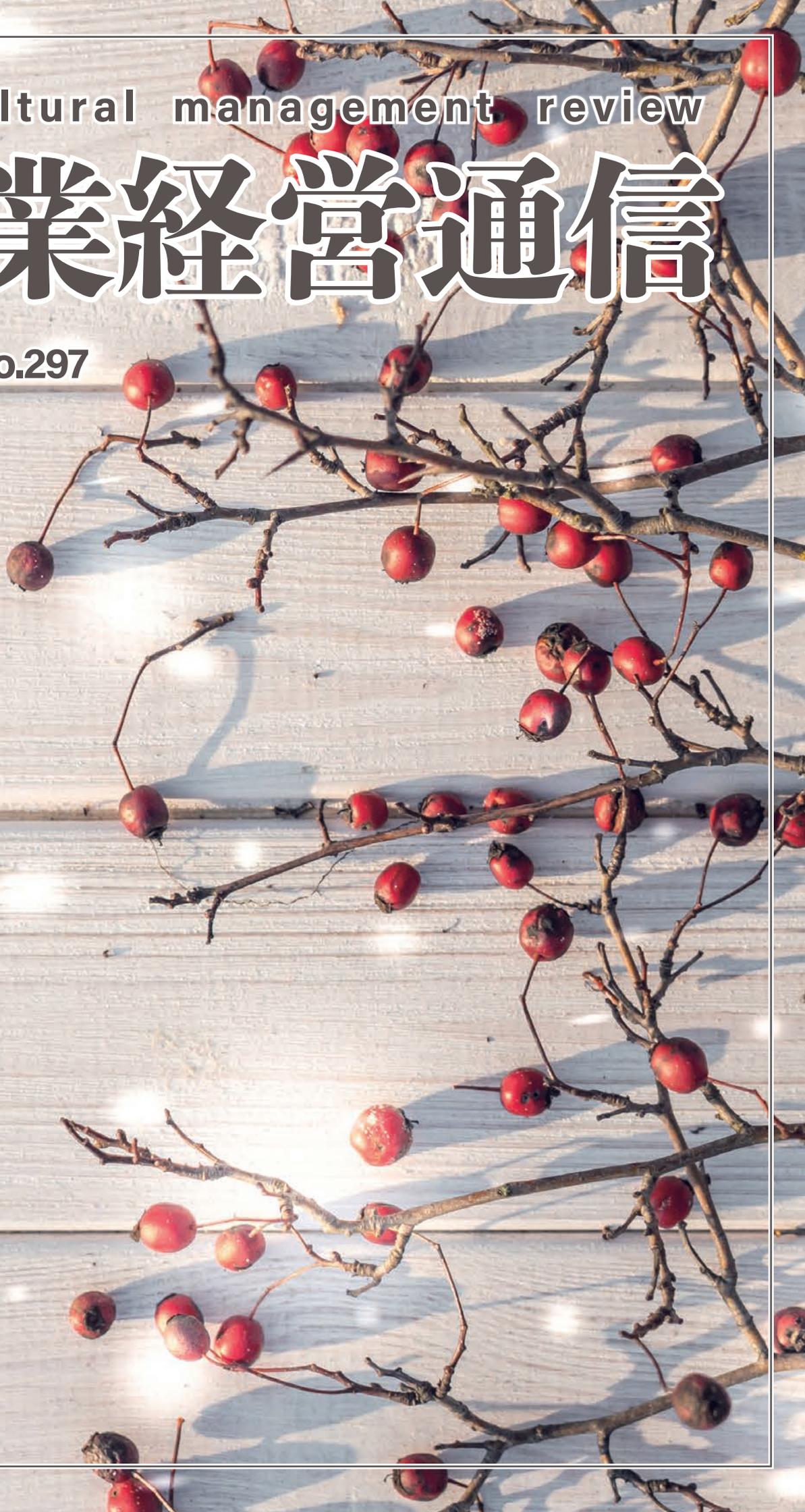


Agricultural management review

農業経営通信

2025.1 No.297



農業経営通信

2025.1 No.297



CONTENTS <目次>

●巻頭言

部分と全体とその間	横地 洋	1
--------------------	------	---

●成果紹介

農業法人の収益性と財務安全性の特徴 —帝国データバンクの財務データを用いた分析—	大室 健治	2
--	-------	---

大規模水田作経営における自動操舵技術および 可変施肥技術の経営的效果	稲葉 修武	4
--	-------	---

東北平坦地における水稲直播技術の推奨に関する地域性	笹原 和哉	6
------------------------------------	-------	---

●研究者紹介

機械学習等を活用した農地変化の要因分析と予測モデルの構築 —2022年度システム農学会奨励賞を受賞して—	寺谷 諒	8
--	------	---

●現地便り

大規模集落営農における有機農業の取り組みと今後の展開	大塚 美鈴・小島 佳彰	9
-------------------------------------	-------------	---

部分と全体とその間



横地 洋 (よこち ひろし)

農研機構・NARO 開発戦略センター (NDSC)・センター長
兼 総括執行役

新年度を迎え、この4月に環境の変化があった方もいらっしゃることでしょう。この1年がさらに実り多いものとなりますよう祈念いたします。

昨年度は、過去の例では語りきれない変転や、未だ輪郭のおぼろげな潜在リスクがまとう汗ばんだ感覚に呼応して、農政において農業経営の本質に深くかかわる大きな転換がありました。その背景事情は、今も大きく変わることなく混沌としたまま私たちを幾重にも取り巻いていますが、この状況において農業経営研究に寄せられる期待はますます高まっていると感じます。

