



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	経済インセンティブを用いた灌漑管理制度に関する研究：インドネシア・ジャワ島の水利組合の事例
Author(s)	毛利, 泰大
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第13146号
Issue Date	2018-03-22
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k13146
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/70192
Type	doctoral thesis
File Information	Yasuhiro_Mori.pdf



経済インセンティブを用いた灌漑管理制度に関する研究
—インドネシア・ジャワ島の水利組合の事例—

北海道大学 大学院農学院
共生基盤学専攻 博士後期課程

毛利 泰大

目 次

第 1 章	はじめに	1
1.1	問題意識	1
1.2	既存研究の整理	4
1.3	本研究の課題	7
第 2 章	事例地の灌漑システムにおける課題	13
2.1	本章の課題	13
2.2	インドネシア灌漑政策の傾向	14
2.3	事例地の水利組合におけるインフラ投資資金の調達問題	16
2.3.1	調査地の概況	16
2.3.2	水利組合の概要	18
2.3.3	インフラ投資資金の調達問題	21
2.4	まとめ	23
第 3 章	資金調達問題に対するオークションシステムの成果	36
3.1	本章の課題	36
3.2	水利制度の特徴	37
3.2.1	既存制度スワクロラシステムの特徴	38
3.2.2	新制度オークションシステムの特徴	39
3.3	各水利制度におけるインフラ投資資金の調達	40
3.3.1	スワクロラシステムにおける資金調達	40
3.3.2	オークションシステムにおける資金調達	41
3.4	考 察	42

第 4 章	入札を通じた資金拠出への経済的合理性	51
4.1	H 水利組合の概要	52
4.1.1	組合概要とオークションによるインフラ投資	52
4.1.2	水路の修復作業と水利費	54
4.2	水利組合長就任の収益性	56
4.2.1	組合運営による組合長の利益	56
4.2.2	組合長就任の投資的側面	57
4.3	考 察	59
第 5 章	お わ り に	70
5.1	結 論	70
5.2	展 望	71
補論 A	調査・データ概要	73
A.1	水利組合調査	73
A.2	H 水利組合調査	74
A.3	H 水利組合活動記録・帳簿	74
A.4	聞き取り調査	75

表目次

1.1	各地域における灌漑地の取水源	10
1.2	灌漑管理移管政策を実施した国・地域における移管状況	11
2.1	主要地域の水稲生産量，収穫面積，単収	26
2.2	主要地域の灌漑率	27
2.3	インドネシアの管理システムの管理責任	28
2.4	事例地の水利組合の概要	33
2.5	事例水利組合の水利費	34
3.1	オークションシステムを採用する組合件数と管理面積，普及率	45
3.2	オークションシステムを採用する水利組合における導入の理由	47
3.3	スワクロラシステムとオークションシステムの特徴	48
3.4	オークションシステムにおけるインフラ投資資金の調達と投資 案件	49
3.5	オークションシステムにおけるインフラ投資資金の額と農家所 得の比率	50
4.1	落札金と組合長在任中に期待される水利費収入との比率	61
4.2	U2 村の就業構造	62
4.3	H 水利組合農家の副業の有無とその内訳	63
4.4	H 水利組合員の年齢と教育水準	65
4.5	H 水利組合における各農作期の土地利用	66
4.6	H 水利組合における作付類型	66

4.7	雨期作における H 水利組合長の所得（2014 年 10 月から 2015 年 5 月）	67
4.8	乾期作における H 水利組合長の所得（2014 年 6 月～9 月） . .	67
4.9	2014 年雨期作における組合長の余剰	68

図目次

1.1	アジア，アフリカ，ラテンアメリカにおける灌漑率	9
1.2	囚人のジレンマと保証ゲームの例	12
2.1	インドネシアにおける主要地域の位置	25
2.2	インドネシアにおける灌漑システムの概念図	29
2.3	ジャワ島における事例地の位置	30
2.4	クドゥス県の降水量と気温	31
2.5	事例地の概況	32
2.6	水利組合の構成と活動	35
3.1	オークションシステムの普及傾向	46
4.1	H 水利組合の管理区域	64
4.2	オークションシステムの収益性	69

第 1 章

はじめに

1.1 問題意識

開発途上国が経済発展を目指す上で、農業の発展は重要な要因となる (Eswaran and Kotwal, 1994; WB, 2007; Byerlee et al., 2009). そして農業の生産性向上には農業用水の利用が重要である (Hayami and Ruttan, 1971). 農業用水の安定的かつ十分な利用は、生産計画を容易にし、高収量品種や商品作物の導入を可能にするからである。その結果生じる収量や土地利用率の向上を通じて、農地灌漑は食料問題や貧困問題の解消に貢献することができる (Fan et al., 2000; Hussain and Biltonen, 2001; Lipton et al., 2003; Hussain, 2007).

そのため、灌漑開発は途上国の経済開発政策において重要な地位を占めてきた。実際、図 1.1 [p.9] にみるように、1961 年から 2010 年までの 10 年毎のアジア、アフリカ、ラテンアメリカ地域の灌漑率は一貫して上昇している。この灌漑率上昇の背景には、政府主体の灌漑投資がある。特に、稲作農業が一般的な東・東南・南アジアといった地域では、1960 年代以降、政府による大規模な灌漑投資が実施されてきた (水野, 1993)。表 1.1 [p.10] より、一般的な灌漑システムは地表水を水源とする自然流下式の灌漑システムである。つまり過去、開発途上国で政府によって行われた灌漑開発は主に自然流下式の灌漑システムの建設であったといえる^{*1}。

自然流下式の灌漑システムでは、頭首工、幹線・支線・末端水路といった要

^{*1} 以降、本研究では灌漑方式として一般的な、自然流下式の灌漑システムを念頭に議論を進めることにする。

素が正しく機能することで灌漑水の利用が可能となる。ある要素の不具合は、ただちに利水者の水の利用可能性に影響する。灌漑システムが人口の構造物である以上、灌漑水の移送能力は施設の利用や経年によって劣化する。それにより灌漑施設から生まれる便益も低下するだろう。したがって灌漑システムが持続的かつ生産的に機能するためには、施設に対する「維持管理」が不可欠となる。この維持管理は、浚渫や井浚いといった日常的なものから、灌漑施設の改修・近代化といった規模の大きなものまで含まれる(齋藤・塚田, 2017)。

灌漑システムに対する維持管理の実施は、現時点における将来を見越した投入であるため、理論的には投資である。しかし灌漑システムが有する財の性質により、維持管理のような投資行動は過少になる可能性を有している。灌漑システムは共有資源 (*Common pool resources: CPRs*) の特質を有する^{*2}。このため利水者は灌漑システムの維持管理に要する費用を負担せずとも、灌漑施設を利用することが可能である。仮に全ての利水者が同様の行動をすれば、維持管理の供給は過少とならざるを得ない。この問題はフリーライダー問題として知られている。灌漑システムの維持管理におけるフリーライダー問題は、排除性の性質に起因した問題であり、公共財を供給する際の問題と同様である (Olson, 2009; Young, 1989)。

この問題は灌漑システムという共有資源の所有者が不在であることを意味するオープンアクセスの時、最も顕著に表れるが、現実には灌漑システムに対し所有権が設定され、その所有者が主体となり管理されている。所有形態は、国家所有 (*State ownership*)、私的所有 (*Private ownership*)、共同所有 (*Common property regime, Communal ownership*) に分類される (Otsuka and Place, 2001)。

すでに述べたように 1960/70 年代、途上国において灌漑施設の建設を担った

^{*2} 共有資源とは Ostrom (1990) によれば、自然もしくは人口の資源や設備で、資源を利用し便益を得る潜在的な受益者を資源利用から排除する費用が高く、ある受益者の資源の利用が他の受益者の資源利用に影響を与えるという特質を有する財である。つまり共有資源は財の利用に関して非排除性 (*Non-excludability*)、競合性 (*Rivality*) の特質を有している。

のは国家であった。そのため、その後の維持管理についても国家が主体となるのが一般的であった。維持管理の実施が公共財の供給と同様の問題を抱えるのであれば、国家による維持管理が正当化される。しかし国家による管理では、期待通りの維持管理がなされず用水の不足や不十分な修繕が問題となった。この理由には、現場レベルでの行政官が維持管理にインセンティブ有していないことなどが指摘されている (Nakano and Otsuka, 2011)。

他方で国家所有とは真逆である私的所有による管理の有効性が議論された。灌漑システムにおける私的所有権の割り当ては、具体的には水利権の割り当てを意味する。私的所有権が確立されれば、維持管理による成果が全て所有者に内部化されるため維持管理を行う経済的インセンティブが生じるからである。しかし水利権の割り当てやその保証に掛かる費用は、特に途上国では高いため、私的な水利権の設定は一般的ではない (Rosegrant and Binswanger, 1994; Svendsen and Meinzen-Dick, 1997)。実際には水利組織のような共同体による所有・管理が一般的である。これには灌漑システムの管理に利害者の参加が必要であるという主張 (Coward, 1980; Korten, 1982; Uphoff, 1986; Ostrom, 1991; Small and Carruthers, 1991; Isham et al., 1995; WB, 1996) や、管理を担う政府の財政不足を受け、参加型灌漑管理 (*Participatory Irrigation Management: PIM*) や灌漑管理移管 (*Irrigation Management Transfer: IMT*) 政策の実行がトレンドになった背景がある (Svendsen and Meinzen-Dick, 1997; Meinzen-Dick, 1997, 2007)。

灌漑システムの維持管理の問題は個々の利害者が自らにとって合理的な行動をすることで生じる問題である。国家による管理は合理的に失敗する利害者に代わり、維持管理を代替する試みを意味する。一方、指摘所有権の割り当てによる個人の管理は、利害者の利潤獲得動機によって維持管理が行われるよう行動を調整する。

個人の集合である水利組織に対し灌漑システムの管理を委ねた場合、その水利組織にとって維持管理の実行は灌漑システムを持続的かつ生産的に利用するための共通の目的となる。だが灌漑システムが共有資源であり、水利組織が

個々の利水者の集合である以上、構成員の間で維持管理の成果にただ乗りするインセンティブは依然として存在している。では水利組織のような共同体では、どのように灌漑システムの維持管理の問題を克服しているのだろうか？ 個々の利水者に対し、その内部でどのような行動の調整が行われているのだろうか？

過去に大規模灌漑開発が行われた途上国では、今後も灌漑管理の分権化は進むであろう(有本, 2017)。表 1.2 [p.11] に灌漑管理移管政策を実施した国・地域における移管状況を示した。灌漑施設の操作や維持管理については移管が進んでいるものの、日常的な維持管理のための資金調達(水利費)や改修・近代化の資金調達については未移管の国が多い。このことは、水利組織に対し灌漑管理の権限を移管さえすれば、水利組織によって自立的に維持管理が実行されるという保証がないことを示している。移管政策を実施しても、ある組織では灌漑システムの管理を行うのに対し、別の組織では維持管理がなされず灌漑システムの荒廃が進行する(Pretty and Ward, 2001; Garces-Restrepo et al., 2007)。

水利組織を取り巻く社会・自然・文化、そして歴史的背景は多様であるため、灌漑システムの管理方法も多様となる。様々な地域の水利組織がどのように灌漑システムの管理を行っているかを把握することは、灌漑管理政策や水利組織に対する支援の在り方を考える上で重要な知見を提供しうる。

1.2 既存研究の整理

本節では既存研究において、水利組織のような共同体がいかにして人々の行動を調整しているかという問題について、どのような議論がなされているのかを整理する。地域共同体による灌漑システムの管理を報告する研究には多くの蓄積がある(Hayami and Kikuchi, 1981; Wade, 1989; Ostrom, 1990, 1991; Bromley, 1992; Bardhan, 1993a; Baland and Platteau, 1996; 速水, 2000; Olson, 2009)。

Wade (1989), Ostrom (1990), Baland and Platteau (1996) は、共同体構成員が持続可能な資源管理を行うような制度的取り決めを設計することができるということを示した (Agrawal, 2002). North (1990) によれば「制度」とは、人々によって考案された、社会におけるゲームのルールであり、制度は制約として機能し、人々の相互作用を形づくると説明している。水利組織のような共同体では灌漑システムの管理に関するオペレーショナルなルールを作ることで、個々の利水者の行動を調整し、管理が行われているのである。

しかし、ルールはいくらでも無視できる単なる指図にすぎない (Grief, 2006). そのため、いくら集団内で望ましいルールが策定されたとしても、個々の利水者がルールに意味はない。ルールは実効性を有することで意味を持つ (Janvry and Sadoulet, 2015). そのため、理論的にも実証的にもルール破りに対する制裁の存在が重要視されてきた (Fudenberg and Maskin, 1986; Gibbons, 1992; Bardhan, 1993b; Ostrom et al., 1994; 青木・奥野, 1996; Aoki, 2001; Hayami and Kikuchi, 1981; Tachibana et al., 2001; Pretty and Ward, 2001; WB, 2001; Mansuri and Rao, 2004; 有本, 2006; Sethi and Somanathan, 2006; Nakano and Otsuka, 2011).

経済学ではゲーム理論において維持管理の問題が検証されてきた。図 1.2 [p.12], (a) はフリーライダー問題を表現するゲームである。利水者 A, B には協力と非協力という二つの戦略がある。B の戦略が協力であっても非協力であっても、A としての最適反応は非協力であり支配戦略となる。同様の理屈で B にとっても支配戦略は非協力である。お互いが自らにとって最適な行動である非協力という戦略を選択することで、協力を選択していれば得られていた利得 (4, 4) よりも低い利得 (2, 2) が互いの戦略の均衡として実現する。

ここで、非協力という集団内では裏切りに相当する行為に対し、 -2 の罰則を用意するとゲームの利得は図 1.2 中, (b) となる。このゲームでは、相手が協力するときに自分も協力すれば、裏切った場合よりも良い状況が作り出されている。このゲームでは協力解が実現する可能性がある。

また囚人のジレンマのゲームにおいても、共同体内での長期的な関係として

解釈できる繰り返しゲームでは、裏切り行為によって得られる短期的な利得より、長期的に得られる利得が大きくなり、協力解が実現できる可能性が出てくる (Fudenberg and Maskin, 1986; Gibbons, 1992; Bardhan, 1993b; Seabright, 1993; Ostrom et al., 1994; Fujiie et al., 2005). Aoki (2001) は日本の灌漑システムを例に挙げ、水利ドメインのゲームでは非協力解が選択される可能性があるが、社会的交換ドメインにおけるゲームを水利ドメインのゲームと連結されることで、水利ドメインのゲームの結果が協力解になるという議論をしている。ここでいう社会的交換とは「村八分」に象徴される社会的な制裁である。いずれのゲームでも裏切りに対する制裁の存在が協力解を実現するためには重要となる。そして制裁の重要性は実証研究においても主張されてきた (Hayami and Kikuchi, 1981; Tachibana et al., 2001; Pretty and Ward, 2001; WB, 2001; Mansuri and Rao, 2004; 有本, 2006; Sethi and Somanathan, 2006; Nakano and Otsuka, 2011).

ルールが実行性を有するには制裁の存在が必要である。しかし、制裁は常に正しく発動するわけではない。制裁はその実行自体に費用が掛かる（執行費用）。さらに制裁が発動するには、不正行為を発見するための「監視」が必要となるが、この監視自体にも費用が発生する（監視費用）。ルール破りに対する制裁は監視費用や執行費用に依存して発動する。したがってこれらの取引費用が高い場合、不正行為に対し制裁が加えられることはないため、ルールは実効性を持たない。

どのような特性を有する集団や資源がより良い共有資源の状態と関連しているであろうか。ルールとしての制度と制裁による維持管理のメカニズムが、どのような特徴を有する共同体や資源で有効に機能するかが定性的・定量的に明らかにされてきた。Wade (1989), Ostrom (1990), Baland and Platteau (1996) は、メタ分析によって、協力行動を関係のある集団や資源の特性を示している。そこでは、集団の規模の小ささや、文化的・社会的・経済的な同質性、緊密な関係、そこから醸成される信頼や規範が資源管理の成功に関連しているということが主張される。例えば資源を管理する集団の規模が小さく周

密であれば、不正行為の発覚は容易になる。構成員間の社会的地位に異質性があれば、社会的に地位の高い者に制裁を加えるのは困難となり、ルール破りが横行するようになる。資源の状態が良いのか悪いのかがわからなければ不正行為の発覚自体難しくなる。また、共同体内で信頼や規範といった社会関係資本が蓄積されていれば、ルール破りを行うこと自体の費用が高くなるだろう (Seabright, 1993; Putnam et al., 1994; 速水, 2000; Pretty and Ward, 2001; Pretty, 2003).

定量的な分析においても、共同体内における社会的・経済的異質性、非農業所得の存在、グループの規模といった共同体の特徴が協力行動を阻害することが指摘されている (Wade, 1989; Ostrom, 1990; Tang, 1991, 1992; Baland and Platteau, 1996; Bardhan, 2000; Grafton, 2000; Agrawal, 2001; Bardhan and Dayton-Johnson, 2002; Stern et al., 2002; Fujiie et al., 2005; Araral, 2009; Nakano and Otsuka, 2011; Huang et al., 2012; Ito, 2012).

