

京都大学大学院経済学研究科  
再生可能エネルギー経済学講座  
ディスカッションペーパー

表明選好法を用いた風力発電の社会的受容に関する論文レビュー

*Social acceptance of wind turbines: A review of stated preference approach*



2020年04月  
April 2020

京都大学大学院地球環境学堂  
博士後期課程  
岩田健吾

**Kengo IWATA**  
Ph.D. Student,  
Graduate School of Global Environmental Studies  
Kyoto University



## 表明選好法を用いた風力発電の社会的受容に関する論文レビュー

### *Social acceptance of wind turbines: A review of stated preference approach*

京都大学大学院地球環境学堂 博士後期課程 岩田健吾

Kengo IWATA

Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

#### **Abstract:**

As seen in the Paris Agreement adopted in 2015, "Decarbonization of energy systems" is an urgent issue on a global scale. Under such circumstances, wind power generation has been expanding worldwide, especially in Europe. However, compared to Europe, necessary legislation and coordination of policies regarding social acceptance and consensus building of wind power in Japan is behind. From the academic perspectives also, there is little accumulation of researchers on social acceptance of renewable energy sources (RES) centered on wind power in Japan.

In this paper, I conducted review of empirical researches on social acceptance, which employ the stated preference method, of RES mainly on wind power generation, and in order to obtain key findings shared among the studies. As a result, the conclusion is summarized as the following four points.

1. Although the social cost of RES is low, its price is too high, which affects its popularity. In contrast, conventional energy is inexpensive, but does not reflect its negative externalities.
2. Studies using the stated preference method have revealed various external benefits of RES. However, "lack of familiarity" is one of the causes of hesitation.
3. NIMBY-ism alone cannot adequately explain social acceptance of wind power. Opposition to wind power may be based on considerations not only individual or local community factors but also "social opportunity costs".
4. For development and planning of wind power, both the opponent groups and the supporter groups have a strong "Green" preferences, which is called "Green vs. Green discourse".

I conclude with consideration on further development of empirical researches of this field in Japan.

**Keywords:** Wind farm, Offshore wind farm, Social acceptance, Externality, Stated preference method

## 要旨

2015年に採択されたパリ合意などでみられるように、「エネルギーの脱炭素化」は地球規模で喫緊の課題となっている。このような情勢の中、世界的に風力発電の開発が拡大しつつあり、特に欧州の進展が目覚ましい。しかし欧州に比べ、国内における風力発電の社会的受容や合意形成に係る法整備・政策的な調和は遅れており、学術的な側面からも、国内における風力発電を中心とした再生可能エネルギー(RES)の社会的受容に係る研究蓄積が乏しい。

そこで本稿は、風力発電を中心としたRESに対する社会的受容—特に表明選好法が用いられている実証研究の先行研究サーベイを行い、これまでの知見を整理した。サーベイの結果、重要と思われるポイントは、以下の4点に纏められる。

(1)RESは、社会的費用は低いが高価であるため、普及が妨げられてきた。対して従来型エネルギーは廉価ではあるが、外部性が反映されていない。(2)表明選好法を用いた研究では、RESに対する様々な外部便益が明らかにされている。しかし「親しみの欠如」が採用をためらう原因の一つとなっている。(3)NIMBYのみでは風力発電に対する社会的受容を十分に説明できない。風力発電に対する反対は、個人・地域的な理由のみではなく、社会的機会費用を考慮している可能性がある。(4)風力発電の開発・計画において、反対者グループ、支持者グループ共に強固な”Green”な選好を有する「Green vs. Green 議論」が存在する。

最後に、先行研究サーベイより得られた知見をふまえ、国内の実証研究の発展性について考察した。

**キーワード：** 風力発電, 洋上風力発電, 社会的受容, 外部性, 表明選好法

## 1. はじめに

2015年に採択されたパリ合意や、2019年6月に大阪で開催されたG20サミットの中心議題の一つとして採りあげられた気候変動問題にみられるように、「エネルギーの脱炭素化」は地球規模で喫緊の課題となっている。このような情勢の中、世界的に風力発電の開発が拡大しつつある。特に欧州の進展が目覚ましいが、その欧州では陸上風力の建設が飽和しつつあり、次のフィールドとして、洋上風力発電の開発ブームが起こっている(図1)。現在、洋上風力の設備容量・発電電力量は英国が世界一であり、設備容量は約8,183MWである(2019, WindEurope)。ここまで英国において洋上風力が急拡大している理由は、国土面積が狭いことや、海岸線が長い事など、日本と類似した地理的特徴が挙げられる(Kota et al. 2015)。また洋上風力の陸上風力に対する優位性として、土地制約がなく風況も良いため大規模化が容易であり、また社会的受容が比較的得やすいことが挙げられている(Bilgili et al. 2011)。

