

市街地における小型風車の社会的受容

—説得納得ゲームによる検討—

本巢 芽美・加藤 太一・古賀 誉章・荒川 忠一（東京大学）

杉浦 淳吉（愛知教育大学）

要 約

本研究の目的は、小型風車の社会的受容を規定する要因を調査するために、ゲーミングを新たな調査法として活用するとともに、心理・社会的側面からその規定因を分析することである。調査ツールとして、本研究では「説得納得ゲーム」を用いた。ゲーム参加者は、社会に受容されやすいと思う小型風車の導入を考え、他の参加者に自身のアイディアに同意してもらえるように説得交渉を行う。導入アイディアの特徴と交渉で決め手となった理由から、人々が望む小型風車のあり方、ならびに小型風車導入の是非における着眼点について分析した。ゲームを実施した結果、本ゲーミングにより、評価における多様な着眼点が得られることが示された。また、人々は小型風車に日常生活に役立つ機能を付加させることにより、社会への利益を増加させる導入を望んでいることが分かり、小型風車の社会的受容を評価する際には「社会的影響」が欠かすことのできない評価軸であることが分かった。

キーワード：説得納得ゲーム、風力発電、社会的受容、調査手法

1. はじめに

地球温暖化問題を背景に、今日の日本では環境啓発や環境教育を目的として、小型風車の導入が増加している。また、小型風車は狭い場所にも設置が可能であり、費用が高額でないなど、導入に際しての障壁が少ないため、学校などの教育機関や市街地などへの導入が増加している。

小型風車をはじめとする機械工業製品の普及には、機械の高性能化や、新たな政策の導入、経済的効果などが図られる場合がある。例えば、一般家庭への太陽光発電の普及には、一定期間定められた価格で電力を買い取る、固定価格買い取り制度（フィードインタリフ）が挙げられる。しかし、これらの機械製品に対して人々はどうのように認知し評価しているのかについて、十分な調査が行われているとは言いがたい。特に、風力発電については近年になって人々への心理的・社会的影響といった社会的受容が重視されるようになってきている（Wüstenhagen, Wolsink, & Bürer, 2007; 寿楽, 2008）。

そこで本研究では、市街地などのような都市環境に拡大しつつある小型風車に焦点をあて、人々が小型風車をどのように認識しているのか、どんな導入手法であれば抵抗が少なく受け容れられるのか、また、評価する際には何に着目しているのかを明らかにすることをめざす。具体的には、教育や研修ツールとして開発されてきた説得納得ゲームを用いて意識調査を行い、ゲーム中に記述される風車導入の是非に関する理由を分析することで、社会的受容を高めるための要因を明らかにする。

2. ゲーミング調査の必要性

2.1 調査法としてのゲーミング

本稿で報告する調査を実施する以前に、筆者らは小型風車の社会的受容を規定する要因を抽出するために、合成写真を用いた調査を実施した（Motosu & Arakawa, 2008）。調査結果からは、視覚的に風車が街に適合するか否かを評価する点のほか、風車の利用手法や導入による社会への影響を検討している点が見受けられた。そのことから、風車の社会的受容を理解するためには、より総体的な評価を行うことができる調査法が必要であると考えられた。

また、風力発電は二酸化炭素を排出しないクリーンなエネルギー源として地球環境へ公益をもたらす一方、地域住民にとっては地域環境を変化させる可能性や日常生活への影響といったリスクを引き起こす懸念があるため、地域住民から風車導入への同意が得られることが肝要である。そのための方法の一つとして、彼らの意見を導入計画に反映させることが重要である点が、多くの研究で指摘されている（McLaren, 2007 など）。

そのための効果的な手法として考えられるのが、ゲーミングを用いた調査法である。ゲーミングはステークホルダ会議や、まちづくりのための手法としても活用されており、様々な意見を調整する際に積極的に利用されていることがうかがえる。また、以下に述べるゲーミングの特徴からも、社会調査法としてゲーミングを活用する利点が挙げられる。

一つ目が、従来の調査法では参加者が受動的であるのに対し、ゲーミングでは能動的である点である。つまり、

ゲーミングでは、アンケートのように調査者が提示する評価項目に対し返答するのではなく、調査協力者自らがプレーヤ間の対話による相互作用の中で意思決定を行いながら評価する項目を見つけ評定するという点である。小型風車の導入という普段馴染みないものへ評価を行うことは難しく、またそのようなものを好ましいと思う条件について述べることはさらに困難である。そのため、役割やシナリオの設定、得点、時間制限などのルールを設けた、ゲーミングという枠組みが、普段、意識していないものや関心のないものについて評価を行う上で効果的であると考えられた。

二つ目が、ゲーミングは、他者と折り合いをつけることの難しさや、理想を考えて実現させること、そして、問題を解決して新たな方策を考えることを提供してくれる点である (Meyer & Stiehl, 2006)。風車の導入に際しては、行政や建設地の住民の他、様々なステークホルダが存在し、それぞれが異なる立場から導入の是非を議論する。したがって、風車の導入を検討する際には、そのような異なる価値観を理解した上で結論を導き出すことが重要であると考えられる。

以上の点は、インタビューやアンケートのような従来の調査手法では、調査者が想定した範囲内での評価に終始するため、十分に検討できない点である。したがって、ゲーミングが本調査目的を達成するために有効に活用できると同時に、新たな調査法として発展させることができると考えられ、ゲーミングを用いることが妥当であると判断した。

2.2 「説得納得ゲーム」の選択

上述のように、ゲーミングを調査ツールとして用いる利点があることから、次に、調査に適したゲーミングの選択について検討する。

調査ツールとして用いるゲーミングに必要な要素として、第1に、調査協力者が自由に評価できることが必要である。第2に、風車を受け容れる側はどんな点に納得し、またどんな点に疑問をいだき導入を拒否するのかを把握することが重要である。

