

令和 6 年 6 月 21 日現在

機関番号：82111

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K06266

研究課題名（和文）改良型6次産業化シミュレーターLASTSを用いた戦略的6次産業化モデルの策定

研究課題名（英文）Development of strategic diversifying agricultural management / agriculture-commerce-industry cooperation model using improved the simulator to be Linked Agriculture, Secondary, and Tertiary Sectors

研究代表者

大西 千絵 (Onishi, Chie)

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・九州沖縄農業研究センター・上級研究員

研究者番号：60466638

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：事例について6次産業化シミュレーターLASTSでバリューチェーン由来の付加価値を分析する。そして、一般的な農産物を使った場合と比較し、ブランド力由来の付加価値がバリューチェーンのどこで生じているか解明した。6次産業化シミュレーターLASTSバージョン2を開発し、付加価値の分析に用いた。有機ワインの付加価値に着目し、有機農業・有機農法、あるいはそれに準じた農業・農法で育てられた農産物だからといって、必ずしも高い付加価値が形成されるわけではないことを明らかにした。しかし有機であることが、そのワイナリーのブランド価値を高める可能性を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

6次産業化の取り組みをより一層推進するためには、マクロな視点からだけでなく、個々の取り組みを評価・分析し、取り組みの強みと弱みや課題を明らかにする必要がある。しかし、ミクロな視点から6次産業化を評価・分析する手法はこれまで存在していなかった。農業の役割や重要度を重視し、6次産業化で生じる付加価値に着目して開発した、個々の取り組みを評価・分析するためのツールが、本研究のベースとなる6次産業化シミュレーターLASTSバージョン2である。本課題を遂行することは、6次産業化に関する研究の進展に寄与するだけでなく、本研究の成果を社会に還元することにより、6次産業化の発展への寄与が可能である。

研究成果の概要（英文）：The value added derived from the value chain is analyzed with the 6th industrialization simulator LASTS for the case study. The 6th industrialization simulator LASTS version 2 was developed and used to analyze the added value. Focusing on the added value of organic wine, we found that high added value is not necessarily created simply because a product is grown using organic agriculture, organic farming methods, or similar agriculture and farming methods. However, being organic has the potential to increase the brand value of the winery.

研究分野：農業経済学

キーワード：6次産業化 付加価値 バリューチェーン ブランド 有機ブドウ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

6次産業化の取り組みにおいて、どこで、どのくらい付加価値を生み出しているか。6次産業化の取り組みの当事者であっても、この問いに答えられる者は少ない(浅井2018)。また、農業経営の6次産業化(多角化)に関する研究については、いくつかの事例研究があるのみである(住谷2018)。6次産業化の取り組みについて、付加価値の源泉を解明し、6次産業化の戦略的な推進方針にアプローチした研究は行われていない。

6次産業化による付加価値の分析手法として、申請者らは、遺伝的アルゴリズムを援用し、6次産業化や農商工連携の経済評価を行うための新しい手法を策定した(大西、森嶋、河野2017)。そして、その手法をもとに、カウフマンのNKモデルを援用した6次産業化シミュレーターLASTSを開発した(大西2018・P第10824号-1)。6次産業化シミュレーターLASTSを用いることで、6次産業化におけるバリューチェーンの深化に伴う付加価値を、バリューチェーンの段階ごとに数値化することができる。

しかし、付加価値は、バリューチェーンの深化のみを要因として生じるものではない。原料となる農産物のブランド力や、有機栽培等の栽培方法の違いから生じる部分もある。研究代表者の大西と鈴木による6次産業化シミュレーターLASTSを用いた研究によると、ブランド農産物を用いた6次産業化では、バリューチェーンの深化のみに起因しないと考えられるプレミアムの増大が見られた。

6次産業化シミュレーターLASTSには、農産物が差別化されていることに由来する付加価値を評価する機能はない。これについて、研究分担者の森嶋は、農産物のブランド力を評価する手法として、農産物のブランド価値推計法であるプレミアム価格法を策定している(森嶋2016)。ブランド農産物を使った加工品の加工段階・販売段階のブランド価値の推計法を開発し、6次産業化シミュレーターLASTSにブランド力由来の付加価値を分析する機能を付け加えることで、どこで、どのくらい付加価値を生み出しているか、バリューチェーンの深化とブランド力の両面から分析が可能になる。

