

地域環境工学シリーズ 7

地域に根づく“開発”とは： 国際協力の現場から

—日本の海外農業農村開発協力—

農業土木学会

日本の海外農業農村開発協力編集委員会編著

筒井	暉
庵原	宏義
荻野	芳彦
八丁	信正
原田	幸治
真勢	徹
水谷	正一
森本	一生
安村	廣宣

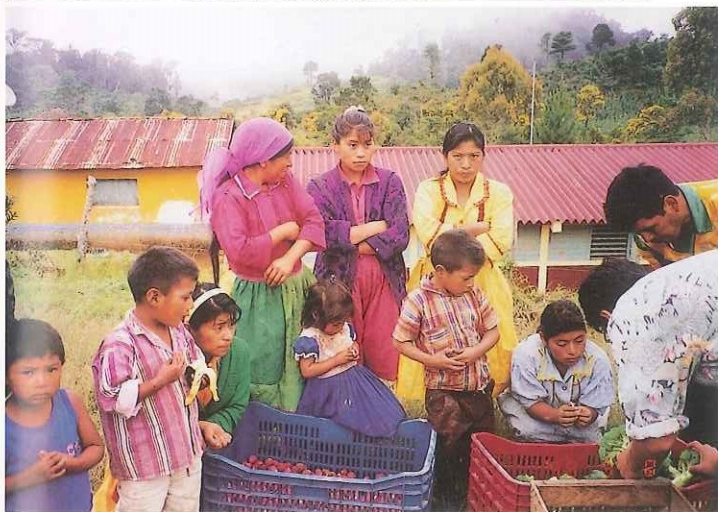




アラール海の環境破壊：
干上がった湖底
(写真提供：八丁信正)



パキスタンの塩害と農民たち
(写真提供：八丁信正)



ホシジュラス：先住民への
野菜づくり
(写真提供：八丁信正)



ガーナ：水田開発
(写真提供：八丁信正)



ラオスウットゥムカオ
灌漑プロジェクト
揚水管設置作業
(写真提供：三苦英太郎)



ボリビアにおける土壌侵食と貧困
(写真提供：八丁信正)

ま え が き

わが国は戦後、世界銀行の融資（愛知用水等）やオランダの技術協力（八郎潟干拓事業）を受ける被援助国であった。しかし、戦後の復興が始まった1950年には農業農村開発協力を開始している。その後、組織的な体制強化が図られ、これまでにJICAの技術協力、在外公館、国際機関等に長期で約800名、短期では約3000名の農業土木技術者を開発途上国等に派遣し、農業土木技術の移転を進めてきた。また1970年代後半以降、政府開発援助（ODA）供与額は、わが国の急速な経済成長と国際社会における地位・責任の高まりを受けて急増し、とくに1990年以降は11年連続して世界第一位を占めるに至っている。

先進諸国によるODAが拡大した過去40年余りの間、途上国を取り巻く状況には、健康や教育の面において一定の改善が見られた。しかし、現時点でも世界の2人に1人が1日2ドル以下で生活し、8億人以上が十分な食事ができず、5億人以上が慢性的な栄養失調の状態にあるとされている。識字率は向上したものの、8億5千万人に及ぶ途上国の成人は読み書きができず、そのうちの2/3、5億4千万人は女性が占めている。最貧困者のうちの約半数、5億人以上が生態系の脆弱な限界耕作地に暮らしており、こうした限界耕作地では、過剰な耕作や資源利用により土地や環境の劣化が進行している。

こうした中で、先進国における援助疲れ、財政難のため、ODAの総額は縮小傾向にあり、日本においてもODA予算の削減が開始された。そして、ODAの実施においては質的な向上や顔の見える援助といった形で、透明性の確保や説明責任を果すことが要求されている。しかし、協力の質を大きく左右するエキスパートと呼ばれる協力専門家の育成は必ずしも十分に行われてきたとはいえない。とくに国際機関の日本人職員の比率に見られるように、海外の専門家と伍して日本の技術を移転し、効率的なプロジェクトを運営できる専門家は少ないように思われる。増大する人口や貧困・飢餓、同時に進行する環境劣化という状況に対し、われわれはより少ない予算で大きな効果をあげることを求められている。

