Agricultural management review

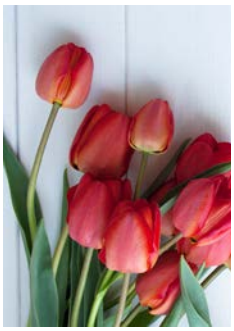
農業経営通信

2021.4 No.282

Agricultural management review

農業経営通信

2021.4 No.282



CONTENTS <目次>

●巻頭言

家族農業経営における組織マネジメントの重要性 …… 川手 督也 1

●成果紹介

乳製品の店頭広告における原料乳の飼料情報の提示法 … 澁谷 美紀 2

WCS 用稲収穫作業における機械体系間の
作業効率及び収穫費用の比較 …… 清水 ゆかり 4

放牧畜産による農林地資源管理と
所得確保の可能性 …… 千田 雅之 6

●研究者紹介

生産管理システムの導入に関する普及指導機関の役割
―2020 年度農業情報学会学会賞 (論文賞) を受賞して― 清水 ゆかり 8

●現地便り

麦類を利用した同伴栽培技術の普及 …… 岩渕 慶 9

消費流通試験を用いた製品計画
―イチゴ新品種の消費者の評価― …… 関口 雄介 10

家族農業経営における組織マネジメントの重要性

川手　督也（かわて とくや）

日本大学・生物資源科学部・教授、元農林水産省東北農業試験場・研究室長

博士（農学）東京大学

わが国の農業の担い手に関して、法人化の必要性が強調される一方、依然として家族農業経営のウエートは高い。家族農業経営の変化の重要な要因の１つとして、農家における家族そのものの変化があげられる。家族農業経営の変化を考察するに際し、家族との関連で論じることはきわめて重要といえる。

しかし、家族の変化と農業経営との関係については、これまでの研究で取り上げられることは非常に少なかった。その理由について、岩元泉鹿児島大学名誉教授は、次のように指摘している（岩元, 1992）。農業経営学においては、経営規模拡大あるいは資本増大にともなって家族関係が連動的に近代化していくという理解＝「磯辺秀俊的理解」か、経営規模・資本と家族関係とは相対的に独自の要素であるとする理解＝「岩片磯雄的理解」のいずれかであったが、後者の場合にも家族構造の問題は社会学的課題として農業経営学の範囲から退けられる傾向が強かった。一方、社会学においては、家族構成の変化を媒介にした家族の機能の変化に着目する研究が多かった。こうして、家族の変化と農業経営の関係についての研究はいわば「狭間」に入り込んでしまい、これまであまり取り組まれなかった。結果として、家族農業経営の近代化、特に経営主以外の農業従事者の地位にかかわる家族関係の近代化を扱った研究はほとんどなく、農業研究で欠落しがちな論点となっていた。

こうした中で、岩元名誉教授は、1990 年代のはじめに「二世代経営」を論じる中で、農家構成員の異質化が進行し、家族関係が変化するに伴い農家の変質が進む事態を受け、農家を「多重な意志決定主体を含む異質な構成員が集まって形成された「集団」」と捉え、当該の家族経営内部における諸個人を役割と機能から分析する必要性を指摘している。この基本的視座は、農業経営学と社会学を架橋するものといえる。同時に、農家を組織として捉え、家族農業経営における組織マネジメントへの道を拓くことになる。

従来の農業研究では、家族農業経営は組織規模が小さい上、生活を一体的に行っているので、組織構造変革のインパクトはほとんどないため、組織マネジメントは必要ないという認識が一般的と思われる。しかし、実際には、小規模ながら、立場や能力、行動原理など異なる異質な者からなる集団であり、そのため、円滑なコミュニケーションをとれるような仕掛けが肝要となっている。また、雇用者に必要な労務管理的配慮やマネジメントなどは家族構成員にも一定程度必要とされる。

これまで、家族農業経営に関する組織マネジメントは、経営改善としてでなくて、農業後継者や女性対策などとして取り組まれ、ノウハウなどが蓄積されてきた。後継者、さらには女性の自立化が顕著になっている今日において、家族農業経営における組織マネジメントとそれをベースとした経営戦略の策定、対応する研究の重要性は増していると思われる。

岩元泉（1992）『今日の「二世代経営」』（東畑四郎記念研究奨励事業報告, 13）農政調査委員会.