農業経営は、そこでの人間の営みです。したがって、情報通信を媒体に世界がひとつの有機体として振舞っている現実と、地域ごとの有形無形の特長が依然としてその社会を彩る重要な要素であるという現実のいずれからも離れることはできません。グローバルとローカルは互いに影響し合っているものであり、このため双方にバランスよく目を配り、互いが複雑に絡み合うさまを複眼的に理解し考察することが必要です。様々な変化が著しい中であっては、なおさらのことでしょう。

私たちの眼は、部分や表面は見えても、さらに見ようと努めなければ視野の外や奥行きまでは見られません。全体の中のどこで変化が生じ、その影響がどれほど深くに至っているのかを見極めるのは容易ではありません。興味の対象の深掘りから得られる面白さが研究の醍醐味ですが、それとトレードオフとなって忘れられがちな、全体を俯瞰した分析の重要性が増すのはこのためです。変化の大きい今日にあっては、課題を取り巻く全体を俯瞰した最新のイメージを片手に、考察

の対象が全体のどこを構成するのかを科学的に記述する取組が改めて必要とされていると思います。木と森の両方を同時に見ることは、弊機構の戦略部門でシンクタンクでもある NARO 開発戦略センター (NDSC) にあっても忘れてはならないと自らを戒めています。

幸いなことに、急速に発展する生成 AI などにより、別々に存在していたデータを目的に沿って扱うことで様々な事象を多角的かつ科学的に考察できる可能性が高まっています。従来は別物と思われてきた学問領域が共通言語で語れるようになっていくことに伴い、解決困難だと思われてきた社会課題の科学的推論が可能となり、欠けていたピースを埋める新たな科学的知見として蓄積されるという好循環が始まっているようにも思えて、これが農業経営研究の次なるイノベーションの契機になるのではないかと考えています。

農業経営研究は、経験と勘に頼っていた経営を理論的・実証的なものへと昇華させ、その黎明期から常に社会課題と向き合い、時代の要請に応えながら進化を遂げてきました。馴染んだ前提に囚われることなく柔軟な思考を涵養し、社会が抱える課題に大胆に挑み、変化をチャンスに変えていく農業経営の研究が、予測困難な時代の不安な未来を明るく照らす灯台となると確信しています。「未来を予測する最善の方法は未来を創り出すこと」との言葉に込められた希望を傍らに、農業経営に関わるお一人おひとりの一層のご活躍と、農業経営研究が積み上げてきた実績の証である本誌がこれからも未来を創造する場であり続けることを期待しています。

農業法人の収益性と財務安全性の特徴

— 帝国データバンクの財務データを用いた分析 —

帝国データバンクが保有する財務データを用いて農業法人における財務指標の分布を分析し、収益性を表す売上高経常利益率と財務安全性を表す修正自己資本比率の中央値の水準や部門別・年次別にみた特徴を明らかにしました。農業法人の財務診断を行う際の目安として活用することができます。



大室 健治（おおむろ けんじ）

農研機構・本部企画戦略本部・農業経営戦略部・営農支援ユニット・上級研究員

埼玉県生まれ 東京農業大学大学院農学研究科国際バイオビジネス学専攻博士後期課程修了

専門分野は、農業簿記学

著書に、『地域デザイン研究のイノベーション戦略』学文社（分担執筆）

財務指標の分布の特徴を知る必要性

令和4年度版の『食料・農業・農村白書』によると、わが国における農業法人数は2010年の2.2万経営体から2021年には3.2万経営体へと約10年間で1万経営体増加しています。これら農業法人の多くでは大規模化の進展がみられ、生産技術の向上や労働力の確保といった経営課題を抱えつつ、多額の投資を伴うことから財務面の健全性を確認する必要性が高まっています。そのため、農業法人の財務診断を行うための適切な指標が求められています。

そこで、本研究では、収益性と財務安全性の代表的な指標である「売上高経常利益率」と「修正自己資本比率」¹⁾を取り上げ、それぞれの指標の分布の特徴を明らかにしました。

データと分析方法

分析の素材とするデータは、企業の信用保証に関する調査を実施している帝国データバンク（以下、TDB）が保有する農業法人の財務データセットです。データのサンプルサイズは、1,397です（表1）。分析期間は2008年～2020年までの13年間であり、米作、野菜（露地）、施設野菜、酪農、肉用牛の5部門を対象としました。

まず、全サンプルを対象に売上高経常利益率と修正自己資本比率のヒストグラムを作成して目視で分布の形を確認するとともに記述統計量を

表1 年次別・部門別にみた農業法人のサンプルサイズ

年次	N	割合(%)	部門	N	割合(%)
2008	57	4.1	米作	222	15.9
2009	64	4.6	野菜（露地）	408	29.2
2010	71	5.1	施設野菜	331	23.7
2011	77	5.5	酪農	119	8.5
2012	81	5.8	肉用牛	317	22.7
2013	107	7.7	合計	1,397	100
2014	123	8.8			
2015	136	9.7			
2016	151	10.8			
2017	158	11.3			
2018	161	11.5			
2019	142	10.2			
2020	69	4.9			
合計	1,397	100			

