

2014

世界食料農業白書

2014年報告

家族農業における革新



表紙および1～2ページ写真：

ブルンジの農村で行われた種子フェアで、種子の品質をチェックする女性 (©FAO/Giulio Napolitano)

3ページ写真：

ファーマー・フィールド・スクールのトレーニングで、トマトを育てる女性 (©FAO/Giulio Napolitano) / ヒツジの状態を確認する牧羊業者 (©FAO/Jon Spaul) / 北アフリカの漁業者 (チュニジア) (©FAO/N.Franz) / 栽培試験場で、挿し木の成長を観察する研究者 (©FAO/I.De Borhegyi)

2014

世界食料農業白書

2014年報告

家族農業における革新

Published by arrangement with the
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
by the
Japan Association for International Collaboration
of Agriculture and Forestry

本書の原本は、国際連合食糧農業機関（FAO）によって発行された「The State of Food and Agriculture 2014」であり、日本語版は（公社）国際農林業協働協会が作成した。

本書において使用している名称および資料の表示は、いかなる国、領土、市もしくは地域、またはその関係当局の法的地位に関する、またはその地域もしくは境界の決定に関するFAOのいかなる見解の表明を意味するものではない。特定の企業、製品についての言及は、特許のあるなしにかかわらず言及のない類似の他者よりも優先してFAOに是認されたり推薦されたものではない。本書中で表された著者の見解は、必ずしもFAOの見解と一致するものではない。本書で使用されている地図についても、同様である。

©JAICAF, 2015 (Japanese edition)

©FAO, 2014 (English edition) ISBN : 978-92-5-108536-3

目次

序文	vi
謝辞	viii
略称用語集	ix
総合要約	x
家族農業における革新	1
第1章 革新と家族農業	3
家族農業と世界の農業が抱える課題	3
家族農家と農業革新システム	4
本報告書の構成	7
第2章 家族農業	8
家族農家とはどのようなものか？	8
家族農家はどの程度の割合で存在しているか？	8
世界の農家の分布	9
家族農家の特徴	12
家族農家、市場統合、革新	22
主要メッセージ	27
第3章 持続可能な生産性に関する課題	28
持続可能な生産性向上の必要性	28
家族農業と持続可能な生産性の向上	34
持続可能な農業のための革新的取組みがもたらす利益、コスト、相反関係	38
持続可能な生産の採用を妨げるジェンダー障壁	41
持続可能な技術と手法の採用を奨励する	42
主要メッセージ	43
第4章 家族農家のための農業研究開発	45
公的農業研究開発の重要性	45
農業研究開発パターンの変化	45
国立研究機関の機能向上への投資	49
公的研究開発の効果を高めるためのパートナーシップ	51
家族農家に対する研究開発の促進	54
主要メッセージ	58
第5章 家族農家に対する農業普及サービスと助言サービス	60
普及プログラムの傾向とパターン	60
農家のニーズに見合った普及サービスと助言サービス	63
さまざまな当事者による助言サービスの提供	65
家族農家に対する普及サービスと助言サービスの展開	70
主要メッセージ	73
第6章 家族農家に恩恵をもたらす革新力を推進する	74
革新力の開発	74
個々の能力を開発する	75
組織的能力を開発する	78
政策環境を構築する	79
測定、学習、拡大	84
主要メッセージ	87
第7章 結び：家族農業の革新を促進する	89
本報告書の主要メッセージ	93

付属統計資料

95

付属表についての注記	97
付属表A1 農業事業体数および農業地域の規模	104
付属表A2 農業事業体および農業地域の割合(農地の規模別)	111
付属表A3 農業労働生産性の年間平均基準値および平均変動率、1961～2012年	117

参考文献	127
世界食糧農業白書(既刊)の特集記事	138

表

1. 農業における持続的な生産性向上に至る経路とその方法	4
2. 農業事業体の平均規模が減少または増加している国の数、1960～2000年(所得・地域グループ別)	14
3. 調査した家族農家の数、平均的な規模、最大規模(国別)	15
4. 年間平均作物単収、所得グループ別、2001～2012年	31
5. 主要作物の単収格差推定値(地域別、2005年)	31
6. 労働生産性の年間平均変動水準と変動率(所得グループ別)	33
7. 農業普及と技術移転に対する政府支出と援助国支出(アフリカの主要国)	61

BOX

1. 農業における誘発的技術革新	6
2. 国際家族農業年における家族農業の定義	9
3. 包括的(インクルーシブ)ビジネスモデル	24
4. 小規模家族農家のための政策措置はどのようなものにすべきか?	26
5. 単収格差の縮小による影響	32
6. 農業生産性におけるジェンダーギャップを解消する	35
7. 生産性向上の源	36
8. Save and Grow——小規模農家による持続可能な農作物生産の強化のための新たなパラダイム——	38
9. 食料安全保障のための気候変動対応型農業	40
10. 農家が技術および手法を採用する際の決定要因：アフリカのケーススタディ	43
11. 農業研究開発の蓄積効果	46
12. 農業研究者への投資	48
13. 農業研究開発に対する安定した財政支援の重要性	51
14. 農業研究開発への国際・地域投資	53
15. タイのバイオテクノロジーにおける官民パートナーシップ	54
16. ホンジュラスの参加型育種	57
17. ドミニカ共和国とメキシコにおける技術移転専門家の推奨	58
18. 普及サービスと助言サービスの支出を測定する	62
19. ファーマー・フィールド・スクール	66
20. スリランカにおける契約栽培と助言サービス支援	67
21. 東アフリカ酪農開発プロジェクトのボランティア農業指導者	68
22. 農家の普及サービスへのアクセスを改善するためにICTを活用する(ウガンダ)	70
23. 農業の革新と競争力を促進する(ペルー)	72
24. 能力開発ニーズの評価：熱帯農業のプラットフォーム	76
25. 農業投資を促進する	80
26. アフリカの革新プラットフォーム	82
27. サハラ以南アフリカの農業革新	85
28. アフリカにおける農業革新の経験知識	86



1. 世界の農家の割合 (地域、所得グループ、規模別)	11
2. 世界の農家と農地の分布 (農地規模別)	12
3. 農家と農地の分布 (農地規模、所得グループ別)	13
4. 農家世帯人口に占める貧困率	15
5. 最小規模の家族農家75%が農業生産および耕作農地に占める割合	16
6. 特定作物の収量 (農家規模別)	17
7. 土地生産性と労働生産性 (農家規模別)	18
8. 世帯所得の平均割合 (収入源、農家規模別)	19
9. 近代的農業技術を使用する農家の割合 (農家規模別)	20
10. 改良種子、化学肥料の利用度 (農家規模別)	21
11. 販売された農産物の割合 (農家規模別)	22
12. 世界の食料価格指数 (名目価格および実質価格、1960～2012年)	29
13. 世界の作物単収の年間平均変動率 (10年単位、作物別)	30
14. 世界の農業労働生産性の年間平均変動率 (10年単位)	33
15. 農業研究開発に対する公共支出の年間平均成長率 (10年単位、所得グループ別)	47
16. 農業研究開発への公共支出 (所得グループ別)	47
17. 農業研究開発に対する公共支出の地理的分布 (2009年)	48
18. 農業研究の重点度 (10年平均、所得グループ別)	50
19. 国内の知識ストックに対する農業スピルインの可能性	52
20. 農業普及サービスを通して情報にアクセスしている農家の割合 (最新データ、主要国)	63
21. 農業普及サービスを通して情報にアクセスしている農家の割合 (農家規模別)	64
22. さまざまなレベルでの能力開発	75

序文

あらゆる時代に課題がある。そして、それぞれの課題には、それぞれ独自の方法で対応する必要がある。

1960年代、南アジアは飢饉の脅威にさらされていた。緑の革命は、半世紀前に世界に差し迫っていた食料危機への適切な打開策であった。

幸運なことに、今日、我々は大規模な飢饉が予想される事態には直面していない。しかし我々は今、分岐点に立っていると見えよう。

世界は食料不足から脱したというのに、約8億4,200万の人々が十分な食料を食べることができず、慢性的な飢餓状態が続いている。当惑するような矛盾であるが、世界で食料不安を抱えている人々の70%以上が開発途上国の農村部に住んでいる。彼らの多くは、家族に必要な食料を満たすのさえ困難な、低賃金農業労働者または小規模農家である。

2050年に目を向けてみると、人口は90億人台を超えると予想され、現在よりも多くの食料を——しかも場合によっては、より質の高い健康的な食料を——消費する人口を支えなければならないという、新たな課題に我々は直面することになる。同時に、農家および人類全体は、気候変動がもたらす新たな課題をすでに抱えている。土地資源や水資源の劣化拡大、その他の環境への悪影響は、高度な集約型農業システムが限界にきていることを示している。

したがって、現在求められているのは、貧困層のアクセス拡大を支援する、真に持続可能で包括的な農業システムを見つけ出すことである。そうすることで、将来の世界の食料需要を満たすことができるようになるであろう。そして家族農業ほど、持続可能な食料生産の実例に近いものはない。

国連が2014年を「国際家族農業年」と宣言したことは、したがって適切である。このことは、家族農家——小・中規模農家、先住民、伝統的なコミュニティ、漁師、牧畜民、森林居住者、食料採集者等、多くの人々を含めたセク

ター——が、食料安全保障および持続可能な開発において担っている役割に、焦点を当てる機会となった。

国際家族農業年に合わせて発行される本書『世界食料農業白書 2014年報告——家族農業における革新——(SOFA 2014)』では、家族農業に関する画期的な研究を掲載している。本報告書は、世界全体の家族農家の推定数——少なくとも5億世帯以上——を初めて記載した。これは、農家の9割が、家族経営の農家であることを意味している。さらに別の分析によると、家族農家は、世界の農地占有においても大きな割合を占め、世界の食料の約80%を生産している。

しかしながら、家族農家は世界の食料安全保障において重要ではあるものの、発展への阻害要因とも見なされ、政府の支援を奪われている。我々はこうした考え方を改める必要がある。家族農家は問題の一端ではなく、それどころか、飢餓問題の解決において必要不可欠な存在である。

しかし、家族農家が自力で達成できることには限界がある。公的セクターは政策を整えるとともに、家族農家の発展が可能となるような環境を作る役割を担う必要がある。これは政府主導の取り組みであるべきだが、国際機関や地方機関、市民社会団体、民間セクター、研究機関といった他の組織の関与も求めていかなければならない。

家族農家の純然たる多様性と生活の複雑さを考えると、杓子定規の推奨策では適切であるとはいえない。家族農家の支援においては、家族農家特有のニーズや地域の状況などに最もよく適合し、家族農家が本来持っている能力や強みをさらに伸ばすことができる解決策を、各国および各地域が見つめる必要がある。

とはいえ、家族農家に必要なものは世界中おおむね似通っている。具体的には、過度にリスクを高めることなく持続可能な生産性の伸びを支援する技術へのアクセス向上、特定の

ニーズに対応しながらもそれぞれの文化や伝統を考慮した投入、女性や若年の農業従事者に対する特別な配慮、生産者団体および協同組合の強化、土地や水、クレジット、市場へのアクセスの改善、公正価格の保証を含むバリューチェーンへの関与の促進、地方の食料安全保障を高めるための家族農業と地元市場間の連携強化、教育、医療、清潔な水、衛生などに関連する基本サービスへの公平なアクセスが挙げられる。

同時に、家族農家への支援は、農村コミュニティの開発を促進するという彼らの役割を支えるものでなければならない。家族農家は、地方の食料供給を高めること以外にも、雇用や収入の創出、地方経済の刺激や多様化といった、重要な役割を果たしている。

家族農家の潜在的な能力は、さまざまな方法で伸ばすことができる。そうした方法には、家族農業による生産を、例えば学校給食への供給を目的とした制度的市場と結びつけるような方法がある——家族農家には市場と収入を、子どもたちには栄養価の高い食事を、保証するのである。家族農家はまた、食事の「商品化」により脇に押しやられてきたものの、地方の食料安全保障にとっては非常に価値のある伝統的作物を復活させるのによってつけの立場にいる。

家族農家の潜在能力を引き出すのに必要な改革を起こすうえで、他の国の参考として役立つような成功事例が、世界中には数多くある。『世界食料農業白書 2014年報告』では、さまざまな状況にある家族農家のニーズや機会に対応した選択肢を紹介している。

こうした選択肢はすべて、「革新」という共

通の特徴を持っている。家族農家には、彼らが現在用いているシステムの革新が必要である。政府は家族農業を支援するために実施する個々の政策を革新し、生産者団体は家族農家のニーズに一層適合するような革新的な取り組みを行う必要がある。研究機関および農業普及サービス機関は、技術移転を主体とする研究中心のプロセスから、家族農家自身による革新とそれによる報酬を可能にするアプローチへと転換することにより、革新を起こす必要がある。そして、それらすべてにおいて「革新」は、包括的で、家族農家を創造に関与させるものであり、そのプロセスを自分のものとして捉えられるように知識が共有・共用され、利益とリスクが理解され、それぞれの地域の現状にきちんと適合させることができるようなものである必要がある。

我々は、緑の革命と同じように革新的な手法で前進する必要があるが、それは現在のニーズに即し、将来を見据えたものでなければならない。異なる課題に対して同じ手法を用いることはできない。

国際家族農業年2014は、この重要な分野を活性化させるために行動を起こす必要があることを気づかせてくれる。家族農家を大切にするという選択により、我々は、現在の農業界が直面する3つの課題——食料安全保障と栄養の改善、重要な天然資源の保全、気候変動問題の抑制——に対応する上で、家族農家こそが生来のリーダー的存在であることを認識している。

家族農家が必要とする適切でふさわしい配慮と支援を提供することで、我々はこれらの課題を共に乗り越えることができる。



ジョゼ・グラジアーノ・ダ・シルバ
FAO事務局長

謝辞

『The State of Food and Agriculture 2014 (世界食料農業白書 2014年報告)』は、Kostas Stamoulis (農業開発経済部 (ESA) 部長)、Andrea Sonnino (農業研究普及ユニット (DDNR) チーフ)、Terri Raney (シニアエコノミスト兼編集主幹) が率いるFAO経済社会開発局 (ESA) および農業研究普及ユニット (DDNR) のメンバーによって作成された。また、Jomo Kwame Sundram (経済社会開発局長補佐) により、さらなる指導をいただいた。

調査・執筆チームは、Jakob Skoet (ESA) およびDavid Kahan (DDNR) によって率いられ、Brian Carisma, Sarah Lowder, Sara McPhee Knowles およびTerri Raney (以上、ESA)、John Ruane およびJulien de Meyer (以上、DDNR) が参加した。さらに、報告書について以下のFAOの職員から情報・データをいただいた。Aslihan Arslan, Solomon Asfaw, Panagiotis Karfakis, Leslie Lipper, Giulia Ponzini, George Rapsomanikis およびSaumya Singh (以上、ESA)、Magdalena Blum, Delgermaa Chuluunbaatar, Steven LeGrand, Karin Nichterlein, Ana Pizarro およびLaura Vian (以上、DDNR)、May Hani (社会保護部)、Adriana Neciu およびJairo Castano (以上、統計部)、Manuela Allara およびBenjamin Graeub (以上、植物生産・防疫部)、Nora Ourabah Haddadoy およびDenis Herbel (パートナーシップ・擁護・能力開発事務所)、John Preissing (FAOベルー) およびStephen Rudgard (FAOラオス)。

他にも、各技術部および地域事務所のFAO職員から本報告書のさまざまな原稿に関して専門的レビューやアドバイスをいただいた。彼らの尽力に心から感謝の意を表す。

外部バックグラウンドペーパーおよび情報・データは、以下の方々により作成された。Ian Christoplos (Glemminge Development Research)、Keith Fuglie (米国農務省・経済研究局)、Silvia L. Saravia Matus (個人コンサルタント)、Philip G. Pardey (ミネソタ大学) およ

びHelena Posthumus (オランダ王立熱帯研究所 (KIT))。

本報告書は、以下の多くの国際的専門家の方々から外部レビューおよびアドバイスをいただいた。Nienke Beintema, José Falck-Zepeda およびKeith Wiebe (国際食料政策研究所 (IFPRI))、Mark Holderness およびThomas Price (農業研究グローバルフォーラム (GFAR))、Kristin Davis (農村審議グローバルフォーラム (GFRAS))、Helen Hambly Odame (ゲルフ大学)、Laurens Klerkx (ワーゲニンゲン大学)、Donald Larson (世界銀行)、Moses Makooma Tenywa (マケレレ大学)、Gigi Manicad (Oxfam Novib)、Hannington Odame (アフリカバイオ起業センター (CABE))、Bernard Triomphe (国際農業開発研究局 (CIRAD)) およびXiangping Jia (中国科学院農業政策研究センター)。

農業革新システムおよび家族農業に関するFAO専門家協議会 (2012年春) の参加者、ならびにその後続くJohn Ruane (DDNR) により運営された同じ議題に関するEメール会議 (2012年6月～7月) の参加者には、本研究の始めに助言をいただいたことに心から感謝の意を表す。

Mariana Wongtschowski (王立熱帯研究所 (KIT)) には、本報告書の初稿全体を協議、審議する専門レビューに関するワークショップのファシリテーターを務めていただいた。Michelle Kendrick (経済社会開発局) は、出版およびプロジェクト管理を担当した。Paola Landolfi には、制作サイクルを支援していただいた。全プロセスにわたり、Paola Di Santo、Liliana Maldonado およびCecilia Agyeman-Anane からは行政サポート、Marco Mariani からはITサポートをいただいた。編集作業はJane Shaw が担当した。翻訳および印刷業務は、FAO 法人向けサービスの Meeting Programming and Documentation Service (CPAM) が行った。グラフィックデザインおよびレイアウト作業は、Flora Dicarolo が行った。

略称用語集

CGIAR :	Consultative Group on International Agricultural Research	国際農業研究協議グループ
FFS :	Farmer Field School	ファーマー・フィールド・スクール
G20 :	Group of Twenty Finance Ministers and Central Bank Governors	20カ国地域財務大臣・中央銀行総裁会議
GDP :	gross domestic product	国内総生産
ICT :	information and communication technology	情報通信技術
IFAD :	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IFPRI :	International Food Policy Research Institute	国際食料政策研究所
MAFAP :	Monitoring African Food and Agricultural Policies	アフリカ食料農業政策モニタリング
NGO :	non-governmental organization	非政府組織
OECD :	Organisation for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
R&D :	research and development	研究開発
TAP :	Tropical Agricultural Platform	熱帯農業プラットフォーム

総合要約

家族農業における革新

世界の農地の大部分は5億世帯以上の家族農家が管理しており、世界の食料のほとんどはこうした家族農家により生産されている。世界の食料安全保障を確保し、自然環境を大切に保護し、貧困、栄養不足、栄養失調を撲滅するためには、家族農業の力が必要である。社会政策の支援により家族農業の生産性と持続可能性が高まれば、このような目標も十分に達成される可能性がある。言い換えれば、政策は、家族農家が直面している問題の多様性と複雑さを考慮したシステムの中で、彼らを支援する必要がある。

本書『世界食料農業白書 2014年報告—家族農業における革新—』では、世界の食料安全保障や貧困削減、環境の持続可能性などを確保する際に、家族農家と彼らの革新が果たす役割を分析する。そして、持続可能な生産強化や農村生活の改善を促進するような形で、家族農業が革新的な取り組みを実施できるよう支援する必要があると論じている。「革新」とは、農家が生産と農業経営手法を改善するプロセスである。このプロセスには、新しい作物品種の栽培や、従来の手法と新しい科学的知識の併用、新たな統合型の生産手法や収穫後処理の適用、より利益の上がる新たな方法での市場参加、などが含まれる。しかし、革新を起こすには、農家による活動だけでは足りない。さまざまな当事者を結び付け、農家の能力を育成し、農家が革新を起こすインセンティブを提供するようなイノベーション・システムを、公的セクターが—民間セクターや市民社会、農家、農民組織などと協働して—構築しなければならない。

家族農家は、規模や市場へのアクセス、世帯特性といった面で多様性に富むため、イノベーション・システムに対するニーズについても、それぞれ異なる。家族農家の生計手段も複雑である場合が多く、作物の栽培や家畜の飼育、漁業、林産物の採集など、複数の天然資源を基盤とする活動や、農業関連および非農

業関連の事業や就労を含めた農外就業が組み合わさったものとなっている。家族農家は経営に関する意思決定や労働力のほとんどを家族のメンバーに頼っているため、革新的取り組みにおいては、ジェンダーや世代間の問題を考慮する必要がある。それぞれの農家の制度的な背景や農業生態学的環境内で、異なる農家世帯のタイプや状況に合わせて政策が策定されれば、より大きな効果をもたらす。また、市場機構だけでなく、包括的な研究システムや助言サービス、生産者団体、協同組合なども必要不可欠である。

21世紀にふさわしいイノベーション・システムを設計するという課題は、「緑の革命」時に直面していた課題よりもずっと複雑である。農業革新における公的セクターの役割が低下し、民間の研究機関や助言サービス、市民社会団体といった新たな当事者が参入してきたことにより、制度的な枠組みは以前とは異なる様相を呈している。そして同時に、グローバリゼーションや複雑化するバリューチェーン、天然資源の減少、気候変動といった問題にも、農家は対処しなければならなくなっている。

家族農家の規模と分布*

世界には5億7,000万世帯を超える農家が存在している。家族農業の概念は曖昧ではあるが、定義の多くは、農地に関する経営、所有の形態や労働力の供給について言及している。90%以上の農場が個人または家族によって経営され、主に家族の労働に頼っている。こうした基準から、家族農家は世界で最も多く見られる農業形態であるといえる。推定によると、

* 世界の農地分布についてと同様に、農場や家族農家の数を見積もるのは難しい。なぜなら、各国の系統的なデータや比較可能なデータが、すべて揃っているわけではないからである。ここに記載されている推定値は、実施された時期も国も異なる農業センサスに基づくものであり、正確な数字を示すためではなく指標を示すことを目的としている。

家族農家は農地の70~80%程度を占有しており、金額ベースでは世界の食料の80%以上を生産している。

世界の農家の大半は、小規模農家または超小規模農家であり、多くの低所得国では農家の規模はさらに小さい。世界の全農家の72%を1ha未満の農家が占めているが、彼らの農地は全農地の8%にすぎない。若干規模の大きい1~2haの農家は全農家の12%で農地の4%を占有しており、2~5haの農家は全農家の10%で農地の7%を占有している。これとは対照的に、50haを超える農家は世界の農家のわずか1%にすぎないが、世界の農地の65%を占有している。こうした大規模農家、場合によっては超大規模農家の多くは、家族所有・家族経営の農家である。

このように世界レベルで見ると農家規模の分布は極めて偏っているが、これは主に、高所得国や高位中所得国、あるいは粗放的な家畜放牧が農業システムの主要部分を占めている国においては、超大規模農家が主流となっていることを反映している。低所得国や低位中所得国では、農地は上記の国々よりも均等に配分されており、5ha未満の農家が95%以上を占めている。彼らは、低所得国の全農地の約4分の3、低位中所得グループでは3分の2を所有している。一方、50haを超える農家は、低所得国では農地の2%、低位中所得グループでは11%を占有しているにすぎない。

小規模農家(0.5~1ha未満、またはその他の規模)の厳密な定義は、農業生態学および社会経済学的状況によって異なるうえ、小規模農家の経済的実行可能性も市場機会や政策の選択によって変わってくる。農場の規模は、一定レベルを下回ると、農業が家族を養うことのできる主要な生計手段となるには小さすぎる。このような場合、農業は家族の生計と食料安全保障に重要な貢献をするものの、家族がある程度の生活を営むためには、農業以外の就労や送金など別の収入源が必要になる。一方、低・中所得国では、多くの小・中規模の家族農家は、生産能力や市場へのアクセス、革新を起こす能力次第で、世界の食料安全保障および農村部の貧困削減に対して、より大きく貢献をすることができる。そうした農家は、支えとなる農業革新システムを通して、世界

農業の変化の担い手となり得る。

家族農家、食料安全保障、貧困

ほとんどの国において、小・中規模農家は大規模農家よりも農作物の単収が高い傾向にある。これは、小・中規模農家の方が資源管理や労働力の利用をより集約的に行うからである。このことは、国内の食料生産における小・中規模農家のシェアが、自らが管理する土地のシェアよりも高いシェアを占めていることを意味する。

小規模の土地を持つ家族農家の大半はまた、特に森林や放牧地、漁場といった他の天然資源にも依存しており、もし彼らが資源を集約的に利用すれば、生産の持続可能性を脅かすことになる。したがって、食料安全保障や世界の天然資源管理、環境の持続可能性にとって、彼らは中心的な役割を果たす。

小規模の農家は、規模の大きな農家よりも1ha当たりの単収が高い傾向にあるが、労働者1人当たりの生産量は少ない。低所得国の労働生産性(労働者1人当たりの生産量)も、高所得国に比べてはるかに低い。持続的に所得を拡大するためには労働生産性を上げることが前提条件となるため、農家の所得向上と農村部の貧困削減に着手しようとするのであれば、低・中所得国の家族農家における労働生産性の向上が不可欠になる。

小規模農家は国内の大規模な農家よりも高い単収を有する傾向にあるが、国別に比較すると、小規模農家ははるかに多い貧しい国では1ha当たりの単収が高所得国よりもはるかに低い。この一見矛盾しているように見える事実は、低所得国の平均的な単収が高所得国よりもはるかに低く、また低所得国において既存の技術や管理手法を適切に順応させてより広範に取り入れれば実現できる収穫量と比較してもはるかに低い、という事実を反映している。途上国における単収向上に向けた革新は、農業生産の拡大や農家所得の増加、食料価格の低下などの側面に大きな影響をもたらす。またそれにより、農村部でも都市部でも食料が手頃な価格で入手できるようになり、貧困削減と食料安全保障の向上につながる可能

性がある。

労働生産性と単収を改善する能力は、家族農家が革新的取組みを行うことによるのみ実現することができる。農家の生産性を高めるためには、相互に関連する2つの道筋がある。1つ目は新しい技術や農業経営手法を開発し、順応させ、適用することであり、2つ目は既存の技術・手法を広範に取り入れることである。前者は生産可能性の領域を押し広げることで既存資源をより生産的に活用する潜在能力を高める方法である。後者は、農家がこの能力を少しでも多く発揮できるようにする方法である。

家族農業のためのイノベーション・システム

革新とは、個人や集団が新たなアイデアや技術、プロセスを取り入れ、それらが功を奏しコミュニティや社会に広がっていくときに起こるものである。このプロセスは多くの当事者が関与する複雑なものであり、社会と無関係に機能することはない。そしてそれは、効果的なイノベーション・システムの存在によって一層促進される。とりわけ農業のイノベーション・システムには、すべての農家が必要とする経済面・制度面の全般的な促進的環境が含まれる。また、他の重要な要素として、研究や助言サービス、効果的な農業生産者団体なども挙げられる。革新は多くの場合、現地の知識と伝統的システムに、公の研究システムから得られる新たな知識源を組み合わせたものを基礎とし、それらを適合させることにより生まれる。

家族農家を含むすべての革新者にとって革新の推進力となる基本的な要素の1つは、彼らの活動に利益をもたらす市場へのアクセスである。地元市場を含む農産物市場（主食食料、換金作物を問わず）にアクセスできる農家は、革新に対する強いインセンティブを持っている。技術があれば、農家は市場向け余剰作物を生産し、市場に参入できるようになる。革新と市場は互いに依存し、強化し合うものである。しかし、農家が生産物と投入財のために市場にアクセスできるようにするには、市場

インフラへの物理的・制度的な投資が不可欠である。効率的な生産者団体や協同組合もまた、農家が投入・生産物市場に関わりを持てるよう支援するうえで重要な役割を果たすことができる。

家族農家は規模や市場アクセス等の特徴において非常に多様であるため、一般的な政策的処方では、家族農家すべてのニーズを満たすことはできない可能性が高い。革新に対する公的支援では、農業セクターの政策目標に加え、各国それぞれの状況に特有の家族農業の構造を考慮に入れなければならない。

家族農家の中には大規模な営利事業を営む農家もいる。彼らは持続可能性をより高めるために規制や支援、奨励策などを必要とする場合があるものの、すべての農家が生産性向上のために必要とする長期的な潜在的生産能力や生産を促進する環境・インフラを確保するための農業研究を除けば、公的セクターに求めるものはほとんどない。一方、きわめて小規模な家族農家は、主に食料の純購買者として市場に関わっている。彼らは生きていくために不可欠な生活の糧として食料を生産しているが、不利な政策環境に直面することも多く、農業を採算事業に転換するための十分な手段も有していない。また、そうした農家の多くは、森林、牧草地、漁業や農業外就労を通じて自然環境の他の部分から収入と栄養面を補っている。彼らにとっては、こうした方法やその他の生計手段を通じた多様化とリスクの拡散が必要となろう。農業と農業革新は生活を改善することはできるが、彼らが超小規模農家層を貧困から救い出すための主要な手段になるとは考えにくい。彼らが貧困から脱することができるよう支援する場合は、包括的な農村開発政策や効果的な社会保護策など広範囲にわたる取組みが必要である。これら2つの両極にある農家層の中間に、経済的に採算がとれ環境的にも持続可能な事業を営む潜在力を持つ、何百万もの小・中規模家族農家がいる。こうした農家の多くは、効果的なイノベーション・システムとうまく結びついておらず、革新を起こす能力やインセンティブを十分備えていない。

家族農家に農業革新を促すための公的取組みは、民間セクターが通常提供することがで

きない包括的研究や助言サービス、市場の制度・インフラなどの提供に注力するべきである。例えば、作物や家畜品種、ならびに小農地所有者にとって重要性の高い経営手法に関する応用農業研究は、公共財であり、優先的に実施されるべきである。生産者団体などのコミュニティベースの組織を支援する環境もまた、家族農家の革新的取組みを促進する一助となりうる。

家族農家の持続可能な生産性を高める

土地や水資源の不足や汚染が深刻化する一方で、食料需要は拡大している。これらの課題は、気候変動によって解決が一層困難になっている。今後数十年にわたって、農家はすでに利用してきた土地を主に用いながら、食料生産量を大幅に増加させる必要がある。主要作物の実際の単収と生産可能な単収の間には大きなギャップがあるが、このことは、家族農家の生産性を向上させれば生産の増加が十分に見込めることを示している。こうした生産性の向上は、新しい技術と手法を開発することに加え、既存の技術と手法を順応させ取り入れる際の阻害要因や制約を克服することにより達成することができる。また、低・中所得国の貧困を克服することは、家族農家の革新的取組みにより労働生産性を高めるとともに、家族農家に別の雇用機会を提供することにつながる。

ただし、生産量を増やすだけでは十分とはいええない。社会が長期的に繁栄していくのなら、持続可能な生産を行わなければならない。投入集約型の生産という過去の方法論では、この課題に対処することはできない。生産性向上は、持続可能な増産によって達成されなければならない。持続可能な生産とは、特に天然資源や生態系の保全・保護・強化や、人々・社会集団の生活、福祉の改善、そして主に気候変動や変動の激しい市場に対する回復力の強化を意味する。

世界が必要とする食料を持続可能な方法で育てるためには、家族農家が頼みの綱である。これを実現させるためには、家族農家は流域保護や生物多様性保全、炭素隔離といった重

要な環境サービスを提供するために必要な知識を習得し、経済面・政策面のインセンティブを持つ必要がある。

持続可能な農業における阻害要因を克服する

規模の小さい家族農家は、1つの誤った判断が生育期間全体を台無しにする可能性があるため、実践済みの信頼できる方法を利用する傾向にあるが、その一方で、自分たちの環境において有効だと考えられる新しい技術や手法については積極的に取り入れようとする。しかし生産性の向上と天然資源の保全・改善を同時に実現できる革新的な手法を農家が取り入れるまでには、しばしば、いくつかの阻害要因が存在する。主な阻害要因として、物理的なインフラや市場インフラ、財務およびリスク管理手段、保障された財産権の欠如が挙げられる。

農家はしばしば、改善を行う際に、高い初期コストと成果が出るまでの期間の長さに直面する。これは、特に保障された土地権を持たず融資やクレジットを利用できない場合に、改善を阻む要因になりうることがわかっている。また、農家は、対価や地域の集団行動がなければ、公共財を生み出すが費用のかかる活動や手法（環境保全など）に着手する可能性は低い。さらに、改良された農法や技術は、あらかじめ設計された農業生態学的・社会的状況においてのみうまく機能する 경우가多く、解決策が地域の条件に適合しない場合は、改善策を取り入れる際の深刻な阻害要因になりうる。

生産者団体や協同組合、その他のコミュニティベースの組織といった地域機関は、こうした阻害要因の一部を克服するうえで重要な役割を果たす。地域機関が効果的に機能し、それらが公的および民間セクター、さらには男女を問わず農家自身と連携していることは、小規模農家が自身のニーズと地元の状況に即した革新的かつ持続可能な改善策を導入できるか否かを決定づける。

家族農家に焦点を当てた農業研究開発

農業研究開発への投資は、農業生産性を高め、環境を保全し、貧困と飢餓を撲滅するうえで重要となる。農業研究開発への公的投資には大きな見返りがあることが数多くの証拠によって確認されている。現在のところ、こうした投資は多くの国で十分に行われていない。民間セクターによる研究は、特に高所得国で重要性が高まっているが、公的セクターによる研究に取って代わることはできない。農業研究の多くは公共財であると考えられており、研究で得られた知識の恩恵を民間企業1社が専有することはできないため、民間セクターにとってはあまり魅力的でないようである。農業研究開発に対する見返りは、しばしば形になるのに長い時間がかかるうえ、研究は蓄積作業であるため時間をかけて成果を積み上げる必要がある。こうした状況から、農業研究には公的セクターによる継続的な長期の取り組みが基本となる。より短期の革新的な資金調達手段が役立つ場合もあるが、中核となる研究機能を長期にわたって維持するには、安定した制度的財源が必要である。

技術や手法は、地域の農業生態学的状況にある程度適合させなければ取り入れることは難しく、どのような国でも国内における一定レベルの研究能力が必要である。しかし、各国はそれぞれのニーズと能力に最も適合する研究戦略を慎重に検討する必要がある。一部の国、特に資金が不足し充実した国家的研究プログラムを実施できない国では、国際的な研究成果を自国の条件に適應させることに注力する必要があるかもしれない。一方、研究予算が潤沢にある国では、資源をより基礎的な研究に投入したいと考えるかもしれない。国際パートナーシップを確立し、より広範に応用できる国際的研究と国内ニーズに対応した国家的研究のそれぞれを慎重に分業することが優先課題である。また、公的セクターによる主要な研究プログラムを実施する大国と、同じような農業生態学的状況下にある、国家的研究能力を十分に備えていない国との間で、南南協力を活用することもできる。

各国独自の農業生態学的状況および社会的

状況における家族農業のニーズを満たす研究は必要不可欠である。農家主導による革新や伝統知識を公的研究と結びつけることは、持続可能な生産性に貢献し得る。家族農家を研究課題の決定プロセスに関与させ、参加型の研究プログラムに従事させることは、家族農家に対する研究の妥当性を向上させることにつながる。こうした取り組みには、生産者団体と密接に協働することや、研究者や研究機関が家族農家や(女性や若者を含む)家族の構成員と交流し個々の状況やニーズに合った研究に着手するためのインセンティブを創出することなどが含まれるだろう。

農村部の助言サービスを促進する

農業研究開発への投資が持続可能な生産のポテンシャルを拡大するために必要である一方で、家族農家間で技術や革新的な手法についての知識を共有することは、開発途上国と先進国との間にある農業生産性と持続可能性に関する現行のギャップを埋めるうえで、おそらく一層重要となるであろう。農業に関する普及・助言サービスはこうした課題にとって非常に重要であるが、女性を中心とする非常に多くの農家が、そのようなサービスを定期的に利用できていない。最新の普及サービスには、さまざまな種類の助言サービスがあり、またサービス提供者も公的セクターから民間セクター、非営利部門まで多岐にわたることが特徴的である。普及サービスの提供に標準的なモデルがあるわけではないが、政府や民間企業、大学、NGO、生産者団体などが、目的に応じてさまざまなアプローチを用いて、サービス提供者としての役割を果たすことができる。多種多様なサービス提供者を増やしていくことは、革新を促すための重要な要素である。

政府は、農業助言サービスの提供において今もなお大きな役割を果たしている。農業助言サービスは、研究と同様、個々の農家や民間の助言サービス提供者によって得られる価値に比べて、より大きな社会的利益を生み出す。これらの利益(生産性の向上や持続可能性の改善、食料価格の低下、貧困削減など)は公共

財の一部であり、農業助言サービスの提供に際し公的セクターの関与を必要とする。とりわけ公的セクターは、特に遠隔地の小規模農家へのサービス提供において、明確な役割を有している。というのも、こうした農家は民間サービス提供者のサービスを受けることが難しく、適切な農法について中立的な助言と情報を正に必要としているからである。その他の助言サービスには、より持続可能な農法や、温室効果ガス排出量の削減や炭素隔離の増加を通じた気候変動の適応策・緩和策といった分野もある。公的セクターはまた、民間セクターや市民社会が提供する助言サービスが専門的根拠に基づいたものであるかどうか、また社会的・経済的に適切であるかどうかを確認する責任も負っている。

農村部への助言サービスが役立つものとなり、必要とされる影響を与えるためには、多種多様な家族農家のニーズに加え、農家の家族構成員のニーズにも対処する必要がある。女性と若者が効果的に関与し、自らのニーズと制約を考慮した助言サービスが受けられるようにすることが、実効性を確保するうえで重要である。例えば、農家が別の農家から学ぶことができるファーマー・フィールド・スクールなどの参加型アプローチや、学び合いを推進する仕組み、あるいは知識共有活動などは、こうした目的を達成するのに有効な手段となる。さまざまな普及モデルとその効果を伴う実践には、より多くの情報と証拠が必要になる。こうした情報を収集し共有する取り組みは、国家および国際レベルで促進されなければならない。

家族農業における革新のための能力を育成する

「革新」は、個人、集団、国家、国際レベルにおいて「革新を起こす能力」を前提とする。農家や普及サービス提供者、研究者など、農業革新システムのあらゆる領域に関与する人々の技能と能力は、あらゆるレベルの教育や訓練によって高められなければならない。特に女性や少女については、農業や農村の生計戦略におけるそれぞれのニーズと役割に基づき、

特別な配慮を払う必要がある。また、高齢の農家に比べて革新的な取り組みを行う傾向が強く、農業の未来を担っていく存在でもある若者にも、より一層着目しなければならない。若者が、農業を革新する余地のある将来性の高い職業として捉えるようになれば、農業セクターの見通しが非常にポジティブな意味合いを持つことになる。

集団的革新能力は、システム内において、個人やグループの間で効果的なネットワークやパートナーシップが構築されているかどうかによって異なってくる。生産者団体や協同組合は、特に重要な存在である。強力な効果的な包括的組織は、家族農家が投入市場・生産物市場や技術、クレジットなどの金融サービスにアクセスするのを手助けすることができる。こうした組織は、国の研究機関とのより緊密な協力関係を築くための媒体となり、普及サービスや助言サービスをそれぞれのメンバーに提供する。また、個々の家族農家とさまざまな情報提供者との間の仲介役となり、小規模農家が大規模かつ強力な同業者の支配的な影響力に対抗するために、政策決定段階において発言できるよう支援する。さらには、森林、牧草地、漁場といった農業以外の資源に依存している家族農家は、これらのセクター内の生産者団体とつながりを築くことにより、利益を得ることができる。セクターを超えて生産者団体がつながることは、明確な土地保有権を求める訴えや、政策担当者とサービス提供者との間のより良い調整を要求する訴えを、さらに強めることが可能となる。

国家レベルであれ国際レベルであれ、革新を起こすにふさわしい環境やインセンティブは、優れたガバナンスと健全な経済政策、保障された財産権、市場その他のインフラ、有効な規制の枠組みなどによって創出される。政府は、効果的で見本となるような生産者団体の育成を支援し、そうした生産者団体が政策決定プロセスに確実に関与できるようにしなければならない。

本報告書の主要メッセージ

- 家族農業は、食料安全保障と持続可能な農

村開発を達成する解決策の一部である。世界の食料安全保障と環境の持続可能性は、ほとんどの国の農業の屋台骨を支えている5億世帯以上の家族農家の手に委ねられている。世界の農家の9割は家族農家であり、彼らは持続的な農村開発を促進する役割を果たすことができる。また、家族農家は世界の農業資源の管理人であり、世界の食料供給の80%以上を担っているが、彼らの多くは、自らが貧しく食料不安に直面している。農家を貧困から救い出し、食料安全保障と持続可能な農業を世界中で達成するためには、家族農業の革新が急務である。

- **家族農家は極めて多様な集団で構成されているため、イノベーション・システムはこの多様性を考慮に入れなければならない。**すべての家族農家を対象とする革新的戦略は、それぞれの農業生態学的状況や社会経済学的状況を考慮に入れ、農業セクターに対する政府の政策目標を検討する必要がある。小・中規模農家のための農業革新を推進する公的取組みは、農業研究や助言サービス、市場制度、インフラのすべてを、含めたものでなければならない。実際に適用された作物や家畜品種に関する農業研究や小・中規模農家にとって重要性の高い経営手法は、公益財であり優先的に取り組む必要がある。生産者団体や他のコミュニティベースの組織を支援する環境づくりも、革新的取組みを促す一助となり、そうした取組みにより、小・中規模農家は世界の農業を変革することができるようになる。
- **農業が直面する課題や農業革新を促す制度面の環境は、かつてないほど複雑化している。**世界はこの複雑さを取り込むイノベーション・システムを構築する必要がある。農業革新戦略は、単収の増加のみならず、天然資源の保全や農村部の収入拡大といった、一連のより複雑な目標にも重点をおく必要がある。また、農業革新戦略は、今日の複雑な政策や農業に関する制度面の環境、より多面的になってきている意思決定に関わる当事者なども、考慮に入れなければならない。すべての利害関係者の活動を促進・調整するイノベーション・システムが必要不可欠である。

- **持続可能な増産や単収と労働生産性のギャップの是正を進めるために、農業研究開発や農業普及サービス、助言サービスなどへの公的投資を、より強化し、注目し直すべきである。**農業研究や助言サービスは、生産性、持続可能性の改善、食料価格の低下、貧困削減などの公益財を創出するものであり、政府の強力な関与を必要とする。研究開発は、持続可能な増産に焦点を当て、持続可能な方法で生産領域を拡大し続け、システム全体で取り組み、伝統的な知識を組み込むべきである。普及サービスおよび助言サービスは、単収ギャップを是正し、小・中規模農家の労働生産性を高めることに、重点をおく必要がある。生産者団体と提携することで、研究開発や普及サービスは包括的で農家のニーズに対応できるものとなる。
- **すべての家族農家は、優れたガバナンス、安定したマクロ経済状況、透明性の高い法体制や規制制度、保障された財産権、リスク管理手段、市場インフラなど、革新を可能にする環境を必要としている。**家族農家からの政府調達などを通じ、投入財や生産物のための地元市場またはより広域な市場へのアクセスを改善することは、革新を起こす強いインセンティブとなり得るが、遠隔地の農家や周辺部に追いやられた集団は、しばしば深刻な阻害要因に直面する。加えて、持続可能な農法は高い初期コストと長期にわたる返済を伴うことも多いため、重要な環境サービスを提供する適切な奨励措置が農家にとって必要となる場合がある。農家団体を含む効果的な地域組織と社会保護プログラムが結びつければ、これらの阻害要因の克服に役立つ可能性もある。
- **家族農業において革新を起こす能力は、さまざまなレベルで推進されなければならない。**そして個々の革新能力を、教育や研修への投資によって育成していくべきである。イノベーション・システムのさまざまな当事者——農家や研究者、助言サービス提供者、バリューチェーン参加者など——が情報を共有し、共通の目的に向かって取り組むことを可能にするネットワークや連携を構築するためには、インセンティブが必要である。
- **効果的で包括的な生産者団体は、団体のメ**

ンバーによる革新的取組みをサポートすることができる。生産者団体はまた、市場へのアクセスやイノベーション・システムの他の

当事者との連携を支援することができる。さらに、家族農家が政策決定において発言できるように支援することもできる。

A close-up photograph of a woman wearing a bright yellow, ribbed headwrap and a matching yellow shirt. She is looking down intently at a small cluster of pinkish-red seeds held in her right hand. The background is slightly blurred, showing other people in colorful clothing. The overall scene suggests a focus on agriculture or seed selection.

家族農業における革新





第1章 革新と家族農業

家族農業と世界の農業が抱える課題

家族農業は地球規模の食料安全保障を長期に確保するためのカギである。増加を続ける人口に食料を供給し、貧困と飢餓を根絶するためには、天然資源や環境を保全する一方で、家族農家に対してさらなるイノベーションと生産性の向上を促す必要がある。

世界の人口は増加を続け—2050年には96億人になると予想されている—開発途上国の多くで所得は増加しているため、食料や農産物に対する需要は増大の一途を辿っている。高まる消費者の需要を満たすためには、2050年までに世界全体の食料生産を2005～2007年レベルから60%増やす必要がある (Alexandratos and Bruinsma, 2012)。しかし、これだけの食料増産は、すでに不足しているだけでなく憂慮すべき質の低下の兆候もある土地や水、生物多様性に対して一層ストレスを加えることにもなる。さらには、気候変動により食料増産が困難になる可能性があるうえ、農業自体が温暖化ガスの主な排出源となっている。一方、多くの国で貧困削減に大きな前進が見られるにもかかわらず、開発途上国の大半、特に都市部から離れた農村部では深刻なレベルの貧困が続いている。

家族農家はこうした課題への取り組みにおいて中心的役割を担う。世界の農家のうち家族農家は90%以上を占め、大半の国では家族農家が主流の形態となっている¹。世界の農地の大多

数は2 ha未満である。低所得国および低位中所得国では、5 ha未満の農家が農地の大半を管理し、食料のかなりの部分を生産している。

しかし、こうした小・中規模の農家は資源へのアクセスが限られており、生産性も低い。こうした農家が、増加する食料需要に応え、天然資源を保全し、貧困と闘おうとする場合には、単に生産量を増やすだけでなく、それを持続可能な方法で達成する必要がある。貧困レベルが高い農村部では、貧しい農家の農業生産性を高めることが、貧困の緩和および栄養不足や栄養失調の削減に大きく貢献する可能性がある。世界銀行によると、農業に起因する国内総生産 (GDP) 成長は、農業以外の分野に起因する GDP 成長に比べると、最貧困世帯の所得を増加させるという点で少なくとも2.5倍の効果がある (World Bank, 2007c)。

小規模家族農家は、自ら革新に取り組む心構えと、それに対する支援がなければ、生産性と持続可能性を向上させることはできない。食料安全保障、天然資源の保全、貧困削減にとって家族農業が極めて重要であることを考えると、政治家や政策立案者は、家族農業における革新を促すことを優先事項とすべきである。そのためには、小農地所有者や女性、社会的に不利な立場にある人々なども含め、広範囲の農家の参加と関与を欠かすことはできない。

家族農家における持続的な生産性の向上は、基本的に次の2つの過程を経て実現される (表1)。(i) 農業生産や農家経営のための新技術や手法の開発・修正・適用。(ii) 既存の技術

¹ 家族農業の概念の議論については第2章を参照。

や手法の採用・利用の増大や加速。(i)のプロセスでは、生産可能性の領域を押し広げることで、資源の利用をより生産的なものにする可能性が広がる。(ii)の方法では、既存の生産可能性の領域を押し広げる方向へ進むことで、農家は潜在的に達成可能な成長をより一層実現することができる。この2つの方法は互いに相入れないものではなく、通常は同時に追求することが可能であり、相互に補強しあう関係にある。いずれの方法とも、家族農業における革新の中核をなすものであり、本報告書で議論されているさまざまな手段を通じて推進することができる。

(i)に関しては、農業者は何千年にもわたり、実験と適用、革新を通じて農業システムの改善を図ってきた。最近では、こうした農家主導の革新は公的な科学研究によって補完されるようになり、農業の生産可能性の領域が大幅に拡大し、ここ数十年間にわたり農業生産性および生産量の大幅増が可能となっている。農家主導の改善と科学研究はいずれも重要であり、この2つを同時に行うことで、農業研究は家族農業における革新を確実にサポートすることができる。

(ii)のプロセスでは、農家は既存技術を利用し、生産性や持続可能性がさらに高い手法を導入することができるようになる。(ii)の推進策としては、改善された手法を導入するうえで農家が直面する制約(資金調達上の制約、リスク、不安定な所有権や土地使用権など)に取り組むことや、より持続的な農法の採用にインセ

ンティブを与えることが考えられる。効果的な農業普及サービスや僻地での専門家による農業指導が、手法の改善に関する情報の普及と共有にとって必須である。革新を行う能力は、農家や地元のコミュニティ・グループ(農民組織など)の組織形成を容易にするための研修や教育、あるいは革新を実現するための環境整備を通じて、より広範に促進することができる。

家族農家と農業革新システム

農家はさまざまな方法で革新を起こすことができる。変化の対象としては、農作物(新種の作物や多収性品種など)、生産プロセス(不耕起栽培、異なる作物の輪作など)、農業機関や農家経営(新しい事業モデルや、バリューチェーンとの協力・貯蔵容量の増強などビジネスの新しい方法)が挙げられる。こうした各種分野の革新は同時に起こる場合が多い。

「革新」はさまざまな結果をもたらす。革新が行われた結果、農家は、すでに手元にある資源や投入財で生産量を増やし生産コストを削減できることもある。市場で販売できる生産物の拡大、変更、多様化が可能になり、その結果、農家の収益性が増大することもある。また、革新の結果として不要になった資源(労働力など)を別の経済活動に回すこともできる。革新の実現はまた、生産の持続可能性を高めたり、生態系が持つ重要な機能を向上させたりすることもある。天然資源が逼迫し質が低下する

表1
農業における持続的な生産性向上に至る経路とその方法

経路	方法のタイプ	本報告書の該当箇所
新たな技術や手法の開発、導入、利用	<ul style="list-style-type: none"> ・技術と手法の農家主導による改善 ・科学分野の公的な研究開発 ・農家主導による改善と科学分野の公的な研究開発の組み合わせ 	第4章
既存の技術や手法の導入の加速・拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・技術や手法の導入を妨げる経済的制約に取り組む ・普及サービスや相談サービス(官民) ・革新を起こす能力の促進 ・個人(教育、研修) ・団体(生産者組織や組合など) ・革新を実現させる環境(関係者の連携やネットワークなど) 	第3章 第5章 第6章

出典：FAO

中、これらの重要性はかつてないほど高まっている。

学術文献において「革新」には多くの定義がある。経済学の分野で最初に「革新」を定義した Schumpeter (1939) は、新しい生産方法の導入、生産システムへの新たな投入財の導入、既存の商品の新たな価値や特性の導入、新たな組織構造の導入と定義している²。Schumpeterは「革新」と「発明」をはっきり区別し、「発明と認めるべきものがなくても革新は起こり得る。また、発明があったからといって必ずしも革新が起こるわけではない」と述べた (Schumpeter, 1939)。Hayami and Ruttan (1971) は、農業における「誘発的技術革新 (induced technological innovation)」の概念を詳しく説明している (Box 1)。

経済協力開発機構 (OECD) と EC 統計局 (Eurostat) は、革新を「新製品または大幅に改良された製品 (商品またはサービス) やプロセス、新たなマーケティング法、あるいは事業活動、職場組織、または対外関係において新たな組織的方法を実現すること」と定義している (2005)。この定義は、従来の Schumpeter の定義を明らかに反映している。World Bank (2010b) によると、革新とは「所与の社会にはなかった新しい技術や手法」である。革新は絶対的な意味で「新しい」ものである必要はないが、その経済や社会で普及しつつあるものでなければならない。重要なのは、「普及もせず使われもしないものは革新ではない」ということである。この定義は、既存知識の組み換えと利用が革新であるということを強調している。World Bank (2010) は革新の社会的メリットについても言及し、「革新とは、既存の問題を解決する新たな方法を探し出すことを言う場合が多いが、最終的には、貧困層も含め大勢の人々に益するものでなければならない」と述べている。

FAO は「革新」が食料安全保障、持続可能性および開発結果に与える影響に注目し、農業分野における革新を以下のように詳しく定義している。「農業における革新とは、個人または組織が、有効性、競争力、衝撃への耐性または環境持続可能性を向上させるために、既存また

は新規の製品、プロセス、組織形態を社会経済的な目的に利用するプロセスであり、これにより食料・栄養安全保障、経済開発および持続的な天然資源管理の実現に寄与できるプロセスである」(FAO, 2012a)。

いくつか定義を紹介したが、これらの定義では革新を個別の事象ではなくプロセスとみなし、問題解決に取り組む極めて創造性の高い方法と考えている。革新が生まれるためには、必ずしも全く新しい知識や製品は必要ではない。既存のものを従来とは異なる方法で使うことも「革新的」であるといえる。

革新とは、さまざま異なる経路や関連手段 (表 1) が同時に作用する複雑なプロセスである。農業における革新には、農家、生産者の組織や組合、サプライチェーンやバリューチェーンを構成する民間企業、農業普及サービス、国の研究機関など複数の当事者が関与している。以前は、技術や知識を生み出す手段としての調査研究、そして研究成果を普及させる手段としての情報サービスが革新の中心であった。しかし最近では、革新を生み出す他の手段にも注目が集まりつつある。技術や知識が真の要求に応え、農家自体のアイデア、実践、経験と併用されて初めて、潜在的なメリットを十分に実現することができる。

革新はしたがって、当事者である個人や集団が相互に交流し学び合うネットワークの中で起こると考えられるようになってきている。また、「革新システム」は、革新のさまざまな源や革新への手段、そして革新が起こるプロセスに関与する当事者同士の関係といった要素で構成される分析的概念として注目を集めるようになってきた。2006年以降、とりわけ世界銀行は、調査研究システムの強化のためだけでなく、農業革新を高めるためのツールとしてこの概念を推し進めてきた (World Bank, 2006)。世界銀行は、革新システムを「新製品や新しいプロセス、新たな組織形態を、その行動やパフォーマンスに影響を及ぼす制度・政策と併せて経済的に利用することに注力する組織、企業、個人のネットワーク」と定義している (World Bank, 2008b)。「革新システム」のこうした概念では、技術移転の重要性を認めると同時に、イノベーションに関与するさまざまな当事者同士のつながりやネットワークを構築す

² Phillips et al. (2013) に記載されているとおり。

る社会的・制度的な要因についても考慮している。

現代が抱える課題の解決に役立ち、家族農家の重要性を認識し、革新と持続的な生産性向上の実現において家族農家をサポートするような農業革新システムをつくりだす必要がある。世界の農業が抱える課題は、「緑の革命」——世界初の大規模な組織的農業革命の波——を引き起こしたさまざまな制度や機関がつくられた1940年代や1950年代よりもはるかに複雑であ

る。これ以降、こうした制度や機関——国際的な農業財団法人や研究所、国の農業研究や農業普及のためのシステム、政府の販売委員会、生産者協同組合、その他広く革新を実現するための環境など——の多くが解体されたり、資金不足に陥ったり、農業という本来の目標から離れたりしてきた。現在、農業革新の分野における新たな当事者として、農業研究や農業技術の民間企業、市民社会の農業関連アドバイザーなどが登場し、農業革新に関わる制度や機関を取り

BOX 1

農業における誘発的技術革新

HayamiおよびRuttanは後世に大きな影響を与えた研究『Agricultural development. An international perspective』(Hayami and Ruttan, 1971)のなかで、社会において技術変化が起こる複数の経路について論じている。さまざまに異なる社会や農家は、その場所に応じて、農業の発展に対しそれぞれ固有の制約に直面する。土地不足が最も深刻な制約となっている場合には、生物学的技術の進歩によりこの問題に対処することができる。また、労働力不足が最も深刻な制約である場合、機械技術を用いることが最良の対策であろう。各国が農業生産性および生産量を増大できるかどうかは、それぞれの国が、その資源の賦存量により課される制約を軽減する技術変化を選択できるかどうかにかかっている。

HayamiおよびRuttanは「農業における誘発的革新」について、資源の賦存量の変化や需要の増大に対応して、技術変化がさまざまなレベルでダイナミックに起こる過程であると説明している。農家レベルの誘発的技術革新は、農家が、需要の変化や、農地・労働力といった主な生産要素の相対的な不足や価格変化に応じて生産方法を適応させる場合に起こる。生産要素の相対的な価格変化が起こると、農家は代替技術を模索し始める。そうすると、研究者や行政担当者はこうした変化を敏感に察知し、減少し始めている生産要素の代わりに十分な供給量のある生産要素を農家が利用できるように、新たな技術や投入財を利用できるようにしようとする。研究者によるこうした対応

は、誘発的革新のプロセスにおいて欠かせない重要な鎖の輪である。農家が政治力のある団体や組合として組織されると、この輪はより大きな力を発揮するようになる。しかし、Hayamiらは、全ての技術変化が誘発されるものだと主張しているわけではない。科学技術の個別の発展の結果として技術変化が起こる場合もあると論じているのである。

HayamiおよびRuttanによると、技術の変化や資源賦存量の変化ならびに製品需要の変化は、制度的な変化——国や世界レベルの制度化された調査研究の登場や変化、あるいは財産権制度や市場機構の変化——を引き起こすきっかけとなる、つまり「誘発する」可能性もある。ここでもまた、こうした誘発的な制度変化を生じさせるうえで、集团的活動が重要となる。文化的資産もまた、制度上の革新に強力な影響を及ぼす可能性があり、一部の社会では他の社会よりも容易に革新を実現できる場合もある。

HayamiおよびRuttanは、誘発的革新のプロセスを、資源賦存量や技術、制度・機関、文化的資産などの要素が相互に作用し影響を及ぼし合うダイナミックな発展のプロセスだとしている。したがって、農業革新システムは、こうした諸要素の連携効果に寄与するものであり、さまざまな発展段階にある各国が抱える資源や制度・機関における制約に応じて起こる、生産性向上や幅広い発展をもたらすプロセスの導入を促すシステムと考えることができる。

巻く様相は、はるかに複雑になっている。

都市化やグローバル化が進み、高価値の製品に対する需要が高まっていることも、世界の農業を大きく変えてきた。バリューチェーンの重要性が増大しており、また特に気候変動の進行によって農業用の天然資源を保全するよう圧力が高まりつつある。革新システムは、家族農家がこうしたさまざまな課題に対応できるようにするものでなければならず、次のようなことを行う必要がある。

- 以下のような点に留意しながら、農家のニーズと需要に対応した革新システムを設計する。
 - 農家を農業革新の主役とする。農家が農業革新の成果を単に受け取るだけの存在になってはならない。
 - 家族農家に関わる組織や連携システム、ネットワークの開発や発展を支える。
- 集団および個人の革新力を育成する。
- 家族農家の多様性や、異なる家族のメンバーおよびバリューチェーンの要求・ニーズの多様性を認識する。このためには、それぞれに合わせた政策的な絞った改革が求められる。

本報告書が重点的に論じているのは、家族農家の間で農業革新を促すことである。しかし、農村開発や貧困緩和を目的とした農業革新の限界を認めることが重要である。家族農家の間で農業革新を促すことは農業に基づく貧困緩和策の中心であるが、多くの小規模家族農家にとっては別の選択肢も必要である。家族農家、

とりわけ小規模の家族農家は、すでに生計手段や収入源を多様化している場合が多い。家族農家が貧困を回避しようとするれば、農業だけの収入に頼ることはできず、農業を主要な収入源とすることさえ難しいからである。社会的に望ましくない都市化率を回避しながら農村部の貧困を緩和するためには、多くの小規模家族農家が、農業収入を補う収入源や、時には農業収入に取って代わる収入源を見出して生計を立てられるようになることが必要である。農村経済の活性化や農業以外の幅広い政策手段(社会的保護や農村開発など)が求められているが、これらは本報告書の範囲外である。

本報告書の構成

第2章では家族農業とその分布、農業革新の役割と能力について論じる。第3章では持続的な生産性の向上が直面する問題、ならびに生産性がより高く持続可能な手法を農家が導入する際の障害や阻害要因について論じる。第4章では農業研究の傾向と課題、および家族農家のニーズに対応する研究を確実に実施するための課題について検討する。第5章では農業普及や農業相談のサービスを取り上げ、こうしたサービスをより包括的でより大勢のニーズにも対応したものにするための方策について論じる。第6章では革新を起こす能力をさらに幅広く促進する方法について論じる。第7章では本報告書の主な結論をまとめている。

第2章 家族農業

最も一般的な定義によると、世界の農家の少なくとも90%は家族農家である³。家族農家は多くの国において主流の農業形態である。その規模は、零細の自給自足農家から大規模営利事業を営む農家まで広範にわたっており、彼らはあらゆる農業生態学的条件のもとでさまざまな食料や換金作物を生産している。しかし、家族農家の形態が非常に多岐にわたっているということは、一般的な政策処方では家族農家全体に対応できない可能性が高いということである。家族農家という広範な形態の中に存在するさまざまな農家の特徴をそれぞれ検討する必要がある。本章では、比較的小規模の家族農家を中心に、世界の家族農業の現状を簡潔に考察する。

家族農家とはどのようなものか？

何をもって家族農家というかについて一致した見解はないが、多くの定義が、所有権や経営管理、労働力の利用、農家の物理的あるいは経済的規模に関する要素に言及している。家族農家の36の定義を調べたところ、ほぼすべての定義が、家族農家は少なくともその一部がその世帯構成員によって所有、運営、管理されると定めている。また、必要最低限の労働が所有者とその家族から提供されていると定義しているものや、農地面積または農家の売上高に関して上限を定めている定義が多い。農業以外の活動に起因する世帯所得の割合について、上限を定めている定義もある (Garner and de la O Campos, 2014)。このように多様な定義があっても、「家族農家」という言葉に含まれる概念の多様性を捉えられていない (Box 2)。少

³ 特に記載しない限り、本章の最初の2つの項は、Lowder, Skoet and Singhによる背景報告書(2014)に基づいている。使用されているデータはFAOが10年毎に作成する「World Programme for the Census of Agriculture」のいくつかの報告書からのもので、とくにFAO(2013a)とFAO(2001)のデータが利用されている。

