日本国際地域開発学会 2021 年度秋季大会

プログラム・講演要旨

日時:2021年11月27日(土)9:00~12:30 オンライン開催

日本国際地域開発学会

2021 年度秋季大会プログラム

日時: 2021年11月27日(土)9:00~12:30

場所:オンライン開催

タイムスケジュール:

9:00~9:05 開会

9:05~12:00 個別報告8本(1報告20分) *zoomで1会場

12:00~12:30 臨時会員総会

開催方法:

(1) 個別報告

報告要旨の Web 公開と、zoom によるリアルタイムの発表とディスカッション

(2) 臨時会員総会

zoom による同時双方向開催 12 時 00 分~12 時 30 分

(3) シンポジウム

シンポジウムは開催しません

*秋季大会(zoom による同時双方向開催)に参加するには、事前申し込みが必要です(要学会員資格)。個別報告にエントリーされる方も、zoom 参加の申し込みが必要です。詳しくは学会ホームページをご覧ください。

個別報告一覧

		10万月		
番	報告	報告者	報告題目	座長
号	時間 9.00			
	9.00 ~	 開会		
	9:05			
1				
	9:05	加藤弘祐 (農研機構),小林弘明	自然言語処理技術を用いた特許情	耕野拓一
	∼ 9:25	(千葉大学大学院)	報のデータマイニング	(帯広畜産 大学)
	9.23		-パーム産業に関する国際比較-	八子)
2				
	9:25	 石田章(神戸大学),濱口佳大(神		窪田聡子
	\sim	万二章 (件) 八子/,價百佳八(件	行事食の喫煙に関する研究	(帯広畜産
	9:45			大学)
3				
3	9:45	 矢野佑樹(千葉大学), 丸山敦史	 植物工場野菜に対する消費者の印	
	<i>9.</i> ∓3 ∼	(千葉大学), 魯娜 (千葉大学),	象	石塚哉史
	10:05	高垣美智子 (千葉大学)	-LED 照明の色情報に注目して-	(弘前大学)
4	10.05	羽佐田勝美(国際農研),浅井英	ラオスにおけるコメのフードセキ	古坦孜
	10:05 ∼	利(国際農研),川村健介(国際農	ュリティの評価と課題	高根務 (東京農業
	10:25	研),Phonesanith Phonhnachit	-2000 年~2019 年の米需給バラン	大学)
		(NAFRI),山田隆一(東京農大)	スの動向からの考察-	7(1)
	10:25			
	~	休憩		
5	10:40			
	10.40	Finarita M. SOLOMAMPIONA (帯広畜	Factors impacting cereal contract	
	10:40 ∼	産大学), 岩本博幸(帯広畜産大学),	farming participant in Madagascar:	
	11:00	窪田聡子(帯広畜産大学),耕野拓一	a panel data evidence	
		(帯広畜産大学)	a parier auto correction	板垣啓四郎
6		清山灶甘 (自肠十类吃油入曲类	タイの農業開発政策におけるコミ	(日本財団)
	11:00	遠山祐基(鳥取大学院連合農学 研究科),Asres Elias (鳥取大学	ダイの展乗開発政衆にねりるコミ ュニティ・モデルの限界	
	\sim	農学部),安延久美(鳥取大学農	ユーティ・モブルの服介 -新戦略下での大規模化政策と農村	
	11:20	展于即7,女处外关(局取八于展 学部)	対戦時 くの八焼疾に政界で展刊 コミュニティとの乖離-	
		3 HP/	Car Sul Cassulable	
7		*	 インドネシアにおける稲作の技術	
	11:20	森 仁美 (北大農学院),中村	効率の分析	山田隆一
	~ 11:40	亮太(北大農学院),近藤 巧(北	-地域差及び品種に着目して-	(東京農業 大学)
	11.70	大農学研究院) 		八十月
8				
	11:40		ベトナムの酪農の発展	半澤和夫
	~	森山浩光(放送大学)	- 酪農に関する 2020 年目標の達	(日本大学)
	12:00		成状況と 2030 年目標の分析-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	12:00			
	\sim	臨時会員総会		
	12:30			

個別報告要旨

自然言語処理技術を用いた特許情報のデータマイニング ーパーム産業に関する国際比較 –

加藤弘祐(農研機構),小林弘明(千葉大学大学院)

1. はじめに

特許情報は特定の技術に関する情報が記録された媒体であり、関連技術の動向の把握や技術開発 戦略の策定などの際、有用な参照対象として利用される。膨大な特許を効率的に整理し情報を抽出 するため、特許情報に対するデータマイニングはこれまで盛んに行われてきたが、特に近年では、 自然言語処理技術の発展やテキストマイニング分野の興隆に伴い、特許情報に記載されたテキスト に対する分析が注目を浴びている。

他方、農業と関連する産業の中でも、パーム油産業はその加工用途の多様さを背景として、世界各国で関連技術の特許が出願されている産業の一つである。パーム油産業の特許を分析した先行研究として、WIPO (2016)ではパーム油産業の国際動向について特許に基づき調査しており、Wibowo et al. (2019)では、パーム油関連特許のマッピング等を行っている。パーム油産業はインドネシアやマレーシアにとって基幹的な産業として位置付けられており、生産規模の拡大が進んできた状況にあるが、近年では、SDGsへの対応を念頭に置いた環境負荷の低減や労働環境の改善について国際社会から強く要請されている。したがって、パーム油産業に関連する技術動向について把握することは、今後の産業に関する展望を分析する上で重要であると考えられる。

そこで、本稿では、技術動向の把握が可能な媒体である特許情報を利用することで、パーム油産業に関連する技術の国際比較を行うことを目的として、自然言語処理分野で発展した手法の一つであるトピックモデルを用いることで、特許の意味的側面を踏まえた分析を試みる。

2. 方法

(1) データ

分析対象となるデータは、特許の要約(Abstract)に相当するテキストである。特許情報は様々なデータベースから提供されているが、本稿では WIPO(World Intellectual Property Organization)が提供している網羅的なデータベースの一つである PATENTSCOPE を利用した。PATENTSCOPE では、各国の特許出願や国際特許出願(PCT: Patent Cooperation Treaty)及びそれらに紐づけられた各種情報が取得可能となっている。本稿では、検索言語を英語、検索クエリは「palm AND oil」として、検索の範囲を「Front Page」に指定し、PCT を含めた全ての地域の特許を検索対象とした。そして、複数の国に出願された特許のまとまりであるパテントファミリーを一括する形式の検索条件に設定した結果、9,454 件のデータを得た。更に、分析にあたって Abstract が空欄の特許データを除いたため、本稿での分析対象となったのは9,330 件であった。

(2)分析手法

特許の要約テキストに対する分析手法として、本稿では、文書をトピックごとに分類するモデルであるトピックモデルを活用する。一般的なトピックモデルとしてLDA(Latent Dirichlet Allocation)といった確率的モデルが知られているが、本稿では、近年登場した、深層学習による分散表現を利用したトピックモデルを採用する。深層学習による分散表現はテキストの意味を含意することが知られており、したがって、本稿でのトピックモデルは意味を踏まえた文書分類が可能となる。実装のツールとしてはBERTopic: ver.0.81 (Maarten, 2020)を用いた。また、分析の際に出願先の国をラベルとして付与し、分析結果において、各トピックに対する国別のラベリングを可能とした。

3. 分析結果

トピックモデルによる特許分類の結果,169のトピックが検出された。本稿では、これらの内、分類された特許数の多かった上位10のトピックについて、表1にその代表的な単語を記載する。 更に、分類された特許数の上位5トピックについて、国別のラベルと照合した結果を表2に示す。 なお、国については、全体の出願数9,454件における上位5カ国である中国、英国、マレーシア、 日本、韓国を記載した。