出所：TDBが保有するデータセットより筆者ら作成。

算出し、Shapiro-Wilk検定による正規性の検定を実施しました。全サンプルにおいて正規性および等分散性が確認された場合、部門間そして年次間の差の検定については分散分析を用い、他方、正規性もしくは等分散性が確認できない場合はノンパラメトリック手法であるKruskal-Wallis検定（以下、ノンパラ検定）を適用しました。

売上高経常利益率の分布の特徴

全サンプルを用いて売上高経常利益率の部門間差についてノンパラ検定を行ったところ、有意な差が確認されました（有意水準1%）。最も高

表2 部門別・年次別の売上高経常利益率

年次	米作	野菜 (露地)	施設野菜	酪農	肉用牛
2008	7.4	0.3	1.8	3.5	-1.6
2009	0.5	0.8	1.0	7.3	2.1
2010	0.8	0.3	2.1	6.2	1.9
2011	9.7	0.6	0.8	6.1	2.8
2012	3.0	0.6	1.2	10.2	2.2
2013	7.0	1.8	1.1	9.8	4.0
2014	1.9	1.5	2.1	6.2	2.5
2015	4.9	1.3	0.8	13.5	4.4
2016	11.6	2.5	2.8	15.5	10.9
2017	10.0	1.9	1.4	9.6	10.6
2018	3.3	0.7	1.2	8.2	2.1
2019	2.6	0.5	2.2	7.4	3.3
2020	1.1	0.5	2.4	-4.7	2.1

出所：表1に同じ。

注：各年次の部門別の中央値です。単位は、%です。

い中央値を示した部門は酪農 7.2%であり、次いで、米作が 4.9%、肉用牛が 3.5%、施設野菜が 1.4%、最も低い部門は野菜（露地）0.9%でした。

また、部門ごとの各年次の中央値をみると（表2）、部門ごとに年次変化は様々ですが、米作と酪農において変動がありながらも高水準が維持されており、肉用牛は一時的に上昇する時期があり、野菜（露地）と施設野菜は低水準を維持し年次変化は小さいものでした。なお、2020年の酪農の収益性の低下は、コロナ禍の影響を受けてのものと考えられます。

修正自己資本比率の分布の特徴

全サンプルを用いて修正自己資本比率の部門間差についてノンパラ検定を実施したところ、有意差が確認されました（有意水準1%）。修正自己資本比率の中央値は、最も高い部門は酪農で30.7%、次いで米作20.5%、肉用牛19.4%、施設野菜13.3%、野菜（露地）10.9%でした。

また、部門ごとの各年次の中央値をみたもの表3です。修正自己資本比率が高水準の酪農は20~40%水準を推移し、次いで高位となる米作は10~35%、肉用牛は2009年以降ほぼ15~25%を推移しています。また、施設野菜は2011年以降において10~20%程度を推移していましたが、2020年に2%程度へと急激に低下しています。そして、野菜（露地）は変動しつつも概ね5~15%程度の低水準となっていました。

表3 部門別・年次別の修正自己資本比率

年次	米作	野菜 (露地)	施設野菜	酪農	肉用牛
2008	20.3	5.5	9.8	29.5	7.4
2009	20.4	7.6	6.3	30.4	13.5
2010	13.2	9.7	8.0	36.2	22.0
2011	22.0	16.5	10.0	28.6	23.3
2012	25.8	11.9	11.6	27.4	26.0
2013	12.5	9.0	11.4	37.5	24.8
2014	28.7	10.7	17.0	30.9	24.5
2015	32.4	11.3	22.6	42.3	22.1
2016	34.7	12.4	15.3	33.5	19.4
2017	19.0	13.9	17.7	37.6	23.1
2018	17.8	14.0	16.9	26.8	17.3
2019	15.3	8.3	15.5	28.0	16.9
2020	11.8	5.9	1.9	21.1	16.6

出所：表2に同じ。

注：各年次の部門別の中央値です。単位は、%です。

財務指標の分布に関する今後の研究課題

以上、農業法人における売上高経常利益率と修正自己資本比率の近年の分布の特徴についてみてきました。しかし、他にも検討を必要とする課題がいくつかあります。例えば、ここで取り上げた2つの指標以外の他の財務指標の分布の特徴の検討は言うまでもありませんが、素材自体についてもTDBではなく、農林水産省統計情報部が保有する個票データや民間のTKC、あるいは一般社団法人農業利益創造研究所等が保有するデータを用いた分析結果との比較が挙げられます。

そして、今回は各年次のサンプル数を確保するために見送りましたが、パネルデータ化を行うことができればより精緻な時系列解析が可能となります。また、財務的な成果の裏づけとなる物的な技術指標（資材や労働の投入量、生産量等）との関係性を考慮した分析なども行っていく必要があるでしょう。これらについては、今後の課題としたいと思います。

¹⁾ 修正自己資本比率とは、自己資本に役員等借入金を加えた金額を総資本と比較したものです。

*本稿の詳細は、大室健治・松本浩一・牛田陸斗「農業法人における財務指標の分布の特徴—帝国データバンクの財務データセットを素材として」『関東東海北陸農業経営研究』、第114号、pp.21-28を参照。