1.3 本研究の課題

経済学では、策定されたルールに従わないという社会的に不正な行為を抑制するには、ルール破りに対する制裁が必要であるという立場に立ってきた (有本, 2006)。個人に対するこのような行動の調整は、強制を意味する。しかし個人の行動は強制だけではなく、報酬によって動機づけることも可能である (Grief, 2006)。

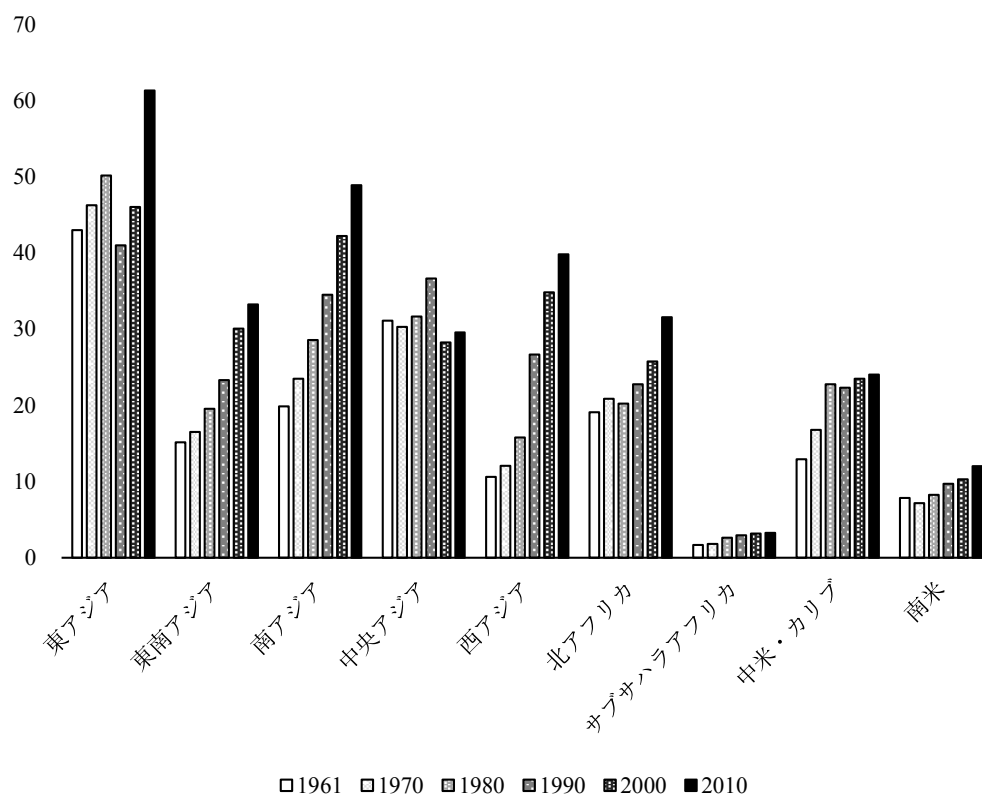
本研究の事例地であるインドネシア、中部ジャワ州の水利組合では灌漑システムの近代化・改修のための資金調達問題に直面していた。この問題に対し、水利組合は水利制度を変化させることで対応している*3。新しい水利制度の下では灌漑システムに対する投資資金は組合長個人が負担しているが、組合長に対し資金の拠出を強制するようなルールは存在しない。組合長の資金拠出という行動を強制させるルールがないとすれば、組合長の行動はなんらかのルール

*3 本研究では水利制度を組合運営に関する諸ルールの体系として捉えている。

によって動機づけられていると推察される。すなわち組合長は資金拠出に対しインセンティブを有し、自発的に資金を拠出している可能性がある。

事例地の水利組合では、どのように灌漑システムの維持管理の問題を克服しているのだろうか？本研究では、インドネシア、中部ジャワ州の水利組合における水利制度が、組合長に対しどのように灌漑システムの近代化・改修のための資金拠出を動機づけ、問題を克服しているのかを明らかにする。

この課題に取り組むにあたり、第2章では事例地の水利組合が灌漑システムの改修・近代化のための資金調達というフリーライダー問題に直面し、かつこの問題を水利組合が自ら克服しなければならなかった状況を説明する。第3章では、資金調達問題が水利制度の変化によって克服されたことを明らかにする。第4章では新しい水利制度において組合長が資金拠出をすることの経済的合理性を検討する。その理由は次の通りである。すでに述べたように、新しい水利制度では組合長個人が灌漑システムの近代化・改修のための投資資金を負担している。つまり水利組合の目標である灌漑投資実行のための資金調達がなされるかどうかは、組合長の意思決定に依存しているからである。第5章では各章をまとめ、結論を述べる。



資料：FAO（2017b）より筆者作成。

注：1）単位：％。

注：2）灌漑率は、FAOSTAT の Total area equipped for irrigation と Arable land より求めた。
また各地域の構成は FAOSTAT の定義に依る。

図 1.1 アジア、アフリカ、ラテンアメリカにおける灌漑率

表 1.1 各地域における灌漑地の取水源

	灌漑面積 ^a	水源		
		地表水 ^b	地下水 ^b	混合 ^{b, c}
東アジア	63,745	70	30	0
東南アジア	22,056	95	4	1
南アジア	34,910	38	38	24
中央アジア	8,007	92	8	0
西アジア	8,445	63	30	7
北アフリカ	3,755	62	38	0
サブサハラ	1,698	91	9	0
中米	6,650	65	35	0
カリブ	562	66	34	0
南米	3,988	62	22	16
オセアニア	623	69	31	0
ヨーロッパ	4,377	65	35	0
北米	27,847	37	63	0

資料：FAO（2017a）より筆者作成。

注：1）単位：a は 1,000ha，b は％である。

注：2）c：地表水と地下水を併用する灌漑システムを指す。

注：3）灌漑面積は地表水、地下水、地表水・地下水混合それぞれの灌漑面積の合計である。調査年次が異なる上に、データがない国も存在する。そのため、ある時点における正確な値ではない。数値は 2002 年から 2014 年の間で直近のデータを採用している。

表 1.2 灌漑管理移管政策を実施した国・地域における移管状況

	移管状況			計
	完全移管	部分的移管	未移管	
灌漑施設の操作	31	12	0	43
灌漑施設の維持管理	30	13	0	43
日常的な維持管理の資金調達	21	19	1	41
改修・近代化投資の資金調達	10	18	9	37

資料：Garces-Restrepo et al. (2007) の Chapter2, Table3 と齋藤・塚田 (2017) の表 1 をもとに筆者作成.

注：単位：国.

		B	
		協 力	非協力
A	協 力	4 / 4	5 / 1
	非協力	1 / 5	2 / 2

(a) 囚人のジレンマ

		B	
		協 力	非協力
A	協 力	4 / 4	3 / 1
	非協力	1 / 3	2 / 2

(b) 保証ゲーム

資料：筆者作成.

注：セルの左下の数値は利水者 A の利得を表し，右上の数値は利水者 B の利得を表す.

図 1.2 囚人のジレンマと保証ゲームの例

第 2 章

事例地の灌漑システムにおける課題

2.1 本章の課題

事例地であるインドネシア共和国（以下、インドネシア）は東南アジアに位置している。国土面積は約 200 万km²、1 万を超える島々からなる島嶼国家である。主要地域はスマトラ、ジャワ、バリ・ヌサテンガラ、カリマンタン、スラウェシ、マルク・パプア（図 2.1 [p.25]）に区分される。気候は熱帯雨林あるいは熱帯モンスーン気候である。人口は約 2 億 4,000 万人、そのうち 1 億 5,000 万人が国土面積の 7 % を占めるジャワ島に分布している。そのためジャワ島の人口密度は世界でも屈指の水準にある。

経済規模は東南アジアでは最大であり、一人当たり GDP は 3,570 ドルである*¹。インドネシアの経済発展は多くの部分が農業部門、とりわけ灌漑農業の発展に依存してきた (Hussain et al., 2006)。

本章では、調査地の水利組合が直面する課題について説明する。その前段として、第 2 節ではインドネシアの灌漑農業の概要と灌漑政策を振り返る。次に第 3 節では、調査地の概要と水利組合が直面する問題と課題を明らかにする。第 4 節はまとめである。

*¹ 数値は 2016 年、Current USD で評価している。世界銀行の基準では中所得国に分類される。資料は WB (2017)。

2.2 インドネシア灌漑政策の傾向

本節では、インドネシアの灌漑農業の概要と、灌漑政策の傾向を把握する^{*2}。

インドネシアの灌漑農業は稲作に特徴づけられる。特にジャワ島における稲作の歴史は紀元前にさかのぼることができる。水稻の生産量、収穫面積、単収を主要地域毎に表 2.1 [p.26] に示した。インドネシアにおける水稻の生産量は 6,710 万トンであるが、そのうち 3,485 万トンがジャワ島で生産されている^{*3}。国土に占めるジャワ島の面積はわずか 7 % であるが、国内コメ生産の半分を生産している。これよりコメ生産におけるジャワ島の生産力の高さが伺える。

ジャワ島のコメの生産力の背景には単収の高さと収穫面積の大きさがある。単収と収穫面積を規定しているのが、水田における灌漑率の高さである。表 2.2 [p.27] に各地域の灌漑率を示した。ジャワ島では水田面積 324 万 ha のうち 242 万 ha が灌漑田である。灌漑率は 75 % であることからジャワ島は、インドネシアでも灌漑開発が進んでいる地域であることがわかる。

次に灌漑政策の概観する。1945 年の独立後の灌漑開発は、オランダ植民地時代に建設された灌漑施設の修復事業から開始され、その後、新規の灌漑施設の建設へと移っていく。その目的は主食であるコメの増産と自給の達成にあった。実質的な食料増産政策の実施は 1969 年の第一次開発 5 カ年計画 (1969/70 ~ 1973/74) からである。1980 年には公的支出の半分以上を灌漑投資が占めるまでになっていた。その後、1990 年までに 450 万 ha の灌漑開発を実施した。同時に高収量品種の普及や化学肥料への補助等により、1984 年にはコメの自給を達成する。

政府による食糧増産政策と灌漑開発政策を支えたのが石油輸出による外貨の獲得である。しかし 80 年代後半の石油価格の下落、経済開発政策の中心が工

^{*2} 灌漑政策の傾向に関する記述は Booth (1977), 米倉 (1987), 加納 (1988), 水野 (1993), 長田 (1998), 加納 (2004), Simatupang and Peter Timmer (2008), OECD (2012), WB (2010), Suhardiman (2013), Ricks (2016) を参考にした。

^{*3} 陸稲も生産されているが、その量は水稻に比して 0.1 % にも満たない。

業部門に移行していく中で灌漑事業の予算は削減されていく。

一方で、1980年代は政府管轄の灌漑システムの限界が指摘され始めた時期でもある。第一次開発5カ年計画（1969/70～1973/74）以降、政府が灌漑システムの管理を担ってきたが、1987年に灌漑管理移管政策が導入され始める。1987年の灌漑施設維持管理プロジェクト（*Irrigation Operation and Maintenance Project : IOMP*）では、500ha以下の灌漑システムを対象に灌漑施設の維持管理業務を水利組合に移管した。

2004年には灌漑システムの維持管理体制に関し、大幅な変更が加えられる。水資源の関連法案（*Law 7/2004 on Water Resources*）により、水利組合（*Local community*）に対し、より大きな灌漑システムの維持管理責任が与えられた。灌漑システムの面積に応じて、各レベルに維持管理責任が定められたのである。表 2.3 [p.28] はその内容を示している。灌漑システムにおいて、ダムや取水地（主要レベル）、幹線水路や2次水路（2次レベル）は政府に管理責任が与えられている。

管理責任を有する政府のレベルは灌漑システムの面積に応じて異なる。3,000ha以上の灌漑システムでは中央政府が、1,000ha以上3,000ha未満は州政府が、1,000ha未満は県政府が管理責任を有する。一方、水利組合は末端レベルにおいて管理責任を有している。これはインドネシアの全ての灌漑システムにおいて、末端レベルの維持管理が水利組合に移管されたことを意味している。

灌漑システムの各レベルと維持管理主体との関係を具体的に理解するために図 2.2 [p.29] に示した灌漑システムの概念図を用いる。図 2.2 ではダムから放流された灌漑水が幹線水路を通り、水門、2次水路、末端水路を経て圃場へ移送される様子が表されている。網掛けは圃場部分を意味する。例えばこの灌漑システムではダムは灌漑システムの主要レベルである。幹線水路、幹線路上の水門、2次水路、2次水路上の水門と河川は2次レベルを意味する。圃場部分内にある3次水路は末端レベルとなる。この灌漑システムの総灌漑面積が3,000ha以上なら主要・2次レベルであるダムや幹線水路・2次水路は中央政府の管理下にあるが、末端水路は水利組合が維持管理に責任を有する。また水

利組合は末端レベルの日常的な維持管理だけではなく、灌漑システムの発展に寄与することも期待されている (OECD, 2012).

2.3 事例地の水利組合におけるインフラ投資資金の調達問題

本節では、第1項において調査地であるインドネシア・中部ジャワ州のクランブダムより灌漑水を受益している地域の地理的・風土的概況を、第2項では調査対象となる34件の水利組合の概要ならびに水利組合の概要を紹介する。第3項では調査地の水利組合が直面している問題と対処すべき課題を明らかにする。

2.3.1 調査地の概況

調査地は、インドネシア、中部ジャワ州のクドゥス県とグロボガン県の複数の村である。この地域は、中部ジャワの州都スマランから約40km、首都のジャカルタからは約450km離れている（図2.3 [p.30]）。調査を行った村は、後述するクランブダムのウィラルン幹線水路から灌漑水を受益している20の村である^{*4}。この20村に属する全34件の水利組合を調査対象とした^{*5}。

まず調査地の気候条件をみる。図2.4 [p.31]に調査地の年間の気温と降水量の推移を示した。気候は熱帯モンスーン気候であり、年間を通して気温は高く、変化に乏しい。一方で降水量は大きくばらついている。中部ジャワ州では、一般に11月から4月までが雨期であり、5月から10月までが乾期である (Hussain et al., 2006)。年間の降水量はおよそ2,400mmであり、このうち82%が雨期に集中している。一方、乾期では晴天が続く、水田の土壌はひび割れ、

^{*4} インドネシアの地方行政区画は州 (*Provinsi*)、県 (*Kabupaten*)・市 (*Kota*)、郡 (*Kecamatan*)、村 (*Desa*) となっており、村は全て郡、県に属する。そのため、調査村も郡・県に属した自治体である。

^{*5} 水利組合はインドネシア語で、Perkumpulan Petani Pemakai Air といい、PPPA や P3A と呼称されている。

固く乾燥する。

次に土地利用と人口統計をみる。20 村の行政区域面積の合計は 9,231ha である。このうち 75 %を占める 6,930ha が水田として利用されている。この水田は全て灌漑田であるため、水田の灌漑率は 100 %となる。

人口の合計は、20 村合わせて、89,865 人である。1 平行キロメートル当たりの人口密度は 974 人であり、人口周密な地域であることがわかる。労働力人口は約 58,000 人である。このうち、自営農業が 27 %，農業雇用労働が 22 %，建設雇用労働が 23 %である*⁶。水田面積の大きさと、就業者に占める農業人口（自営 + 農業雇用）の大きさから、調査地では、主要産業が農業であることがわかる*⁷

続いて調査地の水田に灌漑水を供給する灌漑システムについて説明する。灌漑水の水源はクランブダムである。クランブダムは 1987 年に政府によって建設された自然流下式の灌漑システムである。ダムはキリ (*Kiri*)，ウィラルン (*Wilalung*)，カナン (*Kanan*) という 3 つの幹線水路からなり、総灌漑面積は 48,715ha である (Hussain et al., 2006) *⁸。このうち本研究の調査地に灌漑水を移送する幹線水路は、ウィラルン幹線水路であり、灌漑面積は 6,125ha である*⁹*¹⁰。図 2.5 [p.32] に、調査地域の地図を示した。図中、下に水源である

*⁶ 調査対象 20 村のうち 16 村の政府統計資料にもとづく。残る 4 村は統計資料に就業状態に関するデータが不足していたため除外している。

*⁷ インドネシアのみならず東南アジアのような人口周密な農村地域では、多就業構造が一般的であり (横山, 1999)，調査地も同様である。したがって、統計上は自営農業に分類されていても何らかの副業を有している可能性は高い。しかしこのことを政府統計資料から識別することはできなかった。

*⁸ Hussain et al. (2006) では、クランブダムの幹線水路をキリとカナンのみとしている。しかし、我々が行った灌漑官への聞き取りによれば幹線水路は 3 本である。ウィラルン幹線水路は、ダム周辺でカナン幹線水路より分岐しているため、Hussain et al. (2006) では幹線水路は 2 本 (キリとカナン) であるとしたと考えられる。

*⁹ 郡灌漑官への聞き取りにもとづく。

*¹⁰ インドネシアでは灌漑面積が 1,000ha 未満は県政府が、1,000~3,000ha 未満は州政府が、そして 3,000ha 以上の灌漑システムは中央政府管理であった (表 2.3 [p.28])。調査地の灌漑システムはウィラルン幹線水路の灌漑面積だけでも、6,125ha である。この意味で調査地の灌漑システムはインドネシアでは大規模灌漑システムといえるだろう。

クランプダム（△で示される）がある。破線で示されたウィラルン幹線水路が、ルシ川（*Lusi*）の西側を沿うように北へ向かって伸びている。幹線水路にはいくつかの水門があり、それ以下は2次水路となる。図 2.5 には2次水路は示されていないが、灌漑水は幹線水路より西に位置する 20 の村へ移送される^{*11}。2次水路上にも水門があり、それより下流は末端水路（3次水路、4次水路）となる。

最後に灌漑システムの管理区分毎の特性を述べる。クランプダムは頭首工、幹線水路、2次水路、末端水路、および各水路レベル上の水門によって構成される。幹線水路、2次水路はコンクリートライニングされた水路であるが、末端水路は主に土水路である。また幹線・2次水路上の水門は可動扉を備えたメタルゲートであるが、末端水路には水門は見受けられない。頭首工、幹線水路、2次水路および水門は政府管轄であるが、末端水路は水利組合の管理下にある。水利組合は役員（組合長、その他役員）と組合員（農家）から構成され、村の行政区域内に1件から複数件存在している。それぞれの水利組合は村の境界、村内の道路、2次水路を境界とし重複重畳することはない。

2.3.2 水利組合の概要

本項では、灌漑システムの末端レベルを管理する水利組合の概要について説明する。水利組合の（1）農業生産、（2）水路の維持管理と水利組合役員の活動、（3）組合員の活動の順に説明する。

表 2.4 [p.33] に調査を行った 34 件の水利組合の概要を示した。調査地では 11 月から 4 月までが雨期、5 月から 10 月までが乾期であることはすでに述べた。この中で、農作期は 3 つに区分されている。第一雨期作、第二雨期作、乾期作である。第一雨期作は 10 月から 1 月、第二雨期作は 2 月から 5 月、乾期作が 6 月から 9 月である。全ての水利組合で、第一雨期作、第二雨期作における

^{*11} 村名の頭文字が G と U で異なるのは属する郡・県が異なることを意味する。

主要な作物はコメである^{*12}。一方、乾期では灌漑水の利用が困難であるため、稲作が行われることはない。クランブダムは雨期の稲作の補給灌漑施設として設置されたため、乾期に水が放流されることはないからである。乾期ではリョクトウ作、野菜作、休耕が行われている。リョクトウはこの地域の伝統的な乾期の畑作物である。近年普及が進んでいるのが、野菜作である。特にメロン、スイカ作は高収益性を背景に 2000 年頃から普及が始まった。野菜作はリョクトウと異なり灌漑水を利用しなければならない。乾期にダムからの水は期待できないため、通常、農家は圃場脇に井戸を掘り灌漑を行っている。

次に、水路の維持管理と水利組合役員の活動について説明する。雨期に 2 回の稲作を行うには、灌漑水の利用が不可欠となる。各水利組合が管理する区域の合計は、5,133ha である^{*13}。この区域内には 2 次水路から供給される灌漑水を各圃場へ移送するための 3 次水路、4 次水路が張り巡らされている。これら末端水路は土水路で構成されているため、水路が利用された雨期作の終わりには水路の側面は洗掘され、底には泥が堆積している。そのため、稲作が始まる前に水路の修復作業を必要とする。

この維持管理作業を行っているのが、水利組合役員や組合に雇用された農業労働者である。維持管理活動は、主に、第一雨期作、第二雨期作が始まる前に行われる。修復作業は劣化した土水路を人力で再度作り直す作業であるため、

