

環境研究総合推進費 終了研究成果報告書

研究区分 : 戰略的研究開発プロジェクト

研究実施期間 : 2022（令和4）年度～2024（令和6）年度

テーマ番号 : S2-9-3

体系的番号 : JPMEERF22S20930

テーマ名 : 県外最終処分・周辺地域の将来デザイン利用に向けた社会受容性評価と合意形成フレームワークに関する研究

Project Title : Public Acceptance Assessment and Consensus-building Framework for Final Disposal Outside Fukushima Prefecture and for Future Design Use in Areas for Surrounding Areas

テーマリーダー : 保高 徹生

テーマ代表機関 : 国立研究開発法人産業技術総合研究所

テーマ分担機関 : 大阪大学、神戸大学、京都大学、北海道大学

キーワード : 県外最終処分、社会受容性、合意形成フレームワーク、ステークホルダーエンゲージメント

2025（令和7）年5月



環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund



独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

目次

環境研究総合推進費 終了研究成果報告書	1
テーマ情報.....	3
<基本情報>	3
<研究体制>	3
<研究経費>	4
<研究の全体概要図>	5
1. 研究成果.....	6
1. 1. 研究背景	6
1. 2. 研究目的	6
1. 3. 研究目標	6
1. 4. 研究内容・研究結果	9
1. 4. 1. 研究内容	9
1. 4. 2. 研究結果及び考察	14
1. 5. 研究成果及び自己評価	38
1. 5. 1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献	38
1. 5. 2. 研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価	39
1. 6. 研究成果発表状況の概要	45
1. 6. 1. 研究成果発表の件数	45
1. 6. 2. 主要な研究成果発表	45
1. 6. 3. 主要な研究成果普及活動	46
1. 7. 國際共同研究等の状況	46
1. 8. 研究者略歴	47
2. 研究成果発表の一覧	48
(1) 産業財産権	48
(2) 論文	48
(3) 著書	50
(4) 口頭発表・ポスター発表	51
(5) 「國民との科学・技術対話」の実施	61
(6) マスメディア等への公表・報道等	61
(7) 研究成果による受賞	62
(8) その他の成果発表	62
権利表示・義務記載	62

Abstract

- 別紙1 公募審査コメントへの対応（任意）
 別紙2 中間評価結果の提言概要への対応（該当課題のみ必須）
 別紙3 今後の見通しと期待する支援（任意）

テーマ情報

<基本情報>

研究区分 :	戦略的研究開発プロジェクト
研究実施期間 :	2022（令和4）年度～2024（令和6）年度
テーマ番号 :	S2-9-3
体系的番号 :	JPMEERF22S20930
テーマ名 :	県外最終処分・周辺地域の将来デザイン利用に向けた社会受容性評価と合意形成フレームワークに関する研究
テーマリーダー :	保高 徹生
テーマ代表機関 :	国立研究開発法人産業技術総合研究所
テーマ分担機関 :	大阪大学、神戸大学、京都大学、北海道大学
テーマ協力機関 :	なし

<研究体制>

サブテーマ1 「持続可能な環境管理に向けた社会受容性評価と多面的評価法の開発」

<サブテーマリーダー（STL）、研究分担者、及び研究協力者>

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	産業技術総合研究所	地質調査総合センター 地圏資源環境研究部門	研究グループ長	保高徹生	
分担者	産業技術総合研究所	地質調査総合センター 地圏資源環境研究部門	主任研究員	高田 モモ	
分担者	大阪大学	感染症総合教育研究拠点	教授	村上 道夫	
分担者	神戸大学	大学院農学研究科	准教授	長野 宇規	
分担者	神戸大学	大学院工学研究科建築学専攻	准教授	栗山 尚子	
分担者	京都大学	大学院地球環境学堂	准教授	鬼塚 健一郎	
分担者	京都大学	大学院地球環境学堂	博士研究員	Corinthias P.M. Sianipar	2022年9月～ 2023年11月

サブテーマ2 「県外最終処分等に関わる多元的公正の整理および実験的評価」

<サブテーマリーダー (STL)、研究分担者、及び研究協力者>

役割	機関名	部署名	役職名	氏名	一時参画期間
リーダー	北海道大学	文学研究院	教授	大沼進	
研究分担者	北海道大学	社会科学実験 研究センター	博士研究員	柴田侑秀	

<研究経費>

<研究課題全体の研究経費（円）>

年度	直接経費	間接経費	経費合計	契約上限額
2022	24,000,000	7,200,000	31,200,000	31,200,000
2023	24,000,000	7,200,000	31,200,000	31,200,000
2024	23,985,500	7,195,648	31,181,148	31,200,000
全期間	71,985,500	21,595,648	93,581,148	93,600,000

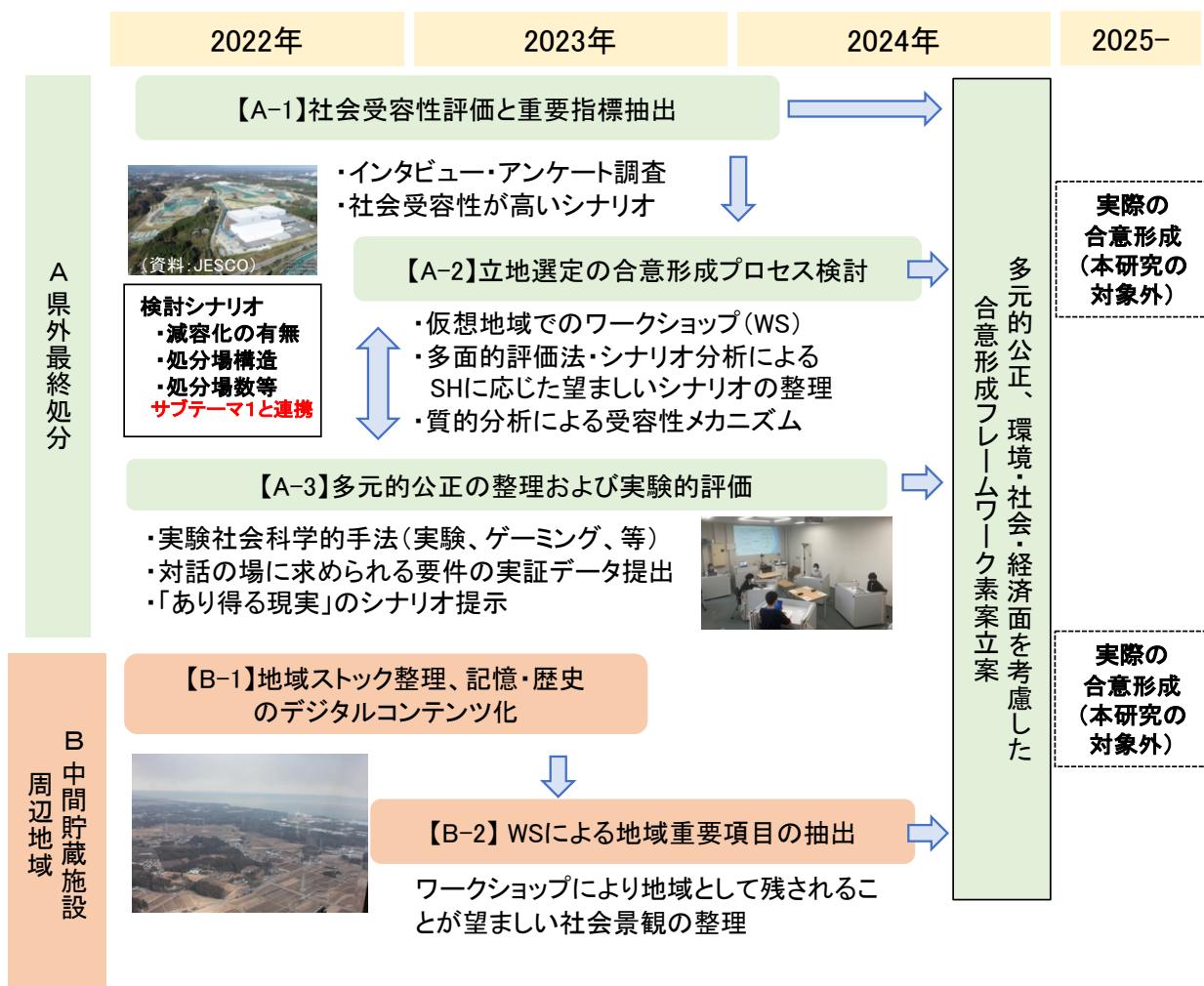
<研究の全体概要図>

県外最終処分・周辺地域の将来デザイン利用に向けた社会受容性評価と合意形成フレームワークに関する研究

産業技術総合研究所、北海道大学、大阪大学、京都大学、神戸大学、

【研究目標】

1. 県外最終処分シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出
2. 県外最終処分に対する多面的評価法によるシナリオ分析と受容性メカニズムの解明
3. 中間貯蔵施設周辺復興地域の社会景観抽出とデジタルコンテンツ化
4. 多元的公正および環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク提示



【研究成果】

- ・県外最終処分における社会受容が高い選択肢と重要指標の抽出
- ・合意形成に向けた多面的評価法開発とシナリオ分析
- ・中間貯蔵施設周辺復興地域の記憶・文化に関するデジタルコンテンツ化
- ・県外最終処分等における望ましい合意形成フレームワーク立案

1. 研究成果

1. 1. 研究背景

福島県内の除去土壤等は中間貯蔵施設に運搬・集約され、中間貯蔵・環境安全事業株式会社法により2045年には県外での最終処分を完了することが示されている。県外最終処分に向けては、減容化処理技術や保管方法等、技術的側面を中心に検討されてきた。一方、廃棄物の性状や処分場立地・箇所数等の様々なオプションに関する社会受容性の把握も重要である。また、除去土壤等の県外最終処分および中間貯蔵施設周辺復興地域の将来デザインに関しては、次世代の意見を反映させた上で、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークの構築は今後ますます重要性となる。

これらの合意形成においては、これまで中間貯蔵施設を引き受けってきた双葉町・大熊町の負担だけでなく、県外最終処分を受け入れる地域への新たな負担（風評被害懸念など住民の不安を含む）も考慮する必要がある。このような合意形成においては、手続きにおける透明性や情報公開は当然のこと、様々な立場の市民・住民の声を反映させる必要があるが、市民・住民の声は多様である。可能な限り多様な声を施策に反映させる努力をする前提ではあるものの、その全てを決定に反映させることは現実的には困難であり、納得のプロセスとしての合意形成プロセスや対話の場のデザインが重要な鍵となる。

1. 2. 研究目的

本研究では、除去土壤等の県外最終処分および中間貯蔵施設周辺復興地域の将来デザインに応じた土地利用における円滑かつ公正な合意形成に向けて、様々なオプションの社会受容性を評価するとともに、本課題特有の次世代を意識しつつ、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークを立案することを目的とした。

1. 3. 研究目標

<全体の研究目標>

研究課題名	県外最終処分・周辺地域の将来デザイン利用に向けた社会受容性評価と合意形成フレームワークに関する研究
全体目標	<p>除去土壤等の県外最終処分および中間貯蔵施設周辺復興地域の将来デザインに応じた土地利用における円滑かつ公正な合意形成に向けて、様々なオプションの社会受容性を評価するとともに、本課題特有の次世代を意識しつつ、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークを立案する。具体的には、以下の5つを最終目標として設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●県外最終処分 <ul style="list-style-type: none"> ・県外最終処分等シナリオの社会受容性評価およびステークホルダーが重要視する重要指標抽出【サブテーマ1】 ・県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析およびステークホルダーの受容性に内在するメカニズムの質的分析【サブテーマ1】 ・県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークの提示【サブテーマ2】 ●中間貯蔵施設周辺復興地域 <ul style="list-style-type: none"> ・中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化および重要項目抽出および方法論の整理【サブテーマ1】 ●合意形成フレームワーク <ul style="list-style-type: none"> ・多元的公正、環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案【サブテーマ1, 2】

<サブテーマ1の研究目標>

サブテーマ1名	持続可能な環境管理に向けた社会受容性評価と多面的評価法の開発
サブテーマ1実施機関	産業技術総合研究所、大阪大学、神戸大学、京都大学
サブテーマ1目標	<p>【1】県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県外最終処分のシナリオについて、シナリオ別、階層別の社会受容性を明らかにする。具体的は、廃棄物の減容化技術の適用の有無（濃度、量、性状）、立地選定におけるステークホルダーの参画形態（トップダウン型、意見集約型等）、県外最終処分場の箇所数（1箇所、複数箇所）について、仮想的なステークホルダーに対するインタビューによる半構造化面接、郵送法によるアンケート調査、さらにオンラインアンケート（フランスCEPNと連携）を実施し、県外最終処分に関する社会受容性の諸要因（最終処分場の受容とリスクやベネフィット認知、信頼）を評価する。 ・県外最終処分の立地選定においてステークホルダーが重要視する指標を明らかにする。前述の評価で実施するインタビューによる半構造化面接、郵送法によるアンケート調査等の結果を用いて、ステークホルダーが重要視する指標を抽出し、階層分析により、年齢、性別、環境側面、経済側面、社会側面、倫理的側面（慎重性、尊厳、正義等）及び手続き的公正性（説明責任、透明性、ステークホルダー参画等）の各カテゴリーに分類するとともに、階層別の違いを明らかにする。 ・中間貯蔵施設周辺復興地域のこれまでの地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化を実施する。申請者らが既に地域住民と関係を築いている地域を対象とし、ステークホルダーへのインタビュー、資料調査、現地踏査に基づき地域に関する文化的・景観的価値を整理し、記憶地図としての、GISと航空写真を用いたデジタルコンテンツ化を実施する。 <p>【2】県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析</p> <p>県外最終処分の各シナリオに適用可能な新たな多面的評価方法の開発</p> <p>県外最終処分に関する技術的検討ベースとして、倫理的側面や手続き的公正性の側面を担保しつつ、リスク便益分析（政策的な視点）だけでなく、新たにステークホルダーの重要項目（住民・自治体視点）を含めたシナリオの多面的評価法を開発し、県外最終処分の各シナリオに対する詳細分析結果を政府に提供する。</p> <p>多面的評価の実践とステークホルダーによる受容性メカニズムの質的分析</p> <p>仮想的なステークホルダーを対象として多面的評価法を実践するワークショップを開催し、議論の内容やヒアリング内容について音声記録を行い、グラウンドセオリーなどを用いた質的分析等を行って、ステークホルダーの受容性に内在するメカニズムのモデル化を明らかにする。</p> <p>中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックの重要指標抽出と多面的評価法の適用</p> <p>中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックについて、ワークショップを開催し、多面的評価法によるシナリオ分析により、当該地の文化的価値や景観的価値を含む地域として残されるべき社会景観を抽出する方法論を構築する。大規模環境災害からの復興地域のランドスケープの国際比較を行い、当該地域の特徴を整理する。</p> <p>【3】多元的公正、環境、社会、経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案</p> <p>上記の研究成果およびサブテーマ2の結果を踏まえ、本題課題特有の次世代を</p>

	<p>意識しつつ、国内外の外部有識者等のアドバイスを頂いた上で、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークの素案を立案する。</p> <p>■想定されるアウトプット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多元的公正、環境、社会、経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案
--	---

<サブテーマ2の研究目標>

サブテーマ2名	県外最終処分等に関する多元的公正の整理および実験的評価
サブテーマ2実施機関	北海道大学
サブテーマ2目標	<p>県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークを提示する。</p> <p>本申請研究では、単なる規範的な記述ではなく、様々な実験を通じて実証的な裏付けを伴った知見を提供することを目標とする。多元的な公正といった倫理的課題については規範的な記述に留まることが多く、実証データを示す実験研究は規範研究に比べると多くない。さらに、複数名が相互作用する“場”における議論の帰結に影響する要因を実験的に裏付けられたデータで示した研究はさらに少ない。こうした中、本研究は実験社会科学の手法を用いて実証的なアプローチから多元的公正に関する評価を試み、以下の目標を達成する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 賛成-反対の二分法ではない議論の枠組みが建設的な発言を促すことを実験から示す。とりわけ、論点軸が1つではなく複数あり、その組み合わせによる議論を求めるという議論の枠組みの意義を示す。 2) 建設的で“よい議論”とは何かを定義し、“よい議論”がなされる／なされない条件を明らかにする。例えば、中間貯蔵施設建設に際して土地を提供した住民の気持ちを想起させたときの効果や、当事者性を喚起した際の正負の効果を明らかにする。 3) さらに、立場や利害の異なるステークホルダー別に重視される価値（公正の要素）を体系化し、それに基づくゲーミングを設計し、異なる価値を主張し合うプレーヤー間の相互作用過程を経て合意に至る／至らない分岐要件の例を示す。 4) 最後に、実験的に得られた知見が、一般の人々の間がワークショップなどの場で議論した際にどこまで適用可能か、課題は何かを整理する。

1. 4. 研究内容・研究結果

1. 4. 1. 研究内容

本研究では県外最終処分・周辺地域の復興に向けた持続可能な環境修復の合意形成に向けた社会受容性の評価およびフレームワーク構築に関して、以下の研究を実施した。全体の研究開発計画を図1に示す。

サブテーマ1では、(1) 県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出【A-1、B-1、一部B-2】と(2) 県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析【A-2、B-2】を実施した。サブテーマ2では(3) 県外最終処分等に関わる多元的公正の整理および実験的評価【A-3】を実施した。

また、サブテーマ1とサブテーマ2が連携して、(4) 多元的公正、環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案【C】に関する研究を実施した。

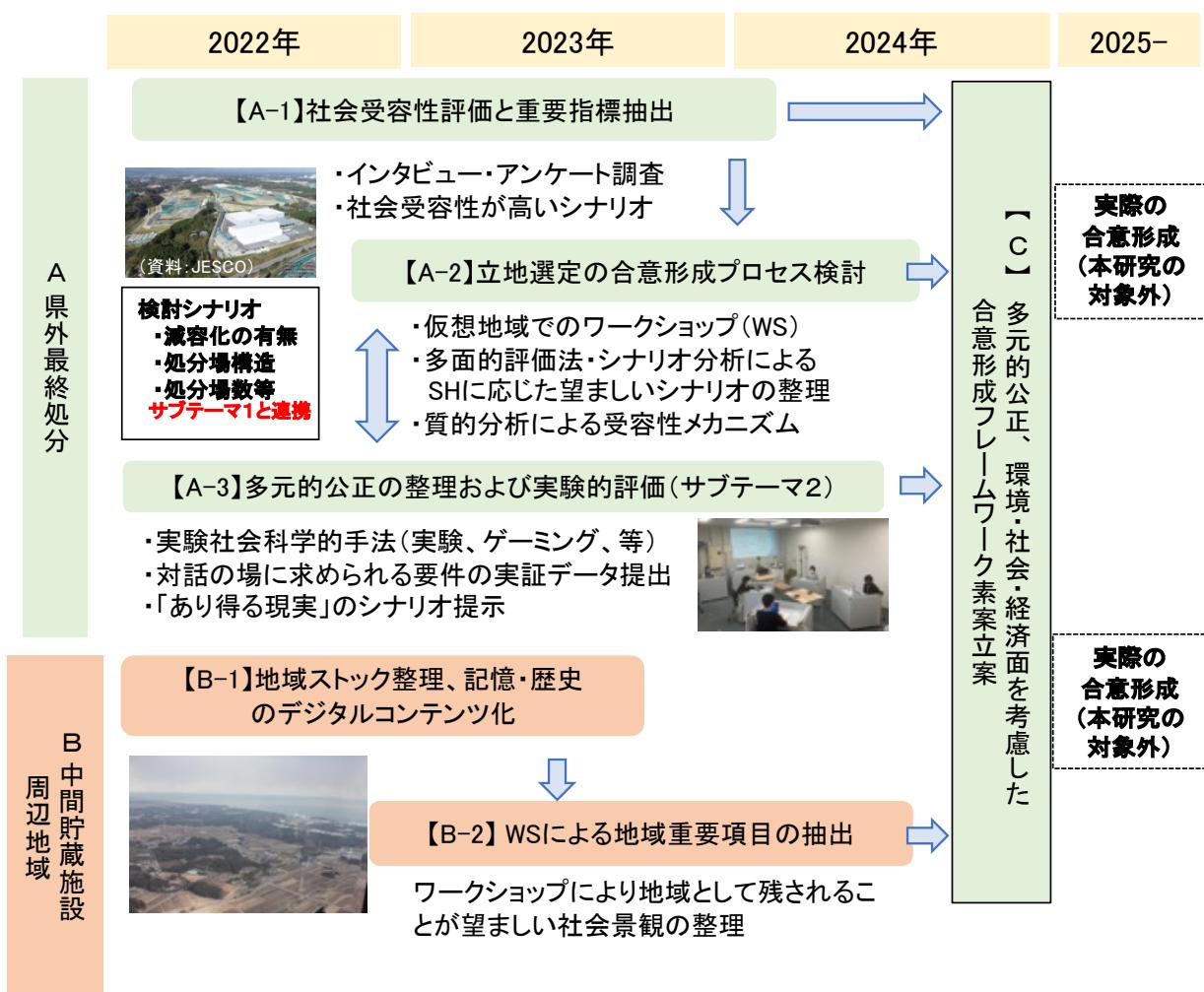


図1 全体の研究計画図 (SH:ステークホルダー)

(1) 県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出

県外最終処分に関する社会受容性および合意形成プロセスでの重要指標を、市民・自治体等のステークホルダーに対する半構造化面接、郵送法・国際オンラインアンケート調査、ワークショップ等により、ステークホルダー毎に評価した。また、中間貯蔵施設周辺復興地域のこれまでの地域ストック（歴史や記憶）に対して、インタビュー、資料調査、現地踏査に基づき地域に関する文化的・景観的価値を整理し、記憶地図としてデジタルコンテンツ化をした。

(1-A) 県外最終処分シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出

(1-A-1) 郵送法による県外最終処分の社会受容性に関するアンケート調査

県外最終処分の受け入れに関して、福島県外に住む、46都道府県の20歳以上80歳未満の3000人を対象に、住民基本台帳を用いた層化二段無作為抽出法（150地点）を用いて2022年に郵送法アンケート調査を実施した。決定プロセスとしてトップダウン型アプローチ、意見集約アプローチ、意見反映アプローチによる最終処分場の受け入れを8段階のリッカートスケールで尋ね、回答者の属性等との関連性を分析した。

(1-A-2) 県外最終処分に関するオンラインアンケート

オンラインアンケート1：都市部市民への県外最終処分への賛否および社会受容性の把握

県外最終処分への賛否および社会受容性の把握を目的として都市部市民2000人（関西1000人、関東1000人）を対象としたオンラインアンケート調査を2022年に行った。アンケートの項目は、福島事故への興味、除染と最終処分の基礎的知識、最終処分への賛否に加え、リスク認知、不衡平感、保護価値、道徳基盤尺度、および任意の自由記述とした。因子の地域による差を調べるためにMann-Whitney U検定、因子間の関係を調べるためにスピアマンの順位相関検定を適用した。自由記述の分析には、テキストデータ分析ツールKH Coderを用いて計量テキスト解析を行った。

オンラインアンケート2：最終処分の受容と情報提供の関係性評価

最終処分の受容と情報提供の関係性を評価するために、2024年に福島県以外の46都道府県在住の20～69歳の4000人に對し、オンラインアンケート調査を行った。対象者は無作為に4グループに分け、福島県外での最終処分に関する基本情報、福島県民が既に過重な負担を負っている情報（マキシミン原則情報）、住民の意見を反映した場合は、6割の人が受け入れるという情報（社会比較情報）、最終処分を受け入れることは日本社会への貢献につながるという情報（社会便益情報）、のいずれかを受け取り、情報提示による受け入れの差異を見た。

オンラインアンケート3：減容化シナリオの社会受容性評価

テーマ1と連携し、最終処分における減容化技術適用シナリオを設定し、減容化技術適用シナリオに関する社会受容性における重要要素を評価するため、関東在住の都市部市民約2000人に対するオンラインアンケートを2023年に実施した。調査では、処分物の量、処分物の放射能濃度、処分場の種類の3要素を選択型コンジョイント分析対象とし、減容化技術適用に関する3シナリオ（現在の処理技術開発動向に準拠したシナリオ、処理費用の最小化を目指し、減容化の程度を抑えた、量の最小化を目指し、放射性物質を最大限分離・回収したシナリオ）の相対的な選好度を調べた。

(1-A-3) 県外最終処分に関する都市部における市民への半構造化面接・分析

県外最終処分政策に対する意見形成に影響する要因を明らかにするために、(1-A-2)のオンラインアンケート1で県外最終処分政策に賛成・反対と回答した各20人（計40人）の市民に対し、2023年に半構造化面接を一人当たり約1時間実施した。質問の内容は、県外最終処分に対する印象、オンラインアンケートにおける賛否の理由、「除去土壤」に対する印象とした。

(1-A-4) 共分散構造解析による自身の近隣での最終処分場立地への賛否への影響因子の評価

本研究開始前に実施した「福島県外最終処分場の立地受容性に対する影響因子の評価を行うためのオンラインアンケート調査（4000名）」の結果を再解析し、「自身の近隣での最終処分場立地への賛否」への影響因子として、「リスク認知」、「行政（環境省、自治体）への信頼」、「将来世代等からの期待」等を設定した仮説モデルを想定し、共分散構造解析および層別解析を実施した。

(1-A-5) 最終処分等の社会受容性に関する国際オンラインアンケートの実施・分析

仮想的な原子力災害における除去土壤等の最終処分等の社会受容性に関する国際比較を実施するため、国際オンラインアンケート実施国として、高レベル放射性廃棄物処分場を建設しているフィンランド、原子力発電所に関する社会受容性の研究が進んでいるフランスを選定した。オンラインアンケートは2024年2月に実施された。回答者数は日本・フランス・フィンランド1000名ずつ、合計3000名である。アンケートでは、仮想的な原子力災害の発生、300万m³の放射性セシウム含有土壤が環境回復プロセスで発生、放射性セシウム含有土壤の最終処分をする必要があることを説明した。

得られたアンケート結果から、県外最終処分の賛否の理由に関する自由記述を対象としてアフターコーディングによる解析を、また、環境・社会・経済の各側面5項目の指標を準備し、全15項目から回答者が重要と思う3つを選択してもらう質問への回答を対象とした階層クラスター分析に基づく重要事項の抽出と分類を実施した。