なくともある国では、極めて小規模な生産単位を集約して採算の取れるより規模の大きい農家への統合を進めるために、家族農家の概念的定義を用いていると報告されている (News China Magazine, 2013)。

家族農家はどの程度の割合で存在しているか？

FAOは本書の作成に当たり、最も一般的な家族農家の定義と各国の農業センサスから得られる情報に基づき、世界の農家世帯数と家族農家の割合を大まかに算定した。各国の農業センサスの中で報告されている農家世帯数の算定に最も有用な代理基準は、「農業事業体 (agricultural holding)」である⁴。世界の「農業事業体」の総数は5億7,000万程度と推定される。

前項で述べたとおり、家族農家の定義の多くでは、農家の一部または全部が個人およびその親族により所有、運営、管理されなければならないとしている。「農業事業体 (agricultural holders)」の法的地位に関する情報⁵は、多くの農業センサスで確認することができる。この情報を入手できる国のほぼ全てにおいて⁶、90%以上 (100%に近いことが多い) の農家が、一個人、個人グループ、あるいは一世帯で営む農業

⁴ 農業事業体 (agricultural holding) についてのFAOの理論上の定義は以下のとおりである。「所有権、法的形式、または規模にかかわらず、飼育されているすべての家畜と使用されているすべての土地の全部または一部が農業生産目的で利用されており、単一管理のもとで農業生産を実施する経済単位をいう。単一管理は、個人もしくは世帯により、複数の個人もしくは世帯の共同により、一族もしくは部族により、または会社、協同組合、政府機関などの法人により行使することができる (FAO, 2005a)」。FAOは、各国に対して、農業統計を実施する場合はこの理論的定義に基づく運用上の定義を使用するよう促している。

⁵ FAOは「農業事業者 (agricultural holder)」を以下のとおり定義している。「資源の利用に関する重要な決定を行い、事業体の運営に関して経営管理を実施する民間の個人または法人である。農業事業者は事業体に関する技術的および経済的責任を有し、すべての責任を直接負うことも、日常業務管理に関連する責任を雇った管理者に委託することもできる」(FAO, 2005a)。

⁶ 52ヵ国が農業事業者の法的地位に関するデータを報告している。

BOX 2

国際家族農業年における家族農業の定義

2014年の国際家族農業年に当たり、国際運営委員会は家族農業の概念的定義を以下のように定めている。

家族農業（家族を基盤とするすべての農業活動を含む）とは、1つの家族により、男女を問わず主として家族の労働力に頼って管理運営される農業、林業、漁業、牧畜業および養殖業の生産を行うための手段である。家族と農場は互いに結びつき、共に発展するものであり、経済的、環境的、社会的、文化的な機能を兼ね備えている。

出典：FAO, 2013b

事業体であるとしている（正式契約がある場合もない場合もある）。残りのケースでは、法人、協同組合、公的機関や宗教法人などが事業者となっている。

いくつかの家族農家の定義では、農業労働力の大半を家族が供給していることを要件として定めている。労働力の供給に関する情報を提供している農業センサスは比較的少なく、情報を提供している統計によると、平均して農家の世帯構成員の約半数が、自宅農場の労働にパートタイムあるいはフルタイムで従事している⁷。逆に、こうした統計情報を提供しているほぼ全ての国において、家族農家に正規雇用されている労働者の平均人数は非常に少なく、農家1世帯当たり1人に満たない⁸。家族構成員のうち自宅の農業労働に従事している者と、農家に正規雇用されている労働者との平均比率は20対1である⁹。

利用できる証拠データを見ると、一般的な定義による家族農家は、ほとんどの国で農家の90%以上を占めていることが分かる。この数字によれば、世界の5億7,000万世帯の農家のう

ち、家族農家の数は5億世帯を上回るようになる¹⁰。

家族農家の農地は世界の農地の大半を占め、世界の食料供給に多大な貢献をもたらしている。しかし、非家族農家の方が規模が大きい傾向にあるため、農地の合計面積のうち家族農家が所有する農地面積は90%に満たない可能性がある。データがないために世界全体でこの割合を計算することはできないが、30カ国を例にとると¹¹、農地面積の平均約75%が世帯や個人の所有である¹²。各国の家族農家が所有する農地割合と食物生産額のデータに基づくと、これら30カ国では、家族農家が食料の80%以上を生産していると推定される¹³。別の方法で計算したGraeub *et al.* (後述) も、世界には家族農家が5億世帯以上あり、世界の食料生産の大半を供給していると結論付けている。

世界の農家の分布

世界の5億7,000万世帯の農家のうち、約75%がアジアに居住している（図1）。このうち中国とインドが59%を占め（中国が35%、インドが24%）、その他の東アジア・太平洋諸国が9%、その他の南アジア諸国が6%となっている。世界の農家のわずか9%がサハラ以南ア

¹⁰ データが限られているため、世界の家族農家を計算したこの数字は概数と考えるべきである。最新の農業統計は、農家農地の細分化が起こっている多くの国でデータが提供されていないため、農家総数は5億7,000万世帯を超える可能性がある。また、データが入手可能なほぼすべての国において、家族農家が全農家に占める割合は控えめに推定して90%である。一方、季節労働者は農家の重要な労働力であることが多いが、農業統計はこの季節労働者に関するデータは提供していない。季節労働者の利用に関する正確なデータがあれば、家族農家の定義で非家族労働者の割合を算定する基準をどこに置くかによるが、一部の国では家族農家の割合が低下する可能性がある。

¹¹ この30カ国は、世界の食料生産を金額表示した場合、金額の35%を占めている。

¹² 諸要素を加えて補正しない場合の平均割合は73%、補正した場合の平均割合は77%である。

¹³ この数字は、30カ国それぞれにおいて、個人または世帯（農業経営の家族）が保有する土地の割合に基づくものである。各国では、家族農家が生産する食料の割合はこうした農家が所有する土地の割合と同じと考えて計算されている。これにより、各国の食料生産総額に基づいて、家族農家が生産した食料の金額（ドル表示）を推定することができる。各国で家族農家が生産した食料の総額を加算し、30カ国全てで生産された食料の総額で割ると、79%という割合が算出される。しかし、家族農家は非家族農家よりも規模が小さく、（後述するように）各国では小規模農家のほうが大規模農家よりも1ha当たりの単収が多い傾向にある。したがって、家族農家が生産する食料の割合は80%を上回る可能性がある。ただし、正確な割合を算出することはできない。

⁷ 農業に従事している世帯労働力の割合については、15カ国がデータを報告している。

⁸ 正規雇用の農場労働者の数については、65カ国がデータを報告している。

⁹ 農家で働く家族メンバーの数と正規雇用労働者の数の両方のデータを報告しているのは31カ国である。

フリカに、また7%がヨーロッパおよび中央アジア、4%がラテンアメリカ・カリブ海諸国、4%が高所得国に居住している。農家の約47%は中国など高位中所得国が占め、36%はインドを含む低位中所得国が占めている。

前項で述べたとおり、こうした農家の大多数はどの定義においても小規模農家である。小規模農家は往々にしてその物理的規模で決められることが多く、1~2ha未満である場合に小規模とみなされることが多い。多くの国々の農業センサスデータによると、農家の72%は農地が1ha未満で、12%が1~2haである(図1)¹⁴。これは、「世界食料安全保障委員会の食料安全保障と栄養に関するハイレベル専門家パネル」による規模別に見た農家の分布と類似している¹⁵(HLPE, 2013)。この分布が世界中の農家に当てはまると仮定すると、農地が1ha未満の農家は4億世帯、2ha未満の農家は4億7,500万世帯と推定される¹⁶。

1ha未満の規模の農家数は、十分な国の数のデータがそろっていないため、世界全体あるいは地域ごとの推定ができない。しかし、多くの国で、0.5ha未満など1haを大幅に下回る規模の農家は、農家総数のかなりの割合を占めている。例えば、インド¹⁷では農家の47%が、バングラデシュ¹⁸では15%が0.5ha未満である。アフリカでは、0.5ha未満の農家の割合は、ルワンダ¹⁹で57%、エチオピア²⁰で44%にものぼるが、タンザニア²¹では13%、セネガル²²で11%、モザンビーク²³では10%にすぎない。ラテンアメリカでは、この割合はブラジル²⁴で6%、ベネズエラ²⁵で2%である。

世界全体では、2ha未満の農家は農家全体の80%以上を占めるのに対し、こうした農家の農地が世界の総農地面積に占める割合はこれ

よりずっと少ない。農業センサスでは、50ha以上の農家が世界の農地の3分の2を占めているが、2ha未満の農家の占める農地はわずか12%である(図2)²⁶。しかし、これらの数字は高所得国および高位中所得国、とりわけラテンアメリカの状況を反映したものである。低所得国や低位中所得国では状況は大きく異なっており、小規模農家(2ha未満)が農地の大部分を占め(図3)、その割合は5ha未満の中規模農家を含めるとさらに大きくなる。低位中所得国では、2ha未満の農家が農地の30%以上を、5ha未満の農家が約60%を占めている。低所得国では、2ha未満の農家が農地の約40%を、5ha未満の農家は約70%を占めている。小規模農家が食料生産を担う割合は、農地に占める割合を上回る可能性がある。これは、小規模農家の方が大規模農家よりも1ha当たりの収量が高い傾向にあるという証拠が示すとおりである(次項を参照)。つまり、少なくとも低所得国および低位中所得国では、小規模農家と中規模農家が食料安全保障に不可欠な貢献を行っていることになる。

世界各国におけるさまざまな規模の農家の分布状況とその経時変化は、歴史や制度、経済発展、非農業部門の発展、土地と労働市場、土地の保有や所有権に関わる政策など、複雑な要因によって変わってくる(Fan and Chan-Kang, 2005; Eastwood, Lipton and Newell, 2010; HLPE, 2013)。農家の規模は経済発展とともに拡大する傾向にある(Eastwood, Lipton and Newell, 2010)。しかし、小規模農家の数は過去数十年間で増加し、1960年以降、世界の農家の大部分が存在する低所得国および中所得国では、農家の平均規模が縮小している(表2)。サハラ以南アフリカおよびアジアの国々では、農村部における急激な人口増加により地主の数が増加し、結果として農家の平均規模の全体的な縮小につながってきた。この傾向はラテンアメリカ・カリブ海諸国ではそれほど明確でない。農家の平均規模が拡大している国もあれば縮小している国もあるためである。一方、高所

¹⁴ データは111カ国からとっている。

¹⁵ HELPの報告書では、81カ国を調べた2000年の農業統計の結果を検証した。

¹⁶ 世界の農家5億7,000万世帯に72%と84%をそれぞれ乗じて得た数字。

¹⁷ インド政府のデータ(2012年)。

¹⁸ バングラデシュ政府のデータ(2010年)。

¹⁹ ルワンダ政府のデータ(2010年)。

²⁰ エチオピア政府のデータ(2008年)。

²¹ タンザニア連合共和国政府のデータ(2010年)。

²² セネガル政府のデータ(2000年)。

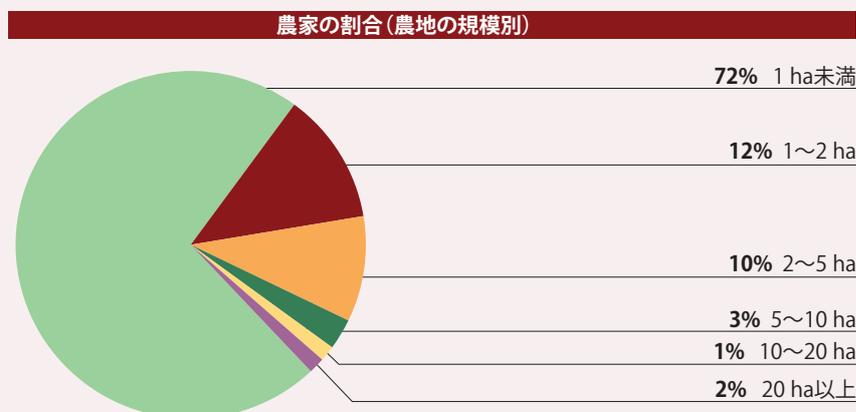
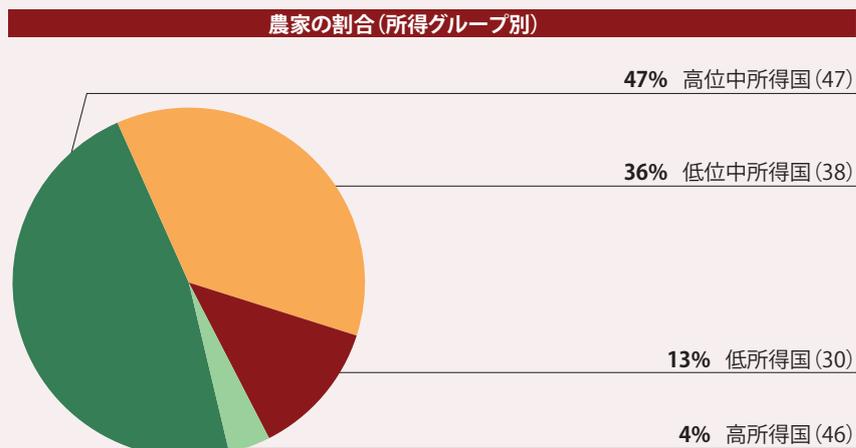
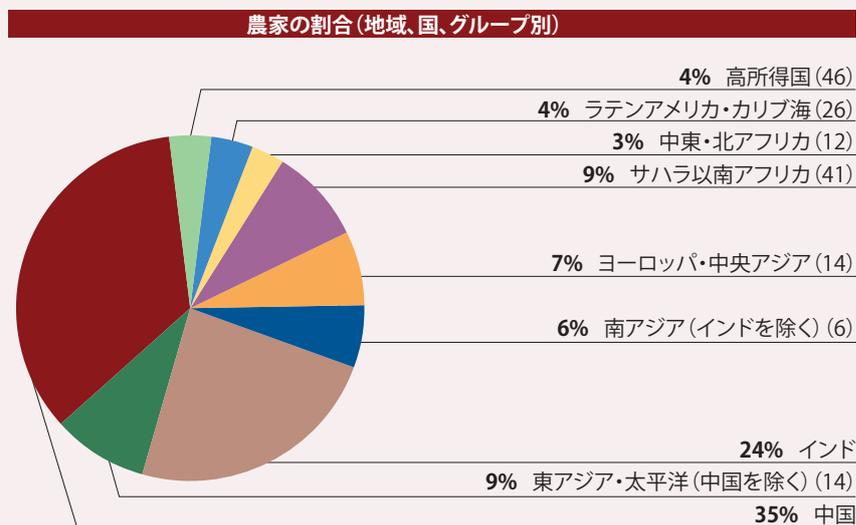
²³ モザンビーク政府のデータ(2011年)。

²⁴ ブラジル政府のデータ(2009年)。

²⁵ ベネズエラ政府のデータ(2008年)。

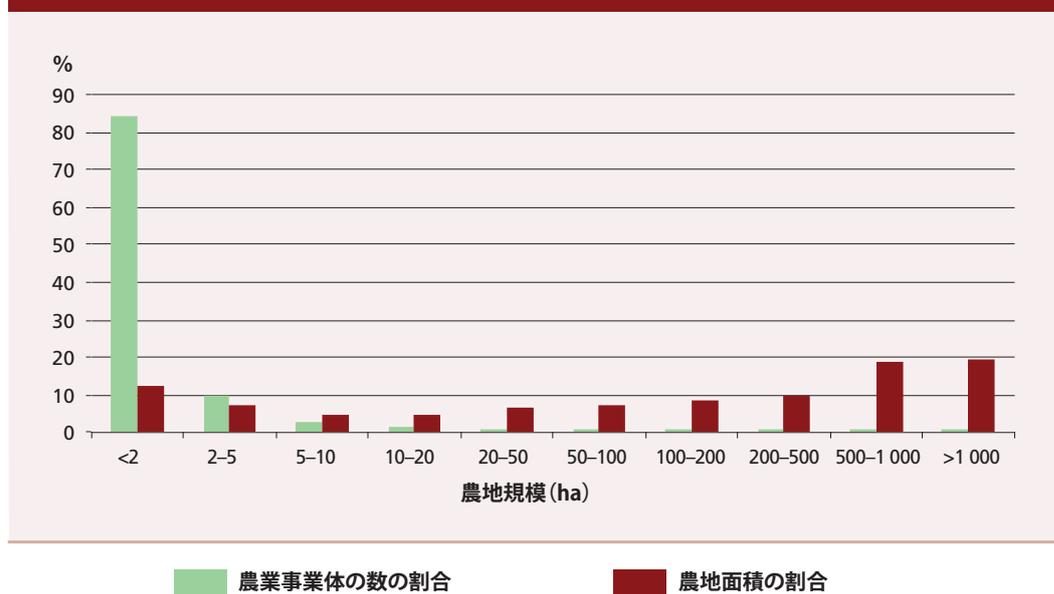
²⁶ これらの数字は106カ国を調査した結果であり、多くの基準から、この106カ国で世界の農家がおおむねカバーされていると言える。この106カ国を合わせると、世界の農家の80%、4億5,000万世帯となり、実際に農業を営んでいる世界の農業人口の85%、農地の60%を占めている(FAO, 2014b)。

図1
世界の農家の割合(地域、所得グループ、規模別)



注: 上2つのグラフは161カ国の約5億7,000万世帯の農家を対象にした調査に基づく。カッコ内は国の数を表す。3つ目のグラフは、111カ国の約4億6,000万世帯の農家を対象にした調査に基づき、規模別に見た農家の割合を表している。グラフに含まれているのは、世界農業センサスにデータが掲載されている国、およびWorld Bank (2012a) が地域別、所得グループ別のデータを提供している国である。数字はすべて概数である。
出典: FAO (2013a; 2001)のデータや、その他FAOの世界農業センサスのデータを使用して著者が作成した。資料全体については、Lowder, Scoet and Singh (2014) を参照。付属表A1、A2も参照されたい。

図2
世界の農家と農地の分布(農地規模別)



注: 106カ国の調査に基づく

出典: FAO (2013a; 2001) に記載のFAO世界農業センサスのデータを使用して著者が推測した。資料全体については、Lower, Scoet and Singh (2014) を参照。付属表A2も参照されたい。

得国のほほすべてで農家の平均規模は拡大している。農業人口の減少につれて農地の集積が進んでいるためである。

より新しい証拠を見ると、農家規模の縮小傾向はアフリカで続いているが、アジアでは農地の集積がすでに始まっているらしいことが分かる (Masters *et al.*, 2013)。中国では、農家の平均規模が2000年の0.7haから2010年には0.6haに縮小したことが農業センサスで示されている (Lowder, Scoet and Singh, 2014)。しかし、一部の専門家は別の資料に基づき、農家規模の縮小を逆転させる農家規模の拡大がすでに起こっている、あるいはまもなく起ころうとしていると指摘している (Jia and Huang, 2013; Nie and Fang, 2013)。

家族農家の特徴

どの発展段階にある国でも家族農家が農業生産組織として主流であるなか、とりわけ低・中所得国では、小・中規模の農家が土地と生産において圧倒的な割合を占めていることが多い。全般に家族農家が多いことや、低所得国お

よび低位中所得国で小規模農家が多いことにはいくつかの要因がある。家族農業が主流形態になっているのは、労働者を雇うより家族を労働力として使う方が経済的に理にかなっているためである。多くの作物に関して、広い面積で栽培するには大勢の労働者を雇い入れる必要があり、そうすると監督が必要になる。労働者の監督コストは、しばしば、どんなスケールメリットをも上回り負担がかかることになるため、多くの状況下では、家族で農業に従事することが最良の解決策となる。また、家族農家の規模は、多くの場合、農家が余分な労働力を雇わずに何とかやっていける程度に制限される。

開発途上国では、家族は農業以外の多くの活動に従事しながら、小さな土地で農業を行っている場合が多い。家族農家の規模やその生産パターン、家族農家による投入財や土地、労働力などの利用状況は、農業生態学的な状況や、投入財と生産物の相対的な価格、家族の規模、労働市場の機能の状態などによって異なる。多くの場合、労働市場は逼迫しており、十分な報酬をもらえる仕事はほとんどないため、家族労働力は比較的余裕があり、1 haあたりに大勢の

図3 農家と農地の分布(農地規模、所得グループ別)



注：カッコ内の数字は国の数を表す。
 出典：FAO (2013a) およびFAO (2001) に記載のFAO世界農業センサスのデータを用いて著者が作成した。資料全体については、Lowder, Scoet and Singh (2014) を参照。付属表 A1およびA2も参照されたい。

表2
農業事業体の平均規模が減少または増加している国の数、1960～2000年（所得・地域グループ別）

国の分類	減少	増加	明確な増減がない
高所得国	6	25	4
低・中所得国（所得グループ別）			
低所得国	12	2	1
低位中所得国	24	2	0
高位中所得国	19	5	1
低・中所得国（地域グループ別）			
東アジア・太平洋	9	1	0
ラテンアメリカ・カリブ海	18	7	2
中東・北アフリカ	10	0	0
南アジア	5	0	0
サハラ以南アフリカ	15	3	1

注：地域グループ別に含まれている数カ国は、所得グループ別に分類することができなかった。
出典：FAO (2013a) に記載されているFAO世界農業センサスのデータを用いて著者が作成した。資料全体については、Lowder, Skoet and Singh (2014) を参照のこと。

労働者が使われることになる。全般的に、規模が小さい農家のほうが労働力を使いすぎる傾向にある。その結果、小規模農家の方が大規模農家よりも土地の生産性は高いが、労働生産性は低くなりがちで、1人当たりの所得にはマイナス効果をもたらす。土地の生産性は高いにもかかわらず、小規模家族農家は全体的な生産性に対する重大な制約を抱えている。使用している農具は、小規模家族農家の方が大規模農家よりも簡易なものである。また、小規模農家は大規模農家に比べて営利志向性が弱く、投入財や生産物、クレジット、労働力などに関する市場アクセスが制限されてきた。

FAOが行った調査では (Rapsomanikis, 2014 も参照のこと)、世帯の所得と支出に関する調査を用いて、低所得国および低位中所得国8カ国の農家世帯²⁷の特徴を検証している (表3)。農業センサスは1つの国のすべての農家の状況を表すものであるが、世帯調査は農家世帯も調査対象としているものの、その国のすべての農家の状況を表しているわけではない。一般に、世帯調査は家族所有でない農家 (その大半は大規模農家) を含んでいないため、大規模農

家の影響を過小評価している²⁸。世帯調査は、8カ国の全てで農家世帯の貧困率が高く、相当な割合の農家世帯が国の貧困ラインを下回っていることを示唆している (図4)。

世帯調査から、食料生産における小規模家族農家の重要性が分かる。調査は、一国の農業生産の何割を家族農家が担っているのかについては示していないものの、うち7カ国の例から、最小規模の家族農家75%²⁹が、農家による食料生産の大半を担っていることが分かる (図5)³⁰。

²⁸ 多くの国では、世帯調査から大規模農家がどの程度除外されているかについて、利用できる農業統計報告から判断することは不可能である。例えばニカラグアの農業統計では、200ha以上の農家が最大規模とされ (FAO, 2013a)、こうした大規模農家は農地の30%を占めており、農家1世帯当たりの平均農地面積は475haである (付属表A2を参照)。これは、世帯調査データに記載されているよりも規模の大きい農家が複数存在し (世帯調査では農家の最大規模は282ha)、こうした大規模農家が食料生産や農業生産全体に大きく寄与していることを示唆している。

²⁹ この箇所以降、本章では、農家は「農地の四分位 (farmland quartile)」を用いて規模別に考えられている。それぞれの四分位には調査対象国の農家の25%が含まれており、第1四分位 (Q1) には最小規模の農家、第4四分位 (Q4) には最大規模の農家が含まれるという具合である。最小規模の農家75%とは、第1～第3四分位 (Q1～Q3) に含まれる農家をいう。

³⁰ こうした小規模農家が国の食料生産に占める割合は、大規模農家がどの程度調査対象から除外されているかにもよるが、これより小さい可能性がある。

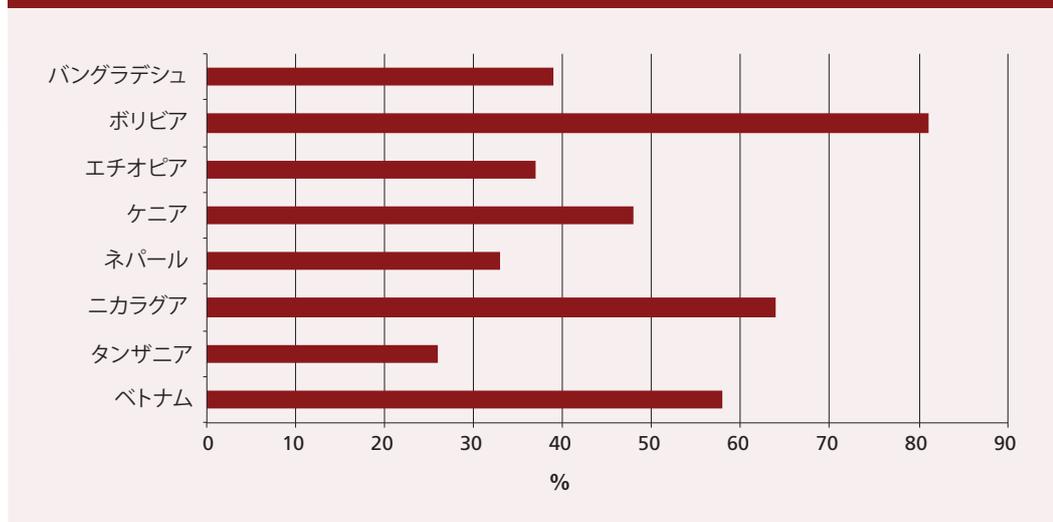
²⁷ この箇所以降、「世帯 (household)」と「家族 (family)」は同じ意味で使われている。

表3
調査した家族農家の数、平均規模、最大規模（国別）

国	農家の数 (1,000)	平均規模 (ha)	最大規模 (ha)
バングラデシュ	14 950	0.4	2
ボリビア		1.5	151
エチオピア	n.a.	1.9	19
ケニア		0.9	8.9
ネパール		0.9	17
ニカラグア		9.5	282
タンザニア		1.5	21
ベトナム	11 460	0.7	12

注：n.a.=該当なし
出典：FAO, 2014a.

図4
農家世帯人口に占める貧困率



注：貧困率の計算には国の決める貧困線が用いられている。貧困率とは、農家世帯の全人口に占める貧困層の割合をいう。国ごとに固有の貧困線が用いられているため、国同士を比較することはできない。
出典：Rapsomanikis, 2014

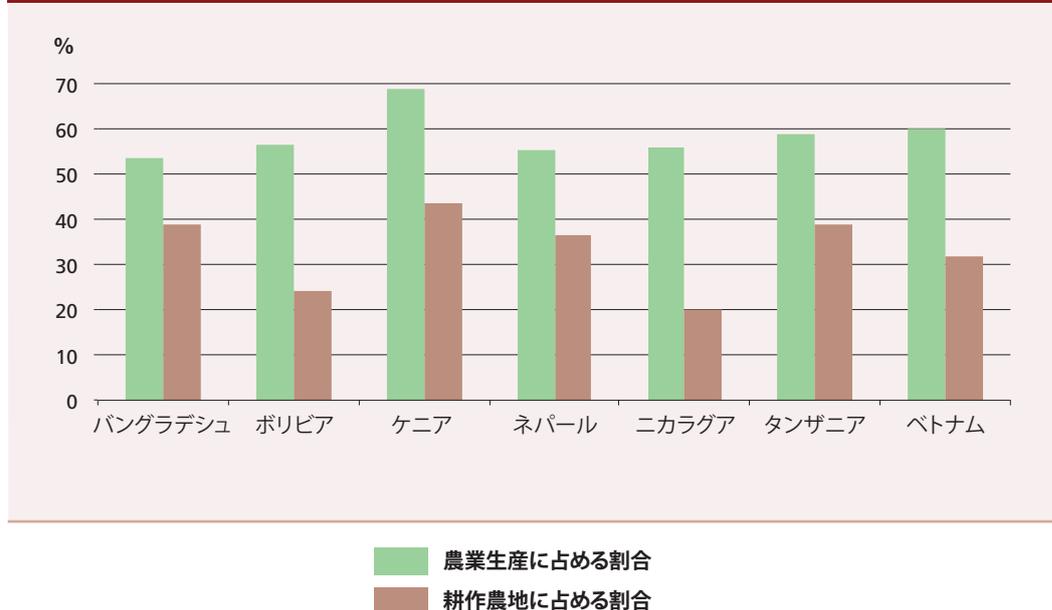
農地と労働生産性

長い間、開発途上国の農民は効率性が高いと考えられてきた。農民が手にしているインセンティブや機会を考慮すると、彼らは自分たちが利用できる資源を最も生産的な方法で使っているからである。Shultz (1964) は、伝統農法を用いるセナプール（インド）とパナハツェル（グアテマラ）の農民の効率の高さに焦点を当

てている。両地域の農民は効率的ではあるが貧しく——今も貧困が続いている——彼らが有する農地と資本は限られていた。

もっと最近では、農地の規模別に生産性をまとめた大量の文献により、「農地の規模と生産性が反比例の関係」にある——つまり、多くの国で、小規模農家の方が大規模農家よりも作物単収が高い——という現象が明らかになってい

図5
最小規模の家族農家75%が農業生産および耕作農地に占める割合



出典：FAO, 2014a

る (Larson *et al.*, 2013; Barrett, Bellemare and Hou, 2010)³¹。Larson *et al.* (2013) は、調査したサハラ以南アフリカ諸国において、農地規模の小さいトウモロコシ農家は、農地規模の大きい農家に比べて、農地の生産性は高いが、1 ha 当たりを使う労働力は多いことを明らかにした。FAOの世帯調査データ分析でも、一定の作物について小規模農家の方が大規模農家よりも単収が高いように見えるとして、「土地の規模と生産性は反比例の関係にある」という理論を裏付けている (図6)。

土地の生産性をより幅広く測る基準である「農地1 ha当たりの農業生産額」も、生産性の高い小規模家族農家と大規模農家の間に大きな格差があることを示している (図7)。労働生産性については、状況は逆である。図に示されている国の多くで、小規模農家は大規模農家より労働生産性ははるかに低い。要する

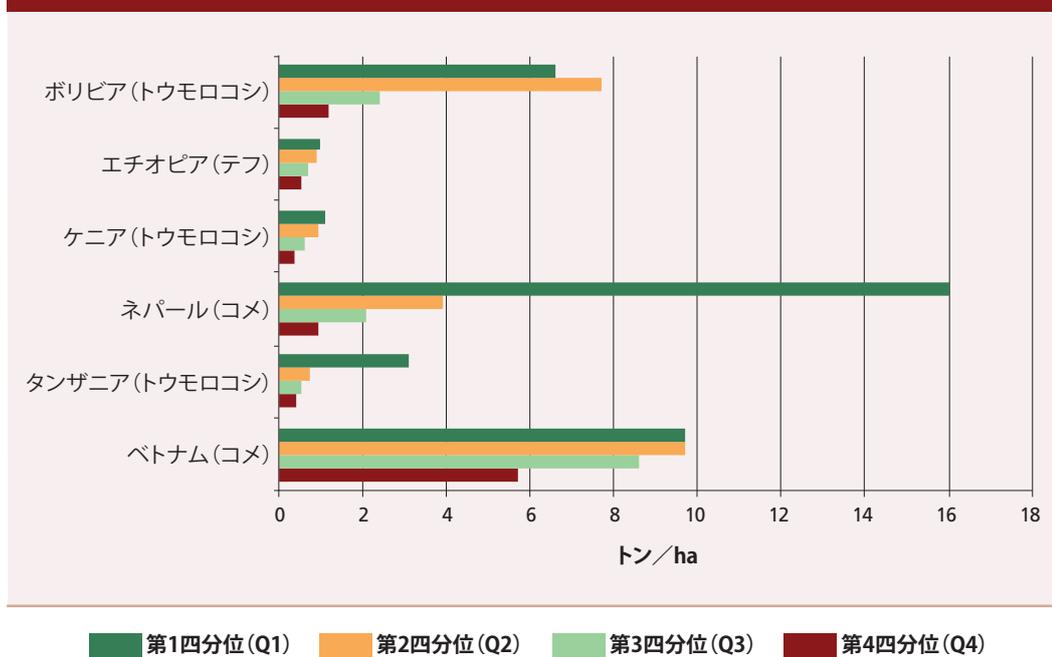
に、小規模家族農家のほうが大規模家族農家よりも土地の生産性は高いが、労働生産性は低いということである。労働生産性が低いということは、世帯所得と世帯消費が低いということを示している。調査では、小規模農家の世帯は大規模農家の世帯に比べて、所得と消費が低く、貧困率が大幅に高いということが示されている (Rapsomanikis, 2014)。

低い労働生産性は、代わりとなる働き口や収入源の不足、うまく機能していない労働市場などに起因する農場労働者——通例は家族による無給労働——の使いすぎを示していることが多い。Karfakis, Ponzini and Rapsomanikis (2014) はケニアの世帯調査データを分析し、ケニアのトウモロコシ農家では、労働力の過剰使用、および種子や肥料などといった投入財の利用不足が制度的な問題として発生していると指摘している³²。労働力の過剰利用の程度は大規模

³¹ 「土地の規模と生産性の反比例関係」とは、限られた複数の国の内部状況、および農業生態学および社会経済的に同等の状態にある国の状況について述べたものである。低所得国の小規模農家に比べると、高度な農業技術を使用する高所得国の大規模農家のほうが、土地の生産性も労働生産性も高い。

³² ケニアのトウモロコシ農家が労働者を多く使いすぎるのは、1労働単位を追加使用することで得られる限界産出量が、1労働単位のコストよりも小さいからである。言い換えれば、農家は、自分の農家労働力の一部を農場外業務に充てることで、もっと稼ぐことができる。

図6
特定作物の収量(農家規模別)



出典:FAO, 2014a

農家より小規模農家の方が大きく、投入財の利用不足は大規模農家の方が程度は大きい。Karfakisら3人は、こうした不均衡は天然資源へのアクセス不足や、投入財や労働市場、農地などの市場の機能不全が原因ではないかと考えている。Ali and Deininger (2014) は、ルワンダの全国データの分析から「農地規模と労働生産性の反比例関係」が実際に起こっていることを確認し、その主な理由として労働市場の欠陥を挙げている。

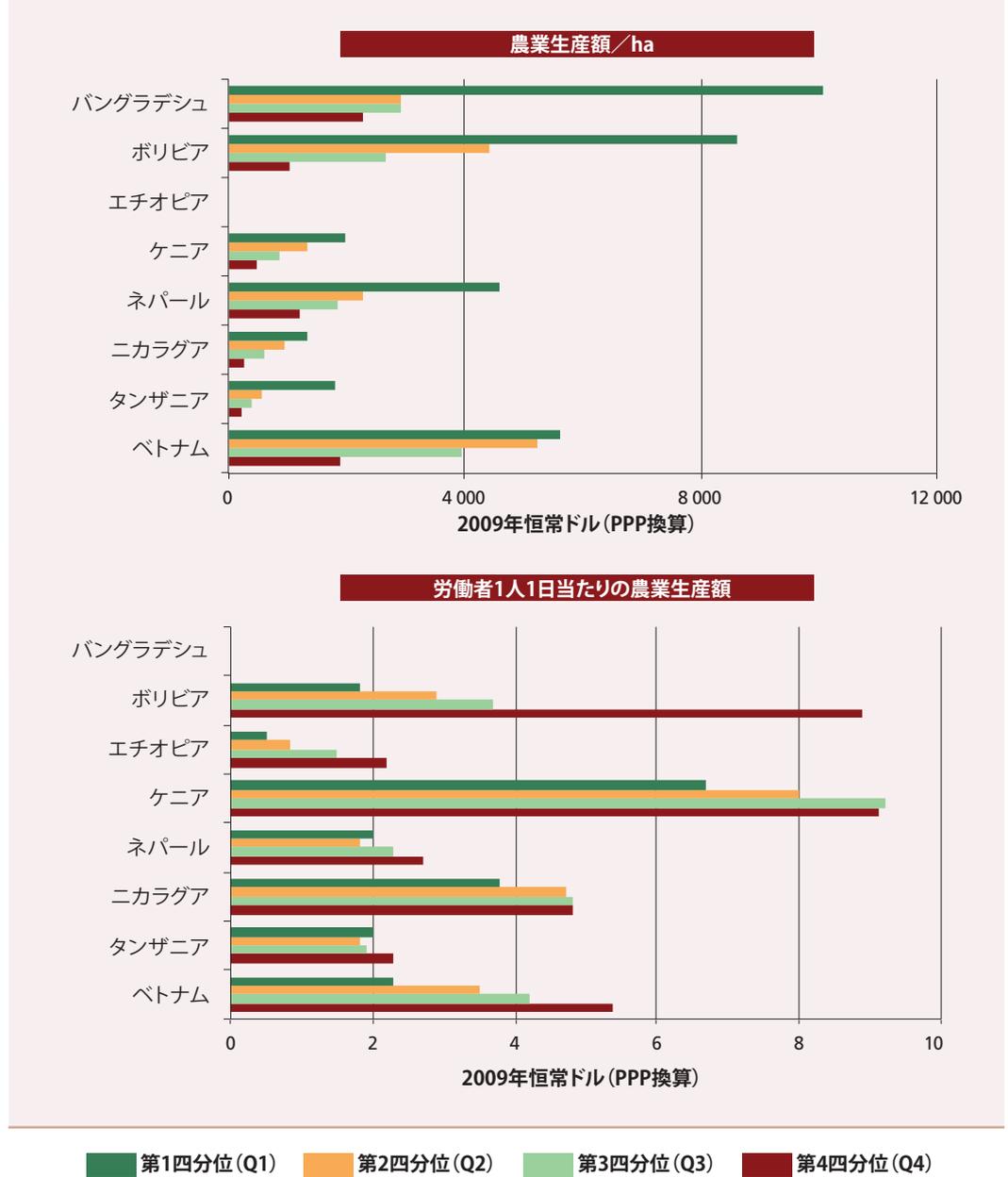
複数の収入源

農業を営むたいの世帯にとって、農業は複数ある収入源の1つにすぎない(Rapsomanikis, 2014)。農業外活動に幅広く従事するのは、世帯が利用できる労働力を最大限に活用しようとする努力であるとともに一種の危機管理でもある。小規模農家の方が大規模農家よりも農業外収入に依存する傾向がある。面積の小さい農地が十分な収入をもたらさないことがその理由の1つである。大規模農家の場合は、農業は主たる収入源になっていることが多い(図8)。世帯調査のサンプルに挙げた8カ国す

べてで、農業収入の割合は農家の規模が大きくなるにつれて増大している。例えば、バングラデシュでは、最小規模の農家(第1四分位に属する農家)における農業収入の割合は平均20%程度で、最大規模の農家(第4四分位に属する農家)では65%程度である。

小規模農家は複数の収入源に依存しているため、農業に代わる雇用機会が不足していたり、就ける仕事の報酬が少なかったりすると、大規模農家より深刻な影響を受ける。最小規模の農家についていえば、貧困から脱するためには、農家の労働生産性を向上させるだけでなく、地域開発、より効率的な労働市場、農家の世帯構成員の技能や能力の向上などによって農業以外の雇用機会を創出する必要がある。農業に代わる仕事に就くことができれば、農家は収入源を多様化し、農業への依存度を低減することができる。また、労働力の節約になる技術の導入を刺激するなど、農業革新にも影響を及ぼすことができる。したがって、農村地域全体の幅広い開発や経済多様化の可能性は農業革新を進める大きな推進力となり得る。

図7
土地生産性と労働生産性(農家規模別)



注: 土地生産性は、農地1ha当たりの農業生産額 (2009年恒常ドル、PPP換算) として計算される。労働生産性は、労働者1人1日当たりの農業生産額 (2009年恒常ドル、PPP換算) である。ベトナム以外のすべての国については、雇用労働者と世帯労働者の両方を労働者としている。ベトナムは雇用労働者に関する情報が入手できない。労働生産性の推定値は、国同士の比較分析よりも、各国における農家規模別の分析に適している。入手可能なデータによると、労働日の計算方法が調査によって異なっていることがその理由である。

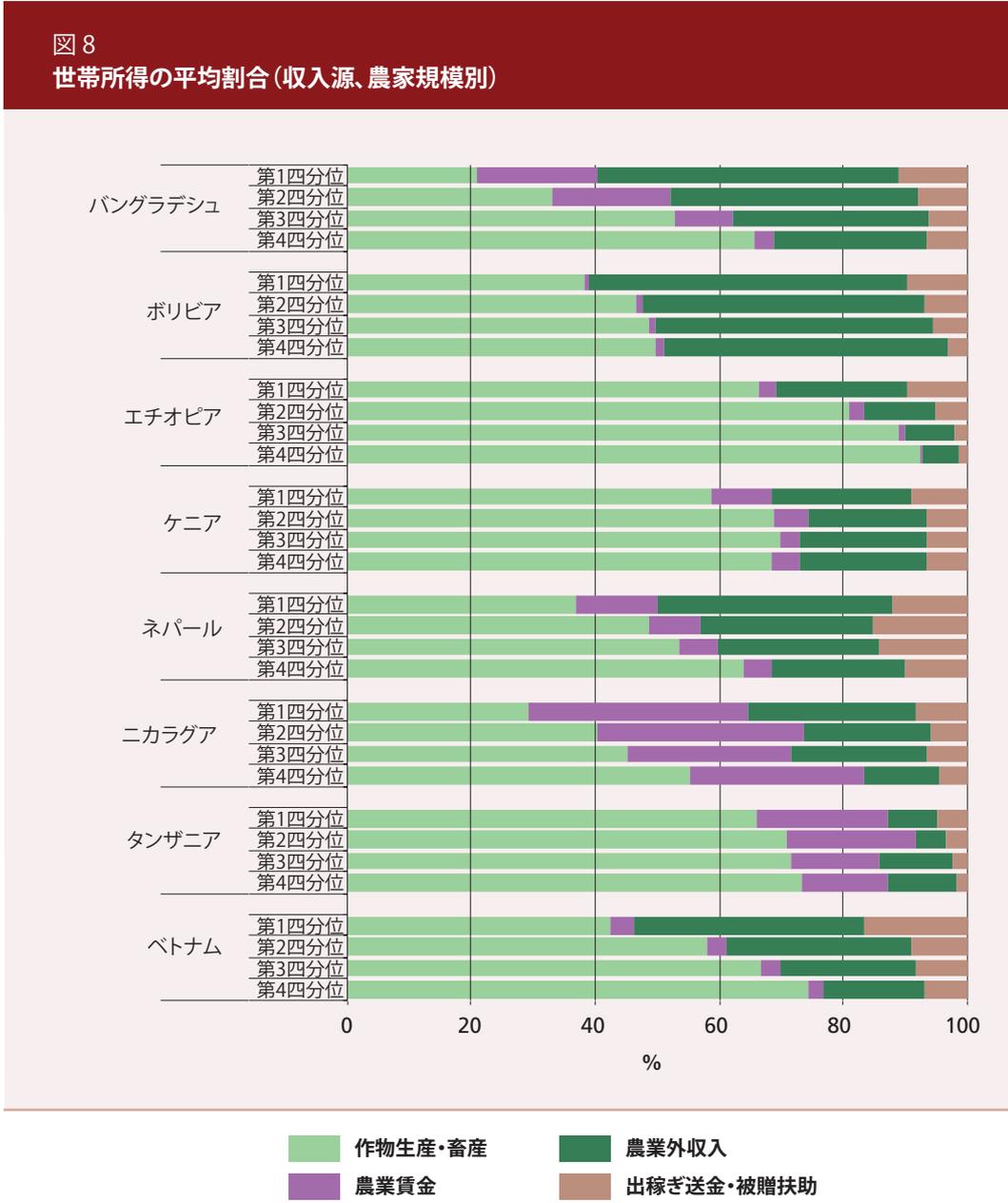
出典: FAO, 2014a

最新の農業技術の利用

最小規模の農家の労働生産性が低いのは、労働力の過剰利用だけでなく、使われる農業技術にも原因がある可能性がある。検討対象となった国の多くでは、大規模農家でも小規模農家に

おいても、機械化技術や改良種子の利用は限られているが、とりわけ小規模農家ではほとんど利用されていない (図9)。機械化が進んでいないのは家族の労働力が豊富であることに起因するが、既存の技術や農業プロセスの利用を

図8
世帯所得の平均割合(収入源、農家規模別)



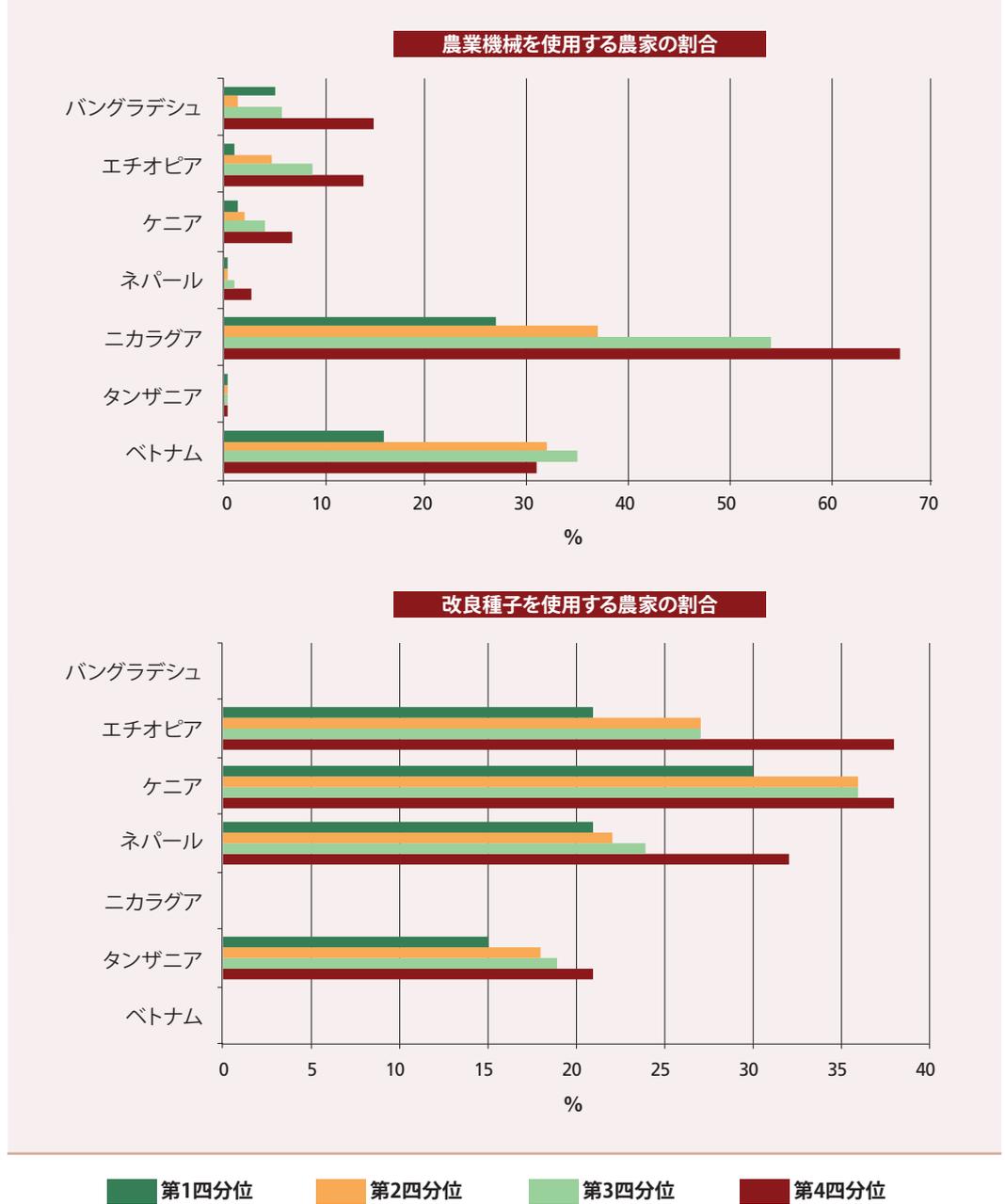
注: 「農業外収入」には農業以外の賃金雇用および農業以外の自営業収入、すなわち非農業活動による収入が含まれる。
出典: FAO, 2014a

大幅に促進すれば、農業生産性を向上できる余地は大いにありそうである。

また、使用される投入材の量も国によって大きな差がある。Rapsomanikis (2014) は、世帯調査のサンプルに挙げた多くの国の農家(農家の規模は問わない)における化学肥料の平均使用量が、ヨーロッパの高所得国における使用量よりもはるかに少ないことを指摘している。しかし、サンプルの8カ国ほぼすべてで、1ha当

りの種子と化学肥料の使用量は小規模農家の方が大規模農家よりも多かった(図10)。これは労働力の状況と類似しており、経済的選択肢や、農業制度・農業生態学的な条件の違いなど、多くの要因を反映している。このことは、小規模農家が、労働力や重要な投入財をより多く使用して、小さな面積の農地でできる限り高い収穫を上げようと苦労していることを示唆している。

図9 近代的農業技術を使用する農家の割合(農家規模別)



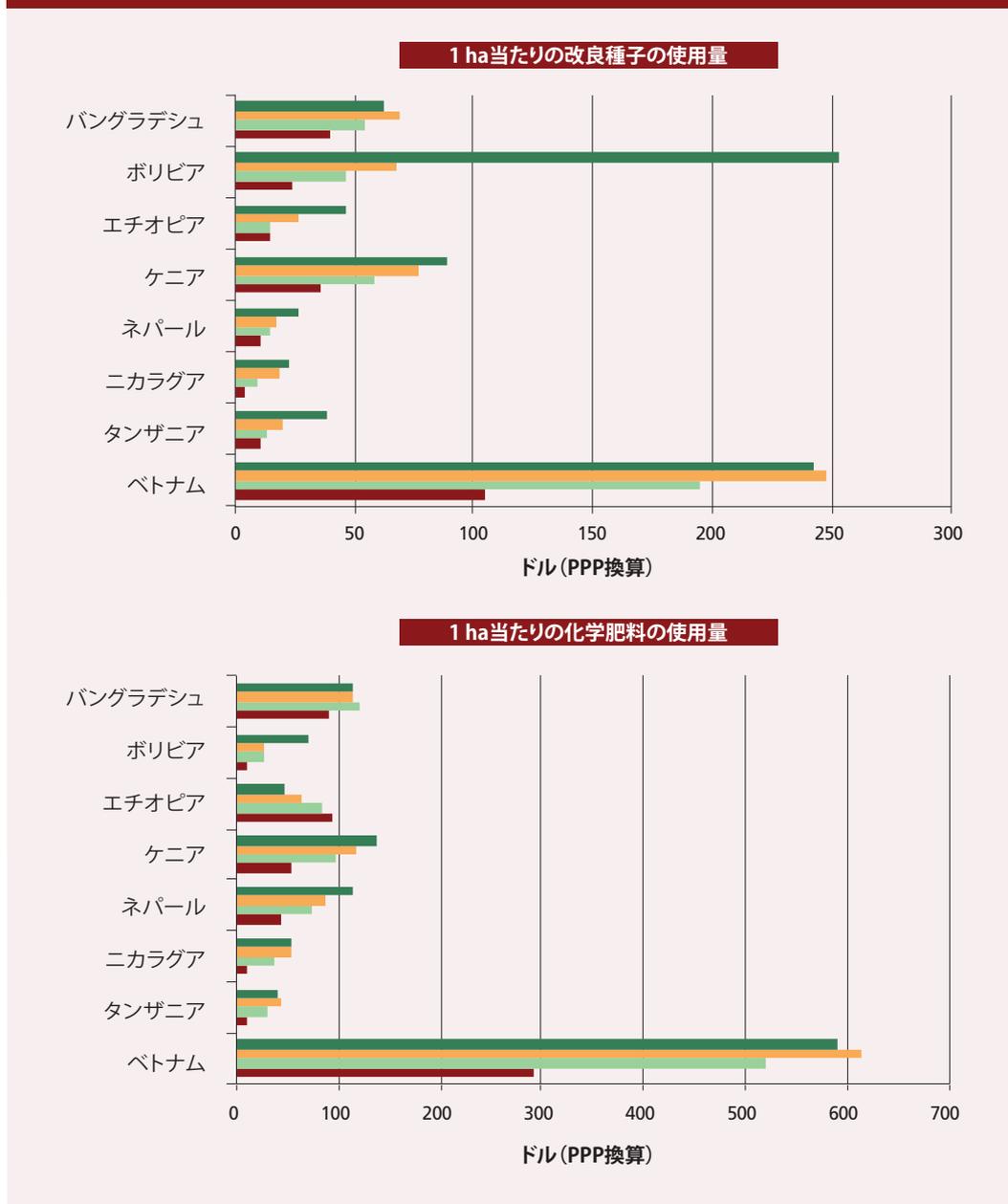
出典: FAO, 2014a

市場アクセス

多くの小規模農家は自家消費のためだけに作物を栽培しているが、生産性や生産量を伸ばせる余地があることが多い。そのためには、小規模農家の市場参入が欠かせない。小規模農家

が市場に参入するには、そうした農家がしばしば得意とする多品種少量生産をさらに専門的に行ったり、そのためのマーケティングを改善したりする必要がある。世帯調査を行った国の大半では、小規模農家のほうが大規模農家よ

図 10
改良種子、化学肥料の利用度（農家規模別）

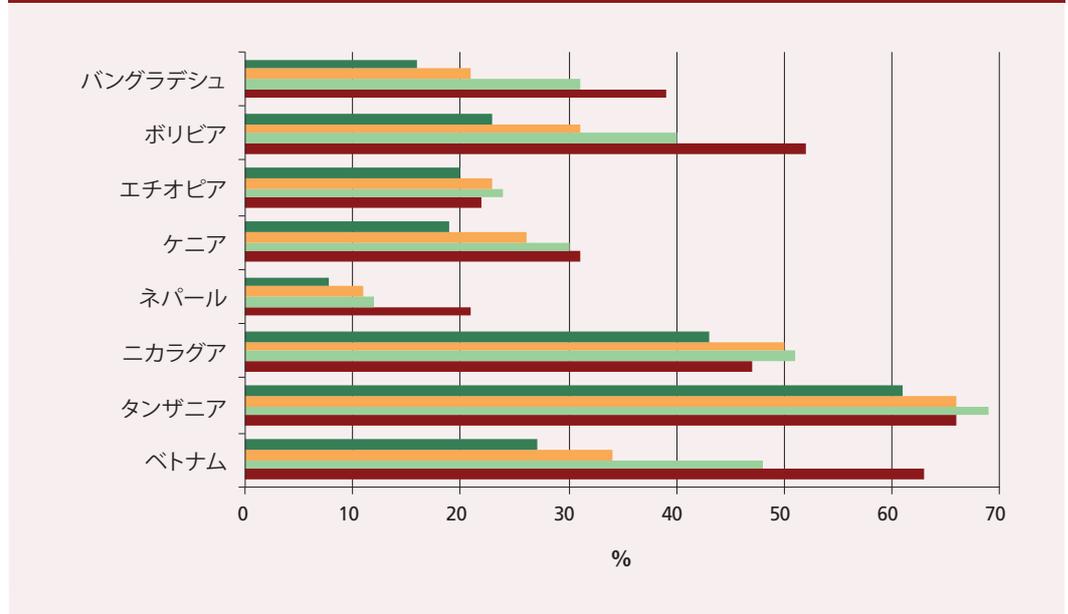


注：種子および化学肥料の量を各国の市場価格で乗じた（2009年恒常ドル、PPP換算）
出典：FAO, 2014a

りも、生産した農産物のうち販売に回す平均割合が小さい（図11）。これは、ある程度までは、規模の大きい農家の方が販売に回せる余剰作物が多いことに起因するが、栽培作物の選択

（例えば、食用作物を選ぶか換金作物を選ぶか）が原因である可能性もある。

図 11
販売された農産物の割合(農家規模別)



■ 第1四分位 ■ 第2四分位 ■ 第3四分位 ■ 第4四分位

出典：FAO, 2014a

家族農家、市場統合、革新

家族農家が新しい技術や手法を導入し生産性を向上させようとするなら、家族農家を市場(地元市場、国内市場、国際市場)に組み込むことが不可欠である。農家にとって、市場参入と技術の導入は密接につながっている(Barrett, 2008)。技術があれば農家は市場向け余剰作物を生産できるため、技術は農家の市場参入の助けとなる。一方、市場機会を与えられた農家は、生産量の増加や生産パターンの変更、生産物への付加価値付け、新技術の導入などに対し意欲を持つようになる。市場はしたがって、農家が採用する技術や手法に強い影響を与える。

所得増加と経済自由化が小規模農家の経営状態を変えるにつれて、市場参入と革新の結び付きは重要性を増してくる。途上国では、食品サプライチェーンにおいて、業界の広範な整理統合、制度や組織の急激な変化、調達システムの近代化などを伴う改革が30年以上にわたり進められてきた。(Reardon and Timmer, 2012)。高価値製品に対する需要が出てきてい

ること、バリューチェーンや商取引に小規模農家を組み込むことの重要性が高まっていることが、小規模農家の農作物に対する需要を刺激し、革新に対する意欲を高めているが、同時に、市場の失敗や価格変動は家族農家の投資意欲を削ぐ大きな要因になり得る。食品安全やエコラベルに関する規制策も革新への推進力となる可能性がある。現代のバリューチェーンに小規模農家を取り込めば、都市部から離れた農家に市場機会や雇用機会を提供することになるかもしれない。家族農家と生産者組織の間においても、また家族農家とその他の契約組織の間においても、経済力や政治力の点で大きな格差が存在するが、政府は、こうした格差を埋めるために必要な規制措置の確立に向けて努力すべきである。バリューチェーンに関わる民間企業やサービス提供者は、極めて重要な投入財やサービスを家族農家に供給していることが多く、革新の重要な源となっている。

貧困層を生産者や被雇用者、消費者としてバリューチェーンに組み込む包括的(インクルーシブ)ビジネスモデルは、現在のバリューチェーンに農家を組み込むのに成功している

方法である (Box 3)。他のアプローチとして挙げられるのは、自治体や地方政府、中央政府など、さまざまなレベルの政府が家族農家から食料を地元調達するという方法である³³。このような公共調達政策は、弱い立場にある人々の食料安全保障を確保したり家族農家の所得を保障したりするだけでなく、集团的活動を強化して家族農家のマーケティング能力を高めたり、包括的ビジネスモデルに組み込まれる農家層を拡大したりする可能性もある。こうした市場のつながりを構築するには、小・中規模の食品加工業者や、小売と卸売の両方の小規模業者に対する投資が必要である。

商業的農業に参入するためには、農家は技術革新に注力するだけでなく、農家を企業として運営する必要がある。そのためには、何をどこで生産し、どのようにして誰に販売するかについて経営判断を下す必要がある。また、地元市場や輸出市場でいかに競争するか、どのようにして投資資金を調達するか、製品の差別化にどれだけ投資するか、農業生産をどのように組織化するか、集团的活動を起こすために近隣農家といかに協力するかといった点についても、経営判断が必要とされる。商業的農業への参入には、したがって個人や集団が情報サービスやビジネス・サービスの支援を受けて意思決定を行うような、新しいタイプの能力の開発が求められる。

大半の小農地所有者にとって、小規模な自給自足農業から革新的な商業生産への転換は困難に満ちている。小規模家族農家の市場参入を妨げる要因には次の2つが挙げられる (Barrett, 2008)。1つは生産的資産、資金、技術へのアクセスの欠如である。これらが欠如していると、農家は市場向け余剰作物が生産できず、生産物に価値を付加することができない。女性の農業者はこうした障害に対してとりわけ弱い立場にある。生産的資産や革新に対する投資などの手段を含め、小規模農家が市場向け余剰作物を生産できるようにすることは、小規模農家の市場への統合を改善するための1つの必須条件である。市場参入するために過剰な取引費用がかかることは、とりわけ僻地におい

ては、多くの場合において克服が難しい2つ目の障害となっている。こうした障害を克服できるかどうかは、主に、物理的・制度的な市場インフラに対して公共投資を行うかどうかにかかっている。実効的な生産者団体や協同組合の設置も重要で、こうした組織はスケールメリットを生み出すため、市場参入に伴う取引コストの削減に決定的な要因となり得る。

Arias *et al.* (2013) は、小規模農家の農業市場への参入を決定付ける要因について彼らの多様性に注目しながら議論するとともに、市場参入を進めるために適した施策をどのようにして講じるか概要を述べている。Ariasらは、小規模農家の生産性を向上させる取り組みは、彼らの市場との結びつきを同時に強化しない限り十分な成功を収められないということ、市場参入が限られているのは必ずしも商業志向性の欠如が原因でなく、リスクの高い環境下で選択肢が限られていた結果であると論じている。しかし、一口に小規模農家といってもいろいろあり、新しい市場機会への対応もまちまちである。小規模農家を市場に組み込むためのカギとなる分野としては、包括的 (インクルーシブ) 市場の発展に対する支援、農業者団体の促進、マーケット情報やその他支援サービスの強化、小規模農家のリスク管理に対するサポートなどが挙げられる。

要すれば、革新と商業化は相互依存・相互強化の関係にあり、家族農業の革新は商業化の拡大と強く結びついている。家族農業における革新を促し、家族農家の革新力を強化するための取り組みは、家族農家の市場への統合を改善する取り組みと連携して行う必要がある。しかし、重要なのは、すべての家族農家が同じような状況にあるわけではなく、また農業の革新力や商業生産能力を有しているわけでもないことを認識することである。家族農家の中には、農業以外の活動で所得増加と生活の向上を目指す方が効果的だと考える農家もあるだろう。しかし、家族農業の革新と農業外の活動は互いに相容れないわけではない。農業を営む世帯構成員の一部が農業以外の活動に移る可能性があるからだ。商業化の拡大と結びついた革新、そして農家世帯の所得の多様化、この2つは並行して起こり得るだけでなく、互いに強化し合うことも可能である。

