

社会技術研究開発事業
2023(令和5)年度採択 プロジェクト企画調査
終了報告書

科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への
包括的実践研究開発プログラム

プロジェクト企画調査
「水の利用と管理に関する ELSI 検討の企画調査」
Feasibility Studies on ELSI related Water Use and Management

企画調査期間
2023(令和5)年10月～2024(令和6)年3月

調査代表者／Principal Investigator

中村 晋一郎

名古屋大学 大学院工学研究科 准教授

NAKAMURA, Shinichiro

Associate Professor, Graduate School of Engineering, Nagoya University

1. 企画調査の概要

■概要：水は人が生きるために不可欠な資源であり、水の利用と管理は人間社会の原始的かつ根源的な活動である。近年は気候変動と人口減少・少子高齢化といった社会変動に直面し、想定以上の豪雨や小雨、水資源を支えるインフラの老朽化や管理体制の弱体化といった課題が表出し、それらに適応するための、新たな制度や技術の導入や議論が進んでいる。

本企画調査では、気候変動と社会変動下における水の利用と管理に関する ELSI を予見し、それらの解決するための研究フォーカスとフレームワーク、方法論を検討する。第一に、日本の近代における、治水、農業用水、水道等の水の利用と管理の歴史から、水の技術と制度の導入の際に生じた ELSI を抽出・整理し、歴史的アプローチを ELSI 検討へと活用する方法を検討する。第二に、水の利用と管理に関する ELSI を分析する際に適切な対象、ステークホルダなどのフォーカスとその分析方法を検討する。最後に、水の利用と管理に関する ELSI を解決するための対話設計・コーディネート手法を取り込んだ実践的協業モデルのプロトタイプを検討する。

■参画・協力機関：名古屋大学、大阪公立大学、東京大学、近畿大学、名古屋工業大学、大阪大学、九州大学、大日本ダイヤコンサルタント株式会社

■キーワード：水、利用、管理、ELSI

■Summary:

Water is an essential resource for human life, and the water use and management are primitive and fundamental activity of human society. In recent years, society has been faced with climate change and social changes such as population decline, aging society.

This research project foresees ELSI on water use and management under climate change and social changes, and examines research focus, frameworks and methodologies to solve these issues. First, the study examines how to extract and organize ELSIs that occurred in the introduction of water technologies and institutions from the history of water use and management in modern Japan. Secondly, the focus of the appropriate subjects and stakeholders in analyzing ELSIs and their analytical methods will be discussed. Finally, a prototype of a practical collaboration model that incorporates dialogue design and coordination methods to solve ELSIs surrounding water use and management is examined.

■Joint R&D Organizations: Nagoya University, Osaka Public University, The University of Tokyo, Kinki University, Nagoya Institute of Technology, Osaka University, Kyushu University, Nippon Dia Consultants Co.

■Key words: water, use, management, ELSI

2. 企画調査の目標

2-1. 企画調査の目標

気候変動と社会変動下における水の利用と管理に関する ELSI を予見し、それらの解決するための研究フォーカスとフレームワーク，方法論を検討する。

3. 企画調査の内容と結果

3-1. 実施項目

- 項目 0：研究のスコープとフレームワークの再検討
- 項目 1：水問題に関する歴史の ELSI への活用方法の検討
- 項目 2：水問題に関する ELSI の認知と構造の分析手法の検討
- 項目 3：水問題に関する ELSI の解決手法の検討

3-2. 実施内容と結果

■項目 0：研究のスコープとフレームワークの再検討

プロジェクト企画調査では、まずプロジェクト提案に向けた計画の見直しとして、研究のスコープとフレームワークの再検討を行った。

近代以降、水の管理と利用は治水、農業、工業（産業）、水道といったように細分化され分業化が進み、各分野において近代的な技術と制度をもって問題に対処してきたが、近年は気候変動と人口減少・少子高齢化といった社会変動に直面し、想定以上の豪雨や小雨、水資源を支えるインフラの老朽化や管理体制の弱体化といった課題が表出し、これまでの近代的な技術と制度の限界が指摘されていることは、2.2 節で示した通りである。近年、これらの新たな問題に対応するために、細分化された分野の再統合あるいは連携の動きが活発化している。2014 年には、水循環に関わる施策がこれまで幅広い分野に及ぶ多種多様な個別の施策が講じられてきていたが、これからは『健全な水循環の維持または回復』という目標を共有し、これら個別の施策を相互に連携・調整しながら進めていくことが重要」との認識に立ち、議員立法として水循環基本法が制定された。また、2021 年には、近年増加する洪水被害の状況を受けて「気候変動の影響による降雨量の増加等に対応するため、流域全体を俯瞰し、あらゆる関係者が協働して取り組む」流域治水関連法が制定された。いずれの制度も、今後の課題解決のために、これまで分野ごとに個別に実施されてきた対策を再統合あるいは連携することを目的としている。しかし、実際にそれらの具体的な施策が進むにつれ、以下のような課題が顕在化してきている。

- ① 水に関連する課題の全体像の把握が困難、課題の共通性・個別性が不明
- ② 異なる分野・ステークホルダの間での問題の構造と優先度の共通認識が不在
- ③ 異なる分野・ステークホルダの間で共通認識を形成し、解決するための方法論が不在

これらの課題を解決するためには、水を利用と管理する際に生じる共通的あるいは個別的な社会的・法的・制度的課題（ELSI）を明らかにし、異なる分野・ステークホルダの間で ELSI の構造と優先度の共通認識を形成し、それらを解決するための方法論を構築しなくてはならない。それは即ち以下のような根源的問いとなる。

