

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7年度

農用高所作業機

H F 3 5 0 M

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：②③

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6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高所作業機に係る試験手法等を用いて、全16型式の農用高所作業機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HF350Mの試験結果について報告する。

1. 機種及び型式名

機 種	農用高所作業機
型 式 名	HF350M

2. 製造者の名称

フジイコーポレーション株式会社

3. 販売者の名称

フジイコーポレーション株式会社

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7年5月28日～令和8年3月19日

6. 供試機の概要

形式	ブーム型
座席有無	あり
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
機関型式名	GB181LE
最大機関出力	4.6kW
排気量	181mL
張出板	該当なし
ブーム伸縮	油圧（ストローク：960mm）
ブームスイング角度	左右 27 度
最大積載量	100kg（移動時：100kg）
全長×全幅×全高	2475×1300×1310mm
接地長	1324mm
履帯中心間距離	1120mm
作業台高さ	最高 3480mm、最低 185mm
特徴的な安全装備	デッドマン式クラッチ
墜落制止用具	なし
備考	ジョイスティック、ウェイト、ホーン、走行クラッチロック
左右傾き調整	なし
速度けん制	あり（機関回転速度低下）（条件：作業台高さ約 1600～2000mm）
オプション	—



供試機外観

7. 試験・確認項目

(1) 安全装備の確認

農業機械研究部門が実施している安全装備検査において、令和6年度末まで種々の農業機械に共通的に適用してきた「農業機械安全装備検査－2019年基準－」の安全装備確認項目（※）に照らして、安全装備の確認を実施した。基準不適合と考えられた箇所及び内容について下表に示す。なお「安定性」「歩行時走行速度」「付随試験」等については、7.（2）～（8）で別途試験結果を記す。

※https://www.naro.go.jp/laboratory/iam/contents/test/pdf/kensa_202503_9_2.pdf

No.	項目	箇所	確認結果の例
1	危険源の防護	可動部	
		走行部	
		鋭利な端面	
		安定性	7.（2）参照
		高温部	
		排気管	
		バッテリー	
2	安全装置	始動安全装置	
		動力源遮断装置	
		昇降部降下防止装置	
		歩行時走行速度	7.（3）参照
3	制動装置	常用ブレーキ	
		駐車ブレーキ	
4	運転席及び作業場所	ステップ・手掛け	
		座席	作業者の身体が座席から滑り落ちない構造ではない。前後方向に調節できない（写真1）
		作業台	
		ガードレール・つま先板	
		安全帯	
		騒音・振動	
		前方視界	
5	運転・操作装置	表示・識別記号	歩行運転時に作業者が後進する方向が「前進」表示（写真2）
		操作方向	
		誤操作防止	
		位置及び構造	
		昇降装置・起伏装置	
		昇降部・走行装置の不意な操作防止	
		操作力	
6	作業機取付装置及び連結装置	該当無し	
7	安全標識	降下時の注意	
		移動時の注意	
		作業範囲・積載	作業範囲について注意喚起する安全標識がない

		量・作業可能傾斜 角度	
		アウトリガの使 用	
8	取扱性	取扱説明書	
		安全のしおり	
9	その他	過積載防止装置	過積載防止装置がない
		平衡装置	
		作業範囲・アウト リガ警報	作業範囲を超えて作業台が操作された時の警報装置等がない
		油圧安全弁・油圧 異常低下時の対 策	7. (4) 参照
		2m 以上高さでは 1km/h を超えて自 走できない構造	7. (5) 参照
		付随試験	7. (6) ～ (8) 参照