*12 ごく一部の農家が雨期に野菜作を行っているが、その割合は小さい。

*13 調査水利組合の管理面積の合計 5,133ha と、ウィラルン幹線水路の灌漑面積 6,125ha は一致しない。これには二つの理由が考えられる。第一に、管理面積 5,133ha は、水利組合調査より得たデータである。水利組合調査は、各水利組合長への聞き取り調査である。数値は組合長の記憶にもとづいた値であるため、誤差が生じている可能性がある。第二に、灌漑面積 6,125ha は、灌漑施設建設時の計画にもとづくものである。計画では、図 2.5 [p.32] の U15 村や U16 村よりもさらに北側へ灌漑水を移送する計画であった。しかし、現時点では幹線水路、2 次水路の劣化のために、雨期であっても U15 村、U16 村よりも北側の村へ灌漑水が移送されることはない。灌漑水の移送がされないため、水利組合も活動していない。本研究ではそのような水利組合を調査対象外としている。そのため、灌漑面積 6,125ha には灌漑システム建設時には灌漑予定であった地域が含まれているため、実際の灌漑面積よりも過大に計算されている可能性がある。これらの理由により、調査における灌漑面積と政府資料における灌漑面積との間に差が生じていると考えられる。

調査地域における水路の維持管理活動とは、土水路の再建作業を意味している
といてよい。維持管理以外に組合役員が担っている活動としては、水利費の
徴収、防除作業、豊穰祈願等がある。ここでいう防除作業とは、ネズミの駆除
を指す。年や作期によって異なるが、近年、調査地ではネズミによる稲の食害
が深刻である。

最後に一般組合員の主な活動である（１）水利費の支払いと、（２）総会での
議決権の行使について説明する*¹⁴。組合員が水路を利用して灌漑した場合、水
利費を支払う義務を負っている*¹⁵。組合員が土地を貸し出している場合、水利
費は耕作者から徴収される。表 2.5 [p.34] に、各水利組合における水利費を示
した。水利費は面積当たりで設定されている「定額型（*Sewa*）」と稲の収量に
応じて課せられる「分益型（*Maro*）」がある。さらに定額型においても、現金
で設定されている場合と、粳米で設定されている場合がある。表 2.5 では、村
の順序を上流村から下流村で示している。一般的な傾向として、下流村の方が
上流村に比べ水利費水準が高く、分益型の水利費が設定されている。これは幹
線水路において下流になるほど、灌漑水の利用可能性が不安定になることを反
映している。

水利費は各農作期の末に組合役員によって徴収される。水利費が定額型で設
定されている場合、組合が雇用した労働者が、農家の家や圃場を訪ね、水利費
の徴収を行うのが一般的なようである。水利費が分益型で設定されている場合
は、組合が雇用した農業労働者や役員が農家の圃場へ行き、面積に応じて稲の
刈り取りを行う。各組合の組合長に対する聞き取りよれば、水利費の徴収率は
高い*¹⁶。

組合員のもう一つの活動が、総会での議決権の行使である。組合員は水利組

*¹⁴ 調査地域における水利組合の組合員の定義は厳密ではない一般的には水利組合管理区域内に
土地を有する農家（世帯主）であるが、管理区域内で長期に渡り土地を借りている小作人も
含まれる場合もある。

*¹⁵ 乾期に自分の圃場内に井戸を掘り灌漑した場合、水利費支払いの義務は生じない。また、農
家が休耕した場合も水利費支払いは免除される。

*¹⁶ インドネシアにおける水利費徴収率の高さは菊池（1992）においても指摘されている。

合の総会において1人1票の議決権を有している。この総会は、水利組合役員の任期が終了する年に開催される^{*17}。総会は村役場敷地内の集会所等で開催され、村長、村役人（秘書）、村・郡レベルの灌漑官や農業普及員が立ち会う。主な議題は、雨期の水利費の承認、そして水利制度の選択である。それらの議題は組合員の多数決によって決定され、次の総会が開催されるまで変更する機会はない。

本項のまとめとして、図 2.6 [p.35] に水利組合の構成と活動を示した。水利組合は役員と組合員から構成される。役員は、組合長とその他役員からなり、一般組合員は自作農あるいは長期小作農からなる。水利組合における役員の活動は、水路の維持管理、水利費の徴収であるが、そのほかにも防除作業や豊穰祈願を行っている。一方、一般組合員の活動は水利費の支払いと総会での議決権の行使である。

2.3.3 インフラ投資資金の調達問題

クランブダム灌漑システムが完成、運用が始まってから約 30 年が経過している。この間、灌漑システムの管理が政府と水利組合によってなされ、灌漑水の移送能力が維持されてきた。本項では現在水利組合が直面している課題を、聞き取り調査によって明らかにする。

水利組合が管理する末端レベルの灌漑施設は、コンクリートライニングされた幹線水路、2次水路と異なり、土水路である。調査地に駐在する灌漑官によれば、水利組合では管理区域内のインフラ投資に対する要望が多くなっている。より具体的には、（１）土水路の舗装化や水門の設置、さらに（２）農道の舗装や幅員拡大、橋の設置である。

（１）の背景には、農家による効率的な水利用や用水コントロールに対する要望の高まりがある。クランブダム灌漑システムは 1987 年に設置され、幹線水路や 2 次水路は政府によって維持管理されてきた。しかし、政府による灌漑施

^{*17} 各水利組合の役員の任期は 3 年が最も一般的である。

設の維持管理は必ずしも十分なものではなかった^{*18}。不十分な維持管理は、幹線水路や2次水路において漏水を生じさせる。それは末端レベルへ移送される灌漑水の減少を意味する。そのため、末端レベルまで移送された灌漑水を効率的に利用する必要が生じたのである。そのための一つの方法が、土水路から舗装化された水路へのアップグレードがである。

また調査地では、2000年代以降、灌漑水を利用した野菜作（メロン、スイカ作）の普及が進んでいる。年間を通して農業生産が可能な調査地では、隣り合う圃場の一方で稲の収穫が行われ、もう一方では野菜作が行われることがある。稲作と野菜作では栽培過程での灌漑のタイミングや水の消費量が異なるため、隣接する圃場間で用水のコントロールを的確に行うための水門が必要となったのである。

（2）の背景には、調査地における機械化の進展が影響している。調査地では現在、稲作の田起こしや、代かき時にはハンドトラクターが利用されている。また収穫は手作業だが、脱穀は移動式の脱穀機を圃場脇へ搬入し利用している。さらに農家が圃場へ向かう際には、オートバイを利用するのがもはや通常である。トラクター、脱穀機、オートバイといった機械を利用するには、より広く舗装された農道や橋が必要となる。これが、農道の舗装化や橋の設置の要望がでてきた理由である。

上記した農村インフラへの投資は、本来、村や郡、県そして州など政府が実行するのが通常である。しかし聞き取りによれば、政府は慢性的な予算不足にあるため、彼らにインフラ投資の実行を期待することはできない。したがって、調査地の水利組合は、自ら資金を調達しインフラ投資を実行しなくてはならない状況下にあった^{*19}。

^{*18} 筆者は、政府管理の2次水路であるにも関わらず、2次水路を利用する水利組合が共同で水路の清掃を行っているのを目撃している。これは、2次水路に対する政府の維持活動が農家にとっては不十分であることを意味しているといえる。

^{*19} 無論、村や郡・県が全く農村インフラへの投資を行わないということはない。しかし調査地だけではなく、多くの村がインフラ投資を望んでいるため、投資が行われるまでに時間を要してしまうという問題がある。

政府に対しインフラ投資の実行を期待できないのであれば、水利組合が自分たちで資金を調達するしかない。その方法の代表的なものに、金融機関からの借り入れがある。しかしインフラ投資のために、銀行やローカルな金貸しから資金を借り入れようとした組合は確認できなかった。調査地では、実態として、資金の返済責任の所在が不明瞭であるといった理由から、金融機関が水利組合に資金を貸し付けることを嫌う。

調査地の水利組合では、管理区域内のインフラ供給（灌漑施設ならびに農道や橋）が必要になっていたが、政府によるインフラ投資の実行は期待できなかったため、自分たちで資金を確保する必要があった。ここで考えられるのが、金融機関からの融資であるが、水利組合が資金を借り入れることは困難であった。このように調査地の水利組合では、インフラ供給のための資金調達に問題があったのである。

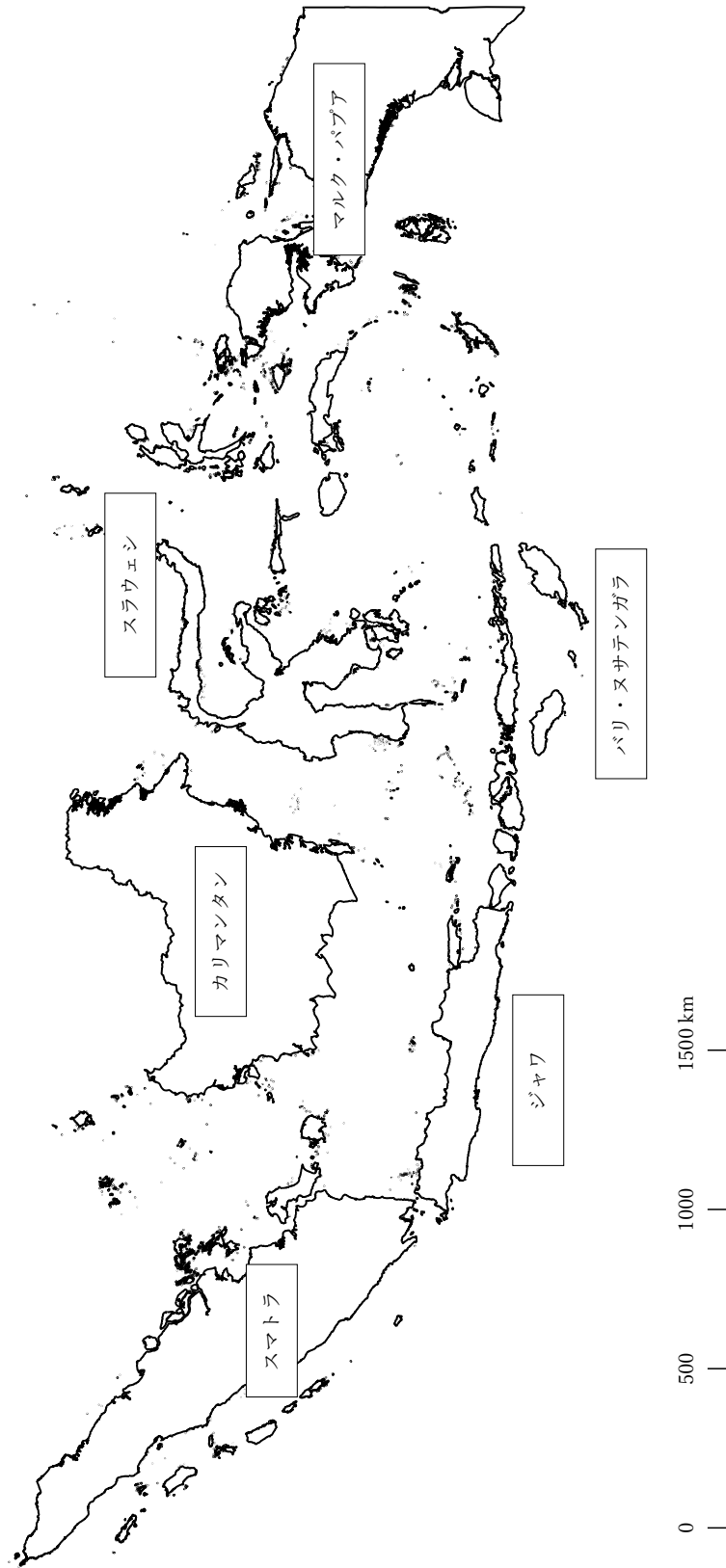
2.4 まとめ

本章の課題は、事例地であるインドネシア、中部ジャワ州の水利組合がどのような問題に直面していたか明らかにすることであった。インドネシアでは、1969 年以降政府によって大規模な灌漑開発が実施されてきた。建設当初より、灌漑施設の維持管理主体は政府にあった。1987 年の灌漑管理移管政策策定以降、近年にかけ管理責任は政府から水利組合へと移っている。現在では灌漑システムの規模に関わらず、末端レベルの灌漑施設の維持管理は水利組合に移管されている。さらに水利組合は維持管理だけではなく、灌漑システムの発展に寄与することが求められているのが現状である。

調査地がある中部ジャワ州の大規模灌漑システム、そして水利組合はこのような状況下にある。各水利組合は、末端レベルの灌漑施設の維持管理（土水路の再建）を行っている。農作期の初めに行われるこの維持管理は、水利費の徴収率が高いことから、少なくとも各組合の全ての面積でコメの 2 期作が行えるほどには実施されていると考えられる。問題は、管理区域内のインフラの改修・

近代化である。水路や農道の舗装といったインフラ投資は本来、政府（村，郡，県，州政府）の役目である。しかし，予算不足や順番待ちによる遅延により，政府主体のインフラ投資は期待できない。また水利組合は信用制約に直面していることから，融資によるインフラ投資も困難である。調査地の水利組合はインフラ供給のための資金調達問題に直面していたのである。

水利組合の構成員である農家が必要としていたのは，利用に関して非排除性の性質を有する農村インフラである。この場合，農家はインフラ投資を実行するための資金拠出に協力せずとも，設置されたインフラを利用することが可能である。財やサービスの供給に協力していない潜在的な利水者を利用から排除することができないあらゆる状況では個々の利水者にはフリーライダーになるインセンティブが必ず存在する (Ostrom et al., 1993)。つまり事例地の水利組合が直面していたインフラ投資資金の調達問題は，フリーライダー問題を内包しているといえるだろう。



資料：筆者作成。

図 2.1 インドネシアにおける主要地域の位置

表 2.1 主要地域の水稲生産量，収穫面積，単収

地域	生産量	収穫面積	単収
スマトラ	15,951	3,225	4.9
ジャワ	34,856	5,985	5.8
西ジャワ州	11,086	1,855	6.0
中部ジャワ州	9,294	1,717	5.4
東ジャワ州	11,785	1,934	6.1
バリ・ヌサテンガラ	3,424	686	5.0
カリマンタン	4,277	1,082	4.0
スラウェシ	8,233	1,605	5.1
マルク・パプア	362	83	4.4
インドネシア	67,102	12,666	5.3

資料：Ministry of Agriculture Republic of Indonesia（2015）.

注：1）2014 年数値.

注：2）単位：1,000ton, 1,000ha, ton/ha.

表 2.2 主要地域の灌漑率

地域	水田	灌漑田	灌漑率
スマトラ	2,218	1,057	48
ジャワ	3,248	2,442	75
西ジャワ州	924	743	80
中部ジャワ州	967	686	71
東ジャワ州	1,102	860	78
バリ・ヌサテンガラ	504	382	76
カリマンタン	1,048	158	15
スラウェシ	1,020	692	68
マルク・パプア	76	29	38
インドネシア	8,115	4,761	59

資料：Ministry of Agriculture Republic of Indonesia（2015）.

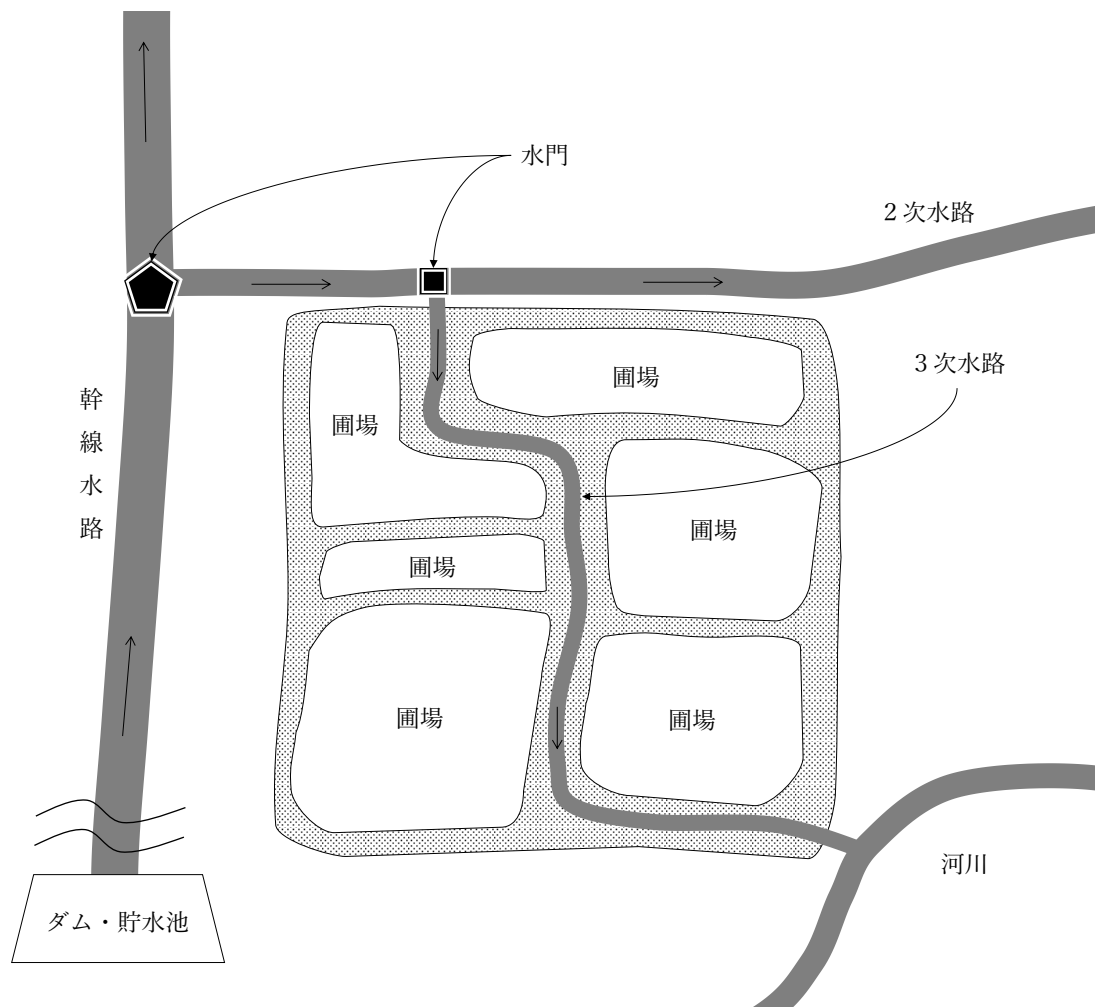
注：1）2014 年数値.

注：2）単位：1,000ha, %.

表 2.3 インドネシアの管理システムの管理責任

灌漑面積	灌漑システム	
	主要レベル（ダム，貯水池） 2 次レベル（幹線水路，河川）	末端レベル （圃場を通る水路）
3,000ha 以上	中央政府（公共事業省）	水利組合
1,000～3,000ha 未満	州政府	水利組合
1,000ha 未満	県政府	水利組合

資料：OECD（2012）より筆者作成.



資料：筆者作成.