これらの要件を満たすゲーミングとして「説得納得ゲーム (以下 SNG と略す)」(杉浦, 2003) が考えられる。SNG はプレーヤを2群に分け、片方が説得者役、もう片方が被説得者役となり、説得者役のプレーヤが1対1で次々と被説得者と説得交渉を試み、制限時間内に何人の被説得者に自分の考えを納得させられるかを競うゲームである。交渉の末、納得できなければ交渉不正立で終わることができる。

また制限時間を過ぎると役割を交代し、両方の役割を全員が体験する。

SNG の特徴を挙げると、第1に説得すべきアイディアを考える点、第2にアイディアに納得する理由・納得できない理由を記述する点、第3に、交渉の末納得できなければ、そのまま交渉を終えることができるため、自らの考え

を自由に表明することができる点である。したがって、本調査に必要な、自由な評価を行うことができる点に加え自らが望ましいと思うものを提示することができ、さらに、判断の理由を抽出することができるゲームであるため、本調査において SNG を用いることが妥当であると判断した。

3. 「SNG: 風車」の開発

3.1 SNG の発展

SNG は、もともとは環境教育ツールとしての開発が進められてきたが、説得者と被説得者の相互作用を生み出すフレームゲームとして、現在では環境以外を題材とするゲームも開発されている。例えば、健康を題材とした「SNG: 健康増進ゲーム」(西垣・杉浦, 2005)、商品の販売を題材とした「SNG: 販売編」(杉浦・吉川・鈴木, 2006)をはじめとして、SNG シリーズとして様々な題材が扱われるようになってきている。さらに、SNG はフレームゲームとしての利用のみならず、ゲーム中における交渉相手の選択方法に着目した研究 (西村・柳澤, 2006) なども行われ、多角的な研究が進められている。また、地球温暖化対策の国際間比較を検討した実施事例もあることから (Sugiura, 2008)、説得納得ゲームは多様な人々が利用することができるゲームとして確立するとともに、説得交渉を通じて得られる視点や価値観の違いを理解するゲームとして様々な場面で活用されている。

そこで本研究では、SNG のテーマを風車とし、「SNG: 風車」の開発を行った。本ゲームの開発は二つの段階に分かれる。第1段階では、制約のない自由な発想のもと、人々に受容されやすい導入手法を調査することを目的とし、ゲーム前の準備作業として、プレーヤ各自が理想的だと思う風車の導入案を絵にすることをルールとした。第2段階では、現実の街の中に風車を設置することを想定し、プレーヤは街並みと風車の写真を一つずつ選択し、風車の導入案をゲーム開始前に作成する。

3.2 「SNG: 風車」の概要

従来の説得納得ゲーム同様に、本ゲームでもプレーヤは二つの役割に分かれて説得交渉を行う。プレーヤは自らがデザインした風車を他のプレーヤに購入してもらえようように交渉を行い、交渉が成立すれば得点が与えられる。本ゲームでは、簡単に相手の説得に同意しないことが求められているため、できるだけ反論しなければならない。しかし、交渉の末、相手の話に納得できたならば同意してもよく、反対に納得がいけない点があれば同意せずに交渉を終了してもよい。ゲーム終了後、最も得点が高かったプレーヤが勝者となる。

3.2.1 第1段階

(1) プレーヤの役割とその背景の設定

第1段階の開発では、プレーヤの役割設定を、説得者が風車の開発者、被説得者が風車を町に導入しようとしている町長とした。風車の導入においては様々なステークホル

ダが存在するが、そのうちこれら二つの役割を設定した理由は、第1に、町長は町民の意向に沿って政策決定を行う必要があることから、町長役のプレイヤーが個人の価値判断だけでなく、町民の意向である他者の考えを想像することを取り入れたためである。第2に、町に風車を建設する場合には、電源の開発者など直接的には町と関わりのない人が風車の導入を計画することがあるため、そのような第三者である風車開発者が、町の人々の立場や考えに視線をむけることに焦点をあてたためである。

役割の背景としては、次のようなシナリオを作成し物語性を持たせた。

“町長さんは町を自然エネルギーでまかないたいと思っています。しかし、その町民は風車についてよく知りません。町長さんは、そのような町民にとっても魅力的な風車を探しています。”

このような背景を設定することによって、町長役のプレイヤーが自身の好みではなく町民の気持ちを考慮し、導入を検討するように図った。一方、開発者もそのような考えの町長を相手に風車を売り込むため、様々な側面から風車のデザインや特徴を検討しなければならない。

(2) ゲーム手順と材料

本ゲームの流れは以下のとおりである。

- 1) 風車のデザインをする。(20分)
- 2) 説得者・被説得者の2グループに分かれ、売り込み交渉を行う。(10分)
- 3) 交渉成立/不成立のシールを被説得者から受け取り、説得納得シートに理由を書いてもらう。
- 4) 役割を交換し、再度売り込み交渉2)および3)を行う。
- 5) ゲームの振り返りを行う。

はじめに、すべてのプレイヤーは風車開発者として、説得交渉で用いる風車のデザイン図を描く。風車がまだ馴染みないものであると考えられるため、デザインの作業を補助するために様々な形状の風車の写真や絵を用意し、プレイヤーに参考にしてもらった。風車の色についても一般的に使用されるのは白色が多いため、その他の色の風車も想像しやすくするために、色の付いた風車の例も見せた。

