

平成 29 年 3 月 31 日付け 28 生産第 2152 号農林水産省生産局長通知
一部改正 平成 30 年 3 月 27 日付け 29 生産第 2241 号農林水産省生産局長通知
一部改正 令和 2 年 3 月 27 日付け 元生産第 1897 号農林水産省生産局長通知
一部改正 令和 3 年 3 月 26 日付け 2 生産第 2418 号農林水産省生産局長通知

農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン

令和 3 年 3 月

農林水産省

農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン

(目次)

まえがき

- 1 基本的な考え方
- 2 ガイドラインの構成
- 3 適用範囲
- 4 定義

第1部 共通事項

- 1 安全性確保の原則
 - (1) 安全性の目標
 - (2) リスクアセスメントと保護方策の立案、検証の反復
 - (3) 多重安全の考え方
- 2 リスクアセスメントと保護方策等
 - (1) リスクアセスメント
 - (2) 保護方策
 - (3) 製品化の取りやめ等
 - (4) 使用上の情報等の提供
 - (5) 記録
- 3 使用上の条件等
 - (1) 使用者の条件
 - (2) 使用上の条件
- 4 安全性確保のための関係者の取組
 - (1) 製造者等
 - (2) 販売者等
 - (3) 導入主体
 - (4) 使用者等
- 5 事故等発生時の対応
- 6 国等の施策
 - (1) リスクアセスメントに係る情報収集（事故発生情報の収集を含む）
 - (2) リスクマネジメントに係る理解の促進
 - (3) 関係者の役割遂行のための取組

第2部 農業機械の種類別追加事項

- 1 トラクター（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- 2 茶園管理用自走式農業機械
- 3 田植機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- 4 自走式草刈機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- 5 自走式小型汎用台車（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

（別表1）

- ・衛星測位情報を利用して自動走行するトラクターにおける危険源及び危険状態に関する整理表

（別表2）

- ・茶園管理用自走式農業機械（茶園管理ロボット）の自動走行に係る危険源及び危険状態に関する整理表

（別表3）

- ・衛星測位情報を利用して自動走行する田植機における危険源及び危険状態に関する整理表

（別表4）

- ・衛星測位情報を利用して自動走行する自走式草刈機における危険源及び危険状態に関する整理表

（別表5）

- ・衛星測位情報を利用して自動走行する自走式小型汎用台車における危険源及び危険状態に関する整理表

農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン

まえがき

1 基本的な考え方

本ガイドラインは、ロボット技術を組み込んで自動的に走行又は作業を行う車両系の農業機械（以下「ロボット農機」という。）の安全性を確保することを目的として、リスクアセスメントの実施など安全性確保の原則、関係者の役割等についての指針を示すものである。

本ガイドライン策定（平成29年3月）に当たっては、農林水産省において「スマート農業の実現に向けた研究会」等を開催して、「次世代ロボット安全性確保ガイドライン（経済産業省）」等との整合性に配慮しつつ、農業分野におけるロボット技術が、ほ場等の開放系で使用されることが前提となること、農業者等の使用者の属性が多様であると想定されること等、他産業のロボットの使用状況と異なることを考慮するとともに、リスクを人に対する危害と想定して検討した。

本ガイドライン策定後も茶の無人摘採機などの新たなロボット農機の実用化を見据え、必要な修正を行ってきた。ロボット農機は使用目的、使用場面及び機体構造が多様であるが故に必要な安全性確保策も様々であり、また、農業におけるロボット技術の導入は途上の段階であることから、農業におけるロボット技術の使用状況、安全技術の進展状況、新たなロボット農機の開発状況等を踏まえて、今後も必要に応じて修正することとする。

2 ガイドラインの構成

本ガイドラインは2部で構成する。

第1部は、3に規定するロボット農機を対象に、安全性確保の原則、使用上の条件、リスクアセスメントと保護方策の実施方法及び安全性確保のための関係者の取組等の共通事項を規定する。

第2部は、農業機械の種類毎にリスクアセスメントで考慮すべき危険事象やロボット農機固有の使用上の注意等、第1部の共通事項に加え、順守すべき追加事項を種類別に規定する。

3 適用範囲

本ガイドラインは、ロボット農機に使用者が搭乗せずに無人で自動走行させる方法（使用者が、ほ場内やほ場周囲から監視する方法又は同一のほ場内で協調して作業するほかの農業機械に搭乗して監視する方法に限る。）によって、屋外ほ場等の開放系での農作業に用いる以下のロボット農機について適用し、当該ロボット農機の設計、製造、輸入、販売、設置、管理、使用及び修理の各段階を対象とする。

- ・トラクター（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- ・茶園管理用自走式農業機械
- ・田植機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- ・自走式草刈機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）
- ・自走式小型汎用台車（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

4 定義

本ガイドラインで用いる用語の定義は、以下のとおりとする。

- ・ロボット農機：センサー、知能・制御系及び駆動系を組み合わせたシステム（ロボット技術）を組み込んで製造され、農作業に用いることを目的に自動走行する車両系の農業機械であって、ほ場等で使用されるものをいう（研究開発段階のものは除く）。
 - ・自動走行：使用者が設定した条件に基づいて、特定のほ場等の作業領域（以下「ほ場等」という。）内をロボット農機が自動的に走行し、作業を行うことをいう。
 - ・監視：ロボット農機の稼働状態やその周辺状況を目視（ミラーによる目視を含む）やモニターの情報等により確認し、必要な場合に危害を回避する操作を行うことをいう。
 - ・有人－無人協調システム：人が搭乗しないロボット農機と使用者が搭乗した農業機械とが同一のほ場内において併走又は追走しながら作業を行う方法をいう。
 - ・危険源：危害を引き起こす潜在的根源をいう。（自動走行トラクターなどのロボット農機の特長（突起物がある、重量が相当程度重い等）が挙げられる）。
 - ・危険状態：人が少なくとも一つの危険源にさらされる状況をいう。
 - ・リスク：危害のひどさ及び危害の発生確率の組合せをいう。
 - ・リスク見積り：起こり得る危害のひどさ及び危害の発生確率を推定することをいう。
 - ・リスク分析：ロボット農機が使用等される状況、危険源及び危険状態の同定並びにリスク見積りの組合せをいう。
 - ・リスク評価：リスクの低減の必要性の有無を判断することをいう。
 - ・リスクアセスメント：リスク分析及びリスク評価を含むプロセスをいう。
 - ・製造者等：ロボット農機の設計、製造又は輸入（以下「製造等」という。）を行う者をいう。
 - ・販売者等：ロボット農機の販売、リース、レンタル（以下「販売等」という。）や修理を行う者をいう。
 - ・導入主体：ロボット農機を導入し、管理又は修理（以下「管理等」という。）を行うほか、使用者に指示してロボット農機を使用させる者をいう。
 - ・使用者：ロボット農機を使用する者をいう。
- ※ 農業経営者自らがロボット農機を使用する場合など、「導入主体」と

