

AFC フォーラム Forum

Agriculture, Forestry, Fisheries, Food Business and Consumers

5

2019

特集 地球温暖化。考える農業



特集

地球温暖化。考える農業

3 地球温暖化に伴う気候変動への適応策

久保 牧衣子

高温、甚大な豪雨被害などで農林水産業の基盤が揺るぎかねない状況だ。被害を防止・軽減する気候変動への適応策を紹介する

7 米の高温登熟耐性品種、研究開発最前線

佐藤 宏之

高温障害を乗り越えるべく新品種の研究・開発が急がれる。すでに高温耐性、かつ食味で全国トップクラスの品種も誕生した

11 温暖化活かしリスクに挑む北海道農業

山田 優

地球温暖化に対し各地で進められている「緩和策」。訪れた北海道の農家は気象変化を活かした適地生産など新たな農業振興につなげていた

特別企画

31 素顔の中国

あなたが知りたい「食」の最前情報

伊藤 優志

在中国日本国大使館で農林水産物・食品の輸出促進など食産業分野を担当する日本企業支援担当官が、肌で感じた中国市場の可能性を綴る

情報戦略レポート

15 健康志向が上昇し、過去最高を更新 食品ロス削減は使い切り商品に期待

—消費者動向調査(2019年1月調査)—

経営紹介

経営紹介

23 株式会社アーチファーム／岡山県 植田 輝義

手間がかかることから生産者が減少し、生産量も減少し続けた地域の黄ニラ。地産地消に活路を見だし、自ら広告塔になり市場を開拓

変革は人にあり

27 株式会社GRA／宮城県 岩佐 大輝

伝統農法にIT技術を組み合わせ、町の誇りであるイチゴをデパ地下の高級ブランドに。世界を目指して農業の新しいビジネスモデルに挑戦

*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。



撮影:北條 純之

長野県松本市
2015年5月撮影

ブルーベリーの花

■かつて、養蚕飼育に桑が栽培されていた緩やかな丘。現在はブルーベリー畑で、スズランにも似た白い清楚な花が可憐に咲いている■

シリーズ・その他

観天望気

農業で才覚を発揮する 堀口 健治 2

農と食の邂逅

三浦 綾佳/茨城県
青山 浩子(文) 河野 千年(撮影) 19

フォーラムエッセイ

採れたてはやっぱり素晴らしい
田中 勝春 22

主張・多論百出

NPO法人大地といのちの会
吉田 俊道 25

耳よりな話 205回

スマート農業を身近に
吉田 智一 30

書評

伊藤 裕康 監修、小松 正之 著
『築地から豊洲へ 世界最大市場の歴史と将来』
青木 宏高 35

インフォメーション

農業に「ありがとう」の気持ちが届く仕組みを構築
金沢支店 36

124コマの個別商談と吉野家会長の講演
近畿地区統括課 36

「アグリフードEXPO大阪2019」今年も盛況
情報企画部 36

みんなの広場・編集後記 37

ご案内

第14回アグリフードEXPO東京2019 38

6月号予告

特集は「異業種との連携で展がる未来」を予定。農業界の大きな課題である「人手不足」「地域活性化」「農産物輸送」について異業種連携による解決策にスポットを当てます。見えてきた解決の道筋と今後の日本農業の発展につながる異業種連携を推考し、そこから農業の未来を展望します。

観天 望気

農業で才覚を発揮する

スマート農業の流れが後押ししているのである。若い世代で農業に関心を寄せる人が増えている。農家の後継者というところでやむを得ず農業に関心を持つのではなく、出身とは関係なく、自らの就職先として農業法人を選ぶ動きである。他の中小企業と同じ条件であれば、やりがいのある仕事として農業法人を選び、いずれ経営の幹部も目指そうという思いである。

「農業次世代人材投資資金(経営開始型)」の応援が得られるので、非農家出身の新規独立就農を目指す動きは今も強いが、新規就農はリスクもあり安定化に時間がかかるとして、雇われて好きな農業の仕事が続けたいとする若者が増加しているのである。法人側に職務内容とキャリアアップ、昇給・昇格の仕組みがようやくでき始めたこともこの動きを加速し、「農の雇用事業」もそうした動きを底支えしてくれる。雇用規模が小さくても農場長や経営陣に加わる可能性が示されれば彼らの手は挙がる。

他方、家族経営の強みも見直されているように思われる。農家の後継者はいろいろな期待を持って既存の経営を受け継ぐが、筆者が校長を勤める日本農業経営大学の卒業生には、兄弟姉妹で農業経営を支える者が結構多い。兄弟で分業し経営を強化しながら親の経営を継承する動きである。そのために、いずれは親の経営との合体や継承を考えるが、まずは自分の名前で農地を手当てし新規独立経営を立ち上げるやり方が見られる。人材投資資金を受けながら、親の経営も作業受託で支援しつつ、自ら経営の要諦を学んでおくのである。

あるいは就農を契機に法人化しすぐに共同経営者として親元に加わる方式も、後継の若者の考えと意欲を取り入れる動きとして増えてきた。

農業は、雇用就農で幹部を目指したり、既存経営の継承や新規独立経営で家族経営の強みを発揮したり、多様な方向が見られるようになった。才覚を発揮すれば個人個人の活躍が経営に大きく影響を与えることができる産業として、若者に認識されだしたように思われる。

日本農業経営大学校 校長

堀口 健治

ほりぐち けんじ

1968年東京大学大学院中退、農学博士。鹿児島大学、東京農業大学を経て91年早稲田大学政経学部教授、学部長、常任理事・副総長を歴任し、2013年名誉教授。日本農業経済学会会長。15年より現職。編書「日本の労働市場開放の現況と課題：農業における外国人技能実習生の重み」(筑波書房)。



地球温暖化に伴う気候変動への適応策

地球温暖化は、高温障害だけでなく豪雨などの気象災害を引き起こし、農作物に多大な被害を及ぼす。国際的な取り決めに対応し、農林水産省でも被害の防止と軽減を図る「気候変動適応計画」を策定し取り組んできた。さらに新しい知見や適応策を活かすために、継続的に見直し最適化を図っていく。

緩和策と適応策を一体的に推進

近年、高温による農産物や水産物などの生育障害や品質低下、観測記録を塗り替える高温、豪雨などによる大きな災害が、わが国の農林水産業・農山漁村の生産や生活の基盤を揺るがしかねない状況となっています。二〇一八年夏の豪雨や猛暑では、農作物や農地・農業用施設などへの被害が発生しました。WMO（世界気象機関）では、日本を始め世界中で観測された顕著な降水や高温の増加傾向は、長期的な地球温暖化と関係しているという見解を示しています。

一八年一二月のCOP24（国連気候変動枠組条約第二四回締約国会議）では、二〇年以降のパリ協定の本格運用に向けて、先進国と途上国を差異化する二分論によることなく、全ての国

に共通に適用されるパリ協定の実施指針が採択されました。実施指針に基づき、パリ協定の下でも、引き続きわが国の森林や農地土壌による温室効果ガス吸収量を削減目標の達成に活用することが可能となります。

一方、地球温暖化は人類共通の課題であり、気候変動を防止する「緩和策」とともに、その影響に対応する「適応策」を一体的に推進することが重要です。

これまでわが国においては、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成一〇年法律第一一七号）の下で、「緩和策」である温室効果ガスの排出削減対策を進めてきましたが、気候変動の影響による被害を防止・軽減する「適応策」は法的に位置付けられていませんでした。

気候変動に対処し、国民の生命・財産を将来に



農林水産省大臣官房環境政策室長

久保 牧衣子 Maiko Kubo

くぼ まいこ

1998年東京大学農学部卒業後、農林水産省入省。農林水産省環境バイオマス政策課課長補佐、ジェトロパリ事務所出向、食料産業局輸出促進課課長補佐、ミラノ万博日本館副館長、大臣官房政策課企画官などを経て、2019年4月より現職。

わたって守り、経済・社会の持続可能な発展を実現するためには、温室効果ガスの長期大幅削減に全力で取り組むことはもちろん、現在生じており、また将来予測される被害の防止・軽減などを図る気候変動への適応に、多様な関係者の連携・協働の下、一丸となって取り組むことが一層重要となっています。

こうした状況を踏まえ、気候変動への適応を初めて法的に位置付け、これを推進するための措置を講ずる「気候変動適応法」（平成三〇年法律第五〇号）が一八年六月二三日に公布され、同年一二月一日に施行されました。

気候変動の適応計画を策定

「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」は、二〇一四年、今世紀末までの約一〇〇年で世

図1 農林水産分野の主な適応策

<p>水 稲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高温による品質の低下。 ・高温耐性品種への転換が進まない場合、全国的に一等米比率が低下する可能性。 <p>・高温耐性品種の開発・普及</p> <p>・肥培管理、水管理等の基本技術の徹底</p>	<p>果 樹</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リンゴやブドウの着色不良、温州ミカンの浮皮や日焼け、日本ナシの発芽不良などの発生。 ・リンゴ、温州ミカンの栽培適地が年次を追うごとに北上する可能性。 <p>・リンゴやブドウでは、優良着色系統や黄緑色系統の導入</p> <p>・温州ミカンよりも温暖な気候を好む中晩柑（フラッドオレンジなど）への転換</p>
<p>畜 産</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高温による乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下。 ・肉用牛、豚、肉用鶏の増体率の低下。 ・高温・小雨などによる飼料作物の夏枯れや虫害。 <p>・畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及</p> <p>・栄養管理の適正化など生産性向上技術の開発</p> <p>・飼料作物の高温・小雨に適応した栽培体系・品種の確立</p>	<p>農業生産基盤</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年降水量の変動幅が大きくなり、短期間に強く雨が降る傾向。 ・田植え時期や水管理の変更など水需要に影響。 ・農地の湛水被害などのリスクが増加する可能性。 <p>・排水機場・排水路などの整備、ハザードマップの策定など、ハード・ソフト対策を適切に組み合わせ、農村地域の生産力・減災機能を維持・向上</p>
<p>森林・林業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・森林の有する山地災害防止機能の限界を超えた山腹崩壊などに伴う流木災害の発生。 ・豪雨の発生頻度の増加により、山腹崩壊や土石流などの山地災害の発生リスクが増加する可能性。 ・降水量の少ない地域でスギ人工林の生育が不適になる地域が増加する可能性。 <p>・治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止</p> <p>・気候変動の森林・林業への影響について調査・研究</p>	<p>水産業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本海でブリ、サワラ漁獲量の増加、スルメイカの減少。 ・南方系魚種の増加、北方系魚種の減少。 ・養殖ノリの種付け時期の遅れ、収穫量の減少。 ・海洋の生産力が低下する可能性。 <p>・産卵海域や主要漁場における海洋環境調査や資源量の把握・予測</p> <p>・高温耐性を有する養殖品種の開発</p>

図2 気候変動がもたらす機会の活用の例

<p>ブラッドオレンジ (愛媛県)</p> <p>愛媛県南予地域では、温暖化による影響や柑橘周年供給に向けて、2003年頃よりブラッドオレンジ（「タロッコ」「モロ」）の導入、普及に向けた取り組みにより、着実な産地化が進められている。</p> <p>※栽培面積 2008年:7.9ha → 16年:32.1ha</p>	<p>モモ (青森県)</p> <p>青森県において、リンゴ栽培面積の7割を占める中南地域で、近年、モモの生産振興が図られており、高品質生産、産地ブランド化に向け、有望品種の検討や栽培技術の向上などの取り組みがなされている。</p> <p>※出荷量 2007年:45t → 17年:340t</p>
<p>アボカド (愛媛県)</p> <p>愛媛県松山市の島しよ部や海岸部において、2008年頃よりアボカドの導入、普及が進められている。</p> <p>今後は、安定生産のための栽培技術を確立し、2025年に10haまで栽培面積を拡大することを目標としている。</p> <p>※2016年:101戸、4.5haで栽培。</p>	<p>ヒノキ (山形県)</p> <p>暖地型作物導入プロジェクトの一環として、これまで山形県では育成が困難であったヒノキ等新規樹木の植栽試験を実施し、成長経過や気象害、病虫獣害の発生等についてモニタリングを行い、温暖化適応樹種としての可能性を検討している。</p>
<p>アテモヤ (三重県)</p> <p>三重県の温暖な気候を活かした早熟果樹の特産品化を目指して、アテモヤの栽培適応性について検討し、優良品種の選定及び安定生産のための栽培技術を確立した。</p> <p>施設栽培が必須ではあるが、冬季は凍らない程度の加温で栽培可能であり、県内ほぼ全域で8戸が生産に取り組んでいる。</p> <p>※2008年:2戸 → 16年:8戸</p>	<p>ブリ加工品 (北海道)</p> <p>2011年以降、北海道（函館港など）におけるブリの水揚量の増加を活用し、加工品の商品開発などに取り組んでいる。</p> <p>※ブリ（生鮮・加工品）水揚量 2010年:2,190t → 16年:11,882t</p>

界平均地上気温が〇・三〜四・八度、世界平均海面水位が二六〜八二センチメートル上昇すると予測を行うとともに、気候変動への適応策を行わなければ、今後の気候変動が主要作物の生産に負の影響を及ぼすなどの第五次評価報告書を公表しました。

わが国では、一五年三月、中央環境審議会気候変動影響評価等小委員会が、今世紀末までの

が国における気候変動による影響に関して、農林水産業を含む七つの分野、五六項目について、重大性、緊急性、確信度の三つの観点から総合的に評価し、「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」（以下「気候変動影響評価報告書」）を公表するとともに、影響予測などの研究の一層の推進や地方公共団体の取り組み支援などの重要性を指摘しました。

農林水産省は、気候変動影響評価報告書における農林水産分野の影響評価の結果を踏まえ、一五年八月に「農林水産省気候変動適応計画」を策定し、その内容は同年十一月に閣議決定された政府全体の「気候変動の影響への適応計画」に積極的に位置付けられ、影響予測、技術開発、各種施策などを国と地方の連携を通じて強力に推進してきたところです。

一八年一月二七日に気候変動適応法第七条に定める「気候変動適応計画」が閣議決定されたことを踏まえ、農林水産省気候変動適応計画を改定しました。同計画では、今世紀末までの影響評価を踏まえつつ、分野・品目ごとに当面一〇年程度に必要な取り組みを計画として整理しています。同計画に基づく農林水産分野の主な適応策は図1、気候変動がもたらす機会を活用する取り組みの例は図2の通りです。農業生産全般において、高温などの影響を回避・軽減する適応技術や高温耐性品種などの導入など適応策の生産現場への普及指導や新たな適応技術の導入実証などの取り組みが行われています。

ここでは、気候変動影響評価報告書において、重要性が大きく、緊急性および確信度が高いと評価された「水稲」「果樹」「病害虫・雑草」の適応策についてご紹介します。

米は技術的対応と品種改良

水稲の高温対策としては、肥培管理、水管理などの基本技術の徹底を図るとともに、高温耐性品種の開発・普及を推進しています。また、病害虫対策として、発生予察情報を活用した適期防

除などの徹底を図っています。

今後は、これまでの取り組みに加え、以下の対策に取り組みます。

品種開発に当たっては、高温による品質低下が起こりにくい高温耐性を付与した品種の開発を基本とします。また、現在でも極端な高温年には収量の減少が見られており、将来的にはさらなる高温が見込まれることから、収量減少に対応できるような高温不稔に対する耐性を併せ持つ育種素材の開発を推進します。高温に対応した肥培管理、水管理などの基本技術の徹底を図るとともに、高温耐性品種の作付け拡大を図るため、生産者、実需者などが一体となった、高温耐性品種の導入実証の取り組みを支援します。

また、発生予察情報を活用した適期防除など病害虫対策の徹底を図るとともに、温暖化の進行に伴い発生増加が予想される紋枯病や縞葉枯病などの病害虫に対する被害軽減技術を、今年をめどに開発しその普及を図ります。

長期的視野が必要な果樹

温州ミカンでは、高温・強日射による日焼け果などの発生を軽減するため、直射日光が当たる樹冠上部の摘果を推進しています。また、浮皮果の発生を軽減するため、カルシウム剤などの植物成長調整剤の活用などを推進しています。さらに、着色不良対策として、摘果目的に使用するフィガロン乳剤散布の普及を進めています。

また、温州ミカンよりも温暖な気候を好む不知火（デコポン）、ブラッドオレンジなど中晩柑への転換を図るための改植などを推進していま

す。

リンゴでは、着色不良対策として、「秋映」などの優良着色系品種や黄色系品種の導入のほか、日焼け果・着色不良対策として、かん水や反射シートの導入などを進めています。

モモ、黄桃などを含めた品目共通の干ばつ対策として、マルチシートなどによる水分蒸発抑制等の普及や、土壌水分を維持するための休眠期の深耕・有機物投入、干ばつ時に発生しやすいハダニ類の適期防除を推進しています。また、開花期における晩霜などによる凍霜害への対策として、凍霜害警戒体制の整備を推進しています。

気候変動による着色不良果実の発生に対する品目共通の対応策の一つとして、このような果実も果汁用原料として積極的に活用できるように、加工用果実の生産流通体制を整備しています。今後は、これまでの取り組みに加え、以下の対策に取り組みます。

温州ミカンでは、浮皮果の発生を軽減させるジベレリン・プロヒドロジャスモン混用散布、果実の日焼けを防止する遮光資材の積極的活用などによる栽培管理技術の普及を加速させます。また、着花を安定させるため、施肥方法、水分管理等の改善による生産安定技術の開発に着手します。

リンゴでは、高温下での着色不良および日焼け発生を減少させるための栽培管理技術の開発を推進します。また、栽培適地が移動するとの将来予測を踏まえ、より標高の高い地帯で栽培を行えるよう、栽培実証や品種を転換するための改植に対する支援を行います。

ブドウでは、着色不良対策として、引き続き

「グロースクローネ」などの優良着色系品種や「シャインマスカット」などの黄緑系品種の導入を推進するとともに、成熟期の高温による着色障害の発生を軽減するため、環状剥皮などの生産安定技術の普及を推進します。

日本ナシでは、発芽不良の被害を軽減するため、発芽促進剤の利用、肥料の施用時期の変更などの技術対策の導入・普及を推進するとともに、土壌改良等により暖地における生産安定技術の開発を推進します。

