

# 「生態系サービスの見える化による住民参加型制度の実現可能性評価と政策形成過程への貢献」

VESPa: 生態系サービスの見える化による参加型管理

乃田啓吾

東京大学農学生命科学研究科 准教授

# 生態系サービスの見える化による住民参加型制度の 実現可能性評価と政策形成過程への貢献

乃田 啓吾

NODA Keigo  
東京大学・准教授

本研究では、「灌漑排水システムに注目し、生態系サービスの可視化による住民参加型制度は実現可能か」をリサーチ・クエスチョンとした。まず、灌漑排水システムの提供する生態系サービスのステークホルダーが参加する対話の場を構築した。これと並行し、地域住民向けにゲームや模型を用いた生態系サービスの可視化を行ったところ、特に小学生を対象とした環境学習ツールとして有用であった。また、アンケート調査の結果、生態系サービスの提供者と受益者間の認識のギャップは、そのサービスへの期待度の差につながっていた。またその期待度の差は、認識の向上によって埋められることが明らかとなった。本研究の目指す支払い制度としては、灌漑排水システムの提供する生態系サービスのうち公共的な機能である雨水排水について、地方自治体が土地改良区を中心とする活動組織に対し排水負担金として支払うことが考えられる。

## 1. はじめに

社会のダウンサイジングの帰結として、これまで無意識に提供されてきた生態系サービスの機能低下が懸念されている。営農状態の水田は、国土の保全、水源の涵養、自然環境の保全、良好な景観の形成といった多面的機能を発揮しており、営農に関わらない地域住民もその恩恵を受けている。集約的農業への転換が困難な中山間地域や都市近郊地域では、農家組織である土地改良区による灌漑排水システムの持続的な運営管理が困難となり、その結果、現在は無意識のうちに恩恵をうけている環境調整や洪水緩和といった生態系サービスの喪失が懸念される。

我が国の水田農業を支える灌漑排水システムは、農家組織である土地改良区を中心に運営管理されており、国際的な議論の場では、持続的な参加型システムの優良事例として注目されている。一般に、水田農業を中心とするアジア諸国では、食料増産のための灌漑開発は公共事業として実施され、灌漑排水システムは行政によって運営管理されている。これに対し、我が国では、農家組織である土地改良区が

事業の費用負担および運営に関する意思決定に参加することで、受益者としての責任を負っている。しかしながら、農村の過疎化とさらに急速な農家人口の減少により、この参加型システムの持続性が失われつつある。なお本研究では、施設（ハード）と運営管理（ソフト）を合わせたものをシステムと呼ぶ。

農地や灌漑排水施設等を整備・管理に関する実施目標を定める土地改良長期計画（2016年－2020年）では、農地の担い手不足の対策として、一人あたり農地面積の集積を進めている。さらに、生産性向上のため、運営管理の省力化・自動化が図られている。これらの対策は、農業政策としては合理的といえるものの、その対象は地形的・社会的条件によって限定される。すなわち、広大な区画を設定できない中山間地域や既に宅地との混在が進んだ都市近郊地域では、集約的農業への転換は困難であり、従来の農業政策の枠組みでは生態系サービスの機能低下は避けることができない。

本研究では、地域社会が支える生態系サービスの中で、特に中山間地域や都市近郊の灌漑排水システム

ムに着目し、生態系サービスの受益者が提供者にその対価を支払う、生態系サービス支払い制度の社会実装を目指す。より一般的には、社会的なダウンサイジングにおける行政サービスあるいは行政サービスに類似する機能や役割の持続性を高める方策の開発と移行プロセスの構築に貢献する。

## 2. リサーチ・クエスチョンとプロジェクト目標

本研究では、「灌漑排水システムに注目し、生態系サービスの可視化による住民参加型制度は実現可能か」をリサーチ・クエスチョンとし、以下の2点をプロジェクト目標とした。

- 1) 地域社会が支える生態系サービスを対象とする生態系サービス支払い制度の社会実装を目指す。
- 2) 土地改良区での将来ビジョンの検討過程や地方自治体における土地改良事業担当部局の政策形成過程にて具体的に参照されることを狙う。

## 3. 仮説と分析手法/アプローチ

前章に掲げたりサーチ・クエスチョンへのアプローチとして、まず、既存の人間 vs 自然という構造を見直した。すなわち、灌漑排水システムという人間社会のためのインフラと、あるがままの自然を、対立するものではなく、インフラは特定の生態系サービスを人為的に強化するための装置、ととらえた。これにより、以下のように本研究の仮説を構成した。

