

参考資料3 欧州を中心とした再生可能エネルギーの普及拡大シナリオ

1. European Climate Foundation（欧州気候基金）

European Climate Foundation（欧州気候基金）¹は、“Roadmap 2050”において、欧州連合の「2050年に温室効果ガス排出量を1990年比80%削減」の目標への道筋を分析している、CCSの活用を含めた様々なパスをイメージしつつ、発電部門の再生可能エネルギー比率40%、60%、80%の3シナリオについてバックキャストिंगにより検証している

上記目標を達成するためには、2050年までに発電部門のほぼ完全な脱炭素化が必要と主張しており、再生可能エネルギー比率100%のためには、80%ケースに加え、北アフリカからの太陽熱発電電力15%の輸入と、5%のEGS（Enhanced Geothermal System：深部地熱利用）導入が必要としている（図1-1）。ただし、80%達成までの必要コスト以上に、追加の20%達成にはコストがかかるかとされている。

シナリオごとの再生可能エネルギー、原子力、化石燃料の構成推移をみると、再生可能エネルギー40%のシナリオの場合、原子力発電の大幅な新規増設が必要とされている（図1-2）。また、シナリオ毎の、年間の発電電力量の推移をみると、80%シナリオであっても、欧州全域では太陽光発電と風力発電が季節変動を相殺し、両者を併せた発電電力量には大きな変動がないとしている（図1-3）。

¹ 欧州のGHG排出量を大幅に削減するため、気候・エネルギー政策を開発・実施。気候変動緩和に向けた欧州のリーダーシップを支援

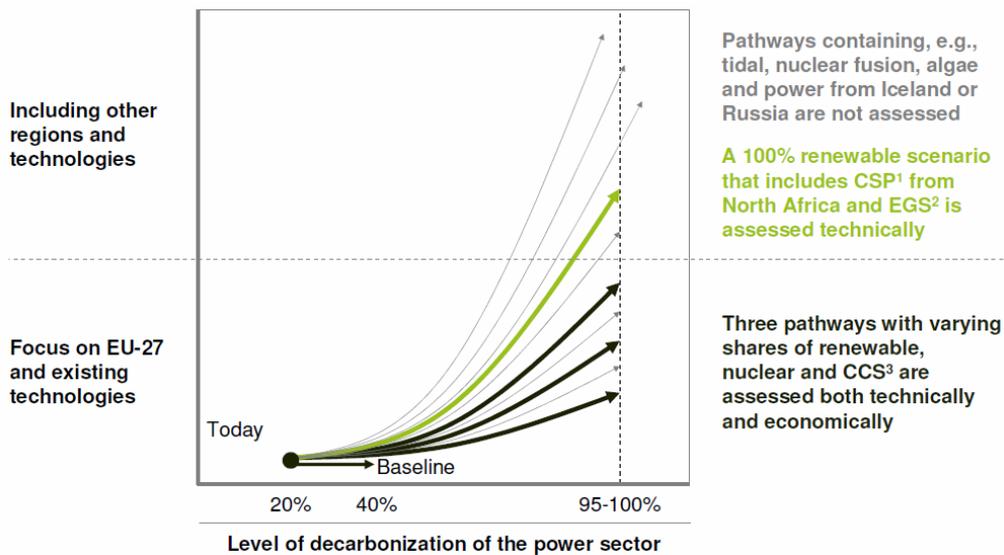


図 1-1 シナリオ別の電力部門における脱炭素化のレベルとその方策イメージ

出典) “Roadmap 2050” (2010年4月, European Climate Foundation)

Evolution of production shares in the decarbonized pathways

Power supply development by technology, based on forecasted power demand, TWh

RES new build Nuclear new build Fossil new build
RES existing¹ Nuclear existing¹ Fossil existing¹

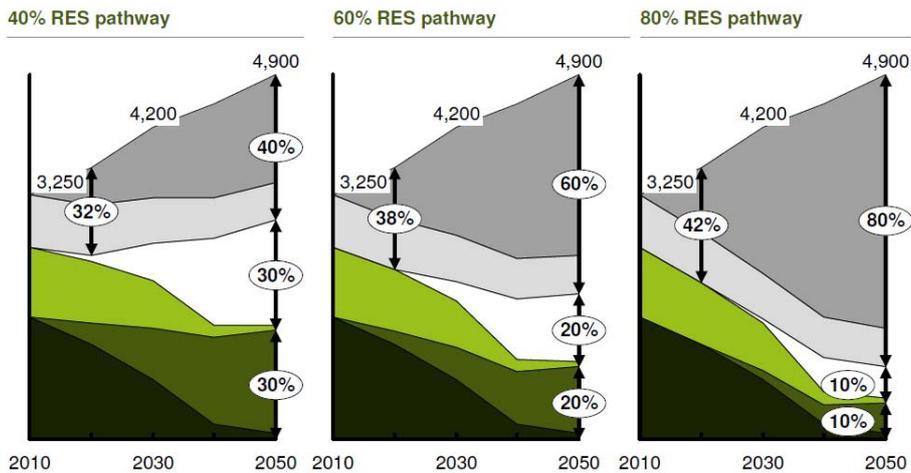


図 1-2 シナリオ別の電源構成の推移 (発電電力量ベース)