一方、育種の側面からは、温州ミカン、リンゴ、日本ナシでは、本年をめどに高温条件に適応する育種素材を開発、その後、当該品種を育成し、産地に実証導入を図ります。

このほか、気候変動により温暖化が進んだ場合、亜熱帯・熱帯果樹の施設栽培が可能な地域が拡大するものと予想されることから、高付加価値な亜熱帯・熱帯果樹（アテモヤ、アボカド、マンゴー、ライチなど）の導入実証に取り組み、産地の選択により、既存果樹からの転換などを推進します。また、温暖化の進展により、リンゴなどにおいて、栽培に有利な温度帯が北上した場合、新たな地域において、産地形成することが可能になると考えられます。このような新たな産地形成に際しては、低コスト省力化園地整備などを推進します。

果樹は永年性作物であり、結果するまでに一定期間を要すること、また、需給バランスの崩れから価格の変動を招きやすいことから、他の作物にも増して、長期的視野に立って対策を講じ

ていくことが不可欠です。従って、産地において、温暖化の影響やその適応策などの情報の共有化や行動計画の検討などが的確に行われるよう、主要産地や主要県との間のネットワーク体制の整備を行う必要があります。

侵入防止と防除技術向上が要

国内で発生している病害虫については、発生状況や被害状況を的確に捉えることが重要です。そこで、指定有害動植物を対象とした発生予察事業を引き続き実施し、発生状況や被害状況などの変化を調査するとともに、適時、適切な病害虫防除のために情報発信を行います。さらに、気候変動に応じて、発生予察の指定有害動植物の見直しや、気候変動に対応した病害虫防除体系の確立に取り組みます。

国内で未発生、もしくは一部のみで発生している重要病害虫については、海外からの侵入を防止するための輸入検疫、国内でのまん延を防ぐための国内検疫、侵入警戒調査および侵入病害虫の防除を引き続き実施するとともに、国内外の情報に基づいた病害虫のリスク評価も進めます。さらに、病害虫のリスクの検証・評価、およびその結果に基づいた検疫措置の検討に取り組みます。

また、国内で既に発生している重要病害虫については、未発生地域における侵入警戒調査の精度向上や、防除技術の高度化などに向けた技術開発に順次取り組みます。長距離移動性害虫については、海外からの飛来状況（飛来時期や飛来量）の変動把握技術や、国内における分布域変

動（越冬可能域の北上や発生・移動の早期化）の将来予測技術の確立に取り組みます。

また、水田などで発生増加が予測される紋枯病や縞葉枯病などの病害虫について、水稻の収量などへの影響の解明と対策技術の開発を推進します。雑草については、大豆収穫期まで残存する雑草量の増加による汚損粒の発生リスクを評価するとともに、被害を軽減する技術の開発を推進します。

このような「水稻」「果樹」「病害虫・雑草」の対策のほか、その他の品目については、これまで取り組んできた対策を引き続き推進するとともに、今後の影響予測も踏まえ、新たな適応品種や栽培管理技術などの開発、またはそのための基礎研究に取り組みます。

引き続き地方公共団体（もしくは関係機関など）と連携し、温暖化による影響などのモニタリングに取り組むとともに、「地球温暖化影響調査レポート」などの適応策に関する情報を農林水産省ホームページで発信します。

継続的な見直しで最適化する

気候変動適応計画の見直しは、二〇二〇年をめぐりとする第二次気候変動影響評価や年度単位で取りまとめる進捗報告書の内容などを踏まえて二一年に行うことを目指しています。農林水産省においても、第二次気候変動影響評価などを踏まえ、農林水産省気候変動適応計画について必要な見直しを行います。気候変動への適応について、IPCCなどの最新の科学的な知見が得られる機会などを契機として、研究成果を

踏まえた最新の評価や技術的な知見と適応策の実施により得られた情報を基に農林水産分野における専門的な視点から、継続的な見直しにより最適化を図りつつ推進しています。

また、一五年九月には、持続可能な世界を実現するための一七のゴール・一六九のターゲットから構成される「持続可能な開発目標（SDGs）」が国連総会において採択され、わが国でも、SDGsの実現に向けた取り組みを進めています。SDGsには、気候変動、さらには、食料、生物多様性、森林、海洋などの環境保全など、適応に関連する目標が多く含まれており、パリ協定の下での適応とSDGsは、気候変動に対応できる強靱で持続可能な社会を構築するという共通の目標を有しており、国際的にこれらの目標との間で連携を図ることが重要です。

さらに、わが国の国土は南北に長く、北は亜寒帯から南は亜熱帯までさまざまな気候区分があり、地域ごとに多様な農林水産業が営まれていることから、適応策の実施に当たっては、地域ごとの特徴を踏まえることが不可欠で、国の取り組みと連携して地方の取り組みを促進することが重要です。農林水産省では、「農林水産分野における地域の気候変動適応計画調査分析事業」（事業実施期間：二〇一六～一八年度）において、地域における気候予測、影響評価、適応策等にかかる知見を収集・整理するとともに、一九年度以降においても、環境省をはじめ関係府省庁と連携し、都道府県への情報提供その他の必要な援助に努め、地域における取り組みを強力にサポートしていきます。



米の高温登熟耐性品種、研究開発最前線

地球温暖化で米の白未熟粒の発生や胴割米の多発という高温障害が出ている。農研機構では、出穂から成熟までの登熟期に高温でも品質が劣化しない高温登熟耐性品種の開発を進めてきた。さらに、病害虫に強く、水稻の開花期の高温でも不稔にならない新たな品種の開発にも取り組んでいる。

高温耐性品種への転換進める

わが国の年平均気温は、百年当たり1.19度の割合で上昇しており、今世紀後半には現在よりも1.1〜四度上昇するものと予測されている。一方、「平成二七年九月関東・東北豪雨」や「平成三〇年七月西日本豪雨」に見られるように、五〇ミメートル以上/時間の豪雨の年間発生回数も増加傾向にある。

このような地球温暖化が進行している中で、東北以南の水稻生産現場では、高温年における白未熟粒（乳白粒、心白粒、腹白粒、背白粒および基部未熟粒）や胴割米の多発、炊飯米の食味低下が報告されている。特に白未熟粒の発生は、一等米比率を低下させる要因として農家所得に与える影響が大きい。

そこで、高温登熟耐性品種が次々に開発されている。

出穂から成熟までの登熟期の高温による白未熟粒の発生程度には品種間差がある。日本各地において現在開発されている高温登熟耐性品種は、「きぬむすめ」にこまる「つや姫」および「おいでまい」などが挙げられる。従来品種を高温登熟耐性品種へ作付け置換することにより、年間一〇〇億円の経済効果が期待できるとの試算もある。記録的猛暑であった二〇一〇年以降、高温登熟耐性品種への作付け転換が徐々に進み、一六年現在、高温登熟耐性品種は計九・一百万畝作付けされている。

しかしながら、それらの普及面積は全国の水稲作付面積全体のわずか六・六％にすぎないのが現状である。



前国立研究開発法人 農研機構 次世代作物開発研究センター 稲研究領域 稲育種ユニット

佐藤 宏之 *Hiroyuki Sato*

さとう ひろゆき
1997年愛媛大学大学院連合農学研究科博士課程修了。同年農林水産省農業研究センター入省。作物開発研究センターおよび九州沖縄農業研究センターで水稻品種改良に従事。近年は主に地球温暖化に適應する品種開発を担当。2019年4月より農林水産省研究調査官。農学博士。

高温登熟耐性品種への転換が遅れている原因として、それらの多くがトビイロウンカ、縞葉枯病およびいもち病などの病虫害抵抗性を備えていないこと、さらに従来品種に比べ冷涼年に登熟が遅れる傾向があることが挙げられる（九頁、図1）。一例を挙げると、一三年度に、主に九州地方において、トビイロウンカによる被害が一〇億円に達したが、高温登熟耐性品種の方が一般品種より被害が大きかったことが知られている。

その後の研究により、トビイロウンカが、高温登熟耐性品種を選択的に嗜好している可能性が示唆されている。温暖化の進行に伴い、病虫害の発生自体も増加傾向にあるため、今後、耐病虫害などを備えた高温登熟耐性品種および高温登熟性をより高めた品種の新規開発が喫緊の課題で

表 高温登熟性の強弱を比較する標準品種

地域区分	生態型	弱	やや弱	中	やや強	強
寒冷地北部・中部	極早生・早生	駒の舞初星		むつほまれあきたこまち	ふ系227号里のうたこころまち	ふさおとめ
	中生	ササニシキ		ひとめぼれはえぬき	みねはるか	
	晩生・極晩生			コシヒカリ	つや姫	笑みの絆
寒冷地南部	極早生・早生	初星		あきたこまちひとめぼれ	ハナエチゼン	
	中生	ともほなみ	コシヒカリ			笑みの絆
	晩生・極晩生	祭り晴		日本晴みずほの輝き	あきさかり	
温暖地東部	極早生・早生	初星あかね空		あきたこまちコシヒカリ	とちぎの星	ふさおとめ笑みの絆
	中生	彩のかがやきさとじまん		日本晴	なつほのか	
	晩生・極晩生	葵の風ヒノヒカリ		シンレイ	コガネマサリ	
温暖地西部	極早生・早生		キヌヒカリ	あきたこまちひとめぼれコシヒカリ	ハナエチゼンつや姫	ふさおとめ
	中生	祭り晴		日本晴		
	晩生・極晩生	葵の風ヒノヒカリ			コガネマサリ	
暖地	極早生・早生	初星祭り晴	黄金晴	日本晴	みねはるか	なつほのか
	中生	ヒノヒカリ	シンレイ	にこまる	コガネマサリ	おてんとそだち
	晩生・極晩生	あきさやか	たちはるか		ニシヒカリ	

ある。
農林水産省は、高温登熟耐性品種の新規育成・普及を拡大するため「既存普及品種の高温登熟耐性の評価と種苗登録に必要な標準品種群の作成」と、「気候変動に適応する新たな水稲品種系統の開発」を行う五カ年計画のプロジェクト研究を立ち上げた。
本稿ではこれら二つの取り組みによる主要成果とともに今後の技術開発の展望について述べ

てみたい。
高温登熟性の分類基準
既存普及品種の高温登熟耐性の評価と種苗登録に必要な標準品種群の作成について、現在普及している品種の高温登熟性のレベルを正確に評価するため、二〇一六年度農林水産省の委託事業「種苗特性分類調査(稲種)」により、寒冷地北部・中部、寒冷地南部、温暖地東部、温暖地西

部および暖地の地域区分にそれぞれ属する五つの研究所(東北農研、中央農研、次世代作物開発センター、西日本農研および九州沖縄農研)において、各地域区分の極早生・早生、中生および晩生・極晩生の各熟期区分に対応した延べ六八品種・系統の高温登熟性を調査した。
この試験では、早植え栽培、ガラス質栽培およびほ場をビニール被覆するなどの処置により、通常より高い温度に遭遇するよう工夫がなされた。収穫した玄米の外観品質を達観および穀粒判別器で調査し、全六八供試材料の高温登熟性を「強」から「弱」まで五段階に分類した(表)。
わが国の作付け上位品種である「コシヒカリ」「あきたこまち」「ひとめぼれ」および「はえぬき」の高温登熟性は「中」に分類された。なお種苗登録から一四年経過した高温登熟耐性品種「にこまる」は、現在の暖地の品種群の中では「中」に分類されるなど、「にこまる」以上の品種を目標とした近年の水稲育種の成果が認められる結果となった。一方、高温登熟性が「強」あるいは「やや強」と判定された品種には、各地域で育成された高温登熟耐性品種である「ふさおとめ」「笑みの絆」「なつほのか」「おてんとそだち」「ハナエチゼン」「つや姫」および「とちぎの星」が含まれた。
また、高温登熟性が「弱」の品種には、暖地で品質低下が問題となっている「ヒノヒカリ」の他、「初星」「彩のかがやき」などが分類された。
今後新たに登録出願される品種の高温登熟性の強弱程度は、表に示した標準品種との比較により決定されることとなる。なお、表は、種苗法(平成一〇年法律第八三号)に基づく品種登録審

査の基礎資料として農林水産省ホームページ上に公開されている。

収量と品質低下を抑える

次に、気候変動に適応する新たな水稲品種・系統の開発について。農林水産省の気候変動対策プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発」では、二〇一五年から五年間の計画で、大課題「温暖化の進行に適応する品種育種素材の開発（品種・育種素材）」を設定し、水稲、麦類・飼料作物、大豆および園芸作物を対象に、平均気温が現在より二度以上上昇した気象条件下での収量および品質低下の影響を二分の一以下に抑えることのできる育種素材を二〇種以上開発することを目標としている。

水稲の品種・育種素材開発に関しては、高温障害耐性素材（高温登熟耐性、高温不稔耐性および胴割耐性）、病虫害抵抗性素材（トビイロウンカ抵抗性、カメムシ抵抗性、もみ枯細菌病抵抗性および、ごま葉枯病抵抗性）および高温登熟耐性と耐冷性を兼ね備えた素材の開発を行っている。この取り組みにより、本プロジェクト開始から三年目までに、新たな品種を二品種育成し（「秋はるか」に「じのきらめき」）、精度の高い高温不稔の評価システムを開発したほか、多様な遺伝資源を利用した遺伝分析などを通じて、今後新品種となることが期待される系統を複数開発したところである。育成した新たな品種「秋はるか」に「じのきらめき」を説明しよう（図2）。

まず「秋はるか」だが、佐賀県では、いもち病被害

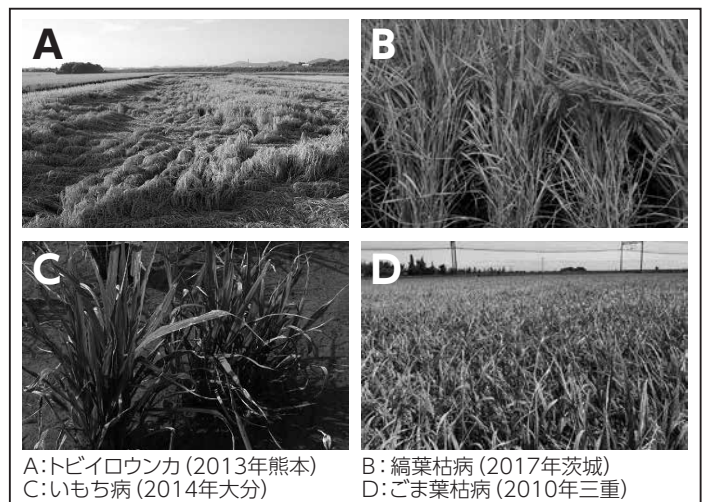
害が深刻化した一四年度（作況指数九二）より、いもち病抵抗性を備えた暖地向き品種の早期育成が実需者より強く求められていた。「秋はるか」は、強度のいもち病抵抗性を保有し、高温登熟性に優れる良質・多収系統であることから、佐賀県で有望視され、一七年に品種登録出願を行った。「秋はるか」は、西日本の主力品種「ヒノヒカリ」熟期のうるち種である。収量性は、「ヒノヒカリ」に対して、多肥栽培では二二%多収である。玄米外観品質は「ヒノヒカリ」より明らかに優れ、高温登熟耐性は、「にこまる」に優る「やや強」である。いもち病、縞葉枯病およびトビイロウンカに対する抵抗性遺伝子を併せ持つ。炊飯米の食味は「ヒノヒカリ」よりやや劣る「上下」であるが、弁当用米として主に佐賀県に作付けされており、推定普及面積は一八年度現在六〇〇haである。なお「秋はるか」の命名の由来であるが、秋に稲穂が遙か彼方まで広がっている風景を表したものである。

次に「にじのきらめき」を紹介しよう。

近年「コシヒカリ」の玄米外観品質低下による価格低下および同品種の倒伏による収穫作業効率の低下が問題となっており、高温登熟耐性・耐倒伏性を備えた「コシヒカリ」熟期の業務用米向け品種の育成が、実需者より強く求められていた。「にじのきらめき」は、耐倒伏性および高温登熟性に優れる良食味系統であり、また縞葉枯病抵抗性を備えていることから、同病害の常発地帯である群馬県で実需者に主に有望視され、二〇一八年に品種登録出願を行った。

「にじのきらめき」は、出穂期は「コシヒカリ」

図1 温暖化に伴い水稲生産現場で近年顕著にみられる病虫害



A: トビイロウンカ (2013年熊本)
C: いもち病 (2014年大分)

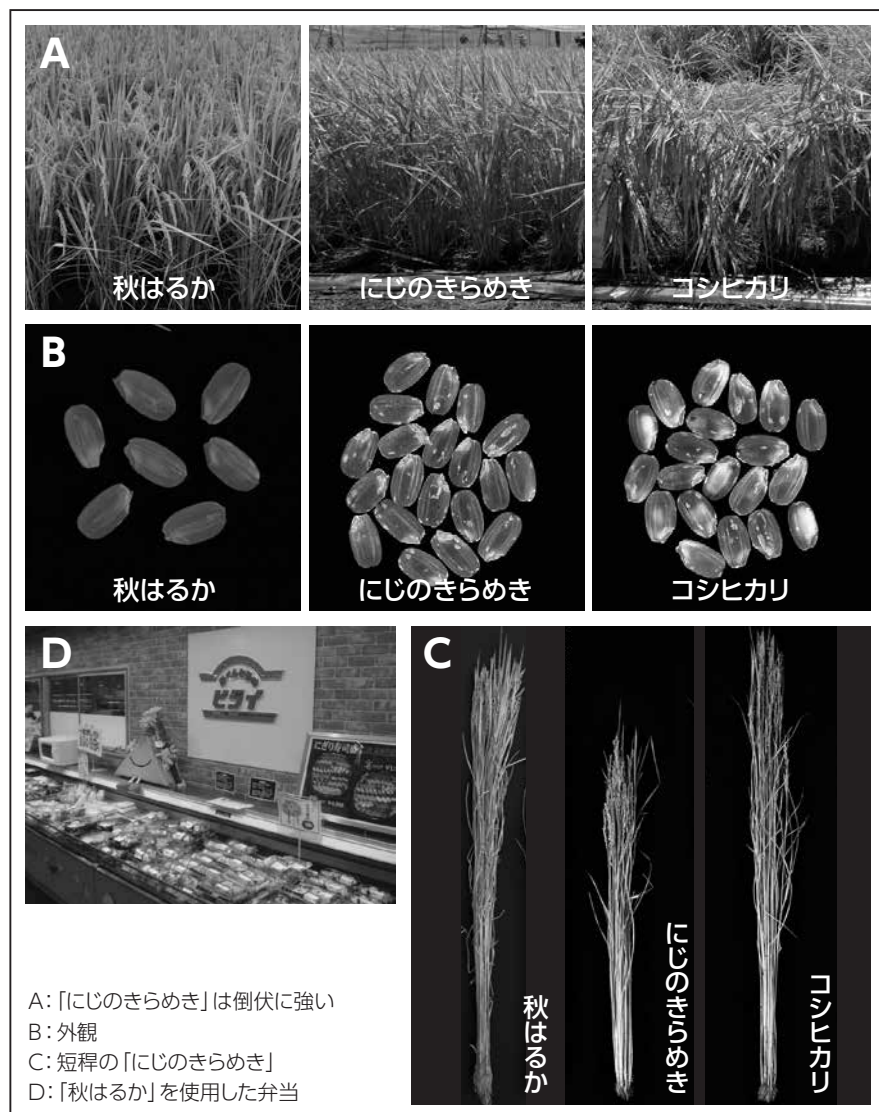
B: 縞葉枯病 (2017年茨城)
D: ごま葉枯病 (2010年三重)