³³ ブラジルの経験については、Graziano de Silva, Del Grossi and de Franca, 2010を参照されたい。

BOX 3 包括的(インクルーシブ)ビジネスモデル

包括的ビジネスモデルは、「貧困層を、バリューチェーンのさまざまなポイントにおいて、需要側では顧客や取引先として、供給側では従業員、生産者、事業体の所有者として含んでいる。包括的ビジネスモデルは企業と貧困層との間に、相互利益をもたらす橋を架けるものである」(UNDP, 2008)。「包括的ビジネス」という言葉が初めて使われたのは、2005年の「持続可能な開発のための世界経済人会議(WBCSD)」であり、それ以降このビジネスモデルに対する関心は高まっている(Tewes-Gradl *et al.*, 2013)。

企業にとって包括的ビジネスモデルとは、新規市場の開発、イノベーションの推進、労働人口の増大、バリューチェーンの強化につながり、ビジネスチャンスを与えてくれるものである。貧困層にとって、包括的ビジネスモデルは生産性の向上と所得増大を可能にするとともに、全般的なエンパワメントの実現につながるものである(UNDP, 2008)。貧困層が参加している市場は、明らかに、こうしたビジネスモデルを企業にとってリスクが高く費用がかかるものにしていく。包括的ビジネスモデルを制約する主な要因としては、制限されたマーケット情報、非効率的な規制環境、不十

分な物理的インフラ、貧困層の知識や技能の不足、金融製品・サービスへのアクセスが限られていることなどが挙げられる(UNDP, 2008)。そうしたビジネスモデルを創り出す企業は、大規模な多国籍企業、国内大手企業、協同組合、小・中規模企業、非営利組織など広範囲にわたっている(UNDP, 2010)。

農業において、包括的ビジネス・アプローチは小規模農家のバリューチェーンへの組み込みを促す。国際熱帯農業センター(CIAT)によると、「小規模農家と最新の市場をつなぐためには、優れたビジネス・パートナーになるための農家の技術と能力の強化のみが重要なのではない。民間セクターが小規模農家のニーズや事情に合わせてビジネスのやり方を変え、持続的な取引関係の構築をうながすことも求められる」(CIAT, 2012)。FAOはアフリカ、カリブ海、太平洋地域の16カ国でこのアプローチを実施し、その結果、ビジネス関係が改善されれば、公的補助金やプロジェクト補助金に頼りすぎることなく、投入財や金融サービス、事業サービスに対する農家のアクセスを向上できるということを示した。需要を予測できる能力を持つ望ましい買い手と仕事をすることも、生

商業農業と革新のための能力という観点から見ると、家族農家は大きく以下の3つに分類できる。

- 大規模家族農家。基本的に大型のベンチャー・ビジネスであるが、1つの家族により経営され、大部分は家族の労働力を利用している。
- 中小規模の家族農家で、以下のいずれかに該当する。
 - すでに市場志向性と商業性を持ち、(地元、国内、国際)市場向け余剰作物を生産している。
 - 適切なインセンティブと市場アクセスが与えられれば、市場志向性と商業性を持つ農家になる可能性がある。
- 基本的に自家消費のために生産し、市場向け余剰作物を生産する可能性がゼロないし

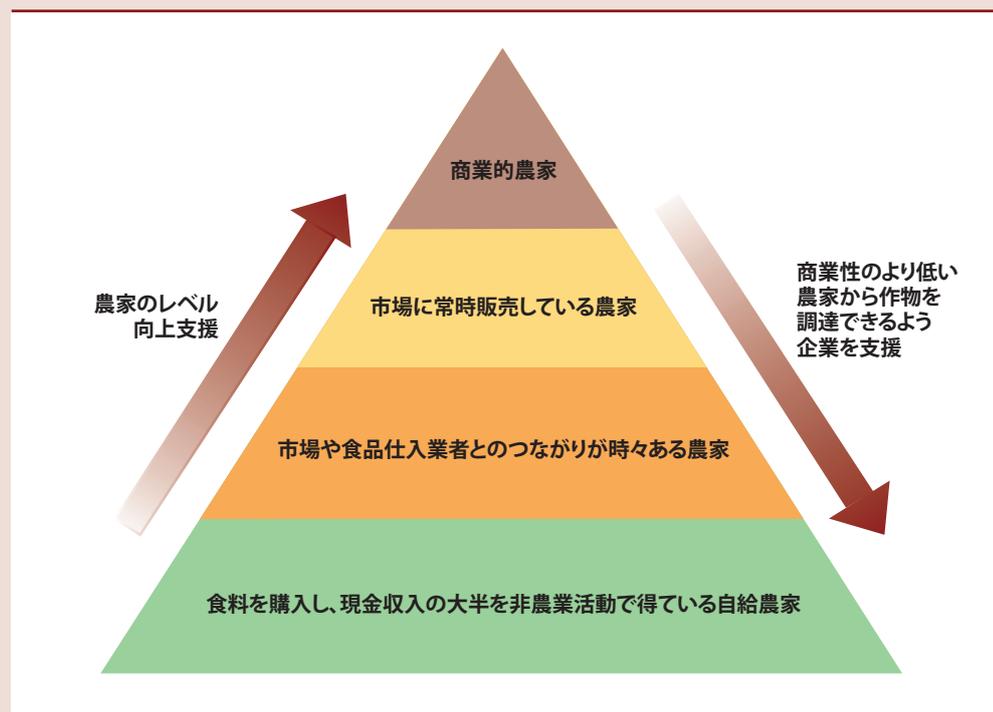
は非常に小さい、自給自足あるいはそれに近い小規模農家。

こうした分類は非常に大まかなものであり、分類ごとの構成割合や相対的な重要性は国によって異なる。また、社会経済的な流動性が公共政策や公的支援、市場アクセス、官民による投資などの諸要因による影響を受けるため、こうした分類は時とともに変化する可能性もある。しかし、こうした大まかな分類の中で、家族農家は変革のさまざまな可能性と農業革新システムに対する多様なニーズを持つことになる(Box 4)。

1つ目のカテゴリーにある大規模家族農家は、うまく機能している革新システムに最も効果的に組み込むことができる。大規模農家にとって最も必要なのは、変革と生産を可能にする環境、十分な社会インフラ、長期生産能力を

産を刺激するのに効果的である。FAOは現在、包括的ビジネスモデルを支える枠組みや理論的根拠、その運用から学んだ教訓、さまざまな市場や

農作物で実施するためのアドバイスなどを紹介する出版物を制作している。



出典：2010年のAgro-Enterprise Learning Alliance for Southern and Eastern Africaで発表するために、Nicholas Sitko（米国ミシガン州立大学）により作成された図に基づく。

確実にするための農業に対する公的研究である。こうした大規模農家はまた、自らが持続可能な農法を採用し、環境保護の面で重要な役割を果たすためのインセンティブも必要としている。

第2カテゴリーに分類される農家は効果的な変革システムの中に組み込まれる可能性はそれほどないが、大いに変革の可能性を秘めている。こうした農家は多くの国で、農地と農家世帯数の点で農業の大部分を占めている可能性が高い。このグループの農業革新を促せば、食料安全保障と貧困緩和に大きな効果があり、世界の農業を変革することができる。生産者組織や農業組合は、このグループの農家と市場やバリューチェーンとの結びつきを作り、有効な変革システムの中に組み込むうえで中心的な役割を果たし得る。

第3カテゴリーに分類される農家は、市場向け余剰作物を生産する能力がゼロないしはほとんどなく、有効な農業革新システムの中に組み込まれる可能性が近い。こうした農家にとって、農業革新は生計手段と食料安全保障の向上に寄与するが、こうした農家は規模が小さく僻地にあるため、ある程度の生活を営もうとする農家にとっては、農業は唯一の生計手段とはなり得ず、主要な生計手段にすらならない。こうした数百万の零細農家に対して、研究、農業普及サービス、変革の点で適切な政策手段で手を差し伸べるためには費用がかかると考えられることから、コストを低減するための社会変革と通信技術を強化する必要がある。こうした零細農家には、農業収入を補足する農業以外の生計手段と、貧困を回避するための有効な社会保護策が必要であることは明白である。農村開発

BOX 4

小規模家族農家のための政策措置はどのようなものにすべきか？

政府は小規模農家を支援すればよいのか、それとも大規模農家を支援すべきなのか。食料安全保障を改善し、貧困を削減するための最良の方法はどのようなものか。政府戦略は小規模家族農家に重点を置くべきか。これは昔から今日まで続いている議論である。

小規模農家にとって最も効果が高い政府戦略はどのような戦略か——これについては開発経済学者の間で意見の一致はほとんどない。最近の論文の中で、Larson *et al.* (2013) は、「小規模農家に対する制度的支援」が適切であるかどうかに関して農業経済学者の間で激論が戦わされているにもかかわらず、制度的支援に偏りがあるとの認識を示している。Larsonらはこの議論を以下のようにまとめている。

…Collier (2008) は、開発者コミュニティは小規模農家に対して非現実的な思い入れが強すぎるため、生産性が高い商業的農業よりも革新性の少ない小規模農家に肩入れしてきたと非難している。このCollierの非難に対して、Hazell *et al.* (2010) は、小規模農業

の推進は農村開発にとって効率がより高いだけでなく、より公平な取り組みであると反論している。Lipton (2006) は、富裕国も貧困国も、政策は全体的に都市に偏向しており、小規模農家の開発を重視するのはこうした政策の片寄りを一部補うものだと主張している。

本書では、貧困削減と食料安全保障の改善に向け、小規模家族農業における生産性を持続的に改善することの重要性を認識し、小規模農家の生産性向上につながる可能性として、相互に関連する2つの道筋について論じている。1つは、農家主導の研究や公的研究を含めた、新技術や新手法の開発と適用である。もう1つは、伝統的な総合的農業システムと併せて、既存の技術やプロセスを適用・適合させることである。また、家族農家の多様性を認識することの重要性や、労働その他の市場を改善し、貧しい家族農家の生計を補完する、あるいは農業に代わる雇用や収入源をもたらすことの必要性についても、本報告書では強調している。

は全体として、零細農家の収入源を多様化し、小規模農地が生み出す所得への依存度を減らすことができるだけでなく、完全に農業にとって代わる雇用機会の受け入れに向かわせる場合もある³⁴。

結論として、国際的にも国内的にも家族農家が多種多様であるということは、革新に関するものであれその他の分野に関連したものであれ、分析や一般的な政策提言は家族農家というカテゴリー全体には適したものにならない可能性が高いということである。家族農家という幅広いカテゴリーの中で、さまざまなタイプの農家や農業を営む世帯を区別する必要がある。また、農業分野で革新を促すための政策にも限

界があるということを入れておくことも重要である。家族農家というカテゴリーにあるすべての農家を支援することは、容易でもなければ費用効果が高い方法でもなく、また可能とすら思われぬ。革新能力の強化に加え、より幅広い農村開発の枠組みの中で、農業を営む家族やその世帯員に別の生計手段を促す必要が大いにある。政府は、具体的な政策目標や、社会・公平性の点で考慮すべき事柄、異なる選択肢のコストに基づき、各カテゴリーの農家それぞれに独自の戦略を開発する必要がある。例えば、一部の政府にとっては、農村部から都市部への急激な移住を回避するための措置として小規模農家を支援することが重要となるかもしれない。こうした政府は、零細農家の革新に対する支援に重点を置くかもしれない。あるいは、同じ目標でも、農村全体の開発を重視した政策手段を通じて達成したいと考える政府もあるだろう。

³⁴ Fan *et al.* (2013) は小規模農家を類似した3つのタイプ(商業的小土地所有農家、利益を上げる可能性がある自給農家、利益を上げる可能性がない自給農家)に分類している。Fanらは、異なるタイプの農家には別々の戦略が必要であり、取るべき戦略は国の発展段階によっても異なると論じている。利益を上げる可能性のない自作農について、著者は、支援の重要な分野として、農業以外の分野の教育研修の必要性を指摘している。

主要メッセージ

- 家族農家は食料安全保障、貧困削減、環境にとって極めて重要であるが、家族農家が存続し繁栄するためには革新が欠かせない。
- 世界には5億世帯を超える家族農家がある。家族農家は世界の農家の90%以上を占め、世界の食料の大部分を生産している。
- こうした家族農家は、規模や生計戦略、農業革新能力といった特徴の点で多種多様である。家族農家が多様であるということは、革新的戦略を立てる際には、社会経済的および制度的にさまざまな状況に置かれている各種タイプの家族農家のニーズ、制約、能力に対応した戦略を立てる必要があるということである。
 - 低所得国、低位中所得国では、5ha未満の農家が全農家世帯数の95%、全農地のほぼ3分の2を占め、国の食料生産の大半を担っている。こうした小・中規模の家族農家は、それぞれの国が多様であるのと同じように、多様性を持っている。
 - 高位中所得国では、農家規模の分布は極めて偏っている。少数の大規模農家が農地の大半を占有する一方、全農家の70%が5ha未満で、これらを合わせても農地の5%未満にしかない。こうした状況の中で革新政策を策定するには、最小規模農家の生計・食料安全保障戦略に農業が果たす役割を慎重に考慮する必要がある。
- 低・中所得国における小・中規模の家族農家は、資源へのアクセスが限られており、労働生産性が低いことが多い。同時に、農作物の持続的な生産強化により所得と生産量を増大できる可能性も大いにある。
- 市場アクセスは家族農家の革新を進めるために不可欠な要因である。革新を進めるうえで基本となるのは、商業生産能力のある家族農家の市場統合を進めることである。
- 大抵の農家、とりわけ小規模農家は、農業外の雇用や収入に大きく依存している。家族農家の革新を進めるための政策やプログラムは、僻地の農家に、農業以外あるいは農業に代わる雇用機会や収入源を提供できるような、農村地域全体の開発を促す政策と並行して進めなければならない。

第3章 持続可能な生産性に関する課題

持続可能な方法で農業生産性を高めることは、貧困削減を加速するうえでも、天然資源の逼迫するなかで増加し続ける世界人口を支えるうえでも必要不可欠である。農家は拡大する食料需要に対処するため、利用可能な土地での生産を増やす必要がある。また多くの農家は、農村部の貧困問題に切り込むため、自身の労働生産性を高める必要もある。農家はまた、天然資源をより有効に活用し、環境的に持続可能な生産を目指して革新的取組みをしなければならない。本章では、持続可能な生産性向上に関する課題を考察し、より持続可能な技術と農法を実施する際に家族農家が直面する機会と障壁を評価する。

■ 持続可能な生産性向上の必要性

歴史的に、農業生産性の向上は人口の伸びをはるかに上回る食料生産の著しい増加を可能にし、実質的な食料価格の長期的な低下傾向をもたらしている。過去半世紀にわたり(1961～2011年)、世界人口の増加率が126%であるのに対して、世界の農業生産は3倍を上回る規模に増加した³⁵。収穫面積の伸び率がわずか8%にとどまっているにもかかわらず、世界の穀物生産はほぼ200%増加した。しかし、主要作物の単収の増加率は縮小し、国際的な食料価格も近年上昇を示していることから、飢餓の撲滅はいうまでもなく、増加し続ける世界人口を農業が支えることができるかという問題に新たな懸念が持ち上がっている(図12)。

低下傾向にあった食料価格は近年になって上昇してきたが、こうした状況がより恒久的な変化であるかどうかについてはまだ明確には

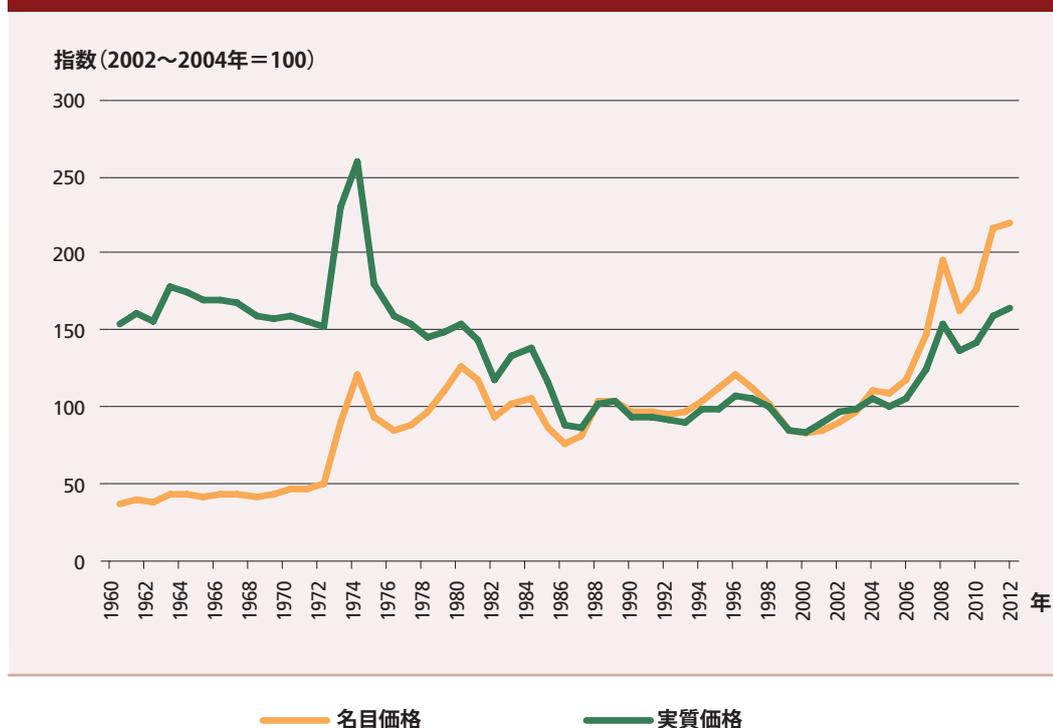
わからない。しかし、『OECD-FAO農業アウトック2014-2023』(OECD and FAO, 2014)では、農産物の国際価格は短期的に低下し、その後、2008年以前の水準を上回る価格水準で安定すると予測している。von Lampe *et al.*が考案した10の世界経済モデルを使った長期の農業見通しを比較すると、さまざまなモデルが、2005～2050年の期間に農産物価格に対する実質生産者価格が年間平均-0.4～+0.7%の範囲で上昇することを示している。この数字は1960～2000年代の期間における農産物価格の年間低下率4%に匹敵する。すべてのモデルにおいて気候変動の影響を組み込んだ場合、価格上昇率は同期間よりも大きくなる(Nelson *et al.* 2014)。

多くの開発途上国で人口と収入が増加した場合、特に高価な生産物をはじめとする農業生産物に対する需要の増加に今後ますます拍車がかかることになるだろう。世界人口の増加ペースは減速しているが、それでも2050年には、現在の72億人から96億人へと増加することが予想されている(United Nations, 2013)。この増加のほとんどは、特に栄養不足の発生率が最も高いアフリカや南アジアを中心とする開発途上国で生じると考えられ、最貧国の人口は今後倍増し18億人に達すると予想される。世界のこうした地域の農業生産性と生産量を引き上げることが不可欠である。

人口と収入の増加により生じる食料の需要増に対応するためには、2050年の農業生産を2006年の水準より60%以上増加させる必要があるとFAOは予想している(Alexandratos and Bruinsma, 2012)。アフリカと南アメリカの一部を除き農地の拡大余地がほとんどないなか、土地不足と淡水資源の枯渇は今後深刻化すると予想されている。理論上は拡大可能な新規の土地の多くも、農業には適さず、甚大な生態学的コストおよび社会的経済的コストを払って

³⁵ 種子や飼料等の中間生産物の純量に相当する農業純生産に関するFAOSTAT (FAO統計データベース) 指数による。

図 12
世界の食料価格指数(名目価格および実質価格、1960~2012年)



注: 世界銀行の世界食料価格指数は、油脂、穀物などのさまざまな商品の価格を使って算出されている。指数は国際価格の動きを測るものであり、必ずしも国内価格の値動きを測るものではない。世界銀行のMUV (Manufactures Unit Value Index) を用いて名目価格指数をデフレ調整し、実質価格指数を出している。
出典: World Bank, 2013

のみ生産開始が可能な状態である。そのため、生産増加のほとんどは、単収と作付集約度の向上によって達成されなければならない (Alexandratos and Bruinsma, 2012)。

過去における農業生産の増加は、不適切な管理手法や、生態系サービスを犠牲にして農業生産を増やすという意図的な選択により、しばしば土地と水資源にダメージを与えてきた。今日、土地の25%は非常に荒廃しており、さらに8%が中程度に荒廃している (FAO, 2011a)。農業は紛れもなく最も水を使用する産業であり、世界の水資源に対する現在の需要は持続不可能な水準にある。作物栽培で水を非効率的に使用することは、帯水層を枯渇させ、河川流量を減少させ、野生動物の生息地を荒廃させ、かんがい地の塩類化を招いている。2025年までには、推定18億人が絶対的な水不足を抱える諸国または地域に住み、世界人口の3分の2が水資源の逼迫に直面すると考えられる (Viala, 2008)。

生物多様性もまた大きな危機にさらされている。ミレニアム生態系評価 (2005) は、人類の活動による生物多様性の喪失が過去50年において人類史上かつてないほど急速に進行していると結論づけている。作物の遺伝的多様性の最大75%がすでに消滅している (Thomas et al, 2004)。森林破壊は生物多様性に最も深刻な脅威を及ぼす要因のひとつである。

気候変動の新たな脅威も増大している。農業は今後、気温上昇、病虫害の脅威、水不足、異常気象、生物多様性の喪失などの気候変動の影響を受けることになる。作物の単収に対する影響もプラスの影響よりもマイナスの影響の方が発生頻度が高く、恩恵を受ける地域もあるものの、全体的な生産は引き続き悪化すると予想される (IPPC, 2014)。生産もまた今後ますます変動しやすくなると思われる。開発途上国は、自国を守るほどの経済的および技術的基盤が整っていないため、すでに先進国よりも気候変動の影響を受けやすい状態にある。そのため

今後より一層深刻な影響に苦しむことが予想され、先進国と開発途上国との間の格差は拡大していくと思われる (IPPC, 2014年; Padgham, 2009)。さらに、現在実施されている農業はそれ自体、気候変動の大きな一因となっていることを念頭に置いておくことが重要である。作物や家畜は、世界の温室効果ガスの13.5%を排出しており、これは世界の温室効果ガス排出量の17%を占める森林破壊を誘発する主な要因となっている (IPPC, 2007)。

要約すれば、持続可能な生産性向上は少なくとも以下の3つの理由で必要不可欠である。すなわち、(i) 増大する需要に対応するために利用可能な天然資源を使ってより多くの食料を生産し、(ii) 農業収入を増やし食料価格を低下させることにより貧困削減に貢献し、(iii) 天然資源基盤を保全、改善し、環境へのマイナス影響を減らし相殺するためである。

食料需要を満たすために土地の生産性を向上させる

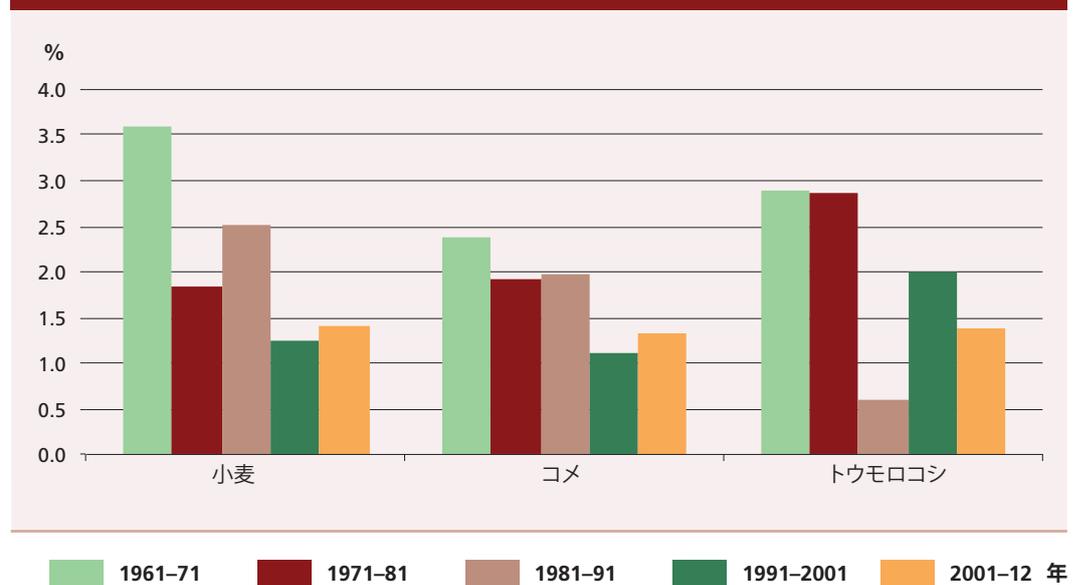
今後数十年で、耕作地を大規模に拡大せずに食料の生産量を大幅に増産しなければならないが、直近の数十年で見ると、世界的な小麦、

コメ、トウモロコシなどの主要生産物の単収増加率は、1960年代や1970年代に比べて大きく鈍化している (図13)。問題は、単収の増加率が今後数十年における需要の伸びに追いついているか、ということである。

高所得国と低所得国の間には作物の単収において非常に大きな開きがある (表4)。低所得国の小麦とコメの単収は、現在、高所得国の約半分であり、トウモロコシに関しては相対的格差がさらに拡大している。こうした差異は、よりよい技術と手法を採用することで低・中所得国の単収を高めることができる大きな技術的余地があることを示唆している。しかし、単収の格差は、単に技術や手法の問題だけではなく、農業生態学的状況や作付率の違いからも影響を受ける。

世界のさまざまな地域の主要生産物に対して算出された単収格差は、これらの係数を考慮に入れ、複数の国と地域において単収増加を可能にする技術的余地を判断する良い材料になっている (表5)。これは、現在の単収と、現在の農業生態学的状況を勘案して投入財と管理を最適化した場合に得られるであろう単収との差を表わしている。収穫可能な単収の割合

図13
世界の作物単収の年間平均変動率 (10年単位、作物別)



注: 作物単収の増加率 (トン/ha) は、時間および定数項を用いた作物単収の自然対数のOLS回帰を使って推定値を求めている。
出典: FAO (2014b) を用いた著者の算出データ

表 4
年間平均作物単収、所得グループ別、2001～2012年

国グループ	小麦	コメ	トウモロコシ
	(トン/ha)		
低所得国グループ	1.82	3.30	1.54
低位中所得国グループ	2.74	3.65	2.74
高位中所得国グループ	2.67	5.28	4.41
高所得国グループ	3.50	6.64	8.99
世界	2.92	4.16	4.87

注：国グループは、世界銀行が使用したものと同一である（2012）。
出典：FAO（2014b）を用いて著者が算出したデータ。

表 5
主要作物の単収格差推定値（地域別、2005年）

地域	単収格差
	(%)
サハラ以南アフリカ	76
中央アメリカ・カリブ海諸国	65
中央アジア	64
東ヨーロッパ・ロシア連邦	63
北アフリカ	60
太平洋諸島	57
南アジア	55
南アメリカ	52
西アジア	49
オーストラリア・ニュージーランド	40
西・中央ヨーロッパ	36
北アメリカ	33
東南アジア	32
東アジア	11

注：作物には、穀物、根茎類、豆類、糖料作物、油料作物、野菜が含まれる。
出典：FAO, 2011a

として表される単収格差の推定値は、ほとんどの開発途上国で50%を超えており、サハラ以南アフリカでは最大値の76%、東アジアでは最低値の11%を示している。単収格差を縮小することが、食料安全保障、栄養、収入に大きな利益をもたらすことになる（Box 5）。また女性農業従事者の単収格差を縮小することも、大きな利益を生むことができる（Box 6）。

近年見られる国際農業市場の価格上昇と今

後予想される価格上昇は、投入財や土地・労働力といった生産要素の使用を増やし、新たな技術と手法を採用することで単収格差の縮小を促すインセンティブとなるはずである。家族農家、特に小規模家族農家が価格上昇に対応し生産を増やすことができるかどうかは次の3つの要因——天然資源や労働力、資本を含めた資産に対する農家世帯のアクセス、家族農家と市場との結びつきの強さ、そしてこうした市場の

BOX 5 単収格差の縮小による影響

OECD and FAO (2012) は、2012年から2021年までの期間に単収格差を5分の1縮小したと仮定した場合の考えられる影響を検証した¹。穀物については、予測期間終了時の単収増加率は、小麦と粗粒穀物が7%、コメが12%になると予想されている。全体の穀物生産は5.1%増加するであろう。開発途上国の増加率はより大きく、先進国の生産量は減少すると予想される。別の結果によると、耕作限界地では生産が中止されるため、収穫面積における単収増加率は2.7%減少すると予想される。

生産増加は世界中で大きな価格低下を招くことになる。予測期間終了時の穀物価格は、コメで45%程低下し、小麦と粗粒穀物で20~25%低下することになるだろう。前述の穀物ほどではないものの、かなりの価格低下を記録するのは油糧種子、植物油、タンパク質食品であろう。増加した穀物収穫高の33%がバイオ燃料に振り分けられるという見込みを前提としても、価格低下は、食

料へのアクセスを改善することで食料安全保障に極めてプラスの影響を与えると期待される。農家の収入に及ぼす影響は数値化することはできないが(単収が増加すると価格は低下するため)、農場の種類と規模によって決まるはずである。上記にかかわらず、著者は結果を解釈するにあたり注意を促している。なぜなら、仮定上の単収増加率は、肥料使用量の増加を見込んでおらず、単に管理手法や品種改良によってゼロコストで実現すると推測されているからである。

¹ その影響は、Aglink-Cosimoモデル(世界の農産物に関する動的部分均衡需給モデル)を用いた2012~2021年の期間の基礎シナリオと、2012年から2021年までの予測期間終了後までにすべての開発途上国でそれぞれに応じて単収格差を5分の1縮小する方法で上記基礎シナリオに対して作物単収が増加するシナリオとを比較することにより導き出された。記載されたすべての変動値は2021年の基礎値と比較したものである。

機能性(特に国際市場との統合性)——によって決まる(FAO, 2013e)。

小規模家族農家は、その多様性と特異性により、さまざまな形で上記のような要因の影響を受けることになる。このため、小規模農家の中には、新しい技術と手法を採用し、現在の小区画農地での生産を強化しようとするものや、生産可能な農地の面積を拡大しようとするものも出てくる可能性がある。しかしながら、一部には、市場から遠く離れていること、あるいは市場参入の欠如により、機会が改善されてもその恩恵を享受することができない小規模農家も出てくるであろう。市場との効果的な結びつきは、単収格差を縮めるのに必要なインセンティブを小規模家族農家に与えるという意味で極めて重要である。

貧困緩和のために労働生産性を高める

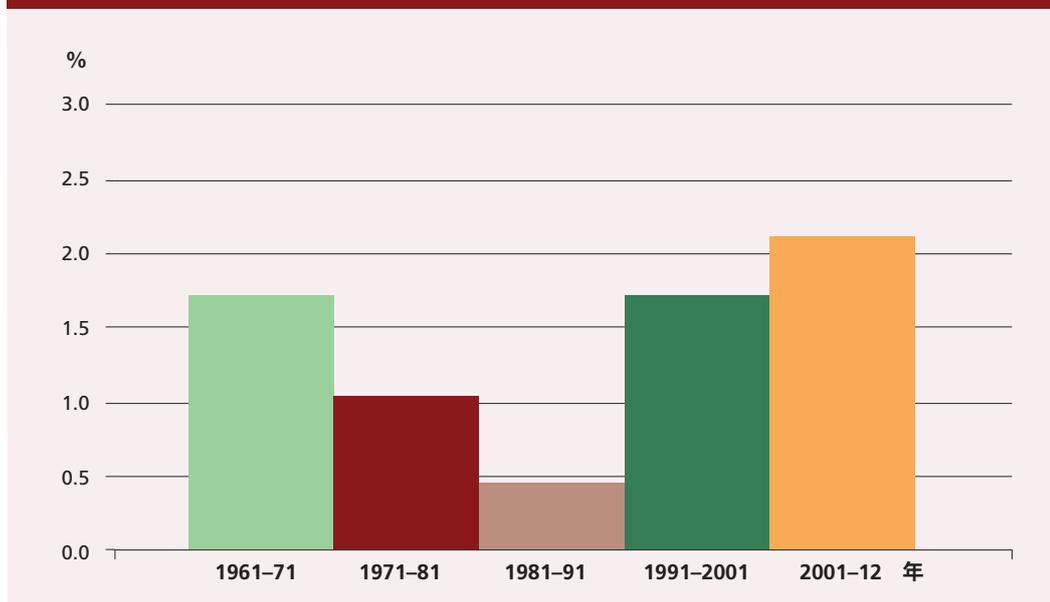
前章で論じたように、農村部の貧困を削減するためには家族農家の労働生産性を高めることが必要であり、それが労働投入から得られる

利益となる。農業セクター従事者1人当たりの作物・畜産物生産の総額として測定される農業の労働生産性は、世界的に、かつて低下の一途を辿っていたが、ここ20年間では上昇している(図14)。この上昇は、労働者1人当たりの物理的産出量の増加やより価格の高い作物・畜産物への生産シフトが一因として考えられる。

しかし、労働生産性は高所得国よりも低所得国のほうが向上しにくい状況にあるため、結果として、高所得国と低所得国の格差は大きく拡大している(表6)。2001~2012年の期間における低所得国の労働者1人当たりの農業生産額は、高所得国の農業生産額の3%を下回っている(2004~2006年を基準年としたPPP換算恒常ドルで、約500対約2万7,000)。そのため、低所得国では労働生産性が向上する可能性を大いに秘めている。

低所得国と高所得国の間で労働生産性の格差が拡大しているのは、主に、低所得国における農村部の労働人口が農業以外の就職口に比べて急速に拡大しているからである。こうした

図 14
世界の農業労働生産性の年間平均変動率(10年単位)



注:労働生産性は農業従事者1人当たりの農業生産額である。10年間の年間変動率はOLS方法を用いて見積もられている。農業生産額は、2004~2006年恒常国際ドルで表記されており、種子や飼料等の中間生産物の正味量を示している。詳細については、付表の注を参照のこと。

出典:FAO (2014b, 2008a) を用いた著者の算出データ。付表A3を参照のこと。

表 6
労働生産性の年間平均変動水準と変動率(所得グループ別)

国グループ	平均労働生産性 (2001~2012年)	年間平均変動率 (1961~2012年)		
		農業生産額	農業労働者	労働生産性 (金額/労働者)
	(PPPアプローチによる 2004-06年恒常ドル換算)		(%)	
低所得国	490	2.5	2.0	0.4
低位中所得国	1 060	1.9	1.1	0.8
高位中所得国	1 450	3.8	1.3	2.5
高所得国	27 110	1.2	-2.6	3.9
世界	1 530	2.3	1.2	1.2

注:国グループは、世界銀行が使用したものと同一である(2012a)。

出典:FAO (2014b, 2008a) を用いた著者の算出データ。付表A3を参照のこと。

国グループの農家は、利用可能な土地に拡大しつつある労働力を用いてha当たりの産出量を増加させようとしている(表6)。結果として、低所得国では土地の生産性が高所得国よりも急速に上昇しているが、それと引き換えに労働生産性の伸びは鈍化している。高所得国では、生産はあまり増えてはいないが、農家の農業離れが急速に進んでおり、省力化技術が導入され

たこともあり、残存農家の生産性が大きく上昇するという結果となっている。

労働生産性は農家の収入を決定づける主要因であることから、農業の労働生産性を高めることは貧困緩和にとって重要なことであり、国グループ間の格差拡大は、労働生産性の伸びを促進する革新的取組みの重要性を浮き彫りにしている。収入を増やし貧困を削減する革新的

取組みは最優先事項であり、低所得国では特にその優先度が高い。低所得国における小規模家族農家の多さを考えると、農村部の大規模な貧困削減を達成するためには、小規模家族農家に注力することが必要不可欠である。

低所得国および低位中所得国の労働生産性が伸び悩んでいる原因の一端として、農業の代わりとなる勤め口が不足していることと家族農家の収入が十分でないことが挙げられる。そのため、農業の労働生産性の伸びを加速させるには、家族農家に対する革新的取組みだけではなく、経済成長、開発、別のセクターの雇用を促進することも必要である。革新的取組みによって家族農家の労働生産性を高める対策は、農業以外の雇用や開発を創出する政策と連携して実施しなければならない。

天然資源をより効率的かつ持続的に利用する

天然資源に制約が生じるようになってくると、天然資源をより効率的に利用することが農業の持続可能性にとって重要な要素となる。農業は多くの資源を利用するため、複雑な形で天然資源基盤に影響を与える。農業はまた、しばしば複数の生産物とサービスを提供し、価値ある生態系サービスを包含するものになりうる。例えば、混合農業システムは、家畜がタンパク質に富む食料を提供することに加えて、多くの場合、作物や食料生産から出る廃棄物を摂取し、虫や雑草を防除するのに役立ち、施肥のための肥料を作り、耕作や移動のための動力となる。反すう家畜の重要な機能は、例えば荒地や半砂漠地を、人間が消化することができないバイオマス（生物資源）へと転換させることである。

天然資源の利用効率とは、所定量の生産物を生産するために使用した天然資源の投入量を指す。その際、使用された資源量（例えば、土地面積（ha）、水量（ℓ）など）と残存している天然資源の劣化の可能性（例えば、土壌侵食、生物多様性の損失、養分の流出）の両方を加味する（Place and Meybeck, 2013）。農業生産と資源利用の複雑さを考えると、単一の測定基準を用いて資源の利用効率を測定することは適切ではなく、さまざまな状況における種々の資源と生産物を考慮すると、複数の異なる測定基

準が必要となる。生産される食料の単位当たりの温室効果ガス排出量の水準は、世界的な懸念を促す指標となっている。水不足の地域では、生産物の単位当たりの水使用（量と質）が重要な指標となる。Galli *et al.* (2012) は、単一の指標では人間が環境に与える影響を総合的に測定することはできないと提言し、生産や消費が及ぼす環境への影響は、生態学的なウォーターフットプリントとカーボンフットプリントの影響を組み合わせた一連の指標を用いて評価されるべきだと論じている。

農業における資源の利用効率はさまざまなレベルと方法によって改善が可能であり、継続的かつ専門的な研究や革新的な取組みを必要とする。農場生産レベルでの資源効率は、生産物と投入財の適切な選択や投入財の適用に関する管理改善（適時に適正量を適用することなどを含む）の影響を直に受ける。作物生産においては、単収格差を減らすことが、制約が高まる資源基盤から増産を達成するカギとなる。より持続可能な農業と森林管理を確保し、土壌侵食を防止し、水質汚染を回避することができる技術もある。しかし、知識を共有し個々の地域条件に適応させるためには、より一層の革新が必要である（United Nations, 2011）。適切な手法とは一般に、個々の状況にきわめて特化したものであり、知識集約型である。したがって、科学と従来からの知識・経験との相互作用を促すために、研究者、農業普及システム、農家との密接な交流が促進されるべきである（Place and Meybeck, 2013）。

家族農業と持続可能な生産性の向上

家族農家は農業の持続可能な生産性の向上において中心的な役割を果たす。前章で見てきたとおり、多くの国々、特に低所得国および低位中所得国では、小・中規模家族農家が農地の大きな割合を占めており、国内食料生産の大部分を担っている。そのため、小・中規模家族農家は生産性格差を縮小することはもちろん、生産の持続可能性を確保するうえでも欠かせない存在となっている。しかしながら、家族農家が生産量を増加させ所得を増やすこと、しかも持続可能な方法でそれを実現することがで

BOX 6

農業生産性におけるジェンダーギャップを解消する

女性の生産性を向上させることは全体的な農業生産の向上に大きく寄与する可能性がある。開発途上国における女性の農業労働の割合は、ラテンアメリカの20%以下からアジアやアフリカの一部諸国における50%以上に至るまで幅があるが、平均して農業労働力の43%を占めている。農業における女性の役割と責務は、地域の社会的、文化的規範によって大きく異なっている。しかし、次のような一般化があらゆるケースに適用できると思われる。すなわち、女性の農業者は男性農業者よりも単収が低いが、これは女性農業者が劣っているというわけではなく、女性は生産性を上げるために必要なあらゆるものをあまり利用することができないからである。

『世界食料農業白書 2010-11年報告：農業における女性—開発に向けたジェンダーギャップの解消—』では、男性と女性の小区画農地の単収を直接比較することができる27の研究を示している。これらの研究は、さまざまな国、作物、期間、農業システムを幅広く網羅したものとなっている。推定された単収の差には幅があったが、多くは約20~30%の範囲に集中しており、平均は25%であった。この研究ではまた、品種改良や化学肥料、灌漑、その他の投入財といった生産資源の利用度が女性の場合は低いことが、単収の差を生む十分な理由になっていることが明らかになった（例えば、Udry *et al.*, 1995; Akresh, 2008; Adeleke *et al.*, 2008; Thapa, 2008を参照）。

大多数の文献は、女性は男性と全く同じくらい有能であり、生産資源を同じように利用することができる、同じ単収を達成できるであろうことを裏付けている。しかし、女性はほぼ例外なく、土地、家畜、投入財、教育、農業普及サービス、融資などの生産資源や機会へのアクセスが男性よりも制限されている。すべての地域の国内における主要な世帯調査14のデータからも、こうしたアクセスの制限傾向を見てとれる（FAO, 2011b）。

さらに、農村部の女性や少女は、家族が不自由なく生活するために必要な薪や水を用意するなどの活動に甚大な時間を割いており、女性が潜在的

に見返りの多い生産的な活動を行う妨げとなっている。例えば、ケニア、ウガンダ、タンザニアの農村部の女性は、1日平均4回水汲みに行き、1回の水汲みに約25分を費やしており（Thompson *et al.*, 2001）、セネガルの農村部の女性は1日数kmを歩いて重さ20kgを超える大量の薪を運んでいる（FAO, 2006）。

こうした仕事の多くは、単純な技術を導入することにより、労力と時間を大幅に軽減させることができる。例えば、モロッコでは6つの農村に水源を建設し、復旧させることで、女性や少女が水汲みに費やす時間を50~90%削減し、4年間で少女の小学校への出席率を20%高める効果があったとされている（World Bank, 2013）。同様に、ケニア西部では、地域で生産された燃料効率の高いかまどにより、女性の労働時間を1ヵ月当たり約10時間節約することができ、さらにかまどの生産により室内の空気の質と就職機会が改善されるなど、新たな利点も生じた（Okello, 2005）。女性にとって適切な道具や改良品種は、田畑での重労働や労働時間を減らすこともでき、また単収のジェンダーギャップの解消に有益である（Singh, Puna Ji Gite and Agarwal, 2006; Quisumbing and Pandolfelli, 2010）。

生産資源へのアクセスの面でジェンダーギャップを解消することは、農業生産性と生産高を向上させ、大きな社会的利益の創出につながる。『世界食料農業白書 2010-11年報告』では、開発途上国では農業総生産高が2.5~4%増加する可能性があり、食料安全保障にとって大きな利益をもたらすと予想している。

BOX 7 生産性向上の源

農業生産高の向上はさまざまな方法で達成することができる。これまで最も一般的であった2つの方法は、ha当たりの投入財（労働力を含む）の利用向上と、新たな土地の拡大であった。しかし、これらはいずれも、しばしば高い環境劣化率と低い経済効率に結びついていた。持続可能な農

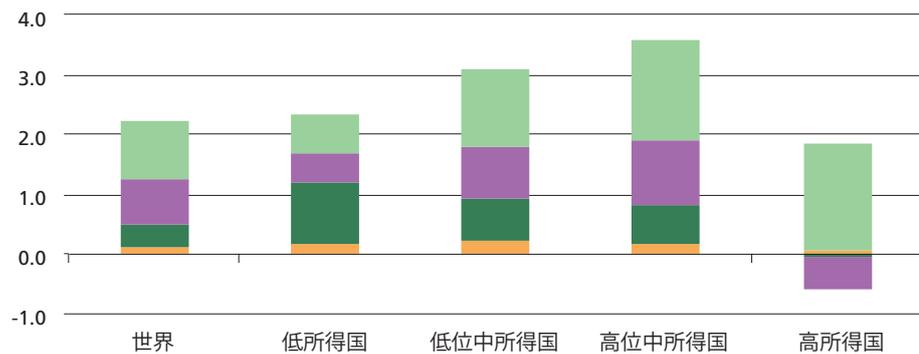
業成長へのカギは、全要素生産性（TFP）の向上にある。TFPとは、技術進歩、革新的な手法の採用、人的資本開発の結果として、土地、労働力、投入財が全体としてより効率的に利用されていることを示すものである。

Fuglie (2012) は、過去半世紀にわたる農業生産高

農業生産高の成長源

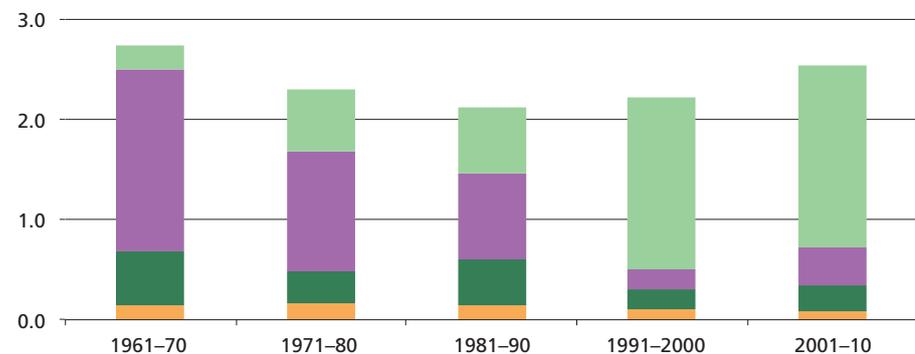
A 所得グループ別 1961～2010年

平均年間変動率(%)



B 世界 10年単位

平均年間変動率(%)



出典：Economic Research Service (2013) と Fuglie (2012) にて提供された更新情報を使用して Fuglie が算出。

の成長源を4つの要素に分類している(図Aおよび図B)。4つの要素とは、土地面積当たりの投入財利用の向上(労働力を含む)、灌漑の拡大、新たな土地の拡大、TFPである。1961~2010年の期間にわたり、世界的なTFPの伸びは農業生産の総成長率の約40%を占めており(図A)、時間の経過とともに、その割合は一層増えている(図B)。高所得国層では、TFPの伸びは農業生産高の伸びに大きく寄与している。低所得国層では、TFPの伸びは芳しくなく、ほとんどの生産高の伸びは農業地域の拡大により達成されている。しかし、過去10年で、TFPの伸びは低所得国層でも著しく増加してきた。

長期的に見れば、農業開発はTFPの持続的な成長率を基盤にしなければならず、最終的には革新力に左右されることになる。サハラ以南アフリカを含む複数の開発途上国ではTFPの成長率が低いが、これは明確な課題を提起している。小規模家族農家の割合が高い国では、こうした農家間で革新を促すことがTFPを確実に伸ばすカギとなる。

しかし、TFPの伸びはそれ自体、環境の持続可能性を確保するものではなく、また、TFPの推定値は通常、農業活動が環境資源に及ぼすであろう悪影響を考慮したものでもない。生物多様性の喪失、水域への養分流出、温室効果ガス排出やその他の環境への悪影響は一般にTFPの算出には加味されておらず(IFPRI, 2012)、こうした要素がきちんと考慮される必要がある。

きるように支援することは大きな課題である(Box 7)。

投入集約型の農業という古い考え方も、従来の手法だけに依存する方法も、気候変動に直面する中で持続可能な生産性を向上させるという今後の課題を解決することはできない。農業における今後の生産性向上は持続可能な増産に基づかなければならない(BOX 8)。持続可能な農業の増産手法とは、環境への悪影響を抑え、自然資本と環境サービスの流れを高めつつ、同じ地域の土地から収穫される生産高を増加させる技術である(Pretty, 2008; Pretty, Toulmin and William, 2011)。多くのそうした手法は、土壌保全、水管理の改善、農業システムおよび森林農業の多様化といった持続可能な土地管理というカテゴリーに分類される。品種改良や無機質肥料などのより伝統的な単収向上技術もまた有効な選択肢であり、特にこうした技術を投入財の効率的な利用に焦点をおいて併用した場合、一層有効となる。

開発途上国で既に採用され、大きな生産性向上をもたらしている持続可能な技術と手法には、低耕起農業、輪作、混作、集水農業、水再生利用、水の効率利用による作付け、アグロフォレストリー、総合的病害虫管理が含まれる(United Nations, 2011)。他にも、害虫や異常気象への作物の耐性を高めたり、食料汚染や温室効果ガス排出量を削減するのに効果が期待できる技術もある。しかし、農家に対しては、こうした手法を適用するよう奨励する必要がある。

一般的に家族農家の農地は、多くの場合森林や牧草地、漁場を含む、より広範な生産環境の一部である。食料安全保障や栄養、生物学的・遺伝的多様性、水と土壌の保全と涵養、授粉、幅広い収入創出の機会は、これらのより広範な側面に左右され、革新的取組みにはこうした側面を考慮に入れなければならない。作物、家畜、漁業、農業外活動、使用する農法の種類に関する家族農家の決定は、個々の農業生態学的状況や市場環境、現在のインセンティブ、および、気候、教育、年齢、性別といったそれぞれの世帯の特徴に左右される。

家族農家世帯は、自分たちの生活を守るために、各経済活動によって得られる相対的な見返りや利益に基づいて、生産資源を経済活動に振

り分ける決定を日常的に行っている。振り分けられた資源とそれによってもたらされる結果の転換率は、数多くの条件因子や採用技術によっても変動する。農産物の持続可能な生産強化を行うためには、農業生産量だけではなく、土壌侵食あるいは土壌保護、温室効果ガス排出量など、考えられうる環境副産物も考慮することが必要である。持続可能な生産性向上を考えると、資源を農産物に転換することだけではなく、環境的利益と環境コストが農業システムの中でどの程度生じるのかも網羅する必要がある。

ある。

■ 持続可能な農業のための革新的取組みがもたらす利益、コスト、相反関係

私的収益VS公的利益

農産物の持続可能な生産強化における主な問題は、生産性向上や農家への経済的利益という観点と、環境的利益や生態系サービスという別の観点との間で相反関係が生じないかどうか

BOX 8

Save and Grow——小規模農家による持続可能な農作物生産の強化のための新たなパラダイム——

『Save and Grow』(FAO, 2011)の中で、FAOは、生産性が高くかつ環境的に持続可能な作物生産の強化に関する新たなパラダイムを提案した。FAOは、過去半世紀にわたり、投入財の集約的利用に基づく農業が世界の食料生産と1人当たりの平均食料消費量を高めたと認識している。しかし、このプロセスの中で、そうした農業が多くの農業生態系の天然資源を枯渇させ、将来見込める生産性を危うくし、さらに、気候変動の原因である温室効果ガスを増加させた。

『Save and Grow』は、持続可能な食料管理の中でも、作物生産の側面に取り組むものである。それは、基本的に、土壌有機物、流水規制、授粉、害虫や病気の生物的防除といった、農作物の栽培に寄与する自然の利点を利用する生態系アプローチを用いた、より環境にやさしい「緑の革命」を求めるもので、これを通じて、世界の5億世帯の家族農家が自然資本を向上させつつ、生産性、収益性、および資源の利用効率を高めるのに役立つ、適切かつ採用可能で適応性のある生態系に基づく手法からなる豊富なツールキットを提供する。

この環境にやさしい農業は、伝統知識と、小規模生産者のニーズに適応した最新技術とを組み合わせたものであることが多い。そうした農業は、作物に農薬を撒くのではなく、むしろ天敵を保護することにより害虫を抑えたり、無機質肥料を慎重に使用することにより水質へのダメージを減らし

たり、必要な時に必要な場所へ適切な水量を送水する精密灌漑を使用するなど、土壌の健康を回復させつつ単収を増加させる保全農業の利用を奨励している。『Save and Grow』のアプローチはまた、気候変動に対する回復力を強化し、例えば、土壌中の炭素隔離を増やすことにより温室効果ガス排出量を削減するものである。

しかし、こうしたアプローチの採用には、環境的価値のみではなく、それ以上のものが求められる。例えば、農家は収入増加、コスト削減、生計の維持に関して明白な利点を受け、また、彼らが創出する環境的利益に対して正当な対価を得ることができるようにしなければならない。政策立案者は、農業生態系の適切な管理に対して報酬を与えたり、公的資金で管理されている研究の規模を拡大したりするなどのインセンティブを与える必要がある。資源に対する権利を確立し保護するためには行動を起こすことが必要であり、大多数の弱者層にとっては特にそうした行動が必要とされる。先進国は開発途上地域に支援を提供することにより持続可能な増産をサポートすることが可能である。南南協力により開発途上国間の経験を共有する機会も数多く存在している。

かというものである。こうした相反関係は、農業システムを現在統制している、環境財が一般的に高く評価されない制度下では珍しくない。例えば、家畜数を減らしたり、糞尿管理によって水への窒素流出あるいは大気への窒素放出を削減することは環境には利益になるが、その反面おそらくコストを増加させたり、農家の収益を減らすことになる。

環境サービスと公益財を提供する農家に対して補償する仕組み、あるいは農法が環境に悪影響を与えた場合に農家に罰則を与える仕組みがない状況下では、農家はもっぱら個々の技術を導入することにより予想される私的費用と私的利益をもとに決定を行う。農業システムが環境面により多くの利益をもたらすのであれば、インセンティブが必要である——農家は一般的に、こうした恩恵に対する見返りを得ることがない——。環境面の利益が農業経営の決定に確実に組み込まれるようにするための利用可能な政策の選択肢として、罰則、課徴金、規制アプローチ、意図せず持続不可能な手法を促進する不適切なインセンティブの廃止、環境サービス支払いなどが挙げられる(FAO, 2007)。

しかし、私的収益と環境面の公的利益との間の相反関係が、すべてのケースに生じるわけではない。持続可能性と増産は適切な手法を用いることにより両立させることができる。Power (2010) は、生産と他の生態系サービスとの相反関係(または損害)は、空間規模、時間的尺度、可逆性の観点から評価されなければならない、優れた生態系サービス評価方法を用いることは両者両得の解決策を導く可能性を高めるかもしれないと論じている。一方で、生態系サービスの利益を実現し、農業からの損害を削減するには適切な管理手法が重要であるとも主張している。

開発途上国で行われたアセスメントでは、資源を保全する農法によって生態系サービスの供給が改善し、生産性が向上する可能性があることが証明されている(FAO, 2011c)。57の貧困国で行われた286の農業開発プロジェクトを検証したところ、1,260万世帯の農家が水の使用効率と炭素隔離を向上させ農薬使用を減らす一方で、農産物生産性を改善し、作物単収が平均で79%上昇したことを示した(Pretty *et al.*, 2006)。Pretty *et al.* (2011) は、別の研究で、

1990～2000年代に持続可能な増産手法が導入された20のサハラ以南アフリカ諸国における40のプログラムを分析した。著者らは、これらのプロジェクトが実施された1,280万ha全体で作物単収が平均で2.15倍上昇したが、こうした上昇を達成するまでには3～10年かかっていることを明らかにした。

気候変動が農業システムに与える影響の大きさと広がり、および農業の温室効果ガス排出量に対する寄与については、気候変動問題に加え、国家開発や食料安全保障の目的を考慮する必要があり、特定の地域に対する最良の農業増産戦略を決定する場合は、これらを考慮することが特に重要になる。また、気候変動への適応はもちろん、温室効果ガス排出量の削減と炭素隔離の増加による気候変動の緩和を考慮に入れることも重要である。FAOは、革新的取組みや関連する農法の導入を支援するための制度、政策、投資の必要性とともに、複数の目的間で生じる利益相反を具体的に考慮したアプローチを開発した(Box 9)。このアプローチは具体的な技術的解決策を推奨するものではないが、気候変動の緩和策や適応策に加え、国家開発や食料安全保障の目的に関係するさまざまな技術や手法を評価するためのツールを提供するものである。各国はこのアプローチにより、それぞれの優先課題に従ってより詳細な情報に基づく選択が可能になる。

短期コストVS長期利益

関連コストおよび利益が生じる時期もまた、持続可能な手法の採用に関わる農家の決定や導入能力に影響を与える極めて重要な要因となりうる。新たな土地の利用または管理手法を導入する場合には費用を前払いすることが多いため、農家の純利益が一時的に減少することになる。新たな手法が長期的に農家に大きな利益をもたらす場合でも、純利益の減少が導入の大きな阻害要因となる可能性があることが分かっている。長期的な利益を得るために短期コストを負担できないことがしばしば、コストを上回る高いリターンをもたらす手法を農家が採用できない要因となっている(Dasgupta and Maler, 1995; McCarthy, Lipper and Branca, 2011)。

持続可能な手法により長期にわたる多額の

BOX 9 食料安全保障のための気候変動対応型農業

2010年に行われた農業・食料安全保障・気候変動に関するハーグ会議においてFAOが定義し、提示した気候変動対応型農業（CSA）は、変化する地球温暖化の現状の中で食料安全保障のための農業を管理を行うことができるよう各国を支援するためのアプローチである。CSAは以下の3つの目的に取り組んでいる。(i) 所得、食料安全保障、開発の公平な向上を支援するために農業生産性を持続的に高めること、(ii) (農場レベルから国家レベルまで) さまざまなレベルの危機的状況に対する適応能力と回復力を高めること、(iii) 可能な限り温室効果ガス排出量を削減し二酸化炭素吸収量を増やすこと。各目的の相対的な優先順位は地域によって異なるため、CSAの重要な要素は各地域の農業増産戦略における相対的な食料安全保障、適応性、緩和効果を確認することである。このような確認は、農業成長が一般的に最優先課題である開発途上国において特に重要である。必ずではないが多くの場合、適応性と食料安全保障に大きな効果がある手法は、排出量の削減や炭素隔離の向上にもつながりうる。しかし、こうした相乗的な手法を実施する場合、コストが高くなる可能性があり、先行融資を受けている場合は特にその傾向が強い。そのため、農業および気候関連投資向け資金源を活用できるようにする能力を強化することはCSAの重要な役割である。

明らかかなことは、CSAが、あらゆる場所で適用されたすべての手法が3つの目的達成を成功させると示唆しているわけではなく、これらの手法がどんな場合も実行できるというわけではないということである。CSAが示唆しているのは、3つのすべての目的をきちんと考慮し、地域または国家の優先課題に基づき地域で満足のいく解決策を導き出せるようにしなければならないということである。CSAのアプローチは、国家や地域の協力機関とともに現地で策定され実証が行われており、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）のプロセスと協調し、同プロセスを支援することを目的としている。CSA構想の導入以降、国際レベルにおいても国内レベルにおいて

も、その採用および拡大を求める動きが高まっており、CSAを支持する世界的な同盟が現在構築されているほか、アフリカのための地域的なCSA同盟が設立された。CSAについては、ある1種類の技術的解決策を勧めていたり、小規模農家を炭素市場と結びつけることに注力しているといった見方も存在し、懸念する声も上がっている。こうした懸念はFAOが策定、提唱したアプローチが誤解されたためであるが、この問題は多種多様な利害関係者がさまざまな定義を用いて「CSA」という用語を使用することにより、複雑化している。CSAは気候変動に取り組むために特定の技術的解決策を推奨するようなことはしていない。むしろ、CSAのアプローチは、どの技術が各地域で望ましい成果を出せるかということの評価するためのツールを提供するものである。CSAの分析は、農業政策および農業計画において各国の優先順位が高い農業技術や手法から着手している。地域ごとの気候変動状況に基づき各手法が食料安全保障および気候に適合する可能性、さらには、技術や手法に今後調整が必要な可能性の評価には、直近および当面の予想される気候変動の傾向に関する情報が利用されている。こうした調整の例としては、栽植時期の変更、暑さや干ばつに強い品種への変更、新しい品種の開発と採用、農家を取り扱う作物や家畜の内容の変更、土壌および水の管理手法の改善（保全農業によるものを含む）、作付けの決定の参考となる気象予報の利用、灌漑の利用拡大、地域の農業多様性の拡大、農業以外の生活収入源への移行などが挙げられる（Asfaw *et al.*, 2014; FAO, 2010a; Branca *et al.* 2011）。こうした食料安全保障と適応策のための優先的選択肢がもたらす緩和効果もまた、「地球環境基金」や「緑の気候基金」などの農業・気候金融につながるCSAのための投資計画全体において評価され、利用されている。

私的利益がもたらされる場合でも、さまざまな種類のコストが農家による採用を阻む大きな障壁となる場合がある (McCarthy, Lipper and Branca, 2011)。直接費は最も明瞭なコストであるが、その中には、農業体制を構築するのに必要な設備、機械、資材、労働力への支出を賄うための投資コスト、さらには、種子、肥料または労働者の追加雇用といった継続的に発生する経費である変動費および維持費も含まれる。

間接費は明瞭さに欠けるが、直接費よりもずっと重要性が高い場合が多い。間接費は予測される事業機会、取引、リスクに関連したものである。事業機会コストは他の活動を犠牲にして特定の活動に資源を割り当てることに伴う放棄所得を表わす。これらのコストはしばしば、持続可能な手法を採用する際の初期段階ではかなり高額となり、その後その状態がしばらく続く可能性がある。例えば、改善された手法の採用は、最終的に以前の生産量に到達し、それを上回る生産量をもたらす場合もあるが、多くのケースで、一時的な生産量の減少、そしてそれに続く所得の損失を招くことがある。

取引コストには、情報取得、交渉、折衝、モニタリング、執行に伴うコストが含まれる。さまざまな技術や手法に関する情報の検索や情報の整理に関連するコストは採用の大きな障壁になる可能性がある。効果的な助言サービスやネットワーク (情報通信技術 (ICT) の効果的な利用を含む) を用いて農家への情報と助言を改善することは、こうしたコストの削減にとって極めて重要である。

リスクコストは一般的に、農家がさまざまな手法を採用することにより実現を見込んでいた利益の規模と経時的な変動性に関する不確実性に関連するものである。新たな技術を採用する際には、農家は新たな手法を学ぶ必要があり、通常は保険を利用することができないことから、リスクの高い投資と認識される。土地保有権が不安定だと新たな技術や手法への投資に伴うリスクを増大させる可能性があり、収益化までに時間がかかる場合は、特にその傾向が顕著となる。

