

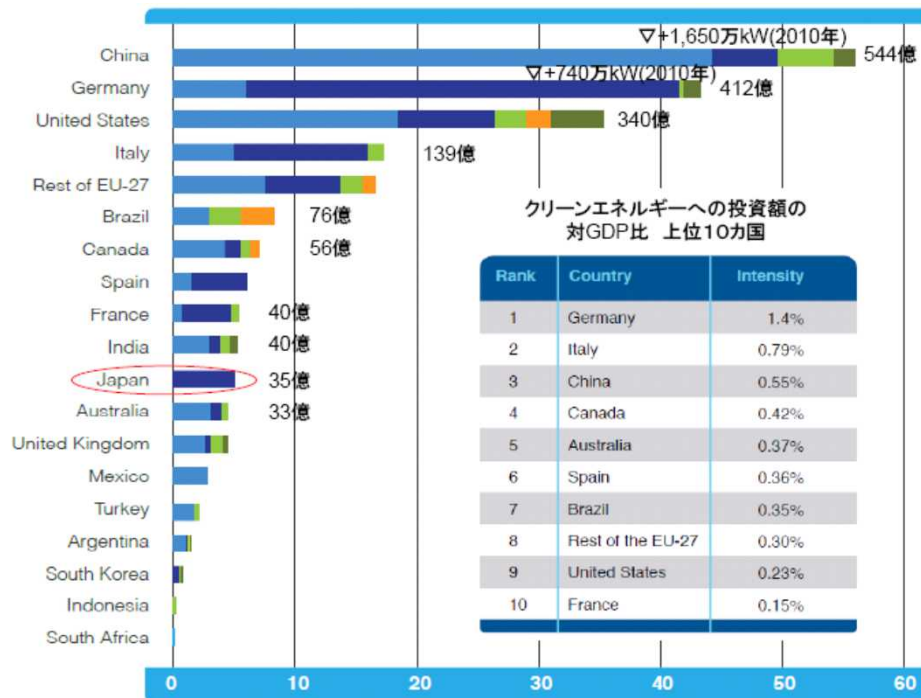
3. 再生可能エネルギーについて

3-1.再生可能エネルギー導入加速化の必要性

1. 再生可能エネルギービジネスへの投資と雇用

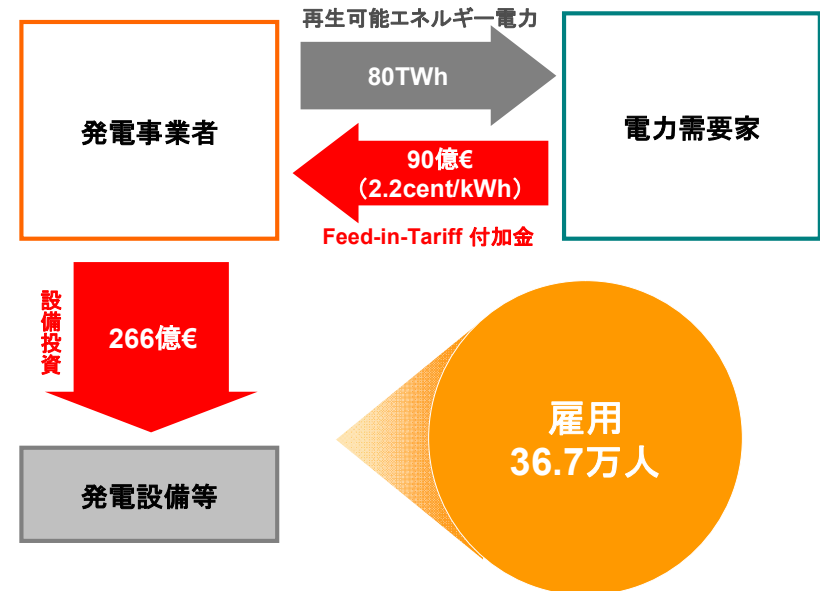
- 再生可能エネルギーの普及は、CO2削減効果、エネルギーセキュリティの向上等に加え、雇用の創出、地域におけるビジネス振興等があり、我が国の経済成長のドライビングフォースとしての役割が期待される。
- 2010年の世界全体の投資額は、前年比32%成長となる、2110億ドルに到達。主要国別に見ると、中国(544億)、ドイツ(412億)、米国(340億)が突出している。日本は35億と上位3カ国の10分の1以下にとどまっている。
- ドイツ環境省によると、2010年のドイツにおける再生可能エネルギー関連の総雇用者数は、対2004年比の約2.3倍となる、36万7400人に到達。また、再生可能エネルギーへの投資額は、国民が負担するFeed-in-Tariff付加金額を上回っている。