(1-B-1) 中間貯蔵施設周辺復興地域を対象とした聞き取り調査に基づく記憶地図・デジタルコンテンツ化

中間貯蔵施設周辺復興地域として、福島第一原子力発電所に隣接し、地区の大部分が中間貯蔵施設内に立地する双葉町細谷地区を対象として、元住民延べ20名への聞き取り調査に基づく社会景観の抽出及び可視化と大字誌や3次元プロジェクトマッピング等のデジタルコンテンツ化を実施した。

(2) 県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析

環境・社会・経済の側面を包括して評価する多面的評価を発展させ、アンケート調査で得られた県外最終処分等に向けた重要指標の導入、倫理、手続き的公正性および本課題特有の特徴を組み込んだ多面的評価法を構築した。本手法を用いて仮想的なステークホルダーを招聘したワークショップ等を実施し、県外最終処分の各種シナリオに対する多面的指標に基づく詳細分析、望ましいシナリオの整理、質的分析によるステークホルダーの受容性に内在するメカニズムの検討を実施した。また、中間貯蔵施設周辺復興地域を対象として、ステークホルダーとのワークショップを実施し、多面的評価に基づくシナリオ分析および当該地域における重要指標の抽出を行った。

(2-A) 県外最終処分に対する多面的評価法によるシナリオ分析

(2-A-1) 県外最終処分の各シナリオに適用可能な新たな多面的評価方法の開発

除去土壤の県外最終処分における倫理的側面・手続き的公正性を組み込んだ多面的評価法を開発するため、仮想的なステークホルダーへのインタビュー調査の回答の質的分析により、検討すべき重要事項を多面的評価の視点から整理した。2019年に環境放射能除染学会が地方公務員や一般市民10名に実施したインタビューの書き起こしたデータを倫理委員会の承認を経た上で使用した。分析は、まず、Steps for Coding and Theorizationという方法により回答を概念化し、Sustainable Remediation（以下、SR：持続可能な環境回復）で用いられる環境・経済・社会の各5指標との関連を評価した。

(2-A-2) 多面的評価の実践とステークホルダーによる受容性メカニズムの質的分析

県外最終処分のステークホルダーによる受容性メカニズムについてのモデル化として、放射性廃棄物の社会的課題の文献レビュー、ステークホルダーによる受容性メカニズムの質的分析のためのメンタルモデルの構築を進めた。受容性メカニズムの分析のためのメンタルモデルの構築では、放射性廃棄物処分を含む社会的課題に関する国内外の文献をレビューし、受容性メカニズムの要素を抽出した上で、ステークホルダー間のメンタルモデルを仮説的に整理した。

また、関西地方A地区（調査I：2024年3月、参加者10名）と関西地方B地区（調査II：2025年2月、参加者3名）、関西地方C地区（調査III：2025年2月、参加者2名）の農村地域において、自地域に県外最終処分が打診される仮想シナリオを提示したうえで対面式アンケート、半構造化インタビュー及びワークショップを実施した。録音データのテキスト化・感情分析、およびMAXQDAを用いたグラウンデッド・セオリー的コーディングにより因子間の関係性を抽出した。

(2-B) 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックの重要指標抽出と多面的評価法の適用

(2-B-1) 大規模環境問題における合意形成や土地利用・ランドスケープの国際事例調査

中間貯蔵施設周辺地域の残されるべき社会景観を検討するため、チョルノービリ事故をはじめとした国内外の大規模環境汚染等で影響を受けた後の土地利用・ランドスケープについて6事例の調査を実施した。また、原子力災害からの復興プロセスにおける合意形成等に関する重要事項を抽出するため、関連する4つの国際ガイドライン（ICRP、OECD/NEA、IAEA、IFRC）及び6カ国のガイドラインを対象に、テキストマイニングを実施した。

(2-B-2) 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックに関するワークショップ

中間貯蔵施設立地地域を対象とし、多様なステークホルダーの意見の明らかにした上で、当該地域の将来像を描くための知見を得ることを目的として、当該地域の現状と将来について、中間貯蔵施設立地地域の元住民（双葉町細谷地区、郡山地区）、事業者（JESCO）、国、自治体の4者を主なステークホルダーとして、自由な発話をを行うワークショップによる情報収集やヒアリング調査を行い、地域の現状・今後に関する意識をテキスト分析（KH Coderによる分析）により評価した。

(2-B-3) 残されるべき社会景観を抽出する方法論の整理

中間貯蔵施設周辺の復興地域を対象とした社会景観の保全に関する研究では、公衆、特に地域住民からの意見収集が極めて重要である。本研究では、残されるべき社会景観を抽出する方法論の整理として、公衆の協力を必要とする調査手法として調査票（アンケート）、インタビュー手法の整理をするとともに、中間貯蔵施設周辺の復興地域を対象として（1-B-1）中間貯蔵施設周辺復興地域を対象とした聞き取り調査（合計20回）で用いた複数の手法を網羅的に整理した。

(3) 県外最終処分等に関わる多元的公正の整理および実験的評価（サブテーマ2）

多元的公正の整理及び実験的評価では、実験社会科学的手法を用いた集団実験、ゲーミング実験、および模擬市民参加ワークショップ型社会実験を行った。研究計画は図2の通りである。

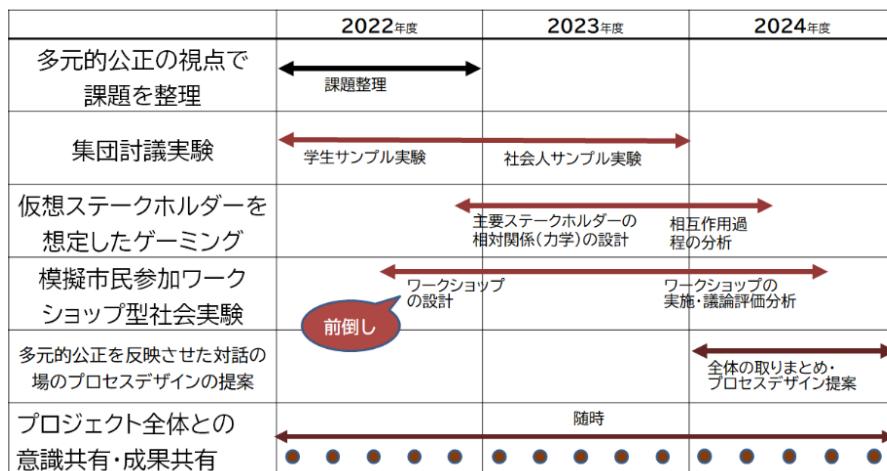


図2 サブテーマ2の研究計画

(3-1) DQIの開発と集団討議実験

多元的公正の基準から3つほど重要な価値の系を絞り込み、その評価のモノサシとして討議の質指標（Discourse Quality Index: DQI）を開発した。このDQIを用いて集団討議実験を行い、議論内容の評価を行った。例えば、中間貯蔵施設建設に際して土地を提供した住民の気持ちを想起させた場合、すなわち、他者視点を取得し共感できる状況をつくったときに、どの程度負担の分かち合いやこれまで負担をしてきた地域への慮りに関する発言が増えるか、これらを重視した決定になるのかを明らかにした。また、議論枠組みを作成し係争的な討議場面と包摂的な討議場面で発言内容や集団意思決定の違いを分析した。

(3-2) 市民参加ワークショップ

次に、実際に一般の市民を集めた市民参加ワークショップを実施した。ワークショップは4回に渡り、東京で3回、大阪で1回、実施した。最初は大学生で予備的に実施し、次に社会人など一般の方々を対象に少人数で実施した。以上を踏まえて、人数を増やして市民参加ワークショップの本番を実施し、発言データや事

前事後質問紙などのデータを収集、分析した。なお、市民参加ワークショップについては、当初計画では2年度目後半に企画を開始し最終年度に実施する予定だったが、当初計画を変更して前倒しで実施することとし、初年度から企画をはじめ、2年度目に開催した。

(3-3) 仮想ステークホルダーを想定したゲーミングの作成・実施

さらに、仮想ステークホルダーを想定したゲーミングを作成・実施した。集団討議実験や市民参加ワークショップでは、同じ立場の市民がフラットに議論に参加するが、現実には立場の異なるステークホルダーが相互作用する。ゲーミングでは、利害対立関係にある役割（例：説得する立場の行政担当者と受け入れに懸念を抱く地元住民、受け入れを打診する国と拒否する地方自治体など）が付与され、役割ごとに異なる目標が設定される。このような中、合意形成が実現される場合とそうでない場合について、ゲーム展開の違いを分析した。

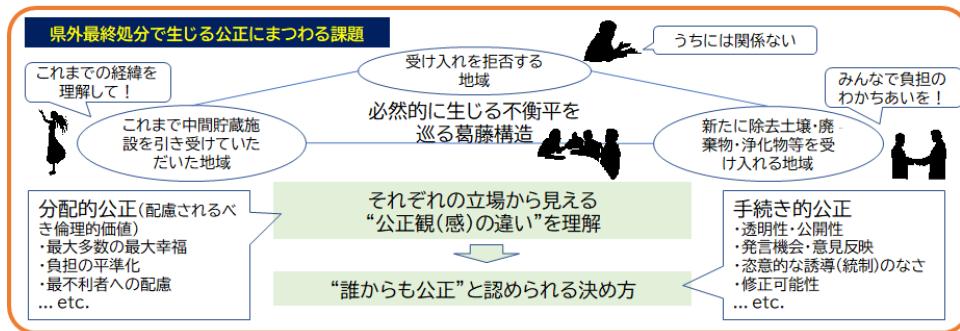


図3 市民参加ワークショップの様子



図4 ゲーミングを実施している様子

県外最終処分等に関わる多元的公正の整理および実験的評価(北海道大学)



多元的公正を反映させた対話の場に求められる要件とは？

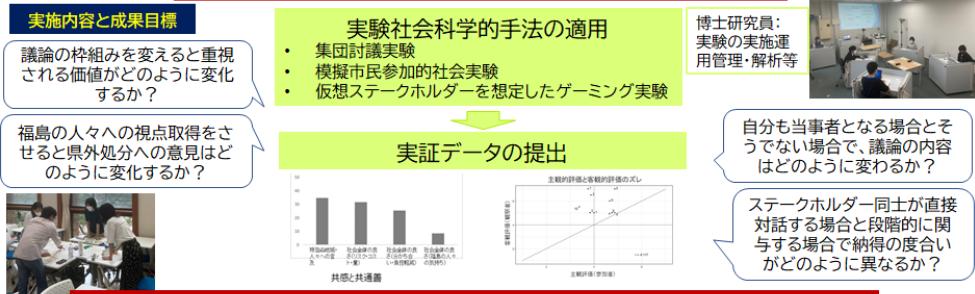


図5 サブテーマ2の全体像

(4) 多元的公正、環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案

サブテーマ1およびサブテーマ2の研究成果及合意形成フレームワークに関して、日本リスク研究学会年次大会で2022年～2024年までの毎年、合計3回の企画セッションを開催し、様々な視点からの意見を収集した。また、国際的には、2023年にはICRP主委員会メンバーとの意見交換、およびIAEAの専門家会合での意見交換、さらに有識者（Thierry Schneider氏、CEPN、ICRP 主委員会委員、第4部会議長）によるレビューを実施し、多元的公正、環境・社会・経済面を考慮し合意形成フレームワークの検討を実施した。

1. 4. 2. 研究結果及び考察

(1) 県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出（サブテーマ1）

(1-A) 県外最終処分シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出

(1-A-1) 郵送法による県外最終処分の社会受容性に関するアンケート調査

郵送法アンケートでは、3000人中871人から同意のある回答を得た。決定プロセスとしてトップダウン型アプローチ、意見集約アプローチ、意見反映アプローチによる最終処分場の受け入れを5段階のリッカートスケールで尋ねた。また、居住地との距離や設置箇所数での受け入れについても尋ねた。意見集約アプローチあるいは意見反映アプローチとトップダウン型のアプローチの差（それぞれ、意見集約型選好、意見反映型選好とする）を目的変数とし、除去土壤の最終処分に関する主観的知識、関心、除去土壤への恐ろしさリスク認知、未知性リスク認知、受け入れに関する個人的便益認知、社会的便益認知、環境省や実施事業体への信頼、受け入れに関する将来世代からの期待（将来世代期待）、不衡平感、保護価値、年齢、性別、婚姻状況、子供の有無、職業を説明変数とし、関連を解析した。まず、単変量解析で有意だった項目を、重回帰分析の説明変数として投入した。同様に、最終処分場を8か所あるいは46か所に設置した場合と1か所での受け入れの差（それぞれ、8地方選好、46都道府県選好とする）を目的変数とした解析も行った。また、自分の住んでいるところの近くでの最終処分の受け入れについて尋ねたベース設問の他、意見反映アプローチでの設問（手続き的公正設問）、46か所に設置した場合での設問（分配的公正設問）において、決定木を用いて受け入れに関わる因子を探索的に解析した。

トップダウン型で受け入れに同意する割合（4点以上）が23%であったのに対し、意見集約型や意見反映型ではそれぞれ38%、57%であった（**成果10**）。最終処分場の数に関して同意する割合（4点以上）は、1箇所の場合の15%と比較して、8箇所で30%、46箇所で48%となった（**成果14**）。

意見集約型選好と意見反映型選好の両方において、除去土壤の最終処分に関心を持っていたり、受け入れに関して高い社会的便益認知を持っていると有意な正の関連があった（表1）（**成果10**）。個人的便益認知が高く、年齢が高い場合には、有意に受け入れが低かった。一方、8地方選好、46都道府県選好のいずれも、社会的便益と正の、保護価値と負の有意な関連がみられた（**成果8**）。

決定木による解析では、設問によらず保護価値が第一階層、ベース設問では恐ろしさリスク認知、将来世代期待、社会的便益認知、手続き的公正設問では社会的便益認知と信頼、分配的公正設問では不衡平感、関心、社会的便益認知が第二階層に抽出された（**成果8**）。

表1 意見集約型選好と意見反映型選好と各因子の関連（標準化偏回帰係数；95%信頼区間）（成果10から日本語に変更をして転載）

	意見集約型選好	意見反映型選好
知識	-0.06 (-0.13-0.01)	-0.02 (-0.09-0.04)
関心	0.10 (0.03-0.17)	0.18 (0.11-0.25)
個人的便益認知	-0.07 (-0.15-0.01)	-0.15 (-0.23--0.07)
社会的便益認知	0.14 (0.05-0.22)	0.14 (0.05-0.23)
将来世代期待	-0.08 (-0.15-0.00)	-0.09 (-0.17--0.02)
保護価値	-0.02 (-0.11-0.06)	-0.09 (-0.17--0.01)
年齢	-0.15 (-0.23--0.06)	-0.13 (-0.21--0.04)
女性（参照：男性）	-0.06 (-0.14-0.01)	-0.04 (-0.11-0.03)
その他（参照：男性）	-0.08 (-0.15--0.02)	-0.04 (-0.11-0.02)
既婚（参照：未婚）	0.00 (-0.12-0.12)	-0.02 (-0.14-0.10)
離婚・死別（参照：未婚）	0.02 (-0.09-0.12)	-0.01 (-0.11-0.09)
子供あり（参照：なし）	-0.04 (-0.15-0.06)	-0.01 (-0.12-0.09)
自営業（参照：会社員等）	-0.03 (-0.10-0.04)	-0.01 (-0.08-0.07)
その他（参照：会社員など）	-0.05 (-0.12-0.03)	-0.06 (-0.14-0.02)

本研究により、手続き的公正や分配的公正を担保したうえで最終処分場の受け入れ先を決定することの重要性が示された。手続き的公正、分配的公正設問のいずれにおいても、社会的便益認知との強い関連が共通に見られた。したがって、最終処分受け入れを進める際に、社会的便益に関して議論することが重要であると考えられた。一方、手続き的公正を担保した際には、受け入れの高まりは若者で顕著であったが、分配

的公正設問では強い関連性は見られなかった。これに対し、保護価値との関連は手続き的公正を担保した際には見られず、分配的公正を担保する際にも関連があったことから、保護価値を緩和することは、特に分配的公正を担保するうえで重要なと考えられた。

また、受け入れの決定プロセスは、保護価値が上位項目として抽出され、その後、手続き的公正や分配的公正を担保した状況に応じて、受け入れに影響を及ぼす因子が異なることが示唆された。これらの結果は、グループに応じたコミュニケーションの意義を示している。

(1-A-2) 県外最終処分に関するオンラインアンケート

オンラインアンケート1：都市部市民への県外最終処分への賛否および社会受容性の把握

県外最終処分への賛否および社会受容性の把握を目的とした都市部市民2000人（関西1000人、関東1000人）を対象としたオンラインアンケートの結果、回答者の6割以上が県外での最終処分に賛成していることが明らかとなった。震災への興味、除染と最終処分の知識、最終処分への賛成度は福島に近い関東のほうが関西より高いが、最終処分のリスク認知、不衡平感、保護価値は、地域による差がなかった。最終処分への賛成度はリスク認知、不衡平感、保護価値と負の相関があり、震災への興味、除染と最終処分の知識とは正の相関があった（表2）。道徳基盤尺度に基づき、回答者を意思決定に道徳的規範を重視するグループとあまり重視しないグループ（重視しないグループ）に分けると、県外最終処分への賛成度とリスク認知、不衡平感、保護価値の影響は、道徳的規範を重視するグループのほうが重視しないグループより大きく、震災への興味、除染や最終処分の知識の影響は、道徳的規範を重視するグループより重視しないグループのほうが大きかった。自由記述から、最終処分への賛成者の回答に特徴的な頻出単語は「日本」「負担」「仕方がない」であり、負担の分かち合いに焦点をあてる傾向があった。反対者の回答に特徴的な頻出単語は「県内」「納得」「知らない」であり、福島県外での処分を正当化する根拠に納得しておらず、また情報開示や意思決定の透明性の欠如に不満を抱いていることが示された（成果11）。

表2 因子間の相関係数（成果11から日本語に変更をして転載）

関東 関西	1. 震災 への興味	1. 震災 への興味	3. 最終 処分の知 識	4. 最終 処分への 賛成度	5. リス ク認知	6. 不衡 平感	7. 保 護 価 値
1. 震災への興味	-	0.50**	0.37**	0.27**	0.24**	0.11**	-0.01
2. 除染の知識	0.56**	-	0.51**	0.24**	0.16**	0.07*	-0.07*
3. 最終処分の知識	0.43**	0.57**	-	0.19**	0.06	0.06	0.04
4. 最終処分への賛成度	0.25**	0.27**	0.19**	-	-0.17**	-0.25**	-0.35**
5. リスク認知	0.22**	0.17**	0.01	-0.12**	-	0.68**	0.51**
6. 不衡平感	0.10*	0.08*	-0.03	-0.19**	0.69**	-	0.69**
7. 保護価値	-0.01	-0.04	-0.01	-0.29**	0.53**	0.69**	-

値はスピアマンの順位相関係数。対角線より右上の段が関東エリア、左下が関西エリア

** p < 0.001, * p < 0.05

オンラインアンケート2：減容化シナリオの社会受容性評価

減容化技術適用に関する社会受容性における重要要素の理解を目的とした関東在住の都市部市民約2000人を対象としたオンラインアンケートを実施した。シナリオはテーマ1と連携し、テーマ1で検討した減容化シナリオに基づく処分物の量と放射能濃度を用いた。コンジョイント分析の結果、処分物の量と放射能濃度は低下するほど回答者の選好が高くなった（図6）。処分場の種類は、管理がより厳重な処分場で選好が高かった。性別や年代によって3要素の選好度および相対的重要性は異なった。女性のほうが男性より選好が明確であり、少量、低放射能、管理が厳重な処分施設を好むことから、安全性を重視する傾向が示唆された。年代別では、年代が高くなるほど選好が明確になる傾向がみられた。総合的には、回答者は減容化技術の適用による処分量の低減効果や、より管理が厳重な処分場の採用より、放射能濃度が低いことを重視したため、回答者の選好は減容化の程度を抑えたシナリオほど高かった。この結果は、減容化による放射能濃度の増加に対する人々の抵抗感や忌避感が、処分場低減のメリットで相殺されづらいことを示している（成

果9)。

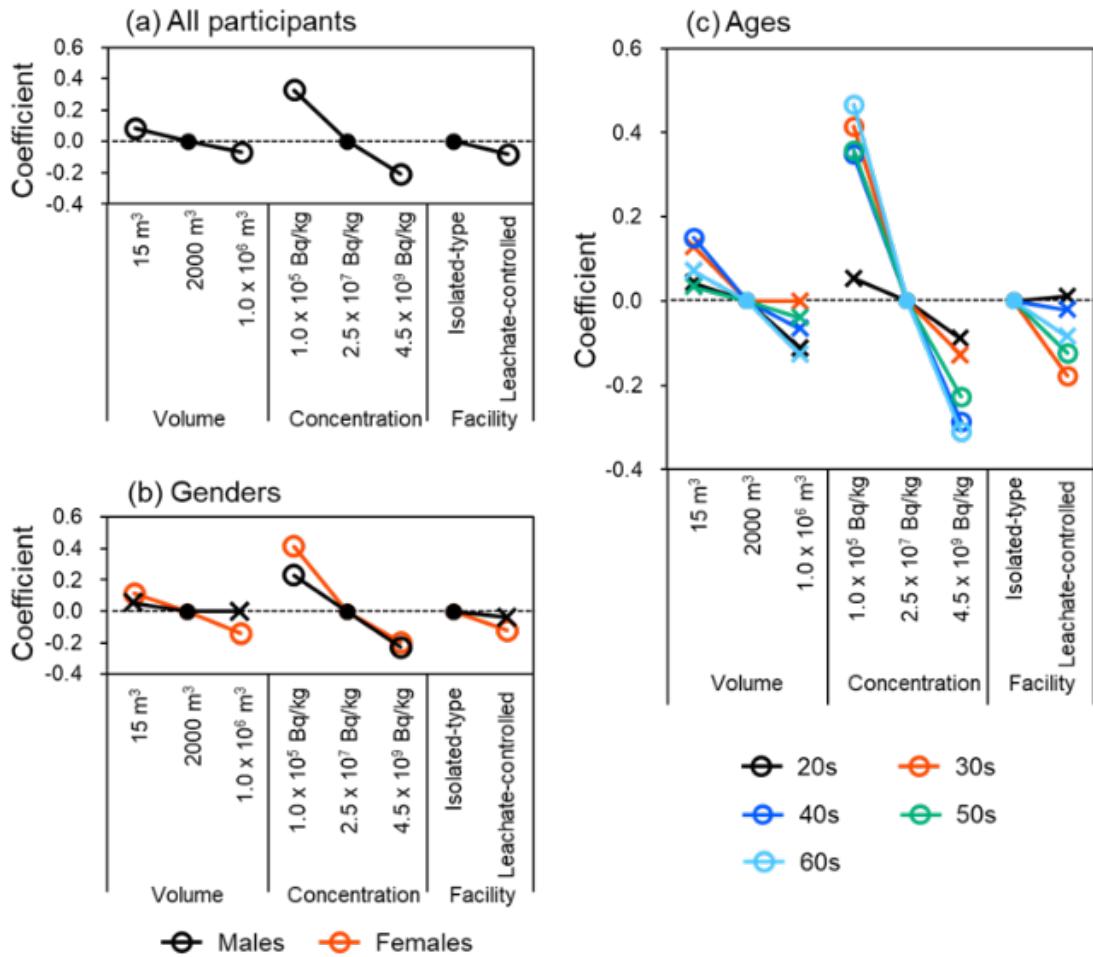


図6 階層別の各要素に対する選好（成果9から転載）

(a) 全回答者、(b) 性別、(c) 年齢。処分量2000m³、処分物の放射能濃度2.5×10⁷ Bq/kg、遮断型相当処分場の選好を基準とし、黒丸で表示した。白丸は基準から統計的に有意な差がある、×印は統計的に有意な差がないことを示す。（成果9）

(1-A-3) 県外最終処分に関する市民、学生への半構造化面接・分析

オンラインアンケート（成果11）で県外最終処分政策に賛成・反対と回答した各20人（計40人）の市民に対して実施したオンラインインタビュー（半構造化面接）の結果、「福島県外での処分方針に完全に賛成」が11名、「条件付きで賛成」が18名「個人的には反対だが条件付きで受け入れる（部分的反対派）」が6名「完全に反対」が5名であった。条件付きで賛成とは、例えば「絶対に安全であることが証明できれば」「全員が納得するなら」である。「個人的には反対だが条件付きで受け入れる（部分的反対派）」は、「自分は反対だが住民投票で決まれば受け入れて構わない」であった。約4割の回答者は事前アンケートとインタビューを通じて最終処分に対する意見が変化し、インタビューを通じて県外最終処分に肯定的な評価となる傾向が確認された。

回答の話題の多くが、安全性（除去土壤等を県外に持ち出す際の安全性への懸念）、手続き的公正（県外最終処分の手続き的公正）、負担の分かち合い（福島の負担を全国で分かち合うという観点）、政府への不信感、最終処分の経済的合理性に関する話題であった。最終処分政策への賛否に関するトピックは上記の5種に集約されたため、理論的飽和に達したと判断された。これらの言及は、地域、性別、年代による大きな偏りがなかった（表3）。県外最終処分に対する賛成者の意見は、福島の負担を皆で分かち合う、最不遇者に配慮するロールズ的なマキシミン原理を含む視点が特徴的であり、反対者は政府への不信感についての言及が特徴的であった。最終処分の安全性と経済性の最適化に関する功利主義的視点の発言は、政策への賛否に関らず言及された（図7）。本結果は、最終処分に向け行政が特に配慮すべき事項を示している（成果13）。

