

Agricultural management review

農業経営通信

2020.7 No.279



農業経営通信

2020.7 No.279



CONTENTS <目次>

●巻頭言

技術普及から協働へ 横山 繁樹 1

●成果紹介

連携・多角化の効果が把握できる
6次産業化シミュレーター LASTS（ラスツ） 大西 千絵 2

9月期に美味しい焼き芋を供給するためのかんしょ貯蔵方法
..... 上西 良廣・河野 恵伸 4

消費者投稿データからの調理レシピ探索法
—新規に開発した農畜産物の普及に向けた調理レシピの収集に活用—
..... 竹崎 あかね 6

農水産物・食品輸出促進のためのソーシャルリスニング
—対象国の消費者の意識やニーズ等の把握—
..... Lurhathaiopath Puangkaew 8

●研究者紹介

農業・農村の発展に貢献できる研究者を目指して
—課題「水田飼料作コントラクター組織の成立条件と効率的運営」を
担当— 清水 ゆかり 10

自己紹介と研究紹介 加藤 弘祐 11

●現地便り

テキストマイニングを用いた業務用米のマーケティング 松本 匡祐 12

技術普及から協働へ



横山 繁樹 (よこやま しげき)

国際農林水産業研究センター・企画連携部・再雇用職員

開発技術が期待通りに普及しないのは、古くて新しい課題です。古典的なロジャース普及論は、大きく3つの理論から構成されています。第1は技術の特性で、①現行技術に対する比較優位、②採用者の価値観、知識・技術レベル、ニーズとの整合性、③簡潔で容易に理解できる、④小規模、部分的に試せる、⑤有用性が観察可能。技術開発はこれらを念頭に置いて進める必要があります。

第2は、採用・定着に至るまでの個別主体的なプロセスで、①技術を客観的に理解する、②自分にとっての有用性を主観的に納得する、③採用または不採用を決定、④試行、⑤有用性が確信できれば定着（できなければ中止）。普及支援は、それぞれの段階に応じて適切な働きかけをする必要があります。

第3は技術が社会全体に普及するプロセスに注目した採用者の類型化で、①イノベーター：最初に採用する少数派、リスク許容的、若年、高学歴、高所得、コミュニティ外との接触は多いが社会全体への影響力は弱い、②初期採用者：イノベーターと類似した社会特性を持つが、思慮深く地域に根ざしたオピニオンリーダー、彼らの採用で普及は加速化する、③初期多数派：平均的な社会階層、熟考派でオピニオンリーダーとの接触が多い、④後期多数派：懐疑的で経済的必要性と周囲からの圧力に迫られて採用する、⑤頑固者：保守的で社会的に孤立している、革新的な考えには抵抗があり最後まで採用を拒む。

地域に技術を広めるためには、イノベーターと共同して実証研究を進め、オピニオンリーダーに認めてもらえば、まずは成功と言えるでしょう。

このロジャース普及論は、1950年代アメリカのハイブリッドコーンの研究から始まりましたが、事例研究は半世紀も続き、数学の授業のやり方から携帯電話、インターネット、AIDS 予防策まで実に広範囲に及び、この理論の普遍性を裏付けています (Rogers, 2003)。経営研究者には改めて、この古典を読むことをお勧めします。

しかし、農村の疲弊は技術普及（だけ）で解決できません。普及研究を極めても、地域社会の将来ビジョンは描けません。最近バックキャスト・アプローチが注目されていますが、そこで最も重要かつ困難なのは、目指すべき将来像を描くことです。「儲かる農業」だけでは過疎化・高齢化の切り札にはなりません。地域活性化に欠かせない、よそ者、若者、馬鹿者は「所得最大化」（だけ）を目的に農村に入り込むわけではないからです。多様な価値観をもつ彼らをどう惹きつけるか。社会科学は「価値自由」でなければ客観的な学問になりえないと教えられてきましたが、これからの社会科学に求められるのは、農業・農村の価値そのものを論じることではないでしょうか。そのためには、当事者（農家、地域住民）、半当事者（普及、行政）、第三者（産学）が協働して地域ビジョン＝未来志向の物語を紡ぐことが必要です。実践としての経営研究は、協働の場を作り、彼らをつなぐことです（日本農業普及学会編 2020）。

Rogers, E. M. (2003 5th ed, 1962 1st ed.) Diffusion of Innovation, Free Press.

日本農業普及学会編 (2020) 『農家・農村との協働とは何か』農文協。

連携・多角化の効果が把握できる

6次産業化シミュレーターLASTS（ラスツ）

6次産業化シミュレーターLASTSは、6次産業化の取り組みを対象とした経済効果の数値化・売上シミュレーションのための、Microsoft Excelで動くプログラムです。6次産業化の課題の解明や、連携・多角化の経済効果の評価、連携や多角化を見直した時の売上予測ができます。



大西 千絵（おおにし ちえ）

農研機構・九州沖縄農業研究センター・作物開発利用研究領域・主任研究員
愛媛県生まれ 岩手大学大学院連合農学研究科修了・博士（農学）
専門分野は農業経済学・農産物流通論

農商工連携の経済的パフォーマンス評価法から6次産業化シミュレーターLASTSへ

農業経営通信 2019年1月号（No.274）ならびに2020年4月号（No.278）で紹介させていただいた「農商工連携の経済的パフォーマンス評価法」をベースにし、大幅に改良して開発したものが、6次産業化シミュレーターLASTS（ラスツ）です。「農商工連携の経済的パフォーマンス評価法」は、評価のために必要なデータの収集や、評価前のデータ整理に非常に多くの時間と手間が必要でした。また、名前の通り、農商工連携の経済的パフォーマンスの評価対象は、農商工連携に限られていました。

そこで、比較的入手しやすいデータを用い、データ整理に手間がかからず、かつ、農商工連携を含む6次産業化を評価でき、売上のシミュレーションも可能にするために、LASTSを開発しまし