### 2. 研究の目的

本研究では、ブランド農産物を用いた6次産業化の取り組みについて複数の事例を分析し(表1)、6次産業化の取り組みで生じるバリューチェーン由来の付加価値と、ブランド力由来の付加価値を同時に数値化して評価する手法の開発を行う(図1)。そして分析結果について、複数の事例を比較検討し、連携型と多角化型の戦略的6次産業化モデルを策定することを目的とする。その際、6次産業化先進国と言えるフランス・カナダの取り組みも分析し比較研究を行うことによって、我が国の取り組みの長所・短所を解明し、輸出等も見据えた戦略的6次産業化モデルを策定する。

既存の研究では、6次産業化の経済面からの評価といえはマネーフローの解析にとどまっていた(2の(2)で後述)。本研究の学術的独創性と創造性は、研究代表者と分担者の知見を組み合わせ、付加価値をバリューチェーン由来の部分とブランド力由来の部分とで捉え、それらの付加価値を同時に分析可能にするところにある。

### 3. 研究の方法

研究対象は、6次産業化による商品開発の取り組みとする。事例によって6次産業化戦略が異なり、また付加価値の源泉も異なるという仮説のもと、以下の研究を行う。

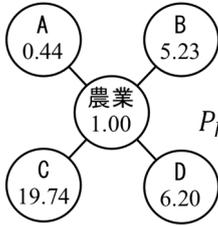
#### 6次産業化の取り組みについての事例分析

事例について、バリューチェーン由来とブランド力由来の付加価値を分析する。さらに、各事例の6次産業化戦略について整理し、付加価値との関連を整理する。

具体的には、まず、事例について6次産業化シミュレーターLASTSでバリューチェーン由来の付加価値を分析する。そして、一般的な農産物を使った場合と比較し、ブランド力由来の付加価値がバリューチェーンのどこで生じているか、明らかにする。

6次産業化シミュレーターLASTSでは、6次産業化の取り組みを図1に示すようなネットワークで捉え、バリューチェーン由来のプレミアムを図2中の(1)式の通り求めている。6次産業化における連携関係または多角化が*i*の時、 $(1+P_{(k,k=A\dots i)})$ と売上 $S_i$ の間には、非常に強いべき乗近似の関係がある。図2上の表のように、連携相手名または多角化部門名・業種・期間売上などの必要なデータと、連携関係または多角化の組み合わせを{1,0}で表したGTYPEを入力すると、付加価値を表す数値「プレミアム」が算出される。

次に、ブランド由来と考えられる付加価値について、森嶋(2016)が開発したプレミアム価格法を援用して分析する。プレミアム価格法は、ブランド品とノンブランド品との価格差に着目し、ブランド戦略の効果の計測を可能にしたものである。ただし、プレミアム価格法は農産物を対象とした評価方法であるため、加工・販売段階の評価については、事例分析を通じて他の手法も検



$$P_k = \left( \frac{S_k}{S_{core}} - 1 \right) - \sum \{ (P_{core} + P_j) \times T_j \} \dots (1)$$

$P_k$  :  $k$ のプレミアム  
 $S_k$  :  $k$ の期間売上  
 $S_{core}$  : 中核主体の期間売上  
 $P_j$  :  $j$ のプレミアム  $k \neq j$   
 $T_j$  :  $j$ の GTYPE

図1 LASTS の考え方 (数字はプレミアム、例)

### 6次産業化シミュレーターLASTSによるバリューチェーン上の付加価値の数値化

	連携相手名	業種	商品名	単価	単位	販売数量	期間売上	GTYPE					プレミアム
								中核	A	B	C	D	
中核	X農協	農業/生産部門	栗(加工用)	4.00	kg	200	800	1	0	0	0	0	1.00
A	X農協	自社一次加工	栗ペースト	12.00	kg	40	480	1	1	0	0	0	-0.40
B	B食品加工	複次加工業者	栗クリーム	7.00	500g	100	1400	1	1	1	0	0	0.15
C	C商店	販売業者	栗クリーム	16.00	500g	100	3200	1	1	1	1	0	1.25
D	D直売所	自社販売	栗(加工用)	7.00	kg	140	980	1	0	0	0	1	0.23

