

離島と大都市を結ぶ「高電圧直流」発送電網の敷設

1. 提案の要旨

海流や地熱等、再生可能エネルギー源が豊富に存在する離島で発電した電力を、近年技術革新が著しい「高電圧直流」方式により高効率で大都市へ送るシステムを構築する。

2. 背景

①わが国はエネルギーの安定供給(「エネルギー・セキュリティ」)が喫緊の課題であり、そのためには多様な再生可能エネルギー源の活用が不可欠である。

②海流や地熱等の出力安定な再生可能エネルギー源は、多くが大都市から遠く離れた地域に存在し、高効率の供給システムが必要である。

③電力の長距離輸送に適した「高電圧直流」技術は、近年一層の技術革新が進み¹、わが国国内でも商用化例が出現している²。加えて、地域コミュニティのエネルギー供給を直流方式で行う実証実験も行われている³。

④世界的なエネルギー需要の高まりの中、自励式高電圧直流技術は今後大きな市場となることが見込まれ、わが国企業による発送電インフラ輸出を推進する上で、国内での商用化例の蓄積が求められる。

3. 具体的方策

離島の自治体が、企業や研究機関⁴等との連携のもと、政策として実施する⁵。

¹ ABB、世界最強の超高压直流変圧器を開発 (ABB 株式会社発表 2012 年 7 月 3 日)
<http://www.abb.co.jp/cawp/seitp202/3efbb816f98dadaac1257a31000bdd1b.aspx>

² スイス ABB と日立製作所、日本の高圧直流送電事業で合併、再エネの大量導入を加速 - メガソーラー - 日経テクノロジーオンライン(2014 年 12 月 16 日)
<http://techon.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20141216/394792/?ST=print>

³ ①「秋田県大潟村で『地域直流グリッド』実証実験」
独立行政法人 科学技術振興機構『産学官連携ジャーナル』、2011 年 7 月号。
http://sangakukan.jp/journal/journal_contents/2011/07/articles/1107-03-1/1107-03-1_article.html

②沖縄の直流送配電網が途上国を救う日：日経ビジネスオンライン
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/interview/20140212/259653/>

⁴ 宮城の被災離島で潮流発電 東大、初の供給実験 : 日本経済新聞 2014/11/19 1:46
<http://www.nikkei.com/article/DGXLZ079888320Z11C14A1000000/>

“東大生産技術研究所は 18 日、東日本大震災で被災した宮城県塩釜市・寒風沢島の沿岸水域に、海水の流れからエネルギーを生む「潮流発電」の装置を設置した。同研究所によると、利用者に潮流発電の電力を供給する実験は全国で初めてという。同研究所の林昌奎教授は「地産地消のエネルギーとして活用してほしい」と話した。

同研究所は、潮の流れが速い一方、波が穏やかで設備が壊れにくい環境を活用。来年2月から、島の漁協に電力を供給する実証実験を始める。出力は5キロワットで当初は冷蔵庫の電力を賄うにとどまる。

発電装置は2基あり、潮流で動く直径4メートルの回転翼がそれぞれ縦に2つ並ぶ。海面から海底に向け支柱を打ち込んで骨組みを造り、水深6メートルほどの海中に沈めておく仕組み。電力供給には東北電力の送電線を使う。事業は復興の一助にしたいと文部科学省の補助金を活用し、市や地元企業の協力も得て 2012 年から始めた。〔共同〕”

政府(内閣府、総務省、経済産業省、環境省、国土交通省)が、離島振興策または新産業育成策として次の手段によりそれを支援する。

- ①特区指定により、実施の妨げとなる各種規制等を柔軟化する。
- ②実証事業やモデル地域を設定し、補助金をつけたり人材を派遣したりする。
- ③研究機関または公的事業体を創設する。

4. 想定される離島の例

〔中距離〕

・瀬戸内諸島 ・五島列島 ・奥尻島⁵

〔中遠距離〕

・伊豆諸島^{7,8,9}(→東京・横浜圏) ・奄美群島(→鹿児島) ・琉球諸島¹⁰(→那覇、台北)