た。その際、広く一般的に使うことができるように、Microsoft Excelをベースにして開発しました。

LASTSの概要

LASTSでは、農商工連携と農業の多角化を合わせたものを6次産業化とし、どちらも分析することができます。

図1に示すように、LASTSでは、6次産業化における連携・多角化の経済効果の評価、課題の解明、改善策の検討、バリューチェーンの経済効果の解明と評価を行うことができます。そして、LASTSを用いることにより、6次産業化の支援機関等による指導・コーディネートや、新規の取り組みの事前シミュレーションが可能です。

なお、LASTSの具体的な使い方については、普及成果情報¹⁾、利用マニュアル²⁾、食品推進会議報告資料³⁾を参考にしてください。

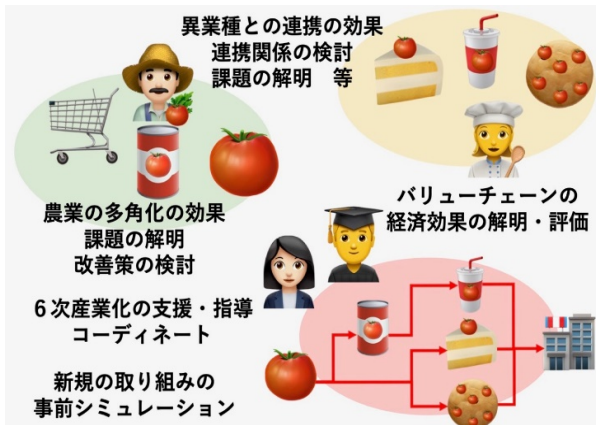


図1 LASTSでできること

LASTS活用の具体例

LASTSによる6次産業化の取り組みの評価

表1に、LASTS活用の具体例を示しています⁴⁾。表1の事例は、フランス・C村の栗生産組合が加工・販売に取り組んだものです。栗生産組合では、規格外の栗の活用と生産者所得の向上を目指して、栗の一次加工と販売に取り組んでいました。さらに、複次加工業者と物産販売所という異業種と連携していました。加工・販売を行うことによって生産者買取価格の向上と維持を図るた

表 1 LASTS による評価とシミュレーション

	現状		改善策A案 栗の生産者買取価格を市場価格と同じに		改善策B案 生産者買取価格以外を全て5%値上げ	
	プレミアム A-Score		プレミアム A-Score		プレミアム A-Score	
生産部門	1.00		1.00		1.00	
一次加工部門	0.00	100.00	3.00	25.00	0.05	95.20
複次加工業者	1.78	36.00	10.13	9.00	1.92	34.20
販売部門	1.05	48.80	7.20	12.20	1.15	46.50
物産販売所	3.58	21.80	17.33	5.50	3.81	20.80

資料：LASTS による分析結果より作成。

注：ゴシック体は多角化、明朝体は異業種との連携を示しています。

めに、生産者買取価格を市場価格の4倍に設定していました。加工品を開発し、販路拡大に努め、商品は一定の売り上げがあったのですが、思ったほど利益がありませんでした。

LASTS を用いて事例の評価を行ったところ、一次加工によるプラスアルファの価値が生じていないことが明らかとなりました。このことは、表1の現状のプレミアムという数値で分かります。プレミアムは、農業のみで得られる利得を1とした場合に、6次産業化における連携・多角化によってどれくらいプラスアルファの価値が生じているかを示す指標です。事例では、一次加工部門のプレミアムが0.00、つまり、プラスアルファの価値が全く生じていませんでした。

LASTS による6次産業化のシミュレーション

そこで、栗の生産者買取価格を市場価格と同じにしたA案と、生産者買取価格は据え置きでそれ以外の多角化・連携による商品価格を全て5%値上げしたB案について、シミュレーションを行いました。

まず、A案では、全ての部門・連携のプレミアムの値が大幅に増加しました。しかし、A-Scoreを見ると、現状に比べて大きく減少していることが分かります。A-Scoreとは、連携・多角化における農業の寄与分を示す指標で、この値が小さすぎる場合は、農業・生産部門とその他の連携相手・部門との間で、農業が（場合によっては不当に）不利・不平等な取引となっている可能性を示唆しています。そもそも、生産者買取価格の向上を目指すために始めた6次産業化の取り組みですので、A案は改善策としてあまり適切ではないと言えます。

一方B案では、一次加工部門のプレミアムが

表 2 LASTS による影響（試算）

事業規模	縮小・撤退 予定件数	LASTSにより維持される 経済効果	
		最低予測額	予測額
～100万円	260件	0億円	1.30億円
100～500万円	175件	1.75億円	5.25億円
500～1,000万円	38件	1.9億円	2.85億円
1,000～10,000万円	19件	1.9億円	10.45億円

資料：「農林漁業の6次産業化の推進に関する政策評価書」より作成。

注：最低予測額は事業規模の最も小さい事業が撤退しなかった場合、予測額は事業規模の中間値に当たる事業が撤退しなかった場合の経済効果です。

0.05と微増ではありますが、プラスの値となっています。また、A-Scoreの大幅な下落も見られないため、B案は農業・生産部門とその他の連携相手・部門との間の公平な取引が維持されると考えられます。紙面の都合上省略しましたが、B案のシミュレーション結果は、6次産業化の取り組み全体で売り上げ増加が予測されました。

このように、LASTSを用いることで、取り組みの問題点の解明と、シミュレーションを通じたより良い改善策の検討が可能になります。

LASTS の利用が6次産業化の推進に与える影響

表2は、縮小・撤退を予定している6次産業化総合化事業の全てに対し、LASTSを活用して事業の改善を図り事業を維持できた場合、どれくらいの経済効果があるかを試算した結果です。試算の結果、LASTS活用のマクロの経済効果は、最低でも約5.55億円（最低予測額の合計値）、中間値で計算した場合は19.85億円（予測額の合計値）という結果になりました。

2020年5月時点で、LASTSは15都道府県で利用されています。LASTSの普及がさらに広まることによって、6次産業化という新しい産業の経済効果も高まると予想されます。

