

## 新潟県における共有資源の管理活動に関する政策的一考察<sup>†</sup>

古澤 慎一\*, 木南 莉莉\*\*

Policy for Activities to Manage Common-Pool Resources in Niigata Prefecture

Shinichi FURUZAWA and Lily KIMINAMI

### Abstract

Generally, appropriate maintenance and management of common-pool resources (CPRs) in rural areas can contribute to the enhancement of the “quality of life” of the rural inhabitants through improvement of the local environment. In recent years, with the aging of farm households and an increase in the number of non-farm households, it is becoming increasingly difficult for farm households alone to maintain and manage the CPRs in the farm villages of Japan. Therefore, cooperation between beneficiaries including non-farm households is desirable. However such cooperation may be difficult to achieve, because the participation of non-farm households in the management of such resources causes a diversification of stakeholders.

In this paper, we first review both theoretical and empirical studies on the issues of CPRs. Second, we clarify the mechanisms involved in the management of CPRs by identifying the determinants for activities to manage agricultural irrigation and drainage channels based on data from the rural community-levels in Niigata Prefecture. Finally, we draw policy implications based on the analytical results.

JEL Classification : Q0, Q25

Keywords : Common-Pool Resources, Externality of Agricultural Irrigation System

### 1. 序

地域における共有資源の適切な維持・管理は、地域の環境改善などを通じて、住民の「生活の質」の向上に貢献する (Leeuwen and Nijkamp [12])。しかしながら、近年、日本の農村では、農家の高齢化や非農家世帯の増加によって、農家のみによる地域共有資源の維持・管理が困難となってきた。従って、非農家も含めた受益者の協力が望ましいと考えられる。ところで、地域共有資源の管理への非農家の参加は、ステークホルダーの多様化を意味し、共同活動の困難をもたらす可能性もある。

本研究では、まず共有資源の管理に関する理論的研究および実証的研究のサーベイを行い、分析対象地域の一部である新潟県西蒲原地域における灌漑施設の管理問題を社会-生態システムのフレームワークの中に位置づける。続いて、新潟県における農業集落の個票データを用いて、Kiminami et al. [11]で提示した分析枠組みに基づき、農業用排水路の管理活動の決定要因を特定化し、地域の共有資源の管

---

<sup>†</sup> 本研究は、日本地域学会第45回年次大会で発表した論文を加筆、修正したものである。学会発表においては故熊田禎直先生、河村能夫先生(龍谷大学)から貴重なコメントを賜りました。また、匿名のレフェリーの方々より貴重なコメントを賜りました。ここに記して深い謝意を表します。

\* 新潟大学大学院自然科学研究科/超域研究機構

\*\* 新潟大学自然科学系

2009年2月26日受付 2009年9月5日受理

© 日本地域学会 (JSRSAI) 2010

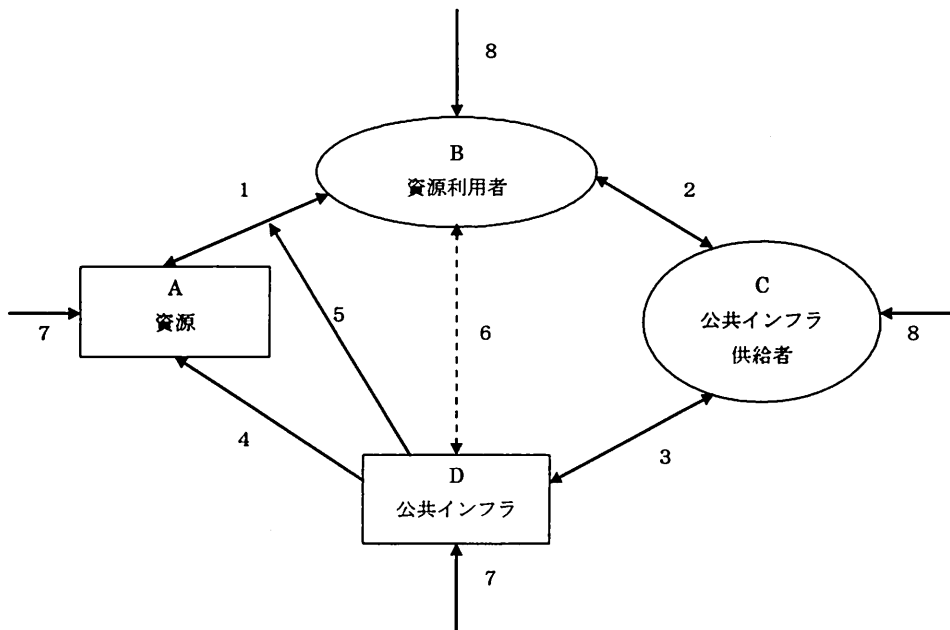
理に関するメカニズムを明らかにする。最後に、共有資源の管理に関する政策を検討する上での今後の研究課題を提示する。

## 2. 既存研究のレビューと分析方法

### 2.1. 既存研究のレビュー

共有資源とは、ある者が資源を利用した場合に、他の者の利用可能な資源を減少させてしまうような、有限の資源を生み出すシステムである (Ostrom et al. [19])。そして、灌漑システムは、共有資源の最も重要な形態の一つである (Ostrom [18])。

