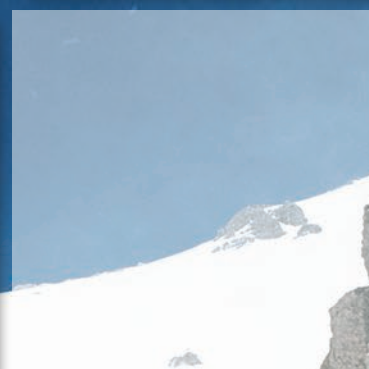
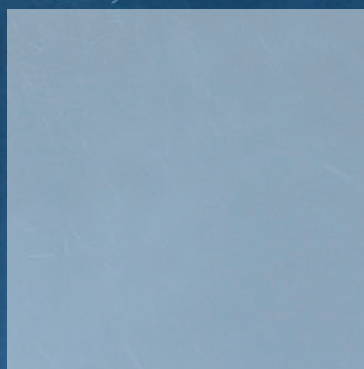


Primaff Review



● 巻頭言

2022年の年頭に当たって

● 研究成果

農業雇用者の動向と就業実態
—総務省「就業構造基本調査」の組替集計により—

● 世界の農業・農政

タイの米政策の近年の動向

No. 105

令和4年1月

農林水産政策研究所

Primaff Review No.105

農林水産政策研究所レビュー

CONTENTS

●巻頭言			
2022年の年頭に当たって	農林水産政策研究所長 浅川 京子	1	
●研究成果			
農業雇用者の動向と就業実態 —総務省「就業構造基本調査」の組替集計により—	農業・農村領域 上席主任研究官 松久 勉	2	
●世界の農業・農政			
タイの米政策の近年の動向	国際領域 上席主任研究官 井上 荘太郎	4	
●研究レビュー			
取れなかったデータをどうする？ —調査における欠測データの取扱いについて—	農業・農村領域 研究員 楠戸 建	6	
●連携研究スキームによる研究			
都市化、高齢化、個人化が進む時代の農福連携のさらなる展開 —東京都健康長寿医療センター研究所 研究副部長 岡村 毅		8	
●農林水産政策科学研究委託事業			
日本農業の生産性向上、イノベーション推進に向けた 農業ICTの社会実装と農地集積の市場デザインに関する実証的研究 —日本型持続可能な開発目標（SDGs）の構築を目指して—	明治大学 農学部 准教授 中嶋 晋作	10	
●ブックレビュー			
『経済のトリセツ』山形浩生著	食料領域 研究員 丸山 優樹	12	

メールマガジン
「農林水産政策研究所ニュース」のご案内

研究成果報告会・講演会の開催案内、刊行物の新刊情報など当研究所の研究活動に関する情報をわかりやすく、タイムリーに発信しています。ぜひ、ご登録ください。

<https://www.maff.go.jp/primaff/koho/e-mag/index.html>

2022年の年頭に当たって

農林水産政策研究所長 浅川 京子

明けましておめでとうございます。2022年の年頭に当たり、謹んで御挨拶申し上げます。

旧年中は農林水産政策研究所の研究や運営にご理解御協力をいただき厚く御礼申し上げます。本年が皆様にとって良い年になりますよう、また、皆様の御健勝をお祈り申し上げます。

さて、去年は、異常気象や災害の頻発、生態系の変化などに対する危機感が世界的に高まり、経済的活動と気候変動に対する緩和・適応策を同時に進めることが求められるようになりました。2021年秋のCOP26においても、各国がパリ協定での目標達成に向けた野心的な目標を競うかのように表明するなど、地球環境を将来にわたって守っていくための取組は世界的な潮流になりつつあります。

我が国においても、2020年の総理所信表明演説で、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」が宣言され、脱炭素社会の実現に向けた取組が本格的に動き出しました。

農林水産業・食品産業の分野においては、持続可能な食料システムの構築に向け、食料・農林水産業の持続的発展と地球環境の維持を両立していくための「みどりの食料システム戦略」が2021年5月に策定されました。農林水産省においては、今後、この戦略に沿って、農林水産業のCO₂ゼロエミッション化、化学農薬・化学肥料の低減、有機農業の拡大などを進めていくこととしています。政策のグリーン化を図り、有機市場の拡大とそれに対応できる生産体制の構築、革新的な技術を活用した肥料・農薬の低減、地域資源を活用した持続可能なエネルギー供給、農林水産業や食品産業へのESG投資の拡大などを支援していきます。また、個々の生産者・事業者レベルまで取組を浸透させるためには、消費者をはじめとする国民各層の共感と支持を得ることが必要であり、消費者等への働きかけも強化することとしています。

農林水産政策研究所では、社会科学系の政策研究機関として、①食料システムを構成する関係者の行動変容の取組を促すための調査研究、②主要国・地



域の農業・環境政策などの調査研究、③地域資源の活用がもたらす効果や課題の調査検証、環境に配慮した生産活動の価値を評価する手法の開発について、関係機関と連携しながら推進しております。

具体的には、①環境に配慮した生産活動に移行する際の障害などを調査するとともに、行動経済学を活用して生産者や消費者の行動変容の程度を計測することにより、効果的な政策介入の手法を解明する調査研究、②主要国・地域において講じられている有機農業振興施策の内容とその成果の調査研究、③農村地域における地産地消型バイオマス事業の経済的社会的効果の調査検証、環境に配慮した生産活動がもたらす様々な便益（経済的な便益のみならず環境保全、文化的価値の創造など）を総合的に評価する指標の開発に向けた調査研究を行っており、これらの研究成果を「みどりの食料システム戦略」推進に活かしてまいります。

また、去年は、コロナ禍の影響を受けオンラインでの研究成果発表会を開催してきましたが、全国から生産者、事業者、地方自治体、大学などの研究者といった様々な方が参加され、活発な意見交換が行われました。今後もリモートワークが定着することが見込まれる中で、これまでの媒体に加えオンラインを活用して研究成果を引き続き共有するとともに、皆様と広く深く交流しネットワークを築いていきたいと考えております。

本年も一層の御指導、御鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

農業雇用者の動向と就業実態

—総務省「就業構造基本調査」の組替集計により—

農業・農村領域 上席主任研究官 松久 勉

1. はじめに

農業経営の規模拡大が進行する中、農業雇用者が不足すると農作業が予定通りに実施できない経営が増えてきています。我が国は少子高齢化による労働不足が進行しており、雇用者を導入している農業経営では、雇用者確保の問題が一層重要となっています。このような中、農業雇用者を確保するためには、農業雇用者の就業実態を他産業と比較して、その特徴、問題点を明らかにすることが必要となっています。

このため、雇用者の就業実態について他産業と比較可能なデータのある総務省「就業構造基本調査」を用いて、集計・分析を行いました。また、集計に当たっては、調査票の個票データを用い、当研究所で組替集計を行いました^(注)。