このような状況を踏まえ、わが国の農業農村開発協力では新たな視点として、①食料の安全保障、②地球環境の保全、③農業振興による農村社会開発、④「ひとづくり」の推進、の四点を掲げ、これに基づき協力の着実な推進を図ってい

る。

環境を保全し、貧困や飢餓、貧富の格差のない社会の創造に貢献することは、わが国の農業農村開発協力にも求められている大きな課題であり、そのために「ひとづくり」「村づくり」協力を中心とした参加型開発が推進されてきた。

農業農村開発協力は、国内で発展した農業土木技術の途上国への移転、協力にとどまらず、乾燥・半乾燥地域での開発、塩類集積といった新しい技術課題、参加型協力や組織作りといったソフトの研究・開発が行われ、農業土木における新たな技術体系の確立に貢献を行っていくべきであると考え。また、こうした活動を通じて、エキスパートの育成を図り、日本型の開発協力の体系を確立する必要がある。

本書では、これまで実施された農業農村開発協力の状況を地域別、課題別に整理するとともに、新たな協力課題や手法の確立、協力のための組織体制の現状と方向性などを、海外経験が長く、現地状況に造詣の深い方々にご執筆いただいた。農業農村開発協力に従事されている専門家、今後この分野の事業にかかわりたいと思っている学生諸氏にお読みいただき、参考としていただければ幸いである。

2001年7月
著者を代表して
筒井 暉

目 次

まえがき	i
I. 海外農業農村開発協力の必要性	1
1. 海外の農業農村を取巻く諸問題	2
(1) はじめに	2
(2) 世界の食料問題の将来展望	3
(3) 土地、水資源の管理（持続的な将来のための政策・動向）	4
2. 農業農村開発協力の展開と課題	8
(1) 農業農村開発協力の展開	8
(2) 途上国援助の歴史	9
(3) 途上国の農業部門の課題と開発協力の枠組み	10
II. 日本の海外農業農村開発協力への取組み	13
1. 農業生産基盤整備への取組み	14
(1) 水田開発（ローア・モシ農業開発プロジェクト）	14
(2) ダム開発（インドネシアの事例）	26
(3) 水管理	37
(4) 排水改良：中国三江平原竜頭橋典型区農業開発計画	47
2. 環境問題への取組み	58
(1) 塩類集積	58
(2) 砂漠化防止と熱帯林保全	68
(3) 土壌侵食と農地保全	80
(4) 水質保全	88
3. 農村社会開発	98
(1) 村づくり協力（住民参加型農業・農村開発）	98
(2) 多目的な開発	109

4. 国際的・研究・協力	113
(1) 国際機関との協力	113
(2) 研究協力	119
5. 農業分野における国民参加型の開発協力	129
(1) 国際社会に貢献する日本の開発協力	129
(2) 青年海外協力隊	137
(3) シニア海外ボランティア	144
6. 日本の農業農村開発協力の仕組み	145
(1) 専門家の派遣	145
(2) 研修員の受入れ	147
(3) プロジェクト方式技術協力	148
(4) 開発調査	150
(5) 無償資金協力（草の根）	152
(6) 有償資金協力	154
(7) 南南協力支援（第三国研修，第三国専門家派遣）	155
(8) 民間部門の役割	156
III. これからの国際農業農村開発協力の展望	161
1. 持続可能な農業農村開発に向けてのアプローチ	162
(1) アジェンダ 21 と持続可能な農業農村開発	162
(2) 発展段階に応じた多様な協力	162
(3) 国際開発協力と適正技術	164
(4) グローバル・パートナーシップ	165
(5) 参加型開発と NGO	165
(6) 環境アセスメント	172
2. 協力体制の強化	172
(1) 人材のリクルートと育成	172
(2) 情報の収集と提供	174
(3) 連携の推進	176
(4) 産官学協力	178

