

日本創成会議 欧州エネルギー政策視察報告

＜概要版＞

2011年 8月

Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

I 全体概要

1. 目的・訪問先:

(1) 欧州における再生可能エネルギーの導入政策・実現状況・課題の調査

スコットランド(エディンバラ)

スコットランド政府／ペラミス・ウェーブ・パワー社／ホワイトリー風力発電所

スペイン(マドリッド)

IDAE(エネルギー多様化・省エネルギー研究所)／REE／SILIKEN社(太陽光発電)

(2) 高レベル放射性廃棄物の最終処分に関する政策、決定プロセスの調査

スウェーデン(オスカーシャム)

SKBエスポ岩盤研究所／オスカーシャム自治体

2. 期 間:

2011年7月30日(土)～2011年8月6日(土)

3. 視察者:

増田 寛也(日本創成会議 座長)

Ⅱ 視察結果(1)

1. 再生可能エネルギーの課題である出力変動を克服するため、国際電力網による相互補完体制を構築する。

- 欧州スーパーグリッド:
北海周辺の10カ国が参加し、洋上風力、波力、揚水力を結ぶ。約6000km。
- デザートテック計画:
ドイツを中心に推進。サハラ砂漠の太陽熱発電を送電。2050年までに欧州電力の15%を賄う。



出所: DESERTEC Foundation 『Red Paper』

Ⅱ 視察結果(2)

2. 再生可能エネルギー推進を経済成長の機会と捉える。

- スコットランドは、欧州の研究開発拠点として資本を呼び込む。将来、欧州総電力需要の10%を同国の再生可能エネルギーで賄う計画。
- スペインは、国際電力網を通じ電力を輸出。再生可能エネルギーで成長した民間部門は海外へ進出している。



出所: Pelamis Wave Power Ltd.

Ⅱ 視察結果(3)

3. 発電量予測申告制度で再生可能エネルギーを制御する。

- スペイン唯一の送電系統運用会社REEは、2006年よりCECRE(再生可能エネルギー制御センター)を始動。1MW以上の発電事業者に発電量予測申告を義務づけ、安定性を確保している。



CECRE モニター

Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

5

Ⅱ 視察結果(4)

4. 高レベル放射性廃棄物の処分には、膨大な時間とコストが必要である。

- 処分地決定には、長期間にわたる住民との対話、徹底した情報公開、政府への高い信頼が不可欠である。
- 処分地決定後も、10万年の保管を行うために、処分方法の研究等を時間をかけて行う必要があり、実際の運用までには長期間を要する。



出所:SKB

Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

6

Ⅲ スコットランドのエネルギー政策(1)

- 人口500万人。北海油田の開発により、アバディーン港を中心に石油基地として発展。
- 風力、波力、潮力の適地として開発に注力。
- 現在、再生可能エネルギーによる電力供給は総電力供給の30.6%。風力・波力で15.6%。
- 1999年、分権改革により独自議会を発足。
- 2011年5月の選挙でSNP（スコットランド国民党）が多数議席を獲得。SNPの党是は「スコットランドの英国からの独立」。



Ⅲ スコットランドのエネルギー政策(2)

- 2011年5月にサモンド首席大臣が「2020年までに再生可能エネルギーによる供給を100%にする」と宣言（従来目標80%）。
- 低炭素社会を目指すのは産業競争力強化が主な動機。
- 自国の電力需要の2倍の電力を発電し（火力も含む）、余剰電力をイングランドや外国に売電。将来的に欧州の総電力需要の10%をスコットランドの再生可能エネルギーで賄う。
- 化石燃料による火力は再生可能エネルギーのバックアップとして今後も活用。CO₂は北海海底に埋設する。
- 現在2基稼働の原子力は5～10年で停止予定。
- 北海油田の開発技術を活かし、洋上風力の開発を進める。

Ⅲ スコットランドのエネルギー政策(3)

- 北海の洋上風力をネットワークする送電網を構築し、European Super Gridの一環とする。
- 北海対岸ノルウェーの揚水式発電を巨大蓄電池のように機能させる。
- スコットランドは風力、スペインは太陽光、フランスは原子力など、各国の特徴を活かしながら電力システムの相互依存を図る。
- 欧州では他に、サハラ砂漠に大規模な太陽熱発電施設をつくり、高圧直流(HVDC)で送電する「デザートテック計画」もある。



Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

9

Ⅲ 風力・波力発電施設視察(スコットランド)



出所: ScottishPower Renewables



ホワイトリー風力発電所(140基322MW)



ペラムス・ウェーブ・パワー社(波力発電)



Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

10

Ⅲ スペインのエネルギー政策(1)

- 人口4600万人、GDPは1兆4000億ドルで世界12位。EU全体の約9%を占める。
- 一次エネルギーの80%を海外に依存。
- 2010年の発電電力量の32.3%を再生可能エネルギーが占める(うち風力14.6%)。
- 夏場は高緯度のため22時頃まで陽が沈まない。太陽光発電に適している。
- REEは、スペイン唯一の電力系統運用会社。1985年設立。現在政府の持株比率は20%。CECRE(再生可能エネルギー制御センター)を運営。



Ⅲ スペインのエネルギー政策(2)

- スペインは電力の輸出国。成長した民間部門は海外へ進出。
- 1990年代後半、固定価格買取制度(FIT)を導入。風力、太陽熱など電源と規模によって額が異なる制度としている。
- 固定価格ではなく、市場価格にプレミアムを上乗せする制度(FIP)も選択可能。
- 2005-2010年の計画からCECRE (Control Centre of Renewable Energies)を導入、再生可能エネルギーの導入が急伸。
- 2008年に太陽光発電が減少したのは、FIT価格変更に伴う一時的なもの。

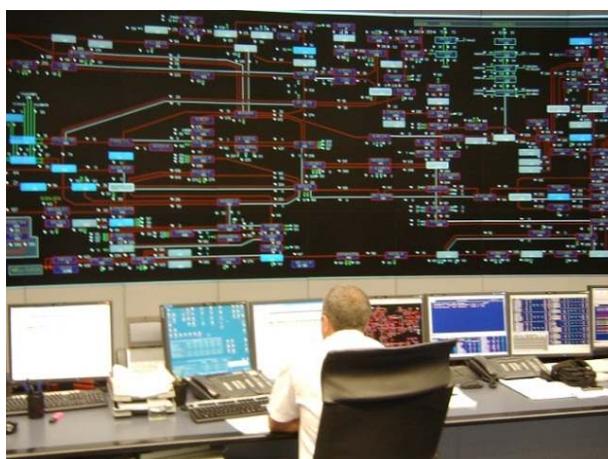
Ⅲ 再生可能エネルギー制御センター(1)

- CECRE(再生可能エネルギー制御センター)は風力、太陽熱、太陽光などの再生可能エネルギーとコージェネレーションの発電設備をモニタリング。
- 発電量予測申告制度:1MW以上の発電事業者は発電量予測値を前日までに申告する義務がある。
- 予測に基づき前日10時に担当者が時間毎の供給量を決定。実際の動向を見ながら6回それを修正。
- 電力システムの安定性を保つために国際連系(インター・コネクション)を高める計画。現在イベリア半島は統合されているが、2012年中頃までにフランスを經由して欧州市場(ベルギー、オランダ、デンマークなど)に本格的につなぐ。

Ⅲ 再生可能エネルギー制御センター(2)



再生可能エネルギー制御 CECRE



電力系統全体の制御 CECOEL



Ⅲ 太陽光発電設備視察(スペイン)



オルメディージャ・メガ・ソーラー 60MWとスペイン最大級



SILIKEN社の太陽光パネル

Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

15

Ⅳ スウェーデンの原子力政策

- 人口920万人、面積は日本よりやや広い程度。国土のおよそ半分は森林に覆われている。
- 1980年、国民投票により、原子炉12基を2010年までに閉鎖することを選択。
- 6年前に2基が閉鎖し、3か所に10基の稼働となる。
- 2009年、古い原子炉の新規代替を国会が容認。現在も10基の原子炉が稼働中。
- 1970年代から最終処分地選定を開始するが、原発のない地域で住民の反対により失敗。その後は原発立地地域を中心に候補選定を進める。
- 最終候補地はオスカーシャムとエストハンマルの2地域に絞られ、地質調査の結果、2009年エストハンマルに最終決定。2011年3月、工事申請を提出。



Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

16

IV 高レベル放射性廃棄物 最終処分

- SKB(スウェーデン核燃料・廃棄物管理会社)は、原子力発電事業者4社の共同出資により1984年に設立。使用済核燃料の最終処分に関する研究開発から、処分場の建設、操業、廃止までを行う。
- 地層処分は2025年に開始し、約60年かけて、銅製キャニスター6000本を全長65kmに及ぶトンネルに埋めていく計画。1日にキャニスター1本、年に150本のペース。
- SKBエスポ岩盤研究所は使用済燃料の地層処分に向けた研究・試験などを目的としてオスカーシャム自治体に設置。1995年に研究開始。
- オスカーシャムには他に、原子力発電所が3基、使用済燃料の中間貯蔵施設(CLAB)などがある。

