

Agricultural management review

農業経営通信

2016.1 No.266

ISSN 0388-8487



農研機構
NARO 農業・食品産業技術総合研究機構

中央農業総合研究センター



CONTENTS 〈目次〉

●巻頭言

技術評価と経営研究 安藤益夫 1

●成果紹介

搾乳牛放牧の有無別にみた
北海道酪農経営の特徴
— 「牛乳生産費統計調査」の
組み替え集計を利用して— 杉戸克裕 2

有機農家直売市が有機農家育成に果たす役割
尾島一史 4

酵素剥皮技術で加工した温州ミカンの
市場受容性 山本淳子 6

大規模飼料生産の経営計画と
新規飼料作物の導入 久保田哲史 8

●技術情報

無変換植物油による自家発電技術の
可能性について 金井源太 10

●研究の広場

連載 就農支援の充実に
『新規就農指導支援ガイドブック』を
第3回 新規就農指導支援に役立つ
ツールの紹介① 澤田 守 11

●現地便り

水田における露地アスパラガス
伏せ込み栽培 盛高正史・志賀光里 12



安藤 益夫 (あんど う ますお)

宇都宮大学農学部農業経済学科 教授

農水省傘下の研究機関に30有余年お世話になった身ゆえに、いまだに「地域農試」的思考様式が抜き切れぬまま今日に至っています。その間、私は技術研究者とタッグを組んで現場密着型総合研究に従事する機会を多く得ました。そこでいつも求められたのが、開発技術の経営的評価です。正直言って、これが私には難儀でした。新技術それ自体の省力化・省資材化による低コスト効果の計測程度なら単純で、技術研究者でもできるものです。これは技術の「経済計算」と言えるかもしれません。しかし、たとえ「経済計算」が及第点の新技術であっても、必ずしも現実の農業経営に導入・定着しない場面が多々あります。ここに経営研究者の本領発揮すべき領域があります。例えば、一作目(部門)への新技術導入によってその作目を規模拡大し所得増加が期待できるとしても、作業労働や土地利用上の競合のために、それ以外の作目の減反や収量低下を招来し、結果として経営全体としての収入が減少する事態が起こるからです。農業経営とは諸作目が有機的に結合され、一つの体系性をもっているからこそ起こる事態です。「経営的」評価とは、まさに体系的・総合的観点から経営全体としての収入増加のために、技術の評価することと言えます。線形計画法はこの種の評価に最適な手法で、そのソフトであるXLPは広く使われてきたところです。さらに、最近ではより広範な分析に対応できる営農計画策定支援システム(Z-BFM)のようなソフトも開発され、経営研究者に限らず、広く一般の人でも技術の「経営的」評価ができるようになりました。となると、もはや技術評価における経営研究(者)の必要性は低下してしまったのか？もちろ

ん、そんなことはないはずで、逆に経営研究(者)の必要性は高まっていると思っています。以下、私なりの理由を述べてみたい。

農業経営には、二つの側面があると言われていています。一つは、収入増加のために自己保有の農地や機械と労働力をうまく組み合わせてマネージする私経済的側面。上述の線形計画法は、まさにこの側面に関する有効な評価手法と言えます。しかし、農業経営は社会経済という大海に浮かぶ島に譬えられるように、社会的存在としての側面も持っています。私が経営研究(者)の必要性を強調する根拠は、この社会的側面に関わっています。つまり、農業経営は、農地賃貸借・労働力・農業資材や機械などの様々な市場と密接につながっていますし、さらには分散錯圃の土地所有制度、伝統的な水利慣行、農業政策などの経営外部の社会経済環境に強く制約されています。したがって、新技術の導入・定着を目指すには、経営内部の評価とともに、「市場」や「制度」や「慣行」などの経営外部の社会経済的環境との整合性の吟味が必要不可欠です。場合によっては、そうした外部的環境を変革しなければ、新技術の導入・定着が難しい場合もあります。乾田直播導入のための水利慣行の変更などはこの好例と言えます。このように農業経営を取り巻く社会経済環境と新技術との整合性如何を吟味することは、経営研究(者)の重要な任務の一つであり、これによって経済性や収益性などの金銭的評価のみならず、政策提言や技術の開発方向性提示などの先導的役割も果たせるのではないのでしょうか。以上、自戒の意味でも肝に銘じたいと思います。

搾乳牛放牧の有無別にみた北海道酪農経営の特徴

— 「牛乳生産費統計調査」の組み替え集計を利用して—

北海道で夏季に搾乳牛を放牧する酪農経営は、通年牛舎内で飼養する酪農経営と比べて、収益性、労働時間、生乳生産、土地利用等がどのように異なるのでしょうか。本研究では「牛乳生産費統計調査」のデータを組み替え集計することで「放牧経営」と「舎飼経営」との違いを比較してみました。



杉戸 克裕 (すぎと かつひろ)

北海道農業研究センター・水田作研究領域・主任研究員
専門分野は農業経済学

研究の目的

北海道では酪農経営の規模拡大が進んでおり、拡大投資による負債累積や長時間労働が問題化しています。そうしたなかで、府県に比べ広大な草地資源を活用し搾乳牛の放牧飼養を実践して、購入飼料をはじめとする経営費の低減や労働時間の短縮によって経営改善を図る放牧酪農が注目されています。ところが、放牧酪農を対象とした先行研究は、統計資料の公表内容の制約もあって、特定の事例や地域の分析に限られているため、そこで示された特徴の一般性が確認できません。そこで本研究では放牧酪農の平均的な特徴に近づくために、統計資料（「牛乳生産費統計調査」個票）を再集計して放牧酪農経営を抽出し、通年牛舎内で飼養をする酪農経営との比較を行うことで、北海道の放牧酪農の特徴を明らかにします。

比較の方法

2011年牛乳生産費調査個票（北海道）243経営体のうち、「搾乳牛換算1頭あたり放牧地利用面積が10a以上」かつ「年間放牧地利用時間が600時間以上」である経営体を「放牧経営」とし、その双方とも無である経営体を「舎飼経営」として抽出し、再集計を行いました。その結果、放牧経営は64経営体、舎飼経営は112経営体であり、うち放牧経営が多い頭数規模階層は、①搾乳牛30頭以上50頭未満(以下、小規模層とします)の25経営体、②同50頭以上80頭未満(以下、中規模層とします)の24経営体でした。以下ではこの