デザイン図を作成したら、説得者と被説得者の役割に分かれ、1回目の説得交渉を開始する。交渉時間は10分間で、時間が経過したら説得者と被説得者の役割を交代し、2回目の説得交渉を行う。得点の方法については杉浦(2007)を参考に、プレイヤーが説得者の役割のとき、説得に成功し交渉相手から同意を得られれば、1点である青シールをもらい、同意が得られなければ0点の赤シールをもらう。

ゲーム終了後には、どんな風車が最も同意が得られたかもしくは同意が得られなかったか、また、その理由は何かを振り返り、受け容れられやすい風車の特徴や利用手段について、プレイヤー全体にフィードバックする。

ゲームでは以下の材料を用いる。

- 進行手順書：ゲームの概要や進行手順などの説明。

- アイディアカード：説得交渉に用いる風車のデザイン図を描く。デザインした風車の置き場所や利用シーン、大きさ、特徴、機能なども記入する(図1)。
- 説得納得シート：説得交渉の結果を記録する。シールを貼付し、賛成/反対の理由を記述する。
- 振り返りシート：5段階評価のアンケート項目およびゲームを通しての感想を記入する。

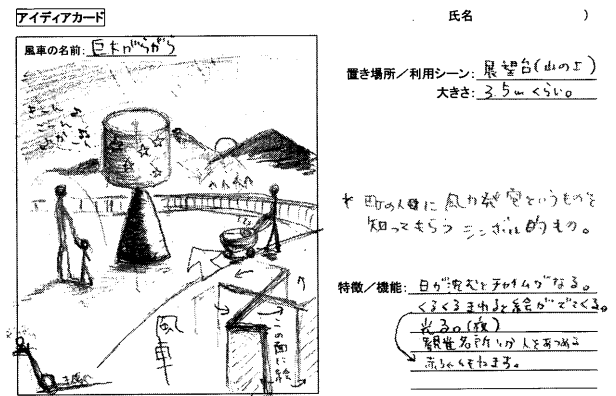


図1 アイディアカード例

3.2.2 第2段階

(1) プレーヤーの役割とその背景

説得者の役割は「風車と街づくりの会」のスタッフとし、被説得者は「風車の設置が計画されている場所をよく利用する人」とした。したがって、被説得者は説得者が提示する導入企画に応じて「よく利用する場所」が変わることに注意しなければならない。

説得交渉の背景の教示は、役割を変更しただけで、第1段階と大きく変わりはなく、以下のとおりである。

“「風車と街づくりの会」のスタッフは、ある街に風車を建てたいと思っています。しかし、その地域を利用する人は風車についてよく知りません。「風車と街づくりの会」のスタッフは、そんな人にとっても魅力的な風車を設置しようと考えています。”

(2) ゲーム手順と材料

ゲームの手順は第1段階と同様である。ゲームに用いる材料は、第1段階から以下の材料について変更、追加した。

- 街並み写真：4種類から一つだけを選ぶ。選択した風車カードを貼付し、風車の導入企画図を作成する(図2)。
- 風車カード：4種類から一つだけ選び、街並み写真に貼付する。
- 説得納得シート：賛成/反対のほか、条件を付けて賛成を設けた。

アイディア開発においては、第1段階では、風車の形状や風車を設置する場所など、すべてをプレイヤー自身が決めることができたが、今回は調査者が用意したものの中から選択し、風車の導入企画案を作成することにした。選択するものは、風車の形状と風車を設置する街であり、



図2 風車の導入企画案の例

それぞれ数種類の選択肢を用意した。選択肢の内容については本項の「選択肢の種類」で詳しく説明する。

説得納得シートにおいては、より詳細な交渉結果を抽出するために、以下の3点を説得納得シートの記入欄に新たに設けた。

- 交渉に要した時間：どのくらいの時間をかけて、結果に至ったかを把握するため。
- 条件付きで賛成：小型風車の導入における最低条件を見いだすため。「賛成」「反対」に加え、「条件付きで賛成」という項目を追加した。
- 結果に対する理由：交渉結果が同じでも、判断の理由に違いが生じるかを確認するため。「賛成する点・賛成する条件・反対する点」に対する理由を記入する欄を設けた。

得点については、交渉結果の判断を「賛成」「条件付きで賛成」「反対」と3種類にし、「賛成」を3点、「条件付きで賛成」を2点、「反対」を1点として、結果に応じて得点を変えた。「反対」の結果でも点数を与える理由は、交渉に失敗したとしても点が得られるため、積極的に交渉相手を探すように促すためである。

(3) 選択肢の種類

小型風車と街並みの選択肢の検討は以下の手順で行った。小型風車の形状は、NEDOの『『小形風力発電システムに関する調査』成果報告書』(NEDO, 2005)に記載されている、ロータ形式による風車の分類から(図3)、風車の研究を行う筆者以外の学生に、形状が異なると思う風車を選択してもらい、4種類が選出された。

街並みは、タイプの異なる街並みをできるだけ多く挙げた上で、実際に小型風車が設置されている街と、設置されたらより多くの人の目に触れると思われる街として、「複合商業施設」「オフィス街」「公園」「繁華街」「団地」の5種類を選定した。