IV. ANNEX	181
1. 海外農業農村開発協力を携わる各機関等	182
(1) 国内機関	182
(2) 国際機関	188
2. 国際協力用語解説, 入門図書案内	192
索引	197

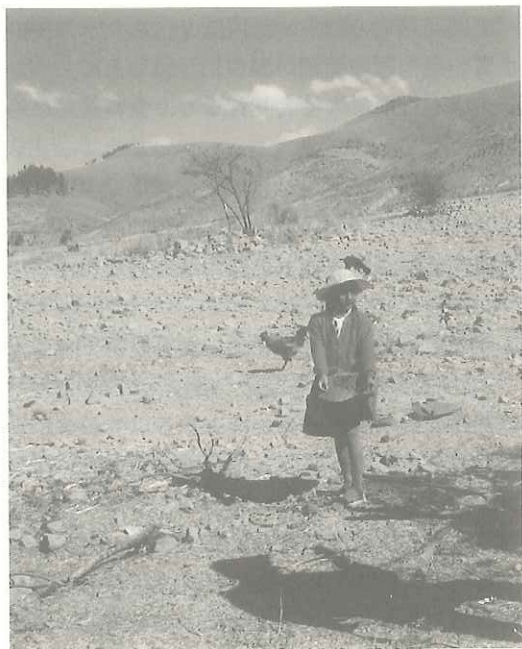
日本の海外農業農村開発協力執筆者名簿

(五十音順, 2001年8月現在)

- 吾郷 秀雄 緑資源公団海外事業部
石堂 隆憲 東北農政局整備部
井上 自然 (社)海外農業開発コンサルタンツ協会
井上 淳二
庵原 宏義 外務省エチオピア大使館
荻野 芳彦 大阪府立大学大学院農学生命科学研究科
加藤 孝 外務省ドミニカ共和国大使館
木村 克彦 日本技研(株)東京支店
佐藤 洋平 東京大学大学院農学生命科学研究科
坂本 宣美 緑資源公団海外事業部
五月女光弘 外務省ザンビア大使館
杉田 秀雄 (社)日本農業集落排水協会
杉山 隆彦 国際協力事業団ケニア事務所
高野 伸 北陸農政局土地改良技術事務所
筒井 暉 (財)日本農業土木総合研究所
鶴岡 敬三 緑資源公団利根沼田建設事業所
土居 邦弘 石川県農林水産部
八丁 信正 近畿大学農学部
原田 幸治 東北農政局迫川上流農業水利事業所
堀井 潔 九州農政局農村計画部
真勢 徹 秋田県立大学短期大学部
御前 孝仁 農村振興局整備部
三苫英太郎 国際協力事業団ネパール事務所
森本 一生 東北農政局整備部
安村 廣宣 関東農政局整備部
山岡 賢 農業工学研究所農地整備部

I. 海外農業農村開発協力の必要性

世界では飢饉や貧困，土壤劣化等の問題が深刻化しつつあり，その原因の一部を食料輸入大国日本は作り出している．未来の世代のために住みやすい地球を造るためには，農業農村開発協力を推進する必要がある．



ボリビア：土壤侵食（写真提供：八丁信正）

I. 海外農業農村開発協力の必要性

1. 海外の農業農村を取巻く諸問題

(1) はじめに

第2次世界大戦後、世界の食料生産は人口増加率を上回るおおむね順調な伸びを示してきたが、21世紀には地球の人口の増加が食料生産の能力を上回り、人口増加に対応し得なくなる危険な兆候が見られる。

その背景には、多くの途上国における爆発的な人口増加、貧困、環境劣化等の問題がある。生産基盤である農地においても、過剰開発による土壌侵食や化学肥料を大量に投入する生産性重視の農業（多投入農業）により環境への負荷が増大するとともに、土地の生産性そのものも低下する兆候にある。水資源についても、新規水源開発適地の減少や他産業を含めた水需要の増加により、絶対量のひっ迫、水質の悪化等の問題が顕在化しつつある。また、農業労働力の低下や農村の過疎化の進行などの社会的背景も、食料需要に対する不安定要因となっている。

現在、世界の穀物生産量（約19億t）のうち、国際市場に流通する貿易量（約2.5億t）は全体の約13%にすぎず、大半は自国内での消費にあてられている。このことは、世界の大半の国において基礎的な食料については自給自足の原則が貫かれていることを示している。