G20各国の再生可能エネルギーへの投資(2010年)



出典) Energy Technology Perspective 2010 (IEA)

再生可能エネルギーへの投資と雇用者数
(ドイツ、2010年)

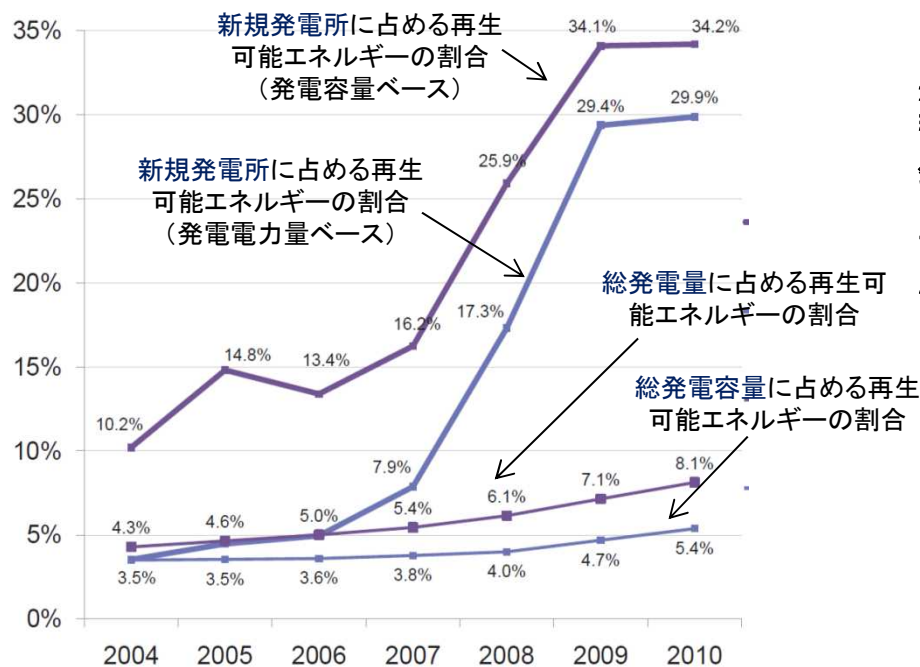


出典) Renewable Energy Sources 2010 (BMU)

2. 世界の再生可能エネルギーの導入ペース

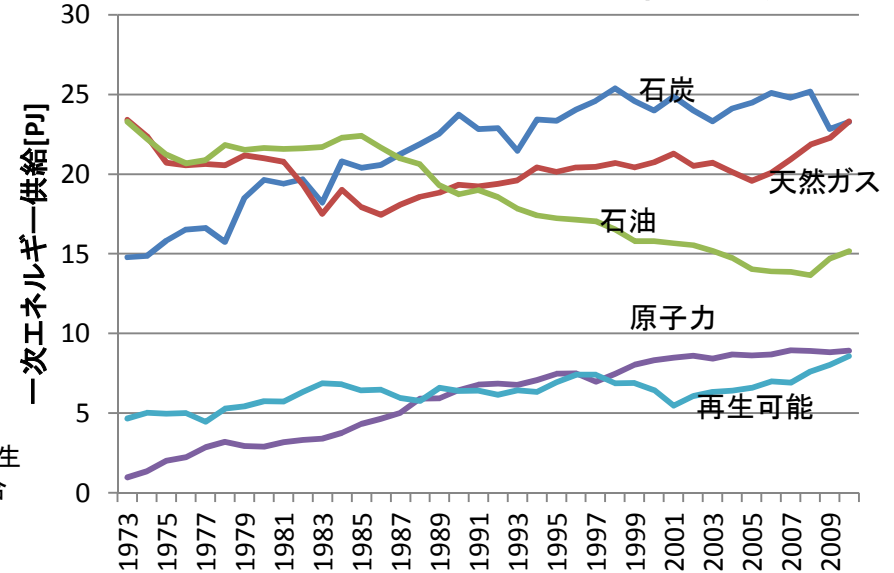
- 地球温暖化対策、CO2削減の必要性から、世界における再生可能エネルギーの導入量は着実に増加している。
- 2010年の新規発電設備分に占める再生可能電力の割合は、発電容量ベースで約34%、発電量ベースで約30%に達している。
- 米国では、バイオマス・水力など再生可能エネルギーの一次エネルギー供給に占める割合は約10%であり、原子力に並ぶ。