「使用者」が同一の場合がある。

- ・ 補助作業員：使用者以外の作業員で、ロボット農機の監視補助やロボット農機への資材補給等、使用者の作業補助を行う者をいう。
- ・ 第三者：ほ場内及びほ場周辺での作業を行う者以外の者をいう。
- ・ 保護方策：リスクの低減のための手段をいう。
- ・ 本質的安全設計方策：ロボット農機の設計又は運転特性を変更することにより、ガード又は保護装置を使用しないで行う保護方策をいう。
- ・ 安全防護：ガード又は保護装置の使用による保護方策をいう。
- ・ 付加保護方策：非常停止ボタン等、人の操作によって緊急事態を回避する保護方策（本質的安全設計方策、安全防護及び使用上の情報以外のものに限る。）をいう。
- ・ 使用上の情報：安全で、かつ正しいロボット農機の使用を確実にするために、製造等を行う者が、標識、警告表示の貼付、信号装置又は警報装置の設置、取扱説明書等の交付等により提供する指示事項等の情報をいう。
- ・ 意図する管理等、販売又は使用：管理上、販売上又は使用上の情報により示される製造者等が予定している目的及び方法によるロボット農機の管理等、販売又は使用をいう。
- ・ 合理的に予見可能な誤使用等：製造者等が意図しない目的又は方法によるロボット農機の管理等、販売又は使用であって、容易に予見可能な人間の共通的な行動特性により行われるものをいう。

第1部 共通事項

1 安全性確保の原則

(1) 安全性の目標

ロボット農機の使用等に係る死亡事故等の重大事故を生じさせてはならず、その他の事故の頻度も可能な限り低減すること。

(2) リスクアセスメントと保護方策の立案、検証の反復

ロボット農機の安全性の確保に当たっては、ロボット農機の特性、製造者等・販売者等・導入主体・使用者、管理等・販売・使用の状況、類似する事故の事例等を踏まえたロボット農機のリスクアセスメントと、その結果に基づく保護方策の立案及びリスク低減効果の検証を反復し、リスクを許容可能な程度に低減すること。

(3) 多重安全の考え方

ロボット農機の安全性の確保に当たっては、一つの保護方策が十分機能しなかった場合でも事故防止が図られるようにする多重安全の考え方に基づき、多重的で余裕のある保護方策を講ずること。

2 リスクアセスメントと保護方策等

(1) リスクアセスメント

製造者等によるロボット農機のリスクアセスメントは次に定める順序で行うこと。

ア リスク分析の実施

リスク分析は、次に定める順序により、使用者の視点を導入しつつ、使用者の特性に応じて行うこと。また、販売者等、導入主体又は使用者と連携して行うこと。

(ア)ロボット農機が使用等される状況を特定すること。状況の特定に当たっては、使用者の熟練度、ほ場条件、気象その他ロボット農機の使用等において想定される条件を考慮すること。なお、ロボット農機が使用等される状況には次のものを含めること。

- a ロボット農機の意図する管理等、販売又は使用が行われる状況
- b ロボット農機の故障、異常等が発生している状況
- c ロボット農機の合理的に予見可能な誤使用等が行われる状況
- d ロボット農機の使用者が接近又は接触している状況
- e 使用者以外の合理的に予見可能な者が接近又は接触している状況

(イ)ロボット農機に付随する危険源及び危険状態を同定すること。

(ウ)同定されたロボット農機の危険源及び危険状態のリスクを見積もること。

イ リスク評価の実施

リスク分析の結果に基づきリスクを評価し、リスクの低減の必要性について判断すること。

(2) 保護方策

ア 製造者等によるロボット農機のリスクを低減するための保護方策は、次に定める順序により行うこと。

(ア)本質的安全設計方策を行うこと。

(イ)本質的安全設計方策により許容可能な程度に低減できないリスクについては、必要な安全防護及び付加保護方策を行うこと。

(ウ)本質的安全設計方策並びに安全防護及び付加保護方策により許容可能な程度に低減し、残留するリスクについては、管理上、販売上又は使用上の情報の中で、販売者等、導入主体又は使用者に提供すること。

イ 製造者等は、合理的に実行可能な限り保護方策を講じ、許容可能な程度までリスクを低減すること。

ウ 製造者等は、保護方策（付加保護方策）を講じた後、リスク評価を再度行い、その結果、リスクが許容可能な程度に低減されてないと判断したロボット農機の危険源及び危険状態については、必要な保護方策を講じ、許容可能な範囲までリスクを低減すること。

エ 製造者等は、保護方策を行うときは、新たな危険源若しくは危険状態

又はリスクの増加を生じないように留意すること。

オ 製造者等は、保護方策を講ずるに当たっては、次の措置を講ずること。また、講ずる保護方策の内容等については、管理上、販売上又は使用上の情報として、販売者等、導入主体又は使用者に提供すること。

(ア) 第三者の接近や接触を感知してロボット農機を自動停止させる装置を装備すること等により、許容可能な程度までリスクを低減すること。なお、居住地域から遠隔地にあるなど第三者の立ち入りがほとんどないほ場、第三者のほ場内への立ち入りを防止する柵やロープ等の設置によりその侵入を防ぐ措置が講じられているほ場、湛水状態のほ場など、第三者が侵入する可能性が著しく低い環境下に限定してロボット農機を使用する場合においては、この限りでない。

(イ) ロボット農機が計画上の走行経路から逸脱した場合、安全に停止させることができる措置を講ずること。

(ウ) 作業領域に第三者が侵入しないよう、導入主体又は使用者による警告看板の設置等が適切に行われるよう、必要な措置を講ずること。

(エ) 補助作業員や他の作業員がロボット農機であることを認識しやすい構造とする等の注意喚起機能を有すること。

(オ) ロボット農機の使用中の第三者の接近、ほ場外への飛び出し等の危険状態が発生した場合に、使用者による通常の操作による停止操作のほか、緊急的手段によって安全に停止させることができる措置を講ずること。

(カ) 夜間の使用については、照明の使用等により監視が確実にできる環境を確保するなど、リスクアセスメントにおいて許容可能な程度までリスクを低減すること。

(キ) ロボット農機の不正稼働やロボット農機に蓄積された情報の漏洩等のサイバー攻撃を防ぐことができるよう、サイバーセキュリティ対策を講ずること。

カ 製造者等は、使用者がほ場内やほ場周囲から監視する方法又は同一のほ場内で協調して作業するほかの農業機械に搭乗して監視する方法で、一時的に目視が不可能な条件下でも使用可能なロボット農機を製造する場合、目視監視と同程度の安全性が確保できるよう、オに規定する保護方策に加え、次の保護方策を講ずることにより、許容可能な程度までリスクを低減すること。