持続可能な生産の採用を妨げる ジェンダー障壁

女性は特に、革新を起こす情報や投入財、サービスを利用する能力に制約を受けている。研究では、女性が幅広い技術を採用するときには、しばしば男性よりも採用にかなり時間がかかることが分かっているが、それは主に、補完的な投入財やサービスを利用する場合、女性ならではの壁が存在するためである (Ragasa *et al.*, 2014; Meinzen-Dick *et al.*, 2014)。さらに、生産性を向上させ、付加価値を与え、労働力、エネルギー、コストを節約するために奨励されている技術の一部は、女性に利益をもたらすものではなく、また女性のニーズに対応するものではない。女性は一般的に、同様の立場の男性と比べて教育水準が低く、投入財やクレジット (与信)、情報を利用しにくく、農地面積も小さい (FAO, 2011b)。女性は、新しい手法を実施するために直接費や事業機会コスト、取引コストを負担する能力が低く、リスクもリターンも低い農業活動を選ぶ傾向が強い (FAO, 2011b)。多くの国で、世帯収入の多様化を目的に男性が別の地域に移り住んでいることから、情報や資源、市場に対する女性のアクセスを高める重要性が一層高まっている。

社会文化的規範や伝統は、女性が移動や取引に関与できる可能性を制限することなどにより、女性にとって別の障壁となっている場合がある。例えば、女性は交通費を支払ったり車両を購入する現金を持ち合わせていないことも多く、また、女性が長距離を1人で移動する場合には、安全性という面で別の懸念が存在する。一部の国では、制約の多い文化的伝統が女性の交通機関の利用を制限することもある (Starkey, 2002; Ragasa *et al.*, 2014)。こうした課題のすべてが、変革を起こそうとする女性の能力を阻んでいる。

特定の状況において女性が直面する具体的な制約に対処している技術採用プログラムは、ほとんど見受けられない (Meinzen-Dick *et al.*, 2011)。そのため女性の家事雑用の時間的負担を考慮することが特に重要となる。考えられる解決策として、持続可能な農法やそれに関連する研修の策定段階において女性農業者の参

画を拡大することが挙げられる。女性の家事雑用を減らし、労働生産性を向上させ、仕事の生産物と所得を管理しやすくする省力技術は、女性農業者の幸福度に大きな影響を与えるであろう (Doss and Morris, 2001; Ragasa *et al.*, 2014)。省力技術の必要性は、HIV (エイズ) 感染者のいる世帯において一層高くなる。それは、女性が食物を生産し、かつ病人の看病をするという二重の負担を背負っていることが多いからである。ジェンダー観により女性が不利益を被るセクターや地域においては、持続可能な農法の採用を支援するための農業普及サービスやその他の介入サービスを通して、ジェンダーによる差別を克服する方法を模索すべきである。

持続可能な技術と手法の採用を奨励する

持続可能な生産性の向上を可能にする農法を農家が採用する決定要因は何であろうか？ また、家族農家による革新的な行動を促すためには何をすべきであろうか？ これらの疑問に対するいくつかの答えが、アフリカのケーススタディで示されている (Box 10)。

重要な教訓は、小規模家族農家の場合、持続可能な生産性の向上を可能にする技術と手法を採用するアプローチは1つだけではないということである。地域の農業生態学的状況や気候は、農業に対する革新的なアプローチを選択し採用を成功させるうえで重要な役割を果たしている。世帯の社会経済学的特徴もまた重要である。そのため、技術や手法は地域の状況や当該農家の要件に対応しかつ適したものである必要がある。農家と研究者とのつながりを作ることは、適した選択肢を策定するのに確実に役に立つ。適切な農法や利用可能な選択肢に関する情報もまた農家にとって重要である。有効な助言サービスおよび情報や経験を共有するためのネットワークは、農家がより詳細な情報に基づいた選択ができるようにするために必要である。

市場へのアクセスは革新性をけん引する重要な要因である。前章で説明したとおり、市場に出す生産物を増やす見通しを持つことは、農

家の革新性を引き出す強いインセンティブになる。そのため、農家が商品販売することができる取引のインフラと制度的取決めは極めて重要である。

農家が新たな農法をどの程度採用するか、また、どのような種類の農法を採用するかということは、主に農家世帯の資産によって決まる。農家世帯は裕福であればあるほど、返済期間が長期になっても農法の初期コストを支払うことができ、新たなアプローチに伴うリスクに立ち向かうことができる。そのため、資金調達力とリスクを担保する保険の欠如は、資産の限られた小規模家族農家にとっては特に制約要因となる。効果的な社会保護策は、生産性の高い持続可能な新手法の適用に伴う農家のリスク対応能力を高めるのに役立つ。土地保有権の保障もまた、より優れた農法への投資を農家に奨励する場合に重要であり (De Soto, 2002)、かなりの時間が経過してようやく収益化するような手法の場合は特に重要となる。

いくつかの持続可能な農法にとって、環境面のコベネフィット (相乗便益) は極めて重要である。農家を補償または奨励する仕組みがないままに、そうした手法が広く採用されていくとは考えにくい。地域の公共財を創出する活動においては、地域の共同の取り組みが適切な解決策となる可能性がある。

重要なことは、ジェンダーは根幹に関わる問題であるということである。理由のひとつは、男性農業者による持続可能な生産的農法の採用を困難にしている制約要因の一部が、女性によるそうした手法の採用をより一層困難にしているからである。これに加え、女性農業者の場合は、革新を起こし生産性を高める能力をさらに一層制限する女性ならではのジェンダー障壁にも直面している。各関係機関、特に地域の機関は、こうした問題のほとんどに対処し、小規模家族農家が革新を起こし、持続可能な方法で生産性を向上させる農業技術と手法を適用することができる最適な状況を整備する際に基本的な役割を果たす。地域の機関の効果的な機能、および弱者である家族農家も含めた公的セクターと民間セクターの両方との調整は、農家がより優れた農法を採用できるかどうかにか強い影響を与えるであろう。権限が強化された生産者団体は、この点において特に重要な役

BOX 10

農家が技術および手法を採用する際の決定要因：アフリカのケーススタディ

Arslan *et al.* (2013) は、ザンビアの農家が2つの保全農業 (CF) 手法 (最小限耕起または不耕起栽培および植柵) を採用する際の決定要因を分析した結果、農業普及サービスと雨量変動が最も強い決定要因となっていることを明らかにした。雨量変動が高い場合、CF手法が採用される可能性が高くなる。また、村では販売所が多ければ多いほど、農家世帯が農法を採用する可能性が高まるため、産出物を売買できる見通しがあることも重要である。採用の足かせとなる制約として、ザンビアでは乾季に被覆作物を栽培できる可能性が限られていることが挙げられる。ザンビアのCF採用の実績をみると、農家は自身の農業環境条件に適した手法、かつ、制度的な背景や取引に利用できるインフラがある中で、市場で売れる産出物を確実に増加させることができそうな手法を選択していることが分かる。とはいえ、依然として農業普及サービスがCF手法の採用を後押しする主要な決定要因となっている。

マラウイでは、Asfaw *et al.* (2014) が、気候変動およびその他の目的に対処する4つの農法 (トウモロコシ-マメの間作、土壌と水の保全、植林、有機肥料の使用) と、平均単収を向上させる2つの農法 (トウモロコシの品種改良および無機肥料の使用) の採用を妨げる障壁を検討した。ここでは、長期的な気候パターンが農業管理手法の採用において重要な役割を果たすことが明らかになった。調査結果はまた、農家が農地の特質や各世帯の総合的な富裕度に基づいて技術を選択してい

ることも示している。例えば、広めの農地を所有している農家は回収期間がより長期にわたる手法 (土壌と水の保全、トウモロコシ-マメの間作、植林) を採用する一方で、すぐに効果が得られる無機質肥料はあまり利用していなかった。また土地保有権の保障も、農家がより長期にわたる投資戦略を採用する可能性を高めている。

Cavatassi *et al.* (2010) は、エチオピアにおいて、リスク要因に加えて市場および社会的ネットワークへのアクセスが、農家が積極的に近代品種 (MV) の採用を決定する際の要因となっていることを明らかにした。農家は主に中程度のリスクを軽減するためにMVを使用しているように見える一方で、異常気象の影響を最も受けやすい農家はMVをあまり使用していない。MVは補完的投入財を十分に供給した良好な生産エリアに最も適しているようであるが、限界条件下において補完的投入財の使用が限られた状態の中で自給作物を生産する場合は、在来種のほうがMVよりもよく育つようである。そのため、気候変動の進行に伴い、気候変動や異常気象に適応性の高い品種を開発することは食料安全保障にとってより重要になってくる。また、作物の多様性を守り、さまざまな作物品種の利用を奨励することも、農家のリスク管理能力を促進するうえで重要な要因となる可能性があり、社会的ネットワークはそうした作物品種の利用を可能にするうえで不可欠な役割を果たすであろう。

割を担うことができる。課題は、小規模家族農家による革新的で持続可能な農法の導入を支援する農業革新システムを構築することである。

次の章では、これらの問題の一部を検証する。次の2つの章では、研究と農業普及サービスをそれぞれ取り上げ、それらを家族農家のニーズに適応させる方法についても触れている。その後続く章では、個人レベルおよび集団レベルの両方において、また有効な環境の創

造を通して、家族農家間の革新的能力を促進する包括的な方法を考察する。

主要メッセージ

- 食料需要の増加に対応し、農村部の収入を増加させるためには、農業生産性を向上させなければならない。しかし、農業が依存している、土地、水、生物多様性などの天然

資源は今後ますます制約され、悪化していくため、各国も天然資源基盤を保全し回復させることが不可避である。

- 各国は農業生産性の向上と天然資源の保全という2つの目的の間で難しい相反関係に直面している。投入集約型の生産は持続可能性という課題に対処することはできないが、従来の低投入システムも生産性の向上という課題に対処することができない。今後の生産性向上は、生産性の向上と天然資源の保全・回復を同時に実現する持続可能な増産に基づいて実施されなければならない。
- 家族農家にとっては持続可能な生産性の向上という課題を克服することが重要であるが、生産性をより高めるためには革新を起こす必要があり、生産をより持続可能なものにする必要がある。
- 農家はしばしば、新たな農法による高い初期コスト、投入財、情報、市場、および農家のニーズに適した技術へのアクセス制限など、革新を起こす彼らの能力を阻害する障壁に直面している。そうした制約はしばしば、生産資源へのアクセスがより制限されており、革新的取組みを阻む大きな社会的障害に直面している女性農業者にとってより一層深刻なものとなっている。このジェンダーギャップを埋めることが、持続可能

な農業生産性の向上を大きく高めることにつながる可能性がある。

- 政府、国際機関、非政府組織(NGO)は、持続可能な増産のための革新的取組みを阻む障壁を農家が克服することができるよう支援しなければならない。保障された所有権や土地使用権、透明性の高い市場関連組織、および適切なインフラは、家族農家がより優れた手法をより幅広く採用できるようにするための重要な要素である。
- 農家が増産とともに環境上の利益および環境サービスを同時に実現できる農法を採用するよう奨励するためには、インセンティブが必要になる場合がある。地域で発達してきた知識を、地域の農業生態学的状況および社会経済学的状況に適合した研究開発で補完し、農家に持続可能な生産性の向上を実現するための適切な選択肢を提供する必要がある。
- 生産者団体などの地域の機関は、家族農家による市場、資本、情報、融資へのアクセスを促進し、彼らがより優れた農法を採用できるよう支援するうえで極めて重要な役割を果たすことができる。女性がこうした組織に効果的に参加することは、生産資源へのアクセスにおけるジェンダーギャップを埋めるのに役立つ可能性がある。

第4章 家族農家のための農業研究開発

農家は何千年にもわたって実験や革新を続けてきた。彼らの努力により、現在の食料システムで使用されている多数の作物の栽培技術や各種動物の家畜化が実現された。公的機関による農業の科学的研究は、比較的近年の現象であり、20世紀半ば以降、農産物の単収の急成長に大きく貢献してきた。農家の農法の中にしばしば潜在している地域固有の知識と科学的研究の両方が、全般的な革新システムに関わっているべきである。家族農家が持続的な生産性向上を実現し、変わりゆく環境状況に適応していくために必要となるのがこの革新システムである。公式・非公式双方の研究システムの間には緊密な協力関係を築いていくことで、農業研究開発(R&D)は小規模家族農家による革新を確実にサポートすることができる。

本章では、公式な農業研究開発における主要な国際的パターンと傾向を検討し、世界中の研究活動を強化する必要性について論じたい。国際的研究を国家的研究システムに取り入れていく可能性を分析し、国内および国際的、政府および民間、公式および非公式の研究活動における相対的な強みを組み合わせた新たなパートナーシップについて議論する。特に、家族農家のニーズに向けた研究に方向性を合わせる方法について注目していく。

公的農業研究開発の重要性

農業研究開発には、主に3つの理由から持続的な公共投資が必要となる。第1に、農業研究の成果の大半は公共財である。つまり、開発者に対する評価よりも、社会に対する利益の方が大きい。農家を含む民間の研究者はしたがって、公共財のこのような特性から、農業研究への投資を控える傾向がある。第2に、他の科学部門同様、農業研究の成果は過去の研究に現在

の研究を積み重ねた累積的なものであるということだ(Box 11)。この研究の累積により、農業の生産性は劇的に向上している(Pardey and Beddow, 2013)。第3に、研究資金の支出と研究がもたらす利益との間には大幅なタイムラグ(多くの場合、数十年単位)が生じるという点にある。科学的成果を実現し、新たな技術や農法を実験し、適応させ、幅広く採用させていくまでには時間を要する。そのため、Pardey and Beintema (2001)は非公式な農業研究開発への投資を「スローマジック」と表現している。

さまざまな文献により、農業研究開発における公共投資の回収率が非常に高いことが体系的に示されている。つまり、研究への公共投資を増やすことで莫大な利益が得られるということである(Hurley, Pardey and Rao, 2013; Mogues *et al.*, 2012; Rao, Hurley and Pardey, 2012)。民間セクターは、特定の農業開発研究、特に公共財の特性が強く出ない研究において重要な役割を果たしている。しかし、農業の民間研究に対するインセンティブが低い低・中所得国では、公的資金による研究のみが、長期的な生産性向上を持続するために必要な成果を生み出しているようだ。

農業研究開発パターンの変化

公共投資

公的な農業研究開発の重要性にもかかわらず、公共支出の伸びは1970~2000年にわたって鈍化している。しかし、研究支出がすでに相当高い高所得国以外では、この10年で幾分回復を見せている(図15)。高位中所得国においては、この10年で支出の伸びが急速に成長しているのが分かる。この主な理由として、中国で公的農業研究開発予算が急速に拡大したことが挙げられる。

BOX 11 農業研究開発の蓄積効果

Evenson and Gollin (2003) は、(国際農業研究協議グループ (CGIAR) を介した) 国際的農業研究システムによって開発され、急速な農業革新が起こった「緑の革命」(1960~2000年) 期に開発途上国に導入された11の高収量品種の作物が与えた影響を評価した。この研究は、農業技術の開発と導入の重要な特徴を浮き彫りにしており、特に、プロセスの累積的性質を強調している。開発途上国の条件に合った品種の開発は、コメや小麦などの作物において最も急速に行われた。この分野では開発援助機関は過去に先進国で実施された先端研究を活用することができたからである。過去にほとんど、あるいはまったく実質的な研究のされていない作物(例えば、キャッサバや熱帯性の豆)に関しては、適した品種を開発するまでに多くの時間を要した。それにもかかわらず、100を超える国々からの400を超える公的育種プログラムによってリリースされた8,000を超える近代品種を伴う11の作物すべてに対して、2000年までに品種改良が行われた。

Evenson and Gollinによると、多くの地域において、大半の作物の普及率は極めて高いものであった。しかしながら、サハラ以南アフリカでは、初期導入速度と普及率が非常に低い。その理由とし

て、元々アジアとラテンアメリカから導入された品種が現地の条件に適さなかったことが考えられる。1980年代にアフリカに適した品種の開発が行われたことで普及率は上昇し、その土地に適した育種の重要性を改めて強調することとなった。また、Evenson and Gollinは、単収の増加、作物生産、食料安全保障に対する高収量品種の貢献について評価した。その結果、アジアとラテンアメリカにおいて重大な貢献があることを発見し、過去10年間と比べて、1981~2000年の期間においてその貢献度が大きいことが明らかになった。サハラ以南アフリカにおける貢献度は著しく低かったが、1981~2000年の間で上昇している。要約すると、高収量品種の開発がなければ、作物単収は19.5~23.5%低くなっていたと思われる。開発途上国の作物生産は13.9~18.6%低くなる一方、先進国では4.4~6.9%高くなっていたと思われる。さらに、作物価格は35~66%高くなり、環境への影響を伴う作付用地の拡大の一因となっていたと考えられる。また、カロリー摂取量は13.3~14.4%低くなり、栄養失調児童の割合も6.1~7.9%高くなっていただろう。

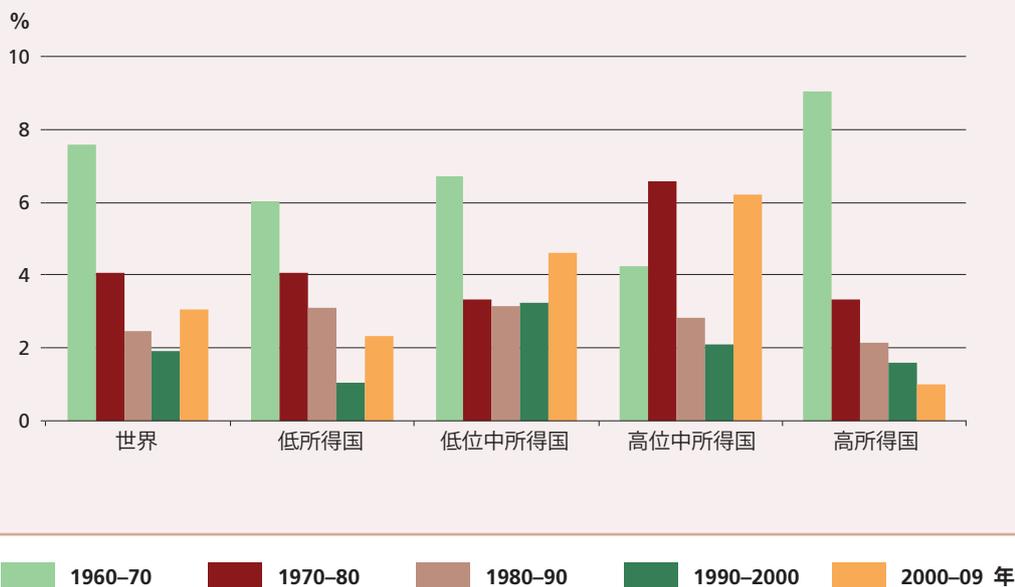
公的農業研究開発のシェアの拡大は、中所得国、特に高位中所得国(図16)で見られる一方、高所得国の公的研究開発は以前ほど急速に成長していない。2009年には低・中所得国は公的農業研究開発における世界支出の半分以上を占めていたが、この支出の大半は数カ国の大国に集中している(図17)。筆頭は、中国、インド、ブラジルで、それぞれ世界支出の19%、7%、5%を占めている。これら3カ国に高所得国を合わせると、農業研究開発に対する世界公共支出の79%を占める。一方、低・中所得国のシェアはわずか21%にすぎない。農業研究開発における低所得国の支出はとりわけ低く、2009年の合計の2.1%にとどまっている。これは、1960年の2.4%をも下回る状態である。農業

研究スタッフにかかる支出は、公的研究開発に対する長期的な取り組みの重要な指標となっている(Box 12)。

民間投資 VS 公共投資

民間企業は長期にわたり農業研究開発に携わってきた。データは限定的であるが、民間支出は農業研究費全体の35~41%を占めると推定されている(Pardey and Beddow, 2013)。しかしながら、民間による研究の大半(おそらく89~94%)は、高所得国で実施されている。つい最近まで、民間農業研究開発は、企業が有標製品を開発できる機械・化学部門に焦点を当てていた。この数十年間で、生命科学分野における民間投資は増えてきているが、その理由の

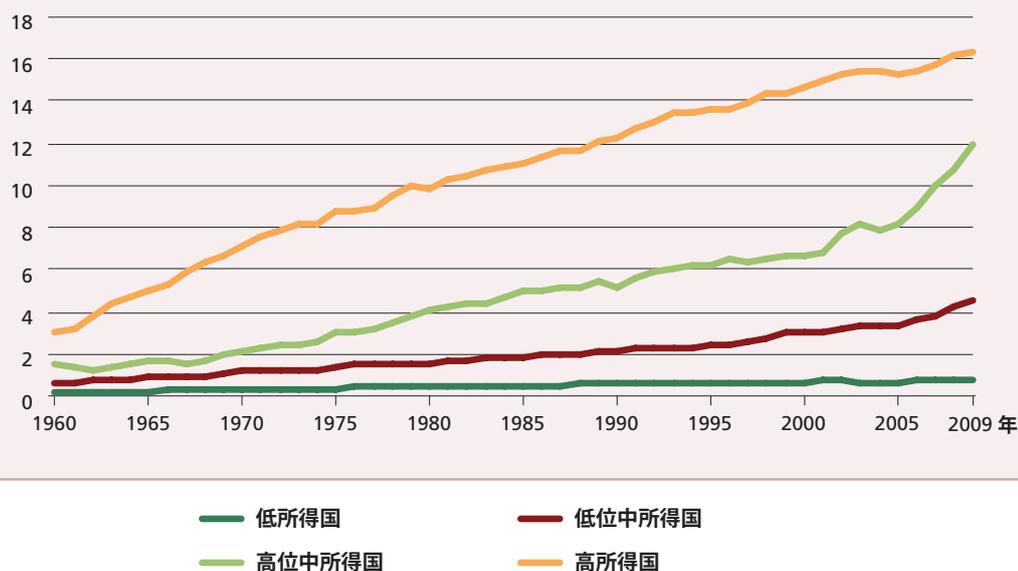
図 15
農業研究開発に対する公共支出の年間平均成長率(10年単位、所得グループ別)



注記：農業研究に対する年間支出の変動率の単純平均（グループ別、10年単位）。
データは東ヨーロッパ諸国と旧ソ連を除く。
出典：Pardey, Chan-Kang and Dehmer, 2014.

図 16
農業研究開発への公共支出(所得グループ別)

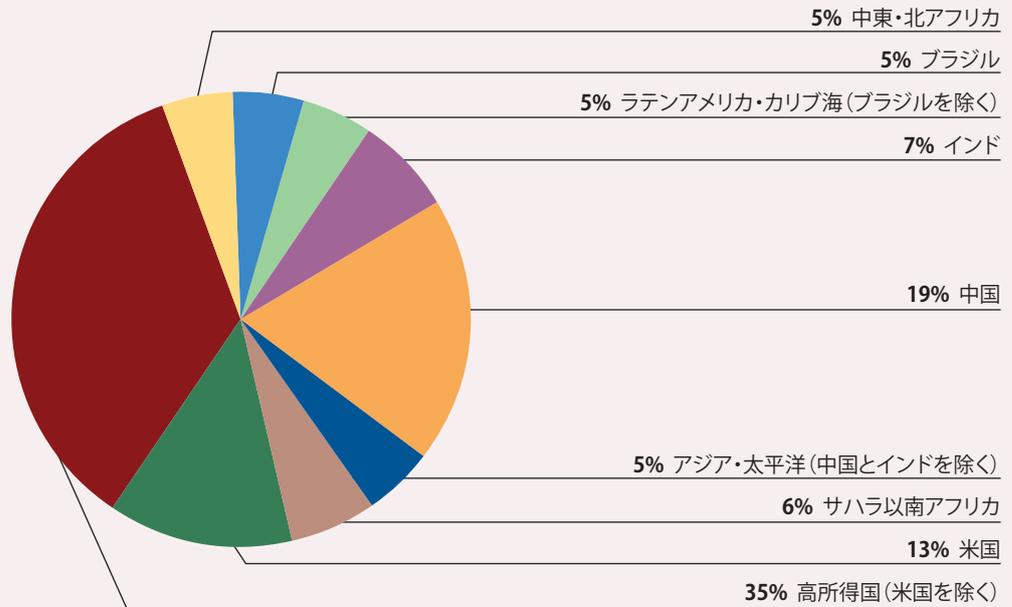
10億ドル(PPPアプローチによる2005年恒常ドル)



注記：データは東ヨーロッパ諸国と旧ソ連を除く。
出典：Pardey, Chan-Kang and Dehmer, 2014.

図 17
農業研究開発に対する公共支出の地理的分布 (2009年)

合計=336億ドル (PPPアプローチによる2005年恒常ドル)



注記: 全数値は端数切捨て。
出典: Pardey, Chan-Kang and Dehmer, 2014.

BOX 12 農業研究者への投資

推定を正確に行うことは困難であるが、Beintema *et al.* (2012) は、2000年から2008年の間に、公的機関で働く農業研究員の数、サハラ以南アフリカで25%、アジア・太平洋 (中国、インド、タイを除く) で16%、ラテンアメリカ・カリブ海で5%増加した一方、中国とインドでは減少したことを報告した。しかしながら、これらの増加の大半を占めているのは少数の大国である。開発途上国の多数の農業研究開発機関は、被雇用者の平均資質の低下など、引き続き深刻な人材関連の課題に直面している。安価な給料や雇用条件のせいで、資格を有する研究者を採用・保持することが難しく、民間セクター、CGIAR、富裕国に研究者が流出する状況となっている。いくつかの国でとりわけ問題となっているのが、公的セクターで採用が長期間制限されていたために起こる科学者の急速な高齢化である。そして、高齢の

研究者が退職することで、研究機関が不安定な状態にことになる。

更なる問題として、女性の過小評価が挙げられる。多くのアフリカ諸国において、女性は農業労働力の最低でも50%を占めているが、農業研究や高等教育では男性が占める割合が過度に高くなっている。不均衡なジェンダーバランスにより、女性特有のニーズや優先事項はさほど農業研究プログラムに取り入れられていない (Meinzen-Dick *et al.*, 2011)。女性の科学者・教師・マネージャーは、男性とは異なる洞察や見解を提供することができるため、研究機関は男女両方の農民のニーズと課題に対応することが可能となる (Beintema and DiMarcantonio, 2009)。

1つは、生物学上の革新に対する知的所有権がバナンスの変更に起因するものであり、民間企業は容易に投資に対する利潤を充当することができるからである (Wright and Pardey, 2006)。

Beintema *et al.* (2012) (Fuglie *et al.*, 2011に基づく) は、農業と食品加工のR&Dにおける民間投資が、1994年の129億米ドルから2008年の182億米ドルへ増加したと推定している (2005年の購買力平価米ドル)。農業分野のシェアはこの合計の半分も占めておらず、シェアも51%から46%へ落ちている。開発途上国の民間農業研究開発に関する情報はほとんどないが、インド (Pray and Nagarajan, 2012) および中国 (Pal, Rahija and Beintema, 2012) から提供された情報によると成長を見せており、現在ではインドで農業研究開発総支出の19%、中国で16%を占めるようになってきているという (食品加工を除く)。

民間セクターでの研究は拡大しているが、強力な公的セクターの介入も依然として必要である。開発途上国では、民間による農業研究開発に対して複数の阻害要因があり、例えば、遠隔地の小規模農家に対応するコストの高さ、知的所有権の保護の難しさ、予測不可能な規制制度、未発達のバリューチェーンなどがある (Pardey, Alston and Ruttan, 2010)。農業における民間研究の多くは、公的研究を足場としている。公的研究は、特定の商業向けの応用ではなく基本的な科学的成果の創出を重要視して取り組む傾向がある (Pardey and Beddow, 2013)。公的研究は、高リスク環境下で科学的革新を生み出す際に特に重要となり、農業投入財の市場での競争力維持にも役立っている (Fuglie *et al.*, 2011)。

国立研究機関の機能向上への投資

多くの国では、農業研究開発への公共投資は経済発展や貧困軽減に重要な影響をもたらす部門であるにもかかわらず、依然として非常に低い水準にある。国の農業研究活動を評価する一般的な指標は、農業研究重点度 (ARI: Agricultural Research Intensity) であり、公的農業研究開発に対する国家支出が農業GDPに

占める割合を示している。1960年代以降、ARIは高位中所得国で著しく高まっており、高所得国でも非常に高いが (図18)、これはGDP全体に占める同セクターの相対的減少が主な原因とされる。農業が所得と雇用の大部分を占めている低所得国および低位中所得国では、ほとんど向上は見られない。

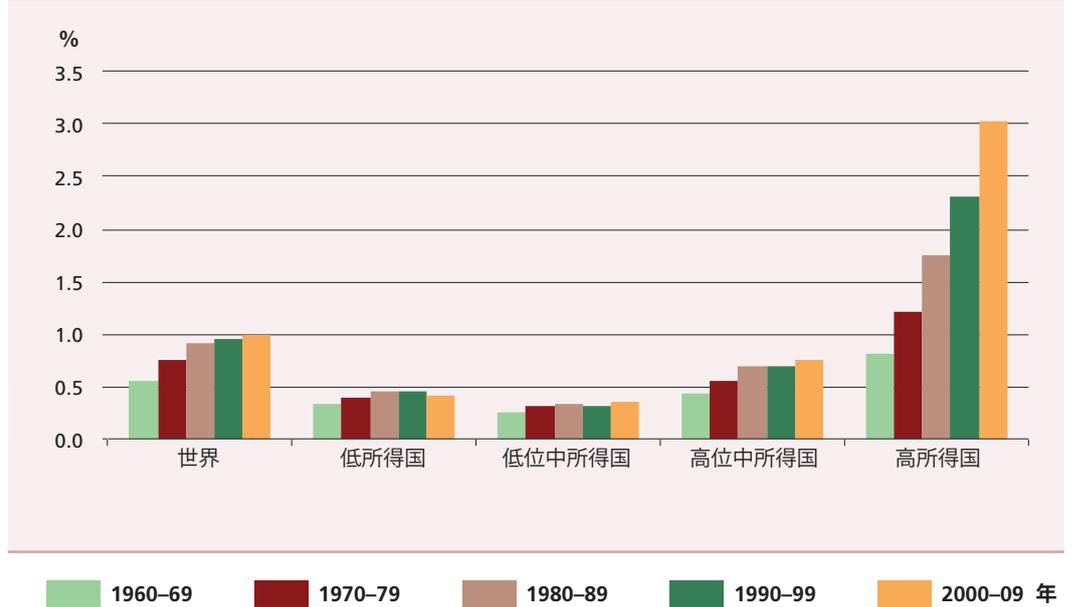
高所得国でARIが高くなっている理由の一つは、こうした国の多くが知識集約型経済であり、高い生産性を持続するための基礎研究およびメンテナンス研究に重点を置く傾向があるためである (Beintema *et al.*, 2012)。さらに、公的研究で取り扱われる分野は、環境問題や食品安全問題により重点を置くことができる高所得国でより扱いやすい傾向がある。その一方、開発途上国では生産性ギャップを縮めるための応用研究に集中し、現地の状況に技術を適応させることに重点を置く傾向がある (Beintema *et al.*, 2012)。

ARIの「適切な」レベルを判断することはできない。しかしながら、国連経済社会理事会 (ECOSOC) の決議案2004/68「開発のための科学技術」では、各国政府に対して、科学技術に対する研究開発支出総額を最低でもGDPの1%まで引き上げるよう推奨している。農業セクターにおいて、低所得および低位中所得グループに属する国々は、グループ内で大きな相違はあるものの、全体的にこの目標値から大きく外れたところにいる。十分に資金提供され管理の行き届いた制度が整っている国も一方で、農業に大きく依存している国でも、研究開発費や研究開発能力が低い、または低下している国もある。

公的研究開発の資金調達

多くの国において、国家農業研究システムのための主な資金調達メカニズムは、通常、政府からの包括的補助金 (コア・ファンディングとも呼ばれる) である。これらの補助金は、研究プラットフォームの支援、スタッフへの給与、戦略的研究プログラム実施のために使われる。しかしながら、大半の国では、コア・ファンディングは給料分をカバーするにとどまり、研究施設の改良や研究費用のための新規投資には及んでいない。伝統的な資金調達の仕組みや農業研究の効率性の欠如に対する不満から、代

図 18
農業研究の重点度(10年平均、所得グループ別)



注記：農業研究の重点度(年間単純平均)
出典：Pardey, Chan-Kang and Dehmer, 2014.

替的な資金調達手段が導入されるようになった。

例えば、特殊な研究においては、提供者が直接依頼することができる。競争研究資金スキーム(CGS)を通して、競争性かつ透明性の高い方法で厳選された革新的かつ高質な研究案に資金が割り当てられる(Echeverria and Beintema, 2009)。このシステムは先進国で広く利用されており、1990年代からは、世界銀行が同スキームを奨励しているラテンアメリカなどの開発途上国の一部でも利用されている(World Bank, 2009)。

他の新たなアプローチとしては、プッシュ・プルメカニズムなどがある。プッシュメカニズムは、潜在的な革新に対して事前に報酬を与えるものであり、プルメカニズムは成功を収めた革新に対して事後に報酬を与えるものである。プルメカニズムのモデルには、技術開発における成果(高普及率など)に報いる賞与や「チャレンジファンド」などがあり、それによって研究者に対して強力なインセンティブを創出することができ、研究者は適切なプロジェクトを選択して、家族農家が必要とする製品の開発に集中することができる(FAO and OECD,

2012)。

とはいえ、インフラなどに対する安定した機関助成は、長期的な研究機能の維持発展(Box 13)にとって不可欠である。プロジェクト助成は、研究システムにおける競争性の促進に役立つが、取引コストが高い。CGSなどの新たな研究資金調達の手段が短期プロジェクトの資金調達に利用されているが、本来これらは、機関助成に取って代わるものではなく補完的な役割を果たすものである(Echeverria and Beintema, 2009)。ブラジル、コロンビア、ニカラグア、ペルーにおけるCGSと農業研究の評価では、比較的強力な公的セクターを補完する際に、補助金は健全かつ持続的に貢献できると結論付けた。そして、その競争を可能とするには、研究機関に最低限の予算と必要不可欠な人員を確保しなければならない(World Bank, 2009)。

こうした研究資金を確保する新たな手段は、革新システムにおいて重要な原動力となる。しかし、政府の主要課題は、基礎研究と応用研究の資金バランス、および安定した機関助成と特定の目的や使命に関連するプロジェクト(またはプログラム)ベースの助成との間の資金バラ

ンスを取ることにある。基礎研究には最低限の有資格研究者の人数が必要であるため、小国は限られた公的資金を割り当てる際、応用研究に対して優先的に資金を利用する傾向にある。

公的研究開発の効果を高めるためのパートナーシップ

どの国においても、農業研究に対して財政面や人材面で制約があるため、戦略的に資金を割り当てる必要がある。国家、地域、および国際的な研究機関とのパートナーシップは相乗効果を生み出すことができる。作物、家畜、森林、漁場、天然資源、環境セクターの研究者たちがよりよい連携および協力を実現することができる。国立研究機関は、現地のニーズや状況により適した対応をするために、小規模農家や女性を含む農家との効果的な連携を築いていかなければならない。

国際パートナーシップ

基礎的科学研究の成果は、世界各地に普及していき、世界の公共財とみなされる。一方で、応用農業研究の成果の大半は、現地の農業生態学的状況や文化的嗜好に適応させたうえで、国家公共財や現地の公共財としなければならない。現地の適応研究をしていない状態で他の国や国際研究センターからそのまま移転された技術にはほとんど価値がない。したがって、どの国においてもある程度の国内研究機能が必須となる (Herdt, 2012)。大半の国は国際的研究と国家的研究の連携に依存している。適切なバランスは、その国の研究知識のストックと、別の地域で開発された研究成果や技術が利用される可能性(「スピルイン」)によって決まる。

戦略的な選択を行うため、Pardey and Beddow (2013) は、国により蓄積された公式の研究知識とスピルインの潜在性の両方に対する指標を開発してきた(図19)。国内の生産的知識のストックは、過去の研究活動によって蓄積されている。図19の中で、生産的知識の公的ストック(2009年算出)は、1960~2009年の間

BOX 13

農業研究開発に対する安定した財政支援の重要性

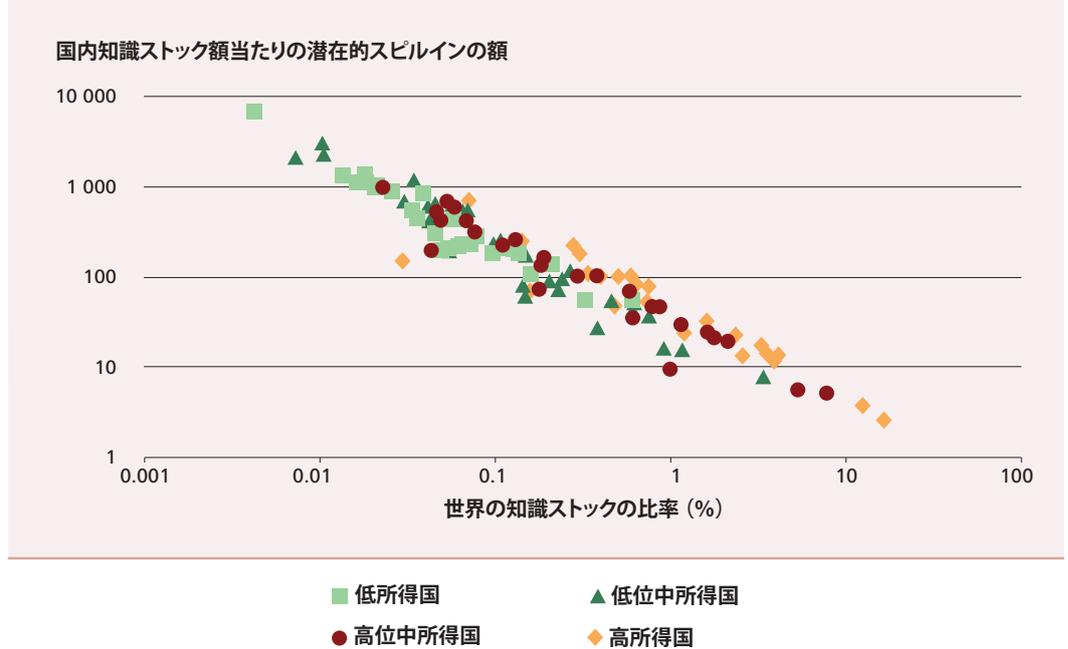
農業研究開発に対する適切なレベルの公的資金の拠出は不可欠だが、その安定性もまた重要である。研究プロジェクトが成果をもたらすまでには時間がかかるため、効果的な農業研究には安定した長期的資金調達が必要である。農業研究開発のグローバル評価である農業科学技術指標(ASTI: Agricultural Science and Technology Indicators)の中で、Beintema *et al.* (2012) は2000~2008年の間で85カ国における研究開発費の変動率を推定した。低所得国では、平均変動率が高所得国の約2倍となり、中所得国よりも大幅に高くなっている。

最も変動性が高いのはサハラ以南アフリカで、ほとんどの国が資金を除いた研究支出の多くをドナーや開発銀行に依存している(Stads, 2011)。これらの資金源からの調達は、政府からの財政援助に比べると極めて不安定である。ドナー資金によ

る大規模プロジェクトが完了する前に、財政難に陥ることが多く、結果的に研究機関がスタッフを解雇したり、プログラムを中止せざるを得ない状態となる。

ASTI研究は、国家政府・ドナー・開発銀行に対して農業研究への長期的な取り組みを求めている。また、政府に対しては、長期的な国家研究開発の優先順位を明らかにし、それに合致した重点的かつ一貫したプログラムを策定するよう要求するとともに、資金源を多様化して、支出の変動を回避するための準備金やその他の手段を整備するよう推奨し、ドナーと開発銀行に対しては、国家的優先課題に即した資金調達を行い、各プログラム間の補完性と一貫性を確保するよう要請している。

図 19
国内の知識ストックに対する農業スピルインの可能性



注記：東ヨーロッパ諸国と旧ソ連を除く。
縦軸と横軸は底が10の対数尺である。
出典：Pardey and Beddow (2013) のデータを利用してPardeyが算出。

のR&D支出の累積であり、R&D支出とその支出が生産性に影響を与えるまでの時差も考慮に入れている³⁶。他国からのスピルインの可能性は、農業生態学的状況と生産物構成の類似性によって決まる。

図19は、複数の国について、国内の知識ストックとスピルインの可能性との関係を所得グループ別に示したものである。世界全体の農業関連知識のストックのシェアが高い国々（1つ目の軸）は、別の地域の農業知識による恩恵を受ける可能性が低い傾向にあり、スピルインの可能性が低い国（2つ目の軸）となる。こういった傾向は、国家的研究や知識の創出に重点を置くことができる高所得国もしくは大規模な中所得国で見られる。それに比べて、世界全体の知識ストックに対するシェアが低い国々は、スピルインの可能性が高くなる傾向にある。これらの多くは小国であり、国民1人当たりの所得が低い国々である。これらの国は、自国の農家が活用できるよう、さまざまな地域で

開発された知識を現地に適応させるための研究活動に注力することができる。

これらが意味することは、世界各地で行われた研究が、自国の生産性を高める可能性を秘めた重要な資源となるということである。とりわけ、今までの低所得国における農業研究開発に対する過少投資を相殺するための手段として、重要な資源となることが分かった。公的セクター研究機関を備えた国々（ブラジル、中国、インドなど）と、限られた研究機能や同様の農業生態学的課題に直面している小規模な国家農業研究機関を備えた国々との間の農業研究において、南南協力が強化される可能性もある。また、国内の能力に限界がある国々が国際的研究成果の恩恵を受けて、適応研究に集中することができるという点で、国際的研究活動の重要性を強調している（Box 14）。

官民パートナーシップ

近年、政府、NGO、民間セクターを伴った官民パートナーシップ（PPP）に対する関心が高まっている。こうした新しい制度は、新たな財

³⁶ Alston, Beddow and Pardeyによる発表に適用（2010）。

BOX 14

農業研究開発への国際・地域投資

国際レベルの研究の多くはCGIARコンソーシアムによって実施されており、現在15のセンターが参加している。このうち、1950年代から1960年代にかけて、最初の4つのセンターがロックフェラーおよびフォード財団から十分な財政支援を受けて設立された。1970年代には、センターの数は12に増え、資金も増えたことから、CGIAR投資合計は10倍の成長を見せた（名目値）。資金調達は1980年代に入っても増加し続けたが、その速度は鈍化していった。1990年代、さらにセンターの数が増え、資金が増加したにもかかわらず、センターごとの平均支出は減少していった。2000年以降、支出は再び大幅に増加し、2000年から2008年間で31%の成長を見せ（インフレ調整後の米ドル換算）、2008年から2011年間でさらに25%の成長を見せた（Beintema *et al.*, 2012）。2013年、CGIARの資金調達合計は10億米ドルに到達した。

多数の団体・機関が国際的研究に従事しており、その大半は地域・準地域レベルのものである。2000年以降、国家農業研究開発システムにより、北アフリカ・中近東農業研究機関協議会（AARINENA）、アジア太平洋農業研究機関協議会（APAARI）、アフリカ農業研究フォーラム（FARA）、アメリカ農業研究技術開発フォーラム（FORAGRO）、中央アジア・コーカサス農業研究

機関協議会（CACAARI）などの研究ネットワークが設立された。これらのネットワークは、地域レベルでの農業研究活動の協力・連携、そして情報共有を強化している。この中には、小規模な競争型資金調達スキームを運用している国もある（Beintema and Stads, 2011）。開発のための欧州農業研究イニシアティブ（EIARD）は、ヨーロッパの政策連携と開発のための農業研究支援を促進している。その他の直近のイニシアティブとしては、世界銀行が資金提供を行う東アフリカ農業生産性向上プロジェクト（EAAPP）や西アフリカ農業生産性プログラム（WAAPP）があり、農業研究の地域的アプローチに投資を行っている。

多くの二国間・多国間のイニシアティブは、熱帯諸国における農業革新力の開発を目的としている。20カ国財務大臣・中央銀行総裁会議（G20）は、近年、これらのイニシアティブ間の整合性と連携を確保すべく熱帯農業プラットフォーム（FAO and OECD, 2012）を立ち上げ、その活動の90%以上が熱帯地域に位置している後発開発途上国の能力開発に重点を置いている。

源や人的資源へのアクセスを取得し、リスクを共有し、R&Dにおける他の制約に対応するために利用される（Box 15）。PPPの定義は文献によってさまざまあるが、一般的には、官民事業体の協力関係のことであり、効率性の実現、共同目標の実現、利益・コスト・リスクを共有するために両者が共同で計画・活動を実施することである（Spielman, Hartwich and von Grebmer, 2007; Hartwich *et al.*, 2008）。

しかしながら、公的セクターの当事者と民間セクターの当事者はそれぞれ異なる目的を持っている。公的セクターの組織は、使命に従って社会利益を最大化することを追求し、一

方、民間セクターの当事者の目的は、利益を最大限に生み出すことにある（Rausser, Simon and Ameden, 2000）。研究の実施におけるコストと利益を両者が確実に共有するためには、「目標の定義づけ、補助資産の特定、さまざまなパートナーに対する市場セグメントの分析」に焦点を絞った交渉が不可欠となる（Byerlee and Fischer, 2002）。文化的相違の克服はPPPの隠れたコストの一つであり、そこにはパートナー間の関係の持続、取り決めの交渉、信頼の構築にかかる時間コストなどが含まれる（Spielman, Hartwich and von Grebmer, 2007, Rausser, Simon and Ameden, 2000）。

BOX 15

タイのバイオテクノロジーにおける官民パートナーシップ

サトウキビ白葉病は、ファイトプラズマ（植物を攻撃する特殊な細菌）に起因する深刻な病害である。白葉病は、ヨコバイ（*Matsumuratettix hiroglyphicus*）の媒介によって植物に伝搬する。ファイトプラズマに感染する可能性があることと、サトウキビ白葉病と似た症状を示しているため、サトウキビ畑の中および周辺で育った雑草が媒体ではないかと疑われている。タイのサトウキビ産業に広がるこの危険な病気と闘うため、タイ国立遺伝子生命工学研究センター（BIOTEC）は、民間セクターの砂糖製造業者、ミトボンサトウキビ研究所（ミトボンシュガーグループの子会社）、請負業者と提携して、サトウキビから白葉ファイトプラズマを検知するための迅速試験法を開発した。検出方法は、精確かつ迅速で分かりやすく、経済的で保存性のあるものでなければならなかった。

このプロジェクトは2つのフェーズに分けられた。最初のフェーズ（2005～2006年）では、白葉病を検知する抗体の研究開発などが実施された。第2フェーズ（2007～2008年）では、白葉病テストキットの開発などが実施された。BIOTECの研究者は第1フェーズを主導し、第2フェーズの業

務の大半を請負業者が主導した。BIOTECは、第1フェーズの資金をすべて提供し、第2フェーズのプロジェクト費用の20%についても追加で提供した。

同プロジェクトで開発された白葉病テストキットは、世界中でその革新性と価値を実証した。このテストキットのおかげで、農家はサトウキビの茎を植える前に白葉病を選り分けることができるようになった。これによって、損失が減少しただけでなく、健全な植物への病気の蔓延を最小限に抑えることができるようになった。このキットは国内外で販売され、10個入りパックがわずか500パーツ（17米ドル）となっており、他の代替品よりもかなり安価な価格設定となっている。また、ミトボンとBIOTECは売上から収益とロイヤルティを受け取っており、ミトボンはさらに継続して、サトウキビ産業の研究開発に関するBIOTECからの技術指針とともに、サトウキビ製造業者に対して迅速テストキットの利用を推進している。

出典：FAO, 2013c

民間セクターにとって、知的所有権が制御不能な状態になることは大きな懸念事項である。PPPは、通常、初期投資から目標達成までに極めて長いリードタイムを設定している。これに加えてPPP協定の目新しさを考慮すると、今のところ、その効果や影響に関する研究は相対的に少ない。

家族農家に対する研究開発の促進

農民主導の革新と公式R&D

農業システムの向上のため、農家は定期的な実験・応用・革新を行っている。地域固有の知識は「地方の革新」の主要な原動力であり、現地の資源を活用し、その場所に適して、地

域レベルで認識されている特有の制約、課題、機会に対応している（Wettasingha, Wongtschowski, Waters-Bayer, 2008）。地方の革新によって、現地の人々は技術・農法を学習、考案し、適用している。革新的な農家は、既存の知識を足場として、その知識をコミュニティの人々と共有している。農業革新と試験のプロセスを理解・支援することは、持続的生産性の強化にとって重要なことであり、それはきわめて地域特有のものである（Roling and Engel, 1989; Long and Long, 1992; Scoones and Thompson, 1994）。

小規模農家と小規模コミュニティは、固有の知識に基づいて生産的革新を導入するという素晴らしい能力があることを実証している。これらの革新には、多様な品種の開発、土壌や水

の保全方法の設計、収穫後技術と付加価値技術の導入などが含まれる。農家は、土壤肥沃度と生産性を維持・強化するため一連の土地管理手法（森林農業、無耕農業、台地構造、等高線農業、十分な休閑、緑肥、地被植物の管理など）を開発・利用している（Critchley, Reij and Willcocks, 1994）。適切な手法・技術は、現地の生物物理学的・社会的・経済的状态によって異なる。

しかしながら、これらの技術を拡大・複製することは困難である。農民主導の革新は農家の知識と経験をもとに特定の地域に制限されており、在来の知識はコミュニティの中で均一に普及していない。また、個人はコミュニティの知識の一部を所有するにとどまっている。小規模農家が自身の知識を文書化することは非常にまれであり、通常は農法の中に取り込まれている。特定の知識については、コミュニティ内の経済的・文化的役割と結びつくこともあるが、他のコミュニティメンバーには知られていないこともある。例えば、東アフリカの研究によると、在来の樹木種の特質や活用法に関して、女性が注目すべき知識を所有していることが多く、これらの知識の大半が男性には知られていないものであることが分かった（Juma, 1987）。

農地への負荷、新たな市場機会、土地の劣化など、環境が変わると、農家の地域特有の技術はもはや適切なものでなくなる可能性がある。土地が制限され、人口が増加し続けている状況では、伝統的な農法ではもはや耐えられなくなっている。多くの農家が複数の土地管理手法を試みているが、生物物理学的状況が変化することで、新たな技術や手法の必要性が生まれてくる。そういった新たなニーズに対して、農家には必要な知識基盤が欠けている。こうした課題に対し、公的研究は耐性品種の開発のほか、害虫のライフサイクル、生物学的防除方法、浸食防止に適した作物、窒素固定のプロセスなどに関する知識の構築、より複雑な治水設備の設計を実施している。

現代の農業技術と研究による見識は、農家に生態学上の問題に対応するためのガイダンスを提供するうえで非常に重要なものとなる。例えば、科学は気候変動を軽減したり、気候変動に適応するのに中心的役割を果たしている。育

種家が長期間にわたって気候関連のストレスに対応している一方で、気候変動に起因する問題（頻発する干ばつ、温暖化、洪水、塩分濃度の増加、害虫や疾病発生パターンの変化など）に対応するための新たな育種活動や技術の開発に対する重要性が増している。

つまり、地域特有の知識と伝統的な技術は非常に有益ではあるが、現代の研究開発に取って代わることはできない。現地の知識および農民主導の革新と公式研究は互いに補完し合うものとして考えるべきである。伝統的な農法と新技術との融合方法を理解することで、変化に伴うリスクを軽減しながら、生産性を大幅に向上させることができる。小規模家族農家に対する研究では、これらの農家が、森林や漁場、放牧地など多様な生活手段に深く依存していることを考慮に入れる必要がある。品種や地形情報の科学的知識と伝統知識を組み合わせることで、大きな可能性が生まれる。

公式研究システムと農家との間のつながりと連携を改善することで、農家の優先事項に対して確実に対応することができ、研究活動への農家のアクセスとそこから得られる恩恵が増し、研究者は農家の知識と革新から学び、自身の研究の足場にすることができる（FAO, 2012c）。生産者団体は、この連携の促進に一役買うことができる。研究者と普及員は、専門家と農家の双方が参加する形で、地元の農業経営条件に即した技術を開発させ、適応させていくために、農家と農民組織の参加を追求・奨励する必要がある（Jiggins and de Zeeuw, 1992; Reijntjes, Haverkort and Waters-Bayer, 1992; Haverkort, Kamp and Waters-Bayer, 1991）。

協力を通して、新たな方法で研究が実施されており、革新へのサポートを向上させている（Thornton and Lipper, 2013）。CGIARのセンターの多くは、国際トウモロコシ・小麦改良センター（CIMMYT）のMasAgroプロジェクト（持続可能な農業の向上に従事する50を超える国家機関・国際機関のパートナーシップ）など、遺伝資源開発やその技術の普及において、多様なパートナーを伴う新しい連携を導入している。他のCGIAR センター（国際乾燥地農業研究センター；ICARDAなど）では、参加型アプローチを取り入れて、国家農業研究機関やNGOの協力のもと、品種選定を通して作物改

良を行っている。近年の民間セクターとのパートナーシップによって、改良技術の集積と普及を行っている。これは、パートナーシップなしには実現することができない。国立研究機関の協力を得て、CGIARセンターの中には農民組織やNGOと直接連携して、最も実用的な品種を選択し、高質な種子の供給を増やし、農家に供給している。例えば、国際半乾燥地熱帯作物研究所(ICRISAT)は、種子を小分けのパッケージに詰めて、農家に販売している。

研究者と家族農家のパートナーシップ

従来、普及システムの役割は、技術移転を通して農家と研究を結びつけることであった。しかし、農家は自分たちの環境やニーズに合った技術を常に入手できるわけではない。新しい普及モデルの狙いは、双方向のコミュニケーションを徹底することにある(農業普及サービスの新たなアプローチについての議論は第5章を参照のこと)。他のアプローチでは、NGO主導による複数の利害関係者が参加するプログラムであるプロリノバ(PROLINNOVA)や他の国際プロジェクト(例えば、農業研究の開発におけるアフリカ・ヨーロッパ連携プラットフォーム(PAEPARD)など)など、研究者と家族農家の間でより緊密なパートナーシップを実現している。参加型アプローチもまた、女性のニーズや制約を技術開発に組み込むための重要な機会を提供している(Ragasa *et al.*, 2014)。

農業研究の参加型アプローチの大半は、現地状況に技術を適応させることに重点を置いている(Farrington and Martin, 1988)。また、適応研究のさまざまな段階で農家がどのようにして科学者の任務を補完できるかについて多くの事例で説明している(FAO, 2005)。一例として参加型育種(PPB: Participatory Plant Breeding)が挙げられ、1980年代以降、育種プログラムにおいて農家の積極的な参加を実現している。少なくとも、80の参加型育種プログラムが世界中で報告されており、さまざまな機関が実施に参加し、多くの作物が対象になっている(概要はFAO, 2009を参照のこと)。PPBにより、農家は自分たちの環境に適した遺伝資源を選択できるようになり、その結果、貧困農家が農作業を営んでいる厳しい条件の土地にもうまく適応する品種が生まれている(Box 16)

(Humphries *et al.*, 2005)。

PPBプログラムは、公式には、再現性のある研究の遂行を義務付けられている研究者によって主導される。もしくは、改良品種に対する農家のニーズによって研究プログラムが推進される場合は、再現が可能かどうかの実験を行う必要はなく、農家主導となっている(Humphries *et al.*, 2005)。プログラムが公式なものであるか農家主導のものであるかの区別は、研究者と農家の両者がどの程度プログラムに参加しているかによって決まる。一方の当事者が方針決定力を保持しており、もう一方の当事者は単純にサポートのみを請け負う形の契約的な参加もあれば、両当事者が連携して方針決定も共同で行う協議・連携・合議型のものもある(Vernooy *et al.*, 2009)。

PPBの効果に対する評価は前向きである。すなわち、(i) PPBは農家のニーズに対応した作物品種を生み出していることで、導入率も高まっている、(ii) 育種プログラムの費用便益比を低下させる可能性はないようである、(iii) 新品種を開発して農場への導入を促進する、といった評価を得ている(Ashby, 2009)。また、PPBプログラムには、例えば、農家の組合や他のネットワークを介して社会資本を強化したり、農家に対して教育機会を提供するなど、農村にとってのメリットが他にも存在する(Humphries *et al.*, 2005)。

ジェンダー別の効果を査定したものはほとんどないが、PPBプログラムの女性に対するプラスの効果や女性を引き込むことのメリットを強調する研究はある。一方で、PPBのジェンダー効果について疑問を投げかけるものもある(Ragasa *et al.*, 2014)。女性の参加を支援・促進して、女性特有の問題(移動性、輸送手段、時間的負担、社会的制約)を軽減するためには、ジェンダーに配慮した目標・プログラム設計が必要とされる(Ragasa *et al.*, 2014)。

農家と研究者が交流と協力を行っていくには多くの課題が伴う。農家は、研究設定の中で自分たちが何を期待されているのか理解しておらず、自分たちが必要とする道具、プロセス、生産物についても明確に伝えることができるとは限らない。研究システムが家族農家の多様な声を適応させる能力を持ち合わせていない可能性もある。科学者は、参加型研究活動よ

BOX 16

ホンジュラスの参加型育種

ホンジュラスでは、小規模農家の多くが貧困と土地への不平等なアクセスに直面している。通常、裕福な個人が平坦で大規模な土地を所有しており、遠隔地の小規模農家は、浸食しやすく土壌肥沃度の低い急勾配の丘に小さな区画を得て農業を行っている (Humphries *et al.*, 2005; Classen *et al.*, 2008)。インフラ開発が国内の中心部と北部で重点的に行われていることから、こういった小規模農家の周辺には道路や市場がほとんどなく、通信インフラも制限されている。こうした事実は、女性の農業参加を妨げている非常に伝統的な性別役割分担と相まって、社会資本の開発を制限している (Classen *et al.*, 2008)。通常、遠隔地の農家は公的資金による研究や普及の対象とはならないため、その多くが依然として古い技術を採用しており、結果的に環境にも悪影響を与えている。しかしながら、高地では、農家の在来種が新品種をしのいでいる (Humphries *et al.*, 2005)。こうした要因の組み合わせがPPBプログラムにユニークな機会を提供している。

ホンジュラスのジョリトにある豆農家の品種選定を改善するため、1999年から2004年にかけてPPBプログラムが実施された。参加者には、スペイン語の頭文字を取った「CIAL」として知られる農民参加型の研究委員会や、「ホンジュラス農家の参加型研究のための基金 (FIPAH)」（CIALに対して農業経営サポートを行うホンジュラスのNGO）、サモラノ汎アメリカ農業学校 (Pan-American Agricultural School of Zamorano) の育種家などが含まれる (Humphries *et al.*, 2005)。農家は実験的手法で訓練され、サモラノでは並行試験が実施された。プロジェクト初期、農家は単収、耐病性、および商業的屬性などの基準に見合った遺伝物質の選定を行った。FIPAHの農学者がファシリ

テーターとなり、コミュニティ内の農家を指導した。

2004年、農家は品種を選定し、プロジェクトに参加している4つのコミュニティの中で最も高地に位置する自治体の名前をとってMacuzalitoと名付けた。農家はMacuzalitoと交配する原料を見つけるよう育種家に依頼した。このことから、農家がPPBを長期的取り組み・プロセスとして位置付けていることが読み取れる (Humphries *et al.*, 2005)。かつてPPBに懐疑的であったサモラノの研究者も、現在は、独自の環境や地域の現状に適した品種を選定するには農家こそが最適である立場にあるということを確認しており、CIALメンバーの一連のスキルが、以前はアクセス不能だった地域で研究を実施する機会をもたらしていると認識している (Vernooy *et al.*, 2009)。PPBプログラムによって女性参加率は向上しており、コミュニティ内に社会資本・人的資本も築かれている。Classen *et al.*の評価 (2008) によると、CIALメンバーは他の組合に参加して、継続的な教育機会に参加する傾向が高い。

全体として、同プロジェクトは、ホンジュラス丘陵地帯に住む豆農家の生計改善において、成功を収めている。しかしながら、ここで留意すべきことは、PPBが複数の阻害要因に直面しているということである。例えば、ヨホア湖地域で行われた同様のプロジェクトでは、湖が都市中心部に近接していることから成功を収めることができなかった。農場から都市部への移動が容易であることから、長期的PPBプロジェクトにとって欠かせない安定した構成員を確保することができなかったのである。

りも、科学出版物や他の科学者との交流のほう
がより容易に学問のキャリアを高めることが
できると考えるかもしれない。研究機関は、ド
ナーから資金調達できる研究を優先させるこ
とがある。研究者と農家は、一様にして、明確
なメリットが見えない限りは時間と労力と資

金を投資することに消極的かもしれない
(FAO, 2012c)。

農家と研究者の提携を徹底するには、した
がって仲介や支援が必要となるだろう。近年の
例では、西アフリカの「Systèmes de production
biologique diversifiés」(Syprobio - 多様な有機

農産物システム)プロジェクトが挙げられるが、このプロジェクトでは、忍耐強い学際的アプローチに沿って課題を克服するために時間と資金を要した(FAO, 2012c)。他の参加型研究プログラムの例はFAOで文書化されている(2012d)。農家と研究者を結びつける戦略の一つとしては、普及員、生産者グループ、主要農家と密接に連携している機関の研究者とともに、研究機関の「技術移転専門家」の数を増やして、現地の需要と研究を結びつけることが挙げられる(Box 17)。

こういった手段によって、研究と家族農家のパートナーシップの発展をサポートすることができるが、それでもインセンティブは必要不可欠である。こうしたインセンティブとして、純粋な学問的業績よりも実用的な効果をもたらす研究を行った研究者に対する報奨や、農家との共同作業に対する研究資金の提供などといった政策・制度の変更が挙げられる(World Bank, 2012b)。

