農業機械の安全性能アセスメント委託事業

調査報告書

事業実施年度：　令和５年度

事業実施体名：

国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構

農業機械研究部門

目　次

項目	頁
１．評価検討会の設置等	1
１）評価検討会の設置	1
２）評価検討会の開催	3
(1) 第１回評価検討会	3
(2) 第２回評価検討会	7
(3) 第３回評価検討会	13
２．農用運搬車の安全性能に関する試験結果報告書	21
１）３輪運搬車：歩行型３型式	23
２）クローラ運搬車：歩行型５型式	77
３）４輪運搬車：乗用・歩行兼用型２型式、乗車専用型１型式	197
４）クローラ運搬車：乗用・歩行兼用型３型式（サドルタイプ）	251
５）クローラ運搬車：乗用・歩行兼用型４型式（シートタイプ）	307
３．令和６年度以降の製品アセスメント対象機種	385
参考資料	
１．第１回評価検討会資料	387
２．第２回評価検討会資料	443
３．第３回評価検討会資料	505

１．評価委員会の設置等

１）評価委員会の設置

令和４年度に農林水産省「農業機械の安全性能アセスメント委託事業」において、将来的な市販機の安全性能の評価に向け、そのための試験手法の確立と評価基準の策定等の評価手法の確立が図られることとなり、対象として、事故の件数及び傷害の程度がともに高い水準にある農用運搬車が選定された。

農用運搬車の安全性を検討するにあたり、発生している農作業死傷事故に関する統計資料を確認したところ、死亡事故では「機械の転落・転倒」と「挟まれ・ひかれ」がそれぞれ全体の４割～５割程度、負傷事故においてもそれらが重傷度または発生頻度が高い傾向が見られた。そこで、このふたつの事故形態に着目し、①乗用使用時における機械の転落・転倒事故（乗用型及び乗用・歩行兼用型を中心としつつ、歩行型についても構造によっては対象に含める)、②歩行使用時における挟まれ・ひかれ事故（後進時に発生する場合を想定し、歩行型及び乗用・歩行兼用型を中心としつつ、乗用型についても検討の対象に含める）に関する試験項目を検討し評価対象とすることとした。

そして令和５年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業（以下、本事業）では、令和４年度に確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いた市販機の安全性能に関する試験の実施及び試験結果の公表方法、農用運搬車に続く製品アセスメントの対象機種検討等を目的に、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門（以下、農機研）を実施者として、実施された。

本事業の実施においては、農機研が有する農業機械の安全性評価技術に加え、農業者、学術経験者、専門研究機関に所属する研究者、対策において先行する産業安全の専門家及び製造者といった、関連分野の幅広い人材から、助言、指導及び知見の提供を得て進めることが必要であった。

そこで、製品アセスメントの実施方法、評価結果の公表方法、効果的な普及促進方法の検討や新たな機種に関する検討を行う評価検討会を設置した。評価委員会の運営は設置要領に従って行うこととし、農機研が事務局を担当した。委員は学識経験者、農業者代表、業界団体代表、産業安全に関する研究機関の代表、産業安全に関する専門家（２名）の６名とし、次表に委員名簿を示す。

評価検討会委員

分　野	氏　名	所　属
学識経験者 （委員長）	田島　淳	東京農業大学・地域環境科学部・生産環境工学科・機械システム創成分野バイオロボティクス研究室・教授
農業者代表	伊藤　一栄	全国農業機械士協議会・会長
業界団体代表	川口　尚	一般社団法人日本農業機械工業会・常務理事
研究機関	齋藤　剛	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所・新技術安全研究グループ・部長
産業安全に関する専門家	高橋　元	一般社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会・調査役
	藤井　尚則	中央労働災害防止協会技術支援部・専門役

（敬称略。委員長を除き 50 音順）

出席者は委員及び事務局の他、委託元である農林水産省及びオブサーバーとした。オブサーバーとしては業界団体及び農用運搬車メーカーの参加があった。開催方法は東京 23 区内の会場での対面方式とし、オブサーバーについてはオンラインでの傍聴を認めた。

評価検討会は、事業開始時（令和５年 10 月）、中間時期（令和５年 12 月）及び取りまとめ時期（令和６年２月）の３回開催した。次節にその概要を示す。

２）評価検討会の開催

評価検討会を当初計画どおり３回開催した。

(1) 第１回評価検討会

日 時：2023 年 10 月 ４日（水）14:00～16:00

場 所：機械振興会館　６－６５会議室

出席者：評価検討会委員、農林水産省、農機研、その他関係者

（農機研・その他関係者には、WEB 参加者を含む）

議事概要：

１．開会・挨拶

○開会に当たり農林水産省農産局技術普及課土佐室長の挨拶文を山﨑専門官が代読。

○農研機構農機研安全検査部から志藤部長による挨拶。

２．評価検討会委員紹介・委員長選出

○評価検討会設置要領に従い、委員の互選により委員長として事務局から推薦のあった田島委員が選出された。

３．議事

（１）Ｒ５事業の背景について

（２）Ｒ５事業実施内容について

１）Ｒ５事業の実施体制・概要

２）Ｒ５農用運搬車選定（案）

【委員意見】

１）Ｒ５事業の実施体制・概要について

○企画書の書き方だと昨年度、試験方法及び評価手法を確立したところがスタートとなっている。試験方法については本検討会でディスカッションを進めてまとまったが、評価手法に関してはまだ答えが出ていなかった。本年度、運搬車の安全性能アセスメントの結果を公表するとなると、判定の基準まで踏み込むことになる。（齋藤委員）

→評価基準について例えば静的転倒角については空車状態では 30 度以上という基準があるが、積載状態での基準は決まっておらず、本アセスメントを実施しながら市販されている型式の性能を見定めながら決めていきたい。また、我々が実施している安全装備検査を運搬車で受検していただいた場合、可動部の防護など様々な項目で判定することとなり、それにプラスして積載状態の安定角や挟まれ荷重などを含めて総合的に評価することとなる。それをどのようにまとめるか、見せるかというところは昨年度からの積み残した課題でもあるので本検討会でご相談しながら決めていきたい。（手島グループ長）

○静的転倒角や挟まれ時の挟圧力の基準についてこれまでの基準や他業種の基準をそのまま適用することは難しい。最終的な見せ方についても難しい課題である。（齋藤委員）

○資料４―２について、今年度購入予定の⑥、⑰、⑱の型式や⑤の型式は現場ではどのよ

うに使われているのか。（伊藤委員）

→⑤については肥料、たい肥や土の運搬用として販売されている。農用運搬車のラインナップを見て最大積載量などの諸元値も含めてバランス良く選択した。⑥、⑰、⑱の型式はトラックなどの荷台へコンテナ等を載せ換える時のためにリフトする仕様。（手島グループ長）

○今回新たに追加購入するような大型の型式についても実際の事故事例はあるのか。（高橋委員）

→我々が把握しているのは統計ではなく個別の事例であり、その中で型式名まで把握している事故事例はさらに少ない。今回選定した 18 型式の中でどのようなタイプで事故が起こっているのかは把握することは難しい。そういうこともあり、様々なタイプの型式を選定させていただいた。（志藤部長）

○型式によって事故の型も変わってくる。例えば荷台が上昇するタイプだと荷台からの墜落なども考えられる。できれば統計データがあるとより分かりやすい。（高橋委員）

→我々としても統計データはぜひとも欲しいが事故の詳細情報を伴った統計データは現状ない。例えば荷台が上昇するタイプのものは点検中に油圧が抜けてきてその下にいる作業者が挟まれるなどの事故が起こり得る。いろいろな事故を想定した試験方法を用意して確認する必要があると認識している。（志藤部長）

○資料２の仕様書では対象機械の選定について令和４年度に選んだ 12 型式と合わせて市販されているタイプを極力全部揃えてアセスメントを行ってみると読めるが、そういう理解でよろしいか。（川口委員）

→選定の基準としてはその通り。最大積載量や製造メーカーなど偏りがないように選定を行った。（手島グループ長）

○資料２の仕様書、４番の事業内容の試験結果の公表のところで、製品アセスメントの訴求性を高めるものとなるように、事故の再現映像や試験映像を併せて公表と書いてあるが、本事業でそこまで行うのか。（田島委員長）

→農林水産省作成の資料 11 でほかの業界の事例が載せてあるが、事故の再現映像による注意喚起を行っているところがある。令和５年度の仕様書の中でも農林水産省の意向としてそのような映像作成がある。ただし、本事業でどのようにやるかはまだ決まっておらず、この検討会のなかで相談の上進めていきたい。（手島グループ長）

○アセスメント事業の目的としては、仕様書の中にも書かれてあるように、メーカーに対して安全性の高い機械の開発を促すとともに農業者が安全性の高い機械を選択しやすい環境を整備することだとされている。事故の再現映像というのは農作業安全対策という意味では非常に有意義ではあるが、本事業の目的と少しずれるのではないか。（川口委員）

→映像については全型式で行うわけではなく例えば１型式を選定して事故が起こり得るということを見せるのが農水省の意図するところであるため、ダミー人形などを使

ってできる範囲で行いたいと考えている。（手島グループ長）

○特定の型式で事故再現映像を撮った時にその型式が事故を起こしやすいなどの誤解を与えないように十分留意して行っていただきたい。（川口委員）

→この事業の趣旨というのは、メーカーにより安全性の高いものを、商品を開発提供していただきたいというところに結びつくべきであると考えている。そのため、例えば挟圧防止装置がついているものと、ついていないもので、挟圧事故を想定した映像により、その装置の有効性をアピールするような方向性で考えていきたい。（志藤部長）

３）安全性能に関する評価試験等について

①Ｒ４転落・転倒事故に対する安全性に関する試験手法

②Ｒ４挟まれ事故に対する安全性に関する試験手法

③Ｒ５静的転倒角・挟まれ力等測定野帳（案）

④Ｒ５安全装備確認項目（2018 年基準）野帳（案）

⑤Ｒ５各種確認・測定項目野帳（案）

⑥Ｒ５試験実施日及び試験型式数（案）

【委員意見】

○試験スケジュールの中で見学可という日程があるが、今日オブザーバーとして参加しているメーカーも参加可能か。また、それぞれのメーカーが他社のメーカーのものも見学可能か。（川口委員）

→現時点でどのような見学方式とするかは決めておらず、１型式当たり１日程度掛かると考えているため、見学はその機種の製造メーカーのみといったようなことも可能であると考えている。メーカーへの確認は日農工へお願いしたい。（手島グループ長）

○資料７の野帳の静的転倒角について、傾斜台に実際に転倒させる実測前提か。35 度を超える場合は計算式で認められるとなっているが、まずは全部実測を行うのか。（川口委員）

→昨年、12 型式について空車状態での測定を行った際に、計算と実測で異なる挙動を示すことがあったため、今年度の試験でも実際にすべて計測を行って確認したいと考えている。（手島グループ長）

○挟圧防止に関して、自動ドアの基準と同じものは使えないことや、路面条件などによっても大きく変わるため、この試験方法でどこまで安全性を明らかにできるかは検討が必要である。（齋藤委員）

→結果が誤って伝わらないように試験条件の公表については十分に留意したい。（手島グループ長）

○挟圧防止装置がない場合、非常停止ボタンの位置が重要であると考える。押した後の停止までの距離よりも押すまでの時間も重要であるがその点についてはどう考えるか。（田島委員長）

→おっしゃる通り、緊急停止ボタンの配置は重要な点であるが、具体的な基準はないの

が現状である。本事業ではボタン配置の評価までは難しいと考えており、挟まれた瞬間にボタンを押すという前提で進めていき、試験条件を明らかにした上で公表したい。（手島グループ長）

○操作全般のレバーやボタン類の配置について、型式ごとに差が大きい現状がある。本来であれば、どこのメーカーの機械でも同じ位置に同じ機能の操作装置があるのが望ましい。今回の試験を行った型式について操作装置全体の配置について写真でもよいので記録してはどうか。（田島委員長）

→すべての機械に挟圧防止装置が装備できれば望ましいが、段階的に安全レベルを上げていく必要がある。その段階で、緊急停止ボタンはないよりは良いという位置づけで捉えていきたいと考えている。また、農用運搬機で難しいのは後進運転などの使い方があり、作業者の位置を特定することが出来ず、議論に結び付いていかない。緊急停止ボタンの位置づけ自体が最終手段ではないということになると限られた時間の中で優先順位としてあまり高くないと思う。また、操作装置の配置の統一については運搬機以外の農業機械に共通して言えることであり、他の機械では 30 年以上前から話は出ているが難しい問題として残っている。ただし、より良い配置については継続して議論を重ねていく必要があると考えている。今回の試験時には操作装置の配置の写真と担当した人間の感想のようなものを記録したい。（志藤部長）

４）評価試験結果の公表方法について

①Ｒ４農水省資料：他産業における製品安全テストの事例

②Ｒ５入手備品（案）

【委員意見】

○これまで農機研で行われた農業機械の安全性検査において性能評価を五角形で表したり、ランクＡ等とランク付けしたりしたことはあるか。各項目を合わせて評価することにどれだけ効果があるのかは疑問が残る。各項目で重みづけがあったり、優先順位が付いたりするものではなく、各項目すべてある水準以上でクリアすることが望ましいのではないか。（齋藤委員）

→これまで、我々の安全装備検査も☆１つか☆２つといった評価は行ってきたが、五角形やランク付けといったことは行ってこなかった。総合評価で何点とか表すことになると、例えば安定性は低いが、ほかの項目が高いから、結局高得点となり誤解を生む可能性があると考えている。（手島グループ長）

○例えばレーダーチャートにするとしても、そこのレベル１、レベル２といった階級わけも相当難しいのではないか。（川口委員）

→我々も同じように考えており、現在行っている安全装備検査では一定の基準をクリアした後にさらに安全性の高い装備が付いている型式を星１つ、星２つにするといった評価手法を取っている。本アセスメント事業でもどういう見せ方が良いのか、誤解を生まないように公表する方法を検討会でご相談させていただきながら決めていきたい。

（手島グループ長）

４．その他

（１）今後のスケジュール

○事務局から次回開催日について、12 月 25 日の週となる旨を案内。

25 日はすでに予定のある委員がいたため、その他の日で再度予定を調整する。

(2) 第２回評価検討会

日 時：2023 年 12 月 27 日（水）14:00～16:00

場所：機械振興会館　６Ｄ－４会議室

出席者：評価検討会委員、農林水産省、農機研、その他関係者

（農機研・その他関係者には、ＷＥＢ参加者を含む）

議事概要：

１．開会・挨拶

○開会に当たり農林水産省農産局技術普及課金井係員より挨拶。

２．議事

下記の（１）から（４）まで手島グループ長から説明。

（１）農用運搬車等入手状況及び各試験の進捗状況概要［資料１、２－１～２］

（２）転落・転倒事故に対する安全性に関する試験進捗状況［資料３］

（３）挟まれ事故に対する安全性に関する試験進捗状況［資料４］

（４）安全装備確認進捗状況［資料５］

【委員意見】

○資料２について、乗用型の手で引くことができる機種、例えば供試機⑨を手で引いて後退する場合、乗用の時の前進方向へ進むことになるのか。後進速度と記載してあるが、他に良い表現方法はないか。（田島委員長）

→そのとおり、乗用の時の前進方向へ進むことになる。操作者のほうに近づいてくる方向を後進方向の速度として統一して記載した。表現方法について工夫していきたい。（手島グループ長）

○歩行で使用しているときの後進の速度だけをパラメーターとして安全性の対象としているのか。①のようなもともと手で押す三輪車タイプと⑨のようなハンドルを反転させるようなタイプでは人に当たる部分の形状や構造が異なるため、後進して挟まれてしまった時の空間も異なる。定量的な評価や、極論として良い悪いと言うことは難しいが、そういった観点からの評価は入っているか。（齋藤委員）

→後進速度については、資料５の 17.その他の安全装備検査基準にある 1.8、2.5、3.6 km/h を基準として後進時の安全性や走行速度を見ていくことを考えている。挟まれてしまった際の形状についての観点からの評価は入っていない。例えば歩行型の後進時に挟まれてしまった場合はハンドルとの間にスペースがあるが、クローラ型の場合は

運転者にとって挟まれそうなときに空間の余裕がない。おっしゃる通り構造的な安全性もひとつのトピックとして考えられる。（手島グループ長）

○資料２－２について、丸が付いているところは合格という意味ではなく実施済みということでよろしいか。（齋藤委員）

→その通り、実施済みという意味である。（手島グループ長）

○供試機⑫について歩行時の後進はどのような形で行うのか。いわゆるハンドル、手で保持する部分はどこを持って下がることになるのか。（川口委員）

→サドルのステー根元にボルトが付いており軸自体を回転してサドルを収納して歩行運転するようになっている。サイドクラッチを常に握った状態で左右方向を微調整しながら走行する形になる。（手島グループ長）

○制動距離の試験についてはコンクリート路面で行うこととしているが、実際の使用条件と合っているか。様々な路面条件で試験を行うのは現実的に難しいと理解しているが、コンクリ路面と土路面の差や、キャタピラとタイヤの差などもわかると良い。（高橋委員）

→制動距離については、トラクタなどの農業機械の検査においてもコンクリート路面で行っている。それに準じている。土の上だとどれくらい差が出るかなど全てを行うことは難しいがそのような希望があることは承知した。（手島グループ長）

○試験を行った場所は大宮の農機研内にあるテストコースではなく実験棟の中ということか。（川口委員）

→トラクタの場合はテストコースで行っているため条件は異なるが、試験の進行の都合上から実験棟内で行った。（手島グループ長）

○非常停止ボタンを押した場合はエンジンが止まるのか。ギアやクラッチは入ったままか。また、挟圧防止装置はクラッチが切れるのか。この情報は成績表から読み取れるか。（田島委員長）

→非常停止ボタンを押すとエンジンが、挟圧防止装置はクラッチが切れる構造である。実際にボタンを押したらどの動力だけが切れるのか、動力源が切れるのか、など読み取れるように改善したい。例えば、③から⑤は挟圧防止装置が作動した時に走行クラッチだけ中立になる。⑥は挟圧防止装置が作動すると走行クラッチと駐車ブレーキレバー両方が動く構造となっており、制動距離も短くなる特徴がある。こういった点も示していく。（手島グループ長）

○労働安全性関係の指針において非常停止ボタンは埋め込み型にしてはならないというものがあるが、農機の中では埋め込み型のものを採用しているものはあるか？埋め込み型の場合、中々押せないということが起こりえる。（高橋委員）

→農業機械においても非常停止ボタンは飛び出しているタイプを採用している。我々の基準においても ISO や JIS に則っており、要件付けている。（手島グループ長、志藤部長）

（５）試験結果の評価方法及び公表方法［資料６、７］について手島グループ長が説明

【委員意見】

○ダミー人形は事故再現映像用ということで安定角測定などには用いないという理解でよろしいか。また、資料６のＰ１の案２の一番下の項目に最大積載時の駐車ブレーキ性能と記載があるが、次のページにはシートスイッチと記載があり、この二つは異なる性格ではないか。（川口委員）

→ダミー人形は事故の再現映像のみに用いる。また、その他の安全装備の項目については水準以上の安全装備を考えた場合に、まだ詰め切れていないがこのような二つを例として記載した。（手島グループ長）

○挟まれの時の力の大きさの表現について、今回行われた試験は自動ドアの試験方法を参考に作られて、同一の条件で運搬車を測定した。測定した力については路面の条件など考慮する必要があるが、まだそこの検討までは至っていないため、「自動ドアで謳われている基準に比べると・・・」という表現が一番適切であると思う。ただ、この力の大きさをどのように公表するか、使っていくかについては農水省、農研機構、農機業界で決めていくことになる。

今回のアセスメント事業はこれまで基準のなかった運搬車に対して、既に市販されている機械を１つの基準で試験してみて全体的な安全性を調べてみるということは大きな目的であったと考えている。そういう意味では今回の計測結果を最大値、最小値、平均値のように分布を取ればよいのではないか。公表そのものは淡々と羅列すればよいのではないか。ただ、分かりやすさだけで言うと案１で、自動車の安全評価でやっているようなＳやＡで表すほうが絶対に分かりやすい。（齋藤委員）

→調べるだけではなくユーザーの選択の役に立つという側面もあるため、そこの点もご考慮いただけるとありがたい。案２の場合、ユーザーサイドからすると分かりづらいのではないか。（山﨑専門官）

○一般的に災害防止を考える場合、まず挟まれないことが重要。挟まれた時点でそれは災害の一種である。そのため、挟まれ時の負荷よりも制動距離が重要であると感じる。（高橋委員）

○評価するという意向はわかるが、例えばＳ評価の機械があるとすると人は絶対に死なないような印象を受ける。しかし、本当にそうなのか、転倒したらやはり死んでしまうのではないか。そのように考えるとまだ全体を評価するまでには至っていないのではないか。（藤井委員）

○私もまだ全体評価は難しいと考えている。挟圧防止装置の試験方法について挟圧防止装置自体が作用点になった場合の計測値であり、他の点で挟まれる要素がたくさんある。回転ドアや自動ドアの場合、挟まれる部位は決まっており代表値として取れるが運搬車の場合は形状が複雑であり、このニュートン表記で挟圧防止装置が作用点となった場合の値だけで出すのは難しいのではないか。また、車両系で制動距離というと、車

輪に制動をかけて車体が止まるまでの距離を表すため、違和感がある。（田島委員長）
→おっしゃる通りで、制動距離という言葉は変えて別の表現を使うべきであった。（手島グループ長）
→藤井委員のおっしゃる通り、現状では正しい情報発信に向けて、自動車の評価を運搬車に当てはめてみたらこのようになるという検討段階である。今まで安全性能を評価するものがなかった農用運搬車に対して現時点で機械がどのレベルにあるかを把握し、今後より安全性を高めていくためには、齋藤委員のおっしゃったように、今回の供試機の中で最大・最小・平均値のような形で評価していくのが望ましいように思う。（志藤部長）

○事故の発生原因について、やはり使い手側である農家の方や環境にも比重が高いのでは。私の地域のほ場では農道と田んぼの高低差が結構あり、機械の出入り口の勾配が急だったり、狭かったりする。地域で改善できるように促しているが、補助がなかったり、時間がなかったりで中々手が回らない状況がある。（伊藤委員）
→確かに機械・環境・使う人の三拍子が揃わないと事故は減っていかないとよく言われている。私も事故に遭われた方とお話をさせていただくと、自分の使い方が悪かったなど自分のせいにされてしまう。しかし、なぜそれが危険なのかということを誰からも教わっていないような現状があり、それを使い方が悪い、使った人が悪いというように切り捨ててしまうのは被災者の方にとっても非常に辛いことであると思う。メーカーも使用条件や重要な点は取説の最初のところにまとめて書いてくれているが、そのこと自体もご存じなかったり、販売店の説明を聞き流してしまい重要性を理解いただけていなかったりなどするところに問題がある。事故を防止するために、この重要なことを理解していただくための啓蒙活動を含めて取り組むべきであり、メーカーだけでなく、農業に関わる仕事をしている方たち全員で進めていければと考えている。

今回のこの事業を通して現時点で各社の製品がどのレベルにあるか、事故を減らすために何が必要なのかが明らかになった段階で、まずハード面の改善が図られていくことになると思う。ただし、商品として適正な価格帯に抑える必要ももちろんあり、ユーザーへの安全啓発といったところを一部販売店を通して担っていただければ。ISOの規格では、もともと危険がないように設計しましょう、ただどうしても危険が残る、それをいろいろな手法でリスクを下げていく、１番最後に残ったリスクはユーザーの受け入れられるレベルにしましょうという筋道が示されている。あとは使ってみてユーザー側からメーカーへの危険が発生した場合の情報提供も規定されている。しかし、このリスクコミュニケーションが日本においては不全であり、事故があった場合に自分が悪いと黙ってしまってメーカーへフィードバックされていかない状況がある。価格や性能だけでなく、安全面についても物申すユーザーを増やしていただけたらと思う。伊藤委員を代表として農業機械士の皆様は機械に精通されている方がたくさんいますので、今後も引き続き積極的に安全面についても発言していただければありがたいな

と思う。（志藤部長）

○今回、この事業の目的は仕様書にも書かれているように、市販機種の安全水準を明らかにした上で、メーカーに対して安全性の高い農業機械の開発を促すということ、農業者が安全性の高い農業機械を選択しやすい環境を整備することの二つである。それを考慮すると、Ｓ～Ｄのようにランク付けする評価が確かにわかりやすいが、しきい値の妥当性をどう判断するかが非常に難しいのではないか。ユーザーへ誤解を与えてしまう可能性も否定できない。メーカーの立場からのより安全性の高い機械の開発ということで言えば、今回供試した 18 機種のそれぞれの項目について、結果がどういう分布になっていて、当該機種がその中でどういう位置づけなのかというようなことをお示しいただくのが妥当であると感じる。（川口委員）

○事業の目的の一つは、現時点で危険な運搬機があったら、これを農家さんに分かりやすく伝えることでもある。そういう意味でも供試機の試験結果の分布を公表するにしても、ここはこう読むというような解説をつけることが誤解を避ける意味でも重要である。例えば、力の大きさだけをポンと出すようなことをするとデータが独り歩きするので説明が重要になってくるのかなと思う。（齋藤委員）

○安全の評価をここに挙げたものだけで全部できるように見える表現が引っかかっている。特に資料６の試験結果の記載方法案にある「ひかれ・挟まれ安全」と書いてあるが、ひかれの部分はどこになるのかの記載もなく、これだけで評価はできないのではないか。バック移動中につまずいてしまったときに非常停止ボタンを押せるのか、やはりこれは難しいのではないかと思う。やはり、もう少しリスクアセスメントをして何が危険性として残っているのかをきちんと評価してからの議論になるのではないか。農業機械のあるべき姿を考えて、評価方法を作っていくことが重要なのではないか。（藤井委員）

→ひかれという分類に対する評価項目ではないという指摘はおっしゃる通りかなと思う。ひかれに関連するとすると、最大積載時の駐車ブレーキ性能も関わってくると感じるし、安全装備検査基準の中で時速が 3.6 キロ出るものは、転倒した時も緊急停止ボタンとかを容易に押せる位置にあるかどうかという確認項目が入っていて、そちらで評価することになるのかなと思う。ただ、この資料６では読みづらいし、このひかれ挟まれ安全って書いてあるのに、制動距離とか挟まれ時の負荷しか評価項目がないので改善したいと思う。（手島グループ長）

○これまで安全性能を調べる試験方法がなかった中で、静的ひかれ・挟まれ・安全装備ということに絞り込んできた。今後はこれを表現・記載する方法について、自動車の安全性能評価と同じように、より安全な機械の開発と、それからユーザーがより安全な機械が選択できるように、またそれを公表することによって、努力しているメーカーが報われていくような方向性にしたいということだと思う。大きな一歩を踏み出した点を私は評価している。（田島委員長）

○安全の本質を考えると、使い方、使ってる人への教育も含めて非常に大きな分野がある。安衛法にもある通り、建設機械の場合は作業計画を立てるところから、免許、教育もあり全体で安全を保っている。この事業の中でできることを考えると、ある意味で限界があるので、これだけで安全を保てるというわけではないことをどこかに記しておくしかないのではないか。（高橋委員）

（６）令和６年度以降の製品アセスメント対象機種［資料８］について手島グループ長が説明

→このアセスメントの対象となるのが、基本的には安全装備検査の受検の実績がなかなか増えていかない機種や試験方法の確立が難しい、されていないような機種となる。次の対象について委員の皆様からご意見をいただければと思う。（手島グループ長）

【委員意見】

○農作業事故情報についてのしっかりしたデータに基づいて次の対象を決めていくべきである。正確なデータが集められるような雰囲気や体制が整えばより安全が進むのではないか。（高橋委員）

→おっしゃる通り。本来はそうあるべきだが、農作業事故のデータを集める術が非常に限られている。そのような中でＪＡ共済連からご協力いただいて今回の資料８にあるようなデータが揃った。死亡事故については国の調査だけでなく、国とは別の調査をやっている道県と私ども農研機構は協力関係を結ばせていただき、データをいただいて分析・対策案をお返しするという取り組みを 10 年ほどやっている。そういう形で少しずつ事故のありようが見えてきたという段階で、まだまだ、その途中の段階ではある。（志藤部長）

○令和６年度以降の対象機種を今回この場で決定するということか（田島委員長）

→今回の第２回評価検討会でということではなく、次回も含めて対象機種を選定していただきたい。この第２回を経て今後書類等でやり取りをさせていただきつつ、第３回評価検討会で決定していただければと思う。（金井係員）

→農研機構から候補を出していただき、その妥当性を委員から意見をいただく形が良いのではないか。（山﨑専門官）

○農研機構からいくつか対象機種の候補を示していただきたい。（川口委員）

→委託元である農林水産省の意向も踏まえて進めていきたい。（志藤部長）

○この運搬車のアセスメント事業は今年度で終了となるが来年度以降はどのような形となるのか。（田島委員長）

→事業の対象として運搬機は今年度で終了となるが、それで終了ではこの事業そのものの趣旨が生きない。ここからは農研機構とメーカーとコミュニケーションを図りながら、より安全性の高い商品開発にどのように結び付けていくかになる。メーカーとしてもどこをどう改善すればいいかわからなかったという状況だったかと思う。これが今回の事業で、具体的にどこをどう改善すればいいかっていうのはかなり明確になっ

てくるかと思う。近い将来的には、今回開発したこの試験方法を安全性検査の中に取り入れて、オフィシャルな安全性の認証の制度として走らせていくというところを、我々の方も目指していく。さらにメーカーとしてもそれに適合する商品開発を進めていただくというような方向で考えている。（志藤部長）

○ぜひ専門家の目から統一的に各メーカーの機械を判断して、より良い製品と安全性の確保に結び付けてっていただきたい。我々もそれを、微力ですけども、サポートできればと思って参加している。

最後、公表の方法のところで、意見がまとまり切れなかったというところはあるが、３回目に期待している。（田島委員長）

４．その他

（１）今後のスケジュール

○事務局から次回開催日について、２月下旬となる旨を案内。

⑶ 第３回評価検討会

日 時：2024 年２月 14 日（水）13:30～15:30

場所：機械振興会館　６Ｄ－１会議室

出席者：評価検討会委員、農林水産省、農機研、その他関係者

議事概要：

１．開会・挨拶

○開会に当たり農林水産省農産局技術普及課生産資材対策室土佐室長より挨拶。

２．議事

（１）農用運搬車等入手状況及び各試験の進捗状況概要［資料１］及び（２）安全性能アセスメント試験結果報告書（案）［資料２］について手島グループ長から説明。

【委員意見】

○停止距離をまとめたグラフについて、同じ機種で１速と２速で車速を変えたときに直線で補間するのはあっているのか？ある一定の同じ速度で仮に揃えた時に比較できるようにということで補間をかけているのか？（齋藤委員）

→そこまでの検討は出来ておらず、意図はない。それぞれの機種が見分けやすいように直線で結んだグラフとしたが修正したい。各グラフが何を意味しているかという情報を追記し、見やすく改善していきたい。（手島グループ長）

○得られたデータについてぱっと見せられてどのように比べるかはかなり難しいと考えられるが、各型式の安定角をまとめたグラフについて、データとして適切にまとめられている。30°を基準として空車の状態では全型式クリアしているが、荷物の積み方を間違えるとこんなに転倒しやすくなるなどの説明にも使える。一方で、停止距離については、人の操作の遅れなどの要因もあり難しいのではないか。また、挟まれ防止装置について、ハンドル部分が壁に当たる型式があったが、これをどう捉えるか。また、壁から

センサー（六分力計）先端までの距離は 200mm とのことだが、人体計測の資料において肘から手首までは 250mm というものがあるため、200mm では厳しすぎるという見方もできる。例えば、測り方として引っ張られる側の力を計測してみるのも一つの手ではないか。（齋藤委員）

→まずセンサーと壁の距離については結果的に 200mm となったということであって、ここを何 mm にするのが妥当かというところまで配慮すべきであったと思っている。クラッチが切れるときにどれくらいの力が発生しているかを適切に測定する方法について、ご提案いただいた方法なども含めて検討していきたい。

○挟圧の測定について、目的を改めて伺いたい。（藤井委員）

→挟圧防止装置が運転者の体に当たった時にクラッチが切れるための力の大きさと方向がどのように働くかを調べる目的であったが、クラッチが切れた後に惰性で走り続けてもう一度運転者にぶつかる場合もあり、そこも把握したいという意図がある。報告書には試験が想定する状況や結果の意味するところを明記したい。（手島グループ長）

→実際に事故が発生する場面を考えるとクラッチレバーの操作力プラス、挟圧防止装置に挟まれた時に人体に掛かる力を評価したい。（志藤部長）

○挟圧防止装置が作用する時を考えると、センサーを壁に固定しての計測は違和感がある。最初に当たるときはフリーな状態で、それから後ろに移動して挟まれるのではないか。（藤井委員）

→人間の背後に障害物がなくて体に当たった後、障害物に挟まれたという設定の場合、間隔の距離をどれくらいにするか等、根拠を出すのがなかなか難しい。そのため、一番シンプルなやり方で行った。ただ、一番厳しい条件であろうという設定になる。挟圧防止装置のレバーの操作力は低い方が良く、クラッチが切れてすぐに止まればセンサーに働く荷重も少なくなることになるため、実際にそこで人が挟まれた場合でも低い荷重で難を逃れることが出来るであろうという考えに基づいて行った。今後、もう少し突っ込んで、他の切り口や別の条件で評価すべきというご意見があれば、本事業とは別に研究を展開していきたいとも考えているため、ご提案・ご助言をたくさんいただけるとありがたい。（志藤部長）

○今回の挟圧防止装置の計測で得られた、挟まれ時に掛かる力の絶対数値をどのように評価するか、何か根拠になるようなものはあるか。（川口委員）

→挟圧防止装置が付いている型式は、付いていない型式に比べて安全に配慮されたものといえるため、この計測値が独り歩きして、マイナスのイメージが付いてしまうことはあってはならないので非常に取り扱いに注意しなければならないと思っている。そのため、挟圧防止装置を装備していることが不利にならないように、かつ有用なデータとなるような出し方を検討していきたい。（手島グループ長）

→補足させていただくと、まず挟圧防止装置はないよりもあった方が良い、次の段階としてできるだけ挟まれた人へのダメージが少ない方が良い、というように進むもので

ある。令和７年度からの新しい検査制度の中では一旦、この農用運搬車は対象外の機種となり、近い将来に再び対象機とする方向で検討していくこととなる。その段階で検査基準も定める必要があり、その中で検討していくべき項目の一つであると認識している。川口委員のおっしゃる通り評価基準をどうするか、現時点では断じることが出来ないというのが正直なところである。医学関連のデータも参考にしつつ慎重に定めていきたい。（志藤部長）

○挟圧防止装置に直に人が挟まれる場合、バーハンドルに挟まれる場合など、条件の整理が必要。自動車の場合、頭部、胸、膝に実際にどれだけダメージが来たか、要するに人間がケガするかということを評価している。（田島委員長）

→田島委員長のおっしゃられたとおり、条件を整理、限定した上でどういう状況を想定しているかを明らかにした上でデータを提示することとしたい。今回の対象機においては挟まれる場所によっては挟圧防止装置が作動しない場合もあり、挟まれる場所の想定を明記して、データの出し方を考えていきたい。（手島グループ長）

○これだけいろいろなタイプ、いろいろなパターンがあるので、統一的なデータの出し方まで結びつけるにはまだ時間が掛かる印象を受けた。もちろん、このようにデータを蓄積していく以外に方法はないと思うので、ぜひ良い試験方法を今後考えて進んでいただければと思う。（田島委員長）

（３）試験結果の評価方法及び公表方法［資料３］について手島グループ長が説明

【委員意見】

○実際の災害事例がもしあるならば、それに似たような形で再現実験を行うことでリアルな映像が出来るのではないか。事故そのものを再現するのではなく、事故の起こり方のパターンをうまく捉えてやれると良い。（高橋委員）

→農機研では農用運搬車を含めていろいろな機種の事故事例のデータベースがある。おっしゃる通りに進めていきたい。（志藤部長）

○昨年、日農工でスピードスプレヤーの安全啓発のビデオを作成した際は、やはり事故のパターンを再現した。この時は映像制作のプロダクションに依頼して撮影を行った。日農工の HP（http://www.jfmma.or.jp/data/ss_anzen.mp4）にも出ているので参考にしていただければ。（川口委員）

→再現映像を撮影する際に実際の農用運搬車を使うことになるが、メーカーが特定できないように機体の色に配慮していただきたいと前回の評価検討会でご意見をいただいた。例えば、他の農機の場合は各社均等に、特定のメーカーに偏らないようにするような配慮はさせていただいているが、いかがだろうか。（志藤部長）

○メーカーにとって事故の再現映像として自社の製品が使われるのはセンシティブなところであると想像するため、この場で私の方から即答はできない。農業機械化協会の場合、イラストにしたり、実際にないようなトラクターの色にしたり苦労されているところではある。（川口委員）

→説得力のある映像という要望もあるため、場合によっては農機研から各メーカーへお伺いを立てさせていただくこともあると思う。その節はよろしくお願いする。（志藤部長）

○議事（３）では試験結果の評価方法及び公表方法となっているが、今回の資料は事故再現映像、試験映像の公表方法となっている。農水省から委託している事業の中では試験結果の公表に当たって農業者等が安全な農業機械を選定する際に活用できるように分かりやすい表現方法を用いることをお願いしているがこれについて今の状況をお伺いしたい。（農水省土佐室長）

→当初はＡクラス、Ｂクラスなどのような形で公表するのが分かりやすいと考えていたが、第２回評価検討会でもその方法よりも、今回のアセスメント対象機全体の中でどこら辺にその農用運搬車が位置しているかの方が重要ではないかというアドバイスもいただき、今回の資料２の試験結果報告書のような形でご提案させていただいた。（手島グループ長）

○安全装備検査の基準をクリアできるかどうかが一つのラインだと思うが、これをクリアしている農用運搬車はあったか？（農水省土佐室長）

→今回の対象 18 型式について、それぞれ基準と解説を満たしていないものを整理してある。回転する部分、プーリーなどの防護がほかの農業機械に比べて不適合となる型式が多い印象である。合格機があるかについてはもう少し検査を進めてからの判断となる。（手島グループ長）

○検査項目が多くある中で詳細に分析していただいていることが分かった。例えば 10 項目中何項目が適合しているなどの出し方が出来れば型式ごとに濃淡がつくのかなと思う。（農水省土佐室長）

（４）令和６年度以降の製品アセスメント対象機種［資料４］について手島グループ長が説明

●対象機種として農用高所作業機を提案

【委員意見】

○農用高所作業機の方を候補として挙げたいとのことだが、いただいた資料のデータでは令和３年の死亡事故件数が１件、ひかれで発生している。事故が多いものを対象機種とするというこれまでの流れと異なるのではないか。どこまでの展開を考えているのかお聞かせいただきたい。（齋藤委員）

→農水省のデータでは死亡事故１件となっている。一方で昨日２月 13 日に開催された農業機械の安全対策に関する検討会において、厚労省がまとめている法人経営の労災事故件数のデータが公表された。その中では農用高所作業機は普及台数に比べて事故発生件数の割合が非常に高いというデータが出ている。厚労省としても構造要件なども書かれる方向性で今後議論されるようである。農業側において、現在農用高所作業機に対する安全基準がない状態である。これをこのままの状態で放っておくわけにはい

かず、近い将来的にも検査の対象とする方向に向けて、まずは基礎の部分から検討を始めておく必要があるという問題意識である。（志藤部長）

○農水省との相談となるが、農機研の事故事例のデータベースの中でも農用高所作業機のものは限られている。そのため、農用運搬車のように事故を想定した試験を組むことが難しくなることが予想される。また、厚労省の管轄となる高所作業車とのすみ分けをどうするかなどについて相談させていただく場を設けていただきたい。（志藤部長）

→了解した。（農水省土佐室長）

○農用高所作業機で最も事故発生件数が多いものは転倒転落というイメージを持っていたが、２年間の資料４－１を見るとひかれと挟まれとなっている。数としては少ないため、本当に危険なのかという疑問も湧いてくる。資料４－２として共済連のグラフがあるが、農水省で共済連の方から深刻な事故の実態などの情報を入手されているようならば私たちにも開示していただきたい。（川口委員）

→農機研とも連携して事故事例の把握に努めていく。共済連のデータにリスクマップがあるが、こちらを見ると発生頻度こそ低いが事故が発生した時の重症度が高いという傾向が分かる。このことからもアセスメント事業の対象としてふさわしいのではないかと思う。（農水省土佐室長）

○今回農用運搬車を対象機種としてアセスメント事業を行っているが、次に農用高所作業機を対象とした場合、果たしてその次もあるのか。安全というものを考えた時にいろいろな機種を対象としてアセスメントを行うに越したことはないが、農水省としての考えを聞きたい。（川口委員）

→令和６年度についてはアセスメント事業を行いたいと考えているが、今後については事故の発生状況なども踏まえながら検討していきたい。アセスメントという方法が良いのかということも含めてしっかり考えていきたい。（農水省土佐室長）

○資料４―２に出てくる草刈機の項目について不明となっているものがあるが、刈払機とは異なるということか？（伊藤委員）

→本データは共済金の申請書をもとに作られたグラフである。申請書を作成する際に被災者への聞き取りを行い、「草刈機」という回答を得た場合、そのままの形でデータとしては登録される。もともと、事故の分析をするためのデータではなく、乗用草刈機、歩行用草刈機、刈払機の分類が出来ていないため、データとしては草刈機（不明）となってしまっている経緯がある。（志藤部長）

●田島委員長から、令和６年度以降の製品アセスメント対象機種を農用高所作業機とすることについての採決が行われ、反対意見はなく了承された。

（５）調査報告書構成（案）［資料５］について手島グループ長が説明

【委員意見】

○令和６年度以降の製品アセスメント対象機種について第３章で記載するとのことだが、同じように今回の事業で農用運搬車が選ばれた経緯についても第１章に記載したほう

が良いのではないか。（齋藤委員）

→農用運搬車が選ばれた経緯については、昨年度の報告書の中で事故件数や事故発生時のシナリオなども含めて載せてある。ただし、その報告書を見ていない方もいらっしゃると思われるので少しボリュームを落とした形で追加したい。（手島グループ長）

●今後の流れとして、調査報告書を修正、追記の上、メールにて委員の皆様に確認いただき、取りまとめて農水省へ提出することとした。

４．その他

○オブザーバー三社から本事業に関して意見を賜った。

→今回の事業でもずっと議題にあったように農用運搬車の事故の現状が分かっていないという状況がある。当社としては安全性能アセスメントの中で意見をいただきながら取り組んでいきたい。まずはどのような事故が多いのかというところを知りたいのが本音である。（株式会社アテックス）

→安全に関する取り組み、運搬車の構造に関することも含めて、本事業で検討いただいた内容を前向きに取り組んでいきたい。販売台数はずっと減少傾向にある中で、当社では少量多品種で製造販売を行ってきた。今後の事業としては安全ではないと判断された型式など、淘汰していくことも考えられる。当社に入ってくる死亡事故の情報も１年に１件あるかないか、またあっても 30 年前の機械であったりする状況である。今後、安全に対する取り組みとして、農水省とも協力していきながら進めていきたい。（株式会社筑水キャニコム）

→他メーカーと同意見でユーザーが事故に遭うのはメーカーとして好ましくなく、運搬車の安全性をさらに高めるのは今後の農業分野において非常に大切なことだと感じている。検討会では農研機構が考案した試験方法・評価に厳しく異議を唱える意見もあり、一定の評価基準を見出すのがどれほど困難か検討会を通じて痛感した。特に狭圧防止の評価方法においてツノハンドル（グリップが突出）とループハンドルとで評価方法が同じであることに対して否定的な意見があったが、作業者の背面が樹木のような細長い障害物に挟まれれば両者とも同条件になることもあるため、評価方法は同じでも良いと感じた。不明瞭な点があればメーカー等に意見を聞くのが良い。農作業事故の共済金の支払いデータにおいては以前に弊社も意見を述べたように、もう少し踏み込んだ情報（安全装備の具備、年代、修復歴等）で分析するのが大事だと思う。もし、実際に事故が多いのは安全装備を外していた機体、10 年以上前の中古機、修理せずに放置された機体であれば、各メーカーの現行機はいくらか安全性が保たれていると解釈して、今回の事業の試験評価の基準として参考にできたかもしれないと思う。（河島農具製作所、後日メールにてご意見を賜った）

○メーカーの皆様、委員の皆様に熱心に議論いただき大変感謝している。本日の会議でも何度か話が出たが、厚生労働省で農業機械の安全対策に関する検討会が昨日２月 13 日に開催された。ここでは農業機械について労働安全衛生法の観点から検討がなされていくこ

とになっている。農用運搬車も対象として、車両系農業用機械は事故の発生頻度が高いということで、今後は特別教育の実施や機械の安全基準の設定など、新たな規制の対象とするか等が議論される。厚生労働省は農作業中の死傷事故が他産業に比べて高い水準となっていることを指摘している。今後も事故が減少しなければ社会的にも危険な機械として認識されてしまい、規制はますます強化されていく可能性がある。労働の現場では、いろいろな産業で労働者の取り合いが起こっている状況の中で、安全な職場でなければ新しい人も入らず、農業の持続性にも関わる問題であると認識している。本委託事業で農用運搬車のアセスメントは一つの区切りとなるが、農作業安全検討会における新たな農業機械の安全性検査制度の検討では、農研機構が農用運搬車の安全性能を評価、公表するアセスメントを行って、市販型式の安全水準を広く明らかにした上で、安全性検査の対象機種への移行を進めることとして取りまとめられている。農研機構が実施する安全性検査はメーカーにとっても農業機械の安全性を対外的に示していくのに有効な第三者認証制度であると考えている。今回のアセスメントの結果を踏まえて、引き続き、農研機構が実施する安全性検査において農用運搬車をどのように取り扱っていくかを意見交換させていただければと思っている。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。（農水省土佐室長）

○本アセスメント事業における農用運搬車の取り組みは今年度で一旦一区切りとなるが新たな安全性検査の対象機種として取り上げるところに向けてこれからが新たな段階のスタートとなる。農家の方の中には安全よりも効率や価格を重視してしまう方、農作業事故を自分のミスのせいとしてしまい口を閉ざしてしまう方もまだまだいる。そうするとメーカーまで情報が上がらず、製品への対策も反映できないという構造となっている。農家の皆さん、農業に関わる関係者全体、メーカー、我々も含めて安全への認識について全体的にレベルアップを図っていく、共に成長していく必要があろうかと思う。このアセスメント事業では結果を公表する形になるが、この機械はこんなに危ないんだということを晒すような意図は全くなく、土佐室長もおっしゃられたように、共に一緒になってより安全な機械作りをしていきましょう、それを農家の方々に安心して使っていただきましょう、そういう世の中を作っていきましょうという意図である。また、改めて農研機構から各メーカーに対して今後の検査の対象とする方向へ向けてどういった要件が必要なのかを相談させていただければと思っている。開発費や掛けられるコストが限られている中で、販売価格も考慮しなければならない、開発には非常に困難が伴うかもしれないが、私もメーカーと一緒に機械開発してきた経験の中でそのような状況をよく理解しているつもりである。その中でやれること、やるべきことは何なのかといったところをメーカーの皆さんと一緒に考えて作り上げていきたいと思っている。今後ともひとつよろしくお願いいたします。（志藤部長）

２．農用運搬車の安全性能に関する試験結果報告書

１）３輪運搬車（歩行型）

①ＥＫ４０４

②ＹＭ－２５－１Ｓ

③ＴＧ１４５Ｂ－Ｘ

２）クローラ運搬車（歩行型）

④ＰＸ２５

⑤ＮＫＣＧ９６Ｄ-ＳＴ－ＬＢＸ／Ａ

⑥ＭＣ１５０ＬＤ－ＸＳ

⑦ＸＧＲ３００ＡＢ（立乗可）

⑧ＸＧ６５５ＬＤＥＢ（立乗可）

３）４輪運搬車

⑨ＳＬ５２Ｅ（乗用・歩行兼用型）

⑩ＹＫ６５（乗用型）

⑪Ｊ７０（乗用・歩行兼用型）

４）クローラ運搬車（乗用・歩行兼用型、サドルタイプ）

⑫ＢＫ６６

⑬ＡＸ８２ＤＥＸ－１

⑭ＭＥＣ１６３ＤＳＥＶ２２

５）クローラ運搬車（乗用・歩行兼用型、シートタイプ）

⑮ＸＧ８５０ＬＡＤＥＢ

⑯ＣＤ１９４ＳＬＤ

⑰ＢＦＥ１００４

⑱ＸＧ１２００ＬＤＥＢ

注）評価検討会で示してきた資料においては、型式名の表記がメーカーによって区分等の詳細まで含んでいるものとそうでないものとが混在していた。そこで本成績書においては、本機に貼付されている製品銘板に記載されている型式名に統一することとした。

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＥＫ４０４

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：①

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＥＫ４０４の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＥＫ４０４

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＥＫ４０４
全　長		mm	1825
全　幅		mm	675
全　高		mm	990
軸　距		mm	1020
輪　距		mm	425
質　量		kg	115
最大積載量		kg	250
機関 型式名			GB131
排気量		mL	126
最大出力		kW(PS)	3.0(4.2)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1255～1595（サイズ可変）
	幅	mm	580～960（サイズ可変）
	高さ	mm	160

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	[３輪]　４輪　クローラ
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　[特になし]
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び尾輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の収穫物を想定した場合最大積載量を超えてしまうためここでは収穫物を 17kg に設定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

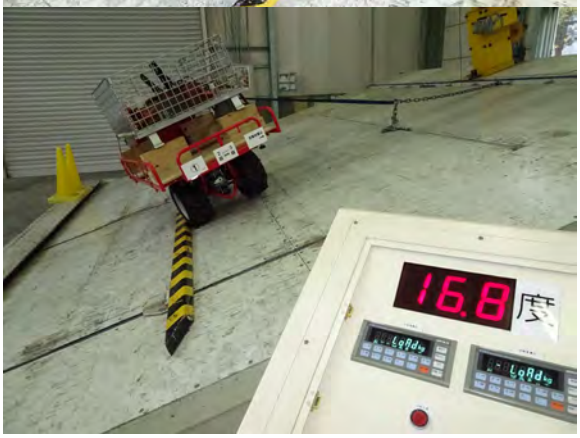
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

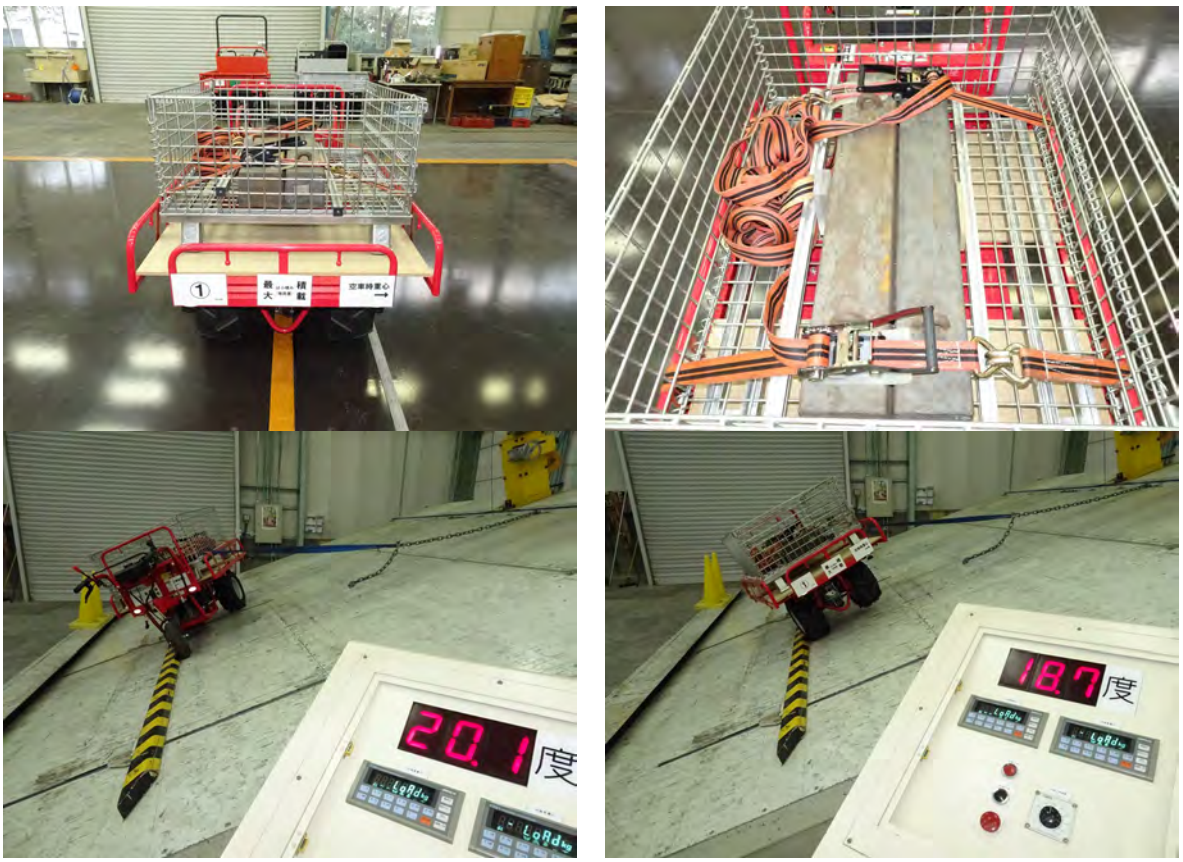
1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)					静的転倒角(°)	
		左側	右側	尾輪	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	―	42	36	36	114	―	32.2	31.5
②コンテナ等荷重	270	126	116	90	332	(218)	18.9	19.4
③コンテナ偏荷重	374	144	120	98	362	(248)	16.7	16.8
④ばら積み等荷重	209	134	128	102	364	(250)	20.1	18.7

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向である。後進速度は 3.0km/h 出るが、後進速度けん制装置やその他の安全装置を有していない。

歩行運転時後進方向→

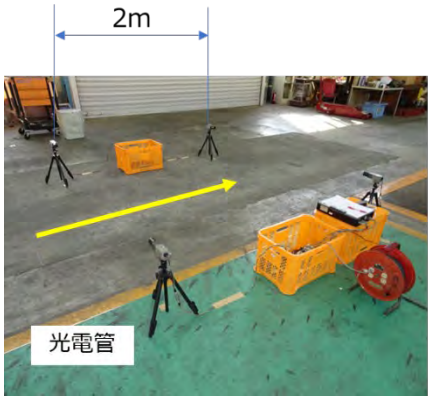
主クラッチレバー（黒色のループ）は水平方向ではなく真下に押し下げることで切れる

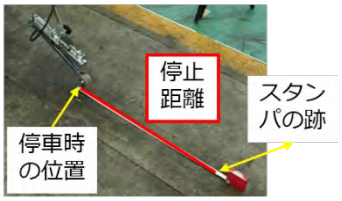
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	3.0	-	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

特別な安全装置を有していないため、走行クラッチを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

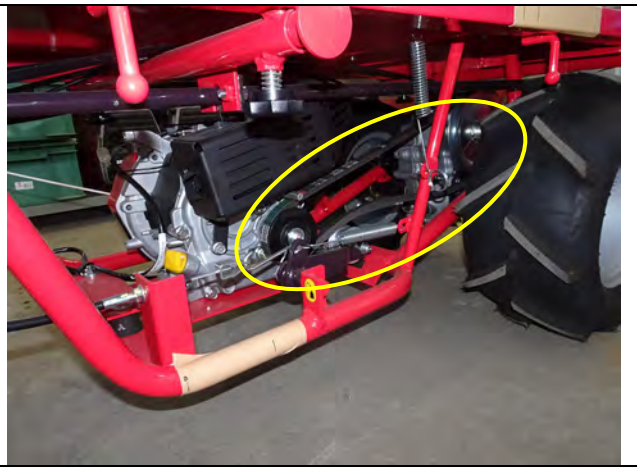
供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	停止距離(mm)
約 365kg	走行クラッチ	１速	1	2.77	610
			2	2.80	610

注）走行クラッチを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

運転者と機体との間にある走行クラッチは２）①で記載したとおり水平方向ではなく真下に押し下げることで切れることから、後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能は果たさないため、本試験は実施していない。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	機体右側に防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動する	

遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	ため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
解説 17.3)②イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｲ) 作業上 2.5km/h を超える後進走行速度が必要であって、3.6km/h を超えない機械 確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。	後進走行速度が 2.5km/h を超える（3.0km/h）が、確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置（緊急停止装置、デッドマンクラッチ、挟圧防止装置）がない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・主変速レバーを２速に入れる際に上方のフレームとの間に手を挟まれるおそれ

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

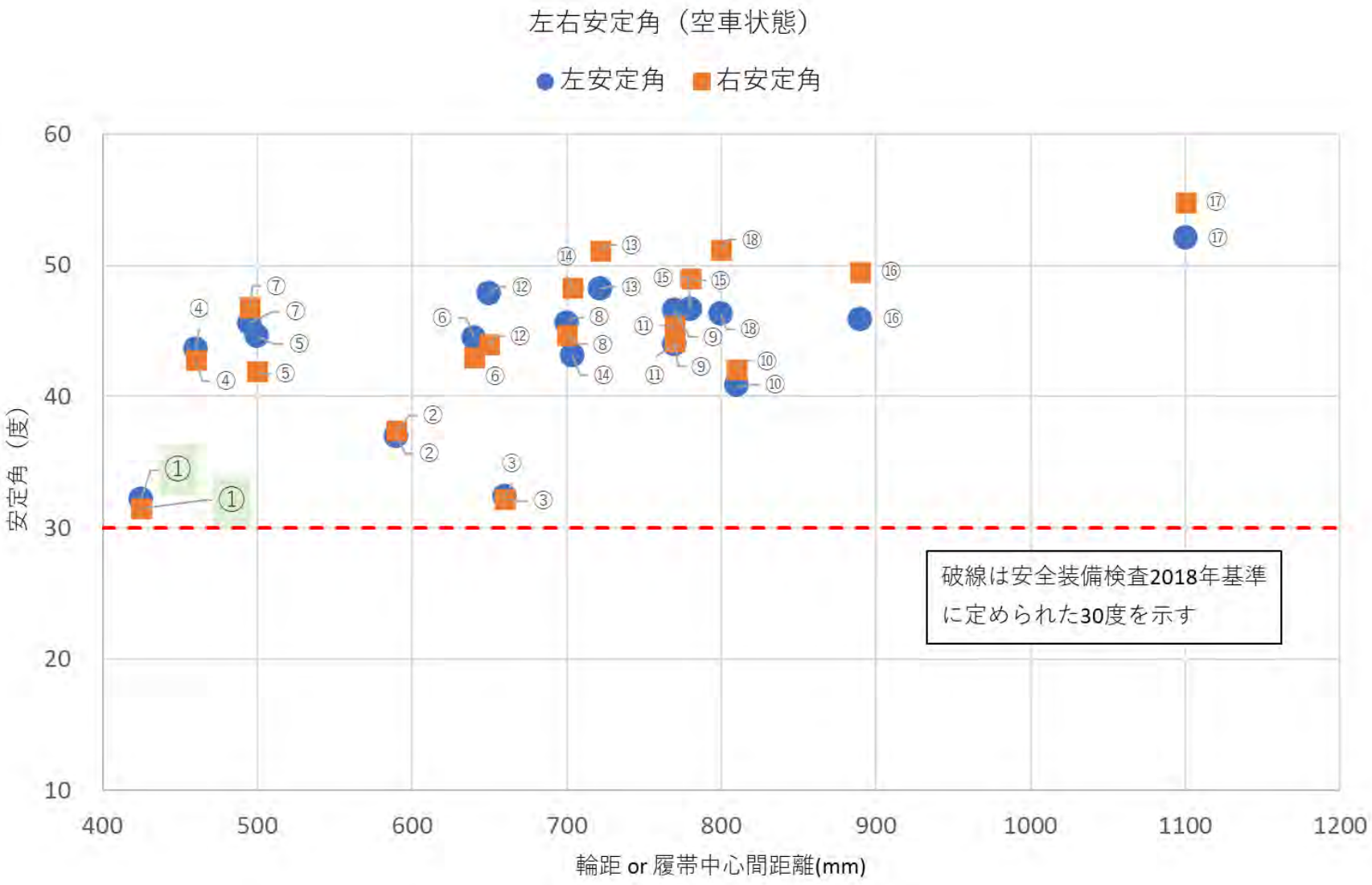


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

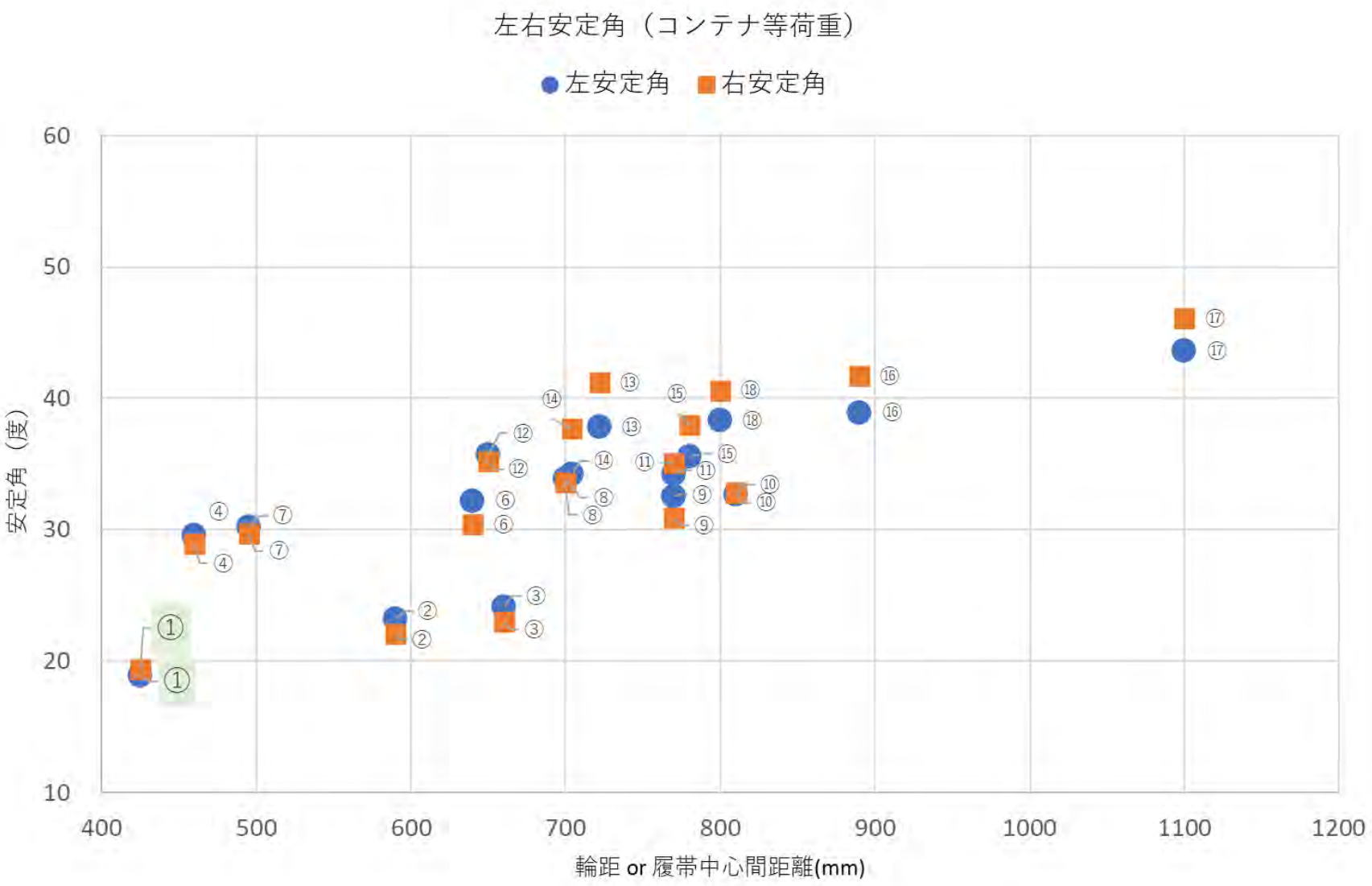


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

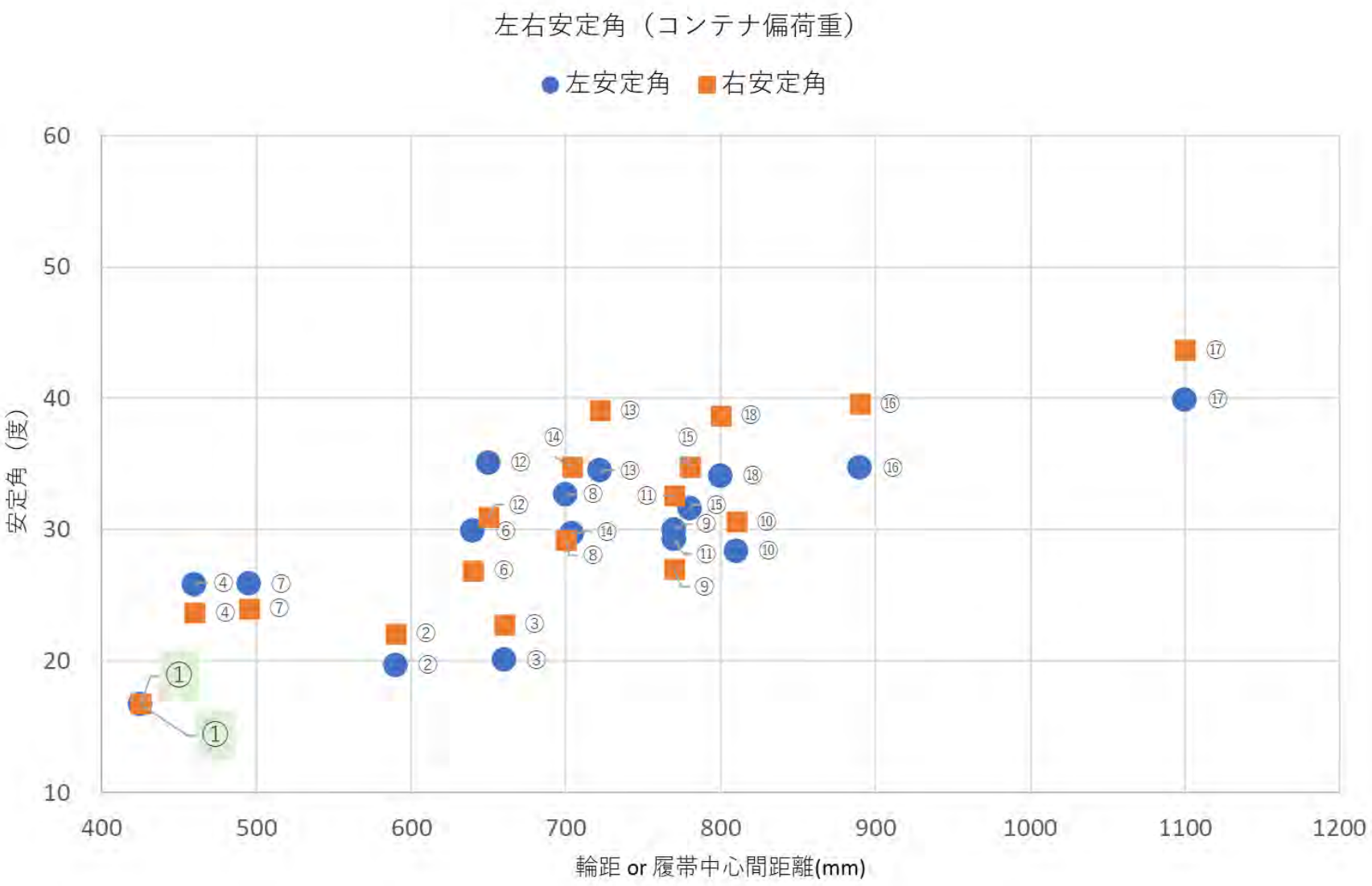


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

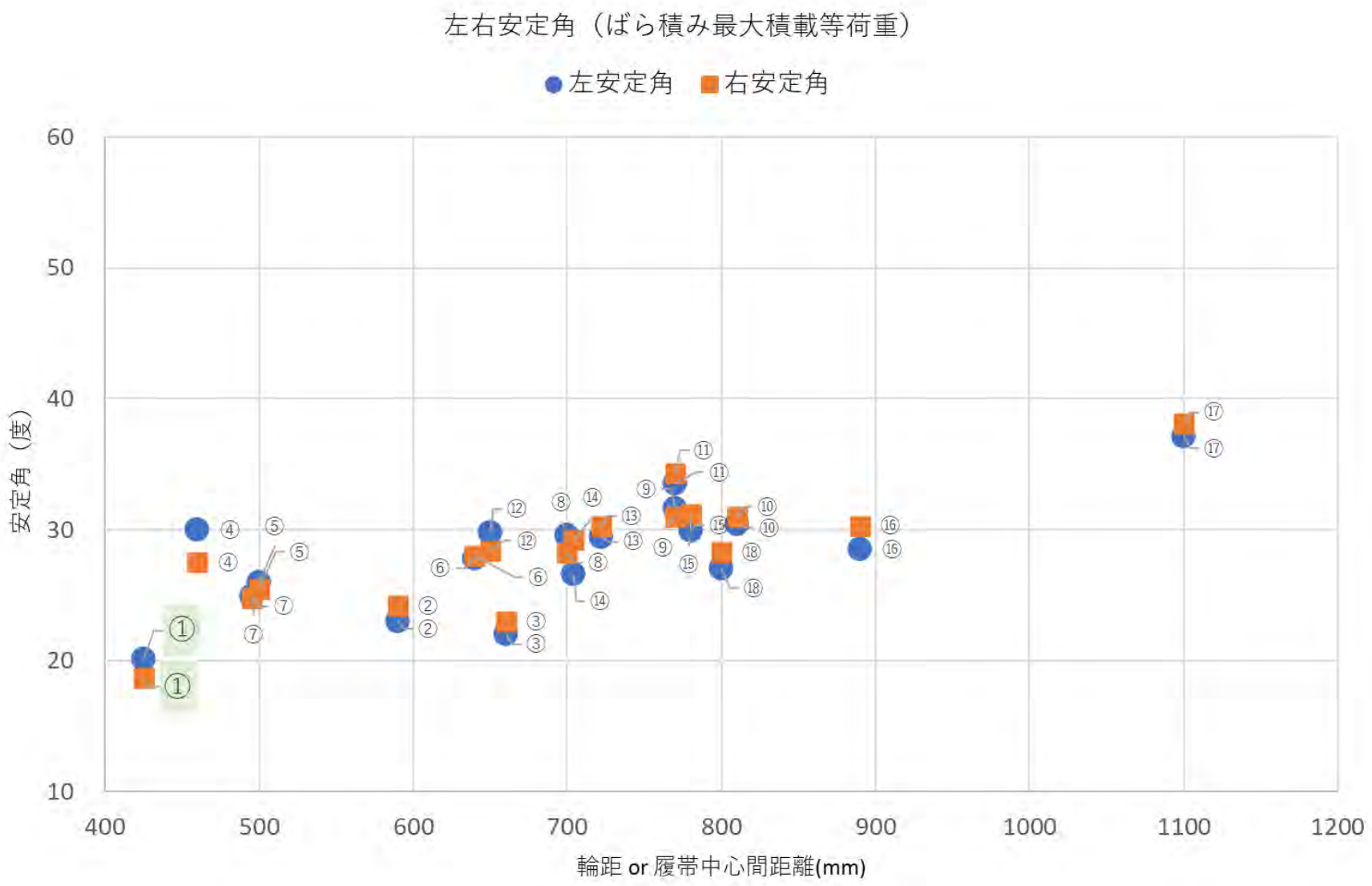


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

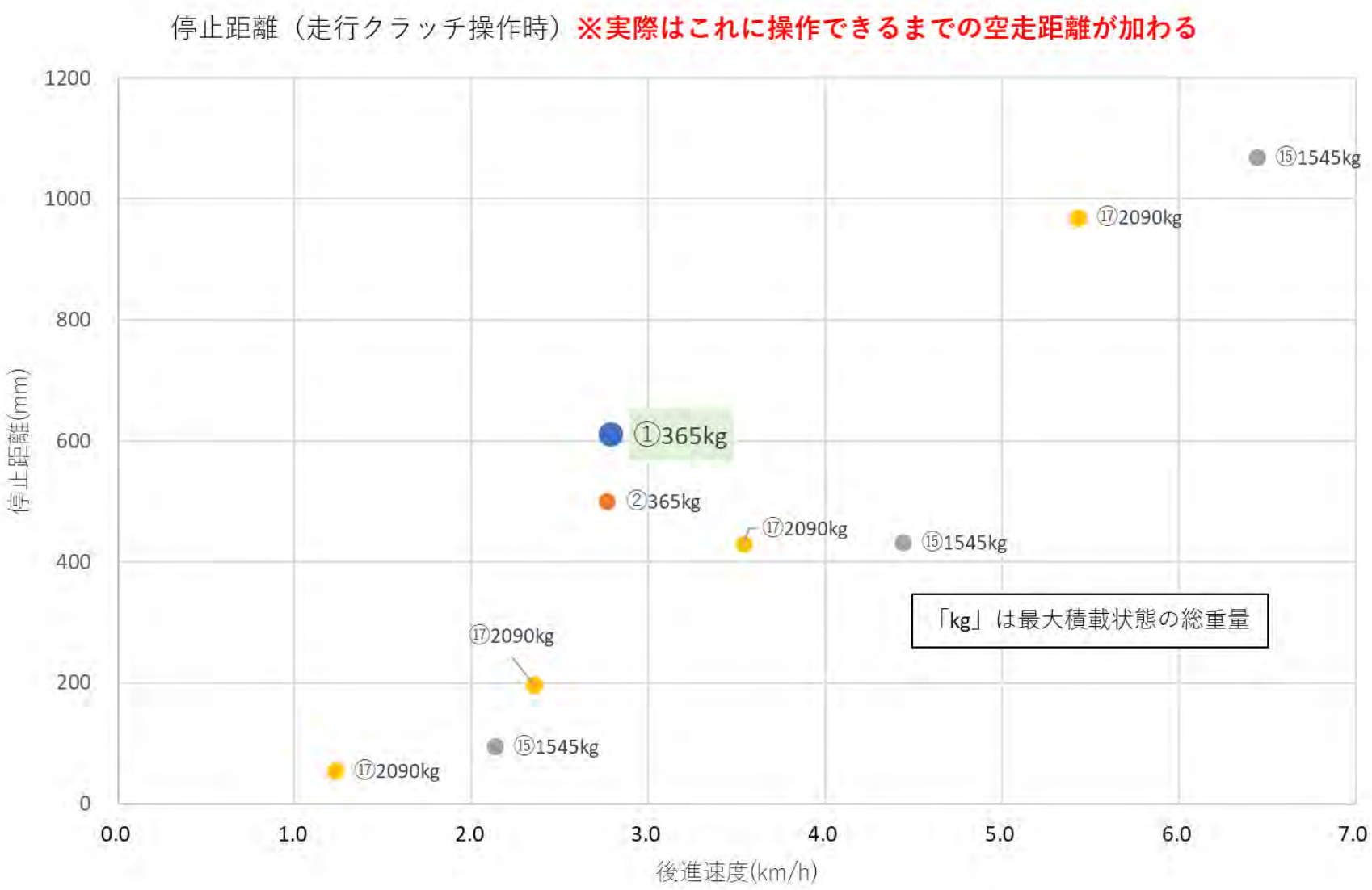


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※走行クラッチ操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適		不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。 座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＹＭ－２５－１Ｓ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：②

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＹＭ－２５－１Ｓの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＹＭ－２５－１Ｓ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社ウインブルヤマグチ
所　在　地	兵庫県加東市東実３９７

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社サンワ
所　在　地	埼玉県狭山市根岸５７１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＹＭ－２５－１Ｓ
全　長		mm	1755
全　幅		mm	770
全　高		mm	890
軸　距		mm	1100
輪　距		mm	590
質　量		kg	110
最大積載量		kg	250
機関 型式名			GB131LN
排気量		mL	126
最大出力		kW(PS)	3.0(4.2)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1225～1425（サイズ可変）
	幅	mm	600～1000（サイズ可変）
	高さ	mm	200

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	[３輪]　４輪　クローラ
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　[特になし]
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び尾輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の収穫物を想定した場合最大積載量を超えてしまうためここでは収穫物を 17kg に設定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

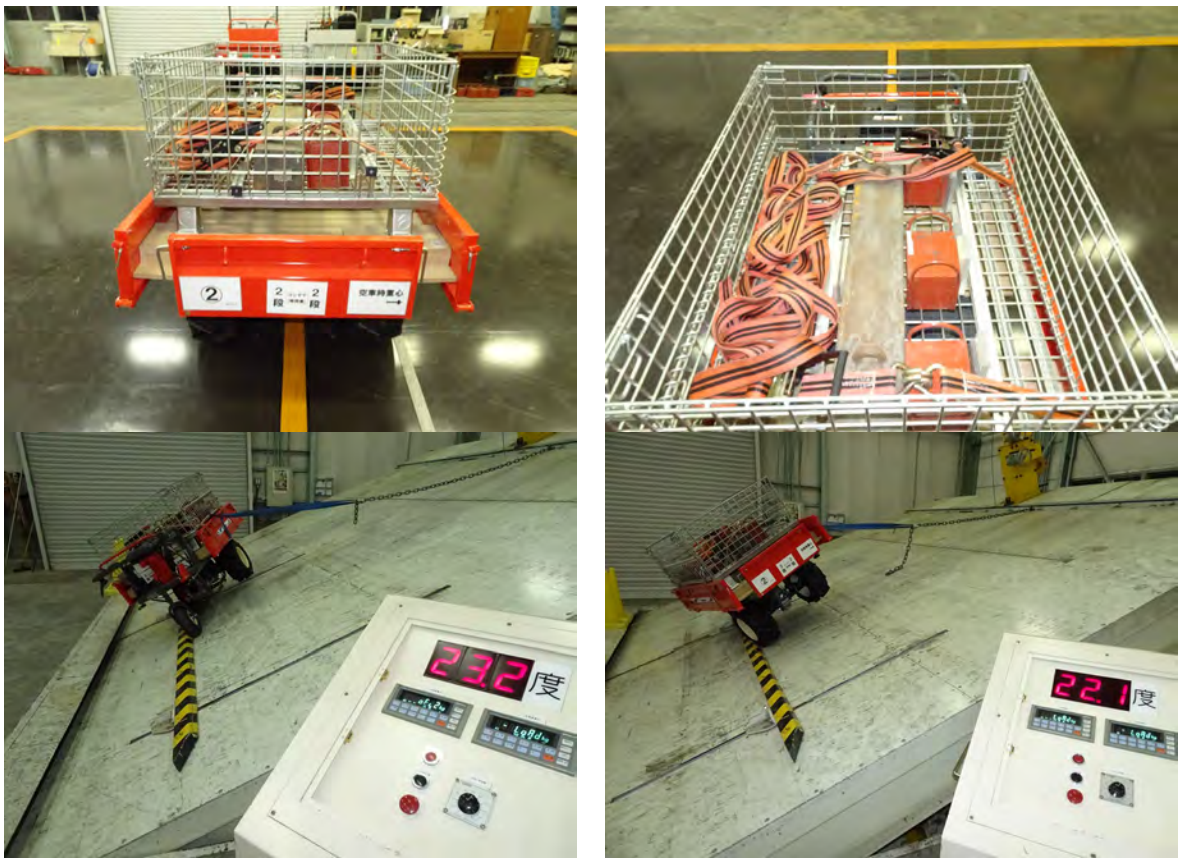
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

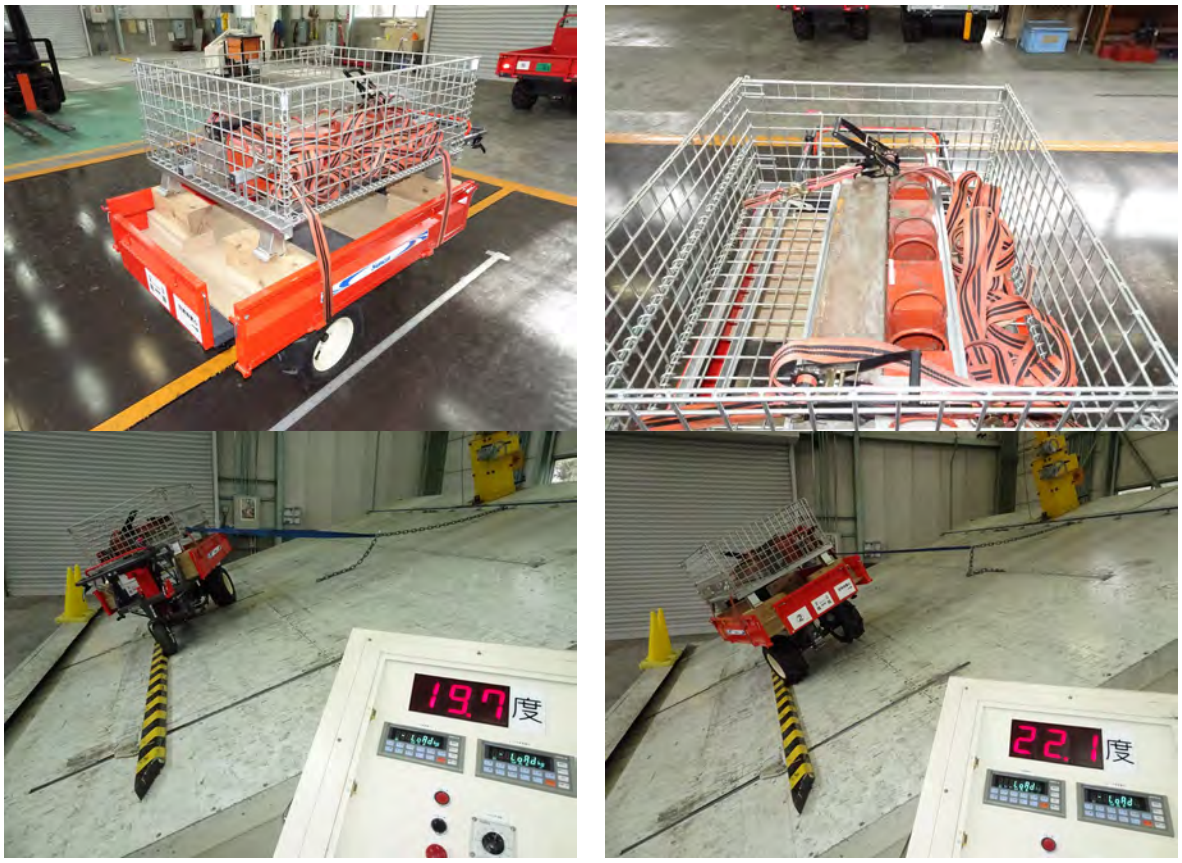
８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

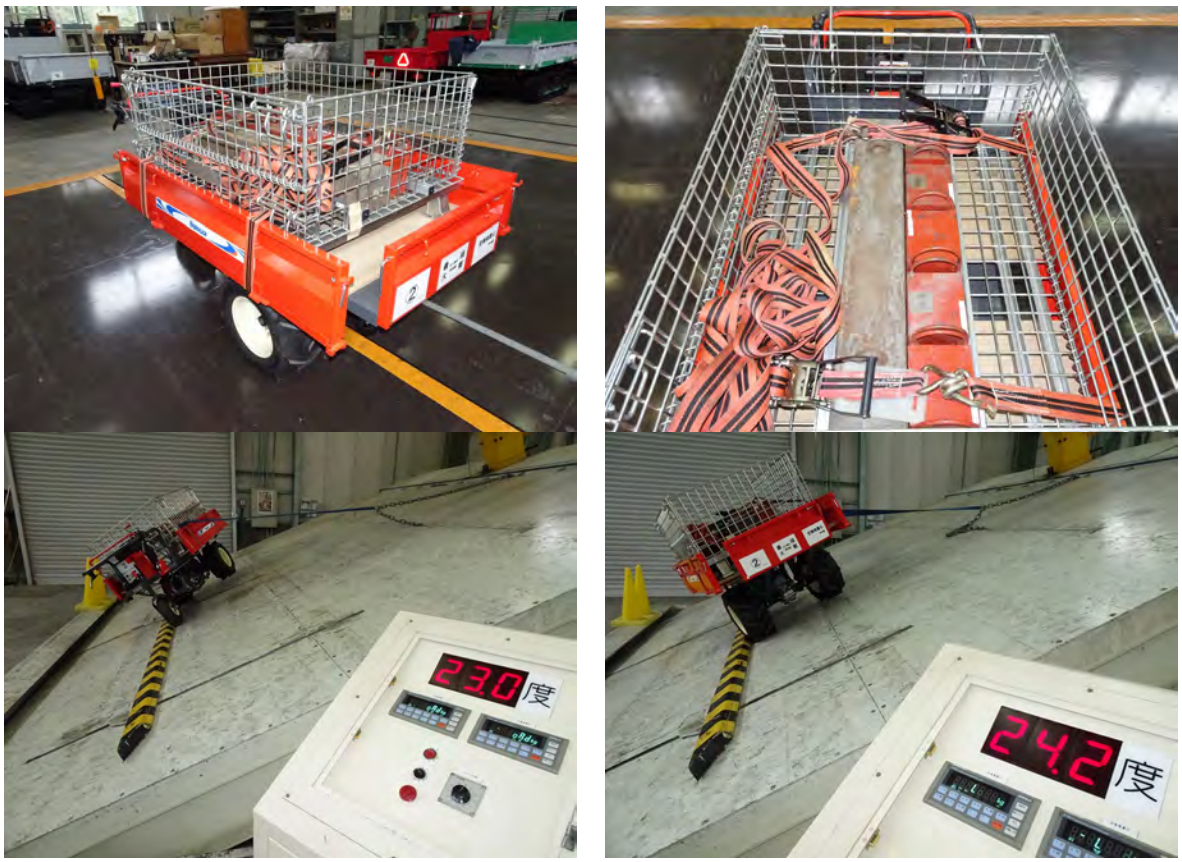
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)					静的転倒角(°)	
		左側	右側	尾輪	合計	内積載物	左側	右側
①空車状態	－	44	40	30	114	－	37.0	37.4
②コンテナ等荷重	270	134	124	76	334	(220)	23.2	22.1
③コンテナ偏荷重	374	148	120	92	360	(246)	19.7	22.1
④ばら積み等荷重	209	146	142	76	364	(250)	23.0	24.2

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向である。後進速度は 2.9km/h 出るが、後進速度けん制装置やその他の安全装置を有していない。

歩行運転時後進方向→

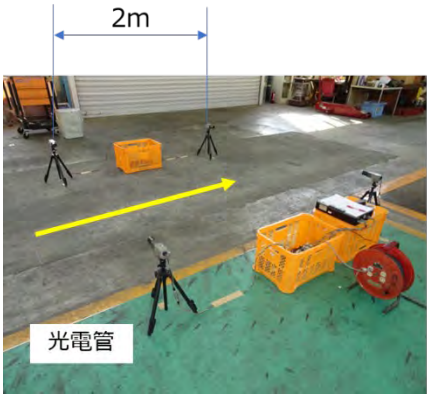
主クラッチレバー（赤色のループ）は
手前に引っ張ることで切れる

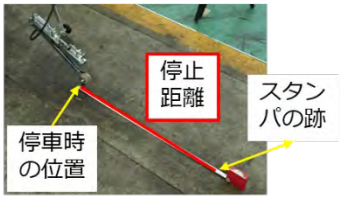
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	2.9	-	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

特別な安全装置を有していないため、走行クラッチを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	停止距離(mm)
約 365kg	走行クラッチ	１速	1	2.74	515
			2	2.79	485

注）走行クラッチを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

運転者と機体との間にある走行クラッチは、後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能は果たさないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	機体右側に防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるも	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバ	

のにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	一等の位置次第では走行する。	
解説 17.3)②イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｲ）作業上 2.5km/h を超える後進走行速度が必要であって、3.6km/h を超えない機械 確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。	後進走行速度が 2.5km/h を超える（2.9km/h）が、確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置（緊急停止装置、デッドマンクラッチ、挟圧防止装置）がない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・特になし

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

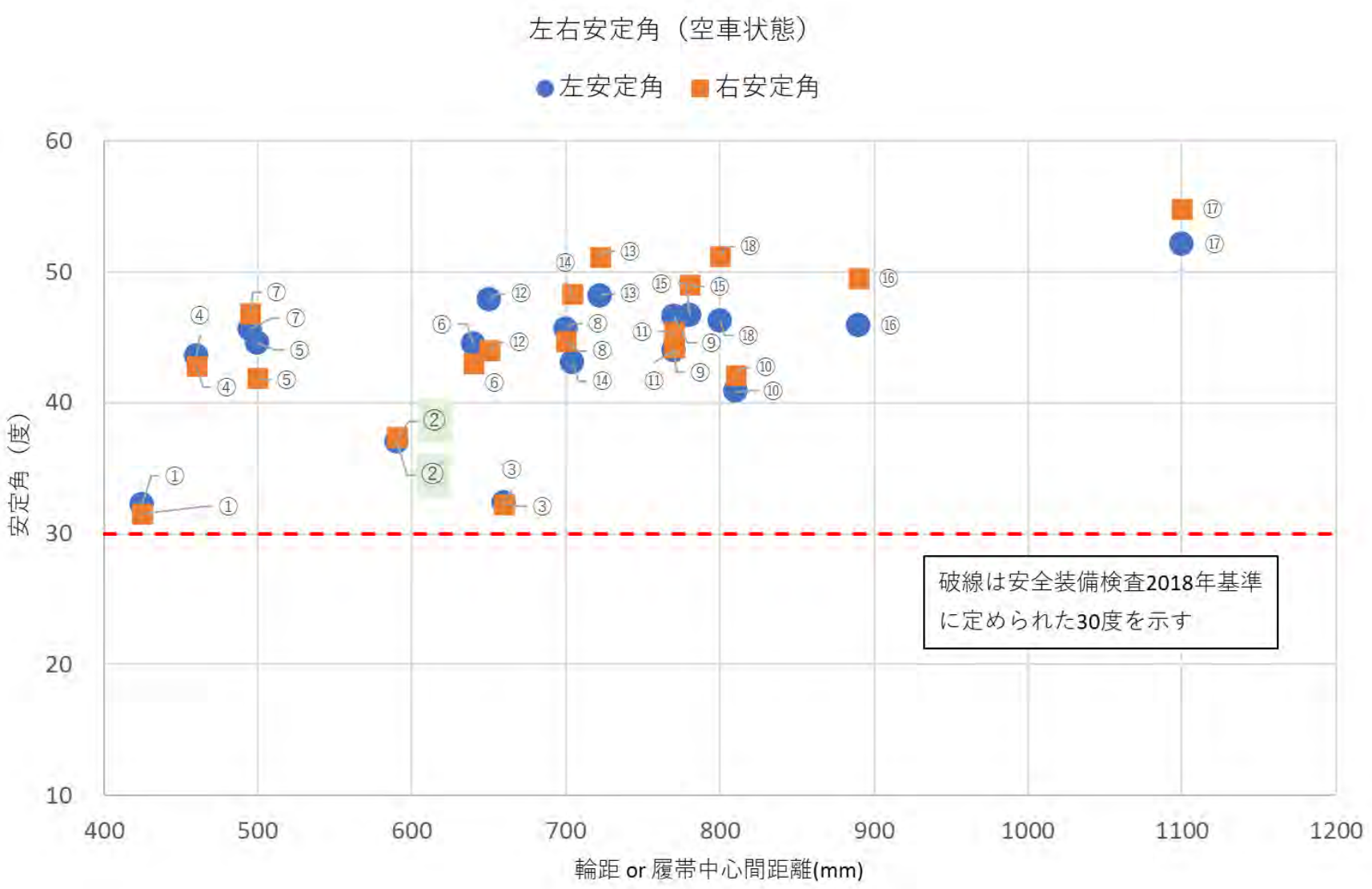


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

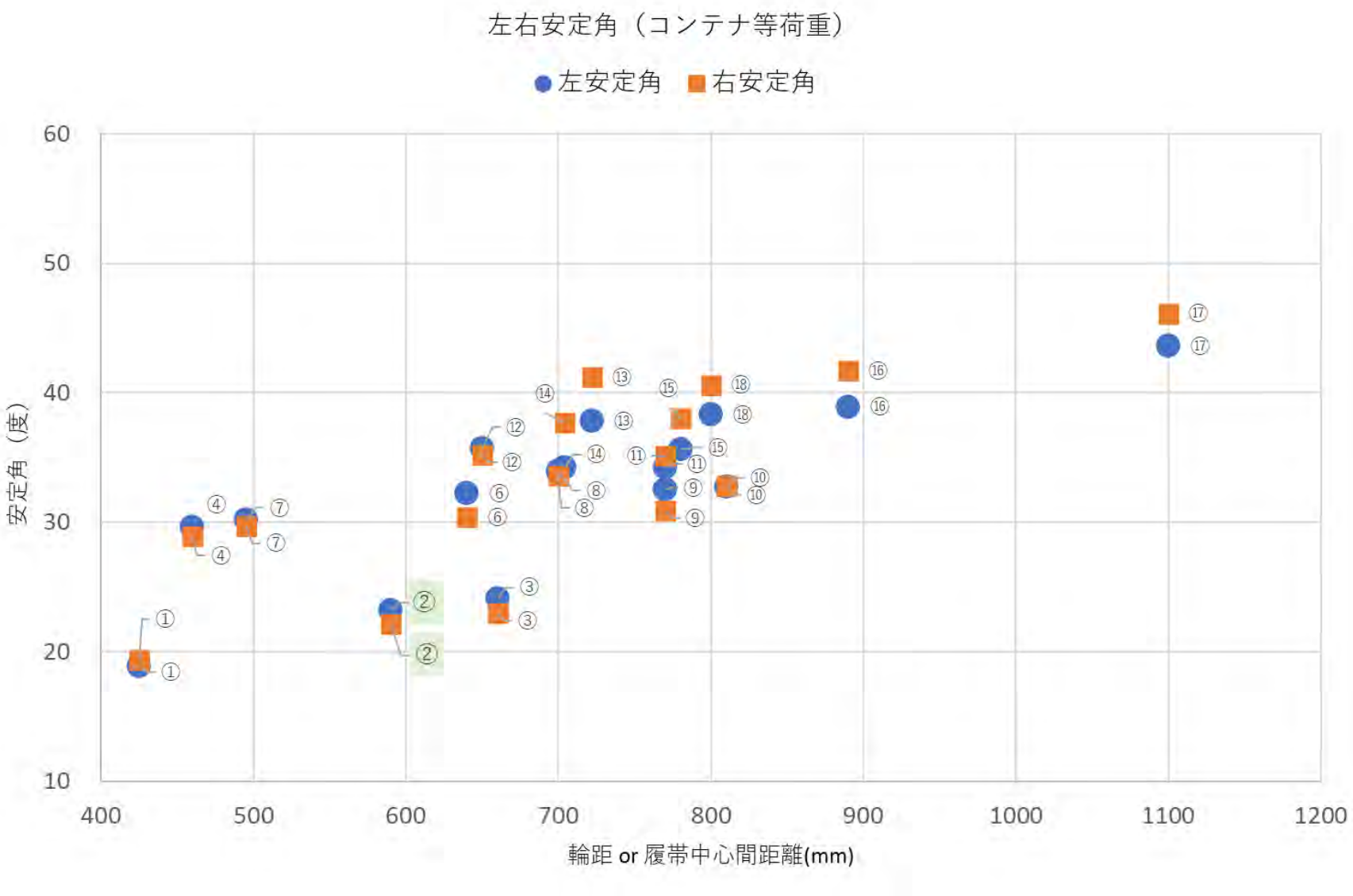


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

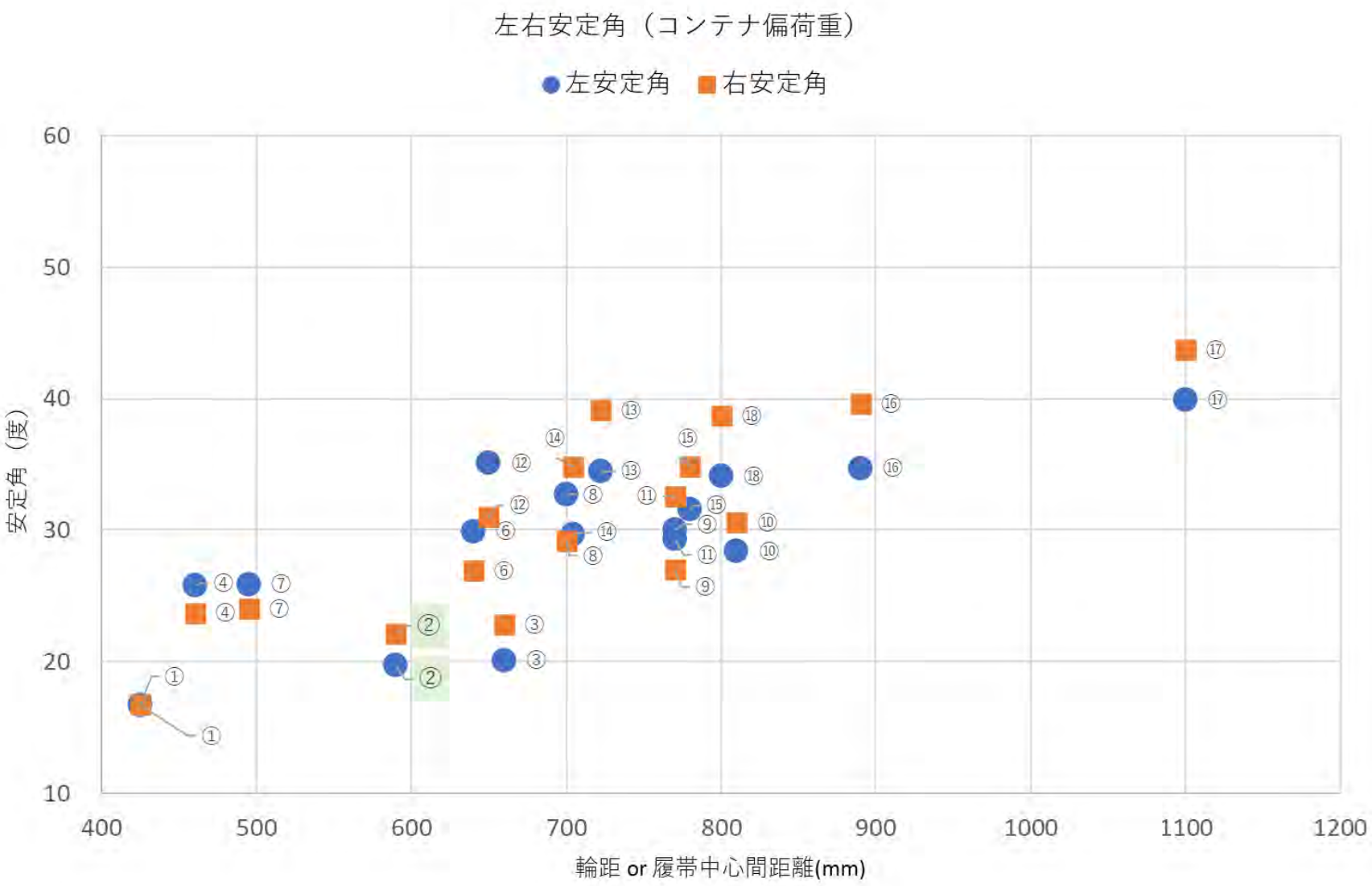


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

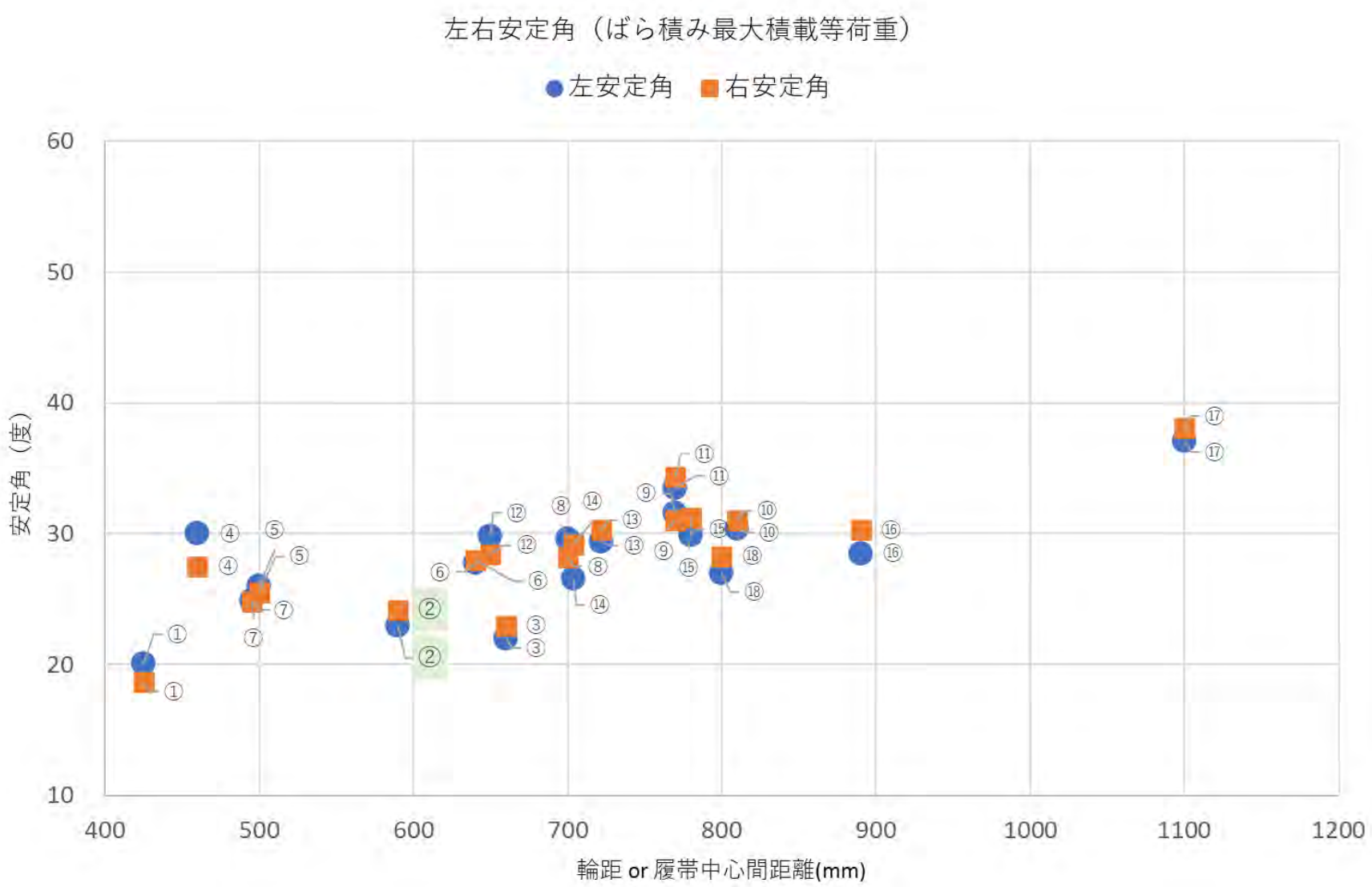


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※走行クラッチ操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＴＧ１４５Ｂ－Ｘ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：③

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＴＧ１４５Ｂ－Ｘの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＴＧ１４５Ｂ－Ｘ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	ヤンマーアグリ株式会社
所　在　地	岡山県岡山市中区江並４２８番地

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類		農用運搬車
型 式 名		ＴＧ１４５Ｂ－Ｘ
全　長	mm	2030
全　幅	mm	870
全　高	mm	980
軸　距	mm	前進時 1210　後進時 1060
輪　距	mm	660
質　量	kg	150
最大積載量	kg	300
機関 型式名		GB131LN
排気量	mL	126
最大出力	kW(PS)	3.0(4.2)
始動方式		リコイルスタータ
使用燃料		自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側） 長さ	mm	1380～1580（サイズ可変）
荷台サイズ（内側） 幅	mm	640～840（サイズ可変）
荷台サイズ（内側） 高さ	mm	200

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	[３輪]　４輪　クローラ
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び尾輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の収穫物を想定した場合最大積載量を超えてしまうためここでは収穫物を 17kg に設定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

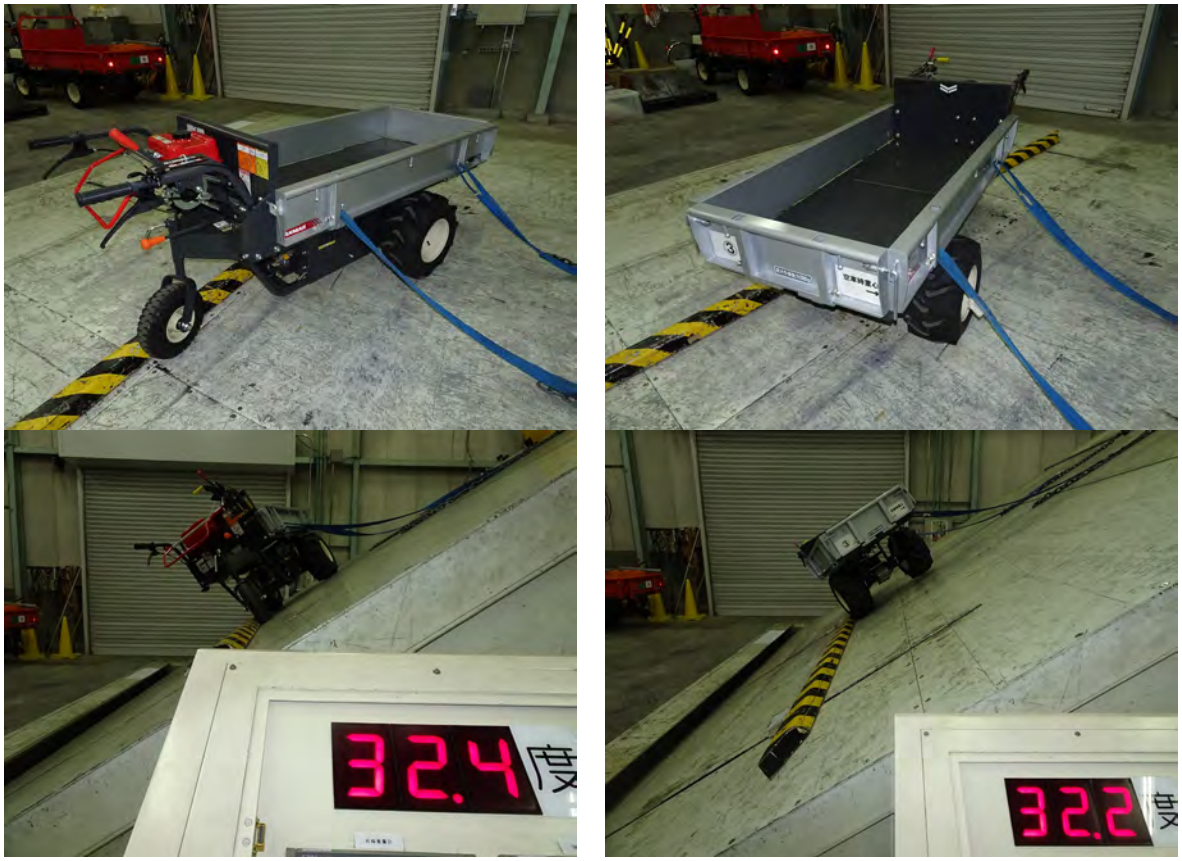
なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

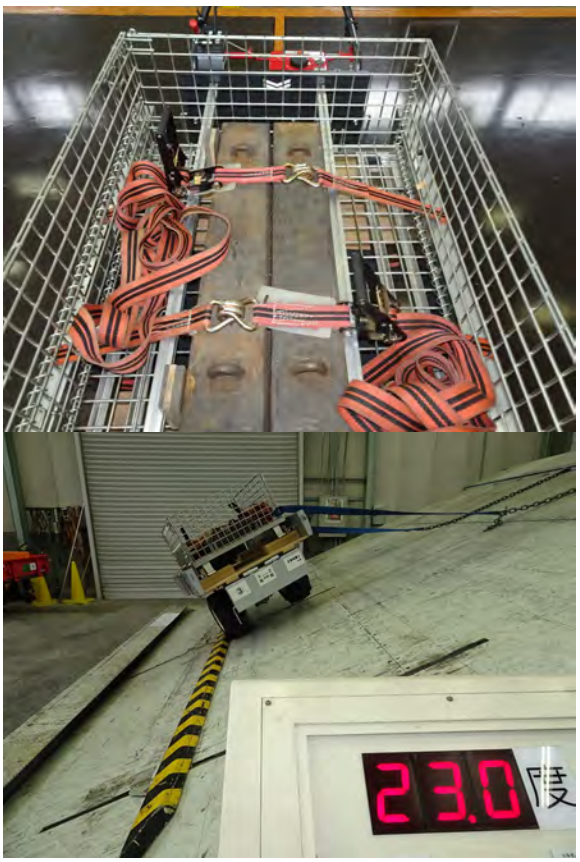
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