表3 意見、居住地域、性別、年齢ごとのトピックの出現ケース*数と発言者数（成果13から日本語に変更をして転載）

		安全性	手続き的公正	負担の分かち合い	政府への不信感	経済性
関東	ケース数 (%)	174 (24.9%)	96 (13.7%)	88 (12.6%)	31 (4.4%)	15 (2.2%)
	発言者数 (%)	20 (100.0%)	20 (100.0%)	20 (100.0%)	13 (65.0%)	7 (35.5%)
関西	ケース数 (%)	164 (22.2%)	110 (14.9%)	103 (13.9%)	66 (8.9%)	34 (4.6%)
	発言者数 (%)	20 (100.0%)	19 (93.3%)	20 (100.0%)	17 (85.0%)	14 (70.0%)
男	ケース数 (%)	218 (23.3%)	151 (16.2%)	127 (13.6%)	72 (7.7%)	29 (3.1%)
	発言者数 (%)	25 (100.0%)	25 (100.0%)	25 (100%)	19 (76.0%)	14 (56.0%)
女	ケース数 (%)	120 (23.9%)	55 (10.9%)	64 (12.7%)	25 (5.0%)	20 (4.0%)
	発言者数 (%)	15 (100.0%)	14 (93.3%)	15 (100%)	11 (73.3%)	7 (46.7%)
20代	ケース数 (%)	51 (20.1%)	26 (10.2%)	25 (9.8%)	6 (2.4%)	5 (2.0%)
	発言者数 (%)	6 (100.0%)	6 (100.0%)	6 (100.0%)	3 (50.0%)	2 (33.3%)
30代	ケース数 (%)	83 (22.9%)	62 (17.1%)	56 (15.4%)	39 (10.7%)	6 (1.7%)
	発言者数 (%)	9 (100.0%)	9 (100.0%)	9 (100.0%)	8 (88.9%)	5 (55.6%)
40代	ケース数 (%)	51 (18.5%)	28 (10.1%)	31 (11.2%)	8 (2.9%)	7 (2.5%)
	発言者数 (%)	7 (100.0%)	6 (85.7%)	7 (100.0%)	5 (71.4%)	3 (42.9%)
50代	ケース数 (%)	76 (25.7%)	54 (18.2%)	50 (16.9%)	30 (10.1%)	25 (8.5%)
	発言者数 (%)	10 (100.0%)	10 (100.0%)	10 (100.0%)	9 (90.0%)	8 (80.0%)
60代	ケース数 (%)	77 (30.9%)	36 (14.5%)	29 (11.7%)	14 (5.6%)	6 (2.4%)
	発言者数 (%)	8 (100.0%)	8 (100.0%)	8 (100.0%)	5 (62.5%)	3 (37.5%)
計	ケース数 (%)	338 (23.5%)	206 (14.3%)	191 (13.3%)	97 (6.8%)	49 (3.4%)
	発言者数 (%)	40 (100.0%)	39 (97.5%)	40 (100.0%)	30 (75.0%)	21 (52.5%)

*内容にまとまりがある文章の塊で、話の内容が大きく変わる時およびインタビュアーの返事で区切られる。

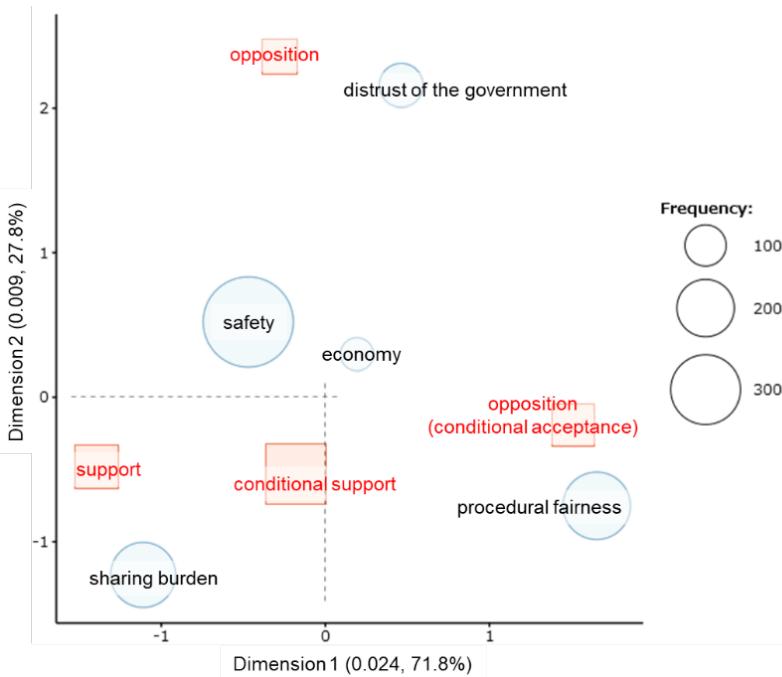


図7 最終処分に対する意見を外部変数とした話題の対応分析（成果13から転載）

(1-A-4) 共分散構造解析による自身の近隣での最終処分場立地への賛否への影響因子の評価

本研究開始前に実施した「福島県外最終処分場の立地受容性に対する影響因子の評価を行うためのオンラインアンケート調査」の結果に対して共分散構造解析および層別解析を実施した結果を図8に示す。「近隣での最終処分に対する賛否」に対しては「将来世代等からの期待」、「環境省、自治体への信頼」、「社会的便益」で正の影響を与え、「恐ろしさ」が負の影響を与えていた。また「環境省、自治体への信頼」は直接的に「近隣での最終処分に対する賛否」へ影響を与えるのみでなく、「個人的便益」、「社会的便益」、「将来世代等からの期待」を高め、「恐ろしさ」を低める影響を与えており、間接的にも「近隣での最終処分に対する賛否」を高めていることが示唆された。最終処分対象物が除去土壌の場合は特に「社会的便益」による正の影響が大きく、焼却灰の場合は「環境省、自治体への信頼」、「社会的便益」による正の影響が同程度であった（成果3）。

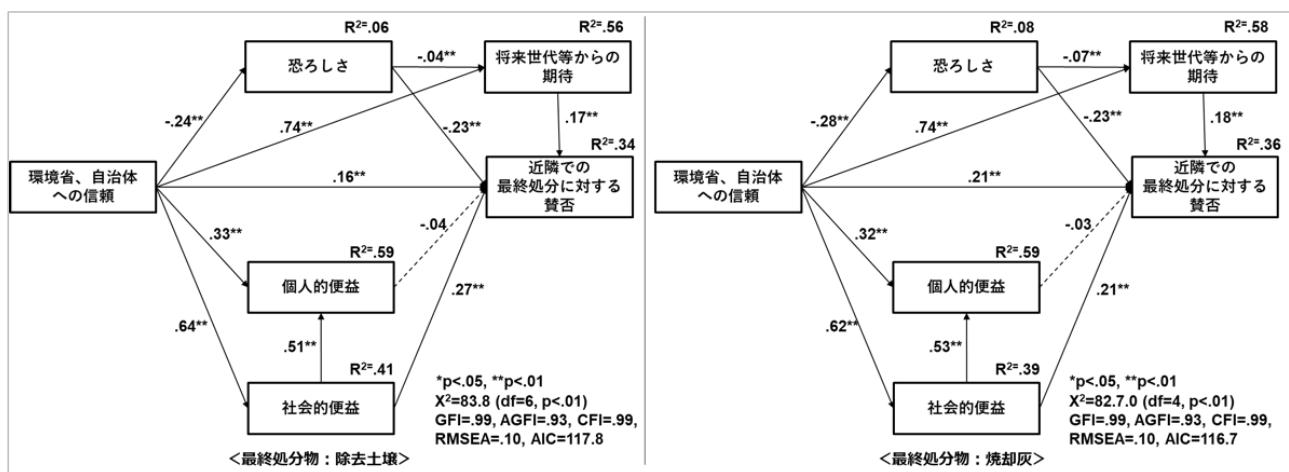


図8 除去土壌（左）および焼却灰（右）の最終処分に対する賛否への影響因子（成果3から日本語に変更をして転載）

(1-A-5) 最終処分等の社会受容性に関する国際オンラインアンケートの実施・分析

日本・フランス・フィンランドで実施した、仮想的な原子力災害における除去土壌等の最終処分等の社会受容性に関するオンラインアンケートの結果について、(1) 基本情報、(2) アフターコーディングによる

自由記述の解析、(3)階層クラスター分析に基づく環境・社会・経済的な視点からの重要事項の抽出と分類の結果を示す。

まず、居住地付近での除去土壤等の最終処分の賛否を問うたところ、「反対である」、「どちらかといえば反対である」の合計が、フランスは80%以上であり、フィンランド・日本の70%を上回った(図9)。また、最終処分の実施主体としての政府への信頼度合いに関しては、「信頼する」、「どちらかといえば信頼する」の割合は、フィンランドが最も高く(40%)、フランス(約25%)、日本(約20%)は低かった(図10、成果89)。

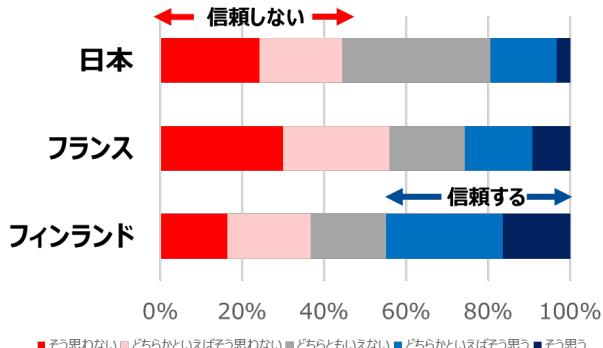
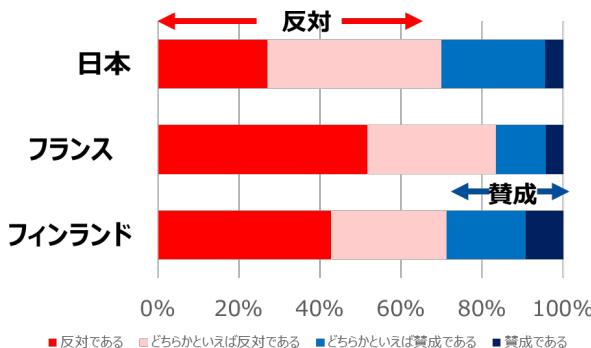


図9 居住地付近での最終処分の賛否 図10 最終処分実施主体としての政府への信頼

次に、県外最終処分の賛否の理由に関する自由記述を対象として、アフターコーディングに基づく分類を実施した。最終的には、①リスク認知(安全・健康・環境影響、不安・嫌悪感)、②個人的便益(経済的便益と悪影響)、③価値観(保護価値や原発反対)、④処分場の立地条件(原発関連地域での処分や過疎地域での処分)、⑤仕方ない(消極的な受容)、⑥公正(負担の分かれ合い、手続き的構成)、⑦世代間への期待、⑧(行政や政治家への)信頼、⑨その他、の9分類となった。既往の除去土壤の最終処分に関する既往研究と比較すると、「処分場の立地条件」と「仕方ない」の2つが新たな要素として確認された。

アフターコーディングで作成した9つの分類をもとにした最終処分の賛否の理由となる重要要素の国際比較を実施した。最大の反対の理由は、日本とフランスではリスク認知、フィンランドでは処分場の立地条件だった。一方、賛成の理由としては、フランスとフィンランドはリスク認知、日本は仕方ない(消極的な受容)が最も多かった。日本で賛成の理由として「仕方ない」に関する記述を確認すると、最終処分の必要性や責任に基づく記述が最も多く確認された(成果89、106)。

続いて、異なる質問項目(環境・社会・経済の各側面5項目の指標を準備し、全15項目から回答者が重要と思う3つを選択してもらう)の回答結果を用いて階層クラスター分析を実施した。選択肢は選んだ場合を1、選ばなかった場合を0とし、得点変換した。クラスター分析は、Ward法、ユークリッド平方距離を用いた。クラスター数は2~8で検討し、解釈性からクラスター数は6つとなった。6つのクラスターとは、手続き的公正、環境影響、廃棄物・風評被害、期間、分配的公正、経済的利益である。最も人数の多かったのはクラスター2(環境影響)であった(成果100)。

次に、国と6つのクラスターの関連を評価した結果、フィンランドは、クラスター1(手続き的公正)やクラスター6(経済的利益)が多く、クラスター2(環境影響)が少ないのが特徴であった。フランスはクラスター3(廃棄物・風評)が多く、クラスター1(手続き的公正)やクラスター5(分配的公正)が少ないのが特徴であった。日本は比較的3国の中で中庸であった(成果100)。

(1-A-6) 県外最終処分シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出のまとめ

研究内容①~④及びサブテーマ2の結果を元に、最終処分場の受容性とリスクやベネフィット認知、信頼、将来世代からの期待などとの関連を評価した結果を表4に示す(成果8)。

表4 アンケートや半構造化面接から確認された最終処分場の受容における重要事項

内容	結果		論拠
最終処分のシナリオにおける社会受	意思決定プロセス	最終処分受け入れに際し、トップダウン型よりも意見集約型や意見反映型の意思決定のほうが社会受容が高い。このことは手続き的な公正の重要性を示している。	成果10
	最終処分場の	最終処分受け入れに際し、1箇所よりも、8箇所、4~6箇所のほうが社会受容	成果

容性	箇所数	高い。このことは分配的な公正が社会受容において重要なことを示している。なお、最終処分場を46箇所作ることは現実的には難しいことは認識しているが、再生利用も含めて複数箇所での取り組みを進めることが重要である。	10
	減容化の適用	意思決定プロセス、最終処分場の箇所数と比較すると人々の選好に大きな影響を与えないが、減容化の有無及び最終処分場の保管方法についてフォーカスすると、超高濃度（4.5億Bq/kg：超減容化を適用）と比較して低濃度（10万Bq/kg：減容化なし）の方が好ましいと判断する人が多いことが確認された。	成果9
最終処分の賛否に対する影響因子	リスク認知*	・最終処分に関し、リスク認知が高いほど反対意見を持つ傾向がある。 ・最終処分受け入れに関し、リスク認知が高いほど受容しない傾向がある。	成果3、11
	ベネフィット認知**	・最終処分受け入れに関し、社会的便益を重視しているほど受容しやすい傾向がある。個人的便益と最終処分受け入れの関連性は低い。	成果3
	政府への信頼	・県外での最終処分に関し、政府への不信感は反対意見につながっている。 ・最終処分受け入れに関し、政府（環境省）への信頼が高いほど受容する傾向がある。	成果3
	将来世代からの期待***	最終処分受け入れに関し、将来世代からの期待が高いほど受容する傾向がある。	成果3

*リスク認知が高い人とは、最終処分や放射性物質に対してリスクを感じる傾向が高い人である。質問例：除去土壌等の最終処分を行うことは直感的に恐ろしいと思う

**ベネフィット認知は社会的便益と個人的便益に分けられる。社会的便益（個人的便益）の認知が高い人は、最終処分の実施が社会的（個人的）な便益になると考える傾向にある人である。質問例：処分場の受け入れは日本社会全体にとって便益になる

***将来世代からの期待が高いと感じる人は、将来世代から最終処分を実施するよう期待されていると考える人である。質問例：自分の祖先から処分場を受け入れるよう期待されていると思う

(1-B-1) 中間貯蔵施設周辺復興地域を対象とした聞き取り調査に基づく記憶地図・デジタルコンテンツ化

(3) 聞き取り調査に基づく社会景観の抽出

中間貯蔵施設周辺復興地域として、福島第一原子力発電所に隣接し、地区の大部分が中間貯蔵施設内に立地する双葉町細谷地区（図 11）を対象として、現地踏査や地図を用いた聞き取り調査、アンケート調査を実施することで、地域の重要な社会景観の抽出を試みた。

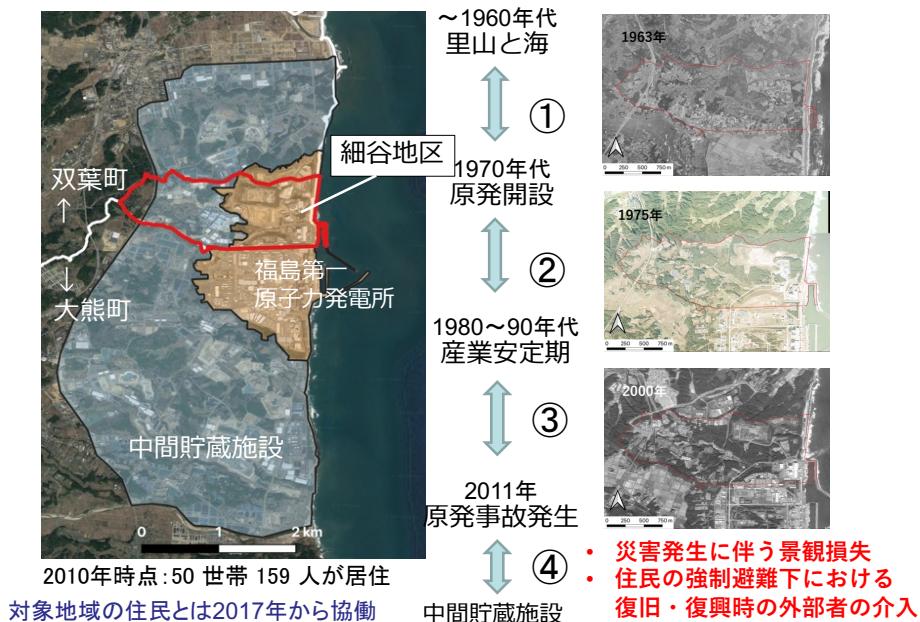


図 11 調査対象地（福島県双葉町細谷地区）

KH Coder を用いたテキスト分析および「思い出深い場所」について明示的に質問したアンケートで得られた地域の重要な社会景観を表 5 に示す。評価は、語の結節数、記憶の時代の幅、言及人数の 3 つの視点から実施し、25 箇所の場所から重要な社会景観を選定した（表 5）。

語の結節数では、田畠や山林・通学路など生活の中で思い出が多い場所が、記憶の時代の幅では、共同育苗所・工場・原発など仕事の場所が、言及人数では、自宅敷地内・山林・細谷地区など生活の中で長い時間を過ごした場所が選ばれた。また、「思い出深い場所」について明示的に質問したアンケートでは、公民館・神社・海・田畠・山林の順で場所が選定され、社会的な節点となる場所が上位となった。

それぞれの調査手法により、地域の生活・生業に密着した社会景観や社会的な節点となる場所を特定できることを明らかにした（成果 28、29）。

表 5 双葉町細谷地区住民を対象とした生業・生活調査の聞き取り調査のテキスト分析から得られた社会景観と「思い出深い場所」に関する直接アンケートの結果の比較

テキスト分析			直接アンケート
語の結節数多い順	記憶の時代の幅が長い順	言及した人数が多い順	点数順
通学路	共同育苗所	自宅敷地内	公民館
山林	東北レミコン双葉工場	山林	羽山神社
田畠	原発	細谷地区	細谷の海
自宅敷地内	羽山神社	田畠	田畠
自宅	自宅敷地内	原発構内	山林
パイプハウス	細谷地区	自宅	屯所
原発構内	公民館	ため池	ため池
細谷川	田畠	通学路	共同育苗所
公民館	パイプハウス	屯所	細谷川
細谷地区	細谷川	公民館	飛行場跡地

(2) 可視化とデジタルコンテンツ化

対話をした地域住民から「細谷地区の大部分は中間貯蔵施設になってしまった。景観は変わり、自由に立ち入りできなくなった。故郷は失われた。記憶と記録を残したい。」との要望があり、それぞれの場所についての聞き取り調査の結果を整理し、「大字誌 細谷」として整理した(図12)。「大字誌 細谷」は印刷し、細谷地区住民、双葉町、福島県図書館、JESCO、環境省等へ配布した。

さらに、デジタルコンテンツ化として、空間線量等の測定や WEB-3 次元地理空間情報ソフトウェアを用いた整理(図13左上: 成果30)、3次元立体模型図とプロジェクションマッピング(以下、3次元プロジェクトマッピング、図13右々)、地域住民の要望を踏まえ地域の記録を残した「大字誌 細谷」のデジタル版(図12)を作成(成果66、92)。3次元プロジェクトマッピングは、テーマ2と連携して、テーマ2が撮影をした中間貯蔵施設内の野生生物動画も組み込んだ(図15:右上)。3次元プロジェクトマッピングは2024年2月に東京で開催された第3回IAEA「除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関専門家会合」における展示(図13:下)及び最終報告書での言及等、本問題の理解促進に貢献した。



図12 大字誌細谷(左デジタル及びアナログ冊子、右地域住民への贈呈)

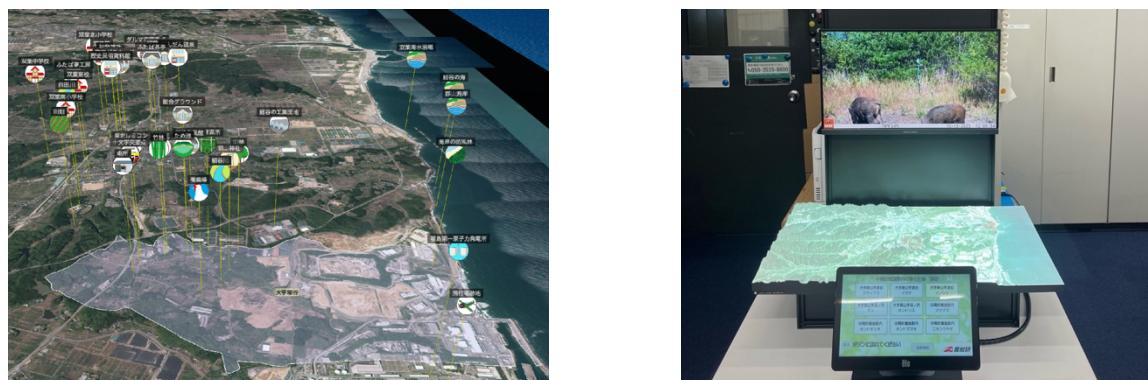


図13 デジタルコンテンツ(左上:WEB-3次元地理空間情報ソフトウェア、右上:3次元立体模型図・プロジェクションマッピング、コンテンツはテーマ2と連携、下:IAEA専門家会合での説明)

(2) 県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析（サブテーマ1）

(2-A) 県外最終処分に対する多面的評価法によるシナリオ分析

(2-A-1) 県外最終処分の各シナリオに適用可能な新たな多面的評価方法の開発

除去土壤等の県外最終処分における倫理的側面・手続き的公正性を組み込んだ多面的評価法に向けて、10名の仮想ステークホルダーへのインタビューの回答に対して質的分析を実施した。得られた重要事項は、SR指標（環境・社会・経済）を用いて整理した。図14に属性別の整理結果を示す。これらの結果、社会面が特に重要視されており、「人の健康と安全」、「倫理と公正」および「地域社会とコミュニティの参画」はほぼすべての仮想ステークホルダーから重要視することが確認された。また、主なステークホルダーの意見として、「自身の意見よりも共同体内の意見を優先すること（共同体で共有し難い選択肢は好まれないこと）」、「健康リスクがないことは除去土壤を受入れるための必須条件ではあるがそれだけでは十分な理由にはならない」などが挙げられた（**成果38、50**）。また2023年7月には有識者としてフランスのThierry SCHNEIDER氏（CEPN）によるレビューを受けた。

環境	福島県外		福島県内		経済	福島県外		福島県内		社会	福島県外		福島県内			
	行政	市民	行政	市民		行政	市民	行政	市民		行政	市民	行政	市民		
大気への放出	×	×	×	×	直接的な経済的コストと便益	○	○	×	×	人の健康と安全	○	○	○	○		
土壤と土地の状態	×	×	×	×	間接的な経済的コストと便益	○	×	○	○	倫理と公正	○	○	○	○		
地下水と地表水	×	×	×	×	雇用と雇用資本	×	×	○	×	近隣地域と地域性	○	○	×	×		
生態系	×	×	×	×	誘発される経済コストと経済効果	○	×	×	○	地域社会とコミュニティの参画	○	○	○	○		
資源と廃棄物	○	○	×	○	プロジェクトの寿命と柔軟性	○	○	○	○	不確実性と証拠	○	×	○	○		

行政=公務に従事する回答者、市民=公務に従事していない回答者、
関連する発言があれば○、なければ×

図14 インタビューの質的解析結果（属性別 SR の各指標の重要事項）（**成果38、50**）

また、福島第一原発事故後の双葉町における住民の関心の変化を明らかにすることを目的に、2015年から2022年にかけての住民懇談会議事録（804件の発言）をテキスト分析により定量的に解析した。生活再建に関連する関心が、復興政策の進行や生活の変化に伴いどのように変化したかを、時間軸および区域分類（帰還可能区域、制限区域、中間貯蔵施設区域）ごとに検討した。分析の結果、住民の関心は時間とともに変化し、当初は中間貯蔵施設やインフラに関する関心が高かったが、2021年以降は「文化」、「自然」、「生活の質」など精神的・文化的側面への関心が増加した。これは、自然災害の被災地と同様に、ニーズが物質的支援から精神的充足へと移行する傾向を示しているが、原子力災害においてはその移行がより緩慢で複雑である点が特徴的である。区域別では、帰還可能区域では「文化」や「農業」への関心が高く、制限区域では「帰還」、中間貯蔵施設区域では「安全性」や「施設運用の影響」が重視されていた。また、「インフラ」、「除染」、「補償」に関する懸念は全期間・全地域で一貫して見られ、住民の長期的な関心事項であることが確認された。本研究は、住民の多様で変化する関心を把握し、それに即した復興計画や長期的支援策を立案する上で有益な示唆を提供している（**成果15**）。

(2-A-2) 多面的評価の実践とステークホルダーによる受容性メカニズムの質的分析

県外最終処分に関するステークホルダーの受容性メカニズムの質的分析をするために、特徴が異なる3つの農村地区（A地区（10名）、B地区（3名）、C地区（2名））において、半構造化インタビュー、アンケート、ワークショップを実施した。また、A地区においては、アンケートで、リスク認知、分配的公正、手続き的公正、信頼、個人的便益、社会的便益により、県外最終処分の社会受容性がどのように変化をするか確認した。

A地区の10名を対象とし受容性メカニズムの評価結果を図15に示す。縦軸に「政策への賛否（反対-賛成）」を、横軸に「行政への信頼度（不信-信頼）」をとり、ステークホルダー（参加者）ごとの意識傾向を四つの象限に分類し、因子別の情報（リスク認知・手続き的公正・信頼・個人的便益、社会的便益）が、どの程度受容意識を動かし得るかを比較分析した。その結果、まず、同一コミュニティかつ同一役割の住民であっても、政策賛否と行政信頼度の組み合わせは均一ではなく、四象限すべてに相当する参加者が存在した。これは「地域内での合意形成」において、同質集団であっても多層的な立場のズレを前提に議論設計する必要を示唆している。

次に、因子別の情報（リスク認知・手続き的公正・信頼・個人的便益、社会的快適便益）の受容意識の変化を図15に示した（成果93、94）。以下に簡単に結果概要を整理する。

- ・ リスク認知：もっとも広い層に影響を及ぼし、政策反対かつ行政不信の参加者を含め、全象限で受容意識を高める可能性が示された。
- ・ 個人的便益：既往研究で限定的効果とされることが多い要因だが、当事者性が喚起された本調査では、安全性に次いで大きな影響を与え、二次的な動機付け手段として有効であることが分かった。
- ・ 手続き的公正：透明性や参画機会の確保は一定の効果を示すものの、リスク認知や個人的便益と比べると受容意識を高める範囲は限定的だった。特に行政不信層では、手続きの説明だけでは意識変化が乏しく、「形式的公正」に終始する危険性がある。
- ・ 信頼：行政信頼度の高い参加者には一定の効果を見せたものの、もともと不信感を抱く層ではほとんど受容意識を動かさず、「信頼醸成」施策は前提として一定の信頼基盤がなければ機能しにくいことが示された。