出典) “Roadmap 2050” (2010年4月, European Climate Foundation)

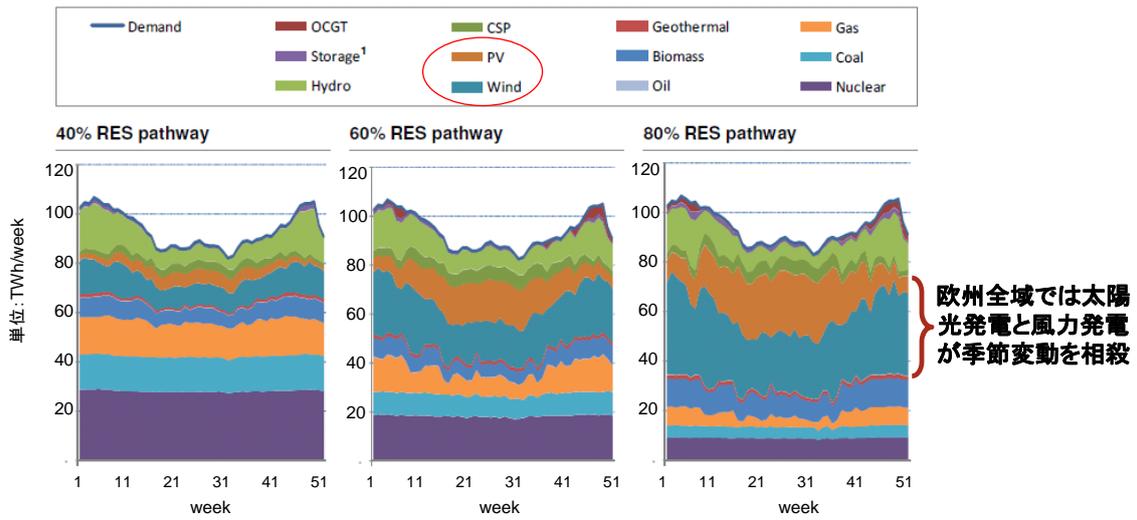


図 1-3 シナリオ別の発電電力量の年間変動

出典) “Roadmap 2050” (2010年4月, European Climate Foundation)

2. ドイツ連邦環境庁

ドイツ連邦環境庁（UBA）は、“100% renewable electricity supply by 2050（Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen）”において、「地域のネットワーク」を中心とした3つのシナリオ（地域ネットワークシナリオ、全世界での技術採用シナリオ、地域のエネルギー自給自足シナリオ）に基づき、100%再生可能エネルギーによる電力供給の実現可能性を主張している。

対策として、再生可能エネルギー導入の拡大に加え、ネットワークとエネルギー貯蔵システムの拡大、省エネ向上、建物の断熱効率改善、電力負荷調整を挙げている。2050年の目標達成にあたっては、中期目標（特に2020年以降）を設定し、政策支援を早期に措置することが重要であるとしている。

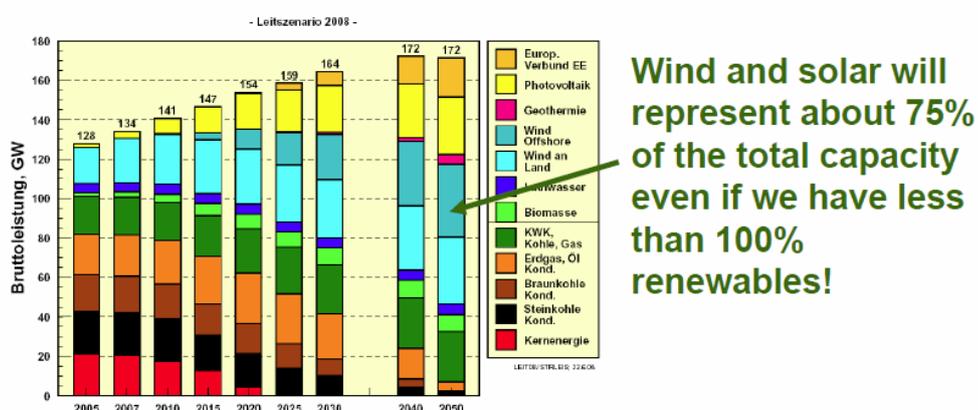


図 2-1 電源構成に占める再生可能エネルギーの割合

出典) “100% renewable electricity supply by 2050” (2010年7月, ドイツ連邦環境庁)