共有資源の管理に関する研究はこれまでに理論、実証、政策の面から広範な分析が行われている。理論的な分析には、囚人のジレンマを代表とした非協力ゲーム理論に基づくものがある (Dawes [3])。また、公共政策の視点から地域の経済発展と環境保全における共有資源の役割について分析したものに藪田 [22] がある。藪田 [22] では、共有資源のコモンプール財としての概念規定を経済学的に明確にした上で、地域住民が共有資源管理に関わる意思決定に参加する中で最適な管理・運営システムを構築し、如何に環境保全と地域の開発を両立させていくかという視点が重要なことを強調している。一方、実証分析についてはフィールド研究 (Ostrom [17], Bardhan [2], Fujie et al. [4])、被験者を利用した室内実験による研究 (Ostrom et al. [19], フィラステコヴァら [9])、エージェントベース・モデリング (ABM) によるシミュレーション研究などがある (Janssen and Ostrom [10])。Ostrom [17] は、広範な事例研究の成果を基に、共有資源を適切に管理するための制度の在り方を検討し、境界の明確化 (共有資源と権利を有する利用者の明確な定義)、配分ルールの設定と地域条件との調和、集団的選択の調整 (ルールの影響を受ける人が、ルールを修正可能であること)、モニタリング、累進的な制裁規定、紛争解決手段、組織化のための最少の権利保障 (制度の創設が外部の主体に優されず、利用者は長期に渡る



出所: Anderies et al. [1]

図1. 社会-生態システム概念モデル

資源利用の権利を有すること)、重層的な管理・運営組織の8つの条件が持続的な資源統治の制度として必要であることを指摘している。また、Ostrom et al. [19]では、被験者による室内実験を行い、参加者が私的投資と共有資源への投資の選択に直面する状況を設定し、共有資源への投資水準を決定する要因を探っている。そこで得られた重要な発見の一つは、参加主体間のコミュニケーションの重要性であるが、フィールド研究と室内実験から得られた結果は、理論モデルの分析から得られた予測と一致せず、特に現実に観察される協調水準が理論モデルの予測結果の水準よりも高いことがしばしば指摘されている。また、National Research Council [14]が結論づけているように、あらゆる共有資源の管理に適用可能な唯一のガバナンスの形態は存在しないことが分かっている。つまり、地域や組織ごとに自然条件や社会経済的条件が異なるために、望ましい管理のあり方も異なるものと考えられる。

ところで、Anderies et al. [1]は、従来独立に議論されることが多かった持続的な資源管理に向けた制度設計の問題を統一の分析枠組みで検討するために、社会-生態システムの分析フレームワーク(図1を参照)を提示し、資源、公共インフラ、資源利用者、公共インフラ供給者の4つの構成要素が潜在的に直面する問題と構成要素間の関係性を整理している。ここではOstrom [17]で想定している事例よりも資源利用者の異質性が高く、社会-生態システムがより複雑な状況下における頑健な制度の在り方について検討しており、自然条件や社会経済的条件が異なる事例における資源管理の制度を検討する上での同フレームワークの有効性を示している。

## 2.2. 分析方法

本研究の分析方法は以下の通りである。まず、第1に、『2005年農林業センサス 農山村地域調査及び農村集落調査』のデータを用いて日本の農業集落における農業用排水路の維持管理状況の実態を明らかにする。そして、平成19年度より実施されている農地・水・環境保全向上対策を取り上げて共有資源の保全政策の検討を行う。さらに、Anderies et al. [1]が提示した社会-生態システムのフレームワークを援用し、分析対象地域の一部である新潟県西蒲原地域における灌漑施設の管理問題を整理する。

第2に、新潟県の農業集落を対象として、農業用排水路(以下、農業用排水路)の維持管理活動と農業集落の特性との関係を判別分析によって明らかにする。集落の特性は、土地利用、構成員、立地などの自然的、社会的、経済的な特質から構成され、農業用排水路管理の実施方法には、全戸出役、農家のみ出役、雇用による実施の3種類の方法がある。社会-生態システムのフレームワークのうち資源利用者と公共インフラの関係を意識しつつ分析を行う。分析に用いる指標の選択は、藤栄 [5] [6]を参考にし、分析に用いるデータは、『2000年世界農林業センサス農業集落調査』の個票データである。新潟県には4,862の農業集落が存在するが、集落内に農業用排水路が存在しない集落、属性に関する統計情報がない集落を除いた4,489集落を分析の対象とする。

## 3. 実証研究

### 3.1. 日本の農業集落における農業用排水路の管理と政策

#### 3.1.1 日本における農業集落と農業用排水路の現状

2005年の農業センサスによれば、日本には139,465の農業集落が存在する。農業集落とは、市区町村の区域の一部において農業上形成されている地域社会のことである。農業集落は、もともと自然発生的な地域社会であり、家と家が地縁的、血縁的に結びつき、各種の集団や社会関係を形成してきた社会生活の基礎的な単位である。具体的には、農道・用水施設の維持・管理、共有林野、農業用の各種建物や農機具等の利用、労働力(ゆい、手伝い)や農産物の共同出荷等の農業経営面ばかりでなく、冠婚葬祭

表1. 農業用排水路の維持管理の根拠と主体

	保全の根拠			保全主体		
	県条例	市町村条例	協定	地方公共団体	地域住民等	
					農業集落外を含む	農業集落内のみ
農業集落数	299	1,895	71,293	2,040	14,435	57,012
構成比 (%)	(0.4)	(2.6)	(97.0)	(2.8)	(19.6)	(77.6)

注) 【2005年農林業センサス農山村地域調査及び農村集落調査】より計算。

表2. 農業用排水路管理の目的(複数選択)

	国土の保全	水資源の保全	生息する生物の保全	景観の保全	観光資源の保全	その他
農業集落数	11,395	31,286	1,551	10,069	219	41,604
構成比 (%)	(15.5)	(42.6)	(2.1)	(13.7)	(0.3)	(56.6)