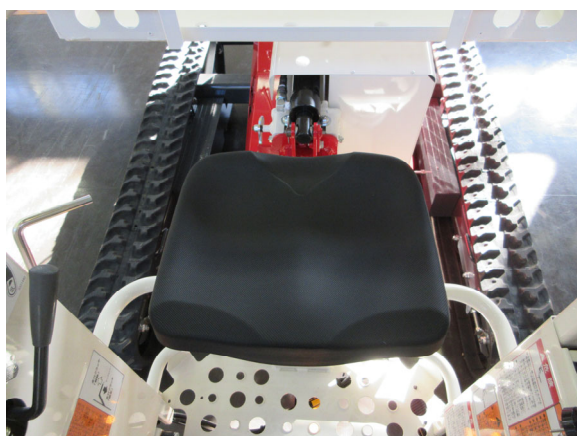


写真 1



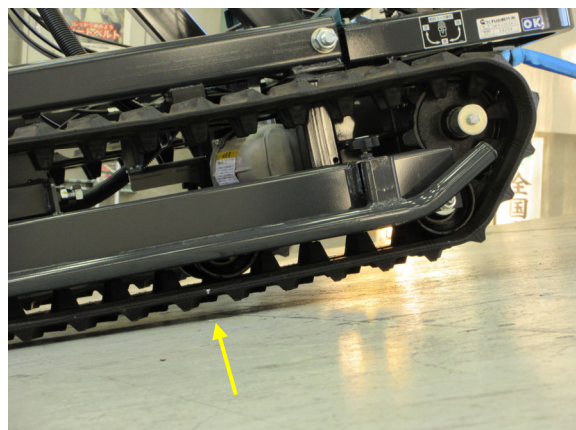
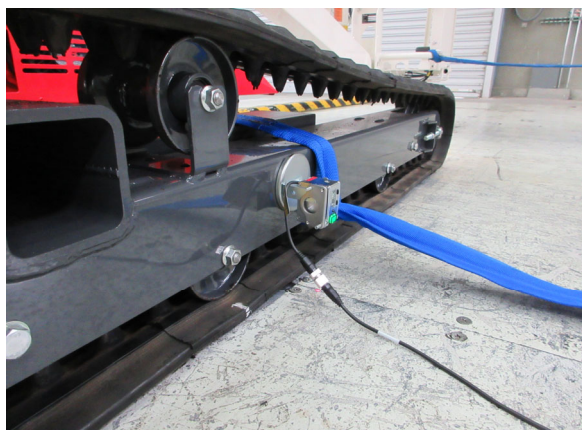
写真 2

(2) 分担荷重及び安定度

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、農用高所作業機においては積載状態、荷台上昇時等の安定性確認も重要である。本事業においてブーム型の機械については、空車時の左右方向安定角に加えて、走行可能な高さにおける最大積載時の安定的に最も不利な状態での左右前後の安定角を測定する。試験方法は次のとおり。傾斜台の車輪止めにクローラを接触させ、左右方向についてはクローラが履帯中心間距離の2%（本型式では22mm）以上浮くまで（※1）、前後方向についてはクローラが接地長の3分の1（本型式では441mm）以上浮くまで（※2）傾ける。

※1 レーザセンサ（LR-TB5000C、キーエンス）をマグネットで走行部に固定し浮き具合を確認

※2 クローラの当該箇所にチョークで目印を付け水平方向から浮き具合を視認



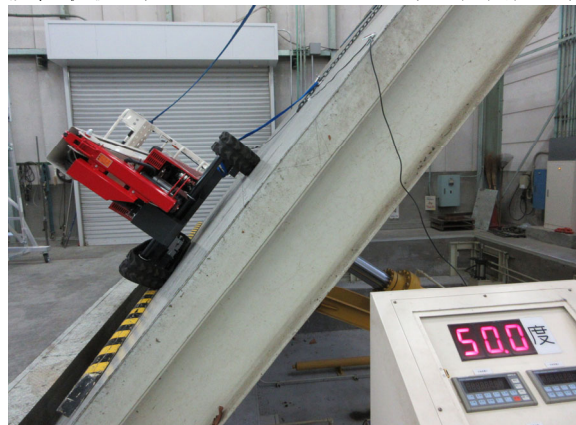
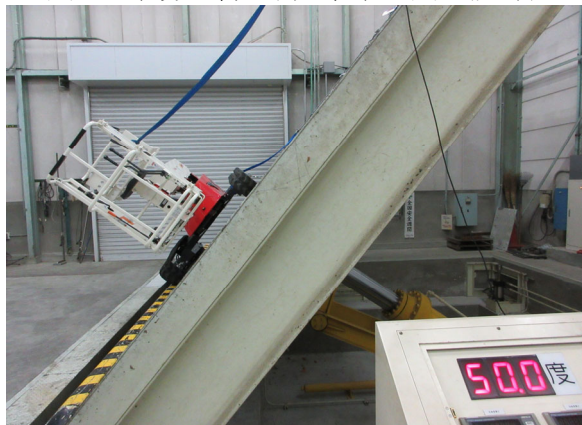
左写真：レーザセンサ取付状況、右写真：チョークの目印（ともに別型式の写真）