2. 農業雇用者は増加していますが、非正規割合が上昇

農業雇用者は、平成19～24年に高い伸びを示し、平成24～29年でも増加傾向が続いています（表1参照）。正規・非正規別にみますと、男女ともに非正規の増加率が高く、非正規割合（雇用者に占める非正規の割合）が上昇しています。また、平成29年の農業雇用者の非正規割合は、全産業の男性が22%、女性が57%と比較して、20ポイント以上も高くなっています。

農業雇用者を男女別正規・非正規別にみますと、年齢、職業などによりその特徴は大きく異なっています。

男性正規は20歳代から50歳代までの各年齢層で割合が高く、全産業と同様の年齢分布となっています。

す。職業では、耕種に従事している者が45%、畜産に従事している者が36%と同程度の割合を示しています。女性正規は、25～29歳と55～59歳の割合が高くなっています。職業では、耕種に従事している者が49%を占め、次いで事務作業員が18%と高いことが特徴です。

男性非正規は、60歳以上で過半数を占めており、雇用形態はアルバイトが32%、パートが27%となっています。職業は、耕種に従事している者で74%の割合を示しています。女性非正規は、35歳～69歳の年齢層の割合が高く、特に40～44歳と60歳代の割合が高くなっています。雇用形態はパートが69%、就業状態では「主に家事」が57%となっており、女性非正規の多くは主婦がパートで雇用されている者と推測されます（職業では、耕種に従事している者が73%）。

3. 男性雇用者では、農業を離職しても農業に就業する割合が上昇

総務省「就業構造基本調査」では、就業した時期及び前職を退職した時期から、期間内に就業（新規就業者）及び退職した者（離職者）の特徴がわかります。農業雇用者の伸びは、平成24～29年に鈍化していますが、この時期の男性新規就業者は正規で伸びがやや鈍化し、非正規で大きく減少しています。その一方で、この時期の男性離職者は、正規では大きく増加し、非正規はやや増加しています。つまり、男性正規の雇用者数の伸びの鈍化は離職者の増加によるところが大きいことを示しています（女性の新規就業者、離職者はほぼ横ばいで推移しています）。

男性では農業雇用者の離職者が増加しているものの、農業を離職後に農業就業する割合は平成19年の

表1 農業雇用者の動向（男女別正規・非正規別）

	実数（千人）			増減率（%）		男女別正規・非正規割合（%）		
	平成19年	平成24年	平成29年	19-24年	24-29年	平成19年	平成24年	平成29年
雇用者計	221.6	280.8	300.9	26.7	7.2	—	—	—
男性・正規	56.8	72.2	78.2	27.3	8.3	63.3	55.5	53.2
男性・非正規	33.0	58.0	68.9	75.9	18.9	36.7	44.5	46.8
女性・正規	37.2	35.9	34.2	▲ 3.4	▲ 4.8	28.2	23.9	22.2
女性・非正規	94.7	114.7	119.5	21.1	4.3	71.8	76.1	77.8

資料：総務省「就業構造基本調査」（組替集計）。

表2 離職者のうち、同一の産業に就業した者の割合の推移（男女別）

	男性			女性		
	平成19年	24年	29年	平成19年	24年	29年
総数	39.6	39.0	38.1	36.3	35.7	36.2
農業	23.3	30.8	34.3	20.3	18.8	22.6
建設業	45.1	45.1	45.4	15.3	18.9	21.9
製造業	48.9	43.3	45.8	35.6	31.1	34.2
卸売・小売業	35.2	34.6	34.2	39.3	37.8	37.2
飲食店、宿泊業	32.8	37.9	35.6	29.5	30.2	29.1
医療、福祉	56.8	61.7	61.1	60.2	65.5	64.4

資料：総務省「就業構造基本調査」（組替集計）。

注1）離職者は、過去5年以内に離職した者。

2）農業は前職が雇用者、他の産業は就業者を対象にしている。

23%から29年には34%まで上昇し、全産業の割合に近づいています。女性は、農業が20%前後で推移し、全産業と15ポイント程度下回っています（表2参照）。このことは、男性では農業内部で就業移動する傾向が強まっているのに対し、女性では依然として農業にとどまる者が少ないことを示しています。

4. 男性正規の年間労働日数は減少傾向

他産業と競合して雇用者を確保するためには、農業の労働条件を改善していく必要があります。農業は労働基準法の「労働時間等の適用除外」の職種で、休日（週1日以上）や労働時間（週40時間以内）の規定が適用されないため、男性正規では300日以上労働している者の割合が、全産業よりも高くなっています（図1参照）。ただし、農業の年間労働日数300日以上の割合は着実に低下しており、結果として年間平均労働日数は減少し、全産業との差は縮まっています。

また、農業の男性正規では、年間労働日数が高産業よりも多いものの、週間労働時間（平成29年）は47.7時間と全産業の47.1時間と大きな差はありません。これは労働日数当たりの労働時間では、全産業よりも農業が短いことを示しています（農業では他産業よりも残業が少ないためと推測されます）。

5. おわりに

就業構造基本調査では、今回紹介した項目以外に就業先の状況や就業意識など様々な項目について質問を行っています。今回紹介できなかった項目の集計結果については、プロジェクト研究資料「農業雇用労働力の実態とその動向」（近日中に刊行予定）を参照してください。

