



農業 先端・成長 産業化の未来

農業は今、大きく変わりつつある。農産物の生産から加工・流通、販売・輸出まで包含する「フードバリューチェーン」のもと、各分野で既存の枠にとどまらない挑戦が続いている。経済界・農業界の連携も進展著しく、企業の参入が加速するなか、ICTはもちろん、AI、ロボットといった先端技術の導入を積極的にリードしていく農業経営者の躍進も目覚ましい。政府も農林水産業の成長産業化を掲げ、こうした動きを後押ししている。その一方で、耕作放棄地の拡大、高齢化、担い手不足など、依然として課題も残っている。先端・成長産業化に向けた最前線の姿を浮き彫りにしつつ、イノベーションが開く農業の未来像を探る。

〈司会〉
青山 浩子
あおやま ひろこ
21世紀政策研究所研究委員
農業ジャーナリスト

佐藤 康博
さとう やすひろ
審議会副議長／農業活性化委員長
みずほフィナンシャルグループ社長

嶋崎 秀樹
しまざき ひでき
トップリバー社長

小池 聡
こいけ さとし
ベジタリア社長

十倉 雅和
とくら まさかず
副会長／農業活性化委員長
住友化学社長

別所 智博
べっしょ ともひろ
農林水産省農林水産技術会議
事務局長

図表1 ベジタリアの事業概要



略的イノベーション創造プログラム)や農林水産省「革新的技術開発・緊急展開事業」などにも採択され、現在さまざまな事業で研究・開発・実証実験を行っているところだ。青山 嶋崎社長は、長野県でレタス、キャベ

ツなどの高原野菜を大規模に栽培される一方、若い農業経営者の育成にも尽力されています。社員として雇用し、技術や経営ノウハウを教え、独立まで支援されていると伺いました。嶋崎社長は「儲かる農業」を標榜されています。

農業100年の計は人材育成にあり

嶋崎 私は脱サラで農業に参入しました。フードバリューチェーンで見ると、生産、加工、流通、輸出とありますが、私の得意分野は生産です。バリューチェーンにおいて、とにかく生産者自身がしっかりしないと、何もできないと思っています。「農業100年の計は人材育成にあり」というのが、私の持論です。日本の農業人口は2017年時点で約180万人、このうち基幹的農業従事者は約150万人ですが、毎年減る一方です。平均年齢は66・8歳。この傾向がずっと続いているのは、農家が儲からない、所得が少ないからです。日本人の平均年収は約420万円、一方、農業従事者の平均は約300万円です。これは農業をやりたい人は増えません。しかしブランド力のある産地は儲かっており、後継者もいます。また、高齢化、過疎化が進んでいる地区でも、素晴らしい経営者がいて、農業を続けているところもあります。

当社の現在の売り上げは13億円弱、30数名の社員を雇用しており、1人あたりの売り上げは数千円ということになります。農家にはさまざまな規模があり、100万〜200万円といった小規模の農家を持続させる施策も、もちろん必要です。一方で、経済界との

ベンチャーキャピタリストから農業へ
小池 私は、実は初めから農業をやろうと思

青山 小池社長は、ベンチャーキャピタルという、まったくの異業種から農業に参入されました。実際に農業に携わる前と後とで、それぞれの感じられたのか、お聞かせください。

動き
フードバリューチェーンの

本日は、成長産業化・先端産業化が期待される農業の現場で何が起きているのか、その姿を確認しながら、今後、どのように明るい未来を描いていけるのか、皆さんにお伺いしたいと思います。

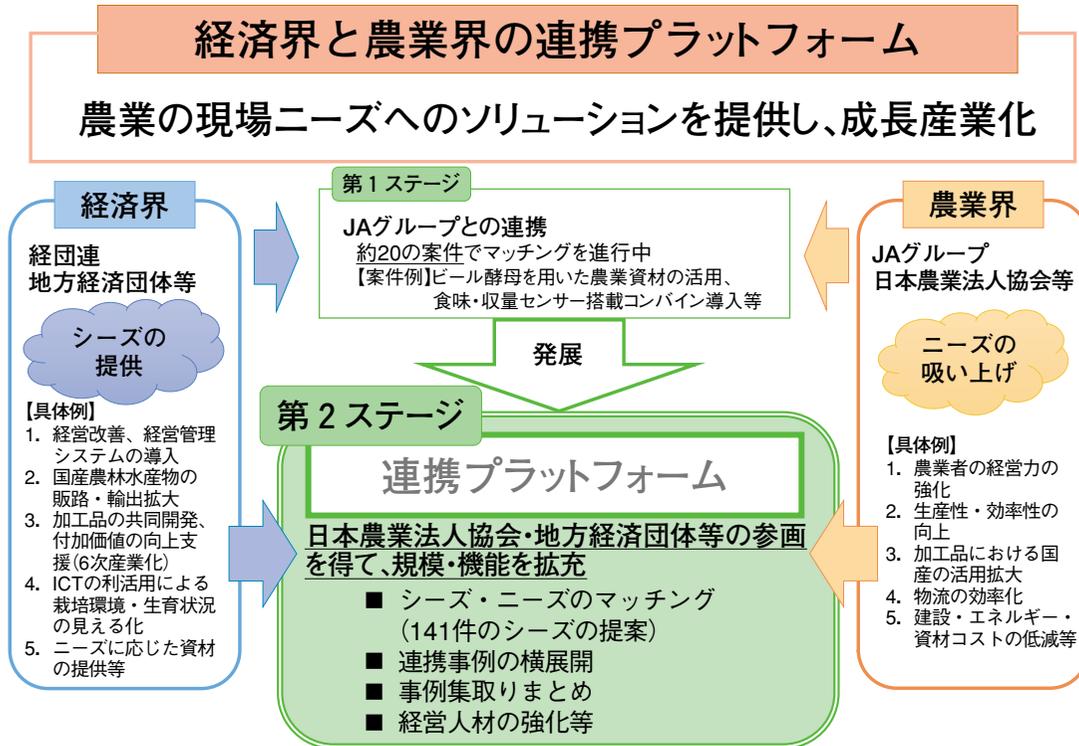
2009年に就農した際には、素人が安易にできるものではないことを思い知らされました。まず、耕作放棄地があっても、土地をなかなか借りることができない。素人が志向しがちな無農薬で有機農業栽培を行うも失敗。農業は、病気、虫、雑草、天候との戦いです。最初の年は、露地もハウスもほぼ全滅でした。その際、東大EMEP在籍時に難波成任教授の植物病理学の授業で、世界の生産可能農産物の3分の1は植物病害で失われていること、植物病理学の世界で植物の発病のメカニズム、温度・湿度・葉面濡れなど一定の環境条件下で発病する仕組みが、明らかになっていると

