



## 目次

1. 英国の電力脱炭素化政策と原子力発電
2. 英国での原子力発電に関する世論調査

### 1. 英国の電力脱炭素化政策と原子力発電

2011年3月11日の東日本大震災に引き続いて発生した福島第一原子力発電所の事故が、ドイツ、スイスの原子力発電からの段階的な撤退やイタリアの原子力復興政策の停止など EU 諸国の原子力政策に大きな影響を及ぼすなかで、英国の保守党と自由党の連立政権は、電力の脱炭素化のためのエネルギー源として原子力を重要な柱の1つとする政策を変更せずに着々と新規原子力発電所建設に向けた環境づくりを進めている。

2011年7月18日、下院議会で6件のエネルギーに関する国家政策文書(NPS: National Policy Statements for Energy Infrastructure, EN-1 から EN-6 までの6つの文書<sup>1)</sup>)が承認された。これ等の文書は、2050年までに温室効果ガスの排出量を1990年レベルの80%減まで削減するとともに将来のエネルギー供給保障を確立するための政策に関するもので、将来のエネルギー構成としては再生可能エネルギー、原子力、化石燃料(ただし将来は排出する炭酸ガスを回収、貯蔵する CCS (Carbon Capture and Storage)システムの導入が条件)の3つとし、各々のエネルギー関連施設の導入政策及び施設の建設に当たっての国の審査の技術規定を定めたものである。福島第一原子力発電所の事故後に、将来のエネルギー源として原子力の必要性を再確認し、新たな原子力発電所の建設促進を国家政策として議会で決定したのはイギリスが初めてである。

英国のエネルギー政策の基本は、エネルギー供給保障を確保しつつ、2050年ま

で温室効果ガス(GHG: Greenhouse Gases)の排出量を 1990 年レベルの 80%減まで低減することで、この目標達成に当たっては国民の負担を最小になるような政策を選択するとしていて、原子力発電を選択する理由としては、低炭素排出で既に技術的に証明された発電技術であること、そして、燃料供給の安定性、燃料価格の安定性、資源の安定性などを挙げている。

以下に、英国の電力の脱炭素化政策と新規原子力発電所建設計画の進捗状況等について報告する。

#### 1) 英国の脱炭素化目標と炭素予算<sup>2)</sup>

英国は、GHG による地球の気候変動を防ぐための対策に積極的に取り組むため、低炭素社会を目指して 2000 年代初めから再生可能エネルギーの導入政策を進めてきた。2008 年 11 月 26 日には気候変動法 2008<sup>3)</sup>を制定し、2050 年までに温室効果ガスの排出量を少なくとも 1990 年レベルの 80%減(2003 年 2 月のエネルギー白書では 60%減が目標であった<sup>4)</sup>)まで削減することを目標に定めた。直近の目標としては 2020 年までに 34%減(気候変動法 2008 の制定時の 26%を 2009 年 5 月に 34%に変更)まで削減することを定め、エネルギーの脱炭素化政策を進めている。気候変動法 2008 では 5 年毎の GHG の排出目標である炭素予算(carbon budget)を定めることを規定(議会の承認が必要)としていて、政府から独立した気候変動委員会(CCC: Committee on Climate Change)が炭素予算の排出量の値やその目標の達成方法について政府に助言を行うとともに、政府の実施状況についての評価を議事に報告することになっている。

政府は、CCC の助言を受けて、2008 年から 2022 年(第 1 期から第 3 期)までの炭素予算を 2009 年 5 月に、2023 年から 2027 年までの第 4 期炭素予算については 2011 年 6 月に制定した。炭素予算の制定値を下記に示す。

表 1 炭素予算

炭素予算期間	5 年間の排出量	平均年間排出量	削減率
第 1 期 2008 年～2012 年	3018MtCO <sub>2</sub>	603.6MtCO <sub>2</sub>	23%
第 2 期 2013 年～2017 年	2782MtCO <sub>2</sub>	556.4MtCO <sub>2</sub>	29%
第 3 期 2018 年～2022 年	2544MtCO <sub>2</sub>	508.8MtCO <sub>2</sub>	35%
第 4 期 2023 年～2027 年	1950MtCO <sub>2</sub>	390MtCO <sub>2</sub>	50%

\* 炭素予算における 1990 年の基準排出量は 781.3MtCO<sub>2</sub>(CO<sub>2</sub> 当量換算)

また、2020 年以降 2050 年までの途中目標としては、2025 年までに 50%減、2030 年までに 60%減を掲げている。

国際的な排出削減目標としては、2005 年 2 月 16 日に発行した京都議定書で 2008 年から 2012 年までの 5 年間で、EU 全体で 1990 年レベルの 8%減まで GHG

の排出量を削減する義務があるが、EU 内での英国の割り当ては 12.5%減まで排出量を低減することで第 1 期炭素予算の目標の約半分である。また、EU 指令に基づく 2020 年までに 20%削減する目標についても第 3 期炭素予算の目標は十分な低減目標となっている。

## 2)電力脱炭素化政策

2050 年までに 80%減の排出量(排出量は 159MtCO<sub>2</sub>/y)を達成するための柱となるエネルギー政策は、電力分野への低炭素発電技術の導入、住宅、ビル等の断熱効率の向上とヒートポンプを利用した暖房システムの導入、輸送分野へのプラグインハイブリッド車、電気自動車、燃料電池車などの導入であるが、特に重要なものとして、暖房や自動車などの電化により 2050 年には電力需要が 2 倍になると予想されることから 2030 年までに発電分野を脱炭素化する目標を掲げている。電力の脱炭素化のための低炭素発電技術としては、風力発電を柱とした再生可能エネルギー発電、原子力発電、CCSを備えた石炭火力発電及び天然ガス火力発電を用いることを想定している。<sup>5)</sup>