注) 【2005年農林業センサス農山村地域調査及び農村集落調査】より計算。

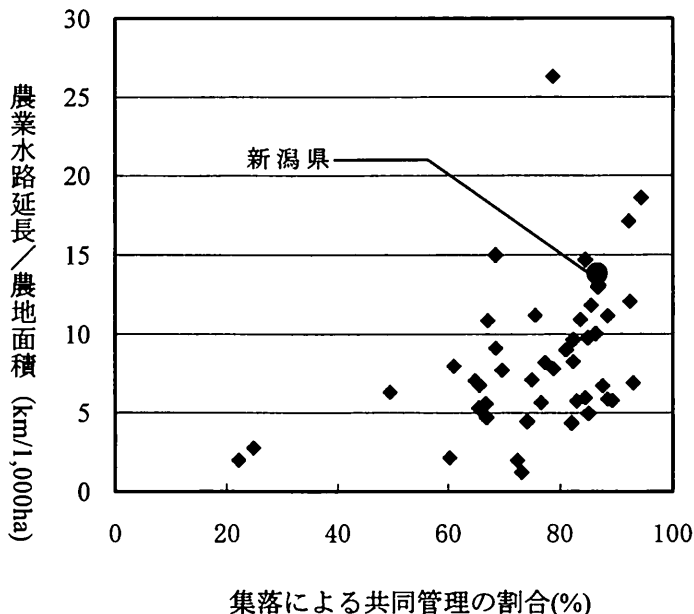
その他生活面にまで密接に結びついた生産及び生活の共同体であり、さらに自治及び行政の単位として機能してきたものである。

農業用排水路は、農業集落全体の87.6%(122,110集落)に存在する。そして、そのうちの60.2%(73,487集落)の農業集落において、農業用排水路の補修、清掃、管理が行われている。そのほとんどにおいて、施設の維持管理活動の根拠は地域の協定にあり、活動保全の主体は地域住民である(表1を参照)。また、農業用排水路の維持管理の目的には、水資源や国土の保全など、農業生産以外の目的も多く存在する(表2を参照)。このように、農業用排水路は、地域住民の共同活動によって維持管理され、多面的機能を持つ地域の共有資源である(OECD [15], OECD [16])。

### 3.1.2. 政策の検討

日本では、農村の過疎化・高齢化・混住化等に伴い農家のみによる農業用排水路や農道等の共有資源の適切な維持管理が困難となってきたことを背景として、政府が、平成19年度より「農地・水・環境保全向上対策(以下、農地・水・環境対策)」を実施している。農地・水・環境対策は、地域の共有資源の維持保全活動へのバックアップを目的とする地域資源保全施策と環境への負荷の小さな農業を実践している先進的な取組に対する支援を目的とする環境保全型農業施策の2つから成る。前者(共同活動支援)は、地域で一定程度のまとまりを持って、非農家も含めた地域資源の維持・保全活動計画を策定・実施する取組に対して、対象地域の面積に応じて補助金を交付するものである(基礎部分と誘導部分から成る)。後者(営農活動支援)は、基礎支援の実施地域の中で、農家がまとまって環境保全型農業を実施する場合に、補助金が交付される。期間は、平成19年度から平成23年度までの5年間である(農林水産省【農地・水・環境保全向上対策実施要綱】)。

共同活動支援は、非農家も含めた共有資源の維持管理における合意形成と実施に係る費用を削減し、共同活動を促進する効果があると考えられる。一方、営農活動支援は、共同活動支援の対象地域内であることが要件とされているために、農業者にとっては、意思決定の選択肢が限定されてしまうという問題も指摘されている(生源寺 [21])。つまり、農業経営によっては、維持管理の共同活動への参加を前提とするため、環境保全型農業の導入を促進する場合とそうでない場合があると考えられる。さらに、政



出所：農林水産省 HP「農地・基幹農業水利施設の状況」より作成。  
 注) データの原典は、基幹水利施設のうちの農業水路延長が「基幹水利施設整備状況調査 (1995年3月時点)」, 農地面積が「耕地及び作付面積統計 (2000年8月時点)」による。集落による共同管理の割合は、農業用排水路を集落として管理している割合であり、「2000年世界農林業センサス農業集落調査」による。

図2. 集落による共同管理の割合と水利施設のストック水準

策の実施期間は5年間であり、この期間内に持続的な資源の管理に向けた体制の構築がどの程度できるかは、それぞれの活動組織の取組に依存する部分が大きいものと考えられる。

ところで、本研究の分析対象地域である新潟県は、都道府県ごとの平均値と比較すると、集落による共同管理の割合が大きく、水利施設の物的水準である「農業水路延長(基幹的用排水路)/農地面積」も高い部類に位置する(図2を参照)。また、新潟県は、都府県(北海道を除く)のうち、水田面積と米生産量に加えて、基幹的水利施設のストック額(1兆4,516億円:平成17年農林水産省農業基盤整備基礎調査)が最も大きい。つまり、新潟県は信濃川と阿賀野川という大河川の流域に位置し、農業水利施設の共同利用を基礎に共有資源の共同管理が発達してきた地域の一つであると言える。また、農地・水・環境保全向上対策については、共同活動支援の取り組み面積が北海道、山形県、秋田県に次ぎ全国で4番目(平成20年度)に大きく、活動組織数は兵庫県に次いで2番目に多い(農林水産省「農地・水・環境保全向上対策の取組状況(平成20年度)」平成20年12月15日)。しかし、水利施設の残存年数は10年以下の施設が約4割を占めていることから、近年では水利施設の適切な維持管理や更新投資を中心としたストック・マネジメントの導入が課題となっている(新潟県 HP「2009・新潟県農業農村整備長期計画中間取りまとめ案」(平成21年2月23日))。したがって、新潟県を対象として共有資源の管理やその政策について考察することは、一定の意義を有すると考えられる。

