

Agricultural management review

農業経営通信

2023.10 No.292



農業経営通信

2023.10 No.292



CONTENTS <目次>

●巻頭言

新しい時代の農業、ユーザーに応える技術開発のために
..... 渡嘉敷 勝 1

●成果紹介

農業用ドローン作業計画支援システムの開発 孫 雯莉 2

1年先までの農産物価格を予測する
— Box-Jenkins 法と状態空間モデルの適用可能性 —
..... 渡慶次 力生 4

大規模集落営農法人における担い手確保の実態と
スマート農業が与える影響 稲葉 修武 6

●研究の広場

NARO 欧州拠点通信 第5回（最終回）
農研機構欧州拠点5年半の活動と今後の展開 後藤 一寿 8

●現地便り

茨城パン小麦栽培研究会の取り組みについて
— 実需者ニーズに合わせたパン用小麦「ゆめかおり」の生産 —
..... 松井 匠 10

●自著紹介

農業経営の多角化を担う女性たち— 北ドイツの調査から —
..... 澤野 久美 11

新しい時代の農業、ユーザーに応える技術開発のために



渡嘉敷 勝（とかしき まさる）

農研機構・農村工学研究部門・所長

日本の農業は、高齢化や担い手の減少、気候変動などの課題に直面しています。これらの課題を解決し、日本農業を持続的に発展させるためには、技術開発が不可欠です。しかし、技術開発が成功するためには、ユーザーのニーズを正しく理解することが最も重要です。

日本のモノづくりは、かつて世界をリードしていました。ビデオカメラ、ウォークマン、家庭用ゲーム機、液晶テレビ、半導体メモリなどが高い品質と低コストで世界中に受け入れられました。しかし、近年、これらの製品の大部分は韓国、台湾や中国などの製品に追い抜かれ、競争力を失っています。その原因の一つとして、「過剰品質」が挙げられています。日本のモノづくりは、過去の成功体験から抜け出せず、「品質が良ければ売れる」というメーカー主体の考え方に固執しました。時代がデジタル化へ大きく変化しているにもかかわらず、ユーザーの真のニーズを深掘りすることなく製品に過剰な機能を搭載しました。その結果、価格も高くなりました。一方、ユーザー視点で見れば、「どんなに技術的に優れていても、必要の無い機能や性能はいらない」こととなり、市場に受け入れられにくくなりました。

私も過去に技術開発の失敗を経験しています。その原因も、ユーザーのニーズを十分に理解していなかったことにあると今では考えています。当時、私達のグループは、農業用コンクリート構造物の補修技術の開発をしていました。その技術開発では、最も厳しい条件下でも技術がその機能を発揮できるように高い性能を目標としました。その結果、コストは高くなりましたが、私達にはそ

の技術に対する自負がありました。その技術は、それまであまり製品化されていない技術でしたので、製品化当初はある程度売れました。ところが、この製品が市場に出たことで、競合製品も数多く市場に出回り、私達の製品は次第に売れなくなりました。競合製品は、私達の製品よりも低コストで、取り扱いも簡易な製品でした。ユーザーは自分達のニーズと製品の性能やコストを比較して、競合製品を選択したのです。つまり、私達の製品はユーザーのニーズにより良く応えていなかったのです。

このような失敗をどのように避けるべきかの一つの答えとして次のように考えています。それは技術開発チームに農業経営の研究者や普及指導員に参画してもらい、開発の初期段階から開発技術の目標設定についてチーム内で議論することです。開発されても普及が進まない技術には、先の例のように、ユーザーのニーズと開発目標の不一致が多くあると考えます。つまり、間違った方向に技術開発を進めてしまったのです。技術の普及には、ユーザーのニーズに適合した開発目標の設定が必要不可欠です。それには、普段から農業経営の現場に足を運び、ユーザーと接触している研究者や普及指導員の知識と経験を大いに活かすことです。開発目標をユーザーの真のニーズにより良く適合させることができれば、開発技術は幅広く普及することが大いに期待されます。

最後に一つ、皆さんにお尋ねします。あなたはユーザーの真のニーズを本当に理解していますか？この問いを心に留めながら、日本農業の明るい未来を築くために共に歩みましょう。

農業用ドローン作業計画支援システムの開発

近年、農薬散布を中心に農業用ドローンの利用が拡大しつつあります。中山間地域などの分散した多数ほ場を対象に、農業用ドローンによる効率的な防除作業計画の作成支援システムADWS (Agri Drone Workplan Supporter) を開発しました。



孫 雯莉 (そん ぶんり)

農研機構・西日本農業研究センター・中山間営農研究領域・主任研究員

中国生まれ 筑波大学大学院博士後期課程修了

専門分野は農業経済学、農業情報工学

研究の背景

大規模な農業経営体や作業受託組織において、限られた期間内にどれだけのほ場で作業を完了させることができるか、あるいは、どの範囲まで受託を引き受けるべきか等を明確にするため、作業計画の策定は重要な課題です。特に、雑草や病虫害の防除は適期作業が必要なため、事前の作業計画の立案が有効といえます。このような作業計画の策定では、ほ場内作業のみならず、ほ場間移動時間を含めた総作業時間の予測が必要です。

近年、農薬散布を中心に農業用ドローンの利用が拡大しつつありますが、農業用ドローンを対象にした作業計画の作成を支援するシステムはまだ提供されていません。本研究では、農業用ドローンによる防除作業を対象に、作業計画として作業日ごとのほ場間移動経路と作業ほ場、作業時間を提示できるシステムを開発しました。

