

20190312_農業ビジネス研究会_議事録

日 時：2019年3月12日（火）19:00-20:50
場 所：東京／竹橋「ちよだプラットフォームスクウェア」
テーマ：農業×Tech ～AI、ロボットアーム、自律走行でハウス野菜の自動収穫～
発表者：菱木豊さん（inaho株式会社 代表取締役 CEO）
参加者：16人（NPO 法人理事長、財務コンサルタント、会社経営、会社員、研究員、
行政書士、司法書士など）

目次：

1. 農業ロボットの事例
2. RaaS (Robot as a Service)
3. Inaho の事業

発表：

1. 農業ロボットの事例

農業ロボットの市場機会は今後、20倍になると予想されています。現在、日本国内には①無人トラクター、②ほうれんそう収穫ロボット、③ピンポイント農薬散布農業ドローンなどの農業ロボットがあります。このほか、農業者の自動追従ロボット（DONKEY）、ディープラーニングによる選別機、トマト・イチゴの収穫ロボットなどがあります。一方、海外にも Blue River Technology 社ロボットのように画像認識によりレタスを自動的に間引いたり、除草剤をピンポイントで噴霧することができる農業ロボット（レタスポット）もあります。この他、パプリカを収穫するロボットは、フラッシュを焚いて、色で適期を判断します。（研究開発段階です。）Google が出資しているリンゴ収穫ロボットもあります。リンゴをホースに吸い込んで収穫します。また、自宅の菜園で、ロボットが野菜をすべて生産してくれるというものもあります。以前、Blue River の事例を鎌倉野菜の農家に伝えたところ、「間引きではなく、雑草をなんとかしてくれ」と言われました。では、造ってみるかと考えていたところ、佐賀のアスパラ農家から、「雑草よりも、アスパラの収穫をなんとかしてほしい」と頼まれました。これが現在につながっています。時流に乗ることが大事と考えています。

2020年、IoT時代が到来します。インターネットにつながるモノ（デバイス）の数は500億個になると予想されています。農業の場合、測位技術が重要です。RTK方式のGPSです。GPSの精度は低いのですが、RTK方式であれば基地局の設置で補正ができます。ただし、500～1000万円と高額のため、ほぼ北海道のみで普及が進んでいました。それが現在では10万円まで下がっています。これは生産量が増えたことによります。また、人工衛星みちびきの恩恵もあります。とはいえ、まだまだ高く、商用利用には微妙なところ。AIはブレイクスルーしてきています。画像処理は人間を超えています。人間とはレベルが違います。また、音声も処理できるようになってきています。技術の進化が指数関数的に起きているといえるのではないのでしょうか。

2. RaaS (Robot as a Service)

RaaSはinahoの採用するビジネスモデルです。SaaS (Software as a Service) により、ソフトウェアは売切りからクラウドサービスへ移行しています。ネット上の都度課金です。これは数字で見えますので、売上予測が立てやすいです。またMaaS (Movirity as a Service) はトヨタが推奨しているサービスで、自動車 (Movirity) を無料で提供するビジョンを掲げている

ます。自動車と店舗とが融合することで、お店がお客様のところまで来てくれるようになり、そのサービス（商品）を購入することでお金が発生します。ここでは野菜の流通も想定されています。車を提供するのではなく、サービスを提供するということです。「モノからコトへ」です。トヨタは車を使って何ができるのかを真剣に考えています。

inaho も農業ロボットは販売しません。ですので、RaaS（Robot as a Service）です。ロボットが収穫した量から売上高がわかりますので、その売上の 15%をいただくサービスです。すなわち、農業ロボットの提供ではなく、収穫のサービスを提供します。

3. Inaho の事業

inaho の農業ロボットは、収穫適期の判断、アームでの収穫、自律走行ができ、その全てを内製しています。目標は、農家の雇う人を半減させて、所得を 2 倍にすることです。全体のフローを説明します。1 台で複数種類の作物の選択収穫ができます。移動は地面にラインを引くだけです。夜間でも走行可能です。なぜ、ラインをひくかというと、ビニールハウスの中は GPS が干渉してしまうからです。RFID タグをラインに付設しており、このタグで収穫物のデータ取得も行います。ログにより、今日、何キロ収穫できたかをハウス毎に把握できます。さらに、ハウス内の位置ごとに（ピンポイントで）、収穫量が把握できます。作物の探索は、AI、画像認識のディープラーニングにて行います。これは、太陽光下でも可能です。太陽光下では環境が変化するため認識が非常に難しいことでしたが、技術の進歩により対応できるようになりました。収穫はロボットアームにより行います。ロボットは、90%以上、モノタロウ等のネットで購入した汎用的なパーツでできています。あるパーツは以前 10 万円でしたが、現在 2000 円です。相当安価になってきています。

