

# AFC フォーラム Forum

Agriculture, Forestry, Fisheries, Food Business and Consumers

# 6

2012

## 特集 IT先端技術の働く農業



## IT先端技術の働く農業

### 3 ロボット農業実用化に向けての課題は何か

野口 伸

省力化の革新的技術として農業ロボットが注目されている。田植えから収穫まで一連の営農に活用するロボットの実用化の展望と課題を探る

### 7 フィールドサーバを利用して生産性向上を

平藤 雅之

ほ場の生育環境をネット経由でリアルタイムにモニタリングするフィールドサーバ。収集された膨大なデータは生産性の向上にどう活かされるのか

### 11 最先端情報システム活用で変わる日本農業

西口 修

分散錯ほでの作業効率化や人工衛星画像解析による収穫適期の把握がIT活用のシステムで実用化。最先端営農の現状と展望をレポートする

#### 情報戦略レポート

### 15 農業景況DI3年ぶり改善 震災の影響依然残る

—平成23年農業景況調査—

#### 経営紹介

#### 経営紹介

### 23 脱サラでこだわりブドウ生産

有名ソムリエからも高評価 / 長野県

楠わいなりー株式会社

海外赴任を機にワインづくりに興味を持ち、持ち前の行動力で脱サラ、就農した楠社長。念願のブドウ生産からワイン醸造の一貫体制を構築し、夢に挑む

#### 変革は人にあり

### 27 内山 利之 / 千葉県

有限会社ジェリービーンズ

「元気豚」は食べた人に元気を与える豚肉として好評。ブランド戦略と安全・安心な食品づくりへのこだわりが両輪となった経営手法が成功のポイントだ



撮影：永田 博義  
岐阜県郡上市白鳥町  
2001年5月撮影

棚田の田植え

山々に囲まれた棚田群。この山奥を立派に開拓した先人の苦勞に思いをはせる。一人静かに田植えをする彼もまた、この美しい景観や暮らしを守る棚田の役割を後世に伝承する者である

#### シリーズ・その他

#### 観天望気

命をつなぐ、食というもの 石田 秀輝 …… 2

#### 農と食の邂逅

スイーツ&ジェラテリア バロック 伊藤 えりか ……19  
青山 浩子

#### 耳よりの話 123

有望な茶品種への転換 袴田 勝弘 ……22

#### 主張・多論百出

公益財団法人21あおもり産業総合支援センター ……25  
加藤 哲也

#### フォーラムエッセイ

おコメマニア はなわ ……30

#### まちづくり むらづくり

地域の活性化を目指すチョウザメ養殖 ……31  
西府 稔也

#### 書評

白須 敏朗著『東日本大震災とこれからの水産業』 ……34  
村田 泰夫

#### インフォメーション・農林水産省からのお知らせ

新たな農業経営指標を策定しました! ……35  
山口 英彰

みんなの広場・編集後記 ……37

東日本大震災により被災された皆さまへの  
支援策について ……38

\*本誌掲載文のうち、意見にわたる部分は、筆者個人の見解です。

# 観天 望気

## 命をつなぐ、食というもの

二〇一一年三月二日東日本大震災、そこで起こったこと。それは、エネルギーの供給停止、インフラの寸断、食料生産現場の壊滅。これが私の認識である。そして、それはこのまま何もしなければ、二〇三〇年ごろ起り得る地球環境問題でもあった。二〇年早く、二〇三〇年を見てしまったとも言える。東日本大震災は、改めてわれわれに問うている。それは、地球環境問題とは何か、人が豊かに生きるということとはどういうことか、そして、そのためにテクノロジーはどのような役割を持つべきかを。

東北地方はあらゆる日本の食の宝庫である。それが壊滅的な被害を受けたにもかかわらず、行政からもメディアからも、その危機感は伝わってこない。なぜか、そこにはあらゆるものを「お金」という物差しでしか測らない現実がある。一次産業のGDP比率はたった一・二%である。その一部が被害に遭ったからといって大したことはないのだろうか。食が無ければ一次産業も三次産業も成立しない。食はお金という物差しだけで測れるものではない。

二〇一〇年にIEEA（国際エネルギー機関）が、オイルピークをすでに迎えていたことを認めた。これからは、確実に原油価格は上昇してゆく。日本は一人当たり約七〇〇〇トン・キロメートルと突出しているフード・マイルージを有する。輸入相手先も気候変動、経済的な発展の影響で急激に輸出余力が低下しつつある中で、いつまで食料を輸入できるのだろうか。

では、耕作放棄地で食料生産を始めれば、この問題は解決できるのだろうか。パーチャルウォーター（輸入食料を国内生産すると仮定した場合に必要な水の量）は約五〇〇トン/人もあるという。単純に水だけを考えても、現在使用している量の約一・八倍が必要になる計算である。果たしてその水がこの国にあるのだろうか。

すでに、多くの国が食料生産基地を海外に求め始めている。日本は何を考え、どこに進むのか、震災復興のためにも、その方向を明らかにしなければならぬ。それは、お金という物差しだけで近代国家の頂点に立った、この国の脱近代化への新しい指針づくりでもある。

東北大学大学院環境科学研究科 教授

### 石田 秀輝

いしだ ひでき

2004年株INAX（現LIXIL）取締役CTOを経て現職。工学博士。ものづくりのパラダイムシフトに向けて、自然を賢く活かす新しいものづくりとして『ネイチャー・テクノロジー』を提唱。地球村研究室代表、ネイチャーテック研究会代表などを務める。『ヤモリの指から不思議なテープ』監修（アリス館、2011）ほか、著書多数。



# ロボット農業実用化に向けての課題は何か

農業の新たな担い手として、ロボットが脚光を浴びる時代となってきた。部分的な作業にとどまらず、今や田植えから収穫まで一連の作業に活用し、実用化に移す動きが進んできている。そこで、導入に伴う安全面や経営面での課題は何かを探ってみた。

## 急速に高まるロボットニーズ

わが国の食料生産基盤は脆弱<sup>せいじやく</sup>であり、食料自給率(熱量ベース)は四〇%に過ぎず、先進諸国の中で最低の数値である。日本政府は二〇二〇年までの目標食料自給率を五〇%に設定する。

一方で、総農家数は一九九〇年には四八二万戸であったのに対して、二〇一〇年には二六〇万戸と過去二〇年間で五四%にまで激減した。加えて、農村地域では、若年層の流出により、一〇年の基幹的農業従事者の平均年齢は六五・八歳になり、労働力不足は深刻さを増している。

さらには、農産物の輸入自由化が進む中で、国際競争力を確保するために、一層の品質の向上や生産コストの削減を図ることが喫緊の課題となっている。

こうした状況の中、国内農業の構造改革と併せて、農業生産の新たな技術形成に対して革新的な展開が求められている。

このような背景から、農業経営の経済的な採算性に適合するようなロボット化を含めた超省力技術の開発が、日本農業を持続的に維持・発展させる上で必須である。

また、日本農業が抱えている労働力不足は、米国、EUなど諸外国でも同様で、国際的に農業生産のロボット化へのニーズが高い。

そこで、本稿ではロボット農業の実用化に向けた取り組みと今後の課題を考えてみたい。

## 農水省も研究開発に踏み出す

二〇一〇年六月から農林水産省の委託プロジェクト研究、農作業の軽労化に向けた農業自



北海道大学大学院農学研究院 教授

**野口 伸** *Noboru Noguchi*

のぐち のぼる  
1961年山口県出身。90年北海道大学大学院農学研究科博士課程修了。97年助教授を経て、2004年現職。現在、中国農業大学、華南農業大学、西北農林科技大学の客員教授。日本学術会議食料科学委員会委員長、日本生物環境工学会会長などを務める。

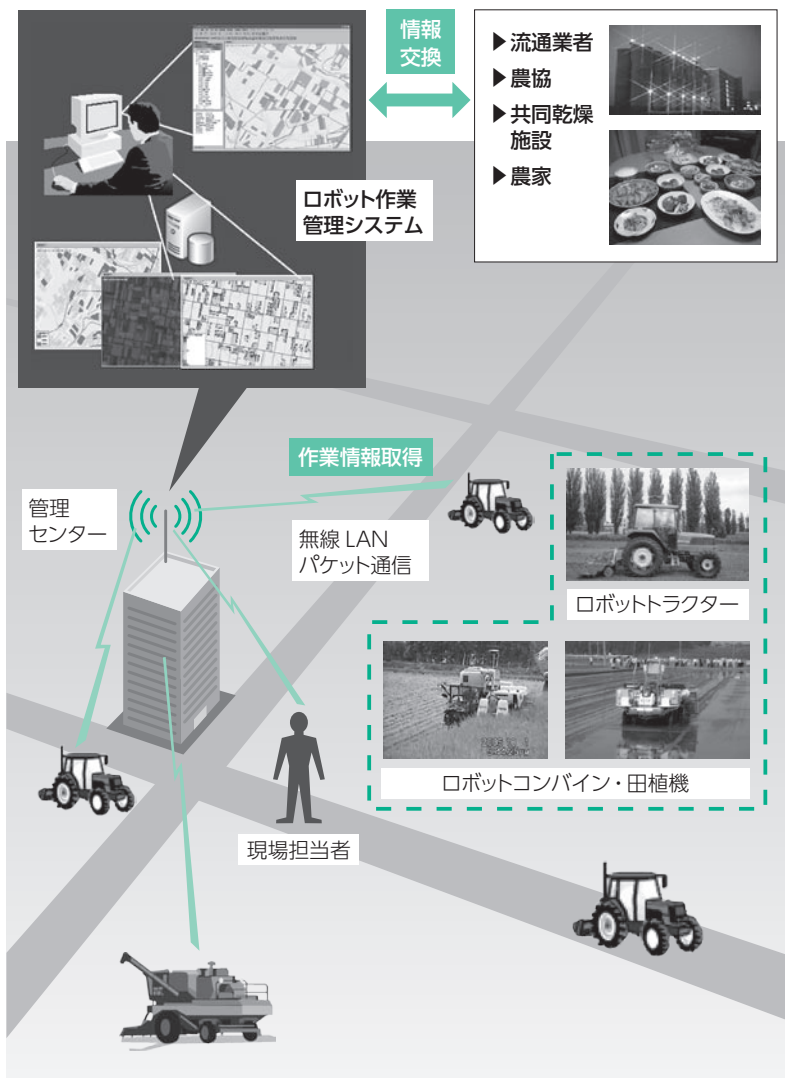
動化・アシストシステムの開発」が五力年のプロジェクトとしてスタートした。

このプロジェクトの中に、稲麦大豆作等土地利用型農業における自動農作業体系系化技術の開発」という土地利用型農業におけるロボットシステム開発を行う研究課題もあり、中核機関は北海道大学大学院農学研究院で、私が研究開発責任者を務めている。

共同研究機関に京都大学農学研究科、農業・食品産業技術総合研究機構、中央農業総合研究センター・北海道農業研究センター・近畿中国四国農業研究センター・生物系特定産業技術研究支援センター)、企業からはヤママー株式会社、株式会社日立ソリューションズ、株式会社トプコン、ボッシュ株式会社などが参画している。

研究課題では稲麦大豆作などの土地利用型

図1 農林水産省プロジェクト「稲麦大豆作等土地利用型農業における自動農作業体系化技術の開発」のイメージ



農業において、耕うん、整地、播種、施肥、防除、除草、収穫といった一連の作業をロボットによって安全に遂行できる農作業ロボットシステムを開発する。図1に開発システムのイメージを示した。

ロボットシステムは、北海道などの大規模農業への適用のみならず、都府県に展開している分散型農業にも適用でき、導入効果を発揮するシステム開発を目指している。

そこで機械コスト、想定される利用形態などを考慮して、「大規模農業」「分散型農業」それぞれについて、ロボット農作業体系モデルを構

築する。さらにロボット導入の経営的評価とそれぞれに最適な営農モデルを策定するとともに、ロボット導入効果を最大化できる経営組織のあり方について、提言をまとめる予定である。以下に本研究課題の具体的な開発目標を示す。

**走行精度はわずか10センチ**

ロボットトラクター、田植えロボット、ロボットコンバイン、そして各種ロボット用作業機を開発する。開発する全てのロボットは共通した航法センサを使用して、走行精度は横方向偏差で

プラマイナス10センチメートル、作業速度も慣行の有人作業と同等に行えるものを目指す。

これらロボットは障害物検出センサーを装備しており、自動作業中に人や障害物を検出してアラーム、一時停止、待機など適切な行動を取ることができる。

さらに、作業従事者一人当たりの作業面積を飛躍的に増加させるために、地域内で複数のロボットが同時に作業できるシステム設計を行う。

特に小型ほ場が点在している分散型農業の環境下では、複数のロボットが同時に作業できる体制が作業効率向上の観点から望ましい。

この研究課題では管理センター一人、現地担当一人の計二人で四台のロボットの同時作業を管理できることや、大規模農業において耕うん、整地、代かきなどロボットが昼夜を問わず二十四時間連続作業できることなども実証する。

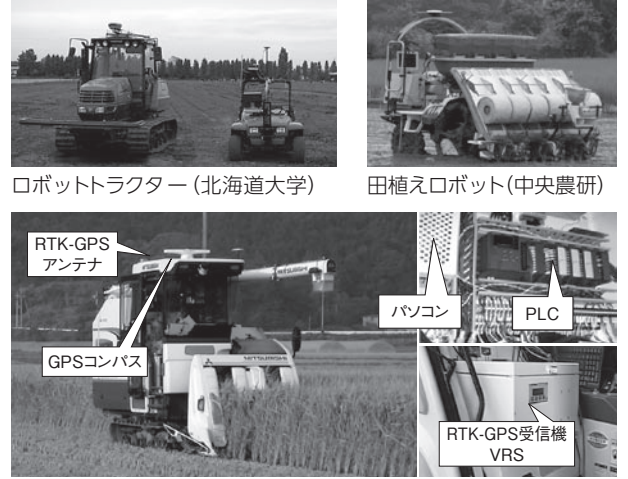
### トレーサビリティ完備型

また、作業管理者がロボットの作業計画を作成し、作業状況をモニターでき、さらにロボットの作業履歴を記録できる統合型のロボット作業管理システムも開発することとしている。

当然、この技術はトレーサビリティに適用できるもので、生産物の安全性の信頼度向上に寄与する。また、農薬・肥料など資材の補給、収穫物排出の必要性や自動作業中の障害物の検出なども管理センターでモニターでき、迅速に適切な対応ができる。

現在、この研究課題は五カ年の研究期間のうち、二年目が終了したところであるが、前半三

図2 プロジェクトにおいて開発中のロボット



ロボットトラクター(北海道大学)

田植えロボット(中央農研)

ロボットコンバイン(中央農研)

年間は個別技術を開発し、後半二年間は地域における実証試験を行うことになっている。

図2に示したように、すでに個別技術としてロボットトラクター(北海道大学、生研センター)、田植えロボット(中央農業総合研究センター)、ロボットコンバイン(京都大学、中央農業総合研究センター、ヤンマー)が完成しつつある。

各種ロボットを操作する機械も同様の進捗状況にある。位置計測にはリアルタイムで高精度(誤差「数メートル程度」)に位置決定が可能なRTK GPS(Real-Time Kinematic GPS)を、姿勢角計測に慣性計測装置(Inertial Measurement Unit: IMU)を使用している。

また、前述したように個々のロボットの航法センサを共通にすることで低コスト化を図る戦略を取っている。

たとえば、田植えと収穫が同時に行われるわけがないので、GPSなど航法センサが共通化できれば、ロボット間で使い回しができ、ロボットシステムの低コスト化に寄与する。

### 走行性能は世界でトップクラス

われわれが開発しているロボットトラクターの場合、耕うん、播種、中耕、防除、そして収穫までの全作業を無人化でき、走行誤差は三釐メートル程度である。この走行性能は世界でもトップクラスである。

現在、ロボットトラクターは米国・欧州・中国・韓国・ブラジルなどで開発中であり、これらの国では農作業の無人化に対するニーズがある。そこで、われわれのプロジェクトでも開発技術の国際市場投入を念頭に置き、さらに要素技術の共通化を図ることで製造コストの削減を目指している。具体的には可能な限り国際規格(ISO1883)に準拠させて国際マーケットに投入する戦略である。

他方、日本国内においてロボット農業の実用化を進める上での重要なポイントは、ロボットの経済性評価である。慣行の作業体系と比較した経済性(機械経費の増加、労働時間など)の評価を行った上で、最適なロボット農作業体系モデルを提案する必要がある。

ロボット農業については創成期であるため、農業経営学的な分析がまだなされていない。そこで「大規模農業」「分散経営型農業」それぞれについて経営学研究者にこの経営的側面からの分析をお願いしている。

農業ロボットは、安全性が重要な性能の一つであることは言うまでもない。人間を含めた障害物の認識機能やロボット使用者の安全に配慮した自己診断機能などが最低限必要な機能である。

### 既存技術応用し低コスト化

この研究課題の中では、障害物検出センサーの開発と農業ロボットの安全基準の策定を進めている。障害物検出センサーは当然低コストであることが要求されるものの、農業分野の市場規模は他産業と比べて小さいことから新規開発した場合、センサー価格が高くなることは避けられない。すなわち、可能な限り異種産業で使われている既存技術を適用する努力が必要となる。

そこで、自動車用障害物検出センサーを商品化しているボッシュが自動車用センサーを有効に活用して、農業ロボット用障害物検出センサーを開発している。

図3の障害物検出センサーは開発中のもので、農業ロボットの安全評価とリスク分析結果に基づいてセンサー仕様を決定した。機体の全方向の安全性をカバーしており、自動車用のリーダー、超音波センサー、イメージセンサーを組み合わせたインテリジェントセンサーである。

