

株式会社アプレ 様

“匠”の経験とカンを解明してIT化 だれもが使える水耕栽培システムへの挑戦

北海道の農業ベンチャーである株式会社アプレは、“匠の技”をシステム化する試みを進めている。気象予測や野菜の生育状況可視化など、IBM WatsonおよびIoTの最新技術をIBM Cloud上で活用しながら「だれもが使える」ものにする取り組みだ。NTTドコモの協創パートナーに選定され、システム開発をNI+Cが担当。ゆくゆくは、プラントとシステムを一体として、全世界に販売するという目標に向けて歩みを進めている。

業種：農業（第一次産業）



株式会社 アプレ

株式会社アプレは北海道道南、駒ヶ岳のふもとにある植物ファームです。ほうれん草、小松菜、水菜、ホワイトセロリ、レタス、トマト、ナス、ピーマン、パプリカなど20種類以上の野菜をここで育てています。アプレでは自然の力を最大限に活用し持続可能で、環境に配慮した野菜の生産を目指しています。野菜の生育に必要な光は、太陽光とLEDを併用しています。ハウス内の温度管理、冷暖房には温泉、地中熱、井戸水を利用しています。

アプレの野菜は化学農薬、添加物を1種類も1滴も使っていません。土も農薬も使わないので軽く洗うだけですぐに食べられます。栄養バランスも最適で通常の野菜の2～3倍長持ちします。きれいでエグミのない美味しい野菜は、野菜嫌いのお子様や、常日頃健康に留意している皆様大変好評です。

本 社：〒041-1351
北海道亀田郡七飯町東大沼175-1

設 立：2006年2月

資 本 金：5,000万円

従業員数：30名

U R L：https://www.apure.co.jp

導入製品

・IBM Cloud
(Watson Visual Recognition) …画像分析
(Watson Machine Learning) …予測分析
(The Weather Company) …天気情報
(Cloudant DB&Db2 Warehouse) …データ格納

だれもがおいしく安全な野菜を食べられる世の中に

水耕栽培が再び脚光を浴びている。かつて何度も注目されたが、そのたびに出てきた課題をクリアできず、現在は第6次ブーム。オランダが先進国として知られ、すでに商業ベースに乗っているシステムもある。国内でも産学を問わず数多くの実験が行われ、農業ベンチャーなどが取り組んでいる分野だ。その中で、北海道・大沼に本社プラントを構えるアプレは強烈な個性を放っている。

何より、同社の技術が謎に包まれている。専務取締役 山根 基広氏が25年間、ほぼ1人で研究してきた技術に依拠し、さまざまな植物を同一ラインで生産する“雑木林型”を取る。根に適度な負荷を与えるために養液で水流を作る。そして、養液を一切捨てず循環させる。これらは、研究の結果生み出された経験則で、「なぜ」なのかは科学的に不確かなのだ。

たとえば、「雑木林型であれば連作障害が起こらない」ことや、「連作障害は土（液）中栄養分の偏りによって起こる」ことも、現在のところ有力な仮説の1つにすぎない。それでも、アプレのプラントでは数十種類の野菜が生き生きと育っている。収穫後の日持ちは良く、ナスは目隠して味わえばリンゴと勘違いする人が居るほど。成分分析を行えば、栄養バランスは良い。採算ラインに乗らないため現在は手がけていないが、根菜類も育つことが確認されている。

生産量もケタ違いだ。プラント立ち上げ直後の2016年に33トン収穫。翌17年に55トンと増やし、18年は70トンになる見込み。3年以内に100トンを目指している。プラントは930坪で、耕作面積は524坪。ライン面積は立ち上げ以来一定だ。一般の土壌でほうれん草を育てると、300坪あたり1.4トンが平均という。比較するまでもなく、とてつもない実績になる。

同社 代表取締役 高橋 廣介氏は、「だれもがおいしく安全な野菜を食べられる世の中にしたいのです」と話す。「手塩にかけて有機栽培で野菜を育てても、少量しか取れなければ高額で売れるしかなくなります。そうすると、お金持ちしか食べられません。だから私たちは、“プラント”と“匠の技”



