

自然エネルギーを誰の手に？

——デンマークにおける住民参加型風力発電プロジェクト^{*1}

●**笹川桃代** (NPO法人環境エネルギー政策研究所 研究員)

背景

近年、自然エネルギーは、単に環境負荷が少ない石油代替エネルギーとしてだけでなく、新しい産業の育成や地域活性化、エネルギー・セキュリティの向上など、様々な社会的効果を持つものとしてますますその利用拡大の必要性が増してきている。そうした中で、特に風力発電の伸びは目覚しく、1990年代を通して最も成長したエネルギー源である。

このような中で注目すべきは、デンマークにおける風力発電の事例である。デンマークは、1970年代における国民的な反原発運動を経て、1980年代に住民による風力発電の自主的な設置が始まり、世界に先駆けて風力発電の普及が進んできた国である。2003年末現在も累積導入量世界4位(311万kW)、国民1人当たりの導入量世界第1位と風力発電の普及にもっとも成功

した国のひとつである。日本をはじめとするその他の国々では地域外の資本(事業主体)による開発が主流であるのに対し、デンマークでは地域住民によって導入された風車の割合が85%とその導入形態に特徴があり、住民参加型の自然エネルギーの導入が成功した事例として位置づけられる(表1)^{*2}。

表1 デンマークにおける所有者別風力発電導入量(2000年)

	容量(万kW)	割合(%)
個人	138.4	59%
協同組合	56.8	24%
電力会社	35.5	15%
その他	2.7	1%

[出典] Danish Energy Authority (2002) より筆者作成

■**笹川 桃代**

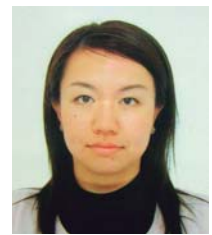
1979年横浜生まれ。2002年3月横浜市立大学国際文化学部国際関係学科卒業。

同年4月東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース入学。

同年8月～2004年3月 NPO法人環境エネルギー政策研究所(ISEP)及び「自然エネルギー促進法」推進ネットワーク(GEN)インターン。2004年3月東京大学大学院修士課程修了(国際協力学修士)。2004年4月より現職。

【論文等】「自然エネルギー普及のプロセスとその社会的影響—デンマークにおける住民参加型風力発電事業の事例研究—」(東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース 2003年度修士論文)

【連絡先】〒164-0001 東京都中野4-7-3 TEL 03-5318-3331、Email momo@isep.or.jp



●助成事業申請テーマ(個人研修)

自然エネルギープロジェクトにおける市民参加とそれがもたらす地域発展の可能性についての先進事例研究

●助成金額 2002年度 50万円

*1 本稿は、高木仁三郎市民科学基金の助成を受けて行ったデンマークでの研究研修についてその成果の概要を示すものである。詳細は字数の関係上割愛するが、詳しくは、拙論「自然エネルギー普及のプロセスとその社会的影響—デンマークにおける住民参加型風力発電事業の事例研究—」(東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻国際環境協力コース2003年度修士論文)を参照されたい(同基金ホームページでダウンロード可能)。

*2 2003年末現在日本では69万kWが導入されており、うち市民所有によるものは約4000kW(3基分)である。筆者自

身、1998年の大学入学時点から「市民による」自然エネルギーの導入に強い社会的意義を感じ、運動に携わってきた(当初は太陽光発電)。また、大学院時代から現在に至るまではこの「市民風車」普及の活動(環境エネルギー政策研究所が設立した「自然エネルギー市民ファンド」<http://www.greenfund.jp>を通じた活動)に携わっており、こうした中で市民が事業主体となる自然エネルギー事業に強い意義を感じる一方で、実施面での様々な困難を目の当たりにしてきた。これが本研究に取り組むことになった個人的背景である。

調査目的と研究課題

今後さらに風力発電普及が進んでいこうとする中、「自然エネルギー＝善」として「量的」拡大のみを追求する姿勢から、導入地域との調和や住民参加等、社会と調和のとれた導入のプロセス等の「質的」側面を検討することの重要性はますます高まってきている。そうした意味で、「住民参加型」の導入形態が特徴的なデンマークの風力発電の事例は、より社会的に望ましい自然エネルギー普及方策に対する実践的示唆を与えてくれるものと考えられる。