熟期のうるち種である。収量性は、「コシヒカリ」に対して多肥栽培で約三〇%多収である。短稈であり、耐倒伏性は「コシヒカリ」より明らかに勝る「強」である。玄米外観品質は「コシヒカリ」より優れ、高温登熟耐性は「やや強」である。縞葉枯病抵抗性遺伝子 *Stvb1* を保有し、縞葉枯病に抵抗性である。炊飯米の食味は「コシヒカリ」並みの「上中」である。なお「にじのきらめき」の命名の由来であるが、虹のように多彩な特性を持ち、ご飯が艶やかであることに由来する。

新たな高温障害に向けた研究

地球温暖化の進行により、水稲の開花期の高温により不受精となる高温不稔の発生頻度が今

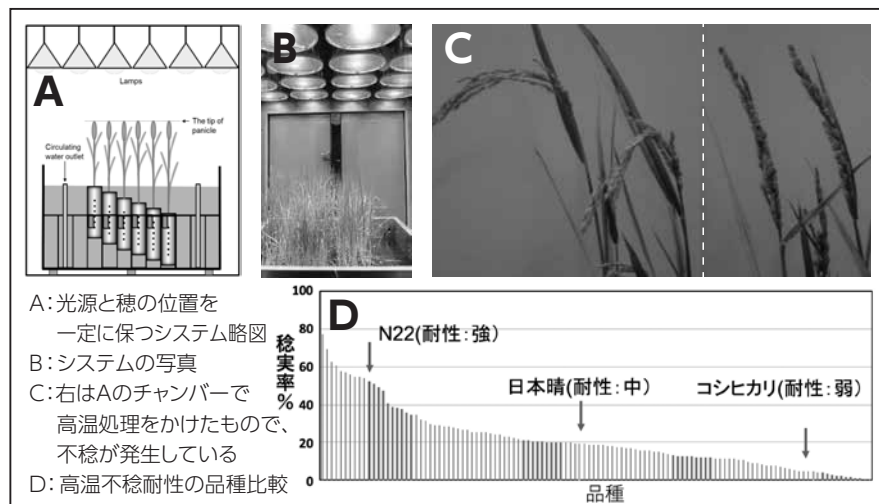
図2 水稻新品種「秋はるか」と「にじのきらめき」



後増加し、二〇九〇年代には主に筑紫平野、佐賀平野、和歌山平野および濃尾平野において、収量低下リスクが高まるものと予想されている。このため、高温不稔の発生は、将来の米の安定供給を揺るがしかねない極めて重要な問題である。高温不稔の発生程度には品種間差があり、インド品種「N22」などが高温不稔耐性を持つことが知られている。しかしながら、品種育成の現場では、高温不稔の発生程度を再現良く評価できるシステムがないことが一因となり、耐性品種

の開発が進んでいないのが現状である。九州沖縄農業研究センターでは、人工気象室内において、熱源ランプから穂までの距離を個体間で一定に保ち、稈長が異なる多数の水稲品種・系統の高温不稔耐性を、年間を通して同一条件（三五度（昼一二三時間）／二九度（夜一二時間））で再現良く評価することができるシステムを構築した（図3）。このシステムを用いて、遺伝資源一六点をスクリーニングしたところ、インドの高温不稔耐性品種「N22」並みか、それ以上

図3 再現性の高い高温不稔評価システムを構築（九州沖縄農業研究センター）



に高温不稔に強い一〇品種を新たに選抜することができた。これら遺伝資源を用いて今後育種素材を開発する予定である。本稿で紹介した成果以外にも、胴割米、もみ枯細菌病、ごま葉枯病、カメムシおよびトビイロウンカ抵抗性に関して、今後の品種育成に寄与すると考えられる重要な遺伝解析結果などが得られている。今後これらの情報を活用した気候変動適応型水稲品種開発が行われることを期待したい。

F

温暖化活かしリスクに挑む北海道農業

北海道の農業は、地球温暖化による影響が複雑な形で現れ始めている。本州に比べて冷涼で、気温上昇がプラスに働く側面があるものの、一方でこれまで直面したことのないような気象災害が増える可能性もある。産地ではできるだけマイナス面を回避しつつ、新たな農業振興に結びつける試みが広がっている。

気候を活かし本州と連携

全国一位の農業生産額を誇る北海道。耕種部門で一位の売上高となっている野菜は、気候変動の影響を受けやすい品目だ。北海道の野菜農家は変化の波に直面している。

二つの大型農家を訪ねた。「暑い。ここでよく作れるなあ、というのが正直な感想でした」

群馬の高原野菜産地を夏に視察した時の感想を話してくれたのは、壮瞥町の有限会社ミナミアグリシステム代表取締役の南和孝さん（五三歳）だ。一五二畝でブロッコリーを中心とした野菜生産を続けている。本州の夏野菜産地が、年々上昇する気温と、長年の連作障害などで困難な事態に直面していることを強く感じている。や

はり高温で栽培が難しくなった四国のレタス農家から「北海道で農地はないか」と相談も受けたという。

「私たちも真夏の暑さが厳しいと感じる時もあるが、本州の比ではない。ある意味では北海道にとってチャンス」と南さんは考えている。

ミナミアグリシステムが主力とするブロッコリーは長崎県の青果物業者と組んで出荷している。周辺の農家と合わせると、地域のブロッコリー栽培面積は三〇〇畝に達するという。南さんは青果物業者とジャガイモの販売を通じて知り合った。四年前、「九州では冬場に作れるが、夏の産地も欲しい」という申し出を受けて、地域の農家に声を掛け、ブロッコリー生産をスタートした。

全量買い取る「畑買い」の仕組みを導入したこ

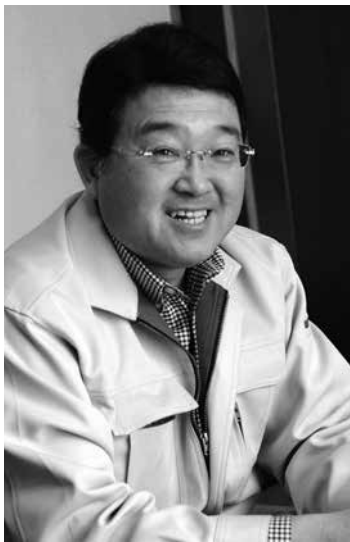


農業ジャーナリスト

山田 優 Masaru Yamada

やまだまさる
1955年東京都生まれ。東京農工大学連合大学院修了。農学博士。日本農業新聞記者を経てフリーランスの農業ジャーナリストに。日本農業新聞や週刊東洋経済、ニュースソクラなどに執筆。著書に『亡国の密約』（共著、新潮社）、『農業問題の基層とは何か』（共著、ミネルヴァ書房）など。

とで地域のブロッコリー生産は短期間に急成長した。加えて青果物業者は夏場になると北海道に滞在し、数十人で契約したブロッコリーの畑を回り収穫する。青果物業者は年間雇用によって優れた人材を確保できるほか、周年でブロッコリーを供給できるため、販売先の量販店との関係を強化できるのが強みだ。北海道の農家も、収益性の高い園芸作目を栽培できる利点がある。真狩村で一〇〇畝を経営するベジタブルワーカー株式会社代表取締役の佐々木伸さん（三九歳）は、「三〇年以上前に地域で父親がブロッコリーを初めて本格的に導入しました」と話す。気温の関係もあって周辺で多く栽培されていたのはパレイシヨと小豆、ビートで、それまで野菜は少なかった。しかし、ちょうど北海道で気温が上昇し始めたこともあって、佐々木さんらはセロ



上：ミナミアグリシステムの南和孝さんは温暖化をチャンスと捉えプロッコリーの生産団地を築いた
下：温暖化による気象災害リスク対策を講じるベジタブルワークスの佐々木伸さん

リやプロッコリーなどの栽培を軌道に乗せることができたという。若い時に経営移譲された佐々木さんにとって、回転の速い野菜栽培は経験を積むのに好都合だった。

バレイシヨなどの畑作物は年に一作だが、「プロッコリーの場合は作型を複数取り入れることで短い期間に複数の体験ができました」と佐々木さん。試行錯誤を重ねたことで、現在は減農薬・減化学肥料で農林水産省が定める特別栽培基準に準じて出荷している。「消費者が安心して食べられる野菜作りに取り組んでいる」と言う。

出荷するなど、品質本位を経営の軸としている。独自の収穫機械の開発など、新しい試みにも足を踏み出す。

ベジタブルワークスの特徴の一つは、地の利を活かしていることだ。真狩村は冬の観光リゾートとして世界に名高いニセコに隣接する。冬場、多くの若者が、パウダースノーに引かれて滞在する。たつぷりとスノーボードがしたくて家業を継ぎ地元に残った佐々木さんは、彼らの気持ちがよく分かる。

そこで、冬にスノーボードやスキーをしに来た若者に声を掛けて雇う。従業員五〇人の平均年齢は三五歳。一番若い従業員は一九歳だ。だから、今の時点で人手不足は感じない。

佐々木さんは、涼しい北海道の気候と、豊富な労働力を活かして通年で野菜を供給する経営を目指す。本州の夏野菜産地の経営が厳しさを増す中、青果市場からは増産の要請が相次ぐ。こうした需要に応じながら、さらなる経営の安定化を目指し加工分野への進出も計画 중이다。

今、取り組んでいるのはスイートコーンのレトルト加工だ。ゆでたものをパックする。非常に甘い品種を利用し、普通のスイートコーンを使ったレトルト商品とはひと味違う高級路線を狙う。トウモロコシは収穫後急速に糖度が低下してしまふ。加工場への移動には氷漬けにするなどきめ細かい配慮をしながら品質保持に気を配る。

「この辺りはインバウンドの観光客が多い。製品をホテルに置くと、飛ぶように売れていきます。加工を内製化してコストを下げたり、販売期間を延ばしたりすることも検討中です」と、佐々木さんは今後も規模拡大や六次産業化に向けて投資を続ける考えだ。

良質米産地になった北海道

北海道の耕種部門で野菜に次ぐ二位の生産額である米も、気候変動の影響を受けてきた。

消費者が抱く北海道農業のイメージが変わったことを印象付けたのが、バイヤーズ・ガイドが三年前に発表した、「四七都道府県入食のイメージ調査二〇一六」の結果だろう。これは一年間に食べた食品で、消費者の印象に残った都道府県を数値化したものだ。この年、「米」の分野で北海道が新潟県を抜き、全国一位になった。新潟

県に限らず全国の米産地に大きな驚きをもたらした。

北海道米は最近まとめられた一八年版の調査まで三年連続して一位の座を守り通している。

主力の「ななつぼし」「ゆめぴりか」は、日本穀物検定協会が今年二月末に発表した一八年産米の食味ランキングでも、最高評価の「特A」に連続して格付けされている。イメージといういわば素人の消費者の人気を集めるだけではなく、米を格付けする専門家の舌も引きつけた。

北海道の米生産の歴史はマイナスイメージから始まった。米栽培の北限に近く、他の産地からは「不毛の大地」と呼ばれる時代が続いた。冷害で収穫量が安定せず、品種改良では、耐冷性や耐病性が重要視されてきた。

おいしい北海道米を目指す試みが北海道庁や試験研究機関、農業団体で本格的に始まったのは一九八〇年代に入ってからだ。試みの中心となったのは良質米品種の早期開発。さらに栽培方法の改善も進められた。「冷涼な気候でも他の産地に負けない味の米を北海道に根付かせたい」という熱意が背中を押した。

北海道農政部は「一九八八年にデビューしたきさら397をきっかけに、その後、ななつぼし(二〇〇二年)、ゆめぴりか(二〇〇八年)で北海道は良食味米産地としての地位が確立されました」と語る。

北海道米の躍進は、産地がまとまって良食味米開発に取り組んだ成果であることは間違いないが、この間の気温上昇も追い風になった。

札幌管区気象台によると「一九六〇年代後半

から八〇年代半ばまでのやや低温の時期を経て、九〇年ごろに急速に気温が上昇した」という。北海道産米の評価が高まったのは、ちょうど北海道が暖かくなった時期と重なる。

北海道は過去一〇〇年余りの間、年平均気温が全国平均の一・一六度を上回る、一・五九度上昇した(図)。「気候変動との直接的な関係は明確ではない」(札幌管区気象台)ものの、一九五三年以降の桜開花日(道内八地点)は五三年から二〇一五年にわたって一〇年当たり〇・九日の割合で早くなっている。同じ時期にカエデ紅葉日(道内四地点)も二・七日の割合で遅くなった。植物は近年の暖かさに対応し始めている。

北海道立総合研究機構中央農業試験場作物開発部の担当者は「この時期に冷害や低温が減ったことで、米の品質低下が回避できました。気温上昇によって、開発した良食味米が持つ本来の味を、安定して供給することができたことは確かでしょう」と解説する。

ワイン用ブドウ産地の可能性

気候変動を見据え、世界でワイン産地の移動が始まっている。北半球では既存産地の北限が、さらに北に移り、従来は無理とされていた英国でも高品質ワイン用ブドウが栽培されるようになってきた。また、平地に比べて冷涼な山麓など標高の高い場所でワイン用ブドウの栽培も広がっている。

日本も例外ではない。北海道では以前からワイン用ブドウの栽培、ワイン醸造が盛んであり、二〇一六年六月には国税庁からワイン産地とし

て「北海道」の指定を受けたことなどによりワイン用ブドウの需要が高まり、道内のワイン醸造所の数は過去一〇年間で二倍以上に拡大した。山梨や長野などでまとまった農地を手に入れるのが難しいという事情も背景にあった。

アサヒビール株式会社は今年に入って、傘下の農業生産法人を通じて余市町にブドウ畑二畝を取得した。二年前に近くで取得した四畝の農地と合わせて六畝を北海道内で手当てしたことになる。日本ワインの需要拡大をにらんだ戦略だ。

余市町は北海道の中でも比較的温暖で、縄文時代からの遺跡が多く残る。果樹栽培に適している、明治時代には日本で初めてリンゴが栽培されたことなどで知られる。気候が欧州と共通することから、ウイスキー、ワインの製造の歴史も長い。

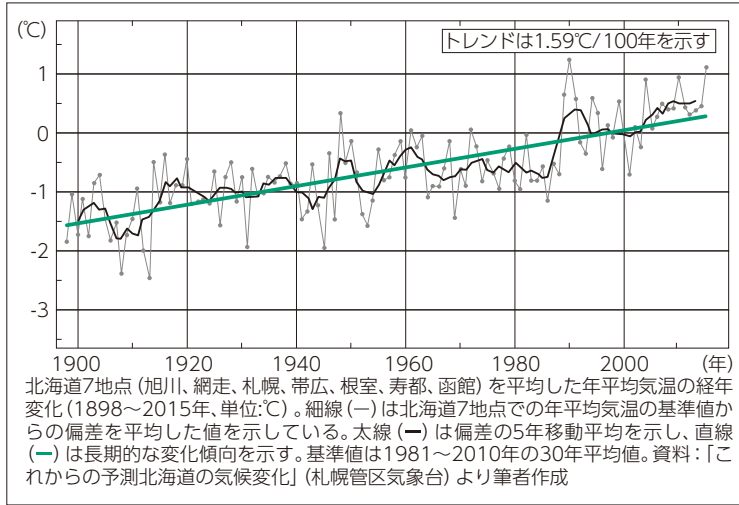
最近、道内のワイン用ブドウ栽培で、変化が生まれている。北海道農政部では次のように語っている。

「北海道のワイン用ブドウ生産は、近年、寒さに強いドイツ系品種に加え、フランス系品種の導入も進んでいます。生産者の努力と工夫により、北海道におけるワイン用ブドウの産地としての可能性が高まっています」

一〇年前に脱サラして東京から余市町にワイン農家として入植した登醸造代表取締役の小西史明さん(四八歳)は、次のように説明する。

「周辺でも新規参入が見られます。私自身はドイツ・オーストリア系のブドウを栽培していますが、参入する農家の多くがフランス系の品種を採用しています。少しずつ暖かくなって品種

図 年平均気温偏差 (北海道7地点平均)



選択の幅が広がったと感じています」

気温上昇によるマイナス面も

地球規模の温暖化傾向が、もともと冷涼な気候の北海道農業にとってプラスとなった側面はあるものの、事態はそう単純ではない。道内で取材した人たちの多くからそんな話を聞いた。

北海道大学農学部准教授の東山寛さんは次のように指摘する。

「温度の上昇と日照量の増加が、寒冷地の北海道農業に好影響を与えているのは間違いないでしょう。反対に温暖化は、本州の産地にはマイナスに働くことが多い。例えば山形県の施設園芸

であるサクランボは、夏場が暑すぎて、嚴重な遮熱対策が欠かせない。本州の産地も北海道に注目しており、これから北海道の施設園芸の伸び代はあると思います」

気温上昇が明るい要素になる可能性がある一方で、近年顕著なように、北海道内で台風や大雨など気象災害が増えていると強調する。

「北海道のように、あまり必要ないとされていたところでも、ほ場の排水対策や育種、栽培技術の開発などが新たな課題となってきました。程度は異なりますが本州と同じように温暖化のマイナスに立ち向かわなくてはなりません」というのが東山准教授の見立てだ。