次に、これらの街並みの写真をインターネット上から検索するとともに、実際に街の中で典型的と思われる街並み

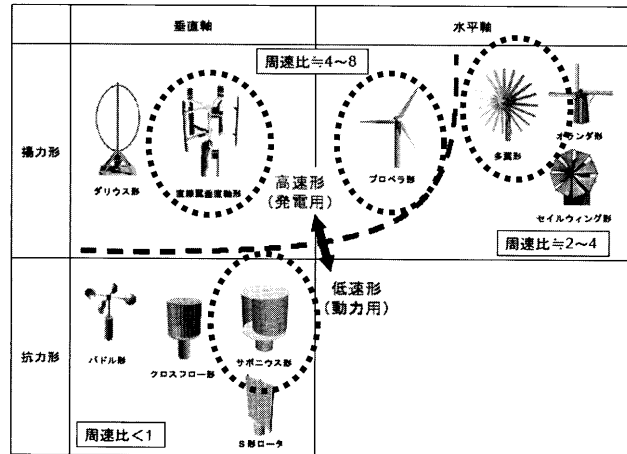


図3 風車の導入企画案の例

出典：NEDO (2005) p. 4

表1 風車と街並みの選択肢

小型風車	街並み
直線翼垂直軸風車 サボニウス風車 プロペラ風車(3翼) プロペラ風車(多翼)	複合商業施設 海辺の複合商業施設 オフィス街 公園 繁華街 団地

を撮影した。収集した写真から筆者以外の学生5名によって各街並みを代表する写真が1枚選出された。選出方法は、最もその街らしいと思われる写真を、各人が順位をつけて3枚選び、最も多くの人によって上位順位が付けられた写真を、その街の代表写真とした。

複合商業施設では2種類の街並みを選択肢に用意した。これは、本研究を実施する前に行った、合成写真を用いた小型風車の社会的受容に関するインタビュー調査(Motosu & Arakawa, 2008)において、その街並みが複合商業施設を代表するものであると同時に、その立地地点から海辺を代表するものであることが評価に影響を及ぼすことが分かったためである。その理由から、複合商業施設の代表にもう一つ他の街並みを追加することにした。風車と街並みの選択肢を表1に示す。

4. 分析方法

筆者らが以前に行った、評価グリッド法(讃井・乾, 1986)を用いた小型風車の社会的受容に関する調査の結果、小型風車の評価は「風車」「もの」「街」「社会的影響」「印象」の五つの要素で構成されることが示唆された(Motosu & Arakawa, 2008)。本調査の分析では、アイディアシートに記述された文章を語句単位に分解し、筆者ら2人でKJ法的分類を行い、これら五つの要素に割り当てた。分類の基準は以下のとおりである。

「風車」要素：風車の形状の特徴や、設置地点といった物理的な風車に関することを中心として、風車単体の持つイ

メージといった抽象的な内容などについて。

「もの」要素：その街に設置されている工作物、樹木などに関すること、建物の色、また、空いたスペースがあるか否かに関する内容などで、個々に変えることが可能であるものについて。

「街」要素：街の雰囲気、その場所の利用目的、そこに訪れる人に関することなど、街全体に関する内容について。

「社会的影響」要素：風車を設置することによって予測される影響、期待される効果、風車の新たな利用手段などについて。

「印象」要素：きれい・恐い・邪魔・色が調和しているといった内容や、風車や街に関することが最終的にどのような人が感じたかを表す内容などについて。

ゲーミングにおいてゲーム実施中の対話は重要な調査データの一つである。しかし、SNG が持つアイデアが記述される点と、交渉成立/不成立の最大の理由が記述されるといった特徴を活かし、ゲーム中の対話データではなく、交渉に関する唯一のデータを分析に用いることにした。

5. 社会的受容の結果と考察

5.1 第1段階の実施結果

2007年8月と9月に、1ゲーム6人で2回ゲームを行い、大学院修士課程1・2年生合計12人の参加を得た。

アイデアカード、および説得納得シートに記述された要旨は、以下のとおりである。

アイデアカードに記述された小型風車の特徴/機能を、「風車」「もの」「街」「社会的影響」「印象」の五つの要素に分類した結果、プレーヤは主に風車の物理的特徴やコストなどに関する内容と、風車の付加価値・導入による社会への効果に関する内容に着目していることが分かった。「もの」との関係性に着目したプレーヤは1人もおらず、景観との調和といった街並み全体との関係性を考慮したプレーヤは1人いた(表2)。ここでは風車導入に対するアイデアを扱ったため、アイデアに対する印象は記述されることがないため、論理的に「印象」の要素は存在しない結果となった。

風車の売り込みに対し説得納得シートに記述された要旨は以下のとおりであった。

◆交渉が成立したときの理由

- エコな町のシンボルマークとして良い
- 教育的効果が高い
- 町の非常事態のことを考えるとメリットがある
- お手頃価格など

◆交渉が成立しなかったときの理由

- 町民すべてに適用できるものではなく、風車の利用シーンが限定されすぎている。
- 町長としては自然エネルギーより福祉のほうが大事だから、メリットがあまりないものはいらない。
- 家に置くのであればデザイン性を高めて欲しい

表2 アイデアシートに記述された小型風車の導入案

風車	●カラーバリエーション ●花の形をした風車をつける ●中小型風車 ●見た目のカッコよさ/美的にいい/かわいい ●静寂 ●エコ素材利用 ●ハイエネルギー出力/効率的に発電/1回転で街全体で賄うべき電力を供給 ●いつでもどこでも発電 ●ポケットに入る/ポータブル ●省スペース ●各ビルや家庭に設置できる ●安価
もの	なし
街	●景観との調和
社会的影響	●町のアピール/シンボル ●観光促進/観光名所など ●町民の癒しの場 ●放送電波受信可能 ●光る(夜) ●日が沈むとチャイムがなる ●絵がでる/シャボン玉がでる ●家で使う分の電力を賄える ●電気自動車/PCの電力源 ●電池に充電 ●移動手段すべてを風力発電 ●産業の活性化 ●エネルギーコストの削減 ●二酸化炭素排出ゼロ ●周辺環境に及ぼす影響が全くない ●エコロジー ●防水、防災グッズなど