2つの規模階層をそれぞれ比較いたします。



搾乳牛の放牧(9月)

経営概況の比較

同規模階層の放牧経営と舎飼経営を表で比較しました。まず、土地利用については、両階層とも放牧経営が牧草栽培地・採草地や放牧地等の面積が大きく、両者を合わせると舎飼経営の2倍以上になります(表-①)。ただし、飼料用トウモロコシを含む普通畑の面積は放牧経営できわめて小さい傾向にあります。粗収益については、両階層とも放牧経営が約500万円程度も低いにもかかわらず、所得をみると放牧経営が舎飼経営とほぼ同金額を確保しています。

技術項目の比較

次に技術項目を比較しますと、放牧経営の飼料給与は、土地利用の違いを反映して自給牧草サイ

レージ(イネ科混播GS)が多く、一方自給コーンサイレージ(CS)は少なく、配合飼料も少なくなっています(表-②)。その結果、放牧経営の1頭あたり乳量(乳脂肪分3.5%換算)は1割以上低くなっています。また放牧経営は、搾乳牛の5産以上頭数率が高く、乳牛供用年数が長いとともに、年間家族労働時間も短い傾向にあります。

生産費項目の比較

生産費の各項目を経営体あたりで比較しますと、放牧経営は流通飼料費、乳牛償却費、労働費等が低く、全算入生産費は舎飼経営よりも1割以上低くなっています(表-③)。ただし、放牧経営は1頭あたりの乳量水準が低いいため、生乳100kgあたりの生産費で比較するとその格差は小さくなる傾向にあります。

おわりに

以上のように放牧経営は、舎飼経営と比べて生乳生産量が少ないため粗収益は低くなりますが、購入飼料等の物財費が少ないため、ほぼ同等の経営成果を達成でき、かつ、労働時間も短いことが統計調査から確認できました。放牧酪農は購入飼料や資材価格の変動リスクの低減を可能にする経営方式の一つであると考えられます。ただし、放牧には多様な方式があるとともに、経営体ごとの草地の立地条件や面積、労働力の状況、経営方針等の違いにより、適した飼養方式が異なる点に注意が必要です。

*本稿における牛乳生産費統計調査の個票組み替え集計は、統計法の規定に基づく利用申請により農林水産省「25統計第733号」通知による利用許可を得て、調査票情報を独自集計したものです。

表 放牧経営と舎飼経営との比較(2011年)

		小規模層 (30~50頭)		有意差	中規模層 (50~80頭)		有意差	
		舎飼	放牧		舎飼	放牧		
標本サイズ		23	25		38	24		
① 経営概況	放牧地(ha)	-	16.3 **		-	16.5 **		
	牧草栽培地・採草地(ha)	23.1	37.1 **		36.2	61.9 **		
	普通畑(ha)	8.6	0.5 **		11.6	0.4 **		
	1頭あたり放牧地面積(a)	-	30.1 **		-	20.2 **		
	放牧時間(時間/年)	-	1,616 **		-	1,756 **		
	粗収益(万円/経営体)	3,037	2,541 **		4,887	4,402 *		
	所得(万円/経営体)	557	540		1,026	1,031		
② 技術項目	年間飼料給与量	配合飼料購入量(t)	97.8	75.0 *	149.0	131.7		
		自給CS(t)	190.1	16.6 **	316.5	13.7 **		
		自給イネ科混播GS(t)	211.6	306.5	329.4	539.5 **		
	乳脂肪分3.5%換算一頭あたり乳量(kg)	9,149	7,497 **		9,755	8,480 **		
	5産以上の搾乳牛頭数率(%)	21.7	28.7 *		18.6	25.0 **		
家族労働時間計(時間/年)	5,491	4,414 *		6,322	5,622			
③ 生産費項目	あ 経 営 体	物財費(万円)	2,375	1,924 **	3,716	3,230 **		
		流通飼料費(万円)	870	568 **	1,389	988 **		
		乳牛償却費(万円)	456	377 **	702	633		
		労働費(万円)	907	729 **	1,045	952		
		全算入生産費(万円)	3,079	2,487 **	4,544	3,893 **		
	生乳 100 kg あ た り	物財費(円)	6,505	6,303		6,086	6,115	
		流通飼料費(円)	2,317	1,860 **		2,242	1,866 **	
		乳牛償却費(円)	1,257	1,238		1,167	1,194	
		労働費(円)	2,488	2,398		1,706	1,799	
		全算入生産費(円)	8,433	8,155		7,427	7,371	

注)有意差は5%を*, 1%を**とした(t検定)。

有機農家直売市が有機農家育成に果たす役割

有機農家直売市は、有機農家の販売収入向上に役立つとともに、有機農家に消費者や他の有機農家との対話の機会を提供します。また、研修受入農家の紹介と販路提供により新規就農を支援できます。これらの役割を果たすことで、有機農家の育成に貢献できます。



尾島一史 (おじま かずし)

近畿中国四国農業研究センター・営農・環境研究領域・主任研究員

岡山県生まれ 岡山大学農学部卒業 博士(学術)

専門分野は農業経営学

有機農家育成の課題

食の安全や環境問題への関心の高まりを受け、有機農業での就農を希望する人が増えています。しかし、有機農家は少数で小規模農家が多いため、その育成において研修機会や就農後の販路確保、販売収入向上等の課題が指摘されています。これらの課題解決の場として、有機農家自らが有機農業によって生産した農産物を自ら出店して販売する有機農家直売市(オーガニックファーマーズマーケット)が注目されています。

そこで、約10年の開催実績のある事例を対象にして、有機農家直売市が有機農家の販売収入向上や新規就農支援を通して、有機農家の育成に果たす役割を示します。事例は、毎週土曜日の8:30～11:30に開催されており、出店農家数は約20～30戸/回、来客数は約1,000人/回です。