図 2.2 インドネシアにおける灌漑システムの概念図

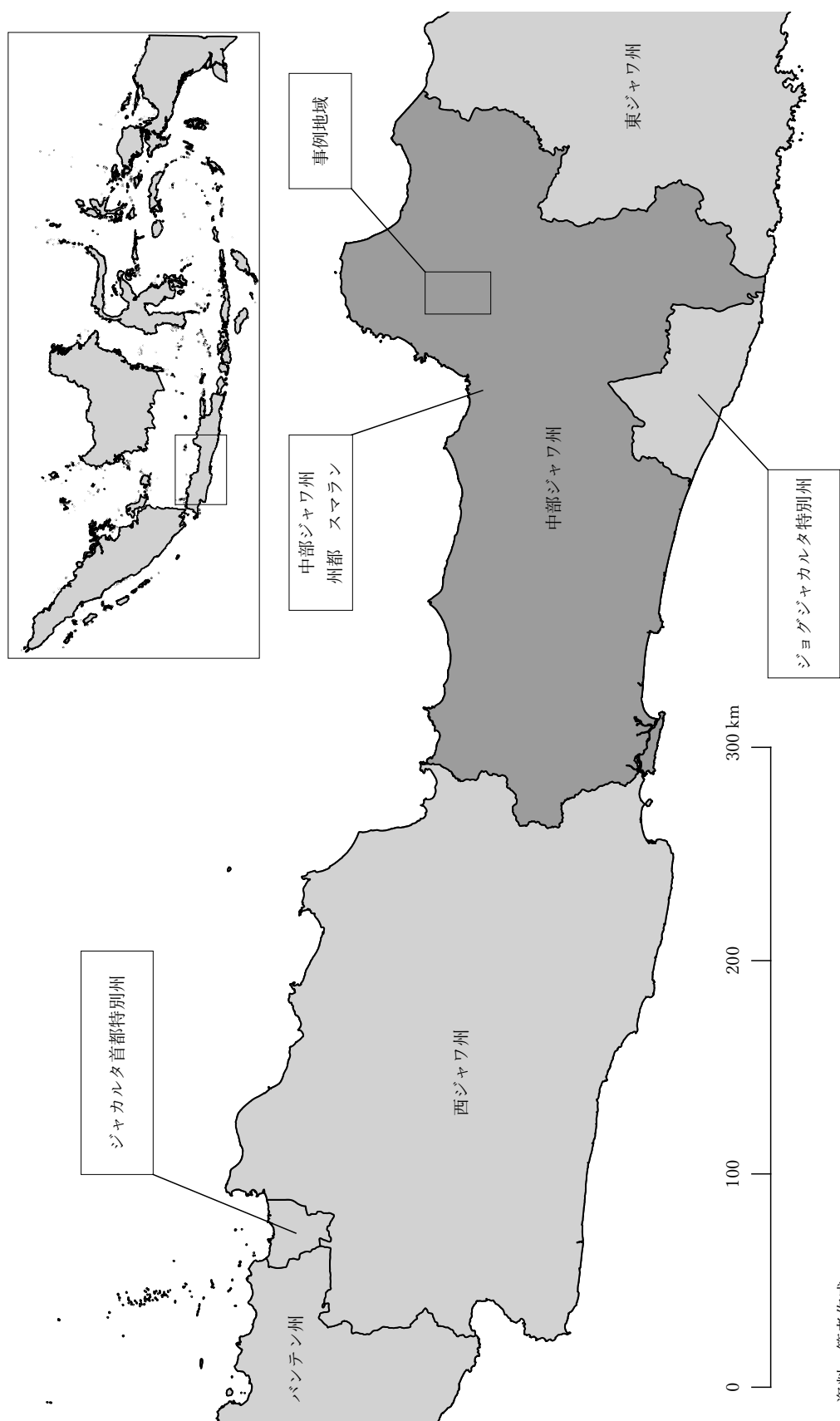
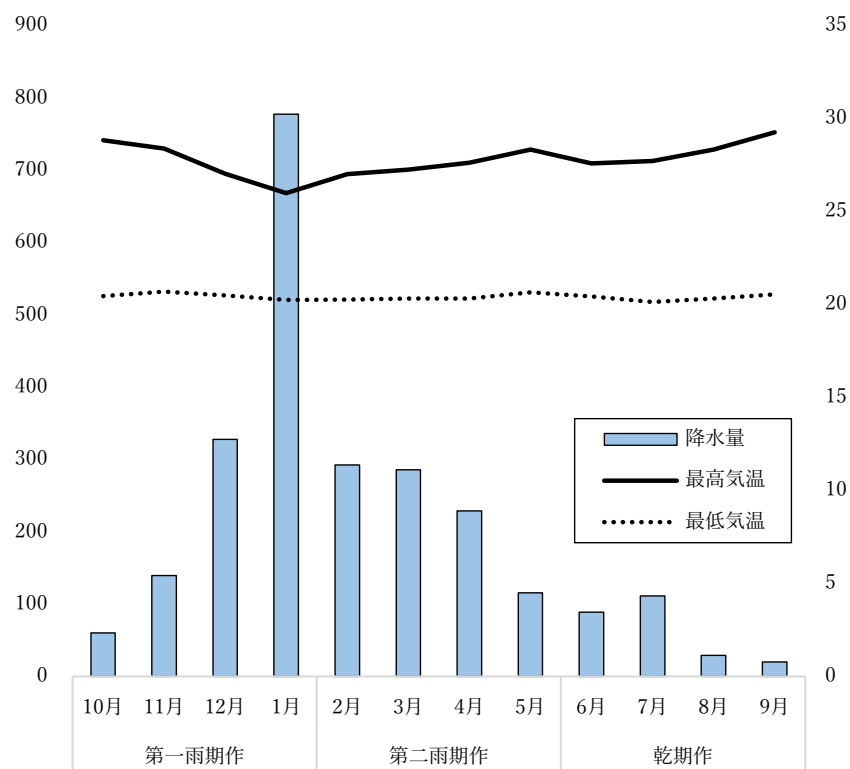


図 2.3 ジャワ島における事例地の位置

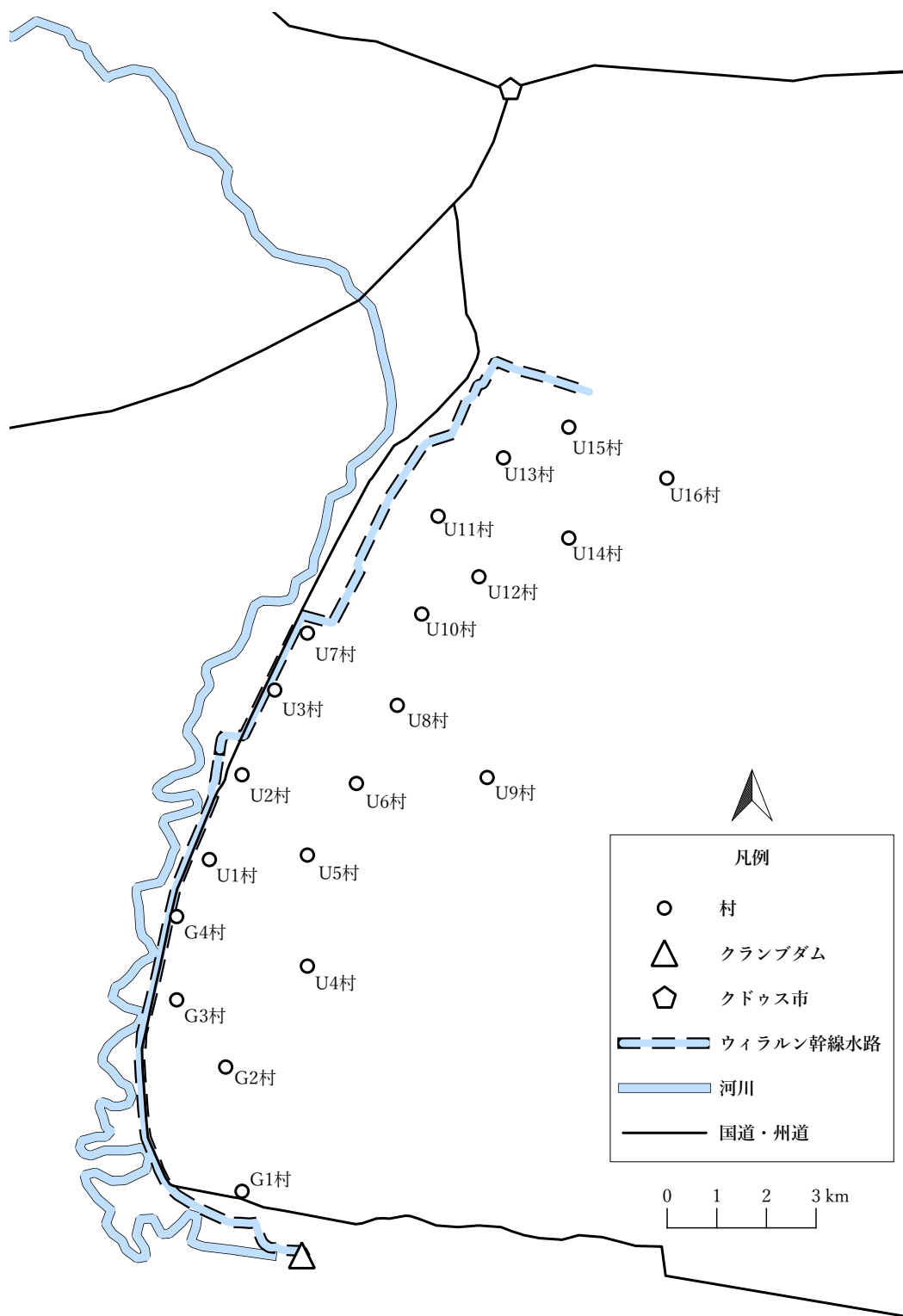


資料：BPS-Statistics Kudus（2015, 2016a）より筆者作成.

注：1）単位：mm（右軸），℃（左軸）.

注：2）降水量と気温の数値は2010年から2015年までの平均値である.

図 2.4 クドゥス県の降水量と気温



資料：筆者作成.

図 2.5 事例地の概況

表 2.4 事例地の水利組合の概要

村	水利組合	面積 ^a	役員数 ^b	組合員数 ^b	第一雨期作	第二雨期作	乾期作		
							第1位	第2位	第3位
G1	A	80	5	74	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
G2	B	204	13	121	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
G3	C	250	11	110	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
G4	D	23	4	40	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
U1	E	120	6	x	稲作	稲作	リョクトウ	スイカ	メロン
U2	F	130	15	150	稲作	稲作	リョクトウ	スイカ	メロン
	G	40	6	65	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
	H	70	16	200	稲作	稲作	メロン	スイカ	リョクトウ
U3	I	67	3	125	稲作	稲作	リョクトウ	メロン	-
	J	65	4	100	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
	K	50	4	250	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
U4	L	225	20	400	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
	M	84	9	260	稲作	稲作	リョクトウ	ラディッシュ	スイカ
U5	N	206	4	240	稲作	稲作	リョクトウ	スイカ	-
U6	O	48	4	350	稲作	稲作	リョクトウ	メロン	-
	P	75	13	110	稲作	稲作	リョクトウ	メロン	スイカ
	Q	110	10	140	稲作	稲作	リョクトウ	メロン	休耕
U7	R	135	6	217	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
U8	S	118	8	136	稲作	稲作	リョクトウ	メロン	スイカ
U9	T	45	4	250	稲作	稲作	休耕	メロン	スイカ
	U	86	4	250	稲作	稲作	リョクトウ	リョクトウ	メロン
	V	70	3	261	稲作	稲作	休耕	休耕	-
	W	109	10	250	稲作	稲作	リョクトウ	リョクトウ	-
	X	67	10	125	稲作	稲作	休耕	メロン	スイカ
U10	Y	520	15	x	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
U11	Z	330	5	1000	稲作	稲作	休耕	-	-
U12	AA	538	8	2000	稲作	稲作	休耕	リョクトウ	-
U13	AB	425	10	500	稲作	稲作	リョクトウ	-	-
U14	AC	200	14	100	稲作	稲作	休耕	リョクトウ	-
U15	AD	400	18	x	稲作	稲作	リョクトウ	スイカ	メロン
U16	AE	41	3	35	稲作	稲作	休耕	-	-
	AF	45	4	80	稲作	稲作	休耕	大豆	トウガラシ
	AG	90	9	200	稲作	稲作	休耕	リョクトウ	-
	AH	75	7	150	稲作	稲作	休耕	-	-
中央値	-	88	8	150	-	-	-	-	-
平均	-	151	8	267	-	-	-	-	-

資料：水利組合調査。

注：単位：a は Ha, b は人である。 x は不明を意味する。

表 2.5 事例水利組合の水利費

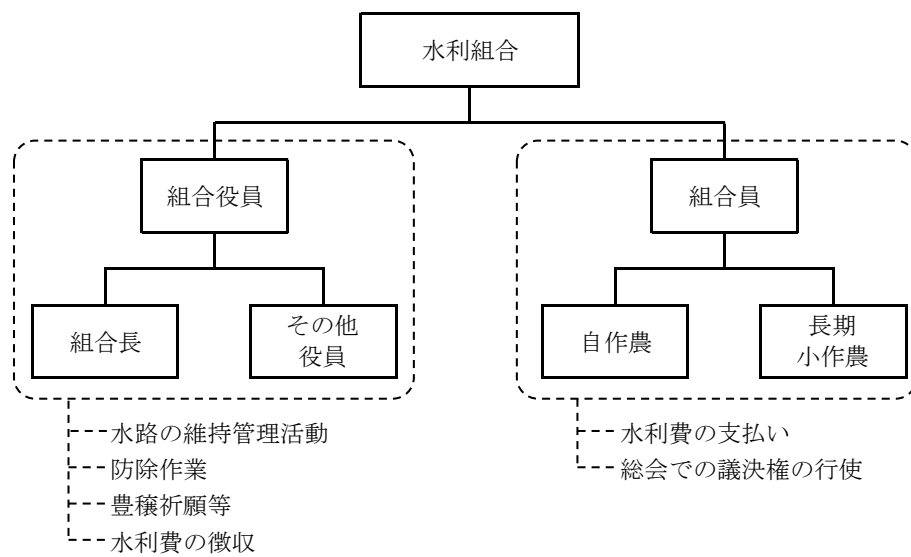
村	水利組合	水利費			コメの収量 に占める 割合 ^{a,c}
		定額型 (18 件)		分益型 (16 件)	
		Bahu 当たり ^b	Ha 当たり	収量の	
G1	A	粳米 75kg	-	-	1.7
G2	B	-	粳米 150kg	-	1.7
G3	C	現金 100,000Rp.	-	-	0.4
G4	D	粳米 50kg	-	-	0.8
U1	E	粳米 100kg	-	-	1.4
U2	F	粳米 100kg	-	-	1.5
U2	G	粳米 100kg	-	-	1.5
U2	H	粳米 100kg	-	-	1.7
U3	I	現金 300,000Rp.	-	-	1.3
U3	J	現金 300,000Rp.	-	-	1.1
U3	K	現金 400,000Rp.	-	-	1.8
U4	L	-	-	粳米 1/18	5.5
U4	M	粳米 100kg	-	-	1.8
U5	N	-	-	粳米 1/21	4.7
U6	O	粳米 100kg	-	-	2
U6	P	現金 350,000Rp.	-	-	1.1
U6	Q	-	-	粳米 1/18	5.5
U7	R	-	-	粳米 1/25	4
U8	S	-	-	粳米 1/20	5
U9	T	現金 300,000Rp.	-	-	1.1
U9	U	-	-	粳米 1/14	7
U9	V	現金 200,000Rp.	-	-	0.8
U9	W	現金 200,000Rp.	-	-	0.9
U9	X	-	-	粳米 1/15	6.6
U10	Y	-	-	粳米 1/25	4
U11	Z	-	現金 1,600,000Rp.	-	6.1
U12	AA	-	-	粳米 1/20	5
U13	AB	-	-	粳米 1/18	5.5
U14	AC	-	-	粳米 1/12	8.3
U15	AD	-	-	粳米 1/12	8.3
U16	AE	-	-	粳米 1/12	8.3
U16	AF	-	-	粳米 1/12	8.3
U16	AG	-	-	粳米 1/12	8.3
U16	AH	-	-	粳米 1/12	8.3
中央値		-	-	-	3.1
平均		-	-	-	3.9

資料：水利組合調査。

注：1) 単位：a は%である。

注：2) b：1 bahu はおよそ 3/4ha である。

注：3) c：粳米の価格を 4,400Rp./kg と仮定し、水利組合調査より得た各水利組合の第一雨期作の単収にもとづいた試算である。



資料：筆者作成.

図 2.6 水利組合の構成と活動

第 3 章

資金調達問題に対するオークションシステムの成果

3.1 本章の課題

前章ではインドネシア，中部ジャワ州のクランプダム灌漑システムから灌漑水を受益している水利組合が直面している問題をみた．水利組合管理区域内におけるインフラ投資の資金をいかに調達し，実行するかという課題に直面する中，水利組合では水利制度を変化させることでこの課題に対応している．

制度変化は水利組合の総会で組合員の多数決により決定される^{*1}．水利制度の具体的な選択肢は二つある．スワクロラシステム (*Sistem swakelola*) とレランシステム (*Sistem lelang*，以下オークションシステム) である．この二つの水利制度は①水利組合長の決定方法，②組合長以外の役員の決定方法，③維持管理作業実行の費用負担，④徴収された水利費の分配方法，これら 4 つの特徴の相違から識別される．①，②は維持管理を担う役員集団の決定方法に関するものである．③，④は組合運営に関連している．本研究では，水利制度をこういった水利組合役員の編成や組合運営に関する 4 つのルールの体系として捉えている．

調査地にクランプダムが完成し，運用が始まったのは 1987 年である．当時は流域の全水利組合がスワクロラシステムを採用していた．2003 年頃，新しい水利制度であるオークションシステムが考案され，その後普及が進んでいる^{*2}．2016 年時点の普及率は，表 3.1 [p.45] にみるように水利組合数の 65 %，管理

^{*1} 調査地の水利組合では過半数ルールによる多数決を採用している．また多数決における全体の数は総会に出席している組合員の数である．

^{*2} オークションシステムは U12 村，AA 水利組合の元水利組合長によって考案された．

面積にして 78 %である。また図 3.1 [p.46] に示すようにオークションシステムの普及は著しく、オークションシステムが考案された 4 年後の 2007 年には組合管理面積の 50 %以上でオークションシステムが採用されている。

なぜオークションシステムは普及しているのだろうか。オークションシステム導入の理由を表 3.2 [p.47] に示した。多くの水利組合がオークションシステムを導入した直接の理由としてインフラ投資を挙げている。このことから、新しい水利制度であるオークションシステムが登場するまでの調査地では、インフラ投資資金の調達問題があったということが伺える。さらに考案から短期間でオークションシステムが流域の水利組合に普及していることから、既存のスワクロラシステムよりオークションシステムの方がインフラ投資資金を調達することに對し効果的であることを示唆している。

調査地ではスワクロラシステムからオークションシステムへの制度変化が進んでいる。そしてその理由はインフラ投資資金の調達問題への対応である。そこで本章では、オークションシステムがインフラ投資資金の調達問題に對しどのような成果をもたらしたのかを明らかにする。まず第 2 節においてオークションシステムの制度的特徴をスワクロラシステムと比較することで明らかにする。続く第 3 節ではオークションシステムにおける資金調達方法と、調達額、投資内容を示す。第 4 節は考察である。

3.2 水利制度の特徴

本節では普及の進むオークションシステムの特徴を記述する。第 1 項ではスワクロラシステムを、第 2 項ではオークションシステムの特徴を前節で示した水利制度を特徴づける 4 つ項目、①水利組合長の決定方法、②組合長以外の決定方法、③維持活動実行の費用負担、④徴収された水利費の分配方法から示す。