「水を利用管理する際に生じる、共通的あるいは個別的な社会的・法的・制度的課題(ELSI)は何か？異なる分野・ステークホルダの間で ELSI の構造と優先度の共通認識を形成し、それらを解決するための方法論はどのようなものか？」

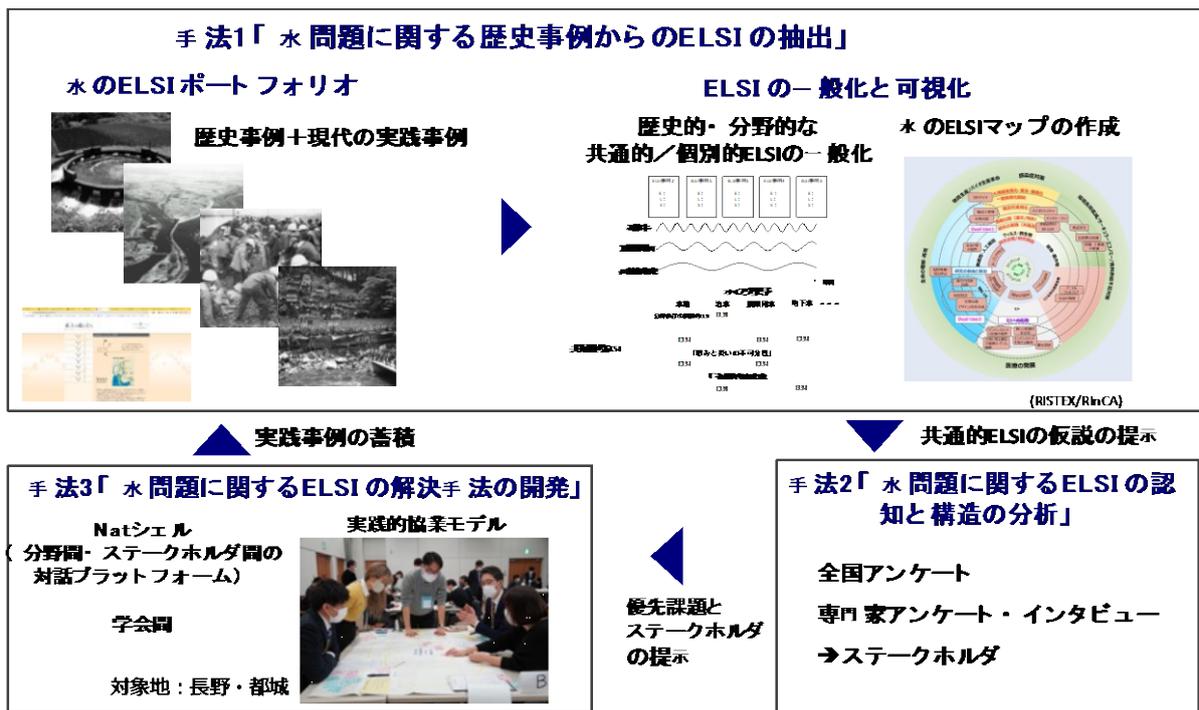


図1 提案する研究フレームワーク

本企画調査では、再設定した上記の根源的問いに回答するための研究フレームワーク（図1）を設定し、その有効性を検証した。この研究フレームワークは、手法1「水問題の歴史事例からの ELSI の抽出」、手法2「水問題に関する ELSI の認知と構造の分析」、手法3「水問題に関する ELSI の解決手法の開発」から構成される。ここでの水問題とは、「人が水を利用・管理する際に生じる問題」を指す。本研究においては、この水問題を図2に示す「地域社会」から「地球全体」までの階層構造として捉え、本研究では「地域社会」から「国際社会」の一部までを研究の対象とする。それは即ち「地域社会での水に関する公正性や価値観の問題」、「流域内での水資源やリスクの配分の問題」、「水道、治水、農業用水、親水（生態系含む）等の分野間の関係性の問題」、「グローバルな水消費・資源の偏在性の問題」の一部である。

提案する研究フレームワーク内のそれぞれの手法は次の通りであり、それらは企画調査での検証対象となる。

手法1「水問題に関する歴史事例からの ELSI の抽出」

水問題に関する歴史事例を収集しポートフォリオとして整理し、それらを俯瞰することで歴史的・分野的な共通的/個別的 ELSI を一般化し、ELSI マップとして可視化する。そこから現代あるいは将来においても生じる共通 ELSI の仮説を提示する。企画調査では、4つの歴史事例から共通 ELSI の抽出を実施した。

手法2「水問題に関する ELSI の認知と構造の分析」

手法1で提示された ELSI の仮説に対して、全国アンケート、専門家アンケート・インタビュー等により現代社会における水問題に関する ELSI の認知と構造を分析することで、優先して解決すべき課題とそのステークホルダーを明らかにする。企画調査では、手法1で提示された共通 ELSI の中から社会的公正性を対象に全国アンケートを実施した。

