

参加型水管理における  
農民の維持管理労力負担意欲

2011年7月

鬼丸 竜治

参加型水管理における  
農民の維持管理労力負担意欲

筑波大学大学院

生命環境科学研究科

博士（農学）学位論文

鬼丸 竜治

## 略語一覧

(日本語訳が定着している用語については、カッコ内に付記した。)

ADB: Asian Development Bank (アジア開発銀行)

C/P: Counterpart

DAC: Development Assistance Committee (開発援助委員会)

FAO: Food and Agriculture Organization (国連食糧農業機関)

IMT: Irrigation Management Transfer (灌漑管理移管)

INPIM: International Network for Participatory Irrigation Management (PIM国際ネットワーク)

IWMI: International Water Management Institute (国際水管理研究所)

IWUG: Integrated Water Users' Group

JICA: Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)

MWMS: Modernization of Water Management System Project (水管理システム近代化計画)

ODA: Official Development Assistance (政府開発援助)

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development (経済協力開発機構)

PDM: Project Design Matrix

PIM: Participatory Irrigation Management (参加型水管理)

RID: Royal Irrigation Department (王室灌漑局)

WB: World Bank (世界銀行)

WUA: Water Users' Association

WUC: Water Users' Cooperative

WUG: Water Users' Group

WUO: Water Users' Organization

## 目 次

第1章 緒論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 既往研究	5
1.3 研究の目的	8
1.4 研究の方法	9
1.5 論文の構成	11
第2章 PIMの自立発展性の向上に関する議論の動向	12
2.1 農民水管理組織の設立支援	12
2.2 PIMの自立発展性の評価	18
2.3 農民の労力負担意欲	21
第3章 アジアモンスーン地域の開発途上国におけるPIM支援の必要性	25
3.1 人口の増加と灌漑開発の進展	25
3.2 水資源開発の限界状況	30
3.3 水利用の効率と持続性の向上を目指した取り組み—PIMの導入—	32
3.4 第二世代の問題の発生とPIMの自立発展性の課題	38
第4章 日本型PIM支援プロジェクトの優良事例における農民水管理組織の設立支援 の現状分析	41
4.1 MWMS開始時点でのタイ国の農民水管理組織	41
4.2 方法および対象	43
4.2.1 現状分析の方法	43

4.2.2	対象地区の概要	43
4.3	結果	44
4.3.1	設立支援開始前の水配分, 水利施設, 農民水管理組織の状況	44
4.3.2	設立支援の方針	48
4.3.3	設立支援の実践	55
4.3.4	設立支援の問題点	56
4.3.5	設立後の IWUG, WUG の活動状況	59
4.4	考察	62
4.4.1	組織が持続的に機能する仕組みとしての WUG と IWUG の同時設立	62
4.4.2	チャオプラヤデルタにおける農民水管理組織の支援方針	64
4.5	本章のまとめ	66
第5章	日本型 PIM 支援プロジェクトにおける自立発展性の評価の現状分析	68
5.1	現行の評価手法	68
5.2	方法および対象	73
5.2.1	現状分析の方法	73
5.2.2	現状分析の対象	73
5.3	結果および考察	74
5.3.1	プロジェクトの現状把握と検証	74
5.3.2	評価5項目による価値判断(自立発展性の視点)	87
5.3.3	提言の策定, 教訓の抽出とフィードバック	91
5.4	本章のまとめ	94
第6章	農民の労力負担意欲への影響要因の分析	96
6.1	方法および対象	96

6.1.1	要因分析の方法	96
6.1.2	事例地区の現状および対象者	97
6.1.3	質問紙調査の方法	99
6.2	結果	99
6.2.1	労力負担行動に影響を与える要因	99
6.2.2	労力負担意欲に影響を与える要因	105
6.2.3	集団成員性の意識に影響を与える要因	109
6.3	労力負担意欲を高めるために働きかけるべき要因の新たな選択方法	117
6.3.1	既存の指標以外の指標が必要となる場合	117
6.3.2	新たな指標を使った要因選択方法	120
6.3.3	「最大有効人数」を使った要因選択方法の適用事例	123
6.4	考察	123
6.4.1	労力負担意欲を高める方法	123
6.4.2	「既得の利益を減らさない」というインセンティブの視点	128
6.4.3	農民参加の条件としての平等配水の実現	129
6.4.4	労力負担の効果の体験	129
6.5	本章のまとめ	130
第7章 総括および今後の課題		131
7.1	総括	131
7.2	今後の課題	133
謝辞		135
引用文献		136

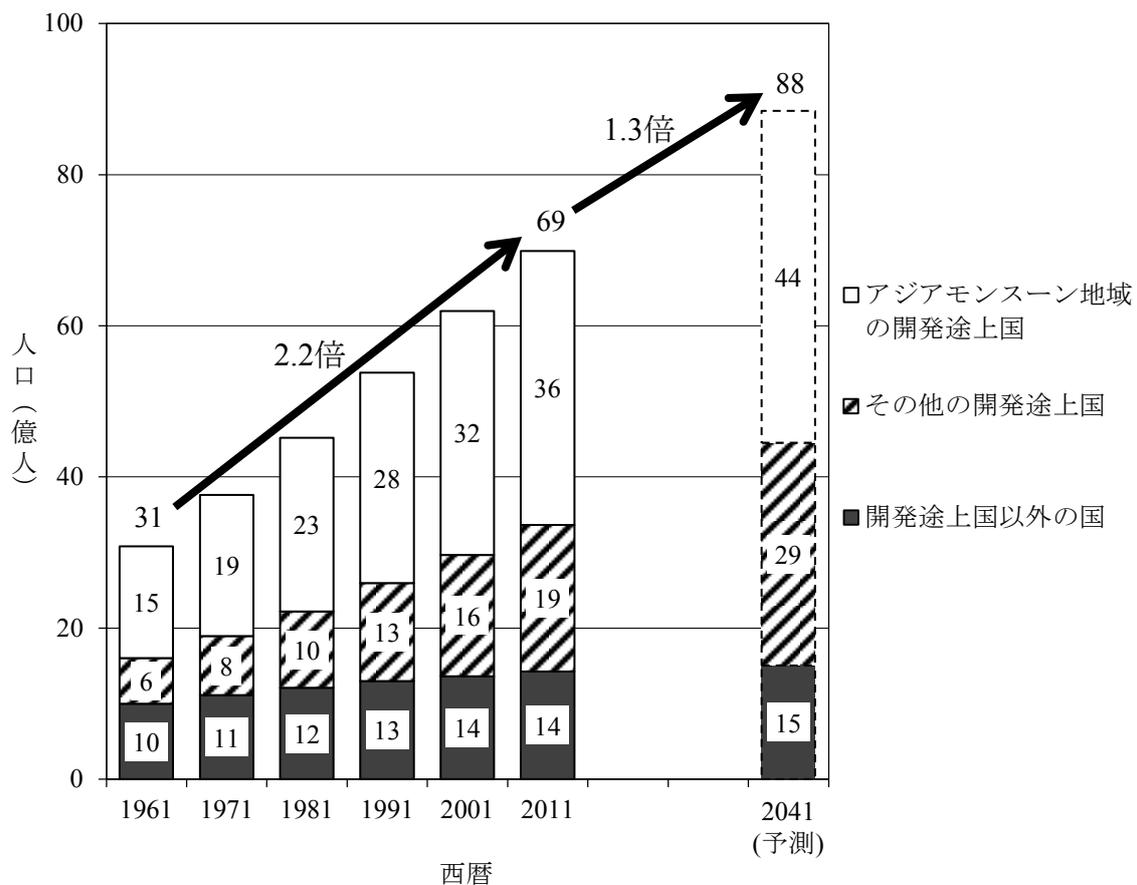
## 第1章 緒論

### 1.1 研究の背景

世界人口は、開発途上国を中心に過去 50 年間で 2.2 倍に増加し、今後 30 年間でさらに 1.3 倍に増加するものと予測されている（図 1.1）。

増え続ける人口に食料を供給するため、主食となる穀物の増産が進められてきた結果、世界の穀物生産量は、国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization: FAO）による統計「FAOSTAT」が公表されている 1961 年から 2008 年までの約 50 年間で、2.8 倍に増加した。その間、生産基盤である農地の面積は 1.1 倍の増加に留まり、穀物生産量の増加は、主に単収が 2.6 倍に増加したことによって実現されてきた（図 1.2）。この単収の増加には、近代品種の導入、肥料の多投に加えて、作物の生産環境を整える灌漑施設の整備が有効であった（World Bank, 2007）。そこで、開発途上国を中心に灌漑施設の整備が進められてきた結果、世界の灌漑面積は 1961 年から 2008 年までの約 50 年間で 2.2 倍に増加した（図 1.2）。

開発途上国の中でも、その人口の過半数を有し（図 1.1）、1960 年代後半から「緑の革命」が行われてきたアジアモンスーン地域の開発途上国では、灌漑面積は上記の期間に世界平均を上回る 2.4 倍に増加し（図 1.3）、コメを代表とする同地域の穀物の増産に大きく貢献した（大塚, 2003）。ここで、本研究における「アジアモンスーン地域の開発途上国」とは、東アジア、東南アジア、南アジアの湿潤地域を含む国々のうち、経済協力開発機構（Organization for Economic Co-operation and Development: OECD）の開発援助委員会（Development Assistance Committee: DAC）が公表している、援助実績統計の対象となる受取国・地域名のリスト、「DAC リスト」（OECD, 2009）、に掲載されている 18 カ国（中国、北朝鮮、ベトナム、カンボジア、ラオス、タイ、マレーシア、インドネシア、東ティモール、フィリピン、ミャンマー、バングラデシュ、インド、パキス

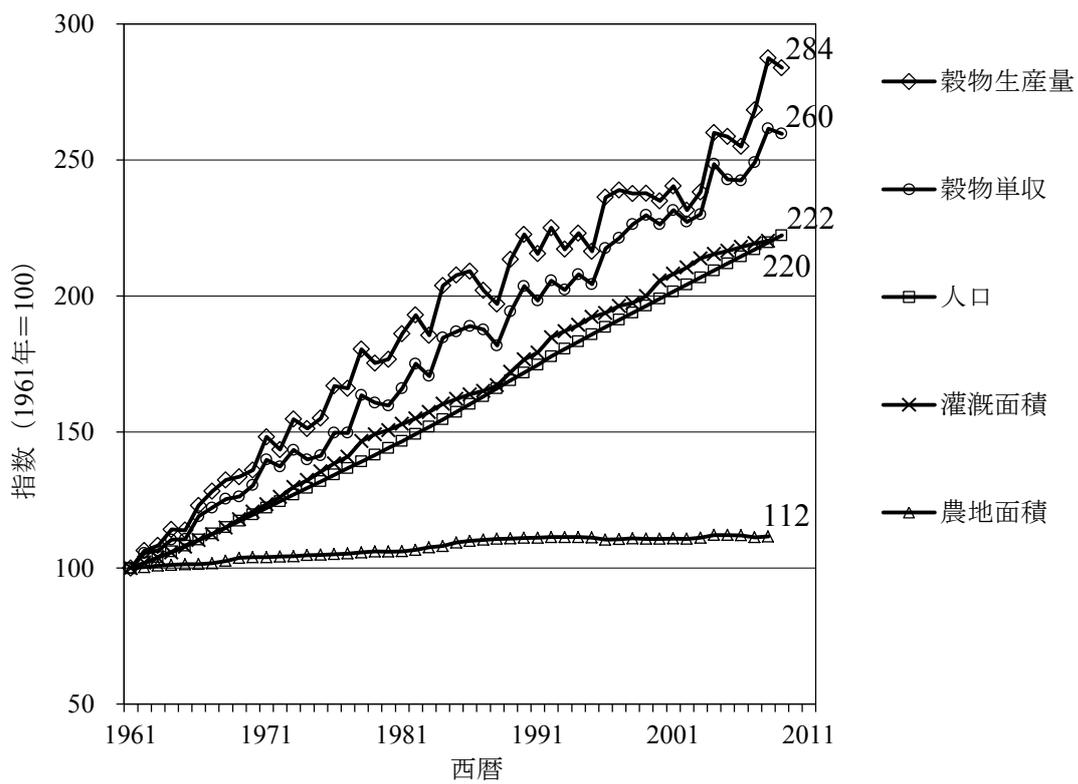


注 1) 上記の「アジアモンスーン地域の開発途上国」の値は、東アジア、東南アジア、南アジアの湿潤地域を含む国々のうち、DAC リスト (OECD, 2009) に掲載されている 18 カ国 (中国、北朝鮮、ベトナム、カンボジア、ラオス、タイ、マレーシア、インドネシア、東ティモール、フィリピン、ミャンマー、バングラデシュ、インド、パキスタン、スリランカ、モルディブ、ネパール、ブータン) の合計である。

注 2) 上記の「その他の開発途上国」の値は、DAC リスト (OECD, 2009) 掲載国から、1) アジアモンスーン地域の開発途上国 18 カ国、2) 旧ソ連の 11 カ国、3) 旧ユーゴスラビアの 5 カ国、を除いた 117 カ国・地域の合計である。

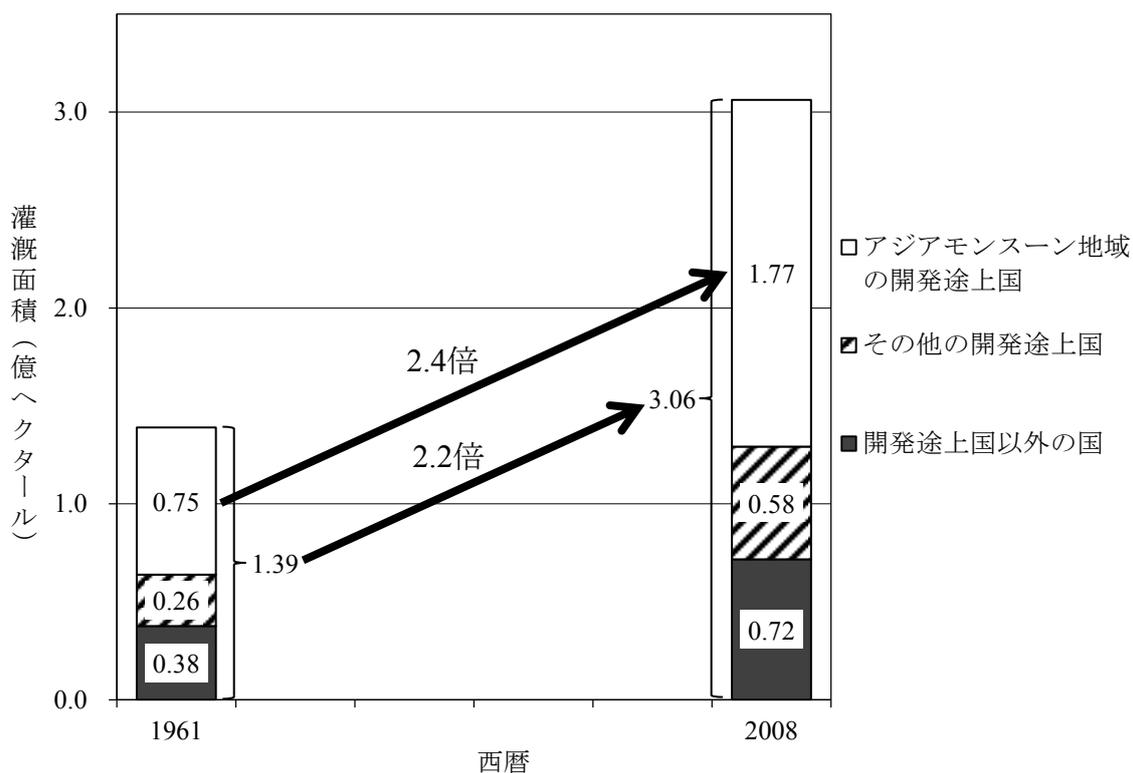
データ) FAO (2011)

図 1.1 世界人口の推移



データ) FAO (2011)

図 1.2 世界の穀物生産量，穀物単収，人口，灌漑面積，農地面積の推移



注 1) 上記の「アジアモンスーン地域の開発途上国」の値は、東アジア、東南アジア、南アジアの湿潤地域を含む国々のうち、DAC リスト (OECD, 2009) に掲載されている 18 カ国 (中国、北朝鮮、ベトナム、カンボジア、ラオス、タイ、マレーシア、インドネシア、東ティモール、フィリピン、ミャンマー、バングラデシュ、インド、パキスタン、スリランカ、モルディブ、ネパール、ブータン) の合計である。

注 2) 上記の「その他の開発途上国」の値は、DAC リスト (OECD, 2009) 掲載国から、1) アジアモンスーン地域の開発途上国 18 カ国、2) 旧ソ連の 11 カ国、3) 旧ユーゴスラビアの 5 カ国、を除いた 117 カ国・地域の合計である。

データ) FAO (2011)

図 1.3 世界の灌漑面積の推移

タン、スリランカ、モルディブ、ネパール、ブータン)を意味するものとする。なお、東アジア、東南アジア、南アジアの湿潤地域を含む国には、上記の18カ国の他に、日本、韓国、シンガポール、ブルネイがある。

灌漑面積の増加が穀物の増産に貢献する一方で、灌漑用水を含む水資源などの天然資源の開発が進むにつれて、熱帯林の破壊や砂漠化、生物多様性の喪失などの環境の破壊が、地球規模で進んだ (World Commission on Environment and Development, 1987)。その結果、世界では、人口増加に合わせて増大する水需要には、環境への圧力が懸念される新規の水資源開発よりも、既存の水利用の効率性改善に重点を置くことによって対応し、持続可能な水利用を促進することが目指されるようになった (国土交通省, 2003)。

このように、灌漑は増え続ける世界人口に食糧を供給し、経済・社会の発展を支えるために必須のものであるが、その面積を拡大する「開発」局面は終わりを迎え、現在では、既存の施設の機能を十分に発揮させ、それを持続させる「水管理」に重点が移っている。

## 1.2 既往研究

Faures and Mukherji (2009) は、これまでアジアモンスーン地域の開発途上国において灌漑面積が拡大してきたのは、国際援助機関から支援を受けた途上国政府が、大規模灌漑プロジェクトなどを発案・実施してきた結果であると述べている。

灌漑プロジェクトでは、建設された灌漑施設に十全の機能を発揮させるため、水管理が不可欠である。ここで「水管理」とは、一般に、配水のために施設を操作する「操作管理」、施設を点検・保守する「維持管理」、管理組織を運営する「組織・財政管理」の3つの要素からなると言われており、本研究でもそれに従う。

上記の大規模灌漑プロジェクトでは、完成した施設の多くは、政府自らによって水管理が行われてきた (Groenfeldt et al., 1999)。ところが、石井・佐藤 (2003) によれば、

多数の小規模農民が灌漑プロジェクトの主な受益者であるアジアモンスーン地域の開発途上国では、上流部の農民の過剰取水によって用水配分が計画したようにはうまくいかなかった。さらに、Vermillion and Sagardoy (1999)によれば、水管理を担う政府機関の職員が多数の小規模農民にきめ細かなサービスを提供する能力に欠けていたりしたことから、政府が発案・実施してきた大規模灌漑プロジェクトでは、灌漑施設の急速な劣化や不平等な水配分などの問題が引き起こされるようになった。Ostrom (1992)は、その結果、多くのプロジェクトで灌漑の効果が十分に得られなくなり、その経済的な持続性も低下していったと述べている。

Coward and Uphoff (1986)によれば、このような、灌漑部門における水利用の効率と持続性の低下という水管理の問題は、財政窮乏を抱える途上国政府にとって重大な政治的懸案事項であった。そこで、それまで政府自らが行ってきた水管理に灌漑用水の利用者である農民が関わることにより、水管理に要する政府の歳出を減らすとともに、水利用の効率と持続性を改善しようという考え方が注目されるようになった。

そのような考え方は、1990年代に入って「PIM」(ピーアイエムまたはピム)と呼ばれる用語で世界的に知られるようになった。PIMは、英語のParticipatory Irrigation Managementの略語であり、「参加型水管理」と訳されるが、参加型灌漑管理、農民参加型水管理と称されることもある。

PIMは、世界最大の開発援助機関である世界銀行(World Bank: WB)や、国際水管理研究所(International Water Management Institute: IWMI)、FAOなどの国際機関がその実現へ向けた取り組みを支援してきたことから、現在では、開発途上国における灌漑開発において標準的な考え方となっている。また、WBはPIMの定義を、「灌漑用水の利用者が、水管理のあらゆる側面、あらゆるレベルに関わることをいう。ここで、あらゆる側面とは、新規・改良灌漑プロジェクトにおける当初の計画立案、設計のみならず、灌漑システムの施工、施工管理、資金調達、意思決定のルール、操作、維持管理、モニタリング、評価を含む。また、あらゆるレベルとは、灌漑システムの物理的な境界および

国会における政策レベルまでを言う。」(著者訳)としている (Groenfeldt et al., 1999)。

このようにして PIM の実現へ向けた取り組みが進められるようになったが、その一方で、Svendsen et al. (2000) は、「第二世代の問題」と呼ばれる、PIM を導入したことにより新たに発生・顕在化した問題、具体的には、PIM の実現を急ぐあまり、その受け皿となる農民水管理組織を運営する農民の能力強化が不十分なまま PIM を導入し、設立された組織が次第に機能しなくなったり、もともと農業生産性が低く農民の家計に余裕がなかった地域で水利費の徴収を始めたことにより、家計が圧迫されたり、水利費の徴収率が漸減したりするなどの問題が発生したと述べている。

このような問題により、国際援助機関や先進国から支援を受けて導入した PIM の自立発展性は低下し、現在では、多くの研究者や援助関係者が、今のところ全体として PIM は十分に成功しているとは言い難いと述べている (Facon, 2007; Munoz et al., 2007; Mukherji et al., 2010)。

上記の「自立発展性」とは、英語の Sustainability の訳語であり、持続可能性と称される場合 (福島, 2006) や、最近では単に持続性と言われる場合 (国際協力機構評価部, 2010) もある。日本も加盟している OECD (2002) は、自立発展性を「開発インターベンション (ドナーおよび非ドナーが支援を行うための手段) の終了時における、開発インターベンションによる便益の持続性」(外務省ら訳) と定義している。そこで、本研究では、PIM の「自立発展性」を、PIM に対する支援の終了時における、「農民が継続して水管理に参加する見込み」という意味で用いる。

このように、PIM は、それを実現することにより水利用の効率や持続性を向上させることができると広く考えられているものの (Giordano et al., 2006)、「第二世代の問題」が発生し、導入した PIM の自立発展性の向上という課題に直面している。

ところで、以上のような PIM を取り巻く状況の中、集落と土地改良区が共同で水管理を行っている、日本の重層的農民組織 (岩田・岡本, 2000) が、PIM の先行成功例として世界的に紹介され (石井・佐藤, 2003)、その経験と知見を活かした農民水管理組

織の育成および能力強化に係る技術協力が、成功を収めた事例も生まれている（外務省，2008a）。

佐藤（2007）は、このような日本の技術が海外において有効であった理由は、1) 日本における稲作農業の発展を支えてきた大きな条件の一つが、灌漑排水、農地改良などに関する技術であったこと、2) 日本で培ったそれらの知識、技術、ノウハウなどは、ハードウェア、ソフトウェアのいずれにおいても、開発途上国、とりわけ水田農業を中心とする国々と一定の共通性を持っていたことである、と述べている。その上で、気候条件を共有し、水稲作を主とするアジアモンスーン地域に対する技術協力は、わが国による国際協力の柱であり、また日本の経験と知見が最も活かされる可能性を持っている分野である、と述べている。

### 1.3 研究の目的

前節で述べた PIM（参加型水管理）の自立発展性の向上という課題に取り組むために、水管理を各要素（維持管理、操作管理、組織・財政管理）に分けて見た場合、維持管理は、灌漑の基礎をなす水路の機能発揮に直結するので重要である。水路は維持管理をしなければ、経年的な土砂堆積、雑草繁茂などによりその通水が阻害され、次第に機能を発揮しなくなる。水路が機能を発揮しなくなれば、操作管理はできなくなる。維持管理をせず、操作管理ができなくなれば、それらを担う組織の組織・財政管理は必要がなくなる。

次に、PIM の自立発展性の向上に取り組む場合、維持管理は、農民が自ら労力を負担して行うことが重要である。なぜなら、農民が実際に現場で維持管理の労力を負担することは、彼らが水路の現状を理解し、今後も継続して維持管理に参加するかを検討する重要な機会となるからである。

そして、国家などによる強制力が働かない制度下では、自発的かつ持続的な維持管理

の実現にとって、農民の意欲（維持管理しようと思う気持ち）は最も基本的な条件である。

このことから、PIMの自立発展性の向上という課題の中でも、農民の維持管理労力負担意欲（以下、労力負担意欲という。）を高めることは大きな課題であると考えられる。そして、意欲を高めるためには、意欲に影響を与える諸要因の中から意欲を高める要因を選択し、その要因に応じたインセンティブを農民に与えるなどの方法が必要である。

そこで本研究は、農民の労力負担意欲とそれに影響を与える要因との関係を分析することにより、意欲を高める方法を明らかにすることを目的にした。

なお、本研究では、「労力負担意欲」を「労力負担をしようと思う気持ち」という意味で使用している。したがって、それには積極的に負担しようと思う気持ちから、積極的ではないものの負担してもよいと思う気持ちまでを含む。

また、上記の「インセンティブ」は、山田（1999）に従い「行動が生起するために必要な外的条件」の意味で用いており、以下本研究で同様とする。

#### 1.4 研究の方法

本研究では、はじめに、農民水管理組織の設立支援の現状を、「日本型PIM支援プロジェクト」の優良事例を対象にして分析することにした。水路は、始点から終点まで全体が維持管理されてはじめて十全の機能を発揮する。全体が維持管理されるためには、一部の農民の労力負担意欲ではなく、水路を利用するすべての農民の意欲を全体的に高める必要がある。農民の意欲を全体的に高めるためには、意欲を高める働きかけの受け皿となる農民水管理組織が設立され、少なくとも機能していることが前提となる。農民水管理組織が機能しているためには、PIMを導入する際に、持続的に機能する仕組みを持った組織が設立されることが重要である。そして、そのような仕組みを持った組織の設立を支援するためには、国際援助機関や先進国による支援の優良事例を分析すること

が効果的であると考え。優良事例の中でも、1.2 節で述べたとおり、日本の重層的農民組織は PIM の先行成功例として世界的に紹介されているので、その経験と知見を活かして行われる「日本型 PIM 支援プロジェクト」の優良事例を対象にすることが、より効果的であると考え。

ここで、日本型 PIM 支援プロジェクトとは、「PIM の実現をプロジェクトの目標や成果に位置付けた、アジアモンスーン地域の開発途上国で実施された技術協力プロジェクト」とする。なお、技術協力プロジェクトとは、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: JICA）が実施機関となって行う、日本の政府開発援助（Official Development Assistance: ODA）の一事業である。

日本型 PIM 支援プロジェクトの優良事例としては、タイ国チャオプラヤデルタで行われた「水管理システム近代化計画（Modernization of Water Management System Project: MWMS）」を取り上げた。MWMS は、その終了時評価報告書（国際協力機構農業開発協力部、2003）において、「本地区で成功した農民水管理組織の活動は、各国で展開される PIM の優良事例として活用されるべきである」と評価されている。

次に、日本型 PIM 支援プロジェクトにおける自立発展性の評価の現状を分析することにした。日本型 PIM 支援プロジェクトの評価では、自立発展性の視点から価値判断を行うとともに、貢献要因と阻害要因を特定することとされている（国際協力機構企画・調整部事業評価グループ、2004）。そこで、評価の現状を分析することにより、農民の労力負担意欲に影響を与える要因を明らかにできる可能性があると考えた。

最後に、上記の評価の現状分析の結果および既往研究に基づいて、農民の労力負担意欲に影響を与えられようとする要因を整理・検討することにした。その上で、MWMS が行われたタイ国のコカティアム維持管理事業支線用水路 18R 地区で質問紙調査を行い、その結果を使って意欲と影響要因との関係を分析することにより、意欲を高めるための方法を検討することにした。

## 1.5 論文の構成

本論文は、7つの章から構成されている。

はじめに、第1章（本章）では、研究の背景、既往研究、研究の目的、研究の方法、論文の構成を示す。

第2章では、研究の方法に対応して、1) 農民水管理組織の設立支援、2) PIMの自立発展性の評価、3) 農民の労力負担意欲、という側面からPIMの自立発展性の向上に関する議論の動向を整理する。

第3章では、アジアモンスーン地域の開発途上国でPIMが必要とされ、その導入が進められてきたものの、導入したPIMの自立発展性の向上が課題とされるに至った経緯を整理することで、本研究を今行う必要性について明確にする。

第4章では、日本型PIM支援プロジェクトの優良事例における農民水管理組織の設立支援について、タイ国チャオプラヤデルタで行われたMWMSを対象にして、その現状を分析する。

第5章では、日本型PIM支援プロジェクトにおける自立発展性の評価について、上記のMWMSを含む、8つの日本型PIM支援プロジェクトを対象にして、その現状を分析する。

第6章では、上記の評価の現状分析の結果および既往研究に基づいて、農民の労力負担意欲に影響を与えると考えられる要因を整理・検討する。その上で、MWMSが行われた支線用水路18R地区で質問紙調査を行い、その結果を使って意欲と影響要因との関係を分析することにより、意欲を高めるための方法を明らかにする。

最後に、第7章では、前章までに明らかにした内容を総括するとともに、今後PIMの自立発展性を向上させるために取り組むべき課題を示す。

## 第2章 PIMの自立発展性の向上に関する議論の動向

本章では、前章で示した本研究の方法に対応して、1) 農民水管理組織の設立支援、2) PIMの自立発展性の評価、3) 農民の労力負担意欲、という側面からPIMの自立発展性の向上に関する議論の動向を整理する。

### 2.1 農民水管理組織の設立支援

PIMでは、農民参加の含意として、しかるべき農民組織の設立が想定されている（石井・佐藤，2003）。このような組織は、これまでWater Users' Association, Water Users' Organization, 農民水利組織, 水利組合などと呼ばれているが、本研究では、以下「農民水管理組織」と総称することにする。

PIMにおける農民水管理組織の設立支援について、その方針や方法を最初に取りまとめたのは、PIMの実現を積極的に支援してきたWB, FAO, IWMIなどの国際機関である。

WBは、開発途上国のPIM推進者の能力開発（エンパワーメント）に用いるハンドブック（Groenfeldt et al., 1999）の中で、責任を持って水管理を担うことができる農民組織がなければ、政府から農民への水管理の移管は失敗に終わるので、農民水管理組織の設立は、水管理への農民参加を実現する過程において最も重要である、と述べている。また、組織の設立支援の方法として、1) 農民による組織の設立を支援する者（原文ではorganizer）を選ぶ、2) その支援者に対する研修（PIMの原理、農民とのコミュニケーション技術、対象地区の社会・経済状況の分析方法、農民からの情報収集方法、農民の組織化方法）を行うための講師を養成する、3) 養成された講師は、支援者に上記の研修を行う、4) 支援者は、農民や行政機関の関係者などを集めて、水管理において農民が担うべき役割などについて議論するとともに、組織の設立へ向けて農民の支持を得

るための戦略を立案・実行する、5) 支援者は、農民が組織の設立を始めた後は、集会の開催、規約の制定、役員選挙などについて支援する、ことなどを示している。そして、この方法に基づいて組織の設立支援を始める条件は、農民と政府機関の職員の両者に、農民参加に対するインセンティブを与えることであり、適切なインセンティブを与える前に組織の設立を始めると、農民参加に向けたすべての努力は簡単に無に帰す、と述べている。

FAO は、IWMI などと協力して作成した、水管理の移管に関するガイドライン (Vermillion and Sagardoy, 1999) の中で、持続的な農民水管理組織の設立支援の方針は、対象地域の現状や、水管理に参加する農民の目的、要請に合わせて策定しなければならず、普遍的な方針を示すことはできない、と述べている。その上で、一般的に受け入れられている方針として、1) 組織を設立する過程で、すべての関係者に発言権を持たせる、2) 農民や関係者の正当な代表者を明確にした上で設立を進める、3) 必要に応じて、設立を支援する者 (原文では *community organizers*。農民水管理組織の設立に際し、農民と共に活動する者) を導入する。その支援者は、農民の能力開発を助けることを目的としており、組織の設立に関する主導権を握ったり、農民に代わって何かを決定したり、農民に依存されたりしてはいけない、4) 組織の目標、活動内容、ルール、諸手続などについて農民の同意を得る、5) 農民に、管理する施設の現状を確認させたり、水路の補修などの活動を体験させたりすると、組織の設立について同意が得られやすくなる場合がある、ことなどを示している。

このように、PIM の実現を積極的に支援してきた国際機関では、農民水管理組織の設立を支援する者を養成・導入することの重要性を指摘している。また、上記の WB のハンドブックでは、組織の設立支援を始める条件として農民に参加のインセンティブを与えることの必要性を強調しているものの、その具体的内容は示していない。

このインセンティブの具体的内容について、Meinzen-Dick and Reidinger (1995) は、より多くの農民にとって価値のあるインセンティブは、地域や農民のタイプによって異

