

# 令和5年度 三原市スマート農業支援事業 草刈作業の省力化 実地検証

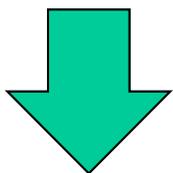
1. 製品調査
2. チェックリスト
3. 草刈作業の課題
4. 実地検証
  - 4-1 機能検証
  - 4-2 実運用検証
5. まとめ



三原市経済部 農林水産課

# 1. 製品調査

## 草刈りは大変



スマート農業で  
解決できないか？



# 1. 製品調査

## ○ロボット草刈機



ロボモア KRONOS



Grass Miimo



AUTOMOWER

メーカー	和同産業(株)	Honda(株)	ハスクバーナ・ゼノア(株)
価格 (税込)	583,000円～(設置費別) MR-301H(本体) 440,000円 MR-301S(充電ST) 143,000円	643,500円～(設置費別) HRM3000K1	689,700円～(設置費別) 450X
仕様	寸法/重量 840×510×360mm/16kg 最大面積 3,000㎡ 刈幅/刈高 300mm/30～70mm ナイフ フリー刃(2枚) 最大傾斜 20度(30度 OP1.5万円) 最高車速 1.6km/h 作業/充電 1時間/1時間 GPS機能 無 電源 AC100V(太陽光OP19.6万円) 駆動 <b>3輪独立駆動(3モータ)</b>	寸法/重量 710×550×300mm/14.3kg 最大面積 4,000㎡ 刈幅/刈高 250mm/20～60mm ナイフ フリー刃(3枚) 最大傾斜 25度 最高車速 1.98km/h 作業/充電 1時間/1時間 GPS機能 無 電源 AC100V 駆動 4輪後輪駆動(2モータ)	寸法/重量 720×560×310mm/13.9kg 最大面積 5,000㎡ 刈幅/刈高 240mm/20～60mm ナイフ フリー刃(3枚) 最大傾斜 24度 最高車速 不明 作業/充電 約4時間/1時間 GPS機能 <b>有</b> 電源 AC100V 駆動 4輪後輪駆動(2モータ)
特徴	<b>雑草用</b> (芝生は不向き) <b>凸凹</b> にも対応。	芝生用(雑草も一部対応) 平坦地用	芝生用(雑草も一部対応) 平坦地用。スウェーデン製

# 2. チェックリスト

## 和同産業(株)

## ロボモアKRONOSに可能性有 特徴

- 安 価
- 3輪独立駆動
- 草刈り専用設計

## 費用対効果(見込)

### 【ロボモア】

導入経費 114千円/年・・・①  
 草刈経費 11千円/年・・・② 替刃、電気代  
 人件費 0円

### 【刈払機 草刈経費】

草刈経費 32千円/年 本体、替刃、燃料  
 人件費 192千円/年 3,000㎡×8回  
 合計 224千円/年・・・③

$$\frac{\text{効果}}{\text{費用}} = \frac{\text{③}-\text{②}}{\text{①}} = \frac{213\text{千円}}{114\text{千円}} = 1.9$$

製 品：ロボモアKRONOS MR301シリーズ

開発元：和同産業株式会社（岩手県花巻市実相寺410）

販売元：株式会社中四国クボタ

製品概要：

- ・圃場に埋められたワイヤー内の草刈りを自動的にを行うロボット草刈機
- ・充電と運転を自動で行い、昼夜・天候を問わず連続動作が可能
- ・3輪独立モータ駆動により路面の凸凹、傾斜にも対応。2020年11月～累計2,000台以上販売

合計点  
85

項目	評価事項	× 倍率	評 価					項目別点数	
			5	4	3	2	1	入力	集計
経済性	費用対効果(※1)	4	1より大	1未満	0.9未満	0.8未満	0.7未満 0.6以上	5	30
	初期コスト	1	100万円未満	200万円未満	500万円未満	1,000万円未満	1,000万円超	5	
	固定費 (未使用時年間費用)	1	10万円未満	20万円未満	50万円未満	100万円未満	100万円超	5	
実現性	設 置	1	容易	比較的容易	業者対応 (50万円未満)	業者対応 (100万円未満)	業者対応 (100万円超)	4	17
	使いこなし	2	容易	比較的容易	メーカーサポート要 (スポット)	メーカーサポート要 (定期契約)	メーカー管理	4	
	資 格	1	不要	届出・免許 (容易・1回)	届出・免許 (容易・毎年)	届出・免許 (ハードル中)	届出・免許 (ハードル高)	5	
公益性	周辺への悪影響	2	無い	ほとんど無い	事前説明要 (ハードル低)	事前説明要 (ハードル中)	事前説明要 (ハードル高)	5	18
	対象農家	2	90%以上	70%以上	50%以上	30%以上	10%以上	2	
	地域取組時の 相乗効果(※2)	1	有(高い)	有	有(低い)	無	弊害有	4	
安心・安全性	人身事故の可能性 (現状との比較)	2	無い (大きく改善)	低い (改善)	軽度のけが有得 (変わらない)	骨折等のけが有得 (悪化)	重症のけが有得 (大きく悪化)	5	20
	故障時の影響	1	無い	小 (手動で対応可)	中 (作業に影響)	大 (売上に影響)	甚大 (生産停止)	4	
	製品寿命 (※3)	1	10年以上	7年以上	5年以上	3年以上	不明 (ハンチャー級)	3	
	メーカーサポート (※4)	1	日本製 即対応可能	日本製 数日に対応可能	日本製 随時対応可能	一部外国製 対応が困難な時	外国製 対応が困難	3	

