

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 18 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H00960

研究課題名(和文) 農業イノベーションの先端動向と農業・農村構造変動に関する学際的国際共同研究

研究課題名(英文) Interdisciplinary International Research on Agricultural Innovation: Advanced Trends and Structural Changes in Agriculture and Rural Areas

研究代表者

南石 晃明(Nansek, Teruaki)

九州大学・農学研究院・教授

研究者番号：40355467

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,900,000円

研究成果の概要(和文)：欧州主要国およびわが国を対象とした主な研究成果は、『デジタル・ゲノム革命時代の農業イノベーション』(農林統計出版)として刊行している。本書では、第1に農業イノベーションの全体的な動向とともに、作目別の農業経営への波及効果とその特徴を明らかにしている。具体的には、農業におけるイノベーションがどのような現状にあるのか、イノベーションを誘発する具体的な技術革新にはどのような効果やリスクがあるのか、イノベーションは社会経済へどのような影響を及ぼすのかについて述べている。第2に、農業イノベーションの新たな潮流に着目し、その影響や社会変革の方向性を展望している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

農業イノベーションを俯瞰できる研究成果の蓄積には至っていないとの問題意識のもと、本プロジェクトでは以下の2つの学術的「問い」に答えることを目指した。農業イノベーションはどのような内容・現状であり、それはどのような過程を経て実現されるのか？(イノベーションの内容と過程)。農業イノベーションは、農業経営・農業・農村の構造にどのような影響を及ぼし、これらの構造をどのように変動させるのか？(イノベーションによる農業・農村の構造変動)。これらの点の解明は、農業におけるイノベーションの学術的な知見の蓄積深化共に、農業イノベーションの推進による持続可能な農業経営発展に資する。

研究成果の概要(英文)：The main research output on both developing and developed countries in Asia is published as the book in English titled "Agricultural Innovation in Asia: Efficiency, Welfare, and Technology" (Springer). The book shows the impact of these innovations on agri-food systems and life in rural areas. Furthermore, the book provides empirical findings on factors affecting agricultural innovation implementation and smart farming technologies. The book mainly focuses on new technology adoption, the efficiency of agricultural production, and rural welfare and social innovations through institutional changes. Our main research output on developed countries has been published as a book in Japanese whose title translates as "Agricultural Innovation in the Era of Digital & Genome Revolution" (Agriculture and Forestry Statistics Publishing Inc.).

研究分野：農業経営学、農業情報学

キーワード：農林水産業経営 経営革新 イノベーション 情報通信技術ICT デジタル ゲノム

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、研究者個人に帰属します。

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

#### (1)本研究の学術的背景、研究課題の核心をなす学術的「問い」

「イノベーション」は、経済発展の主要因として経済学者 Schumpeter が『経済発展の理論』(1912年)において再定義した経済学用語とされているが、現在では産官学の幅広い分野で使用されており様々な区分や定義が併存している。例えば、OECD オスロマニュアルではイノベーションをプロダクト、プロセス、マーケティング、組織の4つに区分しているし、農業経営学では稲本(2000)が、技術革新、市場・事業革新、経営管理革新、組織革新に区分している。

技術革新の事例としては遺伝子組換えやゲノム編集等(生命科学)による新品種開発、ICT・IoT・AI等(情報学)を応用したロボット農機や植物工場があげられる。前者はプロダクト・イノベーション、後者はプロセス・イノベーションともいえる。酪農経営では給餌から糞尿清掃、搾乳までの主要生産工程全ての自動ロボットが商品化されており、ほぼ無人化された畜舎での酪農が可能になっている。施設園芸・植物工場でも収穫ロボットが実用化段階になり、全生産工程自動化が実現されつつある。また、農業法人経営の増加や一般企業の農業参入も進んでおり、事業多角化・新市場参入の傾向がみられる。これらの取り組みは、市場・事業革新でありマーケティング・イノベーションである。さらに、先進的な農業法人においては、新たな組織構造への再編等の組織革新(イノベーション)も確認されている。こうしたイノベーションの事例分析やアンケート調査分析は、各国で報告されており研究成果が蓄積されつつある。

しかしながら、これらはそれぞれの各学術分野における個別の研究成果の段階に留まっており、農業イノベーション全体を俯瞰するものではない。農業イノベーション全体を対象にした本研究課題の核心をなす学術的「問い」は以下の2つである。

第1: 農業イノベーションはどのような内容・現状であり、それはどのような過程を経て実現されるのか?(イノベーションの内容と過程)。

第2: 農業イノベーションは、農業経営・農業・農村の構造にどのような影響を及ぼし、これらの構造をどのように変動させるのか?(イノベーションによる農業・農村の構造変動)。