なるので、灌漑システムの中で最も重要な改善点を農民に尋ねることにより、適切なインセンティブを特定することができる、と述べている。その上で、農民に与えるインセンティブの具体的内容として、1) 配水状況を改善する、2) 施設が壊れた時に迅速に対応する、3) 施設の更新や機能の向上を図る、4) 水利費を減額する、ことなどを挙げている。そして、国際援助機関や先進国から支援を受けて先駆的に実施する PIM 実現のためのプロジェクトでは、適切なインセンティブを見つけることが難しいからといって、特別な補助金やサービスなどをインセンティブとして与えても、他地区で PIM を普及する際にそれらを同様に与えることはできないので留意する必要がある、と述べている。

また、Meinzen-Dick and Subramanian (1996) は、農民水管理組織の設立とその自立発展性は、他のいかなる要因よりも、農民に参加のインセンティブを十分に与えられるか否かに懸かっている、と述べている。その上で、インセンティブの具体的内容として、1) 灌漑施設を更新する、2) 配水の効率と信頼性を向上させる、3) 農民水管理組織に配水の決定権を持たせる、4) 農民を設計に参加させることによって、彼らが不要と考える施設を作らない、5) 農業生産と農業収入を増やす、6) 農民水管理組織を財政的に存続可能なものにする、7) 農民の能力開発を図る、8) 水を巡って農民間あるいは農民・政府間で発生した問題を速やかに解決する、ことなどを示している。

この他にも、農民参加のインセンティブの具体的内容として、Rice (1997), Peter (2004), Ounvichit et al. (2008a), Teamsuwan and Satoh (2009) はそれぞれ、配水の信頼性の向上、政府からの補助金の交付、灌漑開発のための基金の創設、配水受益と費用負担における公平性の確保などを示している。

このように、組織の設立支援を始める条件として、農民に参加のインセンティブを与えることの必要性が強調され、その具体的内容についてさまざまなものが示されている。しかし、それぞれのインセンティブが、農民の参加に影響を与えるどの要因に応じたものであるかが示されていないので、複数あるインセンティブのうちどれを優先して農民に与えることが彼らの参加を促すためにより効果的であるのか分からない。

次に、これまで多くの農民水管理組織の設立が、上述のハンドブックやガイドラインなどの形で国際援助機関が示した設立支援の方針や方法に基づいて進められてきたことについて、永代ら（1999）は、PIMを導入した国の状況は必ずしも順調ではなく、その要因の一つは、単一化した制度（グローバルスタンダード）の適用にあると思われるので、PIMへの移行に際しては、各国、各地域の「社会的・風土的特性を考慮した制度の創出」という視点が必要である、と述べている。また、Munoz et al.（2007）は、農民水管理組織に水管理が移管された43事例のデータに基づいて、これまで多くの国際援助機関が、どこでも簡単に適用できる農民参加の促進方法を開発しようと試みてきたが、同じ国の中でも物理的、制度的、社会経済的な条件は異なるので、各国共通で適用可能な方法を開発することは不可能である、と述べている。さらに、Facon（2007）は、FAOがアジアで行った大・中規模灌漑プロジェクトの評価結果に基づいて、PIM実現のために多くの国で行われている努力は、基本的には同じモデルに基づいているので、同じ結果をもたらすことになりそうである、と述べている。

このように、持続的に機能する農民水管理組織を設立するための支援の方針や方法は、単一化されたものを適用するのではなく、対象地域の社会的・風土的特性などの地域特性を考慮して策定する必要があることが明らかにされている。

そのような地域特性のうち、社会的特性を明示的に説明できる可能性を持つものとして「ソーシャル・キャピタル」が提唱されている。ソーシャル・キャピタルは、社会関係資本と訳される概念であり、「調整された諸活動を活発にすることによって社会の効率を改善できる、信頼、互酬性の規範、ネットワークといった社会組織の特徴をいう。」とされる（Putnam, 2001）。山岡ら（2005）は、今後のPIMの展開の可能性として、共同利用を行う末端水路などの水利施設の整備と、多数の農民が多角的に参加する水利用に関する合意形成に現実性があり、これにはソーシャル・キャピタルが形成されている必要がある、と述べている。ソーシャル・キャピタルは、その計測手法が提案されており（国際協力事業団国際協力総合研修所, 2002a）、例えば松下・浅野（2007）は、タイ

国の5つの灌漑プロジェクトを対象に質問紙調査および聞き取り調査を行い、ソーシャル・キャピタルが豊富な地区では農民水管理組織の活動が活発で、水管理は効果的であると述べている。しかし、ソーシャル・キャピタルが、PIMの自立発展性にどのような影響を与えるのかについて、定量的に示した議論は見られない。

ここまで述べてきた議論は、いずれも、途上国政府が実施した、いわゆる近代的な大規模灌漑プロジェクトにおける農民水管理組織を対象に行われたものである。一方、持続的に機能する組織の設立支援の方針や方法を定める助けとなる情報を、これまで地域ごとにそれなりの合理性を持って水管理を行ってきた、伝統的な農民水管理組織に求めようとする議論も行われている。

平島(1984)は、日本、インドネシア、フィリピン、タイなどの伝統的な農民水管理組織が成功している理由を、1) 構成員の義務と権利が明確にされている、2) 意思決定の過程が明確で、全構成員の同意を必要とする意味で、水の配分、労働提供などの決定に対し拘束力が強い、3) 灌漑施設の建設に直接参加することによる帰属意識と水利権の強さ、4) 個人に対する組織の絶対優越性、であると述べている。

Mizutani and Mase(1999)は、アジア各国の伝統的な農民水管理組織では理想的な共同活動が見られると述べ、その理由として、1) 組織の単位である集落が小規模である、2) 農民が守りたいと考える有形・無形の共有財産がある、3) 外部からの介入が少ない、4) 共同活動が目に見える短期的な利益をもたらす、ことなどを挙げた上で、それらの経験が近代的な大規模灌漑プロジェクトに活かされることが望まれると述べている。

Ounvichit et al.(2006)およびOunvichit et al.(2008b)は、タイ国北部において政府の援助を受けずに自立的かつ持続的に運営されている、「ムアン・ファイ(Muang Fai)」と呼ばれる伝統的な農民水管理組織について複数の事例を分析し、それが、組織の構成員による直接選挙によって決まるリーダーのもと、受益と費用・労力負担に関する極めて精緻な平等原理の下に運営されている、と述べている。

野沢(2009)は、フィリピンのルソン島北部における「サンヘラ(Zanjera)」と呼ば

れる伝統的な農民水管理組織の特徴と、Ostrom (1990) が示した長期的持続型コモنزの存続条件とを対比し、両者が一致したことから、サンヘラは長期にわたって存続する条件を内在してきた、と述べている。その上で、サンヘラに見られた長期的存続条件を他地区の組織に技術的に移植することができるかは今後の課題である、と述べている。上記のコモنزとは、灌漑用水、川、海、森林などのように、個人や組織が共同で使用・管理する共有資源のことである。コモنزでは、「フリーライダー（費用負担しないで共有資源の便益を享受する者）」が発生するため、従来からコモنزを長期的に保全管理する方法として、「国家による解決（中央集権的な国家が共有資源の保全管理を行う）」と「市場による解決（共有資源を民営化して資源配分を市場に委ねる）」が議論されていた（岡田，2010）。この2つに加えて、上記のOstrom (1990) は、「自主統治」（共有資源の当事者が自主的に適切なルールを定めて保全管理を行う）の可能性を示し、それが成功するために必要な条件（上記の長期的持続型コモنزの存続条件）として、コモنزの境界・範囲の画定、費用と便益の釣り合いなどの8つを示している。

伝統的な農民水管理組織の一つとして日本の重層的農民組織を取り上げたり、日本の土地改良事業を取り上げたりして、持続的に機能する組織の設立支援の助けとなる情報を求めようとする議論も行われている。

佐藤 (2007) は、開発途上国における灌漑排水事業の実施に当たって日本の経験を適用しようとする場合、日本の経験の背景になっている社会的特徴はもちろんであるが、日本の土地改良事業が持っている特徴、ないし特殊性を十分に理解しておくことが重要である、と述べている。その上で、日本の土地改良事業の主な特徴は、1) 受益予定者からの申請がなければ事業が実施できない制度（申請主義）によって、農民は灌漑排水事業の発案から参加し、自分たちの事業という意識を得ることになる、2) 事業の申請には予定される受益農民の3分2以上の同意が必要とされているので（同意主義）、事業を推進しようとする者は、多くの受益予定者の利益を図るよう計画内容に配慮することが必要である、3) 必要な条件がすべて満たされ、政府によって事業が開始された場

合には、事業実施に反対した者を含めてすべての者が事業へ参加することが法律によって強制されるので（強制参加）、一部の農民の反対によって事業実施が困難になることはない、ことであると述べている。

岩田・岡本（2000）は、きわめて多数の農民が共同して一つの水利施設の系統を管理するという課題は、耕作者の耕作規模が零細な日本やアジアモンスーン地域の開発途上国で典型的に現れるので、このような条件下での成功例として土地改良区が注目されたのであろう、と述べている。その上で、日本では、水管理組織として土地改良区とムラにより事業地区全体をカバーする重層的農民組織が形成されていること、各組織の役員は、一人一票による直接選挙や話し合いによって選出をしていて、PIMの必要条件である Democracy, Transparency 要件を満たしていること、維持管理費用は水利費という形でほぼ全額が受益者負担となっていて自立性が高くなっていること、を示している。

このように、これまでの議論では、農民水管理組織を持続的に機能させ、導入した PIM の自立発展性を向上させるためには、日本の重層的農民組織を初めとする、伝統的な組織の経験や知見を活用するなどして、対象とする地域の社会的・風土的特性を考慮し、地域ごとに設立支援の方針や方法を検討する必要があることが明らかにされている。また、農民にインセンティブを与えることの必要性が指摘され、その具体的内容も複数示されている。

しかし、日本の重層的農民組織の経験と知見を、実際に組織の設立支援に活用した事例を分析した議論や、その際行ったどのような支援が、その後組織が持続的に機能することに有効であったのかを具体的に分析した議論は見られない。

## 2.2 PIM の自立発展性の評価

開発途上国への援助に関する国際的な意見調整の場である OECD の DAC は、1991 年に「DAC 評価 5 項目」と呼ばれる 5 つの評価項目（妥当性、有効性、効率性、イン

パクト、自立発展性)を提唱した。現在、世界の開発援助機関の多くが、これを基本的な評価基準にしている(藤本, 2008)。このように、自立発展性は援助における基本的な評価基準の一つになっている。

WB(1996)は、プロジェクトが期待される結果に対してどの程度実施されているのかを比較する実績モニタリング指標のハンドブックの中で、灌漑排水セクターでは環境と財政の2つの視点から自立発展性を評価することとし、環境面の具体的な指標として、塩害発生面積/プロジェクト総面積を、財政面の指標として、水利費徴収額/計画維持管理費額、水利費徴収額/計画維持管理・更新費額の2つを、それぞれ示している。

アジア開発銀行(Asian Development Bank: ADB)(2006)は、灌漑開発を含む公共セクターの実績評価報告書作成ガイドラインの中で、実績は4つの評価基準(妥当性、有効性、効率性、自立発展性)に基づく総合評価によることとし、自立発展性に20%の重みを付けている。また、自立発展性は、耐用年数を迎えるまで維持管理を継続するために必要な、人的資源、組織、財政、天然資源が得られる見込みによって評価することとしている。そして、自立発展性に影響を与える重要な要因として、維持管理予算の配分、管理者の能力、受益者組織の収益性、環境への影響を示している。

IWMIにおいて農民参加の効果の評価や農民参加のガイドラインの作成を行ってきたVermillion(2006)は、これまで多くの研究者によって灌漑に関する相当数の評価指標が提案されてきたが、それらの中で実際に開発途上国において使われているものは少ない、と述べている。その上で、灌漑プロジェクトを評価する有望な指標として、1) 実灌漑面積/目標灌漑面積、2) 実灌漑面積/灌漑可能面積、3) 生産量/総配水量、4) 生産高/総配水量、5) 灌漑費用/生産高、6) 収入/必要経費、7) 地下水の水位変化/基準となる水位、8) 正常に機能する灌漑施設の数/全灌漑施設の数、9) 水利費徴収額/水利費徴収見込み額、10) 農民水管理組織の管理面積/全農地面積、11) 提供したサービスの件数/要請されたサービスの件数、を提案し、これらの指標を数年にわたって使用することにより自立発展性を評価することができる、と述べている。

Saaf (2007) は、PIM は世界の多くの国々に導入されてきたので、これまで標準的な導入方法を開発することには多大な労力が費やされてきたが、設立された農民水管理組織の能力を評価する指標の開発は不十分であった、と述べている。その上で、制度的・財政的な自立発展性を測定するための指標として、1) 水管理に直接関係する組織を「農民水管理組織」と呼ぶ農民の増加人数、2) 農民水管理組織の現金収入（水利費や組合費）の増加額、の2つを提案している。

Abernethy (2010) は、灌漑システムにおいて水管理が成功していると評価できるのは、1) 灌漑農業の生産力が相対的に高い、2) 水利用者が灌漑システムから得られる利益および生活の質に満足している、3) 灌漑システムが長期間にわたり持続している、ことが観察された場合であると述べている。

日本では、ODA の評価を担当する外務省国際協力局評価室 (2009) が、評価の基準としては DAC 評価 5 項目が広く活用されているものの、5 つの項目を 1 セットで用いなければならないわけではなく、評価の目的や対象に応じて選択して用いられる、と述べている。そして ODA の主要な事業のうち、技術協力プロジェクトでは、主にプロジェクト終了半年前を目途に実施する終了時評価と、プロジェクト終了後 3 年目までを目途に実施される事後評価において、また、円借款事業と無償資金協力では事後評価において、それぞれ自立発展性（持続性）を評価することとされている。さらに、自立発展性（持続性）を評価するためには、政策、技術、環境、社会・文化、組織制度・管理運営、経済・財政の視点を用いて分析することで、包括的な評価を試みることとされている（国際協力機構評価部、2010）。なお、円借款事業の実施機関であった国際協力銀行（2008 年 10 月に JICA に統合。）では、灌漑に関する複数の運用・効果指標を策定していたものの、著者が聞き取り調査を行った 2008 年 7 月時点で非公表としていた。

このように、援助において自立発展性を評価することの重要性が認められているとともに、PIM の自立発展性の評価に適用可能と考えられる複数の指標が提案されている。しかし、実際に PIM の実現を支援する事業の評価の中で行われる、自立発展性の判断

についてはあまり検討されていない。また、提案された指標が肯定的な値を示した時に、なぜ自立発展性が高いと判断できるのかという、指標と自立発展性の因果関係が十分に明らかにされていないので、提案された複数の指標のうち、どれを優先して自立発展性を測定することがより効果的であるのか分からない。

### 2.3 農民の労力負担意欲

意欲の問題は、仕事への動機づけの問題として、組織行動論の分野では古くから議論されていると言われている（林，2000）。しかし、PIMにおける農民の意欲を扱った議論は、次に示すとおりあまり見られない。

Duncan (1979) は、タイ国チャオプラヤデルタのは場整備事業地区において、農民水管理組織による操作管理、維持管理が次第に行われなくなっていった事例を、農民への質問紙調査などの結果をもとに分析し、操作管理、維持管理に関する農民の能力と意欲（willingness）へ悪影響を与えた要因は、1) 農民の自発性や公共心が不足していた、2) 農民水管理組織の構成員同士が離れた場所で暮らしており、彼らの間に社会的な結びつきが不足していた、ことであると述べている。その上で、本質的な要因は、幹線水路レベルでの不安定な水配分かもしれない、と述べている。

佐藤（勝）・佐藤（政）（2006）は、アフリカのガーナ国の灌漑事業地区において、水利費の徴収率やその運用管理などの点で対照的な違いを見せた 2 地区を対象に詳細な観察と質問紙調査を行い、その分析結果から、水利費の徴収には組合員個人の支払い意欲などが要因になっていると考えるべきである、と述べている。また、支払い意欲は、組合費の支払いが当然であるという個人レベルでの義務感と、それを側面から進める外的環境条件から決まるものと考えられると述べている。

Nizamedinkhodjayeva (2007) は、中央アジアのキルギスタン国、タジキスタン国、ウズベキスタン国に跨がる 3 つの幹線用水路において、政府から農民組織に水管理が移管

された事例を、組織の構成員への質問紙調査などの結果をもとに分析し、ほとんどの場合、水管理が移管されたことによる利益の増加よりも、水利費などの費用の増加の方が大きく、農民が水利費負担の意欲（willingness）を持つのは、利益が費用を上回る場合に限られている、と述べている。

Munoz et al. (2007) は、FAO の支援を受けて政府から農民水管理組織に水管理が移管された世界 33 カ国の 43 事例について、水利費の徴収率が移管前後でどのように変化したかを分析し、配水状況が改善された場合に徴収率が向上している、と述べている。その上で、農民の支払い意欲（willingness）に関係するのは、配水状況の改善などの、農民水管理組織が構成員に提供するサービスの質だけではなく、それを管理する仕組みと、水利費負担額の決定方法が透明性を持っていることである、と述べている。

Vandersypen et al. (2008) は、アフリカのマリ国の灌漑事業地区において、水管理における共同活動への動機づけの指標に、末端水路の取入れ口の操作を導入することに対する農民の意欲（willingness）を用い、意欲とそれに影響を与えると考えられる複数の要因についての質問紙調査データを統計的に分析した。その結果、調査対象者の 65% は意欲があると回答し、自分のほ場が末端水路の中流部にあり、その面積が大きな者ほど意欲が高いものの、それらの要因が意欲に与える影響は大きくなかった、と述べている。

松岡 (2009) は、日本の岡山県において、農家を中心とする地元住民が行ってきた用水路の維持管理に、絶滅危惧種の淡水魚保全を目指す NPO（特定非営利活動法人）が参加した事例を取り上げ、質問紙調査と聞き取り調査の結果から、NPO が継続的に参加していくことができるのか分析した。その結果、NPO の会員個人の意欲が萎えない限り継続性は保たれると考えられる、と述べた上で、活動の継続性には、活動資金の確保よりは、会員個々の自主性や活動に対する意欲が発揮できる環境整備などが大きく影響するだろう、と述べている。

上記の、維持管理に対する農民の労力負担意欲や水利費の負担意欲を直接取り扱った

議論では、意欲には、自発性、公共心、農民間の社会的な結びつき、水配分、義務感、外的環境条件、得られる純利益、水利費負担額の決定方法の透明性などの要因が影響を与えることが示されている。また、全体的に、継続的な負担の実現には、負担者の意欲が重要な要因になっているという認識が示されている。

上記のような、意欲を直接取り上げた議論に加えて、意欲という言葉は使っていないものの、農民の維持管理に参加しようと思う気持ちに影響を与える要因についての議論も見られる。

石井ら（2005）は、アジアモンスーン地域の5つの小規模ポンプ灌漑事業地区の農民水管理組織を対象にした、水利費負担の実態調査と負担方法の問題点の分析において、受益者負担を実現するためには、水利費賦課の具体的内容、賦課対象者、賦課方法（受益農民への費用の振り分け方法）が問題となる、と述べている。その上で、今後、PIMの目指す受益者負担の考え方にしがたい水管理を進めていく際には、具体的にどのような賦課方式を採用すべきかを農民に示し、納得を図る必要がある、と述べている。

佐藤ら（2007）は、農民参加による灌漑の基礎原理を検討し、PIM実現の方法について提言を行う中で、平等配水は、関係農民全員に維持管理活動へ協力・参加してもらうための条件として特に重要な意味を持っていることを強調している。

佐藤・石井（2007）は、組合員の水利組織に対する信頼性を確保して、水利費の徴収率を高め、水利施設の維持管理作業への全員参加を促すためには、1) 意志決定機関としての水利組織は、当該水利事業の受益農民全員で構成され、民主的に管理運営されなければならない、2) 管理の方針や内容、組合費を含む管理事業の予算などは、すべて全組合員（受益農民）の承認によるべきであり、しかも透明性や説明性が備わっていないなければならない、と述べている。

上記の3つの議論からは、農民の維持管理に参加しようと思う気持ちには、費用の振り分け方法や平等配水、また、組織の一般的な運営原理である透明性、説明性などの要因が影響を与えることが分かる。

このように、農民の意欲に影響を与える個々の要因については議論されている。しかし、農民の労力負担意欲とそれに影響を与える要因とが、どのような関係にあるのかについて焦点を当てた、包括的な議論は見られない。

したがって、現状では、意欲に影響を与える諸要因のうち、どの要因に働きかけることが意欲を高めるためにより効果的であるのかを判断することはできない。そのため、PIM の自立発展性の向上を目指してより効果的に農民の労力負担意欲を高めようとする場合には、働きかける要因の優先順位を定量的に判断し、働きかけるべき要因を選択する方法が必要となる。

### 第3章 アジアモンスーン地域の開発途上国における PIM 支援の必要性

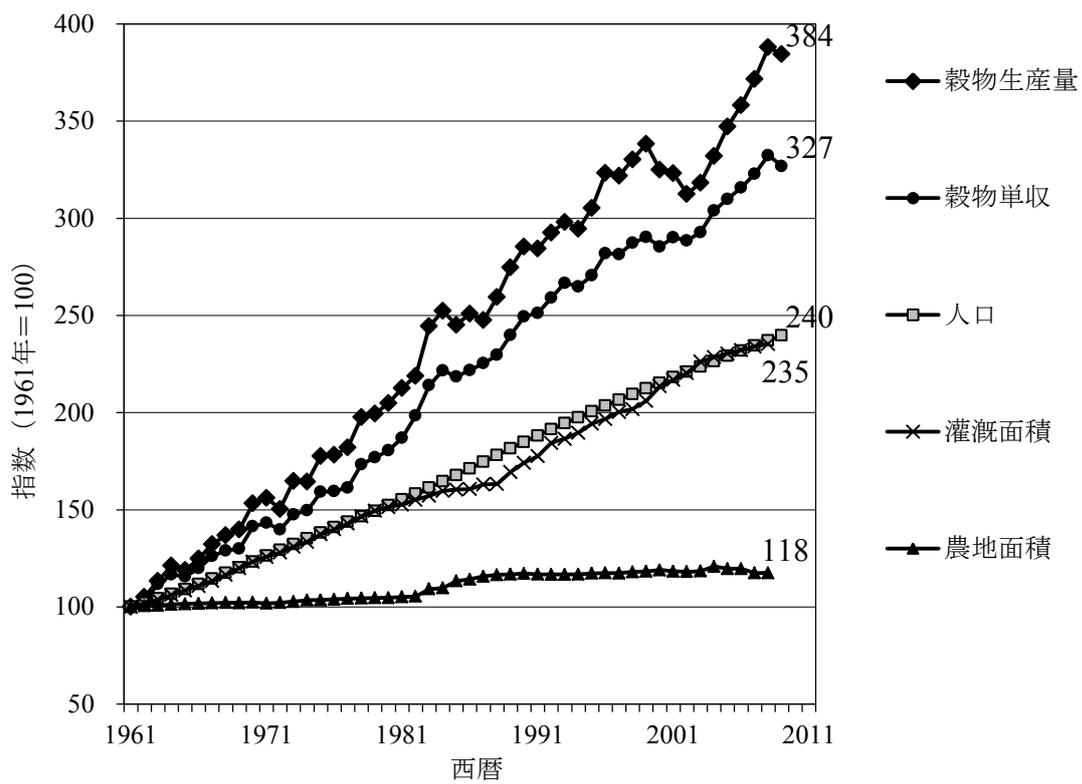
本章では、アジアモンスーン地域の開発途上国で PIM が必要とされ、その導入が進められてきたものの、導入した PIM の自立発展性の向上が課題とされるに至った経緯を整理することで、本研究を今行う必要性について明確にする。

#### 3.1 人口の増加と灌漑開発の進展

世界の開発途上国人口の 6 割以上を有し、1960 年代後半から「緑の革命」が行われてきたアジアモンスーン地域の開発途上国では、人口は 1961 年から 2008 年までの約 50 年間で 2.4 倍に増加した。その間、人口増加を上回る 3.8 倍に増加した穀物生産量は、主に単収が 3.3 倍に増加したことによって実現されてきた（図 3.1）。

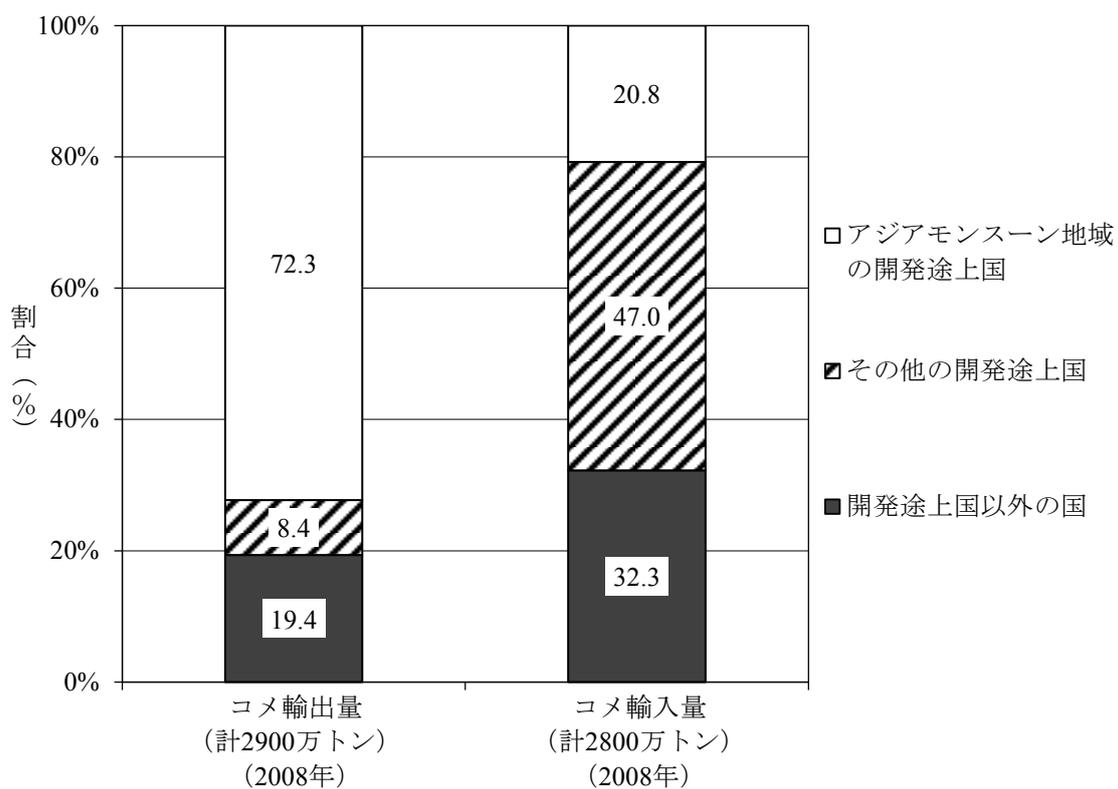
また、2009 年時点で、穀物生産量の 52%を同地域の代表的な主食である「コメ」が占め、その生産量 5 億 5600 万 t のうち 2100 万 t が輸出されている（FAO, 2011）。これは世界のコメ輸出量の 7 割に相当する。そして、世界のコメ輸入量の 5 割は、アジアモンスーン地域以外の開発途上国が輸入し（図 3.2）、それらの国々では、コメは穀物輸入量の 1 割を占めるとともに、その量は年々増加している（図 3.3）。このように、アジアモンスーン地域の開発途上国で生産されるコメは、同地域のみならず、地球規模で増え続ける人口に食糧を供給するためにも重要なものとなっている。

一般に、アジアモンスーン地域の開発途上国におけるコメの単収の増加には、上述の「緑の革命」が大きく寄与したと言われている。緑の革命とは、国際稲研究所（International Rice Research Institute）などの国際機関や各国政府によって 1960 年代後半に開始された、1) 在来品種に比べて肥料感応性（土壌の養分の吸収力）が高い、2) 肥料を多投することにより穂の重量が増しても倒伏せず収量の増加に結びつくように、短稈（茎が短くて太い）である、3) 非感光性（日長と関係なく花芽が分化する）である、



データ) FAO (2011)

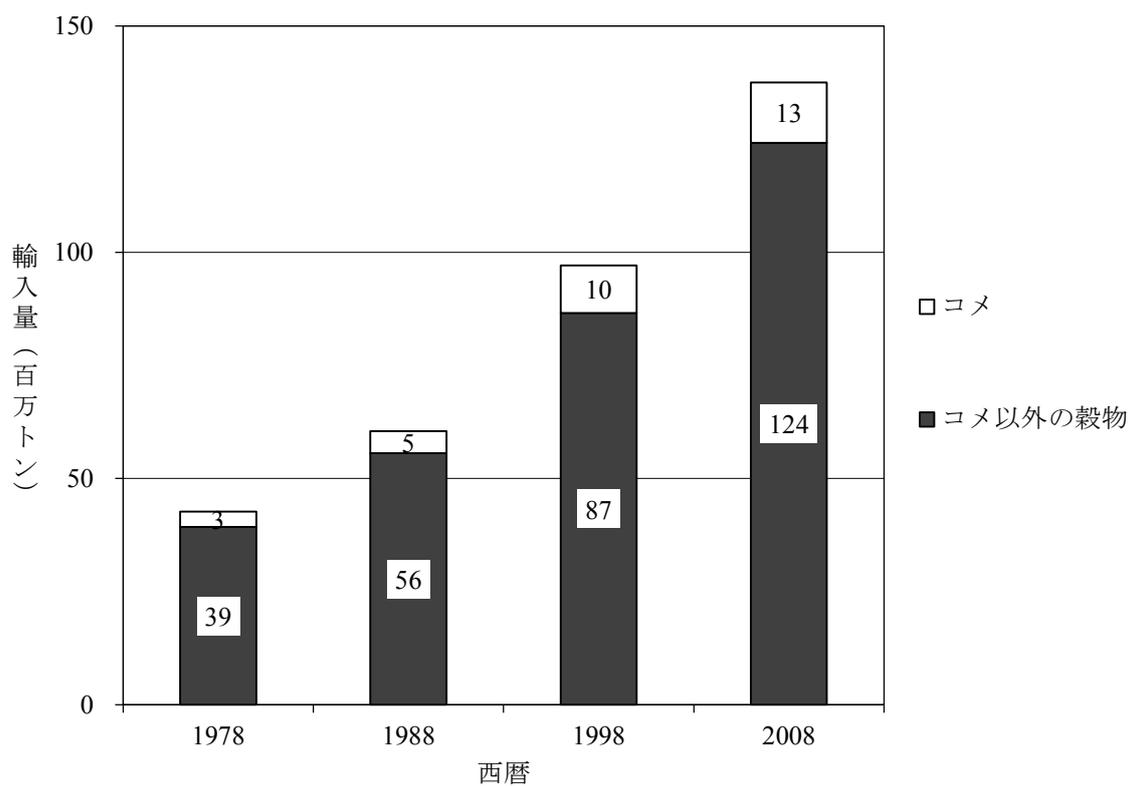
図 3.1 アジアモンスーン地域の開発途上国の穀物生産量，穀物単収，人口，灌漑面積，農地面積の推移



注) 上記の「その他の開発途上国」の値は、DAC リスト (OECD, 2009) 掲載国から、1) アジアモンスーン地域の開発途上国 18 カ国, 2) 旧ソ連の 11 カ国, 3) 旧ユーゴスラビアの 5 カ国, を除いた 117 カ国・地域の合計である。

データ) FAO (2011)

図 3.2 世界の地域別のコメ輸出入量



注) 上記の値は、DAC リスト (OECD, 2009) 掲載国から、1) アジアモンスーン地域の開発途上国 18 カ国、2) 旧ソ連の 11 カ国、3) 旧ユーゴスラビアの 5 カ国、を除いた 117 カ国・地域の合計である。

データ) FAO (2011)

図 3.3 その他 (アジアモンスーン地域以外) の開発途上国における  
コメなどの穀物輸入量

4) 早生（栽培期間が短い）である、5) 病虫害抵抗性が高い、などの特性を持つコメの「近代品種」を開発・普及するとともに、従来に比べて肥料を多投し、灌漑面積を拡大することによって、コメの大量増産を達成したことを指す（David and Otsuka, 1994）。

緑の革命の初期に開発・普及され、Miracle Rice と呼ばれた IR8 などの近代品種は、当初は「高収量品種」と呼ばれていた。しかし、それらの品種は常に高収量を実現できるわけではなく、灌漑施設が整っている生産環境でそれを実現できることから、近代品種と呼ばれるようになった。フィリピンの事例では、在来品種の天水田における単収は最大約 2t/ha、近代品種の天水田における単収は最大約 2.5t/ha、在来品種の灌漑水田における単収は最大約 2.7t/ha、近代品種の灌漑水田における単収は最大約 3.5t/ha であり、近代品種であっても、灌漑施設が整っていない生産環境では、それが整っている環境下の在来品種より収量が劣る場合があると言われている（大塚, 2003）。

緑の革命が始まる前のアジアモンスーン地域の開発途上国では、多くの場合、6月頃から11月頃までの「モンスーン」と呼ばれる季節風が吹く雨期に稲を栽培し、9月に入り、日長が12時間以下になってから花芽を分化する感光性の強い在来品種が使われていた。一方、冬期は気温が制約条件となって稲作ができない日本のような国とは異なり、東南アジアや南アジアで灌漑施設が整っている地域では、日射量が十分で温度が高すぎない冬から春に当たる乾期に稲を栽培する方が多収である（秋田, 2000）。そのため、緑の革命により非感光性かつ早生であるという特質を持った近代品種が普及されると、灌漑施設が整っている生産環境では、乾期作を含む三期作も可能になった。

