ISSN 1882-2460

農中総研 調査と情報

2024.7（第103号）

■ レポート ■

● 農林水産業 ●

北海道酪農が対応を迫られる酷暑の影響 …… 小田志保 …… 2

農業研修が新入社員に与える心理的な影響
―西部電気工業（株）の2024年度新入社員研修の事例― …… 尾中謙治 …… 4

● 農漁協・森組・協組等 ●

行政・JAグループの連携による担い手支援の実施体制
―千葉県農業者総合支援センターを事例に― …… 石塚修敬 …… 6

サツマイモ基腐病対策としてのバイオ苗購入支援やドローン防除の効果
―鹿屋市とJA鹿児島きもつきの事例― …… 片田百合子 …… 8

バイオスティミュラント資材を用いたジャンボタニシの食害対策
―JAぎふの効果検証― …… 長谷　祐 …… 10

● 環境・デジタル ●

スマート農業の普及に伴う関連データのISO規格化 …… 小田志保 …… 12

● 経済・金融 ●

猛暑・天候不順による食品価格高騰と消費の行方 …… 古江晋也 …… 14

■ 寄　稿 ■

林業（森の恵み）を酪農に生かす“PGアロマ誕生物語”
一般社団法人Pine Grace 代表理事　横田　博 …… 16

■ 現地ルポルタージュ ■

りんご生産の人手不足を考える
―みらいファーム・ラボの取組みより― …… 吉井　薫 …… 20

■ 最近の調査研究から ■

当社の刊行物に掲載された論文などを紹介するコーナー …… 22

■ あぜみち ■

三重県における水福連携の歴史と主な事例の紹介
三重県農林水産部 水産振興課 水産経営班 技師　久世紘聖 …… 24

本誌において個人名による掲載文のうち意見にわたる部分は、筆者の個人見解である。

農林中金総合研究所

北海道酪農が対応を迫られる酷暑の影響

主任研究員　小田志保

2023年の夏は北海道でも記録的な高温となった。気象庁によると、とくに北日本では平年との気温差は大きく、ホルスタイン種が適温域を０～20度とすることから、酪農でも問題は多発した。24年５月21日発表の札幌管内気象台の予報では、24年も暑い夏になりそうで、生産現場では暑熱対策が急がれている。

夏の高温は、酪農では繁殖成績の低下や疾病の増加、乳量の減少や乳質の低下、牧草の夏枯れ等を引き起こす。実際、23年の北海道では、日射病・熱射病になった乳用牛が220頭発生し、そのうち88頭が死亡した(注１)。

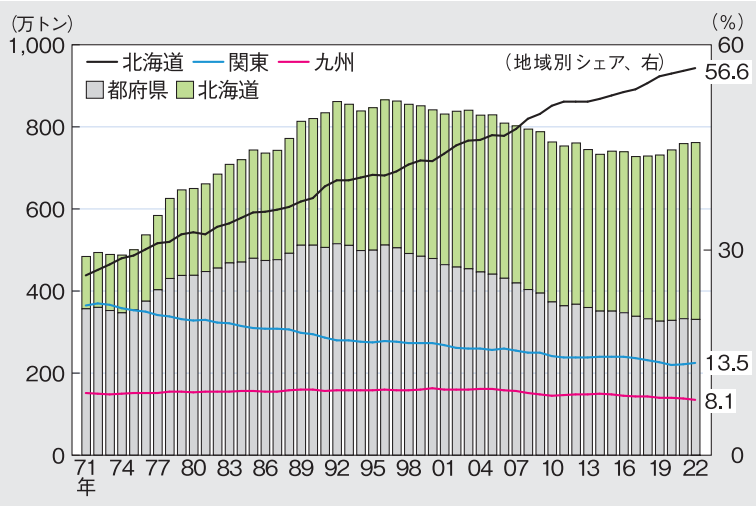
今後は長期的な影響が顕在化するだろう。23年夏の受胎率の低下で、24年の分娩頭数や生乳(注２)生産量の季節的な変動幅の拡大が見通されるからだ。以下、統計等から、詳しく動向をみてみたい。

1　生乳と乳用牛の生産での北海道の重要性

農林水産省「牛乳乳製品統計」によると、22年の生乳生産量の56.6％は北海道産で、同比率は、高度経済成長期以降、一貫して上昇している(第１図)。飼料生産のための農地確保や冷涼な気候に恵まれた北海道は、酪農の主産地である。今後も気候温暖化のもと、この傾向は続くだろう。

北海道は生乳に加えて、都府県の酪農家が購入する乳用牛の主産地でもある。23年２月の平均飼養頭数は、北海道では156.6頭/戸で、都府県(70.9頭/戸)の倍である(注３)。この北海道の156.6頭の詳細をみると、63.1頭が子畜で、都府県(同16.6頭)の３倍以上も飼養している。

第1図　地域別の生乳生産量



資料　農林水産省「牛乳乳製品統計」

2　2023年夏の高温の影響

北海道における生乳と乳用牛の生産について、23年夏の高温がどのような影響を与えたのか、以下で整理したい。

まず、生乳生産量が減少した。23年８月の北海道の生乳生産量は、前年比94.2％となった。コロナ禍以降の需給緩和から22年度～23年度は生産が抑制されており、22年９月からは前年比マイナスで推移していた。そのなかでも、23年８月の減少幅は最大の水準となった。

つぎに生乳の質の低下である。北海道酪農検定検査協会「牛群検定成績(注４)」によると、23年９月の平均体細胞数は24万/mlと20年以降で最も高い。生乳中の体細胞数増加は、乳房炎の罹患に起因することも多いとされ、高い温度や湿度が牛の

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

体調を悪化させたと理解される。

さらに、種付けの成功率も下がった。北海道の平均受胎率(注５)は23年８月では35％を下回っている。これは20年以降は、ほぼ40％超の水準にあったことからすると、著しく低下したといえよう。

3　今後顕在化する23年高温の影響

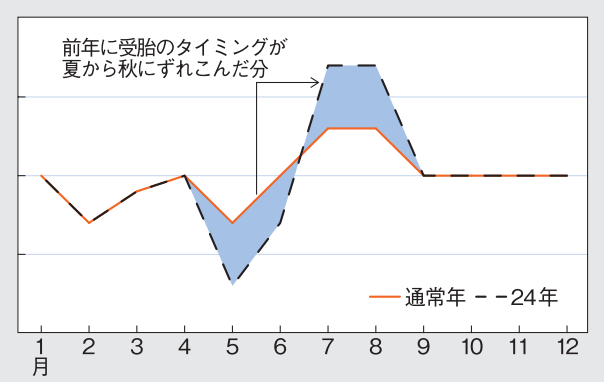
生乳には貯蔵性がなく、減産や乳質悪化等の高温の影響は、短期間のうちにそのサプライチェーンで顕在化した。具体的には、乳製品向仕向量の減少で、バターの在庫水準は低下した。

一方、乳用牛は妊娠期間が９か月半あり、また生まれてから搾乳できるまで２年を要するから、23年夏の影響は今後も引き続き及ぶことが見込まれる。

まず、23年夏の受胎率の低下で、24年初夏の分娩頭数は減り24年夏の分娩頭数は増加する。通常は、前年８月に受胎した牛は、翌年５～６月に子牛を産む。しかし、23年８月は高温で９月以降に受胎がずれ込むケースが多発しており、分娩も後ずれことが多くなる(第２図)。24年５月の分娩予定頭数は前年同月比４千頭減少で、７～８月はいずれも同３千頭増加と見込まれている(注６)。

しかし、24年夏も高温が予報されている。周産期はとりわけ暑熱の影響を受けやすく、

第2図　24年の分娩頭数見込み(イメージ)



資料　北海道酪農検定検査協会ウェブサイトを参考に総研作成

７～８月の分娩は事故のリスクが高くなる。

さらに１頭あたりの乳量は、分娩日から50～100日頃にピークアウトし、その後緩やかに減少する。従って、分娩頭数における季節変動幅の拡大で、生乳生産量での季節変動幅も大きくなるだろう。

4　温暖化のなか抜本的な対策が求められる

酪農乳業は、生乳生産が牛の繁殖生理に左右されることから、季節的な需給調整を常に課題とする。上のように、23年夏の高温は短期長期に影響し、24年夏も高温となると、その影響はより複雑化する。

中長期的には、残念ながら気温の上昇が確実である。従って、こうした影響は固定化し、日本全体の生乳生産や乳用牛生産を強く揺さぶる。

暑熱対策の強化に加え、熱帯諸国で行われているように、クロスブリーディング(注７)等で乳用牛改良・増殖の目標に耐熱性を取り込むべきであろう。その場合、初妊牛や、肉用素牛含む子牛の個体販売での評価が必要となるので、裏付けデータ収集が急務だ。

(おだ　しほ)

(注１)「R5.9.30 北海道農政部生産振興局畜産振興課調べ」に依拠。
(注２)生乳とは、絞ったままの加熱等加工していない乳をいう。
(注３)農水省「畜産統計」に依拠。
(注４)24年４月時点の北海道検定農家加入率は65.8%。
(注５)牛群検定成績に依拠。
(注６)北海道酪農検定検査協会「北海道の牛群検定成績のとりまとめ」。
(注７)ホルスタイン種と遺伝的に離れた品種との交雑。

農業研修が新入社員に与える心理的な影響

―― 西部電気工業(株)の2024年度新入社員研修の事例 ――

主任研究員　尾中謙治

1　対象者と調査の概要

調査対象者は、西部電気工業株式会社の新入社員のうち農業研修を受けた11名であった。西部電気工業㈱では、2023年から新入社員研修の一環として農業研修を導入しており、24年度は２回目の農業研修の実施であった(注)。

農業研修は、2024年４月18日(木)、19日(金)、22日(月)の３日間実施された。18日は11名が３チームに分かれて、各受入農家の圃場で８時30分～17時まで農作業(第１表)、19日は９時～12時まで２チームに分かれて、７名がJAの園芸流通センターで野菜の荷下ろし作業・段ボールの結束、４名がパックセンターでネギとサニーレタスのパック詰めを行った。20日(土)の森林ボランティア(植林作業)、21日(日)の休日を経て、22日(月)は午前中に18日の３チームで農業研修の内容や気づいたことなどのプレゼン用資料を作成、13時30分～15時にプレゼンが実施され、農業研修が終了した。