学んだことなどを思い出しました。そこで、難波教授や他の先生方からもアドバイスをいただき、ハウス栽培であれば、病気になる環境に制御できるのではないかと取り組み始めました。最初は、ホームセンターで購入した温度計や湿度計でコントロールしてみましたが、うまくいきません。センサーで測って、クラウドに上げて、作物の生育環境の管理や分析ができるシステムを探して見つけたのが、農研機構(農業・食品産業技術総合研究機構)からの技術移転でイーラボ・エクスペリエンス社が製品化した「フィールドサーバ」です。これを導入し、生産現場の管理に活用したところ、作物が病気になる確率が格段に下がったのです。

この時、大学や農研機構などの研究機関には、宝のような研究成果が山ほど眠っていることに気づきました。前職のベンチャーキャピタリストは、宝のような技術、異分野のアイデアを組み合わせてイノベーションにつなげていく仕事です。これまでの職務経験が農業の世界でも役立つと思いつき、自分の農場で実践していくなかで、現在のセンサデバイスを活用したビッグデータの解析、最新の植物科学を応用した栽培管理、植物病院といった事業につながっていきました。

(注)「植物病院」は東京大学の登録商標

図表2 経済界と農業界の連携プラットフォーム



(参考) 官民対話提出資料(2016年3月4日)



農場での収穫作業(左)と農業経営者への講義の様子(右)

提供: トップリバー

連携で期待するのは、若い人が希望を持って農業に入ってこられるように、一定規模の農家をいかに手がけていくか、というところまで踏み込んで議論をすることです。

農業にも、コメや穀物を中心とした大規模農業、施設園芸、露地栽培など、さまざまな形態があります。私たちがつくっている露地栽培の野菜は非常に難しいものです。重労働で、天候との戦いがあり、管理しづらいのです。しかし、こうしたものこそ、人の力が発揮できるのだと思っています。

実は、私自身は実際の栽培等にかかわっていません。ですが農業経営者として、現場のことは熟知しているつもりです。参入する企業、経済界には、やはり農業の実情をよく理解していただきたいうえで、何をすべきかを考えていただきたい。間違った支援であれば、「薬」ではなく「毒」になることもあると思っています。

青山 十倉委員長は、2014年から経団連の農業活性化委員長を務められ、住友化学としても農産物の生産・加工分野に参入されています。こうしたことを踏まえ、フードバリエーションの面で、経済界と農業界の連携はどの程度進んでいるのか、お聞かせください。

深化する経済界と農業界の連携

十倉 経済界と農業界の連携は、着実に深化しています。農業に直接参入する一般法人は

毎年増加しています。直接参入だけでなく、農業現場をターゲットとした技術やサービスの開発・提供、さらには研究開発・加工・物流・販売等、バリエーションの各所での連携が急速に拡大しています。

経団連でも、2014年にJAグループとの間で「経済界と農業界の連携強化ワーキンググループ」を立ち上げています。2016年には、参加者の裾野を広げて「連携プラットフォーム」として、企業のシーズと農業のニーズのマッチングを推進しています。その一環として、2016年春に経団連会員企業に対してアンケートを行ったところ、約110社・団体より「農業界との連携に関心がある」との回答が寄せられ、141件(生産・栽培・経営90件、物流・加工29件、販売・輸出18件、その他4件)の提案が寄せられました。

これらの提案は、内容に応じてJAグループ、農業法人、自治体等と個別にマッチングを行っており、生産管理システムによる収量増、鮮度保持資材による廃棄ロスの低減、付加価値の高い加工品の共同開発等、バリエーション上のさまざまな分野で実証が展開されています。

小池社長のお話のとおり、農業はITとの親和性が高く、最近脚光を浴びているバイオテクノロジーとの相性も良い。うまく掛け合わせれば、必ず成長産業、先端産業になると考えています。こうした農業を産業として支えていくためには、嶋崎社長が言及された人

材が重要になってくるかと思えます。そういう意味で、企業には、技術のみならず、経営、人材育成のノウハウがありますので、さらに連携が進んでいくことを期待しています。

当社住友化学も農業に参入しておりますが、その理由は、食糧の生産性向上・増産に貢献したいと考えたからです。しかし、実際には、悪戦苦闘の連続です。

農作物は、理論値100のうち、実際には30〜40ぐらいしか収穫できず、60のロスが半分が雑草、菌、害虫などの生物的ストレス、残りの

半分は温暖化、砂漠化など環境ストレスが原因だといわれています。当社は、こうしたストレスを管理する「クロップストレスマネジメント」という概念を掲げて、事業化に取り組んでおります。