手法3「水問題に関する ELSI の解決手法の開発」

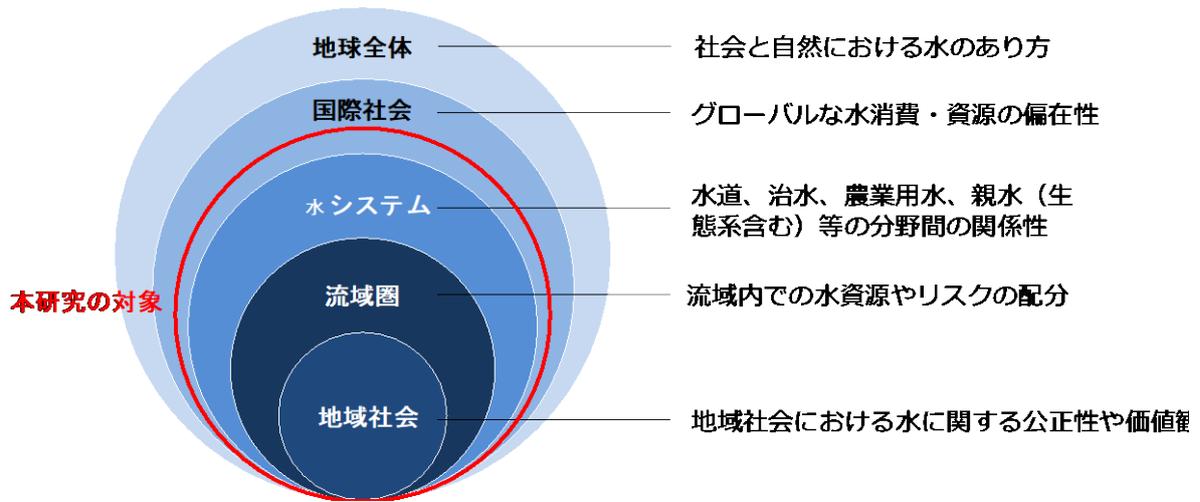


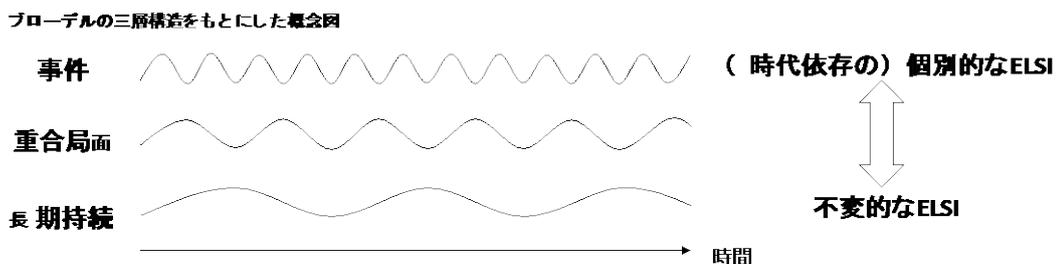
図2 水問題の階層構造と本研究の対象

手法2で提示された優先課題とステークホルダーに対して、水問題に関する ELSI を解決するための解決手法を開発する。本企画調査では、項目2で明らかとなった課題「社会的公正性に関する年齢階層間での考え方の違い」に対する解決手法を検討する。

■項目1：水問題に関する歴史の ELSI への活用方法の検討

項目1では、手法1「水問題に関する歴史事例からの ELSI の抽出」の有効性を検証するために、水問題に関する歴史事例を収集し、それらの事例から歴史的・分野的な共通性／個

歴史的な共通性（不変性）と個別性



分野的な共通性と個別性

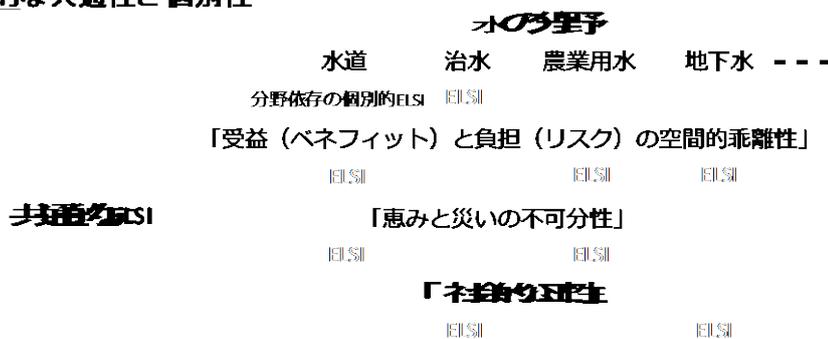


図3 水問題における ELSI の共通性と個別性の概念

別的 ELSI の一般化を行なった。ここでの「歴史的・分野的な ELSI の共通性／個別性」の定義を図 3 に示す。

まず「歴史的な共通性（不変性）と個別性」とは、フェルナン・ブローデルの歴史三層構造（堤，2002）における長期持続が不変的な ELSI，事件あるいは重合局面が（時代依存の）個別的な ELSI にそれぞれ対応する。歴史的に不変的な ELSI は、非常にゆっくりと変化する課題であり、それらは気候や地理的な条件、人々の生活様式や習慣などによって規定される。一方で、歴史的に個別的（時代依存）な ELSI は、人口変化や経済状況等に応じて数十年単位で変化したり、政変や災害などの単発的なイベントによって生じる ELSI である（図 3 上）。次に「分野的な共通性と個別性」とは、水道、治水、農業用水といった水の利用と管理の分野間で共通する ELSI と各分野で固有の ELSI である（図 3 下）。

企画調査においては、以上のような「歴史的・分野的な ELSI の共通性／個別性」が存在するという仮説を検証するために、水問題ポートフォリオの調査項目と整理方法を検討し、4つの歴史的事例をもとに歴史的・分野的な共通的／個別的 ELSI の一般化を行なった。

（1）水問題ポートフォリオの検討

企画調査では、歴史的・分野的な共通的／個別的 ELSI を一般化するために使用する水問題ポートフォリオの調査項目と整理方法を検討した。本調査では、朱喜哲による ELSI のフレームワークを援用し、歴史的な ELSI が図 4 に示すような社会的課題→倫理的課題→法的課題という時系列で生じるとの仮説的フレームワークのもと、4つの歴史事例に対してイベントや事象の抽出・整理を行なった。まず法的課題に関する出来事に着目し、そこから遡って、社会的課題、倫理的課題を抽出した。なお、ここでの法的課題にはソフトローも含む。