まず、表1のトピック分類の結果を参照すると、共通する単語が存在するトピックもあるものの、全体としては単語の違いが確認される。次に、表2からは、同一のトピックに分類されている場合でも、国によって代表的な単語が異なる結果となっており、国による差異が確認できる。したがって、本稿での分析結果は、各国の特許出願について一定の傾向の差異があることが確認されたものであり、とりわけ特許出願数上位5カ国におけるパーム油産業に関連する特徴を反映した結果と捉えることが出来る。

トピック番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
分類された特許数	450	424	273	134	120	119	115	101	100	99
	equipped	fat	feed	oils	soap	soap	yang	surfactant	compounds	lubricating
トピックを代表す	device	mass	meal	acids	skin	skin	dengan	salt	alkyl	wire
る単語	pipe	oilandfat	corn	fats	tea	caustic	suatu	detergent	amines	lubricant
	cylinder	melting	meat	fatty	olive	copyright	minyak	antimicrobial	chloride	antirust

表 1. トピック分類の結果(分類された特許数の上位 10 トピックを記載)

表 2. トピックの国別分類の結果(特許出願数の多い5カ国について記載)

Topic	China	U.K.	Malaysia	Japan	Korea
0	equipped, device, pipe, cylinder, bottom (431) heater, tank, boiler, flexitank, lysimeter, clamp, solar, tightening, valve (4)		presser, hose, slider, teller, insertionoutlet (4)	reservoir, heater, reservoirs, radiator, pipes (1)	
1	buttercream, waterinoil, foamability, foamable, emulsion (2) buttercream, waterinoil, centipoise, viscosity, sprayable, cent, per (1) centipoise, viscosity, mannose, palmiticpalmiticlinoleic, palmiticplinoleic (2)		fat, mass, oilandfat, melting, triglyceride (393)	microcapsule, nanometer, vegetablederived, coater, melting (4)	
2			immune, sheep, supplemented, intake, animals (1)	-	egg, ostrich, meal, feed, cereals (5)
3	-	oils, acids, fats, fatty, cottonseed (124)	-	-	-
4	soap, skin, tea, olive, moisturizing (116)	-	-	-	cakeshaped, vinegar, soap, hydroxide, cream2 (2)
5	-	-	aeration, propagating, tissue, apparatus, soap (1)	papaya, breast, fermented, milkcontaining, dermatoses (2)	soap, skin, caustic, copyright, extract (111)

注:1)表中の()内の数字は当該トピックに分類された特許数を示す。

参考文献

Maarten Grootendorst (2020) BERTopic: Leveraging BERT and c-TF-IDF to create easily interpretable topics, Zenodo, https://doi.org/10.5281/zenodo.4381785.

Wibowo M H, et al. (2019) Mapping of palm oil technology based on patent information analysis, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 335, 012016.

WIPO (2016) Patent Landscape Report on Palm Oil Production and Waste Treatment Technologies, https://www.wipo.int/publications/en/10.34667/tind.28973.

WIPO, PATENTSCOPE データベース, https://patentscope.wipo.int/ (2021 年 10 月 28 日アクセス).

^{:2)} 表中に記載された単語は各国の当該トピックにおける代表的単語である。

^{:3)} 単語の記載の無いトピックはその国に分類された特許が無いことを示す。

行事食の喫食に関する研究

石田章(神戸大学), 濱口佳大(神戸大学), 岡本美咲(神戸大学)

1. はじめに

日本人の伝統的な食文化である和食文化は、「自然の尊重」という日本人の精神を体現した食に関する「社会的習慣」とされる(農林水産省、2014)。『平成 26 年度版 食料・農業・農村白書』では、和食文化の特徴として、新鮮で多様な食材とその持ち味の尊重、栄養バランスに優れた健康的な食生活、自然の美しさや季節の移ろいを表現した盛りつけ、正月行事などの年中行事との関わりをあげている(農林水産省、2014)。こうした特徴が高く評価された結果、和食文化は 2013 年にユネスコ無形文化遺産に登録されるなど、世界的に注目を集めている。

しかし、2006 年から 5 年ごとに見直されている第 1 次から第 4 次の食育推進基本計画のいずれも、伝統的な和食文化が次世代に十分に継承されず、その特色が失われつつあると指摘している。その背景として、核家族化の進展、生活様式の多様化、地域のつながりの希薄化、グローバル化、ライフスタイル・価値観・ニーズの多様化などがあげられている。こうした状況を踏まえて、和食文化の次世代継承が食育推進基本計画の重点事項の1つとなっている。今後も伝統的な和食文化が次世代に継承されていくには、その特徴の1つである年中行事と関連した行事食が次世代に食べ継がれていくかどうかが重要なポイントとなろう。

しかし、全国規模で実施された調査データを用いて行事食の喫食頻度に影響を及ぼす要因を検討した研究は限られている。そこで本報告では、全国規模で実施された NHK 放送文化研究所「食生活に関する世論調査、2016」の個票データを用いて、行事食の喫食頻度の規定要因について定量的に分析することを目的とする。

2. 使用するデータと分析方法

1) 使用するデータ

本報告では、NHK 放送文化研究所世論調査部が実施した「食生活に関する世論調査,2016」の個票データを用いる。本調査は全国16歳以上の男女を調査対象としており、住民基本台帳から層化2段無作為抽出された3,600人(12人×300地点)に対してアンケート票が配布された。結果的に、アンケート対象者の69.0%に相当する2,484人から有効回答が得られたが、本研究では分析に必要なすべてのデータが得られた20歳以上の2,175人を分析対象とする。調査期間は2016年2月27日から同年3月6日である。

2) 分析方法

行事食に関して、「食生活に関する世論調査」では、「次にあげた料理や食べ物の中で、あなたが最近1年間に食べたり飲んだりしたものがありますか」という質問が行われている。おせち料理、お屠蘇、正月の雑煮、七草粥、節分の巻き寿司、春の彼岸のぼたもち、土用の丑の日のうなぎ、秋の彼岸のおはぎ、冬至のかぼちゃ、年越しそば、クリスマスケーキ、この中にはないの合計12の選択肢のうち、該当するものに丸を付ける回答形式となっている(複数選択可)。本研究では、クリスマスケーキを除く残り10の行事食を分析対象とする。

最初に、各行事食の喫食率と年齢層との関係を概観する。その後に、各行事食の喫食有無および 行事食の喫食頻度(カテゴリカル主成分分析により算出した主成分得点)を従属変数として、それ ぞれ多変量プロビットモデルと最小二乗回帰(OLS)を用いて分析を行う。いずれの回帰においても 独立変数には、性別ダミー、家族と同居・共食ダミー、性別ダミー×家族と同居・共食ダミー、年齢ダミー、世帯年収ダミー、子ども期における親との調理頻度、健康状態、現在の食生活に対する満足度、地域ダミーを用いる。

3. 分析結果と考察

紙幅の関係から、喫食頻度の規定要因に関する分析結果のみを示す。

表 1 行事食の喫食頻度に関する分析(カテゴリカルPCA+OLS)

