

Agricultural management review

農業経営通信

2022.10 No.288



農業経営通信

2022.10 No.288



CONTENTS <目次>

●巻頭言

- 有機農業から農家・農村を見つめると 斎藤 一治 1

●成果紹介

- 食農ビジネス構築に向けた研究成果集
—アグロフードマーケティング TOOL 第3集— 山本 淳子 2
- 消費者の味覚意識と嗜好性の関係
—イチゴのホームユーステストをもとに— 上西 良廣・山本 淳子 4
- 保健機能食品に対する消費者の認知状況について
—ネットワーク分析による消費者認知への接近— 加藤 弘祐 6

●研究の広場

- NARO 欧州拠点通信 第1回 農研機構欧州拠点の活動紹介
..... 後藤 一寿 8

●研究者紹介

- 環境保全型稲作の普及拡大に向けて
—2021 年度東北農業経済学会木下賞（学会誌賞）を受賞して—
..... 水木 麻人 10

●現地便り

- スマート農業技術の社会実装までの道程
—「知る・試す」から「使いこなす」へ— 馬淵 富美子 11

●自著紹介

- 小麦生産性格差の要因分析—日本と小麦主産国の比較から—
..... 関根 久子 12
- 持続可能な農業に向けた農法普及
—「生きもののブランド米」の技術と導入行動— 上西 良廣 13

有機農業から農家・農村を見つめると



斎藤 一治 (さいとう かずじ)

NPO 法人民間稲作研究所

半世紀以上前の話になりますが、戦後の米の安定多収に大いに貢献した技術として、保温折衷苗代があげられます。この技術は、農民と県・国の農業技術者の三者によって確立されました。そして、この技術を現場に普及定着させたのが、“緑”の自転車に乗った農業改良普及員でした。米の増産という社会的使命もあって、燎原の炎のごとく全国に広まったのです。

話を今日に目を向けますと、2050 年までに有機農業の面積を 100 万 ha にするという、‘みどり’のシステム戦略構想が打ち出されました。現在は約 24,000ha ですから、実に 40 倍以上にも拡大するという壮大というか、あまりにも大胆な計画といえます。現場から聞こえてくるのは「極めて困難」という声が多いです。

その背景として、2 つの問題点を指摘します。まず農民の生産意欲の喪失があります。秋の田んぼの景観が、以前はきれいな黄金色が広がっていましたが、近年では本田は雑草が目立ち、畦畔は除草剤散布で赤茶色になり、汚くなってきていることが、それを何よりも象徴していると感じています。意欲喪失への対処は、極めて大きな課題ではないでしょうか。

もう 1 つは、有機農業の技術問題があります。振り返ってみますと、有機農業の技術開発は民間主体で行われ、国・県の関わりは希薄であったと云われます。そんな事もあってか、未知なる部分がまだまだあります。加えて、普及体制も大きく変わってきました。冒頭で述べた保温折衷苗代の頃の勢いは、極めて弱いと言わざるを得ません。

このような状況下にありますが、国民が一体となって有機農業なり環境保全型農業を待ったな

しで推進しなければなりません。土（地球）、作物（食料）、人間にそれぞれの「健康」問題が生じているからです。

土は化学肥料の多投化、作付けの単純化などで地力が低下し、そこで育つ作物は十分な栄養を得られないため病弱になりがちであり、農薬に頼る機会が多くなっています。そして、そのいのちをいただく人間は、安全・安心な食料を得ることが年々難しくなり、とくに、発達障害など、子どもたちに影響が出ていることが散見されるようになってきました。これらを統合している症状が、地球温暖化問題だと思っています。

母なる大地を守り、これからの社会を背負って立つ子どもたちを守るためにも、安全・安心な食料の増産は喫緊の課題です。そのために、私達は 2006 年に制定された「有機農業の推進に関する法律」にうたわれている「農業の自然循環機能の維持増進を図る」という点を、再考することが必要でしょう。

農民が主役になる農業を確立するためにも、その主役が幸せになるためにも、私たち農業関係者は農業技術・農家・農村を、虫の眼のように 360 度から、つまり「総合的」に見つめることが求められていると強く感じています。

終わりに、研究のあり方・仕方について一言。近年は個別的な「たこつぼ型」になってきていると思うのですが、総合的・総括的な広い視野を持った「ササラ型」の発想方法や総合的視野を持つことが不可欠です（石原邦「環境保全型農業と作付方式」『大日本農書 4』2005、p 40-41 を参照のこと）。農家とは「ササラ型」だからです。

食農ビジネス構築に向けた研究成果集

ーアグロフードマーケティング TOOL 第3集ー

消費者行動データの収集・分析方法と産地形成支援方策の手順や適用事例を紹介した研究成果集です。消費者ニーズに即した農産物・加工品の開発や、地域の食品産業との連携による産地形成を通じた食農ビジネス構築の支援を目的としています。



山本 淳子（やまもと じゅんこ）

農研機構・企画戦略本部・農業経営戦略部・フードチェーンユニット長
兵庫県生まれ 大阪府立大学大学院博士前期課程修了、博士（農学）
専門分野は農業経営学、消費者行動論

はじめに

国民の食生活の質の向上や地域ブランド農産物の競争力強化、輸出促進のためには、消費者や実需者のニーズに即した農産物等の開発や、地域の食品産業との連携による産地形成が重要となります。農研機構では、食農ビジネス構築を支援するために、消費者行動データの収集・分析手法の開発や、産地形成支援方策の解明といったマーケティング手法の開発に取り組んできました。

そこで、これらの成果を、地域農業を支援する研究機関や行政・普及機関、出荷団体等で販売事業や地域づくり支援に携わる方、地域で食農連携に取り組まれる方に活用していただくことを目的に、『アグロマーケティング TOOL 第3集』を作成しました（図）。解説編では、消費者行動データの収集・分析方法と産地形成支援方策に分けて、各手法のねらいや分析の進め方、適用事例を紹介しています。また資料編には、一部の成果の具体的な利用手順を掲載しています。本成果集は、https://fmrp.rad.naro.go.jp/publish/other/AFM_Tool3/からダウンロードして利用できます。

なお、一連の研究は、農研機構が2016年からの5年間で行った研究課題「食農ビジネス構築のためのマーケティング支援手法の策定」において、食農ビジネス推進センター（当時）、農業技術革新工学研究センター（当時）、九州沖縄農業研究センターに所属する研究者10名が分担して実施