各ファクターの受容意識への効果

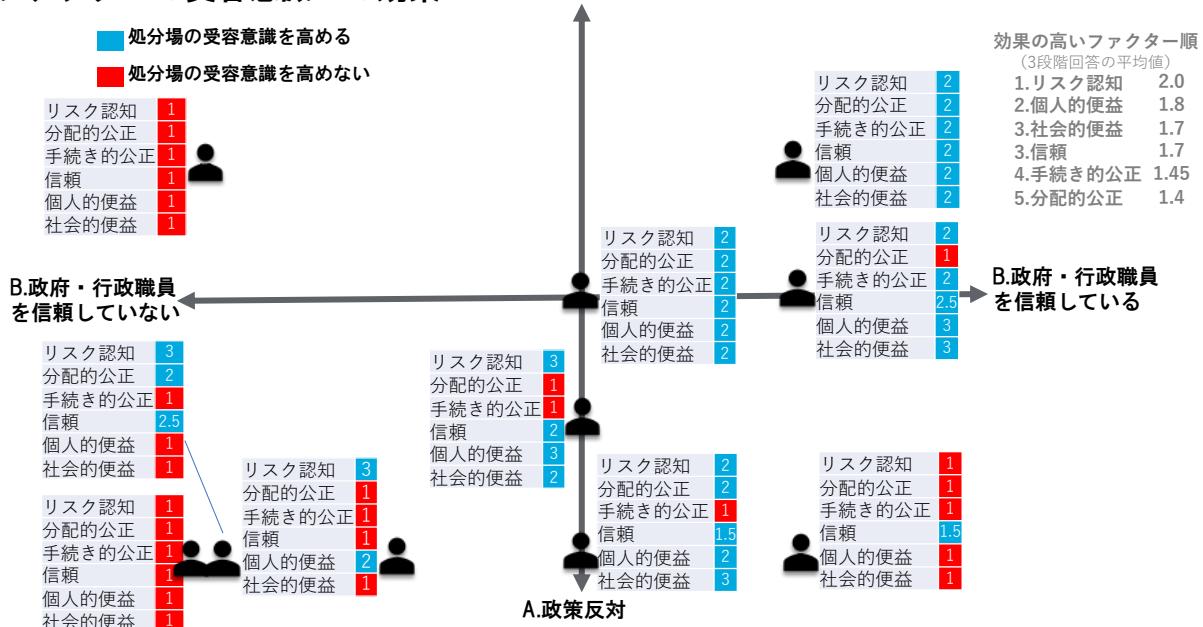


図15 A地区を対象として実施したアンケート・半構造化インタビューの2軸分析結果（成果93、94）

次に、A地区、B地区、C地区の比較結果を述べる。A地区、B地区では、反対の意見が多くったが、C地区では、「絶対的な安全性が科学的に証明され、情報が透明に公開されるならば、放射性物質の受け入れに受容の余地がある」との発言も確認された。

表4で整理されたアンケートや半構造化面接から確認された最終処分場の受容における重要事項との関連を見ると、信頼醸成（行政への不信感）、リスク認知（A地区、B地区では懸念事項として、C地区では科学的な情報に基づく安全性と情報公開）、公平性（C地区では最終処分は全国で公平に負担するべき）等の言及が確認された。一方、経済面について、経済的・地域振興的インセンティブが言及された地区があった一方（A地区）、経済的な補助金は必ずしも受け入れの動機とはならないとの発言（C地区）もあった。

A地区、B地区、C地区の分析結果から、立地条件や過去の経験、原発に対する意識等が異なる3地域で詳細なインタビューを行うことで、一般的に学術的に述べられている受容性はある程度有効ではあります、地域によって少なくない差が見られること確認された。

具体的な立地選定の段階においては、これまでの量的調査で得られた因子効果を踏まえつつ、当事者性軸で再評価するプロセスの導入が求められる。最後に、政策的に検討すべきことを以下に整理した。

- ・ 中核施策は「リスク低減・安全性担保」：全地域に共通してもっとも効果が大きい。
- ・ 当事者性を喚起する便益策の併用：地域振興や公平負担の条件付けなど、地域の文脈に応じたインセンティブ提示が二次的動機づけとして有効。
- ・ 信頼醸成策は選択的に：不信層には第三者証明や過去経験へのケアを組み込む必要がある。

- 公正性は補完的役割：手続き的・分配的公正は、リスク・便益・信頼を支える“安全網”として位置づけ、単独施策とはしない。
- 地域コンテクストの反映：地形リスク・過去紛争・インフラ制約・環境意識など、各地区の歴史・地理・社会経験を合意形成設計に組み込むことで、施策の実効性を高める必要がある。

(2-B) 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックの重要指標抽出と多面的評価法の適用

(2-B-1) 大規模環境問題における合意形成や土地利用・ランドスケープの国際事例調査

中間貯蔵施設周辺地域の残されるべき社会景観の基礎的なデータ収集を行うため、チョルノービリ事故（欧州）、エデン・プロジェクト（英国）、ハンフォード・サイト（米国）、モエレ沼公園（北海道）、足尾銅山（関東地方）、大久野島（中国地方）を対象とした文献調査を実施した。大規模環境汚染や開発等の影響を受けた土地のランドスケープやその後と活用方法の事例調査を実施するとともに、福島第一原子力発電所の事故との類似性の観点から各事例を比較した。大規模な環境汚染からの復旧・復興事例を比較したところ、ランドスケープに大きな手が加えられ当時の面影が感じられない観光地や復旧がなされた事例、汚染や当時の様子がそのまま感じられる事例があり、将来デザイン利用を適切に描くことが重要であることが示唆された。

また、原子力災害からの復興プロセスにおける合意形成等に関する重要事項を抽出するため、関連する5つの国際ガイドライン（ICRP、OECD/NEA、IAEA、IFRC）及び6カ国（7つ）のガイドラインを対象に、持続可能性の視点（環境（生態系・廃棄物）、生命（土地、健康、食物、精神的な影響）、倫理（ステークホルダーインボルブメント、放射線防護原則）、経済）に関してコーディングを実施し、テキストマイニングを実施した。その結果を図16に示す。現状のガイドラインは、人健康やステークホルダーインボルブメントに関するものが多く、社会的側面に対しても一定の注意が払われていることが確認された（成果12）。

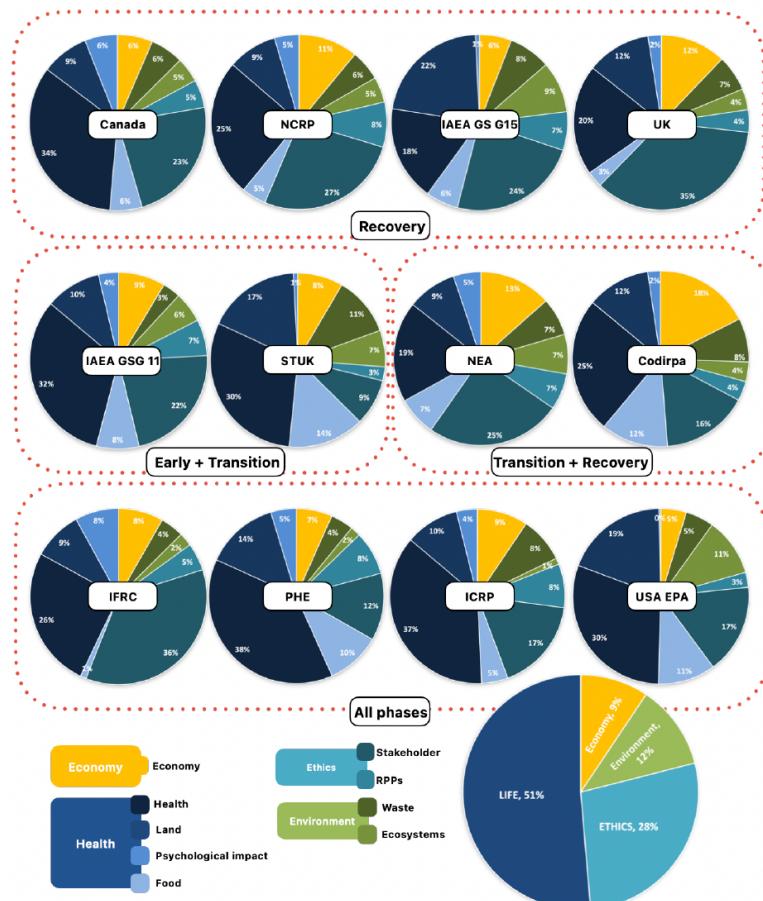


図16 原子力災害からの復興プロセスにおける12のガイダンスのテキスト解析結果（成果12から転載）

(2-B-2) 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックに関するワークショップ

中間貯蔵施設立地地域の住民（双葉町細谷地区、郡山地区）、事業者、国、自治体の4者を対象として、現状と将来における地域との関わりについての問い合わせとともに、自由な発話をを行うワークショップによる情報収集やヒアリング調査、文献調査を行った。調査内容を記録し、8つのコーディング（将来への思い、復興に対する言及、地域の文化や記憶、思い出の場所、国、事業者、自治体、住民）に基づくテキスト分析（KH Coderによる分析）することでステークホルダーごとの意見を整理した。

図17にステークホルダー別の発言から得られた8つのコードの出現割合を示す。ステークホルダーにより頻出するコードが異なり、郡山地区の住民は「将来への思い」や「思い出の場所」に関する割合が、34.1%、17.6%とそれぞれ高く、インタビュー対象者からはこの地域及び行政区を将来に残していくたいという思いが強く感じられた。一方、細谷地区の住民は「思い出の場所」についての割合が12.7%と高く、そういう場所を大切に考えているが、「将来への思い」が3.8%、「復興に対する言及」が0.9%と低い数値を示している。これは、細谷地区が原発に隣接をしており、かつ空間線量が比較的高いこと、多くの方が国に土地を売却等したことなど、が関連していると考えられる。この傾向は、細谷地区と郡山地区の発言について、共通の単語を示した共起ネットワーク（図19）でも確認された。両地区の住民の意見としてともに「残す」という言葉が多く抽出され、住民自身に残したいという思いがある一方で、郡山地区では、「将来」や「造る」といった言葉が確認されたが、細谷地区ではそのような言葉は多く見られなかった。限られたインタビュー人数ではあるが、隣接する地区によって意見の相違が確認され、今後の地区の将来を考える上で重要な要素が抽出された（**成果17**）。

一方、国や事業者からも、住民に関する発言が多く、住民の要望を踏まえた上で将来的な検討を進めるこ
とは必須としている。中間貯蔵施設地域の住民の要望先は主に国や事業者であり、地区内の思い出の場所を
残してほしい、という共通の思いとともに、地域の将来像に関する具体的な提案を国や事業者に求めてい
た。また、この点において、両者の意識は一定程度一致している可能性がある。現状、地域住民に将来像に
ついてヒアリングを実施するなどの活動はなされていないが、今後、そのような活動が重要になることが示
唆された。

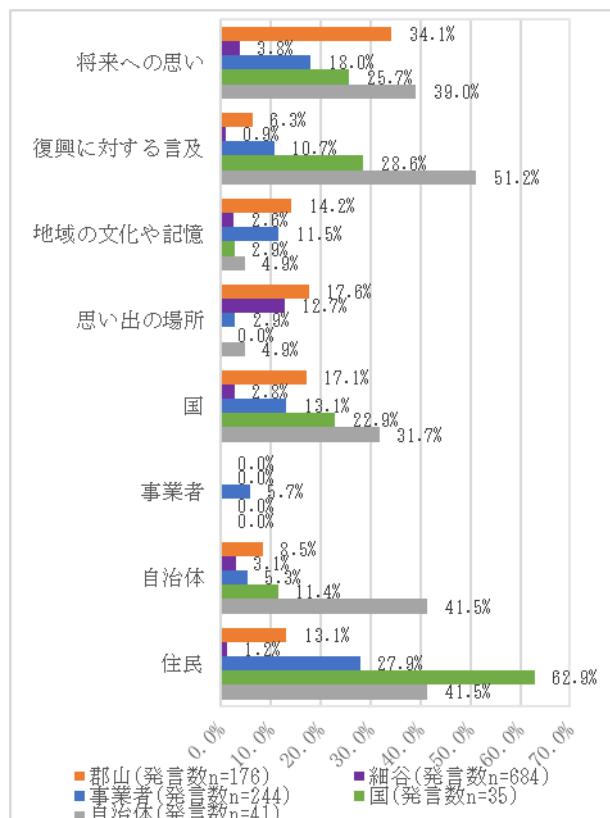


図17 発言におけるコードの出現割合
(成果17から転載)

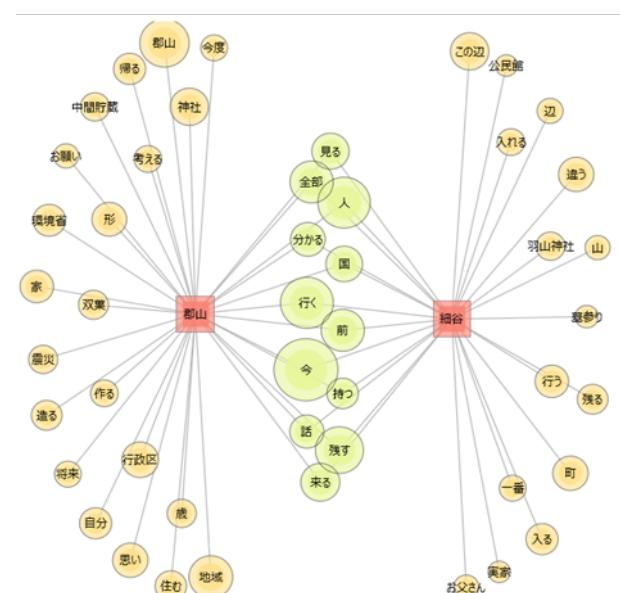


図18 住民発言の共起ネットワーク
(成果17から転載)

(2-B-3) 残されるべき社会景観を抽出する方法論の整理

公衆の協力を必要とする調査は、これまで医学、看護学、心理学、経済学、社会学、環境学などの領域で行われてきた。近年では、研究成果の社会実装が求められる中で、その重要性が一層高まっている。一般に、公衆の協力を必要とする調査手法には、調査票（アンケート）を用いる個別面接法、電話法、留置法、郵送法などがあり、インタビュー手法としては個別インタビュー（個別面接法）、集団面接法、フォーカスグループ（ワークショップ）などが利用される。特に、中間貯蔵施設周辺の復興地域を対象とした社会景観の保全に関する研究では、公衆、特に地域住民からの意見収集が極めて重要である。また、調査の実施自体が対象者との協働を生み出す効果も期待される。

本研究では、まず、一般に、公衆の協力を必要とする調査手法には、調査票（アンケート）を用いる調査、インタビューを用いる手法や調査の実施自体が対象者との協働を生み出す効果を整理した（成果5）。

その後、本研究の対象地域である中間貯蔵施設周辺の復興地域（対象地域：双葉町細谷地区（大部分が中間貯蔵施設）、郡山地区（大部分が中間貯蔵施設）、下羽鳥地区（特定復興拠点及び帰還困難区域））において、残されるべき社会景観を抽出する方法として、前述した手法に加えて、地域住民や専門家からのアドバイスに基づき、地図を用いたワークショップ（図19左）、記憶を用いたワークショップ、現地踏査、手仕事の伝承等、双方向的なコミュニケーションが可能な調査方法を住民と連携して検討し、15回以上実行した。さらに、これらのワークショップやインタビューで得られた情報を整理した結果を整理した地域情報を可視化した「3次元プロジェクトマッピング（図19右）」や「大字誌」等を用いたインタビュー・ワークショップも実施し、地域住民や関係者との対話を進めた。

本研究の成果として、残されるべき社会景観を抽出する方法論の整理結果を表6に示す。一般的な調査票やインタビューに加えて、地図や記憶、祭事・イベント、現地踏査、手仕事の伝承等の記憶を想起させるトリガーを準備すること、また、地域の代表者の方以外からも率直なご意見を頂ける方法として有効であることが確認された。



図19 残されるべき社会景観を抽出する方法論の一例（左：古い航空写真を用いたワークショップ、右：3次元プロジェクトマッピングを用いたインタビュー）

表6 残されるべき社会景観を抽出する方法論

調査方法	内容
地図を用いたワークショップ	個人の生活史に沿った記憶の収集
記憶を用いたワークショップ	他の聞き取り結果から想起された記憶の収集
祭事・イベントにおけるインタビュー	例大祭、だるま市等の祭事・イベントに参加をさせていただくとともに、イベント終了後にイベントに関連した記憶の収集を行う。
現地踏査	住民複数人と現地を歩きながら記憶を収集
手仕事の伝承	農家の手仕事（ものづくり・お菓子作り）を習いながら記憶を収集 特に女性の方へのインタビューに有効である
3次元プロジェクトマッピングを用いたヒアリング	土地にまつわる記憶の収集：地形から想起される記憶（防空壕、飛行場跡の利用など）
大字誌を用いたヒアリング	他者の記憶から想起される記憶の収集
歌を用いたヒアリング	歌い手によって異なる盆踊り唄の収集

(3) 県外最終処分等に関する多元的公正の整理および実験的評価（サブテーマ2）

(3-1) 多元的公正の視点から課題整理

従前の討議の質指標(DQI)は複数の要素が一つの項目に含まれていたため、同時に複数の共通善について語られていた場合の評価が困難であった。本研究で開発したDQIは複数の要素ごとに項目を分け、同時に複数の共通善の要素を測定可能とした。これにより、討議の際にどの側面が言及されやすいかなどの評価が可能となった。さらにこれを除去土壤問題に特化して評価できるよう、項目と概念の対応関係を整理した(図20)。

この指標を用いて10グループでの集団討議実験の評価を行った。その結果、福島の人々の気持ちはデフォルトでは言及されにくく、功利主義に対応するリスク・コスト・量が言及されやすいことが示された(図21)。県外最終処分の理解促進には、負担の分かれ合い(平等・衡平)や、これまで負担を引き受けってきた双葉・大熊両町の住民への慮り(マキシミン)も重要な共通善な要素であるが、何もしなければ一般の人々はこれらへの言及はしにくいことを明らかにした。以上の成果は査読付学術誌に掲載された(成果2)。

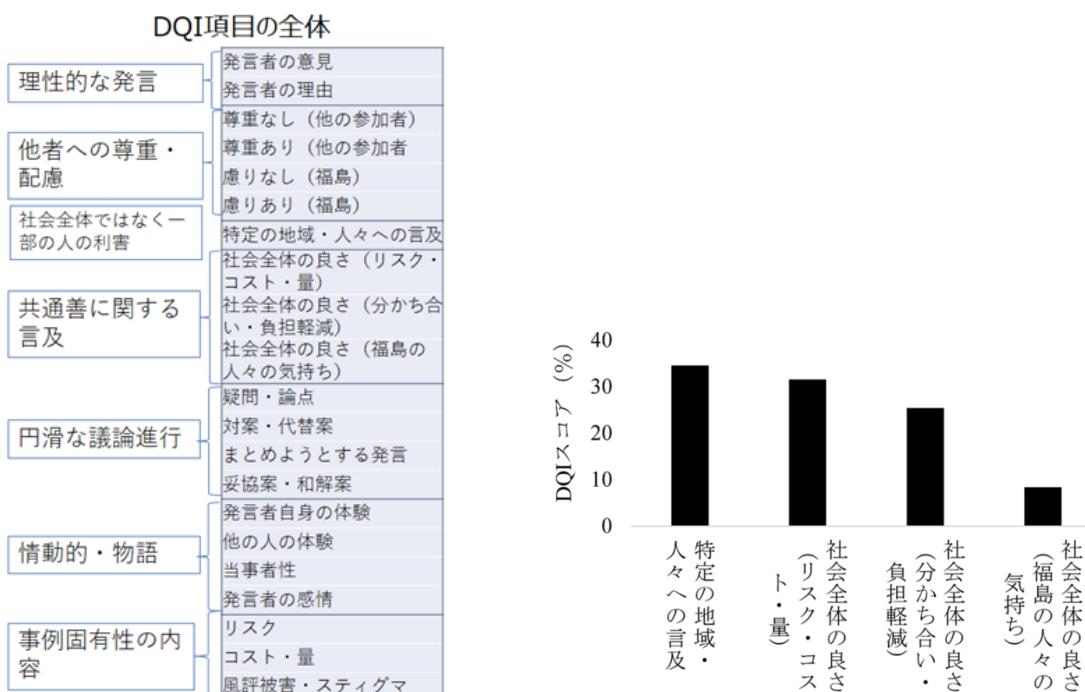


図20 除去土壤問題に特化した共通善に関するDQI項目

図21 共通善に関するDQIスコア
(成果2より転載)

(3-2) 集団討議実験による建設的で“よい議論”がなされる条件の検討

集団討議実験は、提供される情報を操作した実験と、議論の枠組みを操作した実験の2つからなる。

情報提供の効果

情報提供の内容が集団意思決定や議論内容に与える影響について実験を行った。実験では、除去土壤問題についての経緯と県外最終処分の法律を説明するだけの統制条件(福島情報なし条件)と、これに加えて大熊・双葉町の町長発言を用いて町民の思いを伝える条件(福島情報有条件)を用意した。集団討議の内容と帰結を比較したところ、双葉町・大熊町の声を伝えない「福島情報なし条件」では、16グループ中14組が

「福島県を含めて」処分地を選定すると決定し、福島県以外で処分すると決定したのは2組だけであった(表7)。また、討議前後の意見変化を見ると、福島県外で再生利用することへの態度は、福島情報あり条件では議論後に肯定的な方向に変化したが、福島情報なし条件では変化が見られず、条件間に差が生じた(図22)。さらに、DQIを比較したところ、福島情報なし条件ではリスク・コストに関する言及ばかり多くなるのに対して、福島情報あり条件では負担の分け合いや負担の軽減に関する言及が多くなった。以上の結果をまとめると、“客観的・中立的”情報だけでは福島の人々を慮る結論にならずリスクやコストといった狭義の合理性に重きが置かれた議論になる、これまで負担を負ってきた人々の情報があることによって除去土壤問題は負担配分の不公正の問題であると理解され、県外でも再生利用をすることへの理解が高まることが示唆された。以上の成果は査読付学術誌に掲載された(成果18)。

表7 集団討議実験での結論（成果18より転載）

	福島情報 あり条件	福島情報 なし条件
処分方法	再生利用	16
	長期保管	0
処分地の数	一か所	1
	複数か所	15
処分の候補地	福島県以外の全国	7
	福島県を含めた全国	9
	14	

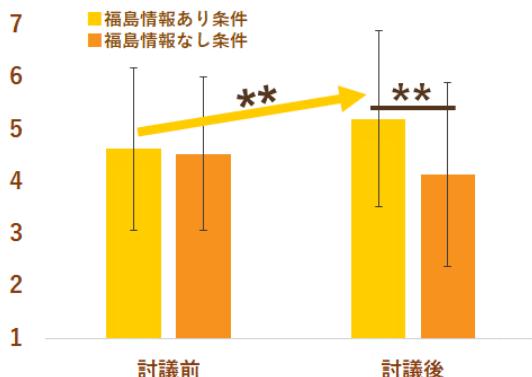


図22 討議前後の意見変化（縦軸は該当回答人数）

賛成-反対の二分法ではない議論の枠組みが建設的な発言を促すことの実験

本実験では議論フレームを操作した。具体的には、相手を論駁する係争的なフレーム（係争条件）と、異なる意見もふまえ双方納得できるよう議論を進める包摂的なフレーム（包摂条件）である。いずれの条件でも、議論終了後には、再生利用については肯定的な方向に、減容化については否定的な方向に意見が変化することが確認された（図23）。一方、県外最終処分については集団としての結論の報告に個人の意見も変化した。ただし、最終処分をするなら複数箇所で実施すべきという意見が議論後は増えた（図24）。以上の成果は査読付学術論文として掲載された（成果19）。

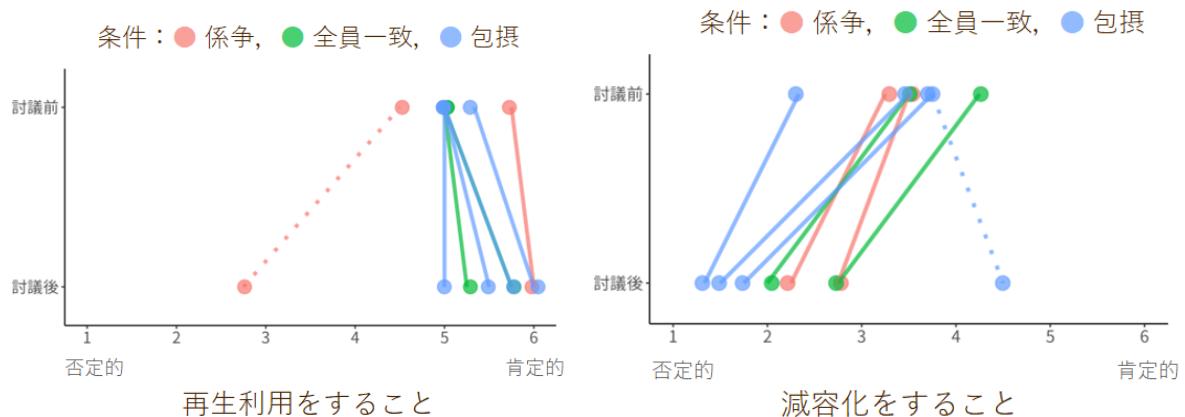


図23 集団決定後の個人意見の変化（左：再生利用、右：減容化）（成果19）

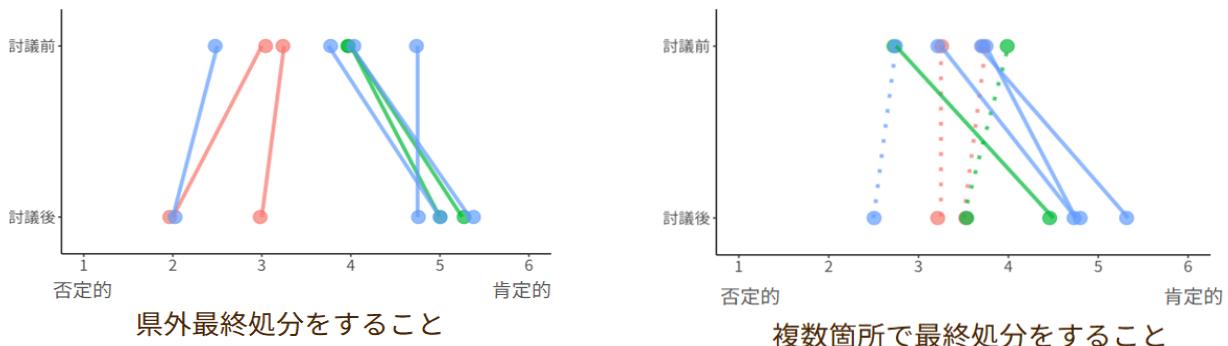


図24 集団討議前後の個人意見変化（左：県外最終処分、右：複数箇所で最終処分）（成果19）

集団の決定だけで見ると結論に議論フレームの違いがないように見えるが、発言内容及び参加者の評価は全く異なるものとなった。DQI を用いた共通善への言及に関する分析の結果、係争条件では個人の初期意見に拘泥された発言しかなされなかった。すなわち、初期意見で県外最終処分に反対の個人はリスクやコストの低減ばかり主張し、福島の人びとの配慮や負担の分け合いへの言及は見られなかった。さらに