システムの内容・特徴

本システムは、ほ場区画データおよびほ場周辺の道路網データに基づいて、利用者が設定した1日の作業上限時間を考慮した上で移動経路が最短となるように作業を組み立てます。具体的には、作業日・作業時間・作業ほ場および移動経路をセットにした作業計画を作成し、作業日ごとの作業ほ場とほ場間移動経路を地図上に色分けして表示します。システムの処理手順を図1、作業日ごとのほ場間移動経路と作業ほ場の表示例を図2に示します。

本システムを利用するためには、利用者が作業

対象ほ場のポリゴンデータ、道路網データを準備することが必要です。作業対象ほ場のポリゴンデータは、農林水産省の「筆ポリゴンデータ」、あるいは市販の営農管理システムで作成したほ場図を Shape ファイル形式でアウトプットしたものを利用します。ほ場周辺の道路網データは OpenStreetMap の Web サイト (<https://www.openstreetmap.org>) からダウンロードできます。道路網データが用意できない場合は、ほ場の重心間の直線距離を計算することで作業計画を作成することも可能です。

また、作業期間中の降雨リスクを予測し、そのリスクを考慮した作業計画を作成することも可能です。時間降水量データは、日本全国各地のアメダス観測地点のデータを気象庁の Web サイトからダウンロードできます (<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>)。過去の時間降水量データから日ごとの平均作業可能指数を算出し、利用者が設定した1日の作業時間上限に乗じることで、実際に作業可能な時間の上限を求めます。さらに、柔軟な作業計画を作成できるように、利用者の予定に合わせて作業期間内で個別の日を半日作業可能又は終日作業不能に設定することも可能です (図3)。

なお、ほ場内作業時間は、圃場図およびドローンの作業幅と飛行速度を基に、ほ場ごとに散布の行程数と旋回回数を計算し、各行程の散布作業時間と旋回時間の合計値で推定します。移動時間の算出では、隣接ほ場との距離が 100m 以内では飛行で移動し、100m 以上では軽トラック等に乗せ

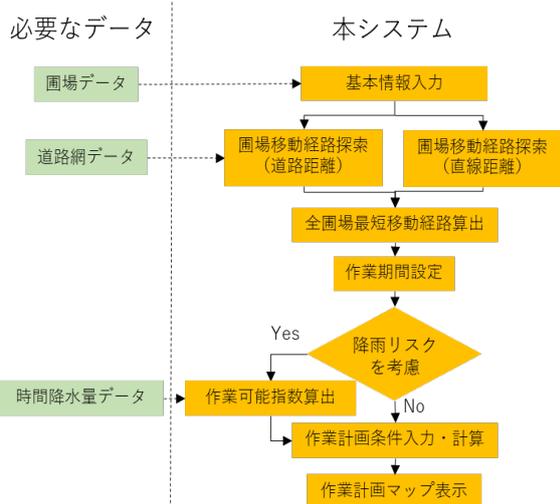


図1 本システムの処理手順

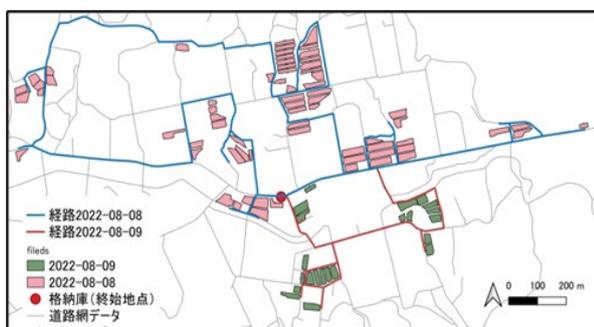


図2 日ごとのほ場間移動経路と作業ほ場の表示例

図3 作業期間および期間内の作業可否、降雨リスクの設定画面

て移動すると想定しています。作業計画作成時に推定する総作業時間には、ほ場内作業時間と移動時間だけではなく、機材の積込と積卸、そして、電池交換や薬液補給の時間を反映します。

現地実証を通じて、本システムで推定した作業時間と実測した作業時間を比較したところ、良好な結果が得られました(表)。課題として、作業時間の推定において、機材の積降から電池交換開

表 推定作業時間と実測作業時間の比較

実証現地	A法人	B法人		
オペレータ操縦経験(年)	3	1		
作業者(人)	3	2		
ほ場枚数	37	45		
総面積(ha)	5.22	4.76		
作業時間(h)	推定値	実測値	推定値	実測値
ほ場内作業時間	1.34	1.24	1.92	1.91
ほ場外移動時間	2.75	2.22	0.82	0.87
電池交換・薬液補給時間	0.33	0.51	0.27	0.56
機材積込積降時間	0.57	0.53	0.30	0.30
作業間待機時間		0.67		1.02
合計	4.99	5.17	3.31	4.66

始などの作業間待機時間を考慮していないことから、B法人の2人組作業では作業間待機時間が長くなるため、推定精度がやや低下しました。今後は組作業人数を考慮した変数の導入による推定精度の向上を目指します。

システム利用時の留意点

本システムは、オープンソースの地理情報システム QGIS の Python プラグインとして開発しました。本システムの利用にあたっては、QGIS をインストールする必要があります。現時点では QGIS3 (64bit 版) に対応しており、QGIS2 や QGIS3 (32bit 版) では正常に作動しませんのでご注意ください。また、本システムでは、対象とする作業ほ場数の上限に制限はありませんが、ほ場数の増加に伴い移動経路の探索に要する時間は増加します。探索時間の短縮には地区ごとに分割するなどの対応が必要となります。ほ場巡回経路探索アルゴリズムの改良による計算時間の短縮も残された課題といえます。本システムの導入等については、農研機構の職務作成プログラム利用のお問い合わせのフォームからご相談ください。