3.2.1 既存制度スワクロラシステムの特徴

まず①水利組合長の決定方法，②組合長以外の役員の決定方法，つまり水利組合役員集団の決定方法について述べる。

スワクロラ (*Swakelola*) とはインドネシア語で「自己統治」を意味する。この制度では，水利組合長は総会において組合員の推薦や立候補によって候補者が選出され，組合員の多数決を経て決定される。水利組合役員は組合長とその他の役員によって構成されるが，組合長以外の役員は立候補によって決定される。そのためルール上，組合員であれば誰でも組合長以外の役員に立候補することができる。組合長に推薦される者は農業者である。その中でも，農業経験の長い年長者が推薦されることが多い。組合長以外の役員は水利組合管理区域内で3次水路や農道によって細分化された圃場ブロックの代表者になることが多い。第4章で事例として扱う U2 村 H 水利組合は，管理区域が内部で4つに分かれている。水利組合総会において民主的に選ばれた水利組合長と，立候補によって選出された役員が，前章で示した維持管理活動を任期の間担っていく。

次に③維持管理作業実行の費用負担，④徴収された水利費の分配方法について説明する。

これらは水利組合運営に関するルールである。水路の再建に役員と雇用労働者が参加した場合，雇用労働者は日雇いが一般的であるため，その日のうちに賃金が支払われるが，スワクロラシステムでは賃金は組合の会計から支払われる。一方，役員に対しては作業日に賃金が支払われることはなく，農作期末に徴収された水利費が役員の間で等分される。仮に何らかの理由で，ある役員が維持活動に参加しなかった場合，出不足金が課せられるか，期末に分配される水利費の分配額が減少する。

3.2.2 新制度オークションシステムの特徴

次にオークションシステムの特徴を前項と同様の観点から記述する。

役員集団の決定方法（①，②）について，水利組合長が総会で決定するのはスワクロラシステムと変わらない。しかしその決定方法は異なっている。オークションシステムを採用する水利組合では，組合長はオークションによって決定される。このオークションは前任の水利組合長の任期が終了する年の総会で開催される。オークションの形式はせり上げ方式である。雨期の水利費が総会で決定し，村から次期水利組合長の任期，オークションの開始価格が宣言された後，オークションが開始される。ここでの落札者が組合長に就任する。オークションの参加条件，つまり組合長になることのできる条件は村によって異なる。オークションシステムを採用する 22 件の水利組合のうち 21 件の水利組合で採用されているの条件が，「村内に在住の組合員」である。これは組合長が村内の農家に限定されることを意味するが，非農業従事者が組合長として就任している実態も少なくない。

落札者は水利組合の組合長以外の役員を指名する権利を有する。この役員の指名は組合長に一任されているため，組合長の家族や組合長と個人的繋がりを持つ者であることがほとんどであり，農家である必要はない。

落札者はオークションが終了すると，落札金をすみやかに村へ支払わなければならない。U2 村 H 水利組合では 1 週間以内に村へ落札金を現金で納付することが義務付けられている^{*3}。

次にオークションシステムでの組合運営に関するルールについて説明する。スワクロラシステムでは維持管理活動に要した費用は組合会計から支払われていたが，オークションシステムでは，費用は組合長個人が負担する。その一方

^{*3} U5 村 N 水利組合の 2010 年のオークションでは落札者が期限以内に落札金を用意できなかったため，組合長になる権利を失った。結局，オークションで 2 番目に高い入札を行った者が組合長に就任した。

で、徴収された水利費は組合長個人の収入となる。役員に家族でない者がいる場合は組合長の裁量で報酬が支払われる。例えばオークションの入札金の一部を家族以外の役員が負担した場合、その負担分の返済が行われる。

本節のまとめとして、スワクロラシステムとオークションシステムの特徴の比較を表 3.3 [p.48] に示す。①組合長の決定方法について、スワクロラシステムでは組合長の推薦と多数決によって決定されていたが、オークションシステムではオークションの勝者が組合長となる。②その他役員の決定は、組合員の立候補制から組合長に一任されるようになった。

スワクロラシステムとオークションシステムでは③維持管理作業の費用負担と④徴収された水利費の分配方法も異なっている。例えば水路の修復作業を、雇用労働者を雇い実施する場合、スワクロラシステムでは労働者への賃金を組合の会計から支払うが、オークションシステムでは組合長個人が負担をする。また徴収された水利費はオークションシステムでは組合長個人の収入となる。これらの相違からスワクロラシステムとオークションシステムは識別される。

3.3 各水利制度におけるインフラ投資資金の調達

スワクロラシステムとオークションシステムとはインフラ投資資金の調達方法も異なっている。本節ではスワクロラシステムとオークションシステムにおけるインフラ投資とその方法について述べる。

3.3.1 スワクロラシステムにおける資金調達

スワクロラシステム下でインフラ投資資金を調達する方法は二つある。一つは通常徴収される水利費とは別に特別賦課金としてインフラ投資資金を組合員から調達する方法、もう一つは各農作期に徴収される水利費を積み立てる方法である。スワクロラシステムでは各農作期毎に徴収される水利費は、各農作期の終わりに組合活動に参加した役員に対し給与として分配される。役員へ分

配される水利費をある程度低く抑え、余剰金を積み立てれば資金調達は可能である。

3.3.2 オークションシステムにおける資金調達

次にオークションシステムにおけるインフラ投資資金の調達方法をみる。オークションシステムでは組合長決定のオークションでの落札金そのままインフラ投資の資金となる。表 3.4 [p.49] にオークションシステムの下でのインフラ投資資金の調達額とその用途を示した。オークションシステムでは組合長決定のオークションの落札金がインフラ投資に利用されるため、表 3.4 第 4 列の調達額は組合長が支払った落札金額に等しい。第 3 列の年は直近の組合長決定オークションの年である。U13 村 AB 水利組合がオークションシステムへ移行したのは 2007 年で、2016 年が 4 回目のインフラ投資資金の調達である。つまりこの水利組合ではこれまでに 4 回、オークションで組合長を決定し、資金調達を行いインフラ投資を実行している。落札金の用途は水路、農道、橋の建設や舗装である。

投資案件の決定から実行までのプロセスは次の通りである。投資案件（落札金の用途）はオークションが始まる前の総会において、村が総会に出席している組合員から募集する。ここで組合員から様々な提案がなされる。総会では村が調整役となり投資案件の優先順位が決定される^{*4}。オークションが終了し、村へ落札金が納付された後、村役人と組合員を代表する少数の農家からなる委員会が設置される。この委員会設置の目的は組合員が希望するインフラ投資が実行されたかどうかを確認するためである。

次にオークションによって調達された額の大きさについて述べておく。表 3.4 の資金調達額は一組合平均で約 2 億 4,000 万 Rp. である。資金調達年が 2008 年から 2016 年と幅があるため、比較のために各年の調達額を中部ジャワ州の

^{*4} 優先順位をつけるのは、落札金額が必ずしも組合員の要望を全て満たす額とは限らないからである。

コメの生産者価格で実質化したものが、表 3.5 [p.50] である。これよりオークションによって、一組合平均で約 6 万 kg の粳米がインフラ投資のために調達されたことがわかる。この水準がどれほどのものか確認するために、表 3.5 では第 5 列で、2013 年の中部ジャワ州の農家所得を同じく 2013 年のコメの生産者価格で実質化し、調達額との比をとっている。これによると、一組合当たりの平均のインフラ投資金の調達額は、農家所得の 11 倍の水準であることがわかる。最も額の小さい U4 村 L 水利組合でも、農家所得との比は 0.9 倍であり、ほぼ一年分の農家所得に相当している。

オークションシステムでは、一農家の年間所得よりも大きな金額が、投資案件の決定から約 1 週間以内の調達され、インフラ投資が実行されている。

3.4 考 察

本節では本章の各節をまとめ、本章の目的について考察を行う。本章の目的は、調査地で普及の進むオークションシステムがインフラ投資資金の調達問題に対しどのような成果をもたらしたのかを明らかにすることであった。

表 3.1 [p.45] に示したように、2016 年（調査時点）においてオークションシステムを採用している水利組合は 22 件であった。この水準は流域の水利組合の 65 %、管理面積にして 78 %である。これらの水利組合では、表 3.4 [p.49] に示したように、インフラ投資の実行している。またインフラ投資資金の調達は水利組合総会での投資案件の決定から 1 週間以内に行われた。これらの水利組合は、以前はスワクロラシステムを採用していた。そしてオークションシステム導入の理由は、インフラ投資資金の調達にあった（表 3.2 [p.47]）。以前の制度では困難であったことが新しい制度の導入によって実現できたのである。

スワクロラシステムであった場合、このような迅速な資金調達は困難であったと考えられる。なぜならスワクロラシステム下ではインフラ投資の資金調達に取引費用が発生するからである。前節で述べたようにスワクロラシステムでインフラ投資資金を調達する方法は二つある。一つは通常徴収される水利費と

は別に特別賦課金としてインフラ投資資金を組合員から調達する方法、もう一つは各農作期に徴収される水利費を積み立てる方法である。これら二つの方法ではいずれも資金調達の際に少なからず取引費用が発生する。

まずインフラ投資資金を組合員から徴収する方法について考察する。この方法では、主に組合員に資金を拠出させるためにかかる費用、つまり交渉費用が発生する。水路等のインフラは、非排除性の特質を有している。したがって個々の組合員は資金拠出に協力してもしなくても、インフラを利用することが可能である。つまり組合員にとってインフラ投資の実行がいかに重要であっても、その実行に協力するインセンティブを有していない。このような個人から資金拠出の協力を得るのは大きな交渉費用がかかるだろう。この交渉費用は組合員の数が多ければ多いほど増大する。

この考察を支持する証言がオークションシステムを考案した U12 村、AA 水利組合の元組合長 K 氏から得られている。K 氏によれば、オークションシステム考案の背景にはまずインフラ投資資金の調達問題があった。インフラ投資資金を組合員である農家から調達するのは交渉や説得に長い時間を要するため現実的ではない。短期間でインフラ投資資金を確保するために自らオークションシステムを考案した。このことは非排除性の特質を有するインフラ投資の資金調達を個々の組合員から行うことがいかに困難であったかを物語っている。特に AA 水利組合のような組合員が 2000 戸を超える組合では、例え個々の組合員との交渉費用は小さくても、その費用の総和は大きくなるだろう。

次にスワクロラシステムにおける二つの目のインフラ投資資金の調達方法の際に生じる取引費用について指摘する。この方法で生じる主な取引費用は監視費用（モニタリングコスト）である。

スワクロラシステムからオークションシステムへ移行した水利組合では制度変化に伴い水利費の上昇はなかった。つまりスワクロラシステムにおいても組合員から徴収される水利費をインフラ投資に向けることは可能であったことを意味する。組合員から水利費を徴収し、余剰金を投資資金にするこの方法において、実際のインフラ投資実行主体は役員集団である。この役員集団と一般の

組合員との間には組合勘定に関して情報の非対称性が存在する。役員集団は組合員との情報の非対称性を利用し、インフラ投資に以外に資金を利用する余地がある。

次章で事例として取り上げる U2 村 H 水利組合ではこの問題が顕在化した。H 水利組合役員（2015 年 8 月より役員）によれば、以前のスワクロラシステムでは徴収された水利費が何に使われていたのかよく分からなかった。流域には現在でもスワクロラシステムを採用している水利組合が存在する。そこではインフラ投資を行うために、徴収された水利費を積み立て実行している。そのため、役員による徹底した組合帳簿の開示を行っている。こういった情報の開示にはそれ自体に費用が発生する。さらに一般の組合員に対しては組合の会計が適切かどうかをチェックするための費用も生じるだろう。

一方、オークションシステムでは上記した資金調達の際に生じる取引費用を大幅に節約できている。オークションシステムでは水利組合総会における一回のオークションで即座に資金調達がなされる。そのため、水利組合役員が組合員一人ひとりに対して、資金拠出の協力を説得する際の取引費用が掛からない。またオークションは総会という公の場で衆人監視の下行われる。オークションによって決定された資金調達の額は瞬時に周知される。スワクロラシステムでは要していた組合帳簿に関する情報を開示する必要がないのである。以上をまとめると、オークションシステム導入することの成果はインフラ投資の実現とその迅速性（取引費用の節約）にあるといえるだろう*5。

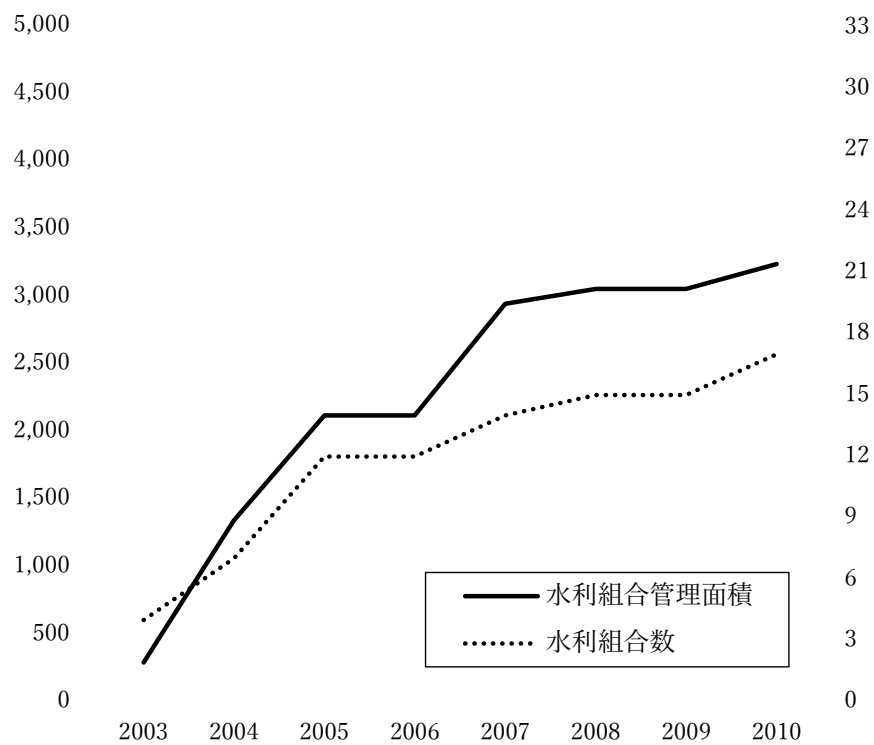
*5 取引の迅速性は一般にオークションを利用することの利点でもある。

表 3.1 オークションシステムを採用する組合件数と管理面積，普及率

	組合数 ^a	管理面積 ^b
オークションシステム	22	4,003
スワクロラシステム	12	1,137
オークションシステム普及率	65	78

資料：水利組合調査.

注：単位：a は件，b は Ha，ただし，普及率の行は％である．



資料：水利組合調査.

注：1）単位：Ha（左軸），件（右軸）.

注：2）オークションシステム採用年が不明であった5件の水利組合は除外している.

図 3.1 オークションシステムの普及傾向

表 3.2 オークションシステムを採用する水利組合における導入の理由

村	水利組合	オークションシステム導入の理由
U1	E	(未回答)
U2	F	スワクロラシステムではインフラ投資に良い結果をもたらさないから。
U3	I	水利費が安くなるから。
U3	J	オークションの落札金は農家が希望したことに利用されるため、農家にとってより良いシステムだから。
U3	K	村の勧めに従った。
U4	L	オークションシステムは農家の議論にもとづきインフラの拡張、改善ができるから。
U5	N	スワクロラシステムではインフラ投資資金の確保に時間がかかるため。
U6	O	村の勧めに従った。
U6	P	農家の議論にもとづき、農家の希望するものが実現できるから。
U6	Q	村は農業インフラの建設に必要な資金が必要であったため。
U8	S	インフラを改善するため。
U9	T	オークションでなければ資金を集められないため。
U9	U	インフラ投資に巨額の資金が必要であったため。
U9	V	スワクロラシステムでは水利費が高いため。
U9	W	農家が必要なインフラを改善するため。
U9	X	農家はより早いインフラ投資を望んでいるため。
U10	Y	スワクロラシステムでは短期に資金を集めることが困難であるため。
U11	Z	オークションシステムでは水利組合の責任がより良くなるため、農家が満足する。
U12	AA	農業インフラの発展が可能となるため。
U13	AB	インフラの予算を確保できるため。
U14	AC	村がインフラ予算を確保するため。
U15	AD	オークションシステムでは農業インフラが改善される。組合長がオークションで多額の落札金を支払っている。それを回収するために役員は懸命に働くから。

資料：水利組合調査。

表 3.3 スワクロラシステムとオークションシステムの特徴

水利制度	スワクロラシステム	オークションシステム
①水利組合長の決定	総会場で組合員によって推薦と承認された者	総会で開かれるオークションで最高額を入札した者
②その他役員の決定	組合員による立候補（農家に限定）	オークションの勝者である組合長に一任（非農家も可）
③維持管理作業実行の費用負担	組合が負担する	組合長個人が負担する
④徴収された水利費の分配	維持管理に参加した役員に分配	組合長個人に収入として帰属

資料：水利組合調査と聞き取り調査より筆者作成.

表 3.4 オークションシステムにおけるインフラ投資資金の調達と投資案件

村	水利組合	年	インフラ投資資金調達額	調達金の用途
U1	E	2016	115,000	排水路と橋の建設
U2	F	2014	162,000	インフラの建設
U3	I	2015	70,000	排水路, 農道, 橋, 建設
U3	J	2015	70,000	排水路の舗装と橋の建設
U3	K	2015	45,500	農道の建設
U4	L	2014	20,000	排水路と農道の補修
U5	N	2016	575,000	農道の建設
U6	O	2015	50,000	灌漑水路の舗装と橋の建設
U6	P	2016	80,000	農道, 橋の建設
U6	Q	2008	350,000	農道の建設
U8	S	2015	335,000	排水路と農道の補修
U9	T	2015	60,000	農業インフラの建設
U9	U	2010	150,000	灌漑水路の舗装
U9	V	2015	105,000	インフラの建設
U9	W	2011	150,000	(未回答)
U9	X	2015	50,000	排水路, 農道, 橋の建設
U10	Y	2016	500,000	農道の建設
U11	Z	2016	705,000	農道の建設
U12	AA	2013	275,000	灌漑水路の舗装
U13	AB	2016	1,000,000	排水路, 農道, 橋の建設の整備
U14	AC	2015	305,000	橋の建設, 農道の舗装
U15	AD	2015	202,000	農道の建設
中央値		-	150,000	-
平均		-	244,295	-

資料：水利組合調査.

注：単位：1,000Rp..

表 3.5 オークションシステムにおけるインフラ投資資金の額と農家所得の比率

村	水利組合	年	インフラ投資資金調達額 ^a	農家所得との比較 ^b
U1	E	2016	26,481	4.8
U2	F	2014	38,447	7.0
U3	I	2015	15,395	2.8
U3	J	2015	15,395	2.8
U3	K	2015	10,007	1.8
U4	L	2014	4,747	0.9
U5	N	2016	132,404	24.2
U6	O	2015	10,997	2.0
U6	P	2016	18,421	3.4
U6	Q	2008	146,710	26.8
U8	S	2015	73,677	13.5
U9	T	2015	13,196	2.4
U9	U	2010	49,798	9.1
U9	V	2015	23,093	4.2
U9	W	2011	40,996	7.5
U9	X	2015	10,997	2.0
U10	Y	2016	115,134	21.0
U11	Z	2016	162,339	29.7
U12	AA	2013	68,376	12.5
U13	AB	2016	230,268	42.1
U14	AC	2015	67,079	12.3
U15	AD	2015	44,426	8.1
中央値		-	39,722	7.3
平均		-	59,926	11.0

資料：水利組合調査。

注：1）単位：Kg.