こうした例のように、農業は、奥深く、魅力のある産業だと感じています。農業に参入する企業は、短期的な成果をねらうのではなく、ある程度長期的な計画と覚悟を持って参入すべきだと思います。

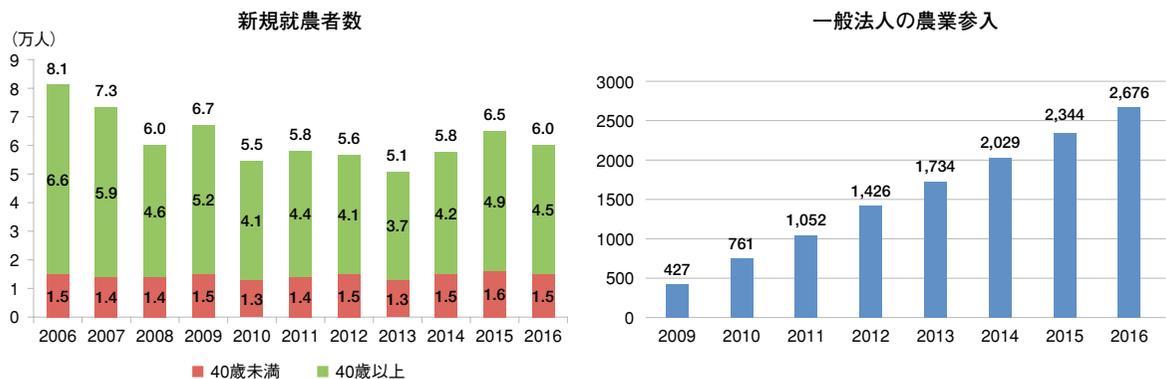
青山 佐藤委員長も、経団連の農業活性化委員長を務めるとともに、みずほフィナンシャルグループとして6次産業化や中東向けの農林水産物・食品輸出を支援されています。日本の農業の変化をどう見ておられるか、また、金融業界の農業を見る目はどう変わってきたか、お話しいただけますか。

農業に参入する法人、若手就農者が増えている

佐藤 農業の生産性が低い理由として、従事者の高齢化、兼業農家が多いこと、小規模であることの3つが挙げられますが、安倍政権が、これらに真正面から取り組んでこられたことから、変化が見られます。

それまでの農業政策は、補助金を前提とした食料需給を守るための「社会政策」であったのに対し、今、ようやく、競争力強化、生産性向上に軸足を置いた、「産業政策」になりつつあります。これは非常に大きな変化です。

図表3 新規就農者数と法人参入数の推移



出所：農林水産省資料を基にみずほ銀行作成

た戦後農政は、まず食料増産を掲げて、収量や生産性の向上に向けて、品種開発や新技術の普及などに取り組んできました。主食であるコメは、昭和40年代半ばに自給率100%を達成しましたが、その後から生産過剰となりました。背景には、生産性の向上とともに、国民の食生活がより豊かに、より多様になったことがあります。

その後、高度経済成長のもと食生活がさらに多様化し、食料の輸入への依存が大きくなるなか、国内農業の振興や農家所得の確保、また、食料の安定供給と食料自給率の向上のために、さまざまな補助制度や価格安定制度などの政策がとられてきました。近年では、対象を担い手に集中した経営支援のための政策と、農地資源や農村社会の維持保全を図るための政策を車の両輪として展開しています。さらに、現在は、一昨年策定された「農業競争力強化プログラム」に基づき、農業者の方々が自由に経営展開できる環境を整備し、農業を成長産業にするためのさまざまな改革に取り組んでいるところです。

わが国の農業については、高齢化などの問題が指摘されていますが、逆に、農業は今、転換期、チャンス時代を迎えています。すでに日本は人口減少社会に突入し、2050年の国内人口は24%減、9700万人と予測され、当然、国内市場の縮小は避けられませんが、その一方で、世界の人口は増加を続け、2050年には100億人近くに達するとみられ、世界の食糧市場は、2009年に34

十倉委員長ご指摘のとおり、農業に参入した法人は、2014年の2029法人から2016年には2676法人へと着実に増えています。また、新規の就農者も、2014、16年は、3年連続で6万人を超え、このうち40歳未満の若手は1.5万人となっており、若い人にとって、農業が魅力的な産業になりつつあると感じています。

また、みずほフィナンシャルグループは、農林水産業の6次産業化にかかわるファンドを、全国13カ所で立ち上げていますが、そうした取り組みが農業の付加価値向上を実証で示しているという意味では、成果が上がってきています。

農産品の輸出促進については、中東諸国とファンドをつくらせて進めており、案件は少しずつ具体化しているものの、まだこれからという状況です。中東は日本の農産品のニーズが高い地域ではありますが、ビジネスを加速させていくためには、政策の後押しも必要になってくるでしょう。

2020年の東京オリンピック・パラリンピックの前後に、世界中から多くの方々日本を訪れるでしょう。そうした訪日客が日本の農産品に出会う機会も当然多く、日本の農産品が高い評価を得る可能性もあります。これを契機に農業の輸出産業化を加速するためには、積極的にグローバル水準のGAP (Good Agricultural Practice: 農業生産工程管理) 認証を取得する必要があります。しかし現状を見るに、その水準のGAP認証の取

