

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

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

プロジェクト企画調査

「環境正義を踏まえた再生可能エネルギー利用のガバナンスの
検討」

Exploring Governance for the Renewable Energy Projects Considering
Environmental Justice

企画調査期間

2023（令和5）年10月1日～2024（令和6）年3月31日

調査代表者／Principal Investigator

丸山 康司

名古屋大学 大学院環境学研究科 教授

MARUYAMA, Yasushi

Professor, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

1. 企画調査の概要

■概要：

エネルギー転換における世代間および世代内の不公正や事実認識における科学の不確実性といった課題を踏まえたガバナンス手法を開発する。その準備として再生可能エネルギー事業におけるトレードオフとシナジーについて網羅的に情報収集した上でメタ分析を行なう。また環境アセスメントなど既存のガバナンスについてイシューごとにステークホルダーの関与のあり方やコミュニケーション手法について課題を把握する。極端なフレーミングや科学的知見の恣意的な選択という現状に対して信頼性のある汎用情報を提供すると同時に、再生可能エネルギーへの多様な価値評価を踏まえた地域ごとの意思決定支援の手法開発に向けた方針を確立する。

■参画・協力機関：

名古屋大学、早稲田大学、一橋大学、東京大学、東邦大学

■キーワード：

エネルギー転換、科学の不確実性、ガバナンス、トレードオフ、シナジー

■Summary:

This project develops a governance method that takes into account inter- and intra-generational justice and scientific uncertainty in the process of energy transition. A meta-analysis of trade-offs and synergies for local society in renewable energy projects will be conducted by collecting comprehensive information. In addition, challenges related to stakeholder involvement and communication methods for each issue of existing governance, such as environmental assessment, will be identified. The project will provide reliable general information on the current situation of extreme framing and arbitrary selection of scientific findings, and at the same time establish a policy for the development of regional decision-support methods based on a diverse assessment of the value of renewable energy.

■Joint R&D Organizations:

Nagoya University, Waseda University, Hitotsubashi University, The University of Tokyo, Toho University

■Key words:

Energy transition, scientific uncertainty, governance, tradeoff, synergy

2. 企画調査の目標

社会的公正に資するエネルギー転換を実現するガバナンスの手法を確立するための準備として再生可能エネルギー（以下、再エネ）事業に伴う社会的紛争や摩擦が生じる社会構造と解決のための選択肢を明らかにすることを本企画調査の目標とする。

3. 企画調査の内容と結果

3-1. 実施項目

■項目1：ガバナンス

- (1) エネルギー転換における利害構造
- (2) 合意形成手法の開発

■項目2：トレードオフ

- (1) 順応的管理手法
- (2) 環境影響のメタ分析

■項目3：シナジー

- (1) ローカルな社会経済効果
- (2) 自然共生型事業モデル
- (3) 社会経済活動高度化事業モデル

3-2. 実施内容と結果

本企画調査では、多様な価値観に基づく環境正義に配慮した脱炭素社会の構築に向けた再エネ導入を実現するためのガバナンス手法の課題を整理した。項目1（ガバナンス）では、エネルギー転換における利害対立の構造を明らかにするとともに、ステークホルダーの不満が最小となる合意形成手法（システムティックコンセンシング）の手順について整理し開発を進めた。項目2（トレードオフ）では、再エネ導入による環境や生活への影響について、海外で行われている順応的管理について調査し、日本への応用における課題を整理した。また、再エネ導入における指摘事項を幅広く収集し、再エネに対する批判的あるいは懐疑的な言説が相当数存在し、その背景も多元的であることを明らかにした。同時に、指摘事項に関する科学的知見の蓄積状況と既存データの活用を検討し、科学コミュニケーションに基づくステークホルダーの理解の可能性とその限界を確認した。項目3（シナジー）では、社会的公正に資するエネルギー転換を実現するための方法として、地域経済効果、自然共生型事業モデルを調査し、社会的摩擦の少ない形での再エネ利用拡大の選択肢と、シナジーを生み出すための事例を収集した。

主な成果は下記の点である。

- (1) 再エネの政策においては一つの価値観ではなく、多様な価値観のもとで公正性を実現することが重要であること。
- (2) 再エネ導入による環境や人への影響に関しては、科学的知見の不確実性と地域の多様性を踏まえた課題の仕分けが必要であること。
- (3) ステークホルダーとのコミュニケーションにおいては、科学的議論と価値判断の整理が

- 必要であること。
- (4) 価値判断のための情報提供と方法論については、地域への経済効果や問題が発生した際の順応的管理手法などがあること。
 - (5) 個別事業においては議論が先鋭化する可能性があるため、その前段階においてメリット（地域経済効果、シナジー、自然共生など）と、デメリット（リスクの不確実性と蓋然性、順応的管理による問題への対応など）についての情報を共有した上での合意形成が有効であること。
 - (6) 具体的なガバナンス手法としては本企画調査で検討した合意形成手法を自治体の温暖化対策実行計画の目標設定と土地利用（ゾーニング）を整合的に進める政策形成支援ツールとして活用できる可能性があること。