### (1)2010 年までの経過<sup>6)</sup>

2010 年における GHG の排出量は 582.4MtCO<sub>2</sub> で、1990 年での GHG の排出量 781.3MtCO<sub>2</sub> の 74.8%(25.2%減)まで減少し、京都議定書の割り当て値(681.0tMCO<sub>2</sub>)はもちろん第 1 期炭素予算の平均年間排出量 603.6MtCO<sub>2</sub>も下回っている。

これまでの GHG の削減は、電力分野と産業分野の削減によるもので、合わせて 1990 年の約 34%減まで削減しているが、GHG 排出量に大きな割合を占める輸送分野や住居の暖房関係(2010 年では合計で全体の 36%を占める)の GHG の排出量はほとんど変化していない。

電力分野については、2010 年の電力供給量が 1990 年の約 1.2 倍(1990 年では 319.74TWh、2010 年では 381.13TWh)に増えているのに、2010 年の排出量は 151.2tMCO<sub>2</sub>(全体の 26.8%)で 1990 年の 205.2MtCO<sub>2</sub> の 26.3%減(54MtCO<sub>2</sub> の削減)を達成している。この原因は、主には発電効率が高く単位発電量当たりの CO<sub>2</sub> の排出量が石炭火力発電の半分以下である天然ガス発電の CCGT(コンバインドサイクル発電:天然ガスを燃料としてガスタービンと蒸気タービンの 2 段で発電をする)を 1990 年から導入し(1990 年代初めに 9.5GW 導入、1998 年には発電量の 32%を占めた)、石炭火力発電を減少させたことで、単位発電量当たりの GHG 排出量は、1990 年が 770gCO<sub>2</sub>/kWh であったのが 2010 年では 496gCO<sub>2</sub>/kWh に減少している。<sup>7)</sup>2000 年代に入り CCGT の導入速度が低下したが近年になりまた導入計画が活発になり 2010 年には 4.9GW の CCGT が稼働を開始している。<sup>8)</sup>

2010 年における発電量 381.13TWh の内訳は、再生可能エネルギーによる発電が 25.73TWh (6.8%)、原子力発電が 62.14TWh (16.3%)、石炭火力発電が 107.69TWh(28.3%、1990 年に比べて発電量は半分以下になっている)、天然ガス発電が 175.0TWh(45.9%、ほとんどが CCGT で、1990 年では発電量はほぼ 0 であった)、その他が 10.53TWh(2.8%)で風力発電などの再生可能エネルギーによる発電量はまだ少なく GHG の排出削減効果はまだ限定的である。<sup>8),9)</sup>

## (2)2020 年頃までの計画

### ①英国電力市場の抱える課題

2020 年までの達成目標としては 2 つある。1 つは、気候変動法 2008 で定められている GHG 排出量を 1990 年レベルの 34%減まで削減する<sup>2)</sup>(排出量としては 515.7MtCO<sub>2</sub> で 2010 年より 66.7MtCO<sub>2</sub> 削減する。)ことで、もう 1 つは、2009 年 4 月 23 日に発令された再生可能エネルギー利用に関する EU 指令で英国に課せられた目標で、2020 年までに最終エネルギー消費の 15%を再生可能エネルギーで賄うものであり、政府は議会の承認を得て、電力の 30%(2010 年で 7.4%)、熱エネルギーの 12%、輸送部門の使用エネルギーの 10%を再生可能エネルギーで賄うことで目標を達成するとの英国国家再生可能エネルギー戦略<sup>10)</sup>を EU に提出している。

これ等の目標を達成する上で、2010 年代特有の問題がある。2011 年 7 月 18 日、下院で承認されたエネルギー国家政策文書 NPS の EN-1 によれば、2020 年までに現在の 85GW の電力設備の内約 22GW が 2020 年までに廃止される。内訳は、約 12GW が石炭火力発電と石油火力発電で、硫黄酸化物と窒素酸化物の排出規制のため 2015 年までに停止しなければならず、残りの約 10GW は原子力発電所で運転寿命のため停止するとしている。<sup>5)</sup>(世界原子力協会(WNA)の資料<sup>11)</sup>では、原子力発電所は現在 18 基、10.8GW が運転中であるが 2023 年までには 1 基、1.2GW を残して停止するとしている。)

原子力発電は、GHG の排出量は約 20gCO<sub>2</sub>/kWh(直接排出は 0)と非常に低く、CCGT で代替すれば GHG の排出量増加につながることになり、排出量の目標を達成するためには、新規の原子力発電所を建設するか、原子力発電と同程度の排出量の再生可能エネルギーを利用した発電で代替するしか方法はない。

2009 年の CCC のレポート<sup>12)</sup>では、2020 年までに風力発電を 23GW、その他再生可能エネルギーを 4GW、CCS の実証プラント4基で 1.5GW、原子力発電が 2 基で 3GW、残りを CCGT で合計 45GW を新設するシナリオを提案している。これにより、電力分野の GHG 排出原単位(単位発電量当たりの排出量)を 300gCO<sub>2</sub>/kWh(排出量は約 100MtCO<sub>2</sub>)に削減するとしている。

政府はエネルギー国家政策文書 NPS の EN-1 において、2025 年までの必要発電設備容量は 113GW で、そのうち新規の必要量は 59GW(現在 85GW)と想定し、

再生可能エネルギーから 33GW(2020 年では 22GW)、残りの 26GW は産業界が政府の戦略枠組みの中で組み合わせ決定するものとしているが、8GW の非再生可能エネルギー発電が建設中であり、残りの 18GW についてはできる限り原子力発電の導入を望んでいる。また、電力供給保障対策として、海外との送電網建設の必要性も挙げている。英国の電力送電システムは、海外との接続送電網としては北アイルランド等との 0.7GW、フランスとの間の 2GW、2011 年 3 月に開通したオランダとの 1.4GW だけであり、孤立状態で、2020 年までに 10GW まで拡大するプロジェクトがあり、更なる投資が必要としている。<sup>5)</sup>