IV SKB エスポ岩盤研究所(1)

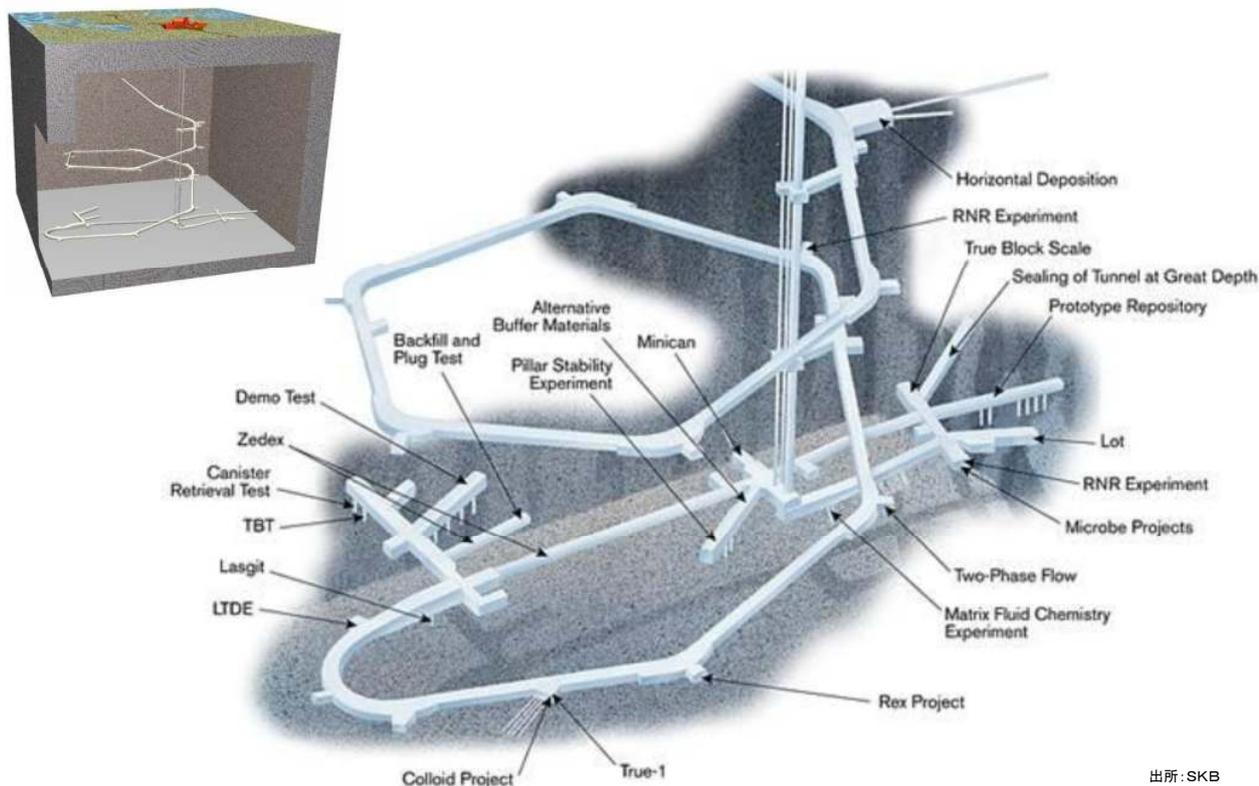


出所:SKB



核廃棄物を封入する銅製キャニスター

IV SKB エスポ岩盤研究所(2)



Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

19

IV パブリック・アクセプタンス

- オスカーシャム自治体は人口26300人、1000km²。
- オスカーシャムが他の地域から「ゴミ捨て場」ではなく「資産」として評価を得るにはどうすればよいかを検討するために、自治体の中に LKO(知識向上委員会)を組織。
- LKOは「安全性」「将来見通し」「近隣地域」の3つのワーキンググループからなり、それぞれ市議会議員、公務員、NGO等の代表の15人構成。月一度会合を開催。
- 極端な賛成派・反対派しか残らなくなる事態を回避するため、より小さな単位での集会や個別訪問を実施。
- パブリック・アクセプタンスを成功させるには、①情報の公開、②実施主体・規制当局・自治体など各主体がそれぞれの役割に徹すること、③政府に対する高い信頼、④自治体が最終決定まで拒否権を持っていることが重要。

Copyright © 2011 Japan Policy Council All Rights Reserved

20