3. EREC (欧州再生可能エネルギー協議会)

EREC (欧州再生可能エネルギー協議会)は、“RE-thinking 2050”において、欧州全体で、2050年に最終エネルギー消費のほとんどを再生可能エネルギーで賄うビジョンを提示している(図3-1)。電力については、陸上・洋上風力、水力、PV、CSP、バイオマス、地熱、海洋エネルギーの利用を、暖房・冷房については、太陽熱、地熱、バイオマスの利用を、運輸については、バイオマスの利用を想定している。

経済効果についても試算しており、2050年までの再生可能エネルギーへの総投資額は28,000億ユーロ。2050年の再生可能エネルギーセクターにおける雇用総人数は610万人程度(2009年には約55万人)と推計している。

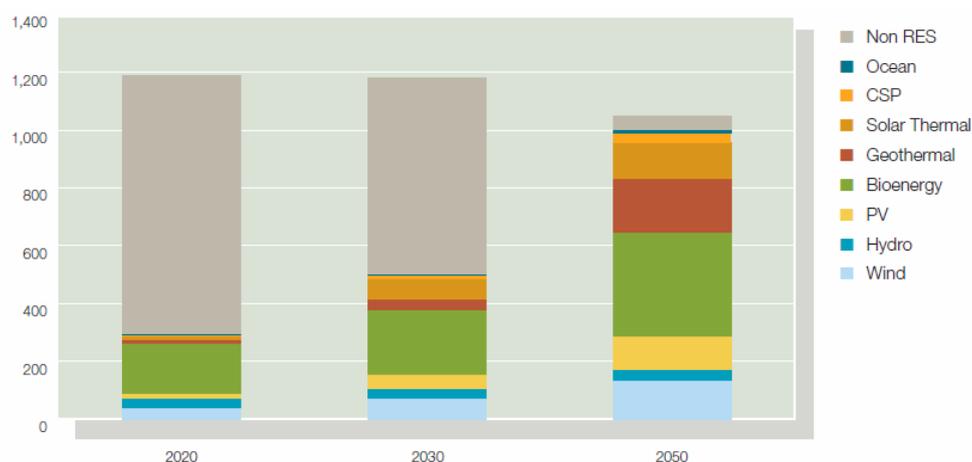


図 3-1 エネルギーの最終消費量における各種再生可能エネルギーの割合 (Mtoe)

出典) “ReThinking 2050: A 100% Renewable Energy Vision for the European Union” (2010年4月, EREC)

4. Greenpeace International

Greenpeace International²は、“Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook”において、主要5原則（エネルギーシステムの分散化による再生可能エネルギーを用いた解決策、自然界の限界を尊重、持続不可能なエネルギー利用を段階的に廃止、資源活用における更なる公平性、化石燃料利用に依存しない経済成長）を掲げ、世界全体で再生可能エネルギーの導入量を大幅増加させる必要性を提言している。

対策技術として、発電効率向上に向けた潜在的技術の駆使、地域の自然エネルギーを利用した分散型エネルギーシステムへの変換、コジェネ、省エネ型公共交通システム、自動車・トラック等の導入を挙げ、Reference シナリオ（低位ケース）、Energy [R]evolution シナリオ（高位ケース）、Advanced Energy [R]evolution シナリオ（超高位ケース）の3つのシナリオについて、将来の発電量予測を行っている（図 4-1）。

経済効果についても試算しており、2007-2030年のEnergy [R]evolution シナリオにおいて、年間平均投資額は約7,820億USD、再生可能エネルギー導入による2030年までの節約総額は約6.5兆USD（年間2,820億USD）、シナリオに基づく再生可能エネルギーセクターの新規雇用人数は、2020年までに800万件、2030年までに850万件と推計している。