それぞれの項目についての実施内容と結果を以下に記す。

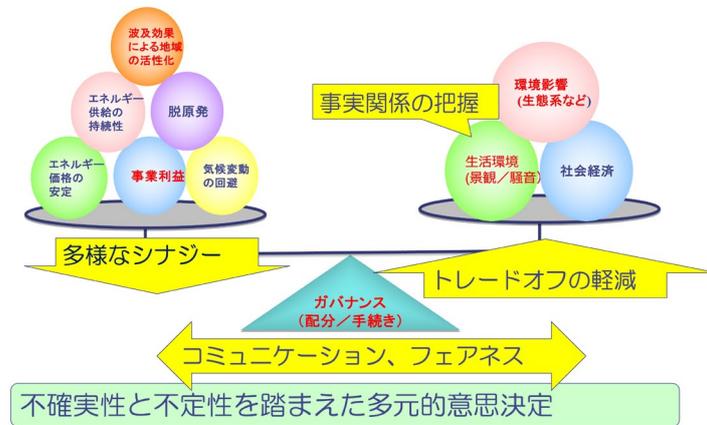


図 0-1 再エネ導入における意思決定のバランス

■項目 1：ガバナンス

(1) エネルギー転換における利害構造

エネルギー転換における利害対立の構造を、ステークホルダーごとに利害関心を含めたマッピングとして整理した。エネルギー転換における利害構造は短期・長期、および社会全体・立地地域全体で整理し、図 1-1 に示すようにステークホルダーのフレーミングをマッピングした。それにより、世代内倫理と世代間倫理における問題を整理でき、社会全体の問題である気候変動対策と立地地域の問題である自然環境や生活環境に関する問題を連結して考える問題設定が欠落していることなどが明らかになった。

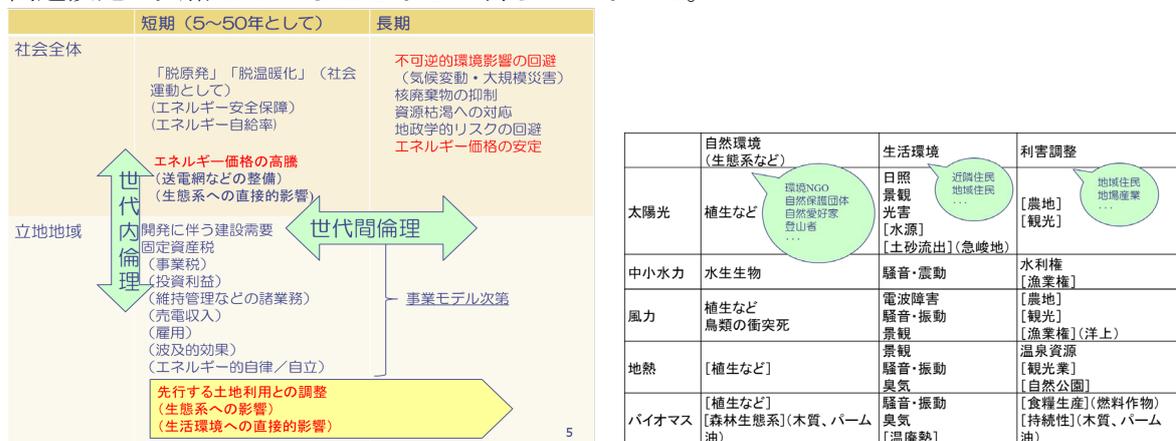


図 1-1 エネルギー転換における利害構造

(2) 合意形成手法の開発

再エネ導入に伴う紛争状態を解決するための手法を調査した結果、ドイツのシステムティックコンセンシングが有効な手法となり得ることが明らかになった。既存の熟議的手法では、論点や意見の相違の背景にある社会的文脈の共有を目的としており、議論が拡散しやすい。これに対してシステムティックコンセンシングでは、ある課題に対して複数の選択肢を設定し、不満が最小となるようにグループで集約し合意形成を図る方法となっている。この手法を応用し、脱炭素の実現の度合いや最大限の自然保護など複数の項目で構成される選択肢を作成する方法を検討した。

多摩市内および市外での再生可能エネルギーの活用についておうかがいします

Q9. 多摩市の脱炭素実現に向けて、(1)～(5)市内および(6)～(10)市外での再生可能エネルギーの電気を活用する計画に対して、あなた自身は「どの程度の抵抗感」を感じるか、6段階の中から、ひとつ選んでください。ただし、どの選択肢も発電量はほぼ同じとなり、現在の多摩市内の電力需要の約0.3%を再生可能エネルギーに転換することに貢献します。(次ページにイメージ写真がありますので、参考にしてください。)

		抵抗感 ← → 非常に強い抵抗感					
		0	1	2	3	4	5
市内 で 発 電	(1) 市内の戸建て住宅・店舗・工場の屋根置き太陽光発電 (10kW×400件)	0	1	2	3	4	5
	(2) 市内の団地の屋根置き太陽光発電 (100kW×40件)	0	1	2	3	4	5
	(3) 市内の街なかの空き地の野立て太陽光発電 (50kW×80件)	0	1	2	3	4	5
	(4) 市内の公園の一部を使った野立て太陽光発電 (100kW×40件)	0	1	2	3	4	5
	(5) 市内の農地のソーラーシェアリング (営農型太陽光) (100kW×40件)	0	1	2	3	4	5
市外 で 発 電 し た 電 気 を 購 入	(6) 市外の自然保護地域周辺の生物多様性貢献型太陽光発電 (1,000kW×4件)	0	1	2	3	4	5
	(7) 市外の耕作放棄地の野立て太陽光発電 (1,000kW×4件)	0	1	2	3	4	5
	(8) 市外の廃棄したゴルフ場の野立て太陽光発電 (2,000kW×2件)	0	1	2	3	4	5
	(9) 市外の山奥の林地の野立て太陽光発電 (2,000kW×2件)	0	1	2	3	4	5
	(10) 市外の尾根での風力発電 (2,000kW×1件)	0	1	2	3	4	5