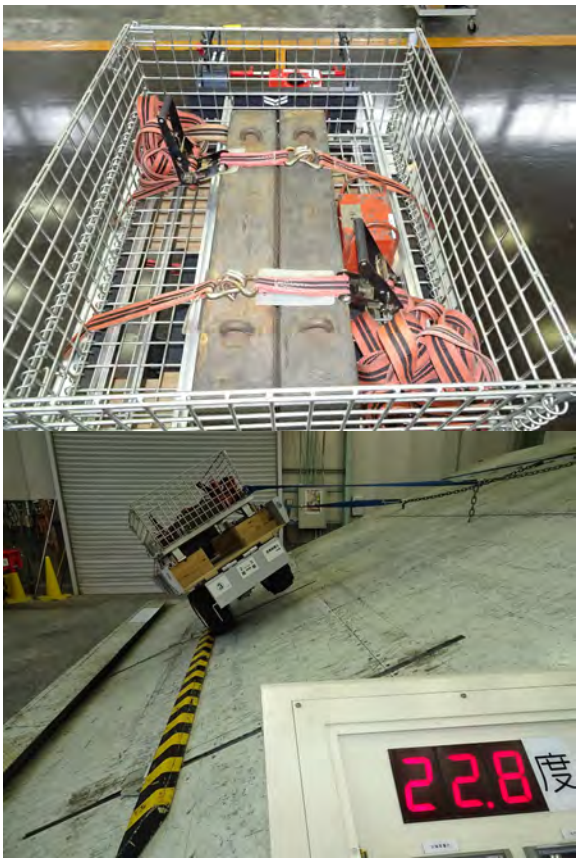
1）転落・転倒に対する安全性の試験結果



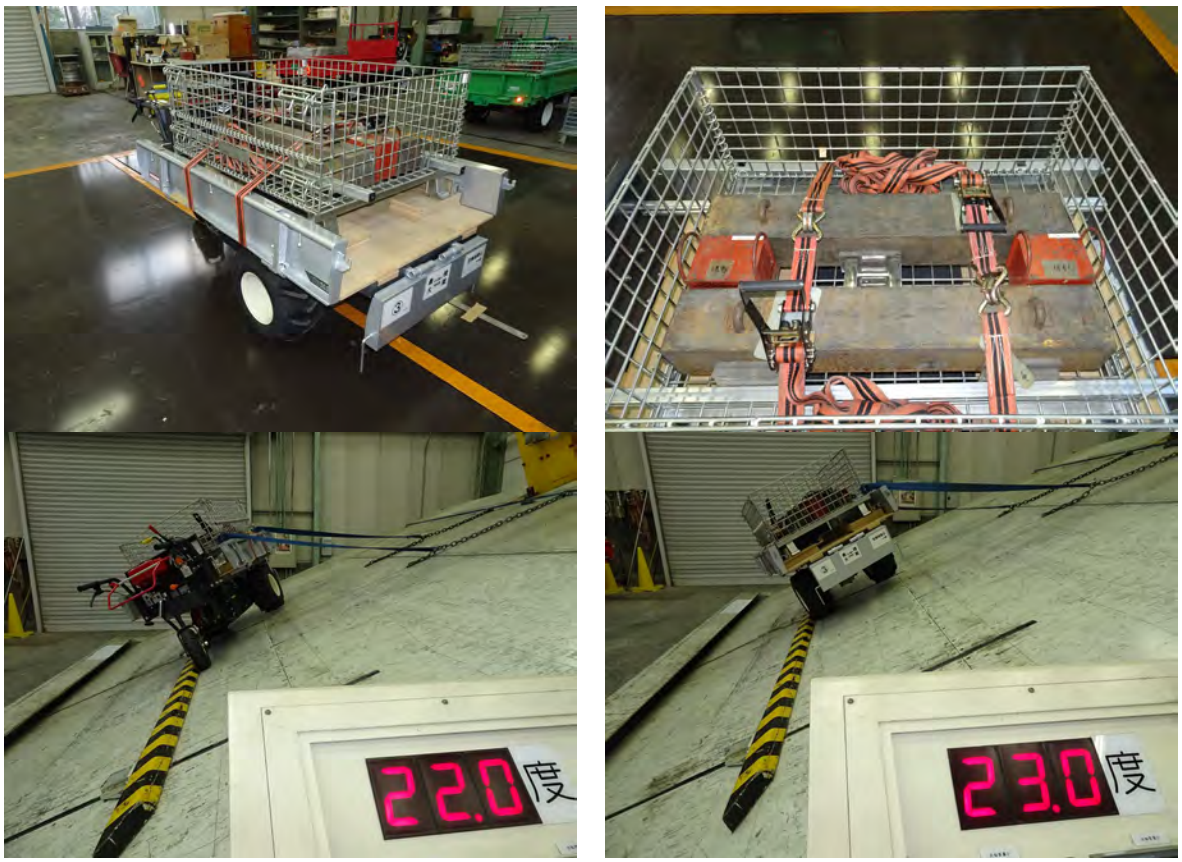
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)					静的転倒角(°)	
		左側	右側	尾輪	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	54	52	48	154	－	32.4	32.2
②コンテナ等荷重	270	164	164	86	414	(260)	24.1	23.0
③コンテナ偏荷重	360	192	156	90	438	(284)	20.1	22.8
④ばら積み等荷重	268	184	192	90	456	(302)	22.0	23.0

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 2.4km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては挟圧防止装置を備えている。

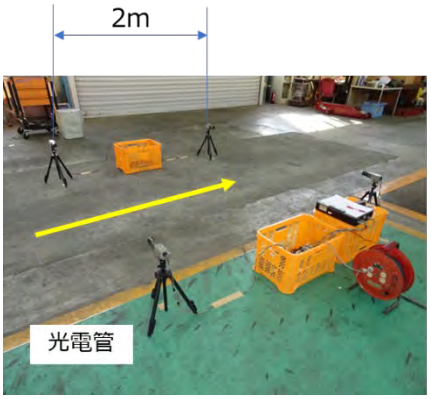
歩行運転時後進方向→

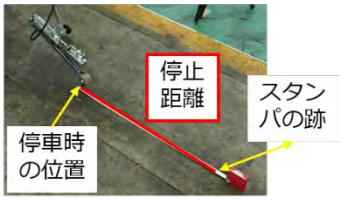
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	2.4	-	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 455kg	挟圧防止 装置	１速	1	2.28	465
			2	2.29	455

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

本機は走行クラッチと連動する挟圧防止装置を備えているが、機械の構造上、後進時はフリーに方向を変えられる尾輪を先頭に走行することとなるため、運転者なしで後進走行を行わせる本試験においては進行方向が定まらない。ガイドレールによる制限など試行錯誤を試みたが、安定的にまた安全に試験を行うことは困難と判断し、実施しないこととした。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果

・基準不適合と明らかに言える箇所は特になし

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・前後進方向切替え時に尾輪が向きを変える構造のため、運転者が左右に振られる

・尾輪高さの調整が困難（ロックできているかどうかの確認も困難）

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

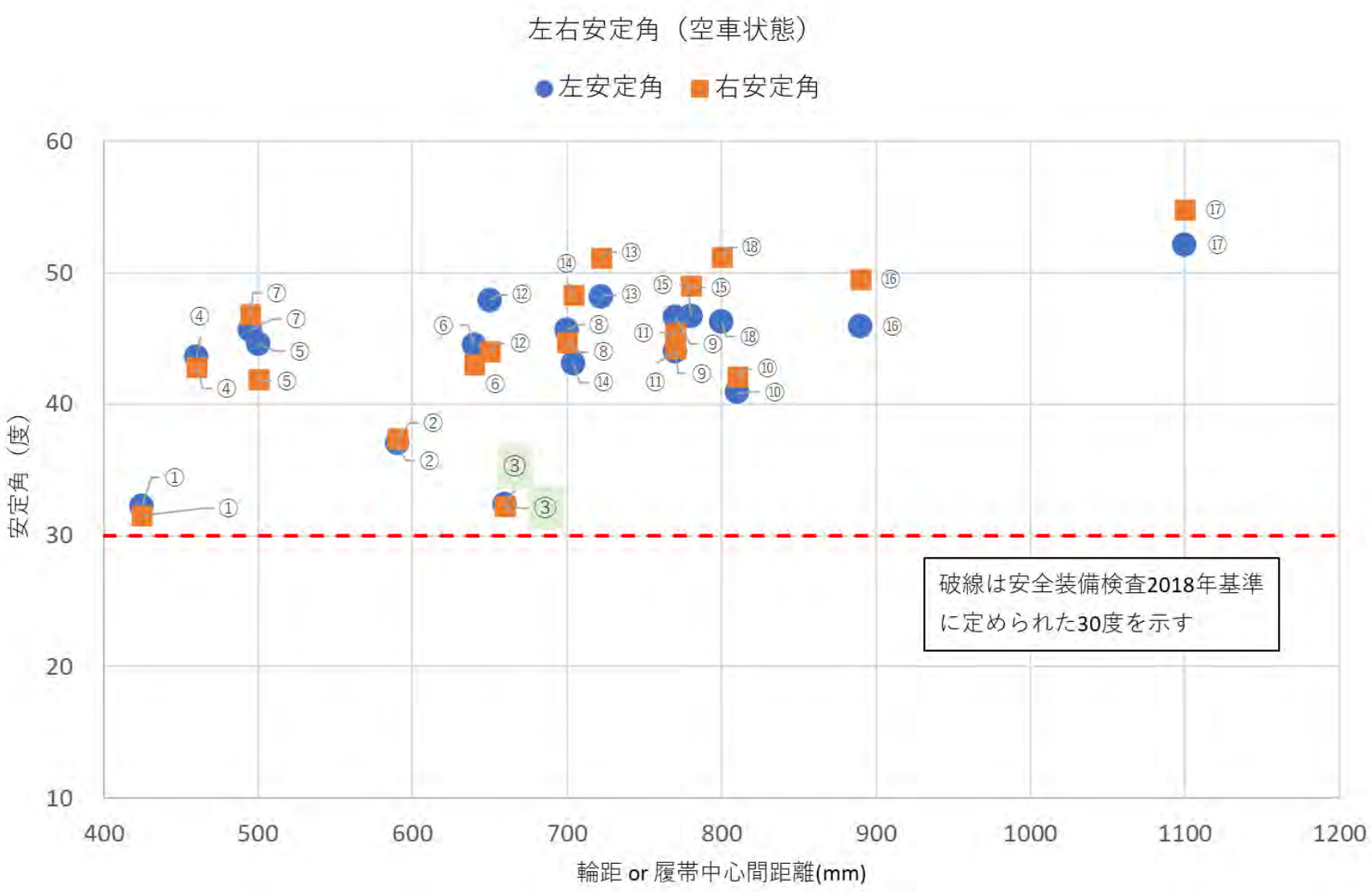


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

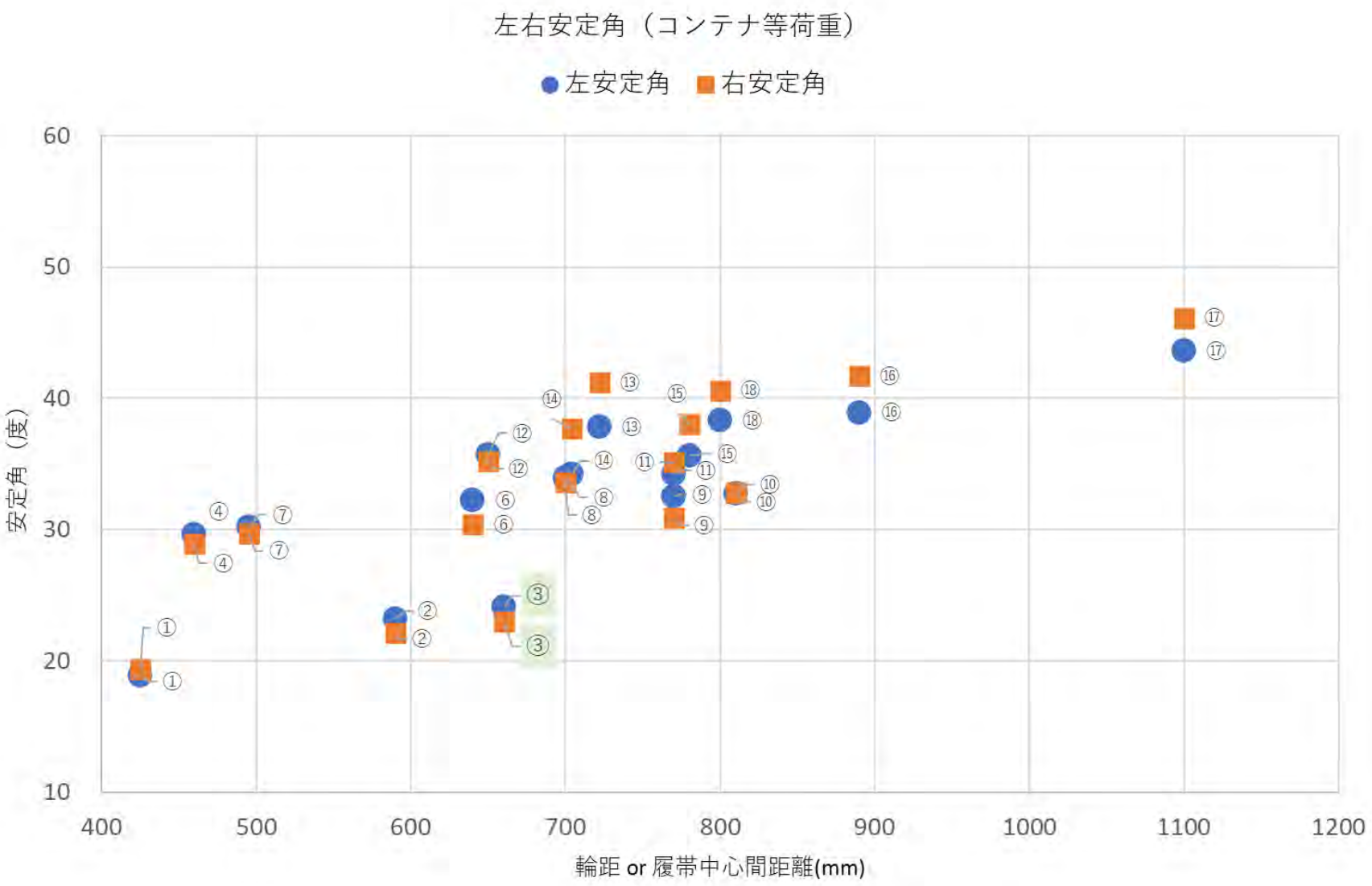


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

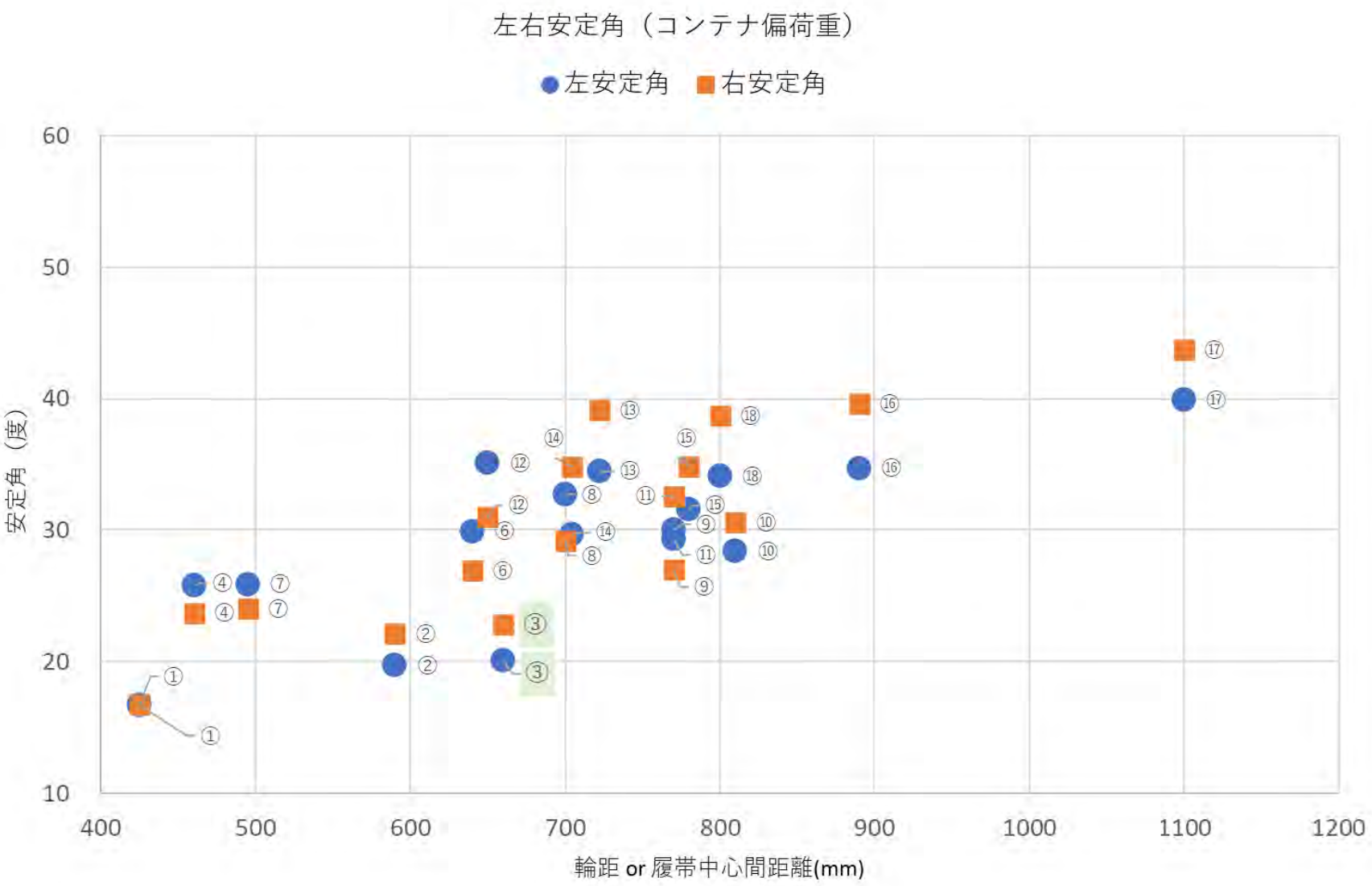


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

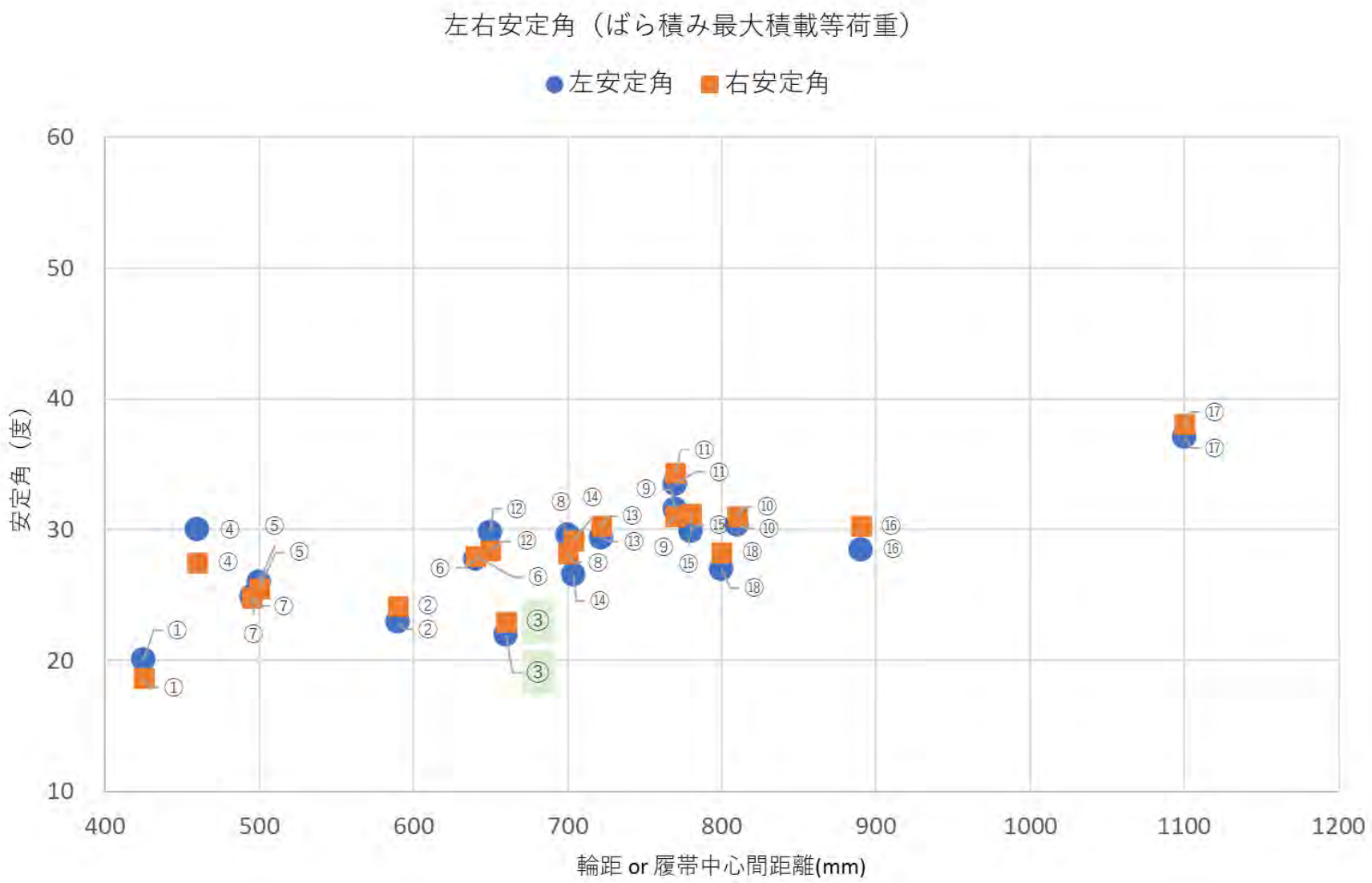


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＰＸ２５

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：④

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＰＸ２５の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＰＸ２５

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社ウインブルヤマグチ
所　在　地	兵庫県加東市東実３９７

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社サンワ
所　在　地	埼玉県狭山市根岸５７１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＰＸ２５
全　長		mm	1400
全　幅		mm	650
全　高		mm	850
接地長		mm	630
履帯間距離		mm	460
質　量		kg	125
最大積載量		kg	250
機関 型式名			GB101
排気量		mL	98
最大出力		kW(PS)	2.2(3.0)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	750～1050（サイズ可変）
	幅	mm	530～850（サイズ可変）
	高さ	mm	150

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

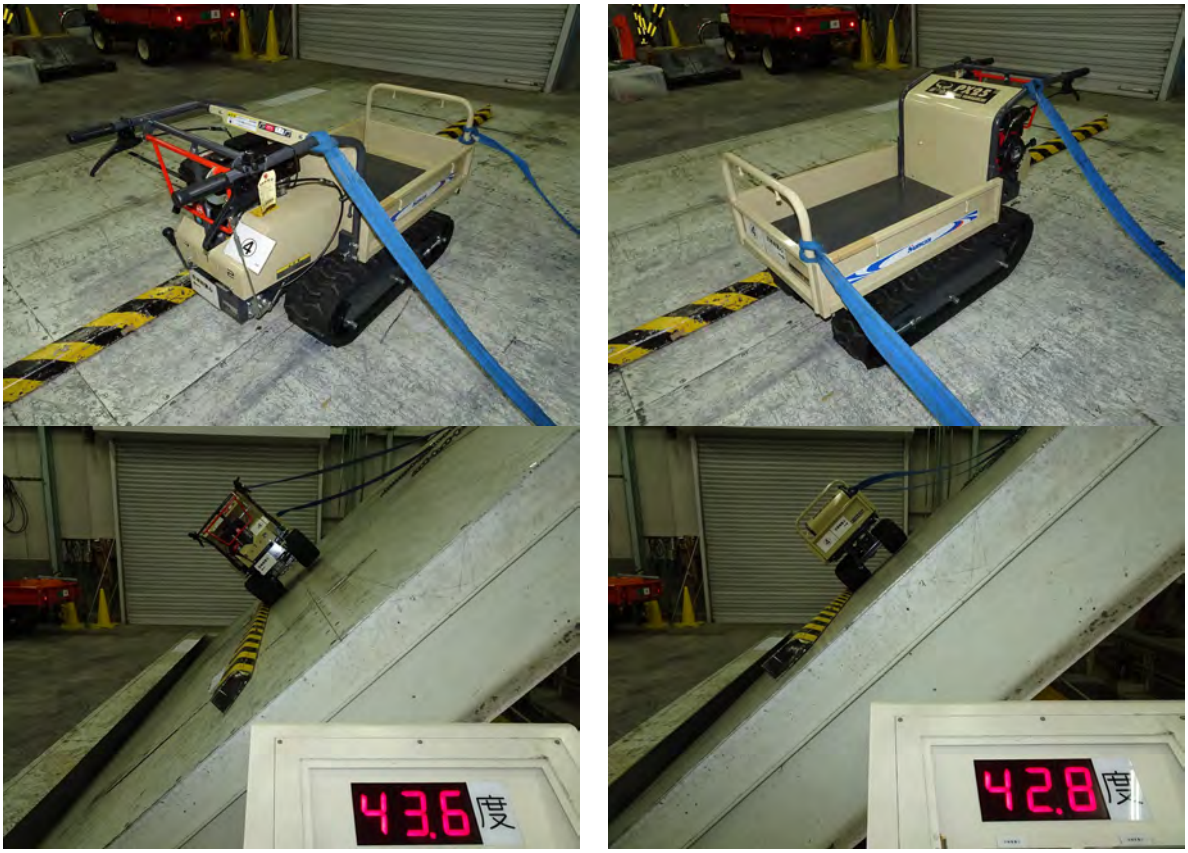
なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

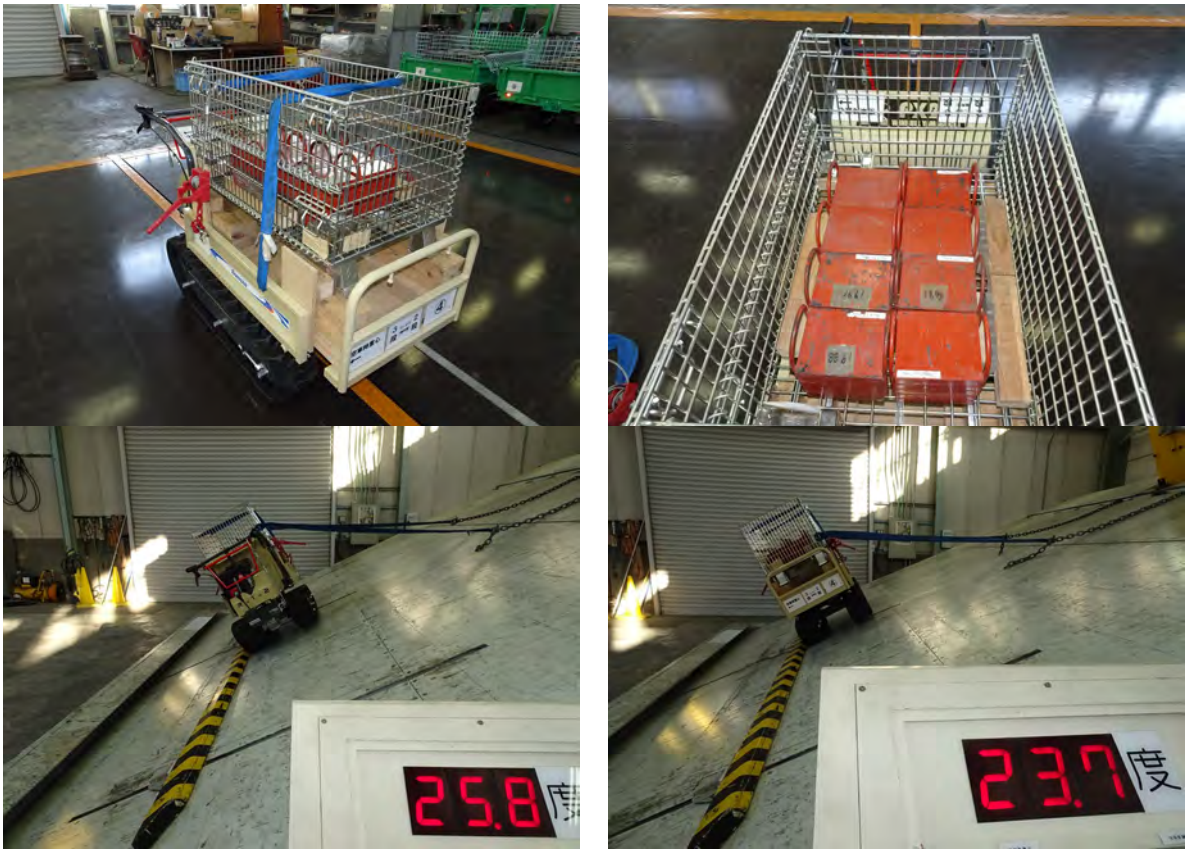
8．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果



①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

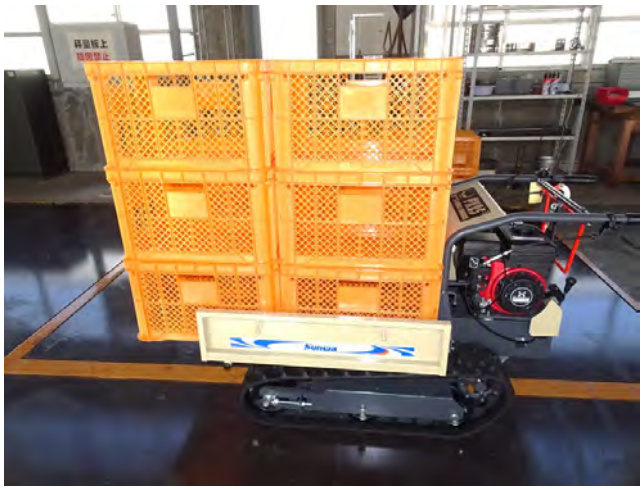
試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	62	64	126	－	43.6	42.8
②コンテナ等荷重	270	152	156	308	(182)	29.6	28.9
③コンテナ偏荷重	360	168	176	344	(218)	25.8	23.7
④ばら積み等荷重	425	190	192	382	(256)	30.0	27.5

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 1.9km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては挟圧防止装置を備えている。



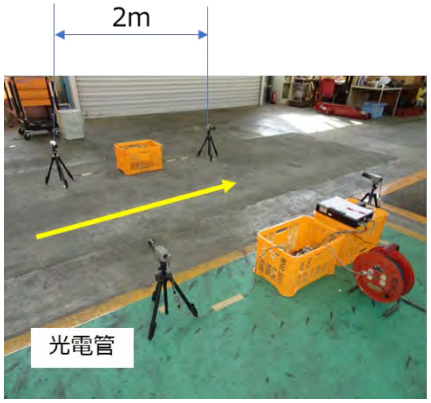
歩行運転時後進方向→

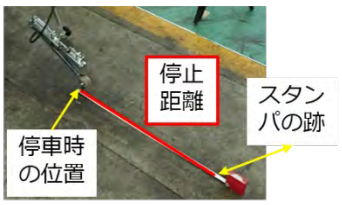
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	1.9	-	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

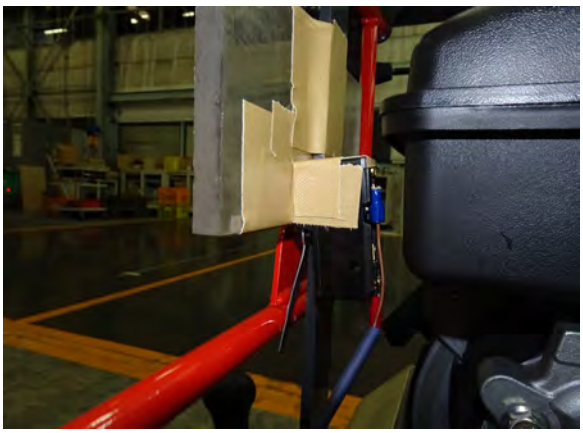
挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 380kg	挟圧防止 装置	１速	1	2.30	0
			2	2.29	0

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

挟圧防止装置を装備しているものに限り、最大積載状態で次のような試験を行った。

挟圧防止装置としての役割を果たすと考えられた走行クラッチレバーが、６分力計に装着したゴムクッション（φ100mm、バネ定数 500N/mm）の中央付近に接触するように６分力計の高さ調節を行った。これは後進歩行運転時に壁や樹木を背にした運転者の胴体に走行クラッチレバーが水平方向に接触して、そののちクラッチが切れるような場面を想定している。

２）②で記載したように停止距離は短く、走行クラッチレバーのゴムクッションへの２度目の接触やハンドル部分等の壁への接触はなかったが、機体がやや持ち上がったあとに走行クラッチレバーが切れる様子が確認された。挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力を表に示す。

挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果

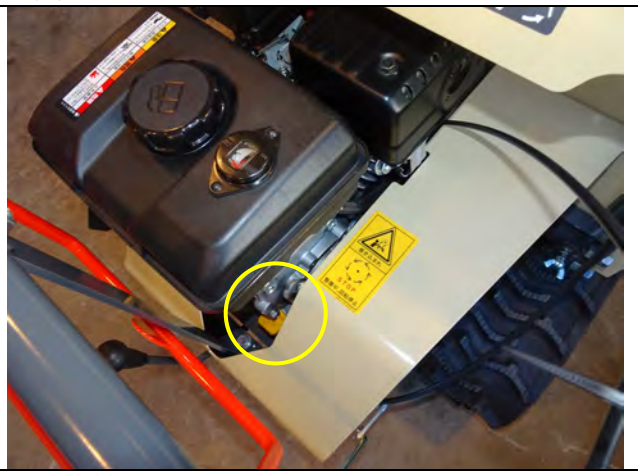
供試機 総重量	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	下方向 (N)	左右方向 (N) ※1	押される 方向(N)	３軸合成 (N) ※2
約 380kg	１速	1	2.35	757	38	1223	1439
		2	2.35	762	38	1223	1441

（注）ゴムクッションと走行クラッチレバーを水平方向に接触させる方式で行った試験における測定例であるため、実際の事故の状況とは異なる可能性がある

※1　運転者目線で左方向がプラス　※2　３軸方向にかかった力を合成したもの

※左上：接触の瞬間、右上：機体後方がやや持ち上がった様子、下：機体停止後の状況

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.（1）次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	エンジン右側に防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.（1）動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
基準 6.（1）かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。	原動機停止装置が、運転者が定位置において容易に操作できる位置にない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・特になし

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を、挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果については図３－１～３を参照のこと。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台ｻｲｽﾞ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

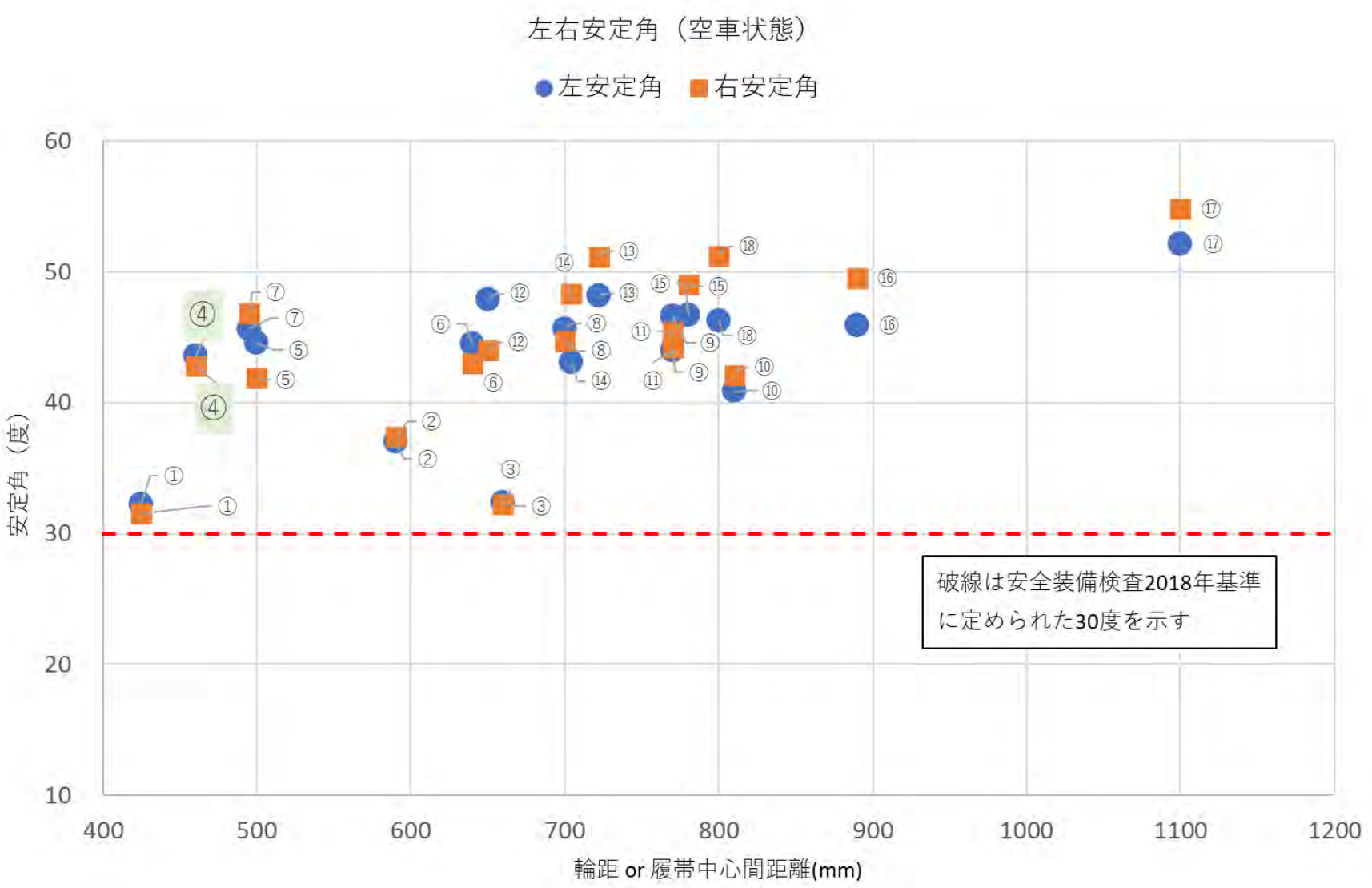


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

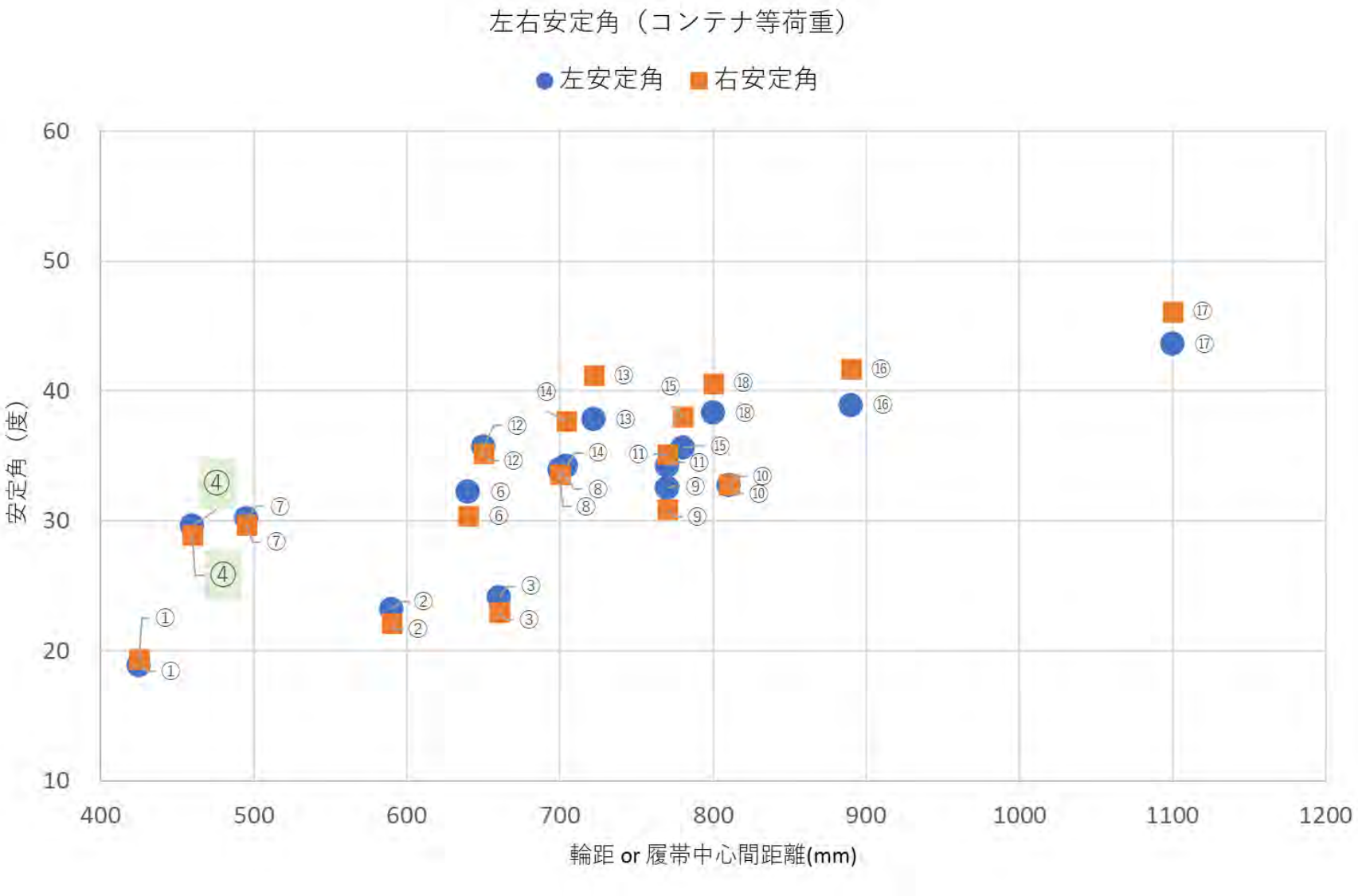


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

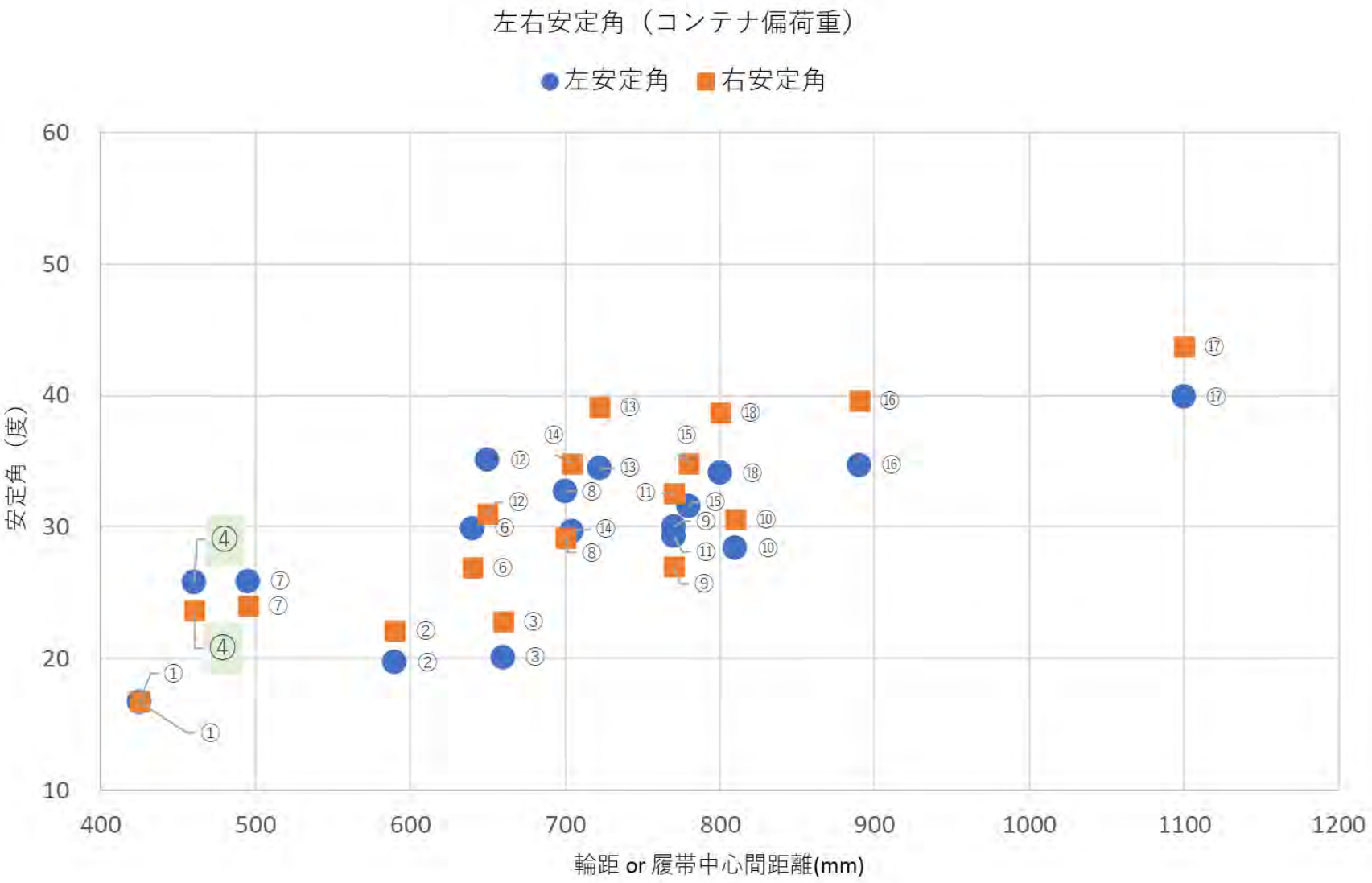


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

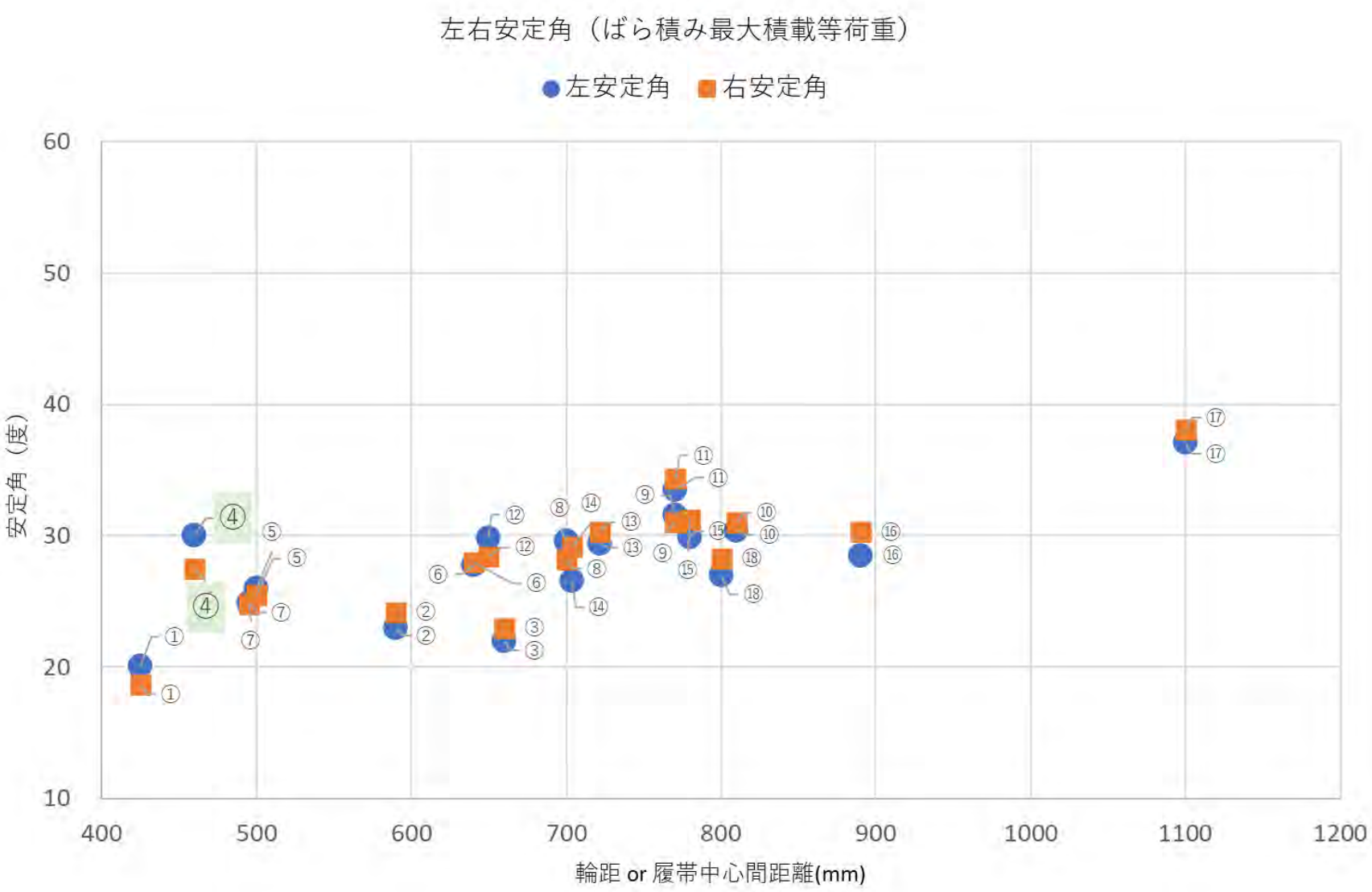


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

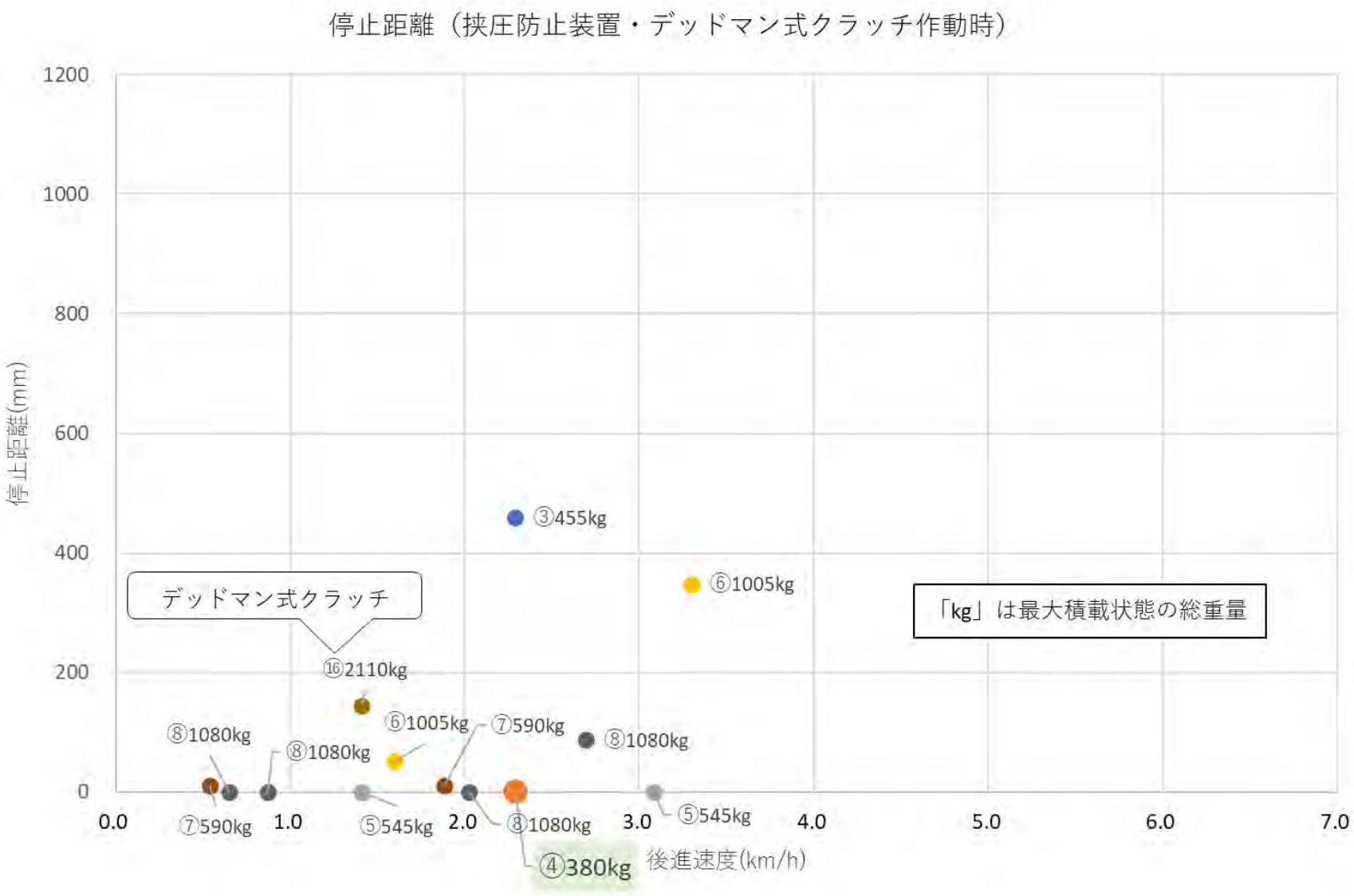


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

図３－１　挟圧防止装置作動時に発生した鉛直下向きの力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

図３－２　挟圧防止装置作動時に発生した水平方向の押される力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

図３－３　挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力の合成値（最大値）の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ①　通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ②　タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1)　安全標識 ①　安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 　ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ　歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＮＫＣＧ９６Ｄ－ＳＴ－ＬＢＸ／Ａ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑤

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＮＫＣＧ９６Ｄ－ＳＴ－ＬＢＸ／Ａの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＮＫＣＧ９６Ｄ－ＳＴ－ＬＢＸ／Ａ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社やまびこ
所　在　地	東京都青梅市末広町１－７－２

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間　　令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＮＫＣＧ９６Ｄ－ＳＴ－ＬＢＸ／Ａ
全　長		mm	1865
全　幅		mm	725
全　高		mm	890
接地長		mm	760
履帯間距離		mm	500
質　量		kg	200
最大積載量		kg	350
機関 型式名			GB131LN
排気量		mL	126
最大出力		kW(PS)	3.0(4.2)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）※バケット	長さ	mm	1100
	幅	mm	675
	高さ	mm	220～295

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

バケットタイプのため該当しない。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

バケットタイプのため該当しない。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここ

では把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

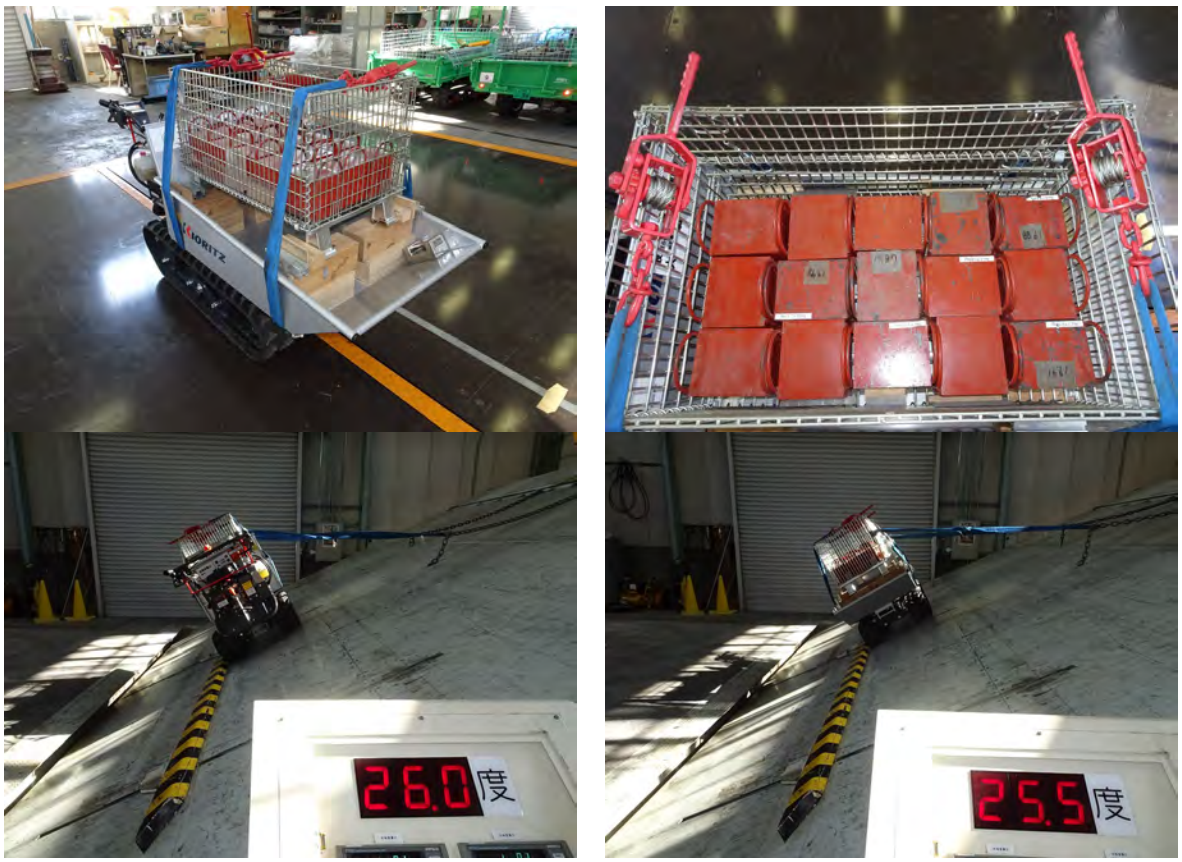
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

8．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

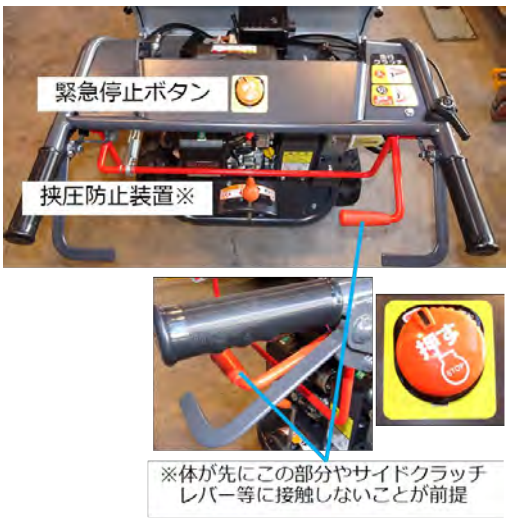
試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内積載物	左側	右側
①空車状態	－	98	96	194	－	44.6	41.9
②コンテナ等荷重	該当なし						
③コンテナ偏荷重	該当なし						
④ばら積み等荷重	393	272	272	544	(350)	26.0	25.5

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 1.5～3.2km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を備えている。

歩行運転時後進方向→

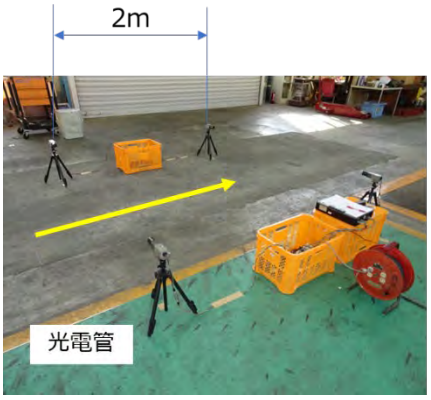


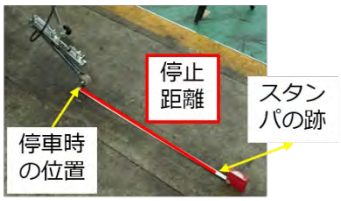
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	1.5	3.2	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

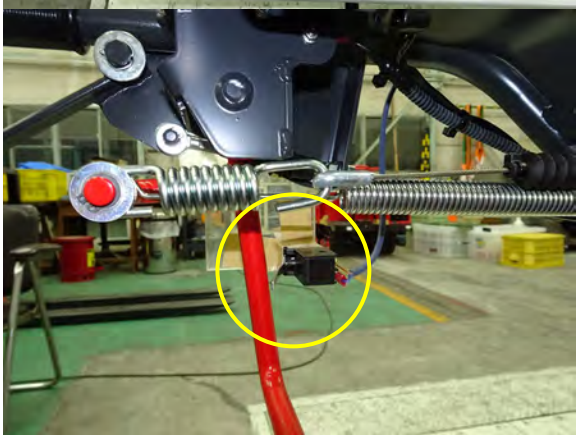
緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンについてはその上に別のボタンを貼付、挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それらと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンあるいは走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



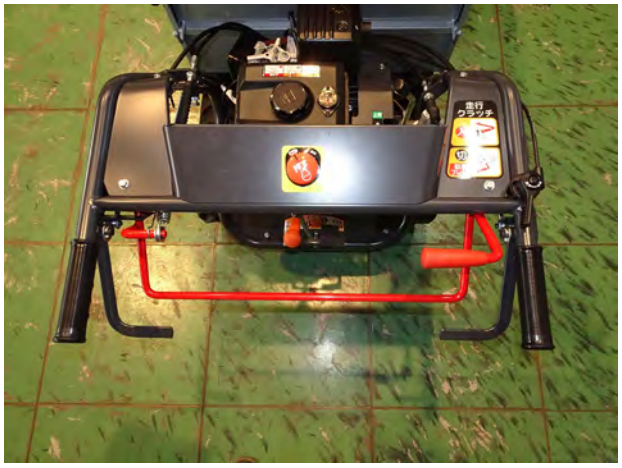
停止距離測定結果

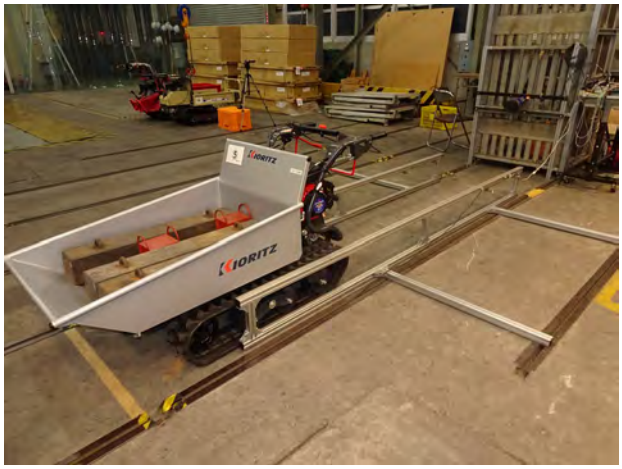
供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 545kg	緊急停止 ボタン	１速	1	1.35	470
			2	1.35	490
		２速	1	3.08	970
			2	3.08	1010
	挟圧防止 装置	１速	1	1.41	0
			2	1.41	0
		２速	1	3.09	0
			2	3.07	0

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

挟圧防止装置を装備しているものに限り、最大積載状態で次のような試験を行った。





挟圧防止装置としての役割を果たすと考えられた走行クラッチレバーが、６分力計に装着したゴムクッション（φ100mm、バネ定数 500N/mm）の中央付近に接触するように６分力計の高さ調節を行った。これは後進歩行運転時に壁や樹木を背にした運転者の胴体に走行クラッチレバーが水平方向に接触して、そののちクラッチが切れるような場面を想定している。

２）②で記載したように停止距離は短く、走行クラッチレバーのゴムクッションへの２度目の接触やハンドル部分等の壁への接触はなかったが、機体がやや持ち上がったあとに走行クラッチレバーが切れる様子が確認された。挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力を表に示す。

挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果

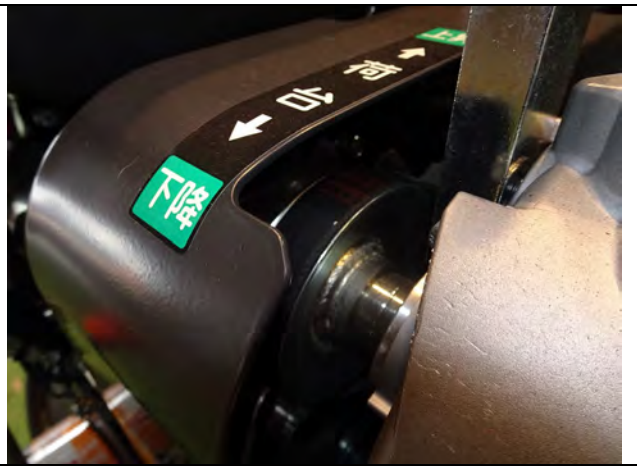
供試機総重量	後進速度段	反復	後進速度 (km/h)	下方向 (N)	左右方向 (N) ※1	押される方向(N)	３軸合成 (N) ※2
約 545kg	１速	1	1.41	746	-42	687	1015
		2	1.43	694	-67	717	1000
	２速	1	3.11	791	-84	856	1169
		2	3.08	799	-59	828	1152

（注）ゴムクッションと走行クラッチレバーを水平方向に接触させる方式で行った試験における測定例であるため、実際の事故の状況とは異なる可能性がある

※1　運転者目線で左方向がプラス　※2　３軸方向にかかった力を合成したもの

※左上：接触の瞬間、右上：機体後方がやや持ち上がった様子、下：機体停止後の状況（全て２速時）

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.（1）次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	油圧レバーの根元付近に防護されていないベルト及びプーリーがある。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・補助停止レバー（挟圧防止装置）を体で押す際に、左右から張り出しているＬ字型のサイドクラッチレバーが邪魔をしてしまう可能性があるのでは

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～２を参照

のこと。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２－１～２を、挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果については図３－１～３を参照のこと。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

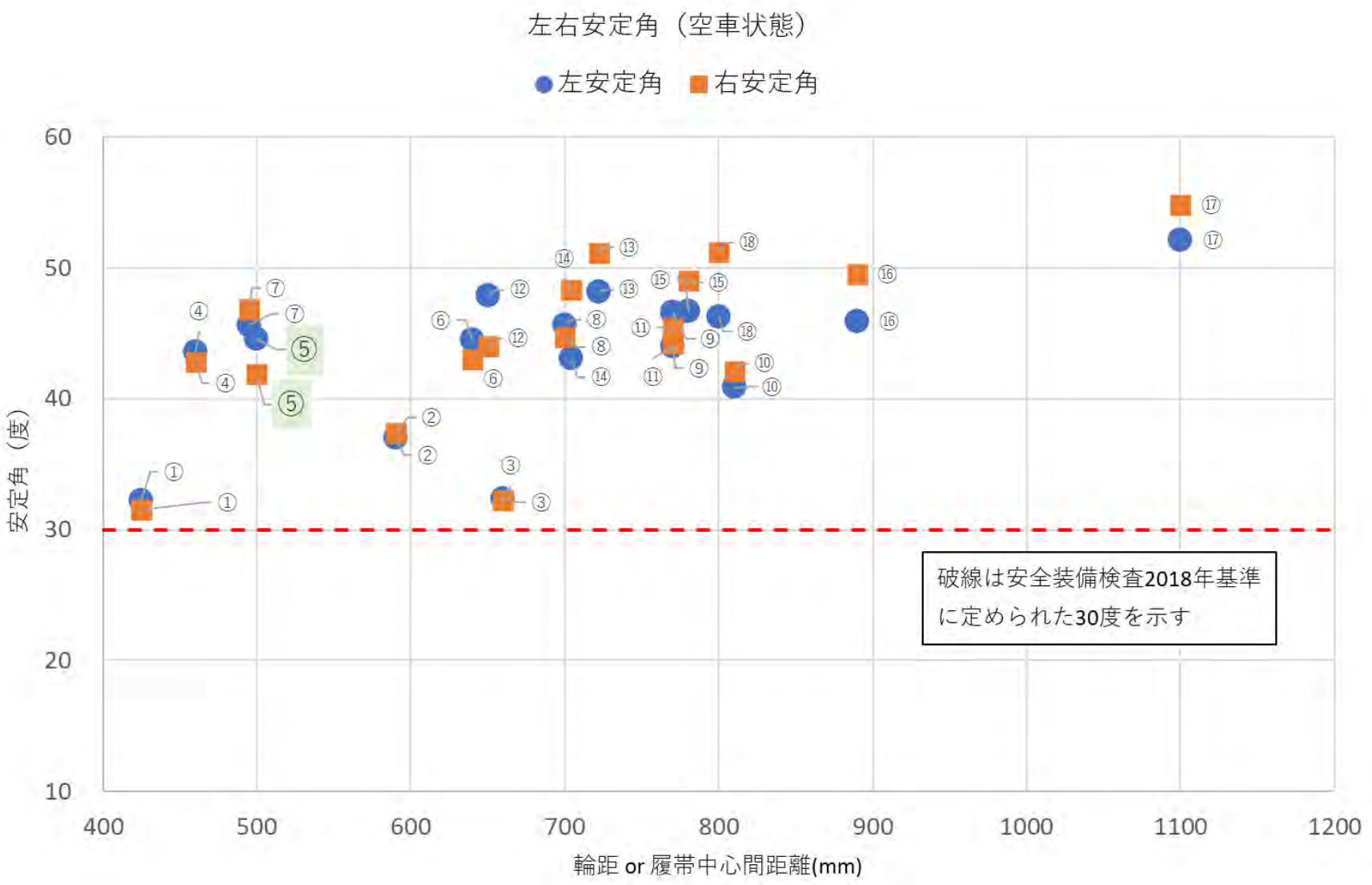


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

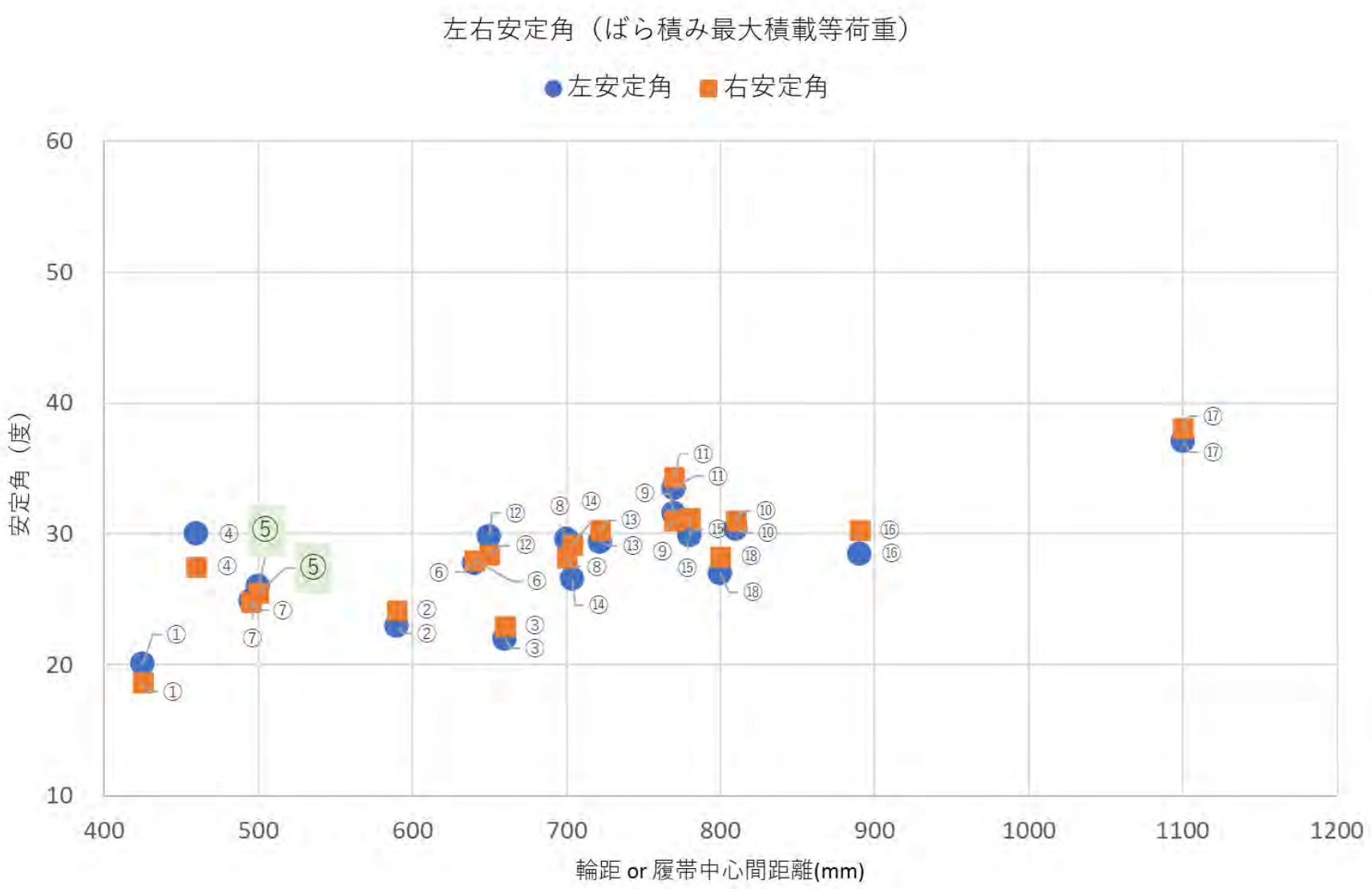


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

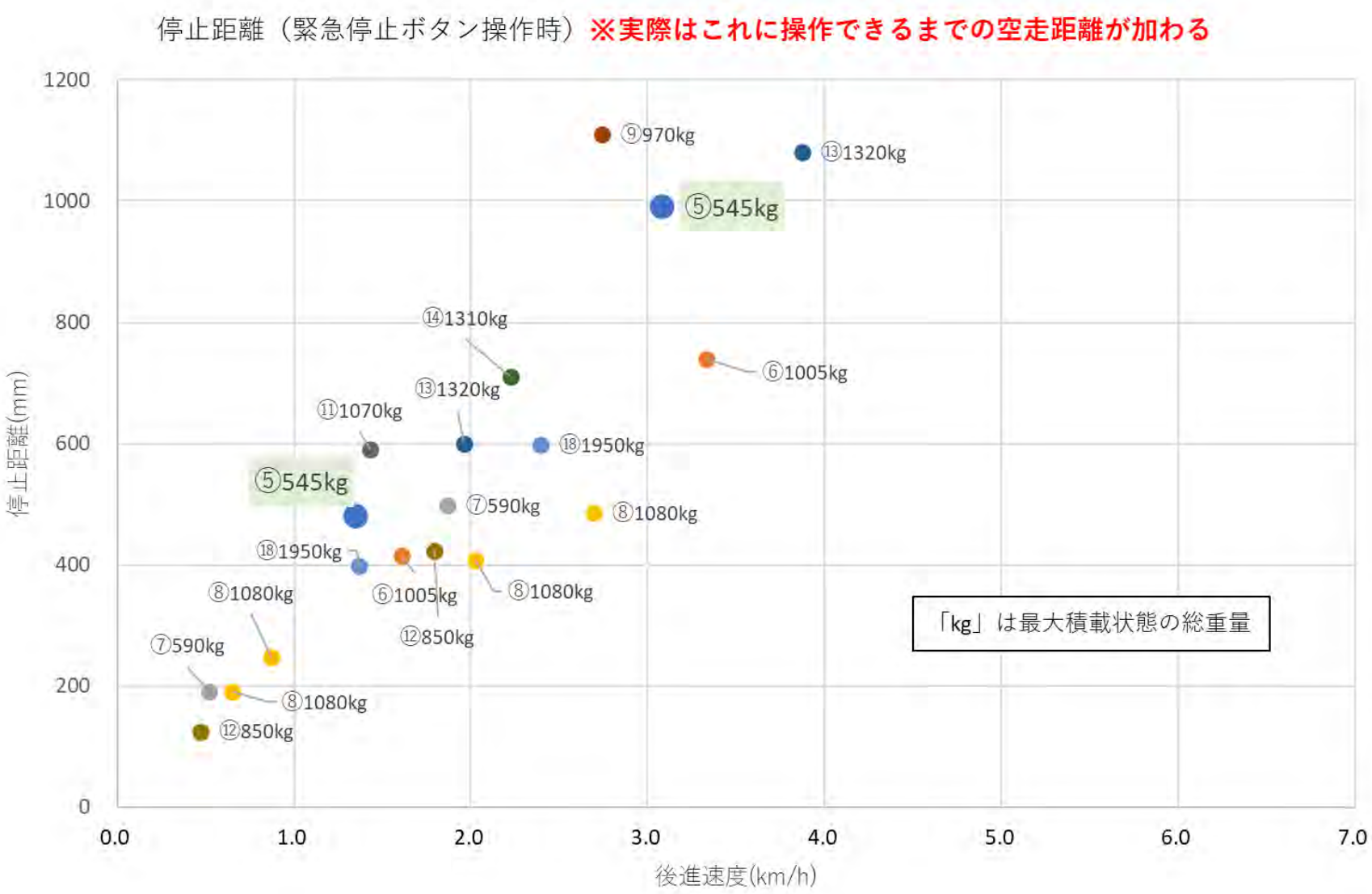


図２－１　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

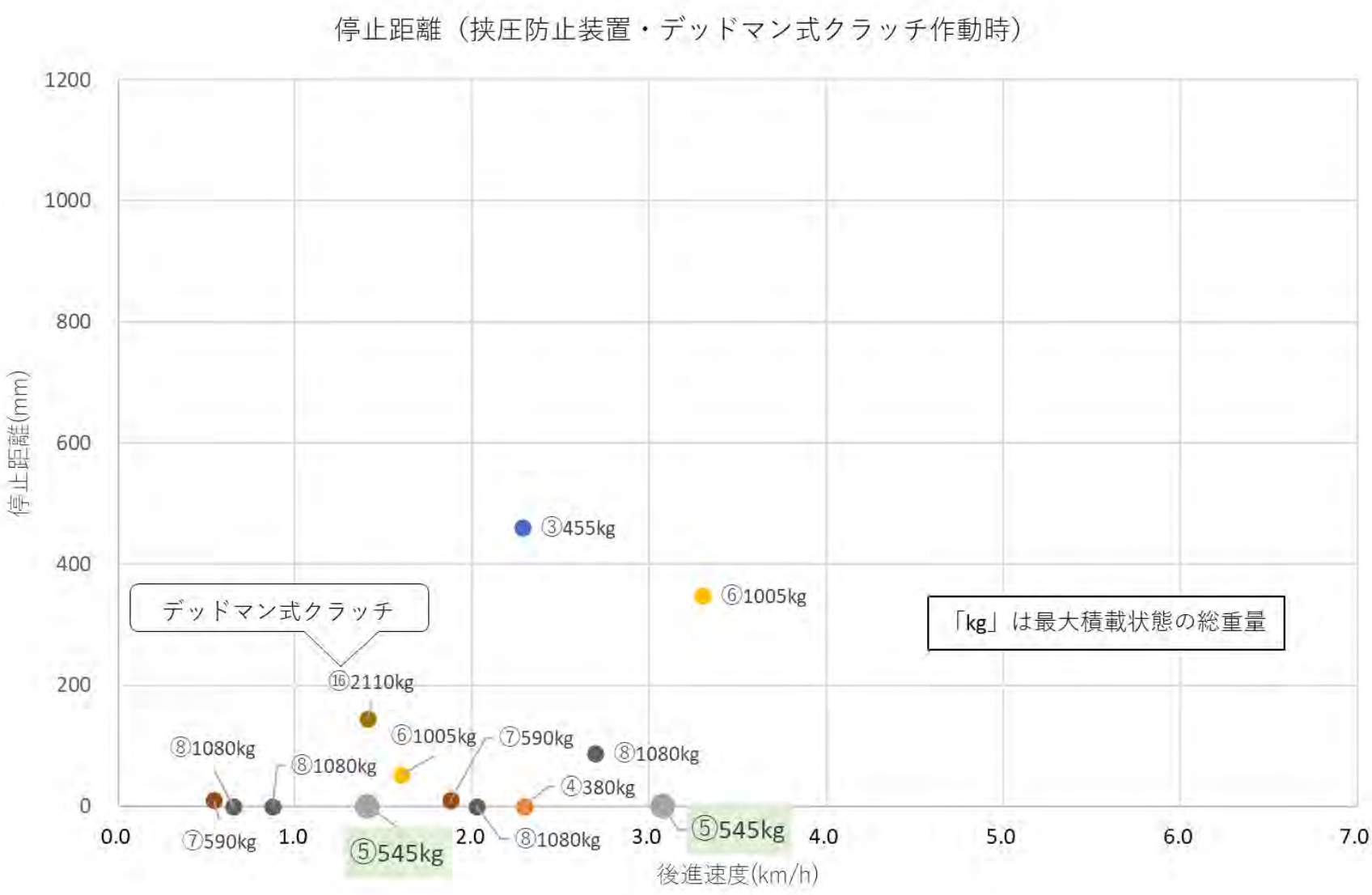


図２－２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

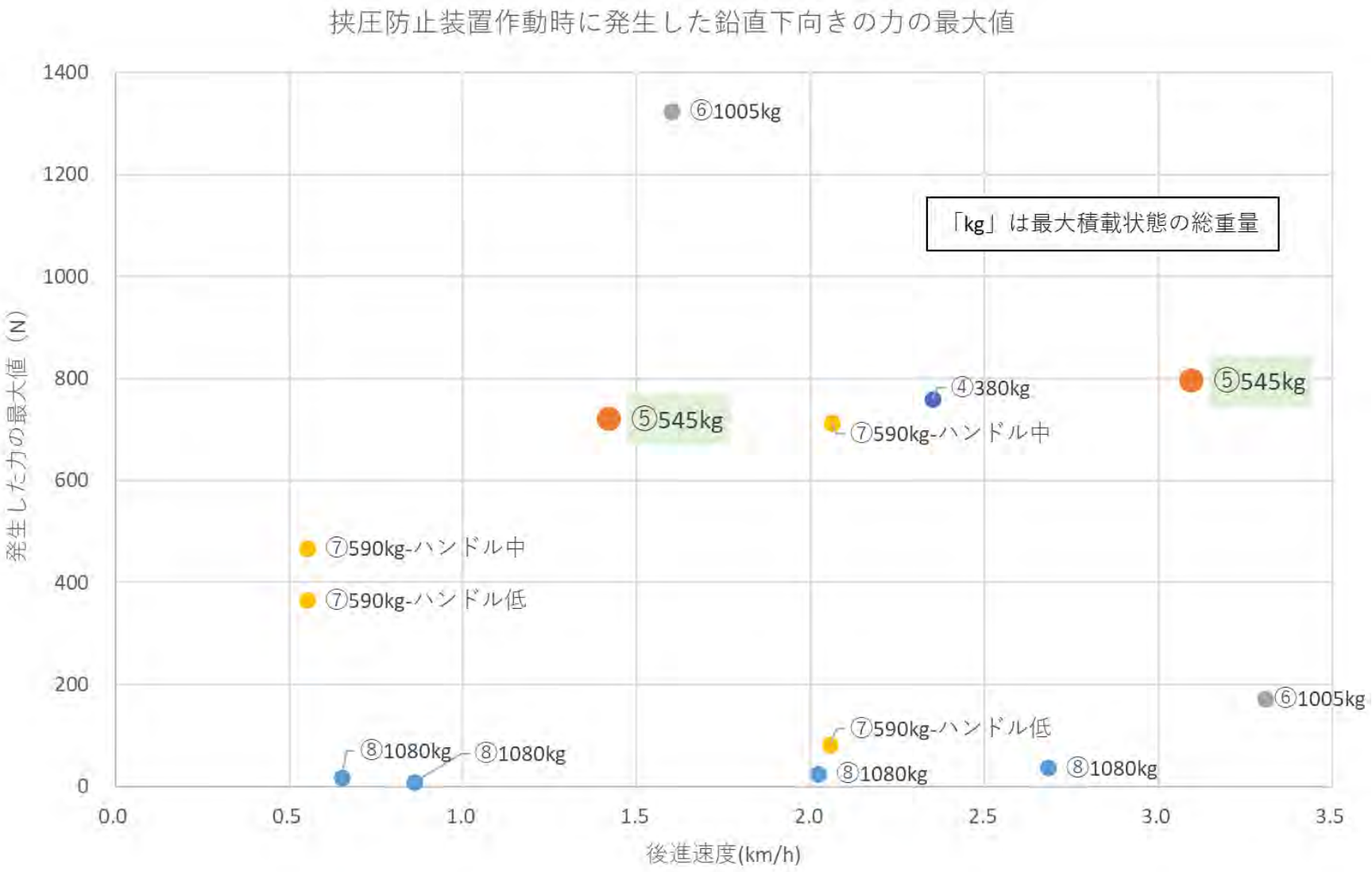


図３－１　挟圧防止装置作動時に発生した鉛直下向きの力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

図３－２　挟圧防止装置作動時に発生した水平方向の押される力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

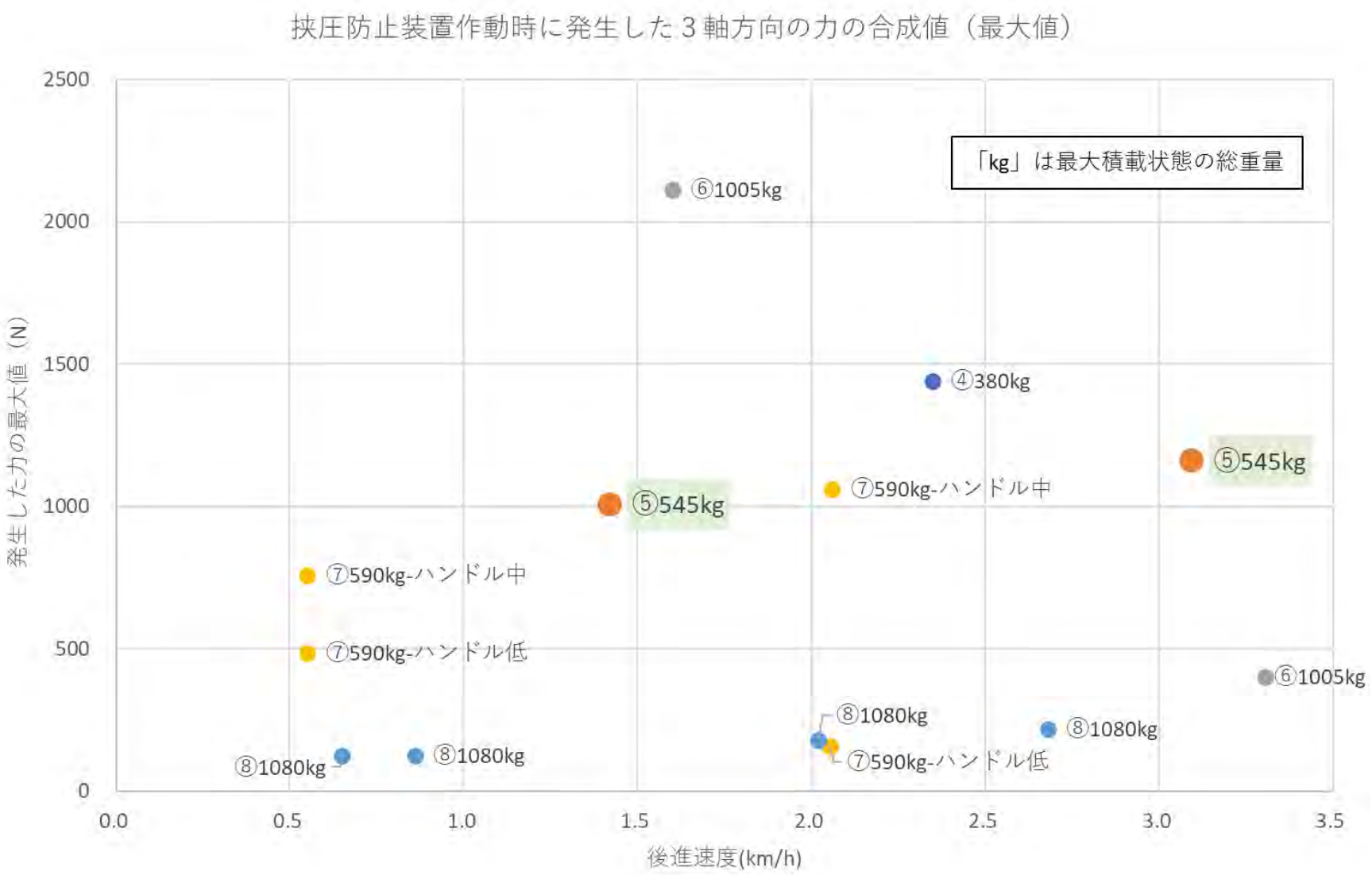


図３－３　挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力の合成値（最大値）の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ①　通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ②　タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1)　安全標識 ①　安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 　ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ　歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＭＣ１５０ＬＤ－ＸＳ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑥

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＭＣ１５０ＬＤ－ＸＳの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＭＣ１５０ＬＤ－ＸＳ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	ヤンマーアグリ株式会社
所　在　地	岡山県岡山市中区江並４２８番地

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類		農用運搬車
型 式 名		ＭＣ１５０ＬＤ－ＸＳ
全　長	mm	2285
全　幅	mm	1170
全　高	mm	1055
接地長	mm	935
履帯間距離	mm	640
質　量	kg	410
最大積載量	kg	600
機関 型式名		GB181LL
排気量	mL	181
最大出力	kW(PS)	4.6(6.3)
始動方式		セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料		自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側） 長さ	mm	1480
荷台サイズ（内側） 幅	mm	1040
荷台サイズ（内側） 高さ	mm	200

供試機の特徴

運転方式	[歩行型]　歩行型（立乗可）　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	[なし]　ステップ　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

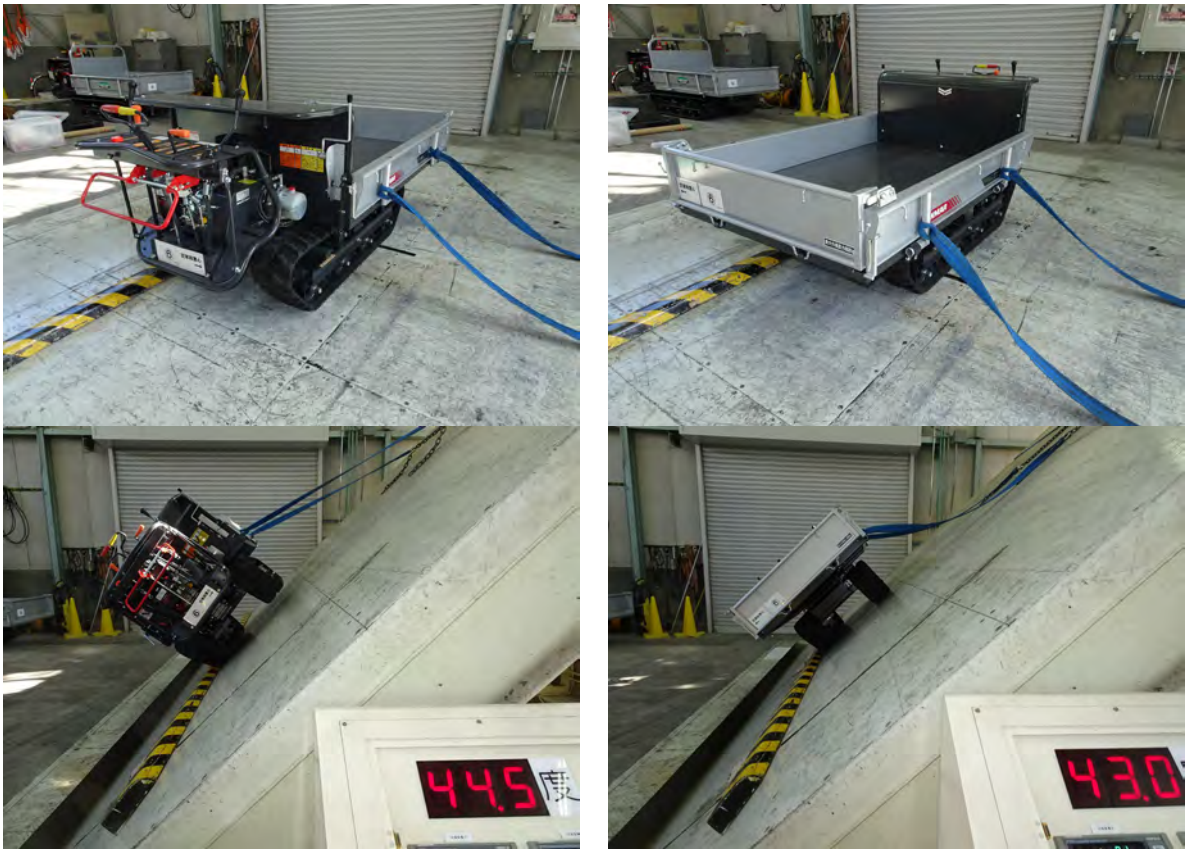
なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

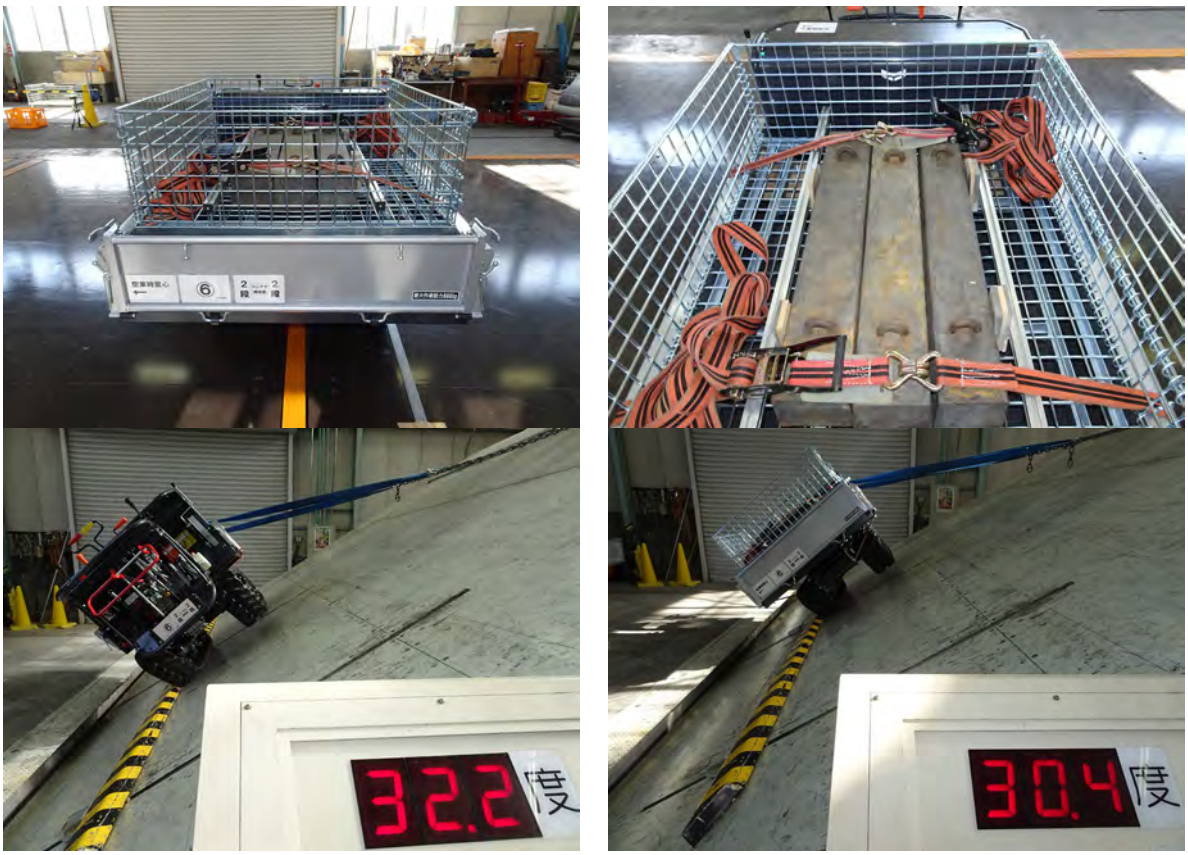
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

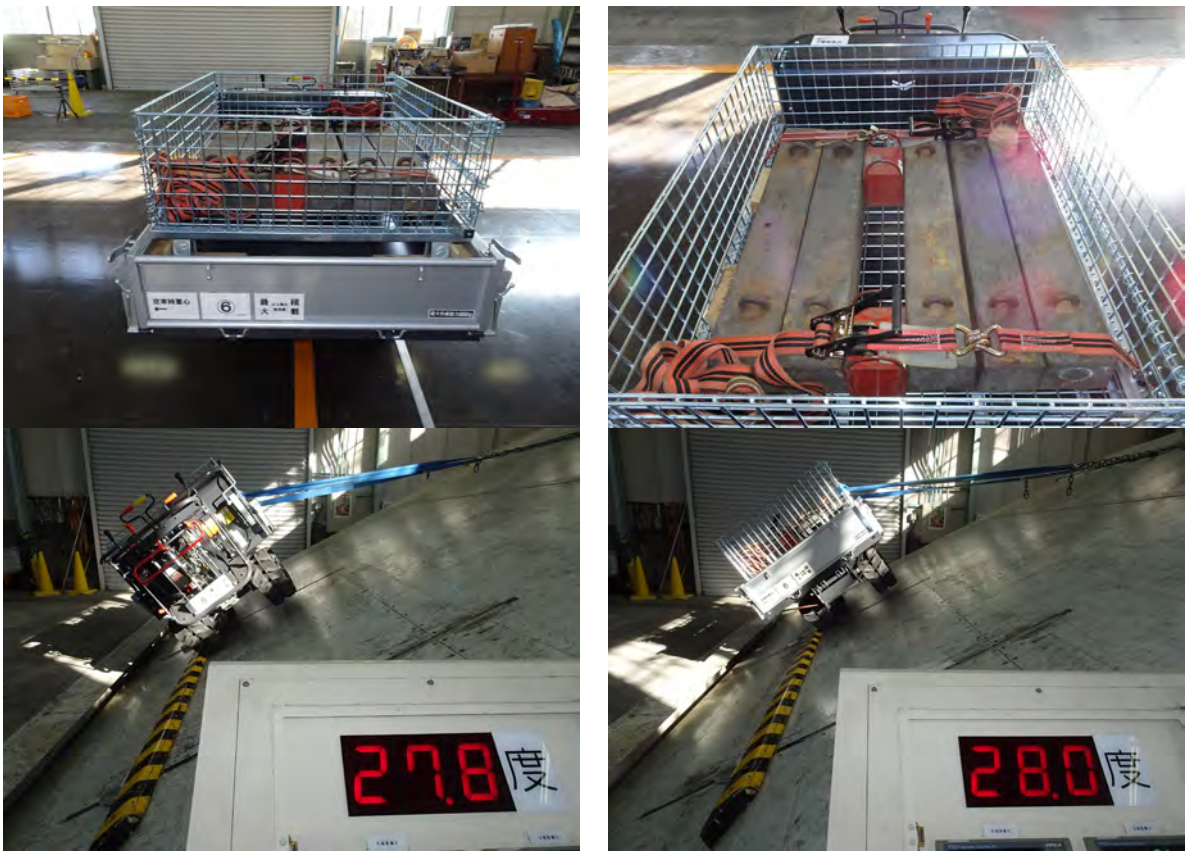


①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

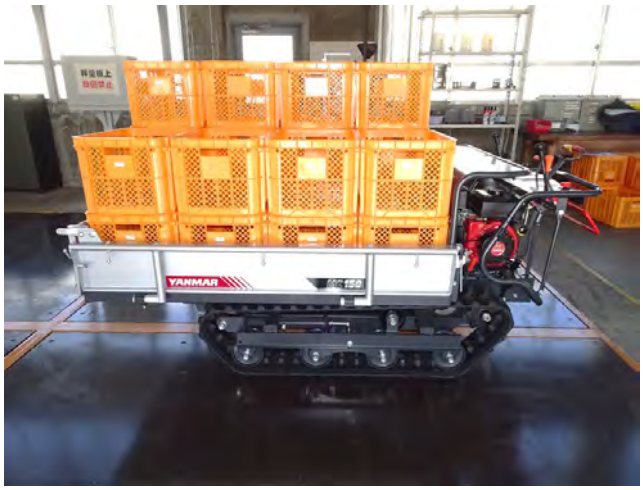
試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg) 左側	右側	合計	内 積載物	静的転倒角(°) 左側	右側
①空車状態	－	198	210	408	－	44.5	43.0
②コンテナ等荷重	270	380	392	772	(364)	32.2	30.4
③コンテナ偏荷重	360	400	456	856	(448)	29.9	26.9
④ばら積み等荷重	325	498	508	1006	(598)	27.8	28.0

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 1.6～3.5km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を備えている。



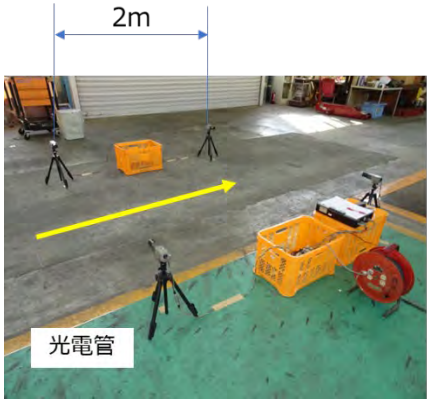
歩行運転時後進方向→

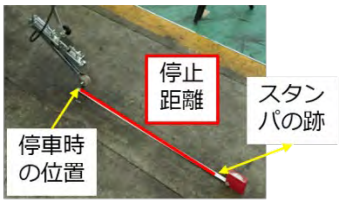
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.6	3.5	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンについてはその上に電磁ソレノイドを設置、挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それらと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンあるいは走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 1005kg	緊急停止 ボタン	１速	1	1.61	420
			2	1.61	410
		２速	1	3.34	750
			2	3.32	730
	挟圧防止 装置	１速	1	1.60	55
			2	1.60	50
		２速	1	3.31	335
			2	3.30	360

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

挟圧防止装置を装備しているものに限り、最大積載状態で次のような試験を行った。

挟圧防止装置（走行クラッチレバーと連動）が、６分力計に装着したゴムクッション（φ100㎜、バネ定数 500N/㎜）の中央付近に接触するように６分力計の高さ調節を行った。これは後進歩行運転時に壁や樹木を背にした運転者の胴体に走行クラッチレバーが水平方向に接触して、そののちクラッチが切れるような場面を想定している。

２）②で記載したように停止距離は最大で 360㎜程度あるため、走行クラッチレバーやハンドル部分の壁等への接触による機材等の破損が懸念された。そこで、走行クラッチが切れた直後に機体の後進を止める目的で、床面に固定したアイボルトと機体とをスリングで連結した。

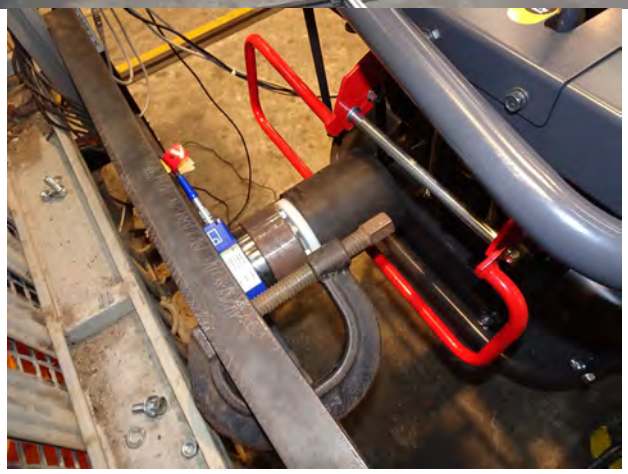
機体が持ち上がったあとに走行クラッチレバーが切れる様子が「１速」で確認された。挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力を表に示す。

挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果

供試機総重量	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	下方向(N)	左右方向(N) ※1	押される方向(N)	３軸合成(N) ※2
約 1005kg	１速	1	1.59	1365	368	1647	2171
		2	1.61	1283	364	1566	2057
	２速	1	3.28	183	81	372	422
		2	3.33	161	65	339	381

（注）ゴムクッションと走行クラッチレバーを水平方向に接触させる方式で行った試験における測定例であるため、実際の事故の状況とは異なる可能性がある

※1　運転者目線で左方向がプラス　※2　３軸方向にかかった力を合成したもの



※左上：接触の瞬間、右上：機体後方がやや持ち上がった様子、下：機体停止後の状況（全て１速時）

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	油圧レバーとは別に荷台上操作用の荷台レバー及び操作マークがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・補助停止レバー（挟圧防止装置）を体で押した際に動作する駐車ブレーキレバーと走行クラッチレバーが、体に強く当たるおそれがあるのでは

・サイドクラッチ操作力が実測で 100N 以上

・燃料タンク上の安全標識が運転者からは読みづらい

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２－１～２を、挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果については図３－１～３を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台ｻｲｽﾞ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