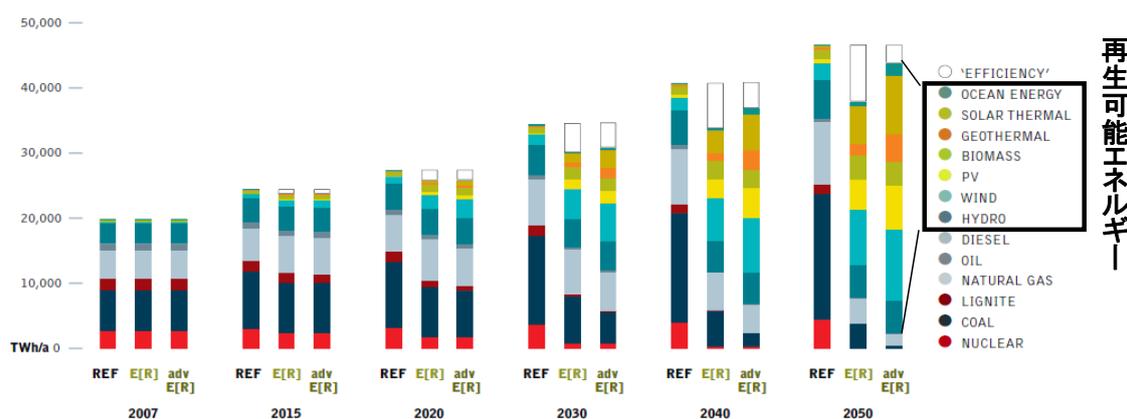


図 4-1 世界における3つのシナリオに基づいた発電電力量の推移 (2007-2050)

出典) “Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook” (2010年6月, Greenpeace International)

² 国際的な非営利環境保護団体 (NPO)。オランダのアムステルダムに本部を置き、世界41ヶ国に支部を持つ。世界中のサポーターは約290万人、有給専従職員数は約1,000人。

5. 環境問題に関する学識者諮問委員会（ドイツ）

ドイツの有識者により構成される、環境問題に関する学識者諮問委員会（SRU）は、“Ways for 100% of Renewable Power Supply”において、2050年までに100%再生可能エネルギー源のみにより電力を供給することは、自然保護の厳格な要求の条件下でも、その他の利用との対立を回避しつつ実現可能であると主張している。

2050年の電力需要量や、デンマークやノルウェーなどの周辺国、欧州および北アフリカとのネットワーク構築の水準により、8つのシナリオを設定し、分析を行っている（図5-1）。結果として、ドイツおよび欧州における再生可能エネルギーに関する有効な潜在能力をもってすれば、蓄電およびネットワークのしかるべき強化を条件として、一年のいかなる時期においても最大量と想定される電力の需要に応じることができると結論づけている。また、再生可能エネルギー電力への移行のために、原子力発電所の大幅な運転期間の延長または新しい火力発電所の建設は必要ないとしている。

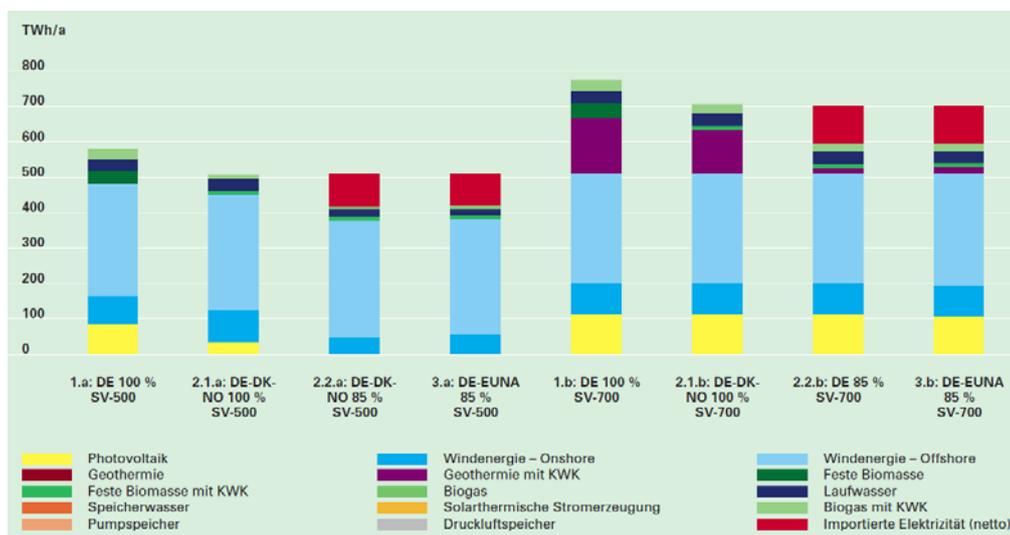


図 5-1 2050 年におけるドイツの電力生産および正味輸入電力

出典) “Ways for 100% of Renewable Power Supply” (2011 年 2 月, SRU)