(1)～(2) 参考：屋根置き太陽光発電



(3)～(4) 参考：野立て太陽光発電

(5) 参考：ソーラーシェアリング



(6) 参考：生物多様性貢献型太陽光発電 (右はハチの巣箱)



(7)～(9) 参考：野立て太陽光発電

(10) 尾根での風力発電



図 1-2 システムティックコンセンシングでの抵抗度合いの測り方と選択肢
ISEP 山下紀明氏提供

■項目 2：トレードオフ

(1) 順応的管理

再エネの導入においてさまざまな環境影響が生じ、気候変動対策とのトレードオフ関係となっている。環境影響評価などを通じて事前回避や軽減策を講じることは可能であるものの科学的な不確実性を踏まえた上で、検証可能なプロセスに基づいた合意形成手法を構築することが求められる。本項では、順応的管理の考え方を参照し、海外で行われている取り組みを整理した。

海洋エネルギーの環境影響に関するデータベース「Tethys」のサイトを対象に、順応的管理に関する海外の先行事例を取りまとめた。まず、Knowledge baseにて「順応的管理」をキーワードに検索したところ、51件の文書がヒットした(2024年2月現在)。

これらを①リスク識別、②リスク解析、③優先度決定、④リスク処理、⑤モニタリング・再評価、⑥その他に分類した。主に対象としていたのは、①リスク識別(13件)と②リスク解析(14件)についてであった。次に多かったのが⑤モニタリング・再評価(9件)であった。

リスクの対象としては、環境全般、生態系全般、鳥類、魚類、海洋哺乳類が多かったが、漁業者や人間活動なども含まれていた。年代別に見てみると、2016年～2020年にかけて多くの文書がデータベースに格納されていた。⑥その他については、制度やガイドラインの検討、戦略的環境アセスメント、海洋空間計画段階における文書が格納されていた。

表 2-1 Tethys サイトにおける順応的管理に関する文書の対象とする管理の段階

管理の段階	-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	合計
①リスク識別	2	2	5	4	13
②リスク解析	1	1	8	4	14
③優先順位決定	0	1	0	0	1
④リスク処理	0	0	0	0	0
⑤モニタリング・再評価	1	0	5	3	9
⑥その他	2	2	9	1	14
合計	6	6	27	12	51

今回調べた事例の中には、リスク識別・解析段階において、いくつかのシナリオを準備して、利害関係者も含めて評価を行っている事例なども見られ、順応的管理の方法論や話し合いのプロセスについて海外の手法を日本に応用する際の課題について整理した。

(2) 環境影響のメタ分析

国際的には再エネの環境影響についての知見が蓄積されつつあるが、日本国内ではこれらが参照されず、また、一部の知見のみを参照するチェリーピッキングが見られる。こうした現状を踏まえて総合的に情報収集し、問題の発生状況と指摘事項についての知見を集約した。

本実施項目では、太陽光、風力、バイオマス、地熱の発電事業において、懸念も含め社会で問題として認識されている点や環境影響について、論文、新聞、SNS、インターネットから収集した。その結果、135個の指摘事項を抽出した。その一部を次ページの表 2-2 に示す。

次にそれらについて類似したものを項目ごとにまとめ、レビュー論文と指摘事項に関連した論文を検索し、現状における指摘事項に対する科学的知見の蓄積状況とステークホルダーとコミュニケーションを行う際の課題について整理した。

表 2-2 再エネ事業における指摘事項の例

大項目	小項目	エネルギー種別
土地利用		再エネ全般
野生生物被害		再エネ全般
生態系	昆虫、カメ、コウモリ、鳥類、ニワトリ、シカ、イノシシ、サルなど	再エネ全般
漁業	魚礁、漁業影響	風力
土砂災害、洪水		太陽光、風力
景観		太陽光、風力、地熱
音、振動	睡眠、心筋梗塞、血圧、心拍数、不整脈、血管抵抗、吐き気、かすみ目、イライラ、集中力・記憶力の異常、胃障害、パニック発作、頭痛、耳鳴り、めまい、腰痛、関節痛、動脈肥大、肺胞肥大、心臓肥大、呼吸器疾患など	風力
電磁波		太陽光
光害		太陽光

アノイアンス	シャドウフリッカーなど	風力
ウェルビーイング		風力
生活環境	悪臭、道路の傷み、虫の発生、木皮の飛散、粉塵、排煙の有害物質、排水対策、照明など	バイオマス
温室効果ガス排出削減	LCA、排気ガスの増加、CO2 の排出、VPP、オフグリッド、温暖化の原因など	風力
成功事例、失敗事例	利益	風力
政策、制度	発電所、許可、認証など	風力

■ 指摘事項の検証

指摘事項は仮説の提示に留まっており、実証データが存在しないものや、既存のデータと矛盾するものがある。本調査では下記の指摘事項について、国の行政機関や研究機関の公開情報を用いて事実確認が可能かどうか検証した。

例 1：再生可能エネルギー施設の建設による土砂災害と洪水の発生について

【指摘事項】太陽光発電施設と風力発電施設の建設によって土砂災害や洪水が起きる。

【結果】国内外の査読付き論文を検索した結果、メガソーラー施設と風力発電施設の建設による土砂災害と洪水の発生に関する統計的データは確認できなかった。新聞記事データベースを用いてキーワード検索を行った結果、複数の記事がヒットしたが、比較的多数の記事において、施設の建設が土砂災害を誘発するのではないかと懸念や、建設工事のための樹木の伐採による洪水の懸念が記載されており、現状では懸念が論争化しているものと考えられる。一部の記事では、土砂災害の前兆を検知する装置のための電源としての太陽光発電を用いたという内容で、本分析対象とは異なる記事も含まれていた。