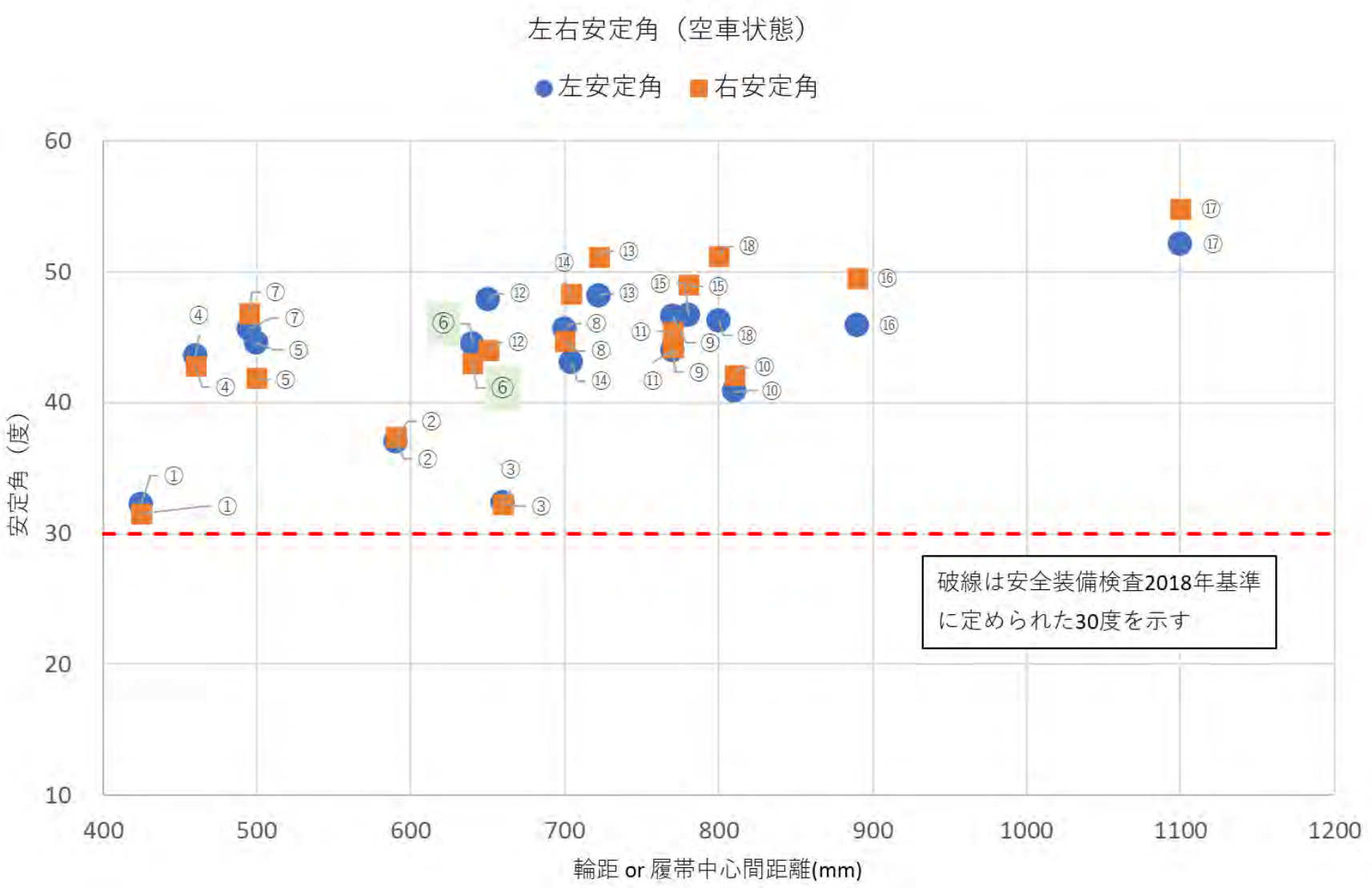


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

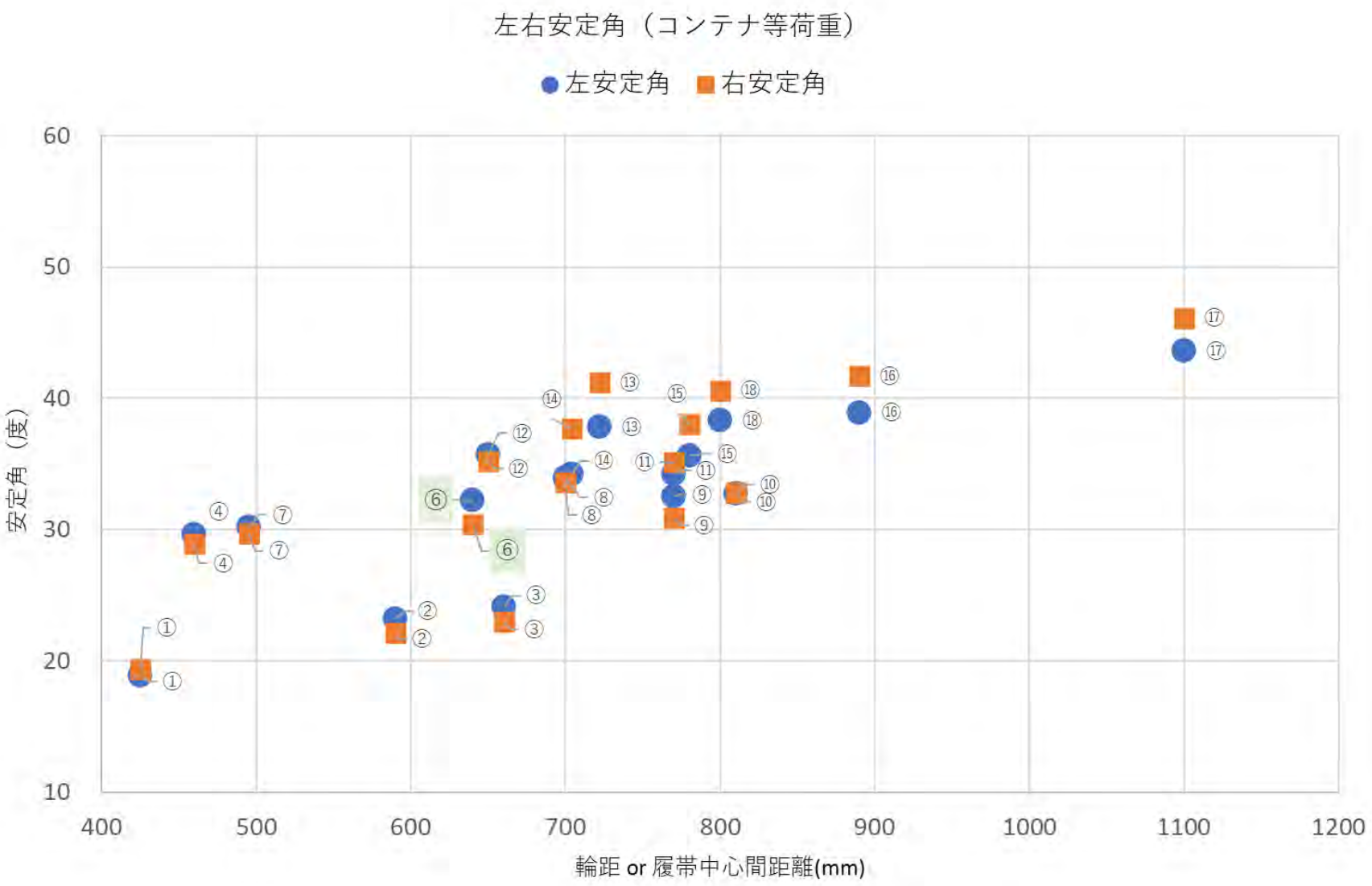


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

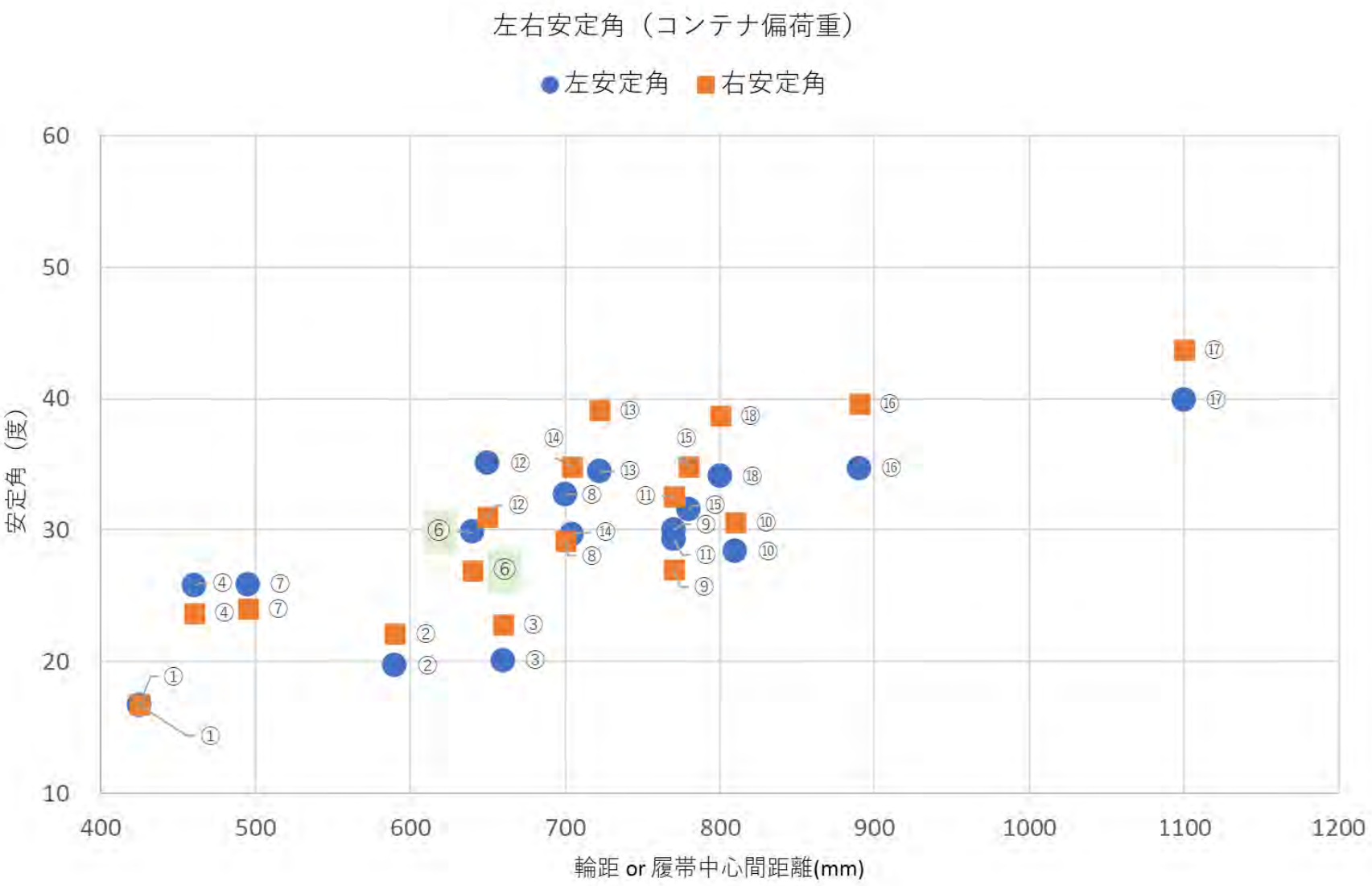


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

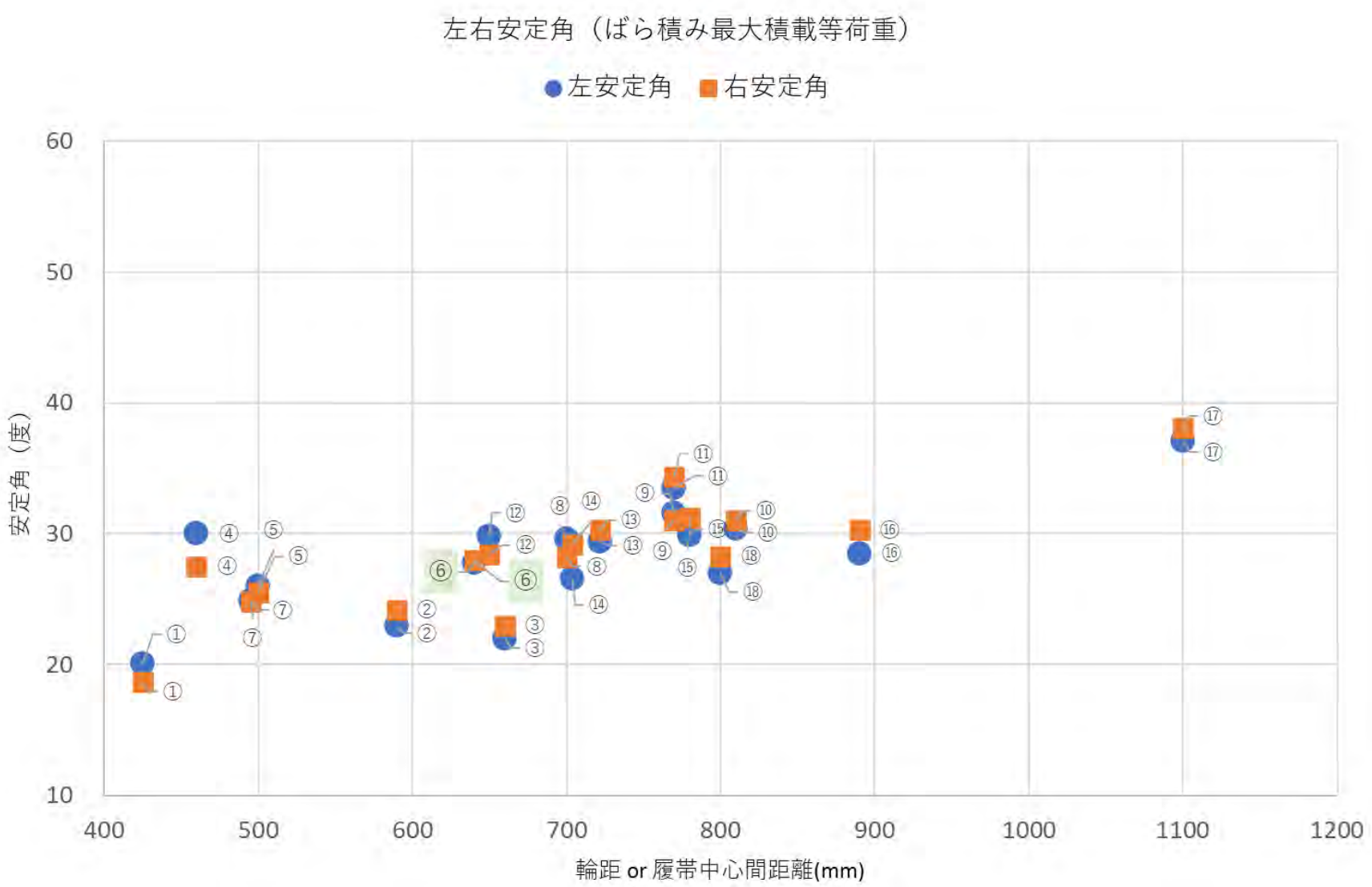


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２－１　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

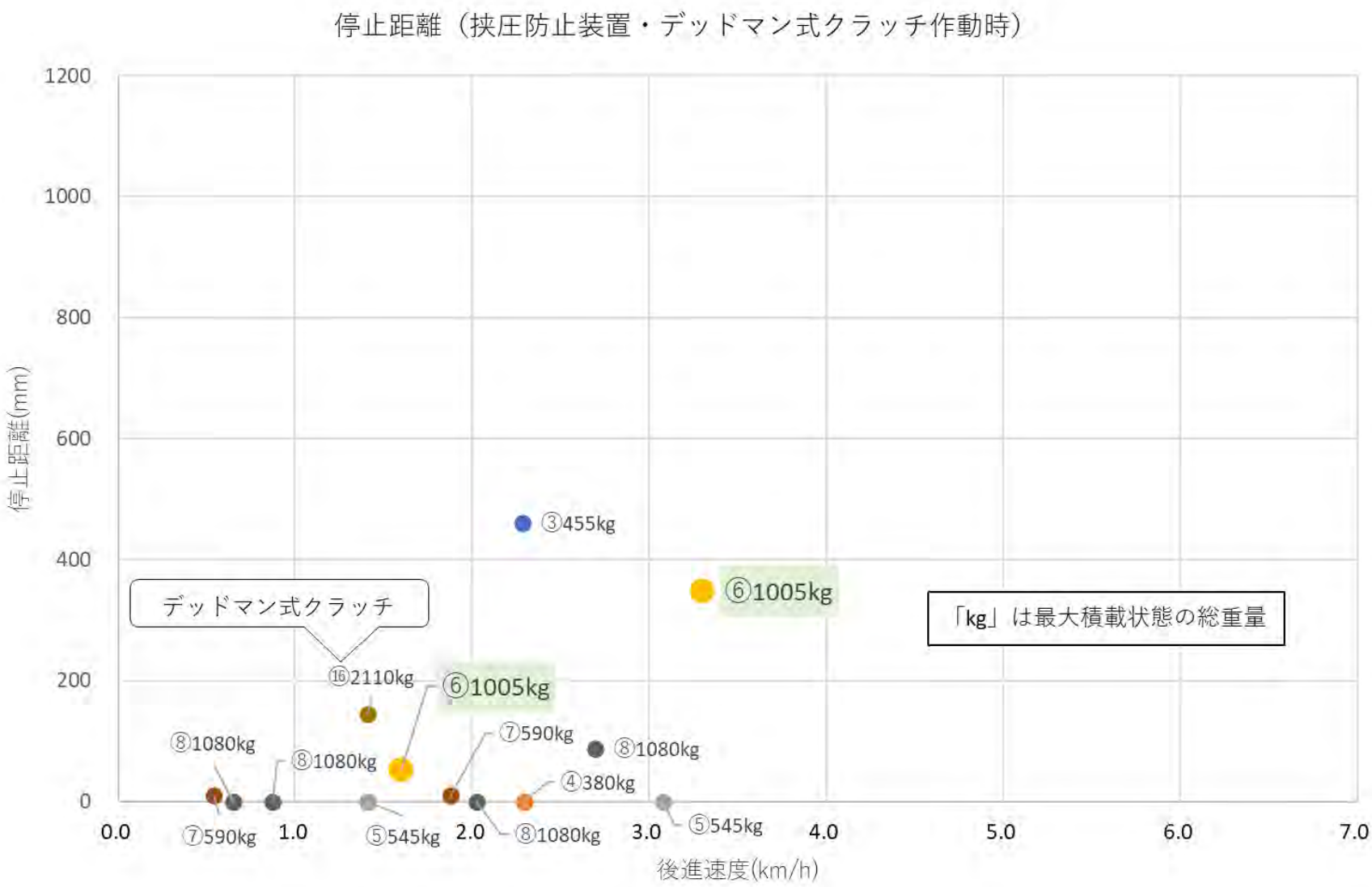


図２－２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

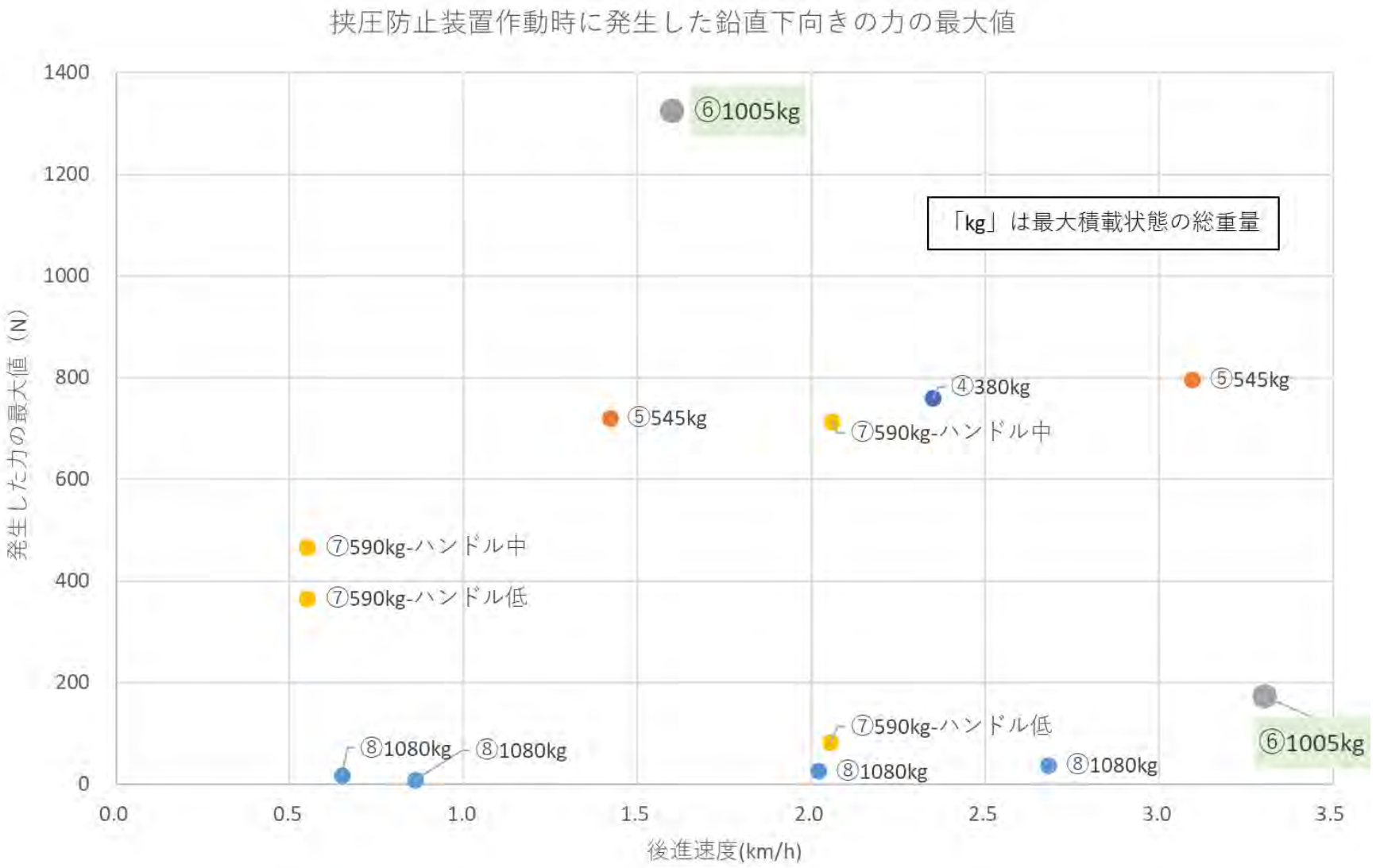


図３－１　挟圧防止装置作動時に発生した鉛直下向きの力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

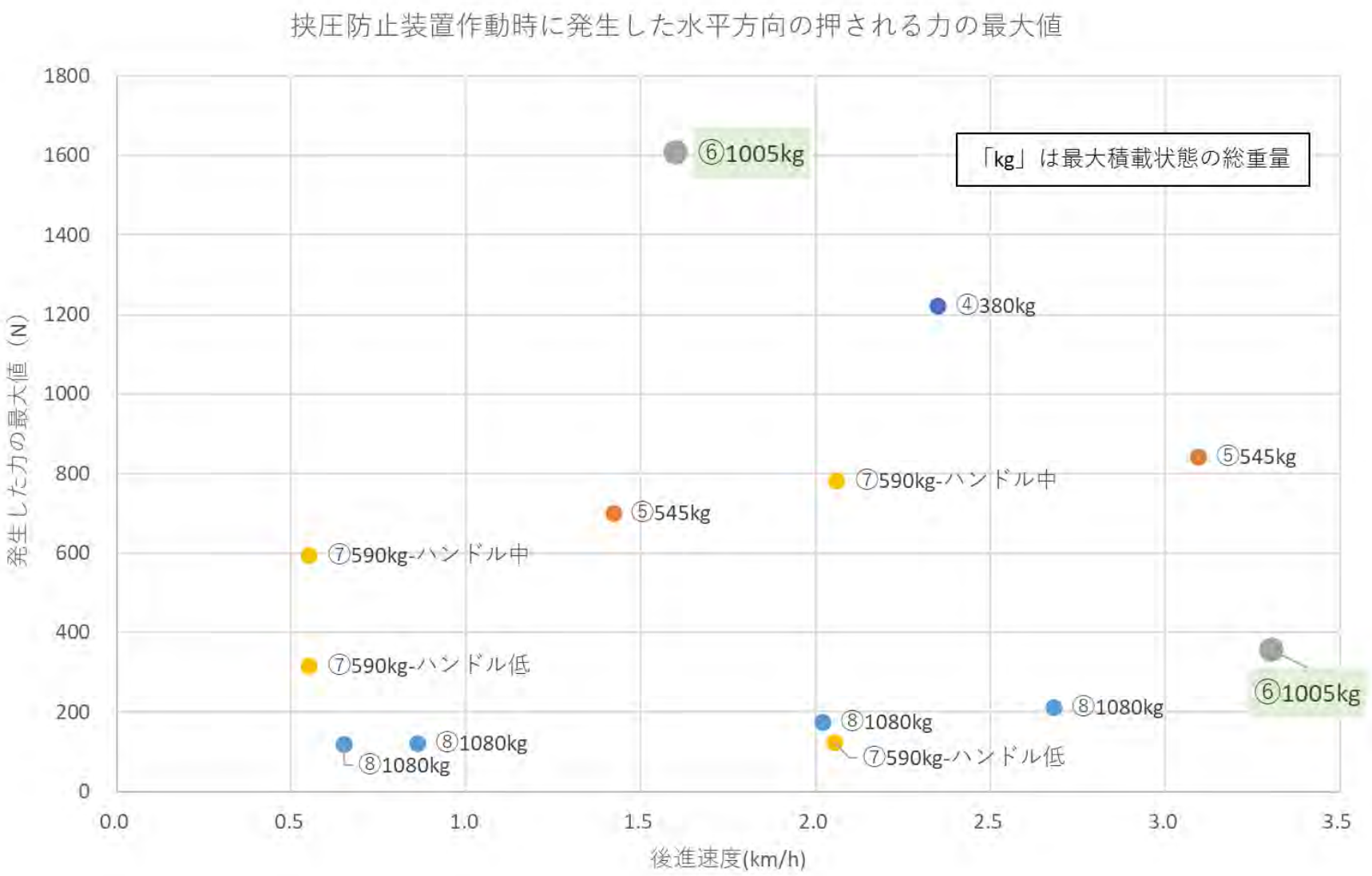


図３－２　挟圧防止装置作動時に発生した水平方向の押される力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

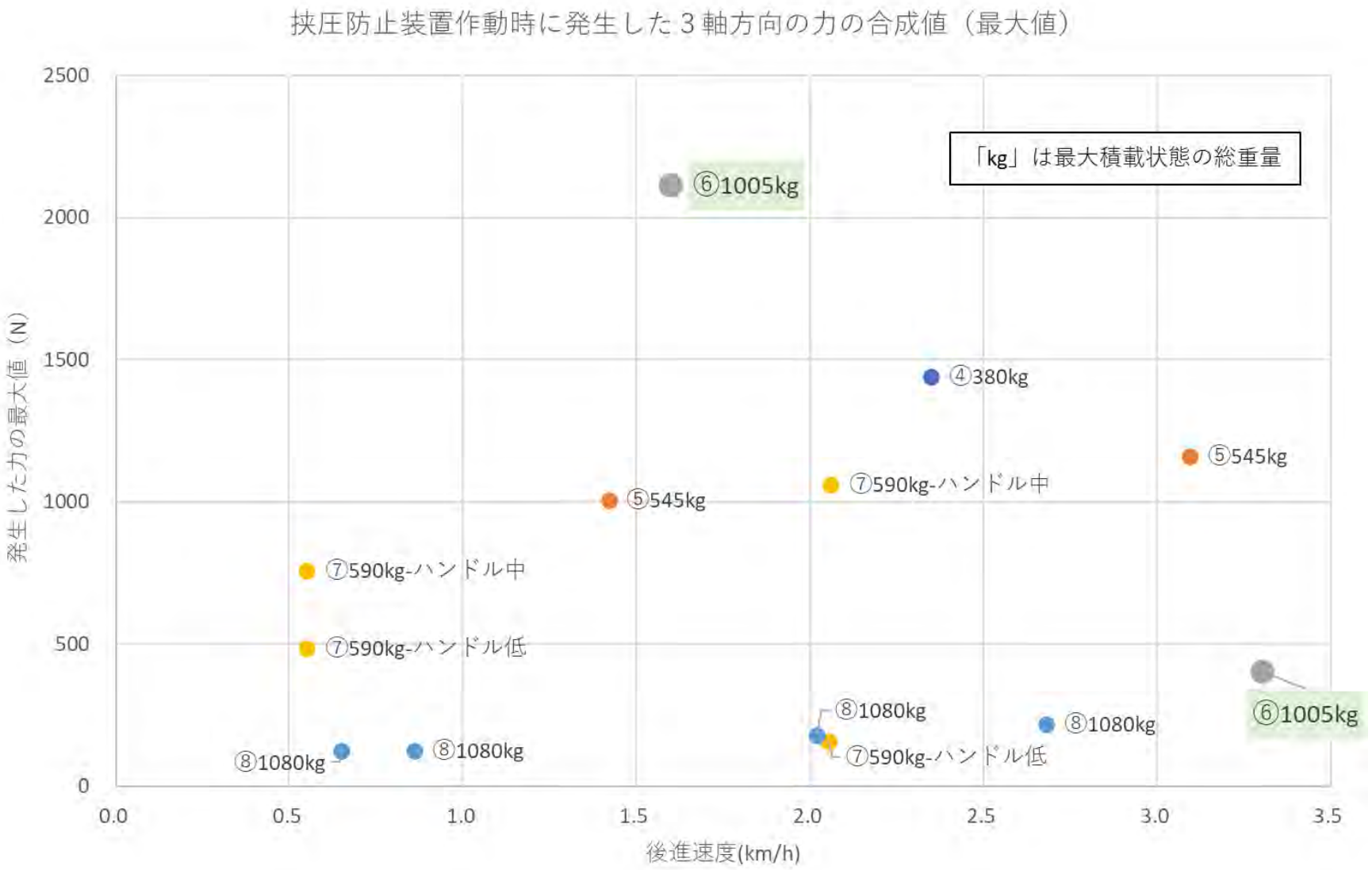


図３－３　挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力の合成値（最大値）の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＸＧＲ３００ＡＢ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑦

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＸＧＲ３００ＡＢの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＸＧＲ３００ＡＢ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＸＧＲ３００ＡＢ
全　長		mm	1705
全　幅		mm	675
全　高		mm	1080
接地長		mm	740
履帯間距離		mm	495
質　量		kg	180
最大積載量		kg	400
機関 型式名			GB131
排気量		mL	126
最大出力		kW(PS)	3.0(4.2)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	950～1110（荷台サイズ可変）
	幅	mm	520～900（荷台サイズ可変）
	高さ	mm	150

供試機の特徴

運転方式	歩行型　[歩行型（立乗可）]　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　[ステップ]　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　[手動]　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

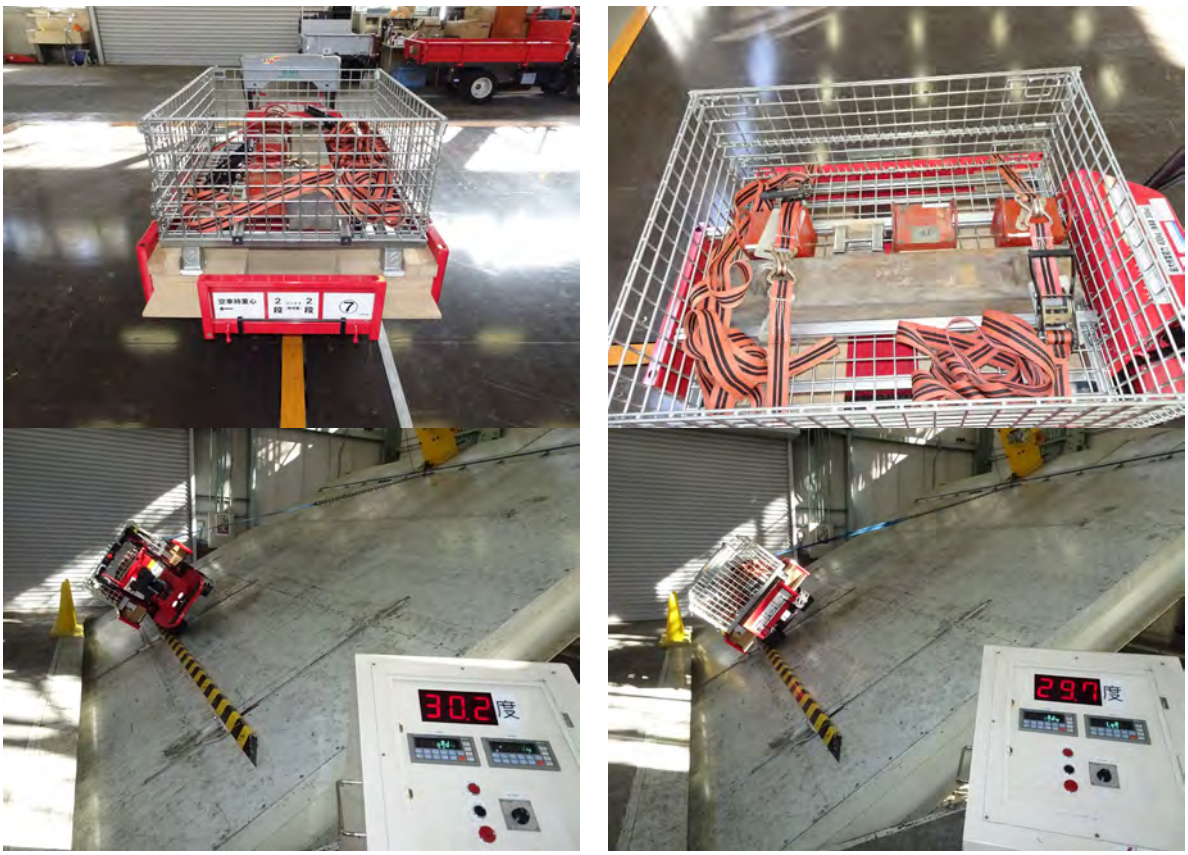
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

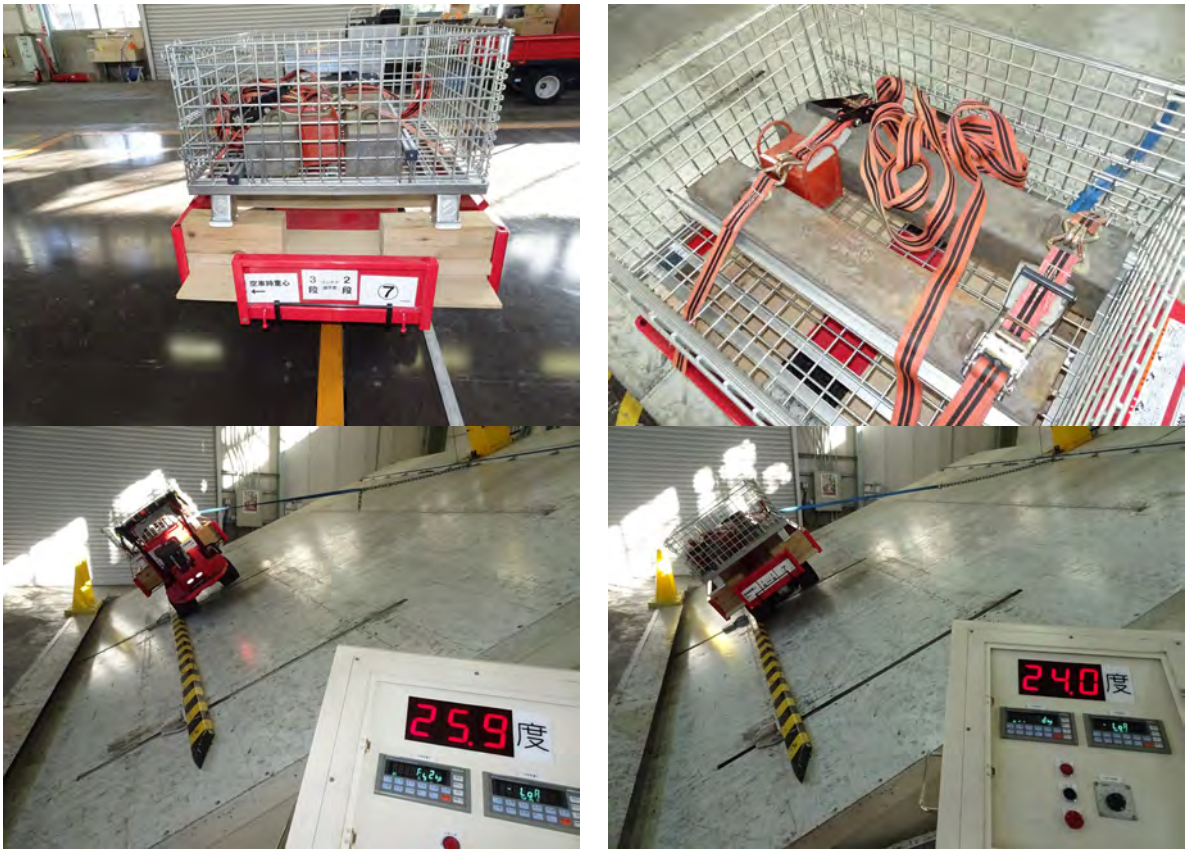
8．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

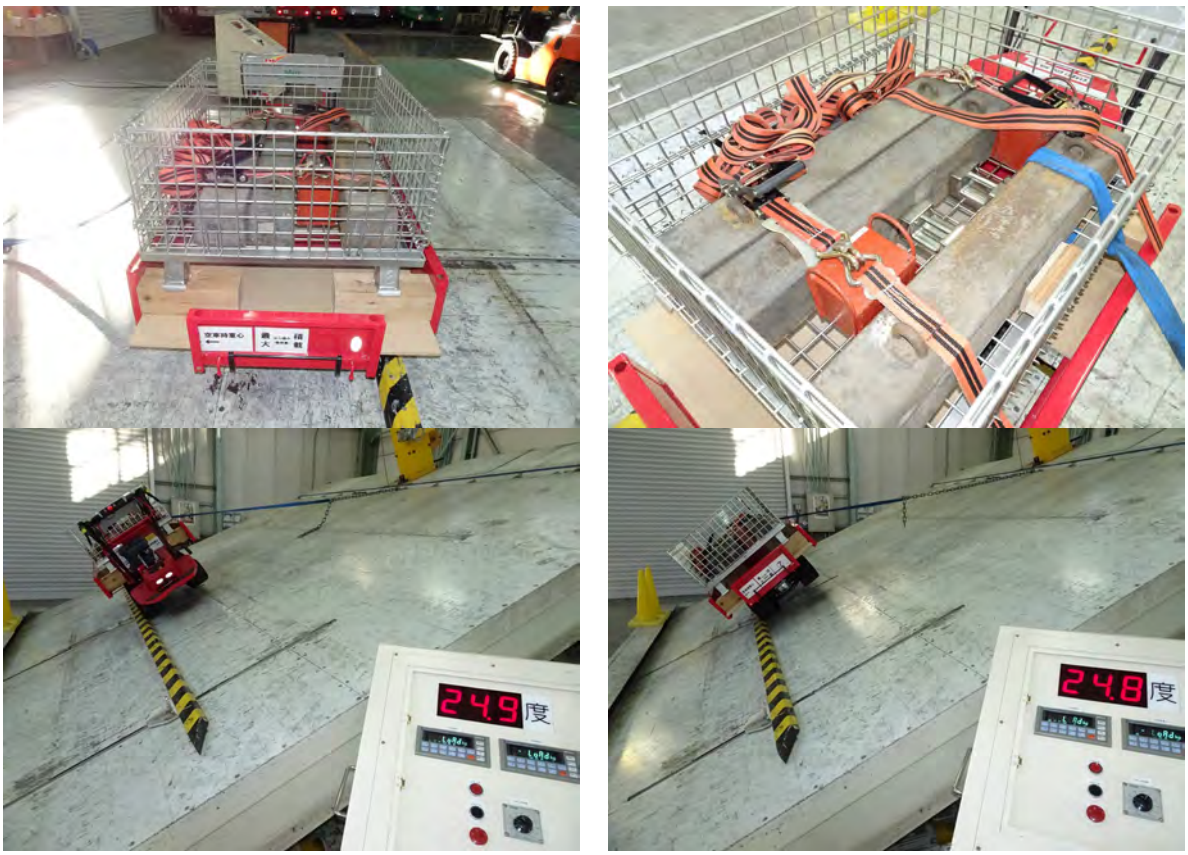
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg) 左側	右側	合計	内 積載物	静的転倒角(°) 左側	右側
①空車状態	－	92	96	188	－	45.6	46.8
②コンテナ等荷重	270	202	206	408	(220)	30.2	29.7
③コンテナ偏荷重	374	220	254	474	(286)	25.9	24.0
④ばら積み等荷重	334	294	296	590	(402)	24.9	24.8

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 0.6～2.1km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を備えている。

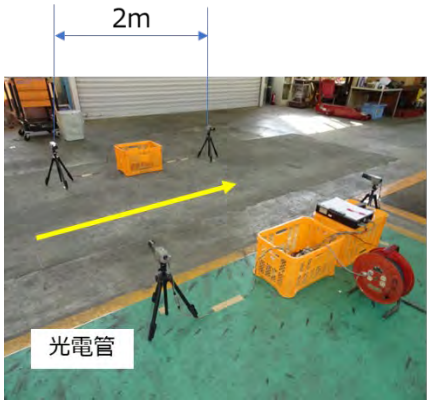
歩行運転時後進方向→

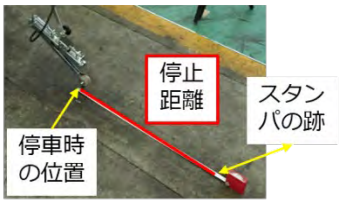
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	0.6	2.1	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

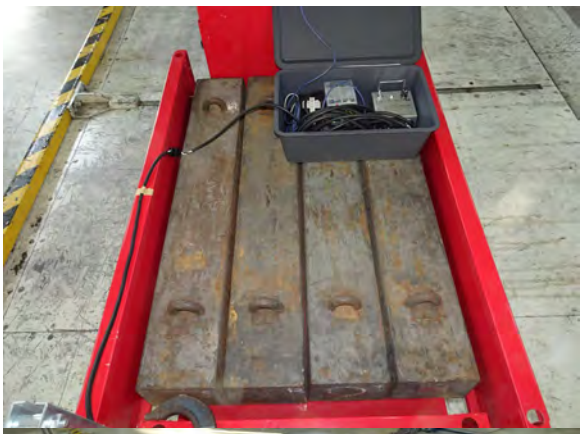
緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンについてはその上に別のボタンを貼付、挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それらと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンあるいは走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



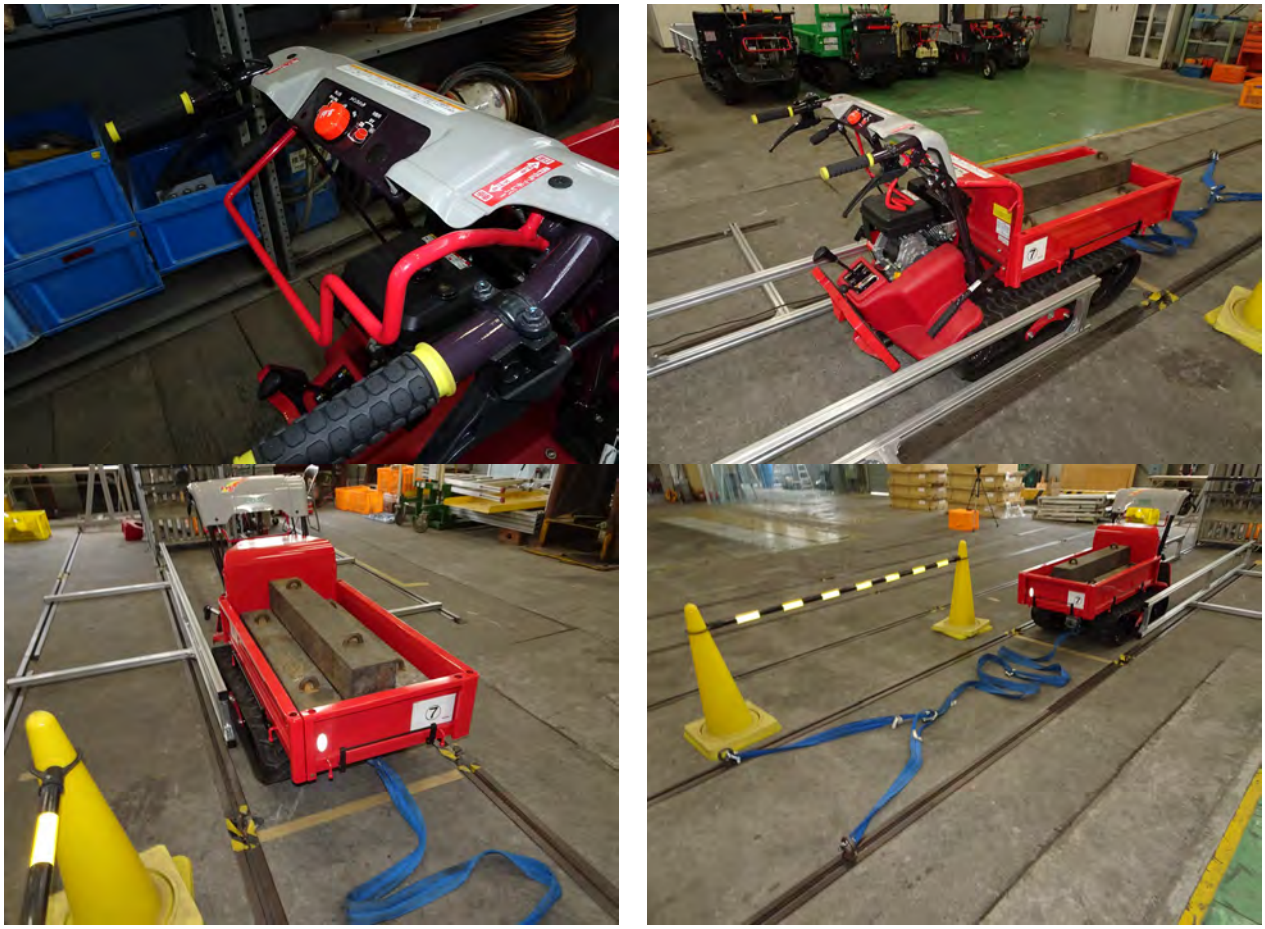
停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 590kg	緊急停止 ボタン	１速	1	0.50	190
			2	0.54	190
		２速	1	1.86	490
			2	1.87	505
	挟圧防止 装置	１速	1	0.54	10
			2	0.54	10
		２速	1	1.89	10
			2	1.87	10

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

挟圧防止装置を装備しているものに限り、最大積載状態で次のような試験を行った。



挟圧防止装置としての役割を果たすと考えられた走行クラッチレバーが、６分力計に装着したゴムクッション（φ100㎜、バネ定数 500N/㎜）の中央付近に接触するように６分力計の高さ調節を行った。これは後進歩行運転時に壁や樹木を背にした運転者の胴体に走行クラッチレバーが水平方向に接触して、そののちクラッチが切れるような場面を想定している。

２）②で記載したように停止距離は短いものの、ハンドル部分の壁等への接触による機材等の破損が懸念された。そこで、走行クラッチが切れた直後に機体の後進を止める目的で、床面に固定したアイボルトと機体とをスリングで連結した。

またこの機械はハンドル高さを３段階に変えることができる（それに伴い走行クラッチレバーの角度も変わる）が、最も高い位置を除く２種類の高さ（「ハンドル低」「ハンドル中」とする）で試験を実施した。

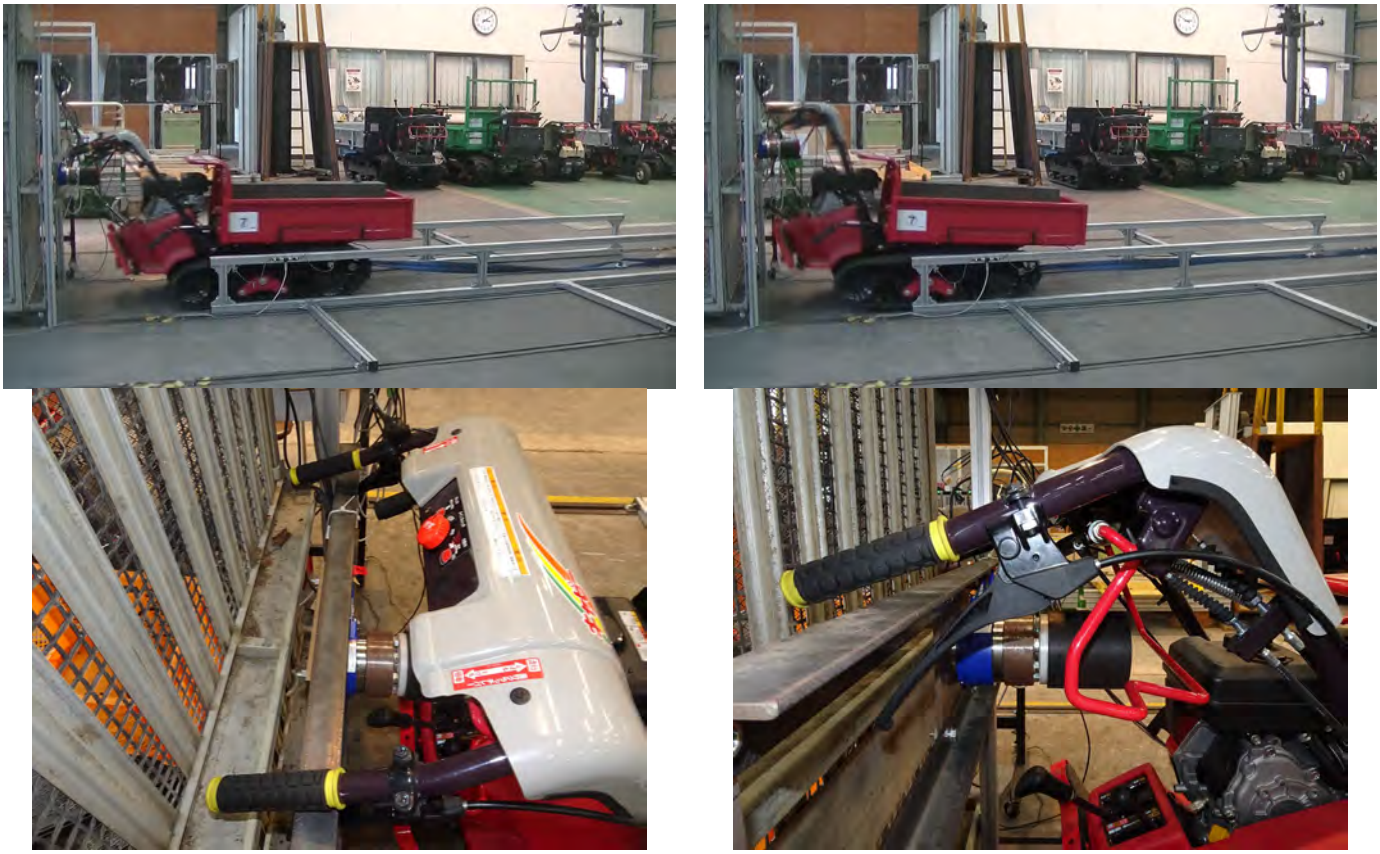
で機体が高く持ち上がったあとに走行クラッチレバーが切れる様子が「２速」「ハンドル中」で確認された。挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力を表に示す。

挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果

供試機総重量	ハンドル高さ	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	下方向(N)	左右方向(N) ※1	押される方向(N)	３軸合成(N) ※2
約 590kg	低	１速	1	0.55	331	-30	301	448
			2	0.55	400	-45	334	523
		２速	1	2.06	100	51	142	181
			2	2.05	66	32	107	130
	中	１速	1	0.55	466	-49	589	753
			2	0.55	467	-54	600	763
		２速	1	2.06	703	-40	784	1054
			2	2.06	724	-42	783	1067

（注）ゴムクッションと走行クラッチレバーを水平方向に接触させる方式で行った試験における測定例であるため、実際の事故の状況とは異なる可能性がある

※1　運転者目線で左方向がプラス　※2　３軸方向にかかった力を合成したもの



※ハンドル低（左上）、ハンドル中（右上）の接触直後の様子、下：機体停止後の状況（全て２速時）

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	機体外側から 290㎜ 程度のところに防護されていないベルトがある	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
基準 5.(3) 走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。	ガードレール及びつま先板が無い。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・ハンドル角度を３段階に変更できる一方で、挟圧防止装置が効きにくい角度があるのでは？

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停

止距離の測定結果については図２－１～２を、挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果については図３－１～３を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

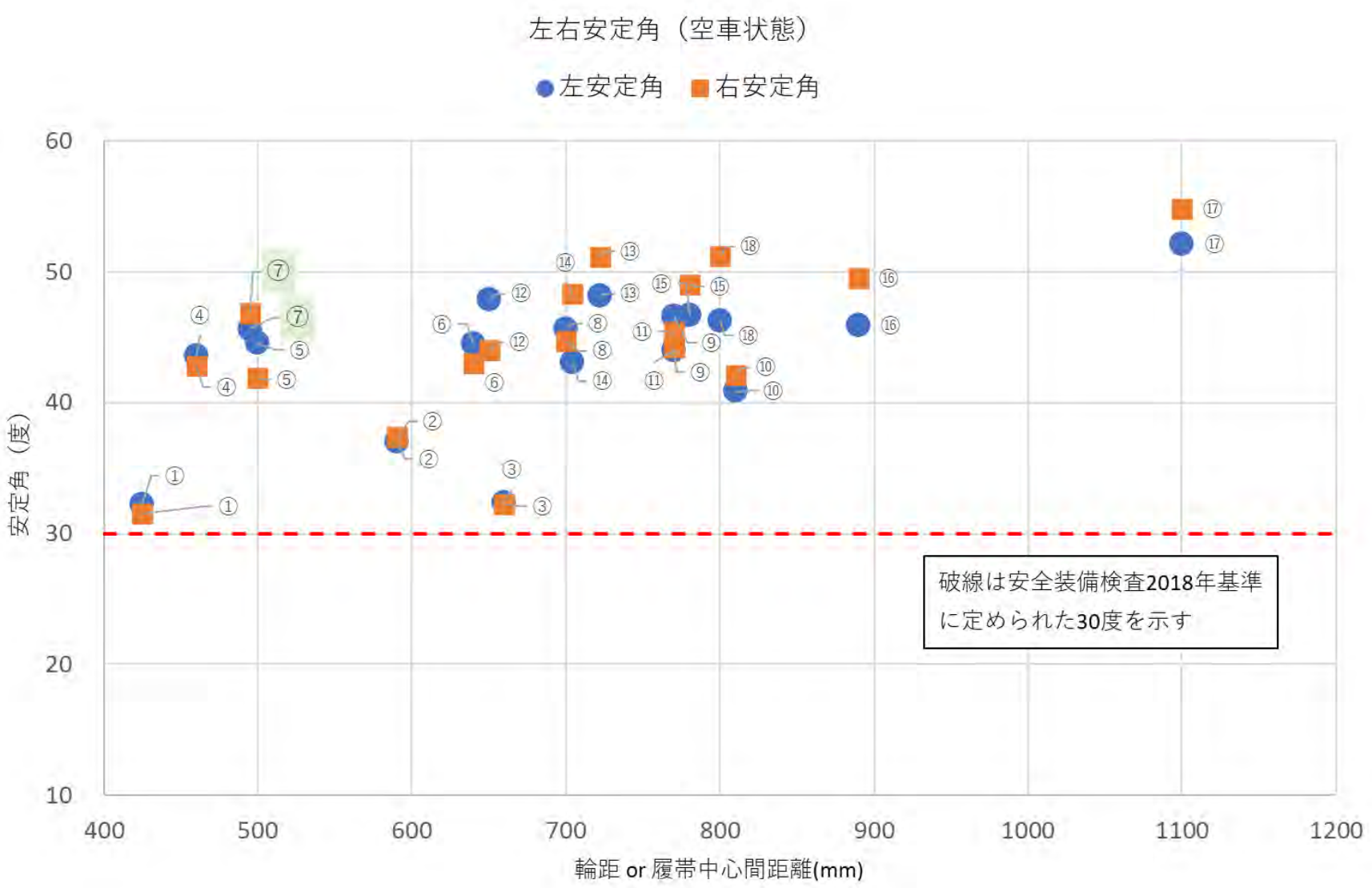


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

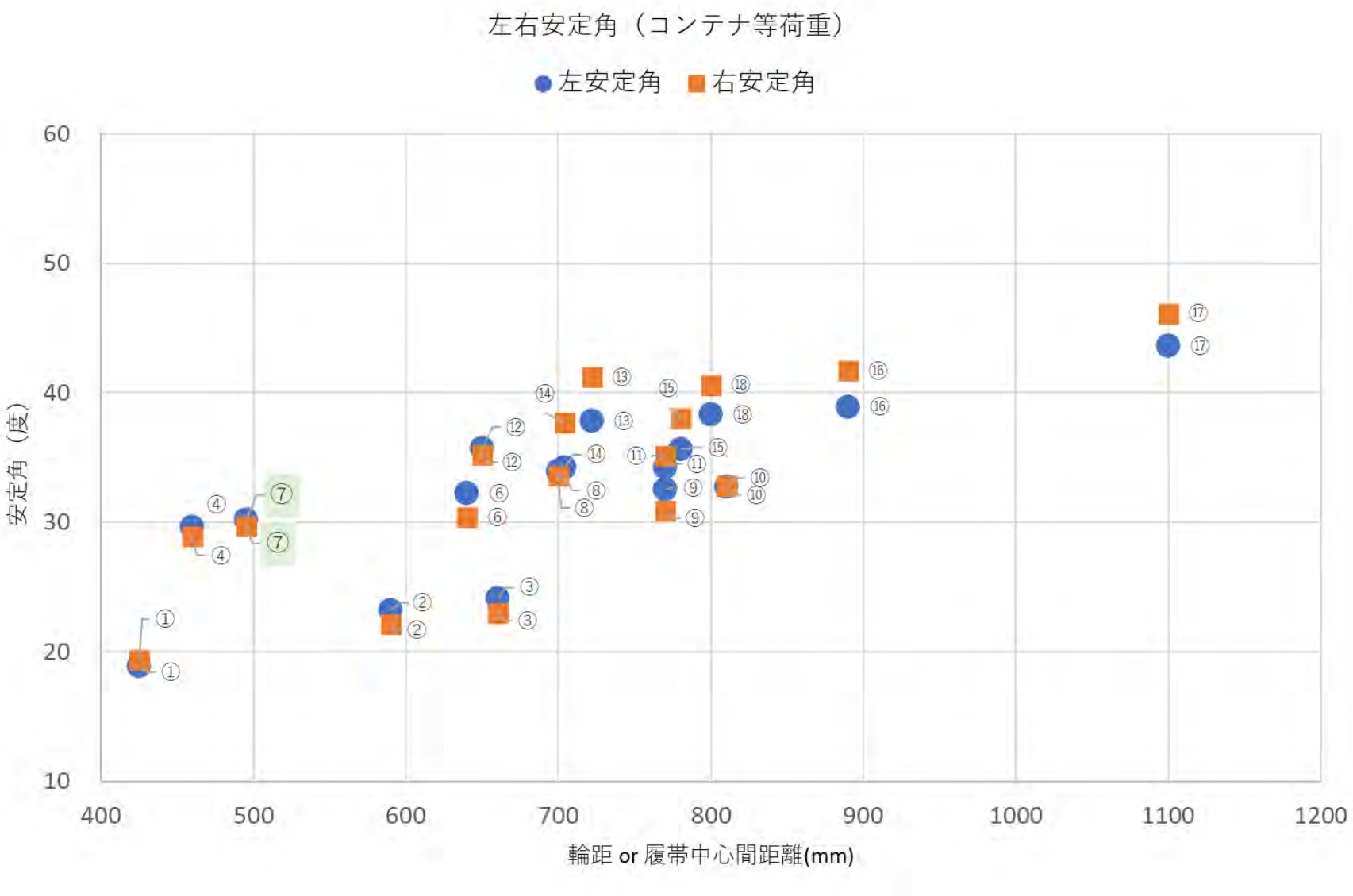


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

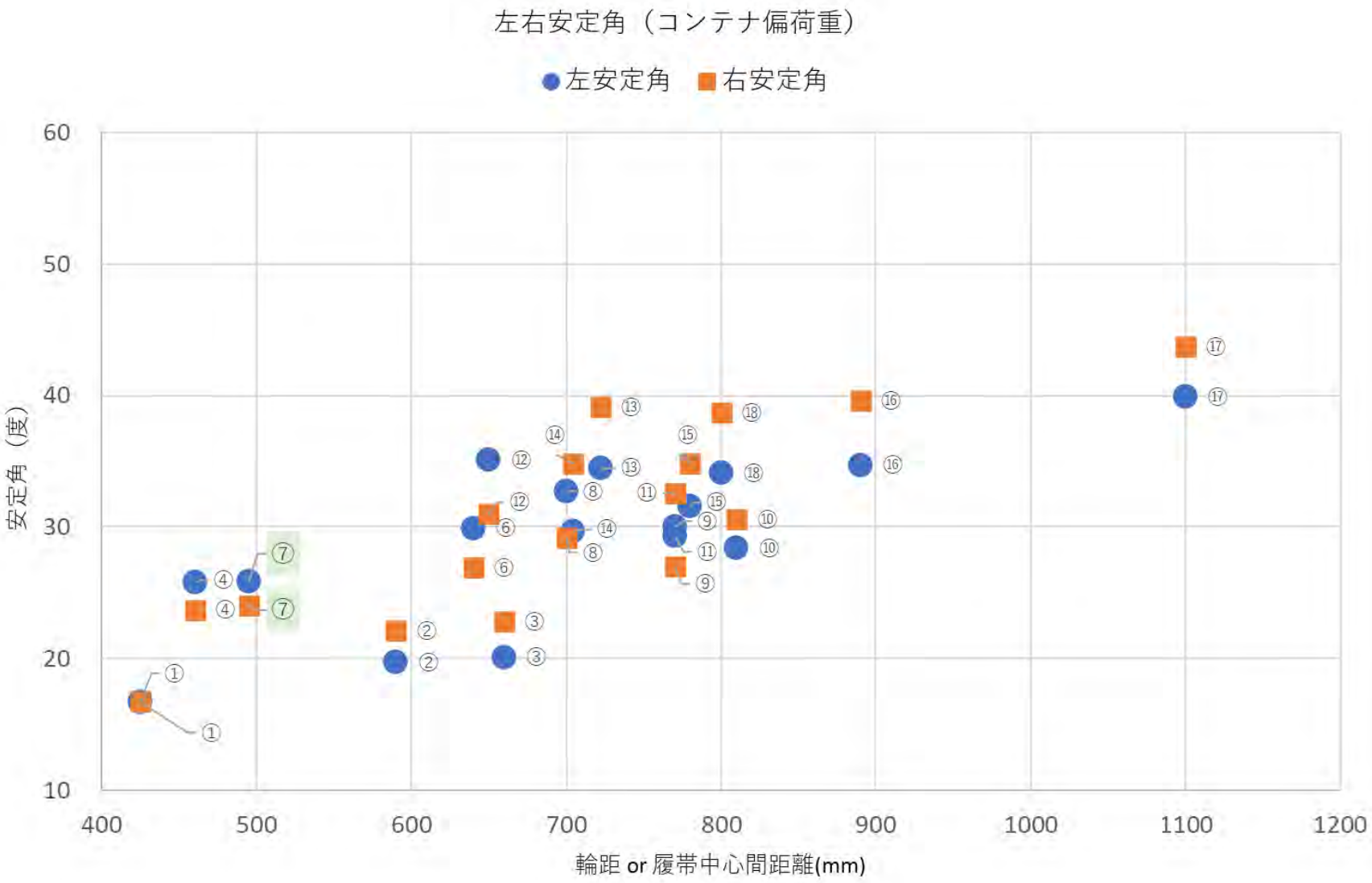


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

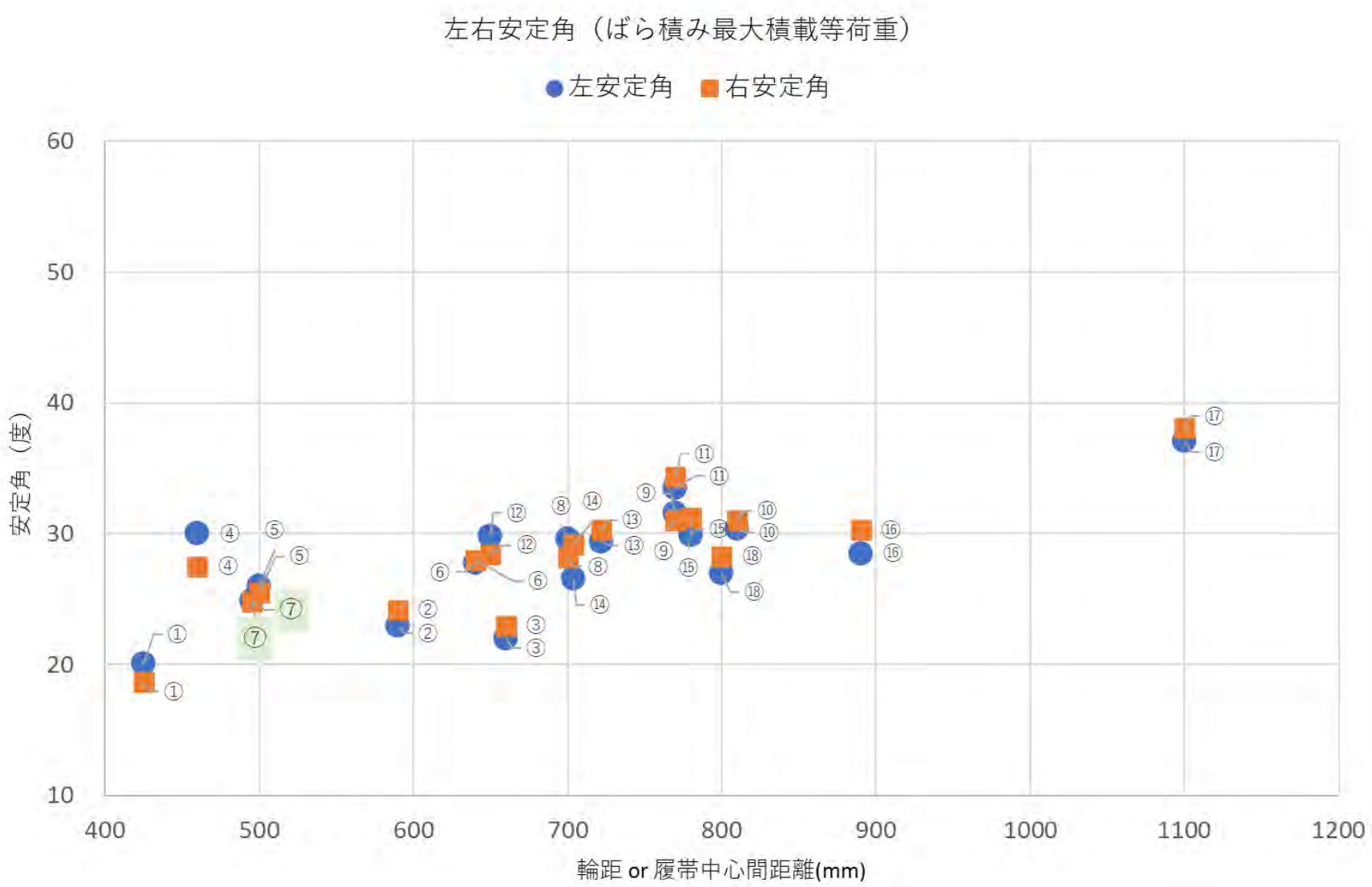


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

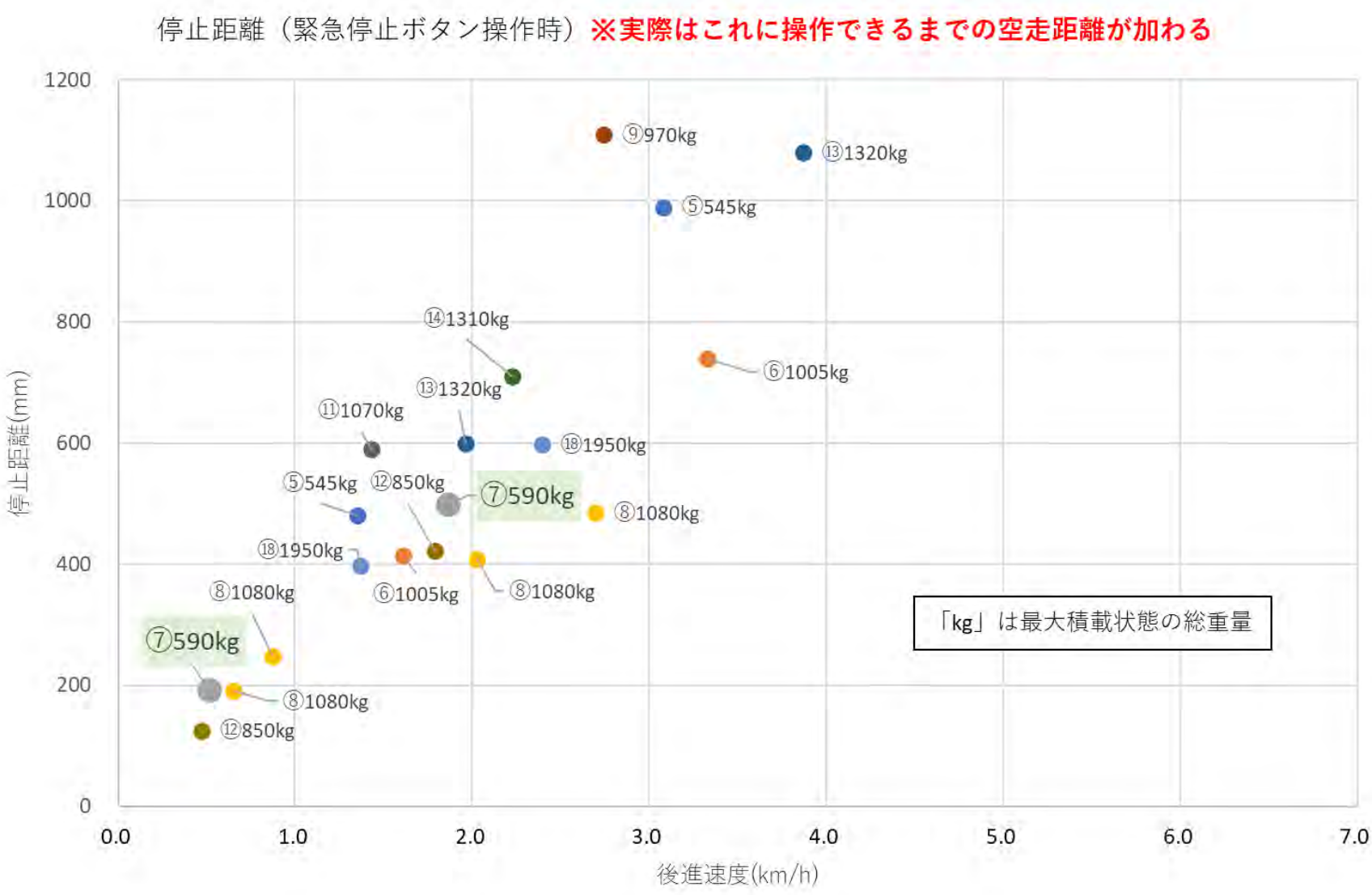


図２－１　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

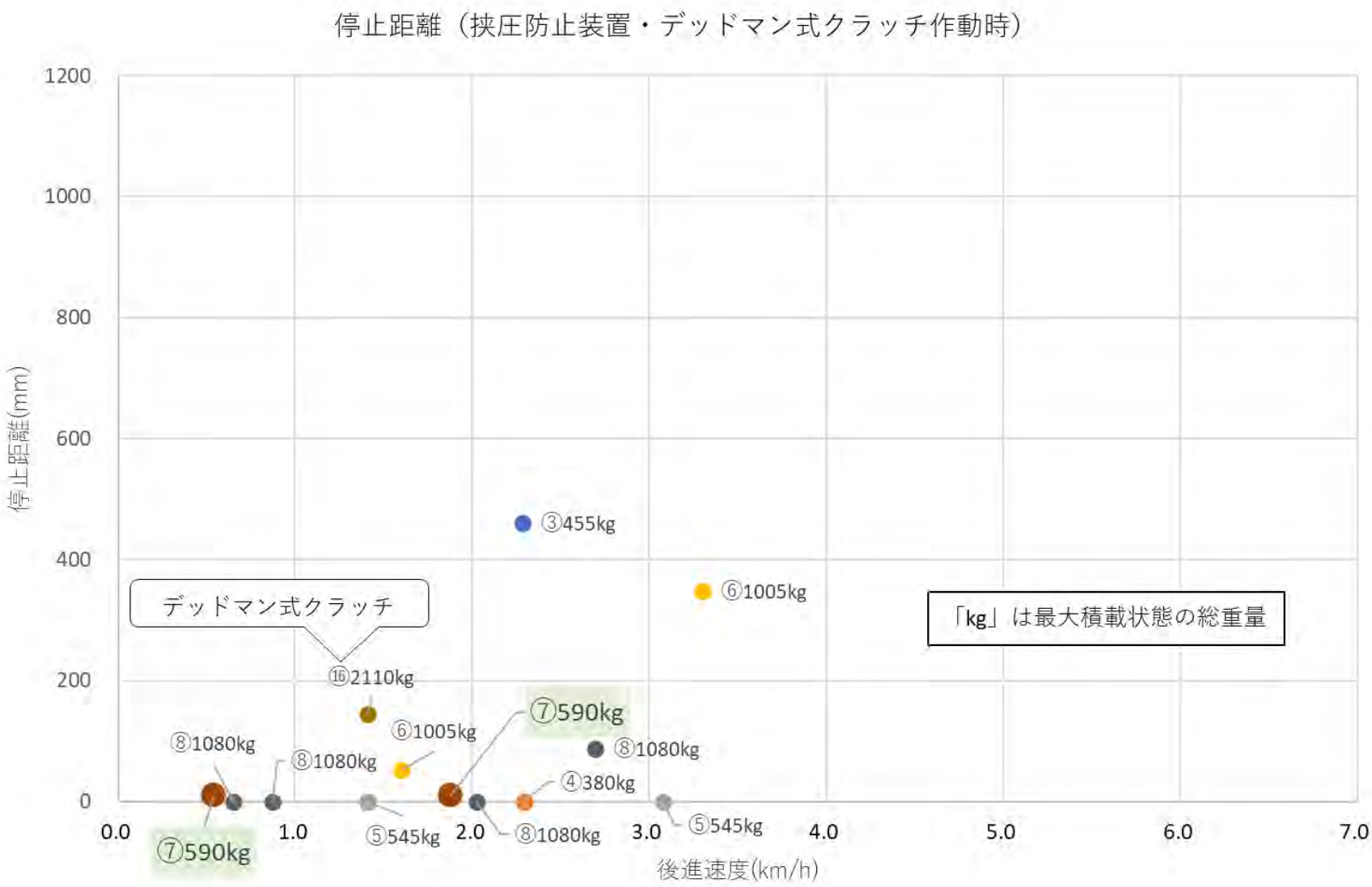


図２－２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

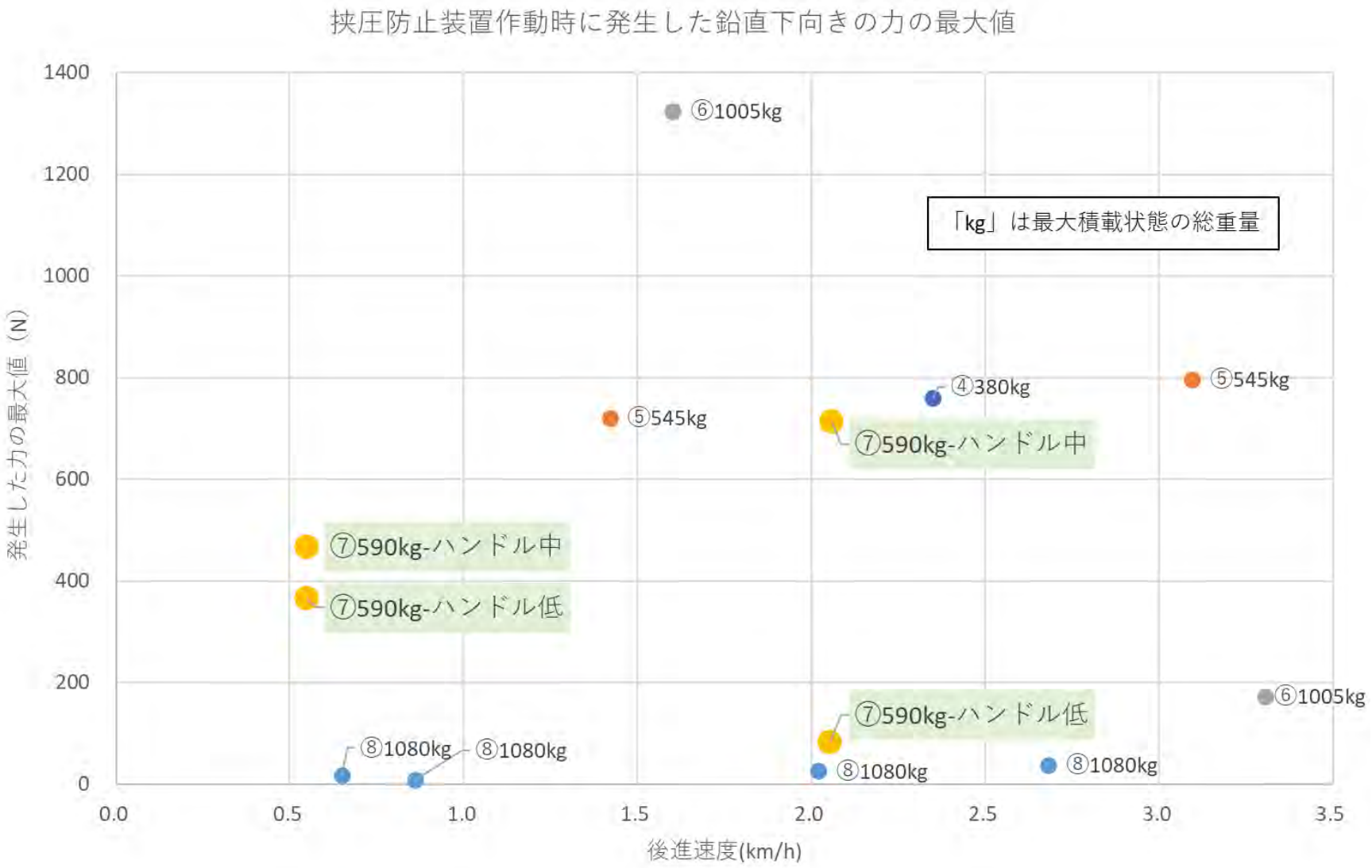


図３－１　挟圧防止装置作動時に発生した鉛直下向きの力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

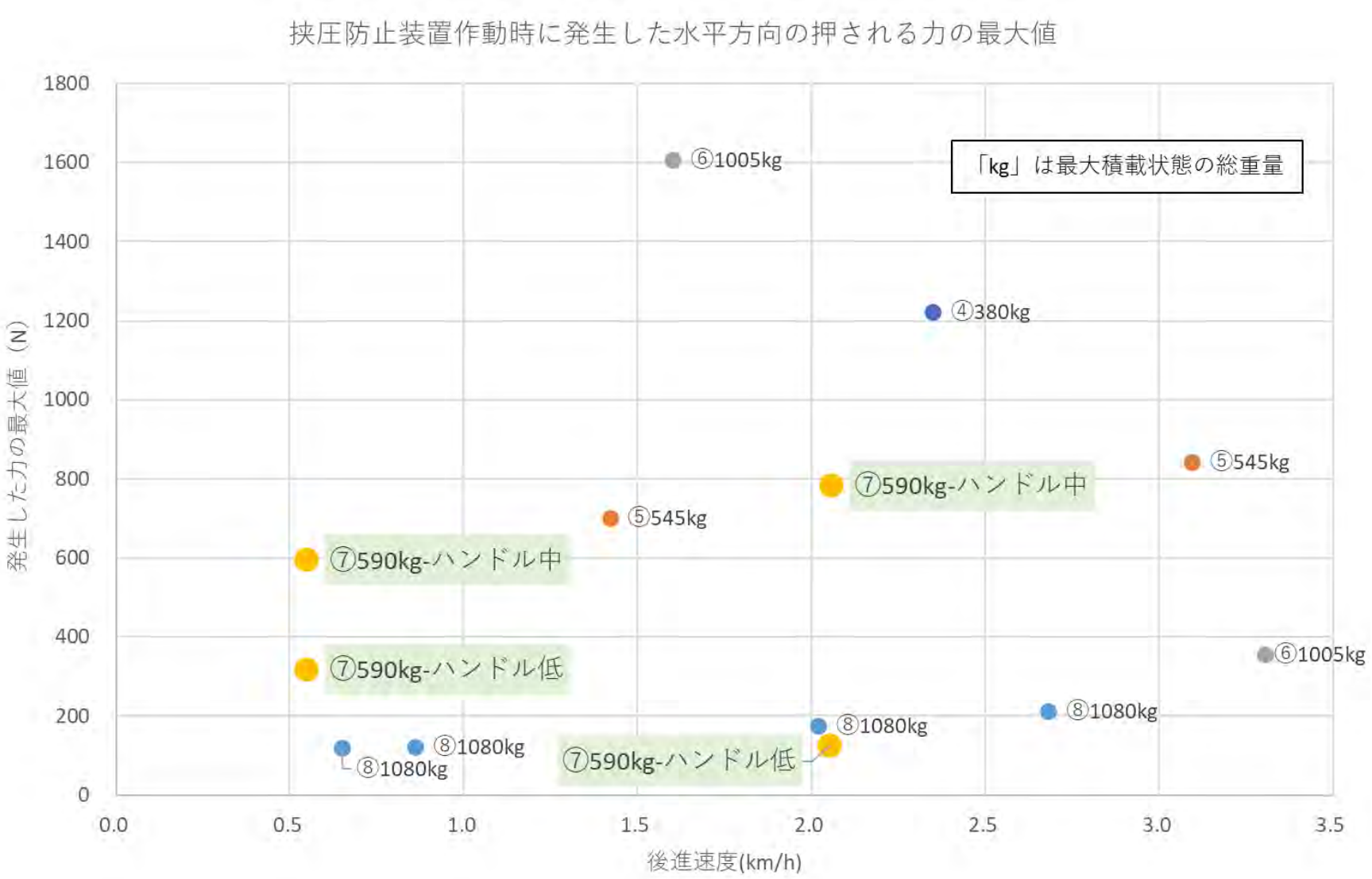


図３－２　挟圧防止装置作動時に発生した水平方向の押される力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

図３－３　挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力の合成値（最大値）の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＸＧ６５５ＬＤＥＢ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑧

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＸＧ６５５ＬＤＥＢの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＸＧ６５５ＬＤＥＢ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＸＧ６５５ＬＤＥＢ
全　長		mm	2380
全　幅		mm	1165
全　高		mm	1510
接地長		mm	945
履帯間距離		mm	700
質　量		kg	425
最大積載量		kg	650
機関 型式名			GB181LE
排気量		mL	181
最大出力		kW(PS)	4.6(6.3)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1480
	幅	mm	1040
	高さ	mm	210

供試機の特徴

運転方式	歩行型　[歩行型（立乗可）]　乗用型　乗用・歩行兼用型
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　[ステップ]　サドル　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	[挟圧防止装置]　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	[歩行専用]　乗用専用　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台(荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

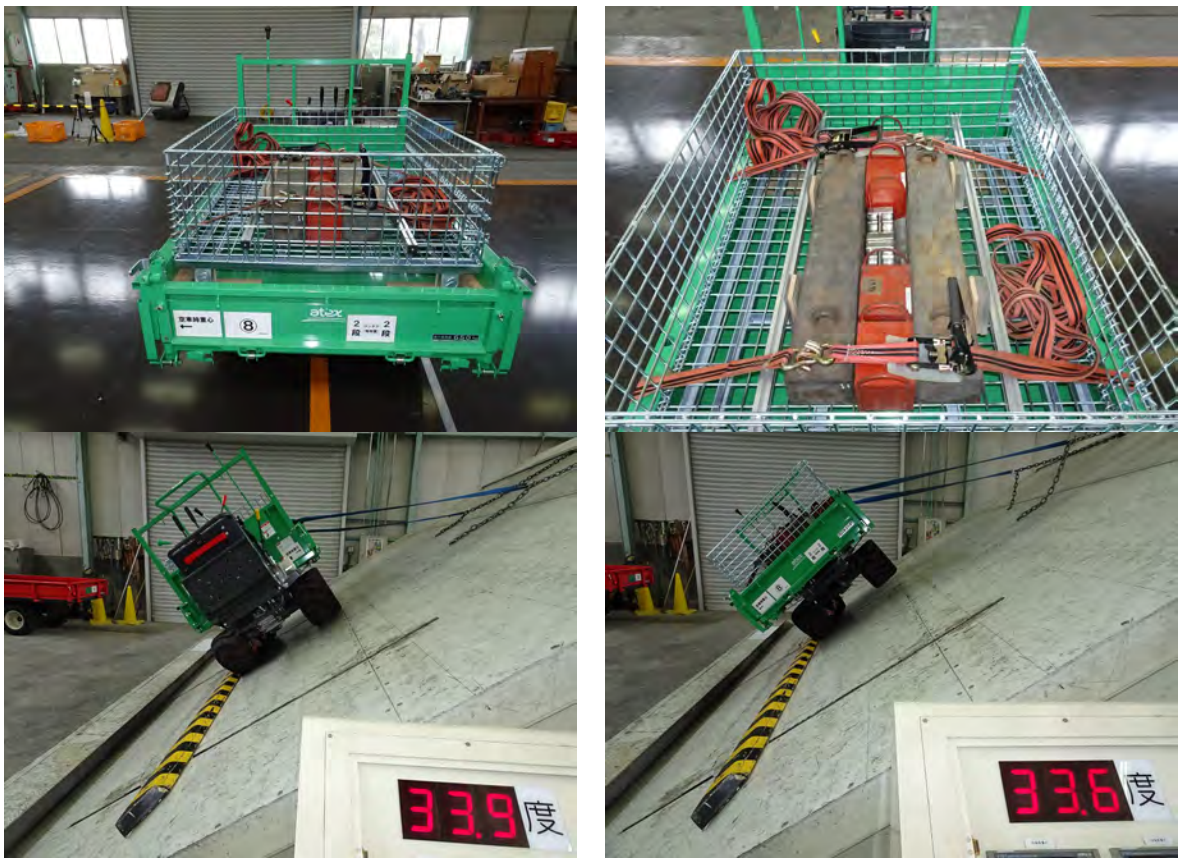
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

8．試験・確認結果

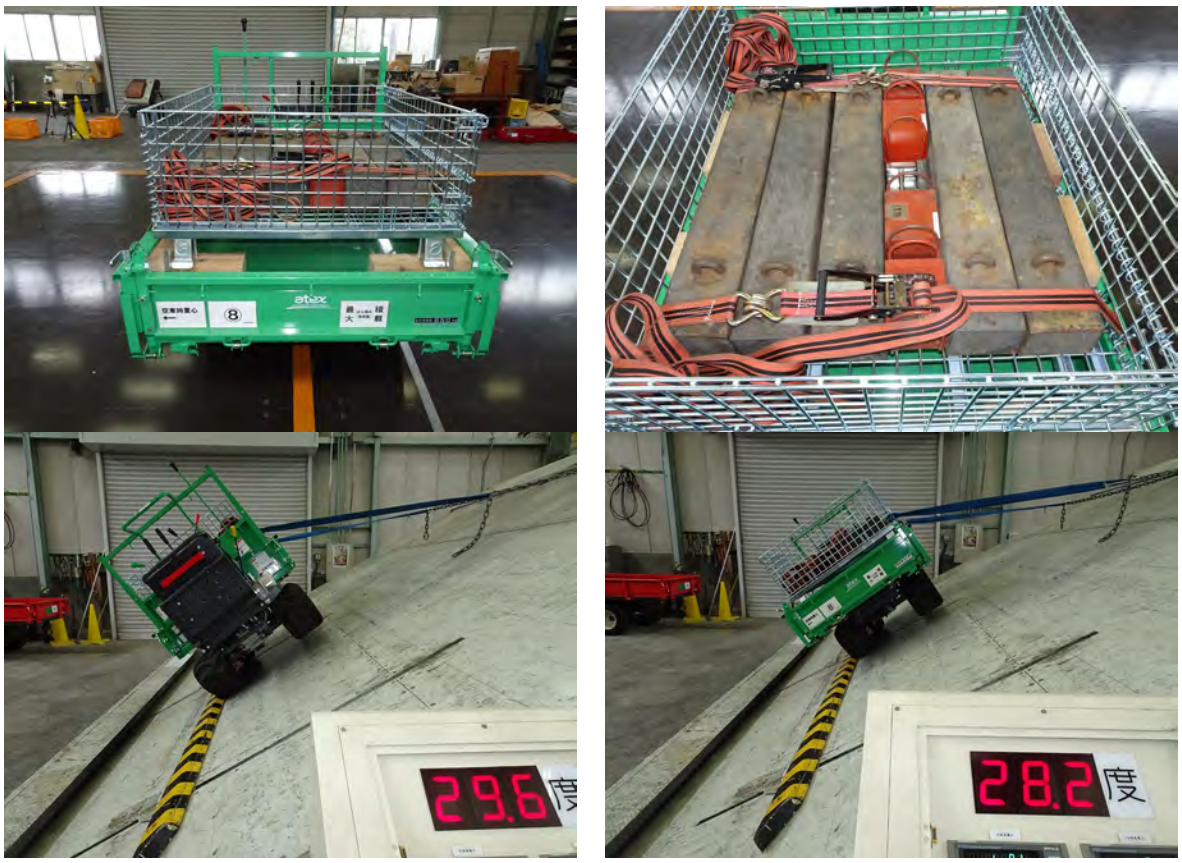
1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	212	220	432	－	45.6	44.7
②コンテナ等荷重	270	390	396	786	(354)	33.9	33.6
③コンテナ偏荷重	360	408	460	868	(436)	32.7	29.2
④ばら積み等荷重	352	538	544	1082	(650)	29.6	28.2

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左下写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、後進速度は 0.7～2.8km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を備えている。

歩行運転時後進方向→

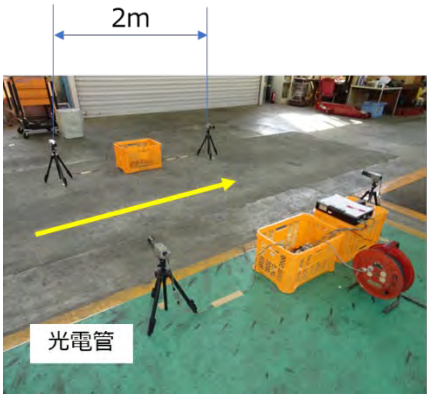
挟圧防止装置

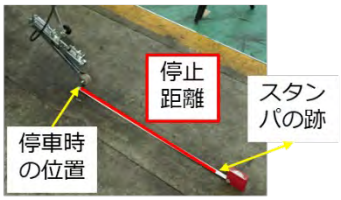
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	0.7	0.9	2.1	2.8

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

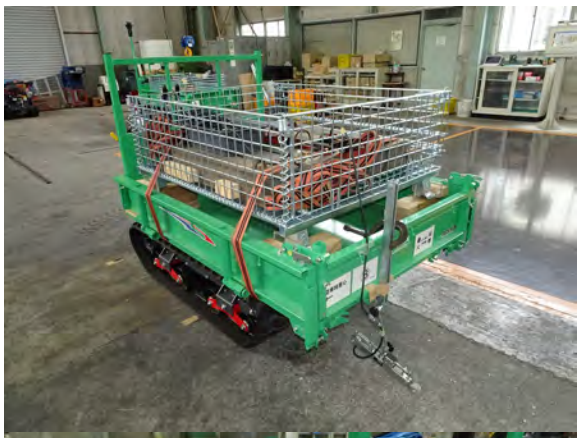
緊急停止ボタン及び挟圧防止装置を操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンについてはその上に電磁ソレノイドを設置、挟圧防止装置については走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それらと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンあるいは走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



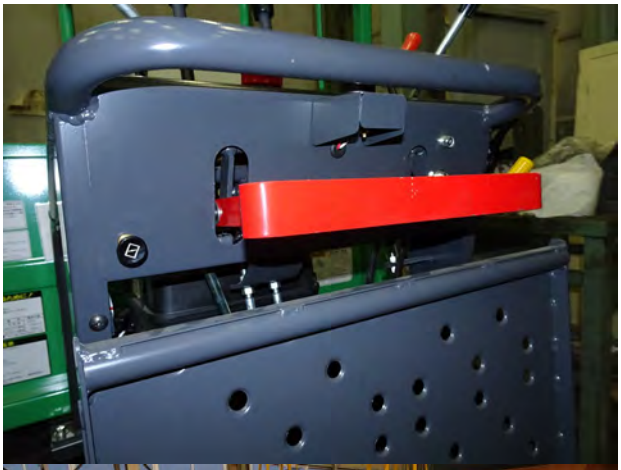
停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 1080kg	緊急停止ボタン	１速	1	0.65	190
			2	0.65	190
		２速	1	0.87	250
			2	0.87	245
		３速	1	2.02	410
			2	2.03	405
		４速	1	2.69	480
			2	2.70	490
	挟圧防止装置	１速	1	0.65	0
			2	0.65	0
		２速	1	0.87	0
			2	0.87	0
		３速	1	2.02	0
			2	2.03	0
		４速	1	2.69	90
			2	2.68	85

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

挟圧防止装置を装備しているものに限り、最大積載状態で次のような試験を行った。



挟圧防止装置（走行クラッチと連動）が、６分力計に装着したゴムクッション（φ100㎜、バネ定数 500N/㎜）の中央付近に接触するように６分力計の高さ調節を行った。これは後進歩行運転時に壁や樹木を背にした運転者の胴体に挟圧防止装置が水平方向に接触して、そののちクラッチが切れるような場面を想定している。

２）②で記載したように挟圧防止作動時の停止距離は短いものの、この機械の挟圧防止装置はほぼ水平方向に動作（引っ込む）構造のため、ゴムクッションへの２度目の強い接触（特に３～４速時）による機材等の破損が懸念された。そこで、挟圧防止装置によって走行クラッチが切れた直後に機体の後進を抑制して接触を少しでも弱める（構造上、２度目の接触を完全に防ぐことは困難）目的で、床面に固定したアイボルトと機体とをスリングで連結した。

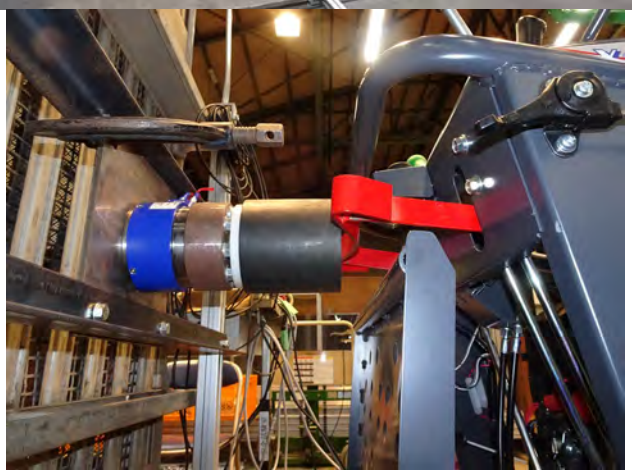
どの速度段においても機体が持ち上がる様子は確認されなかった。挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力を表に示す。なお、３～４速において挟圧防止装置はゴムクッションに２度接触しているが、表には１度目の接触時の値を示す。

挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果

供試機総重量	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	下方向(N)	左右方向(N) ※1	押される方向(N)	３軸合成(N) ※2
約 1080kg	１速	1	0.65	20	26	125	129
		2	0.65	16	28	115	120
	２速	1	0.86	10	18	117	119
		2	0.86	8	10	128	128
	３速	1	2.02	27	18	177	180
		2	2.02	24	19	173	176
	４速	1	2.68	23	18	205	207
		2	2.68	51	31	222	230

（注）ゴムクッションと挟圧防止装置を水平方向に接触させる方式で行った試験における測定例。

※1　運転者目線で左方向がプラス　※2　３軸方向にかかった力を合成したもの



※左上：接触直前の様子、右上：接触直後の様子、下：機体停止後の状況（全て４速時）

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
基準 5.(3) 走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。	ガードレールが無い。	
基準 5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	荷台上操作用の荷台上下レバー及び操作マークがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・荷台用の落下防止ステーが奥まった位置にあり、外すときに荷台の下に入り込む必要がある。取り外すためのチョウねじが固い。また操作マークが見当たらない。

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２－１～２を、挟圧防止装置作動時に発生した力の測定結果については図３－１～３を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