主要メッセージ

- 公的農業研究開発は、持続可能な農業生産性の向上促進と貧困軽減において特に効果的である。公的農業研究開発の利益は、3つの主要チャンネル(農家所得の向上・農村部における雇用の改善・消費者食品価格の低下)を通じて示される。広範な実証的証拠によって、農業研究開発への公共投資における見返りの大きさが確認されている。
- 農業研究開発における民間投資は主に高所得国で急速に成長しているが、低所得国の中でも成長を見せている国がある。民間による農業研究開発は営利市場での商品に重点を置いているが、公的セクター投資は、開発途上国の限界地で小規模農家が育てている「孤児作物」や持続可能な生産方法など、民間セクターがほとんど関心を示さない分野への適切な研究投資を徹底するために、依然として必要不可欠である。
- 各国は、持続的な生産性向上と環境の持続可能性を徹底するために、農業研究開発の

BOX 17

ドミニカ共和国とメキシコにおける技術移転専門家の推奨

米州開発銀行(IDB)の支援の下、近年、メキシコとドミニカ共和国で承認された2つの農業革新プログラムの目的は、「Transferencista」(技術移転の専門家と研究者)を通して研究と普及の結びつきを強化することにある。米国公有地供与の研究を行う州専門家(United States Land Grant Research State Specialists)の役割と同様、「Transferencistas」は、研究を普及員と農家の両者に関係付けるという最重要課題を担った研究専門家である。米国の州専門家(United States State Specialist)のモデルからも、小規模農家にとって有益な研究には、さまざまなインセンティブ、スタッフの訓練、予算や制度が必要であることを認識されている(Deller and Preissing, 2008)。

メキシコとドミニカ共和国では、政府とIDBが、

革新の促進を目的とした研究・普及のための物理的能力、訓練、資源、インセンティブが不足していることを確認した。この2つのプロジェクトによって新たな資源が提供され、技術移転の専門家としての研究者の訓練および雇用、訓練センターの改良、農業普及要員の訓練、需要を把握するための手段やツールの開発、革新アジェンダに対する技術移転専門家の貢献をしっかりと認識するためのメトリクスが開発が行われている(Falconi and Preissing, personal communication, 2012)。メキシコでは、32のアウトリーチセンターが改良され、技術移転アウトリーチ専門家がスタッフとして配置され、90名の研究者が参加型研究手法で訓練を施されている。ドミニカ共和国では、3つのアウトリーチセンターが改良される予定である。

支出を維持するか、多くの場合増加しなければならない。しかし、安定した公的資金調達もまた、農業研究開発が効果を発揮するために重要となる。革新的な資金調達手段も効果的であるが、安定した機関助成もまた主要な長期的研究機能を確保するために必要となる。

- 農業研究開発は、国家機関と国際機関とのパートナーシップ、民間セクターと公的セクターとのパートナーシップ、セクター別の研究機関の間でのパートナーシップによって強化される。基礎科学研究は、持続可能な生産の長期的潜在力を強化するために必要であるが、そのような研究の成果は国際的な公共財であるため、国際的な公的研究機関を設置して実施した方が良好だろう。さまざまな国における固有の農業生態学的条件の下でこの可能性を十分に有効活用するには、さらなる適応研究が必要となる。財源が限られている国では、大国や国際機関の研究成果を足場として適応研究に取り組む場合もあるだろう。
- 同じ農業生態学的課題に直面している大規

模な公的セクター研究機関を備えた国と、小規模な国家農業研究機関を備えた国々との間では、農業研究の南南協力を拡大させていくという可能性がある。

- 農民主導の革新と公式研究は相補的なものである。伝統知識と公式研究を組み合わせることで、真の革新的アプローチを生み出し、家族農家の持続可能な生産性向上をサポートすることができる。公式のR&Dプロジェクトにおける農家の参加は、技術が確実に農家の真のニーズを満たす助けとなり、また彼らの経験を足場とすることができるが、研究機関の現在の専門的インセンティブでは、このような協力関係を促進することはできない。生産者団体やその他の集団行動は、農家と研究者との間のコミュニケーションや協力を改善することができる。
- 政府は、小規模農家に特有のニーズに関する研究をサポートし、パートナーシップおよび協働の適切なガバナンスを徹底する責任を負っている。

第5章 家族農家に対する農業普及サービスと助言サービス³⁷

農業普及サービスと助言サービスは、家族農家の持続可能な生産性向上を実現するうえで中核となるものである。農家の情報に対するアクセスを向上させれば、これらのサービスは実収量とポテンシャル収量との間のギャップを縮めることができ、さらに農家の経営スキルも向上させることができる (Anderson and Feder, 2007)。また、同サービスによって、農業を貧困削減に資する経済成長の原動力とし、小規模家族農家が市場へのアクセス、環境的に持続可能な生産手法の導入、気候変動への対応といった新たな課題に対処できるようにすることも可能である (Birner *et al.*, 2009)。しかし、農業普及サービスを定期的に利用している家族農家はあまりいない。

この数十年の間に、より多元的な農業普及サービスと助言サービスのシステムが出現し、民間企業、生産者組合、市民社会は従来の公的セクター提供業者とともにより積極的な役割を果たしているが (Sulaiman and Hall, 2002)、それでもなお政府には担うべき重要な役割が残っている。農業助言サービスは、農業研究と同様に、生産性の向上、持続可能性の向上、食品価格の低下、貧困削減など、個々の農家や商業サービス提供者が得ることができる価値以上の大きな利益を社会に生み出すからである。これらの公共財には、小規模農家への助言サービスや持続可能な生産方法をサポートするサービスの提供など、公的セクターの関与が必要である。また、公的セクターは、民間セクターと市民社会が提供する助言サービスが専門的根拠に基づき、社会的・経済的にも適切で

あることを確認する責任がある。本章では、農業普及サービスと助言サービスにおける傾向と課題、さらに小規模家族農家に対するその影響について議論する。

普及プログラムの傾向とパターン

研究では、普及プログラムへの投資が農業研究開発への投資と同様に高い利益率を生むことが分かっている。Evenson (2001) は、普及プログラムを検証した結果、普及プログラムの利益率には幅があるものの、検討された81の普及プログラムのうち4分の3で利益率が20%を超えていることを発見した。Alston *et al.* (2000) もまた、研究、開発、普及プログラムの利益率に関する定量分析の調査で、農業普及プログラムは高いと同時にばらつきのある利益率を示すことを見出した。

とはいえ、構造調整政策の台頭とそれまでの研修と訪問 (T&V) 普及システムに対する失望を受け、1990年代には政府の多くは同セクターへの資金投入を徐々に引き上げていった (Benson and Jafry, 2013)。T&Vシステムは1970年代初期に開発された後、世界銀行によって1998年まで50ヵ国以上において推進された。このシステムは、普及員による定期的な現場訪問で構成され、普及員は研究機関が開発した技術を、契約農家または大規模な農業コミュニティとの連絡調整役を担う農業グループに移転するというものであった。T&Vシステムは、当初多数の国で成功を収めているように思われたが、求められたレベルの成果を生み出すことはなく、継続的に発生する費用も高かった (Anderson and Feder, 2007)。

近年、農業普及は再び注目を集めている (Anderson, 2008; Davis, 2008)。比較的注目の薄かった時期を経て、現在、農家間で農業知識

³⁷ 元々、普及サービスは生産向上に重点を置いた研究開発志向型知識の移転として理解されていた。現在、普及サービスの定義は、普及促進、学習、各農家グループへの支援など、幅広い側面を含んだものとなっている。普及サービスの代わりに通常「助言サービス」という言葉が使用されている (Davis, 2008)。多くの文献と同様、本報告では2つの用語を交互に使用する。

表7
農業普及と技術移転に対する政府支出と援助国支出（アフリカの主要国）

国	名目値 (単位:100万LCU)		実質値 (単位:100万LCU (2006年基準))	
	2006-07	2011-12	2006-07	2011-12
ブルキナファソ	788	5 712	789	4 832
エチオピア*	149	134	138	48
ガーナ*	7.4	5.4	7.1	2.8
ケニア	3 702	7 965**	3 523	4 439**
マリ	387	461	383	390
モザンビーク*	..	561	..	362
ウガンダ	28 023	163 572	27 159	92 512
タンザニア	19 748	53 922	18 948	31 059

* 暫定データ。

** 2011年のデータ参照。

.. = データなし。

注記：数値は農業普及と技術移転に対する援助国／政府の年間平均支出額（現地通貨単位（LCU）：100万）。消費者物価指数（World Bank, 2013）は名目LCUを2006年を基準とする実質LCUに調整するために使用されている。

出典：Monitoring and Analysing Food and Agricultural Policies (MAFAP) programme (FAO, 2014c)。

を普及・共有する重要性が再認識されている。現在の農業普及システムは、政府主導の技術移転手段から、さまざまな当事者が関与し幅広い助言を提供することができるより広範かつ多元的な助言サービスのシステムへと変わっている。

しかしながら、現在、農業普及の支出や農家へのアウトリーチ（支援活動）傾向とパターンを示す国際レベルでの包括データはほとんどない。公的な農業普及に関しては、限られたデータとはいえ保有する国もあるが、通常、非公的な農業普及の活動概要を把握することは極めて難しい（Box 18）。

政府支出

多くの国では、公的な農業普及であっても、サービス規模やコストを見積もることは不可能である。農業普及に対する公的支出額の推定は、直近でも1988年まで遡る必要があり、その総額は50億米ドルとなっている（Swanson, Farnar and Bahal, 1988）。個別に概算を出している国もあるが、FAOが主導しているアフリカ食料農業政策モニタリング（MAFAP）プログラムでは、OECD（FAO, 2014c）の協力の下、多国間データベースを提供しており、このデータを基に農業普及についての支出を調査することができる。現在のところ、MAFAPはアフ

リカ8カ国（ブルキナファソ、エチオピア、ガーナ、ケニア、マリ、モザンビーク、ウガンダ、タンザニア）のここ数年の概算を示している。この概算によると、これらの国々の大半で、農業普及に拠出された政府支出額が2006年、2007年以降、名目上・実質上ともに増加していることがわかる。この増加の一因としては、農業への支出を増加させるというマプト宣言の内容が政府の公約として反映されたことが考えられる（表7）。

アウトリーチ（支援活動）

農家に対して新たな手段・技術に関する情報を提供することは重要であるが、公的農業普及サービスと助言サービスは、期待されていたほど農家に届いていない可能性がある。一部の低・中所得国の農業センサスから得られた限定的なデータによると、政府の農業普及員と接触しているのは一部の農家に限られていることがわかった³⁸。証拠データが提示されている10カ国を例にとると、いずれの国においても接触した農家の割合が25%を超えることはなく、3カ国においては10%を切っている（図20）。

また、小規模農家は大規模農家と比べて農業

³⁸ 多くの国では、農業センサスと世帯調査からのデータは、公的農業普及員とのやり取りに関連したものに限定されている。

BOX 18

普及サービスと助言サービスの支出を測定する

現代の普及サービスはより地方分権化され、広範にわたる分野の助言をカバーしており、多くの場合民間セクターやNGOによって実施されることから、普及サービスの全体を測定することはますます困難になっている。民間セクターの普及サービスに関するデータをまとめることはほぼ不可能に近い。政府支出に焦点を当てるほうが現実的である。複数の組織が、低・中所得国の農業に対する政府総支出額について、時系列の推定額を発表している。これらの推定額には、FAOSTAT データベース (FAO, 2013d)、国際食糧政策研究所 (IFPRI) の経済開発のための公共支出統計 (SPEED) データベース (IFPRI, 2013a)、国際通貨基金 (IMF) の政府財政統計 (IMF, 2013) で報告された推定政府支出額も含まれている。しかしながら、これらはすべて、詳細な内訳が記載されたものではなく、農業セクターの全体的な推定支出額である。詳細な内訳が分かれば、農業普及や他の農業分野における支出を評価することも可能となる。しかし当然のことながら、データを作成するコストと持続可能性についても考慮しなければならない。

本章で提示されているMAFAPデータ (FAO, 2014c) と、農業普及の支出傾向に関する内訳が記載された資料には、世界銀行やIFPRIなどの開発パートナーによって各国向けに作成された農業公共支出レビューやケーススタディが含まれている (例として World Bank, 2010a; 2007a; Mogues *et al.*, 2008を参照のこと)。こうした調査は標準化された手法が確立されていないため、このような報告の調査結果を活用した国家間比較は極めて難しい。

2009年から2012年の間に、IFPRI、農村部の助言サービスに関するグローバルフォーラム (農村助言サービスのグローバルフォーラム)、米州農業協力機関、FAOが、共同で農業普及に関する世界規模の調査を実施した。この調査からは、世界の推定支出額は得られないが、農業普及および助言システムのために使用されている各国の財源および人的資本を明らかにし、ターゲットとなる主要農家グループ、ITCの活用度、さらには、優先順位の設定や成果の評価における農家の関与レベルなど、各国の主要な普及サービス提供者に関する情報を得ることができる。

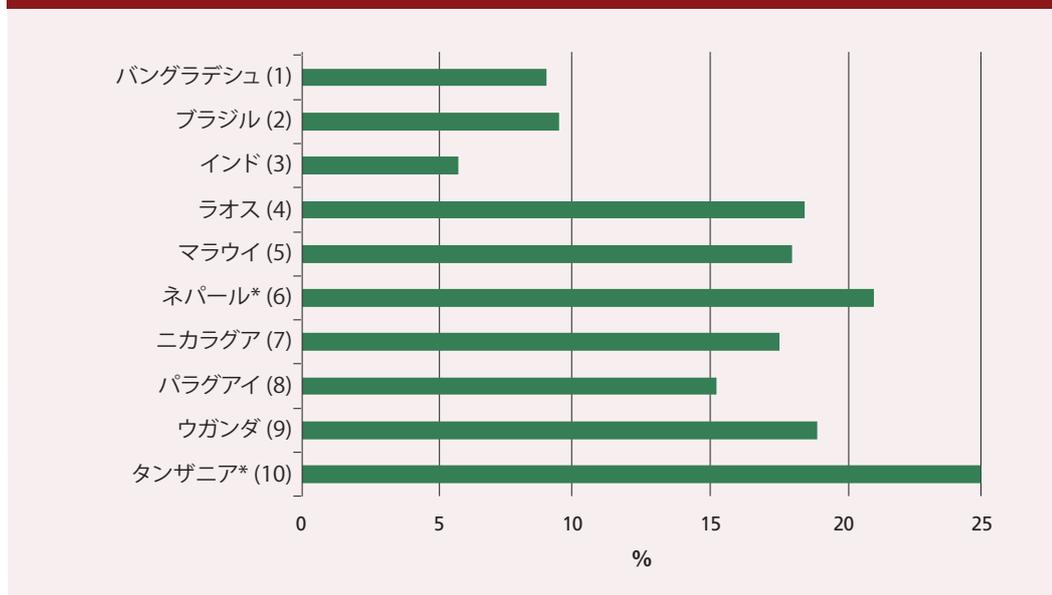
普及員と協働しない傾向にあることも分かった。9カ国の世帯調査データのサンプルによると、農業普及に関する情報を取得している農家の割合は、一般的に、農場規模に比例して高くなり (図21)、最小規模の農家の情報に対するアクセス度は常に最も低くなっている。これはおそらく、多くの小規模農家が貧しいことと、情報を入手するためにコストがかかることが影響していると思われるが、多くの小規模農家において、世帯所得全体に対する農家所得の割合が少ないこともその理由として挙げられるだろう (第2章 P.17「複数の収入源」を参照のこと)。

インドのAdhiguru, BIRTHAL and GaneshKumar (2009) による報告では、前年度において近代科学技術に関する情報を取得している農家の割合は全体のわずか40%であることが分かった。

大規模農家の場合、その割合は54%であったが、小規模農家の場合は38%に下がった。しかも、最も一般的な情報源は他の先進農家や投入財業者であり、政府の普及員から情報を入手したのはわずか6%である。内訳は、大規模農家の12%、小規模農家の5%となっている。

男性でも普及サービスへのアクセスは限られているが、女性農業者のアクセス状況はさらに低い (FAO, 2011b)。農業普及員との接触回数、農業普及員が訪問している農家の割合、コミュニティ会議や農業普及員が主催する会議へのアクセスにおいても、男性農業者と女性農業者との間で隔たりが見られる (Meinzen-Dick *et al.*, 2011)。農業普及員は、通常、女性農業者よりも男性農業者と協働することが多い。その理由の1つとして、社会規範により男性の農業普及員と女性農業者の接触が制限されて

図 20
農業普及サービスを通して情報にアクセスしている農家の割合 (最新データ、主要国)



注記：*ネパールとタンザニアについては、この割合は農家世帯のみを含む。世帯経営ではない農業企業は含まれない。カッコ内の数値は出典を示す。

出典：(1) IFPRI, 2013b; (2) Government of Brazil, 2009; (3) Adhiguru, Birthal and Ganesh Kumar, 2009; (4) Government of Lao People's Democratic Republic, 2012; (5) Government of Malawi, 2010; (6) FAO, 2014a; (7) Government of Nicaragua, 2012; (8) Government of Paraguay, 2009; (9) Government of Uganda, 2011; (10) FAO, 2014a.

いることが挙げられる。女性の自宅に連絡を取ることができなければ、普及サービスへのアクセスは大幅に制限されてしまう。女性に特化した活動は別として、時間的制約や教育水準の低さもまた、普及活動に対する女性の参加を妨げる原因となっている。女性に対する普及サービスが十分に提供されていないのは、ジェンダーに配慮した人員配置政策など適切な政策が欠如していることが大きく影響している (Ragasa *et al.*, 2014)。

Meinzen-Dick *et al.* (2011) は、普及サービスに対する女性のアクセス向上において成功を収めている戦略を多数検討した。これらの戦略には、自助グループや女性組合の強化、組合や農民組織の差別是正措置、女性のリーダーシップや支援運動能力に対する意識向上などが含まれる。成功を収めている他の手法には、女性農業普及員の雇用・育成を目指すものもある。またこれ以外にも、地方議会や委員会に女性の代表者の議席を確保し、セクター別の男女共同参画担当者を設置し、ジェンダーに配慮した人員育成を実施することで行政や政治分野に介

入していくという選択肢もある (Meinzen-Dick *et al.*, 2011)。

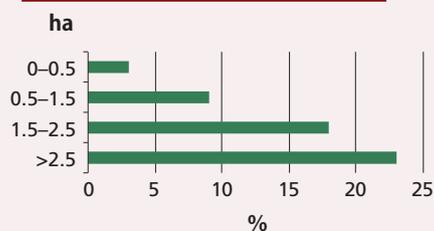
農家のニーズに見合った普及サービスと助言サービス

サービスに対するパラダイムの変化

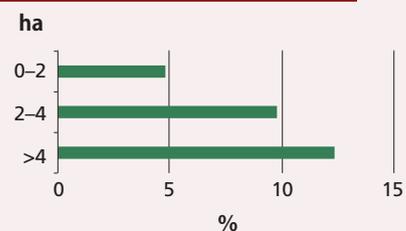
以前よりも幅広いサービスを提供していくため、農業諮問機関に対するニーズがますます高まっている。グローバリゼーション、経済成長、都市化によって、公的な販路がどんどん開発されており、投入財業者から消費者に及ぶバリューチェーンの中で農家の果たす役割は一層拡大している。消費者は食品の品質と安全性に関してより多くの情報を求めるようになり、食品の品質と安全性に対する民間の基準は一層厳しくなっている。これにより生産者に対する要求も高まっている。農家は、長期にわたって生産性と所得の両方を維持できるよう、農業システムを環境上の脅威や制約に対応できるよう適合させることを求められている。農家世

図 21
農業普及サービスを通して情報にアクセスしている農家の割合（農家規模別）

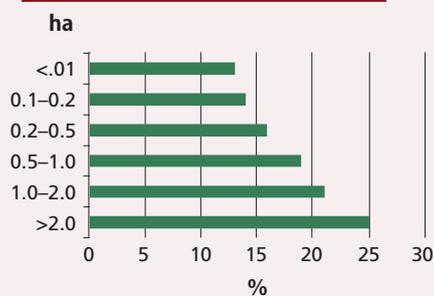
Bangladesh, 2011-12年



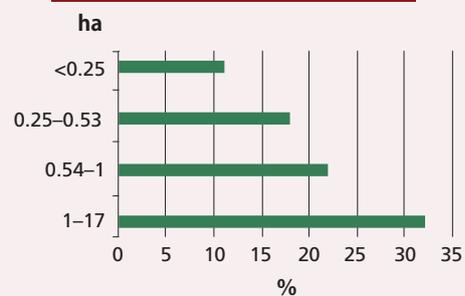
India, 2005-06年



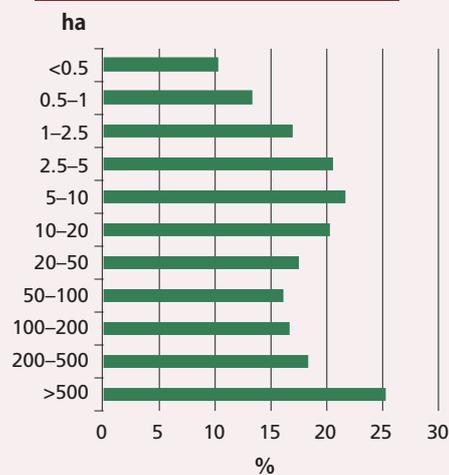
Malawi, 2006-07年



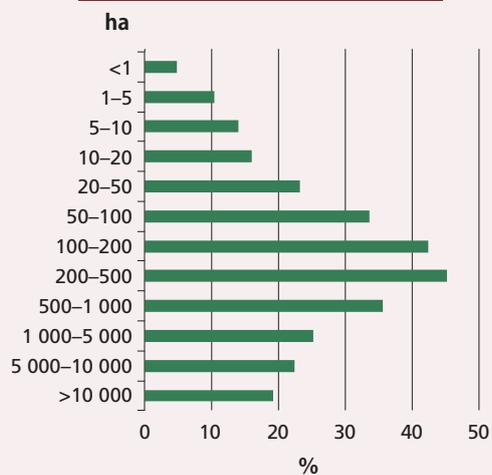
Nepal*, 2003年



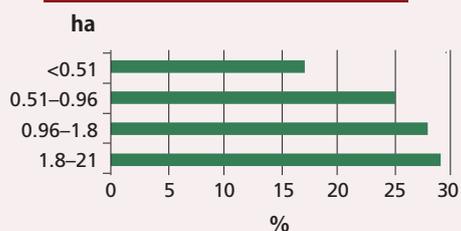
Nicaragua, 2011年



Paraguay, 2008年



Tanzania*, 2009年



注記：*ネパールとタンザニアについては、この割合に農家世帯のみを含む。非農家世帯は含まれない。
出典：IFPRI, 2013b; Adhiguru, Birtal and Ganesh Kumar, 2009; Government of Malawi, 2010; FAO, 2014a; Government of Nicaragua, 2012; Government of Paraguay, 2009; FAO, 2014a.

帯の所得源が多様化していることも、多様な方法でより多くの活動に対処でき、さまざまな農家構成員（男性、女性、若年層）を対象とするような助言サービスの需要を拡大させているもう1つの要因である。

その結果、助言サービスは、現在は以下のような課題に対処するようになってきている。

- 作物と家畜の最適な比率を選択する
- 市場アクセスを向上させる
- 商品に付加価値を与え、農場内の加工作業を向上させる
- 最も効率の良い生産管理方式を採用する
- 所得を増やし、農家世帯の生活水準を向上させる
- 天然資源の管理を改善する
- 気候変動や他の環境上の脅威に対応する
- リスクに対処する
- 生産者団体や提携ネットワークを支援する

助言サービスは、社会経済学的状況や世帯規模によって異なる農家の多様なニーズを考慮する必要がある。農家が必要としている助言も、農家が管理する資源の質や場所、他の物理的・経済的資源（例えば、クレジット、投入財、輸送手段、市場など）へのアクセス状況、および技術・管理スキルによって、多岐にわたることが予想される。

需要に対応した参加型サービス

小規模で資源に乏しく社会から取り残された農家に対してより効率的に手を差し延べる取り組みとして、地方分権化や、参加型アプローチ、小規模農家に有利な資金調達システムの導入などがある。

地方分権化は、政府が提供するサービスを各ニーズに対応したものとするのに重要な方法だが、コストが高くなる可能性がある（Birner and Anderson, 2007）。公的農業普及の地方分権化が文書で報告されている例として、インドの農業技術管理機関（ATMA）の設立が挙げられる。ATMAは公的セクター機関、民間セクター、NGOなど多方面の利害関係者間の協力を奨励するフォーラムである。ATMAの特性としては、農家の利益グループの活用、さまざまな提供者によるサービスの提供、ボトムアップ型計画、自主的な普及システムなどが挙げられる。

参加型アプローチは、普及サービスをより需要に基づいた農家のニーズに対応させることができる。また、女性のニーズや女性特有の制約を考慮に入れることで、女性が抱える生産性に関する制約の排除に徹底して貢献することができる（FAO, 2011b）。しかしながら、参加型アプローチをこの分野で成功させようとするならば、ジェンダー問題に大きな注意を払わなければならない（Ragasa *et al.*, 2014）。参加型アプローチの優良例としては、観察と実験に焦点を当てたコミュニティベースのイニシアティブであり、世界中の国々で機能しているファーマー・フィールド・スクール（FFS）がある（Box 19）。

農家に有利な資金調達システムにより、農家は自分たちに適した農法を試し発見することができるようになった。個人農家、農家グループ、それ以外の地域の利害関係者は、政府、NGO、その他の当事者などによって運営されている農家のための革新的な資金スキームにより、自身で選んだ革新的な事業構想に対し小口の補助金や融資を受けることができる。このスキームは、新しい技術（農場内外）やビジネスモデルのみならず、農民組織の設立などといった制度面までカバーしている（PROLINNOVA, 2012）。革新的な事業に対する補助金に関する調査を広範囲にレビューしたTon *et al.* (2013) は、同補助金が全体的にプラスの効果をもたらしたものは比較的少ないとしている。

さまざまな当事者による 助言サービスの提供

従来の公的な農業普及サービスが、多様化する農家や農村コミュニティのさまざまなニーズに対応できていないことは、現在、広く認識されているところである。多くの国において、公的セクターが普及サービスの改革を実施し、民間セクターや市民社会など、より幅広い当事者からサービスが提供される混合型助言システムが出現している（Suleiman and Hall, 2002）。一部の政府は普及サービスに対して引き続き資金を提供しているが、民間企業、NGO、農民組織にサービス提供を委託してい

BOX 19

ファーマー・フィールド・スクール

ファーマー・フィールド・スクール (FFS) とは、コミュニティベースの学習システムであり、農家グループが現場で一緒に問題を検討するものである。多くの場合農家が自分たちで選んだカリキュラムを通して、普及員やFFSの卒業生などの訓練を受けたファシリテーターがグループを先導する形の実践型アプローチを行っている。FFSは、通常、政府、援助国、およびNGOが資金提供を行うプログラムの一部であり、時に生産者団体とも連携している。スクールのコンセプトは、元々、1989年にインドネシアで総合的病害虫管理 (IPM) に適用したのが始まりで、その後、他のアジア諸国、多数の開発途上国や経済移行国へと普及していった。現在は、IPMだけでなく、根茎作物プログラム、乾燥地農業、家畜農業、市場アクセスなどの活動に軸足を広げている。2005年までにFFSプログラムは78カ国を超える国々で実施され、数百万件の農家が訓練を受けている (Braun *et al.*, 2006)。FFSアプローチは、アジア・アフリカ諸国の農業ビジネススクール (FAO and IFAD, 2012) や主に西アフリカで取り入れられている「家族農家のための経営アドバイス」プログラム (Faure and Kleene, 2002) といったアプローチなどを介して農家の市場へのアクセスを向上させるために修正・開発されてきた。「ジュニア・ファーマー・フィールド・スクール (JFFLS)」のアプローチの狙いは、脆弱な若年層に力を与えるとともに、彼らに生計の選択肢を与えて長期的な食料安全保障に必要となるジェンダーに配慮した技術を提供することにある (WFP and FAO, 2007)。

スクールが世界に広がっていく一方、その実績に関して行われた評価は非常に少ない。東アフリカにおけるFAOのFFSプログラムの影響評価では、プログラムに参加した農家の所得が、参加していない農家の所得よりも61%高いことが分かった。

そして、このプログラムは、特に女性や、識字率の低い人々、中規模農家の所得と生産性を向上させるという点で成功を収めていることが分かった (Davis *et al.*, 2010)。しかしながら、インドネシアにおけるFFSの影響を分析すると (Feder *et al.*, 2003)、単収や農薬使用への影響はあまりないことが分かった。Ricker-Gilbert *et al.* (2008) は、バングラデシュでのIPM指導の代替方法 (FFS、野外実習、農業普及員の訪問など) の費用対効果を調査した。この調査で分かったのは、FFSの参加者はIPMを採用する可能性が最も高かったが、学校の運営費用が高いために、他の普及方法の方が費用対効果が高いということであった。

FFSのプロジェクトおよびプログラムは、通常、政府機関から独立して実施されており、援助国からの資金に大きく依存している。そのため、FFSを制度的枠組みに組み入れて、アプローチを拡大・発展させ、質を高め、効果と継続性を強化していくことが必要となるだろう。FFSアプローチはトップダウン型の普及モデルを目指しているが、その持続可能性は制度上FFSをサポートできる環境を構築できるかどうかによって決まる。このような制度化によりFFSアプローチを強化する場合、重要となってくるのが次の分野である。すなわち、訓練者のスキルや質の向上、参加型アプローチとFFS関連活動を公的教育に組み込むこと、援助国からの場当たり的な資金調達への依存から公的セクター・民間セクターによる持続可能な融資へと移行させること、有利な助成金制度と自己融資手段の促進、制度面のサポートと利害関係者の相互関係の強化、共同学習のための参加型R&D手法の確立、FFS参加者のターゲティングの向上、モニタリングと評価のための手順の標準化などが挙げられる。

る政府もある (Rivera and Zijp, 2002)。また、政府と民間セクターの合弁事業も設立されている。こうしたさまざまな打開策は、農家が利

用できるサービスの選択肢を広げ、生産力を向上させるためのインセンティブを強化することも考えられている (Kjar and Joughin, 2012)。

民間セクター

民間企業や他の第三者サービス提供者によって助言サービスや事業サービスが実施されることもある。公的セクターが出資するプログラムの目的は、こういった提供者の組織を構築することにある。例えば、ネパールでは、政府がアグロベット (agrovet) システムを確立している。このシステムは、政府によるライセンスの発行と訓練提供のもと、投入財や原料の供給に対して課金をすることで作物生産や家畜生産をサポートするというものだ。2003年以来、スイス開発協力庁は同様のプログラムを実施して、バングラデシュ北西部で農業経営事業の開発を促進してきた (Kahan, 2011)。

また、助言サービスは、農家や小売業者に投入財や設備を販売する業者や、農産物の買取業者によって提供されることもある。その場合、普及サービスは単独の活動ではなく、明確な商業サービスを補完する形で提供されるものとなる。契約栽培はしばしば、農家に専門的知識を提供するための効果的な方法とみなされている (Box 20)。買い手は、通常、グループ農家や個人農家と契約を結ぶ。契約書には、金額、品質、納入スケジュール、生産に支払われる代価が記載されている。通常、農家は売り掛けで投入財を受け取り、一般的に普及サービス

は、農家が品質基準を満たし、投入財を適切に使用することができるよう、買い手によって提供されている (Tschirley, Minde and Boughton, 2009)。

民間セクターが提供する普及サービスは、利点と欠点の両方を含んでいる。さまざまな農家グループに対して多岐にわたるサービスの提供を促進できる一方で、同業者内で利害の対立を生む可能性もある。例えば、農家や農民組織が与えられた情報の確認や検証を行うことができない状況下で、民間のサービス供給業者が、中立的な立場からではなく特定の商品を取引促進する場合などである。また、民間の普及サービス提供者は、過剰な農薬や肥料の使用など、彼らが推奨する農法が環境に悪影響を及ぼす可能性について懸念する必要もない。民間セクターは重要な役割を果たすが、一般的に農家の教育レベルが低く、効果的な規制 (環境規制を含む) がない低所得国では、民間セクターが提供するサービスには認識しておくべき落とし穴が隠れている可能性がある。他にも、小規模家族農家や遠隔地・限界地の農家に対して民間セクターがサービスを提供したがないという問題もある。このような農家は、公的セクターのみが頼りとなる。

BOX 20

スリランカにおける契約栽培と助言サービス支援

1988年、Hayleys GroupがSunfrost Limitedを設立して、半加工のピクルスと小きゅうりを輸出用に生産した。元々、同社は大規模な商業的農業をベースに農産物を生産してきたが、人件費が高額となったことから、小規模農家と契約栽培の提携を結ぶ決断をした。ピクルスを加工することで生産物を多角化して付加価値を付けるため、Hayleys Groupは1993年にHJS Condimentsを設立した。同社は、農家に対して投入財をクレジットで提供し、農産物のすべてを全量固定価格で買い取る保証付き農産物買取システムを採用している。HJSは、100名の農業従事者に対して1名の熟練普及員を雇用している。契約農家の最初の生

育期には、普及員は週に2回農家を訪問して品質基準を満たしているかどうかを徹底確認し、その後の生育期では訪問回数を減らしていく。こういった農家訪問や講習は参加農家のために無料で行われている。この提携は大きな成功を収めた。2007年までに、HJS Condimentsは8,000の小規模農家と提携し、これとは別に生産・加工に従事する正社員をさらに約8,000名雇用した。同社は、スリランカの果実・野菜輸出部門において全体の22%を占めている。

出典：Swanson and Rajalahti, 2010

非政府組織

多くの地域では、特に民間セクターを取り込むだけの十分な商業的アピールができていない場合、非営利組織または非政府組織が助言サービスを提供するために積極的に活動している (Box 21)。状況が複雑でリスクが発生しやすい農村地域では、通常NGOが主要な普及サービス提供者となっており (Davis and Place, 2003; Benson and Jafry, 2013)、農業に関する助言を直接行ったり、複数の当事者を仲介人として取りまとめ、バリューチェーンの強化を促進することもある (Kahan, 2007)。NGOは、調査や農業普及に関する手法も開発しており、後に公的セクターもその方法を採用している (Amanor and Farrington, 1991)。

農家に普及サービスを提供する上で、NGOは強みと弱みの両方を持っている (Davis *et al.*, 2003)。NGOでは参加型・需要主導型・顧客中心のアプローチをとる傾向があり、官僚制度の影響をあまり受けず、多くの場合、しっかりと管理された効率的かつ費用効果が高いサービスを提供している。その一方で、資金調達をドナーに依存する傾向があり、長期的な持続可能性に問題がある。プログラムは短期的なものが

多く、活動対象となる地理的範囲も限られている。

農民グループ

農民組織も、農村部の助言サービスにおいて重要な役割を担っている。同組織は構成員に対してサービスを提供し、外部から提供されたサービスも活用することができる (Umali and Schwartz, 1994)。農家グループの規模はさまざまであり、経営規模も構成も多様である。典型的なグループ・組織として、村落レベルの自助グループ、協同組合、生産者組合、地域および国家レベルでの連合組合、加工・輸出団体、国レベルの産業団体などがある。

農家間での普及活動は、グループ学習、相互訪問、農業指導者、農業普及員によって行われている (World Bank, 2007a)。このモデルは、政府サービスが脆弱であったり実施されていない地域で生まれたもので、自己学習やグループレベルでの提携などを組み込んでおり、時には外部からの促進活動に依存することもある。例として、ボランティア農業指導者アプローチが挙げられる。このアプローチでは、普及員によって訓練された農家が他の農家を訓練した

BOX 21

東アフリカ酪農開発プロジェクトのボランティア農業指導者

東アフリカ酪農開発プロジェクトは、ヘファール・インターナショナル、テクノサーブ、国際家畜研究機関、アフリカ畜産業総合家畜管理社 (African Breeders Service Total Cattle Management)、国際アグロフォレストリー研究センターの提携の下で行われている。同プロジェクトは、酪農生産とマーケティングの改良によってケニア、ルワンダ、ウガンダの17万9,000世帯の酪農農家の所得を向上させることを目的に2008年にスタートした。このプロジェクトでは、ボランティア農家が指導者となり、技術や農法の普及を支援している。ボランティア農家は政府の普及作業員による訓練を受け、その後、種子生産の展示実証圃を主催したり、コミュニティ内の他の農家に飼料作物、飼料保存方法、飼料配合を指導したりする。

このシステムは、公的セクター、NGO、民間セクターによる普及サービスの代替システムというよりも、補助的な役割が強い。

2012年6月までに、2,676名の農業指導者が従事しており、その3分の1は女性であった。平均して、ボランティア1名につき1ヵ月で約20件の農家を指導しており、平均で5つの村落をカバーしている。また、月平均で約2.5回の講習を主催しており、1回当たり2時間ほど費やしている。最も典型的な訓練の形態は、農家グループを介して行うものである。女性の指導者は男性と比較して識字率が低く、担当する地域は少ないが、男性の指導者と遜色ない知識を備えている。

出典：Kiptot, Franzel and Kirui, 2012

り、展示圃場を主催したり、改良された農法に関する情報をコミュニティと共有するなどしている。(Kiptot and Franzel, 2014) (Box 21)。

複合的なシステム

新たな形の取決めにより、公的セクター、民間セクター、および市民社会の間の協力が促進されている。普及事業に対する公的融資が保証されている場合であっても、国家機関でないサービス提供者の方がより効率的で柔軟性が高いことが多い (Anderson, 2008)。公的セクターは、多様な方法で農業普及の契約を行っている。この中には、さまざまな種類の公的セクター機関、国内および海外のNGO、大学、普及支援コンサルティング会社、農村部の生産者団体なども含まれている。こういったアウトソースモデルは、マリ、モザンビーク、ウガンダ、タンザニアなどで見られる (Heemskerk, Nederlof and Wennink, 2008)。

官民パートナーシップ (PPPs) は、調査だけでなく (第4章参照) 技術移転や助言サービスも支援することができる。PPPモデルは極めて有望であるとみなされているにもかかわらず、その効果を示す証拠は比較的少なく、その理由の1つとして、このサービスの斬新さが挙げられる。PPPや他の形態をとった多角的な利害関係者の提携は、提携をまとめるためのインセンティブの提供など、さまざまな問題に直面している。パートナー間や利害関係者の間で発生する文化的相違やコミュニケーションの問題は、克服までに長い時間を要する場合がある (Spielman, Hartwich and von Grebmer, 2007)。また、サービス料を賄える農家だけに範囲が限定されないよう、強力なガバナンスの枠組みや制度面でのサポート体制を整備することも重要となる。

ウガンダの国家農業指導機関 (NAADS) は、官民普及サービスに関する興味深い教訓を示している。NAADSの目的は、農家に農業助言サービスを要求・制御する権限を与えることで、市場に対する農業生産を向上させていくことであった。このプログラムの下、公的な普及員制度は段階的に廃止され、民間企業や参加NGOによって再雇用されたり、農家から報酬をもらって独立コンサルタントとして活動す

るなどしていた。しかしながら、IFPRIの分析では、「NAADSプログラムが参加農家に新しい事業の設立や技術・改良手段の導入を頻繁に促しているかどうかについては、プログラムに参加していない農家と比較しても、生産性の向上や農業の商業化へのつながりも弱くでむらがあるように思える」という証拠が示されている (Benin *et al.*, 2011)。その後の研究では、NAADSがあまり成功していないのは、その急進的なアプローチが一因であるとしており、複雑かつ大規模な制度改革を伴うプログラムにおいては、地方の専門知識を無視して、消極的な抵抗を招くリスクを負って全面的な革新を行うよりも、徐々に合意形成を行っていくほうがうまくいく可能性があると結論付けている (Rwamigisa *et al.*, 2013)。

情報・通信技術 (ICT)

直接的な対面型の普及サービスは別の手法で補完されることが多くなっており、時に、携帯電話、インターネット、従来のマスメディア (ラジオ、テレビ、ビデオ) などの現代的な通信技術に取って代わられている (Asenso-Okyere and Mekonnen, 2012)。ICTは、農家や農村部の起業家に気象情報 (地方および世界各地)、入手可能な投入財、販売業者、金融サービス、市場価格、買い手などに関する情報を提供するという重要な役割を担っている。携帯電話の役割は特に大きく、その使用率は世界中で急速に高まっている。携帯電話は、生産情報、マーケティング情報、経営情報を広く伝えることが可能であるだけでなく、モバイルバンキング、保険、クレジット、補助金などのスキームにとっても大きな可能性を秘めている (Box 22)。

Asenso-Okyere and Mekonnen (2012) は、アフリカとアジアの農業開発におけるICTの活用について実施された調査を検証した結果、一部の調査では効果がほとんど見られなかったが、別の調査では市場アクセス、農場内所得、生産性、作物多様化、環境スチュワードシップにおいて著しい改善が見られたことを発見した。

さまざまな阻害要因により、農家はICTへのアクセスが制約されている可能性がある (Nagel, 2010; Rodrigues and Rodriguez, 2013)。その要因として、識字率の低い高齢農家は、通常、コンピュータやスマートフォンを

BOX 22

農家の普及サービスへのアクセスを改善するためにICTを活用する(ウガンダ)

2009年、グラミン財団はGoogleとMTNウガンダとの提携を開始し、「Farmer's Friend」というSMSアプリの開発を行った。このアプリは、農業情報や気象予報を検索可能なデータベースに蓄積するものである。農家はデータベースに質問を書き込み、SMSで返信を受け取ることができる(Yorke, 2009)。サービスの効果を上げるため、グラミン財団はコミュニティ・ナレッジ・ワーカー(CKW)プログラムを開発して、地元の農家が周辺の小規模農家に情報や普及サービスを提供できるようにしている。

各CKWは、融資を受けて、スマートフォンやソーラー充電器を含む「business in a box」を入手する。CKWサーチというAndroidアプリが事前に携帯電話にダウンロードされている。このアプリは、作物の害虫、動物疾病、農業投入財の購入場所、気象予報、マーケティング情報などの問題に対する助言を含んだデータベースである(Grameen Foundation, 2013a)。CKWはアプリを使用して農家の質問に回答し、最も優れた農法の利用を奨励している。また、電話による調査を実施して、小規模農家やその農場に関する重要データを収集している。CKWは調査を実施することにより報酬を貰えるが、さらに、他の人々がソーラー充電器を活用することにより追加収入も得ている。

CKWの素晴らしさは、彼ら自身も農家であり、そ

のためICTサービスを介して提供された情報を個々の農家の状況に関連付けて伝えることができることから、コミュニティで尊敬される存在となっていることである。コミュニティ内の農家はCKWを信用しており、受け取る情報に価値を見出しているからこそ、その知識を自分たちの農場に応用しようとする傾向が強い。また、CKWは双方向で情報をやり取りし農家からもフィードバックを受け取っているため、プログラムの成果向上にもつながっている。

2012年に実施されたレビューによると、CKWにアクセスしている農家は、アクセスしていない農家と比べて22%高い対価を得ており(Grameen Foundation, 2013b)、彼らの知識レベルは約17%上昇していることが明らかになった(Van Campenhout, 2012)。ICTサービスを介した農業アドバイスの提供に人的交流が組み込まれたことで、態度に変化が見られ、プラスの成果が生まれるようになった。CKWプログラムは、遠隔地の貧しい小規模農家にICTを利用した普及サービスを提供するための低コストかつ拡張可能なモデルとなっている。2013年現在、同プログラムでは1,100名を超えるCKWが17万6,000世帯以上の農家のために働いている。このプログラムはコロンビアでも再現されている(Grameen Foundation, 2013a)。

あまり使用しないこと、ブロードバンドやモバイルサービス料金が比較的高額であること、さらに、インターネット接続が利用できなかったり、接続品質がよくないことなどが考えられる。情報の内容や形式が農家のニーズと合わない場合も、なかなか普及しにくい(Burrell and Oreglia, 2013)。SMSベースの市場情報と気象情報を農家に提供する利点に関してインドで調査を行ったところ、Fafchamps and Minten (2012)は、農家が受け取る対価、作物の付加価値、暴風雨に起因する作物損失、作物品種や栽培手法を変更する可能性において、大きな影響がなかったことを発見した。

家族農家に対する普及サービスと助言サービスの展開

複合的普及システムにおける政府の役割

民間による農業助言サービスの重要性が増しているが、多くの国々では、経済的・社会的な理由により、依然として政府が農家に助言を提供する役割を維持する必要があることは明確である。しかしながら、今後は政府も、ますます複雑化する農家のニーズにもはや単独で対応することができないのは明らかである。多数の当事者を伴う複合的な助言サービスシス

テムの枠組みの中で、政府の役割を明確に定義することがまず課題となる (Box 23)。

Birner *et al.* (2009) が主張するように、普及助言サービスを提供する場合、さまざまなニーズ・目的・ターゲットに対応できる唯一無二の最良の方法など存在しない。正しいアプローチは、各政策やインフラ環境、潜在的なサービス提供者の能力、使用されている農業システム、市場アクセスの状況、地域コミュニティの特性 (意欲や提携力など) によって異なる。状況によって必要とされるアプローチは異なるが、成功を収めるためには、地域のニーズに合わせて柔軟な普及サービスを提供しなければならない (Raabe, 2008)。地域のニーズとしては、ジェンダーへの配慮や女性農家のニーズなどが挙げられる (Anderson, 2008)。

政府は、多様な当事者が多様な役割を担って、多様な農家グループに多様なサービスを提供していく形の助言サービスの重要性を認識しなければならない。また、政府は私的財の特性を備えた民間セクターの助言サービスを支援、促進する必要がある。公的セクターは、インフラの有無、教育や訓練、適切なインセンティブ、優れたガバナンスなど、民間投資のための適切な環境を設定する責任を負っている。

他にも政府の重要な役割として、例えば、農業、牧畜、森林、漁業の各セクターに提供されるサービス間の調和を図るなど、多元的環境におけるサービスの調整と規制などがある。政府には、民間セクターや市民社会が提供する助言サービスが、技術的・社会的・経済的に適切であることをきちんと確認する責任がある。民間セクターは公共財の管理に対してインセンティブをほとんど持たないため、政府は、適切な政策策定、分析、品質管理、規制機能を提供する必要がある (Kidd *et al.*, 2000)。特に重要となるのは、民間の普及サービス提供者により推奨・促進されている実践方法が環境に及ぼす潜在的な影響について考慮することである。

また、政府は、民間セクターが関与しにくい分野においても、普及サービスや助言サービスの提供について直接的な責任を負っている。政府の関与が必要となる重要分野は、持続可能性、環境問題、作物病害や家畜疾病の蔓延、食品の安全問題 (Benson and Jafry, 2013) である。食料安全保障や貧困撲滅に関する公的な問

題に対しても、普及サービスを徹底していくうえで公的関与が強く求められている。

政府にとって重要な課題は、特に遠隔地や限界地に居住する小規模家族農家もサービスを利用できるよう徹底させることである。民間の普及サービス提供者は、サービスを提供するのに高いコストがかかったり、サービス料を支払うことができない可能性のある小規模 (時に遠隔地の) 農家よりも、大規模な商業農家にサービスを提供したがることが多い。農家は、普及や助言サービスの利益を認識していないことも多く、そのため、実際には支払える経済力がある場合でも、全費用を払いたがらない傾向がある。

小規模家族農家への助言サービスを徹底し、環境問題や持続可能性の懸念に対応するためには、適切で明確な対象を持ち、かつ安定した公的資金を調達することが必要となる。しかしながら、実際のサービスは民間が提供する場合もある。サービスの種類や地域の状況によって、最善のアプローチは変わってくる。公的セクターと民間セクターとの間に効果的なパートナーシップを構築することが重要となるが、新たなパートナーシップが構築されたからといって、問題が解決する、あるいは、公的セクターが普及サービスから撤退するなどと考えてはいけぬ。公的セクターの関与は、効果的かつ透明性の高い公的資金の活用を徹底し、民間セクターの実施状況を監視・監督するという重要な役割を果たす。

政府は、公的資金調達の重要性を認識する一方で、サービスが提供された農家の数および種類と関連コストの間のトレードオフを必ず考慮に入れなければならない。多数の小規模農家に普及サービスを提供する場合、受益者がある程度絞り込まないと、非常に費用がかさんでしまう可能性がある。政府は、社会的な問題や公平性の問題を動機として公的資金による普及サービスを開始する場合、貧困削減にとって、大多数かつ多岐にわたる農家にサービスを提供することが他の選択肢よりも費用効果が高いのかどうかについても検討しなくてはならない。

しかしながら、政治経済上の考慮事項や利益団体からのプレッシャーによって公共支出や公共政策が歪められ、その結果として、農村部

BOX 23

農業の革新と競争力を促進する(ペルー)

1990年代後半、ペルー政府は普及システムを改革して、農業開発に革新的アプローチを採用する決断を下した。世界銀行は「ペルー農業の革新と競争力を促進するプログラム (INCAGRO)」を介して融資を行い、最新かつ地方分権化した農業科学と多元的で需要主導による民間セクター主体の技術システムを確立した。農家は同プログラムを管理するうえで中心的役割を果たした。農業サービス提供者は特定の活動を請け負うのみで、資金提供や現物支給で同プロジェクトに貢献したのは農家であった。このプログラムは、顧客(家族農家)の権限を強化、例えば、競争的資金調達メカニズムを通じた普及サービスの考案、共同融資、規制、実施、監視、評価することで、農業革新に必要な需要主導型の市場を形成した。

8年以上の実施期間中に、何千世帯もの農家が普

及サポートを求め、それに応えてきた。農業省の調査によると、生産者の56%が新技術を採用し、86%が生産性の向上を報告し、77%が普及サービスの(少なくとも一部の)コストを積極的に支払っていたことが分かった。また、普及サービスの提供者と調査会社の数は23%増加し、提供されるサービスの範囲と質は共に向上した。同様の調査によると、普及サービスの投資回収率は23%~34%と推定されている。世界銀行は、経済的な利益率を39%と推定した。しかしながら、最大の受益者が、女性農業者や小規模農家などの不利な立場にある生産者でなく、男性農業者や中・大規模生産者であったため、公平性については懸念がもたれている。

出典：Preissing, 2012

の居住者よりも都市部の居住者に、そして多数の小規模農家よりも少数の大規模農家に恩恵をもたらす傾向があった事実を忘れてはならない(参照：FAO, 2012b)。政府は、農村地域と小規模農家への対策が疎かにならないように万全を期す責任を負っている。当然のことながら、決断される選択は、特定の国家事情や地域の事情、政府の農業戦略と総合開発戦略によって決定されることになる。

証拠の収集、効果の測定、経験の共有

普遍的に適用することができる農業助言サービスは存在しない。Birner (2009) は、関係当事者(官民セクターと市民社会セクター)に対して、これから行う助言サービスと同じ状況に適応した既存戦略からさまざまな要素を取り入れ、具体的状況に即したアプローチの策定に重点をおくよう働きかけている。

効果的な普及サービスと助言サービスを策定するうえで、政府やその他の当事者が直面している重大な問題のひとつは、選択肢を導き出す実証的証拠が不足していることである。民間セクターやNGOセクターの助言サービス提供事業に対する投資状況や当該サービスに対す

る家族農家の需要に関する情報はほとんどない。農村部における普及サービスの現状・実績・影響についても、あまり調査されていない。新しいアプローチが経済的に実行可能かどうか、全体的または部分的に再現、維持できるのかどうかを判断するための比較評価や事後評価もほとんど行われていない。農業助言サービスの実施経験は断片的になりがちだが、理解を深め、公的政策の参考情報として活用しなければならない。

政策決定者や利害関係者は、農業助言サービスやその影響に関する経験と証拠について意見交換するためのフォーラムやメカニズムを国内外で発展させることにより、よりよい決断を下すことができる。国際レベルでは、国際農村アドバイザー・サービス・フォーラム(GFRAS)がこの方面で重要な存在となっている。同フォーラムの主な目標は、グローバルな政策対話の中で助言サービスを支持する意見を表明し、農村部の助言サービスに対する投資を改善していくこと、根拠に基づくアプローチや政策を策定・統合し、農村部の助言サービスの効果を高めるサポートを行うこと、そして、交流やネットワーキングを促進することで農

村部の助言サービスの当事者やフォーラムを強化することである。これと類似する地方レベルのイニシアティブとして、農業助言サービスのためのアフリカフォーラム (GFRAS, 2014) や、「普及教育と訓練に関するコンソーシアム (Consortium on Extension Education and Training)」といったテーマのはっきりしたネットワークもある。助言サービスをより効果的かつ包括的なものにし、家族農家のニーズに対応させるためには、このような取り組みのさらなる発展を推進していく必要がある。

主要メッセージ

- 農業普及サービスと助言サービスは、実際の生産性と達成可能な生産性との間のギャップを埋めるために、また、天然資源を保護し環境サービスを提供できるかのような持続可能な農法を広範囲にわたって確実に導入させていくためにも極めて重要である。実証的証拠によると、農業普及への公的支出は高い利益をもたらすことが分かっている。多数の低・中所得国で大きな単収格差が存在することを考えると、政府は、国家的な革新システムのこの領域に対する優先順位を高めることを検討してもよいだろう。
- 農業普及サービスと助言サービスによって、家族農家は情報を入手することができ、この情報のおかげで、生産物の栽培比率、適切な技術、実践方法、農場経営に関する詳細な情報に基づいてより良い選択をすることができる。大多数の農家は、農業普及サービスと助言サービスから得られる情報を利用できていない。小規模農家は大規模農家に比べてそうした情報を利用する機会が少なく、また、女性の農業者は男性に比べてそうした利用の機会がさらに少なくなっている。
- 多様なサービス提供者によって供給されるさまざまな種類の普及サービスと助言サービスは、さまざまな農家の多様なニーズを

満たすことができるであろう。あらゆるものに適合する標準的サービスというものは存在しない。農業研究開発などの場合、普及サービスや助言サービスの提供者は、官民ともに重要であるが、それぞれに担うべき役割が異なる。官民それぞれの役割は、公的セクターと多種多様な民間の当事者との協力を促進するために明確に定義され、しっかりと調整・規制されなければならない。また、公的セクターは、民間セクターや市民社会によって提供された助言サービスが、専門的根拠に基づきかつ社会・経済的に適切であるように徹底する責任を負っている。

- 民間の助言サービスの成長が見られるが、政府は依然として普及サービスの提供に対して明確な役割を担っている。助言サービスの多くが、政府の介入を要する公共益(食品価格の低下、持続可能性の向上、貧困の削減など)を生み出している。小規模農家のニーズは民間セクターによって満たされる可能性は低く、政府はそういった農家に対して特に責任を負っている。また、政府は、環境の持続可能性や他の公共益に関連する助言サービスが確実に提供されるようにする必要がある。
- 生産者団体、協同組合、他のコミュニティ組織は、小規模農家にサービスを提供したり、彼らが自身の要求を主張できるよう支援する活動において中心的な役割を果たすことができる。家族農業団体がサービスを推奨し、提供する能力を強化することができれば、より透明性のある需要主導型の普及サービスと助言サービスを確保することができる。
- 助言サービスモデルが最善の効果を発揮するためには、更なる証拠が必要となる。また、これに関連して、より高度な国家的・国際的情報も必要となる。効果的な普及モデルに関する情報を収集・共有する取り組みは、国家および国際レベルの両方で推進していかなければならない。

第6章 家族農家に恩恵をもたらす革新力を推進する

前章では、家族農家の革新を支援する上での研究の役割、さらには普及サービスと農村部での助言サービスの役割について論じてきた。家族農家の利益となる革新システムを強化するうえで、生産性、生産の持続可能性、生計を改善するためには、さまざまな課題が横たわっている。本章では、個人、集団、政策環境を通して、さまざまなレベルの家族農家の革新力をどのように向上させていくのかについて検証する。

革新力の開発

革新能力を強化するということは、農業革新システム内の多様な当事者によるスキルの習得と発展に投資するということである。また、人々にこうしたスキルを実際に使用し正しい考え方と手法を身に付けるよう奨励するためには、適切なインセンティブを提供する必要がある。革新能力は、下記の組み合わせだと考えられている。(i) 科学的な能力、起業家能力、管理能力などのスキル、知識、資源、(ii) 多様な知識源や社会経済活動エリアを結び付けるパートナーシップ、提携、ネットワーク、(iii) 革新傾向を奨励する定期的習慣、組織文化、伝統的な手法、(iv) 継続的に学習し、効果的に知識を活用する能力、(v) 支援政策や他のインセンティブ、ガバナンス体制、支援的な政策プロセス (Hall and Dijkman, 2009)。

革新能力は以下の3つの主要分野に取り組むことで向上させることができる(図22)。

- 人的資本を強化することで、個人・組織のスキル、専門性、能力、自信を高める。
- 組織内、事業内、家族農家内で、革新的取り組みを特定する、または開発し、適応させ、拡大するプロセスを改善する。
- これらの活動を誘導する政策環境を整え

る。個人や組織が革新のための新しいアイデアや専門的知識を入手し交換できるようにするためのつながり、通信チャネル、ネットワークを構築する。

これらの分野は、国連開発計画 (UNDP) と FAO (OECD, 2006; FAO, 2010b) によって定義された3段階の能力開発戦略に準拠している。必要な能力開発ニーズやその他の介入は、その国の状況によって異なる。能力開発イニシアティブが、(ドナーのニーズよりも) 被援助国や国家的な革新システム内の主要な当事者(特に家族農家)のニーズに対応していることが重要となる (Box 24)。

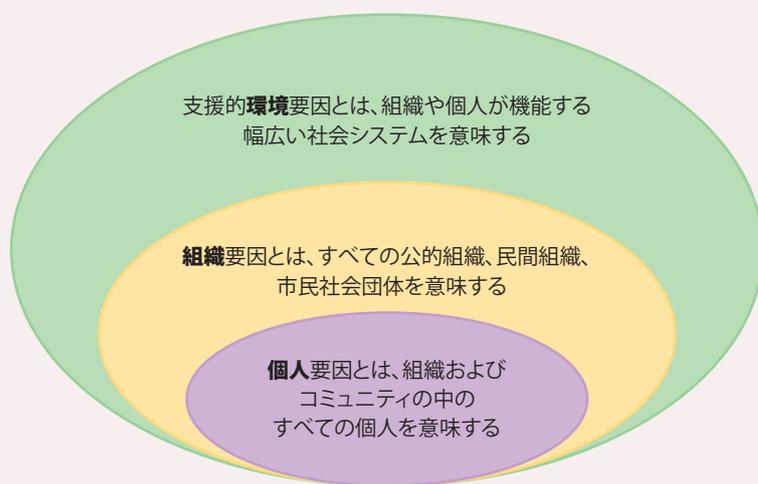
若年層に焦点を当てる

家族農業の革新を加速する上で中心的役割を果たす若年層には、より一層注力する必要がある。若年層は、新しい技術、最新の教育、目新しいものに対して意識が高く、彼らに重要な役割を担わせることで、家族農家は幅広い革新システムとつながることができる。農業食料システムのあらゆる分野で働いている若年層は、家族農家で試せるような新たな技術やアイデアをすでに実践したことがあるかもしれない。また、若年層は、新しい情報チャネルの効率的な活用を確立するうえでも、重要な役割を担っている。多くの場合、若年層がどの程度、農業を革新する余地のある職業とみなしているかによって、彼らが農業セクターで働き続けるかどうかが決まる。彼らが農業をダイナミックかつ将来的に利益性の高い仕事であると考えていれば、家族の農場を引き継ぐ可能性が高い。

若年層には革新を実行するためのスキルとモチベーションはあるものの、そのほとんどは土地を所有していない。土地分割により若年層はわずかな区画の農地を相続するのみにとどまっているため、農業を最終的な手段と

図 22

さまざまなレベルでの能力開発



出典：FAO, 2010b.