例 2：風力発電と温室効果ガスの排出削減について

【指摘事項】風力発電は風がなければ発電しないためバックアップ電源として火力発電が必要である。したがって、風力発電施設を増やせばそれだけ火力発電所が必要になるため温室効果ガスの排出削減に貢献していない。

【結果】

資源エネルギー庁の総合エネルギー統計における電源構成（発電量）を参照すると、火力発電の割合は年々減少傾向であった。電源構成比における風力発電の割合は変化していないが、風力発電は毎年新規に導入されており、風力発電が増えても火力発電の割合は減少傾向であることがわかる。また、CO2 排出量についても減少傾向であった(国立環境研究所、2023)。

以上のように、既存データを用いて懸念事項について検証することはある程度可能であることがわかった。しかし、現状では発生していない問題が今後発生する可能性があることから社会的論争となっている点もあり、指摘事項については、(1)仮説の論理の問題、(2)エビデンスの不足、(3)その両方の三点の判断基準があることがわかった。

■ 科学的知見の蓄積について

一方、確率的事象の場合には個別の実証研究だけでは再現性を評価することが困難である。このためそれぞれの課題についての知見を集約して上で総合的に評価するシステムティックレビューや、個々の研究成果を統合して評価するメタ分析が必要となる。

本研究では、比較的争点となりやすい風力発電所の立地に伴う生態系への影響と騒音による健康影響に絞り試行的に検証した。

生態系への影響については 278 本のレビュー論文を確認した。その中から系統的レビューを実施した論文やインパクトファクターが高い論文に絞り科学的知見の蓄積状況を把握した。「わからなさ」について、科学的知見の不確実性の次元と価値判断を含む不定性の次元を掛け合わせた四類型 (Stirling 2010) の枠組みでの整理が可能か検討した。

その結果、社会的に懸念されている環境影響の多くは研究対象となっており、想定すらされていない「無知」の分野は少ないことがわかった。しかし、メタ分析が可能な鳥類の研究であっても、個体数への影響に知見が集中しており、個体群への影響や、その社会的重要性についての判断を扱っているものはなく、(1)科学的不確実性と価値判断は切り離すことができない点、(2)地域ごとに判断が必要な点が確認された。

騒音による健康影響については、変数を物理量に絞ることである程度の閾値が算出されている一方で、騒音が健康影響をもたらすメカニズムの解明などは仮説生成にとどまっていることがわかった。事例研究や実験研究にとどまっていることもわかった。

以上を踏まえて、既存の科学的知見に基づいた合意形成の可能性について検討した。科学的な不確実性と価値判断の複雑さに対応しようとするリスクガバナンス研究（Klinke and Renn 2002）が想定する単純—不確実性—複雑—曖昧にしたがって、科学的手法による問題への対応の可否や、リスク管理、モニタリングの必要性などを判断する道筋を示したのが図2-1である。今後さらなる検証が必要であるが、適切な情報源へのアクセスやリスクコミュニケーションの実施などが、ある程度機能する可能性が示された。

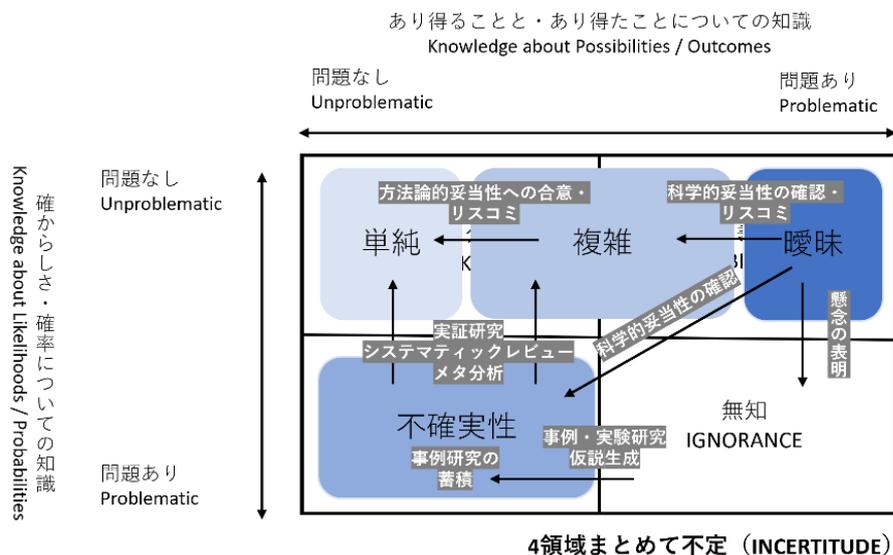


図 2-1 不定性を前提としたリスクガバナンスの全体像の構想

■項目 3：シナジー

(1) ローカルな社会経済効果

本項目では、再エネ事業による地域経済へのシナジーを明らかにするために、地域付加価値創造分析を用いて、地域所有・地域調達の観点から検討した。一般的に、立地地域への経済効果としては、例えば

- ① 再生可能エネルギー事業による雇用の創出による経済効果
- ② 再生可能エネルギー施設の固定資産税の増収
- ③ 再生可能エネルギー事業の立地点における産業クラスターの形成(風力発電のメンテナンス業の進展や洋上風力発電の建設のための港湾整備など)

といった

東日本大震災後、再生可能エネルギー発電設備の導入促進と福島原発事故被災地の復興を進めることを目的に実施された国庫補助事業である「半農半エネ事業」の対象事業を対象とした。