本研究では、これらの学術的「問い」に答えることを目指している。これは、社会的に期待される「持続的な農業発展に資する農業イノベーションを推進するためには、産・官・学は何をすべきか」を提言する際に必要となる基礎的知見の蓄積に資するものである。

#### (2)本研究の目的および学術的独自性と創造性

本研究の目的は、農業イノベーション全体を対象に、その内容と過程を解明すると共に、イノベーションによる農業・農村の構造変動を解明することである。その際、各分野におけるイノベーションの内容・定義の対応関係の概念整理も行う。また、イノベーションに関わる知的財産権の帰属問題やその農業経営への影響やリスクについても考察を行う。例えば、AIで主流になっているディープラーニングでは学習に用いるデータが極めて重要な資源であり、それらのデータや学習により得られた成果の帰属が、今後大きな社会問題になる懸念がある。さらに、イノベーションが農業・農村の構造変動に及ぼす影響については、経営の形態や規模等の経営属性毎の優位性にどのような影響を及ぼすのかを解明する。イノベーションにより、家族経営や多様な食文化の存続を危ぶむ意見もあり社会的にも重要な関心事である。

本研究の学術的独自性は以下3点に要約できる。第1は、農業に関わる情報学・経営学・経済学・社会学等の学際的研究組織により、発展途上国から先進主要国まで幅広い発展段階の国々を分析対象として、リバース・イノベーションを含めた農業イノベーションを解明することである。第2に、農業イノベーションの国際的に見た共通の傾向(普遍性)と各国・各作目の特徴(固有性)の両面から農業イノベーションを解明する点(普遍性と固有性)である。第3に、既存統計調査分析(OECD 主要国)と独自の先進事例・萌芽事例分析の両分析を融合することで、象徴的事例と全体的傾向の両面を関連づけて農業イノベーションを解明することである。

これらの分析によって得られる基礎的知見に基づいて農業イノベーション理論の提案を行う点が本研究の創造性といえる。これは平成30年度日本農学会シンポジウムで提示された「未来農学」創成にも貢献するものである。

### 2. 研究の目的

本研究は、農業に関わる情報学・経営学・経済学・社会学等の学際的研究により、先進国から途上国までを対象にして、農業イノベーションの先端動向と農業経営・農業構造・農村社会に及ぼす影響を解明することである。第1に日欧米の先進主要国を対象に、OECD オスロマニュアルに準拠した国別統計分析や先進事例分析を行い、AI・IoT(情報科学)やゲノム編集(生命科学)等に代表される技術革新を含めたイノベーション(プロダクト、プロセス、マーケティング、組織)の先端動向・過程と農業・農村構造に及ぼす影響について解明する。第2にアジア途上国を対象にリバース・イノベーションを含む農業イノベーションの萌芽を発見し、その特徴を解明

する。第3に日本を対象に経済センサスや独自全国アンケート調査の統計解析や先進事例分析を行い、他産業と比較した農業イノベーションの現状・特徴、農業内作目間の現状・特徴を詳細に解明する。これらにより、国際的に見た共通の傾向（普遍性）と各国・各作目の特徴（固有性）の両面から農業イノベーションの全体像を解明する。

### 3. 研究の方法

本研究では、国内外を対象とした現地調査およびインタビュー調査、アンケート調査を実施し独自収集データを収集するとともに、既存統計データの分析も行う。具体的な研究方法を以下に示す。

#### ① 先進主要国における農業イノベーションの国際比較分析

日欧米の先進主要国を対象に、OECD オスロマニュアルに準拠した統計分析や先進事例分析を行い、AI・IoT（情報科学）やゲノム編集（生命科学）等の技術革新を含めたイノベーション（プロダクト、プロセス、マーケティング、組織）の先端動向・過程とイノベーションが農業・農村構造に及ぼす影響について解明する。その際、畜産、稲作、畑作等の作目別先進事例分析と共に、農業経営内で計測される多様なデータ・情報の分析も行う。さらに技術間相互作用や産業間影響関係等のクロスセクター効果についても考慮する。

#### ② 発展途上国における農業イノベーションの萌芽の発見・分析

近年、発展途上国におけるイノベーションが先進主要国へ波及するリバース・イノベーションが着目されている点も考慮し、上述の先進主要国に加えてアジア主要国も分析対象に、農業イノベーションの萌芽の発見・分析を行いその特徴を解明する。これは農業イノベーションの全体像を理解する上でも重要と言える。