(ア) ロボット農機の状態を把握できる措置を講ずること。

(イ) ロボット農機の周囲の状況を把握できる措置を講ずること。

(ウ) 無線通信による映像伝送（監視用モニター等）を使用した遠隔監視を行う場合、データの伝送遅延が生じる危険性を踏まえた安全対策を講ずること。

(3) 製品化の取りやめ等

製造者等は、保護方策によってもなお、リスクが許容可能な程度に低減しない場合は、使用上の条件等を見直し、又は製品化を取りやめること。

(4) 使用上の情報等の提供

ア 製造者等は、販売者等、導入主体又は使用者に対し、ロボット農機を安全に管理等、販売又は使用するために必要な事項を管理上、販売上又は使用上の情報として、適切な方法により提供すること。

イ 本質的安全設計方策、安全防護、付加保護方策により低減が可能であるリスクの低減については、管理上、販売上又は使用上の情報の提供で代替してはならない。

(5) 記録

製造者等は、製造等を行うロボット農機のリスクアセスメントの結果、実施した保護方策の内容及びその他のリスクの低減のために行った措置を記録し、適切に保存すること。

3 使用上の条件等

ロボット農機の使用に関する適応や禁忌など、使用上の条件等として製造者等が定めるべき事項は、以下のとおりとする。

(1) 使用者の条件

ロボット農機の使用に当たり、製造者等又は販売者等が実施する訓練等を受け、製造者等、販売者等又は導入主体から提供される使用上の情報等を十分理解した者であること。

(2) 使用上の条件

ア 使用者は、製造者等に定められた目的にのみロボット農機を使用すること。

イ 使用者は、製造者等に定められた場所でのみロボット農機を自動走行させること。

ウ 導入主体及び使用者は、ほ場等内に第三者が侵入しないよう、警告看板の設置等により注意喚起を行うこと。

エ 使用者は、ほ場等内に第三者が侵入する可能性が高い場所や時間帯での使用は避けるとともに、ほ場等内に第三者が侵入しないように、また、第三者が侵入した場合に直ちに危害を回避する措置をとることができるように監視できる環境で使用すること。

オ 使用者以外の者で、ほ場等周辺で作業等を行う者は、ロボット農機が自動走行しているほ場等内に立ち入らないこと。ただし、製造者等が行うリスクアセスメントに基づき、補助作業者を配置する必要がある場合はこの限りではない。

- カ 使用者は、ほ場等内に第三者が侵入し危険が及ぶ可能性があるとは判断した場合又はロボット農機がほ場等から逸脱する可能性があるとは判断した場合には、直ちに当該ロボット農機を安全に停止させること。
- キ 運転開始の合図や停止方法などロボット農機の運用に係るルールについて、使用者、補助作業員、ほ場等周辺で作業等を行うその他の者で事前に打ち合わせを行い、内容を周知すること。
- ク 使用者は、激しい降雨等の視界不良時や障害物の存在等により使用者がロボット農機を監視することが難しい環境では自動走行させないこと。
- ケ 使用者は、大雨や融雪によりほ場の崩落が生じるなど、ロボット農機を安全に走行させることができない環境下では自動走行させないこと。
- コ 使用者は、第三者の接近、ロボット農機のほ場等外への飛び出し等の危険状態が発生した場合には、通常の方法によるほか、緊急的手段を用いて直ちに当該ロボット農機を安全に停止させること。
- サ 使用者又は補助作業員が、ロボット農機に接近する必要がある場合には、ロボット農機を停止させること。また、接近する際には停止していることを確認すること。

4 安全性確保のための関係者の取組

(1) 製造者等

- ア 製造者等は、2 のリスクアセスメント、本質的安全設計方策、安全防護及び付加保護方策等により、許容可能な程度にリスクを低減し、販売者等、導入主体又は使用者に、管理上、販売上又は使用上の情報を提供すること。
- イ 製造者等は、販売者等と連携の上、製造者等自ら又は販売者等を通じて、次に定めるところにより、ロボット農機の導入主体、使用者に対し、ロボット農機の安全な使用等に係る必要な訓練を実施し、十分理解を得ること。
 - (ア) 訓練の内容
訓練は、学科及び実技によって行うものとし、当該使用者が実施する作業に適した内容とすること。
 - (イ) 訓練の担当者
訓練を実施する者は、ロボット農機に関する知識及び作業についての経験を有する者とし、必要に応じて製造者等又は販売者等に所属する技術者等専門知識を有する者を活用すること。
 - (ウ) 異常時の措置についての教育
実技の訓練には、ロボット農機に異常が発生した場合にとるべき措置を含めること。
 - (エ) 記録
訓練を行ったときは、受講者及び訓練内容について記録し、適切に

保存すること。

(2) 販売者等

- ア 販売者等は、導入主体に対してロボット農機の販売等を行うときは、製造者等から提供された管理上、販売上及び使用上の情報等を十分確認すること。
- イ 販売者等は、製造者等と連携し、製造者等から得た販売上の情報に基づき、ロボット農機の適切な販売等を行うこと。
- ウ 販売者等は、導入主体又は使用者に対し、製造者等から提供された管理上及び使用上の情報について、標識、警告表示等の貼付、取扱説明書の交付等の適切な方法により提供すること。
- エ 販売者等は、製造者等が講じた保護方策の効果を減ずるようなロボット農機及びプログラム等の改造を行わないこと。

(3) 導入主体

- ア 導入主体は、ロボット農機の導入に際しては、製造者等や販売者等の協力の下、製造者等や販売者等から提供された当該ロボット農機の管理上及び使用上の情報、リスクの存在、保護方策を十分に理解し、ロボット農機の使用を想定しているほ場等やその周辺における環境等を確認した上で適切に判断すること。
- イ 導入主体は、ロボット農機を使用者に使用させるときは、製造者等や販売者等の協力の下、適切な方法により当該ロボット農機の使用等に係る危険性の把握を行うこと。また、管理上又は使用上の情報及び把握した危険性等に基づき、製造者等や販売者等の協力の下、適切な方法により必要な保護方策を行うこと。
- ウ 導入主体は、使用者に対し、製造者等又は販売者等が実施する訓練を受講させること。また、使用者、補助作業員、その他当該導入主体の従業員等に対し、ロボット農機を安全に使用するために必要な使用上の情報やリスクの存在、保護方策の内容を、適切な方法により提供すること。
- エ 導入主体は、製造者等から得た管理上の情報に基づき、ロボット農機を適切に管理すること。
- オ 導入主体は、製造者等が講じた保護方策の効果を減ずるようなロボット農機及びプログラム等の改造を行わないこと。
- カ 導入主体は、ロボット農機が安全に使用されていることを随時確認すること。
- キ 導入主体は、常に、ロボット農機が安全に使用できる状態にあることを点検等を通じて確認すること。
- ク 導入主体は、事故が発生した場合に備え、使用者等を対象として労災保険（労働者災害補償保険）に加入し、必要に応じて傷害保険等各種の任意保険にも加入しておくこと。