●オペレーションが大変そうなど

導入アイデアおよび交渉結果の理由から、プレーヤは導入の多様性・風車の物理的特徴・価格およびオペレーションに着目し、風車導入について検討していることが分かる。特に導入の多様性については、風車を設置することによるメリットの創出と、コミュニティ内で活用できることが注目されている。本調査では、被説得者の役割を町長としたことから、町全体の利益を考慮し、プレーヤの個人的好みではなく、町民にとって魅力的であるかどうかにか配慮したためであると考えられる。

本調査結果をもとに、第2段階では現実の街の中に風車を設置することを想定し、調査ツールとして本ゲーミングを発展させる。

5.2 第2段階の実施結果

2008年10月、F大学学部生2,3年生合計23人が参加した。第2段階では、アイデアカードの内容および説得納得シートに記述された内容を、先に述べた「風車」「もの」「街」「社会的影響」「印象」の五つの要素に分類することで、風車が社会的に受容されやすいと評価される場合の要因、ならびにその際のプレーヤの着眼点について、結果1～5のように分析を行った。すなわち、風車が受容されや

すい街、受容されやすい風車の導入手法と風車の形状、ならびに風車導入における懸念事項が明らかになった（結果1～4）。また、風車の適合性を判断する要因を「風車」「もの」「街」「社会的影響」「印象」の五つに分類することで、社会的受容における着眼点の違いを確認することができた（結果5）。以下、それぞれの結果について説明する。

5.2.1 結果1: 小型風車が受容されやすい街

風車の導入企画案において、最も多くのプレーヤに選択された街は海辺の複合商業施設であった（図4）。

その着目要素を検討すると、「社会的影響」が深く関係していると考えられる。具体的には、「海風を利用する」「イルミネーションにする」といったアイデアが挙げられた。表3は、説得者と被説得者それぞれのアイデアシートの内容をもとに、上記の五つの要素から印象以外の四つの要素について、街並みごとに表している(1)。まず、説得者については、海辺の複合商業施設において「社会的影響」に対する着目頻度が、他の要素よりも高いことが分かる。説得者が導入企画案に用いた街は、上位から、海辺の複合商業施設、団地、複合商業施設、公園および繁華街、オフィス街の順番であったが、これは説得者における「社会的影響」に着目した人数の順位と一致する。次に、被説得者について、同様に四つの着目要素について、納得および条件付きで納得した理由をもとに分類すると、説得者の場合と同じように「社会的影響」において頻度が高くなっている。

以上より、小型風車の導入地の選定には、「社会的影響」

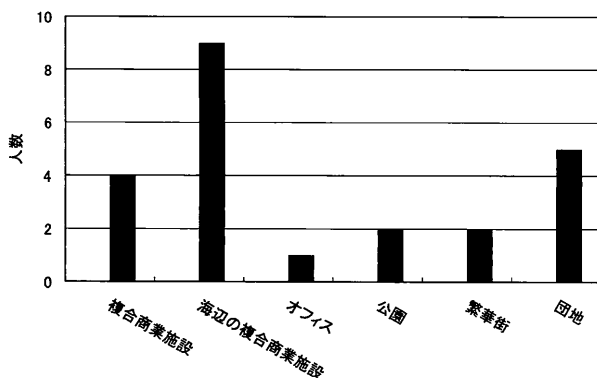


図4 導入企画案における各街並みの選択人数

表3 各街並みにおける着目要素とその人数（人）

街並み	風車		街		もの		社会的影響	
	説	被	説	被	説	被	被	説
海辺の複合商業施設	5	4	3	5	2	0	9	7
複合商業施設	2	1	0	3	0	0	4	3
オフィス街	1	0	0	0	0	1	1	1
公園	1	1	2	1	0	1	2	2
繁華街	1	0	0	0	0	0	2	2
団地	2	0	1	3	0	0	5	5

* 説得者：説 被説得者：被

がより効果的に発揮できる場所が適していると判断できる。

5.2.2 結果2: 望まれる小型風車の導入手法

「社会的影響」のうち特に何が重視されていたかを、アイデアシートに記入された内容から分析した。その結果、最も多くのプレーヤが着目していたのが“電力利用”であった。発電した電力をイルミネーションや街灯、また、マンションのエレベーターに利用するといったアイデアがあった。次に多かったのが“教育・環境啓発”であり、特に海辺の複合商業施設において多く提案された。「街に訪れた人に環境に関心を持ってもらう」などが導入コンセプトに挙げられていることから、ショッピングにくる人を対象にした多くの人の目に触れる環境啓発が効果的だと、プレーヤは考えていたためであると推測される。

提案された小型風車の導入手法を表4に記す。風車を広告や防犯カメラなどの設置地点とすること、風車によって発電された電力を街灯など街で使用する電力の一部にすることなど、社会システムの一つとして導入することが望まれていることが分かった。また、エレベーター、イルミネーションなどに電力を利用することや、カラスよけとしての役割を付与することなども提案され、通常の社会システムとしての役割の中でも、特に現代生活に則した利用方法が望まれていることが分かった。さらに、風車による電力を街の中で消費するといったアイデアも多く提案さ

表4 提案された小型風車の導入案

期待される導入手法	具体例
電力利用	家庭での電力利用、街で消費する電力の一部を供給、複合商業施設への電力供給、ネオンサインや街灯での電力利用、エレベーターの電力源、映画館への電力供給、企業で消費する電力の一部を賄う
防犯対策	防犯カメラを搭載、ライトを搭載、電灯と合体
掲示板	広告をつける、風車の回転を利用した広告
モニタリング	発電量の表示
遊具と融合	体験型風車、遊具と合体
ベンチの設置	近くにベンチを置く
イルミネーション	風車自体が光る
オブジェ・モニュメント・目印	団地の目印、新たなモニュメント
風の有効活用	ビル風を利用、車が走行する風を利用、海風を利用
街の活性化	街の活性化
教育・環境啓発	環境教育、情操教育、環境啓発
風車・エコのPR	風車のPR、エコのPR
社会貢献のアピール	社会貢献をアピール
カラスよけ	カラスよけ

