

21世紀政策研究所新書—70

シンポジウム

情報化による
フードチェーン農業
の構築

The 21st
Century

第126回シンポジウム（2018年3月19日開催）

研究報告

情報化によるフードチェーン農業の構築

21世紀政策研究所研究主幹／宮城大学名誉教授

大泉 一貫

7

事例報告

1. アグリガールからIoTデザインガールへ

日本電信電話（アグリガール001）

瀬戸 りか

25

NTTドコモ（アグリガール002）

有本 香織

2. リコピン人参『こいくれない』の生産について

NKアグリ代表取締役社長

三原 洋一

37

3. K S A S の取り組み、将来展望

クボタ取締役 工学博士

飯田 聡

53

パネルディスカッション

【パネリスト】

日本電信電話（アグリガール001）

瀬戸 りか

NTTドコモ（アグリガール002）

有本 香織

NKアグリ代表取締役社長

三原 洋一

クボタ取締役

飯田 聡

21世紀政策研究所研究委員

本間 正義

西南学院大学経済学部国際経済学科教授

21世紀政策研究所研究委員

山下 一仁

キャンングローバル戦略研究所研究主幹

21世紀政策研究所研究委員
東京大学大学院工学系研究科教授

森川 博之

【モデレータ】

21世紀政策研究所研究主幹

大泉 一貫

67

「あいち」

本日は21世紀政策研究所シンポジウムを「情報化によるフードチェーン農業の構築」というテーマで開催させていただきました。

ご高承のように、農業は食料の安定供給、持続可能な地域社会づくりという面で重要な役割を果たしていると認識しています。しかし、最近是国内の人口減少に伴う労働力不足、高齢化により、農業分野においても農家の高齢化、耕作放棄地の増加、国内食市場の需要の先細りなどの深刻な問題が発生しているとも認識しています。そこで、私も21世紀政策研究所では、宮城大学名誉教授の大泉一貫先生を研究主幹にお迎えし、農業プロジェクトを立ち上げました。

農産物の生産から加工、流通、消費を連携させ、さまざまな分野と融合するための課題、現状について、先進的な取り組みを行っている現場を視察し、検討を進めました。現在、日本各地では成長ビジネスとしての農業形態が誕生し、経営の安定的な継続・発

展を遂げている企業も現れています。

本日のシンポジウムでは初めに、大泉研究主幹より、本プロジェクトの研究成果の報告をいたします。

その後、国内事例の報告として先進的な農業経営に携わっている企業の方々にご登壇いただきます。NTTならびにNTTドコモの瀬戸りか様、有本香織様より「アグリガール」という立場でどのような活動を展開しているのか説明いただきます。次に、NKアグリ社長の三原洋一様には、高付加価値のリコピン人参「こいくれない」の生産・販売の取り組みについて説明いただきます。続いて、クボタ取締役の飯田聡さまから農業とITを融合させたシステムであるK S A Sの取り組みについて紹介いただきます。

引き続きパネルディスカッションでは、本プロジェクトの研究委員で、西南学院大学の本間正義教授、キャノングローバル戦略研究所の山下一仁研究主幹、東京大学大学院の森川博之教授にも参加いただき、大泉先生をモデレータとして、フードチェーン農業について議論を深めていただきます。

最後になりますが、本日のシンポジウムが皆さま方のビジネスに少しでも役に立つこ

とを祈念し、私からのごあいさつとさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願
いいたします。

二〇一八年三月十九日

21世紀政策研究所事務局長 太田 誠

研究報告

情報化による
フードチェーン農業の構築

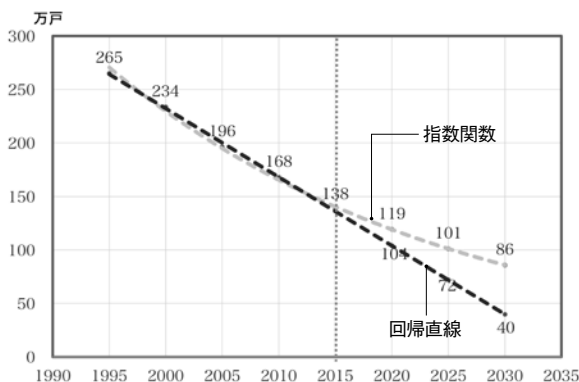
21世紀政策研究所研究主幹／宮城大学名誉教授

大泉 一貫

農業でICT化が必要とされる背景

農業のICT化がなぜ必要とされているのかについては、巷間でもさまざまな形で言われているので、さっといきたいと思います。農家戸数が減少し、大規模化が進み、その人たちが生産の大宗を担わなければいけなくなっているのです。生産性向上、経営システムの改革が必要とされているという流れです。皆さまにもお配りした『2025年日本の農業ビジネス』（2017年、21世紀政策研究所編、講談社現代新書）の中で、シミュレーションをしています。図表1は138万戸が12、13年後には40万戸になるという図です。図表2は、上位の販売額9%ぐらいの農家が

図表1 農業経営体は13年後に3分の1の40万戸に



資料：大泉一貫「はじめに」21研編 『2025年日本の農業ビジネス』5P 所収

わが国の産出額の7割以上を担っているという図です。同書には日本の農業の生産性の推移を地域性も含め、書いたもので、後で参考にしてくださいと思います。

農業情報化の進展ステージ

農業の情報化については、いろいろなところで、いろいろな議論がされています。すべてがこれからの社会に役立つ話であろうと思いますが、私どもの視点の一つは、インダストリー4・0といわれる状況を農業ではどのように受け止めればよいのか、というものです。あらゆるものがインターネットにつながり、AI、ロボット、ビッグデータが現実の

図表2 後継者が継ぎ、農家が残るには最低でも1000万円の販売額が必要

1戸当たり産出額 (年商)	2015年	
	農家・経営体数	販売額シェア
300万円未満	77.6% 1,069,082	11.00%
300万円から 1000万円	13.3% 182,637	15.43%
1000万円から 5000万円	7.9% 108,547	33.32%
5000万円以上	1.2% 17,000	40.25%
総農業経営体	1,377,266	100

客車農家 農家数の90.9%

機関車農家 農家数の9.1%

産出額の26.4%

産出額の73.6%

資料:大泉一貫「はじめに」21研編 「2025年日本の農業ビジネス」7Pの一部 所



大泉研究主幹

ものになっています。大量のデータをリアルタイムで集め、分析し、作業工程等の最適化を図ります。そうした経済、農業などの現実空間、社会構造、社会システムの全体を変える可能性が出てきているのがインダストリー4・0の社会です。

社会変革と言えはよいのでしょうか、社会システム改革と言えはよいのでしょうか。それを農業に当てはめたものを、「データ駆動型農業」と私どもは言っています。森川先生が「データ駆動型経済」を提唱していますが、その中の一環として「データ駆動型農業」も提唱しています。さまざまな産業が相互にデータを共有し、一つの社会をつくり上げるといふことです。リ

アルなデータがIoT/M2Mによって、経済の基盤になります。そのデータにより新たな知見が生まれ、これまでの農業とは異なる事業の展開がみられるのではないかと思います。私どもが現在イメージしているような農業の姿とは異なった新しい農業が出てくる可能性があるということです。

さまざまなところで農業のICT化が議論されていると申しましたが、その基盤となるのは農林水産省が進める「スマート農業」であろうかと思えます。これはロボット技術、ICTを活用し、超省力・大規模生産を実現する、作物の能力を最大限に発揮する、きつい作業、危険な作業から解放する、誰もが取り組みやすい農業を実現するためのICT化農業です。そうした技術開発が、農林水産技術会議を中心に地道に進められます。最近の花形分野であろうと思えます。

ビッグデータを利用した「データ駆動型農業」

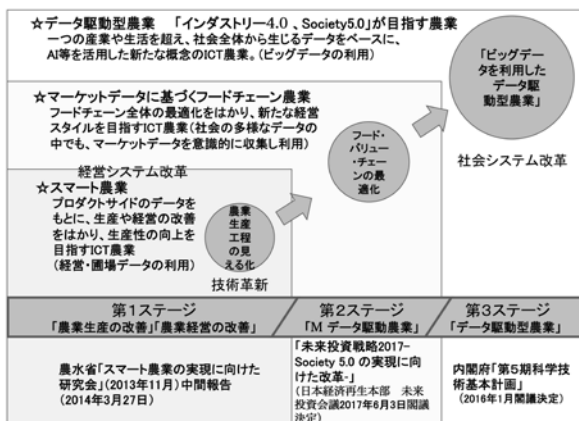
「データ駆動型農業」「スマート農業」を両にらみし、その二つはどのように統合するのだろうか、それが私どもの最大の関心事です。本報告の結論めいたところでもありますが、

「スマート農業」はある種のプロダクトサイドのデータをもとにし、生産、経営の改善を図ろうという技術革新のプロジェクトであろうかと思えます。他方で、ビッグデータを利用した「データ駆動型農業」は社会システム全体を変えるコンセプトのものであるかと思えます。

そこをつなぐ何らかの仕組みが必要だろうということで、私どもが考えたのは、マーケットデータに基づくフードチェーン農業というある種の経営システムをつくり上げ、技術革新を経営システムの中で実現し、経営システムがいろいろな形の経営とコラボレーションすることにより、社会システム変化に結びつくというプロセスです（図表3）。

技術革新としての「スマート農業」について、説明させていただきます。「スマート農業」は、データのデジタル化が大きなポイントです。そのために、センサーやクラウドの開発が行われます。富士通、NEC、日立、クボタ、ヤンマー、トヨタなどの大企業が参入、開発している部分もありますが、ICTベンチャーが開発しているものも多くあります。私どもはいろいろとヒアリングを行いました。大企業には農業への参入障壁があるというか、ハードルが高いように感じています。いろいろと訪れると、「確かう

図表3 農業情報化の進展ステージ(イメージ)



ちに農業担当はいたな」という話から始まる
 こともありました。

ハードルが高い理由は、農業市場に狭隘性
 があること、農家が零細で顧客が不明確であ
 ること、自然相手なので同時作業が困難でI
 CTの効果が発揮しにくいという技術的課題
 などがあるかと思えます。しかし、これら
 の問題は、クラウド、センサーが開発されて
 いるわけで、克服しているわけです。大企業
 には、かつて開発した既存クラウドを農業に
 応用することで、これらの課題を克服してい
 るところもあります。農家へ大きな影響力を
 持つJAに期待する部分も大きいです。

また、大企業とスタートアップ、ICTベ

ンチャーとが連携している例もあります。多くのスタートアップが農業に関するICT開発に貢献しているわけですが、そこに大企業が支援をするパターンが農業界では浸透しているようです。大企業では通信系、金融系、商社系が参入しています。本日はこの後、NTTドコモにセンサーやクラウドの開発・普及、今後の動向、スタートアップ支援について報告をしていただきます。

第1ステージ「スマート農業」のICT化

「スマート農業」は一般論で言えば、多種多様のセンサーデバイスからデータを収集し、活用することで、生産現場を改善し生産性を向上させようとするものです。生産の改善で適期作業、適地適産が可能になります。作業機との連動で自動化、デジタル連動が可能になります。そのような生産改善の情報が、経営改善のために共有されます。情報が共有されることはICTの入り口であり、出口でもあるのです。情報の共有により、経営の合理化が行われます。コスト、収支、作業、労務管理等の共有があります。情報の共有化により、出荷、顧客対応などでの経営の改善が進んでいます。そのことにより、

図表4 水稻での機械の自動化と、ITの到達状況

(春機械作業等の軽減)

- ①苗づくりの自動化、②トラクタ自動走行(GPS連動のサポート走行)、③田植機効率化、自動走行、④直播の導入、⑤圃場間の移動の合理化

(肥培管理作業の軽減)

- ①生育データの把握による作業内容・作業適期の判断
⇒センサーによる気温、地温、水位等の監視・把握
⇒ドローンによる生育状況、地力等のデータ把握
- ②肥培管理作業の自動化、機械化
- 圃場の収量・生育データに基づいた追肥労働、基肥労働の合理化
⇒データ連動でのヘリ追肥、トラクタ基肥、田植機での側条施肥
 - 収量・生育データに基づいた防除労働の合理化(農薬散布)
⇒ドローン・ヘリ防除 ⇒除草剤散布と除草ロボット
 - 水・畦畔管理の合理化
⇒水田の水位監視、自動灌水等はまだ、畦畔の除草などの管理はまだ

(秋機械作業の軽減)

- ①コンバイン自動走行(収量データ取得)、②乾燥自動化、
③圃場間移動の合理化

細字=実現。太字=ICT化、機械化(自動化)で実現していないもの
これからの機械化の動向・可能性について

生産性が向上していると言えるのではないだろうか。

現在、生産管理の最適化(BC技術の向上)が進展し、情報の共有化による経営・作業の合理化は改善されています。作業の機械化・自動化など、投下労働の軽減(M技術の向上)も進展していますが、若干の課題もあるように思えます。

植物工場等では自動制御ができているのですが、土地利用型、稲作では図表4のような作業があります。さまざまな作業で実現している部分も多くありますが、春や秋の機械作

業にあるコンバインの自動走行、乾燥の自動化など、太字で書いているところはまだ実現していない部分です。それら機械化の動向、生産性に寄与する可能性については、この後のクボタの報告に期待しています。

「スマート農業」の生産性向上に及ぼす要因を見ますと、BC技術の精緻化が生産性の向上に寄与しています。M技術によっても向上はしていますが、課題があります。他方、情報そのものの共有による生産性向上への貢献は、結構大きいのではないかと私もは考えています。

第2ステージの農業のICT化へ（情報革新から経営システム改革へ）

農業ICT化の進展を日本農業全体で見ると、ICT化を積極的に受け入れている経営とそうでない経営があります。実際にICT化に対応している農業経営とは、規模が大きく、フードチェーン農業を実践している、もともと生産性の高い経営です。フードチェーン農業とは『2025年日本の農業ビジネス』で提案しており、聞き慣れない言葉かもしれませんが、このまま進めさせていただきます。少し後で簡単にご説明いたし