ケ 導入主体又は使用者は、「農道における車両の通行に関する措置」（平成 31 年 2 月 19 日付け農村振興局整備部地域整備課長通知）に基づき通行の禁止又は制限を行った農道においてロボット農機を使用する場合、農道管理者へ申請するとともに、農道利用者の安全を確保するために必要な措置を講ずること。

(4) 使用者等

ア 使用者は、製造者等又は販売者等が実施する訓練を受講すること。また、ロボット農機の使用に当たり、製造者等、販売者等又は導入主体から提供される使用上の情報、リスクの存在、保護方策を十分確認すること。

イ 使用者は、使用上の情報等に基づき、ロボット農機を適切に使用すること。

ウ 使用者は、製造者等が講じた保護方策の効果を減ずるようなロボット農機及びプログラム等の改造を行わないこと。

エ 使用者は、農作業安全の徹底を図るため、「農作業安全のための指針」（平成 14 年 3 月 29 日付け 13 生産第 10312 号生産局長通知）、「個別農業機械別留意事項（農作業安全のための指針参考資料）」（平成 14 年 3 月 29 日付け 13 生産第 10313 号生産局生産資材課長通知）を順守すること。

オ 使用者以外の、補助作業員、その他導入主体の従業員等は、導入主体から提供される使用上の情報、リスクの存在、保護方策の内容を十分確認し、順守すること。

5 事故等発生時の対応

(1) 導入主体及び使用者は、ロボット農機の使用に係る人的・物的事故や安全に関わる故障、又は事故になり得る若しくは事故を引き起こし得る状況（以下「インシデント」という。）等が発生した場合には、被害拡大防止の観点から、速やかに製造者等又は販売者等に連絡すること。

(2) 導入主体及び使用者は、「農道における車両の通行に関する措置」（平成 31 年 2 月 19 日付け農村振興局整備部地域整備課長通知）に基づき通行の禁止又は制限を行った農道において人的・物的事故等が発生した場合には、速やかに農道管理者等に連絡すること。

(3) (1)の連絡を受けた製造者等又は販売者等は、事故、故障、インシデント等の状況及び対応内容を記録し、相互の情報を共有するとともに、製造者等を通じて、農林水産省に速やかに提供すること。

(4) 製造者等は、(1)の連絡があった場合、2に基づいてリスクアセスメン

トを改めて実施し、必要に応じて保護方策の見直し等を行うこと。

- (5) 製造者等は、(4)のほか事故、故障、インシデント等が発生した場合の対応（ロボット農機の使用制限等の短期的対応、改善方策の検討等の中長期的対応）について、あらかじめ方針を決定しておくこと。

6 国等の施策

- (1) リスクアセスメントに係る情報収集（事故発生情報の収集を含む）

国は、リスクアセスメントの高度化に資するため、製造者等が実施したリスクアセスメントに関する情報提供について協力を求めるほか、ロボット農機の使用に際して発生した事故、故障、インシデントに関する情報を収集する。ロボット農機のリスクアセスメントの手法の高度化を図るため、関係者に情報提供する。

- (2) リスクマネジメントに係る理解の促進

国は、ロボット農機の有用性や有するリスク、安全対策に関して、製造者等と導入主体や使用者等とのリスクコミュニケーションが進むよう、これら関係者におけるリスクマネジメントに係る理解の促進に取り組む。

- (3) 関係者の役割遂行のための取組

国は、ロボット農機の適切な利用を促進するため、ロボット農機に関わる関係者が順守すべき役割を十分に遂行するために必要な情報提供、指導、助言に努める。

第2部 農業機械の種類別追加事項

1 トラクター（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

(1) リスクアセスメント

製造者等は、第1部2(1)イに示すリスクアセスメントにおける危険源及び危険状態の同定にあたっては、別表1に示す内容をすべて含めること。

(2) 使用上の条件等

使用者は、有人－無人協調システムを実施する際に、使用者自らが乗用トラクターに搭乗する場合には、転倒、転落等による事故を防止するため、安全フレーム又は安全キャブを装着した乗用トラクターを使用するとともに、運転時にはシートベルトを着用すること。

2 茶園管理用自走式農業機械

(1) リスクアセスメント

製造者等は、第1部2(1)イに示すリスクアセスメントにおける危険源及び危険状態の同定にあたっては、別表2に示す内容をすべて含めること。

3 田植機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

(1) リスクアセスメント

製造者等は、第1部2(1)イに示すリスクアセスメントにおける危険源及び危険状態の同定にあたっては、別表3に示す内容をすべて含めること。

(2) 使用上の条件等

ア 使用者及び補助作業者は、苗の補植等の目的でほ場内に立ち入る必要がある場合、田植機との衝突による事故を防止するため、作業前の自動走行経路には立ち入らないこと。

イ 使用者及び補助作業者は、田植機に苗補給を行う場合、田植機との衝突や田植機からの転落による事故を防止するため、田植機を停止させた状態で行うこと。

4 自走式草刈機（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

(1) リスクアセスメント

製造者等は、第1部2(1)イに示すリスクアセスメントにおける危険源及び危険状態の同定にあたっては、別表4に示す内容をすべて含めること。

(2) 使用上の条件等

ア 使用者及び補助作業者は、自走式草刈機の監視に際しては、飛散物との衝突による事故を防止するため、刈取物の排出口付近には近づかないこと。

- イ 使用者及び補助作業者は、自走式草刈機を傾斜地で使用する場合、機体の転落による事故を防止するため、斜面の下方にも注意を払うこと。
- ウ 使用者及び補助作業者は、自走式草刈機が作業領域の外周付近を走行する際には、飛散物が自走式草刈機の作業領域外へも飛ぶ危険性を踏まえ、作業領域外にも注意を払うこと。

