

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：12608

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12364

研究課題名（和文）再生可能エネルギー主力電源化に向けた複数案検討による持続可能性アセスメントの検討

研究課題名（英文）Sustainability Assessment for promotion of renewable energies by alternative considerations

研究代表者

錦澤 滋雄（Nishikizawa, Shigeo）

東京工業大学・環境・社会理工学院・准教授

研究者番号：70405231

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、地域便益の観点を取り入れた再生可能エネルギー事業に着目して、それが地域の受容性に及ぼす影響を国内外の事例を対象にしたアンケート調査に基づき分析した。具体事例として、ソーラーシェアリングによる農業振興を進める小田原市および千葉県匝瑳市、また、中国上海市において風力発電による電力を地域に供給するエネルギー的な地域貢献を進める事例を対象に受容性に及ぼす影響を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義としては、これまで環境面を中心に検討されてきた再生可能エネルギーの地域受容性の問題について、地域貢献の観点を考慮した受容性の向上要因を特定した点にある。具体的には、小田原市のソーラーシェアリングの事例では、耕作放棄地、ソーラーシェアリング、通常農地の三つの選択肢を景観の観点から選好を比較することで、耕作放棄地を活用したソーラーシェアリングであれば景観変容への影響が受容される可能性が高いことを明らかにした。また中国上海の事例では地域へのエネルギー供給は有効な地域貢献策といえるが、受益圏の設定範囲によっては不満が生じるおそれがあり、慎重な決定が求められることを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：This study focuses on renewable energy projects that incorporate the perspective of local benefits, and analyzes their impact on local acceptance based on a questionnaire survey of domestic and international case studies. specific examples include Odawara City and Sosa City, which promote agricultural promotion through solar sharing, and Shanghai City, China, which promotes energy-related local contributions by supplying electricity generated by wind power to the local area, and clarifies the impact on local acceptance.

研究分野：環境政策

キーワード：再生可能エネルギー 地域受容性 環境アセスメント 環境紛争 太陽光発電 風力発電

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

再生可能エネルギーのうち太陽光発電と風力発電は、次世代電力システムを担う主力電源として期待されている。2020年3月時点でわが国の再生可能エネルギー導入量は、太陽光発電が約55GW、風力とバイオマスが各4GW前後、固定価格買取制度の認定をもとにした運転開始率は、太陽光約7割、風力とバイオマスは各36%であり、今後も導入拡大が続くことが見込まれている。このような中、ひとびとの生活や自然環境を脅かすグリーンジレンマが問題となっている。申請者らが日本全国を対象に行った調査では、風力発電で76件、太陽光で62件、バイオマスで8件の環境紛争(=反対団体が組織化されて活動が新聞に掲載された事案)が確認された。風力発電では、紛争が起こった76件のうち36件が事業中止又は凍結という深刻な事態に直面している。

このため、2012年に風力発電、2020年には太陽光発電施設が環境アセスメント法の対象事業に加えられることとなった。しかし、風力発電が環境アセスメント法対象事業となった以降も環境紛争は発生している。その背景として、現行の環境アセスメント制度には以下のような構造的問題があると認識している。すなわち、第一として、ポジティブな側面の評価を扱っていないために合意形成を促す仕組みになっていない、第二に、紛争回避に資する立地選定を含む複数案検討が十分ではない、第三に、大規模事業のみが対象で中小規模事業の累積的影響の問題が考慮されていない。

これらを踏まえた検討が求められるが、これまでの再生可能エネルギーにかかわる環境紛争や地域共生に関する研究は、景観・騒音などの個々の環境保全項目に着目した研究、売電収入の一部還元など地域共生策を取り上げた事例研究などはあるが、どのような地域便益策が地域受容性の向上に寄与するかを明らかにした研究はほとんどみられない。

### 2. 研究の目的

本研究の学術的な「問い」は、再生可能エネルギーの主力電源化における、環境影響への配慮と地域便益創出の両者を考慮した持続可能性アセスメントの導入に向けた要件と課題を明らかにする点にある。現在の環境アセスメントは、2011年の法改正において配慮書段階が導入されたことで、より早い段階からの環境配慮が取り入れられ、意思決定への反映が強化された。しかし、未だ環境面の評価に限られているため、事業の必要性を総合的に判断できる仕組みになっていない。また再生可能エネルギーを含むエネルギー基本計画などの計画段階がアセスメント対象となっていないため、今後どれだけの再エネを導入するのが妥当かといった主力電源化に備えた議論の材料が十分提供できていない。このため、買取価格が優位でアセスメント対象にかからない小規模事業が乱立する地域が始めている。一方、2011年の環境アセスメント法改正によって複数案検討が原則化されたことは持続性アセスメント導入の契機として期待できる。しかし、再生可能エネルギー等の民間事業ではほとんどの案件で実施されていない。これは複数案検討の利点が不透明であることに理由の一端があると考えられる。