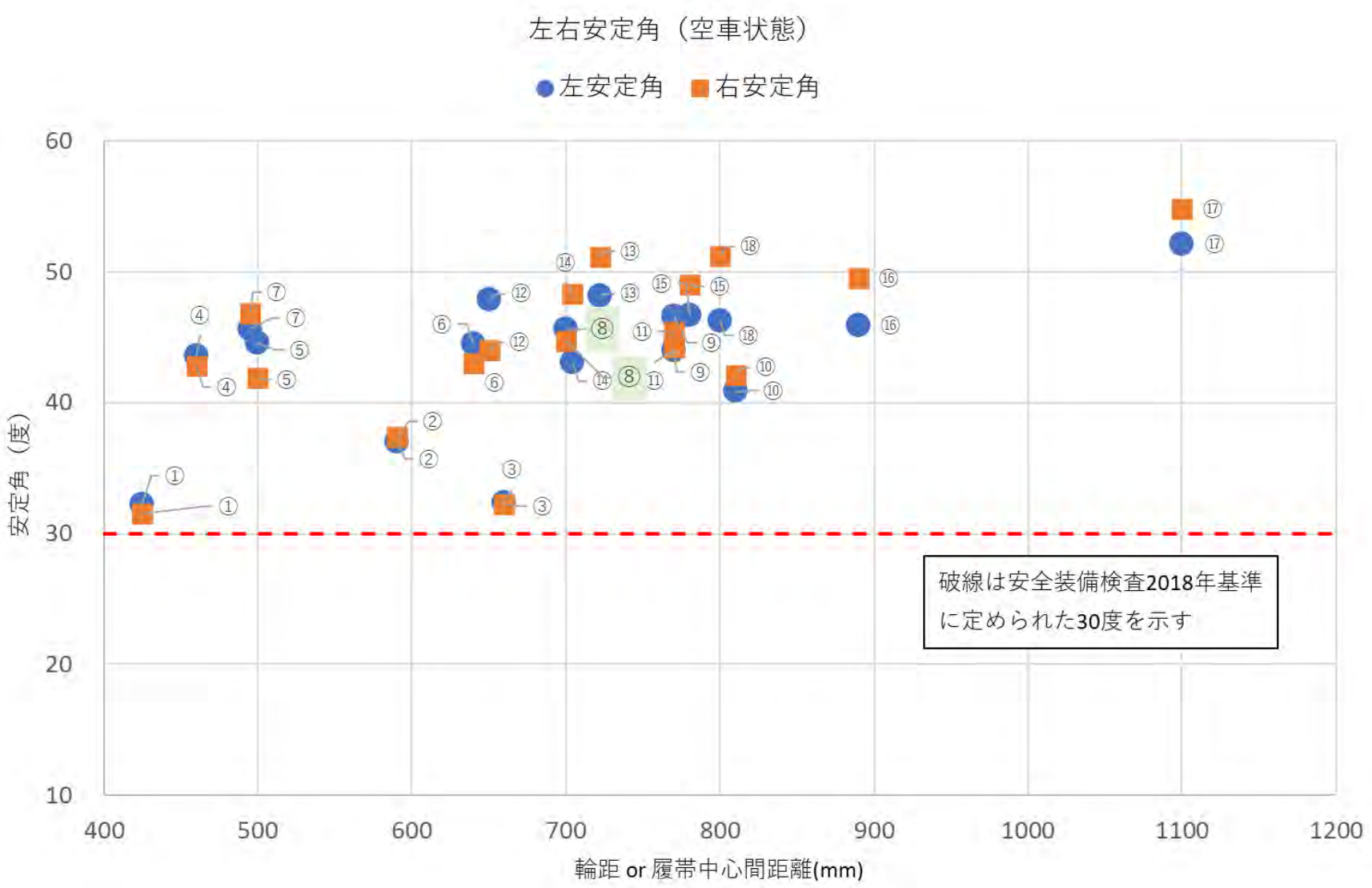


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

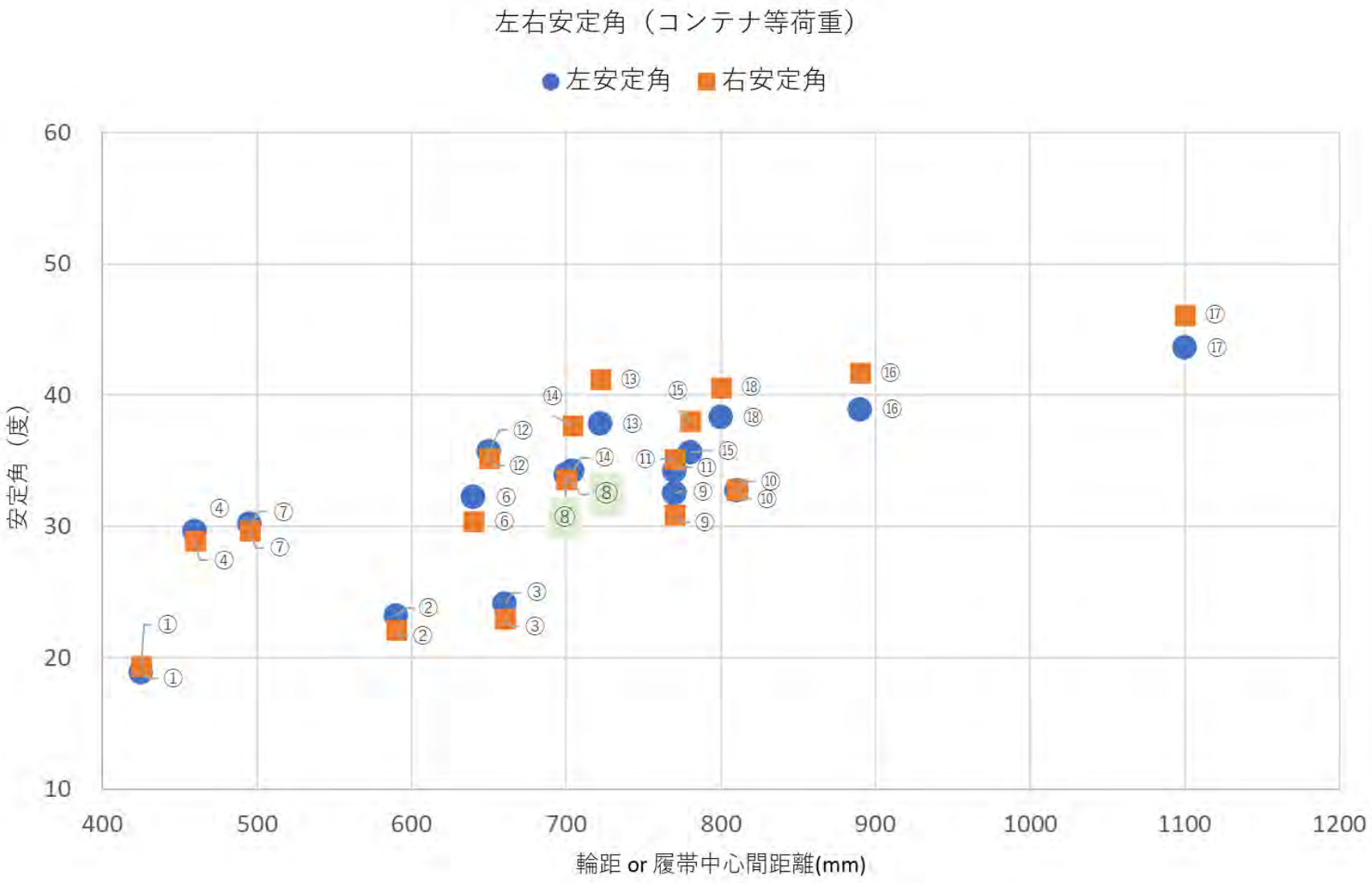


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

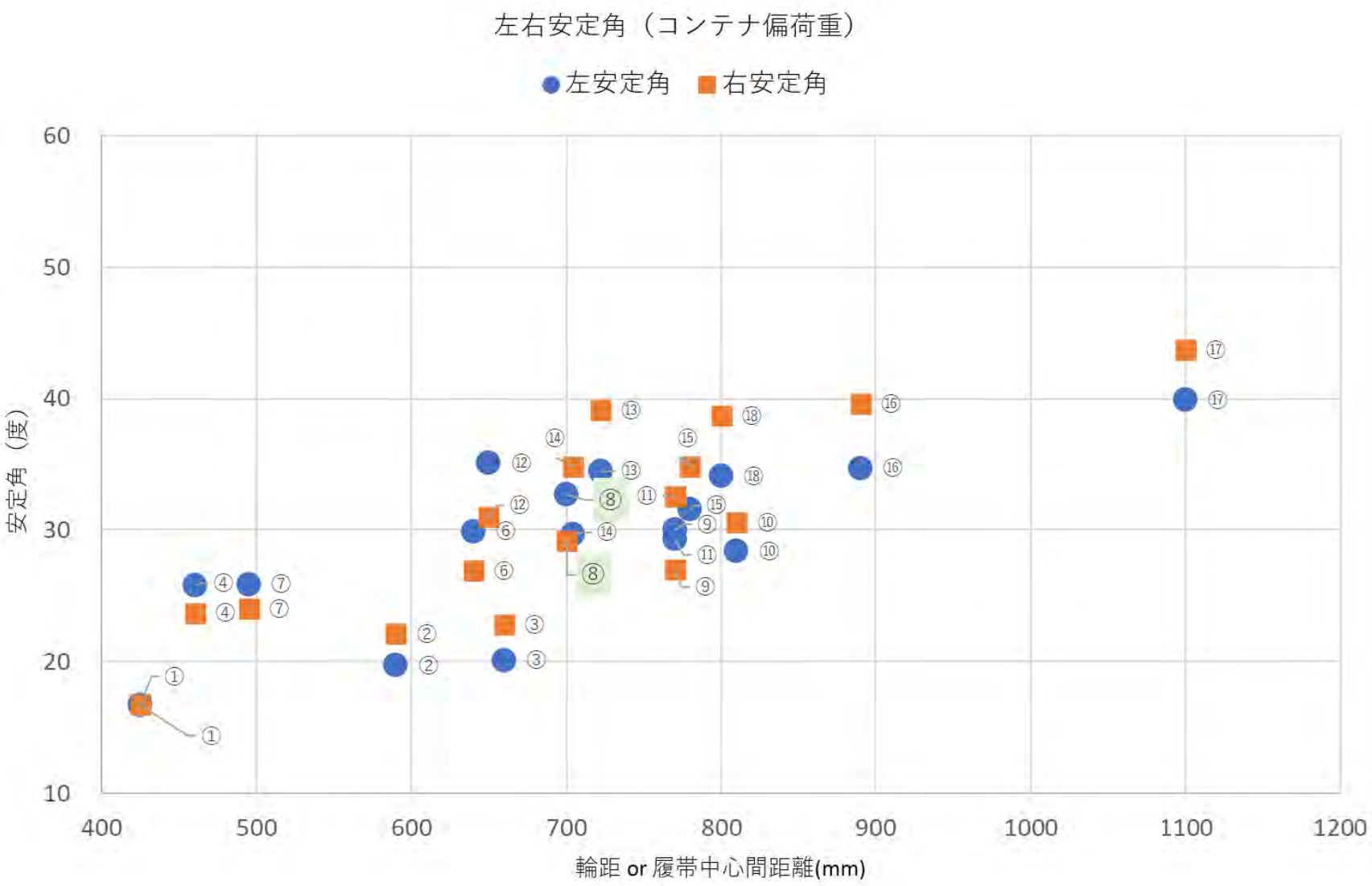


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

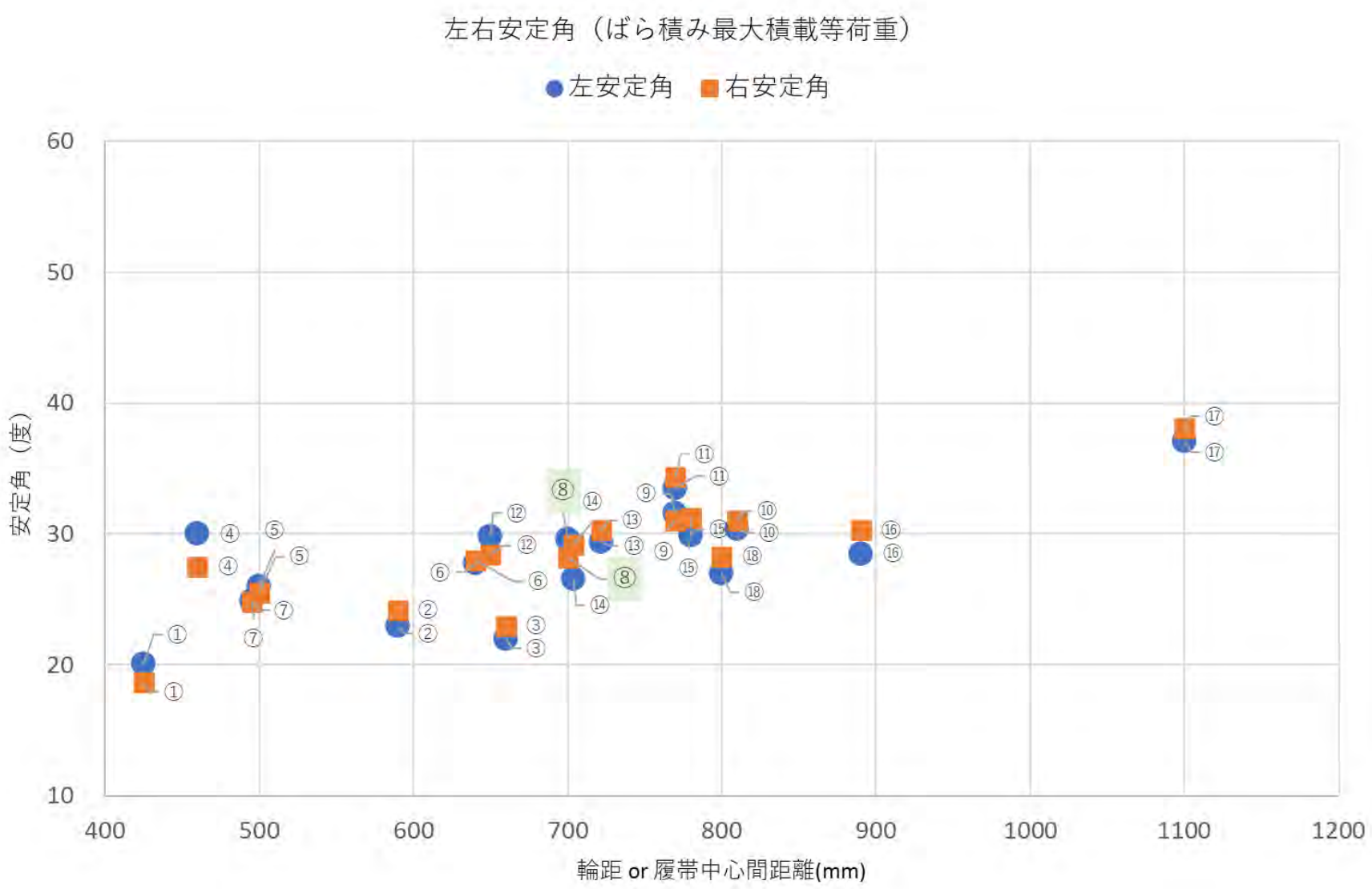


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

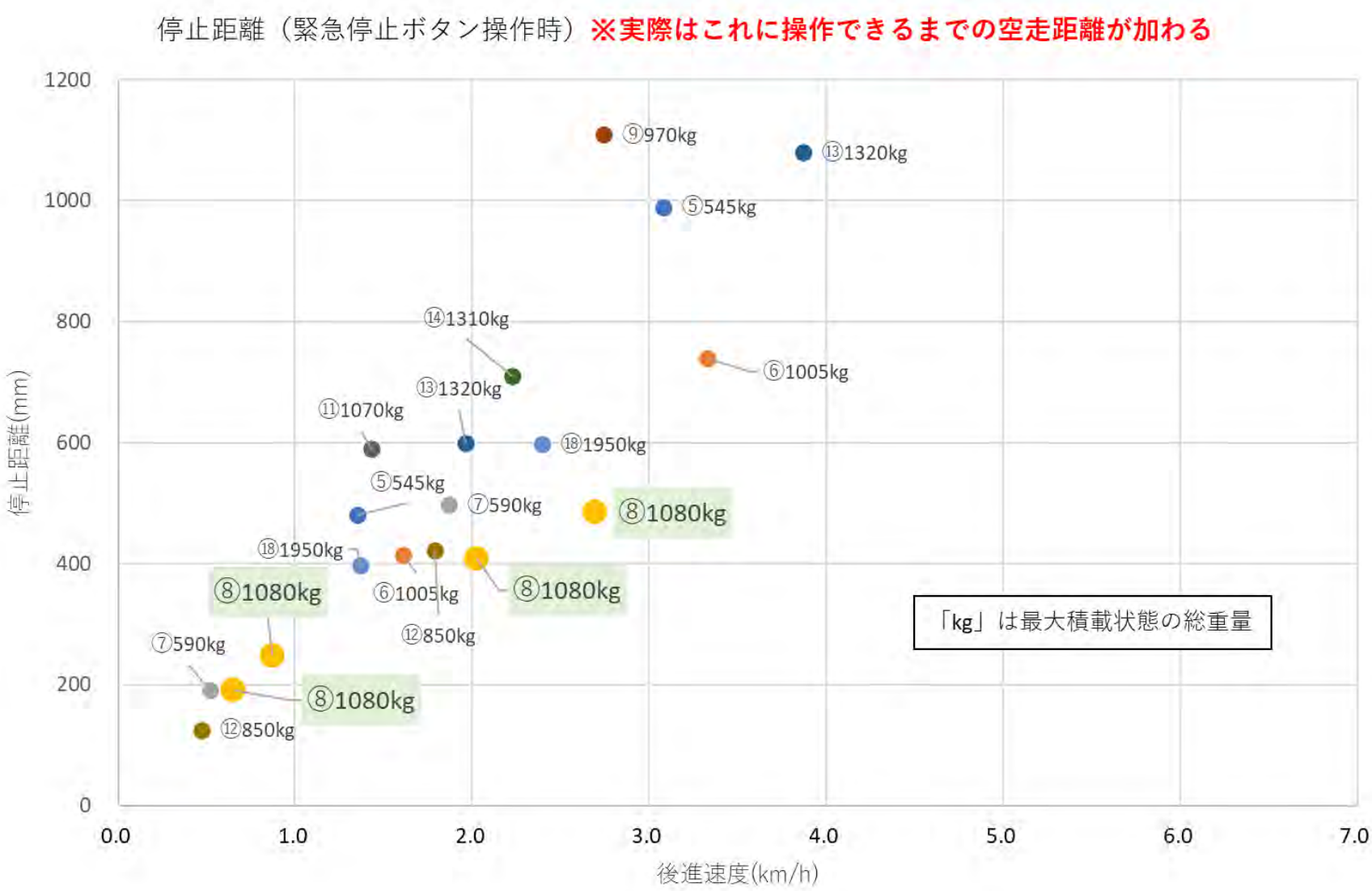


図２－１　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

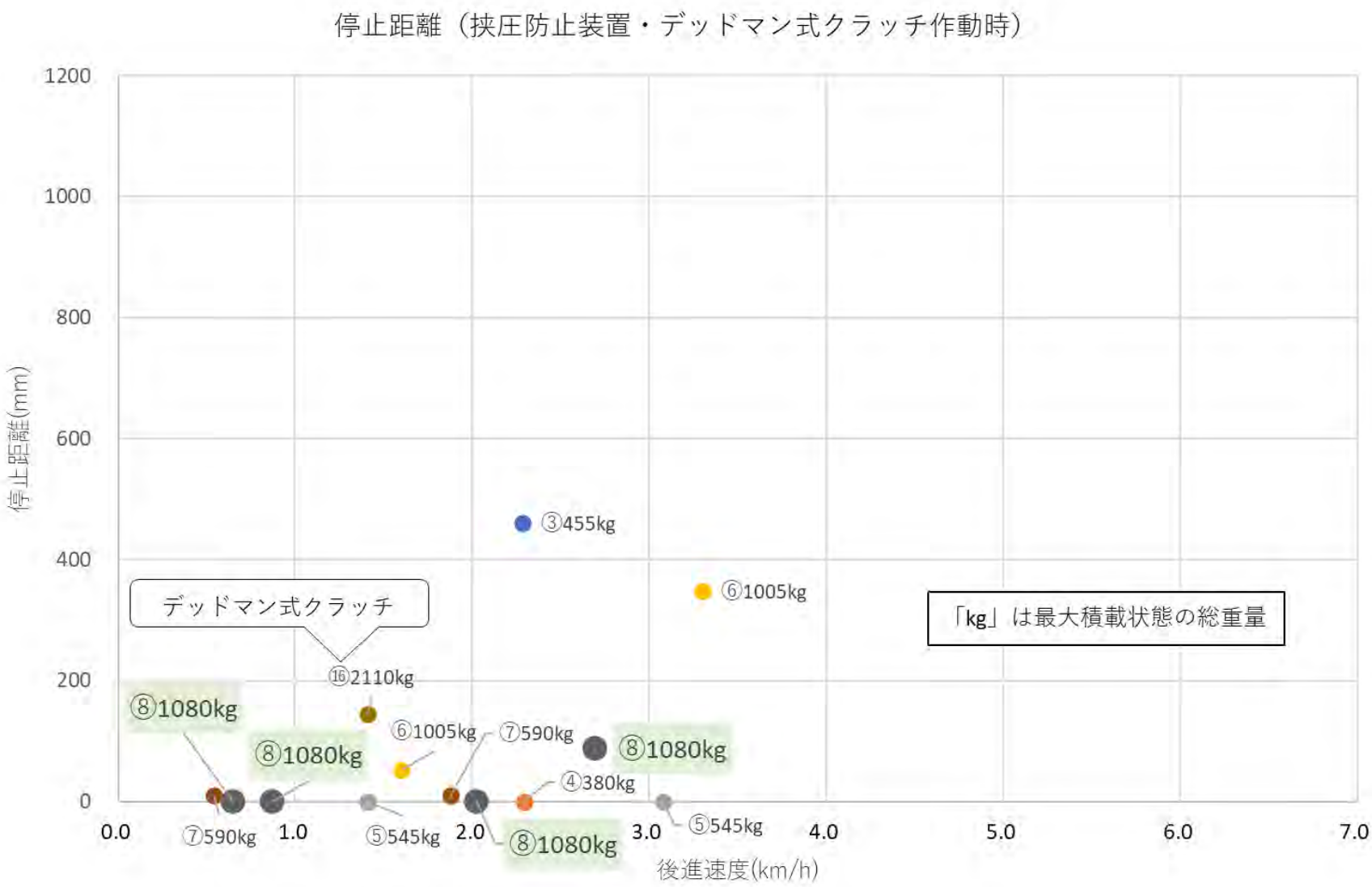


図２－２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

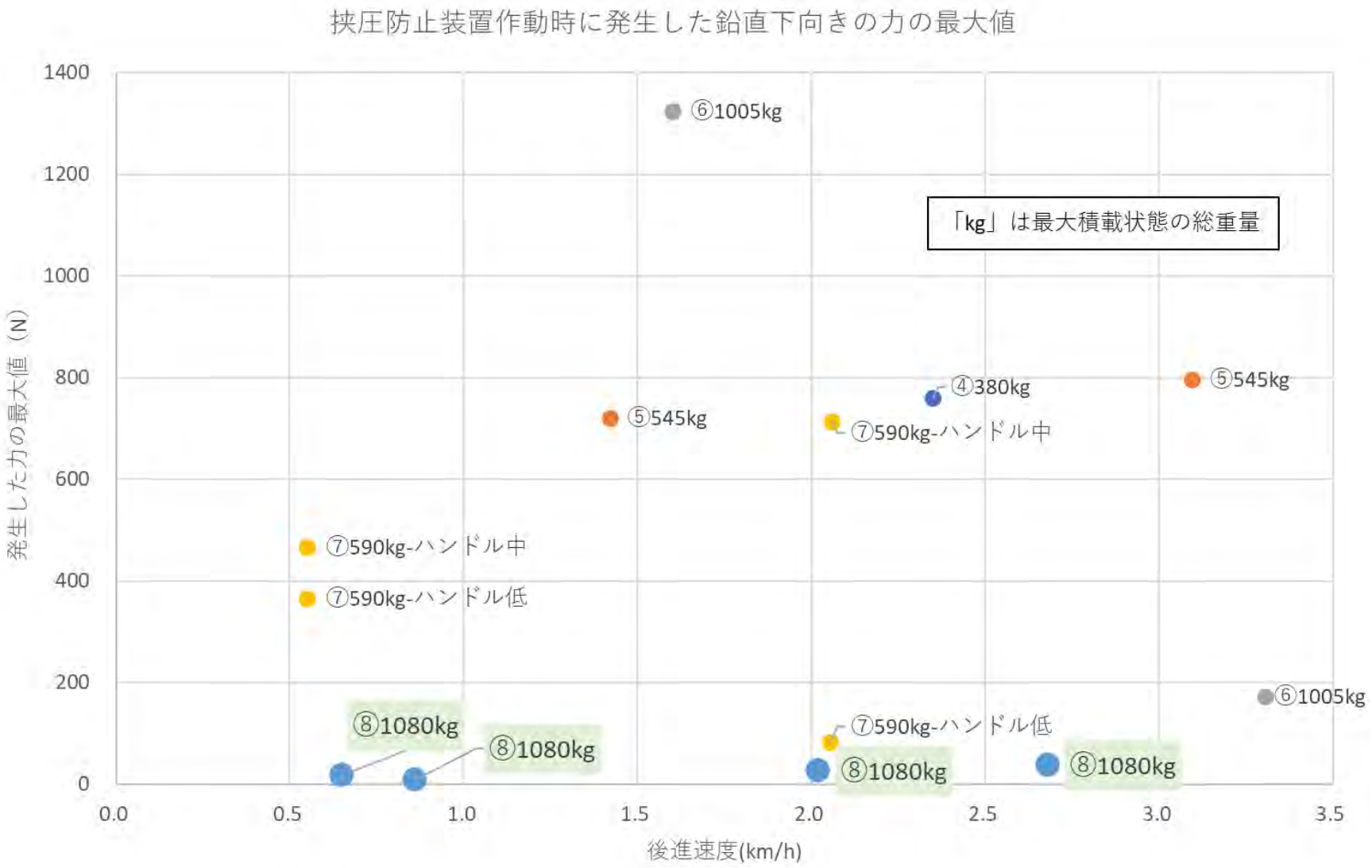


図３－１　挟圧防止装置作動時に発生した鉛直下向きの力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

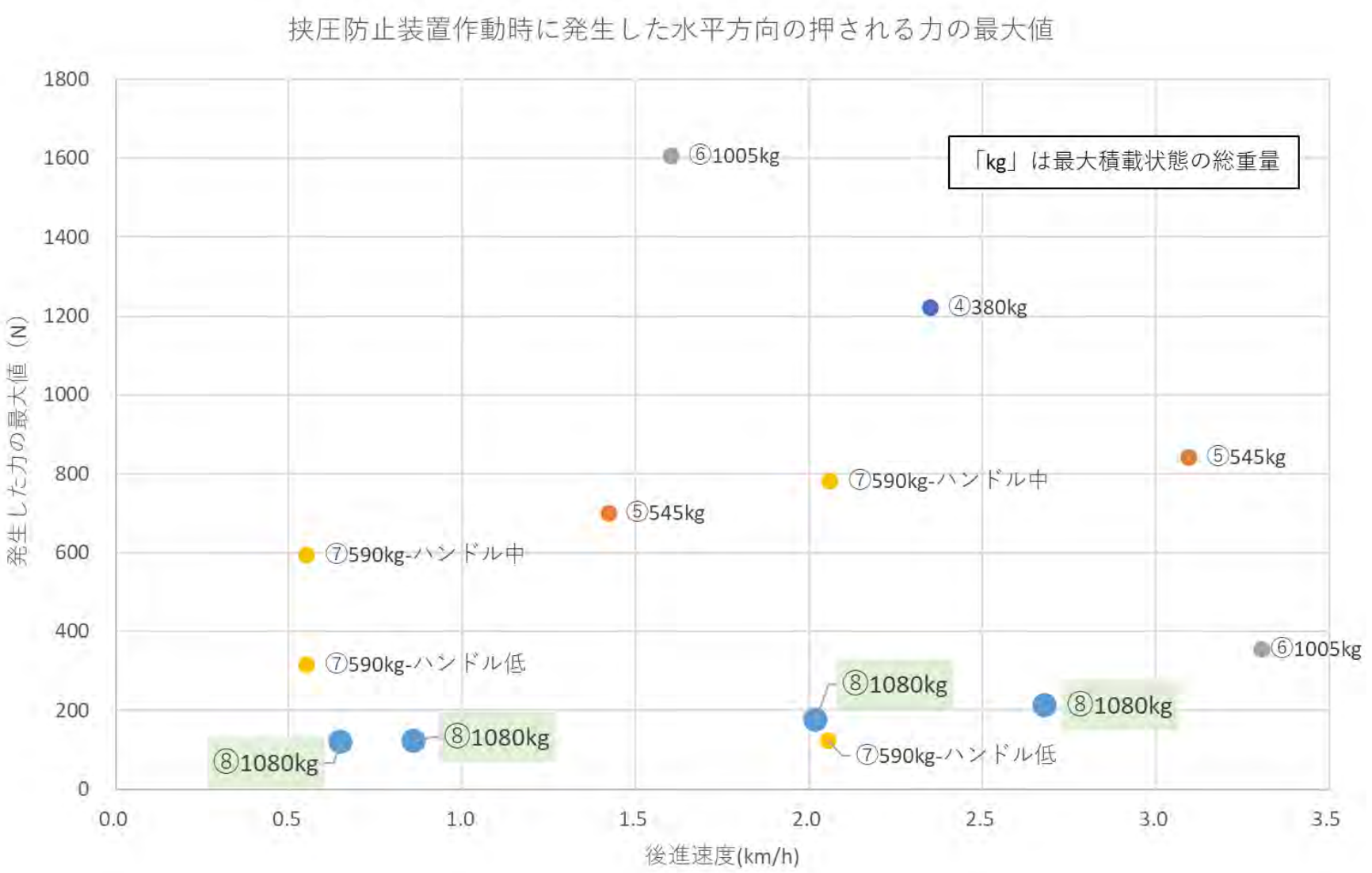


図３－２　挟圧防止装置作動時に発生した水平方向の押される力の最大値の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

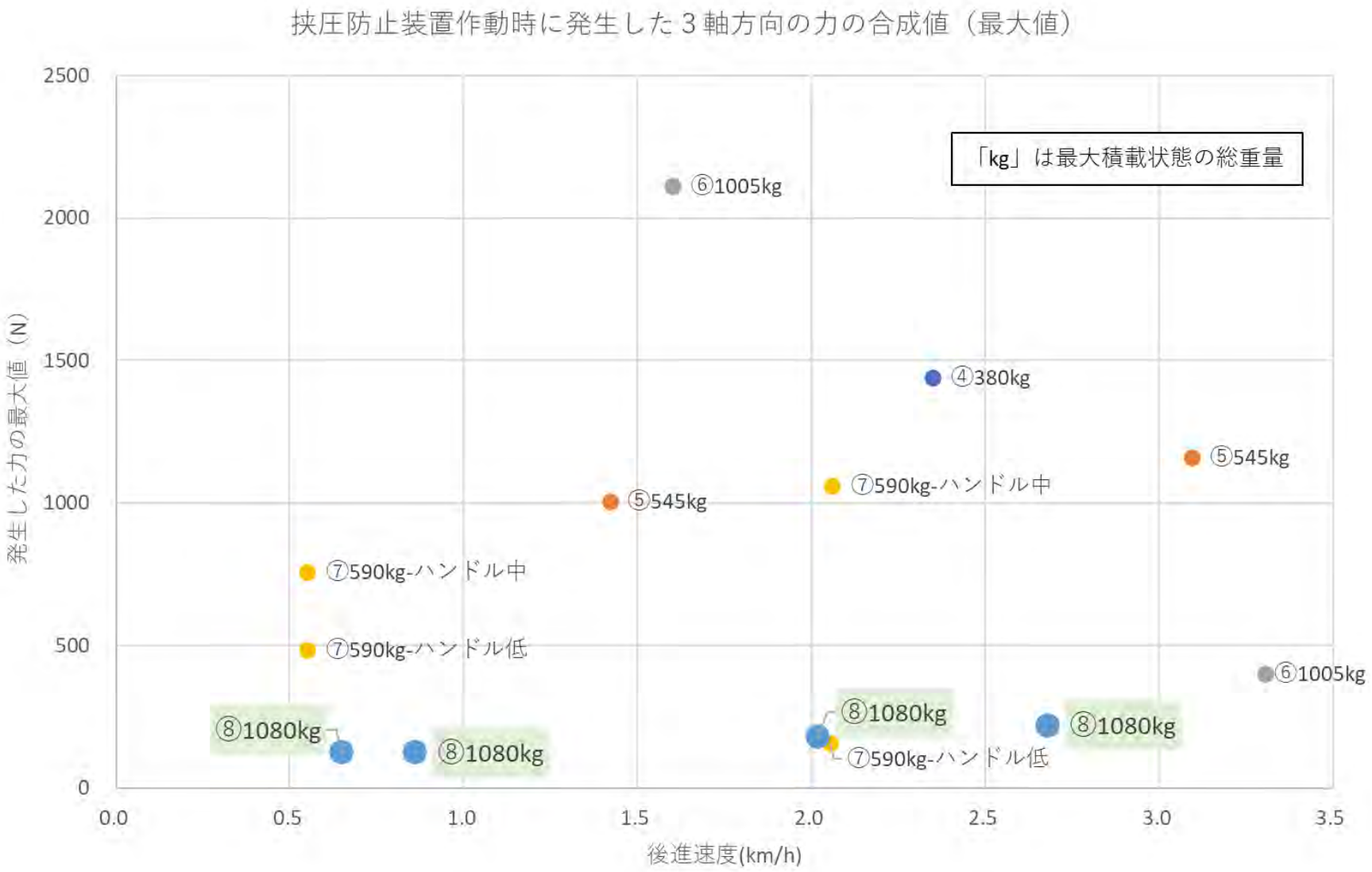


図３－３　挟圧防止装置作動時に発生した３軸方向の力の合成値（最大値）の比較（実際の事故の状況とは異なる可能性がある）

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＳＬ５２Ｅ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑨

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＳＬ５２Ｅの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＳＬ５２Ｅ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社サンワ
所　在　地	埼玉県狭山市根岸５７１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類		農用運搬車
型 式 名		ＳＬ５２Ｅ
全　長	mm	2945
全　幅	mm	1210
全　高	mm	1070
軸　距	mm	1510
輪　距	mm	前輪 850　後輪 770
質　量	kg	375
最大積載量	kg	600
機関 型式名		GB181LE
排気量	mL	181
最大出力	kW(PS)	4.6(6.3)
始動方式		セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料		自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側） 長さ	mm	1830
荷台サイズ（内側） 幅	mm	1080
荷台サイズ（内側） 高さ	mm	240

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　[４輪]　クローラ
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	不可　[可]
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ [後進速度けん制装置※]　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる構造

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び後輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

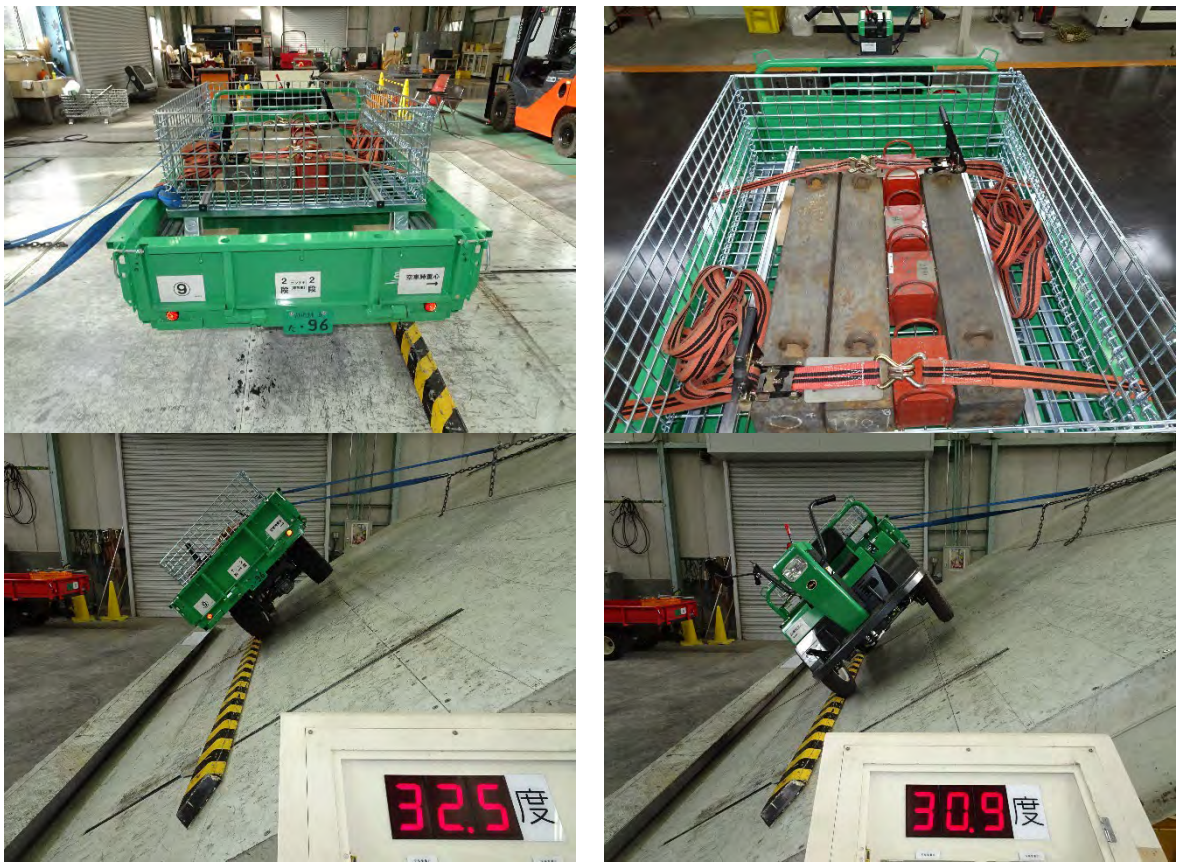
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

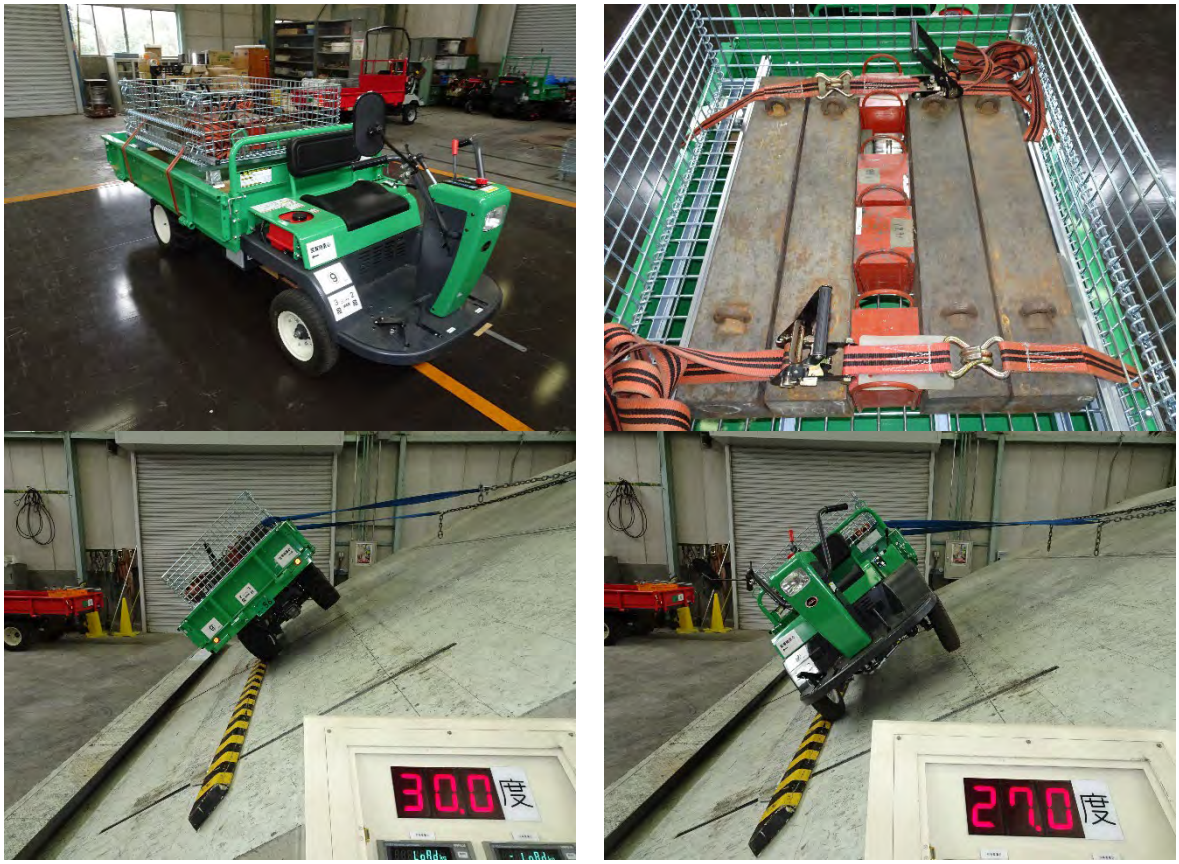
８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

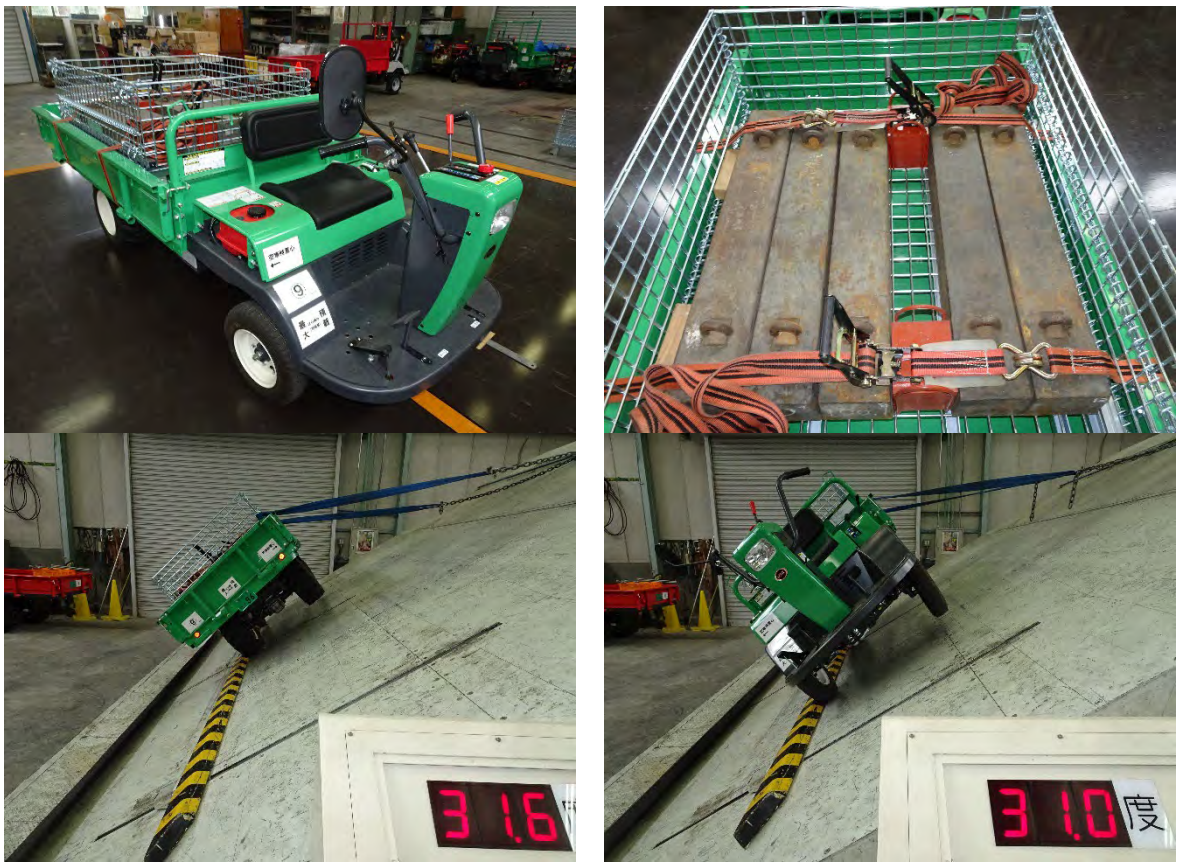
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内積載物	左側２次	右側２次
①空車状態	－	180	194	374	－	46.6	44.2
②コンテナ等荷重	270	402	414	816	(442)	32.5	30.9
③コンテナ偏荷重	360	428	498	926	(552)	30.0	27.0
④ばら積み等荷重	253	478	494	972	(598)	31.6	31.0

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。ハンドルを運転者が右写真のように「前引き位置」にすることで後進速度けん制がかかり、１～４速の後進速度段のうち２～４速は使用できなくなる（右下表の×）が、１速でも 2.9km/h と高速である。安全装置としてはほかに緊急停止ボタンを備えている。

歩行運転時後進方向→

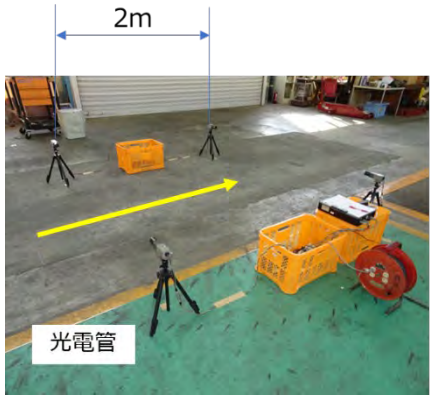
前引き位置

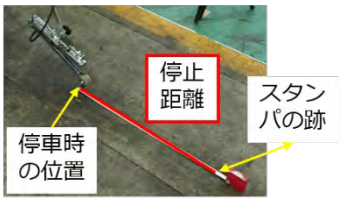
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	2.9	4.7	8.1	13.0

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

後進速度けん制がかかった状態で使用可能な速度段で、緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

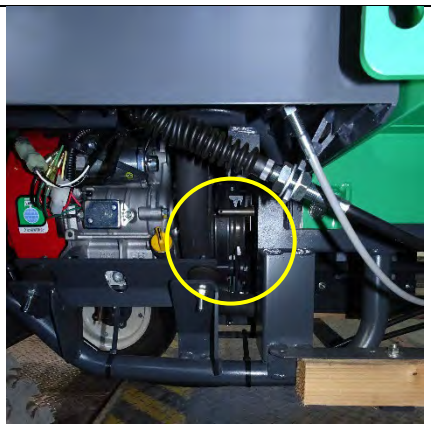
供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 970kg	緊急停止 ボタン	1 速	1	2.73	1130
			2	2.74	1090

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	車体左側に防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いる	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバ	

ものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	一等の位置次第では走行する。	
基準 5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50mm 以上とする。	座席が前後方向に調節できない（固定）。	
解説 17.3)②ウ ｲ) 運転者が後退する方向に作業上 2.5km/h を超える走行速度が必要であって、3.6km/h を超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目 3 の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	原動機の緊急停止装置が、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができる位置にあるとはいえない。	

(参考) 基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・駐車ブレーキレバー及びデフロックレバー操作力が実測で 100N 以上

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台ｻｲｽﾞ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	(歩行専用)	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	(歩行専用)	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	(歩行専用)	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	(乗車専用)	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル(反転可)	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

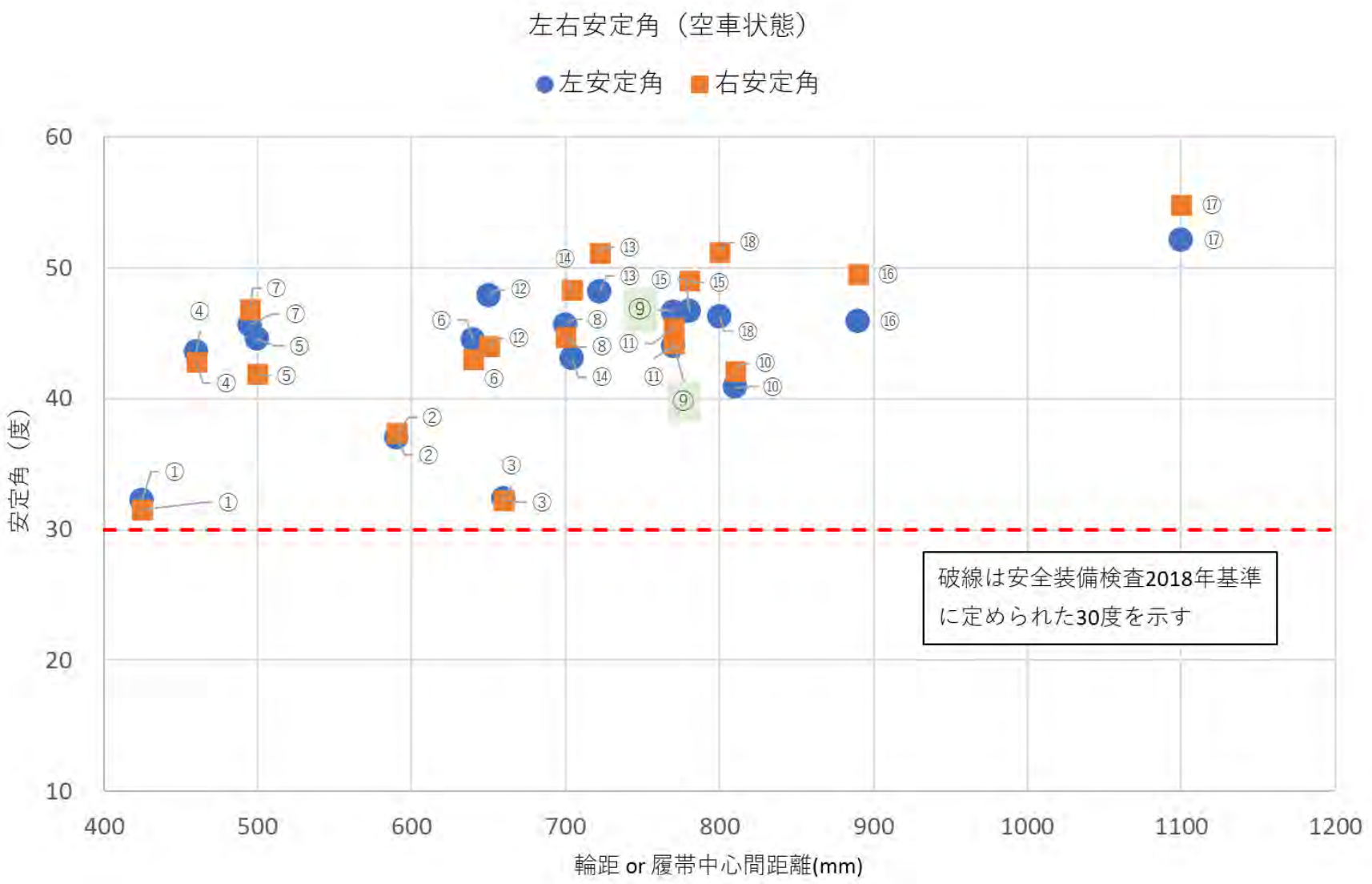


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

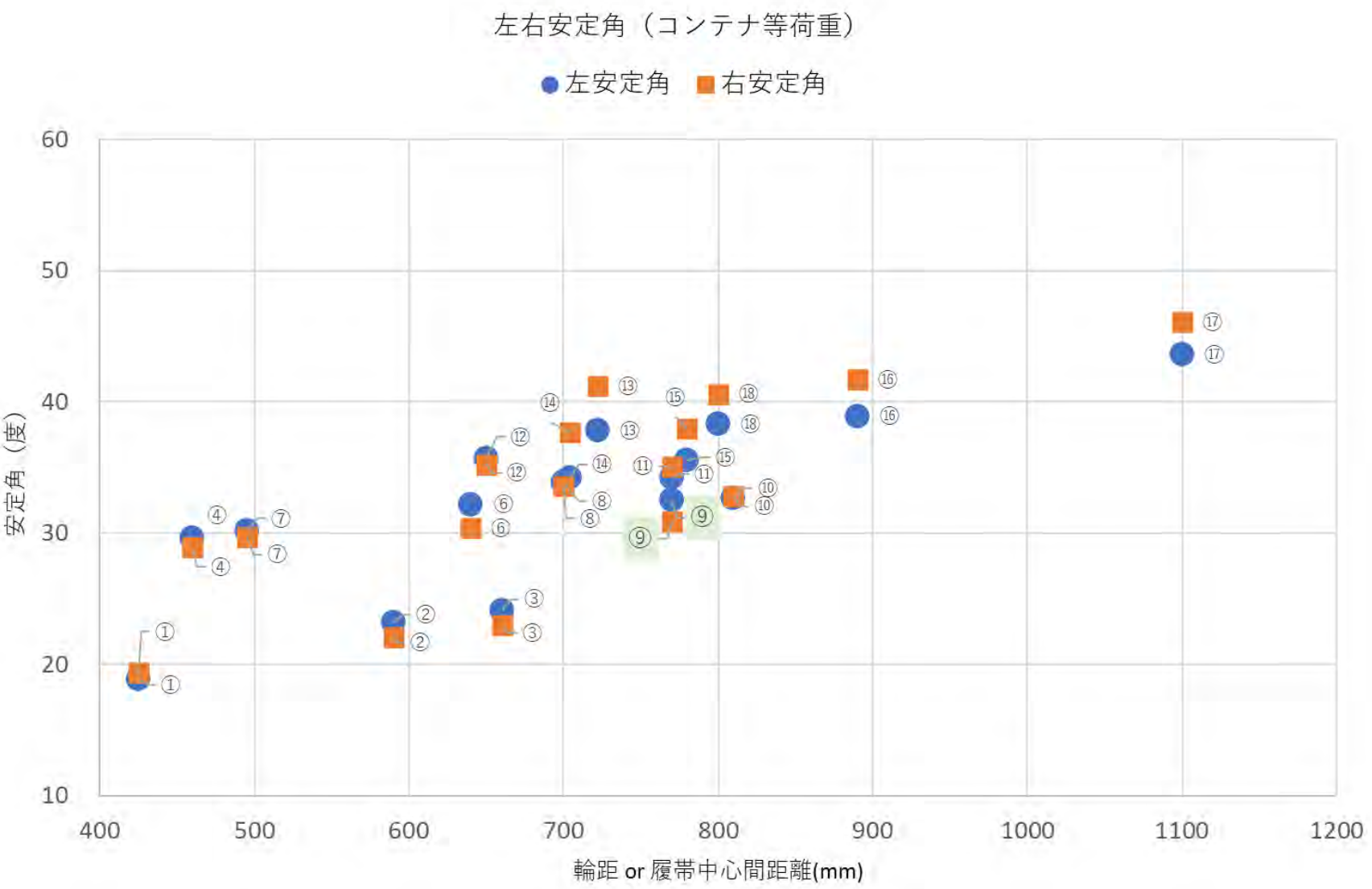


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

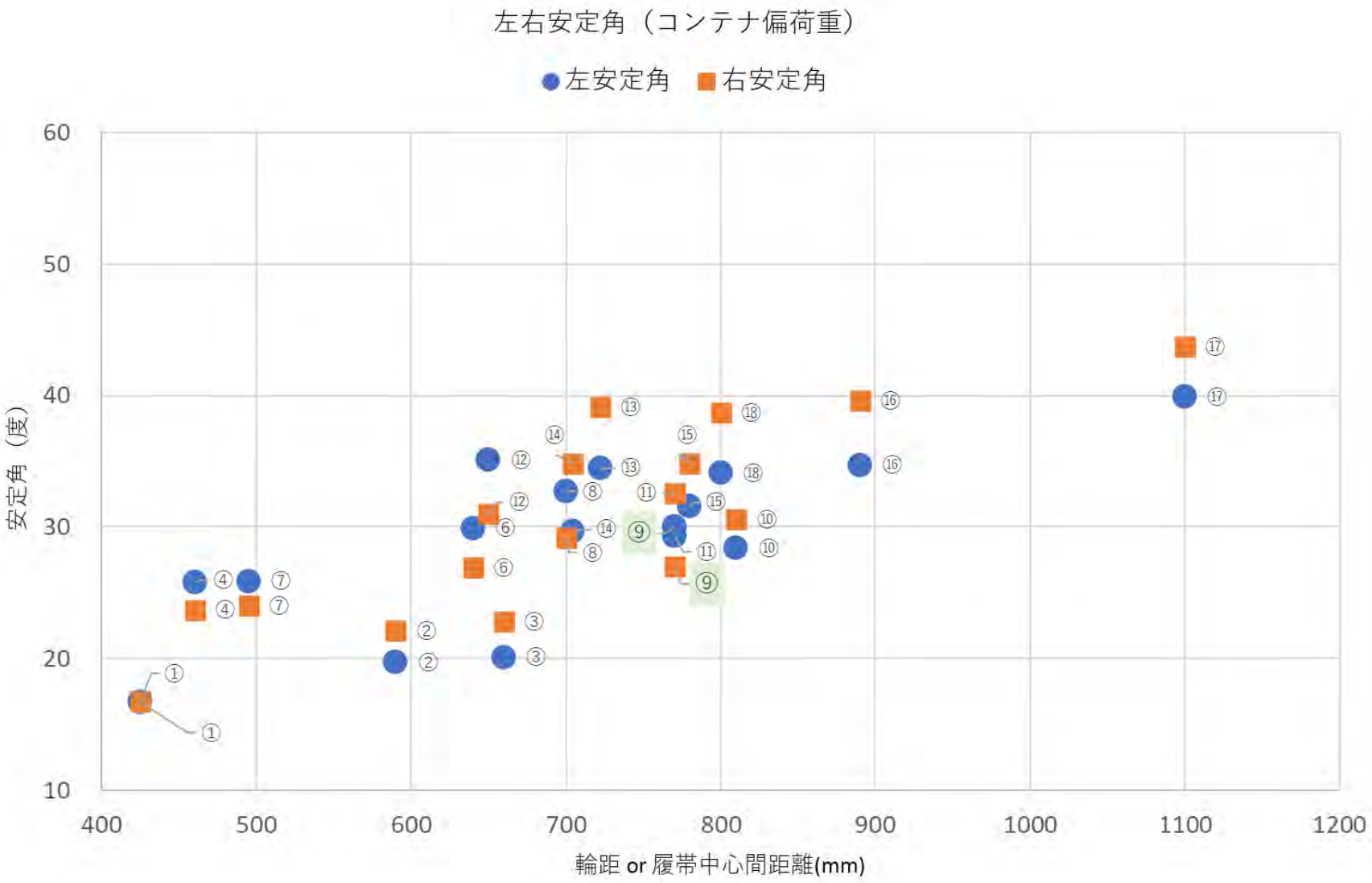


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

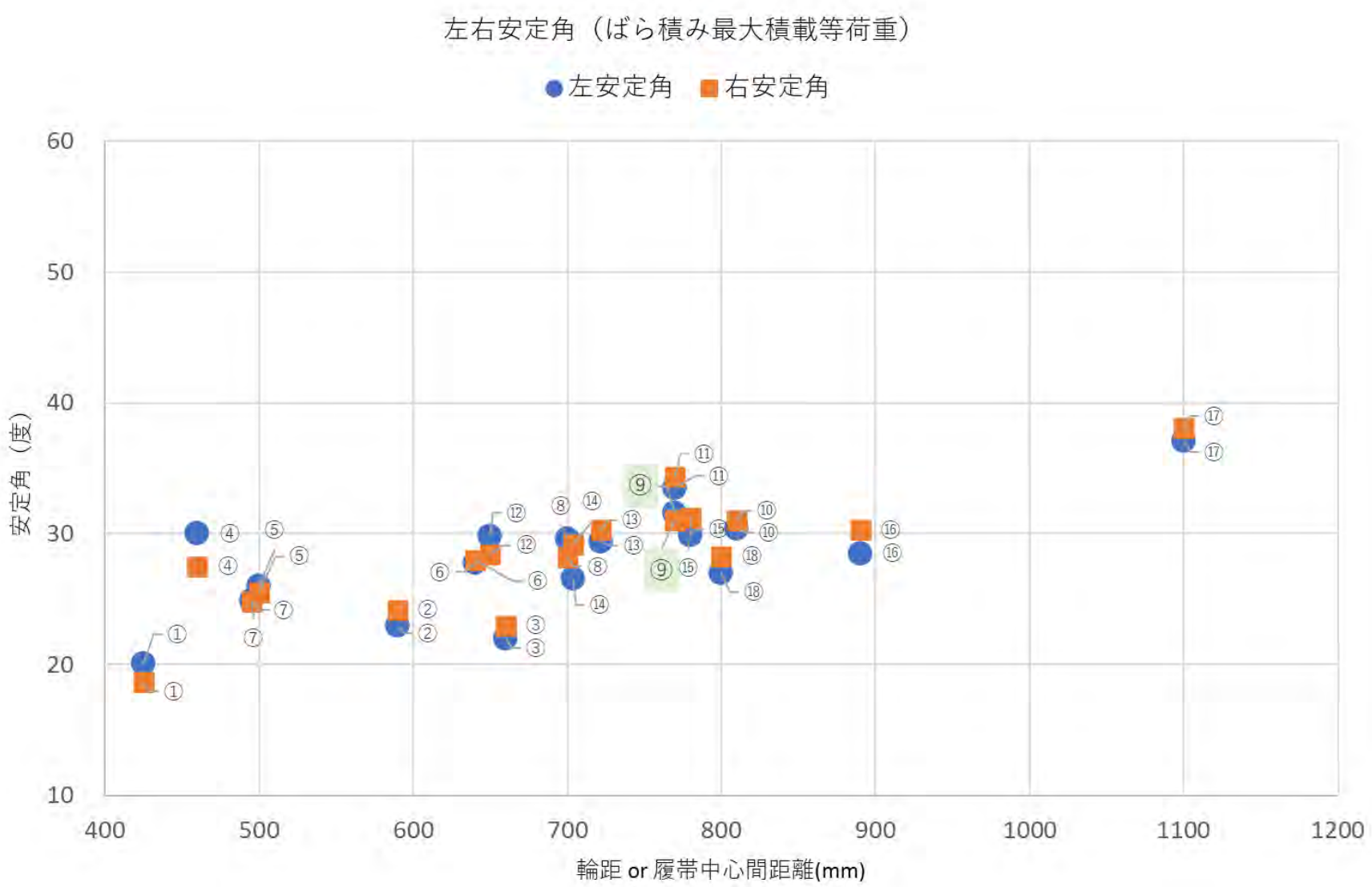


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

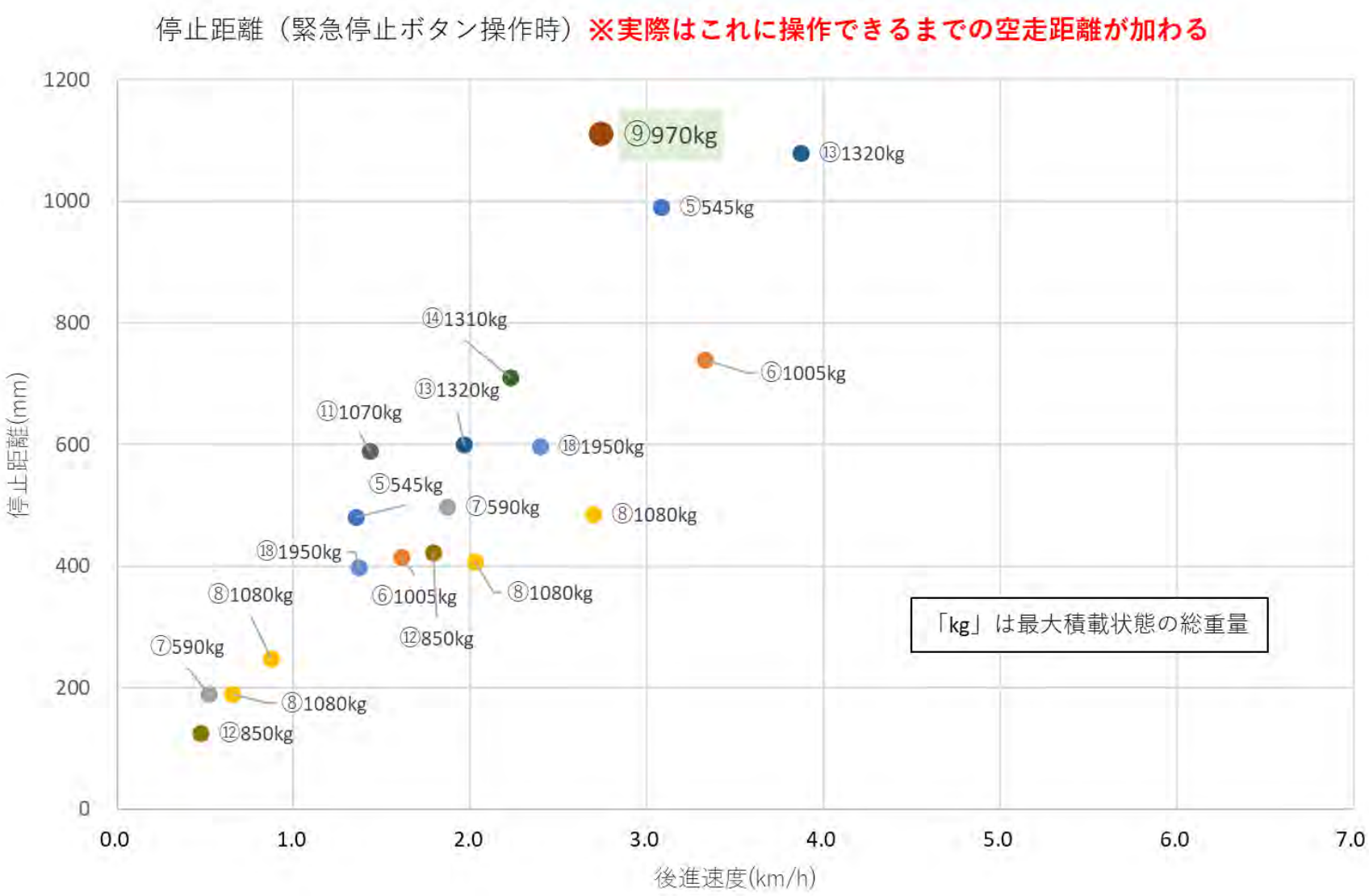


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。							不適	不適											
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。						不適		不適								不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度については適用しない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＹＫ６５

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑩

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＹＫ６５の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＹＫ６５

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社ウインブルヤマグチ
所　在　地	兵庫県加東市東実３９７

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＹＫ６５
全　長		mm	2980
全　幅		mm	1150
全　高		mm	1870
軸　距		mm	1550
輪　距		mm	前輪 760　後輪 810
質　量		kg	520
最大積載量		kg	600
機関 型式名			GB290LE
排気量		mL	296
最大出力		kW(PS)	5.8(8.0)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1840
	幅	mm	1040
	高さ	mm	250

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　[４輪]　クローラ
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	不可　[可]
フレーム	なし　[あり]
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　[乗用専用]　同じ向き　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び後輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台(荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

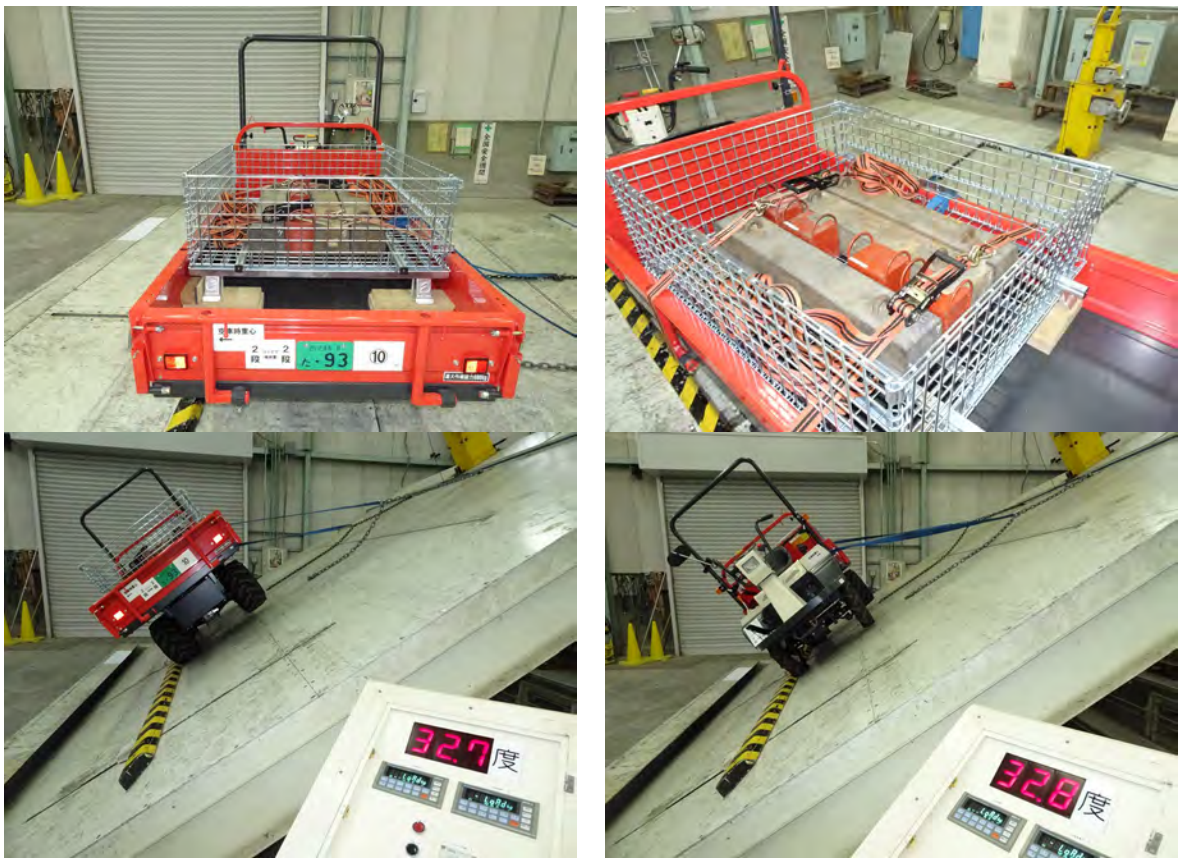
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

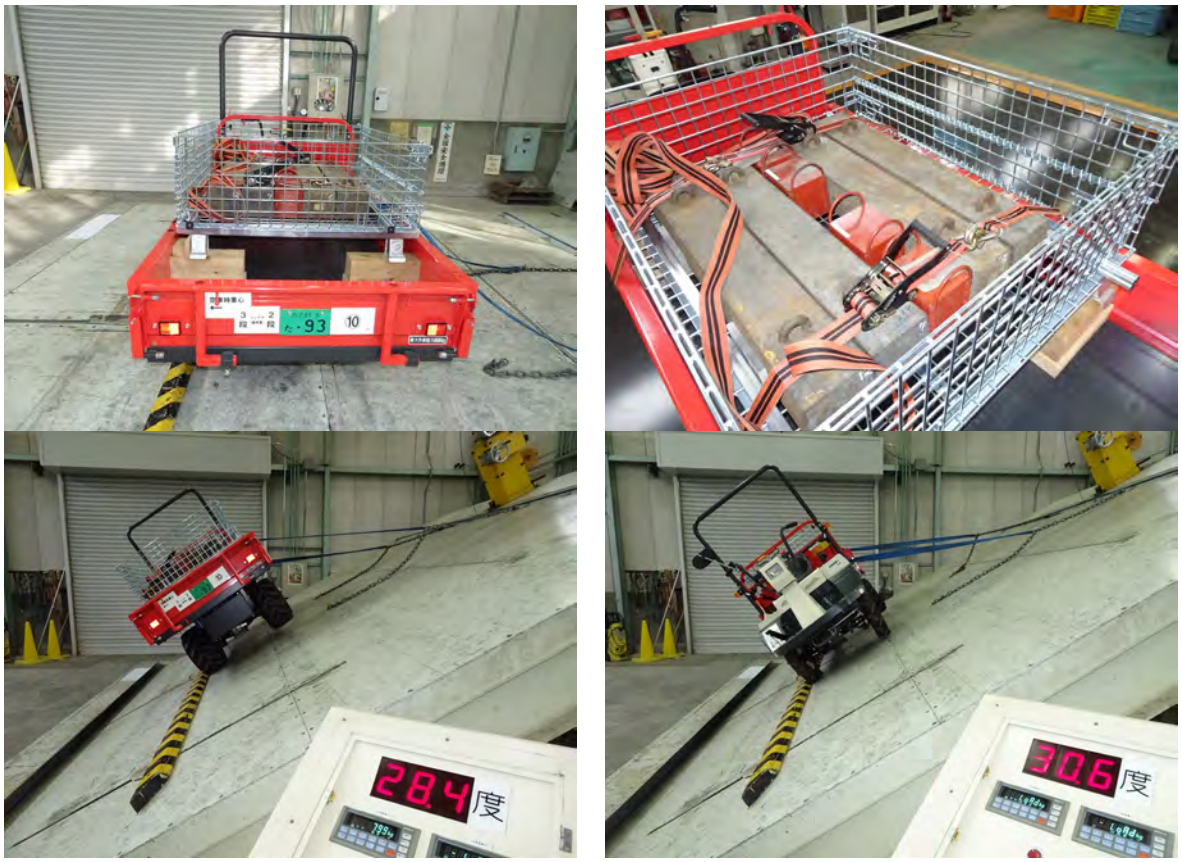
８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

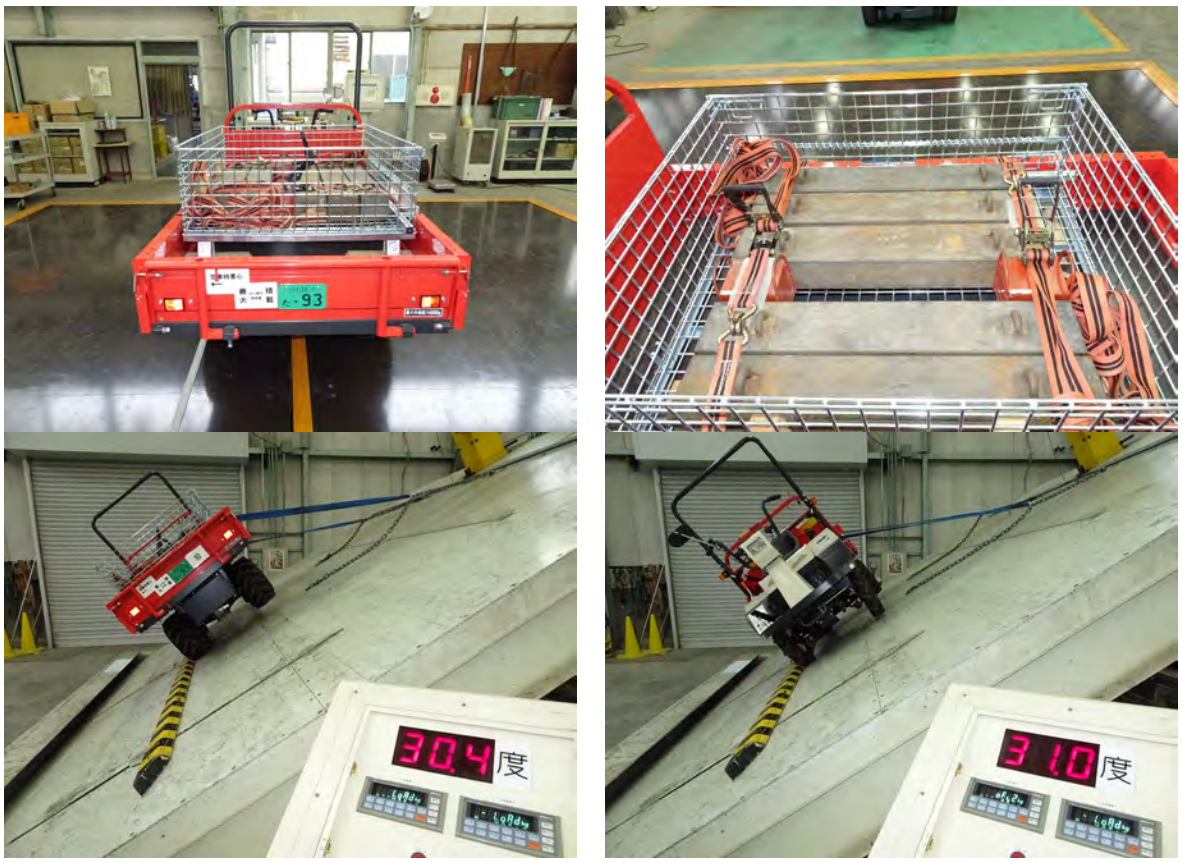
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内積載物	左側２次	右側２次
①空車状態	－	260	254	514	－	40.9	42.1
②コンテナ等荷重	270	482	476	958	(444)	32.7	32.8
③コンテナ偏荷重	360	560	502	1062	(548)	28.4	30.6
④ばら積み等荷重	261	560	556	1116	(602)	30.4	31.0

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

本供試機は乗車専用のため、本確認試験①～③の対象外とした。なお、安全装置としては緊急停止ボタンを備えている。

緊急停止
ボタン

後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	-	-	-	-

※乗車専用

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.（1）次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	シートの後方に防護されていないプーリーがある。	
基準 3.（1）動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	

基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50㎜ 以上とする。	座席が前後方向に調節できない（固定）。	
基準７．農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。	不明	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・ブレーキペダル及びクラッチペダル操作力が実測でそれぞれ 300N、200N 以上

・安全標識や取扱説明書で「安全フレーム」という言葉を使用しているが、一般的に安全フレームはＲＯＰＳであり、本機に装備のフレームとは強度基準等が異なると思われる。

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験は、本供試機が乗車専用のため実施していない。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

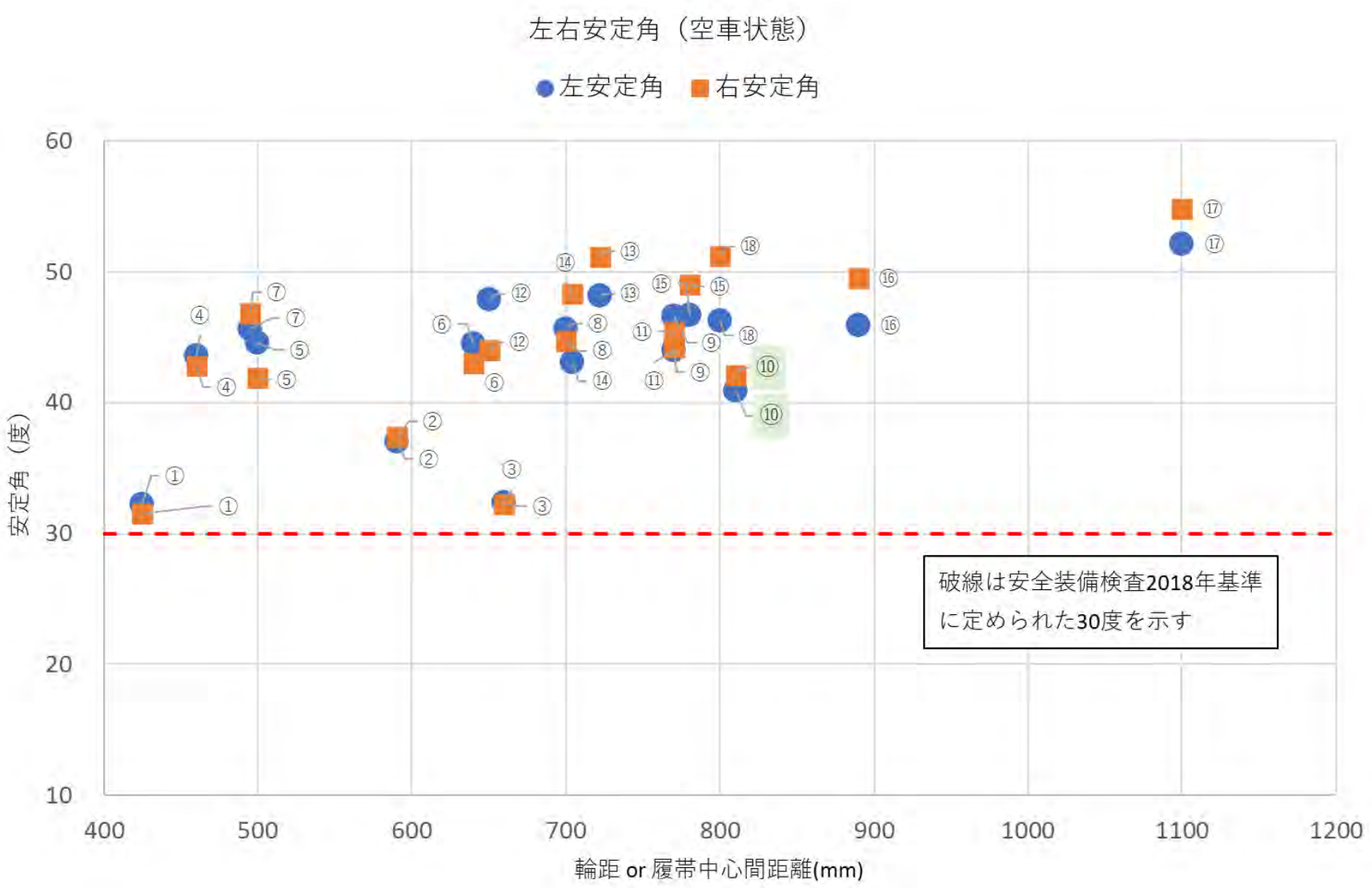


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

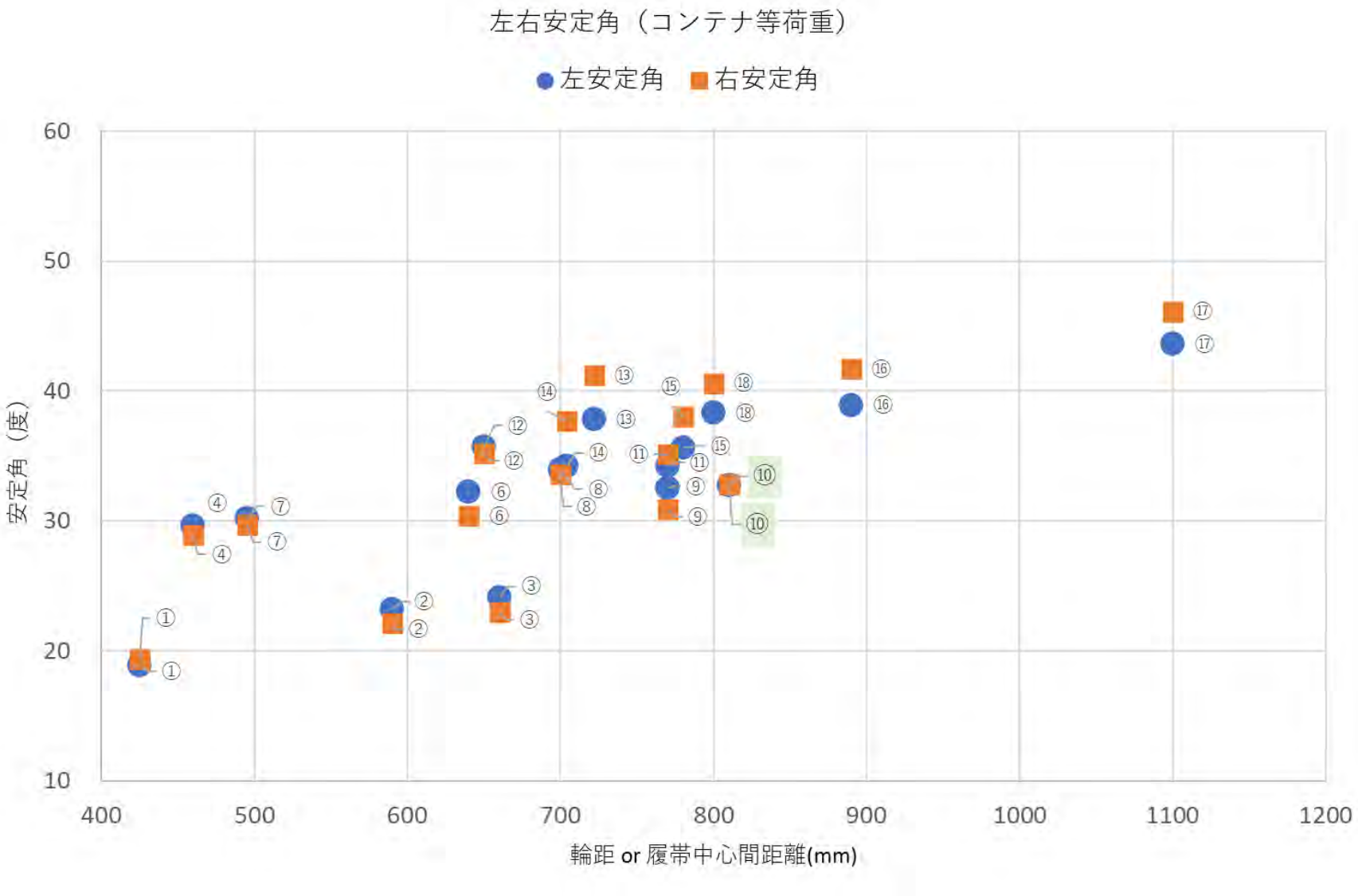


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

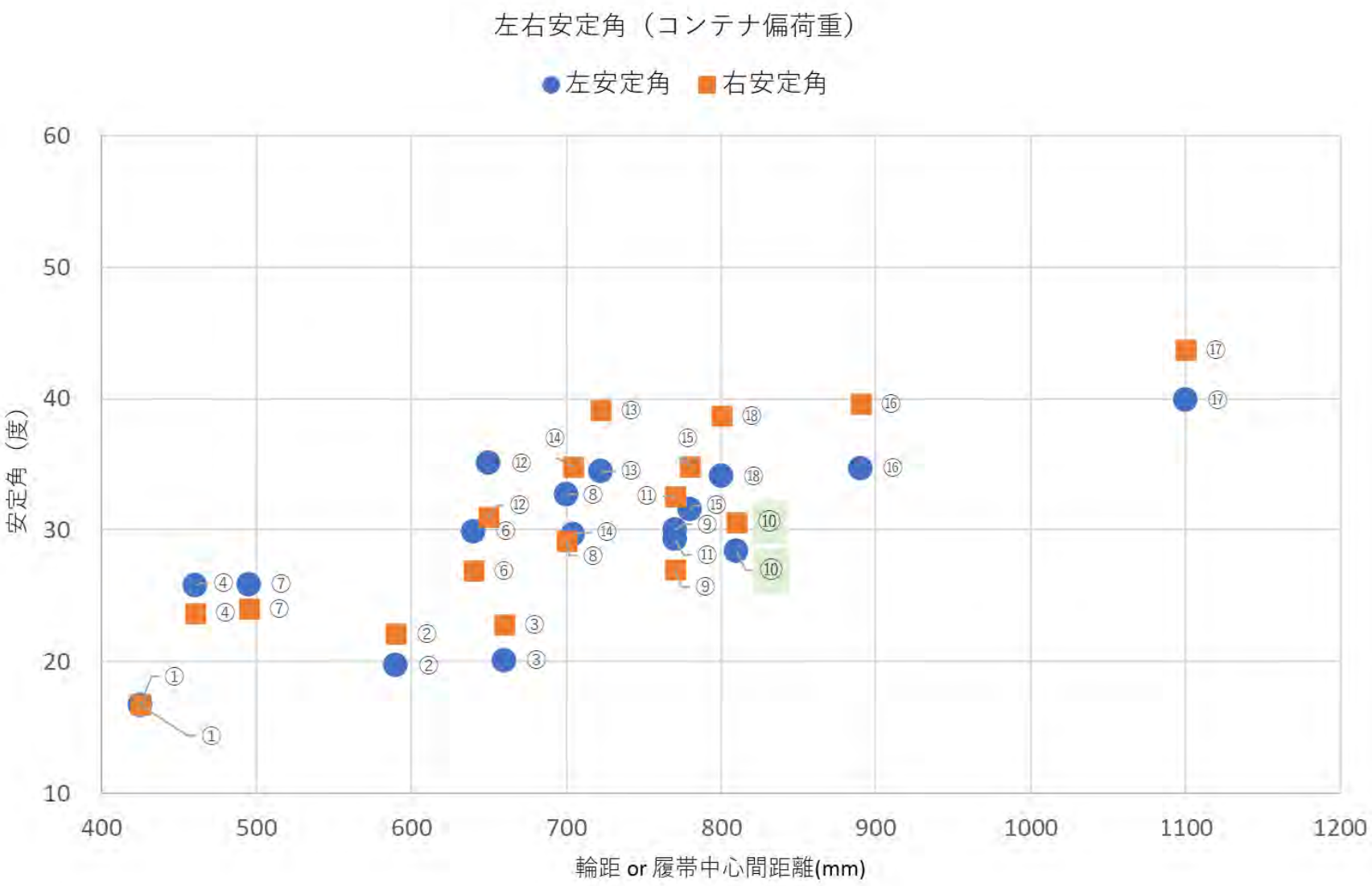


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

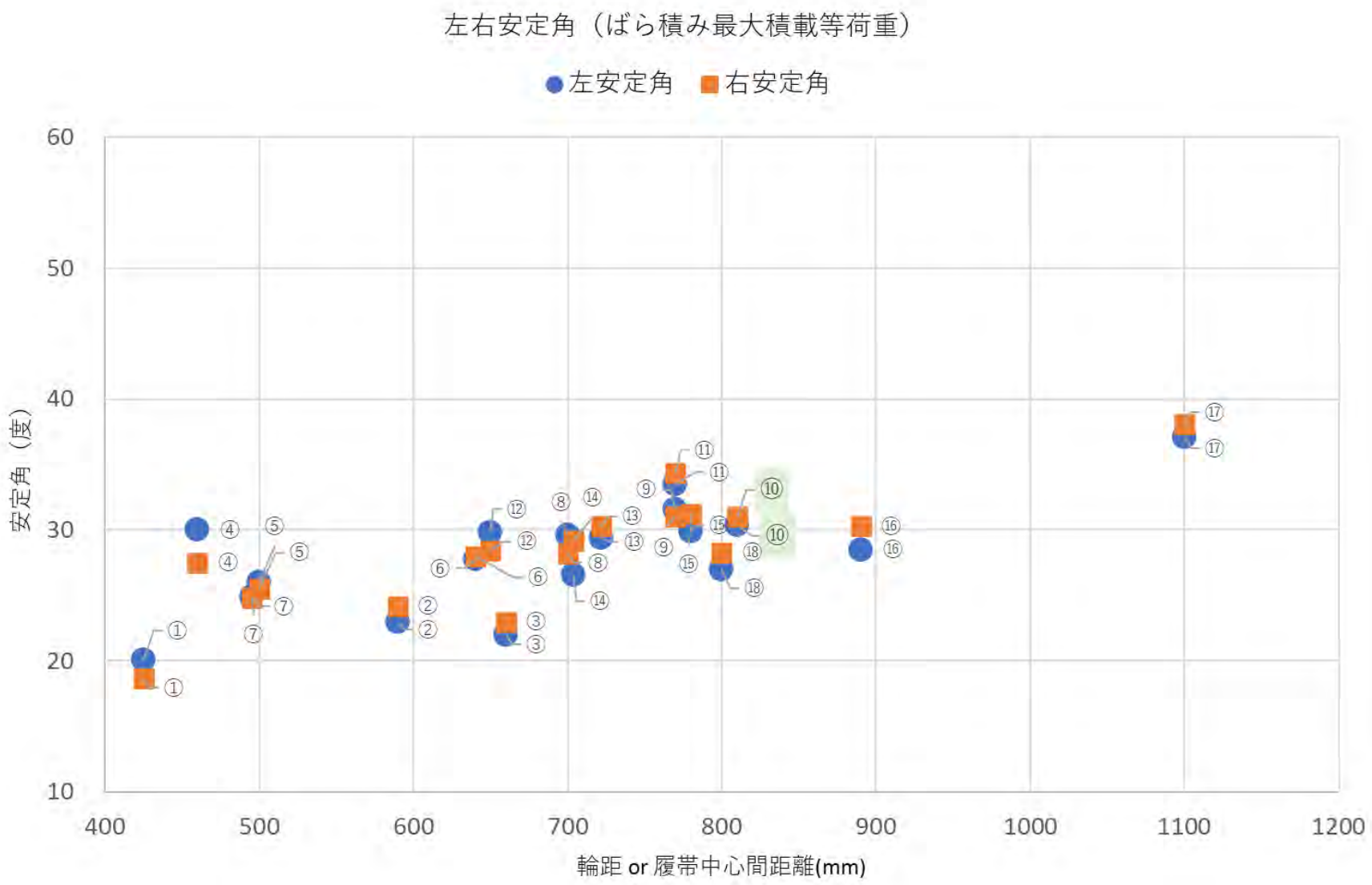


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。						不適			不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

Ｊ７０

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑪

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＪ７０の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	Ｊ７０

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			Ｊ７０
全　長		mm	3015
全　幅		mm	1190
全　高		mm	1890
軸　距		mm	1520
輪　距		mm	前輪 845　後輪 770
質　量		kg	460
最大積載量		kg	600
機関 型式名			MZ250
排気量		mL	253
最大出力		kW(PS)	6.2(8.4)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1845
	幅	mm	1080
	高さ	mm	230

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　[４輪]　クローラ
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	不可　[可]
フレーム	なし　[あり]
荷台ダンプ	[なし]　手動　油圧
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ [後進速度けん制装置※]　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる構造

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めに前輪及び後輪の外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

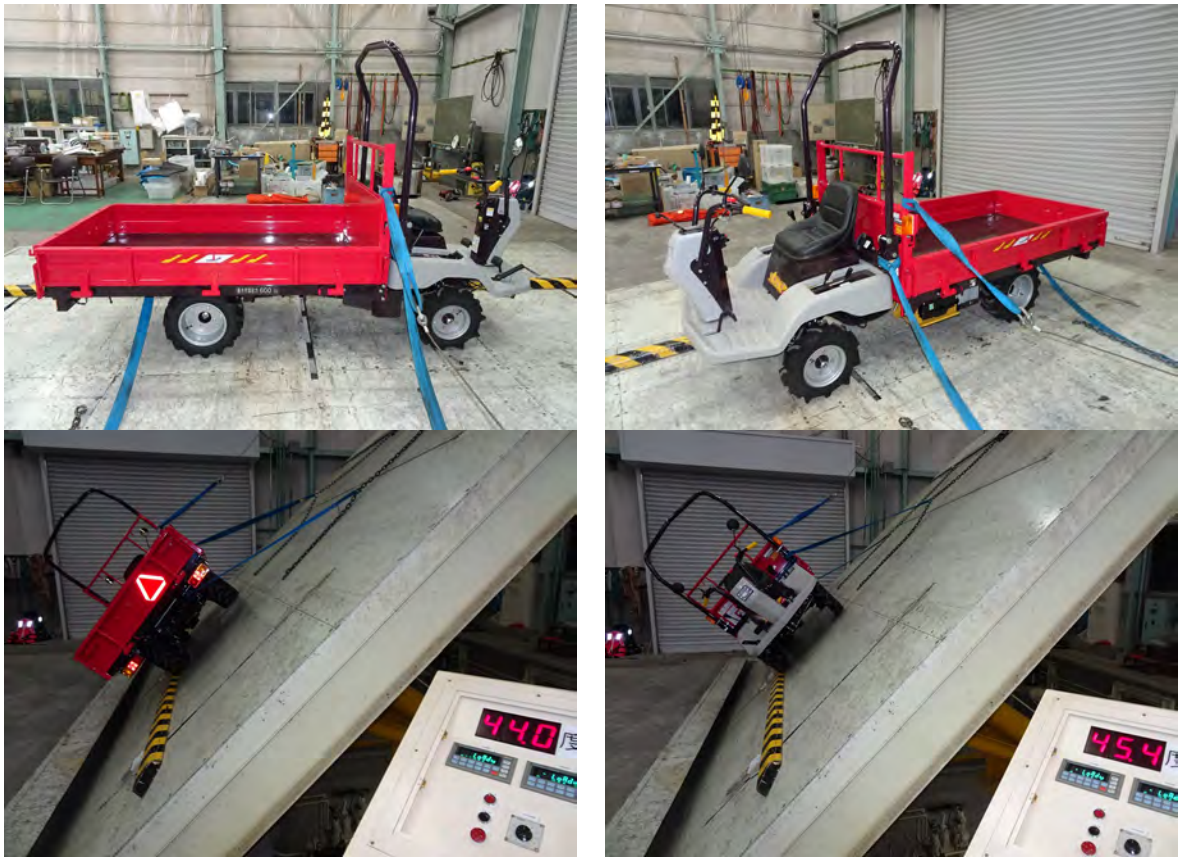
なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

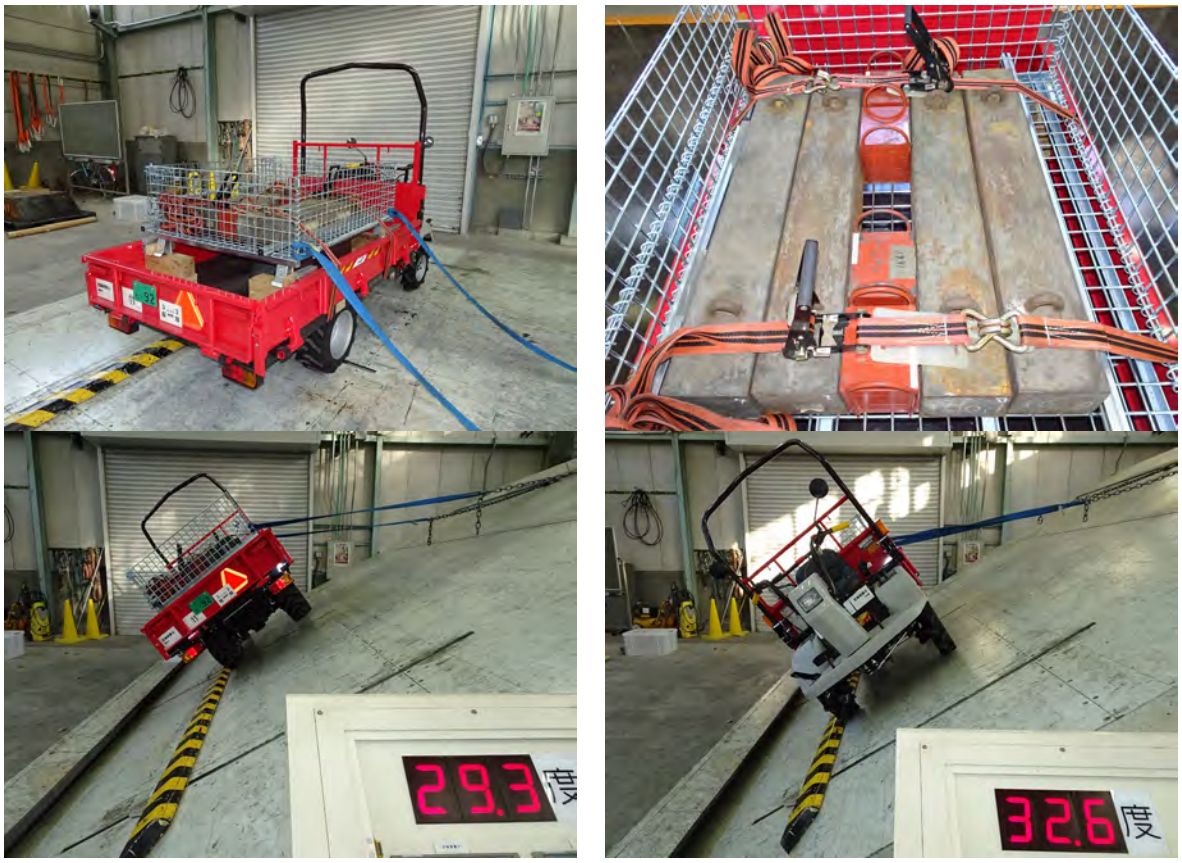
８．試験・確認結果

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果



①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側２次転倒、右下：右側２次転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg) 左側	右側	合計	内積載物	静的転倒角(°) 左側２次	右側２次
①空車状態	－	244	226	470	－	44.0	45.4
②コンテナ等荷重	270	462	444	906	(436)	34.2	35.1
③コンテナ偏荷重	360	546	476	1022	(552)	29.3	32.6
④ばら積み等荷重	251	544	528	1072	(602)	33.5	34.3

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。ハンドルを運転者が右写真のように「前引き位置」にすることで後進速度けん制がかかり、１～４速の後進速度段のうち２～４速は使用できなくなる（右下表の×）。安全装置としてはほかに緊急停止ボタンを備えている。

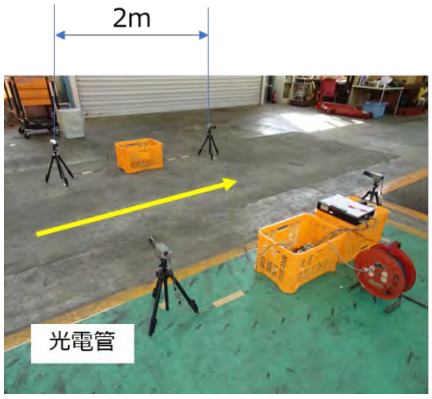
歩行運転時後進方向→

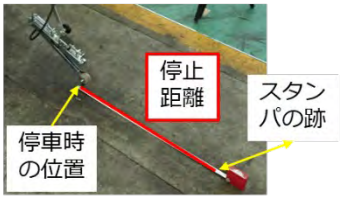
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.5	~~2.8~~	~~4.0~~	~~5.2~~

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

後進速度けん制がかかった状態で使用可能な速度段で、緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 1070kg	緊急停止 ボタン	1 速	1	1.41	575
			2	1.45	605

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	

基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50㎜ 以上とする。	座席が前後方向に 50㎜ 以上調節できない。	
基準７．農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。	不明	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・ブレーキペダル操作力が実測で 150N 以上

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

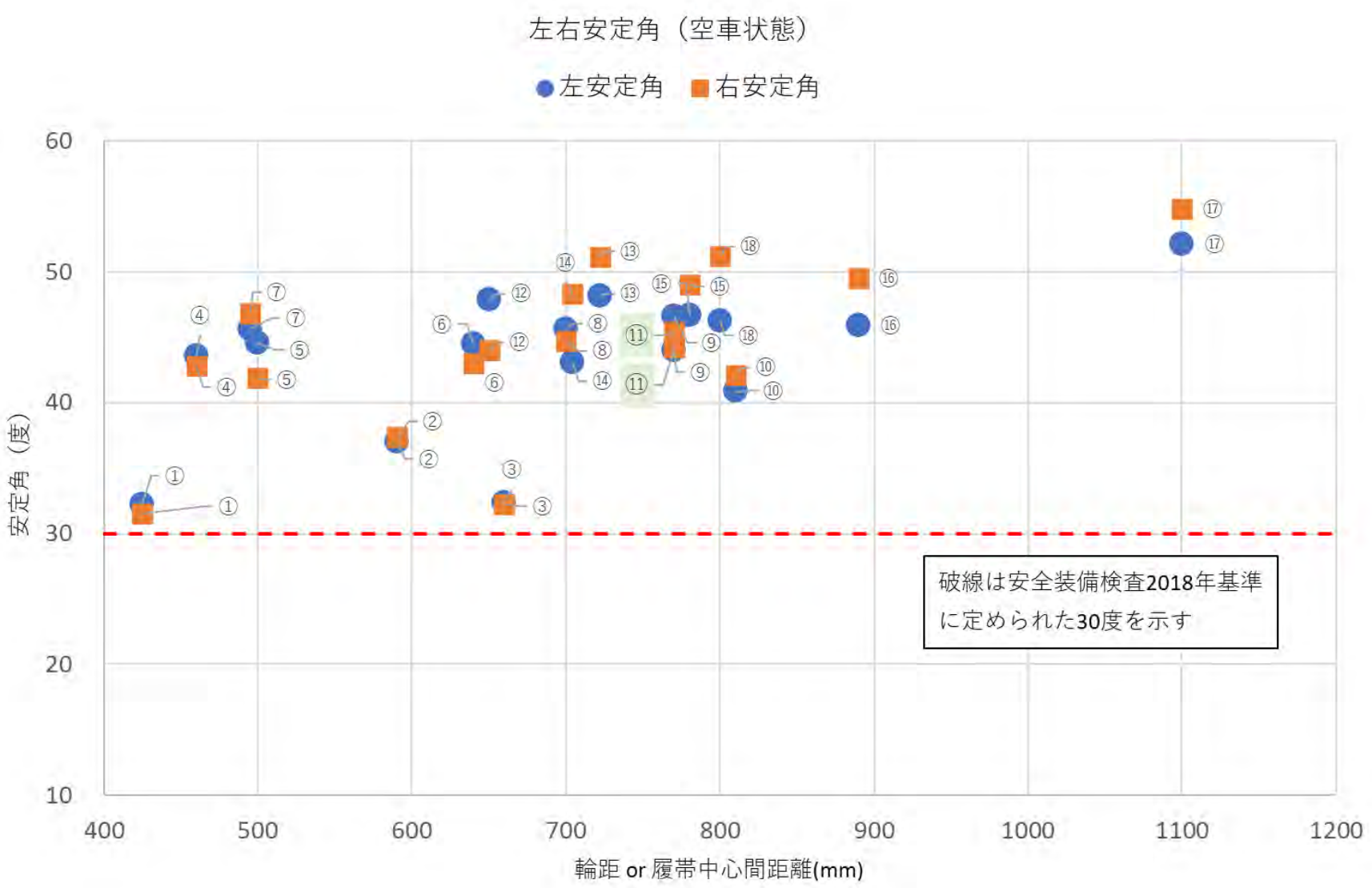


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

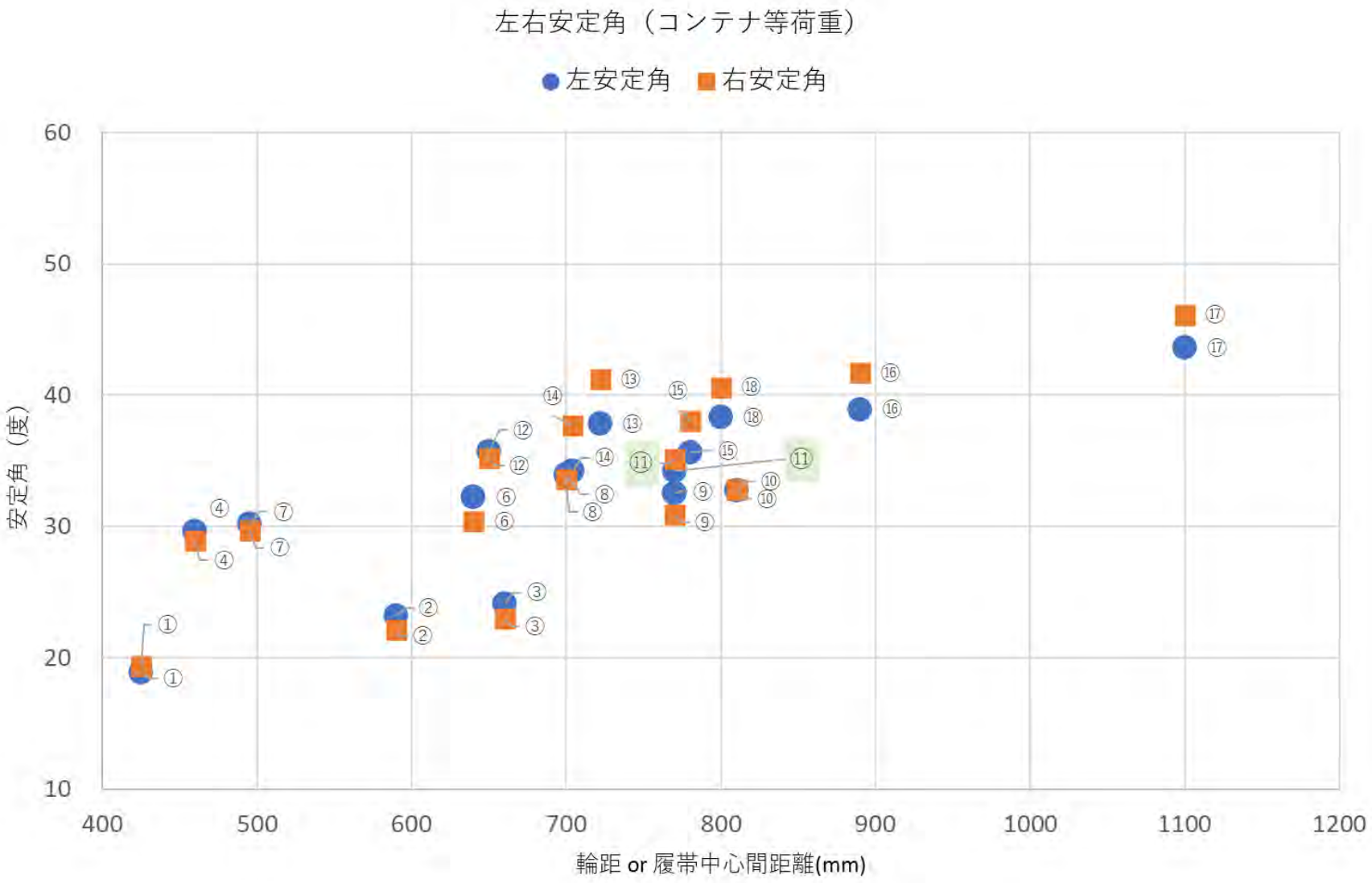


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

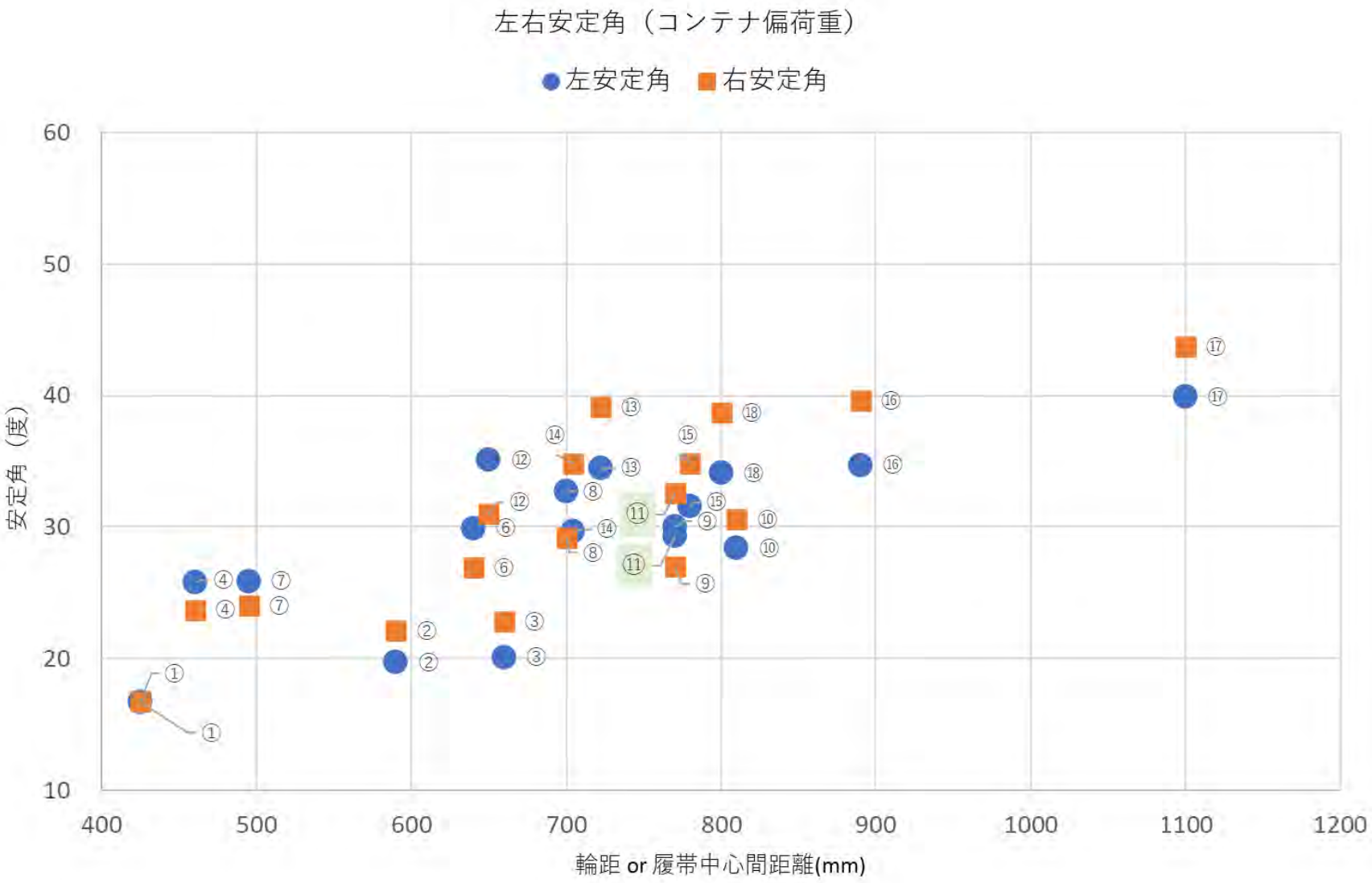


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

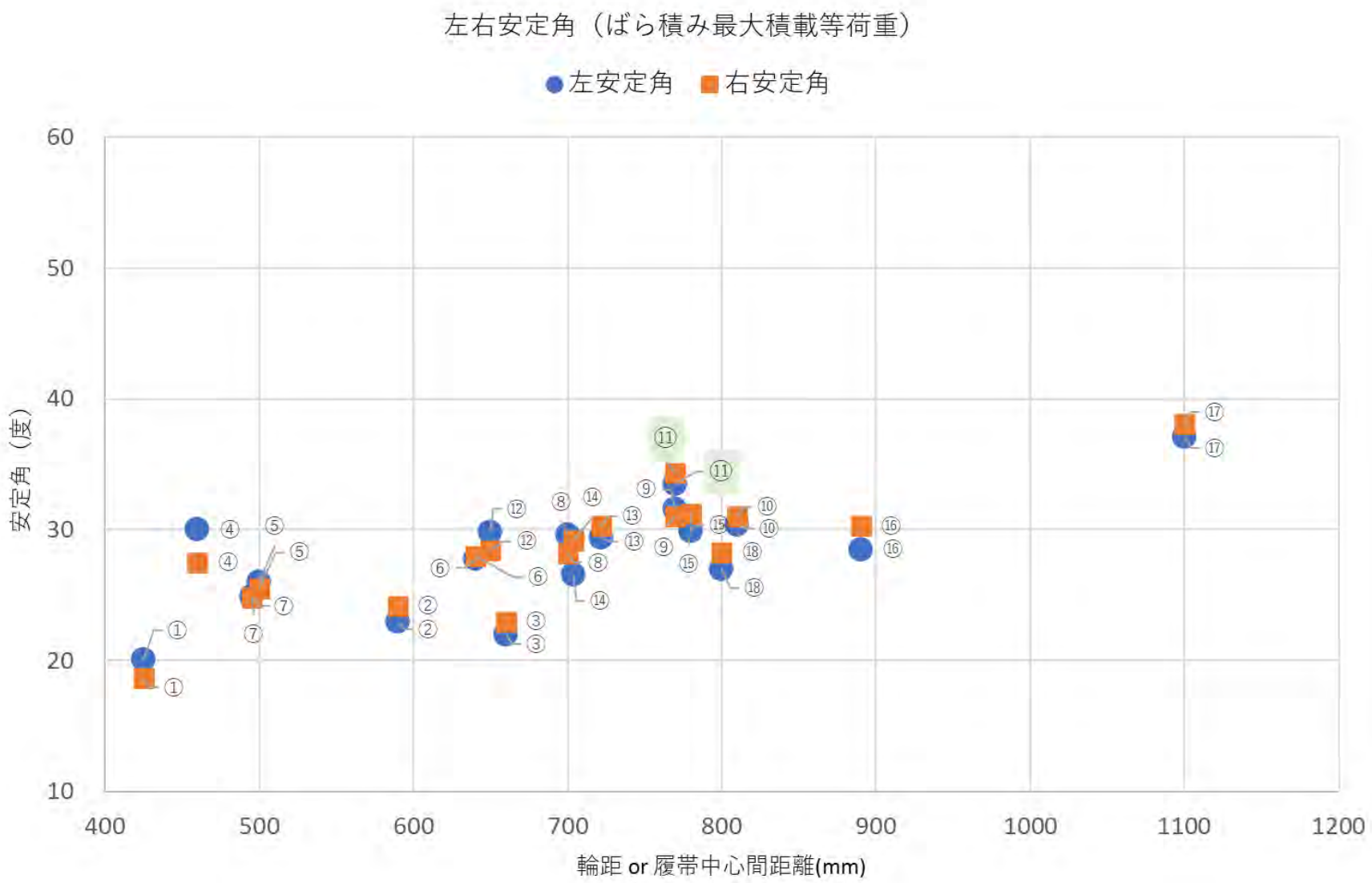


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＢＫ６６

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑫

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＢＫ６６の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＢＫ６６

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＢＫ６６
全　長		mm	2200
全　幅		mm	1105
全　高		mm	1140
接地長		mm	888
履帯間距離		mm	650
質　量		kg	345
最大積載量		kg	500
機関 型式名			GB181
排気量		mL	181
最大出力		kW(PS)	4.6(6.3)
始動方式			リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1300
	幅	mm	1000
	高さ	mm	230

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　[サドル]　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　[同じ向き]　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520㎜、幅 370㎜、高さ 310㎜で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷

台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

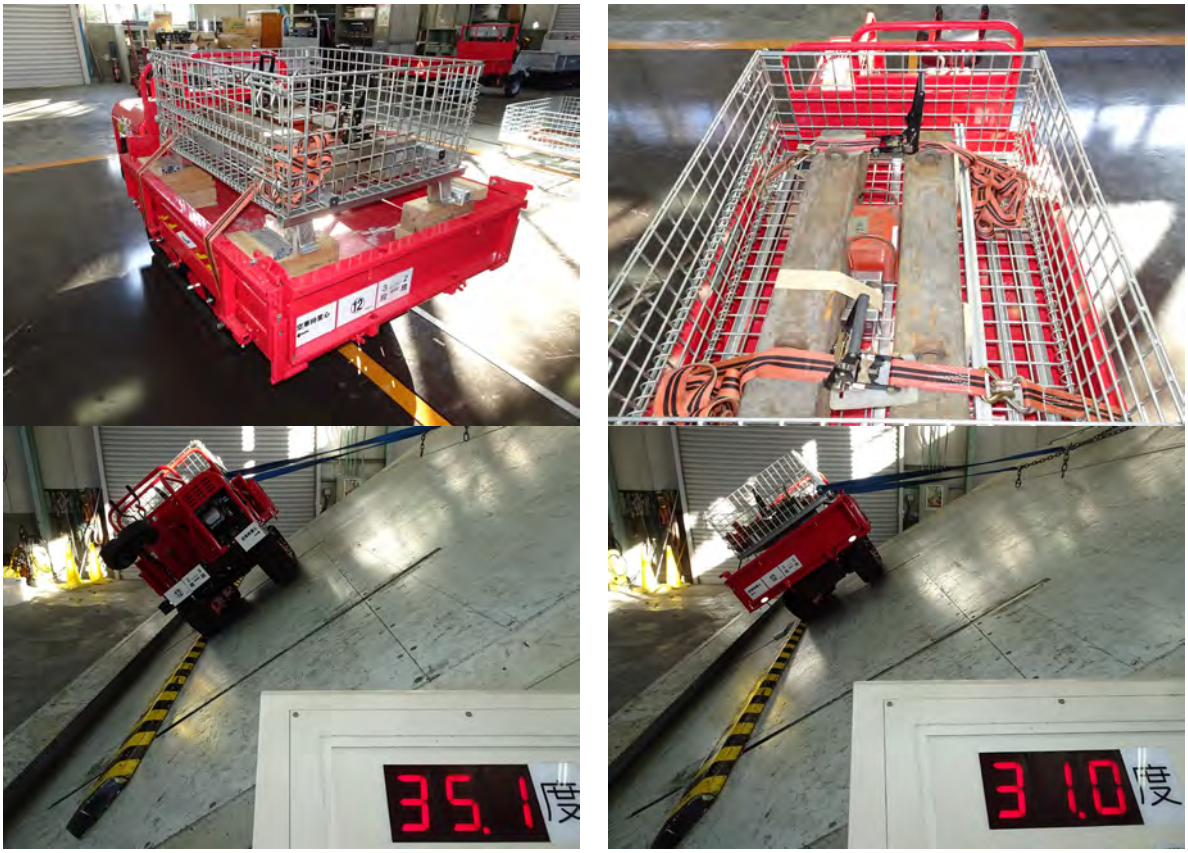
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

8．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

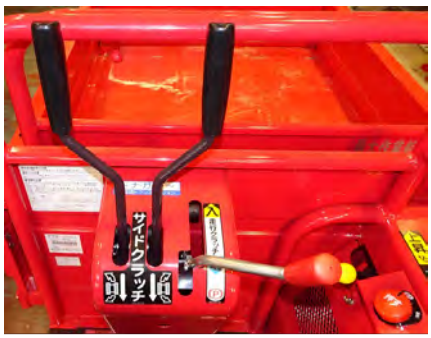
試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg) 左側	右側	合計	内積載物	静的転倒角(°) 左側	右側
①空車状態	－	158	192	350	－	47.9	44.0
②コンテナ等荷重	270	264	304	568	(218)	35.7	35.2
③コンテナ偏荷重	374	286	350	636	(286)	35.1	31.0
④ばら積み等荷重	321	408	440	848	(498)	29.8	28.4

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と同じ向き、後進速度は0.5～1.9km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタンを備えている。

歩行運転時後進方向→



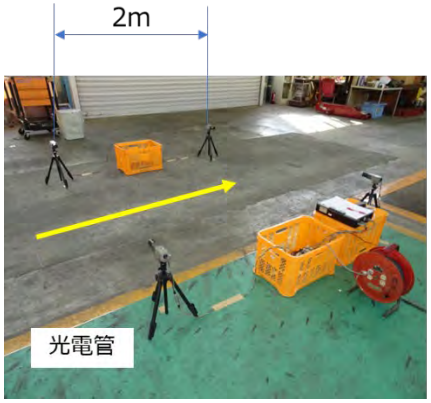
緊急停止ボタン

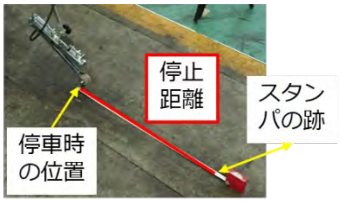
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	0.5	1.9	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