したものです。

消費者行動データの収集・分析方法

近年、インターネット上で消費者の投稿が増えていることから、消費者行動データとしてこの投稿データに着目しました。その1つが、調理レシピサイトの消費者投稿データです。新たに開発した農産物を普及するには調理レシピの提案が有効ですが、その農産物の特性やニーズに合致するレシピを特定するのは簡単ではありません。そこで、アンケートや既存文献から探索基準を絞り込んだ上で、消費者投稿データから調理レシピを探索する手法を提案しました。

そして、日本の農産物の輸出促進に向けた情報や知見をよりの確かつ効率的に把握するため、輸出対象国における消費者の意識やニーズをソーシャルリスニングにより分析しました。日本の農水産物・食品に対するタイ王国における消費者の意識を分析し、手法の有用性を明らかにしました。

また、農産物等の輸出にあたっては、対象国消費者の嗜好性を把握しておくことも重要です。そこで、外国人を対象とした嗜好性調査の手順を策定するとともに、シンガポールとタイで行った日本産焼き芋の嗜好性調査（嗜好型官能評価）の例を紹介しました。この調査では、官能評価の際に供試した焼き芋の糖度も計測しました。これにより、シンガポールとタイの消費者はほぼ同様に甘

I. 解説編

1. 消費者行動データの収集・分析方法

- 1) 食農ビジネス構築に向けた消費者行動データの収集・分析方法
- 2) 消費者投稿データを活用した調理レシピ探索法
- 3) 農水産物・食品輸出促進のためのソーシャルリスニング
ー対象国の消費者の意識やニーズ等の把握ー
- 4) 農産物の輸出拡大に向けた嗜好性調査による製品テスト
ー機器分析との併用によるー
- 5) 家計調査個票を用いた食品・農産物の年齢階層別消費量・消費金額の推計
- 6) 消費者と実需者の評価を踏まえた品種開発方向の検討

2. 産地形成支援方策

- 1) 6次産業化シミュレーターLASTS (ラスツ) ver.1
- 2) イチゴの卸売価格を予測するプログラム「イチゴ価格予測シミュレーター」
- 3) 地域ブランド食品に関する消費者の認知構造の解析
- 4) 地域ブランド化のための地理的表示(GI)制度の活用
- 5) 地名と産品名の関係性の分析に対する定量的アプローチの提案

II. 資料編 (利用手順等)

- 1) 6次産業化シミュレーターLASTS (ラスツ) ver.2
- 2) 消費者投稿データのテキストマイニング



図 アグロフードマーケティング TOOL 第3集の概要

みを感じた上で、その甘みをどう評価するかが異なることを明らかにしました。

その他、総務省「家計調査」の個票から農産物・食品の年齢階層別消費量・消費金額を推計する方法や、品種開発方向を消費者と実需者双方の評価を踏まえて検討する方法を提案しました。

産地形成支援方策

産地形成支援方策としては、2つのシミュレーターを開発するとともに、地理的表示保護制度に関わる分析手法を提案しました。

近年、農商工連携および農業の多角化、いわゆる、6次産業化の取組の進展に伴い、その経済的側面の評価とともに、売上の伸び悩み等の課題への対処が求められています。開発した「6次産業化シミュレーターLASTS (ラスツ)」は、Microsoft Excel 上で動くプログラムです。農商工連携相手や多角化部門ごとに商品の単価や販売数量等を入力することで、連携相手/多角化部門が農業生産部門に与えたプラスアルファの価値(プレミアム)が算出され、連携のどの段階に課題があるかを把握することができます。また、連携/多角化の組み合わせが変化した場合の売上等の予測も可能です。

次に開発した「イチゴ価格予測シミュレーター」は、特定の卸売市場のイチゴ価格を予測する

プログラムです。Microsoft Excel 上で動き、予測したい卸売市場の過去の日別価格・数量や出荷予定数量、価格を知りたい週の前週末の価格を入力します。イチゴは取引価格の基準となる卸売価格の変動が避けられない青果物ですが、これまでに時期や曜日による価格変動のメカニズムを解明しており、その成果をもとに開発しました。

一方、2015年に始まった地理的表示(以下、GI)の保護制度が、地域ブランド化方策として注目されています。そこで、GI保護制度の適用による効果を計測する方法として、消費者アンケートに基づく価格感度測定法(PSM分析)を適用しました。柑橘類を対象とした分析事例では、GI保護制度と機能性表示食品制度を併用すると価格プレミアム効果が高いことが示されました。また、消費者との効果的なブランド・コミュニケーション方策を解明するには、消費者のブランド認知構造の把握が重要となることから、北海道の馬鈴薯を事例に社会ネットワーク分析の手法を用いた解析を行いました。さらに、農産物・食品と地名との関係性を把握するための定量的手法として、自然言語処理分野で用いられる分散表現を応用したアプローチを提案しました。

本成果集が、農産物に対する消費ニーズの把握や、多様な主体が連携した産地形成の一助となれば幸いです。

消費者の味覚意識と嗜好性の関係

ーイチゴのホームユーステストをもとにー

消費者の味覚意識と嗜好性の関係をイチゴと事例としたホームユーステストにより分析しました。濃い甘味を好む消費者は、対象とした3品種全てにおいて低糖度よりも高糖度を好むこと、一方、濃い酸味を好む消費者は、1品種においてのみ低糖度よりも高糖度を好むことが明らかとなりました。



上西 良廣（うえにし よしひろ）

九州大学大学院・農学研究院・助教

山本 淳子（やまもと じゅんこ）

農研機構・企画戦略本部・農業経営戦略部・フードチェーンユニット長

はじめに

わが国における農産物の消費拡大や輸出促進が課題となる中、消費者ニーズを把握することが求められています。そのためには、実際に消費者に試食してもらい対象とする農産物の嗜好性を評価する嗜好型官能評価（嗜好性評価）が有効です。消費者ニーズが多様化する中で、より実態に即した嗜好性評価のためには、個人の味覚意識と対象とする農産物の嗜好性を一体的に把握する必要があります。