5 自走式小型汎用台車（衛星測位情報を利用して自動走行するもの）

(1) リスクアセスメント

製造者等は、第1部2(1)イに示すリスクアセスメントにおける危険源及び危険状態の同定にあたっては、別表5に示す内容をすべて含めること。

(2) 使用上の条件等

- ア 使用者及び補助作業者は、自走式小型汎用台車に荷の積載を行う場合、機体の転落による事故を防止するため、機体を停止させた状態で行うこと。
- イ 使用者及び補助作業者は、自走式小型汎用台車を傾斜地で使用する場合、機体の転落による事故を防止するため、斜面の下方にも注意を払うこと。

衛星測位情報を利用して自動走行するトラクターにおける危険源及び危険状態に関する整理表

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
<p>①ほ場内に侵入した第三者への被害</p> <p>(自動走行トラクターによる押しつぶされ、巻き込まれ等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (ほ場・経路情報の入力ミス) ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能 (体調不良) ○ 緊急時の危機回避操作の失敗 (使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い) ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 遠隔監視機器・操作機器の不調 (監視モニター等視覚的・警報装置等) ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜ほ場での使用 	<p>[ほ場内に立ち上がった第三者と、自動走行トラクター又は使用者が搭乗した農業機械との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行トラクターが想定した経路を外れ接触 ○ 使用者の監視不足により、第三者の発見が遅れ、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置 (停止措置) が行われず、接触 ○ 使用者が第三者を発見したものの、回避措置 (停止措置) の失敗又は遅れにより接触 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行トラクターが停止せず、接触 ○ 使用者が回避措置 (停止措置) を取ったものの、自動走行トラクターが停止せず、接触 ○ 使用者は人・車両を発見できず、又は発見したものの遠隔操作による回避措置 (停止措置) の失敗または遅れにより接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行トラクターの手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触 ○ 急傾斜ほ場等で使用中に動力が遮断し、自動走行トラクターが傾斜方向に動き接触 ○ 自動走行トラクターの滑り等で想定した経路を逸脱し、接触
<p>②ほ場外への暴走による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>(自動走行トラクターによる押しつぶされ、巻き込まれ 自動走行トラクターによる工作物の破損等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (ほ場・経路情報の入力ミス) ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能 (体調不良) 	<p>[ほ場外に暴走した自動走行トラクターと使用者、補助作業員、第三者との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行トラクターが想定した経路を外れて暴走、接触 ○ 使用者の監視不足により、自動走行トラクターの状態を認識できず、暴走、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置 (停止措置) が行われず暴走、接触

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 遠隔監視機器・操作機器の不調（監視モニター等視覚的・警報装置等） ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜ほ場での使用 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が自動走行トラクターの状態を認識したものの、回避措置（停止措置）の失敗又は遅れにより暴走 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行トラクターが停止せず、暴走、接触 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、自動走行トラクターが停止せず、暴走、接触 ○ 使用者は人・車両を発見できず、又は発見したものの遠隔操作による回避措置（停止措置）の失敗または遅れにより接触 ○ 自動走行トラクターの衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により位置把握に失敗し、接触 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、ほ場から逸脱 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行トラクターの手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり、暴走、接触 ○ 急傾斜ほ場等で使用中に動力が遮断し、自動走行トラクターが傾斜方向に動き接触 ○ 自動走行トラクターの滑り等で想定した経路を逸脱し、暴走、接触
<p>③機械同士の衝突による使用者、補助作業員への被害</p> <p>（自動走行トラクターによる押しつぶされ、巻き込まれ 搭乗する農機からの転落 搭乗する農機の転倒 衝突による打撲 等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス（ほ場・経路情報の入力ミス） ○ 使用者の監視不足（作業への過度な集中、よそ見等） ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能（体調不良） ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 遠隔監視機器・操作機器の不調（監視モニター等視覚的・警報装置等） 	<p>〔ほ場内における自動走行トラクターと使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行トラクターが想定した経路を外れ、接触 ○ 使用者による自動走行トラクターの監視不足による接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置（停止措置）が行われず、接触 ○ 使用者は自動走行トラクターとの位置関係を認識したものの、自動走行トラクターの回避措置（停止措置）又は使用者が搭乗する農業機械による回避行動の失敗又は遅れにより接触 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行トラクターが停止せず、接触 ○ 使用者が自動走行トラクターの回避措置（停止措置）を取ったものの、自動走行トラクターが停止せず、接触 ○ 使用者は車両を発見できず、又は発見したものの遠隔操作による回避措置（停止措置）の失敗または遅れにより接触

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜ほ場での使用 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自動走行トラクターの衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により、位置把握に失敗し、接触 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより、位置把握に失敗し、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行トラクターの手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり、暴走、接触 ○ 急傾斜ほ場等で使用中に動力が遮断し、自動走行トラクターが傾斜方向に動き接触 ○ 自動走行トラクターの滑り等で想定した経路を逸脱し、接触
<p>④非定常作業時の使用者、補助作業員への被害</p> <p>（自動走行トラクターによる押しつぶされ、巻き込まれ 回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止措置が不十分 ○ 操作パネルの誤操作 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 遠隔監視機器・操作機器の不調（監視モニター等視覚的・警報装置等） ○ 電磁的妨害 ○ 部品等の破損 ○ スリップ等を生じ易いほ場条件 ○ 始動時の確認不足 	<p>〔非定常作業時における自動走行トラクターの意図せぬ動きによる使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことにより、自動走行トラクターが動き、接触 ○ 使用者が操作パネルを誤操作し、停止措置を解除したことにより、自動走行トラクターが動き、接触 ○ 使用者が停止措置をとったものの、操作パネルや通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触 ○ 使用者は人・車両を発見できず、又は発見したものの遠隔操作による回避措置（停止措置）の失敗または遅れにより接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、自動走行トラクターが動き、接触 ○ 部品等が破損し、通常操作が行えなくなった自動走行トラクターの確認作業時、自動走行トラクターが意図せず動き、接触 ○ スリップ等により自動走行トラクターが意図せぬ方向に動き、接触 ○ 自動走行トラクターの始動時、自動走行トラクターへの資材補給時に、使用者（補助作業員）が確認を怠り、発進させて接触・衝突
<p>⑤用途外使用等による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>（自動走行トラクターによる押しつぶされ、巻き込まれ 自動走行トラクターによる工作物の破損 搭乗する農機からの転落）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者以外の使用 ○ 用途外使用 	<p>〔用途外使用時における自動走行トラクターと使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自動走行トラクターの貸与、譲渡、中古販売、盗難等により、使用者訓練を受けないまま自動走行を行うことによる事故の発生 ○ ほ場外を自動走行させる、自動モードで運搬作業を行う、自動走行トラクターのトレーラ等への積み下ろしを自動モードで行う、想定外の作業機を装着するなど、用途外の使用による事故の発生