*本稿の詳細は、孫雯莉・高橋英博・奥野林太郎 (2023) 「マルチコプタによる防除作業の作業計画支援システムの開発」『農業情報研究』32(2): 66-75 を参照。

1年先までの農産物価格を予測する

－Box-Jenkins 法と状態空間モデルの適用可能性－

1年先までの農産物価格を予測するために、Box-Jenkins法と状態空間モデルという2つの時系列予測フレームワークの適用可能性を検討しました。さといも、なす、ねぎなどの品目で、十分な予測精度を得られることが明らかになりました。

渡慶次 力生 (とけし りき)

農研機構・企画戦略本部・農業経営戦略部・研究員

沖縄県生まれ 筑波大学大学院博士前期課程修了

専門分野は農業経済学、農業経営学

目的

農産物の価格予測に関する研究は、これまで多くの蓄積があります。最近では、その社会実装例として、農産物の1週間から2週間程度先の短期の予測価格を提供するサービスも展開されています。これらは、主に農産物の出荷調整などの段階で活用されることが、念頭に置かれています。

この現状に対して、私たちは、作付計画策定の段階で将来の収穫期の価格を予測できれば、より収益性の高い作付構成を組むことができ、農業現場の意思決定の助けになりうるのではないかと考えました。そのためには、数ヶ月から1年程度先の価格を予測する必要があります。

本研究では1年先までの農産物価格の予測手法を模索する目的で、Box-Jenkins法と状態空間モデルという2つの時系列予測フレームワークの適用可能性を検討しました。

データ

本研究では、指定野菜14品目（果菜類：きゅうり、なす、トマト、ピーマン、根菜類：だいこん、にんじん、ばれいしょ、さといも、葉茎菜類：はくさい、キャベツ、ほうれんそう、ねぎ、レタス、たまねぎ）を対象に予測を行いました。

それら品目の価格や取引量のデータには、農林水産省が農業データ連携基盤（WAGRI）上で提供している青果物卸売市場調査（主要卸売市場計）の日別データを、10日毎すなわち旬別に集

計したものを用いました。取得できるデータのうち、2012年1月から2018年12月までの7年間（252旬）を予測モデルの推定のための学習データ、2019年1月から12月までの1年間（36旬）を予測精度確認のための検証データとして利用しました。

手法

各手法を簡単に説明すると、まず、Box-Jenkins法のモデルでは、価格の過去の観測値やその移動平均を説明変数として利用します。過去のデータを使って、将来を予測しようというものです。

状態空間モデルも、同じように過去のデータを使うのですが、観測できない「状態」を潜在変数として、今の価格はその「状態」のみに依存すると仮定してモデル化します。例えば、本研究では市場価格を対象にしていることから、「状態」は市況や需給動向と考えました。

Box-Jenkins法では、外生変数を組み込むことのできるARIMAXモデル（AX）を用い、状態空間モデルでは、ローカルレベルモデル（LL）とローカル線形トレンドモデル（LT）の2種類を用いました。さらに、LLやLTについては、モデルのパラメータが時点を通じて変化しないという制約を緩め、それらが時点で変化しうる時変パラメータ（TVP）を組み入れたモデルLL（TVP）とLT（TVP）も検討しました。

以上のようなモデルに、取引量、祝日数、年周

期などの変数を単独、もしくは複数組み合わせ、説明変数として用いました。

各品目で全てのモデルを試して、最も予測精度がよいものをベストモデルとしました。

予測精度は平均絶対パーセント誤差 (MAPE、値が 0% に近いほど予測精度が高い) を用いました。ここでは、10% 以下の場合を予測精度が十分であるとみなしました。

また、直近 5 年間の平年値 (同旬過去平均) を予測値とした場合の MAPE をベンチマークとして用いました。

結果

紙幅の関係で、特徴的な 3 品目のベストモデルについて示します (表)。

さといもでは、表の変数構成の LL (TVP) モデルがベストモデルで、ベンチマークよりも 10 ポイント近くも予測精度が高く、MAPE が 6.41% と十分な精度が得られました。図からも、十分予測できていることがわかります。

なすでは、ベストモデルの MAPE が 7.87% と十分な予測精度を得ました。しかし、ベンチマークの予測精度を下回っています。

ねぎでは、ベンチマークも十分な予測精度ですが、ベストモデルがさらにより結果となりました。

結論

以上から、農産物価格の 1 年先予測について、Box-Jenkins 法や状態空間モデルの適用可能性を一定程度示すことができました。ただし、ベストモデルが十分な予測精度でもベンチマークより予測精度が低い品目や、今回は割愛しましたが、MAPE が 10% を超えてしまう品目もありました。

そのため、今後もモデルの改良を進めていき、本研究の社会実装化を目指します。

表 品目別ベストモデルの MAPE

	さといも	なす	ねぎ
モデル	LL(TVP)	AX	LT
年周期			○
取引量	○	○	
祝日数	○		
MAPE (モデル)	6.41	7.87	8.08
ベンチマーク	15.53	6.43	9.56

* 本稿の詳細は、渡慶次力生・若林勝史「農産物価格の 1 年先予測における状態空間モデルの適用可能性」フードシステム研究、第 29 巻 4 号、pp.213-218 を参照。