### 3.1.3. 新潟県西蒲原地域における灌漑施設の管理問題の整理

表3と表4は、本研究の対象地域の一部である新潟県西蒲原地域を例として、灌漑システムの構成要素、構成要素間の関係性をそれぞれ整理したものである。注目すべきなのは、資源利用者のうち農家間

表3. 灌漑システムの構成要素（新潟県西蒲原地域の例）

構成要素・外部要因	適用例	潜在的問題
(A) 資源	水 生物 土地	不確実性 複雑性, 不確実性
(B) 資源利用者	農家(環境性志向-経済性志向) 非農家	耕作放棄, フリーライド ゴミの不法投棄, フリーライド
(C) 公共インフラ供給者	土地改良区 行政(中央, 地方)	内部の合意形成 財政逼迫
(D) 公共インフラ	灌漑施設 土地改良制度(法・慣行)	維持管理, 更新投資, 外部性(正・負)
外部要因	自然災害(洪水など) 経済  気候変動 政治システム 政策変化	洪水など 生産物価格の変動(米価の低下), 生産要素 価格の変動, 市場規模の縮小など 急激な気象変化 市町村合併, 首長の交代 農地・水・環境保全向上対策

出所: Anderies et al. [1] の枠組みを元に, 古澤・木南 [7] [8] より作成。

表4. 灌漑システムの構成要素間の関係性（新潟県西蒲原地域の例）

関係性	適用例	潜在的問題
(1) 資源と利用者	農家: 水の直接的利用, 有害生物の駆除 非農家: レクリエーション的利用	水質悪化, 水量の変動 生物多様性の低下
(2) 利用者と公共インフラ供給者	土地改良区と農家: 賦課金, 投票 土地改良区と非農家: 労働用役の提供(金銭負担) 行政と農家: 補助金, 税金負担 行政と非農家: 税金負担	意見の不一致 フリーライド レントシーキング
(3) 公共インフラ供給者と公共インフラ	土地改良区と灌漑: 建設, 施設の運営・管理 土地改良区と制度: 資源の利用や維持管理ルールの作成, モニタリング, ルールの履行強制 行政と灌漑: 補助金 行政と制度: 政策措置	過剰(少)投資, コスト(合 意形成, モニタリング, 履行 強制) レントシーキング 影響評価の不正確さ
(4) 公共インフラと資源	灌漑施設: 水の利用可能量・アクセス・利用環境, 生物生 息環境の変化 制度:	経済効果の低下 環境負荷の増大
(5) 公共インフラと資源動態	経済効果: 資源利用の効率性向上, リスクの低下 外部性: 多面的機能, 外部不経済	経済効果の低下 環境負荷の増大
(6) 資源利用者と公共インフラ	農家: 建設, 利用, 維持・管理 非農家: 間接的利用, 維持・管理(一部)	経営不振, 農地市場への影響 フリーライド
(7) 資源およびインフラの外部要因	洪水, 地震	資源, インフラの破壊
(8) 社会的アクターの外部要因	政治システムの変化 人口動態(流出・入, 少子化・高齢化) 経済環境の変化	対立 選好の変化, 市場規模の縮小, 価格変動(地価の変動), 農産 物貿易交渉の影響

出所: Anderies et al. [1] の枠組みを元に, 古澤・木南 [7] [8] より作成。

においても経済性志向と環境性志向の異なる目標を持つ主体が存在している点である。つまり、外部性を明示し、農家間および農家と非農家間の合意形成の問題をモデルに組み入れることが重要となる。

### 3.2. 共有資源の管理に関する理論的予測

#### 3.2.1. 管理活動の実施に関する予測

ここでは、Kiminami et al. [11] で提示した分析枠組みに基づき、集落の特性変数が管理活動の便益と費用に与える影響について検討し、符号条件を理論的に予測する。便益は農業便益 ( $B_{AG}$ ) と非農業便益 ( $B_{NA}$ )、費用は合意形成に係る費用 ( $C_{CB}$ ) と実施費用 ( $C_{IM}$ ) のそれぞれ2つの部分に分けることにする。さらに、合意形成に係る費用 ( $C_{CB}$ ) は、利害関係の相違に関する調整費用 ( $C_{CBS}$ ) と集落構成員内における意識 (志向や評価) の相違に関する調整費用 ( $C_{CBC}$ ) に分けることにする。そして、意識の相違に基づく調整費用の大きさは、非農業便益に対する評価の高低と志向の違いに依存する。つまり、非農業便益の上昇は、共有資源の管理に関する意識形成を通じて意識の相違に関する調整費用を低下させ、最終的には合意形成に係る費用を低下させるという影響を有すると考える。このことは、便益と費用の関係が従来から想定されているような独立した関係ではなく、両者は住民の意識を通じて相互に依存する関係を有することを意味する。従来の経済分析の枠組みでは、合意形成に要する費用を取引費用として扱うものの、その内容を論じることが少なかった。しかし、共有資源の管理活動のような特に集団的な意思決定の問題を分析するには、単なる費用と便益の大小ではなく、住民の意識のような非市場的行为の側面を考慮した合意形成の問題を明示した経済分析の枠組みを用いることが有効であると考え (図3を参照)。