<p>〔 搭乗する農機の転倒回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等 〕</p>	<p>○ 改造</p>	<p>○ 改造等により、自動走行トラクターの安全機能が無効化されることによる事故の発生</p>
--	-------------	---

茶園管理用自走式農業機械（茶園管理ロボット）の自動走行に係る危険源及び危険状態に関する整理表

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
<p>①ほ場内に侵入した第三者への被害</p> <p>（茶園管理ロボットによる押しつぶされ、巻き込まれ 茶園管理ロボットによるほ場内構造物の破損等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス（ほ場・経路情報の入力ミス） ○ 使用者の監視不足（作業への過度な集中、よそ見等） ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能（体調不良） ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 作物列検出機能の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜ほ場での使用 	<p>〔ほ場内に立ち入った第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより茶園管理ロボットが想定外の方向に旋回し、接触 ○ 使用者の監視不足により、第三者の発見が遅れ、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置（停止措置）が行われず、接触 ○ 使用者が第三者を発見したものの、回避措置（停止措置）の失敗又は遅れにより接触 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、茶園管理ロボットが停止せず、接触 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、茶園管理ロボットが停止せず、接触 ○ 茶園管理ロボットの作物列検出装置等の不具合その他の原因により、作物列を逸脱し、暴走、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 茶園管理ロボットの手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触 ○ 急傾斜ほ場等で使用中に動力が遮断し、茶園管理ロボットが傾斜方向に動き接触 ○ 茶園管理ロボットの滑り等で想定した経路を逸脱し、接触
<p>②ほ場外への暴走による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>（茶園管理ロボットによる押しつぶされ、巻き込まれ 茶園管理ロボットによる工作物の破損等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス（ほ場・経路情報の入力ミス） ○ 使用者の監視不足（作業への過度な集中、よそ見等） ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能（体調不良） 	<p>〔ほ場外に暴走した茶園管理ロボットと使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより茶園管理ロボットが想定した経路を外れて暴走、接触 ○ 使用者の監視不足により、茶園管理ロボットの状態を認識できず、暴走、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置（停止措置）が行われず暴走、接触

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 作物列検出機能の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜ほ場での使用 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が茶園管理ロボットの状態を認識したものの、回避措置（停止措置）の失敗又は遅れにより暴走 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、茶園管理ロボットが停止せず、暴走、接触 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、茶園管理ロボットが停止せず、暴走、接触 ○ 茶園管理ロボットの作物列検出装置等の不具合その他の原因により、作物列を外れ、ほ場から逸脱 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 茶園管理ロボットの手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり、暴走、接触 ○ 急傾斜ほ場等で使用中に動力が遮断し、茶園管理ロボットが傾斜方向に動き接触 ○ 茶園管理ロボットの滑り等で想定した経路を逸脱し、暴走、接触
<p>③非定常作業時の使用者、補助作業員への被害</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p>茶園管理ロボットによる押しつぶされ、巻き込まれ 回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止措置が不十分 ○ 操作パネルの誤操作 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 ○ 部品等の破損 ○ スリップ等を生じ易いほ場条件 ○ 収穫物回収時の確認不足 	<p>〔非定常作業時における茶園管理ロボットの意図せぬ動きによる使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことにより、茶園管理ロボットが動き、接触 ○ 使用者が操作パネルを誤操作し、停止措置を解除したことにより、茶園管理ロボットが動き、接触 ○ 使用者が停止措置をとったものの、操作パネルや通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、茶園管理ロボットが動き、接触 ○ 部品等が破損し、通常操作が行えなくなった茶園管理ロボットの確認作業時、茶園管理ロボットが意図せず動き、接触 ○ スリップ等により茶園管理ロボットが意図せぬ方向に動き、接触 ○ 茶園管理ロボットから収穫物運搬車への回収時に、使用者又は補助作業員（運搬車運転者）が確認を怠り、走行させて接触
<p>④用途外使用等による使用者、補助作業員、第三者への被害</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者以外の使用 ○ 用途外使用 	<p>〔用途外使用時における茶園管理ロボットと使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 茶園管理ロボットの貸与、譲渡、中古販売、盗難等により、使用者訓練を受けないまま自動走行を行うことによる事故の発生 ○ ほ場外を自動走行させる、自動モードで運搬作業を行う、茶園

<p>茶園管理ロボットによる押しつぶされ、巻き込まれ 茶園管理ロボットによる工作物の破損 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等</p>	<p>○ 改造</p>	<p>管理ロボットのトレーラ等への積み下ろしを自動モードで行う、想定外の作業機を装着するなど、用途外の使用による事故の発生 ○ 改造等により、茶園管理ロボットの安全機能が無効化されることによる事故の発生</p>
--	-------------	---

衛星測位情報を利用して自動走行する田植機における危険源及び危険状態に関する整理表

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
<p>①ほ場内に立ち入った補助作業 者への被害</p> <p>(自動走行田植機による 押しつぶされ、巻き込まれ 等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (ほ場・経路情報の入力ミス) ○ 使用者と補助作業者との連携ミス ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能 (体調不良) ○ 緊急時の危機回避操作の失敗 (使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い) ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ リモコン等、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 	<p>[ほ場内に立ち入った補助作業 者との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行田植機が想定した経路を外れ、接触 ○ 使用者と補助作業者との間で作業に対する情報共有が不十分であったために、補助作業者が自動走行田植機の経路内に侵入し、接触 ○ 使用者の監視不足により、補助作業者の発見が遅れ、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置 (停止措置) が行われず、接触 ○ 使用者が補助作業者を発見したものの、回避措置 (停止措置) の失敗又は遅れにより接触 ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行田植機が停止せず、接触 ○ 使用者が回避措置 (停止措置) を取ったものの、自動走行田植機が停止せず、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行田植機の手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触
<p>②ほ場外への暴走による使用 者、補助作業者、第三者への 被害</p> <p>(自動走行田植機による押しつぶされ、 巻き込まれ 自動走行田植機による工作物の破損等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (ほ場・経路情報の入力ミス) ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能 (体調不良) ○ 緊急時の危機回避操作の失敗 (使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い) 	<p>[ほ場外に暴走した自動走行田植機と使用者、補助作業者、第三者 との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行田植機が想定した経路を外れて暴走、接触 ○ 使用者の監視不足により、自動走行田植機の状態を認識できず、暴走、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置 (停止措置) が行われず暴走、接触 ○ 使用者が自動走行田植機の状態を認識したものの、回避措置 (停止措置) の失敗又は遅れにより暴走