#### ③ 日本における農業イノベーションの産業間比較分析および作目間比較分析

経済センサスや独自全国アンケート調査の統計解析や先進事例分析を行い、他産業と比較した農業イノベーションの現状・特徴、農業内作目間の現状・特徴を詳細に解明する。わが国における「全国イノベーション調査」は、オスロマニュアルに準拠して実施されており、日本産業分類に基づく産業別調査である。これらの調査と共に、「経済センサス」（農業も対象）の併用により、国内の他産業と農業のイノベーションの現状・動向について産業間比較分析を行う。

さらに、農業法人経営を対象とした農業イノベーションに関わる独自全国アンケート調査を「オスロマニュアル」を参考に実施する。「全国イノベーション調査」では売上5億円以上の企業が調査対象であるが、農業イノベーションを牽引していると想定される農業法人経営の平均売上は2億円程度であり、その多くが同調査の対象外である。このため、独自全国アンケート調査および先進事例分析により、農業法人経営の現状を解明すると共に、作目間比較分析等の農業内部のイノベーションをより詳細に解明する。

#### ④ 研究成果に基づく農業イノベーション理論の提案

上述の国際比較分析、産業間比較分析、作目間比較分析、事例分析の結果を総合化・統合して農業イノベーションの理論を提案する。この理論により、国際的視点・全産業視点から共通の傾向（普遍性）と各国・各作目の特徴（固有性）の両面から農業イノベーションが説明可能になる。この理論に基づき、社会的に期待される持続的な農業発展に資する農業イノベーションを推進するためには、産・官・学は何をすべきかを提言する。

### 4. 研究成果

本研究の主要な目的は、第1に、農業イノベーションの全体的な動向とともに、作目別の農業経営への波及効果とその特徴を明らかにすることであった。また、第2に、農業イノベーションの新たな潮流に着目し、その影響や社会変革の方向性を展望することであった。以下では、わが国及び欧米先進国を対象とした主要な研究成果を刊行した『デジタル・ゲノム革命時代の農業イノベーション』（農林統計出版）に基づいて、これらの目的からみた本研究の成果を述べる。

#### 1) 農業イノベーションの全体的な動向、作目別の農業経営への波及効果とその特徴

まず、農業におけるイノベーションはどのような現状にあるのであろうか？既存統計からみると、農業のイノベーションは、全体的には、産業全体の中でおおむね中程度といえる。しかし、農業法人を対象にした独自調査では、農業のイノベーション実現割合は既存統計に比較し総じて高い結果であった。既存統計と独自調査の乖離は、プロダクト・イノベーションが最も大きく、プロセス・イノベーションが次いでいた。マーケティング・イノベーションや組織イノベーションについても独自調査での実現割合が高かったが、その乖離は相対的に小さかった。同様の質問内容にもかかわらず、こうした乖離が生じる原因について、さらなる研究が期待されている。このほか、イノベーションの類型毎の他産業と比較した農業イノベーションの水準の比較、イノベーションの実現や阻害の要因等、今後さらなる研究が求められている領域が多く残されている。さらに、こうした視点からの海外主要国における研究も期待される。新型コロナウイルス感染拡大の影響により、当初計画した海外調査の多くを研究期間中に殆ど実施することができなかった。これらの調査目的は、残された研究課題といえる。

イノベーションを考える際に欠かせない視点として、イノベーションの過程や組織がある。農業法人の多くは中小零細企業であり、単独でイノベーションを実現することが困難な場合が多

い。こうした背景もあり、農業イノベーションの多くは、大学・研究機関、企業、行政機関など多様なステークホルダーの相互関係によって実現される。イノベーションの核となる組織は、コンソーシアムやクラスターと呼ばれることがあるが、稲作、畑作、酪農など作目を問わず、こうしたイノベーションの組織と過程が、イノベーションの実現には不可欠である。イノベーションの過程は、双方向であり、イノベーションに関わる主体間の「共働」(co-action)、「共創」、(co-creation)が重要な概念となっている。用語は異なるが、これらの概念には、ステークホルダーがともにアイデアや知恵を出して工夫し、切磋琢磨して相互に刺激を与えながら成長し、その結果としてイノベーションが実現されるという姿が共通してみられる。