- 1)大西千絵(2020)「連携・多角化の効果が把握できる6次産業化シミュレーターLASTS(ラスツ)」(普及成果情報)
- 2), 3) https://researchmap.jp/read1531/published_works 参照
- 4)大西(2020)「6次産業化シミュレーターLASTSを用いた6次産業化の課題の解明」『農業経済研究』掲載決定

9月期においしい焼き芋を供給するためのかんしょ貯蔵方法

かんしょの収穫期初期である9月期に、おいしい焼き芋を供給することが焼き芋業界の課題です。そこで、貯蔵条件を変えたかんしょを加工した焼き芋を用いて調査を実施し、消費者および実需者ニーズを把握することで、おいしい焼き芋を供給するためのかんしょ貯蔵方法を選定しました。



上西 良廣 (うえにし よしひろ) 左

農研機構・本部企画戦略本部・農業経営戦略部・マーケティングユニット・研究員



河野 恵伸 (こうの よしのぶ) 右

福島大学・食農学類・教授

焼き芋業界の課題

近年、スーパー等の店頭で置かれた焼き芋機で焼成された焼き芋の販売が普及し、広く親しまれています。特に、「安納いも」や「べにはるか」等の甘味が強くしっとりとした肉質を持つ高糖度のかんしょ品種が人気です。これらの品種を加工した焼き芋は夏季においても需要があるため、年間を通じた供給が求められています。しかし、高糖度のかんしょ品種を収穫直後に焼き芋に加工しても甘味がまだ少なく、おいしい焼き芋はできません。そのため、収穫期初期にあたる9月期においしい焼き芋を供給することが焼き芋業界の課題となっています。

この課題への対応策として、長期貯蔵可能な「ベニアズマ」の貯蔵期間を延長する方法や、収穫期初期に収穫した「べにはるか」を低温貯蔵によって早期糖化させる方法などが検討されています。そこで、本研究では、貯蔵条件を変えたかんしょを加工した焼き芋の嗜好性調査と、実需者を対象とした流通試験を実施し、消費者および実需者ニーズを把握することで、おいしい焼き芋を供給するためのかんしょ貯蔵方法を選定しました。

消費者を対象とした嗜好性調査

2018年9月に、農研機構の事務職員を対象として焼き芋の嗜好性調査を実施しました。有効回答数は60で、年代(20代~60代)と性別がほぼ均等になるように配置しました(表1)。調査に用

いたかんしょは、貯蔵条件を以下のように変えた4種類です。なお、流通期間として、1週間の常温貯蔵期間を設定しました。

- A : 1年間 13°C → 1週間常温貯蔵、ベニアズマ
- B : 2週間 13°C → 1週間常温貯蔵、べにはるか
- C : 2週間 11°C → 1週間常温貯蔵、べにはるか
- D : 3週間常温貯蔵、べにはるか

これらのかんしょを焼き芋に加工し、糖度と甘味度を測定したところ、BとCの数値が高い結果となりました(表2)。

表3はA~Dの4種類の焼き芋に対する消費者の嗜好性、表4は購入意向に関する結果をまとめたものです。BとCの平均評価得点が高く、高い

表1 回答者の基本属性

	20代	30代	40代	50~60代	合計
男性	8	6	7	9	30
女性	6	8	6	10	30

表2 焼き芋の糖度と甘味度

	A	B	C	D
糖度 (変動係数)	26.0 (0.11)	33.4 (0.06)	35.1 (0.10)	29.3 (0.07)
甘味度 (変動係数)	8.1 (0.10)	10.3 (0.03)	10.4 (0.06)	9.8 (0.06)

注1：嗜好性調査に用いた焼き芋各8本の平均値です。
注2：糖度はBrix(%)です。甘味度はFructose, Glucose, Sucrose, Maltoseについて、それぞれの含量に甘さの強弱を表す1.2、0.7、1.0、0.4を乗じて合計した数値です。

評価が得られました。購入意向に関しては「価格が通常品より1割高くても購入する」と回答した人の割合が、BとCで高い結果となりました。特に、しっとり派の消費者でその傾向が強いことがわかります。そのため、「ベニアズマ」を長期貯蔵するよりも、「べにはるか」を低温貯蔵によって早期糖化させた焼き芋の方が消費者の選好は高いといえます。また、一部の消費者には1割強の価格の上乗せが受容される可能性があり、低温貯蔵のコストをカバーできれば、有効な販売戦略の一つになると考えられます。

実需者を対象とした流通試験

2018年9月に、2週間13℃で貯蔵した「べにはるか」をJAなめがたしおさいの主要流通チャンネルで試験販売し、購入した実需者にアンケート調査を実施しました（有効回答数41）。表5は、実需者の購入意向に関する結果です。通常品より2割高までなら購入すると回答した実需者は24%であり、1割高までなら購入すると回答したのは全体の90%という結果になりました。そのため、1割程度であれば価格の上乗せが可能であると考えられます。

おいしい焼き芋を供給するためのかんしょ貯蔵

以上の分析結果から、9月においしい焼き芋を消費者に提供するためには、「ベニアズマ」を1年間13℃で貯蔵するよりも、8月中旬に収穫した「べにはるか」を11～13℃で2週間貯蔵して早期糖化させた焼き芋の方が、消費者や実需者の評

価が高くなり、高価格販売の可能性があることが明らかとなりました。

*本稿の詳細は、河野恵伸ら（2019）「焼き芋の製品テストによるかんしょ貯蔵技術の評価」農研機構研究報告食農ビジネスセンター、第3号、pp.15-26を参照。

表3 消費者の嗜好性

	全体 (n=60)				しっとり派 (n=25)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
味	3.5	4.1	4.3	3.6	3.6	4.5	4.4	3.2
食感	3.6	3.9	4.1	3.3	3.7	4.3	4.4	3.0
総合評価	3.5	4.0	4.2	3.4	3.5	4.4	4.5	3.2

注1:「しっとり派」は、ほくほく系(粉質)としっとり系(粘質)の焼き芋に対する好き嫌いを5段階(好き5点~嫌い1点)で回答してもらった結果、しっとり系の方が評価得点が高かった人のことです。