決定の良質さについての参加による評価では、包摂条件では初期意見に関わらずどのような決定においてもよい結論だったと肯定的に評価されていたが、係争条件では、自身の初期意見と異なる結論となった場合や未決定だった場合に評価が低いことが明らかになった。これらの結果は包摂条件では少数意見も反映されたのに対して、係争条件では少数意見が反映されない形で決定したことによると解釈される。これらの成果は、2編とも査読付国際学会発表が認められており、とりわけ1編は International Social Justice Research Conference という社会的公正（正義）に関するトップカンファレンスでの発表が受理されている（**成果46、116**）。

（3-3）模擬市民参加ワークショップの実施

市民参加ワークショップは計4回行われた。第1回から第3回は東京で行われ、第4回は大阪で行われた。第1回は大学生8名が参加した。第2回以降は、いずれもそれまで除去土壤問題について深く関知していないかった20代から70代までの男女個人が募集された。参加者数は、第2回が16名、第3回23名、第4回25名であった。

ワークショップはいずれも科学技術コミュニケーションの形式に則って進行した。プロのファシリテーターの司会進行の下、3名の専門家が情報提供し、それに対して参加者と質疑応答を行い、その後、グループに分かれて参加者同士で発言しあった。3名の専門家については、恣意的に都合のいい者だけにならないよう、国の担当者、土壤汚染の専門家、法律に批判的な弁護士から構成されていた。

最初の2回は、提供される情報の過不足や偏りや恣意性のなさ、発言の機会が十分にあったかなどを確認した。その結果、いずれも、提供された情報は過不足なく、また偏りや恣意性がないと参加者に評価された。発言の機会も十分であり、ワークショップの場全体としては参加者の満足度が高いことが確認された。以上より、ワークショップの運用方法に問題がないことが確認された。ただし、時間配分や専門家と参加者の質疑応答、最後に会場全体で意見共有する際のファシリテーションの仕方などについて、回を重ねるたびに微修正をしていった。

第1回ワークショップの参加者は大学生であったため、以下の分析では除外し、一般の方々が参加した第2回以降の参加者について分析結果を示す。

まず、どのような発言があったかをKJ法により分類した（図25）。いずれのワークショップでも共通して、リスクや安全性に関する発言が多くかった。これに付随し、再生利用や最終処分に肯定的または否定的な発言も連動してなされることが多かった。これらのトピックに関しては、全体的には安全性は理解できた、再生利用と最終処分の必要性は理解できたという肯定的な発言が多かったものの、安全性について確信を持ってない、不安が払拭できないという発言も少なからず見られた。次に多く言及されたのは、決定プロセスや情報公開・透明性など手続き的公正に関する発言であった。今回のように一般市民からの声を聞く場を設けたことはよいと肯定的に評価された一方、法律のことを知らなかった、周知徹底が不足している、このようなワークショップがなかったら知らない間に決まっていたのではないかといった、情報公開や発言機会の不足が特に東京の参加者から多く指摘された。一方、コストに関する言及も多くなされ、特に大阪の参加者はわざわざコストを払って福島県外に持ち出すことへの疑問を呈する発言が見られた。

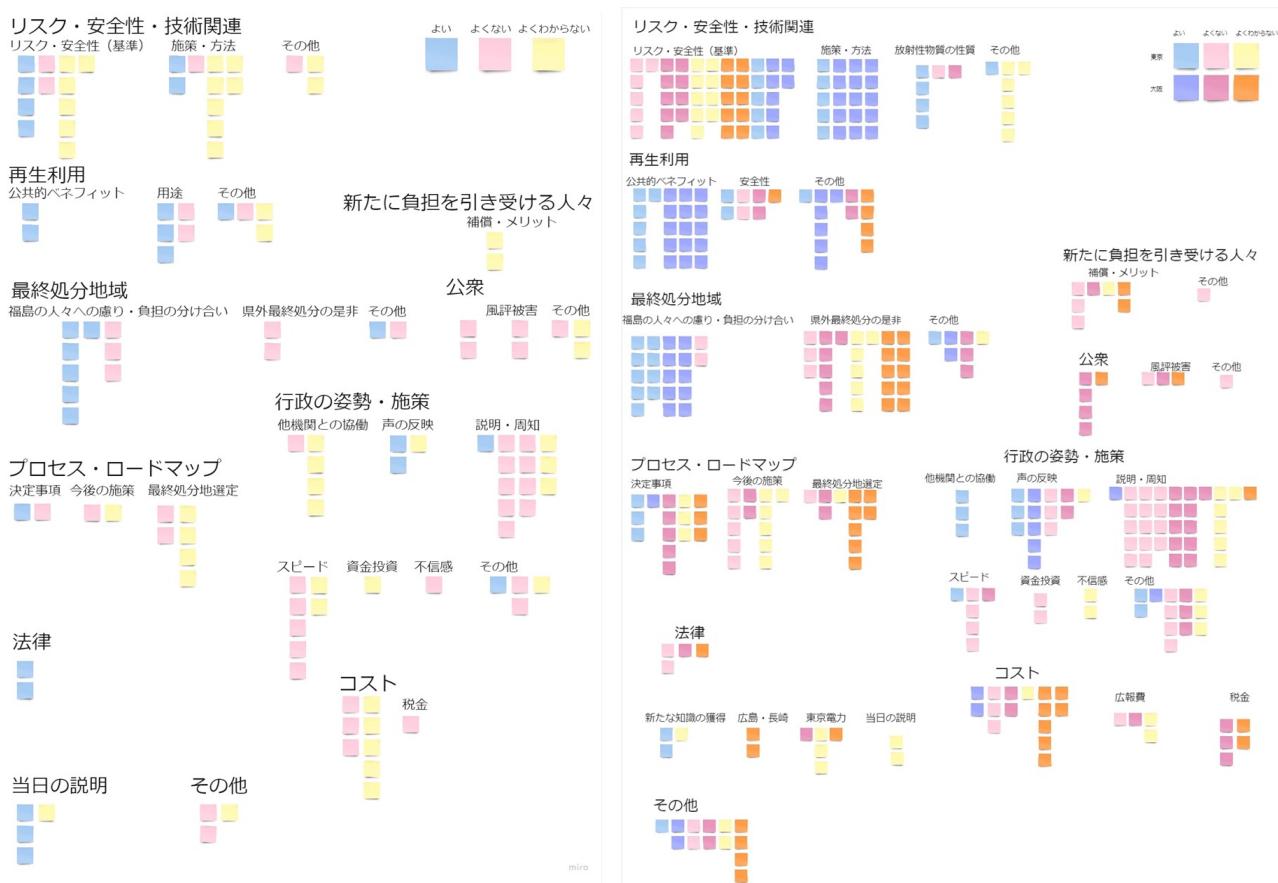


図25 KJ法による発言分類（左：第2回、右：第3回と4回）（成果80を日本語訳にして転載）

次に、DQIに基づく発話分析を行った。第2回（Study 1 Tokyo）では、福島の住民やこれから新たに負担を引き受ける方々を慮る発言が比較的多かった。これは、最後に全体で意見共有をする際に専門家と参加者の間でコミュニケーションをする機会が再度あり、このときに専門家から慮るべき主体についての発言があったことが影響したと推察される。第3回(Study 2 Tokyo)と第4回(Study 4 Osaka)では、参加者数が多くその時間がとれなかったため、慮る言及が相対的には多くなかったと考えられる。

DQIの共通善に関する言及では、全体的にリスク・コストに関することが多かったものの、負担の分け合いや福島の優先といった内容にも一定程度の言及が見られた。ただし、大阪の参加者は、リスク・コストの占める割合が高く、福島の優先は少なかった。福島から離れており、福島第一原子力発電所の恩恵も受けとれなかった方々には、彼らの視点から考えることが容易ではなかった可能性が示唆された。

また、ワークショップ終了直後に参加者の受容を尋ねたところ、東京の参加者（第2回と3回）では、再生利用、最終処分とも、一般論では「する方がよい」（「どちらかといえばする方がい」も含む、以下同）という回答が「しない方がよい」（「どちらかといえばしない方がよい」も含む、以下同）よりも上回っていたが、大阪の参加者（第4回）では「しない方がよい」という回答が上回っていた。自分の住む地域で等と思うかについて同様に尋ねたときには、「どちらともいえない」が全体的に多数を占めたが、東京では「する方がよい」と「しない方がよい」が拮抗していた（図26）。

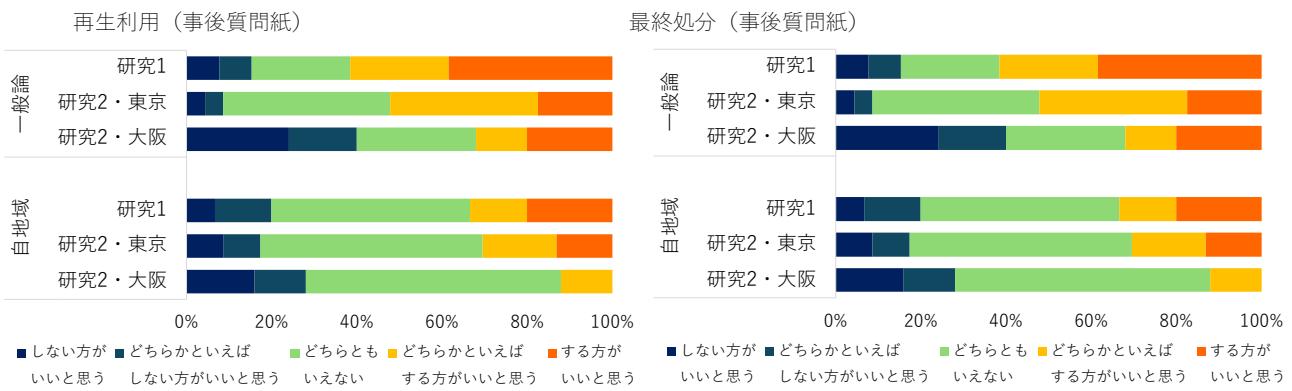


図26 ワークショップにおけるDQIスコア（左：尊重、右：共通善）（成果21の表を日本語訳し図で転載）

さらに、議論参加前後の質問紙調査により、参加者の態度や意見の変化をより精緻に調べた（第3回と4回のみ）。事前質問紙はワークショップに参加する1～2週間前に、事後質問紙はワークショップ参加後1週間以内に回答した。その結果、関心、当事者性、知識は前後で上昇した。また、再生利用に関するリスク認知と受容は増加したが、最終処分についてのリスク認知と受容は有意な変化が見られなかった（表8）。この結果を含む、参加前後の意見変化については査読付英文誌に掲載された（成果21）。

表8 ワークショップの参加前後の意見変化(成果21から転載)

	Before	After	t	p
Interest	2.02 (0.77)	3.49 (0.66)	-10.83	<.001 **
Sense of the involved party	3.40 (1.03)	3.86 (1.05)	-3.41	.001 **
Knowledge	2.34 (1.42)	3.83 (1.27)	-6.73	<.001 **
Risk perception regarding recycling	2.67 (0.82)	2.37 (0.86)	2.76	.008 **
Risk perception regarding final disposal	2.69 (0.85)	2.48 (0.88)	1.85	.071
Trust in government	3.05 (1.01)	3.09 (1.09)	-0.26	.799
Trust in experts	3.83 (0.85)	3.87 (0.81)	-0.39	.697
General acceptance of recycling	3.64 (1.05)	3.77 (1.00)	-0.80	.429
General acceptance of final disposal	3.26 (1.03)	3.11 (1.07)	0.91	.368
Acceptance of recycling in their residential area	2.87 (1.28)	3.23 (1.09)	-2.46	.018 *
Acceptance of final disposal in their residential area	2.87 (1.28)	2.89 (1.22)	-0.15	.878

** p < .01, * p < .05. Values are means and values in parentheses are standard deviations.

(3-4) 仮想ステークホルダーを想定した役割演技型ゲーミングの作成と相互作用過程分析

上述した集団討議実験や市民参加ワークショップでは、いずれも都市部在住者で自分の居住地に本当に除去土壤が来るというリアリティに乏しい中だからこそ健全に議論できるとも言える。そこで、当事者となったステークホルダーという立場からどのような議論と相互作用過程が生じるのかを検討するためにゲーミングを作成した。

このゲーミングは3段階で構成される。第1段階は地域の利害代弁者が交渉する場面である。当然、自地域の利害を背負っているために容易に除去土壤を引き受けるわけにはいかず、交渉は決裂しがちになる。この場面を、総和として負の財（除去土壤）が福島にあり、そのマイナスが他地域に移動するだけであるというゲーム構造で表現した。第2段階は、仮にある地域で除去土壤を受けたとしても、住民がそれに反発するという場面である。住民は説得される役割であり、行政担当者等が説得する役割になるが、一方的な説得はかえって反発を招くという状況を模している。この場面を、説得されれば負け(0点)、説得されなければ勝ち(1点)というゼロサム状況で表現した。第3段階は、地域が受けたくない理由を社会全体としてなくしていくという場面である。ここでは全員が共通の立場で議論するという点で市民パネル的な役割になる。

(3-1) の実験や(3-2) ワークショップと異なる点は、自分の住む地域にも除去土壤が来ること、それは嫌だという感情経験もふまえて議論する点である。この段階3の場面を、社会全体の総和として、存在しているマイナスを減らしていくというゲーム構造で表現した。

役割演技型のゲーミングでは、与えられたステークホルダーとして役割になりきる中で、利害が対立する相手の価値や視点を見失う経験をする。このことが合意形成の失敗に繋がる。しかし、合意形成の失敗経

験を経て、再び利害のない全体的視点に立ったときに、様々なステークホルダーの感情的反応も考慮した上で、より良質な地域に取っても社会全体にとって納得に繋がる提案を行えるようになる。以上のプロセスをデモンストレーションした。

図27は段階1や段階2で合意の失敗経験をしているほど、段階3で社会全体として達成すべき条件を満たすようなよりよい提案がなされたという結果を示している。

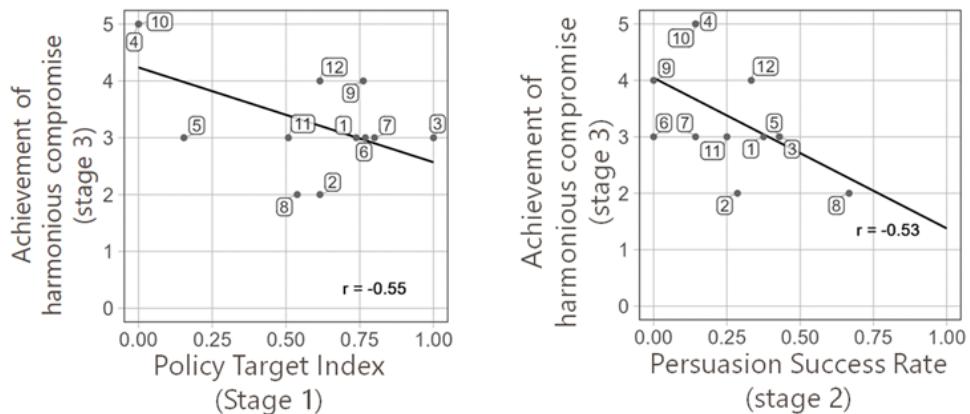


図27 合意の失敗経験と最後の段階でよりよい提案を行い達成されるべき条件が満たされたかの相関（成果20より転載）

さらに、よい提案を行えるためには、新たに負担を引き受ける地域とこれまで負担を負ってきた地域の両方の視点取得ができている必要があることが示された（図28）。すなわち、段階1と段階2で合意形成の失敗経験がなされることで、様々な立場の視点取得ができるようになり、この視点取得ができることでじめて社会全体として達成すべき条件を満たすよい提案ができるこことを示唆している。裏を返すと、視点取得ができなければ社会全体としての受容に結びつく建設的な議論がしにくくなるが、その視点取得は単に当事者性の低い客観的視点に立つだけでは得られない可能性を示唆している。

以上のゲーミングに関する成果は査読付学術誌に掲載された（成果20）。

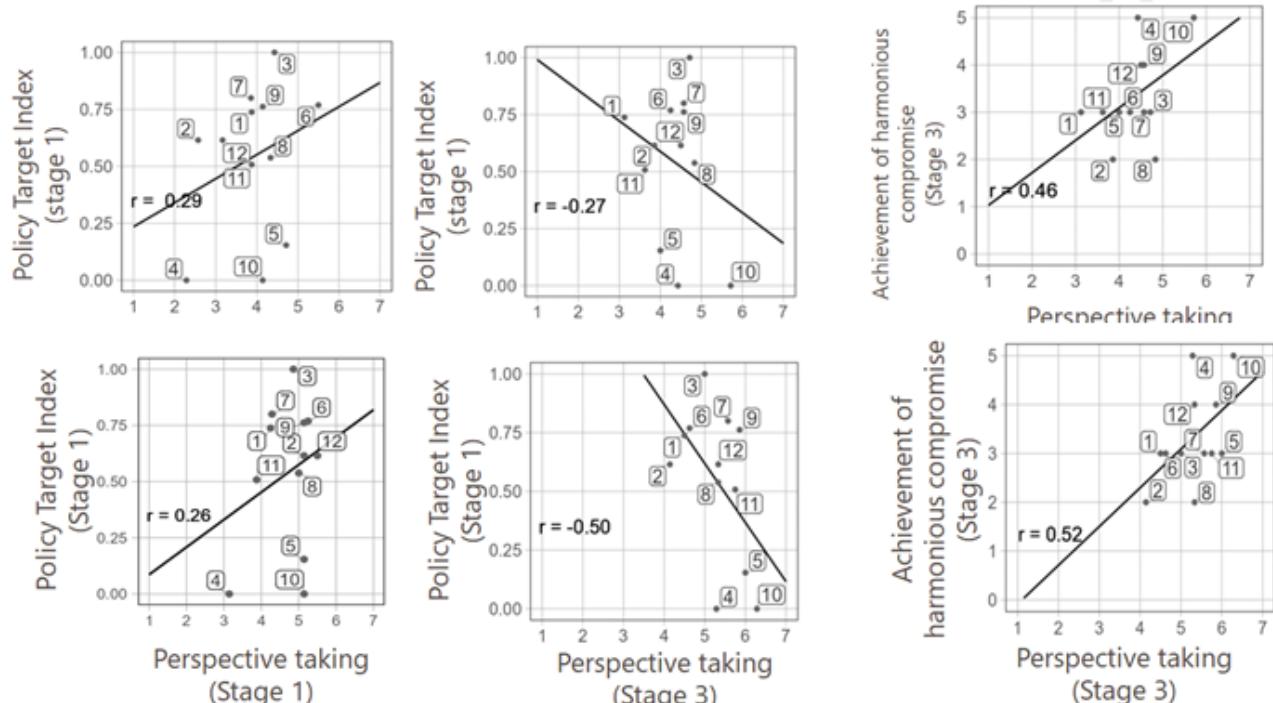


図28 視点取得と各段階での達成度指標との相関（成果20より転載）

(4) 多元的公正および環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク立案（サブテーマ1&2）

本研究では、サブテーマ1において、県外最終処分シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出、県外最終処分に対する多面的評価法によるシナリオ分析、中間貯蔵施設周辺地域の聞き取り調査等に基づく記憶地図・デジタルコンテンツ化を、サブテーマ2においては、集団討議実験による建設的で“よい議論”がなされる条件の検討、模擬市民参加ワークショップ、役割演技型ゲーミングに基づく社会受容性向上に向けた必要な要素の評価を実施してきた。

さらに、得られた知見は、日本リスク研究学会年次大会で2022年～2024年までの毎年、合計3回の企画セッションを開催し、様々な視点からの意見の収集、ICRP主委員会メンバーとの意見交換（図32右）、IAEAの専門家会合での説明・意見交換（図29左）、さらに有識者（Thierry Schneider氏、CEPN、ICRP 主委員会委員、第4部会議長）によるレビューを実施した。

2025年以降における県外最終処分・再生利用の段階、各段階における想定される主なステークホルダーを図33に示す。2025年以降、県外最終処分場の立地選定方式の検討から実際の立地選定、合意形成に進んでいく。このような中で、関係する受容なステークホルダーも日本国民全体から、県外最終処分場の候補地及びその周辺の地域住民・自治体へと遷移していく。それらを踏まえて、県外最終処分に向けた多元的公正および環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークにおいて重要な事項を、これまでの研究成果から、最終処分のシナリオと社会受容性、最終処分等の受容性向上への必要条件、コミュニケーションのあり方の視点から14の推奨事項を取りまとめた。



図32 IAEAの専門家会合での意見交換（図32左）、ICRP主委員会メンバーとの意見交換（図32右）

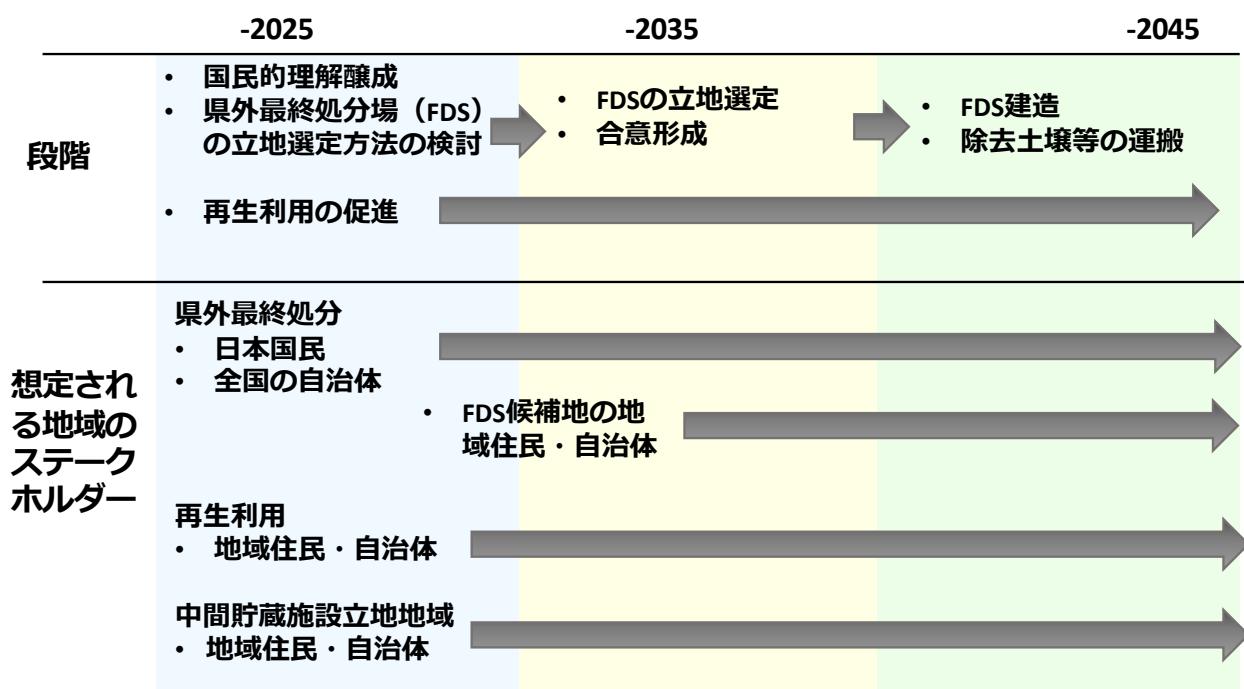


図29 県外最終処分・再生利用の段階、各段階における想定される主なステークホルダー

最終処分のシナリオと社会受容性における重要事項と推奨項目

最終処分のシナリオは、減容化の適用の有無、最終処分場の箇所数、意思決定プロセス、再生利用量や再生利用箇所数等が変数となり、複数のシナリオが考えられる。これらのうち、減容化の適用の有無、最終処分場の箇所数、意思決定プロセスについての本研究の成果から導き出された推奨事項を以下の通り整理した（表9）。

表9 最終処分のシナリオと社会受容性における重要事項と推奨項目

事項	結果	推奨事項
1. 意思決定プロセス	最終処分受け入れに際し、トップダウン型よりも意見集約型や意見反映型の意思決定のほうが社会受容が高い。このことは手続き的な公正の重要性を示している。（成果10）	意思決定プロセスにおいては、市民の意見が集約・反映される形の合意形成プロセスを採用することが望ましい。
2. 最終処分場の箇所数	最終処分受け入れに際し、1箇所よりも、8箇所、46箇所のほうが社会受容が高い。このことは分配的な公正が社会受容において重要なことを示している。（成果10）	最終処分場を複数箇所設置することは困難を伴うと考えられるが、再生利用等を推進することで、最終処分の社会受容が高まる可能性が示唆された。 また、「自身の地域で再生利用を受け入れることが、他地域での再生利用を後押しする」といった情報提示の在り方を今後検討する意義がある。
3. 減容化	意思決定プロセス、最終処分場の箇所数と比較すると人々の選好に大きな影響を与えないが、減容化の有無及び最終処分場の保管方法についてフォーカスすると、超高濃度（4.5億Bq/kg：超減容化を適用）と比較して低濃度（10万Bq/kg：減容化なし）の方が好ましいと判断する人が多いことが確認された。（成果9）	減容化は除去土壌等の分量は削減されるが、濃度は上昇する。濃度の上昇は市民の社会受容を低下させる可能性があること、減容化は不可逆的なプロセスであることに注意が必要である。