政府は、これ等の電力設備の建設には 10 年間で 1100 億ポンド(13.2 兆円:1 ポンドを 120 円として計算。以下同様の為替レートで計算。)を超える投資が必要としていて、電力市場改革による民間投資の促進策導入を掲げている。

政府のこのような電源構成シナリオは、低炭素発電により GHG の排出を低減しつつ、電源の多様化を図り、電力供給保障を確立するとの基本戦略によるもので、低炭素発電としては再生可能エネルギーによる発電、原子力発電、CCS を備えた天然ガス火力発電及び石炭火力発電の 3 つを掲げている。<sup>5)</sup>

### (3)2020 年から 2030 年までの計画

CCC の第 4 期炭素予算の答申シナリオ<sup>13)</sup>では、GHG の排出量は 2025 年までに 1990 年レベルの 50%減(排出量は約 390MtCO<sub>2</sub>)まで低減し、2030 年には 60%減(排出量は約 310MtCO<sub>2</sub>)まで低減することを提案している。電力分野については、2020 年代に低炭素発電を 30~40GW 追加し、2030 年までに排出原単位を 50gCO<sub>2</sub>/kWh(排出量は 16MtCO<sub>2</sub>)まで削減するシナリオを答申している。2030 年における発電量の電源別割合は、再生可能エネルギーが 40%(185TWh)、原子力が 40%、CCS が 15%、CCGT が最大 10%までとするシナリオを基本としているが、この割合は各電源の相対コストの進展に依存し、再生可能エネルギーについては最大で 65%(300TWh)まで技術的には可能としている。<sup>14)</sup>

表 2 2030 年までの発電設備容量シナリオ<sup>15)</sup> (GW)

西暦 (年)	CCS (石炭 及び天 然ガ ス)	原子力 発電	天然 ガス CCGT	陸上風 力発電	洋上風 力発電	海洋 発電	その他 再生可 能エネ ルギー 発電	その他 化石燃 料火力 発電
2010	0.0	10.8	32.2	4.0	1.3	0.0	3.7	32.9
2020	1.7	6.9	37.6	14.9	13.0	1.3	9.1	12
2030	10.3	22.3	21.6	21.7	24.6	4.1	9.4	1

現在の発電コスト評価としては、洋上風力発電が 11～13 ペンス/kWh(13.2～15.6 円/kWh)、陸上風力発電が 9 ペンス/kWh(10.8 円/kWh)、原子力発電が 7 ペンス/kWh(8.4 円/kWh)としていて、CCS については 2030 年商業運転開始設備で CCS 石炭火力発電で 11 ペンス/kWh(13.2 円/kWh)、CCS 天然ガス発電で 11 ペンス/kWh(13.2 円/kWh、天然ガスの価格は 76 ペンス(91.2 円)/therm)としている。

13)

なお、このような大幅な GHG の削減を実現するためには、2023 年～2027 年の第 4 期炭素予算期間で、年間 100 億ポンド(1.2 兆円)の投資が必要と推定している。13)

#### (4)2050 年に向けての検討 16)

気候変動・エネルギー省 (DECC: Department of Energy and Climate Change) は 2010 年 7 月に“2050 Pathways Analysis”<sup>16)</sup>を発表した。この報告書は、2050 年までに GHG の排出量を 1990 年レベルの 80%減まで低減するとともにエネルギー需給バランスとエネルギー供給保障を満足するエネルギー政策検討のために、エネルギーの供給と需要に関係する技術の進展、生活様式の変化、産業構造の変化などについて技術や分野別に進展及び変化の度合いの予測を 4 段階に分けたデータベースを基に各要素の各段階を組み合わせるにより色々な目標達成シナリオを検討する手法を示したもので DECC のウェブサイト上で誰でも検討できるようになっている。

DECC も色々なケースについて検討を行っているが、目標とするシナリオを示してはいない。

この報告書の中で、電力分野関係のデータとして 2050 年における電源別の電力供給量を 4 段階で予測している。ほとんどの専門家が合理的な達成レベルとしているレベル 2 の主要な電源別のデータとしては、原子力発電が 275TWh(39GW)、CCS を備えた化石燃料発電が 259～269TWh(石炭火力発電と天然ガス火力発電の構成割合で変化、40GW)、陸上風力発電が 53TWh(20GW)、洋上風力発電が 184TWh(60GW)、潮流発電が 25TWh(11.5GW)、太陽光発電が 60TWh(70GW)である。

表 3 2050 年における電源別の合理的な開発達成レベル

	原子力 発電	CCS	陸上風力 発電	洋上風力 発電	潮流 発電	太陽光 発電
発電量(TWh)	275	259～269	53	184	25	60
設備容量(GW)	39	40	20	60	11.5	70

### 3)低炭素発電技術

#### (1)再生可能エネルギー発電<sup>17)</sup>

##### ①再生可能エネルギーロードマップ

2011年7月12日、政府は最初の再生可能エネルギーロードマップ<sup>17)</sup>を発表した。この報告書は、再生可能エネルギー利用に関する EU 指令で英国に課せられた2020年までに最終エネルギー消費の15%を再生可能エネルギーで賄う目標(電力の30%(2010年で7.4%)、熱エネルギーの12%、輸送部門の使用エネルギーの10%を再生可能エネルギーで賄う)に対して、目標達成への道筋を示したものである。この報告書によれば2020年の最終エネルギー消費量1557MWhの15%に当たる234MWhを供給できるとしている。

2010年における全消費エネルギーに占める再生可能エネルギーの割合は3.3%(2009年は3.0%)、供給エネルギー量は54TWhで、2020年に15%を達成するためには年間17%の増加が必要である。(2008年から2009年では15%の増加)

2020年における各再生可能エネルギーの供給エネルギー量予想は、陸上風力発電が24~32TWh、洋上風力発電が33~58TWh、バイオ発電が32~50TWh、海洋発電が1TWh、バイオマス熱供給(家庭)が36~50TWh、ヒートポンプ暖房(非家庭)が16~22TWh、輸送分野(バイオ燃料)が48TWh、その他(水力発電、地熱発電、太陽光発電等)が14TWhで、合計で204~275TWhとしている。