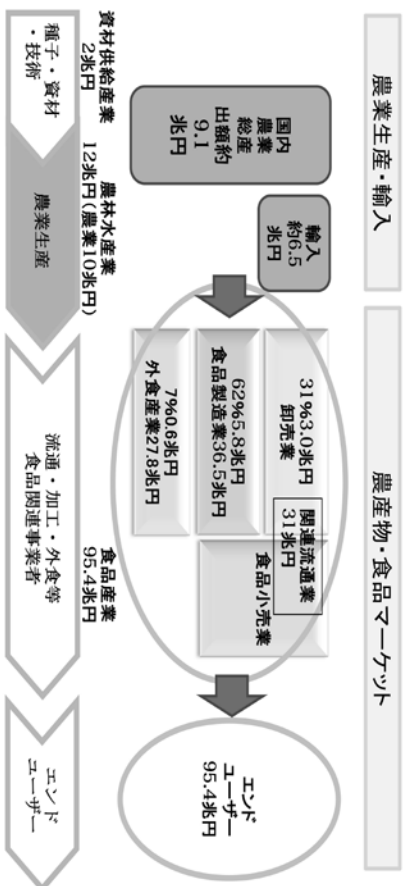
ます。

それらがなぜ、ICTに関心を持つのか。どうも、大規模化で圃場が見えなくなった、効率化が必要、雇用の労務管理が必要などの必要性に迫られているという理由が一つあります。もう一つは、フードチェーン農業を行う中で、契約栽培で実需者、顧客の要望等契約履行のために常時生育状況の把握が必要になったという必要性に迫られ、ICT化に飛びついているのが現状ではないだろうか、ということです。

生産性の向上は、「スマート農業」の技術開発による生産性向上もあるにはあるし、大事なことではありませんが、同時にそれが「経営システムの変革」を伴うようなものでないと、本来の飛躍的な農業生産性の向上に結びつかないのではないかということ。規模拡大、マーケットイン・フードチェーン農業等への経営システムの転換が、生産性向上に影響を与えるのではないだろうかということ。です。

フードチェーン農業とは何か、それはフードバリューチェーン全体を視野に入れた農業と言えばよいでしょうか。図表5（18ページ）は農業のエンドユーザーまでの産出額のフローです。9兆円ぐらいの農業が最終的には95兆円ぐらいの価値になるというフロ

図表5 フードバリューチェーン全体で考える農業



農産物がコモディティ化すると、フードネットワークは農業から離れていく。販売や加工などチェーン全体へ視野を広げ(フードバリューチェーン全体を見渡し)、フードネットワークがどこにあるか探しながら(フードネットワークの発見)、ステークホルダー間の関係をいかに構築し、最適化するかが大きな課題となる。そうした中でつくられた農業を「フード(バリュー)チェーン農業」と呼んでいる。例えば、契約栽培等。

ーです。農産物がコモディティ化すると、プロフィットプールは農業から離れていくようになります。バリューチェーン全体を視野に入れ、農業の仕組みを考える必要があります。

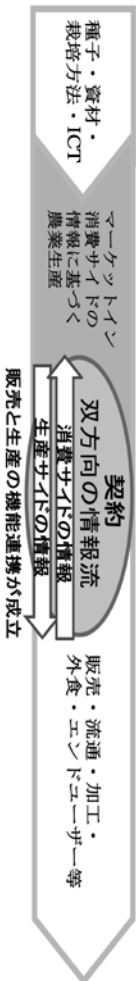
その中の一つが、契約栽培のような、マーケットインに基づく農業生産です（20ページ図表6）。マーケットインに基づいた農業生産が行われると、川下ニーズに対応するための農業が行われるために、商流の諸機能が目的に沿って相互に連携し、川上から川下までの諸機能が相互に結合される基盤ができ、バリューチェーンの最適化が絶えず試みられることになります。契約栽培を履行するためのICT化が進んでいるという話で、フードチェーン農業にはさまざまなタイプがあることを次の図表に示しました。

図表7（21ページ）はフードチェーン農業の最適化のイメージです。最適化というとエンドユーザーと農家が直に結びつくものが一番単純です。これはエレクトリック・コマースや、直売所によるパターンが考えられます。さまざまな企業があちこちで出てきており、エレクトリック・コマースを進めています。オイシックスなどのいろいろな大手も関与しています。

エンドユーザーの顧客データを分析し、どういう商品を提供したらよいのか、商品の

図表6 フードチェーン農業について

市場・顧客ニーズに基づく農業生産(全体合理的追求)



フードチェーン農業による生産性向上の可能性

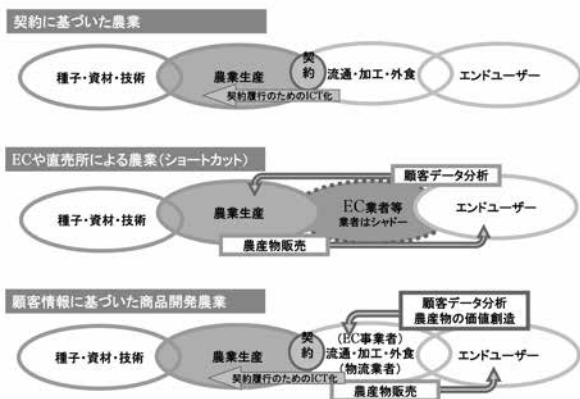
「フードチェーン農業」と呼んでいるのは、農業もフードパリュウチェーンの一端にあるという認識を持ち、チェーン全体の最適化を目指す動きの中にある農業スタイル。ここでは、メーカーホルダー間の関係の最適化が常に試みられている。

例えば、契約栽培等でメーカーチェーンの体制を築き、契約履行のためにさまざまな経営改善が試みられるが、ICT化による生産や経営の改善もその重要な手段として登場してくる。その際のメーカーチェーンだが、メーカーチェーンに基づいた農業生産が行われると、川下(消費者)ニーズに対応するための農業が目的意識的に行われ、商流の諸機能が目的に沿って相互に連携し、川上から川下までの諸機能が相互に結合される基盤ができ、パリュウチェーンの最適化が絶えず試みられることになる。

「フードチェーン農業」によって、商品開発や、イノベーションの方向性が明確になり、アイデアが生まれやすくなり、生産性の向上を図りやすくなる。

- ① 農業者にとっては、商品開発や事業の方向性が定まりやすくなる。 ＝新事業の発見
- ② ニーズ対応のためには、作業工程の改善や技術開発等が不断に求められる。 ＝技術開発の促進

図表7 フードチェーンの最適化と
第2ステージの農業のICT化



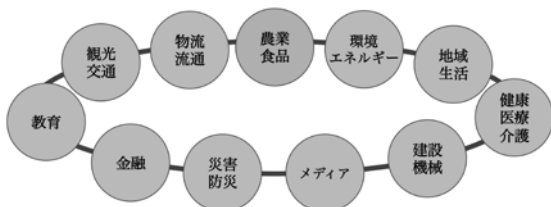
提供の仕方、価値の見つけ方等が吟味され、農業生産者に指示する、あるいは一緒に話し合い、新しい商品開発や、提供スタイルを作りあげるといふフードチェーンの最適化が絶えず行われています。本日の報告ではNKアグリの上原社長から人参のリコピンを保証する体制をつくり上げるフードチェーンの最適化が試みられているので、その報告に期待しています。

第3ステージ（IoT/M2M、データ駆動型農業）のICT化に向けて——経営システム改革から社会システム改革へICT化というある種の技術が経営の改

図表8 IoT/M2Mによる「データ駆動型農業」へのプロセス

○農業生産から物流・流通・販売、消費までのフードチェーン全体の最適化にICTが貢献し生産性向上に結びつけているが、今後は、フードバリューチェーンに限らない、社会のさまざまなところから得られる、リアルなデータをベースに「新たな種類の農業」を構築できるかが試される(データ駆動型農業、第4ステージのICT化農業、データの相互利用が可能か、課題となる)(データプールをつくっていく作業が重要)

○産業間のデータを見渡し、意識的にデザインする中から生まれる⇒産業融合へ
⇒誰がどのようにデザインできるか?



(健康・医療・福祉と農業、観光と農業、教育と農業、エネルギーと農業、生活と農業、等々)、
「IoTのデザイン」

革を行っているということですが、最終的にIoT/M2Mにどのように結びつくのかが問題です(図表8)。それには、さまざまなデータを集めなければいけません。いろいろな産業のデータが農業、食品と結びつく、農業、食品のデータもいろいろな産業に影響を及ぼす社会が望まなければいけません。そのためには誰かがどうにかしてデザインをしないといけません。誰がデザインをするのかという話です。

NTTドコモのアグリガールはIoTデザインインガールとも言おうので、IoT全体をデザインしようとしています。NTTドコモでは図表8とほぼ似たようなパターンの営業ス

タイトルをとっています。そのような仕組みをつくるために農業サイドは何を考えなければいけないかです。

報告の結論めいたことですが、一つ目に、農業界でのオープンイノベーションをする条件整備が必要で、そのためには農業サイドでオープンな制度をつくる必要があります。特にフードチェーン上の事業者、農業コンサルなどが農業へ参加できるような条件をつくらないと合理的な農業への転換、新たなビジネスモデルの構築ができないのではないのでしょうか。社会全体から見たときに「これはいい農業だ」と言ってくれるような農業をつくることのできる制度を築かないといけません。

二つ目は、川上でのクラスター形成です。スタートアップ企業など、地域にはいろいろなICTベンチャーがありますが、営業、資金、人材などの面で困難を抱えていることがあります。そうしたベンチャーへの支援として、インキュベーター、アクセラレーター、の農業への参加が必要になるのではないのでしょうか。

三つ目は、データプールへいかにみんながアクセスできるかです。社会のさまざまなデータにアクセスし、農業を含めたIoTをデザインできる主体が今後必要です。WA

GRI（農業データ連携基盤協議会）が内閣府を中心に、農林水産省も含め、立ち上がっています。今後どう機能するのかが大きな課題になるのではないかと思います。

最終的には技術革新が経営システム改革を通じ、社会システムの改革をもたらす、ビッグデータを駆使したIoT社会の農業を展望してはどうかというのが、私どもの提案です。

事例報告 1

アグリガールから IOTデザインガールへ

日本電信電話（アグリガール001）

NTTドコモ（アグリガール002）

瀬戸 りか

有本 香織



瀬戸氏

NTTDコモアグリガールとは

アグリガールはNTTDコモのチームから誕生した、農業IoTを普及するためにつくったチームです。農業IoTのソリューションの一つは3年で約1200件の商品が出ています。

NTTDコモの協業商品としてはダントツのトップで走っています。きょうはアグリガールがどうやってできたのか、何をしているのか、今後こうしたいという話をさせていただきます。

私たちがどうやって農業の活動をやってきたのか、アグリガールとはどんなものなのか、みたいなお話を本にまとめましたので、よければ読んでください（『NTTDコモアグリガールの突破力』2017年、NTTDコモIoTデザ



有本氏

インプロジェクトチーム著、日経BP社）。

実際にどんな人がアグリガールなのかを最初に紹介させていただきまます。全国に私たちの支社と支店がありますが、北海道から九州まで約109人のアグリガールがいます。アグリガールといっても、農業をやっているわけではありません。農業のICTサービスを農家、JA、クボタなどと一緒に販売させていただいています。

入社10年目以上の方が多く、「ガール」と言うてはいけないのではないかとおしかりを受けそうです。出身学部は文系がメインです。もともと農業に携わっていたメンバーは少なく、私たちも今回のプロジェクトで初めて、農家からい

ろいろと話を聞くことになりました。

アグリガールといてもいい理由がここにありません。生産者の人口が減り、高齢化が進んでいます。マイナスの要因ではあると思いますが、65歳以上の方が65%以上です。そういう方々と話をさせていただく際には、「ガール」を許していただいています。

アグリガールが現場に行き実際にICTサービスを紹介しますが、「これはこのように使うともっとよい」とご指導をいただくことがあります。私たちのサービスは通信であり、目に見えないものを扱っています。携帯電話を使ってもらっているのは目にしますが、自分たちのサービスをどのように使ってもらっているのか、どれだけ便利になっているのか、どのように役に立っているのかは実感として湧かないことがあります。農業の現場に行くと、農家から「これを入れたら楽になった」「これは土が付いてしまつて駄目だった」という生の声を実際にいただいています。そういうことが、地につけた営業活動ということで、私たちのやりがいにつながっています。

アグリガールがどのように始まったかですが、瀬戸と有本が2014年3月ごろから一緒に活動をスタートしました。最初はスマートフォン、タブレットを企業に販売する

チームでしたが、役員の「日本の社会課題の中で重要なものとして農業があるのでないか、農業を元気にするために私たちのサービスを活用し、貢献できないか」という話から始まりました。

スマートフォンとタブレットでは、残念ながら他社との違いがなくなってきていると思います。その中で農家にとって一緒に使えるサービスがあれば、私たちのスマートフォンとタブレットをもう少し選んでいただけるとはいいかというところで、農業のICTサービスを探すようになりました。今では、女性の農業関連の営業担当者（アグリガール）は100人ちょっといますが、男性の農業関連の営業担当者の方が多くおり、全国の300人以上の仲間と一緒に活動を行っています。

スタートアップ等との協業事例

ここからはサービスの紹介をさせていただきます。NTTドコモにはサービスを開発する部門もありますが、アグリガールがもともと所属していたのは法人営業部で、販売専門の部隊です。農業というテーマで始まったときにNTTドコモの中で農業に精通し

ている人はいませんでした。それならば、ドコモでサービスをいちから開発するよりも農業に長年携わってきたスタートアップ等の方々と組んだほうがよいのではないかということで、第1弾のサービスは「モバイル牛温恵」でした(図表9)。これは大分県のリモート社という、九州のスタートアップ企業との連携でした。

「モバイル牛温恵」について、簡単に説明させていただきます。母牛の体温を測ることで、その子どもが生まれる1日前、子どもが生まれた瞬間に携帯電話へお知らせが飛んでくるサービスです。体温の変化で分娩兆候を見るセンサーがあり、JAグループと販売の連携をさせていただいています。農家は牛の餌、資材の注文と一緒に、モバイル牛温恵を注文することができるようになっています。