また、北海道農政部も「温暖化に伴う降雨量の極端な増加は、バレイシヨやタマネギ、ビートなど根物にとって大敵です。実際、台風や大雨で災害被害も増えており、これまで以上の対策が必要です」と話し、北海道農業の課題が山積みになっていると指摘する。

農家もリスク分散策練る

農家の側も、そうしたマイナス面はひしひしと感じている。

ミナミアグリシステムの南さんは、規模拡大のため畑作に適した農地を道内で手当てしているが、最近では効率性だけを追求しないようになってきた。

南さんは言う。「温暖化の影響で、あえて離れたところに農地を確保して栽培する利点が出てきたように感じます。一カ所に栽培地が固まると、災害によって全部の畑が作付けできない確

率が高まり、逆に場所が離れていれば、そのリスクは低下します。作業性を見ながら、遠い場所でも積極的に農地を引き受けるようになってきました」

ベジタブルワークスの佐々木さんも、四〜五年前から気象が変わってきたと感じる。夏場の降雨が激しく地面を叩くような強さになってきた。かつてはなかったことだ。

「これからの北海道農業にとって排水対策はとても大切。私たちもバックホーを買って、土壌の排水に力を入れたり、雨で土が流れないように有機物を多投したりします。悪天候に耐えられるよう畑のスペックを上げていくことが欠かせません」と佐々木さんは言い切る。

札幌管区気象台の予測では、「二一世紀末に北海道で約一〇％降水量が増加する」見込みだ。降水量だけではなく、同気象台の報告書では「一時間降水量三〇mm以上の豪雨の年間回数が増える」と予測している。北海道はここ数年、激しい気象災害に見舞われた。こうした予測の中身が、すでに現実に忍び寄っているようにも見える。冷害をしばしば受けてきた北海道農業にとっても地球温暖化は警戒する対象である。

※

地球温暖化に対して、「緩和策」とともに進められている「適応策」。二〇一五年一月に閣議決定された「気候変動の影響への適応計画」では「地域の適応の推進」が基本戦略の一つとなっているが、今回訪ねた北海道の農家は、アンテナを高く張って栽培環境や市場の変化を機敏に察知し、新たなビジネスに挑んでいた。





食に関する志向

図1 現在の食の志向(上位)の推移/2つまで回答

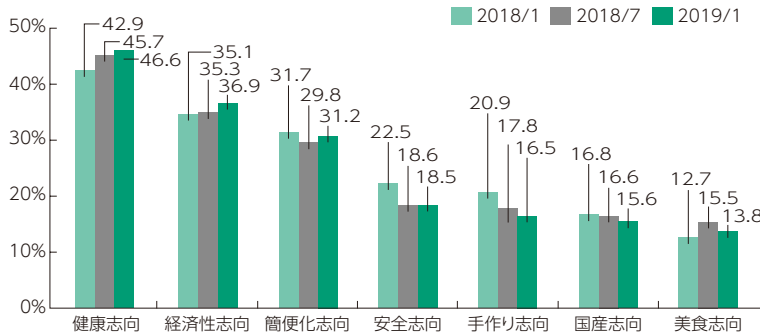
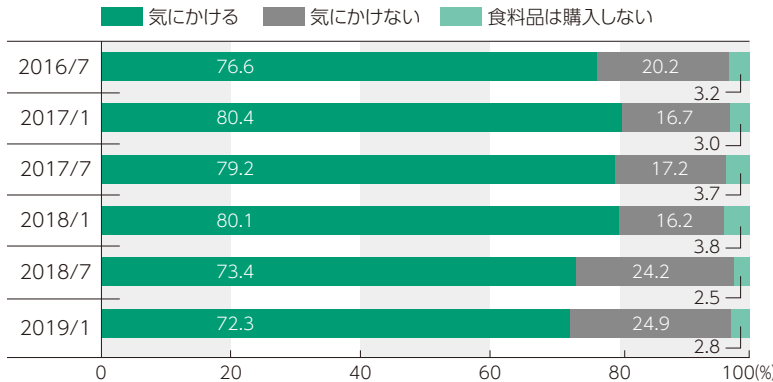
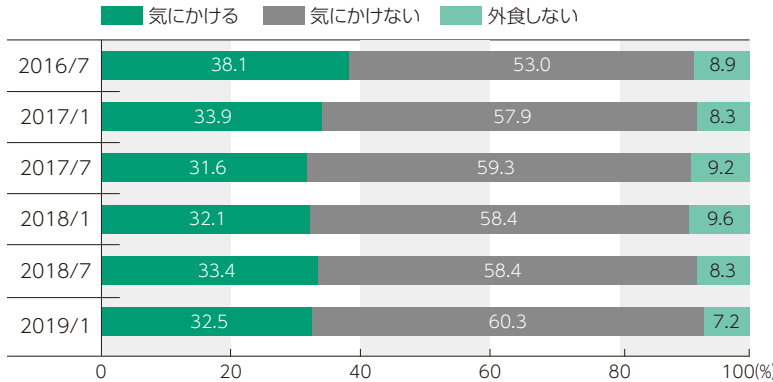


図2 国産品かを気にかけるか

(1) 食料品を購入するとき



(2) 外食するとき



健康志向が上昇し、 過去最高を更新 食品ロス削減は 使い切り商品に期待

—消費者動向調査(2019年1月調査)—

恵方巻き廃棄問題が記憶に新しいところです。そこで、消費者の食や農業に関する意識・意向を把握するとともに、「食品ロス」についても調査しました。

消費者の食の志向はどのように変化しているのか、最近の食料・農業をめぐる情勢の変化の中で消費者の食料・農業に対する意識・意向はどうか。消費者の食や農業に関する意識・意向を把握するため、毎年二回実施する消費者動向調査結果の概要を紹介します。

また、毎回実施している「食に関する志向」に加えて、「食品ロスに対する意識」についても調査しました。

食の志向について

健康・経済性・簡便化が上昇

消費者の現在の食の志向は、「健康志向」が二〇一八年七月調査(以下「前回調査」)に比べて〇・九ポイント上昇し四六・六%となりました(図1)。これは過去最高であった一四年一月調査の四六・五%をわずかながら上回っており過去最高値を更新しました。

また、「経済性志向」は一・六ポイント上昇し三六・九%に、「簡便化志向」は一・四ポイント上昇し三二・二%となりました。これら三大志向はいずれも上昇しました。

その一方で、これら三つ以外の志向はいずれも低下しています。「安全志向」は〇・一ポイント低下し一八・五%、「手作り志向」は一・三ポイント低下し一六・五%、「国産志向」は一・〇ポイント低下し一五・六%、「美食志向」は一・七ポイント低下し一三・八%になりました。

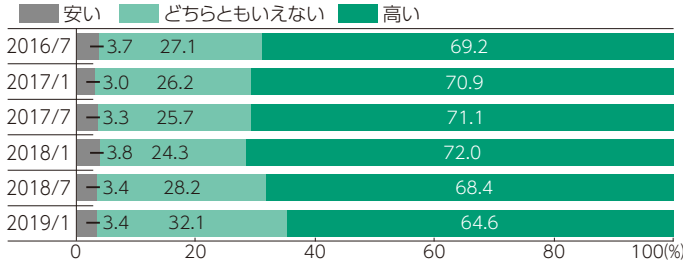
国産品、気にする、しない?

「食料品を購入するときに国産品かどうかを気にかけるか」を聞いたところ、「気にかける」と回答した割合は七二・三%、「気にかけ

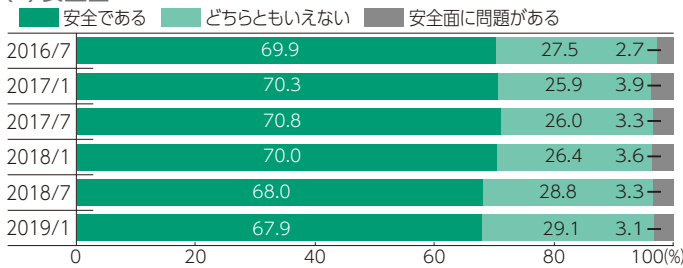
図3 国産原料の食品/輸入食品に対するイメージ

国産食品

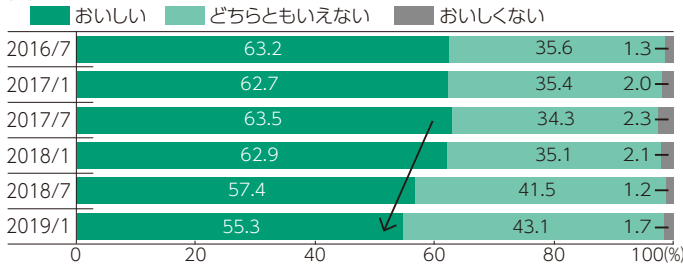
(1) 価格



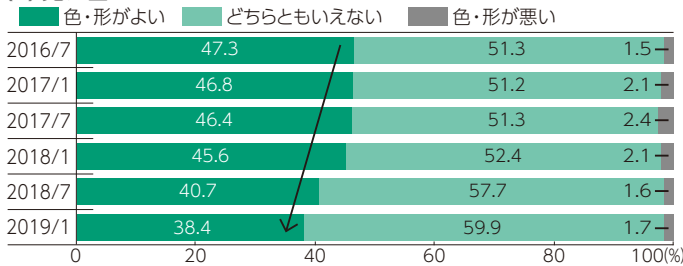
(2) 安全面



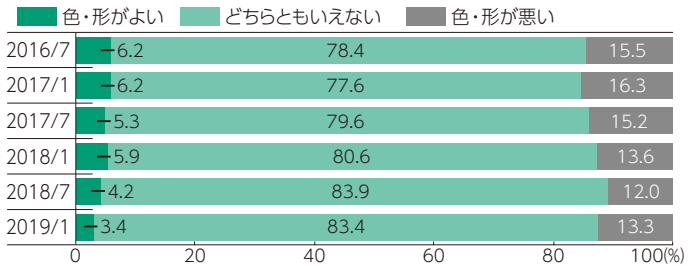
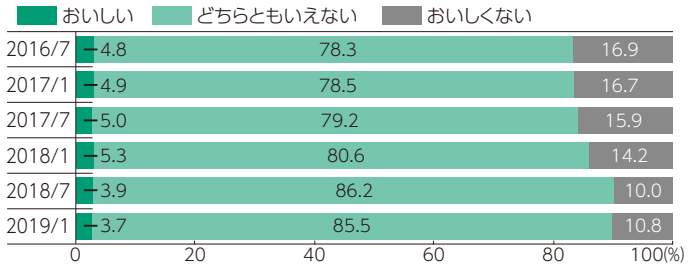
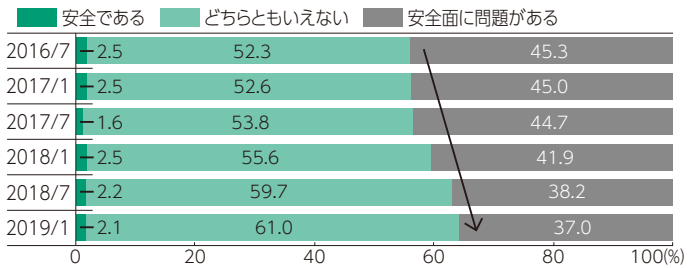
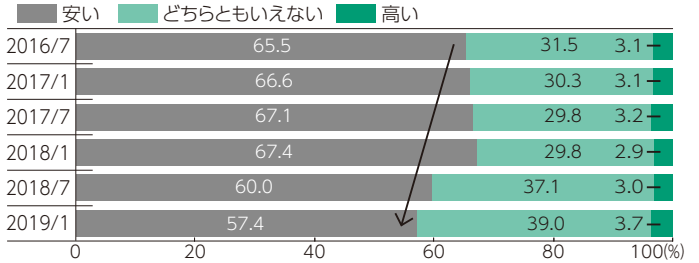
(3) おいしさ



(4) 見た目



輸入食品



国産食品と輸入食品に対するイメージを聞いたところ、国産食品のイメージは「価格が高い」が前回調査より三・八ポイント低下し六四・六%となりました(図3)。この値は調査開始以降最も低いものです。また、「安全である」は〇・一ポイント低下の六七・九%とほぼ横ばいであった一方、「おいしい」は三回連続で低下しており、前回調査より二・一ポイント低下の五五・三%となりました。また、「色・形がよい」は二・三ポイント低下し三八・四%となりました。「色・形がよい」は七回連続で低下しており調査開始以降で最も低い値となりました。

価格イメージの差が縮小

「気にかける」は三三・五%、「気にかけない」は六〇・三%となりました。「外食時に気にかけない」が六割を超えるのは一三年一月調査以来、この六年間で初めてのことになります。

また、外食するときについては、「気にかける」は三三・五%、「気にかけない」は六〇・三%となりました。「外食時に気にかけない」が六割を超えるのは一三年一月調査以来、この六年間で初めてのことになります。

また、外食するときについては、「気にかける」は三三・五%、「気にかけない」は六〇・三%となりました。「外食時に気にかけない」が六割を超えるのは一三年一月調査以来、この六年間で初めてのことになります。

図5 食品ロス削減に取り組むべき理由(上位2つ)

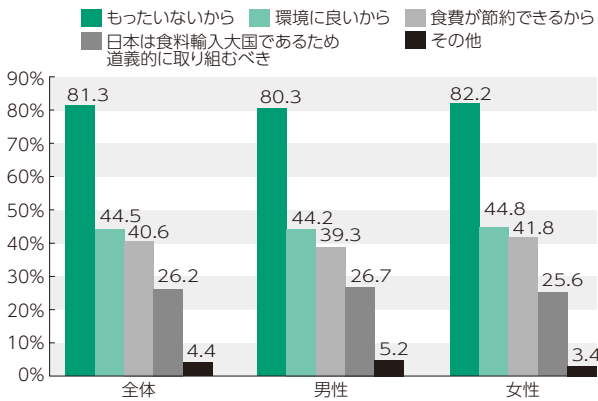


図6 購入前に冷蔵庫・冷凍庫を確認するか

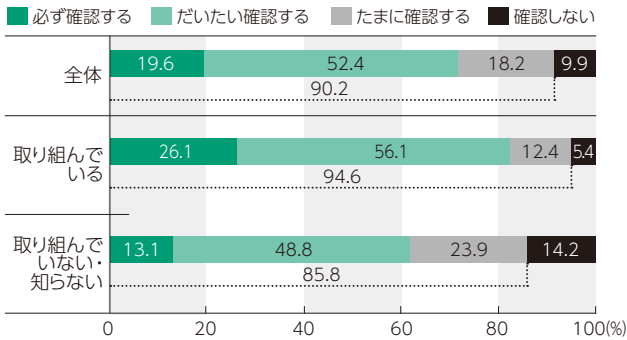
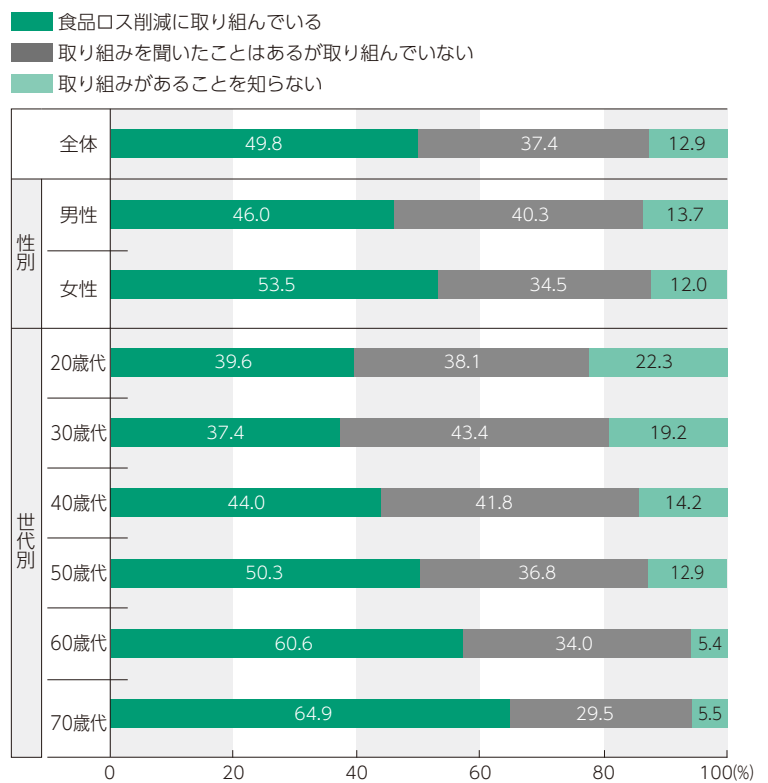


図4 食品ロス削減への取り組み状況



国産食品に対するイメージは、安全面については大きな変化はないものの、価格が高いというイメージが改善する一方で、おいしい、色・形がよいといったイメージの低下が続いています。

輸入食品のイメージは「安い」が二・六ポイント低下し五七・四%となりました。この数値は調査開始以降で最も低い値です。

また、「安全面に問題がある」は前回調査から一・二ポイント低下し三七・〇%となりました。「安全面に問題がある」は七回連続で低下しており調査開始以降で最も低い値となりました。

「おいしくない」は〇・八ポイント上昇し一〇・八%、「色・形が悪い(一三・三%)」は一・三ポイント上昇し一三・三%になりました。

輸入食品に対するイメージは、ここ数年価格・安全面におけるネガティブなイメージの改善が続いています。

食品ロス削減への取り組み

「知らない」が二〇歳代で二割超

食品ロス削減への取り組み状況について聞いたところ「取り組んでいる」が一番多く、全体の約半数の四九・八%となりました(図4)。次いで「取り組みがあることは知っていないが取り組んでいない」が三七・四%、「取り組みがあることを知らない」が二二・九%の順となりました。

年代別に見ると、二〇歳代では「知らない」が最も高く二二・三%となりました。二〇歳代の「知らない」は六〇歳代、七〇歳代の約四倍となっています。

食品ロス削減へ取り組むべき理由を聞いたところ「もったいないから」が突出して高く八一・三%、次いで「環境に良いから」四四・五%、「食費が節約できるから」四〇・六%の順となりました(図5)。「もったいないから」が他の理由の約二倍近い値となっています。