大規模水田作経営における

自動操舵技術および可変施肥技術の経営的効果

秋田県の大規模水田作経営を対象に、省力化や収量性向上が期待されるスマート農業技術の経営的評価を行いました。自動操舵技術からは、非熟練者の活用を想定した場合、作付面積拡大と所得向上効果が得られること、可変施肥技術からは所得向上効果が得られることが明らかになりました。



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

水田農業のイノベーションとして、スマート農業技術の展開が期待されています。特に、単位面積当たり労働時間の削減といった省力化や収量性の向上、そして新たな担い手の活用や育成の促進が期待されており、実際に農業現場での実証・普及が政策的に進められています。本研究では、東北地域で最大級の経営面積（285ha）を有する秋田県のT経営を対象として、省力化や収量性の向上が期待される自動操舵や可変施肥といったスマート農業技術を導入する場合の経営面での効果を定量的に示すことを目的としました。具体的には、線形計画法を用いたシミュレーション分析により、両技術の導入前後での作付面積・所得の変化、そして、非熟練者活用時における自動操舵技術の導入効果を明らかにしました。

シミュレーションの前提条件

シミュレーションの前提条件は表1の通りです。本研究で対象とするB自動操舵技術では作業者の搭乗が必須のため、熟練者作業を前提としたA現状と比較して大幅な省力化は見込めません。これに対してT経営は、作業者の熟練度を問わず一定の速度・精度で作業できる点を評価しています。C可変施肥技術では、あきたこまちを対象に導入することを前提としました。変動費用・農機具費の増加に対して約25kg/10aの収量が向上します。

分析の手順としては、まず、A現状の熟練者による作業体系をもとに、スマート農業技術導入前の作付面積・所得を示します。その後、B自動操舵技術使用、C可変施肥技術使用、D両技術使用の作業体系を利用し、スマート農業技術の導入に

表1 シミュレーションの前提条件

体系	A 現状 (熟練者作業)			B 自動操舵技術使用			C 可変施肥技術使用			D 両技術使用			E 非熟練者作業 (自動操舵不使用)		
	水稲	水稲	大豆	水稲	水稲	大豆	水稲	水稲	大豆	水稲	水稲	大豆	水稲	水稲	大豆
品目	あきた	ゆめ	リュウ	あきた	ゆめ	リュウ	あきた	ゆめ	リュウ	あきた	ゆめ	リュウ	あきた	ゆめ	リュウ
品種	こまち	おぼこ	ホウ	こまち	おぼこ	ホウ	こまち	おぼこ	ホウ	こまち	おぼこ	ホウ	こまち	おぼこ	ホウ
収量(kg/10a)	507	471	164	○	○	○	532	○	○	532	○	○	○	○	○
変動費用(千円/10a)	35.3	34.5	25.5	○	○	○	37.5	○	○	37.5	○	○	○	○	○
利益係数(千円/10a)	63.9	53.4	39.8	○	○	○	68.5	○	○	68.5	○	○	○	○	○
労働時間(時間/10a)	5.85	5.88	3.56	5.85	5.87	3.54	○	○	○	5.85	5.87	3.54	5.95	5.98	3.69
内、荒起	-	-	0.12	-	-	0.08	-	-	-	-	-	0.08	-	-	0.14
内、耕起	0.14	0.14	0.20	0.15	0.15	0.22	○	○	○	0.15	0.15	0.22	0.19	0.19	0.31
内、代かき	0.18	0.18	-	0.17	0.17	-	○	○	○	0.17	0.17	-	0.23	0.23	-
農機具費(千円)	47,181			48,277			48,209			48,863			○		

注) ○はA現状から変化がないこと、BCDの農機具費は各技術の使用に必要な農機具1台分をA現状に足した値を示しています。

よる経営面での効果を分析しました。また、非熟練者の活用を想定した自動操舵技術の導入効果の分析に向けては、現状に対して非熟練者の作業によって労働時間が増加すること（表 1 A→E）、自動操舵技術を利用すると非熟練者の労働時間が削減できること（表 1E→B）を前提としました。そして、作付面積に占める非熟練者の作業面積の割合が増加（0→100%）するときの作付面積・所得の推移を、自動操舵技術の導入有無別に示し、自動操舵技術の有用性を分析しました。

自動操舵・可変施肥技術の経営的効果

シミュレーションの結果は、表 2 の通りです。スマート農業技術導入前の現状の作業体系①では、作付面積が 191.6ha、所得は 426 万円という結果でした。自動操舵技術のみを導入する体系②では、規模拡大の効果は小さく、1 人当たり所得は低下しました。可変施肥技術のみを導入する体系③では、現状①と比べて、作付面積に変化はありませんが、変動費用と農機具費の増加を上回る利益を獲得しており、1 人当たり所得は 19 万円程増加しました。両技術を導入する体系④では、①と比較し、作付面積が 1.8ha 程度上昇します。所得は 20 万円ほど向上し、③と比較しても、わずかながら所得が増加しました。これは自動操舵技術が採用されることにより、可変施肥技術の導入面積が増加するためです。つまり、両技術の利用により、それぞれを単独で利用するよりも高い所得向上効果が得られることが分かりました。

表 2 シミュレーション結果

	①	②	③	④
	現状	自動操舵	可変施肥	両技術
あきたこまち	92.3	93.8	92.3	93.8
作付面積 (ha)	6.9	5.8	6.9	5.8
リュウホウ	92.3	93.8	92.3	93.8
計	191.6	193.4	191.6	193.4
所得：千円	29,816	29,397	31,130	31,197
1 人当たり所得	4,259	4,200	4,447	4,457
農機使 自動操舵(ha)	-	99.6	-	99.6
用面積 可変施肥(ha)	-	-	92.3	93.8