次に、イノベーションを誘発する具体的な技術革新にはどのような効果やリスクがあるのだろうか？作目によって、技術革新の効果が大きく異なる。酪農では、デジタル技術の応用が農業において最も進み、ほとんど全ての作業（哺育ロボット、餌寄せロボット、清掃ロボット、搾乳ロボット等）の自動化が可能になっている。特に搾乳ロボットは、省力化と乳量向上（搾乳回数増加）の両面で導入効果があり、ロボットの性能を十分に引き出せる技能・技術があれば、投資面からの費用対効果も高い。ゲノム技術の応用も進んでおり、家畜改良による乳量向上とともに、ロボット搾乳に適した家畜改良等、デジタル・ゲノム両技術のシナジー効果もある。

現在、スマート農業が話題になっている稲作においても、過去には、トラクター、田植機、コンバイン等の農作業の機械化によって大きなイノベーションが実現された経験がある。デジタル技術やゲノム技術によって、どこまで効果があるのか現段階では見通せないが、少なくとも現状では、その効果は酪農に比較すると生産管理に及ぼす影響は相対的に小さい。農業用ロボット（トラクター、田植機、コンバイン、自動給水機）の導入による規模拡大効果やコスト低減効果は限定的である。ただし、熟練した技能と技術を有する農業経営では省力化効果が、こうした技能や技術を有しない初心者の方の農業経営では規模拡大効果が、それぞれ相対的に大きいと期待できる。また、農業経営における情報マネジメントの重要性が高まっており、農業経営情報システムの導入がプロセス・イノベーションや組織イノベーションの契機となりうる。

導入効果の大小とは別に、デジタルやゲノムに関わる技術革新には、多様なリスクや懸念もある。こうしたリスクや懸念の多くは、個々のステークホルダーの努力では軽減・解決しえないものも多く、政策的な議論、法整備、具体的な施策の実施等が期待される。特に、データやゲノムの利用に関わる権利や義務、さらに、データやゲノムの解析から生み出される知的財産に関わる権利や義務について、特定の主体の独占を予防・防止する法的整備が期待される。さらに、ノウハウや技能の継承・伝承に対する懸念もある。イノベーションの実現に不可欠な人材育成を考える際には、ノウハウや技能の向上とともに、その継承・伝承を社会的な枠組みの中で如何に担保するのかという視点も重要になる。この点については、さらなる研究が期待される。

## 2) 農業イノベーションの新たな潮流、その影響と社会変革

イノベーションは社会経済へどのような影響を及ぼすのであろうか？SDGsに代表される持続性（働き方改革含む）への関心の高まりには、農業による環境汚染や気候変動等の環境問題も関連している。さらに、遺伝子組換えやゲノム編集による新たな農畜産物生産・食品製造に伴う安全性への懸念なども、広く食料・消費問題への社会的関心の高まりにつながっている。

農業経営の持続性という面では、農作業の負担軽減につながる働き方改革が重要な関心事となる。農作業ロボット（デジタル技術）が省力化に貢献することは、酪農や稲作等の多くの作目でみられる。その一方で、このことは、ロボットの導入費用と賃金水準の相対的關係によっては、今まで働いている人の「仕事」が、ロボットによって置き換わることを意味する。これにより、農業法人（会社）の場合には、雇用問題や人事問題（配置転換や技術研修等）が生じる懸念がある。個人経営であれば、かつての「機械化貧乏」と同様に、実質的な所得減少の懸念が生じる。本研究で対象とした農業経営では、農作業ロボット導入に伴うこうした問題の顕在化は確認されていないが、この点については、他の事例も含めて、全国的な視点からさらなる研究が期待される。新技術導入効果の重要なポイントは、農作業の省力・軽労化効果と農産物の収量・品質向上効果がともに期待できるのか、否かという点にある。

持続性を重視した農業への転換や農業による環境汚染防止といった面での農業イノベーションについては、アグロエコロジーやデジタル技術を活用した環境汚染の予防・防止等、欧州を中心に新たなイノベーションの潮流がみられる。これらは、日本では従来はほとんど注目されなかった観点・領域であるが、今後一層の研究深化と施策の充実が期待されている。

なお、様々な工学的・生物学的技術を活用した新食品や代替食品の研究開発が進み、社会を変える段階に入りつつある。フードナノテクノロジー（原子や分子の配列をナノスケールで制御し目指す性質をもつ物質を生産する技術）の食品への応用も実用化されつつある。こうした従来にない全く新しい方法で生産・製造された食料・食品を、我々の社会がどの程度受容できるのか、従来の作物栽培・家畜飼養による食料・食品生産とどのように組み合わせしていくのか、様々な検討課題が残されている。現在急速に進行している「食品革命」は、「ゲノム革命」や「デジタル革命」と相互に関連しており、農業にも大きな影響を及ぼす。「食品革命」にまで守備範囲を広げた研究は、将来の新たなテーマといえる。