1) 空車時の左右方向安定角（安全装備検査基準： $\geq 30^\circ$ ）

空車状態で左右分担荷重を測定後、傾斜台上に設置し傾斜させて左右方向の安定角を測定した。



左写真：左右分担荷重測定、右写真：傾斜台への設置状況（チェーン・スリング等で転倒防止）



左写真：左方向安定角測定、右写真：右方向安定角測定（安全のため 50° で試験終了）

2) 走行可能な高さにおける最大積載時の前後左右安定角（付随試験基準： $\geq 15^\circ$ ）

本型式は「6. 供試機の概要」のとおり作業台高さ約 1600～2000mm で速度けん制がかかる（機関回転速度低下）が、どの高さにおいても走行は可能である。そこで、走行可能な高さのうち厳密には安定的に最も不利となる作業台高さの条件を探し出して、左右分担荷重及び左右前後方向の安定角を測定する必要があるが、ブーム型機械においてはその作業に工数を要して困難であるため、本事業では原則として、作業台高さが最高となる状態及びブーム角度が最高時の半分程度となる状態の 2 条件で測定を実施することとした。なお積載物 100kg（昇降時の最大積載量）のうち荷物台に本型式上限の 15kg を載せ、残る 85kg は安定的に最も不利となる作業台上の位置を検討のうえ設置した。



【ブーム角度最大】左写真：左方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：左方向安定角測定



【ブーム角度最大】左写真：右方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：右方向安定角測定



【ブーム角度最大】左写真：前方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：前方向安定角測定



【ブーム角度最大】左写真：後方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：後方向安定角測定



【ブーム角度半分程度】左写真：左方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：左方向安定角測定



【ブーム角度半分程度】左写真：右方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：右方向安定角測定
※前方向についてはブーム角度最大時が最も不利なためブーム角度半分程度の測定は実施しない



【ブーム角度半分程度】左写真：後方向不利時の左右分担荷重測定、右写真：後方向安定角測定

1) ～ 2) 試験結果まとめ

状態	積載量 (kg)	基準	ブーム 角度	転倒角	ブーム 向き※2	左重量 (kg)	右重量 (kg)	総重量 (kg)	安定角 (°)
空車	0	$\geq 30^\circ$	格納位置	左	後	300	302	602	≥ 50
				右	後	300	302	602	≥ 50
走行可能な高さ	100 ※1	$\geq 15^\circ$	最大 約 68°	左	左	464	238	702	15.7
				右	右	214	488	702	13.6
				前	右	224	478	702	19.6
				後	後	344	358	702	31.2
			半分程度 約 34°	左	左	554	148	702	12.9
				右	右	116	584	700	9.9
				前	右	※3	※3	※3	※3
				後	後	346	356	702	24.4

※1 昇降時最大積載量

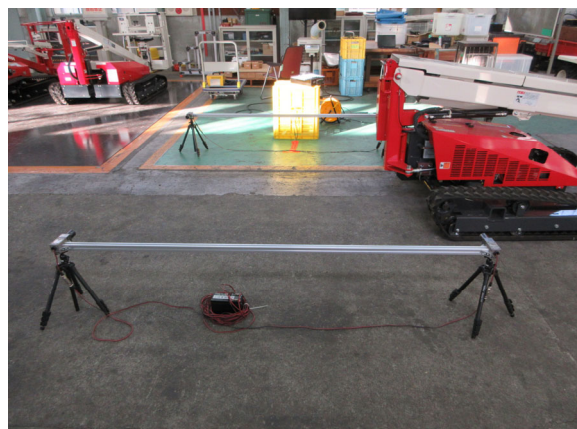
※2 「前」「後」の定義は各型式で異なるがここでは作業台がある方を機械の「後」で統一