非熟練者活用による自動操舵技術の効果

非熟練者の活用を想定したシミュレーション結果は図に示す通りです。自動操舵技術が導入されない場合、非熟練者の作業面積割合が増加すると、作付面積は大きく低下します(191→176ha)。これに伴い所得も大きく低下し、非熟練者による

作業面積が全作付面積の 30%ほどになると、現状の person 費 (400 万円) が支出できない水準まで低下してしまいます。一方で、自動操舵技術が導入される場合、作付面積が維持されることがわかりました。なお、70%ほどの面積割合で作付面積が上昇するのは、2 台目の自動操舵トラクターが導入されるためです。非熟練者の活用による所得の低下も緩やかであり、仮に非熟練者による作業面積割合が 100%になったとしても現状の person 費を下回る状況には陥りません。

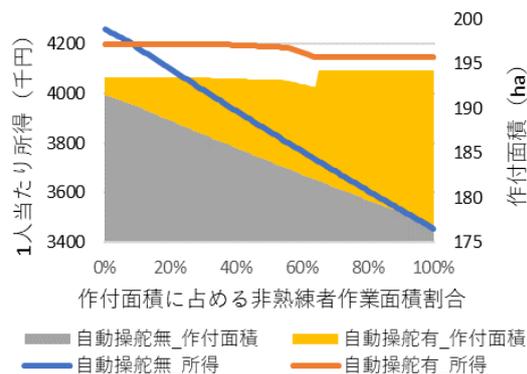


図 非熟練者による自動操舵技術の導入効果

まとめ

本研究で前提とした作業者の搭乗が必須な自動操舵技術においては、現状の作業体系と比べて、作付面積が拡大する効果は小さく、所得の大幅な向上は見込めませんでした。しかし、非熟練者による作業面積が増加すると、作付面積拡大・所得向上といった効果が得られることを明らかになりました。今後、加速度的な農業労働力の減少が危惧される中で、農作業経験が少ない人材を作業の担い手として活用する際に、経営面積や所得を維持するために自動操舵技術の有用性が示唆されました。一方で、可変施肥技術の導入は、所得拡大の効果があり、自動操舵技術と併用することにより、さらなる所得向上効果が得られることが分かりました。大規模化に伴う肥培管理の粗放化、圃場大区画化による地力ムラといった規模の不経済の進展を抑えるためにも、省力化技術と併せて収量性向上技術を活用していくことが望ましいと考えます。

*本稿の詳細は、水木麻人・稲葉修武「第 4 章 東北水田農業の技術進歩」東北農業経済学会出版企画編集委員会編『東北水田農業の展開と将来像』を参照。

東北平坦地における水稲直播技術の推奨に関する地域性

Webアプリ「直播選択ドットネット」における生産者からの回答結果から、東北地方の一部地域では、水稲直播技術の推奨に関する地域性が示されました。津軽平野と仙台平野では乾田直播技術が、横手盆地と庄内平野で湛水直播技術が主に推奨されるなど、対照的な傾向が明らかになりました。



笹原 和哉 (ささはら かずや)

農研機構・東北農業研究センター・水田輪作研究領域水田輪作グループ・グループ長補佐

大阪府生まれ 博士(農学) 専門分野は農業経済学

著書に「水田作経営の家族経営における展望—みどりの食料システム戦略を前提とした考察—」(共著、『東北水田農業の展開と将来像』第Ⅱ部 第3章東北大学出版会、2023年)等

はじめに

東北地方を対象に、6つの異なる水稲直播技術から生産者がそれぞれの栽培条件に適合した水稲直播技術を知ってもらい、直播導入の成功確率を高めるために、Webアプリ「直播選択ドットネット」(<http://www.chokuhasantaku.net>)を公開しています。そこでは、各技術の特徴にもとづく質問への回答に応じて1つの技術を推奨するアルゴリズムを用いています(図1)。6つの技術とはプラウ耕グレーンドリル乾田直播(以下グレーンドリル)、不耕起V溝乾田直播(以下V溝)、カルパーコーティング湛水直播(以下カルパー)、鉄コーティング湛水直播(以下鉄コ)、べんがらモリブデン湛水直播(以下べんモリ)、無コーティング直播(以下無コ)を指しています。データ数が少ないものの、生産者からの回答とアルゴリズムが示した結果には、対象とする8つの平坦地域(図2)のうち一部で、水稲直播技術の推奨に関する地域性が示されました。特に4つの地域では推奨する技術に一定の傾向が見られました。

示された地域的な傾向

プロトタイプ段階のアルゴリズムに基づく2019年から2020年の回答から、播種床作成時の水持ちの良さ(減水深2cm/日以内、代かきを回避しやすいこと)と、種を地中に播く際の深さ(播種深度)に地域性が見られました(表)。

具体的には、津軽平野と仙台平野では8割以上の回答が水持ちが良い、全回答が播種深度は深め

と回答しました。その結果、グレーンドリルとV溝の2つの乾田直播が、津軽平野では全回答者に、仙台平野では8割の回答者に推奨されました。この2つの地域では3月から4月の時期に晴れた日が多いことが要因として考えられます。それとは対照的に、横手盆地と庄内平野では、過半数で水持ちが良くない(減水深が大きく、代かきが必要とされる)、しかも、大半が播種深度は浅い技術を求めました。その結果、鉄コもしくは無コによる湛水直播技術が主に推奨されました。