第2弾の「ファームノートカラー」は2017年からスタートしました(図表10)。これは北海道帯広のスタートアップとの連携です。同じようにJAグループの商流で、ファームノート社と組んでいます。発情のタイミングで人工授精の最適タイミングを知るといえるのです。私たちも初めて知ったのですが、人工授精の分野は人間よりも牛の世界のほうが進んでいるということです。

図表9 サービス第1弾・モバイル牛温恵

- 体温センサーで母牛の分娩監視
- 分娩24時間前にメールでお知らせ
- ドコモ×リモート社×JAグループ連携



分娩に立ち会うことで事故防止！
夜も安心して眠れる！休日の予定も！

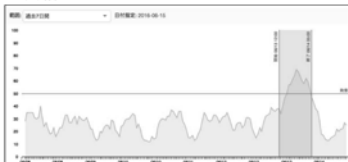
図表10 サービス第2弾・ファームノートカラー

- 加速度センサー×AIで母牛の発情/疾病検知
- ドコモ×ファームノート社×JAグループ連携

<センサーイメージ>



<発情グラフ>



授精タイミングを見逃さない！

第3弾は、「うしらせ」：ソニーグループ提供

第3弾は「うしらせ」という転倒検知です。ソニーエンジニアリングとの連携で進めています。

NTTドコモがどういふことをやっているのかといいますと、連携する会社のサービスをドコモの営業社員が売れるように、NTTドコモが販売代理店としてマニュアルや動画をつくり、またコールセンターなどの支援体制などを用意しています。生産者に一番近いJAGグループや水田技術に詳しいクボタにご協力をいただき、どこの農家に行ったらいいのかといったマーケティング面から、牛の観点からではここが重要、水田の観点からここに気をつけて、などのアドバイスを受けながら、1社だけではできないようなエコシステムをつくり、進めています。

また、「PaddyWatch」という水田センサーがあります。水田の水位と水温を測り、そのデータによって農家が見回りの優先順位をつけることができるようになり、見回り時間のコスト削減につながるものです。新潟市は農業の国家戦略特区になっていますが、一緒に実施を始めたことがきっかけとなり、NTTドコモが農業を大々的に始めるという事例になりました。このサービスは、クボタと連携を始めました。

さらに新潟市では、マツ枯れの被害木の位置をドローンで特定し、そこから被害木の高さを測定し、さらに体積を量ることでマツ枯れ被害に遭った木の材積を算出する実証を行いました。

ICTブイは、水田センサーにとっても似ているのですが、海の水の温度、塩分濃度を測定し、カキ、ノリの養殖などに活用されています。

養豚の分野では、ブタの体重の測定に画像認識技術を使っています。いろいろと技術を使うことで農家の負担が軽くないか検証しています。

すべてが私たちのサービスではなく、一緒に組んでいる会社のサービスを担がせてもらっています。NTTドコモの役割としては、勉強会をやる、無料体験ツールを用意する、商流を整える、ヘルプデスクを整えるなどで全国のアグリガール、農業チームとの連携した体制を築き全国に普及する支援をしています。

IoTデザインプロジェクト、IoTデザインガール

地方の自治体へ農業の提案へ行くと特に高齢者が農業をやっている、農業自体が観光

資源になっていることもあり、農業だけではなく、教育、観光、ヘルスケアへと社会課題の分野が広がっています。

アグリガールでは農業だけになってしまわないので、分野を少し広げることを目的に、今は「IoTデザインガール」として活動をさせていただいています。

2017年7月に総務省がIoTデザインガールプロジェクト立ち上げられました。企業と自治体がIoTを使い、地域を元気にします。そこでIoTデザインガールも一緒にプロジェクトを進めさせていただいています。

アグリガールをやっていたときに、難しそうに見える技術を簡単に説明し、一緒に現場へ行き、課題を見て、解決策を考える、という作業がデザインに値するのではないかと気づき、IoTデザインガールはそのような活動を、分野を超え、進めたいと考えています。

アグリガールの今後の活動をテトリスのようなパズルゲームに例えて説明させていただきます。テトリスのパーツはいろいろな形があります。いろいろな形のパーツのそれぞれによいところ、弱いところなど、デコボコがあり、アグリガールはテトリスの

ように、この人とこの人がつながればいいいつも考えています。

そのままの状態ではつながることが難しいけれど、この人が「回転したら」「横向いたら」つながることができるようでは？というお手伝いをしているのが、アグリガールだと思います。二つで無理な場合、三つあればつながるかもしれません。人と人、会社、場所、アイデア、技術に関係なく、オープンな形でつながる可能性があります。もしかすると、アグリガールも気づかない別のところできつながるかもしれない、ということもあるかもしれません。それがアグリガールの力だと思います。

全国にアグリガールがいます。アグリガールは農家だけではなく、地域のJA、自治体、農業に関心がある交通機関、流通、酒造会社など、いろいろなところとつながっています。アグリガールが全国各地でいろいろなパーツをつながるように、さらにそれを集めて、またつなげることで食農バリエーションをつくりたいと考えています。本日来場されている皆さんの中で、一緒にやってみようと思われた方がいらっしやいましたら、アグリガールにご一報をいただき、応援していただけると幸いです。

事例報告2

リコピン人参

『ごいくれない』の生産について

NKアグリ代表取締役社長

三原 洋一

NKアグリについて

われわれは親会社であるノリツ鋼機の中の、アグリ・フード部門を担う会社です。ノリツ鋼機は、和歌山にある写真現像機の会社でした。急激なデジタル化で写真を現像する需要がなくなる中、新たな事業をつくらなければいけないということで、2009年から事業再生を始めました。現在では、多彩なポートフォリオで構成された企業群となっている、といった状況です。

NKアグリはコーポレートベンチャーという形で、2009年に社内で創業した会社です。当時は7人で始めました。全員が農業をやったことがなかったので、浅はかながら「工業出身者の知見をもってすれば農業の工業化ができるのではないか」という期待で始めました。今では社員が14人、パートが60人ぐらいいるので、70人ぐらいの所帯です。80社ぐらいのスーパーに野菜を流通しています。

われわれは農業や食に関わる中で、掲げていることがあります。「人々が健やかな暮らしを育むための食を提供する」、体にいいことがある食べ物を供給する会社になろう、ということから始めています。



三原代表取締役社長

最初に始めたのが植物工場で、そこでレタスをつくりました。3年間は自社生産で、レタスの工場の立ち上げを行いました。そこで得たノウハウをもとに、4年目からは提携した農家にわれわれの技術を伝え、水耕栽培の野菜商品群をつくっていただいています。5年目からは露地に目を向け、露地農業を展開しリコピン人参を全国の農家につくっていただいています。年間で300万パックの野菜を流通しています（40ページ図表11）。

制御ではなく予測、野菜を中心に考える
最初に始めたのが、植物工場でした。工

図表11 NKアグリの事業概要

事業概要



業出身の人間が、環境制御をできる工場を所有し、しっかりと管理をする。毎日同じ人間が、同じ作業を行い、同じ作業記録をつければ、同じ野菜ができるはずだ、という仮説で始めました。ところが、始めてみると全くそんなことはありませんでした。これはKPIになりうるであろうと環境データを合わせているのですが、目に見えない部分で植物に違う事象が起きていました。同じように作業をし、同じデータを取っているにもかかわらず、同じものがなかなかできない日が続きました。

われわれは環境を制御するという考え方でやっており、環境を制御すれば野菜が制

御できるはずと思っていました。鉄分を少し増やすために環境温度を変えると、一つの要素はよくなるものの違う部分が悪くなる、悪くなったところを直した代わりに重さは乗らなくなるなど、なかなかうまくできないという経験をしました。ハウスの中がアブラムシだらけになってしまったこともありました。

途中から、植物を制御するという考え方ではなく、取ったデータをしっかりと見て、植物の変化に気づくようになればよいのではないかと考え方が変わりました。植物の変化に早く気づくようなオペレーションにし、変化した植物の状況をしっかりと捉えて販売しようと考え方を変えたことで、植物工場のシステムのしっかりと出来上がったものを売り切ることが可能なものになりました。そして、3年間でうまく軌道に乗せることができました。

環境制御型農業と言いながらも、人間がやらなければいけないのは制御ではなく、予測でした。植物がどう育つかを予測しなければいけない、というのがわれわれの気づきでした。その気づきで次のステップに向かっていきます。

既存の流通規格に合わせて商品をつくらない

現在は、農業の価値観、流通の価値観、消費者の価値観の三つの間に、ギャップがあると思います。われわれは、既存の流通規格に合わせた商品をつくりません。今やっている人参も、流通規格に合わせていません。水耕栽培のレタスをつくると軽くなってしまう。最初の売れない時期は毎週土日に店頭販促に行っていました。軽い野菜になっってしまったって申し訳ないと思います、店頭で買っていただけの方の説明をしていました。

途中で気づいたのですが、レタスの重さを聞く人はいなかったのです。レタスを買うときに「これは何gですか」「これとこれは何g違いますか」と聞く人はいないのです。お肉料理をするときなどに「このレタスはどんな食感ですか」「赤いレタスと緑のレタスで味が違うのですか」と消費者が聞く価値観があります。農業の現場では、流通規格での重さと形のそろいは絶対ですが、そこは消費者の価値観とは違うのです。消費者が求めている価値観と流通過程で大事にされている価値観は大きく違うということが、一つの気づきでした。

品目を軸に広域で連携した農業

バイヤーと商談をしているときに「今年はレタスがなく、産地をいろいろ回っている」という話をよく聞きます。われわれは周年供給をするので、一度われわれと商談をしていただくというバイヤーのバイヤーにレタスを一年中供給します。

バイヤーは地域ごとの出荷団体と付き合っていると、買い手側が産地を回り、買いつなげなければならぬのです。サプライヤー側が同じレタスをつくっているのであれば、地域に固執しすぎずに隣の地域と連携し、例えば1カ月しか出せないのであれば二つの地域で2カ月出せるようにすれば、産地間の競争優位性が出てきます。一つの地域であれば1カ月なので駄目としても、連携してレタスを2カ月供給することになれば、バイヤーも1カ月のサプライヤーよりも2カ月のサプライヤーから買うと思います。地域を超えた供給体制をつくってほしいという事業者の価値観に、気づいていないというのが一つあると思います。

勘と経験を数値化し、予実管理

われわれは経験も勘も持っていない中で農業を始め、ずっとデータを取り、データを見て農業をやってきました。そして、経験と勘を数値化しています。サイエンスもすごく使えるし、テクノロジーもすごく使えます。今はまだ生産現場の効率化から抜け出していないが、生産現場の効率化や野菜をコントロールする作業ではなく、野菜の育つ情報を生産現場から外の流通にどう伝えるかという部分にこそ、大きな価値があると思います。そういった予実管理をすることで、定価で売り切る農業ができるかと思えます。われわれの生産するレタスの重さは50〜60gぐらいです。一般のレタスは200〜250gぐらいなので、重さは3分の1から4分の1です。店頭価格で普通のレタスが100円するときでも、われわれは198円です。重さ当たり6倍で販売しています。毎回同じレタスで、パッケージ化されており、NKアグリ電話番号まで書いてあるという安心感も価値になってきていると思います。200万パックのレタスが売れています。価値観を大きく見直すことで新しい流通を築くことができる、全体最適化の観点で流通の見直しができるのではないかと思います。

農業生産は効率化が進んでいますが、そもそも需要がしっかりと捉えられていないのではないかと思います。いろいろな人のこだわりを持った野菜も、流通の過程で期間限定でしか出てきません。例えば、千葉の人参と茨城の人参も1カ月しか出てこないのであれば、店頭では人参と書いて売るしかなく、その結果コモディティ化してしまっています。相場の波に巻き込まれてしまい、人参は人参となってしまう、悪いスパイラルになっていると思います。現場が需要を汲んで流通規格を見直し、それをもとに新しいバリューチエーンをつくり直すことが大事だと思います。

リコピン人参「こいくれない」

そのためにやっているのが「こいくれない」です。写真（46ページ）は宣材用写真ですが、曲がっています。野菜の流通に関わっていない方々にとっては、何の違和感もない人参の写真かと思えます。しかしこれは、野菜の流通に関わっている方々にとってはA品ではなく、スーパーの店頭には並びません。流通できないレベルです。それが、流通業界と消費者の価値観の大きな差かと思えます。



リコピン人参「こいくれない」

すべてがそうということではないですが、種苗開発は生産性です。野菜の種屋のカタログを見るとわかるのですが、収穫のしやすさ、量がたくさん取れます、形がそろいやすなどと書いてあります。味、栄養価に言及されているものはとても少ないです。味、

栄養価に言及されているものはそちらに特化するために生産性が犠牲になっています。栄養価と生産性はトレードオフであることは前提として捉えなければいけないと思います（図表12）。

この品種は色がとても濃く、一般の人参には含まれていないリコピンが入っています。かつ、甘さがすごく強く、カレーに入れていただいても味の違いがわかるぐらいに味が違います。その反面、悪いところもあり、発芽がしにくく、曲がりやすいです。普通の流通、普通の価格帯では、売れるものになりません。普通の流通規格に通すと、全部とは言いませんがほとんどがB品になり、栄

図表12 栄養価と生産性はトレードオフ

見た目は悪いが中身がよい

一般市場流通では価値が評価されにくい。

よい点	悪い点
<ul style="list-style-type: none"> ・リコピンを含む ・甘みが強い ・紅色が強く、店頭でも差別化が容易 	<ul style="list-style-type: none"> ・発芽しにくい ・曲がりやすい ・生育日数が長い ・一般品に比べ、面積当たりの収穫量が少ない

養価も訴求されないので値段がつかない状況になります。

見た目の代わりに中身を保証

——形の代わりにリコピン量を保証する体制を構築

消費者にとってはよいものであるのに、流通の都合で世の中に出なかったものこそ、ベンチャーは挑む価値があるのではないかと思えます。いろいろな大企業の方々とご一緒させていただき、流通網全体の最適化をやっていきます。タキイ種苗の種を使い、商品化のところでは日本製粉などと一緒にさせていただいています。商品化するときに形を保証することはやめ、栄養価を保証できる流通体制をつくっています。