電力分野については、2010年の発電設備容量は約9.6GWで、発電量が約25.7TWh(全発電量の6.8%、EU指令ベースで7.4%)であるが、建設中が約4.9GW、建設待ちが約6.5GW、建設許可申請中が約10.6GWで合計約22GW(陸上風力発電が約11GW、洋上風力発電が約6GW、バイオマス発電が約4.3GW)であり、これまでの申請許可率等を考慮すると2020年には約28.9GWが稼働していると予測している。以下に、電力分野の各電源に関する開発見通しを紹介する。

なお、太陽光発電(太陽電池)については、英国の2010年末の発電設備容量は76.9MW(発電量は0.033TWh)と非常に少ない。その理由は、ドイツ、スペイン、イタリアなどの国々が早くから再生可能エネルギーの導入のための優遇策として電力の固定価格買い取り制度(FIT)を導入したのに対して、英国は電力会社に対して再生可能エネルギーからの発電を一定量義務付ける制度で再生可能エネルギー発電の導入を図ってきたが、発電コストの高い太陽光発電は導入が促進されなかったと考えられている。このため、2010年4月から5MW以下の再生可能エネルギー小規模発電に対してFIT制度が導入され発電設備容量は、2009年の26.5MW(2005年は10.9MW)から2010年は76.9MWと約3倍に増加した。<sup>9)</sup>しかし、政府は諸外国でのコスト低減をまって導入促進をする考えで、再生可能エネルギーロードマップでは取り上げられていない。また、現状のFIT制度は消費者への負担が大きいことからCCCは批判的で、長期間(英国では現在25年間)一定価格で買い取るのではなく、

基準価格を設けて市場価格との差を補填するような新たな制度<sup>25)</sup>の導入を政府は提案している。

## ①陸上風力発電

### ◆現状と今後の見通し

2010 年末における発電設備容量は約 4.0GW(4.0367GW)、発電量は約 7.1TWh(7.137TWh)であった。

今後の見通しとしては、建設中が約 1.9GW、建設待ちが約 3.1GW、建設許可申請中が 6.2GW で合わせた発電設備容量は約 11.2GW であるが、過去の建設許可率を考慮すると 2020 年には 8.9GW が稼働していて、現在稼働中のものを加えると 12.9GW になると予想している。予想される発電量は過去 5 年間の稼働率の平均 26.16%を用いると約 29.6TWh となる。

2020 年までの更なる発電設備容量の増加については立地場所不足で増加率は減少すると予想していて、最近の解析でも 2020 年における発電設備容量は 10GW～19GW と予想していて、中央値は 13GW である。

コストに関しては、2010 年における平準化発電コストは 7.5～12.7 ペンス/kWh(9～15.2 円/kWh)で、コストの幅は立地場所や規模による効果とのこと。2020 年におけるコスト予測は、技術的に成熟していることからあまり変化はないと予測していて 7.1～12.2 ペンス/kWh(8.5～14.6 円/kWh)としている。なお、計画から送電開始まで平均で 5 年であり、運転期間は 25 年としている。

### ◆課題

#### ★建設許可審査システムの改革

陸上風力発電の建設許可審査システムは 50MW を越えるものは国の独立した機関である IPC(Infrastructure Planning Commission: 国家の重要な基盤施設建設計画について総合的な判断を下す独立機関で、Planning Act 2008 に基づいて 2009 年 10 月に設置された)が許可を下し、50MW 以下のものは地方自治体が許可を下すことになっている。50MW を越えるものの審査期間は平均 36 ヶ月で、全設備の平均でも 18 ヶ月と長く、また、これまでの許可率は 56%と低い。これは、開発者に最初の段階で申請を思いとどまらせることになり、審査の簡素化と透明性を改革の課題に挙げていて、エネルギー国家政策文書 NPS では IPC に対して審査開始から 9 ヶ月間で決定を下すことを求めている。また、エネルギー施設の建設許可に関しては IPC に代わる検討組織の設置を計画していて、その組織が審査結果を DECC 大臣に助言し大臣が許可を下す新たなシステムを構築し、審査の短縮を計画している。

#### ★レーダーとの干渉問題

民間航空用及び国防用のレーダーシステムへの干渉問題が設備の立地に影響を与えている。建設待ち、建設許可申請中及び計画検討中のプロジェクトのうち、陸

上風力約 5GW、洋上風力約 7GW がレーダーとの干渉問題が発生するかも知れないと評価されている。特に、2 年前に許可を受け、建設待ちの陸上風力発電約 1.9GW についてはレーダー干渉問題の解決が必要と考えられている。DECC は開発者等と協力してレーダーを向上させ、風車によって引き起こされる問題を除去するために研究開発に資金を出してきており研究開発が成功すれば、いくつかの建設プロジェクトは解除されるとしているが、レーダー干渉問題は技術的に複雑な問題で、全般的な解決策の研究開発を継続するとしている。

#### ★送電網の整備問題

2020 年までに追加予定の 12.9GW のための送電網へ投資額は 47 億ポンド (5640 億円)が必要とされており、今後民間投資促進のための条件整備が計画されている。

### ②洋上風力発電

#### ◆現状と今後の見通し

2010 年末における発電設備容量は約 1.3GW (1.3412GW)、発電量は約 3.0TWh (3.046TWh)であった。

今後の見通しとしては、建設中が約 2.6GW、建設待ちが約 1.3GW、建設許可申請中が 1.9GW で合わせた発電設備容量は約 5.8GW であるが、過去の建設許可率を考慮すると 2020 年には 5.7GW が稼働していて、現在稼働中のものを加えると 7.0GW になると予想している。予想される発電量は過去 5 年間の稼働率の平均 30.8%を用いると約 18.9TWh となる。