このことについて大塚（2003）は、正確な統計数値は得られないが、アジアモンスーン地域における1970年代以降のコメの収穫面積の拡大は、近代品種の導入によって乾期の作付面積が拡大したことが大きな理由である、と述べている。

上記のように、アジアモンスーン地域の開発途上国では、増え続ける人口に供給する食糧としてコメを増産する必要があった。そして、増産に直結する単収の増加や収穫面積の拡大、それらの安定にとって、灌漑が極めて有効な手段であったことから、灌漑施

設の整備が積極的に進められてきた。その結果、灌漑面積は 1961 年から 2008 年までの約 50 年間で 2.4 倍に増加し(図 3.1), 現在, 世界の灌漑面積の約 6 割を占めている (FAO, 2011)。

農林水産省 (2011) が行った推計によると, 世界の食料需給は, 今後とも穀物などの需要が供給をやや上回る状態が継続する見通しとされている。また, コメの国際価格 (実質価格) は, 2008 年の 536 ドル/t から 2020 年には 555 ドル/t になると試算され, 200 ~ 300 ドル/t であった 2007 年以前の水準に比べ, 高い水準で, かつ上昇傾向で推移する見通しであるとされている。このことから, 整った生産環境の下でコメを安定して生産し, 経済・社会の発展を支えるためには, 灌漑の重要性が高まることはあっても下がることはないと言えよう。

### 3.2 水資源開発の限界状況

灌漑用水を含む水資源や, 土地資源, 生物資源などの天然資源は, 人々が生存し経済活動を行うための基盤であることから, 第 1 章で述べたように世界人口が過去 50 年間で 2.2 倍に増加する過程で, そのさらなる開発が必要とされた。

一方, 天然資源の開発が進むにつれて, 熱帯林やオゾン層の破壊, 砂漠化や地球温暖化の進行, 生物多様性の喪失などの環境の破壊が, 地球的規模で進んだ。そのような状況を受けて, 1987 年に国連の「環境と開発に関する世界委員会」は, その報告書「Our Common Future」の中で, 環境や資源を保全しつつ開発を進める「持続可能な開発 (Sustainable Development)」の実現へ向けた対策の必要性を指摘した (World Commission on Environment and Development, 1987)。

その後, 持続可能な開発に対する認識が国際社会で深まった 1992 年に, ブラジルのリオデジャネイロに世界 182 カ国の代表が参集し, 「環境と開発に関する国連会議 (地球サミット)」が開催された。ここで採択された, 環境分野での国際的な取り組みに関

する行動計画「アジェンダ 21」には、灌漑を含む水資源の開発に関して、「淡水資源の質と供給を保護するため、水資源の開発、管理および利用へ統合的アプローチを適用すること」や、「持続可能な農業・農村開発を促進するため、住民参加を確実に行うこと」が明記された（United Nations Environment Program, 1992）。

この地球サミット以降、21 世紀の持続可能な開発には適切な水資源管理の実現が課題である、という認識が国際社会の中で広まり、1996 年には、地球規模で深刻化しつつある水資源問題の解決策を見出すために、世界的な水政策のシンクタンクである「世界水会議」が設立された（国土交通省、2003）。

地球サミット開催 10 年後の 2002 年には、南アフリカのヨハネスブルグに世界 191 カ国の代表が参集し、「持続可能な開発に関する世界首脳会議（ヨハネスブルグ・サミット）」が開催された。ここで採択された、持続可能な開発を進めるための各国の指針となる「実施計画（Plan of implementation）」には、灌漑を含む水資源の開発に関して、「経済および社会開発の基礎となる天然資源の保護と管理を達成するため、持続可能な水利用を促進すること」が明記された（外務省、2002）。

さらに 2003 年には、上述の世界水会議が主催して、世界の水に関わる政策決定者、学識経験者、技術者、企業、NGO などさまざまな立場の人々が一堂に会し、将来の水問題の解決について議論する「第 3 回世界水フォーラム」が、日本の京都で開催された。同フォーラムに合わせて開催され、170 カ国・地域が参加した閣僚級国際会議では、「閣僚宣言」が採択され、「限られた淡水資源および環境に対する圧力が増大しつつあることを懸念する」とともに、「持続的ではない水管理を削減し、農業用水の効率性改善のためにあらゆる努力を行うべきである」ことが表明された（国土交通省、2003）。

このように、世界では、人口増加に合わせて増大する水需要には、環境への圧力が懸念される新規の水資源開発よりも、既存の水利用の効率性改善に重点を置くことによって対応し、持続可能な水利用を促進することが目指されている。特に、農業用水は世界の水使用量の 7 割を占める（FAO, 2010）ことから、その効率性改善と持続的な水管理

が強く求められる状況となっている。

ここで、アジアモンスーン地域の開発途上国における水資源開発の状況を、新規の大規模ダム建設を事例に見ると、上述した環境問題に加え、開発が進んだ結果、ダム適地が減少し建設コストが上昇するとともに（Yudelman, 1989）、緑の革命の成功などによって穀物価格が低下し、投資効率が悪化したことから、ダムの建設数は 1970 年代後半を境に減少に転じた（Barker and Molle, 2004）。

図 3.4 は、アジアモンスーン地域の開発途上国のうち灌漑面積が大きな 5 カ国について、灌漑面積の伸び（対前年比）を 1999 年から 10 年間示したグラフである。なお、この 5 カ国で、同地域の開発途上国の灌漑面積の 9 割以上を占める。

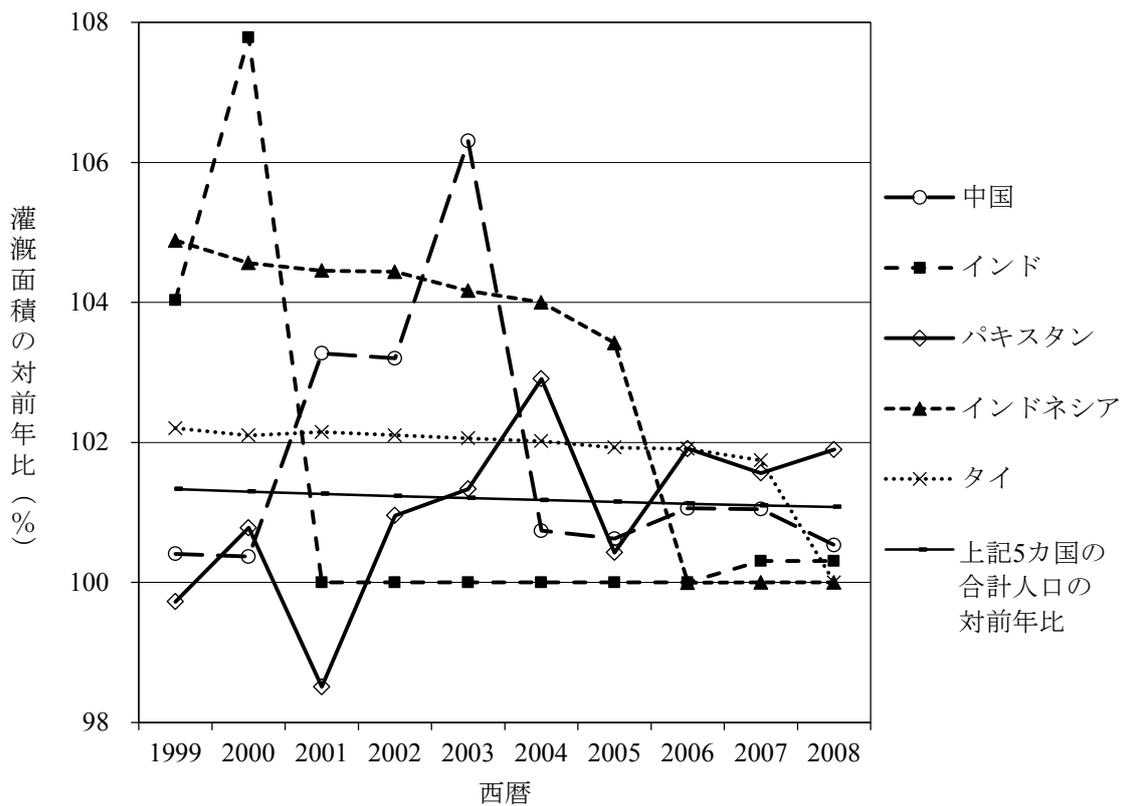
このグラフから分かるように、アジアモンスーン地域の開発途上国では、灌漑面積の伸びは鈍化傾向にある。その原因は、上述したように水資源開発が限界状況に達した結果、灌漑面積を拡大する新規の灌漑プロジェクトが抑制されたことなどであると考えられる。

このように、灌漑は増え続ける世界人口に食糧を供給し、経済・社会の発展を支えるために必須なものであるが、その面積を拡大する「開発」局面は終わりを迎え、現在では、既存の施設の機能を十分に発揮させ、それを持続させる「水管理」に重点が移っている。

### 3.3 水利用の効率と持続性の向上を目指した取り組み—PIM の導入—

これまでアジアモンスーン地域の開発途上国において灌漑面積が拡大してきたのは、国際援助機関から支援を受けた途上国政府が、大規模灌漑プロジェクトなどを発案・実施してきた結果である（Faures and Mukherji, 2009）。

国際援助機関による支援の実績を、1944 年に設立された世界最大の開発援助機関である WB について見ると、WB では 1950 年から 1993 年までの融資総額の 7%に相当す



データ) FAO (2011)

図 3.4 アジアモンスーン地域の開発途上国における灌漑面積の伸びの推移

る 310 億ドルを灌漑分野に融資し、そのうち 4 割程度がアジアモンスーン地域に向けられている (WB, 1995)。また、1966 年に設立されたアジア地域の開発金融機関である ADB では、灌漑排水分野への融資を開始した 1969 年以降、2009 年までの間に、融資総額の 28% に相当する 525 億ドルを同分野に融資している (ADB, 2009)。

灌漑面積が数万、数十万 ha にも及ぶ、いわゆる「大規模な」プロジェクトが支持された理由について、Ostrom (1992) は、1) 大規模なプロジェクトの方がより大きな利益を生むという誤った先入観が持たれていた、2) 大規模なプロジェクトの方が高率の政府補助金を得られることがあったので、農民がそちらに賛成する場合があった、3) 大規模なプロジェクトの方が受益者は多いので、政策決定者がより多くの有権者の支持を得られる場合があった、4) 援助機関の職員は、できるだけ多くの農民や土地に水を配るプロジェクトを推進するように動機付けられていた、ことを挙げている。

灌漑プロジェクトでは、建設された灌漑施設に十全の機能を発揮させるため、水管理が不可欠である。上記のような大規模灌漑プロジェクトが実施される以前から存在した、いわゆる「伝統的な」灌漑地区の多くは、灌漑面積が数十 ha 程度と小規模で、それぞれの地域におけるやり方で水管理が行われてきた (真瀬, 1994)。これに対して、国際援助機関から巨額の融資を受けた途上国政府が発案・実施してきた大規模灌漑プロジェクトでは、完成した施設の多くは、政府自らによって水管理が行われてきた。その理由について、Groenfeldt et al. (1999) は、近代的な大規模灌漑プロジェクトの水管理には、多額の資金、高い技術力、配水や費用徴収に係る法的権限などが必要なので、政府だけがその能力を有すると信じられていたからである、と述べている。

ところが、多数の小規模農民が灌漑プロジェクトの主な受益者であるアジアモンスーン地域の開発途上国では、上流部の農民の過剰取水によって用水配分が計画したようにはうまくいかず、また施設を不法に破壊してでも取水しようとする農民の行動を抑えることができなかった (石井・佐藤, 2003)。さらに、水管理を担う政府機関の職員は、多数の小規模農民にきめ細かなサービスを提供する能力に欠けていた。その結果、政府

が発案・実施してきた大規模灌漑プロジェクトでは、灌漑施設の急速な劣化や不平等な水配分などの問題が引き起こされるようになった (Vermillion and Sagardoy, 1999)。

このようにして、多くのプロジェクトで灌漑の効果が十分に得られなくなったので、当初計画で見込んでいた穀物などの生産量は達成困難な過大なものとなった。同時に、管理者である政府は水管理への支出を増やさざるを得なくなったので、当初想定していた管理費は不十分で過小なものとなった。その結果、支出（費用）が収入（便益）を上回り、経済的な持続性は低下していった (Ostrom, 1992)。

上記のような、灌漑部門における水利用の効率と持続性の低下という水管理の問題は、財政窮乏を抱える途上国政府にとって重大な政治的懸案事項であった。そこで、政府は管理費に充当する歳入を増やすために、受益者から水利費を徴収したり、灌漑農地やそこから得られる生産物に税金を掛けたりすることを検討した (Coward and Uphoff, 1986)。しかし、そのような努力は、多くの国の政府が水管理に必要な資金を調達することは難しいと気付く結果に終わった (Vermillion and Sagardoy, 1999)。

そこで、歳入を増やす代わりに、それまで政府自らが行ってきた水管理に灌漑用水の利用者である農民が関わることにより、水管理に要する政府の歳出を減らそうという考え方が注目されるようになった。(Coward and Uphoff, 1986)。水管理に関わる者に農民が選ばれた理由は、彼らが灌漑用水の直接の受益者であり、受益者負担が求められた他に、Vermillion (1997) は、政府職員の官僚主義的な管理に対して、農民は灌漑の効果を上げようとする強い動機を持っていることを挙げ、Groenfeldt (2000) は、灌漑用水に生計を依存している農民は、慎重に水管理することに対する強い動機を持っていることを挙げている。

このような背景のもと、1990年代初頭から、政府が発案・実施した大規模灌漑プロジェクトにおいて、その水管理に農民が参加する「PIM」が、灌漑開発に巨額の融資を行ってきた WB を中心に積極的に進められるようになった。

ところで、政府が発案・実施した大規模灌漑プロジェクトの水管理への農民の参加は、

それが PIM として積極的に進められるようになる前から行われていた。例えば、タイでは既に 1963 年から、農業・協同組合省の王室灌漑局 (Royal Irrigation Department: RID) が主導して、新規の灌漑プロジェクトにおいて WUA (Water Users' Association) と呼ばれる農民水管理組織を設立し、RID と WUA が共同で水管理を行っていた (Duanduan and Piyasiriron, 1992)。また、フィリピンでは 1984 年に、公共事業省の傘下にあった国家灌漑庁 (National Irrigation Administration) が主導して、国営灌漑地区において IAs (Irrigators' Associations) と呼ばれる農民水管理組織を設立し、国家灌漑庁と IAs が共同で水管理を開始した (Raby, 2000)。さらに、メキシコでは 1980 年代前半に起こった財政危機を契機として、1988 年に、それまで政府の組織である灌漑区 (Irrigation Districts) が担ってきた大規模灌漑プロジェクトの水管理を、新たに設立する水利用者の組織 (Water Users' Association あるいは Water Users' Organization) へ移管するプログラムが、WB の支援を受けて開始された。その結果、1996 年末までに灌漑区の管理面積の 87% が水利用者の組織に移管されるとともに、1980 年代には灌漑区の水管理予算の 80% を占めていた政府からの予算が、25% まで削減されたと言われている (Palacios V., 2000)。

このメキシコの経験は、関係者の間で PIM の成功例の一つとされたことから、1995 年に WB の経済開発研究所 (Economic Development Institute。現在は World Development Institute に統合。) とメキシコ政府が共同で、第 1 回 PIM 国際セミナーを開催し、メキシコの事例は他国のモデルとして広く知られることになった。また同年、上記の経済開発研究所が事務局となって、PIM に関する意見・情報交換の場となる PIM 国際ネットワーク (International Network for Participatory Irrigation Management: INPIM) と呼ばれる非政府組織を設立し (Groenfeldt et al., 1999)、同研究所の安積発也氏が初代事務局長となった。その後、同研究所は一連の PIM 研修プログラムを開発・実施し、それへの参加国を WB の PIM 関連の融資案件や融資計画に基づいて選抜した (Groenfeldt et al., 1999)。

このようにして PIM は、WB のみならず、アジア、南米、アフリカ各地域の国際銀行

の灌漑排水事業への融資にあたって事実上の必要条件とされ、FAO や IWMI などの国際機関も技術の研究・開発に取り組んだことから（石井・佐藤，2003），1990 年代以降多くの開発途上国で導入されることになった。

WB や IWMI での在職経験を有するとともに、PIM について複数の著述がある人類学者 Groenfeldt（2006）は、PIM という用語は、農民が中心となって行う水管理を表す造語として 1990 年代初頭に WB によって創り出されたものであり、従来から存在したそのような水管理を「PIM」と名付けたところに WB の貢献がある、と述べている。

前出の Coward and Uphoff（1986）、Ostrom（1992）、真勢（1994）の他、上記の第 1 回 PIM 国際セミナーが開催される直前に WB が出版した報告書「Participation in Irrigation」（Meinzen-Dick and Reidinger, 1995）においても、Participatory Irrigation Management という言葉を見ることはできないことから、「PIM」は、INPIM が設立されるなどした 1995 年以降広く使われるようになったと考えられる。

このように、PIM は、灌漑部門における水利用の効率と持続性の低下という水管理の問題を解決するために取組みられ、今やアジアモンスーン地域のみならず、アフリカや中南米の開発途上国における灌漑開発において標準的な考え方となっている。

なお、水管理問題の議論において、PIM とは別に「IMT (Irrigation Management Transfer)」が使われる場合がある。IMT は灌漑管理移管などと訳され、その意味は、「政府機関から水利用者組合などの非政府組織への、水管理の責任と権限の移転である。」（著者訳）とされている（Vermillion and Sagardoy, 1999）。

PIM と IMT の違いについて、Groenfeldt（2006）は、灌漑用水の利用者である個々の農民が、直接的か間接的かを問わず灌漑プロジェクトに参加するのが PIM の特徴であるのに対し、受益者である個々の農民が参加するかしないかを問わず、灌漑プロジェクトの管理を政府から水利用者の組織に移管するのが IMT の特徴である、と述べている。また、上述のメキシコの事例において、政府の組織から農民の組織に水管理の主体が替わった結果、個々の農民にとっては組織の意思決定過程が分かりにくくなったと述べた

上で、PIM の立場から見れば農民は十分に参加していないが、IMT の立場から見れば移管は完了している、と述べている。

「PIM」または「IMT」を表題に用いた、WB、INPIM、IWMI、FAO などの国際的な機関の報告書や指針を見ると、これまで WB と INPIM では PIM が用いられ（例えば、Groenfeldt et al., 1999; Raby, 2000）、IWMI と FAO では IMT が用いられている（例えば、Vermillion and Sagardoy, 1999; Giordano et al., 2006）。しかし、近年、前出の Groenfeldt (2006) が、「PIM には 2 つの意味があり、1 つは WB の従来の定義で、もう一つは政府の組織から農民の組織への水管理の移管である。」と述べたり、FAO の研究者が「PIM /IMT」と表現したり（Facon, 2005）、IWMI の研究者が「PIM は IMT を達成する手段として用いられてきたので、2 つの用語は置き換えて使うことができる。」と述べたり（Mukherji et al., 2009）している文献が見られることから、「PIM」と「IMT」は、それぞれの意味（定義）は明確に示されているものの、その意味に重なり合う部分が多い用語として取り扱われていると考えられる。

### 3.4 第二世代の問題の発生と PIM の自立発展性の課題

開発途上国の灌漑プロジェクトにおいて実際に PIM を導入する場合、国際援助機関や先進国から派遣された技術者の支援を受けながら、途上国政府の灌漑部局の職員が農民に働きかけて、彼らに水管理組織の設立を促すとともに、その組織に水管理を担わせていくなどの方法が多く見られる。具体的には、はじめに国際援助機関や先進国の技術者、途上国政府の職員が対象地区の水管理の現状を分析するとともに、ファシリテーターと呼ばれる進行役の支援を受けた農民が、自ら水管理に関わる問題点を抽出、整理し、「農民水管理組織を設立し、農民自らが水管理を行う」などの目標を設定する。そして目標達成のために、水路の補修や水管理組織の会計処理などに関わる農民の能力強化を図る研修が行われるとともに、農民集会での議論を通じて水管理組織の設立を促し、設

立された組織に完成後の水路の管理を担わせる、といった手順で進められる。このような手順が、水路の新設・改良工事と合わせて進められる場合もある。

上記のような方法で、これまで多くの開発途上国が、国際援助機関や先進国から財政的・技術的な支援を受けながら、PIMの実現へ向けた取り組みを行ってきた。

その結果、PIMが導入される前後を比較すると、不平等な配水の改善や、配水に対する農民の満足度が上がったことなどによる水利費徴収率の向上、さらには、水管理を担当する政府機関の職員が減ったことによる灌漑プロジェクトレベルでの政府の管理費支出の減少、などの効果があがっていることが報告されている（Vermillion, 1997）。

その一方で、「第二世代の問題」と呼ばれる、PIMを導入したことにより新たに発生・顕在化した問題が見られるようになった。

具体的には、PIMの実現を急ぐあまり、その受け皿となる農民水管理組織を運営する農民の能力強化が不十分なままPIMを導入し、設立された組織が次第に機能しなくなったり、もともと農業生産性が低く農民の家計に余裕がなかった地域で水利費の徴収を始めたことにより、家計が圧迫されたり、水利費の徴収率が漸減したりするなどの問題が発生した（Svendsen et al., 2000）。また、農民水管理組織を設立したことにより灌漑プロジェクト内の農民が話し合う場が提供されたので、それまで直接顔を合わせる機会が少なかった上下流部の農民間での、用水確保を巡る利害対立が顕在化した例も報告されている（Teamsuwan et al., 2010）。

このような問題により、国際援助機関や先進国から支援を受けて導入したPIMの自立発展性は低下し、現在では、多くの研究者や援助関係者が、今のところ全体としてPIMは十分に成功しているとは言い難いと述べている。

例えば、Facon（2007）は、FAOによる大・中規模灌漑プロジェクトの評価結果をもとに、1) PIMはその主目的を達成することに失敗している、2) 設立された農民水管理組織は弱体で水管理の決定にほとんど影響を与えていない、3) 計画と実際の配水が異なる状況は変わっていない、と述べている。Munoz et al.（2007）は、世界43カ国のIMT

の事例を分析し、全体的に見て、世界中で行われた IMT の結果は成功と失敗が混ざり合っている、と述べている。Mukherji et al. (2010) は、大規模灌漑プロジェクトにおいて PIM を導入したアジア 20 カ国の 108 の事例を分析し、かなり多めに見積もっても 4 割以下しか成功しておらず、成功している場合であっても、それは極めて特殊な諸条件の上に成り立っており、それらの条件は、他地区で再現できても、相当難しいか多額の資金を必要とするものである、と述べている。

PIM が十分に成功していない理由について、Mukherji et al. (2010) は、伝統的な灌漑プロジェクトと同じように農民は水管理ができる、という考え方自体が間違っていること、また、政府職員に農民参加を促進するインセンティブが与えられていないことを挙げている。石井・佐藤 (2003) は、成功しない理由は多く数え上げることができようが、と述べた上で、1) 水管理における農民組織の継続的活動に、それぞれの国、地域の条件に応じた適切なインセンティブを与えることが難しい、2) トップダウンからボトムアップへという PIM には決定権の委譲が含まれるが、PIM を推進すべき政府、現場の役人の、農民を低いものとする伝統的な態度は簡単には改まらず、政府職員の中には、高等教育を受けた自分たちが決定権を保持することが適切であるとする伝統的な態度が根強い、3) 農民だけでは対応しきれない規模の施設修理などをどのように取り扱うかという問題が適切に取り扱われていない、ことを挙げている。

このように、PIM は、それを実現することにより水利用の効率や持続性を向上させることができると広く考えられ (Giordano et al., 2006)、アジアモンスーン地域の開発途上国においてその導入が進められてきた。しかし、第二世代の問題の発生に見られるように、単に政府機関から農民水管理組織に水管理を移管してしまえば済むものではなく、農民が水管理を開始した後で、導入した PIM の自立発展性の向上という課題に直面し、それに取り組むための支援が必要な状況となっている。

## 第4章 日本型 PIM 支援プロジェクトの優良事例における農民水管理組織の設立支援の現状分析

前章で述べたように、PIM の自立発展性の向上が課題とされる中、本章では、日本型 PIM 支援プロジェクトの優良事例における農民水管理組織の設立支援について、タイ国チャオプラヤデルタで行われた MWMS を対象にして、その現状を分析する。

なお、本章の内容は、MWMS において著者が行った、農民水管理組織の設立支援の実証結果に基づくものである。

### 4.1 MWMS 開始時点でのタイ国の農民水管理組織

世界の主要なコメ生産地の一つであるタイ国では、大規模灌漑プロジェクトにおける幹線用水路、支線用水路の水管理は、政府の一部局である RID が担ってきた。一方、小用水路（末端水路）の水管理は、農民に水管理組織を作らせて行わせることとし、RID は 1963 年から組織の設立促進を開始した (Duanduan and Piyasirinon, 1992)。

その結果、MWMS 開始直前の 1998 年時点で、タイ国全土において約 14,000 の農民水管理組織が記録されるに至った (RID, 1999)。しかし、それらの組織は水管理において重要な役割を担うことが期待されていたものの、その機能を十分に発揮しておらず、特に、水需給が逼迫する乾期の水配分において、その問題は深刻な状況にあった (永代ら, 1999)。

そのような状況の中、持続する PIM の実現を目指して、「圃場レベルの水管理を担う農民水管理組織が設立、育成、強化され、RID と農民水管理組織が支線用水路の水管理を協力して行うこと」などを目的とした技術協力プロジェクト「MWMS」が、1999 年 4 月から 5 年間行われた (Shioda et al., 2002)。

MWMS 開始時点でのタイ国の農民水管理組織は、次の 4 つに区分されていた (表 4.1)。

表 4.1 タイ国における農民水管理組織（1998 年時点）

	区分（略号）			
	WUG	IWUG	WUA	WUC
名称	Water Users' Group	Integrated Water Users' Group	Water Users' Association	Water Users' Cooperative
管理区域（原則）	小用水路 受益地	支線用水路 受益地	IWUG と同じ	IWUG と同じ
設立開始年度（西暦）	1974	1989	1963	1977
総数	12,057	1,701	69	61
総管理面積（ha）	491,000	458,000	90,000	89,000

注）Duanduan and Piyasirinon（1992）および RID（1999）をもとに作成

WUG (Water Users' Group) は、4 つの中で最も小規模な組織であり、一般的には 1 つの小用水路の水管理を担う。

IWUG (Integrated Water Users' Group) は、複数の WUG から構成される上位の連合体であり、一般的には 1 つの支線用水路の水管理を RID の職員と協力して担う。

WUA (Water Users' Association) と WUC (Water Users' Cooperative) は、水管理については IWUG と同じ機能を持ち、農業用資材の販売などの水管理以外の機能を持つ点が異なる。また、WUA と WUC は、前者は資材販売などで得られた利益をメンバー個人に還元しないが、後者は還元する、という点で区分されている。

## 4.2 方法および対象

### 4.2.1 現状分析の方法

本章では、MWMS において農民水管理組織の設立支援が行われた 1999 年 4 月から 2001 年 6 月までの対象地区の状況を、観察・記述する方法で分析した。その際、1) 設立支援開始前の水配分、水利施設、農民水管理組織の状況、2) 設立支援の方針の策定、3) 方針に基づく設立支援の実践、4) 実践を通して明らかになった問題点、に分けて分析した。

その上で、2001 年 6 月に農民水管理組織が設立されてから 2009 年までの組織の活動状況を、組織が持続的に機能しているかという視点から、時間間隔を空けて観察・記述する方法で分析した。

### 4.2.2 対象地区の概要

MWMS が行われたタイ国チャオプラヤデルタは、国土の約 3 分の 1 を流域とするチャオプラヤ川の下流に広がる約 120 万 ha の地域である。

チャオプラヤデルタにおける幹線・支線用水路の水管理は、RID の出先機関である地

方灌漑局と、その傘下にある 25 の維持管理事務所が担っている（柚山ら、2000）。MWMS では、それらのうちチャオプラヤデルタ上流東岸域のロップリ県にある、コカティム維持管理事務所が管轄するコカティム維持管理事業地区の支線用水路 18R の受益地（以下、18R 地区という。）において、農民水管理組織の設立支援を行った（図 4.1）。

18R 地区は、チャオプラヤ川から取り入れた水を、延長 134km のチャイナート・パサック幹線用水路を通して重力灌漑されている、約 14 万 ha の水田地域内にある。MWMS 開始時点では、幹線用水路から分岐した支線用水路 18R（延長 9.972km）は、1950～60 年代に建設された 21 路線の小用水路（主に土水路）により 2,660ha の水田を灌漑していた。また、チャオプラヤデルタには雨期と乾期があるので、18R 地区では、表 4.2 に示すように上流部と下流部、雨期と乾期の別によって、水稻、深水稲、浮き稲が栽培されていた。そして、地区内の 1,844ha の農地を対象に行った調査によると、約 1/3 が自作地、約 2/3 が小作地であった（表 4.3）。

行政的には、18R 地区の上流部はムアン郡コカティム村、下流部はタウン郡バンリー一村に属する。

## 4.3 結果

### 4.3.1 設立支援開始前の水配分、水利施設、農民水管理組織の状況

18R 地区が位置するチャオプラヤデルタでは、1970 年代に急増した乾期作と都市化の進行に伴い、乾期にはすべての需要を満たせるほどの水量は確保できず、各維持管理事業地区への乾期の水配分は、雨期の末期のチャオプラヤ川上流ダム群の貯水残量によって決定されていた（Fujiki et al, 2001）。

このような状況のもと、コカティム維持管理事務所の職員（以下、RID 職員という。）からの聞き取りによれば、18R 地区内の各水田は、雨期は毎年作付けできるものの、乾期は 3 年に一度程度の作付けとなっていた。また、幹線用水路から支線用水路 18R へ

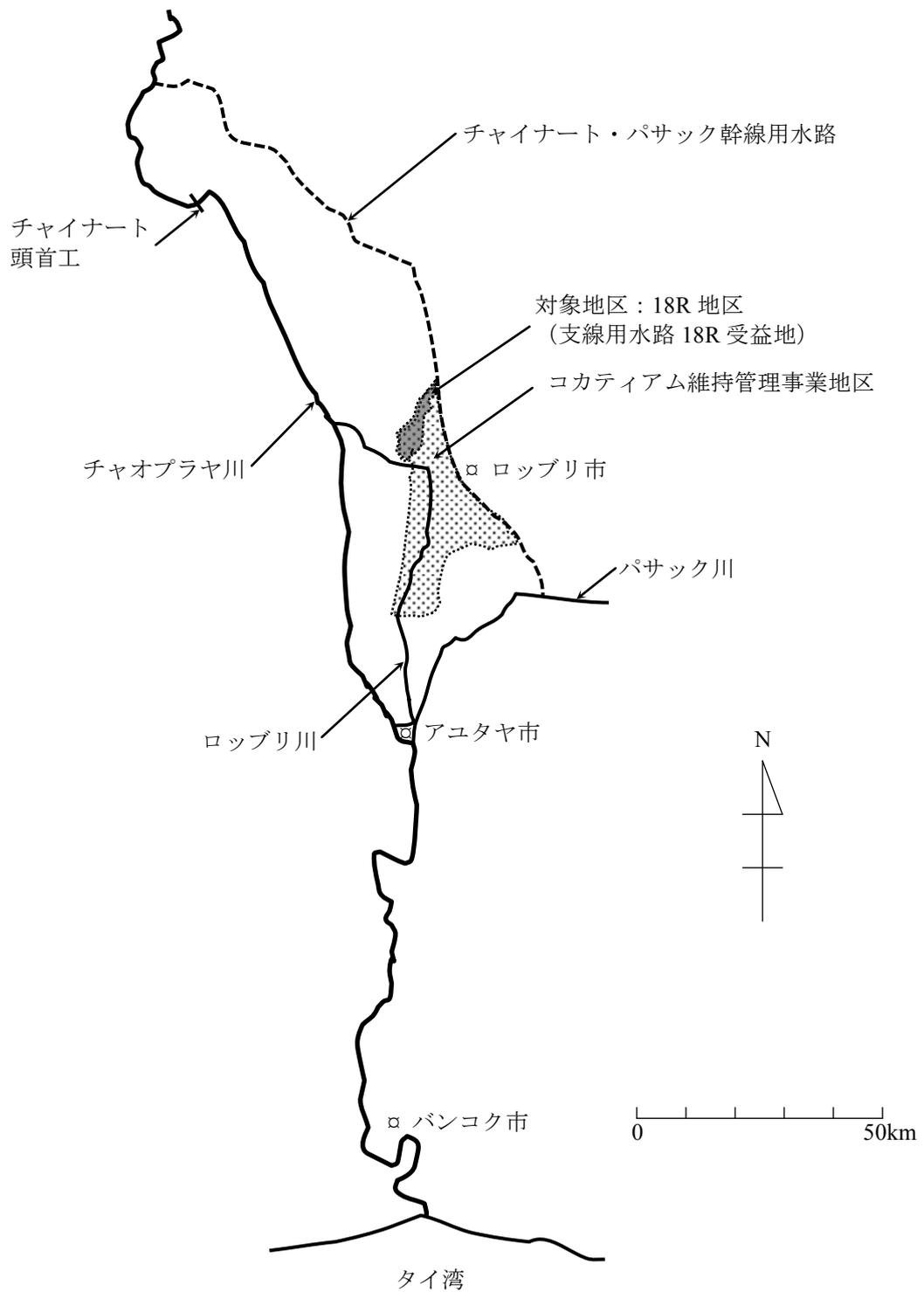


図 4.1 対象地区位置図

表 4.2 18R 地区における水稻栽培区分

場所	季節	
	雨期	乾期
支線用水路 18R 上流部	水稻	水稻
支線用水路 18R 下流部	深水稲, 浮き稲	水稻

表 4.3 18R 地区における農地所有状況

項目	面積 (ha)	割合 (%)
自作地	593.0	32.2
小作地	1,220.5	66.2
不 明	30.6	1.6
計	1,844.1	100.0

注 1) 上表の農地の耕作者は 436 人

注 2) JICA (1999) をもとに作成

の分水量が、実際には計画を大きく下回る場合もあった。そして、3.1 節で述べたように、日射量が十分で温度が高すぎない冬から春に当たる乾期に稲を栽培する方が多収である（秋田、2000）。そのため、18R 地区では、乾期の作付けを強く望む上流部の農民の過剰取水によって、用水配分が計画したとおりにうまくいかず、また水路を不法に破壊してでも取水しようとする農民の行動を抑えることができないでいた。