さらに、オープンイノベーションで研究費をいただき、五つの大学、日本製粉と一緒にやっていることがあります。

す。一つは旬を予測するセンサーをつくっています。この人参は一つの地域で1カ月しかできません。長い期間流通するためには全国でつくる必要があります。そのときに、いつでも取れるのかをしっかりと把握する必要があります。それは安定した流通のためには必要です。センサーを使い、データが取れる体制をつくっています。今は7都道府県にセンサーがあり、積算温度で収穫時期がある程度予測できるようになっています。

われわれは形を保証しない代わりに栄養価を保証するというオペレーションをやっているとしていっているので、選果場では色で選果基準をつくり、他の品種の人参がわれわれの流通に混じらないような選果ルールをつくっています。

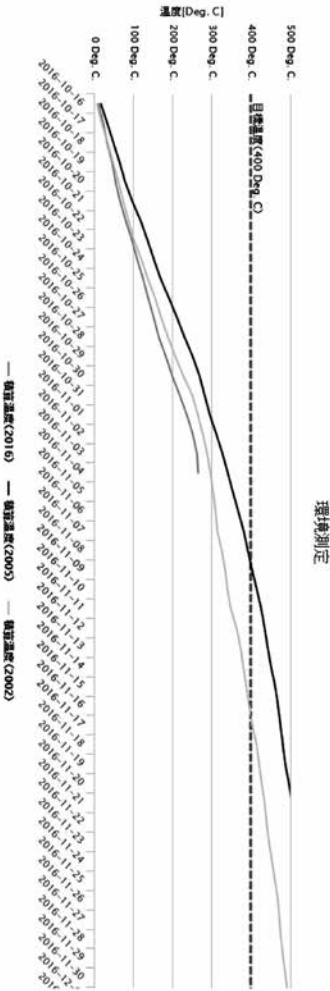
図表13は有効積算温度のグラフです。過去のデータから収穫時期を予測し、リアルタイムのデータを持ち、今までの勘と経験から今年はどうずれているのかを農家と共有できる体制をつくっています。

露地野菜初の栄養機能食品

この人参は3年流通していますが、2016年から栄養機能表示、栄養価を保証し販

売ることができるようになりました。店頭でお客さまに、栄養価を保証して売ることが
 できる人参となりました。全国80社ぐらいのスーパーに流通させていただいています。
 加工品も続々と商品になっています。流通の最適化の中では一定量出てくる割れた人
 参、加工用の人参も、ちゃんと価値にしないといけないと思います。日本製粉と一緒に

図表13 全国7カ所の気温センサーから収穫時期を予測



やっていたでなくことで、「こいくれない」という名前のジュースができました。ペーストも人参ペーストではなく、「こいくれないペースト」として販売していただくことで、加工品の中でもコモディティ化せずに特殊な人参の価値を維持できます。流通業界で加工品として世に出てくることでNKアグリ of 青果の販売にも価値として返ってくるという、よい循環が生まれているかと思えます。

全国の農家の旬をつなぎ、流通期間を長期化

今は、全国の農家の旬をつなぎという取り組みとして、北海道から鹿児島県まで50人の農家につくっていただいています。地域をまたぎ、少しずつずらした流通をつくることで半年間まで流通が可能になりました。夏の流通をつくるためには海外生産が必要になるので、少しずつ考えたいと思います。

価値には栽培、効率だけではなく、情報の循環もあると思います。フェイスブック、SNSで「We♡こいくれない」というグループをつくっています。農家、大手流通の方、野菜ソムリエも入っています。ユーザーがどのように食べたかを書いていただいま

す。農家に「宮崎県で収穫した」と書いていただいています。そういう活動をする
ことで、農家にとってもただの人参づくりではなく「こいくれない」をつくることのバリュ
ーが返ってくるという、情報循環もやっています。

最近ではグッドデザイン賞もビジネスモデルの賞ができたようです。つながりのデザ
インということでグッドデザイン賞をいただき、新しいパッケージではグッドデザイン
マークを入れた販売ができるようになりました。

事例報告3

KSASの取り組み、将来展望

クボタ取締役 工学博士

飯田

聡

日本農業の課題とクボタの取り組み

まず、会社の概要を説明させていただきます。クボタは2017年の売上が1兆7500億円ぐらいの会社です。そのうち農機エンジンが66%、1兆1500億円ぐらいです。日本ではトップシェアですが、世界ではナンバー3という立場です。そのほか、小型建機を中心に製造販売しています。さらに鉄管を中心としたパイプシステム、水処理環境機器などの製造販売、サービスを行っています。食料、水、環境の三つをキーワードに、グローバルメジャーブランドを目指して活動しています。

日本の農業の課題は、高齢化、離農により、農業就労者が大幅に減少していることです。農村に行くと、担い手が好むと好まざるとにかかわらず、規模が拡大している状況です。農業をどのようにして、地域を支える担い手が儲かる、魅力的なビジネスにするかが課題ではないかと思えます。規模を拡大する農家を取り巻くいろいろな課題があります。K S A S（クボタスマートアグリシステム）を開発する当初からいろいろな調査をし、声を聞きました。

担い手にとっての一番の問題は、多数圃場管理です。日本の田んぼ、畑の広さは1枚



飯田取締役

当たり2、3反で、平均は2反強です。例えば30haの農家は150〜200枚の圃場を管理しています。稲作の農家は育苗、田植え、収穫、乾燥調整、そのすべてで150〜200圃場を問題なくやりあげないとよい品質のお米ができない状況にあります。生産コストの削減、生産品のブランド化、高付加価値化、人材育成、ノウハウの伝承、自力での販路拡大・開拓が、大きな課題になっているのではないかと思います。その裏返し担い手のニーズです。フードバリューチェーンの観点からスタートした、市場で求められる作物を、求められる時期に、求められる量だけつくり、廃棄を縮小化したいということが、農家の最終的なゴールではないかと

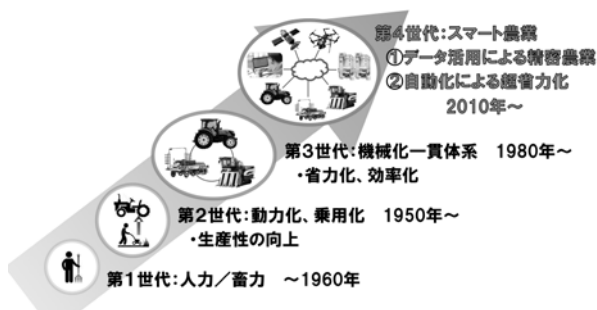
考えます。

続いて、クボタによる、担い手に向けた取り組みについてお話しします。クボタはもとも農業機械の会社なので、高性能・高耐久農機、低価格農機を開発し、提供しようというところからスタートしています。低コスト稲作技術、鉄コーティング直播、密播疎植栽培などを含めたいろいろな意味での営農ソリューションを提案し、機械化一貫体系と同時に提供しています。畑作、野菜作についても同様です。「スマート農業」のシステムの開発、普及にも取り組んでいます。離農する農家の農地を含めて委託を受け、クボタファームを展開しようということをやっています。クボタファームをベースとした米の輸出、6次産業化による販売支援なども行っています。

データ活用による精密農業（K S A S）への取り組み

図表14は、農業の進化のステップです。私どもはこれまで稲作、畑作も含め、機械化一貫体系の構築を推進してきました。ここに来て「スマート農業」ということで、データ活用、データ駆動型精密農業、自動化による超省力化農業が次世代農業として重要に

図表14 農業の進化のステップ



なるだろうと考えます。

ここで、K S A S について簡単に紹介させていただきます。これは農業機械とICTを活用し、作業・作物情報を収集し活用することで、儲かるP D C A 型農業を実現する営農・サービス支援システムです。K S A S ができることは、高収量・良食味づくり、安心安全な農作物づくり、農業経営基盤の強化、迅速なサービスの提供です。

サービスの概要は簡単です。K S A S の対応する農機にW i r e l e s s 機能が装着しており、作業者のスマートフォンを経由し、農機の作業情報・稼働情報、収量・食味の情報も含め、クラウドに上げ、農業経営者、あるいはクボタのサービススタッフがサービスで活用するという、シンプルな構図です。

K S A S利用の基本的な流れは、基本情報入力から始まります。K S A Sは、グーグルマップを利用した地図情報に基づく多数圃場の栽培管理のシステム、と解釈していただければよいと思います。農地登録、圃場情報の入力、年の初めには作付計画、作業指示、作業履歴、日誌作成、作業の進捗確認、情報共有化などができます。収量・食味の分析、生産性・コスト分析、G A P対応等が可能になるシステムです。

農機と連動しない基本コースもありますが、農機と連動する本格コースの場合、K S A Sの核となるのが食味・収量コンバインです。米づくりであれば稲作の成果そのものが刈り取りと同時に測れます。田んぼ1枚刈り取った後の収量や、刈り取りながらタンパクと水分をセンサーで捉えることで食味を測ることができます。この部分では、食味と負の相関があるという意味で、タンパクに着目しています。

刈り取りながら、刈り取り直後に圃場ごとの収量、タンパク、水分のばらつきを把握が可能になります。収量は反当たり540kg以上取りたい、タンパクは多すぎるとまずいということで6・5〜5・5に収めたいとすれば、この二つの条件を満たす部分がターゲットゾーンとなり、そのゾーンに入れるための管理を考えればよいということです。圃場

1枚1枚がどのゾーンにあるのかを、農家の方はこれまで勘でしかつかめず、経験に基づき肥培管理をやっているのが実態でした。それをデータで表現しようということです。ターゲットゾーンに入っているお米だけを集めてタンパク仕分けをやれば、おいしいお米を高値販売することも可能です。水分で仕分ければ乾燥時の品質低下を防止し、乾燥コストを低減することができます。

圃場1枚ごとにばらつきがわかるので、ばらつきに応じ翌年の土壌改良、施肥設計が可能になります。施肥設計に合わせ、肥料の種類、散布量を農機に送信できます。データを農機に送信すれば、トラクタで元肥を入れる場合と田植機で側条施肥をする場合に分かれると思いますが、農機が自動調量する構造です。アルバイトの方が、150〜200枚の田んぼで作業する場合であっても、その場に行けば自動的に調量されます。これによりPDCA型農業が可能になります。それがデータに基づく農業です。

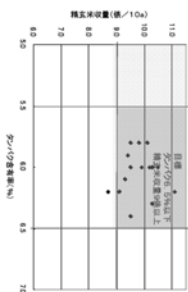
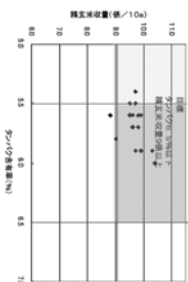
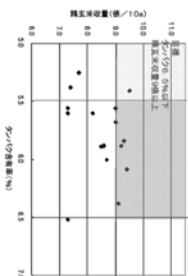
図表15（60ページ）は、新潟で行った2年間の実証例です。収量の増加効果は15%でした。チャンピオンデータになります。2015年から2016年にかけては10%前後の効果が見られました。2017年は低温、日照不足で大きな効果が得られませんでし

図表15 営農支援システムの2年間モニタリングの結果

収量の増加効果 15%！！

パラツキが把握できること、収量の増加が確認できることで、高い評価を得た。

2011年 5.1t/ha → 2012年 5.8t/ha → 2013年 5.9t/ha



たが、導入していない農家と比べればよい結果であった、という話を聞いています。

K S A S の普及活動

普及活動では苦勞しています。K S A S を導入し、2016年6月から上市しました。地域別研修会・交流会、ふれあいキャラバンなどを実施しています。2017年は40回ほど各地域でやらせていただきました。大きな展示会ではNTTドコモと一緒にスタンプを持ち、やらせていただいた経験もあります。充実した個別教育の提供などをし、導入を図ってきました。

とはいえ、導入費用は低く抑えています。基本コースはK S A S 農機との連動なしで、3500円／月でした。本格コースはK S A S 農機との連動ありで、6500円／月でした。現在は販売促進ということで、どちらも2000円で、1年間無料です。そういうところまでやり、普及をしていると理解していただきたいと思えます。宣伝ではありません。

K S A S 加入農家の方は5000軒あります。そのうち農機との連動ありの営農支援

システムの加入会員が1400軒です。サービスだけを使われている農家の方がいるということ。圃場登録面積が5万ha、登録圃場枚数が22万枚です。営農支援システムを使用されている農家の方の平均は36haぐらいです。比較的大農家の方です。加入者の分布は北海道が少なく、東北、関東甲信、北陸が多い状況です。

K S A S の進化の方向性

K S A S の進化の方向性について話をさせていただきます（図表16）。Step. 1は、稲作機械化一貫体系とデータ連携による日本型データ農業の実現です。代表的な農機とのデータ連携を完了しました。乾燥機メーカーの乾燥機とのデータ連携を完了しました。乾燥計画を立て、コンバインと連携し、刈り取り計画を立てるところまでできています。稲作から畑作、野菜作へ展開を進めているところです。Step. 2は日本型精密農業の確立です。気象データ、圃場、フィールドセンサーのデータ、リモートセンシングによる生育情報のデータなどを用い、栽培プロセスをより精緻に管理する段階にきています。Step. 3はAーなどによる高度営農支援システムの構築です。

図表16 K S A Sの進化の方向性



精密、食味、収量コンバインを開発し、来年から農地そのものが区画整理等に応じ、規模拡大をしていくので、農地1枚の中でのばらつきを明確にし、そのばらつきに基づきより精密な肥培管理をするシステムを展開しています。さらにはリモートセンシングにより、NDVIだけではなく、生育指標を用い、作物の生育をモニターし、それに基づき精密な追肥計画、施薬計画をする取り組みをしています。NTTドコモ、ベジタリアとも協力し、水田センサーの普及にも取り組んでいます。圃場の水管理システムはSIPで進められているものですが、事業化することでK S A Sとも連携し、水管理の自動化・省力化を行う計画です。

官民データの活用、あるいは市場データ等の外部情報を活用しながら、クボタ農機を用いてのセンシングデータや他社農機からのデータを統合させることで、事業計画、作付計画、作業計画に展開しようとしています。さらに作業実行プランまで発展させ、データのもとで自動農機が動く構図を描いています。