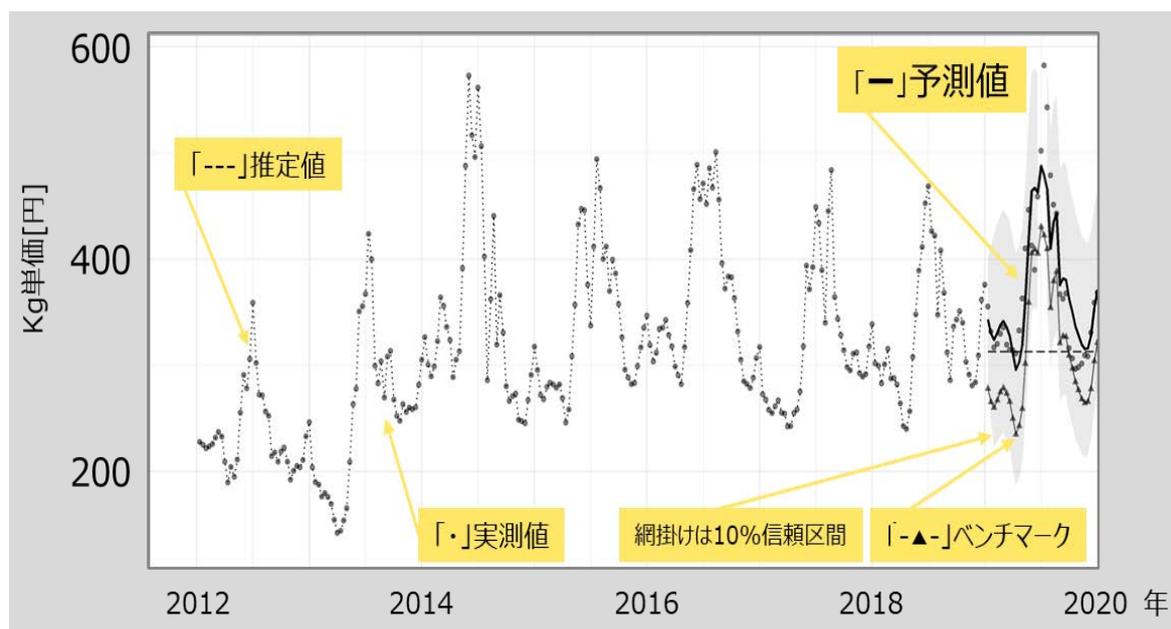


図 さといものベストモデル予測結果

大規模集落営農法人における担い手確保の実態と

スマート農業が与える影響

秋田県大仙市の大規模集落営農法人を対象に、水稻・大豆の低コスト化と担い手の農業従事機会や所得の地域還元の現状を明らかにしました。さらに、自動操舵・可変施肥・大豆灌水支援システムといったスマート農業技術が低コスト化・担い手確保に与える効果を考察しました。



稲葉 修武 (いなば おさむ)

農研機構・東北農業研究センター・畑作園芸研究領域・研究員

熊本県生まれ 和歌山大学観光学学士

専門分野は農業経営学

はじめに

集落営農の課題の一つとして、多様な担い手（農業経営、農作業、地域資源管理）の確保が挙げられます。その一環として、複合化や多角化により地域内の担い手の農業従事機会を拡大する事例や組合員への所得還元を手厚くする取り組みがみられます。しかし、集落営農の多角化により財務状況が悪化するといった報告も見られ、持続的な担い手確保の策となりうるかが議論されています。既存研究でも指摘されているように、集落営農の作業効率化や収益拡大に向けて低コスト化を追求すること、さらに複合部門導入により地域内の担い手の農業従事機会や所得を拡大することが目指すべき方向だと考えられます。

本研究では、秋田県大仙市の大規模集落営農法人T経営を対象に、担い手の確保に向けた水稻・大豆作の低コスト化と担い手の農業従事機会や所得の地域還元の現状を分析しました。加えて、作業の効率化・収益拡大・担い手の働き方改善が期待されるスマート農業技術について、T経営の低コスト化・担い手確保に与える効果の有無を考察しました。

T経営の経営概況

T経営は、5集落を跨ぐ集落営農法人であり、構成員数は128戸、経営面積は285haとなっています。この内、T経営が水稻生産を行う面積が

84ha、組合員約30名が耕作する水稻面積が102ha、水田転作用の大豆が94ha、その他の部門として野菜6ha、野菜加工、養鶏等で構成されています。労働力は、常勤職員10名、非常勤職員1,900人日（年間）であり、経営収支をみると安定的に2千万円以上の当期純利益を獲得しています(表1)。

表1 T経営の経営収支（百万円）

	2015年	2016年	2017年	2018年
売上高	317	330	281	281
売上原価	305	339	345	314
内、労務費計	22	23	35	31
販売費・一般管理費	65	65	52	54
内、人件費	42	44	34	34
営業利益	-52	-70	-110	-87
営業外収益	116	121	139	112
経常利益	63	49	28	23
税引前当期純利益	74	50	27	32
当期純利益	53	36	20	24

水稻・大豆の低コスト化の現段階

表2は、T経営における水稻・大豆の生産費を示しています。2019年における稲作を主体とする組織法人経営の米生産費85,547円/10a（令和元年度農産物生産費統計）と比較すると、T経営は26%低く（63,266～63,681円）、中でも労働時間は半減しています。大豆の生産費43,105円/10aは、組織法人経営の大豆生産費45,209円（令和元年度農産物生産費統計）と比較すると約5%の削減となっています。物財費に大きな違いはないものの、労働時間は45%減であり、耕起整地・播種・中耕除草等の機械作業時間が削減されています。