株式会社アプレ
代表取締役
高橋 廣介氏

をシステムとして販売し、世界中に広げたいと考えています。プラントだけを展開しても、そこに山根専務が居なければ野菜は作れませんから」。

「+d」パートナーに選定

高橋氏がそんな思いを抱えていたところに出会ったのがNTTDコモだった。NTTDコモは「付加価値協創企業」への転換を図り、「+d」と呼ばれるパートナー制度を推進している。パートナーとの協創により、地方創生や社会的課題の解決を目指すこの取り組みは全社的なもの。あらゆる部署が協創の種を探してきて、パートナーと一体になってビジネスをブラッシュアップし、共通の目標に向かって進んでいく。

NTTDコモは、アプレに大きな可能性を感じた。そこで、“匠の技”の部分を“システム”へと落とし込めるかどうかを探った。アプレの抱えていた課題を洗い出した上で1週間にわたって山根氏に張り付き、実現可能なものから手をつけていく方向でプロジェクトを開始。システム化部分の担当として、NI+Cが指名された。システム化にはAI技術が必須で、NTTグループのcorevoとIBMのWatsonをどちらも深く理解する優れたエンジニアを抱えていることがその理由だった。

プロジェクトは、PoC (Proof Of Concept: 概念実証)として段階的に進められた。数多くの課題の中から、アプレおよびNTTDコモが実施する内容を検討。実施が決まれば、NI+Cが設計・開発を行うという流れだ。PoCフェーズ1では、センサーデータとThe Weather Companyの天気予報情報に基づき、Slackへ作業指示を通知する仕組みをすべてIBM Cloud上に構築し検証した。

匠の言葉をAIに教える

この仕組みは、窓の開閉にかかわる重要なものだ。山根氏は、「日の出と同時に出社し、夜は日が暮れるまで残ります。窓は、夜に必ず閉めますが、正しい気象予測ができれば日が暮れるまで残らなくて良くなります」と話す。気象予測機能は、すでにメリットが出ている。ナレッジ・マネジメント部 部長 高森 満氏は、「NI+CさんがThe Weather Companyを使おうと提案してくれて助かりました。気象庁のデータではメッシュが粗すぎますが、The Weather Companyのものは500m四方と細かいメッシュでプラントの天気をピンポイントに提供してくれます」と話している。



株式会社アプレ
ナレッジ・マネジメント部 部長
高森 満氏

プロジェクトでは、山根氏の作業指示をボイスレコーダーで録音し、それを文字に起こしてWatson Machine Learningに教えることにも取り組んだ。これが、The Weather Companyが提供する現在の天気を気象予測へとつなげる役割を果たす。山根氏は、「まだ経験が勝る部分もあります」とはいうものの、「仕事は楽になりました」と語る。安心して早めに退社できるようになったことに加え、予報がSlackに通知されるため、休憩時間や出社前に気象予測情報を確認できるようになった。



株式会社アプレ
専務取締役
山根 基広氏

現場をあずかる蔵敷氏は、「ずっと現場に居ればわかることはあります。ただ、雲の動きを見て自発的に窓を開けたら、専務から“もう少し閉めろ”と言われてまだまだ未熟だなと思うこともありますけれど」と話す。「新しい仕組みは、気づきを与えてくれますし、問題のないときに安心感も提供してくれます」。現時点ではSlackを採用したが、作業中は両手が塞がるため、スマートフォンを見ることはない。PoCで成果を得て、実用段階では音声通知などへの発展も計画している。

農業は四季を通してやるもの

PoCフェーズ2では、主にWatson Visual Recognitionを使った画像解析に取り組んだ。スマートフォンを生産設備に設置し、1時間おきに写真を撮って成長率を判断する。予定と合っているかどうかをビジュアルで判別し、作業者に通知できる仕組みだ。



スマートフォンを設置し撮影している様子

ナレッジ・マネジメント部 亀井 博文氏は、「専務は、ある条件で特定の作物を作れば、いつごろ、どのような品質のものが出来上がるか体験的にわかっています。ただ、それを標準的な知識として整理できないことが課題でした。今回検証したのは、ずっと作物を見守ってくれる仕組み。植物が生育する過程でかなり動いていることなど、発見も多かったです」と話している。

2018年6月、PoCはフェーズ3へと向かっている。現在は、要件を洗い出している最中で、システム面だけでなく、データ取得も工夫する計画だ。

たとえば、温度と光量のデータを取得したり、育てている野菜の温度を見るためにサーモグラフィを使ったりするなどの案もある。しかし、それらが実用に耐えられるようになるためには、さらなるデータの蓄積が必要になる。