注2:評価項目に対する5段階(好き5点~嫌い1点)の回答結果の平均評価得点を算出したものです。

表4 焼き芋の購入意向結果 (%)

	全体 (n=59)				しっとり派 (n=25)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
割合	5	25	37	10	0	24	36	0

注:「価格が1割より高くても購入する人の割合」です。具体的には、焼き芋が良く出回っている時期の価格と比較して、各焼き芋の価格が高くても購入したいかという設問に対して、「2割高までなら購入したい」、「3割高までなら購入したい」、「5割高でも購入したい」と回答した人の割合です。

表5 低温貯蔵べにはるかに対する流通業者の購入意向 (%)

	全体 (n=41)	内訳		
		卸売業者 (n=22)	仲卸業者等 (n=6)	小売業者等 (n=13)
購入したくない	10	18	0	0
1割高までなら購入したい	66	64	50	77
2割高までなら購入したい	24	18	50	23
3割高までなら購入したい	0	0	0	0
5割高でも購入したい	0	0	0	0

注:「本商品(2週間13℃で貯蔵した「べにはるか」)が、通常品よりも価格が高くても購入したいですか」、という設問に対する回答結果です。

消費者投稿データからの調理レシピ探索法

—新規に開発した農畜産物の普及に向けた調理レシピの収集に活用—

アンケート等で明らかとなったニーズや、開発した農畜産物の特性に合致した調理レシピを、消費者の投稿データからキーワードで探索する手法を提案しました。農畜産物やその加工品の開発者や普及担当者が、食材利用が少ない品目の普及に向けて調理レシピを収集する際に活用できます。



竹崎 あかね (たけざき あかね)

農業技術革新工学研究センター・高度作業支援システム研究領域・上級研究員

滋賀県生まれ 博士(農学)(岡山大学)

専門分野は農業情報学、園芸学

はじめに

開発した農畜産物やその加工品(以下、開発農畜産物)の普及には、農畜産物に対するニーズや、開発農畜産物の特性に合致した、家庭での調理レシピの提案が有効です。しかし、認知度が低い、あるいは生食利用が多い農畜産物では、アンケートだけで調理に対するニーズを明らかにするのは困難です。

インターネット上には、家庭での調理者が投稿するレシピと、そのレシピの調理感想を共有する投稿型の調理レシピサイトがあります。利用者が多いサイトは、情報発信力も高いことから、サイトでの人気調理レシピが一般消費者へと普及する可能性は高いと考えられます。

本研究では、開発農畜産物の普及を支援するため、利用者が多い投稿型調理レシピサイトのデータを活用し、アンケートで明らかとなった一般消費者のニーズや、開発農畜産物の特性に合致した調理レシピをキーワードから探索する手法を提案します(図)。ここでは、農研機構で開発された乳酸菌 *Lactococcus lactis* H61 ヨーグルト(以下 H61 ヨーグルト)への適用結果を報告します。

調理レシピ探索基準の決定

(1) アンケートによる一般消費者のニーズ調査

(図 参考情報 1)

2016年に首都圏在住の20~60代の男女を対象

にヨーグルトの消費に関するアンケートを行いました(有効回答 1,341人)。ヨーグルトを菓子、サラダ、ジュース等に調理して食べる回答者は3%未満であり、調理せずに食べる回答者がほとんどでした。また、「好き(61%)」、「美味しい(50%)」だけでなく「お腹の調子を整える(48%)」等、健康目的で食べる回答者が多いことがわかりました。そこで、ヨーグルトの健康食イメージに合う「健康レシピ」を探索基準としました。

(2) 開発農畜産物 H61 ヨーグルトの特性

(図 参考情報 2)

乳酸菌 H61 株には肌の改善効果があり、その効果は生菌、死菌で共に認められています。したがって、H61 ヨーグルトを加熱調理しても H61 株による肌の改善効果は持続すると考えられます。そこで H61 ヨーグルトの特性を生かしたレシピを「加熱調理レシピ」とし、探索基準としました。

投稿型レシピサイトデータを活用した調理レシピの探索

(1) ヨーグルト調理レシピの特徴(図 Step1)

投稿型レシピサイト、クックパッドにおいて、ヨーグルトを食材に含む調理レシピ 15,077件(公開日 1998年5月~2014年9月)、およびそれに関連付けられた食材、調理感想、調理手順データを解析対象としました。レシピは食材構成によりクラスター分析で3分類し、各々デザート、菓子・パン、おかずと判定しました。

(2) 消費者ニーズに合致した調理レシピ探索
(図 Step2-1、表)

表は、調理感想が投稿された 1,298 の調理レシピ (菓子) について、その食材を分析した結果です。調理感想に、健康を想起させるキーワード“ヘルシー”、“健康”、“ダイエット”のいずれかが出現した菓子レシピを「健康レシピ」、いずれも出現しなかった菓子レシピを「その他レシピ」とし、食材を比較しました。食材数は「健康レシピ」で 1,330、「その他レシピ」で 9,741 でした。「健康レシピ」では“豆腐”、“オカラ”などが、「その他レシピ」では“バター”、“サラダ油”などが特徴的な食材でした。以上により、健康志向の消費者へ調理レシピを提案するため、「健康レシピ」としてバター等の油脂を使わない調理菓子レシピを選定収集できました。

(3) 開発農畜産物の特性を生かした調理レシピ探索 (図 Step2-2)

H61 ヨーグルトは加熱調理しても H61 株による肌の改善効果が持続すると考えられます。そこで、調理手順に加熱を想起させるキーワード“熱”、“焼”等を含むレシピを「加熱調理レシピ」として、H61 ヨーグルトの特性を生かした調理レシピとしました。また、「加熱調理レシピ」から、Step2-1 で選定した「健康レシピ」を抽出することで「加熱調理する健康レシピ」を選定収集できました (例えば “ノンオイルヨーグルトマフィン”)。