# 3. 草刈り作業の課題

	項目	課題
1	労 種	重労働(特に夏場)
2	安 全	転倒、腰痛、熱中症、切り傷、石飛(破損、失明)、蛇接触
3	作業ピーク	農繁期は実施困難(他の作業と干渉)
4	騒 音	作業時間に制約(民家周辺)
5	病虫害	さぼると病虫害の温床

ロボットが草を刈ってくれたらなあ



# 4. 実地検証

## 4-1 機能検証

八幡ふれあい広場  
(八幡町宮内)



## 4-2 実運用検証

阿部農園  
(大和町大草)



# 4-1. 機能検証

令和5年7月18日



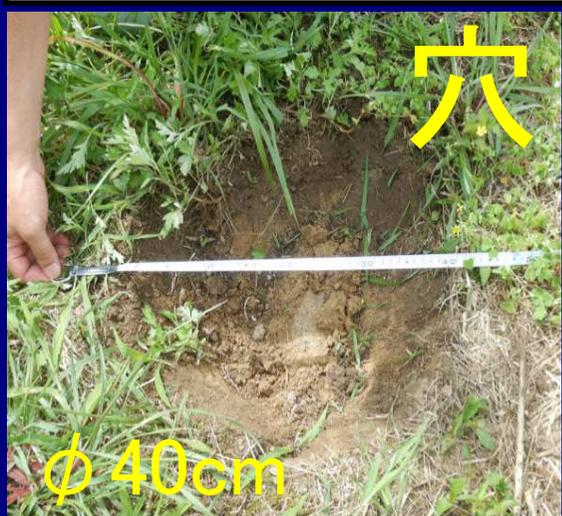
項目	実施内容	評価
機器設置	充電ステーション、エリアワイヤーの設置	★★★★
アプリ	アプリダウンロード、初期設定	★★★★
基本動作	路面の凸凹、傾斜、柔土、草種、エリア遵守	★★★★★
ロバスト動作	衝突、モータ過負荷、車輪スタック、急傾斜	★★★★★
充電	走行時間、充電時間、消費電力	★★★★★
草刈能力	速度、刈幅、刈高、刈り残しエリア	★★★★★
メンテナンス	替刃交換、本体清掃	★★★★



機能検証

# 4-1. 機能検証

【重要】草刈りと充電を繰り返す機械 ⇒ 止まらないことが重要！



項目		実施内容	評価	主要な数値
機能検証	機器設置	充電ステーション、エリアワイヤーの設置	★★★★★	W840×D510×H360 重量16kg タイヤφ230 時速1.6km(平地) 刈幅30cm 刈高5~7cm 動作60分/充電40分 充電時消費電力 90W ⇒電気代 8,500円/年 (24時間動作)
	アプリ	アプリダウンロード、初期設定	★★★★★	
	基本動作	路面の凸凹、傾斜、柔土、草種、エリア遵守	★★★★★★	
	ロバスト動作	衝突、モータ過負荷、車輪スタック、急傾斜	★★★★★★	
	充電	走行時間、充電時間、消費電力	★★★★★★	
	草刈能力	速度、刈幅、刈高、刈り残しエリア	★★★★★★	
	メンテナンス	替刃交換、本体清掃	★★★★★	

# 4-1. 機能検証



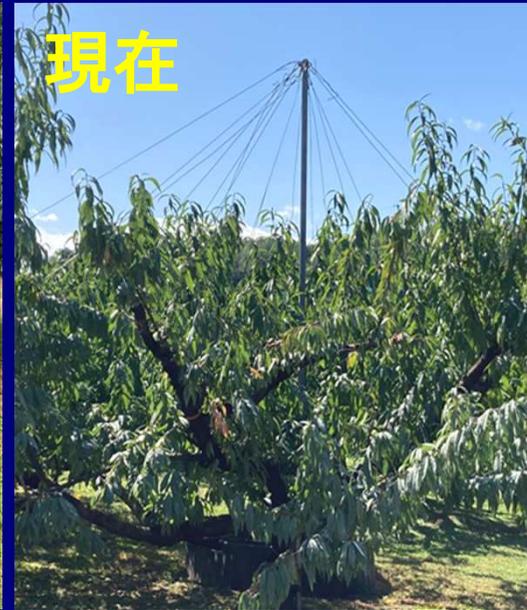
項目		実施内容	評価	主要な数値
機能検証	機器設置	充電ステーション、エリアワイヤーの設置	★★★★★	カッター 2枚フリー刃 片減り防止機能 ダブルナット固定  防水IP56相当 強力ジェット噴流水対応
	アプリ	アプリダウンロード、初期設定	★★★★★	
	基本動作	路面の凸凹、傾斜、柔土、草種、エリア遵守	★★★★★★	
	ロバスト動作	衝突、モータ過負荷、車輪スタック、急傾斜	★★★★★★	
	充電	走行時間、充電時間、消費電力	★★★★★★	
	草刈能力	速度、刈幅、刈高、刈り残しエリア	★★★★★★	
	メンテナンス	替刃交換、本体清掃	★★★★★	

