Ver. 1

果樹園における

ロボット草刈機導入マニュアル



2026 年（令和 8 年）10 月

山口県農林総合技術センター農林業技術部
柑きつ振興センター・農業技術研究室果樹研究グループ

果樹園におけるロボット草刈機導入マニュアル

１　概要

果樹園の草刈りにおいて、ロボット草刈機は、草刈りにかかる労力を軽減する手段の一つである。本マニュアルでは、労働力不足が問題となっているカンキツ園や落葉果樹園へのロボット草刈機の導入を促進するため、導入方法、導入のメリット、導入可能な園地条件、運用方法、注意点およびトラブル対策について取りまとめた。

なお、本マニュアルに記載した内容には、一定の仕様・機能を有するロボット草刈機を用いた実証試験の結果を含む。そのため、実際に導入する際には、使用する機種の仕様、取扱説明書およびメーカーの指示を確認する必要がある。

２　ロボット草刈機の特徴

ロボット草刈機には、一般に以下のような特徴がある。

・園地内に設定した作業範囲を自動走行しながら草を刈る
・障害物を検知または接触した際に、自動的に進行方向を変更する
・バッテリーで駆動し、充電設備で自動的に充電する
・設定により、夜間や降雨時にも稼働できる機種がある
・スマートフォン等を用いて、運転条件の設定や稼働状況の確認ができる機種がある
※機能や対応条件は機種によって異なるため、導入時には各機種の仕様を確認する。

３　導入メリット

・労働負担の軽減：夏季の高温下における草刈りの身体的負担を軽減できる。
・他作業への注力：生産者は剪定や防除など、他の重要な管理に時間を充てることができる。
・安全性の向上：刈払機や乗用モア等を用いた草刈りの頻度を減らすことで、草刈り作業に伴う事故のリスク低減が期待できる。
・後処理の省力化：刈り草が細かく裁断されるため、集草や処分にかかる負担を軽減できる。
・難防除雑草への対応：除草剤による管理が難しい雑草についても、継続的に刈り取ることで生育を抑制できる場合がある。

４　ロボット草刈機導入可能な園地条件

①　園地の形状と面積

ロボット草刈機は、一般に一定以上の面積を連続して管理できる園地ほど効率的に運用しやすい。一方、狭小な園地や複雑な形状の園地では、移設や設定変更などに要する手間を考慮する必要がある。

園地内に幅の狭い区画や通路がある場合には、ロボット草刈機の走行が制限される可能性があるため、導入前に走行経路を確認する。

② 地形と傾斜

ロボット草刈機は、比較的平坦で、地面が安定した園地に適している。

傾斜地で使用する場合は、使用する機種の最大傾斜角度を確認する必要がある。なお、傾斜地では、地面の状態によって車輪が滑ったり、軟弱な場所に車輪が埋まったりして停止する場合がある。

③ 障害物の有無

石、切株、凹凸、資材などの障害物がある園地では、あらかじめ障害物の除去または保護対策を行う。

特に、機体が乗り上げる可能性のある障害物や、刈刃に接触する可能性のあるものについては、十分な対策が必要である。穴や大きな凹みがある場合には、事前に埋め戻すなどの対策を行う。

④ 電源や充電設備

充電設備を設置するため、園地ごとに電源を確保する必要がある。

複数の園地でローテーション運用する場合には、充電設備を移設して使用する方法も考えられる。電源の確保が困難な園地では、太陽光発電を利用した充電設備に対応する機種もある。

5 実証試験の概要

本マニュアルは、果樹園におけるロボット草刈機の導入条件、運用方法およびトラブル等を把握するため、複数の園地において実証試験を行い、その結果を基に作成した。

実証試験では、カンキツ園および落葉果樹園において、園地面積、地形、雑草の種類、草刈りに要する日数、走行上の問題点および果樹や園内設備への影響等を調査した。

なお、試験に使用した機体の仕様については、各試験結果の脚注に記載する。

6 作業スケジュール事例

県内の落葉果樹園は比較的規模の大きい園地が多い一方で、カンキツ園は小規模な園地が多い。小規模な園地でロボット草刈機を活用する場合には、複数の園地をローテーション方式で運用することが想定される。