英国における洋上風力発電は、英国の領海及び排他的経済水域のほとんどが英国国王の財産であることから、財産を管理する政府系の管理会社 Crown Estate が地域を割り当て事業者にリースする方式で進められている。開発はラウンド 1、2、3 の 3 段階で開発地域の割り当てが行われている。ラウンド 1 と 2 は海岸近くの比較的浅瀬の地域で、ラウンド 1 が 1GW (現在稼働中)、ラウンド 2 が 7.2GW (建設中及び開発準備中)の発電設備容量が割り当てられている。ラウンド 3 は沿岸の大陸棚の水深数十mから約 100m の区域であり、32GW が割り当てられている。2020 年までの更なる発電設備容量の増加については、ラウンド 3 の区域での開発が必要となる。最近の解析では 2020 年における発電設備容量は 10~26GW と予想していて中央値は 18GW であり、年間 30%の増加率が必要となる。18GW 達成のために必要となる主な対策要因はコストの低減とサプライチェーンの整備としていて、CCC の最近の助言では明確なコスト削減の見通しがなければ 2020 年の発電設備容量は 13GW が限界としている。

コストに関しては、2010 年における平準化発電コストは 14.9~19.1 ペンス/kWh (17.9~22.9 円/KWh)で、コストの幅は立地場所や規模による効果とのこと。2020

年におけるコスト予測は、10.2～17.6 ペンス/kWh(12.2～21.1 円/kWh)としている。政府は、産業界と協力して 2020 年までに 10 ペンス/kWh を達成するためのアクションプランを策定するタスクフォースを設置する予定であり、またコスト削減のための大型タービン等の研究開発に 2012 年～2015 年で 3 千万ポンド(36 億円)を支援するとしている。このコスト削減が達成できれば 2020 年までに 18GW は達成可能としている。

サプライチェーンの整備については、政府は 2015 年までに製造設備の開発や港湾の整備に 6 千万ポンド(72 億円)の支援を用意している他、スコットランド政府も 7 千万ポンド(84 億円)の基金を準備している。産業界では、2010 年と 2011 年に Siemens、Gamesa、General Electric 及び Vestas がタービン工場の建設を発表し、4GW/y の製造設備容量が加わることになる。また、洋上風力発電所建設に必要な設備設置用の船舶については 2010 年に 10 隻が発注され、完成すれば全部で 19 隻となり 2020 年以降も十分な数となるとしている。

#### ◆ 課題

##### ★ 技術開発

ラウンド 3 では、タービンの大型化によるコスト削減を目指していて、100m ブレードの開発や実規模での寿命試験が可能な試験設備を整備している。2013 年 6 月から 15MW までのプロトタイプタービンの駆動試験設備が運用を開始する予定である。

洋上風力発電の更なる展開には、コスト削減が重要な要因になっており、政府は研究開発設備の提供や、開発資金の支援に力を注いでいる。

##### ★ 開発資金

2020 年までの洋上風力発電の展開には数百億ポンド(数兆円)のオーダーの投資が必要とされていて、ラウンド 3 のプロジェクトでは建設コストは 10 億ポンド(0.12 兆円)を超え、100 億ポンド(1.2 兆円)以上になる区域もあると予想されている。沿岸から遠く離れた場所かつ水深の深い場所での洋上風力発電所の建設はまだ実績が少なく、リスクが高いと考えられていて、銀行からの資金融資は難しく、建設資金にめどが立たず建設待ちをしているプロジェクトは 3GW ある。政府は、低炭素技術の展開のための民間への金融支援のために GIB(Green Investment Bank)を設立しようとしているが、設立前の金融支援のために 2012 年～2013 年で 7.75 億ポンド(930 億円)の予算を準備している。

また、全てのラウンド 3 のプロジェクトと陸上を結ぶ送電網建設には 100～150 億ポンド(1.2～1.8 兆円)が必要と評価されていて、民間資金を導入するため海底送電線の売却入札制度を導入している。落札会社は、海底送電線の所有、運転のライセンスを与えられ、20 年間の小売物価指数に連動した送電収入が保証される。1 回目入札では既に設置されているまたは建設中のもの(9 発電施設で、発電設備容量は 2GW、海底送電線の資産価値は約 11 億ポンド(0.132 兆円))について入札が行

われ、2011年5月26日までに全ての発電施設に対して契約優先交渉権事業者が決定した。第2回目の入札は建設中の6発電施設(発電設備容量2.6GW、資産価値21億ポンド(0.252兆円))が対象で、このうち3発電施設(発電設備容量1.4GW、資産価値11億ポンド(0.132兆円))について2010年11月17日入札が開始され、現在審査中である。

### ③海洋エネルギー発電

波力発電と潮流発電のプロトタイプ設備、合計4MWが試験中で開発の初期段階であり、最近の解析での2020年における発電設備容量の予想は、中央値で300MW(0.9TW)であり、2020年における発電コストは16.2～34.0ペンス/kWh(19.4～40.8円/kWh)と予想している。現在稼働している設備は、北アイルランドのStrangford Narrowsにある1.2MWの潮流発電設備だけである。

研究開発については、2003年、OrkneysにEuropean Marine Energy Centre(EMEC)が設立され、波力発電の試験サイトが開設されたのに続いて、2007年には潮流発電試験サイトが開設された。最近、DECCは8百万ポンド(9.6億円)をEMECに投資し試験設備の拡張、試験サイトの増設を実施している。DECCは今後4年間で、技術実証の研究開発のために2千万ポンド(24億円)を投資する計画である。

### ④バイオマス発電

2010年末における発電設備容量は約2.5GW(2.4868GW)、発電量は約11.9TWh(11.915TWh)であった。発電の62%は廃棄物を燃料(主に埋立地発生ガス)としたもので、次いで微粉炭との粉碎バイオマスとの混焼発電が21%、バイオマス専焼発電が17%である。