今後、このセンサーを実際のロボットトラクターや田植えロボットなどに搭載して、実作業時の性能を評価する予定である。さらに二〇一三年度からの地域における実

図3 障害物検出センサーの開発 <ボッシュ>

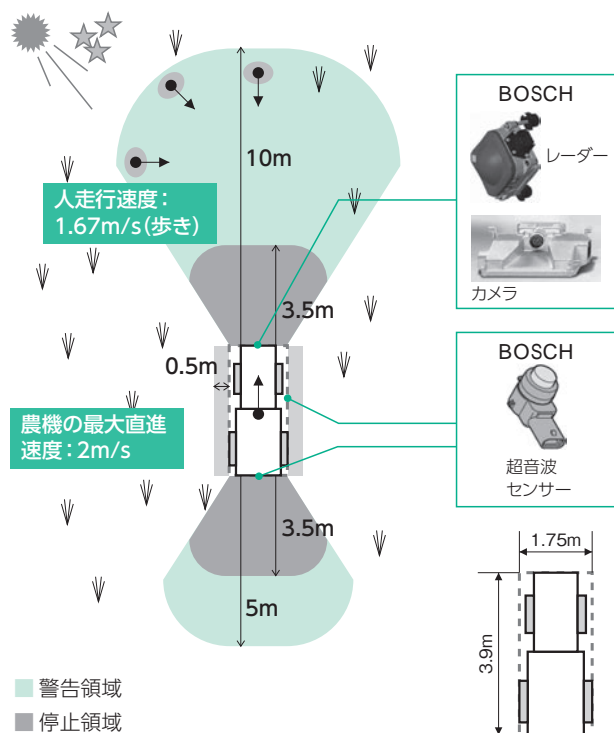


表1 地域におけるロボット作業の公開実証試験

つくば市 2010年5月12日 参加者:35名	田植えロボットによる無人移植作業
土別市 2010年11月26日 参加者:200名	車輪ロボットトラクター・クローラロボットトラクターによる無人作業
湧別町 2011年5月30日 参加者:180名	車輪ロボットトラクターによる施肥播種作業と作業管理システムによるモニター
帯広市 2011年11月8日 参加者:250名	車輪ロボットトラクター・クローラロボットトラクターの2台のロボットによる作業と作業管理システムによるモニター

証試験については、「大規模農業」「分散錯ほ型農業」それぞれモデル地域を設定して地方自治体との連携の下、実施する方向で準備作業に着手したところである。

**準天頂衛星利用に課題残す**

準天頂衛星システム(QZSS: Quasi-Zenith Satellites System)は、常に日本の天頂付近に一機の衛星が見えるように、軌道設計された衛星測位システムであり、二〇一〇年代後半には四機体制、その後は米国のGPS衛星に依存しない衛星測位システムが確立できる七機体制まで拡充することが決まっている。

準天頂衛星システムの機能は、高仰角から航法信号(軌道情報および時刻情報)を提供する「補完機能」と、測位精度を向上させる補強

信号(LEIX信号)を送信する「補強機能」がある。

前者は山間部やビル影など十分に可視衛星数が確保できない場所において測位が可能になり、後者はLEIX信号を使用することにより、メートル単位の測位精度を実現する。

現在、われわれはロボットトラクターに対する準天頂衛星の有効性について関係機関と共同研究を行っている。「補完機能」については宇宙航空研究開発機構(JAXA)、「補強機能」については衛星測位利用推進センター(SPAC)と実施している。

LEIX受信機を搭載してロボット走行を行った結果、走行誤差も三〜五メートル程度と現行の携帯端末を使用するネットワーク型RTKGPS並みの精度で走行できることや、準天

頂衛星システムの農業ロボットへの有効性を明らかにした。

今後は、農林水産省の委託プロジェクト研究でも準天頂衛星システムを利用したシステム開発に取り組むこととしている。

**安全性評価や安全基準も必要**

ロボットの普及には技術的問題にとどまらず、制度の整備も重要な課題で、ロボットの安全性評価と安全基準の策定、社会的受容形成の検討も必要である。

その上で市民公開の実演会・実証試験は、企業・研究機関・行政・農業者(市民)の連携により実行され、社会的コンセンサス形成に資する重要なものである。

この考え方に基づいてわれわれのプロジェクトでは、表1に示したように二〇一〇年は五月二日につくば市、一月二六日に土別市、一年は五月三〇日に湧別町、一月八日に帯広市で市民公開の実証試験を行った。これらの実証試験はマスコミにも取り上げられ、試験を実施した地域では大きな反響があった。

今年も地域の要望で、五月下旬に土別市で大区画水田における代かき作業や、九月に十勝地域でロボットと人間が協働で小麦の種まき作業を行う予定である。

これからも、われわれのロボットの進化をぜひ多くの人に見て知っていただき、ロボット農業の機運を高めたい。そして、世界に先立ってロボット農業の実用化・普及に貢献したいと考えている。

# フィールドサーバを利用して生産性向上を

気温や日射量、土壌水分などの環境データの活用がこれからの農業経営には不可欠になりそうだ。ほ場の生育環境をインターネットでリアルタイムにモニタリングするフィールドサーバが収集する膨大なデータの活用で、さらなる生産性向上も決して夢ではない。

## 今や生産データ管理は必須

農業は、時間をかけて生物を生産する産業であり、生産量や品質は気温、日射量、土壌水分などの影響を大きく受ける。適切な生産管理や収益増のためには、これら環境データと収量データなどの履歴から最適な施肥量や作業時期を決める必要がある。

ところが、農業は一年に一回しか経験できない。農業を三〇年やったベテランでも、たった三〇回しか経験できていない。工場であれば、生産ラインで製品を三〇台組み立てただけの新人と同じである。

農業の生産現場は工場よりもはるかに複雑で、しかも多様である。たとえば、大規模畑作農業では連作障害を避けるために輪作をしてい

る。このため、前に作付けした前歴との関係や作業の競合を考慮しなければならない。

同時に、日々の意思決定もかなり複雑である。どこのほ場で何を栽培し、それぞれがどのような生育状況であるかを把握し、気象条件に応じて作業計画を立案しなければならない。

近年、農業機械にGPSや収量センサなどを比較的簡単に搭載できるようになり、収量分布などを測定できる。また、可変施肥制御と組み合わせると施肥量も把握できる。

しかし、厄介なのは環境データをどうするか、という点である。こまめに、ほ場を見てまわっても、土壌水分や土壌温度などの環境条件は分からない。ほ場が遠い場合や多数のほ場が分散しているとき、その環境条件や作物の様子などについて、たとえばインターネットでリアルタイムに



独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター 芽室研究拠点畑作研究領域長

## 平藤 雅之 Masayuki Hirafuji

ひらふじ まさゆき  
1983年東京大学農学系研究科(現在、農学生命科学研究科)修士課程修了。95年農学博士(東京大学)。(独)農研機構のフィールドモニタリング研究チーム・チーム長を経て、2011年より現職。筑波大学大学院教授(併任)。フィールドサーバ、生物環境の計測制御などを研究。

モニタリングできるようになれば、労働時間の節約になる。

## リアルタイムで灌水制御も

また、測定した土壌水分などのデータを蓄積し、その変化をグラフとして眺めたり、収量や病害虫の発生などとの関係を解析して、収量予測や病害虫発生予測をすることができれば、生産性の向上にもつながる。

こんなケースも考えられる。ミカンなどのかんきつ類を栽培している果樹園は急峻な傾斜地が多い。糖度が高い高品質な果実を生産するには、土壌水分や果樹の樹体水分を適切にコントロールする必要があり、一日に何回も斜面を上り下りしながら葉の様子を見て、灌水用バルブの開閉をする作業は重労働である。高齢化の

写真 フィールドサーバ



フィールドサーバ



複数のフィールドサーバによりセンサネットワークが構築される

進行とともに、このような栽培管理をするのは年々、困難になっている。

果樹生産や施設園芸では品質が収益に直結するため、土壌水分をリアルタイムにモニタリングして、灌水制御を遠隔的に行えるようになれば、間違いなく生産性が向上するだろう。

その場合、消費者にはカメラを通して、安全・安心な農作物を生産しているところを直接見てもらうこともできる。同時に、不法投棄や盗難などの防止ができる。さらに便利である。

### 無人観測ロボットに着目を

これら課題を克服し、できるだけ簡便に農作

業が行えるようにするため、われわれはフィールドサーバという新兵器を開発した。

このフィールドサーバは、種々のセンサ（気温、湿度、土壌水分、土壌温度、二酸化炭素濃度など）、カメラ、無線通信機器、無線LANを一つのケースにコンパクトに格納した野外に設置するサーバ、いわば定点無人観測ロボットである。複数のフィールドサーバ（写真）を農地に設置し、それらを連携させると、ワイヤレス・センサネットワークと呼ばれる無人観測システムができていく。このネットワーク化によって、各設置地点の環境データや画像データがリアルタイムに得られる。現場を歩き回ってチェックする時間のロスや体力消耗を大幅に節約できる。

無線LANは技術革新で性能が年々向上し、価格も下がっている。現在は数千円の機器でも、一キロメートル弱の距離を接続できるようになった。

アメリカなど海外では日本国内よりも強力な電波を使うことができる場所が多く、さらに遠距離を接続できる。ネパールのヒマラヤでは二キロメートルを接続できた。

### 農業ビッグデータの活用法

こういった情報通信技術（ICT）の進歩を農業経営の大規模化とつなぎ合わせれば、生産現場における大量のデータの収集が可能になり、生産性の向上にもつながる。

たとえば、農業機械に搭載されたセンサによって、収量、施肥量、農薬散布量などのデータがリアルタイム（リアルタイム）に得られるでしょう。

北海道の十勝エリアでの耕作面積は平均四〇〇〇戸なので、一戸当たり四〇〇〇〇サンプルが得られる。地域単位ではこの一〇〇〇〇倍として四〇〇万サンプルになる。これを一〇年間蓄積すると四〇〇〇万サンプルとなる。このような大量のデータに加えてフィールドサーバは定点観測を行うため、さらに莫大なデータが得られる。Googleグーグルなどインターネット上のサービスで蓄積されているデータも膨大であるが、このような大量のデータは一般に「ビッグデータ」と呼ばれている。種々のビッグデータを組み合わせて解析すると、全く新しいサービスを実施できる。たとえば、アマゾンでは個人の嗜好にぴったり合った商品の推奨などの高度なサービスを提供している。

農業においても同様の解析によって、肥料や労働時間などの削減ができると期待される。もっとも農業関連のデータは集めれば集めるほど混沌として手に負えそうもないのも事実だが、実際には気象現象、植物の環境変化に対する応答はカオス現象の一種であり、前歴などの影響を受けて複雑に変化したものである。

これは決定的な過程から出てくる見かけ上の複雑さであり、比較的単純な非線形モデルで表せることが知られており、農業を変革する可能性を秘めている。

### 生産の効率的な管理で収益増

このモデルによって長期予測することは困難であるが、短期予測は可能であり、その結果を活用することでの確かな生産管理をすることができ

る。言い換えると、ビッグデータによって生産の効率的管理が可能になり、収益増などが期待できるわけである。

日本の農業は「機械化貧乏」といわれてきたが、今でも農業機械の減価償却費が生産費に占める割合は少なくなく、経営圧迫要因でもある。その原因の一つは、大量生産という仕組みにある。実際のところ、現代の大量消費社会は大量生産で一度に同じものをたくさん作ることで低コスト化が実現されている。

携帯電話は数十億台の市場があり、大量生産がその高機能化と低コスト化の両立を可能にしている。もし、農業機械の生産台数が携帯電話並みになれば、ケタ違いに安くなるだろう。

フィールドサーバにも、これと同じ問題がある。その機能はスマートフォンに近く、一億個単位で製造できればスマートフォン以下の価格になるだろう。しかし、実際には注文を受けるたびに一々数台の手作業で製造している。このような小規模な生産の段階ではどうしても高価になってしまふ。

それでもユーザーはスマートフォン以下の価格を期待する。これは従来のもつくりの方法では明らかに実現不可能である。

## オープンソース技術活用も

そこで考えられた対応策の一つが、単品生産における低コスト化を実現する方法として、関連する技術情報を無償で公開するオープンソース技術を活用する方法である。

具体的には、フィールドサーバが持つ機能をほ

とんど保ったまま、オープンソースのハードやソフトを組み合わせてフィールドサーバを簡単に組み立てることができるようにした。

わかりやすく言おう。完成品が市販されるわけではないが、組み立てキットなどの形態で提供されれば、子どもでも組み立てることができる点に着目した訳である。オープンソースであるためユーザー自身で拡張や改良も比較的簡単にできるようになった。

このようなフィールドサーバをオープン・フィールドサーバ(OpenFS)と呼ぶことにした。さらにデータの保存・閲覧などのサービスについても、無償のクラウドサービス「iWriter」などインターネット上で利用できる情報サービス(を)を活用するようにした。

OpenFSはソーラーパネルと一体化したオーリンワン構造であり、直径10センチメートル深さ30センチメートルの穴を掘って挿すだけで設置できる(図1)。

設置後は、その場所の土壌水分、土壌温度などのデータを、たとえば一時間に一回自動的につぶやく。その結果、「iWriter」のクラウドストレージ(インターネットを利用してデータを保存できるサービス)に一時間ごとのデータが記録される。

## クラウド技術を農業に活用

これを農地に多数設置すると、大量のデータが収集できるようになる(図2)。ただし、農業分野で本格的にビッグデータを活用するためには、オープンな農業用クラウドプラットフォームを用意するのが望ましい。

OpenFSは樹体水分をモニタリングしながら高品質な果樹を生産するために開発した灌漑制御機能(灌漑用水電磁弁を開閉する機能)も備えている。今後は単にデータを収集するだけではなく環境制御分野での応用が期待される。

フィールドサーバが、やっとベンチャー企業などから購入できるようになってきたため、大規模法人の農場などでの利用が次第に増えてきた。まだ製品としては、簡便性・耐久性などの点で改善の余地はあるが、現場での利用が増えるに従って改善しやすくなるという相乗効果がある。さらにOpenFSによって、腕に自信のある農業者や学生が自分でフィールドサーバを作れるようになり、設置数はさらに増えることが期待される。タイ、中国、インドなどとの共同研究によって、海外への技術移転も進んでおり、多種多様のフィールドサーバが作られている。

農業の使用など生産履歴情報を手書きで記録する時代にそろそろ区切りをつけるべきである。今や、それに代わって、インターネットを使ってさまざまな農産物の生産履歴を入力し、チェックできるシステムが普及しつつあるのだから、それらを活用すべきであろう。

農業機械の作業位置、収量、施肥量などのデータも収集可能となった。この点に関して、データ活用を積極的に考えていくべきだろう。

しかし、実は大きな問題がある。それはデータの互換性である。それぞれのアプリケーションによって思い思いの保存形式でデータが蓄積されている。データの保存形式の違いや保管されている機器や場所(ストレージサーバ)が異なる

図1 オープン・フィールドサーバ

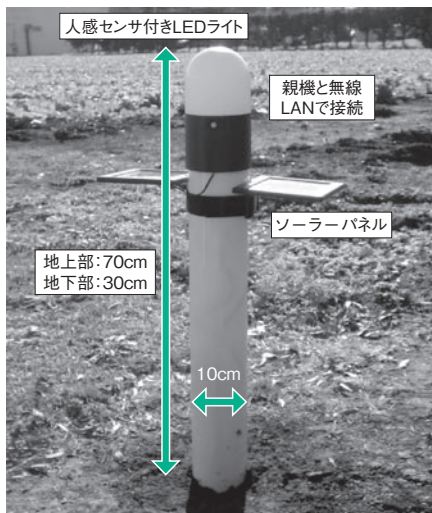
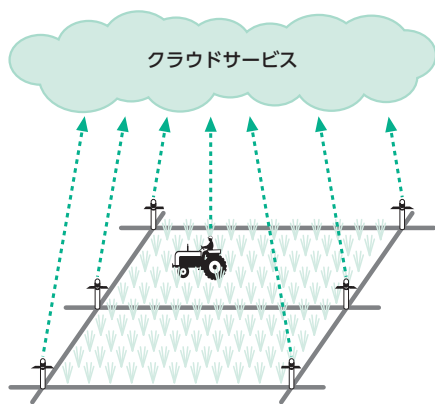


図2 フィールドサーバとクラウドサービスの関係



フィールドサーバによる土壌水分・地温等の定点観測データと農業機械搭載センサによる収量・施肥量等のデータをクラウドサービスで収集

ると、それぞれのデータを統合して一つのビッグデータとして活用する際の大きな障害になるのである。

### 農研とメーカーが共同研究

その場合、あるソフト会社の製品で入力した生産履歴データとA社の農業機械の稼働記録データ、B社の農作業機の稼働記録データを組み合わせ使用することが出来るようにすることがポイントだ。

当然、それぞれのデータがインターネットを経由して簡単にアクセスできるようにする仕組みが必要となる。これを行うためには、それぞれのデータの保存形式に関する情報(メタデータと呼ばれる)やアクセス方法をオープン化し、さらにクラウドサービスとして誰もが簡単に利用できるプラットフォーム(農業オープンクラウドプラットフォーム)の標準化を行うことが合理的だ。

ところが、これらのオープン化や標準化を民

間企業や農業経営者が自主的に行うのはなかなか難しい。そこで、われわれ農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)とメーカーが共同して、これを行う共同研究プロジェクトが本年度からスタートした。

こういった研究プロジェクトや新製品の情報を積極的に集め、時代を先取りして農業現場に活用することをお勧めしたい。

### ゲノム情報での育種にも有効

最後に、大きな夢を述べたい。フィールドサーバはゲノムなど基礎研究での活用も期待できるのだ。かつて、ヒトゲノムやイネゲノムの解読は莫大な予算を投入し、世界規模の共同研究プロジェクトとして進められたが、その後、ナノテクとコンピュータの演算速度の急速な進化によって「個人のDNAを一〇〇ドルで読み取れるようになる」という話がいよいよ現実になってきた。