乳製品の店頭広告における原料乳の飼料情報の提示法

酪農業の持続的発展には、安価な輸入飼料に過度に依存することなく、自給飼料による乳製品を差別化販売していく必要があります。原料乳の生産地や地元産の食材を重視する消費者層に、店頭広告で原料乳と飼料の産地表示を行うと、飼料に対する関心が高まり製品をアピールしやすくなります。

澁谷　美紀（しぶや みき）

農研機構本部・企画戦略本部セグメントⅡ理事室・研究管理役

熊本県生まれ 奈良女子大学大学院修士課程修了　博士（学術）

専門分野は農村社会学

著書に『民俗芸能の伝承と地域生活』（農山漁村文化協会、2006 年）他

はじめに

わが国の酪農業の持続的発展には、安価な輸入飼料に過度に依存することなく、自給飼料で生産した乳製品を差別化していくことが重要です。そのために、自給飼料を給与していることを消費者にアピールし、購買を促すことが求められます。ただ、乳製品の日頃の購買場面で、消費者がどの要素を重視し製品を選んでいるか、原料乳の飼料をどう評価をしているかは明らかではありません。自給飼料給与牛乳の乳製品を差別化するには、製品特性に対する消費者の受け止め方を踏まえ、飼料情報を効果的に提示する必要があります。

そこで、イアコーンサイレージ給与牛乳のジェラート店で、ジェラートについての消費者アンケートや飼料情報による購買行動の変化を調べる実験的調査を行い、飼料情報の効果的な提示法を明らかにしました。イアコーンサイレージは飼料用トウモロコシ雌穂の子実、芯、外皮を利用した家畜用濃厚飼料で、農研機構の開発技術です。調査を行ったのは、実証経営である北海道美瑛町の酪農家の直売所で、店内にはイアコーン給与牛乳の使用を説明したパネルが掲示されています。

ジェラートの重視項目による消費者類型

ジェラート購入時に何を重視するかで消費者は 2 つの層に分けられます（表 1）。1 つは、「ジェラートの項目別重視度」で「原料乳生産地」の得点が高い「原料乳生産地重視型」の消費者層、もう 1 つは「店の立地・外観」や製品の「価格や大きさ」等の得点が高い「店・ジェラート重視型」の消費者層です。「原料乳生産地重視型」の消費者は、フレーバーの選択に地元食材が使用されていることを重視している割合が 33%と高く、原料乳や原材料に関心の高い層といえます。消費者属性では、北海道外の 40 代以上の割合がやや高い傾向があります。ただ、どちらの消費者層も「ジ

表 1　消費者層別の属性とジェラートの項目別重視度・フレーバーの重視項目

	居住地（%）		年代（%）		ジェラートの項目別重視度						フレーバーの重視項目**		
	道内	道外	30代以下	40代以上	原料乳生産地	店の立地・外観	価格や大きさ	味の特徴	乳牛の飼料	その他	好み（%）	地元の食材（%）	その他（%）
原料乳生産地重視型(n=136)	55.2	44.9	39.4	60.6	2.58	0.67	0.57	0.51	0.15	0.24	34.1	33.3	32.6
店・ジェラート重視型(n=160)	65.6	34.4	53.8	46.2	0.13	1.12	1.31	1.53	0.39	0.25	56.8	14.9	28.3

注：1）来店客アンケート結果。調査は盆時期を除く 7 月下旬から 8 月下旬の週末に実施。有効回答票 296 票。
2）「ジェラートの項目別重視度」は、回答者にジェラートの「ミルク」を選ぶ際の重視項目を 10 の選択肢から 3 つ選び順位づけしてもらい、それを点数化して平均値を求めたものです。
3）2 つの消費者層は「ジェラートの項目別重視度」の点数でクラスター分析を行い抽出しました。
4）「**」はカイ二乗検定の結果、1%有意であることを示します。

図１　製品ポップと黒板ポップの表示例

注：1)ジェラート店で、A～Cの3種類の製品ポップ、黒板ポップ、ポスター2枚を売り場近くに表示しました。
2)2018年8月の週末中心にそれぞれ2、3日間、日替わりで表示しました。

ェラートの項目別重視度」における「乳牛の飼料」の得点が低く、飼料への関心が低いことや飼料情報を効果的に提示する必要性が確認できます。

飼料情報の提示による購買行動の違い

飼料情報の表示によって消費者のジェラート購買行動がどう変わるかを明らかにするため、店頭広告（ポップ）に次の3種類の飼料情報を日替わりで掲載しました（図1）。1つめは、原料乳自体の特徴を強調した内容（A「原料は農研機構と共同開発で育てた牛のミルク。甘い香りが特徴のミルクです」）、2つめは自給飼料給与を強調した内容（B「原料は、酪農家の作る栄養豊富なエサで育てた牛のミルク。輸入エサを減らしました」）、3つめは原料乳生産地を強調した内容（C「美瑛の酪農家が牛のエサから美瑛産にこだわったとことん美瑛産のジェラート」）です。これらの表示日別に、購入者に購入の理由を尋ねるアンケートを行いました。その結果、Cの原料乳と飼料の産地を表示した日に、表示内容に関心を持って購入した人の割合が45%と高くなっていました。