インフラの生態系サービスへの影響は、特定の目的を達成するという正の影響のみならず、他の側面へ副次的に生じる正/負両面の影響がある。これらを生態系サービス間のシナジー/トレードオフととらえることができる。ただし、インフラの持つ特定の目的は、社会状況の変化に応じてその役割を見直す必要がある。さらに、インフラには人間による管理運営が必要であり、その役割の変化に応じて管理運営も柔軟に対応すべきである。すなわち、その時々々の社会の要請に応じた生態系サービスに対し、その受益者が提供者に適切な支払いを行う生態系サービス支払い制度が求められる。そして、その支払い制度は、生態系サービスの提供者と受益者の関係を科学的に可視化することで支えられる。

この仮説に基づき、本研究では図1のように研究体制を構築した。

生態系サービス評価グループにより、水田の営農によって生じる生態系サービスの価値を評価し、生態系サービス支払い制度可能性調査グループに提供した。社会的変遷調査グループにより、都市と農村の制度・土地利用・地域と農業用水の関わりの3つの視点で過去から現在までの変遷を調査し、地域ごとの特性として生態系サービス支払い制度可能性調査グループに提供した。法制度的検討グループにより、生態系サービス支払い制度を複数のステークホルダー間で成立させるための法制度的課題として挙げている、取引費用のかからない制度設計、に取り組んだ。これら3つの研究グループからの成果を受け、関連するステークホルダーとともに、実現可能性調査グループでは、本研究の目指す生態系サービス支払い制度の実現可能性を検討した。

## 4. 結果と考察

達成目標1)に対して得られた成果は以下のとおりである。

- ・位置情報ゲーム農村GOや降雨流出シミュレーターTOPOBOXを用いた生態系サービスの可視化は、地域住民、特に小学生を対象とした環境学習ツールとして有用であった(写真1)。
- ・生態系サービスの提供者と受益者間の認識のギャップは、そのサービスへの期待度の差につながっており、取引のコストを潜在的に引き上げている可能性がある。またその期待度の差は、認識の向上によって埋められることが明らかとなった(表1)。
- ・そもそも水インフラの機能や役割はあまり一般に認識されていないことが明らかとなった(図2)。
- ・本研究の目指す生態系サービス支払い制度には、現行の多面的機能直接支払い制度に近い。ただし、現行の多面的機能支払い制度には、農業振興地域にしか適用できない、複数自治体での適用はできないという限界がある。
- ・本研究で対象とした木津用水と同様の条件は全国の10%の農業用水路に当てはまる。

達成目標2)に対して得られた成果は以下のとおりである。

・灌漑排水システムの提供する生態系サービスのうち、利害の対立しがちな利水と治水というセクターに注目し、それぞれのステークホルダーが参加する対話の場づくりに成功した（写真 2）。

・ロバストな社会水文モデルは過去から現在の推移のみならず、将来シナリオの影響評価に適用可能であり、本プロジェクトの目標である土地改良区による将来ビジョンの検討過程を強力にサポートするツールとなる（図 3）。

・対象地域において、水インフラが提供する生態系サービスへの支払意思額や管理作業への参加意思のベースラインとなるデータが得られた（図 4）。

・灌漑排水システムの提供する生態系サービスのうち公共的な機能である雨水排水について、地方自治体が土地改良区を中心とする活動組織に対し排水負担金として支払うことが考えられる。

## 5. 政策的含意と提言

達成目標 1) に関し、生態系サービスの提供—受益の関係は、様々な時空間スケールで発言するが、現状の制度である多面的機能直接支払いでは、農業振興地域にしか適用できない、複数自治体をまたがる場合に適用できないという問題がある。本件について、今後緩和、もしくは別制度の可能性について打診した（2023年12月22日、農林水産省整備部農村振興局水資源課）。

達成目標 2) に関し、農林水産省の国営事業で設置された施設の管理データについて、施設の管理にあたる土地改良区のみならず、下流での受益者となりうる市町村と共有することは、現状では事後が発生した際の対応が懸念されることから避けられているが、法制度上は問題がないことが確認された（2023年12月22日、農林水産省整備部農村振興局水資源課）。

リサーチクエストionsに関し、本研究で構築した利水 - 治水のステークホルダーによる対話の場は、上記 2 点が克服された際に有機的に機能することが期待される。ただし、本研究機関は研究代表者が先導する形で対話が継続されたが、今後、この活動を維持することが可能か、愛知県と検討する（2024年1月15日）。

## 6. おわりに

本研究では、「灌漑排水システムに注目し、生態系サービスの可視化による住民参加型制度は実現可能か」をリサーチ・クエストionsとし、以下の 2 点をプロジェクト目標とした。