みなしたり、一時的なパートタイムの仕事として考える若年層が多い。土地市場が機能していないことにより、土地所有の不公平な現状はさらに悪化している。その一方で、十分に整備された賃借市場では、生産性が約60%も向上するという結果を生み出している(Deininger, Jin and Nagarajan, 2009)。つまり、賃借市場は若年層に収入を得る機会を提供しており、このような仕組みがなければ彼らは親族からの土地相続を待つ以外にない(Proctor and Lucchesi, 2012)。

生産者団体やその他コミュニティベースの組織を通じた集団活動は、若年層に対し、土地を相続しなくても農業で生計を立てていく機会をもたらす。彼らの中には、生産者団体をサービス(加工、回収、輸送など)の提供基盤として活用している者もいる。また、高等教育を習得した若年層は、NGOで中間管理職の職を得ることもできる。一般的に、集団的活動によるソーシャルネットワークキングによって、小規模農業が農村部の若年層を惹きつける魅力的な職業になりうることは注目すべきことである(Proctor and Lucchesi, 2012)。また、ICTが社会発展の中で若年層の役割を変えていることも広く認識されている事実である

(Shahand Jansen, 2011)。

個々の能力を開発する

教育や訓練は、人的投資の代表的なものであり、農家、サービス提供者、研究者、政策決定者のいずれにおいても、彼らのスキルや革新能力を高める上でおそらく最も重要なものである。農家は、ICTをベースとした情報源や技術的な助言を最大限に活用し、新しい市場機会や環境変化に対応することができるよう、より高い教育水準を身に付けていく必要がある。普及員には、提供する助言のテーマに関する最新の理解と、他の当事者と情報をやり取りするコミュニケーション能力の両方が求められる。研究者は、最先端科学の最新知識を取り入れ、研究アジェンダに関連する問題が家族農家で発生したときに、彼らが直面する問題に対応できるようにしなければならない。

基礎教育は人材開発の最も基本的な部分であり、普遍的な人権のみならず、農業生産性や農家所得を向上させるための基盤として欠かせないものである。農村地域の基礎教育は、農業生産性に大きなプラス効果を与えている

BOX 24

能力開発ニーズの評価:熱帯農業のプラットフォーム

熱帯農業プラットフォーム (TAP) は、FAOとパートナーによって推進されたG20支援のイニシアティブである。TAPは、多くの国で国家による革新システムの効率的な開発を妨げている能力ギャップを克服することを目的とし、2012年9月にメキシコで行われたG20主催の農業首席研究者会議で立ち上げられた。TAP活動の対象グループは、農業革新 (研究、普及、教育など) 分野の政策決定者と機関、革新システム内で活動する民間セクターと市民団体、関連開発機関である。発足段階で、TAPは、農業革新システムの当事者への調査をもとに3つの地域 (アフリカ、中央アフリカ、アジアの国グループ) で能力ニーズの地域別評価を行った (成果の要約については、FAO, 2013fを参照のこと)。調査によって、各地域の重大な問題、課題、ギャップ (能力開発ニーズ) を洗い出すことができた。

アフリカ (15カ国)

アフリカでは、調査の結果、「小規模農業を現在の小自作農システムから脱却させ、ビジネスとして再整備する」必要性が指摘された。革新に伴う課題として、(i) 利用できる資源—革新的取組みのための財源獲得が限られていること、高額な新技術・設備、農業訓練センターの不足と通信インフラの不足、(ii) 物事の考え方と態度—革新会議への参加率が低いこと、新品種や技術を否定的に捉える文化的価値観、(iii) 環境問題—砂漠化と気候変動、(iv) 付加価値生産物の市場へのアクセス、が挙げられる。

中央アフリカ (7カ国)

調査によって明らかとなった主要課題は、以下の通りである。(i) 革新の導入が制限されている (提案された革新が、農業生態学的状況、気候状況、気象状況に適さない可能性があることも理由の1つ)、(ii) 助言サービスの提案に従うことへの農家の躊躇、(iii) 生産者に対する普及・支援サービスの準備不足、(iv) 伝統や文化的嗜好に対する配慮の欠如、が挙げられる。調査対象となった国家

の革新システムの当事者は、農家による革新導入率が低いことに対処するための最善のアプローチとして、農家に対する支援サービスを改善し、より効果的なコミュニケーションを実施するとともに、バリューチェーンに沿った市場主導の提携やパートナーシップを検討している。

アジア (5カ国)

調査によると、革新システムの効果向上と農家主導の実現を制限している最大要因は、能力開発を推進する政策促進の欠如にある。また、農業経済への民間セクターの参画も不足しており、ドナーや公的セクターの活動によりクラウドファンディングアウト効果が発生している可能性も指摘されている。革新強化のキープレーヤーとなるのは、公的な助言サービス、普及サービス、国家的研究機関、国内の民間セクターなどである。バイオテクノロジーや情報技術などの技術は、環境・経済・社会にプラスの効果があると理解されている。制度面の革新や経営革新 (農業普及、技術、マイクロファイナンス、ビジネスを推進するための政策整備など) は、国家による革新システムが直面している問題の解決に役立つ可能性がある。官民パートナーシップは、政府のインセンティブ (マッチング補助金、税額控除など)、提携プラットフォーム、国家の販売機関などによって促進することができる。

(Reimers *et al.*, 2013)。基礎教育は、以下を促進することで、訓練と普及サービスの有効性を大幅に向上させることができる。(i) 労働力を含む投入財の生産性向上、(ii) 生産性向上に役立つ技術情報を入手・活用するためのコスト削減、(iii) 起業家精神および変わりゆく市況と技術開発への対応 (Schultz, 1964)。あらゆる教育レベルにおいてジェンダー差別が見られ、資料でも裏付けられていることから、女性に対して特別な配慮を行う必要がある。教育のジェンダー格差は縮小する傾向にはあるが(特にラテンアメリカ)、南アジアとサハラ以南アフリカでは依然として大きな格差が残っている。少女の就学率を高めるための差別是正措置は、適切な教育を受けた農業従事者を必要数生み出し、革新システムにおいて将来活躍できる女性当事者の集団を創出すると同時に、次世代の女性に力を与えるうえで重要な役割を担っている。(Ragasa *et al.*, 2014)。子どもを農業に従事させることは、子どもの基礎教育の機会を奪うことにつながり、彼らが将来革新者として活動するうえで必要な人的資本を構築する能力を制限する可能性がある。

基礎教育に加えて、農業大学、専門学校、テクニカルカレッジ、農業訓練センターもまた、農業セクターの刷新に必要な人的資本を構築する役割を担っている。農業教育や訓練は、生産者の能力を高め、研究や助言サービスに必要な人的資本を生み出すことで、農業生産性を向上させている。農業教育や訓練の開発は、農業成長に重点を置いている国(ブラジル、インド、マレーシアなど)の戦略にとって欠かせないものとなっている(World Bank, 2007a)。

人材開発の重要性が絶対的なものであるにもかかわらず、一般的に農業教育セクターは十分な投資を得られていない。多くの開発途上国において、高校や大学での農業訓練は投資の低下の結果、教育の質が低下し、進学率の低下にもつながる悪循環に陥っている(Beintema *et al.*, 2012)。FAO報告によると、「訓練プログラムは、通常、公的セクター機関や援助国には評価されておらず、需要があるにもかかわらず、投資者側はそのような訓練にお金を出したがらない。訓練は資源を消費するだけで、効果を実証することもほとんどできない「ブラックホール」として認識される傾向がある。また、

一部には、訓練、スキル開発、効果との間に明白な関連性がないのではないかという批判もある」(FAO, 2008b)。

訓練内容に関する調査によると、失敗の原因は往々にしてカリキュラムの不十分な設計と整備不足にあるということが分かった(Kahan, 2007)。助言サービス実践者に対する訓練コースの大半は、あまりにも一般的な内容であり(標準化した資料に依存しすぎている)、極端に理論的かつ供給主導型であるものが多く、指導者や訓練内容の質も低いものが多い。また、訓練コースも単発的なものとして捉えられる傾向が強く、フォローアップも不十分である。小規模家族農家の農業生産がより市場志向型になれば、教育や普及サービスの内容を、農場経営、アグリビジネスの開発、価値付加、マーケティングなどの新たな専門分野を重点的にカバーしたものに直す必要がある(Kahan, 2007; Rivera, 2011)。また、訓練は主に体験型・実践型・問題志向型のものが適切であることも実証されており(Kilpatrick, 2005; Kahan, 2007)、競争の激しい農業環境の中で農家が直面する課題を想定できるものでなければならない。

革新的取組みを紹介する訓練も、助言サービスの実践者にとって重要なスキル開発であり、家族農家にとって有益な革新の促進を実現することができる。農業普及員は通常「専門家」として訓練を受けているため、他の学習プロセスや革新プロセスの推進には不慣れである。公的普及機関や民間、NGO、農家主導の助言サービス提供者の間で、コミュニケーション、対話、コンフリクト管理における新しいスキルも開発していく必要がある(Leeuwis and Van den Ban, 2004)。

家族農家の生産性の制約要因に対応する特殊スキルを確実に身につけるために、新たな問題や課題に対処できる処理能力を育成する新しい第三次カリキュラムの開発が不可欠であり、そのためには投資が必要となる。バイオテクノロジー、食品安全、農業生物多様性、アグリビジネス、情報システムなど最先端のセクターにおける「ハード面の」スキルに加えて、多くの専門分野にわたり多角的な利害関係者を伴う作業環境においては、コミュニケーションやファシリテーションといった「ソフト面の」スキルも必須となる(FARA, 2005;

Posthumus, Martin and Chancellor, 2012)。

教育の妥当性と効果を高めるためには、農業セクターや広範な経済界の当事者とより緊密かつ生産的な関係を構築するよう教育機関に働きかけることも重要となる (World Bank, 2007b)。教育機関、国家的普及システム、その他の利害関係者との連携を深めることで、教育アジェンダや研究アジェンダを多種にわたるコミュニティの要望に合わせるができるようになる (Davis, Ekboir and Spielman, 2008)。アフリカに注目してみると、Spielman and Birner (2008) は、農業団体や専門家の革新能力を強化するため、農業教育や訓練の改革を求めている。筆者によると、特に重要となるのは、さまざまな社会のニーズに戦略的に適合し、公的農業教育システムという枠を超えて個人や機関と連携する教育プログラムを策定することで、農業教育や訓練機関の使命と国家の開発目標とを一致させることにある。このような改革には、農業教育や訓練システム、他の知識源、民間セクター、農家との連携を深めるためのインセンティブの策定も含めなければならない (Spielman and Birner, 2008; Davis, Ekboir and Spielman, 2008)。

テクニカルカレッジや農業学校の卒業生といった学歴の低い人々の能力もまた、有効な専門スキルを農村のために活用するうえで価値が高い。こうしたさまざまなレベルにおける農業教育の重要性は軽視されることが多く、付加価値とマーケティングに重点を置いている知識集約型の商業的農業においては、スキルのある技術者が慢性的に不足している (World Bank, 2010b)。

農業普及員の大半は低レベルの訓練しか受けていないが、このことは多くの開発途上国にとって大きな問題となっている。しかしながら、中等レベルから大学レベルの農業学校の卒業生数は増えているため、彼らは高等学校で訓練を受けた高齢の農業普及員の後任として徐々に仕事を引き継いでいる。この現象は、アジア、ラテンアメリカ、中近東の多くの国々ですでに始まっている (FAO, 1995)。

開発途上国が直面している農業教育や訓練の課題は、不十分な制度運営能力に集約されている。具体的には、農業教育に対する官民サポートが比較的低水準であること、さらには、

資源が限られ経験も乏しいため環境管理や天然資源管理、バイオテクノロジー、農業システム管理、アグリビジネスなど、農業の新たな分野の訓練に適切に対処することができないことが課題として挙げられる。生産的かつ財政的に持続可能な教育システムを構築するためには、農業教育や訓練への投資に対する持続可能な政治的支援を実現して、中核機関のネットワークを発展させていく必要がある (Eicher, 2006)。革新システムにおいて必要とされる人的資本を構築していくためには長期的な取組みが必須となるが、需要に合った教育や訓練を提供していくためには、ダイナミックなシステムが必要となることも認識しておく必要がある (World Bank, 2007b)。

組織的能力を開発する

生産者団体や他のコミュニティベースの組織を介して集团的活動を行う小規模農家の能力は、革新力に不可欠なものである。それによって、投入財・生産物市場へのアクセス、バリューチェーンへの参画、革新システム内の他の当事者 (研究機関、官民の助言サービスなど) との効率的な連携が可能となる。組織化する能力がなければ、家族農家は、自分たちに影響を及ぼす社会・経済・政治的プロセスに対してほとんど影響を与えることができない。

農民組織を通して農家は、知識源、投入財、市場へのアクセスを促進することができる。しかしながら、農民組織の農業革新に対する貢献度は、その使命、バックグラウンド、資産、ネットワークなどによって変わる。通常、農民組織は、農業革新システムの中のいわゆる支援機能、例えば、投入財の供給、融資制度、貯蓄スキーム、生産物のマーケティングなどに貢献している。調査や農業普及に対する貢献はあまり一般的ではないが、農民組織は、農業革新システム内の他の当事者のサービスを要求する能力を開発することができる (Heemskerk, Nederlof and Wennink, 2008; Wennink and Heemskerk, 2006)。

革新的な農村制度を設立するための優良事例のレビューの中で、FAO and IFAD (2012) は、農村組織が小規模農家をサポートできる4

つの分野について論じている。すなわち、天然資源へのアクセス強化と天然資源管理の強化、投入・生産物市場へのアクセス促進、情報と知識へのアクセス向上、そして小規模生産者が政策策定に関与できる権限付与の4分野である。小規模家族農家が革新を成功させるためには、そのすべてが重要な分野となる。集团的活動で知識と情報にアクセスすることで、小規模農家はサービス提供者とのつながりを作ることができ、経験を共有したり、訓練を受けて自身の技術能力や管理能力を向上させることができる。FAO and IFAD (2012) は、生産者団体の関与を伴った、さまざまな分野の情報共有において成功を収めたケーススタディを紹介している。こうした事例には、例えば調査と小規模生産者ニーズの関係性強化、技術・管理能力の向上、新しい通信技術の利用促進などがある。

調査によると、大半の農民組織や、天然資源管理グループ、他のコミュニティベースの組織で深刻なジェンダー格差が見られる。これらの格差は、女性から力を奪うだけでなく、組織の効力も低下させてしまう (Pandolfelli, Meinzen-Dick and Dohrn, 2008)。ジェンダー格差や責任ある地位からの女性排除を克服するためには、集团的活動の際に男女が直面するモチベーションやインセンティブの相違を理解する必要がある。女性のリーダーシップを奨励して、男女混合の生産者団体や協同組合への効果的な女性参加を促進するには、事前対策が必要となる。例えばインドでは、協同組合が、最小規模の生産者でも貢献できる3層の回収システムを用いることで数百万人の男性と女性の生産体制を統合し、酪農業を変容させた (Narayan and Kapoor, 2008)。既存の「女性のみ」の生産者団体に対する支援対策もまた有益であることが証明されている (FAO/IFAD, 2012)。

生産者団体は、アイデアの普及や能力開発により大きな影響を与えることができるが、有能な組織というものは、通常、外部からのアクションによって作られることはない。集团的活動は内側から作り上げていくのがベストである。プロジェクトや地方分権化のプレッシャーの中で設立された生産者団体は、ほとんど持続性がない。新たな委員会や基盤システムの設立計画を用いた外部誘導による集团的活動は、以

前から存在するコミュニティの社会資本に対して最終的にダメージを与えることさえある (Vollan, 2012)。

集团的活動の文化および革新を重視する生産者団体の設立を促進する活動をどのような方法で育成するべきかについてより深く理解することが必要である。また、農家レベルのみならず、革新システム全体にわたって組織力を強化することも必要となる。革新力を開発するためには、公的セクター（例えば、研究、農業普及、教育など）と民間セクターの当事者や組織すべてに資金を投入し、「学んでいく組織」となるようにすることが求められる。研究開発機関、教育訓練機関もまた、革新システムの一部として、知識管理や知識共有を促進するために新たなプロセスを導入・開発していく必要があるかもしれない。

政策環境を構築する

人的能力と組織力の開発は重要ではあるが、それだけでは革新を推進していくのに十分ではない。適切に機能する政策環境——研究機関や農業普及機関の義務および業務、システム内の他の当事者との連携を統括する政策・規則などを含む——は、個人と組織をより効率的に機能させるうえで重要となる。市場アクセスを促進するインフラ（例えば道路や貯蔵設備）、水・エネルギーのインフラ、金融インフラなどもまた革新を推し進める政策環境において核となる要素である。政策環境は、社会の中で革新を起こす条件を整え、国際・国内・地方レベルで効果的な革新を行うために不可欠なものである (Rajalahti, Janssen and Pehu, 2008)。

『世界食料農業白書 2012年報告：より良い未来への農業投資』(FAO, 2012b) では、小規模農家によるものを含め、農業への民間投資を促進するために必要な政策環境について論じている (Box 25)。議論の大半は、農家による革新にも同様に当てはまるものであるため、ここで繰り返し論じることはしない。以下のサブセクションでは、革新力の開発に関して特に重要な、広範囲にわたる2つの課題を検討していく。その課題とは、ネットワークおよびパートナーシップの構築と、農業革新をサポートする

BOX 25

農業投資を促進する

『世界食料農業白書 2012年報告：より良い未来への農業投資』では、更なる優良な投資が農業に求められると主張している。同報告書は、開発途上国の農業にとって農家は最大の投資家であるため、農業投資を促進する戦略の中核に農家を据える必要があると強調している。また、民間投資を促進するために効率的に公的資金を活用する方法や、公的および民間資金からより多くの社会的利益を生み出す方法を示す証拠も紹介している。報告書に記載された2つの主要課題は、農業に民間投資を誘致する投資環境の整備方法と、小規模農家が直面している特定の投資制約を打開する支援方法である。

投資誘導的な環境を整える

農家の投資決定は投資環境に直接左右される。低・中所得国の農家は、農業投資において不利な環境と弱いインセンティブという問題に直面している。(代替手段がほとんどないため) 支援のない環境の中でも多数の農家が投資を行っているが、投資誘導的な環境の中では投資がさらに増えるという結果が出ている。

投資誘導的な環境は、市場や政府によって左右される。市場は、農家や他の個人起業家に対して有益な投資機会のタイミングと場所を知らせるシグナルとなる価格インセンティブを生み出す。政府は、農業セクターの支援や課税、為替相場、通商政策を通じて、他のセクターよりも、農業投資に対して市場インセンティブを誘導することができる。また、政府は、民間の投資家が社会的責任のある方法で市場機会に対応できるよう、法的環境、政策環境、制度環境を整備する責任を負っている。優れたガバナンス、マクロ経済の安定性、透明かつ安定した通商政策、効果的な市場機構、財産権の尊重など、優良な投資環境の要素は、農業にとって同様にまたはそれ以上に重要なものである。農業投資の適切な枠組みを確かなものにするためには、投資家の経済的インセンティブに環境面のコストとメリットを組み込み、持続可能な生産システムへの移行を促進するメカニズムを確立する必要がある。

小規模農家が投資課題を克服できるよう支援する

小規模農家は、極度の貧困、弱い財産権、市場や金融サービスへのアクセスの欠如、脆弱性、限られたリスク許容力など、特定の投資制約に直面することが多い。小規模農家と大規模投資家の間で公平な立場を確保することは、公平性と経済的効率性の両方にとって重要であり、さらに厳しい制約に直面することの多い女性農業者にとってはなおさら重要となる。

効果的かつ包括的な生産者団体を通して、小規模農家は市場、天然資源、金融サービスへのアクセスに関連した制約の一部を克服することができる。社会的移転スキームやセーフティネットスキームもまた、貧しい小規模農家が直面している最も厳しい2つの制約(貯蓄の不足や融資が受けられないこと、および、リスク保険の欠如)を克服する際に有益な手段となる。このようなメカニズムによって、貧しい小規模農家や農村世帯は、資産を築いて貧困の罠から抜け出すことができるが、各世帯の資産(人的資源、物理資源、天然資源、財源)や活動(農業や農場内活動)の選択は、全体的なインセンティブ構造と各世帯の状況によって異なる。

政策的枠組みの必要性である。

革新のためのネットワークと パートナーシップ

農家レベルでの革新は、農家が他の農家、投入財の供給業者、業者、助言サービス提供者などから学び、お互いに交流し合うネットワークのような環境の中でどんどん活発化している。革新は単独で起こるものではない。そのため、バリューチェーンや革新システムにおける当事者間の調和と相互作用を促進する効果的な連携メカニズムを見いだすことが課題となる。2つの推奨メカニズムとして議論されているのは、革新ブローカーと革新プラットフォームである。

革新を成功させるための決定的要因は、知識共有の促進であり、これは「革新ブローカー」が担う役割である。革新ブローカーとは、パートナーとなりうる人が提供する内容について不足している情報を解消できるように支援することにより、利害関係者を集めてネットワークや連携を構築する個人や組織のことである (Klerkx and Gildemacher, 2012)。革新ブローカーの主な役割は、需要を分析し明確にまとめること、ネットワークを組織すること、相互作用を促進することである。革新ブローカーは、官民セクター、第三セクター、国内および海外のNGO、国際的な援助機関、農民団体、業界団体、調査機関、農業普及機関、専門家第三者機関、政府機関、ICTブローカーなどの出身者であることが多い (Klerkx, Hall and Leeuwis, 2009)。

革新プラットフォームは、農業革新システムを実行するための実用的なアプローチとして促進されている (Klerkx, Aarts and Leeuwis, 2010; Nederlof, Wongtschowski and van der Lee, 2011)。このプラットフォームは、利害関係者の協調型の交流を助長するメカニズムであり、情報交換、交渉、計画、実践の場を提供し、共通の目標に向かって取り組むことができるようさまざまなレベルの利害関係者を革新システムに集結させることができる。また、革新プラットフォームは、集団的活動を必要とする問題解決の手段として天然資源管理に適用されており (Adekunle and Fatunabi, 2012)、農業分野のこうした目的においても有効に活

用されている。

プラットフォームを成功に導くカギとなる要素は多様な構成員である。Thiele *et al.* (2009)の指摘する通り、生産者団体は、生産者という同業者を代表し、生産者の利益のみのために活動する団体であるため、プラットフォームではない。同様に、ファーマー・フィールド・スクールも必ずしもプラットフォームとは言えない。他の利害関係者とつながりを持っているかもしれないが、通常、FFSに他の当事者(研究者、業者など)は含まれない。むしろ、彼らは個々の農家の能力と組織力の開発に重点的に取り組んでいる。しかしながら、関係する農家グループが組織的な問題に対応するために他の利害関係者と連携する場合、FFSがプラットフォーム的な役割を果たすようになる可能性もある。

革新プラットフォームは、直接対話を促進して、信頼を構築し、利害関係者に対して提携・革新の機会を提供することができる。プラットフォームは、通常、特定のバリューチェーンの効率性を高めるために地域レベルで設置される。これは、民間セクターを対象となる革新プロセスに従事させる場合、特に有効となる。国家・地域レベルのプラットフォームは、通常、農業開発の課題を設定しており、代表者を通して、農家が政策決定に参加できるようになっている (Box 26)。

政府は、地域の政治や政策、経済団体などに影響を及ぼすために、主要な当事者との会議を国家レベルで主催するなどして、ネットワークおよびプラットフォームの確立と機能をサポートすることができる。ネットワークは、技術情報を提供するためだけでなく、多数の当事者の間で他の分野の情報(商業的または経営上の情報等)を円滑に共有するために策定される必要がある。また、プラットフォームには民間セクターも取り込んで、革新システムに統合していくことが重要となる (OECD, 2013)。

革新的取組みを策定・共有する協力体制および連携体制を促進するために、既存ネットワークを強化して新たなネットワークを確立するという必要性が、世界レベルでも地域レベルでも同じように見られる。幅広い利害関係者グループを伴ったイニシアティブの例として、農業研究グローバルフォーラム (GFAR)、開発

BOX 26

アフリカの革新プラットフォーム

トウモロコシとマメ科植物(ナイジェリア)

この革新プラットフォームは、農家、研究者、能力開発組織、国家普及サービス、民間セクター、地方政府を1つにつないでいる。参加者は、一体となって訓練プログラムや共同実験を設定し、農民組織の支援を行った。このプラットフォームにより、中心となる農家団体が出てきたことで、農家と民間企業との間で直接交渉を行えるようになった。プラットフォームの実績としては、トウモロコシ-マメ科植物の生産システムの改善、プラットフォームのメンバー間での相互学習プロセスの促進、農家との参加型実験、変更プロセスを支援するための組織間の連携、中心となる農家組織や新しいネットワークの設立、新手法を普及させるための村落試験場での主要農家の訓練、などがある。

油ヤシ(ガーナ)

この革新プラットフォームは2つのレベルで組織された。地方レベルでは、小規模の加工業者とともに、彼らの手法を改善するための実証試験が行われた。その結果は、よりハイレベルなプラットフォームに影響を与え、国家レベルでの政策変更および油ヤシ生産者と製造加工業者の業務手法の改革を求める活動につながった。このプラットフォームの成果としては、利害関係者の実験に対する意欲や知識向上に対する意欲を高めたこと、地区の協議会に女性構成員を入れたこと、小規模な加工業に対する大規模組織(油ヤシ研究機関、農業省など)の関心を高めたこと、などがある。

ササゲと大豆(ナイジェリア)

この革新プラットフォームの目的は、大豆とササ

ゲのバリューチェーンが抱える特定の作業手法に関する課題に対応することであった。プラットフォームのメンバー(主に女性農家)は、今まで接触すらできなかった銀行、政策決定者、他の利害関係者とグループ単位で面会ができるようになった。プラットフォームの成果として、種子配布の改善、農家を対象としたササゲの保存や飼料備蓄管理の訓練、政策決定者に対する国家政策に関する調査の提案、などがある。

大豆(ガーナ)

地方の大豆バリューチェーンで活動している利害関係者から構成される大豆クラスターは、農家グループの形成、大豆の品種開発や技術開発への参加を後押しした。また、大豆セクターの利害関係者が貿易機会とマーケティング機会を取得し交渉する際に重要な役割を果たすフォーラムも立ち上げた。成果としては、(技術、バリューチェーンとしての運用に関して)協働することにより学び合えるということを全構成員が確認したこと、融資の利用、大豆の増産、大豆の人気上昇とプラットフォーム構成員の組織構築力による構成員数の増加、自給農家の量産に対する関心の高まり、などが挙げられる。

出典：Nederlof, Wongtschowski and van der Lee, 2011.

のための農業研究世界会議(GCARD)、農村アドバイザーサービス・グローバルフォーラム(GFRAS)、熱帯農業プラットフォーム(TAP)がある。また、公的機関の主導による世界レベルでの技術共有システム、国際的研究ネットワーク、応用センターを構築し、持続可

能な生産性のための適切な技術普及を向上させることも重要となる(United Nations, 2011)。

革新を促すための政策

政府は、農業セクターに明確な目標を設定し、農業革新を促す政策を策定するという主要

な役割を担っている。農業革新を促す政策は、農業セクターにおいて単独で策定することもできるし、包括的な国家革新戦略に組み込んで策定することもできる (Anandajayasekeram, 2011)。新興国の政府においては、単純なセクター別アプローチでは不十分であるとの認識が高まっており、農業革新システムや関連政策をすべてのセクターに影響を及ぼす大規模な国家改革戦略の一環として捉える傾向が見られる (Tropical Agriculture Platform, 2013)。さらに、他のセクターよりも顕著なことから、農業における政治的利益は、既存の状況を維持することで恩恵を受けている。そのため、農業革新を促すための政策を総合的な国家戦略に組み込むことは、この改革への強い抵抗を克服する一助となる (FAO, 2013f)。

国家の革新政策は、幅広い政策分野 (科学技術、教育、経済、産業、インフラ、課税など) をどのように調整するか、革新を奨励する環境をどのように整えていくか、という課題についての方向を指し示すものである (Roseboom, 2012)。戦略を立てる際には、全セクターの革新創出能力と革新採用能力に作用する政策範囲や規制範囲を考慮に入れて、革新を促すためのインセンティブや抑制策を整える必要がある。革新を阻止する障害を排除するには、安定したマクロ経済的環境や適切に機能する開放的な市場を整備しなければならない。また、透明性のある形で適切な規制を定め、人的資本を促進することも求められる。これ以外に、保健、教育、インフラ政策なども対策として取り入れる必要がある。

家族農業を支援する革新システムの実績を向上させるためには、政策の首尾一貫性が不可欠である。国家の革新政策は、さまざまな省庁やシステムの利害関係者の役割を定義して、セクター全体の公的投資に優先順位を付けていかなければならない。革新システムにおける当事者数が増加していることや国際的課題がますます複雑化していることを考えると、地方・国家・地域・国際レベルでの連携が重要となる。

OECD諸国の一部に見られるハイレベルの革新評議会は、優先順位やアジェンダを設定し、総合的な政策連携プラットフォームとして機能するという重要な役割を果たすことがで

きる (例えばフィンランドと韓国はこのような組織を有している)。しかしながら、業務内容はしっかりと明確化されなければならない (Hazell and Hess, 2010)。革新評議会の構成メンバーは、実施される戦略的タスクの内容を考慮して、民間セクター、NGO、小規模農家から代表者を選ぶことが求められる。農業関連の省庁に革新的戦略を盛り込む際、関係省庁間で関連政策を調整するために上級機関が設置されることがある (Roseboom, 2012)。

規制環境は、基準を設定し、リスクを低減し、行政的負担を軽減し、市場の失敗に対応することによって、家族農家における革新に強い影響を及ぼすことができる。不適切な規制は、技術的進歩や技術移転を遅らせ、農家や他の組織に過剰な取引費用を課す可能性もある。家族農家に革新を促すための規制は、市場アクセス (特に、弱い市場へのアクセス)、土地市場と借地借家権が不安定な土地へのアクセス、契約栽培を促進するための契約に関連する法律、知的所有権、健康と食品安全、バイオセーフティと環境規制、農民組織のための法整備などを網羅している (OECD, 2013)。

開発途上国における遺伝子組み換え作物の導入と影響に関する論文審査調査の中で、Raney (2006) は、農家や他の当事者に対する経済的利益のレベルと配分を決定づけるうえで、制度的な要因 (国の農業研究能力、環境上の規制、食品安全規制、知的所有権、農業投入市場) は、技術そのものと同じくらい重要であると結論づけている。例えば、中国では、耐虫性のある綿の導入に成功したが、この成功は優れた公的農業研究システムの力に大きく依存するものであり、小・中規模農家の所得の比例増加が大規模農家のものと比較して2倍以上であったことから、明らかに貧困削減に資するものであることが分かった。一方、アルゼンチンでは、耐虫性のある綿に対する知的所有権の励行や種子の高騰によって、経済的利益が制限され、その導入も制限された。しかしながら、特許で保護されていない除草剤耐性の遺伝子組み換え大豆は幅広く導入され、全要素生産性を推定10%高める結果となった。南アフリカにおける証例では、新品種の作物を導入する際の地方機関の役割がはっきりと示された。地方の協同組合が、技術的な助言に沿って、耐虫性の

ある綿実をクレジットで供給している地域では、小規模農家の貧困削減にプラスの影響をもたらすことが複数の研究によって判明した。とはいえ、このイニシアティブが成功したのは、協同組合が、この地域唯一の綿繰り機を使用していたために、農家に対する融資を確実に回収できたからにすぎない。この地域で別の綿繰り機の使用が開放されると、この協同組合は債権の回収を保証しなくなり、耐虫性のある綿実をクレジットで提供することも止めてしまった。

政策、公的投資、規制環境は、農業研究開発の民間投資を促進し、家族農家による革新と持続的農法の利用を推進するためのものであり、農産物の生産方法や国内外の市場への流通方法に大きな影響を与える (Roseboom, 2012)。また、政策は、大規模農家または小規模農家のどちらに重点を置くか、食料安全保障よりも商業化に重点を置くか、あるいは、女性よりも男性が支配する事業体に重点を置くかによって、革新によって最も恩恵を享受する利害関係者を決定づける場合もある。例えば、女性が土地保有権を確保する際に直面する問題に対して政策がうまく機能しなかった場合、生産力強化のための投資に女性はあまり関心を示さなくなる。開発目標や政策の優先順位に基づいて正しい選択をできるかどうかは政府次第である (Box 27)。

重要となるのは、小規模家族農家を考慮に入れて彼らの懸念に対応する革新支援政策を定めることである。政策決定者は一般的に、農業成長や持続可能な開発を実現するうえで家族農家が直面する問題や家族農家の役割というものを十分に認識していない。エリート集団の広範かつ持続的な影響が、調査システムや農業普及システムの改革をするうえでの大きな障害になっているとみなされている (Poulson and Kanyinga, 2013を参照)。この不適切な影響は、部分的ではあるが、小規模農家の発言力を制限し、家族農家が参画できる諮問機関の設立を妨げる一因となっている。結果的に、公的政策は、小規模な家族農家よりも大規模な商業農家に有利に働く傾向がある。農村機関、特に強い影響力を持つ生産者団体であれば、家族農家に関係する政策・プログラム・プロジェクトの策定・実施に対する家族農家の関与を強化することで、家族農家の利益を守ることがで

きる (Bienabe and LeCoq, 2004)。家族農家にとっての課題は、集团的発言力を強化し、政策策定や国家開発計画において彼らの問題が確実に考慮されるようにすることである。

小規模農家の生産者団体が公共政策の策定や官民セクター対話に参加することで、公共政策決定者に対して農村の人々の声を確実に届けることができる。参加型メカニズムにより、人々のニーズが明確になり、政府や公的機関に質の高い情報を提供できるため、適切かつ効果的な農業政策や農村開発政策を定めることが可能となる。農家全体の声を聞いてもらうためには、こうしたプロセスに女性が積極的に参加することが必要不可欠である。

近年、ラテンアメリカやアジア、アフリカの農家組織や生産者団体は、自身の機能を強化し、国家および地域政策に影響を与えるため、地域ネットワークを設立した。これらのフォーラムとして、家族農家生産者団体連合 (COPROFAM)、持続可能な農村開発のためのアジア農民連合会 (AFA)、西アフリカ農民・農産物生産者組織ネットワーク (ROPPA)、東アフリカ農業者連盟 (EAFU) などがある。フォーラムでは家族農家が、政府や他の当事者と審議をしながら政策決定に参加している。しかし、家族農家は、今もなお、政策対話や政策決定への関与力や影響力を高め、家族農家のニーズに有利な政策環境を作り出す能力を強化していく必要がある。

測定、学習、拡大

家族農家で実践された革新の優良事例の多くはパイロット・プロジェクトから始まっている (Box 28)。しかし、これらの事例がどれほど小規模農家の生産性と所得に影響を及ぼしているのか、また、事例を再現し適応させることができる可能性については、まだ十分な証拠が得られていない。証拠不足の原因の1つとして、革新プロセスの進行速度が遅いため、その効果が現れるまでに10年以上かかることが挙げられる (Triomphe et al., 2013)。さらに、開発の複雑性と相まって、農業の多様性は拡大していく余地が大いにある。ある環境で機能するものが、別の環境で再現した際に同じ結果を生み

BOX 27

サハラ以南アフリカの農業革新

アフリカ農業研究フォーラム (FARA) は、サハラ以南アフリカ全体で行われている革新アプローチについて、21件のケーススタディを精査した。この目的は、研究アジェンダの指針として、食料安全保障と栄養摂取の改善、貧困の削減、資源不足の農家に対する現金所得の創出を実現する取り組みにおいて、これらのアプローチの成果から教訓を引き出すことであった。FARAは以下のよう

にまとめている。

ケーススタディによると、成功を収めた複数の利害関係者のアプローチは、広範にわたる促進要因・阻害要因に左右されていることが分かった。市場の自由化を含む公的政策や規制を実現すると同時に、競争性や最低基準への準拠を徹底させることで、通常、強固なプラットフォームを築いている。官民セクターの両方から選ばれた利害関係者グループのネットワークを構築することは必須条件である。このようなグループには、提携を奨励する環境の中で協働・交流し、信頼関係を構築して将来に向けた共通のビジョンを確立する能力や意欲が求められる。メンバーと積極的にコミュニケーションを取ることができる、農家を

代表する有能な農家組織の設立・参画は極めて重要である。このためには、多くの場合、支援や能力開発が必要とされる。

改良インフラ (特に、道路、通信、電力) によって、投入財が低価格で入手できるようになり、生産物を市場に届けることが可能となったことは明白である。こうした状況は、たびたび、マーケットチェーンに沿った付加価値を志向するビジネス機会の先駆けとなった。容易かつ適時に投入財 (財源も含む) にアクセスできるようにすることは極めて重要であり、国内向け、輸出向けを問わず、また、社会的問題や環境上の問題に対処するために、効果的かつ競争力のあるマーケティングに基づいたものでなければならない。

研究は重要な要素になりうるが、通常は中核的なものではなく、研究の初期段階では、能力開発、既存知識へのアクセスと活用、学習奨励のための介入策が必要とされる。

出典：Adekunle *et al.*, 2012.

出すとは限らない。革新とは、ダイナミックであるが、不安定で予測不可能なプロセスであり (Klerkx and Gildemacher, 2012)、個々の当事者や行動の影響を受けやすい (Ekboir, 2003)。

農業の大きな特徴は、農業生態学的状況、生産と市場機会、サービス、インフラ、人的能力、文化などが場所によって大きく異なることにある。革新プロセスに関わる利害関係者もまた多様であり、同様に、外部からの知識へのアクセス形態やアクセス状況もまた多様である。ある環境でうまく機能した技術変更や制度変更プロセスが、必ずしも別の環境でうまく機能するわけではなく、バリューチェーンに合わせた複数の利害関係者の取り組みが、現在は機能しても、市場の状況によって次の日には変更の必要が出てくる可能性もある。

拡大化を実現するためには、研究者、農家、

普及員、開発プランナー、政策決定者の能力の向上も不可欠となり、学習制度や知識共有制度も策定する必要がある。能力開発の成果を測る指標もまた必要となる。拡大化のためには、新たな農業経験や地域特有の農業実績から得られた情報の流れを処理するため、モニタリング・評価 (M&E) システムが不可欠となる。M&Eは、農家の技術採用率や農家がどの程度技術を個々の状況に適応させているかなど、定量的なモニタリングに重点を置くこともあるが、政策、政治公約や政治姿勢、組織的な特徴など、定性的な制度変更を評価することもある。

急速な変化に対応している組織は、継続的な学習と革新を起こす能力を向上させなければならない。組織の共同学習には、2つの要素の組み合わせが必須となる。それは、知識を共有

BOX 28 アフリカにおける農業革新の経験知識

ヨーロッパが資金提供を行っている、「アフリカ農業における革新システム共同学習 (JOLISAA)」プロジェクトの一環として、ベナン、ケニア、南アフリカにおいて、農業革新の経験に関するインベントリが作成された。その目的は、小規模農家を含めた複数の利害関係者による農業革新プロセスを評価することであり、合計で57事例の文書が作成され、幅広い経験を網羅している。

さまざまな傾向が確認され、下記のとおり要約することができる：

- **市場主導型の革新**は、新しいバリューチェーンの出現により発生することもあれば、生産者が、消費者や業界の需要や規格を考慮に入れる際に発生することもある。市場主導による革新の出現は3カ国の中の多くの事例で見られ、通常は組織・制度的な要素と技術革新の要素を組み合わせたものであった。
- **主導的あるいは活動的な利害関係者**は、個別の事例や革新プロセスの段階によって変わる。例えば、研究者、NGO、R&Dプロジェクトは、初期段階では非常に活発であったが（診断や農場内試験の実施、能力開発の提供など）、農家、農民組織、ビジネス利害関係者は後期の段階でより活発になった。多くの事例において、農家など他の当事者からアイデアやイニシアティブが生まれることもあったため、主導的役割を担ったり革新を始動したりしたのは、必ずしも研究者ではなかった。
- **利害関係者間の交流**については、非公式なものもあった。それ以外の事例では、とりわけ、共通資源（マングローブ、灌漑スキーム、森林など）の管理が必要となる場合、R&Dプロジェクトおよび多角的な利害関係者のプラットフォームのもとで、当事者間の交流が行われていた (Hounkonnou *et al.*, 2012)。多くの事例において、当事者の1人（通常は、研究機関またはNGO）が仲裁者や

革新ブローカーの役割を引き受け、利害関係者間の交流を促進した。

- 多数の事例において、多様な**革新誘発要因**が組み合わされていることが分かった。最も一般的な要因として、天然資源の劣化が挙げられる。他の要因として、地域市場および世界市場でのビジネス機会の出現や新しい技術や農法の導入などがある。政策の変更についてはほとんど記載されていなかった。
- 革新プロセスを把握するために必要な**期間**は通常10年を超え、時には数十年にわたるものもあった。
- 革新プロセスの多くは、技術面（新品種または新技術）、組織面（投入財の入手および農産物の売買を共同で行う農家）、制度面（新たな連携メカニズム、新しい企業）など、**多様な要素**が絡み合っているという面を持ち合わせていた。こうした多様な局面が最初から現れることはほとんどない。特定の入り口（通常は新技術）を足場として、革新プロセスが進展していく中で他の局面が出現していった。

JOLISAAのインベントリ調査によると、アフリカの小規模農家の多くは、依存している天然資源の劣化に立ち向かい、市場と結びついて投入財の購入や農産物の売買・転換を行うための取り組みを行っている。新技術は、革新を形作る上で非常に重要となるが、組織面、時には制度面の革新もまた重要である。農家は、他の当事者と協働することによって、革新を遂行する際に大いに必要となる支援を得ることができると同時に、このような相互作用を有効利用するために必要な能力やスキルの取得という課題にも解決の糸口を見いだすことができる。農家と農民組織が提携している多くの利害関係者の中で、こうした協力の必要性や有効性への認識は高まっているとみられる。

する能力と、潜在知識を明示していく能力である。この2つを持ち合わせることで、組織は、時間をかけて知識を会得し移転することができる (Ekboir *et al.*, 2009)。このことは、説明責任を徹底するために生み出されたM&Eの元来の役割を再考し、知識を創出して学習を推進するシステムへと移行する必要があることを示唆している。効果を測定するため方法論的な課題や能力開発に関する懸念を考えると、革新プロセスを向上させるためには、成果の測定や教訓の特定がますます重要となってくる (Klerkx and Gildemacher, 2012; Hall *et al.*, 2003)。

しかしながら、革新を起こす能力を測定することはそれ自体難しい試みである。能力開発の進捗状況と成果を測定するための適切な指標を特定することは容易ではない。革新プログラムは、多数の利害関係者を伴う多様なレベルでの複雑なプロセスに基づいているため、学習・適応・反映のプロセス全体の実績を見直して、さまざまな当事者の活動や役割、関係性、効果などを評価できるメカニズムが必要となる。

測定・学習システムは、革新システム内の多様な利害関係者、ドナー、外部資金が絡む開発機関などの、さまざまな要求に対応する必要がある。システム設計を向上させるためには、特定の介入策に基づく明確な指標の下で、細分化して複雑性を軽減し、細分化した区分が全体としてまとまり一貫性を確保する必要がある。不可欠な要素として、(i) 知識分野と教育分野 (研究システムと教育システム)、(ii) ビジネス・事業分野 (バリューチェーンの利害関係者と家族農家)、(iii) 橋渡し機関 (普及サービス、政治チャンネル、2つの分野をつないで知識や情報の移転を促進する利害関係者のプラットフォーム) が挙げられる (Spielman and Birner, 2008)。外部の影響要因としては、他の経済セクター (製造およびサービス部門) との連携、一般的な科学技術政策、国際的な組織体や知識源、市場、そして政治システムなどが挙げられる。

この問題の複雑性を考慮すると、政府は、M&Eシステムを率先して実施し、支援していく必要がある。M&Eシステムは革新システムの多様な要素において存在する情報・知識へのアクセスと共有を促進し、それ故に、家族農家にとってプラスとなるダイナミックな革新

プロセスに不可欠である。

主要メッセージ

- 革新のための能力開発は、個々の革新力、組織的な革新力、政策環境の整備という3つの側面が互いにリンクしている長期戦略に基づいていなければならない。
- 個人レベルでは、革新システムの参加者 (家族農家、サービス提供者、取引業者・製造加工業者、研究者、政策決定者など) の革新能力向上を支援するために、人的資本と教育への投資を増やす必要がある。若年層や女性への配慮も重要となる。中核機関のシステムを開発するためには、農業教育や訓練への投資を誘致する持続可能な政治的支援が必要となる。
- 組織レベルでは、生産者団体やその他のコミュニティベースの組織の強化を支援・促進することが特に重要となる。効果的かつ包括的な生産者団体では、革新システム内の他の当事者 (研究者、助言サービス提供者、バリューチェーンなど) との連携を円滑化することで、構成員による革新的取組みを支援することができる。生産者団体への女性の加入には特に重点を置かなければならない。
- システムレベルでは、革新システム内のさまざまな当事者間のネットワークと連携により、情報交換や知識交換が促進され、共通の目標に向かった連携を促進することができる。有効なメカニズムとなるのは、さまざまな当事者をまとめることのできる個人や組織の革新ブローカーと、革新システム内のさまざまな当事者に情報共有、交渉、計画、行動の機会を提供する革新プラットフォームである。
- 革新を推し進めることのできる政策環境の整備は不可欠である。すなわち、政策、インセンティブ、ガバナンスのメカニズムは、革新システム内の当事者全員が変化に対応できる能力を向上させるものでなければならない。効果的かつ同業者を代表する生産者団体を政策決定に関与させることで、家族農家のニーズを考慮した公的政策

- を策定することができるようになる。
- 革新の優良事例や経験から学び、革新力を促進するためのさまざまな取り組みと介入

策の効果を測定するための能力を開発する必要がある。

第7章 結び：家族農業の革新を促進する

今後、数十年にわたって世界を養えるかどうかは、ほとんどの国の農業の屋台骨を支えている、5億世帯以上の家族農家の手に委ねられている。世界の人口を養うためには、2050年までにさらに60%の食料が必要だとされているが³⁹、その大部分はこうした家族農家による生産にかかっている。同時に、家族農家は環境劣化の広がりや気候変動に対する自然環境の保護などにおいて、主要な役割を果たす必要がある。

家族農家は、21世紀に世界が直面する一部の重大な課題に取り組むための中心的存在である。家族農家のそうした役割は、部分的にはその数の多さ——世界中の90%以上の農家が家族農家である——に加えて、より持続可能な食料生産や農村部の所得向上を可能にする潜在力に依っている。

この潜在力を獲得するためのカギは、革新にある。多くの小規模農家にとって革新とは、主に自家消費のための食料生産から商業生産へと移行することを意味する。それはまた、単に生産性や効率を向上させるだけでなく、自然のプロセスと生態系を完全に尊重する、新しいアプローチや技術、農法を取り入れることを意味している。

しかしながら、革新が農場に持ち込まれると、その他の社会レベルにおいて、さまざまな変化が必ず起こる。最も明らかなのは公的セクターで、そこでは、適切な政策、資金調達、インセンティブが、民間セクターによる投資を刺激する施策とともに、行われなければならない。政府の政策は、しばしば大土地所有者に有利なように歪められるので、小規模農家による革新を育成するように方向転換する必要もある。

多様な当事者や要素が、有益な変化を起こす

ために協力できるような、適切に機能する革新システムがあって初めて、革新が起こる。革新を構成する必要不可欠な要素には、うまく機能している地方行政機構、効率的な農業助言サービス、生産的な研究開発センター、効率的な生産者団体、協同組合、その他のコミュニティベースの組織、そして最も基礎的なレベルでは、学生の創造力と革新力を育てる教育システムなどが挙げられる。

すでに家族農家は世界の食料の大部分を生産し、特に開発途上国においては、広大な土地を占有している。家族農家が食料生産や貧困削減に対する貢献を増大させるとともに、環境管理者としての役割をよりいっそう果たしていくのなら、彼らは最善の方法で課題に取り組むための支援を受けなければならない。

現代科学や技術、マーケティング・経営の専門知識を取り入れること以上の変革が、家族農業には求められている。また、より継続可能な形態で自然と調和し、地元の伝統的な知識や農法を再評価することも、農家にとっては重要である。

農業における革新を、それだけが独立したものとして捉えることはできない。革新を達成すれば農家の労働生産性が向上し、所得の増大と農村部の貧困削減につながる。農家にとっては、農業以外の補助的な雇用および収入源を利用できるようになることも、労働生産性の向上につながる。農家やその世帯構成員に農業に取って代わる生計手段を提供する、より広範な農村開発のための適切な手段も、家族農業における革新を推し進めるのに不可欠な一部とみなさなければならない。

国家またはコミュニティ間だけでなく、それぞれの内部においても家族農家は極めて多様であり、それぞれ異なる潜在力とニーズを持っている。こうした多様性に対応するには、多様性を持った政策による解決が必要となる。農業

³⁹ 2005-2007年比。

革新システムや政府のサポートは、さまざまなタイプの家族農家のそれぞれ異なるニーズを満たせるものでなければならない。家族農家の中には大規模営利事業を営み、すでにうまく機能している農業革新システムに組み込まれているような農家もある。そうした家族農家が主に必要とするのは、長期的な潜在生産能力を保証する、環境政策や適切なインフラ、公的な農業研究などである。さらに、必要不可欠な環境サービス（気候変動の緩和、流域保護、生物多様性保全など）の提供を保証する持続可能な農法を取り入れることを奨励し得る、適切なインセンティブや規制も必要としている。

小・中規模家族農家の中には、すでに市場に目を向け、地元市場や国内市場、国際市場へ供給している農家もある。また、正しいインセンティブがあり、市場へのアクセスを確保し、サポートを受けられるのであれば商業的農業を行うことができる潜在力を持った小・中規模家族農家もある。そうした小・中規模家族農家は大規模農家に比べて農業革新システムとの結びつきが弱いようにも見られるが、革新に対して大きな潜在力を持っている可能性がある。このような農家グループの革新をサポートすることで、食料安全保障に大きな影響を与え、世界の農業を変えることができる。したがって、小・中規模農家の革新力を向上させることや、彼らのニーズに対応した革新システムに小・中規模農家を組み込むことに、特別な注意を向ける必要がある。具体的な取り組みとしては、改善された農法を取り入れる際の妨げとなるような制約（資金面での制約、高額な準備費用、不確かな財産権など）を、小・中規模農家が克服するためのサポートなどがある。さらに農家は、ニーズを満たしそれぞれの農家特有の状況に合った、農業研究や包括的な助言サービスを必要としている。小・中規模農家を効果的な革新システムに組み込む上では、農家団体が中心的な役割を果たすことができる。

商業面での潜在力が限られている小規模な自給農業は、革新に対しても同様の制約に直面しているが、彼らは商業的潜在力のある小・中規模農家と同じような多くのニーズを持っている。しかしながら、ほとんどの自給農家は、他の農家や農業以外の収入源にかなりの程度依存しており、農業だけでは貧困から抜け出すこ

とができないと思われる。こうした農家の数はかなり多いため、彼らを効果的な農業革新システムに組み込むにはコストがかかるかもしれない。そこで、コストを削減するために社会革新と通信技術の強化が必要となる。農民組織を通じた集団行動は、こうした農家が農業において革新を起こすことを助け、彼らの生計および食料安全保障に貢献することができる。しかしながら、彼らの多くは貧困から脱出するために、包括的な農村開発政策や効果的な社会保護策など、農業や農業革新とは別の努力を必要としている。

政府はその政策を、社会性や公共性も考慮に入れつつ、さまざまなタイプの農家に向けて発展させていかなければならない。政府は、農村地域や小規模家族農家が「忘れられないように」保証するうえで明確な責任を持つが、家族農家をサポートする政策手段は、それぞれの国家の状況や、政府の農村および全体の発展戦略や政策目標によって異なる。

家族農家は、作物や動物だけでなく、人によって成り立っていることを念頭に置いておくことが重要である。家族農家の中では、異なる世帯構成員がさまざまな方法で革新システムに関わり、ニーズもそれぞれ異なっている。こうした多様性、とりわけジェンダーによる多様性を把握し考慮に入れることが、より効果的な革新システムを作る上で必要不可欠である。その際、女性と若年層という2つのグループが特に重要となる。概して女性の農業従事者は、生産性や革新を起こす能力という面で、明らかな制約に直面している。農業革新システムにジェンダーの視点を導入することで、家族農家の有効性は高まり、生産性も上がるであろう。

若年層は、より高齢の世帯構成員には欠けている革新力を持っていることが多く、また農業の未来を代表しているため、重要な存在である。家族が確実に革新システムとつながるためには若者が重要な役割を果たすにもかかわらず、若年世代はますます農業から離れていく。これはある意味、想定される経済発展の姿である。しかしながら、もし若年層が農業を、革新と利益をもたらすような真の潜在力のあるビジネスとして見るようになれば、農業分野における成長と革新の見通しに、ポジティブな効果を与えるようになるだろう。

家族農業における持続可能な生産性を向上させるような革新を促進するうえで、カギとなるいくつかの分野を以下にまとめた。

持続可能な生産性向上のための技術や農法を導入するために、障害を排除してインセンティブを創出すること。農家は、実行可能で自分たちに有益だと思われる新しい技術や農法を取り入れる用意がある。しかしながら、いくつかの阻害要因が、農家が革新的プロセスを取り入れるのを難しくしている。また女性農家は男性に比べて、そうした阻害要因により多く直面している。

持続可能な生産性向上を妨げる障害として、市場インフラの欠如や、不確かな財産権・土地保有権などが挙げられる。長期的に利益をもたらす農法を取り入れる際の初期費用も、そうした費用は高いのに効果が出るまでの期間が長いと、大きな障害となっている。この期間の長さは、土地保有が不安定で融資や与信枠が欠如している際には特に、阻害要因となる。革新的な行動や農法は、気候変動の緩和などの公共財を創出するが、かなりの費用が発生する場合には、適切な補償またはインセンティブが与えられなければ、農家は取り組まないだろう。適切な農法や技術は多くの場合、状況に応じて大きく特定されるものであるため、地域の状況に合わせて設計されたソリューションがないことは、深刻な障害となり得る。

生産者団体や協同組合その他のコミュニティベースの組織など、地域の機関は、農家の革新力の中核となる。これらの機関は、改善された農法を取り入れる際に小規模家族農家が直面する障壁のいくつかを克服するうえで重要な役割を果たし得る。必要な場合には、小規模農家による技術・経営情報の入手や資金調達、市場へのアクセスを容易にするために、地域の機関を強化しなければならない。地域機関の効果的な機能や、地域機関による公共・民間セクターと小規模農家——男女を問わず——の調整は、農家の生活やコミュニティを向上させる革新的な農法を小規模農家に取り入れる際に不可欠なものとなる。

研究開発への投資。農業生産性の向上を維持し、加速させるには、農業に関する研究開発へ

の投資が不可欠である。これには民間セクターが重要な貢献をなし得るし、実際に多くの国ではそうなっている。とはいえ、多くの研究は公共財の性質を持っているため、研究開発への投資においても公的セクターによる強いコミットメントが必要とされている。こうした投資のリターンは高いが、通常は、特に基礎研究の場合には、利益を生むまでの期間が長く利益自体も不確かである。したがって、安定した資金による継続的な農業研究について、公共セクターが長期的にコミットメントすることが基本となる。より柔軟な形で短期のプロジェクトやプログラムごとに予算を付けることも役に立つとはいえ、長期的な研究能力を確実にする安定した制度的資金源は必要である。

各国は、特定のニーズや能力のために最善の戦略を、慎重に検討しなければならない。どの国でも一定レベルの国内研究能力を持つことが必要になるが、限られた財源と限られた能力で国の研究プログラムを維持している国においては、国際的な研究や他国による研究の成果を活用し、それらを国内の状況に適用することに焦点を当てるのが、最も効果的な戦略となるだろう。より多くの資源を持ち他国の研究を活用する可能性がより少ない国では、基礎研究により多くの資金を充てる必要がある。より大きな公共セクターの研究機関を持つ国と、同じような農業生態的な課題に直面しながらも、より小規模な農業研究機関しかない国との間で、農業研究における南南協力を行うことも可能である。国際パートナーシップや、より幅広く適用され得る国際的研究と国内のニーズに合わせた国内研究との間で慎重に仕事を分業することもまた、必要となる。

特に小規模な家族農家にとっては、適切であるとともに、そうした農家に特有のニーズを満たすような研究が必要である。農家主導の革新は大きな貢献をなし得るとはいえ、公的研究によって補完されなければならない。科学的研究を伝統的な知識にリンクさせることで、研究成果をより適切で効果的にすることができる。家族農家が関わる参加型の研究成果を促進し、家族農場や組織が研究における優先順位の設定や研究課題の定義に関与することを保証するよう仕組みや制度を整備しなければならない。また、女性の農業者も関与することが極めて重

要である。

農業普及サービスと助言サービスの発展。農業普及サービスや助言サービスは、家族農家の間で持続可能な生産性向上をサポートする技術や農法へのアクセスを促進し、そうした技術や農法の知識を共有するために、不可欠な存在である。しかしながら、多くの家族農家には、そうした普及サービスへの定期的なアクセスが欠けている。現在の農業普及サービスは、公共・民間・非営利組織など広範な当事者によって提供される幅広い助言サービスがあるという特徴を持っている。政府は、複数の当事者による助言サービスの提供を促進しなければならないが、その際に、民間セクターや市民社会が提供する助言サービスが、技術的に問題なく社会・経済的にも適切であることを保証する責任を有する。

政府は今でも、農業助言サービスを提供する上で明白な役割を担っている。このようなサービスは、公共セクターの関与を必要とする重要な公共財——生産性の向上、持続可能性の改善、より低い食料価格、貧困削減など——を作り出すことができる。商業的サービス提供者に接触できそうにない小規模家族農家に助言サービス等を提供することは、貧困削減にとって不可欠であり、それは明らかに政府の責任である。しかし政府は、小規模または遠隔地の農家まで広範にカバーすることと、その付随コストとのトレードオフを考慮しなければならない。農村部の貧困緩和を目指す他の施策の方が、費用対効果が高いこともあるだろう。政府は国家としての優先順位に基づいて選択しなければならない。また、持続可能な農法や、温室効果ガス排出量の削減や炭素隔離の増加による気候変動への適応・緩和などのための助言サービスの提供においても、政府の関与が必要である。

農村の助言サービスの妥当性と影響を保証することは、さまざまな世帯構成員のニーズに向き合うことでもある。女性を関与させ、女性特有のニーズや制約に対応した助言サービスへのアクセスを保証することも重要である。ファーマー・フィールド・スクールなどの参加型アプローチは、女性やその他の世帯構成員まで関与させるうえでは有効だが、女性の参加を確実にするには積極的な取り組みが必要とな

るであろう。

革新能力の促進。革新能力は、個人および集団の革新能力を発展させ、ポジティブな変化をもたらす環境を作り出すことによって促進される。そのためには、いくつかの農業に固有な支援（農業訓練、生産者団体の推進など）が必要になる。その他の支援も一般的にはより有益で（普通教育など）、家族農家が農業生産性を高め、農業外所得を多様化して増やすのに役立つ。

個人レベルのスキルと能力については、あらゆるレベルでの教育と訓練を促進することにより、アップグレードされる必要がある。そして一般的に、少女や女性、若年層への特別な配慮がなされるべきである。若年層が商業的農業に従事できるようにするための教育・訓練プログラムが、農業部門の将来の成長を決めることになる。革新を可能にする環境には、優れたガバナンスや経済政策、保障された財産権、健全なインフラ、資する有効な規制の枠組みなどがある。さらにもう1つの重要な要素は、ネットワークおよびパートナーシップの構造である。そこでは、家族農家を含む革新システム内のさまざまな当事者が、相互に関わり、知識と経験を共有し、共通の目標に向けて進んでいく。

不可欠な要素として挙げられるのは、生産者団体を作り上げ、それを強化することである。強力で効果的かつ包括的な生産者団体は、家族農家の革新能力に対して、大きな影響力を持つ。例えば、農家の市場へのアクセスをサポートし、革新へのインセンティブを与えることができる。国家の研究機関と緊密に協力するための、媒体としての役割も果たし得る。農業普及サービスや助言サービスを提供し、個々の家族農家および他の農村助言サービス提供者との間の仲介をすることも可能である。そして、家族農家が政策議論において発言し、革新に対する国の優先度に影響を与えられるよう、保証することもできる。効果的な男女の共同参画が求められることに加え、より大きく影響力のある農家によるエリートの占有を排除する方策がとられる必要がある。

本報告書の主要メッセージ

- 家族農業は、食料安全保障と持続可能な農村開発を達成する解決策の一部である。世界の食料安全保障と環境の持続可能性は、ほとんどの国の農業の屋台骨を支えている5億世帯以上の家族農家の手に委ねられている。世界の農家の9割は家族農家であり、彼らは持続的な農村開発を促進する役割を果たすことができる。また、家族農家は世界の農業資源の管理人であり、世界の食料供給の80%以上を担っているが、彼らの多くは、自らが貧しく食料不安に直面している。農家を貧困から救い出し、食料安全保障と持続可能な農業を世界中で達成するためには、家族農業の革新が急務である。
- 家族農家は極めて多様な集団で構成されているため、イノベーション・システムはこの多様性を考慮に入れなければならない。すべての家族農家を対象とする革新的戦略は、それぞれの農業生態学的状況や社会経済学的状況を考慮に入れ、農業セクターに対する政府の政策目標を検討する必要がある。小・中規模農家のための農業革新を推進する公的取組みは、農業研究や助言サービス、市場制度、インフラのすべてを、含めたものでなければならない。実際に適用された作物や家畜品種に関する農業研究や小・中規模農家にとって重要性の高い経営手法は、公益財であり優先的に取り組む必要がある。生産者団体や他のコミュニティベースの組織を支援する環境づくりも、革新的取組みを促す一助となり、そうした取り組みにより、小・中規模農家は世界の農業を変革することができるようになる。
- 農業が直面する課題や農業革新を促す制度面の環境は、かつてないほど複雑化している。世界はこの複雑さを取り込むイノベーション・システムを構築する必要がある。農業革新戦略は、単収の増加のみならず、天然資源の保全や農村部の収入拡大といった、一連のより複雑な目標にも重点をおく必要がある。また、農業革新戦略は、今日の複雑な政策や農業に関する制度面の環境、より多面的になってきている意思決定に関わる当事者なども、考慮に入れなければならない。すべての利害関係者の活動を促進・調整するイノベーション・システムが必要不可欠である。
- 持続可能な増産や単収と労働生産性のギャップの是正を進めるために、農業研究開発や農業普及サービス、助言サービスなどへの公的投資を、より強化し、注目し直すべきである。農業研究や助言サービスは、生産性、持続可能性の改善、食料価格の低下、貧困削減などの公益財を創出するものであり、政府の強力な関与を必要とする。研究開発は、持続可能な増産に焦点を当て、持続可能な方法で生産領域を拡大し続け、システム全体で取り組み、伝統的な知識を組み込むべきである。普及サービスおよび助言サービスは、単収ギャップを是正し、小・中規模農家の労働生産性を高めることに、重点をおく必要がある。生産者団体と提携することで、研究開発や普及サービスは包括的で農家のニーズに対応できるものとなる。
- すべての家族農家は、優れたガバナンス、安定したマクロ経済状況、透明性の高い法体制や規制制度、保障された財産権、リスク管理手段、市場インフラなど、革新を可能にする環境を必要としている。家族農家からの政府調達などを通じ、投入財や生産物のための地元市場またはより広域な市場へのアクセスを改善することは、革新を起こす強いインセンティブとなり得るが、遠隔地の農家や周辺部に追いやられた集団は、しばしば深刻な阻害要因に直面する。加えて、持続可能な農法は高い初期コストと長期にわたる返済を伴うことも多いため、重要な環境サービスを提供する適切な奨励措置が農家にとって必要となる場合がある。農家団体を含む効果的な地域組織と社会保護プログラムが結びつけば、これらの阻害要因の克服に役立つ可能性もある。
- 家族農業において革新を起こす能力は、さまざまなレベルで推進されなければならない。そして個々の革新能力を、教育や研修への投資によって育成していくべきである。イノベーション・システムのさまざまな当事者——農家や研究者、助言サービス提供者、バリューチェーン参加者など——が情報を共有

し、共通の目的に向かって取り組むことを可能にするネットワークや連携を構築するためには、インセンティブが必要である。

- 効果的で包括的な生産者団体は、団体のメンバーによる革新的取組みをサポートする

ことができる。生産者団体はまた、市場へのアクセスやイノベーション・システムの他の当事者との連携を支援することができる。さらに、家族農家が政策決定において発言できるように支援することもできる。