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ リモコン等、通信機器の不調 ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 接近検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行田植機が停止せず、暴走、接触 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、自動走行田植機が停止せず、暴走、接触 ○ 自動走行田植機の衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により位置把握に失敗し、接触 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、暴走、接触 ○ 自動走行田植機の手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり、暴走、接触
<p>③非定常作業時の使用者、補助作業員への被害</p> <p>（自動走行田植機による押しつぶされ、巻き込まれ 回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 自動走行田植機からの転落 等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止措置が不十分 ○ リモコン等の誤操作 ○ リモコン等、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 ○ 部品等の破損 ○ スリップ等を生じ易いほ場条件 ○ 始動時の確認不足 	<p>〔苗補給等の非定常作業時における自動走行田植機の意図せぬ動きによる使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことにより、自動走行田植機が動き、接触、又は自動走行田植機から転落 ○ 使用者が畦際での苗補給を行う際、リモコン等を誤操作し、停止措置を解除したことにより、自動走行田植機が動き、接触又は自動走行田植機から転落 ○ 使用者が停止措置をとったものの、リモコン等や通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触又は自動走行田植機から転落 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、自動走行田植機が動き、接触又は自動走行田植機から転落 ○ 部品等が破損し、通常操作が行えなくなった自動走行田植機の確認作業時、自動走行田植機が意図せず動き、接触又は自動走行田植機から転落 ○ スリップ等により自動走行田植機が意図せぬ方向に動き、接触又は自動走行田植機から転落 ○ 自動走行田植機の始動時、自動走行田植機への資材補給時に、使用者（補助作業員）が確認を怠り、発進させて接触又は自動走行田植機から転落
<p>④用途外使用等による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>（自動走行田植機による押しつぶされ、巻き込まれ 自動走行田植機による工作物の破損）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者以外の使用 ○ 用途外使用 	<p>〔用途外使用時における自動走行田植機と使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自動走行田植機の貸与、譲渡、中古販売、盗難等により、使用者訓練を受けないまま自動走行を行うことによる事故の発生 ○ ほ場外を自動走行させる、自動モードで運搬作業を行う、自動走行田植機のトレーラ等への積み下ろしを自動モードで行う、想

<p>鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 自動走行田植機からの転落 等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 改造 ○ 自動走行田植機に乗車し、自動走行中に立った状態での資材補給 	<p>定外の作業機を装着するなど、用途外の使用による事故の発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 改造等により、自動走行田植機の安全機能が無効化されることによる事故の発生 ○ 自動走行中に資材補給等に集中するあまり注意不十分となり、自動走行田植機から転落
---	---	---

衛星測位情報を利用して自動走行する自走式草刈機における危険源及び危険状態に関する整理表

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
<p>①作業領域内に立ち上がった使用者、補助作業員及び侵入した第三者への被害</p> <p>（自動走行草刈機による押し倒され、巻き込まれ、草刈機からの飛散物との衝突等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス（作業領域・経路情報の入力ミス） ○ 使用者の監視不足（作業への過度な集中、よそ見、草や起伏に隠れて見えない等） ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能（体調不良） ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜や段差のある環境での使用 ○ 草刈機からの飛散物 	<p>〔作業領域内に立ち上がった使用者、補助作業員、第三者と自動走行草刈機との接触又は機体飛散物との衝突〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行草刈機が想定した経路を外れ接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者の監視不足により、第三者の発見が遅れ、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置（停止措置）が行われず、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者が第三者を発見したものの、回避措置（停止措置）の失敗又は遅れにより接触又は飛散物との衝突 ○ 接触検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により自動走行草刈機が停止せず、暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、自動走行草刈機が停止せず、接触又は飛散物と衝突 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 自動走行草刈機の手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 急傾斜作業領域等で使用中に動力が遮断し、自動走行草刈機が傾斜方向に動き接触 ○ 自動走行草刈機の滑り等で想定した経路を逸脱し、接触又は飛散物と衝突 ○ 石礫等の飛散物との衝突
<p>②作業領域外への暴走による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>（自動走行草刈機による押し倒され、巻き込まれ、自動走行草刈機による工作物の破損等）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス（作業領域・経路情報の入力ミス） ○ 使用者の監視不足（作業への過度な集中、よそ見等） ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不 	<p>〔作業領域外に暴走した自動走行草刈機と使用者、補助作業員、第三者との接触又は機体飛散物との衝突〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行草刈機が想定した経路を外れて暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者の監視不足により、自動走行草刈機の状態を認識できず、暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置（停止措置）が行わ

	<p>能（体調不良）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 緊急時の危機回避操作の失敗（使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い） ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜や段差のある環境での使用 ○ 草刈機からの飛散物 	<p>れず暴走、接触又は飛散物と衝突</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が自動走行草刈機の状態を認識したものの、回避措置（停止措置）の失敗又は遅れにより暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 接触検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行草刈機が停止せず、暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者が回避措置（停止措置）を取ったものの、自動走行草刈機が停止せず、暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 自動走行草刈機の衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により位置把握に失敗し、接触又は飛散物と衝突 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、接触又は飛散物と衝突 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 自動走行草刈機の手動走行時に無人走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり、暴走、接触又は飛散物と衝突 ○ 急傾斜作業領域等で使用中に動力が遮断し、自動走行草刈機が傾斜方向に動き接触 ○ 自動走行草刈機の滑り等で想定した経路を逸脱し、暴走、接触 ○ 石礫等の飛散物との衝突
<p>③作業領域内の機体からの飛散物による作業領域外にいる使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>〔作業領域内の自動走行草刈機からの飛散物との衝突〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 草刈機からの飛散物 	<p>〔自動走行草刈機からの飛散物が作業領域外へ飛散し、使用者、補助作業員、第三者と衝突〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 石礫等が遠くまで飛散し、衝突
<p>④非定常作業時の使用者、補助作業員への被害</p> <p>〔自動走行草刈機による押し倒され、巻き込まれ 回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止措置が不十分 ○ 操作パネルの誤操作 ○ 操作パネル、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 	<p>〔非定常作業時における自動走行草刈機の意図せぬ動きによる使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことにより、自動走行草刈機が動き、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者が操作パネルを誤操作し、停止措置を解除したことにより、自動走行草刈機が動き、接触又は飛散物と衝突 ○ 使用者が停止措置をとったものの、操作パネルや通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触又は飛散物と衝突 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、自動走行草刈機