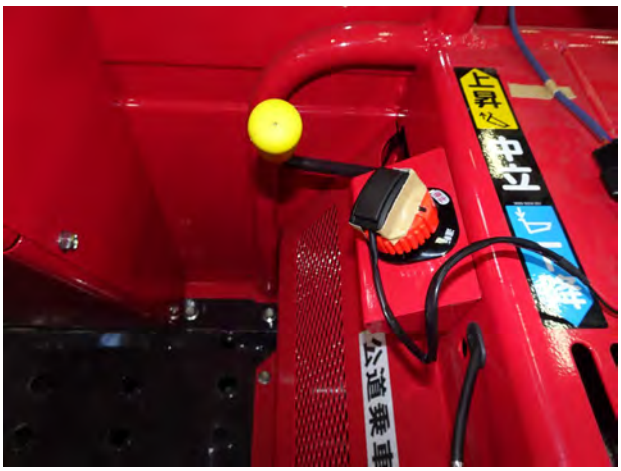
緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



停止距離測定結果

供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	停止距離(mm)
約 850kg	緊急停止ボタン	１速	1	0.47	120
			2	0.47	130
		２速	1	1.79	430
			2	1.79	415

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	

基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50㎜ 以上とする。	座席は作業者の身体を適切に保持できないと考えられる。また、前後方向に調節できない（固定）。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・特になし

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台ｻｲｽﾞ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	(歩行専用)	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	(歩行専用)	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	(歩行専用)	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	(乗車専用)	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル(反転可)	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

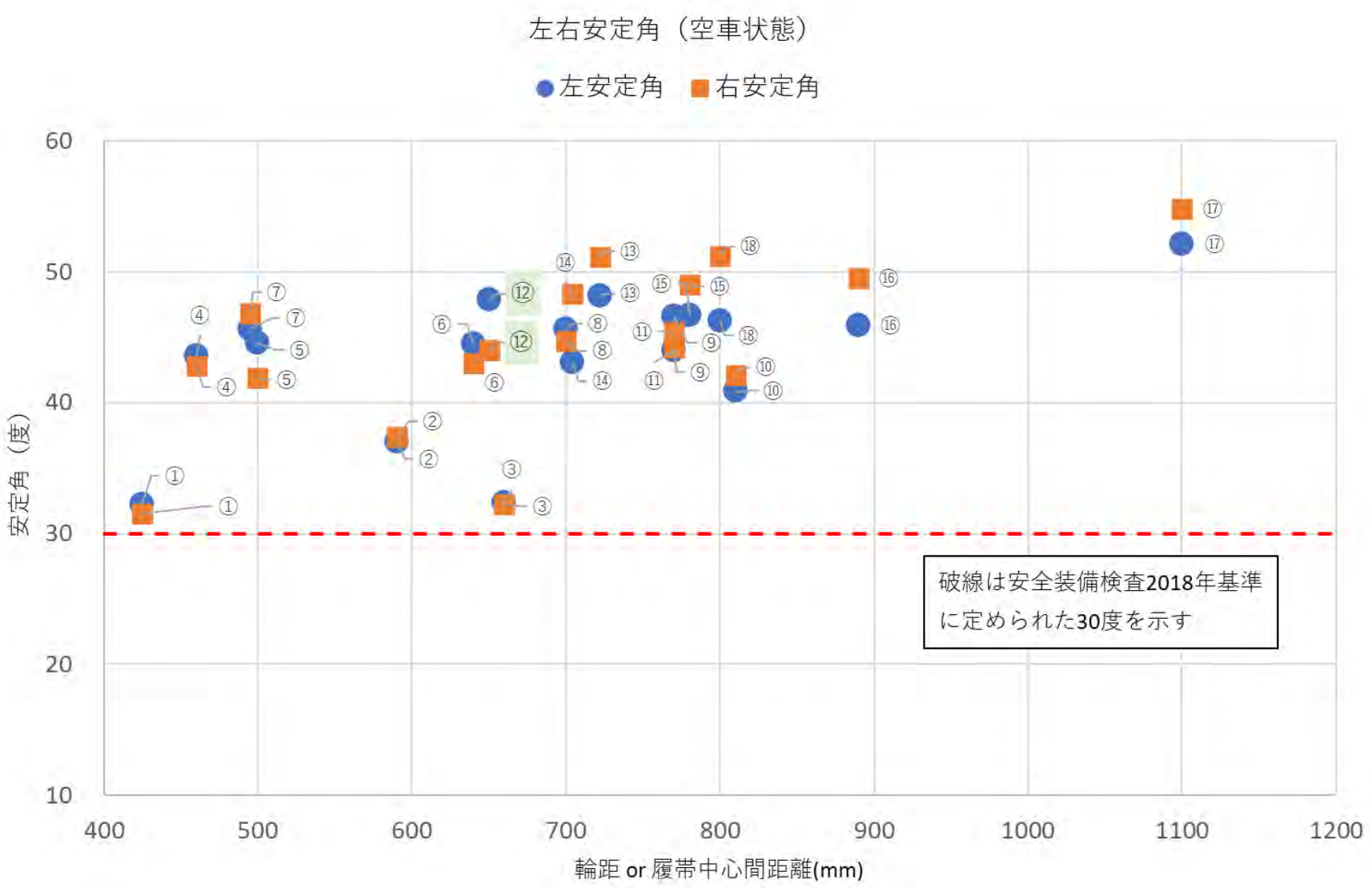


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

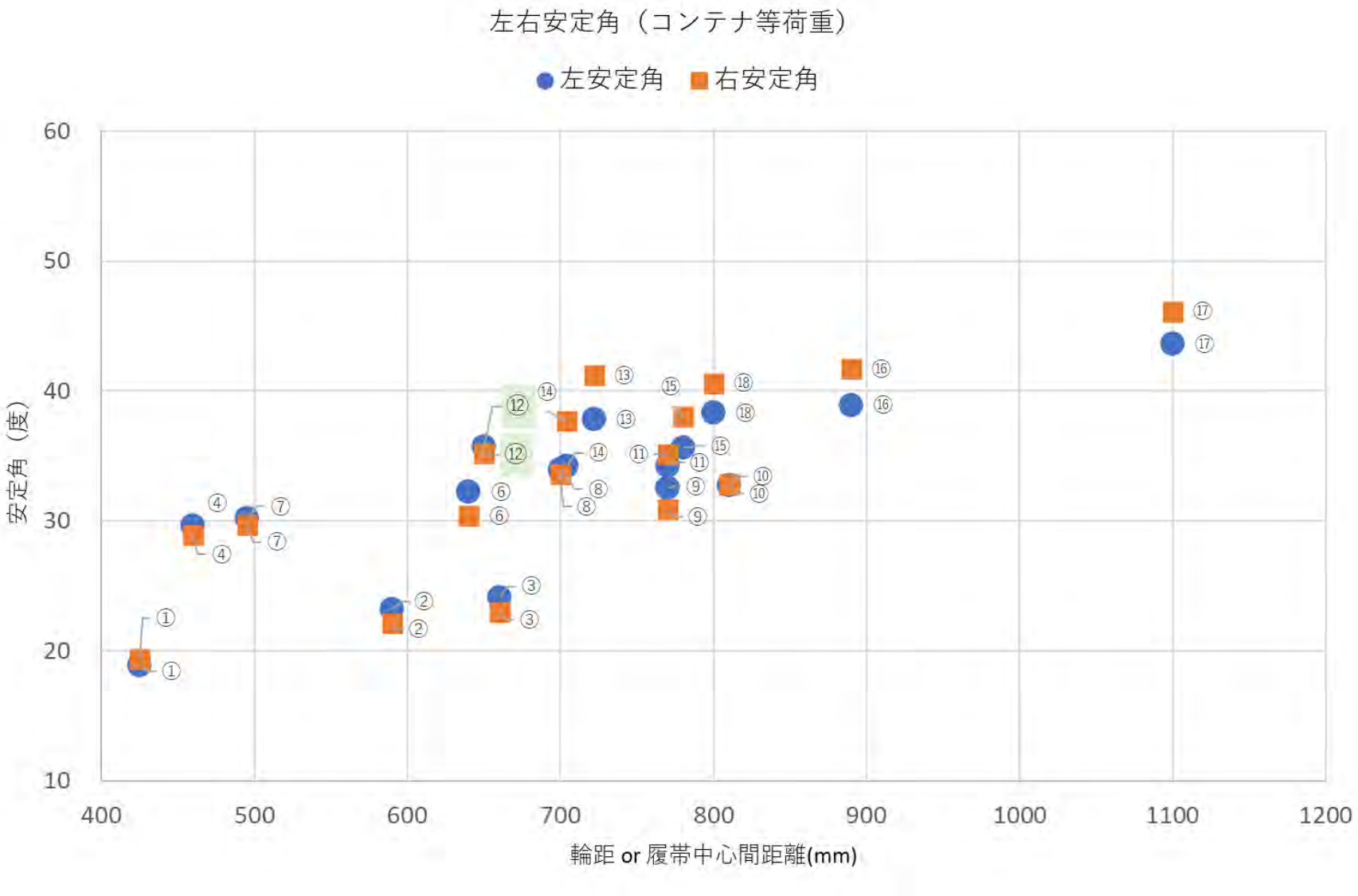


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

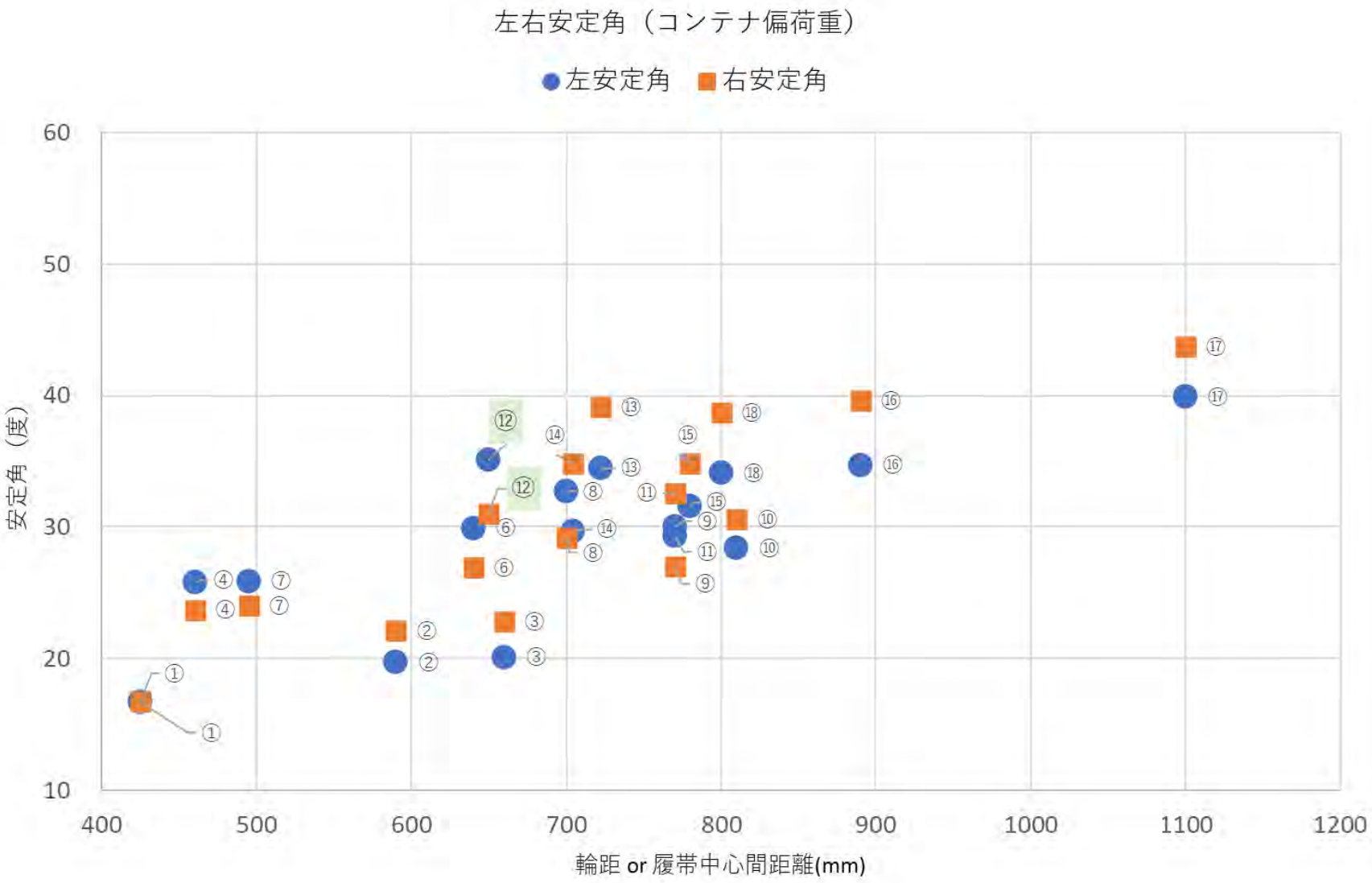


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

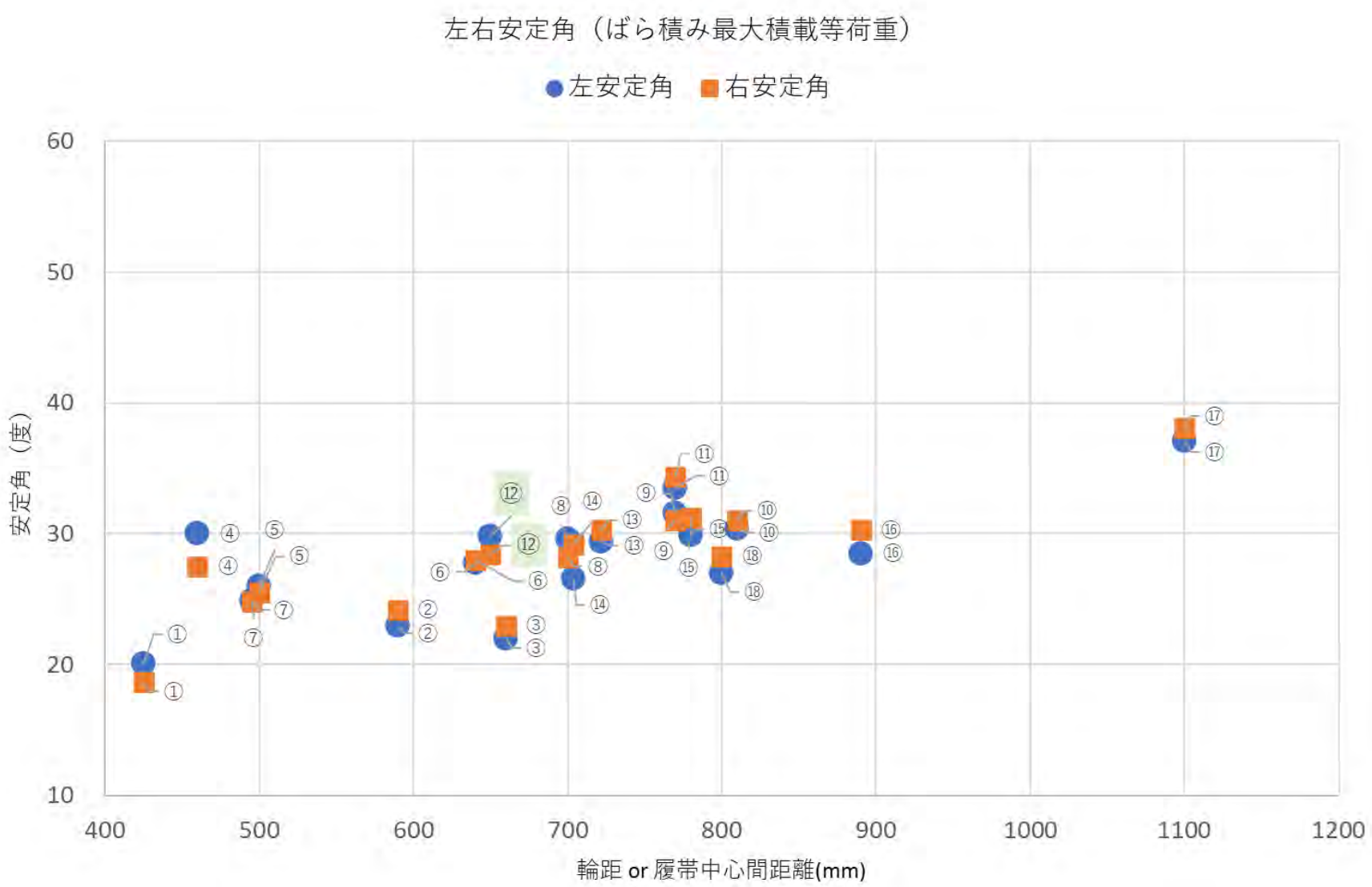


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

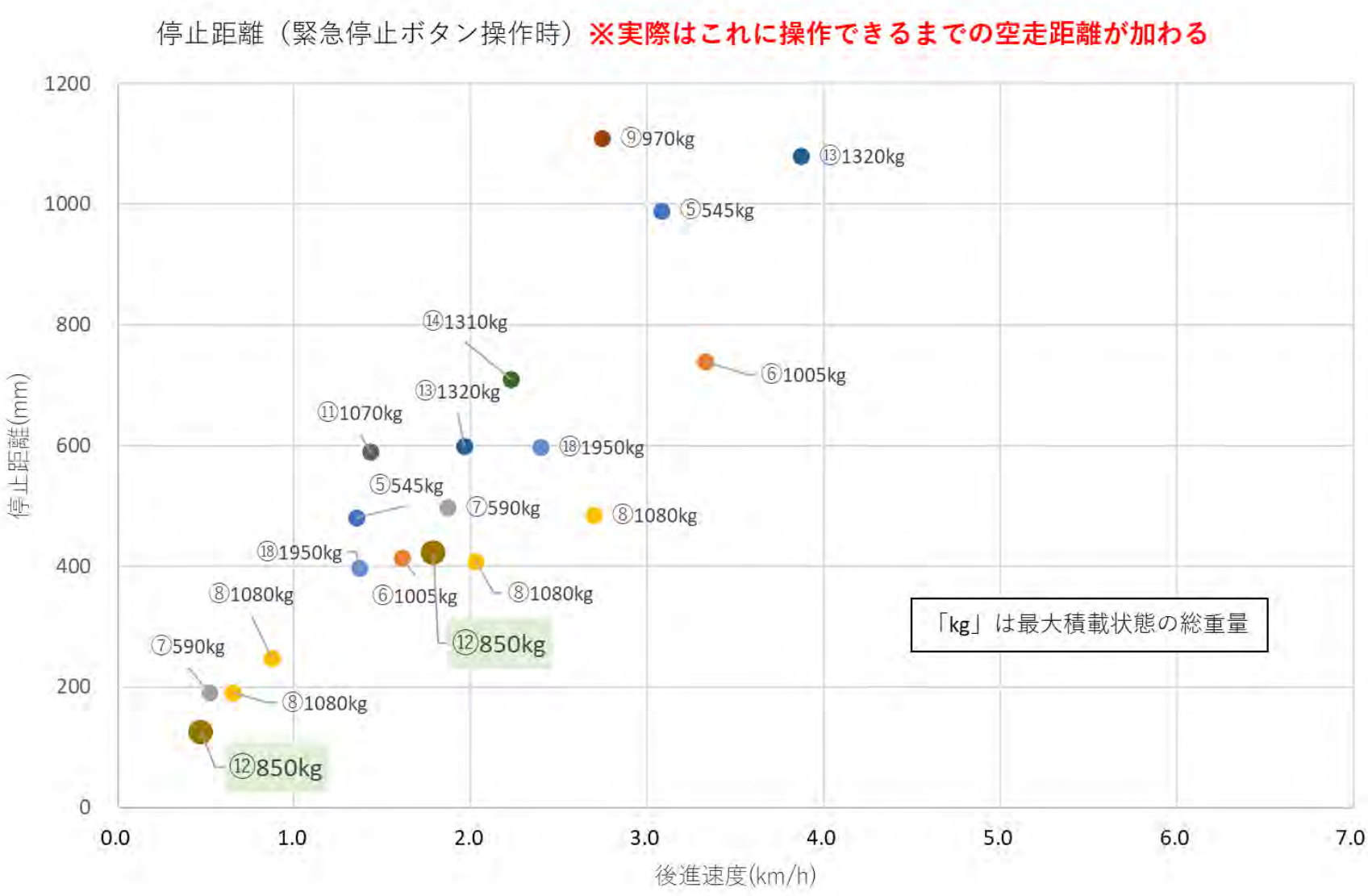


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＡＸ８２ＤＥＸ－１

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑬

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＡＸ８２ＤＥＸ－１の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＡＸ８２ＤＥＸ－１

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社ウインブルヤマグチ
所　在　地	兵庫県加東市東実３９７

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社サンワ
所　在　地	埼玉県狭山市根岸５７１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＡＸ８２ＤＥＸ－１
全　長		mm	2560
全　幅		mm	1035
全　高		mm	1270
接地長		mm	1030
履帯間距離		mm	722
質　量		kg	495
最大積載量		kg	800
機関 型式名			GB290
排気量		mL	296
最大出力		kW(PS)	5.8(8.0)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1625
	幅	mm	935
	高さ	mm	215

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　[サドル]　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　[同じ向き]　逆向き

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

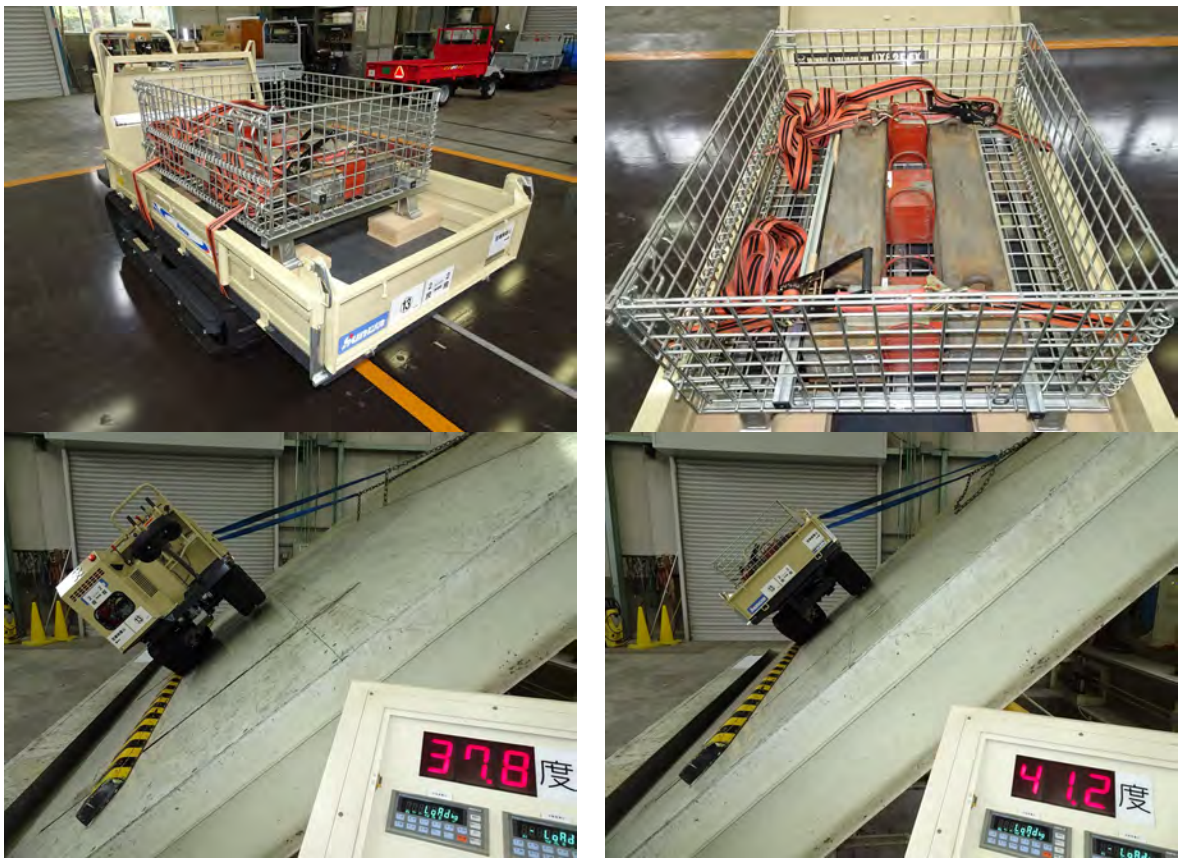
３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

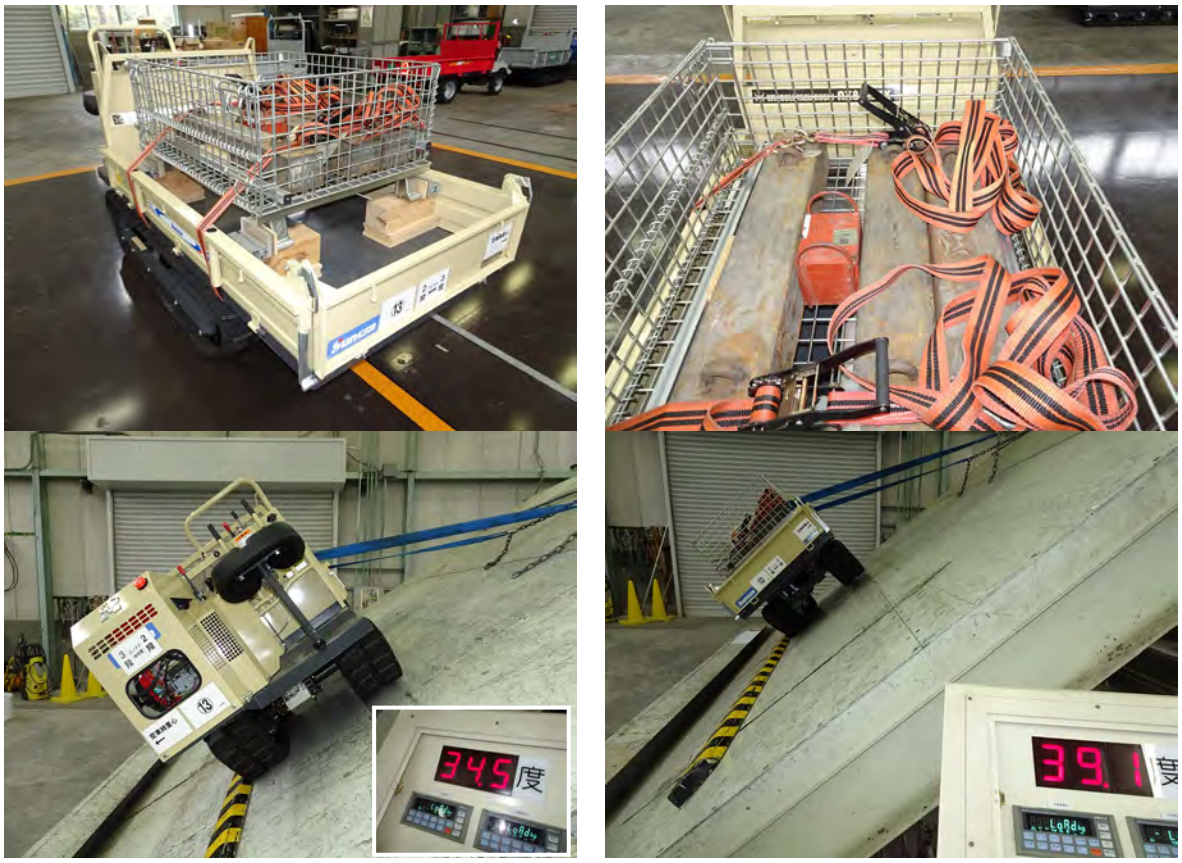
８．試験・確認結果

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果

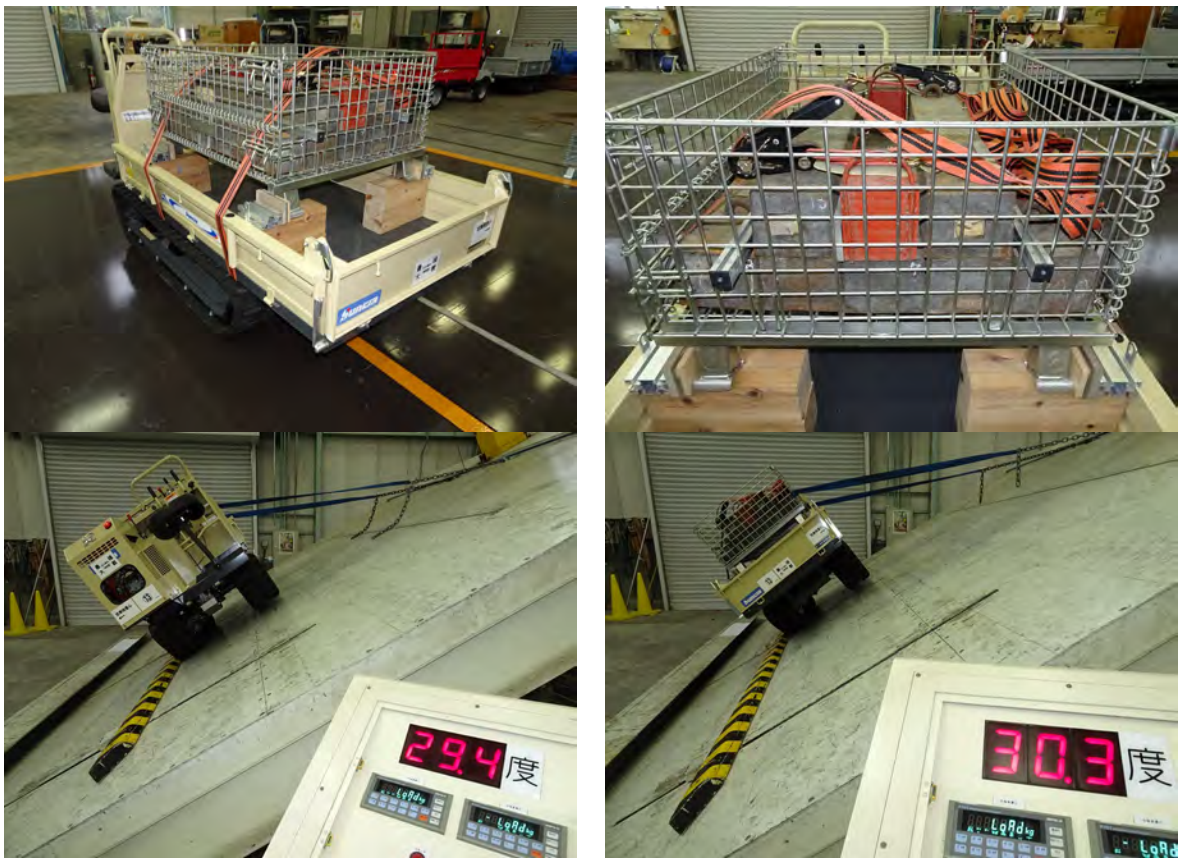
①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

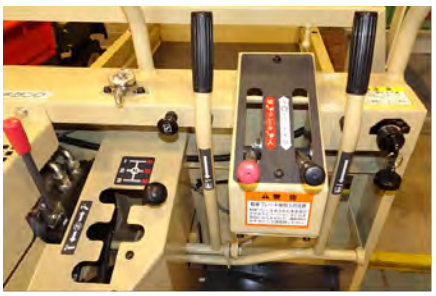
試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	282	240	522	－	48.2	51.1
②コンテナ等荷重	270	440	392	832	(310)	37.8	41.2
③コンテナ偏荷重	349	490	406	896	(374)	34.5	39.1
④ばら積み等荷重	439	678	640	1318	(796)	29.4	30.3

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と同じ向き、後進速度は1.9～3.8km/h である。後進速度けん制装置はなく、安全装置としては緊急停止ボタンを備えている。

歩行運転時後進方向→

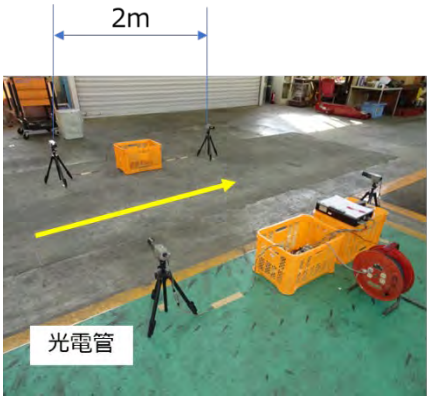


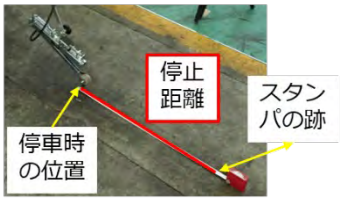
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.9	3.8	-	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

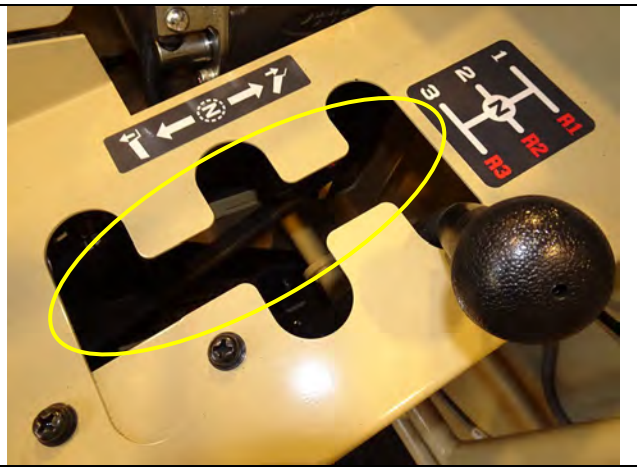
供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	停止距離(mm)
約 1320kg	緊急停止ボタン	１速	1	1.95	590
			2	1.96	610
		２速	1	3.88	1110
			2	3.86	1050

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	主変速レバーの根元付近に防護されていないベルト及びプーリーがある。	

解説 1.12）走行部 ①通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ②タイヤとフェンダーの間隙は 50㎜ 以上であること。	足元にある走行部（クローラ）とフートプレートの間隙が50㎜未満。	
基準3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもエンジンキースイッチあるいはリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50㎜ 以上とする。	座席は作業者の身体を適切に保持できないと考えられる。また、前後方向に調節できない（固定）。	
解説 17.3)②ウ ｲ）運転者が後退する方向に作業上 2.5km/h を超える走行速度が必要であって、3.6km/h を超えないようにするけ	けん制装置を有しておらず、諸元上（実測値も）運転者が後退する方向に	

ん制装置を備える機械	3.6km/h を超える走行速度が出る（3.8km/h）。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・特になし

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	－	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.9	5.1	－	－	－	－	3.0	－	－	－
②	歩行	3輪	－	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	－	－	－	－	－	－	－	－	2.4	5.0	－	－	－	－	2.9	－	－	－
③	歩行	3輪	－	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	2.9	5.5	－	－	－	－	2.4	－	－	－
④	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	－	－	－	－	○	－	－	－	1.6	3.2	－	－	－	－	1.9	－	－	－
⑤	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	－	－	○	○	－	－	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	3.2	－	－
⑥	歩行	クローラ	－	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	1.7	2.6	3.7	5.6	－	－	1.6	3.5	－	－
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	－	手動	－	－	○	○	－	－	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	－	－
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	－	－	0.8	1.4	2.6	4.5	－	－	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	－	－	－	－	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	－	－	－	－	○	－	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	－	－	－	－	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	－	油圧	－	－	－	○	－	－	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	－	－
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	－	2.0	3.9	6.4	－	－	－	1.9	3.8	－	－
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	－	－	－	○	－	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	－	－	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	－	－	－	－	2.0	4.3	－	－	－	－	2.0	4.3	6.9	－
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	－	○	油圧	or	油圧	－	－	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	－	－	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	－	－	－	1.1	2.1	3.2	－	－	－	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	－	○	－	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	－	－	1.4	2.4	4.1	7.2

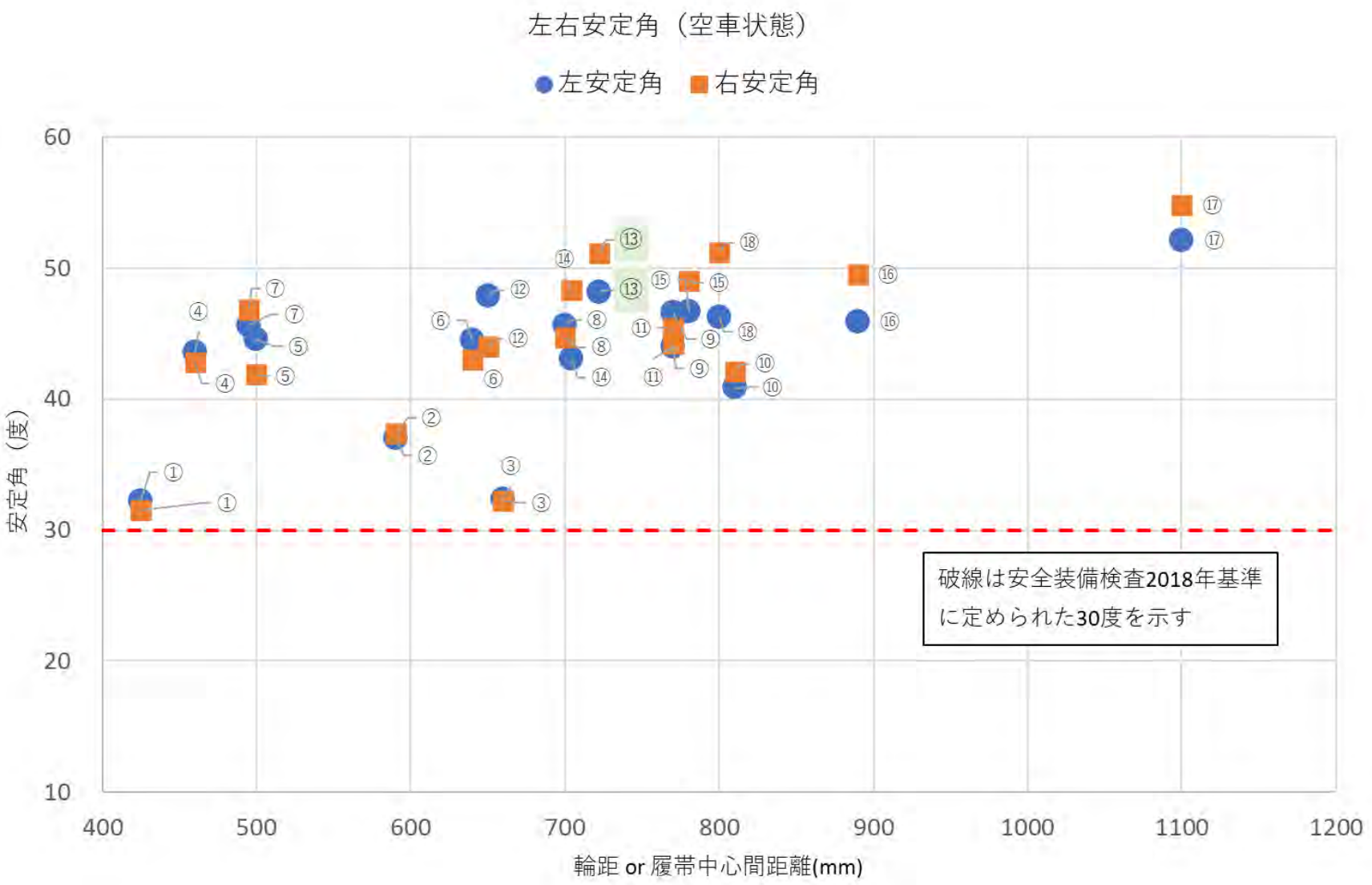


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

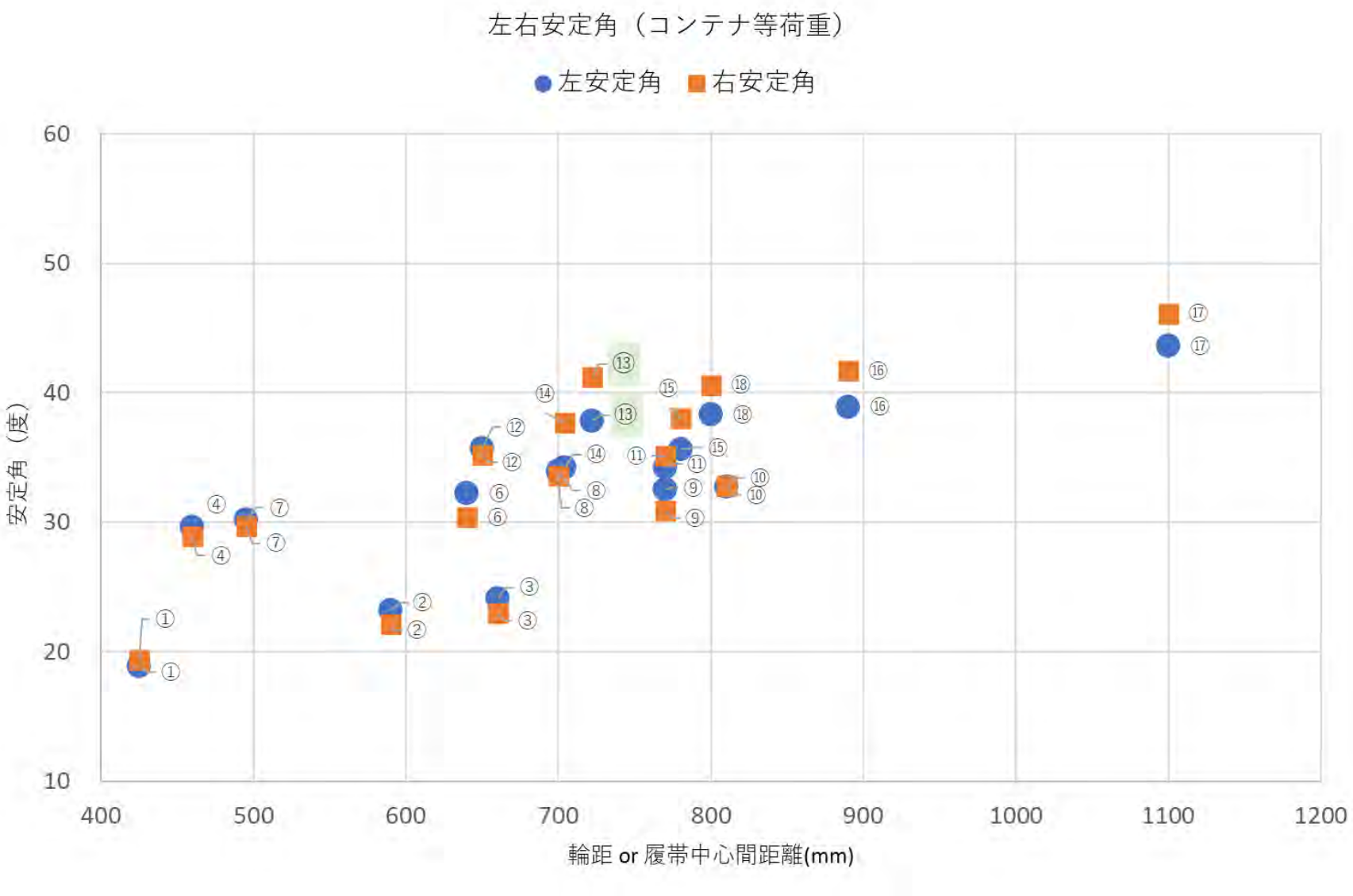


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

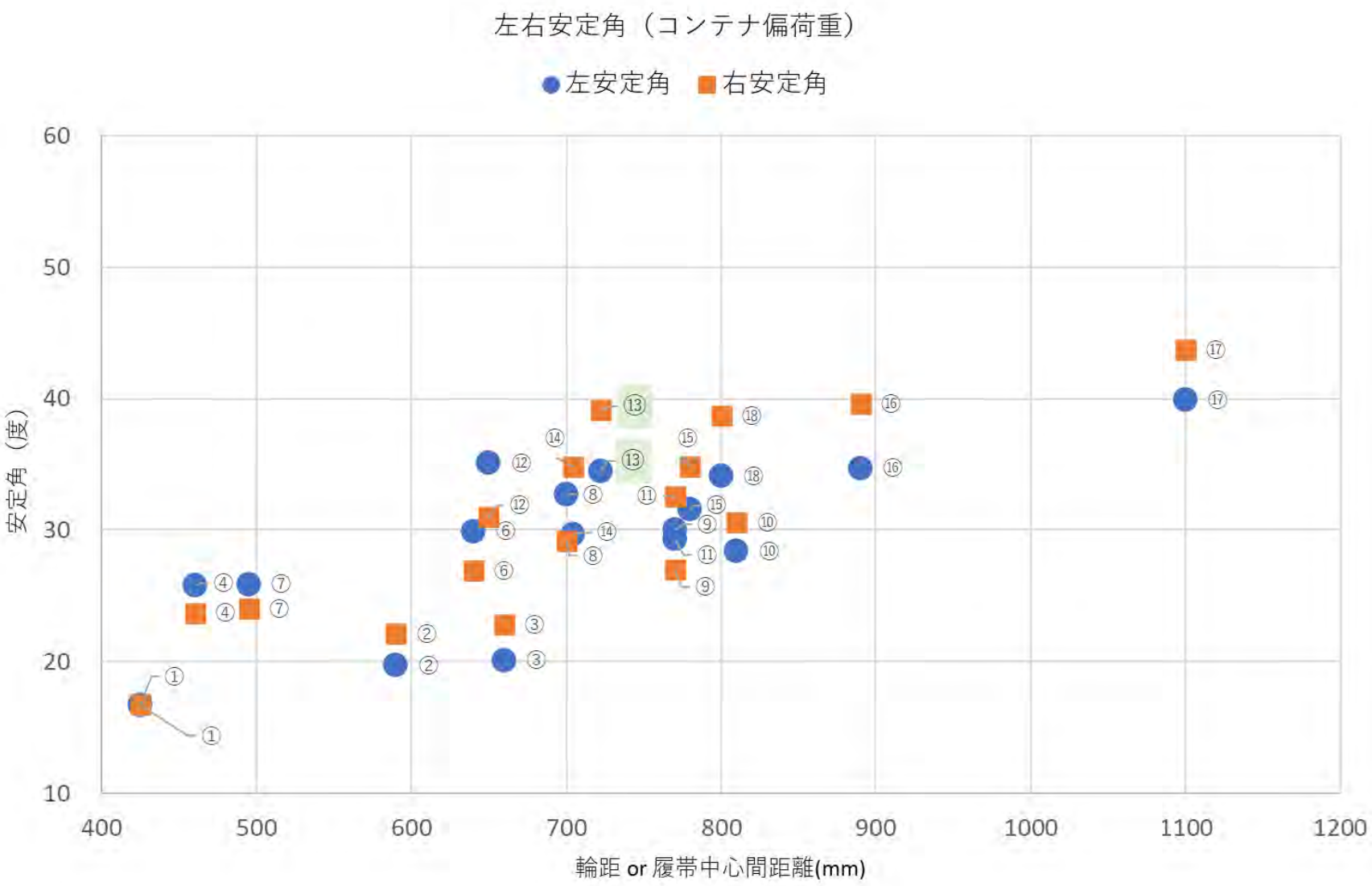


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

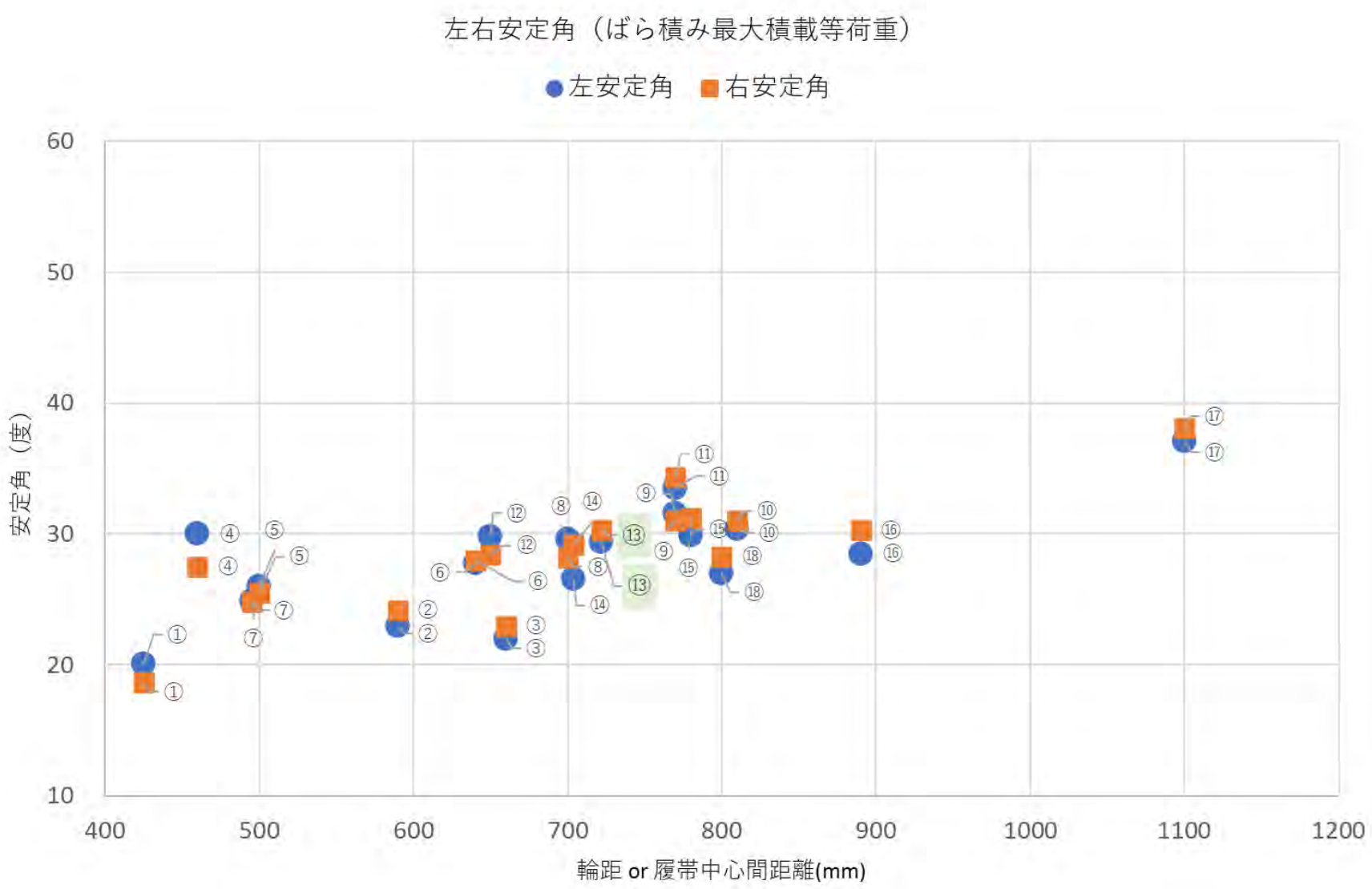


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

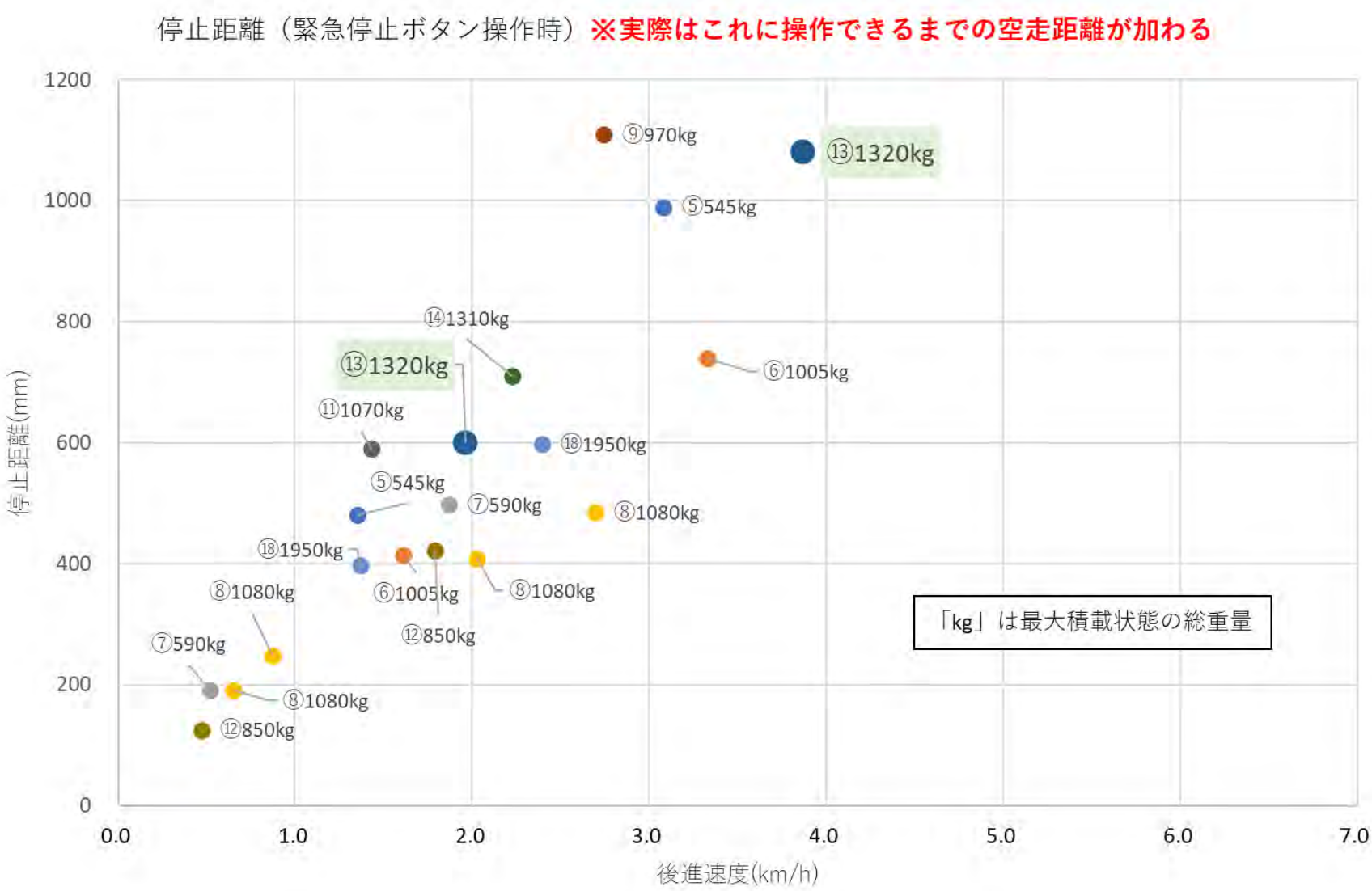


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適		不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＭＥＣ１６３ＤＳＥＶ２２

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑭

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＭＥＣ１６３ＤＳＥＶ２２の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＭＥＣ１６３ＤＳＥＶ２２

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	三菱マヒンドラ農機株式会社
所　在　地	島根県松江市東出雲町揖屋６６７－１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＭＥＣ１６３ＤＳＥＶ２２
全　長		mm	2520
全　幅		mm	1150
全　高		mm	1220
接地長		mm	1100
履帯間距離		mm	704
質　量		kg	510
最大積載量		kg	800
機関 型式名			GB290LE
排気量		mL	296
最大出力		kW(PS)	5.9(8.0)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1550
	幅	mm	1040
	高さ	mm	250

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　[サドル]　シート
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	[なし]　油圧
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ [後進速度けん制装置※]　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

※運転者が変速レバー側にプレートを倒すことで後進２～４速が使用できなくなる構造

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

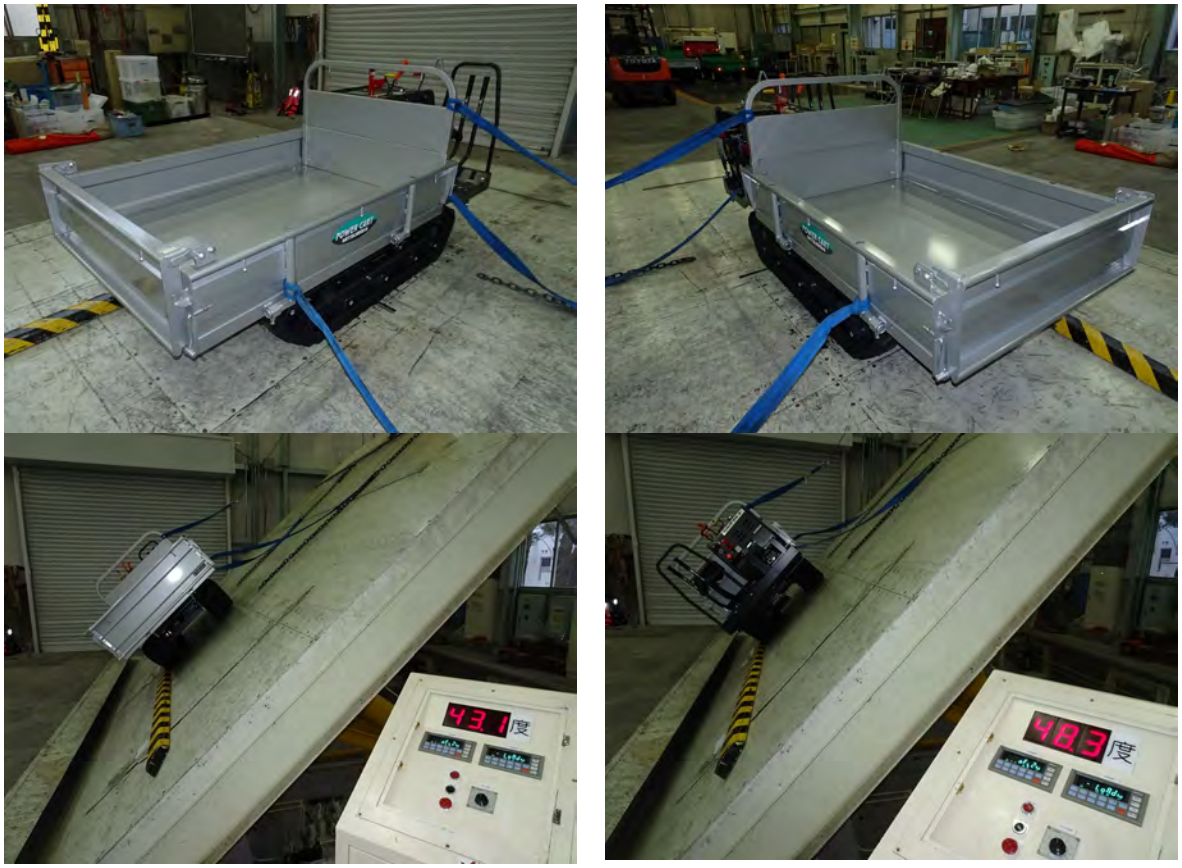
なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

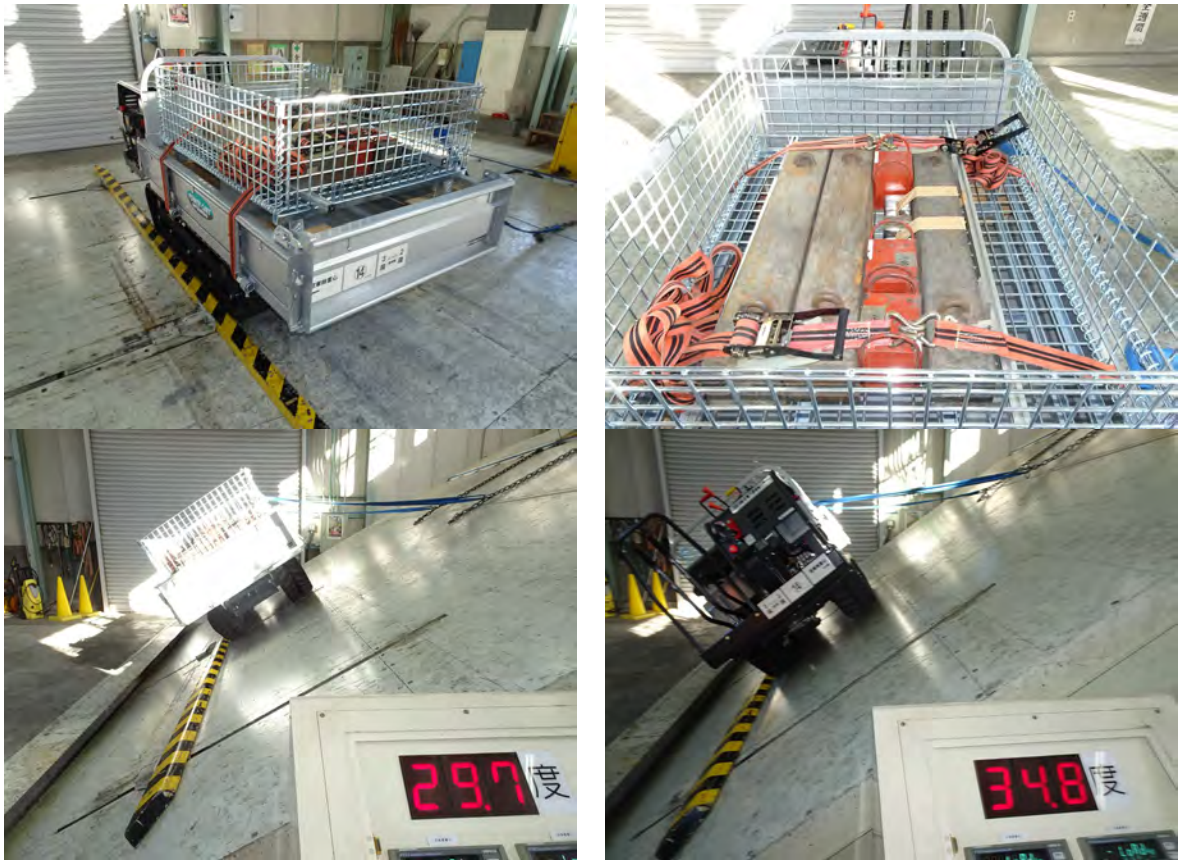
８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果



①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内積載物	左側	右側
①空車状態	－	278	232	510	－	43.1	48.3
②コンテナ等荷重	270	452	406	858	(348)	34.2	37.7
③コンテナ偏荷重	360	522	428	950	(440)	29.7	34.8
④ばら積み等荷重	414	676	634	1310	(800)	26.6	29.2

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。運転者が変速レバー側にけん制プレートを倒すことで後進速度けん制がかかり、１～４速の後進速度段のうち２～４速は使用できなくなる（右下表の×）。安全装置としてはほかに緊急停止ボタンを備えている。

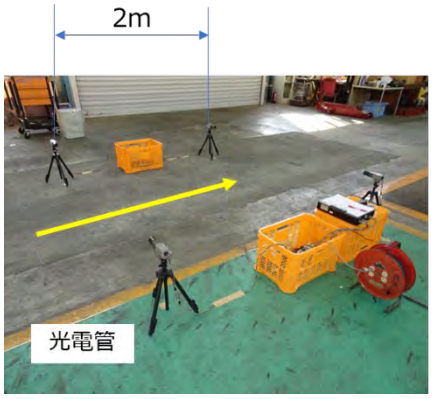
歩行運転時後進方向→

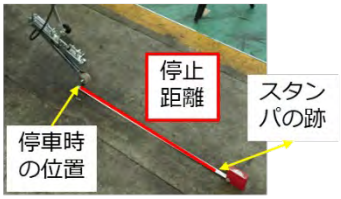
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	2.2	~~2.9~~	~~4.8~~	~~6.4~~

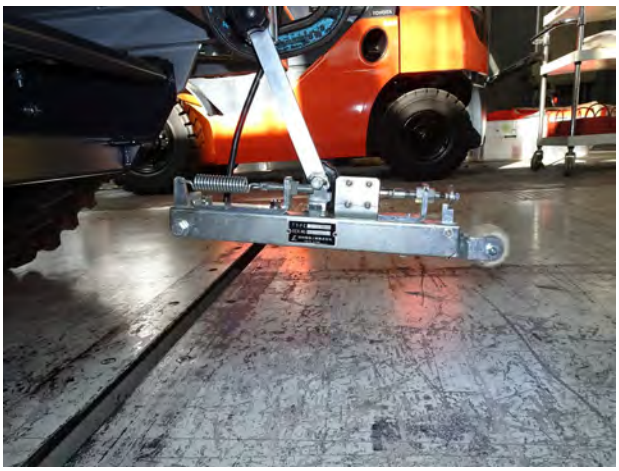
②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

後進速度けん制がかかった状態で使用可能な速度段で、緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。







停止距離測定結果

供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 1310kg	緊急停止ボタン	1 速	1	2.22	690
			2	2.23	730

注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	バッテリー付近に防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるも	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバ	

のにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	一等の位置次第では走行する。	
基準 5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50㎜ 以上とする。	座席は作業者の身体を適切に保持できないと考えられる。また、前後方向に調節できない（固定）。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・キースイッチの位置が乗車運転位置から遠い

・主変速レバーの「前進・後進」「１速・２速」の配置が変速的であり、習熟を必要とする

・走行クラッチレバーと駐車ブレーキレバーのグリップ同士が近接しており手指挟まれのおそれ

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

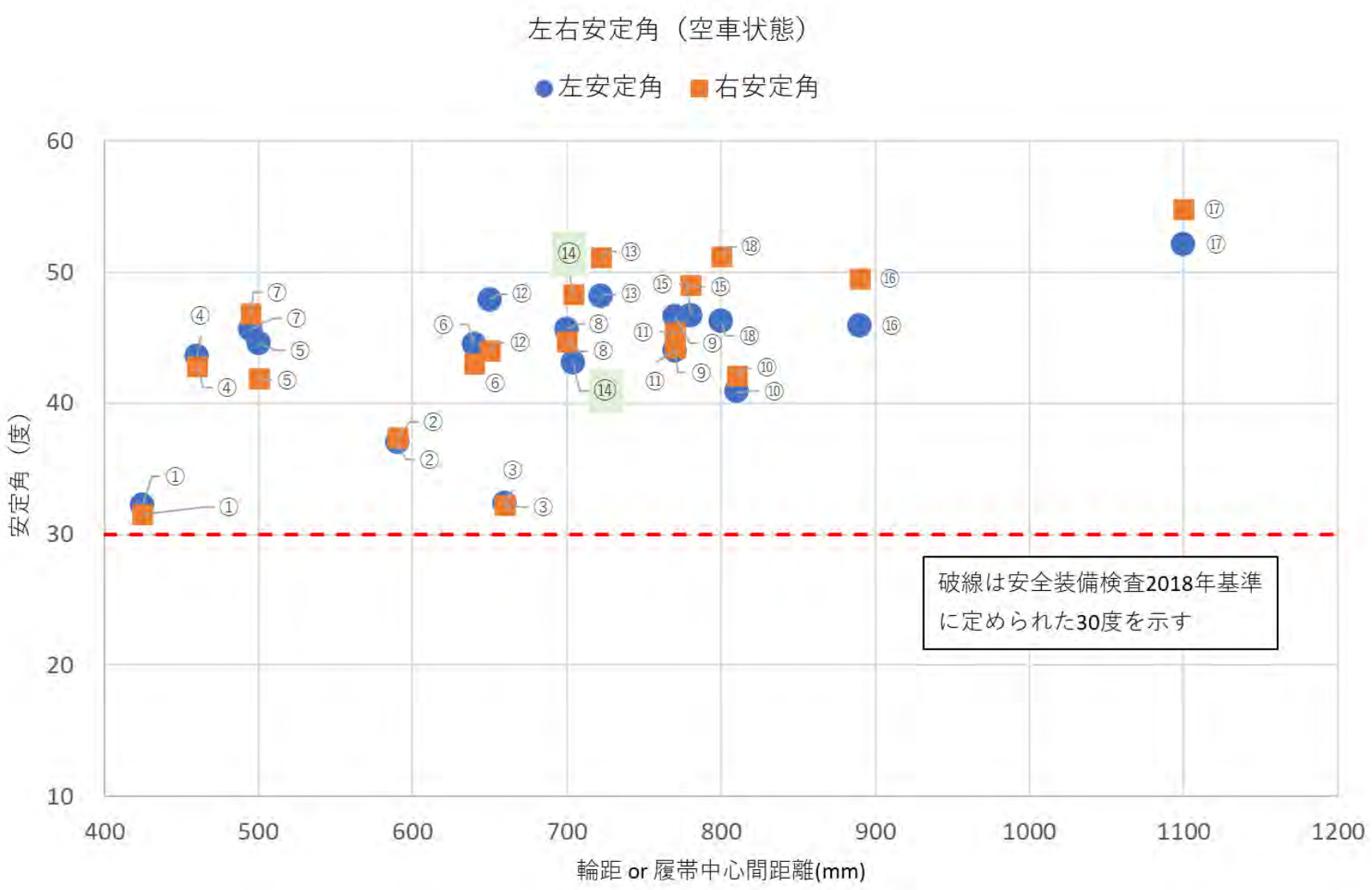


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

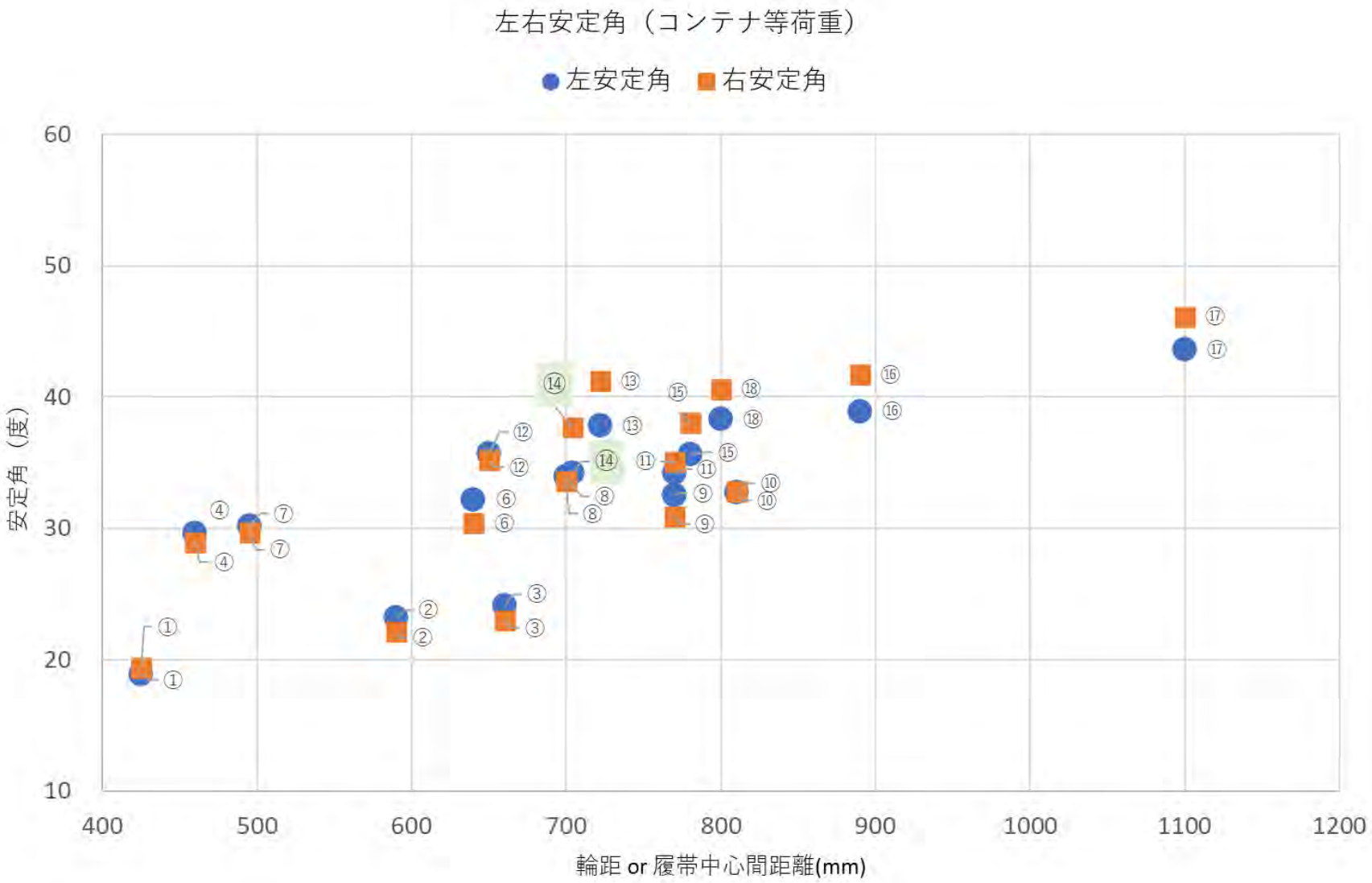


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

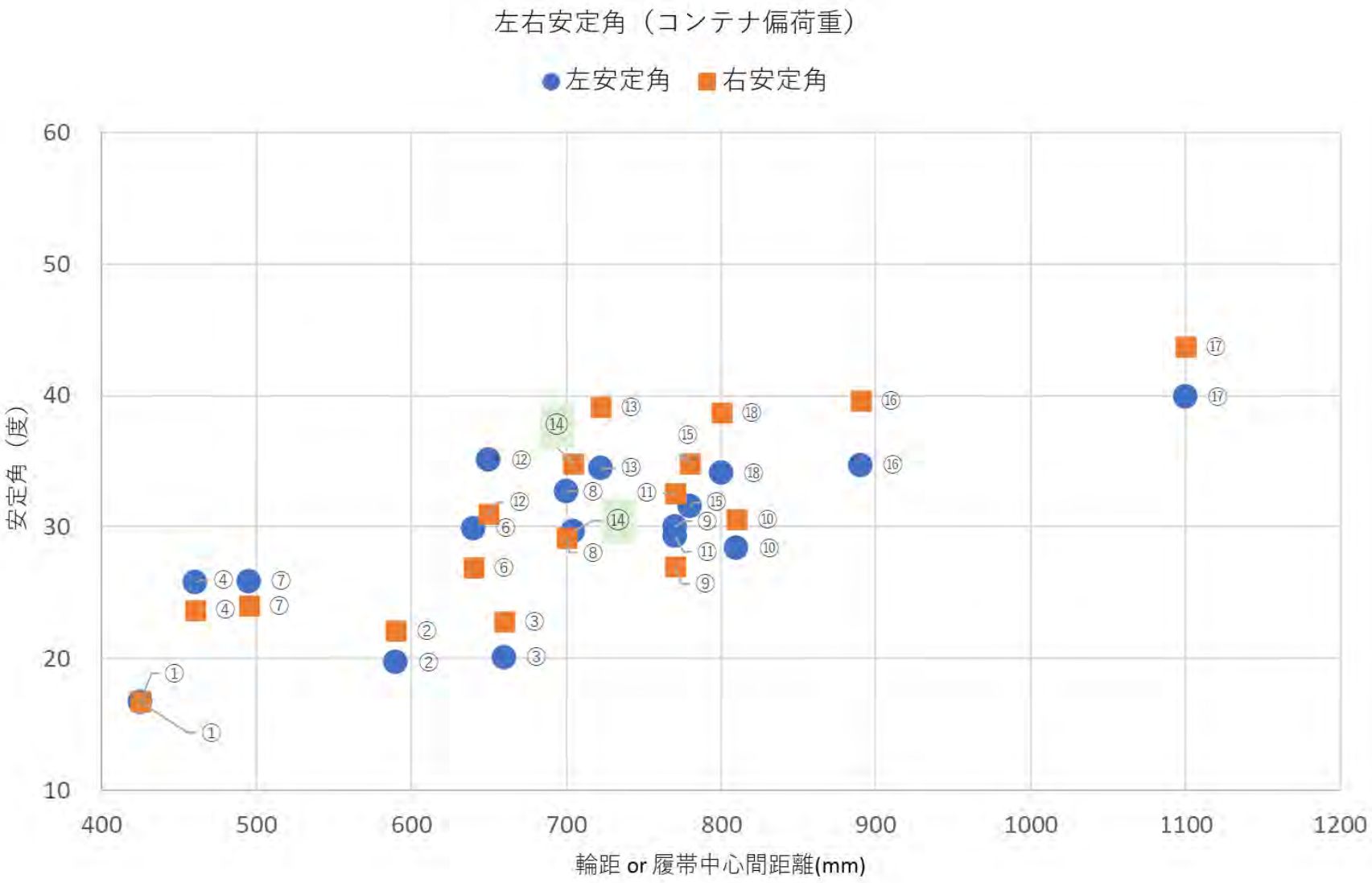


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

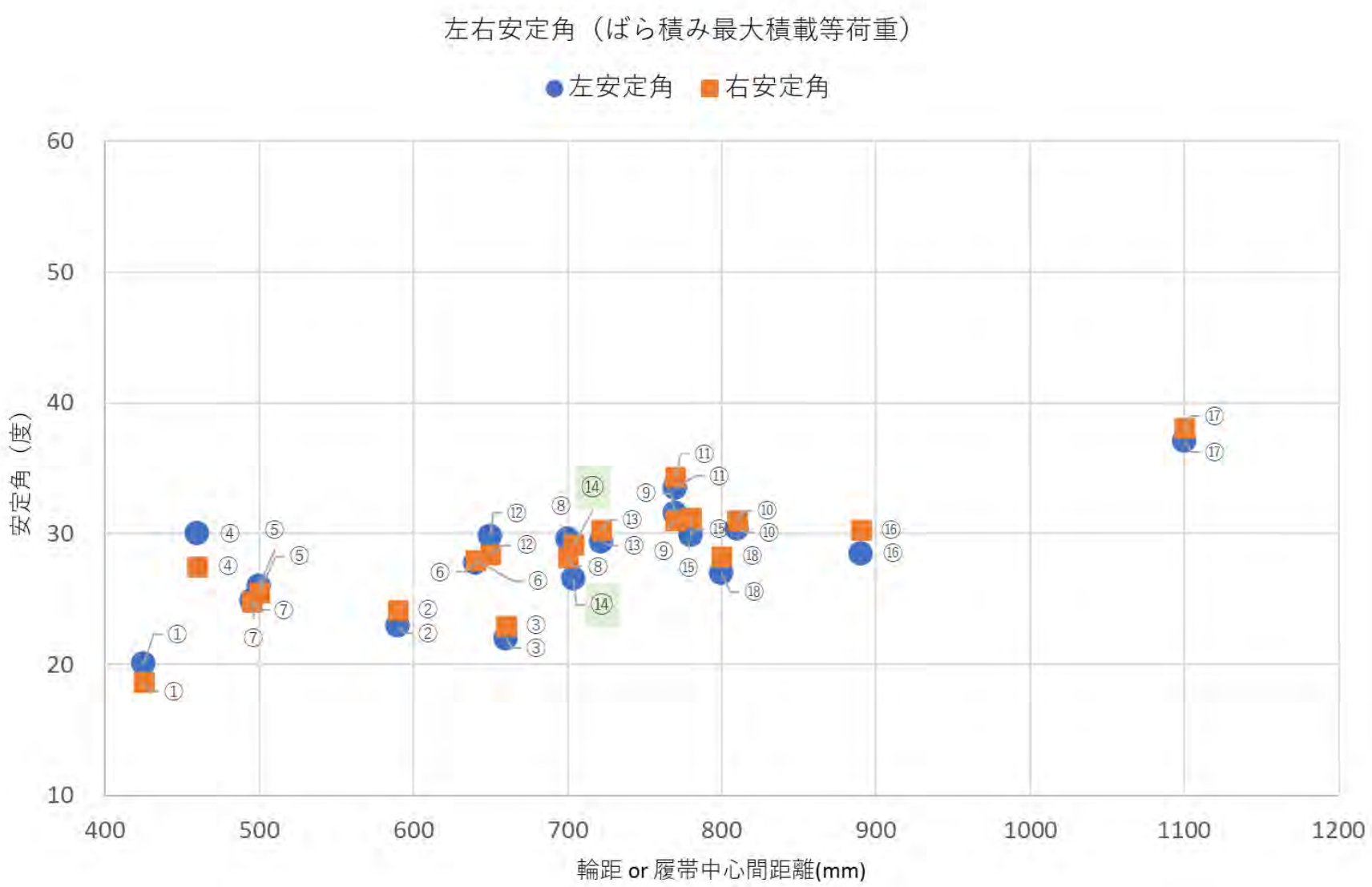


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＸＧ８５０ＬＡＤＥＢ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑮

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＸＧ８５０ＬＡＤＥＢの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＸＧ８５０ＬＡＤＥＢ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＸＧ８５０ＬＡＤＥＢ
全　長		mm	2840
全　幅		mm	1185
全　高		mm	1425
接地長		mm	1180
履帯間距離		mm	780
質　量		kg	685
最大積載量		kg	850
機関 型式名			GB290
排気量		mL	296
最大出力		kW(PS)	5.8(8.0)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1845
	幅	mm	1080
	高さ	mm	230

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　[特になし]
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台(荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

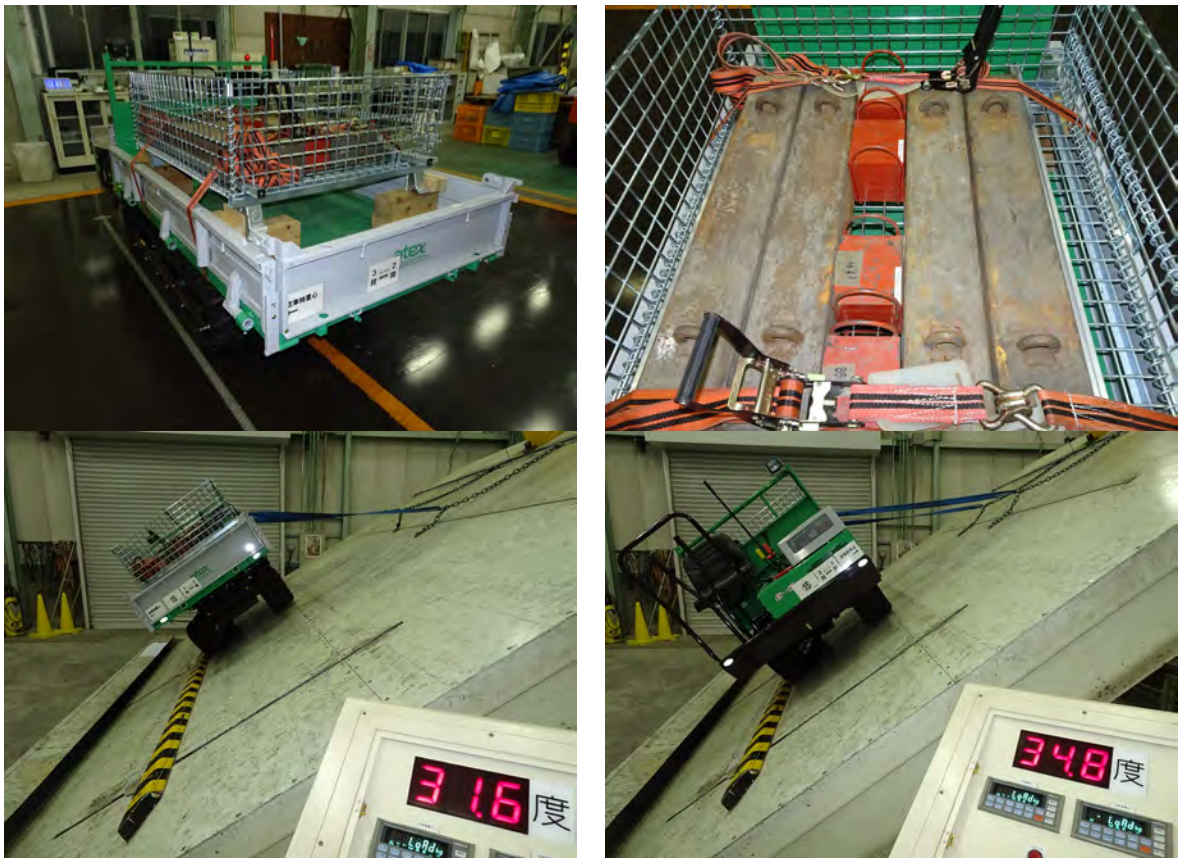
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

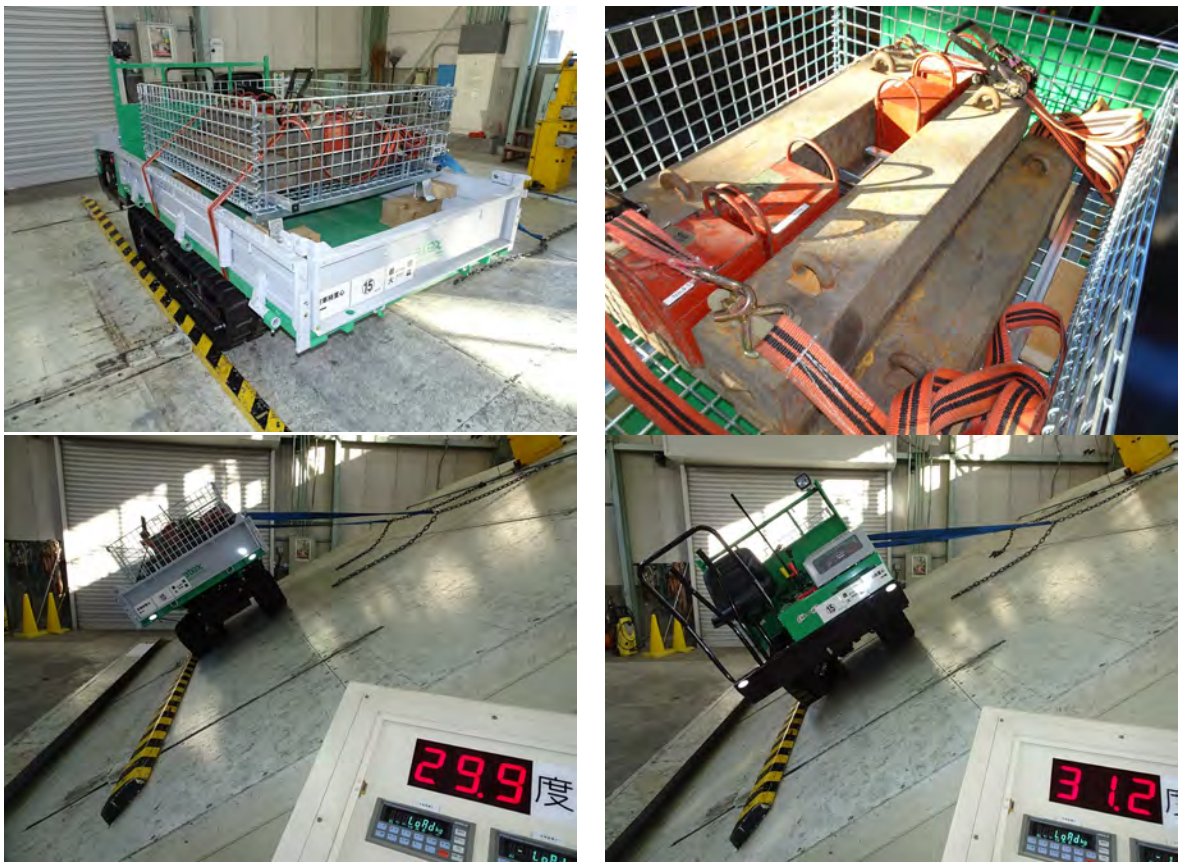
1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内積載物	左側	右側
①空車状態	―	360	338	698	―	46.7	49.0
②コンテナ等荷重	270	582	558	1140	(442)	35.6	38.0
③コンテナ偏荷重	360	660	586	1246	(548)	31.6	34.8
④ばら積み等荷重	355	784	760	1544	(846)	29.9	31.2

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。後進速度は 2.0～6.9km/h と高速度が出るが、後進速度けん制装置やその他の安全装置を有していない。

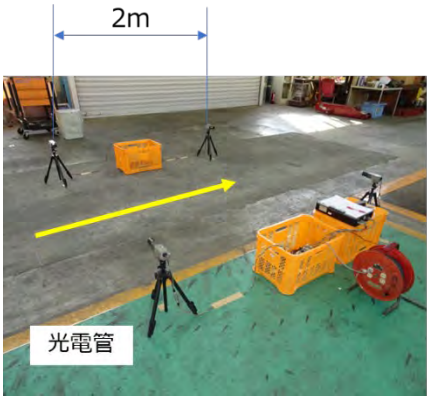
歩行運転時後進方向→

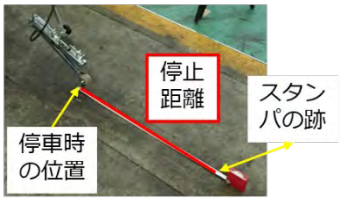
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	2.0	4.3	6.9	-

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

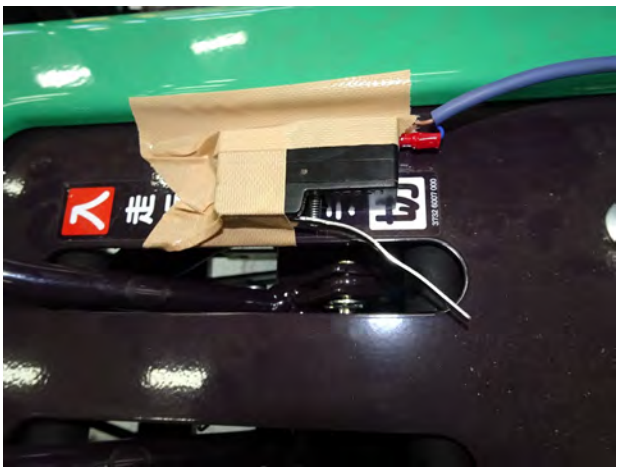
特別な安全装置を有していないため、走行クラッチを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの



停止距離測定結果

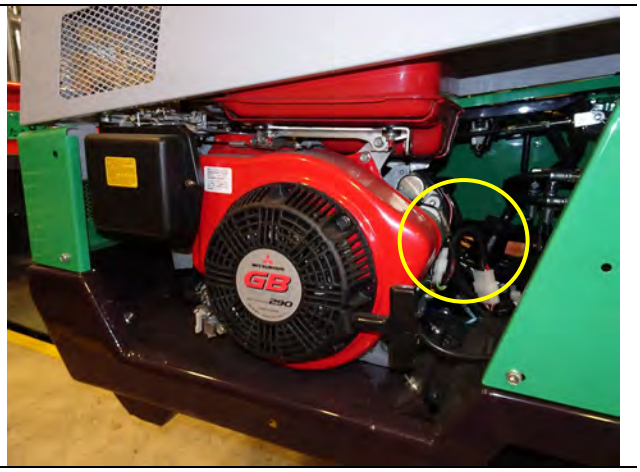
供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度(km/h)	停止距離(mm)
約 1545kg	走行クラッチ	１速	1	2.14	100
			2	2.13	90
		２速	1	4.46	425
			2	4.42	440
		３速	1	6.45	1040
			2	6.43	1100

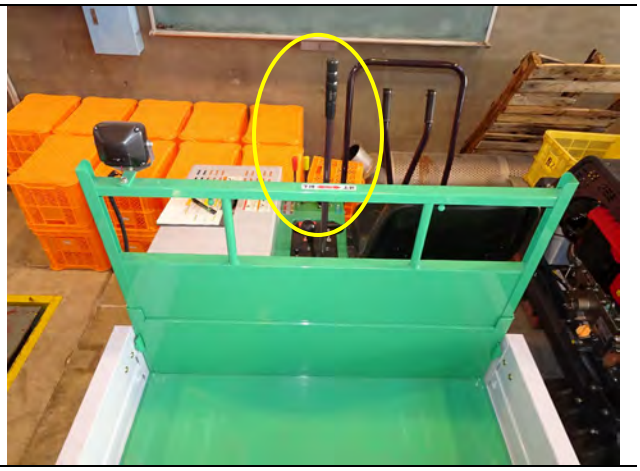
注）走行クラッチを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	エンジン付近に防護されていないベルトがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを	走行クラッチ「入」状態でもエンジンキース	

有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	イッチあるいはリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50mm 以上とする。	座席が前後方向に 50mm 以上調節できない。	
基準5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	荷台上操作用の荷台上下レバー及び操作マークがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	
解説 17.3)②ウ ｲ) 運転者が後退する方向に作業上 2.5km/h を超える走行速度が必要であって、3.6km/h を超えないようにするけん制装置を備える機械	けん制装置を有しておらず、諸元上（実測値も）運転者が後退する方向に 3.6km/h を超える走行速度が出る（6.9km/h）。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・歩行運転位置から走行クラッチレバーが遠く、また操作しづらい

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時 走行速度(km/h) ※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	(歩行専用)	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	(歩行専用)	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	(歩行専用)	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	(乗車専用)	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル(反転可)	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

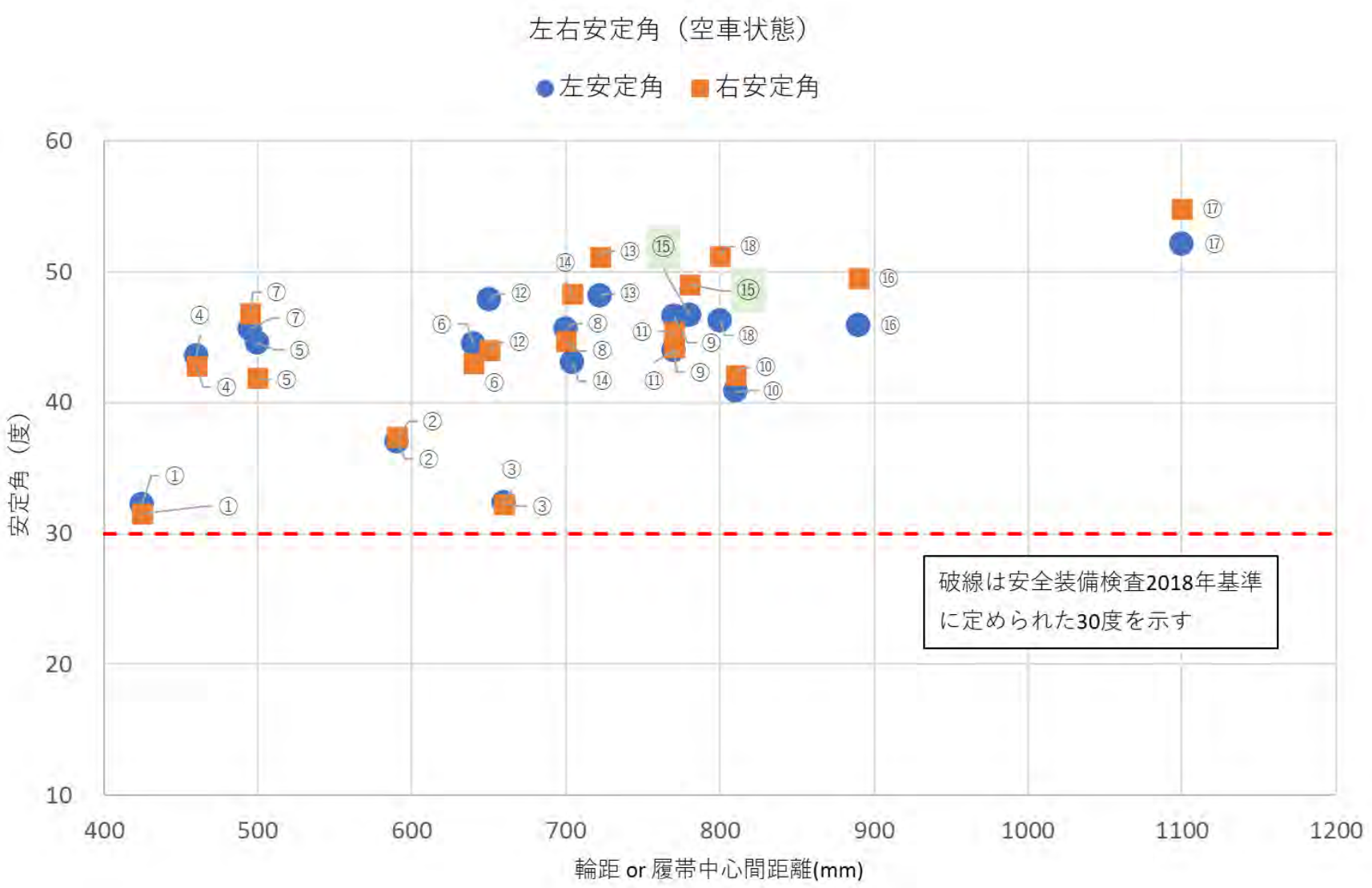


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

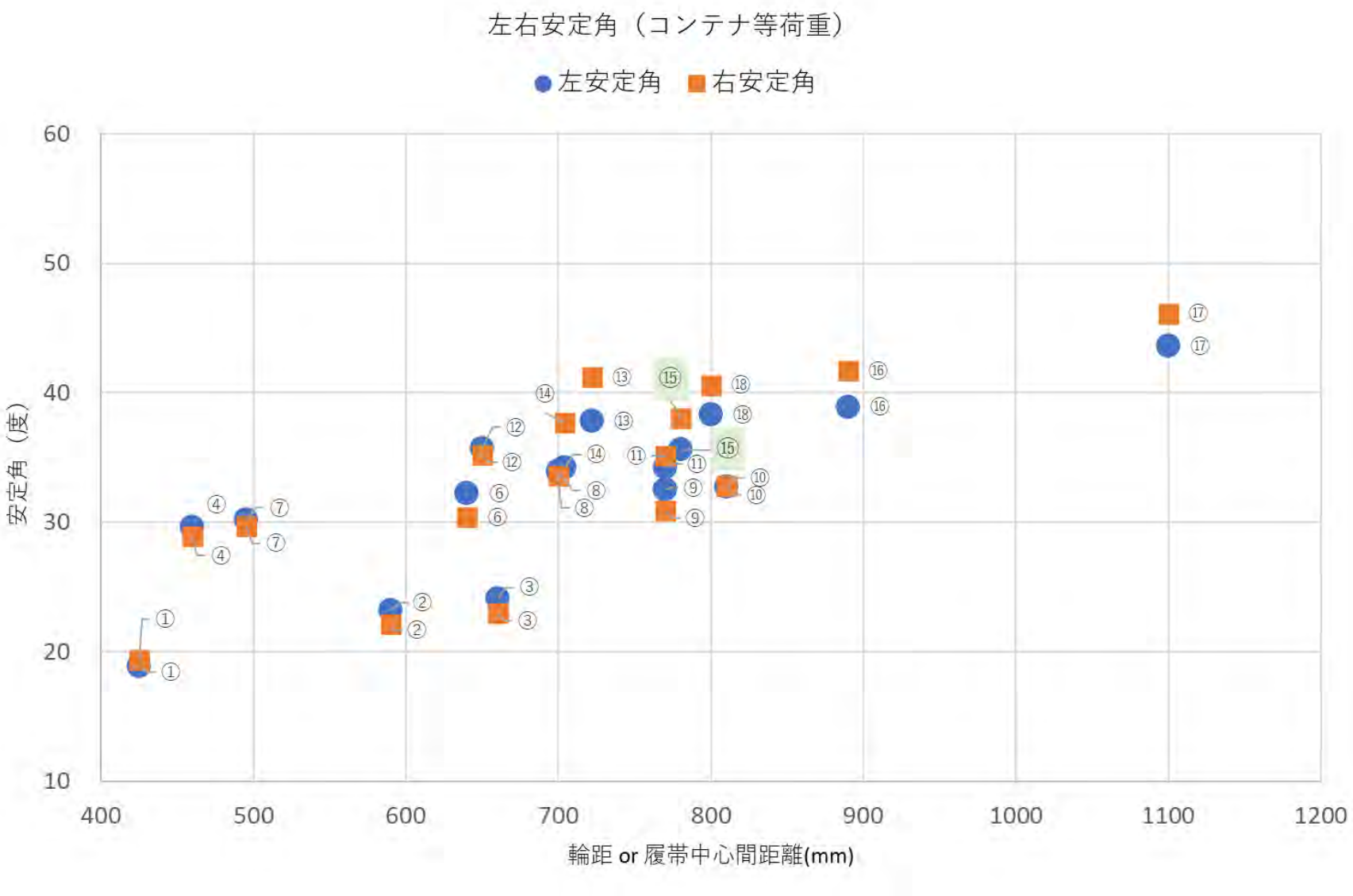


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

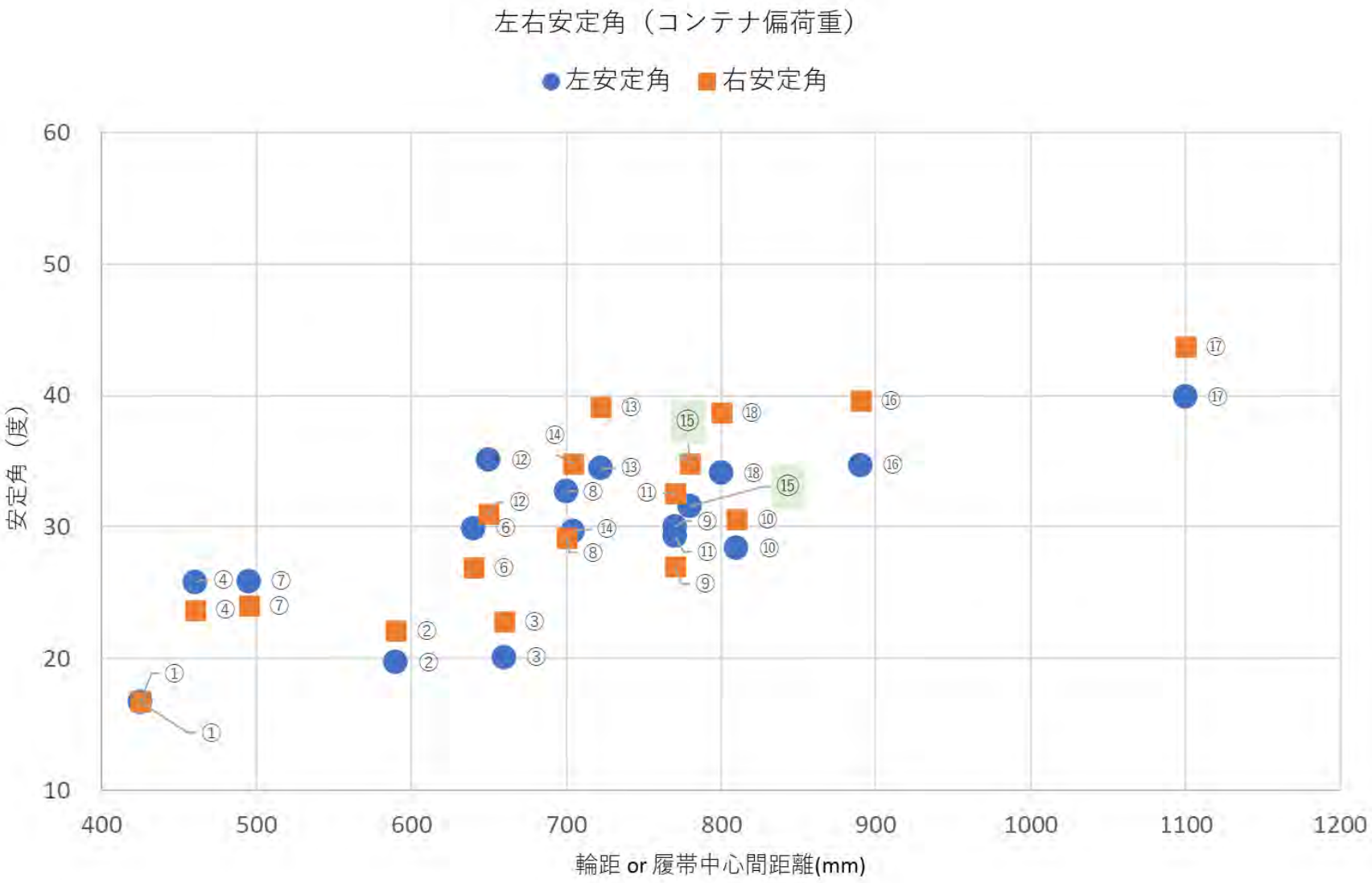


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

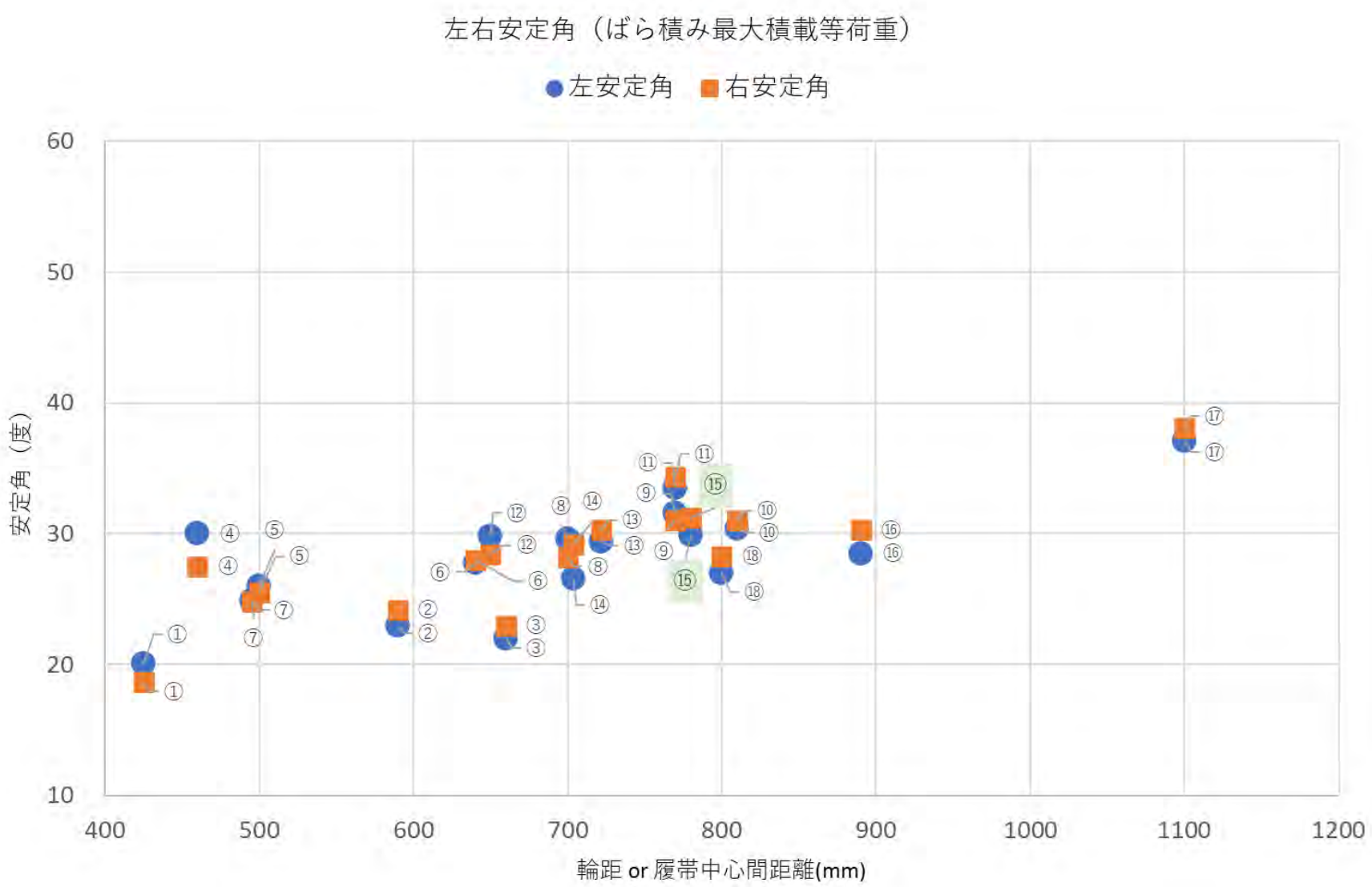


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※走行クラッチ操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ①　通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ②　タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1)　安全標識 ①　安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ　歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＣＤ１９４ＳＬＤ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑯

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＣＤ１９４ＳＬＤの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＣＤ１９４ＳＬＤ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	有限会社河島農具製作所
所　在　地	鳥取県米子市道笑町２丁目６１番地

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	ヤンマーアグリ株式会社
所　在　地	岡山県岡山市中区江並４２８番地

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類		農用運搬車
型 式 名		ＣＤ１９４ＳＬＤ
全　長	mm	3000
全　幅	mm	1160
全　高	mm	1460
接地長	mm	1360
履帯間距離	mm	890
質　量	kg	920
最大積載量	kg	1200
機関 型式名		TF90V
排気量	mL	493
最大出力	kW(PS)	7.0(9.5)
始動方式		セルフスタータ
使用燃料		ディーゼル軽油
荷台サイズ（内側） 長さ	mm	1855
荷台サイズ（内側） 幅	mm	1040
荷台サイズ（内側） 高さ	mm	250