表2 T経営の水稻・大豆の生産費（2019年）

	ゆめおぼこ	あきたこまち	リュウホウ
粗収益	89,327	101,945	65,319
売上高	87,842	99,225	10,319
単位収量	451	473	164
販売価格	195	210	63
その他の収入	439	439	55,000
物財費	57,821	58,676	38,662
労働費	7,346	7,310	4,443
労働時間	5.9	5.8	3.6
費用合計	65,166	65,986	43,105
副産物価額	1,486	2,720	-
生産費	63,681	63,266	43,105

担い手の従事機会や所得の還元

T経営では、野菜・野菜加工といった経営の複合化も展開し、年間就業を実現しています(図1)。複合部門の収支は良好とはいえませんが、水稻・大豆の低コスト化によって経営全体としては、黒字を維持しているとのことでした。加えて、常勤職員以外の臨時雇用職員40名、100ha以上の農地を耕作する組合員30名、毎年、地域的に草刈・浚渫を行う地域資源管理の担い手もT経営にとっては重要な位置づけにあり、毎年200百万円以上(組合員世帯1戸当たり平均170~190万円)の手厚い所得の地域還元を行っています(図2)。

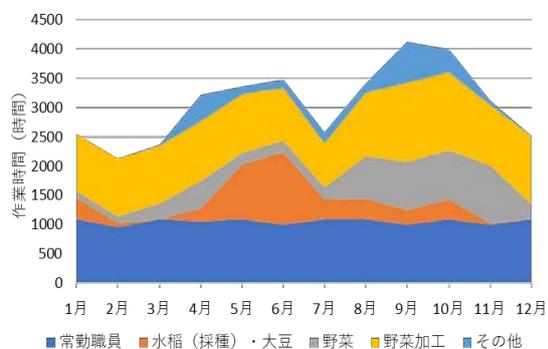


図1 月別・部門別作業時間

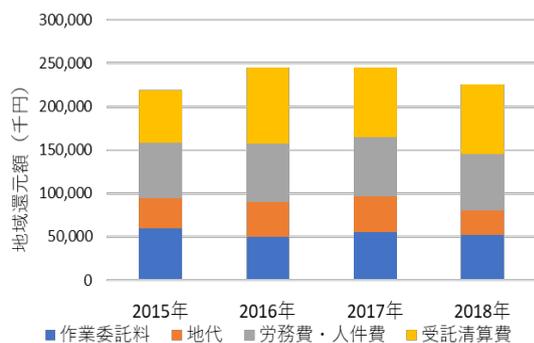


図2 T経営における地域への還元額

スマート農業が与える影響

T経営が利用する①自動操舵技術の労働時間削減効果はわずかであり、固定費：824円/10aを超えるものではないと考えられます(表3)。一方で、作業者へのヒアリング調査からは、経験の浅い職員でも、比較的精度よく、安心して機械作業が可能になるという効果が挙げられています。

②可変施肥を圃場単位で行い、慣行施肥体系と比較して25.3kg/10aの増収効果が得られました。これは、5,313円/10a(210×25.3)の粗収益向上であり、費用の増加分を上回ります。

③大豆灌水支援システムは、地域の気象情報から大豆の渇水状況を報告するシステムです。実証期間の2年間の平均で45.4kg/10aの増収効果が得られました。利用料は38円/10a程と費用対効果が高いと考えられます。

表3 各スマート農業技術の費用と効果

	対象作物	変動費 (円/10a)	固定費 (円/10a)	労働時間 (時/10a)	収量 (kg/10a)
① トラ 自動 操舵	水稻	-	+824	-0.005	-
	クタ	-		-0.050	-
	管理機	-	+873	-0.022	-
②可変施肥	あきたこまち	+2,133	+1,023	-	+25.3
③大豆灌水	大豆	-	+38	-	+45.4

まとめ

T経営は、水稻・大豆において省力化・低コスト化を図りつつ、労働集約的な部門を取り入れ就業機会の拡大を実現しており、所得の手厚い地域還元を努めています。低コスト化・省力化の追求と、地域の農業維持のための多くの担い手層の確保の両立を図ろうとするところにT経営の特徴があると考えられます。こうしたT経営の現状に対して、スマート農業技術は水稻・大豆生産の飛躍的な省力化・低コスト化をもたらすものではないものの、水稻・大豆の土地生産性の向上や、経験の浅い担い手の支援という意義があることが示唆されています。

*本稿の詳細は、稲葉修武・笹原和哉「秋田県の大規模集落営農法人における担い手確保の実態とスマート農業が与える影響に関する一考察」農村経済研究、第40巻第1号、pp.25-34を参照

連載：NARO 欧州拠点通信

第5回（最終回） 農研機構欧州拠点5年半の活動と今後の展開

農研機構の欧州拠点は、2018年4月の活動開始から5年半が経ちました。初代駐在員として活動した筆者の視点から、欧州拠点の活動を振り返ると共に、今後の展開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・副センター長
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

農研機構欧州拠点開設の狙いと活動の柱

2018年4月に農研機構はオランダワーヘニンゲン内にリエゾンサイエンティストを配置するとともに、農研機構欧州拠点を設置し活動を始めました。これは政府間会合である日蘭農業協力対話、および農研機構とワーヘニンゲン大学研究センターの連携協定(MOU)に基づく意欲的な取り組みです。農研機構では、本拠点の活動の柱として、1) 欧州でのプレゼンス向上とネットワークの拡大、2) 欧州内の研究動向や資金に関する情報収集、3) 欧州各国との共同研究立案などを設定し、積極的な活動を展開しました。欧州拠点設置から5年半が経ち、駐在任期を9月末で終えるにあたって、これまでの活動と今後の展開について紹介したいと思います。