食品ロス削減につながる行動については、食品の購入前に冷蔵庫・冷凍庫の中の在庫を確認するかどうかを挙げられます。これについて聞いたところ「必ず確認する(一九・六%)」「だいたい確認する(五二・四%)」「たまに確認する(一八・二%)」の合計が九割を超える結果となりました(図6)。

また、食品を購入する際の棚からの商品の取り方を聞いたところ、「棚の手前から取る」が九・九%となりました(図7)。

この結果について、食品ロス削減

図9 食品ロス削減に取り組む食品店・飲食店の利用

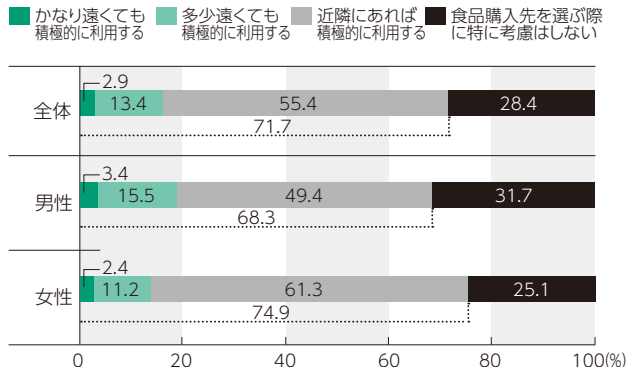


図10 食品店に期待すること(上位2つ)

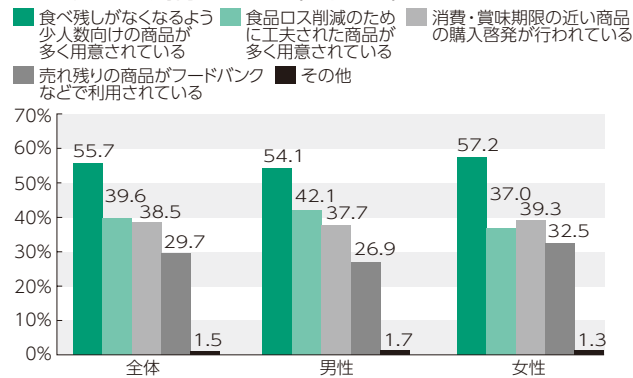


図7 棚からの商品と取り方

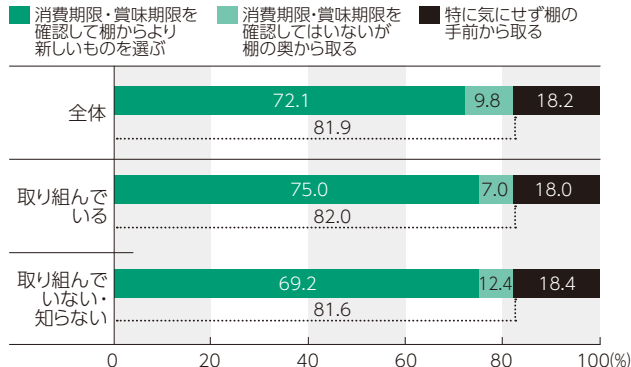
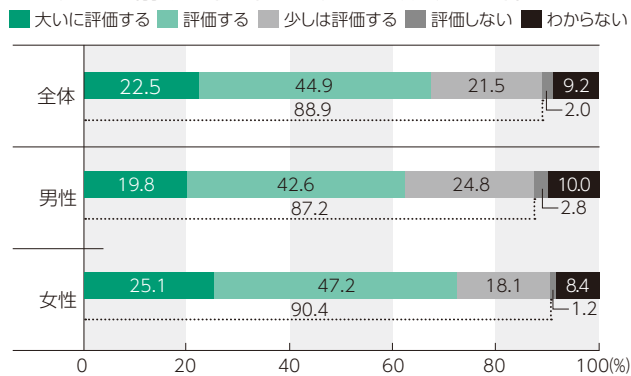


図8 食品ロス削減に取り組む食品店・飲食店の評価



「取り組んでいる」と回答した者に「取り組んでいない」または「知らない」と回答した者で比べてみましたが、すると、棚からの商品の取り方については、両者共に棚の手前から取るが二割を下回る結果となり、特に大きな差は見られません。このことから、商品を棚の手前から取ることが食品ロス削減につながるが、あまり広く知られていない可能性があることが伺えます。手前から取る行為が食品ロスにつながることを上手に消費者にPRすること。これも削減に向けた手段の一つと言えるかもしれません。

使い切る商品に期待感

食品ロス削減に取り組む食品店・飲食店の評価については、「評価する」が四四・九%、「大いに評価する」が二二・五%、「少しは評価する」が二一・五%となりました(図8)。これらを合計すると八八・九%と九割近くとなります。また、食品ロス削減に取り組む食品店・飲食店の利用について、「近隣にあれば積極的に利用する」が五五・四%、「多少遠くても積極的に利用する」が三三・四%、「かなり遠くても積極的に利用する」が二・九%となり、これらを合計すると七一・七%と七割を超えています(図9)。食品ロス削減への取り組みをPRすることは他の食品店・飲食店との差別化につながり集客アップを図れる可能性があると言えます。

食品ロス削減について食品店に期待することについては「食べ残し」がなくなるよう少人数向けの商品が多く用意されている」が最多で五五・七%となりました(図10)。飲食店に期待することでも「食べ残し」がなくなるよう小サイズメニューの用意」が五八・六%と最多となっています。消費者は食品ロス対策として、使い切れる、食べ切れる商品を期待している結果となりました。詳しい調査結果は、ホームページで掲載しています。(http://www.jfc.go.jp/n/findings/investigate.html#sec04)

(情報企画部 五十嵐拓)

【調査概要】

- 調査対象：全国の二〇歳代～七〇歳代の男女二〇〇〇人(男女各一〇〇〇人)
- 実施時期：二〇一九年一月
- 調査方法：インターネットによるアンケート

(注) 図については、四捨五入の関係上、合計が一致しない場合があります。

観光農業とか、食育とか
これからは幅を広げて
やってみたい

農業はクリエイティブで
楽しい仕事です

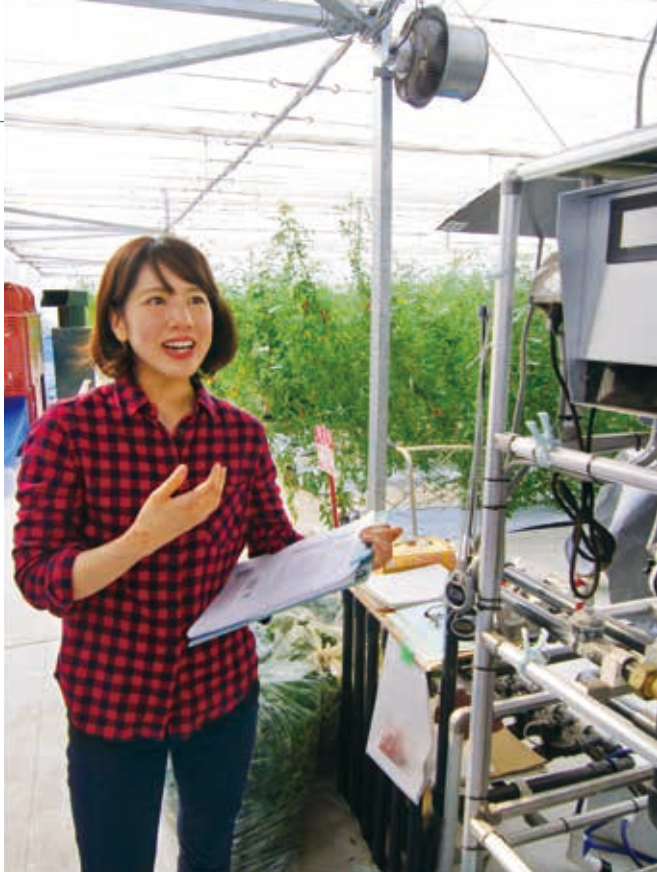


三浦綾佳さん

茨城県水戸市
株式会社ドロップ
代表取締役

農業参入を決心し、アイメック農法を取り入れたトマトの施設栽培を開始する。ドロップファームのフルーツトマトは順調に売り上げを伸ばしている。新たな農業の「かたち」の創造に挑戦する農業女子である。





P19: トマトの年間生産量は約40t。品種はフルティカ、小鈴、アイコ、イローアイコの4種類。スタッフはパート従業員を含め15人 P20: 土の代わりに用いる「アイメックフィルム」を持ち上げると、無数の毛細根がびっしり(右上) ドロップの各種商品。プレゼント用のハートボックスには700gのミニトマトが入っている(右下右) スタッフの皆さん。右から海東さん、高橋さん、坂本さん。(右下左) 養液管理はタッチパネルで行う。ハウス内の状態は逐次スマートフォンでモニタリングする(左)

仕事と家庭の両立を目指し

非農家出身。まとまった投資を要する施設栽培への挑戦。スタッフは全員女性――。

三浦綾佳さん(二九歳)は今や農業界で注目される女性経営者の一人として、マスクミに頻繁に取り上げられ、各地の講演にも招かれる。人当たりもよく、どんな質問にもこやかに答えてくれる。そんな綾佳さんから意外な言葉が出た。「実は人見知りする性格です」

短大時代に経験した接客や営業のアルバイトがそんな性格を徐々に変えてくれた。「常に『自分が人からどう思われているのか』と不安でした。それだけに、相手の表情を見て、相手に波長を合わせるように努めました」。短大卒業後、アパレル関係の仕事や、太陽光パネルの営業などに就いた。「手がどこに不安やためらいを感じているのか」を読み取り、解消につながりそうな情報を集めて伝える。いつしか社内では好成績を上げる営業ウーマンになっていた。対応の仕方次第で、相手の気持ちが変わることに自信も生まれた。

広告代理店に勤めていた夫、浩さんと結婚後、二〇一三年にドロップを設立し、二人で広告代理業を始めた。仕事を受注するための営業、コンペへの参加と追われる毎日だった。程なくして妊娠した綾佳さんは、「仕事も子育てもおろそかにしたくない。両立できる仕事はないか」と探し、農業にたど

り着いた。それまでは無縁の世界だったが、ICTを駆使した農業関連商品の広告のコンペに参加したことで、農業への関心が生まれた。アイメック農法によるトマト生産は、ふと目にしたテレビ番組で知った。ナノサイズの穴の空いた特殊なフィルムにトマトの苗を植えるという独自の栽培方法。何より、この農法で生産される高糖度トマトに綾佳さんはくぎ付けになった。「糖度一〇度を超えるような甘いトマト。私なら、このトマトを売れるはず」――。

「いま思えば素人考えですが」と前置きし、「農業は日の出とともに始まり、日の入りとともに終わる。夜は家族と一緒に過ごす時間が確保できる点も魅力でした」

生後一カ月だった娘の愛梨ちゃんを抱いて、農法を学ぶ研修会に参加し、ドロップの新規事業として農業参入を決めた。浩さんの伯父の農地に、自己資金と公庫から借り入れた新規就農者のための青年等就農資金を元手にハウスを建てた。トマトの苗を植えたのは一五年だった。

トマトと格闘する日々

実際にやってみると思った通りにはいかなかった。培養液の供給は自動化されているものの、天候や樹の状態を小まめに観察し、濃度や量を調整しなければならぬ。「成長点付近の葉の張り具合に注意するように」と言われたがコツがつかめない。一年目は水分を抑え過ぎた。糖度こそ高かった



愛梨ちゃん(4歳)とともに。夫の浩さんは財務や取引先への輸送などを担当。「私が忙しい時は娘の面倒も見てくれますし、料理も作ってくれます」と綾佳さん

が、収量は計画の半分以下。不順な天候が続くと「なぜもつと早く色付いてくれないのって。毎日がトマトとの格闘でした」。一日中、ハウスに入りっぱなしで営業に出向く時間すらない。事態打開に一年目の後半から、農業の経験がある社員を入れた。「このときから営業やブランディングの仕事

メインにできるようになったんです」

実は、苗を植える前から、売り込むべき二〇〇件のリストを作成していた。一軒ずつ当たって見たが、芳しい反応は得られなかった。でもそこでめげるような綾佳さんではなく、今度は農業女子プロジェクトのメンバーが参加するマルシェに出店。する

と三越百貨店の青果売場に入るテナント企業が「ドロップファームの美容トマト®」に目を留めてくれた。直ちに連絡を取り合い、綾佳さんはプレゼン資料を念入りに準備した。その後、ハウスにも来てもらった。すると先方から「一度扱ってみよう」の一言。そこから綾佳さんの本領発揮だ。二四パツクのミニトマトを「私に売らせてほしい」と店頭に立った。ポップを持参し、試食販売も行った。前向きな姿勢とトマト自体の商品力が評価され、本格的な取引へと発展。今では都内の三越三店舗で売られるまでになった。

農業をクリエイティブに

「ドロップファームの美容トマト®」の小売価格は、一般のミニトマトの約三倍。しかも、就農して経験が浅いというハードルもある。だからこそ「どうすれば、取引したいと思ってもらえるか」とことん考えた。それが積極的な営業であり、プレゼン資料であり、パッケージに代表されるブランディングなのだ。

ドロップのトマトを気に入ったあるバイヤーは、取引を始めるに当たり社内で承諾を得るため、「一緒に成長したい企業」「育てたい農家」と表現してくれたという。相手の心理を慎重に読み、不安材料を取り除くための努力を惜しまない。人見知りだった綾佳さんだからこそなし得る営業術だ。

百貨店以外にも、スーパーや直売所など

多様な販路が生まれ、現在では注文に追い付かないほどだ。開始時には二三坪だった作付面積は倍になったが、それでも追い付かないほど快進撃は続いている。創業した二〇一五年の売上高は一四〇〇万円。それが今期は六〇〇万円(計画)を見込んでおり、ドロップは広告代理業から、農業に専念する企業となった。

フレックスタイム制や月七日の休日、原則残業なしなど一流企業並みの制度を整え、有給休日取得率一〇〇%を目標に掲げるなど人を大切に育てていこうと綾佳さんは考えている。一八年からスタッフとの交換日記を始めた。スタッフの数が増え、意識的にコミュニケーションを図るのを感じたからだ。普段はハウス内で作業をするスタッフにも、時には店頭で販売してもらう。「スタッフが消費者に接するいい機会になりますし、何よりお客さんが生産に携わる人の話を聞きたがっていますから」。特段、経営者向けの勉強をしたわけではないという。「立場が人を変えるのかもしれない」とニコリ。

今後、ハウスをもう六連棟増設する計画があるが、その先は規模拡大ではなく、食育や観光農業など農業の幅を広げていきたいと考えている。新たな農業の形を創造していくことが愉しくて仕方ないという。「クリエイティブな農業ってすてきじゃないですか」と話す綾佳さんだ。

(青山浩子／文 河野千年／撮影)



Forum Essay

フォーラムエッセイ

やっぱり野菜は新鮮なもの、地産地消がいいと最近感じています。若い頃は野菜を進んで食べることはありませんでした。僕は、北海道にある競走馬の生産牧場で育ちましたが、ジャガイモは毎日何かしらの料理に使われていたので、「ジャガイモは一生分食べた。もう食べなくてもいいな」と思っていたぐらいです。職業柄、体重は常に意識する必要がありますが、体調・体重調整に野菜が大切なことも理解していたんですが、やっぱりお肉が食べたい。お酒も飲みたいし。(ちなみに、馬肉は「低カロリー・高たんぱく」で体重調整には良いのですが、日頃お世話になっている生き物。やはり口にはできません。)

さて、なぜそんな僕が野菜に興味を持ち、地産地消にこだわるようになったのか。大きな理由は、子どもです。自分のことは棚上げですがわが子には野菜を好きになってもらいたい、いっぱい食べてもらいたい。そう思い、意識して家族でたくさん野菜を取るようになりました。鍋にはだいたい助けられましたね。するとスーパーで買った野菜は僕が小さい頃に食べていた味とちよつと違うような気がしました。甘みが違うんです。

実家の近所には馬産を行うかたわら、野菜を作っている方が多くいて、実家でも近所で採れた野菜を食べていました。自分が小さい頃食べていた採れたての野菜は本当においしかったんだと改めて感じ、子どもにも食べさせてやりたいと思うようになりました。

最近では、野菜以外の食べ物にも気を配るようになって、改めて農業にも目を向けるようになりました。競争が激しい中央競馬の騎手界と同じように、農業の世界も価格の安い外国産品との厳しい競争があることを知りました。

騎手の場合、競争を勝ち抜くためには、周囲からの信頼を勝ち取り、自分という騎手の「ブランド力」を確立することが重要です。信頼を勝ち取るチャンスはどこかで舞い込みます。そのチャンスを活かせるかどうかは浮上のカギを握るので、そのチャンスが来るまでに自分をどこまで高められるかが勝負です。農業も生産するものが「食べる物」である以上、その判断基準となる「味」などをどこまで高められるかが、生き残りのカギなのかもしれませんね。



JRA騎手
田中 勝春

たなか かつはる
1971年北海道生まれ。89年のデビュー以来着実に勝利を積み重ね、通算勝利数1,700勝以上を挙げているJRAの現役トップジョッキーの一人。さわやかな笑顔と明るいキャラクターで女性ファンも多く「カッチー」の愛称で親しまれている。趣味はカラオケ・音楽鑑賞。今後の夢はケンタッキーダービーで騎乗すること。

採れたてはやっぱり素晴らしい

地の利を活かした生産

「私の全てが『黄ニラ』と言っても過言ではありません」

植田輝義さん(四四歳)は熱く語る。その姿から黄ニラにほれ込む様子が伝わる。

二〇年前、黄ニラを初めて知ったという植田さん。鮮やかな黄色の美しさと黄ニラみそ汁のおいしさにびっくりしたそう。黄ニラに魅せられ、生産農家の婿養子になり後を継いで以来、黄ニラの高品質生産と販路拡大に取り組んできた。

また、一〇年前からは黄ニラの魅力を伝え、産地をPRするため、常に黄色のつなぎ、黄色の靴、黄色の眼鏡を身に着けてメディアへの出演や出前授業など「黄ニラ大使」の活動を始めた。