原料乳の飼料情報の提示法

乳製品購買において原料乳の飼料に対する消費者の関心は、総じて高いとは言えない状況です。しかし、原料乳の生産地や地元食材の使用を重視する消費者層に、原料乳生産地と合わせ飼料の産地表示を行うと、消費者にも理解しやすく製品のアピール力も高まるといえます。ただ、こうした提示法は、あくまでも消費者の関心を飼料に向けさせる糸口に過ぎません。酪農業において自給飼料率を高める重要性とそれに対する自給飼料給与乳製品の貢献について、消費者の正確な理解を促す手立てが別途必要になると考えられます。

＊本稿の詳細は、 澁谷美紀ら「自給飼料給与畜産物の購買における消費者の情報処理プロセスと店頭表示」、フードシステム研究、第26巻第4号、pp.289-294を参照。

表２　飼料情報の表示日におけるジェラートの購入理由

（%、人）

広告文	店頭広告で関心持った	その他	計
A「農研機構と共同開発したエサ 」	31.3	68.7	100.0(67)
B「酪農家の作ったエサで輸入エサ削減」	32.5	67.5	100.0(40)
C「地元産飼料による地元産原料乳」	44.8	55.1	100.0(78)

注：1)来店客アンケート結果。10%有意。アンケート票はジェラート購入者に店内で配布、回収しました。
2)表中のA～Cの内容は本文中に示したA～Cの内容と同じです。
3)A～Cの表示日のジェラート販売数は、それぞれ224個、137個、241個でした。

WCS 用稲収穫作業における機械体系間の作業効率及び収穫費用の比較

WCS用稲の収穫作業に用いる大型収穫機、汎用型収穫機の2種類について、圃場内での作業効率と収穫調製費用を比較しました。10a当たり圃場内作業時間は、汎用型収穫機の20分に対して大型収穫機は10～12分です。10a当たり収穫調製費用は、作業面積80ha以上で大型体系の方が低くなります。

清水 ゆかり（しみず ゆかり）

中日本農業研究センター・研究推進部技術適用研究チーム・主任研究員

岐阜県生まれ 筑波大学大学院生命環境科学研究科博士後期課程修了　博士（学術）

専門分野は農業史・農村社会学

著書に『庶民が描く暮らしの記憶—ふるさとを共有する「現代絵農書」—』（丸善プラネット、2015）

はじめに

飼料収穫用機械の多くは非常に高額です。コントラクター等、飼料生産を担う組織が安定的に運営されるためには、稼働面積や圃場の区画規模、作業効率や収穫調製費用等、収益性を吟味して作業方法や機械体系を選択することが重要です。そこで本研究では、フォレージハーベスタを装着した大型トラクタ（以下大型収穫機）と圧縮梱包・ラッピングマシンを組み合わせた機械体系（以下大型体系）と、汎用型飼料収穫機と自走式ラッピングマシンを組み合わせた機械体系（以下汎用体系。各体系については図１参照）について、圃場内作業効率と収穫調製費用を比較しました。

作業効率と費用の比較—実績ベース—

まず、実際の事例に基づいて、各機械体系の圃

図１　大型体系と汎用体系

注：大型体系では大型トラクタ５台、フォレージハーベスタ３台、運搬トラック６台、圧縮梱包・ラッピングマシン２台、ホイールローダ２台を、汎用体系では汎用型飼料収穫機４台、自走式ラッピングマシン４台を装備。

場内での作業効率と収穫調製費用を明らかにしました。大型体系は熊本県阿蘇地域で事業展開する機械販売メーカーによる事例で、フォレージハーベスタ装着トラクタ 3 セット（125ps・3 条刈、155ps・4 条刈、195ps・4 条刈）と圧縮梱包・ラッピングマシン 2 台で WCS 用稲 260ha を収穫しています。汎用体系は栃木県那須地域で事業展開するコントラクターによる事例で、汎用型飼料収穫機 4 台で WCS 用稲 111.4ha、飼料用トウモロコシ 109ha を収穫しています。

収穫作業機別に 10a 当たり圃場内での作業時間を算出したところ、大型収穫機は 125ps・3 条刈、155ps・4 条刈で平均 12 分、195ps・4 条刈で平均 10 分となり、汎用型飼料収穫機の平均 20 分よりも圃場内での作業時間が短く、大幅に効率が向上することがわかりました。また、大型収穫機・汎用型飼料収穫機ともに、圃場区画規模の影響は認められませんでした。