最終処分等の受容性向上に向けた重要事項と推奨項目

県外最終処分の社会的受容に向けて、リスク認知、社会的便益、政府への信頼、関心と知識、世代間の期待、手続き的公正、分配的公正が重要事項であることを示してきた。これらの研究成果は「除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関専門家会合最終報告書（IAEA報告書）」でも複数回引用された。

さらに、建設的な合意形成に向けては、最終処分場を複数箇所に設置するといった分配的な公平性を高めることや、最終処分地が福島県外でなされることに関して、これまで負担を強いられてきた地域の情報や状況を共有することが重要であることが示された。本研究の成果から導き出された推奨事項を以下の通り整理した（表10）。

表10 最終処分等の受容性向上に向けた重要事項と推奨項目

事項	結果	推奨事項
4. 関心と知識（リスク認知）	<ul style="list-style-type: none"> 最終処分に関し、リスク認知が高いほど反対意見を持つ傾向がある。 最終処分受け入れに関し、リスク認知が高いほど受容しない傾向がある。（成績3、11） 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な科学的な知見を、適切な方法で提供することが重要である。
5. ベネフィット認知	<ul style="list-style-type: none"> 最終処分受け入れに関し、社会的便益を重視しているほど受容しやすい傾向がある。（成績3） オンラインアンケート結果から、個人的便益と最終処分受け入れの関連性は低い（成績3）。一方、補償金の提示によって受け入れが高まる他、具体的な立地に関するインタビューにおいては、個人的便益を重要視する人も一定数確認された。（成績93） 	<ul style="list-style-type: none"> 最終処分受け入れに関しては、地域全体の便益、日本全体の便益に関する情報提供が不可欠である。 一方、最終処分受け入れの負担の応分に応じたインセンティブに関する制度設計の確立も必要である。
6. 政府・自治体への信頼	<ul style="list-style-type: none"> 県外での最終処分に関し、政府への不信感は反対意見につながっている（成績3、93）。 最終処分受け入れに関し、政府（環境省）への信頼が高いほど受容する傾向がある（成績89、106）。 	<ul style="list-style-type: none"> 政府への信頼確保については極めて重要なが短期的な達成は難しい。長期的な視点から、適切な情報公開・対話を続ける必要がある。 中間貯蔵施設立地地域、県外最終処分・再生利用の候補となる地域においては、政府の信頼を損なわないように、合意形成において公正性を担保する必要がある。
7. 被災地への慮り（負担の分かち合い・当事者性）	<ul style="list-style-type: none"> 県外の最終処分に関し被災地への慮りは賛成意見につながっている（成績2）。 サブテーマ2のゲーミングにおいても、福島の状況を説明するとよい結果が確認されている（成績20）。 	<ul style="list-style-type: none"> 県外最終処分・再生利用の国民的理解醸成や候補となりうる地域では、人々との対話の際にこれまで負担を背負ってきた福島の状況説明を十分にし、当事者性を上げる必要がある。
8. 将来世代からの期待	<ul style="list-style-type: none"> 最終処分受け入れに関し、将来世代からの期待が高いほど受容する傾向がある（成績3）。 	<ul style="list-style-type: none"> 県外最終処分が完了するのは2045年であり、管理は長期間継続することから、将来世代への負担を低減する視点を伝える必要がある。
9. 地域固有の事情を鑑みる	地域毎に、産業、歴史や経験に基づく価値観があり、地域内でも人によって価値観・意見は異なる（成績93、94）。	地域の産業、歴史や経験に基づく重要視する事項や価値観を理解し、地域内・地域間の分断を理解することが必要である。

コミュニケーションのあり方における重要事項と推奨項目

情報共有や合意形成に関しては、ステークホルダーへの対話による情報の共有の方法、タイミング、内容、すなわち、情報の内容だけではなく、どのタイミングで誰に、どのような方法で情報を共有し、対話をするかという、プロセスの重要性である。本研究では、中間貯蔵施設立地地域の住民との対話、市民参加ワークショップやゲーミングを通じて、方法、タイミング、内容について検討をしてきた。本研究の成果から導き出された。推奨事項を以下の通り整理した（表11）。

自由な意見交換ができ、かつ少人数で議論・意見交換を実施する場は、開かれた大人数の説明会や意見公開と同様に、問題を理解し、双方向のコミュニケーションを実施する上で不可欠である。県外最終処分の合意形成においても、様々な形での対話の場を持つことが求められよう。

表11 コミュニケーションのあり方における重要事項と推奨項目

事項	結果	推奨事項
10.ステークホルダーの多様性	中間貯蔵施設地域の住民や農村地域のステークホルダーとの対話を通じて、地域のステークホルダーの考え方やスタンスは多様であり、把握するためには時間と信頼関係が必要なことが明らかになった（成果15、17）。	中間貯蔵施設地域の将来像、県外最終処分等に関するステークホルダーの対話に関しては、信頼関係を構築した上で時間をかけて実施する必要がある。
11.幅広い国民・公衆による対話	多くの一般市民は、県外最終処分についてよく知らなかった、周知されていないという点を挙げることが多かった（成果21）。	一方向的な大規模な情報発信だけでなく、人口が多い都市部においても双方向的にコミュニケーションできる機会を複数設ける必要がある。
12.対話や議論の場のつくりかた	ただ県外最終処分の必要性を説明するだけでは建設的な議論にならない。特に、賛否二分法による議論は参加者の評価（満足度）を下げる（成果19）。	大所高所からの情報提供だけでなく、それに加えて、負担を負ってきた大熊町双葉町の住民たちの複雑な感情を汲み取りながら的確に伝える機会をつくる。 賛成か反対か（県外最終処分ありき）ではなく、最終処分の必要性に対する理解と共感を得ながら対話を進めていけるような場のデザインが必要である。
13.当事者性の濃淡	福島第一原子力発電所の恩恵を受けてきた地域とそうでない地域、あるいは、単純に福島からの距離などにより、除去土壌問題への当事者性にも濃淡が生じる可能性が見出された（成果20、21）。	当事者性を高める上で、単に問題の所在をご理解いただくだけでなく、国全体で解決に向かうべき問題であること、そのために誰もが当事者となりながら、かつ忌避感を生じさせないように、議論できる枠組みをつくっていく必要がある。
14.不安への寄り添い	丁寧な説明により、多くの人々は科学的安全性について理解できるが、不安が残る人々が一定割合存在する（成果93）。	安全性は当然として、不安に寄り添う双方的リスクコミュニケーションのあり方を再考する必要がある。

1. 5. 研究成果及び自己評価

1. 5. 1. 研究成果の学術的意義と環境政策等への貢献

<得られた研究成果の学術的意義>

サブテーマ1では、持続可能な環境管理に向けた社会受容性の評価とシナリオ評価のための多面的評価法を検討してきた。本研究では、一般市民、自治体担当者、特定の地域住民を対象として、郵送・オンラインアンケート、コンジョイント分析、半構造化面接、共分散構造分析、国際比較調査、様々な形式でのワークショップなど、多様な調査・分析手法を相補的に用いることで、社会受容性に関わる意思決定要因や中間貯蔵施設立地地域の地域ストック・重要事項を多角的に抽出し、相互に検証することによって、結果のロバスト性を高めることに成功した。このように、単一手法に依存せず多元的な分析を通じて、心理的要因や価値観との関係を調査した点は、学術的にも新規性が高く、環境政策に関わる受容性研究に貢献したと言える。また、NIMBY施設としての県外最終処分に関して、特定の層（都市部市民、若年層、道徳的規範の重視傾向を持つ集団、農村地域の特定の集団など）ごとの傾向の違いに着目した分析は多くなく、計画時～立地選定時の異なる段階において、ステークホルダーに応じた合意形成支援に有効な知見を提供するものである。これらの成果は、約20報の学術誌（7本の査読付き国際誌含む）での発表・出版や、国内外で多くの招待講演に招かれるなど（成果33、34、77、117～121）、複数の学会発表賞を受賞するなど、学術界でも高く評価されている。

サブテーマ2では多元的公正の視座から社会的受容に繋がる建設的議論の場をどのようにデザインすべきかを検討してきた。この際、哲学や倫理学など規範的に議論されてきた内容を実験社会科学の手法を用いて実証的に示してきた。このような研究は希有で、実験やゲーミング手法により実証することは方法論的に多くの困難を伴うが、それを克服することに成功してきた。これらの革新性、独創性、先導性が学術的に評価されていることは、6報の査読付き学術誌（1本の国際誌含む）での発表、研究に従事してきた研究者の成果発表が学会賞を受賞したり、招待講演に招かれていることが示している。

<環境政策等へ既に貢献した研究成果>

サブテーマ1・2の成果は、「除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合」報告書（2024年10月）に引用されており、環境省中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）でも使用された。さらに、環境省、中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討ワーキンググループやコミュニケーションチームの委員会においても、本研究の成果をベースとした助言をしている。

また、本研究の成果について環境省に合計6回、また、関係自治体（双葉町）や関係機関（JESCO）にも情報提供を継続して実施した。さらに、2023年10月（ウィーン）、2024年2月（東京）における除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合（環境省主催）において、環境省と連携して本研究内容について発表・意見交換を実施し、国際的な理解促進及び「除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合」報告書（2024年10月）の出版を支援した。

<環境政策等へ貢献することが見込まれる研究成果>

本研究では、県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークを提示した。IAEA（2024）の報告書では、国民的コミュニケーションとステークホルダー参加（Public Stakeholder Engagement: PSE）の重要性を指摘され、これらの取り組みいっそう推進するよう勧告されている。ただし、PSEを具体的にどのようにデザインし、どのような対話や議論の場を設けたらよいかについては、従来は経験的な勘に頼るしかなかった。本研究の一連の成果は、実験やゲーミング等の失敗が許される状況での試行ができたからこそ、失敗／成功の要因を実証的に特定することが可能となった。これらの成果は、今後、除去土壌県外最終処分に向けてPSEを推進していく上で、有益な参考となる。また、こうしたPSEのあり方は、除去土壌問題に留まらず、NIMBY問題、PFASによる環境汚染、高レベル放射性廃棄物等だけでなく、サーキュラーエコノミーやネイチャーポジティブ等、国民・公衆やステークホルダーとの対話が求められる環境政策の策定場面にも適用可能である。

1. 5. 2. 研究成果に基づく研究目標の達成状況及び自己評価

<全体達成状況の自己評価>

1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「県外最終処分・周辺地域の将来デザイン利用に向けた社会受容性評価と合意形成フレームワークに関する研究」（国立研究開発法人産業技術総合研究所、保高 徹生）

全体目標	全体達成状況
<p>除去土壤等の県外最終処分および中間貯蔵施設周辺復興地域の将来デザインに応じた土地利用における円滑かつ公正な合意形成に向けて、様々なオプションの社会受容性を評価するとともに、本課題特有の次世代を意識しつつ、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークを立案する。具体的には、以下の5つを最終目標として設定する。</p> <p>●県外最終処分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 県外最終処分等シナリオの社会受容性評価およびステークホルダーが重要視する重要指標抽出【サブテーマ1】 <p>・ 県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析およびステークホルダーの受容性に内在するメカニズムの質的分析【サブテーマ1】</p> <p>・ 県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性</p>	<p>下に示す5つを最終目標として設定し、研究成果（査読付き論文18報、査読なし論文7報、「国民との科学・技術対話」の実施7件、口頭発表・ポスター発表89件、マスコミ等への公表・報道等8件、成果による受賞7報）、研究で得られた当初の予定を上回る調査・知見、環境政策への貢献（除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合、環境省 中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）での引用）など、最終的に目標を大きく上回る成果を上げた、と評価した。</p> <p>●県外最終処分</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 県外最終処分等シナリオの社会受容性評価およびステークホルダーが重要視する重要指標抽出【サブテーマ1】 シナリオ別、階層別の社会受容性を明らかにした。郵送法アンケート調査、オンラインアンケート調査、国際比較オンラインアンケート調査、半構造化面接を含む計8回と当初の予定を上回る調査を実施し、シナリオごとの受容性の違いや、影響因子を分析した。これらの成果は7報の査読付き論文として発表・受理されただけでなく（成果3、9、10、11、13、24、25；表1、2、3；図6、7、8、9、10、11、12）、NHK等での5回の報道（成果124～129）、除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合に引用されている。さらに、環境省中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）でも使用されており、社会受容性評価及び重要事項抽出という当初目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。 ・ 県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析およびステークホルダーの受容性に内在するメカニズムの質的分析【サブテーマ1】 多面的評価法によるシナリオ分析に関しては、県外最終処分の政策に関する市民や自治体職員10名へのインタビューの結果（図16）及び、3回延べ15名への農村地域における自地域で県外最終処分が実施されると仮定したインタビュー・ワークショップを実施した結果（図17、19、20）を用いて、環境面だけでなく、社会面、経済面を含めた多面的評価を実施し、重要事項・懸念事項の抽出を実施した。さらに、開発に伴う大規模環境汚染からの復興プロセスや国際的なガイダンスについて比較評価（図18）、被災地住民の重要な事項の変遷の評価に関する研究を実施した。これらの成果は、査読付き論文（成果12、15）、5回の学会発表（成果38、50、93、94、107）により公表した。当初の目標を上回る回数のインタビュー・ワークショップを実施し、学術論文等にも複数本掲載されていることから、目標を上回る成果を上げたと評価できる。 ・ 県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークの

を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークの提示【サブテーマ2】

提示【サブテーマ2】

市民参加ワークショップ、ゲーミング実験等の社会調査を実施し、建設的な対話の場としての効果の確認および多元的公正を考慮した合意形成プロセスを評価し、6報の査読付き論文として発表・受理された（成果2、18、19、20、21、22）。20回以上の社会実験、4回の市民参加ワークショップ（公募審査時のコメントに従い、前倒し及び回数を増やして実施）等、計画以上の社会実験調査を実施した。さらに、多元的公正について規範的な研究に留まらず実証的に裏付けられたデータを提供するという目標に向け、すべての項目について達成しただけでなく、当初計画には想定されていなかった新たな知見として、議論参加者の特定の価値への拘泥、当事者性を高める重要性、他者の視座の獲得の重要性、科学的な安全性に関して繰り返し発信・説明の必要性が得られた。このように、ワークショップ等の実施回数、成果内容、さらに計画以上の知見の獲得の視点から、当初目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。

●中間貯蔵施設周辺復興地域

- ・ 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化および重要項目抽出および方法論の整理【サブテーマ1】

●中間貯蔵施設周辺復興地域

- ・ 中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化および重要項目抽出および方法論の整理【サブテーマ1】

中間貯蔵施設内に立地する双葉町細谷地区・郡山地区及び一部が帰還困難区域に位置する双葉町下羽鳥地区の住民・元住民と連携したインタビューや説明、ワークショップ、資料調査、現地踏査を当初の予定（5回程度）を大きく超える20回実施し、地域ストックや残されるべき社会景観を地域住民と連携して抽出した（成果17；表6；図19、20、21）。また、GISと航空写真を用いたWEB-GIS形式のデジタルコンテンツを作成（図15）した。さらに地域住民との対話に着想を得て当初予定をしていなかった2冊のデジタル/アナログ大字誌（大字誌細谷、大字誌下羽鳥）を出版・配布し（図14、成果139、140）、3次元プロジェクトマッピングも作成・展示を行った（成果141；図15）。大字誌はNHK（成果130）で紹介され、配布した地域住民から感謝の言葉をいただいた。さらに重要項目の抽出の方法論について整理し学術論文として公開した（成果5）。3次元プロジェクトマッピングは2024年2月に東京で開催された第3回IAEA「除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関専門家会合」における展示や約9万人が参加するNEW環境展での出展等、本問題の理解促進に貢献した。以上の成果より、目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。

●合意形成フレームワーク

- ・ 多元的公正、環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案【サブテーマ1, 2】

●合意形成フレームワーク

- ・ 多元的公正、環境・社会・経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案【サブテーマ1, 2】

サブテーマ2と連携して、合意形成フレームワークの素案を立案し、日本リスク研究学会年次大会で2022年～2024年までの毎年、合計3回の企画セッションで発表（成果4、8、14）し、様々な視点からの意見の収集を実施した。さらに環境省との6回にわたる意見交換、ICRP主委員会メンバーやIAEAの専門家会合への本研究成果の説明・意見交換、さらに有識者（Thierry Schneider氏、CEPN、ICRP 主委員会委員、第4部会議長）によるレビューを実施するこ

	とでブラッシュアップした。最終的には、最終処分のシナリオと社会受容性、最終処分等の受容性向上への必要条件、受容性向上に向けたコミュニケーションのあり方として14の項目・推奨事項を設定・提案した（表9、10、11）。その一部は、除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合に引用されており、環境省 中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）でも使用されており、目標を上回る成果を上げたと評価できる。
--	---

<サブテーマ1達成状況の自己評価>

1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「持続可能な環境管理に向けた社会受容性評価と多面的評価法の開発」（産業技術総合研究所、保高徹生）

サブテーマ1目標	サブテーマ1達成状況
<p>【1】県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出</p> <p>【1-A-1】県外最終処分のシナリオについて、シナリオ別、階層別の社会受容性を明らかにする。具体的は、廃棄物の減容化技術の適用の有無（濃度、量、性状）、立地選定におけるステークホルダーの参画形態（トップダウン型、意見集約型等）、県外最終処分場の箇所数（1箇所、複数箇所）について、仮想的なステークホルダーに対するインタビューによる半構造化面接、郵送法によるアンケート調査、さらにオンラインアンケート（フランスCEPNと連携）を実施し、県外最終処分に関する社会受容性の諸要因（最終処分場の受容とリスクやベネフィット認知、信頼、）を評価する。</p> <p>【1-A-2】県外最終処分の立地選定においてステークホルダーが重要視する指標を明らかにする。前述の評価で実施するインタビューによる半構造化面接、郵送法によるアンケート調査等の結果を用いて、ステークホルダーが重要視する指標を抽出し、階層分析により、年齢・性別・環境側面、経済側面、社会側面、倫理的側面（慎重性、尊厳、正義等）及び手続き的公正性（説明責任、透明性、ステークホルダー参画等）の各カテゴリーに分類するとともに、階層別の違いを明らかにする</p> <p>【1-B-1】中間貯蔵施設周辺復興地域のこれまでの地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化を実施する。申請者らが既に地域住民と関係を築いている地域を対象とし、ステークホルダーへのインタビュー、資料調査、現地踏査に基づき地域に関する文化</p>	<p>【1】県外最終処分等シナリオの社会受容性評価および重要指標抽出</p> <p>【1-A-1】および【1-A-2】の県外最終処分のシナリオに関しては、シナリオ別、階層別の社会受容性を明らかにした。郵送法アンケート調査、オンラインアンケート調査、国際比較オンラインアンケート調査、半構造化面接を含む計8回と当初の予定を上回る調査を実施し、シナリオごとの受容性の違いや、影響因子を分析した（成果3、9、10、11、13）。その結果、意見集約型や意見反映型の参画プロセスでは、トップダウン型よりも高い社会受容が示唆され（表1）、社会的便益認知や環境省等への信頼が一貫して重要な要因であることが示された（図8）。また、設置箇所の分散も受容性を高める傾向が見られた。さらにこれだけではなく、国際比較では、日本・フランス・フィンランドにおける反対理由の構造が異なることが明らかとなり、日本では「仕方ない」とする消極的受容が特徴的であることが明らかになった（図9、10、11、12）。</p> <p>これらの成果は7報の査読付き論文として発表・受理されただけでなく（成果3、9、10、11、13、24、25；表1、2、3；図6、7、8、9、10、11、12）、NHK等で5回の報道（成果124～129）、除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合に引用されており、環境省 中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）でも使用されており、社会受容性評価及び重要事項抽出という当初目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。</p> <p>また、【1-B-1】中間貯蔵施設周辺復興地域のこれまでの地域ストック（歴史や記憶）のデジタルコンテンツ化に関しては、中間貯蔵施設内に立地する双葉町細谷地区・郡山地区及び一部が帰還困難区域に位置する双葉町下羽鳥地区の住民・元住民、役場職員、環境省、JESCO等と連携したインタビューや説明、ワークショップ、資料調査、現地踏査を当初の予定（5回程度）を大きく超え</p>

的・景観的価値を整理し、記憶地図としての、GISと航空写真を用いたデジタルコンテンツ化を実施する。

る20回実施し、地域ストックや残されるべき社会景観を地域住民と連携して抽出した（成果17；表6；図19、20、21）。また、GISと航空写真を用いたWEB-GIS形式のデジタルコンテンツを作成（図15）した。さらに地域住民との対話に着想を得て当初予定をしていなかった2冊のデジタル/アナログ大字誌（大字誌細谷、大字誌下羽鳥）を出版・配布し（図14、成果139、140）、3次元プロジェクトマッピングも作成・展示を行った（成果141；図15）。大字誌はNHK（成果130）で紹介され、配布した地域住民から感謝の言葉をいただいた。3次元プロジェクトマッピングは2024年2月に東京で開催された第3回IAEA「除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関専門家会合」における展示（IAEAの専門家からリスクコミュニケーションの重要なツールとの発言をいただく）や約9万人が参加するNEW環境展で2回の出展等、本問題の理解促進に貢献した。以上の成果より、目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。

【2】県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析

【2-A-1】県外最終処分の各シナリオに適用可能な新たな多面的評価方法の開発

県外最終処分に関する技術的検討ベースとして、倫理的侧面や手続き的公正性の側面を担保しつつ、リスク便益分析（政策的な視点）だけでなく、新たにステークホルダーの重要項目（住民・自治体視点）を含めたシナリオの多面的評価法を開発し、県外最終処分の各シナリオに対する詳細分析結果を政府に提供する。

【2-A-2】多面的評価の実践とステークホルダーによる受容性メカニズムの質的分析

仮想的なステークホルダーを対象として多面的評価法を実践するワークショップを開催し、議論の内容やヒアリング内容について音声記録を行い、グラウンデッドセオリーなどを用いた質的分析等を行って、ステークホルダーの受容性に内在するメカニズムのモデル化を明らかにする。

【2-B-1】中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックの重要指標抽出と多面的評価法の適用

【2】県外最終処分等に対する多面的評価法によるシナリオ分析

【2-A-1】、【2-A-2】の多面的評価法によるシナリオ分析に関しては、県外最終処分の政策に関する市民や自治体職員10名へのインタビューの結果及び、3回延べ15名への農村地域における自地域で県外最終処分が実施されると仮定したインタビュー・ワークショップを実施した結果を用いて、環境面だけでなく、社会面、経済面を含めた多面的評価を実施し、重要事項・懸念事項の抽出を実施した（図16）。

市民や自治体職員へのインタビューでは、立地選定前段階（すなわち、全国民がステークホルダーの段階）においては、環境面よりも手続き的公正や分配的公正、地域社会とコミュニティ参画といった社会面、プロジェクトの柔軟性や間接的なコストや便益といった経済面が重要視されることが確認された。一方、農村地域を対象として自地域で県外最終処分が実施されると仮定した場合は、環境面・社会面を包括した「環境リスク低減・安全性担保」が全地域に共通してもっとも効果が大きいこと、さらに、「当事者性を喚起する便益策」、「信頼醸成策は選択的に（行政不信層への対応）」、「公正性は単独ではなく補完的役割」、「地域コンテクストの反映」により施策の実効性を高める必要があることが示唆された（図17）。これらの成果は、5回の学会発表（成果38、50、93、94、104）により公表した。当初の目標を上回る回数のインタビュー・ワークショップを実施していることから、目標通りの成果を上げていると評価できる。

【2-B-1】の中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックの重要指標抽出と多面的評価法の適用に関しては、中間貯蔵施設内に立地する双葉町細谷地区・郡山地区及び一部

中間貯蔵施設周辺復興地域の地域ストックについて、ワークショップを開催し、多面的評価法によるシナリオ分析により、当該地の文化的価値や景観的価値を含む地域として残されるべき社会景観を抽出する方法論を構築する。大規模環境災害からの復興地域のランドスケープの国際比較を行い、当該地域の特徴を整理する。

【3】多元的公正、環境、社会、経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案

上記の研究成果およびサブテーマ2の結果を踏まえ、本題課題特有の次世代を意識しつつ、国内外の外部有識者等のアドバイスを頂いた上で、多元的公正や環境面だけでなく、社会・経済面を考慮した合意形成フレームワークの素案を立案する。

■想定されるアウトプット

- ・多元的公正、環境、社会、経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案

が帰還困難区域に位置する双葉町下羽鳥地区の住民・元住民を対象としたアンケート、インタビュー、ワークショップの経験から、（大規模災害の影響を受けた）本地域の残されるべき社会景観を抽出する方法として、従来の一般的な方法に加えて、地図や記憶を用いた方法、祭事・イベント時の実施、手仕事の伝承時の実施、3次元プロジェクトマッピングや大字誌を用いたヒアリングなど、現地で適用した多様な手法を整理・方法論として整理した（成果：表6、図19、20、21）。

さらに、開発に伴う大規模環境汚染からの復興プロセスや国際的なガイダンスについて比較評価（図18）、被災地住民の重要事項の変遷の評価に関する研究を実施した。これらの成果は、査読付き論文（成果12、15）、6回の学会発表により公表されており、目標通りの成果を上げていると評価できる。

【3】多元的公正、環境、社会、経済面を考慮した合意形成フレームワーク素案立案については、サブテーマ2と連携して、合意形成フレームワークの素案を立案し、日本リスク研究学会年次大会で2022年～2024年までの毎年、合計3回の企画セッションで発表（成果4、8、14）し、様々な視点からの意見の収集を実施した。さらに環境省との6回にわたる意見交換、ICRP主委員会メンバーとやIAEAの専門家会合への本研究成果の説明・意見交換、さらに有識者（Thierry Schneider氏、CEPN、ICRP 主委員会委員、第4部会議長）によるレビューを実施することでブラッシュアップした。最終的には、最終処分のシナリオと社会受容性、最終処分等の受容性向上への必要条件、受容性向上に向けたコミュニケーションのあり方として14の項目・推奨事項を設定・提案した（表9、10、11）。その一部は、除去土壌の再生利用等に関する国際原子力機関（IAEA）専門家会合に引用されており、環境省中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第18回）の論点整理・論点に対する考え方（案）でも使用されており、目標を上回る成果を上げたと評価できる。