付属統計資料

2002

1985

1995

2001

2000

1992

1986

1990

1999

1989

36488	36488928476589579349	95784
79349	35903359578485194364	92847
34851	88928476589579349359	35903
17658	03359578485194364889	94364
03359	28476589579349359033	95793
34889	59578485194364889284	57848
93493	76589579349359033595	28476
48519	78485194364889284765	59033
76589	89579349359033595784	43648
33595		57934
48892		78485
34935	2002 1985	84765
85194		90335
65895		36488
35957		79349
88928		84851
49359	1995 2001	47658
51943		03359
8957		64889
59578		93493
89284		48519
93590	2000 1992	76589
19436		33595
89579		48892
95784		34935
92847		85194
33595	1986 1990	65895
94364		35957
88928		89284
57848		49359
28476		51943
59033	1999 1989	58957
43648		59578
57934		89284
78485		93590
84765		19436

付属表についての注記

記号

付属表には次の記号が用いられている

.. = データなし

0または0.0 = ゼロまたは無視できる範囲

空欄 = 該当データなし

表に示されている数字は端数処理またはデータ加工により、元のデータ源から得られたものと異なる場合がある。小数と整数を分ける場合にはピリオド(.)が用いられている。

技術上の注記

付属表A1 農業事業体数および農業地域の規模

出典：農業事業体数のデータについては、FAO (2013a)、FAO (2001)、およびFAO世界農業センサスのその他のデータを使用して著者が作成した。資料全体については、以降のページを参照。農業地域のデータについては、FAO (2014) による。

付属表A1について、農業地域の世界合計は、地域の小計を合わせたものである。ただし、地域グループには、所得分類に含まれていない国と地域もいくつか含まれているため、所得グループ小計の合計よりは、わずかに大きい値となっている。

農業事業体

農業統計に記載されている農業事業体には、作物生産および畜産のみが含まれている。林業または漁業に従事している事業体は、作物生産・畜産家畜にも従事している場合のみ、統計に含まれる。農業事業体とは、所有権、法的形式、または規模にかかわらず、飼育されているすべての家畜と使用されているすべての土地の全部または一部が農業生産目的で利用されており、単一管理のもとで農業生産を実施する経済単位をいう。単一管理は、個人もしくは世帯により、複数の個人もしくは世帯の共同により、一族もしくは部族により、または会社、協同組合、政府機関などの法人によって実施されている。農業事業体が保有する土地は、事業体が利用する、労働、農舎、機械、役畜などといった同じ生産手段を共有する、1つもしくは複数の異なる地域内または1つもしくは複数の領域上・管理上の区分内の、1つまたは複数の区画によって構成される。いくつかの国については、農業事業体数が不明のため、農家世帯数を付属表A1に記載している。

農業地域

FAOSTAT (FAO統計データベース) に記載されている農業地域は、(a) 耕作地、(b) 永年作物地、および (c) 永年草地・放牧地の合計値である。「耕作地」とは、短年性作物の収穫が行われている土地 (二毛作の土地は重複して計算していない)、草地または放牧のための一時的な牧草地、市場作物栽培地や家庭菜園、および一時的休閑地 (5年未満) である。移動耕作により放棄された土地は含まれない。「永年作物地」とは、数年間は植換への必要のない永年性作物 (ココアやコーヒーなど) を栽培している土地であり、果樹やかん木、苗床が含まれる (ただし「森林」に分類される森林樹は除く)。「永年草地・放牧地」とは、栽培であれ自生 (野生草原や放牧地) であれ、草本飼料作物を育てるために永久的に (5年以上) 使用される土地である。

付属表A2 農業事業体および農業地域の割合 (農地の規模別)

出典：FAO (2001) およびFAO (2013a) に記載の、FAO世界農業センサス1990年または2000年のうち最新のデータを使用して、著者が作成した。

付属表A2は、106カ国に及ぶ農地規模別農業事業体数のデータを記載しているが、規模別農業地域のデータについてはすべての国をカバーしているわけではない。図2は、世界レベルで集計された106カ国すべてをカバーし、データが入手できない国については規模別農業地域を推定して記載している。一方、付属表A2ではそうした推定値を記載していない。詳細については、Lowder, Skoet and Singh (2014) を参照されたい。図3は、付属表A2に記載されている国のうち、農地規模別農業事業体数および農業地域の両方のデータがあり、2011年に世界銀行が所得グループに分類した国 (World Bank, 2012を参照) のみを扱っている。

付属表A2、図2、および図3に記載されている農地規模の区分は、各国の農業統計で最もよく用いられている区分を用い、それらと違う区分を使っている一部の国については調整を行っている。例えば、1ha未満の農地区分を用いていない国もあれば、さらに低いカットオフ値で区分している国もある。そのような場合、たとえ1ha未満の農場であっても、最小カットオフ値以下の農場はすべて最小グループに区分けされることとなる。同様に、50haを超える農地規模の区分を用いない国もある。この場合は、たとえ50haを超える規模であっても、その国が定めるカットオフ値よりも大きい農場はすべて、最大農業規模区分に含まれてしまうことになる。

事業体

事業体とは、それぞれの農地規模区分に含まれる農業事業体の割合をいう。定義については、付属表A1を参照。

地域

それぞれの農地規模区分に占める農業事業体地域の割合をいう。事業体地域が記載されていない一部の国については、農業地域、農耕地、耕作地、利用農業地域、その他など、部分的な区分を表に記載している。

事業体地域は、事業体の規模を示す最も包括的な尺度となる。土地へアクセスする権利があるかどうかにかかわらず、農業事業体が管理・運営するすべての土地を含んでいる。また、事業体が所有する土地に加えて、借地その他の所有権によって運営される土地も含まれる。ただしこれを、事業体が運営する地域の下位区分である「農業地域」と混同してはならない。

農業地域または農地は、耕作地および永年草地・放牧地から成る。
耕作地は、可耕地および永年作物地から成る。
利用農業地域には、可耕地、家庭菜園、永年草地・放牧地、および永年作物地が含まれる。
詳細については、一次資料であるFAO (2013a)、FAO (2001)、およびFAO (2005) を参照。

付属表A3 農業労働生産性の年間平均基準値および平均変動率、1961～2012年

出典：FAO (2014) およびFAO (2008a) を用いて著者が作成した。付属表A3は、2011年に世界銀行が所得グループに分類した国 (World Bank, 2012 を参照) のみを扱っている。

農業労働生産性

農業生産額を農業における経済活動人口で割ったもので、2004～2006年を基準年とした恒常国際ドル換算値である。純生産値は、総作物および畜産の物理的な生産数に生産物の出荷価格を乗じたものから、農業セクター内の中間使用分(種子、飼料など)を減算して求められる。農業における経済活動人口(農業労働力または農業労働者)とは、農業、狩猟、漁業、林業に従事している、または従事しようとしている、経済活動人口の一部である。

農業労働生産性の変動率

年間平均変動率はOLS回帰を用いた推定値である。農業生産額の自然対数を取り、時間を変数、10年間で観測できるすべての値を定数項として、回帰分析する。

地域および所得グループ

各国は、2011年7月に世界銀行の国分類システムによって設定された地域および所得グループに従って、アルファベット順に表示されている。詳細はWorld Bank (2012a) を参照のこと。ただし、クック諸島、仏領ギアナ、グアドループ島、マルチニク島、ナウル、ニウエ、レユニオンの7つの国・地域については、世界銀行による所得区分が行われていない。したがってこれらの国・地域は、所得グループの合計または平均は記載されていないが、地域全体の合計または平均には含まれている。

国についての注記

中国のデータは、香港特別行政区とマカオ特別行政区のデータが除かれている。

アルメニア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、エストニア、グルジア、カザフスタン、キルギスタン、ラトビア、リトアニア、モルドバ、ロシア、タジキスタン、トルクメニスタン、ウクライナ、およびウズベキスタンについては、1992年または1995年以降のデータを可能な限り用いている。ソビエト社会主義共和国連邦(表のリストでは「USSR」)のデータは、1992年以前のデータである。

旧ユーゴスラビア（表のリストでは「SFR」）のデータは、1992年以前のデータである。

1992年以降は、旧ユーゴスラビアを構成していたボスニア・ヘルツェゴビナ、クロアチア、マケドニア旧ユーゴスラビア、スロベニア、およびセルビア・モンテネグロの各国が観測の対象となっている。

2006年以降については、セルビアおよびモンテネグロが観測の対象となっている。

旧チェコスロバキアを構成していたチェコ共和国とスロバキアについては、可能な限りそれぞれのデータを用いている。1993年以前のデータについては、チェコスロバキアのデータを用いている。

エリトリアとエチオピアについては、可能な限りそれぞれの国のデータを用いている。ただし、1992年以前のエリトリアとエチオピアのデータについては、大部分が旧エチオピアのデータに含まれている。

イエメンのデータは、1990年以降のデータである。それ以前のデータは、旧イエメン民主人民共和国と旧イエメンアラブ共和国のデータを合計したものである。

ベルギーとルクセンブルグについては、可能な限りそれぞれ個別のデータを用いている。

付属表A1の出典

1. **FAO.** 2013a. *2000 World Census of Agriculture. Analysis and international comparison of the results (1996–2005)*. FAO Statistical Development Series 13. Rome.
2. **Government of China.** 2009. *Abstract of the Second National Agricultural Census in China 2006*. Beijing, National Bureau of Statistics of China.
3. **Government of Fiji.** 2009. *Fiji National Agricultural Census 2009*. Suva, Fiji, Department of Agriculture.
4. **Government of Lao People's Democratic Republic.** 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights. Summary census report*. Vientiane, Ministry of Agriculture and Forestry.
5. **Government of Myanmar.** 2013. *Report on Myanmar Census of Agriculture (MCA) 2010*. Myanmar, Ministry of Agriculture and Irrigation.
6. **Government of Niue.** 2009. *Agricultural Census of Niue 2009*. Niue, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries.
7. **FAO.** 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture. International comparison and primary results by country (1986–1995)*. FAO Statistical Development Series 9a. Rome.
8. **Government of Samoa.** 2012. *Analytical report of the 2009 Census of Agriculture*. Apia, Samoa Bureau of Statistics.
9. **Government of Vanuatu.** 1993. *Vanuatu Agricultural Census 1993. Main results*. Port Vila, Vanuatu National Statistics Office.
10. **Government of Albania.** 2012. *Preliminary results of agriculture census, 2012*. Tirana, Instituti i Statistikave.

11. **European Union.** 2012. *Agriculture, fishery and forestry statistics. Main results 2010–11. Eurostat Pocketbooks.* Luxembourg.
12. **Government of Montenegro.** 2011. *Popis poljoprivrede 2010. Struktura poljoprivrednih gazdinstava. Znamo šta imamo.* Podgorica, Statistical Office of Montenegro.
13. **Government of Republic of Moldova.** 2011. *Recensământul general agricol 2011. Rezultate preliminare.* Chişinău, Biroul Naţional de Statistică al Republicii.
14. **Government of the Russian Federation.** 2008. *2006 All-Russia Census of Agriculture: Russian Federation summary and country-level data.* Federal State Statistics Service. Moscow, Statistics of Russia Information and Publishing Center.
15. **Government of Republic of Macedonia.** 2007. *Census of Agriculture, 2007. Basic statistical data on individual agricultural holdings and business entities in the Republic of Macedonia, by regions. Book I.* Skopje, State Statistical Office of the Republic of Macedonia.
16. **Government of Argentina.** 2009. *Censo Nacional Agropecuario 2008–CNA '08. Resultados provisionarios.* Buenos Aires, Instituto Nacional de Estadística y Censos.
17. **Government of Brazil.** 2009. *Censo Agropecuário 2006.* Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
18. **Government of Chile.** 2007. *VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal.* Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas.
19. **Government of El Salvador.** 2009. *IV Censo Agropecuario 2007–2008. Resultados nacionales.* San Salvador, Ministerio de Economía.
20. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 02, Novembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Guyane.* Press report. Cayenne, French Guiana, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.
21. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 10, septembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Guadeloupe.* Basse-terre, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.
22. **Government of Haiti.** 2012. *Synthèse nationale des résultats du Recensement Général de L'agriculture (RGA) 2008–2009.* Port-au-Prince, Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural.
23. **Government of Jamaica.** 2007. *Census of Agriculture 2007. Preliminary report.* Kingston, The Statistical Institute of Jamaica.
24. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Numéro 7, septembre 2011. Premières tendances, recensement agricole 2010 Martinique.* Press report. Fort-de-France, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire.
25. **Government of Mexico.** 2009. *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007.* Aguascalientes, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

26. **Government of Nicaragua.** 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO 2011). Informe final.* Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).
27. **Government of Panama.** 2012. *VII Censo Nacional Agropecuario, 2011. Vol. I, Resultados finales basicos.* Panama City, Instituto Nacional de Estadística y Censo.
28. **Government of Paraguay.** 2009. *Censo Agropecuario Nacional 2008. Vol. I.* San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
29. **Government of Peru.** 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Resultados preliminares.* Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
30. **Government of Saint Lucia.** 2007. *St. Lucia Census of Agriculture. Final report 2007.* Saint Lucia, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.
31. **Government of Uruguay.** 2012. *Presentación de datos preliminares del Censo General Agropecuario 2011.* Montevideo, Estadísticas Agropecuarias (DIEA), Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.
32. **Government of Venezuela.** 2008. *VII Censo Agrícola Nacional (Mayo 2007/Abril 2008).* Caracas, Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras.
33. **Government of Jordan.** 2007. *Agricultural Census 2007. Provisional tables.* Amman, Department of Statistics.
34. **Government of Bangladesh.** 2010. *Census of Agriculture 2008. Structure of agricultural holdings and livestock population. Vol. 1.* Dhaka, Bangladesh Bureau of Statistics.
35. **Kingdom of Bhutan.** 2010. *Renewable Natural Resources (RNR) Census 2009. Vol. 1.* Thimpu, Ministry of Agriculture and Forests.
36. **Government of India.** 2012. *Agriculture Census 2010–11 Phase 1. All India report on number and area of operational holdings (Provisional).* New Delhi, Ministry of Agriculture.
37. **Government of Malawi.** 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006–7. Main report.* Zomba, National Statistical Office.
38. **Government of France.** 2011. *Agreste: la statistique agricole. Mémento 2011 La Réunion. Numéro 75, février 2012.* Saint Denis, Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de La Réunion.
39. **Government of Rwanda.** 2010. *National Agricultural Survey 2008 (NAS 2008).* Kigali, National Institute of Statistics of Rwanda.
40. **Government of Belgium.** 2011. *Résultats définitifs de L'enquête Agricole de mai 2010.* Communiqué de presse 11 mars 2011. Belgium. SPF Économie PME, Classes Moyennes et Énergie (ECONOMIE), Direction Générale Statistique et Information Économique.
41. **Government of Cyprus.** 2012. *Agricultural statistics 2009–2010. Series II, Report no. 41.* Nicosia, Statistical Service.
42. **Government of Czech Republic.** 2011. *Agrocensus 2010. Farm structure survey and survey on agricultural production methods. Environment, Agriculture. Volume 2011.* Prague, Agricultural, Forestry and Environmental Statistics Department.
43. **Government of Finland.** 2013. *Maatalouslaskenta 2010. Agricultural Census. Agricultural and horticultural enterprises, labour*

force and diversified farming. Helsinki, Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry (TiKe).

44. **U.S. Department of Agriculture (USDA)**. 2009. *2007 Census of Agriculture. Guam. Island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 53*. National Agricultural Statistics Service (NASS).

45. **Government of Malta**. 2012. *Census of Agriculture 2010*. Valletta, National Statistics Office.

46. **USDA**. 2009. *2007 Census of Agriculture. Northern Mariana Islands. Commonwealth and Island Data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 56*. Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).

47. **Government of Slovenia**. 2012. *The 2010 Agricultural Census. Every farm counts! Brochure*. Ljubljana, Statistical Office of the Republic of Slovenia.

48. **USDA**. 2009. *2007 Census of Agriculture. United States. Summary and state data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 51*. Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).

49. **USDA**. 2009. *2007 Census of Agriculture. Virgin Islands of the United States. Territory and island data. Geographic Area Series, Vol. 1, Part 54*. Washington, DC, National Agricultural Statistics Service (NASS).

付属表A1
農業事業体数および農業地域の規模

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
低所得国	71 522			544 378	555 942	561 262	572 059	592 129	619 851
低位中所得国	208 148			776 999	792 253	795 124	828 476	966 626	837 233
高位中所得国	268 035			1 834 035	1 930 608	2 021 725	2 141 242	2 054 897	2 063 966
高所得国	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
世界	569 600			4 453 535	4 573 782	4 660 737	4 832 652	4 929 245	4 768 186
低・中所得国	547 706			3 155 412	3 278 803	3 378 111	3 541 777	3 613 651	3 521 049
東アジア・オセアニア	253 837			571 515	611 593	657 205	746 607	770 859	764 584
米領サモア	7	2003	1	3	3	3	3	5	5
カンボジア	..	..		3 518	2 450	2 650	4 510	4 890	5 655
中国	200 555	2006	2	343 248	380 165	433 818	510 896	524 099	519 148
クック諸島	2	2000	1	6	6	6	6	6	3
朝鮮民主主義人民共和国	..	..		2 380	2 380	2 515	2 530	2 550	2 555
フィジー	65	2009	3	227	221	300	424	428	428
インドネシア	24 869	2003	1	38 600	38 350	37 950	41 524	46 300	54 500
キリバス	..	..		39	38	38	39	34	34
ラオス	783	2010-11	4	1 550	1 482	1 609	1 662	1 839	2 378
マレーシア	526	2005	1	4 200	4 721	5 121	7 475	7 870	7 870
マーシャル諸島	..	..		..	..	..	12	12	13
ミクロネシア(連邦)	..	..		..	..	..	23	23	22
モンゴル	250	2000	1	140 683	140 683	124 519	126 130	129 704	113 507
ミャンマー	5 426	2010	5	10 430	10 805	10 421	10 416	10 939	12 558
ナウル	..	..		0	0	0	0	0	0
ニウエ	0	2009	6	3	4	5	5	5	5
パラオ	0	1990	7	..	..	..	5	5	5
パプアニューギニア	..	..		495	669	778	882	1 010	1 190
フィリピン	4 823	2002	1	7 713	8 279	10 670	11 157	11 134	12 100
サモア	16	2009	8	56	64	77	54	48	35
ソロモン諸島	..	..		55	55	59	69	77	91
タイ	5 793	2003	1	11 653	14 399	19 341	21 516	19 828	21 060
東ティモール	..	..		230	243	282	330	362	360
トンガ	11	2001	1	27	32	34	32	30	31
ツバル	..	..		2	2	2	2	2	2

付属表A1 (続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
バヌアツ	22	1993	9	105	120	131	154	177	187
ベトナム	10 690	2001	1	6 292	6 422	6 876	6 751	9 483	10 842
ヨーロッパおよび中央アジア	37 342			614 775	622 578	628 637	631 544	637 138	632 694
アルバニア	324	2012	10	1 232	1 200	1 116	1 127	1 139	1 201
アルメニア	..	..						1 328	1 711
アゼルバイジャン	1 287	2004-05	1					4 746	4 769
ベラルーシ	..	..						9 128	8 875
ボスニア・ヘルツェゴビナ	..	..						2 126	2 151
ブルガリア	370	2010	11	5 673	6 009	6 179	6 161	5 498	5 088
グルジア	730	2003-04	1					3 003	2 469
カザフスタン	..	..						207 269	209 115
キルギスタン	1 131	2002	1					10 776	10 609
ラトビア	180	2001	1					1 581	1 816
リトアニア	611	2003	1					2 896	2 806
モンテネグロ	49	2010	12						512
モルドバ共和国	902	2011	13					2 539	2 459
ルーマニア	4 485	2002	1	14 601	14 935	14 948	14 798	14 798	13 982
ロシア連邦	23 224	2006	14					216 861	215 250
セルビア	779	2002	1						5 061
セルビア・モンテネグロ								5 592	
タジキスタン	..	..						4 573	4 855
マケドニア旧ユーゴスラビア共和国	193	2007	15					1 242	1 118
トルコ	3 077	2001	1	36 517	38 314	38 613	40 067	40 968	38 247
トルクメニスタン	..	..						32 360	32 660
ウクライナ	..	..						41 385	41 281
ソ連				541 800	547 600	553 500	555 420		
ウズベキスタン	..	..						27 330	26 660
旧ユーゴスラビア				14 952	14 520	14 281	13 971		
ラテンアメリカ・カリブ海地域	21 022			559 454	612 767	652 864	688 275	708 496	739 589
アンティグア	5	1980	7	..	..	..	..	..	..
アンティグア・バーブーダ	..	..		10	11	7	9	9	9
アルゼンチン	277	2008	16	137 829	129 154	127 894	127 660	128 606	147 548
ベリーズ	11	1980	7	79	83	97	130	149	157
ボリビア	..	..		30 042	30 734	34 099	35 796	37 006	37 055

付属表A 1 (続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
ブラジル	5 175	2006	17	150 531	199 632	225 824	244 941	263 465	275 030
チリ	301	2007	18	13 386	15 350	16 750	15 789	15 150	15 789
コロンビア	2 022	2001	1	39 970	45 054	45 308	44 884	41 745	43 786
コスタリカ	82	1970	7	1 395	1 887	2 599	2 238	1 833	1 880
キューバ	..	..		3 550	5 073	5 938	6 755	6 656	6 570
ドミニカ	9	1995	7	17	19	19	18	22	26
ドミニカ共和国	305	1970	7	2 190	2 344	2 625	2 570	2 515	2 447
エクアドル	843	1999-2000	1	4 710	4 915	6 759	7 914	7 785	7 346
エルサルバドル	397	2008	19	1 252	1 278	1 370	1 428	1 550	1 532
仏領ギアナ	6	2010	20	6	7	9	21	23	23
グレナダ	18	1995	7	22	22	16	12	13	11
グアドループ島	8	2010	21	58	63	59	53	48	42
グアテマラ	831	2003	1	2 646	2 767	3 067	4 285	4 495	4 395
ガイアナ	..	..		1 359	1 371	1 715	1 734	1 708	1 677
ハイチ	1 019	2008	22	1 660	1 710	1 600	1 596	1 670	1 770
ホンジュラス	326	1993	7	2 980	3 045	3 264	3 342	2 936	3 220
ジャマイカ	229	2007	23	533	507	497	476	479	449
マルティニーク島	3	2010	24	34	38	38	36	33	27
メキシコ	5 549	2007	25	98 244	97 779	99 249	104 500	105 400	103 166
ニカラグア	269	2011	26	3 430	3 605	3 827	4 060	5 144	5 146
パナマ	249	2011	27	1 624	1 713	1 882	2 134	2 243	2 267
パラグアイ	290	2008	28	10 411	11 518	13 457	17 195	20 200	20 990
ペルー	2 293	2012	29	16 956	17 922	18 704	21 896	21 150	21 500
セントルシア	9	2007	30	17	20	20	20	14	11
セントビンセント・グレナディーン	7	2000	1	10	11	12	12	10	10
スリナム	22	1980	7	41	52	73	89	86	82
ウルグアイ	45	2011	31	15 230	15 057	15 046	14 825	14 955	14 378
ベネズエラ	424	2007-08	32	19 232	20 026	21 040	21 857	21 398	21 250
中東・北アフリカ	14 927			200 889	206 641	203 359	209 384	212 067	198 895
アルジェリア	1 024	2001	1	45 471	45 433	39 171	38 622	40 109	41 383
ジブチ	1	1995	7	1 301	1 301	1 301	1 336	1 681	1 702
エジプト	4 542	1999-2000	1	2 568	2 852	2 468	2 643	3 338	3 665
イラン	4 332	2003	1	59 271	60 154	58 280	62 997	63 823	48 957
イラク	591	1970	7	8 800	8 999	9 439	9 630	8 490	8 210
ヨルダン	80	2007	33	1 084	1 105	1 118	1 010	1 022	1 003

付属表A 1 (続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
レバノン	195	1998	1	562	630	598	606	598	638
リビア	176	1987	7	11 170	13 235	15 185	15 460	15 450	15 585
モロッコ	1 496	1996	1	23 370	26 812	29 090	30 355	30 370	30 104
パレスチナ占領地区	..	..		366	368	379	372	369	261
シリア	486	1980	7	14 941	13 458	14 115	13 512	13 723	13 864
チュニジア	516	2004	1	8 648	8 868	8 750	9 210	9 499	10 072
イエメン	1 488	2002	1	23 337	23 426	23 465	23 631	23 595	23 452
南アジア	169 295			249 588	256 117	260 818	262 454	261 843	260 793
アフガニスタン	3 045	2002	1	37 700	38 036	38 053	38 030	37 753	37 910
バングラデシュ	15 183	2008	34	9 480	9 695	9 981	10 320	9 403	9 128
ブータン	62	2009	35	361	382	413	504	535	520
インド	137 757	2011	36	174 907	177 700	180 459	181 140	180 370	179 799
モルジブ	..	..		5	6	7	8	10	7
ネパール	3 364	2002	1	3 531	3 680	4 216	4 150	4 261	4 259
パキスタン	6 620	2000	1	21 881	24 279	25 340	25 960	27 160	26 550
スリランカ	3 265	2002	1	1 723	2 339	2 349	2 342	2 351	2 620
サハラ以南アフリカ	51 309			959 359	969 287	975 410	1 003 697	1 023 413	924 641
アンゴラ	1 067	1970	7	57 170	57 400	57 400	57 450	57 300	58 390
ベナン	408	1990	7	1 442	1 777	2 057	2 280	3 265	3 430
ボツワナ	51	2004	1	26 000	26 001	26 004	25 901	25 801	25 861
ブルキナファソ	887	1993	7	8 139	8 220	8 835	9 550	10 660	11 765
ブルンジ	..	..		1 575	1 899	2 150	2 125	2 307	2 220
カーボベルデ	45	2004	1	65	65	65	68	73	75
カメルーン	926	1970	7	7 510	8 028	8 960	9 150	9 160	9 600
中央アフリカ	304	1980	7	4 738	4 840	4 945	5 008	5 149	5 080
チャド	366	1970	7	47 900	47 900	48 150	48 350	48 930	49 932
コモロ	52	2004	1	95	105	110	133	147	155
コンゴ	143	1980	7	10 540	10 548	10 528	10 523	10 540	10 560
コートジボワール	1 118	2001	1	15 680	16 300	17 370	18 950	19 600	20 500
コンゴ民主共和国	4 480	1990	7	25 050	25 400	25 750	25 980	25 550	25 755
エリトリア	..	..						7 532	7 592
エチオピア	10 759	2001-02	1					31 409	35 683
旧エチオピア				57 836	59 340	58 860	56 158		
ガボン	71	1970	7	5 195	5 200	5 152	5 157	5 160	5 160
ガンビア	69	2001-02	1	524	537	585	592	560	615

付属表A 1 (続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
ガーナ	1 850	1980	7	11 700	11 700	12 000	12 720	14 510	15 900
ギニア	840	2000-01	1	14 620	14 405	14 197	14 049	13 540	14 240
ギニアビサウ	84	1988	7	1 358	1 368	1 390	1 447	1 628	1 630
ケニア	2 750	1980	7	25 200	25 250	25 580	26 877	26 839	27 450
レソト	338	1999-2000	1	2 581	2 364	2 302	2 323	2 334	2 312
リベリア	122	1970	7	2 583	2 571	2 576	2 500	2 590	2 630
マダガスカル	2 428	2004-05	1	35 145	35 390	36 075	36 350	40 843	41 395
マラウイ	2 666	2006-07	37	3 200	3 857	3 930	4 320	4 820	5 580
マリ	805	2004-05	1	31 698	31 778	32 083	32 133	39 339	41 621
モーリタニア	100	1980	7	39 522	39 493	39 484	39 666	39 712	39 711
モーリシャス	..	..		99	112	114	110	102	89
モザンビーク	3 065	1999-2000	1	46 649	47 009	47 150	47 730	48 250	49 400
ナミビア	102	1996-97	1	38 642	38 653	38 657	38 662	38 820	38 809
ニジェール	669	1980	7	31 500	31 230	30 280	34 105	38 000	43 782
ナイジェリア	308	1960	7	68 800	69 900	70 385	72 335	71 900	76 200
レユニオン	8	2010	38	61	62	65	63	49	46
ルワンダ	1 675	2007-08	39	1 315	1 448	1 760	1 877	1 749	1 920
サントメプリンシペ	14	1990	7	35	37	37	42	51	49
セネガル	437	1998-99	1	8 647	8 946	8 840	8 709	8 810	9 505
セイシェル	5	2002	1	5	5	5	4	4	3
シエラレオネ	223	1980	7	2 612	2 669	2 729	2 825	2 992	3 435
ソマリア	..	..		43 905	43 955	44 005	44 042	44 071	44 129
南アフリカ	1 093	2000	1	101 335	95 390	94 100	96 005	98 013	96 374
スーダン(旧)	..	..		108 840	109 843	110 480	122 965	132 093	
スワジランド	74	1990	7	1 468	1 494	1 284	1 227	1 224	1 222
トーゴ	430	1996	1	3 070	2 880	3 035	3 195	3 480	3 720
ウガンダ	3 833	2002	1	9 018	10 030	10 760	12 032	12 612	14 062
タンザニア	4 902	2002-03	1	26 000	32 000	33 000	34 003	34 100	37 300
ザンビア	1 306	2000	1	19 307	20 053	19 836	20 826	22 555	23 435
ジンバブエ	438	1960	7	10 985	11 835	12 350	13 180	15 240	16 320
高所得国	21 867			1 297 955	1 294 798	1 282 444	1 290 691	1 315 429	1 246 991
アンドラ	..	..		26	25	21	19	19	20
アルバ	..	..		2	2	2	2	2	2
オーストラリア	141	2001	1	461 585	483 253	482 741	462 974	455 700	409 673
オーストリア	199	1999-2000	1	4 050	3 894	3 689	3 519	3 376	2 869
バハマ	2	1994	7	10	10	11	12	13	15

付属表A1 (続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
バーレーン	1	1980	7	7	7	9	8	9	8
バルバドス	17	1989	7	19	19	19	19	18	15
ベルギー	43	2010	40	..	..	..	..	1 389	1 337
ベルギー-ルクセンブルグ				1 811	1 756	1 460	1 423	..	..
バミューダ	..	..		1	1	1	1	1	1
ブルネイ	6	1960	7	21	19	14	11	11	11
カナダ	247	2001	1	69 825	68 661	65 889	67 753	67 502	62 597
ケイマン諸島	..	..		3	3	3	3	3	3
クロアチア	450	2003	1					1 178	1 326
キプロス	39	2010	41	205	235	173	161	140	119
チェコ共和国	23	2010	42					4 278	4 229
チェコスロバキア				7 277	7 077	6 843	6 723		
デンマーク	58	1999-2000	1	3 160	2 951	2 897	2 770	2 676	2 690
赤道ギニア	..	..		314	334	334	334	334	304
エストニア	84	2001	1					890	945
フェロー諸島	..	..		3	3	3	3	3	3
フィンランド	64	2010	43	2 775	2 700	2 517	2 425	2 222	2 286
フランス	664	1999-2000	1	34 539	32 623	31 687	30 426	29 631	29 090
仏領ポリネシア	..	..		44	44	44	43	43	46
ドイツ	472	1999-2000	1	19 375	18 952	18 461	17 136	17 034	16 719
ギリシャ	817	1999-2000	1	8 910	9 155	9 206	9 164	8 502	8 152
グリーンランド	..	..		235	235	235	236	236	236
グアム	0	2007	44	16	17	20	20	20	18
ハンガリー	967	2000	1	7 083	6 855	6 601	6 460	5 865	5 337
アイスランド	..	..		2 120	1 991	1 900	1 901	1 889	1 591
アイルランド	142	2000	1	5 640	5 672	5 732	4 442	4 410	4 555
イスラエル	..	..		511	527	538	578	561	521
イタリア	2 591	2000	1	20 683	17 649	17 551	16 054	15 502	13 933
日本	3 120	2000	1	7 110	6 541	6 042	5 654	4 793	4 561
クウェート	..	..		135	135	136	141	151	152
リヒテンシュタイン	..	..		9	9	9	7	7	7
ルクセンブルグ	3	1999-2000	1	..	..	..	..	128	131
マルタ	13	2010	45	18	14	13	13	10	10
モナコ	..	..		..	..	..	..	..	..
オランダ	102	1999-2000	1	2 314	2 128	2 011	1 991	1 931	1 895
ニューカレドニア	6	2002	1	261	263	265	229	246	251
ニュージーランド	70	2002	1	15 777	15 670	17 332	16 119	15 418	11 371

付属表A1(続き)

	農業 事業体数 (1,000件)	センサス 調査年	出典	農業地域 (1,000ha)					
				1961	1971	1981	1991	2001	2011
北マリアナ諸島連邦	0	2007	46				4	3	3
ノルウェー	71	1999	1	1 034	931	936	1 010	1 047	998
オマーン	..	..		1 035	1 042	1 051	1 080	1 074	1 771
ポーランド	2 933	2002	1	20 322	19 508	18 910	18 753	17 788	14 779
ポルトガル	416	1999	1	3 875	3 935	3 982	3 920	3 795	3 636
プエルトリコ	18	2002	1	616	530	467	420	235	190
カタール	4	2000-01	1	51	51	56	61	66	66
韓国	3 270	2000	1	2 113	2 299	2 245	2 161	1 945	1 756
セントクリストファー・ネイビス	3	2000	1	20	15	15	12	9	6
サンマリノ	..	..		1	1	1	1	1	1
サウジアラビア	242	1999	1	86 170	86 467	87 013	123 672	173 791	173 355
シンガポール	16	1970	7	14	10	7	1	1	1
スロバキア	71	2001	1					2 255	1 930
スロベニア	75	2010	47					510	459
スペイン	1 764	1999	1	33 230	32 684	31 206	30 371	29 520	27 534
スウェーデン	81	1999-2000	1	4 237	3 758	3 675	3 358	3 154	3 066
スイス	108	1990	7	1 736	1 665	1 649	1 601	1 563	1 532
トリニダード・トバゴ	19	2004	1	97	101	95	81	60	54
タークス・カイコス諸島	..	..		1	1	1	1	1	1
アラブ首長国連邦	..	..		208	212	227	310	567	397
イギリス	233	1999-2000	1	19 800	18 843	18 320	18 143	16 953	17 164
米国	2 205	2007	48	447 509	433 300	428 163	426 948	414 944	411 263
英領ヴァージン諸島	0	2007	49	12	15	16	10	7	4

付属表A2
農業事業体および農業地域の割合（農地の規模別）

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
低所得国	農業事業体	63	20	13	3	1	0	0
	農業地域	20	22	31	16	9	1	2
低位中所得国	農業事業体	62	19	14	4	1	0	0
	農業地域	15	16	26	15	9	8	11
高位中所得国	農業事業体	27	15	27	13	8	6	5
	農業地域	0	1	3	3	4	7	81
高所得国	農業事業体	34	18	15	9	7	7	9
	農業地域	1	1	2	2	4	8	82
世界	農業事業体	72	12	10	3	1	1	1
	農業地域	8	4	7	5	5	7	65
低・中所得国								
東アジア・オセアニア								
米領サモア	農業事業体	57	26	13	3	1	0	..
	農業地域	19	28	30	14	6	3	..
中国	農業事業体	93	5	2	0	0	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
クック諸島	農業事業体	82	14	5	..	..	..	..
	農業地域	43	29	28	..	..	..	..
フィジー	農業事業体	43	12	20	13	7	3	2
	農業地域	2	3	11	15	14	17	39
インドネシア	農業事業体	71	17	11	1	0	..	..
	農業地域	30	25	34	8	3	..	..
ラオス	農業事業体	38	35	26	..	..	..	..
	農業地域	13	30	57	..	..	..	..
ミャンマー	農業事業体	34	23	30	11	2	0	..
	農業地域	5	14	37	29	13	3	..
フィリピン	農業事業体	40	28	24	6	2	0	..
	農業地域	9	17	33	20	10	11	..
サモア	農業事業体	19	32	30	12	5	2	..
	農業地域	2	11	25	22	18	21	..
タイ	農業事業体	20	23	37	16	4	1	0
	農業地域	3	9	34	31	13	5	5
ベトナム	農業事業体	85	10	5	0	0	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
ヨーロッパ・中央アジア								
アルバニア	農業事業体	60	30	10	..	..	..	..
	農業地域	7	11	83	..	..	..	..

付属表A2(続き)

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
ブルガリア	農業事業体	77	..	20	..	..	2	1
	農業地域	7	..	8	..	..	7	78
グルジア	農業事業体	70	23	5	1	0	0	0
	農業地域	24	23	12	5	4	4	27
キルギスタン	農業事業体	85	7	5	2	1	0	0
	農業地域	8	8	15	10	8	9	42
ラトビア	農業事業体	0	6	20	22	24	20	7
	農業地域	..	0	3	8	17	31	40
リトアニア	農業事業体	0	8	47	23	14	6	2
	農業地域	0	1	14	15	18	17	35
ルーマニア	農業事業体	50	20	23	6	1	0	0
	農業地域	5	8	20	11	4	2	50
セルビア	農業事業体	28	19	31	17	5	1	..
	農業地域	5	9	30	33	16	7	..
トルコ	農業事業体	17	18	31	18	11	5	1
	農業地域	1	4	16	21	24	23	11
ラテンアメリカ・カリブ海地域								
アルゼンチン	農業事業体	..	..	15	8	10	16	51
	農業地域	..	..	0	0	0	1	98
ブラジル	農業事業体	11	10	16	13	14	17	19
	農業地域	0	0	1	1	3	7	88
チリ	農業事業体	15	10	18	16	15	14	13
	農業地域	0	0	1	1	3	5	90
コロンビア	農業事業体	18	14	21	14	11	11	11
	農業地域	0	1	3	4	6	14	72
ドミニカ	農業事業体	53	21	18	5	1	1	1
	農業地域	8	15	22	14	6	10	25
エクアドル	農業事業体	29	14	20	12	9	9	6
	農業地域	1	1	4	6	8	19	61
仏領ギアナ	農業事業体	16	31	42	6	2	2	..
	農業地域	2	9	25	8	4	51	..
グレナダ	農業事業体	85	8	5	1	0	0	..
	農業地域	18	14	20	11	7	30	..
グアドループ島	農業事業体	31	27	32	7	2	1	..
	農業地域	5	13	33	16	7	26	..
グアテマラ	農業事業体	78	10	6	2	1	2	0
	農業地域	12	7	10	9	5	36	21
ホンジュラス	農業事業体	..	..	55	16	12	17	..
	農業地域	..	..	8	7	10	75	..

付属表A 2 (続き)

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
ジャマイカ	農業事業体	69	15	12	2	1	0	0
	農業地域	11	9	16	6	4	6	48
マルティニーク島	農業事業体	64	13	16	4	2	1	..
	農業地域	9	8	20	11	9	44	..
ニカラグア	農業事業体	12	9	19	14	15	17	13
	農業地域	0	0	2	4	8	20	66
パナマ	農業事業体	53	10	12	7	6	7	5
	農業地域	1	1	3	4	7	18	67
パラグアイ	農業事業体	10	10	20	22	22	10	7
	農業地域	0	0	1	2	3	4	90
ペルー	農業事業体	..	..	70	15	7	5	3
	農業地域	..	..	5	5	4	8	78
セントルシア	農業事業体	63	18	15	3	1	0	..
	農業地域	31	16	20	4	3	25	..
セントビンセント・グレナディーン	農業事業体	73	15	10	2	1	0	..
	農業地域	19	21	25	10	7	18	..
ウルグアイ	農業事業体	..	..	11	12	12	16	49
	農業地域	..	..	0	0	1	2	97
ベネズエラ	農業事業体	9	14	26	15	12	10	14
	農業地域	0	0	1	2	2	5	89
中東・北アフリカ								
アルジェリア	農業事業体	22	13	23	18	14	9	2
	農業地域	1	2	9	14	22	29	23
エジプト	農業事業体	87	8	4	1	0	0	..
	農業地域	37	18	18	9	6	11	..
イラン	農業事業体	47	12	18	11	7	3	1
	農業地域	2	4	13	18	21	21	20
ヨルダン	農業事業体	54	32	7	4	2	0	0
	農業地域	4	22	15	15	18	9	17
レバノン	農業事業体	73	14	10	2	1	0	0
	農業地域	20	15	25	9	11	11	9
リビア	農業事業体	14	10	25	23	16	9	1
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
モロッコ	農業事業体	25	18	28	17	8	3	1
	農業地域	2	5	17	22	22	17	15
イエメン	農業事業体	73	11	9	7	..	..	..
	農業地域	16	10	18	56	..	..	..

付属表A 2 (続き)

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
南アジア								
インド	農業事業体	63	19	14	3	1	0	..
	農業地域	19	20	31	17	8	5	..
ネパール	農業事業体	75	17	7	1	0	..	..
	農業地域	39	30	24	5	2	..	..
パキスタン	農業事業体	36	22	28	9	4	1	0
	農業地域	6	10	28	19	16	12	10
サハラ以南アフリカ								
ブルキナファソ	農業事業体	13	19	41	21	5	..	..
	農業地域	2	7	35	37	19	..	..
コートジボワール	農業事業体	42	14	19	13	8	3	..
	農業地域	5	5	15	22	27	25	..
コンゴ民主共和国	農業事業体	87	10	3	..	..	..	..
	農業地域	63	23	14	..	..	..	..
エチオピア	農業事業体	63	24	12	1	0	..	..
	農業地域	27	33	33	6	1	..	..
ギニア	農業事業体	34	31	28	7	..	..	..
	農業地域	10	22	42	26	..	..	..
ギニアビサウ	農業事業体	70	18	10	2	0	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
レソト	農業事業体	47	29	20	4	..	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
マラウイ	農業事業体	78	17	5	..	..	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
モザンビーク	農業事業体	54	30	14	2	0	0	0
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
ナミビア	農業事業体	14	25	49	11	1	0	0
	農業地域	3	13	54	25	4	1	0
レユニオン	農業事業体	24	18	29	21	5	2	..
	農業地域	2	5	20	30	15	29	..
セネガル	農業事業体	21	17	33	21	8	1	..
	農業地域	2	6	25	34	24	9	..
ウガンダ	農業事業体	49	24	17	6	4	..	..
	農業地域	11	16	25	18	30	..	..
高所得国								
オーストラリア	農業事業体	..	15	22	19	22	18	4
	農業地域	..	2	5	10	18	24	41

付属表A 2 (続き)

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
バハマ	農業事業体	36	25	20	8	4	3	3
	農業地域	1	3	5	4	5	7	74
バルバドス	農業事業体	95	3	1	0	0	0	1
	農業地域	10	3	3	1	2	3	78
ベルギー	農業事業体	..	17	14	13	16	27	12
	農業地域	..	1	2	4	11	39	43
カナダ	農業事業体	..	2	3	4	5	14	72
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
クロアチア	農業事業体	51	16	19	9	4	1	..
	農業地域	6	7	20	21	15	31	..
キプロス	農業事業体	55	17	16	6	3	2	1
	農業地域	6	7	14	13	14	16	30
チェコ共和国	農業事業体	29	15	17	11	9	8	10
	農業地域	0	0	1	1	2	4	92
デンマーク	農業事業体	..	2	2	16	20	30	31
	農業地域	..	0	0	3	6	21	70
エストニア	農業事業体	20	20	24	16	11	6	3
	農業地域	1	2	6	9	12	14	56
フィンランド	農業事業体	..	3	7	14	25	37	14
	農業地域	..	1	3	7	19	43	28
フランス	農業事業体	..	17	12	9	11	21	30
	農業地域	..	1	1	2	4	17	75
仏領ポリネシア	農業事業体	77	12	6	2	1	2	..
	農業地域	8	5	6	5	5	71	..
ドイツ	農業事業体	..	8	17	16	19	24	17
	農業地域	..	0	2	4	8	22	63
ギリシャ	農業事業体	..	49	28	13	6	3	1
	農業地域	..	11	21	20	19	18	10
グアム	農業事業体	30	16	27	16	7	5	..
	農業地域	3	4	18	21	18	36	..
ハンガリー	農業事業体	27	13	19	11	14	10	6
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
アイルランド	農業事業体	..	2	6	12	24	39	17
	農業地域	..	0	1	3	12	40	45
イタリア	農業事業体	38	19	21	10	6	4	2
	area	2	4	9	9	11	16	49
日本	農業事業体	68	20	9	1	1	0	0
	area	25	23	22	8	7	10	5
ルクセンブルグ	農業事業体	..	12	10	10	7	19	42
	area	..	0	1	2	3	15	79

付属表A2 (続き)

		<1 ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	>50 ha
		(%)						
マルタ	農業事業体	76	15	8	1	0	..	..
	農業地域	33	25	29	10	3	..	..
オランダ	農業事業体	..	16	15	16	17	28	8
	農業地域	..	1	3	6	12	43	36
ニュージーランド	農業事業体	..	..	17	10	10	14	48
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
北マリアナ諸島	農業事業体	26	28	28	8	4	7	..
	農業地域	3	7	17	12	12	48	..
ノルウェー	農業事業体	2	4	15	24	32	22	2
	農業地域	0	0	4	12	31	43	10
ポーランド	農業事業体	33	18	21	15	9	3	1
	農業地域	3	5	13	18	21	16	25
ポルトガル	農業事業体	27	28	24	10	6	3	2
	農業地域	3	6	10	9	10	10	52
プエルトリコ	農業事業体	..	..	53	20	13	9	6
	農業地域	..	..	7	9	11	17	56
カタール	農業事業体	69	5	6	4	4	6	5
	農業地域	1	1	2	2	5	16	73
韓国	農業事業体	59	31	10	..	..	..	..
	農業地域	31	41	28	..	..	..	..
スロバキア	農業事業体	70	12	10	2	1	1	3
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
スロベニア	農業事業体	28	13	23	18	13	5	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
スペイン	農業事業体	26	15	22	13	10	8	7
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
セントクリストファー・ネイビス	農業事業体	..	96	3	0	1	..	..
	農業地域	..	..	..	..	..	..	..
スウェーデン	農業事業体	..	3	9	17	21	27	23
	農業地域	..	2	4	9	14	25	47
スイス	農業事業体	20	7	11	14	29	18	1
	農業地域	1	1	3	9	36	43	7
トリニダード・トバゴ	農業事業体	35	18	34	9	3	1	0
	農業地域	3	5	22	14	6	8	42
イギリス	農業事業体	..	14	9	11	13	21	32
	農業地域	..	0	1	1	3	10	85
米国	農業事業体	..	..	11	10	14	22	44
	農業地域	..	..	0	0	1	4	94
英領ヴァージン諸島	農業事業体	..	50	23	13	4	7	4
	農業地域	..	2	3	5	2	12	75

付属表A3
農業労働生産性の年間平均基準値および平均変動率、1961～2012年

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
低所得国	405	412	416	419	490	0.8	0.3	-0.2	0.7	1.9
低位中所得国	748	848	937	902	1 057	2.0	0.7	1.4	0.5	2.3
高位中所得国	527	609	720	1 003	1 454	2.2	1.6	1.3	3.7	3.5
高所得国	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4.7	4.2	3.2	4.5	3.7
世界	943	1 059	1 141	1 261	1 535	1.7	1.0	0.4	1.7	2.1
低・中所得国	596	671	755	879	1 144	1.9	1.0	1.2	2.2	2.8
東アジア・オセアニア	306	353	446	621	921	2.3	1.6	2.0	4.1	3.6
米領サモア	695	474	304	282	529	-1.2	-2.7	-4.9	4.9	4.6
カンボジア	488	266	350	423	601	1.1	-4.7	3.4	2.2	6.3
中国(大陸)	253	290	379	567	869	2.9	1.2	2.6	5.0	3.8
北朝鮮	512	736	918	946	1 131	2.1	4.3	1.9	-1.3	0.9
フィジー	2 068	1 887	1 984	1 867	1 696	0.7	1.7	-0.1	-1.4	-1.3
インドネシア	426	530	665	783	1 035	2.1	2.2	1.5	0.6	3.8
キリバス	1 647	1 554	1 694	1 620	2 189	-0.8	1.8	-2.3	2.4	3.6
ラオス	331	325	388	443	623	3.1	0.7	0.0	3.6	2.0
マレーシア	1 315	2 056	3 202	4 748	7 827	4.4	3.7	5.1	3.1	5.2
マーシャル諸島	..	..	363	391	563	..	..	..	-14.5	13.7
ミクロネシア(連邦)	..	..	..	752	894	..	..	..	..	1.9
モンゴル	2 959	3 326	3 441	3 318	3 195	0.6	0.8	0.7	0.9	3.5
ミャンマー	342	355	417	443	723	-0.4	2.5	-2.6	3.5	4.7
パラオ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
バブアニューギニア	1 046	1 211	1 220	1 216	1 258	1.7	1.1	-0.8	0.4	0.4
フィリピン	800	970	1 036	1 125	1 380	0.8	3.1	0.0	0.6	2.4
サモア	1 646	1 797	1 989	1 774	2 551	-0.6	1.9	-1.4	3.5	3.4
ソロモン諸島	725	780	829	726	772	-0.3	2.6	-3.4	-0.7	2.3
タイ	591	725	826	1 052	1 448	1.4	3.3	0.5	2.6	3.2
東ティモール	502	466	425	415	402	0.7	-1.9	-0.4	0.1	-1.1
トンガ	2 164	2 316	2 134	1 914	2 143	-1.6	2.9	-3.0	0.1	1.6
ツバル	651	609	644	753	857	-1.6	6.6	-0.9	0.2	1.5
バヌアツ	2 004	2 015	2 131	1 980	1 799	-0.1	2.7	-1.1	0.2	1.7
ベトナム	317	335	420	547	820	-0.3	1.2	1.3	4.1	3.2

付属表A3 (続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
ヨーロッパ・中央アジア	1 928	2 775	3 366	3 430	4 697	5.1	2.2	2.0	0.1	4.1
アルバニア	574	715	736	1 060	1 592	1.9	2.2	-1.4	4.9	4.5
アルメニア				2 752	5 271				3.6	7.0
アゼルバイジャン				1 431	1 939				-0.8	3.5
ベラルーシ				4 933	9 253				1.4	8.4
ボスニア・ヘルツェゴビナ				4 757	14 173				6.0	12.6
ブルガリア	2 216	4 064	6 852	10 057	17 858	7.9	5.9	4.0	6.2	7.0
グルジア				1 847	2 047				3.1	-1.5
カザフスタン				3 900	5 342				-2.4	3.8
キルギスタン				2 347	2 965				3.4	1.1
ラトビア				4 393	5 941				-4.0	6.6
リトアニア				5 513	10 896				1.1	8.8
モンテネグロ					4 187					..
モルドバ				3 199	5 420				..	5.1
ルーマニア	1 085	2 023	3 005	3 720	7 558	5.2	6.4	1.5	4.0	6.5
ロシア				4 194	5 731				..	4.1
セルビア					5 970					..
セルビア・モンテネグロ				3 768					2.6	
タジキスタン				1 275	1 387				-2.0	0.0
マケドニア旧ユーゴスラビア共和国				4 930	8 677				5.3	7.7
トルコ	1 562	2 053	2 328	2 739	3 789	2.5	3.0	0.4	2.5	4.2
トルクメニスタン				2 375	3 153				-0.6	1.2
ウクライナ				4 104	6 472				-0.1	5.8
USSR	2 375	3 293	3 809			5.7	0.7	2.5		
ウズベキスタン				2 601	3 228				-0.8	3.7
旧ユーゴスラビア	891	1 583	2 879			4.6	7.4	4.9		
ラテンアメリカ・カリブ海	2 061	2 486	3 123	4 032	5 923	1.9	2.5	2.2	3.2	3.8
アンティグア・バーブーダ	1 057	761	1 112	1 287	1 221	-7.6	2.5	2.7	-0.6	-0.7
アルゼンチン	10 709	14 047	15 802	18 960	25 970	2.8	4.0	-0.1	3.2	3.0
ベリーズ	2 591	3 685	4 266	5 609	5 697	5.4	2.9	0.9	2.1	-2.1
ボリビア	879	1 144	1 194	1 362	1 530	2.6	1.0	1.5	0.8	1.2
ブラジル	1 648	2 155	3 383	5 252	9 832	2.0	3.4	5.0	4.6	6.2
チリ	3 111	3 546	4 031	5 631	7 526	2.6	2.0	1.4	3.4	2.4
コロンビア	1 622	1 979	2 296	2 872	3 524	1.7	2.2	3.1	1.2	2.0

付属表A3 (続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
コスタリカ	2 556	3 796	4 222	6 327	7 991	5.8	1.0	3.9	2.5	2.9
キューバ	3 357	4 128	5 021	3 921	4 503	3.6	3.4	0.5	0.9	0.2
ドミニカ	2 627	2 771	4 064	4 552	4 051	4.4	0.4	6.6	-1.3	2.1
ドミニカ共和国	1 990	2 547	2 788	3 039	4 907	0.5	2.2	-0.6	2.9	5.6
エクアドル	2 194	2 279	2 557	3 616	4 693	0.7	1.1	2.2	3.1	2.7
エルサルバドル	1 130	1 296	1 223	1 340	1 606	-0.6	2.0	0.0	0.9	3.1
グレナダ	1 678	1 890	1 874	1 849	1 536	5.6	2.2	-0.3	-1.8	-2.2
グアテマラ	910	1 177	1 207	1 635	1 873	2.1	2.4	0.5	4.0	1.9
ガイアナ	3 518	3 716	3 338	5 133	6 078	1.0	0.0	-1.9	4.9	1.1
ハイチ	455	535	551	452	440	1.5	1.2	-1.4	-0.6	0.1
ホンジュラス	1 211	1 419	1 526	1 710	2 548	4.5	0.8	0.8	0.6	4.3
ジャマイカ	1 578	1 548	1 481	2 123	2 443	2.2	-2.4	2.9	1.8	1.2
メキシコ	1 656	2 021	2 390	2 803	3 797	3.0	2.0	0.5	2.9	2.6
ニカラグア	1 794	2 305	1 747	1 974	3 540	4.3	-0.1	-2.5	4.7	5.5
パナマ	2 291	3 119	3 162	2 901	3 286	4.7	2.4	-1.7	0.8	2.0
パラグアイ	2 239	2 558	3 303	3 763	4 744	0.7	2.4	3.5	0.3	3.9
ペルー	1 338	1 349	1 304	1 401	2 000	1.4	-1.3	-0.6	4.1	3.7
セントルシア	3 396	3 112	3 603	3 211	1 337	1.8	-1.5	4.5	-9.9	-5.1
セントビンセント・グレナディーン	1 821	1 885	2 492	2 321	2 023	0.0	0.6	3.7	-4.3	0.3
スリナム	2 242	3 453	4 375	3 539	2 923	5.5	5.9	-2.4	-3.6	1.2
ウルグアイ	8 216	9 214	10 828	12 825	17 440	1.9	1.7	0.2	2.6	5.5
ベネズエラ	2 491	3 640	4 560	5 722	7 756	4.6	4.0	1.1	3.6	2.7
中東・北アフリカ	1 032	1 284	1 703	2 359	2 993	2.2	2.0	3.5	2.2	2.1
アルジェリア	978	1 071	1 323	1 424	1 726	1.4	0.5	2.8	-1.4	4.0
ジブチ	195	178	242	192	244	-1.4	0.7	1.7	0.1	2.6
エジプト	887	983	1 233	2 179	3 051	1.7	0.7	5.0	4.3	2.8
イラン	1 054	1 514	2 102	3 047	3 622	3.4	3.2	2.4	2.1	1.3
イラク	1 349	1 874	3 179	4 172	5 385	2.5	4.5	4.6	4.2	2.0
ヨルダン	3 066	2 556	4 590	5 684	8 886	-8.7	7.5	3.5	1.3	4.1
レバノン	2 808	4 647	10 519	25 410	35 787	7.3	2.6	11.7	3.9	3.9
リビア	1 144	2 436	4 585	8 286	13 778	8.0	6.5	6.7	4.8	6.3
モロッコ	858	917	1 222	1 508	2 319	3.6	-1.0	6.5	1.1	5.1
パレスチナ占領地区	..	..	..	3 687	4 977	..	..	..	..	0.2
シリア	2 122	3 134	4 069	4 104	4 820	-0.8	8.2	-3.3	3.1	-1.1

付属表A3(続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
チュニジア	1 562	2 361	2 891	3 671	4 163	3.4	0.2	5.3	-0.4	2.3
イエメン	422	500	547	545	717	-1.3	2.4	1.1	1.4	3.4
南アジア	446	484	562	668	775	0.8	1.1	1.8	1.6	2.5
アフガニスタン	736	775	791	694	603	1.4	1.0	-0.5	-1.3	-0.1
バングラデシュ	330	324	333	378	537	0.3	1.2	0.2	2.9	3.6
ブータン	628	593	621	717	526	0.1	-0.6	-0.2	-0.5	-1.4
インド	434	474	555	658	763	0.7	1.1	1.8	1.5	2.7
モルジブ	317	399	519	511	442	2.3	2.6	0.1	-0.2	-1.1
ネパール	319	332	393	445	457	0.3	0.4	3.0	0.1	0.5
パキスタン	826	916	1 133	1 460	1 477	2.4	0.3	4.2	1.0	0.4
スリランカ	555	586	619	608	654	0.5	2.2	-1.9	0.5	1.9
サハラ以南アフリカ	566	583	581	626	696	1.2	-0.2	0.8	0.8	0.8
アンゴラ	495	413	269	279	467	1.9	-6.9	-1.4	2.4	4.9
ベナン	462	543	658	831	1 046	1.9	1.7	2.0	3.9	1.4
ボツワナ	856	951	975	903	830	3.0	-1.3	0.9	-4.6	2.4
ブルキナファソ	210	208	270	334	370	2.0	1.3	3.9	0.4	-0.7
ブルンジ	452	453	413	350	282	0.8	-0.4	-0.5	-2.5	-2.8
カメルーン	518	649	687	755	1 074	2.7	1.0	0.1	1.7	5.6
カーボベルデ	362	306	541	825	1 243	-2.3	5.5	8.4	3.7	5.5
中央アフリカ	398	481	502	584	708	2.0	1.3	0.5	2.7	1.7
チャド	585	502	458	463	477	-0.9	-0.1	-0.4	1.1	-0.3
コモロ	439	416	377	391	348	0.5	-1.3	1.0	-0.8	-1.1
コンゴ	473	444	465	499	679	0.5	-0.3	0.1	2.2	3.8
コートジボワール	981	1 214	1 334	1 588	1 959	2.3	2.4	0.9	3.1	2.1
コンゴ民主共和国	458	449	467	401	297	-0.2	-0.6	0.8	-4.4	-1.2
エリトリア				171	145				0.8	-0.5
エチオピア				216	265				0.9	2.6
旧エチオピア	328	296	272			-0.1	0.1	-2.4		
ガボン	490	633	835	1 011	1 244	2.1	3.5	2.7	1.5	3.0
ガンビア	569	441	316	220	223	0.4	-6.5	-5.3	2.3	-1
ガーナ	808	723	615	841	1 010	1.0	-5.0	2.6	1.6	1.8
ギニア	401	409	398	400	444	0.3	0.2	-0.2	0.0	1.0
ギニアビサウ	366	343	408	468	581	-2.9	1.0	1.5	2.3	2.5

付属表A3 (続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
ケニア	448	483	500	452	513	0.5	0.5	0.8	-1.5	2.6
レソト	429	445	418	384	378	1.6	0.1	-1.7	1.5	-0.1
リベリア	527	597	565	456	480	2.4	-0.5	-2.3	4.1	-1.7
マダガスカル	652	649	596	519	446	0.6	-1.0	-0.8	-2.0	0.2
マラウイ	267	327	319	344	494	2.0	0.8	-1.6	5.9	3.9
マリ	563	595	727	851	1 088	1.9	2.6	2.1	1.5	3.1
モーリタニア	682	603	680	675	632	0.3	1.4	1.6	-0.9	-0.7
モーリシャス	2 231	2 291	2 678	3 621	5 016	0.3	-1.2	3.7	2.5	3.0
モザンビーク	285	268	202	210	267	1.3	-4.1	-0.7	4.2	3.1
ナミビア	2 056	2 343	1 801	1 638	1 655	2.6	-1.7	-1.3	-1.9	0.1
ニジェール	595	499	446	488	617	-0.2	1.3	-1.3	1.7	1.4
ナイジェリア	729	721	977	1 793	2 502	1.5	0.3	6.4	4.0	2.0
ルワンダ	374	419	418	375	418	2.9	0.9	-1.4	-2.5	3.5
サントメプリンシペ	1 051	883	598	758	886	1.6	-5.4	-2.7	5.3	-0.6
セネガル	530	416	370	337	328	-3.0	-2.2	0.0	0.4	1.7
セイシェル	375	285	255	258	172	-0.7	-2.9	-1.7	1.3	-3.5
シエラレオネ	351	389	389	374	617	2.4	0.3	0.0	-1.7	8.0
ソマリア	865	853	794	713	689	1.8	-2.8	0.6	1.0	-0.2
南アフリカ	2 602	3 849	4 883	5 688	8 691	2.4	5.6	1.7	2.9	4.7
スーダン	699	828	822	1 027	1 285	1.7	1.2	-0.3	3.2	-0.3
スワジランド	988	1 517	1 941	1 716	1 953	4.4	4.0	0.2	-1.3	2.1
トーゴ	501	461	458	548	586	0.4	-0.2	1.1	1.9	1.3
ウガンダ	611	659	502	504	517	3.0	-4.9	-0.2	0.5	-1.1
タンザニア	359	372	375	334	411	0.6	1.0	-0.4	-0.6	2.1
ザンビア	325	390	337	320	404	1.5	-0.8	0.7	0.1	4.2
ジンバブエ	561	670	570	513	481	1.6	-1.3	-0.7	3.0	-1.2
高所得国	5 556	8 627	12 211	18 095	27 112	4.7	4.2	3.2	4.5	3.7
アンドラ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
アルバ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
オーストラリア	25 721	33 684	36 881	48 040	51 981	3.4	1.7	0.9	4.1	0.0
オーストリア	5 390	9 084	12 743	17 365	25 584	6.4	4.7	1.9	4.7	3.8
バハマ	1 616	3 490	3 184	3 956	5 765	8.6	1.8	-1.0	6.8	3.6
バーレーン	1 938	3 948	4 437	6 611	6 756	3.6	8.8	4.9	4.5	1.6
バルバドス	3 545	4 481	5 362	6 644	9 319	3.4	4.8	1.2	3.3	3.6