ここで、農業用排水路の管理活動の実施条件は、以下のように定式化することができる ( $LU, CM, LC$  はそれぞれ土地利用, 構成員, 立地を示す)。

$$B_{AG}(LU, CM, LC) + B_{NA}(LU, CM, LC) > C_{CB}(LU, CM, LC) + C_{IM}(LU, CM, LC) \quad (1)$$

ただし、 $C_{CB} = C_{CBS} + C_{CBC}(B_{NA})$  とする。

農業集落の特性は、農業用排水路の管理活動を実施する上での便益と費用に対して、次のような影響を与えると考える (表5を参照)。ここでは、集落内の地域住民 (農家と非農家) が受益者となると想定する。そして、農家は農業生産のために農業用排水路を直接的に利用するが、非農家は農業生産以外の機能を享受するものとする。また、住民の農業用排水路の非農業便益に関する価値評価の対象は、表2で示したように水資源の涵養、国土の保全、景観の保全などの農業生産以外の機能を想定する。まず、土地利用について、経営耕地に占める田の割合が高いほど、農業用排水路の管理による農業便益と非農業便益が高く、農家の同質性が高いため利害調整の費用が低くなる。さらに非農業便益に対する評価の向上によって意識収斂の費用が低くなり、管理活動が促進されると考える。一方、耕作放棄地率が高いほど地域農業は衰退し、農業便益が低く、景観悪化などのため非農業便益も低下し、さらに、非農業便

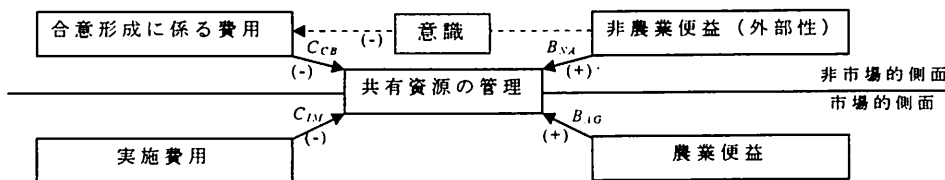


図3. 共有資源の管理活動の実施に関する費用・便益と活動主体の意識との仮説的關係

表5. 農業用排水路の管理活動と便益・費用

	便益		費用			管理活動実施に 対する予測 される効果
	農業	非農業	実施	合意形成		
				利害調整	意識収斂	
土地利用						
経営耕地に占める田の割合	+	+	0	-	-	+
耕作放棄地率	-	-	0	0	+	-
構成員						
規模（総世帯数）	0	0	0	+	+	-
第2種兼業農家率	-	0	0	-	0	?
非農家率	-	+	0	+	-	?
寄合回数	0	0	-	-	-	+
立地						
DID への距離（近-遠）	0	±	0	0	±	±
地域類型（都市-山間）	0	±	0	0	±	±
地形（良-悪）	+	0	-	0	0	+
集落形態（住宅密度：高-低）	0	0	0	-	-	+

注) 表中の符号（+，-）は、表側の指標が上昇した場合に、便益や費用が変化する方向および管理活動の実施（または全戸出役方式の選択）に対して予測される効果の方向を示している。

地形は、峡谷、山間、裾野、高原、盆地、平野の順に良くなると仮定している。集落内の住宅密度は、散在、散居、集居、密居の順に高くなると仮定している。

益に対する評価の低下によって意識収斂の費用が高くなるため、管理活動が阻害されると考える。

次に、構成員について、集落の規模が大きいほど、利害調整と意識収斂を通じた合意形成の費用を要するため、管理活動が阻害されると考える。第2種兼業農家率が高いほど、農家の農業依存度が低下し、農業便益が低下する。また、農家内の同質性が高く、利害調整の費用が低下する。そのため、管理活動への効果は、それぞれの便益・費用の大きさに依存する。非農家率が高いほど、地域における農業への依存度が低く、非農業的価値の評価が高くなることから、農業便益が低下し、非農業便益が上昇する。一方、構成員の多様化によって利害調整の費用が上昇し、非農業便益に対する評価向上によって意識収斂の費用が低下する。そのため、管理活動への効果は、それぞれの便益・費用の大きさに依存する。寄り合い回数が多いほど、管理活動の実施が円滑になり、利害調整と意識収斂を通じた合意形成費用が低下し、管理活動が促進されると考える。

最後に、立地について、DID への距離と農業地域類型は、都市化度が高いほど、非農業便益に対する評価は、一人当たりでは低下する可能性がある一方、集落全体では人口密度の上昇によって全体の便益評価が上昇するケースと低下するケースがあると考えられる。したがって、事前には符号は決定しない。地形は、条件が良いほど、農業便益が高く、管理実施費用が低下し、管理活動が促進されると考える。集落形態は、住宅の密度が高いほど、利害調整と意識収斂に関する合意形成の費用が低下し、管理活動が促進されると考える。

### 3.2.2. 管理活動の実施方法の選択に関する予測

続いて、農業集落の特性が農業用排水路の管理の実施方法に与える影響である。ここでは、代表的な全戸出役方式と農家出役方式との選択について検討する。地域共有資源の共同管理という点からは、全戸出役のほうが望ましいと評価されるであろうが、管理方式の違いによって便益に大きな違いは生じな



いと考えられる。ここでの全戸出役方式と農家出役方式の間の選択の問題は、農家間ではなく、農家と非農家間の合意形成の問題である。したがって、ここでの合意形成費用は農家と非農家間の合意に要する利害調整と意識収斂の費用についてのみ考えることにする。全戸出役方式は、非農家も管理活動へ参加することから、非農業便益に対する評価の高低による意識収斂の費用に変化が生じる。また、「農家間の結束度」の強弱によって全戸出役に要する利害調整費用が変化すると考えられる。ここで想定する結束度とは、ソーシャル・キャピタル（社会関係資本）論の文脈で議論されている内部結束型と橋渡し型のうち、内部結束型のソーシャル・キャピタルに近い意味で用いている。内部結束型のソーシャル・キャピタルはコミュニティや集団内部における協力には優れているが、外部者を排除する性質を持つ（詳細については、宮川 [13], Putnam [20] を参照）。