無人自動化農機、ドローンの利用

無人自動化農機について話をさせていただきます。レベルは三つあります。レベル1はオートステア、手放し運転です。レベル2は有人監視のもとでの自動化・無人化です。レベル3は完全無人化です。そのように農林水産省で定義されており、それに基づき開発を推進しています。2017年から「アグリロボトラクタ」という60馬力のトラクタ、無人化農機をモニター販売し、2018年から稼働する段階に入ってきました。2019年は有人ではありますがすべての作業が自動でできるロボットコンバイン、安価で直進作業ができるトラクタなどを販売したいと考えます。

超省力化、軽労化への取り組みでは、すでに農薬散布機能付きのドローンの販売を開始しています。ラジコン草刈機は2018年後半から販売に向け、準備をしています。ウインチ型パワーアシストスーツはすでにモニター販売を開始していますが、高齢者、女性の方々がいかに楽に農業に従事していただけるかを目指しています。

クボタが目指すスマート農業で提供する価値、普及のための課題

基本的に、儲かる農業を実現したいということです。家族の農業であれば増員なしで規模拡大をいかにするか、1人で10 ha、20 ha、30 haへと農地を拡大することで農業を楽にしようという考え方です。それが結果的に環境負荷削減につながり、耕作放棄地の活用、減肥・減農薬の農業生産が実現できればと考えます。

ソリューションの普及・定着活動が重要と考えます。農業改良普及センター、JA、農業関連団体の皆さんとの連携した活動も、重要ではなからうかと思えます。製品システムとの拡充と改良では農業・食品産業技術総合研究機構、大学などの公的機関、IT企業、現在はNTTグループとの包括技術連携協定などを結んでいます。オープンイノベーションを通じて、新技術開発とシステム構築を目指したいと考えます。

パネルディスカッション

【パネリスト】

日本電信電話（アグリガール001）

NTTドコモ（アグリガール002）

NKアグリ代表取締役社長

クボタ取締役

21世紀政策研究所研究委員

西南学院大学経済学部国際経済学科教授

21世紀政策研究所研究委員

キヤノングローバル戦略研究所研究主幹

21世紀政策研究所研究委員

東京大学大学院工学系研究科教授

【モデレータ】

21世紀政策研究所研究主幹

瀬戸 りか

有本 香織

三原 洋一

飯田 聡

本間 正義

山下 一仁

森川 博之

大泉 一貫

大泉 パネルディスカッションを始めさせていただきます。最初に本間先生からの報告をよろしくお願いいたします。

日本の農業の課題とその対策の方向性

本間 私の問題意識はICT、ITを利用した農業の展開は希望が持てるものであることを前提にしています。しかし、それだけで日本の農業がよくなるわけではなく、必要条件ではあるが十分条件ではないと考えています。何が足りないのかというと、今回のテーマでもある「フードバリューチェーンをどうやって構築するか」であろうということと、報告書を書かせていただいています。

素材提供産業としての農業は、利益率も低く、なかなか儲かりません。かつ、グローバル化の中では、バルキーな穀物等の生産を、アメリカ、オーストラリア、カナダなどの土地利用に圧倒的な比較優位を持つ国に委ねざるをえません。だからといって、例えば米をはじめとした穀物の生産が日本にはいらぬということではない、と思います。それにいかに付加価値を付けるかが、課題になります。日本の農業は素材提供産業であ



本間委員

ることをやめようというのが私の主張の一つです。そのためにいかにバリューチェーンを確立するかが問題になります。

グローバル化を前提に考えた場合、関税が保護の手段としては利用できないことになりました。保護がいらぬということではなく、必要であれば形を変えた国内対策を打たなければいけません。関税に頼らない農業の確立をどうするのか、一方で課題になります。

土地利用型では新品種の開発・多様化、国際市場で売れるようなものをつくるのが鍵となります。そうしたことを実現するためには、消費者の声、日本に限らず、世界の需用者の声を生産者までどう届けるのが、バリューチェー

ン、フードシステムの究極の目的だと思っています。

消費者ニーズをいかに取り込むか、こういう商品であれば消費者に受けるはずというものを素材、加工、販売まで展開することが、日本の農業のこれからの戦略ではないか。ICT、AIの導入に昨今勢いがあるのは結構なことかと思いますが、国際化の中で日本の農業を考えた場合、コストがどこまで下がるのかを追求する必要があります。

ICT、AIの活用の直接の効果は労働を節約できることです。余った労働をどう使うかです。耕耘機、トラクタが導入されたときに近所のパチンコ屋が儲かったという、笑えないような現実もありました。余った労働力をどう使うのか、端的な方向は規模拡大です。しかし、日本の場合は土地利用型で、面積が限られているので、どなたかに農業生産をやめていただかないと規模が拡大できません。

農地に関しては、ゼロサムゲームの中でいかに規模拡大を果たすのかは、制度の問題かと思っています。自動車などの産業であれば、規模を拡大しても誰にも迷惑がからず、青天井で生産を拡大できます。しかし、農業の場合、土地制約をどう克服するのが、最大の問題ではないかと思っています。

そうしたことを踏まえ、付加価値をどう付けるのかを考えた場合、農を超え、農と食をコンバインした形で食産業の確立を目指すことが、日本の道ではないかと思えます。

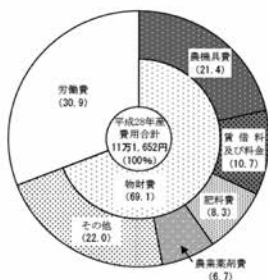
生産費低減のためはICT化を含めた総合的な戦略が必要

本間 生産費を考えると、米の実証実験ではIT化で40%削減できるとされました。しかし、それはIT化だけの効果ではなく、平均で見た日本の米の生産費から4割が下がるとの報道でした。IT化をきちんと進め、もっと普及させるためにはコストがどれくらい下がるのかを検討しなければいけません。

米の生産費の場合、その21・4%が農機具費、30・9%が労働費です（72ページ図表17）。それらのコストを半分にしても、全体のコストが半分になるわけではありません。収量を上げたり、新しい品種により付加価値のもっと高い米や商品を開発することが併せてなされなければ、国際的な競争で太刀打ちできる話ではありません。畜産では飼料費が半分を占めています。そういう中でコストをいかに削減できるのかを、現実問題として解かなければいけないと思います。

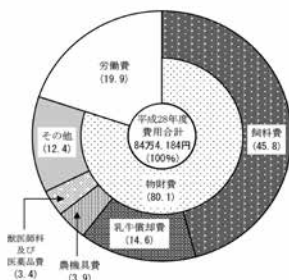
図表17 米と生乳の生産費の構造(2016年)

米、10a当たり



(出所) 農林水産省

生乳、搾乳牛1頭当たり



(注) 飼料費には、配合飼料価格安定精度の補てん金は含まない

この生産費は平均値なので、米については1俵6000円を切っている生産者もいないわけではありませんが、平均で見ると60kg当たり1万2000〜1万5000円ぐらいかかっています。それをいかに8000円、7000円へ下げることが課題です。ICTだけの話ではなく、もっと総合的な戦略として考える必要があります。

6次産業化による付加価値創造

本間 バリューチェーンを考える意味では、ICT化だけではなく、6次産業化が謳われています。これから紹介するのは、農林水産省の補助事業である野村アグリプランニング&アドバイザリーが表彰した事例です。2014年に農林水産大臣賞

を取った早和果樹園のみかんジュースは、品質にこだわり、試飲を63万回繰り返し返して改善を行いました。農業クラウド「AKISAI」なども導入し、IT化も進めているところで。そういう形で付加価値を高めています。

瀬戸内ジャムズガーデンは、2015年に農林水産大臣賞を取りました。単品でジャムをつくるのではなく、料理のようなジャム、というコンセプトでした。瀬戸内海の周防大島で、地元産の食材を使った新しい商品を開発しています。

2016年にはカタシモワインフードが、これまでワインに合う品種でなかった品種を、一大スーパーワインに変えました。こちらではボランティアや、全日空、関西電力などの社員の支援を受けて生産を行っています。

このように、さまざまな形の付加価値の付け方があります。そうしたことが、もっと知恵を絞る農業に展開できればと思います。

消費から生産までの一貫したマーケットインのシステム

本問 6次産業化を農業、食品業全体に広げる必要があり、新たなビジネス展開もして

ほしいです。それは、フードシステムで考える、ということなのです。消費から生産までの一貫した体系をつくることで、マーケットインを実現することが必要です。

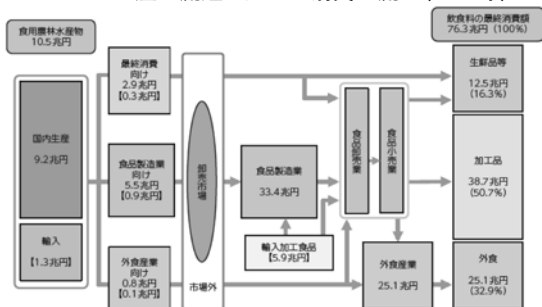
日本で生産・輸入される食用農林水産物の総額は10・5兆円ですが、飲食料の最終消費額全体で見れば76・3兆円であり、80兆円規模の産業となっています(図表18)。そこを見据え、ゆくゆくは100兆円規模となる日本の食品産業全体をどうするのか、という視点が必要です。

大泉 図表18は2011年のものです。私が出したのは最終消費額で76兆円と95兆円(18ページ図表5参照)と2通りの金額が出て、20兆円ぐらい違います。農林水産省の方がいけば産業連関表でなぜ20兆円ぐらい違っていいのかを説明していただけるとありがたいです。^(注)フードチェーン全体の中で考える農業はこれから模索すべきということです。食品産業として農業を考えるとということです。後でジョイントしてください。

次は山下先生、お願いいたします。

(注) これは関連流通産業を含むか含まないかの差である

図表18 日本の農林水産物の
生産・流通・加工・消費の流れ(2011年)



(出所) 農林水産省「平成23年(2011年)農林漁業及び関連産業を中心とした産業連関表」をもとに作成

農業の情報化に対する「熱狂」

山下 私は技術者ではないので技術のことはあまりよくわかりませんが、農業の経営、総合的なフードバリューチェーンをいかに効率的にするかという観点から話をさせていただきます。

熱を冷ますようですが、今、農業の情報化に熱狂があります。過去にも熱狂がありました。それにより農業が飛躍的に変わったかという、必ずしもそうではなかったと思います。農林水産省が推進しているA-1農業は、匠の暗黙知を見える化し、一般的に普及するということです。ただ、暗黙知、匠の技があるのは野菜、果樹など一部限定されたところではないか、と感じています。

穀物生産でいうと、技術化が進み、トラクタもい

ろいろな技術を駆使することになると、若い人のほうがもはや匠です。稲作において、60歳、70歳の高齢農家は、基本的に小さなところで田植機を使い、週末に農作業を行う兼業農家でやってきた人たちです。その人たちよりも、若い人で50ha、100haをやっている人のほうが匠です。冷や水を浴びせるようですが、農業の情報化に対して若干フィバーが行きすぎており、本質が見えていないのではないかというのが私の認識です。

農業経営の意思決定におけるAI、ICTの有効性

山下 農業の情報化に意味がないかということ、そうではありません。農業は複雑であり、工業はある意味で簡単です。複雑なのは、農業が生物や自然を相手にするからで、これらは制御できず、難しいのです。農業へ工業と同じアプローチでいくと、必ず失敗します。今まで相当な企業が農業に参入しました。ことごとく失敗しました。なぜかということと工業の観点から農業にアプローチしたからです。

農業と似たような産業があります。それは医療であり、病院経営です。ここでは人間という、生きた生物が相手です。農業も、9時から5時まで働いてあとは知らないとは



山下委員

いかず、植物、動物という生きているものに対するケアが必要で、相当複雑な作業があります。また、価格情報、市場情報は変動します。生産の状況も土地によっても違います。地域、風土によっても違います。白地に絵を描けばその地域で何が一番適切な作物なのか、米なのか、小麦なのか、米でもコシヒカリがよいのか、朝日がよいのか、いろいろな品種、いろいろな組み合わせが考えられます。それほど値段のいいものをつくれなくてもコストを下げることでできれば所得は上がるので、生産状況から考えてどういう作物をつくれれば一番低いコストでできるのか、といったことも考慮します。そういういろいろな複雑なものを総合的に判断し、瞬時

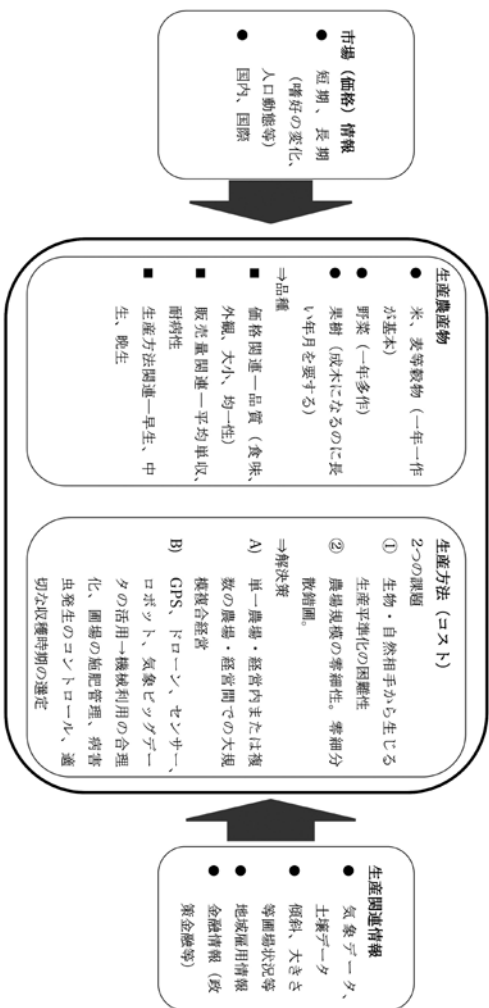
に決め、起用しないと駄目です。

そういう複雑な意思決定をするものこそ、工業よりもむしろ農業なので、それに対してA I、ICTが有効ではないかと思えます。それを可能にするには質・量ともに多くの情報が必要です。稲作の場合、20歳で就農して60歳でリタイアするとなると、実はトータルで40回しか米をつくっていないことになります。ところが、40人を一つのグループとしてまとめれば1年で40回の稲作を経験することができます。つまり、ビッグにすることにより、いろいろな分析ができるということです。

