

農作物収穫 × RaaS

自動収穫ロボットを RaaSモデルで提供し 農家の収入を倍増させる

収穫適期を判定して選択的に野菜を収穫できる汎用ロボットを開発したスタートアップが、国内で初めて従量課金型のビジネスモデルでサービス提供を開始した

従事者の高齢化をはじめ、後継者や人材など“働き手”の慢性的な不足が深刻化する農業分野。現在、150万人とされる農業人口も約10年後となる2030年度には、半分の75万人〔2017年度 農業構造動態調査（農林水産省統計部）〕まで激減するという試算もあるほど状況は深刻だ。そんな農業が抱える課題を克服できる技術として注目を集めているのが農業用ロボットの存在だ。現在、スタートアップのinaho（イナホ）が取り組むのは、収穫に特化したロボットだ。現在開発が進んでいるのは、出荷時期を迎えたアスパラガスを自動的に収穫するロボット。センシング技術に赤外線を採用し、収穫適期のアスパラガスを自動判定してアームに取りつけられたカッターで収穫する。

現時点では施設園芸での使用を想定しており、位置情報をGPSなどに頼らず、ロボットの底部に取りつけられたセンサーによって白線をトレースするように移動する。ビニールハウス間の移動にも対応しており、夜間でも稼働できるようにLEDライトも備わっている。また、収穫期のアスパラガスとして認識するための技術はセンシングだけでなく、ディープラーニングも活用。開発段階で数万枚に及ぶアスパラガスの画像を学習させることで判定の精度を高めたという。しかし、同社がこだわったのは“数より質”であり、何より大切なのは“どういうデータを揃えるか”という前処理だという。手ブレした画像など、質の悪い画像を省くのはもちろんのこと、例えば日中に撮影した画像だけでなく、薄日や西日といった具合にさまざまなバリエーションを学習させるといった工夫を行うこ



アームにより1台で複数種類の野菜を収穫できる汎用型のロボット。製造コストを抑えることで原価を早期に回収できる



圃場にラインを設置することで自律走行できる。ラインにRFIDタグを付設すると移動中に収穫物のデータも取得可能だ

とでより頑強な判定能力をもたせるようにしている。なお、本体のシステムのアップデートや、収穫した作物の重量判定・管理にはクラウドを活用。それによって収穫に影響を与えることなくメンテナンスが行えるほか、極端に収穫が減ったなどの異常を検知した場合、農家に通知を行って正常に動作しているか確認



収穫高の一部を利用料金とする inaho の RaaS モデル

してもらうなど、フォロー体制も整えている。

また、inahoの強みは費用面にもある。ハードウェアからソフトウェアまで開発のほぼすべてを自社で行なっていることに加え、この収穫ロボットで使用する部品の大半に汎用品を用いるという面も大きな特徴だ。高額といわれる農機市場において破格的な製造コストで開発を進めている。

業界の常識を打ち破る “初期費用0円”を実現

inahoの収益モデルは、RaaSでありながら一風変わった仕組みを採用している。まず1つ目の特徴は、初期費用とメンテナンスに必要な費用を0円とした点。そしてもう1つがロボットの使用料を「作物の収穫高」に合わせて設定している点だ。農業用の機器は一般的に数百万円もする高額なものがほとんど。高齢化が進む農家にとって、あと何年続けられるかわからないといった状況で高額な農機を導入することに二の足を踏むケースも珍しくなく、新規就農者にとっても大きな負担は避けられないのが現状だ。その点、

inahoの収穫ロボットなら初期費用がかからないため、既存の農家はもちろん新規就農者の負担も大きく軽減されるというメリットがある。また、ロボットの使用料も月々支払うのではなく、収穫後に収穫高の一部を支払うといった仕組みを採用。収穫期を迎えるまでの気候状況によって収穫量が少なくなったとしても、ロボットの使用料は収穫高の一部だけ支払えば良く、天災などによって収穫不能だった場合は、使用料の負担は不要といったメリットも併せもっている。

しかし、農家に対するメリットがあるとはいえ、実際に不作が続いてしまうと同社の利益確保は厳しくなる。そうしたリスクに関しては、稼働地域の分散や稼働台数の増加、さらには1年中稼働できるように対応する作物の種類を増やすことをも検討中だ。

このような業界の常識を打ち破る施策を実行するのは、inahoが目指す“雇う人が半減しても、農家の所得が2倍になる”未来への思いがある。例えば40a（約1200坪）の収穫を行うためには、おおむね4人ほどの人員が必要とされるが、ロボットの力を借りれば1人でも収穫することが可能だと同社は試算している。その分の労働力を農地の拡大につなげれば、農家の利益向上に貢献できると同社は考える。さらにロボットの性能と収穫効率をアップさせることで同社の利益向上も図れるという戦略を描いている。

現在、inahoのロボットは試作機が稼働しており、2019年度中に正式リリースを迎える予定だ。初年度には数台の運用体制を整え、拠点の拡大も目指している。サービス開始当初は赤字が見込まれており、運用台数の増加が収益化への課題となっている。なお、2022年度までに1万台以上の運用体制を整え、2020年度はオランダで拠点を開設することを目標としている。

現時点では、メンテナンスや農家との円滑なコミュニケーションを図ることを目的とし、開発拠点を置く佐賀県鹿島市から車で30分圏内のみにサービスを提供中だ。正式リリース後には拠点を増やし、2022年までには九州地区、関東、四国などに計40以上の拠点を設置することを目標としている。