そのため、農家出役方式の費用に対する全戸出役方式の費用の割合が低ければ、全戸出役方式を選択する割合が高くなると考える。すると、全戸出役方式の選択条件は、以下のように定式化することができる（添え字の 1, 2 はそれぞれ全戸出役方式, 農家出役方式を示す）。

$$C_{CB1}(LU, CM, LC) < C_{CB2}(LU, CM, LC) \tag{2}$$

表 6 は、出役方式の選択に影響を与えると考えられる農業集落の特性を整理したものである。まず、土地利用に関しては、経営耕地に占める田の割合が大きいほど、農家の結束度が強く、非農業便益に対する評価も高い。そのため、全戸出役に要する利害調整費用は上昇する一方、意識収斂の費用は低下する。したがって、全戸出役方式と農家出役方式の選択には、事前には符号が決定しない。耕作放棄地率が高いほど、非農業便益に対する評価が低く、意識の収斂費用が高くなるため全戸出役が選択される割合が低くなる。

次に、構成員に関しては、集落規模は農家出役費用と全戸出役に要する費用には影響しないと考えら

表 6. 農業用排水路の管理方法と費用

	農家と非農家間の合意形成に係る費用				全戸出役方式の選択に対する予測される効果 (農家出役費用/全戸出役費用)
	利害調整	(参考) 農家間の結束度	意識収斂	(参考) 非農業便益	
土地利用					
経営耕地に占める田の割合	+	+	-	+	?
耕作放棄地率	0	0	+	-	-/0
構成員					
規模 (総世帯数)	0	0	0	0	0
第 2 種兼業農家率	-	-	0	0	+
非農家率	+	+	-	+	?
寄合回数	+	+	0	0	-/0
立地					
DID への距離 (近-遠)	±	±	0	0	±
地域類型 (都市-山間)	±	±	0	0	±
地形 (良-悪)	0	0	0	0	0
集落形態 (住宅密度: 高-低)	±	±	0	0	±

注) 表 5 に同じ。

れる。一方、第2種兼業農家率が高いほど、農家の結束度が弱く全戸出役の利害調整費用は低下し、全戸出役が選択される割合が高くなると考えられる。非農家率が高いと少数となった農家の結束度が強まるため、全戸出役の利害調整費用が高くなる一方、非農業便益に対する評価向上によって意識収斂費用は低下する。そのため、実施方法の選択の符号は事前には決定しない。寄り合い回数が多いと農家の結束度が強く、全戸出役に係る利害調整費用が上昇し、全戸出役が選択される割合が低くなると考えられる。

最後に、立地に関しては、DID 距離と地域類型は、都市化水準が一定以上もしくは一定以下の場合、構成員の同質性が高く、全戸出役を選択する割合が高くなると考える。集落密度も同様に一定水準以上では農家の結束度が強くなるため利害調整費用が上昇し、全戸出役を選択する割合が低くなると考える。

### 3.3. 分析結果

#### 3.3.1. 農業用排水路の維持管理活動の現状

表7は、農業用排水路の維持管理の状況を示している。分析対象の農業集落(4,489集落)のうち、その88.7%(3,981集落)は、農業用排水路の維持管理を行っている。維持管理の実施方法は、農家のみの出役による方式が主流であるが、地域共有資源が地域住民によって維持管理されていることを意味している。

#### 3.3.2. 農業集落の特性と農業用排水路管理活動との関係

表8は農業用排水路管理の実施に関する判別分析の結果である。経営耕地に占める田の面積、第2種兼業農家率、寄り合い回数、DID への距離、地形、集落形態の変数において有意な係数が得られている。概ね理論的検討による予測と整合的な結果が得られている。規模(総世帯数)のパラメータが有意でなかった理由は、世帯数の増加による合意形成費用の上昇が小さかったためであると考えられる。第2種兼業農家率のパラメータが正で有意であった理由は、農業便益低下の効果を利害調整費用の低下の効果が上回ったためであると考えられる。非農家率のパラメータが有意でなかった理由は非農業便益上昇とそれによる意識収斂の費用低下の効果が農業便益低下と利害調整に係る費用上昇の効果を相殺したためであると考えられる。

表9は農業用排水路の管理の実施方法に関する判別分析の結果である。第2種兼業農家率、非農家率、DID への距離、地域類型、地形の変数において統計的に有意な結果が得られている。概ね理論と整合的な結果が得られていると評価される。非農家率のパラメータが負であったことは、農家の結束度の高まりによる利害調整費用の上昇効果が非農業便益評価に対する評価上昇による意識収斂費用の低減効果を上回ったためであると考えられる。経営耕地に占める田の割合のパラメータが有意でなかった理由は、農家の結束度の高まりによる利害調整費用の上昇効果を非農業便益に対する評価向上による意識収斂費用の低下効果が相殺したためと考えられる。また、耕作放棄地率のパラメータが有意でなかった理由は、非

表7. 農業用排水路の管理状況(新潟県)

	管理活動あり			管理活動なし
	全戸出役	農家のみ出役	雇用	
農業集落数	1,291	2,626	64	508
構成比(%)	(28.8)	(58.5)	(1.4)	(11.3)