活用上の留意点

水持ちの良さに対する回答は各地域内で分かれています。技術普及を担当される方におかれては、水稲直播技術の普及推進において、各地域で1技術よりも、このWebアプリにて複数の技術を予め導入候補として選び、それぞれの導入を推進いただくと幸いに存じます。

このアルゴリズムは改良後、2022年3月に再度公開し、2024年11月まで172件の回答が入力され、技術の推奨を行いました。東北農業研究センターが人力を投入せず多数の技術推奨ができたことには価値があると考えられます。

*本研究の詳細は、笹原和哉「東北平坦地域における水稲直播技術の推奨に関する地域性」農村経済研究、41(1)、pp.45-56を参照。

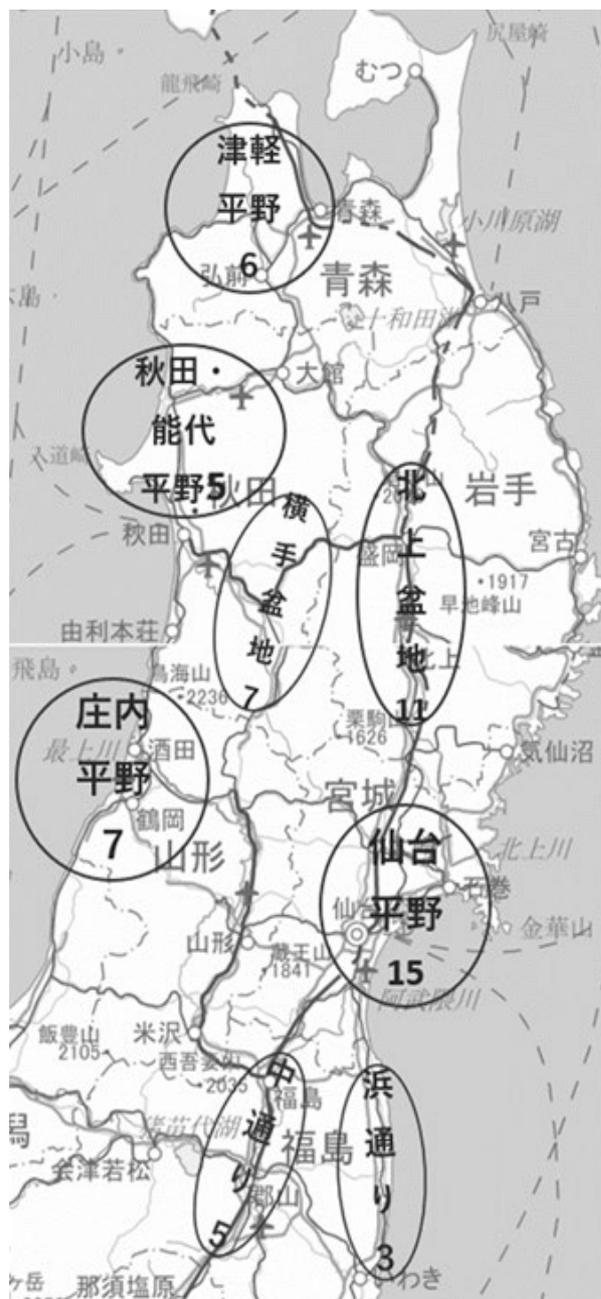
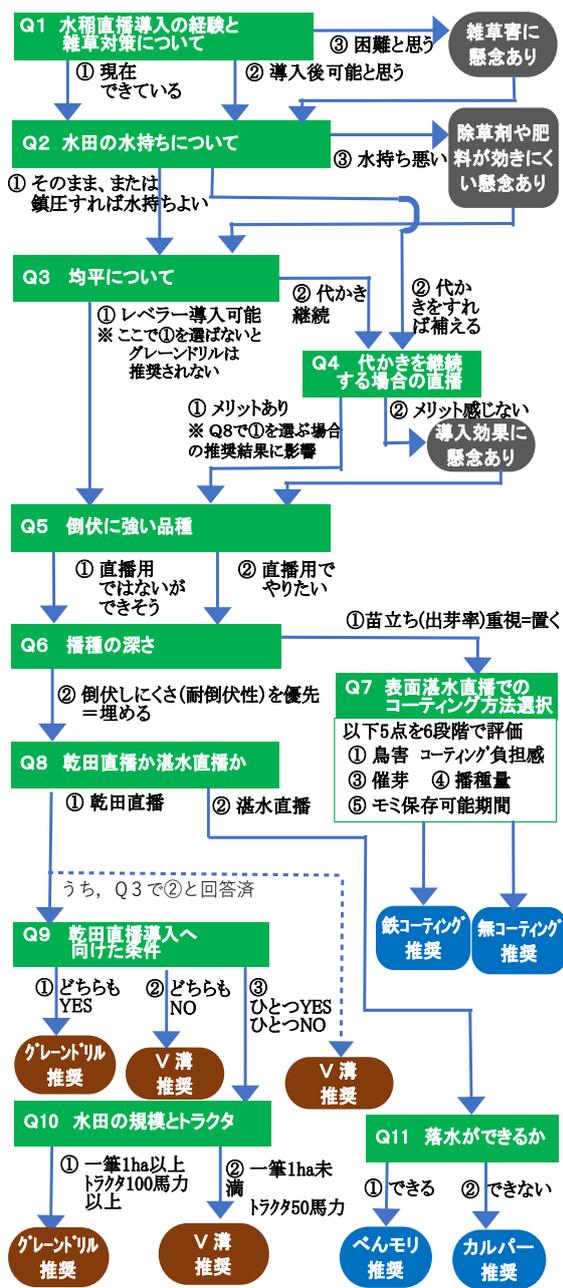