有機農家の販売収入向上に貢献

有機農家直売市は、幅広い層の有機農家の販売収入向上に貢献します。有機農家直売市は、出店者

表1 有機農家直売市に出店する農家の販売額の推移と出店の利点

出店者	出店開始年次(年)	年齢(歳代)	有機農家直売市での販売額			総販売額			有機農家直売市の割合		出店の利点
			出店1年目(万円)	2012年(万円)	増加率(%)	出店1年目(万円)	2012年(万円)	増加率(%)	出店1年目(%)	2012年(%)	
A	2004	60	60	260	333	400	1300	225	15	20	お客さんとの会話があり、消費者ニーズもわかる。生産者仲間ができた。定期開催なので作付しやすい。
B		60	22	52	139	312	201	-36	7	26	
C	2005	60	40	96	140	200	320	60	20	30	代表者との交流を通して地域活性化が実現しつつある。
D		40	4	27	575	80	150	88	5	18	
E	2007	60	20	37	86	80	93	16	25	40	消費者の意見が直接聞けること。販路が拡大したこと。直接お客さんに手渡すことができ、やる気も出ている。出店者仲間から栽培情報を得て安全な品を追求できる。お客様と会話できて新たに販路が拡大した。
F		60	17	46	171	17	46	171	100	100	
G		70	288	525	82	320	657	105	90	80	
H	2008	60	48	120	150	64	150	134	75	80	直接反応が聞け、お客様の求める新品種に挑戦できる。
I		30	75	102	35	250	338	35	30	30	
J	2009	60	30	56	87	33	160	380	90	35	お客さんから直接話が聞けるので、次の励みになる。
K		20	16	10	-37	55	26	-52	30	40	
L	2010	30	27	110	307	135	550	307	20	20	お客様と交流、他の生産者から勉強できてありがたい。消費者ニーズを感じられる。新たに取引先が増えた。他の農家と栽培についての話や見学ができること。
M		30	100	170	70	167	340	104	60	50	
N	60	72	140	94	742	778	5	10	18	お客様のために農法や品目に工夫するようになった。	

資料:アンケート調査の結果より作成。

注:1)アンケート調査は、2013年に出店農家55戸を対象に実施し、42戸から回答を得た。

2)出店1年目と2012年の2時点で年間販売額データが得られた14戸に限定した。

3)出店の利点は、出店してよかったことは何かという質問に対する記述回答からの抜粋である。

が自分で価格を設定し、少量から販売できる自由度の高い販路であるので、有機農業に取り組み始めた小規模農家も出店しやすいです。出店農家の出店歴や年齢、販売規模は様々ですが、大部分が出店後、有機農家直売市での販売額と経営全体としての総販売額をともに増加させています（表1）。さらに、出店農家の多くが総販売額に占める有機農家直売市での販売額の割合を高めています。

消費者や他の有機農家等との対話の機会を提供

有機農家直売市は、出店農家が求めている消費者、他の有機農家等との対話の機会を提供します。出店農家は、来客者や他の出店者との対話を強く期待して出店を始めていますが、出店後においても対話面での評価は期待以上に高くなっています（図1）。

有機農家直売市は、出店農家が販売収入向上に役立つ情報等の交換を行う場となります。出店農家は、対面販売を行うことで、「品目の特徴」や「栽培方法」について来客者に情報を提供し、「食べた後の感想」を聞くことで農産物に対する評価情報を得ています（図2上）。また、出店農家同士で、「栽培方法」や「直売市での販売状況」等について対話しています（図2下）。このような対話は、

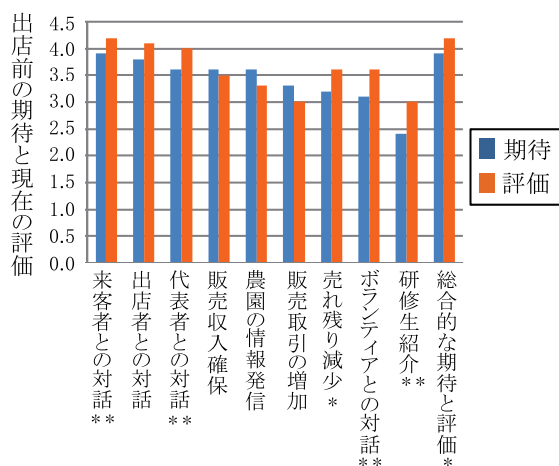


図1 直売市への出店前の期待と現在の評価

資料:アンケート調査の結果より作成。

注:1)出店前の期待については、「5.かなり期待していた。4.やや期待していた。3.どちらともいえない。2.あまり期待していなかった。1.ほとんど期待していなかった。」、現在の評価については、「5.かなり満足している。~1.かなり不十分である。」の5段階の尺度による回答を得た。各項目について平均値を示した。

2)ウィルコクソンの符号付き順位検定で、**は5%、*は10%水準で有意差のある項目である。

出店者に出店する利点として認識されており、消費者ニーズの把握、来客者の求める新品種の導入、販路拡大、栽培情報の入手、営農意欲の向上等につながっています（表1）。

有機農業での新規就農を支援

有機農家直売市には、出店者や客だけでなく有機農業に関心を持つ人が集まりますが、就農を希望する人も集まります。そのような場の特徴を活用して就農の相談窓口を設けると、新規就農への入口となります。事例でも2010年に直売市の一面に相談窓口を開設し、相談者が研修を希望すれば、受け入れ可能な出店農家を紹介しています。2013年までに直売市に出店農家7戸が25名の研修生を受け入れ、うち10名は就農後に直売市農家となっています。

このように、有機農家直売市は新規就農の窓口、就農までの研修、就農後の販路確保と販売収入向上に至るまでの一連の諸課題を解決する役割を果たすことで、有機農家の育成に貢献できると言えます。

*本稿の詳細は、尾島一史・他「有機農業者中心の直売市の活動実態と課題」2014年度日本農業経済学会論文集、pp.124-129を参照。

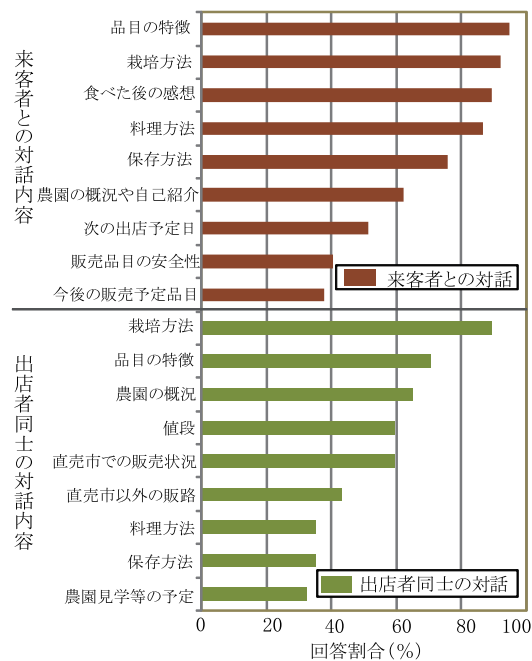


図2 来客者、出店者との対話内容

資料:アンケート調査の結果より作成。

注:1)回答割合の高い上位9項目を記載した。

2)複数回答可とした。

酵素剥皮技術で加工した温州ミカンの市場受容性

きれいな果実のむき身がとれる食品加工用の酵素剤を利用した剥皮が注目されています。この技術で剥皮した温州ミカンに対する消費者の評価は、従来の化学的な皮むき法よりも高く、剥皮方法の認知度の向上によりさらに高まります。ジューシーさや見た目を活かした剥皮果実の商品化が重要です。