表 1 行事度の喫食頻度に関する分析	(カナコリカ)	PPGA+OLS)
独立変数	係数	t値
男性ダミー (基準:女性)	-0.795	-5.257 **
家族・共食ダミー(基準:独居者)		
家族と同居・共食	0.273	2.216 *
家族と同居・共食せず	-0.033	-0.247
男性ダミー×家族・共食ダミー		
男性×家族と同居・共食	0.718	4.390 **
男性×家族と同居・共食せず	0.595	3.302 **
年齢ダミー (20歳代)		
30歳代	0.209	2.091 *
40歳代	0.442	4.572 **
50歳代	0.763	7.704 **
60歳代	1.001	10.317 **
70歳代	1.154	11.072 **
80歳代	1.233	9.421 **
世帯年収ダミー(基準:200万円)		
200万円以上300万円未満	0.030	0.324
300万円以上500万円未満	0.115	1.347
500万円以上700万円未満	0.113	1.214
700万円以上1,000万円未満	0.244	2.414 *
1,000万円以上	0.358	3.117 **
子供時代の親との調理頻度	0.160	6.499 **
健康状態 (よい=4~よくない=1)	0.127	3.392 **
食生活に対する満足度	0.177	3.966 **
居住地ダミー(人口5万人未満の市町村)		
東京	0.066	0.834
大阪	0.245	2.560 **
人口30万人以上の市	0.090	1.108
人口10万人以上30万人未満の市	0.105	1.229
人口5万人以上10万人未満の市町村	0.145	1.507
定数項	-2.216	-10.516 **
自由度調整済みR ²	0.196	

表 2 主成分得点の予測値

2 = -:::: 14 m - 1 WILL										
	平均	95%信頼区間								
男性	-0.171	$-0.208\sim-0.135$								
独居	-1.062	$-1.142\sim-0.982$								
家族と同居・共食あり	0.133	$0.100 \sim 0.165$								
家族と同居・共食なし	-0.460	$-0.513 \sim -0.408$								
女性	0.153	$0.124 \sim 0.182$								
独居	0.037	$-0.061 \sim 0.135$								
家族と同居・共食あり	0.249	$0.216 \sim 0.281$								
家族と同居・共食なし	-0.095	$-0.158 \sim -0.032$								

注:表1の分析結果を用いて推計した。

各行事食の喫食有無(過去1年間に食 べた=1,食べなかった=0)を用いて カテゴリカル主成分分析を行った結果, 第1主成分の固有値は4.137であり、 寄与率は 41.4%であった。第1主成分 の主成分負荷量はすべて正値であるこ とから,第1主成分得点を喫食頻度と見 なして従属変数として用いる。回帰分析 の推定結果より、1%あるいは 5%水準 で有意であった独立変数は,性別ダミー, 家族と同居・共食ダミーの家族と同居・ 共食,性別ダミーと家族と同居・共食ダ ミー, 年齢ダミー, 世帯収入ダミーの 700万円以上1,000万円未満と1,000万 円以上,子ども期の親との調理頻度,健 康状態, 食生活に関する満足度, 居住地 ダミーの大阪であった(表1)。こうし た推定結果から,女性,家族と同居・共 食している者、中・高齢者、中・上位階 層に属する者,子ども期の調理頻度が多 い者,健康状態が良好で食生活に満足し ている者ほど,行事食の喫食頻度が高い と結論できる。

ここでとくに性別と家族との同居・共 食との関係についてみておく(表 2)。 男女ともに主成分得点の予測値が最も

高かったのは家族と同居・共食している場合であり、男性では 0.13 ± 0.03 、女性では 0.25 ± 0.03 であった。独居男性(女性)と家族と同居しているものの共食していない男性(女性)の予測値は低く、それぞれ -1.06 ± 0.08 (0.04 ± 0.10)と -0.46 ± 0.05 (-0.10 ± 0.06)であった。こうした推定値から、男女ともに家族と同居・共食している者は喫食頻度が高く、家族との同居・共食有無の条件が同一であれば男性よりも女性の喫食頻度が高いことが明らかとなった。

植物工場野菜に対する消費者の印象 -LED 照明の色情報に注目して-

矢野佑樹, 丸山敦史, 魯娜, 高垣美智子(千葉大学)

1. はじめに

世界的な食料需給逼迫の懸念や食に対する安全志向の高まりを背景に、場所を選ばずに高品質な作物を栽培できる植物工場の導入が広まっている。そうした中、最近は省エネルギーや特定の栄養成分の増加等を目的として、LED 照明の色や強さを調節して野菜を栽培する施設が増えている。特に、植物の成長に有効である赤紫色の光を用いるケースが多いが、特殊な光色は人々にとって馴染みが薄いため、工場野菜に対する印象を悪くする可能性もある。植物工場技術に対する理解は未だに乏しく、消費者にその技術をどう受容させていくかは重要な課題になっている(Jaeger et al. 2021)。

色などの視覚情報は、食品の認識や選択の主要な決定要因であることが知られているが(Imram 1999)、そもそも LED 照明による特殊な光色が人々の食品の知覚や受容性に及ぼす影響を検証した研究は少ない(Yang et al. 2016)。また、単なるディスプレイ照明のケースとは異なり、植物工場で用いる LED の色には科学的な裏付けがあるため、情報提供によって嫌悪感を軽減できる可能性がある(Bruhn 2007)。従って、人工光栽培に関する理解と好感度の変化との関係を把握することは、植物工場野菜のマーケティングにおける科学情報の提供価値を知る上で重要な情報になろう。

そこで、本研究では、LED 照明の光色や、人工光栽培に関する情報提供の有無、個人特性の差異が、植物工場野菜に対する消費者の印象にどのような影響を及ぼすかを検証する。

2. 方法

2019 年 12 月に、全国の 20~79 歳の男女を対象として Web アンケートを実施した。まず、室内型植物工場の認知と情報源について尋ねた後、LED 照明(白・薄い赤紫・濃い赤紫のいずれか)でレタスを栽培している様子を撮影した写真と情報を提示し、その好感度を「7: 好ましいー1: 好ましくない」を両極に置いた 7 段階尺度で評価してもらった(図 1)。その後、食品安全確保に対する信頼や新技術への忌避傾向、理系科目の選好、基本属性について尋ねた。本研究では、LED の光色 3 パターンと、図 2 に示す「人工光でも野菜がしっかり育つ理由」に関する追加的情報の有無の組み合わせによって 6 パターンの調査票を作成した。調査票の配信と回収は㈱インテージに依頼し、各パターンの回答数が 150 を超えるまで回答を受け付けた結果、最終的に 961 名から回答を得た。

分析の手順としては、まず植物工場野菜に対する好感度にグループ間で差があるかどうかを分散 分析および多重比較法で検定する。次に、LED の光色や情報提供の有無、個人特性を説明変数とす る順序プロビットモデルによって、好感度を規定する要因を総合的に分析する。

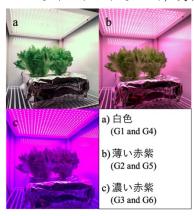


図1 LED 照明の光色

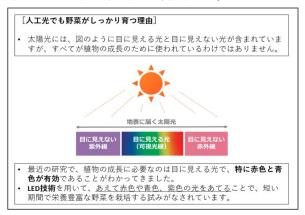


図 2 追加的情報(G4, G5, G6 に提示)

3. 結果

 $G1\sim6$ 各グループの好感度得点の平均値の比較を図 3 に示す。まず、1 元配置分散分析を行ったところ、全体としていずれかのグループ間に有意差が見られた (F(5,955)=3.27,p<.01)。次に、グループ間の多重比較を行ったところ、G3 と G6 の間で G6 の方が好感度得点の平均値が高い方向で差が見られた (p<.05)。この結果は、追加的情報の提示がない場合、LED の光色では好感度に差が出ないことや、追加的情報の提示によって好感度得点に差が出るのは光色が濃い赤紫の場合であることを示している。

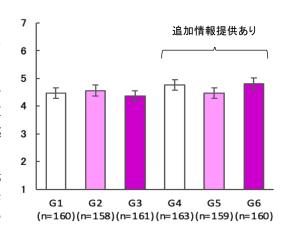


図 3 各グループの好感度得点の平均

表1にステップワイズ法による順序プロビットモデルの推定結果を示す(有意水準5%未満)。まず、光色ダミー(薄い赤紫色・濃い赤紫色)はどちらも有意ではなかった。追加的情報ダミーは正で有意となっており、人工光でも野菜が育つ理由を聞いた回答者は高い好感度を示す傾向にあることがわかった。しかし、交差項の推定結果から、薄い赤紫色の場合、その効果が相殺されてしまうことが判明した。また、濃い赤紫色の場合、白色と比べて情報提供効果が高まることはなかった。さらに、好感度が高い回答者の傾向として、テレビ等で植物工場を見たことがある、見学会や展示会に参加したことがある、物理が好きである、食品の安全確保に対する信頼が高い、新しい食品技術への抵抗感が低いことがわかった。