そこで、センター内の 2 つの園地を対象にロボット草刈機の稼働状況を調査し、草刈りに要する日数を算出した。両園地は前回の草刈り完了から 24 日が経過しており、主要な雑草はメヒシバおよびオオアレチノギクであった。その結果、草刈り完了までの日数は、13a の園地では約 4～5 日、5a の園地では 2～3 日であった(図 1、2)。

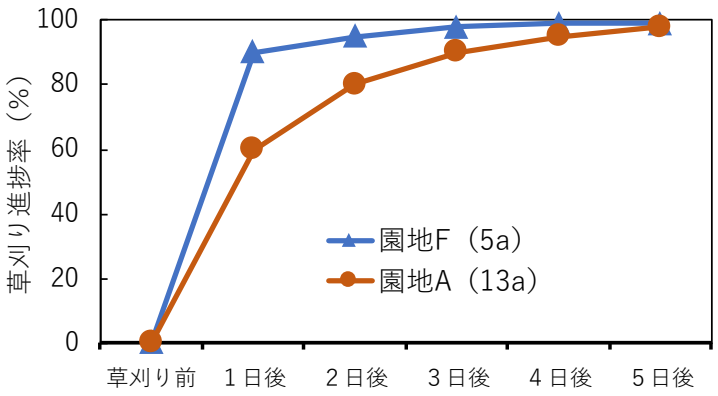


図 1 ロボット草刈機による草刈り進捗状況の推移

園地Aは水田転換園でクロノスMR-400を使用、園地Fは斜面のテラス園でクロノスMR-301を使用

いずれの園地もメヒシバとオオアレチノギクが主要雑草

2025年6月13日にロボット草刈機を停止し、7月4日に再稼働して、その後の草刈り状況を調査

この結果を踏まえ、約 10a の園地を 24 日間隔でローテーション運用し、1 園地あたりの草刈りが 4 日で完了すると仮定した場合、1 台のロボット草刈機で最大 7 園地を管理できると推測された。ただし、草刈りに要する日数は、時期、園地の形状、面積、雑草の種類や生育量、地形等によって異なるため、実際の運用では園地ごとに確認する必要がある。

充電設備を設置する際は、防草シート等に設置位置を印しておくことで、再設置の際に作業を円滑に行うことができる(図3)。

草刈り前 7月7日			メヒシバ70% オオアレチノギク20% ハハコグサ5% その他5%
1日後 7月8日			刈り取り面積　60%
2日後 7月9日			刈り取り面積　80%
3日後 7月10日			刈り取り面積　90% 概ね除草されたが、一部に刈り残し場所がある
4日後 7月11日			刈り取り面積　95% 一部に刈り残し株があるが、ほぼ除草完了

図２　ロボット草刈機稼働後の草刈り状況（園地Ａ 13a）



図３　充電設備の設置位置を示す目印

７　複数園地の連結による利用

ロボット草刈機は、連続した面積が大きい園地ほど効率的に運用しやすい。

園地が隣接している場合は、園地間に通路を設け、ロボット草刈機が相互に移動できるようにすることで、複数の園地を一体的に管理できる場合がある。

園地間に防風垣がある場合には、防風垣のすき間を通路として利用する方法が考えられる。通路は複数設置することが望ましく、可能な限り幅を確保することで、園地間の移動が円滑になる。

図4は、防風垣で区切られた 2 つの園地を複数の通路で連結して運用した事例である。この事例では、幅 1.5～2.3m の 4 か所の通路を設置し、ロボット草刈機が園地間を移動できることを確認した。

