

# 欧州

## 浮体式洋上風力でコストを浮かす

ジェトロ ロンドン事務所 岡部 文人

近年、欧州とりわけ英国において着床式洋上風力発電プロジェクトの中止が相次いでいる。主因は発電設備の基礎を設置する海底の地盤が固く、建設コストが想定を上回ったことだ。こうした問題を解決する技術として注目されるのが浮体式洋上風力発電である。日本も注力している分野であり、欧州企業との連携の動きも見られる。

### 着床式プロジェクトの中止相次ぐ

欧州では洋上風力発電が盛んだ。世界風力エネルギー協会（GWEC）によると、世界の発電設備容量の90%を欧州が占めており、英国が中心となって市場をけん引してきた（図）。北海やバルト海など水深の浅い沿岸部が多い欧州は、海底に基礎を作る「着床式」の洋上風力発電に向いている。また、2020年までに最終エネルギー消費の20%を再生可能エネルギー（RE）で賄うという野心的な目標のもと、各国が固定価格買い取り制度などの支援策により導入を進めてきた。陸上風力とは異なり、景観や騒音などの問題を解

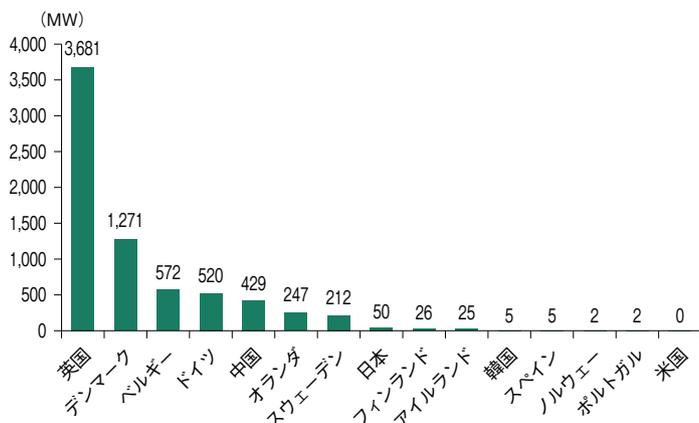
決できることもメリットの一つだ。

しかし近年、着床式洋上風力発電プロジェクトの中止・撤退を決断する企業が増えつつある。13年11月にはドイツの大手RWEがアトランティック・アレイ発電所建設計画を、同年12月には英国のスコティッシュパワーがアーガイル・アレイ発電所建設計画を、14年7月には英国のセントリカとデンマークのドンク・エナジーがセルティック・アレイ発電所建設計画を中止するとそれぞれ発表。各社が撤退の理由の一つとして挙げているのが、海底の地盤の固さだ。これにより発電設備の基礎を設置するための建設コストが想定を上回ったとしている。

英国の洋上風力発電プロジェクトは、「ラウンド1、2、3」と3分類され、順次入札が進められている。ラウンド1は01年に入札が行われ、開発エリアは海岸から近く水深の浅い場所が選定された。ところがラウンド2、3とプロジェクトが進むにつれ、海岸からの距離は離れ、水深も深くなってきている。ラウンド3では、水深が最大で63メートルにも及ぶ。一般に水深50メートルを超えると、コスト的に着床式の洋上風力発電所の建設は困難になるといわれる。これまでは技術的に建設が容易な海岸近くのエリアで開発が進んだが、徐々に海岸から遠く海底の地形が複雑なエリアに建設せざるを得なくなっているのだ。

撤退の要因はまだある。洋上風力発電を含むREへの公的支援の見直しの動きもその一つだ。洋上風力発電は太陽光発電などと比べて設置や操業に関する技術が成熟していないため、企業にとっては事業リスクが高い。にもかかわらず、REの普及が順調に進んでいることから、最近では、REは市場原理だけで導入が進むという考え方が

図 洋上風力発電設備設置容量（2013年末時点）



出所：GWEC「Global Wind 2013 Report」

浸透しつつある。英国では今後、RE に対する支援策が大幅に変更される予定で、それに伴い支援の水準が削減されることも見込まれる。

### 浮体式で想定外のコスト増を回避

風力発電の採算性を高めるにはどうすればよいか。一つは建設コストを下げること。もう一つは風の強い場所に設置することである。これらの点で注目されるのが浮体式洋上風力発電だ。