<サブテーマ2達成状況の自己評価>

1. 目標を大きく上回る成果をあげた

「県外最終処分等に関わる多元的公正の整理および実験的評価」（北海道大学、大沼進）

サブテーマ2目標	サブテーマ2達成状況
<p>県外最終処分等における多元的公正やステークホルダーの多面性を考慮した建設的な対話の場を通じた合意形成フレームワークを提示する。</p> <p>本申請研究では、単なる規範的な記述ではなく、様々な実験を通じて実証的な裏付けを伴った知見を提供することを目標とする。多元的な公正といった倫理的課題については規範的な記述に留まることが多く、実証データを示す実験研究は規範研究に比べると多くな</p>	<p>市民参加ワークショップ、ゲーミング実験等の社会調査を実施し、建設的な対話の場としての効果の確認および多元的公正を考慮した合意形成プロセスを評価し、6報の査読付き論文として発表・受理された（成果2、18、19、20、21、22）。市民参加ワークショップも公募審査時のコメントに従い、前倒し及び回数を増やして合計4回実施した。さらに、多元的公正について規範的な研究に留まらず実証的に裏付けられたデータを提供するという目標に向け、すべての項目について達成しただけでなく、当初計画には想定されていなかった以下の新たな知</p>

い。さらに、複数名が相互作用する“場”における議論の帰結に影響する要因を実験的に裏付けられたデータで示した研究はさらに少ない。こうした中、本研究は実験社会科学の手法を用いて実証的なアプローチから多元的公正に関する評価を試み、以下の目標を達成する。

1) 賛成-反対の二分法ではない議論の枠組みが建設的な発言を促すことを実験から示す。とりわけ、論点軸が1つではなく複数あり、その組み合わせによる議論を求めるという議論の枠組みの意義を示す。

2) 建設的で“よい議論”とは何かを定義し、“よい議論”がなされる／なされない条件を明らかにする。例えば、中間貯蔵施設建設に際して土地を提供した住民の気持ちを想起させたときの効果や、当事者性を喚起した際の正負の効果を明らかにする。

3) さらに、立場や利害の異なるステークホルダー別に重視される価値（公正の要素）を体系化し、それに基づくゲーミングを設計し、異なる価値を主張し合うプレーヤー間の相互作用過程を経て合意に至る／至らない分岐要件の例を示す。

4) 最後に、実験的に得られた知見が、一般の人々の間がワークショップなどの場で議論した際にどこまで適用可能か、課題は何かを整理する。

見も得られた。このように、ワークショップ等の実施回数、成果内容、さらに計画以上の知見の獲得の視点から、当初目標を大きく上回る成果を上げたと評価できる。

1) 賛否二分法による議論が合意形成を阻害することについては予想されていたとおりだが、実験の結果はそれだけでなく、議論参加者が特定の価値に拘泥し、とりわけ負担を負ってきた福島の人びとや新たに負担を負う人々に目を向けた議論ができなくなる可能性が示唆された。この知見は、除去土壌の福島県外最終処分の実現を大きく阻害することに繋がりかねない。ここまで結果は実験を積み重ねることで始めて具体的に確認されたことである。

2) “よい議論”的定義としては、討議倫理に基づき共通善の多様な軸から整理した。除去土壌問題に特化した固有の問題である、これまで負担を負ってきた福島（特に大熊町・双葉町）と、福島県外で新たに負担を引き受ける地域についての配分の公正については開始当初から想定していたものである。だが、実際に実験やゲーミングを実施すると、彼らの状況説明が十分になされなければこのような多元的公正に目が向かないこと、また、当事者性が低い今まで議論をしてもこのような人々を慮る議論にならないことを実証的に示した。当事者性の低さが抱える問題については、研究開始当初はあまり大きくなかったが、一連の実験等の結果は当事者性の低さが今後県外最終処分に向けた議論の場を設ける際にボトルネックとなる可能性があることを示唆した。

3) ゲーミングの設計・実施を通じて、異なる利害や価値が対立する際に、それを超克する道筋を示した。その際に、視点取得が鍵となることを明らかにし、同じ事実も視点が異なれば見え方が異なるという当たり前のことが理解できなくなる状況を示した。この点は、今後、除去土壌の県外最終処分に向けて、特にステークホルダー参加の場を構築していく際に留意すべき点として提示した。

4) 一般の人々を対象とした市民参加ワークショップを当初計画から前倒しで実施した。概ね参加者は建設的に議論ができることが示された一方で、課題も見出された。リスクや安全性に関する言及が多く、科学的な安全性についても同じことでも繰り返し発信・説明し続けなければならない点について、従来の知見が再確認された。さらに、ほとんどの参加者は当該問題に馴染みがなかったため、このような参加の場を肯定的に評価する一方で、情報発信や決定プロセスの透明性に関する言及も多かった。また、福島第一原子力発電所の恩恵を受けてこなかった地域での当事者性の低さに由来する発言についても留意すべき事項があることもあきらかになった。

1. 6. 研究成果発表状況の概要

1. 6. 1. 研究成果発表の件数

成果発表の種別	件数
産業財産権	0
査読付き論文	17
査読無し論文	9
著書	1
「国民との科学・技術対話」の実施	7
口頭発表・ポスター発表	89
マスコミ等への公表・報道等	8
成果による受賞	7
その他の成果発表	3

1. 6. 2. 主要な研究成果発表

成果番号	主要な研究成果発表 (「研究成果発表の一覧」の査読付き論文又は著書から10件まで抜粋)
3	Shirai, K., Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Yamada, K., Osako, M., & Yasutaka, T. (2023). Factors influencing acceptability of final disposal of incinerated ash and decontaminated soil from TEPCO's Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. <i>Journal of Environmental Management</i> , 345, 118610. doi:10.1016/j.jenvman.2023.118610
9	高田モモ, 三成映理子, 松本親樹, 岩崎雄一, 鈴木薰, 保高徹生 (2024) 除去土壤等の減容化に関する社会受容における重要要素. <i>環境放射能除染学会誌</i> , 12(1), 3-13.
10	Murakami, M., Takada, M., Shibata, Y., Shirai, K., Ohnuma, S., & Yasutaka, T. (2024) Exploring the differences and influencing factors between top-down and opinion-reflective approaches regarding public acceptance of final disposal of soils removed after the Fukushima nuclear accident. <i>Radiation Protection Dosimetry</i> , 200(16-18), 1514-1518. doi:10.1093/rpd/ncae017
11	Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2024) Public Attitudes toward the Final Disposal of Radioactively Contaminated Soil Resulting from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. <i>Environmental Management</i> , 73, 962-972. doi:10.1007/s00267-024-01938-w

13	Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2025) Public perception and underlying values regarding final disposal of radioactively contaminated soil from a large nuclear accident. <i>Environmental Management</i> , 75, 822–834. doi:10.1007/s00267-025-02124-2
17	中川達哉,栗山尚子,保高徹生,金井裕美子 (2025) . 原発事故で長期避難指示を受けた地域の復興に対するステークホルダーの意識に関する研究－福島県双葉町中間貯蔵施設立地地域を対象として－.環境放射能除染学会誌, 13(1) ページ番号未定【掲載決定】
18	相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2024) 最不遇者情報が集団決定に与える効果：除去土壤福島県外処理問題を題材とした集団討議実験. 心理学研究, 95(2), 77-87. DOI: 10.4992/jjpsy.95.22030
19	相馬ゆめ, 柴田侑秀, 植穂奈美, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024) 除去土壤問題を巡る公共的討議における議論フレームの効果—集団討議実験を用いた検討—. リスク学研究, 34(1), 45-54. doi:10.11447/jjra.S-23-010
20	辻本光英, 鈴木祐人, 大沼進. (2024). 除去土壤福島県外最終処分問題をめぐる公衆-ステークホルダー参加・関与による合意形成ゲームの開発：公共的視点と視点取得の両立可能な要件の検討. シミュレーション&ゲーミング, 34(2), 87-98. doi: 10.32165/jasag.34.2_87
21	Shibata, Y., Cui, Q., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Takamoto, M., Yasutaka, T. & Ohnuma, S. (2025) Opinion changes among participants in citizen participation workshops: a case study on the final disposal of removed soil outside Fukushima Prefecture. <i>Frontiers in Environmental Science</i> , 13, 1507210. doi: 10.3389/fenvs.2025.1507210.

注：この欄の成果番号は「研究成果発表の一覧」と共通です。

1. 6. 3. 主要な研究成果普及活動

本研究課題での成果普及活動は、合計で18件（国民との科学・技術対話7件、マスメディア等への公表・報道等8件、その他成果発表3件）を行った。そのうち、特に重要なものとしては、除去土壤等の県外最終処分に関する社会受容性の研究成果に関してNHKでの報道・解説が2回、新聞での報道が3回されたこと、中間貯蔵施設立地地域である双葉町細谷地区・下羽鳥地区での地域の記録と記憶を残した大字誌の出版・配布（インターネット上でもダウンロード可能、地域住民、環境省、双葉町長・役場、福島県等に配布）したこと、双葉町・中間貯蔵施設等を対象とした3次元プロジェクトマッピングを作成し、2024年2月に東京で開催された第3回IAEA「除去土壤の再生利用等に関する国際原子力機関専門家会合」における展示や約9万人が参加するNEW環境展に出展を実施したことが挙げられる。

1. 7. 国際共同研究等の状況

国際共同研究を実施していない。

1. 8. 研究者略歴

<研究者（テーマリーダー及びサブテーマリーダー）略歴>

研究者氏名	略歴（学歴、学位、経歴、現職、研究テーマ等）
保高徹生	<p>テーマリーダー及びサブテーマ1リーダー 横浜国立大学環境情報学府博士後期課程修了 博士（環境学） 国際航業（株）を経て、 現在、産業技術総合研究所、ネイチャーポジティブ技術実装研究センター 副センター長、北海道大学工学部 客員教授 専門は、環境リスク学、社会経済影響分析等 環境省 中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会 コミュニケーション推進チーム委員（平成29年度～現在）、中間貯蔵施設における除去土壤等の再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討ワーキンググループ委員（令和5年度～現在）</p>
大沼進	<p>サブテーマ2リーダー 名古屋大学環境学研究科 博士（心理学） (株)三菱総合研究所、北海道大学助手、富士常葉大学講師を経て、 現在、北海道大学文学研究院行動科学分野教授／社会科学実験研究センター長、研究戦略室総長補佐 専門は主に環境社会心理学やリスク学を研究 環境省中間貯蔵除去土壤等の減容・再生利用技術開発戦略検討会コミュニケーション推進チーム委員（平成29年度～現在）</p>

2. 研究成果発表の一覧

(1) 産業財産権

該当なし

(2) 論文

<論文>

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ	査読の有無
1	2022	栗谷しのぶ, 保高徹生 (2022)除去土壤の県外最終処分に係る制度設計とリスク学的考察, リスク学研究, 32(1), 5-10. doi:10.11447/jjra.S-22-003	1	有
2	2022	相馬ゆめ, 横山実紀, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2022) 低濃度除去土壤県外処理問題を題材とした集団討議実験—共通善の観点を巡る議論と討議の質を可視化する指標の開発—. リスク学研究, 32(1), 11-23. doi:10.11447/jjra.SRA-0387	2	有
3	2023	Shirai, K., Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Yamada, K., Osako, M., & Yasutaka, T. (2023). Factors influencing acceptability of final disposal of incinerated ash and decontaminated soil from TEPCO's Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. Journal of Environmental Management, 345, 118610. doi:10.1016/j.jenvman.2023.118610	1	有
4	2023	保高徹生, 村上道夫, 高田モモ, 大沼進, 柴田侑秀, 万福裕造 (2023) 企画セッション開催報告除去土壤や除染廃棄物の県外最終処分に向けた課題と新たな取組み. リスク学研究, 32(3), 215-219. doi:10.11447/jjra.T-22-024	1	無
5	2023	村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀, 高田モモ, 小林智之, 後藤あや, 保高徹生 (2023) 対象者の協力を必要とする調査に関する注意事項と対応方法について. リスク学研究, 32(3), 243-249. doi:10.11447/jjra.SRA-L-22-021	1	有
6	2023	Takada, M., & Schneider, T. (2023) Radiation doses to non-human species after the Fukushima accident and comparison with ICRP's DCRLs: A systematic qualitative review. Radioprotection, 58, 181-195. doi:10.1051/radiopro/2023017	1	有
7	2023	中川達哉, 栗山尚子, 保高徹生 (2023) 原発事故後から避難指示解除まで10年以上の区域の建築物の変化－福島県双葉町を対象として－. 日本都市計画学会都市計画報告集, 22(1), 150-156. doi:10.11361/reportscpij.22.1_150	1	無
8	2024	保高徹生, 村上道夫, 高田モモ, 大沼進, 白井浩介, 栗谷しのぶ, 安東量子 (2024) 企画セッション開催報告 除去土壤の県外最終処分に向けた社会受容性調査—環境総合推進費研究から見えてきた重要事項—. リスク学研究, 34(1), 21-26. doi:10.11447/jjra.T-23-020	1	無
9	2024	高田モモ, 三成映理子, 松本親樹, 岩崎雄一, 鈴木薰, 保高徹生 (2024) 除去土壤等の減容化に関する社会受容における重要要素. 環境放射能除染学会誌, 12(1), 3-13.	1	有

10	2024	Murakami, M., Takada, M., Shibata, Y., Shirai, K., Ohnuma, S., & Yasutaka, T. (2024) Exploring the differences and influencing factors between top-down and opinion-reflective approaches regarding public acceptance of final disposal of soils removed after the Fukushima nuclear accident. <i>Radiation Protection Dosimetry</i> , 200(16-18), 1514-1518. doi:10.1093/rpd/ncae017	1	有
11	2024	Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2024) Public Attitudes toward the Final Disposal of Radioactively Contaminated Soil Resulting from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. <i>Environmental Management</i> , 73, 962-972. doi:10.1007/s00267-024-01938-w	1	有
12	2024	Canet, L., Takada, M., & Yasutaka, T. (2024) Comparative qualitative and quantitative analysis of guidelines for nuclear accident recovery. <i>Radioprotection</i> , 59(2), 69-79. doi: 10.1051/radiopro/2023043	1	有
13	2024	Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2025) Public perception and underlying values regarding final disposal of radioactively contaminated soil from a large nuclear accident. <i>Environmental Management</i> , 75, 822-834. doi:10.1007/s00267-025-02124-2	1	有
14	2024	高田モモ, 村上道夫, 保高徹生, 大沼進, 鈴木薫, 万福裕造 (2025) 企画セッション開催報告 除去土壌等の県外最終処分に関する社会受容性—2045年までの処分完了に向けて必要なこと—. <i>リスク学研究</i> , 34(4), 169-173. doi:10.11447/jjra.T-24-025	1	無
15	2024	Fujii, S., Takada, M., & Yasutaka, T. (2025) Post-accident changes in the interests of residents of a municipality near the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station: Text analysis of residents' town meeting minutes. <i>Radioprotection</i> , in press, doi:10.1051/radiopro/2024045	1	有
16	2024	神前由佳,栗山尚子,松森梨佳子,保高徹生 (2025) 原発事故後の避難指示解除後2年の土地と建物の更新－福島県双葉町を対象として－,日本都市計画学会都市計画報告集, 23(4), 597-602. doi:10.11361/reportscpij.23.4_597	1	無
17	2024	中川達哉,栗山尚子,保高徹生,金井裕美子 (2025) . 原発事故で長期避難指示を受けた地域の復興に対するステークホルダーの意識に関する研究－福島県双葉町中間貯蔵施設設立地地域を対象として－.環境放射能除染学会誌,13(1) 3-11	1	有
18	2024	相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2024) 最不遇者情報が集団決定に与える効果：除去土壌福島県外処理問題を題材とした集団討議実験. <i>心理学研究</i> , 95(2), 77-87. DOI: 10.4992/jjpsy.95.22030	2	有

19	2024	相馬ゆめ, 柴田侑秀, 植穂奈美, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024) 除去土壤問題を巡る公共的討議における議論フレームの効果—集団討議実験を用いた検討—. リスク学研究, 34(1), 45-54. doi:10.11447/jjra.S-23-010	2	有
20	2024	辻本光英, 鈴木祐人, 大沼進. (2024). 除去土壤福島県外最終処分問題をめぐる公衆-ステークホルダー参加・関与による合意形成ゲームの開発：公共的視点と視点取得の両立可能な要件の検討. シミュレーション&ゲーミング, 34(2), 87-98. doi: 10.32165/jasag.34.2_87	2	有
21	2024	Shibata, Y., Cui, Q., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Takamoto, M., Yasutaka, T. & Ohnuma, S. (2025) Opinion changes among participants in citizen participation workshops: a case study on the final disposal of removed soil outside Fukushima Prefecture. <i>Frontiers in Environmental Science</i> , 13, 1507210. doi: 10.3389/fenvs.2025.1507210.	2	有
22	2024	中澤高師, 相馬ゆめ, 辰巳智行, 大沼進 (2025) Discourse Quality Indexを用いた熟議評価の実践と課題—共通善をめぐる概念と事例の架橋—. リスク学研究, 34(4), 193-201. doi:10.11447/jjra.L-24-016	2	有
23	2025	大沼進, 柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英. (2025) 除去土壤問題を巡る多元的公正とプロセスデザインの実験的アプローチ. 廃棄物資源循環学会誌（特集）, 36(2)186-192	2	無
24	2025	高田モモ, 三成映理子, 松本親樹, 岩崎雄一, 鈴木薰, 保高徹生 (2025) 除去土壤の再生利用と最終処分：社会受容への影響の比較. 環境放射能除染学会誌, 13(2)	1	有
25	2025	村上道夫, 高田モモ, 白井浩介, 武田理熙, 保高徹生 (2025) 除去土壤等の最終処分に関する社会受容性の要因、廃棄物資源循環学会誌（特集）, 36(2)176-185	1	無
26	2025	村上道夫, 高田モモ, 柴田侑秀, 白井浩介, 大沼進, 保高徹生 (2025) 決定木分析による除去土壤等の最終処分場受け入れ要因の解析、リスク学研究, 35 (2), 73-82	1	有

(3) 著書

<著書>

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
27	2025	Q. Cui, Y. Shibata, T. Hara, Y. Souma, M. Tsujimoto, T. Ito, and S. Ohnuma.(2025). Utterance Analysis of Discussions Structure and Discourse Quality: A Case of Removed Soils in Fukushima Prefecture, Japan. In Wenpeng Yin, Jihyun Janice Ahn, Rui Zhang, Lifu Huang, Rafik Hadfi, Takayuki Ito, Susumu Ohnuma, Shun Shiramatsu Eds. Artificial Intelligence for Research and Democracy. Springer, 86-92. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-97-9536-9 ISBN: 978-981-97-9535-2, 978-981-97-9536-9 (eBook)	2

(4) 口頭発表・ポスター発表

<口頭発表・ポスター発表>

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ	査読の有無
28	2022	相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進(2022年6月) 公共的討議における多元的共通善の複眼的評価比較:福島県低濃度除去土壤県外処理問題を題材とした集団討議実験[口頭発表]. 2022年度人工知能学会全国大会(第36回), 京都.	2	無
29	2022	坂原桜子, 長野宇規, 保高徹生, 高田モモ, 金井裕美子(2022年8月) 中間貯蔵施設立地地域における社会的景観の可視化の試み[ポスター発表]. 環境放射能除染学会第11回研究発表会, 郡山市, 福島県.	1	無
30	2022	保高徹生, リヒンキ, 高田モモ, 藤田司, 金井裕美子, 坂原桜子, 長野宇規, 北尾馨(2022年8月) 原子力災害被災地域の環境記憶デジタルアーカイブ構築への取り組み. 環境放射能除染学会第11回研究発表会[ポスター発表], 郡山市, 福島県.	1	無
31	2022	保高徹生, 高田モモ, 大沼進, 村上道夫(2022年8月) 県外最終処分に関する社会受容性と取り組むべき課題に関する一考察[ポスター発表]. 環境放射能除染学会第11回研究発表会, 郡山市, 福島県.	1	無
32	2022	相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進(2022年9月) 公共的討議における最不遇者情報が議論評価に与える効果:低濃度除去土壤県外処理問題を題材とした集団討議実験[口頭発表]. 日本社会心理学会第63回大会, 京都.	2	無
33	2022	Yasutaka. T (2022, October) <i>Current Status and Challenges of and Preparedness for Environmental Remediation from Nuclear Disaster</i> [Keynote speech]. The 7th East Asia Forum on Radwaste Management (EAFORM 2022) , Jeju Island, Republic of Korea.	1	無
34	2022	Yasutaka. T (2022, October) <i>Sustainable remediation of Off-Site Areas Affected by the Fukushima Daiichi NPP</i> [Conference presentation]. Biannual Meeting of the Network of Environmental Remediation and NORM Management (ENVIRONET), IAEA. Vienna, Austria	1	無
35	2022	Ohnuma, S. (2022, October) <i>Experimental democracy: consensus process towards diverse common goods</i> [Keynote speech]. 3rd Joint ERCIM-JST Workshop, Rocquencourt, France.	2	無
36	2022	坂原桜子, 長野宇規, 保高徹生, 高田モモ, 金井裕美子(2022年11月) テキスト分析を用いて場所の記憶から社会的景観を抽出する試み[口頭発表]. 第79回農業農村工学会京都支部研究発表会, 神戸市, 兵庫県.	1	無

37	2022	Takada, M., Kuroda, Y., Kanai Y., Yasutaka T. (2022, November) <i>Impacts of decontamination in farmlands and forests on rebuilding of returnees' lives after the Fukushima accident</i> [conference presentation]. The 6th International Symposium on the System of Radiological Protection (ICRP 2021+1) Vancouver, Canada.	1	無
38	2022	金井裕美子, 高田モモ, 大沼進, 保高徹生, (2022年11月) 除去土壤等の県外最終処分における市民からみた重要事項の抽出-仮想ステークホルダーへのインタビュー結果に基づく検討[ハイブリッド発表].日本リスク学会第35回年次大会,京都.	1	無
39	2022	藤井新子, 金井裕美子, 高田モモ, 保高徹生, (2022年11月) 町政懇談会議事録のテキスト解析に基づく避難区域の住民の関心の変遷[ハイブリッド発表].日本リスク学会第35回年次大会, 京都.	1	無
40	2022	柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英, 大沼進, 保高徹生 (2022年11月) 除去土壤県外処分をめぐる模擬市民参加ワークショップの試み[口頭発表]. 日本リスク学会第35回年次大会, 京都.	2	無
41	2022	大沼進, 柴田侑秀, 相馬ゆめ (2022年11月) 多元的公正からみた除去土壤問題 [口頭発表]. 日本リスク学会第35回年次大会, 京都.	2	無
42	2022	相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2022年11月) 福島県低濃度除去土壤県外処理問題における最不遇者情報が集団議論にもたらす効果：多元的共通善に関する討議の質の比較 [口頭発表]. 日本リスク学会第35回年次大会, 京都.	2	無
43	2022	大沼進, 相馬ゆめ, 中澤高師, 辰巳智行 (2023年3月) 多元的公正が勘考される合意プロセス：討議の質を共通善の観点から測る[口頭発表]. 第1回合意と共創研究会 電子情報通信学会特別研究専門委員会「合意と共創」 (Consensus) , 京都.	2	無
44	2023	柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 保高徹生, 大沼進 (2023年6月) <i>Discourse Quality Index</i> を用いた討議の質の可視化：除去土壤をめぐる模擬市民参加ワークショップを題材として[口頭発表]. 2023年度人工知能学会全国大会(第37回), 熊本.	2	無
45	2023	保高徹生, 高田モモ, 大沼進, 村上道夫 (2023年6月) 県外最終処分に関する社会受容性と合意形成プロセスに関する課題と研究 [口頭発表]. 第27回地下水・土壤汚染とその防止対策に関する研究集会, 神奈川.	1	無
46	2023	Souma, Y., Nakazawa, T., Tatsumi, T., & Ohnuma, S. (2023, July) <i>The effect of the least advantaged people's information on the discourse in a group discussion</i> . International Society for Justice Research, Munich, Germany.	2	有
47	2023	高田モモ, 保高徹生, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑	1	無

		秀(2023年8月) 県外最終処分政策への賛否 (1) アンケート調査[ポスター発表].環境放射能除染学会第12回研究発表会, 福島.		
48	2023	高田モモ, 保高徹生, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀(2023年8月) 県外最終処分政策への賛否 (2) インタビュー調査 [ポスター発表] . 環境放射能除染学会第12回研究発表会,福島.	1	無
49	2023	高田モモ, 保高徹生(2023年8月) 除去土壤等の減容化が社会受容に与える影響[口頭発表]. 環境放射能除染学会第12回研究発表会, 福島.	1	無
50	2023	金井裕美子, 高田モモ, 大沼進, 保高徹生(2023年8月) 県外最終処分の検討における市民・行政から見た重要事項の整理[口頭発表]. 環境放射能除染学会第12回研究発表会, 福島.	1	無
51	2023	藤井新子, 金井裕美子, 高田モモ, 保高徹生(2023年, 8月) 福島県双葉町における住民の関心事項の変遷に関する一考察 -町政懇談会議事録を用いたテキスト解析- [ポスター発表] , 環境放射能除染学会第12回研究発表会, 福島.	1	無
52	2023	鈴木薫, 保高徹生, 大迫政浩 (2023年,8月) 廃棄物処理・処分施設が地域社会に創出する価値に関する一考察-サステナビリティの視点から-[口頭発表], 環境放射能除染学会第12回研究発表会,	1	無
53	2023	大澤遼, 長野宇規, 保高徹生 (2023年8月) 原子力災害旧避難地区における森林内空間線量率の減衰に地理条件が及ぼす影響の解析 [ポスター発表]. 第12回環境放射能除染学会回研究発表会, 福島.	1	無
54	2023	柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 大沼進, 保高徹生 (2023年9月) 模擬市民参加ワークショップ参加者の態度変容の検討: 除去土壤県外最終処分を題材として[ポスター発表]. 日本社会心理学会第64回大会, 東京.	2	無
55	2023	柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英, 大沼進 (2023年9月) 低濃度除去土壤の再生利用に対する反応の検討所沢市と新宿御苑での実証試験に対する Twitter 投稿内容の計量テキスト分析に基づいて [口頭発表]. 日本心理学会第87回大会, 神戸.	2	無
56	2023	相馬ゆめ, 辻本光英, 柴田侑秀, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2023年9月) 集団意思決定における公正さと“討議の質指標”的対応関係の検討—低濃度除去土壤福島県外処理問題を題材とした集団討議実験—[ポスター発表].日本社会心理学会第64回大会, 東京.	2	無
57	2023	Murakami, M., Takada, M., Shibata, Y., Shirai, K., Ohnuma, S., & Yasutaka, T. (2023,September) <i>Exploring the differences and factors between top-down and opinion-reflective approaches regarding public acceptance for final disposal of soils removed after the Fukushima nuclear accident</i> [Oral presentation], International	1	有