欧州で展開したプロモーション活動

欧州拠点では、農研機構のプレゼンス向上と共同研究立案を促進するため、国際シンポジウムや国際産業展への積極的な出展を行いました。拠点を置くワーヘニンゲン大学とは「NARO-WUR Conference」を定例化し、欧州の日系企業なども巻きこみ大きなイベントに仕上げました。また、オンラインを活用した国際会議では「農研機構・食と健康の国際シンポジウム」を2年連続で開催し、農研機構、ワーヘニンゲン大学（蘭）、INRAE（仏）の農業研究のトップが顔をそろえるシンポジウムの展開も行いました。2022年には世界最大級の食品産業展であるフランスのパリ国際食

品見本市(SIAL)に参加し、日本パビリオンでのセミナーや会期中に開かれるSIAL Talkへ参加し、農研機構成果のPRを行う等、積極的に新たな取り組みに挑戦しました。これらの活動を通して農研機構のプレゼンス向上を図ると共に、国際広報の経験を積むことができました。



写真 SIAL Talk のワンシーン

農研機構欧州拠点ネットワークの拡大

欧州での活動を効果的に行うため、EU各国の研究機関、政府・団体、民間企業のネットワーク拡大も重要な活動です。欧州拠点では重要パートナーとしてオランダワーヘニンゲン大学はもとより、フランスINRAEとの連携も強化しました。特にJoint Linkage Callと言う若手育成プログラムを開始し、日仏の研究者同士の研究交流の促進を図りました。さらに民間企業とのネットワーク拡大のため、イノベーションエコシステムを発揮しているオランダFood Valley NL、フランスにおける農業・食品産業イノベーションクラスター

(VITAGORA)への加入を通して、欧州企業のネットワークへのアクセスルートを開拓しました。さらに在オランダ商工会議所への加入を通して、日系企業のネットワークに入り、積極的な共同研究誘致を展開しました。



写真 日仏研究者同士の交流

国際共同研究の立案とマネジメント

欧州拠点の大きな目標の一つに国際共同研究の立案促進が挙げられます。国際共同研究の立案では、利害関係者、相手国の研究者とのマッチングや知財に関する事前交渉、秘密保持、資金計画等様々な交渉と綿密な戦略立案が重要です。その上で両国にとってメリットがあり、双方の強みが活かせる課題の設定が必要不可欠です。そのため、まずはオランダとの共同研究の設立を目指し、両国に共通する課題や対象品目の選定、政府資金獲得の機会探索などを行いました。オランダでは Top Sector という官民マッチングファンド方式の研究資金があり、ワーヘニンゲン大学と共に「データドリブンによる馬鈴薯生産の高度化」に関する研究を立案しました。この課題では日蘭の民間企業も参加するコンソーシアムを設立し、4年間の研究を行っています。農研機構は北海道農業研究センターが研究を担い、民間企業ではクボタやNTT データが参加したコンソーシアムとなっています。このプロジェクトの設立では国際共同研究立案の難しさや交渉の厳しさを目の当たりにしました。すべての交渉を終えコンソーシアムが結成されプロジェクトが立ち上がった時は、涙が出るほどの嬉しさでした。なお、プロジェクトの概要は TTADDA WEB サイト <https://www.ttadda.com/ja/>で公開しています。

輸出促進へ向けた活動

輸出促進は政府の重要課題でもあり農研機構

も研究開発を通して貢献しています。欧州拠点では輸出促進に貢献するため、米粉や日本茶に対するフランスの消費者の好みの調査や、地元の事業者と一体となったプロモーションなどを行っています。特に国際食品展での専門家セミナーやフランス人を対象とした嗜好性評価を通して、欧州拠点ならではの支援を行っています。

オランダでの生活と仕事を振り返って

私自身は2017年10月に在外研究員としてワーヘニンゲン大学に留学し生活を始めました。2018年4月より欧州拠点リエゾンサイエンティストとして駐在を始め、通算6年間オランダでの仕事を経験しました。この間、オランダ人の同僚との仕事を通して、オランダ人の働き方を学びました。彼らは時間をとても大切にしており、打ち合わせは短時間で効率的に行います。就業時間も定時に必ず終わり、終業時以外の家族との時間を大切にされています。さらに、長期のホリデーを必ず取得し、心身のリフレッシュを図っています。さらに上司部下の関係がとてもフラットで、個人の裁量も大きく、意思決定も早いです。これらの仕事に対する考え方や意思決定の方法の違いから日蘭の間に入り、苦勞することも多くありましたが、多様な考え方を学ぶ良い機会となりました。仕事の様子は農研機構オンライン一般公開 YouTube にて公開していますので是非ご覧ください。

<https://youtu.be/XYnfH1woLxQ?feature=shared>

今後の展開について

欧州拠点では、オランダワーヘニンゲン大学やフランス INRAE との連携を進めると共に、新たな国際共同研究の立案も進めています。例えば、育種の効率化を目指して進めているフェノタイプ研究や、温室効果ガス削減など環境課題の解決等グローバルな課題解決を目指しています。後任のリエゾンサイエンティストである奥田充 NARO 開発戦略センター研究管理役と共に、さらなる活動の拡大を図ります。これまで本連載をお読みいただきありがとうございました。10月より NARO 開発戦略センターにて米国等他地域も含む国際プロジェクトの立ち上げに向けて活動を進めて参ります。

