

## 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

# アジャイルで挑む農業革新 「IBM Watson」「IBM Bluemix」に 業界の叡智とスマート化の未来を乗せて

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社は今、アジャイル手法を駆使しながら、「農業のスマート化」を実現するアプリケーションの開発に力を注いでいます。アプリケーションの名称は、「農産物輸出支援ソリューション(仮)」。2014年4月に創設された戦略組織であるイノベーション推進室が企画・開発、そして実用化・普及を目指しており、その背後では、「IBM Bluemix」「IBM Watson」が重要な役割を演じています。

# CTC

Challenging Tomorrow's Changes

## 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
<http://www.ctc-g.co.jp/>

大規模なフロント系システムや基盤システムの構築、データセンターを活用したクラウドやアウトソーシング・サービスなど、特定の業種、業務に強みを持つユニークで総合力を兼ね備えたソリューション・プロバイダーです。世界最先端のITベンダーとのリレーションによって培った確かな技術力で、お客様のITライフサイクルの全フェーズで最適なサービスを提供します。

## 会社を変える、社会を変える イノベーションの重点テーマ

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社(以下、CTC)は、国内有数のITソリューション・プロバイダーであり、長きにわたり情報通信、金融、流通、公共・公益など、さまざまな業種業態・領域の課題を最新のITと卓越したノウハウによって解決してきました。ただし、ITの潮流がクラウドへと流れる中で、これまでのITソリューションのあり方、あるいは、SI(システム・インテグレーション)ビジネスのあり方に何らかの「変化」が求められているのも事実です。その変化の方向性としてCTCが選択したのが、社会や顧客企業の“Wants(要求)”に応えるだけでなく、自らが新しい何かを作り

上げ「コト」を起こすこと——言い換えれば、自らがイノベーションを引き起こし、新たな市場を形成することです。そのコトを起こす新組織として2014年4月に設置されたのが、イノベーション推進室です。同室の創設メンバーであり、室長でもある里見英俊氏は、組織発足の背景について改めてこう説明します。

「クラウドの普及を背景に、ITのビジネス・モデルが単に『モノ』を売ることから、『コト』を起こすことへ変容しつつあります。当社としても、製品・サービスといった『モノ』を扱うだけでなく、人や社会に欠けている何か、あるいはテクノロジーで変えるべき『コト』を自ら探し当て、企画し、具体化させなければなりません。イノベーション推進室は、そうした経営課題を解決するための組織として結成されたのです」

こうして生まれた同室は、自らの役割を、「ICTによる豊かな社会の実現」に置き、発足から数カ月間にわたり、推進すべきテーマを検討しました。その結果、重点テーマとして選んだのが、「農業のスマート化（農産物輸出支援ソリューション）」「福祉・介護」「観光・オリンピック」という3つのサービスと、「バーチャルリアリティ」「IoT/IoE」「コグニティブ技術（人工知能の活用）」「ネットワークロボットの活用」という4つのテクノロジーです。またその後、これら7つのテーマを再編し、2015年度からは、「ネットワークロボット+福祉・介護」「農産物輸出支援ソリューション+コグニティブコンピューティング」「IoT/IoE関連ビジネス」「観光・オリンピック+バーチャルリアリティ」の4つを重点推進テーマとして掲げ、具体的なプロジェクトをそれぞれ走らせています（図1）。



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
イノベーション推進室 室長

里見 英俊 氏

### 農作物輸出拡大の 阻害要因を取り払う

上記4つのテーマの中で、IBMが全面的に協力しているのが、「農産物輸出支援ソリューション+コグニティブコンピューティング」のプロジェクトです。

日本の農業就業人口は過去15年間で4割も減少しており、担い手の高齢化による労働力不足が深刻化しています。加えて、TPP(Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement: 環太平洋戦略的経済連携協定)による関税撤廃が現実のものとなれば、日本の食料自給率はさらに減少し、農業の多面的機能の喪失額は1兆6000億円に及ぶと試算されています。そんな幾多の難題と対峙している農業を活性化させるべく、イノベーション推進室の農産物輸出支援ソリューションチームは、「農作物の輸出拡大」という大方針を打ち出しました。