		Symposium on Natural and Artificial Radiation Exposures and Radiological Protection Studies (NARE2023), Aomori.		
58	2023	Yasutaka, T. (2023, September) <i>Current Status and Challenges of, and Preparedness for Sustainable Remediation from Nuclear Disaster</i> [Oral presentation]. AquaConSoil 2023, Prague, Czech Republic.	1	無
59	2023	Yasutaka, T., Takada, M., Murakami, M., Shibata, Y., Shirai, K., Ohnuma, S. (2023, November) <i>Challenge for Sustainable remediation of large-scale terrestrial contamination by the Fukushima Daiichi NPP accident</i> [Oral presentation] RemPlex Summit 2023, Washington, USA.	1	有
60	2023	Takada, M. & Schneider, T. (2023, November) <i>A systematic review of environmental effects after the Fukushima accident: Comparison with the ICRP DCRL</i> [Poster Presentation]. 7th International Symposium on the System of Radiological Protection, Tokyo.	1	無
61	2023	藤井新子, 高田モモ, 保高徹生 (2023年11月) 飯館村長泥地区環境再生事業における住民の関心事の変遷－議事録のテキスト分析の結果より－ [ポスター発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	1	無
62	2023	高田モモ, 保高徹生, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀 (2023年11月) 福島県外での最終処分に対する関東・関西地域の市民の意識：オンラインインタビューからえたこと [口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	1	無
63	2023	村上道夫, 高田モモ, 柴田侑秀, 白井浩介, 大沼進, 保高徹生 (2023年11月) 決定木分析による最終処分場受け入れ要因の解析：郵送法アンケート[口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	1	無
64	2023	白井浩介, 高田モモ, 村上道夫, 大沼進, 山田一夫, 大迫政浩, 保高徹生 (2023年11月) 共分散構造分析による最終処分受入への影響因子の評価：オンラインアンケート[口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	1	無
65	2023	保高徹生, 高田モモ, 村上道夫, 白井浩介, 大沼進, 柴田侑秀 (2023年11月) 社会受容性からみた除去土壤の県外最終処分に向けた重要事項の整理 [口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	1	無
66	2023	Yasutaka, T., Sakahara, S., Nagano, T., Kanai, Y., Takada, M., Fujii, S., Igarashi, Y., Nakagawa, T., Kuriyama, N., Ohashi, Y. & Tanaka, S. (2023, November) <i>Towards Digital and Analogue Archiving of History and Memory in Nuclear Disaster-affected Areas where Return is Difficult</i>	1	無

		[Poster presentation]. The 7th International Symp. on the System of Radiological Protection (ICRP 2023), Tokyo.		
67	2023	Shibata, Y., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Ohnuma, S., & Yasutaka, T (2023, November) <i>Evaluations of the citizen participation workshop on the final disposal of the removed soil outside Fukushima Prefecture: The effect of dialogue on fostering trust and positive attitude</i> [Poster presentation]. The 7th International Symposium on the System of Radiological Protection, Tokyo, Japan.	2	無
68	2023	辻本光英, 柴田侑秀, 中川達哉, 大沼進, 栗山尚子(2023年11月) 福島県大熊町への帰還者と帰還切望者の活動とその思いに関する語りの収集 [ハイブリッド発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	2	無
69	2023	相馬ゆめ, 柴田侑秀, 植穂奈美, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2023年11月) 除去土壤問題を巡る公共的討議における議論フレームの効果: 集団討議実験を用いた検討 [口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	2	無
70	2023	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2023年11月) 除去土壤問題をめぐる市民参加ワークショップ参加者の態度変容 [口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	2	無
71	2023	大沼進, 柴田侑秀, 木原なな, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 保高徹生 (2023年11月) 除去土壤問題の国民的議論に向けた市民参加ワークショップと討議の質評評価 [口頭発表]. 第36回日本リスク学会年次大会, 北海道.	2	無
72	2023	辻本光英, 鈴木祐人, 大沼進 (2023年11月) 除去土壤の福島県外最終処分をめぐる合意形成過程一段階的な公衆-ステークホルダー参加・関与による意思決定プロセスを模したゲームの開発ー[口頭発表]. 日本シミュレーション&ゲーミング学会2023年秋期全国大会, 千葉.	2	無
73	2023	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2024年2月) 除去土壤県外最終処分における信頼と社会的受容:市民参加ワークショップ参加者に対する質問紙調査に基づいて [口頭発表]. 第4回合意と共創研究会合意と共に創特別研究専門委員会, 北海道.	2	無
74	2023	崔青林, 柴田侑秀, 原大拓, 相馬ゆめ, 辻本光英, 大沼進 (2024年2月) 異なる方法を組み合わせた討論データの複眼的な分析:福島県除去土壤問題を題材としたオンライン・ディスカッションの分析事例 [口頭発表]. 第4回合意と共創研究会合意と共に創特別研究専門委員会, 北海道.	2	無

75	2023	相馬ゆめ, 植穂奈美, 柴田侑秀, 辻本光英, 崔青林, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024年2月) 議論フレームと少数意見の反映における関連の検討：意見の違いを乗り越える集団討議のあり方とその帰結 [口頭発表]. 第4回合意と共創研究会合意と共創特別研究専門委員会, 北海道.	2	無
76	2024	崔青林, 柴田侑秀, 原大拓, 相馬ゆめ, 辻本光英, 大沼進 (2024年5月) 人工知能に求められるデモクラシーの支援技術に関する社会的期待の発見研究：福島県除去土壤問題を題材としたオンライン・ディスカッションの分析を踏まえて [口頭発表]. 第38回人工知能学会全国大会2024, 静岡.	2	無
77	2024	Yasutaka, T. & Takada, M. (2024, May) <i>Sustainability, Standardization and Social Acceptability Assessment—Looking at Geo-Environmental Issues from a Slightly Different Perspective—</i> [Keynote speech], GEO-ENVIRONMENTAL ENGINEERING 2024, Kyoto.	1	無
78	2024	相馬ゆめ, 植穂奈美, 柴田侑秀, 辻本光英, 崔青林, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024年5月) 公共的討議の議論内容に対する議論フレームの影響に関する集団討議実験を用いた検討：討議の質指標 (DQI) を用いた多元的共通善および影響を受ける主体への配慮に関する比較 [口頭発表]. 第38回人工知能学会全国大会2024, 静岡.	2	無
79	2024	中川達哉, 栗山尚子, 保高徹生, 金井裕美子(2024年6月) 原発事故で長期避難指示を受けた地域の復興に対するステークホルダーの意識に関する研究－福島県双葉町中間貯蔵施設設立地地域を対象として－ [口頭発表]. 令和6年度日本建築学会近畿支部研究報告会, 大阪	1	無
80	2024	Ohnuma, S., Kihara, N., Shibata, Y., Souma, Y., Tsujimoto, M., Cui, Q. & Yasutaka, T. (2024.July) <i>Evaluation of discourse quality in citizen participation workshops: A case study of decontaminated soil generated in Fukushima, Japan</i> [Oral presentation]. 28th International Conference Association People-Environment Studies, Barcelona, Spain.	2	有
81	2024	Tsujimoto, M., Suzuki, Y., & Ohnuma, S. (2024, July) <i>Consensus process for final disposal of removed soil outside Fukushima Prefecture: Development of the “Removed soil game” incorporating the stepwise public-stakeholders engagement process</i> [Oral presentation]. 28th International Conference Association People-Environment Studies, Barcelona, Spain.	2	有
82	2024	Shibata, Y., Cui, Q., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Takamoto, M., Yasutaka, T. & Ohnuma, S (2024, July) <i>Examination of attitude</i>	2	有

		<i>change among participants in citizen participation workshop on final disposal of removed soil [Oral presentation]. 28th International Conference Association People-Environment Studies, Barcelona, Spain.</i>		
83	2024	Souma, Y., Ue, H., Shibata, Y., Tsujimoto, M., Cui, Q., Nakazawa, T., Tatsumi, T., Arima, Y. & Ohnuma, S. (2024, July) <i>Effect of Discussion Frame on the Reflection of Minorities' Opinions and the Evaluation of the Group Decision</i> [Oral presentation]. 28th International Conference Association People-Environment Studies, Barcelona, Spain.	2	有
84	2024	相馬ゆめ, 柴田侑秀, 中澤高師, 辰巳智行, 大沼進 (2024年8月) 討議の質に対する定量的評価指標の提案と実用例の報告 [口頭発表]. 第5回合意と共創研究会, 京都.	2	無
85	2024	Cui, Q., Shibata, Y., Hara, T., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ito, T. & Ohnuma, S. (2024, August) <i>Utterance Analysis of Discussions Structure and Discourse Quality: A Case of Removed Soils in Fukushima Prefecture, Japan</i> [Oral presentation]. The 4th International Workshop on Democracy and AI in conjunction with the 33rd International Joint Conference on Artificial Intelligence, Jeju Island, South Korea.	2	有
86	2024	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2024年8月) 討議の質指標を用いた市民参加 ワークショップの議論内容の評価：除去土壤の福島県外最終処分を題材とした共通善の検討 [口頭発表]. 日本社会心理学会第65回大会, 東京.	2	無
87	2024	相馬ゆめ, 植穂奈美, 柴田侑秀, 辻本光英, 崔青林, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024年8月) 議論フレームが共通善への言及に与える影響についての検討 [口頭発表]. 日本社会心理学会第65回大会, 東京.	2	無
88	2024	高田モモ, 保高徹生, 鈴木薫 (2024年9月) 除去土壤等の最終処分の社会受容性への影響因子：高レベル放射性廃棄物と産業廃棄物との比較 [ポスター発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
89	2024	武田理熙, 高田モモ, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀, Thierry Schneider, 保高徹生(2024年9月) 仮想的な原子力災害に起因する除去土壤の最終処分に関する社会的受容性の国際比較：日本・フランス・フィンランドにおけるオンラインアンケートの自由記述回答分析 [口頭発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
90	2024	高田モモ, 保高徹生, 鈴木薫, 三成映理子, 岩崎雄一, 松本親樹 (2024年9月) 除去土壤の再生利用に	1	無

		おける多面的価値と社会受容の関係 [口頭発表].第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.		
91	2024	藤井新子, 高田モモ, 保高徹生 (2024年9月) 飯館村長泥地区環境再生事業に伴う住民の関心とその変遷の背景に関する考察 -議事録のテキスト分析の結果より-[ポスター発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
92	2024	金井裕美子, 高田モモ, 大橋庸一, 田中信一, 坂原桜子, 保高徹生 (2024年9月) 『大字誌細谷』の作成-地域住民との協働活動-[ポスター発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島	1	無
93	2024	鈴木薰, 保高徹生, 高田モモ, 鬼塚健一郎 (2024年9月) 除去土壤の受容性に影響を与える要因に関する質的研究 (2) 2軸による被験者のグルーピングを通じた意識傾向の把握[口頭発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
94	2024	鬼塚健一郎, 鈴木薰, 保高徹生, 高田モモ (2024年9月) 除去土壤の受容性に影響を与える要因に関する質的研究 (1) 中山間農村集落における半構造化インタビュー調査を通じて [口頭発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
95	2024	成田彩乃, 大澤遼, 長野宇規, 保高徹生(2024年9月) 原子力災害被災自治体の復興過程と住民の認識[ポスター発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	1	無
96	2024	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2024年9月) 市民参加ワークショップ参加者の意見変化と地域差の検討：除去土壤問題を題材として [ポスター発表]. 第13回環境放射能除染研究発表会, 福島.	2	無
97	2024	Tsujimoto, M., Suzuki, Y. & Ohnuma, S. (2024, October) <i>How can citizens take perspectives of the involved party?: Study using the removed soil game</i> [Oral presentation]. Social Sciences and Humanities in the Management of the Recovery Process after the Fukushima Accident Workshop Program, Osaka, Japan.	2	無
98	2024	Shibata, Y., Cui, Q., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Takamoto, M., Yasutaka, T. & Ohnuma, S. (2024, October) <i>Conducting citizen participation workshops on the final disposal of removed soil: Evaluation of discourse quality</i> [Oral presentation]. Social Sciences and Humanities in the Management of the Recovery Process after the Fukushima Accident Workshop Program, Osaka, Japan.	2	無
99	2024	Souma, Y., Nakazawa, T., Tatsumi, T. & Ohnuma, S. (2024 October) <i>The Role of Fukushima</i>	2	無

		<i>Residents' Information on the Public Discourse about the Final Disposal of Removed Soil [Oral presentation]. Social Sciences and Humanities in the Management of the Recovery Process after the Fukushima Accident Workshop Program, Osaka, Japan.</i>		
100	2024	Yasutaka, T., Takada, M., Ohnuma, S., Murakami M., Onitsuka K., & Kanai, Y. (2024, October) <i>Social Acceptance Assessment and Stakeholder Involvement: Recent Research of Final Disposal of decontaminated soil and Areas Affected by Nuclear Disasters</i> [Oral presentation]. Social Sciences and Humanities in the Management of the Recovery Process after the Fukushima Accident Workshop, Osaka, Japan.	1	無
101	2024	武田理熙, 高田モモ, 藤井新子, 村上道夫, 白井浩介, 大沼進, 柴田侑秀, Thierry Schneider, 保高徹生 (2024年11月) 仮想的な原子力災害に起因する除去土壤等の最終処分の社会受容性の国際比較: オンラインアンケートの自由記述のテキスト解析による受容・非受容の要因評価[ハイブリッド発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	1	無
102	2024	村上道夫, 高田モモ, 柴田侑秀, 白井浩介, 大沼進, 保高徹生 (2024年11月) 除去土壤等の最終処分受け入れにおける手続き的公正及び分配的公正への選好の特性: 全国郵送法調査[口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	1	無
103	2024	高田モモ, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀, 保高徹生 (2024年11月) 県外最終処分政策に対する国民の認識: オンラインアンケートとインタビュー調査で見えてきたこと[口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	1	無
104	2024	鈴木薰, 鬼塚健一郎, 保高徹生, 高田モモ (2024年11月) 立地選定プロセスを想定した除去土壤の受容性の影響因子に関する質的研究[口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	1	無
105	2024	保高徹生, 村上道夫, 高田モモ, 柴田侑秀, 白井浩介, 大沼進 (2024年11月) 県外最終処分に向けて、わかつてきしたこと、これから必要なこと[口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	1	無
106	2024	Takeda, M., Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Schneider, T. & Yasutaka, T. (2024, November) <i>Analyzing Free-Text Responses in Online Surveys on Social Acceptance of Final Disposal of Radioactive Soil: An International Comparison between Japan, France, and Finland</i> [Poster presentation]. 6th International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity, Marseille, France.	1	有
107	2024	Yasutaka, T., Murakami, M., Takeda, M.,	1	有

		Ohnuma, S., Shibata, Y., Schneider, T. & Takada, M. (2024, November) <i>International comparison of key indicators for final disposal of radioactive contaminated soil. Online questionnaire in Japan, France and Finland [Oral presentation]</i> . 6th International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity, Marseille, France.		
108	2024	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻本光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2024年11月) 除去土壤県外最終処分を題材とした市民参加ワークショップ議論内容の分類と地域差の検討 [口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	2	無
109	2024	相馬ゆめ, 植穂奈美, 柴田侑秀, 辻本光英, 崔青林, 中澤高師, 辰巳智行, 有馬淑子, 大沼進 (2024年11月) 除去土壤問題を巡る公共的討議における意見変化: 議論フレームに着目した集団討議実験による検討 [口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	2	無
110	2024	辻本光英, 鈴木祐人, 大沼進 (2024年11月) 除去土壤ゲームを用いた除去土壤福島県外最終処分に向けた合意形成過程の研究 [口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡	2	無
111	2024	大沼進, 柴田侑秀, 相馬ゆめ, 辻本光英, 保高徹生 (2024年11月) 除去土壤問題をめぐる多元的公正をふまえた対話の場のプロセスデザインに向けた課題 [口頭発表]. 第37回日本リスク学会年次大会, 静岡.	2	無
112	2024	Cui, Q., Shibata, Y., Hara, T., Soma, Y., Tsujimoto, M., Ito, T. & Ohnuma, S. (2024 November). <i>An Analysis of Online Discussion Statements on the Issue of Removed Soils in Fukushima Prefecture, Japan [Oral presentation]</i> . The 21st Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, Kyoto, Japan.	2	有
113	2024	辻本光英, 鈴木祐人, 大沼進 (2024年11月) 除去土壤ゲーミングの社会実装に向けた実践例の報告 [口頭発表]. 日本シミュレーション&ゲーミング学会2024年秋期全国大会, 香川.	2	無
114	2024	柴田侑秀, 崔青林, 相馬ゆめ, 辻元光英, 植穂奈美, 木原なな, 高本真依子, 保高徹生, 大沼進 (2025年3月) 市民参加ワークショップにおける議論内容の討議の質指標を用いた検討: 除去土壤県外最終処分を題材として[口頭発表]. 第8回合意と共創研究会, 北海道.	2	無
115	2024	相馬ゆめ, 近田祐亮, 高本真依子, 大沼進 (2025年3月) 討議の質指標 (DQI) を用いた市民参加ワークショップの評価: プラスチック消費のあり方	2	無

		を題材とした事例への適用 [口頭発表]. 第8回合意と共創研究会, 北海道.		
116	2025	Souma, Y., Shibata, Y., Tsujimoto, M., Cui, Q., Nakazawa, T., Tatsumi, T., Arima, Y., & Ohnuma, S. (2025 July). <i>The effect of discussion frame on the utterances' content: Analysis from the perspective of multiple common goods.</i> [Oral presentation] The 20th biennial meeting of the International Society for Justice Research, Seattle, WA, USA	2	有

(5) 「国民との科学・技術対話」の実施

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
117	2023	第19回 環境放射能除染学会 講演会、中間貯蔵施設周辺復興地域の融合的な環境再生・環境創生に向けた研究の紹介、保高徹生、(2023年1月20日)	1
118	2023	NEW環境展出展 (2023年5月24日～5月26日、参加者約9万人)	1
119	2023	2023年度第36回日本リスク学会春季シンポジウム、保高徹生、除去土壌等のサステイナブルな管理・処分に向けた取組み～環境、経済、社会の視点から～ (2023年6月9日)	1
120	2024	第20回 環境放射能除染学会 講演会、県外最終処分に向けた社会合意形成、高田モモ、(2024年1月19日)	1
121	2024	NEW環境展出展 (2024年5月22日～5月24日、参加者約9万人)	1
122	2024	キヤノングローバル戦略研究所・フューチャー・デザイン・ワークショップ70. (オンライン) . 共通善を巡る公共的討議に向けた討議の質指標の改善と展開：除去土壌福島県外最終処分問題を題材とした社会科学実験. 大沼進[招待講演] (2024年12月3日)	2
123	2024	長崎大学 (長崎市) 除去土壌問題を巡る社会科学的課題：多元的公正からの実証的アプローチ. 長崎大学グローバルリスク研究センター. 大沼進[招待講演] (2025年1月15日).	2

(6) マスメディア等への公表・報道等

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
124	2022	NHK (2022年9月17日、解説「除染廃棄物の課題」)	1
125	2022	NHK (2023年2月25日、おはよう日本、保高のインタビューが放映)	1
126	2022	福島民報 (2023年2月26日 朝刊 4面、保高のコメントが掲載)	1
127	2022	河北新報 (2023年2月27日 朝刊 3面、保高のコメントが掲載)	1
128	2022	茨城新聞 (2023年2月28日 朝刊 3面、保高のコメントが掲載)	1
129	2023	毎日新聞 (2023年4月21日 全国版朝刊 3面、保高のコメントが掲載)	1

130	2023	福島民友 (2023年7月5日 電子版、大字誌が紹介)	1
131	2024	読売新聞 (2025年3月16日, 福島版, 31面) 「除染土見えぬ 県外処分」	2

(7) 研究成果による受賞

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
132	2023	環境放射能除染学会第12回研究発表会 優秀ポスター発表. 大澤遼, 長野 宇規, 保高 徹生(2023年8月).	1
133	2023	環境放射能除染学会第12回研究発表会 優秀ポスター発表賞. 高田モモ, 保高徹生, 村上道夫, 大沼進, 柴田侑秀(2023年8月).	1
134	2023	第36回日本リスク学会大会優秀発表賞(口頭部門) 相馬ゆめ(2023年12月)	2
135	2023	第4回合意と共創研究会 学生優秀発表賞 相馬ゆめ (2024年2月21日)	2
136	2024	第13回環境放射能除染研究発表会 優秀口頭発表賞. 武田 理熙, 高田 モモ, 村上 道夫, 大沼 進, 白井 浩介, 柴田 侑秀, Thierry SCHNEIDER, 保高 徹生 (2024年9月)	1
137	2024	第13回環境放射能除染研究発表会 優秀ポスター発表賞. 高田モモ, 保高徹生, 鈴木薰. (2024年9月) .	1
138	2024	Best Paper Award: The 5th International Workshop on Democracy and AI (the 21st Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence) 2024年11月19日 Qinglin Cui, Yukihide Shibata, Tomohiro Hara, Yume Souma, Mie Tsujimoto, Takayuki Ito, Susumu Ohnuma	2

(8) その他の成果発表

成果番号	発表年度	成果情報	主たるサブテーマ
139	2024	大字誌細谷	1
140	2024	大字誌下羽鳥	1
141	2024	双葉3次元プロジェクトマッピング	1

権利表示・義務記載

特に記載する事項は無い。

この研究成果報告書の文責は、研究課題に参画した研究者にあります。
 この研究成果報告書の著作権は、引用部分及びERCAのロゴマークを除いて、原則的に著作者に属します。
 独立行政法人環境再生保全機構（ERCA）は、この文書の複製及び公衆送信について許諾されています。

Abstract**[Project Information]**

Project Title : Public Acceptance Assessment and Consensus-building Framework for Final Disposal Outside Fukushima Prefecture and for Future Design Use in Areas for Surrounding Areas

Project Number : JPMEERF22S20930

Project Period (FY) : 2022-2024

Principal Investigator : Tetsuo Yasutaka

(PI ORCID) : ORCID 0000-0001-6000-663X)

Principal Institution : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)
Tsukuba City, Ibaraki Prefecture, JAPAN
Tel: +81-50-3521-2614
E-mail: t.yasutaka@aist.go.jp

Cooperated by : Osaka University, Kobe University, Kyoto University, Hokkaido University

Keywords : Final Disposal Outside Fukushima Prefecture, Public Acceptance Assessment, Consensus-building Framework, Stakeholder engagement

[Abstract]

Radioactively contaminated soil and waste generated within Fukushima Prefecture will be transported to an interim storage facility. According to the Technology Development Strategy for Volume Reduction and Recycling of Contaminated Soil from the Interim Storage Facility, final disposal outside the prefecture is to be completed by 2045. To support this goal, studies are needed not only on technical aspects - such as volume reduction technologies and management methods - but also on socio-economic dimensions.

The aim of this study is to assess the public acceptability of various disposal and recycling options and to develop a consensus-building framework that will facilitate smooth and equitable decision-making regarding the final disposal of contaminated soil outside the prefecture, as well as the future design of reconstruction areas around the interim storage facility. The framework incorporates intergenerational perspectives and addresses environmental, social, economic and multidimensional equity considerations unique to this issue.

In sub-theme 1, we conducted a postal survey, an online survey, an international comparative online survey and semi-structured interviews to assess the public acceptability of disposal scenarios and to identify key indicators prioritized by different stakeholders. Scenario analysis using a multi-criteria evaluation method was also carried out through interviews and workshops with urban citizens, municipal officials and rural residents. In addition, we conducted a qualitative analysis to explore the underlying mechanisms that influence stakeholder acceptance.

We also conducted interviews and workshops with local residents to extract key elements of the

regional heritage - such as local history and collective memory - in the reconstruction areas surrounding the interim storage facility. The data collected was transformed into digital content and a methodology was developed to identify and organize key elements.

In sub-theme 2, we conducted social research activities, including citizen participation workshops and game-based experiments, to assess the effectiveness of these formats as platforms for constructive dialogue and to evaluate consensus-building processes that incorporate multidimensional fairness. Aiming not only to address fairness from a normative perspective, but also to provide empirically based evidence, we achieved all of our initial objectives and gained additional insights that were not anticipated in the original plan.

Based on these findings, we developed and proposed a consensus-building framework that integrates multidimensional fairness with environmental, social and economic considerations. The framework consists of 14 key elements and practical recommendations.

[References]

- Shirai, K., Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Yamada, K., Osako, M., & Yasutaka, T. (2023). Factors influencing acceptability of final disposal of incinerated ash and decontaminated soil from TEPCO's Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. *Journal of Environmental Management*, 345, 118610. doi:10.1016/j.jenvman.2023.118610
- Takada, M., & Schneider, T. (2023) Radiation doses to non-human species after the Fukushima accident and comparison with ICRP's DCRLs: A systematic qualitative review. *Radioprotection*, 58, 181-195. doi:10.1051/radiopro/2023017
- Murakami, M., Takada, M., Shibata, Y., Shirai, K., Ohnuma, S., & Yasutaka, T. (2024) Exploring the differences and influencing factors between top-down and opinion-reflective approaches regarding public acceptance of final disposal of soils removed after the Fukushima nuclear accident. *Radiation Protection Dosimetry*, 200(16-18), 1514-1518. doi:10.1093/rpd/ncae017
- Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2024) Public Attitudes toward the Final Disposal of Radioactively Contaminated Soil Resulting from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident. *Environmental Management*, 73, 962-972. doi:10.1007/s00267-024-01938-w
- Canet, L., Takada, M., & Yasutaka, T. (2024) Comparative qualitative and quantitative analysis of guidelines for nuclear accident recovery. *Radioprotection*, 59(2), 69-79. doi: 10.1051/radiopro/2023043
- Takada, M., Murakami, M., Ohnuma, S., Shibata, Y., & Yasutaka, T. (2025) Public perception and underlying values regarding final disposal of radioactively contaminated soil from a large nuclear accident. *Environmental Management*, 75, 822–834. doi:10.1007/s00267-025-02124-2
- Shibata, Y., Cui, Q., Souma, Y., Tsujimoto, M., Ue, H., Kihara, N., Takamoto, M., Yasutaka, T., & Ohnuma, S. (2025) Opinion changes among participants in citizen participation workshops: a case study on the final disposal of removed soil outside Fukushima Prefecture. *Frontiers in Environmental Science*, 13, 1507210. doi: 10.3389/fenvs.2025.1507210.

This research was performed by the Environment Research and Technology Development Fund (JPMEERF22S20930) of the Environmental Restoration and Conservation Agency provided by Ministry of the Environment of Japan.