したがって、今後の農業にとっては世界の食料需要を賄う生産を確保するとともに、いかにして地球環境に対する負荷の軽減を図るかが大きな課題である。そのためには、持続的な農業農村開発を推進する以外にない。

日本はアジアモンスーン地帯に位置し、古来より水田稲作を中心とした小規模で集約的な農法を通じて、農業生産と環境の保全を両立させてきた。しかし、世界の1/2以上の農地は乾燥地域にあり、モンスーン地帯の農業とは根本的に異なる営みが行われ、それを支えるために大規模な灌漑事業が行われているが不合理な水管理のために農地の塩性化が進行し、年間100万haの農地が耕作不可能となっている。また、乾燥地のみならず、傾斜地における土壌侵食防止を含めた、土壌保全対策も砂漠化防止の前提としてきわめて重要な持続的農業維持の方策である。

日本と自然、社会、経済、環境のまったく異なる諸外国の農業・農村開発、

そして農民を理解するためには、われわれ日本の農業土木関係者はさらに視野を広げる必要がある。

(2) 世界の食料問題の将来展望

1) 人口増加と食生活の近代化

世界の人口は現在約 60 億人、昨年出た国連の中位予測では 2050 年の人口は 98 億人となっており、食料需要は約半世紀のうちに 2 倍弱増加することになる。アジアの人口は世界の 60% を占め、微減はするが、2050 年でも 58% となる。米を主食とするモンスーン・アジアの人口はそれより少ないが、2050 年でも世界の 50% と予測され、食料危機に直面する可能性が大きいことには変わりがない。

人口抑制策として家族計画が完全実施されても、当面食料問題の解決にはならない。すでに大勢の人が生まれた世界は、家族計画によっても 21 世紀の前半まではその増大傾向を抑えきれず、食料の需要増加を防ぐことはできない。

また、経済成長が軌道に乗りつつあるアジアでは、1 人当たりの所得増加に伴い生活水準が向上しようとしている。1 人当たりの所得増加は主食であるデンプン質食料を減らし、他の食料を増やし、差引き直接消費する総量はあまり大きく変化しないが、食料の原料段階や加工・消費段階で大きな需要増加を発生させる。なかでも生産に数倍の飼料を必要とする動物性食料の消費増大は無視できない。豚肉 1 kg 生産するにはトウモロコシ 6 kg を給餌しなくてはならない。鳥肉は 2 倍の、牛肉は 8 倍の濃厚飼料が必要である。牛肉を粗飼料だけで生産するには、重量にして 30 倍の牧草が必要となる。

2) 危機は来るのか

食料需要は以上のように増加するが、それを充足するだけの供給見通しがあれば、21 世紀が直ちに食料危機に繋がることはない。第 2 次世界大戦後、農業技術の改善はめざましく、過去 30 年間をみても世界の穀物生産量は 2 倍になっている。このすう勢をそのまま 60 年先まで延長できれば、現在水準の 4 倍の増産は不可能ではない。論点はこのすう勢延長が可能かどうかである。

農産物の生産量は「作付け面積×単位面積当たり収量(単収)」として定義されるが、19 世紀末までの世界は農産物の増産を専ら作付け面積の拡大によってきた。単収増加を増産の直接の対象とすることはあまりなかった。

しかし単収増加には肥料の多投入が必要であり、作物が多量の肥料を吸収し

I. 海外農業農村開発協力の必要性

て大量に結実するには、それだけの能力のある高収量品種が必要である。かくして登場してきたのがハイブリッド（雑種交配）技術である。伝統的品種選別は偶然性に依存してきたので、確実な増産にはもっと組織的な手法が必要であった。生物の雑種強勢による優性遺伝に着目したのがハイブリッドの技術であって、アメリカではハイブリッド・コーンが50年間で単収を5倍に増加させた。

化学肥料と高収量品種の開発によった20世紀農業の成功は、先進国に生産過剰をもたらし、発展途上国には「緑の革命」という希望を芽生えさせた。しかし、ハイブリッド技術によって開発された高収量品種は、自然の淘汰を受けて定着した品種でなく、化学肥料の大量投下を受け入れるために、機械化による深耕と灌漑による水管理を不可欠の条件にしている。そのうえ、病虫害に弱く、農薬使用は不可欠となる。