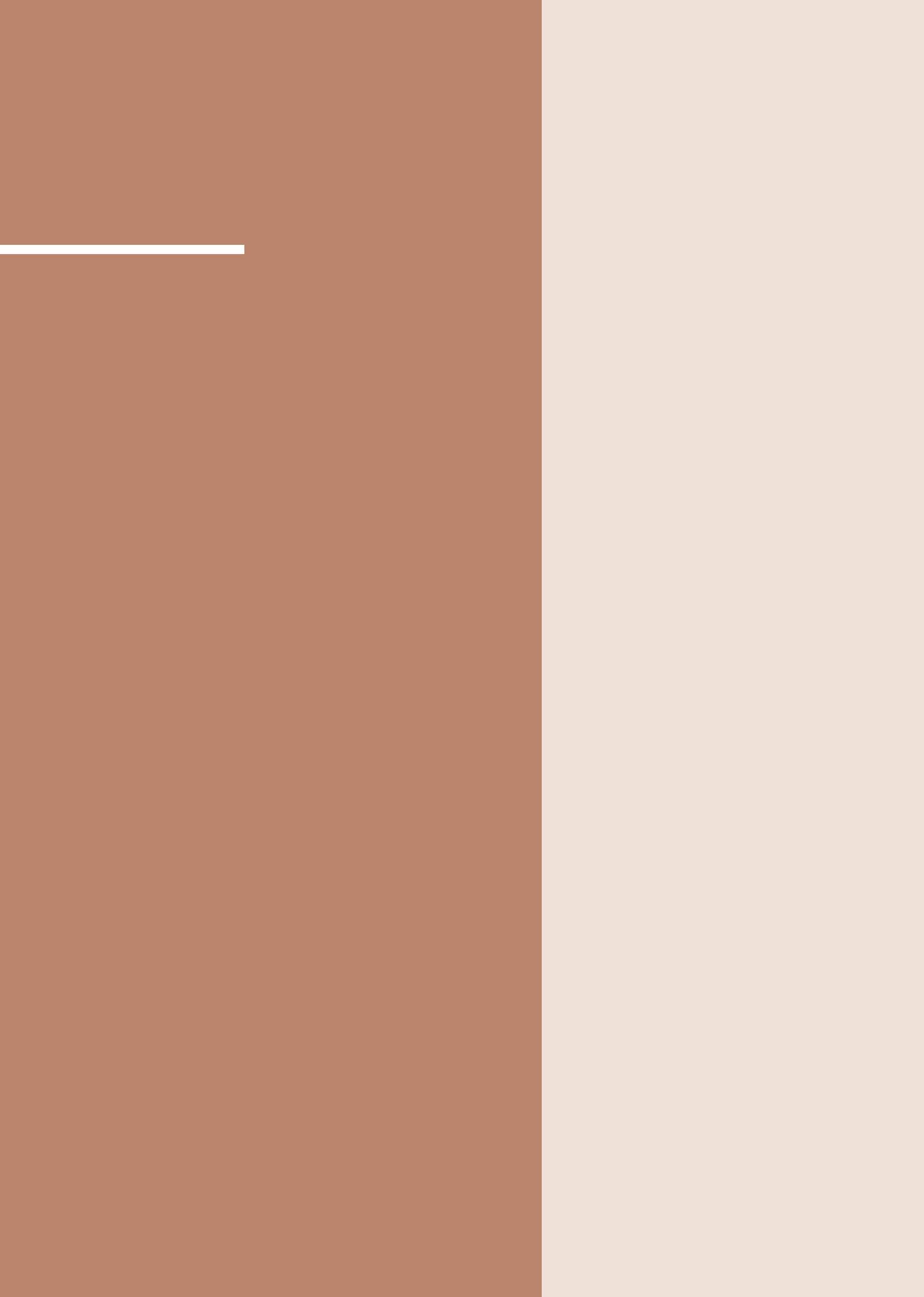
付属表A3 (続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
ベルギー	..	..	..	..	81 004	..	..	..	..	0.8
ベルギー-ルクセンブルグ	17 118	31 159	43 511	63 982		7.1	4.3	3.1	3.6	
バミューダ	2 613	1 728	1 870	1 942	1 984	-0.6	-1.7	1.9	-1.0	1.4
ブルネイ	1 027	2 029	3 984	13 327	30 608	4.5	6.2	2.3	19.5	2.7
カナダ	13 527	16 925	26 208	47 408	68 306	4.7	1.1	6.3	4.8	3.7
ケイマン諸島	191	197	153	65	44	..	0.5	-13.5	0.1	-6.4
中国(香港特別行政区)	..	3 998	4 776	3 790	5 523	..	..	-1.3	5.1	-1.2
中国(マカオ特別行政区)	..	329	681	..	..	..	..	..	..	..
クロアチア				5 348	11 331				7.9	7.4
キプロス	2 752	3 512	5 958	9 559	11 229	7.2	1.6	6.1	4.0	0.1
チェコ共和国				8 394	10 133				1.3	1.9
チェコスロバキア	3 349	5 292	7 139			5.5	3.3	2.4		
デンマーク	13 504	20 015	29 926	44 715	69 608	2.9	5.4	2.7	4.6	4.2
赤道ギニア	553	366	338	293	268	-1.1	0.9	-1.6	-2.0	0.2
エストニア				4 888	6 686				-2.8	5.7
フェロー諸島	675	1 701	1 771	1 875	1 859	29.7	-0.3	0.8	0.0	0.2
フィンランド	3 720	5 386	8 008	11 312	17 191	3.3	4.3	3.2	3.8	3.4
フランス	8 651	14 776	23 992	38 045	57 626	5.6	5.1	4.1	4.7	4.2
仏領ポリネシア	1 192	857	665	605	721	-3.1	-1.8	-2.0	0.1	2.1
ドイツ	6 538	10 827	17 267	24 652	41 180	7.5	3.3	5.0	5.0	5.0
ギリシャ	2 740	4 642	6 963	9 557	11 048	4.7	5.1	3.4	1.9	0.8
グリーンランド	957	905	1 342	1 257	1 260	5.8	4.2	-0.2	-2.6	..
グアム	313	404	398	425	512	2.4	3.6	-2.0	3.3	0.4
ハンガリー	2 975	5 562	9 036	10 544	14 689	5.8	6.0	3.3	3.8	1.8
アイスランド	5 701	7 380	6 845	6 069	8 419	0.3	3.7	-4.1	2.3	3.0
アイルランド	7 035	12 426	19 236	26 007	27 945	5.8	5.4	4.5	1.5	1.0
イスラエル	9 749	17 752	25 417	31 466	48 546	6.8	4.4	2.0	3.4	3.5
イタリア	5 208	8 795	12 807	20 424	31 185	6.9	5.0	2.8	5.0	3.6
日本	1 265	2 381	3 837	5 619	10 159	6.7	6.5	3.6	4.5	6.5
クウェート	7 120	6 232	8 620	10 185	15 137	-2.4	-0.1	-1.1	18.2	1.5
リヒテンシュタイン	1 869	2 227	3 856	..	..	0.8	5.4	3.5	..	..
ルクセンブルグ	..	..	..	..	54 859	..	..	..	..	2.4
マルタ	4 359	5 643	10 808	25 729	37 968	5.6	-1.3	13.1	3.3	0.5
モナコ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
オランダ	17 006	29 357	37 734	42 513	53 204	6.9	3.8	0.5	0.9	4.1

付属表A3 (続き)

	農業労働生産性(農業生産額/農業従事者)									
	年間平均基準値 (2004-06年恒常国際ドル)					年間平均変動率 (%)				
	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012	1961- 1971	1971- 1981	1981- 1991	1991- 2001	2001- 2012
ニューカレドニア	1 125	815	681	664	698	-1.9	-3.9	-2.6	0.6	0.2
ニュージーランド	37 078	40 502	41 093	45 780	53 997	2.7	0.2	-0.4	1.9	1.0
北マリアナ諸島	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
ノルウェー	4 729	6 849	8 726	10 717	13 379	4.6	3.0	1.8	2.0	2.3
オマーン	410	550	765	828	1 073	1.6	4.2	-1.3	5.1	0.9
ポーランド	2 076	2 791	3 307	3 727	5 192	2.0	3.1	2.2	2.4	3.5
ポルトガル	2 498	2 887	3 582	5 338	7 140	3.3	-1.3	6.0	2.8	3.2
プエルトリコ	5 077	6 677	8 398	10 075	17 075	1.1	5.3	2.0	2.2	6.8
カタール	1 763	2 210	3 673	8 148	7 979	1.4	13.4	-0.3	7.3	-5.6
韓国	621	954	1 726	3 572	6 640	3.5	5.4	7.4	7.3	5.8
サンマリノ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
サウジアラビア	457	646	1 578	3 283	5 712	2.0	3.3	12.7	5.5	5.0
シンガポール	4 924	13 566	18 956	12 479	11 452	10.7	6.1	2.3	-8.0	5.6
スロバキア				6 663	7 181				-0.6	1.0
スロベニア				26 890	72 075				11.7	8.5
スペイン	3 170	6 050	10 416	17 341	26 703	4.9	6.5	5.1	6.2	2.5
スウェーデン	6 833	9 687	12 864	17 030	22 194	3.2	3.6	1.2	4.4	1.6
スイス	8 593	11 895	13 495	13 631	16 786	3.7	3.2	-0.8	1.7	2.4
トリニダード・トバゴ	2 773	3 092	2 641	2 738	3 092	2.0	0.3	-0.3	0.0	-0.5
タークス・カイコス諸島	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
アラブ首長国連邦	3 708	3 607	3 207	6 838	5 382	4.2	-2.8	-3.4	12.2	-10.1
イギリス	14 465	20 049	25 218	30 203	32 257	4.2	2.1	1.7	0.8	1.4
英領ヴァージン諸島	546	232	218	193	268	-14.9	0.1	-4.5	1.2	4.2
米国	23 145	33 130	38 423	52 615	74 723	4.6	2.5	1.1	3.6	3.4

- 参考文献
- 「世界食料農業白書」(既刊)の特集記事



参考文献

- Adekunle, A. & Fatunabi, A.** 2012. Approaches for setting-up multi-stakeholder platforms for agricultural research and development. *World Applied Sciences Journal*, 16(7), pp. 981–988.
- Adekunle, A., Ellis-Jones, J., Ajibefun, I., Nyikal, R.A., Bangali, S., Fatunbi, O. & Ange, A.** 2012. *Agricultural innovation in sub-Saharan Africa: experiences from multiple-stakeholder approaches*. Accra Forum for Agricultural Research in Africa (FARA).
- Adeleke, O.A., Adesiyun, O.I., Olaniyi, O.A., Adelalu, K.O. & Matanmi, H.M.** 2008. Gender differentials in the productivity of cereal crop farmers: a case study of maize farmers in Oluyole local government area of Oyo State. *Agricultural Journal*, 3(3): 193–198.
- Adhiguru, P., Birthal, P. & Ganesh Kumar, B.** 2009. Strengthening pluralistic agricultural information delivery systems in India. *Agricultural Economics Research Review*, 22(Jan.–June), pp. 71–79.
- Akresh, R.** 2008. *(In)Efficiency in intrahousehold allocations*. Working Paper. Department of Economics. Urbana, USA, University of Illinois at Urbana Champaign.
- Alexandratos, N. & Bruinsma, J.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Rome, FAO.
- Ali, D. & Deininger, K.** 2014, February. *Is there a farm-size productivity relationship in African agriculture? Evidence from Rwanda*. World Bank Policy Research Working Paper No. 6770. Washington, DC, World Bank.
- Alston, J., Beddow, J. & Pardey, P.** 2010. Global patterns of crop yields and other partial productivity measures and prices. In J. Alston, B. Babcock & P. Pardey, eds. *The shifting patterns of agricultural production and productivity worldwide*. Ames, Iowa, USA, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center.
- Alston, J., Marra, M., Pardey, P. & Wyatt, T.** 2000. Research returns redux: a meta-analysis of the returns to agricultural R&D. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 44(2): 185–215.
- Amanor, K. & Farrington, J.** 1991. NGOs and agricultural technology development. In W. Rivera & D. Gustafson, eds. *Agricultural extension: worldwide institutional evolution and forces for change*. Amsterdam, Elsevier.
- Anandajayasekeram, P.** 2011. *The role of agricultural R&D within the agricultural innovation systems framework*. Conference Working Paper 6. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conference, Accra, 5–7 December 2011.
- Anderson, J.** 2008. *Agricultural advisory services*. Background paper for the World Development Report 2008, Washington, DC, World Bank.
- Anderson, J. & Feder, G.** 2007. Agricultural extension. In R.A. Evenson & P. Pingali, eds. *Handbook of agricultural economics*. Volume 3. *Agricultural development: farmers, farm production and farm markets*, Chapter 44, pp. 2343–2378, Amsterdam, North Holland.
- Arias, P., Hallam, D., Krivonos, E. & Morrison, J.** 2013. *Smallholder integration in changing food markets*. Rome, FAO.
- Arslan, A., McCarthy, N., Lipper, L., Asfaw, S. & Cattaneo, A.** 2013. *Adoption and intensity of conservation farming practices in Zambia*. ESA Working Paper No. 13-01. Rome, FAO.
- Asenso-Okyere, K. & Mekonnen, D.** 2012. *The importance of ICTs in the provision of information for improving agricultural productivity and rural incomes in Africa*. UNDP Working Paper 2012-015. New York, USA, UNDP Regional Bureau for Africa.
- Asfaw, S., McCarthy, N., Lipper, L., Arslan, A. & Cattaneo, A.** 2014. *Climate variability, adaptation strategies and food security in Malawi*. ESA Working Paper No. 14-08, Rome, FAO.
- Ashby, J.** 2009. The impact of participatory plant breeding. In E.G.S. Ceccarelli, ed. *Plant breeding and farmer participation*. Rome, FAO.
- Barrett, C.** 2008. Smallholder market participation: concepts and evidence from eastern and southern Africa. *Food Policy*, 33(4): 299–317.
- Barrett, C., Bellemare, M. & Hou, J.** 2010. Reconsidering conventional explanations of the inverse productivity-size relationship. *World Development*, 38(1): 88–97.
- Beintema, N. & Di Marcantonio, F.** 2009. *Women's participation in agricultural research and higher*

- education: key trends in sub-Saharan Africa. Washington, DC and Nairobi, IFPRI and CGIAR Gender & Diversity Program.
- Beintema, N. & Stads, G.** 2011. *African agricultural R&D in the new millennium: progress for some, challenges for many*. Washington, DC and Rome, IFPRI and ASTI.
- Beintema, N., Stads, G., Fuglie, K. & Heisey, P.** 2012. *ASTI global assessment of agricultural R&D spending: developing countries accelerate investment*. Washington, DC and Rome, IFPRI, ASTI and GFAR.
- Benin, S., Nkonya, E., Okecho, G., Randriamamonjy, J., Kato, E., Lubadde, G., Kyotalimye, M. & Byekwaso, F.** 2011. *Impact of Uganda's national agricultural advisory services program*. Washington, DC, IFPRI.
- Benson, A. & Jafry, T.** 2013. The state of agricultural extension: an overview and new caveats for the future. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 19(4): 381–393.
- Bienabe, C. & Le Coq, L.** 2004. *Linking smallholder farmers to markets. Lessons learned from literature review and analytical review of selected projects*. Washington, DC, World Bank.
- Birner, R. & Anderson, J.** 2007. *How to make agricultural extension demand-driven? The case of India's agricultural extension policy*. Washington, DC, IFPRI.
- Birner, R., Davis, K., Pender, J., Nkonya, E., Anandajayasekeram, P., Ekboir, J., Mbabu, A., Spielman, D., Horna, D., Benin, S. & Cohen, M.** 2009. From best practice to best fit: a framework for designing and analyzing pluralistic agricultural advisory services. *Journal of agricultural education and extension*, 15(4):341–355.
- Branca, G., McCarthy, N., Lipper, L. & Jolejole, M.** 2011. *Climate-smart agriculture: a synthesis of empirical evidence of food security and mitigation benefits from improved cropland management*. FAO Mitigation of Climate Change in Agriculture Series No. 3. Rome, FAO.
- Braun, A., Jiggins, J., Rölling, N., van den Berg, H. & Snijders, P.** 2006. *A global survey and review of farmer field school experiences*. Wageningen, Netherlands, International Livestock Research Institute (ILRI).
- Burrell, J. & Oreglia, E.** 2013. *The myth of market price information: mobile phones and epistemology in ICTD*. Working Paper. Berkeley, USA, University of California (available at https://markets.ischool.berkeley.edu/files/2013/03/MythOfMarketPrice_wp.pdf).
- Byerlee, D. & Fischer, K.** 2002. Accessing modern science: policy and institutional options for agricultural biotechnology in developing countries. *World Development*, 30(6): 931–958.
- Cavatassi, R., Lipper, L. & Narloch, U.** 2010. Modern variety adoption and risk management in drought prone areas: insights from the sorghum farmers of eastern Ethiopia. *Agricultural Economics*, 42(3): 279–292.
- CIAT.** 2012. *LINKing Smallholders: a guide on inclusive business models*. Website (available at <http://dapa.ciat.cgiar.org/linking-smallholders-a-guide-on-inclusive-business-models/>).
- Classen, L., Humphries, S., Fitzsimons, J., Kaaria, S., Jiménez, J., Sierra, F. & Gallardo, O.** 2008. Opening participatory spaces for the most marginal: learning from collective action in the Honduran hillsides. *World Development*, 36(11): 2402–2420.
- Collier, P.** 2008. The politics of hunger: how illusion and greed fan the food crisis. *Foreign Affairs*, 87(6): 67–79.
- Critchley, W., Reij, C. & Willcocks, T.** 1994. Indigenous soil and water conservation: a review of the state of knowledge and prospects for building on traditions. *Land Degradation and Development*, 5(4): 293–314.
- Dasgupta, P. & Maler, K.** 1995. Poverty, institutions and the environmental resource base. In J. Behrman & T. Srinivisan, *Handbook of development economics, Volume IIIB*. Amsterdam, North-Holland Publishing.
- Davis, K.** 2008. Extension in sub-Saharan Africa: overview and assessment of past and current models, and future prospects. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 15(3): 15–28.
- Davis, K. & Place, N.** 2003. Non-governmental organizations as an important actor in agricultural extension in semiarid east Africa. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 10(1): 31–36.
- Davis, K., Ekboir, J. & Spielman, D.** 2008. Strengthening agricultural education and training in sub-Saharan Africa from an innovation systems perspective: a case study of Mozambique. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 14(1): 35–51.
- Davis, K., Swanson, B., Amudavi, D., Ayalew Mekonnen, D., Flohrs, A., Riese, J., Lamb, C. & Zerfu, E.** 2010. *In-depth assessment of the public agricultural extension system of Ethiopia and recommendations for improvement*. IFPRI Discussion Paper 01041. Washington, DC, IFPRI.

- De Soto, H.** 2002. *The other path: the economic answer to terrorism*. New York, USA, Basic Books.
- Deininger, K., Jin, S. & Nagarajan, H.** 2009. Determinants and consequences of land sales market participation: panel evidence from India. *World Development*, 37(2): 410–421.
- Deller, S. & Preissing, J.** 2008. *The specialist in today's University of Wisconsin – Extension*. Agriculture and Applied Economics Staff Paper No. 521. Madison, USA, University of Wisconsin-Madison.
- Doss, C.R. & Morris, M.** 2001. How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural Economics*, 25(1): 27–39.
- Eastwood, R., Lipton, M. & Newell, A.** 2010. Farm size. In P. Pingali & R. Evenson, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 4, Chapter 65, pp. 3323–3394. Amsterdam, North Holland.
- Echeverría, R. & Beintema, N.** 2009. *Mobilizing financial resources for agricultural research in developing countries: trends and mechanisms*. Rome, Global Forum for Agricultural Research.
- Economic Research Service (United States Department of Agriculture).** 2013. International agricultural productivity. Online dataset (available at <http://www.ers.usda.gov/data-products/international-agricultural-productivity.aspx>).
- Eicher, C.** 2006. *The evolution of agricultural education and training: global insights of relevance for Africa*. Washington, DC, World Bank.
- Ekboir, J.** 2003. Research and technology policies in innovation systems: zero tillage in Brazil. *Research Policy*, 32(4): 573–586.
- Ekboir, J., Dutrénit, G., Martínez, V., Torres Vargas, A. & Vera-Cruz, A.** 2009. *Successful organizational learning in the management of agricultural research and innovation: the Mexican produce foundations*. IFPRI Research Report No. 162. Washington, DC, IFPRI.
- Evenson, R.** 2001. Economic impacts of agricultural research and extension. In B. Gardner & G. Rausser, eds. *Handbook of agricultural economics*, Vol. 1A, Chapter 11, pp. 573–628. Amsterdam, North Holland.
- Evenson, R. & Gollin, D.** 2003. Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620): 758–762.
- Fafchamps, M. & Minten, B.** 2012, November. Impact of SMS-based agricultural information on Indian farmers. *World Bank Economic Review*, 26(3): 383–414.
- Fan, S. & Chan-Kang, C.** 2005. Is small beautiful? Farm size, productivity, and poverty in Asian agriculture. *Agricultural Economics*, 32(Issue Supplement s1): 135–146.
- Fan, S., Brzeska, J., Keyzer, M. & Halsema, A.** 2013. *From subsistence to profit. Transforming smallholder farms*, Food Policy Report. Washington, DC, IFPRI.
- FAO.** 1995. *World agriculture: towards 2010*. Rome.
- FAO.** 2001. *Supplement to the report on the 1990 World Census of Agriculture*. FAO Statistical Development Series 9a. Rome.
- FAO.** 2005a. *A system of integrated agricultural censuses and surveys*. Volume 1. *World Programme for the Census of Agriculture 2010*. Rome.
- FAO.** 2005b. *Annotated bibliography on and stage-wise analysis of participatory research projects in agriculture and natural resource management*. Rome.
- FAO.** 2006. *Technology for agriculture. Labour saving technologies and practices decision support tool*. Website (available at <http://teca.fao.org/>).
- FAO.** 2007. *The State of Food and Agriculture 2007. Paying farmers for environmental services*. Rome.
- FAO.** 2008a. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved 2008) (available at <http://faostat.fao.org/>).
- FAO.** 2008b. *Market-oriented agricultural infrastructure: appraisal of public-private partnerships*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 23. Rome.
- FAO.** 2009. *How to feed the world in 2050*. Rome.
- FAO.** 2010a. *"Climate-smart" agriculture: policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation*. Rome.
- FAO.** 2010b. *Corporate Strategy on Capacity Development*. FAO Programme Committee Document PC104/3. Rome.
- FAO.** 2011a. *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Managing systems at risk*. Rome.
- FAO.** 2011b. *The State of Food and Agriculture 2010–11. Women in agriculture: closing the gender gap for development*. Rome.
- FAO.** 2011c. *Save and grow: a policymaker's guide to the sustainable intensification of smallholder crop production*. Rome.
- FAO.** 2012a. *Report of the FAO Expert Consultation on agricultural innovation systems and family farming*. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/015/an761e/an761e00.pdf>).

- FAO. 2012b. *The State of Food and Agriculture 2012. Investing in agriculture for a better future*. Rome.
- FAO. 2012c. *An FAO e-mail conference on agricultural innovation systems and family farming: the moderator's summary*. Rome (available at <http://www.fao.org/docrep/016/ap097e/ap097e00.pdf>).
- FAO. 2012d. *Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura: el caso de la Corporación PBA en Colombia*. Estudios sobre Innovación en la Agricultura Familiar. Rome.
- FAO. 2013a. *2000 World Census of Agriculture: analysis and international comparison of the results (1996–2005)*. FAO Statistical Development Series No. 13. Rome.
- FAO. 2013b. *International year of family farming 2014. Master plan*. Rome (available at http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/iyff/docs/Final_Master_Plan_IYFF_2014_30-05.pdf).
- FAO. 2013c. *Agribusiness public–private partnerships: a country report of Thailand*. Rome.
- FAO. 2013d. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved November 2013) (available at <http://faostat.fao.org>).
- FAO, 2013e. *Ensuring small-scale farmers can benefit from high food prices. The implications of smallholder heterogeneity in market participation*. Rome.
- FAO. 2013f. *Tropical agriculture platform: assessment of current capacities and needs for capacity development in agricultural innovation systems in low income tropical countries*. Rome.
- FAO. 2014a. Smallholders data portrait (available at <http://www.fao.org/economic/esa/esa-activities/esa-smallholders/dataportrait/en/>).
- FAO. 2014b. FAOSTAT. Online statistical database (retrieved November 2014) (available at <http://faostat.fao.org>).
- FAO. 2014c. *Public expenditure*. Monitoring and analysing food and agricultural policies (MAFAP) online database (retrieved July, 2014) (available at <http://www.fao.org/mafap/database/public-expenditure/en/>).
- FAO & IFAD. 2012. *Good practices in building innovative rural institutions to increase food security*. Rome.
- FAO & OECD. 2012. *Sustainable agricultural productivity growth and bridging the gap for small-family farms. Interagency report to the Mexican G20 presidency. Co-ordinated by FAO and OECD, with contributions by Bioversity, CGIAR Consortium, FAO, IFAD, IFPRI, IICA, OECD, UNC*. Rome and Paris.
- FARA & ANAFE (Forum for Agricultural Research in Africa and African Network for Agriculture, Agroforestry & Natural Resources Education). 2005. *BASIC: Building Africa's scientific and institutional capacity in agriculture and natural resources education*. Proceedings of a meeting of African Networks and Associations that Build Agricultural Capacity at Universities, 23–25 November 2005. Nairobi.
- Farrington, J. & Martin, A. 1988. *Farmer participation in agricultural research: a review of concepts and practices*. Agricultural Administration Unit Occasional Paper No. 9. London, Overseas Development Institute.
- Faure, G. & Kleene, P. 2002. Management advice for family farms in West Africa: role of the producers' organizations in the delivery of sustainable Agricultural Extension Services. Montpellier, France, CIRAD.
- Feder, G., Murgai, R. & Quizon, J. 2003. *Sending farmers back to school: the impact of farmer field schools in Indonesia*. World Bank Policy Research Working Paper No. 3022. Washington, DC, World Bank.
- Fuglie, K. 2012. Productivity growth and technology capital in the global agricultural economy. In K. Fuglie, S. Wang & V. Ball, eds. *Productivity growth in agriculture: an international perspective*. Wallingford, UK, Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI).
- Fuglie, K., Heisey, P., King, J., Pray, C., Day-Rubenstein, K., Schimmelpfennig, D., Ling Wang, S. & Karmarkar-Deshmukh, R. 2011. *Research investments and market structure in the food processing, agricultural input and biofuel industries worldwide*. Economic Research Report ERR-130. Washington, DC, United States Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B. & Giljum, S. 2012. Integrating ecological, carbon and water footprint into a "footprint family" of indicators: definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16 (May 2012): 100–112.
- Garner, E. & de la O Campos, A. 2014. *Identifying the "family farm": an informal discussion of the concepts and definitions*. ESA Working Paper No. 14-10. Rome, FAO.
- GFRAS. 2014. *Regional services*. Global Forum on Rural Advisory Services (available at <http://>

- www.g-fras.org/en/weblinks/155-root/37-regional-services-and-initiatives.html).
- Government of Brazil.** 2009. *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Government of Lao People's Democratic Republic.** 2012. *Lao Census of Agriculture 2010/11. Highlights*. Summary census report. Vientiane, Ministry of Agriculture and Forestry.
- Government of Malawi.** 2010. *National Census of Agriculture and Livestock 2006/07. Main report*. Zomba, Malawi, National Statistical Office.
- Government of Nicaragua.** 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario (IV CENAGRO, 2011)*. Managua, Instituto Nacional de Información de Desarrollo.
- Government of Paraguay.** 2009. *Censo Agropecuário Nacional 2008*. San Lorenzo, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Government of Uganda.** 2011. *Uganda Census of Agriculture 2008/09*. Kampala, Uganda Bureau of Statistics.
- Graeb, B., Chappell, J., Wittman, H., Ledermann, S., Batello, C. & Gemmill-Herren, B.** (forthcoming). *The state of family farmers in the world: global contributions and local insights for food security*. Rome, FAO.
- Grameen Foundation.** 2013a. *Community knowledge worker*. Webpage (retrieved September 2013) (available at <http://www.grameenfoundation.org/what-we-do/agriculture/community-knowledge-worker>).
- Grameen Foundation.** 2013b. *By the numbers*. Webpage (retrieved September 2013) (available at <http://www.grameenfoundation.org/our-impact/numbers>).
- Graziano da Silva, J., Del Grossi, M.E. & de França, C.G., eds.** 2010. *The Fome Zero (Zero Hunger Program): the Brazilian experience*. Brasilia, FAO and the Ministry of Agrarian Development.
- Hall, A. & Dijkman, J.** 2009. Will a time of plenty for agricultural research help to feed the world? *LINK Look* editorial, *Link news bulletin*, Nov.-Dec. 2009. Hyderabad, India, United Nations University.
- Hall, A., Sulaiman, V. & Clark, N. & Yoganand, B.** 2003. From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agricultural Systems*, 78(2): 213–241.
- Hartwich, F., Tola, J., Engler, A., González, C., Ghezan, G., Vázquez-Alvarado, J.M.P., Silva, J.A., de Jesús Espinoza, J. & Gottret, M.V.** 2008. *Food security in practice: building public-private partnerships for agricultural innovation*. Washington, DC, IFPRI.
- Haverkort, B., van der Kamp, J. & Waters-Bayer, A.** 1991. *Joining farmers' experiments: experiences in participatory development*. London, IT Publications.
- Hayami, Y. & Ruttan, V.** 1971. *Agricultural development. An international perspective*. Baltimore, MD, The Johns Hopkins Press.
- Hazell, P.B. & Hess, U.** 2010. Drought insurance for agricultural development and food security in dryland areas. *Food Security*, 2: 395–405.
- Hazell, P., Poulton, C., Wiggins, S. & Dorward, A.** 2010. The future of small farms: trajectories and policy priorities. *World Development*, 38(10): 1349–1361.
- Heemskerk, W., Nederlof, S. & Wennink, B.** 2008. *Outsourcing agricultural advisory services: enhancing rural innovation in sub-Saharan Africa*. Amsterdam, Royal Tropical Institute (KIT).
- Herd, R.W.** 2012. People, institutions, and technology: a personal view of the role of foundations in international agricultural research and development 1960–2010. *Food Policy*, 37(2): 179–190.
- HLPE.** 2013. Investing in smallholder agriculture for food security. HLPE Report 6. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Committee on World Food Security. Rome, FAO.
- Hounkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T. & Leeuwis, C., Nederlof, E.S., Röling, N., Sakyi-Dawson, O., Traoré, M. & van Huis, A.** 2012. An innovation systems approach to institutional change: smallholder development in West Africa. *Agricultural Systems*, 108: 74–83.
- Humphries, S., Gallardo, O., Jimenez, J. & Sierra, F.** 2005. *Linking small farmers to the formal research sector: lessons from a participatory bean breeding program in Honduras*, Network Paper No. 142. London, Agricultural Research & Extension Network (AgREN), Overseas Development Institute.
- Hurley, T., Pardey, P. & Rao, X.** 2013. *Returns to food and agricultural R&D investments worldwide 1958–2011*. INSTEPP Brief. Saint Paul, USA, University of Minnesota.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2012. *Global Food Policy Report 2012*. Washington, DC.
- IFPRI.** 2013a. SPEED Data visualization tool. Online database (retrieved November 2013) (available at <http://www.ifpri.org/tools/speed>).

- IFPRI. 2013b. *The status of food security in the feed the future zone and other regions of Bangladesh: results from the 2011–2012 Bangladesh Integrated Household Survey*. Washington, DC, USAID.
- IMF (International Monetary Fund). 2013. Government finance statistics. Online database (retrieved November 2013) (available at <http://elibrary-data.imf.org/FindDataReports.aspx?d=33061&e=170809>).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Summary for policymakers. In S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. Averyt, M. Tignor & H.L. Miller, eds. *Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of working group I to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- IPCC. 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation and vulnerability. IPCC WGII AR5 Summary for policymakers*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Jia, X. & Huang, J. 2013. *Transforming agricultural production in China: from smallholders to pluralistic large farms*. Rome, Presentation made at FAO headquarters on 16 December 2013.
- Jiggins, J. & de Zeeuw, H. 1992. Participatory technology development in practice: process and methods. In C. Reijntje, B. Haverkort & A. Waters-Bayer, eds. *Farming for the future*. Netherlands, Macmillan and the Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Juma, C. 1987. *Ecological complexity and agricultural innovation: the use of indigenous genetic resources in Bungoma, Kenya*. Paper presented at the meeting on Farmers and Agricultural Research: Complementary Methods, 27–31 July 1987. Brighton, UK, Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex.
- Kahan, D. 2007. *Farm management extension services: a review of global experience*. Agricultural Management, Marketing and Finance Occasional Paper No. 21. Rome, FAO.
- Kahan, D. 2011. *Market-oriented advisory services in Asia. A review and lessons learned*. Bangkok, FAO.
- Karfakis, P., Ponzini, G. & Rapsomanikis, G. 2014 (forthcoming). *On the costs of being small: case evidence from Kenyan family farms*. ESA Working Paper No. 14-11. Rome, FAO.
- Kidd, A., Lamers, J., Ficarelli, P. & Hoffmann, V. 2000. Privatising agricultural extension: caveat emptor. *Journal of Rural Studies*, 16(1): 95–102.
- Kilpatrick, S. 2005. *Education and training: impacts on farm management practice*. Gosford, Australia, Centre for Research and Learning in Regional Australia, University of Tasmania.
- Kiptot, E. & Franzel, S. 2014. Voluntarism as an investment in human, social and financial capital: evidence from a farmer-to-farmer extension program in Kenya. *Agriculture and Human Values*, 31: 231–243.
- Kiptot, E., Franzel, S. & Kirui, J. 2012. *Volunteer farmer trainers: improving smallholder farmers' access to information for a stronger dairy sector*. Policy Brief No. 13. Nairobi, World Agroforestry Centre.
- Kjær, A. & Joughin, J. 2012. The reversal of agricultural reform in Uganda: ownership and values. *Policy and Society*, 31(4): 319–330.
- Klerkx, L. & Gildemacher, P. 2012. The role of innovation brokers in agricultural innovation systems. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*, Module 3, Thematic Note 4. Washington, DC.
- Klerkx, L., Aarts, N. & Leeuwis, C. 2010. Adaptive management in agricultural innovation systems: the interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6): 390–400.
- Klerkx, L., Hall, A. & Leeuwis, C. 2009. Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer? *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 8(5–6): 409–438.
- Larson, D., Otsuka, K., Matsumoto, T. & Kilic, T. 2013. *Should African rural development strategies depend on smallholder farms? An exploration of the inverse productivity hypothesis*. Policy Research Paper No. 6190. Washington, DC, World Bank.
- Leeuwis, C. & Van den Ban, A. 2004. *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. Oxford, UK, Blackwell Science.
- Lipton, M. 2006. Can small farmers survive, prosper, or be the key channel to cut mass poverty? *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 3(1): 58–85.
- Long, N. & Long, A. 1992. *Battlefields of knowledge: the interlocking of theory and practice in social research and development*. London, Routledge.
- Lowder, S., Skoet, J. & Singh, S. 2014. *What do we really know about the number and distribution of farms, family farms and farmland worldwide?* Background paper for *The State of*

- Food and Agriculture 2014*. ESA Working Paper No. 14-02. Rome, FAO.
- Masters, W., Andersson Djurfeldt, A., De Haan, C., Hazell, P., Jayne, T., Jirstrom, M. & Reardon, T.** 2013. Urbanization and farm size in Asia and Africa: implications for food security and agricultural research. *Global Food Security*, 2(3): 156–165.
- McCarthy, N., Lipper, L. & Branca, G.** 2011. *Climate smart agriculture: smallholder adoption and implications for climate change adaptation and mitigation*. Mitigation of Climate Change in Agriculture (MICCA) Working Paper No. 4. Rome, FAO.
- Meinzen-Dick, R., Johnson, N., Quisumbing, A.R., Njuki, J., Berhman, J.A., Rubin, D., Peterman, A. & Waithanji, E.** 2014. The gender asset gap and its implications for agricultural and rural development. In A. Quisumbing, R. Meinzen-Dick, T. Raney, A. Croppenstedt, J. Behrman & A. Peterman, eds. *Gender in agriculture: closing the knowledge gap*. Rome, FAO, and Washington, DC, Springer Science/IFPRI.
- Meinzen-Dick, R., Quisumbing, A., Behrman, J., Biermayr-Jenzano, P., Wilde, V., Noordeloos, M., Ragasa, C. & Beintema, N.** 2011. *Engendering agricultural research, development and extension*. Washington, DC, IFPRI.
- Millennium Ecosystem Assessment.** 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC, Island Press.
- Mogues, T., Morris, M., Freinkman, L., Adubi, A. & Ehui, S.** 2008. *Agricultural public spending in Nigeria*. IFPRI Discussion Paper No. 00789. Washington, DC, IFPRI.
- Mogues, T., Yu, B., Fan, S. & McBride, L.** 2012. *The impacts of public investment in and for agriculture*. IFPRI Discussion Paper No. 01217. Washington, DC, IFPRI.
- Nagel, J.** 2010. *Acceso y uso de tics en pequeños agricultores*. Presentation at Taller CEGES, Chile, December.
- Nederlof, S., Wongtschowski, M. & van der Lee, F.** 2011. *Putting heads together: agricultural innovation platforms in practice*. Amsterdam, KIT.
- Nelson, G., van der Mensbrugge, D., Ahammad, H., Blanc, E., Calvin, K., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., von Lampe, M., d’Croze, D.M., van Meijl, H., Müller, C., Reilly, J., Robertson, R., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Takahashi, K., Valin, H. & Willenbockel, D.** 2014. Agriculture and climate change in global scenarios: why don’t the models agree. *Agricultural Economics*, 45(1): 85–101.
- News China Magazine, 2013** (April). China promotes family farms. Online news article (retrieved on 13 May 2014) (available at <http://www.newschinamag.com/magazine/china-promotes-family-farms>).
- Nie, F. & Fang, C.** 2013. *Family farming in China: structural changes, government policies and market development for growth inclusive of smallholders*. Rome, Presentation made at FAO headquarters on 13 December 2013.
- OECD & Eurostat.** 2005. *Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data*, third edition. Oslo, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- OECD.** 2006. *The challenge of capacity development. Working towards good practice*. DAC Guidelines and Reference Series. Paris, OECD.
- OECD.** 2013. *Agricultural innovation systems: a framework for analysing the role of the government*. Paris, OECD.
- OECD & FAO.** 2012. *OECD–FAO Agricultural Outlook 2012–2021*. Paris and Rome.
- OECD & FAO.** 2014. *OECD–FAO Agricultural Outlook 2014–2023*. Paris and Rome.
- Padgham, P.** 2009. *Agricultural development under a changing climate: opportunities and challenges for adaptation*, Joint Discussion Paper, Issue 1. Washington, DC, World Bank.
- Pal, S., Rahija, M. & Beintema, N.** 2012. *India: recent development in agricultural research*. ASTI Country Note. Washington, DC, and New Delhi, IFPRI & Indian Council of Agricultural Research (ICAR).
- Pandolfelli, L., Meinzen-Dick, R. & Dohrn, S.** 2008. Introduction, gender and collective action: motivations, effectiveness and impact. *Journal of International Development*, 20(1): 1–11.
- Pardey, P. & Beddow, J.** 2013. *Agricultural innovation: the United States in a changing global reality*. Chicago, USA, The Chicago Council on Global Affairs.
- Pardey, P. & Beintema, N.** 2001. *Slow magic*. Food Policy Report No. 13. Washington, DC, IFPRI.
- Pardey, P., Alston, J. & Ruttan, V.** 2010. The economics of innovation and technical change in agriculture. In B. Hall & N. Rosenberg, eds. *Handbook of the economics of innovation*, Vol. 2, Chapter 22. New York, USA, Elsevier.
- Pardey, P., Chan-Kang, C. & Dehmer, S.** 2014. *Global food and agricultural R&D spending, 1960–2009*. InStEPP Report. St Paul, USA, University of Minnesota.
- Phillips, P., Karwandy, J., Webb, G. & Ryan, C.** 2013. *Innovation in agri-food clusters: theory and case*

- studies*. Wallingford, UK, Centre for Agriculture and Biosciences International, CABI Publishing.
- Place, F. & Meybeck, A.** 2013. *Food security and sustainable resource use: what are the resource challenges to food security?* Background paper for the conference on Food Security Futures, Research Priorities for the 21st Century, Dublin, April 2013.
- Posthumus, H., Martin, A. & Chancellor, T.** 2012. *A systematic review on the impacts of capacity strengthening of agricultural research systems for development and the conditions of success*. London, Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre (EPPI-Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Poulton, C. & Kanyinga, K.** 2013. *The politics of revitalising agriculture in Kenya*. Future Agricultures Working Paper 059. Brighton, UK, Future Agricultures Consortium (FAC).
- Power, A.** 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 365(1554): 2959–2971.
- Pray, C. & Nagarajan, L.** 2012. *Innovation and research by private agribusiness in India*, IFPRI Discussion Paper No. 1181. Washington, DC, IFPRI.
- Preissing, J.** 2012. INCAGRO: Developing a market for agricultural innovation services in Peru. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Pretty, J.** 2008. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, Biological Sciences*, 363(1491): 447–465.
- Pretty, J., Noble, A., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R., de Vries, F. & Morison, L.** 2006. Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries. *Environmental Science & Technology*, 40(4): 1114–1119.
- Pretty, J., Toulmin, C. & William, S.** 2011. Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1): 3–4.
- Proctor, F. & Lucchesi, V.** 2012. *Small-scale farming and youth in an era of rapid rural change*. London and The Hague, International Institute for Environment and Development (IIED) and Humanist Institute for Development Cooperation (Hivos).
- PROLINNOVA.** 2012. *Farmer access to innovation resources findings and lessons learnt on facilitating local innovation support fund*. Leusden, Netherlands, Promoting Local Innovation in Ecologically Oriented Agriculture and Natural Resource Management (PROLINNOVA) International Secretariat.
- Raabe, K.** 2008. *Reforming the agricultural extension system in India: what do we know about what works where and why?* IFPRI Discussion Paper No. 775. Washington, DC, IFPRI.
- Ragasa, C., Sengupta, D., Osorio, M., OurabahHaddad, N. & Mathieson, K.** 2014. *Gender-specific approaches and rural institutions for improving access to and adoption of technological innovation*. Rome, FAO.
- Rajalahti, R., Janssen, W. & Pehu, E.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 38, Washington, DC, World Bank.
- Raney, T.** 2006. Economic impact of transgenic crops in developing countries. *Current Opinion in Biotechnology*, 17(2): 174–178.
- Rao, X., Hurley, T. & Pardey, P.** 2012. *Recalibrating the reported rates of return to food and agricultural R&D*. Staff Paper P12–8. St Paul, Minnesota, USA, University of Minnesota, Department of Applied Economics.
- Rapsomanikis, G.** 2014. *The economic lives of smallholder farmers*, Rome, FAO.
- Rausser, G., Simon, L. & Ameden, H.** 2000. Public-private alliances in biotechnology: can they narrow the knowledge gaps between rich and poor? *Food Policy*, 25(4): 499–513.
- Reardon, T. & Timmer, C.** 2012. The economics of the food system revolution. *Annual Review of Resource Economics*, 4: 225–264.
- Reijntjes, C., Haverkort, B. & Waters-Bayer, A.** 1992. *Farming for the future*. Netherlands, Macmillan and Centre for Learning on Sustainable Agriculture (ILEIA).
- Reimers, M. & Klasen, S.** 2013. Revisiting the role of education for agricultural productivity. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(1): 131–152.
- Ricker-Gilbert, J., Norton, G., Alwang, J., Miah, M. & Feder, G.** 2008. Cost effectiveness of alternative pest management extension methods: an example from Bangladesh. *Review of Agricultural Economics*, 30(2): 252–269.
- Rivera, W.** 2011. Public sector agricultural extension system reform and challenges ahead. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(2): 165–180.

- Rivera, W. & Zijp, W., eds. 2002. *Contracting for agricultural extension: international case studies and emerging practices*. New York, USA, CABI Publishing.
- Rodrigues, M. & Rodríguez, A. 2013. *Information and communication technologies for agricultural development in Latin America: trends, barriers and policies*. Santiago, Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Röling, N. & Engel, P. 1989. IKS and knowledge management: utilizing indigenous knowledge in institutional knowledge systems. In D.M. Warren, L. Jan Slikkerveer & S. Oguntunji Titilola, eds. *Indigenous knowledge systems: implications for agriculture and international development*. Studies in Technology and Social Change No. 11. Ames, USA, Technology and Social Change Program, Iowa State University.
- Roseboom, J. 2012. Creating an enabling environment for agricultural innovation. In World Bank. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook*. Washington, DC.
- Rwamigisa, B., Birner, R., Mangheni, M. & Arseni Semana, A. 2013. *How to promote institutional reforms in the agricultural sector? A case study of Uganda's National Agricultural Advisory Services (NAADS)*. Paper presented at the International Conference on the Political Economy of Agricultural Policy in Africa. Pretoria, 20–18 March 2013, organized by the Futures Agriculture Consortium and the Institute for Poverty, Land and Agrarian Studies (PLAAS).
- Quisumbing, A. & Pandolfelli, L. 2010. Promising approaches to address the needs of poor female farmers: resources, constraints, and interventions. *World Development*, 38 (4): 581–592.
- Schultz, T. 1964. *Transforming traditional agriculture*. Chicago, USA, University of Chicago Press.
- Schumpeter, J. 1939. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, New York, McGraw-Hill.
- Scoones, I. & Thompson, J., eds. 1994. *Beyond Farmer First: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*, London, IT Publications.
- Shah, N. & Jansen, F. 2011. *Digital alternatives with a cause*. Bangalore, India, Centre for internet and society, and The Hague, Netherlands, Hivos Knowledge Programme.
- Singh, S.P., Puna Ji Gite, L. & Agarwal, N. 2006. Improved farm tools and equipment for women workers for increased productivity and reduced drudgery. *Gender, Technology and Development*, 10 (2): 229–244.
- Sitko, N. 2010. Study presented at the Agro-enterprise learning alliance for southern and eastern Africa. Michigan State University, Michigan, USA.
- Spielman, D., Hartwich, F. & von Grebmer, K. 2007. *Public-private partnerships in international agricultural research*. Research Brief No. 9, Washington, DC, IFPRI.
- Spielman, D. & Birner, R. 2008. *How innovative is your agriculture? Using innovation indicators and benchmarks to strengthen national agricultural innovation systems*. Agriculture and rural development discussion paper No. 41. Washington, DC, World Bank.
- Stads, G.-J. 2011. *Africa's agricultural R&D funding rollercoaster. An analysis of the elements of funding volatility*. ASTI/IFPRI-FARA Conference Working Paper 2. Prepared for the Agricultural Science and Technology Indicators (ASTI), IFPRI, and Forum for Agricultural Research in Africa (FARA) Conference on Agricultural R&D, Investing in Africa's Future, Accra, Ghana, 5–7 December 2011.
- Starkey, P.S. 2002. *Improving rural mobility: options for developing motorized and non motorized transport in rural areas*. World Bank Technical Paper No. 525, Washington, DC, World Bank.
- Sulaiman, R. & Hall, A. 2002. *Beyond technology dissemination: can Indian agricultural extension re-invent itself?* Policy Brief No. 16. New Delhi, National Centre for Agricultural Economics and Policy Research.
- Swanson, B. & Rajalahti, R. 2010. *Strengthening agricultural extension and advisory systems: procedures for assessing, transforming, and evaluating extension systems*. Agriculture and Rural Development Discussion Paper No. 4. Washington, DC, World Bank.
- Swanson, B., Farner, B. & Bahal, R. 1988. *Report of the global consultation on agricultural extension: the current status of agricultural extension worldwide*. Rome, FAO.
- Tewes-Gradi, C., Peters, A. Vohla, K. & Lütjens-Schilling, L. 2013. *Inclusive business policies: how governments can engage companies in meeting development goal*. Berlin, Enterprise Solutions for Development (Endeva).
- Thapa, S. 2008. *Gender differentials in agricultural productivity: evidence from Nepalese household data*. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper No. 13722 (available at <http://mpra.ub.unimuenchen.de/13722/>).

- World Bank, Development Prospects Group.** 2013. World Bank commodity price data (The Pink Sheet) (retrieved November 2013) (available at worldbank.org).
- Thiele, G., Devaux, A., Reinoso, I., Pico, H., Montesdeoca, F., Pumisacho, M. & Manrique, K.** 2009. November. Multi-stakeholder platforms for innovation and coordination in market chains. In *15th Triennial International Symposium of the International Society for Tropical Root Crops (ISTRC)*.
- Thomas, C., Cameron, A., Bakkenes, M., Beaumont, L., Collingham, Y.C., Green, R.E., Erasmus, B., Ferreira de Siqueira, M., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A., Midgley, G., Miles, L., Ortega-Huerta, M., Townsend Peterson, A., Phillips, O. & Williams, S.** 2004. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427(6970): 145–148.
- Thompson, J., Porras, I.T., Tumwine, J.K., Mujwahuzi, M.R., Katui-Katua, M., Johnstone, N. & Wood, L.** 2001. *Drawers of water II: 30 years of change in domestic water use and environmental health in East Africa*. Summary. London, UK, International Institute for Environment and Development.
- Thornton, P. & Lipper, L.** 2013. *How does climate change alter agricultural strategies to support food security?* Dublin, Ireland, Background paper for the conference on Food security futures: research priorities for the 21st Century, 11 - 12 April 2013.
- Ton, G., de Grip, K., Klerkx, L., Rau, M-L., Douma, M., Friis-Hansen, E., Triomphe, B., Waters-Bayer, A. & Wongtschowski, M.** 2013. *Effectiveness of innovation grants to smallholder agricultural producers: an explorative systematic review*. London, Evidence for Policy and Practice Information and Co-ordinating Centre (EPPI-Centre), Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.
- Triomphe, B., Floquet, A., Kamau, G., Letty, B., Vodouhe, S.D., Ng'ang'a, T., Stevens, J., van den Berg, J., Selemna, N., Bridier, B., Crane, T., Almekinders, C., Waters-Bayer, A. & Hocdé, H.** 2013. What does an inventory of recent innovation experiences tell us about agricultural innovation in Africa? *The Journal of Agricultural Education and Extension*, : (3)19 324–311.
- Tschirley, D., Minde, I. & Boughton, D.** 2009. *Contract farming in sub-Saharan Africa: lessons from cotton on what works and under what conditions*. Issues Brief No. 7, Pretoria, Regional Strategic Analysis and Knowledge Support System (RESAKSS).
- Udry, C., Hoddinott, J., Alderman, H. & Haddad, L.** 1995. Gender differentials in farm productivity: implications for household efficiency and agricultural policy. *Food Policy*, 20(5): 407–423.
- Umali, D. & Schwartz, L.** 1994. *Public and private agricultural extension beyond traditional frontiers*. Washington, DC, World Bank.
- UNDP (United Nations Development Programme).** 2008. *Creating value for all: strategies for doing business with the poor*. New York, USA.
- UNDP.** 2010. *The MDGs. Everyone's business: how inclusive business models contribute to development and who supports them*. New York, USA.
- United Nations.** 2011. *World Economic and Social Survey 2011: the great green technological transformation*. New York, USA.
- United Nations.** 2013. *World population prospects: the 2012 revision*. New York, USA.
- Van Campenhout, B.** 2012, June 15. *Mobile apps to deliver extension to remote areas: preliminary results from Mnt Elgon area*. Grameen Foundation (available at <http://www.grameenfoundation.org/resource/mobile-applications-deliver-extension-remote-areas>).
- Vernooy, R., Shrestha, P., Ceccarelli, S., Labrada, H.R., Song, Y. & Humphries, S.** 2009. Towards new roles, responsibilities and rules: the case of participatory plant breeding. In S. Ceccarelli, E. Guimarães & E. Weltzien, eds. *Plant breeding and farmer participation*, pp. 613–671. Rome, FAO.
- Viala, E.** 2008. Water for food, water for life. A comprehensive assessment of water management in agriculture. *Irrigation and Drainage Systems*, 22(1): 127–129.
- Vollan, B.** 2012. Pitfalls of externally initiated collective action: a case study from South Africa. *World Development*, 40(4): 758–770.
- von Lampe, M., Willenbockel, D., Ahammad, H., Blanc, E., Cai, Y., Calvin, K., Fujimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., Heyhoe, E., Kyle, P., Lotze-Campen, H., d'Croze, D.M., Nelson, G.C., Sands, R.D., Schmitz, C., Tabeau, A., Valin, H., van der Mensbrugghe, D. & van Meijl, H.** 2014. Why do global long-term scenarios for agriculture differ? An overview of the AgMIP global economic model intercomparison. *Agricultural Economics*, 45(1): 3–20.
- Wennink, B. & Heemskerk, W.** 2006. *Farmers' organizations and agricultural innovation: case*

- studies from Benin, Rwanda and Tanzania.* Amsterdam, Royal Tropical Institute (KIT).
- Wettasinha, C., Wongtschowski, M. & Waters-Bayer, A.** 2008. *Recognising and enhancing local innovation.* PROLINNOVA Working Paper No. 13. Leusden, Netherlands, PROLINNOVA Secretariat, ETC EcoCulture, Silang, International Institute of Rural Reconstruction.
- WFP & FAO.** 2007. *Getting started! Running a junior farmer field and life school.* Rome, FAO & WFP.
- World Bank.** 2006. *Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems.* Washington, DC.
- World Bank.** 2007a. *Cultivating knowledge and skills to grow African agriculture.* A synthesis of an Institutional, regional and international review. Washington, DC.
- World Bank.** 2007b. *Philippines: Agriculture Public Expenditure Review.* Working Paper No. 40493, Washington, DC.
- World Bank.** 2007c. *World Development Report 2008: Agriculture for development.* Washington, DC.
- World Bank.** 2008. *Agricultural innovation systems: from diagnostics toward operational practices.* Washington, DC.
- World Bank.** 2009. *Agribusiness and innovation systems in Africa.* Washington, DC.
- World Bank.** 2010a. *Indonesia: Agriculture Public Expenditure Review.* Washington, DC.
- World Bank.** 2010b. *Innovation policy: a guide for developing countries.* Washington, DC.
- World Bank.** 2012a. *World Development Indicators 2012.* Washington, DC.
- World Bank.** 2012b. *Agricultural innovation systems: an investment sourcebook.* Washington, DC.
- World Bank.** 2013. *World Development Indicators* database (available at <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/wdi-2013>).
- Wright, B. & Pardey, P.** 2006. Changing intellectual property regimes: implications for developing country agriculture. *International Journal for Technology and Globalization*, 2(1/2): 93–114.
- Yorke, L.,** 2009. *Grameen Foundation launches mobile services tailored to the poor with Google and MTN Uganda.* Grameen Foundation (retrieved 18 September 2013) (available at <http://www.kiwanja.net/media/docs/Grameen-Foundation-AppLab-Release.pdf>).

世界食料農業白書（既刊）の特集記事

（1992年までは世界農業白書、1993～95年は世界食糧農業白書）

1957年以降、この白書の各号は、各年の世界食料農業情勢の概観のほか長期的に興味深い問題について1編以上の特集記事を掲載してきた。これまでに出了特集記事は、次に掲げる主題にかかるものである。

- 1957年 食糧消費のすう勢に影響を与える諸要因
農業に影響を与えた制度的要因の戦後における変化
- 1958年 サハラ以南アフリカにおける食糧事情
林産業の成長と世界の森林に対するその影響
- 1959年 経済発展段階の異なった各国における農業所得と生活水準
戦後の経験に照らしてみた低開発国の農業発展の一般的諸問題
- 1960年 農業開発計画
- 1961年 1961年土地改革および制度の変化
アフリカ、アジアおよびラテン・アメリカにおける農業普及、教育および試験研究
- 1962年 低開発経済の克服と林産物工業の役割
後進国の畜産業
- 1963年 農業における生産性の増大に影響を及ぼす基本的要因
化学肥料の施用は農業開発の尖兵である
- 1964年 蛋白栄養—その必要性と展望
合成化学製品およびそれが農産物貿易に及ぼす影響
- 1966年 農業と工業化
世界食糧経済における米
- 1967年 開発途上国の農民に対する刺激要因と抑制要因
漁業資源の管理
- 1968年 技術改善による開発途上国の農業生産性の上昇
貯蔵の改善とその世界食糧供給への寄与
- 1969年 農業マーケティング改善計画：最近の経験に基づく若干の教訓
林業開発を促進するための制度の近代化
- 1970年 国連の第2次開発10年の初頭における農業
- 1971年 水の汚染とそれが水産生物資源並びに漁業に及ぼす影響¹⁾
- 1972年 開発のための教育と訓練
開発途上国における農業研究の推進
- 1973年 開発途上国における農業雇用開発²⁾
- 1974年 人口、食糧供給及び農業開発³⁾
- 1975年 第2次国連開発10年の期央検討及び評価
- 1976年 エネルギーと農業
- 1977年 食糧農業の天然資源と人的環境情勢
- 1978年 開発途上国地域における問題と戦略
- 1979年 林業と農村開発
- 1980年 国家管轄権の新時代における海洋漁業
- 1981年 開発途上国における農村の貧困の緩和方策

- 1982年 畜産—世界の展望
 1983年 農業開発における婦人
 1984年 都市化、農業及び食糧システム
 1985年 農業生産のエネルギー使用
 食糧、農業における環境対策のすう勢
 農産物流通と農業開発
 1986年 農業開発の財源
 1987-88年 開発途上国における農業科学・技術の優先順位の変化
 1989年 持続可能な開発と天然資源管理
 1990年 構造調整と農業
 1991年 農業政策と争点[△]
 1992年 海面漁業と国連海洋法[△]
 1993年 水政策と農業[△]
 1994年 世界の森林・林業政策と課題[△]
 1995年 農産物貿易：新時代を迎えて⁴⁾
 1996年 食料安全保障：若干のマクロ経済的側面
 1997年 農産加工業と経済発展
 1998年 開発途上国における農村の農外所得[△]
 1999年 (FAO原本非刊行のため欠版)
 2000年 世界の食料と農業；過去50年の教訓
 2001年 国境を越えて移動する植物病害虫及び動物疾病（越境病害虫等）の経済的影響
 2002年 地球サミット10年後の農業と地球規模の公共財
 2003-04年 農業バイオテクノロジー：貧困者の必要を満たすことができるか？
 2005年 農産物貿易と貧困：貿易は貧困者を助けうるか？
 2006年 食料援助は食料安全保障に役立っているか？
 2007年 環境便益に対する農家への支払い
 2008年 バイオ燃料の見通し、リスク、および機会
 2009年 重要な局面に立つ世界の畜産
 2010-11年 農業における女性：開発に向けたジェンダーギャップの解消
 2012年 より良い未来のための農業投資
 2013年 栄養向上のための食料システム

(注)

△) 日本語版は別冊として発行。

1) 「世界の農林水産」(FAO協会) 1972年6、7月号に翻訳掲載。

2) 「世界の農林水産」1974年4月号に翻訳掲載。

3) 「世界食糧会議の全貌」(FAO協会、1975年) 第2編世界食糧情勢の評価とほとんど同内容につき省略。

4) 「世界の農林水産」1996年11、12月号、1997年1、2月号に翻訳掲載。

※上記はいずれもFAO寄託図書館にて閲覧可能。

世界食料農業白書 2014年報告
家族農業における革新

平成27年3月25日発行

翻訳・発行：公益社団法人 国際農林業協働協会(JAICAF)
〒107-0052 東京都港区赤坂8-10-39
赤坂KSAビル

TEL : 03-5772-7880

FAX : 03-5772-7680

URL : <http://www.jaicaf.or.jp>

印刷・製本：株式会社 誠文堂

FAO/2015.3/300



Food and Agriculture Organization
of the United Nations



私たちの優先課題

FAOの戦略目標

飢餓・食料不安・栄養不良の撲滅支援

農林水産業の生産性・持続性の向上

農村の貧困削減

包括的かつ効率的な農業・食料システムの形成

災害に対する生計のリジリエンスの強化

2014

世界食料農業白書 家族農業における革新

世界の農地の大部分は5億世帯以上の家族農家が管理しており、世界の食料のほとんどはこうした家族農家により生産されている。こうした家族農家は多様性に富み、その中には生産性の低い貧しい家族農家も多数含まれている。すべての家族農家がより革新的になり、持続的な生産性の向上を確保する必要がある。革新の支援策は、それぞれの家族農業の多様性を認識し、単収の増加や天然資源の保全、農村部の収入拡大などに重点を置かなければならない。そのためには、農業革新に関わるすべての利害関係者の活動を促進・調整する革新システムが必要になる。まずは、優れたガバナンス、安定したマクロ経済状況、透明性の高い法体制や規制制度、保障された財産権、市場インフラなど、革新を可能にする環境が必要となるが、それだけではとどまらない。農業研究開発や農業普及サービス、助言サービスなどへの公的投資をより強化し、持続可能性や小・中規模農家の生産性を高めることに重点を置くべきである。また、研究開発や普及サービスは包括的で、農家のニーズに対応できるものでなければならない。教育や研修への投資も必要となる。革新を起こす能力はまた、効果的な農家団体だけでなく、革新システムのさまざまな当事者が情報を共有し、共通の目的に向かって取り組むことを可能にするネットワークや連携にもかかっている。