世界の発電容量、発電量に占める再生可能エネルギーの割合



データ元) EIA, IEA, Bloomberg New Energy Finance
出典) Global Trends in Renewable Energy Investment 2011 (UNEP)

米国における一次エネルギー供給の内訳

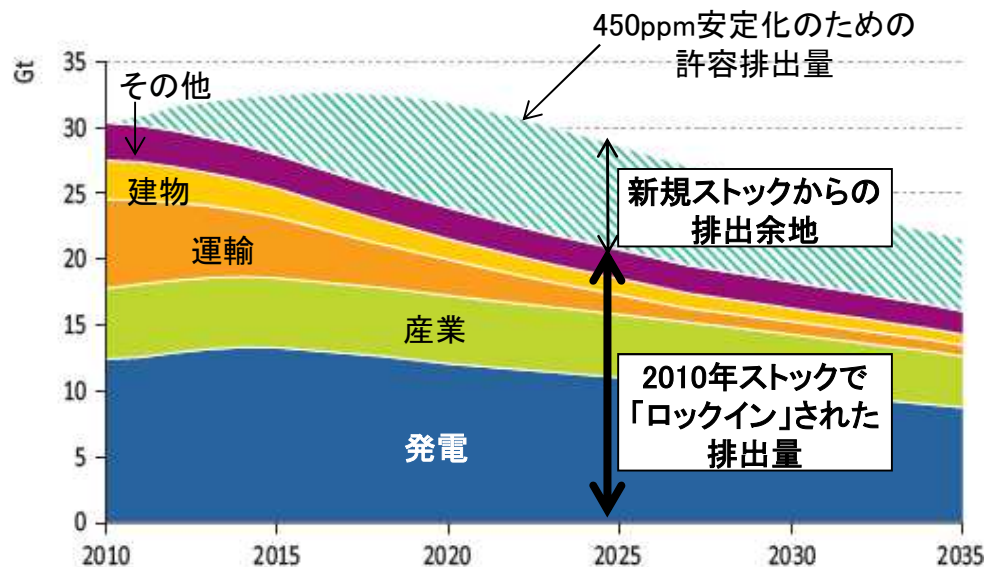


出典) EIA, December 2011 Monthly Energy Review

3. 再生可能エネルギーに対する導入目標


- 将来的なCO2排出量の大幅削減に向けて、IEAのWorld Energy Outlook 2011は、特に発電部門では長寿命の資本ストックが将来の排出量を「ロックイン」(固定)するため、迅速な政策転換が必要であると指摘した。
- ドイツ・英国などでは、長期的な再生可能エネルギー導入方針を掲げ、導入を促進している。

各部門の既存ストックが「ロックイン」する将来CO2排出量



出典)World Energy Outlook 2011 (IEA)

各国の長期的再生可能エネルギー導入目標

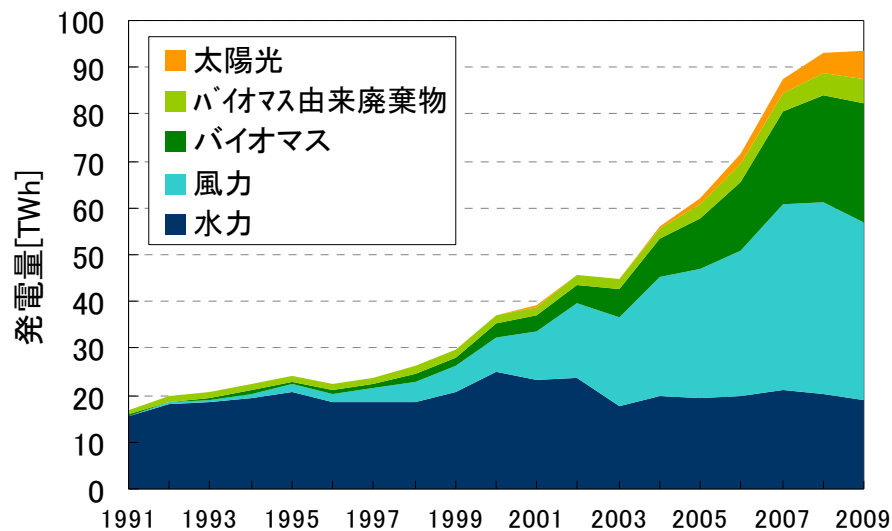
国	目標
 EU	欧州委員会は「エネルギーロードマップ 2050年」を2011年12月に採択。温室効果ガス1990年比80-95%削減のために、再生可能エネルギーの最終エネルギー消費に占める比率を少なくとも55%とする方向を示す。
 ドイツ	連邦経済技術省と連邦環境・自然保護・原子炉安全省の、長期的エネルギー政策戦略「エネルギーコンセプト」(2010年9月)で、2050年までに最終エネルギー消費の60%を再生可能エネルギーとする目標を置く。
 英国	気候変動法(2008年)における2050年80%削減目標達成のために、再生可能エネルギー比率を60~80%とするシナリオを分析。