「平成三〇年七月西日本豪雨」では、畑に泥水が流入し、ほぼ全滅状態になるなど甚大な被害を受けたが、復興から学んだことがあると、苦しい経験も前向きに捉えている。

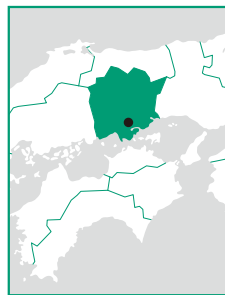
アーチファームのほ場は、岡山市の中心地から北へ車で二〇分ほど進んだ旭川のほとりにある。この地域は、以前より日本一の黄ニラの生産量を誇っている。「気候・

経営紹介

黄ニラに魅せられ、専業の黄ニラ生産者へ 地産地消や自ら広告塔になり市場を開拓



社名は「産地と消費者をつなぐ架け橋に」との想いと旭川にかかる橋の形状から



岡山県岡山市
株式会社アーチファーム
代表取締役 植田 輝義

設立 ● 2019年
資本金 ● 1,100万円
事業内容 ● 黄ニラ・パクチーの生産
URL ● <http://archfarm.jp/>

土壌が黄ニラ生産に合っているんです」と植田さんは語る。

年間降水量が少なく、晴れの日が多いこと、水量が豊富でミネラルの多い旭川水源を使用できること、山々に囲まれていることから日差しが強くないこと、土壌が砂壤土であること、などがその理由だ。

そもそも黄ニラとは日に当てずに生産したニラのことだ。通常の青ニラには含まれない栄養価を含んでおり、さらに生でも食べられる柔らかさ、独特な食感が人気がある。

さらに、流通量が少ないことから一般的に通常のニラに比べて三〜四倍高い値段で流通している。

負のスパイラル

一方、生産に手間と時間がかかることが難点とされている。具体的な黄ニラの生産方法は、まず緑のニラをじっくりと育て、強い株を作る。その後冬になって自然に枯れた葉を根元から刈り取り、黒いシートで遮光する。すると株に蓄えられた養分を使い、黄色いニラが伸びてくる。種まきから収穫まで実に一年半〜二年もの時間がかかる。黄ニラを収穫した後は黒

いシートを外し青ニラとして生育。冬に黒いシートを被せ黄ニラの生産準備に入る。

柔らかく繊細な黄ニラの収穫作業は、手作業が主で労力の負担が大きい。

さらに収穫後にも出荷までには作業がある。「より鮮明な色を持つ黄ニラを作るには干す作業が欠かせない」と植田さんは言う。黄ニラは長時間弱い日光を浴びると緑の色素が増え、緑色に戻ってしまう。しかし強い日光を短時間当てるとで逆に緑の色素が壊れ、より鮮明な黄色になる。干すタイミングなどは日によって異なるため長年の経験が必要となる。

このように、労力負担が多なこと、経験が必要であることにより、地域では生産者が減少し、それに伴い生産量も減少し続けた。

さらに価格が高いこともあり販路の九割を東京に依存していたが、生産量の減少で、取引先の需要に応えることができず、東京の取引先も徐々に減少するという負のスパイラルに陥っていった。

地産地消に活路を見いだす

このままでは、産地も自分の経営も未来の姿が描けないと危機感

を募らせた植田さんが注目したのは、地産地消だった。

地元では黄ニラの存在すら知らないという声も聞いていたため、地元から販路を開拓していけば生産量・売り上げ増加への道が開けるのではないかと感じた。そこで、まずは生産側の想いや黄ニラの魅力を地元の消費者に情報発信することから始めようと決意した。

植田さんは黄ニラ大使として活動を開始し地元の学生とのコラボ商品開発、HPやSNSを通じた情報発信をしたり、「黄ニラばら寿司の販売店認定」などユニークな活動も次々に展開していった。「人のやらないことをやっていく」とを信条にさまざまな場で活動する植田さんは、当時のテレビやラジオなどメディアにも多く取り上げられた。

なお、二〇一〇年に周囲と協力して始めた「黄ニラふれあい祭り」は第九回を数えるまでになり、毎年多くの消費者と生産者の交流にぎわっている。

PRの効果で、岡山市内では少しずつ消費者の黄ニラの認知が進み、黄ニラを取り扱う飲食店も増えた。今では、市内にとどまらず県全域と広がっている。就農当初は

約九割東京に出荷されていた黄ニラは現在、岡山でも三割が消費されるようになったという。

法人化直後に起こった災害

二〇一八年七月、植田さんは経営の節目の一つとしていた法人化を実現した。気持ち新たに意気揚々としていた植田さんだったが、思わぬ事態に見舞われる。

設立から五日後、平成三〇年西日本豪雨が起った。旭川水系の地蔵川が氾濫したことで、畑は二五センチにわたって泥水が流入し、ほぼ全滅状態になってしまった。また、機械や選果場も浸水してしまい、機能不全に陥った。

途方に暮れたというが得意先などからの応援や出荷を待ち望んでいる声に励まされ、すぐに気を取り直すことができた。土砂の流入によりデコボコになった畑を必死に耕し、種まきから全てをやり直して、わずか二カ月後には生産を再開した。

当面の目標としてはまず、一刻も早く経営を立て直すことだ。豪雨による災害時、壊滅状態だった露地栽培に対して、ハウス一棟分であった施設栽培にはほとんど被害が出なかった。

このことから、経営再建に係る事業ではハウスの増棟を推し進め、より災害に強い経営を目指す方針だ。地元の地銀や公庫の支援の下、事業を進めている。

ハウスでは路地に比べ栽培期間の短縮が可能となり回転率を上げることができると。また、葉の傷みも少ないため、収穫時の廃棄率を削減できることから、売り上げを倍にしていこうことを目標としている。

「二〇年間の黄ニラ大使の活動などで培ってきたさまざまなつながりが活き、引き合いが増えてきました。再建には手応えを感じています」と語る。

将来的には地元で働く場を提供したいと話す。地域にはアルバイトをしようと人々が多くいる。現在は身内の者と数名のアルバイトだが、経営を大きくし雇い入れを増やしていきたいと考えている。

さらには若い就農希望者などの受け皿になることも視野に入れる。「アーチファームで若手を育成し、独立を手助けしたい。そしてグループ化し黄ニラの新しい可能性を引き出し、岡山を代表する経営体として地域を盛り立てていきます」と目を輝かせ語っている。

(情報企画部 高田 圭介)

NPO法人大地といのちの会
理事長・菌ちゃんふぁーむ園主

吉田 俊道



●よしだ・としみち●
一九五九年、長崎市生まれ。農学修士。九州
大学大学院修士課程修了後、長崎県の農
業改良普及員に。九六年、県庁職員を辞
め、有機農家として新規参入。九九年、佐
世保市を拠点に「大地といのちの会」を結
成し、全国に生ごみリサイクル菌ちゃん野
菜作りと元気人間づくりを普及してい
る。主な著書は『生ごみ先生が教える元気
野菜づくり超入門』（東洋経済新報社）な
ど。西日本新聞で「菌ちゃんありがとう」
を毎週水曜連載中。

菌

「菌ちゃん野菜」という言葉を聞いたことはありませんか？

簡単に言うと、菌ちゃん(有用微生物)でいつぱいになった土で元気に育った野菜のことです。私の農園「菌ちゃんふぁーむ」ではそんな菌ちゃん野菜を年間約三〇種類栽培しています。例えば、キャベツ畑は、露地栽培でチョウチョも飛んでいるし、たまにアオムシを見つけるのですが、つぶさずにキャベツに戻します。でも虫害はほとんどなし。そしてとっても甘くておいしいんです。

えー、そんなうまい話があるかって？ あるんです。中学校の技術家庭科の教科書でも以下のように紹介されています。

「長崎県の有機農家、吉田俊道さんは、土壌中の微生物の働きに注目した野菜作りを行っています。生ごみや雑草を微生物の力で発酵させ、土づくりを行うと、野菜自体の抗酸化力(抵抗力)が高まり、害虫を寄せつけない元気野菜が育ちます。結果とし

て無農薬の野菜づくりが可能になります。収穫した野菜は、栄養豊富で味もよく……」

原理を簡単に説明すると、アオムシはファイトケミカル(第七の栄養素≡植物栄養素≡抗酸化成分)などの高分子の栄養素を消化吸収する仕組みを持っています。キャベツが花を咲かせたときにはチョウチョは必要。だから元気なキャベツは、アオムシを殺さないけどアオムシが食べにくい成分をつくった。それが、アオムシのおなかの中でキャベツが容易に溶けない(腐らない)成分、いわゆる抗酸化成分というわけ。例えば「スルフォラファン」。キャベツなどアブラナ科の持つ、私たちの健康を守る大切な栄養素です。つまり、無農薬なのにアオムシがあまり食べないキャベツほど私たちを健康にする成分をいっぱい持っているんです。

すごく虫がいい話に聞こえますが、アオムシに限らず、多くの害虫は結局「虫」。いわゆる分解者と呼ばれる、本来健康とは反対の死んだものを食べ

て生きる生き物なのです。だから人も野菜も元氣になればなるほど虫も病氣も来にくいわけです。

私は、有機農業とは無農薬で作ることだという認識は少し違うと思っています。土に有機物を入れることで微生物でいっぱいにして、微生物代謝物質をたくさん吸った元氣な野菜を作ることです。その結果として農薬を使う機会が減ってくるだけです。

今、

全国の保育園などで、菌ちゃん野菜作りが徐々に広がり始めています。生ごみという菌ちゃんが大好きな食べ物を土にあげることで、元氣なお野菜さんを育て、その元氣をいとおしそうにいたただくのです。そして人間も、おなか畑を菌ちゃんだらけにして、超健康になる取り組みが広がっています。

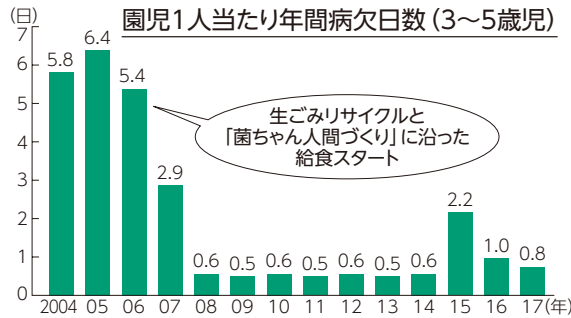
グラフは佐世保のマミー保育園の欠席者の推移です。自分たちで育てた菌ちゃん野菜を使って、菌ちゃんいっぱいのおなかにする給食を始めて、たった二年間で、園児一人当たり年間〇・五日しか病氣で休むことがない状態にまでなつたのです（インフルエンザは五日間の強制出席停止があるため除外）。ウソとは思えない数値です。

六人園児がいたとしたら、そのうち一人が一年

間のうち三日病氣で休んで、残り五人は、風邪や急な発熱や下痢や嘔吐で休むことは一日もなかったという事です。

ほとんどの園児は一、二歳児から入園。当初は病欠が多いのです。でも一年間、改善された保育園の給食をもりもり食べて野外で遊び、元氣なおなかの三歳児になるのですから、三歳児以降の病欠データは驚異的に少なくなるんです。

二〇一五年度は受け入れ人数が増えたため、この年だけ三歳児から新規入園した園児が増えました。だからこの年だけ病欠が増え、翌年からまた減少するわけです。



野菜だって生き物、強かったり弱かったりします。私たち農業者はもつともつとおいしくて人を健康にする元氣な野菜を育てるべく努力していきたいですね。

菌ちゃん野菜は微生物いっぱいの土壌 農業者は人を健康にする野菜を育てよう

岩佐 大輝 さん

宮城県亘理郡山元町
株式会社GRA 代表取締役兼CEO

復興支援にIT農業でイチゴ生産 やるなら世界一目指せと技術を駆使

東日本大震災で被災した故郷・

山元町の人たちの「町の誇りはイチゴ生産だ」という声に背中を押され、イチゴ生産にイノベーションを起こす。「伝統」と「先端IT」を掛け合わせて生産されたイチゴは「MIGAKI-ICHIGO」という名でブランド化、一粒1000円のイチゴを売り出し、消費者の評価を得た。強い産業をつくって雇用創出を目指す経営も着実に実践中だ。

「町の誇りはイチゴ」が刺激に
——震災をきっかけにUターンされたそうですね。

岩佐 大震災から三日後、車で東京から故郷の山元町にたどり着いたときに見た悲惨な光景は忘れられません。

沿岸部にある山元町は巨大な津波が押し寄せ、高台にある家や施設以外は流出してしまいました。私は山元町の復興に何らかの役に立ちたいという想いでした。

——何がきっかけでイチゴ生産を？
岩佐 泥かきなどの作業が一段落すると復興に関するイベントを開催して、町の人たちの意見を聞いたんです。「町の誇りは何だろうか」という話になったときに、みんなが「山元町のイチゴはすごい」「ここはイチゴの名産地で、それが誇りだ」とうれしそうに言うのです。希望を生み出すカギはこれだと感じました。

——町の人の言葉に刺激を受け、イチゴ産業の再生が自分の使命だと？
岩佐 そうです。私は復興を越えてイチゴ産業をさらに進化させたいと

考えていました。

ボランティア組織をつくって復興支援活動をしたときに、町の福祉協議会職員の橋元洋平君と知り合えたことは幸運でした。復興に関するイベントも彼と一緒に開催しました。ほぼ同い年で、問題意識を旺盛に持つ彼とは意気投合し、今では経営の重要なパートナーです。

——イチゴ生産は未経験で、大変だったでしょう。どう対応を？
岩佐 祖父がイチゴ生産農家でしたが、両親は地方公務員、私も未経験で一から学ぶしかありませんでした。

そこで地元のベテランイチゴ生産者である橋元君の親戚の橋元忠嗣さんから指導を受けました。忠嗣さんは情熱、経験、技、それに人脈も豊かで、私たちは多くを学ばせてもらっ

ています。

さらに私はやるからには日本一、いや世界一を、と考えていましたので、オランダまでイチゴ生産を見学に行きました。

——オランダで得た一つの方向が、ITを活用したイチゴ生産？
岩佐 オランダ農業はハウス全体がコンピューターで管理され、日本とは全くスケールが違い、驚きの連続でした。山元町だけでなく、日本のイチゴ生産は農家が小さなハウスで職人技を競っています。しかし、それでは限界があると思いました。

そこで、ITなどを活用してセンサーで生産データを集め、生産施設も大型化して規模の経済に徹するとともに研究開発、マーケティングなどを積極的に活用する。そしてその





ハウス内でイチゴの生産状況などを語る

Profile
いわずと知れた
一九七七年宮城県山元町生まれ。東日本大震災で故郷の復興支援に立ち上がり株式会社G R Aを設立しIT技術を活かしたイチゴ生産事業を本格化。一粒一〇〇〇円のイチゴを生み出す。著書に『絶対にギブアップしたくない人のための成功する農業』（朝日新聞出版）、「99%の絶望の中に「1%のチャンス」は実る」（ダイヤモンド社）などがある。

Data
農業生産法人・株式会社G R A
宮城県亘理郡山元町に本社。岩佐大輝代表取締役兼CEO。二〇一二年創設。資本金四億九千三百七十七万円。ブランドイチゴの「MIGAKI-CHIGO」などを複数の農場でIT技術を駆使して生産し販売。インドで現地法人をつくって生産販売、香港や台湾などにも輸出する。新規就農支援事業などを通じて「二〇年一〇〇社一万人の雇用機会創出が目標。価値共創、自利自他などが企業行動指針。子会社ICHIGOでイチゴを使った化粧品、商品の開発販売も行っている。正社員三〇人。

生産データ、つくりあげたビジネスモデルは山元町の他のイチゴ生産者と共有しようと思ったのです。そうすることで山元町のイチゴ産業を強く大きくできると考えました。

ルールを変える必要

——全く新しいアプローチですね。

岩佐 そうです。地方が活性化するために、既存の価値観ややり方を壊して新しいことに挑戦する必要があります。農業は土地にある自然のものを使わせていただくので、地域

とともに栄えるのは絶対条件です。その上で、地域の「刺激物」になろうと思いましたが、地域をザワつかせるかもしれません。地域の他の人たちが立ち上がるきっかけになるはず。そこでゲームのルールを変えたいです。

——日本の農業の生産モデル、ビジネスモデルを変えようかと？

岩佐 新たなルールの中では、忠嗣さんに匠の技や職人的な生産ノウハウに関して支援してもらいます。そして、この経験知にITの先端技術

を組み合わせて品質抜群のイチゴを生産し、さらに世界に出しても十分に勝てるイチゴにするのです。

——具体的にはどのような行動を？

岩佐 イチゴ生産に必要な温度、湿度、二酸化炭素、日照時間、溶液の濃度、水分会合など生産情報をITの技術でセンシングしリアルタイムに集めデータベース化します。

次に、それらデータを基に最適な生産環境は何か、そのためにはどの数値コントロールが必要かなどを調べます。まさに暗黙知を形式知化し

ていくのです。

——暗黙知を形式知化というのは、なかなか難しい表現ですね。

岩佐 ITの技術でさまざまな生産情報をセンシングし、データベース化、かつ見える化していけば品質の標準化というか、高い品質レベルのものを安定的に生産することができます。

また、PDCAサイクルの精度を上げることも、極めて重要です。

——PDCAサイクルは計画、実行、評価、改善のことですね。その精度を上げるとは？

岩佐 イチゴの場合、苗を植え付ける定植から収穫まで二〇カ月かかります。そこで、経営を再開した別のイチゴ農家さんにも協力していただき、複数農園でPDCAに取り組みしました。

未来への改善につながる行動

——岩佐さん流に言うと、それが未来への改善につながる行動？

岩佐 そうです。二〇一二年にG R Aを立ち上げましたが、最初の二、三年は周辺農家に協力していただきながら暗黙知の形式知化に励みつつ生産技術向上に取り組みしました。

——まさにスマート農業へのチャレンジだったわけですね。三年目以降、その成果は出てきたのですか。

岩佐 もくろみ通り、品質の安定したイチゴが生産できるようになりました。うれしかったですね。その後、山元町のイチゴ農家に対してフランチャイズ制を導入し技術を広め始まりました。同時に、高品質のイチゴを高価格で売るにはどうするかというブランドイング戦略を進めたのです。

—それが「MIGAKIICHIHI GO」ブランドにつながった？

岩佐 「MIGAKIICHIHI GO」は私たちが生産する「とちおとめ」「もういっこ」など複数品種のイチゴの統一ブランドです。品種だけではない、技術、製法、品質基準による事実の違いをブランド化しました。