山本 淳子 (やまもと じゅんこ)

中央農業総合研究センター・農業経営研究領域・主任研究員

兵庫県生まれ 大阪府立大学農学研究科博士前期課程修了 博士(農学)

専門分野は農業経営学

研究のねらい

果実需要における加工品比率が高まる中で、果実加工品にもフレッシュ感が求められるようになってきました。そのため、生鮮に近い食感や香りを保持できる加工方法として、酵素を用いた剥皮技術の開発が進められています。しかし、新しい加工技術を実用化・商品化する際は、最終的に商品を購入する消費者の評価をもとに新技術の市場性を検討しておく必要があります。そこで、食品加工用の酵素剤を利用して加工した温州ミカンを対象に、製品テスト(試食調査)による消費者評価や、Web調査での選択実験による消費者の支払意思額の把握から、酵素剥皮技術を用いた商品の市場受容性を明らかにしました。

酵素剥皮技術とは


一般に、缶詰などのシロップ漬け果実加工品では、酸アルカリ法が幅広く利用されています。これは食品加工用の製造用剤による化学的な皮むき方法で、低濃度に希釈した塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液を用いて、果肉を包む袋状の薄皮(じょうのう膜)やその周りに付着した白い筋や綿を取り除き、表面が綺麗な果肉を調製します。用いた酸やアルカリは果肉の水洗により除去されます。一方、ここで対象にしている酵素法は、食品加工用の酵素剤による皮むき方法です。果皮成分であるペクチンを分解する酵素の水溶液を用いて、厚い外皮と薄皮を分解・除去して、表面が綺麗な果肉を調製することができます。果肉の

水洗により、分解した果皮と用いた酵素は除去されます。酵素法は酸アルカリ法に比べ、生の果実の新鮮な風味を残しやすい利点があります。また、ナイフなどを用いた手むきよりも細胞の損傷を抑えられること、実割れが起きにくいことから、褐変、ドリップ、栄養成分の劣化などを抑制できる可能性が高いのです。

製品テスト(試食試験)による評価

酵素剥皮技術により表1中の写真のような温州ミカンの試料(皮むきミカン)を作成し、消費者を対象に製品テストを行いました。試食後の評価は、総合評価で5段階中4.03と高く、総合評価にはジューシーさや見た目などが影響していました(表1)。

表1 皮むきミカンの試食後の評価

試料(皮むきミカン)の作成方法	試食後の消費者評価		
	評価項目	食味評価の 平均値	(重回帰分析) 標準偏回帰係数
外皮を手剥き後、ペクチナーゼ系酵素により表面の薄皮等を除去 	総合評価	4.03	-
	ジューシーさ	4.33	.401 ***
	見た目	3.80	.226 ***
	酸味	3.70	.191 *
	香り	3.63	.174 *
	食感	3.81	.100
	甘み	3.78	.056

注1)酵素剥皮法で加工した温州ミカンを名古屋市の果物専門店の店頭で消費者100人に試食、評価してもらった。うち回答に不備がある者を除いた64人(男性4人、女性60人)の結果を集計した。表2、表3も同じ。

注2)食味評価は「嫌い」1、「やや嫌い」2、「普通」3、「やや好き」4、「好き」5の5段階評価。

注3)標準偏回帰係数は、「総合評価」を被説明変数、他の項目を説明変数とした重回帰分析による。1%水準で有意な項目は***、10%水準で有意な項目は*を付けた。N=64、AdjR2=.725(p<0.01)。

また、性別や年代別によって評価に違いは見られませんでした。ミカンがより好きな消費者やミカンの購入頻度が高い消費者には概ね好評でした。

想定される皮むきミカンの購入場面としては、日常場面（通常の家で食べる時）ですが、「自分だけのプチ贅沢」など様々な非日常場面で購入される可能性があります。また、皮むきミカンは丸ごとのものが選好されており、商品化に際しては、房に分けるよりも果実丸ごとを利用する方が酵素剥皮技術の特徴を活かせます（表2）。

表2 皮むきミカンの購入場面と望ましい商品形態

		(複数回答)
購入場面 想定される	通常、家で食べる時	67%
	正月や家族の誕生日など特別な日に食べる時	12%
	クリスマスケーキ用に買うとき	12%
	知人に贈答用として	13%
	自分だけのプチ贅沢として	15%
	その他	10%
希望商品形態	皮むきミカンのみ(丸ごと)	70%
	カットフルーツ盛り合わせの中に丸ごと1つ	42%
	カットフルーツ盛り合わせに一房ずつに分けた状態	10%
	その他	2%

剥皮方法による消費者評価

消費者への Web アンケートによる選択実験では、「酵素法」の皮むきミカンに対する支払意思額は「手むき」よりも低く評価されましたが、缶詰ミカンの一般的な剥皮方法である「酸・アルカリ法」よりも高くなりました。また、「酸・アルカリ法」などの剥皮技術についてよく知っている消費者（技術認知あり）は、知らない消費者（技術認知なし）よりも「酵素法」の皮むきミカンを高く評価しています（図1）。

以上のことより、酵素法という言葉のイメージは、従来の酸・アルカリ法よりも評価が高く、加えて加工方法の認知度が上がることでさらに評価が高まることがわかりました。

酵素法の市場受容性

ただし、手むきの方が酵素法よりも評価が高いため、加工技術をアピールするよりも酵素法によって商品自体にいかにか新たな価値を付加できるかが重要な視点になります。表1の皮むきミカンは、表面の薄皮を手やナイフできれいに取り除くことが難しいため、手むきでは製造できません。果実丸ごとの形状や見た目を生かした商品にすることで、市場受容性がより高まると考えます。