# 4-1. 機能検証 (動画再生)



# 4-2. 実運用検証

令和5年8月～11月



【地面支え】 ⇒ 【天吊り】

【障害物ガード】

【苗木ガード】

項目	内容	評価	使用機材
実運用検証	使いこなし	障害物レス化、苗木の保護	★★★★
	不具合履歴	発生した不具合と現在の状況	
	草刈能力	稼働時間、面積と仕上りの関係	
	費用対効果	導入前後での草刈り費用の試算	
	生産者評価	生産者の視点での評価	

単管パイプ(48mmx3m)  
単管キャップ、ワイヤー  
ビニールホース(枝木保護)  
畦板(30cmx120cm)



# 4-2. 実運用検証

No	不具合内容	対策	再発防止
1	枝木と地面に挟まれ立往生	枝木の天吊り等 <b>完了</b>	類似箇所を順次対策
2	幹木衝突後のUターンで転倒	盛土の緩傾斜化 <b>完了</b>	
3	雷で充電ステーションの基板故障	基板交換 (1年保障内) <b>完了</b>	・悪天候時の電源OFF(※) ・保険加入
4	エリアワイヤーが切断	エリアワイヤー 再結線 <b>完了</b>	自走式草刈り機の使用

項目		内容	評価	再発防止(※)
実運用検証	使いこなし	障害物レス化、苗木の保護		
	<b>不具合履歴</b>	発生した不具合と現在の状況	★★★★	
	草刈能力	稼働時間、面積と仕上りの関係		
	費用対効果	導入前後での草刈り費用の試算		
	実運用	農家視点での評価		

# 4-2. 実運用検証

メーカ推奨 最大3,000m<sup>2</sup>

<機能検証>

刈幅=0.3m、最大速度=1.6km/h、  
充電・稼働時間=40分・60分



草刈能力 141m<sup>2</sup>/時間

=0.3m × 1,600(m/h) × 60%(稼働率)  
× 70%(平均速度) × 70%(重複刈り)



8,000m<sup>2</sup>でも実用上問題無し!

草刈り周期=4.4日



項目		内容
実運用検証	使いこなし	障害物レス化、苗木の保護
	不具合履歴	発生した不具合と現在の状況
	草刈能力	稼働時間、面積と仕上りの関係
	費用対効果	導入前後での草刈り費用の試算
実運用		農家視点での評価

★★★★★

【注意事項】

充電ステーションと  
ロボモア間距離

最大100m

# 4-2. 実運用検証

## 【草刈経費】

①導入前 **年間929,800円(★)** …… 全 6農園分(24,200㎡) 年間8回  
 乗用機80H、刈払機240H、自走機40H

②導入前 **年間730,000円** …… トラクタ導入4農園分(19,000㎡)

③導入後 **年間20,376円** ⇒ **削減額 709,624円** …… ①  
 替え刃8,712円、電気代11,664円

## 【導入経費】 年間455,400円 ……②

本体4台(5年償却) 352,000円 充電ステーション4台(10年償却) 103,400円

## 【費用対効果】 ①÷②=1.6 経削減費 254,224円 (① - ②)

項目		内容	評価	経費内訳(★)
② 実運用 検証	使いこなし	障害物レス化、苗木の保護		○乗用機×2台 356,000円
	不具合履歴	発生した不具合と現在の状況		○刈払機×7台 93,000円
	草刈能力	稼働時間、面積と仕上りの関係		○自走機×1台 48,800円
	<b>費用対効果</b>	導入前後での草刈り費用の試算	<b>★★★★★</b>	
	実運用	農家視点での評価		

# 4-2. 実運用検証

## 良かった点

- 生産作業に注力できた
- 作業の段取りが容易になり作業効率が向上した
- 桃が大きくなった(草に取られる栄養分が減った?)
- カラスの被害が無くなった
- ロボモアを見ると癒される
- 宣伝効果があった

## 悪かった点(気を付ける点)

- エリアワイヤーを切断しないようにすること



項目		内容	評価	断線特定(※)
実運用検証	使いこなし	障害物レス化、苗木の保護		
	不具合履歴	発生した不具合と現在の状況		
	草刈能力	稼働時間、面積と仕上りの関係		
	費用対効果	導入前後での草刈り費用の試算		
	実運用	農家視点での評価	★★★★	

## 5. まとめ

スマート農業はゴールではなく、  
スマート農業によって生まれた時間を  
有効に活用して所得を上げることが重要。

### 製品の費用対効果

		高	低
時間の活用	十分	 所得向上	 費用対効果を考えよう。
	不十分	 時間の使い方を考えよう。	 近づかないようにしよう。

ご清聴ありがとうございました。