



## 株式会社レグミン

# 先端技術の活用で未来の農業を切り拓く スタートアップ企業

Legmín



株式会社レグミン

代表取締役 **野毛 慶弘** 氏

「深谷ねぎ」などのブランド野菜をはじめ、さまざまな農産物の産地として知られる埼玉県深谷市。近年、農業就業人口の減少が課題となるなか、同市は次世代農業の創出に向けたカギとなる、農業とテクノロジーの融合「アグリテック」に着目し、農家と多様なアグリテック企業がつながり合う、未来の農業都市を目指している。

こうした深谷市に本社を構えるのが株式会社レグミン。同社は農業ロボットとIoTデバイスの研究開発、そして農作業受託サービスを展開し、日本の農業が抱える課題解決に向け、挑戦を続けている。とくに自律走行型農業ロボットによる農薬散布サービスは近隣農家からも好評を博し、今後はフランチャイズ展開も視野に入れている。同社設立の経緯や開発したロボットの特徴、将来の展望などについて、野毛社長にお話をうかがった。

### LEADER'S PROFILE

1988年、静岡県清水町生まれ。祖父母、両親ともに農家で、幼い頃から農業を身近に感じる環境で育つ。高校は地元を離れ、横浜市の慶應義塾高等学校に進学。野球部に所属し、4番バッターでキャッチャーを務め、高校通算13本塁打を記録。早稲田実業高校との練習試合では、同学年である元プロ野球北海道日本ハム・斎藤佑樹投手と対戦したことも。

2011年4月、慶應義塾大学商学部を卒業し、静岡銀行に入行。5年半在籍し計3カ店での勤務経験を通じ、農家が抱える数々の課題を目の当たりにし、起業による課題解決を志す。2018年5月、大学時代の友人・成勢卓裕氏と手を携え、レグミンを設立。農家の方々の生の声に真摯に耳を傾けながら、幅広いビジネス書からも知識を習得し、事業を生み出している。

### 銀行員を経て起業を決意

——まず野毛さんの生い立ちについて教えていただけますか。

私は静岡県駿東郡清水町の出身で、実家が農家、祖父母も農家という環境で育ちました。祖父母は自家消費程度の米や野菜を作っていて、祖父はほかにも造園や不動産管理、鉄工業関連の仕事を自分で行っていました。自分で好きな事業を立ち上げている祖父の姿を見て、「将来自分でも事業を興してみたい」となんとなく子ども心に思うようになっていたのだと思います。私自身はすぐに農業の道に進んだわけではなく、2011年4月にまず新卒で静岡銀行に入行しました。

銀行員として毎日お客様のところに訪問し、さまざまな業種の現場に接することができた銀行での仕事は、非常に刺激になりました。そこで静岡県の特産品であるミカンやお茶の農業法人などから、人手不足や高齢化に悩んでいる実態を目の当たりにしました。また青果市場の振興支援業務などにも携わることで、人々の重要な産業であるはずの農業が行き詰まりつつあることを知り、何とか解決することはできないものかと考えるようになりました。

——銀行員として農業の課題を認識したことが、ご創業のきっかけにつながっているんですね。

初めは自分ひとりで起業しようと考えていたのですが、銀行員当時に、高校、大学と所属していた野球部のマネージャーの結婚式に出席した際、そこで同窓の成勢とも久しぶりに会い、共通の友人を介し



て、私と成勢がともに農業関連ビジネスで起業を志していることを知りました。その友人が「お前と一緒に起業したらいいじゃないか」と声をかけてくれたことで、その場で意気投合したのです。

その当時、成勢は日本 IBM に勤務していてコンサルティング業務に携わっていました。システム設計や開発を担っていて、そうした中で私と同じように農業の高齢化や人手不足という課題を解決する仕事をしたいと思うようになっていたそうです。成勢がオランダに出張した際、農業生産の現場では大きく機械化が進んでいる実状を目にして、日本の農業との違いに衝撃を受けたそうです。そこで改めて日本の農業に適したロボットを開発したいという想いを強くしたと聞きました。

——退職後はどのように起業の準備を進めていかれたのでしょうか。

銀行を辞めたのは 2016 年 9 月でした。その後はしばらく実家で農作業を学び、地元の大型スーパーで青果売り場のアルバイトも経験しました。野菜をカットしたり、店頭に商品を並べてお客様に説明をしたり、どのようにして最終消費者に青果が届いているのかということを知りました。成勢と手分けして全国の農業の産地も見て回り、農業の現場を肌で感じ、現場でどのような作業をしているという課題があるのかを再認識することができました。日本では畑が小さくて大型機械が入らず、機械化もなかなか進んでいないため、改めて技術革新の必要性や、小規模な農地でも使えるロボットの必要性を感じました。