1) 地域社会が支える生態系サービスを対象とする生態系サービス支払い制度の社会実装を目指す。

2) 土地改良区での将来ビジョンの検討過程や地方自治体における土地改良事業担当部局の政策形成過程にて具体的に参照されることを狙う。

その結果、前述の成果を得た。本課題の難しい所は、セクター間の縦割り、行政組織の縦・横割りをまたいだ解決策が求められる点である。同様の政策には、現在国交省主導で進められている流域治水があげられるが、流域治水と同様、複数の組織をまたがる施策を検討する上で、基本となるのは、関係者による対話の場である。一方、その対話の場の重要性は容易に理解できるものの、それを主導する損害が既存の行政組織にはないというのも事実である。今後、本研究の取り組みが流量事例として実際の施策に反映されるとともに、対立の生じがちなセクター間での対話の場が継続されることを期待する。

## キーワード

生態系サービス, 参加型管理, 灌漑排水システム, 土地改良区, 農村 GO

図表

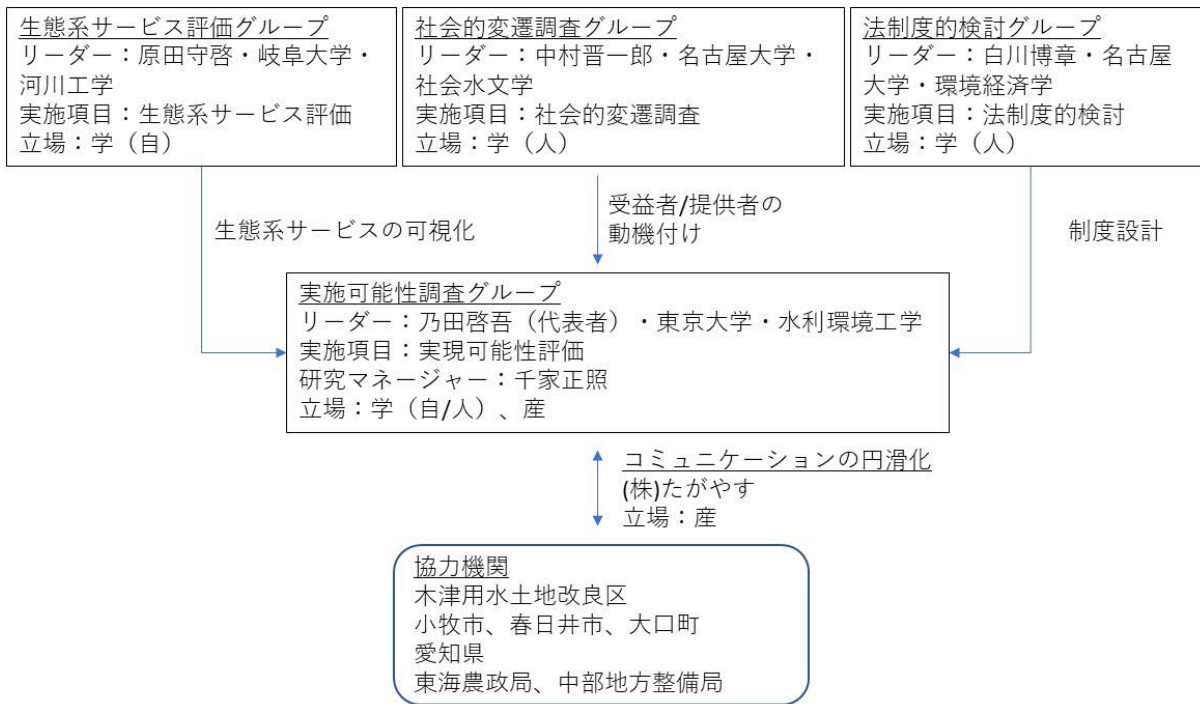


図1 研究開発実施体制



写真1 木津用水まつりでの農村GOを用いた水巡り体験（2022年10月16日）

表1 雨水貯留に対する認知と効果の期待のクロス集計。値は各カテゴリーの平均値（%）

	よく知っている	聞いたことがある	初めて知った	全体
受益者	33.1	41.7	40.8	39.9
営農者	36.0	28.8	26.5	31.8
実施営農者	37.5	34.5	-	37.3
未実施営農者	33.3	28.3	26.5	29.0
全体	35.4	34.1	36.8	-