れ、身近に設置される風車の電力は地元で消費する、いわゆる、電力の地産地消が小型風車の導入を後押しするものである点も示された。このように新たな小型風車の活用方法が多く提案された。

ゲーム終了後に、5段階尺度により小型風車に対するイメージを聞いた。表5より、全体的に、1から3に評価が集中しており、肯定的な評価が多いことが分かる。これは、プレーヤの多くが、小型風車による社会的効果を高く評価していると考えられる。特に、「小型風車は環境意識のシンボルである/でない」、「小型風車は家庭での使用電力の一部になりそう/ならなそう」については、最も肯定的に評価しているプレーヤが一番多い。

以上の結果を踏まえると、小型風車は社会へ影響を与えるというイメージがプレーヤに強いため、アイディアに「社会的影響」に関する点が多く挙げられたと考えられる。

5.2.3 結果 3: 社会的受容の高い小型風車の形状

小型風車の形状では、3枚翼のプロペラ風車が最も多く選ばれ、直線翼垂直軸風車の選択回数が最も少なかった(図5)。しかし、アイディアシートや説得納得シートには、なぜその翼の形状を選択したかに関する積極的な理由は見受けられなかった。ただし、数名が、サボニウス風車は「おしゃれな感じがする」、3枚翼のプロペラ風車は「よく回りそう」といった点を挙げており、翼の形状から社会的意味

表5 アンケートの回答から見た小型風車のイメージ(人)

質 問	評 定				
	1	2	3	4	5
小型風車は会社やあなたの象徴になる(1: なる~5: ならない)	5	7	6	4	0
小型風車は環境意識のシンボルである(1: である~5: でない)	9	8	4	1	0
小型風車の導入で、その地域の評判は上がりそう(1: 上がりそう~5: 下がりそう)	7	8	6	1	0
小型風車の導入で、その地域の評判は上がりそう(1: 上がりそう~5: 下がりそう)	2	7	3	2	0

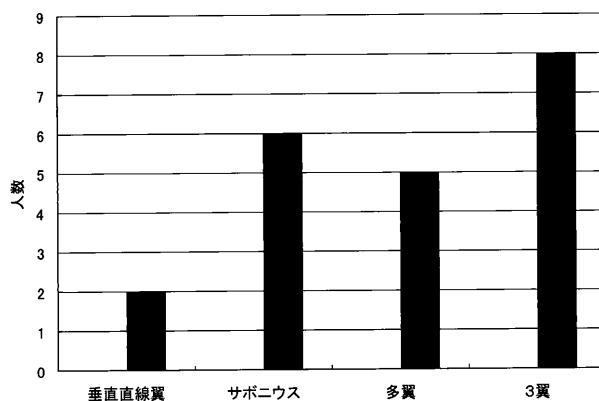


図5 風車形状の選択人数

や風車らしさといったイメージを受け、風車を選択していると推測される。

5.2.4 結果 4: 風車導入の懸念

本ゲームでは、導入企画案に賛成する被説得者が多く、反対した事例は一つもなかった。ただし、条件を提示することや、懸念事項を指摘した上で同意されたアイディアは、23あるうち12であった。残りの11のアイディアは、条件を付けることなく同意を得られたアイディアである。

アイディアに対する懸念は、「風況が良くなさそう」「木の邪魔になる」「風車にライトを設置することで費用がかさむ」「風車だと認識できない」「風車が目立ちにくい」「夜間騒音」「街中では邪魔」「風車が発光することで電力の使い過ぎになる」「導入目的に不満足」「安全性にかける」などが指摘された。また、導入に同意する条件では「風車形状の変更」および「風車の数とエネルギー生産のバランスを考慮するならば良い」などが挙げられた。

ここで指摘された懸念事項や条件は、風車の見た目の問題と、見た目以外の問題の双方の観点であった。導入の同意理由の多くは社会的影響によるものであり、視覚上の問題以上に社会的影響が魅力的であれば、見た目の問題を克服できる可能性があると考えられる。一方で、条件付きで同意する場合には、見た目に関する点が指摘されることから、社会的効果は認めても視覚上問題ないことが同意する最低基準にあることが推測される。しかし、本調査では、視覚上問題がない範囲はどの程度かを明らかにすることはできなかった。今後の調査の課題である。

5.2.5 結果 5: 記述内容の分類

本調査の分析は、ゲームにおけるアイディアや説得交渉において記述された文章を考察し、内容に応じて「風車」「もの」「街」「社会的影響」「印象」の五つに分類することで行った。その結果、街並みとの調和や風車の設置姿といった視覚的な着眼点と、風車の設置目的といったいわゆる風車の存在価値に関する着眼点の双方から、小型風車の社会的受容を検討することができた。従来の風車の評価では、景観に突出していたのに対して、以上のような五つの分類によって、景観以外の評価要素も見出すことができた。小型風車の新たな評価軸を提示することができた。

5.3 結果のまとめ: 小型風車の評価軸と社会的受容

本研究は、従来の風車の評価に関する研究では行われてこなかった、ゲーミングを利用した調査を行った。それによって、小型風車の評価に必要な評価軸と、小型風車の社会的受容を高める要因の2点を抽出することができた。

小型風車の評価に必要な評価軸としては、新たに「社会的影響」の軸が抽出された。ゲーミングによる調査の結果、プレーヤは風車の適合性を街並みなど物理的な要素に配慮し導入を検討する点もあったが、むしろ、風車の導入目的や、風車の設置による社会への副次的効果といった風車の価値が、主な判断基準となっていることが分かった。したがって、小型風車の評価には「社会的影響」を十分に検討する必要があると考えられる。