注) 出所:『2000年世界農林業センサス農業集落調査(新潟県)』より計算。

表 8. 農業用排水路の管理の実施に関する判別分析の結果

	標準化 判別係数	偏F値	P値
土地利用			
経営耕地に占める田面積割合	0.13	5.64	0.018**
耕作放棄地率	-0.08	2.17	0.141
構成員			
規模：総世帯数	0.00	0.00	0.979
第2種兼業農家率	0.20	13.10	0.000***
非農家率	-0.01	0.05	0.816
寄合回数	0.17	11.47	0.001***
立地			
DID 距離 (DID 距離 30 分以下=基準)			
DID 距離 30 分～1 時間以内ダミー	-0.16	7.82	0.005***
DID 距離 1～1.5 時間以内ダミー	-0.04	0.47	0.495
DID 距離 1.5 時間以上ダミー	-0.04	0.76	0.384
農業地域類型 (中間農業地域基準)			
都市ダミー	0.07	1.27	0.260
平地ダミー	0.00	0.01	0.941
山間地ダミー	-0.06	1.09	0.296
地形 (平野=基準)			
盆地ダミー	-0.01	0.02	0.893
高原ダミー	-0.01	0.06	0.805
裾野ダミー	-0.14	6.95	0.008***
山間ダミー	0.14	4.28	0.039**
峡谷ダミー	0.01	0.02	0.889
集落形態 (集居=基準)			
散在ダミー	-0.12	4.41	0.036**
散居ダミー	-0.29	32.99	0.000***
密居ダミー	0.00	0.01	0.934
定数項	-1.49		
サンプル数	4,489		
正判別率	67.34%		

注) 「\*\*\*」有意水準 1%, 「\*\*」有意水準 5%, 「\*」有意水準 10%。  
被説明変数は、管理あり=1, 集落として非管理=0。

農業便益に対する評価低下の効果が小さかったためであると考えられる。次に、第2種兼業農家率のパラメータが正で有意となっている理由は、農家の結束度の低下による利害調整費用の低下効果と非農業便益評価の向上による意識収斂費用の低下効果が大きかったためであると考えられる。

#### 4. 結 語

本研究の分析結果によれば、まず、農業集落における農業用排水路の管理の実施および、実施方法には、集落の地理的、社会的、経済的特性の影響を強く受けることが明らかとなった。そして、集落における都市的な構成員の増加によるステークホルダーの多様化は、地域の共有資源の共同活動における合

表9. 農業用排水路の管理の実施方法に関する判別分析の結果

	標準化 判別係数	偏F値	P値
土地利用			
経営耕地に占める田面積割合	0.03	0.56	0.453
耕作放棄地率	0.00	0.01	0.930
構成員			
規模：総世帯数	0.01	0.04	0.837
第2種兼業農家率	0.16	13.57	0.000***
非農家率	-0.58	138.53	0.000***
寄合回数	-0.05	2.00	0.158
立地			
DID距離（DID距離30分以下＝基準）			
DID距離30分～1時間以内ダミー	-0.10	5.19	0.023**
DID距離1～1.5時間以内ダミー	-0.14	11.71	0.001***
DID距離1.5時間以上ダミー	-0.02	0.18	0.668
農業地域類型（中間農業地域基準）			
都市ダミー	-0.14	7.31	0.007***
平地ダミー	-0.24	22.23	0.000***
山間地ダミー	0.04	0.80	0.372
地形（平野＝基準）			
盆地ダミー	0.45	107.95	0.000***
高原ダミー	0.20	27.34	0.000***
裾野ダミー	0.02	0.15	0.700
山間ダミー	0.29	29.11	0.000***
峡谷ダミー	0.16	15.38	0.000***
集落形態（集居＝基準）			
散在ダミー	0.07	2.33	0.127
散居ダミー	-0.02	0.17	0.684
密居ダミー	-0.06	1.84	0.175
定数項	0.19		
サンプル数	3,917		
正判別率	68.83%		

注) 「\*\*\*」有意水準1%, 「\*\*」有意水準5%, 「\*」有意水準10%。

被説明変数は、全戸出役方式=1, 農家出役方式=0。

意形成費用を高める一方で、資源の非農業的価値評価を高めるとともに、弱体化している農家の資源管理能力を補完する効果が存在することが示唆された。したがって、地域の共有資源の適切な管理には、管理を行う集落の特性に応じた政策が必要であると言えよう。そして、今日の日本の農村の現状では、地域の共有資源の管理に非農家が参加しやすい体制を整備することが重要であると考えられる。

ただし、実証分析では、第2節で示した社会-生態システムのフレームワークのうちの資源利用者（農家と非農家）と公共インフラ（農業用排水路）の2つの要素に焦点を当てた分析に留まっている。そして、本研究で分析した集落の特性では説明できない部分が残されているのも事実である。さらに、分析対象地域は、新潟県に限定されており、共有資源の対象も灌漑システムのみを扱っている。したがって、今

後は実証分析に用いた変数の設定の改善や他地域における事例分析と同時に共有資源の対象の拡大などを行い、地域の共有資源の共同管理活動に影響する集落と集落以外の要因についてさらに研究を深めることが必要である。

また、平成19年度より実施されている農地・水・環境保全向上対策のうち地域資源保全施策は非農家の参加を支援の要件としており、地域の共有資源の管理体制の整備に一定程度の効果があると考えられる。しかしながら、地域の共有資源の管理は、資源利用者と供給者、資源、制度、公共施設やソーシャルキャピタルとの間に相互に影響しあいながら行われるものと考えられ、政策の検討もこのような枠組みの中で行う必要がある。従って、今後はエージェントベースモデルによるシミュレーションを通じて政策の影響を分析することや経済主体のミクロレベルでの意思決定に焦点を当てた分析を相互補完的に行い、資源保全政策が共有資源の管理活動に対して与える影響に関する理解を深めていくことが重要であると考えられる。これらの点については今後の研究課題としたい。