出典)各種資料より作成

4. ドイツにおける再生可能エネルギー導入状況

- ドイツは、2020年までに最終エネルギー消費量の18%、総電力消費量の35%を再生可能エネルギーでまかなう目標を掲げており、目標達成に向け、着実に導入量を増加させている。水力発電を除く再生可能エネルギー電力の、総発電量に占める割合は、2000年時点の2.1%から、2009年には12.8%まで増加した。
- 高い精度で太陽光や風力発電の発電量を予測し、従来型電源と組み合わせている。
- しかし、風力発電や太陽光発電の導入地域の偏りから、送配電網の増強が喫緊の課題となっている。また、蓄電技術の研究開発、需要能動化の実証研究なども行われている。エネルギー全体の長期戦略「エネルギーコンセプト」に合わせて、長期の系統整備計画「Target Grid for 2050」を策定中である。

再生可能エネルギー電力供給量の推移(ドイツ)



出典) Renewable Energy in Figures 2010 (BMU)

2011年5月の一週間における発電電力量

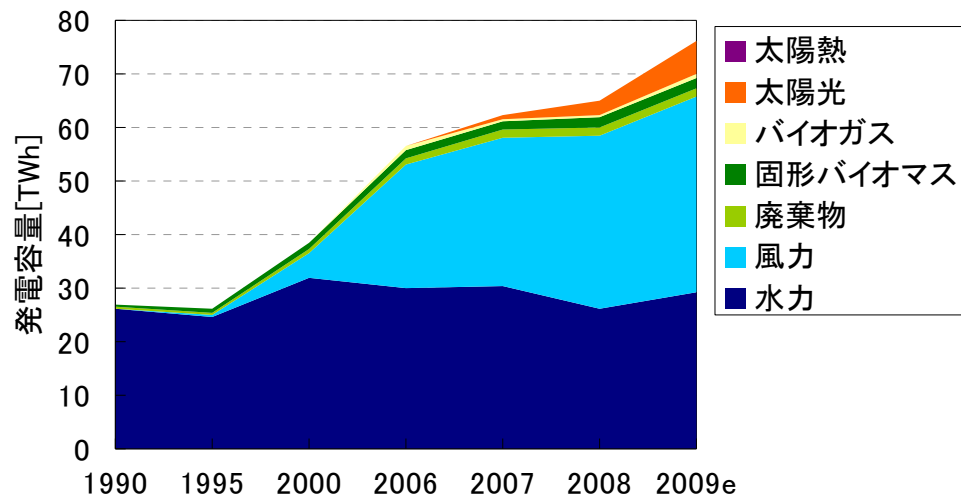


出典) Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland (Frounhofer ISE, 2011)

5. スペインにおける再生可能エネルギー導入状況(1/2)

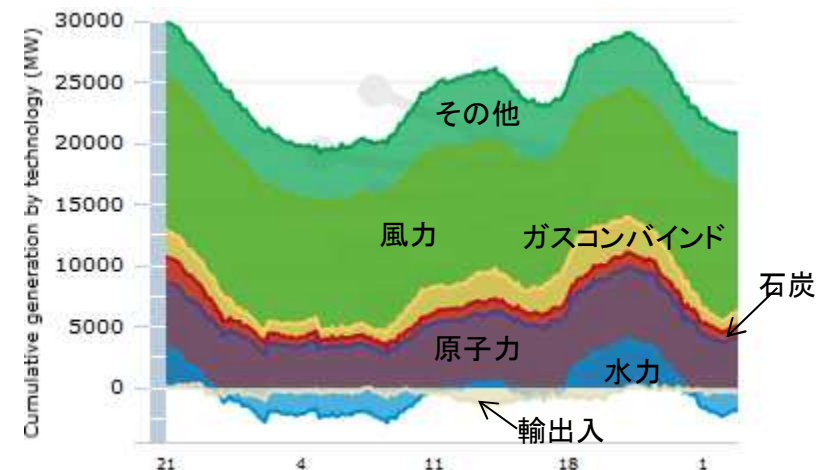
- スペインでは、風力、太陽光を中心に、水力発電以外の再生可能エネルギー比率が増加している。特に風力発電の導入量が拡大しており、再生可能エネルギー電力の約50%を占めている。
- 全発電設備の年間発電電力量に占める風力の割合は10%を超えている。最近では、発電電力量の約半分が風力発電が占める日も出現している。