表6 アンケート回答から見たゲームへの参加具合（人）

質 問	評 定				
	非常に 思う	やや 思う	どちら とも言 えない	あまり 思わ ない	全く 思わ ない
説得する役割では積極的に活動できた	6	16	0	0	0
説得相手をうまくみつけることができた	5	12	5	0	0
説得されるとき相手に自分の考えを主張することができた	4	11	5	2	0

小型風車の社会的受容に関する要因としては、小型風車に社会的機能の役割を付加し、さらに、現代生活に踏み込んだ風車の利用方法を取り入れることで高められることが示唆された。社会システムの一つとして、特に現代生活に則した利用方法が望まれていることが分かった。さらに、風車による電力を街の中で消費するといったアイデアも多く提案された。

6. 調査法としての本ゲーミングの考察

6.1 自発的な評価手法としての有効性

はじめに、自発的な評価手法としての本ゲームの有効性について述べる。ゲーム終了後に、ゲームの評価について「全くそう思わない」～「非常に思う」の5段階尺度によるアンケートを行った。その結果、表6より、参加者は「説得する役割では積極的に活動できた」、「説得相手をうまく見つけることができた」、「説得されるとき、相手に自分の考えを主張することができた」の質問に対し、「説得されるとき、相手に自分の考えを主張することができた」についてはあまりそう思わないプレーヤがいたが、全般的には高く評価しており、与えられた役割で積極的に活動に参加していたことが認められる。

また、5章の結果2で述べたように、すべてのプレーヤが望ましいと思う風車を絵にして提示することができ、さらに、新たな小型風車の導入手法を抽出することができたことから、本ゲームが自発的な評価手法として有効に機能していたといえる。

6.2 調査対象者の妥当性と留意点

次に、調査対象者の選定と結果に対する留意点について述べる。本調査では、様々な世代や地域の人々に対してではなく、東京および東京近郊の大学に通う大学生・大学院生と、東京勤務の20代の社会人を対象とした。その理由は、新しい調査法を行うにあたり、風車に対して特定の立場を持っておらず中立的であると考えられる対象者が適当であると考えられた。というのも、当初から風車に否定的な印象を持っていると、様々な可能性を持った風車に対する否定的な意見がゲームにおける中心的な話題になってし

まう可能性があるからである。20代は携帯電話や音楽機器などのような新たなテクノロジーに出会う機会が多いため、風力発電といった近年の環境技術に対しても比較的寛容であると考えられた。本調査では、従来存在しなかった、新たな風車の利用方法についてアイデアが出されるなど、調査への積極的な参加が認められたため、本調査における対象者は研究目的に照らして妥当であったと判断できる。ただし、彼らが新しいものに対して寛容であるかということについては、より慎重な検討が必要であり、また、実際に本調査法を広く利用するためには、今後より対象者を拡張させる必要がある。

6.3 現実の状況に対する適用性

ゲーミングは仮想的な活動であるため、現実への適用が懸念される一面もある。例えば、非現実的なアイデアが持ち込まれ議論されることが挙げられる。しかし、風力発電を受け容れる大半は一般市民であるため、一般市民の意見に耳を傾けることが、今後のさらなる導入拡大において注目すべき要素の一つである。

本ゲーミングの特徴は、望ましいと思う風車について意見を抽出できる点であるため、一般市民の選好条件を把握する点において適した調査法であると言える。本研究では、第1と第2段階の二つのゲーミングについて報告したが、それぞれ次のように現実への適用性が考えられる。

第1段階のゲーミングは、定性的に情報を収集する場合に適している。例えば、アンケート項目を作成する前の予備調査での活用が考えられる。調査協力者は制約のない評定ができるため、調査者が予想していなかった点についても情報を得ることが可能である。

第2段階のゲーミングは、定量的なデータの取得に重きをおいた調査に適している。選択肢があることで、評価を数量化し把握することができる。具体的には、広く社会調査を行うようなマーケティング調査への適用が考えられる。

6.4 得られたデータのもつ意味

本研究は、新たな調査法の開発と同時に、小型風車の社会的受容に関する着眼点の多様性を示している。小型風車は発電量や発電価格などで評価される場合が多いが、本調査の結果、小型風車の社会的受容を高めるためには、風車の副次的効果としての新たな価値が重要であることが示唆された。これは大型風車が立地地域住民に理解されるための方法の一つとしても指摘されている(丸山2005)(2)。また、本調査協力者特有の傾向として、携帯電話の充電基地や防犯対策などの活用が指摘され、従来では着目されなかった点が多く指摘された。

さらに、本調査が人を中心として技術の導入手法を検討する立場であることから、風力発電をはじめ再生可能エネルギーの適用性に関する新たな研究課題の必要性を示す意義があると考えている。工業製品は、一般的にその性能から導入方法が定められることが多いが、人の社会に入ってくるのであれば、人に視点をおき、仕様を決めることも必

要ではないだろうか。電話やテレビなども当初は性能や技術力から仕様が定められ社会に入ってきたが、現在はその当時の形状や利用方法と大きく異なっている。小型風車がまだそれらのように社会に浸透している段階ではないが、より人々に受け容れられるためには、製品を使う側の意見に耳を傾けることが、社会に普及する秘訣ではないかと考えられる。

6.5 ゲーミング調査手法のメリット

本研究では、SNG を調査ツールとして発展させ、小型風車の社会的受容について検討した。従来の調査法では、景観評価などのように調査者が予め評価内容を示し評価を受けるのに対し、本調査では、調査協力者が自由な発想のもと小型風車の導入において重視すべき点について評価することができた。