そこで本研究では、より具体的な「問い」として、持続性アセスメントにおいて、環境配慮だけでなく地域便益を考慮することの合意形成上の利点、そのための促進・阻害要因を明らかにした。

### 3. 研究の方法

以下の1)~5)の方法により実施した。

#### 1) 資料調査(国内)

再生可能エネルギー事業にかかわる地域トラブル事例について、新聞記事調査をもとにした環境紛争発生状況について、事業種、紛争発生経緯、論点、事業結果を含めて整理した。

#### 2) 再生可能エネルギー関連制度の調査(国内)

自治体が制定する再生可能エネルギー関連制度として、条例 Web アーカイブデータベースを用いて、全国の制定状況やその概況を整理した。特に事前協議制度及び協定締結制度を対象に詳細に調査した。これらは地域便益策を含まないが、立地規制だけでなく合意形成につながる要素を含むことから調査対象とした。群馬県前橋市については聞き取り調査も併せて実施し、運用実態を把握した。

#### 3) 資料調査(国内・海外)

既存文献やウェブサイトの情報をもとに地域便益策を伴う再生可能エネルギー事業について、再エネ種、地域便益の内容、受益者等に注目して把握・整理する。国内は全国を対象に行い、海外は再エネの導入が盛んな中国を対象とした。

#### 4) ステークホルダーインタビュー(事例調査)

地域便益策を創出した事例について、事業者へのインタビューを実施する。ソーラーシェアリングを実施する事業者、環境教育・街灯などの地域環境整備を進める事例(滋賀県草津市)などを対象にインタビューを実施した。

#### 5) アンケート調査(国内・海外)

上記の調査を踏まえてアンケート調査対象を選定した。具体的には、地域便益の創出に資する事業の調査として、ソーラーシェアリングによる農業振興を進める神奈川県小田原市および千葉県匝瑳市、売電収入の還元、近隣公園整備や環境学習の協力などを進める滋賀県草津市の事例、また、海外先進事例として中国上海市において風力発電による電力を地域に供給するエネルギー的な地域貢献を進める事例を対象にして、近隣の送電線に電力を供給する大型風力発電施設と比較分析した。

#### 4．研究成果

まず太陽光と風力発電を対象にした新聞記事データベースを用いた調査では、紛争発生件数の最新データを整理した結果、2022 年末データで依然として多くの紛争が発生していること、陸上風力では直近 5 年間で 70 件以上の紛争が発生していることなどを明らかにした。

次にこれらの対応として自治体が条例を設定する動きが活発化しているが、その中でも事前協議を規定するケースや協定の締結を求めるものが増えている現状を整理した。このため、前者では群馬県前橋市にヒアリング調査から、審査手順や環境配慮確保の手続き実施状況や運用実績を把握した。また、事前協議型と協定型の両者について、条例 Web アーカイブデータベースで全国の制定状況やその概況を整理した。また、それぞれの成果を学術論文としてまとめている。