### 参 考 文 献

- [1] Anderies, John M., Janssen, Marco A. and Ostrom, Elinor, "A framework to analyze the robustness of social ecological systems from an institutional perspective," *Ecology and Society*, 9(1), 2004, p. 18.
- [2] Bardhan, Pranab, K., "Irrigation and cooperation: an empirical analysis of 48 irrigation communities in South India," *Economic Development and Cultural Change*, 48(4), 2000, pp. 847-865.
- [3] Dawes, Robyn, M., "The commons dilemma game: An N-person mixed-motive game with a dominating strategy for defection," *Oregon Research Institute Research Bulletin*, 13, 1973, pp. 1-12.
- [4] Fujie, Masako, Hayami, Yujiro and Kikuchi, Masao, "The conditions of collective action for local commons management: the case of irrigation in the Philippines," *Agricultural Economics*, 33(2), 2005, pp. 179-189.
- [5] 藤栄剛, "農村共有資源のための共同行動: 滋賀県の農業集落を対象として," 『滋賀大学環境総合研究センター研究年報』第4巻第1号, 2007年3月, pp. 73-82.
- [6] 藤栄剛, "農村共有資源管理のための共同行動一、農業集落の規模と社会的異質性に着目して一," 『2008年度日本農業経済学会論文集』, 2008年12月, pp. 77-84.
- [7] 古澤慎一・木南莉莉, "地域住民の意識構造と農村整備—西蒲原地域における分析," 『2004年度日本農業経済学会論文集』, 2004年11月, pp. 302-307.
- [8] 古澤慎一・木南莉莉, "土地改良事業に関する農家の意識構造と事業選択—新潟県における実証的研究一," 『地域学研究』第36巻第4号, 2007年3月, pp. 839-852.
- [9] フィラステコヴァ, ヤナ・船木由喜彦・スースト, ダーンファン, "共有資源ゲームにおける提携形成: 実験によるアプローチ," 河野勝・西條辰義『社会科学の実験アプローチ』勁草書房, 2007年10月, pp. 59-81.
- [10] Janssen, Marco A. and Ostrom, Elinor, "Governing social-ecological systems," *Handbook of Computational Economics*, 2, 2006, pp. 1466-1509.
- [11] Kiminami, Lily, Furuzawa, Shinichi and Kiminami, Akira, "Management of common-pool resources and collective activities: case study from Niigata Prefecture, Japan," Paper presented at 8th RSAI (Regional Science Association International) World Congress, 2008.
- [12] Leeuwen, Eveline S. van and Nijkamp, Peter, "The urban-rural nexus—a study on extended urbanization and the hinterland," *Studies in Regional Science*, 36(2), 2006, pp. 283-303.
- [13] 宮川公男, "ソーシャル・キャピタル論—歴史的背景, 理論および政策的含意—," 宮川公男・大守隆『ソーシャル・キャピタル—現代経済社会のガバナンスの基礎—』東洋経済新報社, 2004年9月, pp. 3-54.
- [14] National Research Council, *The Drama of the Commons*, Committee on the Human Dimensions of Global Change, National Academy Press, 2002.

- [15] OECD, *Multifunctionality : Towards an Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris, 2001.
- [16] OECD, *Multifunctionality : The Policy Implications*, OECD Publishing, Paris, 2003.
- [17] Ostrom, Elinor, *Governing the Commons*, Cambridge University Press, New York, 1990.
- [18] Ostrom, Elinor, *Crafting Institutions for Self-Governing Irrigation Systems*, Institute of Contemporary Studies Press, New York, 1992.
- [19] Ostrom, Elinor, Gardner, Roy and Walker, James, *Rules, Games, and Common-Pool Resources*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1994.
- [20] Putnam, Robert, D., *Making Democracy Work : Civic Tradition in Modern Italy*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1993. (河田潤一訳『哲学する民主主義』NTT出版)
- [21] 生源寺眞一, “次代に引き継ぐ農業・農村の価値,”『農業再建—真価問われる日本の農政—』岩波書店, 2008年1月, pp.211-253.
- [22] 藪田雅弘『コモンプールの公共政策』新評論, 2004年5月.

## Policy for Activities to Manage Common-Pool Resources in Niigata Prefecture

Shinichi FURUZAWA\* and Lily KIMINAMI\*\*

### Abstract

In recent years, with the aging of farm households and an increase in the number of non-farm households, it is becoming increasingly difficult for farm households alone to maintain and manage the common-pool resources (CPRs) in the farm villages of Japan. Therefore, cooperation between beneficiaries including non-farm households is desirable. However such cooperation may be difficult to achieve, because the participation of non-farm households in the management of such resources causes a diversification of stakeholders.

The purpose of this research was to clarify the mechanisms involved in the management of CPRs through the identification of determinants for activities to manage agricultural irrigation and drainage channels to find appropriate ways for maintenance and management of the common-pool resources (CPRs) in rural area. First, we review both the theoretical and empirical studies on the issue of CPRs and set up the management problem of the irrigation facilities in the Nishi-Kanbara region of Niigata Prefecture, Japan as part of the analysis for the framework of a social-ecology system. Second, we clarify the mechanisms for management of CPRs by identifying data from Niigata Prefecture at the rural community-level based on the analytical framework presented by Kiminami. Finally, a policy for the management of CPRs and future research agenda are indicated.

As a further extension of the study, it was necessary to consider that the management of common-pool resources in the region are actually performed in light of several concurrent interactions between public infrastructures (institutions and physical infrastructures), social capital, resource users, public infrastructure providers, and the resources, and to examine the policy of the framework. Therefore, analysis of the influence of the policy based on both individual decision making processes and management activities at the community level was deemed necessary as a future research task.

JFL Classification : Q0, Q25

Keywords : Common-Pool Resources, Externality of Agricultural Irrigation System

---

\* Graduate School of Science and Technology/Center for Transdisciplinary Research, Niigata University, 8050 Ikarashi, 2-no-cho, Nishi-ku, Niigata City 950-2181, Japan  
\*\* Institute of Science and Technology, Niigata University, 8050 Ikarashi, 2-no-cho, Nishi-ku, Niigata City 950-2181, Japan