10a 当たり収穫調製費用は大型体系が 18,953 円、汎用体系が 16,592 円でした（表）。汎用体系の収穫調製費用が低くなっているのは、大型体系では機械装備が過大なこと、汎用体系では圃場から集積場所へのロール運搬を請け負っていないため、運搬費用を経費に含めていないことが理由です。

表　体系別 10a 当たり収穫調製費用
（実績ベース）

金額：円/10a

	大型体系	汎用体系
稼働面積 (ha)	WCS用稲: 260ha	WCS用稲: 111ha トウモロコシ: 109ha
人件費	2,281	1,329
機械費	13,083	6,427
資材費	2,221	8,804
燃料費	1,368	33
計	18,953	16,592

注 1:人件費は、大型体系：収穫用トラクタ 3 人、運搬ダンプ 6 人、ホイールローダ 3 人、圧縮梱包・ラッピングマシン 2 人の構成で 260ha のうち 162ha を作業日数 20 日、時間給 1500 円で、汎用体系：汎用型飼料収穫機 1 人、ラッピングマシン 1 人、作業日数 16 日、時間給 1500 円、収穫面積 18.6ha として算出。

2:機械費は、大型体系：収穫機 3 セット＋圧縮梱包・ラッピングマシン 2 台、汎用体系：収穫機・ラッピングマシン 4 セット、償却期間 7 年として定額法で算出。

3:資材費はそれぞれの組織の実績データから算出。10a 当たりロール個数は大型体系 3.3 個、汎用体系 8.3 個。

機械体系別の収穫調製費用の試算—大型体系 1 式と汎用体系との比較—

次に、実績データを参照しながら、以下のように各機械体系の条件を揃えて収穫調製費用を試算しました。大型体系では、収穫作業機と圧縮梱包・ラッピングマシンを 1 式に縮小しました。汎用体系では、圃場から集積場所への運搬費用を加算しました。作業期間制約として、収穫期間を 2 か月に設定しました。

試算の結果、10a 当たり調製費用は図 2 のようになりました。これを見ると、稼働面積 80ha を境として、大型体系の収穫調製費用が汎用体系の費用よりも低くなることがわかります。なお、大型体系で使用するトラクタを堆肥散布や耕耘・整地作業で汎用利用する場合、面積当たりの原価償却費が低下するため、この転換点は 80ha よりも低くなる場合があります。

本成果はコントラクターの設立、機械更新時の基礎データ等として活用できます。ただし、実際の機械導入には現場の地形や圃場条件等を検討して慎重に判断する必要があります。留意点を含めた本研究の詳細については、拙著「飼料収穫作業における機械体系間の作業効率の比較とコントラクターにおける技術選択に関する考察」『農業経済研究』92(1)、28－33 頁をご覧下さい。

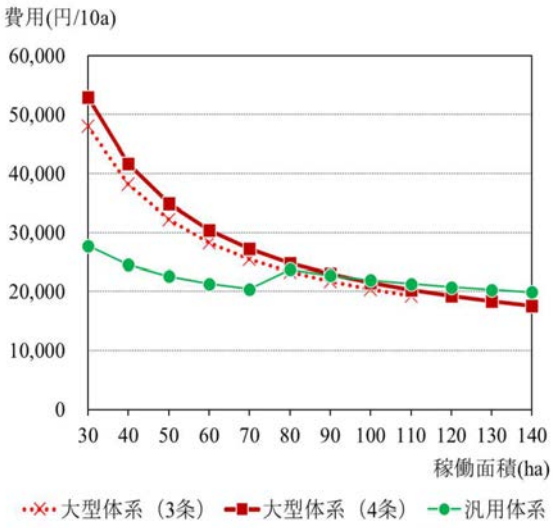


図２　機械体系別の 10a 当たり収穫調製費用
（試算）

注：汎用体系の機械セット（収穫機・ラッピングマシン各 1 台）は 30-70ha で 1 式、80ha 以降で 2 式。

放牧畜産による農林地資源管理と所得確保の可能性

零細圃場の多い中山間地域の集落営農では、複数の牧草や飼料作物の計画的作付けと繁殖牛および子牛の周年放牧飼養、林産部門を導入することで、農業従事者の減少と米価低下のもとでも、農林地資源の管理と他産業並みの所得確保、繁殖牛の増頭が見込まれることを明らかにしました。