株式会社アプレ
ナレッジ・マネジメント部
亀井 博文氏

高森氏は、「農業は四季を通してやるものです。10月のデータは、12月に転用できません。新たにデータを取得し、それらを蓄積して初めて全体の解析ができるようになります。その後に、使えるシステムへとブラッシュアップしていかなければなりません」と話す。少なくとも実用化の可否判断には1年かかるのだ。

だれもが使える本番システムへ

とはいえ、PoCは一旦このフェーズ3で区切りをつける予定だ。「いつまでも実験をしても仕方がない」という高橋氏の号令の下、PoCでやってきたことの中から使えそうなものを正式なシステムとしてリリースしていく。選定基準は、ほかの事業者がこのプラントを使ったときにも同じように使える完成度へと仕上がったものだ。気象予測や画像解析などは、それに近いところまで来ている。無論、本番システムと言ってもそれで終わりではない。データが集まり、さまざまな角度からの解析が可能になれば、新たな機能を追加し、バージョンアップを繰り返していく。

アプレは2018年5月、GLOBALG.A.P. 認証を取得した。食品衛生、労働安全、環境保全に配慮した持続的な生産活動を実践する優良企業に与えられる世界共通ブランドであり、それを15分類／22品目同時に取得したのは世界で初めて。取得後、目に見えて従業員の意識が高まり、自主性を持って作業に当たるようになったという。

高橋氏は、「プラントとしての優位性が世界から認められた証で、私たちとしてはアプレの品質を世界へと広げるための第一歩でもあります。そのためにもNTTドコモさんとNI+Cさんの力を借りて、山根専務の匠の技のシステム化を早期に実現します」と話している。

GLOBALG.A.P.とは

- ・目的は食品安全性を高め、「持続可能な農業」を実現することです。
- ・生産現場において「環境保全」「労働安全」「食品の安全性」の観点から日々の生産工程管理を適正化する行いです。GAP＝ Good Agricultural Practice：良い農業の実践
- ・現在では世界で最も普及し、事実上の国際標準となっている農場認証制度です。
- ・海外の小売や製造業界では仕入条件として広く運用されており、農産物に関する「最も信頼された安全基準」と位置づけられています。



<担当者より>

JAISA(日本農業情報システム協会)のシンポジウムに参加したとき、私の隣でアプレ様の講演を聞いていた人が、「すごい」と感嘆の声をもらしていました。そのときに、本当にすごい会社のシステムにわからせていただいているのだと感じました。

第一次産業にかかわるのは初めての経験です。業界経験ゼロの状態からスタートし、現場の方の課題を聞かせて頂きながらリアルな業務を想像できるようになり、ITの知識を役立てていただけるよう努力してきました。そしていま、アプレ様およびNTTドコモ様と一緒に考えながら進める、チャレンジングなプロジェクトになっています。

ただし、まだPoCによる実証中で、プロジェクトとしては緒に就いたばかり。まだまだ検証したいことは大量に残っていますし、これから実際に使える技術として完成させるフェーズへと段階的に移行します。気を引き締めて、よりご満足いただける提案を今後も続けていきます。



日本情報通信株式会社
バリューインテグレーション本部
ソフトウェア・テクニカルセールス部
第1グループ
大島 騎頼氏

<NTTドコモより>

“食”は普遍的なテーマです。地方創生に着目し、地方に若者が働ける場所を作ることに對して、私たちに何ができるか、と考えたときに、「食」を「職」に結びつける取り組みとして、アプレ様と協創したいという思いが強くなりました。初めてアプレ様の野菜を食べたとき、「いつも食べているのは何だったんだ」というほどの衝撃を受けましたから。

ただ、こうした水耕栽培の方法は、すべてが経験則でドキュメントは残っていません。その五感、もしくは六感を紐解き、AIとIoTを駆使してシステム化にチャレンジするという刺激的なプロジェクトになりました。

私たちとしては、2年以内に他社や他自治体へのシステム全体の納品が完了することを目標としています。NI+C様には、私たちのお願した無理難題をご理解いただき、先回りした提案をしていただいで感謝しています。これからの本番システム化に向けても、パートナーとして協創の一翼を担っていただくことを期待しています。