その結果、MWMS が開始された 1999 年時点で、支線用水路は機能していたものの、上流部の一部を除いて、ほとんどの小用水路は水が届かず維持管理されないで機能していなかった。そのため、支線用水路から各小用水路の取入れ口へ入った水は、主に田越し灌漑によって各水田へ送られていた。

幹線用水路から支線用水路への分水量は、支線用水路の最上流部に設置された水位標により観測されていたが、それよりも下流で隣の支線用水路 19R への送水路が分岐していたことから、実際に 18R 地区へ配水されている量は測定されていなかった。

水管理については、支線用水路は RID 職員が、各小用水路は農民水管理組織のメンバーが、それぞれ行うこととされていた。しかし、MWMS 開始時点では、地区内の計 317ha を管理する 3 つの WUG しかなく、活動もほとんど行われていなかった。また、支線用水路内の各水位調整ゲートや各小用水路の取入れ口ゲートの操作は、明確な規程に基づかず、RID 職員の経験と農民からの要望に基づいて行われていた。

#### 4.3.2 設立支援の方針

MWMS では、農民水管理組織の設立支援を始めるにあたり、18R 地区の現状分析の結果および日本の重層的農民組織による水管理の経験と知見をもとに、次に示す設立支援の方針を策定した。

##### (1) 小用水路の取入れ口ごとに 1 つの WUG を設立

MWMS 開始時点で存在していた 3 つの WUG のうち 2 つは、1 本の小用水路の受益地を上下流で二分して設立されており、その小用水路全体の水管理を担う組織はなかつ

た。しかし、同じ小用水路の水を使うすべての農民は、各水田への水配分について共通の利害関係を持つとともに、共同で利用する小用水路を協力して維持管理しなければ、継続して水を使うことはできない。また、現状分析の結果から、18R 地区では、1 人の農民が複数の小用水路の受益者になることはほとんどないと考えられた。

そこで、小用水路の取入れ口ごとに 1 つの WUG を設立することにした。

## (2) 支線用水路の受益地全域で同時期に WUG または暫定 WUG を設立

MWMS では、農民水管理組織の設立支援の他に、既設の小用水路を土水路からコンクリートライニング水路に改良するため、小用水路建設事業 (Ditch and dike project) への支援も行われた。

これまでそのような水路の改良や新設の工事が行われる場合、RID は工事の進捗に合わせて WUG の設立を進めてきた。また、支線用水路の受益地内にあるすべての小用水路の工事が終わるまでには、予算などの制約から数年掛かる場合が多い。したがって、工事が完了するまでの間は、支線用水路の受益地内に WUG が存在する部分と存在しない部分とが混在することになっていた。

これに対して MWMS では、小用水路の工事が行われる区域では WUG を、行われないう区域では暫定的な WUG (以下、暫定 WUG という。) を、それぞれ同時期に設立することにした。これは、支線用水路 18R の水管理について共通の利害関係を持つすべての農民が、水管理について話し合い、決定する場に代表者を送ることができるようにするためである。

なお、暫定 WUG は、小用水路の工事が行われる時に正式な WUG として発足することにした。

## (3) WUG と IWUG を同時設立

上記(2)で述べたように、これまでは、すべての工事が完了するまでの間は、支線用水路の受益地内に WUG が存在する部分と存在しない部分とが混在したので、上位の連合体であり支線用水路の水管理を担う IWUG は、すべての WUG が設立された後に設立

される手順になっていた。

これに対して MWMS では、WUG または暫定 WUG を設立した後、速やかに IWUG を設立（同時設立）することにした（図 4.2）。これは、支線用水路 18R の水管理について共通の利害関係を持つすべての農民の代表者が、水管理について話し合い、決定する場をできるだけ早く設けるためである。例えば、水路の建設により利水条件が変わる当初から、共通の利害関係を持つすべての農民の代表者が話し合うことにより、先に設立された WUG の農民が、自分たちに有利な利水条件を既得権であると理解することを防ぐことが可能になる。また、すべての WUG が設立された後になって、先に設立された WUG の農民が「既得権の侵害に繋がるような話し合いを行う IWUG には加入しない」と主張することを防ぐことも期待される。

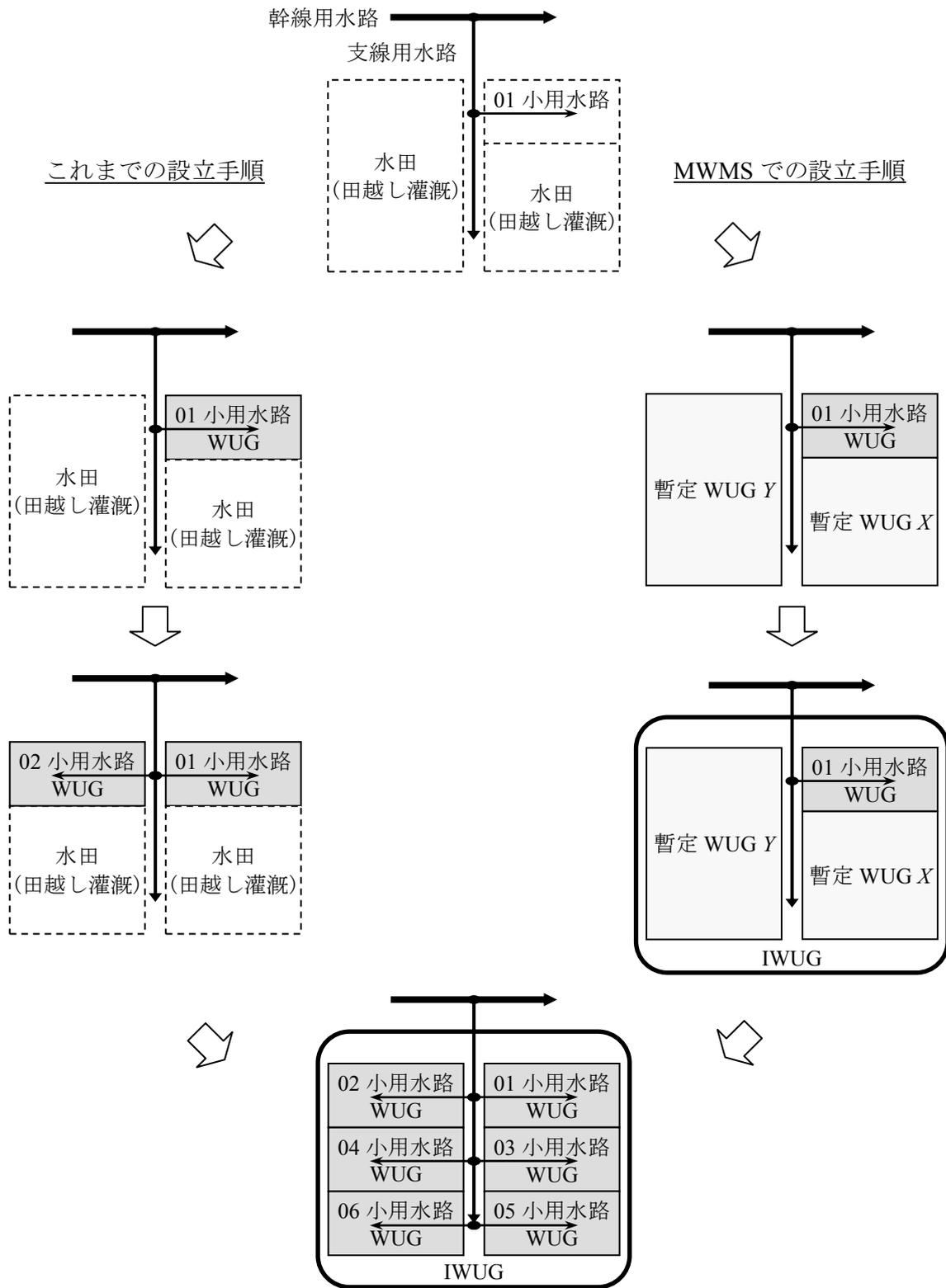
上記(2)と(3)の方針は、集落と土地改良区が共同で水管理を行っている、日本の重層的農民組織（岩田・岡本，2000）の経験と知見をもとにしたものである。

#### (4) 水管理の費用を「組合費」として徴収

一般に、タイ国の農民は、「灌漑用水は国王から賜るものであり無料である」という、伝統に基づく意識を持っていると考えられていた。これは、「灌漑」を意味するタイ語「*chonla prathaan*」（チョンラ・プラターン）が、文語で「水」を意味する「*chon(la)*」と、王語で「賜る」を意味する「*prathaan*」とから構成されている（冨田，1997）ことや、政府の灌漑担当部局（RID）の英名に、王室を意味する *Royal* が付くことから伺い知ることができる。

このような背景のもと、MWMS では小用水路の水管理に必要な経費を賄うため、農民に費用負担を求めることにしたが、PIM を導入した国でしばしば用いられてきた「水利費（Water fee）」という意味の言葉を使うと、あたかも水を有料にするかのような印象を農民に与え、反発を招くことが予想された。

そこで、そのような言葉の代わりに、維持管理費を含めた WUG、IWUG の「組合費（Membership fee）」であると説明して、農民の理解を求めることにした。



注) Shioda and Onimaru (2007) をもとに作成

図 4.2 WUG と IWUG の設立手順

#### (5) IWUG に監事を設置

これまで RID が設立を進めてきた IWUG の組織には、日本の土地改良区の「監事」（財産および理事の業務執行を監査する者）に相当する役職が含まれていなかった。

そこで、MWMS では監事を設け、IWUG の運営および財政の状況を監督・検査し、IWUG の役員会に報告するとともに、総会の場でメンバーに報告する役割を担わせることにした。

#### (6) 農民の決定を尊重

RID 職員の中には、水管理に関することは高等教育を受けた自分たちが決定し、それに従うよう農民を指導するべきである、と考える姿勢が見られた。しかし、農民による水管理が成功しない理由を彼らの教育水準の低さに求める考え方は、単純すぎて、問題の本質が理解されず、解決のための有効な手段を見つけることはできないと考えられた。そこで、農民は他人が決定したことよりは、自ら決定したことの方に持続的に従うであろうと考え、RID 職員は農民を支援し助言を与えるものの、最終的には農民の決定を尊重して WUG, IWUG を設立していくことにした。

#### (7) 水配分における役割分担を明確化

18R 地区における IWUG の最も重要な役割は、RID 職員と協力して、各小用水路への水配分を適切かつ継続して行うことであった。

一般に水配分、すなわち水管理における操作管理の内容は、「決定」、「(狭義の)操作」、「監視」の3つに分けられる。MWMS では、次に示す理由から、水配分における IWUG, WUG, RID 職員の役割分担を、水路のレベルと操作管理の内容に応じて、表 4.4 に示す形に明確化した（佐藤，2001）。

はじめに支線用水路 18R について、「決定」は、本来的には農民自身が担う役割であるが、農民は水資源の情報や水利施設の構造的・水理的知識などの水に関する技術的な知識を持っていないので、彼らの決定を技術的に支援する役割を担うため、RID 職員が参加し、IWUG とともに行うことにした。

表 4.4 水配分における IWUG, WUG, RID 職員の役割分担

維持管理の内容	水路のレベル	
	支線用水路 18R	小用水路
決定	IWUG, RID 職員	WUG
操作	RID 職員	WUG
監視	IWUG	WUG

「操作」は、特に乾期の水利用者（農民）による各水位調整ゲートおよび各小用水路の取入れ口ゲートの違法操作を防ぐため、「決定」された内容に従って RID 職員が行うことにした。

「監視」は、水配分の状態に最も関心を持つのは水利用者である農民自身なので、IWUG が行うことにした。

次に小用水路については、支線用水路に比べれば技術的な支援は必要ないし、幹線用水路から支線用水路への分水量が計画を大きく下回り、小用水路に配分された水が十分でない場合でも、その範囲の中で対策を決定し、相互の調整を図ることが可能なのは農民なので、「決定」、「操作」、「監視」のすべてを WUG が行うことにした。

#### (8) 水配分に関する役割分担の実践方法

水管理について、農民は条件が明確に与えられれば、その範囲の中で最善の対策をとることが可能になる。幹線用水路から支線用水路への分水量が計画を大きく下回る場合でも、それが予定された量であれば、IWUG は WUG 間の調整を図り、各小用水路への水配分を決定することができる（佐藤，2001）。

この考え方にに基づき、MWMS では、水配分に関する役割分担を次の方法により実践することにした。

- 1) これまで 18R 地区では、農民は水配分に関する要望を、直接、または集落の有力者を通じて RID 職員に伝えていた。MWMS では、IWUG が RID 職員とともに水配分を決定するので、各 WUG のメンバーが水配分に関する要望がある場合には、WUG のリーダーを通じて IWUG に伝えることにした。
- 2) これまでは、幹線用水路から 18R 地区への配水量が観測されていなかったため、それが計画を下回っているか否かを客観的に判断することはできなかった。そこで、MWMS では、支線用水路 18R の流量を観測することとし、それに必要な、18R を横断する観測用の橋と水位標を設置するとともに、RID 職員用の観測手引き書を作成し、流量観測の研修を行うことにした。

3) これまで支線用水路 18R の配水計画は、RID 職員が農民代表に伝え、農民代表が集落に設置された拡声器を使うなどして各農民に知らせていた。MWMS では、各小用水路の取入れ口の脇に掲示板を設置して、そこに配水計画を掲示することにより、農民が自ら計画を確認できるようにすることにした。

#### 4.3.3 設立支援の実践

上記の方針に基づいて、次のとおり農民水管理組織の設立支援を実践した。

##### (1) 農民意向調査の実施

MWMS 開始 7 ヶ月後の 1999 年 10 月に、18R 地区内の 4 つの集落において、4 つの WUG のメンバーとなる農民 132 人のうち 81 人について、WUG、IWUG の設立に対する意向などを面接調査により把握した。その結果、全員が設立の必要性を理解していると回答した (JICA, 1999)。

##### (2) WUG、IWUG の設立に向けた集落説明会の開催

意向調査の結果を受けて、2000 年 5～6 月に、18R 地区内にある 2 つの村の 7 つの集落に住んでいる、18R 地区内の水田を耕作しているすべての農民を対象に、暫定 WUG を含む WUG の設立に向けた説明会を開催した。説明会では、RID 職員などが WUG の必要性や参加することにより得られる利益などを説明した後、WUG 設立について同意を求めた。その結果、すべての集落において出席者の多数の賛同が得られるとともに、IWUG の設立について話し合う場へ参加する集落代表者、副代表者が互選された。

##### (3) IWUG の設立に向けた準備

IWUG の設立について話し合うため、2000 年 7 月に、18R 地区内の 7 つの集落すべての代表者と副代表者を参集した会合が開催された。会合では、近い将来 IWUG として正式に設立すること目指した暫定的な IWUG の設立が決定されるとともに、その代表者、副代表者、会計、書記などの役員が互選された。

2000 年 7～12 月にかけて、暫定的な IWUG の役員全員が参加する会議が月 1 回の頻

度で開催され、RID 職員なども出席して、正式な IWUG の設立に向けた話し合いが行われた。その中で、RID 職員などの支援を受けて、IWUG の定款案が策定された。この定款案は、2001 年 1～3 月に、18R 地区の上下流部の 2 ヶ所で農民に説明され、意見聴取も行われた。そして、暫定的な IWUG の役員会において定款案が修正され、それに基づく具体的な水管理の内容が集落代表者に説明された。さらに、同時期に、暫定的な IWUG の役員などを対象に、水管理に関する能力強化のための研修も行われた。

#### (4) WUG, IWUG の設立

小用水路の改良工事と合わせて 14 の WUG が設立されるとともに、工事が行われていない地域では 7 つの暫定 WUG が設立され、2001 年 6 月に、18R 地区内の水田を耕作しているすべての農民に参加を求めて IWUG 設立のための集会が開催された。集会では IWUG の定款について討議するとともに、組合費については 5 バーツ／rai／年（1 バーツ＝約 3 円、1rai＝0.16ha）とすることが参加者の多数決で決定された。そして、14 の WUG と 7 つの暫定 WUG から構成される IWUG が正式に設立された（図 4.3）。

また、IWUG には、支援方針に基づいて 2 名の監事が置かれた（図 4.4）。

#### 4.3.4 設立支援の問題点

18R 地区における WUG, IWUG の設立支援の実践を通して、次に示す問題点が明らかになった。

##### (1) 顕在化した上下流問題

IWUG 設立以前の 18R 地区では、上流部が有利な不平等な水配分が行われ、上下流部の農民間で用水確保を巡る利害対立（以下、上下流問題という。）が発生していた。しかし、下流部の農民は排水路から自前の小型ポンプで揚水することにより水を得られており、また、18R 地区全体の水管理を担う農民水管理組織がなく、上下流部の農民の居住地が 10km 程度離れていて直接顔を合わせる機会も少なかったため、問題は顕在化していなかった。



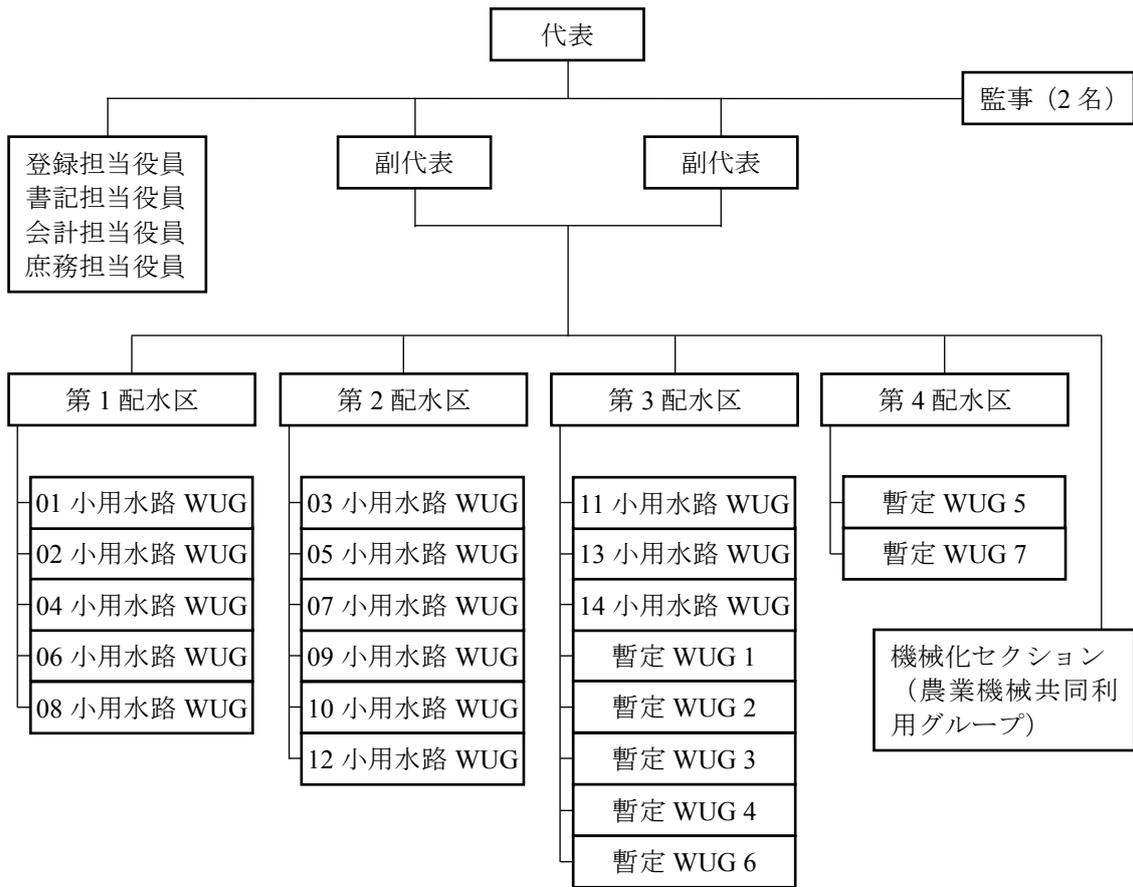


図 4.4 18R 地区における IWUG の組織図

ところが、IWUG が設立されたことによって、支線用水路 18R の水管理について共通の利害関係を持つすべての農民の代表者が、水管理について話し合い、決定する場ができたことから、上下流問題は顕在化した。

MWMS では、このような問題の発生を予想し、農民間の調整を図って問題の悪化を防ぐために、IWUG の副代表を上下流部の農民から 1 名ずつ選出していたが、問題の解決には至らなかった。

## (2) 活動を保障する法制度の不備

タイ国には、小用水路の工事や農民水管理組織の設立について規定した法律（Field Dikes and Ditches Act; People's Irrigation Act; State Irrigation Act; Cooperatives Society Act）はあったものの、日本の水利権に相当する法制度はなかった。このことから、18R 地区では、WUG, IWUG への参加を拒む一部の農民に対して、彼らが灌漑用水を利用することを法的に妨げることはできなかった。また、参加している農民に対しても、組合費の負担を求めたり、計画外の取水に対する罰金の支払いを求めたりする法的根拠はなく、IWUG の役員は説得を続けるしかなかった。

### 4.3.5 設立後の IWUG, WUG の活動状況

2001 年 6 月に IWUG が設立された後、IWUG, WUG が次の活動を行っていることが観察された。

#### (1) 設立 9 ヶ月後（2002 年 3 月）の状況

2002 年 3 月時点で、18R 地区の既存の農民水管理組織では見られなかった次の活動を IWUG, WUG が行っていることが観察された。

- 1) 2000 年 7 月に暫定的な IWUG が設立されてから 1 年 8 ヶ月の間、IWUG の役員会が月に 1 回のペースで継続して開催された。各役員は無報酬であり、オートバイのガソリン代などの交通費も自己負担であったが、自発的に役員会に出席していた。
- 2) 4.3.2 項で述べたように、農民は、灌漑用水は無料であるという意識を持っている

と考えられていたが、IWUGはWUGを通じて組合費の徴収開始に成功した。

3) 各WUGのメンバーは、WUGリーダーの呼びかけに応じて、担当する小用水路の草刈りや泥上げなどの維持管理を開始した。

このように、水管理について共通の利害関係を持つ者が話し合い、決定する仕組みが整うとともに、役員と農民は組合費の徴収や維持管理を開始したので、設立されたIWUG、WUGは持続的に機能するものと見込まれた。

### (2) 設立1～3年後（2002～2004年）の状況

表4.5は、IWUGが設立された翌年から3年間（2002～2004年）の、暫定WUGを除く14のWUGの組合費の徴収率（金額ベース）である。なお、MWMSによる農民水管理組織に対する支援活動は、開始から5年経った2004年3月に終了したので、表4.5の2004年の値は、MWMSによる支援が行われていない時期のものである。

3か年平均75%という徴収率は、徴収していても50%に達しないタイ国の他の重力灌漑地区に比べて、非常に高い値である（Shioda and Onimaru, 2007）。

なお、IWUGの役員からの聞き取り調査によると、暫定WUGについては小用水路の改良工事が未だ行われていないことから、組合費の徴収は開始されていなかった。

### (3) 設立5年後（2006年）の状況

Teamsuwan et al. (2010) は、2006年乾期までに18R地区の現地調査を複数回行い、その結果に基づいて、水配分における監視とフィードバックが適切に行われていないので、上流部の農民に有利な不平等な水配分になっていること、また、IWUGの財政管理について合理的な方法が定められていないことが問題であると述べている。

その上で、問題は発生しているものの、18R地区のIWUGはタイ国の他のWUGやIWUGよりも長期間機能しているので、成功例と見なすことができる、と述べている。

### (4) 設立8年後（2009年）の状況

第6章で述べるように、2009年10～11月に、18R地区の農民を対象とした質問紙調査を行った。調査に先立ち現地を踏査した結果、18R地区では支線用水路18Rから取水

表 4.5 IWUG の組合費の徴収率（金額ベース）

年 (西暦)	徴収率 (%)
2002	77.2
2003	70.5
2004	76.6
3 か年平均	74.7

注 1) 上表は、14 の WUG（メンバー計 330 名，対象面積計 816ha）の値である。

注 2) Shioda and Onimaru（2007）をもとに作成

する新たな取入れ口が追加され、計 25 路線の小用水路により 2,770ha の水田を灌漑し、IWUG メンバーは 691 人とされていた (RID, 2009)。また、IWUG は、RID が小用水路建設事業の現場詰め所に使っていた建物を譲り受け、そこを役員や WUG リーダーなどの会合場所として利用していた。支線用水路 18R は取入れ口から末端まで機能しており、コンクリートライニング水路への改良工事が行われた各小用水路も、経年劣化しているものの通水機能を維持していた。一方、IWUG の役員からの聞き取り調査によると、上下流問題は解決していなかった。

上記のように、組織の設立から 8 年が経過した時点で、上下流問題は発生しているものの、IWUG が機能していることが確認された。

#### 4.4 考察

##### 4.4.1 組織が持続的に機能する仕組みとしての WUG と IWUG の同時設立

18R 地区では、水管理について共通の利害関係を持つ者が話しあい、決定する仕組みを持った組織を設立する、という支援方針を立てた。そして、それを具体化するために、小用水路の水管理を担う WUG と、上位の連合体であり支線用水路の水管理を担う IWUG を同時設立した。

佐藤ら (2007) は、PIM の基礎原理に関する研究の中で、農業用水の利用では、幹線用水路、支線用水路、末端用水路のあらゆるレベルで用水確保を巡って農民の利害対立が存在するが、そのような対立のゆえに、農民の水利用グループ結成と持続的活動が可能であると考え、と述べている。そして、その理由として、一つの地域の農民がグループを結成して他のグループに対して主張し、対抗しない限り、自分たちの共通の利益を確保することができないからである、と述べている。さらに、どのグループも水管理に関して内部に対立を抱えているので、共同の議論や作業が対外的に自分たちの共通利益を確保することに繋がらなければ、内部対立によって、その組織は崩壊してしまうこ

とになる、と述べている。

この原理に基づいて、18R 地区における農民水管理組織を見ると、各小用水路の水を利用している農民は、WUG を設立したので、支線用水路内の他の小用水路の水を利用している農民に対して、用水確保に関する自分たちの共通利益を主張し、対抗する体制が整った。そして、WUG 設立後、上位の連合体である IWUG を速やかに設立（同時設立）したので、IWUG の会合などの場において、実際に共通利益を主張し話し合うことができるようになった。さらに、支線用水路 18R の水を利用している農民は、IWUG を設立したので、幹線用水路内のすべての支線用水路への水配分を決める RID に対して、そして RID に影響を与える幹線用水路内の他の支線用水路の水を利用している農民に対して、用水確保に関する自分たちの共通利益を主張・対抗することができるようになった。このように、小用水路レベル、支線用水路レベルでそれぞれ農民がまとまること、用水確保に関する彼らの共通利益を確保することに繋がる、という仕組みを最初に作ったことが、組織の設立から 8 年が経過した時点で、IWUG が持続的に機能していることが確認されたことに繋がったと理解することができる。

なお、WUG と IWUG が同時設立されていなければ、上記の共通利益の確保ができないうのみならず、4.3.2 項で述べたように、先に設立された WUG の農民が、自分たちに有利な利水条件を既得権であると理解して、「既得権の侵害に繋がるような話し合いを行う IWUG には加入しない」と主張し、IWUG の設立が難しくなる可能性があったと考えられる。さらに、先に設立された WUG の内部でも、他の WUG の農民に自分たちの共通利益を主張・対抗する必要がなければ、WUG 内部でまとまる必要がないので、利水条件の有利な農民が自分勝手に取水し、内部対立により WUG が崩壊する可能性があったと考えられる。

一方、最も有利な利水条件にある農民は、自分の利水条件の悪化に繋がるので、農民水管理組織の構成員となるメリットは少ないと考えたかも知れない。

この点について、佐藤ら（2007）は、「政府が灌漑への投資を行う目的は、第 1 に経

経済的發展で、もちろん、最終的にはそれを通じた国（地域）および住民生活の發展、改善を図ることである。個々の農民の利益が増大すること自体は望ましいが、灌漑事業のように、全体としての利用可能水量が限られている条件の下では、同時に全員の欲求を満たすことはできない。そして、灌漑プロジェクトとしての最大の収量は、地区内の全耕地に用水が均等に配分されたときに実現する。地区全体としての経済的利益と受益農民の均等（平等）な取り扱いという社会的要請が一致するのである。」と述べている。

このことから、最も有利な利水条件にある農民も含めて農民水管理組織が設立されるように支援することは、水管理における政府の目標を達成するために必要なことであると言えよう。

#### 4.4.2 チャオプラヤデルタにおける農民水管理組織の支援方針

18R 地区における WUG、IWUG の設立支援の実践結果に基づいて、PIM の自立發展性の向上という視点から、チャオプラヤデルタにおける農民水管理組織の支援方針をまとめると次のとおりになる。

方針 1：小用水路の取入れ口ごとに 1 つの WUG を設立する。

方針 2：支線用水路の受益地全域で同時期に WUG または暫定 WUG を設立する。

方針 3：WUG と IWUG を同時設立する。

方針 4：水管理の費用を「組合費」として徴収する。

方針 5：IWUG に監事を設置する。

方針 6：農民の決定を尊重する。

方針 7：水配分における役割分担を、表 4.4 に示したとおり明確化する。

方針 8：各小用水路の取入れ口の脇に掲示板を設置するなどの方法で、農民が水管理に関する意思決定をする際に必要な情報を提供する。

上記に加え、4.3.4 項で述べた設立支援の問題点を解決するために、次の 2 つの支援方針を提案する。

**方針 9** : 上下流の農民が同意できる水配分のルールを試行錯誤的に決める。

上下流問題は 18R 地区に固有のものではなく、チャオプラヤデルタの他の地区でも発生する問題である（例えば、Fujiki et al., 2001）。また、前項で述べたように、農業用水の利用では、幹線用水路、支線用水路、末端用水路のあらゆるレベルで用水確保を巡って農民の利害対立が存在するが、そのような対立のゆえに、農民の水利用グループ結成と持続的活動が可能であると考えられている（佐藤ら、2007）。

このことから、上下流問題は、その発生を回避するための支援方針を検討するのではなく、その悪化を防ぐ方針を検討することが現実的であると考ええる。

ここで、これまで重層的農民組織による水管理が持続的に行われてきた日本を見ると、かつて日本では、「見試し（みためし）」と呼ばれる、水利秩序の再編が生じた際に何年間か試験的に地区内に通水し、試行錯誤的に関係者の同意できる施設の構造・規模ならびに操作運用を定めることが行われてきた（農業土木学会、2003）。そこで、見試しをチャオプラヤデルタに応用し、水路の改良工事などにより水配分の再編が生じた後、何年間か掛けて、IWUG の会合などの場において上下流の農民が同意できる水配分のルールを試行錯誤的に話しあい、決定することにより、上下流問題の悪化を防ぐことができる可能性があると考ええる。

**方針 10** : WUG, IWUG の活動を保障するとともに、農民に WUG, IWUG の設立に対するインセンティブを与えるための、法制度を作る。

WUG, IWUG の活動を保証し、実効性を持たせるため、次の項目を含む法制度を作ることを提案する。

- 1) 小用水路の水を利用する者は、WUG, IWUG のメンバーとする。
- 2) WUG, IWUG は、メンバーに対して組合費を賦課し罰金を徴収することができる。

また、MWMS では、小用水路の改良工事が行われた地域の農民は、WUG, IWUG の設立に対して積極的な態度を示したが、工事が行われなかった地域の農民は、そのような態度は示さなかった。これは、工事によって利水条件を改善することが、組織の設立

に対するインセンティブになったためであると考えられる。そこで、WUG、IWUG の設立に対するインセンティブとなる、次の2つを提案する。

- 3) 農民が設立を発意した WUG、IWUG は、小用水路の新設・改良・更新工事を RID に要望することができる制度を作る。
- 4) 農民が設立を発意した WUG、IWUG は、水路の維持管理への技術的・財政的支援を RID に要望することができる制度を作る。