その先駆けとして、ナノテクを使ったUSBメモリサイズの次世代シーケンサー(DNA読み

取り装置)が九〇〇ドルで市販されることである(<http://www.nanoporetech.com/news/press-releases/view/39>)。

これ以外にもさまざまな次世代シーケンサーが登場し始めており、ゲノム情報があり余るという状況が見えてきた。

農業生産の発展を支え、ブレイクスルーを生み出してきた技術革新の一つは新品種であり、画期的な形質を備えた新品種は知的所有権としても非常に大きな価値がある。

こういった大量のゲノム情報を育種で活用するためには、作物の形質に関するビッグデータが不可欠である。耐冷性、耐乾燥性に優れた個体選抜のためには、土壌水分や土壌温度などのセンサをできる限り高密度に設置して、長期間、観測し続ける必要がある。OpenESはこのような用途も念頭において開発したものである。

フィールドサーバを一台一〇〇〇円で作れるようになったとしても、一万台規模の設置では、一〇〇〇万円のコストがかかる。数が増えたと設置作業やメンテナンスのための労働時間も大きくなる。そのため、「コストはなかなか下がらない。その解決策として衛星データと組み合わせる」という方法を考えている。フィールドサーバを大規模かつ高密度に設置したエリアがどこかに一カ所でもあれば、このデータを地上で観測した実データとして衛星データの較正に使うことができる。この場合、衛星データを使って極めて広域の土壌水分や土壌温度のデータを得ることができると、実際の営農現場でもすぐに活用できるだろう。



# 最先端情報システム活用で変わる日本農業

今、日本の農業現場では大規模経営に向けてのさまざまな課題を支援する最先端情報システムの実用化が進んでいる。機械の位置情報を活用した農作業の効率化、人工衛星画像解析による収穫時期の判断など、その現場と今後の展望をレポートする。

## 効率経営などが時代の要請

これまで、日本の農業は農業機械の性能向上、化学肥料や除草剤の使用、品種改良などの取り組みにより生産性を大幅に向上させてきた。

ただ最近、燃料代や肥料代の高騰で資源が有限だという認識が広まり、さらには肥料の多投が環境へ影響を与えることについても関心が高まってきた。TPP（環太平洋連携協定）へ日本が参加するかしないかも、日本の農業の将来に影響を与える大きな問題だろう。

これらの背景から、今までになく、少ない資材でいっその効率性の向上を図り、低コストで安定的に収穫を得る持続的な取り組みが求められるようになってきていると言えるだろう。



株式会社日立ソリューションズ  
社会システム第2本部 担当部長

**西口 修** Osamu Nishiguchi

にしぐち おさむ  
1956年広島県生まれ。79年京都大学理学部卒業後、日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社（現、日立ソリューションズ）に入社。2004年から農業ITビジネスに参画。担当する農業情報管理システム「GeoMation Farm」は、農業協同組合を中心に40団体以上の導入実績がある。

一方で、農業従事者の高齢化が進み、新規就農者が限られているため農業人口は減る一方である。農業従事者の減少により、一部の農地は耕作放棄地になることが予想されるが、多くの優良農地は、周辺の意欲のある担い手が借り受け規模を拡大していく。

ところが、農地を借りて耕作面積を広げつつも、数十アルの農地が数十枚に分散しており、地域全体に広がる農地間を移動しながら作業を行う、いわゆる分散錯ほ状態での農作業となるケースがほとんどである。

さらに、耕作面積を広げることで、性格を把握していない農地を耕作することになり、徐々に農地のくせを見極める必要がある。あるいは規模拡大に伴って不足する労働力を補うためにアルバイトなどに作業をお願いする必要も出てくる。

そのような場合に、I-T（情報技術）が役立つ。多くの技術が既に実用化されている。

## GIS使ってほ場情報管理

分散錯ほ状態の農業を効率化する上で、役立つのがGIS（地理情報システム）の技術である。

GISは、所有者などの基本的な情報から作付け内容や施肥内容など農作業に関連する情報を、ほ場地図に結び付けて一元的に管理する仕組みであり、既に利用が広がっている（図1）。

広域なエリアを管理する必要のある農業協同組合での利用はもちろんのこと、規模を拡大し100枚以上の田を耕作している生産者や農業法人でも、農地を借り受けて自分の農地として作業するだけでなく、農地の所有者から作業負荷の高い田植えや収穫作業を受託し、農地の所

有者に代わって作業を行うケースもある。その場合にGISが役に立つ。

笑い話のようだが、毎年受託内容が変わる田んぼで、間違って隣の田んぼの収穫を行ってしまった、ということもあると聞く。多くの農協、大規模生産者でGISが利用されているのは、そういう間違いを防ぐ意味もあるのだ。

GISの利用シーンは数多い。農地の形状を地図化し、農地ごとに作付けの情報を記録するだけでも、輪作体系を維持するための作付け計画作成や作物の現地確認に利用できる。ほ場ごとの収量や品質を農地と関連付けて登録すれば、地域内のムラが視覚的に把握可能となる。

土壌のタイプを示す土壌マップをGISに登録しておくことにより、収量や品質の違いが土質によるものかどうかを確認でき、品質の上がない農地に異なる作物を栽培するなど、営農の改善に結び付けられる。

最近流行のGPS（全地球測位システム）装置を付けたタブレットPCに地図データをコピーして現場に持ち出せば、現在位置を農地地図に重ね合わせて表示しながら、現場での気付きをその場でメモしたり、位置情報付きの写真撮影し、本部にある地図システムに送って地図と一緒に管理することも可能である。

ほ場の栽培履歴を端末から参照することで、過去の情報もその場で確認することができる。

### 施肥設計や営農合理化に活用

いったん農地の地図を作成すれば、利用範囲は広がる。また、さまざまな目的で地図情報を

使えば、システムの投資対効果がより高くなる。

土壌マップをGISに登録し、窒素、リン酸、カリウムなどの土壌成分やpH、土壌水分量などの情報を土壌分析結果としてほ場に記録しておくことにより、システムが提供する施肥設計機能を使って、投与する肥料の最適化を図ることができ。作業の受託情報を地図と関連付けて管理しておくことで、前述したように、ほ場ごとの受託内容を確認しながら、間違いのない作業が行える。

また、スマートフォン（高機能携帯電話）を持ち込んで農業機械を操作すれば、スマートホンの位置情報を、本部にある地図システムにリアルタイムで送る機能を使って、広域に展開する農業機械や作業者の位置を地図上でモニターするこ

とができる（図2）。

たとえば、播種機や肥料散布機の作業の進み具合を画面で確認することで、追加資材を載せた運搬車を派遣するタイミングや、コンバインの農地内での移動距離から収穫量を推測し、穀物運搬トラックの派遣時期を推定して、現場で行われる農作業全体の作業効率を上げることが可能となる。進捗が遅れている農作業に対し、応援を派遣することも可能だ。

また、収穫物を載せたトラックが穀物の保管庫の前で列を成している様子が観察できれば、それぞれのほ場で作業を開始する時間や作業順番を見直し、無駄なアイドル時間を減らすことにつながる。

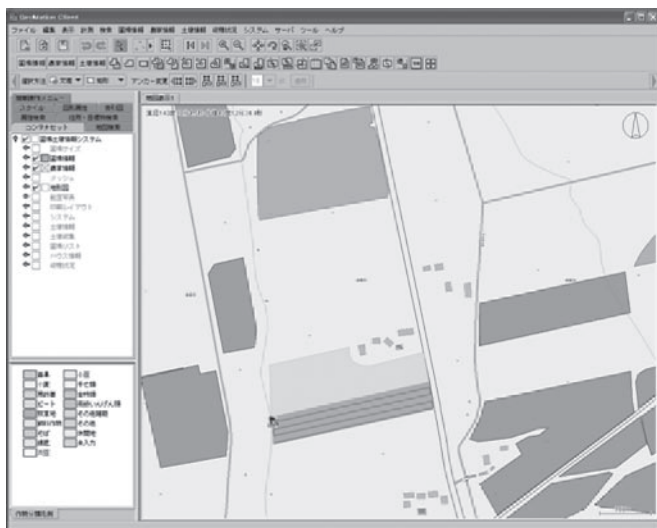
ラジコンヘリを使って農薬散布を行う場合に

図1 ほ場管理システム画面例



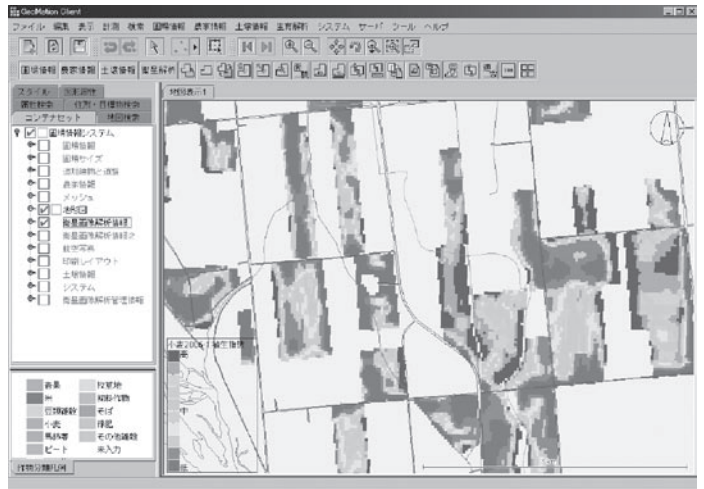
色分けにより作物の種類を分かりやすく表示

図2 農業機械のモニタリングの様子



農業機械による作業の進捗状況を色で示す

図3 衛星画像を利用した小麦の生育解析結果



小麦の生育状況を色分けにより把握可能

図4 地図と連携した生産履歴管理システム画面例



地図と生産履歴が連携し、より管理しやすくなった

も、ヘリコプターにスマートホンを取り付け、位置情報を本部の地図システムに送ることにより、ヘリの散布軌跡を地図と重ねて記録することができ、農薬散布の作業レポートとして散布依頼者に提示することが可能である。

### 衛星画像利用で生育解析も

どの作物もそうだが、たとえば、小麦の刈り入れ時期の判断は実際に現場に行き確認している。ところが、あぜ道のそばといった限られた場所の観察情報からほ場全体の生育状態を判断するのは非常に難しい。一枚のほ場の中でも生育にムラがある場合が多いからである。

そこで衛星画像が役に立つ。収穫直前の小麦

ほ場の衛星画像を解析すると、地域全体の小麦の生育具合の相対的な違いが把握できる。この相対的な違いを元に収穫順序を決めれば、生育の進んだところから収穫ができることになる。

小麦は生育が進むと穂に含まれる水分が減ってくるため、結果的に水分量の少ない状態で収穫することが可能となり、乾燥に必要な重油のコスト削減に結び付けることができる。

衛星画像を用いた小麦の成育度の把握は、毎年北海道の一〇以上の農協が取り組み、乾燥コストの削減と品質向上に役立てている(図3)。

気象条件は毎年異なり、重油の価格も変動しているため、衛星画像解析を導入する前と導入した後のコスト削減効果を定量的に算出する

のは難しいが、ある研究によると導入前後で約三〇%の重油削減効果が期待できると報告されている。

その他、衛星画像を使った解析によって、水稻の食味の指標の一つであり、窒素肥料の多寡の指標ともなるタンパク含有量の推定も可能である。この値を元に翌年の元肥の量を調整することで、最適な施肥に結び付けることができる。

衛星画像を使って生育解析するには、同じ品種のほ場だけを正確に抽出することが必要なため、GISを使った農地の正確な地図と作物情報が必要とされていることが前提となる。

### 残留農薬のリスク排除も可能

最近では、市場に出回った農作物から残留農薬が見つかったというニュースはあまり見かけなくなった。しかし、それでも現場では、農薬を使用するにはいけない作物への使用や希釈倍率、使用回数の間違えるケースがいまだに見られると報告されている。

サンプリングによる残留農薬検査は行われているが、農薬の使用方法が間違っていると、検査されない作物への残留農薬のリスクが常に付きまとう。

ここでも情報システムが活躍する。農薬散布前に生産履歴管理システムを使って農薬の使用可否を事前に確認し、散布実績をシステムに正しく記録する。これを国の農薬使用基準、あるいは生産者が独自に定義した、より厳しい農薬使用基準に合っているかどうかをシステムが自動的にチェックする仕組みを利用すれば、残留

農業のリスクを排除し、取引業者や消費者は安心してその農作物を購入することが可能となる。

生産者にとっても、生産履歴の記録は、単に消費者に安心・安全を提供するだけでなく、使用した資材の量からほ場ごとのコスト計算が可能となるため、農場経営の判断材料としての利用もできる。

また、農地の地図と関連付けて生産履歴を管理すれば、ほ場の番号だけで生産履歴を記録するよりも、より正確な情報の記録が可能となる。地図と連携した生産履歴管理システムも既に普及している(図4)。

### 機械のインテリジェント化へ

農業機械を自動運転させて省力化に役立てるといふ構想は以前からあるが、今のところ、センサードーターの高精度位置をリアルタイム求めて自動走行するには、数百万円の専用のGPS装置が必要であり、農業機械本体に比べた相対的な価格の高さが農業分野での普及が進まない原因の一つとなっている。

装置の低価格化と装置の普及は、鶏と卵の関係にも似ているが、普及により一台の価格が一〇〇万円程度に抑えられれば、格段に普及が進むといわれている。

そうなれば、たとえば使い方として次のようなことが可能だ。GIS上でほ場ごとに設計した軌道データに基づいて自動走行するロボット農機が耕起作業を行い、その後ろを人が運転する播種機が追従すれば、二人分の作業を一人で

こなすことができる。また、作業者一人で耕起作業と播種作業を同時に行えるため、途中で雨が降っても耕起作業をやり直す必要はない。

また、農業機械そのものの情報化により、近い将来は、作業機で得られた情報(種や肥料の散布量や残量、収穫した穀物の量や品質など)を本部にある地図システムにオフラインあるいはリアルタイムに送ることで、位置だけでなく作業状況や作業実績も本部側で正確にモニタリングと記録ができるようになるだろう。

これらの技術によって、農作業の省力化と効率化につながる可能性があるようになる。現在、標準化を含めて研究されているテーマであり、農業従事者数の減少傾向の中、近い将来の実用化が期待されている。

### センサー活用で無駄なくす

言うまでもないが、農業機械の使用は天候に左右される。せうかく現場での作業へ向かったのに畑がぬかるんでいて機械が入れなかったとか、事務所周辺は曇りだったが現場は既に雨が降っていて作業ができなかった、というケースがよくある。

こういった場合に、現場に土壌水分量や降雨量をモニターできる通信機能付きのセンサーを配置し、センサーの情報を事務所で確認できれば、事前に畑のぬかるみ具合を推測したり、雨の降り具合を確認することができるため、無駄な行動をなくすことができる。

通信機能付きセンサー自体の価格は一台数十万円に下がっており、今後さらに安価になると

予想されるため、こういった技術の普及も望まれる。降雨量などは複数の農業法人で共同利用が可能であれば、より導入が早く進むだろう。

### 篤農家の匠の技を情報化

現在、高齢などを理由に引退してしまふ農業経験者の持っているノウハウの伝承を情報化技術で解決できないかという研究が行われている。いわゆる匠の技を記録し、新規就農者が農作業をする場合に、匠の技を参考にしながら作業を行えるようにするものである。

篤農家の気温の変化に応じたハウスの温度調節や、作物の生育に応じた作業内容について逐一記録し、そこからノウハウとして情報を得ようとする取り組みである。

同じ品質の農作物をつくる場合でも、篤農家一人ひとりの行動パターンや毎年の気象パターンも同じではないため、どのようにノウハウとして情報化するかが大きな課題である。また、長期にわたる情報の蓄積が必要であり、一朝一夕には答えが出せないチャレンジングな課題となっている。

最近では、農業に関心を持つ若者が多いと聞く。パソコン、スマートフォンやインターネットに毎日どっぷり漬かり、日々情報を活用している若者たちが農業に参入するときには、情報を活用した農業を実践するだろう。彼らがITを使ったスマートな農業ができる環境は徐々に整いつつあるし、農業は常に最新の技術を取り入れてきたといわれる中で、今後、さらなる情報化の進展が期待される。





# 農業景況DI 3年ぶり改善 震災の影響 依然残る

—平成23年農業景況調査—

日本公庫農林水産事業がスーパーL資金や農業改良資金を利用されたお客さまを対象に24年1月に行った23年景況調査で、農業の景況判断指数に3年ぶりの改善が見られました。しかし大震災の農業現場への影響は、依然として残っているようです。

プラスに転じたことが影響しています。

## 稲作がプラスに転じ寄与

一三業種ごとの景況DIと二四  
年見直しDIの結果を、図1およ  
びグラフ1〜10に示しましたが、  
経営部門別結果のうち、稲作と酪  
農については、いくつか特徴がみ  
られます。

まず、稲作は二三年の場合、作  
況指数および一等米比率がともに  
平年並みに戻ったことから、大  
幅に改善し、北海道、都府県とも三  
年ぶりのプラスに転じました。二  
年は猛暑の影響で、一等米比率が  
過去最低となったことなどから、

景況DIのマイナス幅が拡大した  
のとは好対照です。

都府県の酪農は、前年の猛暑に  
よる繁殖への影響や東日本大震災  
により、二三年の生乳生産量が低  
下したことを受け、〇〇から  
一四・二とマイナス幅が拡大して  
います。一方、北海道は、都府県へ  
の飲用向け生乳の移送が増加した  
ことなどを受け、三七・八から  
二五・二とマイナス幅が縮小しまし  
た。

また、大震災の影響などから、  
肉用牛は 四七・四、茶は 四七・  
三、きのこ 四七・一、施設花き 三  
八・八と、景況DIは大きなマイナ  
ス値となっています。このため、稲