よって、民主的な自然エネルギーの普及がたち遅れている日本に対する示唆を得ることを目的に、本調査では、デンマークの住民所有型風力発電事業を対象として風力発電の住民所有がいかんにして実現され、それが地域社会にどのような影響をもたらしてきたのかを明らかにすることを目指した。

なお、第一点目のデンマークの風力発電事業における住民所有の割合が高い理由（政策的側面）については、すでに多くの既存文献において言及されている^{*3}。本調査においては、住民所有型風力発電の個別プロジェクトの成立過程を明らかにすることに焦点を絞った。

調査方法

2003年7月から9月までの2ヶ月間、デンマークにおいてフィールドワークによる関係者へのインタビュー調査を行った^{*4}。主に、自然エネルギーによって100%のエネルギー供給を目指すプロジェクト（自然エネルギー・アイランド・プロジェクト）を実施中のサムソ（Samsoe）島、エーロ（Aeroe）島におけるプロジェクトについて調査した（図1）。また、地域的個別プロジェクトの調査の裏付けと補完のために、デンマーク国内で自然エネルギー政策やプロジェクトの実施にかかわっている政府関係者、NGO関係者等に対してもオーフス、オルボー、コペンハーゲン等各都市においてインタビュー調査を実施した。

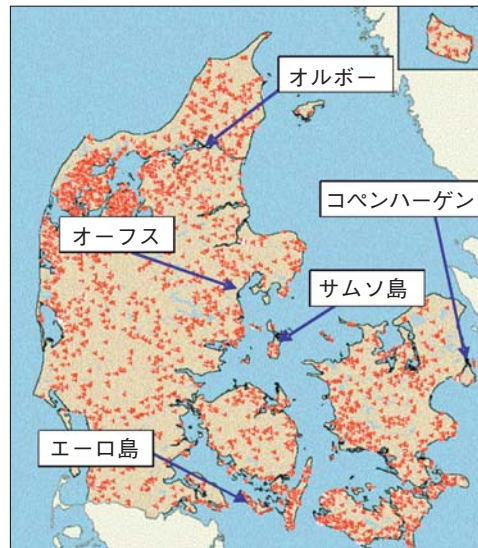


図1 デンマークにおける主要な調査地

調査結果

今回の調査研究を通じて明らかになったことは、2点である。第一に、住民による風力発電事業の実施と所有が可能になったメカニズム、第二に住民所有型の風力発電事業が地域社会に与えた影響である。

1. どうして住民の参加が可能となったのか？

デンマークで風力発電の住民所有が促進された理由は、既存研究で言及されているような風車の住民所有を促す政府の優遇策だけでなく、プロジェクトが実施される地域に根ざした民間による自発的な仕組みが構築されていることにより実現可能となっていることが明らかとなった。

「仕組み」とは、第一に住民によるプロジェクトの組成・事業化を可能とするためのもの、第二に、その事業に広範な住民の財政的参加を実質的に担保するためのものである。前者については、政府の優遇政策によって風力発電事業そのものが安定した収益の見込める事業として確立されているという前提条件が大きな要素であることはもちろんである^{*5}。さらに、風力発電事業企画専門会社や自然エネルギー推進NGO等の専門家が住民を側面的に支援することによって、住民による風力発電事業の企画運営を可能とする体制を生み出していることがわかった。また、後者については、

*3 デンマーク政府は、1970年代末から風力発電の投資に対する住民の税制優遇と外部資本からの投資に対する規制（投資家の居住基準と電力消費基準）を実施してきており、こうした政府による風車の住民所有優遇策が住民所有を促進してきたという説明である（Tranæs 2003、Krohn 1998、和田2000・2002、飯田2000等多数）。ただし、これらの規制は2000年4月に撤廃され、現在では誰もが投資可能となっている。また、デンマークにおける風力発電推進政策そのものも、

1999年の「電力改正合意」、2001年の政権交代などを経てより消極的な方向に転換されてしまった。ただし、本論では、政策転換前の1980年代から90年代までの風力発電の普及拡大期において実施されたデンマークの事例を取り扱っている。