イノベーションが開く 先端農業の姿

0兆円でしたが、2020年には倍の680兆円と予測されています。人口増と経済成長により、グローバル市場の拡大が確実なものとなるわけです。こうした状況のもと、いかに日本の農業が勝ち残っていくか。国内市場で国民に高品質の農産物を安定的に供給するという大事な役割を果たすとともに、海外市場で日本の農産物のシェアを伸ばす努力をする必要があります。そのことが、これからの大きな政策課題であると考えています。

さて、こうしたなかで、世界的な技術開発は急速に進展しており、国内市場の縮小と労働力不足に直面する日本農業が生き残るには、これらの技術を一層巧みに取り入れていくことも欠かせないと考えます。そこで次に、この道の先、農業の先端・成長産業化を推し進めた未来の姿と、そこに至る道について議論したいと思います。

まず、別所事務局長に伺います。一口に先端技術といってもさまざまありますが、農業に活用し得る技術とは何か、どのような効果があるのか、政府が描く先端技術開発・導入の大きな方向性を教えていただけますか。

得が遅れていることは否めません。

最近では、国内大手スーパーが契約農家に対し、GAP認証の取得を義務付けるなどの動きもありますが、農家からGAP認証の取得手続きがよくわからない、コストがかかるといった声も多く挙がっていると聞いており、国全体での取り組みが必要だと思います。東京オリンピック・パラリンピックという大きな舞台に向けて、取り組みを強化するべきでしょう。日EU EPPAをはじめ、各国各地域との経済連携が進むなか、農業には、攻め込まれるリスクだけでなく、攻めるチャンスも出てきています。「攻める」産業化に向けてかじを切っていくなくてはなりません。そのためにも、GAP認証の普及にあたっては、官民挙げた仕組みづくりが必要だと考えます。

十倉 佐藤委員長がおっしゃるとおり、世界的な日本食ブームのなか、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピックは、非常に大きなチャンスです。選手村で使うのはGAP認証を取得した食品のみと聞いており、GAP認証の取得が間に合うかどうかは、大事なポイントだと思います。

青山 別所事務局長には、こうした変化を政府としてどのようにとらえているのか、これまでの農業政策を総括しつつ、お話しいただけますか。

世界市場で勝ち残れる 農業を目指す

別所 戦後の食料不足の時代からスタートし

Society 5.0における 農林水産分野の役割

別所 この25年間で、農業経営体の数が4割減少しました。一方、1経営体あたりの規模は大きくなっています。大規模な土地利用型経営、施設園芸などで高度な経営をされている方にとっては、先端技術を活用し、生産性、品質の向上につなげていくことが重要となっており、その方向性は政府、農水省と一致していると思います。

私どもとしては、各経営者が農業経営を展開されるなかで、生産性や品質の飛躍的な向上がICT、IoT、AI(人工知能)、ロボット技術などを活用することにより可能となると考えており、そうした技術の開発を積極的に進めています。また、社会実装という観点では、先端技術の受け皿となり得る経営体もかなり多くなってきていると認識しています。具体的にはどのような方策が必要になるかについては、皆さんのご意見を伺いながら後ほど説明したいと思います。

いずれにせよ、政府の「未来投資戦略2017」では、Society 5.0実現に向けて、ロボット革命、バイオマテリアル革命を進めるなかで、農林水産分野が大きな役割を果たす必要があるとされており、先端技術の研究開発は極めて重要な政策課題です。

青山 十倉委員長から「農業は先端産業になり得る」と言及いただきましたが、具体的な技術活用のイメージは、どのようなものでし

図表5 水稲農家を総合的にサポート

① 新品種の開発・提供



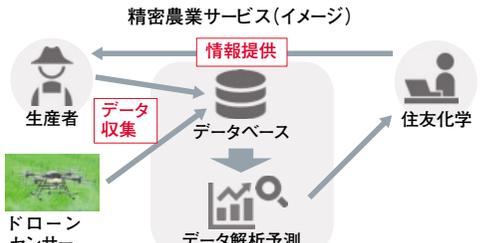
③ 直播栽培対応



② 農薬・肥料の開発・提供



④ 各種サービスの提供



提供：住友化学

図表4 AIやIoTを活用した農業の将来像



提供：農林水産省

佐藤 農業に限らず、データインベシジョンの世界では、データをどのように集約し、解析し、活用するかが重要で、そこでの競争力

あるでしょうか。

「農作物の「カスタマイズ化」が進む」

青山 十倉委員長よりパイオ技術(BC技術)に関する紹介がありました。佐藤委員長には、機械面での農業技術(M技術)に関する将来像を伺いたいと思います。農業に貢献し得る先端技術として、どのようなものがあるでしょうか。

「ゲノム編集」にも注目しています。世界ではすでに競争が始まっていますが、動植物の品種改良や、機能的食品といった食の分野にも応用される技術で、今後、日本でも活用を検討するべきだと考えますが、遺伝子組み換え作物に抵抗感があるため、ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)、社会的受容性の問題を慎重に議論する必要があるでしょう。

佐藤 農業に限らず、データインベシジョンの世界では、データをどのように集約し、解析し、活用するかが重要で、そこでの競争力

あるでしょうか。

「農作物の「カスタマイズ化」が進む」

青山 十倉委員長よりパイオ技術(BC技術)に関する紹介がありました。佐藤委員長には、機械面での農業技術(M技術)に関する将来像を伺いたいと思います。農業に貢献し得る先端技術として、どのようなものがあるでしょうか。