図表19はイメージ図です。まず、市場（価格）情報があり、いろいろな生産関連の情報があります。これから何をどうやってつくればよいのかということが検討できます。

工業と違って農業が複雑なのは、農作業が年間で一定しないことも要因です。稲作でいうと、田植えの期間と稲刈りの時間にピークがあります。そのピークに合わせて人を雇えば、あとはその労働力を休ませておかなければならないため、コストが非常に多くなります。稲作と畜産を組み合わせている農家もあり、労働を平準化しています。どういうプロセスを経ればそういうことができるかという分析も、ビッグデータやICTを

図表19 農業経営の意思決定



使えれば可能になるのではないか、将来の可能性としてはあるのではないかと思えます。

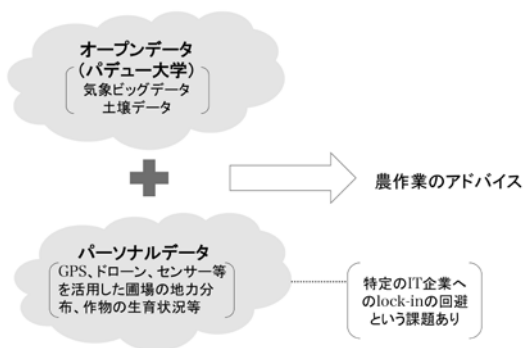
日本におけるビッグデータの課題

山下 ビッグデータはビッグであればあるほどいいわけです。クボタ、NTTドコモ、富士通など、いろいろな人がいろいろなところでデータを収集しても、そのデータに相互交換性がなければビッグデータにはなりません。そういう人たちが情報をロッキングしてはならず、ビッグデータへ情報を提供しないと駄目です。

わが国で成功したビッグデータとしては、POS情報があるのではないかと思えます。成功した理由は、POS情報を管理している人たちと利用する人たちが異なっていることにあります。

鉄道の例でいえば、日本の場合、JRや私鉄など多くの企業が分立しているので情報がまとめられません。これに対してイギリスの場合、鉄道は公的機関、公共的な交通機関として情報を一気にまとめています。公共的な交通機関であるイギリスの鉄道では、情報を利用する側がそこにアクセスし、自分のサービスに合う情報を提供することも可

図表20 農作業へのビッグデータの活用例



能です。そういうやり方であれば可能ではないか
と思います。

アメリカでは公的機関がオープンデータを管理
しています。その一例として、パデュー大学の
ビッグデータがあります(図表20)。モンサントの
子会社の Climate Corporation が、傘下にある農
家のデータとオープンデータを組み合わせて判断
し、農作業のアドバイスを提供しています。もし
もクボタ、富士通、NTTドコモなどいろいろな
ところが集めたパーソナルデータをオープンデー
タに集合させ、オープンデータをビッグにするこ
とができれば、自分のデータとオープンデータを
合わせることで最適なコンサル業務ができるので
はないかと考えます。

私が考えているのは、大量の情報（データ）を活用して多数の変数からなる回帰式のようなものをオーブンデータで作ることができれば、個々の農家の土壌成分や周辺の気候風土等の変数の値をインプットすることで、その時々でどのような生産・経営行動をすべきかという答えが得られるのではないかということです。それをどうやるのが、今後の行政の課題かと思えます。そういうことができれば、日本の農業のシステム全体を変えうる大きなブレークスルーになるのではないかと思えます。

ブロックチェーン技術のフードチェーンへの適用

山下 最後に、流通の観点から申し上げますと、食品についての情報提供や安全性などのいろいろな問題がフードチェーン上で起こっています。原料の産地や製造年月日等について虚偽の表示を行ったり、新しい病気が発生したりするなど、いろいろな問題があります。トレーサビリティ、食品のロスなどの課題もあります。それらを解決する手段として、ブロックチェーンを食品全体のフードサプライチェーンに適用することができれば、コストが相当かかると言われているトレーサビリティも一気に解決できるし、日本

が世界のGAP (Good Agricultural Practice) になかなか適応できない部分も、解決できるのではないのでしょうか。

これまでブロックチェーンのフードチェーンへの適用は十分に考えられてこなかったと思います。ブロックチェーンは最近評判が悪いかもしれませんが、一つの可能性があるのではないかと思います。

大泉 オープンデータ化することにより、フードチェーン全体のデータを集めれば今後の可能性が増すという話、さらにブロックチェーンの話題にまで及びました。

森川先生、よろしく願いいたします。

製造業からサービス提供産業へ

森川 私からは、インベンションとイノベーションという話をさせていただきます。ここのポイントは、お金が流れなければいけないということで、民間から民間へお金が流れるようなエコシステムをつくるべきです。製造業とはモノをつくることでしたが、



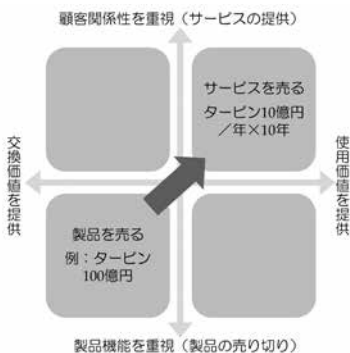
森川委員

今は良いものをつくっても売れないという、とても大きな問題があります。

ここで求められていることは、図表21の左下の象限から右上の象限へ持つていこうとすることです。モノからコトへ、モノからサービスへという形です。サービスとは一体何なのかを試行錯誤し、もがいているのが現在の製造業かと思えます。

そういう視点から見ると農業の生産分野は左下の象限です。大泉先生が素材提供産業は駄目と言いましたが、私も賛成です。高機能食品であっても、市場全体が小さいのです。それはそれでいいのですが、大きな企業がそれなりのビジネスを新規につくり出すのは難しいかと思ひ

図表21 課金モデルと価値モデル



ます。われわれが考えなければいけないのが、右上の象限のサービスです。NTTドコモ、アグリガールの有本さん、瀬戸さん、NKアグリ、三原さん、クボタの飯田さんはいろいろな視点から右上の象限を目指しているというのが私の位置付けです。

例えば製造業の中で、日本が強い分野を考えます。いまだに強い分野として、半導体製造装置があります。半導体は駄目ですが、その周辺の半導体製造装置産業では日本が強いです。この半導体製造装置に匹敵するような産業は農業、食品分野でどういものがあるのかという視点で考えると、先ほどの Climate Corporation のようなものは、そういう位置付けになるかもしれないと思います。

図表22 (86ページ) はGEの有名な事例です。今まではエンジンをつくってそれを売るというビジネスでしたが、現在は売ったエンジンを使ってフライトの運航遅延を減らすというサービスの視点で、価

図表22 GEの取り組み事例(航空業界)

現状

- フライトの運航遅延が航空会社にもたらす損失は年間400億ドルに及び、そのうちの10%がメンテナンスに関わる不測の事態に起因するもの
- 年間の燃料コストは業界全体で1,700億ドル(航空業界の年間売上高は約5,600億ドル)。一方で、どの運航にも燃料消費等の面で18~22%の非効率が発生している(国際航空運送協会(IATA)、連邦航空局(FAA)調べ)

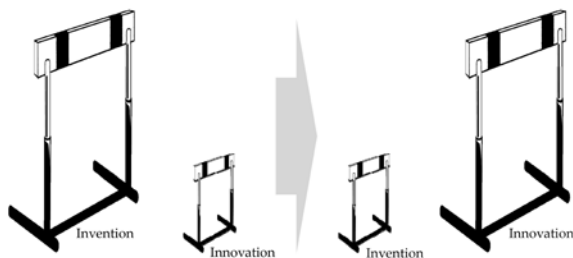
期待効果

- ✓ 部品データ等の活用によって、毎年1,000件の出発遅延とキャンセルを回避できる。また、適切なタイミングでのメンテナンスによって、メンテナンス自体のコスト削減も可能
- ✓ 飛行計画や運用を改善することによって2%以上の燃料消費削減を実現し、年間の燃油費を2,000万ドル、二酸化炭素排出は60メートルトン削減できる

データ活用サービス

- 航空機の運航データや部品・システムに関わるデータを監視することによってメンテナンス上の問題を診断、予測【TaleristM】
- 運用データを検証することにより燃料消費を削減できる機会を見出す【F&CS】

図表23 インベンション(技術)とイノベーション(顧客)



値をお客さまに示しています。GEはモノをつくる会社からお客さまに価値を提供する会社にシフトし始めています。

インベンション(技術)とイノベーション(顧客)

森川 図表23はインベンションとイノベーションの図です。この中で、インベンションはテクノロジーのハードルです。イノベーションはお客さん、社会のハードルです。IT、ICTの分野も、今まではインベンションのハードルが高く、イノベーションのハードルが低かったと思います。光ファイバーを高速化する新しい技術が生まれれば、それが自然にビジネスにつながりました。携帯電話が高速になる新しい技術が生まれれば、それが事業につながりました。しかし、今は

IT、ICTの分野でも新しい技術、よい技術をつくっても売れない、事業にならないのです。イノベーションのハードルが相対的に高くなってしまったのだらうと思います。

恐らく、農業分野も同じかと思えます。イノベーションはいろいろなところで、いろいろな技術開発がされ、いろいろな膨大な蓄積があります。しかし、それでは民間から民間へお金は流れません。イノベーションへシフトをしないといけないのかと思います。

私はいろいろなところで国家プロジェクトのリーダーもさせていただいています。国家プロジェクトはそれが始まる時にすでに成果は出ることが決まっています。お金をかければできるのが国家プロジェクトなので、絶対に成功します。その後、民間の手に移ると、うまくいかないわけです。経済産業省や総務省は、どうすれば本当の意味でもっとよい国家プロジェクトになるのか、そういう視点で考えるべきです。イノベーション側をしっかりと考えないとイノベーション側だけをずっとやっけていても、いつまでたっても民間から民間へお金は流れないと思えます。

イノベーションはR&Dの言葉で話しますが、イノベーション側の人たちはマーケティング側の、お客さんは何が必要か、何を求めているのか、本当にいくらぐらいを

払ってくれるのかという言葉で話します。R & D側の人たちもマーケティング側の言葉で意図的に話すことで、イノベーション側の社会、顧客が何を求めているのかを、もう少し捉えることができるのかと思います。

グリーンハウスをやっているオランダの事業者と話をする、ブレストレベルでは将来グリーンハウスというものの自体は無料になると言っています。無料になった場合にどういうビジネスでやるのかを、思考実験しています。そうなるとデータを使ったビジネスが本当に動くのかどうか、それがお客さんにとって意味があるのかどうかを試行錯誤していきます。いろいろな分野で試行錯誤をしなければいけないと思います。いろいろな方々が頭を柔軟にし、いろいろな視点から既成概念、固定観念にとらわれることなく考えていただくしかないかと思えます。

ビッグデータの収集、利用に関する官民の役割

大泉 ありがとうございます。

ここまで、農林水産省等で行っている「スマート農業」を第1ステージである農業の1



CT化と申し上げました。これは技術革新、インベンションであろうと思います。オランダ農業では、それを進めるためのGreen Qがありました。オランダはスピードが速く、いろいろと経験した上での他の組織への編成替えが5年以内に行われています。Green QもDelphyに組織替えしてしまいました。

日本の場合は、この期間が長く続き、いつまでもICT農業、AI農業が続くような気がします。日本の農業のICT化は、第2ステージであるマーケットレベルでフードバリューチェーンを考えるとようなICTに踏み込む必要があります。そのための背景としてはデータをお互いに共有できるかどうか大きな鍵になります。それがビッグデ

ータになるかどうか、これからの大きな課題になるのだろうかと思えます。

ここで、山下先生に伺います。政府がやっているデータの共通基盤をつくるプロジェクト「WAGRI」がありますが、これについてどのように考えていますか。

山下 これは、私が主張してきたことを一応実現しようとするものとして評価できます。土地の情報については、所有関係、賃借関係は農業委員会です。全国各地にある農業委員会のデータの統一を、農林水産省はやろうとしていました。

それはそれでよいのですが、ここで対象となる情報は単に土地の所有状況、賃借状況だけです。農業の規模拡大には役に立っても、生産自体には役に立ちません。土壌の質の情報などは農林水産省の別の研究機関が持っています。全国の土地の質の情報などを持っています。その土地で何がつくられているのかといった情報は、JAなどが持っています。いろいろな情報が、いろいろなところに点在しています。

ビッグデータが必要ということになれば、少なくとも農地、土の情報だけは一つに集める必要があるだろうと思えます。それ以外の情報も集め、価格情報、市場情報もそこに入れ込むことができれば、本当のビッグデータになるのではないかと思います。「WA

「GRI」はそのようなビッグデータを作る一つの試みだと思えます。ただし、実際に想定したように運用できるかどうかについては疑問があります。

経団連に一つの冊子（21世紀政策研究所新書61『ビッグデータ、AI、IoT時代のデータ活用と、イノベーション』2017年）がありますが、これはすごくおもしろいです。東京大学の先生が講演した冊子で、先ほども少しお話した鉄道のデータの話ですが、イギリスでは公共機関が鉄道を運営しているので、駅にどういう障害物があるかといった情報や路線図などのデータは、公的機関が一つに束ねていとあります。このデータを利用して特定のサービスを提供しようとする人がビッグデータにアクセスし、加工して利用します。そこで紹介されていたのが、バリアフリーではなく、バリアありのデータを収集した例です。バリアありのところで運動をしたい人からすると、バリアありのデータのほうがおもしろいそうです。バリアありのデータだけを提供する民間のサービスもあるそうです。

データを保有するのは公的機関がやるほうが効率的と思いますが、それを活用するのは民間です。公と民の区別をうまく使うと、日本の農業だけではなく、すべての分野に

おいてICTが発展するのではないかと思えます。

大泉 財務省の決裁文書もICT化していないから、書き換えてもわからないという状況があります。官のほうが遅れている感じがします。2年前に官情報のすべてを民間で使えるようにオープンにするという法律も通りましたし、その辺は進めていただきたいと思えます。

農業に関わる倫理教育、不正防止システム

質問1 農業をやるうという若い人がどんどん出てくるためには、単に儲かるだけではなくないのではないかと常々思っていました。若者が、農業という職業は誇りのあるものである、誇りを持てるような農家になる、と思えるようにしたいということです。