農業研修の心理的な影響を測定するにあたって、18日の農作業開始前(作業前)と終了時(作業後)、22日の研修終了後(研修後)の３回にわたって日本版POMS®2の「成人用 短縮版」、作業前と研修後にTIPI-J(日本語版 Ten Item Personality Inventory)を実施した。統計処理には、Wilcoxonの符号付き順位和検定を用いた。調査にあたっては、文章にて西部電気工業(株)および新入社員に対して趣旨説明を行い、調査票への回答・提出をもって同意とみなした。

第1表　農業研修１日目の作業内容

受入農家	作業内容	参加人数
A	ラディシュの収穫・洗浄・パック詰め、工場見学、ビニールハウスの解体	4名
B	肥料まき、テント張り、除草作業(1名は午前中のみ葉物野菜の袋詰め)	3名
C	ビーツとほうれん草の収穫、収穫後のマルチの片づけ、ケールの袋詰め	4名

資料　筆者作成

2　POMS®2の結果

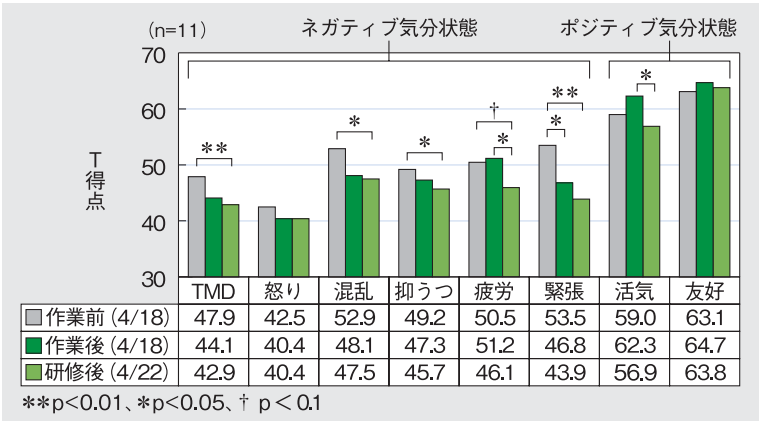
POMS®2の平均得点の変化を第１図に示した。T得点の50点は平均値を意味しており、T得点が40～59点は平均的なレベルである。

作業前と作業後を比較すると、「疲労」以外のネガティブな気分状態が低下し、ポジティブな気分状態が上昇した(第１図。「TMD」は「ネガティブな気分全般」のこと)。統計的有意差があったのは「緊張(不安)」であった。ポジティブな気分状態は作業前から高かったが、これは農業研修よりも先に実施された集合研修によって新入社員同士の良好な関係が築かれていたことが影響したと考えられる。

作業後と研修後を比較すると、「怒り」以外のネガティブな気分状態とポジティブな気分状態が低下した。統計的有意差があったのは「疲労」と「活気」であった。ポジティブな気分状態が低下したのは、気力・活力が必要な農作業が終了した結果であるが、「友好」は低下したものの、平均より高い状態を維持した。

農作業前と研修後を比較する

第1図　POMS®2の平均得点



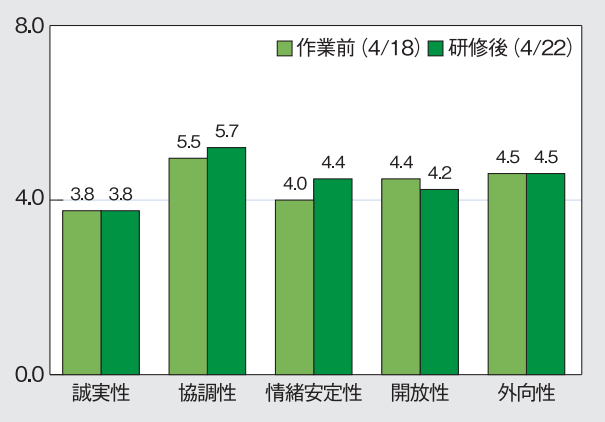
	TMD	怒り	混乱	抑うつ	疲労	緊張	活気	友好
作業前(4/18)	47.9	42.5	52.9	49.2	50.5	53.5	59.0	63.1
作業後(4/18)	44.1	40.4	48.1	47.3	51.2	46.8	62.3	64.7
研修後(4/22)	42.9	40.4	47.5	45.7	46.1	43.9	56.9	63.8

**p<0.01、*p<0.05、† p＜0.1

資料　筆者作成

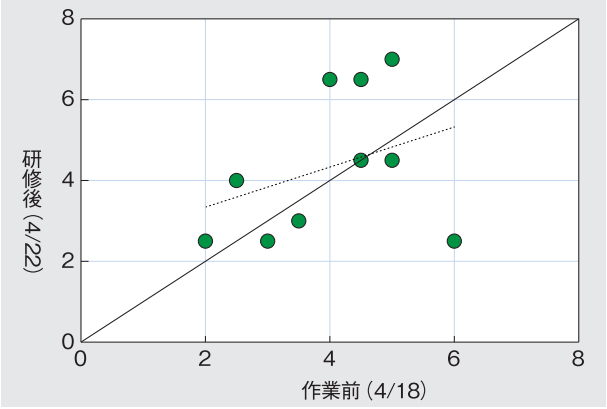
農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第2図 TIPI-Jの平均スコア



資料　筆者作成

第3図 「情緒安定性」のスコア分布



資料　筆者作成

と、すべてのネガティブな気分状態と「活気」が低下し、「友好」が上昇した。統計的有意差があったのは「TMD」「混乱」「緊張」であった。

3　TIPI-Jの結果

TIPI-Jは、「誠実性（自らを律して行動し目標の遂行に忠実であることの程度）」「協調性（他者を信頼し協調的に振る舞う程度）」「情緒安定性（情動的に安定している程度）」「開放性（新しい考えや人間関係、環境を受け入れる程度）」「外向性（対人的・社会的に活動的であることの程度）」の５つのパーソナリティ特性を測定する質問紙法による検査である。TIPI-Jはパーソナリティ特性を測定するものであり、POMS®２が測定する気分状態のように短期的に変化があるものでは基本的にない。一方で、変化しづらいものの、固定的ではなく、自らの意識・行動で変えることが可能であり、農業研修はその変化を促す可能性が高いと考えTIPI-Jを実施した。

作業前と研修後を比較すると、「協調性」「情緒安定性」が上昇し、「開放性」が低下した（第２図。統計的有意差は認められなかった）。個人ごとにみると、「情緒安定性」「外向性」は11名中５名（45.5％）、他の特性は各４名（36.4％）が上昇した。「情緒安定性」のスコアが低い人のスコアを上昇させる傾向があり、作業前のスコアが高い人のスコアの上昇にはあまりつながっていなかった（第３図）。「協調性」「開放性」にも同様の傾向がみられた。

4　新入社員に与える影響

POMS®２の結果によると、農業研修は総じてネガティブな気分状態を低下させ、特に「緊張（不安）」の減少に顕著な効果を示した。ポジティブな気分状態である「活気」「友好」は、作業前から高かったため研修による影響を捉えにくいものの、研修後には「活気」の低下は大きかったが、「友好」の低下は小さく、平均より高い状態を維持した。このことから農業研修は「友好」（良好な対人関係）の維持・上昇に効果がある可能性が認められた。研修担当者からも農業研修を通じて、「新入社員同士の関係がより良くなった」「互いをフォローする関係ができた」「一緒にやっていこうという雰囲気が醸成された」という感想があった。

TIPI-Jの結果によると、農業研修は「協調性」「情緒安定性」の上昇、特にスコアが低い人には効果があることが推察された。

【謝辞】

本稿の作成にあたりまして、西部電気工業株式会社の研修担当および新入社員の皆様にご協力をいただき、感謝申し上げます。

＜参考文献＞

・尾中謙治（2024）「農業研修が新入社員に与える心理的な影響―西部電気工業（株）の新入社員研修を事例として―」『農林金融』７月号

・小塩真司・阿部晋吾・カトローニ ピノ（2012）「日本語版 Ten Item Personality Inventory（TIPI-J）作成の試み」『パーソナリティ研究』第21巻第１号

・子安増生・丹野義彦・箱田裕司 監修（2021）『有斐閣 現代心理学辞典』有斐閣

（おなか　けんじ）

（注） 23年度に実施された１回目の農業研修の内容や心理的な影響およびPOMS®２の詳細については尾中（2024）を参照。

行政・JAグループの連携による担い手支援の実施体制

――千葉県農業者総合支援センターを事例に――

研究員　石塚修敬

1　農業における「組織」について

農業経営の安定や発展のためには、農業経営体を支える組織とその機能が重要な要素のひとつである。農業には、生産から流通、販売に至る様々な場面に農業経営体の経営活動を支える組織がある。組織の形成過程に注目してみると、生産組織や販売組織のように農業経営の内部経済の一部を外部化してできた組織（中間組織と呼ぶことがある）や、他方で、元々農業経営の外部に存在した農業金融、農業保険、技術開発を組織化した、いわゆる外部組織などに整理することができる（馬場（1970））。

いずれのタイプであっても、C.I.バーナード（1962）による組織の定義、「二人以上の人々の意識的に調整された活動や諸力のシステム」に合致することは確かである。そして、組織が成立するためには「共通の目的」、「協働意欲」、「コミュニケーション」の３つの要素が不可欠であり、これらが十分に発揮できる仕組みを整えることが、組織活動を持続的なものにする上で重要なポイントと言える。

そこで、ワンフロア・ワンストップ体制（注）で農業者等の相談を受け付け、支援活動を行う外部組織である千葉県農業者総合支援センター（以下「支援センター」）の組織体制に注目する。