「浮体式」とは風力発電設備の基礎が海底に固定されておらず、発電機が海面に浮かんでいるタイプのものである。海底の地形や水深の深さの影響を受けないため、着床式とは異なり「想定外」のコストが発生しにくい。

現段階では、浮体式洋上風力発電の建設コストは陸上風力や着床式洋上風力に比べて高い。技術開発が始まったばかりだからだ。しかし、技術的には今後のコスト削減余地が大きいとの見方もある。英国で実証実験を進めている Energy Technology Institute (ETI) は、20 年代中ごろには 1 メガワットアワー (MWh) 当たりのコストが 85 ポンドまで下がると予測している。これは現在の陸上風力に匹敵する水準だ。

設置場所が海岸から遠く、風の強いエリアに設置できることにも利点がある。また欧州風力エネルギー協会によると、北海の広さの 3 分の 2 が 50~220 メートルの水深であり、浮体式洋上風力を活用することで、EU の電力消費量の 4 倍以上の発電ポテンシャルがあるという。

まだ商業化の段階ではないものの、欧州各地で実証事業が進められている。ノルウェーの石油大手スタットオイルは 09 年、ノルウェー沖において世界で初めて浮体式洋上風力発電設備「Hywind」を稼働させた。同社は現在、スコットランド沖での 30MW の大規模実証実験を計画している。米国のプリンシパルパワーは 11 年、ポルトガル沖で「Windfloat」の運転を開始。同社はこの設備により、将来的には 150MW 規模での商業化を目指す。

EU は支援プログラムを策定し資金面で技術開発を後押しする。欧州委員会は欧州開発銀行、EU 加盟国と共同で、NER300 という革新的な低炭素エネルギー技術に対する支援プログラムを策定 (表)。12 年には

表 NER300の対象プロジェクト (浮体式洋上風力発電)

国	名称	発電設備容量 (MW)	資金供与額 (100万ユーロ)
フランス	Vertimed	26	34.3
ポルトガル	Windfloat	27	30.0
スペイン	BALEA	26	33.4
スペイン	FloCan5	25	34.0

出所：欧州委員会

フランスとポルトガルの浮体式洋上風力発電計画が、14 年にはスペインの 2 件の浮体式洋上風力発電計画が支援対象として選定された。合計で約 1 億 3,000 万ユーロの補助金が支給される予定だ。

### 日欧企業の技術協力の動きも

これまで欧州の洋上風力市場には、大手商社や電機メーカーといった日本企業も参画してきた。丸紅はドング・エナジーと英国で、三菱商事はオランダで、住友商事はベルギーでそれぞれ洋上風力発電事業に参画している。また、三菱重工業はデンマークのヴェスタスと洋上風力発電設備専門の新合弁会社を設立し 14 年 4 月から営業を開始している。

浮体式洋上風力についても、欧州企業との連携の動きが見られる。日立造船は、12 年にスタットオイルと浮体式洋上風力発電技術の提携契約を結んでいる。日立造船は世界初の旋回式浮体橋や GPS 波浪計など、浮体構造物の設計・施工に高いノウハウを有する。スタットオイルの持つ技術や、Hywind プロジェクトで蓄積した実験データを活用し、浮体式洋上風力開発を加速させる方針だ。

日本国内でも技術開発が始まっている。遠浅の少ない日本にとって、もともと浮体式洋上風力発電への期待は大きい。13 年には長崎県五島列島の沖合で、浮体式洋上風力発電の日本初の実証実験が環境省主導により開始された。また、経済産業省は福島県で実証実験を行っている。福島のプロジェクトは 2 段階に分かれており、第 1 期は 2MW の発電設備が 13 年 11 月に運転を開始。第 2 期は今後、7MW の大規模設備が運転開始予定となっている。

世界最大の洋上風力発電市場である欧州において今後、浮体式洋上風力の導入がさらに進めば、日本企業にも事業への参画、欧州企業との技術協力といった形で商機をもたらす可能性がある。