### 景況DIの調査結果

#### マイナス幅が大幅縮小

農業全体の二三年景況DI(動  
向指数)は二二年以降二年連続の  
下降(景況悪化)に歯止めがかか  
り、一転してマイナス幅が縮小しま  
した。

具体的には、農業経営の業況が  
「悪くなった」と「良くなった」との  
差を指数化した景況DIが、二三  
年の場合、「悪くなった」と答えた  
人が減少し、逆に「良くなった」と  
答えた人が増加した結果、前年の  
一五・二からマイナス幅が大きく  
縮小して 七九となったためです  
(図1)。

図1 景況天気図

経営部門	H23.1調査		H24.1調査	
	実績	実績	実績	見直し
農業全体	▲25.2	→ ▲7.9	→ ▲0.7	
稲作 (北海道)	▲36.9	→ 43.5	→ ▲6.8	
稲作 (都府県)	▲55.5	→ 13.1	→ 4.5	
畑作	▲32.2	→ ▲19.1	→ ▲19.8	
露地野菜	▲2.0	→ ▲14.0	→ 4.7	
施設野菜	▲6.9	→ ▲15.7	→ 9.9	
茶	▲32.1	→ ▲47.3	→ ▲16.6	
果樹	▲0.9	→ ▲11.7	→ 14.2	
施設花き	▲20.5	→ ▲38.8	→ 5.0	
きのこ	▲51.8	→ ▲47.1	→ ▲14.7	
酪農 (北海道)	▲37.8	→ ▲26.9	→ ▲11.4	
酪農 (都府県)	0.0	→ ▲24.2	→ 9.2	
肉用牛	▲7.4	→ ▲47.4	→ ▲6.8	
養豚	15.5	→ ▲6.2	→ 12.5	
採卵鶏	14.1	→ 8.4	→ ▲50.0	
ブロイラー	▲20.0	→ ▲6.3	→ 0.0	

(注) ≤ -50 < ≤ -20 < ≤ -5  
-5 < < 5 ≤ < 21 ≤

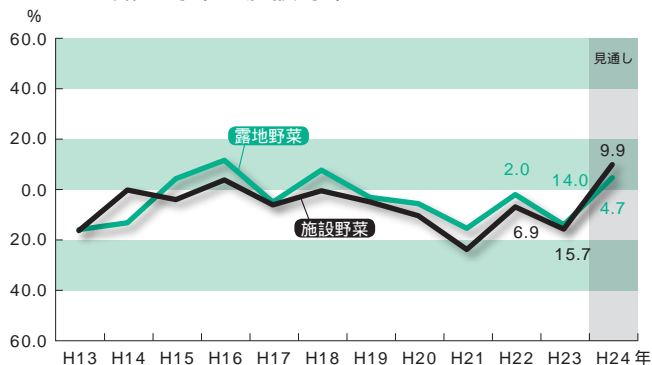
調査様式	
景況	平成23年の経営を振り返って、平成22年の経営と比べるといかがでしたか。 年間を通した状況についてご回答ください。
	農業経営の業況は 1:良くなった 2:変わらない 3:悪くなった
	今年(平成24年)の経営見通しは、 1:良くなる 2:変わらない 3:悪くなる
震災影響	注:稲作からプロイラーまで13業種に分類した業種別に集計し、「良くなった(良くなる)」の構成比から「悪くなった(悪くなる)」の構成比を差し引き、DIとして分析しています。
	東日本大震災の影響について、現時点での状況をお伺いします。
	震災(津波、原発事故等も含む)によって、経営に悪影響が 1:現在もある 2:以前はあったが今はない 3:今までない (上記で1:現在もあると答えた人のみお答えください。複数回答可 現在ある悪影響の内容は、 1:生産部門の被害 2:資材仕入の被害 3:出荷流通の被害 4:販売価格の下落 5:風評被害)

作の寄与は大きいと言えます。

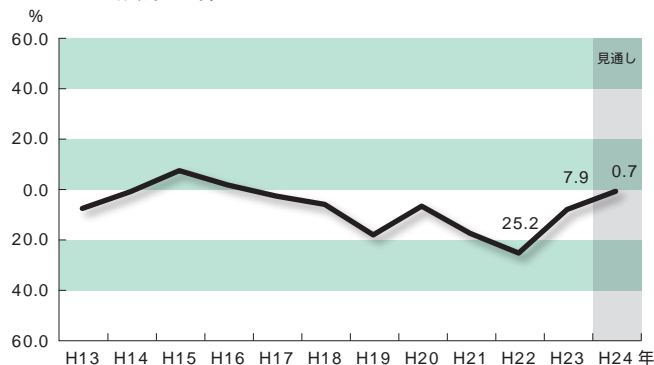
**見通しDIはプラス目前**

先行きを探る二四年の農業全体の経営見通しDI(グラフ1)は、大震災などマイナス要因が多かった二三年に比べ、復興需要などを軸にした先行き改善期待感から、〇.七と、プラスまであとわずかとなりました。マイナス幅が三年の七.九と比べさらに七ポイントも縮小しています。期待感先行といった見方もできそうです。

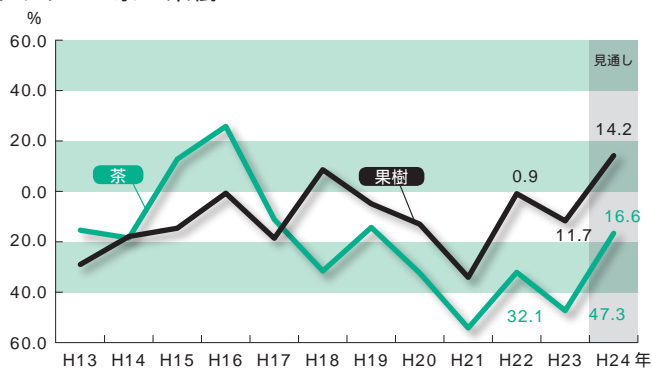
グラフ4 露地野菜 / 施設野菜



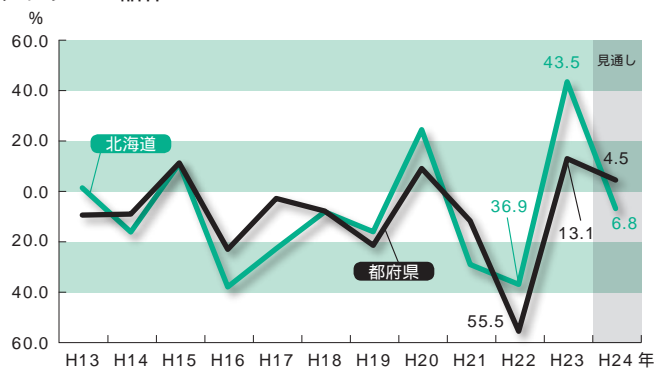
グラフ1 農業全体



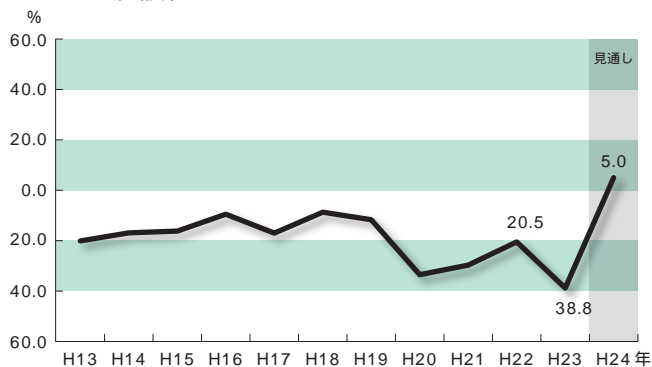
グラフ5 茶 / 果樹



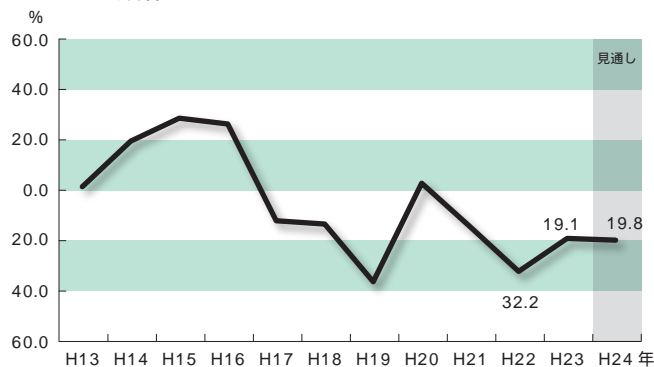
グラフ2 稲作



グラフ6 施設花き



グラフ3 畑作



### 被災三県で七割に影響

東日本大震災による農業経営への悪影響について、二四年一月時点で「現在もある」「以前はあったが今はない」「今までのない」の三択から回答してもらったところ、次のような結果が生まれました。

全国で見ると、大震災の影響に関しては、「現在もある」との回答が三・四％でした。また、「以前はあったが今はない」との回答が二・三・〇％となっています(図2・1)。業種別では、肉用牛の七七八％の経営が、「現在もある」と回答しており、悪影響が広い範囲で続いていることが分かります(図2・2)。

きのこは五〇・〇％、酪農は四九・七％、茶は四二・三％、施設花きは三六・六％が、悪影響が「現在もある」と回答しています。

これらの業種では、農業景況DIも大きなマイナス値となっていて、震災による影響が、一三年の業況にも影を落としていることがうかがえます。

地震や津波などの直接的被害が大きい岩手、宮城、福島は、全体の七・四％が経営への悪影響が「現在もある」と回答しています。

被災地の農業経営の多くが、いまだ震災による悪影響から脱することができない状況にあることを示しています(図2・3)。中でも、肉用牛は九八・六％、酪農は九五・二％、きのこは八七・五％が「現在もある」と回答しています。

### 価格下落や風評被害が響く

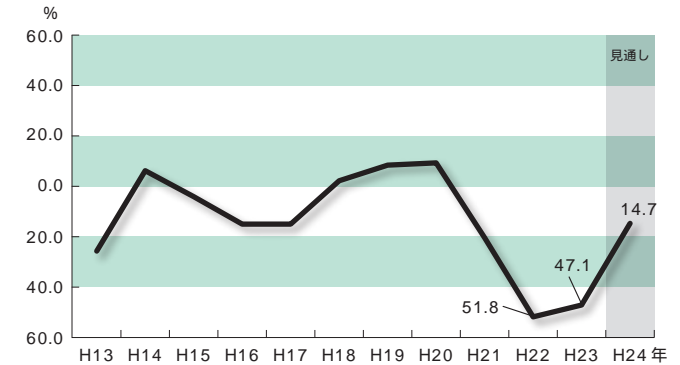
経営への悪影響が「現在もある」と回答した方に、その悪影響の内容について、「生産部門の被害」「資材仕入れの被害」「出荷流通の被害」「販売価格の下落」「風評被害」から選択・複数回答(してもらったところ、全体では、販売価格の下落)との回答が七四・四％と最多でした。

しかし、原発事故の影響が比較的大きかったとみられる東北および関東では、「風評被害」が、それぞれ七二・〇％、七六・一％と最も多い回答となりました表1)。

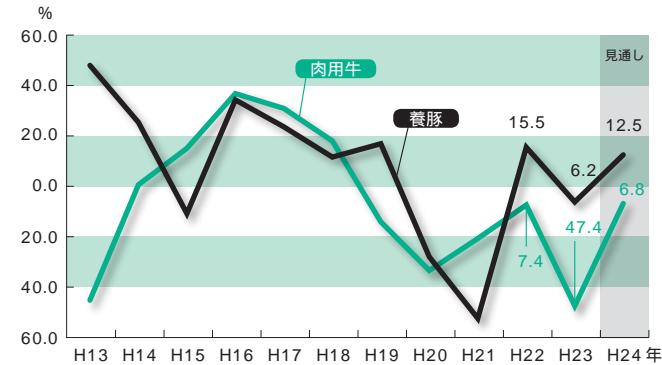
また、業種別では、多くの業種で、「販売価格」「風評被害」の回答割合が高く、原発事故による「風評被害」が、「販売価格の下落」につながっていることがうかがえます(表2)。

一方で、施設花きは、「販売価格の下落」のみが八八・三％と高く

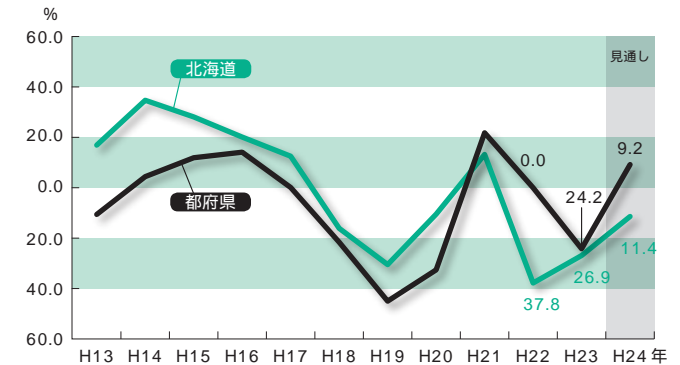
グラフ7 きのこ



グラフ9 肉用牛/養豚



グラフ8 酪農



グラフ10 採卵鶏/ブロイラー

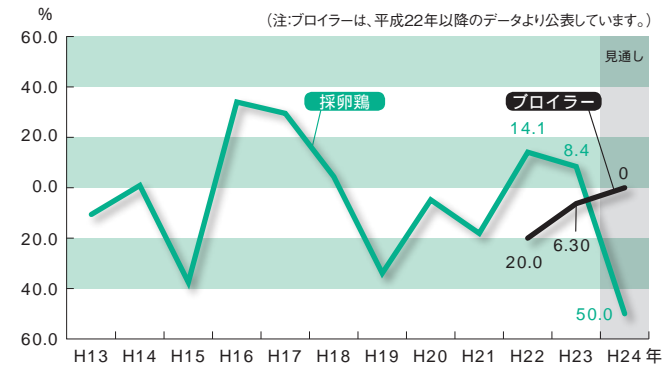


表 現在もある震災による悪影響の内容  
(複数回答)

1 地域別 (%)

	生産部門 の被害	資材仕入 れの被害	出荷流通 の被害	販売価格 の下落	風評被害
全国	23.2	27.1	33.0	74.4	60.5
北海道	14.1	39.7	31.3	79.8	46.4
東北	38.2	25.2	41.0	65.8	72.0
関東	26.1	17.6	27.8	72.8	76.1
北陸	14.8	29.6	24.1	63.0	55.6
東海	7.3	18.2	34.5	87.3	43.6
近畿	11.4	28.6	25.7	77.1	28.6
中国・四国	9.7	23.9	29.2	80.5	50.4
九州	9.1	29.9	32.5	86.8	36.0

2 業種別 (%)

	生産部門 の被害	資材仕入 れの被害	出荷流通 の被害	販売価格 の下落	風評被害
稲作	27.4	32.3	33.5	55.9	67.9
畑作	16.3	55.6	34.1	73.3	49.6
露地野菜	19.9	43.8	42.5	70.5	54.8
施設野菜	32.7	35.6	36.5	65.4	54.8
茶	13.4	15.9	34.1	67.1	87.8
果樹	21.3	20.0	41.3	65.3	61.3
施設花き	19.8	25.2	27.0	88.3	19.8
きのこ	38.3	36.2	31.9	76.6	57.4
酪農	26.3	21.2	29.8	84.0	58.2
肉用牛	18.4	10.5	35.6	94.8	80.8
養豚	22.8	16.5	15.2	75.9	53.2
採卵鶏	18.2	12.1	24.2	78.8	27.3
ブロイラー	72.7	45.5	18.2	36.4	63.6

なっていますが、これは震災による  
需要の低迷が影響しているものと  
考えられます。

「風評被害」の回答数は、全体で  
は六〇・五%ですが、業種別では、  
茶七八・八%、肉用牛八〇・八%、稲  
作六七・九%が高くなっています。

これらの業種の一部で放射性物質  
の残留等が確認されたため、業種  
全体に悪影響が生じ、今なお続い  
ていることがうかがえます。

(情報戦略部 天野 絵里)

〔調査概要〕

調査時点 平成二十四年一月

調査方法 往復はがきによる郵送

調査対象 スーパーL資金又は農業改良資金  
融資先のうち二万ー四八五先

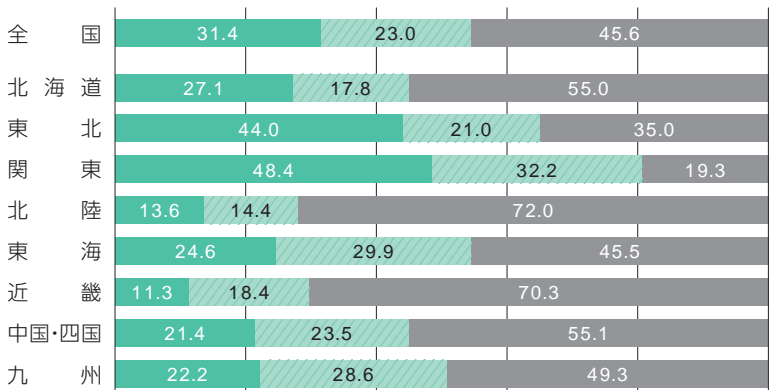
ただし、原発事故の避難区域等に  
ついては、今回の調査対象外です。

有効回答数 七五八先(回収率三三・八%)