上記の 10 項目の方針は、必ずしもすべての国や地域に適用できるものではないと考える。しかし、社会的・風土的特性などの地域特性が 18R 地区と類似である、チャオプラヤデルタの他の地区における WUG、IWUG の支援には、十分適用可能であると考ええる。

#### 4.5 本章のまとめ

MWMS 開始前の 18R 地区の農民水管理組織は、水管理に重要な役割を果たすことを期待されていたものの、実現はしていなかった。

これに対して MWMS では、水管理について共通の利害関係を持つ者が話しあい、決定する仕組みを持った組織を設立する、という支援方針を立てた。そして、それを具体化するために、小用水路の水管理を担う WUG と、上位の連合体であり支線用水路の水管理を担う IWUG を同時設立した。また、水配分に関する役割分担を水路のレベル（支線用水路、小用水路）と操作管理の内容（決定、操作、監視）に応じて明確化した上で、水管理を開始した。その結果、設立から 8 年が経過した 2009 年時点で、上下流問題が発生しているものの、IWUG が機能していることが確認された。このように長期にわたり WUG と IWUG が機能し続けている例は、タイおよびアジアモンスーン地域の他の開発途上国ではほとんど見られず、MWMS は支援事業の優良事例と言える。

また、本章では、設立支援の過程で明らかになった問題への解決策を含めて、チャオ

プラヤデルタにおける農民水管理組織の支援方針を提案した。今後は、この方針を実際にチャオプラヤデルタの他の地区に適用し、持続的に機能する仕組みを持った農民水管理組織が設立されることが求められる。

## 第5章 日本型PIM支援プロジェクトにおける自立発展性の評価の現状分析

本章では、日本型 PIM 支援プロジェクトにおける自立発展性の評価について、前章で取り上げた MWMS を含む、8 つの日本型 PIM 支援プロジェクトを対象にして、その現状を分析する。

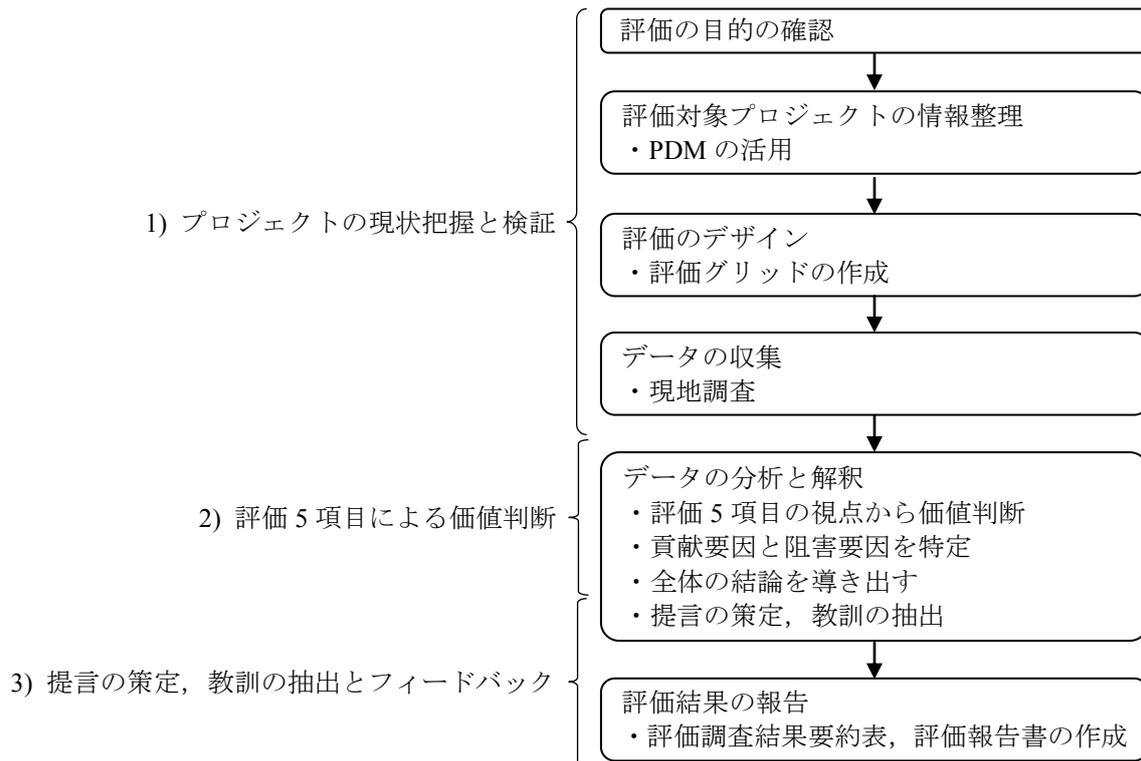
### 5.1 現行の評価手法

日本型 PIM 支援プロジェクトは、技術協力プロジェクトの評価手法により評価されている。技術協力プロジェクトは、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与を組み合わせた、ODA の一事業であり、JICA が実施機関となって、1957 年に開始されたプロジェクト方式技術協力を再構築し、2002 年から開始された（外務省、2008b）。

評価の現状分析を行った 2008 年度当初時点において、技術協力プロジェクトの評価は、JICA 事業評価ガイドライン改訂版（国際協力機構企画・調整部事業評価グループ、2004）に基づき、1) プロジェクトの現状把握と検証、2) 評価 5 項目による価値判断、3) 提言の策定、教訓の抽出とフィードバック、という 3 つの枠組みで構成されていた。なお、上記のガイドライン改訂版は、2010 年 6 月に再度改訂されたが（国際協力機構評価部、2010）、この 3 つの枠組みは基本的に変わっていない。

上記 2) の評価 5 項目とは、2.2 節で述べたように、OECD の DAC で提唱された開発援助事業の評価基準であり、妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性の 5 項目である。このうち本章で取り扱う自立発展性は、1.2 節で述べたように効果の持続性を、それ以外の 4 項目について、妥当性はプロジェクトの正当性や必要性を、有効性はプロジェクトの効果を、効率性はプロジェクトのコストと効果の関係を、インパクトはプロジェクトによる波及効果を問う視点である。

図 5.1 に、上記の枠組みに基づいて行われる、実際の評価調査の流れを示す。また、



注) 国際協力機構企画・調整部事業評価グループ (2004) をもとに作成

図 5.1 評価の枠組みと評価調査の流れ

評価は、実施する時期とプロジェクトの協力期間との関係により、事前評価、中間評価、終了時評価、事後評価の4種類に分類される。

はじめに、「プロジェクトの現状把握と検証」では、評価の目的を確認した上で、評価対象プロジェクトの情報整理を行う。その際、図 5.2 に例を示したプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix: PDM) が活用される。

PDM は、「もし活動が行われれば、成果が達成され」、「もし成果が達成されれば、プロジェクト目標が達成され」、「もしプロジェクト目標が達成されれば、上位目標に貢献するであろう。」という仮説の連鎖に基づき、プロジェクトの構成要因を論理的に示した枠組みである。また、成果、プロジェクト目標、上位目標の達成度は、「指標」欄に示された指標 (例：米の生産高) と目標値 (例：4 t 以上) により測定される。PDM はプロジェクトの計画段階で作成され、実施中は運営管理に用いられるとともに必要に応じて修正され、評価でも活用される。

中間評価以降の評価調査では、評価のデザインと呼ばれる評価調査の計画を、評価 5 項目ごとに評価設問などを整理した評価グリッド (図 5.3) にまとめる。評価設問とは、評価調査で何を知りたいのかを具体的に表したもので、PDM の指標を活用し、「農産物の生産高は向上したか」などの問が設定される。この評価グリッドに基づいて、現地における聞き取り調査、質問紙調査、現場観察などによりデータが収集される。

次に、「評価 5 項目による価値判断」では、収集したデータの分析と解釈が行われる。具体的には、データの分析結果をもとに評価 5 項目の視点から価値判断を行うとともに、貢献要因と阻害要因を特定する。そして、それらの結果をもとに全体の結論を導き出す。

最後に、「提言の策定、教訓の抽出とフィードバック」では、評価 5 項目による価値判断を受けて提言と教訓を導き出す。そして、すべての結果を評価調査結果要約表と評価報告書に取りまとめ、関係者へ報告する。

	指標	入手手段	外部条件
上位目標 X 地域の作物生産の増大	米の生産高が $A$ t 以上	統計資料	農業政策が維持される
プロジェクト目標 X 地域内の Y 地区における灌漑効率の向上	乾期灌漑面積が $B$ ha 以上	実測調査	作物の市場価格が暴落しない
成果（アウトプット） 1. 水利組合による配水計画の策定・実行 2. 水利組合による継続的な施設の管理	1. 計画値と実測値の差が $C\%$ 以上 2. 水利費徴収率が $D\%$ 以上	1. 聞き取り調査 2. 水利組合の記録	災害によって施設が壊滅的被害を受けない
活動 1-1. 水利組合の設立 1-2. 配水計画策定の研修 ... 2-1. 維持管理指針の作成 2-2. 施設補修の研修 ...	投入 日本側 長期専門家 機材 研修員受入	相手国側 $C/P$ 建物・施設 運営費	農民が水利組合を辞めない 前提条件 農民が参加する

注) 国際開発高等教育機構 (2007) をもとに作成

図 5.2 PDM の例

5項目その他の基準	評価設問		判断基準 ・方法	必要な データ	情報源	データ 収集方法
	大項目	小項目				
妥当性						
有効性						
効率性						
インパクト						
自立発展性						
その他						

注) 国際協力機構企画・調整部事業評価グループ (2004) をもとに作成

図 5.3 評価グリッドのフォーマット例

## 5.2 方法および対象

### 5.2.1 現状分析の方法

本章では、前節で述べた3つの枠組みごとに、実際に報告された評価結果を観察・記述する方法で現状を分析した。

はじめに、「プロジェクトの現状把握と検証」では、PDM と評価グリッドがそのツールである。そこで、PDM の指標欄に記載された指標と、評価グリッドの自立発展性に区分された評価設問を抽出・分析した。その際、PDM の成果の指標については、栽培技術など PIM に直接関係しない指標は除外した。記載されている指標は、複数の文で表現されていることから、要約して整理した。また、前節で述べた JICA 事業評価ガイドライン改訂版には、自立発展性に関する評価の視点として、政策・制度、組織・財政、技術、社会・文化・環境、その他が示されている。そこで、詳しい分析を行う予備的グループを与えるため、整理した指標を上記の視点から区分した。

さらに、評価グリッドの評価設問は、カウンターパート (Counterpart: C/P) 機関 (技術移転の対象となる相手国の機関) に関する設問と、農民組織に関する設問の2つに区分するとともに、PDM の指標と同様に、自立発展性に関する評価の視点から区分した。

「評価5項目による価値判断」については、自立発展性の視点から価値判断した結果が、評価調査結果要約表と評価報告書に記載されている。そこで、その中から PIM の実現に関係する記述を抽出・分析した。貢献要因と阻害要因、全体の結論についても同様とした。また、いずれも文章で表現されていることから、要約して整理した。

「提言の策定、教訓の抽出とフィードバック」については、提言と教訓が評価調査結果要約表と評価報告書に記載されている。そこで、その中から PIM の実現に関係する記述を抽出・分析し、要約して整理した。

### 5.2.2 現状分析の対象

JICA は、協力期間が 2002 年度以降におよぶ技術協力プロジェクトを網羅したデータベースを公開している。そこで、評価の現状分析を行った 2008 年度当初時点において、このデータベース（JICA, 2008）に含まれている日本型 PIM 支援プロジェクトを抽出し現状分析の対象とした。表 5.1 に、対象とした 8 つのプロジェクトの協力期間、プロジェクト目標、成果、対象地区数・面積、支援区分を示す。

また、前節で述べた 4 種類の評価のうち、2008 年度当初時点で公開されている最新の評価結果を対象とした。具体的には、表 5.1 の No.1, 2, 3 プロジェクトは終了時評価、No.5, 6 プロジェクトは中間評価、No.4, 7, 8 プロジェクトは事前評価の結果を対象とした。中間評価以降の評価で行われる評価グリッドの作成、評価 5 項目による価値判断、提言の策定、教訓の抽出とフィードバックについては、No.4, 7, 8 プロジェクトを現状分析の対象外とした。

### 5.3 結果および考察

#### 5.3.1 プロジェクトの現状把握と検証

##### (1) PDM の指標

表 5.2 に、対象 8 プロジェクトの PDM の指標を示す。また、自立発展性に関する評価の視点から区分した結果を、表 5.2 の右側に、上段から「自立発展性に関する評価の視点による区分」、中段に「政策・制度」、「組織・財政」、「技術」、「社会・文化・環境」、「その他」、下段に必要な応じてさらに細分化して示す。

**指標の相互関係の認識**：5.1 節で述べたように、PDM は成果、プロジェクト目標、上位目標の間に連鎖関係を持つ。しかし、それぞれの達成度を測定して自立発展性の判断根拠を与える指標については、その相互関係を示していない。

例えば、No.1 プロジェクトでは、表 5.2 に示した 3 つの成果の指標「水利組合活動に関する会合の出席率」、「水利費徴収率」、「水利組合の定期的に適切に記帳された会計帳

表 5.1 協力期間が 2002 年度以降におよぶ日本型 PIM 支援プロジェクトの概要  
(2008 年度当初時点)

プロジェクト名 (仮称)	協力期間	プロジェクト目標	成果 (PIM の実現に関する 成果を抜粋)	対象 地区数 ・面積	支援 区分 <small>注1)</small>
No.1	1996.11～ 2001.11 (F/U <small>注2)</small> : 2001.11～ 2003.11)	・ 営農活動の改善により、プロジェクトサブサイトでの農業生産性が向上する。	・ サブサイトにおいて <u>水利組合の効率的な運営が行われる。</u> <small>注3)</small>	1 地区, 750ha	改善
No.2	1999.4～ 2004.3 (延長 : 2004.4～ 2005.9)	・ 乾期に灌漑用水の効率的利用を通じ、モデルエリアの乾期畑作物の作付面積が拡大され、併せて作物多様化が促進される。	・ 圃場レベルの灌漑排水施設の操作・維持管理を担当する <u>水利用者グループが、設立・育成・強化され、王室灌漑局</u> <small>注4)</small> と水利用者グループが、 <u>支線用水路レベル以降の灌漑排水施設の操作・維持管理を協力して行えるようになる。</u>	1 地区, 2,660ha	設立・ 強化
No.3	2004.4～ 2007.3	・ モデルエリアにおいて、 <u>水利組合が地方政府による支援及び協調を通じて活性化することにより、灌漑施設の適正な運用及び管理を行うモデルが確立される。</u>	・ モデルエリアの <u>水利組合の組織が強化される。</u> ・ モデルエリアの圃場において、末端まで効率的に灌漑用水が配分される。 ・ モデルエリアの灌漑施設が適切に維持管理される。また、現地の実態に合わせて改善される。 ・ 地方政府職員及びその他の関係者が、水利組合に対し <u>適正な指導を行うための知識・経験を習得する。</u>	5 地区, 計 289ha	改善
No.4	2005.6～ 2010.3	・ 対象地域において米の生産性が向上する。	・ 対象地域において <u>機能的な水利組合が設立される。</u>	1 地区, 660ha	設立・ 強化
No.5	2005.6～ 2010.6	・ モデルサイトにおいて、 <u>農民リーダー及び水利技術者の能力向上を通じて、農民参加による水管理が推進され、収量・コストの両面で農業生産性が向上する。</u>	・ モデルサイトにおいて <u>農民組織による水管理が改善され、作物の多様化が図られる。</u>	3 地区, 計 673ha	改善

(表 5.1 続き)

プロジェクト名 (仮称)	協力期間	プロジェクト目標	成果 (PIMの実現に関する 成果を抜粋)	対象 地区数 ・面積	支援 区分 <small>注1)</small>
No.6	2006.1～ 2009.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水資源気象省<sup>注4)</sup> および同省地方事務所<sup>注4)</sup> の技術力が向上する。</li> <li>・パイロットサイトにおける活動に参加した農民が自主的に末端水路の水管理を実施できるようになる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農民が水資源気象省地方事務所<sup>注4)</sup> と協力しながら末端水路の水管理活動を開始する。</li> </ul>	4 地区, 計 <sup>注5)</sup> 2,360ha	設立・ 強化
No.7	2007.6～ 2011.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業生産性を向上させるために、政府職員と農民組織の能力向上を図る総合的な研修体制が確立される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モデルサイトにおいて、<u>農民組織の運営管理</u>に関して政府職員と農民組織の能力が強化・改善される。</li> <li>・モデルサイトにおいて、<u>灌漑施設管理、水管理</u>に関する政府職員と農民組織の能力が強化・改善される。</li> </ul>	3 地区, 計 380ha	改善
No.8	2007.10～ 2010.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パイロットサイトにおいて、<u>水利組合を主体とした灌漑施設の適切な維持管理・運用の下、効率的な水配分が実施</u>される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各パイロット地区の<u>水利組合が持続的な活動に向けて強化</u>される。</li> <li>・効率的な水配分を可能とする<u>国家灌漑庁<sup>注4)</sup> と水利組合間の協調体制が整備</u>される。</li> </ul>	8 地区を 予定 <sup>注6)</sup>	設立・ 強化

注1) 「改善」は既存の農民水管理組織の活動の改善を支援、「設立・強化」は農民水管理組織の設立（再編を含む）と強化を支援することを示す。

注2) F/U：フォローアップ（追加的な支援）

注3) アンダーラインは、PIMの実現に関する部分を示す。

注4) C/P 機関（技術移転の対象となる相手国の機関）

注5) モデルサイト（技術者のOJTを実施）1地区260ha、パイロットサイト（育成された技術者が事業を実施）3地区2,100haの計

注6) 8つの国営灌漑システムの中からプロジェクトサイト（水利組織を支援する場）を選定する予定

注7) 上表は、JICA（2008）、各プロジェクトの公表されている最新のPDM（2008年度当初時点）、No.1, 2, 3は終了時評価報告書、No.4, 7, 8は事前評価／実施協議報告書、No.5, 6は中間評価報告書、をもとに作成

注8) 上表に示したプロジェクトの他に、C/P機関の技術者のみを対象にして、PIMに関する技術力向上を目的の一部にしたプロジェクトが1つある。

表 5.2 PDM から抽出・整理した指標

プロジェクト名 (仮称)	指標 (△は上位目標の指標, ●はプロジェクト目標の指標, それ以外は成果の指標。 成果の指標は, PIM の実現に関係 する部分)	自立発展性に関する評価の視点による区分														
		政策・制度	組織・財政					技術			社会・文化・環境	その他				
			組合(員)の数	会合への出席	会合開催	組合規則制定	水利費徴収率	左記以外	操作管理	維持管理		水管理/PIM	左記以外	所得	生産量・面積	灌漑面積
No.1	△米の生産量, 貧困発生率 ●灌漑地域における平均単収												○	○		
	水利組合活動に関する会合の出席率 水利費徴収率 水利組合の定期的に適切に記帳された会計帳簿		○			○										
No.2	△農業所得, 持続的営農システム ●乾期畑作物の栽培面積 ●(政府管理の)支線水路の配水計画が策定・実行												○	○		○
	設立された水利組合(連合)数 政府と水利組合連合が配水計画を協力して決定 計画に基づき政府が施設を操作 計画に基づき施設を操作・管理する組合割合		○													
No.3	△(組合強化)指針案の取り組みを開始する組合割合 ●乾期灌漑水稻の作付面積割合 ●水利組合強化指針案の策定					○				○				○		
	水利組合役員(組合員)の総会出席率 水利費徴収率の増加割合 組合の自主的な水利調整による水配分実績値 組合が管理する水路延長 組合策定の作付スケジュールに沿った作付面積割合 乾期水稻の収量		○			○									○	○
No.4	△農家所得, 事業の成果が他地区で適用 ●米の生産量												○	○		
	営農計画に従って適切に水配分 水利組合規則が制定 組合の会合が定期的開催 組合の予算と収支が農民に開示 農民が堆砂取りや草刈りなどの組合の活動に参加			○	○			○								





簿」の目標値が同時に達成された場合に、表 5.1 に示した成果「水利組合の効率的な運営が行われる。」が達成されたと判断される。そこで、指標の相互関係を検討するため、上記の 3 つの指標の中の「水利費徴収率」について、その目標値を達成するため活動する場合を考える。

開発途上国では、PIM 導入前の水利費徴収率は全般的に低い (Vermillion, 1997)。また、水利費は水管理に必要な経費を賄うために徴収されるが、社会的背景を軽視したまま徴収しようと試みて、農民の激しい反発を招いた事例も報告されている (国際協力事業団国際協力総合研修所, 2002b)。

ここで、目標値の達成を目指して、水利組合の役員や彼らを支援する政府職員が水利費の徴収を強く進めたとしよう。その場合、進め方に反発した組合員が、組合に対する信頼を失い、その後の組合の活動や会合に参加しなくなる可能性がある。その結果、別の指標「水利組合活動に関する会合の出席率」の目標値の達成は困難になる (図 5.4)。

このように、指標の相互関係を十分に認識していないと、1 つの指標の目標値を達成するための活動が、別の指標の達成を意図せず阻害することになりかねない。

**透明性、公平性、説明責任の実現**：農民水管理組織の持続的な活動には、水利費徴収における透明性、公平性、説明責任の実現が必要であるとされている (佐藤 (勝)・佐藤 (政), 2006)。この観点から、表 5.2 の「組織・財政」欄に区分された指標を見ると、1 つのプロジェクト (No.4) で指標「組合の予算と収支が農民に開示」が設定されているだけである。

しかし、どのプロジェクトであっても、徴収された水利費が何に使われたのか (透明性)、組合員間で受益と負担が公平になるように使われたのか (公平性)、などの情報が組合役員から組合員へ伝えられない限り (説明責任)、組合員は受益に応じた負担であることを理解できない。その場合、組合員の水利費支払い意欲が持続する可能性が低くなるという問題が生じる。

**水利費徴収率による自立発展性の判断**：表 5.2 の「組織・財政」欄に区分された指標

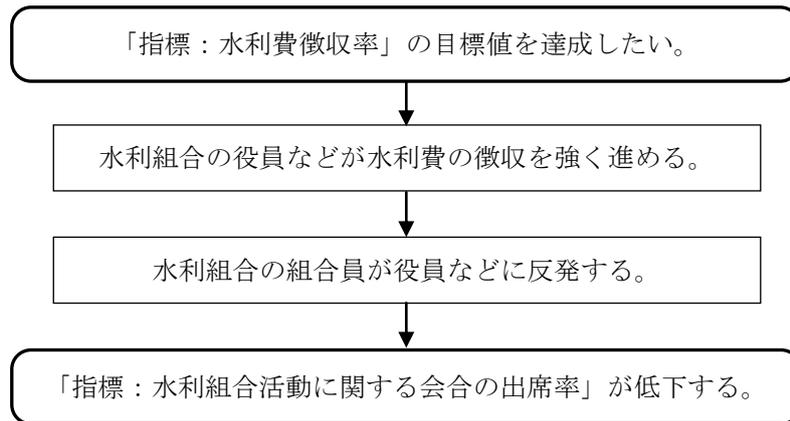


図 5.4 指標が相互に関係している事例

のうち財政面に関するものを見ると、2つのプロジェクト（No.1,3）で指標「水利費徴収率」が設定されている。2.2節で述べたように、WB（1996）でも、灌漑排水セクターにおける自立発展性の財政面の指標に、水利費徴収額／計画維持管理費額、水利費徴収額／計画維持管理・更新費額の2つを示している。このように、財政面の指標に水利費の徴収率や徴収額が使われるのは、比較的測定しやすく、定量的に表すことができるためと考えられる。

一方、対象地区の収量が低い時に水利費徴収率が低くなる事例が報告されている（佐藤（勝）・佐藤（政），2006）。また、そのような理由により水利費徴収率が低い（支払う能力がない）場合であっても、農民に支払う意欲があれば、労力負担で代替することにより水管理が適切に行われる場合もあり得る。

このように、財政面の指標に水利費徴収率（額）を単独で使用すると、支払い意欲を測定することができないことから、自立発展性の判断を誤るという問題が生じる。

**指標の不統一性：**表5.2の「その他」欄に区分された上位目標とプロジェクト目標の指標を見ると、それぞれのプロジェクトで「所得」または「生産量・面積」に関する指標が設定されている。灌漑は、作物の栽培に必要な水を、耕地に人為的に供給することである（農業土木学会，2003）。対象8プロジェクトは、いずれも灌漑に関係するプロジェクトであることから、作物の生産量・面積が増えたことや、それにより農民の所得が向上したことを測定する指標が設定されていることは、合理的である。

一方、すべてのプロジェクトがPIMの実現を目指しているにもかかわらず、上記の「所得」、「生産量・面積」以外に区分された上位目標とプロジェクト目標の指標を見ると、「研修実施・運営システムに満足した研修生の割合」（No.6）と「農民の研修・普及に対する満足度の増加率」（No.7）が、研修に満足した程度、という点で類似の内容と見なせるほかは、7プロジェクト（No.2,3,4,5,6,7,8）で設定された指標が、それぞれ異なる内容となっている。

開発途上国では、国や地域によって、求められる施設の整備・管理水準が異なること

から、目標が同じであっても、その達成度を測定する指標が異なることは合理性を持つ。しかし、統一された指標がまったくないと、基準となるものがないので、教訓を同種プロジェクトにフィードバックする際に、関係者の間で達成度に関する共通認識が形成されにくい。その結果、活用に値するか否かの判断が分かれ、教訓の活用が難しくなるという問題が生じる。

さらに、PIMの目的は「灌漑効率の向上」と「灌漑施設の持続性確保」であることが知られている(佐藤, 2007)が、上記のように統一された指標がまったくないことから、PIM支援の目的自体について、プロジェクト関係者の共通認識が形成されていないことも考えられる。

**総合的な指標の利点・欠点**：水管理における操作管理は、農民に水を届けるための、灌漑の中心をなす要素であり、4.3.2項で述べたように、その内容は決定、操作、監視の3つに分けられる(佐藤, 2001)。

この観点から、表5.2の「技術」欄に区分された指標を見ると、上記のように分類せずに、水管理やPIMという用語を使って一括りに(総合的)に示しているプロジェクト(No.5, 6, 7)がある。

このような総合的な指標は、指標の総数を減らし、評価に伴う負担を軽くする利点がある。しかし、これらの指標では、指標に含まれるどの要素が目標値の達成に貢献・阻害したのかを知ることはできない、という問題がある。

## (2) 評価グリッドの評価設問

表5.3に、対象5プロジェクトの評価設問を示す。また、表5.3の右側の上段に「C/P機関に関する設問」と「農民組織に関する設問」の区分、下段に自立発展性に関する評価の視点による区分を示す。

**社会・文化の視点**：開発途上国の灌漑の現状は国により異なることから、PIM導入に際しては、各国・地域の社会的・風土的特性などの地域特性を考慮する必要がある(永代ら, 1999)。この観点から、表5.3の「農民組織に関する設問」の「社会・文化・環

表 5.3 評価グリッドの評価設問（自立発展性に区分された評価設問）

プロジェクト名 (仮称)	評価設問	C/P 機関 <sup>注1)</sup> に関する設問					農民組織に関する設問				
		政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他	政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他
No.1	政策的支援 人員配置，定着状況 [C/P 機関の職員] <sup>注2)</sup> 類似組織との連携 [C/P 機関と地方自治体との連携] 必要経費の資金源 (C/P 機関および地方自治体) 公的補助の有無 [C/P 機関および地方自治体に対する補助] 関連施設や供与機材の維持管理財源 [C/P 機関] プロジェクトで移転された技術の定着度 [C/P, 協力農家, 水利組合員] 供与機材の保守管理に係る技術レベル 住民による灌漑施設の維持管理レベル 農民間の争いや反対派グループの有無 [反水利組合派の農民グループ] 研修などへのアクセスの平等性 C/P 機関の運営管理体制とレベル 水利組合の運営管理体制とレベル	○	○				○				
No.2	C/P 機関における活動の継続・モニタリングのためのシステム 実施機関の運営システム (C/P 機関) 農民 (水利組合) の意志決定能力, 農民の参加, 農民の意向 プロジェクト効果を持続・発展させるために C/P 機関で必要な予算確保に向けた努力 水利組合運営費徴収のための持続的な仕組み 組合費徴収率が低い理由 農業機械の維持管理費を賄うための基金 C/P 機関の技術力 (新たな手法, 必要な技術, 知識を教える能力) 研修済み職員による他の技術職員や農民への手法・技術・知識の移転・開発の仕組み 新たな手法を獲得する機会 [C/P, 農民] 供与機材の維持管理 対象河川全流域へのテレメタリングシステム展開政策の継続 現在の水管理政策の継続 (水の効率的利用) 水利組合のための法律・規則の枠組み 末端施設の建設・管理に関する地方分権化政策の効果 乾期畑作物奨励政策の継続	○	○					○			
		○	○	○			○	○	○	○	

(表 5.3 続き)

プロジェクト名 (仮称)	評価設問	C/P 機関 <sup>注1)</sup> に関する設問					農民組織に関する設問				
		政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他	政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他
No.3	政策的支援の継続可能性【水利組合強化政策の継続見込み】 <sup>注3)</sup>						○				
	組織運営財源確保の可能性	○									
	活動継続に必要な組織運営能力	○							○		
	移転された技術の定着度			○						○	
	移転された技術の継続的活用・波及の見込み【水利組合支援に対するモデルエリア内外のニーズ】					○					○
No.5	C/P 機関は、プロジェクト終了後にプロジェクトの成果をどのように持続させるつもりであるか。			○							
	州政府、灌漑管理公社、農協は、モデルサイトの機能をどのように維持するのか。【灌漑管理公社、農協によるモデルサイト維持計画】					○					○

(表 5.3 続き)

プロジェクト名 (仮称)	評価設問	C/P 機関 <sup>注1)</sup> に関する設問					農民組織に関する設問				
		政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他	政策・制度	組織・財政	技術	社会・文化・環境	その他
No.6	<p>協力内容が今後も相手国側の政策として支援されるか (今後の灌漑農業の位置づけはどうか)。</p> <p>プロジェクト終了後、<b>【1】 組織面 (位置づけとスタッフ配置の見通し)】</b>適切に果たすに足る能力を有するか。<b>【2】 資金面 (C/P 機関の活動力の確保の見通し)】</b></p> <p>C/P 機関内では、本プロジェクトがどのように認識されているか。 常勤 C/P は十分な技術力を有するか。</p> <p>研修を受講した C/P 機関の技術者は<b>【1】 十分な技術力を有するか。【2】 習った技術を活用しているか。活用の機会があるかどうか。】</b></p> <p>対象地域に移転された技術は他地域へ普及できる技術であるか。 技術を対象地域に普及するメカニズムはプロジェクトに組み込まれているか。 パイロットサイトにおける活動に参加した農民が適切に末端水路の水管理を継続できるか。 供与資機材の維持管理が協力終了後も適切に行われる見通しはあるか。 自立発展性に影響を与える貢献・阻害要因は何か。</p>	○					○				

注 1) C/P 機関 (技術移転の対象となる相手国の機関)

注 2) [ ] 内は、評価設問には記載されていないが、評価報告書本文に記載されている事項。ここでは補足説明のため記載した。

注 3) 【 】 内は、評価設問に関係して記載されている詳細項目など

注 4) No.1 は、評価グリッドは作成されていないが、該当する事項が「調査内容」に整理されていたことからそれを使用した。

注 5) No.1, 2, 3 は終了時評価報告書, No.5, 6 は中間評価報告書をもとに作成

境」欄を見ると、1つのプロジェクト（No.1）で「農民間の争いや反対派グループの有無」という社会面に着目した問が設定されているだけである。

地域特性については、2.1節で述べたように、社会的要素を明示的に説明できる可能性を持った「ソーシャル・キャピタル」が提唱され、その計測手法も提案されているが（国際協力事業団国際協力総合研修所，2002a），社会・文化・環境に関する評価設問がない現状を見ると、依然としてそれらの評価設問を加えることは、大きな負担であるのかもしれない。

しかし、本項(1)で述べた、社会的背景を軽視したまま水利費を徴収しようと試みて農民の反発を招いた事例から見ても、プロジェクトの活動が地域に根ざし、農民に受け入れられるものとなっているか否かの判断材料を得るためには、社会・文化・環境に着目した評価設問を加える必要がある。

**評価設問の設定時期：**表 5.3 の「農民組織に関する設問」の「組織・財政」欄を見ると、中間評価が行われ、実施中の2つのプロジェクト（No.5, 6）において、該当する問が設定されていない。

両プロジェクトは、表 5.2 の PDM の指標の「組織・財政」欄を見ても財政に関する指標が設定されていないことから、モニタリングも行われていないと推察される。

このように、プロジェクトの協力期間中に評価されず、終了時に評価されるだけでは、必要な対策を講じる時間が十分に取れないであろう。

### 5.3.2 評価5項目による価値判断（自立発展性の視点）

表 5.4 に、対象5プロジェクトの自立発展性に関する評価結果、貢献要因と阻害要因、評価の結論を示す。

#### (1) ガイドラインの適用限界

5.2.1 項で述べたように、JICA 事業評価ガイドライン改訂版には、自立発展性に関する評価の視点（政策・制度、組織・財政、技術、社会・文化・環境、その他）が示され