収集した事例は、1953 年発生した熊本県を流れる白川で発生した水害を契機に導入された確率手法、1992 年に大幅改正された水道水質基準、1994 年に完成した長良川河口堰、そして、1990 年代後半に発生した吉野川の第十堰をめぐる反対運動である。前者の二つは新たな制度の導入の際に生じた問題、後者の二つは新たな施設を導入する際に生じた問題である。

（2）ELSI の一般化と可視化の検討

4つの歴史的事例を整理した結果を表 1 に示す。いずれの事例も社会的課題→倫理的課題→法的課題の時系列で整理が可能であり、提示された整理のフレームワークが一定の有効性が認められる。例えば、「確率手法の導入」を例に挙げると、1953 年に白川水害が発生し、建設省（当時）は川幅を拡大する治水計画を立案した。しかし、川沿いには戦後の引揚者の住居が多数立地しており、それらの移転の正当性と政府の手続きに対して、地元から反対運

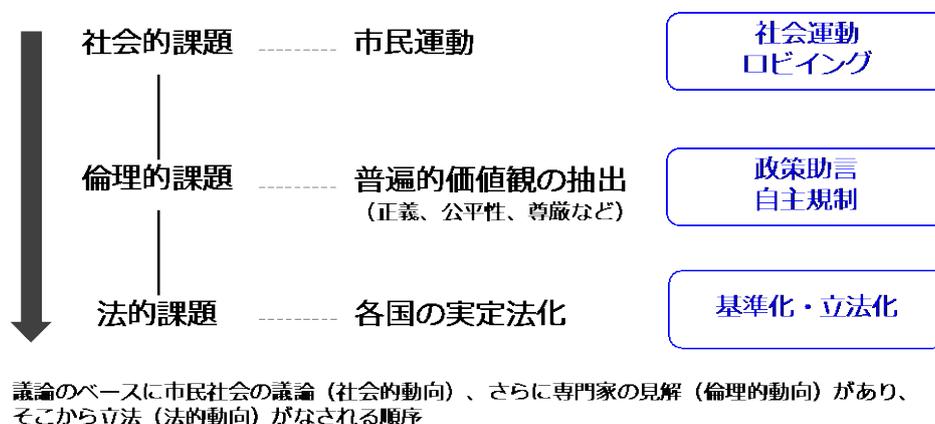


図 4 ELSI の発生プロセスの仮説(朱, 2024)

表 1 水問題に関する歴史事例の整理

	治水「確率手法の導入」 —1953年白川水害—	水道「平成4年水道水質 基準の大幅改正」	長良川河口堰	吉野川第十堰
社会的課題	<ul style="list-style-type: none"> ・1953年白川水害が発生 ・治水対策（川幅拡大）への地元の反対 ・「引揚、復員、戦災者に対する政府の措置は投げやりで全く路頭に迷う」「数千人の人が生存権を奪われてよいものでしょうか」 ・既往最大主義では、費用的、社会的に対応不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・水質の悪化 ・ボトル水や浄水器の浸透など、高品質な水へのニーズ ・微量な化学物質の検出（←分析可能性と毒性の知見） ・国際的基準の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・長良川の流下能力不足解消（川床掘削） ・安定的な水供給 	<ul style="list-style-type: none"> ・1982年「吉野川水系工事実施基本計画」 ・第十堰が洪水流下阻害要因 ・可動堰への改良案
倫理的課題	<ul style="list-style-type: none"> ・既往最大主義の「不均衡」（公平性） ・居住権、生存権（尊厳と必要性） ・政府の手続きへの不信（手続き的公正） 	<ul style="list-style-type: none"> ・より安全な水（尊厳：安全に対する権利） ・よりおいしい水（必要性） 	<ul style="list-style-type: none"> ・長良川や伊勢湾奥で漁業を営む漁民・地域住民らが河口堰建設に伴う環境影響の発生を懸念（生活権） ・長良川の鮎をはじめとする環境破壊→全国的に環境保護運動が高まり（次世代への分配的公正性） 	<ul style="list-style-type: none"> （賛成派） ・1/150の治水安全度を確保する（反対派） ・可動堰化による環境破壊／特に下流域に広がる干潟に壊滅的な打撃（次世代への分配的公正性） ・財政難の中での大型公共事業の不要論／公共事業に対する国民の疑念（手続き的公正性） ・大規模住民運動
法的課題	<ul style="list-style-type: none"> ・「河川砂防技術基準」を作成して確率手法を制度として位置付け 	<ul style="list-style-type: none"> ・平成4年（1992年）における水道水質基準の大幅改正（26項目から46項目へ） 	<ul style="list-style-type: none"> ・1995年ダム等見直し委員会の発足 ・1997年河川法改正：「環境」と「住民参加」が明記 	<ul style="list-style-type: none"> ・1995年 建設省「第十堰建設事業審議委員会」通称「ダム審」設置 ・1999年 住民投票条例が徳島市で可決 →投票率が50パーセントに満たないときは開票を行わない条件付き ・キャンペーン ・2000年 住民投票：反対92 →中止
参考文献	中村晋一郎、洪水と確率、東京大学出版会、2022。	山科尊房、水道法水質基準改正の背景、公衆衛生、2010。	伊藤 達也、論争の続く長良川河口堰問題、日本地理学会発表要旨集、2010年、p. 194、2010。	梶野 肇、10万人が川に囲むを寄せた理由—吉野川第十堰の事例—、日本水文学会誌、34巻、2号、p. 53-56、2004。