以上の研究成果の詳細およびその他の研究成果については、学術論文の他、以下の書籍として刊行している。

1. 『デジタル・ゲノム革命時代の農業イノベーション』南石晃明[編著]、農林統計出版 2022年3月 (ISBN: 9784897324562)
2. Agricultural Innovation in Asia: Efficiency, Welfare, and Technology, NANSEKI Teruaki[Ed.], Springer 2023年3月 (ISBN: 9811990859)
3. 『農業イノベーションの挑戦者 : 農業経営の将来像を考える』南石晃明[編著]、養賢堂 2023年3月 (ISBN: 9784842505947)
4. 『デジタル時代の農業経営学 : 農業ビジネスの動向、経営理論、展望』南石晃明、農林統計出版 2023年3月 (ISBN: 9784897324791)
5. 『ファクトデータでみる農業法人 : 経営者プロフィール, ビジネスの現状と戦略, イノベーション』南石晃明、農林統計出版 2021年6月 (ISBN: 9784897324401)
6. Empirical analyses on rice yield determinants of smart farming in Japan, Li, Dongpo, NANSEKI Teruaki[Ed.]Springer 2021年3月 (ISBN: 9789813362550)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Thi Thu Huong VU、 Teruaki Nanseki、 Yosuke Chomei	4. 巻 58(3)
2. 論文標題 Determinants of Technical Efficiency of Maize Production in Son La Province、 Vietnam	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Farm Management	6. 最初と最後の頁 75-80
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11300/fmsj.58.3_75	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 Nguyen Thi LY、 Teruaki NANSEKI、 Yosuke CHOMEI	4. 巻 65 (2)
2. 論文標題 Are There Differences in Technical、 Allocative、 and Cost Efficiencies Among Production Scales? The Case of Vietnamese Household Pig Production	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Faculty of Agriculture、 Kyushu University	6. 最初と最後の頁 183-191
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5109/4103904	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 長命洋佑、 南石晃明	4. 巻 75(2)
2. 論文標題 共通価値の創造によるクラスター形成とイノベーション：食品製造企業における酪農生産の取り組みを事例として	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌	6. 最初と最後の頁 37-46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15017/4104133	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 長命洋佑、 南石晃明	4. 巻 75(2)
2. 論文標題 食料産業クラスターの類型化と新たな展開：研究開発・実用化型クラスターに着目して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌	6. 最初と最後の頁 47-61
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15017/4104134	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 長命洋佑、南石晃明	4. 巻 75(2)
2. 論文標題 イノベーションを創出する産業クラスター形成に関する一考察	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌	6. 最初と最後の頁 63-71
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15017/4104135	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 南石晃明	4. 巻 3233
2. 論文標題 農家目線の「農匠自動給水機」と稲作水管理	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 機械化農業	6. 最初と最後の頁 17-21
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 横溝 功	4. 巻 369
2. 論文標題 搾乳ロボットの導入と持続的な酪農経営の展開	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 畜産の情報	6. 最初と最後の頁 58-70
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 Workneh Wubamlak Ayichew、 Jun Takada and Shusuke Matsushita	4. 巻 12(19)
2. 論文標題 The Impact of Using Small-Scale Irrigation Motor Pumps on Farmers' Household Incomes in Ethiopia: A Quasi-Experimental Approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 8142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su12198142	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石井圭一	4. 巻 vol.87 No.3
2. 論文標題 CAP改革と環境農業政策の展開、有機農業の振興	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 農業と経済	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 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 Jie Mi、 Tinggui Chen、 Teruaki Nanseki、 Yosuke Chomei	4. 巻 Vol.23
2. 論文標題 Does the "Productivity Paradox" Exist in the Chinese Food Industry?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JJAE(The Agricultural Economics Society of Japan)、 Research Letters	6. 最初と最後の頁 95-100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18480/jjae.23.0_95	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 該当する