表1:順序プロビットモデルの推計結果と限界効果(ステップワイズ法)(n=961)

_	係数	fr	頑健な標	限 界 効果							
1			準誤差	y=1 (好ましくない)		y=2 (どちらでもない)		y=3 (好ましい)			
追加的情報 (あり=1, なし=0)	0.297	***	0.086	-0.043	***	-0.051	***	0.095	***		
追加的情報 × 薄い赤紫色	-0.290	**	0.116	0.042	**	0.050	**	-0.093	**		
マスメディア (テレビ等で見た=1, それ以外=0)	0.352	***	0.079	-0.051	***	-0.061	***	0.112	***		
見学会ダミー(参加経験あり=1,なし=0)	0.747	***	0. 275	-0.109	***	-0.129	***	0. 238	***		
物理 ダミー(物理 が好き=1,それ以外=0)	0.360	***	0.118	-0.052	***	-0.062	***	0. 115	***		
信頼ダミー(平均得点4以上=1,4未満=0)	0.381	***	0. 126	-0.055	***	-0.066	***	0. 121	***		
食品技術ネオフォビア(第1主成分得点)	-0.368	***	0.039	0.054	***	0.064	***	-0. 117	***		

注:***は1%水準で有意, **は5%水準で有意, 閾値は省略, 擬似決定係数=0.14, ワルドχ²=190.0***, 条件数=4.5

4. 考察

本研究では、LED 照明による特殊な光色や人工光栽培に関する情報提供、個人特性の差異が、植物工場野菜に対する好感度に与える影響について検証した。その結果、LED の特殊な光色は好感度や情報提供効果に影響せず、一般的に目新しい食品技術の受容に影響する要因として報告されている「対象の技術に関する知識」や「新技術に対する抵抗感」、「食品安全確保に向けた取組への信頼」が工場野菜に対する好感度に大きく影響することがわかった。また、人工光・LED 栽培に関する情報提供によって、平均的に好感度が向上することも明らかになった。

これらの結果から、植物工場野菜の受容性を高めるには、LEDの光色を気にする必要はなく、むしろ、採用されている技術を理解し、慣れ親しんでもらう工夫が必要であるように思われる。教育等で広く植物工場における科学技術に触れる機会を増やしていくとともに、情報発信・コミュニケーションの際には、人工光でも野菜がしっかり育つ理由を丁寧に伝え、納得してもらうことも重要である。テレビ等のマスメディアを通じた情報発信や見学会を引き続き実施していくと同時に、ソーシャルメディア等を活用して情報共有・コミュニケーションを図ることも、相互理解や信頼関係を構築する上で有効な手段であると考えられる。

ラオスにおけるコメのフードセキュリティの評価と課題

-2000年~2019年のコメ需給バランスの動向からの考察-

羽佐田勝美(国際農研),浅井英利(国際農研),川村健介(国際農研), Phonesanith Phonhnachit (NAFRI),山田隆一(東京農大)

1. 背景と目的

ラオスは 1999 年にはコメの自給を達成したとされる。2025 年までに 500 万トンまでコメ (籾)を増産し、そのうち、150 万トンを国内販売及び輸出することを目標としている。しかし、コメ生産には地域間で格差がある。加えて、流通網が未発達なため、コメが不足している地域に余剰のコメが行き届いてないと言われている。このように、ラオスは国全体ではコメの量的供給は満たされているが、地域レベルでみると供給の安定性や食料アクセスは十分でなく、コメのフードセキュリティが必ずしも確保されていない可能性がある。そこで、本研究では自給達成後 20 年間(2000~2019 年)のコメ需給バランスを明らかにすることで地域別のフードセキュリティを評価し、地域間格差を考慮したコメのフードセキュリティを確保するための課題を検討する。具体的には、まず、コメの生産量と消費量、人口を把握し、地域別のコメ需給バランスを考察する。次に、コメ需給バランスの地域間格差が生じる要因をコメと換金作物の生産動向から明らかにする。さらに、コメの流通状況からコメのフードセキュリティを評価する。最後に、コメのフードセキュリティの地域間格差解消に向けた対策について検討する。

2. 調査方法及び分析方法

コメ需給バランスを明らかにするため、2000~2019 年までの雨季水稲、乾季水稲(灌漑)、陸稲の収穫面積と生産量を農業統計から収集した。また、人口については、統計年鑑から収集した。換金作物の生産動向については、換金作物(トウモロコシとキャッサバ)の収穫面積と生産量を農業統計から収集した。コメの流通状況については、2019 年 1 月~7 月にかけ、北部地域、中部地域および南部地域の都市の主要なマーケットにおいて小売り店舗で販売されるコメの生産地を聞き取った(計 27 マーケット、149 人、1,101 コメサンプル)。

3. 結果

(1) コメ (精米) 需給バランス

全国のコメ生産量は、自給を達成した後の20年間、洪水や干ばつの影響にもかかわらず消費量を上回っていた。深刻な洪水のため生産量が激減した2018年でさえ、206千トン(国民一人あたり約30 kg、約50日分のコメ消費量)の余剰があり、国全体のコメの自給は確保されてきた(図1)。しかし、地域別に見ると、中部地域と南部地域はコメの供給が需要を上回り余剰が継続的に生じてきたのに対し、北部地域は供給が需要を上回る年はなく慢性的にコメ不足が生じてきた(図1)。

(2) コメと換金作物の生産動向

中部および南部地域では、面積の拡大や生産性の向上による雨季水稲生産の増大によりコメ需給バランスのプラスを継続してきた。他方、北部地域では、陸稲生産の減少と雨季水稲生産の成長の鈍化のため、自給を達成できるまでに至っていない(図 2)。特に陸稲は、2000年と2019年を比較すると、収穫面積で約40%、生産量で約30%も減少している。これは、焼畑を禁止する政府の意向や、陸稲と農地利用が競合する換金作物の生産拡大が要因である。北部地域では、陸稲面積が減少し始めた2002年を境に、トウモロコ収穫面積と生産量が増加していることから(図 3)、陸稲を栽培していた多くの農家が陸稲栽培を減らし、トウモロコシ栽培に参入したと考えられる。これは、外国からの家畜飼料用トウモロコシの需要が高まったことや、ラオス政府が農産物商用政策を導入したことが要因であると考えられる。トウモロコシ生産ではベトナム産のハイブリット種を導入したため、トウモロコシの販売単価はコメ(籾)

より低いが、単収はコメより高くなり、全体の収益はコメを上回った。また、農家は農業投入財(種子や肥料)をベトナムや中国のトレーダーから前借りでき、毎年、栽培が可能であることから、休閑期間が必要な陸稲よりも収入が見込めるため、トウモロコシ生産が拡大したと考えられる。

(3) コメ (精米) の流通状況

表1に示すとおり、北部地域は主に、域内からコメが移入されていた。また、4県中3県で、2~3割のコメがベトナムから輸入されていた。一方、中部地域や南部地域からのコメの移入はわずかしか見られなかった。北部地域ではコメを自給できていないにもかかわらず、域内のコメが流通しているということは、コメの平均消費量が他地域よりも下回っていると考えられる。収入を得るため消費量を抑えてコメを販売していることや、域内には十分なコメの供給量がないため外国からコメを輸入していることから、北部地域は自給や供給の安定性の観点からコメのフードセキュリティが確保されていないと考えられる。