茨城パン小麦栽培研究会の取り組みについて

—実需者ニーズに合わせたパン用小麦「ゆめかおり」の生産—



松井 匠 (まつい たくみ)

茨城県西農林事務所・坂東地域農業改良普及センター・主任

当管内は、従来から黒ボク土の畑地を利用した麦生産が盛んです。しかし、コムギ縮萎縮病やオオムギ縮萎縮病の激発により、約 15 年前から麦種転換や品種転換が課題となっていました。平成 22 年に本県の認定品種となったパン用小麦「ゆめかおり」は、縮萎縮病抵抗性を持ち、また、経営所得安定対策でパン・中華麺用の交付金加算を受けられることから、普及センターでは「ゆめかおり」への転換が経営的に有利と判断し、先進農家とともに試験栽培に取り組みました。試験栽培で手ごたえを感じた先進農家は、近隣の意欲的な生産者に声をかけて「茨城パン小麦栽培研究会」（以下、研究会）を設立し、平成 27 年産から生産者 5 名で本格的な栽培をスタートしました。

研究会の大きな特徴は、タンパク質含有率（以下、タンパク質）にこだわった栽培です。タンパク質はパンの膨らみに影響するため、実需者から 13.0～14.0%の製品が求められています。タンパク質を 13.0～14.0%の基準値内に収めるためには、葉色に応じた出穂期の追肥が重要です。普及センターでは生産者のほ場数に応じて数～数十枚のほ場で SPAD 値（葉緑素含量を示す値）を測定し、それを参考に生産者は追肥をしています。収穫後は全ロットのタンパク質を測定し、基準値外のロットは、タンパク質の高いロットと低いロットを組み合わせ、基準値内に収まるように調整し出荷しています。また、基準値を下回った生産者に対してはペナルティを設けることで、栽培意識の向上を図っています。その結果、安定してタンパク質を基準値内に収めることができています。

また、製品の信頼性を高めるため、赤かび病防除の義務付けや色彩選別機による全量調整、各種検査（農産物検査、残留農薬検査、カビ毒検査等）

を行っています。万が一製品に問題が発生した場合でも、各ほ場の生産履歴や各ロットの品質データ（容積重、千粒重、フォーリングナンバー）から、その原因を特定できるようにしています。

さらに、各生産者の代表ほ場の生育・収量を毎年調査し、その結果の共有により、生産技術の向上や収量・品質の高位安定化に努めています。

以上の取り組みにより、研究会の「ゆめかおり」の品質の高さが実需者から評価され、契約数量は年々増加しています（図）。また、研究会の「ゆめかおり」はセブン-イレブンや県学校給食、地元パン屋で使用が進んできており、消費者への PR や地産地消にもつながっています。

研究会の発足当初は、産地として認識され有利販売が可能とされる生産量 1,000 t を目標にしていました。本取り組みは管外の生産者にも波及し、現在の会員数は 20 名、令和 5 年産の生産量は目標の 1,000 t を超える見込みです。研究会は生産量 2,000 t を次の目標に掲げており、その実現に向けて産地と一体となって支援していきます。

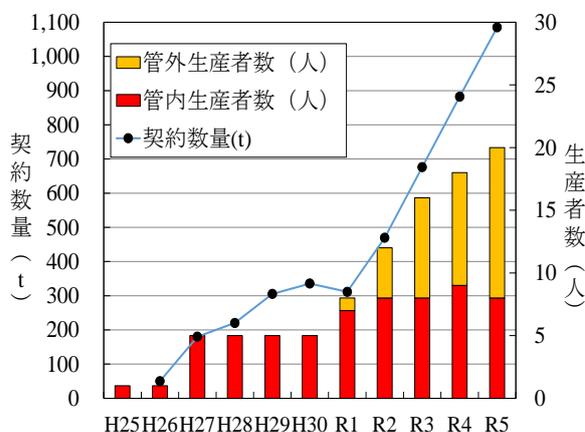


図 生産者数と契約数量の推移

農業経営の多角化を担う女性たち

—北ドイツの調査から—



澤野 久美 (さわの くみ)

農研機構・本部・NARO 開発戦略センター・上級研究員

千葉県生まれ 明治大学大学院博士後期課程修了 博士（農学）

専門分野は農村社会学、農業経済学

著書に『社会的企業をめざす農村女性—地域の担い手としての農村女性起業—』筑波書房、2012

本書は、2018年に市田知子氏（明治大学農学部教授）と実施した、ドイツ・ニーダーザクセン州での女性による農業経営の多角化に関する調査結果を取りまとめた共著のブックレットです。

まず、「はじめに」では、ドイツの家族農業経営の変容、さらに調査対象地である北ドイツの農業構造と経営多角化の特徴を概観しています。日本と同様に、ドイツでも農業は基本的に家族によって営まれており、政策的にも家族経営の維持・存続のために、農業経営の多角化を支援しています。北部のニーダーザクセン州は平坦な地形であることから、山岳地の多い南部のバイエルン州などと比べると、農業の生産条件に恵まれています。ニーダーザクセン州政府は、EU域内や国際市場での競争力維持を第一の目標に掲げつつも、農村振興政策として農家民宿・レストラン・カフェなどによる経営多角化、アニマルウェルフェアに配慮した飼育方法への転換を支援しています。