動が巻き起こった（社会的課題）。当時の治水計画では過去に生じた最大の洪水に対して河川の容量を決定することになっており、仮に1953年の洪水を対象に河川の容量を決定すると、河川沿いの住居の移転、そして莫大な建設費用が必要となる。また、住民の移転と政府への不信という課題に合わせて、このような大水害が全国で発生すると洪水が発生した河川とそうでない河川とで洪水に対する安全度にばらつきが生じることも問題となった（倫理的課題）。そこで、建設省は「河川砂防技術基準」という河川計画の基準を作成し、その中で確率を使用した新たな計画制度を導入した（法的課題）。

ここでの倫理的課題は、住民の強制的移転によって生じる居住権に関するもの、政府の手続きへの不信という手続き的公正に関するもの、そして全国での治水安全度の不均衡という分配的公正性（そのうち、ここでは公平性）に関するものが挙げられる。これらは社会的公正性に関する課題であり、長良川河口堰と第十堰に関する問題においても抽出されている。よって、社会的公正性は一つの共通の ELSI であるとみられる。

本企画調査では、法的課題に関する出来事に着目し、そこから遡って社会的課題、倫理的課題を抽出するというアプローチを採用したが、逆に社会的課題（社会運動や水害など）から倫理的課題、法的課題を抽出するアプローチもあり得る。このようなフォアキャスト型のアプローチが整えば、まだ規制がされていないような、あるいはソフトロー化されていないような事象（即ち今後対応が必要な ELSI 課題）に対しても本手法は適用可能となるだろう。

■項目 2：水問題に関する ELSI の認知と構造の分析手法の検討

水の利用や管理に関する ELSI の構造とステークホルダを明らかにする際のアンケート調査の有効性と、それによる水の分野間での ELSI の構造の違いに対する仮説を形成するために、水の共通の ELSI のうち項目 1 で抽出された共通の ELSI である社会的公正性に着目しアンケート調査とその分析を実施した。社会的公正性には分配的公正性と手続き的

公正性があるが、本調査では

(1) アンケート調査の目的

水の利用や管理に関する ELSI のうち社会的公正性（分配的公正性）に着目し以下の 2 点を明らかにする。

- ① 水道利用と治水に対する社会的公正性の考え方のグループごとにどのような特徴があるか。
- ② 水道利用と治水に対する社会的公正性の考え方に関連する項目は何か。

(2) 質問の構成

上記の目的のもと、以下のように質問票を設計した。

1. 不注意回答のスクリーニング
2. 基本属性
3. 個人の道徳的価値観に関する質問（道徳基盤尺度：日本語版 Mentoring Functions Questionnaire を使用）
 - ① 関連に関する質問
 - ② 判断に関する質問
4. 水問題への関心
5. 水道水の質に関する質問
6. 被災経験と将来のリスク認知（水害・渇水・事故・水質汚染）
7. 農業用水の機能の知識
8. 水道、治水、農業用水の社会的公正性（分配的公正性）に関する質問

A) 地域間不均衡：水道、治水、農業用水に対して、地域間での不均衡に対する考え方の違いを、表 2 のように「公平」、「平等」、「マキシミン」のうちから選択してもらった。ここでのマキシミンとは、あるべき分配を考える際に、持つものがより多くを負担する方が公正に適うという考えのもと、再不遇のな（minimum）立場を最大に改善する（maximize）分配形式を指す。最小（minimum）を最大化（maximize）することからそのように呼ばれる。本調査では、年収が高いほど高い水道料金を支払う、洪水被害の大きい場所（脆弱な場所）ほど洪水の安全度を高める状況を想定する。なお、農業用水については、「マキシミン」に相当する選択肢を設けていないため、比較分析では農業用水の結果は使用しない。

表 2 アンケート調査における地域間不均衡の質問設定

水道（料金）	地域でかかる費用に応じて、料金を設定する（費用の掛かる地域ほど、料金が低い）。	公平
	居住地に関わらず、全国で一律の料金とする。	平等
	世帯の年収に応じて、料金を設定する（年収の多い世帯ほど、料金が低い）。	マキシミン
治水（洪水に対する安全度）	洪水対策による費用対効果に応じて、安全度を設定する（費用に対して効果の大きい地域ほど、安全度が高い）。	公平
	居住地に関わらず、全国で一律の安全度とする。	平等
	洪水被害の大きさに応じて、安全度を設定する（被害の大きい地域ほど、安全度が高い）。	マキシミン

B) 世代間期待：以下の水道の例のように、それぞれの分野の問題を子どもや孫、将来の子孫に先送りすることに対する考え方を「全くそう思わない・非常にそう思う（5段階）」で選択してもらった。

- 水道施設の老朽化の問題を自分の子どもや孫に先送りすることは申し訳ない。
- 水道施設の老朽化の問題を自分の将来の子孫（数世代先の子孫）に先送りすることは申し訳ない。
- 自分の子どもや孫から水道施設の老朽化の問題を先送りしないように期待されていると思う。
- 自分の将来の子孫（数世代先の子孫）から水道施設の老朽化の問題を先送りしないように期待されていると思う。