4. 課題と対策

北部地域のコメのフードセキュリティを確保 するためには, 生産量増加と流通改善の課題が考 えられる。陸稲の面積拡大や生産性の向上を期待 できないため、北部地域でコメの供給量を増やす ためには、水稲による生産量の増加が不可欠であ ろう。しかし、北部コメ栽培地域の40%以上が傾 斜地で水稲生産に適した平地が少ない。そこで, 緩傾斜地における棚田の開発が考えられる。北部 地域で陸稲栽培や換金作物栽培から棚田におけ る水稲栽培に農地転換し、コメの自給を達成した 事例があることや、隣国のベトナムやミャンマー でも棚田の利用は盛んなことから、棚田の開発は コメのフードセキュリティを確保するための対 策となる可能性がある。また、流通の課題につい ては、現在、ラオスと中国を結ぶ鉄道やビエンチ ャン特別市とルアンパバーン県を結ぶ高速道路 が建設中のため,並行して北部地域内の道路イン フラを改善すれば、運送費は下がり、中部地域や 南部地域のコメが北部地域でも入手可能になる ことが推測される。ただし、これらの対策は、国 や農家世帯がどれだけインフラ整備の開発費を 負担できるかによることは留意すべきである。

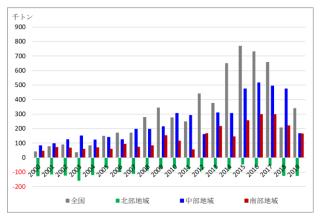


図1 ラオスのコメ(精米)の需給バランス

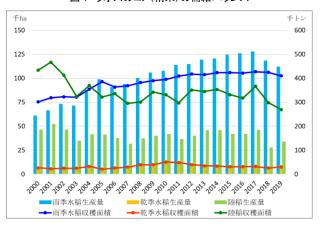


図 2 北部地域のコメ(籾)の収穫面積と生産量



図3 北部地域の陸稲(籾)とトウモロコシの収穫面積と生産量

表 1 マーケットで販売されるコメの生産地

		北部	地域		中部:	南部地域	
	ルアンナ ムター県	ウドムサイ 県	ルアンパ バーン県	サヤブリ 県	ビエンチャ ン特別市	サバナ ケット県	チャンパ サック県
北部地域	59%	66%	91%	75%	7%	0%	1%
中部地域	5%	0%	1%	5%	22%	0%	1%
南部地域	0%	0%	0%	0%	2%	5%	37%
タイ	4%	5%	4%	0%	4%	28%	1%
ベトナム	32%	29%	4%	20%	1%	8%	4%
カンボジア	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
不明 (ラオス国産)	0%	0%	0%	0%	63%	59%	56%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Factors impacting cereal contract farming participation in Madagascar: a panel data evidence

Finaritra M. SOLOMAMPIONONA¹, Satoko KUBOTA², Hiroyuki IWAMOTO² and Hiroichi KONO²

¹Master`s Program of Animal science and Agriculture,

Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

² Department of Agro-environmental science,

Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

1. Introduction

Contract farming (CF) is a developing sector in Madagascar that provides market opportunities for smallholder farmers based on their agreement with private companies. It is the case for barley which is produced through CF mainly to supply the agroindustry. Cereal CF gained significant interest in the regions where it was initially launched; however, the addition of new contract conditions in the recent years has led to frustration among farmers and reduced their attraction on it. This study assesses Madagascar smallholder farmers choice to participate on cereal contract farming (CF) and determines the factors which makes them abandon it based on the analysis of two-round panel data.

2. Method and data

160 farmers, consisted of 50 contract farmers and 110 non-contract farmers, were interviewed in a first survey between June-July 2018. 142 farmers from the previous were again questioned, included 82 contract farmers and 60 non-contract farmers, during a second survey on January-February 2021 in Vakinankaratra region of Madagascar. The number of samples variation shows the decision change by farmers between the two period of survey. A questionnaire was used to collect the data about farm characteristics, CF cause of abandon and CF reason of participation.

3. Result and discussion

The descriptive results analysis (table 1) for all the samples showed that the access to education played an important role in CF participation: the higher the education, the higher the possibility to contract. Also, the off-farm income which provides the possibility to engage external labor was a CF factor. Moreover, the ownership of livestock encouraged CF since cereal crops residues serves as animal feeding. However, the limitation of land availability due to the complexity of land access was a factor of CF abandon. In addition, the difficulty of

water access for irrigation during the dry season followed for barley has high demand on water. Furthermore, the fixed effects model data analysis showed the strictness of production standards was a major constraint of CF adherence because farmers were unable to adapt to new requirements of formal market conditions.

4. Conclusion

Madagascar agribusiness is undergoing a quality transformation and smallholder farmers should progressively follow this trend in order to upgrade their product and increase their competitiveness. However, exogeneous factors influence negatively the participation on CF. The increase of rural population number creates land pressure and generates a difficulty to manage it. Climate change leads progressively to water insufficiency. Therefore; policy regarding the reinforcement of training in agricultural production quality for knowledge and practice improvement is proposed for CF sustainability. Also, a strategy for land and water management is primordial for prosperous agriculture conditions.

Table1: Descriptive statistics for all the samples

Variables	Unit	Survey				Ме	an	T-	Chi-	p− value
		1st round: 2018		2nd round: 2021		difference		test	square test	
Number of samples FARM CHARACTERISTICS		1	160		42					
Farmer access to education	Yes=1	0.46	(0.5)	0.99	(0.12)	-0.52	(0.043)		100.42	0.00 ***
Off-farm income	Yes=1	0.22	(0.41)	0.50	(0.5)	-0.28	(0.053)		25.61	0.00 ***
Cattle ownership	Yes=1	0.52	(0.5)	0.72	(0.45)	-0.20	(0.055)		12.94	0.00 ***
Number of crop cultivated	Unit	1.77	(0.89)	1.84	(0.83)	-0.07	(0.102)	-0.66		0.51
Area of crop cultivated	Ares	18.79	(1.75)	23.03	(2.24)	-4.24	(2.812)	-1.51		0.13
CF CAUSE OF ABANDON										
Insufficiency of water	Yes=1	0.14	(0.35)	0.55	(0.5)	-0.40	(0.049)		54.83	0.00 ***
Lack of land availability	Yes=1	0.22	(0.44)	0.34	(0.47)	-0.12	(0.053)		9.35	0.01 ***
CF REASON OF PARTICIPAT	ΓΙΟΝ									
Private agricultural extension	Yes=1	0.71	(0.45)	0.70	(0.46)	0.01	(0.053)		0.25	0.80
Social spillover	Yes=1	0.28	(0.45)	0.21	(0.41)	0.07	(0.497)		1.44	0.15

***: significant at 1%. Standard deviation is in parentheses.

タイの農業開発政策におけるコミュニティ・モデルの限界 -新戦略下での大規模化政策と農村コミュニティとの乖離—

遠山裕基(鳥大院連大), Asres Elias(鳥大農学部), 安延久美(鳥大農学部)

本報告ではタイにおいて目下進められている基幹作目を対象とした大規模化政策について,2017年以降の産業政策の新展開や過去の産業政策・農業開発政策から続く政策的文脈に基づき,政策的位置付けを検討する。その上で,2000年代以降の農業開発政策において多用されてきた農家グルーピング方式「コミュニティ・モデル」について,その実施内容と農村コミュニティの実相との乖離を指摘する。