※3 ブーム角度最大時の前方向安定角と試験条件が同じになるため省略

(3) 歩行運転時最高走行速度

無載荷状態及び最大積載状態で、歩行運転時の前後進走行速度を測定する。試験方法は次のとおり。透過型光電管（E3N-30DE2、オムロン）の投光部・受光部同士をそれぞれアルミフレームで連結し、中心間距離が 2m となるようにして設置する。2m の距離を走行するのに要する時間及び走行速度についてタイムインターバルメータ（K3HB-PNB-A1、オムロン）を用いて各試験区で 2 回ずつ測定・算出する（速度段が複数あるものは全ての速度段で実施）。なお基準については、前進方向は 7.0km/h 以下、後進方向は 1.8km/h 以下（※）とする。

※緊急停止装置、デッドマン式クラッチ、挟圧防止装置のいずれかを備える機械にあつては 2.5km/h 以下。運転者が転倒した場合にも容易に停止操作ができる緊急停止装置、挟圧防止装置を備える機械にあつては 3.6km/h 以下



歩行運転時最高走行速度測定試験の様子

積載量 (kg)	前後進	速度段	試験	走行速度 (km/h)	基準 (km/h)
0	前	1	1	1.81	≤ 7.0
			2	1.81	
	後	1	1	1.61	≤ 1.8
			2	1.61	
100 ※	前	1	1	1.79	≤ 7.0
			2	1.78	
	後	1	1	1.61	≤ 1.8
			2	1.61	

※移動時最大積載量

(4) 油圧異常降下時対策

最大積載状態で、昇降装置の油圧が異常降下した際に作業台が急激に降下しないことの確認を行う。試験方法は次のとおり。昇降用油圧シリンダの作動油出口に接続された油圧ホース以降に破損が生じた事態をここでは想定する。通常の油圧ホースの配管の途中に三方ボールバルブを設け、コックの切替えによって作動油の流れを変更してドラム缶内に開放できるようにした。確認した結果、コック切替え後即座に作業台の降下が停止したことから問題は認められなかった。



左写真：昇降用油圧シリンダ作動油出口付近の配管変更、右写真：三方ボールバルブ



写真：試験の様子

(5) 高所作業時最高走行速度

安全装備検査 2019 年基準 9.1.3.7「作業台の高さが地面から 2m 以上のときには、1 km/h を超え

て自走できない構造であること」の要件を満たすかどうかの確認のため、7. (3) で用いた透過型光電管等を用いて、最大積載状態で作業台の高さを約 2m とした時の、前後進走行速度を各試験区で 2 回ずつ測定する。

昇降時 最大積 載量(kg)	前後進	速度段	試験	走行速度 (km/h)	基準 (km/h)
100	前	1	1	0.89	≦1.0
			2	0.90	
	後		1	0.80	≦1.0
			2	0.81	

(6) 作業台昇降速度

無載荷状態及び最大積載状態で、作業台の昇降速度を測定する。試験方法は次のとおり。反射テープ 4 枚を 4 辺に貼付したアルミフレームの正方形の枠（対辺同士の間隔は 0.5m）を作業台の後端に装着し、最高機関回転速度で作業台を昇降させる。ブーム最長かつ作業台最下げ状態のアルミフレーム枠上辺位置よりも反射型光電管（HB3-5M、北陽電機株式会社）の位置が高くなるように調整し数 m 離して設置する。0.5m の距離を昇降するのに要する時間を電子カウンタ（H8CA、オムロン）で 2 回測定し、昇降速度を算出する。なお基準は上昇・下降ともに 0.3m/s 以下とする（付随試験基準）。



左写真：反射テープを 4 辺に貼付した枠、右写真：試験の様子（三脚上に反射型光電管）

積載量 (kg)	昇降	試験	0.5m 所要 時間(s)	速度 (m/s)	基準 (m/s)
0	昇	1	1.43	0.35	≤ 0.3
		2	1.45	0.34	
	降	1	3.17	0.16	≤ 0.3
		2	3.14	0.16	
100 ※	昇	1	1.94	0.26	≤ 0.3
		2	1.86	0.27	
	降	1	2.58	0.19	≤ 0.3
		2	2.58	0.19	