(4) 利用場面

本手法は農畜産物の開発者や普及担当者が、認知度が低い、あるいは生食利用が多い農畜産物の普及に向けて、調理レシピを収集する際にご活用いただけます。

謝辞

本研究では、クックパッド株式会社と国立情報学研究所が提供する「クックパッドデータ」を利用しました。心より御礼申し上げます。

*本稿の詳細は、竹崎あかねら「農畜産物のニーズに基づく投稿型レシピサイトデータからの調理レシピ選定」農研機構研究報告食農ビジネス推進センター、第 3 号、pp.1-14 を参照。

表 健康菓子レシピの特徴的食材 (Step2-1)

健康レシピ (1,330 食材)		その他レシピ (9,741 食材)	
特徴的食材 ¹⁾	検定 ²⁾	特徴的食材	検定
ヨーグルト	*	バター	**
卵		牛乳	
砂糖		クリームチーズ	*
薄力粉		サラダ油	*
ベーキングパウダー		塩	*
レモン汁	**	生クリーム	
小麦粉	*	グラニュー糖	
バナナ		マーガリン	
豆腐	**	強力粉	
オカラ	**	リンゴ	

注 1：ある食材を利用する調理レシピ集合と「健康レシピ (その他レシピ)」集合の共通部分の割合を Jaccard 係数で算出し、Jaccard 係数が大きい食材を「健康レシピ (その他レシピ)」に特徴的な食材とします。例えば “オカラ” を食材とする調理レシピの多くは「健康レシピ」に含まれるため “オカラ” が「健康レシピ」の特徴的食材となる。Jaccard 係数が大きい上位 10 位までの食材を示します。

注 2：各レシピ集合での出現割合が 1%水準 (**)、5%水準で (*) で有意に高いことを意味します。

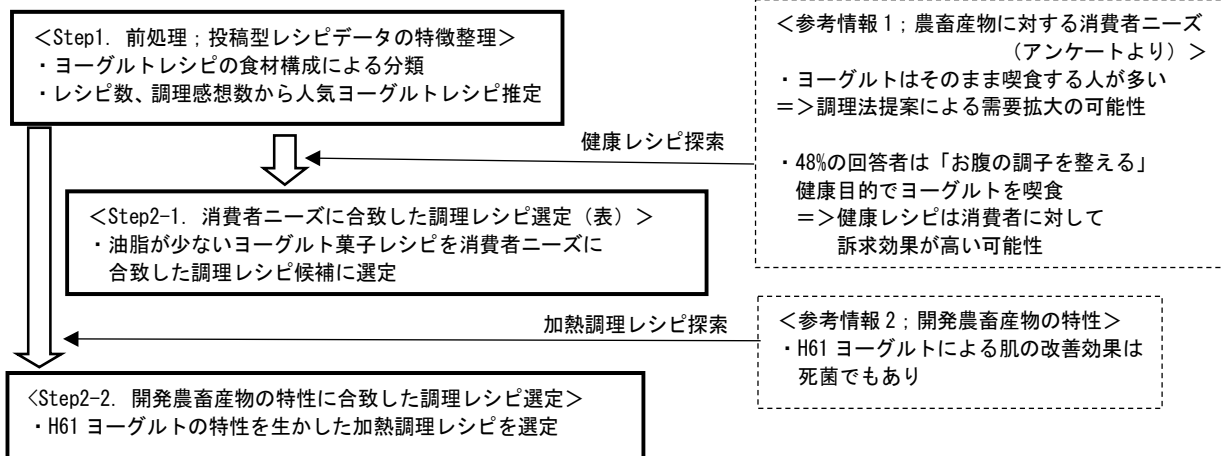


図 消費者ニーズや、新規開発農畜産物の特性に合致した調理レシピ探索法

農水産物・食品輸出促進のためのソーシャルリスニング

－対象国の消費者の意識やニーズ等の把握－

対象国の消費者の意識やニーズ等、日本の農水産物・食品の輸出促進に向けた情報や知見をよりの確かつ効率的に把握するための手法として、ソーシャルメディア上の外国語のデータを用いたソーシャルリスニングによる事例分析を行い、その有用性を示しました。



Lurhathaiopath Puangkaew (ルハタイオパット プウオンケオ)

NARO 開発戦略センター・主任研究員

タイ・バンコク生まれ 東京農業大学院博士後期課程修了 博士（国際バイオビジネス学）

専門分野は農業経済学、農業経営学

はじめに

日本の農水産物・食品の輸出促進を図るためには、対象国の消費者の意識やニーズ等を的確に把握することが不可欠です。これまで対象国の消費者の意識やニーズ等を把握するための手法としてアンケート調査やインタビュー調査が用いられてきましたが、予め用意された質問への回答しか得られない、過去の意識や行動についての正確なデータが得られない、調査設計から分析結果を得るまでコストと時間がかかる、収集できるサンプル数が限られる等の問題点がありました。一方、ソーシャルリスニングではソーシャルメディア上の口コミ等、消費者自らが発信しているデータを収集するため、消費者の率直な意見や多様なニーズをリアルタイムや時系列で把握できる上、低コストかつ短期間で大規模な調査を実施することが可能であるという特徴を持っています。

そこで、対象国の消費者の意識やニーズ等、輸出促進に向けた情報や知見をよりの確かつ効率的に把握するための手法として、ソーシャルメディア上の外国語のデータを用いたソーシャルリスニングによって事例分析を行い、その有用性の検討を試みました。

分析手順と分析事例

表 1 に示した一般的なソーシャルリスニングの手法を採用し、分析事例 A（シンガポールでの

日本産サツマイモ・焼イモの評価）および分析事例 B（東日本大震災後の日本の農水産物・食品に対するタイ消費者の意識）に関して、ステップ 1～5 の順に分析しました（結果は省略）。

ステップ 1「データの収集と選定」では、分析目的、検索キーワード、検索言語、対象ソーシャルメディア、取得するデータと期間を設定した上で、キーワード検索により投稿データを収集し分析用データを選定しました。ステップ 2「データのクリーニングと翻訳」では、記号や絵文字等を削除した上で、タイ語を英語に翻訳しました（分析事例 B のみ）。ステップ 3「語の取捨選択」では、強制的に抽出する語や使用しない語を設定しました。ステップ 4「形態素解析と頻出語の抽出」では、形態素解析により語を抽出し、出現頻度の高い語等の基本的な特徴を確認しました。ステップ 5「テキストマイニング手法による分析」では、共起ネットワーク分析を行い、抽出語間の関連の強さから投稿内容の傾向を把握しました。