—「MIGAKIICHIHI GO」の名前の由来は？

岩佐 「ミガキ」という言葉は私には歯磨きを連想させるため、最初は反対でした。ところがコピーライターは、ミガキイチゴを強く推すのです。ダイヤモンドのように磨けば磨くほどきれいになるという発想で、イチゴのおいしさが磨かれると。それに納得して、最終的に了解しました。

—世界的なブランドにするという意味では、一粒一〇〇〇円のイチゴは間違いなく話題性がありますね。

岩佐 誤解なきように申し上げます、一粒一〇〇〇円のイチゴはブランド

を押し上げる戦略的な商品で、出版社の売上全体から見るとほんの1%にも届きません。

伊勢丹のバイヤーが売り場に商品陳列してくれた際、おしゃれて細長いスマートな箱に入った見栄えのいいイチゴに、「味や品質はもとより包装から見ても一粒一〇〇〇円で売れる」と判断してくれたのが始まりです。

—伊勢丹の店頭での値付けを見た時には驚かれたでしょう？

岩佐 「えっ、そんな高価な値段で売れるのか」と思いましたが、売れ行きが悪くない。驚きでした。

もともと私たちは味には絶対の自信を持っていました。生産現場で完熟ギリギリの状態のイチゴをもうで出荷すれば、消費者が口にする店頭で最高品質になります。

一方で、おしゃれな包装やブランドイングでさらに消費者心理が変わるのだということを知り、マーケティングなどビジネス戦略の重要性を再認識しました。イチゴづくりの現場のプロ忠嗣さんも伊勢丹で「すげえな。こんな世界があるんだな」と驚いていました。

—市場出荷ではあり得ないですね。岩佐 「これを買ったら面白い」「ワクワクする」といったものに消費者

はお金を払う傾向にあります。そうした観点が大事だと思っています。

新規就農支援で雇用創出も

—現在では国内の観光客だけでなく外国人の見学者がわざわざ山元町の生産現場に来てくれるとか？

岩佐 人口一万二〇〇〇人の山元町に、年間五万人ペースの観光客がイチゴ狩りに来てくださいます。イチゴの産業化で復興再生を、という当初の願いが実現しつつあります。

外国人見学者から「フルーティで甘い日本のイチゴを自分たちの国で作りたい。スマート農業で農村振興したい」と言われることもあります。米国やインドなどのイチゴは堅くて酸っぱいのが特徴です。世界でも売れる甘みのあるイチゴを輸出したい、と私も真剣に考えています。

—インドにはすでに「MIGAKI IICHIHI GO」の生産技術を提供し、現地資本と生産連携しているそうですね。

岩佐 二〇一二年から、民間企業の社会貢献プロジェクトに参加しインドでのイチゴ生産に協力しています。停電も頻発するなどインフラの課題があります。可能な限りハイテクのイチゴ生産を進めています。—最後にぜひお聞きしたいのが新

規就農支援事業です。強い産業をつくって雇用創出を目指すことが経営として一番に重要だと？

岩佐 被災地復興支援で最初に考えたことです。利益の出せる強い農業働きがいのある魅力ある農業や産業をつくれれば若者も定着すると考え、積極的に取り組みました。

—支援事業はどういった内容ですか？

岩佐 一年間、山元町に来て私たちの生産技術を学んでもらっています。独立まで支援して現在、八つの独立経営体を実現しています。

—その人たちとはミガキイチゴ・ファーマーズ・ネットワークという形で連携されているそうですね。

岩佐 地元の山元町だけでなく神奈川県、埼玉、名古屋と生産の広がりができました。私たちがそれを買ってGRALUで市場出荷などを行っています。

—おや、山元町のイチゴ産地復活が目的じゃなかった？

岩佐 山元町の技術が山元町で修業してくれた人によって広まることで今まで以上に山元町のイチゴが認知されるようになります。とても素晴らしいことで私が目指す姿です。新規就農支援を通じて、仲間のネットワークをどんどん広げたいです。

(経済ジャーナリスト 牧野義司)

スマート農業を身近に

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
農業技術革新工学研究センター

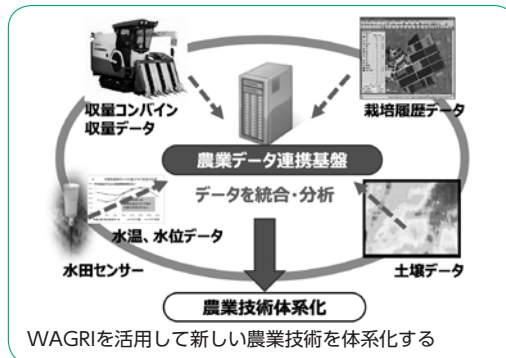
吉田 智一

「この数年「スマート農業」という言葉を耳にされる機会が多いと思います。筆者は二〇一三年の秋に「スマート農業研究会」

(http://www.maif.go.jp/j/Kanbo/kihyo03/gityo/g_smart_nougyo/)の立ち上げに際して、この言葉を聞いたのが最初と記憶しています。この研究会では一四年三月の「中間とりまとめ」として、スマート農業を①超省力・大規模生産を実現②作物の能力を最大限に発揮③きつい作業、危険な作業から解放④誰もが取り組みやすい農業を実現⑤消費者・実需者に安心と信頼を提供、を可能とする新たな農業として定義し、一つの大きな方向性を示しました。

その後、それまでの地道な研究開発蓄積も踏まえながら、農研機構をはじめとする多くの産学官が協力した研究開発によって、ロボット農機や農業用ドローン、ほ場水管理システム、予測値を含む精細な農業気象情報に基づく作物の生育ステージ予測情報サービス、およびこれら各種情報を持ち寄り相互に活用し合うことを可能とする農業データ連携基盤(通称「WAGRI」)などが開発されてきました。その一部には、関係する民間企業などが提供・普及する製品や情報サービスとして、すでに定着し始めているものもあります。

農研機構は、農林水産省が一九九年四月から

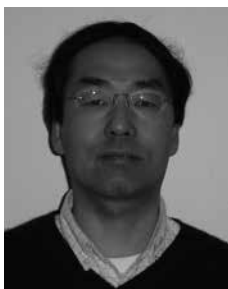


推進している「スマート農業加速化実証事業」の運営組織として、スマート農業を支える個々の技術を、全国各地のさまざまな農業生産現場で組み合わせ、実際に試していただきながら、新たなスマート農業技術体系・作業体系を検証し、確立し、広めようとしています。WAGRIには、全国各地で展開される多様な農業技術体系を収集してデータベース化し、それに基づいて、新たに就農しようとする方々や新たな作物を導入してみようとする方々向けに、どのような営農計画であれば自分の経営体(経営規模・労働力などの観点)において実践可能かを判断できるサービスも搭載されています。これからいろいろと試行されるスマート農業技術体系についても、全国各地での実証結果を基にしてデータベース化することにより、誰もが新たにスマート農業技術を取り入れた

営農を始める際の経営判断材料を入手できるように考えています。

ただ、そのためには前記の通り、多様な農業技術体系が収集されデータベース化される必要があります。これは現在拡充を進めているところです。今回の事業を契機として、スマート農業技術体系も含め、技術体系データの収集・データベース化がより加速されることを期待しています。

F



Profile

よしだ ともかず
1960年岡山県生まれ。83年東京大学農学部卒業後、農林水産省農業研究センターに入所。生物系特定産業技術研究推進機構、中国農業試験場などを経て、2018年から現職。農業情報の収集と統合利用技術開発に尽力。



北京のスーパー「盒馬鮮生(フーマーシェンション)」23店舗での日本産品関連フェア。50社以上の日系企業が参加した

あなたが知りたい「食」の最前情報

食生活の多様化および高度化にむけて猛烈な勢いで変化している中国。日本食と日本産品への関心が急速に高まっているのを感じる。中国における日本食と日本産品への関心の高さは、中国向け農林水産物・食品の輸出にも好影響を及ぼしている。

在中国日本国大使館経済部参事官

伊藤 優志

生活環境に劇的な変化

私は、二〇一五年から中国・北京に駐在しているが、顕著かつ頻繁に「暮らしを取り巻く環境の変化」を感じる。

赴任した当時は、何を購入するにしても現金払いだったが、今はスマートフォンでの支払いが当たり前となり、あつという間に現金を持ち歩かなくなった。食料品を食品スーパーに行かずに、あるいは食事をレストランに行かずに注文して自宅で受け取るサービスは、この二、三年間のうちで普及、中国の人々の「常識」となった。

食品スーパーでは、日に日に、パック入りの肉・魚・野菜が増加し(以前は包装無し)、まだ日本よりは少ないもののチルドの牛乳や乳製品の種類が豊富になって売り場が拡大している(以前、牛乳は常温流通可能なロングライフが中心)。街角では、朝食や軽食を提供していた屋台が撤去され、コンビニエンスストア、外国の技術導入を謳ったパン屋・スイーツ店などが目立つようになった。日系コンビニや日本食レストランも増えているが、こちらは後述したい。また、普通に生野菜を食べるよ

うになり、これに伴いサラダドレッシングの種類が増えた。さらに、数年前には生魚を食べられないうという人が結構いたので、一緒に食事をする際には刺し身を食べられるか確認していたが、今はわざわざ聞くことがなくなった。

中国は広大であり、また中国人の暮らしも一様ではないため差はあるだろうが、食生活の多様化および高度化に向けて、猛烈な勢いで変化しているのは間違いない。

食生活上の変化は、消費者動向の統計に顕著な形で現れている。一年間の一人当たりの品目別食品消費量について、最近の五カ年(二〇一三〜一七年)を比較すると野菜、肉類、果物、牛乳、水産物などが増加している。

一方、穀物などの食糧は一四・八七キログラムから一三・〇一キログラムへと一八・六キログラムも減少している(図1)。これは一日当たり四〇七グラムから三五六グラムと約五〇グラム減少したことによる。ご飯茶碗一杯が一五〇グラム程度とすれば、一年を通じて毎日およそ三分の一杯分食べる量が減り、その他の品目の消費に変わったということだ。

中国では、日本食と日本産品への関心が急速に高まっているのを

感じる。

日本産品のショーウインドーともいえる日系コンビニでは、おにぎり、サンドイッチ、菓子パン、おでんなどのデ일리ー商品の売上構成比率が一般的なコンビニに比べて高いようだ。プライベートブランド(PB)商品の品質の高さが、中国の人々に大変好評と聞く。

急速に高まる日本への関心

日系コンビニの中国全土の店舗数の推移を見ると、セブンイレブンが二〇一五年末の二一八二店舗から一八年末には二八一六店舗、ローソンが同六五二店舗から一九七三店舗と増加している。

日本食レストランは、私の周りだけでもいくつか新規オープンしている。日本食全般をメニューに入れ提供するというよりは、日本食の一カテゴリーの専門店が増加していると感じる。例えば、上海では日本式焼き肉店、ラーメン店、うなぎ料理店などが非常に高い人気を集めていると聞いている。

中国全土で日本食レストランは大幅に増加しており、最新(二〇一七年時点)の数字で、四万八三三店舗(図2)。一五年と比較すると約一・八倍、一万七六九三店舗の増加

である。広東省を筆頭に、上海市および隣接する省（江蘇省、浙江省）、遼寧省、香港・マカオ、北京市など沿海地区で普及・定着し、この普及の波が中部地区に到達し、西部・東北地区にも拡がりを見せているという状況だ。

日本食レストランが増加している理由には、日本食の「ヘルシー」「味が良い」「おしゃれ」「安全」といったイメージが挙げられる。特に、一三年に和食がユネスコ無形文化遺産に登録されたことに裏付けられた「ヘルシー」というイメージが、日本食の好評価につながっている印象だ。また、増加する訪日経験のある中国人の、中国でも本場の日本食を食べたいという意向も、この日本食レストランの増加を後押ししているに違いない。

日本食の流行を表層的な一過性のものでとせず、中国の人々の普段の生活に定着させるには、食育（食料の生産方法やバランスの良い摂取方法、食に関する文化など幅広い視野から食について理解を深めること）の視点を織り交ぜながら日本食の普及啓発に取り組むことが肝要だと思う。

中国における日本食と日本産品への関心の高さは、中国向け農林

水産物・食品の輸出にも好影響を及ぼしている。

農林水産物・食品輸出が拡大

日本が中国へ輸出する農林水産物・食品の金額は、二〇一八年に一三三・八億円（対前年比三三・八%増加）と過去最高となった（図3）。今年一、二月期は、対前年同期比二〇・八%増加の一七・五億円である。日系食品企業からは、「慢心はしな

いが日本産というだけで価値が生じている」との声が聞かれる。また、日本の輸出相手国・地域別では、一八年に米国を抜き香港に次いで第二位となった。

品目別では、第一位がホタテ貝（二八・五億円）、第二位が丸太（一・一五億円）、第三位が植木等（七・二億円）であり、近年、この順位は変わっていない。

日本酒を中心とするアルコール飲料（六・五億円）や清涼飲料水（四・六億円）といった飲み物の輸出が、三年前（二〇一五年）との比較で、共に約二・七倍と急増している特徴があるほか、菓子、調味料など多くの品目で輸出が増加している。

中国の人々に薦める日本酒は甘口が良いとの分析や、利き酒師の資格を取得するなどして食シーンに合わせた日本酒を提案するようになっている、と聞く。

中国市場での関心の高まり、日本からの輸送距離、中国の人口規模などを考えると、輸出はまだまだまだ大きく伸びる余地がある。

輸出環境の改善に向けた取り組み

大きな課題は、日本から中国向けに輸出できる農林水産物・食品の種類が限られるという点だ。しかし、少しずつであるが、輸出環境の改善が図られてきている。

放射性物質に係る輸入規制は、二〇一一年の東日本大震災以来、一〇都県（宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、新潟県および長野県）産の食品などについて輸入停止、一〇都県産以外の果実、野菜、乳、茶葉およびこれらの加工製品などについて放射性物質検査証明書（検査項目などについて日中間で調整中のため未合意）が必要（事実上輸入停止）という状況が続いてきたが、一八年一月に、今後の第一歩として、新潟県の精米の輸入停止が解除されたところである。

精米の中国向け輸出に当たっては、中国側に認められた指定精米工場登録くん蒸倉庫での精米・くん蒸が必要であるが、一八年五月に、中国側と精米工場二施設、および、くん蒸倉庫五施設の追加に合意し、現在、精米工場三施設、および、くん蒸倉庫七施設から輸出が可能となった。これらのことから、中国における日本産米の流通量が確実に増加しており（二〇一八年は五二・四ト、対前年比約一・八倍）、食べたことのある中国人にはすこぶる評判が良い。ただし中国の一般消費者にとっては価格の高いのが難点であり、日本産米の魅力や炊き方・食べ方の提案などを継続してPRすることが重要である。

さらに、一八年八月に、〇九年に開始した改正作業を経て中国の木構造設計規範（日本の建築基準法に相当）が改正され、日本産木材の主要樹種であるスギ、ヒノキなどを木構造建築物の構造材に利用することが認められた。これにより、今後、丸太に加えて付加価値の高く、かつ幅広い用途での木材の輸出が期待される。

これらのほか、〇三年に発生したコイヘルペスウイルス病以降輸出のできなくなっていた錦鯉が、

一六年四月に、協議を経て、中国側に認められた養殖場から輸出可能となった。一八年には、約四億円の輸出額を計上している。

日本政府は、引き続き中国側と精力的に協議するなど、多くの農林水産物・食品の輸出実現に向けて全力で取り組んでいる。具体的には、①動物検疫については、現在は輸出できない牛肉、豚肉、家きん肉などについて解禁に向けて協議中。②植物検疫については、リンゴ、ナシ、製茶は従来輸出可能だったが、前述の放射性物質検査証明書について中国側と合意がなく現在は事実上輸出停止となっているため、合意に向けて協議中。その他の果物などについても、中国側が検疫条件を設定しておらず輸出できないことから、順次協議を進めている。③放射性物質に係る中国側の輸入規制問題についても、あらゆる機会を捉えて解除の早期実現を要請し、また両国の専門家間で科学的根拠に基づき協議を行っているところである。

輸出を実行するのは民間事業者であり、日本政府の役割は、民間事業者の意欲的な取り組みが一層進むように支援していくことにある。動物検疫や放射性物質規制など

の諸課題は、民間事業者では解決できず、日本政府が率先して取り組む分野である。私も、微力ながら引き続き輸出環境の改善に尽力していきたい。

また、日系食品企業からは、前述の動物検疫や放射性物質規制などの改善を求める声のほかに、貿易手続きの統一的・効率的な運用、不正規輸入品の取り締まり強化などを求める声が上がっている。引き続き、中国側に対し公平性が確保され、透明性の高いビジネス環境の整備を求めている。

好循環生む訪日中国人の増加

現在、中国の人は、日本食に魅力を感じて訪日すると言っても過言ではない。

直近の大型連休の春節期間中（二月四〜一〇日）における中国から外国への渡航先のトップ三には、当然日本が含まれている（日本は第二位、第一位はタイ、第三位はシンガポール）。訪日中国人が訪日旅行に最も期待する内容は、「ショッピング」「繁華街の街歩き」「自然・景勝地観光」を抑えて、「日本食を食べること」がトップとなっている（JNTO訪日旅行データハンドブック2018）。

日本では、大都市やゴールデンルートに限らず多くの地方が、訪日外国人の誘致に力を入れている。中国人の地方都市への訪問についても、受け入れ体制の充実と魅力の発信の仕方次第で、今後大きく飛躍すると思われる。

なぜなら、中国では、週末や長期休暇に旅行する人が増加しているからだ。特に、都市住民には農村部で余暇を過ごすライフスタイルができつつある。また、他の人が行ったことのない場所に行ってみたいという中国人が多いことなどもその根拠である。

中国人の訪日は、日本食やその食材、そして地域の食文化の魅力を感じてもらおう絶好の機会である。訪日した人々が日本食や日本産品のファンになれば、リピーターになったり、彼らからの口コミやSNSによる情報発信によってファンの拡大も期待できる。

中国人の訪日、中国での日本食レストラン、日本産農林水産物・食品の中国向け輸出は、相互に関連性を持つ。訪日をきっかけに日本食や日本産品のファンになったり、中国にある日本食レストランを訪れたことで日本食文化や日本産農林水産物・食品を体験し、その後の