*4 インタビュー先は末尾のリストを参照。

*5 Aeroe（エーロ）の事例では、出資額に対し利回りが年率14%程度と高く、経済的インセンティブも住民参加の一つの大きな要素となっている。

表2 デンマークにおける住民所有風車の地域社会への影響

肯定的影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風力発電事業に対する肯定的な地域の合意形成 ・ 地域住民への経済的機会の提供 ・ 社会関係資本（地域の人々の繋がり）の深化 ・ 住民の自信と満足感（当事者意識）
否定的影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 景観破壊をめぐる価値観の対立（地域内外での反対運動）^{*6}

[出典] 筆者作成

事業主体による住民への広範な情報提供による住民理解の促進と住民からの資金面での参加を実質的に担保するための金融機関との特別協定等^{*7}を事業者努力で整備することによって、住民の知的・経済的参加障壁を除去し、住民の事業への参加機会を実質的に担保していた。

以上のように、プロジェクト実施地域内外における制度が組み合わされ、住民による風力発電事業の量的拡大を可能にしたと考えられる。

2. 地域社会への社会的影響はどのようなものか？

住民所有型の風力発電事業は従来型の外部資本による風力発電事業と比較した場合の地域社会にもたらす社会的影響は表2の通りであった。

顕著な影響は、風力発電事業による住民への経済的機会の提供とそれによる事業への住民の合意形成促進である。通常的外部資本による風力発電開発事業は、風車立地による地域の景観破壊などの不利益だけを被り、事業収益は外部の風力発電事業者へ移出するという不公平な構図となり、これは住民の合意形成を難しくし、風力発電事業そのものの実現可能性を低める^{*8}。一方、デンマークで普及している風車事業は、地域住民は風車立地に付随する不利益だけでなく、出資者として事業収益の配当を得ることができる。こうしたことで風力発電事業に対する賛成者が多数派となり、結果として風力発電事業を円滑に進めることに寄与したと考えられる。

しかしながら、近年風車の巨大化が進むに従って導入地域の景観へ与える影響も大きくなり、「景観破壊」をめぐる推進派と反対派住民間の対立はより顕在化してきている。さらに、一般的な「自然景観保護」の立場から地域外にも反対者を生み出すこともあり^{*9}、導

入地域の住民の賛同を得るだけでは、合意形成の面から見れば不十分となってきている。本調査では「誰が所有者であるか」という事業形態に焦点を当てそれによる影響を明らかにしようと試みたが、景観破壊の問題についてはむしろ導入する風車のサイズや数、配置の仕方など景観と調和的だと多くの人によって支持されるような導入計画を事業に直接参加しない関係者を含めた透明で公正な手続きによって策定することが、重要であると考えられる。

まとめと考察

以上より明らかになったことをまとめると、第一に、自然エネルギー事業への住民参加は自動的にもたらされるものではなく、自然エネルギー事業への住民参加を促進するためには相応の制度的措置が必要であるということである。デンマークにおける風力発電の住民所有は、国・政府と地域・民間レベルで構築された制度枠組みの上ではじめて可能とされていたのだった。

第2に、自然エネルギー（本調査における風力発電）事業が地域社会に与える影響は、一律ではなく、導入形態やプロセスによって異なってくるという点である。つまり、デンマークの「住民所有型」風力発電事業は、「住民所有型」であることによって、外部資本による風力発電事業よりも、住民参加、地域への利益還元、地域内における社会的紐帯や合意形成などの観点からみればより肯定的影響を与えていた。一方で、「景観破壊」を巡る論争に関しては、「住民所有型」であるか否かよりも、むしろその導入の手続き（プロセス）の適正性が問われることになっていったということである。

*6 ただし、この対立は「住民所有」風車固有のものではなく、一般的な風車導入に伴う影響として考えられる。

*7 銀行、風力発電事業主体、出資者（住民）の3者による協定によって、住民は無担保の融資（上限有り）を銀行からうけ、風車に投資することが出来る。銀行への返済は、毎年事業主体から住民へ実施される事業収益の配当金によってまかなわれる。

*8 実際イギリスでは、住民の反対が原因で多数の計画された風力発電事業の着工が頓挫した（Toke 2002）。

*9 Aeroeの80年代の風車は、デンマーク自然保護協会からの強力な反対にあった。また、2002年のプロジェクトにおいては、環境大臣が「Aeroeに100mの風車の建設は景観上適切ではない」という発言をしている。