「ゲノム編集」にも注目しています。世界ではすでに競争が始まっていますが、動植物の品種改良や、機能的食品といった食の分野にも応用される技術で、今後、日本でも活用を検討するべきだと考えますが、遺伝子組み換え作物に抵抗感があるため、ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)、社会的受容性の問題を慎重に議論する必要があるでしょう。

先ほど申しあげたように、農業は、デジタル、バイオ、双方との親和性が高いと思います。例えば、農作物の収穫率を上げるためのクロップストレスマネジメントにおいても、デジタル、バイオの技術は非常に有効です。これから競争、切磋琢磨が進むことで、さまざま

な技術が出てくると期待しています。バイオ技術を中心に、いくつか事例を紹介すると、当社は、ニンニクで、「成長点培養」という技術を活用しています。ニンニクの根にある成長点を切り出して、ウイルスフリーで培養増殖させることで、優良なニンニクの種苗ができます。これを「白玉王」と名付け、青森の農家に提供しております。青森で有名な「じよっぱりにく」の多くは、当社の種苗から栽培されています。

また、コメの品種として、例えば、コンビニの弁当やおにぎりに使われる、冷めてもおいしい「低アミロース米」の品種も保有しています。さらに当社では、品種改良を行う際に、「DNAマーカー育種」という技術を活用しており、これによって品種改良の期間が大幅に短縮できます。なお、これはいわゆる「遺伝子組み換え作物」ではありません。

米国のパデュー大学と共同で「植物フェノタイプング技術」の研究開発にも取り組んでいます。植物に、薬品や資材、さまざまなストレスを与えて、変化を見える化する技術です。可視光だけでなく、複数のスペクトルを当てて観察し、その変化をデジタル化して、遺伝子レベルの関連データを取ることで、農薬や資材の開発加速につながるものです。

最近では、ナイルワークス社というスタートアップ企業と組んで、ドローンを活用した精密農業の取り組みとして、薬剤の効率的な散布や、農作物を画像診断する試みなどを始めました。

日本のデータ集約は、生産者側の情報、農業でいえば、どうやったら病気を防げるか、どうやったら生産性を上げられるか、といった情報に偏りがちです。もちろんそれも重要なのですが、世界では、サプライチェーンにおけるデータの集約、すなわち、生産者側から消費者側へデータの重要性がシフトしています。

中国・アリババ社のジャック・マー氏は「デジタル革命の本質はB to CからC to Bへのシフトだ」と言っています。つまり、消費者をマスととらえ、生産者側が商品やサービスを提供する時代から、ビッグデータやAIを活用することで、消費者一人ひとりのニーズ、趣味嗜好に基づいてカスタマイズした商品やサービスを開発・提供していく時代になっていくということです。この流れは、Aさんのための靴、Bさんのための自動車といったかたちで、全産業で起こってくるでしょう。農業においても、Aさんの欲しいコメ、Bさんの欲しいトマトなど、消費者一人ひとりに焦点を当てたデータの取得が重要になってくると考えます。消費者側・生産者双方のデータを、どのように活かすか、何のために集めて、どのように活用するか、民間だけではなく、国家戦略としても考えていく必要があります。

一例を挙げると、米国に植物工場が非常に伸びている企業があります。そこでは、巨大な倉庫に天井まで垂直に並ぶ棚に作物が並べ



農業政策は、競争力強化、生産性向上に軸足を置いた「産業政策」へと変化しつつある。今後、日本の農業が輸出産業化していくためにはGAP認証の取得が鍵となる。2020年の東京オリンピック・パラリンピックは、その大きなチャンスである。また、農業の「データイノベーション」が進むなか、ITリテラシーと経営リテラシーを持った農業者の育成が急務であり、農業経営体のCFOとして金融業界の人材の活用が進むことを期待する。「面白くて儲かる農業」を打ち出すことが、農業の将来のために必要である。(佐藤康博)



日本の農業は今、転換期、チャンスの時代を迎えている。国内人口の減少、世界の食糧市場の拡大という状況下で、日本の農業が勝ち残るためには、国内市場への安定供給と海外市場でのシェア拡大の両立が重要な政策課題である。研究開発や社会実装を進めるうえで重要なポイントは、オープンイノベーションと出口戦略。作物の育成、収穫、流通、加工のバリューチェーン全体で活用できるデータ連携基盤を構築し、農業が総合性、持続可能性を高めることが、経済成長、さらには食料の安全保障につながる。(別所智博)

な問題があり、難しいというのが正直なところだ。

7、8年前、日本の農家が指導したミャンマーのキャベツ畑を視察しました。農地が狭く階段状のため、大型機械が入られず、日本同様に大規模化が非常に難しい事例でした。せめて階段状ではなく、斜めに農地をつくりたいれば、大型機械を入れられたと思います。つまり、農業は1年先、2年先ではなく、10年、20年、30年先を見越して計画を立てる

必要があるのです。現状では、そこまで先の計画を立てられるような農家は、ほとんどありません。農水省も1年単位の予算取りをせざるを得ない部分があります。私が経済界に期待するのは、10〜30年という長いスパンで考えた投資を行っていただきたいということです。

実現に向けた取り組み、 経済界・農業界の役割

青山 では、皆様からご指摘いただいた課題を克服し、日本の農業の成長産業化・先端産業化を実現するには、どのような取り組みが必要なのでしょう。政府、経済界、農業界、それぞれの役割があらうかと思えます。あらためて、ご意見をお聞かせください。