\* 白いセルに入力すると、グレーのセルに結果が自動的に算出される。

\*\* GTYPEとは、部門や他企業との連携の有無を{1,0}で整理したもの。

### + ブランド力由来の付加価値の数値化 ↓ 改良

付加価値の源泉をバリューチェーンとブランド力の両面から評価できる新しい手法の開発 (イメージ)

	連携相手名	業種	商品名	単価	単位	販売数量	期間売上	その他必要なデータ	GTYPE					プレミアム	
									中核	A	B	C	D	バリューチェーン	ブランド力
中核	X農協	農業/生産部門	栗(加工用)	4.00	kg	200	800		1	0	0	0	0		
A	X農協	自社一次加工	栗ペースト	12.00	kg	40	480		1	1	0	0	0		
B	B食品加工	複次加工業者	栗クリーム	7.00	500g	100	1400		1	1	1	0	0		
C	C商店	販売業者	栗クリーム	16.00	500g	100	3200		1	1	1	1	0		
D	D直売所	自社販売	栗(加工用)	7.00	kg	140	980		1	0	0	0	1		

図2 現バージョンの6次産業化シミュレーターLASTSと新しい評価手法のイメージ

注：プレミアムとは、農業・生産部門が生み出す利得を1とした場合に、他業種・他部門が農業に与える付加価値を数値化したものである。

討する。

#### 新しい手法の開発

6次産業化シミュレーターLASTSをベースに、バリューチェーン由来とブランド力由来の付加価値を、同時に数値化する手法を開発する。分析手法のイメージを、図2の下表に示す。新しい手法の開発にあたっては、の事例調査の結果をもとに精査する。

#### 4. 研究成果

研究成果については、今後学会発表並びに論文発表を控えているため、一部のデータを示す。バリューチェーン由来とブランド力由来の付加価値の分析結果は、後日報告予定のため、省略した。

##### 6次産業化の取り組みについての事例分析

本研究では、有機ワインの付加価値に着目し、バリューチェーン由来の付加価値と、ブランド力由来の付加価値について明らかにした。FiBL (2022)によると、世界の全耕地面積のうち約1.6%で有機栽培が行われている。その中でもワイン用ブドウは、約6.2%が有機栽培である (International Organization of Vine and Wine, 2021)。

まず、有機農産物に付加価値が生じているのか否かについて、明らかにした。有機のまちとして日本およびフランスで有名な、宮崎県綾町とフランス・コランス村を事例とした。両自治体とも、自治体の長が発起人となり、行政が主体となって有機のまちづくりに取り組み、一定の成果を挙げている。既存の就農者や新規就農者へのサポート体制が整っており、観光業も盛んである。フランス・コランス村では有機農産物の付加価値形成に力を入れているものの、宮崎県綾町は有機農産物の価格形成には、今まであまり力が入れられてこなかった。その結果、宮崎県綾町の有機農産物が安すぎるという問題が浮かび上がってきている。このように、有機農産物であるからといって、必ずしも付加価値が生じているわけではないことを明らかにした。

次に、フランス・ラングドックルーション地方とボルドー地方の有機ワイン用ブドウの生産並びに有機ワインを製造しているワイナリーを対象に調査を行った。ワインの価格は、生産コスト

のほか、ブドウの品質、生産地、生産している畑の格付け、作り手、製造年、希少性、人気、ブランド等で決定する。まず、面積を見ると、面積の大小、つまりワイナリーの規模はワインの価格に影響を与えない。小規模ワイナリーであっても、高価なワインを作り出すことは可能である。ラングドックルーション地方とボルドー地方を比べると、ボルドー地方のワインの方がより高価格で取引される。同じボルドー地方でも、Chateau Le Puy、Château Siaurac、Château Gombaude-Guillot ではワインの価格が異なる。Chateau Le Puy の知名度が最も高いが、Château Siaurac、Château Gombaude-Guillot も知名度は高い。認証でみると、Château Siaurac は欧州連合の有機認証を取得しており、Chateau Le Puy は自然農法、Château Gombaude-Guillot はビオディナミである。Chateau Le Puy は400年以上、無農薬でワイン用ブドウを栽培し続けている。ビオディナミは、有機農業をさらに発展させ、四季や天体の動きに併せて生産管理を行う農業のことである。単純比較は難しいが、有機ワイン用ブドウを使った有機ワインであっても、その農法により付加価値が異なる可能性がある。Chateau Le Puy のワイン価格が相対的に高いのは、400年にわたって無農薬でワイン用ブドウを育てていること、そしてそのことにブランド価値が生じているからと考えられる。