表 5.4 自立発展性に関する評価結果，貢献要因と阻害要因，評価の結論

(PIM の実現に関係する部分の要約)

プロジェクト名 (仮称)	自立発展性に関する評価結果	貢献要因と阻害要因 <sup>注1)</sup>	評価の結論
No.1	<p>1) <u>水利組合員レベルでは技術指導の効果が発現</u></p> <p>2) <u>水利組合による灌漑システムの維持管理はかなり進歩</u>。しかし，ラテラルごとに用水路レベルで組合自身が維持管理するのに十分な技術レベルには未達成。継続的な支援が必要</p> <p>3) <u>反水利組合派の農民グループの存在は，円滑な活動への影響が懸念</u>。対話を試みながら，上位レベルでも対応が必要</p> <p>4) <u>各水利組合でレベルは異なるが，会議運営や会計管理を役員自身が徐々に実施</u>。今後経験を重ね，自己解決能力を高めていくことが肝要</p>	<p>1) <u>プロジェクト開始後のダムの嵩上げ工事やエルニーニョなどの天候の悪条件が，効果の発現に悪影響</u></p>	<p>1) 残りの期間で目標を達成することは困難。 (PIM 以外の活動も含めて) 2 年程度のフォローアップが必要</p>
No.2	<p>1) <u>水利利用者グループ連合は組合費徴収率も比較的高く，活動に支障なし</u>。ただし，地方分権化政策の推進に伴い経費負担増が考えられるため，一層効率的な会計管理が必要</p> <p>2) <u>法律に基づいた水利組織の登録手続き方法などについては，引き続き技術支援が必要</u></p>	<p>1) <u>農民参加型灌漑管理計画が多く取り入れられていたため，農民のインセンティブが確保され，活動が円滑に進行</u>。施設管理や水管理に対する意識向上，新技術導入にもつながった。</p>	<p>1) <u>ほぼ計画どおりに成果は達成される見込み</u></p>
No.3	<p>1) <u>水利組合強化の必要性は現在の政策と合致し，継続する見込み</u></p> <p>2) <u>水利組合，特に役職員は必要な知識と技術を既に習得</u>。技術は徐々に対象地域に広まりつつある。</p> <p>3) <u>水利組合強化に関する新制度創設から間もないため，関係機関の役割分担や責任の所在（制度的環境と組織間調整）については不確定な面もあり，本プロジェクトの自立発展性に関しては今後に向けた課題が存在</u></p>	<p>1) <u>当該国には水利組合の組織化・強化を一括して担う機関がないことから，関係機関の関与を最大限引き出せる現実的な実施体制を構築</u>。各機関の特徴を生かした貢献を引き出す上で有効</p> <p>2) <u>モデルエリアで活動実績を有する NGO を活用</u>。現地コミュニティに関する知見や信頼関係は，プロジェクト実施に有益</p> <p>3) <u>多数の機関が関与していたことから，役割分担や責任の所在が不明確になる場合があり，阻害要因になり得た</u>（回避したが，留意が必要）</p>	<p>1) <u>目標は達成される見込み</u></p>

(表 5.4 続き)

プロジェクト名 (仮称)	自立発展性に関する評価結果	貢献要因と阻害要因 <sup>注1)</sup>	評価の結論
No.5	1) 農民リーダー向けの <u>PIM 普及</u> については、研修という形に限定せず、 <u>コストをかけずに普及するためのツール開発なども検討の余地あり</u>	1) 水利費が減額される予定。活動に反映できる事項を検討する必要	1) 活動を加速する必要
No.6	[C/P 機関に関する記述のみ]	[該当する記述なし]	1) 目標は達成される見込み

注 1) 原文では、貢献要因は「効果発現に貢献した要因」、阻害要因は「問題を惹起した要因」として記述されている。

注 2) No.1, 2, 3 は終了時評価報告書、No.5, 6 は中間評価報告書をもとに作成

ている。表 5.4 の各プロジェクトも、その視点から評価されているため、「自立発展性に関する評価結果」欄の記載内容は、政策・制度 (No.2 の 2), No.3 の 1)), 組織・財政 (No.1 の 4), No.2 の 1), No.3 の 3)), 技術 (No.1 の 1)と 2), No.3 の 2)), 社会 (No.1 の 3)), その他 (No.5 の 1)) に区分することができる。

一般に、灌漑プロジェクトの機能発揮のためには、水管理 (操作管理, 維持管理, 組織・財政管理) が必要である。そこで、改めて表 5.4 の「自立発展性に関する評価結果」欄を見ると、「水利組合による灌漑システムの維持管理はかなり進歩」(No.1 の 2)) という維持管理に関する記述や、「各水利組合でレベルは異なるが、会議運営や会計管理を役員自身が徐々に実施」(No.1 の 4)) などの組織・財政管理に関する記述はあるが、操作管理に関する記述はない。しかし、操作により実現される平等配水は、関係農民全員に維持管理活動へ協力・参加してもらうための条件として特に重要な意味を持っている (佐藤ら, 2007)。

このように、上述のガイドラインは、質の高い評価を実施していくために役立つ「手引き」(国際協力機構企画・調整部事業評価グループ, 2004) であり、評価者が PIM 支援の専門家ではあっても PIM 評価の専門家ではないと考えられる現状では、大変有効である。しかし、技術協力プロジェクト全般に適用される視点だけでは、持続的な活動を実施するための根幹となる視点が抜け落ち、自立発展性を的確に判断できない危険性がある。

## (2) 貢献要因と阻害要因の具体的な分析

表 5.4 の No.2 プロジェクトの各欄を左から見ると、自立発展性に関する評価結果は「組合費徴収率も比較的高く、活動に支障なし」とされ、その貢献要因は「農民参加型灌漑管理計画が多く取り入れられていた」ことであると特定され、評価の結論は「ほぼ計画どおりに成果は達成される見込み」であると導かれている。すなわち、PIM 導入がプラス要因として働き、組合費徴収率が高くなったことが、成果達成と判断された大きな根拠と見なせる。

一方、評価時点で組合費徴収率が高くても、それは評価年に特有の条件、例えば、仮に農外所得があつて農家所得が多かつたために「本当は払いたくないけれど、今は金銭的に余裕があるから払っても良い」と農民が考えていたためかもしれない。そのような場合には、農家所得が少ない年には組合費を支払わないのみならず、労力負担という形で活動に参加する可能性も低くなる危険性がある。

このように、「貢献要因と阻害要因を特定する」現行の評価の枠組みに大きな問題はないが、実際の評価において、評価時点で観察された現象がなぜ生じているのかという貢献要因と阻害要因、要因の相互関係、現象と要因の因果関係が明らかにされないと、自立発展性を的確に判断し、合理的な結論を導くことは難しい。

### 5.3.3 提言の策定、教訓の抽出とフィードバック

表 5.5 に、対象 5 プロジェクトの提言と教訓を示す。

#### (1) 阻害要因と提言の対応関係

提言は、評価対象プロジェクトに関して関係者が取るべき具体的な措置、提案、助言とされる（国際協力機構企画・調整部事業評価グループ，2004）。評価 5 項目による価値判断で特定された阻害要因を排除する、具体的な措置や提案は、提言に示されることになる。改めて表 5.4 の「貢献要因と阻害要因」欄を見ると、明らかに阻害要因として記述されているのは、No.1 プロジェクトの「ダムの高上げ工事や天候の悪条件」だけである。しかし、表 5.5 の No.1 プロジェクトの「提言」欄には、対応する記述はない。

阻害要因を排除するための提言が具体的に示されていないと、事業を改善することは難しい。さらに、プロジェクト関係者は、改めて阻害要因を排除する具体策を検討しなければならない。

#### (2) プロジェクトの目標に応じた教訓の抽出

教訓は、評価対象プロジェクトの経験から特定できるもので、同種プロジェクトの参考になる事項とされる（国際協力機構企画・調整部事業評価グループ，2004）。

表 5.5 提言と教訓 (PIM の実現に関係する部分の要約)

プロジェクト名 (仮称)	提言	教訓
No.1	1)未達成であった成果については、更なる協力が必要 2)今後建設される水路は、設計、施工などに農家の参加が必要 3)妥当な水利費を検討し、住民への説明・啓蒙が必要	1) <u>ベースライン調査は、精通した専門家により検討・実施し、結果をモニタリングにも活用する必要</u> 2)プロジェクトの成功には、実施機関に社会的な状況把握の必要性を認識させるとともに、専門家を投入して把握に努める必要 3)初期段階での関係者（水利組合加盟者数など）の把握が必要 4)評価指標は受益者も含めて設定し、質的向上も評価する必要 5)PDM の概念的、抽象的な表現は、定義づけや認識の統一が必要
No.2	1)日本の土地改良区は PIM のモデルとして活用が期待できることから、水利用者グループ連合のリーダーを日本での研修に参加させるなど、上位目標達成に向けた新たな工夫が必要	1)モデルエリアで成功した水利組織活動の活性化は、今後、当該国内をはじめ各国で積極的に活用されていくべき。 <u>施設整備と組織の立ち上げをセットにしたことが成功に導いた1つの要因</u> 。ノウハウを共有するため、更なる分析を行い、普及に耐え得る理論を構築することが必要
No.3	1)達成していない指標については、理由を分析し、対応策を講じ、モニタリングすることが必要 2)水利組合強化取り組み指針の普及に関するロードマップ策定が不可欠 3)関係者間の調整は今後とも必要不可欠 4)水利組合および関係機関の一層の能力強化が必要 5)本プロジェクトを成功事例として紹介し、各地の状況に応じて活用されるよう働きかける必要 6)住民を対象とした活動経験や力量を持つ NGO など、既存の組織との連携・活用の強化が必要	1)政府機関のみでは対応できない例もあることから、対象地域での活動経験や、住民との信頼関係を構築している NGO などとの連携も含めた実施体制の構築が肝要 2)活動に関する詳細かつ正確な情報を把握しておくことは、プロジェクト全体管理にとって非常に有用

(表 5.5 続き)

プロジェクト名 (仮称)	提言	教訓
No.5	1) 農民リーダーに対する研修内容の質の向上 2) 農民に対する研修以外の普及ツールの検討 3) PIM 実践ガイドのアウトライン, 内容の検討 4) モデルサイト活動のモニタリングの実施 5) 農民ニーズに基づく施設改善支援と, プロジェクト終了後の成果普及施策支援に関する検討	[教訓の記述なし]
No.6	1) 本プロジェクトで採用している農民参加型水管理のためのファシリテーション方法 (先進地視察と視察結果の共有, 農民自身による課題分析と水管理計画の策定など) は, シンプルかつ適切。この手法の国内他地域への普及に向けた検討が必要	1) <u>水路工事の経費</u> は相手国負担が基本。しかし, 「 <u>試験工事</u> 」として一部日本側が負担することは, 農民による水管理活動を展開していくためにも必要な措置として妥当であり, 農民の主体的な水管理活動を促す「 <u>きっかけ</u> 」作りとしても <u>有効</u>

注) No.1, 2, 3 は終了時評価報告書, No.5, 6 は中間評価報告書をもとに作成

表 5.5 の「教訓」欄を見ると、PIM 実現を成功に導いたことに関する具体的な記述は、「施設整備と組織の立ち上げをセットにしたことが成功に導いた一つの要因」(No.2 の 1)) と、「水路工事の経費を試験工事として一部日本側が負担することが有効」(No.6 の 1)) の 2 つである。残りは、「ベースライン調査は、精通した専門家により検討・実施し、結果をモニタリングにも活用する必要」(No.1 の 1)) など、PIM の実現支援に特化しない、より広範な分野の支援に関係する事項である。

このような事項は、広範な分野のプロジェクトを改善する際の参考になる。しかし、PIM に関する具体的な記述がないと、他のプロジェクトの形成・実施に参考となる情報がフィードバックされないことから、日本型 PIM 支援プロジェクト全体を改善していくことは難しい。

### (3) 教訓の前提条件

農民が小作農で小作地がしばしば変わる場合、長期的に見て誰が水管理に参加するかが問題となり、農民は参加を思いとどまることが報告されている (Ounvichit et al., 2008a)。そのような地区では、農民が同じように小作農であっても小作地が変わらない地区とは、異なる PIM 実現の進め方が求められる。

この観点から表 5.5 の「教訓」欄を見ると、対象農民が自作農か小作農かなど、評価対象プロジェクトの水管理の前提条件に関する情報は示されていない。前提条件が示されていない教訓は、同種プロジェクトにフィードバックされ利用されても、前提条件が合致していない場合には、有効に機能しない。

## 5.4 本章のまとめ

本章では、日本型 PIM 支援プロジェクトにおける自立発展性の評価について、前章で取り上げた MWMS を含む、8 つのプロジェクトを対象にして、その現状を分析した。その結果、現行の自立発展性の評価では、

- 1) PDM には指標の相互関係が示されていないことから、その関係を十分に認識していないと、1つの指標の目標値を達成するための活動が、別の指標の達成を意図せず阻害することになりかねない、
- 2) 活動が地域に根ざし、農民に受け入れられるものとなっているか否かの判断材料を得るためには、社会・文化・環境に着目した評価設問を加える必要がある、
- 3) 評価のガイドラインの視点から価値判断しているが、それだけでは、平等配水など持続的な活動を実施するための根幹となる視点が抜け落ち、自立発展性を的確に判断できない危険性がある、
- 4) 「貢献要因と阻害要因を特定する」現行の評価の枠組みに大きな問題はないが、実際の評価において、要因の相互関係や、評価時点で観察された現象がなぜ生じているのかという現象と要因の因果関係が示されていないので、自立発展性を的確に判断し、合理的な結論を導くことは難しい、
- 5) 「教訓」に PIM に関する具体的な記述がないことから、必要な情報がフィードバックされず、日本型 PIM 支援プロジェクト全体を改善していくことは難しい、  
などの問題のあることが明らかになった。

このことから、1.4 節で述べた「評価の現状を分析することにより、農民の労力負担意欲に影響を与える要因を明らかに」するために、現行の評価は必ずしも有効ではないと考えられる。

ODA 予算の削減が進む中、上記の問題に取り組むことは関係者にとって大きな負担かもしれない。しかし、PIM の自立発展性を向上させるためには、事業実施中に所要の対策を講じられるように、自立発展性を的確に判断できる手法の確立が必要である。

## 第6章 農民の労力負担意欲への影響要因の分析

前章において、現行の自立発展性の評価は、農民の労力負担意欲への影響要因を明らかにするために、必ずしも有効ではないと考えられた。

そこで本章では、既往研究に基づいて、農民の労力負担意欲に影響を与えると考えられる要因を整理・検討する。その上で、MWMS が行われたタイ国チャオプラヤデルタの 18R 地区で質問紙調査を行い、その結果を使って意欲と影響要因との関係を分析することにより、意欲を高めるための方法を明らかにする。

### 6.1 方法および対象

#### 6.1.1 要因分析の方法

本章では、はじめに、労力負担意欲を含めて農民の労力負担行動に影響を与えると考えられる要因を整理した。次に、労力負担意欲に着目して、それに影響を与えると考えられる要因を整理・検討し、そのうち主要な要因については、さらに検討を加えた。

具体的には、農民水管理組織に関する入手可能な既往研究の中から、維持管理に影響を与える要因について記述した部分を抽出し、それらの要因の中で外部からの働きかけによって要因の状態を変化させ得るものを選択した。これは、働きかけることができる要因を対象にした方が、目的とする労力負担意欲を高める方法について検討する上で効果的だからである。

そして、主な要因（労力負担行動、労力負担意欲、意欲に影響を与えると考えられる要因のうち主要な要因）と、その要因に影響を与える上記の「選択した要因」との関係について記述した。その際、主な要因に影響を与える個々の「選択した要因」間の関係は、事例地区のデータで関連性を確認するに留めた。これは、「選択した要因」のうちどの要因に働きかけるかを検討する上で、働きかける要因と別の要因との間に、本来目

的とする労力負担意欲の向上を阻害するような関連性が見られるかどうか確認すれば十分だからである。

その上で、事例地区において、6.1.3 項で述べる質問紙調査により、整理・検討した各要因の指標のデータを入手し、要因間の関連性を分析した。

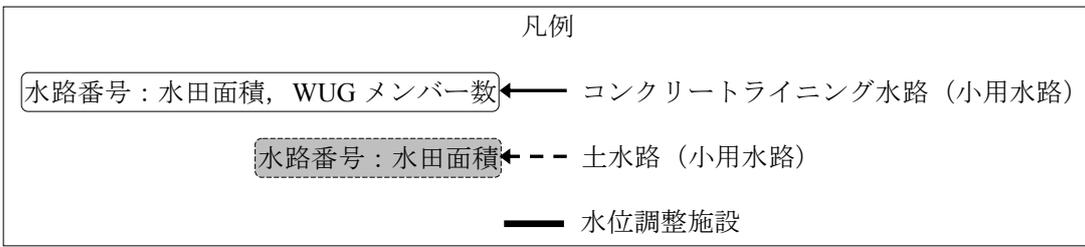
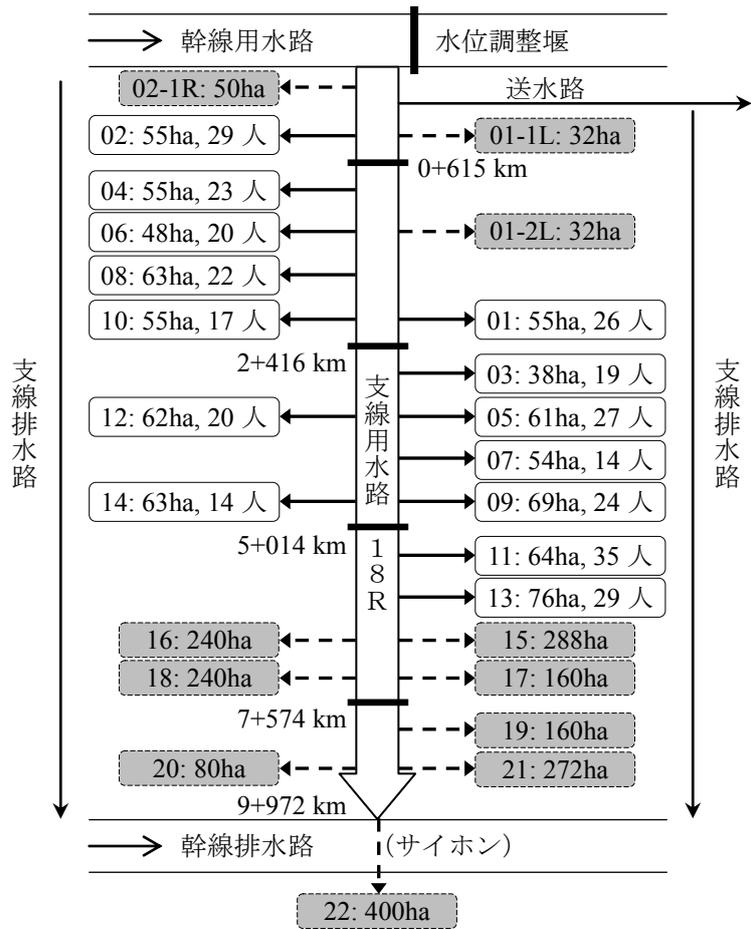
最後に、分析結果に基づき、労力負担意欲を高める方法について検討した。

### 6.1.2 事例地区の現状および対象者

本章では、第4章で述べたように農民水管理組織が持続的に機能する仕組みを持って設立され、日本型 PIM 支援プロジェクトの優良事例と言われる「18R 地区」（タイ国のココティアム維持管理事業支線用水路 18R 受益地）を事例地区とした。

次項で述べる質問紙調査を行った 2009 年時点で、18R 地区では幹線用水路から分岐した支線用水路 18R（延長 9.972km）が、計 25 路線の小用水路により 2,770ha の水田を灌漑していた。上流部にある 14 路線はコンクリートライニング水路であるが、他の路線は土水路である（図 6.1）。また、第4章で述べたように、日本の技術協力プロジェクト「MWMS」の支援を受けて、小用水路ごとの WUG と上位の連合体である IWUG が設立され、水管理の 3 要素（操作管理、維持管理、組織・財政管理）のうち維持管理は、小用水路などの末端レベルの施設を WUG が、支線レベルの施設を RID の出先機関であるココティアム維持管理事務所が、それぞれ担当していた。なお、MWMS の終了時評価報告書では、本地区で成功した農民水管理組織の活動は、各国で展開される PIM の優良事例として活用されるべきであり、成功に導いた要因を分析し、普及に耐え得る理論を構築する必要があると述べられている（国際協力機構農業開発協力部、2003）。

コンクリートライニング水路と土水路とでは、維持管理を初めとする水管理の条件が大きく異なることから、本章では、18R 地区のうちコンクリートライニング水路を維持管理する計 14 の WUG（水田面積計 818ha、メンバー計 319 人）に属する農民を分析の対象とした。



注) RID (2009) をもとに作成

図 6.1 18R 地区の灌漑排水施設模式図 (2009 年時点)

### 6.1.3 質問紙調査の方法

#### (1) データ入手方法

質問紙は、6.1.1 項の方法で整理・検討した各要因に対応すると考えられる質問事項から構成した。その際、長すぎる質問紙は拒否率の上昇、信頼性の低下を招く場合があるとされている（直井，2007）ので、1 要因 1 質問を基本とし、必要に応じて質問を追加した。

質問紙は、前項で述べた計 14 の WUG のメンバーから抽出した 202 人（標本抽出率 63%）を対象にして、2009 年 10～11 月に調査会社の調査員による個別面接調査により回収した。対象者は、総数を 200 人とした場合に、WUG のメンバーに占める対象者の割合が、できるだけ均等になるように各 WUG に抽出数を割り付けた上で、各 WUG の名簿から無作為に抽出した。抽出した者から回答が得られなかった場合は、その分の抽出を繰り返した。質問すべてに回答した対象者は 194 人であったが（有効回答率 96%）、それ以外の対象者についても、西口（2007）に従い、欠損値が影響しない分析では使用し、影響する分析では対象から外して、202 人全員のデータを使用した。

回答者の属性と稲作の概要を表 6.1 に示す。

#### (2) データ分析方法

分析に使用するデータが、順序尺度の回答選択肢から得られた質的データであることから、要因（変数）間の関連性は、クロス表とケンドールの順位相関係数  $\tau_b$  を使って分析した。 $\tau_b$  は、 $-1 \sim +1$  の範囲の値をとり、変数間に関連性がなければ 0 となる。

なお、分析には SPSS 社製の PASW Statistics 18 を使った。

## 6.2 結果

### 6.2.1 労力負担行動に影響を与える要因

#### (1) 要因の整理

表 6.1 回答者の属性と稲作の概要

項目	調査結果
性別	男 148 人 (73.3%) , 女 54 人 (26.7%)
年齢	平均 58.8 歳 (標準偏差 10.2 歳)
自・小作 <sup>注)</sup>	雨期：自作 49 人 (24.2%) 小作 148 人 (73.3%) 無回答 5 人 (2.5%) 乾期：自作 51 人 (25.2%) 小作 146 人 (72.3%) 乾期作付けなし 1 人 (0.5%) 無回答 4 人 (2.0%)
作付面積 <sup>注)</sup>	雨期：平均 2.9ha (標準偏差 2.1ha) 乾期：平均 2.9ha (標準偏差 1.9ha)
過去 3 年の乾期作付け期数	1 期 184 人 (91.1%) 2 期 10 人 (5.0%) 3 期 7 人 (3.4%) 乾期作付けなし 1 人 (0.5%)

注) 「自作」とは自分の所有地への作付面積 (以下, 自作面積という。) が借地への作付面積 (以下, 小作面積という。) 以上の者, 「小作」とは自作面積が小作面積未満の者とした。

また, 「雨期」の作付面積は調査を実施した 2009 年の雨期, 「乾期」の作付面積は過去 3 年間に作付けした直近の乾期の面積とした。

維持管理の「費用」負担を議論した既往研究によれば、費用負担を実現するためには費用の振り分け方法が問題になると言われている（石井ら，2005）。また、費用の徴収には、支払い意欲、支払い能力、徴収方法の3つが要因になっていると言われている（佐藤（勝）・佐藤（政），2006）。

本章では、「労力負担の振り分け方法」、「労力負担意欲」、「労力負担能力」、「労力負担の履行方法」の4つが、農民の労力負担行動に影響を与える独立的要因であると考えられる。なぜなら、1) 農民水管理組織のメンバー間で、納得できない農民がいるほど振り分け方法が不公平であれば、その農民は負担を回避しようとする、2) 振り分けられた負担が公平であっても、そもそも農民に負担しようと思う気持ち（意欲）がなければ、負担しようとしなない、3) 負担が公平かつ意欲があっても、農民に負担する能力（体力、時間、技能など）がなければ、負担することはできない、4) 以上の3項目が満足されても、多くの農民が参加しにくい日時に作業が行われるなど負担の履行方法が不適切であれば、実際には多くの農民が負担できないからである。

## (2) 事例地区における要因間の関連性

表 6.2 に、労力負担行動とそれに影響を与えると考えられる上記の4つの要因とのクロス表および順位相関係数を示す。順位相関係数の値は、意欲が約 0.4、振り分け方法が約 0.3、履行方法が絶対値で約 0.2 であり、これら3つの要因と労力負担行動との間に関連性が見られ、意欲の値が最大であった。

また、表 6.3 に示したように、意欲と他の3つの要因との順位相関係数の値は、ほぼ  $-0.1 \sim 0.0$ （有意差なし）であり、働きかけにより意欲が向上しても、そのことが原因となって他の3つの要因が労力負担行動を阻害するような関連性は見られなかった。

一方、労力負担能力の順位相関係数の値はほぼ 0.0（有意差なし）であり、労力負担行動との間に関連性は見られなかった（表 6.2）。これは、18R 地区で農民に振り分けられた負担が、草刈りや泥上げなどの水路の掃除を中心に年2回程度と小さかったことから（図 6.2）、能力が低くても行動に支障が出なかったと理解するべきであろう。

表 6.2 労力負担行動とそれに影響を与える要因との関連性

要因	質問文の要約	尺度区分	回答		「労力負担行動」とのクロス表 (%)				「労力負担行動」の順位 相関係数 <sup>注3)</sup> $\tau_b$
			回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	ほとんど毎回参加している (N=159)	時々参加している (N=41)	参加していない (N=2)	計 <sup>注2)</sup>	
労力負担行動	問 22. 所属する WUG が小用水路の維持管理を行う際に、どの程度の頻度で参加してきましたか？	3 件法 <sup>注4)</sup>	ほとんど毎回参加している	159	—	—	—	—	—
			時々参加している	41	—	—	—	—	
			参加していない	2	—	—	—	—	
振り分け方法 の 労力負担	問 21. 所属する WUG が小用水路の維持管理を行う際に求められた作業の内容や回数は、妥当なものであると納得していますか？	5 件法	納得している	168	83.9	15.5	0.6	100	0.294**
			どちらかと言えば納得している	30	60.0	40.0	0.0	100	
			どちらとも言えない	1	0.0	100.0	0.0	100	
			どちらかと言えば納得していない	3	0.0	66.7	33.3	100	
労力負担意欲	問 26. 負担能力に問題がなく、振り分け方法が妥当であった場合、必要に応じて小用水路の維持管理に参加しても良いと思いますか？	5 件法	思う	144	89.6	10.4	0.0	100	0.426**
			どちらかと言えば思う	57	52.6	45.6	1.8	100	
			思わない	1	0.0	0.0	100.0	100	
労力負担能力	問 25. 小用水路の維持管理に参加するよう求められた場合、自分と他のメンバーとを比べると、他のメンバーの何割程度の作業を行えると思いますか？	4 件法	他の人と同じくらい	178	78.1	20.8	1.1	100	-0.039
			他の人の3分の2程度	23	87.0	13.0	0.0	100	
			他の人の3分の1以下	1	0.0	100.0	0.0	100	
履行方法 の 労力負担	問 23. 小用水路の維持管理に参加を求められた際に、作業しづらかったと感じた経験はありますか？	3 件法 <sup>注5)</sup>	良くある	1	0.0	100.0	0.0	100	-0.184**
			時々ある	26	61.5	38.5	0.0	100	
			ない	175	81.7	17.1	1.1	100	

注 1) 回答数が 0 人であった回答選択肢は記載を省略した。

注 2) 四捨五入の関係で各セルの計が 100 にならない場合がある。

注 3) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において 5%, 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。なお、\*は該当がなかった。

注 4) 他に回答選択肢「参加を求められたことがない」、「覚えていない」を設けたが、回答数は 0 人であった。

注 5) 他に回答選択肢「覚えていない」を設けたが、回答数は 0 人であった。また、回答選択肢は逆転項目とした。

表 6.3 労力負担行動に影響を与える要因間の順位相関係数

	労力負担の 振り分け方法	労力負担意欲	労力負担能力	労力負担の 履行方法
労力負担の振り分け方法	1			
労力負担意欲	0.037	1		
労力負担能力	0.085	-0.065	1	
労力負担の履行方法	<b>-0.301**</b>	-0.069	-0.005	1

注) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において 5%, 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。なお, \*は該当がなかった。

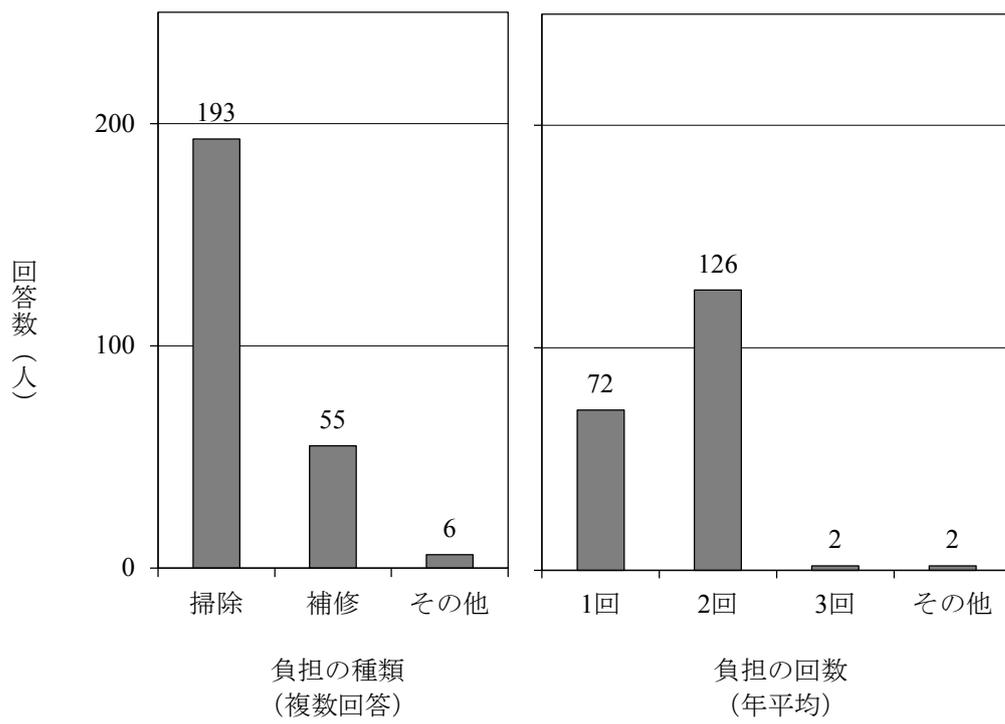


図 6.2 振り分けられた負担の種類と回数

## 6.2.2 労力負担意欲に影響を与える要因

### (1) 要因の整理

本章では、外部からの働きかけによって要因の状態を変化させ得るという側面から見て、労力負担意欲には次の要因が影響を与えると考ええる。

**灌漑施設・用水に対する受益意識**：灌漑施設・用水から利益を受けているという意識を「受益意識」と表すと、それは労力負担意欲に影響を与えるであろう。なぜなら、維持管理の労力負担は、将来の持続的な利益を期待して行うものだからである。

**所属組織に対する義務感**：ほとんどの集団にはそこに所属する者が守るように期待される規範（行動や判断の基準）がある。そして、人は集団に属していること（集団成員性）を意識すると、その規範に従おうという意図を持つようになると考えられている（柿本，2000）。

このことから、所属組織の規範に従おうという意図を「所属組織に対する義務感」と表すと、農民が集団成員性を意識している場合、義務感は労力負担意欲に影響を与えることになる。なぜなら、ごく一般的には、種類、頻度、方法はさまざまであるものの、PIM への支援により新たに設立される農民水管理組織では、労力負担はメンバーの義務とされている（Vermillion and Sagardoy, 1999）からである。

**配水に対する不安・期待**：灌漑施設・用水が使えなくなる事態を予想した時の漠然とした不快な気分を「配水に対する不安」と表すと、それは労力負担意欲に影響を与えるであろう。なぜなら、自分が労力負担をしないと、そのような事態が起こる危険性が高まるからである。

不安とは逆に、灌漑施設・用水の状況が現在よりも改善されると当てにすることを「配水に対する期待」と表すと、それも労力負担意欲に影響を与える。なぜなら、労力負担は、施設と水の状況の改善に繋がるからである。

なお、農民が抱く期待と不安は、過大・過小なものとならないことが必要である。例えば、上流側の農民の過剰な取水が原因で水が届かなくなる場合には、維持管理さえす

れば十分な水が来るなどの過大な期待（過小な不安）は実現せず、期待が外れた農民の労力負担意欲をかえって低下させる可能性があるからである。そのような事態を避けるためには、農民が自分を取り巻く水配分の仕組みと現状を正しく理解している必要がある。