国内農産物の海外輸出は、2012年から2014年

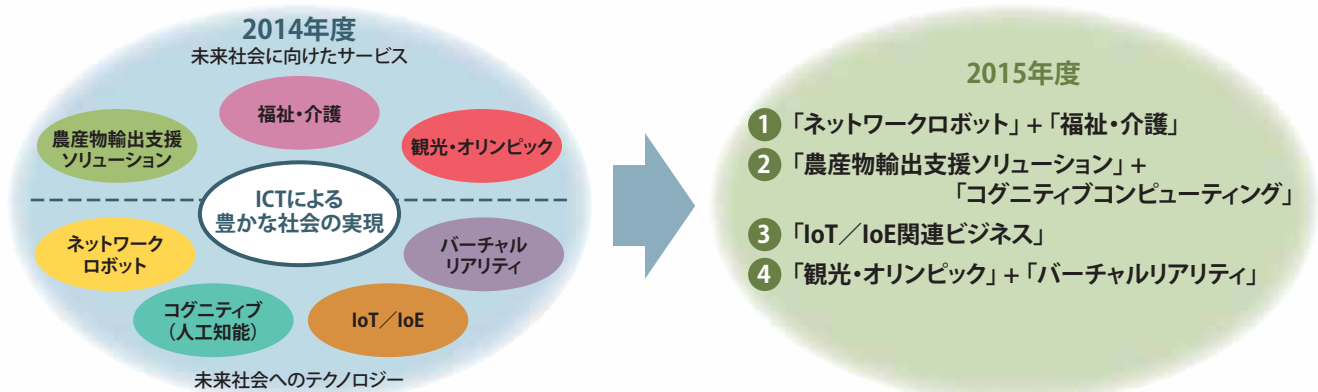


図1. CTCイノベーション推進室の重点テーマ



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
イノベーション推進室  
ビジネス・イノベーション部 部長

**法月 眞澄 氏**

にかけての3年間で2桁台の伸びを示し、2014年の輸出額も3569億円(対前年13.8%増)に達しています\*。とはいえ、米国などの農業大国に比べると、輸出規模には金額ベースで20倍強の開きがあり、さらなる輸出拡大が望まれています。そこで、イノベーション推進室では、海外への販路を拡大し、「農作物の単価を下げることなく、農業経営者が高収益を得られる仕組みの確立」を、農産物輸出支援ソリューション・プロジェクトの最終目標に定めたのです。

ここで、「なぜ、農作物の輸出拡大にコグニティブコンピューティング(人工知能)が必要とされるのか」と、疑問を抱く方がいるかもしれません。

その疑問を解く一つのカギは、農作物の「残留農薬」にあります。

実を言えば、日本の農業はこれまで国内消費を主なターゲットとし、海外輸出をそれほど強く意識していませんでした。しかし近年、日本の成長戦略として農作物の輸出拡大が掲げられるようになり、それを実現するためには、輸出先の国によって異なる残留農薬規定をクリアする必要があります。そこに着目した農産物輸出支援ソリューションチームは、まずはこの課題解決にプロジェクトの軸足を置くことにし、そのための要素技術として、コグニティブコンピューティング(人工知能)の採用を決めたのです。

※農林水産省「農林水産物・食品の輸出促進対策の概要」  
[http://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/pdf/meguji\\_2710.pdf](http://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/pdf/meguji_2710.pdf)  
2015年10月9日更新版より

## 農薬問題アドバイザーのシステム化

農産物輸出支援ソリューションチームが描いたサービスのグランド・デザインは、図2のとおりです。このデザインでは、「輸出可否の自動判定」が中核機能の一つとして位置づけられています。これは例えば、過去の防除暦や残留農薬の検査結果などにに基づき、各国への輸出が可能かどうかを迅速に判定する仕組みです。