本研究では、高糖度・低糖度に選別したイチゴを用いた嗜好性評価を行い、各個人の味覚意識に応じて嗜好されるイチゴの特徴を提示しました。

嗜好性評価の実施方法

2021年3月に、茨城県内の同一生産者からイチゴ3品種（表1）を調達し、ホームユーステストを実施しました。ホームユーステストとは、調査対象者の自宅に、評価対象の農産物などを送付し、試食あるいは調理した感想および評価を記録してもらう方法のことです。イチゴは、収穫日の翌日に可視一近赤外分光法によって一粒ずつ非破壊計測で推定した糖度にもとづいて品種ごとに高糖度と低糖度の2水準を用意しました。糖度2水準と3品種の合計6種類のイチゴを調査対象世帯に冷蔵便で発送しました。調査対象は首都圏在住で、家事を主に担当している20～60代の女

性とその同居家族で、回答者総数は345人でした（表2）。

調査項目は、基本属性、野菜や果物の喫食頻度と好き嫌い、料理頻度に加え、甘味と酸味に関する回答者自身の好みです。味の濃さの好みに関する回答は7段階評価（非常に濃い7点～非常に薄い1点）で、試食した6種類のイチゴの総合的な好ましさに関する回答は、9段階評価（非常に好き9点～非常に嫌い1点）で行ってもらいました。調査にあたって、サンプルに関する情報は一切提供しませんでした。

分析の手順

まず、回答者を味覚意識（食品全般に対する甘味と酸味の濃さの好み）に関する設問にもとづいて分類しました。具体的には、甘味と酸味のそれぞれに関して、非常に濃い、かなり濃い、少し濃

表1 供試したイチゴ品種の特徴

	品種A	品種B	品種C
果皮	非常に硬く 鮮赤色	非常に硬く 赤色	やや硬く 鮮赤色
果肉	淡紅色	淡桃色	鮮紅色
形状	比較的整った円錐形	果形はやや長め	やや大きめの長円錐形
糖度と酸度	糖度は高い。酸度は中程度。	糖度が高く、酸味とのバランスも良い。	糖度が高い。酸度は中程度。

表2 回答者の概要（人）

	20代	30代	40代	50代	60代	合計
男性	27	19	14	38	42	140
女性	56	35	26	44	44	205
合計	83	54	40	82	86	345

いと回答した人を「濃い」、ふつうと回答した人を「ふつう」、非常に薄い、かなり薄い、少し薄いと回答した人を「薄い」としました。次に、味覚意識に関して詳細に分析するため、甘味と酸味の濃さの好みに関する回答結果を組み合わせた分類も行いました。具体的には、甘味が「薄い」かつ酸味が「濃い」人を「甘味薄いかつ酸味濃い」、甘味が「濃い」かつ酸味が「薄い」人を「甘味濃いかつ酸味薄い」、両方とも「濃い」人を「両方とも濃い」とします。両方とも「薄い」人は13名とわずかであったため、分析対象から除外しました。また、甘味と酸味の濃さの好みを組み合わせで分析する際には、「ふつう」と回答した人も除外しました。

以上のように味覚意識にもとづいてグループ分けし、同一品種の糖度間（高糖度と低糖度）の

結果を分析することで、味覚意識と嗜好性（総合的な好ましさ）との関係を調べました。

味覚意識と嗜好性との関係

表3は味覚意識と嗜好性の関係を表しています。味覚意識が「甘味ふつう」「甘味濃い」「酸味薄い」「酸味ふつう」「甘味濃いかつ酸味薄い」という甘味がふつうから濃い、あるいは酸味がふつうから薄いのを好む群では、全ての品種で高糖度の方が高い結果となりました。一方、「酸味濃い」「甘味薄いかつ酸味濃い」という酸味が濃いものを好む群と、「甘味薄い」という甘味が薄いものを好む群、両方とも濃いものを好む群では、品種Aのみ糖度間で違いが見られました。

本成果の活用

本成果では、味覚意識が「甘味濃い」や「甘味濃いかつ酸味薄い」などの濃い甘味を好む消費者は、対象とした3品種全てにおいて低糖度よりも高糖度を好むこと、また、味覚意識が「酸味濃い」や「甘味薄いかつ酸味濃い」などの濃い酸味を好む消費者は、1品種においてのみ低糖度よりも高糖度を好むこと、残りの2品種においては糖度間で嗜好性の違いは見られないことが明らかとなりました。したがって、甘味や酸味の濃さの好みに関する味覚意識とイチゴの嗜好性の間には関連があり、味覚意識はイチゴの嗜好性に違いをもたらす要因といえます。

分析結果を踏まえると、濃い甘味を好む消費者に対しては、パッケージや店頭でのPOPなどで糖度を表示する、あるいは高糖度のイチゴに「甘味が強いイチゴが好きな人におすすめ」等と表示することで購入を促進するとともに、喫食後の高評価や再購入にもつながることが期待できます。

なお、味覚意識と糖度別の嗜好性の関係については、品種によってやや異なる傾向が見られました。ここから、品種の特性を考慮した販売戦略が有効である可能性が指摘できるため、今後検証していく必要があります。

*本稿の詳細は、上西良廣他「消費者の味覚意識と嗜好性評価の関係に関する分析—イチゴのホームユーステストをもとに—」フードシステム研究、第28巻第4号、pp.262-267を参照。

表3 味覚意識と嗜好性の関係
(同一品種内で糖度間比較)

味覚意識(味の濃さの好み)		高糖度	低糖度	検定	人数
品種A					
甘味	薄い	6.6±1.6	5.7±1.7 ***		62
	ふつう	6.5±1.4	5.3±1.4 ***		113
	濃い	6.7±1.5	5.5±1.7 ***		168
酸味	薄い	6.8±1.3	5.4±1.6 ***		113
	ふつう	6.6±1.5	5.4±1.5 ***		132
	濃い	6.5±1.7	5.5±1.8 ***		98
甘味×酸味	甘味薄いかつ酸味濃い	6.7±1.7	5.8±1.8 **		26
	甘味濃いかつ酸味薄い	6.9±1.3	5.4±1.7 ***		68
	両方とも濃い	6.6±1.8	5.6±1.9 ***		48
品種B					
甘味	薄い	6.1±1.8	5.8±1.6		60
	ふつう	6.2±1.7	5.6±1.2 ***		111
	濃い	6.7±1.9	6.1±1.5 ***		161
酸味	薄い	6.8±1.7	6.0±1.5 ***		111
	ふつう	6.5±1.8	5.6±1.4 ***		127
	濃い	5.9±1.9	6.2±1.4		94
甘味×酸味	甘味薄いかつ酸味濃い	6.0±2.0	5.8±1.8		24
	甘味濃いかつ酸味薄い	7.1±1.7	6.0±1.6 ***		66
	両方とも濃い	6.2±1.9	6.6±1.4		46
品種C					
甘味	薄い	5.7±1.8	5.7±1.4		62
	ふつう	5.8±1.6	5.2±1.3 ***		113
	濃い	6.2±1.7	5.4±1.4 ***		166
酸味	薄い	6.2±1.6	5.5±1.4 ***		113
	ふつう	6.0±1.7	5.3±1.4 ***		131
	濃い	5.8±1.8	5.5±1.4		97
甘味×酸味	甘味薄いかつ酸味濃い	5.3±1.9	5.6±1.4		26
	甘味濃いかつ酸味薄い	6.4±1.6	5.5±1.4 ***		68
	両方とも濃い	5.9±1.7	5.5±1.5		47