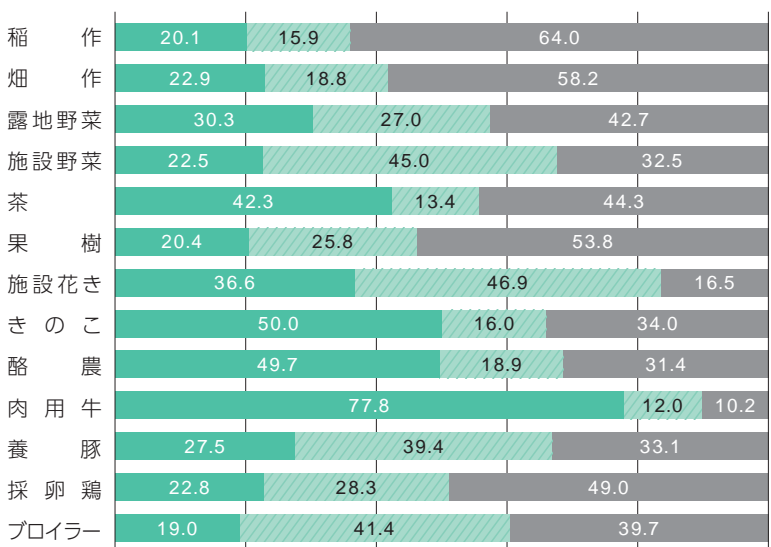
図2 東日本大震災(津波、原発事故等も含む)による経営への悪影響の有無

現在もある 以前はあったが今はない 今までない

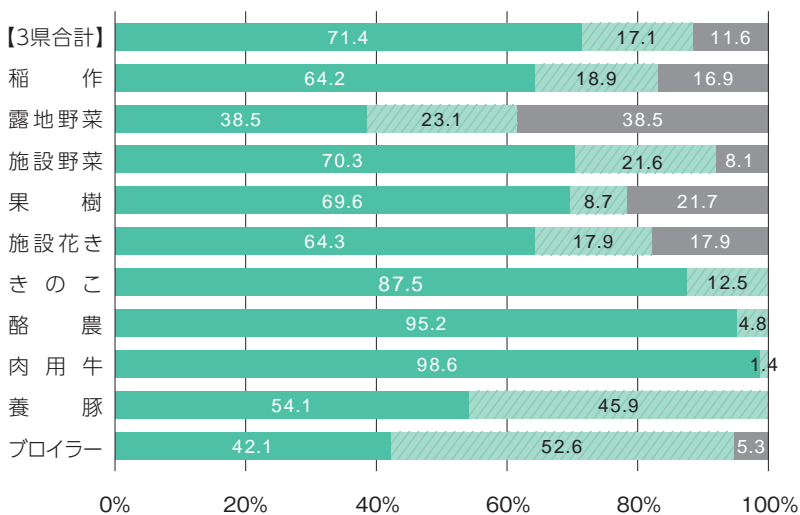
1 地域別



2 業種別



3 岩手・宮城・福島



酪農を目指した夢の一つが  
ジェラートシヨップ。  
父の夢のボール受ける娘。  
目の前にあるチャンスに  
思う存分やってみたい。

農と食  
の邂逅

## 伊藤 えりかさん

愛知県田原市  
スイーツ&ジェラテリア バロック店長

牧場に消費者を招いた搾乳体験など教育ファームを  
実践し、自家製のジェラートを販売する店を開く。  
消費地の生活者に向けて魅力的な「魅せる農業」  
を積極的に展開する娘と父。「農と食」のニアな関係  
づくりがある。





p. 19  
製菓専門学校を卒業。洋菓子店勤務後「パロック」の店長になった。後方には立さん自慢の牛のオブジェ

p. 20  
右／お菓子はやさしく、混じり気のないおいしさ。人柄が現れている。

左下／立さんとパロック音楽を聞いて育つ牛



## ジェラートショップは父の夢

豊橋市から車で渥美半島に向かう。街なかを抜けると景色は畑や山に変わる。この変わり目が渥美半島に入った証拠だ。観光地でもあり、電照菊やメロン、キャベツなどの農家が群雄割拠する一大農業地帯に、スイーツ&ジェラテリア「パロック」はある。白い壁とガラス張りの店に入るとジェラートやシュークリーム、プリンなどスイーツが入ったケースが並ぶ。奥のイーティンコーナーで食べることもできる。ジェラートやケーキはすべて伊藤えりかさん(二四)の手によるものだ。

「最初はジェラートづくりにあまり魅力を感じてなかったんです」。意外な一言からえりかさんの取材が始まった。

店を構えたのはえりかさんの父で、計約二七〇頭の成牛、育成牛を飼育する牧場「デイリーパラダイス」を営む伊藤立さん(五九)。ジェラートショップは立さんの一〇年越しの夢だった。

会社勤めを二年経験した後、一九七〇年から酪農を始めた立さん。実家も酪農を営んでいたが、兄が後を継いでおり、実家とは別に経営を始めた。だが初年度から生産調整に直面し、「五〇頭を飼育する計画で制度資金を借り、割り当てられた乳量は牛一頭分だけ」と苦勞を味わった。

活路を見いだしたのは夏場の搾乳だった。牛の乳量は落ちるが逆に消費は伸び

る。夏場に搾乳量を増やすことができれば割り当て以上の出荷ができる。立さんは一頭あたりの搾乳量を増やそうとありとあらゆる研究をし、実践した。その一つが牛のストレスを減らすために聴かせる音楽。さまざまな音楽を試し、行き着いたのがパロック音楽だった。「人の声が入っておらず、音の強弱が少ないので牛がリラックスし、反すうがよくなる。すると胃の中の状態が良好になるのでエサの食べがよくなり、乳量が増える」と立さん。

就農以来、夢中で働いた三年を経て、酪農をやめた兄から牧場を譲ってもらい、やうと経営が軌道に乗った。

「前向きで何でも積極的に取り組むタイプ」とえりかさんが言う通り、経営を安定させた立さんは、二〇〇〇年から酪農教育ファームの認証を受け、消費者を牧場に引き、搾乳などを体験してもらい消費者との交流に力を入れた。消費者に愛される酪農を目指したい。これがジェラートショップへの夢につながった。

## 故郷と家族の価値を再認識

「子どものころから牧場が遊び場でした」というえりかさん。常に牛が身近にある生活を送ってきたが、将来の夢は菓子職人だった。「ジェラートショップをやる」という立さんの誘いには乗らず、製菓の専門学校を卒業し、名古屋市内の洋菓子店に就職した。勤務は一年半と短かったが、「商品

に向きあう姿勢はしっかり学ぶことでできたし、お客さまへの心遣いも教えて頂きました。私の基礎となって今日につながっています」とかみしめる。

実家に戻ったえりかさんを迎えてくれたのは渥美半島の緑豊かな自然とのんびりした空気だった。「出るまでは当たり前だった景色が、緑が輝いて風が気持ちいいな



目下の目標はクオリティを高めることとレパートリーを広げること。ジェラートの本場、イタリアにも行きたい

感じました。それと、こんなに温かな家族が待つてくれていたんだなと」。

立さんは帰ってきてくれた娘を温かく見守るだけで店のことにはふれず、ひとりジェラートショップの準備をすすめていた。

だんだんと、えりかさんの心の中にスイーツとジェラートを組み合わせた店への意欲が湧いてきた。「誰かに言われたからではな

く、自分の思うがまま仕事をしたい。そういうチャンスが目の前にあるのだと思うようになったんです」。

立さんは場所探しに奔走。牧場近くの土地を探したが思うように見つからなかった。計画を進めていくうちにジェラートとケーキでは別々の加工所が必要なものもわかった。もともとの立さんの構想は、バスの停留所ほどの小さな店だったが、結果的には国道沿いに立派なお店を構えることになった。

### 父娘が織りなす、魅せる農業

オープンは一〇年九月。店名は牛たちが聴いている音楽から採った。「いらっしやいませ」というスタッフの明るい声が店内に響く。テーブルには白いバラが一輪ずつ置かれ、「ひと息入れてもらえたら」というえりかさんの気遣いが感じられる。

ジェラートの一番人気は新鮮な生乳をたっぷり使った「牧場ミルク」。とてもさっぱりとしてやさしい味だ。春先の渥美半島の風物詩でもある菜の花からインスピレーションを得た「菜の花」というフレーバーもある。季節でフレーバーを変えるだけでなく、天気予報で「明日は気温が上がる」となればさっぱりしたフレーバーを、「少し冷える」と出るとカフェモカのような濃厚なフレーバーを作るなど細やかに気を遣う。

ジェラートひとつとっても奥が深いことをえりかさんは開店前に研修を受けた酪

農家から学んだ。「素材次第でジェラートはいくらでも進化していく。盛りつけ方も工夫次第で芸術品になるんですよ」。

オープンして一年半。多い日で九〇〇人、オフシーズンといわれる二月でも六〇〇人が訪れた。「でも、もっとおいしいと喜んでもらえる商品を提供していきたい」とえりかさんは前を向く。目下、一日一〇〇〇人が目標だ。

オープン当初はスタッフ集めに苦労したというが、現在は妹のみさとさん（二二）をはじめ七名のスタッフとの息もびつたり。「臨機応変にすばやく行動に移してくれる。スタッフが笑顔を絶やさず、やりがいを持って働く店にするというのも私の目標です」。職人であると同時に店長としての覚悟がしっかりと備わっているようだ。

店の周りには牛のオブジェがあちこちにある。「これは父のこだわり。一頭かと思っていたら、二頭買ってしまっただんです（笑）」。立さんにえりかさんの働きぶりを聞くと「要領がよくないね。もっと効率的に動けばいいのに」と満面に笑みを浮かべながら話す。念願の夢を娘たちが叶えてくれたことがうれしくてたまらない様子だ。立さんが書き記した文章の一つに「今はもう、消費地の生活者に魅せる農業を営む時代に生きている」とある。父娘が織りなす「魅せる農業」はすでにのんびりした渥美半島の地にすっかり溶け込んでいるように思えた。

（青山浩子／文 河野千年／撮影）

## 有望な茶品種への転換

日本政策金融公庫  
テクニカルアドバイザー

袴田 勝弘

**わ**が国の茶園は、一九五〇年代までは在来種の実生茶園が大部分でした。しかし、挿し木による増殖技術の確立や茶原種農場の設置などで、優良品種苗木の供給体制の整備が図られたことにより、六〇年代後半以降、品種化が進められました。

当時は品質が優秀で収量性も高く、生産が安定している「やぶきた」以外に良い品種がなかったため、新植や改植に使用された品種の大部分が「やぶきた」でした。現在では全茶園の九五%以上が品種園に植え替えられています。

その結果、品種園の約八〇%、全茶園面積の七〇%以上が「やぶきた」で占められるという、他作物に例を見ない単一品種寡占化の状況を招くこととなりました。

このような単一品種の寡占化は、摘採期および労働力の集中、工場稼働率の低下、摘採適期を逃すことによる品質の低下、香味の画一化、病害虫の多発化による防除費の増加などの弊害をもたらしています。このため、早・中・晩生品種をはじめとする多様な品種活用の必要性などが指摘されてきました。

しかし、「やぶきた」の優秀さには変わりがない上、栄養繁殖である茶の定植には苗木の供給量確保に手間取り、さらに、一度植えると改植がままならないこと、定植しても幼木の数年間は管理費がかかり、収入は期待で

きないなどの障害もあります。

このため、単一品種寡占化による弊害などの問題を抱えながらも、鹿児島・宮崎・京都・愛知などを除く各県では「やぶきた」寡占化の状態が約二〇年、続いています。

一方、この二〇年間に種苗法により品種登録された茶品種数(登録出願公開中を含む)は五〇以上に及んでいます。

「さえみどり・さえあかり・はるみどり」など滋味に優れる早・中・晩生品種、「ゆめかおり・みなみさやか」などのク



人気の早生品種「さえみどり」茶園(野菜茶業研究所・根角厚司氏提供)

ワシロカイガラムシ抵抗性品種、「つゆひかり・はるのなこり・はるもえぎ・さいのみどり」など炭疽病や輪斑病の抵抗性品種、「そつふう・香駿・藤かおり」などの香気特徴品種、「べにふうき・サンルージュ」などの機能性成分高含有品種といった、単一品種寡占化の打破につながる多種多様な優良品種が出番を待っています。

また、農林水産省でも、茶の改植経費や改植に伴って生じる未収益期間の支援対策などの予算措置を講じ、産地の競争力向上に向けた優良品種への転換を後押ししています。

多くの茶園では樹が老齢化し、更新の時期を迎えており、「やぶきた」以外の品種茶に対する流通業者や消費者の関心も高まっています。これを機に、これら優良品種の導入が期待されます。

F



## Profile

はかまた かつひろ  
1944年静岡県生まれ。静岡大学農学部卒業後、農林省茶業試験場入省、農林水産省野菜茶業試験場茶利用加工部長、(独)農研機構野菜茶業研究所茶業研究官を経て、2005年から農林漁業金融公庫(現日本政策金融公庫)勤務。専門は茶の利用加工・栄養生理。主な編著書に「お茶の力」(化学工業日報社)がある。

## 原料の良さで八割決まり

「ワインのおいしさは、原料のブドウの良さで八割方法まる。ワイン用ブドウには格好の土地である須坂の地で、ブドウづくりにとことんこだわって、須坂らしいワインを発信していきたい」

そう語るのは、楠わいなリー株式会社  
の社長である楠茂幸さん(五十四歳)だ。

手塩にかけて栽培されたブドウを原料とするワインは、二〇一一年に長野県の認定制度である原産地呼称管理制度で認定された際、白ワインで唯一「審査員奨励賞」を受賞した。

シャルドネをはじめ、そのブドウの品質は、就農からわずか八年で、有名ソムリエなど審査員から高い評価を受けるほどになった。

そんな楠さん自慢のブドウ畑を見てまず気づくのは、一面下草が生えており、一見何の管理もしていないように見えることだ。なぜ草を刈らないのかとの問いに、楠さんは「自然界では、生き物はそれぞれ相互に依存し共生している。それが大事なんだ」と言う。

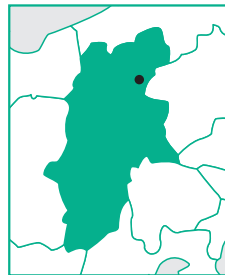
だから、畑にはできるだけ人の手は加えない。有機肥料をまいて土

## 経営紹介

# 脱サラでこだわりブドウ生産 有名ソムリエからも高評価



ワインに最適なブドウづくりにこだわる楠社長



長野県須坂市

楠わいなリー株式会社

- 就農 ● 2004年
- 設立 ● 2010年
- 資本金 ● 5600万円
- 代表者 ● 楠 茂幸
- 事業内容 ● ブドウ生産、ワイン醸造・販売
- 生産目標 ● ワイン年間3万本 / 750ml換算

くりをするようなこともない。須坂という土地の気候や自然条件をありのまま受け入れて栽培されたブドウの実は、繊細で香り高い国産ワインの原料となる。

### ブドウ栽培に最適な須坂

このように書くと、自然農法の実践者のような印象を抱かれるかもしれないが、実はそうではない。

これは楠さんがオーストラリアで学んだ栽培の理論的な知識を、これまでの試行錯誤を踏まえ、須坂市で最適な形にアレンジして活用した栽培法なのだ。

楠さんの故郷の須坂市は、昔から果樹の産地として名をはせてきた。その特徴は、扇状地ならではの水はけの良い土壌と、年間平均気温は比較的冷涼ながら、春から秋は一日の寒暖差が大きく晴天が多い気候にある。

ワインの品質はブドウの良しあしに大きく左右されるが、標高差のある須坂市の気候はボルドーなどフランスの有名産地の有効積算温度に近く、ブドウ栽培に最適だ。

しかし、楠さんはワインの醸造に必要な高い糖度を実現するため、その気候条件を最大限に活用しようと、栽培に独自の工夫を凝らし

ている。

中でも、個々の木がゆったり空  
間を取れるよう、木々の間隔をと  
って植栽している。これは、日本の  
多湿な環境を考慮し、風通しや日  
当たりを良くし、光合成を活発に  
して実の糖分が最大限蓄積される  
ようにしたものだ。

この方法により、畑全体での生産  
量は落ち込むが、醸造に最適な高  
品質のブドウがつけられるのだ。

実は以前、楠さんはリース会社  
に勤務するサラリーマンだった。

そんな楠さんがワインづくりを  
目指したきっかけは、海外赴任で  
仕事上の付き合いからワインと接  
する機会が増え、興味を持ち始め  
たことだった。

## 日本で最高ワインをつくる

東北大学工学部を卒業した楠さ  
んは、もともと「ものづくり」に對  
する関心が高く、ワインの知識を学  
ぶにつれて、科学的な理論や、自分  
の技量・センスに左右されるワイン  
づくりにみずから関わり、「いずれ  
は自分が日本で最高のワインをつ  
くってみたい」と思うようになった。

ワインづくりへの想いが楠さんの  
背中を押した。一 一年に思い切  
って退職し帰郷した楠さんは、ブ

ドウからワイン醸造までの一貫生  
産を目指すことを決意した。

ワインの国際的な産地であるオ  
ーストラリアに渡り、世界有数のワ  
イン研究機関を持つアデレード大  
学大学院で二年間、ブドウ栽培と  
ワイン醸造に関する専門知識を学  
んだのだ。

## 遊休農地利用し規模拡大

その後、二〇〇四年に帰国。新  
規就農を希望したが、実家が農家  
でなく、脱サラ組の楠さんに、当初  
は農地確保のあてがなかった。

しかし、須坂市の新規就農者支  
援制度で五 ールの農地の借り入れ  
ができた。また、市の紹介で、ブド  
ウ農家での実地研修も受講した。

このような支援もあり、栽培は  
徐々に軌道に乗って、三年目には  
品質や収穫量の面で一定の確信が  
持てるようになった。その後規模  
を拡大し、現在では約三ヘクタールを栽培  
するに至っている。

須坂市でも遊休農地が増えてい  
るが、楠さんは市の支援のもとに  
それら遊休農地を借り受け、規模  
拡大に役立っている。

遊休農地の方が比較的容易に借  
り入れが可能なのだ。それに加え、  
欧州系のワイン用品種を主に植栽

するため、既成の樹園地では植え  
替えの時間が必要となり、デメリット  
トとなる。

遊休農地では、開墾が必要だが、  
独自の工夫で高品質のブドウを栽  
培する楠さんにとっては、最適な栽  
培方法を考えながら植栽が可能で、  
むしろ都合がよい、というのだ。

## 就農八年で念願の一貫生産

現在、日本産ワインがブームとな  
っている。これは、ワインの品質向  
上に加え、原産地呼称管理制度な  
ど生産情報開示に関する認定制  
度が整備されたことも寄与してい  
る。