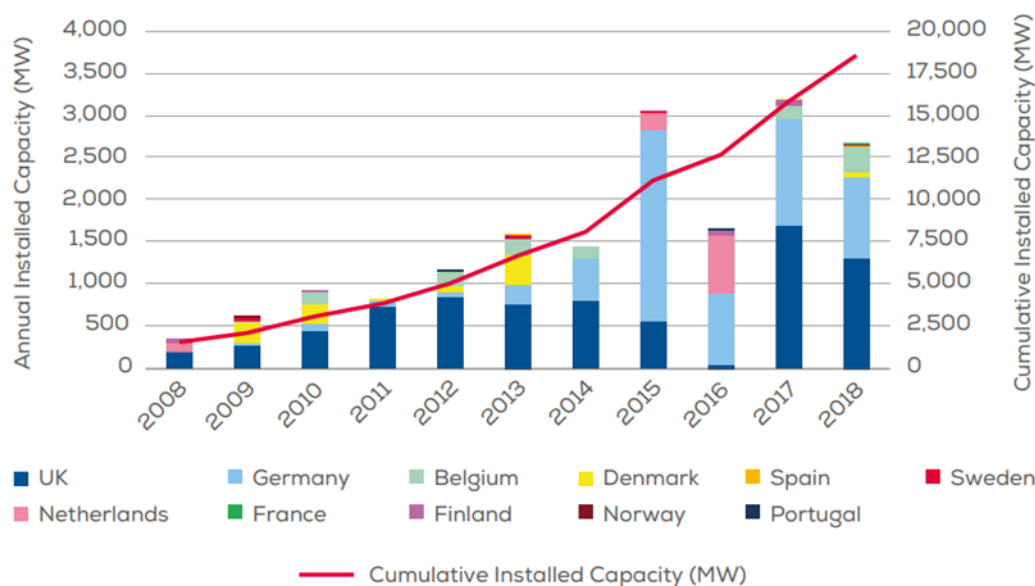


図1 Annual offshore wind installations by country and cumulative capacity

出所：(WindEurope, 2019)

### 1.1 研究目的

洋上風力は社会的受容が得やすいと上述したが、欧州に比べ、国内における洋上風力発電の社会的受容や合意形成に係る法整備・政策的な調和は遅れているのが事実である。また、学術的な側面からも、国内における風力発電を中心とした再生可能エネルギー(RES)の社会的受容に係る研究蓄積、特に定量的な実証研究、が乏しいことが指摘される。以上の背景を踏まえ、本稿は、風力発電を中心としたRESに対する社会的受容に関する先行研究のサーベイを目的とする。具体的には、過去20年間のWeb



of Science や Google Scholar において引用数の多い文献の要点を纏める。また RES の社会的受容の中でも特に、経済評価手法として確立されている表明選好アプローチを用いた先行研究をサーベイし、重要なトピックを概説する。そして本稿の最後では、先行研究により得られた知見を基に、国内における実証研究の発展性について考察する。

## 2. 経済評価手法

先行研究サーベイの前に、風力発電の外部性に関して、最も頻繁に適用されている経済評価手法について概観する。今日では、環境のクオリティや景観・アメニティなどといった非市場財の潜在的な支払意志額(WTP)を導出するための経済評価手法が確立されている。経済評価の方法論的アプローチとして、顕示選好法と表明選好法とに分類することができる。顕示選好法は、レクリエーションエリアへの旅行や土地の購入など、実際の市場行動によって観察されたデータに基づいている。

風力発電を含めた RES の外部性を定量的に推定する上で、最も頻繁に利用する顕示選好法はヘドニック住宅価格法である。ヘドニック住宅価格法は、環境アメニティが住宅価格(家賃)に及ぼす影響をもとに、その価値を評価する。例えば周辺に緑が多く騒音の少ない快適な住環境であれば、高い家賃を支払っても住みたいと思うだろう。多くの人がそう考えれば、その家賃は上昇するため住環境のよしあしは家賃に反映される、ということになる(栗山他, 2013)。この関係性を利用することで、環境のさまざまな水準の WTP を推定することが可能である。また、環境のディスアメニティを受け入れるために、住宅価格の低下という形で妥協できる補償額(WTA)を求めることも可能である。

CVM および選択実験(CE)は、最も代表的な表明選好法のテクニックである。CVM は、直接人々に WTP を尋ねて、環境の価値評価を行う。たとえば景観のもつ価値を評価する場合、CVM では「景観が改善されたとき」あるいは「景観が悪化したとき」のような仮想的な状況を設定し、この状況変化に対する WTP をもとに評価する(栗山, 1998)。対して CE は、評価対象となる財を複数の属性から構成されるものとして把握し、属性水準の違いによって多種類の財を表現したうえで、各属性の限界的変化に対する評価を明らかにする手法である。CVM の利点は、回答者の負担が少なく、またバイアスも少なく評価できる点である。CE の利点は、電気料金や課税割合など、多属性の評価対象を属性別に評価できる点にある(表1)。