※昇降時最大積載量

(7) 作業台旋回速度

無载荷状態及び最大積載状態で、作業台の旋回速度を測定する。試験方法は次のとおり。反射テープ4枚を4辺に貼付したアルミフレームの正方形の枠（対辺同士の間隔は0.5m）を作業台の後端に装着し、最高機関回転速度で作業台を旋回させる。ブームを最長かつほぼ水平にした時のアルミフレーム枠の左右の辺の中央辺りの高さに、反射型光電管（HB3-5M、北陽電機株式会社）が位置するように調整したうえで数m離して設置する。0.5mの距離を旋回するのに要する時間を電子カウンタ（H8CA、オムロン）で2回測定し、旋回速度を算出する。なお基準は0.4m/s以下とする（付随試験基準）。

積載量 (kg)	旋回	試験	0.5m 所要 時間(s)	速度 (m/s)	基準 (m/s)
0	右	1	1.50	0.33	≦0.4
		2	1.49	0.34	
	左	1	1.32	0.38	≦0.4
		2	1.29	0.39	
100 ※	右	1	1.48	0.34	≦0.4
		2	1.41	0.35	
	左	1	1.23	0.41	≦0.4
		2	1.21	0.41	

※旋回時最大積載量

(8) 作業台降下量

最大積載状態で、エンジンを停止してから10分後の作業台降下量を測定する。試験方法は次のとおり。作業台の1箇所にマーキングし、ブームを最長かつほぼ水平な状態にした時の高さおよび10分後の高さを、まっすぐに立てた鋼尺を使用して測定する。なお基準は100mm以下とする（付随試験基準）。



写真：試験の様子

昇降時 最大積 載量(kg)	10 分間 降下量 (mm)	基準 (mm)
100	5	≦100

8. 概評

本供試機を調査した結果について、ブーム型他型式との比較の概要は次のとおりである。

- (1) ブーム型全 11 型式の主な特徴については表 1 を参照のこと。
- (2) 安全装備検査 2019 年及び付随試験基準に基づいた安全装備確認結果については表 2 を参照のこと。
- (3) 最大積載時の「走行可能な最高高さ」における左右前後の安定角確認結果については図を参照のこと。

表 1 供試機 11 型式の主な特徴

No.	方式	型式名	製造者	販売者	最大出力 kW	リフト 時積載 kg	床面 最高 mm	前進 最高 km/h	後進 最高 km/h	けん制 高さm ※実測	速度 けん制 方法	左右 旋回 角度	墜落 制止 用具	デッド マン	挟圧 防止	緊急 停止	後進 けん 制板	備考	オプション
②③	ブーム 型	HF350M	フジイ	フジイ	4.6	100	3480	1.8	1.8	1.6～2.0	機関低下	±27	なし	○	-	-	-	ブーム操作ジョイスティック、サドル、ブーム伸縮960mm、ウェイト、ホーン、走行クラッチロック(切位置)	
②④	ブーム 型	HE350	フジイ	フジイ	電動	100	3500	1.8	1.8	2.0	副:低速	±27	なし	○	-	○	-	ブーム操作ジョイスティック、サドル、傾斜・過積載警告ランプ、充電器、無段変速、ホーン、前後進レバーロック金具、走行クラッチロック(切位置)	
②⑤	ブーム 型	MFH-G253-2	オギハラ	丸山	3.0	100	2500	1.6	1.6	1.5	機関低下	±30	○	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い無)	サドル
②⑥	ブーム 型	KCGB360H	河島農具	共立	4.6	100	3540	2.6	2.4	1.6～1.9	副:低速	±24	なし	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い有)、腰掛、ブーム伸縮950mm、HST、ブーム伸縮ロック金具	墜落制止用具
②⑦	ブーム 型	KCGB3501	河島農具	共立	4.6	100	3550	1.7	1.7	1.5	機関低下	360	なし	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い有)、腰掛、ブーム伸縮950mm、前後進レバー固定金具	墜落制止用具
②⑧	ブーム 型	HA250M3W	フジイ	フジイ	4.6	100	2518	1.8	1.8	1.3	機関低下	±34	なし	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い無)、サドル	ウェイト
③⑩	ブーム 型	HC350M2W	フジイ	フジイ	4.6	100	3530	1.8	1.8	2.1	機関低下	±27	なし	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い有)、サドル、ウェイト、走行クラッチロック(切位置)	ホーン
③⑪	ブーム 型	MFH-G3530H-2	オギハラ	丸山	4.6	100	3500	2.0	2.0	1.5	機関低下	±23	○	-	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い無)、腰掛、ウェイト内蔵、HST	
③⑫	ブーム 型	KCGB253/R	河島農具	共立	3.0	100	2510	1.6	1.6	1.2	機関低下	±30	なし	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い有)、腰掛	
③⑬	ブーム 型	KCEB250/R	河島農具	共立	電動	100	2510	1.7	1.7	1.0	速度低下	±30	なし	○	-	○	-	ブーム操作ジョイスティック、腰掛、傾斜警告(5度)、充電器(内蔵)、無段変速	
③⑭	ブーム 型	MFH-G354-2	オギハラ	丸山	4.6	100	3520	2.0	2.0	1.6	機関低下	±18	○	○	-	-	-	床上ブーム操作ペダル(囲い無)	サドル、ウェイト