1. 著者名 Dongpo LI、 Teruaki NANSEKI and Yosuke CHOMEI	4. 巻 66 (1)
2. 論文標題 Impact of TPP and the Countermeasures by Japanese Agricultura Corporation: Empirical Analysis Based on A National Survey	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Faculty of Agriculture、 Kyushu University	6. 最初と最後の頁 123-134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5109/4363560	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 長命洋佑、 南石晃明	4. 巻 96(6)
2. 論文標題 ICTを活用した酪農におけるイノベーションを創出するクラスター形成 オランダの酪農経営を事例として	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 農業および園芸	6. 最初と最後の頁 495-507
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 飯國芳明、南石晃明	4. 巻 57(2)
2. 論文標題 ドイツにおける農業4.0 の展開	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 農林業問題研究	6. 最初と最後の頁 31-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7310/arfe.57.31	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 Nguyen Ly Thi、Nansek Teruaki、Chomei Yosuke	4. 巻 22
2. 論文標題 The impact of VietGAHP implementation on Vietnamese households' pig production	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Environment, Development and Sustainability	6. 最初と最後の頁 7701 ~ 7725
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10668-019-00543-w	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 ALWARRITZI Widya、NANSEKI Teruaki、OGAWA Satoshi、LY Nguyen Thi、CHOMEI Yosuke、BECERRA Nilson Alfonso Ibarra、GALVIS Ricardo Andres Sanchez、GARCIA Myriam Patricia Guzman、VALBUENA Jose Levis Baron	4. 巻 65
2. 論文標題 The Adoption of the Latin American Rice Production System through the Implementation of Advanced Field Management Practices: An Evaluation of Technology Adoption Patterns and the Impact on Yield in Colombia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University	6. 最初と最後の頁 183 ~ 191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5109/2558911	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 LI Dongpo、NANSEKI Teruaki、CHOMEI Yosuke	4. 巻 65
2. 論文標題 Two Stage DEA on Technical Efficiency and the Effect of Water Management on Rice Production of 122 Paddy Fields from a Large?Scale Farm in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University	6. 最初と最後の頁 173 ~ 181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5109/2558910	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 LI Dongpo、NANSEKI Teruaki、CHOMEI Yosuke	4. 巻 65
2. 論文標題 Two Stage DEA on Technical Efficiency and the Effect of Water Management on Rice Production of 122 Paddy Fields from a Large Scale Farm in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University	6. 最初と最後の頁 173～181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5109/2558910	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計34件(うち招待講演 8件/うち国際学会 2件)