農水産物・食品輸出促進におけるソーシャルリスニングの有用性

分析事例 A では、出現頻度の高い形容詞として「sweet」「good」「soft」「tasty」「yummy」「nice」が抽出されたため、シンガポールでは日本産サツマイモ・焼イモが好ましい評価を得ていることがわかりました（表 2）。また、「bake」と「home」および

「price」と「expensive」という語間に共起関係が見られたことから、家庭での焼イモの需要があること、焼イモの販売価格が高いと感じる消費者がいることがわかりました。分析事例 B では、2011 年と 2018 年では多くのタイの消費者が日本の農水産物・食品を敬遠する傾向があったこと、その背景には食品の放射性物質汚染への懸念、放射性物質による健康被害への懸念、マスコミの報道に起因する不安・恐怖、情報・知識不足による不安等

があることがわかりました(図 1)。これらの結果から、ソーシャルメディア上の外国語のデータを用いたソーシャルリスニングは、輸出促進に向けた情報や知見の把握および整理において、極めて有用であることが明らかになりました。

*本稿の詳細は、ルハタイオパット プウォンケオ「海外の SNS データを用いたソーシャルリスニング」関東東海北陸農業経営研究、第 110 号、pp.5-13 を参照。

表 1 分析手順と分析事例

手順		留意点等
ステップ1 「データの収集と選定」	1. 事前の設定	①分析目的 ②検索キーワード ③検索言語 ④対象ソーシャルメディア ⑤取得するデータ (投稿日時・場所、投稿テキスト・画像・動画、投稿者の属性(ユーザーID、性別、年齢、出身地)等) ⑥取得する期間
	2. キーワード検索による投稿データの収集	分析目的に応じて設定 対象国の主要言語 対象国の利用状況を考慮 ソーシャルメディアによって取得できる情報が異なる。特に属性の情報は限定的
	3. 分析用データの選定	分析目的に応じて設定 ・アカウントからのログインが必要な場合あり ・必要に応じて「位置情報」を用いて検索し、対象国からの投稿を特定 ・手作業による取得のため時間がかかるが、過去のデータの取得ができる ・対象言語を使用できるスタッフが必要
ステップ2 「データのクリーニングと翻訳」	1. データのクリーニング	①収集データ数の整理 ②収集データの内容の分類 ③分析用データの選定
	2. 翻訳	年別または年別・月別に整理 目視により内容を確認して分類し、分類ごとのデータ数を把握 データ数や内容等のデータの取得状況により判断 目視とExcelの検索機能により顔文字、絵文字、記号、重複データ、広告等を検索し削除 ・どちらの言語も使用できる者が行う。 ・翻訳後は目視とExcelのスペルチェック機能により誤字脱字の確認を行う。
ステップ3 「語の取捨選択」	強制抽出語の設定、使用しない語の設定	①重要であるが1つの語として抽出されない可能性がある複合語を指定 ②出現頻度が高いが、あまり意味がない語を指定
ステップ4 「形態素解析と頻出語の抽出」	テキストマイニングツール KHeader を使用	①形態素解析により語を抽出 ②意味不明の語や誤字脱字を確認してデータを調整 ③分析対象データの特徴を確認
	抽出語を用いた高度な分析	・対象言語が英語のため、KHeader に実装されている Stanford POS Tagger を利用 ・分析目的に応じて抽出品詞の種類を決定 総抽出語数、異なり語数(使用されている語の種類数)、抽出語の出現頻度等の確認
ステップ5 「テキストマイニング手法による分析」	共起ネットワーク分析、対応分析等を実施	分析の目的、抽出データの特徴に応じて手法を選択

表 2 出現頻度の高い上位 15 語

分析事例A		分析事例B	
抽出語	件数	抽出語	件数
sweet	65	Japan	74
good	37	food	62
soft	26	radioactive materials	53
tasty	26	nuclear power plant	21
yummy	26	Japanese food	17
nice	24	effect	15
super	24	Thai government	15
japanese	20	news	14
long	20	seafood	13
baked	18	sashimi	13
best	18	japanese people	13
last	18	radioactive contamination	12
hot	14	explosion	12
lucky	13	fish	12
more	13	seawater	9

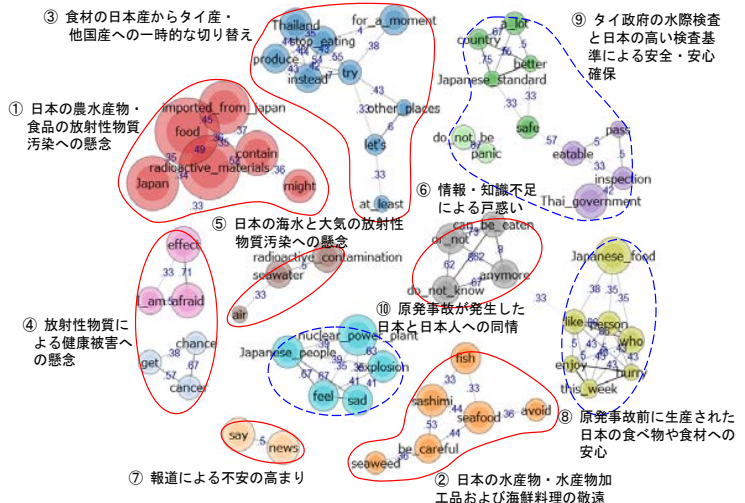


図 1 共起ネットワーク図(分析事例 B (2011 年))

農業・農村の発展に貢献できる研究者を目指して

—課題「水田飼料作コントラクター組織の成立条件と効率的運営」を担当—



清水 ゆかり (しみず ゆかり)