NTT
docomo

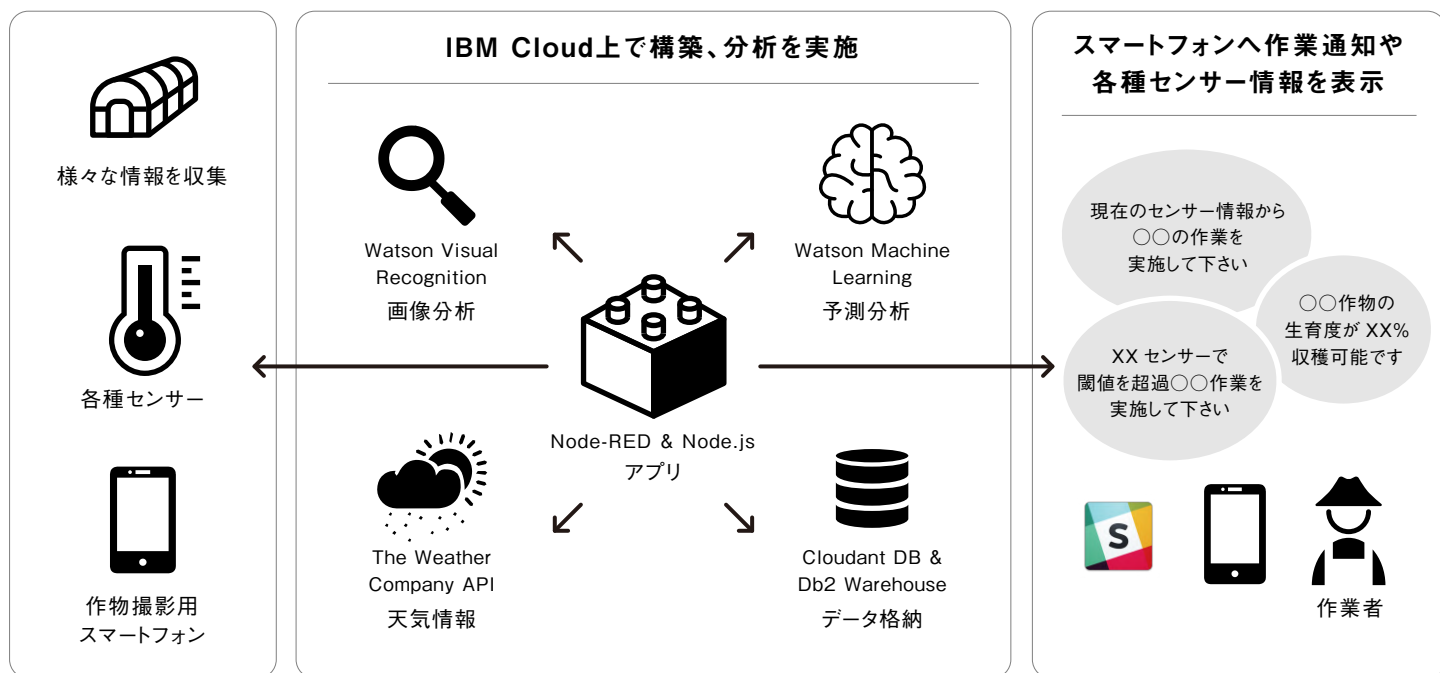
左から

株式会社NTTドコモ 法人ビジネス本部 第二法人営業部

第二営業 第一担当 並木 華穂氏

第五営業 担当部長 遠藤 正道氏

第五営業 第一担当 石川 庸平氏



30 + Years

30 年以上にわたってネットワークと IT 基盤の構築と運用を手がけた老舗の信頼感

NI+C は、1985 年の創業以来、NTT のネットワーク技術と IBM の IT 技術をバックボーンに、お客様の IT システム基盤の設計～構築～運用を数多く手掛けてきた ICT 基盤プロバイダーの老舗企業です。

お客様の業務に合わせて製品を「つなぐ力」

NI+C は、1993 年にモバイルキャリア様の故障系コールセンターの履歴分析を行って以来、20 年以上に渡り分析システムを手がけてきた、情報システム構築の老舗企業です。

高品質なサポート

運用にあたっての勉強会、わかりやすい詳細な手順書や研修マニュアルのご提供はもちろん、新たなご要望やトラブルが発生した際に迅速に対応できるサポートデスクを設置しています。

導入前の安心検証サービス

システム導入前の検証段階で、当社ラボによる検証サービスをご提供。システム構築から運用開始までのスムーズな導入をご支援いたします。