教育によって、農業に従事する人々が安全な食を提供するという倫理観を明確に持ち、消費者がそれを信用するという社会構造の変化があれば、管理コストなどの余分な部分がかからず、農家にとっても消費者にとっても負担が軽くなり、よい社会になるのではないかと感じました。

IoT化となると、どうしても効率と利益の観点が出てきます。便利なものが出てくれば利用する側が高い倫理を持ち、責任感を持たないと成り立たなくなる点について、倫理教育などの取り組みも今後される方向性にあるのか、教えてください。

大泉 難しい質問です。情報が広範に利用できるようになると、倫理観も重要になってきます。食品産業として安全なものを消費者に届けるといふ倫理観は、農業者にとって必要だろうと思います。そのためには農家に強い倫理観を教育、啓蒙することよりも、システムとしてつくり上げることが大事だろうと思います。そのシステムをつくるためには、フードチェーン農業、IoT農業によって社会全体としてその人たちの社会的ステータスを上げるような構造をつくる必要があるのだろうと思います。

農家が実際に人を雇うと、農閑期である冬の作業もつくりたくないといけません。農家は経営者になっており、ホワイトカラーエグゼンプションはむしろ農家のほうが必要ではないかというぐらいの、システムをつくらないといけないのだろうと思います。

山下 アメリカでよく言われるのが、ガーベージイン・ガーベージアウトです。ビッグデータにわざと偽りのデータを提供することで、他の人を困らせてやろう、他の人の経

営を悪くしようという行為で、例えば、ビール会社が4社独占、寡占でやっているときはそういうことが起こりやすいと思います。経済学でいう完全競争があてはまる農業の場合には、自分たちの行動が全体の市場に与える影響は極めて小さいので、そういうことが起こりにくいです。

ただし、「WAGR」のようにそういうものをまとめた人たち、大企業の人たちがビッグデータに提供しようとするときには、そのようなことは起こる可能性がないわけではないです。しかし、自分たちのサービスをより向上させるためにビッグデータを利用することになると、ビッグデータに変な情報を与えてしまえば自分たちが困ってしまうわけです。そのようなことが起こらないよう、ビッグデータを利用する人たちは利用する以上はビッグデータに自らの情報を提供しなければならぬようにするなど、不正を起こすインセンティブをなくすようなメカニズムが働く制度設計にする必要があるのではないかと思えます。

本日は説明しませんでした。このような問題を解決するため、農家自身ではなかなかできないデータの収集や分析を行う、公的なステータスを持ったIT農業協同組合と

いったような仕組みも必要ではないかと思えます。

具体的にどのようになれば、日本の農業を変えられるのか

質問2 日本の農業は、食のバリューチェーンをつくることに尽きるのだろうかと思います。本日のお話を伺ってもそう思います。農業がバリューチェーンをつくるために、誰がイニシアチブを持つのか、そのイニシアチブを持った誰がエグゼキュートするのは、すごく大事かと思えます。

少子高齢化で農家は本当に小さくなったかと思っていたのですが、データだけを見ると、わずか9%の基幹農家が73%の農産物を出していることがわかります。大規模化が進んでいるとするならば、農業をもっと支援することができると思えますし、日本にインバウンドがたくさん来る中で食、素材に対していろいろなブランディング化ができるはずだとも思います。食品の生産メーカーと農家がICTでどのようにつなげられるのか。それは誰かが絵を描くのか。NTTDコモアグリガールがやっているように情報を使い、自然発生的にパズルを埋めることでしかできないのでしょうか。

われわれはいろいろなベンチャー、スタートアップ会社を応援している中で、アグリ企業、農業関連企業が相当増えています。さらなるイニシアチブを取れるとするならば、農林水産省に期待するよりも、規制緩和をすることがこの国の農業を変えることにつながるのでしょうか。今は端境期にきていると思いますが、どうしたら日本の農業を変えられるのでしょうか。

大泉 瀬戸さんはどうですか。

瀬戸 NTTドコモは、生産IoTや営農システムで記録するところを初めに取リかかりました。タブレットや通信を活用できるところがそこだったからです。農家が自信を持ってつくったと言えるものに、流通の最後の出口でちゃんと評価してもらえる値段が付いて売れるようにする。そういう出口がないと、月500円の「アグリノート」ですら売れないのです。見える化をして流通とつながればいいと思ってきたのですが、つながれなかったのです。今後はこれまでの3年半で蓄えた人脈をもって、すべてがつながる世界をつくりたいと思います。

大泉 本間先生はどうですか。

本間 規制緩和、制度改革についてはまさにそのとおりで、そこをまず押さえないといけません。農地をきちんと管理して使用するのであれば、誰が使ってもよいのです。日本の場合、土地に対するさまざまな神話がありますが、そこを変えることが土地利用型の農業の改革のために必要だと思います。

野菜、果樹では、植物工場の展開に期待が持てると思います。植物工場を農地として認定し、転用しなくてもよいという方向に議論が展開していますので、今後かなり期待できると思います。

もつとブレイクスルーをしなくてはいけないと思うことがあります。日本の食品産業には縦割りという印象を持っており、それぞれがテリトリーを守っています。いろいろな企業は海外へ進出、もしくは多国籍企業になっているのに、国内の産業は縦割りですみ分けをしており、そこに農家がかくつついていような形があります。これを打ち破る必要があります、それなしには農と食の一体化は難しいです。

それを実現するため求められるのが、オランダ等でやっているフードバレーのような拠点をつくることです。そこにはクボタのような資材・機械メーカー等も入るなど、食

品産業に関わる企業がそれぞれの境界を超えて、新たなベンチャーをつくります。最終的に世界へ持っていくためのシステムづくりも含め、日本型のフードバレー構想をもっと膨らまし、お金をドンとつけることがあってもよいのではないかと思います。

特区でもよいのですが、まだ規模が小さいです。農地法の制約があるためにA・F・V Eという形でファンドを付け、6次産業化を進めようと農林水産省も取り組んでいきます。しかし、全体の4分の1は農家が出資しなければいけません。これを金額に直せば、フードバレーでいえば数百億円です。フードバレーでは農地そのものを持つ必要がないかもしれませんが、6次産業化を大々的に展開する場合、200億円の投資をするときに50億円は農家が持たないといけないという仕組みなのです。

これは農家にとってなかなかきつい負担です。農家と優良企業のコラボレーションは、マーケットに任せておけば相当進みます。そこに、期待値やリサーチといった種をまくのがフードバレーかと思えます。こういったものを体系的に展開して、初めて全体が動くという気がします。

大泉 わが国のフードバレーも公が運営するため、お金をかけるわりに成果があまり出

ないところが結構あります。「フードバレーはオランダが成功したから、おらの村でも成功する」という考えで始めた事例がとても多いです。日本の農業の産出額を上げるために問題なのは、民間企業の入り方かと思えます。入り方を窮屈にしている諸々の課題をフリーにするだけで、だいぶ違うだろうと思えます。

ICT化を進めるだけであれば、NTTドコモ、富士通が入れば終わってしまいます。そうではなく、民間がいろいろな形で入る仕組みを規制緩和でどんどんつくることです。特区についてもあちこちを見していますが、結局はお役所がやっているもので、それが前になかなか進まないポイントではないかと思えます。

公的機関ではない農業法人の持つデータの所有権

質問3 データの共有は重要な一つのトピックスです。公的なデータについては、共有化を当然進めるべきです。なぜなら、税金で集めているものなので、自由に使えるようにするのは当然かと思えます。問題は、フクハラファーム、横田農場のような法人格を持った稲作経営のデータをどう考えるのかといった点です。データに関しても、IT大

企業の権利がどこまで及ぶのかについて、EUなどで個人情報に関してもいろいろと議論になってきていると思います。農業経営が持つ農場の中で発生するデータの共有、相互利用について、農場の中で使うのは問題がないかと思えます。先生方はどのように考えているのでしょうか。クボタはどう考えているのでしょうか。

大泉 データの問題を出された山下先生と、情報の専門家である森川先生、クボタの飯田さんに伺います。

山下 欧米でも、データの所有権をどうするのか、法律学者が議論をしています。指摘されたところは重要な問題です。先ほどＩＴ農業協同組合について言及しましたが、ここでは集積したデータに、匿名性をつくります。誰がデータを持っているのかはわからないようにしてビッグデータをつくれれば、相当効率的なことができるのではないかと思います。所有権は確かにポイントで、所有権を誰が持っているのかに触れないような形でビッグデータを運営できたらいいと思います。ＩＴ農業協同組合は、一つの解決策かと思えます。

森川 データ取引市場、データ流通市場という形で、経済産業省でもガイドラインをつ

くるなど、いろいろとやっていますが、どうなるかわかりません。どの産業でも、現在は成功事例がありません。民間企業はたして、自分の集めたデータを市場に出すのがうれしいのでしょうか。うれしいという事例はありません。そこは多くの方々が一緒に考えなければいけない点かと思えます。

飯田 K S A Sで5000件ほど契約をしたと言いましたが、その段階では農業者とクボタでサービス利用契約をしています。そのメンバーが守秘契約という格好で契約しているので、データは外に出しません。われわれが加工し、統計結果として使う分にはいいのです。しっかりとした契約の上で出していますし、農業データのガイドラインとしても、そのような推奨のガイドラインが出たと思います。われわれとしてはそれに従った格好でやっています。

自分のデータを出すことを誰が喜ぶのか、農業者が本当にそれで喜ぶのかといった点については、どういうメリットを農業者に返さなければいけないのが重要な問題かと思えます。農業者にメリットがあるのであれば「この情報は出します」と了承すると思えます。われわれは農業者の意向に従い、情報を出す格好になろうと思えます。

この土地でどう栽培すればどういう収量が上がる、どういう品質になるといった農業データは、基本的には経営のための内部データと考えます。「リコピン人参の製法を出してください」と言われても、出さないと考えます。そういう特秘データになるので、われわれは慎重にやるべきだろうと考えます。

山下 先ほどPOSデータの話をしました。POSデータも1980年代はイトーヨーカドー、イオンなどのもの、なかなか出てきませんでした。ところが、ある時期から各社の持つ情報を提供できるようになりました。それはなぜなのかを、相当研究する必要がありますのだろうと思います。POSといういい成功例があり、経済産業省もそれには相当関与したと思います。そこも勉強する必要があるのではないかと思います。

質問3 データを匿名化できるかどうかのポイントかと思えます。われわれの経験によると、土地利用型に関しては農業機械の相互データがWAGRIで議論されていますが、場所がわかると農地を所有している経営体がわかります。土地利用型農業の重要なデータの匿名化は、できないのではないかと思います。また別の機会でいろいろと教えていただきたいと思います。ありがとうございます。

農業の情報化を牽引する主体は誰になるのか

質問4 日本の農家は平均年齢が68歳で、あと10年もすれば農家はだいぶ減ります。企業からの参入も待たなして、いろいろな規制改革で企業が参入しやすい土壌をつくらなければいけないのに、何をモタモタしているのかという思いがあります。企業が入って本当に儲かるのであれば、なぜ躊躇しているのか、本日もいろいろと示唆があつたと思います。NTTドコモがいろいろなスタートアップ企業と一緒にやっているのは参考になる事例かと思いました。それが大きなブームになり、動いていないところが心配というか、ブームにしないといけないのかと感じました。

情報は大事です。その上で、農業とは企業にとってどのような分野なのでしょう。競争分野、コンペティション分野というと、企業も持っている情報を出さないとはいけません。共創分野であれば、データの共有が進む感じもします。WAGRIの構想など、いろいろなところでデータを出し合い一つにしようと思いますが、それは逆に儲からない分野だからこそデータの共有がうまくいくのではないかと思えます。コンペティションになるといいデータ、欲しいデータは出さないで、情報共有はうまくいかないのではな

いかと感じました。

結局は、誰がそれをドライブするのかという話に戻るかと思いますが、先生方のご意見を聞かせていただければと思います。

大泉 誰が推進するのかというご質問でした。先ほどPOSの話が出ましたが、POSは多くの人たちが必要と言ったので使えるようになりました。農業データは誰が必要と言ってくれるのでしょうか。もしくは、必要とは言ってもらえないのでしょうか。公、共同のほうがよいのではないかという話です。

三原さんはどう思いますか。

三原 私は、実務者という立場で話をさせていただきます。農業を始めてから3年たち、植物工場を運営する中で同じような疑問がありました。誰がやるのかです。JAと話しても、理事と話しても、多数決で決まるという条件もあり「言っていることはわかるが、あと5年でやめる人に新しいことが受け入れられると思いますか」と言われました。確かに、そうかと思いました。小さいかもしれないが、人参の一つのテーマを決め、種苗から流通までを巻き込んだものをやりたいと思いました。当事者がいない問題にどう向

き合うかということでは、自分たちでやろうというのが今の答えです。

人参を3年やっていますが、当初は流通の理解がなかなか得られなかったものの、今は小売りの方にすぐ応援していただいています。小売り側がそういう取り組みを増やさなければいけないので、「人参みたいなきことはどうやれば他でもできるのか」という議論をまじめにしていただけの時代になっています。今はキーになるプレイヤーが出てくるのを、業界全体で待っている状況です。主体がいらないという話を皆さんでしている状況は、よくないのではないのでしょうか。誰かが主体として始め、それを応援する環境をつくることは、周りができることではないでしょうか。

実務者としてWAGRIの話をしします。リコピン人参について、有効積算温度で収穫時期がわかるというオペレーションを、われわれで持っています。品種間差も踏まえた上でリコピン人参専用の有効積算温度の計算式を持っています。そこまでは外部に出したくありません。ただ、県単位でセンサーを置いています。センサーからデータを集めるのはただのコストなので、オープンデータになったときにそのデータをもらえるのであれば、欲しいです。

自分たちの競争力にするデータの使い方と、競争力の源泉になるそもそのデータを、分けて議論できるような環境ができればWAGRIにも協力したいと思います。今の段階では、全部のデータを出してほしいというように聞こえます。全部を出してほしいと言われても、競争力の源泉を出すことに何か意味があるのだろうか、と思います。