農研機構・本部企画戦略本部・農業経営戦略部・経営計画ユニット・任期付研究員

岐阜県生まれ 筑波大学大学院博士後期課程修了 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年

筑波大学大学院在学中から現在まで、機械化・化学化する以前の日本農村の暮らしを全国の庶民が記録した記憶画「現代絵農書」を研究してきました。2011年から2018年9月までは、茨城県農業総合センター農業研究所研究嘱託員として、有機農産物の流通や乾田直播・高密度播種育苗等の新たな栽培技術、大規模水田農業における農業ICT等の経営評価を担当しました。茨城県で農業現場の直面する課題に対して、農業経営者や県普及指導機関、大学・研究機関の研究員と協力しながら研究し解決を目指した経験を通して、歴史や地域社会に対する視座を活かしつつも、現代農業の現場に立って、その発展に役立ちたいと考えるようになりました。

2018年10月から農研機構に採用され、農業経営分野の任期付研究員として、水田飼料作コントラクター組織の成立条件と効率的運営方策を解明する課題を担当しています。

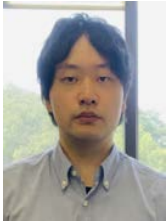
都府県型酪農では、飼養規模の拡大により飼料生産を担う労働力が不足し、外部化する必要があると指摘されてきました。一方、水田作経営では急激な大規模化によって既存の作付構成が限界に迫り、飼料米・WCS用稲等、飼料作物への転換が進展しています。水田飼料作コントラクターは、酪農経営における飼料生産の外部化に対する受け皿であると同時に、水田作経営における収穫期の労働力や機械の外部化を担当し、両者を仲介す

る役割を果たしていますが、通年の作業量やオペレータ等の労働力、安定的な販路等は必ずしも確保されていない状況にあり、組織運営に課題を抱えています。また、飼料収穫用機械の多くは非常に高額であり、コントラクター等の飼料生産組織が安定的に運営を続けるためには、稼働面積や圃場の区画規模、作業効率、収穫調製費用を考慮に入れた作業・機械体系の選択が、収益性の観点から重要です。

そのため2019年度は飼料用トウモロコシとWCS用稲の収穫作業について、フォレンジハーベスタ装着の大型トラクタと圧縮梱包・ラッピングマシンを組み合わせた大型体系、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汎用体系について、現場データに基づいて圃場内作業効率と収穫調整費用を比較しました。今後はその結果をもとに、対象とする作物や事業規模に応じて、コントラクターが最適な機械装備を選択するための経営計画モデルを構築しようと試みています。

入構してから現在まで、熊本県や栃木県をはじめ各地の酪農経営を視察し、飼料生産や飼養管理技術、経営評価について勉強させていただきました。農業経営者に寄り添いながら課題を発見・解決すべく力を尽くすと同時に、日本農業・農村の発展に貢献できる研究者として成長すべく、研鑽を重ねる所存です。

自己紹介と研究紹介



加藤 弘祐 (かとう こうすけ)

九州沖縄農業研究センター・作物開発利用研究領域・6次産業化グループ・研究員

群馬県生まれ 東京工業大学大学院修士課程修了

専門分野は情報学・農業経済学

2018年4月より九州沖縄農業研究センター作物開発利用研究領域の6次産業化グループに配属されました。

千葉大学にて農業経済学を学んだ後、大学院進学の際に情報学専攻へと移りました。大学院での所属研究室は、エージェントベースシミュレーションという手法を用いた研究が主に行われており、学生一人一人のアイデアを尊重する自由闊達な研究室でした。農業経済学出身ということで専門的なモデリングやシミュレーションにはあまり馴染みの無かった私も、そうした環境に大きな刺激を受けながら、日々研究に取り組みました。

研究室では、共通した方法論を用いながらも全く異なるテーマが取り組まれており、そうした中でも、私は農業と関連あるテーマとして、養豚現場における感染症の影響を推定するためのシミュレーションに関する研究に取り組みました。シミュレーション全般に言えることではありますが、私の研究で最も重要であったのが、モデリングの段階で、養豚経営という現象から、いかにして本質的な要素を取り出すかです。シミュレーション技法もさることながら、当然、このプロセスの際に必須となるのは現場への理解です。もちろん文献から知識を得ることも大切ですが、この時の経験から、自分がモデリングしようとしている現場への深い理解が重要であることを(当たり前のことではありますが)改めて思い知りました。

現在、私は、特色ある地域産品を知的財産として保護する地理的表示(GI)保護制度の利活用に関する調査や、農産物や食品のマーケティング等に関連したテキストマイニングに主に取り組んでいます。今後もこうした消費者サイドのテーマに引き続き取り組もうと考えていますが、他方で、

農業の生産現場への貢献という意識は決して欠いてはならないと、常に留意しています。

農業の生産現場に目を向けると、現在、農業もデジタル化・スマート化の時代が本格的に到来する兆しが見えてきており、大きな産業的变化が生じ始めている状況にあります。ドローンの活用や自動運転トラクターの導入による省人化や、目覚ましく発展している画像認識技術の応用など、様々な技術が既に普及の段階に入っています。

また、変化があるのは生産現場だけでなく、流通などの他の場面においても同様です。ロジスティクスの発展やインターネットの普及などにより、生産者と消費者を直接結び付けるような仕組みも出来上がってきています。今後の取り組み次第では、今進められている農業のスマート化は、生産現場のみならず、より広い範囲での更なる変化をもたらす可能性を秘めていると捉えることが出来るでしょう。私の所属グループの研究対象である6次産業化の推進にも、大きな影響を与えるであろうと予想されます。

農業を取り巻く状況に大きな変化が生まれているのならば、当然、ひいては社会科学系の研究員が担うべき仕事や役割も変化が求められるものと思います。農業の現場を改善することに寄与するというミッションが変わることは無いと思いますが、今後は、これまで以上に多彩なテーマを取り扱い、社会科学系の研究としてデザインすることが必要であると考えています。また、それが農研機構という公的な機関に要求される社会的要請でもあるのではないかと考えています。

私も、微力ではありますが、農研機構の一員として、現場貢献に向け、自分が取り組むべき研究を進めていきたいと思っています。

テキストマイニングを用いた業務用米のマーケティング



松本 匡祐 (まつもと きょうすけ)