注1: 表中の数値は「総合的な好ましさ」(「非常に好き」9点～「非常に嫌い」1点の9段階尺度)の平均±標準偏差です。ウィルコクソン符号順位検定を実施した結果、***は1%、**は5%水準で有意な結果であることを示しています。

保健機能食品に対する消費者の認知状況について

ーネットワーク分析による消費者認知への接近ー

摂取することで健康効果の期待できる食品として保健機能食品があります。最近では様々な健康効果を持つ製品が店頭に並ぶようになってきましたが、本研究では、そうした健康効果と各認証制度の関係性について、消費者はどう捉えているのか、ネットワーク分析という方法を使って分析しました。



加藤 弘祐（かとう こうすけ）

農研機構・企画戦略本部・農業経営戦略部・フードチェーンユニット・研究員
群馬県生まれ 東京工業大学大学院修士課程修了
専門分野は知能情報学・農業経済学

充実する保健機能食品

私たちの健康に役立つ効果を持つことが科学的に確かめられた食品として、特定保健用食品（トクホ）、機能性表示食品、そして栄養機能食品があります。こういった食品群は保健機能食品と呼ばれています。日本は他の国に先駆け、それら食品の認証制度をつくり、他国も類似の制度を続々と立ち上げています。

認証される食品がもつ効果は、「血糖値の上昇をおさえる」、「体脂肪を減らすのを助ける」など多岐にわたります。機能性表示食品が保健機能食品に追加された 2015 年以降、製品の拡充が進んでおり、機能性表示食品を店頭で数多く目にするようになりました。製品ラインナップが充実してきていることもあり、最近では小売店においても特定保健用食品・機能性表示食品のコーナーが設けられているケースが増えています。

製品の充実が進む保健機能食品ですが、消費者がこうした保健機能食品や様々な健康効果をどう認知しているのか、また、それらをどのように関連づけているのかについては、まだ十分な知見が蓄積されていない状況です。そこで、消費者は保健機能食品および健康効果についてどういった印象やイメージを持っているのかについて、調査しました。

消費者アンケートによる調査

保健機能食品の認証制度自体に対する印象と、

保健機能食品が持ついくつかの健康効果から連想される食品に関する認知状況について、消費者を対象としたオンラインアンケートを実施しました（表 1）。アンケートは 2019 年 10 月に行い、全国各地の 1,040 名から回答を得ました。ここでは具体的な健康効果として、「体脂肪を減らす」、「お腹の調子を整える」、「血糖値の上昇を抑える」、「眼の機能をサポートする」の四つを取り上げました。

そして、回答結果に対して、ネットワーク分析を利用して分析を行いました。具体的には、アンケートの回答テキストを単語に分割した際の「単語の繋がり」に着目し、ネットワーク分析を適用しています。例えば、「トクホは体に良いイメージ」という回答については、トクホ・体・良い・イメージと単語に分割することが出来ます。これらの単語に繋がりがあると見なし、この繋がりをネットワーク分析における「リンク」、そして各単語を「ノード」として捉えます。こうした処理を回答全体に行うことで、消費者の認知構造をネットワークとして捉えるのが今回の分析です。

アンケートの分析結果

まず、回答テキストを単語に分割し、どういった単語が多かったのかを集計した結果を表 2 に示します。表 2 からは、特定保健用食品はお茶のイメージが強いことや機能性表示食品はヨーグルトのイメージが強いことなどが確認できます。

表1 実施したアンケートの設問

	質問内容	提示した質問項目
1	あなたは次の言葉から何か連想する「食べ物」・「製品」・「イメージ」などがありますか？もしあれば、250字以内でご自由にお書き下さい（文章でなく、単語だけでもかまいません）。また、特に思い付かない場合は、無理に書く必要はありません。	・体脂肪を減らす ・お腹の調子を整える ・血糖値の上昇を抑える ・眼の機能をサポートする
2	あなたは次の制度から何か連想する「食べ物」・「製品」・「イメージ」などがありますか？もしあれば、250字以内でご自由にお書き下さい（文章でなく、単語だけでもかまいません）。また、特に思い付かない場合は、無理に書く必要はありません。	・特定保健用食品(トクホ) ・機能性表示食品

表2 各設問において回答数の多かった単語リスト

体脂肪を減らす		お腹の調子を整える		血糖値の上昇を抑える		眼の機能をサポートする		特定保健用食品		機能性表示食品	
登場単語	回数	登場単語	回数	登場単語	回数	登場単語	回数	登場単語	回数	登場単語	回数
特定保健用食品	122	ヨーグルト	364	野菜	54	ブルーベリー	511	お茶	258	ヨーグルト	51
製品名A	96	乳酸菌	146	特定保健用食品	44	ルテイン	52	製品名A	77	お茶	31
お茶	78	ビフィズス菌	125	お茶	42	製品名G	46	健康	38	健康	27
運動	76	製品名E	108	製品名F	29	アントシアニン	35	製品名B	36	体	18
烏龍茶	37	企業名A	47	製品名B	24	目薬	32	製品名H	31	効果	15
製品名B	30	整腸剤	27	製品名A	17	ビルベリー	15	製品名C	31	食品	14
ダイエット	27	製品名J	21	納豆	17	ビタミン	14	効果	24	製品名L	12
カテキン	26	食物繊維	20	トマト	15	製品名K	9	ヨーグルト	22	特定保健用食品	8
製品名H	25	薬	17	食物繊維	14	ベリー	8	体	19	製品名A	8
製品名I	20	製品名D	16	インスリン	13	メガネ	8	緑茶	18	企業名A	7

注：表中の単語は名詞のみを集計している。製品名A・B・C・F・Hは飲料、製品名Dはヨーグルト、製品名Eは指定医薬部外品、製品名G・Kはサプリメント、製品名I・Jは第2類医薬品、製品名Lはスナックバーである。企業名Aは飲料メーカーを示す。