表2 安全装備検査 2019 年基準及び付随試験基準に照らした安全装備確認結果

安全装備 確認項目	基準(付随試験基準を含む) 注)本表に記載するために表現を整えている箇所あり		ブーム型											
			(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	
1. 危険源 からの防 護	1.2.1	可動部等は、安全距離を確保することにより、作業者の接触に伴う危険が生じるおそれのないよう防護されていること。			※				※		※	※		※
	1.2.9.1	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。												
	1.4.4	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. 安全装 置	2.4	動力源を始動又は接続した際に、作用部が作動しない構造であること。			※	※	※	※			※			※
	2.7.1	昇降部が上昇又は降下しない構造は、機械式ロック装置とする。ただし、油圧機構のものにあつては油圧締切弁、電磁弁の作動電源の遮断又は昇降操作装置の固定(摩擦による固定を除く)でもよい。			※			※		※	※	※	※	※
	2.9	歩行型機械又は歩行運転が可能な機械にあつては、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。								※				
4. 運転席 及び作業 場所	4.1	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。これらは、標準的な農業者が乗降する際のすべての状況において、両手及び両足のうち3箇所以上を保持できる構造であること。												
	4.1.1	乗降、運転操作、作業時に衣服等が引っかかるおそれのある突起物がないこと。			※						※			※
	4.2	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構造であること。また、運転者用座席は、運転者の体格に応じて調節できる構造であること。	※	※	/	※	※	※	※	※	※	※	/	/
	4.3	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。							※		※			※
5. 運転・ 操作装置	5.1	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。		※							※		※	※
	5.1.2.9	前後進レバーは、車両の前進には前方へ、後進には後方へ操作する構造であること。						※						
	5.3	ペダル類は、大きさ及び形状が適当なものであり、運転者が足を踏み外すことのないよう表面に滑り止めが施されていること。												
	5.6	昇降部の操作装置は、不意な操作を防止する装置が施されているか又は不意な操作を防止できるような位置に取付けられていること。			※				※		※			※
	5.9.5	作業台上で走行操作が可能でブームが旋回するものは、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。			※						※			※
7. 安全標 識	7.2.1	安全標識の様式は、原則としてJISB9100:2012「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。												
	7.1.3.14.2.1	作業範囲及び積載荷重を超えて荷を積むことの禁止	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
9. その他	9.1.3.3	作業範囲(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又は警音を発する装置を備えていること。	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
	9.1.3.5	昇降装置、起伏装置、伸縮装置、屈折装置及び平衡装置は、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。			未確認		未確認	未確認	未確認	未確認	未確認	未確認	未確認	未確認
	9.1.3.7	作業台の高さが地面から2m以上のときには、1km/hを超えて自走できない構造であること。		※	※	※	※				※	※	※	※
		作業台の昇降速度、ブームの起伏速度、伸縮速度及び旋回速度が著しく速くないこと。	※		※	※	※			※	※	※		※
	9.2.3 (付随試験)	エンジンを停止してから10分間の降下量は100mm以下であること。			※	※	※							
	走行可能な状態のうち安定に最も不利な状態とし、積載荷重に相当する荷重をかけたときの、前後左右の静的転倒角は、いずれの方向も15度以上であること。	※						※	※					