提 言

以上を踏まえて、自然エネルギーの普及方策を考える際留意すべき項目として提案したいのは、第1に、自然エネルギー促進制度を決定する際、地域住民を含む小規模な事業者が、自然エネルギー事業に参入できる機会を確保できるかどうかという観点を評価基準に入れることである。日本では、2003年4月より「費用効率性」を理由に「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」*10が導入・施行されている。しかしながら、市民参加や導入地域への利益還元配慮などを優先して評価した場合、小規模事業者が参入しやすい条件を作り出す固定価格買取制*11の導入が望ましい。

第2に、風力発電事業の明確な導入基準と導入計画のオープンな策定プロセスを制定することである。結論でも述べたように、事業による利益が誰に還元されるか（誰による事業であるか）だけが社会的に望ましい自然エネルギーの普及を実現する要因ではなく、様々な価値観をもつ利害関係者が極力合意に近づけるような計画策定プロセスが必要である。デンマークでは、風力発電導入の明確な許認可基準を設定した上で、オープンで民主的なプロセスを確保するための手続きが、法律（国土計画法）で規定されている。景観破壊を巡る議論は、個人の選好もからむので完全合意に達することは難しいかもしれないが、手続きの適正性を担保することによって、高次元での妥協点を見出す可能性は高まるものと考えられる。

最後に

本稿は、自然エネルギー普及拡大が声高に叫ばれ「普及拡大にはどうしたらいいのか」を巡る実践的政策論からは一步距離を置いて、デンマークにおける特徴的な風力発電の導入形態に着目し、住民所有の風力発電事業のプロセス（事業展開過程）と社会的影響を明らかにすることで、地域社会と調和した形の「自然エネルギー」の導入方策を導くことを目指して議論してきた。

もちろん自然エネルギーは、気候変動問題を解決し、

発展途上国における数十億の人々へエネルギーアクセスを提供し、持続可能な社会と共存しうる唯一のエネルギー源であり、その爆発的普及は世界的課題である。一方で、自然エネルギー利用の進む社会が人間にとってどのようなものであるかは、自然エネルギーが「どのように」導入され、さらに、「何のために」導入されるのかに依存する別個の問題となるであろう。

最後に筆者が提案したいのは、エネルギーを単に「エネルギー供給源」としてだけ評価するのではなく、エネルギーを経済産業振興や、環境問題解決、地域活性化などの手段としてその社会性を多面的に評価し、選択・利用する（= Social Welfare Energy Planning*12）という考え方である。そもそも、エネルギーは手段であって目的ではない。風力と原子力のどちらが良いか、とか、どのようにすれば拡大・普及するかという問いの立て方は、エネルギーを作る目的が設定されていないとあまり意味がないということである。

このような考えに基づき、筆者は自然エネルギーを単に「環境負荷の少ないエネルギー供給手段」としてだけでなく、市民の手で活用可能な「問題解決の道具」として普及させていきたいと考えている。そのひとつの形態がデンマークの風力発電事業に代表される住民による自然エネルギーの利用であり、これは既存の持続不可能な大企業主導による資源利用開発とは対照的な影響を社会にもたらしていたのであった。

こうした市民の手による民主的な自然エネルギー利用を日本で推し進めていけるよう、今回の研究で得られた課題も踏まえて今後とも研究・実践の両面から鋭意まい進していく所存である。そして、こうした決意を新たにさせてくれたデンマーク調査の機会を与えて下さった高木基金の皆様には改めて心から感謝申し上げます。

【参考文献】*13

●英語

- Danish Energy Authority (2002), Wind Energy in Denmark — Status 2001 ~, Danish Energy Authority.
- European Wind Energy Association (2003), 'Record Growth For Global Wind Power 2002', www.ewea.org.
- Tranæs, Flemming (2003), 'Danish Wind Energy Co-

* 10 これはRPS制度に分類される。RPS (Renewable Portfolio Standard) 制度 (再生可能エネルギー割り当て基準) : 電気事業者に対して一定割合の自然エネルギーの供給を義務付ける制度。量が規定され、買取価格は市場にゆだねられる。「費用効率性が高い」とされているが、制度としての実績が浅く実証されていない。

* 11 固定価格買取制度 (Feed In Tariff) : 自然エネルギーからの発電電力を電力会社に一定の優遇価格で買い取ることを

を義務付ける制度。買取価格が規定され、導入量は市場にゆだねられる。1990年代におけるドイツ、デンマーク、スペイン等の風力発電先進国の導入拡大を支えた制度。

* 12 Vangstrup (1997)

* 13 本レポートは筆者の現地でのヒアリング調査に基づいて作成されている。文献については、本レポートで直接参照・引用したもののみを示す。

operatives Part 1', Updated 16 May 2003, <http://www.windpower.org/en/articles/coop.htm>.