経済界の人材育成ノウハウを 農業界へ

嶋崎 私は、やはり人づくりが基本だと思っています。全国の農家をまわっていて感じるのですが、ビジネスに関する常識に欠ける農家も少なくありません。戦後、日本企業が目覚ましい成長を遂げた背景には、技術力だけでなく、人材育成に優れていたことが挙げられます。経済界には、企業の人材育成のノウハウを農業界向けにアレンジし、それを若手の育成に活用できるようにしてほしいと思います。

また、経済界からは、優秀な人材、経営全

ければならないと思います。また、農業経営者に関する嶋崎社長のご指摘に加えると、若い営農者に決定的に欠けているのは「経営リテラシー」です。バランスシートや損益計算書の読み方といった、ビジネスでは当たり前の知識が不足しています。意欲やアイデアがあっても、それだけでは持続的な農業経営は難しいでしょう。経営リテラシーの欠如は、これまでの制度による弊害もあるかと思えます。「とにかく

生産者は農作物だけをつくれればよい」という感覚があったのではないのでしょうか。ですから、嶋崎社長のおっしゃる人材の話は、非常に大きな鍵だと思っています。

経団連が企画している「農業界と経済界の人材マッチング推進協議会」では人材交流の仕組みを検討しており、経済界から「こういう人材がいます」、農業界から「こういう人材が欲しい」という声を聞いて、マッチングするシステムはできています。この動きを加速していく必要があるでしょう。

また、経済界でもITリテラシーを持った人材が求められているので、そうした人材を共有できるような仕組みも必要かもしれません。

例えば、金融業界の人材が、農業法人にCFOのような立場で入って、経営を見ることが、経営の安定に大きく寄与できると思えます。経営が安定すれば、資金も入ってきます。この好循環をつくるのが大切です。人生100年時代ですから、経済界で十分に活躍できる人材のなかから、農業界に行く人も出てくるかと思っています。経済分析や業務分析に強い人材は、地域支援という観点でも大いに貢献していくのではないのでしょうか。

農業が産業として持続的に成長していくためには、儲かる産業であると同時に、「面白い産業」でなければいけないと思います。若い人たちに「面白い」と思ってもらうためには、データを使った新しいビジネスモデルをつくって、実験してもらおうことが必要です。

体を俯瞰できる人材を、惜しみなく出している。ただきたい。先ほどの価格100円の野菜を例とすれば、50円の生産者出荷価格を55円にするためには、流通から販売の部分にメスを入れ、いかにコストダウンを図るか、ということが考えられる人材、そうした優秀な企業人が、実地に私どものところの農業経営に参画するなかで、ノウハウを持ち帰ってもらおうような仕組みをつくりたいのです。これは、企業、農家、双方にとってメリットがあるでしょう。

日本の農業は、これからも組織化が進むでしょうが、当社のように売り上げ十数億円規模の会社が増えたとしても、それは「点」にすぎません。一般の農家から見れば大きいかもしれませんが、点では、孤立し融合しませんが、抽象的な表現になりますが、まずは小さな「面」をつくるのが大切です。小さな面が大きな面になる。そこに向けて、政府、経済界、農業界が連携することが必要だと思えます。

「面白くて儲かる農業」を 打ち出せ

佐藤 農業の再生、成長は、日本経済全体にとって重要な課題です。まず、そのことを関係者が再確認し、足元を固めていく必要があります。農業には地方創生という日本全体の課題解決に向けた可能性も含まれています。農業が元気でなければ、日本の地域社会、経済が大きく揺らぐのだという危機感を持たな

教育を含めて、若者に向けて「面白くて儲かる農業」をプロデュースしていくことも、農業の将来のために必要でしょう。これは、農水省だけでなく、国全体の政策としてやっていくべきですし、企業としても協力できるとだと思えます。

農業の持続可能性は 食料安保につながる

別所 イノベーションとは、既存のビジネスモデルを破壊し、新しいモデルを構築することです。農地を耕して作物を育て、出荷して生計を立てるのが従来の農業経営モデル。これが先端技術を駆使し、利益の最大化のために、農地、作物、資金、人、技術など、資源の最適配置を自ら考えて、生産性の向上、販路の確保、人材育成に取り組んでいく、そういう姿に変わっていくのでしょうか。

十倉委員長のお話にあったデジタル分野、バイオ分野の技術革新を活用することが重要です。そのためには、佐藤委員長が指摘されたとおり、情報、データが鍵となるでしょう。あらゆる技術は情報駆動力になって進んでいきます。現在、農水省では「農業データ連携基盤」の整備を進めており、そこで生産の工程管理や改善を進めるための情報の蓄積や提供を図っていきます。民間ベンダー各社のシステムについて、オープン/クローズの部分があるので、そこに配慮しながら連携できるようにする、あるいはパブリックデータを提供する。そうしたさまざまな農業関連



(青山浩子)

最後に、農業の「公益性」ということについて触れておきたいと思います。農業には、事業としての側面だけでなく、地方の景観を守る、自然を守る、地域を活性化するという、公益性の側面があります。一方で、事業である以上、利益を出す必要がありますので、公益性と事業性の両立が大きなテーマになると思います。

国連のSDGs(持続可能な開発目標)と、政府や経団連が掲げる「Society 5.0」すべしに小池 3つの視点からお話しします。まず、生産者の視点です。「ICTを使った〇〇」といった枕ことばで特別視するのは、もうやめるべきです。水道、電気、ガス同様、あらゆる産業でICTは、すでに「当たり前」のものです。平均年齢67歳の農家が、特別に意識しないでも使えるような環境を整備することが重

