

needs 水田の有機栽培における除草作業の負担を軽減したい

■自動抑草ロボットを活用し除草作業の省力化を実現

会社概要

企業名 : 井関農機株式会社
事業内容 : 農業機械の総合専門メーカー
従業員数 : 単体 : 756名 連結 : 5,454名 (2022年12月31日現在)
所在地 : 東京都荒川区西日暮里5丁目3番14号

(自動抑草ロボット導入先)

企業名 : ホープファーム
事業内容 : 米・小麦・黒豆・小豆などの有機栽培、農作物の販売
従業員数 : 2名 (2023年7月30日現在)
所在地 : 兵庫県丹波市春日町中山252

背景

井関農機株式会社：
・SDGsや環境への関心が高まる中、有機農業の拡大が求められており、市場ニーズも高く有機農産物は高値で取引されている。しかし、栽培に非常に手間がかかるため国内ではあまり広がっていない。
・有機拡大のため、まずは日本の耕作面積の1/3を占める水稻の省力化が重要と考えた。
→有機水稻で一番大変な除草を省力化するロボットの開発に実証試験などで協力した。
(除草に関する作業時間が慣行の約5倍との報告もあり省力化への期待が高かった。)
ホープファーム：
・例年水稻栽培時の雑草管理に頭を悩ませていた。除草作業の負担を軽減する方法を模索していた。

【お問合せ先】
井関農機株式会社
Amoni お問合せメール
E-mail:yume_amoni@iseki.co.jp

IoTを活用した課題解決の内容

・水田に浮かべる自動抑草ロボット「アイガモロボ」を商品化。
→自動で田んぼを動き回るロボットが水を濁らせて雑草の光合成を抑制し、雑草が生えにくい環境を作ることで、有機水稻の除草にかかっていた労力を大幅に削減した。(原理はアイガモを使った農法から着想)

・検討・開発期間 : 11年
・開発者 : 有機米デザイン株式会社
・開発コスト : 非公開

課題

・水稻の有機栽培は除草剤が使えないため、除草作業に最も工数がかかっている。→規模拡大の妨げとなっている。
・他の圃場の田植えが終わっていないうちに初回の除草作業を行わなければならない、作業重複で人手がかかる。
・乗用型や手押し式の除草機は従来からあるものの、圃場によっては機械が沈んでしまうため、全て手作業で除草しなければならない場合がある。



解決方法

・太陽光エネルギーを使い自動制御で動き続ける手間なしのロボットが田んぼを濁らせ続けることで、雑草の発生を抑制。

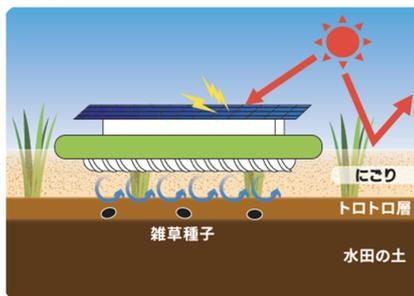
特徴

水に浮かべて雑草を生えにくくするロボット「アイガモロボ」



使用期間: 代かき後(田植え後)～草丈30cm程度(田植え後約三週間)

仕組み



水のにごりで雑草抑制

スクリューの水流で土を巻き上げ田んぼ全体をにごらせ、太陽光を遮ることで、雑草が光合成をしにくい圃場環境を作る。

トロトロ層に種子を埋没

巻き上げられた土が堆積してトロトロ層(やわらかい土の層)が形成され、雑草種子を出芽できない深さに埋没する。



長所

株間も抑草

田んぼに浮かべて稲の“上”を縦横無尽に動き回るため、従来の手法では処理が難しかった株間にも抑草効果を発揮する。

稲にやさしい

稲へのストレスを最小限に抑える独自開発のスクリュー機構で、活着前でも稲を引き抜かず傷めない。

自動で手間なし

○充電不要
ソーラーパネルを搭載し、クリーンな太陽光エネルギーで自家発電する。
○自律航行
GPSで位置を認識して設定した経路を自動で航行し続ける。

導入成果

ホープファーム結果：

・除草回数を削減できた。(導入前3回→導入後1回)
但し、通常はアイガモロボを稼働後に後発雑草の除草を行うが、今回は行わなかったため雑草が発生した。
(土質、雑草の量・種類で抑草効果は異なります)
・アイガモロボ投入中に生育が促進され、収穫量が向上(副次効果)

成功したポイント

井関農機株式会社：

・新しい機械を活用するため、導入に必要な条件を抽出しユーザーへの栽培指導につなげた。

有機米デザイン株式会社：

・機能を除草ではなく抑草にすることで小さな動力で動かせるようにした。⇒太陽光エネルギーで動かせるようにし給電の手間をなくした。

・市場試験を大規模(全国34都府県210台で実証試験)に行い、開発に生かした。

・複雑な機構を設けず安価に実現できる構成にした。

ホープファーム：

・水持ちが良くなる(保水性が高い)ように、代かきの回数を増やした。

今後の展開予定

・スクリューでの酸素供給によるメタン抑制効果を検証中。
・ジャンボタニシ除去など他用途への活用も研究中。
・海外からの問い合わせも多く、海外展開を検討中。