化学肥料や農薬、それに農業機械の投入や灌漑施設の整備は農業を集約化した。それは大量のエネルギー資源を要求するために、農業もエネルギー資源の効率的利用を考慮せざるを得なくなってきた。また、化学肥料や農薬の不適切な使用は環境汚染をもたらし、過度の機械化や灌漑は環境破壊に連なるという具合に農業も環境への加害者になることになった。

そのうえ、優良品種の開発は世界農業をそれへ収れんさせ、世界の食料供給を不安定なものにする可能性もある。同一品種は気象や、石油価格の変動に一樣に反応するから、同一品種の採用範囲が広がれば、豊凶変動は一層激化する可能性もある。さらに優良品種への収れんは他の品種を絶滅させるから、優良品種が地球の環境変化に耐えられなくなったとき、人類には代替する手持ちの品種がないという「遺伝子侵食」の危険性も21世紀農業には隠されている。

地球の潜在生産力を顕在化するために、技術は資源問題や環境問題を乗り越えなければならない。その可能性や所要時間が不透明であるところに、21世紀の食料危機が懸念されるゆえんがある。

(3) 土地、水資源の管理（持続的な将来のための政策・動向）

土地と水は有限の資源であり、農業生産の基本的な前提条件であるが、農業の集約化は、また、環境に対しても影響力を持っている。増大し、競合化する水利用に対して、現在、地球上の淡水利用のほぼ70%を占めている農業分野、とくに灌漑農業は、今や次第に急成長する都市・工業セクターへの転用を実現

させ、余剰ないし節減分の水を生み出せるセクターとして注目を集めている。

水は次第に経済的、環境的管理を必要とする希少な資源となってきた。この状況は開発途上国での急速な都市化によって一層厳しくなっており、新しい挑戦には新しいアプローチが必要である。

1) 最近の成果

過去 30 年間の灌漑開発は人口密度が高く、また人口増が著しい地域、すなわち、インド、中国などアジア諸国に集中してきた。人口密度は低いが、人口増加率が高いところでは、農業は主に新しい土地を耕作地にすることによって農業生産を拡大してきた。しかし、この水平的、面的な拡大は農業技術、灌漑の改善がもたらす垂直方向の拡張（単位面積当たりの収量増）に比べれば比較的小さなものであった。

1962—1990 年の期間¹⁾についてみると、世界の穀物生産増加の 8% は水平方向の拡張によるものであり 92% は灌漑ならびに他の技術によってもたらされた鉛直的な生産増であった。主に小麦や米で進められた鉛直方向の強化策は、1960 年代末期に始まり、「緑の革命」と呼ばれている。灌漑の拡張は「緑の革命」を機能させるために役立つものであった。世界の灌漑面積は 1960 年代から 70 年代にかけて年間ほぼ 2% の割合で伸びたが、1980 年代には 1% に低下した。現在の灌漑農地は 1950 年の 2.5 倍にあたる 2 億 5,300 万 ha であり世界の作付け面積のうちの 17% にあたるが、世界の全食料生産の 1/3 以上を占めている。さらに開発途上国の米の約 60%、小麦の約 40% の生産は灌漑耕地で生産されている。またインド、中国、パキスタンで世界の灌漑面積の半分を占めており、各国とも灌漑面積は農地のほぼ半分に及んでいる。インド、中国、パキスタンの灌漑面積は 1970 年代を通じて急速に伸びたが、その後停滞している。

灌漑システムの技術改良もまた生産機会拡大に役立っている。畝間、ボーダー、フラッド灌漑など作物への水供給を重力によっている伝統的な灌漑技術は、一般に大きなロスを生じ、均等な水配分を阻害している。近代的な灌漑技術、とくにスプリングラ、点滴灌漑などは水利用効率を向上させる。これらの方法により、保水容量が低い土壌（砂、礫質土）や、生産性が低い土地ならびに急傾斜地での耕作が可能となっている。この技術は水の取得が困難な地域に

¹⁾ FAO Production Year Book 1993