今後の見通しとしては、建設中が約0.4GW、建設待ちが約1.7GW、建設許可申請中が約2.2GWで合わせた発電設備容量は約4.3GWであるが、過去の建設許可率を考慮すると2020年には4.2GW(ほとんどが大型のバイオマス専焼発電。4.2GWの中には混焼発電とバイオマス転換発電は含まれていない)が稼働していて、現在稼働中のものを加えると6.7GWになると予想している。

バイオマス発電はベースロード発電として利用可能であるばかりかピーク電力にも対応できる特色があるが、バイオマス発電の課題としては、持続可能なバイオマス燃料供給が挙げられている。

現在のバイオマス発電の発電コストとしては、バイオマス専焼発電が12.7～16.5ペンス/kWh(15.2～19.8円/kWh)、微粉炭とバイオマスの混焼発電は9.4～11.0ペンス/kWh(11.3～13.2円/kWh)で、2020年における発電コストは両者ともほとんど変化しないと予想している。

なお、現在の天然ガス CCGT の発電コストは 7.6～7.9 ペンス/kWh(9.1～9.5 円/kWh)で、2020 年における発電コストは 8.7～9.1 ペンス/kWh(10.4～10.9 円/kWh)と予想している。

## (2)CCS 技術開発

### ①CCS 実証プラント計画

2007 年 5 月のエネルギー白書<sup>18)</sup>において政府は CCS 実証プロジェクトの必要性和、資金支援をすることを示した。2007 年 11 月 19 日には最初の実証プラント計画についての競争入札を開始した。政府の要求する CCS 実証プラントは、CO<sub>2</sub> の回収、輸送、貯蔵の全てを含むもので、CO<sub>2</sub> の回収法は石炭火力発電における燃焼後回収で約 90%の回収率、出力は少なくとも 300MW で、2014 年までに実証運転を開始することを要求するものであった。競争入札には 9 プロジェクトが参加したが、事前審査で 4 プロジェクトに絞られ、現在では ScottishPower(英国の 6 大電力会社の 1 つでスペインの国際的電力会社 Iberdrola の子会社)のロンガネット(Longannet)プロジェクトだけが残っている。政府は、2011 年末までには契約を完了するとしている。<sup>19),20)</sup>ScottishPower の計画によれば、回収した CO<sub>2</sub> はエジンバラ近くのロンガネット発電所から地下のパイプライン約 200km を経てスコットランドの北東部から海底パイプライン約 100km で北海の貯蔵ベース基地まで輸送され海底の多孔質岩盤(海面下 2.5km)の貯留層に注入される予定である。<sup>21)</sup>政府は最大 10 億ポンド(0.12 兆円)まで拠出することを約束している。<sup>19)</sup>

政府はさらに 3 つの実証プラント建設を計画していて、2011 年中に競争入札の手続きを開始したいとしている。今回のプロジェクトには天然ガス発電の CCS も含まれている。<sup>22)</sup>また、EU の CCS の実証と再生可能エネルギー開発のための基金取得申請に 7 つの英国の CCS プロジェクトが申請し、企業の開発意欲は高まっている。<sup>23)</sup>

政府は、2018 年に実証プラントの結果についてチェックアンドレビューを行い 2020 年代の CCS の本格導入を判断するとしていて、2011 年末までに CCS 開発のロードマップを策定する予定である。<sup>13)</sup>政府は、CCS を低炭素発電技術の 3 本柱の一つと位置付けており、また、世界的には発電に占める石炭火力発電の重要性は当分の間続くことから CCS に対する市場の需要は十分にあると考えていて、技術輸出を念頭に CCS 開発の世界のリーダーを目指している。

### ②商業燃焼発電所建設における CCR(Carbon Capture Ready)の要求

エネルギー国家政策文書 NPS の EN-1<sup>5)</sup>及び EN-2<sup>24)</sup>では、将来 CCS が実用化した場合を想定して、300MW 以上の新規燃焼発電所(燃料として天然ガス、石油、石炭、バイオマスを含む)建設の許可条件として将来 CCS を導入できるような以下に示すような立地や設計になっていることを求めている。

- ・将来 CCS 設備を設置できる利用可能な十分な広さがそのサイトもしくはサイトの近くにあること
  - ・CCS 技術を組み込むことが技術的に可能であること
  - ・回収した CO<sub>2</sub> を貯蔵するための深地層貯蔵に適したエリアが沖合にあること
  - ・回収した CO<sub>2</sub> を提案された貯蔵場所まで輸送することの技術的可能性があること
- また、石炭火力発電所を建設する場合は少なくとも 300MW で CCS を実証することが求められている。

さらに、2011 年 7 月 12 日に発表された 2030 年を見据えた政府の今後の電力市場改革に関する報告書“Planning our electric future: a White Paper for secure, affordable and low-carbon electricity”<sup>25)</sup>の中で、全ての新規の化石燃料発電所に対して、GHG の排出基準とし 450gCO<sub>2</sub>/kWh を定め規制すると述べていて、2013 年中の施行を目指している。政府が CCS を備えていない石炭火力発電所は今後建設を認めない方針を示したものである。

### 3) 原子力発電所建設計画

#### (1) 英国政府の取り組み

英国の電力市場の発電分野は、国営電力会社の分割民営化と市場の自由化によって海外企業による企業買収が進み、現在は、フランスの国営電力会社 EDF、ドイツの大手電力会社の E.ON(ドイツ第 1 位)と RWE(ドイツ第 2 位)、スペインの大手電力会社 イベルドローラ(Iberdrola)、国内企業の SSE(Scottish and Southern Energy)の大手 5 社に集約されている。これらの 5 社全てが原子力発電所の建設を計画している。

英国政府の原子力発電所建設への推進政策としては、建設サイトの事前審査、原子炉の型式承認に当たる包括的設計審査(GDA)により許認可期間の短縮を推し進めている。

建設サイトについては、政府が 2025 年までに建設可能な場所として既存の原子力発電所に隣接する 8 箇所( Bradwell, Hartlepool, Heysham, Hinkley Point, Oldbury, Sellafield)を事前選定し、2011 年 7 月 18 日に議会の承認を受けたエネルギー国家政策文書 NPS EN-1<sup>5)</sup>及び EN-6<sup>26),27)</sup>で明記している。また、この NPS は国家の重要プロジェクトの実施について審査を行う IPS の重要な審査の判定基準を与えている。