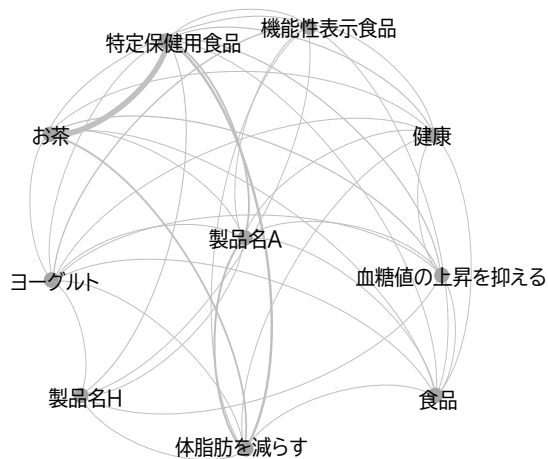


図 製品名Aの認知ネットワーク図

注：製品名Aのノードと直接繋がりがあり、固有ベクトル中心性の高い上位10単語のみを表示している。

更に、特定の製品（製品名A）に着目したネットワーク分析の結果を図に示します。製品名Aは「体脂肪を減らす」効果を持ったものですが、ネットワーク図からは、「血糖値の上昇を抑える」という健康効果とも繋がりを持っていることが確認されます。この結果は、消費者が健康効果を

誤認している可能性を示唆していると考えられます。また、製品名Aは飲料カテゴリーに属する製品になりますが、飲料カテゴリーは製品ラインナップが充実しており、さまざまな健康効果を持つ製品が存在しています。そのため、こうした誤認と思われる結果が得られたと考えられます。ただし、ここで示された結果はあくまでも「誤認の可能性」であり、その実態については追加調査による検証が必要です。今回の分析結果は、保健機能食品に関する消費者への更なる情報提供の必要性を示唆しているものとして捉えられます。

今後の研究として、保健機能食品とその健康効果に関する消費者の認知状況について、更に詳しく調査や研究を進めていく予定です。最後に、保健機能食品は特定の健康効果を持つ食品ではありませんが、健康の維持増進のためには普段からバランスの取れた食事をとることが第一であるということを付け加え、結びとしたいと思います。
*本研究の詳細は、加藤弘祐・森嶋輝也（2022）「特定保健用食品と機能性表示食品に関する消費者の認知構造－保健機能及び機能性の表示文に着目した共起ネットワーク分析－」農業経済研究93(4), 395-400を参照。

連載 NARO 欧州拠点通信

第1回 農研機構欧州拠点の活動紹介

農研機構では、2018年4月にオランダ王国ワーヘニンゲン大学研究センター内に欧州拠点を設置し、欧州での各研究機関との連携強化や共同研究などを推進しています。農研機構初の海外拠点の設置に伴う拠点活動について紹介します。



後藤 一寿 (ごとう かずひさ)

農研機構本部 NARO 開発戦略センター・研究管理役

Wageningen University & Research, Headquarters Corporate Strategy and Account Liaison scientist

大分県生まれ 東京農業大学大学院修了 博士(農業経済学)

専門分野はマーケティングサイエンス

欧州拠点開設の経緯

農研機構の国際戦略と欧州拠点

我が国の食料・農業・農村の諸問題を解決する上で、国境を越えた調査・研究や海外機関との連携強化の重要性が高まっています。また、海外の優れた知見や手法を導入して、研究を活性化することも重要です。そこで、農研機構では「国際的な視点に立った研究活動の推進に関する基本方針」を策定し、国益の増大等につながる研究活動を推進しています。その中でも、特に我が国の国益につながることを原則に、緊急度や重要度を評価しながら、以下の共同研究の推進を強化しています。すなわち、地球規模の課題解決、越境性の動物疾病や作物病害虫への対応、遺伝資源の収集・利用の支援、海外輸出および海外展開のための研究、国際標準等の国際ルールに対応、国際連携により課題の解決が促進される研究などです。この基本方針に則り、農研機構では、在外研究員の拡充や外国人研究者の採用拡大、共同研究の推進などを本部に設置した国際課を中心に強力に進めています。また、同じく本部に設置された理事長直轄のシンクタンク組織である NARO 開発戦略センターにて大型の国際共同研究などの検討を進めています。これらの活動を協力に推進するため、農研機構欧州拠点駐在員(リエゾンサイエンティスト)がオランダワーヘニンゲン大学研究センター(以下 WUR)に配置されました。

欧州拠点設置の経緯

農研機構では 2015 年に WUR と共同研究の推進などを目標に基本合意書(MOU)を締結し、交流がスタートしました。2016 年には農林水産省とオランダ政府の農業・自然・食品・品質省にて日蘭農業協力対話がスタートし、政府高官レベルでの交流が活発となりました。この交流の中で両国を代表する研究機関同士の連携強化が話し合われ、2017 年 11 月に農研機構よりオランダ WUR へリエゾンサイエンティスト(連絡研究員)を派遣する MOU が調印されました。

この基本合意を受け、設置されたのが農研機構欧州拠点であり、最初のリエゾンサイエンティストとして私が指名され、2018 年 4 月より駐在することとなりました。

WUR の組織と欧州拠点の位置づけ

次に、農研機構が欧州拠点を設置し、筆者が所属している WUR について紹介します。WUR はオランダの中で唯一農業・環境と食品研究に特化した大学で、国立農業大学と国立農業研究機関が統合され一つの組織になっている点が大きな特徴です。WUR では、組織改革に伴い、大学教育部門と研究所部門を同一組織内に有しています。大学部門では学部・大学院教育を中心に行い、研究では基礎研究を主に担当しています。

研究所部門はオランダ各地にキャンパスを持ち、応用研究・戦略研究を中心に担当しています。

さらに、企業等からの共同研究も担当し実学に近い研究の推進を行っています。この点では、政府や企業からの委託研究を実施している農研機構と同じような役割を持っています。

WUR の組織は、総長を中心とする役員会、役員会のアドバイザーボード、本部スタッフ、施設設備スタッフに加えて、5 分野にわたる専門部門で構成されています。それら部門は、植物研究部門、食品・バイオ研究部門、動物研究部門、環境研究部門、経済研究部門で、それぞれ大学と研究所に分かれています。そしてこの 5 部門をそれぞれ統括するゼネラルマネージャー（理事相当）がおり、役員会のメンバーとなっています。