千田　雅之（せんだ　まさゆき）

西日本農業研究センター・中山間営農研究領域地域営農グループ・グループ長

岡山県生まれ 岡山大学農学部卒　博士（農学）

専門分野は農業経営学、畜産経営経済

研究の背景

中山間地域では、農業従事者の減少と稲作収益の低下のもとで、農林地資源の省力的管理と高い収益確保の両立可能な農林業経営の構築が喫緊の課題となっています。その対応策として、放牧飼養による和牛繁殖や豊富な山林資源を活かした林産部門の導入が考えられます。和牛繁殖は近年の子牛価格上昇により高い収益が期待されます。牛の周年舎飼飼養では給餌や排せつ物処理等の多くの作業労働を伴いますが、放牧飼養により家畜管理の省力化にとどまらず、農林地の省力的管理も可能になります。他方、原木椎茸生産などの林産部門は、雑木の伐採や植菌、収穫作業が冬季に集中するため、1年を通して安定した就労機会の確保が期待されます。

そこで、中国中山間地域で一般的な集落営農法人（集落の農地面積35ha）および国内外の先進的肉用牛経営の放牧技術等を素材とした営農計画モデルを構築し、法人労働力の減少下で、さまざまな飼養体系で和牛繁殖部門を導入した場合の経営成果等を試算し、放牧畜産や林産の導入による課題解決の可能性と条件を検討しました。

試算結果

稲作中心の営農では、現行労働力（10人）でも農林地資源を持て余していますが、将来、労働力が半減すると、農林地利用面積をさらに縮小せざるを得ず、大量の耕作放棄地が発生します（表-(1)(2)）。

和牛繁殖部門の導入は、専従者の所得確保の機会となりますが、周年舎飼では給餌や排せつ物処理等の作業が多くなるため、土地利用面積の拡大にはそれほど寄与しません（表-(3)）。

放牧飼養にすると、繁殖牛頭数の増加、農林地利用面積の拡大、農作業労働の季節偏在の緩和、および顕著な所得向上を図ることが可能となります（表-(4)）。また、妊娠牛に限定した放牧から、放牧地を団地化して定置放牧を行い、子牛を含むすべての牛を放牧対象とすることにより、耕作放棄地の解消と冬季の就労機会の確保、他産業並みの所得確保が顕著に図られます（表-(5)(6)）。

春季のイタリアンライグラスと、夏季から秋季に旺盛に生育するバヒアグラス等の暖地型永年性牧草、放牧先進国のニュージーランド等で広く普及している冬季飼料としてのセイヨウアブラナ、同作物に不足する繊維成分を補う飼料イネを組み合わせた周年放牧モデル（図）では、隣接集落の農地利用も可能な場合、専従者3人の労働力のもとで、約53ha（うち水稲約11ha）の農地と105頭の繁殖牛の飼養が可能となり、1人当たり所得は飛躍的に増加すると試算されます（表-(7)）。親子1組に必要な放牧飼料基盤は、バヒアグラス約30a（イタリアンライグラスはバヒアグラス草地に10月にオーバーシード）、セイヨウアブラナと飼料イネは別に栽培して、冬季3か月間の親子1組の放牧飼養にあわせて10a必要になります。

他方、集落内の農地および里山の利用に土地利用を限る場合、農地35haのほかに里山約10haの利用が可能になり、林産（原木椎茸生産）により、冬季就労機会の確保が可能になります(表-(8))。

ただし、アブラナ科飼料作物の種子は国内では未販売であり、使用にあたっては海外の種苗会社の協力が必要になります。

＊本稿の詳細は、千田雅之「耕畜林複合経営モデル」『中山間地域農業の将来ビジョンの策定』西日本農研農業経営研究、第 33 号、pp. 46-59 を参照。

表　集落営農法人における放牧畜産導入による経営成果の試算結果

経営条件及び経営成果指標		(1)現行	(2)米価下落＋労働減小	(3)和牛繁殖導入	(4)放牧導入（分散圃場）	(5)放牧導入（団地圃場）	(6)親子季節放牧	(7)親子周年放牧	(8)親子周年放牧＋耕畜林複合
経営資源	農業労働力	専5+補5	専従者3人+補助者2人						
	農林地利用	集落内農地35ha						集落外農地利用可	集落内農地35ha＋里山
	和牛繁殖、林産	なし		和牛繁殖導入					林産導入
牛飼養方式	放牧対象	－	－	なし	繁殖牛のうち妊娠牛		すべての繁殖牛＋子牛		
	放牧飼料	－	－	－	IR+MI	BG+IR		BG+IR+FR+飼料イネ	
	放牧期間	－	－	－	7か月	8か月		12か月	
	放牧方式	－	－	－	移動放牧	定置放牧			
農林地資源利用指標	主食用米(a)	1,532	766	751	500	500	500	500	500
	酒造好適米(a)	1,532	766	649	563	545	722	556	740
	稲WCS(a)	－	－	269	474	418	0	0	0
	夏季放牧飼料(a)	－	－	－	663	864	2,215	3,202	1,628
	冬季放牧飼料(a)	－	－	－	－	－	－	1,045	632
	林間放牧(a)	－	－	－	－	－	－	－	1,019
	農林地利用面積(a)	3,065	1,532	1,669	2,200	2,326	3,437	5,303	4,519
	耕作放棄地面積(a)	435	1,968	1,831	1,300	1,174	63	0	0
経済指標	繁殖牛頭数(頭)	－	－	18	50	56	72	105	63
	作業労働時間	7,917	3,958	5,603	7,625	7,578	5,568	5,799	5,968
	内10月～3月(%)	22.1	22.1	29.1	38.1	39.0	41.8	37.8	39.4
	農業産出額(万円)	3,748	1,874	2,461	3,441	3,712	4,047	5,799	4,572
	1人当たり所得(万円)	223	288	317	381	401	635	890	723
	地域還元額(万円)	2,541	1,450	2,395	3,622	3,501	2,597	3,615	2,981