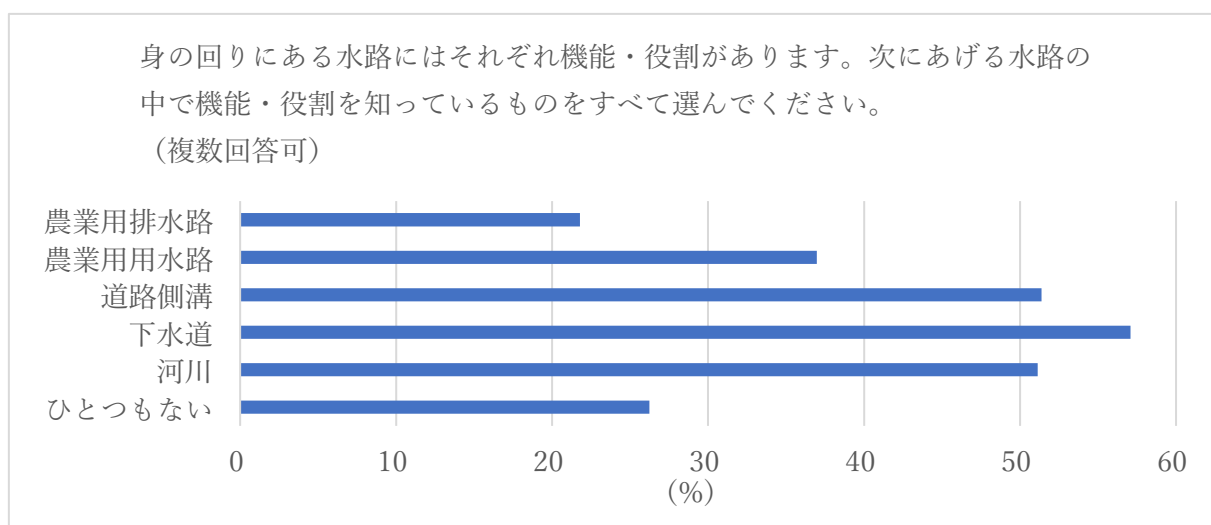


図2 身近な水インフラの機能・役割の認識



写真2 グラフィックファシリテーションを用いたワークショップの様子 (2023年2月24日)

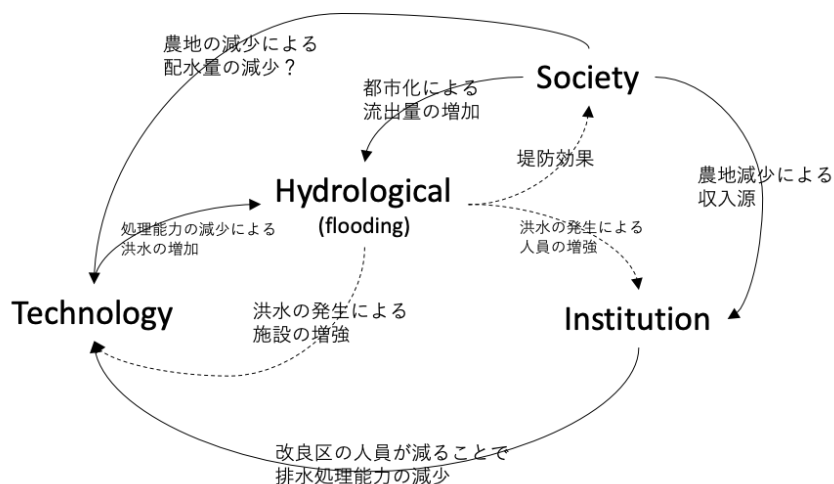


図3 木津用水と周辺地域における社会水文モデルのスキマティックダイアグラム

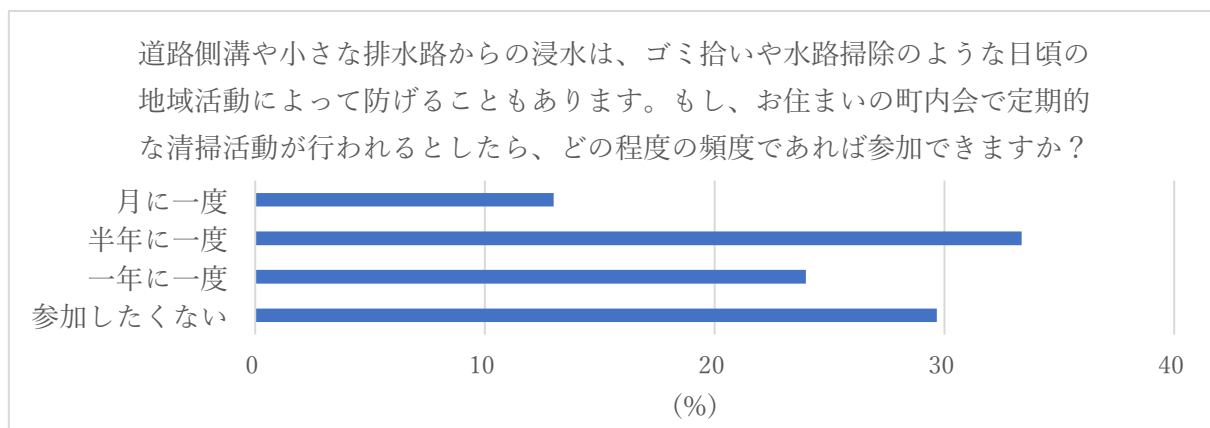


図4 水路等維持管理への参加意思