9. 水への誇り

10. 水問題やその解決を考える際の関心事項

(3) 調査概要

調査概要は以下の表の通りである。

対象者	クロスマーケティング社に登録しているモニター
スクリーニング方法	: 全国 8 地方区分(北海道, 東北, 関東, 中部, 近畿, 中国, 四国, 九州)における男女の年代分布が国勢調査に沿うよう、候補者を事前にスクリーニング。
対象年齢	20代から60代: 10歳刻み
想定サンプル数	3000名
実施時期	2024年1月末
設問数	31問

(4) 分析方法

調査によって得られた結果のうち、以下の手順で分析を実施した。

① 世代間期待に関する水の分野間での比較検定

世代間期待への回答に対して、クロンバックの α 係数による各質問項目（変数）の信頼性評価を実施後、Pearsonの相関係数による各分野での世代間期待に関する相関分析を行った。

② 地域間不均衡に関する分類

地域間不均衡について水道と治水の2分野に対して公正性の組み合わせによる分類を実施した。それらの2項間の組み合わせごとに差があるかについて McNemar-Bowker 検定を実施し、多重比較の問題を避けるため有意確率 p 値をボンフェローニ法によって調整を行った。

なお、世代間期待は、後述する通り、分析①で水道と治水での関連が強かったため、水道と治水の平均値を扱った。

③ 公正性の考え方による分類ごとの変量分析

上記の分類に対して、単変量解析を実施し、有意 ($P < 0.05$) な関連のあった変数を多変量解析の説明変数として投入した。地域間不均衡の単変量解析にはカイ 2 乗検定または一元配置分散分析を実施し、世代間期待については t 検定、一元配置分散分析または Pearson の相関を用いた。多変量解析では、地域間不均衡との関連について多項ロジスティック回帰分析（参照群は「現状」）を、世代間期待との関連については重回帰分析を実施した。

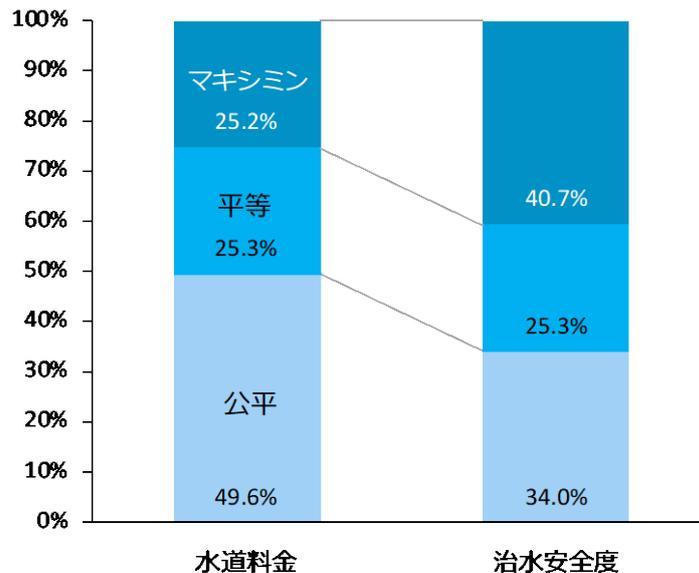


図 5 水道と治水の公正の分布の違い

(5) 結果

① 世代間期待に関する水の分野間での比較検定

クロンバックのアルファ係数は世代間期待に関する項目で全て 0.89 以上となり、一定の信頼度が確認された。また、世代間期待は水道、治水で関連が強いことが分かった。当初、世代間期待の分類を行う際、K-means によるクラスター分析を想定していたが、分野間で強い相関があったため、水道と治水のそれぞれの分類の平均値を扱うこととした。また、道徳基盤尺度は「判断」の項目のアルファ係数がいずれも低いため、以降、「判断」ではなく「関連」のみを用いることとした。

② 地域間不均衡に関する分類

以上の比較検定の結果を受けて、水道と治水のそれぞれの分類の平均値を元に、地域間不均衡の公正性に対する分布の違いを確認した。結果、水道は公平が約半数、残りが平等とマキシミンでおおよそ半々となり、治水はマキシミンが最大で 40.7%、次に公平が 34.0%、平等が 25.3%となった（図 5）。水道と治水で公正性の考え方の分布には有意に差があることを確認した。

この結果を受けて、水道と治水の公正性を以下の 5 つに分類した。なお、[]内は全体に対するそれぞれの組み合わせの割合を示している。

分類 1：「公平」（水道も治水も公平を選択） [25.9%]

分類 2：「平等」（水道も治水も平等を選択） [13.9%]

分類 3：「マキシミン」（水道も治水もマキシミンを選択） [15.8%]

分類 4：「現状」（水道で公平、治水でマキシミンを選択。現在の制度における公正性の現状） [17.5%]

分類 5：「その他」（それ以外） [26.9%]

③ 公正性の考え方による分類ごとの変量分析

続いて、地域間不均衡と世代間期待の上記の分類に対して各変数の単変量解析を、優位な関連を示した変数を、多変量解析の変数として採用した。

多変量解析の結果、まず地域間不均衡については、若い世代が平等の考え方を好むこと、水道料金に不満があると現状が好まれないこと、水に対する何らかの誇りがあると現状が好

まれること、治水費用に関心があると現状が好まれないことがなどの傾向が明らかとなった。当初、地域間不均衡への考え方は、都市に住む人と地方に住む人などの居住地で差が出ると想定していたが、両者に有意な差はないことが分かった。一方で、年齢階層間では考え方に有意な差があることが分かった。