inaho の強みは次のとおりです。①ソフト・ハードの自社開発ができていないこと②カスタマイズが不要（昼夜問わず収穫が可能です。また、お客様の農家に対してハウスの改善要求も行いません。）③最速での開発体制があることです。メンバーは、ハードウェア、ソフトウェアともにプロフェッショナルです。inaho は農家との共同事業者であると認識しています。導入費用は不要です。収穫が行われれば、マージンが入り続ける仕組みです。農業ロボットを資産と捉えています。改良し続けますので、年々、性能が向上します。また、農業ロボットの価格も下げていくことができます。収穫率は 1 年間で 50%から 75%へ向上しました。精度も向上しています。農業ロボットの性能向上が農家の利益向上に繋がります。同時に、inaho の売上アップにもなります。また農業ロボットは壊れますので、エリアごとに自社拠点を設置していき、ここで、サービスメンテナンスを行います。拠点から自動車で 30 分以内の農家のみを対象とする予定です。拠点には代替機を置いておき、故障したらすぐに交換できる仕組みです。今後は、病害虫の認識率も上げたいと考えています。また農業ロボットのデータを活用した生産性向上のアドバイスも考えています。データを共有し、農家と同じ目線で事業を行っていきたいと思っています。

次に選択収穫野菜についてご説明します。inaho の農業ロボットはアスパラガスやキュウリといった選択収穫野菜と呼ばれる野菜をターゲットとしています。ロボットアームはアタッチメントが取り換えられるようになっており、1 台で複数種類の野菜を収穫することが可能です。そのため、野菜の収穫時期に合わせて農業ロボットを動かすことができます。たとえば、アスパラ農家の休閑期には、キュウリ農家に農業ロボットを回すことができます。

エリアの展開については優先順位を付けています。まずは、関東と九州です。この 2 つの地

域で全国の生産量の7割になるため、生産量の多いエリアに集中し、重点的に展開します。

日本の農業人口はあと10年で半減するとされています。その一方で、人口は5%ほどしか減少しません。ここにギャップが生じています。普通に考えれば、人口は変わらず、生産高は半分になりますので、野菜の値段は2倍になります。現在農家の平均年齢は65歳以上になっています。それも、70歳で引退が一般のようです。また、49歳以下の農業従事者は少なく、わずか10%に過ぎません。コメなどは集約が進んでいますが、施設栽培は過去15年で担い手が25%減となっています。しかも、生産性は上がっていません。このままでは生産量も半減してしまいます。収穫は大変な作業であるため人材確保は非常に難しいのが現状です。施設栽培の農家は、その作物の単価は高く、作れば儲かることはわかっていますが、生産量を増やしたくても、労力を増やすのは難しい状況なのです。

inahoのロボットは、画像処理により、キュウリやナスの切る場所を判別することができます。情報が不足している場合の補足技術も進化しており、予測ができるようになってきました。選択収穫市場の出荷8,200億円に対し、導入率20%、マージン15%を想定しています。つまり240億円の売上げになります。収穫に手間がかからなくなれば、もっと生産面積を増やせます。収穫ロボットにより、収穫にかかる人的負担を1/4にできます。これは、農家にとっては十分な導入根拠になると考えています。ロボットを入れることにより売上げが増えるからです。2022年までに、関東、九州に拠点を確定していきたいと考えています。

現在までの実績は、講演会とデモンストレーション会です。これまで参加者が回答したアンケートによると、導入したいとの声は全体の80%でした。野菜を作っていなかった農家が農業ロボットを使ってみたいという回答もあります。これは農業ロボットがあるなら野菜を生産したいということを意味しています。また、農業ロボットを導入して、生産面積を広げたいですかという質問には、70%の方がやりたいと回答しています。今年40台、来年400台を生産する予定です。講演会などに参加された農家からは「意向表明書」をいただいています。導入の意向やマージンについて文書化したものですが、これまで90%以上の方が署名してくれています。これだけでも、売上8億円、マージン1億円になります。今後5年で8400台の生産を目指します。

また、上記のメンテナンス拠点ですが、Uターン、Iターンの受け皿になるのではないかと考えています。ロボット系の大学卒業生など地域人材の雇用が可能となります。将来的にはロボットが収穫した野菜を使った料理教室やロボットプログラミング教室も考えています。拠点が、地域において農家をつなぐハブになることを期待しています。

以上