表 1 CVM と CE の比較

手法	CVM (仮想評価法)	CE (選択実験)
評価方法	仮想的な環境政策を提示して支払意志額 (WTP) を尋ねて評価。	多属性の評価対象を繰り返し提示して、それに対する選好を尋ねることで評価。
利点	二肢選択形式は回答者の負担が少なくバイアスが少ない。 多数の研究蓄積があるので比較しやすい。	多属性の評価対象を属性別に評価できる。
欠点	多属性の評価対象の場合、属性別に評価することが困難。	質問が複雑で回答者の負担が大きい。

栗山他(2013)をもとに筆者作成。

### 3. 歴史的背景

ここからは、エネルギーの外部性評価及び社会的受容の歴史的背景について簡単に概説する。エネルギー生産による外部効果のコスト評価は、1980年代の初め頃から研究者の関心を集め始めた(Schuman and Cavanagh, 1982)。そして1990年代には、欧州諸国におけるエネルギー分野の政策的関心が高まった結果、外部コストに関する研究の数が増加した(Holland et al. 1998)。また RES に係る社会的受容の学術的な関心領域の変容については、Gaede and Rowlands(2018)が計量書誌学的アプローチを用いることで明らかにしている。Gaede and Rowlands は、影響力の高い研究領域が Devine-Wright を代表としたグループ、つまり風力・態度(attitude)そして NIMBY(Not In My Back-Yard)に関する領域から、世帯・消費・行動のグループ及び原子力・リスク・価値グループといった領域に学術的関心が移行しつつあることを明らかにした。これは、政治的課題としての社会的受容から、心理学的な課題としての社会的受容へと動学的に変容しつつあることを示唆している。外部性の評価と社会的受容の接合点として、現在も表明選好法を用いた研究が主流であるといえよう。

### 4. 外部性の内部化

外部性を適切に貨幣評価するためには、その前段階として、様々なエネルギー電源(原子力、化石燃料、RES)が及ぼす影響を可能な限り定量的に評価することが重要である。この影響評価分析は、欧州委員会(DGXII)JOULE プログラムの ExternE プロジェクトによって、特定技術への増分投資の効果を定量化できるよう、限界(marginal)ベースで実施された。そこでは大気汚染が自然環境や人々へ及ぼす影響、事故による影響、騒音や視覚的变化がアメニティへ及ぼす影響、温室効果ガス排出に起因する気



候変動の影響など、多様な影響が考慮されており、「影響経路(impact pathway)」及び「損害関数(damage function)」アプローチを用いて、排出量などの負荷を同定することによって、適切な影響評価分析を行っている(ExternE, 2006)。この研究プロジェクトにより試算された各種電源の外部コストは、公刊された 2003 年当時の 1 ユーロを 130 円として日本円に換算すると、石炭及び褐炭の外部コストが約 3.32~4.92 円/kWh と算出されており、とりわけ健康被害及び気候変動による災害リスクの増加に係るコストが突出している。また原子力の外部コストは 0.32 円/kWh, RES の外部コストは、太陽光が 1.08 円/kWh, 風力が 0.21 円/kWh, 水力が 0.15 円/kWh となっている (European Union 2003; 安田, 2019)。

上記のように外部性を適切に評価し内部化を行うことで、RES が他のエネルギーに対し優位性をもつ(Georgakellos 2010)。外部 (すなわち、環境) コストは、社会的コスト全体の重要な部分であるが、RES の場合、そのコストが非常に低い(Mirasgedis et al. 2000)。環境影響の定量化は、環境問題に包括的に取り組み、健全なエネルギー政策をデザインするための有用な方法である(Clift 2007)。一般的に、経済学者は外部性が発生した場合、意思決定者によって内部化したうえで考慮されるべきだと主張しており、経済的インセンティブはこうした外部性を吸収するための優れた市場ツールだと言える(Longo et al. 2008)。RES の問題は、火力発電など従来型エネルギーを利用したものより概して高価であり、社会が生む追加的コストが一般市民の間で嫌悪感を醸成することである。したがって、環境上の利点にもかかわらず、RES プロジェクトは広く受け入れられていない (Nomura and Akai 2004)。しかし、外部性を適切に評価したうえで内部化し、またそれに伴い消費者が環境意識を高め、グリーン電力に対する WTP が高くなると、RES の利用が増加するだろう。

## 5. 研究動向(RES)

まず、再生可能エネルギー(RES)全般の外部性・選好評価についての研究蓄積を概観したい。RES に対する肯定的な要因は、従来のエネルギー源に対する否定的な要因と表裏一体の関係といえる(Koundouri et al. 2009; Zarnikau 2003)。しかし一般の人々は新しい技術を採用することをためらうことがある。言い換えると、未熟なエネルギー技術に関しては、「親しみの欠如(lack of familiarity)」が恐怖を生む可能性がある(Assefa and Frostell 2007)。Koundouri et al. (2009)は、回答者は新しいエネルギー技術に対して肯定的な見方をしているが、より馴染みのある従来の技術を選好することを明らかにした。Hanley and Nevin(1999)は、回答者が十分な情報を所有しており、意思決定プロセスに参加できたときに社会的受容が高まることを明らかにしているが、全ての形態の RES が等しく受容されるわけではない。例えば、Borchers et al. (2007)は、消費者は太陽光を最も好み、風力とバイオマスがそれに続くことを明らかにした。別の研究では、Hanley and Nevin(1999)は、5 水準のリッカート尺度を用いて、回答者が次のよう