1. 基幹作目を対象とした大規模化政策の概要

当該政策は Large Agricultural Plot Scheme (以下 LAPS) という名称で 2016 年に限定された規模で先行 実施され、2017 年以降に本格始動した。その趣旨は特定作目の共同生産を目的として農家を大規模に組織化し、規模の経済性の発揮と国際 GAP 認証の取得を促すことにある (Uchook 2019)。稲作やオイルパーム、パラゴム、その他種々の園芸作目を対象に実施されており、1つのプロットの規模は作目を問わず農家数 30 戸以上、登録圃場面積 48 ヘクタール以上と定められている。2016 年時点では全体の6割以上を稲作プロットが占め、2021 年現在のプロット数は稲作を対象としたもののみで 3,675 プロット、登録水田面積は59 万ヘクタールにまで拡大した。タイ国農業・協同組合省(MOAC)傘下の稲作局は、稲作を対象とした LAPS について、総設立数 18,850 プロット、総登録水田面積 320 万ヘクタールを最終目標として掲げており、この登録面積はタイ国内のイネ総収穫面積の約4分の1にあたる。このような生産力強化を志向した大規模化政策が進められている背景には、タイの産業政策全体にみられる新展開と、2000 年代以降の農業開発政策で重用された「コミュニティ・モデル」の影響がある。

2. 国家経済社会開発計画に基づく産業政策の変遷

タイでは 1980 年代半ば以降,第6次国家経済社会開発計画に盛り込まれた NAIC (新興農業関連工業国)と呼ばれるコンセプトのもと、農業と工業とを両輪に据えた産業政策が展開されてきた(末廣・安田 1988)。先立って経済発展を遂げていた NICs (新興工業諸国)と NAIC の最も大きな違いは、農業の位置付けにある。NICs においても農業は安価な食料・労働力の供給源として機能していたが、NAIC においては農業そのものが輸出産業として外貨獲得の一翼を担ってきた。タイは 1973 年の第一次石油危機の際に起こった一次産品ブームによって農業輸出国としての地位を確固たるものとし、1980 年代以降に既存品目(コメ、パラゴム、砂糖など)の輸出が伸び悩んだ際も、アグロインダストリーや新規輸出品目の台頭によって国際競争力を維持してきた(末廣・東 2000)。

上記の開発方針は1997年のアジア通貨危機を機に、大きな転換を余儀なくされる。経済危機によってそれまで国際市場に依存してきたタイの農工業は大きな打撃を受け、開発計画上の方針はNAICで強調されていた輸出拡大路線に加えて、王室によって提唱された「足るを知る経済」哲学の影響による外部依存脱却路線へとシフトしていく(重富 2009)。この潮流の中で生じた、市場や政府の機能抑制と人々の自主的連帯、自然との協調的関係を旨とする「コミュニティ主義」とも呼ぶべき思想は、その後の農業開発政策に大きな影響を与えていく。

そして 2016 年に打ち出された「20 年間長期国家戦略(通称タイランド 4.0)」は 2000 年代以降のタイ経済を「中所得国の罠」に陥っていたものとし、そこからの脱却を目指す内容となっている (MOAC 2017;末廣 2018)。タイランド 4.0 にて示された戦略の中心には、これまでの低コスト優位に依拠した成長路線からの脱却という大綱があり、直近の農業開発政策の内容にもこの方針が反映されている。

3. 1970 年代~現在までの農業政策の動向

タイにおける 1970~90 年代の農業政策は輸出戦略と生産現場=国際市場間のリンケージに重きを置いており、一般に農業開発政策と呼ばれるような生産現場への政策的干渉はあまり見られなかった。安価な労働力の集約的投入によって国際市場での比較優位を確保する成長戦略は、タイの経済成長に伴う賃金水準の上昇と農業労働人口の流出によって、その限界が見え始めている。

また、アジア通貨危機以降は低コスト優位依存の成長戦略に加え、コミュニティ主義に基づく環境保全と自主的連帯の尊重が新たに農業開発方針の軸として扱われるようになった。これに伴い導入された農家のグルーピング方式を本報告では「コミュニティ・モデル」と仮称する。コミュニティ・モデルの内容は稲作や種々の園芸作目を対象に農家を組織化し、有機農業やGAP、種子生産などに係る国内外の認証取得を促すというものである。コミュニティの名を冠してはいるものの、その多くは地域内の有志農家による選抜グループ然としたものであり、その他小規模農家によって構成される本来的な農村コミュニティから遊離した存在だといえる。コミュニティ・モデルを適用した組織化事例については、既往研究の多くで持続性の欠如が指摘されており、この理由は農村コミュニティからの遊離による農地をはじめとした生産要素の低い集積度と社会ネットワーク密度の低下にあると考えられる。

LAPSにおける規模の経済性の追及姿勢はタイランド4.0下での低コスト優位依存からの脱却方針を反映しており、一方でLAPSの枠組みにはコミュニティ・モデル下での有機・GAP認証を偏重した目的設定と選抜的グルーピングという特徴も引き継がれている。

4. コミュニティ・モデルと規模の経済性

これら2つの異なるコンセプトを包含したことで、LAPS は生産現場への適用に際し重大な課題を抱えてしまったと考えられる。コミュニティ・モデルはその目的設定上、参加農家に対する生産技術や経営者能力の要求水準が必然的に高くなる。このような組織設計では要求水準を満たせない農家は必然的に振り落とされ、最終的には既存のコミュニティ・モデルと同様の選抜グループが完成する。タイの稲作や園芸作目の生産現場にみられる多様な生産主体が同じ地域内に混在する状況を鑑みると、選抜的なグルーピングでは活用可能な農地が散在する可能性が高く、規模の経済性の発揮は難しい。

以上の議論を踏まえると、LAPS のような組織化政策を通じて規模の経済性を発揮するには、地域内の 農地を面的にカバーする必要があり、それは多様な生産主体を包摂することで初めて実現されると考え られる。今後は以上の議論を踏まえ、タイの農業生産現場に適用可能な生産組織化モデルの要件を検討 し、現行の農業組織化政策へ向けた提言内容を検討する必要がある。

参考文献

タイ国農業・協同組合省(2017): The 20-Year Agriculture and Cooperatives Strategy for the years 2017-2036 and the 5-Year Agricultural Development plan under the twelfth national economic and social development plan (2017-2021). http://oldweb.oae.go.th/download/journal/strategic20year_eng.pdf.

重富真一(2009): タイにおけるコミュニティ主義の展開と普及-1997 年憲法での条文化に至るまで-. アジア経済,50(12): 21-54.

末廣昭・安田靖(1988):タイの工業化:NAICへの挑戦,アジア経済研究所刊.

末廣昭・東茂樹(2000):第1章 タイ研究の新潮流と経済政策論. 『タイの経済政策:制度・組織・アクター』, アジア経済研究所刊, 3-57.

末廣昭(2018):「中所得国の罠」の克服:「タイランド 4.0」とタイ大企業の対応能力.経済志林(法 政大学経済学部学会誌),85:67-129.

Uchook Duangbootsee (2019): Thailand's Large-Scale Farming Model: Problems and Concerns. FFTC Agricultural Policy Platform. https://ap.fftc.org.tw/article/1347.