2　県域担い手サポートセンターの全国展開

その前に、まずは各都道府県のJAグループによる「県域担い手サポートセンター」（以下「担い手SC」）に触れる。担い手SCは、農協単独では対応が難しい大規模担い手経営体などを対象に、中央会や連合会が事業横断的に協力し、農協と連携しながら担い手の個別支援や事業提案を行うことを主な目的として設置された組織である。2016年４月に全47都道府県に設置された。組織体制は協議会方式や、中央会内部機構、中央会と連合会の共通機構と様々で、事業内容と参加団体は都道府県の特性に応じて決定されている。本稿で紹介する支援センターのように、行政と連携して支援事業に取り組む県もある。

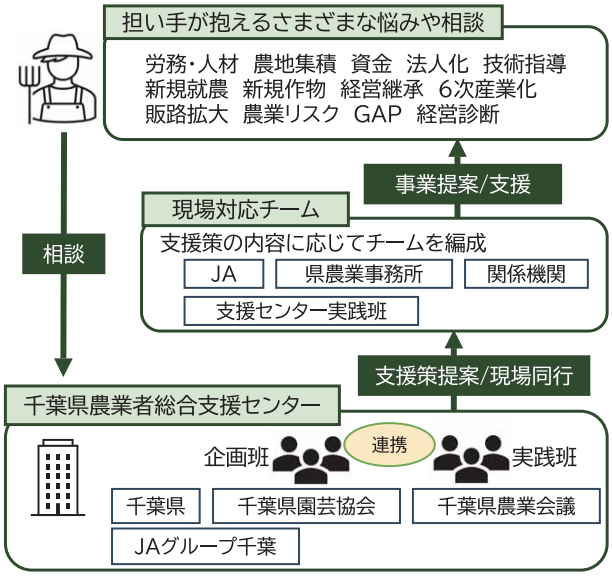
3　支援センター設立経緯と業務体制

2016年３月にJA千葉中央会、JA全農ちば、JA共済連千葉県本部、農林中央金庫千葉支店の計４団体が構成団体となって「千葉県域担い手支援連絡協議会」が設置された。同年７月に、より迅速かつ効率的な事業の遂行を目指し、ワンフロア体制で千葉県担い手SCが発足した。ただ、担い手支援の強化には県行政との連携も重要である。県が加わり相互に連携・補完し合う範囲が広がることで、一層効果的かつ効率的な担い手支援が可能になると、４団体の意見が一致した。

そこで、中央会と県庁が協議を重ね、2018年３月に千葉県、（公社）千葉県園芸協会、（一社）千葉県農業会議、JAグループ千葉（県域団体およびJA）の４団体により、担い手SCの発展的再構築として農業者総合支援協議会（以下「支援協議会」）を設立、同年４月から総合的な相談窓口としてワンフロア・ワンストップ体制の支援センターが始動した（第１図）。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第1図　支援センターの業務フロー



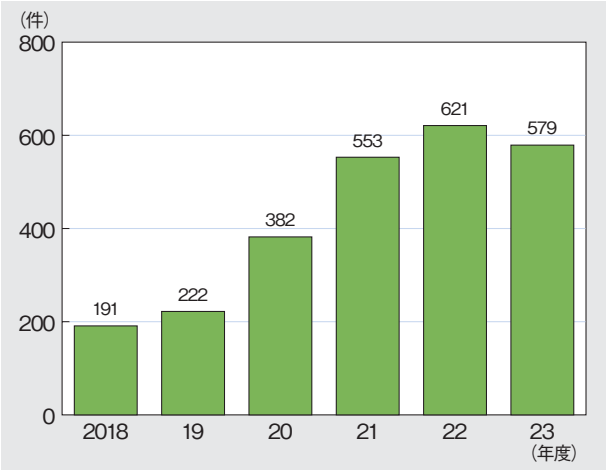
資料　支援センターHPを参考に総研作成

農業経営の安定や発展の支援を目的とし、新規就農希望者の相談受付、担い手支援、労働力支援などに取り組んでいる。

支援センターは企画班と実践班の２班からなる。企画班は外部からの相談や問合せへの対応策の検討や、担い手の確保、経営発展に向けた研修等の企画運営を担う。実践班は農業者を訪問してニーズを捕捉する。24年度時点で各班それぞれ16人と18人の職員が業務にあたっている。

支援センターの職員は専任ではなく、支援協議会の参加団体から駐在員として配置されている。駐在形式のメリットは、職員が所属団体の業務にも柔軟に関与し、時に支援センターの業務と関連付けて能率的な対応が可能になった点がひとつ。もうひとつに、支援センターとしての人事制度が不要になり、組織体制の構築にかかる手続きを最小にでき、支援センターを円滑に開所できた点が挙げられる。

第2図　支援センターの相談受付件数



資料　支援センター提供資料から総研作成

相談内容は新規就農、農地関係、雇用・人材確保、経営法人化など多岐にわたる。偶然受け付けた職員がその話題に精通していなくても、他団体の職員が駐在しているため、対応にあたって職員同士での連携・相談がしやすく、情報共有と意思疎通にかかる時間と労力が大幅に軽減されているのがワンフロア体制の強みである。ノウハウが蓄積されて支援センターの対応力が向上し、22年度以降、相談受付件数は18年度の３倍以上を記録している（第２図）。

このように、組織として共通の目的を掲げ、参加団体間で専門分野が異なることで互いを補完し合うべく協働意欲が刺激され、ワンフロア化により密なコミュニケーションが可能になった。総合支援を担う外部組織として有効な組織体制だと言えよう。

（注）複数の場所に存在する職員をひとつのフロア（ワンフロア）に集め、複数の場所に分散していた問合せ窓口を１か所にまとめる（ワンストップ）こと。

＜参考文献＞

・C.I.バーナード（1962）『経営者の役割』（田杉競監訳）ダイヤモンド社
・馬場啓之助編（1970）『農業近代化への道』東洋経済新報社、ｖ頁

（いしつか　のぶたか）

サツマイモ基腐病対策としてのバイオ苗購入支援やドローン防除の効果
――鹿屋市とJA鹿児島きもつきの事例――

研究員　片田百合子

鹿児島県は、サツマイモ作付面積が国内第１位で、かんしょでん粉や芋焼酎といった、サツマイモを原料とする産品の製造も盛んだ。近年は青果用サツマイモの東南アジア向け輸出も増えている。

しかし、生産者の高齢化や労働力不足から、同県でもサツマイモ生産量は減少している。さらに、2018年以降のサツマイモ基腐病（以下、「基腐病」）のまん延から、芋焼酎の一部銘柄を休売する事態となっている。

基腐病は糸状菌（カビ）により引き起こされ、発病すると茎葉の枯死や塊根が腐敗し、収穫量が減る。基腐病は、苗を生産する苗床、ほ場、塊根の貯蔵場とさまざまな場所で発生する。土壌に菌が残存すると、翌年の感染源となり、対策は厄介だ。

生産者、行政、生産者団体が一体となって、基腐病対策と労働力不足への対応に取り組む。鹿屋市のバイオ苗の購入支援と、JA鹿児島きもつきにおけるドローン受託防除事業を紹介する。

1　鹿屋市はバイオ苗購入費を支援

サツマイモは、種芋から出たつるを切断した切苗を植え付け、次世代を栽培する栄養繁殖である。そのため、一度基腐病に感染すると、次世代にも病気が伝染してしまう。そこで、ウイルスフリーの茎頂を培養して得たバイオ苗の定期的な利用が推奨されている。

しかし、バイオ苗の価格は通常の苗の２倍弱となるなど、価格差が導入のネックであった。そこで、サツマイモ生産量が県内第２位の鹿屋市は、22年産からバイオ苗の購入を補助する事業を実施した。補助率は1/4で、市独自の制度である「かのや紅はるか」認証（注１）を取得した生産者に対しては、2/5を補助する。市は、24年産において約600ha、作付面積の40％でバイオ苗が利用されると見込む。

また、生産者においては、バイオ苗の利用促進に加え、排水対策や基腐病に強い品種への転換、他作物との輪作、予防薬剤の定期的な散布など、苗生産から収穫後まで総合的な対策を実施している。

これらの対策により、市内の基腐病発生ほ場の割合は、20年産の78％から23年産の22％まで低下し、その効果が表われている（注２）。

県や市、JA、集荷業者等で組織する基腐病対策プロジェクトチームは、24年産以降の基腐病発生を低減するため、対策研修会や広報誌、新聞への折り込み等を通じて、生産者に対し更なる総合的な基腐病対策を呼び掛けている。

2　JA鹿児島きもつきのドローン受託防除による省力化

そもそもサツマイモ生産では、機械化一環体系が進んでいない。また、基腐病対策による追加的な労働負荷で、生産基盤の維持は一層難しくなっている。

そこで、JA鹿児島きもつき（以下「JA」）は、

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

写真　ドローンに登録された防除ルート（農中総研撮影）

ドローンによる受託防除で、生産者の労力軽減に取り組んでいる。きっかけは、JAの子会社㈲アグリーン鹿屋の20～21年度スマート農業実証プロジェクトへの参加だ。ドローンの使用で、散布時間を県平均比76％に短縮できた。また、受託防除事業を、それまで担当していたJA鹿児島県経済連から引き継いだ。こうした経緯で22年度から、JAはドローンでの受託防除を開始した。

JAは、ドローン２台を所有し、オペレーター（OP）を４名擁する。OPは、まず軽トラックでドローン、農薬、希釈用の水、バッテリー、充電器をほ場へ運ぶ。ドローンの飛行ルートのマップ作成は都度行う。タンクの容量は20Lで、30分飛行し50aに散布できる規格だが、バッテリー交換が15分毎に発生し、その度に飛行を止める必要がある。

さらに、管内のほ場は分散錯圃で、平均面積は10～20aだ。航空法で定める通り、OPが目視できる範囲での飛行となるため、飛び地のほ場を複数防除する際は、ドローンを軽トラックで運ぶ。つまり、ほ場の区画面積が大きな産地と比べ手間が増える。従って、こうした作業にはOP計３名が必要となる。

このように、ドローン防除はボタン一つでOKというわけではない。それでも、生産者の労働負荷の軽減に役立っているという。ドローン受託防除の人気は高く、受託面積は22年産の16.5haから23年産の31.0haまで拡大した。OPも、暑い夏に動力噴霧器を担いでの作業は重労働で、その軽労化につながったと感じている。また、ドローンの遠隔操作では農薬散布に伴うOPへの薬害リスクは低減する。