さらに独立機関として食品安全研究所があります。この研究所はダイオキシンや食品中の毒素等の分析を実施する機関です。

欧州拠点の活動目標とネットワーク拡大

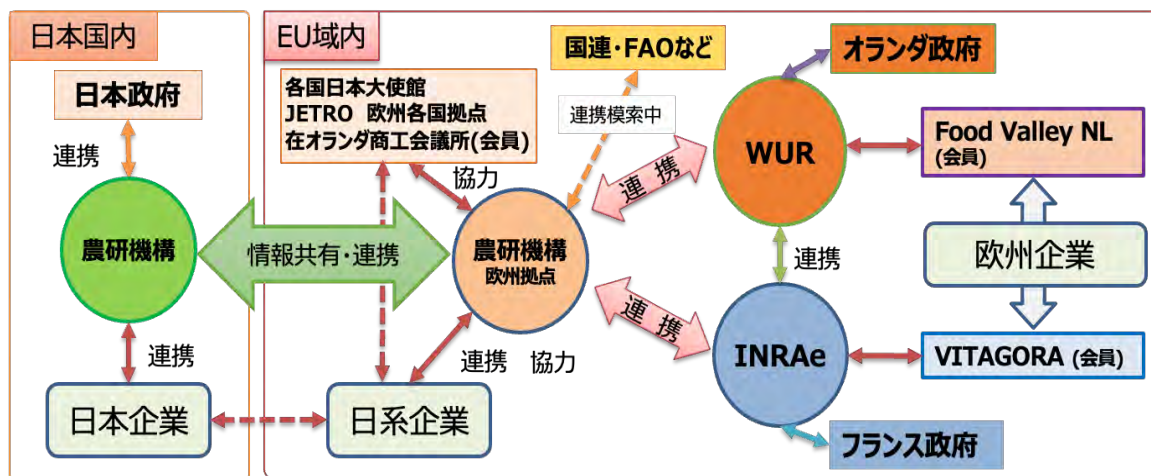
欧州拠点の活動は大きく以下の 3 つに分けられます。一つは、農研機構の欧州窓口として、在欧日本大使館、オランダ政府、関係機関や企業等とのネットワークの構築、二つは欧州内の研究情報、資金情報、政策情報などの情報収集と解析・評価、三つは WUR、フランス国立農業・食糧・環境研究所（INRAe）や欧州各国との共同研究立案、資金獲得、シンポジウム開催等です。これらの活動を効果的に実現するため、図に示すように、欧州拠点は、オランダ、フランスを中心に政府・研究機関、アグリフードクラスターとの強い連携

を実現しています。研究機関のネットワークでは WUR および INRAe と MOU を締結し共同研究を進めています。また、欧州企業のネットワークを獲得するため、オランダ Food valleyNL（会員 300 社）およびフランス VITAGORA（会員 600 社）に加入し、さらに日系企業のネットワーク獲得のためオランダ商工会議所（会員 350 社）に加入しています。

INRAe をはじめ各機関の紹介は次号で行いますが、欧州での活動において最初に取り組んだのは、農研機構の認知拡大とネットワークの構築です。農研機構にとって初めての海外拠点でしたが、多くの関係機関に農研機構を紹介し、その傘下にある会員企業への告知などを通して認知度を高め、今では国際シンポジウムの開催や共同研究のためのワークショップなどを多数開催できるまでになりました。

おわりに

欧州ではヨーロッパグリーンディールの制定と、その元で策定された Farm to Fork 戦略、生物多様性戦略など様々なイニシアティブが打ち立てられています。また、エネルギー高騰や恒常的な人手不足に対応する Smart 農業の展開、植物タンパク質や昆虫食を推進するプロテインシフトなど様々な新しい動きがあります。これらの最新動向を探りつつ、世界に冠たる農研機構の実現へ向けて拠点活動を推進して参ります。次号では、INRAe をはじめ連携機関の紹介を行います。



国際共同研究立案や輸出促進などの成果を効率的に創出！

図 農研機構欧州拠点のネットワーク

環境保全型稲作の普及拡大に向けて

—2021 年度東北農業経済学会木下賞（学会誌賞）を受賞して—



水木 麻人（みずき あさと）

農研機構・東北農業研究センター・畑作園芸研究領域・任期付研究員

青森県生まれ 東北大学大学院農学研究科博士課程後期修了 博士（農学）

専門分野は農業経済学

環境保全型農業は、持続可能な農業・農村の実現に向けた施策の一つとして「食料・農業・農村基本計画」に位置づけられており、2007 年から環境保全型農業に取り組む生産者に対する環境直接支払制度が実施されてきました。このように推進が後押しされてきた環境保全型農業ですが、近年その取り組みは後退しています。環境保全型農業に取り組む経営体数は2015年時点で2005年と比べて半減しており、これは農業経営体数の減少率（31.5%）を大きく上回ります（図1）。

本研究は、環境保全型農業の取り組みの後退に影響を与える要因を明らかにするために、空間計量経済モデルを用いて分析しました。農林業センサス・農業集落カードの旧市町村データ（2010年宮城県）を用い、対象品目は環境保全型農業の取り組みが最も多い稲作としました。図2より、環境保全型稲作の取組率には地域的な偏りがみられます。空間計量経済モデルは、こうした地域的な偏りが存在している際に有効な手法です。

分析結果から、環境保全型稲作の普及拡大に向

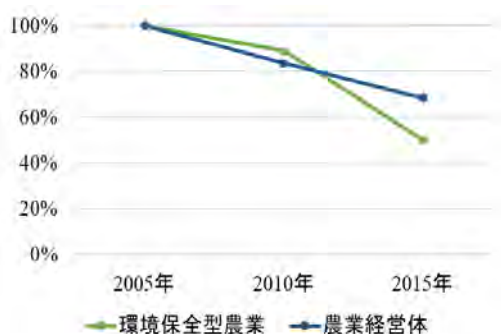


図1 環境保全型農業取組経営体数（変化率）の推移

注）2005 年を 100 としたときの変化率を示します。

けた知見として、次の2点が得られました。①近隣の地域で労働力を十分に確保できないことが環境保全型稲作の取り組みに負の影響を与える可能性があります。環境保全型稲作に取り組むことで増加する労働力負担を補うための支援が必要であると考えられます。②経営規模の拡大を通じて土づくりの取り組みが促進される可能性が大きいことが明らかになりました。したがって、取組面積の規模に応じた交付金の加算措置も検討する必要があるといえます。さらに、堆肥は畜産農家が少ない地域では入手が難しいことから、ペレット堆肥の一層の普及が土づくりの取り組みを後押しする面で有効と考えられます。