に選好を示すことを明らかにした。小規模水力発電の場合では、支持の割合は 52%、風力発電の場合は 35%、バイオマス発電の場合は 30%であった。しかし住民は新しい技術であるグリーン電力の信頼性について疑念を示しており(Gössling et al. 2005)、地域コミュニティは NIMBY のように、グリーン電力への投資に対し否定的な反応を示す可能性がある。国民が地域のグリーン投資に抵抗感を持つと、経済的損失、社会的緊張などが生じる可能性がある(Jobert et al. 2007)。

また、表明選好法を用いた比較的新しい研究として、Paravantis 他を挙げる。ギリシャ西部地域における RES に対する態度を、CVM を用いて推定した(Paravantis et al., 2018)。クラスター分析により、2つの回答者グループの存在が明らかになった。RES に対し、より積極的な態度を持っているのは、比較的若く、教育水準が高く、経済的に恵まれたグループであることがわかった。また WTP と強く相関していた変数は、年齢、収入と、RES プロジェクトに対する将来の影響・便益・コストであることが確認された。

## 6. 研究動向(風力発電)

これまで風力発電に対する外部効果および選好・態度に関する研究は数多く蓄積されている。外部性の経済価値を求めるため、さまざまな手法・方法が用いられてきた。顕示選好法では Jordal-Jørgensen(1995)や Sterzinger et al. (2003)など、表明選好法では Alvarez-Farizo and Hanley(2002)、Bergmann et al. (2006)、そして Ek (2002)などが代表的である。

顕示選好法では、ヘドニック住宅価格法を適用し、該当地域の不動産価格と風車(wind turbine)の関係性を調査した研究が進んでいる。これらの調査では、風力発電が地価に及ぼす統計的に有意な影響は得られなかった。対照的に、表明選好法を用いた先行研究の結果では、風力発電に対し統計的に有意な外部便益があることを示している。環境のディスアメニティや地域生態系への負の影響を低減することなど、風力発電の様々な外部効果を低減することに対する選好が示されている。またこれらの研究は、汚染の削減や雇用に対する影響などの便益が風力発電に対する受容に影響することを示している。これら既往研究によると、環境のディスアメニティや地域生態系への負の影響を低減することなど、風力発電の様々な外部効果を低減することに対する選好が示された。また雇用に関連する便益も風力発電の受容に有意に影響することを明らかにしている。

### 6.1 距離

個人・世帯が住む住居から風力発電所(風車)までの距離は、風力発電所に対する選好の重要な決定要因であることが知られている(Wolsink 2010; Vecchiato 2014; Devine-Wright and Howes 2010; Van der Horst 2007; Ladenburg 2011)。洋上風力発電所が



視界内にある場合、観光収入に対するマイナスの影響が実証されているが、海岸からの距離が長くなると、否定的な影響は緩和される(Westerberg et al. 2013; Westerberg et al. 2015; Krueger et al. 2011; Landry and Allen 2012)。なお、既往研究で用いている表明選好法の設問は、図2のようなCE形式が標準である。

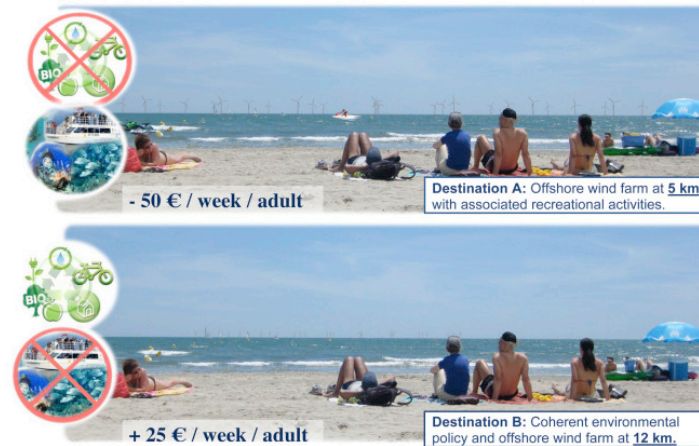


図2 CE設問例

出所：(Westerberg et al. 2015)

## 6.2 Beyond-NIMBYism

これまでの既往研究によると、NIMBYのみでは風力発電所に対する地域の反対を十分に説明できていないことを明らかにしている (Jones and Eiser 2009; Swofford and Slattery 2010; Wolsink 2006; Devine-Wright 2005; Ek 2005)。NIMBYは自己利益(self-interest)の動機に基づいている。つまり、風力発電施設の設置に適した場所が社会的な観点から特定されたとしても、個人やコミュニティが不利益を被るため、プロジェクトに対し反対票を投じることで、計画が実現しない可能性がある。