注：2）a：表 3.4 第 4 列の数値を各年の調査地における粳米の生産者価格で実質化した値である。粳米の生産者価格は中部ジャワ州の平均値で、BPS-Statistics Indonesia（2009）、BPS-Jawa Tengah Province（2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016）より得た。

b：BPS-Statistics Indonesia（2013）によれば 2013 年の中部ジャワ州の農家所得の平均は年 220 万 Rp.である。第 5 列の数値はこの所得額を同年の粳米の生産者価格を用いて実質化し、本表第 4 列との比をとることで求めた。

第4章

入札を通じた資金抛出への経済的合理性

オークションシステムにおいて、インフラ投資資金が調達されるかどうかは、入札がされるかどうか依存している。入札がなければ資金の調達はされない。ではなぜ組合長は入札を行うのだろうか。オークションシステムにおいて、この問いは、なぜ組合長は資金抛出を行うのだろうかという問いに等しい。

組合長はインフラ投資資金を負担する一方、任期中に徴収する水利費を収入として得る権利を有している。このような制度的特徴とオークションでの自由な入札の意思決定を前提とすれば、オークションシステムにおいて資金調達がなされるためには組合長就任に経済的合理性があるはずである。

表 4.1 [p.61] は組合長が支払う落札金と在任中に期待される水利費収入の比率を示している。中央値、平均ともに 0.25 であり落札金に比して任期中に期待できる水利費収入の合計が大きい。したがってインフラ投資資金を負担し組合長に就任するは合理的であると推察される。

しかし組合長が負担するのは落札金だけではない。任期中に掛かる水路の維持活動費等あらゆる組合支出を負担しなければならない。また表 4.1 では落札金の機会費用である資本利子を考慮していない。一般に途上国農村では金融市場で定まる利子率は高いため、これを考慮した収益性の推計が必要となる。

組合長就任時の落札金を初期投資、各年の収益（水利費収入－組合活動費）を投資のリターン、任期を投資期間と捉えれば、資金調達問題解決の鍵である組合長の入札を通じた資金抛出という行動を経済学的に解釈することができる。そこで本章では組合長就任の投資的側面に注目し、その収益性を内部収益率を計算することで明らかにする^{*1}。

^{*1} 藤田 (1995) においてもバングラデシュの管井戸灌漑投資の収益性を求めるために内部収益

事例となるのは U2 村 H 水利組合である。H 水利組合は幹線水路では中流部に位置し、2007 年から 2015 年までオークションシステムを採用していた。2010 年のオークションでの落札金は 5,000 万 Rp. である。表 4.1 [p.61] と同様に落札金と水利費収入との比を求めると、その値は 0.22 となり、表 4.1 の中央値および平均値の 0.25 とほぼ同値であった。

第 2 節では H 水利組合の概要を示す。第 3 節では H 水利組合を事例に組合長就任の収益性を検討する。第 4 節は考察である。

4.1 H 水利組合の概要

本節では H 水利組合の概要を紹介する。第 1 項では村や組合の基本的な情報を示す。またオークションシステム採用時の H 水利組合のインフラ投資について説明する。第 2 項では組合長の任期中の支出である維持管理作業の内容と収入である水利費について説明する。

4.1.1 組合概要とオークションによるインフラ投資

本章で事例とする H 水利組合は U2 村に属している（図 2.5 [p.32]）。村の人口は 2015 年時点で 7,003 人、総世帯数は 1,998 である。村の面積は 343ha、そのうち農地は 277ha で全て水田である。さらに水田のうち 99 %が灌漑田である。表 4.2 [p.62] に U2 村の就業構成を示した。自営農家、農業雇用労働者からなる農業部門に従事する労働者の割合が最も高い。

表 4.2 からは判別できないが、組合員はなんらかの副業を有していることが多い。表 4.3 [p.63] に H 水利組合の組合員の副業の有無とその内訳を示した。副業の内訳としての畜産業は水牛やヤギの飼育、養鶏を意味する*²。自営業は村内に点在する喫茶店や生活雑貨を扱う商店であり、商業は主に農産物の仲買

率を推計している。

*² 調査地ではイスラム教徒が多く宗教上の理由から豚肉が食されることはない。そのため養豚はみられない。ちなみに文化的に牛肉を食する習慣もない。

人である。日雇いの建設業を副業とする農家の職場は主にクドゥス市であるため、村から北へ 10km の道のりをオートバイで通勤する。

図 4.1 [p.64] は H 水利組合が管理する区域を表す地図である。幹線水路が南から北（図中 A から B）へ伸び、C の水門より 2 次水路となる（C から E, C から D）。2 次水路上には水門 F, G, H があり、それより南は H 水利組合の管理区域内に 3 次水路となる。H 水利組合は幹線水路に隣接し、2 次水路上では、最上流に位置している。道路を隔てた北側には同じ村に属する水利組合 G と F がある。また南側には村道を挟み隣村の E 水利組合がある。

H 水利組合の組合員数は約 200 人である。表 4.4 [p.65] は組合員の年齢と教育年数を示している。組合員の平均年齢は 51 歳であった。最も多い教育水準は小学校卒である。

H 水利組合管理区域の面積は 70ha (93bahu)、さらに 3 次水路を境に 4 つのブロックに分かれている。表 4.5 [p.66] に 2014 年乾期作から 2015 年第二雨期作までの H 水利組合管理区域内の土地利用を、表 4.6 [p.66] に作付類型を示した。流域のその他の水利組合と同様に雨期では稲作がメインの作目である。しかし、乾期ではメロンやスイカといった野菜作が支配的で、リョクトウ作の割合は小さい。

野菜作はその生育過程でリョクトウよりも水を必要とする。H 水利組合以外でも乾期に野菜作が行われている組合が存在するが、これらの水利組合では農家が自ら井戸を掘り地下水を利用し小規模に行っているため、野菜作が乾期に支配的な作物ではない。一方、H 水利組合では組合長が主体的に灌漑水の供給を行っている。乾期にダムから水が放流されることはないため、2014 年の乾期作では組合長がポンプを用いて川から取水し、幹線水路に水を流すことで、灌漑水の供給を行っている。H 水利組合は河川からの距離が近く、ポンプを稼働させれば幹線水路に水を流すことが可能である。

H 水利組合で、オークションシステムが採用されたのは 2007 年である。その理由は村内のインフラ投資資金を確保するためであった。以降 2015 年まで、二回のオークションが行われている。第一回のオークションは 2007 年、第二

回目のオークションは 2010 年である。2015 年時点での水利組合長 T 氏は、村内で養鶏業等を営む男性であり、2007 年から二期連続で水利組合長を務めている。2010 年のオークションでの落札金は 5,000 万 Rp. であった。H 水利組合の役員は 10 人いる。そのうち 8 人が組合長の家族であり、残り 2 人が組合長の友人である。また役員のほとんどは非農業従事者で構成されている。第 3 章で述べたように、オークションシステム下では組合長に役員の人事権がある。

次にオークションシステムを採用していた 2007 年から 2015 年までの間で行われた 2 回（2007 年、2010 年）のインフラ投資の内容をみる。2007 年の初めてのオークションでの落札金は 2 基の水門と 2 本のコンクリート製の橋の設置に利用された。2010 年のオークションでは農道の幅員拡大と舗装と水路として利用するコンクリート管のための資金が調達された。

4.1.2 水路の修復作業と水利費

本項では組合長が行う維持管理作業と水利費について説明する。

H 水利組合に限らず調査地域の水利組合の管理区域内の 3 次水路はほとんどが土水路で構成されている。各作期が始まる前に、水路の維持管理作業を行わなければ水路の灌漑・排水機能は発揮されない。2015 年時点での H 水利組合の水路の維持管理作業は水利組合長によって雇用された村内の労働力によって行われた。組合長は作業を行わず、雇用労働力の監督を務めている^{*3}。また、水路の再建作業に組合長以外の役員が参加することはなかった。

2014 年 10 月から 2015 年 1 月までの第一雨期作と 2015 年 2 月から 5 月までの第二雨期作では、雨期作が始まる前 9 月と 2 月におよそ 20 日間をかけて水路の維持活動を行っている。他方、乾期では 6 月 15 日から 22 日までの 8 日間をかけ、乾期灌漑用のパイプより上流の幹線水路を土嚢でふさぎ、2 次水路、3

^{*3} 維持管理作業は朝から始まりおおむね午後には終わる。組合長は作業を監督するのみだが、常に作業を見張っているわけではない。養鶏の作業の傍ら、時間をみて維持管理作業を見に来る程度である。

次水路の維持活動を行った。

乾期の水路の維持活動は第一雨期作，第二雨期作に比べ少ない。その理由は，乾期は水の流量が少なく雨期ほどに水路を整備する必要がないためである。特に排水路の整備はほとんど必要ない。

次に水利費について説明する。雨期の水利費は粳米 100kg/bahu (133kg/ha) である (表 2.5 [p.34] と対応)。この水利費の水準は H 水利組合内では慣例化しており少なくとも 10 年は変更されていない。2014 年の乾期作では水利組合が活動し灌漑水の供給を行っているため，乾期にも 80 万 Rp./bahu (107 万 Rp./ha) の水利費が設定されている。雨期の水利費 100kg/bahu の粳米を同村のコメの生産者価格 (4,400Rp./kg) で評価すると 44 万 Rp. であるため，乾期の水利費は雨期とおおよそ 2 倍である。乾期の水利費は雨期とは異なり村長らが立ち会い行われる総会ではなく，乾期作が始まる前，5 月の末に組合長と組合員との会合の場で交渉の未決定された。H 水利組合調査より第一雨期作における平均的な収量は 4,767kg/bahu (6,356kg/ha) であるため，100kg/bahu (133kg/ha) 収量に占める割合は約 2 % である。

オークションシステム採用下では，組合長は水利費を収入として得る権利を有している。しかし，組合長になれば何もせずとも水利費収入が得られるわけではない。仮に，組合長が独断で水路の修復作業を一切しなかった場合，農家が水利費を支払うことはないからである*⁴。H 水利組合長 T 氏によれば，過去に水路の修復具合が悪いこと理由に，農家が水利費の支払いをしなかったという経験がある*⁵。

*⁴ 多くの組合員が組合長が実施する組合運営に不満を持てば，水利組合の臨時総会において組合長の解任が要求される場合もある。聞き取りによれば U2 村 F 水利組合で過去に組合長が解任されたことがあるという。

*⁵ 実際に水利費を支払わない組合員はわずかだが存在する。彼らの言い分は「水は神から与えられたものであり，水利組合から与えられたものではないから」というものである。

4.2 水利組合長就任の収益性

本節では H 水利組合の帳簿を用いて、組合長就任の収益性を検討する。第 1 項では 2014 年乾期作から 2015 年第二雨期作までの一年間の組合帳簿から、組合長が所得として受け取る水利組合運営の利益を示す。第 2 項では組合長就任を投資として捉え、組合長就任の内部収益率を求める。

4.2.1 組合運営による組合長の利益

表 4.7 [p.67] は 2014 年 10 月から 2015 年 5 月までの雨期作における H 水利組合長の水利費収入と灌漑費、利益を示している。H 水利組合の雨期の水利費は 100kg/bahu の粳米であった。管理区域の面積が 93bahu (70ha) であるから、H 水利組合の管理区域内で稲作を行った全ての農家が水利費を支払えば、組合長は 9,300kg の粳米を水利費収入として受け取る。実際、第一雨期作、第二雨期作の水利費としてそれぞれ、9,346kg と 9,217kg の粳米が水利費として徴収されており、徴収率はほぼ 100 % である。徴収された約 9,300kg の粳米を売却した額が、組合長が受け取る各雨期作の水利費収入であり、第一雨期作では 3,680 万 Rp. ^{*6}、第二雨期作では約 3,519 万 Rp. である。

第一雨期作、第二雨期作の灌漑費はそれぞれ、142 万 Rp., 149 万 Rp. であった。その内訳は維持管理作業に要した雇用労働力への賃金が 48 % を占めている。以上より、雨期作（8 カ月間）の水利組合の利益は 4,279 万 Rp. であり、組合長にとっての所得である。

次に乾期について確認する。表 4.8 [p.67] に乾期の 2014 年 6 月から 9 月までの乾期における H 水利組合長の水利費収入、灌漑費、利益を示した。乾期の水利費収入は第一雨期作、第二雨期作よりも高く、10,378 万 Rp. である。これ

^{*6} 組合長は第一雨期作に徴収したコメの一部（約 830kg）を自家消費に回したため実際に販売したコメの量は 8,520kg である。

は乾期の水利費が雨期に比べ実質 2 倍であることに加え、灌漑水の利用者が乾期に増加しているためである。H 水利組合の管理区域内で灌漑水を用いて野菜を栽培した 134 人（計 83bahu, 62ha）と H 水利組合と隣接する E, F, G 水利組合の管理区域内でメロン作を行い、かつ H 水利組合を通して灌漑水を利用した農家、50 人（計 50bahu, 37.5ha）から 80 万 Rp./bahu の水利費が徴収されている。各水利組合同士は道路や 2 次水路を境界としているが、小型のポンプを用いることで H 水利組合の管理区域外へ水を移送している。また乾期の水利費の徴収率は 98 % である。乾期の支出は雨期の合計よりも高い 364 万 Rp. であった。乾期はポンプ設置の費用が大きいが水利費収入も大きいため、乾期作（4 カ月間）の利益は 6,732 万 Rp. と雨期作よりも高かった。これより 2014 年乾期作から 2015 年第二雨期作までの一年間で組合長が手にした所得の合計は 1 億 11 万 Rp. である。

4.2.2 組合長就任の投資的側面

各農作期が始まる時点では、灌漑水を供給するのに掛かる灌漑費は、組合長にとってコントロール可能な可変費用である。一方、組合長が就任時に支払う落札金やその資本利子は、一度組合長に就任すると回収することのできない固定費用である。したがって各農作期や各年において水利費収入から灌漑費とその機会費用を差し引くことで求められるのは余剰である。組合長はこの余剰を所得として受け取る権利を有している。組合長就任時に支払われる落札金を初期投資費用、各年の余剰をリターン、組合長の任期を投資期間と解釈すれば、組合長就任のための入札は投資とみなすことができる。そこで本項では、組合長就任の投資的側面に注目し、内部収益率を求めることで収益性に接近する。

まず帳簿データをもとに 2014 年から 2015 年の組合長が灌漑水を供給することで得る余剰を計算する。計算は雨期作と乾期作に分けて行った。表 4.9 [p.68] に計算結果を粳米換算の実質値で示した。雨期の水利費収入は組合員から徴収された粳米の合計 18,563kg (9,346kg+9,217kg)、乾期は 24,024kg であ

る。灌漑費は雨期では 7,215kg, 乾期では 8,441kg であった。さらに雨期の灌漑費資本利子 866kg, 乾期では 760kg である。灌漑費資本利子は調査地でローカルに成立している利子率（月 3 %）を用いて、第一雨期作、第二雨期作のそれぞれの期間 4 カ月と乾期作 3 カ月から求めた。これより計算される雨期作の余剰は、10,482kg, 乾期では 14,824kg である。なお組合長やその他役員が維持管理活動に参加することはほとんどないため、この余剰に役員の帰属賃金は含まれないと考えられる。同様に、組合長としての能力に対する支払いも小さいだろう。この余剰は 2014 年から 2015 年の余剰であり、その中にはオークションで支払った落札金とその資本利子に対する支払いが含まれていると考えられる。

次にこの計算結果をもとに投資としての組合長就任の収益性を検討する。H 水利組合では乾期にも灌漑水が供給され組合長は多額の所得を得ているが、ここでは雨期のみを想定して内部収益率を計算する*7。

H 水利組合でオークションが行われたのは 2010 年 8 月である。また組合長は就任時に 5,000 万 Rp. の落札金として支払っている。落札金の 5,000 万 Rp. を 2011 年 1 月時点での調査村の粳米価格で評価すると 20,833kg となり、これを初期投資費用とみなす*8。

2015 年の余剰は 10,482kg であった。組合長によれば、2010 年から 2015 年までの雨期作において、水路の修復作業等に要した支出に差はない。また、H 水利組合の水利費は土地当たり一定の「定額型」であるため、雨期作に徴収される水利費の総額には年変動がないと仮定できる*9。これより、2015 年の余剰である 10,482kg は各年（2010 年から 2015 年）の投資のリターンと考えられ

*7 その理由は、乾期の水利用と水利費の徴収が流域の水利組合では一般的ではないからである。本章の目的は H 水利組合を事例に、インフラ投資資金を調達する上で重要な組合長就任の経済的インセンティブを明らかにすることであった。H 水利組合では乾期に灌漑水の供給が行われ組合長は水利費収入を得ているが、その他の組合では乾期に水利組合が灌漑水を供給していない。そのため、一般性を確保するため雨期のみで余剰を用いて計算している。

*8 8 月は乾期であり調査地ではコメの売買が行われていない。そのため直近でかつ利用可能であった 2011 年 1 月の粳米価格を用いている。

*9 組合員が極端な不作に陥った場合、水利費の支払いが免除されることがある。しかし組合長によれば、2010 年から 2015 年までの在任期間中にそのような事態はなかった。

る。投資期間を組合長の任期である 5 年とすれば、計算される内部収益率は年 41 %となる（図 4.2）。

4.3 考 察

オークションシステムにおいて、調査地の課題であるインフラ投資資金の調達問題が解決される直接の要因は、組合長に就任しようとする者による入札である。入札がなければ、インフラ投資資金は調達されない。なぜ入札は行われるのだろうか。組合長の入札行動を経済学的に解釈することが本章の課題であった。

本章では U2 村 H 水利組合を事例にこの課題に接近した。H 水利組合では 2007 年にオークションシステムを導入された。2010 年のオークションでは 5,000 万 Rp.（粃米 20,833kg に相当）が調達され、水路や農道といったインフラ投資が実行されている。組合長の T 氏は落札金を支払い、H 水利組合長に就任した。以後、2015 年までの 5 年間、組合運営の支出を負担する一方、組合員から徴収される水利費を収入として得ていた。

組合長に就任することを投資として捉えた場合、落札金を初期投資費用、各年で得る余剰を投資のリターン、組合長の任期は投資期間と考えることができる。これより求めた組合長就任の内部収益率は 41 %であった。この数値は、村内のローカルな金融市場で成立している年利 36 %よりも高い。したがって、組合長がオークションにおいてインフラ投資資金を拠出し、組合長に就任するという行動の背後には、合理的な意思決定があったと考えられる^{*10}。