北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場・農業システム部・農業システムグループ・研究職員

本稿では、業務用米を題材にテキストマイニングのマーケティングへの活用例をご紹介します。

近年、主食用米の需要は減少しており、その対策の検討が重要になってきています。一方で、主食用米のうち、外食や中食で用いられる業務用米は、その需要が堅調に推移してきました。ただし、用途が多岐にわたる業務用米は、関係者ごとにそのイメージが曖昧であり、そのイメージを明確にすることが必要となっていました。

今回は、全国の手元米穀卸売会社と道内の品種育成者が抱く業務用米のイメージについて、テキストマイニングにより可視化を試みました。テキストマイニングとは、テキストデータを解析し有用な情報を抽出するための様々な方法の総称です。ここでは、自由記載欄のあるアンケート調査により得られたテキストデータを対象に、形態素への分解、キーワードの確定、ISM法¹⁾による因果関係の整理という手順で実施しました。

米穀卸売会社で共通していたキーワードは、「用途別」、「適性」、「安定供給」であり、実需者の要望する品質と受容する価格が一致する米が、業務用米として捉えられていました。このように、米穀卸売会社は、商品（米）の視点から業務用米のイメージが形成されていることがわかりました。一方で、品種育成者の業務用米に対するイメージのキーワードは、「品質」、「収量性」であり、品種育成者は、製品（稲）の視点から業務用米のイメージが形成されていることがわかりました。

今後は、産地と実需者の連携強化の下、生産側と消費側の情報を交換する場にて実需者の商品を意識した業務用米の販売促進に努める必要があると想定されます。テキストマイニングの結果からは、その情報の共有に、「業務用米」に対す

るイメージが関係者間で相違があるという認識が第一歩になることが指摘できると考えます。

道総研では、テキストマイニングをはじめ、マーケティングに関する手法が整理されています。このような手法を活用し、北海道農業の発展に少しでも貢献できる情報が提供できれば幸いです。

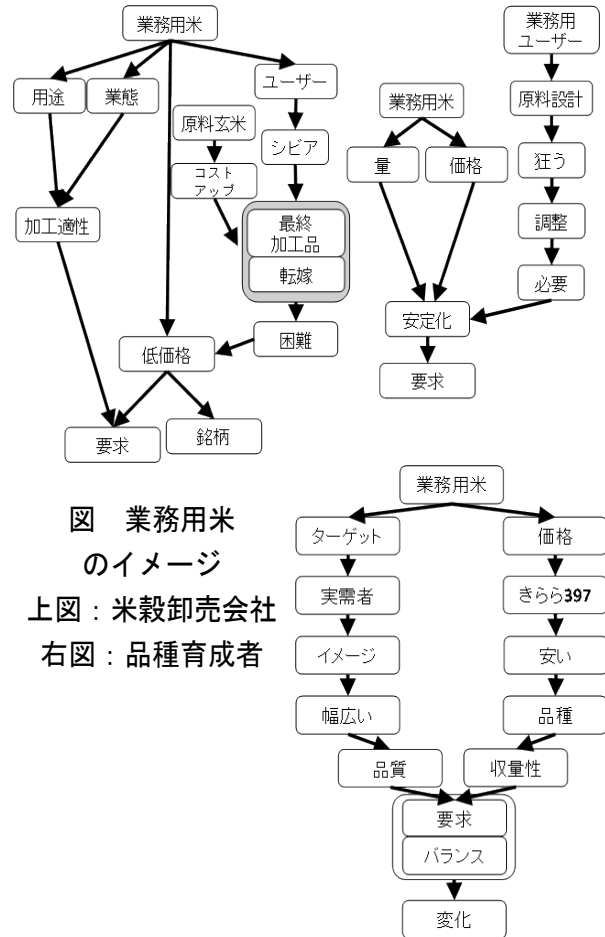


図 業務用米のイメージ
上図：米穀卸売会社
右図：品種育成者

*本稿の詳細は、松本匡祐「米の消費量維持に向けた道産業務用米の取引拡大方策」『フロンティア農業経済研究』（受理済み）を参照。

1) 構成要素の対比較により、因果関係を浮かび上がらせて、全体像を一目で把握できる手法。

編集後記

今号の巻頭言は、国際農林水産業研究センターで途上国の農業技術普及の研究に長年従事され、日本農業普及学会会長も務めている横山繁樹さんをお願いしました。日本農業普及学会は、わが国普及事業を实践面、理論面から支援するとともに、わが国農業・農村の発展に寄与することを目的として、農業者、市町村職員、農業団体職員、試験研究機関や大学の関係者などに開かれた学会として平成6年に設立された学会です。横山さんには、農業試験研究において開発技術の社会実装が強調される中、改めて農業技術の普及のあり方を理論的に紹介していただくとともに、農業・農村の発展のためには、多様な人材を取り組みつつ新たな協働の場を作る必要があるとの提言をいただきました。

今号の成果紹介と現地だよりでは、調理レシピサイトやソーシャルメディア上の情報から、ソーシャルリスニングやテキストマイニングなどの手法を用

いて、より広い消費ニーズを探る研究の動向を紹介しました。また、営農現場における商品開発を支援する6次産業化シミュレーターや新商品の嗜好性調査・流通試験などの成果を紹介しましたが、こうした新しい研究手法によって得られた知見をいかに農業の改善に活かしていくかを考えるとき、普及の理論に立ち返ることが有効ではないかと改めて考えさせられました。

このほか今号では、農研機構の若手研究者2名の紹介をさせていただきましたが、農業経営研究の分野では、より多様な研究分野との連携を通じて、新たな研究テーマに挑もうとする若手研究者への期待が高まっており、農研機構の農業経営部門でも、将来を担う若手研究者の採用を一層、強化していきたいと考えていますので、皆様のご理解、ご協力をお願いいたします。

(宮武恭一)

農業経営通信 第279号 (昭和26年10月1日創刊) 令和2年7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://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/carc/keieit/index.html