*本稿の詳細は、中央農業総合研究センター2014年研究成果情報「酵素剥皮技術で加工したウンシュウミカンの市場受容性」を参照して下さい。

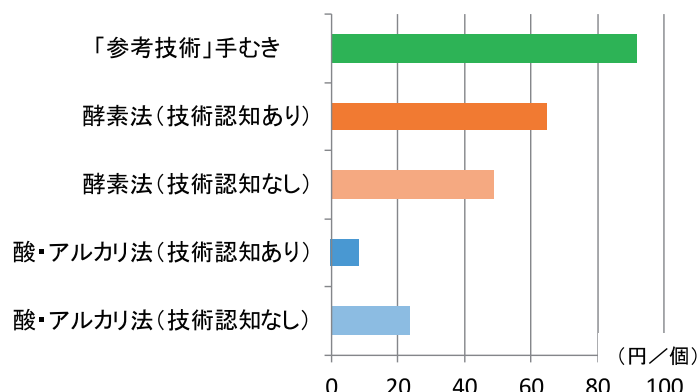


図1 選択実験による皮むきミカンの支払意思額

注1)20代～60代の男女600名へのWebアンケート調査による。
 注2)選択実験の属性は剥皮技術(3水準)、栽培方法(2水準)、価格(6水準)で、調査時には皮むきミカンの写真(表1と同じ)を提示した。剥皮技術は名称のみ提示し、詳しい内容は示していない。
 注3)整合性の取れない回答者を除く393人のデータを使用し、推定方法として条件付きロジットモデルを用いた。剥皮技術の認知(缶詰みかんの薄皮をむく技術を知っているか)の有無別に支払意思額を算出した。

大規模飼料生産の経営計画と新規飼料作物の導入

わが国の畜産は、経済の高度成長や農業基本法制定等を契機に飛躍的に発展しました。しかし、この発展は輸入穀物飼料に支えられたものであり、輸入穀物価格の高騰が畜産経営の収益性を圧迫しています。畜産経営の安定のために、濃厚飼料を含めた大規模で効率的な飼料生産が求められます。



久保田 哲史 (くぼた てつふみ)

北海道農業研究センター・水田作研究領域・上席研究員

熊本県生まれ 島根大学大学院農学研究科修士課程修了

専門分野は農業経営学、農業経営計画モデル分析、新技術の経営評価など

本論文の背景

わが国の畜産は第二次世界大戦による壊滅的な影響を受けた後、1950年代からの経済の高度成長期において、一方では畜産物に対する需要の増大や農業基本法（1961年）、畜産物価格安定法（1961年）、不足払い法（1965年）の制定等を契機に、他方ではアメリカ合衆国等から輸入される安価な飼料穀物を原料とした濃厚飼料に支えられ、飛躍的に発展しました。

しかし、1972年の主要穀物生産諸国における不作を契機とした穀物国際価格高騰による畜産危機をはじめ、2008年秋、また2013年秋など、輸入穀物価格高騰等による配合飼料価格高騰が畜産危機を引き起こしています。

一般に、配合飼料価格高騰への対策として、①経営支援、②販売価格への転嫁、③自給飼料への切り替えの3つが挙げられます。このうち、経営支援と販売価格への転嫁は、現在の輸入飼料に依存した生産構造を変えることなく、生産過程の外部から経済的な支援を行う対策です。この場合には、危機が発生するたびごとに飼料価格高騰分への補填や畜産物価格引き上げ等の畜産経営に対する支援が必要となります。

それに対して、自給飼料への切り替えは生産構造を変革する対策であり、輸入飼料への依存を小さくすることによって、飼料価格変動から受ける影響を小さくし、経営の安定を図ることが可能となります。畜産経営の安定のために、粗飼料のみ

ならず、濃厚飼料も視野に入れた飼料増産対策が求められます。

しかしながら、現実には、畜産経営の規模拡大とともに飼料生産圃場は分散し、飼料生産の効率化と低コスト化を阻害しています。具体的には、近年、100頭を超える規模の肉牛繁殖経営（九州）や、数百ha～千ha規模のTMRセンター（北海道）等の形成にともない、重量物の運搬をともなう飼料生産において作業効率の低下やコスト増が問題となっています。

また、上記経営等への飼料用稲やイアコーン等の新たな飼料作物の普及定着も進んでいません。

飼料問題のこれまでの論点

飼料生産の拡大に関して、これまで、2種類の議論が行われてきました。その1つは、飼料生産を拡大すべき理由に関する議論であり、もう1つは、いかにして飼料生産の拡大をはかるかという議論です。前者の拡大すべき理由に関しては、食料自給率向上や食料安全保障、環境保全や食品安全性、林地や耕作放棄地の有効利用による国土保全等のために飼料生産を拡大すべきという議論であり、社会的意義や役割として論じられています。

一方で、後者のいかにして拡大するかという論点は、担い手の育成や飼料生産をめぐる様々な技術の開発と普及、土地利用の地域的な調整などの自給飼料生産の支援組織によるサポート体制の

充実等によって、自給飼料生産の有利性の向上を図り、畜産経営の経済行動としての合理的な選択の結果として飼料生産の拡大を実現していこうとする議論です。

そして、前者の拡大すべき理由についてはこれまでほぼ論じ尽くされてきていますが、後者のいかにして拡大をはかるかについては、今なお決定打が見出されてはいません。

本論文の目的

本論文の目的は、粗飼料および濃厚飼料の国内での生産拡大について経営計画論的アプローチから分析を行うことで、飼料生産の担い手に対する具体的な飼料生産の拡大方策を提示することにあります。

本論文では、個別経営やTMRセンター、コントラクター等の飼料生産の担い手に応じた圃場分散への対応方策や、飼料用稲及びイアコーンの担い手への導入条件を分析するため、九州の肉用牛繁殖経営と北海道のTMRセンターを対象に、主として線形計画法（Linear programming method）による営農計画モデル分析を行っています。営農計画モデルでは、圃場距離や作業時間、飼料作物収量等の各条件を総合的に考慮し、担い手に対して具体的な対応方策を示すことができます。

本論文の構成と分析結果

本論文は7章によって構成されています。序章に続く第1章では九州の大規模肉用牛繁殖経営を対象に、購入飼料との競合の中で、収益性を犠牲にすることなく自給飼料生産を行うための圃場の地理的集積範囲を分析しました。その結果、平均1kmの範囲に12~13haの圃場を集積することが条件であることが明らかになりました。また、3km以内に約14ha集約することで、子牛価格が暴落しても、家計費を充足でき、経営の安定に効果を持つことが明らかになりました。