3　サツマイモの生産基盤を維持するために

サツマイモは地域経済を支えるだけでなく、輸出品目や食料安全保障上の面でも貴重な栄養源としても注目されている。一方、サツマイモの生産現場では、生産者の高齢化が進む中、基腐病対策という新たな課題が発生し、生産基盤の維持が急務となっている。市の支援事業は、価格差を埋めバイオ苗の利用を促す。さらに、JAのドローン受託防除は、農薬散布の作業負荷を軽減し、生産者の生産意欲の維持に貢献する。つまり、生産者、行政、生産者団体が一体となり、病害や分散錯圃等の地域固有の課題を多角的に解決するといった生産基盤維持に向けた不断の取り組みが重要であろう。

（かただ　ゆりこ）

（注１）青果用品種「べにはるか」の高品質な生産・出荷を促進するための制度。市が定めた基準を満たすと、認証マークを出荷・販売時に表示可能。生産基準にはバイオ苗の利用が含まれる。

（注２）基腐病が１株でも確認されたほ場の面積の合計を、市内すべてのほ場面積で除して算出。

バイオスティミュラント資材を用いたジャンボタニシの食害対策
――JAぎふの効果検証――

（株）農林中金総合研究所　元主事研究員　長谷　祐

1　気候変動の適応策として期待されるバイオスティミュラント資材

気候変動が世界的な課題となるなかで、日本各地でも様々な形で農業に影響があらわれている。大雨や干ばつとまでいかなくとも、高温や天候不良による生育・着色不良、凍霜害、病害、虫害等が毎年のように報告されている。

こうした気候変動の影響に対しては、様々な適応策が検討・実施されている（注１）。例えば、水管理の徹底や気象情報をもとにした適期作業、品種構成の変更などがある。ここでは、虫害対策のひとつとして既存の防除策では防ぎきれなかった、ジャンボタニシ（スクミリンゴガイ）による水稲の食害に対して、バイオスティミュラント資材（以下「BS資材」）の効果検証を実施したJAぎふの事例を取り上げたい。

2　水稲作のジャンボタニシ食害に対する追加策

JAぎふは岐阜県西部を事業区域としており、米や麦を主力に多彩な園芸品目が作付けされている。近年は高温による農産物被害が増加していて、特に2018年ころには暖冬の影響で田植え時期に大量発生したジャンボタニシによる、深刻な稲の食害（注２）が発生した。

農薬による防除や冬場の耕起による対策は実施していたが、それでも被害が発生したために、追加の対策が求められた。こうしたなかで、JAと取引のある農業資材業者から、ビール酵母細胞壁成分を配合した清和肥料工業のセルエナジーを紹介された。セルエナジー自体は肥料であるが、これに二価鉄（注３）を加えて散布することで、ジャンボタニシの忌避効果が期待できるというものであった。セルエナジー自体が発根促進作用をもつことや、管内でイチゴ作の肥料として施用実績があったことから、JAで効果検証を実施することとした。

3　効果検証の概要

効果検証は県のジャンボタニシ被害対策推進事業を活用して、2020年～22年に実施された。育苗段階での施用が必要となるため、自前で育苗をしている担い手農家と協力しておこなわれた。

それぞれの農家にセルエナジーを配付し、圃場を分けて①「セルエナジーの1,000倍希釈液と鉄資材30gを田植え３日前に育苗箱に葉面散布」（写真１）、②「定植後にセルエナジー２L/haを流し込む」、③「定植後にセルエナジー２L/haと鉄資材混合液を流し込む」（写真２）の３パターンで検証をおこなった（注４）。

また、県の推進事業は総合的な防除事業であったことから、市町村による水路の改修や石灰窒素入りの元肥の導入、冬場の石灰窒素の散布など複数のジャンボタニシ対策が同時に実施された。

結果については、JA職員がジャンボタニシ

写真１　葉面散布の様子（JAぎふ提供）

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

写真２　流し込みの様子（JAぎふ提供）

の食害被害状況と収量を聞き取ってまとめている。

4　検証結果

(1)効果面

特に効果が高かったのは①と③で、①の育苗箱散布を実施したところでは、ほぼジャンボタニシの食害が出ず、例年通りの収量を確保することができていた。③の流し込みを実施したほ場では、取水口付近で一部食害が出たものの、それ以外での場所では食害を抑えることに成功していた。

また、石灰窒素散布による対策も実施したほ場はさらに被害が少なくなっており、複数の対策を組み合わせることが有効であるとの結果が出た（注５）。

(2)コスト面

セルエナジー施用による金銭的な追加コストは1,000円/反を下回ると試算されている。農薬のコストである2,000～3,000円/反と比較して、負担は小さい。

一方で、手間がかかるという指摘が出た。農薬や石灰窒素は機械で撒けるものの、セルエナジー＋鉄資材は育苗箱への水かけが必要であり、流し込みの場合にはポリタンクの準備と取水口付近への設置と回収が必須となる。

(3)追加策としての評価

協力農家およびJAでは、防除効果と追加コストの観点からはセルエナジー＋鉄資材を高く評価している。ただし、普及を考える上ではコスト面以上に「通常の作業工程に組み込めるか」が課題となる。その意味では、①の育苗箱への散布については、希釈液等の準備はあるものの、水かけ自体は通常の管理工程であることから、普及の可能性はあると考えている。一方で、③の流し込みについては、ポリタンクの作業が追加工程となる。これは大規模経営体ほど負担が大きく、普及は難しいと考えている。

5　今後の展望と課題

24年は暖冬と雨の影響でジャンボタニシ被害が大きくなると予想されているが、BS資材を含めた取組みによって、食害を抑えることができると期待されている。

一方で、効果検証事業の結果を踏まえた取組みの普及には課題を抱えている。一般的にBS資材は追加の作業が必要でありかつ、その効果が明確にあらわれないためである。気候変動による植物へのストレス対策としてBS資材は期待が寄せられている。現場での効果検証を踏まえて、いかに既存の作業工程に組み込み、普及させるかがこれからの論点となるだろう。

（ながたに　たすく）

（注１）農林水産省が毎年公表する『地球温暖化影響調査レポート』などを参照。
（注２）水田１枚すべてでジャンボタニシの食害が発生。植え替えによる追加費用が発生した。
（注３）植物が吸収しやすい鉄資材。
（注４）１年目の結果を受けて、２年目以降は「セルエナジーのみ」の散布はなくなり、「セルエナジー＋鉄資材」の混用パターンのみとなった。
（注５）２年目以降はセルエナジー＋鉄資材の「育苗箱散布＋定植後の流し込み」というパターンも実施しており、こちらでも食害を抑えることに成功している。

スマート農業の普及に伴う関連データのISO規格化

主任研究員　小田志保

省力化対策に、スマート農業の普及は進む。令和元年度採択分からすると、スマート農業実証プロジェクトの採択地区は217となった。また、みどりの食料システム戦略も、農業の持続可能性に関してスマート技術の導入等を重視している。

このように農業や食では、環境負荷を軽減しながら、生産性を向上させることが重要になっている。こうしたなか注目したいのは、農業等のデータに関する相互運用性(Interoperability)の実現に向けたISO規格の動きである。

スマート農業の普及で大量のデータが得られるようになり、川下でのそうしたデータを活用するニーズは高まった。ISO規格制定でデータの形式等が整えば、異業種間等で相互運用しやすくなる。さらにその結果、農産物・食品のサプライチェーンが一層精密に管理できるようになり、様々なロスが減る期待もある。

本格的な議論は始まったばかりだが、注目すべき動きであり、概要をみてみよう。

1　ISOとは

ISOの正式名称は、「国際標準化機構(International Organization for Standardization)」である。本部はスイスのジュネーブ市にあり、非政府法人だが、会員は各国を代表する標準化機関である。日本からは、日本産業標準調査会(注１)が参加している。2024年５月現在の会員数は171か国(注２)で、農業を含む各産業分野の国際規格の作成を担っている(注３)。

ISO規格は重要である。WTO協定の一部をなすTBT協定(貿易の技術的障害に関する協定)がWTO加盟国に対して、国内の強制規格や任意規格をISO規格と整合させるよう義務付けているからだ。

ISO規格は次のようにして作られる(注４)。まず、ISO上部組織の「技術管理評議会(TMB)」は、ISO規格の制定が重要となる新たな分野を提起し、会員のコンセンサスを得る。その後、その分野で「専門委員会(TC)等(注５)」が新設される。

このTC等が新たな規格について提案すると、TC等の指名のもと専門家による「ワーキンググループ(WG)」が立ち上がる。その後、WGが作成した具体的な規格原案が、TC等、ついでISO全体での決議を経て、新たなISO規格となる。TC等による新規格の提案からすると、３年以内で最終的に規格が承認される。

農業に関するISO規格は161ある(注６)。関連するTCには、TC23(農業用トラクタ及び機械)やTC34(食品)等があり、定期的に規格見直しも行っている。

2　農業等のデータに関するISO規格化

新型コロナ感染症のもとデジタル化が進んだ。さらに、サプライチェーンでのモノの所在をデータで把握するようになると、食料安定供給の面で効果が大きいと理解されるようになった。

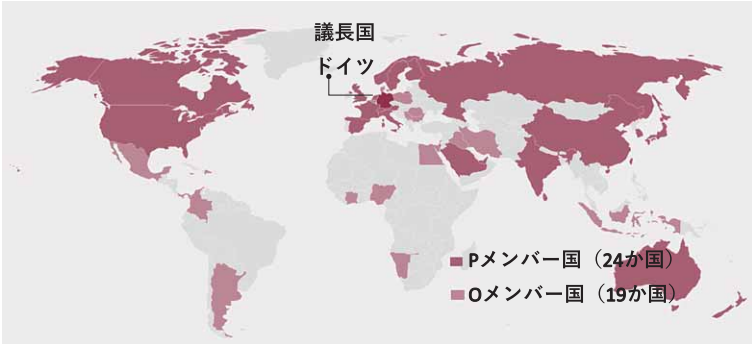
しかし、川上から川下までをデータでつなぐには、データの集め方や形式、保存や交換の方法が統一ではなく、異なる経済主体が同じデータを共有しようにも、その調整に労力