楠さんは、収穫したブドウのワイ  
ン醸造を近隣の業者に委託してい  
た。自前のワイナリーを構える前  
に、栽培のノウハウをしっかりと  
け、販売先も確保することが先決  
だったからだ。

このように醸造されたワインが、  
就農から六年後の二〇〇九年に初  
めて長野県の認定を受けた。その  
後も毎年認定を受け、次第にワイ  
ン業界で評価されるようになった。

認定制度での認定や知名度の向  
上のほかブドウ栽培にもある程度  
めどがついたため、楠さんは一〇年  
春に、当初からの構想だったワイナ

リー建設を決断した。

同時に、ワイン愛好家や地元の企  
業経営者など多数の支援者から出  
資を得て、一〇年二月に経営を  
法人化した。

二年に公庫資金を利用してワ  
イナリーを建設し、醸造免許も取  
得した。ブドウづくりを始めてから  
八年目で、原料の栽培から醸造・販  
売まで、念願の一貫生産体制の構  
築にこぎつけたのだ。

販売先の確保にも熱が入る。こ  
れまで愛好家の口コミなどで顧客  
を広げてきたが、試飲会やブドウ  
収穫祭でも消費者と積極的に接し  
ている。

実際にワインを味わってもらい、  
消費者との交流を深めて、ブームに  
左右されず長く愛飲してもらえる  
関係を築くことが目標だ。

また、地元の観光協会や旅館、レ  
스토랑などともタイアップして、  
地域ぐるみでPRを展開し、地域  
振興にも一役買っている。

昨年秋に収穫されたブドウは、念  
願のワイナリーで醸造中で、いよいよ  
今年六月頃に販売予定だ。「日本  
で最高のワインをつくる」という夢  
の実現に一步近づく。楠さんは着実  
に歩を進めている。

(情報戦略部・田口 靖之)

公益財団法人  
21あおもり産業総合支援センター

## 加藤 哲也

(四四歳)



●かとう てつや●  
一九六七年石川県生まれ。九二年東北大学大学院農学研究科農芸化学専攻修士(農学修士)。同年、味の素(株)に入社。食品原料部・品質管理担当課長などを歴任。二〇〇六年同社を退社し、(公財)21あおもり産業総合支援センター・コーディネーターに就任。二一年度(独)科学技術振興機構(JST)の「イノベーション・コーディネーター賞・若手賞」などを受賞。

## 私

が民間企業から転職し、青森県など地域の産業支援を行うようになって六年がたちました。この間、わが国の食と農をめぐる環境は大きく変化し、多くの地域で「食産業」が地域を支える重要な産業の一つと位置付けられるようにもなりました。

これまで、地域の「食産業」の振興を目指す支援に取り組んできた中で、私が特に留意している三点について述べたいと思います。

一点目は「外貨の獲得」と「地域内での経済循環」についてです。

多くの地域では、「外貨の獲得」が課題と、よく指摘されます。一次産品や付加価値を増した加工品を首都圏などの都市部、さらには海外を含む地域外に販売して、「外貨の獲得」を目指すことは重要で

す。  
一方で、地域の一次産品がその地域で手に入り

かたに加工した上で地域内にて販売されるなど、「食産業」においては、まだまだ地産地消の余地や、加工における付加価値の地域外への流出が少なくないことが感じられます。また、そうした現状に疑問を抱く地域の人たちも増えていきます。

首都圏の販売業者からは、「消費者は、それぞれの地域で売れているもの、地元の消費者に評価されているものを求めている」との声が聞かれます。

地域外での販売やブランド化を目指す場合においても、まずは地元の消費者に食され、愛されていることが条件になっていて、「外貨の獲得」と「地域内の経済循環」を、うまく両立させることが必要なのだと感じています。

二点目は「個別の事業や商品開発の支援」と「地域の新しい仕組みづくり」についてです。

地域資源活用や農商工連携、六次産業化など国の法律に基づく事業認定やさまざまな支援制度から先進事例や成功事例を生み出し、それが他の事

業者の模範となつて、各地域での事業の機運を高めるといふ取り組みは重要です。

しかしながら、個別の事業者の経営革新や商品開発への取り組みばかりでは、「食産業」の振興によって一次産業をはじめとした地域経済の疲弊を食い止めるといった大きな流れをつくり出すには足りないと感じています。

たとえば、農商工連携を進めようとした際に、「地域の飲食店が、地域の食材を使いこなせない」といったことがしばしば起こります。

地域に「一次加工」(皮むき、カット、冷凍、乾燥、ペースト化など)と呼ばれる仕組みが存在しなくなったために、飲食店は地元の食材を、自分たちが使用できるかたち(一次加工品)で手に入れることができないのです。

このような課題に対応するため、地域ごとの一次加工拠点の設置など、個別事業者の努力だけでは解決できないものについて、地域の多くの事業者が参画、連携できる新しい仕組みづくりや地域プロジェクトの企画、実行が個別支援と並行して必要であると感じています。

最後に、三点目は「イベント型の取り組み」と「地道で着実な取り組み」についてです。

「食産業」にかかわらず、地域に内発的な新しい産業の振興を図ること自体、数年単位で成し遂げられるものではなく、まずは一〇年単位の長い年月がかかるものです。

昨今の各地域での取り組みは「イベント型」にやや偏りがあるように感じています。週末のイベントには多くの人が集まってにぎわいを見せますが、平日になると依然として地域に変化はなく、結果、安定雇用の創出もないといった事例が散見されます。

食産業に関わるそれぞれの業種においては、将来を見据えた上で、地域の農商工連携や地域内での加工品製造の推進、地域に根差した商品の販路拡大など日々の地道で着実な取り組みがあつてこそ、イベントやイベント型商品が大きな効果をもたらすのだろうと考えています。

これら三点を踏まえ、バランス感覚を大切に、今後の食産業振興に向けた地域のさまざまな可能性をつなぐコーディネーターとして、役割を果たしていきたいと思えます。



## 食産業は個別事業者だけでは解決しない 地域の事業者が参画する仕組みが必要だ

# 内山利之さん

千葉県  
有限会社 ジェリービーンズ



## 「元気豚」ブランド戦略で成功 「見える化」で安全・安心目指す

巨大消費地・東京などをターゲットに、千葉県で豚の繁殖と肥育の生産から加工、販売までの一貫経営で成功。「元気豚」という形でブランド戦略に取り組むと同時に、生産工程の「見える化」によって、安全・安心の食材づくりにこだわる経営手法がポイントだ。

### ユニーク社名は若者対策

まずお聞きしたいと思ったのは、養豚のイメージが全くない社名の由来です。ビーンズとあるので、お豆などと関係あるのかと？

内山 そう受け止められましたか。実は、個人経営の養豚業を法人化する際に、担い手となる若者の社員を確保する必要があり、ハイカラな横文字の社名がいいな、ということだ。

砂糖菓子の名前を使ってジェリービーンズとしたのです。

内山さん自身が「これがいい」と最終判断したのですか。

内山 二〇年前の法人化当時、すでに集まってくれていた若いスタッフと一緒に、社名を考えて決めたのです。養豚業に誇りを持っていました。養豚業のイメージのない方が経営に広がりが出ると考えました。

高校卒業後、実家の養豚経営にかかわり、その後のご自身の経営関与を含め三五年以上です。ずばり、このお仕事は面白い？

内山 面白いですね。人懐こい豚の飼育そのものが好きですし、豚の一貫経営に関しても、消費者の方々においしくて安全かつ安心な豚肉を食べていただくことを原点に、さまざま

まな工夫やアイデアをこらした経営をすれば、確実に結果が出るのがわかっていますからね。

### 消費者ニーズ探ること重要

「元気豚」という、思わず食べてみたくなるブランド戦略も、アイデア経営の一環ですか。

内山 生産地の地域名をつけた豚肉に関しては、私の経営感覚でいけば単に国産豚とか豚肉の産地名でのアピールではいけません。消費者に説明しやすいもの、おいしさを含めて他産地のものに比べて、明らかに差別化できる強みがあり、インパクトのある豚肉をどっつきり出すことが重要です。

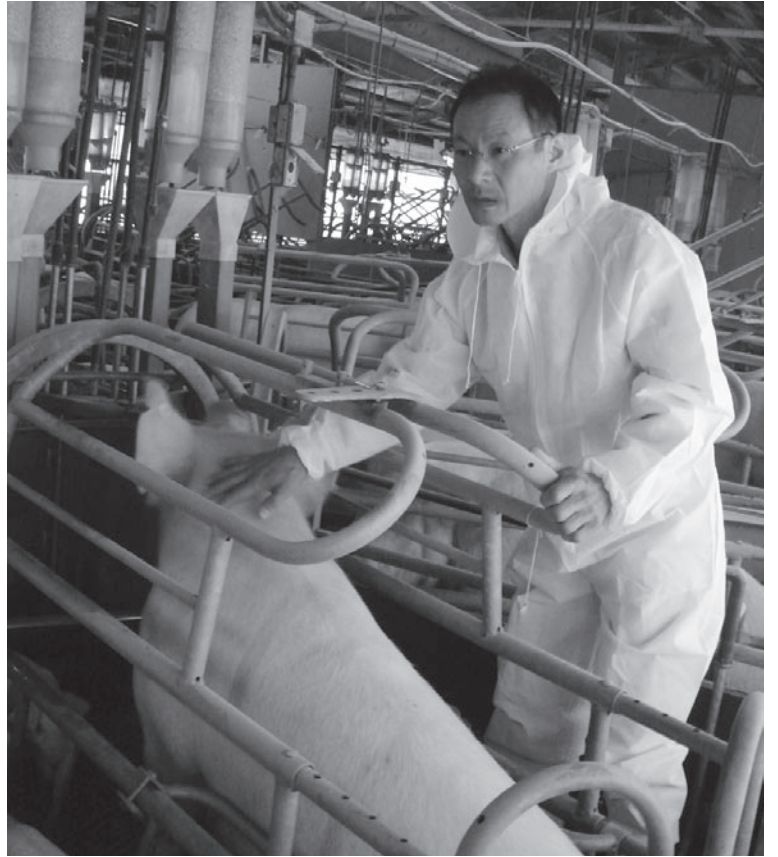
「元気豚」という商標登録をして、ブランドイメージを高めることにし

たのも、われわれなりの経営努力の結果ですが、その強みが生きて、価格に反映しています。

確かに生産者の顔が見え、ブランド価値が加われば、消費者も安心して、そのブランド名がついた豚肉を買ってしようね。

内山 われわれの場合、直接販売や通信販売で消費者との接点を持つ以外に、スーパーやコンビニ、外食などの企業にも卸しています。当然ながら売れ筋商品を目指して、われわれ独自にマーケットリサーチを行うと同時に、スーパーやコンビニの商品購入部門のバイヤーさんらとの情報交換などで、商品開発のヒントも得ています。

大事なのは消費者のニーズを探り、それを生産現場や加工の現場に



豚舎で子豚の育成状況をチェックする内山社長

**Profile**  
うちやま としゆき

一九五九年千葉県生まれ。五三歳。県立多古高卒業と同時に旧農林省管轄の牧場で一年間研修。七九年に養豚繁殖経営を父親から引き継ぐ。八〇年に肥育経営も手掛け、一貫生産体制に。九一年に経営を法人化し、代表に就任。家族は母と妻、娘一人。

**Data**  
有会社社ジェリービーンズ

本社は千葉県香取郡多古町。内山利之代表取締役社長。資本金九〇〇万円。一九九二年に個人事業の養豚経営を法人化し有会社社ジェリービーンズを設立。二〇〇〇年に食肉加工工場を建設。二〇〇六年に自社ブランド「元気豚」を商標登録。母豚二〇〇頭で一貫経営。食肉加工、外食や中食向けの販売に加え通信販売、直接販売など。社員はパートを含め六〇人。年商一四億円。

が、問題は安心確保です。  
と言いますか？

内山 安心というのは、食べていただく消費者の方々の信頼を勝ち取るというか、信頼を築くしつかりとした取り組みをしないと、絶対に得られないことです。

具体的には、どのように消費者の信頼を築く取り組みを？

内山 すばり、生産過程のオープン化です。最近の言葉で言えば、見える化です。消費者の方々に、すべての工程を見ていただくことです。

インターネット上のホームページでは、いろいろな工夫をこらして養豚事業や豚肉の加工事業がどのように行われているか、ひと目でわかっていただくようにしています。

それは、ある言葉がヒントになっています。

どんな言葉がヒントに？

内山 消費者の方から、子供たちに安心して食べさせられる豚肉を頼むね」という言葉をもらったのです。これがキーポイントだと思いますね。

「元気豚」も単にブランドだけでなく、清潔な生産工程でつくり、しかも本当においしい豚肉だと感じてもらう取り組みが必要だと。

「見える化」の一つとして、地元の

小・中学生に食育という形で、生産現場の見学や農場での体験学習の場をつくっています。子供たちは率直ですから、感じたとおりに親へ伝えてもらえればいいのです。

また、地域の畜産を理解してもらうために養豚組合が一〇年以上、千葉の地元の学校給食に豚肉を提供しています。

### 各種検査で安全管理徹底

安全管理は、どのように行っていますか。

内山 加工品の各種衛生検査、金属探知機検査はもちろんのこと、金属以外の異物混入を防ぐため、X線検査なども実施しています。その検査結果を公表し、安全・安心を得るようにはしました。取り組みへの姿勢、努力が大事です。

豚が病気にかからないように生産管理も大変でしょう？

内山 安全・安心を得るのは細心の注意を払うことが大事ですが、豚の繁殖や肥育の過程では特に重要です。コンピューターでさまざまなデータの管理を行い、異常がすぐ発見できるようにしています。

それと、千葉県農業共済組合の家畜診療所の検査体制が完備され病気をチェックは全国でもトップレベルで

### 安全は当然、問題は安心確保

食品メーカーのキーポイント

の安全・安心には大変な気遣いをされているとか。

内山 当然です。私の持論ですが、われわれ食品メーカーは安全・安心を貫き、消費者に支持を得るようになり、必死で努力します。ただ、安全確保に細心の注意を払うのは当然です

す。

東京という大消費地を抱え、豚肉などの生産量が多い生産県のため、安全確保のインフラがあるのも強みです。

オールイン・オールアウトというシステムも導入されているとか。

内山 カタカナばかりで、分かりにくいかもしれませんが、肥育豚を全頭出荷した後、舎内をすべてクリーンな状態にした上で、次の群を入舎させることです。病気を出さないシステムとして定着しています。

### 先進例を海外に学ぶ必要

先進事例を学ぶため、海外にもよく行かれるようですね。

内山 豚舎の設備や豚の飼育技術については、EUの養豚に先進例があったりしますから、いいものを学び取るため、二年に一回は必ず行きます。必要があるときには毎年のように行きますので、とても勉強になります。

「元気豚」がランドレース、ヨークシャ、デュロックを掛け合わせた三元豚というのも、その学習効果？内山 繁殖性がいいものとか、肉質が優れているものとか、豚の品種を見極めて最良のものをつくるのがポイントです。「元気豚」はおかげで普

通の豚の1・4倍のサシ、つまり豚肉に筋間脂肪が入り、食感もやわらかく、うま味の濃い肉になっています。

養豚経営は、飼料を海外に依存するため、国際商品市況が値上がりしたらすぐに打撃を受けるでしょう。対策は？

内山 経営者として頭を痛めるのは、安全・安心対策と同時に、エサの対策です。原材料コストの中でも、エサ対策には細心の注意を払いますが、ありがたいことに、われわれの場合、エサの物流面で、強みを持っているのです。

と言いますと？

内山 実は、海外からの飼料輸入港の鹿島港に比較的近い立地条件にあるため、遠距離にある養豚経営の方々に比べて、輸送頻度が多く、そのため物流コストが格段に安く済む、という強みがあります。これは大きい経営ファクターです。

鹿島港からはどれぐらいの距離なのですか。

内山 輸送トラックで一時間圏内です。東京湾沿いにあった飼料工場が大型船の入れる鹿島に移りました。われわれの場合、一カ月に1000トンの輸入飼料を使うため、物流コストをどこまで抑えるか、効率化する

かが大事です。

港に近いことは確かに強みですね。

内山 そうです。われわれの場合、一日で往復三便が可能ですが、遠距離の方だと、それが一便限りとなります。すると物流コストの差は大きいです。輸入飼料の価格で差がなければ、コスト対策は物流になります。

今は川上インフレ・川下デフレという、言ってみれば輸入飼料高の一方で、川下の販売戦線では低価格競争ですから大変ですね。

内山 輸入飼料で経営が縛られる状況を、本当に何とかしなくてはなりません。現実問題として厳しい。あとは川下の部分でどう勝負するかが、ポイントになります。

「元気豚」のブランド戦略などがポイントに？

内山 一〇年前に、豚肉の加工用のミートセンターをつくったのも理由があって、消費者ニーズに沿ったおいしい、付加価値の高い、売れる商品の品ぞろえを多くすることだと思っただのです。

それが成功したのですね。

内山 もちろん、マーケットリサーチをした結果、行きついた結論ですが、特に消費者の方々に安全・安心

だけでなく、おいしく食べられる商品を提供することだと。そうすれば、それに見合って、付加価値の高い分を価格に上乗せしても納得いただけると思っただのです。

### 川下デフレ巻き込まれず

川下デフレに巻き込まれずに、一定の価格を維持できる？

内山 そうです。価格が他の店よりも、やや割高でも品質や味で納得いただけで、「よし、買おう」となりますからね。

今の農業のビジネスモデルの六次産業化を実践されているのもプラスに働いていますね。

内山 六次産業化を意識して、ビジネスモデル化したわけではなく、経営に取り組んでいるうちに、結果的に、そうなってしまった、というだけです。

あと、地域との共生を大事にされているとか。

内山 そうですね。われわれは、地域の耕畜連携を図っています。

周辺の耕種農家の方々が肥料として活用できるよう堆肥や液肥を散布機械などとともに、無償で提供することで、文字通り共生しています。

(経済ジャーナリスト 牧野義司)