第2章では北海道のTMRセンターを対象に、数100ha規模の飼料生産を低コスト化するための飼料作物の立地配置を分析しました。圃場分散状況等に応じて、飼料作物の立地配置を調整する

ことによってコスト低減が可能になることが明らかになりました。

第3章では北海道のコントラクターの圃場分散への対応方策を分析しました。通作距離に応じた作業体系によって作業時間が短縮化し、受託面積を拡大できることが示されました。また、TMRセンターがコントラクターへ作業を委託する適正規模が明らかになりました。

第4章では九州の繁殖経営における稲WC S（whole crop silage）多収品種のコスト分析を行い、大規模生産による低コスト化で有望な夏季の自給飼料となることが示唆されました。また、北海道においても飼料用稲の需要があることが示されました。

第5章では国産濃厚飼料イアコーンの導入条件を分析しています。イアコーンはとうもろこしの雌穂（実の部分）のみを収穫して細断し、ラップサイレージとして調製するもので、圧ペンとうもろこし等の輸入濃厚飼料の代替飼料として期待され、北海道において大規模な現地試験が実施されています。分析の結果、TMRセンター等における大規模生産によりイアコーンは十分な経済性を持ち、自給濃厚飼料として有望であることが示されました。

以上の結果から、終章では、図に示す、組織的な土地利用と生産対応を基盤とした、大規模な、かつ、濃厚飼料生産を含む総合的な、飼料生産の将来展望を描いています。

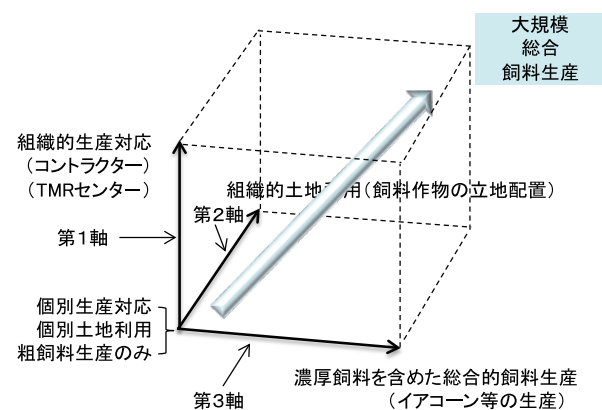


図 大規模総合飼料生産への発展イメージ

*本稿の詳細は、久保田哲史「大規模飼料生産の経営計画と新規飼料作物の導入に関する研究」京都大学学術情報リポジトリ、<http://hdl.handle.net/2433/200320>を参照。

無変換植物油による自家発電技術の可能性について



金井 源太 (かない げんた)

東北農業研究センター・生産基盤研究領域・主任研究員

1. 無変換植物油の燃料利用

植物油の燃料利用では、軽油代替燃料として一般的にBDF (Bio-Diesel Fuel) とも言われる脂肪酸メチルエステル (FAME) に変換する方法が主流ですが、無変換の植物油 (SVO: Straight Vegetable Oil) や廃食油 (WVO: Waste Vegetable Oil) を用いる手法もあります。例えば、政策的な後押しはありましたが、一時期、ドイツでは50万t程度の無変換ナタネ油をディーゼル燃料として利用していました。

品質基準に沿ったFAMEが供給されるようになったこと、FAMEで溶出しない部品を採用するエンジンが増えたことなどから、多くの場合、FAMEはそのまま軽油代替燃料として利用できるようになりましたが、変換作業に際してメタノール等の化学物質を用い、副産物として処理が必要なグリセリンが発生する欠点があります。

対してSVO/WVO利用ではエンジンを改造する手間は掛りますが、燃料については濾過程度で、化学物質を用いる変換処理が不要という利点があります。粘度の高い無変換油への対応として、補助燃料ポンプや粘度を下げるための燃料システムの加熱システムの付加などが改造点となります。

2. SVO 発電技術

ドイツの事例では農業機械やトラックなどの車両での利用もありましたが、トラブル発生時の損害や影響が大きい欠点があります。その点、発電機利用では、予備として既設電源が使用できる利点があります。実際に筆者らも、改造済ディーゼル発電機を使って、自家栽培～精油した無変換ナタネ油の利用試験を行ない、燃料フィルタや噴射ノズルなどの定期的な整備により安定的に利用できるとの知見を得ました。

3. 発電機利用の現地試験について

現在、無変換植物油対応の改造済ディーゼル発

電機を穀物乾燥機および発泡スチロール減容化装置の電源として実用利用する試験中です。

農業法人の乾燥施設において、水稻乾燥作業の一部で改造済発電機 (7.5 kVA) の利用試験を行った際は、主として乾燥機の電源として利用し、その他の機器にも試用しました。2014年収穫期には、合計163時間、燃料廃食油使用量226 L、フィルタ整備4回、総発電量161 kW、平均燃料消費率1.4 L/h、平均負荷1.0 kWでした。

現地側によると予備として系統電源もあり、発電機に関連した作業は増すものの、電力自給によるコスト低減に興味があるとのことでした。

廃食油の収集主体が発泡スチロールの減容化業務も行っていることから、発泡スチロール減容化装置への電力供給試験も行いました。こちらでは改造済発電機 (20 kVA) を使い、現在まで4ヶ月間稼働しており、燃料廃食油使用量850 L、発電量1345 kWh、平均燃料消費率2.2 L/h、平均負荷3.6 kWで、順調に運転中です。

現地側によると発電機操作などの作業は増すが、電力自給によるコスト低減に加えて、収集した廃食油を燃料として有効利用できることから、有意義であると認識しているとのことでした。

4. 今後の展望

現地側の期待度が高いこともあり、今後、農家における実際の電力使用傾向やピーク発生状況を把握し、自家発電によるコスト低減策の提示に取り組むとともに、適切な燃料植物油の調達形態についても検討予定です。

参考文献

金井ら, 2015. 無変換ナタネ油および廃食油利用の発電機導入可能性, 農業食料工学会東北支部報, No.62 (印刷中).