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

等が必要となっていた。そこで農業等に関するデータの国際規格制定の機運が高まった。

21年度にISOのTMBが「ISOスマート農業に係る戦略諮問グループ(The ISO/TMB Strategic Advisory Group on Smart Farming(SAG))」を設置した。このSAGには、議長国の米国とドイツと、その他日本を含む21か国が参加した。

第1図　TC347の参加国



資料　ISOウェブサイトより作成

21～22年度の活動結果から、SAGはTMBへ各種提案を行った。それを受け、TMBはこの分野でのISO規格制定の必要性を理解し、23年10月に「データ駆動型アグリフードシステムに関する専門委員会(TC347)」を設置した。

TC347の対象領域は、①アグリセマンティック(注７)、②持続可能性のモデル、計測、データ、③畜産データの管理、④施設園芸、制御環境型農業、都市農業である。また事務局は、ドイツの標準化機関「DIN」が担当している。

3　日本のTC347への対応

WGの設立はまだのようだが、TC347の設置で、農業等のデータに係るISO規格の制定は現実味を帯びてきた。日本はこれに積極対応し、前述のSAGに続き、TC347に議決権を持つ「Ｐメンバー」として他の23か国と参加している。なお、オブザーバー参加の「Ｏメンバー」は19か国ある(第１図)。

ここからの日本農業への影響は未だみえない。農業等のデータの形式等が統一になると分析しやすくなり、国内でも地方自治体やJAグループが戦略策定を行う際、データの裏付けが進むだろう。

しかし、国際規格であり、用語の定義といった、海外と日本の違いの反映も重要になる。例えば、肉用牛の肥育期間は国により異なる。日本では哺育段階にある牛が、システム上は育成段階と表示されると、生産者の混乱を招くだろう。

さらに国際市場においては、食品の川上からの温室効果ガスの排出量等に関して、データ駆動型で科学的な裏付けがあることは、取引の前提条件になりつつある。ISOの規格化はこの流れを加速化させる。この中で日本のみ対応が遅れると、輸入での買い負けや輸出での競争力低下を引き起こす。JAグループの積極的な関与が重要と考える。

（おだ　しほ）

(注１) 経済産業省に設置の審議会。
(注２) ISOのウェブサイトに依拠。
(注３) 電気通信以外。
(注４) https://www.jisc.go.jp/international/iso-prcs.html
(注５) 専門分科会(SC)も含む。
(注６) ISOのウェブサイトに依拠。
(注７) セマンティックとは、プログラムを書く際等に、コンピュータに正しく意味を伝え、理解してもらうこと。
https://qiita.com/toraguitar/items/d980f70f7eff53a61d1f

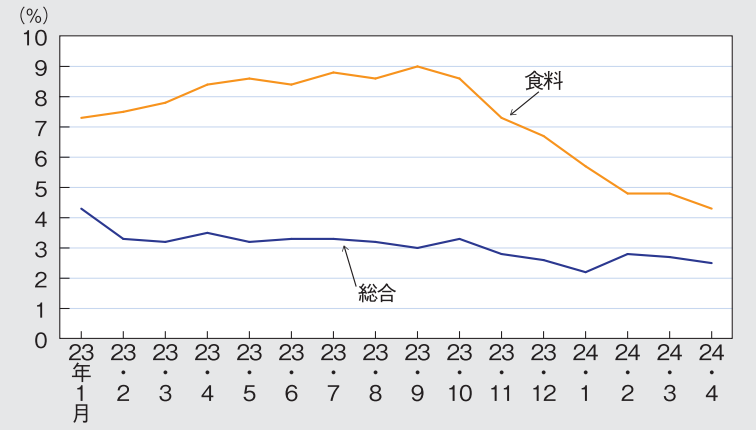
猛暑・天候不順による食品価格高騰と消費の行方

主任研究員　古江晋也

野菜の価格が高騰している。2024年４月時点の消費者物価指数（全国、第１図）によると、食料は前年同月比4.3％の増加と、徐々に落ち着きを取り戻しつつあるが、特に野菜、果物の価格高騰が著しい。原因は品目ごとによって異なるものの、全体的には「過去126年間で最も暑い夏」と言われた23年の猛暑や24年３月の冷え込みなどによる生育不良があげられる。

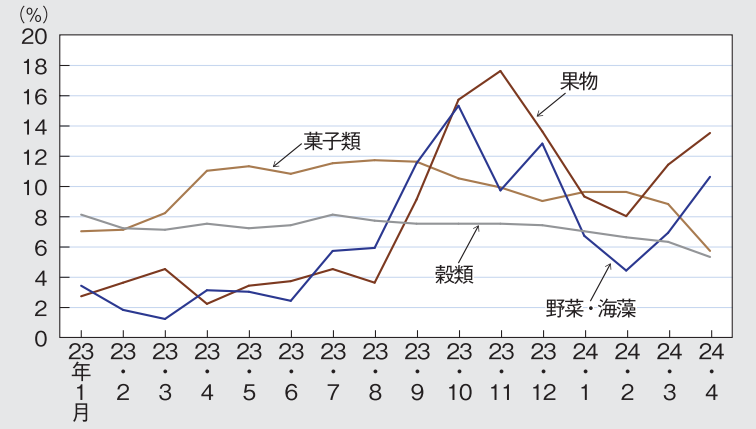
一方、家計においては、６月から定額減税が実施されたものの、政府による光熱費の補助金が５月で終了したため、電気・ガス料金の負担額が増加している。オレンジ、カカオなどの価格高騰による一部の加工食品の値上がりも出費がかさむ要因だ。向こう３か月（６～８月）の天候の見通し（24年５月21日時点）について気象庁は、平均気温が全国的に高い見込みであると発表しており、家計は今後も食品価格高騰への懸念から節約志向が強まりそうだ。

第1図　消費者物価指数（全国）の推移



資料　総務省　前年同月比

第2図　消費者物価指数（全国）の推移



資料　第1図に同じ　前年同月比

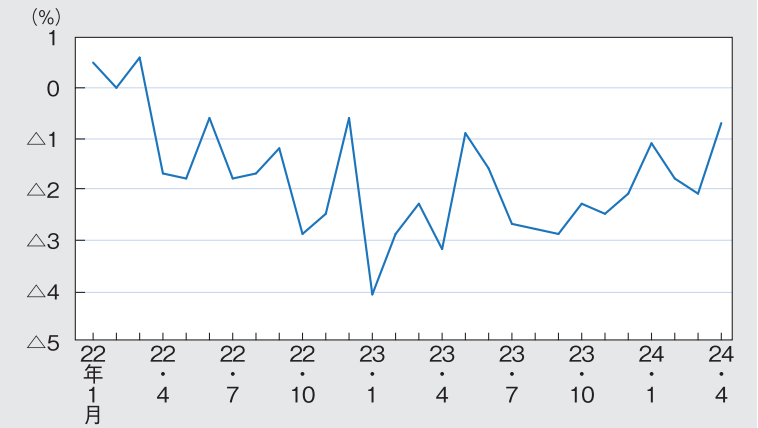
1　高騰する野菜価格

第２図は消費者物価指数（全国）の食料を構成する12のカテゴリー（中分類）のうち、上昇率が高かったカテゴリーの推移を表している。23年10月からは政府の輸入小麦の売渡価格が引き下げられたことや、値上げラッシュが一段落するようになったことなどから、食料価格は落ち着きを取り戻すようになった。しかし、野菜・海藻、果物は24年３月から価格が高騰するようになった。

個別品目では24年３月からははくさいが、４月からはキャベツ、レタス、だいこん、にんじんが高騰している。はくさいは暖冬が続いたこと、キャベツやレタスは３月に冷え込みが続いたことなどが原因であり、い

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第3図　実質賃金指数の推移（前年比）



資料　厚生労働省「毎月勤労統計」　24年４月は速報値

ずれも天候不順による生育不良である。果物では、りんごが23年夏の酷暑などの影響によって高騰している。

米も５月以降、23年の猛暑の影響を受け、品質が低下したことから流通量が減少している。家計調査によると、家計（２人以上の世帯）における米の購入額は初めて11年にパンの購入額を下回った。ただ米の購入額は減少傾向にあっても、炊飯加工品（「パックご飯」）の需要が伸びたり、おにぎりが人気となったりするなど、米は食卓に欠かせない食材であることには変わりない。そのため、米の値上がりは家計にとって大きな負担となるであろう。

2　水温上昇による魚介類への影響

天候不順や気温の上昇は魚介類の漁獲量にも影響を与えている。例えば、最近の干しのりの価格高騰の理由の一つは、水温の上昇によってノリの摘採時期が後ずれするようになったからである。そのため、これまで行われてきた「２期作」が難しくなり、生産枚数が減少するようになった。また水温の上昇によって魚の活動が活発化したことで食害も見られるようになった。

兵庫県南部の春の風物詩であるイカナゴも近年は深刻な不漁に見舞われており、24年のシンコ漁は、播磨灘では解禁日のみで終了、大阪湾では見送りという事態となった。また大阪湾では、アナゴが伝統食材として漁獲されてきたが、水温の上昇によって漁獲量が激減している。東北地方でも高水温を受け、多くのホタテの稚貝がへい死するようになった。

猛暑や天候不順などが今後も継続的に続くことが考えられるため、一部の作物については、自治体に高温障害に強い品種の開発を要請するなどの動きもある。漁業者のなかには漁獲する魚種を変更したり、漁協のなかには蓄養事業を実施したりすることで食文化を維持する組合もある。

一方、６月に発表された毎月勤労統計調査によると、24年４月の実質賃金（速報）は前年比0.7％の減少となり、過去最長の25か月連続のマイナスとなった（第３図）。賃金が物価に追い付いていない状態が継続している。

そのため消費者は生活防衛のために相対的に価格の安い食材へとシフトすることが考えられる。冷凍食品を含めた輸入食材の購入が増加する可能性もあるが、海外でも温暖化による農産物の不作が生じている。農産物の作柄によっては、買い控えが進むことにもなりかねず、家計は夏以降も厳しい状況が続きそうである。