再生可能エネルギー電力供給量の推移(スペイン)



出典) Renewable Information 2010 (IEA)

風力発電電力が多かった日の供給電力構成
(2011年11月13日(日))



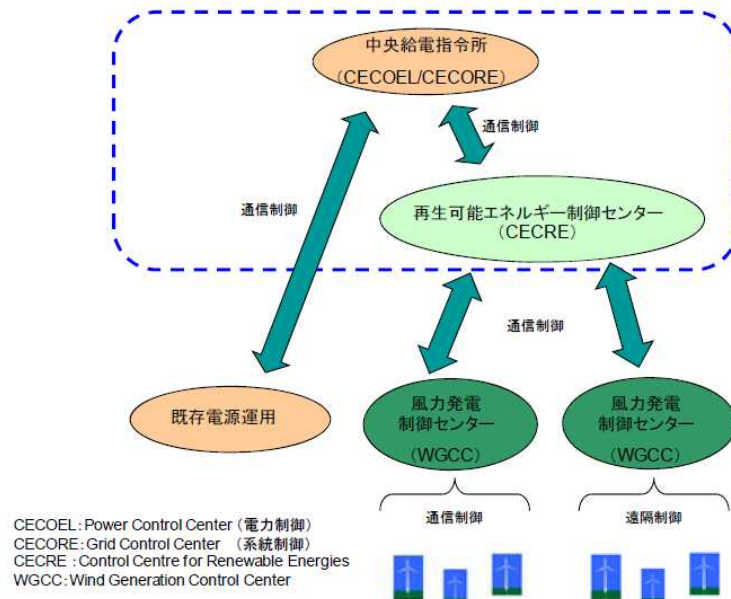
出典) Red Eléctrica de España, "Power demand tracking in real time"

5. スペインにおける再生可能エネルギーの導入状況(2/2)

- スペインの系統は、運用会社Red Eléctrica de España社のCECOEL/CECORE(中央給電指令所)下のCECRE(再生可能エネルギーコントロールセンター)により、全国一体で運用されている。規模は9000万kWで、東京電力と東北電力を併せた規模と同程度である。
- CECREはリアルタイムで監視・制御を行うことにより風力発電の発電電力を最大限に活用し、また火力・水力・原子力の制御と合わせて他国との電力のやり取りを最小化している。
- 風力の供給力は東部から北西に偏在しており電力需要地とは重なっていないが、大きなトラブルなく運用・維持を行っている。

出典)日本風力発電協会『スペインにおける風力発電と電力系統制御』

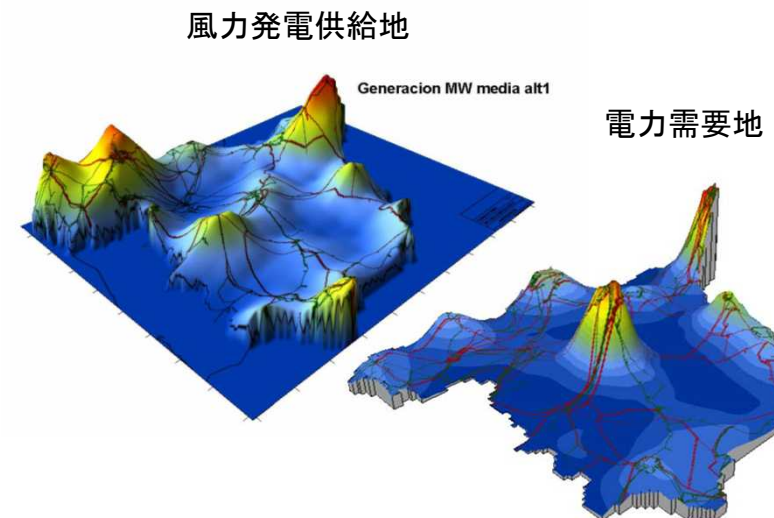
再生可能エネルギー電力供給量の推移(スペイン)