僕、おコメ、特に炊きたての白いご飯が大好きです。ほかほかご飯に佐賀名物がん漬けと有明海苔があれば、サイコーっすね！

勝手におコメマニア。自称、日本一コメ大好き男を名乗ってます。幼少の時から、ご飯が大、大、大好きでした。おばあちゃんのおばあちゃんのおにぎり、大好物だったんです。いつもおいしいおばあちゃんのおにぎり。でも、たま〜に、マズい時があったんです。類張った二口目で、ゲツ、今日のおにぎり、いつもと違うって分かるんですよ。それでおいしいおにぎりとの差は何なんだろうって思い、調べたんです。おばあちゃん、その時は、炊飯ジャーで一日中保温していたご飯でおにぎりつくっていたんですよね。

この時、おコメへの熱き探究心が僕の心に芽生えたんです。そして、年を追うごとにますます過熱していきました。

東京農業大学の学術情報センターに時間を見つけては通い勉強し、お米マイスターに相談して自分好みのコメのブレンドを試し、また朝食、昼食、夕食にそれぞれ違うコメを炊くなどしていたら、炊いたご飯の匂いや食感でコメの品種を当てる利き米ができるようになりました。あつ、研ぎ澄まされた集中力と鋭い嗅覚が必要なので、春の花粉症の時期だけは無理ですな笑。

一粒一粒がイキイキと輝くようなコメの炊き方や保存法にもこだわっています。ライスボトルというコメの保存容器をあみだし、特許まで取っちゃいました。コメをライスボトルに入れて冷蔵庫で保存し、研ぐときは、ライスボトルに水を注いで三回振るだけでOK。手をぬらさずにご飯が炊けちゃいます。この方法、ペットボトルでも可能なので、皆さんもぜひやってみてくださいね。

将来の夢は、故郷の佐賀でコメづくりをすることです。実は、テレビ番組の企画で、愛知県新城市の棚田で半年かけて種もみをまくところからコメづくりをしたことがあるのですが、本当に大変でした。農家の方は、プロだと実感しました。正直、尊敬します。日本は、農家の方々ががんばっているおかげでおいしいおコメが食べられる。そのことを多くの人に知ってもらいたい！おコメマニアの探究心はこれからも尽きることはありません。



お笑いタレント  
はなわ

はなわ  
佐賀県出身。1stシングル「佐賀県」はオリコン初登場5位(売上枚数約25万枚)を記録する。千葉テレビ放送「カラオケトライアルⅢ」に出演中。音楽プロデューサー、歌手、アーティスト、俳優としても活躍している。

## おコメマニア

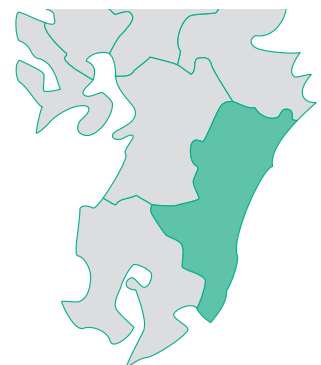


# 地域の活性化を目指す

## チヨウザメ養殖

宮崎県水産政策課 主幹 西府 稔也

中山間地域の活性化に意外な取り組みが話題を呼んでいる。宮崎県の水産研究機関が二〇年前から試みてきたチヨウザメの養殖である。チヨウザメから生産されるキャビアはフォアグラ、トリュフと並ぶ世界三大珍味で、高級食材として需要がある。宮崎県特産キャビアが生んだ地方再生、地域再生の特別編レポート。



### 養殖技術完成への期待

「チヨウザメはサメの仲間ですか？」とよく聞かれるが、サメではない。ウロコが蝶のような形、尾びれがサメと同じ形をしているところからついた和名である。世界的には「エンペラーフィッシュ」や「皇魚」の名称を持つ高貴な魚である。

チヨウザメは、古生代(およそ二億年前)に出現した古代魚で、主に、カスピ海沿岸や黒海沿岸、アムール川、北米太平洋沿岸などで漁獲されている。世界で確認されている種は、約二六種に分類され、中でも体重一トンのオオチヨウザメは、寿命一〇〇年以上に達する。

チヨウザメから採れるキャビアは、食通に垂涎の的で、近年は不適切なチヨウザメ採捕・流通が横行し、また、石油・天然ガス開発の影響や石

油化学工場の汚染等による生息環境の悪化などの原因により、資源は絶滅の危機に瀕している。こうしたことを背景に、保護を目的として、一九九八年にCITESワシントン条約により貿易規制が設けられた。世界的にキャビアの流通は大幅に減少しており、希少価値の高まりと相まって、多くの料理店や消費者に根強い需要がある。

このような状況の下で、「天然がダメなら養殖」と、養殖キャビアへの期待が高まっている。ところがチヨウザメ養殖に必要な人工稚魚は大量に生産すること(種苗生産)が難しいため、稚魚の供給量が少なく、それがネックとなって、養殖が伸びない状況にある。

八三年、日ソ漁業協定の親善の証しとして、日本に贈られたチヨウザメ(ベステル種：オオチヨウ

ウザメとコチヨウザメの交配種)のうち、二〇〇尾を宮崎県がいただき、県水産試験場小林分場において種苗生産の研究に着手した。

### 稚魚生産の研究が実った日

九一年には、地方水産試験場では初めてベステル種の人工ふ化に成功し、その成果を生かして、九三年に本県が養殖対象種として有望視したシロチヨウザメの人工種苗生産の研究に移行。二〇〇四年には全国で初めて完全養殖(稚魚 親魚 卵 稚魚)に成功した。

〇四年以後は、人工種苗を量産化する取り組みを始めたが、その壁は高く、生産量は不安定な状況が続いた。一方で、人工種苗の量産化の研究は確実に養殖技術の解明につながっていったことから、その技術を養殖現場で実証する

profile

西府 稔也 さいふ としや

1966年生まれ。宮崎県児湯郡川南町出身。88年、宮崎県庁に水産技師として入庁し、水産行政畑一筋で、これまでに、資源管理、水産業改良普及、漁業振興、漁業許可、漁業取り締まり等の業務に従事。

2011年から、水産政策課企画流通担当リーダーとして、水産業に係る計画等の企画立案や水産物の流通・販売業務を担当。

チョウザメ養殖

チョウザメ養殖は、宮崎県総合計画「未来みやざき創造プラン」(2011年度策定)に掲げる「フードビジネス展開プログラム」の施策の一つとして位置づけ、県・市町村・宮崎県チョウザメ普及促進協議会(09年に発足し、会員は県内養殖業者10名。チョウザメの知名度アップと販路開拓を目的に、イベントへの参加や量販店等との商談を実施。)などが連携して、日本一のチョウザメ産地形成に向けた取り組みを進めている。



上:シロチョウザメ  
中:宮崎産キャビア  
下:チョウザメ養殖技術研究会(雌雄判別技術研修)

試験を民間の養殖業者七社の協力を得て進めてきた。

具体的には、先駆者である七業者とともにチョウザメ養殖技術研究会を立ち上げ、適切な飼育環境・歩留まりなどを明らかにし、さらに、最適な飼料の開発や効率的な雌雄判別方法など試行錯誤を繰り返した結果、養殖未経験生産者にも飼育可能な生産方法・支援体制をつくり上げることができた。

そして、一・二年春、量産化試験に成功。目標としていた五万尾のシロチョウザメ稚魚の生産を実現したのである。ようやく人工種苗の量産化にめどが立ち、水産試験場の苦労が実った瞬間でもあった。いよいよ、この種苗と養殖技術を県内の事業者にも広く提供し、チョウザメ養殖を本県

の「フードビジネス」として展開する時がやってきたのだ。

中山間地域への普及を広げる

宮崎県水産試験場が生産した一・二年産の人工種苗を大量に買い付けた本県のチョウザメ養殖の先駆者である七業者は、早速、本格的な養殖を開始している。その量は二万尾を超え、この時点で、宮崎県はチョウザメの、日本一の養殖産地となった。

だが、世界に目を向ければ、欧州、中東、米国、そして、最近では中国でも養殖キャビアの生産量が増加している。キャビアは世界共通の食材であり、いずれは日本に大量に輸入されることも想像に難くない。今、宮崎県がやるべきこと

は、これら生産国に負けない強い産地をつくることである。強い産地とは、生産量が安定していること、品質が高く安定していることである。これまでの取り組みで一定の高品質化は果たせた。次にやることは、養殖業者の数を増やし、生産量を安定させることである。

チョウザメ養殖を行うためには、豊富な飼育水量と適切な飼育環境。そして、養殖場を造る場所が必要である。本県に場所を探してみると、中山間地域に条件を満たす適地が多いことが分かった。

本県の中山間地域は、人口が約四四万人で、県人口の約四割を占めており、また、県土面積も約九割を占めるなど、本県にとって大変重要な地域である。この地域には経営規模が小さな

企業が多く、近年の景気の冷え込みでこれらの企業の経営が疲弊して、雇用の確保も難しいため、特に若年層の流出が進み、地域を維持することが非常に困難な状況にある。中山間地域の再興を図るためには、新たな産業の創出による地場企業の基盤強化と地域住民の雇用の拡大が大きな課題となっている。

私たちは、このような中山間地域の課題にチヨウザメ養殖が応えられる可能性が非常に高いのではないかという思いがあり、中山間地域の市町村の協力も得て積極的なPR活動を開始したのである。

養殖のPRは各種媒体を通じて行うほか、地域の人たちを募って、「あなたもチヨウザメ養殖を始めてみませんか」といったセミナーも開催している。さらに関心を持っていただいた事業者などには個別説明をするなど新規着業者を掘り起こしている。

その結果、一年足らずの取り組みではあるが、一二年四月現在、新たに八業者が加わり、一五業者がチヨウザメ養殖を開始するなど、徐々に広がりを見せ始めている。

養殖は、本格的に採卵できるまでの飼育期間が一〇年程度と長期に及ぶため、養殖経営は飼育に不安を覚える者も見られるので、関心のある者には、個別の相談対応を行いながら、その不安の払拭に努めているところである。

### 試食会の開催でPR活動

チヨウザメはキャビアに利用される印象が強いが、実は、魚肉もおいしい。一〇年間飼育した

シロチヨウザメは、魚体重が四〇キログラムにもなり、魚肉としても相当量を出荷できる。魚肉の有効利用は重要だと考えている。宮崎県で養殖しているチヨウザメは飼育方法にこだわっているため、魚肉に透明感があって、歯ごたえのあるきれいな白身で、日本料理、西洋料理ともむいている。刺身はもとより、焼き物、炒め物などさまざまな料理に適する食材である。

さらに、魚肉にはEPA、DHA、タウリンを含むほか、県、大学、企業の共同研究で、脳血管性認知症や不眠症、疼痛等の予防・改善効果が知られるカルノシンを多く含み、また、魚皮には大量の「コラーゲン」も含まれることから機能性成分の宝庫であることも分かった。

食材のみならず、化粧品、栄養補助食品など利用の幅も広い。現在、養殖業者の中には、化粧品や石けんをはじめ、ウロコ「の」工芸品など、多様な製品の製造・販売にも取り組んでいる。

今年の秋からは宮崎産シロチヨウザメキャビアの出荷がスタートする。養殖試験を開始した〇四年産稚魚がようやく出荷を迎える。来年秋からの本格的出荷に先んじて、今秋にも顔見せができるのだ。出荷を前にして、現在、養殖業者の組織「宮崎県チヨウザメ普及促進協議会」が主体となって、宮崎産キャビアや魚肉のPRを行っている。今年二月には、福岡市内のホテルにおいて、一日限りのスペシャルディナーイベントにチヨウザメを提供、三月には、宮崎市内のホテルで県知事も参加して県内の有識者ほか総勢約四〇名を招待した試食会が開催された。イベント参加者からは品質の高さに絶賛の言葉をいた

だき、今後の販売に確かな手応えを感じている。今後このようなイベントを開催し、宮崎産チヨウザメ、キャビアの知名度アップと安定した販路づくりを進めていくことにしている。

### オール宮崎県で世界に発信

以前は、チヨウザメの種類によってキャビアの価格が付いていた。オオチヨウザメ（ベルガ）のキャビアは卵形が大きく、また、その希少価値から六〇万〜一〇〇万円／キログラムの高値で取引されてきた。しかし、この種のキャビアの流通が皆無の状況になって、今やキャビアの価格は加工技術によるところが大きい。世界的にはキャビア本来の風味が味わえる「フレッシュキャビア」や長期保存が可能な「バスチャライズドキャビア」が流通している。

一方、宮崎県ではこれらとは異なる新たな加工技術の開発に取り組んでいる。近々、その技術を使った宮崎県産キャビアを全国・世界に発信したいと考えている。

養殖技術、産地形成、そして販路。これらが整うことで、養殖経営が安定し、新たな業者の参入を喚起するとともに、チヨウザメを通じて商工・観光業と連携した地域おこしが活発化し、私たちが目標とする「チヨウザメ養殖による中山間地域の活性化」が達成されるものと考えている。

取り組みはまだまだ緒に就いたばかりであるが、宮崎県が掲げる「オール宮崎」の県民運動の精神で、その実現に向けて今後ともまいり進んでまいりたい。

『東日本大震災とこれからの水産業』  
白須敏朗著



(成山堂書店・1,500円 税込)

水産業復興への取り組みと道筋

村田 泰夫

(ジャーナリスト)

未曾有の災害となった東日本大震災で、最も大きな犠牲者を出したが、東北の三陸沿岸の漁業地帯である。地震と津波の発生直後から一年近く、大日本水産会会長として支援と復興に取り組んだ筆者の白須さんが、現地の漁業関係者から生の話を聞き、東北の水産業再生への道筋を示したのが本書である。

筆者は農水事務次官を務めた官僚だが、かつて水産庁長官として水産行政に携わったこともあり、水産業に対する思い入れの強い水産のエキスパートである。

今回の震災で最も懸念されたことは、被災した漁業者が、再び漁業に戻らないのではないかという心配である。3K(きつい、きたない、きけん)の代表のようにいわれる漁業では、なかなか若者が後継者になつてくれない。現在、全国に

約二〇万人の漁業就業者がいるが、毎年一万人ずつ減り続けている。そこに大震災が襲った。震災後一カ月たった時点で、宮城県漁業協同組合が調べたところ、組合員の二九%が「廃業したい」と答えたという。

由々しきことと解釈することもできる。一方で、六二%もの人たちが「再び漁業で生きていきたい」と答えてくれているのは心強い。「海とともに生きるしかない」と考える漁師が多いのである。評者の知人である気仙沼の漁師も「海はとくに津波という牙をむくが、普段は豊かな恵みをもたらししてくれる」と、漁業再生に向け立ち上がっている。海に罪はないのである。

漁業復興特区、民間企業の漁業参入など、漁業復興のための構想がいくつか提起されている。筆者は、既存の権利者との調整や漁場環境の保全など、地元漁業者との十分な調整が不可欠」と指摘している。その通りだろう。

三陸の塩釜、石巻、気仙沼、宮古などの漁港で魚の水揚げが再開され、再生への歩みが始まっている。水産加工業も、徐々にではあるが復興し始めていることは喜ばしい。

それと対照的に、今なお再生へ向け、明るい兆しの見えないのが、原発事故による放射能汚染問題を抱えた地域である。福島県や茨城県の海域では再生への展望が開けていない。

地震と津波という自然の災禍に対して私たち人類は立ち直れるが、原子力事故という文明の災禍には無力であることがもどかしい。

F

読まれています 三省堂書店農水省売店(平成24年4月1日～平成24年4月30日・価格は税込み)

タイトル	著者	出版社	定価
1 TPPはいらない! グローバリゼーションからジャパナイゼーションへ	篠原 孝/著	日本評論社	1,680円
2 限界集落の真実 過疎の村は消えるか?	山下 祐介/著	筑摩書房	924円
3 TPPで日本は世界一の農業大国になる ついに始まる大躍進の時代	浅川 芳裕/著	ベストセラーズ	1,575円
4 食の終焉	ポール・ロバーツ/著	ダイヤモンド社	2,940円
5 食糧危機にどう備えるか 求められる日本農業の大転換	柴田 明夫/著	日本経済新聞出版社	1,890円
6 日本農業の底力 TPPと震災を乗り越える!	大泉 一貫/著	洋泉社	840円
7 日本の魚は大丈夫か 漁業は三陸から生まれ変わる	勝川 俊雄/著	NHK出版	777円
8 まだ知らされていない壊国TPP ～主権侵害の正体を暴く～	日本農業新聞取材班/著	創森社	1,470円
9 漁業という日本の問題	勝川 俊雄/著	NTT出版	1,995円
10 「食への信頼見える化計画」進行中! フードコミュニケーションプロジェクト→2011	神井 弘之/著	鶏卵肉情報センター	1,890円

農林水産省からのお知らせ

# 新たな農業経営指標を策定しました！

農業者の皆さまが経営状況をみずからの手でチェックし、経営マインドの向上や経営内容の改善を図っていただくことを目的とした「新たな農業経営指標」を策定いたしました。農業者をはじめ、金融機関や行政機関など幅広い関係者に、ぜひご利用いただきたいと思っております。

## 客観的視点で経営改善を

わが国の農業が厳しい状況に直面する中、農業の将来を担う農業者がさらなる経営発展を実現していくためには、みずからの経営を客観的に捉え、問題点や課題を発見し、それらの改善に取り組んでいくことが重要です。

農林水産省では、昨年一〇月に策定された『我が国の食と農林漁業の再生のための基本方針・行動計画』において、農業経営者を客観的に評価する指標を策定することとされたことを受け、農業者がみずからの経営改善のために活用できる新たな経営指標の検討を進めてきました。