しかし、そういったRESに対する地元の反対は、単なる自己利益に基づくモチベーションのみでは説明できないという研究結果が蓄積されてきた。例えばEllis et al.(2007)は、北アイルランドで計画された洋上風力発電の支持者と反対者それぞれの態度を調査した結果、風力発電の計画・施行に対する反対は、自然環境をその状態のまま保護したいという欲求(動機)のみではなく、風力発電に対するより全般的な懐疑論、つまり風力発電が火力発電などの従来型エネルギーと比べ、技術的に劣っており、気候変動に対して効果的なのかどうかとも疑わしい、という疑念から生じていることが示唆された。Söderholm et al. (2007)は、スウェーデンで行った調査結果より、「経済的便益」よりも「環境的便益」を選好する市民は、風力発電への助成金や課税に対して抵抗した市民よりも、風力発電に対する肯定的な態度を示していたことを明らかにしている。これらの既往研究は、RESに対する反対が自己利益に基づいたローカルな事象の帰結(景観、生態系、騒音など)のみに基づいているだけではなく、市民が

選好を形成するプロセスにおいて、風力発電の計画・施行に関して、広い社会的機会費用(social opportunity cost)を考慮しているということを、よりロバストにした。

### 6.3 Green vs. green 議論

RES の開発と自然保全との対立は、社会経済的な便益と環境コスト（景観、生態系保全など）のバランスを考慮しながら展開していくことが多い。景観は、殆どの場合、排除できず非競合的な性質を有することから公共財であるが、風力発電（風車）はその性質上、視認性が高く (highly visible), 景観に対し不可避的な影響を与える。したがって学術・研究の側面から、風力発電の計画・開発に対する態度において、風車を含めた景観を最も重大な決定要因の 1 つとすることは当然だと言える (Pasqualetti 2001; Wolsink 2010; Jones and Eiser 2009; Groothuis et al. 2008)。よって反対者グループは地域の景観、騒音、生態系への影響について懸念を示す。一方で風力発電は、気候変動と大気汚染の緩和という外部便益を有するグリーンエネルギーのカテゴリーに分類されており、支持者グループは風力発電の開発に対し、それら象徴的な取り組みとみなす傾向がある (Ellis et al. 2007; Jones et al. 2011)。

支持者グループと反対者グループのこの明確な対立は、「Green vs. green 議論」と呼ばれている (Groothuis et al. 2008; Warren et al. 2005)。風力エネルギーは地域における公共悪 (common bad) として見做すこともでき、またグローバル・レベルでは公共善 (common good) といった特徴として見做すこともできる。よって風力発電の開発に対して、全体的・国民的な支持が高い一方で、当事者である地域コミュニティでは反対を生む事が多い (Bell et al. 2005)。

## 7. 研究動向(洋上風力)

### 7.1 生態系への影響

ここからは洋上風力発電に特化した研究動向を概観する。まず洋上風力の外部性を評価する際に最も重要となるのは海洋生態系へおよぼす影響である。Mangi(2013)は、洋上風電が海洋環境や社会経済に与える影響を生態系サービスのアプローチを用いて分析した先行研究のサーベイを行った。サーベイより明らかになったことは、洋上風力の生態学的・環境的影響を評価する実証研究の数は増加しているが、現時点では洋上風力が海洋生態系に及ぼす影響に関する理解には不確実性が高く、また得られるデータも限られている。ゆえに生態系サービスを適切に定量評価することは、現時点ではまだ困難であり、正確な評価のためには洋上風力が生態系に与える影響とその原因となるプロセス及び属性をよりよく理解することが重要である、と結論付けている。

### 7.2 社会経済的な影響

また洋上風力に対する社会的受容を、表明選好法を用いて経済評価したものでは、



当該地域の住民や観光客を対象とした調査によるものが多い(e.g. Westerberg et al. 2015; Voke et al. 2013; Kim et al. 2019; Ladenburg et al. 2020)。しかし陸上風力と違い、洋上風力において最も社会経済的な影響を及ぼすステークホルダーは漁業（漁業者）である。ゆえに洋上風力に対する漁業者の社会的受容の研究は極めて重要であると言える。Zhang et al.(2017)は、洋上風力発電開発の際のゾーニングにおいて重要な地域である湛華地区で洋上風力発電開発が漁業にもたらす影響と可能性を分析した。結果、社会的受容を高めるためには、法律や規則に基づいて交渉することが合理的で実現可能な補償を得るための前提条件であるとしたうえで、政府、ディベロッパー、漁業者などが総合的に参加し、洋上風力と漁業との共存を目指すべきであると提言した。ただし、Zhang et al.は明確な手法を用いていない定性分析にとどまっており、提言した内容の根拠の質が問われる。洋上風力に対する社会的受容を得るためには、洋上風力が漁業に与える影響を適切に評価することや、漁業者が洋上風力に対して持つ選好（価値観）を定量評価することは重要であるが、研究蓄積はまだ乏しいと言えよう。