1. 発表者名 南石晃明・長命洋佑
2. 発表標題 ICT・スマート農業技術の活用状況と展望 農業法人経営のアンケート調査分析
3. 学会等名 農業情報学会(2020年度年次大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長命洋佑・南石晃明
2. 発表標題 畜産経営におけるICT活用および経営の「強み」「弱み」 農業法人経営のアンケート調査分析
3. 学会等名 農業情報学会(2020年度年次大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 馬場 研太・南石 晃明・長命 洋佑・横田 修一
2. 発表標題 稲作スマート農業の経営的評価 最適営農計画モデルによる農業用ロボットの導入効果分析
3. 学会等名 農業情報学会(2020年度年次大会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 研究者と農業経営者の「共働」によるスマート水田農業モデルの構築 農匠ナビプロジェクトによる「匠の技」の可視化と伝承支援
3. 学会等名 地域農林経済学会（第70回大会）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飯國芳明・南石晃明
2. 発表標題 ドイツにおける農業4.0の展開
3. 学会等名 地域農林経済学会（第70回大会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 長命洋佑・南石晃明・横溝功・佐藤正衛
2. 発表標題 酪農イノベーション創出・クラスター形成における飼養頭数と搾乳自動化技術 - 海外のICT導入酪農経営を事例として -
3. 学会等名 地域農林経済学会（第70回大会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 スマート農業の現状と課題～経営視点で考える農業イノベーション～
3. 学会等名 (公財)中部圏社会経済研究所(第1回「農業の持続的生産とスマート農業」研究会)（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Thi Ly Nguyen · Teruaki Nanseki · Satoshi Ogawa and Yosuke Chomei
2. 発表標題 Determination of Paddy Rice Yield: Role of Multi-Technologies Adoption in Colombia
3. 学会等名 The Agricultural Economics Society of Japan (Annual Meeting 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Jie Mi · Teruaki Nanseki · Yosuke Chomei and Tinggui Chen
2. 発表標題 Measurement and Determinants of Exported Food Quality: Evidence from China's Firm-level Data
3. 学会等名 The Agricultural Economics Society of Japan (Annual Meeting 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Su Peiran · Teruaki Nanseki and Yosuke Chomei
2. 発表標題 How Agricultural Financialization Affects China's Sugar Market
3. 学会等名 The Agricultural Economics Society of Japan (Annual Meeting 2021)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 馬場研太 · 南石晃明 · 長命洋佑
2. 発表標題 農業用ロボットが先進大規模稲作法人経営の生産コストに及ぼす影響 作業リスクを考慮した数理計画法による経営的評価
3. 学会等名 日本農業経済学会 (2021年度大会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 長命洋佑・南石晃明
2. 発表標題 IT/RTによる酪農イノベーションー搾乳・給餌・清掃ロボットの活用事例ー
3. 学会等名 日本農業経済学会（2021年度大会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 スマート農業と次世代稲作経営
3. 学会等名 日本農学アカデミーミニシンポジウム「情報通信技術の進展と食料・農業・農村」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 スマート農業と次世代稲作経営
3. 学会等名 中国農業科学院「スマート農業と農業イノベーションセミナー」（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nanseki Teruaki
2. 発表標題 Smart Agriculture :Current Reality and Future Prospects in Japan
3. 学会等名 Tsukuba Conference 2019:IoT and AI in Agriculture: Self Sufficiency in Food Production to Achieve Society 5.0 and SDG's Globally（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 スマート農業の現状と展望 - 経営視点で未来農業を考える -
3. 学会等名 日本農学アカデミー公開シンポジウム「ICTが変える食料・農業・農村」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 次世代稲作経営とスマート農業
3. 学会等名 第10回農業新創研究会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 南石晃明
2. 発表標題 スマート農業と次世代経営展望
3. 学会等名 アグリコラボいとしまワークショップ(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 NANSEKI Teruaki
2. 発表標題 IMPACTS OF SMART AGRICULTURE TECHNOLOGIES ON FARM MANAGEMENT
3. 学会等名 APFITA 2019: Foresee Global Trend in New Horizon of Asia-Pacific Smart Agriculture, (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長命洋佑、南石晃明
2. 発表標題 農業法人経営における発展段階と経営管理・収益性との関係 全国アンケート調査による分析
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長命洋佑
2. 発表標題 畜産経営における事業展開とクラスター形成
3. 学会等名 令和元年度 日本農業経営学会研究大会第1 分科会 『畜産経営における事業展開や地域連携、及び人材育成の現状と課題』
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 長命洋佑、南石晃明
2. 発表標題 先進的畜産経営におけるICT活用とクラスター形成_x000B_ - オランダにおける酪農経営を対象としてー
3. 学会等名 農業情報学会2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 緒方裕大, 南石晃明, 長命洋佑
2. 発表標題 農業法人の経営者特性と経営成果との関係
3. 学会等名 農業情報学会2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 馬場 研太、南石 晃明、長命 洋佑
2. 発表標題 大規模稲作経営における農作業自動化システムの導入効果
3. 学会等名 農業情報学会2019年度年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松林陽太、南石晃明、長命洋佑
2. 発表標題 畑作経営における雇用・労働条件が所得・家族労働時間に及ぼす影響-最適営農計画による分析-
3. 学会等名 2019年度 食農資源資源経済学会 第13回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村昂生、南石晃明、長命洋佑
2. 発表標題 経済センサスを用いた農林漁業と他産業における収益性について
3. 学会等名 2019年度 食農資源資源経済学会 第13回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Vu Thi THU HUONG Teruaki NANSEKI Yosuke CHOMEI
2. 発表標題 TECHNICAL EFFICIENCY AND ITS DETERMINANTS OF MAIZE PRODUCTION IN SON LA PROVINCE , VIETNAM
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Thi Ly Nguyen Teruaki Nanseki Yosuke Chomei
2. 発表標題 Farmer perception of main constraints facing to develop VietGAHP for household pig production in Vietnam
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井圭一
2. 発表標題 有機農業振興の総合性とそ実現 フランス2州を例に フランス2州を例に フランス2州を例に
3. 学会等名 2020 年度日本有機農業学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金東律、八木洋憲、木南章
2. 発表標題 営農管理情報システムを用いた作業関連情報の取得と活用 - 水田経営における従事者のスキルとコミュニケーションに着目して -
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金東律、八木洋憲
2. 発表標題 スマート農業導入で何が変わったか？
3. 学会等名 スマート農業振り返りワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高田純、WORKNEH Wubamlak Ayichew、松下秀介
2. 発表標題 エチオピアにおける土地保有制度の制度的・歴史的分析 テニユア・セキュリティの変化と農家の土地利用行動に関する一考察
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 WORKNEH Wubamlak Ayichew TAKADA Jun MATSUSHITA Shusuke
2. 発表標題 The Impact of Using Small-Scale Irrigation Motor Pumps on Farmers Livelihood Improvement at Debre Eliyas, Ethiopia
3. 学会等名 日本農業経営学会2019年研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤正衛
2. 発表標題 農業経営情報システムとの連携による評価データの収集と利用
3. 学会等名 令和元年度日本農業経営学会研究大会第4分科会「スマート農業技術の経営的評価」
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計20件