#### 静岡・清水町で立ち上げ、埼玉・深谷市へ移転

——確かに、日本の農作業はまだまだ人の手に頼る作業が多く、人口減少や高齢化による担い手不足とも相まって深刻な問題となっています。

日本の農業は、野菜生産に対応できる機械が少なく、分業も進んでいません。多くの農家が、経営から労務管理、土づくり、種まきから農薬散布、収穫まで、すべての作業を一人でこなしています。また、小規模農家が多く、機械化が遅れているのが現状で



す。こうした課題を技術で解決できないかと考え、2018 年 5 月に成勢とともに静岡県でレグミンを設立しました。そこで「ロボット・ソフトウェアを活用し農業の生産性を向上する」というビジョンを掲げ、歩み始めたのです。レグミンとは、ラテン語で野菜を意味する「Legumina (レグミナ)」が語源で、発音のしやすさや音の響きも考慮して、レグミンと決めました。

——創業当初はどのような活動をされていたのでしょうか。

創業期は、まずロボットのコンセプト策定から始めました。種まきから収穫までの一連の作業を研究開発の対象とし、自社でも小松菜の栽培を行いながら、現場ニーズを徹底的に分析しました。最初に小松菜を選んだのは、栽培が短期間で年に何回も収穫できるため、ロボット開発を進めるうえで効率が良かったためです。それに小松菜は露地栽培ですので、ハウス栽培よりも農業の機械化が進んでおらず、ほとんど手つかずの領域だったため、露地栽培用を開発することで、他社との差別化を図る狙いもありました。

その後、農業と技術を組み合わせた「アグリテック」を推進する深谷市から誘致を受け、2020 年に移転し、本格的なロボット開発に着手しました。移転を決めたのは、なんといっても深谷市が農業の産地として全国的に有名で、自治体の支援体制も充実していたからです。首都圏という一大消費地に位置するポテンシャルの高い産地だなと思いました。ロボット開発におけるテスト環境も整っていたため、走行や農薬散布方式の改良を重ね、土を盛り上げた畝を検知しながら自動走行で農薬散布できるロボットを農家向けに開発しました。

## 自律走行型農業ロボットを開発

——ビジネスコンテストでは最優秀賞を受賞されていますね。

深谷市では、農家向けの技術や事業モデルを持つ企業を募集し表彰するビジネスコンテスト「ディープバレーアグリテックアワード」を2019年度から開催していました。知人からコンテスト応募のアドバイスをもらい、調べてみると最優秀賞として総額1,000万円の市からの出資賞金が用意されていて、創業間もない企業にとってはとても魅力的なコンテストでした。市は農家と企業を結び付けるサポートなどもしてくれるため、一緒に課題を解決するパートナーとして関係性も継続されます。当社は、人手不足や人件費高騰の解決策として開発した自動農薬散布ロボットによる農薬散布サービスの提供を提案し、2020年度の現場導入部門の最優秀賞を受賞しました。

——開発されたロボットについて、改めて概要を教えてくださいませんか。

当社の農薬散布ロボットは、サイズが縦と横それぞれ1.3メートルで、高さが1.5メートルの門型をしていて、1畝分のネギを跨ぎながら走行するようになっています。そして、ロボットの左右から長さ約6メートルのブームと呼ばれる竿が伸びています。一度で片側4畝ずつと中央1畝のネギに農薬を均一に散布することができます。農薬を入れるタンクは本体の左右に1つずつあって、その容量は各々150リットル、計300リットル入り、本体はアルミと鉄でできていて、タンクが空の状態では重さは約200キロ、動力にはモーターを採用し、バッテリーで約5時間充電し、約8時間稼働できます。小型コンピューターのほか、カメラ、地磁気センサー、GPSなどが搭載されており、耕作地の地形や畝の形状を認識しながら多少の段差があっても自律走行できます。1反（1,000平方メートル≒10畝）のネギ畑であれば、およそ17分で散布を完了でき、人が歩きながら動力噴霧機を用いてホースで吹きかける時間の半分程度の時間で済みます。複数台のロ

ボットを同時運用することで、さらに時間短縮や作業コストを削減することも可能です。

——農家さんにとってメリットが大きそうですね。

農薬散布は、動力噴霧器を利用する場合、直径2～3センチのホースを畑の先端50～100メートル先まで引いて行かなければならず、薬液も入っているのが重労働です。とくに近年は酷暑のなかでマスクを付け、防護服を着用したりするため、熱中症のリスクや農薬を吸い込むリスクもあります。農機を使用したとしてもガソリンの燃料費もかかります。ロボット導入は効率化やコスト削減とともに、農家さんの過酷な労働環境の改善につながり、大きなメリットとなります。