### 7.3 島の特性

最後に、洋上風力において重要となる島の特性についても触れておきたい。実証研究により、島と本土との地域の人々の態度に違いがあることが認められている。多くの島では、特に観光シーズン中に電力生産の赤字が発生する(Oikonomou et al. 2009)。また本土の人々と比較して、島民は他国からの訪問者から新しいアイデアを得られることが多いため、よりオープンマインドかもしれない(Kaldellis 2005)。

## 8. まとめと考察

本稿は、風力発電を中心とした RES に対する社会的受容、特に表明選好法が用いられている実証研究、のサーベイを行い、これまでの知見を整理した。その中で重要と思われるポイントは、以下の7点に纏められる。

①RES は、社会的費用は低いが高価であるため、普及が妨げられてきた。対して従来型エネルギーは廉価ではあるが、そのコストは社会的外部性を反映していない。市民（消費者）が環境意識を高め、RES 電力に対し、高い価値を認知する事が重要である。②表明選好法を用いた研究では、風力発電に対する様々な外部便益があることを明らかにしている。しかし、「親しみの欠如」が恐怖を生み、新しい技術である RES の採用をためらう原因の一つとなっている。市民（消費者）が十分な情報を共有し、政策の意思決定プロセスに参加できたとき、受容が増加する。③住居から風力発電所までの「距離」は、風力発電に対する選好の重要な決定要因である。④ただし、NIMBYのみでは風力発電所に対する社会的受容を十分に説明できない。RES に対する反対は、個人的または地域的な理由（景観、生態系、騒音）のみではなく、より広い社会的機会費用を考慮している可能性がある。⑤風力発電の開発・計画段階において、反対者

グループ、支持者グループ共に強固な”Green”な選好を有している「Green vs. Green 議論」が存在する。⑥洋上風力の外部性を評価する際、洋上風力が海洋生態系へおよぼす影響を適切に定量評価することが肝要であるが、不確実性の高さや得られるデータに制約があるなど、現時点ではまだこの分野の研究は発展途上の段階である。⑦洋上風力に対する漁業者の社会的受容に係る研究もまた重要である。漁業者の受容を高めるためには、法律等に基づいた関係者間の交渉や、意思決定プロセスの場で、政府、ディベロッパー、漁業者が共に参加することが求められる。しかし、漁業者が洋上風力に対して持つ選好を定量的に評価した研究蓄積は乏しい。

これらの知見をふまえ、今後進めてゆく国内の実証研究の発展性について、簡単ではあるが考察したい。まず、Beyond-NIMBYism を採りあげたい。風力発電に対する社会的受容を、単純な NIMBY 問題として捉えるのではなく、より広い社会的機会費用が考慮された調査を行う。具体的には、Ellis et al.や Söderholm et al.を参考にし、気候変動に対する緩和策として、グリーン（クリーン）エネルギーとしての認知度・態度の評価を行う。そして、風力発電に対する技術的効率性及び費用対効果が高いかどうかの評価を研究内容に導入する。次に、「Green vs. Green 議論」の問題は、研究に導入可能かどうかを考えたい。（洋上）風力発電には、社会的な便益と費用が共に存在する。そこで、費用便益分析の実現可能性可能を考えるが、WTA（受入補償額）は予算制約が存在しないなどの理由により、単純に WTP と WTA を比較することは困難である（栗山他，2013）。そこで、仮想的な状況として、既に出来てしまった風力発電を無くすことによる費用をどれだけ許容できるかを考慮した WTP と、洋上風力そのものがもたらす外部便益としての WTP, を比較できるような調査を研究軸とする。