なお、必要な通路幅や通路の配置は、使用する機体の大きさや走行性能、園地の形状等によって異なるため、実際の導入時には試験的に走行させて確認する。

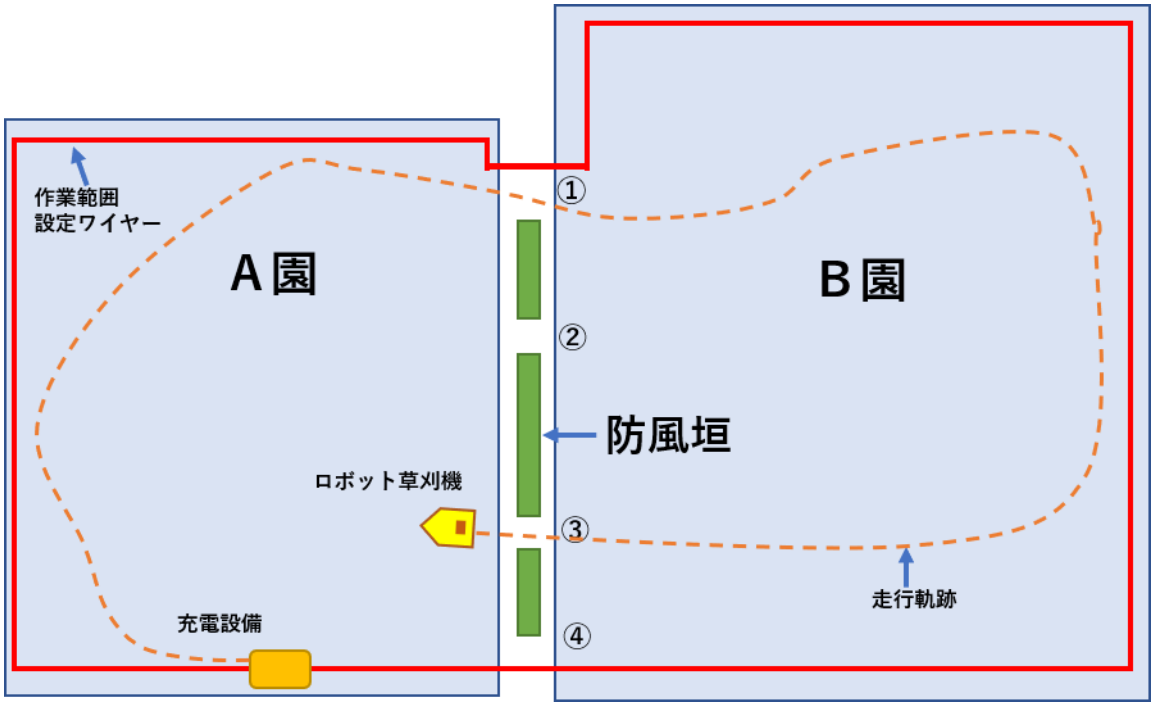


図４　複数園地を連結した効率的なロボット草刈機運用のイメージ
①～④は通路

８　作業時間と運転経費

ロボット草刈機による草管理にかかる年間の運転経費および草刈りに要する時間について、乗用モア、刈払機、除草剤を使用する方法と比較した。その結果、園地面積 30a の場合、年間の除草作業時間は0時間、電気代は 2,826 円となり、従来の方法と比較して草刈りに要する時間および運転経費を削減できる可能性が示された（表 1）。

なお、電気料金、草刈り回数、機械の稼働時間等は、使用条件によって変動するため、数値は試験時の条件に基づく参考値である。

表1　草刈り方法別の作業時間および運転経費の比較（30a）

比較指標		ロボット草刈機	乗用モア	刈払機	除草剤
作業時間（時間）		0	9	36	13.5
運転経費（円）	賃金	0	9,450	37,800	14,175
	経費	3,000	10,000	2,000	0
	電気代	2,826	0	0	0
	燃料代	0	4,320	5,040	2,970
	除草剤費	0	0	0	75,900
	原価償却費	83,369	126,984	10,378	12,423
	合計	89,195	150,754	55,218	105,468

草刈りは年間４回、除草剤は年間３回散布とした。除草剤はグリホサート系、グリホシネート系、土壌処理剤による体系処理とした。

賃金：1,050 円／時、電気代：41.55 円／kwh、燃料代（ガソリン）：160 円／L、燃料代（混合油）：220 円／L とした。

算定に仕様した機種はロボット草刈機：KRONOS　MR-301、乗用モア：RABBIT MOWER 832、刈払機：SRE2627UGT、背負式動噴：MS3911D15-1 でいずれも R７年時点の価格を参照した。