**灌漑事業に対する所有者意識**：灌漑施設・用水を自分たちのものとして使えるという意識を「灌漑事業に対する所有者意識」と表すと、それは労力負担意欲に影響を与えるであろう。なぜなら、所有者意識があれば、労力負担が自分たちの利益として帰ってくると信じていることができるからである。

**労力負担の必要性意識**：農民による労力負担の前提は、自分たちが労力負担をしなければならぬと理解していることである。そのことを「労力負担の必要性意識」と表すと、それは労力負担意欲に影響を与えるであろう。なぜなら、必要性意識がなければ、政府など支援側へ維持管理するように求めるだけだからである。

**WUGメンバーに対する信頼感**：人が協力して行動する場合、協力の必要性が十分に分かって協力する気になった人が、実際に協力するかどうかにとって重要なのは、他の人も自分と同様に協力してくれるであろうという、他人に対する信頼感を持てるかどうかであると考えられている（山岸，1990）。

WUGメンバーに対するこのような信頼感は、労力負担意欲に影響を与えることになる。なぜなら、農民が労力負担をしてもよいと思う気持ちに傾いても、他のメンバーに対する信頼感がなければ、自分だけが負担をしても馬鹿をみるのではないかと考えてしまうからである。

## (2) 事例地区における要因間の関連性

表 6.4 に、労力負担意欲とそれに影響を与えると考えられる上記の 8 つの要因とのクロス表および順位相関係数を示す。順位相関係数の値は、「配水に対する期待」以外はほぼ 0.2~0.4 であり、各要因と労力負担意欲との間に正の関連性が見られ、「灌漑施設に対する受益意識」、「配水に対する不安」の値が約 0.4 と他の要因に比べて高く、「労

表 6.4 労力負担意欲とそれに影響を与える要因との関連性

要因	質問文の要約	尺度区分	回答		「労力負担意欲」とのクロス表 (%)				「労力負担意欲」との順位相関係数 <sup>注3)</sup> $\tau_b$
			回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	負担能力に問題がなく、振り分け方法が妥当であった場合、必要に応じて小用水路の維持管理に参加しても良いと思いますか？			計 <sup>注2)</sup>	
					思う (N=144)	どちらかと言えば思う (N=57)	思わない (N=1)		
灌漑施設（小用水路）に対する受益意識 <sup>注4)</sup>	問 11. コンクリートライニング水路ができる前後を比べると、必要な時期・量の水が得られるようになったと思いますか？	5件法	思う	155	81.9	18.1	0.0	100	0.421**
			どちらかと言えば思う	46	37.0	60.9	2.2	100	
灌漑用水に対する受益意識	問 37. 来年1年間、支線用水路が水が流れなかった場合、自分に悪影響が出ると思えますか？	5件法 <sup>注5)</sup>	思う	186	74.2	25.3	0.5	100	0.214**
			どちらかと言えば思う	15	33.3	66.7	0.0	100	
			どちらかと言えば思わない	1	100.0	0.0	0.0	100	
所属組織に対する義務感	問 29. 所属するWUGが小用水路の維持管理を行った日に、あなたは欠席したとします。翌日、あなたの担当部分が刈り残されているのを見つけたら、どうしますか？	5件法	自分だけで刈る	174	75.9	24.1	0.0	100	0.258**
			他のメンバーと刈る	4	50.0	50.0	0.0	100	
			リーダーに伝えて指示に従う	7	42.9	57.1	0.0	100	
			次回刈る	5	80.0	20.0	0.0	100	
			その時にならないとわからない	12	25.0	66.7	8.3	100	
配水に対する不安 <sup>注6)</sup>	問 17. 作付けする水田への水配分について、解消したいと思っている不安はありますか？	5件法	大いにある	119	85.7	13.4	0.8	100	0.368**
			少しある	9	55.6	44.4	0.0	100	
			どちらとも言えない	25	64.0	36.0	0.0	100	
			あまりない	43	37.2	62.8	0.0	100	
			ない	5	80.0	20.0	0.0	100	
配水に対する期待	問 16. 2~3年後を想像した場合、作付けする水田への水配分は、どのようにになると思えますか？	4件法 <sup>注7)</sup>	今より良くなる	37	67.6	32.4	0.0	100	N.L. <sup>注8)</sup>
			良いまま	68	42.6	57.4	0.0	100	
			悪いまま	49	93.9	4.1	2.0	100	
			今より悪くなる	28	92.9	7.1	0.0	100	

(表 6.4 続き)

要因	質問文の要約	尺度区分	回答		「労力負担意欲」とのクロス表 (%)				「労力負担意欲」との順位相関係数 <sup>注3)</sup> $\tau_b$
			回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	負担能力に問題がなく、振り分け方法が妥当であった場合、必要に応じて小用水路の維持管理に参加しても良いと思いますか？			計 <sup>注2)</sup>	
					思う (N=144)	どちらかと言えば思う (N=57)	思わない (N=1)		
灌漑事業に対する所有者意識	問 39. コカティアム維持管理事業は、本来農民のものだとお考えですか？	2 件法	そう考える	179	73.7	26.3	0.0	100	0.159*
			そう考えない	23	52.2	43.5	4.3	100	
労力負担の必要性意識	問 27. 小用水路の水を使っている農民は、その維持管理に参加する必要があると思いますか？	5 件法	思う	119	83.2	16.8	0.0	100	0.316**
			どちらかと言えば思う	83	54.2	44.6	1.2	100	
WUGメンバーに対する信頼感 <sup>注9)</sup>	問 32. 小用水路の水配分・維持管理について、所属する WUG のメンバーは頼りになると感じますか？	5 件法	頼りになる	178	74.2	25.8	0.0	100	0.221**
			どちらかと言えば頼りになる	17	47.1	52.9	0.0	100	
			どちらとも言えない	1	0.0	100.0	0.0	100	
			どちらかと言えば頼りにならない	1	0.0	0.0	100.0	100	

注 1) 回答数が 0 人であった回答選択肢は記載を省略した。

注 2) 四捨五入の関係で各セルの計が 100 にならない場合がある。

注 3) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において 5%, 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。

注 4) 「灌漑施設（小用水路）に対する受益意識」の回答数は、無回答の 1 人を欠損値としたため、計 201 人である。その結果、労力負担意欲の「どちらかと言えば思う」は N=56 である。

注 5) 他に回答選択肢「答えられない」を設けたが、回答数は 0 人であった。

注 6) 「配水に対する不安」の回答数は、複数回答した 1 人を欠損値としたため、計 201 人である。その結果、労力負担意欲の「思う」は N=143 である。

注 7) 他に回答選択肢「答えられない」を設け、回答数が 20 人であったため、回答数は計 182 人である。その結果、労力負担意欲の「思う」は N=126, 「どちらかと言えば思う」は N=55 である。

注 8) 「N.L.」は、クロス表による分析の結果が線形ではないため算出不可であることを示す。

注 9) 「WUG メンバーに対する信頼感」の回答数は、複数回答した 2 人を欠損値とし、回答選択肢「答えられない」を設けて回答数が 3 人であったため、計 197 人である。その結果、労力負担意欲の「思う」は N=140, 「どちらかと言えば思う」は N=56 である。

力負担の必要性意識」がそれに続いた。

また、表 6.5 に示したように、これらの要因（灌漑施設に対する受益意識、配水に対する不安、労力負担の必要性意識）と他の要因との順位相関係数で有意差があるものはすべて正の値を示しており、働きかけにより要因の状態が高まっても、そのことが原因となって他の要因が労力負担意欲の向上を阻害するような関連性は見られなかった。

一方、「配水に対する期待」については、表 6.4 のクロス表による分析の結果、意欲との関係が線形ではなかったため順位相関係数は算出できなかった。

### 6.2.3 集団成員性の意識に影響を与える要因

前項で述べたように、労力負担意欲に影響を与える要因のうち「所属組織に対する義務感」には、「集団成員性の意識」が影響を与える。

そして、農民が集団成員性の意識を高く保つためには、自分と農民水管理組織の他のメンバーとが、少なくとも妥協できる程度に「平等に扱われている」と判断できることが重要であると考えられる。なぜなら、他のメンバーよりも不利に扱われている組織には、属し続ける気持ちにならないからである。

ここで、平等に扱われているという観点から、前項までに整理した要因を見ると、「労力負担の振り分け方法」がそれに該当する。また、本章では水管理の3要素のうち維持管理に着目しているが、他の2要素（操作管理、組織・財政管理）についても、平等な配水、平等な議決権など、平等に扱われているという観点から見ると、それらに関する要因が集団成員性の意識に与える影響を無視できない。

そこで本項では、操作管理および組織・財政管理に関する要因の中から、集団成員性の意識に影響を与えられらるものを検討・分析する。

#### (1) 要因の整理

**操作管理に関する要因：**佐藤ら（2007）によれば、平等配水は、農民の維持管理への参加条件として特に重要な意味を持つ。

表 6.5 労力負担意欲に影響を与える要因間の順位相関係数

	灌漑施設に対する受益意識	灌漑用水に対する受益意識	所属組織に対する義務感	配水に対する不安	配水に対する期待	灌漑事業に対する所有者意識	労力負担の必要性意識	WUGメンバーに対する信頼感
灌漑施設に対する受益意識	1							
灌漑用水に対する受益意識	<b>0.144*</b>	1						
所属組織に対する義務感	<b>0.272**</b>	<b>0.344**</b>	1					
配水に対する不安	<b>0.387**</b>	0.111	0.116	1				
配水に対する期待	N.L. <sup>注2)</sup>	<b>-0.185**</b>	<b>-0.155*</b>	N.L. <sup>注2)</sup>	1			
灌漑事業に対する所有者意識	0.037	<b>0.301**</b>	<b>0.308**</b>	<b>0.166*</b>	-0.112	1		
労力負担の必要性意識	<b>0.247**</b>	0.015	0.069	<b>0.337**</b>	-0.113	0.081	1	
WUGメンバーに対する信頼感	0.132	<b>0.273**</b>	<b>0.248**</b>	0.116	-0.130	<b>0.487**</b>	<b>0.148*</b>	1

注1) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において5%、1%水準で0と有意差が認められることを示す。

注2) 「N.L.」は、クロス表による分析の結果が線形ではないため算出不可であることを示す。

本章では、集団成員性の意識に影響を与える「平等配水」の具体的内容は、水配分の主要なプロセスである配水の基本原則、具体的な決定、結果の確認に対応して、「配水計画の妥当性の確認」、「水配分の決定への参加」、「平等配水の確認」であると考えている。

**組織・財政管理に関係する要因**：佐藤・石井（2007）によれば、組合員の維持管理への全員参加を促すためには、組織の管理の方針や内容、予算などは、すべて全組合員の承認によるべきであり、しかも、透明性や説明責任が備わっていなければならない。

このことから、「運営・会計の透明性」、「役員の説明責任」、「権利の平等性」が確保されるという、組織の一般的な運営原理も、集団成員性の意識に影響を与えると考えられるべきである。

## (2) 事例地区における要因間の関連性

はじめに、表 6.6 に、所属組織に対する義務感と集団成員性の意識とのクロス表および順位相関係数を示す。順位相関係数の値は約 0.4 であり、両者の間に正の関連性が見られた。また、表 6.7 に示したように、集団成員性の意識と、義務感以外の、労力負担意欲に影響を与える 7 つの要因との順位相関係数の値は、有意差があるものはすべて正であり、意欲の向上を阻害するような関連性は見られなかった。

次に、表 6.8 に、集団成員性の意識とそれに影響を与えると考えられる 6 つの要因、すなわち上記(1)で整理した「平等配水の確認」、「水配分の決定への参加」、「配水計画の妥当性の確認」、「運営・会計の透明性の確認」、「役員の説明責任の確認」、「権利の平等性の確認」、並びに「労力負担の振り分け方法」とのクロス表および順位相関係数を示す。なお、「平等配水の確認」については、小用水路(WUG)レベルと支線用水路(IWUG)レベルに分けて分析した。

表 6.8 の順位相関係数の値は、「水配分の決定への参加」と「配水計画の妥当性の確認」が約 0.2、その他は約 0.3 であり、各要因と集団成員性の意識との間に正の関連性が見られ、中でも「WUG 内での平等配水の確認」の値が高かった。また、表 6.9 に示したように、「WUG 内での平等配水の確認」と他の要因との順位相関係数はすべて正の

表 6.6 所属組織に対する義務感と集团成员性の意識との関連性

要因	質問文の要約	尺度区分	「所属組織に対する義務感」とのクロス表 (%)							順位相関係数 <sup>注3)</sup> $r_b$
			回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	自分だけ刈る (N=174)	他のメンバーと刈る (N=4)	リーダーに伝え指示に従う (N=7)	次回刈る (N=5)	その時にわからない (N=12)	
集团成员性の意識	問 35. 日常生活で、IWUG のメンバーであると意識することはありますか？	良くある	169	91.7	1.2	2.4	2.4	2.4	100	0.374**
		5 時々ある	30	63.3	6.7	10.0	3.3	16.7	100	
		法 ほとんどない	2	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100	
		ない	1	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100	

注 1) 回答数が 0 人であった回答選択肢は記載を省略した。

注 2) 四捨五入の関係で各セルの計が 100 にならない場合がある。

注 3) \*\*は、無相関の検定において 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。

表 6.7 集団成員性の意識と労力負担意欲に影響を与える要因との順位相関係数

労力負担意欲に影響を与える要因	集団成員性の意識との 順位相関係数 $\tau_b$
灌漑施設に対する受益意識	<b>0.182**</b>
灌漑用水に対する受益意識	<b>0.460**</b>
配水に対する不安	-0.051
配水に対する期待	-0.119
灌漑事業に対する所有者意識	<b>0.221*</b>
労力負担の必要性意識	-0.095
WUG メンバーに対する信頼感	<b>0.256**</b>

注) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において 5%, 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。

表 6.8 集団成員性の意識とそれに影響を与える要因との関連性

要因	質問文の要約	回答		「集団成員性の意識」とのクロス表 (%)					「集団成員性の意識」の順位相関係数 <sup>注3)</sup> $\tau_b$	
		尺度区分	回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	日常生活で、IWUGのメンバーである と意識することはありますか？					
					良くある (N=169)	時々ある (N=30)	ほとんどない (N=2)	ない (N=1)		計 <sup>注2)</sup>
平等配水の確認 IWUG内での	問 15. IWUG内の他のWUGのメンバーとあなたを比べてみると、あなたが許容できる程度に平等に配水されたと思いますか？	5 件法 <sup>注4)</sup>	思う	121	91.7	8.3	0.0	0.0	100	0.300**
			どちらかと言えば思う	73	78.1	20.5	1.4	0.0	100	
			どちらかと言えば思わない	4	0.0	75.0	25.0	0.0	100	
			思わない	3	33.3	33.3	0.0	33.3	100	
平等配水の確認 WUG内での	問 14. 所属するWUGの他のメンバーとあなたを比べてみると、あなたが許容できる程度に平等に配水されたと思いますか？	5 件法 <sup>注4)</sup>	思う	127	92.9	7.1	0.0	0.0	100	0.347**
			どちらかと言えば思う	68	73.5	25.0	1.5	0.0	100	
			どちらかと言えば思わない	4	25.0	50.0	25.0	0.0	100	
			思わない	2	0.0	50.0	0.0	50.0	100	
参加	問 13. 支線用水路からいつ、どこへ、どのように配水するかを決める時に、賛成・反対したことはありますか？	4 件法 <sup>注5)</sup>	何度もある	153	88.9	10.5	0.0	0.7	100	0.217**
			時々ある	39	64.1	30.8	5.1	0.0	100	
			ない	5	100.0	0.0	0.0	0.0	100	
			方法がない	4	75.0	25.0	0.0	0.0	100	
妥当性の確認	問 12. 支線用水路から各小用水路への配水の「計画」は、妥当であったと思いますか？	5 件法 <sup>注6)</sup>	思う	116	91.4	8.6	0.0	0.0	100	0.240**
			どちらかと言えば思う	78	76.9	21.8	1.3	0.0	100	
			どちらかと言えば思わない	2	50.0	0.0	50.0	0.0	100	
			思わない	1	0.0	0.0	0.0	100.0	100	
の 確認 運営・会計の 透明性	問 44. メンバーから集めたお金は、IWUGの役員によって隠しごとやごまかしなく適切に管理されてきたと思いますか？	5 件法 <sup>注7)</sup>	思う	139	89.9	10.1	0.0	0.0	100	0.268**
			どちらかと言えば思う	60	71.7	26.7	1.7	0.0	100	
			どちらかと言えば思わない	2	50.0	0.0	50.0	0.0	100	
			思わない	1	0.0	0.0	0.0	100.0	100	

(表 6.8 続き)

要因	質問文の要約	尺度区分	回答		「集団成員性の意識」とのクロス表 (%)				「集団成員性の意識」の順位相関係数 <sup>注3)</sup> $\tau_b$	
			回答選択肢 <sup>注1)</sup>	回答数 (人)	日常生活で、IWUG のメンバーである と意識することはありますか？					
					良くある (N=169)	時々ある (N=30)	ほとんどない (N=2)	ない (N=1)		計 <sup>注2)</sup>
確認 <sup>注8)</sup>	問 43. メンバーから集めたお金を何に使ったのか、IWUG の役員はメンバーに十分説明してきたと思いますか？	5 件法 <sup>注7)</sup>	思う	162	89.5	9.3	0.6	0.6	100	0.316**
			どちらかと言えば思う	39	61.5	35.9	2.6	0.0	100	
			どちらとも言えない	1	0.0	100.0	0.0	0.0	100	
確認 <sup>注8)</sup>	問 42. IWUG がメンバーから集めたお金で予算を決める時に、他のメンバーと平等に賛成・反対できますか？	3 件法	平等にできる	187	87.2	12.3	0.5	—	100	0.265**
			できるけれど平等ではない	10	50.0	50.0	0.0	—	100	
			できない	1	0.0	100.0	0.0	—	100	
振り分け方法	問 21. 所属する WUG が小用水路の維持管理を行う際に求められた作業の内容や回数は、妥当なものであると納得していますか？	5 件法	納得している	168	89.3	10.1	0.0	0.6	100	0.335**
			どちらかと言えば納得している	30	56.7	36.7	6.7	0.0	100	
			どちらとも言えない	1	0.0	100.0	0.0	0.0	100	
			どちらかと言えば納得していない	3	66.7	33.3	0.0	0.0	100	

注 1) 回答数が 0 人であった回答選択肢は記載を省略した。

注 2) 四捨五入の関係で各セルの計が 100 にならない場合がある。

注 3) \*\*は、無相関の検定において 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。

注 4) 他に回答選択肢「答えられない」を設け、回答数が 1 人であったため、回答数は計 201 人である。その結果、集団成員性の意識の「時々ある」は N=29 である。

注 5) 他に回答選択肢「覚えていない」を設け、回答数が 1 人であったため、回答数は計 201 人である。その結果、集団成員性の意識の「時々ある」は N=29 である。

注 6) 他に回答選択肢「答えられない」を設け、回答数が 5 人であったため、回答数は計 197 人である。その結果、集団成員性の意識の「良くある」は N=167, 「時々ある」は N=27 である。

注 7) 他に回答選択肢「答えられない」を設けたが、回答数は 0 人であった。

注 8) 「権利の平等性の確認」の回答数は、複数回答した 1 人を欠損値とし、回答選択肢「知らない」を設けて回答数が 3 人であったため、計 198 人である。その結果、集団成員性の意識の「良くある」は N=168, 「時々ある」は N=29, 「ほとんどない」は N=1 である。

表 6.9 集団成員性の意識に影響を与える要因間の順位相関係数

	IWUG 内での 平等配 水の確 認	WUG 内での 平等配 水の確 認	水配分 の決定 への参 加	配水計 画の 妥当性 の確認	運営・ 会計の 透明性 の確認	役員の 説明責 任の 確認	権利の 平等性 の確認	労力負 担の振 り分け 方法
IWUG 内での 平等配水の確認	1							
WUG 内での 平等配水の確認	<b>0.644**</b>	1						
水配分の決定への 参加	<b>0.359**</b>	<b>0.273**</b>	1					
配水計画の 妥当性の確認	<b>0.660**</b>	<b>0.641**</b>	<b>0.322**</b>	1				
運営・会計の 透明性の確認	<b>0.482**</b>	<b>0.538**</b>	<b>0.245**</b>	<b>0.625**</b>	1			
役員の説明責任の 確認	<b>0.351**</b>	<b>0.380**</b>	<b>0.327**</b>	<b>0.521**</b>	<b>0.469**</b>	1		
権利の平等性の確 認	<b>0.323**</b>	<b>0.281**</b>	<b>0.318**</b>	<b>0.297**</b>	<b>0.284**</b>	<b>0.447**</b>	1	
労力負担の振り分 け方法	<b>0.145*</b>	<b>0.177*</b>	<b>0.378**</b>	<b>0.155*</b>	<b>0.164*</b>	<b>0.313**</b>	<b>0.260**</b>	1

注) \*, \*\*は、それぞれ無相関の検定において 5%, 1%水準で 0 と有意差が認められることを示す。

値を示しており、集団成員性の意識の向上を阻害するような関連性は見られなかった。

このことから、18R 地区の農民水管理組織では、農民が平等に扱われていると判断できること、特に平等配水の実現が、集団全体としての集団成員性の意識を高めることに効果的であり、それが労力負担意欲の向上に繋がると判断される。

### 6.3 労力負担意欲を高めるために働きかけるべき要因の新たな選択方法

前節で示した、クロス表と順位相関係数を使って、農民の労力負担意欲を高める可能性を持つ諸要因の中から効果的なものを選択する方法は、基礎的な数学の知識があれば計算過程の理解が可能であるとともに、統計解析ソフトがなくても実際に計算することができるので、開発途上国の現場で PIM の支援に従事する技術者にとって有用である。

ところが次に述べるように、相関を表す既存の指標が要因選択には使えず、別の指標が必要となる場合が存在する。

#### 6.3.1 既存の指標以外の指標が必要となる場合

今、2つの要因 A、B が、1つの農民水管理組織に所属する農民の労力負担意欲に独立的に影響を与えているとする。そして、農民への質問紙調査によって、意欲、要因 A、要因 B の現状について異なる質的データが得られ、それを 2×2 のクロス表に整理した結果が表 6.10 のとおりだったとする。この場合、意欲との相関を表す指標は表 6.11 に示すとおり両要因とも同じ値になるので、働きかけるべき要因として A、B に優劣はつかない。

ここで、表 6.10 を見ると、要因 A に働きかけることによって意欲が「高く」なる最大人数は、要因 A が「低く」意欲も「低い」9 人である。同様に、要因 B に働きかけることによって意欲が「高く」なる最大人数は、14 人である。

なお、表 6.10 において、要因 A が「高い」にも関わらず意欲が「低い」6 人は、他

表 6.10 要因 A, B と意欲とのクロス表

		意欲 (人)		計
		高い	低い	
要因 A	高い	14	6	20
	低い	1	9	10
計		15	15	

		意欲 (人)		計
		高い	低い	
要因 B	高い	9	1	10
	低い	6	14	20
計		15	15	

表 6.11 要因 A, B と意欲との相関を表す指標

相関を表す代表的指標	要因 A と意欲	要因 B と意欲
ケンダールの順位相関係数 $\tau_b$	0.566	0.566
$\phi$ 係数	0.566	0.566
ユールの連関係数 $Q$	0.909	0.909
標本オッズ比 $\Omega$	21	21

の要因が主な原因で意欲が「低い」ので、要因 A をさらに高めても意欲が「高く」なることを期待できない。また、要因 A が「低い」にも関わらず意欲が「高い」1人は、既に意欲が「高い」ので、要因 A については現実的に働きかけの効果を持たない。このことは、要因 B についても同様である。

このように、要因 A, B では、相関係数などの値は同じでも、働きかけにより意欲が向上する人数は異なる場合があるので、働きかけるべき要因の選択には別の指標を検討する余地がある。

### 6.3.2 新たな指標を使った要因選択方法

今、3つの要因 A, B, C が、1つの農民水管理組織に所属する農民の労力負担意欲に独立的に正の影響を与えている場合を考える。そして、各要因および意欲の現状を、表 6.10 と同様の  $2 \times 2$  のクロス表（表 6.12）に整理したとする。ここで、 $i$  は A, B, C を表す。また、 $H_i$ ,  $L_i$  は要因  $i$  がそれぞれ「高い」、「低い」農民の数を表し、 $h$ ,  $l$  は意欲がそれぞれ「高い」、「低い」農民の数を表す。各セルには、前項で説明したそれぞれの意味を記入してあり、各セルに区分される農民の数をそれぞれ  $H_i h$ ,  $H_i l$ ,  $L_i h$ ,  $L_i l$  で表す。さらに、 $L_i l$  の値を要因  $i$  の「対象者数」と呼び、 $H_i h / H_i$  の値を「効率」と呼んで  $e_i$  で表す。

今、3つの要因について、対象者数と効率の組み合わせが図 6.3 に示すとおりであるとする。なお、ここでは人数以外の要素は捨象し、対象者数と効率の関係だけを見ている。

図 6.3 の場合、意欲を高めるために働きかけるべき最も効果的な要因は B である。なぜなら、働きかけによって3つの要因の「高い」人数がそれぞれ増えた場合に、増えた人数のうち意欲が「高く」なる者の割合が現状の割合と変わらないとすれば、意欲を高められる農民の数の最大値は各要因について  $L_i \times e_i$  であり、要因 B が最も大きいからである。

表 6.12 要因  $i$  と意欲とのクロス表

		意欲	
		高い ( $h$ )	低い ( $l$ )
意欲に影響を与える要因 $i$	高い ( $H_i$ )	$H_h$ : 働きかけることによって増やしたい農民の数	$H_l$ : 要因 $i$ をさらに高めても意欲が高くなることを期待できない農民の数
	低い ( $L_i$ )	$L_h$ : 要因 $i$ については現実的に働きかけの効果を持たない農民の数	$L_l$ : <u>要因 <math>i</math> を高める働きかけの対象となる農民の数</u>

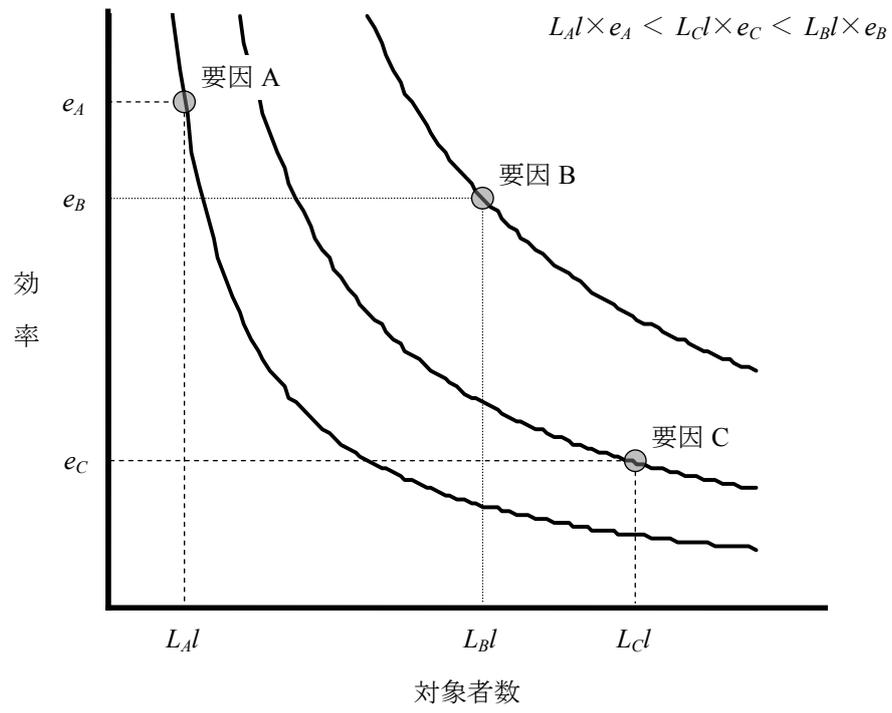


図 6.3 対象者数と効率の組み合わせ

以下、この新たな指標  $L_i l \times e_i$  (対象者数と効率の積) を「最大有効人数」と呼ぶことにする。

上記の議論は、働きかけに要する時間や費用、働きかけの難易や成功率など、多くの条件を捨象し、問題を単純化している。しかし、農民の意欲の向上を図ろうとする際に、どの要因に対する働きかけの内容から検討すべきかを示すのには十分であろう。

現実の地区のデータを扱う場合には、最大有効人数 ( $L_i l \times e_i$ ) が大きい要因から順に、働きかけの内容とその実行可能性を検討して、実行可能性が高いと考えられる要因を選択するとともに、選択した要因と他の要因との間に、意欲の向上を阻害するような関連性が見られないことを確認する必要がある。

### 6.3.3 「最大有効人数」を使った要因選択方法の適用事例

表 6.13 は、6.2.2 項の表 6.4 で示した労力負担意欲とそれに影響を与える要因とのクロス表をもとに、尺度区分が同じ (5 件法) である 6 つの要因について、前項の方法により整理した対象者数、効率、最大有効人数などである。対象者は、6 つの要因に対応する質問事項にすべて回答した 195 人とした。なお、表 6.13 と表 6.4 では対象者数が異なることから、順位相関係数は小数第二位で一致していないものがある。

表 6.13 において順位相関係数  $\tau_b$  の値が高い要因は、全体的に最大有効人数  $Ll \times e$  の値も大きい。しかし、6 つの要因の中で「配水に対する不安」はその値が 33 と最も大きく、次いで「労力負担の必要性意識」が 29、「灌漑施設に対する受益意識」が 22 と続くので、この順に働きかけの内容とその実効可能性を検討することが効果的であると考える。

## 6.4 考察

### 6.4.1 労力負担意欲を高める方法

表 6.13 労力負担意欲に影響を与える 6 つの要因の最大有効人数

労力負担意欲に影響を与える要因	$\tau_b$ 注1)	対象者数 $Ll$	効率 $e$	最大有効人数 $Ll \times e$ 注2)
1. 灌漑施設に対する受益意識	0.442	28	0.817	22
2. 灌漑用水に対する受益意識	0.236	10	0.744	7
3. 所属組織に対する義務感	0.266	14	0.756	10
4. 配水に対する不安	0.368	39	0.855	33
5. 労力負担の必要性意識	0.309	36	0.828	29
6. WUG メンバーに対する信頼感	0.201	10	0.740	7

注1) 要因と労力負担意欲との順位相関係数。すべて1%水準で有意差が認められる。

注2) 小数点以下切り捨て

注3) 対象者のうち意欲が高い者は139人、低い者は56人

6.2.2 項で示したとおり、農民の労力負担意欲には、灌漑施設に対する受益意識など 7 つの要因が直接影響を与える。そして 18R 地区では、「灌漑施設に対する受益意識」、「配水に対する不安」、「労力負担の必要性意識」が高い農民ほど、意欲が高かった。また、前節で示した新たな指標「最大有効人数」を使った場合には、「配水に対する不安」、「労力負担の必要性意識」、「灌漑施設に対する受益意識」の順に、働きかけの内容などを検討することが効果的であると考えられた。

このことから、「灌漑施設に対する受益意識」と「労力負担の必要性意識」を高める働きかけが、18R 地区において農民の意欲を高めるために有効であることがわかる。

一方、「配水に対する不安」については、もちろん、意欲を向上させるために、農民の不安を煽るような働きかけをすることは不適切である。しかし、18R 地区では、小用水路建設後 10 年程度が経過し、水路脇の道路を走る車の荷重により水路法面の土が押し出されるなどして、コンクリートライニングが部分的に破損している箇所が見られる。さらに、破損箇所を適切に補修していないため、そこから水が入ってコンクリート背面の土が流され、さらに破損が拡大するなどの状況も見られる。

このことを反映して、質問紙調査で将来的な配水への不安があると回答した農民の 8 割以上が、小用水路の破損について不安を抱いていた（表 6.14）。

一方、同じ小用水路から取水しているにも関わらず、その不安はないと回答した者が、対象とする小用水路 14 路線のうち 12 路線において存在した（図 6.4）。

このことから、不安はないと回答した農民であっても、それは自分に関わる施設の現状を正しく理解していないためである可能性がある。

そこで、18R 地区では、1) 不安がない農民に対して、施設全体の現状を正しく理解させるための働きかけを行う、2) 不安がある農民に対して、労力負担をすれば施設と水は継続して使えることを理解させるための働きかけを行うことが有効であると考えられる。

表 6.14 配水に対する不安の内容

内容	回答数 (人)	回答者計に占める割合 (%)
小用水路の破損	104	81.3
小用水路の補修予算の不足	13	10.2
泥の堆積など小用水路の通水阻害	10	7.8
水の不足	7	5.5
水の過剰	3	2.3
計画通りに配水されない	2	1.6
その他	1	0.8