風車という一般的には馴染みの薄いものに対して、突如、理想的な風車について調査することは困難である。そこで、ゲーミングを用いることで背景の設定やルールを設け、人々に受け容れられやすいと思う風車を具象化することを行った。ゲーミングの実施結果から分かるように、プレーヤーは風車の導入案を作成し、その風車の特徴なども提示することができた。

7. 今後の展望

以上のように、本ゲーミングが従来の調査法の不十分な要素を補うことができ、また、調査法として有効に活用できることが分かった。本ゲーミングを新たな調査法として提案すると同時に、ゲーミングの新たな利用方法としても提案したい。

本研究では、アイデア作成において、自由な発想の妨げになるとの懸念から、発電量や回転速度といった、風車に関する技術的な情報を事前に提示しなかった。しかし、実際に風車を導入することを念頭におくと、風車の受け容れを検討する重要な条件の一つであるため、風車について学習する講義と組み合わせて本ゲームを実施するワークショップなどの構築が、今後の発展課題であると考えられる。

技術の発展にともない、今後は人々の生活圏に新しいテクノロジーがさらに入り込んでくると予想される。環境対策の拡大によって、太陽光発電などの環境テクノロジーの増加は著しい。ゲーミングを利用することによって、新たなテクノロジーの問題点を吟味するきっかけとなり、また、教育効果と理想像の抽出の両側面から、社会的受容の調査の発展に寄与できるよう、ゲーミングを今後さらに発展させていきたい。

(1) 「印象」についての回答は若干みられたが、ここで

の分析は除外して検討した。

(2) 丸山は、「参加や共感といった新しい価値を導入することによって、住民や市民との関わりを創り出しているのが市民風車である (pp. 138).」と述べている。

謝 辞

本研究は本学会「説得・交渉ゲーミング部会」の活動の一環として行われたものである。また、科学技術融合振興財団からの援助を受けている。

参考文献

- 寿楽浩太 (2008) 「風力発電施設立地をめぐる社会的均衡状況—千葉県銚子市地域の事例研究—」, 『年報科学・技術・社会』, 17, 47-70.
- 丸山康司 (2005) 「環境創造における社会のダイナミズム—風力発電事業へのアクターネットワーク理論の適用—」, 『環境社会学研究』, 11, 131-144.
- McLaren, L. J. (2007) Wind energy planning in England, Wales and Denmark: factors influencing project success, *Energy Policy*, 35, 2648-2660.
- Meyer, T., & Stiehl, N. (2006) 「教育におけるゲーム利用可能性」, 『シミュレーション & ゲーミング』, 16, 83-91.
- 本巢芽美・杉浦淳吉・加藤太一・荒川忠一 (2007), 「風力発電を題材とする説得納得ゲームの役割設定のあり方」, 『日本シミュレーション & ゲーミング学会全国大会論文報告集 2007 年秋号』, 21-24.
- Motosu, M., & Arakawa, C. (2008) Public acceptance of wind turbines in Tokyo. *the XXIX International Congress of Psychology* (Berlin, Germany)
- NEDO (独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) (2005) 「『小形風力発電システムに関する調査』成果報告書」
- 西垣悦代・杉浦淳吉 (2005) 「ヘルスコミュニケーションのための健康増進ゲームの開発と実践」, 『日本心理学会第 69 回発表論文集』, 228.
- 西村太志・柳澤邦昭 (2006) 「説得納得ゲームを用いた他者選択の様相の検討 (1)—ゲーム内のプレーヤーの動きに関する基礎資料を中心に—」, 『日本社会心理学会第 47 回大会発表論文集』, 24-25.
- 讃井純一郎・乾 正雄 (1986) 「レバトリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出—認知心理学に基づく住環境評価に関する研究 (1)—」, 『日本建築学会計画系論文集』, 367, 15-22.
- 杉浦淳吉 (2003) 「環境教育ツールとしての『説得納得ゲーム』」, 『シミュレーション & ゲーミング』, 13, 3-13.
- 杉浦淳吉 (2007) 「説得納得ゲームによる行動促進・抑制のプロセスデザイン」, 『日本社会心理学会第 48 回大会発表論文集』, 172-173.
- Sugiura, J. (2008) Effect of "participatory communication game" on environmental education. *the XXIX International Congress of Psychology* (Berlin, Germany)
- 杉浦淳吉・吉川肇子・鈴木あい子 (2006) 「交渉ゲームとしての『SNG (説得納得ゲーム)』: 販売編の開発」, 『シミュレーション & ゲーミング』, 16(1), 37-49.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007) Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*, 35, 2683-2691.

Public Acceptance of Small Wind Turbines in Urban Areas
—Application of the Settoku Nattoku Game—

Memi MOTOSU,* Junkichi SUGIURA,** Taichi KATO,*
Takaaki KOGA,* and Chuichi ARAKAWA*

**The University of Tokyo*

***Aichi University of Education*

The purpose of this study is to investigate the psychological and social factors that determine the public acceptance of small wind turbines (SWT), using a game as a new survey method. In this research, we employed a game called the Settoku Nattoku Game (SNG) (persuasion-acceptance game) as a survey tool. The game's participants came up with the ways of introducing SWT that were, in their opinion, most acceptable for the community, and negotiated with other participants in an attempt to persuade them to accept their ideas. The study analyzed what people expect the SWT to be like, as well as the viewpoints for and against SWT introduction, based on the characteristics of the turbine introduction idea that won in the negotiating stage. The results indicated that using SNG can reveal a wide variety of viewpoints in terms of people's evaluation. In addition, the research found that increasing wind turbines' benefit to society by adding features that improve daily life is an important factor for public acceptance, and that "social impact" is an indispensable criterion in people's evaluation of whether or not to accept SWT.

Key words: Settoku Nattoku game, wind turbine, public acceptance, survey method