分析の結果、事業ごとの地域経済効果の差異の大きさが明らかになった。表 3-1 に各事業の試算結果を示す。この大きな差異を生む主因は、事業への出資者が域内（福島県内）の主体（域内事業）であるか、域外の主体（域外事業）であるかの違いである。本調査により、地域経済効果を高める上では、域内出資率・域内調達率が鍵となることが確認できた。

一方で、地域付加価値の内訳については、事業によって様相が大きく異なることがわかり、域外事業についても、事業主体付加価値の割合よりも地域貢献事業費の割合の方が大きい事業もあれば、事業主体付加価値の割合が 64%で地域貢献事業費の割合が 3%という事業もあった。これらはいずれも、事業の利益分配に関する事業主体の意思決定の違いを反映しており、その違いが、事業の地域経済効果に大きな影響をおよぼすことが明らかとなった。

表 3-1 各事業の地域経済効果の試算結果

事業	試算結果										事業の特徴					
	総付加価値額に占める割合										対売上比		域内調達率		区分	出資
	地域内					地域外					地域付加価値	地域貢献事業費	初期投資	借入金		
	事業主体付加価値	他企業付加価値	税	土地賃借料	地域貢献事業費	小計	純利益	事業主体付加価値	他企業付加価値	税						
A	32	5	3	2	49	92	0	0	8	56						
B	27	5	6	7	41	86	0	9	5	44	21	44	40	域内		
C	45	4	5	3	24	82	0	3	15	54	16	83	46	域内		
D	28	14	9	7	23	81	8	1	11	57	17	100	100	域内		
E	17	12	4	0	48	80	0	3	17	47	28	100	100	域内		
F	32	16	6	0	25	79	0	4	17	36	11	100	100	域内		
G	41	8	6	8	14	78	0	8	15	43	8	34	100	域内		
H	56	1	5	0	15	77	0	5	18	67	13	11	—	域内		
I	59	2	4	3	10	77	0	7	16	57	7	4	100	域内		
J	60	3	6	4	4	77	0	7	16	59	3	6	100	域内		
K	39	6	8	3	14	70	0	14	15	47	9	2	99	域内		
L	26	1	14	0	23	65	0	12	23	45	16	16	—	域内		
M	0	7	4	19	11	41	20	28	11	18	5	0	0	域外		
N	0	9	4	9	17	39	16	33	11	16	7	0	0	域外		
O	0	6	7	5	15	33	38	15	15	17	8	0	0	域外		
P	0	7	8	3	13	31	32	24	14	15	6	4	0	域外		
Q	1	7	5	5	8	26	48	12	15	20	6	0	100	域外		
R	0	0	6	3	3	11	64	3	21	9	2	0	—	域外		
平均	域内	39	6	6	3	24	79	1	6	15	51	15	50	83		
	域外	0	6	6	7	11	30	36	19	14	16	6	1	20		
	全体	26	6	6	5	20	62	12	11	15	39	12	34	62		

(2) 自然共生型事業モデル

現状では再エネ事業による自然環境への議論は、悪影響を回避もしくは軽減できるかという点に集中している。これに対して環境影響を低減するだけでなく、生物多様性などの実増が実現している取り組みを「自然共生型」とし、条件化に向けた情報収集を行なった。「自然を回復軌道に乗せるため、生物多様性の損失を止め、反転させる」（気候変動適応情報プラ

ットフォーム) ネイチャーポジティブ(自然再興)が世界的な潮流となっている。

本調査では、ドイツの太陽光発電、スコットランドの大規模風力発電、米国の太陽光発電を調査し、環境 NGO との協働により多くの自然保護活動を行っている事例や、元の農地よりも生物多様性に貢献する事業として扱われている事例、事業範囲及び事業面積の何十倍もの地域で自然保護活動を行っている事例、受粉媒介者に優しい事例などを収集し、多機能型再エネの類型化を行った。太陽光発電の多機能型再エネにおいては、(1)ソーラーカーポート、(2)営農型・畜産、(3)垂直型、(4)養殖水上、(5)生物多様性貢献型の類型化を行った。生物多様性貢献型については、地域トラブルの要因の一つを解消でき、また、自然保護団体との協働にも期待できるため、自然を活用した課題解決(NbS)との関連性も見出された。

(3) 社会経済活動高度化事業モデル

開発事業者が立地地域への社会的貢献として金銭や設備などを寄付することは再生可能エネルギー事業に限らず、すでに行われている。だが、こうした社会的貢献は地域社会にとっては一時的な効果はもたらすものの、継続的な効果や派生的な効果をもたらすことに対しては限定的である。より持続的に地域社会に資する事業を社会経済活動高度化モデルとした上で、参照点となりうる事例を整理した。

一つは(1)で紹介されているような直接的効果であるが、それ以外に、例えば再生可能エネルギーの立地点の視察による経済効果がある。

こうした狭義の経済効果だけではなく、より投資的に地域に貢献しようとする取り組みも存在する。例えば再生可能エネルギー事業を通じた社会的ネットワークを通じて、地場産品の開発や販売などが実現している事例がある。さらに、寄附を通じて立地点地域のまちづくりや地域活動を活性化させようとする試みがある。例えば下記の地域の取り組みがある。