注：総務省「就業構造基本調査」の公表数値では、給与を得ている農家世帯員が雇用者とされています。今回は、このような農家世帯員を除くために、個票を利用しています。

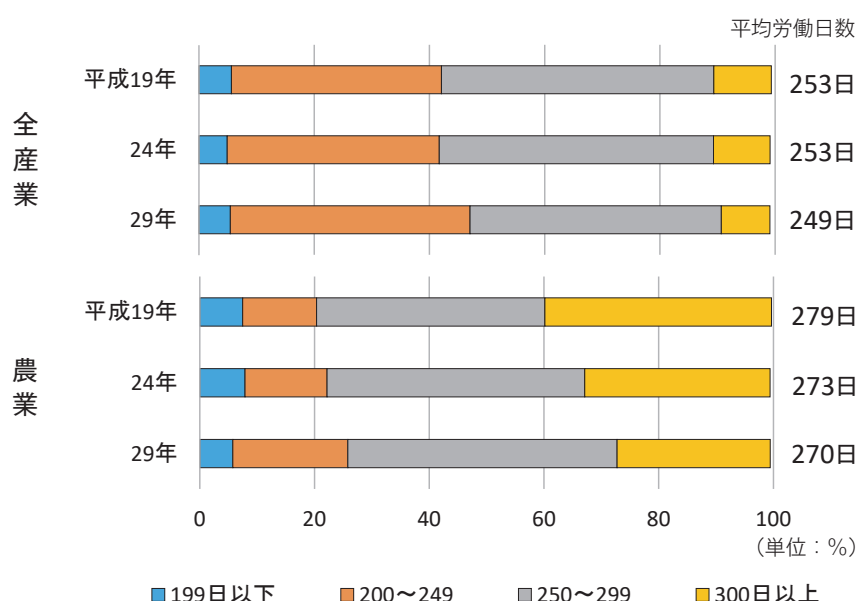


図1 男性正規の年間労働日数別雇用者割合の推移

資料：総務省「就業構造基本調査」（組替集計）。



世界の農業・農政

タイの米政策の近年の動向

国際領域 上席主任研究官 井上 荘太郎

1. はじめに

タイは東南アジア最大の、食品と農産物の輸出国です。タイでは2006年に当時のタクシン首相を追放した軍事クーデター以来、15年にわたって、不安定な政治状況が続いています。この間、選挙による政権交代だけではなく、過激な反政権運動や軍事クーデター、そして司法による首相解職や政党の解党処分が繰り返されてきました。そして2014年の軍事クーデター後、5年を経て、2019年ようやく総選挙が行われ、民政移管が実現しました。

本稿では、近年のタイの政治経済の動向と、総選挙後に成立した現在の連立政権の米政策を紹介します。

2. 連立政権の発足

5年ぶりに行われた2019年の総選挙は、ドイツなどで行われている小選挙区比例代表併用制が採用されました。この制度では小選挙区の勝敗にかかわらず、各政党の議席総数は、全体の得票率に応じて決定されます。ただし小選挙区での勝利者は、各政党に配分された総数の中で、優先的に議席を得ることができるという仕組みです。つまり実質的には、完全比例代表制に近いものです。この制度変更により、タクシン元首相を支持するタイ貢献党は、いかに小選挙区の選挙に強くとも、地滑り的な勝利を得ることは不可能になりました。加えて、国会での首相選出では、上院議員にも投票権が与えられました。上院議員は全員がプラユット軍政の指名に基づいて選ばれていますので、軍政に有利な選挙制度になったと言えます。

総選挙の結果、タクシン派のタイ貢献党は第1位の議席数を得ましたが、過半数を得ることはできませんでした。そのためクーデターを起こしたプラユット首相が党首の国民国家の力党が、民主党などの少数政党と連立して、そのまま新たに民政の政権として内閣を発足させました。

3. 経済動向

長期にわたる政治的混乱は外国からの投資を抑制し、またタイ政府による通商協定の交渉を阻害するなど、タイ経済に負の影響を与えてきました。21世紀に入って以降、タイの経済成長率がASEAN5の平均を上回った年は、2年に限られています(図1)。

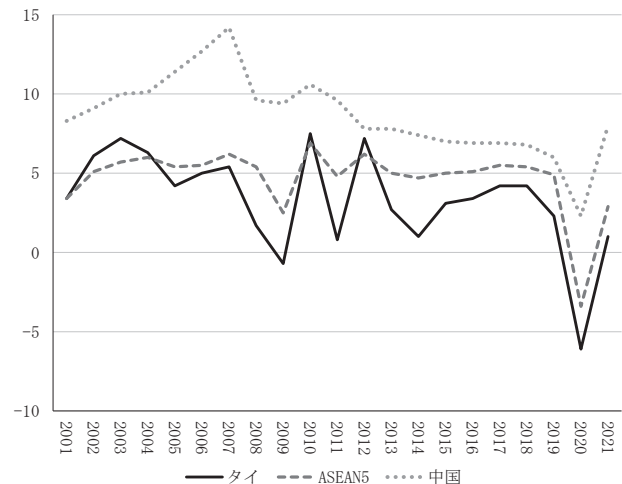


図1 実質GDP成長率(対前年比、%)の動き

注1) ASEAN5はインドネシア、フィリピン、マレーシア、シンガポール、タイ

資料: IMF World Economic Outlook (October 2021)

<https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/WEO>

そして観光の盛んな経済構造のタイは、2020年からの新型コロナウイルスパンデミックで大きな影響を受けています。タイの国家経済社会開発委員会の2021年11月の発表によると2020年の経済成長率は通年で前年比6.1%のマイナスを記録し、中でも宿泊・飲食サービス部門は36.6%のマイナスでした。2021年には経済の回復が期待されていますが、宿泊・飲食サービス部門などの回復の遅れは、経済成長全体の足を引っ張ることが見込まれています。

4. 連立政権の米政策: 不足払い政策の導入

稲作農家に対する保護政策は、財政支出の規模も大きく、そして関係する農家数も多いので、農業政策の中心となっています。タイでは21世紀初頭のタクシン政権以来、価格支持政策と不足払い政策が入れ替わる形で実施されてきました。2019年からの連立政権では、10年前に実施された民主党の不足払い政策に似た政策が復活しました。

現在の米の不足払い政策は、米の市場価格が、政府の定める保証価格を下回った場合に、差額を補助金として農家に支払います。保証価格の水準によって、実際に支払われる補助金の額は変動します。2019年8月に発表された、米農家とアブラヤシ農家への支援策は、総額約600億バーツ(1バーツは約3.5円)でした。そのうち米の保証価格と市場価格

の差額の支払に充当される予算は、約215億バーツとされ、生産農家89万2,176戸が対象となりました。米についてはこれに加えて、生産支援の名目で、約430万の米農家に対して約258億バーツが支給されることとなりました。1戸当たりの上限は20ライ（1ライは約0.16ヘクタール）で、1ライ当たり500バーツです。そしてアブラヤシ農家に対しても、保証価格と市場価格との差額が、1戸当たり25ライを上限に支払われることになり、こちらの総額は約130億バーツでした。こうした米やアブラヤシの農家に対する政府の補助金は、農業・農業協同組合銀行（BAAC）の口座を通じて農家に支払われます。

この政策は、保証価格と保証上限数量を、品目に合わせて細かく設定していることも特徴です（表1）。

香り米でない普通米（水分含有率15%）の保証価格は、1万バーツ/トン（上限数量は30トン）なのに対して、香り米（ジャスミン米）は、1万5,000バーツ/トンと約5割増しとする一方で、1農家当たりの上限数量は14トンと、普通米の半分以下になっています。ジャスミン米の高い市場価格の水準に合わせて保証価格を設定すると同時に、1戸当たりの保証上限数量を大幅に制限することで、大規模農家に政府の支援が集中しない仕組みになっています。そしてジャスミン米の生産者は小規模な農家の割合が高いので、上限数量が小さいことへの抵抗は、比較的小さいと考えられます。

また、ジャスミン米よりも品質が劣るとされるパトゥムタニ香り米の保証価格は1万1,000バーツ/トンで、上限数量は25トンです。保証価格、上限数量とも普通米とジャスミン米の中間に設定されました。もち米の保証価格は1万2,000バーツ/トン、上限数量は16トンで、どちらもパトゥムタニ香り米を少しずつ上回っています。また県産香り米と呼ばれる品種は、保証価格1万4,000バーツ/トンで、もち米を2,000バーツ/トン上回り、上限数量はもち米と同じ16トンです。