図1 直播技術推奨のためのアルゴリズム

図2 回答の対象とした地域

注：プロトタイプでは現在「懸念あり」とする3点の灰色の箇所に至った回答には、移植を推奨していました。

表 4つの地域における回答と推奨した直播技術の傾向

選択	回答数	Q1 雑草	Q2 水持ち	Q3 レベラー	Q4 代かき前提	Q5 耐倒伏品	Q6 埋める=耐倒	Q7 どの表面播種	Q8 乾直・湛直	Q9,10 どちらの乾直か	Q11 どちらの埋め
津軽平野	6	100%	83%	100%	—	33%	100%	—	乾100%	4 / 2	—
仙台平野	15	100%	80%	100%	100%	60%	100%	—	乾80% 湛20%	10 / 2	カルパー1 ぺんモリ2
横手盆地	7	85%	33%	0%	100%	17%	17%	鉄コ3, 無コ2	湛100%	— / —	ぺんモリ1
庄内平野	7	85%	17%	0%	83%	0%	0%	鉄コ2, 無コ3	—	— / —	—

注1：各質問に対して、表頭の選択をした回答率、または件数を示す。一印は、回答対象者がいない場合。

注2：プロトタイプのアルゴリズムは一部移植を推奨していた結果、回答数より直播技術を推奨した数が少なくなる。

機械学習等を活用した農地変化の要因分析と予測モデルの構築

—2022 年度システム農学会奨励賞を受賞して—



寺谷 諒 (てらたに りょう)

農研機構・企画戦略本部・農業経営戦略部・営農支援ユニット・主任研究員

兵庫県生まれ 京都大学大学院博士課程修了

専門分野は情報学

近年、農地の転用や耕作放棄地化が進んでおり、各地域で農地保全に向けた対策が必要となっています。適切な農地保全対策を実施するためには、転用や耕作放棄地の発生といった農地の利用状況の変化について、要因の分析や将来予測を実施し、それらに基づいた対応策の検討が重要です。

そこで、本研究では、人工知能 (AI) の一分野である機械学習を用いて、高精度かつ汎用性の高い農地利用変化の予測モデルの構築を試みました。そして、構築したモデルをもとに、農地利用の変化に関連する要因を分析しました。本研究では、地域レベルと農地 (一筆) レベルという2つのスケールで、粒度の異なるデータを活用した農地利用変化の多角的な分析を試みました。

まず地域レベルでの分析として、①都市郊外部における農地転用に関する広域的な要因分析と将来予測シミュレーションを実施しました。対象地域は大阪府、データは国土数値情報の土地利用細分メッシュ (100m メッシュ) を利用し、手法として決定木とナイーブベイズモデルを使用しました。その結果、近傍の土地利用や土地利用規制 (市街化区域、市街化調整区域、農用地区域等へのゾーニング) が農地の転用に大きな影響を与えていることが明らかになりました。また、現在の土地利用規制が続いた場合、今後も多くの農地が転用されることになる一方で、集団的な農地が優先的に保全されるよう土地利用規制の見直しを行った場合、転用される農地は少なくなり、規制変更により農地保全に関する一定の効果があることが分かりました (図)。

次に、農地 (一筆) レベルでの分析として、②自己保全管理農地 (何も栽培していないが、

耕作可能な状態で管理されている農地) が生じる要因の分析と発生予測のシミュレーションを実施しました。対象地域は、京都府綾部市、土地利用データは水稲共済細目書を利用し、手法はランダムフォレストを用いました。その結果、自己保全管理農地の発生にとって、農家の経営耕地面積や転作圃場の割合、人口集中地区 (DID) までの距離、農地の貸借の有無等が重要な変数であることが明らかになりました。また、構築したモデルによって、高精度で自己保全管理農地の発生を予測できることが分かりました。



図 農地転用予測シミュレーションの結果

シナリオ1は、現状の土地利用規制、シナリオ2は集団的農地を優先的に保全するように規制を変更した場合

* 本稿の詳細は、寺谷諒「社会的要因を考慮した都市郊外部における農地変化の分析と予測シミュレーション」システム農学、第31号、pp.99-108、および、寺谷諒「機械学習の手法を用いた自己保全管理農地の発生に関する要因分析と予測モデルの構築」システム農学、第33号、pp.137-147を参照。

大規模集落営農における有機農業の取り組みと今後の展開



大塚 美鈴 (おおつか みすず)

(福井県農業試験場・次世代技術研究部・主事)

小島 佳彰 (こじま よしあき)

(福井県丹南農林総合事務所・農業経営支援部・課長)