農業経営の多角化の一環として、ドイツ全体では再生可能エネルギーに関する取組が多く見られます。ニーダーザクセン州でも同様に、バイオ燃料などの再生可能エネルギーに関する取組が数多くあります。その他に、ニーダーザクセン州では、簡易宿泊設備および乗用馬の飼育が比較的多いことも特徴といえます。事例調査時にも、女性たちから馬の飼育や経営多角化と馬との関わりについての話を多く伺いました。

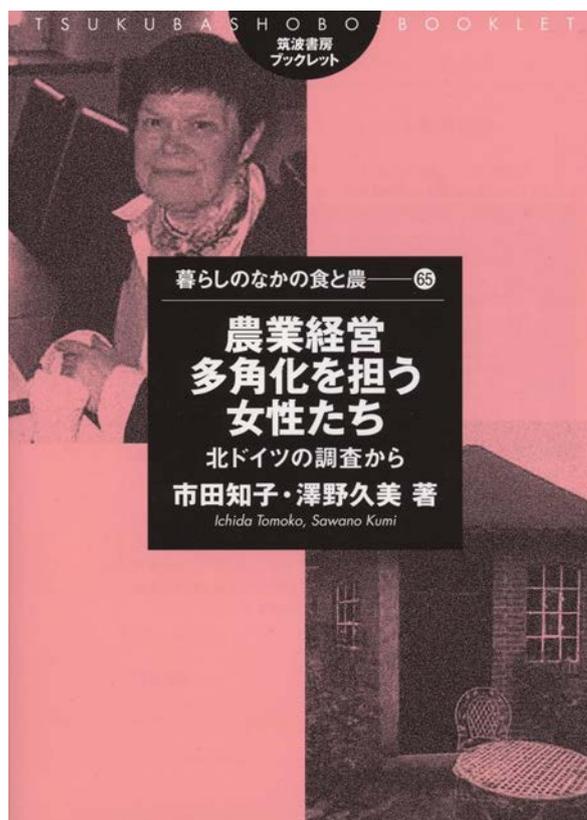
次に、「女性による農業経営の多角化—7つの事例から—」では、女性経営者のキャリア、農業経営の概要、経営多角化の内容について事例をもとに紹介しています。農家民宿から3軒（定年退

職後に取り組み始めた事例、子供向けの農家民宿を経営している事例、そして、障がい者向けの農家民宿を営んでいる事例）、農家カフェ・農家レストランから4軒（アスパラガスに特化したレストランの事例、クランベリー栽培からカフェ経営へと多角化した事例、住民同士が集まる農家カフェの事例、バラ園の中の多世代交流のカフェの事例）を取り上げました。

最後に「まとめ」として、これら7つの事例を、女性・農業経営・地域という3つの視点からとりまとめ、日本の農村女性起業との比較を行いました。日本の農村女性起業とドイツの7事例で共通する点として、「場づくり」への意識が特に重要な点として挙げられます。これには2つの意味があり、1つは、消費者との交流を通じて、農業・農村を体験してもらおう機会を創出すること、もう1つは地域住民向けに、女性が地域の課題解決を目指す場を創出することです。特に後者は、ビジネスに対する考え方の違いなどを背景に、ドイツでは強く意識されているように思われます。

今回の調査を通じて、農業経営の多角化は、女性が実力を発揮し、経営の持続を可能にする上で有効な手段であること、そして、女性たちが経営多角化を通じて、資源や環境などの面での持続可能性にも貢献していこうとしていることなどが明らかになりました。

今後も、日本およびドイツにおける農業経営の多角化や、農業・農村における女性の多様な取組に関して、引き続き注目していきたいと思えます。
[筑波書房、2021年、70ページ]



編集後記

今号では、農研機構・農村工学研究部門の渡嘉敷所長より巻頭言をいただきました。今回の巻頭言では、新技術の開発に取り組む際、ユーザーのニーズを十分に理解したうえで目標設定することが重要であること、そのためには、普段から農業経営の現場に足を運んでいる研究者や普及指導員の知識と経験を活かすことが必要であるとのお話をいただきました。

成果紹介のコーナーでは、中山間地域などの分散した多数のほ場を対象に、農業用ドローンを用いた防除作業計画の作成支援システムADWSを開発した孫さんの成果、そして、農業の収益性向上につながる生産者の経営的な意志決定を支援するため、1年先までの農産物価格を予測するためにBox-Jenkins法と状態空間モデルを用いた分析を行った渡慶次さんの成果、さらに、大規模な集落営農法人における担い手確保の実態を明らかにした上で、スマート農業が担い手の確保や低コスト化に与える効果を考察した稲葉さんの成果についてご紹介いただきました。

た。現地便りのコーナーでは、実需者ニーズに合わせたパン用小麦品種「ゆめかおり」の普及に向けた茨城パン小麦栽培研究会の取り組み、セブン-イレブンや県学校給食に普及が進みつつある現状を茨城県県西農林事務所の松井様よりご紹介いただきました。自著紹介のコーナーでは、ドイツ・ニーダーザクセン州での女性による農業経営の多角化に関する調査研究をとりまとめた書籍について澤野さんにご紹介いただきました。さらに、農研機構の欧州拠点に駐在されていた後藤さんの連載も今回で最終回となる第5回を迎えました。通算6年間にわたる欧州滞在を振り返り、滞在期間中の思い出を語っていただきました。

農業分野における高度技術の利用が進む中でも、渡嘉敷所長がいわれるように農業経営の現場に足を運ぶことは重要であり、そのことを肝に銘じて技術開発を進めていきたいものです。

(中島隆博)

農業経営通信 第292号 (昭和26年10月1日創刊) 令和5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/>