（ふるえ　しんや）

林業（森の恵み）を酪農に生かす“PGアロマ誕生物語”

一般社団法人 Pine Grace 代表理事　横田　博

1　アカエゾマツ精油と一般社団法人Pine Grace

(1)はじまりは 2016年５月

2016年５月、北海道は、冬の名残を惜しむように太陽の光に残雪が白く輝いていた。北海道江別市にある酪農学園大学も長い連休から目を覚まし、いよいよ活況を帯びようとした頃だった。

朝、私の開けた研究室のドアが閉じるまでの間隙を縫って同僚の菊池先生（K先生）が飛び込んできた。「先生、この前預かったサンプルがえらいことになっているぜ」と目を輝かせながら叫んだ。

「この前のサンプルって何でしたっけ？」

「なんだ、忘れてたのか。早く知らせようと意気込んできたのに」

遡ること３週間前、私は北海道を代表する針葉樹【アカエゾマツ】の精油の抗菌性を確かめてもらうようK先生に依頼したのだった。“水蒸気蒸留”と呼ばれる方法で抽出したアカエゾマツ精油10mlほどを渡した後、私は自分の研究に没頭し、すっかり精油のことを忘れていた。

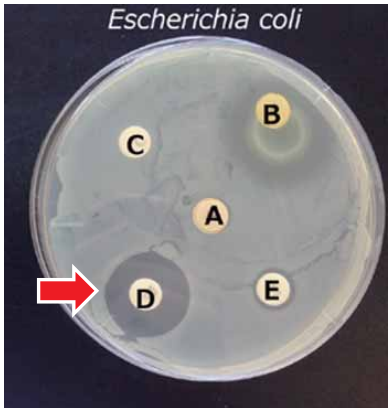


写真１　アカエゾマツ精油による大腸菌増殖阻止（阻止円形成 ➡ の部分）
Dのろ紙上へアカエゾマツ精油を滴下、周りに菌増殖の無い明確な透明部分（阻止円）が出来た。その他のろ紙（A,B,C,E）上はその他の精油

「これを見てくださいよ」（写真１参照）

K先生は菌のコロニーがびっしりと培地の表面を覆ったシャーレの写真を机の上に広げて見せた。その培地の中に置かれた濾紙にいろいろな精油をにじませたら、その周りには円形の空白が空いていた。

「この部分だけ菌が一切存在しないんですよ」

見えない結界がその部分を菌から守っているかのようである。周囲の菌が境界に沿って密集し、侵入を試みるかのように見えたが、どうしても内側には入り込めないようだった。

「アカエゾマツ精油を濾紙Dに添加したところは特別綺麗な阻止円が形成していますね。ところで他の菌種は？」

「それが大腸菌だけじゃないんです」

K先生は手に持っていた写真を次々に広げた。大腸菌や黄色ブドウ球菌、連鎖球菌など様々な菌が、シャーレの中の神秘的な結界に阻まれ円形の空白（阻止円）を描いていた。

それを聞きつけた学生・教職員らが研究室に集まり、「抗生物質に代わる天然の抗菌剤が開発出来るのではないか」と数時間の議論に及んだ。

その後、アカエゾマツ精油には、抗菌性に加えて、高い抗真菌（防カビ）作用があることが分かった。そして、その用途を動物医療の現場へ活用したいとなり、同じ希望を抱いた研究者、林業、行政関係者の仲間が自然と集まり一般社団法人Pine Graceを立ち上げた。本稿では、アカエゾマツの機能性発見から牛の皮膚炎に効果のある「PGアロマ」の開発に至った経緯を述べる。

(2)きっかけは「馬の皮膚炎の改善」

2016年の秋、一本のメールが私のもとに届いた。その送り主はかつての教え子で、今は

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

獣医師として活躍している酪農学園大学の卒業生だった。内容は、馬の病状に関するものだった。

「馬のお尻が脱毛して皮膚炎が見つかりました。ただ、原因菌が特定できなかったので、とりあえず先生から送られてきた『アカエゾマツ精油入りワセリン』を塗ってみたらどうだろうと農家の方に提案したんです。そしたら、２週間で発毛し、その後、皮膚炎が完全に治ったんです！農家の人も驚いていました」

思いもよらぬ良報に、喜びが胸の奥から沸き上がってきた。まさか、私の送った『アカエゾマツ精油入りのワセリン』がこんなにも効果を発揮するとは。

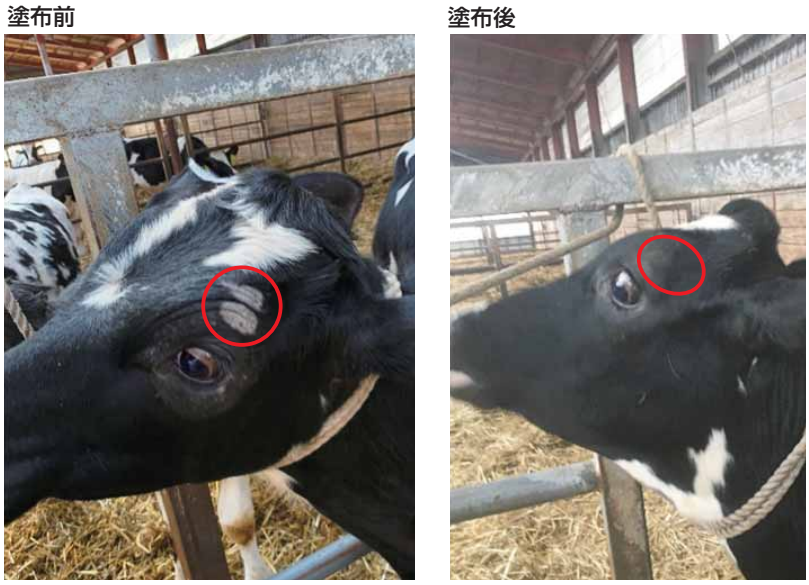


写真２　精油入りワセリン塗布前（左）に左目の上にガンベ、が有った（◯）。塗布２週間後（右）には消えていた。

この結果は、精油の新たな活用法に大きな活路を開いてくれた。その後、同僚の研究者たちと話し合い、酪農や畜産で困っている牛のガンベ、すなわち皮膚糸状菌症にも効くのではないかという提案が出た。早速、実験を開始したところ、これまで多用されている抗生剤の塗布に比べても遜色ない効果を示したのだ（写真２参照）。

この『アカエゾマツ精油』という大きな可能性を手に、私は長年勤めた酪農学園大学を定年退職し、４人の仲間と共に一般社団法人Pine Graceを設立した。

2　製品開発の秘話

(1) 製品開発までの苦難

この結果を持ち、私は大手の動物医薬の販売会社に相談に行った。彼らは私たちの『精油入りワセリン』に強い興味を示してくれた。当時、抗生物質の濫用による耐性菌の発生が相次ぎ、WHOが各国へ早急な対策を求めるほど深刻な問題となっていた。そのため、私たちの製品はまさに時代のニーズに合致していたのである。

私たちは製品化に向けてスムーズに進むかと期待していた。しかし、現実はそう甘くはなかった。打ち合わせやセミナーを重ねても具体的な提案はなく、数年が過ぎてしまった（担当者には多くのご苦労をかけた）。信頼のおける製造会社に製品製造を依頼するように調整してもらったにもかかわらず、話はなかなか進展しなかった。

実のところ、私たちは動物医薬として製品を開発したかった。しかし、その認可を受けるために必要な効能成分の特定や安全性試験データには膨大なコストと時間がかかるとわかったのである。そのため、まずは「雑貨」として販売する方針が固まりつつあった。

そんな製品開発に向けて動き始めた矢先のことである。

「この製品は先行特許に抵触する可能性がありますねぇ」

ある日、製造会社が私たちの製品に懸念を示した。販売会社は問題なしと判断したが、製造会社の見解を払拭することができず、話がそこで止まったのである。製造会社としては、僅かなリスクであっても避けようとするのが常であろう。製品開発は暗礁に乗り上げた。

製品化に向けた協議を始めてから３年と数か月が過ぎようとした頃、担当者から一本の電話が入った。

「農家さんから『例の精油入りワセリンはどうなっているのか？』『いつになったら使えるのか？』と突き上げられて困っているんです」と。

私はその電話を受けたとき、てっきり販売会社が興味を失って話を白紙に戻そうとしているのかと思った。しかし、詳しく話を聞くと、全国各地の販売員に送った試作品に対する反応が非常に良いことが分かった。実は、話が暗礁に乗り上げた後も、その販売会社の全国の販売員に試作品を何度かお送りしていたのだった。

「しかしながら、当社では製造販売の経験が少なく、問題が生じた際の責任を負う体制にないので、製造会社から断られて頓挫してしまっているんです」

この担当者の言葉は諦めかけていた私たちに火をつけた。農家現場も販売会社も『アカエゾマツ精油入りワセリン』の開発を求めていたことに気付いたのである。そして、製造責任を私たち一般社団法人Pine Graceと製造会社が共同で持つことを決断した。その結果、一気に話が進み、ついに製品の開発が実現したのである。

写真３　４年もの難産であった『PGアロマ』
アカエゾマツ（英名Sakhalin spruce）は北海道北部に多く、近隣樹種が岩手県の一部やサハリンに自生することが知られている。林内に放置される枝葉から水蒸気蒸留法により精油を抽出し、適正配分でワセリンに混ぜた製品である。

(2)製品名は『PGアロマ』

製品名を決めるのは容易なことではなかった。雑貨として販売するため、効能をうたうことは薬機法に抵触する恐れがあるため、名前にガンベに効くことを示唆するものを使うことはできなかった。最終的に、「Pine Graceの製造したアロマクリーム」という、そのままの意味である『PGアロマ』に落ち着いた（写真３）。

基礎研究や多くの実証研究から得られた効能を直接伝えられないもどかしさはあったが、試作品の評判が非常に良かったため、使用者の口コミに期待し、気長に構えることに決めた。