1. 著者名 Dongpo Li & Teruaki Nanseki [Ed.]	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 183
3. 書名 Empirical Analyses on Rice Yield Determinants of Smart Farming inJapan	

1. 著者名 立川雅司	4. 発行年 2021年
2. 出版社 エヌ・ティー・エス社.	5. 総ページ数 289
3. 書名 「ゲノム編集と農業：転換期を迎えて」（第2編第1章）、田部井豊監修『ゲノム編集食品～農林水産分野への応用と持続的社会的実現』	

1. 著者名 立川雅司	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本学術協力財団	5. 総ページ数 8
3. 書名 「農業新技術とそのリスク管理」、大杉立他『日本の食卓の将来と食料生産の強靱化について考える』学術会議叢書28	

1. 著者名 Takashi Sakaue Yosuke Chomei Teruaki Nanseki	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 20
3. 書名 Business and Manager Development in Agricultural Corporations: A Case Study from Japan Akira Kiminami [Ed]Entrepreneurship and Innovation in Japanese Agriculture	

1. 著者名 長命洋佑、南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 昭和堂	5. 総ページ数 17
3. 書名 「酪農生産の動向とクラスター展開 中国内モンゴル」小田滋晃・横田茂永・川崎訓昭編著『地域を支える「農企業」農業経営がつなぐ未来』	

1. 著者名 南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 3
3. 書名 「農業におけるICT活用の現状と展望」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「モデリング・シミュレーション・最適化」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「農業生産のスマート化：概論」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「次世代スマート稲作生産経営システムの展望」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 長命洋佑、南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「ICT/RT が稲作経営に及ぼす効果・影響」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 長命洋佑、南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「農業経営におけるICT 活用の動向と事例」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 坂上隆、南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「野菜作経営者からみたスマート野菜生産」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 佐藤正衛、南石晃明	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「営農情報体系化・可視化と営農最適化のスマート化：FAPS-DB・FVS-FAPS」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 石井圭一	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計協会	5. 総ページ数 16
3. 書名 「EU の食料安全保障 その多様な視点」 『食と農羅針盤あり方を問う その多様な視点』 『食と農羅針盤あり方を問う 食料・農業村基本計画に寄せて 』日本農業年報 65	

1. 著者名 八木洋憲	4. 発行年 2019年
2. 出版社 日本経済評論社	5. 総ページ数 17
3. 書名 「カリフォルニアにおける水稲作経営の展望」八木宏典ら編 『変貌する水田農業の課題』	

1. 著者名 八木洋憲	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「新スマート農業 進化する農業情報利用 」農業情報学会編 『新スマート農業』	

1. 著者名 羽藤堅治	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「人工知能（AI）」農業情報学会編 『新スマート農業』	

1. 著者名 羽藤堅治	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「野菜作：概論」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 羽藤堅治	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「植物工場におけるAIの利用」農業情報学会編『新スマート農業』	

1. 著者名 佐藤正衛、前山薫	4. 発行年 2019年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 2
3. 書名 「稲作技術体系データベースFAPS-DBとノウハウDBによる営農計画支援および技術・ノウハウ・技能伝承」農業情報学会編『新スマート農業』	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	飯國 芳明  (Iiguni Yoshiaki)  (40184337)	高知大学・教育研究部総合科学系黒潮圏科学部門・教授   (16401)	
研究分担者	立川 雅司  (Tachikawa Masashi)  (40356324)	名古屋大学・環境学研究科・教授   (13901)	

## 6. 研究組織（つづき）

	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	横溝 功  (Yokomizo Isao)  (00174863)	山陽学園大学・地域マネジメント学部・教授    (35310)	
研究分担者	松下 秀介  (Matsushita Shusuke)  (50355468)	京都大学・農学研究科・教授    (14301)	
研究分担者	羽藤 堅治  (Hatou Kenji)  (50274345)	愛媛大学・農学研究科・教授    (16301)	
研究分担者	石井 圭一  (Ishii keiichi)  (20356322)	東北大学・農学研究科・准教授    (11301)	
研究分担者	八木 洋憲  (Yagi Hironori)  (80360387)	東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・准教授    (12601)	
研究分担者	佐藤 正衛  (Sato Masaei)  (10355258)	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・北海道 農業研究センター・上級研究員    (82111)	
研究分担者	長命 洋佑  (Chomei Yosuke)  (10635965)	広島大学・統合生命科学研究科（生）・准教授    (15401)	
研究分担者	上西 良廣  (Uenishi Yoshihiro)  (60783248)	九州大学・農学研究院・助教    (17102)	

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
---------	---------