訪日や日本産品の購入につながる場合もある。それぞれが増加し拡大することにより、さらなる好循環が生まれるだろう。

また、観光目的でなく仕事関係で訪日する中国人も多くいる。私の担当する農林水産・食品分野だけでなく、政府、大学、企業などさまざまな立場から訪日しているのをよく耳にする。彼らは直接的なビジネスに加えて、中国よりも先行している優良事例が日本国内であれば、その視察をするために向いているようだ。

例えば、「日本の農村は中国が直面している課題を解決している」「日本の食品の品質・管理技術は中国に比べて高い」ということに着目し訪日しているという話を聞く。現在、中国が注力している農村振興の施策である「一村一品、一県一業」や「一次、二次、三次産業の融合発展（日本の六次産業化）などは、日本から学び導入したものだそうだ。

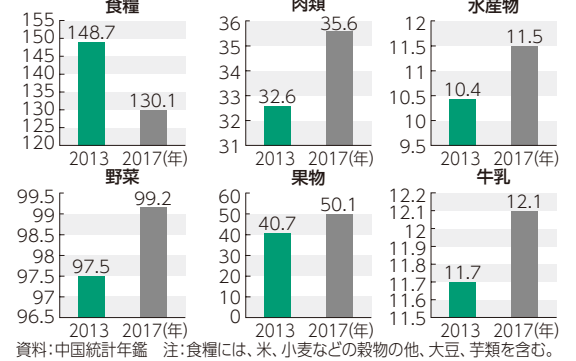
訪日中国人を数値で見ると、二〇一八年は、個人旅行の増加により八三八万人（対前年比二三・九%増加）となり、過去最高を記録した。今年一、二期も、対前年同期比九・六%増加の一四八万人を数

図2 中国における日本食レストランの状況

2013年			2015年			2017年		
順位	国家・地区	店舗数	順位	国家・地区	店舗数	順位	国家・地区	店舗数
1	米国	14,859	1	中国	23,130	1	中国	40,823
2	中国	10,583	2	米国	22,452	2	米国	22,890
3	韓国	6,707	3	韓国	8,962	3	韓国	10,962
4	台湾	5,680	4	台湾	6,457	4	台湾	10,200
5	カナダ	2,371	5	フランス	3,167	5	フランス	3,620
(参考) 全世界		約5.5万	(参考) 全世界		約8.9万	(参考) 全世界		約11.8万

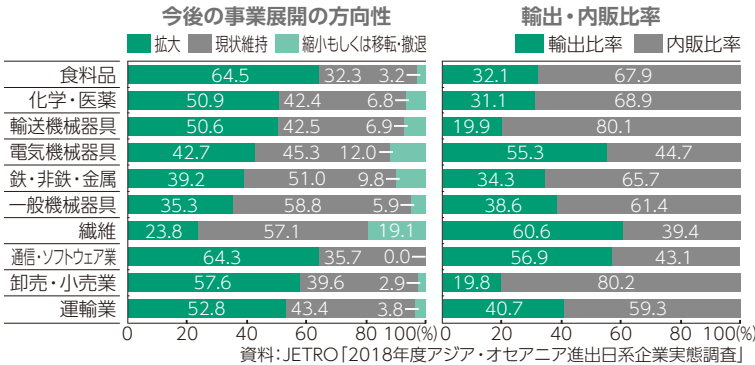
資料：農林水産省

図1 年間1人当たりの品目別食品消費量(kg/人・年)



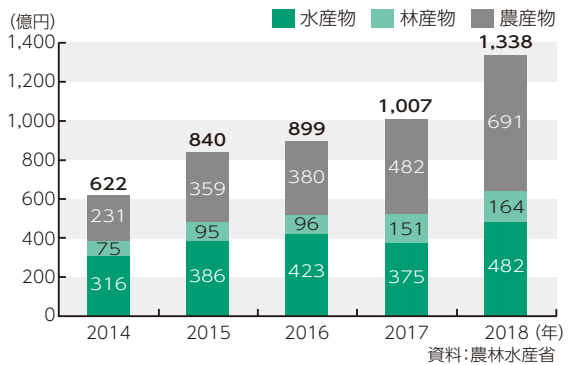
資料：中国統計年鑑 注：食糧には、米、小麦などの穀物の他、大豆、芋類を含む。

図4 日系食品企業の今後の事業展開の方向性など(2018年度)



資料：JETRO「2018年度アジア・オセアニア進出日系企業実態調査」

図3 日本の中国向け農林水産物・食品輸出額の推移



資料：農林水産省

日系食品企業の動き

最後に、既に中国で事業を展開している日系食品企業の動向を紹介しよう。

中国に進出している日系企業を対象とした二〇一八年度のアンケート調査によると、今後一、二年の事業展開の方向性について、最も積極的な業種は「食料品」であった(図4)。事業を「拡大」すると回答した企業の割合は六四・五%もあり、「縮小もしくは移転・撤退」と回答した企業の割合はわずか三・二%に過ぎなかった。

なお、内販比率(売上高に占める中国国内販売の比率)の高い業種ほど事業拡大志向が強い傾向にあるが、「食料品」業種においても、中国で製造し日本などに輸出する加工輸出型ではなく加工内販型の企業が増加してきている状況にある。

過去の状況を見ると、一五年当時も、最も積極的な業種は「食料品」だったが、事業を「拡大」すると回答した企業の割合は五二・四%である。現在は当時より事業拡大志向が強まっていると言える。

最近、意見交換を行った日系食

品企業からは、「今後も高い成長率で市場の拡大が続く見通しのため、事業を拡大する」「チャイナリスクがあるという意見はあるが、中国で商売を大きくすると腹をくくっている」「中国において身近な食べ物として親しまれることが目標」といった声が寄せられている。

もっとも、「中国市場は、商品の代金回収が難しいので内販向けを増加できていない」といった声もある。

事業を拡大している企業の例を挙げると、キューピーでは、二〇年稼働に向けて中国における四カ所目の生産拠点を広東省に準備中であると聞いている。ハウス食品では、一八年に三カ所目の生産拠点を浙江省において稼働した。

現在、日中間は大きく改善、発展している。このような中で、食を通じた日中間の相互理解と交流が一層進展することを期待している。

Profile

●伊藤 優志 ● いとう まさし
一九七二年愛知県生まれ。慶應義塾大学法律学科卒業後、農林水産省入省、財団法人2005年日本国際博覧会協会、農林水産省総合食料局大臣官房などを経て二〇一五年より現職。兼業農家である実家の農作業を手伝って四〇年以上。現在も農作業の繁忙期には中国と日本を行き来している。

『築地から豊洲へ』

世界最大市場の歴史と将来』

伊藤裕康 監修 小松正之 著



(マガジンランド・3,500円 税抜)

さかなを食べる生活の復活

青木宏高

(NPO法人「良い食材を伝える会」理事)

日本人の「魚食文化」を支える東京都中央卸売市場の築地市場が、昨秋一〇月二日、八〇年余の幕を閉じて豊洲市場へ移転した。

日本人の魚離れが進む。魚の消費は家計調査によると、平成三〇年間に約四割低下し、築地市場の水産物取扱量を見てもピーク時から半減、減少傾向は常態化している。魚の相談役を果たしてきた魚店が街から消えたのも導因の一つである。

本書は、江戸時代の魚河岸に始まった卸売市場の役割と機能の仕組みについて述べ、日本と世界の水産状況を示しながら、「日本漁業」のこれからを提言する。圧巻は、二五人を超える卸・仲卸・売買参加者の発信するコラム群である。市場をリアルに映し出し、読み応えがある。

中央卸売市場は、毎日の食生活に欠かせない

食品を滞りなく消費者に届ける目的を果たすため、生鮮食品の集荷と配分の機能を担い、小売業への安定供給を意図している。かつて全国各地に発生した米騒動を契機に、一九二三年(大正一二年)、「中央卸売市場法」が制定され、その後、七一年(昭和四六年)、「卸売市場法」に改め、流通の徹底を図るため、地方卸売市場も対象に含めた法制になった。

東京・神楽坂の出版社に勤務していた数十年前、小料理屋の主人が築地市場の帰りに「いい魚が入ったよ」と声を掛けてくれた。小上がりの四畳半とカウンターを挟んだ五、六人掛けで旨い魚を食べさせた。魚自慢の店も少なくなった。

この本を書いた小松正之さんの故郷は、有数の漁場で知られる岩手県陸前高田市。長じて水産庁に入り、国連食糧農業機関(FAO)常駐代表理事、水産庁漁業資源課長やFAO水産委員会議長を歴任し、水産事情に精通する。魚離れや低迷する漁業を立て直す手だてはあるのか――。

本書後書きを、小松さんはこんなふうになっている。日本の魚介類の旨さを提供しているのは、沿岸漁業者が鮮度にこだわり、卸売業者がその迅速な集荷に努め、さらに極め付けは魚介類の鮮度と品質に厳しい水産仲卸の「プロの技」である。仲卸のような「食の黒子役」を演じる職業集団は、世界の市場に類を見ない。

見えないところで多くの職種が、魚食文化を支え、築いてきた。遠くて身近な魚市場を知る、興味深い一冊である。

F

読まれます 三省堂書店農林水産省売店 (2019年3月1日~3月31日・税抜)

タイトル	著者	出版社	定価
1 儲かる農業2019 週刊ダイヤモンド 2019年3月9日号	週刊ダイヤモンド	ダイヤモンド社	¥657
2 農業情報技術の革新「農業と経済」2019年4月臨時増刊号	「農業と経済」編集委員会/編	昭和堂	¥1,700
3 誰も農業を知らない: プロ農家だからわかる日本農業の未来	有坪 民雄/著	原書房	¥1,800
4 農業保護政策の起源 近代日本の農政1874~1945	佐々田博教/著	勁草書房	¥3,500
5 ビレッジプライド「0円起業」の町をつくった公務員の物語	寺本英仁/著	ブックマン社	¥1,600
6 農家が消える——自然資源経済論からの提言	寺西 俊一、石田 信隆、山下 英俊/編著	みすず書房	¥3,500
7 日本の水産資源管理 漁業衰退の真因と復活への道を探る	片野 歩、阪口 功/著	慶應義塾大学出版会	¥2,500
8 スマート農業のすすめ 次世代農人【スマートファーマー】の心得	渡邊 智之/著	産業開発機構	¥1,800
9 TAGの正体 農業も自動車も守れない日米貿易協定	JAcorn農業協同組合新聞、農文協/編	農山漁村文化協会	¥1,200
10 保持林業 木を伐りながら生き物を守る	柿澤 宏昭、山浦 悠一、栗山 浩一/編	築地書館	¥2,700

交流会
農業に「ありがとう」の
気持ちが届く仕組みを構築

農業経営者などの交流会「フードネット北陸」で、株式会社農業総合研究所の及川智正氏が「物流×IT 新しい農産物流通について」をテーマに講演しました。

及川氏は自社で展開する農家の直売所事業のポータルサイト「農直」を紹介し、「ありがとう」の感謝の言葉が生産者・生活者双方に届く様子を説明。参加者からは「ありがとう」の声が商いの原点であり、大いに共感した」などの感想が寄せられました。

一月二四日、於：金沢市、参加者：北陸三県の農業経営者と食品関連事業者ら九八人
(金沢支店)



コードを読み取ると生産者の動画が再生、左は講師の及川氏

交流会
三四コマの個別商談と
吉野家会長の講演

近畿地区農業経営者交流会を開催。まず、近畿六府県の農業者三七社、食品バイヤー四二社による計一二四コマの個別商談を三事業で共催。商談成立(見込)一九件、商談継続八三件となりました。さらに、株式会社吉野家ホールディングス会長の安部修仁氏が「吉野家の事業承継」をテーマに、会社更生法適用などの体験談も交えて、後継者に求められることを講演。参加者からは「リアルな話でとても興味深かった」などの感想が寄せられました。

一月二九日、於：京都市、参加者：在庫お客さまなど二三三人
(近畿地区統括課)



自らの体験談を語る安部氏

EXPO
「アグリフードEXPO大阪
2019」今年も盛況

二月二〇～二二日、「アグリフードEXPO大阪2019」を開催。二回目となる今回は、全国から四七〇先の農業者および食品製造業者の皆さまにご出展いただき、魅力ある農産物や地元産品を活用したこだわりの加工食品を、積極的にPRしていただきました。

来場者はのべ一万五八九二人で、四年連続の二万五〇〇〇人超えです。また、会期中商談件数は二万三六九〇件、商談引き合い件数は四七九七件と、活発な商談が行われました。

「アグリフードEXPO」では、来場者に各出展者のブースをご覧いただき、自由に商談していただけますが、併せて専用スペースを設けて事前予約制の個別商談会も実施。出展者の新たなビジネスチャンスをサポートすべく、個々の希望に沿って出展者とバイヤーを引き合わせ、一層有意義な商談の機会を提供しました。

また、初出展の方々を利用するチャレンジブースでは、農業経営上級アドバイザーの松田恭子氏による展示・商談アドバイスが行われました。今年で三年目となるこのアドバイスは大好評で、熱心に耳を傾ける姿が多く見られました。

出展者の方々からは、「思いがけない方から声がかかり、実りの多い商談だった」「他の展示会と比べて感度の高いバイヤーが多かった」との喜びの声が。一方、バイヤーの皆さんからは「名刺を整理するのが大変なくらい新しい出会いがたくさんあった」「次回の開催が今から楽しみだ」といった感想が寄せられました。

第一四回「アグリフードEXPO 東京2019」は、八月二～二二日に東京ビッグサイトで開催します。募集期間は五月一七日までです。詳細については、公式ホームページ(<http://www.agri-foodexpo.com/>)をご覧ください。

(情報企画部)



お客さまと歓談する出展者

みんなの広場

◆昨年一月に農事組合法人を立ち上げて、はや一年が過ぎました。応援してくださる多くの方々に感謝しつつ、自身の農業経営について考える毎日です。

農業も今やデータの時代。健全な経営を続けていくために何より大切なのは、次々に与えられる新しい情報から、必要なものを見極める目だと考えます。女性としての視点を生かしながら、必要な情報を吸収し、見聞を広めて経営にきちんと反映させていかなければなりません。

地味でも、ゆっくりでもいい。未来の自分の姿を思い描きながら、目標に向けて一步一步、着実に進んでいきたいと思っています。

(岩手県胆沢郡 高橋玲華)
◆三月号特集「アグリデータ新時代の波」を読んで、勉強不足を痛感しました。

私は六〇歳代ですが、スマホも持っていないし、パソコン操作の経験もあまりありません。カタカナ言葉も理解できないことが多く受け入れた研修生の質問内容が分からず、返事に困ることもしばしばあります。

最新のデータ活用で経営は改善されると知っていますが、IT機器を自在に操って経営に反映させら

れるのは、主に若い世代だけ。実行するすべを持たない高齢な農業経営者は多いのではないのでしょうか。日本の農業経営者がおしなべて高齢化している今、年を重ねた世代が、示される指標を活用するにはどうすればよいのか。早急な対策が望まれます。

(愛知県半田市 澤田好利)

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、編集させていただきます。掲載者には薄謝を進呈いたします。

「郵送およびFAX先」
〒〇〇〇〇〇〇四
東京都千代田区大手町一―九―四
大手町フィナンシャルシティノースタワー
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―七〇一―三五〇

メール配信サービスのご案内

日本公庫農林水産事業本部では、メール配信による農業・食品産業に関する情報の提供をしています。メール配信を希望される方は、日本公庫のホームページ(<https://www.jfc.go.jp/>)にアクセスして「登録ください」。

(情報企画部)

編集後記

◆農業における地球温暖化対策は「緩和策」と「適応策」を一体的に進めることが重要とされています。今号の特集は「適応策」が中心の内容ですが、われわれに身近なのは「緩和策」。日本の二酸化炭素排出量の約二割が、私たちの日常生活から排出されたものとのこと。少しでも温暖化の緩和に貢献できるように工コな生活を心掛けます。(西山)

◆特集で取り上げた南さん、佐々木さん。北海道の平均気温上昇に伴うメリット・デメリットを押さえたり、メリハリのある経営に感服しました。ただ、惜しむらくは訪問時に生産風景を拝見できなかったこと。訪問は二月、ほ場は一面雪景色――。記事の都合もありますが、生産者訪問はなるべく生産物の旬の時期に。改めて自らの反省点です。(高雄)

◆農産物・食品の輸出が増加する中国の食など最新情報をお届けします。「百聞は一見に如かず。ぜひお越しください」とは筆者の伊藤さん。昨年二月号で中国にバラを輸出する経営者が「年二、三回は市場の成長を見に足を運ぶ」と話したのを思い出します。開催中の「中国北京国際園芸博覧会」もおすすめのことです。(城間)

◆旬の野菜を入れた煮干しだけのみそ汁を、毎朝家族に作っています。「多論百出」の吉田さんのブログによると、それが体の免疫システムや細胞の質向上に効果絶大だそう。中高生の息子と娘が風邪も引かないのはこの習慣のおかげかも。ブログには「菌ちゃん野菜」への愛がいっぱい。大地の恵みに感謝したくなります。(竹中)

AFCフォーラム Forum

- ◆編集

前田 美幸	西山 大也	高雄 和彦
山本 晶子	城間 綾子	竹中 夕美
鈴木 晃子		
- ◆編集協力

青木 宏高	村田 泰夫
-------	-------
- ◆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 <https://www.jfc.go.jp/>
- ◆印刷 凸版印刷株式会社
- ◆販売
 株式会社日本食糧新聞社
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-14-4
ヤブ原ビル
Tel. 03(3537)1311
Fax. 03(3537)1071
ホームページ
<http://info.nissyoku.co.jp/koudoku/>
お問い合わせフォーム
http://info.nissyoku.co.jp/modules/form_mail/
- ◆定価 514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。

国産にこだわり
農と食
をつなぎます。

第14回 アグリフードEXPO 東京 2019

プロ農業者たちの国産農産物・展示商談会

日時

8月21^水日/22^木日
10:00~17:00 10:00~16:00

主催

日本政策金融公庫

会場

東京ビッグサイト 南展示棟



地球温暖化。考える農業



『新茶摘み』大迫 悠暉 静岡県静岡市立清水有度第一小学校

■ AFCフォーラム 令和元年5月1日発行(毎月1回1日発行)第67巻2号(825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1-9-4 Tel.03(3270)2268
 ■ 販売 / 株式会社日本食糧新聞社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-14-4 〒7原ビル Tel.03(3537)1311 ■ 定価514円

【本体価格476円】