注:飼料の略記は、稲WCS(稲発酵粗飼料)、IR(イタリアンライグラス)、MI(ミレット)、BG(バヒアグラス)、FR(セイヨウアブラナ)。

3-4 月:IR 放牧

5-11 月:BG 放牧

12-2 月:セイヨウアブラナと飼料イネの併用放牧

図　周年放牧体系

生産管理システムの導入に関する普及指導機関の役割

－2020 年度農業情報学会学会賞（論文賞）を受賞して－

清水 ゆかり（しみず ゆかり）

中日本農業研究センター・研究推進部技術適用研究チーム・主任研究員

岐阜県生まれ 筑波大学大学院生命環境科学研究科博士後期課程修了　博士（学術）

専門分野は農業史・農村社会学

著書に南石晃明編著『稲作スマート農業の実践と次世代経営の展望』（養賢堂、2019、第 3 章分担）

受賞論文は、農匠ナビ 1000 プロジェクトでの農業生産管理システム導入試験における茨城県の 4 農業法人と普及指導機関の奮闘記です。ロジャーズによれば、ある主体がイノベーション技術の導入可否を決定する過程は、1 知識、2 説得、3 決定、4 導入、5 確認の 5 段階に分けられます。経営規模の問題もあり、本研究ではシステムの導入に至る法人はありませんでしたが、失敗の経験を今後に活かすため、経営主体の意思決定過程を各段階に分けて整理し（表）、普及指導機関の役割を考察しました。

試験において、少ない労働力で規模拡大に対応する経営主体（法人 A・B）では、生産管理が相対的に軽視され、システム導入とその他の農作業とを両立できないと判断されました。一方、従来から生産管理を重視していた経営主体（法人 C・D）では、生産管理手法の改善に積極的で、システム導入に前向きでした。しかし利用方法の検討や試験利用の過程で、入力操作の煩雑さや使用者のリテラシー不足、システム開発者や導入を支援する普及指導機関とのコミュニケーション不足等が要因となり、導入に至りませんでした。

今回の経験を踏まえ、農業生産管理システム普及のために普及指導機関が果たすべき役割として、以下の 3 点が挙げられます。①生産管理の重要性を認識するよう経営主体に働きかけると共に、システム導入の費用対効果を数値化し、経営主体へ提示すること。②製品情報を収集し、導入を相談された場合は、生産者とシステムを中立的な立場からマッチングして、適切な導入を支援すること。③システム導入に関わる各主体間の情報をつなぐこと。例えば農業経営者側の要望を開発者側に伝えたり、先進的な利用者の経験を導入検討中の経営主体に発信したりすることは、システムの円滑な導入に有効であると考えられます。

本研究の詳細は、清水他(2019)「農業生産管理システム普及に関する経営主体の意思決定要因と普及指導機関の役割」、農業情報研究 28(1)、pp.25-37 を参照。

表 イノベーション決定過程の各段階における実証法人のシステム導入意向

法人番号	従来の管理方法	システムへの期待	各段階における導入意向				意思決定要因	
			選考時点	操作環境整備	利用方法検討	試験利用	具体的理由	要因
			事前状況	1 知識	2 説得	3 決定		
A	作業日誌なし 口頭で作業予定を共有	導入して経営発展	○	×	－	－	従業員が少なく直接調整可能	システムの利用とその他の労働の両立可能性の低さ
B	圃場図(紙) ホワイトボード	経営面積拡大で煩雑化した圃場管理の簡便化	○	×	－	－	農作業・合筆化作業が優先	
C	作業予定表(Excel)	パート従業員の労務管理	○	○	×	－	希望する利用方法ができない	システムの複雑性の高さ システム提供主体とのコミュニケーション不足
D	作業日誌(紙) 圃場図(紙) 圃場台帳(Excel)	記帳・照会・集計作業の簡便化 マップ機能による全圃場把握 情報の可視化・共有化	○	○	○	×	時間的・心理的負担が大 習得コストが高い インターフェースの改良が必要	