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　[デッドマン式クラッチ] [後進速度けん制装置※]　緊急停止ボタン　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

※運転者が変速レバー側にプレートを倒すことで後進２～４速が使用できなくなる構造

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

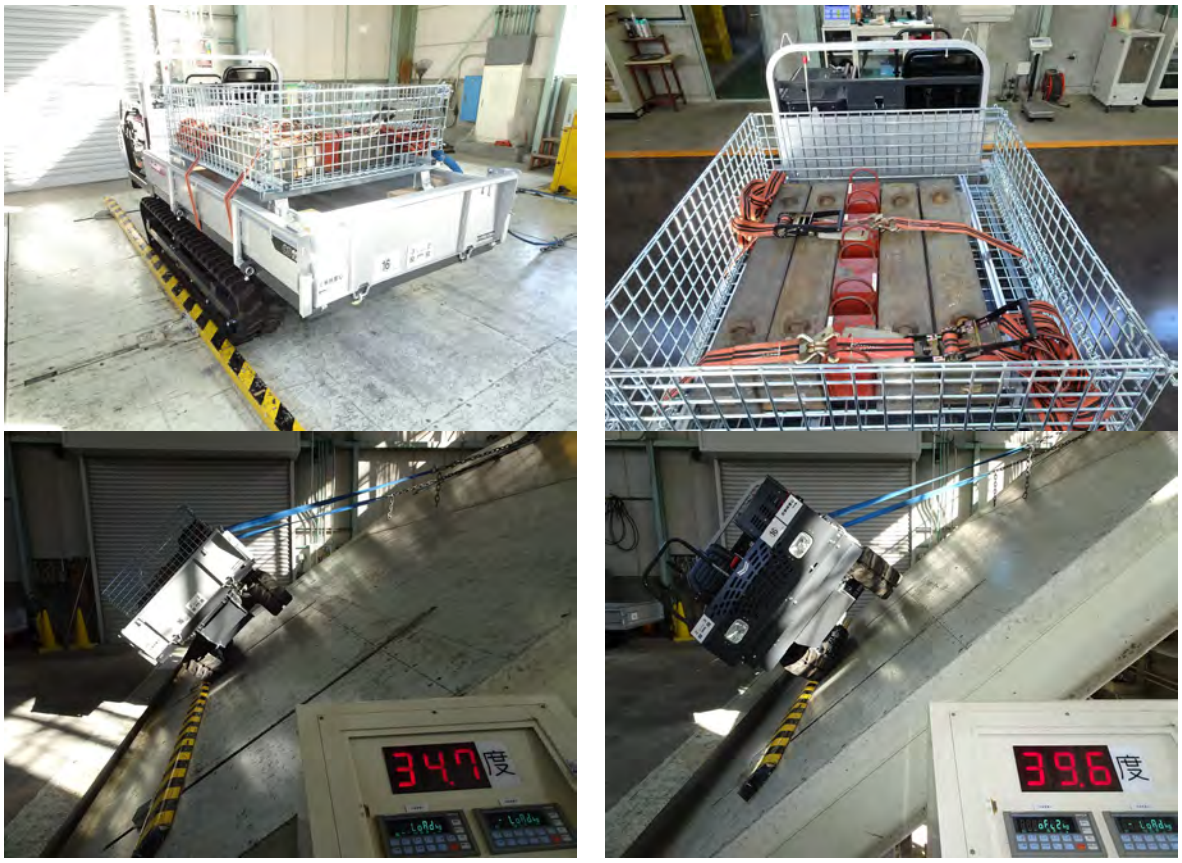
農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

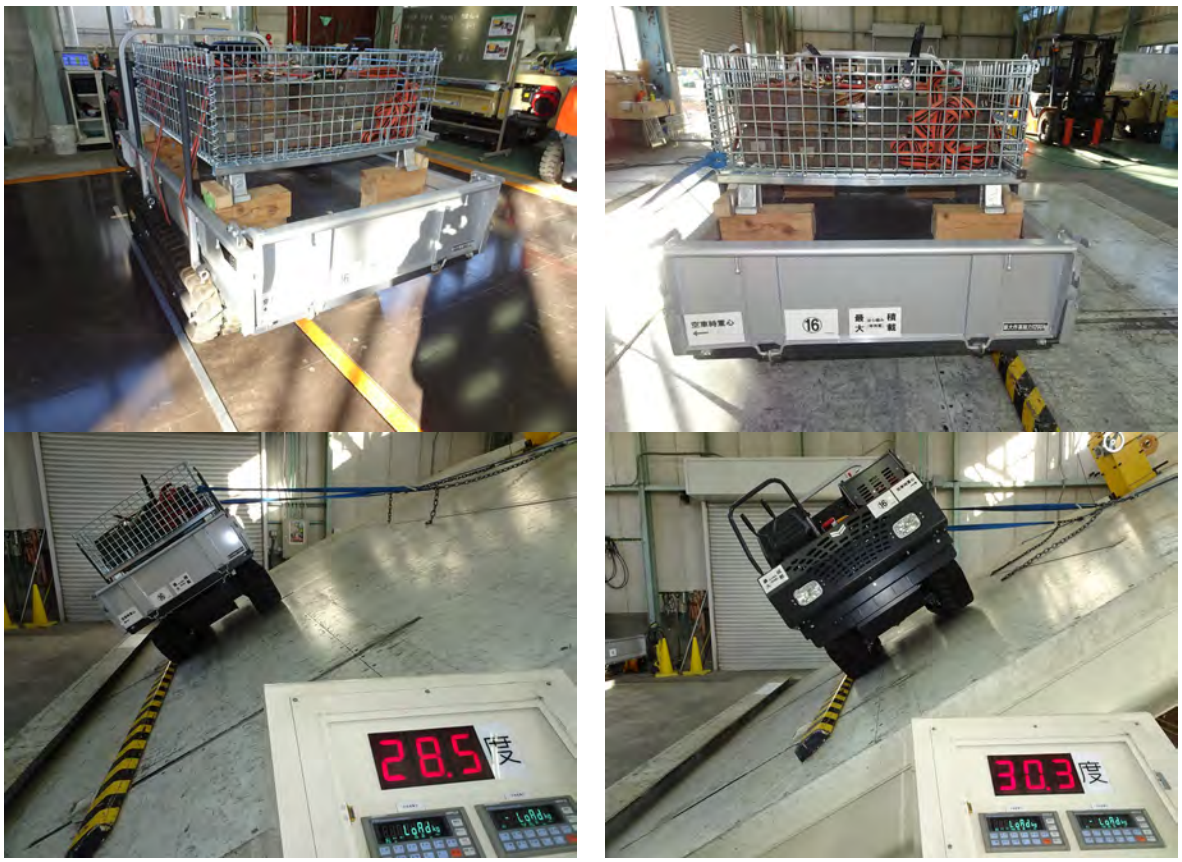
1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

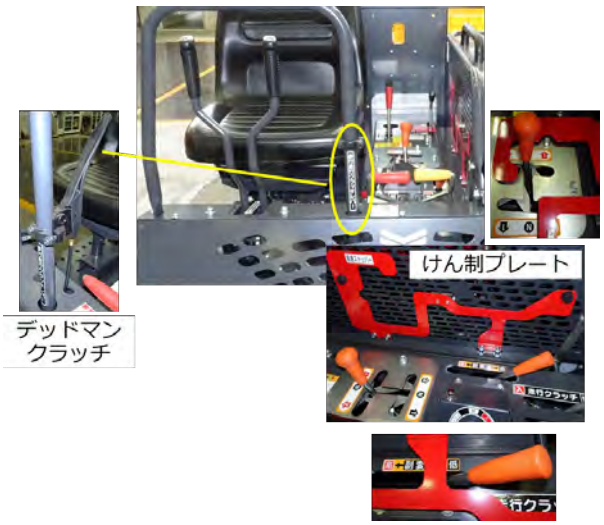
試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg) 左側	右側	合計	内 積載物	静的転倒角(°) 左側	右側
①空車状態	－	496	414	910	－	45.9	49.5
②コンテナ等荷重	270	716	634	1350	(440)	38.9	41.7
③コンテナ偏荷重	360	798	664	1462	(552)	34.7	39.6
④ばら積み等荷重	518	1096	1016	2112	(1202)	28.5	30.3

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。運転者が変速レバー側にけん制プレートを倒すことで後進速度けん制がかかり、１～４速の後進速度段のうち２～４速は使用できなくなる（右下表の×）。安全装置としてはほかにデッドマン式クラッチを備えている。

歩行運転時後進方向→

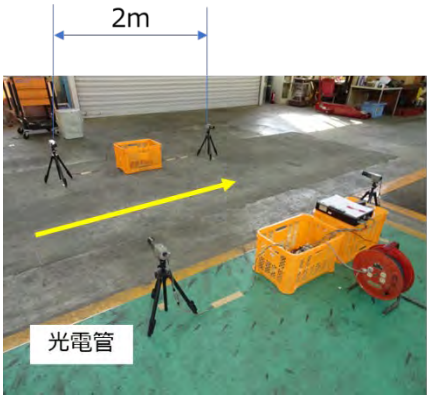


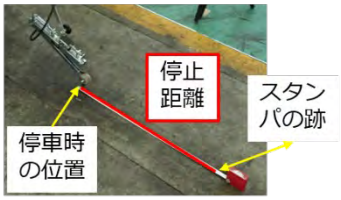
後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	1.3	~~2.3~~	~~4.1~~	~~7.1~~

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

後進速度けん制がかかった状態で使用可能な速度段で、デッドマン式クラッチを離してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

デッドマン式クラッチを離した瞬間にオフとなるようにリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後にデッドマン式クラッチを離し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 2110kg	デッドマン 式クラッチ	1 速	1	1.41	155
			2	1.41	135

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	荷台上操作用の荷台上下レバー及び操作マークがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・デッドマン式クラッチ操作力が実測で 100N 程度あり、歩行運転時にこれを握り続けるのは困難と考えられる。

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台ｻｲｽﾞ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	(歩行専用)	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	(歩行専用)	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	(歩行専用)	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	(乗車専用)	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル(反転可)	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

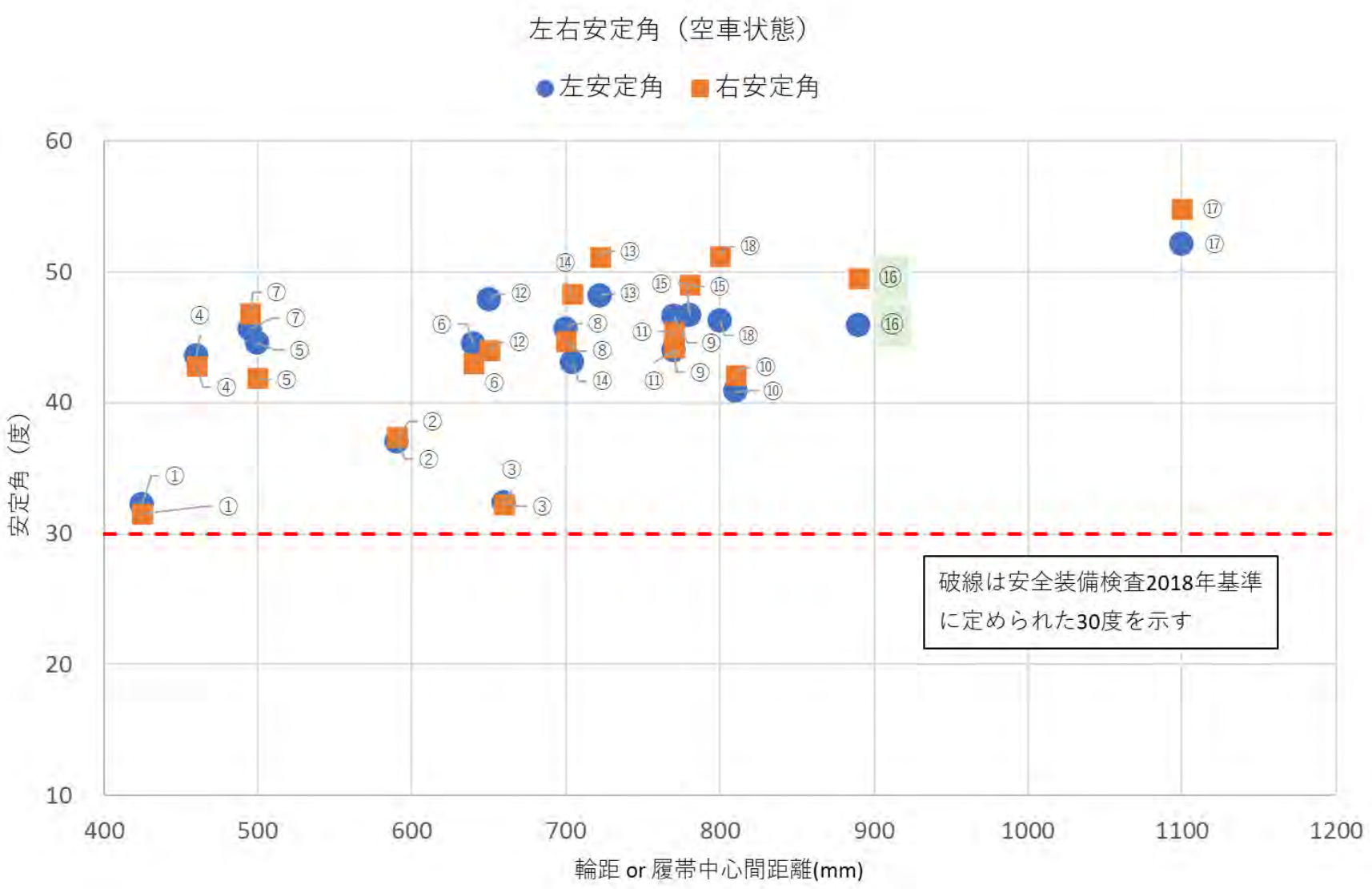


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

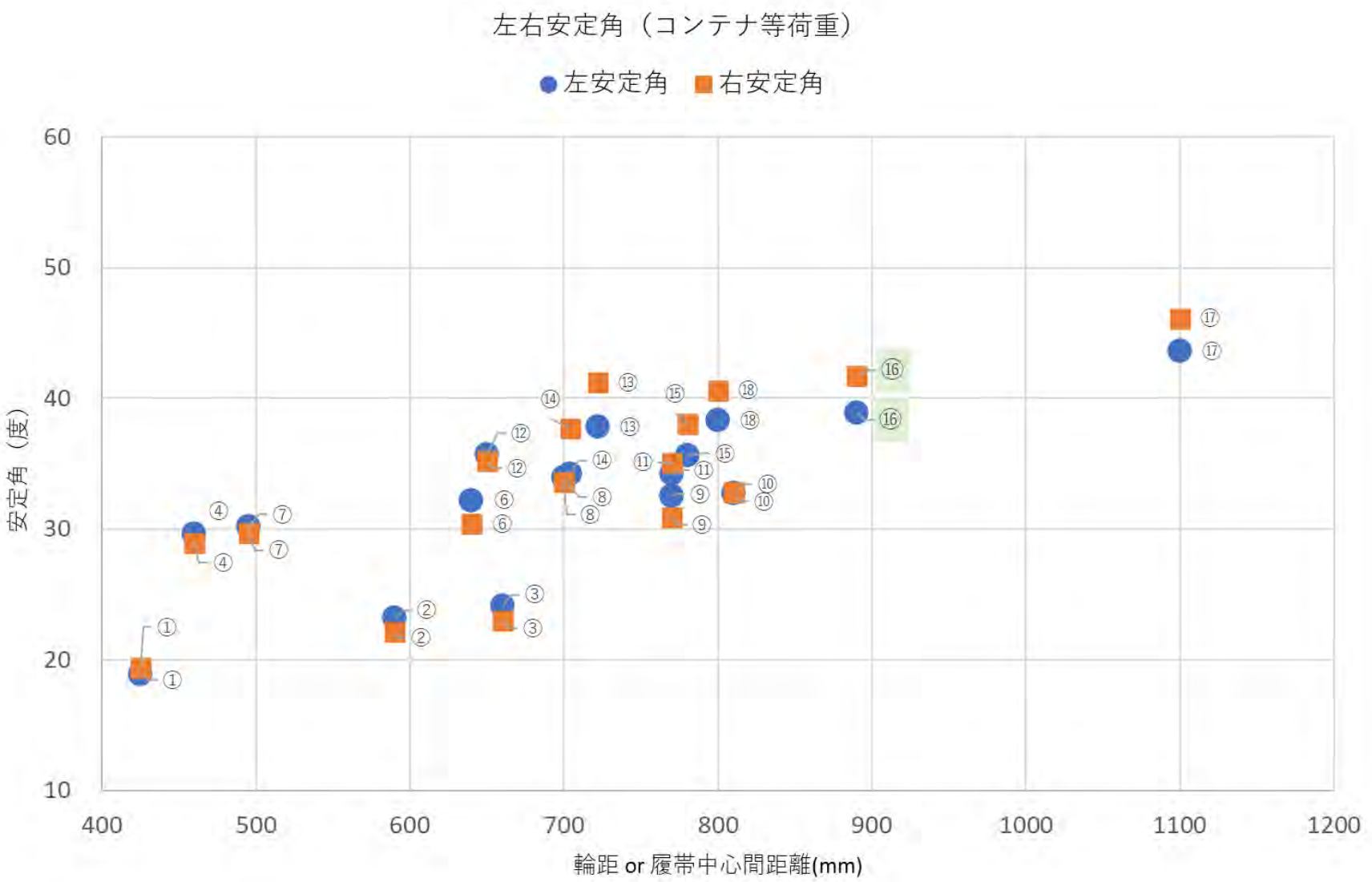


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

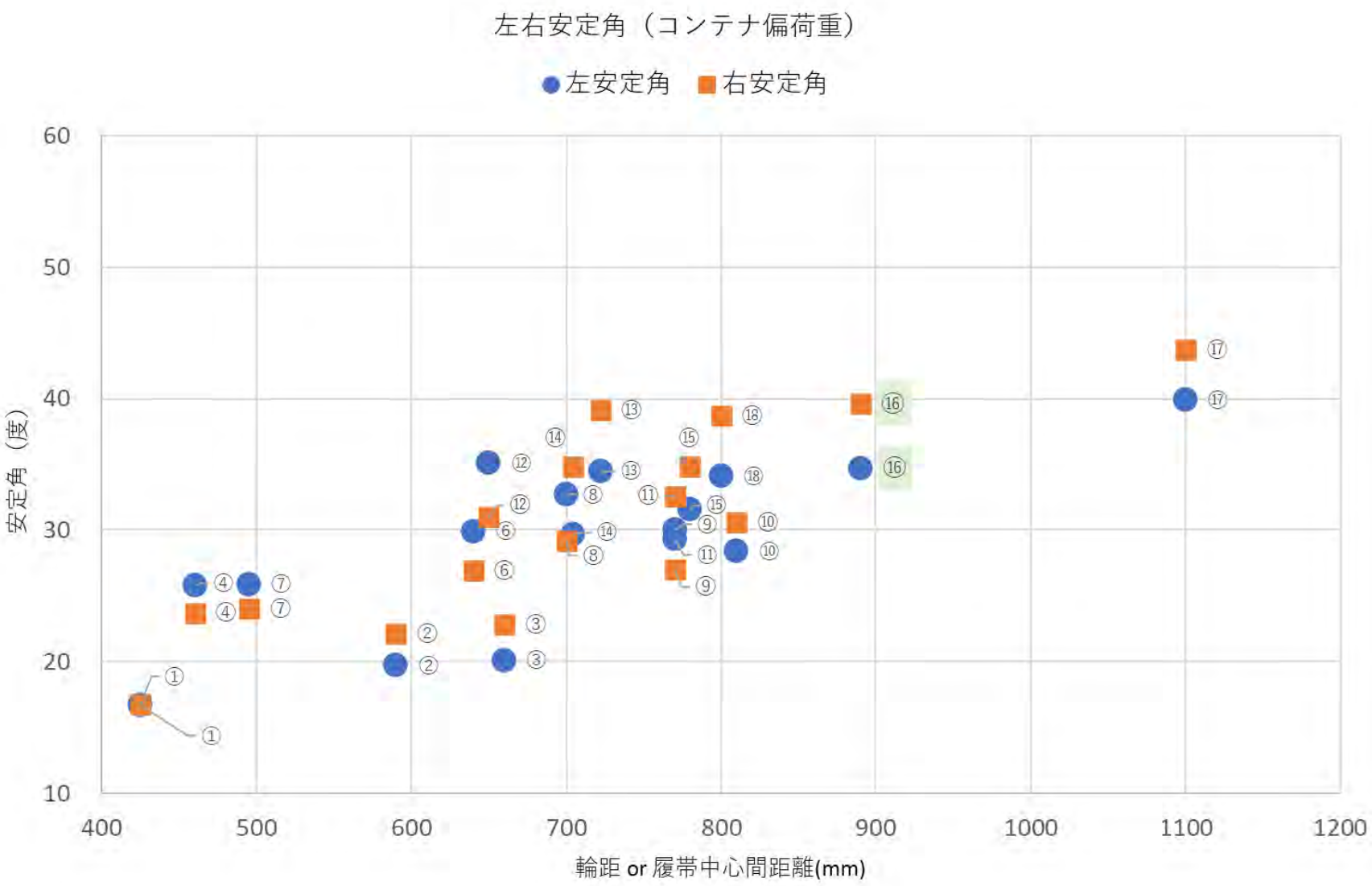


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

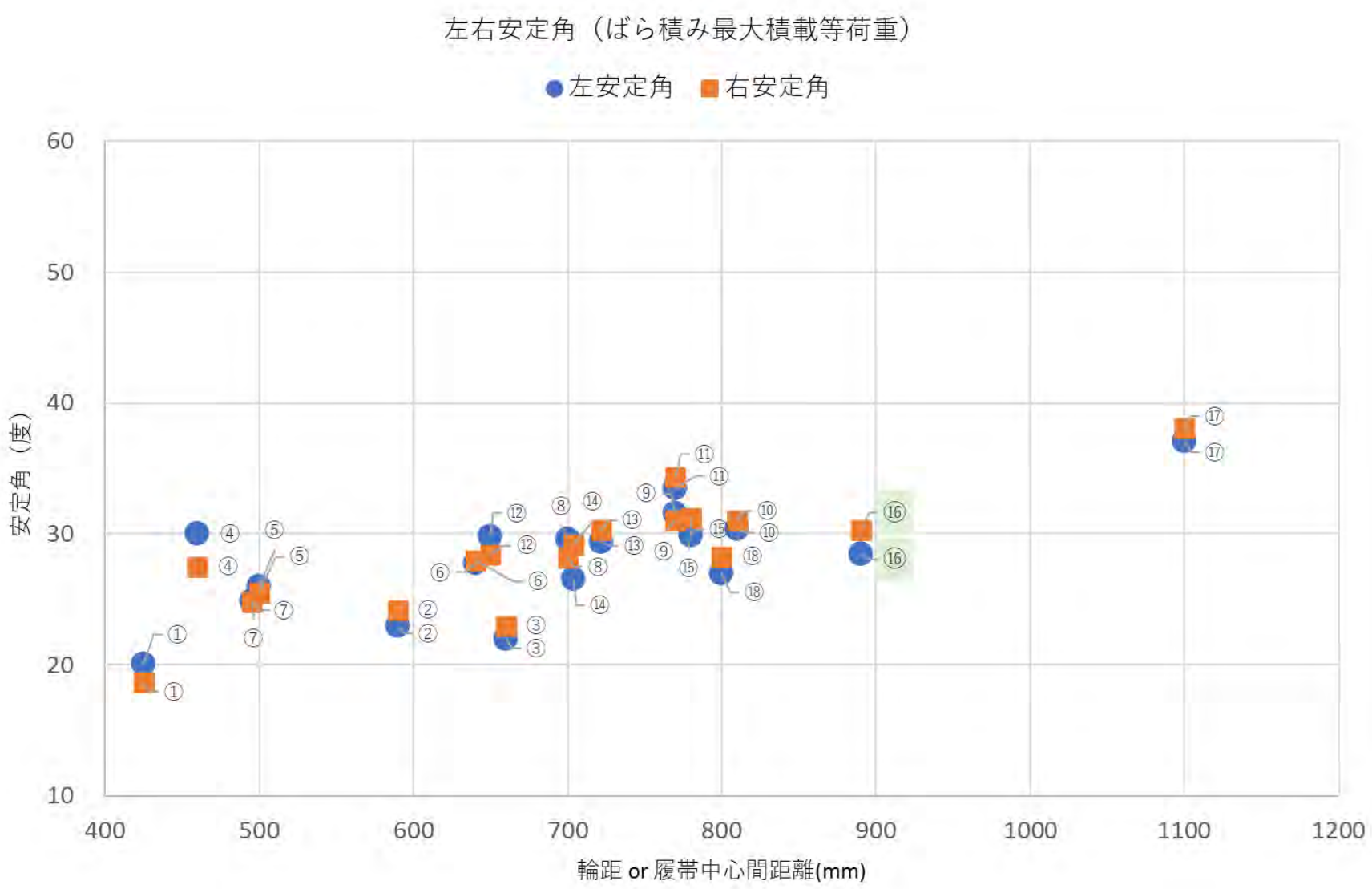


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

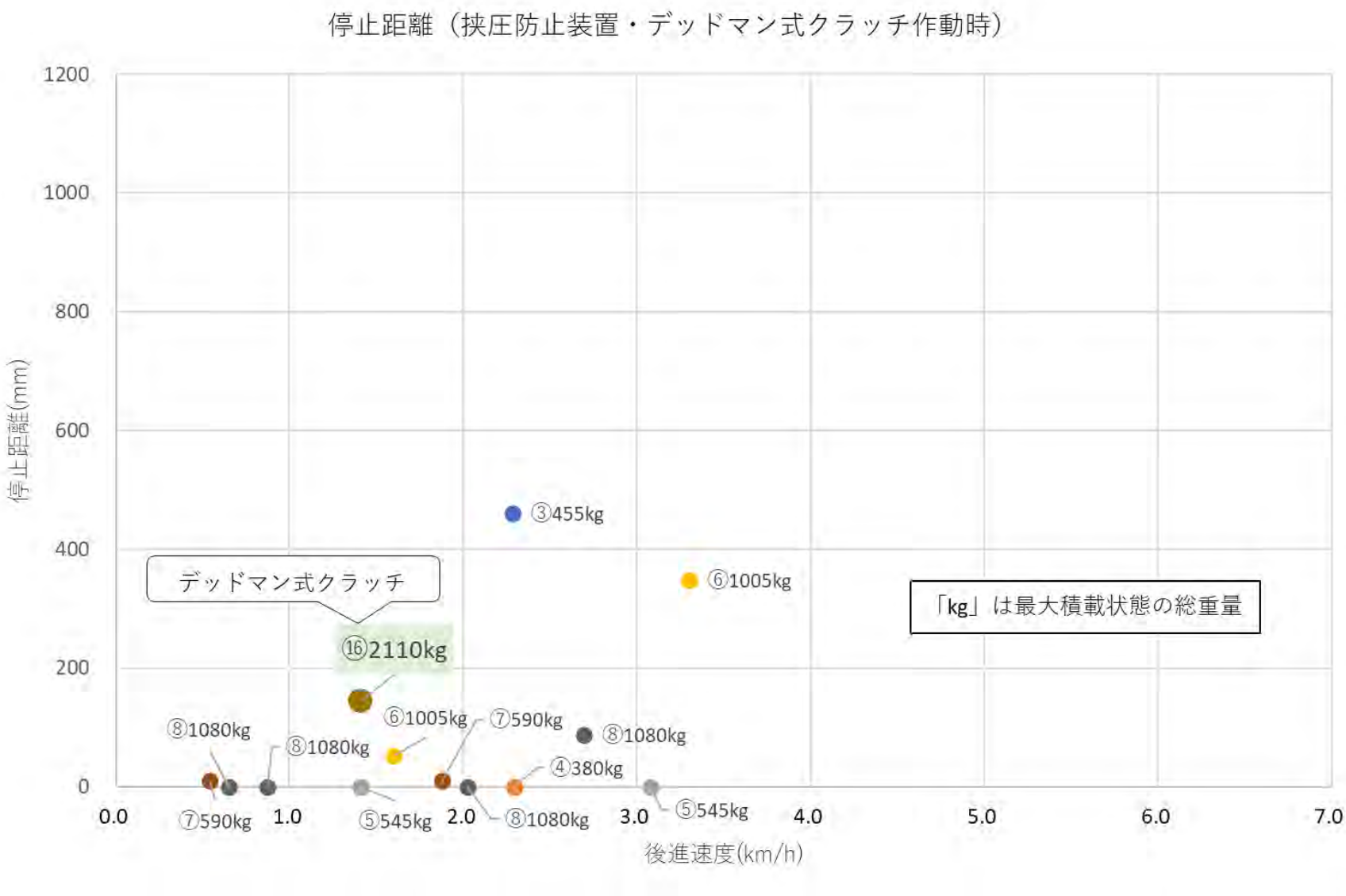


図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※挟圧防止装置・デッドマン式クラッチ作動時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＢＦＥ１００４

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑰

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＢＦＥ１００４の試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＢＦＥ１００４

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	筑水キャニコム株式会社
所　在　地	福岡県うきは市吉井町福益９０－１

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＢＦＥ１００４
全　長		mm	2750
全　幅		mm	1610
全　高		mm	1910
接地長		mm	1235
履帯間距離		mm	1100
質　量		kg	840
最大積載量		kg	1200
機関 型式名			GB300
排気量		mL	296
最大出力		kW(PS)	7.3(10.0)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1740
	幅	mm	1510
	高さ	mm	230

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ 後進速度けん制装置　緊急停止ボタン　[特になし]
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

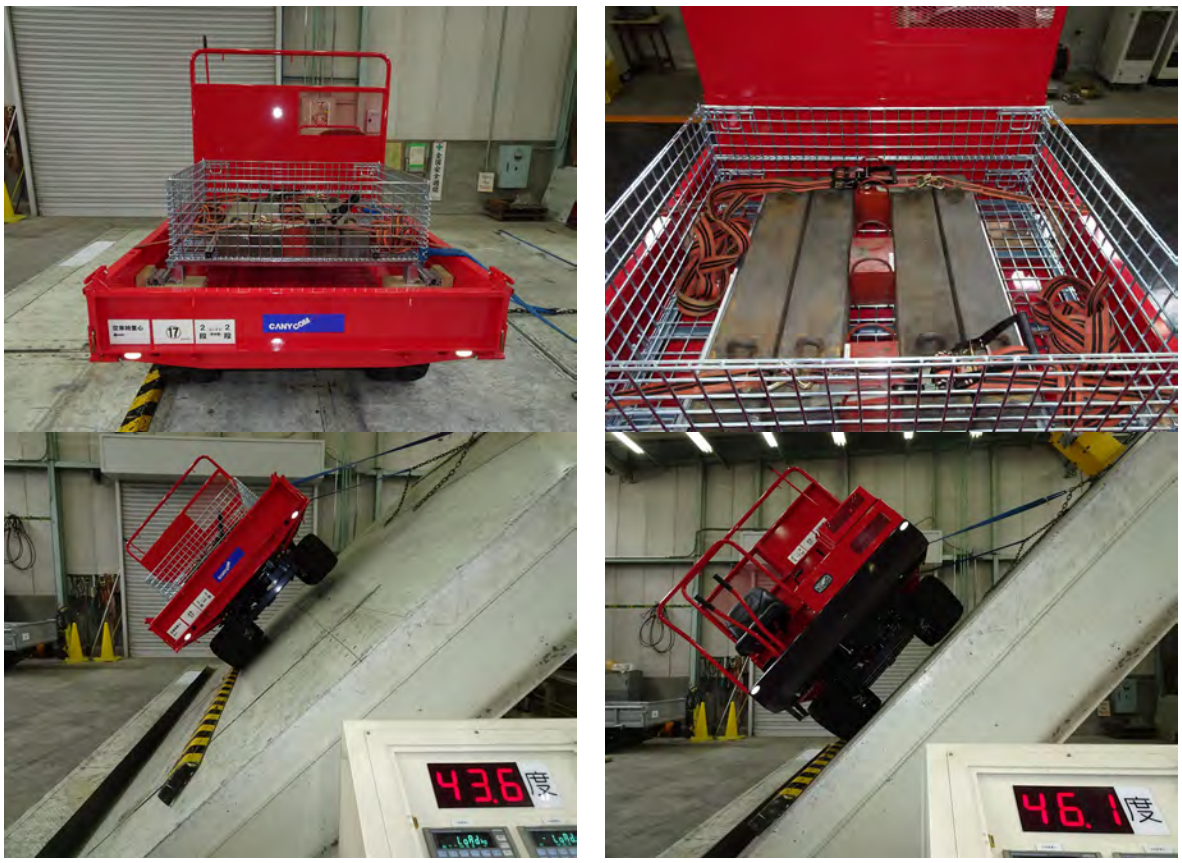
3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

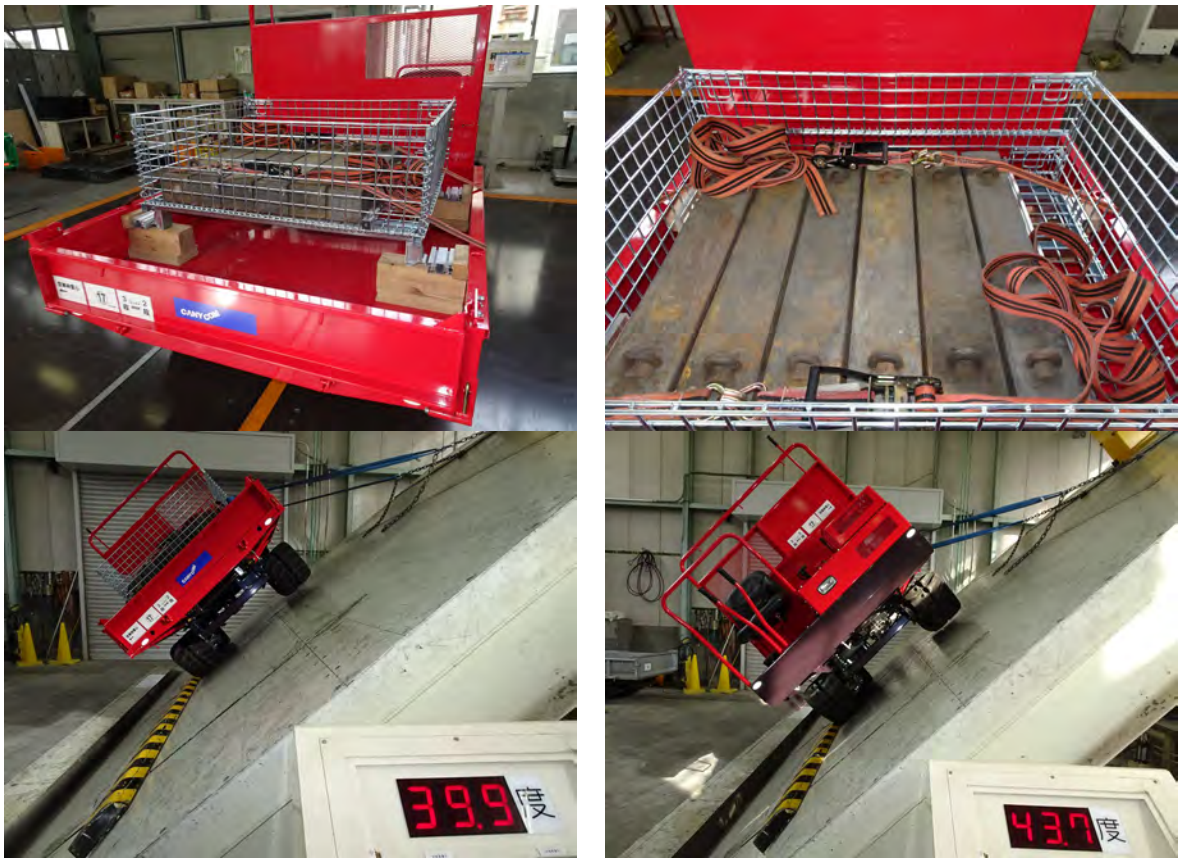
８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）



③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	462	424	886	－	52.1	54.8
②コンテナ等荷重	270	724	686	1410	(524)	43.6	46.1
③コンテナ偏荷重	360	826	726	1552	(666)	39.9	43.7
④ばら積み等荷重	506	1064	1024	2088	(1202)	37.1	38.1

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。後進速度は 1.2～5.4km/h と高速度が出るが、後進速度けん制装置やその他の安全装置を有していない。

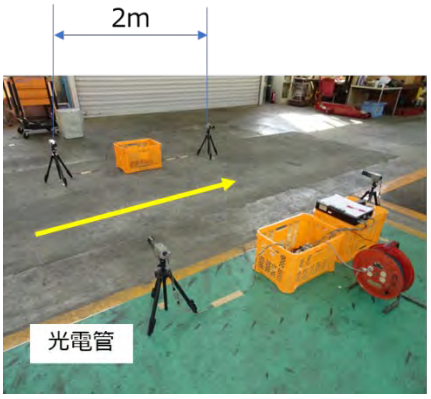
歩行運転時後進方向→

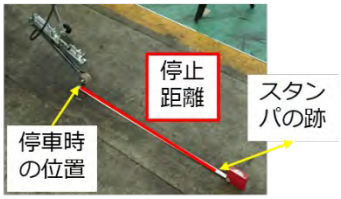
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.2	2.3	3.5	5.4

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

特別な安全装置を有していないため、走行クラッチを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

走行クラッチ「切」位置にリミットスイッチを設置し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に走行クラッチを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

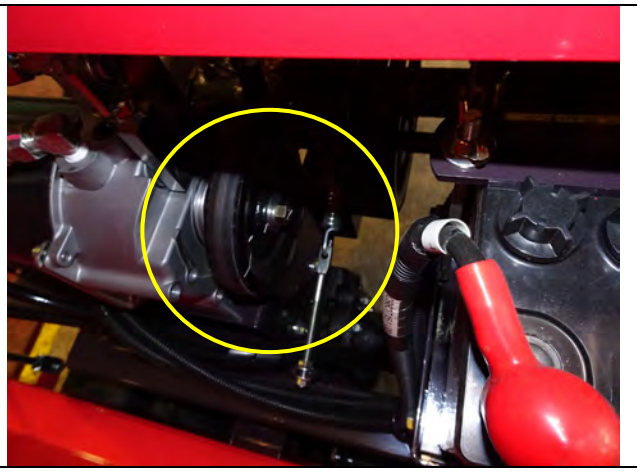
供試機 総重量	操作対象	後進 速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 2090kg	走行クラッチ	１速	1	1.23	55
			2	1.23	55
		２速	1	2.35	195
			2	2.35	200
		３速	1	3.54	440
			2	3.54	420
		４速	1	5.44	980
			2	5.42	960

注）走行クラッチを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 1.(1) 次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。	座席左下後方あたりに防護されていないベルト及びプーリーがある。	
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもエンジンキースイッチあるいはリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	
解説 5.3）ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より 550mm 以下で、間隔は 300mm 以下であること。また、その内幅は 200mm 以上で奥行（爪先余裕を含む）は 150mm 以上であること。	ステップに滑り止めが施されていない。また、内幅が 200mm 未満。	

基準5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50mm 以上とする。	座席が前後方向に 50mm 以上調節できない。	
基準5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	荷台上操作用の荷台上下レバーがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	
解説 17.3)②ウ ｲ) 運転者が後退する方向に作業上 2.5km/h を超える走行速度が必要であって、3.6km/h を超えないようにするけん制装置を備える機械	けん制装置を有しておらず、諸元上（実測値も）運転者が後退する方向に 3.6km/h を超える走行速度が出る（5.4km/h）。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・主変速レバー操作力が実測で 100N 以上

・エンジン始動時に、「入」位置にある駐車ブレーキレバー、「切」位置にある走行クラッチレバーのために、キースイッチ、アクセルレバー、チョークの操作がやりづらい

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	(歩行専用)	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	(歩行専用)	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	(歩行専用)	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	(歩行専用)	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ(立乗)	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	(乗車専用)	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル(反転可)	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート(反転可)	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

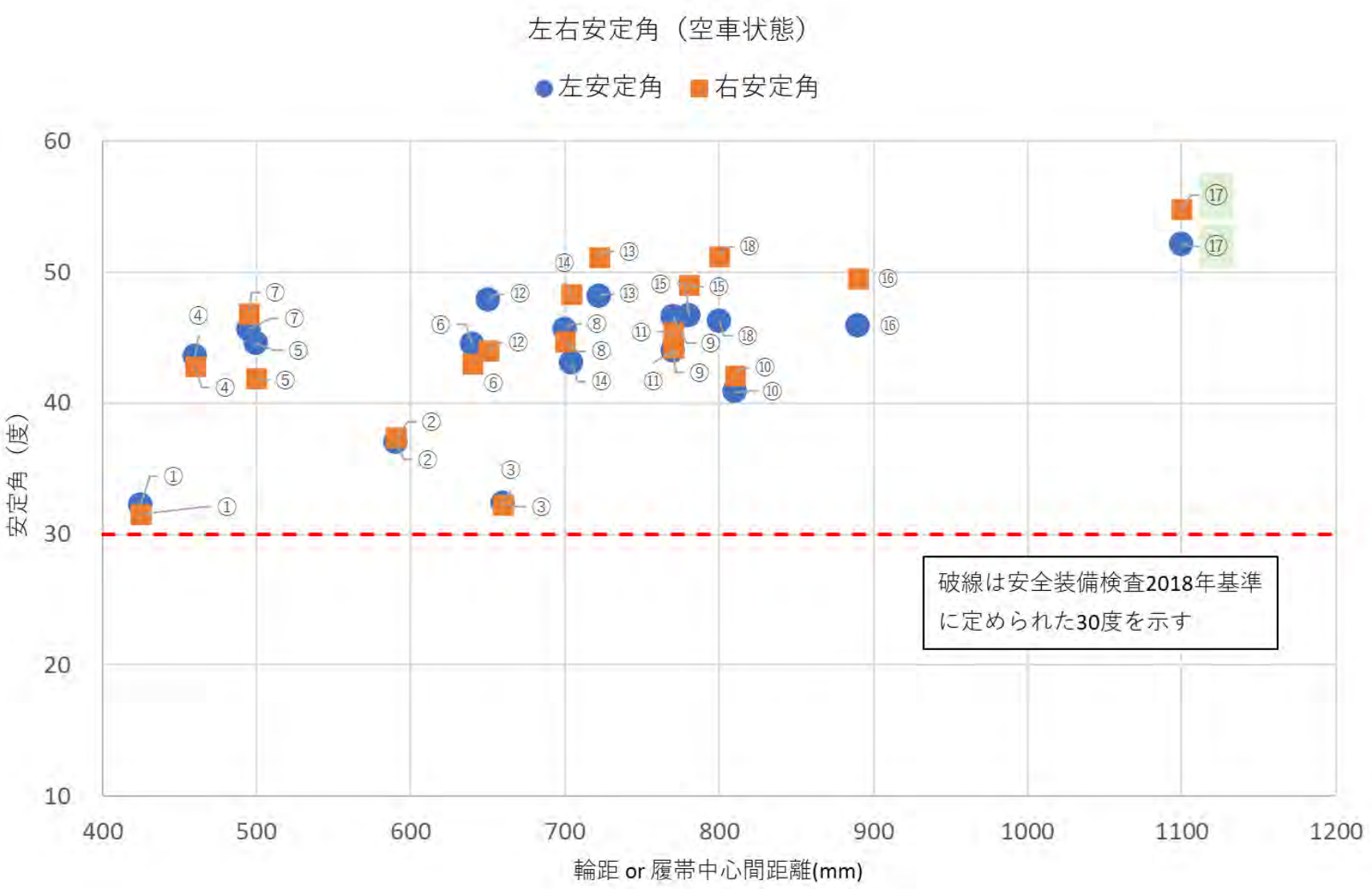


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

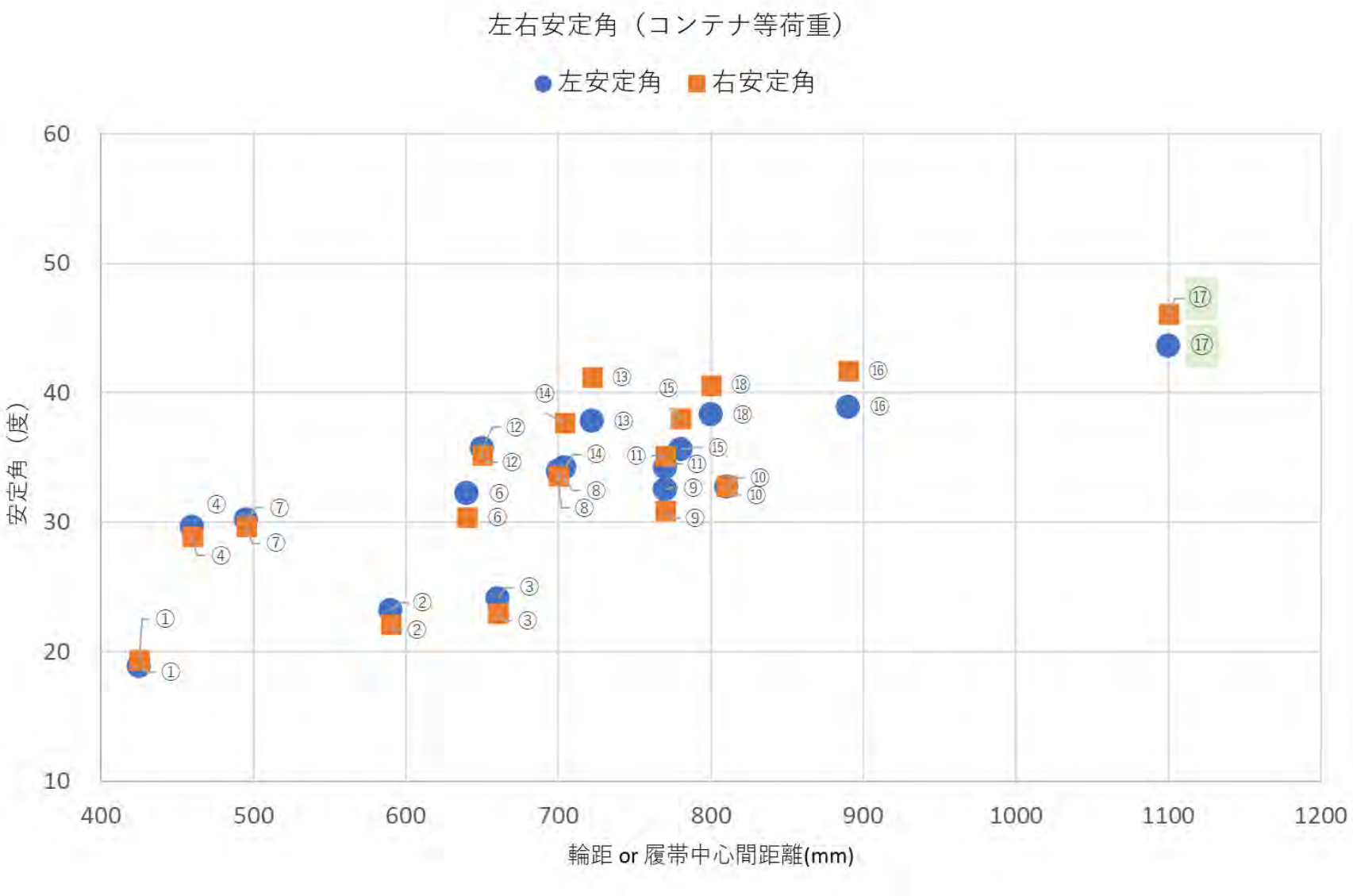


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

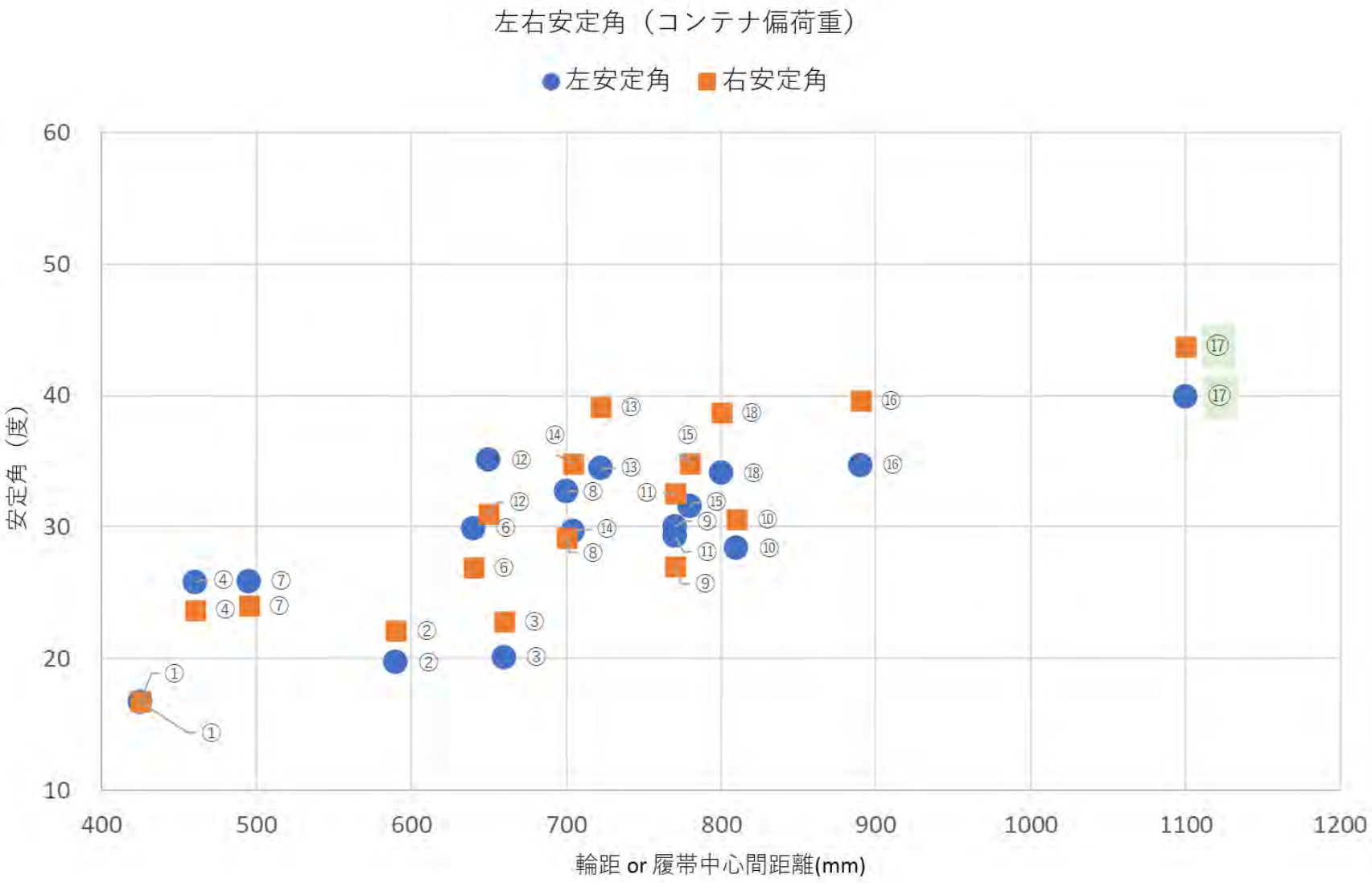


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

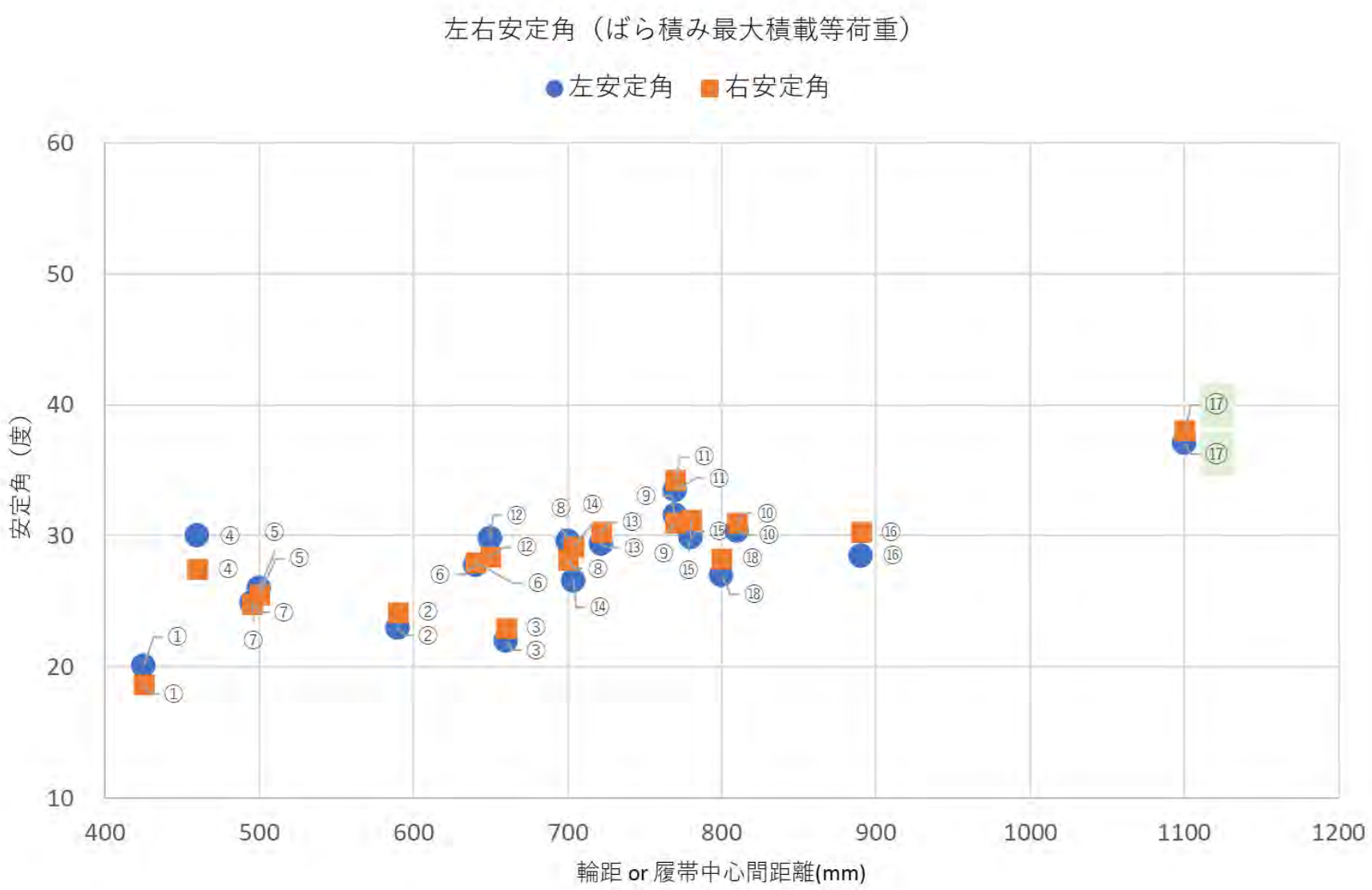


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※走行クラッチ操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ① 通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ② タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1) 安全標識 ① 安全標識の様式は、原則としてJIS B9100:2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684:1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ 農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ 歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＸＧ１２００ＬＤＥＢ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：⑱

まえがき

この試験は、農林水産省農産局技術普及課からの委託により、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業機械研究部門が、令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、全 18 型式の農用運搬車の安全性能等を調査することを目的として実施したものである。ここではＸＧ１２００ＬＤＥＢの試験結果について報告する。

１．機種及び型式名

機　　種	農用運搬車
型　式　名	ＸＧ１２００ＬＤＥＢ

２．製造者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

３．販売者の名称及び所在地

名　　称	株式会社アテックス
所　在　地	愛媛県松山市衣山１丁目２－５

４．実施場所

名　　称	農研機構 農業機械研究部門
所　在　地	埼玉県さいたま市北区日進町１丁目４０番地２

５．事業実施期間

令和５年７月３日～令和６年３月８日

６．供試機の概要

主要諸元（取扱説明書に基づく）

農業機械の種類			農用運搬車
型 式 名			ＸＧ１２００ＬＤＥＢ
全　長		mm	2900
全　幅		mm	1210
全　高		mm	1690
接地長		mm	1360
履帯間距離		mm	800
質　量		kg	740
最大積載量		kg	1200
機関 型式名			GX390
排気量		mL	389
最大出力		kW(PS)	8.7(11.8)
始動方式			セルフスタータ/リコイルスタータ
使用燃料			自動車用無鉛ガソリン
荷台サイズ（内側）	長さ	mm	1830
	幅	mm	1080
	高さ	mm	240

供試機の特徴

運転方式	歩行型　歩行型（立乗可）　乗用型　[乗用・歩行兼用型]
走行方式	３輪　４輪　[クローラ]
乗車位置	なし　ステップ　サドル　[シート]
公道走行	[不可]　可
フレーム	[なし]　あり
荷台ダンプ	なし　手動　[油圧]
荷台リフト	なし　[油圧]
特徴的な安全装備	挟圧防止装置　デッドマン式クラッチ [後進速度けん制装置※]　[緊急停止ボタン]　特になし
歩行/乗用の時の運転者の進む方向	歩行専用　乗用専用　同じ向き　[逆向き]

※シートスイッチにより、歩行運転時には自動的に後進３～４速が使用できなくなる構造

供試機外観

７．試験・確認項目

１）転落・転倒に対する安全性の試験

機械の転倒・転落事故に対する安全性を評価する項目としては静的転倒角が挙げられる。静的転倒角は農業機械研究部門が実施する安全性検査においては空車状態の確認を行っているが、農用運搬車においては荷物積載状態で走行する時の安定性も重要であり、歩行型であっても検討の対象に含めるべきと考え、本事業においては通常の空車時に加えて荷物積載状態での静的転倒角も測定し評価対象にすることとした。

①空車時の左右方向の静的転倒角

空車状態で傾斜台上に設置し、傾斜させて左右とも測定する。傾斜台の車輪止めにクローラの外縁を接触させる。車輪止めに接触していない側の走行部が完全に浮くまで傾ける（②～④でも同じ方法）。

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として果樹等収穫用コンテナを想定。コンテナのサイズは長さ 520mm、幅 370mm、高さ 310mm で、質量は 2kg。これに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）に並べて２段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり（100kg、20kg、5kg）、メッシュパレット、かさ上げ用木材等で再現して静的転倒角の測定を行う。

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角

②と同様の果樹等収穫用コンテナを想定し、空車時の左右分担荷重が軽い側を２段積み、重い側を３段積みとした時の積載物の重心位置（高さ・左右位置）を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角

荷台に積載する荷物として化成肥料、堆肥、生もみ等を想定。化成肥料：0.6～1.1kg/L 程度、堆肥：0.3～0.6t/m3 程度（堆肥化施設設計マニュアルより）、生もみ：0.6kg/L 程度（コンバイン型式検査で使用した指標）等のデータを参考に、かさ密度 0.6t/m3 の物体を供試機の荷台（荷台サイズ可変のものは広げた状態）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時の積載物の重

心位置を計算で求め、おもり等で再現して静的転倒角の測定を行う。

2）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験

歩行運転時、特に後進時における挟まれ・ひかれ事故に対する安全性については、その機械が後進速度けん制装置を備えているかどうか、また緊急停止装置、挟圧防止装置、デッドマンクラッチ等の安全装置を備えているかどうかやそれらが作動してから実際に機械が停止するまでの距離はどれぐらいか、挟圧防止装置については作動時に発生する力がどれぐらいかについて把握することが重要である。

一方でこれらの安全装備を持たない機械の評価については、機械を停止させるための手段として走行クラッチ操作が挙げられるため、走行クラッチが切れてから機械が停止するまでの距離をここでは把握することとした。

なお、緊急停止装置および走行クラッチについては人の意図的な操作が必要であり、反応時間や操作のし易さ等が関係するため、危険を感じて機械を停止させようとしてから実際に機械が停止するまでに進む距離は、測定値よりも大幅に伸びることが考えられるが、今回の報告ではそこまでの検討は行っていない。

3）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認

農業機械研究部門が実施する安全性検査における 2018 年基準安全装備確認項目に照らして、供試機の構造が安全装備検査基準に適合しているか否かについて確認を行った。

８．試験・確認結果

1）転落・転倒に対する安全性の試験結果

①空車時の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

②コンテナ積載状態（等荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

③コンテナ積載状態（偏荷重）の左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

④ばら積みの最大積載状態（等荷重）での左右方向の静的転倒角（左下：左側転倒、右下：右側転倒）

試験まとめ

試験区	積載物の荷台からの重心高さ目標(mm)	重量(kg)				静的転倒角(°)	
		左側	右側	合計	内 積載物	左側	右側
①空車状態	－	394	342	736	－	46.3	51.2
②コンテナ等荷重	270	620	570	1190	(454)	38.3	40.6
③コンテナ偏荷重	360	698	588	1286	(550)	34.1	38.7
④ばら積み等荷重	506	1000	950	1950	(1214)	27.0	28.3

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の確認・試験結果

①緊急停止ボタン、後進速度けん制装置などの装備状況

左写真の右方向が歩行運転時の後進方向で、乗車運転時の後進方向と逆の向きである。運転者がシートから離れることで後進速度けん制がかかり、１～４速の後進速度段のうち３～４速は使用できなくなる（右下表の×）。安全装置としてはほかに緊急停止ボタンを備えている。

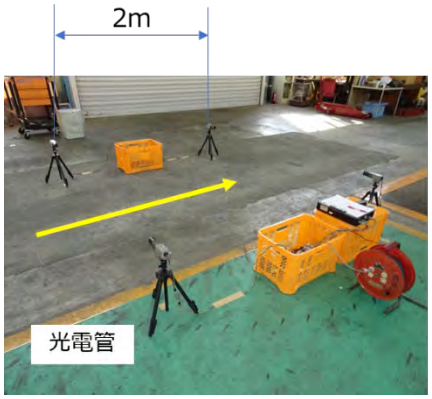
歩行運転時後進方向→

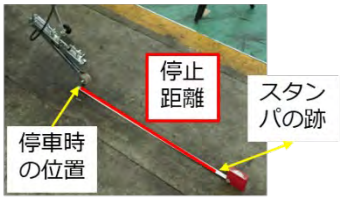
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.4	2.4	~~4.1~~	~~7.2~~

②最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果

後進速度けん制がかかった状態で使用可能な速度段で、緊急停止ボタンを操作してから実際に最大積載状態の供試機が停止するまでの距離を把握するため次の試験を行った。

緊急停止ボタンの上にさらに別のボタンを貼付し、それと連動するブレーキスタンパを供試機の後部に取付けた。2m 間隔で設置した後進速度測定用の光電管の間を走行した直後に緊急停止ボタンを操作し、それと同時に地面を叩いたスタンパの跡と供試機停車後のスタンパとの距離を測定し、停止距離とした。





注）左写真は別の供試機のもの

停止距離測定結果

供試機総重量	操作対象	後進速度段	反復	後進速度 (km/h)	停止距離 (mm)
約 1950kg	緊急停止ボタン	１速	1	1.36	395
			2	1.37	400
		２速	1	2.39	595
			2	2.40	600

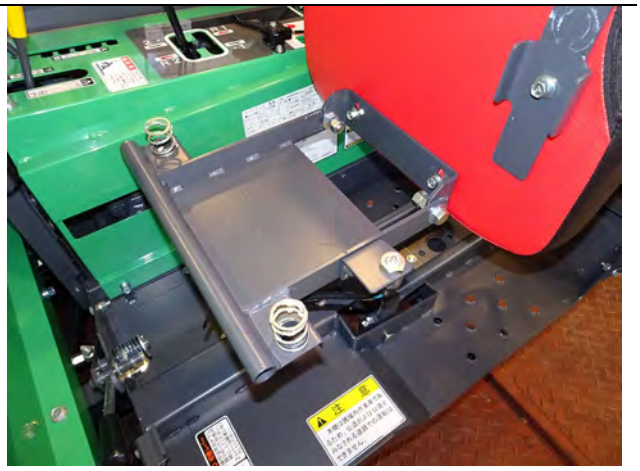
注）緊急停止ボタンを操作するまでの反応時間や同装置の操作のし易さ等は考慮していない

③挟圧防止装置作動時に発生する力の把握

後進歩行運転時に挟圧防止装置としての機能を果たす安全装備がないため、本試験は実施していない。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例

基準等	見解	写真
基準 3.(1) 動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	走行クラッチ「入」状態でもリコイルスタータによってエンジンが始動するため、変速レバー等の位置次第では走行する。	

基準 5.(2) 作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については 50mm 以上とする。	座席が前後方向に 50mm 以上調節できない。	
基準 5.(4) 高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。	荷台上操作用の荷台上下レバー及び操作マークがあるが、高所作業用のガードレール等がない。	
解説 15.1)　安全標識 ①　安全標識の様式は、原則として JIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又は ISO11684：1995 によるものとする。	注意レベルの安全標識の色が JIS B9100 に則っていない。	

（参考）基準不適合とは言えないが、改善の余地があると考えられる点

・主変速レバーの「前進・後進」「１速・２速」の配置が変速的であり、習熟を必要とする

・駐車ブレーキレバー操作力が実測で 150N 以上

９．他型式との比較

本供試機について調査した結果について、他型式との比較の概要は、以下のとおりである。表１に供試機 18 型式の主な特徴を示す。

１）転落・転倒に対する安全性の試験結果（左右方向の静的転倒角）については図１－１～４を参照のこと。

２）挟まれ・ひかれに対する安全性の試験結果のうち、最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の測定結果については図２を参照のこと。

３）供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果については表２を参照のこと。

表１　供試機 18 型式の主な特徴

供試機 No.	運転方式	走行方式	乗車位置	歩行/乗車時の人の向き	型式名	製造者	販売者	エンジン	最大機関出力 kW	重量 kg	最大積載量 kg	荷台サイズ	リコイル	セル	ダンプ	選択	リフト	挟圧防止装置	緊急停止装置	ﾃﾞｯﾄﾞﾏﾝｸﾗｯﾁ	けん制の内容	歩行時　走行速度(km/h)　※諸元値									
																						F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2	R3	R4
①	歩行	3輪	−	（歩行専用）	EK404	キャニコム	キャニコム	G	3.0	115	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.9	5.1	−	−	−	−	3.0	−	−	−
②	歩行	3輪	−	（歩行専用）	YM-25-1S	ウインブル	サンワ	G	3.0	114	250	可変	○	−	−	−	−	−	−	−	−	2.4	5.0	−	−	−	−	2.9	−	−	−
③	歩行	3輪	−	（歩行専用）	TG145B-X	河島	ヤンマー	G	3.0	150	300	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	2.9	5.5	−	−	−	−	2.4	−	−	−
④	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	PX25	ウインブル	サンワ	G	3.0	125	250	可変	○	−	−	−	−	○	−	−	−	1.6	3.2	−	−	−	−	1.9	−	−	−
⑤	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	NKCG96D-ST-LBX/A	河島	共立	G	3.1	205	350	ﾊﾞｹｯﾄ	○	○	油圧	−	−	○	○	−	−	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	3.2	−	−
⑥	歩行	クローラ	−	（歩行専用）	MC150LD-XS	河島	ヤンマー	G	4.6	410	600	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	1.7	2.6	3.7	5.6	−	−	1.6	3.5	−	−
⑦	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XGR300AB	キャニコム	アテックス	G	3.0	180	400	可変	○	−	手動	−	−	○	○	−	−	0.4	0.7	1.2	1.6	2.7	4.4	0.6	2.1	−	−
⑧	歩行	クローラ	ステップ立乗可	同じ（立乗）	XG655LDEB	アテックス	アテックス	G	4.6	425	650	固定	○	○	油圧	or	油圧	○	○	−	−	0.8	1.4	2.6	4.5	−	−	0.7	0.9	2.1	2.8
⑨	兼用	4輪	シート	逆向き	SL52E	アテックス	サンワ	G	4.6	375	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速入らない	2.4	3.9	−	−	−	−	2.9	4.7	8.1	13.0
⑩	乗用	4輪	シート	（乗車専用）	YK65	河島	ウインブル	G	5.8	520	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
⑪	兼用	4輪	シート	逆向き	J70	キャニコム	キャニコム	G	6.2	460	600	固定	○	○	−	−	−	−	○	−	ハンドルを倒すと高速、2-3速に入らない	1.5	4.0	−	−	−	−	1.5	2.8	4.0	5.2
⑫	兼用	クローラ	サドル	同じ	BK66	キャニコム	キャニコム	G	4.6	355	500	固定	○	−	油圧	−	−	−	○	−	−	0.6	1.0	1.6	2.2	3.7	6.0	0.5	1.9	−	−
⑬	兼用	クローラ	サドル	同じ	AX82DEX-1	ウインブル	サンワ	G	5.8	522	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	−	2.0	3.9	6.4	−	−	−	1.9	3.8	−	−
⑭	兼用	クローラ	サドル（反転可）	逆向き	MEC163DSEV22	河島	三菱	G	5.9	520	800	固定	○	○	油圧	−	−	−	○	−	プレートで規制	1.9	2.6	4.9	6.6	−	−	2.2	2.9	4.8	6.4
⑮	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	XG850LADEB	キャニコム	アテックス	G	5.9	685	850	固定	○	○	油圧	and	油圧	−	−	−	−	2.0	4.3	−	−	−	−	2.0	4.3	6.9	−
⑯	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	CD194SLD	河島	ヤンマー	D	7.0	920	1200	固定	−	○	油圧	or	油圧	−	−	○	プレートで規制	1.4	2.4	4.1	7.0	−	−	1.3	2.3	4.1	7.1
⑰	兼用	クローラ	シート（反転可）	逆向き	BFE1004	キャニコム	キャニコム	G	7.3	840	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	−	−	−	1.1	2.1	3.2	−	−	−	1.2	2.3	3.5	5.4
⑱	兼用	クローラ	シート	逆向き	XG1200LDEB	アテックス	アテックス	G	8.7	740	1200	固定	○	○	油圧	or	油圧	−	○	−	シートスイッチで2速入らない	1.1	1.9	3.6	6.2	−	−	1.4	2.4	4.1	7.2

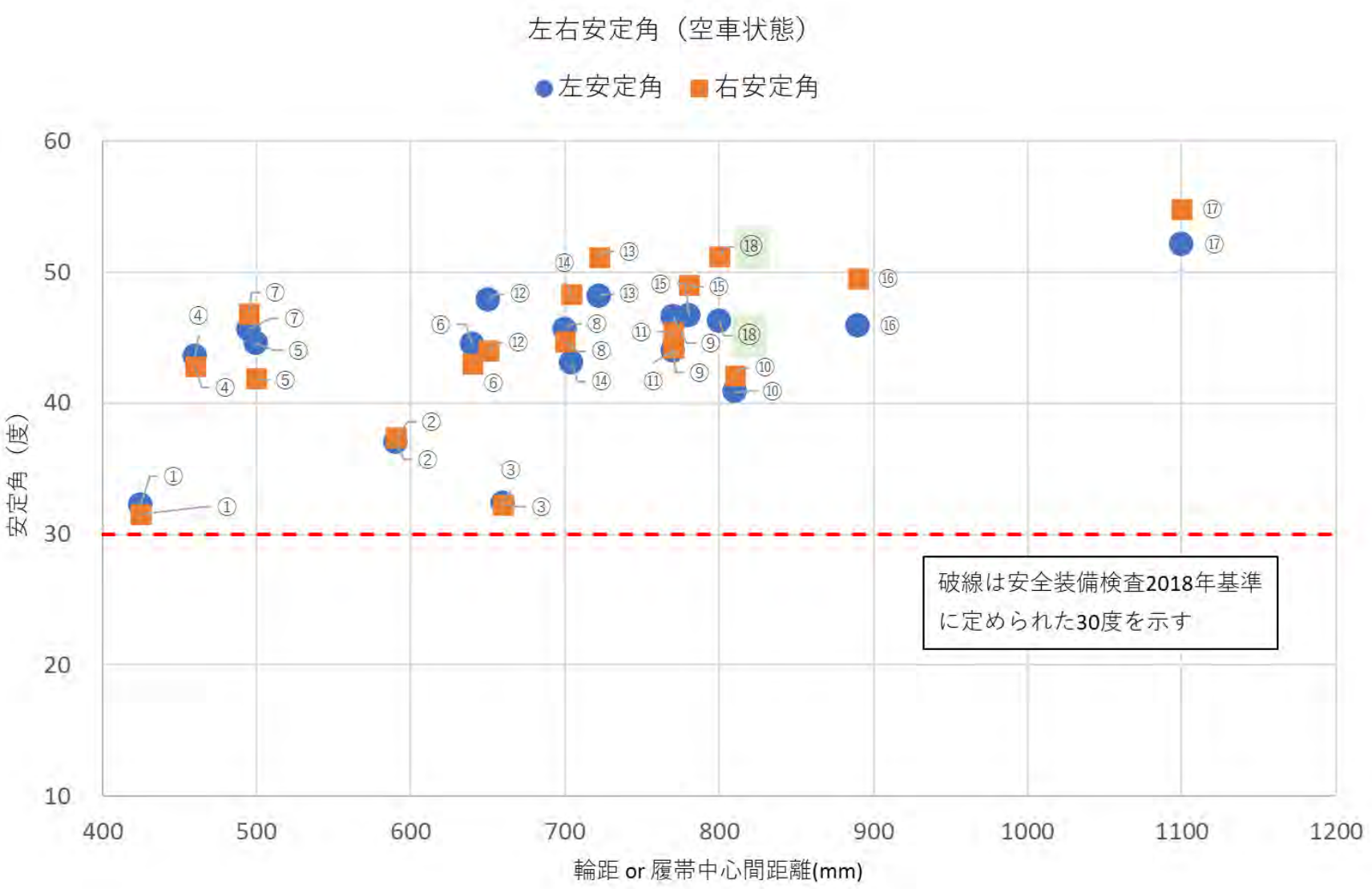


図１－１　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※空車状態

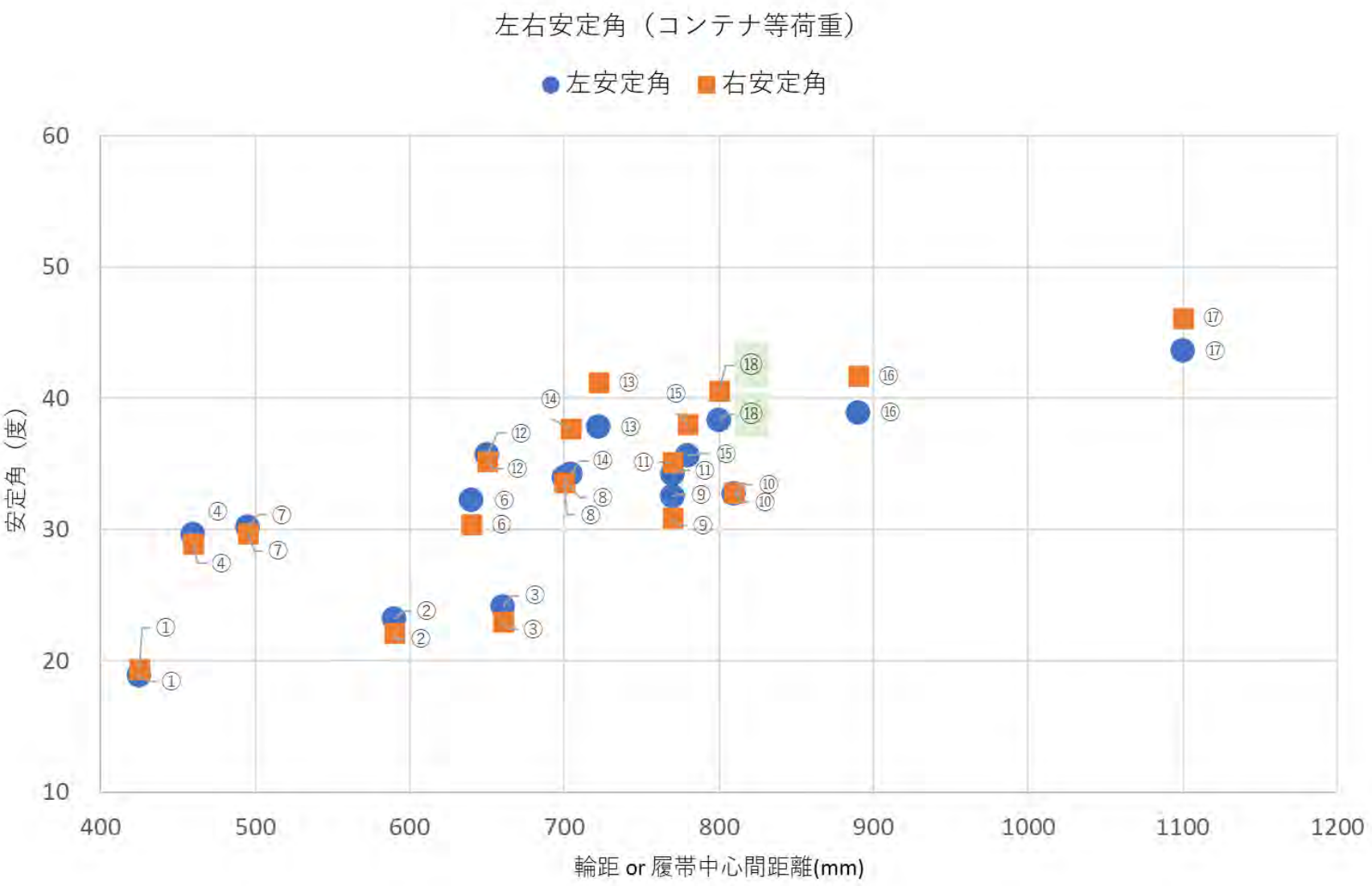


図１－２　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ等荷重

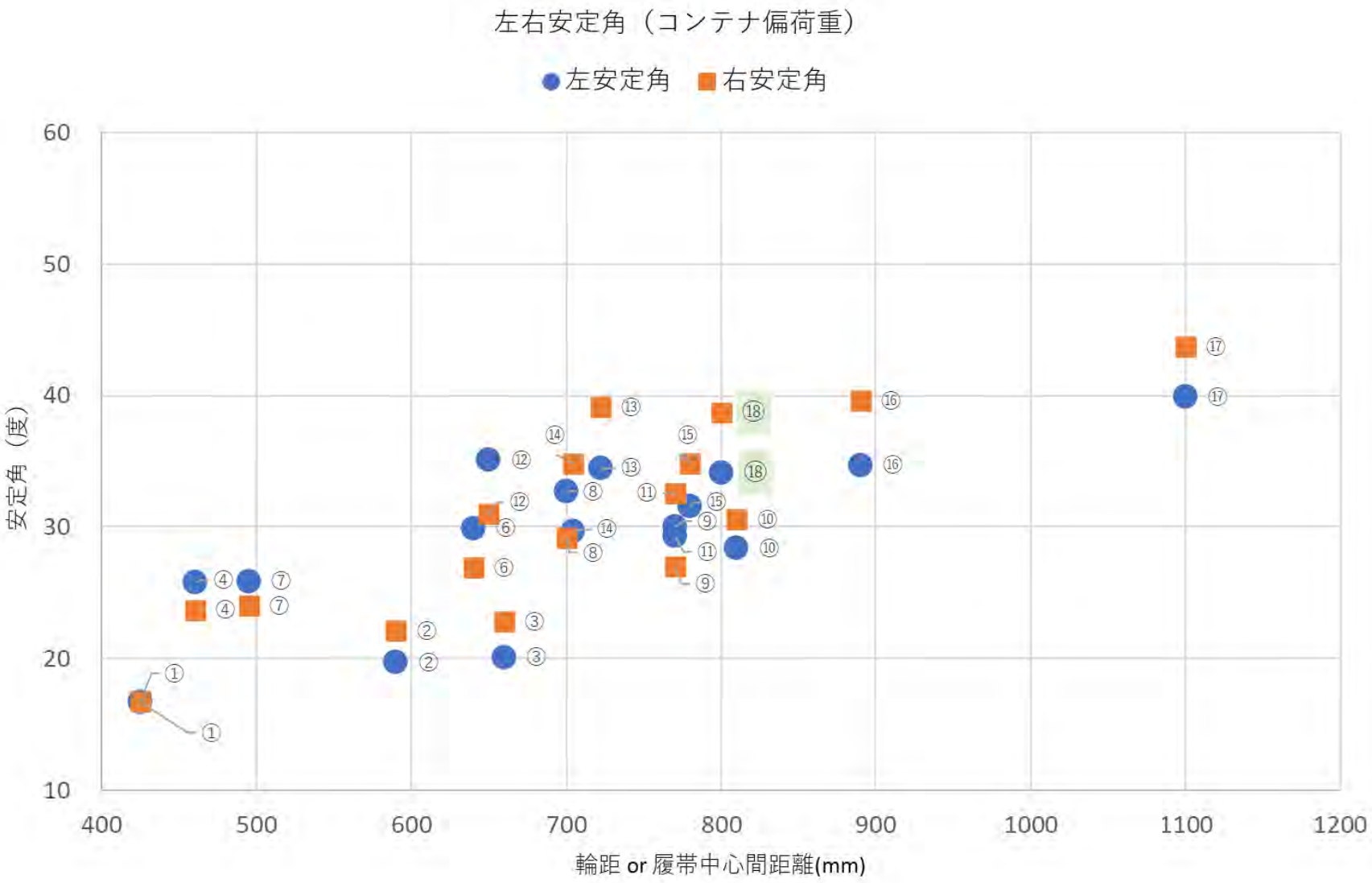


図１－３　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※コンテナ偏荷重

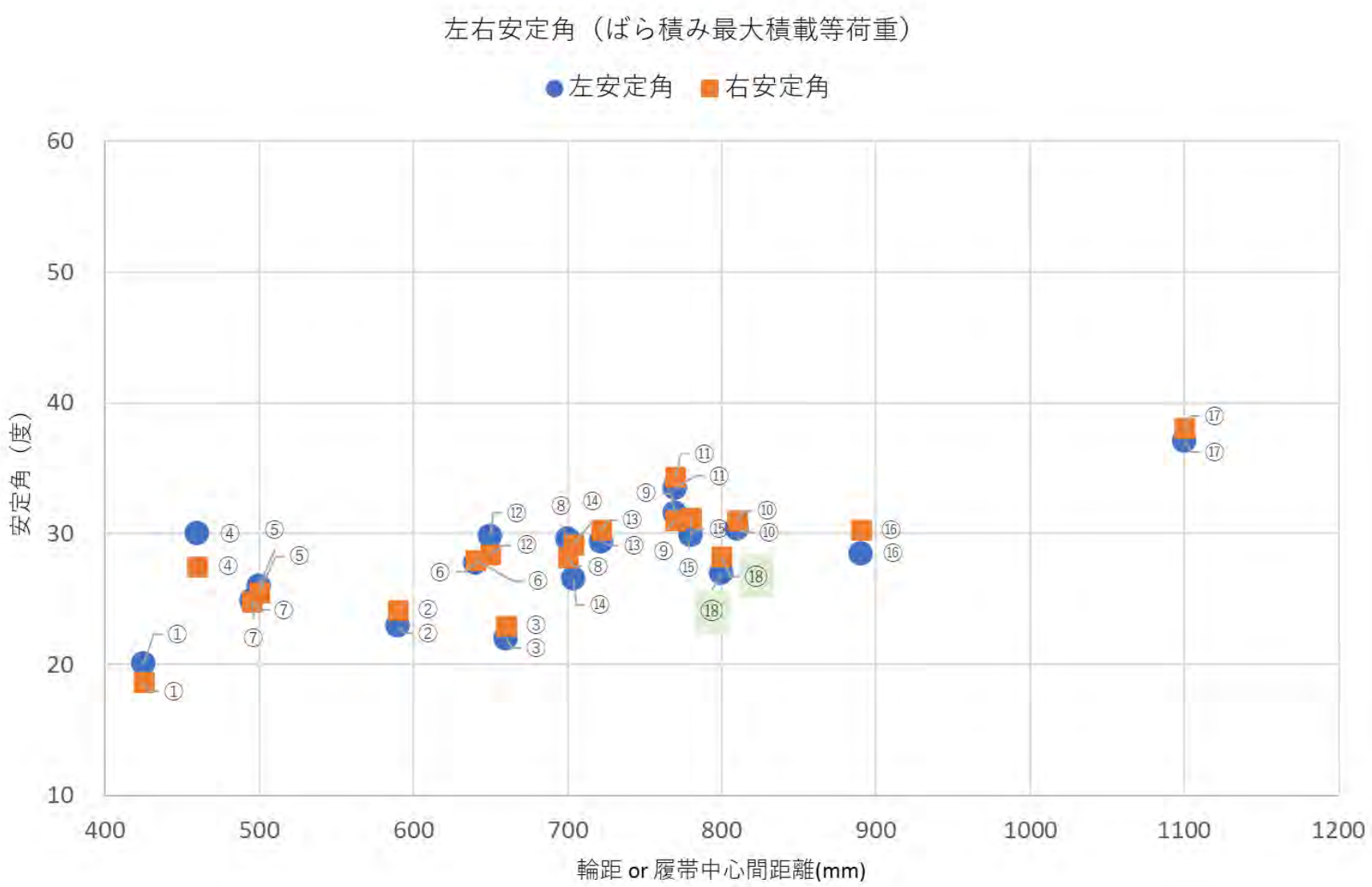


図１－４　転落・転倒に対する安全性（左右方向の静的転倒角）の比較（18 型式）※ばら積み最大積載等荷重

図２　最大積載状態における歩行後進速度および停止距離の比較　※緊急停止ボタン操作時

表２　供試機が具備するその他の安全性能等についての確認結果事例（安全装備検査 2018 年基準）

安全装備検査2018年基準 安全装備確認項目	基　準	解　説	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
1.可動部の防護	(1)次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ②プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ⑤その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。	12) 走行部 ①　通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。 ②　タイヤとフェンダーの間隙は50mm以上であること。	不適	不適		不適	不適		不適		不適	不適			不適	不適	不適		不適	
3.安全装置	(1)動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。ただし、作業者に危険を及ぼすおそれがないと認められる場合は、この限りでない。		不適	不適		不適			不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
5.運転席及び作業場所	(1)作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛り及びステップを装備していること。ただし、機械自体にそれらに相当するものがある場合はこの限りでない。	3)ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。なお、単独ステップの場合のステップとフートプレートの間隔は350mm以下であること。																	不適	
	(2)作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。 また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。										不適	不適	不適	不適	不適	不適	不適		不適	不適
	(3)走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。 ただし、機械自体にガードレール及びつま先板に相当するものがある場合はこの限りでない。								不適	不適										
	(4)高所において作業が行われる場合には、ガードレール、はしご等により安全に作業ができるような構造とすること。							不適		不適							不適	不適	不適	不適
6.運転操作装置	(1)かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。	2)④乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。				不適														
7. 機体転倒時の運転者保護装置	農用トラクター（乗用型）には、型式検査に合格した安全キャブ又は安全フレームが装着されていること。また、農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機にあっては、別に定める基準を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。											不明	不明							
15.安全標識		1)　安全標識 ①　安全標識の様式は、原則としてJIS B9100：2012「農業機械－安全標識及び危険図－一般原則」又はISO11684：1995によるものとする。																		不適
17.その他	(3)歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/hを超えないこと。ただし、特定の機械の後進速度はこの限りでない。	イ　農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械 ｱ) 後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。	不適	不適																
		ウ　歩行・乗用兼用型の機械 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。ただし、次に定める機械の運転者が後退する方向の走行速度についてはこの限りでない。 ｱ) 運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ｲ) 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械 確認項目3の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。									不適				不適		不適		不適	

３．令和６年度以降の製品アセスメント対象機種

令和４年度の農業機械の安全性能アセスメント委託事業では、市販機の将来的な安全性能の評価に向け、そのための試験手法の確立と評価基準の策定等の評価手法の確立が図られることとなり、対象として、事故の件数及び傷害の程度がともに高い水準にあって、また農研機構が行う農業機械の安全性検査の受検実績がなかなか増えていかない機種あるいは試験方法の確立がされていないような機種ということで農用運搬車が選定された。

農林水産省の農作業死亡事故調査によれば、死亡事故件数は令和２～３年発生分の合計で、多い順に乗用型トラクター（139 件）、その他（59 件）、歩行型トラクター（48 件）、農用運搬車（36 件）、自脱型コンバイン（28 件）、動力防除機（25 件）、動力刈払機（18 件）、農用高所作業機（４件）となっている。これらの機種の中で受検実績が少ない機種という観点からいえば、動力刈払機や農用高所作業機が該当する。

一方、負傷事故については、JA 共済連が公表している「共済金支払データに基づく農作業事故の発生状況の分析について」が、ある程度の悉皆性を持った分析結果として知られているが、この中で「発生件数は少ないが重傷度が高い」機種として「スピードスプレヤー」（上記の農林水産省分類では「動力防除機」）、「農用高所作業機」、「農用運搬車」が紹介されている。なお発生件数的には「刈払機」（動力刈払機）が「農用高所作業機」を上回っている。

以上のようなことを踏まえて第３回評価検討会において、令和６年度以降の製品アセスメント対象機種については農用高所作業機とする提案を行い、加えて令和６年２月に開催された「農業機械の安全対策に関する検討会」において公表された厚労省がまとめた法人経営の労災事故件数データ（農用高所作業機は普及台数に比べて事故発生件数の割合が非常に高い）など農業機械を取り巻く状況の変化についての紹介も行った。対象機種候補についての採決が行われ、評価検討会委員から反対意見はなく了承が得られた。

以上

参考資料

１．第１回評価検討会資料
２．第２回評価検討会資料
３．第３回評価検討会資料

農業機械の安全性能アセスメント委託事業
第１回評価検討会 議事次第

日時：令和５年 10 月４日（水）　14：00～

場所：機械振興会館　６－６５会議室

（東京都港区芝公園３丁目５-８）

※WEB 配信あり（関係者限り）

出席者：農林水産省、評価検討会委員、農研機構、その他関係者

１．開会・挨拶

農林水産省　農産局技術普及課

農研機構　農業機械研究部門　安全検査部

２．Ｒ５評価検討会委員等の紹介［資料１］

３．議事

（１）Ｒ５事業の背景について［資料２］

（２）Ｒ５事業実施内容について

１）Ｒ５事業の実施体制・概要［資料３］

２）Ｒ５農用運搬車選定（案）［資料４］

３）安全性能に関する評価試験等について

①Ｒ４転落・転倒事故に対する安全性に関する試験手法［資料５］

②Ｒ４挟まれ事故に対する安全性に関する試験手法［資料６］

③Ｒ５静的転倒角・挟まれ力等測定野帳（案）［資料７］

④Ｒ５安全装備確認項目（2018 年基準）野帳（案）［資料８］

⑤Ｒ５各種確認・測定項目野帳（案）［資料９］

⑥Ｒ５試験実施日及び試験型式数（案）［資料 10］

４）評価試験結果の公表方法について

①Ｒ４農水省資料：他産業における製品安全テストの事例［資料 11］

②Ｒ５入手備品（案）［資料 12］

４．その他

（１）今後のスケジュール

（２）その他

５．閉会

資料一覧

資料１　Ｒ５農業機械の安全性能アセスメント委託事業評価検討会委員名簿

資料２　Ｒ５農業機械の安全性能アセスメント委託事業仕様書

資料３　Ｒ５農業機械の安全性能アセスメント委託事業企画書

資料４　Ｒ５農用運搬車選定（案）

資料５　Ｒ４転落・転倒事故に対する安全性に関する試験手法

資料６　Ｒ４挟まれ事故に対する安全性に関する試験手法

資料７　Ｒ５農用運搬車静的転倒角・挟まれ力等測定野帳（案）

資料８　Ｒ５農用運搬車安全装備確認項目（2018 年基準）野帳（案）

資料９　Ｒ５農用運搬車各種確認・測定項目野帳（案）

資料 10　Ｒ５試験実施日及び試験型式数（案）

資料 11　Ｒ４他産業における製品安全テストの事例（農水省作成）

資料 12　Ｒ５入手備品（案）

資料１

農業機械の安全性能アセスメント委託事業評価検討会委員名簿

伊藤　一栄　　全国農業機械士協議会　会長

川口　尚　　一般社団法人日本農業機械工業会　常務理事

齋藤　剛　　独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
新技術安全研究グループ　部長

高橋　元　　一般社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会　調査役

田島　淳　　東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科
機械システム創成分野バイオロボティクス研究室　教授

藤井　尚則　　中央労働災害防止協会技術支援部　専門役

（50 音順・敬称略）

仕様書

1　事業名

令和５年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業

2　目的

近年、農作業中の死亡事故者数は年間 300 人程度で推移しており、就業者 10 万人あたりの死亡者数も増加傾向にある。また、死亡事故を要因別にみると、農業機械作業に係る事故が全体の７割を占める状態が継続しており、農業機械作業の安全対策の強化が必要である。

そのため、農業機械の安全性能について「製品アセスメント」を実施し、市販機種の安全水準を関係者に広く明らかにした上で､安全性能の基準を見直していくことにより、メーカーに対し安全性の高い農業機械の開発を促すとともに、農業者が安全性の高い農業機械を選択しやすい環境を整備することが重要である。

このため、本事業は、令和４年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業（以下「令和４年度事業」という。）において確立した試験・評価手法等に基づき製品アセスメントを実施するとともに、新たな機種に対応した試験・評価手法の確立に向けた情報収集・分析等を行う。

3　事業の実施期間

契約締結日から令和６年３月８日（金）までとする。

4　事業内容

本事業において、受託者は以下の（１）から（４）までに掲げる業務を実施すること。なお、各業務の設計、実施、取りまとめの方向性等について、農林水産省農産局技術普及課の担当者（以下「農林水産省担当職員」という。）と密接な情報共有を図りながら実施すること。

（１）製品アセスメントの実施

令和４年度に確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、市販されている農用運搬車について安全性能に関する試験を実施し、試験結果を公表するため、以下の①から③について実施するものとする。

①　対象機械の選定、調達

製品アセスメントの対象となる機械については、令和４年度使用の 12 型式と合わせて、市販されている型式（OEM による重複を除く）をおおよそ網羅する型式数（計 18 型式をめど）を選定した上で、（３）の評価検討会において決定し、調達するものとする。

また、機械の調達にあたっては、市販されているものと同一の製造過程を経て

いるものであることを確認すること。

② 安全性能に関する試験等の実施

①で選定した機械について、令和４年度事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いた安全性能に関する試験及び評価を実施するとともに、供試機が具備するその他の安全性能等についても併せて確認するものとする。

③ 試験結果の公表

②で実施した試験結果等をとりまとめ、（３）の評価検討会に報告するとともに、試験結果等を公表するものとする。なお、試験結果の公表にあたっては、以下を考慮すること。

ア）農業者等が安全な農業機械を選定する際に活用できるように、わかりやすい表現方法等を用いること。

イ）製品アセスメントの訴求性を高めるものとなるよう、事故の再現映像や試験映像を併せて公表するなど、画像や映像を積極的に活用した効果的な普及促進方法を検討すること。

（２）新たな機種に対応した試験・評価手法の確立に向けた情報収集・分析

農業機械の事故の発生頻度や事故時の重傷度等に基づき、令和６年度以降の製品アセスメント対象となる機種について候補を１つ選定し、（３）の評価検討会において決定する。当該機種については、試験手法及び評価手法の確立に向けて、事故情報を収集し、事故の発生状況等の分析を実施する。

（３）評価検討会の開催

製品アセスメントの実施方法、評価結果の公表方法、効果的な普及促進方法の検討等を目的とする「評価検討会」を設置するとともに、当該検討会の会議運営を行うものとする。

具体的には、以下①～③について事前に農林水産省担当職員と協議の上実施するものとする。

① 開催要領の作成

会議の目的、委員の選任等の詳細を定めた開催要領を作成するものとする。

② 委員の選任

検討会の委員として、農業者団体、農業機械関係団体、研究機関、労働安全の有識者等の関係者・関係団体等から適任と考えられる者を６名程度選任するものとする。

③ 開催回数、開催方法等

評価検討会は事業実施期間中に３回程度開催するものとし、具体的な開催回数・日時については評価検討会の検討経過等を踏まえ、随時協議の上決定するものとする。

また、検討会は東京23区内において原則として対面により開催するものとするが、新型コロナウイルス感染症等の状況を踏まえ、必要に応じ、オンラインによる開催等に変更するものとし、当該変更に対応可能な体制を整備するものとする。

なお、会場の選定・確保、委員等関係者との連絡調整、資料作成、当日対応、議事録の作成等を行うとともに、委員会の開催に要する費用（会場借料、謝金、旅費等、一切の経費を含む）は、受託者が負担することとする。

（４）調査報告書の作成

上記（１）から（３）をとりまとめ、調査報告書を作成すること。

5　留意事項

（１）全体の事業実施スケジュールを策定し、調査を実施すること。

（２）農林水産省担当職員と定期的（おおむね毎月１回）にミーティング等を開催し、進捗状況や結果について報告すること。また、この契約期間中は農林水産省担当職員とミーティングや電話、メール等により連絡を密にすること。

6　成果品

受託者は、４事業内容で行った調査結果について、令和６年３月８日（金）までに以下の（１）及び（２）を提出すること。なお、本事業で得られた成果は農林水産省に帰属する。

（１）事業実施報告書　紙媒体　各10部

（２）事業実施報告書　電子媒体　各１部

（Word、PowerPoint、Excel等でDVD-Rに保存したもの）

※　納入する電子媒体は、ウイルスチェックを行い、ウイルスチェックに関する情報（ウイルス対策ソフト名、定義ファイルのバージョン、チェック年月日等）を記載したラベル等を添付して提出すること。

7　事業実績報告書

受託者は、本事業を終了したとき（本事業を中止、又は廃止したときを含む。）は、別に定める委託事業実績報告書を提出すること。

なお、提出期限は令和６年３月８日（金）までとする。

8　成果品及び委託事業実績報告書の提出先

農林水産省農産局技術普及課生産資材対策室（別館２階、ドア№別222）

9　その他

（１）受託者は、企画書のとおり事業を実施すること。

（2）企画書には、調査手法、スケジュール、充当する人員数、延べ人員数等、詳細に明記すること。
（3）受託者は、事業責任者、連絡担当窓口を明確にし、随時、農林水産省担当職員との連絡が取れる体制を整備すること。
（4）農林水産省担当職員は、本事業の目的を達成するために必要な指示を行えるものとし、受託者はこの指示に従うこと。
（5）受託者は、業務進行状況等の報告を農林水産省担当職員の求めに応じて行うものとする。
（6）受託者は、この事業の目的を達成するため、本仕様書に明示されていない事項で必要な作業等が生じたとき、又は業務の内容を変更する必要が生じたときは農林水産省担当職員と協議すること。
（7）受託者は、農林水産省担当職員の指示や協議事項を踏まえ、事業内容の調整等を行うこと。
（8）受託者は、本事業により知り得た情報を外部に漏らしてはならない。なお、調査内容を使用する場合には、事前に使用する情報の範囲及び使途を明確にした上で、農林水産省の許可を得ることとする。
（9）個人情報（個人情報の保護に関する法律（平成 15 年法律第 57 号）第２条第１項に規定する情報をいう。以下同じ。）の取扱い及び管理について、個人情報保護に関する法令の趣旨に従い、善良な管理者の注意をもって厳重に管理するものとし、漏洩防止のための合理的かつ必要な方策を講じること。
(10) 本事業における人件費の算定にあたっては、別添の「委託事業における人件費の算定等の適正化について」に従って算定すること。
(11) 受託者は、業務の全部を一括して、又は主たる部分を第三者に委任し、又は請け負わせてはならない。なお、主たる部分とは、業務における総合的企画、業務遂行管理、手法の決定及び技術的判断等をいうものとする。
(12) 受託者は、委託業務により納入された著作物に係る一切の著作権（著作権法（昭和 45 年法律第 48 号））第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む。）を、著作物の引き渡し時に農林水産省に無償で譲渡するものとし、農林水産省及び農林水産省が許可した者の行為については、著作者人格権を行使しないものとする。
(13) 受託者は、第三者が権利を有する著作物を活用する場合は、原著作者等の著作権及び肖像権の取扱に厳重な注意を払い、当該著作物の使用に関して費用の負担を含む一切の手続きを行うこととする。
(14) 受託者は、農林水産省が著作物を活用する場合及び農林水産省が認めた場合において第三者に二次利用させる場合は、原著作者等の著作権及び肖像権等による新たな費用が発生しないように措置するものとする。それ以外の利用に当たっては、農林水産省は受託者と協議してその利用の取り決めをするものとする。
(15) この契約に基づく作業に関し、第三者と著作権等及び肖像権に係る権利侵害の紛争が生じた場合、当該紛争等の原因が専ら農林水産省の責めに帰す場合を除き、受

託者は自らの責任と負担において一切の処理を行うものとする。この場合、農林水産省は係る紛争等の事実を知ったときは、受託者に通知し、必要な範囲で訴訟上の防衛を受託者に委ねる等の協力措置を講ずるものとする。

(16) 本事業により取得した物品（原形のまま比較的長期の反復使用に耐え得るもののうち取得価格が 50,000 円以上のもの）の取扱については、委託契約書第 25 条の規定のとおりとする。

(17) 受託者は、農林水産省に返却される令和４年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業で購入された農用運搬車を使用できる。その際は、農林水産省担当職員の指示に従い必要な手続きを行うこと。

(18) 令和４年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業の成果品である農用運搬車に係る試験手法及び評価手法については以下リンクを参照すること。

https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/s_kikaika/anzen/index.html

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

企画書

事業実施年度：　令和 5 年度

（事業完了予定日：令和 6 年 3 月 8 日）

事業実施体名：

国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構

農業機械研究部門

１．事業実施体制

（１）準備段階での連絡調整体制

①事業担当者数

下記②の表に示す、農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）農業機械研究部門（以下、農機研）の６名とする。

②人員配置計画、バックアップ体制及び担当者の関連業務経験年数

表１のとおり。

表１　連絡調整体制

所属	役職	氏名	役割分担内容	関連業務経験年数
農研機構農機研 安全検査部	部長	志藤 博克	実施責任者	12 年
同上	安全推進管理役	清水 一史	全体総括	18 年
農研機構農機研 システム安全工学研究領域 予防安全システムグループ兼 安全検査部安全評価グループ	グループ長	手島 司	連絡調整責任者、 全体総括補佐	12 年
同上	主任研究員	井上 秀彦	連絡調整責任者補佐、 連絡調整実務担当	４年
同上	研究員	原田 一郎	連絡調整実務担当補佐	10 年
同上	研究員	滝元 弘樹	連絡調整実務担当補佐	５年

バックアップ体制として、責任者及び担当者には補佐を配置し、連絡調整に遺漏のないようにする。

（２）事業実施体制

①事業担当者数

下記②の表に示す農研機構農機研の 10 名とする。

②人員配置計画、バックアップ体制及び担当者の関連業務経験年数

表２のとおり。

表２　事業実施体制

所属	役職	氏名	役割分担内容 ※３	エフォート	関連業務経験年数
農研機構農機研 安全検査部	部長	志藤 博克 ※１	実施責任者	0.2	12 年
同上	安全推進管理役	清水 一史 ※１	全体総括	0.2	18 年
農研機構農機研 システム安全工学研究領域 予防安全システムグループ兼 安全検査部安全評価グループ	グループ長	手島 司 ※１	全体総括補佐、評価検討会運営、農用運搬車試験方法及び公表方法策定統括・取りまとめ	0.2	12 年
同上	主任 研究員	井上 秀彦 ※１	評価検討会事務局、農用運搬車試験方法及び公表方法策定統括・取りまとめ補佐	0.2	４年
同上	研究員	原田 一郎 ※１	農用運搬車試験方法及び公表方法策定	0.2	10 年
同上	研究員	滝元 弘樹 ※１	農用運搬車試験方法及び公表方法策定	0.2	５年
同上	グループ長 補佐	積 栄 ※２	新たな対象機種に関する情報収集・分析統括、評価検討会運営補佐	0.1	23 年
同上	上級 研究員	紺屋 朋子 ※２	新たな対象機種に関する情報収集・分析、評価検討会事務局補佐	0.1	１年
同上	研究員	皆川 啓子 ※２	新たな対象機種に関する情報収集・分析	0.2	15 年
同上	研究員	大西 明日見 ※２	新たな対象機種に関する情報収集・分析	0.1	５年

※１：農業機械の安全性に関する試験・評価手法の試験研究を専門的に行う職員

※２：農作業事故の調査及び分析を専門的に行う職員

※３：バックアップ体制として、補佐を配置するとともに各分担項目に複数の担当者を配置し、事業実施に遺漏のないようにする

２．事業を実施する上で必要となる知見・専門性・実績等

（１）農作業事故の実態や、農業機械が具備すべき安全性能に関する知識

・農作業事故に関する知見・専門性・実績等

農研機構農機研は、農作業事故の調査及び分析を専門的に行う職員４名を擁しており、当該職員は本事業に従事する予定である。さらに、農研機構農機研の要領に基づき、農作業事故に関する研究について労働安全、交通安全及び農業基盤整備の専門家による助言を定期的に得る体制を有している。

これらの職員が所属する部署を中心に、全国の道県と連携して農作業事故の詳細調査・分析に取り組んでおり、令和５年度は 27 道県と連携して実施している。この取組により、様々な農業機械について全国的かつ詳細な事故実態が収集及び分析できる体制を有している。本事業では農用運搬車に加えて新たな機種についても安全性能アセスメントの対象とすることとしており、現時点では未定ではあるが、どのような農業機械が対象になったとしても同様に対応可能と考える。なお、農作業事故に関してこのような調査・分析体制を有する機関は我が国においては他にない。さらに、農研機構農機研はこれまでに蓄積した農作業事故の詳細調査・分析結果をデータベース化し、そのうち情報提供者の承認を得た事例について「農作業事故事例検索システム」として公開し、現在も随時情報を追加している（https://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/anzenweb/chousadb/chousadb.html）。さらに上記システムの使用方法を「標準作業手順書（SOP）」として公表し、国民が掲載された情報を容易に利用可能な環境を整備した。上記システムは農林水産省の 2020 年度農業技術 10 大ニュースに選出されるなど、高い評価を得た。また、上記調査・分析に基づき、令和３年度には農林水産省「農作業安全総合対策事業」において実施された農作業安全に関するテキストの執筆及び全国で実施された農作業安全に関する指導者向け研修講師を務めるなどの実績を有し、令和４年度には農作業安全に関する講習会を全国各地で 30 件以上実施した。

・農業機械が具備すべき安全性能に関する知見・専門性・実績等

農業機械の検査は農研機構の根拠法に定められた業務であり、農研機構農機研は、前身の組織を含め、昭和 51 年から農業機械の安全性能に関する評価試験制度である農業機械安全鑑定を開始し、平成 30 年から上記制度を安全性検査に改組して現在でも実施している。これらの安全性能の評価は、機構の規程に基づき文書化された「検査方法基準」に基づいて行われており、本事業の対象の一つである農用運搬車もその適用対象である。上記方法基準は OECD テストコード及び ISO 等の国際規格に準じて制定されており、その制定に当たっては、農林水産省、農業者団体、農業機械メーカー及び学識経験者によって構成される委員会において審議を行う体制を有している。

上記制度の制定以来、多くの機種及び型式の安全性能の評価を行っており、令和４年度には６機種 65 型式の安全性検査を実施し、結果を公表した。本事業に従事する職員の中には非常に多数の農業機械の評価に従事した者が含まれるなど、農業機械の安全

性能に関する他に比類のない知見及び実績を有している。

（２）安全性の評価試験実施及び新たな機種の評価方法の検討に必要な試験研究能力

農研機構農機研では、現在では農業機械の安全性に関する試験・評価手法の試験研究を専門的に行う 12 名の職員を擁し、そのうち６名が本事業に従事する予定である。これまでに多くの農業機械の安全性の試験・評価手法を新たに開発しており、近年では、歩行用トラクタの後退時挟まれに関する安全性能評価手法、刈払機刈刃ブレーキの安全性能評価手法及びロボット田植機の安全性能評価手法等を新たに開発し、成果を公表した実績を有するほか、令和３年度には農業機械の安全性に関する試験・評価手法について３報の査読付き論文を投稿するなど、多くの実績と高度な試験研究能力を有する。これらは本事業が目的とする農用運搬車の安全性能の評価試験実施や新たな対象機種の評価方法の検討においても大きく寄与するものと考えられる。

また、農業機械の安全性能の試験方法開発及び実施に要する各種施設・装置を有するとともに、試験機関の能力に関する国際的な認証である ISO17025:2017 を我が国の農業機械試験機関として唯一取得しているなど、管理、人材教育及び運営についても高い能力を有している。各種施設・装置のうち、静的転倒角試験装置、３次元形状測定装置及びテストコース等は、本事業が目的とする農用運搬車の安全性能の試験実施等に直ちに利用可能である。