——ロボット開発に当たり、一番で苦労されたのはどのような点だったのでしょうか。

一番苦労したのは脚回りの調整です。農地は当然平坦なわけではなく、ロボットが跨いでいる畝と畝の間には土の凸凹がありますので、剛性を保ちつつ散布中に薬剤が減って重心が変化しても左右のバランスをうまくとり、横転しないように自走させる必要があります。この難問を解決するために、脚にはタイヤではなく、油圧ショベルカーやブルドーザーなどの重機が不整地を走行するのに使われるクローラーを採用することにしました。これによって地面との接地が安定し、ロボットのバランスを保てるようになりました。

また、自走するための位置情報を正確に認識する技術も重要です。人間が見張っていなくても畝を踏みつけないよう、常に進行先の畝を認識する必要があります。そこで取り入れたのが「LiDAR (Light Detection And Ranging)」と呼ばれる最先端のセン







サー技術でした。レーザー光を照射し反射光や散乱光を検出する技術で、これにより対象物までの距離や形状を測定することができます。また、「GNSS (Global Navigation Satellite System)」という人工衛星との通信を行うことで位置を測位する装置も組み込んでいて、GPS などと合わせ、走行位置の誤差は±1～2センチという高精度を実現しています。

### ドローンに比べ大量散布が可能

——深谷市内で見学会を開催されたそうですね。

市内の近隣農家の方々を集め、2021年12月に農薬散布ロボットの見学会をネギ畑で2日間、計3回に分けて実施しました。当日は、農家の方々に加えてJAや行政の関係者、それに大学の研究者など、総勢60名余りの皆様にご参加いただきました。実際に農薬散布ロボットが自走しながら農薬を散布している様子を見た農家さんからは、「すぐに自分の畑でも使いたい」「薬液が均一にかかっていた」といった声をいただきました。やはり生の声を聞けるということはとても大事で、これからの改良、改善を進めるうえで非常に参考になるものです。最近では全国的にも農業ロボットを開発する企業・団体などが増えてきており、昨年も大野知事に視察をいただいたり、農林水産省主催の研修ツアーコースに選ばれるなど、当社のことを知ってもらえる機会が増えてきていることを実感しています。

——最近はドローンを活用した農薬散布もよく聞きますが、ドローンとの違いについて教えていただけますか。

現在、ドローンによる農薬散布は、水稻、小麦、大豆などの栽培で活用が進んでいますが、農産物によって得手不得手があります。ドローンはまず飛行する関係上、一般的に農薬積載量は10リットル前後が中心のため、大量散布には不向きです。飛行時間はバッテリーのサイズにも左右されるため、長時間の稼働は難しいです。狭いスペースや急な傾斜地ではドローンの操縦が難しく、風の強い日も風によって薬剤が意図しない場所に飛散するリスクがあり、効果的な散布ができない可能性があります。

### 農薬散布ソリューション比較



ネギ畑の場合ですと、1,000倍に希釈した農薬をドローンで散布するには、確かな防虫効果を得るために大量の農薬散布が必要になり、飛行回数が増えてしまいますので、コスト面で合いません。ネギ畑をはじめとする露地栽培の場合には、大容量のタンクを搭載した自立走行できる当社の農薬散布ロボットの方が適しています。

——農薬散布ロボットのニーズについては、どの程度を見込んでいるのでしょうか。

農薬散布の方法としては、人が運転を行なうトラクターに搭載するブームスプレーヤと呼ばれる農業機械もあります。タンクの容量は大きいものと1,500リットルもあり、一度に広大な面積の畑に農薬を散布することが可能です。ただブームスプレーヤは高額なこともあり、ある程度の大規模な畑を持った農家や農業法人でないと採算が合いません。運転するのにも特殊自動車の免許が必要で、熟練した

### 他の農薬散布方法とのコスト比較 (10ha 経営、年間10回散布)





技能が求められます。

従来の動力噴霧器で十分という小規模な畑しか持っていない農家さんも多いですので、露地栽培農家全体を作付面積順にピラミッド層として見た場合、上の方の10%程度がブームスプレーヤを使いこなしている大規模な農家や農業法人であり、下の10～20%程度が動力噴霧器で十分という農家だと見えています。残り70～80%を占める露地栽培農家では、当社の農薬散布ロボットにメリットを感じてもらえる余地が十分にあり、コスト面でも一番低く抑えることができるため、ロボットの普及の後押しになると考えています。

現在はネギ用だけでなく、ブロッコリー用の農薬散布ロボットも開発しました。基本的な構造はネギ用と同じですが、ネギの場合は畝と畝との間が90センチで、ブロッコリーでは60センチ間隔に変わるため、ロボット本体やブームなど一部が変更されています。当社にはいまネギ用が4台、ブロッコリー用が3台で計7台あります。