- ① 青森県青森市：市民風車「わんず」を建設した青森県青森市の NPO 法人グリーンエネルギー青森は、出資者に対する利益配分金(配当)の中から寄付を募った。そしてその同額をグリーンエネルギー青森が拠出し、さらに出資者とグリーンエネルギー青森の拠出金額の合計と同額を鱒ヶ沢町役場が拠出した「鱒ヶ沢マッチング基金」である(西城戸, 2008: 240)。
- ② 秋田県にかほ市：秋田県にかほ市の生活クラブ風車の事例では、2018年6月に「にかほ市自然エネルギーによるまちづくり基金」条例が制定され、生活クラブ風車「夢風」の運営主体であるグリーンファンド秋田が年間売電量1 kWhあたり0.5円を拠出し、その金額は2018年度が約226万円、2019年度は約187万円、2020年度で約227万円が基金として積み立てられた。にかほ市がこの基金を使い、「花いっぱい運動」として道路脇に花を植えたり、中学校の机や椅子の購入に充てている(西城戸, 2022:168, 180)。
- ③ 長崎県五島市：五島に拠点を置く52の企業・団体・個人が出資(2019年3月末現在)して設立された五島市民電力が、電力の小売り事業を行いながら、収益の一部を用いて地域貢献活動を行っている。例えば、大手メーカーのシャンプーの原料にも使われる椿の林を守り、育てる活動(高齢化する畑の持ち主に代わって、耕作されていない荒れた畑の草刈りを行い、椿の実を収穫、また翌年にむけて剪定を行う)や、スポーツや文化活動のために五島市内の小中高校生とその同行者が島外へ遠征するための費用のサポートを行っている。特に後者はどの世代の市民にも浸透する「必要な支援」であり、市民から好評を博している。

■今後の展望 ※この項目については今後の提案にもかかわるため、一部もしくは全体の公開を控えていただければと考えてます。

リスクガバナンスの手法

本企画調査では、再エネ導入における利害対立の構造や、環境影響に対する科学的知見、

立地地域におけるシナジーに関する知見を集約した。

これらの知見の全体像が社会における共通理解となれば、エネルギー転換を進める上での推進力となりうる。現状ではステークホルダーとのコミュニケーションや情報共有に課題があり、多くの再エネ事業において一方向的な住民対応が行われる現状がある。このような状況に対して、適切なコミュニケーション手法が機能する余地がある。そのためには議論が先鋭化しがちな個別事業におけるコミュニケーションだけではなく、その前段階において適地を予め検討するゾーニング段階や、運転開始後のモニタリングなど、現地の状況に応じたコミュニケーションやガバナンスの手法を診断する手法の開発が必要である。2021年に改正された温暖化対策法においても地域ごとの脱炭素目標の設定とゾーニングの重要性が強調されている。現状では導入可能量を考慮しないゾーニングとなる例も少なくないが、再エネ事業がもたらす影響や効果を幅広く共有するガバナンス手法が貢献できる余地がある。

ただし、こうしたガバナンスの手法だけでは解決しない可能性にも注意が必要である。本企画調査により、再エネ導入に関して相当数の指摘事項があることが明らかとなったが、それらのリスクについて科学的知見だけでは判断できないものが相当数含まれている。例えば鳥類への影響など、個体群の存続というレベルで評価するのか、個体への影響そのものを回避すべきなのかは、それ自体が価値判断を含んでいる。そうした点を踏まえ、特定のステークホルダーは法的な妥当性のみで判断し、異なる価値規範を有するステークホルダーが批判するという形で、課題の性質と意思決定方法のミスマッチが生じる。

このような課題については、誰のどのような意見に基づいて決めるべきかについての検討が必要となる。項目2で触れた **Klinke & Renn (2002)** のリスクマネジメントエスカレーター (図4) のように、問題の性質ごとに誰がどのような方法で関与すべきかの指針はあるが、実際のガバナンス手法として機能させるためには工夫が必要であり、この点についても今後開発する余地がある。具体的には、ある課題が単純—曖昧のどれにあてはまるかを誰がどのように決定するのかという点について検討する余地がある。

現状の紛争の大半が問題の性質とリスク管理方法のミスマッチによるものと考えられる。次のステップとしては、本企画調査で検討したように **Stirling (2010)** のマトリックス表と組み合わせることでガバナンス手法へと発展させることが課題となる。ある課題が社会問題と認識されるかは、蓋然性や不可逆性、あるいはインパクトの大きさなどが影響すると考えられるが、これらを踏まえた精緻化が課題となる。

	科学だけで答えられる ⇄		科学だけでは答えられない	
問題の性質	単純	複雑	不確実性	曖昧
リスク管理の方法	ルーティン	科学的リスク評価	リスクバランス	リスクトレードオフの分析と熟議
関与する主体			利害関係者	利害関係者
		外部の専門家	外部の専門家	外部の専門家
	行政	行政	行政	行政
対立のタイプ			利害関心	利害関心
		認識枠組み	認識枠組み	認識枠組み
	科学的予測がほぼ確実に機能	科学的予測がそれなりに機能	直接的な当事者の合意	間接的な当事者も含めた熟議

Klinke A, Renn 2002 “A new approach to risk evaluation and management: risk-based, precaution-based, and discourse-based strategies”をもとに報告者が加筆改変