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 部品等の破損 ○ スリップ等を生じ易い作業条件 ○ 刈刃部分の詰まり ○ 始動時の確認不足 	<p>が動き、接触又は飛散物と衝突</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 部品等が破損し、通常操作が行えなくなった自動走行草刈機の確認作業時、自動走行草刈機が意図せず動き、接触又は飛散物と衝突 ○ スリップ等により自動走行草刈機が意図せぬ方向に動き、接触 ○ 刈刃に詰まった草などを除去したら刈刃が動き出し、接触 ○ 自動走行草刈機の始動時に、使用者（補助作業員）が確認を怠り、発進させて接触・衝突
<p>⑤用途外使用等による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>〔自動走行草刈機による押し倒され、巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂 衝突による打撲 等〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者以外の使用 ○ 用途外使用 ○ 改造 	<p>〔用途外使用時における自動走行草刈機と使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 自動走行草刈機の貸与、譲渡、中古販売、盗難等により、使用者訓練を受けず自動走行を行うことによる事故の発生 ○ 作業領域外を自動走行させる、自動走行草刈機の軽トラック等への積み下ろしを自動モードで行う、想定外の作業機を装着するなど、用途外の使用による事故の発生 ○ 改造等により、自動走行草刈機の安全機能が無効化されることによる事故の発生

衛星測位情報を利用して自動走行する自走式小型汎用台車における危険源及び危険状態に関する整理表

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
<p>①作業領域内に立ち上がった使用者、補助作業員及び侵入した第三者への被害、及び工作物の破損</p> <p>(自動走行小型汎用台車による押し倒され、巻き込まれ等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (作業領域・経路情報の入力ミス) ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見、障害物や起伏で見えない、監視距離が遠い等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能 (体調不良) ○ 緊急時の危機回避操作の失敗 (使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い) ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 遠隔操作装置、通信機器の不調 ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜や段差のある環境での使用 ○ 積載物の不安定な積載 	<p>[作業領域内に立ち上がった使用者、補助作業員、第三者と自動走行小型汎用台車との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行小型汎用台車が想定した経路を外れて暴走、接触 ○ 使用者の監視不足により、自動走行小型汎用台車の状態を認識できず、暴走、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置 (停止措置) が行われず暴走、接触 ○ 使用者が自動走行小型汎用台車の状態を認識したものの、回避措置 (停止措置) に失敗又は遅れにより暴走、接触 ○ 接触検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行小型汎用台車が停止せず、暴走、接触 ○ 使用者が回避措置 (停止措置) を取ったものの、自動走行小型汎用台車が停止せず、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の衛星情報等の受信機の不具合、その他の原因により位置把握に失敗し、接触 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の手動走行時に自動走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触 ○ 急傾斜作業領域等で使用中に動力が遮断し、自動走行小型汎用台車が傾斜方向に動き、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の滑り等で経路を逸脱し、暴走、接触 ○ 不安定な積載方法により、自動走行小型汎用台車が転倒し、接触
<p>②作業領域外への暴走による使用者、補助作業員、第三者への被害</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミス (作業領域・経路 	<p>[作業領域外に暴走した自動走行小型汎用台車と使用者、補助作業員、第三者との接触]</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の設定ミスにより自動走行小型汎用台車が想定した経路

<p>〔自動走行小型汎用台車による押し倒され、巻き込まれ等〕</p>	<p>情報の入力ミス)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の監視不足 (作業への過度な集中、よそ見、障害物や起伏で見えない、監視距離が遠い等) ○ 使用者が監視不能、危機回避操作不能(体調不良) ○ 緊急時の危機回避操作の失敗 (使用者の技量不足、遠隔操作装置等の見失い) ○ 人・障害物検出機能の不具合 ○ 遠隔操作装置、通信機器の不調 ○ 衛星情報等の捕捉不足 ○ 基地局の不具合 ○ 電磁的妨害 ○ 動作モード切り替えの不具合 ○ 動力遮断時 ○ 急傾斜や段差のある環境での使用 ○ 積載物の不安定な積載 	<p>を外れて暴走、接触</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者の監視不足により、自動走行小型汎用台車の状態を認識できず、暴走、接触 ○ 使用者の体調不良により、監視や回避措置(停止措置)が行われず暴走、接触 ○ 使用者が自動走行小型汎用台車の状態を認識したものの、回避措置(停止措置)に失敗又は遅れにより暴走、接触 ○ 接触検知センサー等の人・障害物検出機能の不具合により、自動走行小型汎用台車が停止せず、暴走、接触 ○ 使用者が回避措置(停止措置)を取ったものの、自動走行小型汎用台車が停止せず、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の衛星情報等の受信機の不具合、その他の原因により位置把握に失敗し、接触 ○ 基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の手動走行時に自動走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走、接触 ○ 急傾斜作業領域等で使用中に動力が遮断し、自動走行小型汎用台車が傾斜方向に動き、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の滑り等で経路を逸脱し、暴走、接触 ○ 不安定な積載方法により、自動走行小型汎用台車が転倒し、接触
<p>③非定常作業時の使用者、補助作業員への被害</p> <p>〔自動走行小型汎用台車による押し倒され、巻き込まれ等〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止措置が不十分 ○ 遠隔操作装置の誤操作 ○ 遠隔操作装置、通信機器の不調 ○ 電磁的妨害 ○ 部品等の破損 	<p>〔非定常作業時における自動走行小型汎用台車の意図せぬ動きによる使用者、補助作業員との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことにより、自動走行小型汎用台車が動き、接触 ○ 使用者が遠隔操作装置を誤操作し、停止措置を解除したことにより、自動走行小型汎用台車が動き、接触 ○ 使用者が停止措置を取ったものの、遠隔操作装置や通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触 ○ 電磁的妨害により使用者との通信が遮断され、自動走行小型汎用台車が動き、接触 ○ 部品等が破損し、通常操作が行えなくなった自動走行小型汎用台車の確認作業時、自動走行小型汎用台車が意図せず動き、接触

	<ul style="list-style-type: none"> ○ スリップ等を生じ易い作業条件 ○ 始動時の確認不足 	<ul style="list-style-type: none"> ○ スリップ等により自動走行小型汎用台車が意図せぬ方向に動き、接触 ○ 自動走行小型汎用台車の始動時に、使用者（補助作業員）が確認を怠り、発進させて接触・衝突
<p>④用途外使用等による使用者、補助作業員、第三者への被害</p> <p>〔自動走行小型汎用台車による押し倒され、巻き込まれ等〕</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者以外の使用 ○ 用途外使用 ○ 改造 	<p>〔用途外使用時における自動走行小型汎用台車と使用者、補助作業員、第三者との接触〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 使用者訓練を受けていない使用者が自動走行を行うことによる事故の発生 ○ 作業領域外を自動走行させる、自動走行小型汎用台車の軽トラック等への積み下ろしを自動モードで行う、想定外の作業機を装着する、範囲を超える積載物搭載など、用途外の使用による事故の発生 ○ 改造等により、自動走行小型汎用台車の安全機能が無効化されることによる事故の発生