森川 マクロの話を見せていただきます。10年ぐらい前に農業の勉強を少しさせていただきましたが、業種的には医療業界に近い雰囲気を感じます。農業と医療の違いは、国の関与の度合いかと思えます。

国の関与の違いについては、例えばアメリカと日本の医療保険があります。日本では国民皆保険というすばらしい分野ですが、よいか悪いかは別として、国が関与しているからこそアメリカで行われているようなイノベーションが日本ではなかなか起きないのです。農業の分野でも何となく同じような感覚を持ちます。そこをいじれるのかどうかは、難しいというか、悩ましいと思います。

情報化を用いた農業関連サービスの競争、淘汰

質問5 情報を使う側、官側の話もありましたが、情報を出す側、民間企業側としてはNTTドコモ、ソフトバンク、KDDIがそれぞれビッグデータを活用し、自分たちがワンストップパッケージをつくると、ユーザーとしてはどれを選ぶかという勝負になると思います。ビッグデータを活用する際の民間企業への利益分配の話でよい事例、先進的な事例をご存じであればお聞きしたいです。

大泉 農業の世界のクラウドの開発競争は、誰が勝つかという競争の中にあります。そういう世界で、サービスを使う側としてはどれを選べばよいのか、また別の悩みが出てきます。現時点では、たまたま営業に来た人が説明してくれたからそれを使う、という状況にあるのだらうと思います。

大規模経営のようなどころは圃場管理のシステムにある会社のサービスを入れたら、使い勝手があまりよくなり、ダッシュボードをつくるときにはそれまでのデータとは互換性がない別の会社に頼むということがあります。まさに戦国時代だらうと思います。それは社会的コストとして無駄なのか、国が関与し整序すべきなのかという議論はある

のだろうと思います。

飯田さんはどう思いますか。

飯田　われわれはこれまで、機械を売ることで商売を成り立たせていました。しかし、モノからコトづくりに移行しなければいけないのが、ソフト、ITの世界です。販売するものが変化しサービスに移行しているという観点で見えていただくと、一つのサービスを販売しているというだけで、官がどうするという問題ではなく、競争領域なのだろうと思います。したがって、競争して農業者に使っていただくことを、やっていかないとけないと思います。そのシステムの普及のために、他のシステムとの連携はどんどん進めなければなりません。自分の閉じた世界でできる部分は限られています。

大泉　予定された時間になりましたが、これだけは質問しておきたいことがあれば1人だけお受けします。

質問6　お米を食べる層が一般の消費者と業務用の二つに分かれている中で、農家は全く分かれていません。皆さんが高品質の米をつくれればよいと言っていますが、現実とは違

うと思います。生産形態が違うはずですが、そこに対する示唆というか、こういう農家にした方がよいということがあれば教えてください。

私は昨年、農林水産省のご用命でマッチングをやりました。業務用のお米が足りないから生産者と実需者を直接会わせ、取引をさせろ、流通業者を介在させるなどいうことで排除してやりました。流通業者のいないことは苦労が多いとつくづくわかりました。お米だけではなく、野菜もそうかと思いますが、今後の流通業者の立場をどう考えるかを教えてください。業務用の世界と一般消費者の世界は違うのではないかと思えます。そういう点でお考えがあればお聞かせください。

大泉 今のご質問は、需要にマッチしない生産を現場で続けている典型事例だろうと思います。フードチェーンをつくり上げることが必要だというのは、消費者が何を求めているのか把握するべきだからです。三原さんからは、店頭に立ってみれば消費者の誰も野菜の重さなんて考えておらず、おいしさばかりを聞いてくる、という話がありました。その辺の情報が生産現場には届いていません。フードチェーンをつくり、フードチェーン自体を最適化し、ICTをどのようにかませるかという話だろうと思います。

これはマーケティングの問題です。本日はICTのことを議論しており、圃場でセンサーを使うなどいろいろな技術を活用することが今後大事になるだろうと思いますが、もはやそういう技術の話だけでは進展しません。農家の方々に、新しい経営システムをつくることに邁進していただきたいのです。

農家はわかっていないという話がありました。モノからコトづくりへというのは機械メーカー、一般社会の企業のほうがわかっているのです。それが農村に浸透するような構造をつくるためには、経営改革が必要だろうと思います。ICT化を進める際もそうです。ICT化を契機に日本の農業のさまざまな規制改革に着手し、もつと世界と共通するようなオープンイノベーションができる農業に変えなければいけない時代に入ってきているのでしょうか。それが、今の農業を取り巻く社会情勢でしょう。

本日は150人を超える方々に集まっていたことには私も驚くと同時に感謝いたしております。農業に対する関心の表れだろうと思います。これから、農業の生産力増強、産出額増強にさまざまな観点からご協力をいただきたいと思います。

本日はこれで閉じさせていただきます。ご清聴、ありがとうございます。

山下 一仁 (やました・かずひと)

21世紀政策研究所研究委員／キャノングローバル戦略研究所研究主幹
1955年 岡山県笠岡市生まれ。1977年 東京大学法学部卒業、農林省入省。1982年 ミシガン大学にて応用経済学修士、行政学修士。2005年 東京大学農学博士。農林水産省ガット室長、欧州連合日本政府代表部参事官、農林水産省地域振興課長、農村振興局整備部長、農村振興局次長などを歴任。2008年 農林水産省退職。同年 経済産業研究所上席研究員。2010年 キャノングローバル戦略研究所研究主幹。

著書に、『いま蘇る柳田國男の農政改革』（新潮選書）、『TPPが日本農業を強くする』（日本経済新聞出版社）、『バターが買えない不都合な真実』（幻冬舎）、『日本農業は世界に勝てる』（日本経済新聞出版社）、『農協解体』（宝島社）、『日本の農業を破壊したものは誰か〜農業立国に舵を切れ』（講談社）、『TPP おぼけ騒動と黒幕』（オークラ next 新書）、『農協の陰謀』（宝島社新書）、『環境と貿易』（日本評論社）、『農業ビッグバンの経済学』（日本経済新聞出版社）、『企業の知恵で農業革新に挑む』（ダイヤモンド社）、『亡国農政の終焉』（ベスト新書）、『フードセキュリティ』（日本評論社）、『農協の大罪』（宝島社新書）、『食の安全と貿易』（日本評論社）、『国民と消費者重視の農政改革』（東洋経済新報社）など。

森川 博之 (もりかわ ひろゆき)

21世紀政策研究所研究委員／東京大学大学院工学系研究科教授
1987年 東京大学工学部電子工学科卒業。1992年 同大学院博士課程修了。工学博士。2006年 東京大学大学院工学系研究科電子工学専攻教授。先端科学技術研究センター教授を経て2017年より現職。

2002～2007年 情報通信研究機構モバイルネットワークグループリーダ兼務。ユビキタスネットワーク、センサネットワーク、ビッグデータ／モノのインターネット／M2M、無線通信システム、情報社会デザインなどの研究開発に従事。電子情報通信学会論文賞(3回)、情報処理学会論文賞、ドコモモバイルサイエンス賞、志田林三郎賞、情報通信功績賞など受賞。新世代IoT/M2M コンソーシアム会長、OECD デジタル経済政策委員会 (CDEP) 副議長等。総務省情報通信審議会委員、国土交通省交通審議会委員等。

大泉 一貫（おおいずみ・かずぬき）

21世紀政策研究所研究主幹／宮城大学名誉教授

1949年 宮城県生まれ。東京大学大学院修了。東北大学農学部助教授を経て宮城大学教授、2009年から同大学副学長、2014年から同大学名誉教授。農学博士。専門は農業経営学。

アグリフードEXPO 輝く経営大賞選定委員会会長（2007年～）、内閣官房 産業競争力会議（実行実現会議農業分科会）有識者（2013年～）（2016年から「未来投資会議構造改革徹底推進会合」に名称変更）、宮城学院女子大学理事（2013年～）、新潟食料農業大学設置準備委員会委員長（2014年～）、仙台応用情報研究振興財団理事（2015年～）、日本地域政策学会名誉会長（2016年～）、日本プロ農業支援機構（J-PAO）理事（2016年～）、農業経営アドバイザー活躍推進協会会長（2016年～）

著書に、『農業経営の組織と管理』（農林統計協会）、『経営成長と農業経営研究』（農林統計協会）、『農業が元気になるための本』（農林統計協会）、『一点突破で元気農業』（家の光協会）、『いいコメうまいコメ』（朝日新聞社）、『ニッポンのコメ』（朝日新聞社）、『大衆消費社会の食料・農業・農村政策』（東北大出版会）、『個の時代のむらと農』（農林統計協会）、『日本の農業は成長産業に変えられる』（洋泉社）、『日本農業の底力』（洋泉社）、『農協の未来』（勁草書房）、『希望の日本農業論』（NHK出版）など。

本間 正義（ほんま・まさよし）

21世紀政策研究所研究委員／西南学院大学経済学部国際経済学科教授
1951年 山形県生まれ。1982年 アイオワ州立大学大学院経済学研究科博士課程修了（Ph.D.取得）。1983年 東京都立大学助手、85年 小樽商科大学助教授、91年 同教授、96年 成蹊大学教授を経て、2003年より東京大学大学院農学生命科学研究科教授。この間、国際食料政策研究所（IFPRI、ワシントンD.C.）客員研究員、国連食糧農業機関（FAO、ローマ）専門研究員、オーストラリア国立大学（ANU、キャンベラ）客員研究員を兼務。2017年3月東京大学を定年退職（名誉教授）、同年4月より現職。

著書に、『農業問題の政治経済学』（NIRA 東畑記念賞受賞・日本経済新聞社）、『現代日本農業の政策過程』（慶應義塾大学出版会）、『農業問題』（ちくま新書）など。2010-12年 日本農業経済学会会長。現在、規制改革推進会議農業ワーキンググループ専門委員、国家戦略特区ワーキンググループ委員。

飯田 聡 (いいた・さとし)

クボタ 取締役 工学博士

広島県出身。1980年 久保田鉄工（現クボタ）入社、1999年 トラクタ技術部第二開発室長、同年建設機械技術部長、2003年 建設機械事業部長、2004年 クボタヨーロッパS.A.S.（フランス）社長、2009年 執行役員、同年クボタトラクターコーポレーション（アメリカ）社長、2011年 機械海外本部長、同年常務執行役員、2012年 農業機械総合事業部長・農機海外営業本部長、2014年 研究開発本部長、2015年 専務執行役員、2016年 取締役専務執行役員、2018年 1月より現職。

瀬戸 りか (せと・りか)

日本電信電話 アグリガール 001

1995年、NTT ドコモ入社。ドコモ関西故障センター部門やiモードコンテンツ部門を経て2006年にドコモ・ドットコムに出向。モバイルコンテンツの企画・コンサルティングに携わる。2011年にドコモ第一法人営業部に異動してからは金融営業部門を担当。2014年、農業ICTプロジェクトチームを立ち上げる。2017年から日本電信電話 研究企画部門に異動し、グループ全体の農業戦略、「IoT デザインガール」育成プロジェクトに携わっている。

有本 香織 (ありもと・かおり)

NTT ドコモ アグリガール 002

2002年、NTT ドコモ入社。群馬支店法人営業部門に配属。2007年にドコモ・ドットコムに出向し、モバイルコンテンツの企画・コンサルティングに携わる。ドコモ第一法人営業部所属の2014年、農業ICTプロジェクトチームを立ち上げる。2017年から自治体における地方創生プロジェクトや「IoT デザインガール」育成プロジェクトに携わっている。

三原 洋一 (みはら・よういち)

NK アグリ 代表取締役社長

1985年 岡山県生まれ。1999年 岡山県立岡山一宮高等学校卒業。前職はLED照明のベンチャー企業に勤務。企画、営業等を担当。2009年より、親会社であるノーリツ銅機の新規事業開発子会社、NK リレーションズに転職、新規事業開発に従事。NK アグリ の設立から担当しており、2012年 2月より代表取締役に就任。農業未経験者のみで3000坪の植物工場を立ち上げ、その事業化の過程で得た気づきをもとに、「こいくれない人参」の事業化を進める。

第126回シンポジウム

情報化による フードチェーン農業の構築

2018年6月15日発行

編集 21世紀政策研究所

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-3-2
経団連会館19階

TEL 03-6741-0901

FAX 03-6741-0902

ホームページ <http://www.21ppi.org>

21世紀政策研究所新書【産業・技術】

- 01 農業ビッグバンの実現——真の食料安全保障の確立を目指して（2009年5月25日開催）
- 08 日本の経済産業成長を実現するIT利活用向上のあり方（2010年11月10日開催）
- 13 戸別所得補償制度——農業強化と貿易自由化の「両立」を目指して（2011年2月3日開催）
- 25 企業の成長と外部連携——中堅企業から見た生きた事例（2012年2月29日開催）
- 27 日本農業再生のグランドデザイン——TPPへの参加と農業改革（2012年4月10日開催）
- 38 サイバー攻撃の実態と防衛（2013年4月11日開催）
- 49 森林大国日本の活路（2014年10月30日開催）
- 50 日本型オープンイノベーションを求めて（2015年4月27日開催）
- 51 新しい農業ビジネスを求めて（2015年6月3日開催）
- 52 研究開発体制の革新に向けて——大学改革を中心に（2015年6月15日開催）
- 53 日本型オープンイノベーションの展開（2015年10月15日開催）
- 61 ビッグデータ、AI、IoT時代のデータ活用と、イノベーション（2016年9月28日開催）
- 62 人工知能の現在と将来、それは産業・社会の何を变えるか（2016年10月21日開催）
- 63 オープンイノベーションの収益化——エコシステムにおける戦略を考える——（2017年4月19日開催）
- 64 プロ棋士から見たAIと人——これからの経営・社会への示唆——（2017年6月14日開催）
- 65 経営資源としてのデータの利活用を考える（2017年9月27日開催）
- 69 オープンイノベーションによる新事業創出——エコシステムの作り方——（2018年1月23日開催）
- 70 情報化によるフードチェーン農業の構築（2018年3月19日開催）

21世紀政策研究所新書は、21世紀政策研究所のホームページ（<http://www.21pi.org/pocket/index.html>）でご覧いただけます。

 21世紀政策研究所