## 参考文献

- 栗山浩一 (1998) 『環境の価値と評価手法 -CVM による経済評価』 北海道大学図書刊行会。
- 栗山浩一・柘植隆宏・庄子康 (2013) 『初心者のための環境評価入門』 勁草書房。
- 安田陽 (2019) 『世界の再生可能エネルギーと電力システム 経済・政策編』 株式会社インプレス R&D。
- Álvarez-Farizo, B., Hanley, N., 2002 “Using conjoint analysis to quantify public preferences over the environmental impacts of wind farms. An example from Spain.” *Energy Policy* 30, 107–116.
- Assefa, G., society, B.F.-T. in, 2007, “Social sustainability and social acceptance in technology assessment: A case study of energy technologies.” *Technology in society* 29.1: 63-78.
- Bell, D., Gray, T., Haggett, C., 2005. “The “Social Gap” in Wind Farm Siting Decisions: Explanations and Policy Responses.” *Env. Polit.* 14, 460–477.
- Bergmann, Ariel, Nick Hanley, and Robert Wright. 2006. "Valuing the attributes of renewable energy investments." *Energy policy* 34.9: 1004-1014.
- Bilgili, M., Yasar, A., Simsek, E., 2011. “Offshore wind power development in Europe and its comparison with onshore counterpart.” *Renew. Sustain. Energy Rev.*
- Borchers, Allison M., Joshua M. Duke, and George R. Parsons. 2007. "Does willingness to pay for green energy differ by source?" *Energy policy* 35.6: 3327-3334.
- Clift, R., 2007. “Climate change and energy policy: The importance of sustainability arguments.” *Energy* 32, 262–268.
- Devine-Wright, Patrick. 2005. "Local aspects of UK renewable energy development: exploring public beliefs and policy implications." *Local Environment* 10.1: 57-69.
- Devine-Wright, Patrick, and Yuko Howes. 2010."Disruption to place attachment and the protection of restorative environments: A wind energy case study." *Journal of environmental psychology* 30.3: 271-280.
- Dimitropoulos, Alexandros, and Andreas Kontoleon. 2009. "Assessing the determinants of local acceptability of wind-farm investment: A choice experiment in the Greek Aegean Islands." *Energy policy* 37.5: 1842-1854.
- Ek, K. 2002. *Valuing the environmental impacts of wind power: a choice experiment approach* (Doctoral dissertation, Luleå tekniska universitet).
- Ek, K. 2005. “Public and private attitudes towards “green” electricity: the case of Swedish wind power.” *Energy policy*, 33(13), 1677-1689.
- Ellis, G., Barry, J., Robinson, C., 2007. “Many ways to say “no”, different ways to say “yes”: Applying Q-Methodology to understand public acceptance of wind farm proposals.” *Journal of Environmental Planning and Management* Taylor Fr. 50, 517–551.
- European Union. European Commission. Directorate-General for Research. 2003. *External*

- Costs: Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport.* Office for Official Publications of the European Communities.
- ExternE. 2006. Externalities of Energy, “ExternE” Project volume 2 – METHODOLOGY: Method for Estimation of Physical Impacts and Monetary Valuation for Priority Impact Pathways.
- Firestone, Jeremy, and Willett Kempton. 2007. "Public opinion about large offshore wind power: underlying factors." *Energy policy* 35.3: 1584-1598.
- Gaede, James, and Ian H. Rowlands. 2018. "Visualizing social acceptance research: A bibliometric review of the social acceptance literature for energy technology and fuels." *Energy research & social science* 40: 142-158.
- Georgakellos, Dimitrios A. 2010. "Impact of a possible environmental externalities internalisation on energy prices: The case of the greenhouse gases from the Greek electricity sector." *Energy Economics* 32.1: 202-209.
- Gossling, Stefan, et al. 2005. "A target group-specific approach to “green” power retailing: students as consumers of renewable energy." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 9.1: 69-83.
- Groothuis, Peter A., Jana D. Groothuis, and John C. Whitehead. 2008. "Green vs. green: Measuring the compensation required to site electrical generation windmills in a viewshed." *Energy Policy* 36.4: 1545-1550.
- Hanemann, W.M., 1984. “Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses.” *J. Agric. Econ.* 66, 332–341.
- Hanley, N., & Nevin, C. 1999. “Appraising renewable energy developments in remote communities: the case of the North Assynt Estate, Scotland.” *Energy Policy*, 27(9), 527-547.
- Holland, M., Berry, J., & Forster, D. 1998. ExternE, Externalities of Energy. *Methodology*, 7.
- Jobert, A., Laborgne, P., & Mimler, S. 2007. “Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies.” *Energy policy*, 35(5), 2751-2760.
- Jones, C. R., & Eiser, J. R. 2009. “Identifying predictors of attitudes towards local onshore wind development with reference to an English case study.” *Energy policy*, 37(11), 4604-4614.
- Jones, C. R., Orr, B. J., & Eiser, J. R. 2011. “When is enough, enough? Identifying predictors of capacity estimates for onshore wind-power development in a region of the UK.” *Energy Policy*, 39(8), 4563-4577.
- Jordal-Jorgensen, J. 1995. “*Social Costs of Wind Power: Partial Report of Visual Impacts and Noise from Wind turbines.*” Institute of Local Government Studies, Copenhagen, Denmark.
- Kaldellis, J.K., 2005. “Social attitude towards wind energy applications in Greece.” *Energy Policy* 33 595-602.