また、この不足払い政策に加えて、2019年11月には、米の市場価格の安定化を目的として、稲作農家に対して、（1）収穫期の市場価格の急落を避けるために米の出荷を遅らせる農家に対する資金融資、（2）米の高付加価値化に対する資金融資、（3）米の取引業者への借入金の返済への利子補給の三つの施策が実施されました。一連の施策は、2020/21年においても、同様の仕組みが継続されています。

なお、こうした保護政策はアブラヤシ、天然ゴム、トウモロコシ、キャッサバでも計画・実施されています。このように、2019年からの連立政権では米に関する農業政策のメニューが増え、他作目も含めて農業保護が拡充したと考えられます。

5. おわりに

世界銀行によると、タイは上位中所得国に分類される発展段階にあります。経済成長に伴う農工間の所得格差の拡大に対応して、タイ政府は、時期によって強弱はあるものの、長期的には、農業保護の傾向を強めてきました。しかし、タイは農産物の多くを輸出に依存しており、農業保護はWTOなどの国際規律に従う必要があります。

こうした状況を踏まえると、今後タイ政府は米政策について、①WTOの約束水準を超過しないこと、②横流しなどの不正を防ぐ透明な仕組み、③政策介入による恩恵が大規模生産者や流通・加工業者等に偏在しない公平な制度、④市場歪曲性の小さい効率的な制度設計、⑤農民からの支持を得られるという政治的效果などの点を考慮する必要があるでしょう。

現在のプラユット政権による保証上限付きの不足払い政策は、透明性、公平性、効率性といった基準に照らせば、かつて実施され、大きな混乱を引き起こした担保融資制度（実質上の高額買取制度）に比較して、持続可能性の高い政策と考えられます。ただし、かつての民主党による同種の政策（2009年～2011年）は、タイ貢献党の大規模な質入れ米政策の公約に選挙で支持を奪われたこともあります。2019年に現在の連立政権が成立した後も、伝統的な政治勢力と新興の政治勢力との対立は続いており、加えて若年層を中心とした、王室体制に対する批判的なデモや集会も続いており、タイの不安定な政治状況は継続しています。政策変化によってタイの米の生産・輸出動向が大きな影響を受ける可能性は依然として存在しているので、今後も政策動向に注目していきたいところです。

【参考文献】

井上莊太郎（2021）「第1章 タイ—民政移管と連立政権の農業政策—」農林水産政策研究所『プロジェクト研究「主要国農業政策・貿易政策」研究資料第6号』。

表1 プラユット政権の品種別の米価格保証政策（2019/20作物年度）

項目	白米	香り米（ジャスミン米）	パトゥムタニ香り米	もち米	県産香り米
保証価格（バーツ）	10,000	15,000	11,000	12,000	14,000
保証上限数量（トン）	30	14	25	16	16
上限作付面積（ライ）	40	40	40	40	40

資料：報道より筆者作成。

注1）保証上限数量あるいは上限作付面積のどちらかが適用される。

注2）2020/21年度も対象品種、保証価格、上限数量、上限作付面積は同様であった。

取れなかったデータをどうする？ —調査における欠測データの取扱いについて—

農業・農村領域 研究員 楠戸 建

1. はじめに

何かを調べようというとき⁽¹⁾に、調べたい全ての対象者について、知りたい全ての調査内容が得られるのが理想的ですが、データが得られなかった場合の取扱いに困ったことはないでしょうか。例えばアンケート調査を行うときを考えると、アンケートへの協力をお願いして、「嫌です」と回答されると調査はそれまでになります。運よく「いいですよ」と言ってもらったとしても、今度は「うーん、これは答えたくないな」と答えてもらえないこともあるでしょう。このように、本来得られるはずであったにもかかわらず、得られなかったデータを「欠測データ」(Missing data)⁽²⁾と呼びます。欠測データとして取り扱われるものは、非常に多岐にわたり、関心のあるデータについて、本来得られるべき情報が一部でも得られない場合には、その得られなかったデータの全てが欠測データに該当します⁽³⁾。本稿では、このような欠測データへの対応法について御紹介します。

2. 欠測のメカニズムと対応法

欠測データへの対応については、ガイドライン化が進んでおり、National Research Council (2010)やLittle et al. (2012)、国内では内閣府 (2017)などで整理されています。

欠測が発生するメカニズムは、図1に示すように、完全にランダムな欠測 (MCAR: Missing Completely At Random)、ランダムな欠測 (MAR: Missing At Random)、ランダムでない欠測 (MNAR: Missing Not At Random) の三つに大別されます (Little and

Rubin, 2020)。欠測データへの対応法は、このうちのどれに該当するかによって異なります。以降では、内閣府 (2017)を参考に、それぞれについて簡単に紹介します。

(1) 完全にランダムな欠測の場合は無視して問題ない

欠測データメカニズムがMCARであるとは、「調査の目的変数 (知りたい調査項目等) の欠測する確率が、調査の目的変数そのものの値及び他の観測されているデータの値に依存しない場合」を指します。例えば、調査対象者が硬貨を投げて、表が出れば回答し、裏なら回答しないという場合が該当します。

この場合には、使えるデータが減るという問題はありませんが、観測されたデータのみを用いても調査目的の推計における偏り (欠測バイアス) は生じず、特に対処は必要になりません。

しかし、一般に回答者は非回答者と異なる特徴を持つなど、このような理想的な状況は想定しにくいと考えられます。

(2) ランダムな欠測の場合は補助変数で補正する

次に、欠測データメカニズムがMARであるとは、「調査の目的変数の欠測する確率が、調査の目的変数の観測された値及び他の観測されている変数の値には依存するが、欠測となった調査の目的変数の値には依存しない場合」を指します。

ここでは例として、有機農産物への購入意向を把握する目的でアンケートを行うときに、購入意向に関する調査項目の一部に欠測があるときを考えましょう。調査の目的変数に該当する項目は有機農産物への購入意向、他の観測されているデータ (補助変数⁽⁴⁾) は、アンケートで聴取した他の項目や、調査前や調査時に付加的に取得した情報などです。ここで、回答者の大半が高所得層で、非回答者の大半が中～低所得層である場合、購入意向という調査項目が欠測する確率は、調査対象者の所得という変数の値に依存しています。この場合、購入意向が観測される標本は、年収が高い層に偏ってしまいますが、所得“だけ”が欠測の有無と購入意向の両方に関連しているときには、所得という補助変数が全ての調査対象について観測されていれば、その偏りを補正することが可能です。