３．事業の実施内容

（１）製品アセスメントの実施

令和４年度に確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、市販されている農用運搬車 18 型式について安全性能に関する試験を実施し、試験結果を公表する。

①対象機械の選定、調達

製品アセスメントの対象となる農用運搬車については、各社のカタログデータ等により、市販されている農用運搬車の仕様（走行方式・運転方式・機体規格等）を確認し、令和４年度使用の 12 型式と合わせて、メーカー、機関出力、走行速度及び積載量等に偏りがないように新たに６型式を選定する。（３）の評価検討会において試験対象とすべき型式が決定された後に調達を行う。

②安全性能に関する試験等の実施

①の 18 型式について、令和４年度事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いた安全性能に関する試験及び評価を実施する。また、供試機が具備するその他の安全性能等についても、安全装備検査基準等に照らして確認を行う等、具体的な安全性能確認方法について検討を行い、（３）の評価検討会に諮ったのち、策定を行う。

③試験結果の公表

②で実施した試験結果等をとりまとめ、（３）の評価検討会に報告する。試験結果等の公表方法や普及促進方法については、農業者等が安全な農業機械を選定する際に活用できるよう、また、製品アセスメントの訴求性を高めるものとなるよう検討を行い、（３）の評価検討会に諮ったのち、策定を行う。

（２）新たな機種に対応した試験・評価手法の確立に向けた情報収集・分析

これまで蓄積した農作業事故データ（農業機械の事故の発生頻度や発生状況、事故時の重傷度等）に基づき、今後製品アセスメント対象とすべき機種の候補について検討し、（３）の評価検討会において決定する。当該機種について事故の発生状況等の分析を実施するとともに、有効性が期待できる安全装備及びこれらに対する試験方法を、建機等を含む ISO 等の国際規格及び JIS 等の国内規格並びにこれまでの農業機械安全研究の成果等から抽出する。さらに令和６年度以降の試験手法及び評価手法の確立に向けて、その方向性について（３）の評価検討会で検討を行う。

（３）評価検討会の開催

農用運搬車の選定、製品アセスメントの実施方法、評価結果の公表方法、効果的な普及促進方法の検討や、新たな機種に対応した試験・評価手法の方向性に関する検討を行う評価検討会を設置し、事業期間内に東京 23 区内の会場において対面により３回程度開催する。事務局を設置し、評価検討会の運営にあたる。

評価検討委員としては、学識経験者、農業者代表、業界団体代表、産業安全に関する研究機関の代表、産業安全に関する専門家（２名）の６名を想定し、現時点で下記のような令和４年度事業と同じ候補が考えられる。具体的な人選は農林水産省担当職員と協議する。

分野	氏名	所属
学識経験者	田島 淳	東京農業大学・教授
農業者代表	伊藤 一栄	全国農業機械士協議会・会長
業界団体代表	川口 尚	（一社）日本農業機械工業会・常務理事
研究機関	齋藤 剛	（独法）労働安全衛生総合研究所
産業安全に関する専門家	藤井 尚則	中央労働災害防止協会
	高橋 元	（一社）日本労働安全衛生コンサルタント会・調査役

また、開催する評価検討会の時期及び主な議題は下記のように想定している。

回	時期	主な議題
第１回	令和５年８月 中旬～下旬	事業計画、農用運搬車６型式の選定、令和４年度事業で確立した農用運搬車の安全性能に関する試験（以下、試験）の進捗（12 型式）、供試機のその他安全性能の確認方法、新たに製品アセスメントの対象とすべき機種（以下、新たな機種）の選定等
第２回	令和５年 11 月 中旬	試験及びその他安全性能の確認進捗（18 型式）、公表・普及促進方法の検討、新たな機種に関する事故の発生状況等の分析、法規・規格等調査の進捗、
第３回	令和６年１月 下旬～２月上旬	その他安全性能確認方法及び公表・普及促進方法の策定、新たな機種に係る試験・評価方法の方向性の検討、調査報告書の内容検討等

（４）調査報告書の作成

①報告書の内容

ア）本事業を通じて得られた、農用運搬車の安全性能に関する試験結果、その他安全性能の確認方法及び結果、公表・普及促進方法。

イ）新たに製品アセスメントの対象とすべき機種に関する、事故の発生状況等の分析及び法規・規格等の調査結果、令和６年度以降の試験・評価手法の確立に向けた方向性の検討結果。

②作成部数

50 部

③配布先

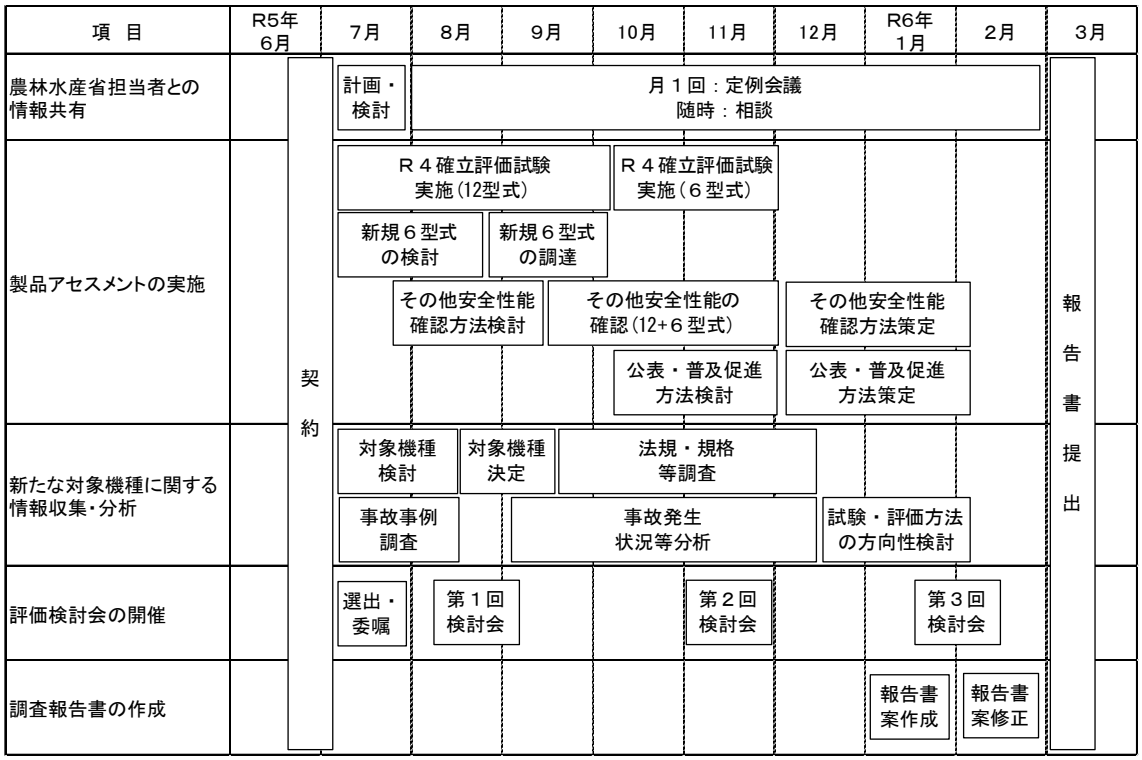
農林水産省、評価検討会委員、関連企業・団体等

（５）農林水産省担当職員との情報共有体制

事務局を設置し、これを通じて、事業の方向性や進捗状況について、農林水産省との情報共有を緊密に実施する体制を整備する。また、月１回以上、原則として実施責任者及び各開発項目の総括担当者と農林水産省担当職員の間で意見交換を行う。

４．事業計画

下表のとおりとする。



５．積算内訳

別紙１のとおり。

６．女性の職業生活における活躍の推進に関する法律に基づく認定及び次世代育成支援対策推進法に基づく認定

応募者は、多様な人材がそれぞれの条件の下で持てる力を充分に発揮して業務に取り組み、社会貢献を果たすことができる職場環境の創造を目標に、女性活躍推進行動計画(令和３～５年度)、次世代育成支援行動計画(令和４～５年度)を策定して、数値目標を設定して男女共同参画を推進している。

これまでの取組により、平成 29 年に「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」(女性活躍推進法)に基づく認定マーク「えるぼし」の最上位である認定段階３を取得し、また、令和３年に次世代育成支援対策推進法に基づき、厚生労働大臣から「子育てサポート企業」として認定を受け、認定マーク「くるみん」を取得した。

７．過去の類似事業の実績

別紙２のとおり。

運転方式	走行方式	座席	TOPS	入手時期	No.	販売者	製造者	型式名	最大kW	最大積載kg	ダンプ	リフト	定格kW	重量kg	荷台長mm	荷台幅mm	荷台高mm	備考
歩行	3輪	－	－	R4入手済	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	3.0	250	－	－	－	115	1255-1595	580-960	160	
				R4入手済	②	サンワ	ウインブル	YM-25-1S	3.0	250	－	－	－	114	1255-1595	580-960	160	
				R5入手希望	③	共立等	河島	NKTG145J-X/A等	3.0	300	－	－	－	150	1380-1580	640-840	200	
歩行	クローラ	－	－	R5入手希望	④	ウインブル	ウインブル	PX25	3.0	250	－	－	2.2	125	750-1050	530-850	150	
				R5入手希望	⑤	河島等	河島	EC96D-ST-LBX等	3.1	350	油圧	－	－	205	1100	675	295	
				R5入手希望	⑥	ヤンマー等	河島	MC150LDXS等	4.6	600	油圧	油圧	3.4	410	1480	1040	200	
歩行（立乗可）	クローラ	－	－	R4入手済	⑦	アテックス	キャニコム	XGR300AB	3.0	400	手動	－	2.3	180	950-1110	520-900	150	
				R4入手済	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	4.6	650	油圧	油圧	3.4	425	1480	1040	210	
				R5入手希望→生産予定なし	－	サンワ	ウインブル	AM65LX-2S	4.6	600	油圧	油圧	－	330	1295	935	220	
乗用（公道可）	4輪	シート	－	R4入手済	⑨	サンワ	アテックス	SL52E-S	4.6	600	－	－	3.4	375	1830	1080	240	前引可
			あり	R4入手済	⑩	ウインブル	河島	YK65	5.9	600	－	－	－	520	1840	1040	250	
				R4入手済	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	6.2	600	－	－	－	460	1845	1080	230	前引可
歩行乗用兼用	クローラ	サドル	－	R4入手済	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	4.6	500	油圧	－	－	355	1300	1000	230	
				R4入手済	⑬	サンワ	ウインブル	AX82DWX	5.8	800	油圧	－	－	522	1620	935	215	
				R4入手済	⑭	三菱	河島	MEC163D-SEV	5.9	800	油圧	－	－	520	1560	1040	250	
歩行乗用兼用	クローラ	シート	－	R4入手済	⑮	アテックス	キャニコム	XG850LADEB	5.8	850	油圧	油圧	4.4	685	1845	1080	230	
				R4入手済	⑯	ヤンマー	河島	CD194SLD	7.0	1200	油圧	油圧	6.3	920	1855	1040	250	
				R5入手希望	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	7.3	1200	油圧	油圧	－	840	1740	1510	230	
				R5入手希望	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	8.7	1200	油圧	油圧	7.0	740	1830	1080	240	

③河島　NKTG145J-X/A等
共立等

④ウインブル PX25

⑤河島　EC96D-ST-LBX等
河島等

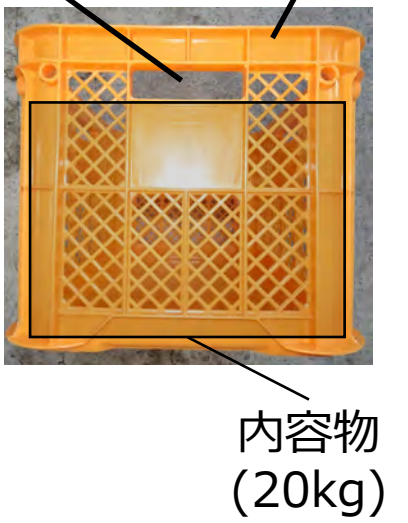
⑥河島　MC150LDXS等
ヤンマー等

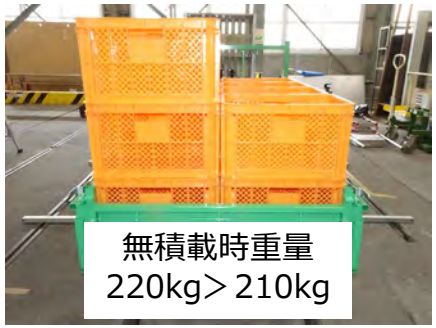
⑰キャニコム BE1004CLDPS

⑱アテックス XG1200LDEB

（R4）コンテナ想定の偏荷重

［前提となる各種条件（案）］
・標準的なサイズ（L520xW370xH310mm、2kg）の果樹等収穫用コンテナを想定
・コンテナ内容物（収容する収穫物等）は20kg。内容物の上端＝持ち手の下端
・１段当たりコンテナ数は荷台サイズによって決定（荷台サイズ可変のものは広げる）
・積載段数は無積載時重量が重い側に1段プラス（誤使用）して3段、軽い方は2段
→これらの前提で積載した場合の積載物全体の重心位置（高さ・左右位置）を算出





7個(3+4)/段
① EK404MF

8個(4+4)/段
④ XG655LDEB

10個(5+5)/段
⑥ YK65

（R4）左右転倒角の計算値と実測値の比較・まとめ

BK66MTDPV（クローラ式）の事例

諸元			空車状態						
履帯中心間距離(mm)	荷台内幅(mm)	荷台地上高(mm)	重量(kg)			安定角実測値		推定重心高さ(mm)	推定重心左距離(mm)
			左	右	合計	左	右		
650	1000	460	162	190	352	47.9	44.0	314	347

想定した積載物				積載状態（重心の合成）				おもりで再現	
種類	重量(kg)	重心高さ(mm)	重心左距離(mm)	重心高さ(mm)	重心左距離(mm)	安定角計算値		安定角実測値	
						左	右	左	右
堆肥等：比重0.4（等荷重）	500	481	325	682	334	26.1	24.9	26.2	25.6
堆肥等：比重0.5（等荷重）	500	385	325	625	334	28.1	26.8	28.3	27.4
堆肥等：比重0.6（等荷重）	500	321	325	588	334	29.6	28.3	30.9	29.0
ｺﾝﾃﾅ左2×2段+右3×3段（偏荷重）	286	374	373	547	359	33.3	28.0	33.2	30.2
ｺﾝﾃﾅ5（左2+右3）×2段（等荷重）	220	270	332	474	341	35.8	33.1	36.3	33.6

注）「重心左距離」とは左側の履帯中心から重心までの距離のこと

○クローラ式であれば各種条件における安定角を計算して求めることはある程度可能だと考えるが、３輪タイプや４輪タイプでは実測値との乖離が予想される（今後確認予定）ため、基本的には安定角は実測して求めることが妥当ではないか

○積載物の比重については、化成肥料、堆肥、生もみのいずれの比重からも外れていない「0.6kg/L（0.6t/m^3）」として評価することにしてはどうか？

○最終的にはメーカーが独自でも測定できるような試験方法として取りまとめたい

（R4）転落・転倒事故に対する安全性に関する試験手法の提案

農研機構 NARO

1．下記４条件での左右方向の転倒角によって評価

① 空車状態

② コンテナ積載状態（等荷重）

③ コンテナ積載状態（偏荷重）

④ ばら積みでの最大積載状態

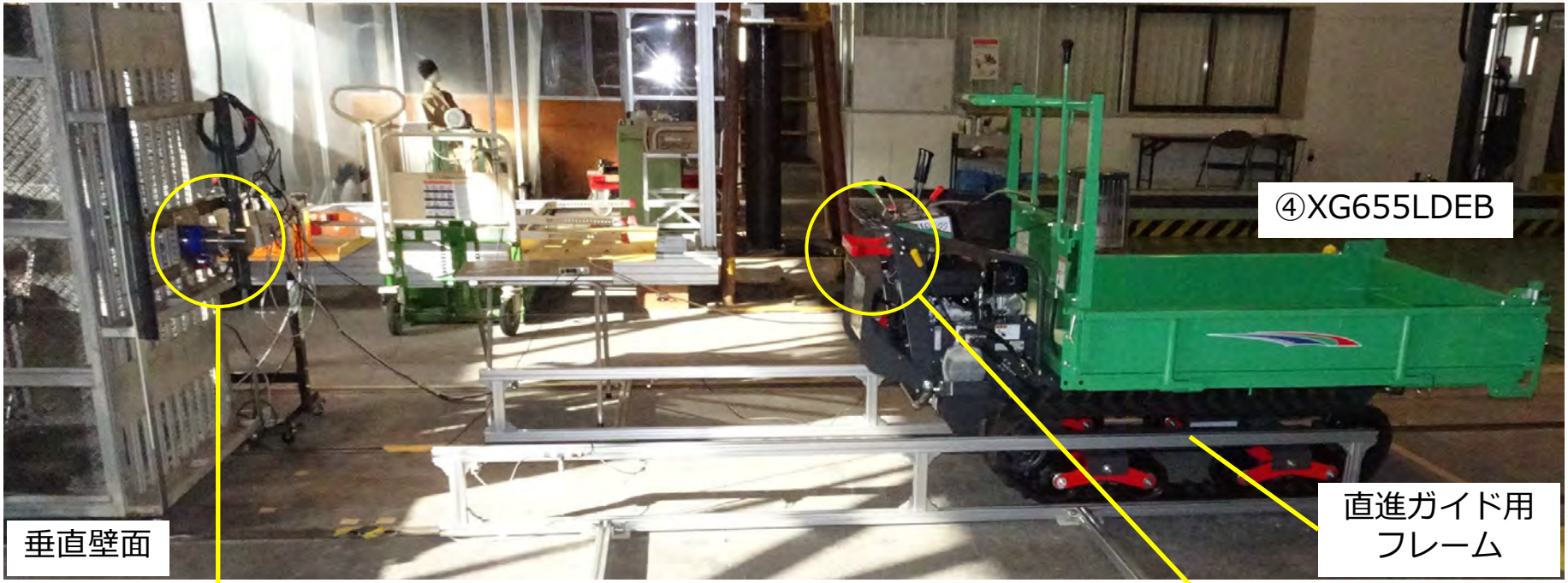
2．上記４状態での積載物質量及び重心位置を算出し、これらが同じになるように重錘を固定して実施

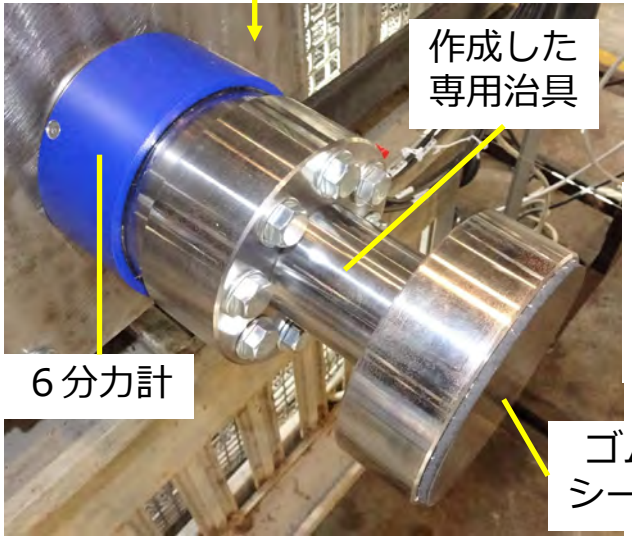
3．計算値が35°を超える場合、計算値で可とする

※農耕作業用自動車等の機能確認実施方法に準拠（規制値が30度の自動車で、設計値が35度以上の場合には、実機による確認を省略できる）

（R4）挟圧防止装置作動確認試験装置

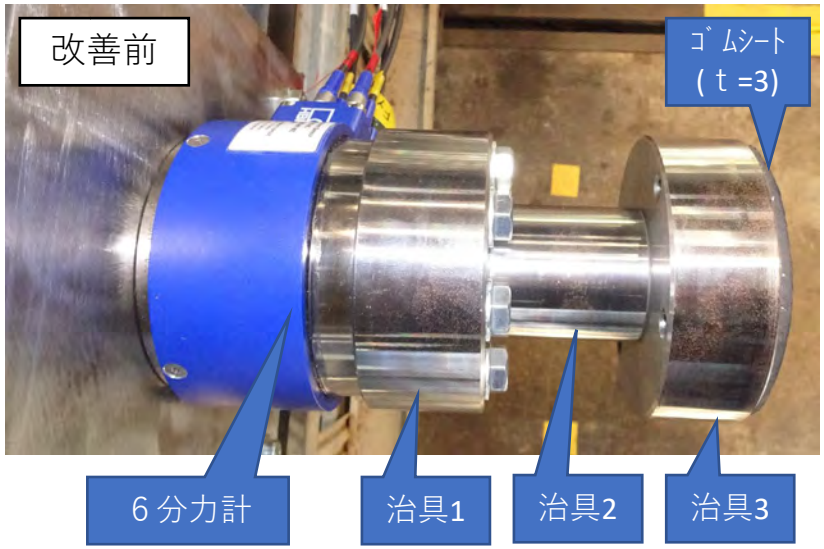
資料６

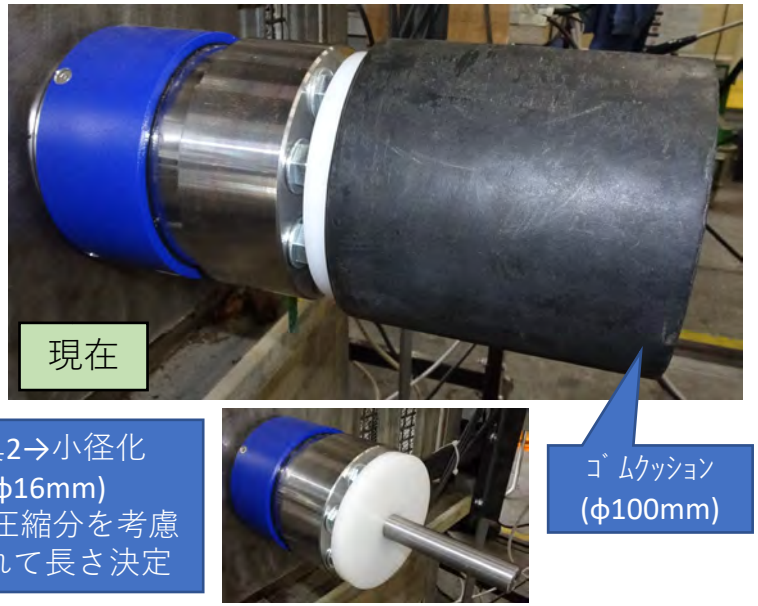




簡単のため、
ダミー人形(→)
を介さずに荷重
測定

（R4）挟圧防止装置作動確認試験装置





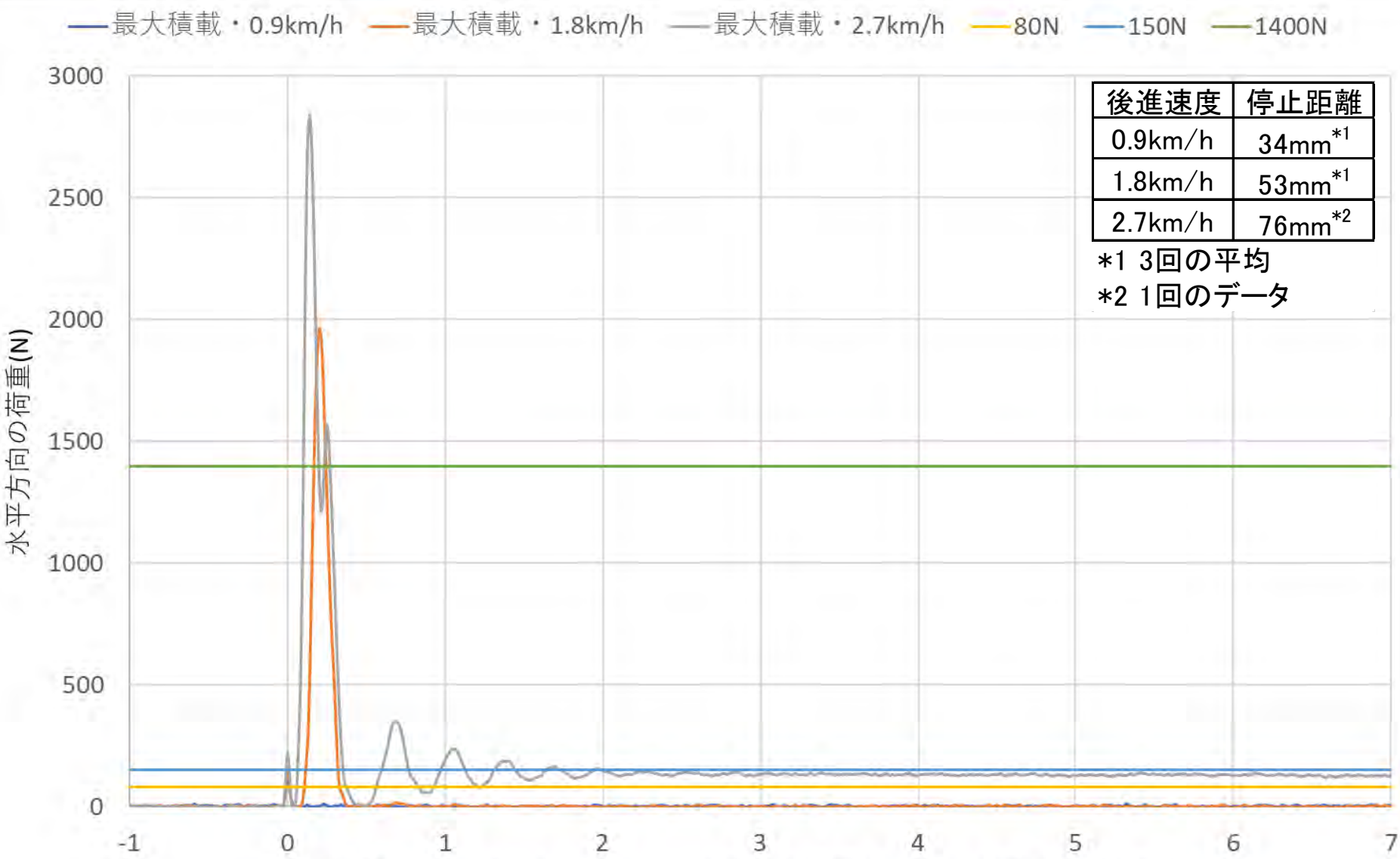
型番：KK-10016-100

ばね定数:500N/mm
外径：100mm
内径：16mm
高さ：100mm

※JIS A 4722を参考に選定、装置組み立て

【参考にする上での留意点】
・得られた動的力（いわゆるピーク値）は、運搬車の停止挙動の特性だけでなく、ゴムクッション粘弾性、6分力計を取付けた鋼板部剛性等の影響を受ける。つまり特にJISに準拠して取得した動的力等は、現実に人が運搬車と壁等に挟まれた時に人体に加わる力の大きさとは一致しない可能性が高い
・本試験方法で得られたデータは、既に市販されている運搬車をある特定の実績のある試験方法で測定し、その特徴や傾向を把握することを目的にしている
・得られたデータの評価方法については、例えば「この運搬車の挙動はJISに適合した自動ドアの動的力／静的力と同等である」あるいは「自動ドアに比して大きい（小さい）」等となる見込み

（R4）挟まれ中の荷重測定結果（最大積載）



後進速度	停止距離
0.9km/h	34mm*1
1.8km/h	53mm*1
2.7km/h	76mm*2

*1 3回の平均
*2 1回のデータ

（R4）挟まれ事故に対する安全性に関する試験手法の提案

農研機構 NARO

1．挟圧防止装置の試験方法

- ばね定数500N/mmの緩衝材を介して、進行方向の負荷を測定
- 最大積載量での最高速度及び1.8km/hで測定
- 試験後の損傷の有無を調査

2．挟圧防止装置以外の安全装備の試験手法について試験手法の見通しを得た

- 装備の種類と有無について把握
- 挟圧防止装置の試験手法を準用可と判断

農用運搬車 静的転倒角・挟まれ力等野帳（案）

安全評価グループ

2023/9/26 作成

型式名：　　調査日：　　年　　月　　日

製造者：　　記入者：

『転落・転倒事故に対する安全性に関する試験』

【静的転倒角】

試験条件等	左側転倒角		右側転倒角		備考
	１次	２次	１次	２次	
①空車時					2018 年基準： 30 度以上（２次）
②コンテナ積載状態（等荷重）					
③コンテナ積載状態（偏荷重）					
④ばら積みの最大積載状態（等荷重）					

② 果樹等収穫用コンテナに 20kg の収穫物を充填したものを荷台（荷台サイズ可変のものは最も広げた状態）に並べて２段積みとした時を想定

③ ②の状態に対して、空車時左右分担荷重が重い側に１段積み増して３段とした時を想定

④ かさ密度 600kg/m^3 の物体を荷台（同上）全体に均平に最大積載量に至るまで積載した時を想定

『挟まれ事故に対する安全性に関する試験』

【歩行後進時の停止時間・停止距離・挟まれ力】

・試験時の積載条件：最大積載量

・後進速度けん制装置の種類：自動(ﾊﾝﾄﾞﾙ回動時)、手動プレート、その他（　　）

・用いた安全装備：挟圧防止装置、デッドマン式クラッチ、緊急停止ボタン、
その他（　　）

後進速度段	けん制の有無	試験設定※	反復	機関回転(rpm)	停止時間(s)	停止距離(m)	挟まれ動的力(N)	挟まれ静的力(N)	備考
	有・無	Max・1.8							
	有・無	Max・1.8							
	有・無	Max・1.8							
	有・無	Max・1.8							
	有・無	Max・1.8							
	有・無	Max・1.8							

※けん制装置が効いた状態で使用できる最高の速度段で機関最高回転速度にした試験条件を「Max」（最高速度）、最高速度段や他の速度段で 1.8km/h をやや下回るようスロットル調整した試験条件を「1.8」(km/h) とする

※同一試験設定で２反復、結果に大きなずれがある場合は３反復実施し、試験結果は２回の平均とする

農用運搬車 安全装備確認項目（2018 年基準）野帳（案）

安全評価グループ
2023/9/26 作成

調査日	令和　　年　　月　　日	**記入者**	
型式名		**製造者**	

確認項目・防護部位等	適	否	確認事項
１．可動部の防護			
①冷却ファン			開口部と安全距離の基準（表３・４）を満たすこと。構造上困難な場合は、可動部とガードの開放端・外側との距離が 120㎜ 以上あるいは機体外側から 550㎜ 以上で、可動部の地上高が低いかあるいは意図的な行動以外接触不可能な構造であること（直線的な一動作での接触不可）。
②フライホイール・エンジンプーリ、駆動ベルト、チェーン、ギヤ、伝動軸等			開口部と安全距離の基準（表３・４）を満たすこと。構造上困難な場合は、可動部とガードの開放端・外側との距離が 120㎜ 以上あるいは機体外側から 550㎜ 以上で、可動部の地上高が低いかあるいは意図的な行動以外接触不可能な構造であること（直線的な一動作での接触不可）。
③走行部			機体の内側にあり、通常の作業位置において作業者が車輪等に巻き込まれないように泥よけ、フートプレート等によって隔てられていること。タイヤ・クローラとフェンダーの間隙は 50㎜ 以上であること。
④カバーの構造			通常使用で破損・変形しないこと。
⑤開閉可能カバー			ヒンジ、リンク等で機械から外れないもので、閉じた状態を保持するための確実な手段を備えていること。
⑥脱着可能カバー			日常点検の箇所のみについて認めるが、容易にかつ確実に機体に取付けられる構造であること。また、点検後のガードの取付けを喚起する安全標識を貼付すること。
⑦油圧で傾斜・昇降する荷台			荷台と本機の間等の挟圧のおそれのある部分は、指、手などが入らないようにガードで防護するか、又は基準（表５）に示す最小間隙が確保されていること。
⑧その他（　　）			
⑨その他（　　）			
２．ＰＴＯ軸、動力取入軸及びＰＴＯ伝動軸の防護			
該当項目なし			
３．安全装置			
①始動安全装置			始動時に走行部等が作動しない構造であること。中立位置が明確であること。主クラッチ切りもしくは駐車ブレーキ作用時に始動すること。
②昇降部落下防止装置（油圧ロック、油圧固定装置）			上げた位置において確実に固定できること。機械式ロックあるいは油圧の場合は締切弁またはレバー固定も可。不意の接触で解除されない構造であること。
③原動機停止装置			作業位置からのアクセス・操作が容易であること。一動作で停止、持続操作不要であること。再操作しない限り再始動しないこと。
④緊急停止装置			歩行運転が可能なもののうち後進速度段を有するもの（ハンドルを回動すると前進速度段が後進速度段になるものを含む）は、作業者の手が容易に届く位置に原動機の緊急停止装置を備えていること。 ※手を離すと自動的に主クラッチが切れる構造のもの又は挟圧防止装置を有するものは除く。
⑤その他（　　）			
⑥その他（　　）			

確認項目防護部位等	適	否	確認事項
４．制動装置			
①常用ブレーキ			無載荷、標準装備、最高速度のとき、停止距離 5m 以下であること。
②駐車ブレーキ及び能力			無載荷、標準装備のとき、前後方向 1/5 勾配以上で停止可能なこと。常用ブレーキの固定装置でも可。容易に停止する歩行型機械であっても、質量が 90kg 以上のものは、駐車ブレーキを装備すること。
③その他（　　）			
④その他（　　）			
５．運転席及び作業場所			
①握り・手掛り			作業者が乗る機械は、安全でかつ容易に乗降できるよう握り又は手掛りを装備していること。適切な形状であれば機体の一部でも良い。
②座席			前後方向の調節範囲 50mm 以上であること。乗用・歩行兼用型機械の座席は乗用型機械と同等のものであること。必要に応じて、座席の前方、側方に握り等を設け、転落を防止すること。作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。運転席が左右に回転することが可能な場合は、回転をロックすることができる構造であること。
③プラットフォーム			走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。プラットフォームは、エキスパンドメタル製のもの又は滑らず足が入るような隙間がないもので、確実に固定されていること。プラットフォームの周囲には、作業上支障のある部分を除き、高さ 75mm 以上のつま先板が設けられていること。
④その他（　　）			
⑤その他（　　）			
６．運転・操作装置			
①操向装置			座席中心線から 500mm 以内に配置されていること。一般機械・器具に類似した操作方向であること。操作表示が運転席から無理な姿勢を取らず見えること。操作表示は作業者が容易に理解可能であること。
②ブレーキ・主クラッチ			座席中心線から 500mm 以内に配置されていること。クラッチ兼用の場合は左に配置されていること。配置困難な場合に限り右側可（ブレーキ単独の場合は右）。前方・下方への操作で動力切断・停止されること。適切な大きさ・形状であること。表面に滑り止め（折り曲げ縞鋼板も可）が施されていること。
③昇降装置			乗降時・運転中の接触で不意に作動しない構造または位置であること。一般機械・器具に類似した操作方向であること（引くと下がる等は不可）。
④走行変速レバー			座席中心線から 500mm 以内に配置されていること。通常の作業位置で容易に操作可であること。前進増速は前方、後退増速は後方へ操作するものであること。前進から後退へ直接入る場合、明確な中立位置（鉤状またはロック）があること。
⑤アクセルレバー			座席中心線から 500mm 以内に配置されていること。前方（必須）・右側（支障ある場合は左側可）にあること。一般機械・器具に類似した操作方向であること。
⑥ブレーキレバー			運転席では引くと作動すること。降車して操作するレバーを除く（この場合駐車ブレーキを運転席で操作できる手段が必要）。
⑦ランプの色			通常状態：緑、注意：黄、非常事態：赤
⑧その他（　　）			
⑨その他（　　）			

確認項目・防護部位等	適	否	確認事項
7．機体転倒時の運転者保護装置			
①安全フレーム			座席を有するものにあっては、別に定める基準（注）を満たす安全フレームが用意されており、その安全フレームが装着可能な構造であること。 ※走行装置の配列が特殊である、あるいは安全フレームに代わる運転者保護のための装備がなされていると認められるものは除く。 （注）農用運搬機（乗用型）及び座席を有する圃場内運搬機の安全フレーム検査の主要な実施方法及び基準
②その他（　　）			
8．作業機取付装置及び連結装置			
該当項目なし			
9．高温部の防護			
①堆積防止（排気マニホールド、マフラー、排気管）			ごみ、作物くず等が堆積しないような構造であること。
②燃料供給口のオーバーフロー対策			オーバーフローした燃料が高温部にかからない構造であること。
③機関の高温部（排気マニホールド、マフラー、排気管）			作業者が不用意に接触し、火傷を生じるおそれのある高温部は、ガードで防護されていること。
④その他（　　）			
⑤その他（　　）			
⑥その他（　　）			
10. 突起物及び鋭利な端面等の防護			
①鋭い突起、端面等の処理			端面は適度な丸みを設けるか面取りを施すこと。
②その他（　　）			
③その他（　　）			
④その他（　　）			
11. 飛散物の防護			
該当項目なし			
12. バッテリーの防護			
①配置			電解液などによる作業者への危険を最小にするように配置されていること。運転席に配置しないこと。点検、保管、充電等の際、機械から取出しやすい位置にあること。
②その他（　　）			
③その他（　　）			
13. 安定性			
①静的転倒角			乗用型の機械にあっては、走行状態にしたときに 30 度まで傾けても転倒しない左右の安定度を有していること。 ※特殊な構造の機械であって、転倒予防警報装置など転倒防止のための対策が施されているものは除く。
②分担荷重			かじ取車輪の接地部にかかる質量の総和は、機体質量の 20%以上であること。
③その他（　　）			
④その他（　　）			
⑤その他（　　）			

確認項目・防護部位等	適	否	確認事項
14. 作業灯			
①作業灯の装備			夜間作業が可能な機械は、当該作業に必要な箇所を照明するための作業灯を備えることができる構造であること。 ※取扱説明書に「夜間作業の禁止」が明確に記載されているもの又は照明のある屋内等に設置して使用するものは除く。
②その他（　　）			
③その他（　　）			
④その他（　　）			
15. 安全標識			
①安全標識の様式			
②標識のめくれ、剥がれ、膨れ			
③作業安全上の注意			
④点検時のエンジン停止			
⑤昇降部のロック指示、落下防止対策			
⑥ラジエターキャップ			
⑦エンジン・排気管等の高温部			
⑧けん制金具又は規制装置等を使用すべき部分			
⑨積載荷重を超えて荷を積むことの禁止			
⑩荷物は作業台の中央に乗せること			
⑪走行時の乗車禁止			
⑫燃料の種類・給油時の火気厳禁			
⑬バッテリーの取り扱い			
⑭排気ガス注意			
⑮その他（　　）			
⑯その他（　　）			
⑰その他（　　）			
⑱その他（　　）			
⑲その他（　　）			
⑳その他（　　）			
16. 取扱性			
①騒音・操作力・振動			著しく大きくないこと。 ※100dB(A)未満、足で操作する部分：490N 以下、手で操作する部分：294N 以下、ハンドル合成振動レベル：15m/s^2 以下
②乗降時の引っ掛かり			乗降、運転操作、作業時に衣服などが引っかかるおそれのある突起物がないこと。
③前方視界			著しく悪くないこと。
④操作性			歩行・乗用兼用型の機械にあっては、乗用運転時には乗用型としての、歩行運転時には歩行型としての操作性を有していること。
⑤その他（　　）			
⑥その他（　　）			

確認項目・防護部位等	適	否	確認事項
17. その他			
①排気管の向き			排気管の出口は、作業者に直接排気ガスがかからないような位置及び方向であること。
②歩行運転時の速度			歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ7km/h、1.8km/h を超えないこと。
③歩行型機械の後進走行速度			後進走行速度が 1.8km/h を超え、2.5km/h 以下である機械は、原動機の緊急停止装置を備えていること。 ※手を離すと自動的に主クラッチが切れる構造のもの又は挟圧防止装置を有するものは除く。
			作業上 2.5km/h を超える後進走行速度が必要であって、3.6km/h を超えない機械は、原動機の緊急停止装置を備えていること。 ※機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。
④歩行・乗用兼用型の機械の後進走行速度			歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が7km/h を、運転者が後退する方向の走行速度が 1.8km/h を、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。
			運転者が後退する方向の走行速度が 2.5km/h を超えないようにするけん制装置を備える機械は、原動機の緊急停止装置を備えていること。 ※手を離すと自動的に主クラッチが切れる構造のもの又は挟圧防止装置を有するものは除く。
			運転者が後退する方向に作業上 2.5km/h を超える走行速度が必要であって、3.6km/h を超えないようにするけん制装置を備える機械は、原動機の緊急停止装置を備えていること。 ※機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。
⑤最高速度			乗用型及び兼用型のものは、最高速度が 15km/h 以下であること。
⑥その他（　　）			
⑦その他（　　）			
⑧その他（　　）			

農用運搬車 各種確認・測定項目野帳（案）

安全評価グループ

2023/9/26 作成

型式名：　　調査日：　　年　月　日

製造者：　　記入者：

運転方式・座席	歩行、ステップ、乗用、前引き、サドル、シート
足回り	３輪、４輪、クローラ
始動方式	リコイルスタータ、セルフスタータ
燃料	ガソリン、軽油
フレーム	あり、なし
公道走行	可、不可
ダンプ	なし、手動、油圧
リフト	なし、油圧
最大積載量	kg（　　の時：　　kg）
荷台寸法	長さ　　mm×幅　　mm×高さ　　mm （最大：長さ　　mm×幅　　mm）
積載コンテナ数/段	通常　　個（最大　　個）
特徴的な安全装備	挟圧防止装置、デッドマン式クラッチ、 後進速度牽制装置、緊急停止ボタン、その他（　　）
その他	

【空気圧】

前輪	kgf/cm^2	後輪	kgf/cm^2

【主要諸元】

質量	左前	kg	右前	kg
	左後	kg	右後	kg
	合計	kg		
寸法	全長	mm	前輪輪距	mm
	全幅 □ 前輪	mm	□後輪輪距 □履帯中心間距離	mm
	全幅 □ 後輪	mm		
	全幅 □	mm		
	全高	mm	軸距	mm
フレーム型式名		□		

【耳元騒音】基準：100db(A)未満

騒音		[db(A)]	[db(C)]	その他
①	負荷時（走行時）			副変速（　　）　主変速（　　）
②	無負荷時（停車時）			
③	暗騒音（機関停止時）			

※①は 7.5km/h に最も近い速度段（出ない場合は最高速度段）で実施
※①及び②は機関最高回転速度で実施

【変速段数】

前：＿＿＿段　（主１：＿＿＿段　　主２：＿＿＿段
　　副１：＿＿＿段　　副２：＿＿＿段）

後：＿＿＿段　（主１：＿＿＿段　　主２：＿＿＿段
　　副１：＿＿＿段　　副２：＿＿＿段）

【運転・操作装置操作力】基準：足で操作する部分 490N 以下、手で操作する部分 294N 以下

項目	操作力 [N]	備考
①　ブレーキペダル		
②　クラッチペダル		
③　アクセルペダル		
④　走行クラッチレバー		
⑤　駐車ブレーキレバー		
⑥　主変速レバー		
⑦　副変速レバー		
⑧　デフロックレバー		
⑨　右旋回レバー		
⑩　左旋回レバー		
⑪　アクセルレバー		
⑫　油圧ダンプレバー		
⑬　油圧リフトレバー		
⑭		
⑮		
⑯		
⑰		
⑱		

【歩行時最高走行速度】基準：前進 7km/h 以下、後進 1.8km/h 以下

（注）後進速度が 1.8km/h を超えるもの（2.5km/h 以下、3.6km/h 以下）は追加安全装備必要

・けん制の有無：あり（種類：　　）・なし

	速度段	走行速度 (km/h)	備考
前進			
後進			

※最高速度段、機関最高回転速度

※けん制が効くものは、けん制状態で使用可能な最高速度段、機関最高回転速度

【乗車時最高走行速度】基準：15km/h 以下

	速度段	走行速度 (km/h)	備考
前進			
後進			

※最高速度段、機関最高回転速度

静的転倒角・挟まれ力等測定試験及び安全装備確認等日程（案）

試験実施候補日			実施型式数	備考
2023/10/11	～	2023/10/13	－	試験準備
2023/10/26	～	2023/10/27	2型式	試験非公開
2023/11/1	～	2023/11/2	2型式	試験非公開
2023/11/7	～	2023/11/9	3型式	試験非公開
2023/11/20	～	2023/11/22	3型式	見学可
2023/11/24	－	－	1型式	見学可
2023/12/21※	～	2023/12/22※	2型式	公開可否未定
2023/12/25※	～	2023/12/27※	3型式	公開可否未定
2024/1/4	～	2024/1/5	2型式	公開可否未定
2024/1/12	－	－	－	予備日
2024/2/1	～	2024/2/2	－	予備日

※12月実施試験については仮日程

他産業における製品安全テストの事例
（参考）

令和５年１月
農産局

農林水産省

自動車（（独法）自動車事故対策機構）①

出展：https://www.nasva.go.jp/index.html

事故時に人を守る技術（衝突安全性能）

試験車を壁（バリア）に衝突させたり、人の頭部を模擬したダミーを試験車のボンネット等に衝突させるなど、事故時に自動車の乗員や歩行者を守る技術について評価しています。

［試験方法・評価方法］（事例）

乗員保護性能（※フルラップ前面衝突試験）

- 運転席と助手席にダミーを乗せた試験車を時速55kmでコンクリート製の障壁（バリア）に正面衝突させ、衝突時のダミーの頭部、頚部、胸部、下肢部に受けた衝撃や室内の変形をもとに、乗員保護性能の度合いを5段階で評価。

歩行者保護性能（※頭部保護）

- 自動車が一定の速度で歩行者をはね、歩行者の頭部が自動車のボンネット及びフロントウィンドウ等に衝突したことを想定して、大人及び子供の頭部を模擬したダミー（頭部インパクタ）をボンネット等に発射。
- 頭部インパクタが受ける衝撃を測定し、頭部傷害値として評価。

評価項目		配点	
乗員保護性能	フルラップ前面衝突	22点	合計：100点 A ランク：84.63 点以上 B ランク：71.89 点以上 C ランク：59.07 点以上 D ランク：46.33 点以上 E ランク：46.33 点未満
	オフセット前面衝突	22点	
	側面衝突	14点	
	後面衝突頚部保護	1点	
歩行者保護性能	頭部保護	32点	
	脚部保護	5点	
シートベルト着用警報		4点	

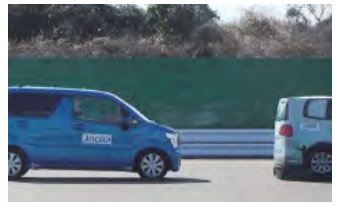
事故を防ぐための新しい技術（予防安全性能）

衝突しそうな場合に自動車が警報を発する、あるいはブレーキをかけるといったドライバーを支援する様々な予防安全技術について評価しています。

［試験方法・評価方法］（事例）

被害軽減ブレーキ　（※対車両）

- 試験車を10～60km/h で模擬車両に後方から接近させ、警報及び被害軽減ブレーキの作動状況を確認（試験は、ターゲットが止まった状態での試験と、20km/h で走行している場合の2種類）。
- 警報またはブレーキの作動により衝突を回避したか、あるいは衝突した場合でも、衝突前にどの程度速度が低下していたかを確認し、それぞれの場合に応じて得点が与えられる。



車線逸脱抑制装置

- 試験車両を60km/h及び70km/hで道路に引かれた車線からはみ出すように走行させたときに、車線を維持するよう車両を制御するか否かを確認。
- 車線逸脱量が少ない場合に高い得点が与えられ、車線逸脱量が多い場合は得点が低くなる。

評価項目		配点	
衝突被害軽減ブレーキ	対車両（2014 年度～）	11点	合計：91点 A ランク：73.60 点以上 B ランク：53.32 点以上 C ランク：35.28 点以上 D ランク：17.56 以上 E ランク：17.56 点未満
	対歩行者昼間（2016 年度～）	15点	
	対歩行者夜間（街灯あり2018 年度～、街灯なし2019 年度～）	38点	
	対自転車（2022年度～）	9点	
車線逸脱抑制（2018 年度～） ただし、車線はみ出し警報試験は2014年度～		11点	
後方視界情報（2015年度～）		2点	
高機能前照灯（2018年度～）		4点	
ペダル踏み間違い時加速抑制装置性能（2018年度～）		1点	

【衝突安全性能】（100 点満点）

評価結果	衝突安全性能の合計得点
Aランク	84.63 点以上
Bランク	71.89 点以上～ 84.63 点未満
Cランク	59.07 点以上～ 71.89 点未満
Dランク	46.33 点以上～ 59.07 点未満
Eランク	46.33 点未満

※各評価項目の合計により 5 段階のランクが決まります。個別の評価項目で一定以下の場合、最高評価のAランクを取得することができません。

【予防安全性能】（82 点満点）

評価結果	予防安全性能の合計得点
Aランク	66.40 点以上
Bランク	47.92 点以上～ 66.40 点未満
Cランク	31.68 点以上～ 47.92 点未満
Dランク	15.76 点以上～ 31.68 点未満
Eランク	15.76 点未満

※各評価項目の合計により 5 段階のランクが決まります。個別の評価項目で一定以下の場合、最高評価のAランクを取得することができません。

【総合評価】

評価結果	衝突安全と予防安全の合計得点
★★★★★	151.03 点以上
★★★★	119.81 点以上 ～ 151.03 点未満
★★★	90.75 点以上 ～ 119.81 点未満
★★	62.09 点以上 ～ 90.75 点未満
★	62.09 点未満

※衝突安全性能と予防安全性能の総合得点の合計により★の数が決まります。

※★★★★★の必要条件
衝突安全性能評価及び予防安全性能評価が最高評価（Aランク）であること、かつ、事故自動緊急通報装置を備えていること。

427

自動車安全性能 2021 の評価結果

注意事項：予防安全技術は、ドライバーを支援するシステムであり、万能ではありません。周囲の状況によってはシステムが作動しない場合や、十分な効果を発揮しない場合があります。
取扱説明書をよく確認したうえで、システムに頼った運転はせず、安全運転をこころがけてください。

チャイルドシート（（独法）自動車事故対策機構）①

出展：https://www.nasva.go.jp/index.html

前面衝突試験

子供ダミーを乗せたチャイルドシートに自動車が前面衝突した場合と同様の衝撃を発生させ、チャイルドシートの取付部等の破損状況、ダミーの頭部や胸部の合成加速度、ダミー頭部の前方への移動量、ダミーの拘束状態の加害性などを計測します。

［試験方法・評価方法］ ※幼児用

評価項目		要件
① 衝突によるチャイルドシート取付部等の破損	◎	チャイルドシート取付部等の破損がない
	○	軽微な破損（亀裂等）があるが、拘束が保持されている場合等
	×	強度を保持している部分の破損であって、本来の構造をとどめていない場合等
② 衝突によって胸部に生じる力	◎	胸部合成加速度 ≦ 588m/s2（60G）
	○	588m/s2（60G）＜ 胸部合成加速度
③ 衝突時の頭部の前方への移動量	◎	頭部移動量 ≦ 525mm
	○	525mm ＜ 頭部移動量 ≦ 600mm
	×	600mm ＜ 頭部移動量
④ 衝突によって頭部に生じる力	◎	頭部合成加速度 ≦ 637m/s2（65G）
	○	637m/s2（65G）＜ 頭部合成加速度
衝突時に生じたその他の事象	×	衝突時にバックルが解離した
	×	衝突時にチャイルドシート本体が座席ベルトから放出した
	×	衝突時において、ハーネスが腹部等身体の弱い部分を圧迫する等幼児に傷害を与えるおそれがある

使用性評価試験

ユーザーが自動車の座席にチャイルドシートを取り付ける際、確実に取り付けられるように配慮されているかなどを判定しています。

［試験方法・評価方法］ 項目ごとに5点満点で点数をつけて評価

評価項目（一部抜粋）		要件
取扱説明書	説明文のわかりやすさ、正確性	・取付及び装着について、文章があり、わかりやすい。 ・取付後の確認方法が具体的かつ定量的である。
	図版の見やすさ、正確性	・取付及び装着について、図版があり、わかりやすい。 ・取付後の確認方法が具体的かつ定量的である。
	子供の体格別の使用方法	・使用形態が子供の体格別に複数ある場合、取付及び装着を体格別に分けて説明している。 ・使用形態が単一である。 ・肩の位置等に応じた調節が説明されている。

［前面衝突試験］

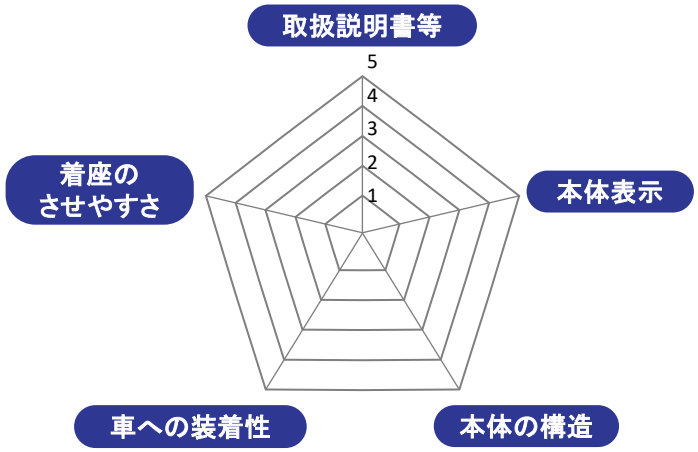
①～④の各カテゴリーの評価結果に応じて総合的に4段階で評価。

優	4つの項目がすべて◎の場合 （×1つでもある場合は除く。）
良	4つの項目の中で◎が3つ、○が1つの場合 （×1つでもある場合は除く。）
普	「優」、「良」および「推奨せず」に該当しない場合
推奨せず	評価項目の中で1つでも×があった場合※

※「推奨せず」は、より高い安全性能を評価する本試験の観点からは、推奨するに至らないことを表しており、使用不可という意味ではありません。試験対象としたチャイルドシートは、全て安全基準に適合しており一定レベルの安全性は確保されています。

［使用性評価試験］

項目ごとに5 点満点で点数をつけて、各項目の合計点で評価。
各項目の結果についてはレーダーチャートで表示。



自転車（(一財)自転車産業振興協会　技術研究所）

出展：http://www.jbpi.or.jp/giken/list.cgi
（平成21年度試買テスト結果報告書）

「製品安全に係わる項目」、「交通安全に係わる項目」、「その他安全性と品質性能に係わる項目」に関し、各試験項目ごとに定められた規格基準に適合するかを判定。
※試験項目及び規格基準はJIS規格に準ずる。

[製品安全に係わる項目]

フレームの強度不足、各部の固定力不足等で製品事故につながる恐れのあるもの

（例：フレーム強度試験）※対振性試験
フレームヘッド部等に荷重を取り付けた状態で、前ハブ部に上下振動を与え、加振で破損、変形、ゆがみを生じないこと。

[交通安全に係わる項目]

ブレーキの制動性能、リヤリフレクタの固定強度不足により交通事故につながる恐れのあるもの。

試験項目（一部抜粋）		規格基準
ブレーキの制動性能	乾燥時	速度25km/hのときに、5.5m以内で停止できること。（GDが5m以上の場合）
	水ぬれ時	速度9km/hのときに、9m以内で停止できること。
照明装置	前照灯の有無	JISC9502に規定する前照灯を備えること。
	光度	JISC9502に規定する要件を満たすこと。

[その他安全性と品質性能に係わる項目]

先鋭部、突起物等により怪我をする恐れ、錆び等で強度低下につながる恐れのあるもの

試験項目（一部抜粋）		規格基準
先鋭部、突起物、ワイヤ	鋭い角やバリの有無	乗車・取扱操作で人体に危害を及ぼす鋭い角、ばり等がないこと。端部を丸め加工かキャップを施すこと。
外観	外観上の欠点の有無	めっき・塗装を施した面は素地の露出、はがれ、さび、その他著しい欠点がないこと。

[テストの結果の公表]

※銘柄別結果

評価分類	品質試験項目			No.9	No.10
	試料No.			No.9	No.10
	銘柄			COMPACT FOLDING BIKE	HEMIS
	製造業者名			TIANJIN GAMMA BICYCLE	不明
	納品業者名			大日産業㈱	㈱あさひ
	購入価格（税込－円）			12,800	11,980
製品安全に係わる項目	フレーム	フレームの強度	耐振性試験	○	○
			前倒し衝撃試験	○	○
	ブレーキ	ブレーキブロックやライニングの固定		○	○
		手動ブレーキの強度		○	○
	操縦部	にぎりの離脱力		○	○
		固定強度	ハンドルの固定試験	‥	‥
			ホークステムの固定試験	○	○
	車輪	スポーク張力	前輪	○	○
			後輪	○	150N以下あり
		車輪の保持	ハブナットの緩めトルク 前輪	○	○
			後輪	○	○
	各部の固定	サドルの固定性能	垂直方向	○	○
			水平方向	○	○
		はめ合わせ限界標識		○	○
	駆動部	ペダルの動的試験		○	○
		クランク水平落下衝撃強度		○	○
		チェーンの引張強さ		○	○
	保護装置	チェーンケース等の大きさ		○	‥
		リングケースの径		○	○
		回転中の車輪の保護		○	○
交通安全に係わる項目	ブレーキの制動性能	乾燥時		○	○
		水ぬれ時		○	○
	照明装置	前照灯の有無		未装着	未装着
		光度		‥（未装着）	‥（未装着）
	リフレクタ	フロント	色，取付位置等	未装着	未装着
		リヤ	色，位置	○	○
			固定強度	○	5度以上変化
			反射性能	○	○
		サイド	色，取付位置等	○	○
その他の安全性と品質性能に係わる項目	先鋭部	鋭いかどやばりの有無		○	○
	突起物	ねじの突出等		○	○
	ワイヤ	ワイヤの長さ及びキャップ		○	○
	外観	めっき及び塗装面の欠点の有無		○	○
		めっき及び塗装面以外の欠点の有無		○	○
		マーク類の欠点の有無		○	○

○：規格値に適合　‥：該当しない項目　‥（未装着）：未装着で確認不能
このテスト結果は、テストのために入手した商品のみに関するものである。

[製造業者等への結果通知・改善要請、今後の対応策]

テスト対象となった自動車の製造・納品業者に対して、テスト結果を通知するとともに、規格基準に適合していない項目について、その原因究明に基づく製品の改良、製造工程等の改善を要求。

また、今後の対応策等について報告を求め、各業者より提出のあったコメントをとりまとめて公表。

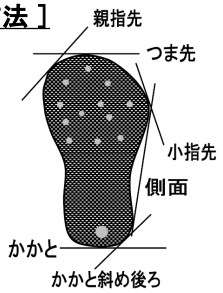
樹脂製サンダル（（独法）製品評価技術基盤機構）

出展：https://www.nite.go.jp/jiko/report/monitorning/index.html

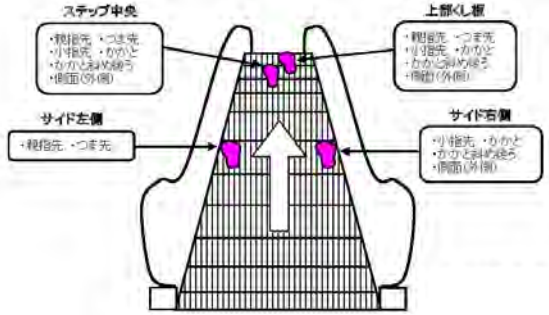
エスカレーターによる再現試験

調査対象製品（樹脂製サンダル、ビーチサンダル、長靴、ズック）のつま先、側面、かかと等を実際のエスカレーター（4機）に接触させ、上り、下り時に事故と同様に巻き込まれ現象が再現されるか試験を実施。

［ 試験方法 ］

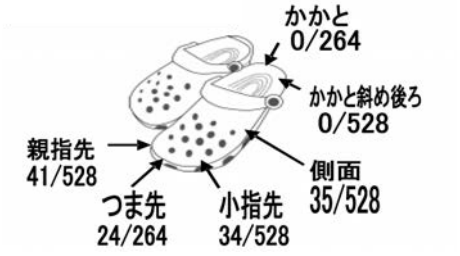


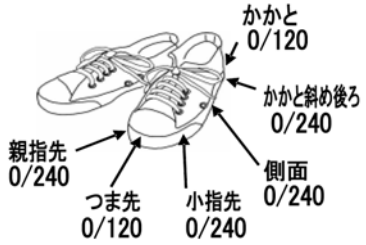
接触部位



上りエスカレーター

［ 試験結果 ］





エスカレーター　4機での再現状況

ES Ⅰ シリコン塗布あり	巻込回数	ES Ⅱ シリコン塗布なし	巻込回数	ES Ⅲ シリコン塗布なし	巻込回数	ES Ⅳ シリコン塗布なし	巻込回数
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	・上りのサイド ・親指先（傾斜） ・つま先	2	・上り、下り ・サイド、ライザー ・全接触面 ・全接触方向	28
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	・上りのサイド ・親指先（傾斜） ・つま先	2	・上り、下り ・サイド、ライザー ・全接触面 ・全接触方向	28
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	・上りサイド ・全条件 ・下りサイド ・つま先	8

エスカレーター　4機での再現状況

ES Ⅰ シリコン塗布あり	巻込回数	ES Ⅱ シリコン塗布なし	巻込回数	ES Ⅲ シリコン塗布なし	巻込回数	ES Ⅳ シリコン塗布なし	巻込回数
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0
巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0	巻き込まれなし	0

（左：部位別巻き込まれ回数、右：試料別巻き込まれ回数）

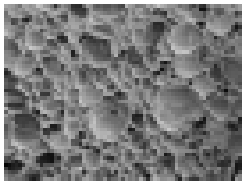
物性試験

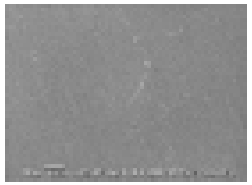
軟らかさ、伸びやすさ等の材質の物性とエスカレーターに巻き込まれやすさとの関連についての調査。

［ 試験項目 ］

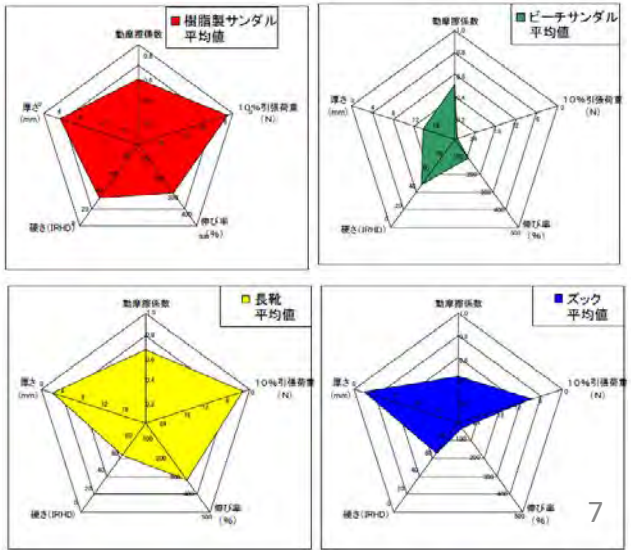
試験項目	試験のねらい
組成分析	基礎的な性質を把握するため組成を確認
断面の形状	基礎的な性質を把握するため断面を確認
引張り強さ	試料の破壊時 の強度特性を確認
圧縮荷重	小さい力で押しつぶされるかを確認
硬さ	材質が軟らかく変形しやすいかを確認
10%引張応力	弱い力での初期の伸びやすさを確認
厚さ	素材の薄さを確認
伸び率	素材の伸び率を確認
動摩擦係数	接触時の摩擦係数の大きさを確認

［ 試験結果 ］





断面の形状比較
（上：樹脂製サンダル、下：長靴）



硬さ、10%引張応力、厚さ、伸び率、動摩擦係数の比較

電気ストーブ（埼玉県消費生活支援センター）

出展：https://www.pref.saitama.lg.jp/b0304/testkekka/index.html

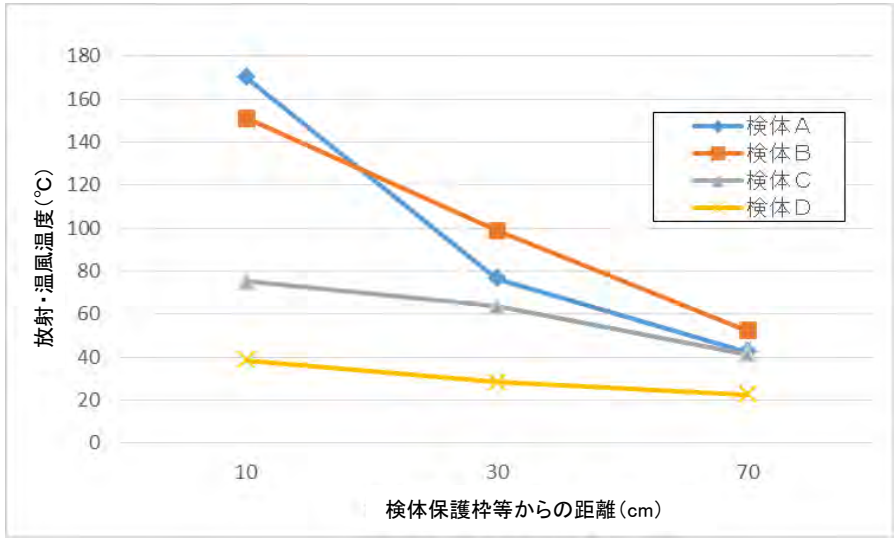
温度測定試験

検体を平らな合板の上に置き、消費電力が最大になるように電圧を加えた際の表面温度や放射温度等を計測。

［ 試験方法 ］ ※左から順に検体A～D

［ 試験結果 ］

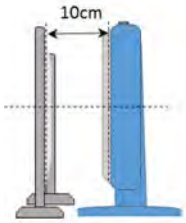
検体保護枠等からの距離ごとの放射・温風温度



ストーブ付近の異物温度測定試験

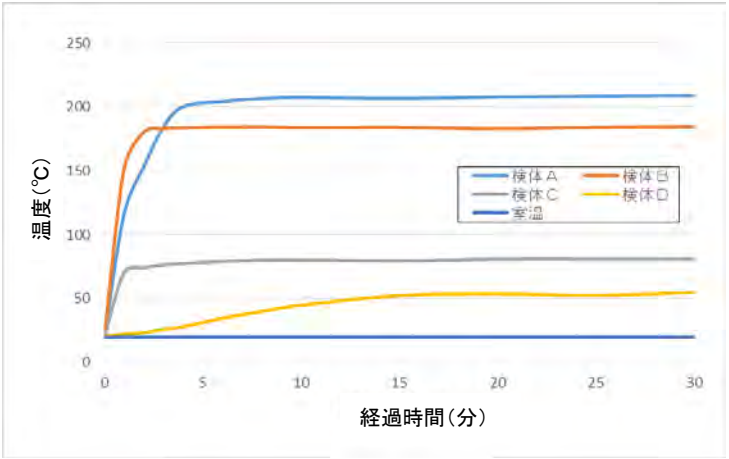
検体の前方にタオルを 設置し、消費電力が最大になるように電圧を 加えた際のタオルの表面温度を熱画像装置で測定した。

［ 試験方法 ］



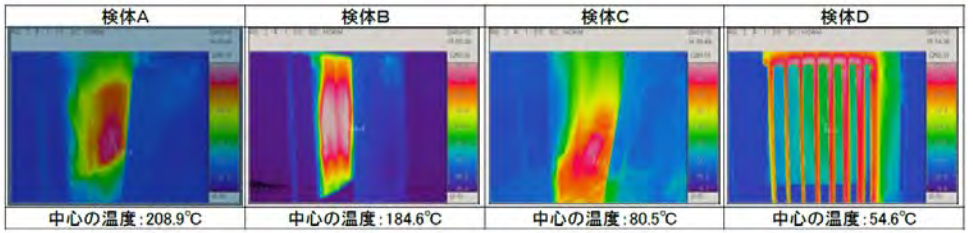
［ 試験結果 ］

タオル表面温度の変化



※検体A、Bはタオルに焦げが生じ変色

タオル表面温度（熱画像）



参考：事故の再現映像による注意喚起（（独法）製品評価技術基盤機構）

出典：https://www.nite.go.jp/jiko/chuikanki/poster/index.html

除雪機　※誤った使い方による事故の再現（再現映像）（以下同じ）

はしご

こたつ

HBD-0117-50K
危険体感マネキン　挟まれ・激突衝撃体感 170cm・50kg モデル
取扱説明書

※　このドキュメントで使用している写真は参考資料であり、実際と異なる場合があります。

1　はじめに

このダミーの主要関節はヒトの動作範囲において滑らかに可動します。主な可動部は首、肩、ひじ、手首、腰、股関節、ひざ、足首です。肩、ひじ、手首、股関節、ひざ、足首関節はボルトを締めることにより任意の角度で固定できます。
ヒトが直立状態で重機に挟まれた際の挙動の再現を目的とします。本製品を適切に使用することにより研修受講者は建設重機などに接触した際の衝撃を体感したり、災害の際の救助手順を学習したりすることができます。

2　必ずお読みください（使用条件）

本製品は、挟まれ体感教育を目的として製作されたモデルです。本来の使用目的以外にはご使用にならないでください。
ボディに防水処理は施されていませんので雨天時などの屋外での使用は劣化を早める原因となります。

使用例

1. 重機等との接触および挟まれ体感
2. 重機の下敷き（上半身）
3. 土砂崩壊の体感

本製品の使用時は必ず専門の知識のある管理者の下でおこない、研修の際は必ず管理責任者が使用前安全点検をおこなってください。万が一ボルトや骨格に亀裂、破損が見られる場合、内部より異常音が聞こえるような場合は、本製品を使用しないでください。ご使用の際に不具合等がございましたら、お手数ですがお買い求めの販売店又は株式会社アヴィスまでご連絡ください。

※ご注意ください。
HBD-0117-50K は高所よりの落下を想定していません。高所よりの落下は破損の原因となりますのでおやめください。

3　関節ボルトの締め方緩め方

関節ボルトは肩、ひじ、手首、股関節、ひざ、足首関節に設けられています。ボルトは右（時計回り）に回すと締り、左（反時計回り）で緩めることができます。ボルトを締めると関節を任意の位置で固定することができます。直立姿勢を維持させる場合は、脚を伸ばした状態でボルトを固定してください。

※　ボルトをあまり緩めすぎるとボルトが外れてしまう場合がありますのでご注意ください。

※ ご注意　あまり強く締め付けないでください。

六角穴付き関節ボルト 12 箇所		
肩関節　M12	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所
ひじ　M10	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所
手首　M10	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所
股関節　M12	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所
ひざ関節　M12	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所
足首関節　M12	1 箇所×2（左右）	合計 2 か所

工具：全関節共通 8mm レンチ

肩関節･ひじ･手首の写真

COMPACT & TOUGH

現場の使いやすさをとことん追求!!

CTRS-100シリーズ

コンパクトでありながら振動や衝撃に強いボディ。
最大128チャネルまで増設可能な高い拡張性。
ハードな環境での計測の可能性が拡がる。
計測の常識が変わる。

高い設置自由度

操作面が前面のみなので高い設置自由度を持ちます。
また、ユーティリティナットで、多様な設置（固定）が要求される現場においても、容易に設置できます。

小型堅牢

耐衝撃性 490m/s^2（50G）でカバンに入れて持ち運べるサイズです。
限られたスペースで衝撃が想定される箇所でも設置できます。

増設容易

32チャネルまでケーブルなしで増設できます。
最大128チャネルまで同期測定が可能なので小規模計測から大規模計測まで対応します。

サンプリング最高100 kHz

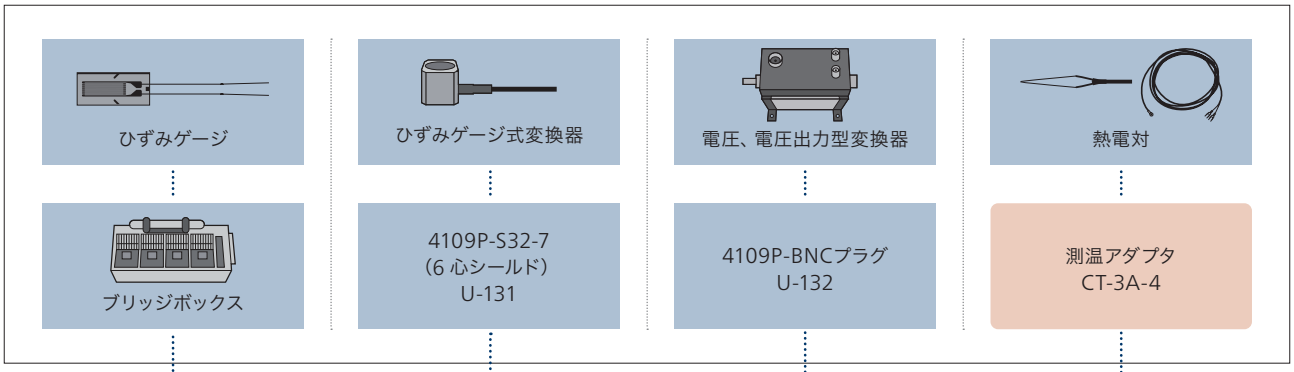
1チャネルで最高100 kHz、4チャネル同時測定で最高20 kHzサンプリングの測定ができます。（ひずみ・電圧測定時）

無線LAN対応

かんたん接続機能により
WPS対応機器とワンタッチで接続できます。
（2.4、5 GHz対応）

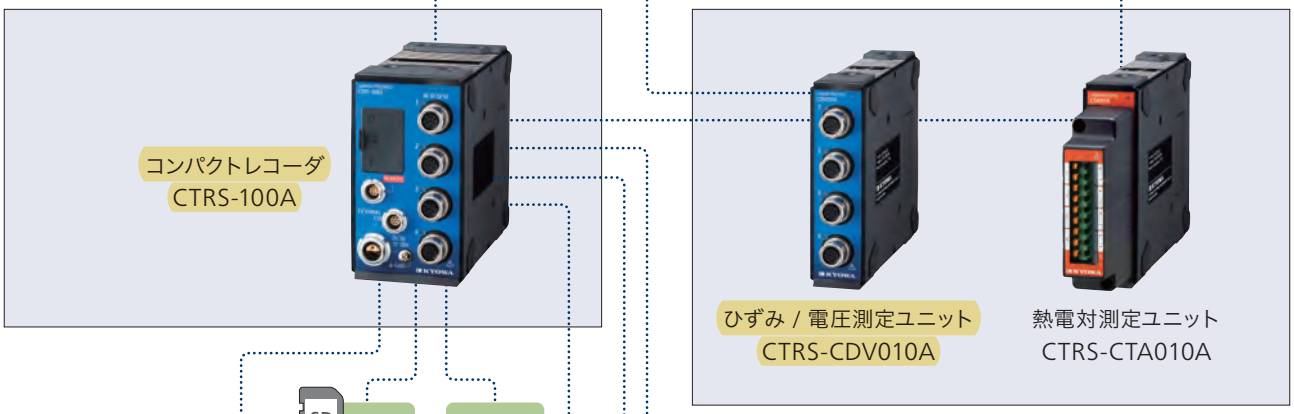
構成図（1〜32チャネル）

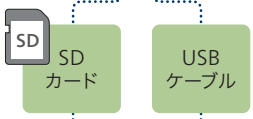
［センサ・測定対象］



［本体］

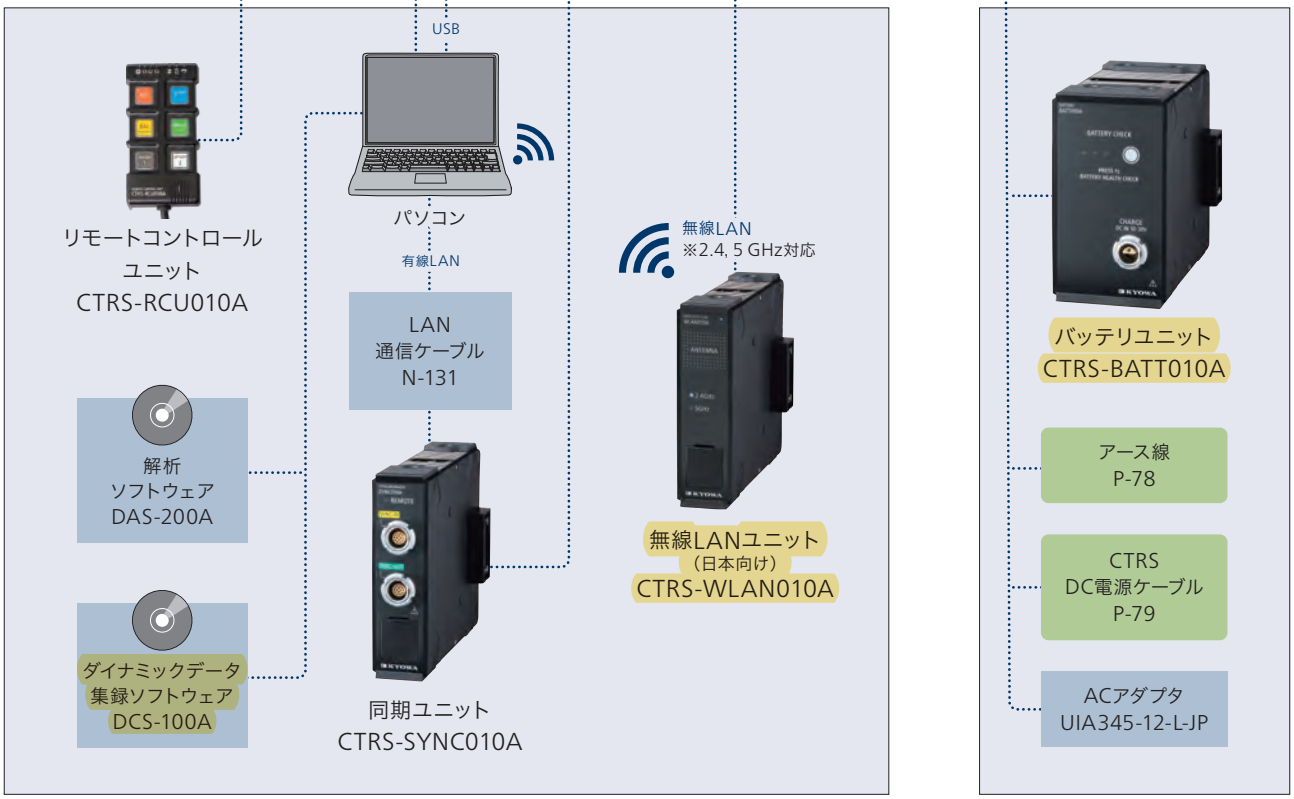
［測定ユニット］※最大7台まで連結可能





［制御・解析］

［電源］



* ■はコンパクトレコーダの標準付属品です。その他の製品は付属しておりません。
* ■は熱電対測定ユニットの標準付属品です。その他の製品は付属しておりません。
* 測定条件設定とオンライン集録には、最新のダイナミックデータ集録ソフトウェアが必要です。DCS-100Aをすでにお持ちの方は、アップデートすることでそのままお使いいただけます。
* スタンドアロン計測には、リモートコントロールユニットが必要です。
* LANインターフェースによる制御には同期ユニットもしくは無線LANユニットが必要です。
* コンパクトレコーダ1台につき、ひずみ/電圧測定ユニットおよび熱電対測定ユニットは最大7台まで、同期ユニット、無線LANユニットおよびバッテリユニットは各1台まで接続できます。
* 解析ソフトウェアの詳細はお問い合わせください。

製品情報

製品カテゴリから探す

センサ/変換器

GSAT-A-900
3軸ジャイロセンサ

GSAT-A-900
3軸ジャイロセンサ

➡ マイページに登録

概要

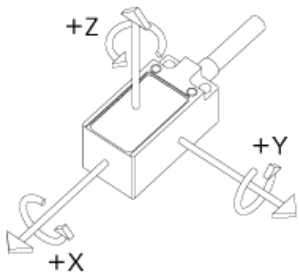
小型・軽量で3方向の角速度を同時に計測するジャイロセンサです。
定格容量：±15.71rad/s (±900deg/s)
寸法：10×8×20mm
定格出力：約2.0V
推奨印加電圧：DC ±2.5～±5.0V（両電源使用時）
許容衝撃負荷：9807m/s^2

特長

●耐衝撃性
●姿勢計測に最適
●小型3軸加速度計AMA-A-2/5を本体上部に搭載可能

関連画像

【感度軸方向】



製品一覧

全て表示

製品情報

製品カテゴリから探す

センサ/変換器

AMA-A
小型3軸加速度センサ
（変換器）

AMA-A
小型3軸加速度センサ（変換器）

➡ マイページに登録

概要

小型・軽量の3軸加速度変換器です。大きな過負荷に対応可能です。

定格容量：±19.61～±1961m/s^2

特長

●高許容過負荷率
●故障診断機能内蔵（±19.61，±49.03m/s^2）
●AMA用電池BOXも別売で用意

製品一覧

全て表示

AMA-A-2
±2G用

AMA-A-5
±5G用

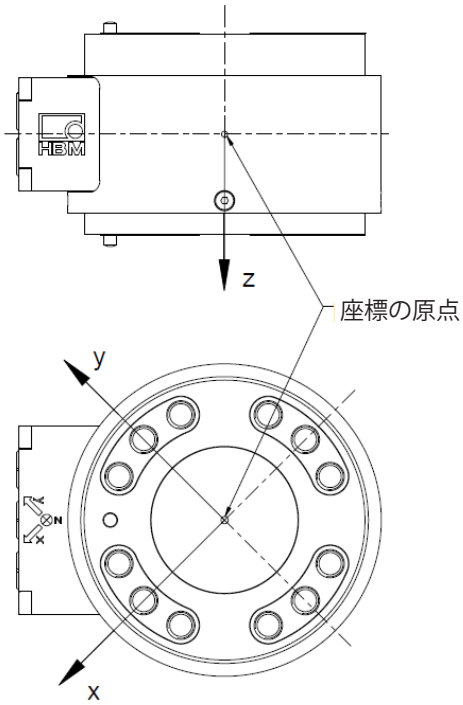
DATA SHEET

MCS10
分力計

特長

- 小型分力計
- 各種の定格（公称）計測範囲
- 最大6つのコンポーネント；各方向に独立して使用可能：張力と圧縮力、時計回りと反時計回り
- 必要な計測出力を選択することにより多数の計測タスクに適応可能
- はめあいH8と位置決めピン付きのフランジ接続
- 保護等級IP67
- センサ自動識別TEDS（オプション）
- カスタム対応可能

概略図



農業機械の安全性能アセスメント委託事業
第２回評価検討会 議事次第

日時：令和５年 12 月 27 日（水）　14：00～
場所：機械振興会館　６Ｄ－４会議室
（東京都港区芝公園３丁目５-８）
※WEB 配信あり（関係者限り）
出席者：農林水産省、評価検討会委員、農研機構、その他関係者

１．開会

２．議事
（１）農用運搬車等入手状況及び各試験の進捗概要［資料１、２－１～２］
（２）転落・転倒事故に対する安全性に関する試験進捗状況［資料３］
（３）挟まれ事故に対する安全性に関する試験進捗状況［資料４］
（４）安全装備確認進捗状況［資料５］
（５）試験結果の評価方法及び公表方法［資料６、７］
（６）令和６年度以降の製品アセスメント対象機種［資料８］

３．その他
（１）今後のスケジュール
（２）その他

４．閉会

資料一覧

資料１　令和５年度アセスメント事業仕様書

資料２－１　農用運搬車供試機仕様・特徴等
資料２－２　各種試験進捗概要

資料３　転落・転倒事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

資料４　挟まれ事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

資料５　その他の安全性能等確認

資料６　農用運搬車アセスメント結果公表イメージ（案）

資料７　事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

資料８　令和６年度以降のアセス対象機種の検討
　別添１　令和２～３年農作業死亡事故（抜粋）
　別添２　農作業事故の発生状況の分析（抜粋）（ＪＡ共済連、Ｒ４年４月）

仕様書

1　事業名

令和５年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業

2　目的

近年、農作業中の死亡事故者数は年間 300 人程度で推移しており、就業者 10 万人あたりの死亡者数も増加傾向にある。また、死亡事故を要因別にみると、農業機械作業に係る事故が全体の７割を占める状態が継続しており、農業機械作業の安全対策の強化が必要である。

そのため、農業機械の安全性能について「製品アセスメント」を実施し、市販機種の安全水準を関係者に広く明らかにした上で、安全性能の基準を見直していくことにより、メーカーに対し安全性の高い農業機械の開発を促すとともに、農業者が安全性の高い農業機械を選択しやすい環境を整備することが重要である。

このため、本事業は、令和４年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業（以下「令和４年度事業」という。）において確立した試験・評価手法等に基づき製品アセスメントを実施するとともに、新たな機種に対応した試験・評価手法の確立に向けた情報収集・分析等を行う。

3　事業の実施期間

契約締結日から令和６年３月８日（金）までとする。

4　事業内容

本事業において、受託者は以下の（１）から（４）までに掲げる業務を実施すること。なお、各業務の設計、実施、取りまとめの方向性等について、農林水産省農産局技術普及課の担当者（以下「農林水産省担当職員」という。）と密接な情報共有を図りながら実施すること。

（１）製品アセスメントの実施

令和４年度に確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いて、市販されている農用運搬車について安全性能に関する試験を実施し、試験結果を公表するため、以下の①から③について実施するものとする。

①　対象機械の選定、調達

製品アセスメントの対象となる機械については、令和４年度使用の 12 型式と合わせて、市販されている型式（OEM による重複を除く）をおおよそ網羅する型式数（計 18 型式をめど）を選定した上で、（３）の評価検討会において決定し、調達するものとする。

また、機械の調達にあたっては、市販されているものと同一の製造過程を経て

いるものであることを確認すること。

② 安全性能に関する試験等の実施

①で選定した機械について、令和４年度事業で確立した農用運搬車に係る試験手法及び評価手法等を用いた安全性能に関する試験及び評価を実施するとともに、供試機が具備するその他の安全性能等についても併せて確認するものとする。

③ 試験結果の公表

②で実施した試験結果等をとりまとめ、（３）の評価検討会に報告するとともに、試験結果等を公表するものとする。なお、試験結果の公表にあたっては、以下を考慮すること。

ア）農業者等が安全な農業機械を選定する際に活用できるように、わかりやすい表現方法等を用いること。

イ）製品アセスメントの訴求性を高めるものとなるよう、事故の再現映像や試験映像を併せて公表するなど、画像や映像を積極的に活用した効果的な普及促進方法を検討すること。

（２）新たな機種に対応した試験・評価手法の確立に向けた情報収集・分析

農業機械の事故の発生頻度や事故時の重傷度等に基づき、令和６年度以降の製品アセスメント対象となる機種について候補を１つ選定し、（３）の評価検討会において決定する。当該機種については、試験手法及び評価手法の確立に向けて、事故情報を収集し、事故の発生状況等の分析を実施する。

① EK404MF

後進速度	１速	２速	３速	４速
歩行時 (km/h)	3.0	-	-	-

主クラッチレバー（黒色のループ）は水平方向ではなく真下に押し下げることで切れる

入手年度	R4年度	最大機関出力	3.0kW
製造者	キャニコム	最大積載量	250kg
販売者	キャニコム	始動方式	リコイル
運転方式	歩行型	荷台サイズ	可変
座席	なし	荷台昇降装置	なし
足回り	３輪	コンテナ積載数	最大7個/段

② YM-25-1S

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	2.9	-	-	-

主クラッチレバー（赤色のループ）は手前に引っ張ることで切れる

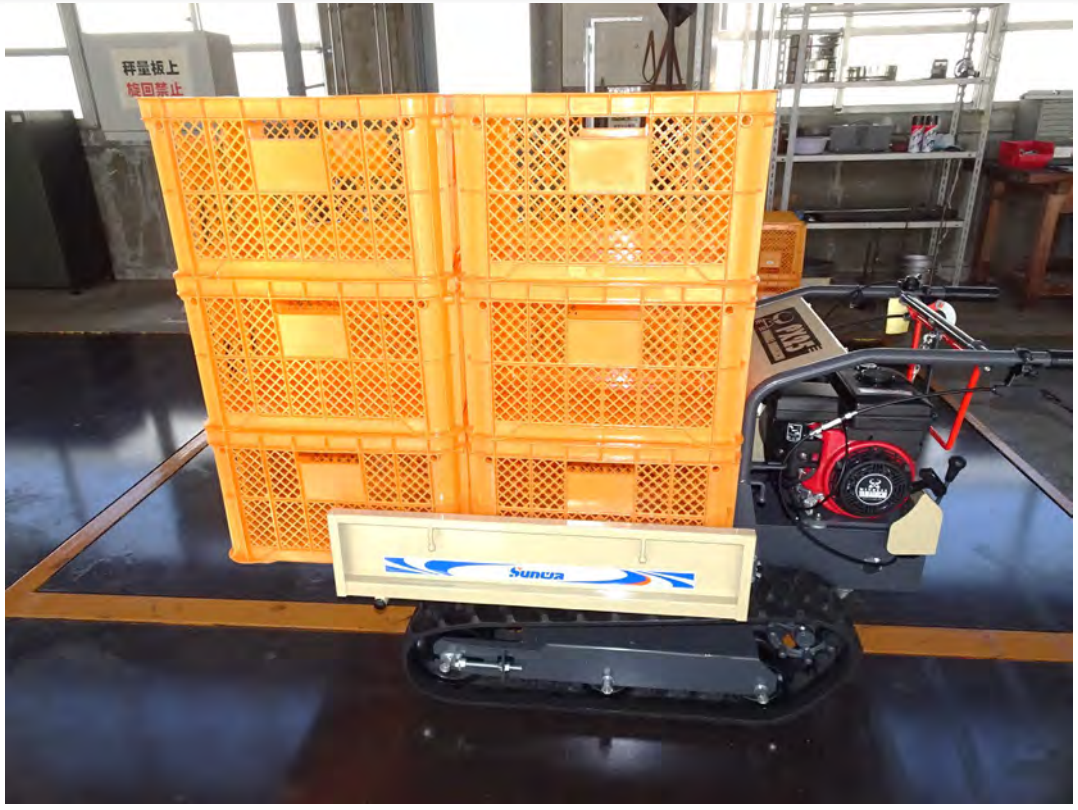
入手年度	R4年度	最大機関出力	3.0kW
製造者	ウインブル	最大積載量	250kg
販売者	サンワ	始動方式	リコイル
運転方式	歩行型	荷台サイズ	可変
座席	なし	荷台昇降装置	なし
足回り	３輪	コンテナ積載数	最大6個/段

③ TG145-X

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	2.4	-	-	-

入手年度	R5年度	最大機関出力	3.0kW
製造者	河島農具	最大積載量	300kg
販売者	ヤンマーアグリ	始動方式	リコイル
運転方式	歩行型	荷台サイズ	可変
座席	なし	荷台昇降装置	なし
足回り	３輪	コンテナ積載数	最大6個/段

④ PX-25

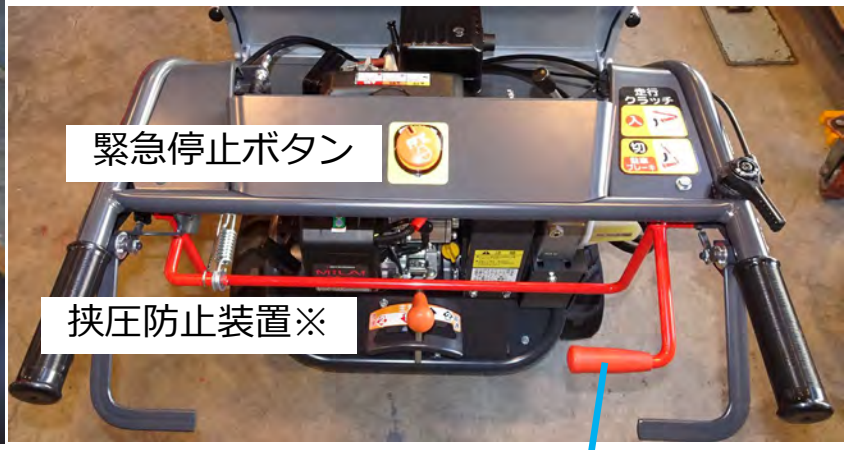


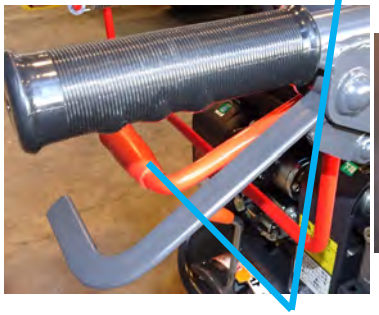
後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.9	-	-	-

入手年度	R5年度	最大機関出力	3.0kW
製造者	ウインブル	最大積載量	250kg
販売者	サンワ	始動方式	リコイル
運転方式	歩行型	荷台サイズ	可変
座席	なし	荷台昇降装置	なし
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大4個/段

⑤ NKCG96D-STX/A

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.5	3.2	-	-

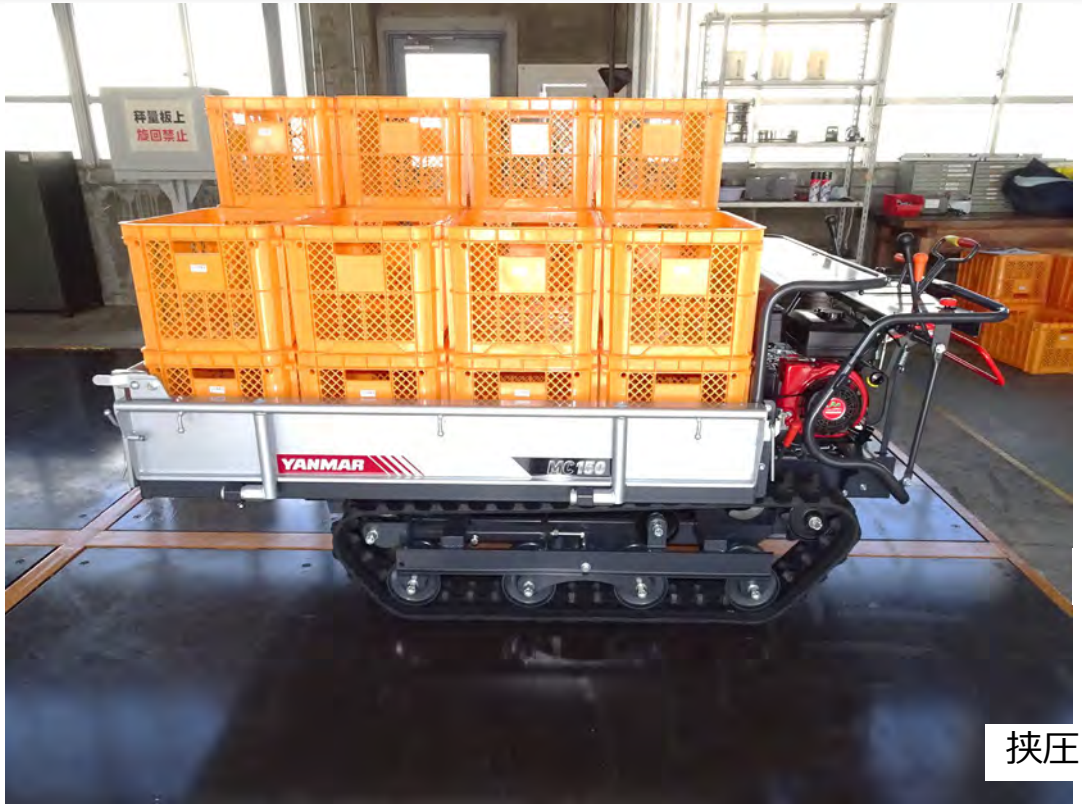




※体が先にこの部分やサイドクラッチレバー等に接触しないことが前提

入手年度	R5年度	最大機関出力	3.1kW
製造者	河島農具	最大積載量	350kg
販売者	共立	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	歩行型	荷台サイズ	ﾊﾞｹｯﾄﾀｲﾌﾟ
座席	なし	荷台昇降装置	ダンプ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	－

⑥ MC150LDXS



後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.6	3.5	-	-

緊急停止ボタン

挟圧防止装置

入手年度	R5年度	最大機関出力	4.6kW
製造者	河島農具	最大積載量	600kg
販売者	ヤンマーアグリ	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	歩行型	公道走行	不可
座席	なし	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟor ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大8個/段

⑦ XGR300AB

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	0.6	2.1	-	-

ステップ

緊急停止ボタン

挟圧防止装置

入手年度	R4年度	最大機関出力	3.0kW
製造者	キャニコム	最大積載量	400kg
販売者	アテックス	始動方式	リコイル
運転方式	歩行型（立乗可）	荷台サイズ	可変
座席	なし	荷台昇降装置	手動ﾀﾞﾝﾌﾟ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大5個/段

⑧ XG655LDEB

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	0.7	0.9	2.1	2.8

挟圧防止装置

入手年度	R4年度	最大機関出力	4.6kW
製造者	アテックス	最大積載量	650kg
販売者	アテックス	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	歩行型（立乗可）	公道走行	不可
座席	なし	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟor ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大8個/段

⑨ SL52E-S

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	2.9	~~4.7~~	~~8.1~~	~~13.0~~

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる

入手年度	R4年度	最大機関出力	4.6kW
製造者	アテックス	最大積載量	600kg
販売者	サンワ	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	可
座席	シート	荷台昇降装置	なし
足回り	４輪	コンテナ積載数	最大10個/段

前引き位置

⑩ YK65

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	-	-	-	-

※乗車専用

入手年度	R4年度	最大機関出力	5.8kW
製造者	河島農具	最大積載量	600kg
販売者	ウインブル	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（専用）	公道走行	可（TOPS付）
座席	シート	荷台昇降装置	なし
足回り	４輪	コンテナ積載数	最大10個/段

緊急停止ボタン

⑪ J70YACHV

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.5	~~2.8~~	~~4.0~~	~~5.2~~

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる

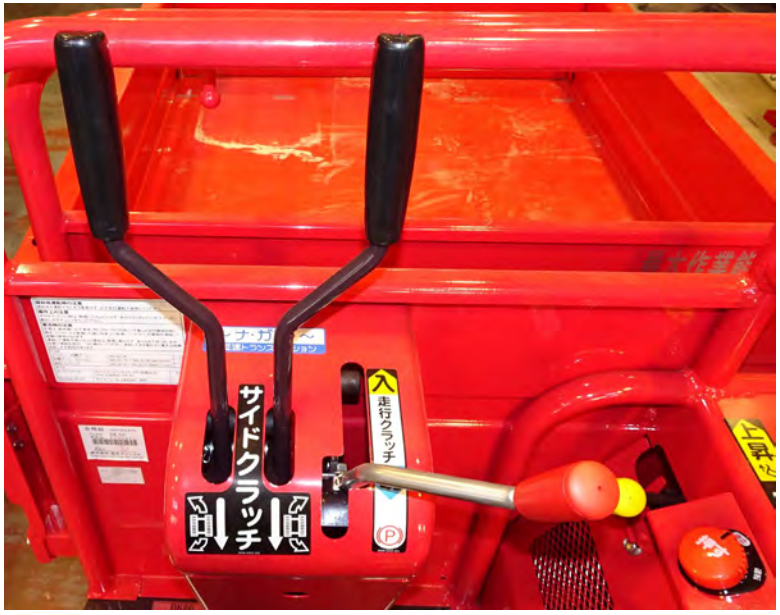
緊急停止ボタン

入手年度	R4年度	最大機関出力	6.2kW
製造者	キャニコム	最大積載量	600kg
販売者	キャニコム	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	可（TOPS付）
座席	シート	荷台昇降装置	なし
足回り	４輪	コンテナ積載数	最大10個/段

前引き位置

⑫ BK66MTDPV

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	0.5	1.9	-	-

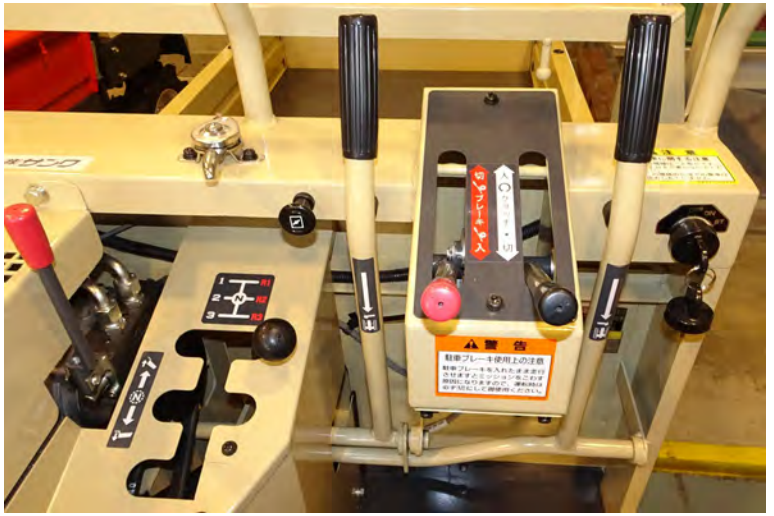


緊急停止ボタン

入手年度	R4年度	最大機関出力	4.6kW
製造者	キャニコム	最大積載量	500kg
販売者	キャニコム	始動方式	リコイル
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	サドル	荷台昇降装置	ダンプ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大5個/段

⑬ AX82DWX

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.9	3.8	-	-



入手年度	R4年度	最大機関出力	5.8kW
製造者	ウインブル	最大積載量	800kg
販売者	サンワ	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	サドル	荷台昇降装置	ダンプ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大7個/段

⑭ MEC163D-SEV

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	2.2	~~2.9~~	~~4.8~~	~~6.4~~

※運転者が変速レバー側にプレートを倒すことで後進２～４速が使用できなくなる

入手年度	R4年度	最大機関出力	5.9kW
製造者	河島農具	最大積載量	800kg
販売者	三菱ﾏﾋﾝﾄﾞﾗ農機	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	サドル（反転可）	荷台昇降装置	ダンプ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大8個/段

けん制
プレート

⑮ XG850LADEB

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	2.0	4.3	6.9	-

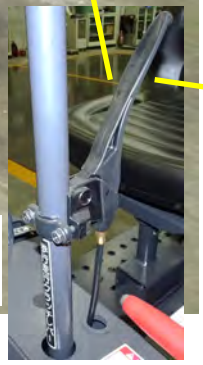
入手年度	R4年度	最大機関出力	5.9kW
製造者	キャニコム	最大積載量	850kg
販売者	アテックス	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	シート（反転可）	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟ & ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大10個/段

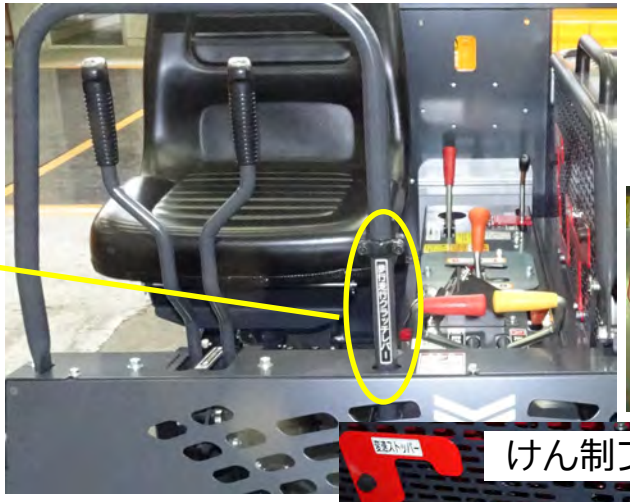
⑯ CD194SLD

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.3	~~2.3~~	~~4.1~~	~~7.1~~

※運転者が変速レバー側にプレートを倒すことで後進２～４速が使用できなくなる

デッドマン
クラッチ





けん制プレート

入手年度	R4年度	最大機関出力	7.0kW(ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ)
製造者	河島農具	最大積載量	1200kg
販売者	ヤンマーアグリ	始動方式	セルフ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	シート（反転可）	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟor ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大10個/段

⑰ BE1004CLDPS

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.2	2.3	3.5	5.4

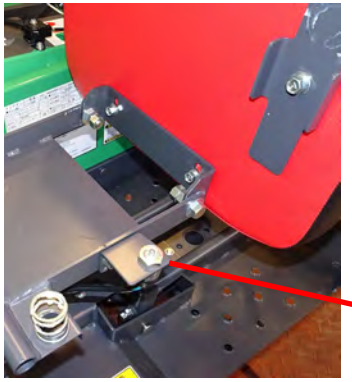
入手年度	R5年度	最大機関出力	7.3kW
製造者	キャニコム	最大積載量	1200kg
販売者	キャニコム	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	シート（反転可）	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟor ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大12個/段

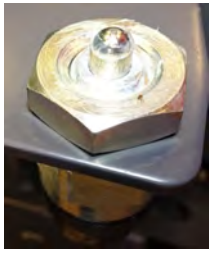
⑱ XG1200LDEB

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	1.4	2.4	~~4.1~~	~~7.2~~

※シートスイッチにより、歩行時には自動的に後進３～４速が使用できなくなる

入手年度	R5年度	最大機関出力	8.7kW
製造者	アテックス	最大積載量	1200kg
販売者	アテックス	始動方式	ｾﾙﾌ・ﾘｺｲﾙ
運転方式	乗用型（歩行可）	公道走行	不可
座席	シート	荷台昇降装置	ﾀﾞﾝﾌﾟor ﾘﾌﾄ
足回り	クローラ	コンテナ積載数	最大10個/段





シート
スイッチ

運転方式	走行方式	座席	入手年度	No.	製造者	販売者	型式名	8面写真	詳細写真	構造調査	空車重量	操作力	安全装備詳細確認	安定角				駐車ブレーキ		制動距離（最大積載）			後進速度	挟まれ
														空車状態	コンテナ等荷重	コンテナ偏荷重	最大積載等荷重	空車状態	最大積載等荷重	挟圧防止	緊急停止SW	走行クラッチ	最大積載	挟圧防止作動時荷重
歩行型	3輪	なし	R4	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	②	ウインブル	サンワ	YM-25-1S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R5	③	河島	ヤンマー	TG145-X	○	○	○	○	○	△											
歩行型	クローラ	なし	R5	④	ウインブル	サンワ	PX25	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑤	河島	共立	NKCG96D-STX/A	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑥	河島	ヤンマー	MC150LDXS	○	○	○	○	○	△								○		○	
歩行型（立乗可）	クローラ	なし	R4	⑦	キャニコム	アテックス	XGR300AB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	○	○	○	○	○	△	○						○				○
乗用型（公道可）	4輪	シート	R4	⑨	アテックス	サンワ	SL52E-S	○	○	○	○	○	△	○							○		○	
			R4	⑩	河島	ウインブル	YK65	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○					
乗用型（歩行可）	クローラ	ｻﾄﾞﾙ	R4	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○					
			R4	⑬	ウインブル	サンワ	AX82DWX	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
			R4	⑭	河島	三菱	MEC163D-SEV	○	○	○	○	○	△	○							○		○	
乗用型（歩行可）	クローラ	シート	R4	⑮	キャニコム	アテックス	XG850LADEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R4	⑯	河島	ヤンマー	CD194SLD	○	○	○	○	○	△	○										
			R5	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	○	○	○	○	○	△											

注）⑨⑪は歩行可、⑩は乗車専用　　注）○：実施済み、△：1名で実施済み（複数名で実施予定）、斜線：該当なし

転落・転倒事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

資料３

農研機構 NARO

１．下記４条件での左右方向の転倒角によって評価

① 空車状態

② コンテナ積載状態（等荷重）

③ コンテナ積載状態（偏荷重）

④ ばら積みでの最大積載状態

２．②③④状態での積載物質量及び重心位置をエクセル上で算出し、これらが同じになるように重錘を固定して実施

[資料２－２]各種試験進捗概要（抜粋）

運転方式	走行方式	座席	入手年度	No.	製造者	販売者	型式名	8面写真	詳細写真	構造調査	空車重量	操作力	安全装備詳細確認	安定角				駐車ブレーキ	
														空車状態	コンテナ等荷重	コンテナ偏荷重	最大積載等荷重	空車状態	最大積載等荷重
歩行型	3輪	なし	R4	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	②	ウインブル	サンワ	YM-25-1S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R5	③	河島	ヤンマー	TG145-X	○	○	○	○	○	△						
歩行型	クローラ	なし	R5	④	ウインブル	サンワ	PX25	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑤	河島	共立	NKCG96D-STX/A	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑥	河島	ヤンマー	MC150LDXS	○	○	○	○	○	△						
歩行型（立乗可）	クローラ	なし	R4	⑦	キャニコム	アテックス	XGR300AB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	○	○	○	○	○	△	○					
乗用型（公道可）	4輪	シート	R4	⑨	アテックス	サンワ	SL52E-S	○	○	○	○	○	△	○					
			R4	⑩	河島	ウインブル	YK65	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
乗用型（歩行可）	クローラ	サドル	R4	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑬	ウインブル	サンワ	AX82DWX	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑭	河島	三菱	MEC163D-SEV	○	○	○	○	○	△	○					
乗用型（歩行可）	クローラ	シート	R4	⑮	キャニコム	アテックス	XG850LADEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑯	河島	ヤンマー	CD194SLD	○	○	○	○	○	△	○					
			R5	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	○	○	○	○	○	△						