検討に当たっては、先進的な農

業者や農業団体、税理士といった専門家などからのご意見をいただくとともに、日本政策金融公庫農林水産事業本部にご協力いただいております。本年三月に「新たな農業経営指標」の第一弾として、「幅広い農業者が活用できるように「簡易な指標」を取りまとめましたので、ご紹介いたします。

## 三つの指標から経営評価

この新たな農業経営指標は、農業者が経営改善に必要な取り組みの実施状況や経営データをみずからの手でチェックすることで、経営マインドの向上や経営内容の見直しを行い、ひいては農業者の所得の向上などに資することを目的としています。

具体的には、「取組指標」「技術指標」「財務指標」の三つの指標で構成されており、その全体を「評価結果シート」で確認できるようになっています。

### (1)取組指標

農業経営の発展に欠かせない経営管理、生産、販売・加工、財務、労務などに関する一四の取り組みについて、みずからの現在の取り組み状況が三つの選択肢のどれに当たるかをチェックするものです。

図1に示されているように、チェックリスト形式になっており、  
、  
の選択肢の中から自分の経営の状況に合致しているものを一つ選択します。たとえば、「4 農作業記録」についてみると、「毎日の農作業記録を書面で残し、作業の改

善に役立てている」という取組指標に対し、（きちんと取り組んでいる）から、（取り組みとしては十分とはいえない）までの選択肢が示されています。こういったチェックをすべての項目で行っていただきま

す。さらに、や を選択した項目については、改善の優先度も書いてもらい、みずからがメリハリのある経営改善を実践してもらいたいと考えています。

### (2)技術指標・財務指標

技術指標については、農業経営の基本となる労働力、農地、生産・販売の状況を基に評価するものです。また、財務指標については、一年間の経営成績を基に判断するものですが、今回の「簡易な指標」では、経営データの記入フォームに

## profile



農林水産省経営局  
経営政策課長

山口 英彰  
Hideaki Yamaguchi

やまぐち ひであき  
1961年福岡県生まれ。85年東京大学法学部卒業。  
同年農林水産省入省。経営政策課長、協同組織課長、大臣官房参事官を経て、2011年5月より現職。

図1 取組指標

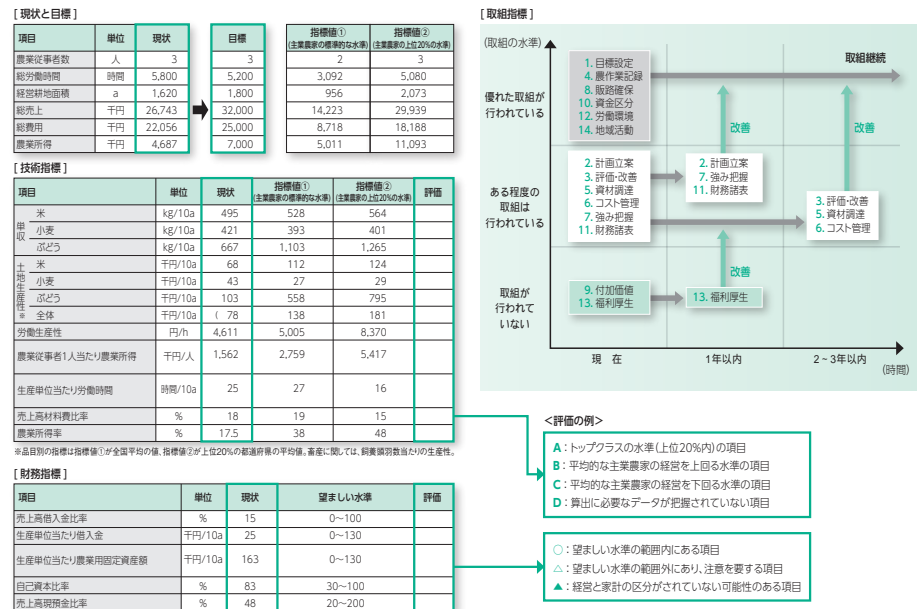
分野	番号	項目	取組指標	選択肢	取組状況	改善の優先度
経営管理	1	目標設定	中長期的に目指す経営の姿を経営目標として定め、家族・従業員等と共有している。	① 明確な目標を立て、それを家族・従業員等と共有できている。 ② 目標を立てているが、家族・従業員等と十分に共有できておらず、自分でもあまり意識していない。 ③ 目標を立てていない。	○	-
	2	計画立案	目標達成に向けた経営計画を立て、それに従って営農活動を行っている。	① 文書化した経営計画があり、これに基づき、営農活動を行っている。 ② おおまかな計画はあるが、必ずしも計画を厳密に守らず営農活動を行うこともある。 ③ 経営計画を立てていない。	○	○
	3	評価・改善	定期的な経営状況の確認・評価を行い、経営改善を図っている。	① 毎年、経営計画の達成状況を確認・評価し、次期計画の改善に結び付けている。 ② 経営計画を定めた後、定期的には、経営状況の確認・評価を行っている。 ③ 経営状況の確認・評価を定期的に行っていない。	○	△
生産	4	農作業記録	毎日の農作業記録を画面で残し、作業の改善に役立てている。	① GAP等に基づき、生産工程を適切に管理し、作業改善に結び付けている。 ② 主な農作業については、作業内容や作業時間等の記録を残すようになっている。 ③ カレンダーに記入したり、メモを残しておく程度できちんとした農作業の記録は付けていない。	○	○
	5	資材調達				
販売加工	6	コスト管理				
	7	強み把握				
	8	販路確保				
財務	9	付加価値				
	10	資金区分	経営のための資金と家計のための資金を明確に区分している。	① 経営と家計の資金を区分しているが、経営と家計の間の資金移動に特段ルールを設けていない。 ② 経営と家計の資金を区分していない。	○	-
労務	11	財務諸表	財務諸表を整備し、適切な財務管理や税務申告を行っている。	① 貸借対照表を作成し、適切な財務管理を行っている。 ② 貸借対照表を作成しているが、貸借対照表は作成していない。 ③ 青色申告に必要な帳簿を付けていない。	○	○
	12	労働環境	家族・従業員の意欲を高めるために、労働環境の改善に取り組んでいる。	① 家族や従業員が意欲を持って仕事できるような労働環境の改善に取り組んでいる。 ② 農作業安全への配慮など、一定の労働環境の改善に取り組んでいる。 ③ 労働環境の改善について、あまり関心を持っていない。	○	-
	13	福利厚生	家族や従業員を含め、必要な社会保険や労働保険、公的年金等に加入している。	① 家族や従業員等すべてに必要な社会保険や労働保険、公的年金等に加入している。 ② 必要な保険・年金に加入しているが、家族や従業員が加入していないものがある。 ③ 必要な保険・年金のうち、経営主が加入していないものがある。	○	○
地域活動	14	地域活動	地域農業の発展に資する活動を行っている。	① 地域農業に関する活動で中心的役割を担っている。 ② 関係者とともに地域農業に関する活動に参加している。 ③ 地域農業に関する話合いには最低限参加しているが、具体的な活動は行っていない。	○	-

データを記入していただくことになっています。項目のほとんどは、認定農業者が作成する経営改善計画や税務申告書の記入項目と共通になっていますので、これらのデータを参照して記入すれば、農業者の負担は、それほど多くならないよう工夫しています。

(3) 指標による評価結果シート  
これらのデータを記入すれば、自動で計算される仕組みになっており、そのためのプログラムを農林水産省のホームページで公表しています。

この評価結果シートでは、図2に示すように三つの指標を一覧で見られるようになっています。

図2 評価結果シート



技術指標については、営農類型別に主業農家の標準的な水準と比較できるようにしています。

金融の専門家からの意見を踏まえて、望ましい数値の範囲を示しています。

取組指標に関しても、チェックリ

「新たな農業経営指標」に関する情報  
● 農林水産省ホームページ  
http://www.naff.go.jp/lnaite/shinyo.html  
● 問い合わせ先(経営政策課)  
〇三六七四四一二四三

この新たな農業経営指標は、農業者がみずからの経営改善に取り組み意欲を喚起してもらつたことを狙いとしており、まずは認定農業者がみずからの経営内容のチェックに活用してもらつたことを考えています。金融機関や農業団体・行政機関の関係者におかれましては、農業者の日々の実践活動や将来性などを評価するためにご活用いただきたいと思ひます。

国としては、今後も、指標自体をより良いものに改良するための検討を進めていきます。二四年度は、農業法人などのより高度な経営内容に対応した指標の検討を行っていきたくと考えております。

農業経営指標がより多くの農業者や関係者に活用されることを期待しております。

金融機関や行政での活用も

ストの回答内容が、立体的に再構成されて示される仕組みとなっています。

◆四月号(特集テーマ:植物工場ビジネスを追う)はタイミングの良い特集だったと思います。

国土の狭い日本は、アメリカ型の大規模栽培ではコスト競争に勝てるはずがありません。

つまり、このような大規模・低コスト栽培は日本ではやってはいけないと考えます。

ところが、この「植物工場方式」での高付加価値生産は、日本に適したリーディング産業と成し得ます。さらに、日本人の伝統である職人技も活用できる余地もあるので人材も含む『システム』として輸出にも活かされます。今後の関心を深める機会となりました。

(鹿児島市 吉見 満雄)

## みんなの広場へのご意見募集

本誌への感想や農林漁業の発展に向けたご意見などを同封の読者アンケートにてお寄せください。「みんなの広場」に掲載します。二〇〇字程度ですが、誌面の都合上編集させて頂くことがあります。住所、氏名、年齢、職業、電話番号を明記してください。掲載者には薄謝進呈いたします。

「郵送およびFAX先」

〒100-0000

東京都千代田区大手町一―九三

日本政策金融公庫

農林水産事業本部

AFCフォーラム編集部

FAX 〇三三三三三〇―三三五〇

プロ農業者たちの国産農産物・加工食品展示商談会

## 第七回

# 「アグリフードEXPO東京二〇二二」を開催します。

日時:平成二四年八月二日(木)、三日(金)の二日間  
場所:東京ビックサイト西2ホール(東京都江東区)

詳しくは、公式ホームページ

(<http://www.exhibitiontech.com/afx/>)をご覧ください。

なお、出展申し込みの受付を終了させていただきました。多数のお申し込みをいただき、ありがとうございました。

(総合支援部)

## 編集後記

◆特集によると、ITの進歩で営農も自動化する時代の到来が現実味を帯びています。ロボットと聞くと「巨大で人型」なんて考えてしまう世代ですが、今も未来を感じる技術にはワクワクするものです。田植えの水田が無人―そんな風景もいずれ当たり前になるのかもしれませんが。個人的には表紙の雰囲気はしっくりくるのですが…。(竹本)

◆最近、日本でもワインづくりが盛んです。ブドウには土壌や気候など栽培地特有の要素が反映されるため、産地ごとに味わいが違うそうです。ワインが世間一般にも定着した今、各地で個性豊かな「地酒」が増えて地域おこしの導火線となれば、農産加工品の市場拡大や農業と観光の融合など、ビジネスチャンスも期待できそうです。(田口)

◆生産者にとって消費者の言葉は、ときに経営戦略のキーワードとなります。「変革は人にあり」で紹介した内山社長は、「子どもたちに安心して食べさせられる豚肉を」という言葉からブランド化だけではなく、安心確保への取り組みに力を注いでいます。消費者の声が届く生産現場だからこそ、できたことだと思います。(林田)

◆「地域再生への助走」は、特別編として、宮崎県が取り組むチョウザメ養殖のリポートをお届けしました。三〇年という歳月をかけ研究し、中山間地域での養殖を可能としたのは、研究者や関係者の方々の熱意や情熱があつてこそではないでしょうか。宮崎県特産キャビアとチョウザメの魚肉、ぜひ食べてみたいですよ。(城間)

## AFCフォーラム Forum

### 編集

吉原 孝 竹本 太郎 田口 靖之  
城間 綾子 林田 せりか 飯田 晋平

### 編集協力

青木 宏高 牧野 義司

### 発行

(株)日本政策金融公庫 農林水産事業本部

Tel. 03(3270)2268

Fax. 03(3270)2350

E-mail anjoho@jfc.go.jp

ホームページ <http://www.jfc.go.jp/a/>

### 印刷 アインズ株式会社

### 販売

(財)農林統計協会

〒153-0064 東京都目黒区下目黒3-9-13

目黒・炭やビル

Tel. 03(3492)2987

Fax. 03(3492)2942

E-mail publish@aafs.or.jp

ホームページ <http://www.aafs.or.jp>

### 定価 500円(税込)

◆ご意見、ご提案をお待ちしております。

◆巻末の児童画は全国土地改良事業団体連合会主催の「ふるさとの田んぼと水」子ども絵画展の入賞作品です。

# 東日本大震災により 被災された皆さまへの支援策について

東日本大震災で被災された皆さまに、心よりお見舞い申し上げます。

日本公庫農林水産事業では、被害を受けた農林漁業者や食品加工・流通業者の皆さまからのご相談に的確に対応するため、各種支援策を実施し、被災された皆さまの復旧支援に全力で取り組んでいます。

## 電話相談及び 相談窓口の実施

### I 電話相談(事業資金相談ダイヤル)

平日のみ(9時から19時): **0120-154-505**

### II 主な地域の相談窓口

都県名	支店名	電話番号	都県名	支店名	電話番号
青森	青森	0120-911-495	茨城	水戸	0120-926-427
岩手	盛岡	0120-911-539	栃木	宇都宮	0120-959-042
宮城	仙台	0120-911-547	群馬	前橋	0120-926-481
秋田	秋田	0120-911-498	千葉	千葉	0120-926-471
山形	山形	0120-926-485	長野	長野	0120-911-598
福島	福島	0120-959-046	東京	東京	0120-911-624

## 農林漁業者及び 食品産業事業者向け 特例融資制度

### I 対象となる方<sup>(注1)</sup>

平成23年3月11日以降に発生した地震に起因する以下のいずれかの要件を満たす農林漁業者等

1. 本人の被災が罹災証明書等で確認できる農林漁業者等
2. 重要な取引先(出荷先、資材調達先等)の罹災証明書等が確認でき、かつ、その取引先の被災の影響で、売上の減少などが一定水準以上になることを確認できる農林漁業者等

### II 制度の概要

特例融資の内容	対象資金
<b>1. 償還期限・据置期間の延長</b> 償還期限及び据置期間を、制度上それぞれ3年延長	全資金
<b>2. 実質無利子化</b> 利子助成機関からの利子助成により、一定期間(最長18年間(林業のみ最長15年間))貸付利率を実質無利子化 <sup>(注2)</sup>	【農業】スーパーL資金、経営体育強化資金、 農業基盤整備資金、農業改良資金(3のみ) 【漁業】漁船資金、漁業経営改善支援資金、 漁業経営安定資金、漁業基盤整備資金
<b>3. 実質的な無担保・無保証人融資</b> 原則として、以下の取扱いとします。 ●担保：融資対象物件に限る(運転資金の場合等は不要) ●保証人：個人の場合は不要、法人の場合は代表者のみ	【林業】林業基盤整備資金 【農林漁業共通】農林漁業セーフティネット資金、 農林漁業施設資金 【加工流通】水産加工資金
<b>4. 融資限度額の引き上げ</b> (1) 農林漁業セーフティネット資金(資金使途:運転資金) 残高通算で1,200万円(特に必要と認められる場合は年間経費の12/12相当額又は粗収益の12/12相当額のいずれか低い額) (2) 農林漁業施設資金(主務大臣指定施設)(資金使途:災害復旧) 負担額又は1施設当たり1,200万円(漁船は7,000万円)のいずれか低い額 (3) 経営体育強化資金(Ⅰ対象となる方)の1に限る 《再建整備資金(注3)》 個人2,000万円(特認3,500万円、特定5,000万円)、法人8,000万円 《償還円滑化資金(注4)》 経営改善計画の5年間(特認25年間)において支払われるべき負債の各年の支払額の合計額 なお、本資金の貸付額の合計限度額は以下のとおり 個人2億5,000万円、法人8億円 (4) 漁業経営安定資金(Ⅰ対象となる方)の1に限る 《償還円滑化資金(注5)》 対象資金に漁業近代化資金を加える等と共に、漁業経営安定計画の5年間(特認10年間)において支払われるべき負債の各年の支払額の合計額と所定の金額から算出される額のいずれか低い額	
<b>5. その他の制度拡充</b> 借入金の一部を資本とみなすことができる資本的劣後ローンを創設	スーパーL資金

(注1)Ⅰ「対象となる方」以外で、原発事故による出荷制限、風評被害等を受けている農林漁業者等には、一定の要件の下でⅡ「制度の概要」の1「償還期限・据置期間の延長」、4(1)「農林漁業セーフティネット資金の融資限度額の引き上げ」を適用します。

(注2)事業内容によっては、利子助成期間が5年になる場合があります。

(注3)制度資金以外の営農資金を借り受けたために生じた負債の整理に必要な資金。

(注4)農業の制度資金の負債を整理し、支払いを円滑にするために必要な資金。

(注5)公庫資金の負債を整理し、新たな漁船等を計画的に取得する内容を含む計画を達成するための資金。

## 返済相談などへの 柔軟な対応

被災した皆さまからの返済相談については、個別の状況を踏まえ親身な対応と負担感の軽減に努めています。  
[対応例]

- 震災の影響により返済猶予のお申し出が遅れた場合でも、返済期日に遡って返済猶予の手続きを実施
- 提出書類の簡素化(決算書提出の省略が可能など)

―先端技術の働く農業



『農耕馬(チャグチャグ馬子)』都丸 聖 群馬県太田市立城西小学校

■AFCフォーラム 平成24年6月1日発行(毎月1回1日発行)第60巻3号(742号)  
■発行 / (株)日本政策金融公庫 農林水産事業本部 〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-3 Tel.03(3270)2268  
■販売 / 財団法人 農林統計協会 〒153-0064 東京都目黒区下目黒3-9-13 Tel.03(3492)2987 ■定価500円 送料別(税込)476円