^{*10} 前節の内部収益率の推計は、雨期の余剰（粃米 10,482kg）と 2010 年の落札金 5,000 万 Rp.（粃米 20,833kg）を用いて行ったため、乾期の余剰を考慮していない。しかし H 水利組合長 T 氏が入札時に乾期の収益を見越している可能性もあるだろう。その場合、T 氏の入札額 5,000 万 Rp. は雨期と乾期の収益を見越した額になる。雨期の余剰のみを考慮して内部収益率を推計するのであれば、用いるべき落札金は雨期のみの収益を見越して行う入札額であろう。しかし、その場合でも組合長就任の経済的合理性を否定する結果にはならない。なぜなら雨期のみの収益を見越して行う入札額よりも、雨期と乾期の収益を見越して行う入札の方が、入札額が高くなると考えられるからである。

H 水利組合では 2007 年の制度変化に際し、組合員の義務であり負担である水利費の上昇はなかった。制度変化に際し水利費の上昇がなかったことは、H 水利組合以外でも当てはまる^{*11}。

オークションシステムの特徴は、組合長をオークションによって決定し、組合長に対し組合運営（役員の編成、維持活動等）の責任を付与する点である。組合長は自らの責任の下、水路の修復作業を行い、灌漑水を供給、そして水利費の徴収を徹底する。オークションシステムによって組合長は高い所得を得ている。だが、水利費の上昇を伴わずに資金調達が迅速になされ、インフラ投資が実行されたことは、オークションシステムの導入が組合員である農家に対しても便益があることを意味している。

^{*11} 聞き取り調査にもとづく。なお U3 村 I 水利組合ではスワクロラシステムからオークションシステムの移行する際、水利費が低下した（表 3.2 [p.47]）。

表 4.1 落札金と組合長在任中に期待される水利費収入との比率

(1) 村	(2) 水利組合	(3) 落札金 ^a	(4) 期待水利費収入 ^{a, b}	(3)/(4)
U1	E	26,481	96,000	0.28
U2	F	38,447	173,333	0.22
U3	I	15,395	36,545	0.42
	J	15,395	35,455	0.43
	K	10,007	36,364	0.28
U4	L	4,747	525,000	0.01
U5	N	132,404	470,857	0.28
U6	O	10,997	32,000	0.34
	P	18,421	47,727	0.39
	Q	146,710	733,333	0.20
U8	S	73,677	265,500	0.28
U9	T	13,196	32,727	0.40
	U	49,798	598,929	0.08
	V	23,093	33,939	0.68
	W	40,996	92,273	0.44
	X	10,997	297,778	0.04
U10	Y	115,134	873,600	0.13
U11	Z	162,339	720,000	0.23
U12	AA	68,376	1,290,240	0.05
U13	AB	230,268	1,204,167	0.19
U14	AC	67,079	550,000	0.12
U15	AD	44,426	2,444,444	0.02
中央値		39,722	281,639	0.25
平均		59,926	481,373	0.25

資料：水利組合調査。

注：1) a：表 3.5 第 4 列より引用。

注：2) b：期待水利費収入は組合長在任中に得られるであろう水利費収入を意味する。水利組合毎に、管理面積×組合長の任期×面積当たりの水利費×2より求めた。水利費が「分益型」になっている組合は、各水利組合より聞き取った第一雨期作の収量に基づいて面積当たりの水利費を計算している。また2を掛けるのは1年間に水利費を徴収する機会が第一雨期作、第二雨期作と2回あるからである。

注：3) オークションシステムを採用する水利組合における管理面積、組合長の任期、面積当たりの水利費(粳米換算)の中央値(および平均値)は、それぞれ114ha(182ha)、3年(4年)、307kg/ha(276kg/ha)である。

表 4.2 U2 村の就業構造

	人口	割合
農業	2,280	39
自営	720	12
雇用	1,560	27
自営業	150	3
建設業	1,396	24
商業	470	8
輸送業	20	0.3
公務員	101	2
その他	1,425	24
合計	5,842	100

資料：BPS-Statistics Kudus (2016b).

注：単位：人，%.

表 4.3 H 水利組合農家の副業の有無とその内訳

		戸数	割合
世帯主が副業を有しているか？	はい	62	69
	いいえ	28	31
	計	90	100
副業の内訳	畜産業	2	3
	農業（雇用）	8	13
	自営業	7	11
	建設業	9	15
	商業	24	39
	輸送業	5	8
	公務員	4	6
	その他	3	5
	計	62	100

資料：H 水利組合調査.

注：単位：戸，％.

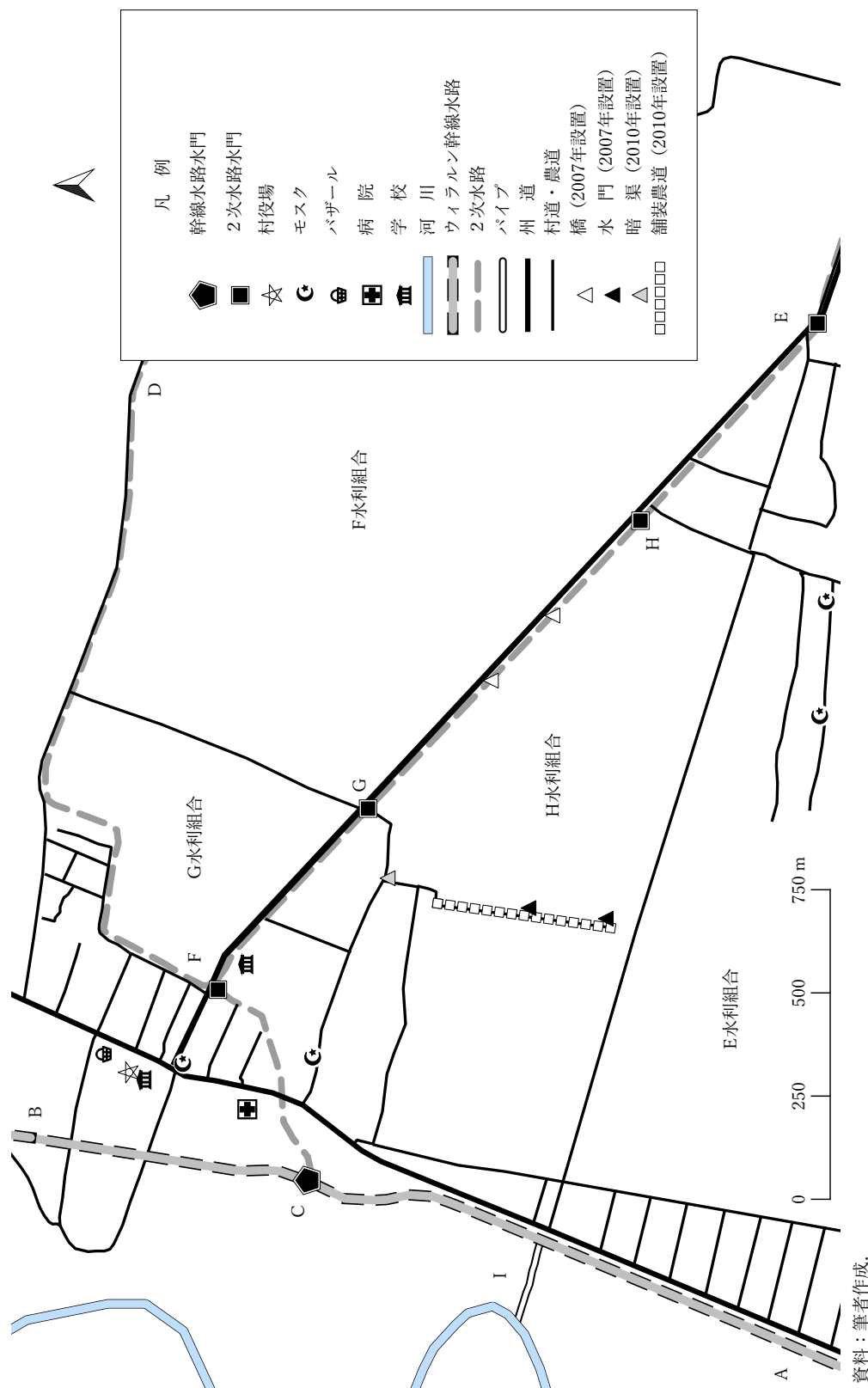


図 4.1 H 水利組合の管理区域

表 4.4 H 水利組合員の年齢と教育水準

	未就学	小学校	中学校	高校	大学・短大・ 職業学校	計
20 代	0	1	2	0	0	3
30 代	1	6	2	1	0	10
40 代	3	9	7	4	1	24
50 代	4	18	7	2	2	33
60 代	6	7	0	0	0	13
70 代	2	3	0	0	0	5
80 代	1	1	0	0	0	2
計	17	45	18	7	3	90

資料：H 水利組合調査。

注：1）単位：人。

注：2）平均年齢 51 歳である。

表 4.5 H 水利組合における各農作期の土地利用

	2014 年 6 月～9 月	2014 年 10 月～ 2015 年 1 月	2015 年 2 月～5 月
	乾期作	第一雨期作	第二雨期作
稲作	-	70	70
メロン	37 (53)	-	-
スイカ	25 (36)	-	-
リョクトウ	7 (10)	-	-
その他	0.2 (0.2)	-	-
休耕	0.4 (0.6)	-	-
合計	70 (100)	70	70

資料：H 水利組合活動記録・帳簿.

注：単位：Ha, 括弧内は%.

表 4.6 H 水利組合における作付類型

作付類型			面積	割合
第一雨期作	第二雨期作	乾期作		
稲作	稲作	メロン作	25.1	52
稲作	稲作	スイカ作	8.0	17
稲作	稲作	リョクトウ作	2.3	5
稲作	メロン作	メロン作	2.1	4
稲作	メロン作	リョクトウ作	0.6	1
—	—	メロン作	4.4	9
その他			6.2	13
計			48.6	100

資料：H 水利組合調査.

注：1) 単位：Ha, %.

注：2) その他にはトマト作，休耕，貸付が含まれている.

表 4.7 雨期作における H 水利組合長の所得（2014 年 10 月から 2015 年 5 月）

	第一雨期作	第二雨期作	雨期作	
			合計	割合 ^b
水利費収入 (R)	36,807	35,194	72,001	-
粳米換算 ^a	9,346	9,217	18,563	-
灌漑費 (C)	14,245	14,960	29,205	100
水路修復費用（雇用労賃）	7,885	8,160	14,005	48
水利費徴収費用（雇用労賃）	2,910	3,000	5,910	20
謝礼，登録費用	3,450	3,800	7,250	25
所得 (R-C)	22,562	20,234	42,796	-

資料：H 水利組合活動記録・帳簿。

注：1）単位：1,000Rp., ただし，a は Kg, b は%である。

注：2）雇用労賃は村内の農業雇用労働者に対する支払いである。雨期の帳簿に記録されている賃金水準は 85,000Rp./人日であった

表 4.8 乾期作における H 水利組合長の所得（2014 年 6 月～9 月）

	乾期作	割合 ^a
水利費収入 (R)	103,788	100
H 水利組合	65,528	63
E 水利組合	8,900	9
F 水利組合	17,560	17
G 水利組合	11,800	11
灌漑費 (C)	36,466	100
水路修復費用（雇用労賃）	3,850	11
ポンプ設置費用（ポンプレントル，雇用労賃）	20,280	56
燃料費	8,054	22
その他（オイル，ベルト，ビニールシート）	4,282	12
所得 (R-C)	67,322	-

資料：H 水利組合活動記録・帳簿。

注：1）単位：1,000Rp., ただし a は%である。

注：2）雇用労賃は村内の農業雇用労働者に対する支払いである。乾期の帳簿に記録されている賃金水準は 55,000~60,000Rp./人日であった。

表 4.9 2014 年雨期作における組合長の余剰

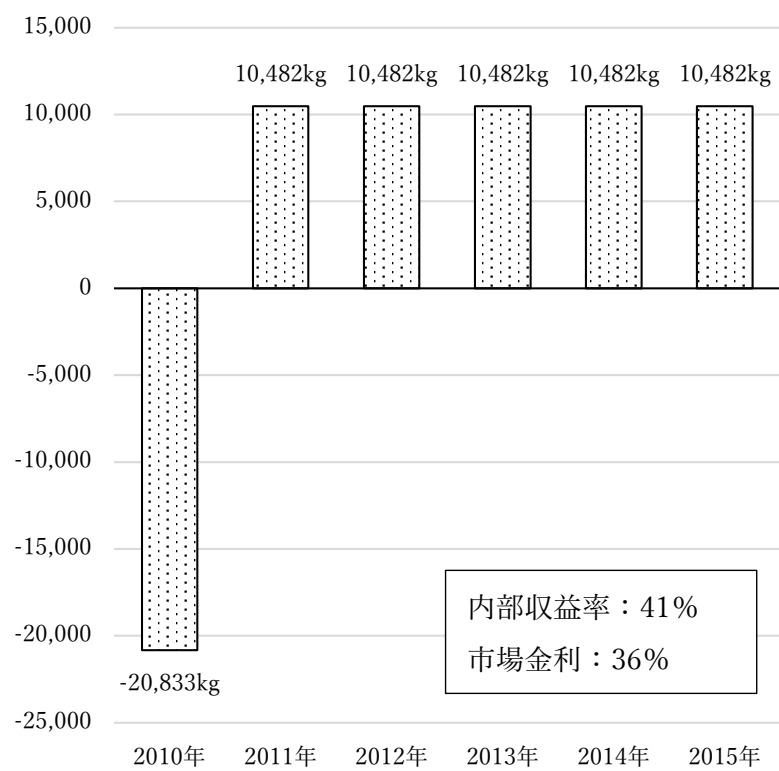
	雨期合計
水利費収入 ^a (R)	18,563
灌漑費 ^a (C)	7,215
灌漑費資本利子 ^b (I)	866
余剰 (R-C-I)	10,482

資料：H 水利組合活動記録・帳簿.

注：1) 単位：Kg.

注：2) a：表 4.6 の雨期水利費収入の粳米換算値と灌漑費（同時期の粳米価格より実質化）より引用.

注：3) b：灌漑費を事例地で成立している利子率（月 3 %）を用いて，第一雨期作，第二雨期作のそれぞれの期間 4 カ月から算出した.



資料：筆者作成.
注：単位：Kg.

図 4.2 オークションシステムの収益性

第5章

おわりに

5.1 結 論

本研究の課題は、インドネシア、中部ジャワ州の水利組合における水利制度が、組合長に対し、どのように灌漑システムの近代化・改修のための資金拠出を動機づけ、問題を克服しているのかを明らかにすることであった。

まず第2章では、事例地の水利組合が直面する問題とその性質を特定した。事例地の水利組合は管理区域である末端レベルの灌漑施設の近代化・改修（舗装化）、さらには区域内の農道といったインフラ投資のための資金をいかに調達し、投資を実行するのかという問題に直面していた。組合員である農家は、インフラ投資を実行するための資金拠出に協力しなくても、設置されたインフラを利用することが可能である。このことから、インフラ投資資金の調達問題は、フリーライダー問題を内包している。

第3章では、資金調達問題に対する水利組合の対応とその成果を明らかにした。事例地の水利組合は資金調達問題に対し、水利制度を変化させることで対応していた。この対応はスワクロラシステムからオークションシステムへの変化である。オークションシステムへ移行することにより、資金が短期間で調達され、灌漑施設や農道に投資されていることがわかった。オークションシステムにおいて資金が調達されるのは、組合長をオークションによって選出し、その落札金をインフラ投資に利用するという制度的特徴に起因している。

第4章ではオークションシステムにおいて、資金調達がなされるかどうかを左右する入札が、なぜ行われるのかを検証した。オークションシステムでは、組合長は組合員から徴収される水利費を収入として受け取る権利を有している。

4章では組合長就任の投資的側面に着目し、その経済的合理性をH水利組合の事例より検討した。その結果、オークションシステムにおいてインフラ投資資金を拠出し、組合長に就任するという行動は経済的に合理的な意思決定であると考えられる。

インドネシアでは、末端灌漑システムの管理は全て水利組合に移管されている。そこではインフラ投資を含んだ維持管理が求められている。この状況で、水利組合は内部で様々な対応を行っているだろう。

事例地の水利組合でも同様である。そこで普及の進むオークションシステムでは潜在的に過少供給となる可能性を有し、巨額の資金を要するインフラ投資を組合長個人に担わせている。オークションシステムにおいて、組合長は合理的な意思決定にもとづき、自発的に資金を拠出しているといえるだろう。すなわち、オークションシステムを採用する水利組合では、経済インセンティブを付与することによってインフラ投資資金の調達というフリーライダー問題を克服しているのである。

5.2 展 望

本研究の事例は、途上国の水利組織が灌漑システムの維持管理問題を解決するために、経済インセンティブを利用する制度を創り出す能力があることを教えている。水利組織という共同体における管理問題について、制裁の存在と履行、規範や信頼の醸成のみが問題解決の鍵ではない。制度的工夫による経済インセンティブの創出も灌漑システムの維持管理問題解決に寄与することが可能である。そして本研究でみたように、途上国の水利組織はそのような制度を自ら取り入れることができるのである。

しかし本事例においても、経済インセンティブのみで灌漑システムが管理されているわけではない。水源のダムや県をまたぐ幹線水路は中央政府によって維持管理されている。また組合長は組合員である農家が水利費を確実に支払うという期待があるからこそ、安心して入札を行うのである。さらに水利費水準

の設定や制度自体の選択は、水利組合総会での活発な議論によって決定されている。これらの事実は、経済インセンティブが問題解決に貢献する一方、政府や水利組合の共同体としての機能も依然として重要な役割を担っていることを示している。

補論 A

調査・データ概要

本補論では本研究で用いるデータと調査の概要を紹介する。インドネシア，中部ジャワ州での調査は 2013 年 5 月，2014 年 6 月，2015 年 4 月・8 月，2016 年 3 月・8 月に 6 回行っている。各調査の期間は 2 週間から 1 カ月であり，U2 村（図 2.5 [p.32]）に滞在しながら実施した。本研究で主に利用するデータは，（1）水利組合調査，（2）H 水利組合調査，（3）H 水利組合活動記録・帳簿，（4）聞き取り調査である*¹。

A.1 水利組合調査

『水利組合調査』の調査対象となったのはクランブダム・ウィラルン幹線水路より灌漑水を受益する 34 件の水利組合である。まず予備調査として 2016 年 3 月に U2 村に駐在する郡の灌漑官の協力を得て，ウィラルン幹線水路より灌漑水を受益している水利組合のリストを作成した。その結果，ウィラルン幹線水路より灌漑水を受益する水利組合が流域には 40 件あることを確認した。しかし灌漑官によれば，40 件の水利組合のうち下流村の 6 件の水利組合は事実上活動をしておらず，実際に調査可能な水利組合は 34 件であることが判明した。そのため『水利組合調査』ではこの 34 件の水利組合を実際の調査対象としている。活動していない 6 件の水利組合はいずれも幹線水路において最下流に位置する水利組合である。

本調査は 2016 年 8 月に実施した。主な調査項目は組合名，組合員数，役員数，管理面積，水利費，落札金，組合管理面積における主な作目，稲の平均収

*¹ 農村での調査方法に関しては Poate and Daplyn (1993); 佐藤 (2015a,b) を参考にした。

量，オークションシステムの採用状況と採用年，インフラ投資案件，オークションシステム導入理由等である．調査は質問票を用いたインタビュー形式である．実際のインタビューは調査対象の水利組合長である．調査はクドゥス市のムリアクドゥス大学（*Universitas Muria Kudus*）の6名の学生と共に行った．