(3)ただのガンベ、されどガンベ

ガンベという病気は、牛の皮膚糸状菌症で、子牛の免疫力が発達していない時期に感染するが、成牛になると自然に治るため、あまり深刻に受け止められていなかった。

しかし、ある町立育成牧場の担当者から思わぬ声が寄せられた。

「それは助かります。預かった子牛は１年後に返すのですが、その際にガンベに感染していると責任を取らなければならないので困っていました。抗生物質は使いたくないし、制限もあるし、自然由来のもので１～２か月で治るなら大変ありがたいです」

肉牛を育てている農家からも同様の声が寄せられた。

「大変ありがたい。売りに出すときに治癒していないと、値段に大きな影響が出てしまうのです」

さらに、先述の元教え子の獣医師からは「既に牛以外の家畜動物にも使っており、僕はヘビーユーザーです」との連絡があった。

このように『PGアロマ』のユーザーからは次々と感謝の声が寄せられ、それが私達のモチベーションを大いに高めてくれた。その後、期待通り、最初こそ販売量は少なかったものの、次第に売り上げは伸びていくことになった。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

3　「獣医療×林業」と私たちの構想

(1)林業振興にも貢献

今年から森林環境税という新しい税の徴収が始まった。森林環境税は「森林環境譲与税」として各地方自治体に配分される仕組みである。自治体への森林環境譲与税の配分は総務省の関連団体が財源をカバーする形で、５年前の2019年度から始まっているが、都会の自治体では、空いている土地に木を植える程度では効果が薄く、その使い道に苦慮しているというニュースが報じられている。一方で、人口の少ない地方自治体に巨額の予算が振り分けられても効率的な使い道を見つけるのは難しいそうだ。

根本的には、森林所有者が採算の立つ林業を行えるように支援し、荒れ果てた森林を整備・管理することが重要である。そのためには森林資源の効率的な活用方法を開発し、需要を拡げることにも意味がある。近年、農山村地域の多くが過疎化や高齢化に悩まされている。そして、森林の多くは農山村地域に位置している。この『PGアロマ』の事例のように森林資源を高付加価値化できれば、農山村地域にも活力が生まれ、過疎化や高齢化問題の解決の一助になるのではないか。

しかし、特定の森林資源を高付加価値化することにも問題はある。特定の森林資源の価値が高まると、その樹木だけ必要以上に多くが伐採されてしまうのである。そうやって絶滅に追いやられてきた植物は少なくない。つまりは、生物多様性や森林資源の持続性を維持しつつ、いかにして農山村地域に採算を創る仕組みを構築できるかが重要なのである。

(2)私たちの構想

一般社団法人Pine Graceでは、「アカエゾマツ畑構想」を提案している。補助金に頼らず、継続的な林業を自立させることが必要であり、それこそがSustainableな林業である。この構想では、出荷基準に合わない苗木をアカエゾマツ畑に植え、数年後に１m以上に育った樹木の下枝葉を精油の蒸留に使う。さらに、２m以上に成長したら成長点を切り、毎年横に伸びた枝葉を切断して蒸留に使うというサイクルを繰り返す。木を切るのではなく育てながら収穫し、利益を上げるという新しい林業システムを構築することを目指している。

アカエゾマツは北海道の厳しい環境下でもゆっくりと丈夫に育つ特有の樹種である。特に湿地帯では、カビなどの菌類の感染が多いため、対抗力を精油成分として含んでいることが100年以上も長生きできる理由と考えている。この有効成分を分離し、高度利用法を見出すことで、その地域の産業や人々の健康に役立てることができ、森林環境を守り育てることができる。

畑のように毎年の収穫を繰り返しつつ、森林を育てていく。令和の時代における新しい林業スタイルの一つなのではないだろうか。

4　終わりに

私たちは、2016年にアカエゾマツの精油に抗菌作用を発見して『PGアロマ』を開発した。このアカエゾマツ精油は、アカエゾマツ人工林の間伐時に伐り捨てられた林内の枝葉を活用している。さらに、蒸留作業については就労支援施設の方々に担っていただいている。つまりは未利用森林資源のアップサイクルを行うことで、地域に雇用を創出する取り組みでもある。

私たちの取り組みは何も特別なものではない。地域の森林資源の成分を研究し、その活用方法を模索してきたに過ぎない。各地域で繁茂している草木には、繁茂を可能とする特有の成分を内包しているはずである。各地で、その有効成分を探索してみてはどうだろうか。

※本文は横田博が全体構想を描きつつ、一部に当法人メンバーである土居拓務、本田知之の表現・文章を含んでいる。

（よこた　ひろし）

りんご生産の人手不足を考える

―― みらいファーム・ラボの取組みより ――

主事研究員　吉井　薫

日本国内の果樹生産では、品質の高い果実を生産するために多くの労働力が投じられている。これが担い手不足の要因の一つとされる。そのうえで、人手のかかる高品質のりんご生産を維持しつつ、人手不足対策に取り組む生産者がいる。みらいファーム・ラボ(株式会社小栗山農園、青森県弘前市)の取組みについて紹介する

1　個人農家を前身に事業展開

株式会社小栗山農園は、120年以上続く個人農家を前身とし、小栗山地域の園地３haを承継する形でスタートした。2019年に法人化し、23年時点の園地は８ha(収穫面積５ha)である。みらいファーム・ラボは、同社が展開するプロジェクトであり、りんご生産を起点とした農作業の効率化の推進、地域連携、人材交流を手掛ける。

高村瑞穂パブリシティマネージャー（以下、高村氏)は、他業種を経て新規就農した若手生産者であり、同社にて就農し技術や知識の研鑽に励むと同時に、みらいファーム・ラボの運営も担う。同社の22年度の生産量は80トン、23年度は夏場の高温の影響を受けつつも120トンへと伸長させている。その理由について高村氏は、育成樹の成熟に加え、剪定を工夫した点が大きく貢献したと話す。

2　機械活用により労働負荷を効率的に軽減

人手不足に対する取組みとしては、機械や技術の活用により、年間作業の平準化や負荷軽減に取り組んでいる。

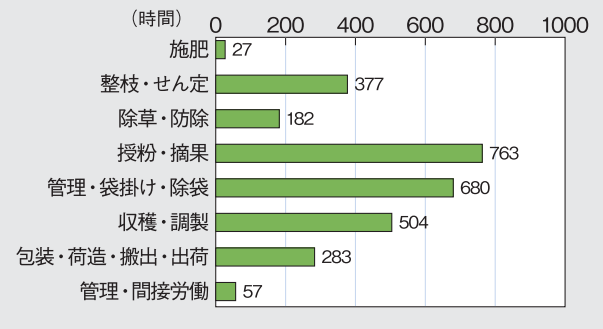
まず、スマートフレッシュ（燻蒸処理により果実の成熟・老化作用を抑制する技術)の活用が挙げられる。青森県産のりんご生果の出荷時期は、収穫期である９～12月と、貯蔵設備の活用により翌１～２月がメインである。これにスマートフレッシュを併用することで、出荷時期を翌３～６月まで延ばすことが可能となる。流通量が少ない時期に高い単価水準で販売できる利点に加え、出荷時の労働負荷を分散できるという大きなメリットを持つ。

次に、光センサー選果機による選果作業の短縮が挙げられる(写真２)。果実の選別は職人技が求められるため多くの時間を要するが、光センサー選果機では、りんごのサイズ、色、糖度や内部の状態が自動的に選別される。従来の手作業では20箱(20kg/箱)を詰めるためにスタッフ２名で１時間を要したが、機械導入後は作業時間が約15分にまで短縮され、選果のために夜間従事する必要もなくなったという。りんご生産において、収穫・調製から出荷にかかる負担は大きく、所要労働時間は全体の２割超を占める(第１図)。選果時間の短縮は、経営全体から見ても影響が大きい。

写真１　高村パブリシティマネージャー、収穫を終えた圃場にて(撮影：農林中金総合研究所)

写真２　当社の光センサー選果機(長さ６m×幅1.8m)(撮影：農林中金総合研究所)

第1図　りんご生産における作業別労働時間



資料　平成24年営農類型別経営統計
（注）東北、関東・東山における各作業の平均労働投下量を集計

また、23年度は夏場の高温に伴い、品種リレーを通して収穫時期が早まった。鮮度の高いりんごを出荷するために、収穫後スムーズに出荷作業が行えたことは大きな利点となったという。

選果作業の短縮はさらに、剪定作業の負荷軽減にもつながった。冬場の剪定は、翌年の収穫を見越して行う作業であり、枝の形が果実の大きさや品質に大きく影響する。そのため、高品質のリンゴ生産を目指す当社にとっては重要な作業である。従来は、選果・箱詰めが一服する12月中盤以降に作業開始となるため、農道の除雪を伴う負担の大きい作業であった。選果機導入後は、選果作業を11月中に終えることが可能になった。降雪前に剪定作業に取り掛かれることから、作業負荷の大幅な軽減につながっている（写真３）。

3　労働力をシェアし地域の担い手を維持

機械活用により労働負荷の軽減を実現する一方、みらいファーム・ラボでは人材交流や地域との連携から、担い手の維持にも取り組んでいる。

同社は正社員６名に加え、学生を中心としたアルバイトが約25名従事する。県外出身の学生が「青森ならではの仕事がしたい」と応募するほか、農業に関心の高い学生の参加も多い。同社のバイトを経て卒業後に農業関連の仕事に就いた学生もおり、高村氏は「担い手育成に少しでも貢献できていると思うと大変嬉しい。りんごの生産の大変さを実感してもらい、農業の大切さを知ってほしい。」と話す。

りんご生産は季節労働性が強く、冬場の収入基盤がなくなることも、担い手確保の課題である。同社はスタッフの年間雇用を維持するため、社内加工場の活用などに加え、他の生産者と共に「スモールファームシステム」を進行中である。生産者間で互いに労働力をシェアする仕組みであり、地域内での年間作業の平準化を目指す。

さらに高村氏は、農業の投資額が大きいことも、担い手維持の課題と指摘している。「せっかく農家となった方々の未来が少しでも明るくなるよう、力になりたい」と、前述の選果機を地域の生産者に安価でレンタルする取り組みも行っている。