インドネシアにおける稲作の技術効率の分析 -地域差及び品種に着目して-

森 仁美(北大農学院),中村 亮太(北大農学院),近藤 巧(北大農学研究院)

1. はじめに

インドネシアは、人口約 2 億 7350 万を抱えた世界 4 位の人口大国で、2000 年以降、経済成長は顕著である(世界銀行, 2012)。それに伴い、インドネシアの農業・農村は、新たな問題に直面している。水田の非農用地への転用により(USDA, 2012)、最も重要な食用作物である米の収穫面積の拡大割合は 2000 年以降低下している(杉野・小林, 2015)。そのため、インドネシア稲作においては生産性の向上が課題となると考えられる。

インドネシア農業省(Kementerian Pertanian Republik Indonesia) によると、2014 年から 2018 年にかけて米の生産量と収穫面積は増加し続けているものの、土地生産性の伸びは停滞している。 稲作の生産性向上の方策として、新技術の導入や生産効率の向上の 2 つが考えられる。既存の技術のもとで効率的な生産がすでに達成されていれば、新技術の導入が効果的であるが、既存の技術を用いた生産が非効率的である場合、少なくとも短期的には効率の向上を図る方が効果的である(Joko, 2014)。そのため、インドネシアの稲作の生産効率を推定し、この分布を明らかにすることが求められている。

Unggui (2014) はインドネシア 15 州の技術効率を比較し、インドネシア稲作の技術効率に影響を及ぼす要因を分析することで、各州の技術効率の水準に大きな差があることを明らかにした。ただし、各地域の稲作技術の特徴や技術効率を左右する基本要因と考えられる品種の影響については明らかにしていない。そこで本研究では、インドネシア全 34 州の生産効率を推定し、地域差や品種と技術効率との関係を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

本研究では、インドネシア中央統計局(BPS)による 2013 年農業センサスの 2014 年水田農場世帯 調査データ(以下 SPD2014)を使用する。SPD2014 はインドネシア全土で実施され、調査農家数は 87,330 である。このデータは2013年2月から2014年5月にかけ、4期に分けて収集されているデ ータであるが、最も代表的な作期であり、87,330農家すべてが回答している 2013年 10月から 2014 年 1 月の稲作期データを使用する。まず、SPD2014 を活用してインドネシア稲作の地域的な特徴に ついて概観する。その際、インドネシアの地域をスマトラ、ジャワ、バリ、ヌサテンガラ、カリマ ンタン、スラウェシ、マルク・パプアの7地域に分け、平均単収や平均要素投入量を比較する。次 に、確率的フロンティア生産関数を計測し、技術効率を推定する。確率的フロンティア生産関数の 推定には、被説明変数として収穫量を、説明変数として土地、種子、肥料、農薬、労働、資本、灌 漑、機械、男性ダミー、年齢、教育を使用する。そして技術効率の要因を明らかにするために、説 明変数として稲作生産条件に関する農家の主観的評価変数(金融へのアクセスが難しいか、生産額 の伸びよりもコストの上昇を高いと思うか、害虫被害は重大であるか、労働費が高く労働力の確保 が難しいか)、気候変動ダミー(干ばつ、降雨、洪水、その他(地滑り、地震など))、自作ダミ 一、品種ダミー (ハイブリッド種(F1)、IR64、Ciherang、Ciliwung、Cigeulis、Membramo、Gilerang、 Cisadane、PB42、New Way Apo、Cilamaya、Other)を使用する。最後に、得られた技術効率を地域 ごとに比較する。

3. 結果

単収と要素投入量を地域別に比較し、以下の結果を得た。インドネシア稲作においては地域間の

単収の差が大きく、最大はバリの 4,870Kg/ha、最小はカリマンタンの 2,274Kg/ha であった。この 2 地域の平均規模を比較したところ、それぞれ 3,274 ㎡、7,045 ㎡であった。要素投入量の比較では、灌漑水田の使用率と耕耘機の使用率に非常に大きな差が見られた。灌漑水田の使用率はバリで 97.8% であったのに対し、カリマンタンは 13.0%であった。耕耘機の使用率はバリで 85.1%、カリマンタンで 30.6%であった。

フロンティア生産関数の推定から、以下の結果を得た。土地は生産弾力性が 0.66 と高い。肥料の生産弾力性は種子、農薬、資本と比較して高い。灌漑の有無、耕耘技術(トラクター、耕耘機の使用)、男性ダミー、年齢、教育はともに生産に正の影響を与える。中でも灌漑水田の使用、耕耘技術の違いが及ぼす影響が大きかった。インドネシア稲作全体の非効率性は 0.75 であった。

技術効率の要因の推定から、以下の結果を得た。IR64 を基準とした品種では、Ciherang、Ciliwung、Cigeulis、PB42、New Way Apo、Cilamaya、Other が正の値をとり生産効率の向上に寄与している。Baliを基準とした地域の効果について、全34州のうち Aceh、Jambi、Sumatera Selatan、Lampung、Jawa Barat、Surawesi Barat を除く28州で有意な結果が得られた。Sumatera Utara、Jawa Timur、Bantenの3州のみが正の値をとる。

4. 結論

以上の結果から、インドネシア稲作の生産性向上の要因について考察する。インドネシア稲作においては現在なお技術の非効率性が存在しているため、生産性向上のための方策としては新技術の導入よりも既存技術を前提に生産効率を上げる方が、少なくとも短期的にはより効果が大きいと考えられる。

今回の分析にあたって、選択した変数に含まれていない何らかの地域的要因もまた技術効率に影響を与えていることが明らかになった。技術効率が低い州は高い州と比較して平均規模が大きく、単位面積あたり肥料投入量が低いことから、適切な肥料投入も生産性に影響していると考えられる。

品種に関しては、IR64 の技術効率が、他品種と比較して低かった。IR64 と灌漑水田の使用を比較した結果、IR64 を使用している農家のうち、51.5%が灌漑水田を使用していなかった。IR64 は一般的な灌漑水田では多収であるが、干ばつには非常に弱く、天水田での栽培は減収となる(宇賀・木富,2016)。そのため IR64 を使用する農家では灌漑水田の整備を図ることが有効だと考えられる。Cilamaya は、最も高い技術効率を示した。Cilamaya はスマトラ島の1.56%の農家で作付けされており、その他の地域は0.00%である。スマトラ島で作付けされている他の品種と比較しても突出して高い技術効率を示したことから、少なくともスマトラ島においてCilamaya の導入は効果的と考えられる。PB42 は、ジャワ島、バリ島のいずれも導入率が0.00%であり、スマトラ島、カリマンタン島、スラウェシ島が主な作付地域であったにも関わらず比較的高い技術効率を示した。高収量品種であるPB42 の導入は外島の生産力向上に寄与していると考えられる。

参考文献

宇賀優作, 木富悠花, 作物生産における根伸長角度の遺伝的改良, 植物科学最前線, 7, 2016, 250-263.

Joko Mariyono, Rice production in Indonesia: policy and performance, *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 36(2), 2014, 123-134.

杉野智英,小林弘明,経済発展に伴うインドネシア農業・農村の変化と課題―就業多様化と商品経済化の視点から―,食と緑の科学,65,2015,55-68.

Unggul Heriqbaldi, Rudi Purwono, Tri Haryanto, Martha Ranggi Primanthi, An Analysis of Technical Efficiency of Rice Production in Indonesia, *Asian Social Science*, 11(3), 2015, 91-102.

Venessa Vasthi Winata, Mohammad Rondhi, Yasuhiro Mori, Takumi Kondo, Technical Efficiency of paddy's farming in various types of paddy's seeds in Indonesia, *Jurnal Social Ekonomi Partanian*, 13(3), 2020, 286-295.