「また、そうした判定機能のみならず、『この

輸出に関連するサプライチェーン全体をサポートし、日本農産物の輸出拡大の促進を図るサービスを提供

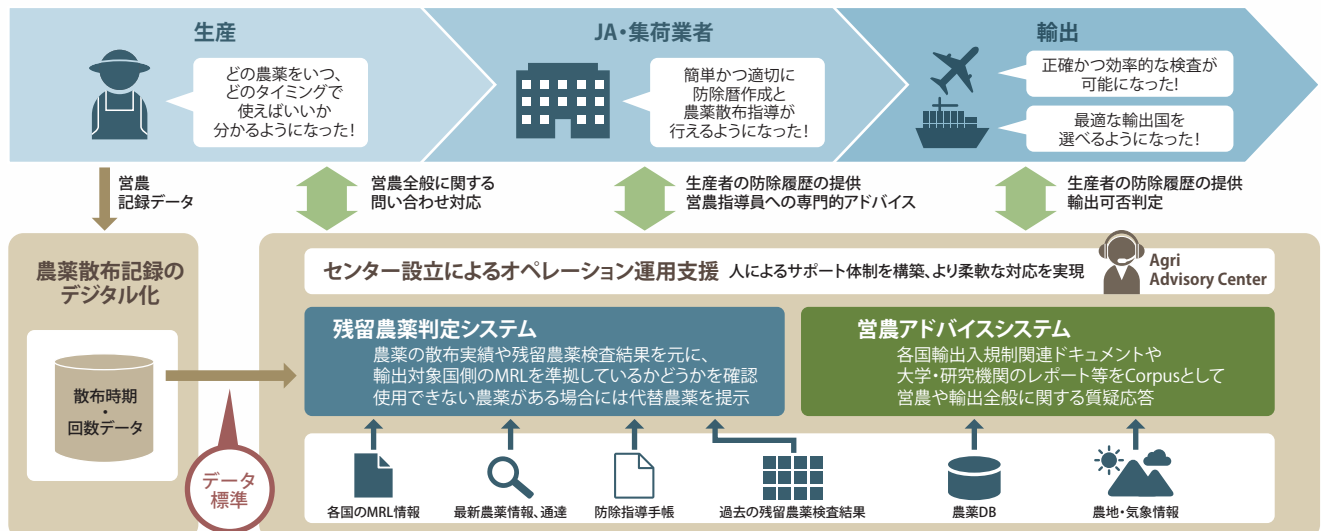


図2. 農産物輸出支援ソリューションのグランド・デザイン

国の規定にパスするには、この農薬を、こう使うのが適切です』といったアドバイスや『代替農法』を提案できるような知性もシステムに求めました。その要件を満たすには、コグニティブコンピューティングの活用がどうしても必要とされたのです」と、イノベーション推進室ビジネス・イノベーション部部長の法月眞澄氏は話します。

同氏は、商社ビジネスのITに関する豊富な実績と知見を持ち、伊藤忠商事からCTCに出向して現在の任に当たっています。その氏の言葉を受けたかたちで、里見氏は以下のような説明を加えます。

「日本の農業の場合、後継者問題にも悩まされており、スキルを持った高齢者の引退で、せっかくの知見が継承されずに消失するおそれが強まっています。その辺りの問題も、コグニティブコンピューティングの活用で解決できるのではないかと考えました」

こうした構想を実現すべく農産物輸出支援ソリューションチームは、「IBM Watson」(以下、Watson)の採用に踏み切りました。そして、Watsonを用いた農産物輸出支援ソリューション・アプリの開発に着手したのです。

に際して、チームはアジャイルに開発を進めていくアプローチを選択しました。また、アジャイル手法を実践するための開発・実行プラットフォームとして、Watsonアプリケーション開発環境「Watson Developer Cloud」「IBM Bluemix」(以下、Bluemix)および「IBM Bluemix DevOps Services」(以下、DevOps Services)を活用し、今年5月から6月にかけての1カ月半でプロトタイプを完成させました。

法月氏は、アジャイル採用の理由についてこう述べます。

「Watsonはまだ使い方が確立されていない新技術です。そうした技術を用いたサービスを開発する上では可能な限り短いサイクルで成果物を作り、試行錯誤を繰り返しながら、機能を追加し、洗練させていく必要があったのです」

CTCが採用したアジャイル手法はスクラム(Scrum)と呼ばれ、複数の担当者がチームを組み、スプリント(Sprint)を回しながら、徐々に機能を開発・追加・洗練させていくスタイルです。実際の開発では、「農産物輸出支援ソリューションチーム」と「アーキテクチャ・開発チーム」がそれぞれのSprintを走らせながら、互いに協調して作業を進めます(図3)。