図 4-1 リスクマネジメントのエスカレーター

地域の持続可能な開発との接続

上記のリスクガバナンスでは曖昧な問題や不確実性を孕む問題については、ステークホルダーが受益を含めた価値判断を行なうことになる。ただし、そこには注意すべき点がある。社会貢献的活動には社会的受容性を向上させる効果がある一方で、賄賂のように受け止められ、逆効果となることもある。ハード面の「モノ」消費よりは経験といったソフト面の「コト」消費が重視される中で、行政の従来予算でも支出できるような「モノ」を提供することは、よほど地域住民が欲していない限り、共感は得られない。地域住民が共感し、納得するような受益のためには、地域住民のニーズの把握とまちづくりのセンスが問われる。つまり、「モノ」と「コト」に関わる地域住民の「ココロ」を把握する必要がある、さらに未来世代に何を残すのか、自然環境の再生などといったサステナビリティの観点を「モノ」「コト」に結びつける実践例を経験的に捉え、それらをパターン化することが地域の持続可能な開発に資する再エネ事業の構築につながると考えられる。

一般的に地域外の主体による地域開発によって当該地域でコンフリクトが発生する背景には、開発事業によって得られる利益の配分正義と、開発事業に伴う手続きの公平性に関する手続き正義が担保されていない場合である。開発事業に対する地域の社会的受容性を担保するためには、配分正義と手続き正義が保たれ、かつ事業者と地域住民間との信頼構築が重要となる。再生可能エネルギー事業による「共有価値の創造」とその正当性を考える上での前提は、事業開発に伴う2つの正義と、事業に関わる主体間の信頼の構築が重要となる（図4-2）。

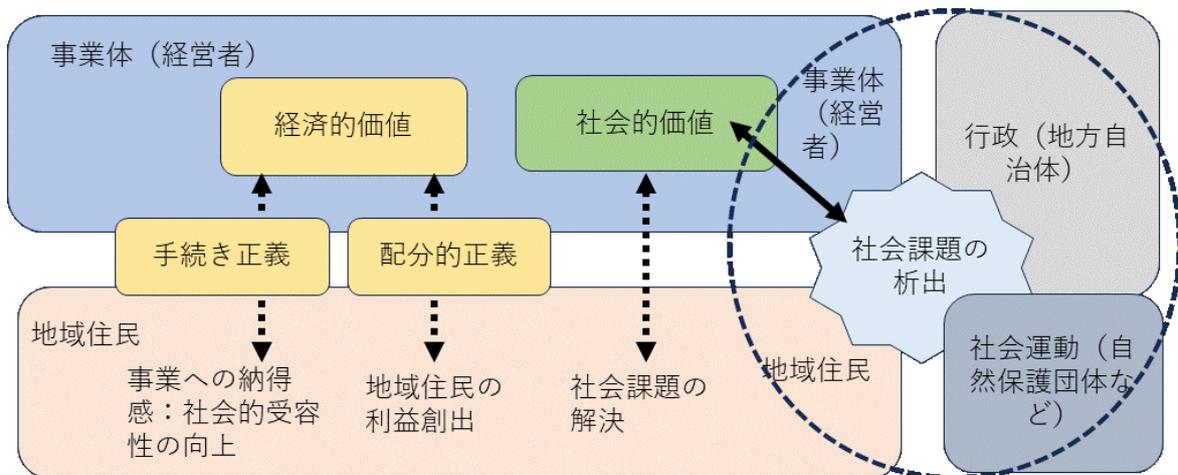


図 4-2 地域に裨益し地域と共生する再生可能エネルギー事業と主体間の関係

環境正義との接続

「共有価値の創造」は環境正義を実現する上でも鍵となる概念である。本企画調査で明らかにした再エネへの批判的言説が主張される背景には、ある人にとっては問題とされる出来事が社会的に共有されない認知的正義 (Fricker 2009) の課題や、過去の被害を出発点とする修復的正義の課題も存在する。例えば再エネ事業が土地の改変という明白なインパクトを伴うにもかかわらず「グリーン」な開発とされ、自然保護の主張が周辺化されてしまうことへの問題意識も存在する。あるいは地域で活動する自然保護関係者にとって、当該地域における開発と自然保護の対立構造に対する認識や、自然保護が軽視されてきたことへのルサンチマンがある。

このように気候変動対策として導入される再エネ事業には迷惑施設建設やジェントリフィケーションと類似した社会問題を生み出す構造が存在する。本企画調査が中心的課題とした

立地地域での合意形成のみならず、産業転換を促進する雇用・環境税などの政策や、防災移転や防災対策のための施設増設によって、もともと経済的・社会的に不利な立場にある人びとをさらに脆弱化することが指摘されている(Shue 2014; Rice et al. 2020)。こうした点も踏まえて、誰の、どのようなリスクと現在の経済的・社会的・心理的負担をどのように分配するのかという議論の重要度は、未来世代も含めた分配的正義や、参加型・手続き型正義の現実的な実現とあわせて、ますます大きくなっている。

こうした複数の正義が存在する中では、特定の正義を選択すること自体が論争的になる。むしろ、普遍的な答えを探すのではなく、小さな社会単位における「共有価値の創造」が回答になり得る可能性がある。脱炭素や気候変動対策が大きな社会課題であるとしても、その論理で社会全体を大きく動かす必要はなく、複数の小さな社会が多様な論理に基づいて同時多発的に動くという方法にも合理性がある。こうした「結果としての脱炭素」は多元的な正義を併存させる上でも有効な方策となりうる。

以上を踏まえ、本企画調査を発展させる方向として、①立地地域での多様性に最大限配慮したガバナンスの手法の開発と②多元的な意思決定を踏まえた全体最適の模索という二つが確認された。①については当初想定していたものであるが、②について、例えば2100年といった長期でのエネルギーミックスの検討といった形での研究が成立するか、検討したい。