ベトナムの酪農の発展

- 酪農に関する 2020 年目標の達成状況と 2030 年目標の分析-

森山浩光(放送大学)

1. はじめに

ベトナム社会主義共和国(以下、ベトナム)における酪農は、21 世紀になってから大きく発展した。 その背景と 2020 年目標の達成状況を確認すると共に、新たな将来の目標について報告する。

2. ベトナムの酪農乳業に関する 報告者のこれまでの発表及び論文投稿

報告者は、これまで 2006 年から 2008 年におけるベトナム畜産研究所での業務経験と全国各地の 酪農乳業への訪問に加え、その後、2009 年から 2019 年に至る現地調査により、ベトナムの酪農の 歴史的発展状況や酪農技術の普及、酪農の経営状況について、日本国際地域開発学会で、ベトナム の酪農が盛んな地域(北部:ハノイ市バヴィ県、ソンラ省モクチョウ県、南部:ホーチミン市クチ県)の口頭発表と投稿準備を行ってきた。その際には、多くの適切な助言をいただき、感謝している。

そして、いくつかの内容を学会及び研究会(日本農業経営学会、日本畜産経営経済研究会、日本 酪農乳業史研究会、日本畜産技術士会)の会報や農林業関係研究機関(JIRCAS)の会誌、畜産関係 ジャーナル(畜産の研究)に発表・掲載してきたので、参考にしていただければ幸いです。

- [1. Hiromitsu MORIYAMA (2017a) : The Development of Dairy Industry in northern Vietnam A case study of the Moc Chau area , Son La Province , Japan Agricultural Research Quarterly, Vol.51 4, JIRCAS. : 331 339.
- 2. 森山浩光 (2017c) : 「ベトナム南東部水田地域における熱帯酪農の存立条件-ホーチミン市 東・西タンタイン村を事例に-」、農業経営研究 第 55 巻第 2 号 (通巻 173 号) 、日本農業経営学 会.: 111-116.
- 3. 森山浩光 (2019) : 「TPP 大筋合意後のベトナム南部酪農の動向-2016 年及び 2018 年のホー チミン市調査をもとに-」、農業経営研究 第 57 巻第 3 号 (通巻 182 号) 、日本農業経営学会.: 77 -82.
- 4. 森山浩光 (2020) : 「北部ベトナムバヴィ地域における酪農業発達史」、酪農乳業史研究 第 17 巻、日本酪農乳業史研究会.: 24 32. 5. 他、また畜産の研究(養賢堂)にも掲載)】

3. ベトナムの酪農推進の政策と 2020 年目標およびその達成

ベトナムは、ベトナム(救国抗米)戦争後、世界で最も貧しいと言われる状況(GDP40 ドル/人・年)以降、全国民が一丸となって発展に向けて努力を続けてきたように思われる。1986 年のドイモ イ(刷新)政策を経て、1988 年に土地政策を発表し、国が管理する土地を、農民に分与し、自由な 生産と販売を認め、農産物の生産増加につながった。コメについては、1990 年代に国内自給を達成 し、さらに輸出を行い、現在に至っている。こうした中、コーヒーなど工芸作物や豚や鶏などの中 小動物の生産も増加した。こうした状況を「農業のドイモイ」と称したのは、村田(1996)、長(2005) である。しかし、コメや工芸作物、畜産の一部については、生産量の増加がみられたが、酪農、す なわち乳牛飼養頭数と生乳生産量については、その増加は、21 世紀まで待たねばならなかった。 ベトナムでは、2000 年段階で乳牛頭数は3.5 万頭、生乳生産量は5.1 万トンであった。乳牛を飼 しているのは、全国64 省・市のうち11 省・市にすぎず、牛乳の自給率は8~9%台であった。ベトナム政府2000 年12 月に『酪農振興計画』を策定

し、2005 年の目標を、乳牛頭数 10 万頭(約3倍)、生乳生産量を 20 万トン(約4倍)にする計画を発表した。政府は、全国各地で畜産の 生産を増加し、特に酪農の生産を増やし、①牛乳乳製品の自給率を向上し輸入を減らすこと、②農 家の所得を増加させること、③国民に国産牛乳乳製品を提供し栄養改善を図ること、であった。

政府は、2001 年以降酪農開業に関する説明会を各地で開催し、各省・市がそれに対応し、新たに 全国で 22 省で酪農を開始した(合計 33 省・市)。また、北部のティンクワン省やタインホア省では、 茶や砂糖の製造企業が、新たに 2000 頭規模の大規模牧場を建設するなどの動きも見られた。

政府は、酪農に関する予算を確保し、乳牛を輸入し、各省・市に分配した。また牛人工授精技術の改善と普及を日本に依頼し、ODAによる「牛人工授精技術改善」技術協力プロジェクトが実施(2001~2005年)され、各省・市で、酪農技術普及や牛人工授精の講習会を実施し、生産性を向上させた。

2005 年には、乳牛頭数 10.4 万頭、生乳生産量 19.7 万トンとなり、ほぼ政府目標を達成した。 しか し、2005 年から 2006 年にかけて、新規に酪農を始めた農家を中心に廃業が続いた。その原 因は、酪農 技術の普及が十分でないことが挙げられるが、生乳価格が牛乳の市販価格に比べても、 あまりに低く抑 えられていた (3,200~3,600 ドン) ことが、酪農家の経営に大きな影響を与えた。 2006 年から 2011 年にかけて、JICA による「中小規模酪農生産改善」技術協力プロジェクトが実 施され、飼養管理、搾 乳、衛生、飼料(サイレージ含む)などの技術移転を図った。また 2006 年6月、 農業農村開発省へ乳業 に較べ相対的に低い乳価について改善を提言した。同省は乳業に生乳価格を 値上げするように指令を出 し、早くも同年8月から生乳価格が値上げされ、その後も毎年のように 値上げは続き、2015 年まで乳価 値上げが続いた。乳価は 2008 年には、2006 年時点の乳価の約 2 倍 (6400 ドン)になり、2015 年には 約 4 倍(13,500~14,000 ドン)になった。これは、一般の生活物 資の値上げのペースを上回り、農政 上意図的に収益の分配を乳業に求めた結果といえる。 農業農村開発省は、2008 年に『2020 年に向けて の酪農開発戦略』を策定し発表した。乳牛頭数、 生乳生産量を、2005 年の 5 倍の 50 万頭、100 万ト ンとし、自給率を 40%とする目標を示した。な お、その際、乳業に対し、自ら大規模牧場を建設するこ とを提案している。 その後、乳業シェア第 1 位のビナミルク社は、2008 年には経営が落ち込んでい た、ティンクワン 省とタインホア省の 2 つの牧場の経営と技術指導に参加している。また、2010 年か らビナミルク社 を始め、いくつかの乳業が新たに大規模牧場を建設した。現在、乳業のシェアが第 5 位 までの乳業 は全て大規模牧場を主有している。このうち TH トゥルーミルク社は 2010 年に他企業から 乳業に進 出した企業である。こうして、2014 年までには、全国の伝統的酪農地域(ホーチミン市クチ 県、ソ ンラ省モクチョウ県、ハノイ市バヴィ県など)での乳牛頭数の増加に加え、乳業の大規模牧場で の 乳牛頭数増加が大きく影響し、乳牛頭数は約 20 万頭を超え、乳業ではその 3 分の 1 近くを占める ほ どに貢献した。なお、余り大きく目立っていないが、政府は、2014 年に『酪農開発戦略再構築計画』 を発表している。その特徴は、乳牛の改良が進めば、50 万頭飼養でなくとも生乳生産量 100 万トン を 達成できるとしていることである。また、生乳生産量も 90 万トンでも自給率 40%は保てるとい う話 も、農業農村開発省畜産部の中では出ていた。その後、TPP11 の批准により、輸入乳製品の関 税引き下 げが決定し、乳業の乳価値下げの方針決定もあった(2015年)が、2020年には乳牛頭数約30万頭、 生乳生産量 100 万トン超という結果を出している。

4. 2030 年までの畜産開発計画および 2045 年までのビジョン

2020 年 10 月 16 日、ベトナム政府は、新たに『2030 年までのベトナムの畜産開発計画及び 2045 年までのビジョン』」を発表した。これには、牛や豚などの肉畜、鶏やアヒルなどの水禽、そして 乳牛に対する、新たな目標を策定し、増頭羽する方向を発表している。酪農では頭数を 2 倍、生乳 生産量を 2.6 倍にする高い目標を掲げている。今回は、ベトナムの今後の畜産開発計画と、その中 の特に酪農に関する新たな考え方を含む情報について、報告する。