- Kim, Hyo-Jin, Ju-Hee Kim, and Seung-Hoon Yoo. 2019. "Social acceptance of offshore wind energy development in South Korea: Results from a choice experiment survey." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 113: 109253.
- Kota, S., Bayne, S.B., Nimmagadda, S., 2015. "Offshore wind energy: A comparative analysis of UK, USA and India. Renew." *Sustain. Energy Rev.*
- Koundouri, P., Kountouris, Y., & Remoundou, K. 2009. "Valuing a wind farm construction: A contingent valuation study in Greece." *Energy Policy*, 37(5), 1939-1944.
- Krueger, A. D., Parsons, G. R., & Firestone, J. 2011. "Valuing the visual disamenity of offshore wind power projects at varying distances from the shore: an application on the Delaware shoreline." *Land Economics*, 87(2), 268-283.
- Ladenburg, J., & Krause, G. 2011. "Local attitudes towards wind power: The effect of prior experience." *From turbine to wind farms: Technical requirements and spin-off products*, 3-14.
- Ladenburg, Jacob, et al. 2020. "The offshore-onshore conundrum: Preferences for wind energy considering spatial data in Denmark." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 121: 109711.
- Landry, C. E., Allen, T., Cherry, T., & Whitehead, J. C. 2012. "Wind turbines and coastal recreation demand." *Resource and Energy Economics*, 34(1), 93-111.
- Longo, A., Markandya, A., & Petrucci, M. 2008. "The internalization of externalities in the production of electricity: willingness to pay for the attributes of a policy for renewable energy." *Ecological economics*, 67(1), 140-152.
- Mangi, Stephen C. 2013. "The impact of offshore wind farms on marine ecosystems: a review taking an ecosystem services perspective." *Proceedings of the IEEE* 101.4: 999-1009.
- Mirasgedis, S., Diakoulaki, D., Papagiannakis, L., & Zervos, A. 2000. "Impact of social costing on the competitiveness of renewable energies: the case of Crete." *Energy Policy*, 28(1), 65-73.
- Nomura, N., & Akai, M. 2004. "Willingness to pay for green electricity in Japan as estimated through contingent valuation method." *Applied Energy*, 78(4), 453-463.
- Oikonomou, E. K., Kiliass, V., Goumas, A., Rigopoulos, A., Karakatsani, E., Damasiotis, M., ... & Marini, N. 2009. "Renewable energy sources (RES) projects and their barriers on a regional scale: The case study of wind parks in the Dodecanese islands, Greece." *Energy Policy*, 37(11), 4874-4883.
- Paravantis, J.A., Stigka, E., Mihalakakou, G., Michalena, E., Hills, J.M., Dourmas, V., 2018. "Social acceptance of renewable energy projects: A contingent valuation investigation in Western Greece." *Renew. Energy* 123, 639-651.
- Pasqualetti, M., 2001. "Wind energy landscapes: society and technology in the California desert." *Taylor Fr.* 14, 689-699.
- Schuman, M., & Cavanagh, R. 1982. "A model conservation and electric power plan for the Pacific Northwest." *Seattle: NCAC*.

- Söderholm, P., Ek, K., & Pettersson, M. 2007. "Wind power development in Sweden: Global policies and local obstacles." *Renewable and sustainable energy reviews*, 11(3), 365-400.
- Sterzinger, G. 2003. *The effect of wind development on local property values*. Renewable Energy Policy Project.
- Stigka, Eleni K., John A. Paravantis, and Giouli K. Mihalakakou. 2014. "Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications." *Renewable and sustainable energy Reviews* 32: 100-106.
- Swofford, J., & Slattery, M. 2010. "Public attitudes of wind energy in Texas: Local communities in close proximity to wind farms and their effect on decision-making." *Energy policy*, 38(5), 2508-2519.
- Van der Horst, D. 2007. "NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies." *Energy policy*, 35(5), 2705-2714.
- Vecchiato, D. 2014. "How do you like wind farms? Understanding people's preferences about new energy landscapes with choice experiments." *Aestimum*, 15-37.
- Voke, Miranda, et al. 2013. "Economic evaluation of the recreational value of the coastal environment in a marine renewables deployment area." *Ocean & coastal management* 78: 77-87.
- Warren, C.R., Lumsden, C., O'Dowd, S., Birnie, R. V., 2005. "'Green on green': Public perceptions of wind power in Scotland and Ireland." *J. Environ. Plan. Manag.* 48, 853–875.
- Westerberg, V., Jacobsen, J., R.L.-E.R.& S., 2015. "Offshore wind farms in Southern Europe—Determining tourist preference and social acceptance." *Energy Research & Social Science* 10:165-179.
- Westerberg, V., Jacobsen, J. B., & Lifran, R. 2013. "The case for offshore wind farms, artificial reefs and sustainable tourism in the French mediterranean." *Tourism Management*, 34, 172-183.
- WindEurope 2019. "Offshore Wind in Europe -Key trends and statistics 2018"
- Wolsink, M., 2010. "Near-shore Wind Power-Protected Seascapes, Environmentalists' Attitudes, and the Technocratic Planning Perspective." *Land use policy* 27, 195–203.
- Wolsink, M. 2006. "Invalid theory impedes our understanding: a critique on the persistence of the language of NIMBY." *Transactions of the Institute of British Geographers*, 31(1), 85-91.
- Zarnikau, J. 2003. "Consumer demand for 'green power'and energy efficiency." *Energy policy*, 31(15), 1661-1672.
- Zhang, Ying, et al. 2017. "Offshore wind farm in marine spatial planning and the stakeholders engagement: Opportunities and challenges for Taiwan." *Ocean & coastal management* 149: 69-80.