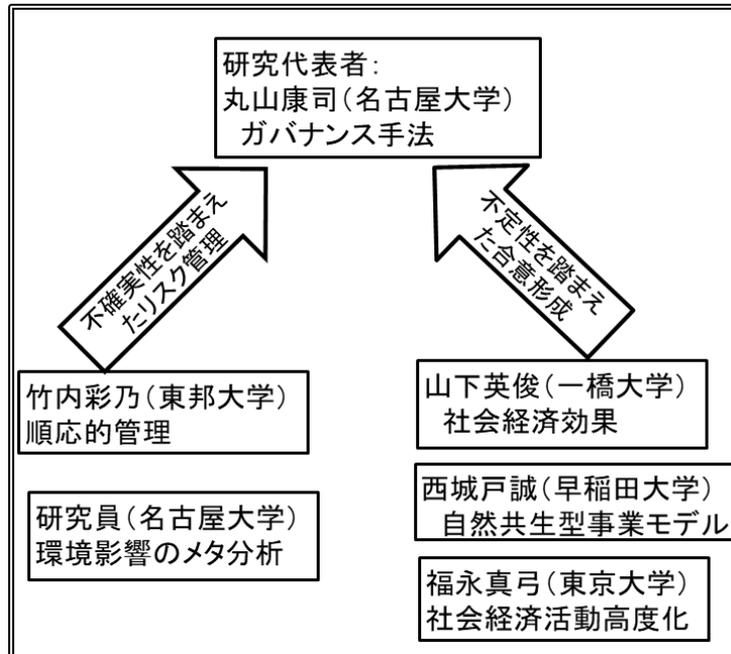
参考文献

- Stirling, A., 2010, Keep it complex, *Nature*, 468: 1029-1031.
- Klinke, A. and Renn, O., 2002, A New Approach to Risk Evaluation and Management: Risk-Based, Precaution-Based, and Discourse-Based Strategies, *Risk Analysis*, 22(6): 1071-1094.
- Tethys サイト : <https://tethys.pnnl.gov/> 【2024年2月確認】
- 国立環境研究所「別添2 2021年度(令和3年度)の温室効果ガス排出・吸収量(確報値)について」(2023年4月21日), <https://www.nies.go.jp/whatsnew/2023/20230421/20230421.html>, 【2024年2月確認】
- 気候変動適応情報プラットフォーム, https://adaptation-platform.nies.go.jp/private_sector/nature-positive/index.html, 【2024年2月確認】
- 寺西俊一・石田信隆・山下英俊編(2013)『ドイツに学ぶ 地域からのエネルギー転換——再生可能エネルギーと地域の自立』家の光協会
- 土居英二・浅利一郎・中野親徳(2019)『はじめよう地域産業連関分析(改訂版)[基礎編]』日本評論社
- 宮沢健一(2002)『産業連関分析入門(新版)』日本経済新聞出版
- 諸富徹編著(2019)『入門 地域付加価値創造分析』日本評論社
- 山下英俊(2021)「所有と調達——地域経済効果の理論」『風力エネルギー』45(3)、388-391頁
- 山下英俊・小川祐貴・佐々木陽一(2022)「再生可能エネルギーがもたらした地域付加価値に関する実証的研究: 再エネと地域との共生のかたち」(PHP特別研究レポート)
- 西城戸誠(2008)『抗いの条件—社会運動の文化的アプローチ』人文書院
- 西城戸誠(2022)「「よそ者」によるコミュニティ・パワーの展開と「信頼」の構築—生活クラブ生協の実践から」, 丸山康司・西城戸誠(編著)『どうすればエネルギー転換はうまくいくのか』新泉社
- Fricker, M., 2009, *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Nixon, R., 2011, *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge, Massachusetts, and London: Harvard University Press.
- Rice, J.L., Cohen, D.A., Long, J. and Jurjevich, J.R., 2020, Contradictions of the Climate-Friendly City: New Perspectives on Eco-Gentrification and Housing Justice. *Int. J. Urban Reg. Res.*, 44: 145-165. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12740>
- Shue, H., 2014, *Climate justice: vulnerability and protection*. Oxford: Oxford University Press.

4. 企画調査実施体制

4-1. 企画調査実施体制（全体）

〈実施体制図〉



4-2. 企画調査実施体制（グループ別）

(1) ガバナンスグループ

〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉項目1の実施。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
丸山康司	マルヤマ ヤスシ	名古屋大学大学院	環境学研究科	教授

(2) トレードオフ

〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉項目2の実施。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
竹内彩乃	タケウチ アヤノ	東邦大学	理学部	准教授
本巢芽美	モトス メミ	名古屋大学大学院	環境学研究科	特任准教授
平春来里	タイラ スグリ	名古屋大学大学院	環境学研究科	博士課程

(3) シナジー

〈企画調査全体における本グループの位置づけ〉項目2の実施。

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
----	------	------	------	--------

西城戸誠	ニシキド マコト	早稲田大学	文学学術院	教授
山下英俊	ヤマシタ ヒデトシ	一橋大学大学院	経済学研究科	准教授
福永真弓	フクナガ マユミ	東京大学	新領域創成科学研究科	准教授

(4) その他の協力者・機関

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職（身分）
関島恒夫	セキジマ ツネオ	新潟大学大学院	自然科学研究科	教授

機関名	所属部署	協力内容
NPO 法人環境エネルギー政策研究所		合意形成手法の検討
風力発電協会		ステークホルダー対応に関する助言
日本自然保護協会		順応的管理に関する助言
日本野鳥の会		順応的管理に関する助言
国際エネルギー機関風力実施協定		メタ分析に関する情報共有

5. 主な活動実績

丸山康司（2024）「地域との共生」『エネルギー・資源』45(2). (印刷中)