## フランチャイズ展開によりロボット普及を加速化

——農薬散布ロボットを使ったサービス事業について教えてください。

2022年3月から深谷市と隣の熊谷市をサービスエリアとして、ネギ用の農薬散布サービスを展開しました。畑の端に枕地と呼ばれる空きスペースが幅2メートル程度設けられていることを前提に、10アール（≒1反）当たり2,200円からとなります。枕地はロボットが自動旋回するのに必要なスペースで、それが無い畑の場合は人手によるオペレーションが必要になります。深谷市には農業ロボットの活用に対する理解が進んでいる農家さんが多く、あらかじめ枕地を設けていただいているケースが多いです。自動車の普及の歴史でも、舗装道路の整備が大きく影響したのと同様に、農業ロボットの普及においても、ロボットの稼働に適した農地の整備は欠かすことができないと感じています。

深谷市の農家さんはスマート農業への関心が高いからか、当社が畑で作業していると、「うちでも散布してもらえないだろうか」「何か資料があったらくれないかな」と積極的に声掛けしてくれたり、好意的に受け入れてもらえたりすることがよくあるので大変ありがたいです。

——サービスの普及拡大に向けては、どのようにお考えでしょうか。

自動農薬散布サービスはおかげさまで埼玉県内だけでなく、近隣の茨城県や千葉県からも引き合いをいただいています。ただ現状の当社の人員では、従来の深谷市と熊谷市エリアだけで手一杯の状況ですので、近くフランチャイズ展開をスタートさせたいと計画しています。大規模な畑を所有している法人にロボットを販売し、その法人が自社だけでなく、近隣の農家や法人の農薬散布を請け負うかたちであれば、ロボットの普及をより加速できるはずです。当面はメンテナンスの際に当社スタッフを派遣する必要があるため、まずは隣の茨城県で第1号のフランチャイズを立ち上げる予定です。

また、ロボット増産に向けたアウトソーシング体



制も整備しています。ロボットの開発や部品調達、組み立てなど、さまざまな企業と協力しながら、今後の事業展開を検討しています。

——最後に、今後の取り組みについての展望を教えてください。

日本の農業は種まきから栽培、収穫、出荷に至るすべての過程でまだまだ人手に頼る作業が多く、農薬散布サービスを通じて知り合った農家さんや市場の方々と話しているだけでも、農薬散布以外にも機械化や自動化を依頼される作業がたくさんあります。例えば、収穫後のネギの根や葉をカットしたり、皮を除いたりする機械を今年開発しました。ほかにもブロッコリーの房をカットして小分けにしたり、収穫したオクラを選別したりする機械の開発にも着手しています。

昨年は農業機械大手のクボタが建設を進めている農業学習施設「KUBOTA AGRI FRONT（クボタアグリフロント）」のパートナー企業として、アスパラガスの自律走行型ロボットによる自動栽培に参画しました。クボタは2021年からハウス栽培のスマート化実証実験を立ち上げていて、当社はその参画企業としてこれまでも防除作業の自動化・効率化や、農薬の使用量低減に取り組んできました。他の施設作物への展開も視野に入れた取り組みと考えています。

当社が目指しているのは、テクノロジーの力で農業を変革することです。農薬散布ロボットは、その一つのきっかけに過ぎません。当社のロボットは海外からの関心も高く、需要が見込めると考えていますので、将来的には海外展開も視野に入れ、日本の

#### 取材後記

武蔵野銀行 深谷支店  
のぶやす  
竹尾 宣保 支店長



株式会社レグミン様は、農業の生産性向上を目指し、2018年に設立されたスタートアップ企業です。

日本の農業は労働力の問題や作業効率の改善等課題が山積している状況で、その課題解決のため、農業技術と先端技術によるスマート農業に取り組んでおります。その主軸を担っているのが、同社製作の自律走行型農薬散布ロボットによる農薬散布代行サービスです。

これは野毛社長のご実家が農家でご自身も農業経験が豊富であること、スーパーの青果部門での勤務経験により農業の流通に熟知していることが、農家が求める真のサービス提供へと繋がっていると思います。

武蔵野銀行深谷支店はこれからの日本の農業を支える株式会社レグミン様のお役に立てるよう全力で伴走をして参ります。

農業だけでなく、グローバルに事業展開していくことを目指しています。今後も皆さまの声に丹念に耳を傾けながら、「ロボット・ソフトウェアを活用し農業の生産性を向上する」という当社のビジョンの実現に向け、これからも挑戦を続けてまいります。



#### ■株式会社レグミン 概要

本社所在地：埼玉県深谷市上柴町西 7-16-16

設立：2018（平成30）年5月

資本金：1億530万円

従業員数：14名（2024年9月末時点）

事業内容：農作業ロボット・IoTデバイスの研究開発

農作業受託サービス

ロボット・システムの受託開発

取引店：武蔵野銀行 深谷支店