本研究が、減少傾向にある環境保全型農業の取り組み増加につながれば幸いです。

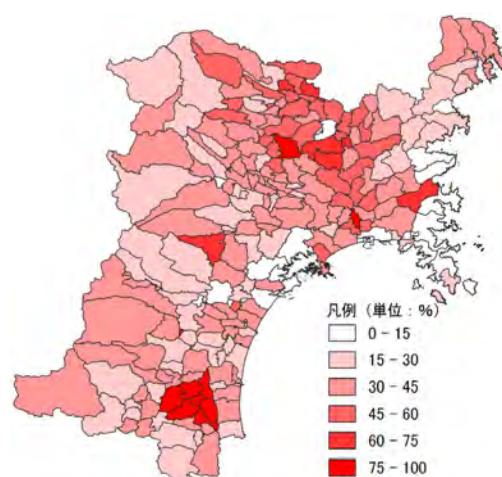


図2 環境保全型稲作取組率の地理的分布

＊本研究の詳細は、水木麻人・川島滋和・伊藤房雄（2020）

「環境保全型稲作の取り組みに関する空間計量経済分析—宮城県の農林業センサスデータを利用して—」農村経済研究 38(2), 87-95.を参照。

スマート農業技術の社会実装までの道程

—「知る・試す」から「使いこなす」へ—



馬淵 富美子（まぶち ふみこ）

北海道農政部生産振興局技術普及課 十勝農業試験場駐在・上席普及指導員

北海道は、「スマート農業」という名称が使われはじめる2年前の平成23年から地域農業の条件にあった省力化・高精度化・自動化等の新たな農業機械作業体系の普及を目指し「次世代農業確立普及推進事業」を開始しました。その後、事業名を替えて、現在の「スマート農業総合推進事業」まで引き継がれています。本稿では、農業改良普及センター、北海道立農業大学校の取り組みを含めた北海道農政部技術普及課の取組を紹介します。

北海道では、平成20年よりGNSSガイダンスシステム（以下、ガイダンス）、GNSS自動操舵装置（以下、自動操舵）の販売台数を取りまとめています。令和3年の北海道における農業経営体数3万4,200に対し、ガイダンスの出荷台数（割合）は2万710台（61%）、自動操舵は1万3,830台（40%）です（図）。新技術などの普及過程を示すとき用いられるイノベーター理論に当てはめると既にイノベーター（革新者）、アーリーアダプター（初期採用者）の段階は終了し、多くの農業者が導入する段階に入っています。

スマート農業技術導入の初期段階では、省力化、効率化、作業の軽減効果など性能や効果を「知る」取組が必要でした。平成23年から、農業者の実践事例、開発メーカーの機器紹介など情報共有を行うため「オホーツク農作業機実用化実践セミナー」などを開催しました。「試す」段階では、平成27年「ロボット技術導入実証事業」に取組み、先進技術を生産現場で実証し導入効果を明らかにしました。次の段階として、スマート農業技術の社会実装を図り、技術を普及定着させるため「どう使うか」を考える必要がありました。そこ

で、平成28年からは北海道立農業大学校において「ICT農作業機実践研修」を行い、令和元年からは普及指導員を対象に、開発メーカー、農業関係団体、農業者をコーディネートできる人材の育成に向けた研修を行っています。

生産性向上と持続可能性の両立は喫緊の課題であり、スマート農業技術がその解決に大きく貢献できると思われます。なかでも自動操舵は、農業者が費用対効果だけでなく、労働負担軽減の面で大きな効果を実感したことが社会実装まで結びついたと考えられ、また、個々の経営だけでなく農村地域にも大きなインパクトをもたらす可能性があります。労働力不足が顕在化している現状で、目指す地域農業のデザインを明確にした上で技術をどのように活用するかを考えることが社会実装に結びつくと思われます。



図 GNSSガイダンスシステム等販売台数の推移と技術導入段階による取組イメージ

注）北海道農政部技術普及課調査（2022年7月）

小麦生産性格差の要因分析

ー日本と小麦主産国の比較からー



関根 久子 (せきね ひさこ)

農研機構・中日本農業研究センター・転換畑研究領域・上級研究員
福島県生まれ 東北大学大学院農学研究科博士課程後期修了
専門分野は農業経営学、農業経済学

日本における小麦の生産性が、小麦主産国と比較して低いのはなぜか。これを解明するのが本書の目的です。本書で分析する国の特徴および取り上げる章は、表のとおりです。

第1章では、国際比較の前に日本の小麦生産の状況について示しました。北海道畑作地域に位置するA町を取り上げ、2004～2014年の間に畑作経営および畑作地域における小麦の位置づけが、どのように変化してきたのかを分析しています。また、補論1では、A町に位置する経営体を事例とし、小麦作経営の概況を示しました。

第2章では、世界的にみて小麦の土地生産性が高いドイツを取り上げ、高単収を可能としている経営的および技術的要因について明らかにしました。また、補論2では、作業効率が高い豪州と米国における小麦生産の状況を把握しました。

第3章では、日本とドイツにおける種子供給と生産物取引体制の比較を行いました。第4章では、日本と異なり民間会社が品種開発を行うドイツと豪州の品種開発体制を分析しました。第5章では、日本と同じく公的機関が品種開発を行うカナ

ダを取り上げました。カナダでは、小麦の育種資金を拡充する方法について利害関係者の間で議論が行われています。

終章では、各章で導き出された結果と日本への示唆をまとめました。

本書の結論を端的にまとめれば、日本の小麦生産性の向上には、第1に圃場条件の整備、第2に土地利用型作物であっても集約的に栽培する技術の確立、第3に品種交替を促す制度の構築が必要といえます。日本では、小麦は産地品種銘柄ごとに取り引されており、品種の混合は収入の低下につながるため、生産者は長期にわたって同じ品種を選択する傾向があります。これに対して、主産国では品質単位で小麦が取り引されるため、生産者の品種交替に対する抵抗が小さく、単収が高い新品種を導入しています。高単収を可能とする栽培技術の確立とともに、品種交替を促す体制が構築されれば、日本における小麦の生産性も向上すると考えられます。

[日本経済評論社、2022年、158ページ]