2つのチームのうち、農産物輸出支援ソリューションチームの担当領域は、要件定義や開発されたプロトタイプによるWatsonの適合性評価です。

### 「IBM Bluemix DevOps Services」の活用でアジャイルにプロトタイプを開発

Watsonを用いたアプリケーションを開発する

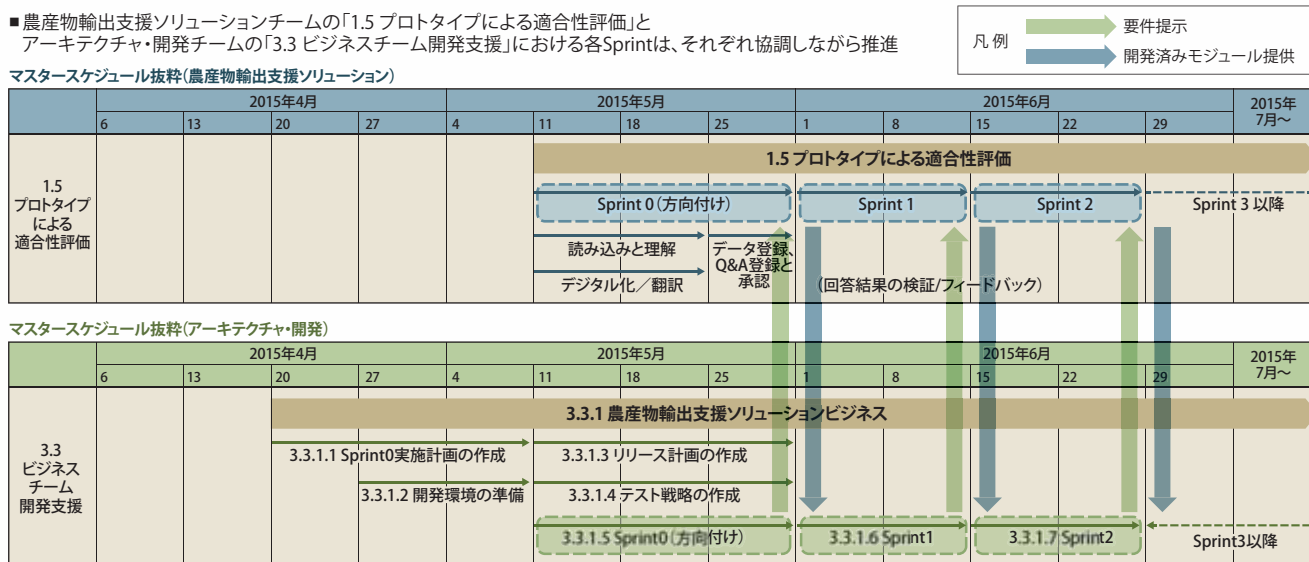


図3. Sprint全体概要 - マスタースケジュールにおける位置付け



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
イノベーション推進室  
ビジネス・イノベーション部 企画推進  
第1課

**奥村 誠二** 氏



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
イノベーション推進室  
ビジネス・イノベーション部 企画推進  
第1課

**渡部 亜美** 氏



伊藤忠テクノソリューションズ株式会社  
情報通信システム第2本部  
システム技術統括部 新規ビジネス推進課

**菅原 研** 氏

Watsonを「教育・育成」するためのデータ(Q&A)の作成・登録なども、このチームが担っています。一方の、アーキテクチャ・開発チームは、農産物輸出支援ソリューションチームの要件に従って開発したモジュールを提供し、農産物輸出支援ソリューションチームのビジネス開発支援を行う立場にあります。そして、この2つのチームが同時並行して3回のSprintを遂行し、プロトタイプを完成させたのです。

「この作業を進める中で、Bluemixの生産性の高さを改めて感じました」と、イノベーション推進室ビジネス・イノベーション部の奥村誠二氏は語り、こう続けます。

「例えば、通常の開発環境を使った場合、開発からテスト、実行に必要な環境を用意するだけでも相応の手間がかかります。しかし、クラウドサービスのBluemixならば、そうした手間は不要です。しかも、Bluemixに用意されているDevOps Servicesを用いることで、チームによる開発、テスト、デプロイの工程がかなり効率化されました。その点でも、Bluemixはアジャイル開発に適した環境と言えます」