原子炉の設計に関する審査は、AREVA の EPR と Westinghouse の AP1000 についての GDA が 2011 年 6 月に終了する予定であったが、2011 年 9 月末に予定されていた原子力規制局(ONR: Office for Nuclear Regulation )の局長 Mike Weightman の福島第一原子力発電所についての最終事故報告書の内容を審査に反映するため、審査が延びていたが、<sup>28)</sup>2011 年 10 月 11 日に報告書が提出された。

報告書の最終的結論は、英国の原子力発電所は基本的に安全であり、また新規原子力発電所建設に関するエネルギー国家政策文書 NPS の EN-1 及び EN-6 を変更するような大きな問題はないとの結論であった。ただし、2011 年 5 月に報告された暫定報告書で指摘されたように非常用電源や洪水対策等に関する改善が必要であり、GDA においても反映する必要があるが 2011 年末までには審査は終了すると ONR は発表している。<sup>29)</sup>

## (2) 原子力発電所建設計画(図 1 参照)

2008 年に原子力発電会社ブリティッシュ・エナジー(BE: British Energy、原子力発電所 15 基を所有)を買収したフランスの国営電力会社 EDF(イギリスの子会社は EDF Energy)は、EPR(1.63GW)4 基(6.52GW)を、所有する既存のヒンクリーポイント(Hinkley Point)原子力発電所とサイズウェル(Sizewell)原子力発電所の隣接サイトに 2 基ずつ建設する予定である。ヒンクリーポイントについては、2011 年 7 月 28 日、地元自治体の West Somerset からサイト準備許可を取得し、2011 年 7 月 29 日に ONR へ原子力サイト許可申請を行った。ONR は 18ヶ月かけて審査を行う。また、IPC への申請は、2011 年第 3 四半期中に行うと予想されている。1 号機は 2018 年に、2 号機は 2019 年に発電を開始する計画である。サイズウェルについては、1 号機は 2019 年に、2 号機は 2025 年頃に発電を開始する予定である。総電気出力は 6.52GW、2020 年代にはイギリスの電力需要の 13%を賄うものと予想されている。<sup>30),31)</sup>

E.ON(イギリスの子会社は E.ON UK)と RWE(イギリスの子会社は RWE npower)は半々の出資比率で原子力発電所を共同で建設・運転するための会社として Horizon Nuclear Power を設立した。建設予定地は、NDA(Nuclear Decommissioning Authority: GCR、政府関係の研究炉、再処理施設、核燃料製造施設、放射性廃棄物管理施設等の 20 サイトの所有、運転、廃止措置、廃棄物管理・処分に責任を持つ政府機関、2005 年設立)より購入(999 年間のリース)したオールドベリー(Oldbury)原子力発電所とウィルファ(Wylfa)原子力発電所の隣接サイトに出力 6GW(4 基~6 基)の原子力発電所を建設する予定である。IPC への建設申請は、ウィルファについては 2012 年第 2 四半期、オールドベリーについては 2014 年第 2 四半期と予想されていて、最初の原子力発電所は 2020 頃に運転を開始し、2025 年までに建設を完了する計画である。建設する原子炉の機種については、EPR か AP1000 のどちらにするか 2011 年末までに決定する予定である。投資額は約 200 億ポンドと述べている。<sup>30)</sup>

イベルドロウラと SEE はフランスの大手エネルギー企業 GDF Suez と共同(出資割合は、イベルドロウラが 37.5%、SEE が 25%、GDF Suez が 37.5%)で総出力 3.6GW の原子力発電所を建設する計画で NuGeneration Ltd (NuGen、)を設立