表 本書で分析する国の特徴と取り上げる章

特徴	日本	ドイツ	豪州	米国	カナダ
労働生産性の追求	土地生産性	土地生産性	作業効率	作業効率	作業効率
品種開発の主体	公的機関	民間会社	民間会社	公的機関	公的機関
分析視点	取り上げる章				
経営的・技術的要因	第1章 補論1 第2章	第2章	補論2	補論2	
制度的要因	種子供給と生産物取引	第3章	第3章		
	品種開発	第4章	第4章	第4章	第5章

注：労働生産性（収穫量/労働量）は、土地生産性（収穫量/面積）と作業効率（面積/労働量）の積。

持続可能な農業に向けた農法普及

ー「生きものブランド米」の技術と導入行動ー



上西 良廣（うえにし よしひろ）

九州大学大学院・農学研究院・助教
大阪府生まれ 博士（農学）（京都大学）
専門分野は農業経営学

近年、欧州委員会の「Farm to Fork 戦略」やわが国の「みどりの食料システム戦略」などに見られるように、農業分野における環境負荷軽減および生物多様性保全による持続可能性の実現が急務の課題となっています。本書は、こうした背景をもとに、コウノトリ米やトキ米といった、いわゆる生きものブランド米を生産するための栽培技術（以下、生物多様性保全型農法）を分析対象として、その普及過程や農業者の意思決定の特質を明らかにすることを課題としています。これらの課題の解明を通して、生物多様性保全型農法を速やかに普及させるために、普及主体（普及センターおよび農協、行政等）が農業者にどのような働きかけを行うかといった実践的な普及方法を体系的に提示することを意図しています。

表 本書の構成

	タイトル	分析対象
序章	本書の目的と課題	
第1章	生物多様性保全型農法の技術的・経営的特徴	対象農法
第2章	農法の開発段階における普及主体と農業者の行動	農法の開発主体 農業者
第3章	農法の普及段階における普及主体の行動とその影響	農法の普及主体
第4章	農業者による農法の導入動機の形成要因	農業者（導入者）
第5章	農業者による農法の導入・中断・非導入の意思決定要因	農業者（導入者、 中断者、非導入者）
終章	「生物多様性保全型農法」の効果的な普及に向けて	

本書の構成は表の通りです。第1章では本書が対象とするコウノトリ米（兵庫県豊岡市「コウノ

トリ育むお米」とトキ米（新潟県佐渡市「朱鷺と暮らす郷認証米」）について概観し、農業者が各農法を導入する動機として想定される項目を把握しました。

第2章では農法の開発段階を対象とし、コウノトリ米の栽培技術の開発・普及主体が果たした役割および農業者が導入した動機を分析しました。

第3章から第5章では農法の普及段階における開発・普及主体の行動と農業者による農法導入に関する意思決定を分析しました。第3章では開発・普及主体による普及活動の内容等に注目し、コウノトリ米とトキ米の普及曲線の形状の違いに影響を及ぼした要因を解明しました。第4章ではコウノトリ米を対象とし、導入者の導入動機の把握および農業者の属性の違いが動機形成に及ぼす影響を明らかにしました。第5章ではトキ米を対象とし、導入者の導入動機の把握に加え、農法の中断および非導入の理由を解明しました。

終章では各章における結果を要約し、普及主体が持つべき視点として、シンボルとなる生物の活用、農業者から見た技術的難易度の低下、継続的な情報提供（技術面、制度面）、経済的メリットの創出の4つを抽出しました。これらの視点から、生物多様性保全型農法を効果的に普及させるための取組内容を提示しました。

本書で取り上げた生物多様性保全型農法は、今後さらに重要性を増す研究領域であると考えます。本書が、持続可能な農業の実現に向けて少しでも貢献することができれば幸いです。

[農林統計出版、2022年、153ページ]

小麦生産性格差の 要因分析 日本と小麦主産国の比較から

関根久子

日本経済評論社

日本小麦の 単収向上の鍵は。

経営的・技術的・制度的要因の3つの視点から、
小麦輸出国ドイツ、豪州、カナダとの比較を通じて、
日本の小麦生産性向上の可能性を考える。

持続可能な農業に 向けた農法普及

「生きものブランド米」の技術と導入行動



農林統計出版

編集後記

今号では、栃木県農業試験場、栃木県農業者大学校、栃木県農業会議などを経て、2015年からNPO法人「民間稲作研究所」で活動されている斎藤一治さんに巻頭言をいただきました。民間稲作研究所は、栃木県上三川町に拠点を置くNPO法人で1997年の発足以来（NPO法人認定は2000年）、有機稲作の技術確立に取り組んできた歴史ある研究組織であり、このたびの巻頭言では、みどりの食料システム戦略を見据えつつ、有機農業を普及する難しさと、その重要性についてのご助言をいただきました。

今号では、こうした有機農業を含む環境保全型農業に取り組む農業経営体が10年間で半減しており、その背景には労働力不足があることを指摘して東北農業経済学会木下賞を受賞した水木さんの成果や「生きものブランド」により持続可能な農法の普及をはかるコウノトリ米について分析した上西さんの成果など、有機農業に関連する最新の研究成果について紹介しました。また、北海道の馬淵さんからは、農機メーカーや農業者大学校などと連携したスマー

ト農業の普及を事例に、より大規模でスピーディーになった技術普及の取り組みについてのご紹介もいただきました。巻頭言と合わせてご参照ください。

さらに本号では、消費者行動データの分析や産地形成支援手法を収録したアグロマーケティング TOOL 集、イチゴのホームユーステスト、保健機能食品に対する消費者認知などマーケティング研究の成果についても、まとめて紹介しました。有機農業の推進に当たっては、こうした消費者サイドからのアプローチも重要性が高いと感じています。

なお、今号から数回にわたり、農研機構の欧州拠点で活躍している後藤さんの連載記事を掲載することにしました。後藤さんからは、我が国のみどりの食料システム戦略の模範となった Farm to Fork 戦略やスマート農業の展開、昆虫食や植物肉を含むプロテインシフトなど、貴重な情報を紹介してくれると思いますので、ご期待ください。

（宮武恭一）

農業経営通信 第288号（昭和26年10月1日創刊） 令和4年10月1日 発行
発行者：農業経営通信編集委員会 代表 宮武 恭一
Mail: kei208@naro.affrc.go.jp
URL: <https://fmrp.rad.naro.go.jp/AMR/>