A.2 H 水利組合調査

『H 水利組合調査』は H 水利組合の組合員に対し行った調査である．予備調査として 2015 年 4 月に無作為に選出した H 水利組合員 3 戸に対し，質問票を用いない聞き取り調査を行い，そこでの回答をもとに本調査のための質問票を作成した．

本調査は 2015 年 8 月に実施した．H 水利組合の 2014 年乾期作での水利費徴収名簿に記名されている 202 戸の農家から無作為抽出によって 101 戸を抽出した．主な調査項目は氏名，家族構成と教育水準，副業の有無，スワクロラシステムからオークションシステムへの制度変化の理由，2015 年の第一雨期作，第二雨期作，乾期作の作目と粗収益，販売価格，各農作期の小作料等である．調査は予備調査で作成した質問票を用いたインタビュー形式で，農家宅を訪問し，世帯主に対し直接行った．また調査は前述のムリアクドゥス大学の学生 3 名と東ジャワ州のジャンバル大学（*Universitas Jember*）の学生 1 名と共に行った．

本文においては，サンプルの 101 戸の農家のうち 11 戸の農家を分析から除外している．その理由は，7 戸の農家が 2014 年の乾期作のみの小作であったため，それ以降の雨期作は H 水利組合の管理区域では農業を行っていなかったこと，4 戸の農家が粗収益の額や作物の販売価格が極端に高かったためである．

A.3 H 水利組合活動記録・帳簿

『H 水利組合活動記録・帳簿』は H 水利組合役員が記録した組合活動記録と帳簿である．期間は H 水利組合がオークションシステムを採用していた 2014

年乾期作から 2015 年の第二雨期作までの 1 年間である。組合活動に関する日毎の記録の他、水利費徴収記録、支出記録が記されている。

A.4 聞き取り調査

『聞き取り調査』は各調査のたびに行っている。聞き取り調査は調査員を用いず、全て筆者が直接実施した。調査形式は村役場でのフォーマルなものから喫茶店や調査対象宅でのインフォーマルなものまで含んでいる。主な調査対象は E 水利組合、H 水利組合、M 水利組合、N 水利組合、Q 水利組合、AA 水利組合、AD 水利組合の組合長とその他役員、U2、G1 村の村長と秘書、郡レベルの灌漑官と農業普及員、オークションシステム考案者や農家である。実際の聞き取りでは、同じ質問を複数人に行うことで得られた事実に偏りがないよう配慮した。また聞き取り対象が一人の場合、時期を分け同じ質問をしている。

引用文献

- Agrawal, Arun (2001) “Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources,” *World Development*, Vol. 29, No. 10, pp. 1649–1672.
- (2002) “Common Resources and Institutional Sustainability,” in *The Drama of the Commons*: National Academies Press, Chap. 2, pp. 41–85.
- Aoki, Masahiko (2001) *Toward a Comparative Institutional Analysis*: Massachusetts Institute of Technology Press, (瀧澤弘和・谷口和弘訳, 『比較制度分析に向けて』, NTT 出版, 2003 年) .
- Araral, Eduardo (2009) “What Explains Collective Action in the Commons? Theory and Evidence from the Philippines,” *World Development*, Vol. 37, No. 3, pp. 687–697.
- Baland, Jean-Marie and Jean-Philippe Platteau (1996) *Halting Degradation of Natural Resources: Is There a Role for Rural Communities?*: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Bardhan, Pranab (1993a) “Analytics of the institutions of informal cooperation in rural development,” *World Development*, Vol. 21, No. 4, pp. 633–639.
- (1993b) “Symposium on Management of Local Commons,” *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 7, No. 4, pp. 87–92.
- (2000) “Irrigation and Cooperation: An Empirical Analysis of 48 irrigation Communities in South India,” *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 48, No. 4, pp. 847–865.

- Bardhan, Pranab and Jeff Dayton-Johnson (2002) "Unequal Irrigators: Heterogeneity and Commons Management in Large-Scale Multivariate Research," in *The Drama of the Commons*: National Academies Press, Chap. 3, pp. 87–112.
- Booth, Anne (1977) "Irrigation in Indonesia Part II," *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 13, No. 2, pp. 45–77.
- BPS-Jawa Tengah Province (2010) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2010*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2011) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2011*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2012) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2012*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2013) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2013*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2014) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2014*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2015) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2015*: BPS-Jawa Tengah Province.
- (2016) *Paddy Producer Price Statistics of Central Jawa in 2016*: BPS-Jawa Tengah Province.
- BPS-Statistics Indonesia (2009) *Paddy Producer Price Statistics 2008*: BPS-Statistics Indonesia.
- (2013) *The Report of Farm Income Survey Census of Agriculture 2013*: BPS-Statistics Indonesia.
- (2016) *Statistical Yearbook of Indonesia 2016*: BPS-Statistics Indonesia.
- BPS-Statistics Klambu (2016) *Klambu Sub District in Figures 2016*: BPS-Statistics Grobogan.

- BPS-Statistics Kudus (2015) *Kudus in Figure 2015*: BPS-Statistics Kudus.
- (2016a) *Kudus in Figure 2016*: BPS-Statistics Kudus.
- (2016b) *Undaan Sub District in Figures 2016*: BPS-Statistics Kudus.
- Bromley, Daniel W. (1992) *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*: ICS Press.
- Byerlee, Derek, Alain de Janvry, and Elisabeth Sadoulet (2009) “Agriculture for Development: Toward a New Paradigm,” *Annual Review of Resource Economics*, Vol. 1, No. 1, pp. 15–31.
- Coward, E Walter (1980) *Irrigation and Agricultural Development in Asia: Perspectives from the Social Sciences*: Cornell University Press.
- Eswaran, Mukesh and Ashok Kotwal (1994) *Why Poverty Persists in India: A Framework for Understanding the Indian Economy*: Oxford University Press, (永谷敬三訳, 『なぜ貧困はなくなるのか—開発経済学入門』, 日本評論社, 2000 年) .
- Fan, Shenngen, Peter Hazell, and Tanja Haque (2000) “Targeting Public Investments by Agro-Ecological Zone to Achieve Growth and Poverty Alleviation Goals in Rural India,” *Food Policy*, Vol. 25, No. 4, pp. 411–428.
- FAO (2017a) AQUASTAT datasets, <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>, Accessed April 15th 2017, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- (2017b) FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data>, Accessed April 15th 2017, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fudenberg, Drew and Eric Maskin (1986) “The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information,” *Econometrica*, Vol. 54, No. 3, pp. 533–554.

- Fujiie, Masako, Yujiro Hayami, and Masao Kikuchi (2005) “The Conditions of Collective Action for Local Commons Management: The Case of Irrigation in the Philippines,” *Agricultural Economics*, Vol. 33, No. 2, pp. 179–189.
- Garces-Restrepo, Carlos, Douglas Vermillion, and Giovanni Muñoz (2007) *Irrigation Management Transfer Worldwide Efforts and Results: Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- Gibbons, Robert (1992) *Game Theory for Applied Economists*: Princeton University Press.
- Grafton, R Quentin (2000) “Governance of the Commons: A Role for the State?” *Land Economics*, pp. 504–517.
- Grief, Avner (2006) *Institutions and the Path to the Modern Economy*: Cambridge University Press, (岡崎哲二・神取道宏訳, 『比較歴史制度分析』, NTT 出版, 2009 年) .
- Hayami, Yujiro and Masao Kikuchi (1981) *Asian Village Economy at the Crossroads: An Economic Approach to Institutional Change*: University of Tokyo Press.
- Hayami, Yujiro and Vernon W Ruttan (1971) *Agricultural Development: An International Perspective*: The Johns Hopkins Press.
- Huang, Qiuqiong, Jinxia Wang, Scott Rozelle, Stephen Polasky, and Yang Liu (2012) “The Effects of Well Management and the Nature of the Aquifer on Groundwater Resources,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 95, No. 1, pp. 94–116.
- Hussain, Intizar (2007) “Pro-Poor Intervention Strategies in Irrigated Agriculture in Asia: Issues, Lessons, Options and Guidelines,” *Irrigation and Drainage*, Vol. 56, No. 2-3, pp. 119–126.
- Hussain, Intizar and Eric Biltonen eds. (2001) *Irrigation against Rural Poverty: An Overview of Issues and Pro-Poor Intervention Strategies in*

- Irrigated Agriculture in Asia*: International Water Management Institute.
- Hussain, Intizar, Deeptha Wijerathna, Sigit S Arif, Murtiningrum Agnes Mawarni, and Suparmi (2006) “Irrigation, Productivity and Poverty Linkages in Irrigation Systems in Java, Indonesia,” *Water Resources Management*, Vol. 20, No. 3, pp. 313–336.
- Isham, Jonathan, Deepa Narayan, and Lant Pritchett (1995) “Does Participation Improve Performance? Establishing Causality with Subjective Data,” *The World Bank Economic Review*, Vol. 9, No. 2, pp. 175–200.
- Ito, Junichi (2012) “Collective Action for Local Commons Management in Rural Yunnan, China: Empirical Evidence and Hypotheses Using Evolutionary Game Theory,” *Land Economics*, Vol. 88, No. 1, pp. 181–200.
- Janvry, Alain de and Elisabeth Sadoulet (2015) *Development Economics: Theory and Practice*: Routledge, 1st edition.
- Korten, Frances (1982) *Building National Capacity to Develop Water Users’ Associations: Experience from the Philippines*: World Bank.
- Lipton, Michael, Julie Litchfield, and Jean-Marc Faurès (2003) “The Effects of Irrigation on Poverty: A Framework for Analysis,” *Water Policy*, Vol. 5, No. 5-6, pp. 413–427.
- Mansuri, Ghazala and Vijayendra Rao (2004) “Community-Based and-Driven Development: A Critical Review,” *The World Bank Research Observer*, Vol. 19, No. 1, pp. 1–39.
- Meinzen-Dick, Ruth (1997) “Farmer Participation in Irrigation—20 years of Experience and Lessons for the Future,” *Irrigation and Drainage Systems*, Vol. 11, No. 2, pp. 103–118.
- (2007) “Beyond Panaceas in Water Institutions,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 104, No. 39, pp. 15200–15205.
- Ministry of Agriculture Republic of Indonesia (2015) *Agricultural Statistic*

- 2015: Ministry of Agriculture Republic of Indonesia.
- Nakano, Yuko and Keijiro Otsuka (2011) “Determinants of Household Contributions to Collective Irrigation Management: The Case of the Doho Rice Scheme in Uganda,” *Environment and Development Economics*, Vol. 16, No. 5, pp. 527–551.
- North, Douglass C (1990) *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*: Cambridge University Press, (竹下公視訳, 『制度・制度変化・経済成果』, 晃洋書房, 1994 年) .
- OECD (2012) *OECD Review of Agricultural Policies, Indonesia 2012*: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Olson, Mancur (2009) *The Logic of Collective Action Public Goods and the Theory of Groups*, Vol. 124: Harvard University Press.
- Ostrom, Elinor (1990) *Governing the Commons*: Cambridge University Press.
- (1991) *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*: ICS Press.
- Ostrom, Elinor, Larry Schroeder, and Susan Wynne (1993) *Institutional Incentives and Sustainable Development: Infrastructure Policies in Perspective*: Westview Press.
- Ostrom, Elinor, Roy Gardner, and James Walker (1994) *Rules, Games, and Common-Pool Resources*: University of Michigan Press.
- Otsuka, Keijiro and Frank M Place eds. (2001) *Land Tenure and Natural Resource Management: A Comparative Study of Agrarian Communities in Asia and Africa*: International Food Policy Research Institute.
- Poate, C Derek and Pamela F Daplyn (1993) *Data for Agrarian Development*: CUP Archive.
- Pretty, Jules (2003) “Social Capital and the Collective Management of Resources,” *Science*, Vol. 302, No. 5652, pp. 1912–1914.

- Pretty, Jules and Hugh Ward (2001) "Social Capital and the Environment," *World Development*, Vol. 29, No. 2, pp. 209–227.
- Putnam, Robert D, Robert Leonardi, and Raffaella Y Nanetti (1994) *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*: Princeton University Press.
- Ricks, Jacob I (2016) "Building Participatory Organizations for Common Pool Resource Management: Water User Group Promotion in Indonesia," *World Development*, Vol. 77, pp. 34–47.
- Rosegrant, Mark W and Hans P Binswanger (1994) "Markets in Tradable Water Rights: Potential for Efficiency Gains in Developing Country Water Resource Allocation," *World Development*, Vol. 22, No. 11, pp. 1613–1625.
- Seabright, Paul (1993) "Managing Local Commons: Theoretical Issues in Incentive Design," *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 7, No. 4, pp. 113–134.
- Sethi, Rajiv and E Somanathan (2006) "A Simple Model of Collective Action," *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 54, No. 3, pp. 725–747.
- Simatupang, Pantjar and C Peter Timmer (2008) "Indonesian Rice Production: Policies and Realities," *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 44, No. 1, pp. 65–80.
- Small, Leslie E and Ian Carruthers (1991) *Farmer-Financed Irrigation: The Economics of Reform*: Cambridge University Press.
- Stern, Paul C, Thomas Dietz, Nives Dolšak, Elinor Ostrom, and Susan Stonich (2002) "Knowledge and Questions after 15 years of Research," in *The Drama of the Commons*: National Academies Press, Chap. 13, pp. 443–490.
- Suhardiman, Diana (2013) "The Power to Resist: Irrigation Management

- Transfer in Indonesia,” *Water Alternatives*, Vol. 6, No. 1, p. 25.
- Svendsen, Mark and Ruth Meinzen-Dick (1997) “Irrigation Management Institutions in Transition: A Look Back, a Look Forward,” *Irrigation and Drainage Systems*, Vol. 11, No. 2, pp. 139–156.
- Tachibana, Towa, HK Upadhyaya, Ridish Pokharel, S Ryamajhi, and Kei-jiro Otsuka (2001) “Common Property Forest Management in the Hill Region of Nepal,” in Otsuka, Kei-jiro and Frank M Place eds. *Land Tenure and Natural Resource Management: A Comparative Study of Agrarian Communities in Asia and Africa*: International Food Policy Research Institute, pp. 273–314.
- Tang, Shui Yan (1991) “Institutional Arrangements and the Management of Common-Pool Resources,” *Public Administration Review*, pp. 42–51.
- (1992) *Institutions and Collective Action: Self-Governance in Irrigation*: ICS Press.
- Uphoff, Norman (1986) *Improving International Irrigation Management with Farmer Participation: Getting the Process Right*: Westview Press, 1st edition.
- Wade, Robert (1989) *Village Republics*: Cambridge University Press.
- WB (1996) *The World Bank Participation Sourcebook*: World Bank.
- (2001) *Building Institution for Markets*, World development report 2002: World Bank.
- (2007) *Agriculture for Development*, World development report 2008: World Bank.
- (2010) *Indonesia Agriculture Public Expenditure Review 2010*: World Bank.
- (2017) World Development Indicators, <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>, Accessed April 15th 2017, World Bank.

- Young, Oran R (1989) *International Cooperation: Building Regimes for Natural Resources and the Environment*: Cornell University Press.
- 青木昌彦・奥野正寛（編）（1996）『経済システムの比較制度分析』，東京大学出版会．
- 有本寛（2006）「開発経済学からみた自治村落論」，『農業史研究』，第 40 巻，89–96 頁．
- （2017）「「途上国」日本農業の開発経済史—経験と教訓」，『アジア経済』，第 58 巻，第 2 号，2–10 頁．
- 加納啓良（1988）『インドネシア農村経済論』，勁草書房．
- （2004）『現代インドネシア経済史論』，東京大学出版会．
- 菊池眞夫（1992）「アジア開発途上国灌漑システム適正管理のための戦略—スリランカのケースを中心として—」，『農業総合研究』，第 46 巻，第 1 号，1–77 頁．
- 齋藤邦明・塚田和也（2017）「灌漑投資の意思決定と費用負担—新潟県上郷水害予防組合を事例に」，『アジア経済』，第 58 巻，第 2 号，104–134 頁．
- 佐藤郁哉（2015a）『社会調査の考え方 上』，東京大学出版会．
- （2015b）『社会調査の考え方 下』，東京大学出版会．
- 長田博（1998）「インドネシア—開発独裁の終焉—」，原洋之介（編）『アジア経済論』，NTT 出版，第 9 章，324–351 頁．
- 速水佑次郎（2000）『開発経済学—諸国民の貧困と富』，新版，創文社．
- 藤田幸一（1995）「「緑の革命」と所得分配—バングラデシュの灌漑水市場の分析を通じて—」，『農業経済研究』，第 66 巻，第 4 号，181–191 頁．
- 水野正己（1993）「インドネシアの灌漑開発における政府と農民」，『農業総合研究』，第 47 巻，第 4 号，1–65 頁．
- 横山繁樹（1999）「高度経済成長下西ジャワ灌漑村における多就業と階層構造変容」，『農業総合研究』，第 53 巻，第 2 号，51–97 頁．
- 米倉等（1987）「高収量品種の普及と農民の組織化—西スマトラの事例—」，滝川勉（編）『東南アジアの農業技術変革と農村社会』，アジア経済研究所，第 4 章，91–115 頁．

謝 辞

本論文は筆者が北海道大学・大学院農学院・共生基盤学専攻・共生農業資源経済学講座・開発経済学分野・博士後期課程在籍中における研究成果をまとめたものである。本論文を取りまとめるにあたり、御指導頂きました北海道大学・大学院農学院・共生基盤学専攻・共生農業資源経済学講座・開発経済学分野の近藤巧先生（北海道大学教授）、合崎英男先生（北海道大学准教授）に深く感謝申し上げます。とりわけ、近藤巧先生は大学院生活を通して丁寧なご指導と励ましを賜りました。

また合崎英男先生、山本康貴先生（北海道大学教授）には副査をお引き受けくださり、有益なコメントを数多く頂きました。感謝申し上げます。長南史男先生（北海道大学名誉教授）にはお気遣いと有益な助言を賜りました。さらに、齋藤陽子先生（北海道大学講師）をはじめ共生農業資源経済学講座の先生方にも貴重な助言を賜りました。厚く御礼申し上げます。

そして、ロンディモハマッド先生（The University of Jember 講師）にはインドネシアでのフィールドワークから論文構成まで幾度となく有益なご助言を頂きました。彼の助けがなければ、本論文の遂行はありませんでした。深く感謝申し上げます。

本論文の作成にあたり、インドネシアにおいて度重なる調査を行い、その際数多くの方にご迷惑をおかけしました。特に調査拠点である中部ジャワ州・カリレジョ村の農家の方々には調査期間中の宿泊施設や朝昼晩の食事まで用意して頂いた。言葉では言い尽くせないほどの感謝をいたしております。

また修士・博士課程を通して、開発経済学分野だけでなく他分野の大学院生にも建設的なご意見を頂きました。本当にありがとうございました。

最後に、私を温かく見守ってくださった両親と兄姉に改めて感謝の意を表します。

毛利 泰大