〔超遠距離〕

・小笠原諸島(火山活動が活発な西ノ島を含む) ・南鳥島

⁵ 北海道奥尻町は、町営の地熱発電所を建設している。

北海道奥尻町に地熱発電 買い取り制度で離島初

<http://www.47news.jp/CN/201306/CN2013060801001076.html>

北海道奥尻町や地元事業者が、奥尻島(人口約3千人)での地熱発電所の建設に乗り出す方針を固めたことが8日、分かった。早ければ2016年度にも稼働する。経済産業省資源エネルギー庁によると、実現すれば、再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度を用いた離島の地熱発電として初となる。出力は500キロワット程度で、島の消費電力の最大25%を賄う計算になる。奥尻島は重油による火力発電に頼っている。離島のエネルギー自給率が向上すると、燃料の輸送にかかる費用を減らし発電コストを引き下げ、災害で燃料供給が途絶えるリスクを避ける効果が期待できる。

2013/06/08 05:17【共同通信】

⁶ 火山島として有名な奥尻島は、年間1億7000万kWhの地熱エネルギー導入ポテンシャルがある。同島の年間エネルギー消費量は約1億3333万kWh(480TJ)なので、地熱だけで優に消費エネルギーを賄える計算になる。

国土交通省 北海道開発局 開発調査課「平成23年度 離島における再生可能エネルギー導入に関する基礎調査報告書(概要)」(2012年3月)。

http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/toukei/chousa/h23keikaku/h23_004.pdf

⁷ 東京都の離島振興計画においては、同計画の対象地域である伊豆諸島地域について、“この海域は、我が国屈指の好漁場をもたらす水産資源はもとより、レアアースや地熱発電など、新たな資源やエネルギーの開発・利用という、大きな可能性も有しており、我が国の国益を維持する上で非常に重要な地域である”としている。

また、同計画では、神津島沖で波力発電実験が行われていることが記載されている。

東京都離島振興計画(平成25年度～平成34年度) 第1章 離島振興の基本的考え方

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/2013/04/DATA/70n41102.pdf>

また、同計画には“波力発電等の海洋エネルギーについて実証実験の場を提供し、導入についての検討を進めていく”と明記されている。

第4章 分野別計画 4 環境 - (2)再生可能エネルギー活用

<http://www.metro.tokyo.jp/INET/KEIKAKU/2013/04/DATA/70n41105.pdf>

⁸ 同諸島最南端の青ヶ島は、黒潮の激しさから定期船が出られない日が多いとされている。

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%9D%92%E3%83%B6%E5%B3%B6%E6%9D%91>

⁹ 公益財団法人 東京市町村自治調査会 島しょ地域における再生可能エネルギーを活用した地域づくりに関する調査報告書 第4章 島しょ地域の再生可能エネルギーに関する現状と課題

<http://www.tama-100.or.jp/cmsfiles/contents/0000000/271/saiene04.pdf>

¹⁰ 同諸島の中でも宮古島市は環境モデル都市に指定され、太陽光発電と風力発電による島内エネルギー自給率向上が図られている。

第3回「再生可能エネルギーはどこまで導入可能?～宮古島で未来のエネルギー環境を想定した先進的な実証が進行中」- 都市・地域の挑戦 - 日経スマートシティコンソーシアム

<http://bizgate.nikkei.co.jp/smartcity/challenge/001331.html>

5. 効果

①海流・地熱といった、大規模かつ安定的な再生可能エネルギー源の開拓ができる。それにより、化石燃料依存を軽減しエネルギー安全保障の充実につながる。

②離島地域の経済的自立に大きく貢献する。多くの場合産業が脆弱な離島にとって、本政策により再生可能エネルギー事業が確立すれば、当該地域に多大な経済的利益がもたらされる。また、研究や視察の目的で多くの交流人口が発生することとなり、活性化につながる。加えて、経済力強化により外国人・企業による国益を脅かす土地取得の予防も図られる。

③離島でのエネルギー開発事業の技術やノウハウが確立すれば、世界の島嶼国・地域への強力な支援の道が開ける。