出典)石原孟「風力発電大国」の実像～その背景に電力系統制御への挑戦～(2010)

出所) Red Eléctrica de España資料

スペインの風力発電供給地と電力需要地

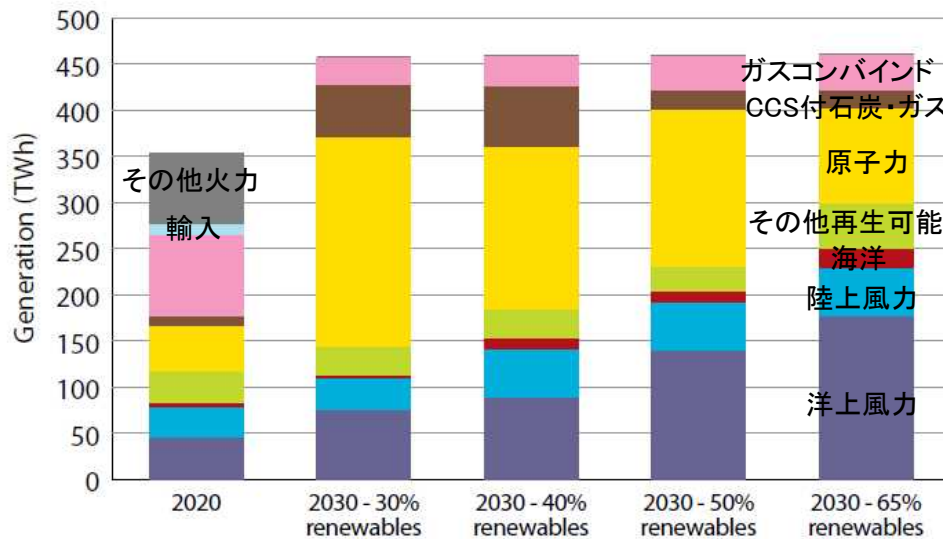


出典) Red Eléctrica de España, “integration of large scale wind in the grid”

6. 英国における再生可能エネルギー導入状況

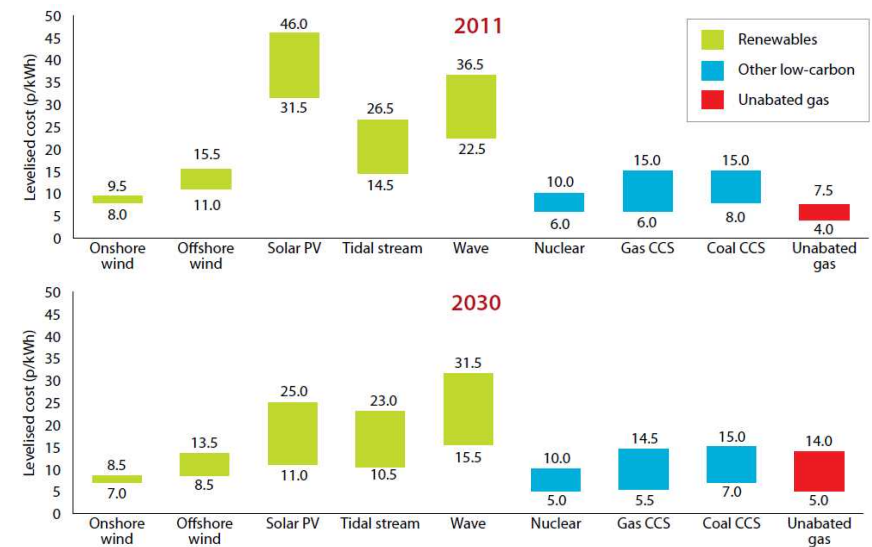
- 英国の気候変動委員会は、2011年5月、「The Renewable Energy Review」を発表。再生可能エネルギーの将来コスト分析等を行い、2030年時点の再生可能エネルギーの大量導入（例えば、現状の3%から45%への増加）は、技術的、経済的に達成可能であると結論づけている。
- 再生可能エネルギーの将来コストについては、適正な炭素価格が設定されれば、多くの再生可能エネルギー電力が、化石燃料由来電力の発電コストを下回ると分析している。

2030年の再生可能エネルギー導入シナリオ



出典) The Renewable Energy Review (2011年5月、英国気候変動委員会)

再生可能エネルギーの将来コスト予測



出典) The Renewable Energy Review (2011年5月、英国気候変動委員会)