注) 回答者は計 128 人, 複数回答あり。

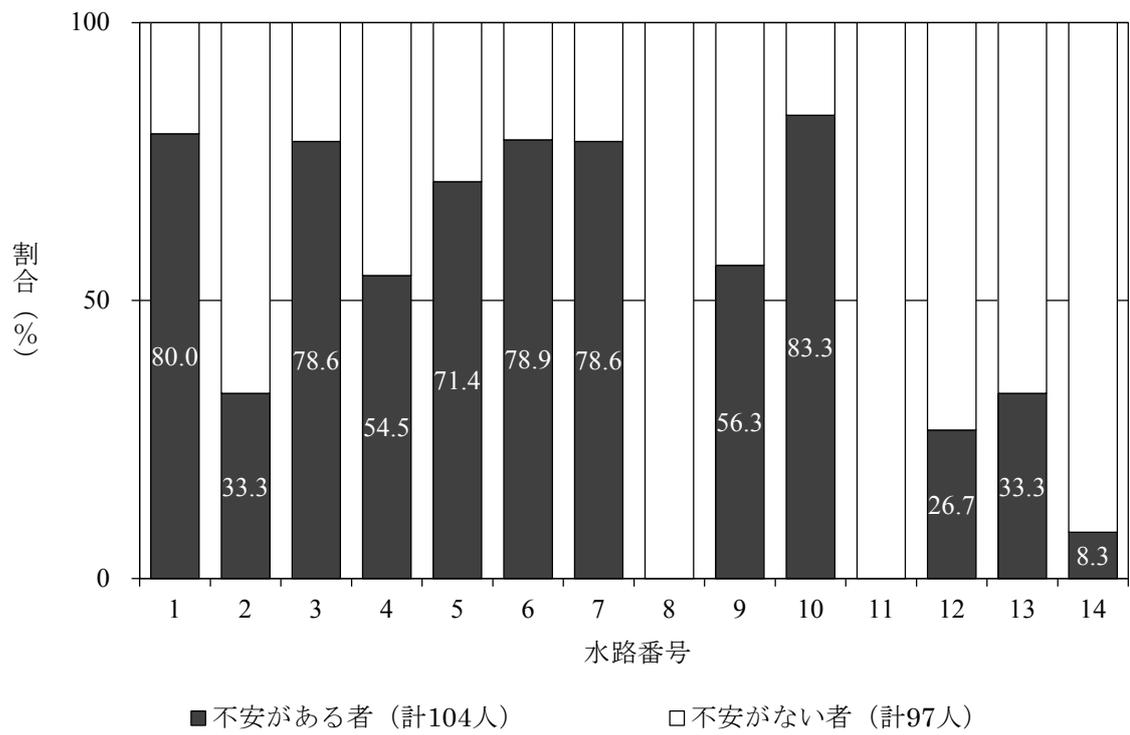


図 6.4 水路の破損に対する不安がある者の割合

#### 6.4.2 「既得の利益を減らさない」というインセンティブの視点

18R 地区では、MWMS による支援を受けて小用水路の建設事業と同時期に農民水管理組織が設立され、そのことが組織活動活性化の成功要因であると評価されている（国際協力機構農業開発協力部，2003）。

ここで、6.2 節で示した「灌漑施設に対する受益意識は労力負担意欲を通して労力負担行動に影響を与える」という結果に基づいて、上記の「成功要因」とされる現象を見ると、これは農民を支援する側が、農民に、建設事業実施の条件は「農民水管理組織の活動に参加する」ことであると理解させた上で、利水条件が改善され「収入が増える」というインセンティブを与えたことから、結果的に農民の意欲が高まり、「組織の活動に参加する」ことに繋がったものと理解できる。

このことから、収入の増加などの「利益を増やす」という視点から検討したインセンティブを与えると、農民の労力負担行動が起こることが分かる。これは、これまで言われてきた立場、「PIM の最終目標は、農民の収入を増やすことである」（Kohara, 2009）、に立って PIM への支援を行うことと同じ意味である。

しかし、利益を増やすという視点から検討したインセンティブは、増えた利益が既得のものとなった後は、その効力を失う。したがって、持続的な労力負担行動を実現するためには、別のインセンティブが必要になる。

前項で述べたように、18R 地区では将来的な配水に対する不安が大きい農民ほど労力負担意欲が高かった。このことから、農民に、小用水路の機能が維持される条件は「労力を負担する」ことであると理解させた上で、利水条件が保たれ「収入が維持される」というインセンティブを与えると、結果的に農民の意欲が高まり、「労力を負担する」ことに繋がると考えられる。これは、農民に与えるインセンティブを検討する際に、収入の維持などの「既得の利益を減らさない」という視点を加えることが、持続的な労力負担行動の実現に繋がる、と表現することができる。

そして、この概念は、利益を増やすというインセンティブの視点と対立的に存在する

ものではなく、維持管理しなければ施設は経年的に劣化し、利水条件が悪化するという灌漑が持つ特性のもとで、利益を維持することまで含めた「広義の利益増大」というインセンティブの視点であると言っても良い。

#### 6.4.3 農民参加の条件としての平等配水の実現

これまで維持管理にとって平等配水が重要であることは、佐藤ら（2007）が論理的には明らかにしていたが、実測はされていなかった。また、維持管理と平等配水は、ごく一般的にはそれぞれが行われる時間が一致しないので、両者の関係を直接観測することは困難である。

これに対して本章では、6.2 節で示したように、質問紙調査によって労力負担意欲と平等配水との関連性を定量的に測定した。そして、18R 地区では平等配水の実現が構成員全体の集団成員性の意識を高めることに効果的であって、それが労力負担意欲を向上させ、最終的に労力負担行動に繋がることを示した。

このように、平等配水は関係農民全員に維持管理へ参加してもらうための条件として重要な意味を持っていることが、実際の地区において確認された。

#### 6.4.4 労力負担の効果の体験

労力負担意欲を高める目的で農民にインセンティブを与える場合には、影響が大きな要因から順に、その内容と実行可能性を検討し、最も効果的・効率的なものを選択する必要がある。その際、支援側がインセンティブを与えても、そもそも自分が利益を得られることを理解していなければ、農民は支援側が期待するとおりに労力負担をしない。

これを改善するためには、農民に自分たちの労力負担の効果を体験させることが有効であると考えられる。なぜなら、自ら労力負担をしたことが施設の機能回復に繋がったことを身をもって知れば、施設と水の状況が改善できることに確信が持てるようになるから

である。

この側面から見ると、PIM への支援では、農民に労力負担の効果を体験させることを目的に、農民が水管理組織の一員として労力負担をすることを条件に、一定の期間彼らを技術的・財政的に支援することも有効であろう。

## 6.5 本章のまとめ

本章では、農民の労力負担意欲に影響を与える要因を整理・検討した上で、18R 地区の農民 202 人から得られた質的データに基づく順位相関係数を使って、意欲と影響要因との関係を分析することにより、意欲を高める方法を検討した。

その結果、

- 1) 意欲には、灌漑施設に対する受益意識、配水に対する不安、所属組織に対する義務感など 7 つの要因が直接影響を与える、
- 2) 18R 地区では、灌漑施設に対する受益意識が高い農民や、水路の破損に起因する将来的な配水への不安が大きい農民ほど意欲が高い、  
したがって、
- 3) 従来取り上げられてきた「利益を増やす」ことだけではなく、不安の解消などの「既得の利益を減らさない」というインセンティブの視点を加える必要がある、  
ことが明らかになった。

さらに、相関を表す既存の指標が使えない場合でも、要因と意欲のクロス表を応用した新たな指標「最大有効人数」（対象者数と効率の積）を使うと、意欲に影響を与える諸要因の中から、意欲を高めるために働きかけるべき要因を選択できることが明らかになった。これについては、働きかけた後の効率  $e$  が不変であるかなどを含め、今後検討すべき課題はあるが、単なる現状の把握ではなく、働きかけるという立場からの判断指標を使った方法として、この選択方法を提案したい。

## 第7章 総括および今後の課題

本章では、前章までに明らかにした内容を総括するとともに、今後 PIM の自立発展性を向上させるために取り組むべき課題を示す。

### 7.1 総括

アジアモンスーン地域の開発途上国では、灌漑プロジェクトの水管理を政府の職員に代わって農民が担う PIM の導入が進められている。しかし、設立した農民水管理組織が機能しなくなるなどの問題が発生し、導入した PIM の自立発展性の向上が課題とされている。水管理を構成するいくつかの要素のうち水路の維持管理は、それが継続的に実施されなければ次第に水路の機能が失われていくという意味で重要である。ところが、農民が維持管理を継続的に担うかどうかは、その労力負担を行う意欲が高いかどうかにかかっているため、農民の労力負担意欲を高めることは大きな課題である。そして、意欲を高めるためには、意欲を高める要因に応じたインセンティブを農民に与えるなどの方法が必要である。

そこで本研究は、農民の労力負担意欲とそれに影響を与える要因との関係を分析することにより、意欲を高める方法を明らかにすることを目的にした。

本研究では、はじめに、PIM の先行成功例として知られる日本の重層的農民組織の知見を活かした、「日本型 PIM 支援プロジェクト」の優良事例を対象に、農民水管理組織の設立支援の現状を分析した。これは、持続的に機能する仕組みを持った組織が設立されていることが、意欲を高める働きかけの受け皿として必要だからである。優良事例は、タイ国で行われ著者がその実施に当初から関わった MWMS とした。次に、MWMS を含む 8 つの日本型 PIM 支援プロジェクトの自立発展性の評価の現状を分析した。これは、評価において特定された貢献・阻害要因を分析することにより、労力負担意欲への

影響要因を明らかにできる可能性があるからである。最後に、MWMS が行われた支線用水路 18R 地区で質問紙調査を行い、その結果を使って意欲と影響要因との関係を分析することにより、意欲を高めるための方法を検討した。

まず、MWMS では、水管理について共通の利害関係を持つ者が話しあい、決定する仕組みを持った組織を設立する、という支援方針を立てた。そして、それを具体化するために、小用水路の水管理を担う WUG と、上位の連合体であり支線用水路の水管理を担う IWUG を同時期に設立した。また、水配分に関する役割分担を水路のレベル（支線用水路、小用水路）と操作管理の内容（決定、操作、監視）に応じて明確化した上で、水管理を開始した。その結果、設立から 8 年が経過した 2009 年時点で、上下流問題が発生しているものの、IWUG が機能していることが確認された。このように長期にわたり WUG と IWUG が機能し続けている例は、タイおよびアジアモンスーン地域の他の開発途上国ではほとんど見られず、MWMS は支援事業の優良事例と言える。

次に、日本型 PIM 支援プロジェクトの自立発展性の評価の分析では、1) 評価指標の相互関係が示されていないことから、その関係を十分に認識していないと、1つの指標の目標値を達成するための活動が、別の指標の達成を意図せず阻害することになりかねない、2) 貢献・阻害要因は示されているが、要因の相互関係や、評価時点で観察された現象がなぜ生じているのか（現象と要因の因果関係）が示されていないことから自立発展性を的確に判断できないことが明らかになった。したがって、現行の評価は、労力負担意欲への影響要因を明らかにするために必ずしも有効ではないと考えられた。

そこで、既往研究に基づき労力負担意欲への影響要因を整理・検討した上で、18R 地区の農民 202 人から得られた質的データに基づく順位相関係数を使って、意欲と影響要因との関係を分析した。その結果、1) 意欲には、灌漑施設に対する受益意識、配水に対する不安など 7つの要因が直接影響を与える、2) 18R 地区では、灌漑施設に対する受益意識が高い農民や、水路の破損に起因する将来的な配水への不安が大きい農民ほど意欲が高い、したがって、3) 従来取り上げられてきた「利益を増やす」ことだけではな

く、不安の解消などの「既得の利益を減らさない」というインセンティブの視点を加える必要があることが明らかになった。さらに、相関を表す既存の指標が使えない場合でも、要因と意欲のクロス表を応用した新たな指標「最大有効人数」（対象者数と効率の積）を使うと、意欲に影響を与える諸要因の中から、意欲を高めるために働きかけるべき要因を選択できることが明らかになった。

以上のことから、労力負担意欲を高める効率的な方法は、はじめに、灌漑施設に対する受益意識など7つの「意欲に影響を与える要因」の中から、新たな指標「最大有効人数」を使って働きかけるべき要因を選択すること、次に、既得の利益を減らさないというインセンティブの視点を加えて、選択した要因に対する働きかけの内容を検討することであるとの結論に達した。

このように本研究では、既往研究において示されていなかった、農民の労力負担意欲を高める方法を提示した。この方法を使って農民に働きかけることは、農民がより持続的に維持管理に参加するようになるので、PIMの自立発展性の向上に貢献する。

## 7.2 今後の課題

以上の総括に基づいて、今後 PIM の自立発展性を向上させるために取り組むべき課題について述べる。

本研究では、PIMの自立発展性の向上を目指して農民の労力負担意欲を高める場合に、新たな指標「最大有効人数」を使って意欲への影響要因を選択してから働きかける方法を示した。一方で、そのような働きかけるべき要因を選択する際に問題を単純化するため、働きかけに要する時間や費用、働きかけの難易や成功率などの条件を捨象した。

そこで、まずは、働きかけるべき要因に応じたインセンティブの内容やその付与方法など、実際に農民に働きかける段階で必要となる、具体的な働きかけの内容、手法、実行可能性を検討する必要がある。

次に、本研究では、農民の労力負担行動に影響を与えられとされる要因のうち、労力負担意欲に着目したが、6.2.1 項で述べたとおり、労力負担行動には、意欲以外にも労力負担能力、労力負担の履行方法、労力負担の振り分け方法が影響を与える。さらに、維持管理には労力負担の他に費用負担もあり、水管理には操作管理、組織・財政管理もある。このように、本研究で明らかにした内容は、PIM の自立発展性に関わる諸要因の中で、最も基本的な一部分である。

したがって、今後は、労力負担行動に影響を与える意欲以外の要因の分析から順次進めていくことが、PIM の自立発展性を向上させるために必要である。

さらに、本研究では日本型 PIM 支援プロジェクトの優良事例と言われる MWMS について現状を分析したが、自立発展性に関わる要因をより明瞭にするためには、不成功の事例を分析し、比較することも必要であると考えられる。

## 謝辞

本論文をはじめ、筑波大学農林学類在学中から 30 年近くの長きにわたり、多大なるご指導を賜った筑波大学大学院生命環境科学研究科の佐藤政良教授に、心から感謝申し上げます。

本論文を取りまとめるにあたり、貴重なご指摘、ご助言を頂きました筑波大学大学院生命環境科学研究科の島田正志教授、足立泰久教授、増田美砂教授に厚く御礼申し上げます。

本論文の礎となる技術協力のノウハウを教えて下さった国際協力事業団農業開発協力部の元同僚の方々、また、本論文の端緒となるタイ国での技術協力に従事する機会を与えて下さった農林水産省農村振興局の方々に、厚く御礼申し上げます。そして、タイ国で技術協力に従事した 1999 年からの 3 年間、また、その後現在に至るまで調査・研究にご協力頂いた、タイ国農業・協同組合省王室灌漑局の方々、ロッブリ県コカティアム村およびバンリー村の方々、その他多くのタイ国の方々に、厚く御礼申し上げます。

最後に、両親、姉、そしていつも笑顔で協力してくれた妻に心から感謝し、この論文の完成を一緒に喜びたいと思います。

## 引用文献

- Abernethy, C. L. (2010): Governance of Irrigation Systems: Does History Offer Lessons for Today? , *Irrigation and Drainage*, **59**, 31-39.
- ADB (2006): *Guidelines for Preparing Performance Evaluation Reports for Public Sector Operations*, Asian Development Bank, 14-16.
- ADB (2009): *Evaluation Study on Irrigation and Drainage*, Asian Development Bank, p.2.
- 秋田重誠 (2000) : I 章 2 節 イネ, “石井龍一執筆者代表, 作物学 ( I ) —食用作物編—”, 文永堂出版, 3-85.
- Barker, R. and Molle, F. (2004): *Evolution of Irrigation in South and Southeast Asia*, Comprehensive Assessment Secretariat (IWMI), 1-45.
- Coward, E. W. and Uphoff, N. (1986): Operation and maintenance in Asian irrigation: Reappraising government and farmer responsibilities and rights, *Irrigation and Drainage Systems*, **1**, 31-44.
- David, C. C. and Otsuka, K. (1994): *Modern Rice Technology and Income Distribution in Asia*, Lynne Rienner Publishers, 3-10.
- Duanduan, P. and Piyasirinon, B. (1992): A guideline for WUO's development, RID, 1-24.
- Duncan, S. (1979) Local irrigators' groups: assessment of their operations and maintenance functions, *Irrigation policy and the management of irrigation systems in Southeast Asia*, 185-191.
- Facon, T. (2005): Service Orientation, Institutional Aspects, and Design, Operation, Infrastructure Issues, In: Shivakoti, G. P., Vermillion, D. L., Lam, W.-F., Ostrom, E., Pradhan, U. and Yoder, R. (Eds.), *Asian Irrigation in Transition*, Saga Publications, 255-290.
- Facon, T. (2007): Performance of Irrigation and Participatory Irrigation Management: Lessons from FAO's Irrigation Modernization Program in Asia, The 4<sup>th</sup> Asian Regional Conference &

- 10<sup>th</sup> International Seminar on Participatory Irrigation Management, 1-20.
- FAO (2010): Aquastat, [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm) (確認日 : 2011/2/21) .
- FAO (2011): FAOSTAT, <http://faostat.fao.org/default.aspx> (確認日 : 2011/2/14) .
- Faures, J. M. and Mukherji, A. (2009): *Trends and Drivers of Asian Irrigation*, International Water Management Institute, 1-22.
- Fujiki, T., Satoh, M., Sopaphun, P. and Vudhivanich, V. (2001): Water Management Practice in Upper Chao Phraya Delta, Thailand - Analysis of water use in the Borommathad Irrigation Project -, *Trans. of JSIDRE*, **216**, 1-7.
- 藤本真美 (2008) : 第 2 章 DAC における評価を巡る議論, “湊 直信, 藤田伸子編著, 開発援助の評価とその課題”, 国際開発高等教育機構, 29-50.
- 福島武彦 (2006) : 持続可能性 (Sustainability) の要件, 環境科学会誌, **19(5)**, 415-424.
- 外務省 (2002) : 持続可能な開発に関する世界首脳会議, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/wssd/> (確認日 : 2011/2/18) .
- 外務省 (2008a) : 政府開発援助 (ODA) 白書 2007 年版, 佐伯印刷, 34-35, p.106.
- 外務省 (2008b) : 政府開発援助 (ODA) 白書 2007 年版 / 日本の国際協力資料編, [http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hakusyo/07\\_hakusho\\_sh/pdfs/s3-1.pdf](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hakusyo/07_hakusho_sh/pdfs/s3-1.pdf) (確認日 : 2011/3/9) .
- 外務省国際協力局評価室 (2009) : ODA 評価ガイドライン第 5 版, 外務省国際協力局評価室, 4-5.
- Giordano, M. A., Samad, M. and Namara, R. E. (2006): *Assessing the Outcomes of IWMI's Research and Interventions on Irrigation Management Transfer*, IMWI Research Report 106, International Water Management Institute, 1-27.
- Groenfeldt, D. (2000): A Global Consensus on Participatory Irrigation Management, In: Groenfeldt, D. and Svendsen, M. (Eds.), *Case Studies in Participatory Irrigation*

- Management*, World Bank Institute, 1-2.
- Groenfeldt, D. (2006): An Overview of Participatory Irrigation Management, *Second International Capacity Building Program on Participatory Irrigation Management*, International Network on Participatory Irrigation Management, 1-14.
- Groenfeldt, D., Subramanian, A., Salman, S., Raby, N., Svendsen, M. and Schaak, J. (1999): *Participatory Irrigation Management (PIM) Handbook Volume 1*, World Bank, p.ii, 54-91.
- 林 洋一郎 (2000) : 8 章 1 節 ワークモチベーション, “小林 裕, 飛田 操編, 【教科書】社会心理学”, 北大路書房, 128-132.
- 平島成望 (1984) : 第 8 章 灌漑開発の視点—アジアの中の日本—, “玉城 哲, 旗手 勲, 今村 奈良臣編, 水利の社会構造”, 国際連合大学, 285-308.
- 石井 敦, 佐藤政良 (2003) : 「PIM」, 農村計画学会誌, **22**(3), 239-240.
- 石井 敦, タサニー・ウンヴィチット, 任 永懷, 佐藤政良 (2005) : モンスーンアジアの小規模ポンプ灌漑事業における農民水利費負担の実態, 農業土木学会論文集, **238**, 25-34.
- 岩田敏靖, 岡本雅美 (2000) : 日本の重層的農民水利組織の構造と機能, 農村計画論文集, **2**, 181-186.
- JICA (1999): *The Second Phase Social and Economic Study of the Modernization of Water Management System Project FINAL REPORT*, Sanyu Consultants (Thailand), 11-21.
- JICA (2008) : JICA ナレッジサイト, [http://gwweb.jica.go.jp/km/km\\_frame.nsf](http://gwweb.jica.go.jp/km/km_frame.nsf) (確認日 : 2008/4/15) .
- 柿本敏克 (2000) : 7 章 1 節 集団成員性の役割, “小林 裕, 飛田 操編 【教科書】社会心理学”, 北大路書房, 110-113.
- Kohara, M. (2009): Extension of participatory irrigation management (PIM): some recommendations based on Japan’s international cooperation experiences, *Proceedings INWEPF 6th Steering Meeting and Symposium*, International Network for Water and

- Ecosystem in Paddy Fields, 45-55.
- 国土交通省(2003):第3回世界水フォーラム, <http://www.mlit.go.jp/tochimizushigen/mizsei/wwf3/> (確認日:2011/2/18) .
- 国際開発高等教育機構(2007):PCM 開発援助のためのプロジェクト・サイクル・マネジメント 参加型計画編, 国際開発高等教育機構, 1-53.
- 国際協力事業団国際協力総合研修所(2002a):ソーシャル・キャピタルと国際協力ー持続する成果を目指してー【総論編】, 国際協力事業団国際協力総合研修所, 1-69.
- 国際協力事業団国際協力総合研修所(2002b):水分野援助研究会報告書 途上国の水問題への対応, 国際協力事業団国際協力総合研修所, 186-187.
- 国際協力機構評価部(2010):新 JICA 事業評価ガイドライン第1版, 1-69.
- 国際協力機構企画・調整部事業評価グループ(2004):プロジェクト評価の実践的手法 JICA 事業評価ガイドライン改訂版, 国際協力出版会, 1-225.
- 国際協力機構農業開発協力部(2003):タイ王国水管理システム近代化計画終了時評価報告書, 国際協力機構農業開発協力部, 1-34.
- 真勢 徹(1994):水がつくったアジア 風土と農業水利, 家の光協会, 150-162.
- 松岡崇暢(2009):農業用水路の継続的な維持管理に向けた取り組みーNPO との協働による維持管理の展望ー, 農村計画学会誌, 27 巻論文特集号, 161-166.
- 松下京平, 浅野耕太(2007):社会関係資本が効果的な用水管理に及ぼす影響ータイの灌漑農業を事例としてー, 日本農業経済学会論文集, 482-489.
- Meinzen-Dick, R. and Reidinger, R. (1995): *Participation in Irrigation, Social Development Papers, Paper Number 3*, World Bank, 1-37.
- Meinzen-Dick, R. and Subramanian, A. (1996) Incentives for Water Users' Associations: Evidence from Experience, *Sustainability of irrigated agriculture – farmers' participation towards sustainable irrigated agriculture: volume 1-A, Transactions of the 16<sup>th</sup> International Congress on Irrigation and Drainage*, 33-44.

- Mizutani, M. and Mase, T. (1999): *Water Users Associations and Land Improvement Districts*,  
In: Mizutani, M., Hasegawa, S., Koga, K., Goto, A. and Murty, V. V. N. (Eds.), *Advanced Paddy Field Engineering*, Shinzan-Sha Sci. & Tech., 323-339.
- Mukherji, A., Facon, T., Molden, D. and Chartres, C. (2010): Growing more food with less water: How can revitalizing Asia's irrigation help? , International Water Management Institute, Food and Agriculture Organization, 1-16.
- Mukherji, A., Fuleki, B., Shah, T., Suhardiman, D., Giordano, M. and Weligamage, P. (2009): *Irrigation reform in Asia: A review of 108 cases of irrigation management transfer*, International Water Management Institute, 1-4.
- Munoz, G., Garces-Restrepo, C., Vermillion, D. L., Renault, D. and Samad, M. (2007): Irrigation Management Transfer: Worldwide Efforts and Results, The 4<sup>th</sup> Asian Regional Conference & 10<sup>th</sup> International Seminar on Participatory Irrigation Management, 1-18.
- 永代成日出, 藤城公久, 佐藤政良 (1999) : 東南アジアにおける参加型水管理の現状と課題, 農業土木学会誌, **67**(3), 43-49.
- 直井道子 (2007) : 第 7 章 調査票をどうつくるか, “森岡清志編著 ガイドブック社会調査 第 2 版”, 日本評論社, 135-165.
- 西口利文 (2007) : 第 10 章 データの入力・整理, “小塩真司, 西口利文編 心理学基礎演習 Vol.2 質問紙調査の手順”, ナカニシヤ出版, 75-82.
- Nizamedinkhodjayeva, N. N. (2007): Rural Livelihoods and Irrigation Management Transfer: Case-Study of Three Countries in the Ferghana Valley of Central Asia, *Zeitschrift fur Bewässerungswirtschaft*, **42**(1), 41-60.
- 農業土木学会 (2003) : 改訂五版農業土木標準用語事典, 農業土木学会, p.52, p.257.
- 農林水産省 (2011) : 2020 年における世界の食料需給見通しー世界食料需給モデルによる予測結果ー, 1-16.
- 野沢勝美 (2009) : サンヘラの原型ーフィリピンにおける伝統的水利組織ー, 亜細亜大

学国際関係紀要, **18**, 37-99.

OECD (2002): Evaluation and Aid Effectiveness No. 6 – Glossary of Key Terms in Evaluation and Results Based Management, Organization for Economic Cooperation and Development, 1-21.

OECD (2009): DAC List of ODA Recipients - Effective for reporting on 2009 and 2010 flows, <http://www.oecd.org/dataoecd/32/40/43540882.pdf> (確認日 : 2011/2/14) .

岡田 章 (2010) : オストロム教授のノーベル経済学賞受賞の意義, 公共選択の研究, **54**, 20-21.

大塚啓二郎 (2003) : 東アジアの食糧・農業問題, 内閣府経済社会総合研究所, 1-25, <http://www.esri.go.jp/jp/tie/ea/ea2.pdf> (確認日 : 2011/2/14) .

Ostrom, E. (1990) : *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, 88-102.

Ostrom, E. (1992): *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*, Institute for Contemporary Studies, 6-7.

Ounvichit, T., Ishii, A., Kono, S., Thampratankul, K. and Satoh, M. (2008a): An Alternative Approach to Sustainable Water Users' Organization in National Irrigation Systems: The Case of the Khlong Thadi Weir System, Southern Thailand, *Irrigation and Drainage*, **57**, 23-39.

Ounvichit, T., Satoh, M., Chantanusart, S. and Yamaoka, K. (2006): Cost sharing and sustainability of Pongsak *Muang Fai* irrigation system, *Paddy Water Environ*, **4**, 81-88.

Ounvichit, T., Wattayu, S. and Satoh, M. (2008b): Participatory Management Structure of Large-Scale People's Irrigation System: The Case of the Soprong *Muang Fai* System, Northern Thailand, *Southeast Asian Studies*, **46**(1), 145-162.

Palacios V., E. (2000): Benefits and Second-Generation Problems of Irrigation Management Transfer in Mexico, In: Groenfeldt, D. and Svendsen, M. (Eds.), *Case Studies in Participatory Irrigation Management*, World Bank Institute, 3-25.

- Peter, J. R. (2004): Participatory Irrigation Management, <http://www.maff.go.jp/inwepf/documents/inaugural/inpim-note.pdf> (確認日 : 2010/4/16) .
- Putnam, R. D. (2001): 哲学する民主主義－伝統と改革の市民的構造, “河田潤一訳”, NTT 出版, 200-231.
- Raby, N. (2000): Participatory Irrigation Management in the Philippines: National Irrigation Systems, In: Groenfeldt, D. and Svendsen, M. (Eds.), *Case Studies in Participatory Irrigation Management*, World Bank Institute, 113-137.
- Rice, E. B. (1997): *Paddy Irrigation and Water Management in Southeast Asia*, World Bank, 1-65.
- RID (1999): Summary report of statistic of irrigation water users' groups in large scale, medium scale and small scale irrigation project B.E.2541, p.7, p.10 (in Thai).
- RID (2009): Ditch Diagram of 18R Lateral Canal (in Thai).
- Saaf, E. J. (2007) Measuring Sustainability: Monitoring & Evaluation of the Performance of Water User Associations, The 4<sup>th</sup> Asian Regional Conference & 10<sup>th</sup> International Seminar on Participatory Irrigation Management, 1-6.
- 佐藤勝正, 佐藤政良 (2006) : ガーナ国における灌漑事業地区の水利費管理の比較分析, 農業土木学会論文集, **242**, 75-83.
- 佐藤政良 (2001) : 平成 12 年度タイ水管理システム近代化計画圃場水管理組織分野専門家報告書 (短期), 国際協力事業団, 1-12.
- 佐藤政良 (2007) : 第 1 章 総論, アジアモンスーン地域における農民参加型末端整備・水管理指針, 日本水土総合研究所, 1-3, 9-24, 27-28.
- 佐藤政良, 石井 敦 (2007) : 5 章 9 節 管理, アジアモンスーン地域における農民参加型末端整備・水管理指針, 日本水土総合研究所, p.81.
- 佐藤政良, 河野 賢, タッサニーウンウィット, 石井 敦 (2007) : 農民参加型水管理の原理と実現方策, 農業農村工学会誌, **75(7)**, 53-58.

- Shioda, K., Nakazawa, N., Onimaru, T., Yuyama, Y., Fujisaki, T. and Khao-uppatum, V. (2002): Study for the Modernization of Water Management System Project in Thailand, *Farming Japan*, **36**(3), 53-56.
- Shioda, K. and Onimaru, T. (2007): Successful factors and activation theory/concept of water users' organizations – based on the MWMS project in Thailand, *Paddy Water Environ*, **5**, 15-27.
- Svendsen, M., Trava, J. and Johnson III, S. H. (2000): A Synthesis of Benefits and Second-Generation Problems, In: Groenfeldt, D. and Svendsen, M. (Eds.), *Case Studies in Participatory Irrigation Management*, World Bank Institute, 139-157.
- Teamsuwan, V. and Satoh, M. (2009): Comparative analysis of management of three water users' organizations: successful cases in the Chao Phraya Delta, Thailand, *Paddy Water Environ*, **7**, 227-237.
- Teamsuwan, V., Satoh, M., Onimaru, T. and Boonkird, V. (2010): Analysis of water management structures of an Integrated Water User Group in the Chao Phraya Delta, Thailand, *Paddy Water Environ*, **8**, 51-61.
- 富田竹二郎 (1997) : タイ日大辞典, 日本タイクラブ, p.435, p.878.
- United Nations Environment Program (1992): Agenda 21, <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.Print.asp?documentid=52> (確認日 : 2011/2/18) .
- Vandersypen, K., Bastiaens, L., Traore, A., Diakon, B., Raes, D. and Jamin, J.-Y. (2008): Farmers' Motivation for Collective Action in Irrigation: A Statistical Approach Applied to the Office du Niger in Mali, *Irrigation and Drainage*, **57**, 139-150.
- Vermillion, D. L. (1997): *Impacts of Irrigation Management Transfer: A Review of the Evidence, Research Report 11*, International Irrigation Management Institute, 1-35.
- Vermillion D. L. (2006): Building and Sustaining Water User Associations, *Second International Capacity Building Program on Participatory Irrigation Management*, 1-23.

- Vermillion, D. L. and Sagardoy, J. A. (1999): *Transfer of Irrigation Management Services: Guidelines*, Food and Agriculture Organization, 1-4, 47-52, 71-84.
- WB (1995): The World Bank and Irrigation, <http://lnweb90.worldbank.org/oed/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/D09BF623218371348525680E00642EA2> (確認日: 2011/2/23).
- WB (1996): *Performance Monitoring Indicators - a Handbook for Task Managers*, World Bank, 28-30, Annex 5.
- World Bank (2007): *Agriculture for Development, World Development Report 2008*, World Bank, 50-53.
- World Commission on Environment and Development (1987): *Our Common Future*, <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (確認日: 2011/2/18).
- 山田恒夫 (1999): 動因／誘因, “中島義明, 安藤清志, 子安増生, 坂野雄二, 繁柘算男, 立花政夫, 箱田裕司編 心理学辞典”, 有斐閣, 620-621.
- 山岸俊男 (1990): 社会的ジレンマのしくみー「自分1人ぐらいの心理」の招くものー, サイエンス社, 176-178.
- 山岡和純, 佐藤政良, 堀川直紀, 友正達美, 任 永懐, タサニー・ウンヴィチット (2005): 末端水利組合での参加型灌漑管理に関する農民の自発性と持続性の促進, 水利科学, **286**, 61-83.
- Yudelman, M. (1989): Sustainable and Equitable Development in Irrigated Environments, In: Leonard, H. J. (Ed.), *Environment and the poor: development strategies for a common agenda*, New Brunswick Transaction Books, 61-85.
- 柚山義人, 宮崎 健, 鬼丸竜治, 中沢 昇 (2000): タイ国チャオプラヤデルタにおける稲作と水管理, 農業土木学会誌, **68(9)**, 31-37.