注1：○は導入する意向、×は導入しない意向を示す。各法人の経営概況等、詳細は清水他(2019)参照。

麦類を利用した同伴栽培技術の普及

岩渕　慶（いわぶち　けい）

ホクレン農業協同組合連合会・酪農畜産事業本部・畜産生産部・自給飼料課・主任技師
北海道生まれ　三重大学大学院博士前期課程修了・博士（農学）
専門分野・業務は、草地学、飼料作物学、品種開発・技術普及総括
著書に『飼料生産・調製マニュアル』（共著・デーリーマン社）他

現在弊会では草地の更新時に大麦やえん麦等の麦類を牧草と一緒に播く「同伴栽培」の普及に力を注いでいます。

生育の早い麦を収穫すると、根元で細々と伸びていた牧草が沢山の日光を浴びて旺盛に生長し、草地へと生まれ変わるというものです。道内ではTMR センターを中心に道東地域で栽培事例（麦主体の収穫物はホールクロップサイレージ利用）が徐々に増えてきており、2020 年には約 500ha となっています。

麦を同伴栽培することのメリットとして、麦は土中の種子から生じる雑草よりも早く発芽・生長するため、雑草の繁茂を抑制する効果が期待できること、播種当年に充分な飼料（麦主体）が確保できることがあります。麦類の中でも特に大麦は低温生長性に優れるため春早く播種でき、融雪が遅く気温が上がらない道東地域での利用には非常に有利です。また、今日北海道では、飼料確保と春雑草を避けるため夏播種が大半ですが、播種遅れによる冬枯れ被害が問題となっています。同伴栽培を用いた春播種への回帰で牧草の株が充実し冬損がなく、翌年の 1 番草収量（のみならず年間収量）も夏播種の場合より多いというメリットもあります。実践された生産者からは、この 3 つ目の点が最も評価されています。

ただ、麦類同伴栽培の収穫時期は播種後 70 日が目安で、これは主要牧草であるチモシーの 1 番草と 2 番草の間になること、薬剤を使うわけではないため雑草対策が不十分となってしまう場合があります。これらは実際の利用場面で課題となっていたことから、現地の農協と協力し、収穫時期をチモシーの 2 番草に合致させ、かつ除草剤による雑草対策を行う「除草剤播種前処理」体系の確立を図りました。播種時期は早春からやや遅くなるものの、先に記したメリットがあることが確認されています。また、現地での実践を通して刈取り後の麦の再生問題も発見し、牧草の生長に影響を与えない程度に麦の再生量を抑える生育期間も明らかにしました。このように、現地の方々と浮び上った課題に向き合って得られた新しい知見を加え、既存の技術をより適用しやすいものにアップデートした『同伴栽培マニュアル（リーフレット）』（図）を作成しました。全道の生産者へ配布し、普及・拡大を図るべく取り組んでいます。

同伴栽培を手始めに麦が自給飼料として広く認知されると、草地の更新意欲の向上とともに飼料の多様性が生まれ、飼料畑においても麦を加えた輪作体系が作り上げられます。そのことで、自給飼料生産の底上げと安定を図ることができるのではないかと期待しています。

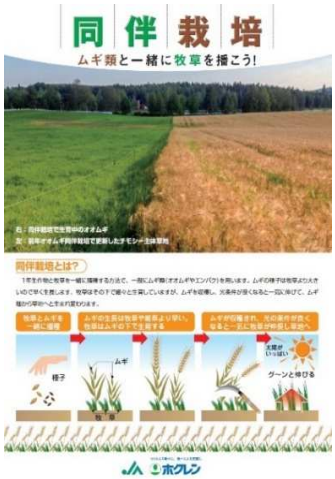


図　同伴栽培マニュアル（ホクレン）

消費流通試験を用いた製品計画－イチゴ新品種の消費者の評価－

関口 雄介（せきぐち ゆうすけ）

栃木県農業試験場・いちご研究所・企画調査担当・主任研究員

本格的に販売する前のイチゴ新品種「栃木 i37 号」（商標名：とちあいか、2018 年 11 月 13 日出願公表）を、実際の流通ルートで市場流通または簡易再現させ、栽培試験のみでは評価することができない広域流通の適性や、流通関係者および消費者の「栃木 i37 号」への評価を調査しました。ここでは、消費者の評価について紹介します。

栃木県では、イチゴの品種開発を開始して 50 年以上が過ぎ、その間、登録出願中の品種も含め 10 品種を開発してきました。一方、イチゴの消費量は、この 20 年間で約 25%減少しています。このような中で、栃木県では、イチゴ新品種「栃木 i37 号」を開発しました。「栃木 i37 号」は、酸味が少なく、甘さが際立つ特徴があり、酸味が苦手な子どもにも受け入れやすい可能性があります。