写真３　降雪前の剪定作業（撮影：農林中金総合研究所）

4　みらいファーム・ラボから学ぶポイント

農業における労働量は、品質や栽培暦と密接に関連しておりコントロールは容易ではない。みらいファーム・ラボはピンポイントで機械導入することで、年間の作業負荷を効率的な軽減と、りんごの品質維持との両立に成功している。さらに、人や地域との連携により、担い手維持にも貢献する。作業効率化のための機械化や担い手確保という観点から、学ぶべき点は非常に多い。今後もみらいファーム・ラボの取組みに注目していきたい。

＜主な参考資料＞

・農林水産省「作物統計調査」
・農林水産省「平成24年営農類型別経営統計」

（よしい　かおる）

農林金融2024年６月号

EUの畜産政策の歴史

（平澤明彦）

EUの牛乳部門と牛肉部門の市場施策について、1960年代から2000年代を中心に変遷を整理した。

牛乳の共通市場組織（CMO）は保護色が強く、乳製品の措置を通じた間接的な乳価維持と、生乳の生産調整（牛乳割当）が特徴的であった。牛乳割当は、個別生産者の増産に対する追加課徴金で効果的に過剰生産を抑制した。CAP改革による政策価格の引下げは小幅に止まり、生産調整への依存が長引いた。

牛肉CMOは、輸入を前提とする開放的な制度と、各種の直接支払い（奨励金）が特徴であり、CAP改革を先取りする面もあった。CAP改革では価格支持を大幅に縮小し、直接支払いには条件不利地域、粗放化、環境・動物福祉への配慮が取込まれた。

両部門は密接な関係があり、1970年代までは頭数過多の乳牛から不足する肉牛へ転換が図られた。

（情勢）

農業経営体の構造変化と生産水準

（内田多喜生）

農業経営体の構造変化が将来の生産水準に与える影響について、個人、団体別の過去の構造変化が継続したと仮定し、規模は一定として耕種・畜産別に試算を行った。

その結果、耕種部門においては生産水準の大きな低下が生じる可能性があることが示唆された、さらに耕種部門の一部では規模拡大が一定のペースで進んだとしても、生産水準の低下が試算結果からはみられた。一方で、畜産部門は耕種部門にくらべ、相対的に生産水準の低下が小幅にとどまることがうかがえた。

耕種部門の経営体の生産水準ができるだけ維持されるように、飼料供給等の耕畜連携や産地維持のための農業サービス事業体の育成等様々な取り組みが必要とみられる。

農林金融2024年７月号

観光まちづくり組織による複数のプラットフォームを通じた農泊の展開

（佐藤彩生・寺林暁良）

農林水産省の農泊推進対策では、多様な関係者を構成員とする「地域協議会」が実施主体になることが応募条件となっている。こうした「プラットフォーム」を中心とした農泊の取組みの展開が目指される一方で、地域協議会自体の持続性や観光まちづくりという新たな課題への対応が求められている。

そこで、同じ農泊地域内での複数のプラットフォームの展開に注目し、２つの農泊地域（秋保地区、八雲町）の「観光まちづくり組織」の取組事例から、観光まちづくり組織とプラットフォームの関係、およびプラットフォームの特徴を整理した。

さいごに、同組織が複数のプラットフォームに関わることの意義として、①農泊の地域協議会のみでは達成できない地域課題の解決を複数のプラットフォームを通して実践できること、②より機動性の高い新たなプラットフォームの構築、③プラットフォーム間の相互性の発揮の３点にあると考察した。

農業研修が新入社員に与える心理的な影響

（尾中謙治）

農業研修が社員に与える効果の一端を解明するために、西部電気工業（株）の農業研修に参加した新入社員21名を対象に、POMS® 2や自己価値感尺度、自己抑制型行動特性尺度、対人依存型行動特性尺度を活用して、農業研修の心理に与える影響を研究したものである。

結果からは、農業研修が①「緊張」を低下させること、②研修前のPOMS® 2の「緊張」が平均より高い者のネガティブな気分尺度を低下させること、③自己抑制型行動特性尺度が平均より高い者の自己価値感尺度を上昇させること、④対人依存型行動特性尺度が平均より高い者の当該尺度を低下させ、自己価値感尺度を上昇させること、⑤自己価値感尺度が平均より低い者の当該尺度を上昇させ、ネガティブな気分尺度を低下させることが示唆された。

発刊のお知らせ

農林漁業金融統計2023

A4判　186頁
頒 価　2,000円(税込)

農林漁業系統金融に直接かかわる統計のほか、農林漁業に関する基礎統計も収録。全項目英訳付き。

編　集…株式会社農林中金総合研究所
〒151-0051
東京都渋谷区千駄ヶ谷5-27-11
E-mail　toukei-jouhou@nochuri.co.jp

発　行…農林中央金庫
〒100-8155
東京都千代田区大手町1-2-1

〈発行〉　2024年３月

経済金融ウォッチ

2024年６月号

(国内)

１～３月期は２期ぶりのマイナス成長

(海外)

インフレ率の抑制は一進一退(米国)

2024年７月号

(国内)

政府は物価高対策を時限的ながら
復活させる方針

(海外)

再びインフレ率を見極める段階へ(米国)

農林金融2024年７月号

(情勢)

人口減少と総合農協

(斉藤由理子)

日本の総人口は2008年をピークに減少に転じており、さらに大幅な人口減少が予想されている。

総合農協は、地域の社会・経済と密接な関係にあり、人口減少はその組織・事業・収支に影響する。

農協ごとに管内の将来推計人口の2020年～2045年の増減率を算出、それを都府県別にみると、各県内で最も農協の割合が大きい増減率が△30%～△20%の県が、31県と多数を占めるが、東北では△40%～△30%が、南関東では△10%～0%の農協が最も多い県が多数を占め、地域による差もみられる。

総合農協は地域に根差す協同組合として、管内の現状と将来像に真摯に向き合うことが求められよう。このように人口減少が進む状況も踏まえ、持続可能な農業、地域社会を実現するため、総合農協だからこそできることがあると考えられる。

経済金融フォーカス（随時発信）

- ３月FOMC後の経済見通しから、高めの政策金利パスを考察
- 保守的なインフレ見通しが示された６月FOMC

経済見通し

2024年５月発信分

大幅な賃上げ、減税が促す消費持ち直し

2024年６月発信分

国内景気は徐々に回復傾向を強めていく

三重県における水福連携の歴史と主な事例の紹介

三重県農林水産部 水産振興課 水産経営班 技師　久世紘聖

水産業と福祉が連携した取組を意味する「水福連携」を推進することにより、障がい者の新たな就労や生きがいづくりの場を創出できるとともに、人材確保に悩む漁業現場における新たな労働力の確保が期待できます。これらの期待を抱いて、三重県では平成25年度に水福連携の可能性を検討しました。その結果、県内では水産加工業務の一部や真珠養殖に用いるアコヤガイ付着器の作製、青のり養殖に用いる杭の清掃などにおいて、障がい者が担える作業があることが分かりました。

平成27年度から、本県の水産業普及指導員が中心となって水福連携の新規取組の開拓や普及啓発に取り組んできました。平成29年度には、福祉事業所などの漁業参入を推進したことをきっかけに、社会福祉法人志摩市社会福祉協議会が全国で初めて漁業協同組合の組合員となり、カキ養殖業に参入しました。他にも、漁労作業の指導を担う人材として水産業ジョブトレーナーの育成と配置を進めてきた結果、県南部を中心に水福連携の取組が拡大しました。

令和４年度には、県南部に集中している取組を県全域に拡大させるために、水産関係者と福祉事業所などのマッチング活動を支援する「水福連携コーディネーター」を育成するための研修プログラムを策定しました。育成した３名のコーディネーターは現在、県北部、中部、南部に分かれて活動しており、県はコーディネーターの活動経費やマッチングに必要な情報の提供などの支援を行っています。令和６年３月末時点で、コーディネーターや関係者の活躍により、これまで取組の少なかった県北部でカタクチイワシやワカメの加工作業が始まりました。また、県中南部ではカキ養殖用ロープの釘抜き作業が地域を越えた広がりを見せています。

カキ養殖用ロープの釘抜き作業は本県の水福連携の取組の中心となりつつあり、令和５年３月末時点では鳥羽市、志摩市内の８ヵ所の福祉事業所で行われ、令和６年３月末時点では紀北町内の福祉事業所も加わった計12ヵ所に拡大しました。この作業のマッチングが拡大した背景としては、漁業用資材価格の高騰などの影響により、カキ養殖業においてロープの再利用の需要が高まったこと、そしてコーディネーターが障がい者の収入増加や事業継続のために工賃の向上を実現したことが挙げられます。実際にマッチングに成功したカキ養殖業者からは「とても助かっているのでもっと作業をお願いしたい」、福祉事業所からは「作業が難しくなく自分のペースで取り組みやすいため、来年度も引き受けたい」との声が上がっていることから、県としてはコーディネーターと連携してさらにマッチングを拡大していきたいと考えています。

今後も漁村人口の減少が予測されているため、引き続き、多様な担い手を確保する取組を継続していくとともに、障がい者の働く場を拡大していく必要があると考えています。

（くぜ　こうせい）

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

農中総研のホームページ https://www.nochuri.co.jp

『農林金融』などの農林中金総合研究所の調査研究論文や『農林漁業金融統計』の最新の統計データが、ホームページからご覧になれます。

また、新着通知メールにご登録いただいた方には、最新のレポート掲載の都度、その内容を電子メールでお知らせするサービスを行っておりますので、是非ご活用ください。

本誌に対するご意見・ご感想をお寄せください。
送り先　〒151-0051　東京都渋谷区千駄ヶ谷５－27－11　農林中金総合研究所
FAX　０３－３３５１－１１５９
Eメール　hensyu @ nochuri. co. jp

本誌に掲載の論文、資料、データ等の無断転載を禁止いたします。

農中総研 調査と情報 | 2024年7月号（第103号）

編集・発行　**農林中金総合研究所**
〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5−27−11
Tel.03−6362−7700　Fax.03−3351−1159
URL：https://www.nochuri.co.jp
E-mail：hensyu@nochuri.co.jp