連載 就農支援の充実に『新規就農指導支援ガイドブック』を 第3回 新規就農指導支援に役立つツールの紹介①



澤田 守 (さわだ まもる)

中央農業総合研究センター・農業経営研究領域・主任研究員

岩手県生まれ 筑波大学大学院博士課程修了 博士(農学)

専門分野は農業経済学、農業労働論

この連載では、農研機構経営管理技術プロジェクトが作成した『新規就農指導支援ガイドブック』の内容を紹介しています。今号では、ツール・事例編で紹介している「新規就農希望者向け適性判断ツール」と「新規就農者向けの経営管理チェックシート」を取り上げます。

「新規就農希望者向け適性判断ツール」は、新規就農希望者が自分の性格の特徴を捉えることで、より望ましい就農方式の選択ができるようにするためのツールです。この適性判断ツールは、Microsoft Office Excel のワークシートを利用しており、シート上の 25 の設問に対して、就農希望者自身の性格から最も近いものと最も遠いものを選ぶことで、就農者の性格の特徴を示すことができます。回答結果は図 1 のようなグラフとして表示され、例えば、独立就農に向いているかについては、関連が深いと考えられる「独立志向」、「独自性」の数値をみることで、適性をみる事ができます。また、このツールは、農業法人での従業員の採用時にも使用する事が可能です。就職希望者の性格を把握することで、法人側が重視する性格を有する希望者を見つけやすくなります。

もう一つは、就農後の新規就農者を対象に、経営管理状況を把握し、経営改善に役立てることができる「新規就農者向けの経営管理チェックシート」です。新規就農者の場合は、技術水準、経営者能力が様々であり、新規就農者の多様な状況に合わせた支援が必要となります。作成したチェックシートは、主に施設園芸作の新規就農者を対象としており、栽培、作業、販売、財務管理の 4 分

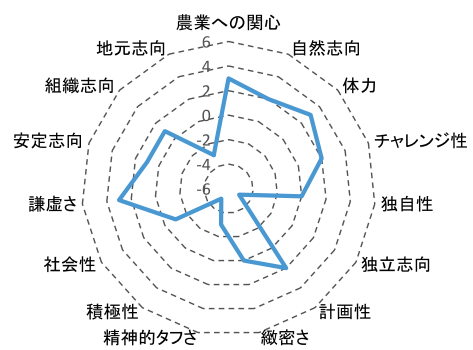


図 1 適性判断ツールの結果例

小項目	区分	質問項目	評価	問題の要因
病虫害防除	知識	栽培品目の主要な病害や害虫を知っている	1 2 3 4	教科書的な基礎知識の不足
	判断	病害や虫害が発生した時、その原因(病気の種類や虫の種類等)がわかる	1 2 3 4	営農時に判断がつかない
	実行	適期防除が実行できる	1 2 3 4	判断できるが実行できない

図 2 経営管理チェックシートの項目(一部)

野に分かれています。このシートでは、作業管理を除く各分野について、問題の要因を知識・判断・実行レベルに区分して設問を設けており、4段階で評価するように設計しています(図2)。そのため、回答結果を用いることで、問題の原因が新規就農者の知識不足に起因するのか、営農場面での判断不足に起因するのか、作業実行上の問題なのかを判別可能なようにしています。このシートを用いて、新規就農者の経営内容について要因別に数値化することで、定着に向けたフォローアップの促進が期待されます。

本ツールについては「農研機構 | 経営管理システム」のウェブページ (<http://fmrp.dc.affrc.go.jp/>) からダウンロードできます。ぜひご利用下さい。

水田における露地アスパラガス伏せ込み栽培



盛高 正史* (もりたか まさふみ) (左)・志賀 光里** (しが ひかり) (右)

*長崎県北振興局・北部地域普及課経営技術班・専門幹

**長崎県農林技術開発センター・研究企画室・研究員

長崎県ではアスパラガスは広く栽培されており、共販体制も整っていますが、近年出荷量が減少傾向にあります。長崎県農林技術開発センターでは、水田の有効活用とアスパラガスの産地維持・拡大の可能性を明らかにするために、水田の畑地利用の品目のひとつとしてアスパラガスの伏せ込み栽培技術に着目し、栽培試験と経営評価を行いました。

本県のアスパラガスの作型は、ハウス内で一度植えた株から約 10 年かそれ以上収穫する半促成長期どり栽培がほとんどです。それに対して伏せ込み栽培は単年栽培で、露地で約 9 ヶ月間根株を養成した後、圃場から伏せ込み床に移植します。収穫は伏せ込み床で集約的に行い、1 月から 3 月まで萌芽する若茎を収穫します。

栽培試験では、前年に水稻を作付けた圃場に 3 月末に苗を定植して根株養成を行い、12 月末に圃場から根株を掘り上げ、簡易ハウス内に設置した伏せ込み床に伏せ込みました。その後トンネルで被覆加温して、単価の高い 1 月下旬から 3 月下旬まで収穫を行いました。

根株養成圃場 10a 当たりの総収量は、半促成長期どり栽培の春芽収量と比較して 26%減少しました。しかし、国内生産が少なく単価の高い 1 月下旬から収穫できたため、単価は半促成長期どりアスパラガスと比べ、試算では平均 48%高く販売できることが分かりました。

また、設備投資について、根株養成圃場面積に対し、約 1 割の面積の簡易ハウスと伏せこみ床、および、トラクターに取り付ける掘り取り機が必要になりますが、伏せ込み栽培の方が半促成長期

どり栽培よりもコストを 10a あたり、物財費（含減価償却）比較で 20%削減になります。

試算の結果、伏せ込み栽培は、根株養成圃場約 15a 以上の規模で農業所得を得られることが分かりました。根株養成圃場 50a と春にんじん 50a 規模で所得を比較すると、伏せ込み栽培の所得は春にんじんの所得より 53%高くなりました。

以上のように、露地アスパラガス伏せ込み栽培は、一定規模以上の経営においては非常に有効な栽培方法であり、導入が期待されます。

しかし、重労働である掘り上げ、運搬、伏せ込みの作業を短期間に集中して行う必要があるため、このことが技術普及の制限要因になる可能性があります。

本県の水田農業において、園芸品目の導入による所得向上は重要な課題のひとつであり、今後も様々な品目の導入可能性の検討を行っていききたいと思います。



伏せ込み床で萌芽した若茎

新規就農指導支援 ガイドブック

—新規参入者の円滑な経営確立をめざして—

ツール・事例編



農研機構 経営管理技術プロジェクト

はじめに

農研機構 経営管理技術プロジェクトでは、近年、新たな動きとして注目されている新規就農者への支援方策や経営確立に資するツール開発に関する研究を進めています。

先に、公表した「新たな農業経営者をめざして—新規参入の3つの方式とポイント—」(2011年)においては、おもに独立就農や第三者継承、フランチャイズ就農など3つの方式別のポイントを整理しました。