日本の農業は地球規模の課題に取り組んでいる

のデータを皆さんに使っていただけるような基盤を整備しているところです。

その先は、情報基盤の対象を加工、流通、消費にまで広げ、例えば消費者の購買行動が生産現場までフィードバックされ、カスタマイズされた生産が行われることが可能となるようにしたいと考えています。そうした、バリエーション全体としてのデータ連携基盤の構築が重要です。

そのなかで、GAP認証への対応、「匠の



(嶋崎秀樹)

「農業100年の計は人材育成にあり」というのが、私の持論である。当社は「儲かる農業」を標榜し、農業の組織化・大規模化を進めるとともに、若手農業経営者の育成にも努めてきた。農業を持続可能な産業とするためには、経営感覚を持った農業者の育成が不可欠である。データをきちんと活用するためには、意欲のある農業経営者にITリテラシーを身に付けてもらう仕組みを考えるべき。企業で蓄積された人材育成のノウハウを活用するなど、経済界と農業界の人材交流も、積極的に行っていきたい。

加えて、私が重要だと考えているのは「適合性」です。例えば、ロボット技術を導入するのであれば、ロボットが収穫しやすい品種を、DNAマーカー育種、ゲノム編集などを駆使して開発、提供していくことが必要だと考えています。作物の栽培、収穫、流通、加工の全体体系をロボット技術に適応させていくことで、先端技術がもっと入りやすくなるのではないのでしょうか。

いずれにせよ、付加価値と生産性を上げることが最大の課題であり、そのためにはイノベーションが不可欠です。ITやバイオの技術の活用は、高付加価値化や、生産性の向上につながります。

もう一つ、農業が産業として成り立つために必要なのは、競争、切磋琢磨だと思っています。努力、工夫した人が報われるような事業環境にしなければ、農業が産業として発展していくことは難しいのではないのでしょうか。皆さん

「技」のデータ化も進めていきます。先ほどドローンに対するやや否定的な見解が嶋崎社長から示されましたが、ドローンで何をセンシングし、どういうデータを集約し、栽培改善につながるか、そのアルゴリズムが、まだまだ不足しています。小池社長から「農研機構に宝の山がある」というご指摘もありました。眠っている技術を掘り起こして、センシング技術を活用した栽培管理や流通・消費の効率化につなげていけるのではないかと思います。

今後、研究開発や社会実装を進めるうえで、いくつか大事なポイントがあります。一つはオープンイノベーションです。農業界だけの知恵ではなくて、工学系、医学系、流通系、さまざまな知恵を集約できる、総合産業としての農業にふさわしい研究開発を、オープンイノベーションで進めていく必要があります。それから、やはり出口戦略が重要です。社会実装を進めるうえで、現場のニーズ把握と同時に、研究開発プロセスに生産現場や食品産業の方々も最初から関与することも大事です。

「農業は「公益性」と事業性の両立」にチャレンジせよ

十倉 人口減少のもと、農業も、他の産業と同じく、グローバルイノベーションとイノベーションに活路を見だし、量的拡大という意味では、海外のマーケットを視野に入れなければなりません。どうやって海外に持っていくかは、バリエーション全体で考える必要がありますし、先ほどから出ているデータ活用、GAP認証取得、インフラ構築も必要になってくるでしょう。

持続可能な農業、面白い農業が、産業としての成長産業化のための政策が、日本の農業の持続可能性を高め、輸出拡大を含めた経済発展につながり、最終的には、国民への食料供給を将来的に確保していくこととなります。産業としての持続可能性が、食料安保につながるといって視点を持って、政策を進めていきたいと思います。

図表6 農業における生産・流通のイノベーション(イメージ)



提供：農林水産省



撮影：工藤裕文

1人のリデザインによって、ビジネスモデルは成り立つと思います。

3つ目は、今の農業の課題は日本国内だけの話ではなく、地球規模の課題だという視点です。2050年に世界人口は100億人に迫り、今後20億〜30億人分の食料需要があります。しかし、FAO(国連食糧農業機関)は、世界の耕作可能地域の激減を警告しています。生産される農産物は、植物病により年間約8億人分の食料が失われているともいわれています。世界の飢餓人口が8億人ぐらいですから、その分が失われているわけです。世界的な水不足、気候変動など農業に与える影響は今後ますます顕著化していきます。そうしたことを考えると、私たちは、地球規模の課題解決に取り組んでいかねばなりません。

例えば、日本は、稲作栽培に関しては最先端の技術を持っています。これから人口増加が見込まれるアジアの主産であり、アフリカ地域もコメを主食としている国が多くあります。2008年からJICA(国際協力機構)は国際NGO「AGRA(アフリカ緑の革命のための同盟)」と共同で、CARD(アフリカ稲作振興のための共同体)を展開し、アフリカでのコメ生産拡大に取り組んでいます。人口が増大するアジア、アフリカの主食であるコメの増産に関して、日本が持つ最先端の稲作生産技術は大きな貢献ができます。世界の食糧危機を救うソリューションを、日本が持っているわけです。