カナダ・ブリティッシュコロンビア州・オカナガン地方のワイン用ブドウの価格とワインの価格、付加価値について、農法ごとに整理したものである。付加価値については、後述の LASTS バージョン2で分析した。農法はビオディナミ、有機農法、サステナブル農法(ブリティッシュコロンビア州独自のサステナブル認証)そして慣行農法を取り上げており、それぞれ複数のワイナリーの調査を行い、その平均値を示した。ワイン用ブドウの価格を見ると、シャルドネでは有機農法とサステナブル農法、リースリングでは有機農法で育てられたブドウの価格の平均値が若干高い。一方、ワインの価格は、ピノノワール100%のワインでは自然派農法、次いでビオディナミの価格の平均値が高く、シャルドネでは慣行農法のワインの価格の平均値が最も高く、リースリングではビオディナミのワインの価格が最も高かった。付加価値について見ると、ピノノワールワインの付加価値は自然農法、ついで有機農法が最も高い。シャルドネは自然農法の付加価値の平均値が最も高い。リースリングは、ビオディナミの付加価値が最も高く、次いで自然農法である。有機農法より自然農法の付加価値の方が高くなった要因としては、利益のためではなく、理念のために有機農法に取り組むワイナリーが少なくないためである。有機農法に取り組むワイナリーには2タイプ見られ、一つは消費者ニーズに応じて有機農法に切り替えたタイプであり、もう一つは自らの理念・信念から有機農法に取り組むタイプである。

以上から、有機農業・有機農法、あるいはそれに準じた農業・農法で育てられた農産物だからといって、必ずしも高い付加価値が形成されるわけではない。しかし、生産者あるいは加工者が望んで付加価値形成に取り組めば、優位な価格形成が可能であると考えられる。有機であること、あるいはそれに準じた農業・農法であることが、そのワイナリーのブランド価値を高める可能性も示唆された。

#### 新しい手法の開発

申請時には6次産業化シミュレーターLASTS(バージョン1)が完成していたが、新たに6次産業化シミュレーターLASTS バージョン2と6次産業化評価アプリ LASTS For Farmers を開発した。

6次産業化シミュレーターLASTS バージョン2は、6次産業化シミュレーターLASTS(バージョン1)に新たにA-Scoreという評価数値を求められるようにしたものである。A-Scoreとは、有機農業等持続可能な農業を評価する際に用い、農業の持続可能性を数値化することができる。一般的な農産物(慣行栽培の農産物)とブランド農産物(あるいは有機栽培農産物)を比較したプレミアム価格法と組み合わせることで、バリューチェーン由来の付加価値と、ブランド力由来の付加価値を明らかにすることができる。

6次産業化評価アプリ LASTS For Farmers は、6次産業化シミュレーターLASTSをiOS上で簡易に用いることができるアプリである。一般的な農産物(慣行栽培の農産物)とブランド農産物(有機栽培農産物)の価格と、加工品の価格を入力し、その結果を比較することで、バリューチェーン由来の付加価値と、ブランド力由来の付加価値を明らかにすることができる。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計3件)

大西千絵、加藤弘祐、森嶋輝也(2022), 6次産業化の課題と支援方策 テキストマイニングと自己組織化マップによる接近, 農業経営研究, 60(2), 1-14

大西千絵、加藤弘祐、野口周(2022), 産地活性化と6次産業化—農業の経済的持続可能性に関する評価—, フードシステム研究, 28(4), 256-261.

Onishi Chie, KATO Kosuke, MORISHIMA Teruya (2021), Efforts for the Sixth Industry and its Issues in Japan, The 10th AESE International Conference Proceeding, 112-131.

[学会発表](計5件)

Onishi Chie, KATO Kosuke, MORISHIMA Teruya (2021), Efforts for the Sixth Industry and its Issues in Japan, The 10th AESE International Conference.