福井県における有機農業の推進方針

2021年に策定された「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに耕地面積に占める有機農業の取組面積を25% (100万ha)に拡大することを目指しています。福井県では40ha以上の大規模な有機による水稲栽培のモデル経営体を育成するという目標を掲げています。

大規模集落営農による有機農業の展開

福井県では水田面積のおよそ5割を集落営農組織が耕作しています。そのため、上記の目標達成のためには集落営農に有機栽培を導入することが有効と考えられます。稲作ではゴールデンウィークや週末を利用した慣行栽培が確立し、労働力の削減のため、一発除草剤、基肥一発肥料が普及しています。また、育苗の手間を省いた湛水土壌中直播を導入した大規模な集落営農の展開もみられます。このように省力化・効率化を進めてきた集落営農において、手間がかかる有機農業は敬遠されやすい傾向にあります。

そこで、大規模な有機農業に取り組む県内の農事組合法人の調査と経営評価を行いました。調査対象における100haを超える圃場の多くが条件不利地にあることから、売上向上のために有機農業に取り組みはじめました。本経営体は徹底した生産管理を行っていることが特徴です。有機JAS認証の審査に活用できるよう、農産物の生産過程が追跡可能となる独自の管理様式を作成しています。これにより、生産物に対する信頼が高まり、販路確保や高付加価値での販売に繋がっていました。着々と有機農業の規模を拡大し、2019年には麦・大豆を含め全圃場で有機肥料・無農薬栽培に取り組んでいます。これにより、慣行栽培からの農薬のドリフト等、栽培上の問題が排除され、農業機械の利用による慣行栽培による農産物の混入を防ぐための作業を必要最低限に抑えるこ

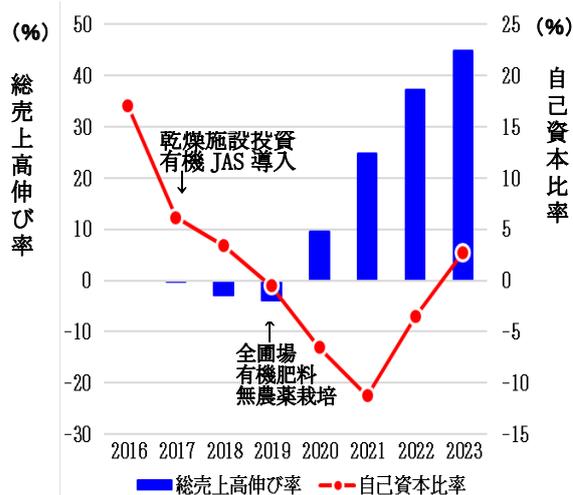


図 有機農業導入による大規模法人の経営改善効果

注：総売上高伸び率は、2016年を基準。

とが可能となり、労働時間の削減にもつながりました。図に示すように、乾燥調製施設を長期借入金で導入したことで2019年以降は債務超過に陥りますが、有機農業の導入により経営体の総売上高が向上し、自己資本比率がV字回復する経営改善が見られました。

今後の課題と取り組み

これまで県内の集落営農では、作業の省力化・効率化を進めてきました。しかし、有機農業の普及のためには、今回調査した経営体のような先進事例からも明らかのように、経営的観点に基づく生産者の意識改革と極端に省力化した生産体制の見直しが必要です。福井県農業試験場では有機農業の推進のため、研究者自身が現場に入る「臨床農業経営研究」(農業経営通信 No.259 巻頭言参照)により現場と密接した研究を模索し、有機農業の普及により集落営農が持続性のある経営体となるよう、技術開発と経営体の運営改善に向けた研究を進めていきます。

編集後記

今号では、NARO 開発戦略センターの横地センター長より巻頭言をいただきました。研究者は自身に取り組む課題にとらわれてしまいがちになりますが、それが研究分野のどの部分を担い、社会の中でどのような役割を果たしうるものであるかについて、自問自答する姿勢を保つ必要があるとのお言葉をいただきました。

成果紹介のコーナーでは、近年増加しつつある農業法人の財務面での健全性をチェックするために有用な指標の特徴について、帝国データバンクが保有する財務データを用いて検討した大室さんの成果についてご紹介いただきました。そして、秋田県の大規模水田作経営を対象として、省力化や収量性向上が期待される自動操舵技術や可変施肥技術といったスマート農業技術の経営評価を行った稲葉さんの成果、また、東北平坦地を対象として、栽培条件に適合する水稻の直播技術を複数の候補の中から推奨す

る Web アプリ「直播選択ドットネット」から分かる推奨技術の地域性について笹原さんにご紹介いただきました。研究者紹介のコーナーでは、人工知能（AI）の一分野である機械学習を活用し、農地利用変化を予測するモデルの構築とその適用についてシステム農学会から表彰を受けた寺谷さんの研究についてまとめていただきました。現地便りのコーナーでは、集落営農に焦点をあてた有機農業の取り組みと今後の展望について、福井県における貴重な情報を福井県農業試験場の太塚様と丹南農林総合事務所に異動された小島様よりご提供いただきました。

巻頭言でもご指摘いただきましたように、現代は先の見えない不安な時代といわれます。しかし、今こそ、既成観念から自由になることや困難な課題に果敢に挑む精神が時代を切り開く上で必要な資質であることを思い返す必要があるのかもしれない。

(中島隆博)

農業経営通信 第 297 号 (昭和 26 年 10 月 1 日創刊) 令和 7 年 1 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/>