ランダムな欠測の場合は、このように、背景とな

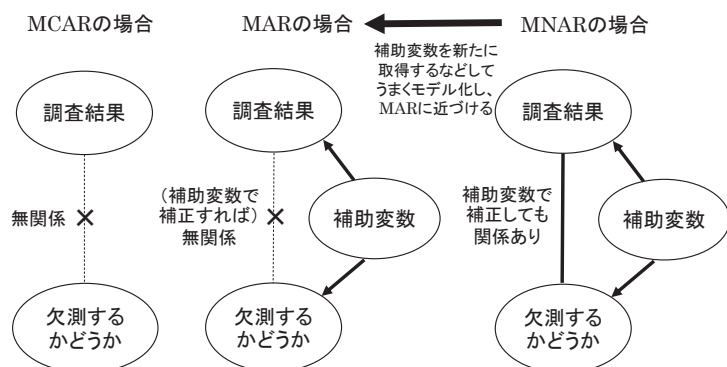


図1 欠測メカニズムごとの調査結果と欠測の関係

る補助変数を用いて補正を行うことで対応が可能です。補正の方法としては、「傾向スコア法」や「マッチング」、「代入法」、「尤度ベースの解析」などの手法が提案されています (e.g., 星野, 2009)。

(3) ランダムでない欠測の場合は、モデルを使ってランダムな欠測に近づける

最も取扱いが難しいのは、欠測データメカニズムがランダムでない欠測 (MNAR) の場合で、これは「調査の目的変数の欠測する確率が、調査の目的変数自体の値に依存する場合」を指します。

有機農産物の例を再び出すと、購入意向が低い回答者がこの項目に回答しない傾向が強いという場合、得られた標本は有機農産物への購入意向が高い回答者に偏る (欠測バイアスが生じる) ことになります。先ほどのMARの場合では、所得層によって欠測がうまく補正できる場合でしたが、MNARの場合には、そもそも所得などのデータが観測できない場合や、所得だけでは欠測の有無が説明できない場合を含み、バイアスの問題を緩和するのは容易ではありません。よく「そのアンケートって結局関心のある人が答えているだけでは？」とコメントされるのは、この部分に起因するものです。

対応法としては、新たに補助変数として利用可能なデータを収集して、MARの仮定をうまく満たすようにモデル化を行うなどの対応方法が提案されています。しかし、いくらモデル化をしても、欠測しているデータそのものは観測できないため、補正がうまくいったかどうかは直接検証できないという因果推論における根本問題 (Holland, 1986) と同様の問題を抱えることになります。この限界の下で最大限可能な対応法としては、欠測が生じる仕組みに関するあらゆる事態を網羅的に想定して、できるだけ多くの補助変数を取得し、それらの想定ごとに適切な分析を行った結果を比較することが推奨されています。このような分析は「感度分析」と呼ばれます。

以上の手続は、先ほどのアンケートへのコメントに対して、「では、アンケートに答えない関心のない人とは誰なのか？」と一歩進んで考えることとほぼ同じことであると言えます。

3. おわりに

欠測データは何かについて調べようとするときに常につきまとう問題です。近年の社会調査における回収率は低下傾向にあり (星野, 2010; 松岡・前田, 2015)、欠測データの取扱いはますます重要になると予想されます。調査の回収率を上げるための努力をしても、なお発生してしまう欠測を含むデータを適切に分析するためには、調査時に背景情報を収集することが重要な点は既に述べたとおりです。SDGsにも、目標17『パートナーシップで目標を達成しよう』の中で「(前略) 質が高く、タイムリー

かつ信頼性のある非集計型データの入手可能性を向上させる (17. 18)」ことが掲げられ、非集計データを含めた背景情報をうまく用いて欠測メカニズムを踏まえた補正やモデル化を行い、よりバイアスのない調査結果を得ることは、意志決定の根拠としての確かさを磨き上げることに直結するものです。

欠測を含むデータの分析における手法上の発展は現在も目覚ましく進んでいます。しかし、私たちが調査するときに立ち帰らなければならないのは「何を明らかにするためにデータを取るのか」を明確にした上で、「それに影響を与える要因は何か」、「欠測したデータは調査結果にどのように影響を与えるか」という基本であり、この基本は欠測データという視点からも重要な点であると言えるのです。

【注】

- (1) このようなデータを取得する手続については、林 (2017) などで解説されています。
- (2) 欠測がない「完全データ」に対して、欠測が含まれるデータを「不完全データ」と呼ぶこともあります。
- (3) 欠測データが具体的にどのような形で現れるかについては、星野 (2009) などが参考になります。
- (4) ほとんど同様の用語として、共変量 (Covariate) が使われることもあります。

【文献リスト】

- 内閣府 (2017) 『欠測値補完に関する調査研究報告書【詳細版】』
https://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/report/report_all_detail.pdf (2021年11月23日参照)。
- 林知己夫編 (2017) 『社会調査ハンドブック (新装版)』朝倉書店。
- 星野崇宏 (2009) 『調査観察データの統計科学: 因果推論・選択バイアス・データ融合』岩波書店。
- 星野崇宏 (2010) 「調査不能がある場合の標本調査におけるセミパラメトリック推定と感度分析: 日本人の国民性調査データへの適用」『統計数理』58 (1): 3-23。
- 松岡亮二・前田忠彦 (2015) 「日本人の国民性第13次全国調査」の欠票分析: 個人・地点・調査員の特性と調査回収状況の関連」『統計数理』63 (2): 229-242。
- Holland, P. W. (1986) Statistics and Causal Inference. *Journal of the American Statistical Association*, 81: 945-960.
- Little, R. J. and Rubin, D. B. (2020) *Statistical Analysis with Missing Data*, 3rd. eds., John Wiley & Sons.
- Little, R. J., D'Agostino, R., Cohen, M. L., Dickersin, K., Emerson, S. S., Farrar, J. T., Frangakis, C., Hogan, J. W., Molenberghs, G., Murphy, S. A., Neaton, J. D., Rotnitzky, A., Scharfstein, D., Shih, W. J., Siegel, J. P., and Stern, H. (2012) The prevention and treatment of missing data in clinical trials. *New England Journal of Medicine*, 367 (14): 1355-1360.
- National Research Council (2010) *The Prevention and Treatment of Missing Data in Clinical Trials*, National Academies Press.