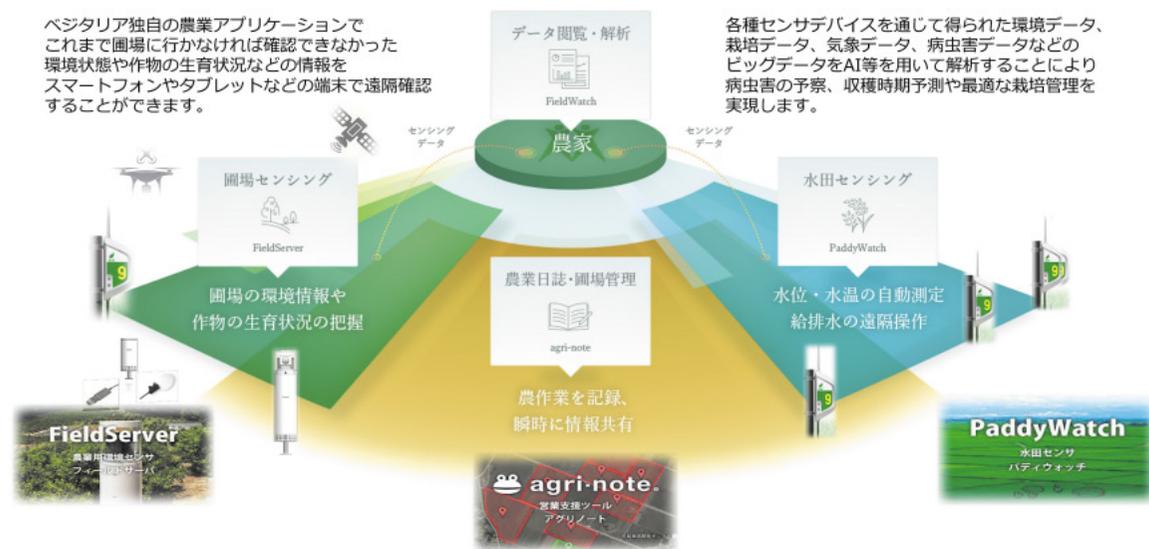
そこで、農産物の輸出だけでなく、農産物

の栽培ノウハウを日本の科学技術、植物科学などを含めて知的産業化して、輸出産業化していく方策を検討すべきです。元ベンチャーキャピタリストの視点からいえば、マクロに考えて、これだけの成長産業はほかにありません。農業は人間のエネルギー源である食料をつくる大事な産業です。これからの農業は、若い人たちが夢を持って参入できる最先端の産業に変革していかなければなりません。また、農業はアクティブシニアがセカンドライフでチャレンジする産業としても、社会的意義を感じることもできる、非常に良い産業だと思っています。農業を、そんな夢のある産業に変えていくために、政府、経済界、農業界が連携して取り組んでいくことが必要です。

青山 私は常々、日本の農業は悲観論に陥りがちだと思っています。しかし、今日は、皆さんから非常にポジティブなお話をお聞きすることができ、また、経済界と農業界の連携が今までにない近い距離感で進展していると感じました。連携をさらに深め、事業化していくことで、農業はさらに発展すると確信しました。そして「農業が元気であってこそ地域社会や経済は発展する」「農業は事業性と公益性を兼ね備えた産業」というご発言は、農業者への大いなる激励になると思います。貴重で前向きなご意見をありがとうございます。

(2017年12月18日 経団連会館にて)

図表7 センシングデータの活用イメージ



提供：ベジタリア

要なのではないでしょうか。

例えば、水田は水管理が重要で、朝夕の見回りが必要ですが、飛び地が多いと移動距離が長くなり、かかる時間が大きな負担になってきます。ここにICTを導入、すなわち水田センサーと自動水栓を連動させた水管理システムをつくり、品種ごとのアルゴリズムをテンプレート化すれば、効率的に管理することも可能になります。

ところが、センサーを置こうにも水田のあぜ道には電源も光ファイバーもない。そこで乾電池で稼働するセンサーをついたり、LPWAという消費電力を抑えつつ遠距離通信を実現する通信方式を採用したり、「技術革新」で何とか乗り切ってきました。しかし、この問題はICTインフラを整備することが、解決の第一歩になるのです。水管理はほんの一例で、農業にはICTを活用できる分野が相当あります。あらゆる産業のなかで唯一ICTが使われていない産業ともいえ、心理的なハードルも含めて、基本的な環境整備を進めるべきだと思います。

次に、消費者の視点です。消

費者は、安心・安全で、健康に良い、栄養価・機能性の高い食品を求めており、そのためには2割高くても対価を払う準備がある人も多いと思います。ところが、生産者には意識差があり高品質な農作物をつくったとしても、売り場に並んでしまえば、ほとんど同じ値段で違いもわからない、というのが現状です。もっと生産過程のストーリーが消費者に伝えられる仕組みが必要です。また、アレルギー表示制度、機能性表示食品制度、地理的表示保護制度などの整備が進む一方、食品偽装やトレーサビリティなど、食の安心・安全にかかわる問題はめぐる押しです。

一方、消費者も、もっと生産のことを知るべきです。ベジタリアでは電通国際情報サービスとともに、改ざん不可能で信頼性を担保したブロックチェーン技術を用いたシステムを開発し、生産者が伝えたい、消費者が知りたいデータを消費者に伝える仕組みをつくりました。商品に付けられたQRコードにスマートフォンをかざすと、センサーや栽培管理システムなどを通じて記録された生産地、生産者、土壌データ、生産履歴、収穫日、輸送ルートなど、さまざまな情報を見ることができ、この仕組みを用いて地方でつくった有機農産物を都内で試験販売しています。安心・安全を担保した農産物は価格を現地販売価格の倍にしても、毎回すぐに完売してしまします。こうしたニーズは確実にあり、流通・販売サイドで生産者のICT化の費用負担をしても、先ほどお話ししたバリューチェ