※2019 年基準及び付随試験基準に照らして、安全装備の各確認項目内容に対して要改善点が少なくとも1つ確認されたもの。詳細な確認結果については、基準 2.9 に関するものは試験結果 7. (3)、基準 9. 1. 3. 7 は 7. (5)、基準 9. 2. 3 は 7. (6)～(8)及び 7. (2)を参照のこと

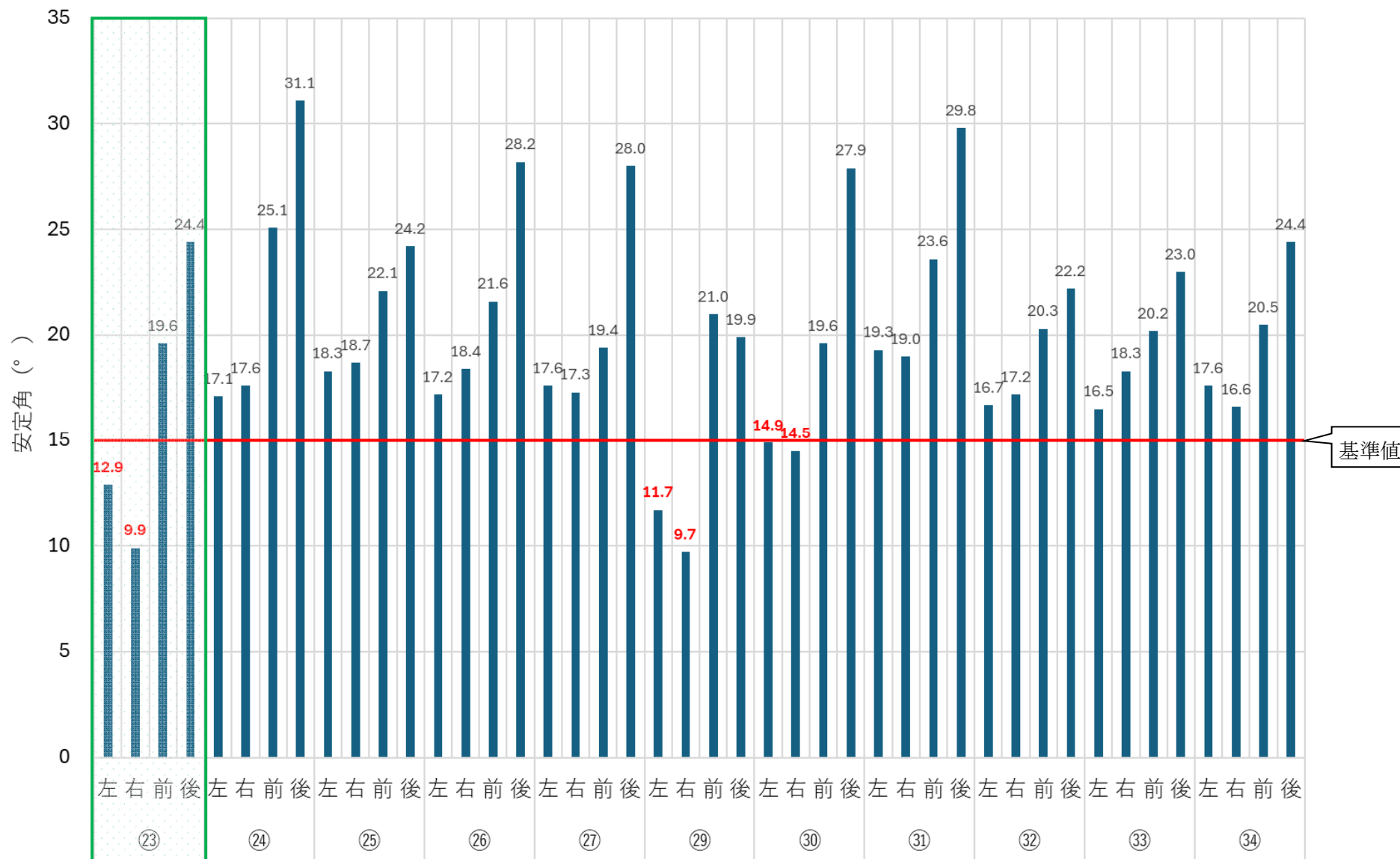


図 最大積載時の「走行可能な高さ」における前後左右安定角確認結果（2条件のうち安定角が小さい方をここでは表示）