都市化、高齢化、個人化が進む時代の農福連携のさらなる展開

東京都健康長寿医療センター研究所 研究副部長 岡村 毅

農林水産政策研究所は、農林水産省の行政部局に農林水産政策の推進方向に対応した政策の選択肢を提言するため、新たな研究ニーズに対応するとともに、研究における人的交流の拡大を目的として大学を始めとした研究機関等との連携を強化した「連携研究スキームによる研究」を実施しています。

1. 都市化、高齢化、個人化が進む現代社会

現代社会は、人類の歴史を見ても類を見ない社会となっています。第一は「都市化」です。日本では都市への人口流入が続いていますし、世界的にも都市化が進んでいます。国連によると今世紀半ばには人口の7割が都市に住むといえます。第二は「高齢化」です。21世紀半ばには日本の高齢化率は40%になり、認知症を持つ人は1000万人（つまり全人口の10人に1人以上）となります。第三は「個人化」です。大家族はなくなり1人暮らしの高齢者は増えていきますから、孤独が大きな問題になるでしょう。

こうした社会にあって農福連携は無限の可能性を持っています。本号では、世界でまだ誰も見たことがないような農福連携の可能性を報告します。

2. 都市の高齢者は緑を求めている？

これまでの農福連携は、非都市部で行われるものがほとんどでした。しかし都市部でこそ更に有効かもしれません。その理由は①都市部の高齢者の中には幼少期に地方で生まれ育った人も多く、農が懐かしい活動である可能性がある、②都市部の高齢者にとって広い庭で活動することは「贅沢」であり憧れの対象として捉えてくれる可能性がある、です。

我々の研究チームでは、板橋区の総合ボランティアセンター、社会福祉協議会、NPO法人、地域包括ケアセンター、区役所担当課と組んで研究を開始しました。まずキーパーソンたちに半構造化インタビューをして可能性を探ったところ、皆さん非常に前向きでした。そこで廃校となっている小学校の花壇を整備し、地域の高齢者の参加を募り、農園化を進めました。

写真は、春にみんなで整備した時の写真（写真1）と最近の様子（写真2）です。見ての通り、都市では広い農園はできませんが、苺をつるすことで空間を利用したり、多様な野菜を植えたりするなどの工夫によって、想像以上に楽しむことができます。研究としては事前評価として参加者の健康指標を測定させて頂きました。今後事後評価を行い、前



写真1



写真2

後比較を行う予定です（引用1）。

3. 病院内でも農福連携の促進

新潟では病院の近所の田畑を用いて稲作を用いた高齢者ケアを実施してきました。この活動は海外の学術界から注目され、多くの論文に結実しています。

しかし、足腰が弱いために近所の畑にまでもいけない入院患者がいることも忘れてはなりません。また精神科では、認知症や精神疾患によって入院の必要性が自分では理解できないため、法的には「医療保護入院」をしている方々もいます。このような患者さんは院外に出ると行方不明になってしまったり、危険な目にあったりする可能性もあるため、現実的には症状が緩和するまでは病院外に出ることは難しいのです。

そこでそのような患者さんが院内で農福連携の楽しさを体験できるような試みを開始しました。とはいえ、多忙な病院スタッフから見れば新たな仕事が増えてしまうわけですから、皆が納得して、楽しく実施できるように段階的に進みました。つまり①病院の各部署のリーダーにヒアリングを行って胸襟を開いて話し合い、その後研究会のメンバーにお誘いする（全員が参加しました）、②院内全スタッフに向けた説明会をし、アンケートを取る、③アンケート結果を反映させて展開する、④報告会や情報誌の形でフィードバックする、といったことを行いました。



写真3



写真4



写真5

これまでは病院の中庭は患者さんの安全を確保できないという理由で立ち入り禁止になっていたのですが、有志で草むしりをしたところ、美しい庭園が出現しました（写真3、写真4）。

さらに、腰が悪くてかがむことができない人でも可能で、場合によっては病棟内に設置することもできる田んぼ（とろぶね田んぼ）を開発しました（写真5）。

4. 寺院で農福連携

私たちの研究グループでは、認知症の人や介護者が安心して暮らせる社会を作るには、病院や施設だけでは不十分で、寺院などのこころの平安をもたらす場所が必須であると考えています。そして浄土宗総合研究所と協力して、寺院で行う介護者カフェを全国に広げています（引用2）。

この活動をする仲間の寺院で、農福連携に取り組む寺院が現れています。例えば、ひきこもりの人を支援するには、彼らが活躍できる場所が必要です。そこで寺院の持つ小さな土地を整備して野菜を育て始めた寺院があります。ひきこもりの人にとっては、他人と多く話す必要がなく、また住職に褒められる活動であり、とてもやりがいがあります（もちろん謝金も払っています）。またある寺院には地域の棚田を再生するプロジェクトに関わっている僧侶がいます。この方はスリランカで仕事をなさった関係で、アジアと日本を繋ぐべく「仏教・教育・食」にフォーカスした事業をする会社を興しました（引用3）。寺院と農はとても親和性があると考えています。

5. ホモサピエンスと農

最後に、少し大きなことを書きたいと思います。現生人類は農業を始めることで地上を支配し始めたといえます。農業を始める前の人類は、獲物を捕ることができないとその集団は滅びてしまいますから不安定であったことでしょう。農業を始めて、収穫が計算できるようになり、貯蓄もできるようになったことで、人類は生き続け、知識を継承していき、増え続けることが可能になったのです。これが今を生きる私たちの先祖です。

農業を始めたのは1万年前ともいわれます。それ以来私たちはほぼずっと農業をしてきました。産業革命が起こって工場で働くようになったのも、情報革命が起こってコンピューターに向き合うようになったもの、ごく最近のことです。

であれば、認知症になったときに最も適切な活動は農なのではないでしょうか。認知症になったときに工場で働いたり、コンピューターで仕事をしたりすることは、結構難しいと思われます。しかし農は私たちが1万年やり続けてきたことであり、可能な活動なのではないかと思います。

今から100年後の世界を想像してみましょう。平均寿命はますます延びるでしょうが、人間である以上不老不死や、いつまでも強靱な肉体や精神を持ち続けることは不可能でしょう。ロボットやAIを用いたケアが経済産業領域で流行っていますが（人々が熱狂するのも分かりますが）、認知症のケアを長く研究してきた私たちの研究チームからは、あまり上策には思えないのです。むしろ100年後の高齢者は、人生の終末期は農村で農業をしているような気さえします。100年後の病院は、最新機器はありますがいつもは隠れていて必要な時だけ出てくる、まるで寺院の宿坊のような病院かもしれません。そして懐かしい環境の中で人生最期の時を過ごし、土にかえるのかもしれません。

5. 農林水産政策研究所と切り開く未来

私たちは、誰かがすでに考えているような未来には興味がありません。農林水産政策研究所の皆様と協働し、全く新しい未来を創造するお手伝いをしたいと思います。

文献

1. Okamura T et al. Green care farms in urban settings as a new paradigm for dementia care. *Psychogeriatrics*. 2021 ; 21 (5) : 852-853.
2. Shoji R et al. There is a place in the Sun: Buddhist temples as places for people with dementia and their carers. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2021 ; 36 (9) : 1462-1463.
3. Amrita株式会社HP <https://amritabse.com/>