注）⑨⑪は歩行可、⑩は乗車専用

注）○：実施済み、△：1名で実施済み（複数名で実施予定）、斜線：該当なし

試験手順（供試機⑬を例にして説明）

１.①　空車状態

トラックスケール上で左右重量測定
（クローラ位置を合わせる（毎回））

傾斜台上で車輪止め（黒黄）をクローラに接触させ、
最低２箇所でスリング及びチェーンに連結
（高い位置で連結できるのがより良い）

傾斜台を傾け、山側のクローラが完全に浮いたところでストップ。これを左右とも行う。

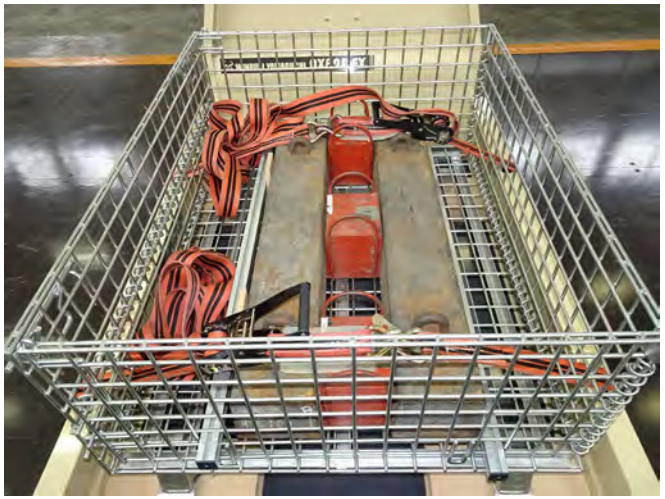
→

４輪車（供試機⑨等）の場合は、後輪→前輪の順に浮くため、それぞれ１次転倒、２次転倒とする

試験手順（供試機⑬を例にして説明）

1.②　コンテナ積載状態（等荷重）

「コンテナ内容物20kg・積載段数2段」の前提で、積載物全体の重心位置を算出し、メッシュパレットをかさ上げするための角材や板の枚数及びおもりの種類・個数（赤枠）、左右分担荷重（青枠）を決定



左右分担荷重を目標におもりの左右位置を微調整（±1kg以内：緑枠）

ラッシングベルトを荷台側方のあおりの外側を通し、メッシュパレットを荷台に固定

試験手順（供試機⑬を例にして説明）

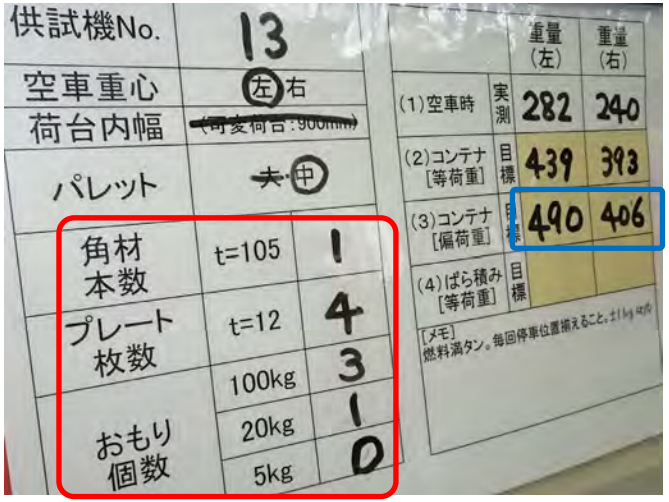
1.②　コンテナ積載状態（等荷重）

傾斜台上で車輪止め（黒黄）をクローラに接触させ、メッシュパレットの前後２箇所でスリング及びチェーンに連結する

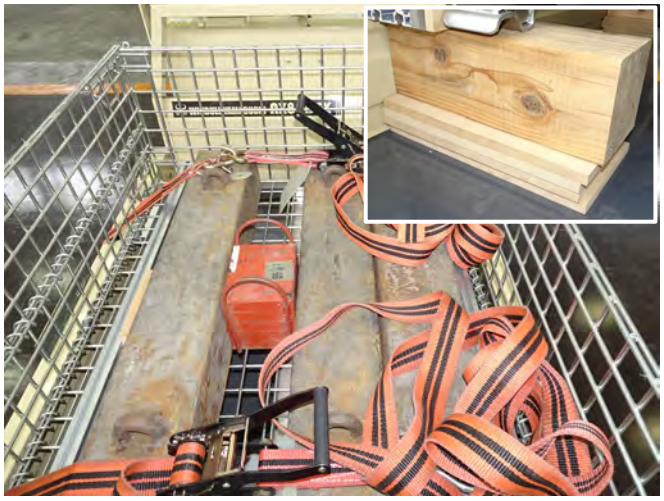
これを左右とも行う。

試験手順（供試機⑬を例にして説明）

1.③　コンテナ積載状態（偏荷重）



「空車状態で荷重が重い側にプラス1段」の前提で、積載物全体の重心位置を算出し、メッシュパレットをかさ上げするための角材や板の枚数及びおもりの種類・個数（赤枠）、左右分担荷重（青枠）を決定



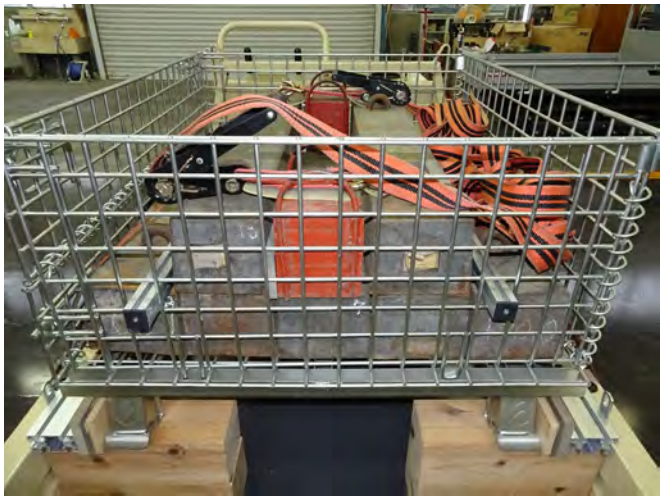
左右分担荷重を目標におもりの左右位置を微調整
(±1kg以内)

ラッシングベルトを荷台側方のあおり外側を通して、荷台とメッシュパレットを固定

試験手順（供試機⑬を例にして説明）

1.④　ばら積みでの最大積載状態（等荷重）

「かさ密度0.6t/m³の堆肥等を、荷台全体に均平に最大積載量に至るまで積載」の前提で、積載物全体の重心位置を算出し、メッシュパレットをかさ上げするための角材や板の枚数及びおもりの種類・個数（赤枠）、左右分担荷重（青枠）を決定



左右分担荷重を目標におもりの左右位置を微調整
(±1kg以内)

ラッシングベルトを荷台側方のあおり外側を通して、荷台とメッシュパレットを固定

＋α：最大積載状態での駐車ブレーキ性能

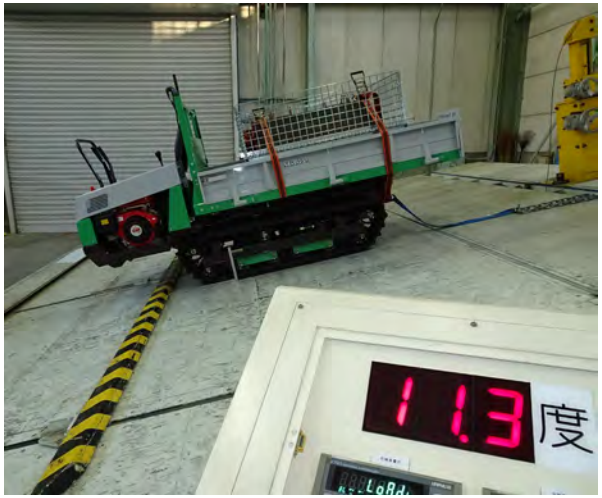
（提案）昨年度報告書の評価項目にはないが、
　　最大積載状態における駐車ブレーキ性能を追加してはどうか？
○最大積載状態の1/5勾配（11.3度）における前後方向の性能
※空車時の1/5勾配における前後方向の性能は安全装備検査の対象

運転方式	走行方式	座席	入手年度	No.	製造者	販売者	型式名	8面写真	詳細写真	構造調査	空車重量	操作力	安全装備詳細確認	安定角				駐車ブレーキ	
														空車状態	コンテナ等荷重	コンテナ偏荷重	最大積載等荷重	空車状態	最大積載等荷重
歩行型	3輪	なし	R4	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	②	ウインブル	サンワ	YM-25-1S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R5	③	河島	ヤンマー	TG145-X	○	○	○	○	○	△						
歩行型	クローラ	なし	R5	④	ウインブル	サンワ	PX25	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑤	河島	共立	NKCG96D-STX/A	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑥	河島	ヤンマー	MC150LDXS	○	○	○	○	○	△						
歩行型（立乗可）	クローラ	なし	R4	⑦	キャニコム	アテックス	XGR300AB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	○	○	○	○	○	△	○					
乗用型（公道可）	4輪	シート	R4	⑨	アテックス	サンワ	SL52E-S	○	○	○	○	○	△	○					
			R4	⑩	河島	ウインブル	YK65	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		
			R4	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
乗用型（歩行可）	クローラ	サドル	R4	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑬	ウインブル	サンワ	AX82DWX	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑭	河島	三菱	MEC163D-SEV	○	○	○	○	○	△	○					
乗用型（歩行可）	クローラ	シート	R4	⑮	キャニコム	アテックス	XG850LADEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○
			R4	⑯	河島	ヤンマー	CD194SLD	○	○	○	○	○	△	○					
			R5	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	○	○	○	○	○	△						
			R5	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	○	○	○	○	○	△						

注）⑨⑪は歩行可、⑩は乗車専用　　注）○：実施済み、△：1名で実施済み（複数名で実施予定）、斜線：該当なし

＋α：駐車ブレーキ性能（供試機⑮を例に）

（試験方法）駐車ブレーキのみを効かせて（変速レバー等は全て中立）、傾斜台で角度を設定してから、前後方向に２分間動かなければＯＫ



挟まれ事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

資料４

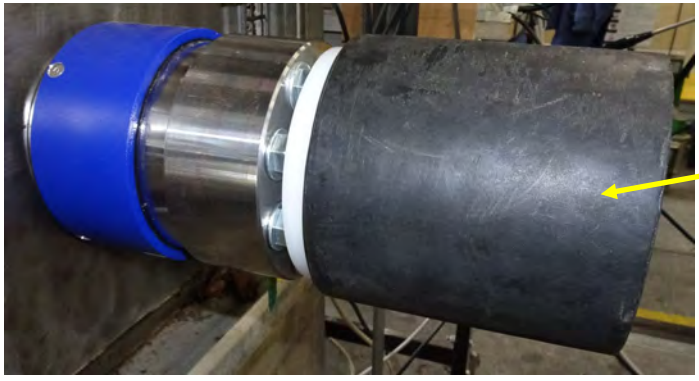
（R4.第３回評価検討会資料より）

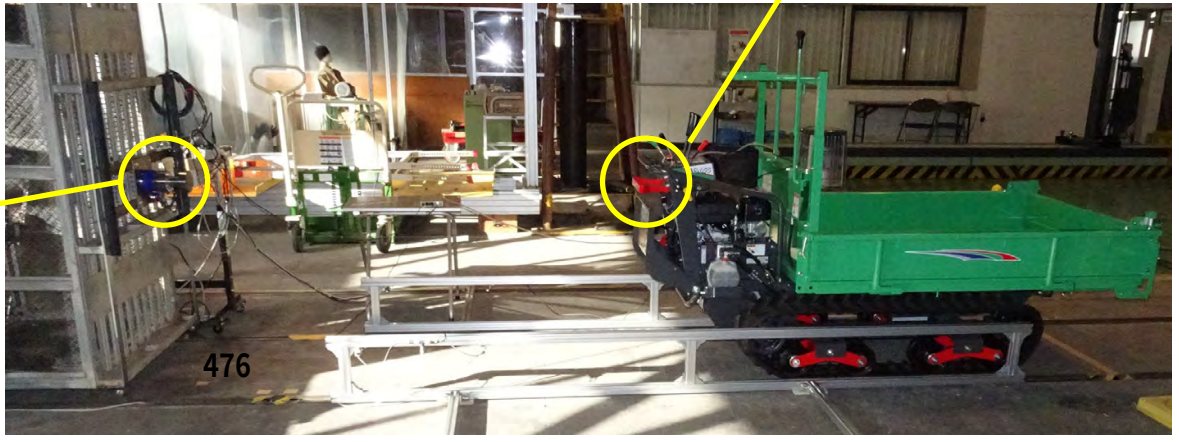
１．挟圧防止装置の試験方法

- ばね定数500N/mmの緩衝材を介して、進行方向の負荷を測定
- 最大積載量での最高速度及び1.8km/hで測定
- 試験後の損傷の有無を調査

２．挟圧防止装置以外の安全装備の試験手法について試験手法の見通しを得た

- 装備の種類と有無について把握
- 挟圧防止装置の試験手法を準用可と判断





挟まれ事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

［試験を進める中で生じた課題］

挟圧防止装置の試験方法として「最大積載量での最高速度及び1.8km/hで挟まれ時に発生する力を測定」としたところだが、壁に固定した６分力計と供試機の挟圧防止装置とをいきなり衝突させる試験は、例えば制動距離が長い場合には、６分力計と挟圧防止装置接触後の再接触による破損や故障が生じるおそれがあり、その他の各種試験に影響を与えるおそれがあった。

［衝突試験実施前に把握すべきこと］

・挟まれ時に発生する力に直接関係する「機体重量（積載物含む）」、「後進速度」、「制動距離※」

※「挟圧防止装置が作動してから」、「緊急停止ボタン・主クラッチレバーを運転者が操作してから」、「運転者がデッドマンクラッチを離してから」実際に機体が停止するまでの距離とここでは定義

注）緊急停止ボタン・主クラッチレバーについては、「運転者が操作する（できる）までの反応時間（操作のしやすさ、位置関係等も影響）」が、『実際の』制動距離に大きく関係してくるため、別途要評価

挟まれ事故に対する安全性に関する試験の進捗状況

農研機構 NARO

○現在、「緊急停止ボタン」「主クラッチレバー」を運転者が操作する必要がある場合の「後進速度」「制動距離」の測定試験を優先して実施中

資料2－2

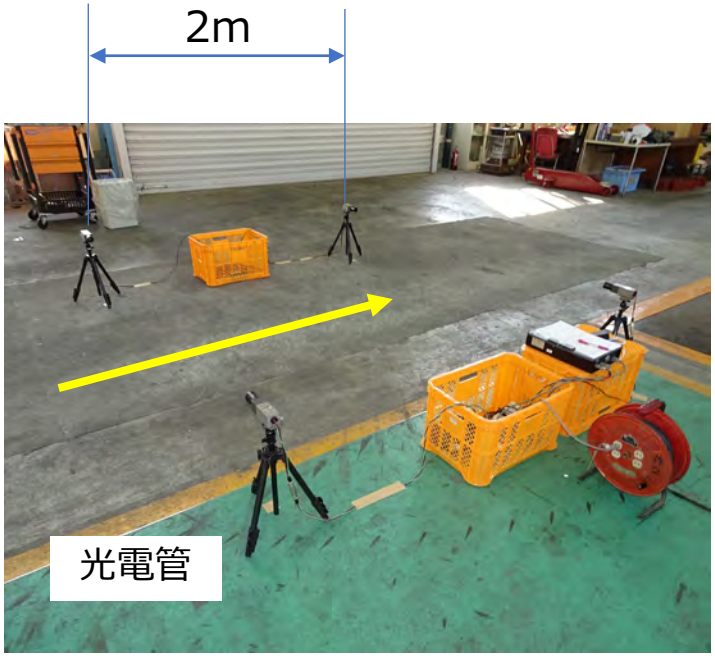
運転方式	走行方式	座席	入手年度	No.	製造者	販売者	型式名	8面写真	詳細写真	構造調査	空車重量	操作力	安全装備詳細確認	安定角 空車状態	安定角 コンテナ等荷重	安定角 コンテナ偏荷重	安定角 最大積載等荷重	駐車ブレーキ 空車状態	駐車ブレーキ 最大積載等荷重	制動距離（最大積載） 挟圧防止	制動距離（最大積載） 緊急停止SW	後進速度 走行クラッチ	後進速度 最大積載	挟まれ 挟圧防止作動時荷重
歩行型	3輪	なし	R4	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	②	ウインブル	サンワ	YM-25-1S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R5	③	河島	ヤンマー	TG145-X	○	○	○	○	○	△											
歩行型	クローラ	なし	R5	④	ウインブル	サンワ	PX25	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑤	河島	共立	NKCG96D-STX/A	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑥	河島	ヤンマー	MC150LDXS	○	○	○	○	○	△								○		○	
歩行型（立乗可）	クローラ	なし	R4	⑦	キャニコム	アテックス	XGR300AB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	○	○	○	○	○	△	○						○				○
乗用型（公道可）	4輪	シート	R4	⑨	アテックス	サンワ	SL52E-S	○	○	○	○	○	△	○							○		○	
			R4	⑩	河島	ウインブル	YK65	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○							
			R4	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○					
乗用型（歩行可）	クローラ	サドル	R4	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○					
			R4	⑬	ウインブル	サンワ	AX82DWX	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
			R4	⑭	河島	三菱	MEC163D-SEV	○	○	○	○	○	△	○							○		○	
乗用型（歩行可）	クローラ	シート	R4	⑮	キャニコム	アテックス	XG850LADEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R4	⑯	河島	ヤンマー	CD194SLD	○	○	○	○	○	△	○										
			R5	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	○	○	○	○	○	△											
			R5	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	○	○	○	○	○	△											

注）⑨⑪は歩行可、⑩は乗車専用

注）○：実施済み、△：1名で実施済み（複数名で実施予定）、斜線：該当なし

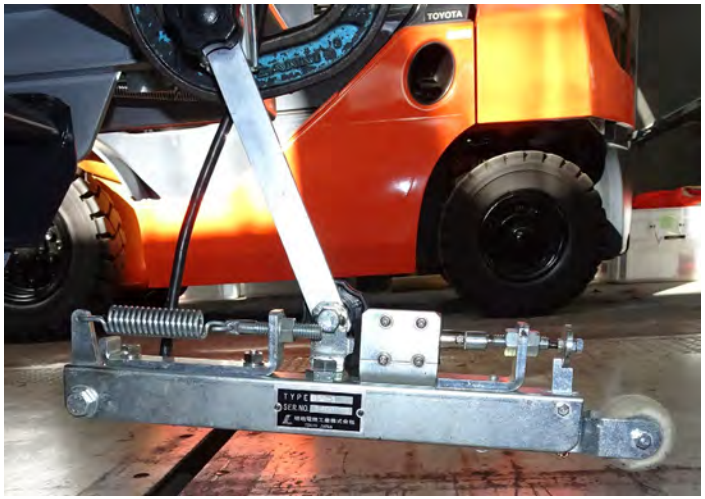
試験装置

○後進速度測定装置



試験装置

○ブレーキスタンパ



試験速度（右表）　（供試機⑥⑨⑮の場合）

⑥緊急停止ボタン操作時の制動距離を測定

歩行型

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.6	3.5	-	-

⑨緊急停止ボタン操作時の制動距離を測定

乗・歩兼用
（けん制有）

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	2.9	~~4.7~~	~~8.1~~	~~13.0~~

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる

⑮主クラッチレバー操作時の制動距離を測定

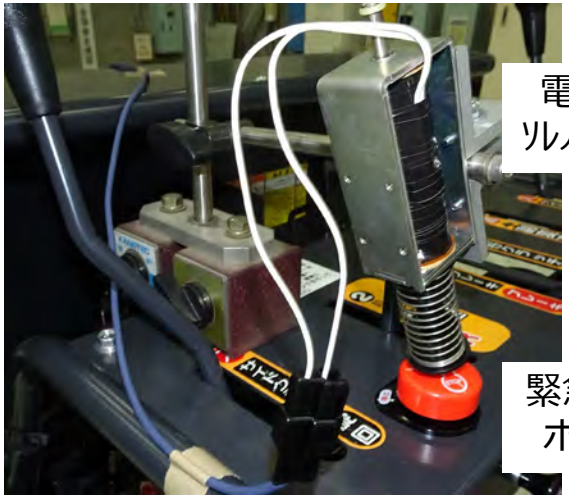
乗・歩兼用

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	2.0	4.3	6.9	-

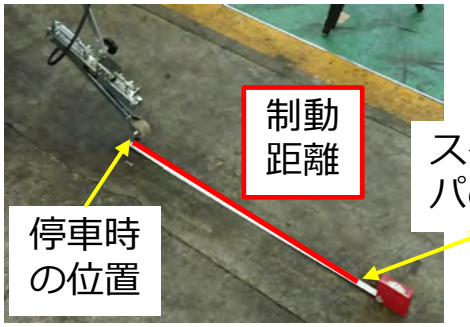
試験手順（供試機⑥を例にして説明）

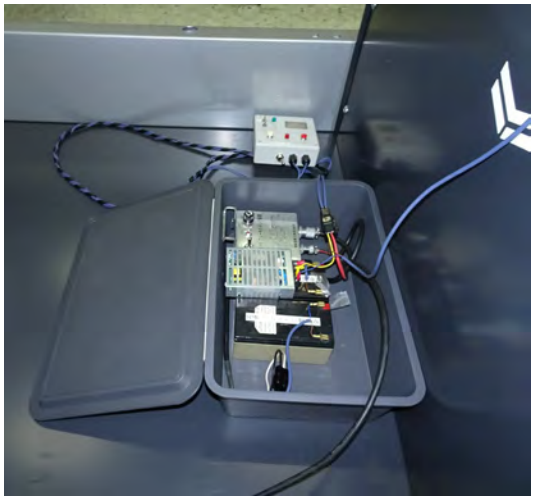
⑥歩行型（Max後進3.5km/h）：緊急停止ボタン操作時の制動距離

※安全のため、緊急停止ボタンは機体から離れたところから有線操作



後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時 (km/h)	1.6	3.5	-	-





※外部スイッチ操作により、電磁ソレノイドとブレーキスタンパが同時に動作

試験手順（供試機⑨を例にして説明）

⑨乗・歩兼用(けん制有：後進2.9km/h)：緊急停止ボタン操作時の制動距離

※安全のため、緊急停止ボタンは乗車(前引き位置ではない)しながら操作

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	2.9	~~4.7~~	~~8.1~~	~~13.0~~

※運転者がハンドルを前引き位置に倒すことで、後進２～４速が使用できなくなる

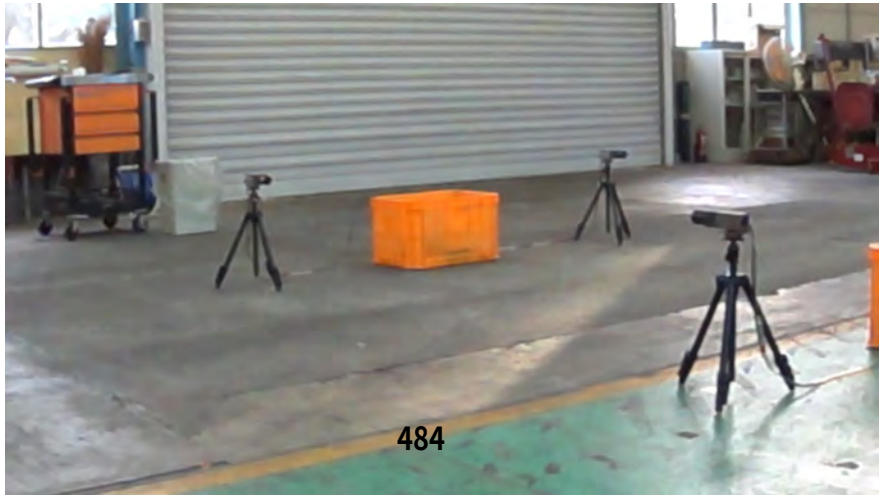
※スタンパ用ボタンと緊急停止ボタンを一緒に押し込むことにより、ブレーキスタンパが動作

試験手順（供試機⑮を例にして説明）

⑮乗・歩兼用(Max後進6.9km/h)：主クラッチレバー操作時の制動距離

※安全のため、主クラッチレバーは乗車しながら操作

後進速度	1速	2速	3速	4速
歩行時(km/h)	2.0	4.3	6.9	-



※運転者が主クラッチレバーを切にすることにより、ブレーキスタンパが動作

その他の安全性能等確認

資料５

農研機構 NARO

安全装備検査2018年基準を供試機が満たしていない可能性がある箇所（赤字）

※１名による確認結果のため暫定。今後確認者を追加して実施の予定

安全装備確認項目	基準あるいは解説
1.可動部の防護	次の可動部は、作業者に危険を及ぼすおそれのないよう防護されていること。 ・プーリー、フライホイール、歯車（摩擦伝動装置を含む）、ケーブル、スプロケット、ベルト、チェン、クラッチ、カップリング。 ・その他挟圧又は切断等のおそれがある部分。
3.安全装置	動力による始動装置又は自動減圧装置付きのリコイルスタータを有する機関を動力源とするもの又は動力の断続に遠心クラッチを用いるものにあっては、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。
	昇降可能な作業機及び作用部については、これらを上げた位置において確実に固定できること。 昇降部降下防止装置は機械式ロック装置とする。ただし、油圧機構のものにあっては油圧締切弁又は制御レバー（操作スイッチ）の固定（摩擦による固定を除く）でも差し支えない。
	農用トラクター（歩行型）及び歩行運転が可能な圃場内運搬機のうち後進速度段を有するものは、作業者の手が容易に届く位置に原動機の緊急停止装置を備えていること。
5.運転席及び作業場所	ステップは、滑りにくい構造であり、作業上支障のある場合を除き、最下段は地上より550mm以下で、間隔は300mm以下であること。また、その内幅は200mm以上で奥行（爪先余裕を含む）は150mm以上であること。
	作業者が座って作業する機械には、座席及び適当なフートプレートが設けられていること。座席は、作業者の身体を適切に保持し、身体が座席から滑り落ちないようなものであること。また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できるものであること。座席の調節範囲は、前後方向については50mm以上とする。
	走行中に作業者が立つ必要のあるプラットフォームは、水平で表面が滑らない構造とし、周囲にはガードレール及びつま先板を備えていること。
6.運転操作装置	かじ取り装置、変速レバー、ブレーキ、クラッチ、スイッチ等の運転・操作装置は、通常の作業位置で安全、かつ容易に操作できるよう配置されていること。 また、その装置の有する機能、操作方法等が明確に表示されていること。 乗用型機械のアクセルレバーは、運転者の前方かつ右側で手が容易に届く範囲にあること。 前後に操作するクラッチレバーは、運転者側に引くと動力が遮断する構造であること。

その他の安全性能等確認

安全装備確認項目	基準あるいは解説
15.安全標識	内燃機関を原動機とするものにあっては、燃料の給油口のそばに燃料の種類が表示してあること。
16.取扱性	取扱上支障となるようなことのないこと。 歩行・乗用兼用型の機械にあっては、乗用運転時には乗用型としての、歩行運転時には歩行型としての操作性を有していること。
17.その他	歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあっては、歩行運転の際の前進及び後進の最高速度がそれぞれ７km/h、1.8km/hを超えないこと。 ただし、農用トラクター（歩行型）を除く歩行型機械で、 ・後進走行速度が1.8km/hを超え、2.5km/h以下である機械にあっては、 →確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 ・作業上2.5km/hを超える後進走行速度が必要であって、3.6km/hを超えない機械にあっては、 →確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は、運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。
	歩行・乗用兼用型の機械の場合については、 歩行運転の際に、運転者が前進する方向の走行速度が７km/hを、運転者が後退する方向の走行速度が1.8km/hを、それぞれ超えないようにするけん制装置を有すること。 ただし、運転者が後退する方向の走行速度が2.5km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械は、 →確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。 運転者が後退する方向に作業上2.5km/hを超える走行速度が必要であって、3.6km/hを超えないようにするけん制装置を備える機械は、 →確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置を有すること。ただし、機械の進路上に運転者が立つ構造で、その安全装置が挟圧防止装置又は原動機の緊急停止装置である場合は運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができること。

注）確認項目３の安全装備検査基準(9)に準ずる安全装置：歩行運転が可能な圃場内運搬機のうち後進速度段を有するものは、作業者の手が容易に届く位置に原動機の緊急停止装置を備えていること。ただし、手を離すと自動的に主クラッチが切れる構造のもの又は挟圧防止装置を有するものは、この限りでない。

参考）レバー操作力基準294N以下に対して、基準内ではあるが操作力230N程度の主変速レバーあり

農用運搬車アセスメント結果公表イメージ

資料６

試験結果の記載方法(案1)

評価の分類	評価項目	評価基準・評価値
静的安定性	コンテナ積載時転倒角（偏荷重）	＞○度:3，≧○度:2，≧○度:1，＜○:0点
	最大積載時転倒角（等荷重）	＞○度:3，≧○度:2，≧○度:1，＜○:0点
ひかれ・挟まれ安全	挟まれ時の負荷	≦○N:3，≦○N:2，≦○N:1，＞○N:0点
	制動距離	≦○mm:3，≦○mm:2，≦○mm:1，＞○mm:0点
その他の安全装備	2018年基準確認項目	適合:1，不適合:0点 ※不適合項目詳細は別紙
	水準以上の安全装備	あり:1，なし:0点 ※安全装備詳細は別紙

(案2)

試験結果・確認結果
左○度，右○度 （○kg積載時）
左○度，右○度 （○kg積載時）
○N（ニュートン） （後進速度○km/h時）
○mm （後進速度○km/h時）
不適合 ※不適合項目詳細は別紙
あり （最大積載状態での駐車ﾌﾞﾚｰｷ性能）

合計点でクラス分け：Ｓ≧○点，Ａ≧○点，
Ｂ≧○点，Ｃ≧○点，Ｄ≧○点[487]

農用運搬車アセスメント結果公表イメージ

農研機構 NARO

- 構成
  - 分かりやすい簡易版と 試験データや画像を含む詳細版を公表

- 簡易版の記載項目とその内容(案1)

・各分類の評価値を記載
※「■ ■ ■ □ □」等点数をメモリ換算
・ 総合評価： S，A，B，C，D等

型式名・仕様区分・年式等
安全性能 **A** クラス

静的安定性	■ ■ ■ ■ ■	○点
ひかれ・挟まれ安全	■ ■ ■ ■ □	○点
その他の安全装備	■ ■ ■ □ □	○点

488

- 簡易版の記載項目とその内容(案2)

・各分類における試験結果、安全装備等確認結果をそのまま記載

型式名・仕様区分・年式等

静的安定性	・コンテナ偏荷重：左○度,右○度 ・最大積載等荷重：左○度,右○度
ひかれ・挟まれ安全	・挟まれ力○N(後進○km/h時) ・制動距離○mm(後進○km/h時)
その他の安全装備	・安全装備検査2018年基準適合 ・水準以上安全装備：シートスイッチ

農用運搬車アセスメント結果公表イメージ

農研機構 NARO

- 構成
  - 分かりやすい簡易版と 試験データや画像を含む詳細版を公表

- 簡易版の記載項目とその内容(案1)
  - 各分類の評価値を記載
    ※「■ ■ ■ □ □」等点数をメモリ換算
  - 総合評価： S

- 簡易版の記載項目とその内容(案2)
  - 各分類における試験結果、安全装備等確認結果をそのまま記載

（お願い）
第２回評価検討会時点で充分に検討された案を示すことができませんでした。
第３回評価検討会（２月下旬希望）に至るまでの間に、メールによるやり取り（書面調整）をさせてください。よろしくお願いいたします。

仕様区分・年式等

静的安定性	■ ■ ■ ■ ■ ○点	
ひかれ・挟まれ安全	■ ■ ■ ■ □ ○点	
その他の安全装備	■ ■ ■ □ □ ○点	

489

静的安定性	・コンテナ偏荷重：左○度,右○度 ・最大積載等荷重：左○度,右○度
ひかれ・挟まれ安全	・挟まれ力○N(後進○km/h時) ・制動距離○mm(後進○km/h時)
その他の安全装備	・安全装備検査2018年基準適合 ・水準以上安全装備：シートスイッチ

事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

資料７

○試験映像：安定角試験や挟まれ力測定試験等
○事故再現映像：ダミー人形使用（挟まれ・ひかれ・転落等）

ダミー人形：主な仕様と選択理由
１）男性が農用運搬車を運転する場面を想定し、日本人の成人男性の平均身長が170cm程度、道路運送車両法上では乗員1人あたり55kgということを参考にし、取扱性も考慮して、身長及び重量を決定。
２）令和４年度に挟圧防止装置を備えた農用運搬車を後退させて壁に衝突させた際、挟まれ力が最大で瞬間3000N程度発生したことから、それを上回る力を瞬間的に受けても破損しない仕様のもの（5000N程度の力が胸部、腹部等に加わっても破損しづらい）を選択。
３）ダミー人形を地面あるいはステップに立たせたり、シート等に座らせたりして運転姿勢にする際に、少なくとも肩・ひじ・手首・股関節・ひざを動かすことができ、立位・座位等任意の姿勢に調整可能なものでそれら可動部位を任意の角度で固定できるものを選択。
４）重量のあるダミー人形の室内・屋外での移動は、人力ではなく天井クレーンやフォークリフト等の利用を想定しているため、スリング等の吊り具を備えているものを選択。

（株）アヴィスＨＰ
https://www.humanbody.biz/dangerous-experience/hbd-0117-50k/

事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

農研機構 NARO

ダミー人形活用例

○壁との挟まれ事故やひかれ事故をイメージ
- 歩行専用車の後進歩行運転
- 歩行専用車の後進立ち乗り運転
- 乗用・歩行兼用車の後進歩行運転

※挟圧防止装置等の安全効果をわかりやすく

（今年調達のものではありません）

○転倒・転落事故をイメージ
- 乗用型機械の前進運転中の機械からの転落
- 乗用型機械の前進運転中の機械の転倒

※TOPSやシートベルト等の安全効果をわかりやすく

注）撮影は危険を伴うため実施方法や場所（設備）を検討中

令和６年度以降のアセス対象機種の検討

令和５年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業　仕様書　　資料８

４ 事業内容 （２）

農業機械の事故の発生頻度や事故時の重傷度等に基づき、令和６年度以降の製品アセスメント対象となる機種について候補を１つ選定し、（３）の評価検討会において決定する。

→別添１　令和２～３年に発生した農作業死亡事故の概要（農水省）

→別添２　共済金支払データに基づく農作業事故の発生状況の分析について（JA共済連）

（機種決定後：仕様書より）

当該機種については、試験手法及び評価手法の確立に向けて、事故情報を収集し、事故の発生状況等の分析を実施する。

令和２年に発生した農作業死亡事故の概要

１　調査方法

農林水産省は、全国における農作業に伴う死亡事故の発生実態及びその原因等を把握することを目的として、厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡個票等を用いて、令和２年１月１日から令和２年 12 月 31 日までの１年間の農作業死亡事故について取りまとめました。

２　調査結果の概要

２－１　概要　【表１参照】

（１）　令和２年の農作業事故死亡者数は 270 人であり、前年より 11 人減少した。

（２）　事故区分別にみると、

①　農業機械作業に係る事故（以下「機械事故」という。）は 186 人（68.9%）

②　農業用施設作業に係る事故（以下「施設事故」という。）は８人（3.0%）

③　農業機械・施設以外の作業に係る事故（以下「それ以外の事故」という。）は 76 人（28.1%）

であり、引き続き機械事故の割合が最も高い割合を占めており、昨年と比べて機械事故は３ポイントの増、施設事故は３ポイントの減となった。

（３）　年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者の事故は 229 人（84.8%）である。

（４）　男女別にみると、男性が 232 人（85.9%）、女性が 38 人（14.1%）である。

２－２　「機械事故」の発生状況

（１）　機種別事故発生状況　【表１参照】

機種別では、「乗用型トラクター」による事故が最も多く、81 人(農作業死亡事故全体の 30.0%)、次いで「歩行型トラクター」が 26 人（9.6%）、「農用運搬車（軽トラックを含む。）」が 15 人（5.6%）と、これらの３機種で農作業死亡事故全体の 45.2%を占めている。

新たに「農用高所作業機」による事故を集計したところ、令和２年は３人(1.1%）であった。（前年までは「その他」機種の内数として集計。）

（２）　原因別事故発生状況　【表２参照】

乗用型トラクターでは、「機械の転落・転倒」が 53 人（当該機種による事故の 65.4%）と最も多い。

歩行型トラクターでは、「挟まれ」が 11 人（42.3%）と最も多く、次いで「回転部等への巻き込まれ」が８人（30.8%）となっている。

農用運搬車では、「ひかれ」が７人（46.7%）と最も多く、次いで「挟まれ」が４人（26.7%）となっている。

２－３　「施設事故」の発生状況　【表３参照】

施設事故は、作業舎の屋根等、高所からの「墜落、転落」が７人（施設に係る事故の 87.5%）と最も多くなっている。

表２　農業機械作業に係る事故の機種別・原因別死亡者数

（単位：人、％）

事故区分 ＼ 事故発生原因	農業機械作業に係る事故								合計
	乗用型トラクター	歩行型トラクター	農用運搬車	自脱型コンバイン	動力防除機	動力刈払機	農用高所作業機	その他	
機械の転落・転倒	53 (65.4)	6 (23.1)	3 (20.0)	8 (66.7)	4 (44.4)	2 (28.6)	0 (0.0)	11 (33.3)	87 {46.8}
ほ場等	34 (42.0)	6 (23.1)	2 (13.3)	6 (50.0)	4 (44.4)	2 (28.6)	0 (0.0)	7 (21.2)	61 {32.8}
道路から	19 (23.5)	0 (0.0)	1 (6.7)	2 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (12.1)	26 {14.0}
道路上での自動車との衝突	4 (4.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 {2.7}
挟まれ	0 (0.0)	11 (42.3)	4 (26.7)	1 (8.3)	3 (33.3)	1 (14.3)	3 (100.0)	4 (12.1)	27 {14.5}
ひかれ	7 (8.6)	1 (3.8)	7 (46.7)	1 (8.3)	2 (22.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (27.3)	27 {14.5}
回転部等への巻き込まれ	7 (8.6)	8 (30.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (14.3)	0 (0.0)	3 (9.1)	19 {10.2}
機械からの転落	6 (7.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.0)	7 {3.8}
その他	4 (4.9)	0 (0.0)	1 (6.7)	1 (8.3)	0 (0.0)	3 (42.9)	0 (0.0)	5 (15.2)	14 {7.5}
合計	81 {43.5}	26 {14.0}	15 {8.1}	12 {6.5}	9 {4.8}	7 {3.8}	3 {1.6}	33 {17.7}	186 {100.0}

注：１　（　）内は、事故区分の合計に対する割合を示す。

２　｛　｝内は、農業機械作業に係る死亡事故数の合計に対する割合を示す。

３　事故区分の「その他」は、左記以外の機械（田植機等）の他、機種不明の場合を含む。

令和３年に発生した農作業死亡事故の概要

１　調査方法

農林水産省は、全国における農作業に伴う死亡事故の発生実態及びその原因等を把握することを目的として、厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡個票等を用いて、令和３年１月１日から令和３年 12 月 31 日までの１年間の農作業死亡事故について取りまとめました。

２　調査結果の概要

２－１　概要　【表１参照】

（１）　令和３年の農作業事故死亡者数は 242 人であり、前年より 28 人減少した。

（２）　事故区分別にみると、

①　農業機械作業に係る事故（以下「機械事故」という。）は 171 人（農作業事故全体の 70.7%）

②　農業用施設作業に係る事故（以下「施設事故」という。）は７人（同 2.9%）

③　農業機械・施設以外の作業に係る事故（以下「それ以外の事故」という。）は 64 人（同 26.4%）

であり、引き続き機械事故の割合が最も高い割合を占めており、昨年と比べて機械事故は約２ポイントの増となった。

（３）　年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者の事故は 205 人（同 84.7%）である。

（４）　男女別にみると、男性が 211 人（同 87.2%）、女性が 31 人（同 12.8%）である。

２－２　「機械事故」の発生状況

（１）　機種別事故発生状況　【表１参照】

機種別では、「乗用型トラクター」による事故が最も多く、58 人（農作業死亡事故全体の 24.0%）、次いで「歩行型トラクター」が 22 人（同 9.1%）、「農用運搬車（軽トラックを含む。）」が 21 人（同 8.7%）と、これらの３機種で農作業死亡事故全体の 41.8%を占めている。

また、動力防除機による事故が 16 人（同 6.6%）と人数及び割合ともに過去 10 年間で最多となった。

（２）　原因別事故発生状況　【表２参照】

原因別では、「機械の転落・転倒」が 84 人と「機械事故」の約半数（49.1%）を占めている。

乗用型トラクターでは、「機械の転落・転倒」が 40 人（当該機種による事故の同 69.0%）と最も多い。

歩行型トラクターでは、「挟まれ」が９人（同 40.9%）と最も多く、次いで「回転部等への巻き込まれ」が６人（同 27.3%）となっている。

農用運搬車では、「機械の転落・転倒」が 11 人（同 52.4%）と最も多く、次いで「ひかれ」が５人（同 23.8%）となっている。

表２　農業機械作業に係る事故の機種別・原因別死亡者数

（単位：人、％）

事故区分 ＼ 事故発生原因	農業機械作業に係る事故								合計
	乗用型トラクター	歩行型トラクター	農用運搬車	自脱型コンバイン	動力防除機	動力刈払機	農用高所作業機	その他	
機械の転落・転倒	40 (69.0)	5 (22.7)	11 (52.4)	11 (68.8)	7 (43.8)	3 (27.3)	0 (0.0)	7 (26.9)	84 {49.1}
ほ場等	26 (44.8)	3 (13.6)	6 (28.6)	7 (43.8)	6 (37.5)	3 (27.3)	0 (0.0)	5 (19.2)	56 {32.7}
道路から	14 (24.1)	2 (9.1)	5 (23.8)	4 (25.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (7.7)	28 {16.4}
道路上での自動車との衝突	1 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 {0.6}
挟まれ	0 (0.0)	9 (40.9)	2 (9.5)	0 (0.0)	8 (50.0)	2 (18.2)	0 (0.0)	4 (15.4)	25 {14.6}
ひかれ	5 (8.6)	0 (0.0)	5 (23.8)	2 (12.5)	0 (0.0)	1 (9.1)	1 (100.0)	5 (19.2)	19 {11.1}
回転部等への巻き込まれ	10 (17.2)	6 (27.3)	0 (0.0)	2 (12.5)	0 (0.0)	1 (9.1)	0 (0.0)	5 (19.2)	24 {14.0}
機械からの転落	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)	1 (6.3)	1 (9.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 {1.8}
その他	2 (3.4)	2 (9.1)	2 (9.5)	1 (6.3)	0 (0.0)	3 (27.3)	0 (0.0)	5 (19.2)	15 {8.8}
合計	58 {33.9}	22 {12.9}	21 {12.3}	16 {9.4}	16 {9.4}	11 {6.4}	1 {0.6}	26 {15.2}	171 {100.0}

注：１　（　）内は、事故区分の合計に対する割合を示す。

２　｛　｝内は、農業機械作業に係る死亡事故数の合計に対する割合を示す。

３　事故区分の「その他」は、左記以外の機械（田植機等）の他、機種不明の場合を含む。

共済金支払データに基づく
農作業事故の発生状況の分析について

令和４年４月

全国共済農業協同組合連合会

はじめに

農業における死亡事故の発生率は、他の産業に比べて高水準で推移しており、危険業種と言われる建設業を大きく上回る発生率となっています。

死亡以外の事故も多くあるものと推測されますが、農作業のように小さな母集団では、災害の発生確率に関する豊富な統計データはないに等しい状態と言われ、死亡以外の災害を含めた農作業事故のリスクを体系的に捉えることが難しい現状がありました。

こうした状況を踏まえ、本分析では、ＪＡ共済がこれまで農家・組合員への保障提供の活動を通じて蓄積した農作業事故の共済金の支払データを分析し、農作業事故の発生状況を明らかにすることを試みました。

分析にあたっては、過去の同目的の分析・研究結果を参考にしつつも、新たなアプローチとして「リスクマップ」の手法（リスクを「発生頻度」と「損害の程度」を２軸とした２次元のグラフに示す手法）を用いて、各所でリスクの「見える化」を試みたことが特徴的と言えます。

分析結果から、公表されている死亡事故はまさに「氷山の一角」であり、全国で数多くの農作業事故が発生している実態が明らかとなりました。

今回の分析は、前回分析から４年経過したことを踏まえ、直近の農作業事故の実情を明らかにするだけでなく、４年間の期間経過による農作業事故の状況変化についても分析を行っております。

本分析が、農作業事故のリスクの体系的理解に少しでも役に立てば幸いです。

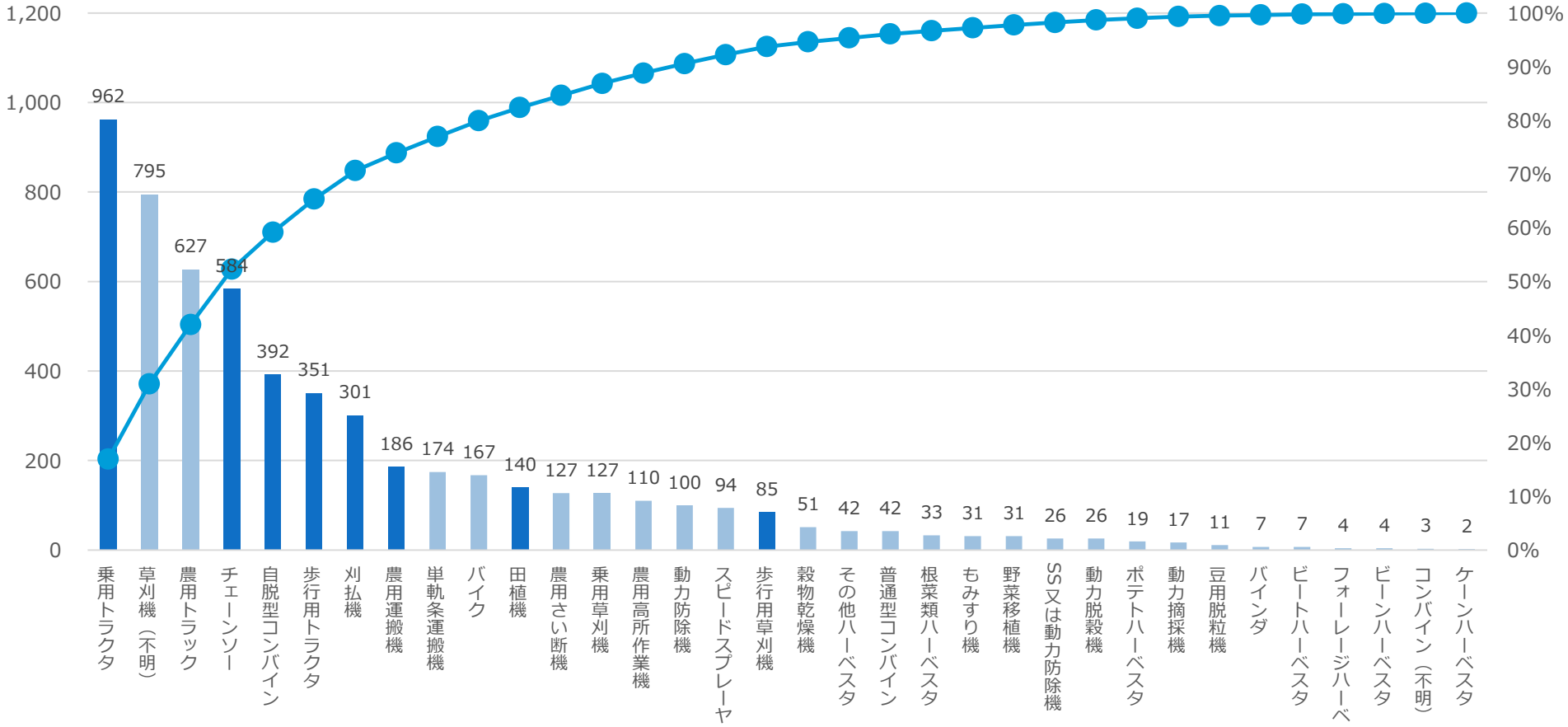
最後になりますが、分析にあたって、多数の有益で示唆に富んだ助言をいただいた関係機関の皆様に感謝を申し上げます。

令和４年４月　全国共済農業協同組合連合会

（２）農機（①「農機」別の発生件数）

分析結果（詳細）

最も件数が多い農機は「乗用トラクタ」であり、「草刈機（不明）※」、「農用トラック」、「チェーンソー」、「自脱型コンバイン」の順に続く。
主要農機８種類（2893件）で全発生件数の51%を占める。

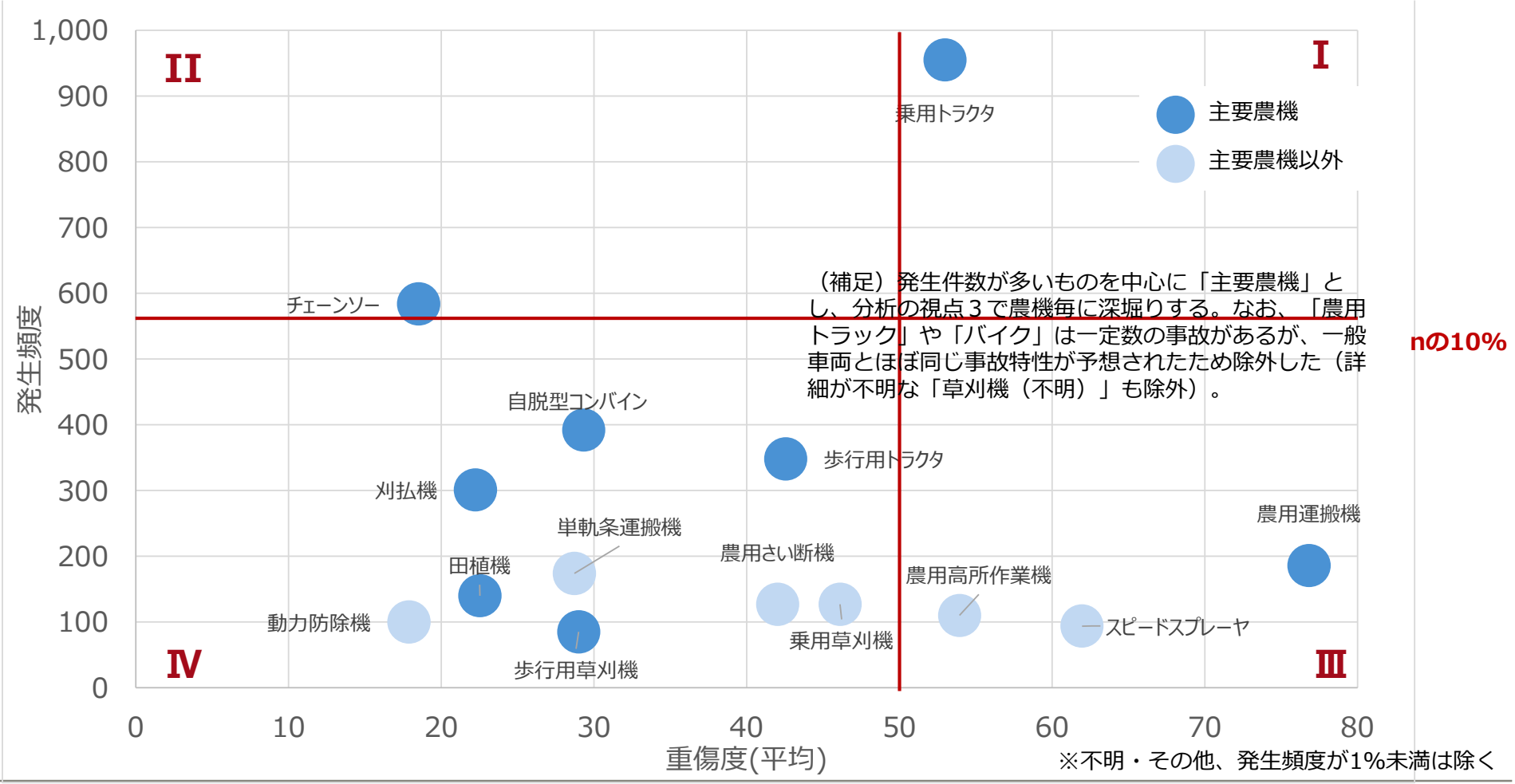


※草刈機（不明）は刈払機、乗用型草刈機、歩行型草刈機の判断のつかない機械を指す

n=5,668
（不明・その他を除く）

（参考２）「農機」のリスクマップ

I. 重傷度・発生件数共にも高いのは「乗用トラクタ」である。
II. 「チェーンソー」は重傷度は低いが発生件数が多い。
III. 「スピードスプレーヤ」、「農用高所作業機」、「農用運搬機」は、発生件数は少ないが重傷度が高い。

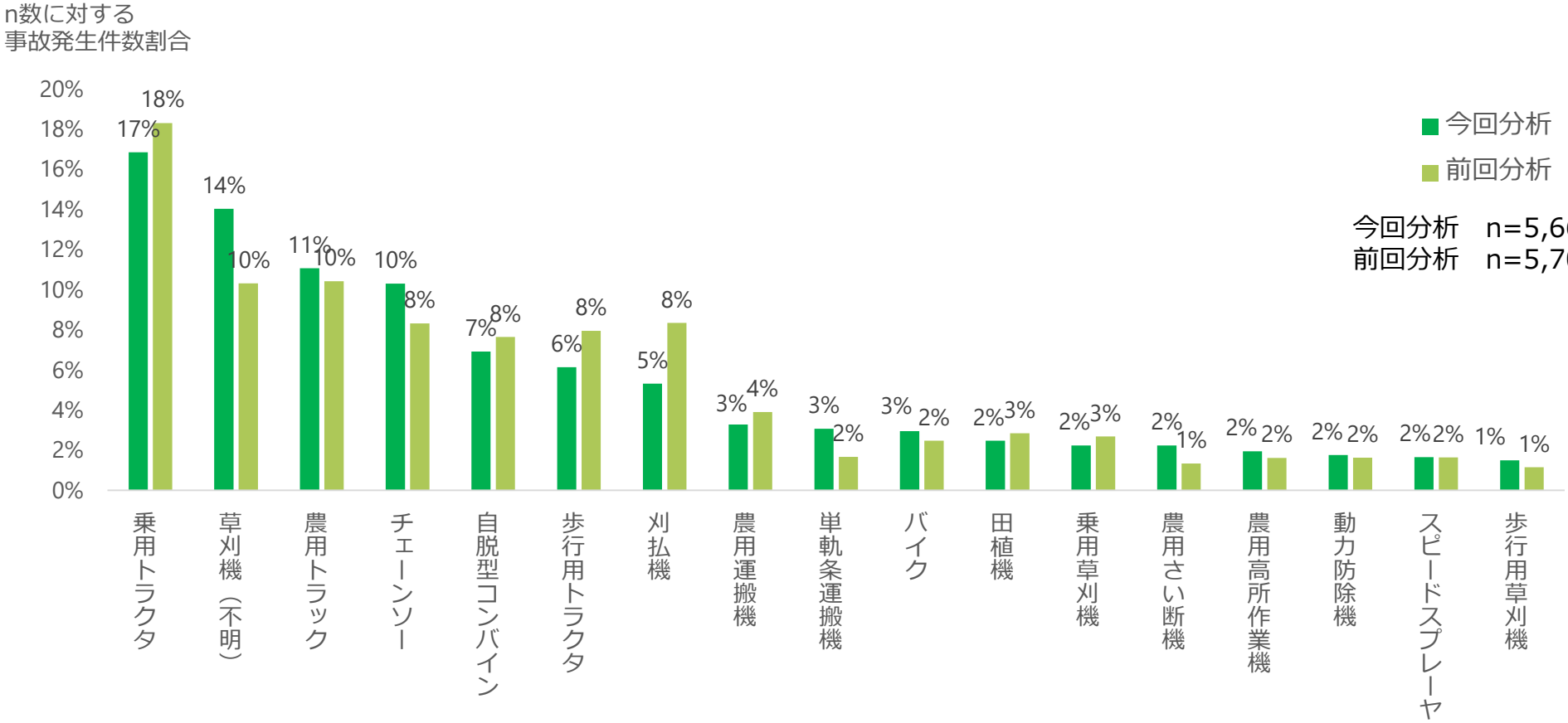


（３）農機（①「農機」別の発生件数）

今回と前回分析の比較結果

前回と比較し、トラクターの事故の割合が下がっている。

草刈機（不明）、刈払機、乗用草刈機、歩行用草刈機については総数が占める割合は大きく変わらない一方で、草刈機（不明）が増え、刈払機が減少している。農機については、事故状況コメントより判定しており、判断の差がある可能性がある。



※今回分析において割合が1%以下の農機はグラフから除いた
※草刈機（不明）は刈払機、乗用型草刈機、歩行型草刈機の判断のつかない機械を指す

農業機械の安全性能アセスメント委託事業
第３回評価検討会 議事次第

日時：令和６年２月 14 日（水）　13：30～
場所：機械振興会館　６Ｄ－１会議室
（東京都港区芝公園３丁目５-８）
※WEB 配信あり（関係者限り）
出席者：農林水産省、評価検討会委員、農研機構、その他関係者

１．開会

２．議事
（１）農用運搬車各種試験進捗概要［資料１］
（２）安全性能アセスメント試験結果報告書（案）［資料２］
・転落・転倒事故に対する安全性に関する試験結果
・挟まれ事故に対する安全性に関する試験結果
・安全装備確認結果
（３）試験結果の評価方法及び公表方法［資料３］
（４）令和６年度以降の製品アセスメント対象機種［資料４］
（５）調査報告書構成（案）［資料５］

３．その他
（１）今後の取組について
（２）その他

４．閉会

資料一覧

資料１　各種試験進捗概要

資料２　安全性能アセスメント試験結果報告書（案）

資料３　事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

資料４　令和６年度以降の製品アセスメント対象機種の検討

資料４－１　令和２～３年農作業死亡事故（抜粋）（第２回と同じ）
資料４－２　農作業事故の発生状況の分析（抜粋）（第２回と同じ）
資料４－３　第８回農作業安全検討会資料（抜粋）
資料４－４　高所作業車構造規格
資料４－５　高所作業車-農用高所作業機_安全基準比較

資料５　調査報告書構成（案）

運転方式	走行方式	座席	入手年度	No.	製造者	販売者	型式名	8面写真	詳細写真	構造調査	空車重量	操作力	安全装備詳細確認	安定角				駐車ブレーキ		制動距離（最大積載）			後進速度	挟まれ
														空車状態	コンテナ等荷重	コンテナ偏荷重	最大積載等荷重	空車状態	最大積載等荷重	挟圧防止	緊急停止SW	走行クラッチ	最大積載	挟圧防止作動時荷重
歩行型	3輪	なし	R4	①	キャニコム	キャニコム	EK404MF	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R4	②	ウインブル	サンワ	YM-25-1S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R5	③	河島	ヤンマー	TG145-X	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○			○	未
歩行型	クローラ	なし	R5	④	ウインブル	サンワ	PX25	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○			○	△
			R5	⑤	河島	共立	NKCG96D-STX/A	○	○	○	○	○	△	○			○	○	○	○	○		○	△
			R5	⑥	河島	ヤンマー	MC150LDXS	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○		○	△
歩行型（立乗可）	クローラ	なし	R4	⑦	キャニコム	アテックス	XGR300AB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○		○	△
			R4	⑧	アテックス	アテックス	XG655LDEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
乗用型（公道可）	4輪	シート	R4	⑨	アテックス	サンワ	SL52E-S	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
			R4	⑩	河島	ウインブル	YK65	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○					
			R4	⑪	キャニコム	キャニコム	J70YACHV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
乗用型（歩行可）	クローラ	ｻﾄﾞﾙ	R4	⑫	キャニコム	キャニコム	BK66MTDPV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
			R4	⑬	ウインブル	サンワ	AX82DWX	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
			R4	⑭	河島	三菱	MEC163D-SEV	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	
乗用型（歩行可）	クローラ	シート	R4	⑮	キャニコム	アテックス	XG850LADEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R4	⑯	河島	ヤンマー	CD194SLD	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R5	⑰	キャニコム	キャニコム	BE1004CLDPS	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○			○	○	
			R5	⑱	アテックス	アテックス	XG1200LDEB	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○		○	

（案）

農業機械の安全性能アセスメント委託事業

－安全性能に関する試験結果報告書－

事業実施年度：令和５年度

農用運搬車

ＥＫ４０４ＭＦ

事業実施体名：
国立研究開発法人　農業・食品産業技術総合研究機構
農業機械研究部門

供試機番号：①

※調査報告書の「２．農用運搬車の安全性能に関する試験結果報告書」で
示したものと重複する部分が多いため、ここでは割愛する

前回資料：進捗なし

事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

資料３

○試験映像：安定角試験や挟まれ力測定試験等
○事故再現映像：ダミー人形使用（挟まれ・ひかれ・転落等）

ダミー人形：主な仕様と選択理由
１）男性が農用運搬車を運転する場面を想定し、日本人の成人男性の平均身長が170cm程度、道路運送車両法上では乗員1人あたり55kgということを参考にし、取扱性も考慮して、身長及び重量を決定。
２）令和４年度に挟圧防止装置を備えた農用運搬車を後退させて壁に衝突させた際、挟まれ力が最大で瞬間3000N程度発生したことから、それを上回る力を瞬間的に受けても破損しない仕様のもの（5000N程度の力が胸部、腹部等に加わっても破損しづらい）を選択。
３）ダミー人形を地面あるいはステップに立たせたり、シート等に座らせたりして運転姿勢にする際に、少なくとも肩・ひじ・手首・股関節・ひざを動かすことができ、立位・座位等任意の姿勢に調整可能なものでそれら可動部位を任意の角度で固定できるものを選択。
４）重量のあるダミー人形の室内・屋外での移動は、人力ではなく天井クレーンやフォークリフト等の利用を想定しているため、スリング等の吊り具を備えているものを選択。

（株）アヴィスＨＰ
https://www.humanbody.biz/dangerous-experience/hbd-0117-50k/

前回資料：進捗なし

事故再現映像や試験映像の公表方法（案）

ダミー人形活用例

○壁との挟まれ事故やひかれ事故をイメージ
- 歩行専用車の後進歩行運転
- 歩行専用車の後進立ち乗り運転
- 乗用・歩行兼用車の後進歩行運転

※挟圧防止装置等の安全効果をわかりやすく

（今年調達のものではありません）

○転倒・転落事故をイメージ
- 乗用型機械の前進運転中の機械からの転落
- 乗用型機械の前進運転中の機械の転倒

※TOPSやシートベルト等の安全効果をわかりやすく

注）撮影は危険を伴うため実施方法や場所（設備）を検討中

令和６年度以降のアセス対象機種の検討

令和５年度農業機械の安全性能アセスメント委託事業　仕様書　　資料４

４　事業内容　（２）

　農業機械の事故の発生頻度や事故時の重傷度等に基づき、令和６年度以降の製品アセスメント対象となる機種について候補を１つ選定し、（３）の評価検討会において決定する。

・資料4-1　令和２～３年に発生した農作業死亡事故の概要（農水省）
・資料4-2　共済金支払データに基づく農作業事故の発生状況の分析について（JA共済連）
・資料4-3　第８回農作業安全検討会資料（抜粋）

→今回、対象機種として「農用高所作業機」を提案させていただきたい

・資料4-4　高所作業車構造規格
・資料4-5　高所作業車-農用高所作業機安全基準比較

令和２年に発生した農作業死亡事故の概要

１　調査方法

農林水産省は、全国における農作業に伴う死亡事故の発生実態及びその原因等を把握することを目的として、厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡個票等を用いて、令和２年１月１日から令和２年 12 月 31 日までの１年間の農作業死亡事故について取りまとめました。

２　調査結果の概要

２－１　概要　【表１参照】

（１）　令和２年の農作業事故死亡者数は 270 人であり、前年より 11 人減少した。

（２）　事故区分別にみると、

①　農業機械作業に係る事故（以下「機械事故」という。）は 186 人（68.9%）

②　農業用施設作業に係る事故（以下「施設事故」という。）は８人（3.0%）

③　農業機械・施設以外の作業に係る事故（以下「それ以外の事故」という。）は 76 人（28.1%）

であり、引き続き機械事故の割合が最も高い割合を占めており、昨年と比べて機械事故は３ポイントの増、施設事故は３ポイントの減となった。

（３）　年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者の事故は 229 人（84.8%）である。

（４）　男女別にみると、男性が 232 人（85.9%）、女性が 38 人（14.1%）である。

２－２　「機械事故」の発生状況

（１）　機種別事故発生状況　【表１参照】

機種別では、「乗用型トラクター」による事故が最も多く、81 人(農作業死亡事故全体の 30.0%)、次いで「歩行型トラクター」が 26 人（9.6%）、「農用運搬車（軽トラックを含む。）」が 15 人（5.6%）と、これらの３機種で農作業死亡事故全体の 45.2%を占めている。

新たに「農用高所作業機」による事故を集計したところ、令和２年は３人(1.1%）であった。（前年までは「その他」機種の内数として集計。）

（２）　原因別事故発生状況　【表２参照】

乗用型トラクターでは、「機械の転落・転倒」が 53 人（当該機種による事故の 65.4%）と最も多い。

歩行型トラクターでは、「挟まれ」が 11 人（42.3%）と最も多く、次いで「回転部等への巻き込まれ」が８人（30.8%）となっている。

農用運搬車では、「ひかれ」が７人（46.7%）と最も多く、次いで「挟まれ」が４人（26.7%）となっている。

２－３　「施設事故」の発生状況　【表３参照】

施設事故は、作業舎の屋根等、高所からの「墜落、転落」が７人（施設に係る事故の 87.5%）と最も多くなっている。

表２　農業機械作業に係る事故の機種別・原因別死亡者数

（単位：人、％）

事故区分 ＼ 事故発生原因	農業機械作業に係る事故								合計
	乗用型トラクター	歩行型トラクター	農用運搬車	自脱型コンバイン	動力防除機	動力刈払機	農用高所作業機	その他	
機械の転落・転倒	53 (65.4)	6 (23.1)	3 (20.0)	8 (66.7)	4 (44.4)	2 (28.6)	0 (0.0)	11 (33.3)	87 {46.8}
ほ場等	34 (42.0)	6 (23.1)	2 (13.3)	6 (50.0)	4 (44.4)	2 (28.6)	0 (0.0)	7 (21.2)	61 {32.8}
道路から	19 (23.5)	0 (0.0)	1 (6.7)	2 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (12.1)	26 {14.0}
道路上での自動車との衝突	4 (4.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 {2.7}
挟まれ	0 (0.0)	11 (42.3)	4 (26.7)	1 (8.3)	3 (33.3)	1 (14.3)	3 (100.0)	4 (12.1)	27 {14.5}
ひかれ	7 (8.6)	1 (3.8)	7 (46.7)	1 (8.3)	2 (22.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (27.3)	27 {14.5}
回転部等への巻き込まれ	7 (8.6)	8 (30.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (14.3)	0 (0.0)	3 (9.1)	19 {10.2}
機械からの転落	6 (7.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.0)	7 {3.8}
その他	4 (4.9)	0 (0.0)	1 (6.7)	1 (8.3)	0 (0.0)	3 (42.9)	0 (0.0)	5 (15.2)	14 {7.5}
合計	81 {43.5}	26 {14.0}	15 {8.1}	12 {6.5}	9 {4.8}	7 {3.8}	3 {1.6}	33 {17.7}	186 {100.0}

注：１　（　）内は、事故区分の合計に対する割合を示す。

２　｛　｝内は、農業機械作業に係る死亡事故数の合計に対する割合を示す。

３　事故区分の「その他」は、左記以外の機械（田植機等）の他、機種不明の場合を含む。

令和３年に発生した農作業死亡事故の概要

１　調査方法

農林水産省は、全国における農作業に伴う死亡事故の発生実態及びその原因等を把握することを目的として、厚生労働省の「人口動態調査」に係る死亡個票等を用いて、令和３年１月１日から令和３年 12 月 31 日までの１年間の農作業死亡事故について取りまとめました。

２　調査結果の概要

２－１　概要　【表１参照】

（１）　令和３年の農作業事故死亡者数は 242 人であり、前年より 28 人減少した。

（２）　事故区分別にみると、

①　農業機械作業に係る事故（以下「機械事故」という。）は 171 人（農作業事故全体の 70.7%）

②　農業用施設作業に係る事故（以下「施設事故」という。）は７人（同 2.9%）

③　農業機械・施設以外の作業に係る事故（以下「それ以外の事故」という。）は 64 人（同 26.4%）

であり、引き続き機械事故の割合が最も高い割合を占めており、昨年と比べて機械事故は約２ポイントの増となった。

（３）　年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者の事故は 205 人（同 84.7%）である。

（４）　男女別にみると、男性が 211 人（同 87.2%）、女性が 31 人（同 12.8%）である。

２－２　「機械事故」の発生状況

（１）　機種別事故発生状況　【表１参照】

機種別では、「乗用型トラクター」による事故が最も多く、58 人（農作業死亡事故全体の 24.0%）、次いで「歩行型トラクター」が 22 人（同 9.1%）、「農用運搬車（軽トラックを含む。）」が 21 人（同 8.7%）と、これらの３機種で農作業死亡事故全体の 41.8%を占めている。

また、動力防除機による事故が 16 人（同 6.6%）と人数及び割合ともに過去 10 年間で最多となった。

（２）　原因別事故発生状況　【表２参照】

原因別では、「機械の転落・転倒」が 84 人と「機械事故」の約半数（49.1%）を占めている。

乗用型トラクターでは、「機械の転落・転倒」が 40 人（当該機種による事故の同 69.0%）と最も多い。

歩行型トラクターでは、「挟まれ」が９人（同 40.9%）と最も多く、次いで「回転部等への巻き込まれ」が６人（同 27.3%）となっている。

農用運搬車では、「機械の転落・転倒」が 11 人（同 52.4%）と最も多く、次いで「ひかれ」が５人（同 23.8%）となっている。

表２　農業機械作業に係る事故の機種別・原因別死亡者数

（単位：人、％）

事故区分 ＼ 事故発生原因	農業機械作業に係る事故								合計
	乗用型トラクター	歩行型トラクター	農用運搬車	自脱型コンバイン	動力防除機	動力刈払機	農用高所作業機	その他	
機械の転落・転倒	40 (69.0)	5 (22.7)	11 (52.4)	11 (68.8)	7 (43.8)	3 (27.3)	0 (0.0)	7 (26.9)	84 {49.1}
ほ場等	26 (44.8)	3 (13.6)	6 (28.6)	7 (43.8)	6 (37.5)	3 (27.3)	0 (0.0)	5 (19.2)	56 {32.7}
道路から	14 (24.1)	2 (9.1)	5 (23.8)	4 (25.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (7.7)	28 {16.4}
道路上での自動車との衝突	1 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 {0.6}
挟まれ	0 (0.0)	9 (40.9)	2 (9.5)	0 (0.0)	8 (50.0)	2 (18.2)	0 (0.0)	4 (15.4)	25 {14.6}
ひかれ	5 (8.6)	0 (0.0)	5 (23.8)	2 (12.5)	0 (0.0)	1 (9.1)	1 (100.0)	5 (19.2)	19 {11.1}
回転部等への巻き込まれ	10 (17.2)	6 (27.3)	0 (0.0)	2 (12.5)	0 (0.0)	1 (9.1)	0 (0.0)	5 (19.2)	24 {14.0}
機械からの転落	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)	1 (6.3)	1 (9.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 {1.8}
その他	2 (3.4)	2 (9.1)	2 (9.5)	1 (6.3)	0 (0.0)	3 (27.3)	0 (0.0)	5 (19.2)	15 {8.8}
合計	58 {33.9}	22 {12.9}	21 {12.3}	16 {9.4}	16 {9.4}	11 {6.4}	1 {0.6}	26 {15.2}	171 {100.0}

注：１　（ ）内は、事故区分の合計に対する割合を示す。

２　｛ ｝内は、農業機械作業に係る死亡事故数の合計に対する割合を示す。

３　事故区分の「その他」は、左記以外の機械（田植機等）の他、機種不明の場合を含む。

共済金支払データに基づく
農作業事故の発生状況の分析について

令和４年４月

全国共済農業協同組合連合会

はじめに

農業における死亡事故の発生率は、他の産業に比べて高水準で推移しており、危険業種と言われる建設業を大きく上回る発生率となっています。

死亡以外の事故も多くあるものと推測されますが、農作業のように小さな母集団では、災害の発生確率に関する豊富な統計データはないに等しい状態と言われ、死亡以外の災害を含めた農作業事故のリスクを体系的に捉えることが難しい現状がありました。

こうした状況を踏まえ、本分析では、ＪＡ共済がこれまで農家・組合員への保障提供の活動を通じて蓄積した農作業事故の共済金の支払データを分析し、農作業事故の発生状況を明らかにすることを試みました。

分析にあたっては、過去の同目的の分析・研究結果を参考にしつつも、新たなアプローチとして「リスクマップ」の手法（リスクを「発生頻度」と「損害の程度」を２軸とした２次元のグラフに示す手法）を用いて、各所でリスクの「見える化」を試みたことが特徴的と言えます。

分析結果から、公表されている死亡事故はまさに「氷山の一角」であり、全国で数多くの農作業事故が発生している実態が明らかとなりました。

今回の分析は、前回分析から４年経過したことを踏まえ、直近の農作業事故の実情を明らかにするだけでなく、４年間の期間経過による農作業事故の状況変化についても分析を行っております。

本分析が、農作業事故のリスクの体系的理解に少しでも役に立てば幸いです。

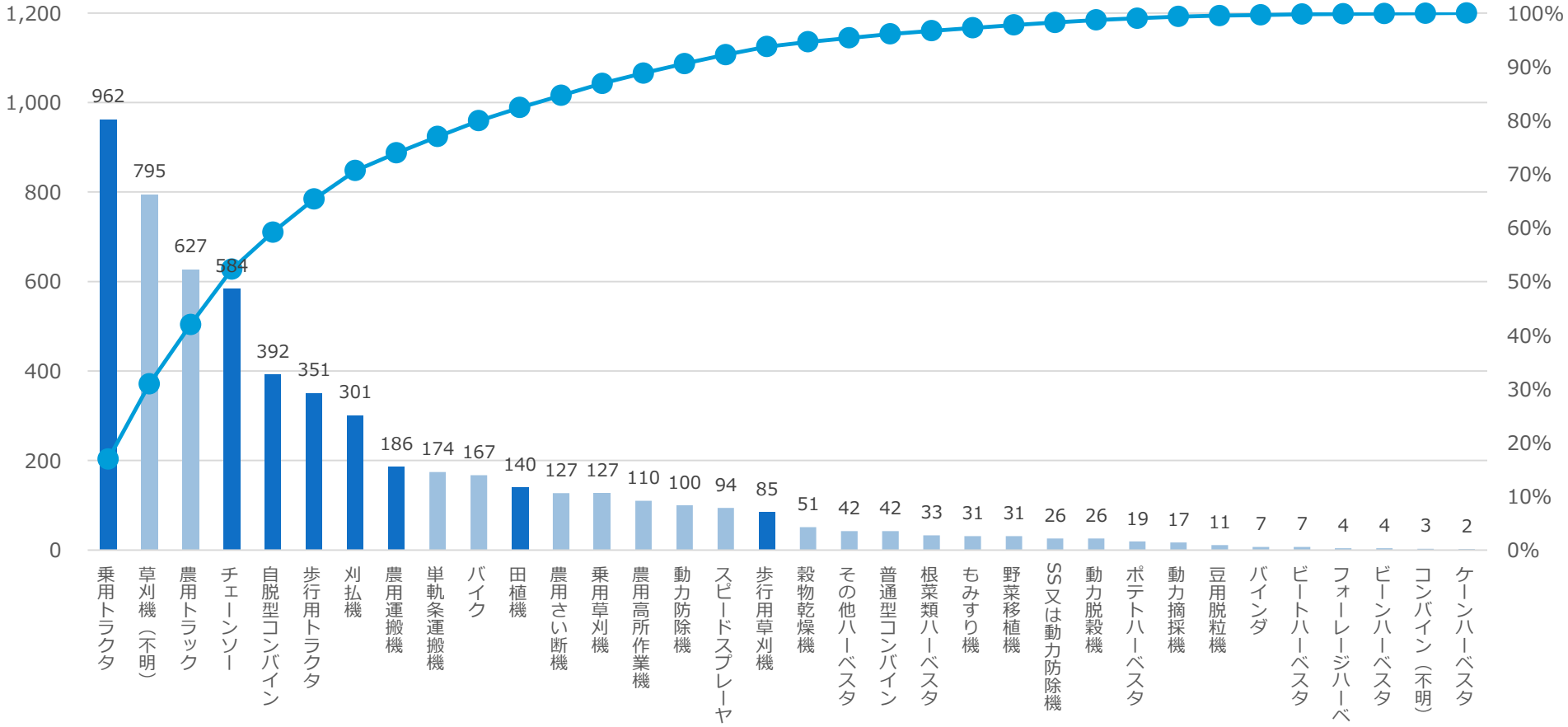
最後になりますが、分析にあたって、多数の有益で示唆に富んだ助言をいただいた関係機関の皆様に感謝を申し上げます。

令和４年４月　全国共済農業協同組合連合会

（２）農機（①「農機」別の発生件数）

分析結果（詳細）

最も件数が多い農機は「乗用トラクタ」であり、「草刈機（不明）※」、「農用トラック」、「チェーンソー」、「自脱型コンバイン」の順に続く。
主要農機８種類（2893件）で全発生件数の51%を占める。

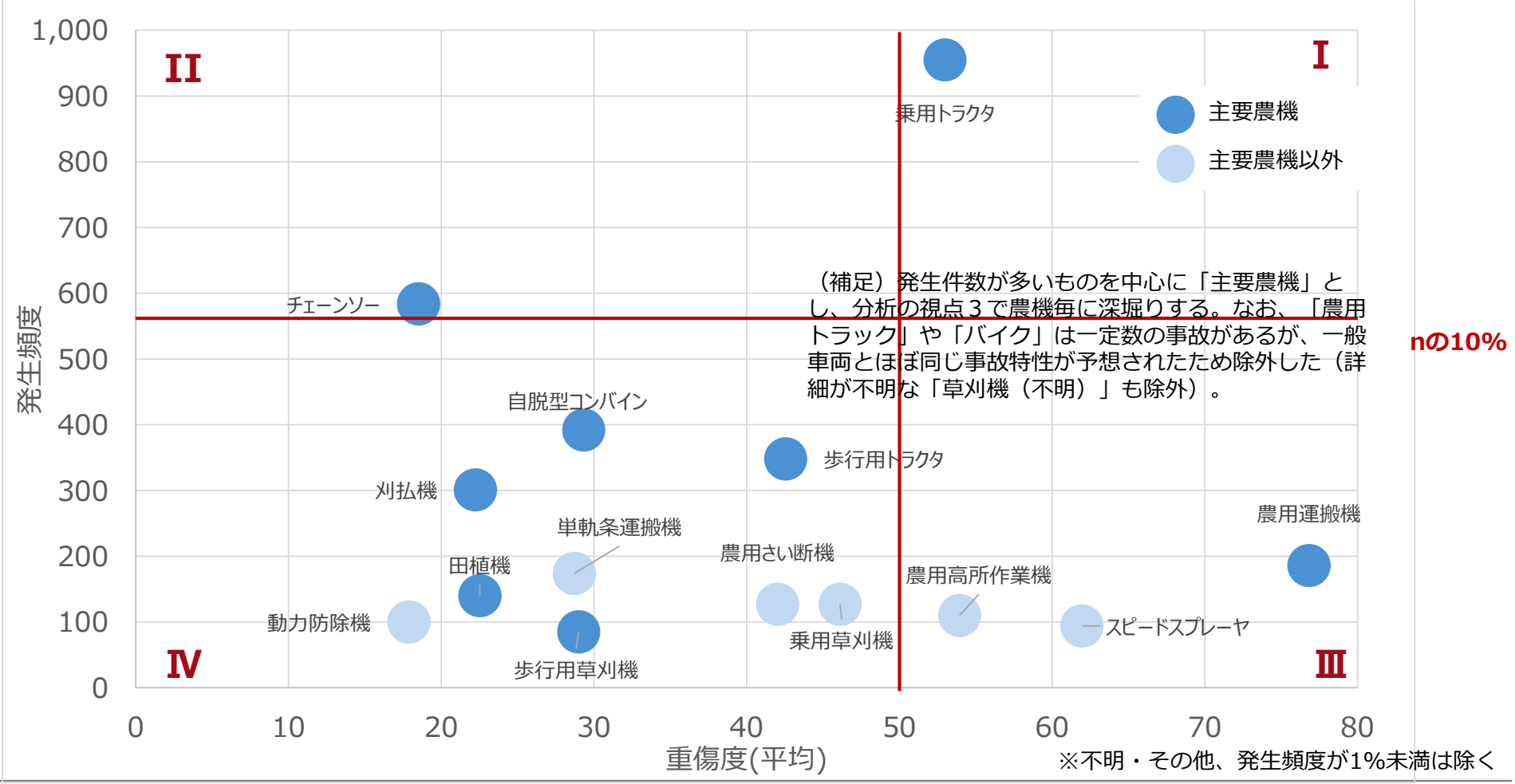


※草刈機（不明）は刈払機、乗用型草刈機、歩行型草刈機の判断のつかない機械を指す

n=5,668
（不明・その他を除く）

（参考２）「農機」のリスクマップ

I. 重傷度・発生件数共にも高いのは「乗用トラクタ」である。
II. 「チェーンソー」は重傷度は低いが発生件数が多い。
III. 「スピードスプレーヤ」、「農用高所作業機」、「農用運搬機」は、発生件数は少ないが重傷度が高い。



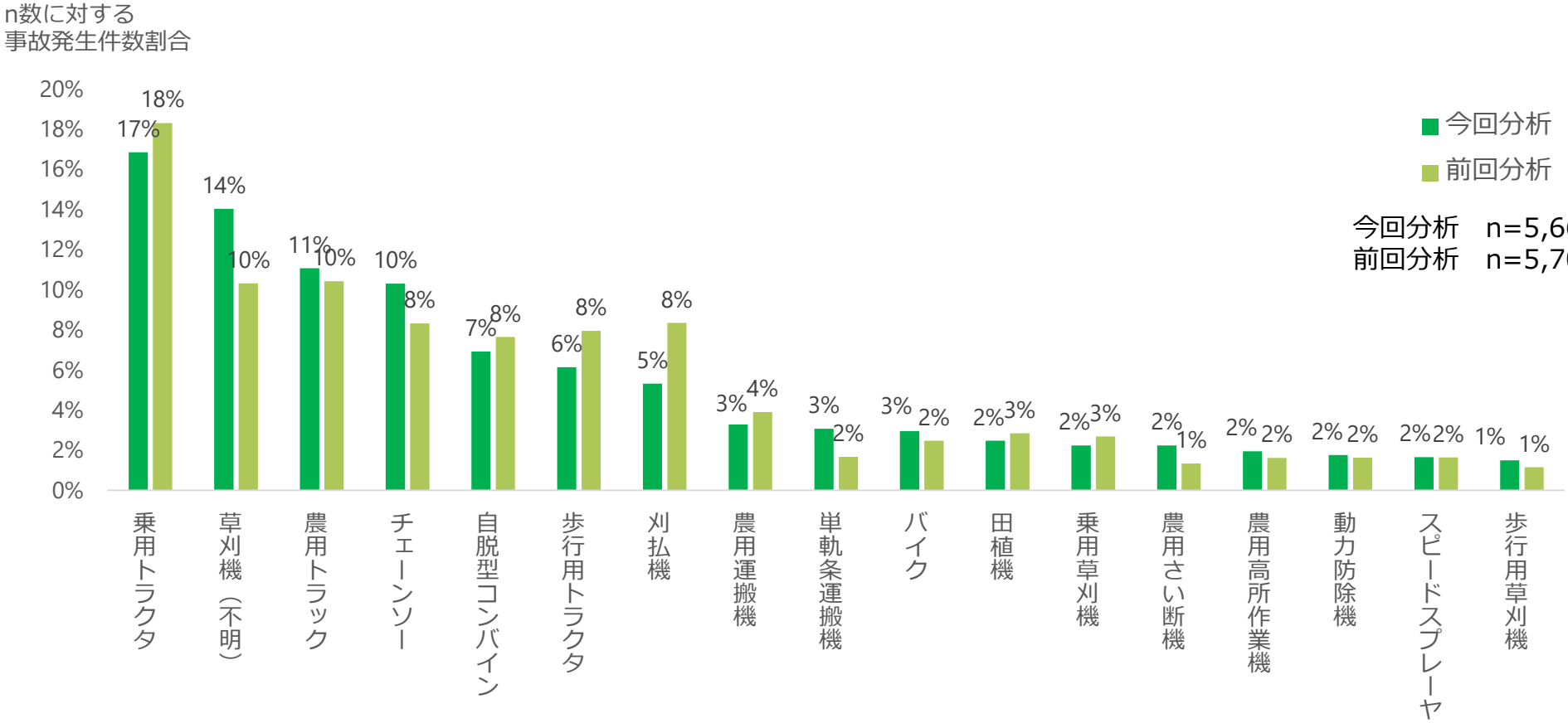
※不明・その他、発生頻度が1%未満は除く

（３）農機（①「農機」別の発生件数）

今回と前回分析の比較結果

前回と比較し、トラクターの事故の割合が下がっている。

草刈機（不明）、刈払機、乗用草刈機、歩行用草刈機については総数が占める割合は大きく変わらない一方で、草刈機（不明）が増え、刈払機が減少している。農機については、事故状況コメントより判定しており、判断の差がある可能性がある。



※今回分析において割合が1%以下の農機はグラフから除いた
※草刈機（不明）は刈払機、乗用型草刈機、歩行型草刈機の判断のつかない機械を指す

資料４－３

「中間とりまとめ」の取組状況

令和５年12月
農産局

農林水産省

（参考）農業機械の安全性能アセスメント

【令和６年度予算概算要求額　20（21）百万円】

＜対策のポイント＞
より安全な農業機械の普及促進に向けて、新機種における**農業機械の安全性能評価を行うための試験・評価手法を確立**します。

＜事業目標＞
農作業事故による死亡者数の減少

＜事業の内容＞

農業機械の安全性能評価を行うことで、メーカーに対し安全性の高い農業機械の開発を促すとともに、農業者が安全性の高い農業機械を選択しやすい環境を整備し、安全な農業機械の普及促進を図ります。

① 試験手法の確立

令和５年度に実施した新たな対象機種に係る事故実態の分析結果を踏まえ、事故発生時の安全性能評価や事故の発生を未然に防ぐ予防安全性能評価を行うためのデータを収集し、具体的な試験手法を確立します。

② 評価手法の確立

収集したデータに関して、農業機械の安全性適合範囲の評価基準を作成するなど、評価手法を確立します。

＜事業の流れ＞

国 → 委託 → 民間団体等（研究機関、大学を含む）

＜事業イメージ＞

① 試験手法の確立

＜事故発生時の安全性能評価＞

墜落抑止用器具

非常停止装置

データ収集 → 試験手法の策定

＜予防安全性能評価＞

転倒角試験

自動停止装置

② 評価手法の確立

○○性能評価　△△性能評価　××性能評価

収集したデータ → 評価基準の策定

526

資料4－4

○高所作業車構造規格

（平成二年九月二十六日）
（労働省告示第七十号）

労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）第四十二条の規定に基づき、高所作業車構造規格を次のように定め、平成二年十月一日から適用する。

高所作業車構造規格

（強度等）

第一条　労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）第十三条第三項第三十四号に掲げる高所作業車（以下「高所作業車」という。）の原動機、動力伝達装置、走行装置、操縦装置、制動装置及び作業装置は、次に定めるところに適合するものでなければならない。

一　使用の目的に適応した必要な強度を有するものであること。

二　著しい損傷、摩耗、変形又は腐食のないものであること。

（平一五厚労告三九六・一部改正）

（安定度）

第二条　作業床が接地面に対し垂直にのみ上昇し、又は下降する構造の高所作業車（以下「垂直昇降型の高所作業車」という。）は、次の状態において、五度まで傾けても転倒しない前後及び左右の安定度を有するものでなければならない。

一　高所作業車の安定に関し最も不利となる状態

二　積載荷重（労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）第百九十四条の十六に規定する積載荷重をいう。以下同じ。）に相当する荷重をかけた状態

三　水平かつ堅固な面の上にある状態

四　アウトリガーを有する高所作業車にあっては、当該アウトリガーを使用した状態

２　前項の安定度は、計算によって算定しても差し支えない。

（平一二労告一二〇・一部改正）

第三条　高所作業車（垂直昇降型の高所作業車を除く。）は、当該高所作業車の転倒支点における安定モーメントの値をその転倒支点における転倒モーメントの値で除して得た値が一・三以上である前後及び左右の安定度を有するものでなければならない。

２　前項に規定する安定度の計算は、当該高所作業車が前条第一項各号に掲げる状態にあるものとして行うものとする。

第四条　高所作業車は、次の状態において、水平かつ堅固な面の上で三十度まで傾けても転倒しない左右の安定度を有するものでなければならない。

一　無負荷状態（原動機及び燃料装置に燃料、冷却水等の全量を搭載し、及び当該高所作業車の目的とする用途に必要な設備、装置等を取り付けた状態をいう。以下同じ。）にあること。

二　垂直昇降型の高所作業車にあっては作業床を最低降下位置に置き、垂直昇降型の高所作業車以外の高所作業車にあってはブームを格納すること。

２　前項の安定度は、計算によって算定しても差し支えない。

（走行用制動装置等）

第五条　高所作業車（油圧又は空気圧を動力として用いる高所作業車で、油圧又は空気圧回路中に制動用のバルブ、レギュレータ等を備えているものを除く。第三項において同じ。）は、走行を制動し、及び停止の状態を保持するための制動装置を備えているものでなければならない。

２　前項の制動装置のうち走行を制動するための制動装置（レール上を走行する高所作業車のものを除く。）及び油圧又は空気圧を動力として用いる高所作業車で、油圧又は空気圧回路中に制動用のバルブ、レギュレータ等を備えているものの当該制動用のバルブ、レギュレータ等は、次の表の上欄に掲げる最高走行速度の高所作業車に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる制動初速度において同表の下欄に掲げる停止距離以内で当該高所作業車を停止させることができる性能を有するものでなければならない。

最高走行速度（単位　キロメートル毎時）	制動初速度（単位　キロメートル毎時）	停止距離（単位　メートル）	
		総重量が二〇トン未満の場合	総重量が二〇トン以上の場合
三五以上	三五	一四	二〇
二〇以上三五未満	二〇	五	八
二〇未満	その最高走行速度	五	八
備考　この表において、総重量とは、高所作業車の無負荷状態における重量と五十五キログラムに乗車定員を乗じて得た重量とを加えた重量をいう。			

3　第一項の制動装置のうち停止の状態を保持するための制動装置(レール上を走行する高所作業車のものを除く。)は、無負荷状態の高所作業車を五分の一のこう配の床面で停止の状態に保持することができる性能を有するものでなければならない。ただし、登坂能力の値(無負荷状態の高所作業車に、五十五キログラムに乗車定員を乗じて得た重量に相当する重量の人又は荷を乗せた場合に、当該高所作業車が登坂することができるこう配の最大値をいう。)が五分の一に満たない高所作業車で、その登坂能力の値のこう配の床面で停止の状態に保持することができる性能を有するものについては、この限りでない。

(作業装置用制動装置)

第六条　昇降装置、屈折装置、ブーム等を起伏させるための装置(以下「起伏装置」という。)及びブーム等を伸縮させるための装置(以下「伸縮装置」という。)は、これらの装置の作動を制動するための制動装置を備えているものでなければならない。ただし、油圧又は空気圧を動力として用いる高所作業車の昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置については、この限りでない。

2　前項の制動装置は、次に定めるところに適合するものでなければならない。

一　制動トルクの値(昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置に二以上の制動装置が備えられている場合には、それぞれの制動装置の制動トルクの値を合計した値)は、積載荷重に相当する荷重を作業床にかけた場合における当該高所作業車の昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置のトルクの値(当該トルクの値が二以上ある場合にあっては、それらの値のうち最大の値)の一・五倍以上であること。

二　人力による制動装置にあっては、次に定めるところによること。

イ　力量及びストロークの値は、次の表の上欄に掲げる操作の方法に応じ、それぞれ、同表の中欄及び下欄に掲げる値以下とすること。

操作の方式	力量(単位　ニュートン)	ストローク(単位　センチメートル)
足踏み式	三〇〇	三〇
手動式	二〇〇	六〇

ロ　歯止め装置又は止め金を備えているものであること。

三　人力による制動装置以外の制動装置にあっては、動力が遮断されたときに自動的に作動するものであること。

3　前項第一号の昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置のトルクの値の計算においては、昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置の抵抗はないものとする。ただし、当該昇降装置、屈折装置、起伏装置又は伸縮装置に七十五パーセント以下の効率を有するウォーム・ウォーム歯車機構が用いられる場合には、その機構の抵抗により生ずるトルクの値の二分の一の値のトルクに相当する抵抗があるものとすることができる。

(平一一労告一二二・一部改正)

(シーブの直径)

第七条　ワイヤロープにより作業床の昇降又はブームの起伏若しくは伸縮の作動をする装置のシーブのピッチ円の直径と当該シーブを通るワイヤロープの直径との比の値は、次の表の上欄に掲げるワイヤロープの構成による区分に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる値以上でなければならない。

ワイヤロープの構成による区分	値
三十七本線六よりのワイヤロープ	一六
フィラ形二十五本線六よりのワイヤロープ	二〇
フィラ形二十九本線六よりのワイヤロープ	一六

2　前項の表の上欄に掲げるワイヤロープ以外のワイヤロープを使用する場合における同項の比の値は、厚生労働省労働基準局長が定めるものとする。

(平一二労告一二〇・一部改正)

(平衡装置)

第八条　高所作業車(垂直昇降型の高所作業車を除く。)は、作業床を平衡な状態に保持するための平衡装置を備えているものでなければならない。

(作業範囲を超えたときの自動停止装置等)

第九条　高所作業車(作業範囲(当該高所作業車の安定度等に応じて定められた、作業床を動かすことができる範囲をいう。以下同じ。)を超えて作業床が操作されるおそれのあるものに限る。)は、作業範囲を超えて作業床が操作されたときに、屈折装置、起伏装置、伸縮装置及びブーム等を旋回させるための装置(以下「屈折装置等」という。)の作動を自動的に停止させる装置又は警音を発する装置を備えているものでなければならない。

(傾斜時の自動停止装置等)

第十条　高所作業車は、その安定度等に応じて定められた範囲を超えて車体が傾いたときに、昇降装置若しくは屈折装置等の作動を自動的に停止させる装置又は警音を発する装置を備えているものでなければならない。ただし、アウトリガーを有する高所作業車又は垂直昇降型の高所作業車で、車体の前後及び左右の傾きを表示する装置を備えているものについては、この限りでない。

（過積載時の自動停止装置等）

第十一条　垂直昇降型の高所作業車は、積載荷重を超える荷重を作業床にかけたときに、昇降装置の作動を自動的に停止させる装置又は警音を発する装置を備えているものでなければならない。

（表示ランプ等）

第十二条　アウトリガーを有する高所作業車は、アウトリガーを使用していない状態を示すランプ等を備えているものでなければならない。ただし、アウトリガーを使用しないときに昇降装置又は屈折装置等が作動しない装置を備えている高所作業車については、この限りでない。

（非常停止装置等）

第十三条　高所作業車は、次に掲げる装置又は器具を備えているものでなければならない。

一　非常時に即時に走行装置（作業床において操作するものに限る。）及び昇降装置又は屈折装置等の作動を停止することができる装置

二　非常時に作業床上の労働者が地上に降りることができる装置又は器具

（操作装置等）

第十四条　高所作業車の走行装置（作業床において操作するものに限る。）及び昇降装置又は屈折装置等の操作装置は、接触等により当該走行装置等が不意に作動することを防止する構造のものでなければならない。

２　高所作業車は、前項の操作装置を作業床上に備えているものでなければならない。

３　高所作業車は、第一項の昇降装置又は屈折装置等の操作装置その他の作業床を安全に下降させることができる装置を車体上に備えているものでなければならない。

（走行装置等の操作部分）

第十五条　高所作業車の走行装置、制動装置及び作業装置の操作部分は、運転のために必要な視界が妨げられず、かつ、運転者が容易に操作できる位置に設けられているものでなければならない。

第十六条　高所作業車は、その走行装置、制動装置及び作業装置の操作部分について、運転者が見やすい箇所に、当該操作部分の機能、操作の方法等その操作に関し必要な事項が表示されているものでなければならない。ただし、運転者が誤って操作するおそれのない操作部分については、この限りでない。

（運転に必要な視界等）

第十七条　高所作業車は、運転者が安全な運転を行うことができる視界を有するものでなければならない。

２　高所作業車の走行のための車体上の運転者席又は運転補助者席は、振動、衝撃、動揺等により運転者又は運転補助者が容易に転落しない構造のものでなければならない。

３　高所作業車の運転室の前面に使用するガラスは、安全ガラスでなければならない。

（昇降設備）

第十八条　車体上の運転者席の床面又は最低降下位置に置いたときの作業床の床面が高さ一・五メートルを超える位置にある高所作業車は、労働者が安全に昇降するための設備を備えているものでなければならない。ただし、労働者が安全に昇降できる構造となっているものについては、この限りでない。

（方向指示器）

第十九条　高所作業車は、方向指示器を左右に一個ずつ備えているものでなければならない。ただし、最高走行速度が十キロメートル毎時未満の高所作業車については、この限りでない。

（警報装置）

第二十条　高所作業車は、走行用の警報装置を備えているものでなければならない。

（車体の前後方向の表示）

第二十一条　作業床において走行の操作をする構造の高所作業車（ブーム等が旋回しない構造のものを除く。）は、作業床上の運転者が見やすい車体上の箇所に、車体の前後方向を示す表示がなされているものでなければならない。

（安全弁等）

第二十二条　高所作業車の油圧装置は、油圧の過度の上昇を防止するための安全弁を備えているものでなければならない。

２　油圧を動力として用いる昇降装置、屈折装置、起伏装置、伸縮装置及び平衡装置は、当該油圧の異常低下による作業床の急激な降下等を防止するための逆止め弁を備えているものでなければならない。ただし、第六条第二項第一号及び第三号に適合する制動装置（人力による制動装置を除く。）を備えているものにあっては、この限りでない。

（作業床）

第二十三条　高所作業車の作業床は、次の各号に定めるところによるものでなければならない。

一　床板材は、エキスパンドメタル製のもの又はすき間がないもので、かつ、枠に確実に固定されていること。

二　周囲には、次のイからハまでに定めるところに適合する囲い又は手すりが設けられていること。

イ　丈夫な構造であること。
ロ　材料は、著しい損傷、腐食等がないものであること。
ハ　高さは、九十センチメートル以上であること。
三　手すりが設けられている場合にあっては、周囲の中さん及び床板からの高さが十センチメートル以上の囲いが取り付けられていること。

(ワイヤロープ)

第二十四条　作業床の昇降用ワイヤロープ、ブームの起伏用ワイヤロープ、ブームの伸縮用ワイヤロープ及び平衡装置用ワイヤロープは、次に定めるところによるものでなければならない。
一　安全率は、八以上であること。
二　次のイからニまでに該当すること。
イ　一よりの間において、素線(フィラ線を除く。以下この号において同じ。)の数の十パーセント以上の素線が切断していないこと。
ロ　直径の減少が、公称径の七パーセント以下であること。
ハ　キンクしていないこと。
ニ　著しい形崩れ又は腐食がないこと。
２　前項第一号の安全率は、ワイヤロープの切断荷重の値を当該ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除して得た値とする。この場合において、ワイヤロープが通るシーブの抵抗はないものとして計算を行うものとする。

(チェーン)

第二十五条　ローラチェーン及びリーフチェーン(以下「チェーン」という。)は、次に定めるところによるものでなければならない。
一　安全率は、五以上であること。
二　次のイからハまでに該当すること。
イ　伸びが、ローラチェーンにあっては当該ローラチェーンが製造された時の長さの二パーセント以下であり、リーフチェーンにあっては当該リーフチェーンが製造された時の長さの三パーセント以下であること。
ロ　リンクの断面の直径の減少が、当該チェーンが製造された時の当該リンクの断面の直径の十パーセント以下であること。
ハ　き裂がないこと。
２　前項第一号の安全率は、チェーンの切断荷重の値を当該チェーンにかかる荷重の最大の値で除して得た値とする。

(表示)

第二十六条　高所作業車は、運転者の見やすい位置に次の事項が表示されているものでなければならない。ただし、垂直昇降型の高所作業車にあっては、第五号に掲げる事項が表示されていないものでも差し支えない。
一　製造者名
二　製造年月又は製造番号
三　積載荷重
四　作業床の高さ
五　作業範囲

(特殊な構造の高所作業車)

第二十七条　特殊な構造の高所作業車又はその部分で、厚生労働省労働基準局長が第一条から前条までの規定に適合するものと同等以上の性能又は効力があると認めたものについては、この告示の関係規定は、適用しない。

(平一二労告一二〇・一部改正)

(適用除外)

第二十八条　第一条(走行の用に供される原動機、動力伝達装置、走行装置、操縦装置及び制動装置に係る部分に限る。)、第四条、第五条、第十五条(走行装置並びに走行を制動し、及び停止の状態を保持するための制動装置に係る部分に限る。)、第十七条、第十九条及び第二十条の規定は、道路運送車両法(昭和二十六年法律第百八十五号)の適用を受ける高所作業車については、適用しない。

改正文　(平成一一年九月三〇日労働省告示第一二二号)　抄

平成十一年十月一日から適用する。

附　則　(平成一二年一二月二五日労働省告示第一二〇号)　抄

(適用期日)

第一　この告示は、内閣法の一部を改正する法律(平成十二年法律第八十八号)の施行の日(平成十三年一月六日)から適用する。

改正文　(平成一五年一二月一九日厚生労働省告示第三九六号)　抄

平成十六年三月三十一日から適用する。

旧安全鑑定基準	労働安全衛生法「高所作業車構造規格」
動力による始動装置を有する機関を動力源とするものは、原動機の起動時に作用部が作動しない構造であること。	
昇降可能な作業機や作用部は、これらをあげた位置で確実に固定できること。	
	高所作業車は、走行用の警報装置を備えているものでなければならない。
安定度に応じて定められた作業台を動かすことができる範囲を超えて作業台が操作されたときに、起伏装置、伸縮装置等の作動を自動的に停止する装置または警音を発する装置を備えていること。 作業台は定格荷重の＋10%以上では、上昇しないこと。	高所作業車は、作業範囲を越えて作業床が操作されたときに、屈折装置、起伏装置、伸縮装置及びブーム等を旋回させるための装置の作動を自動的に停止させる装置又は警音を発する装置をそなえているものでなければならない。 高所作業車は、その安定度に応じて定められた範囲を越えて車体が傾いたときに、昇降装置若しくは屈折装置等の作動を自動的に停止させる装置又は警音を発する装置をそなえているものでなければならない。
作業台を、平衡状態に維持するための平衡装置を備えていること。	高所作業車は、作業床を平衡な状態に保持するための平衡装置を備えているものでなければならない。
昇降装置、起伏装置、伸縮装置、屈折装置および平衡装置は、当該油圧の異常低下による作業台の急激な降下等を防止するための装置を備えていること。	
油圧装置には、油圧の過度の上昇を防止するための安全弁を備えていること。	高所作業車の油圧装置は、油圧の過度の上昇を防止するための安全弁をそなえているものでなければならない。
機関が停止しても、作業台上の作業者が安全に地上に降りることができること。	

プラットフォームは、エキスパンド製または滑らず足が入る隙間が無いもので、確実に固定されていること。	高所作業車の作業床の床板材は、エキスパンドメタル製のもの又はすき間がないもので、かつ、枠に確実に固定されていること。
ガードレールの高さは、作業上支障ある場合を除き、プラットフォームから約1m（1m±50mm）とし、ガードレールとプラットフォームの中間にもレールを設けること。	作業床の周囲には次のイからハまでに定めるところに適合する囲い又は手すりが設けられていること。 イ　丈夫な構造であること。 ロ　材料は、著しい損傷、腐食がないものであること。 ハ　高さは、90センチメートル以上であること。
作業者が出入りするための扉は、確実に閉じておける構造であること。	
プラットフォーム周囲には、作業上支障のある部分を除き、高さ75mm以上のつま先板を設けること。	手すりが設けられている場合にあっては、周囲の中さん及び床板からの高さが10センチメートル以上の囲いが取付けられていること。
昇降装置または起伏装置等の操作装置を作業台に備えていること。 ただし、作動を即座に停止できる装置を備えている場合はこの限りでない。	高所作業車は、操作装置を作業床に備えているもでなければならない。
昇降装置または起伏装置等の操作装置は、操作している間のみそれが作動する構造であること。	
昇降部の操作装置には、誤操作を防止する装置が施されているか、誤操作を防止できるような位置に取り付けられていること。	
作業台上で操作する走行装置および昇降装置または起伏装置等の操作装置は接触等により不意に作動することを防止する構造であること。	高所作業車の走行装置及び昇降装置又は屈折装置等の操作装置は、接触等により当該走行装置等が不意に作動することを防止する構造のものでなければならない。

	高所作業車の走行装置、制動装置及び作業装置の操作部分について、運転者が見やすい箇所に、当該操作部分の機能、操作の方法等その操作に関し必要な事項が表示されているものでなければならない。
作業台上で走行操作が可能でブーム旋回するものは、作業台上の作業者が見やすい車体上の箇所に、車体の前後方向を示す表示をすること。	
乗用型の機械にあっては、走行状態にしたときに30度まで傾けても転倒しない左右の安定度を有していること。 （無負荷、ブーム格納状態） 負荷・アウトリガー不使用・走行可能状態での前後左右静的転倒角 全方向15°以上 （走行可能状態のうち最も倒れやすい状態）	高所作業車は、無負荷状態で、水平かつ堅固な上で30度まで傾けても転倒しない左右の安定度を有するものでなければならない。 高所作業車は、当該高所作業車の転倒支点における安定モーメントの値をその転倒支点における転倒モーメントの値で除して得た値が1.3以上である前後及び左右の安定度を有するものでなければならない。
作業台の高さが地面から2m以上の時には、1km/hを超えて自走できない構造であること。	
積載荷重（定格荷重＋10%まで許容） 積載時の作業台下降速度は0.3m/s以下程度。　※E/G運転状態	
積載荷重（定格荷重＋10%まで許容） 積載時の作業台旋回速度は0.4m/s以下程度。　※E/G運転状態	
積載荷重（定格荷重＋10%まで許容） 積載時の作業台降下量は10分間で100mm以下。　※E/G停止状態	

異常時、積載荷重（定格荷重＋10%まで許容）積載時の作業台降下速度は0.3m/s以下程度。　※E/G運転または停止状態	
	高所作業車は、非常時に即時に走行装置及び昇降装置又は屈折装置等の作動を停止することができる装置、及び非常時に作業床上の労働者が地上に降りることができる装置又は器具を備えているもでなければならない。
常用ブレーキ性能 無負荷・ブーム格納状態での制動距離 ：5m以下 駐車ブレーキ性能 無負荷状態での斜面停止 ：1/5勾配（11.3°）以上	駐車ブレーキ性能 無負荷状態での斜面停止 ：1/5勾配（11.3°）以上
	高所作業車は、運転者の見やすい位置に次の事項が表示されているものでなければならない。 1　製造者名 2　製造年月又は製造番号 3　積載荷重 4　作業床の高さ 5　作業範囲

Ｒ５アセス事業調査報告書構成（案）

資料５

１．評価検討会の設置等

１）評価検討会の設置

２）評価検討会の開催　※第１～３回検討会議事録

２．農用運搬車の製品アセスメントの実施

１）供試機の選定

２）各種試験実施内容・方法

３）試験成績書（18型式）

３．令和６年度以降の製品アセスメント対象機種

参考資料

第１～３回検討会配布資料