続いて、世代間期待に関する多変量解析では、若者、子供がいる人、治水備えに関心がある人、将来的な水質汚染へのリスク認知がある人は、将来世代に対する公正性を重視する傾向が明らかとなった。世代間期待についても、居住地によって差がなく、年齢階層間での考え方に有意な差が確認された。水の社会的公正性を考える上で、年齢階層間の考え方の違いに注視すべきであることが強く示唆される。しかし、このような将来世代に対する公正性の考え方が加齢による影響なのか、世代による影響なのかは不明である。前者であれば個人内でも加齢とともに公正性への考え方が変化するが、後者であれば個人内でなく時代によって変わることを示唆する。したがって、将来の水の公正性を検討する上で更なる調査が必要である。

(6) 考察

本研究では、水の分野間での社会的公正性（そして ELSI）の考え方の違いを明らかにすることを目的としていたが、図 5 に示す通り、分野間での違い以前に、各分野内でも公正性に対する考え方に広がりがあることが分かった。それぞれの最大多数は、水道が公平、治水がマキシミンであったが、これらはそれぞれの現状の政策が採用している考え方である。流域治水においては、上流の農地で洪水を貯留したり遊水池を設けたりする施策が検討されているが、これは公平性に基づく考え方に近い。よって、今後、流域治水を全国で具体化していく際には、この社会的公正性に対する考え方の違いが問題となる可能性があり、その合意プロセスが極めて重要であることが示唆された。

また、変量分析の結果 (③) では、地域間不均衡、世代間期待とも年齢階層間で考え方に有意な差があることが分かった。よって、例えば、将来の水道料金設定を検討する際、年齢階層間で意見が分かれることが想定される。このような年齢階層間での考え方の差をどのように埋めのが重要な課題になるとみられる。

■項目 3：水問題に関する ELSI の解決手法の検討

研究フレームワークの手法 3 では、手法 2 で提示された優先課題とステークホルダーに対して、水問題に関する ELSI を解決するための手法を開発することを目的としている。企画調査では、項目 2 で明らかとなった「社会的公正性に関する年齢階層間での考え方の違い」という課題への解決手法を検討する。

(1) 「年齢階層間での考え方の違い」への解決方法

「年齢階層間での考え方の違い」は、水に関する問題だけでなく、様々な分野で問題となっている。例えば、少子化政策においても年齢階層間で考え方に大きな違いがあることが指摘されている。谷口(2023)は、その解決のためには「熟議」が不可欠であると指摘し、その解決の仕組みとして「アジェンダ設定」と「熟議型プラットフォーム」の再構築を挙げている。

「アジェンダ設定」とは、例えば、子育て支援などの直接的な政策課題（アジェンダ）を設定するのではなく、あえて人口減少のようなより大きな（長期的な）課題を設定することで、特定の世代ではなく、将来世代を視野に入れた問題設定に変化させる手法である。水問題の場合、水の料金や治水安全度の設定といった個別課題ではなく、例えば、水インフラの老朽化や気候変動への適応といった課題を設定することが考えられる。

次に「熟議プラットフォーム」の再構築とは、それぞれの業界や分野の代表が集まる審議会や、個人の意見を発信する SNS 等といった既存の縦型のプラットフォームではなく、専門家による長期視点、経済界・労働界の集合、世代間問題、地方創生といった横断的なプラットフォームを複数設けて熟議を重ねる方法である。水分野の場合、水循環基本法とその施策が「熟議プラットフォーム」の再構築を支援することが期待されるが、その具体的な手法については今後検討が必要である。

(2) フューチャー・デザインの応用可能性

「アジェンダ設定」による熟議の具体的な手法として、フューチャー・デザインがある。フューチャー・デザインは「現在の利得が減るとしても、これが将来世代を豊かにするのなら、この意思決定・行動、さらにはそのように考えることそのものがヒトをより幸福にするという性質を将来可能性とし、ヒトの将来可能性を生む社会のデザインとその実践」(西條, 2018)であり、水分野では岩手県矢巾町での水道事業のビジョン策定に導入された事例が有名である(橋本, 2024; 吉岡, 2018)。矢巾町では「公共水道を守るため、主権者である住民と事業者が一緒に考え意思決定する」ことを目的とした水道利用者からなる「水道サポーター」制度を設置し、その中で 2016 年からフューチャー・デザインを導入し、老朽化する水道施設の更新に必要な財源を確保するための水道料金の値上げを提案した。この事例からもフューチャー・デザインは、水問題の「社会的公正性に関する年齢階層間での考え方の違い」への解決手法の一つとして有効であるとみられる。しかし、その流域治水などの他の水分野への応用事例は見られないことから、他の水分野での適用とその有効性の検証が必要である。