日本農業の生産性向上、イノベーション推進に向けた農業ICTの社会実装と農地集積の市場デザインに関する実証的研究

—日本型持続可能な開発目標（SDGs）の構築を目指して—

研究総括者 明治大学 農学部 准教授 中嶋 晋作

農林水産政策研究所では、新たな視点や長期的な視野に立った政策研究を推進するため、大学、シンクタンク等の研究機関の幅広い知見を活用した提案公募型の研究委託事業を行いました。

今回は、その中から『日本型持続可能な開発目標（SDGs）モデル』の構築に資する農業分野における成長市場の創出やイノベーション推進に関する研究』に取り組んだ研究課題について、その概要を紹介します。

1. はじめに

農業・農村をめぐる超高齢化等の課題を克服し、国民に食料を安定的に供給し続けるためには、日本農業の生産性の向上が不可欠です。本研究委託事業では、（１）公的統計を中心とするミクロ・パネルデータを用いた日本農業の生産効率性の評価、（２）より望ましい農地集積のマーケットデザインの構築によるほ場分散の解消を通じたコスト低減、（３）農業用ドローンの生産性向上効果の定量的評価と普及条件の解明などの分析を通じて、日本農業の生産性の向上の可能性について検討し、（４）「日本型持続可能な開発目標（SDGs）モデル」の構築に関する政策的示唆を得ることを目的としました。それぞれの研究成果の概要は、以下の通りです。

2. ミクロ・パネルデータを用いた日本農業の生産効率性の評価

本パートの研究目的は、我が国の公的農業統計を対象に、ミクロ・パネルデータセットの編成を行い、日本農業の生産効率性に関わる分析を行うことです。以下では、主要な分析結果について説明します。

農業経営の法人化のインパクト評価

農業経営の生産性向上の手段として、農業経営の法人化に着目し、稲作単一経営を対象に、『農林業センサス』の個票パネルデータなどを用いて、法人化のインパクト評価を行いました。分析の結果、第１に、法人化の契機となる要因として、借入農地率や総経営耕地面積といった土地条件や農業生産関連事業の実施といった６次産業化への取組があること、また、地域性はあるものの、常雇の存在も法人

化の契機となっていることなどが明らかとなりました。第２に、インパクト評価の結果から、法人化は多くの地域で農産物販売額の増加、６次産業化の展開や雇用創出に寄与していることが分かりました。このことは、経営の法人化には、組織内部の変革にとどまらないインパクトがあり、雇用創出や６次産業化の展開といった形で地域経済に貢献する、外部効果を伴うことが示唆されました。

集落営農の効率性分析

集落営農の農業生産活動に着目し、農林水産省『集落営農実態調査』および『集落営農活動実態調査』の個票パネルデータを用いて、集落営農の効率性を類型別に計測しました。また効率性の要因分析を行い、類型間の相違を検討しました。分析の結果、第１に、集落営農の効率性には、集落一農場型や協業組織型といった類型による違いが存在すること、第２に、全体効率性を向上させるためには技術効率性ではなく、規模の効率性を高める必要があること、第３に、要因分析の結果、特定農業法人化している組織は効率性が高いこと、第４に、壮年労働力割合の高い組織は全体効率性が高いこと、第５に、集落営農の組織の広域化は類型に応じて効率性への影響は異なることが明らかとなりました。

3. 農地集積のマーケットデザインの構築

日本農業の特徴として、農地が零細で分散している点がしばしば指摘されます。農地の零細性と分散性は農業ICTの利用効率を妨げ、生産性の向上を阻害します。農地の流動化、集団化を促進する契機として、圃場整備事業が挙げられます。圃場整備事業では、圃場の大区画化にあわせて、農家ごとに零細で分散した圃場を集団化する換地処分が実施されます。本研究では圃場整備事業に伴う換地処分を円滑

に実施するため、より望ましい換地選定の方法を提案しました。具体的には、換地区画と農家をマッチングさせるアルゴリズムを考案し、最適な換地の配置をコンピュータ上で決定したうえで、シミュレーションによって評価しました。

実際の換地事例における地理空間データ（シェープファイル）から、シミュレータの入力データである区画整備前後の圃場データを生成する機能を実装しました。本研究で実装した換地選定のアルゴリズムは、既存の母地換地方式（密集地集団化方式）、新たに提案するDA（deferred acceptance）アルゴリズムです。シミュレーションの結果、集団化率ではDAアルゴリズムが母地換地方式よりも高く、従前地継承地率はDAアルゴリズムが母地換地方式と同等であることが明らかとなりました。集団化率、従前地継承率の観点からだけでなく、安定性、効率性、公平性の基準からも、本研究で考案したDAアルゴリズムが最も優れた換地選定方式であることが明らかとなりました。

4. ドローンの生産性向上効果の定量的評価と普及条件の解明

農業用ドローンの普及条件を解明するため、郵送式アンケート調査とWEB調査を実施し、農業用ドローンの選択実験を行いました。選択実験で被験者に提示した農業用ドローンの属性は、具備されることが期待される4つの機能、具体的には「鳥獣害モニタリング」「収穫適期予測」「肥料・農薬散布機能」「圃場見回り機能」及び、「価格」としました。推定されたパラメータの結果から、肥料・農薬散布機能と圃場見回り機能が、利用者がドローンを購入する際に特に期待する機能であると解釈できます。

本実験の結果から普及条件について検討すると、まず基準が見えにくい価格帯について、大規模経営では、300万円を超す水準でも条件によっては購入意思が示された点で、農業用ドローンの価格が普及の制約要因ではないように思われます。農業経営規模が小さく、初期費用を回収する見込みが薄い農業経営は購入意思が低調で、十分に経営面積が確保されている大規模経営にとっては、他の農業機械と同様の投資対象として考えられていると推察されます。

また、提示した属性では、鳥獣害モニタリングや収穫適期予測という機能が、利用者の農業用ドローン購入意思決定に及ぼす影響はわずかであり、肥料・農薬散布機能や圃場の見回りといった労働時間の削減に繋がる項目が利用者に対して購入の誘因になっていると予想されました。これらの結果を解釈すると、いわゆるコストダウンに関わる期待は大きいですが、生産物の品質を向上させるような機能（鳥獣

害による収量目減りの回避、適期収穫による高品質維持）に関しては、ドローンの効果が期待されるイメージが不足していることも考えられます。加えて実施したドローンの実証試験で、収穫適期がある程度正確に見通せる可能性が示されているため、そのような機能が農業経営者らの「熟練の目や経験則」を上回るほどの信頼を獲得しうるかが、ドローンの普及の要諦となります。さらに、「共同利用機械の順番待ちや天候次第という実作業面での制約があり、適期通りに収穫作業ができない」という予備調査段階での声もあることから、適期収穫の実行可能性を並列して進めることで、ドローン活用の誘因が高まる可能性もあります。