９　設置までの流れ

①　電源の確保

- 充電設備を設置する場所の電源を確保する。
- 電源が確保できない場合は、使用する機種が対応していれば太陽光発電等による電源確保を検討する。

②　充電設備と作業範囲設定ワイヤーの設置

- 適切な場所に充電設備を設置する。
- 作業範囲を作業範囲設定ワイヤーで囲む。
- 通電を確認し、接続状況や断線の有無を点検する。

③　稼働の妨げとなる障害物の除去および保護

- 切株、石、誘引ヒモ、防鳥糸などの障害物を除去する。
- 保護が必要な機器（潅水機器など）の周囲を板などで囲む。
- 機体が接触する可能性のある下枝を整理する。または、枝下への侵入を防止するための杭等を設置する。

- 苗木周辺に衝突防止用の杭を設置する。
- 潅水チューブが設置されている場合は、草刈高を高めに設定するなど、使用する機種に応じた対策を行う。

10　導入後に確認されたトラブル

- 苗木に衝突し倒伏、または樹皮が損傷（図5）
- 一輪車、コンテナ、切株、マルチ押さえ、盛土、支柱などへ接触または乗り上げ停止、横転　（図6、図7、図8）
- 刈刃に誘引ヒモが絡まり停止（図9）
- 車輪に防鳥糸が絡み、走行機能が低下
- 軟弱な斜面で車輪が埋まり、停止（図 10）
- 作業範囲設定ワイヤー付近にある障害物や強靭な草に衝突した際に、後退動作によって本体がエリア外にはみ出し停止（図 11）
- 動物の加害や園地管理作業により作業範囲設定ワイヤーが断線（図 12）
- カンキツ園では下枝が本体上部のストップボタンに接触、または機体が下枝と地面の間に挟まり停止（図 13、図 14）。特に、着果枝が垂れ下がる 9 月以降に多発
- 刈刃が潅水チューブに接触し、チューブが破損（図 15）
- 刈刃により切断された摘果ミカンに緑かび病が発生し、園内の病原菌密度が上昇（図16）



図５　幼木に衝突し、根元が剥皮、バイオリサカミキリが脱落



図６　一輪車に乗り上げ横転



図７　盛土に乗り上げ停止



図８　棚の支柱に乗り上げ停止



図９　誘引ヒモが刈刃に絡まり停止



図 10　地面の軟弱な斜面で車輪が埋まり停止



図 11　障害物に衝突し、後退動作によって機体がエリア外にはみ出して停止



図 12　作業範囲設定ワイヤーの断線



図 13　下枝がストップボタンに接触し停止



図 14　下枝と地面に機体が挟まれ停止



図 15　かん水チューブを破損



図 16　摘果したミカンを切断

11　トラブルを回避するための対策

① 苗木保護：

苗木を杭や囲いで保護し、機体が直接接触しないようにする（図 17）。

② 障害物の除去、対処：

園地内に、一輪車、タイヤ、誘引ヒモ、防鳥糸、マルチ押さえなどを放置しない。移動できない障害物（切株、棚の支柱など）がある場合は杭やブロック、板等で囲い、機体が乗り上げないようにする。障害物と作業範囲設定ワイヤーの間が狭い場合は、障害物の内側に作業範囲設定ワイヤーを設置する。

② 枝の接触防止：

機体が接触する可能性のある下枝を整理し、走行を妨げる枝との接触を防止する。カンキツでは着果によって枝が下垂するため、収穫期までの枝の下垂を考慮して、あらかじめ対策を行う。また、杭等で機体の侵入を物理的に防止する方法も有効である。

③ 潅水チューブ保護：

潅水チューブが設置された園地では、草刈り高を高めに設定し、刈刃との接触を防止する。また、潅水チューブが地面から浮かないよう、マルチ押さえ等で確実に固定する。

④ 摘果ミカンの切断防止：

カンキツ園では、落果した摘果ミカン等を機体が切断する可能性があるため、摘果ミカンは園外にて適切に処分する。

⑤ **地面条件の確認**：

軟弱な傾斜地や車輪が埋まりやすい場所は作業範囲から除外する。

⑥ **作業範囲設定ワイヤー切断防止**：

動物による切断を防ぐため、防護柵や電気柵を設置する。可能な場合は作業範囲設定ワイヤーを地中に埋設する。



図 17 杭による苗木の保護

お問い合わせ先
山口県農林総合技術センター
農林業技術部　柑きつ振興センター
電話　：0820-77-1019
E-mail：a17202@pref.yamaguchi.lg.jp