また今回の開発では、各Sprintを円滑に回すために、IBMの担当者がスクラム・マスターの役割を担いました。その効果について、CTCの情報通信システム事業グループから開発に参加した菅原研氏はこう評します。

「IBMのスクラム・マスターからは、どのようにSprintを進めていくか詳しい指導を受けることができ、本当に助かりました。また、DevOps Servicesの機能についても、Scrumの計画・進捗管理、テストの自動化、ビルド&デプロイといった一連の流れに沿って説明を受け、Bluemixの扱いに戸惑うこともありませんでした」

### システムの動きを確認しながら育てる

実際、農産物輸出支援ソリューションサービスの開発チームは、開発スタートから最初の3週間で初期プロトタイプを完成させています。また、のちに完成させたプロトタイプでは、自然言語を通じた利用者とシステムとの対話(Q&A)を可能にす

る「Dialog Service」が適用されました。これは、チャット・サービスに似た機能を実現するものであり、利用者が質問を入力した際に、対話の文脈に応じた回答を Watson の API 経由で取得し、メッセージ欄に表示させるようになっています。また、完成したプロトタイプには、輸出可否判定を行う仕組みも実装されています。この仕組みでは、利用者が指定した情報を基に、状況に応じて DB2 や Watson に対して問い合わせをかけ、判定結果(回答)をメッセージ欄に返す仕組みになっています。

「こうした機能が、短いサイクルの中で『動くもの』として捉えられ、かたちにできるモノ、できないモノがすぐに見えてくるのが、アジャイルの利点です。農産物輸出支援ソリューション・アプリのように、新たなコンセプトを持ったシステムを育てながら開発していくには、アジャイルの手法が最適だと改めて感じています」と、イノベーション推進室ビジネス・イノベーション部の渡部亜美氏は話します。

さらに、菅原氏はこう続けます。

「アジャイル開発では、次のステップでどこまでやるかを、チームで決めながらプロジェクトを進めていくことができます。その反復の中で、システムを成長させると同時に、自分たち自身も成長できることを今回の経験で実感できました」

## 動き始めるサービスの商用化

もちろん、今回のプロトタイプ開発のすべてが

順風満帆だったわけではありません。とりわけ、Watson を「教育」するための Q&A つくりには相応の苦勞もありました。

「Watson を教育するためには、大量の Q&A を登録する必要があります。Q&A の登録によって Watson は問いに対する答えを返すようになりますが、その回答の信頼性や有用性を一つひとつ検証するのには骨が折れましたね」と、渡部氏は振り返ります。加えて、法月氏は以下のように語ります。

「Watson については、『これさえあれば、何でも可能になる。どんな問いかけにも適切な回答を返すシステムがすぐに作れる』と思い込んでいました(笑)。その分、“教育”にかかる苦勞がより大きく感じられたのかもしれない」

もっとも、Watson は教育を重ねるたびに確実に育っていきます。「その点で、本当に人に近い技術だと感心しました」と、渡部氏は語ります。農産物輸出支援ソリューションチームは、これからも Watson の育成に力を注ぎ、アプリケーションの知性を高めていく計画です。

イノベーション推進室ではすでに、JA などの協力を仰ぎながら、農産物輸出支援ソリューションのサービスの実証実験から商用化に向けたステップへと踏み出そうとしています(囲み記事「農産物輸出支援ソリューションの商用サービスで可能になること」参照)。CTC の農産物輸出支援ソリューションのプロジェクトは、日本の農業の活性化に向けてこれからも走り続けていきます。

## 農産物輸出支援ソリューションの商用サービスで可能になること

農産物輸出支援ソリューションの最初の商用サービスでは、JA や輸出事業者、大手の農業生産法人に対して、以下に示す機能の提供が予定されています。

- 農薬が輸出先 MRL (Maximum Residue Limit: 残留農薬基準) に適合しているものかどうかの判定機能
- 防除暦を作成する際に、輸出を考慮して適切な農薬を選択するための機能
- 使用した(ないしは、使用する予定の)農薬のリストと輸出先の MRL に基づき、輸出時のリスクを分析する機能
- 使用した農薬に合わせた残留農薬検査の依頼書を作成するための機能
- 残留農薬検査の結果をもとに輸出可否の判定ができる機能