5. 「日本型SDGsモデル」の構築に向けて

以上の分析を踏まえたうえで、農業ICTの普及は、持続可能な開発目標（SDGs）にどのような影響をもたらすでしょうか。

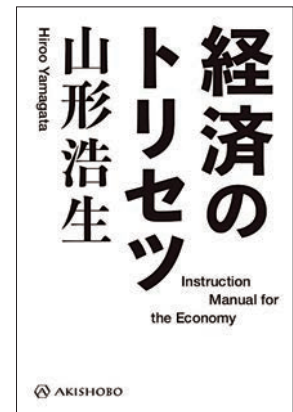
農業ICTの普及は、農業労働力の削減を通じて、生産性の向上に寄与し（「働きがいも経済成長も：SDG8」）、また緻密な生産管理は農薬の投入量を減らし、それに起因するエコロジカル・フットプリントを削減することで、資源の効率的な利用をもたらします（「気候変動に具体的な対策を：SDG13」）。農業ICTの普及は多くのSDGsに中立的あるいは正の影響をもたらしますが、一方で、大規模農業経営と小規模農業経営の社会的・経済的な格差が増加する可能性もあります（「人や国の不平等をなくそう：SDG10」）。このように、農業ICTの普及は複数のSDGsを同時に達成することも可能ですが、幾つかのSDGsに対してはトレードオフをもたらす可能性もあり、「日本型SDGsモデル」の構築に際しては、このトレードオフを克服し真の持続性を達成できるような政策的な配慮が必要となります。

その際、未来のあるべき姿から逆算して現在の施策を考えるバックキャスティング的な手法を提案したいと思います。バックキャスティングの場合、目標（日本型SDGsモデル）を設定する方法が重要です。その方法として「フューチャー・デザイン」があります。フューチャー・デザインは、西條辰義氏によって2012年に初めて提唱された、「市民参加による政策形成過程」のデザイン手法です。この手法の最大の特徴は、参加者に「将来世代」になり切ってもらい、仮想将来世代や仮想将来人から見た妥当な政策を議論するというものです。このやや滑稽と思われるフューチャー・デザインですが、その学問的基礎は近年発展の著しい実験経済学と認知科学・脳神経科学にあります。日本型持続可能な開発目標（SDGs）の構築に向けて、このフューチャー・デザインを含めて、方法的検討はさらに議論されるべきでしょう。

『経済のトリセツ』

山形 浩生 著

食料領域 研究員 丸山 優樹



『経済のトリセツ』
著者／山形浩生
出版年／2021年
発行所／垂紀書房

みなさんは、ポール・クルーグマンという経済学者を御存じでしょうか？彼は、貿易理論や経済地理学などの分野を大きく発展させた功績が認められ、2008年にノーベル経済学賞を受賞しています。そのような大経済学者に魅了されたのが、本書の著者である山形浩生氏です。

山形氏は、開発コンサルタントとして、発展途上国の開発援助に携わる中で「経済成長とは？」「生産性はどのように向上するのか？」という疑問を抱くようになりました。そして、勤め先の留学制度を活用して、マサチューセッツ工科大学の修士課程に通う中、偶然本屋で手に取った『クルーグマン教授の経済入門』（原題：The Age of Diminished Expectation）を読み進めるうちに、クルーグマンの経済理論に目を奪われ、彼の著書や論文を読みあさった経緯を持ちます。

現在、山形氏は経済書の翻訳を多数手がけるだけでなく、評論家としても活躍しており、雑誌記事や自身のブログを通して時事問題や日本の経済政策について論じています。本書は、それらの内容を4部構成でまとめたものです。紙面の都合上、各章の内容を簡単に紹介しますと、第1章は経済について議論する上での基礎用語の確認に当たる章となっており、生産性や経済成長、所得などの用語について、開発コンサルタントとして経験も踏まえながら解説されています。第2章では、クルーグマンの業績の一つである不況の経済学に関する研究に着目し、彼の著作及びその基礎となっているJ.M.ケインズの著作についても解説を行っています。第3章では、前章での解説を踏まえ、日本の景気回復に向けたリフレーション（リフレ）政策の現状と課題についてまとめています。また、少し横道にそれるものの、世界的な注目を集めたトマ・ピケティ著『21世紀の資本』（原題：Le Capital au XXI^e siècle）についても訳者として解説を加え、世界的な格差問題についても紹介しています。最後の第4章は、著者が「落穂拾いの」と表現するように、ギリシャ危機やブレグジット、人工知能など多岐にわたる時事問題について評論家としての意見をまとめ、読者に対する話題提

供の場となっています。

その中でも著者の本書にかけた熱意が感じられるのは、やはりクルーグマンが手掛けた

不況の経済学について論じ、さらにその理論に立脚したリフレ政策が日本の長きにわたる経済不況を打破するカギであると訴えた第2章と第3章です。

クルーグマンの手掛けた不況の経済学に関する研究の功績の一つが「流動性の罠」の存在を明らかにしたことであると著者は述べています。「流動性の罠」とは、金利が引き下げられても経済の停滞や不透明感から、人々が現金をため込んでしまい、景気刺激策として金利の引き下げがこれ以上不可能な状態を意味するもので、まさに現在の日本経済を表しています。そこで著者は、クルーグマンの主張をもとに、中央銀行（日本銀行）による積極的な貨幣発行を一時的ではなく長期的に実施し、人々のインフレ期待を高め、貯蓄意識をそいでいく（「流動性の罠」から脱却する）必要があると解説しています。さらに、同時並行的に公共事業などを通じた財政出動を増やし、景気の下支えを行う必要性も訴えています。

後半の第3章では、2012年に第二次安倍政権が発足して以降のリフレ政策について称賛する一方で、日本銀行が定めた2%のインフレ目標をいまだに達成できていない点を踏まえ、消費増税の問題やより大規模な金融緩和と財政出動の必要性についても意見を述べています。

最後に、本書ではクルーグマンやJ.M.ケインズに関する複数の著作に加え、700ページにもおよぶトマ・ピケティの超大作『21世紀の資本』についても解説が加えられています。専門書には難解な部分も多く、読み進めるのが困難な場合もあります。そのため本書は、彼らの経済理論の大枠を理解し、日本の経済政策に関する議論を深める足掛かりとなる一冊です。著者の少し荒々しい文体に読みにくさを感じる方もいるかもしれませんが、是非手に取ってみたいはいかがでしょうか？

2022(令和4)年1月31日 印刷・発行

Primaff Review

農林水産政策研究所レビュー No. 105



編集発行 農林水産省農林水産政策研究所
〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-1-1
中央合同庁舎第4号館
TEL 03-6737-9000
FAX 03-6737-9600
URL <https://www.maff.go.jp/primaff/>

印刷・製本 株式会社 美巧社