Chie Onishi, Masashi Morie, Kenta Baba (2023), Evaluating the Added Value of Agro-Processing: Evaluation by LASTS (Linkage Simulator for Agriculture to Secondary and Tertiary Industries), The 11th ASAE International Conference.

Chie Onishi, Kenta Baba, Akihiko Hattori (2024), Comparison of Japanese and French Municipalities Involved in Organic Farming; Cases of Aya Town, Miyazaki Prefecture, Japan and Correns, Var, France, 32nd International Conference of Agricultural Economists

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

取得状況(計2件)

名称：6次産業化シミュレーターLASTS バージョン2

発明者：大西千絵

権利者：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

種類：プログラム(著作権登録)

番号：P第11098号-1

取得年：2020年

国内外の別：国内

名称：6次産業化評価アプリ LASTS For Farmers

発明者：大西千絵

権利者：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

種類：プログラム(著作権登録)

番号：

取得年：2024年

国内外の別：国内

〔その他〕

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：森嶋輝也

ローマ字氏名：MORISHIMA Teruya

所属研究機関名：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

部局名：九州沖縄農業研究センター

職名：グループ長

研究者番号(8桁)：30391486

研究分担者氏名：加藤弘祐

ローマ字氏名：KATO Kosuke

所属研究機関名：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

日本大学

千葉大学

部局名：

職名：研究員

助教

助教

研究者番号(8桁)：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Onishi Chie, KATO Kosuke, MORISHIMA Teruya	4. 巻 *
2. 論文標題 Efforts for the Sixth Industry and its Issues in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The 10th AESE International Conference Proceeding	6. 最初と最後の頁 112-131
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大西千絵、加藤弘祐、森嶋輝也	4. 巻 60(2)
2. 論文標題 6次産業化の課題と支援方策 テキストマイニングと自己組織化マップによる接近	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 農業経営研究	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大西千絵、加藤弘祐、野口周	4. 巻 28(4)
2. 論文標題 産地活性化と6次産業化－農業の経済的持続可能性に関する評価－	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 フードシステム研究	6. 最初と最後の頁 256-261
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大西千絵	4. 巻 未定（受理済）
2. 論文標題 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	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 農業経済研究	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森嶋輝也	4. 巻 26(2)
2. 論文標題 フードシステム視点からみた地域ブランド構築の評価	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 フードシステム研究	6. 最初と最後の頁 91-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Chie Onishi, Masashi Morie, Kenta Baba
2. 発表標題 Evaluating the Added Value of Agro-Processing: Evaluation by LASTS (Linkage Simulator for Agriculture to Secondary and Tertiary Industries)
3. 学会等名 The11th ASAE International Conference (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 ONISHI Chie, KATO Kosuke, MORISHIMA Teruya
2. 発表標題 Efforts for Sixth Industry and its Issues in Japan
3. 学会等名 The 10th ASAE International Conference (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chie Onishi
2. 発表標題 Revitalization of rural areas through sixth industry
3. 学会等名 UN-SDGs 具現のための農村発展戦略国際フォーラム (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Chie Onishi
2. 発表標題 Rural Culture and Sixth Industry in Japan
3. 学会等名 NEAR International Forum 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kato Kosuke
2. 発表標題 Prevailing Research Topics on the Impact of the Covid-19 Pandemic on Food Systems and Agriculture Using a Topic Model
3. 学会等名 日本農業経済学会2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 森嶋輝也
2. 発表標題 農産物のブランド化と消費者のブランド認知構造
3. 学会等名 特産作物プラットフォーム令和元年度総会オープンセミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計0件

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 プログラム登録	発明者 大西 千絵	権利者 農研機構
産業財産権の種類、番号 特許、P第11098号 - 1	取得年 2020年	国内・外国の別 国内

〔その他〕

6次産業化シミュレーターLASTSバージョン2  
[https://www.naro.go.jp/publicity\\_report/publication/pamphlet/tech-pamph/139217.html](https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/139217.html)

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	森嶋 輝也  (Morishima Teruya)  (30391486)	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・九州沖縄農業研究センター・グループ長    (82111)	
研究分担者	加藤 弘祐  (Kato Kosuke)  (70825322)	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・本部・研究員    (82111)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------