実際の流通ルートで市場流通または簡易再現させた「栃木 i37 号」の果実について、消費者の評価を把握するため、首都圏の 30～60 代の女性や首都圏の女子大学生を対象にグループインタビューによる実態・ニーズ調査を行いました。その際の評価や発言を踏まえて、消費者の嗜好性について、首都圏の店頭や首都圏の大学生を対象にアンケートによる定量的調査を行いました。

グループインタビューで得られた「とちおとめ」と比較した「栃木 i37 号」の評価は、調査時期によって大きさや硬さの感じ方の違いはあったものの、出荷初期および糖酸比が高くなるとされる厳寒期に実施した消費者アンケートにおいても、嗜好性が高く、定量的にもグループインタビューでの好意的な発言を支持する結果が得られました（表 1、2）。外観は、きれいな形や鮮やかな色が、味は、甘みの強さや酸味の少なさ、歯応えのある食感、ジューシーさが調査対象に好まれ、評価が高くなったと考えられます。このため、「栃木 i37 号」の適切な熟度での収穫による色や形、食味の安定した果実の出荷は、消費の拡大に寄与することが示唆されました。

また、グループインタビューでのイチゴを食べる主なシーンの発言から、首都圏では、青果だけでなく、イチゴ狩りの PR や、特に若い世代にはスイーツや加工品での PR が新品種を開発・導入する際の消費拡大につながると考えられました。

表 1　栃木 i37 号試食時のとちおとめと比較しての発言（グループインタビュー）

	30～60 代女性	女子大学生
食味	・甘みと酸味のバランスがよい ・甘みが強い ・瑞々しい ・ジューシー ・やさしい味 ・子供向けに良い ・硬い、歯応えあり ・軟らかい	・甘みが強い ・酸味が少ない ・ジューシー ・さっぱりした味 ・満足感がある

表 2　ふだん食べているイチゴ、またはとちおとめと比較した栃木 i37 号の官能評価および嗜好性評価（アンケート）

		官能試験		嗜好性調査				
		甘みがある	酸味がない	外観	味	香り	食感	総合的判断
出荷初期	店頭①	1.3	0.7	1.1	1.4	1.0	1.3	1.4
	大学生	1.5	0.8	1.2	1.4	1.1	0.9	1.3
厳寒期	店頭②	1.1	0.1	1.1	1.2	1.1	0.9	1.3

注：「とちおとめ」（店頭①はふだん食べているイチゴ）を 0 として、「甘みがある」（-2 甘くない～2 甘い）、「酸味がない」（-2 酸味がある～2 酸味がない）、嗜好性の項目（-2 嫌い～2 好き）で比較し、平均評価点を算出。

*本稿の詳細は、関口雄介「消費流通試験を用いた製品計画－イチゴ新品種の流通関係者・消費者の評価－」『関東東海北陸農業経営研究』111、pp.14-23 を参照。

編集後記

今号では、社会学を出発点として、農村生活研究からフードシステム論まで幅広い研究をやってこられた川手督也さんに巻頭言をお願いし、農家における家族関係の変化、特に後継者や女性が自立化する中で、農家を組織として捉え、家族構成員に対しても労務管理的配慮を行うような組織マネジメントの重要性が一層増していることをご指摘いただきました。我が国の科学技術・イノベーション成長戦略の重要な柱とされる統合イノベーション戦略 2020 には、研究力を強化するための人文・社会科学の更なる振興が新たに盛り込まれましたが、家族農業経営におけるこうした問題は、農業の生産性向上や持続的発展にむけた主要なテーマであると改めて感じました。

また今号では、WCS 用稲の収獲技術、放牧畜産による農林資源管理、麦類を利用した牧草の同伴栽培技術といった、我が国における飼料自給率向上に貢献する新技術の経済性や普及可能性について、まとめて紹介させていただきました。さらに、こうした自給飼料を活用した乳製品を差別化販売する取り組みについても紹介しました。関連する論文やマニュアルをお示しいただきましたので、詳細はそちらをご覧ください。

このほか今号では、イチゴ新品種の開発・導入や消費拡大の基礎となる消費者試験の取り組み、大規模法人向けの農業生産管理システム導入の取り組みについても掲載しました。農業技術の社会実装のために、こうした取り組みが、ますます必要とされていますので、情報共有に努めていきたいと思います。人材の採用・育成を進めていきたいと考えています。

（宮武恭一）

農業経営通信　　第 282 号　（昭和 26 年 10 月 1 日創刊）　令和 3 年 4 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.narogo.jp/AMR/