この間、新規就農希望者向けの就業ノウハウ情報は多数みられるようになりましたが、その一方、青年就農給付金など新規就農支援制度が本格的に開始される中で、地域において実際の新規就農者の受け入れに関係する支援機関においては、新規就農者の確保、定着、さらには経営確立に向けた取り組みが、これまで以上に重要になってきています。

そこで、今回、われわれが蓄積してきた調査データや研究成果を基に、新たに、新規就農者を支援する指導支援機関を主な対象とした『新規就農指導支援ガイドブック(ツール・事例編)』をとりまとめました。分冊である『新規就農指導支援ガイドブック(手引き編)』とあわせて、ご活用いただければ幸いです。

指導支援機関の方々にとって、地域において新規就農支援方策を検討する際にご活用いただき、新規就農支援業務の一助になれば幸いです。

2015年3月
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
経営管理技術プロジェクトリーダー 迫田 登穂

編集後記

昨年3月に改定された「農林水産研究基本計画」では、「地域条件に応じた高収益性水田営農システムの確立」「地域の強みを活かし、持続性のある中山間水田営農システムの確立」など、生産現場等が直面する課題の速やかな解決のための研究開発を重点的に推進することとしました。これに沿って、営農システム確立のための研究を推進する上では、技術の経営評価が重要となります。

このためには、個々の技術のコストや収益性にとどまらず、経営体の経営目標に照らした経営全体としての効果を明らかにするとともに、その導入条件を明らかにすることが重要です。宇都宮大学の安藤教授は、今号の巻頭言で、「体系的・総合的観点から経営全体として」評価し、併せて「経営外部の社会経済的環境との整合性の吟味が必

要」と述べておられますが、重要な指摘と考えます。

さて、今号の成果紹介のうち、「搾乳牛放牧の有無別にみた北海道酪農経営の特徴」は、牛乳生産費調査の個票組換え集計の結果から、放牧酪農の収益性、労働時間、生乳生産、土地利用等について分析し、低投入で舎飼経営と同等の経営成果を上げている等の放牧酪農の特徴を明らかにするとともに、購入飼料や資材価格の変動リスクの低減を可能とすることを指摘しています。また、「酵素剥皮技術で加工した温州ミカンの市場受容性」では、食品加工用酵素剤を用いた果実のむき身を製造する「酵素剥皮技術」について、食味試験とWebアンケートによる消費者調査の結果を紹介しています。(仁平恒夫)

農業経営通信 第266号(年4回発行 昭和26年10月1日創刊)

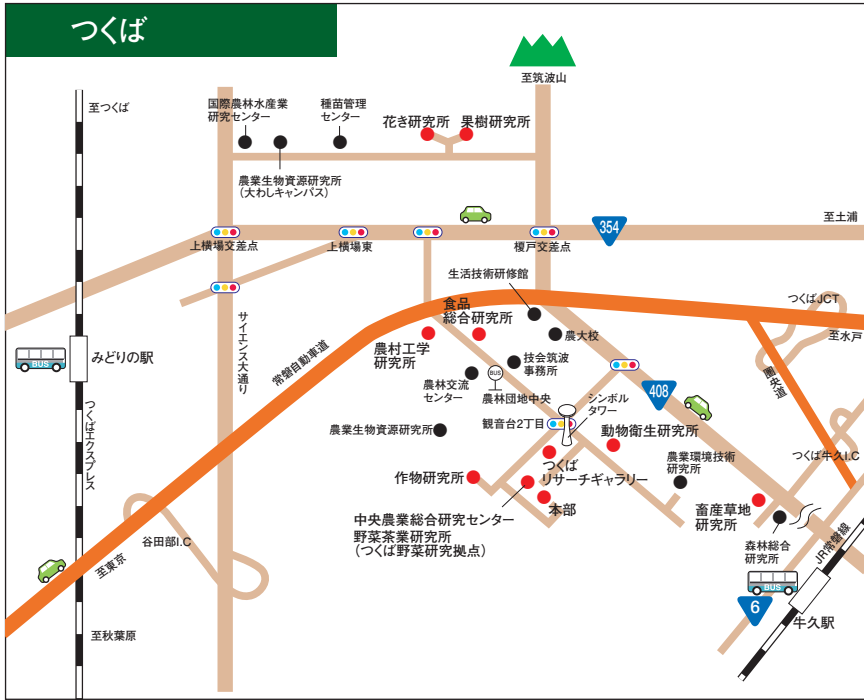
平成28年1月1日 印刷・発行

発行者 中央農業総合研究センター 農業経営通信編集事務局 編集代表 仁平 恒夫

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1 mail: kei208@naro.affrc.go.jp

農業経営通信はHPでも公開しています。

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/narc/keieit/index.html



交通機関

鉄道&路線バス

- JR常磐線 牛久駅
路線バス：牛久駅西口から関東鉄道バス、「つくばセンター」「筑波大学病院」「谷田部車庫」「生物研大わし」ゆきのいずれかに乗車（約20分）→「農林団地中央」下車→徒歩約5分
- つくばエクスプレス みどりの駅
シャトルバス（平日のみ）みどりの駅から関東鉄道バス「谷田部車庫・農林団地中央・榎戸」に乗車（約15分）→「農林団地中央」下車→徒歩（約5分）
- つくばエクスプレス つくば駅
つくバス「南部シャトル」つくばセンター2番のりばからつくバス「荃崎窓口センター」に乗車（約20分）→「農林団地中央」下車→徒歩（約5分）

自動車

- 自動車
常磐自動車道 谷田部I.Cより約5km
圏央道 つくば牛久I.Cより約4km



北海道
農業研究センター



東北
農業研究センター



近畿中国四国
農業研究センター



九州沖縄
農業研究センター



本部



生物系特定産業
技術研究支援センター



野菜茶業研究所



中央
農業総合研究センター



作物研究所



果樹研究所



花き研究所



畜産草地研究所



動物衛生研究所



農村工学研究所



食品総合研究所



中央農業総合研究センター

〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1
TEL.029-838-8481 FAX.029-838-8484 <http://www.naro.affrc.go.jp/narc/>