■企画調査の成果のまとめ

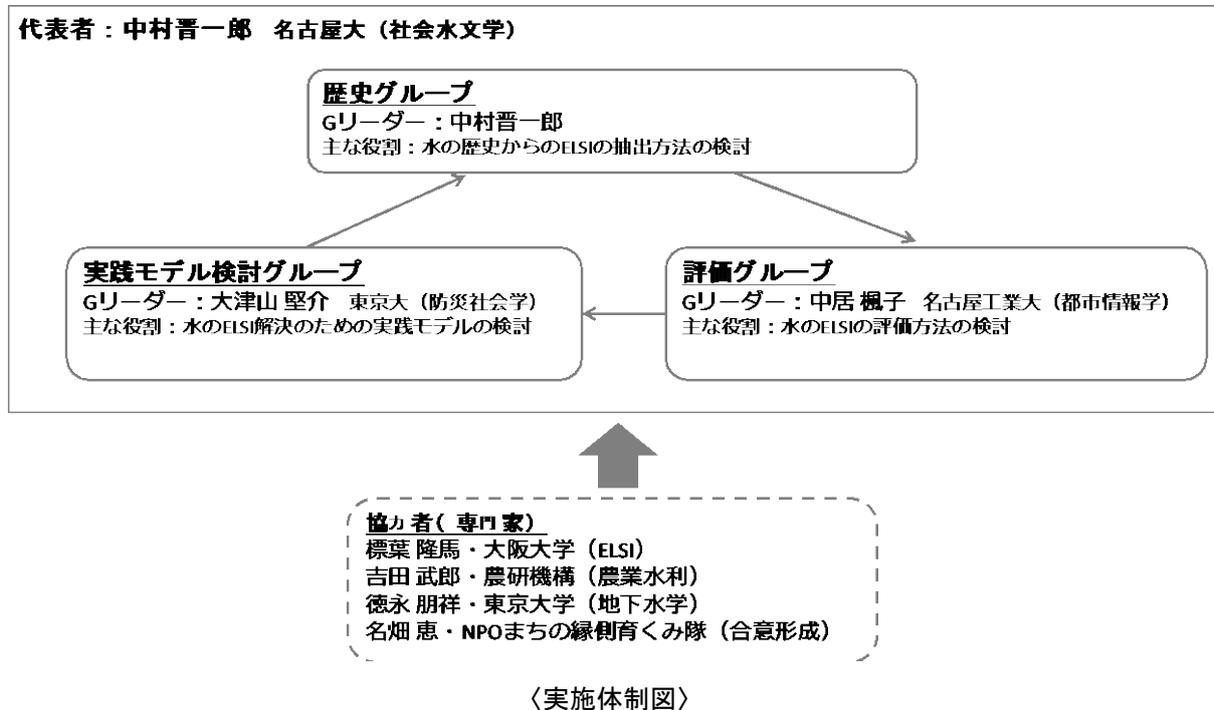
本企画調査では、再設定した根源的問いに回答するための研究フレームワークを設定し、本フレームワークの手法 1 から 3 を一巡することで、その有効性を検証した。手法 1 では、4 つの歴史事例を一定の仮説のもと整理することで、共通の ELSI として「社会的公正性」が抽出された。手法 2 では、この抽出された共通の ELSI の認知と構造を明らかにするために全国アンケートとその分析を行い、その結果、社会的公正性に関する考え方は年齢階層間で広がりがあることが明らかとなった。よって、手法 3 では、この課題の解決方法として「フューチャー・デザイン」の応用可能性について検討を行った。以上の成果より、本企画調査で設定した研究フレームワークは一定の有効性を有していると考えられ、本格研究ではその対象の拡張と具体的な実践を行なっていく。

参考文献

- 西條辰義. (2018). フューチャー・デザイン, 学術の動向, 23 巻, 2 号, p. 2_64-2_67.
- 朱喜哲. (2024). SpringX 超学校 エビデンスと共に考える 「いのち」と「くらし」を豊かにする講座 第 8 回 公正(フェアネス)って何だろう? 日常からデータビジネス、哲学まで, <https://kc-i.jp/activity/chogakko/cider2023/detail20231124.php>. (参照: 2024 年 2 月 18 日)
- 谷口将紀. (2023). 少子化政策に関する合意形成は可能か. *NIRA オピニオンペーパー*, 69, 1-6.
- 堤敏浩. (2002). 現行世界史 A 「諸文明の接触と交流」 の授業づくり: F. ブローデルの三層構造を基盤として. *社会系教科教育学研究*, 2002;14:51-61.
- 橋本淳司. (2024). 水インフラ改革のキーワード 2 「未来人としての意思決定」, 東京財団政策研究所, <https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3976> (参照: 2024 年 2 月 18 日)
- 吉岡律司. (2018). 矢巾町における フューチャーデザイン. *学術の動向*, 23(6), 6_10-16_12.

4. 企画調査実施体制

4-1. 企画調査実施体制（全体）



4-2. 企画調査実施体制（グループ別）

- (1) 歴史グループ（リーダー氏名：中村晋一郎）
〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
中村 晋一郎	ナカムラ シン イチロウ	名古屋大学	大学院工学研究科	准教授
千葉 知世	チバ トモヨ	大阪公立大学	大学院現代システム 科学研究科	准教授
西原 是良	ニシハラ ユキ ナガ	東京大学	大学院農学生命科学 研究科	助教
木村 匡臣	キムラ マサオ ミ	近畿大学	農学部	准教授

(2) 評価グループ (リーダー氏名：中居楓子)
〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
中居 楓子	ナカイ フウコ	名古屋工業大学	大学院おもひ領域	助教
村上 道夫	ムラカミ ミチオ	大阪大学	感染症総合教育研究拠点	特任教授
森田 紘圭	モリタ ヒロヨシ	大日本ダイヤコンサル タント株式会社	インフラ技術研究所	未来都市推進室長

(3) 実践モデル検討グループ (リーダー氏名：中居楓子)
〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
大津山 堅介	オオツヤマ ケン スケ	東京大学	先端科学技術研究センター	特任講師
渡部 哲史	ワタナベ サトシ	九州大学	大学院比較社会文化 研究院	准教授

(4) 研究開発の協力者

氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	協力内容
吉田 武郎	ヨシダ タケロウ	農研機構	上級研究員	農業用水の技術・制度への助言
標葉 隆馬	シネハ リュウマ	大阪大学	准教授	ELSI 研究に関する助言
徳永 朋祥	トクナガ トモチ カ	東京大学	教授	地下水の技術への助言
名畑 恵	ナバタ メグミ	NPO まちの縁側育 くみ隊	代表理事	実践モデルへの助言

5. 主な活動実績

特になし