- Krohn, S. (1998), 'Danish Wind Turbines—An Industrial Success Story—', <http://www.windpower.dk>
- Lemming, J. and Anderson, P. D. (1999), 'Wind Power in Denmark—Technology, Policies and Results', Danish Energy Agency.
- Toke, D. (2002), 'Wind Power in UK and Denmark: Can Rational Choice Help Explain Different Outcomes?', *Environmental Politics*, Winter 2002, vol. 11, no. 4, pp.83-100 (18).
- Tranaes, Flemming (1998), 'Danish Wind Energy Cooperatives', <http://www.windpower.dk>
- Vangstrup, Lea (1997), 'Social Welfare Energy Planning—A Case Study in Agriculture of the Azores', Aalborg University.

●日本語

- 飯田哲也 (2000) 『北欧のエネルギーデモクラシー』新評論。
- 和田武 (2002) 「自然エネルギー生産手段の住民所有」、唯物論研究協会『唯物論研究年誌；第7号所有をめぐる「私」と「公共』』、青木書店。

【インタビュー先】(敬称略)

●全デンマーク

- 朝野賢司 (デンマーク国立環境研究所、客員研究員 (当時))
- Jørgen Stig Nørgård and Bente Lis Christensen (元デンマーク工科大学助教授)
- Torben A. Bonde (グリーン・ファーム・エナジー、社長)
- Preben Maegaard (デンマーク再生可能エネルギーのためのフォルケセンター、代表)
- Jane Kruse (デンマーク再生可能エネルギーのためのフォルケセンター)
- Frede Hvelplund (オルボー大学教授 開発・計画学部 教授)
- Gunner Olensen (OVE (再生可能エネルギーのための NGO))

- Linette Riis (デンマーク風力発電所有者協会)
- Joegern Lemming (デンマークエネルギー庁研究開発部 / IEA 風力エネルギー研究開発部、議長)
- Jens H. Larsen (コペンハーゲンエネルギー環境事務所、プロジェクトマネージャー)
- Skjold R. Nielsen (デンマーク環境省国土計画部)
- サムソ (Samsø) 島
- Soren Hermansen (サムソエネルギー環境事務所、エネルギー指導員)
- Erik Koch Andersen (サムソ島の農家)
- Ole Hemmeingsen (サムソ島の鍛冶工務店、社長)
- Alice Frost Larsen (サムソ・エネルギー環境事務所、理事長)
- Gim Campbell (サムソ・エネルギー環境事務所、理事)
- Aage Johnsen Nielsen (サムソ・エネルギー会社)
- Henrik Gylling (NRGi 地域熱供給会社、マネージャー)
- Ellen & Niels Bisgaard (サムソ島民)
- Anton Lambaek (BG 銀行サムソ支店、頭取)
- エーロ (Æro) 島
- Lea Vangstrup (エーロ再生可能エネルギー事務所)
- Charlotte Aabye (エーロ観光協会、代表)
- Karsten Landro (マースタル市、市長)
- Lars Rud (マースタル市、事務局長)
- Jan Ivert Kristensen (エーロスコーピン (Ærøskøbing) 地域熱供給会社、代表)
- Jørgen Otto Jørgensen (エーロスコーピン市市長 / エーロ再生可能エネルギー事務所、理事長)
- Jess Heinemann (エーロ配電会社、理事長)
- Leo Holm (マースタル地域熱供給会社、代表)
- Anne Mette Wandsøe (エーロ商工会)
- Dion Abrahamsen (エーロ環境エネルギー学校)
- Henrik Steen-Knudsen (エーロ・エネルギー環境事務所、代表)
- Jesper Balslev (Aeroe 風力協同組合、理事長)
- Lars Davidsen (Aeroe 島国民学校 (ホイケホイスコレ)、元校長)