さらに、事業地域便益の創出に資する事業のアンケート調査から、これまで環境面を中心に検討されてきた再生可能エネルギーの地域受容性の問題について、地域貢献の観点を考慮した受容性の向上要因を特定した。具体的には、小田原市のソーラーシェアリングの事例では、耕作放棄地、ソーラーシェアリング、通常農地の三つの選択肢を景観の観点から選好を比較することで、耕作放棄地を活用したソーラーシェアリングであれば景観変容への影響が受容される可能性が高いことを明らかにした。また中国上海で実施した発電した電力の一部を地域に還元する事例では、地域へのエネルギー供給は有効な地域貢献策といえるが、受益圏の設定範囲によっては地元住民から不満が生じるおそれがあり、慎重な決定が求められることを明らかにした。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 7件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 柴田 直弥、錦澤 滋雄、村山 武彦、長澤 康弘	4. 巻 37
2. 論文標題 ソーラーシェアリングに対する住民態度に関する研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 8~13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11492/ceispapers.ceis37.0_8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 池翔、錦澤滋雄、村山武彦、長澤康弘	4. 巻 37
2. 論文標題 地域貢献型太陽光発電施設の地域受容性に関する研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 116-121
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11492/ceispapers.ceis37.0_116	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 長澤康弘、錦澤滋雄	4. 巻 37
2. 論文標題 再生可能エネルギーに関する条例における協定の傾向と合意形成上の役割	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 81-86
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11492/ceispapers.ceis36.0_81	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 錦澤滋雄	4. 巻 722
2. 論文標題 改正温対法を踏まえた地域での合意形成のあり方	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 自治体問題研究所、住民と自治	6. 最初と最後の頁 11-14
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 錦澤滋雄, 長澤康弘	4. 巻 52-3
2. 論文標題 再生可能エネルギーの導入拡大に向けた環境配慮施策の現状と課題 ~ 太陽光発電事業を中心に ~	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 環境情報科学	6. 最初と最後の頁 5-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11492/eis.52.3_5	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 長澤康弘, 錦澤滋雄	4. 巻 36
2. 論文標題 再生可能エネルギーに関する条例における事前協議の傾向と機能	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 81-86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11492/ceispapers.ceis36.0_81	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 錦澤滋雄	4. 巻 48(5)
2. 論文標題 太陽光発電事業による環境紛争と地域共生のあり方	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 太陽エネルギー	6. 最初と最後の頁 82-89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 長澤 康弘, 錦澤 滋雄, 村山 武彦, 長岡 篤	4. 巻 51(2)
2. 論文標題 風力発電のゾーニングマップ策定における社会的合意形成に向けた自治体の役割	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 環境情報科学	6. 最初と最後の頁 91-97
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11492/eis.51.2_91	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 柴田直弥, 錦澤滋雄, 長岡篤, 村山武彦	4. 巻 35
2. 論文標題 ソーラーシェアリングの導入実態に関する自治体の意向	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 167-172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11492/ceispapers.ceis35.0_137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 村松千夏, 長岡篤, 錦澤滋雄, 村山武彦	4. 巻 35
2. 論文標題 太陽光発電施設の立地特性に関する研究 - 浜松市を事例として -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 環境情報科学論文集	6. 最初と最後の頁 137-142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11492/ceispapers.ceis35.0_137	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計20件 (うち招待講演 12件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 地域共生型再生可能エネルギー導入に向けたゾーニング・促進区域の活用
3. 学会等名 地域共生型再エネ導入促進に向けた説明会 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Shigeo NISHIKIZAWA and Sho CHI
2. 発表標題 Local symbiotic renewable energies beyond NIMBYism
3. 学会等名 International Association for Impact Assessment (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再エネ導入に伴う住民合意形成 の仕組みづくりについて ~農山漁村再エネ法の活用~
3. 学会等名 日本パブリックアフェアーズ協会 第35回セミナー第35回セミナー（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 先手先手の環境配慮が肝心「配慮書を活用しよう」
3. 学会等名 環境アセスメント学会 第2回環境サロン（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 計画アセス
3. 学会等名 環境省 環境影響評価研修 第4回「事業アセス」（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再生可能エネルギー導入に向けた環境アセスメントの課題
3. 学会等名 佐賀県環境影響評価審査に関する意見交換会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 洋上風力発電に関する 環境アセスメントと合意形成
3. 学会等名 環境情報科学センター企画セッション
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 洋上風力発電所の環境影響評価手法 技術ガイドの概要と論点
3. 学会等名 NPO地域づくり工房 学習会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再生可能エネルギーの導入拡大 に向けた地域合意形成のあり方
3. 学会等名 GPSS サステナ会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再生可能エネルギーによる 地域トラブルと合意形成のポイント
3. 学会等名 環境アセスメント学会第22回大会特別集会
4. 発表年 2023年



1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再生可能エネルギーの導入拡大 に向けた地域合意形成のあり方
3. 学会等名 日本パブリックアフェアーズ協会第33回セミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shigeo NISHIKIZAWA, Yohei MAEKAWA, Atsushi Nagaoka, Takehiko MURAYAMA, Kiyoshi TAKEJIMA and Shinya YASUMOTO
2. 発表標題 Factors of Residents' Attitude to Solar-PV Project
3. 学会等名 International Association for Impact Assessment（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 再生可能エネルギーの合意形成に向けた環境配慮の方策と課題
3. 学会等名 環境情報科学センター（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 太陽光発電施設の立地問題と合意形成
3. 学会等名 日本不動産学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 太陽光発電事業による環境紛争と地域共生のあり方
3. 学会等名 日本太陽エネルギー学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 錦澤滋雄
2. 発表標題 電力：再生可能エネルギー導入促進と地球温暖化対策推進法
3. 学会等名 環境科学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田直弥・錦澤滋雄・長岡篤・村山武彦
2. 発表標題 ソーラーシェアリングの導入実態 に関する自治体の意向
3. 学会等名 第3回SDGs日本政策学生研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 NAGASAWA, Yasuhiro, NISHIKIZAWA, Shigeo and MURAYAMA, Takehiko
2. 発表標題 Consensus building to promote renewable energies led by local governments
3. 学会等名 The 15th Asia Impact Assessment Online Conference（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柴田直弥、錦澤滋雄、長岡篤、村山武彦
2. 発表標題 ソーラーシェアリングの導入実態に関する自治体の意向
3. 学会等名 第3回SDGs日本政策学生研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前川陽平、長岡篤、錦澤滋雄、村山武彦
2. 発表標題 つくば市の太陽光発電施設の立地特性分析
3. 学会等名 環境アセスメント学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------