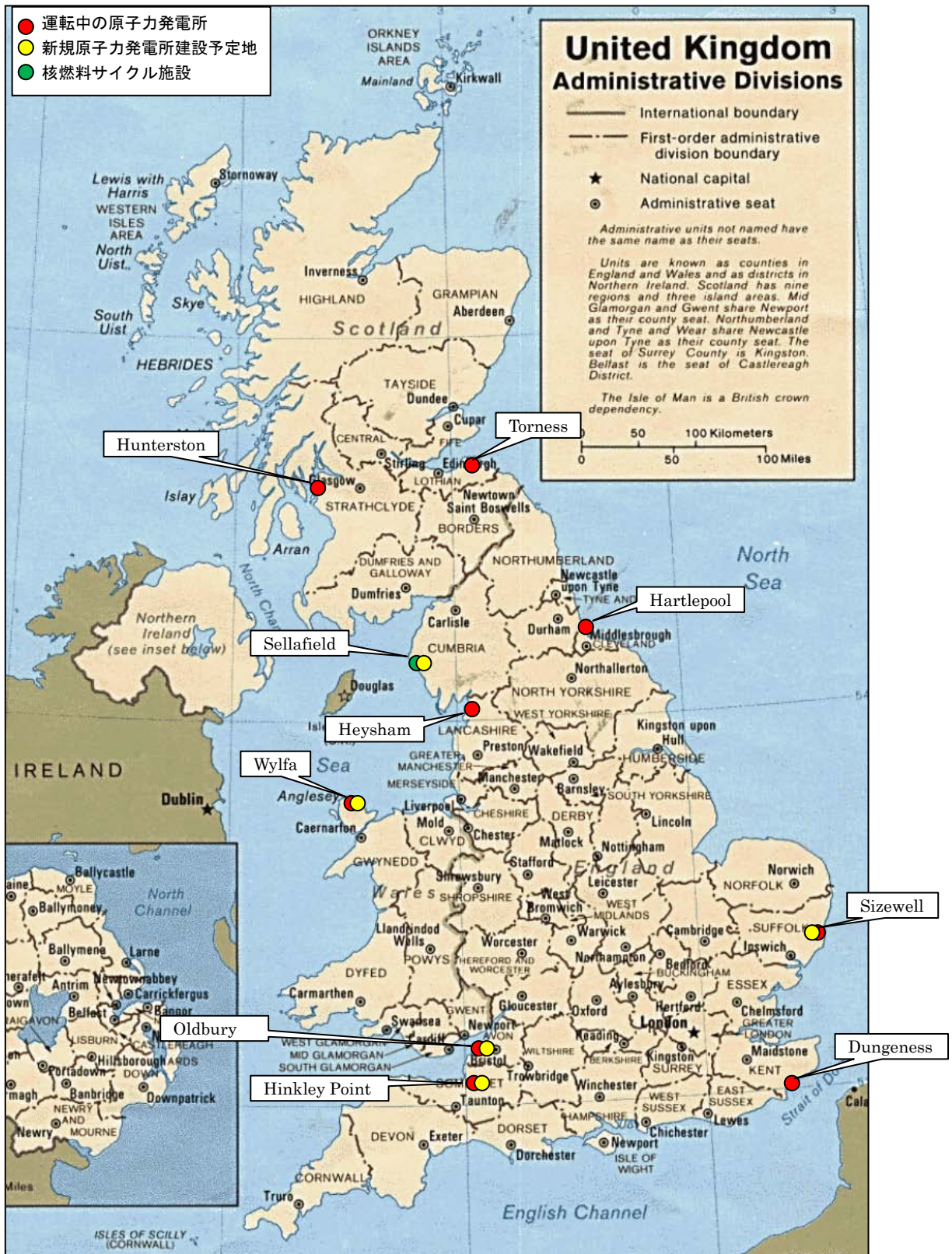


図 1 イギリスの原子力発電所サイト及び新規原子力発電所建設予定サイト

(出資割合は、イベルドローラが 37.5%、SEE が 25%、GDF Suez が 37.5%)し、NDA よりセラフィールド原子力施設の北部サイトを購入して建設準備を進めていたが、2011年9月23日、SSEがNuGenからの撤退を発表した。SSEの撤退の理由は、当面、再生可能エネルギー発電と CCS を備えた天然ガス火力発電の開発に資源を集中するためとしている。今後については、SSEの持つ25%の株式はイベルドローラと GDF Suez に売却され、投資割合はイベルドローラが 50%、GDF Suez が 50%になる予定で、イベルドローラと GDF Suez は各々の発表の中で、新規原子力発電建設計画に変更はなく、2015年に最終的な投資決定を行い、2023年には1号機が稼働する計画であることを確認している。<sup>32),33)</sup>

以上の計画が順調に進めば、2030年頃の原子力発電容量は約17.4GWeとなり、現在の原子力発電容量約11GWeの約1.6倍に増加することになる。

#### 参考資料

- 1) “National Policy Statements for energy infrastructure”, DECC  
[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting\\_energy/consents\\_planning/nps\\_en\\_infra/nps\\_en\\_infra.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/consents_planning/nps_en_infra/nps_en_infra.aspx)
- 2) “Carbon Budget “, DECC  
[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/emissions/carbon\\_budgets/carbon\\_budgets.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/emissions/carbon_budgets/carbon_budgets.aspx)
- 3) “Climate Change Act 2008”, National Archives  
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/contents>
- 4) “ Energy White Paper 2003:’our energy future: a creating low carbon economy””, DECC  
[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/legislation/white\\_papers/white\\_paper\\_03/white\\_paper\\_03.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/legislation/white_papers/white_paper_03/white_paper_03.aspx)
- 5) “Overarching National Policy Statement for Energy (EN-1)”, DECC, July, 2011  
<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/consents-planning/nps2011/1938-overarching-nps-for-energy-en1.pdf>

- 6) “UK carbon dioxide emissions by fuel: 1990-2010 (provisional)”, DECC  
[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/climate\\_stats/gg\\_emissions/uk\\_emissions/2010\\_prov/2010\\_prov.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/statistics/climate_stats/gg_emissions/uk_emissions/2010_prov/2010_prov.aspx)
- 7) “Meeting Carbon Budgets –3rd Progress Report to Parliament”, CCC, June, 2011  
[http://hmccc.s3.amazonaws.com/Progress%202011/CCC\\_Progress%20Report%202011%20Single%20Page%20no%20buttons\\_1.pdf](http://hmccc.s3.amazonaws.com/Progress%202011/CCC_Progress%20Report%202011%20Single%20Page%20no%20buttons_1.pdf)
- 8) “DUKES Chapter5: Electricity”, DECC, July 28, 2011  
<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/stats/publications/dukes/2307-dukes-2011-chapter-5-electricity.pdf>
- 9) “DUKES Chapter 7: Renewable sources of energy”, July 28, 2011  
<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/stats/publications/dukes/2309-dukes-2011-chapter-7-renewable-sources.pdf>
- 10) “National Renewable Energy Action Plan for the United Kingdom -Article 4 of the Renewable Energy Directive 2009/28/EC-“, U K  
[http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency\\_platform/doc/national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_uk\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/renewables/transparency_platform/doc/national_renewable_energy_action_plan_uk_en.pdf)
- 11) “Nuclear Power in the United Kingdom”, September, 2011  
<http://www.world-nuclear.org/info/inf84.html>
- 12) “Meeting Carbon Budgets –the need for a step change-“, October, 2009  
<http://hmccc.s3.amazonaws.com/docs/21667%20CCC%20Executive%20Summary%20AW%20v4.pdf>
- 13) “The Fourth Carbon Budget-Reducing emissions through the 2020s-“, December, 2011  
[http://downloads.theccc.org.uk.s3.amazonaws.com/4th%20Budget/CCC-4th-Budget-Book\\_interactive\\_singles.pdf](http://downloads.theccc.org.uk.s3.amazonaws.com/4th%20Budget/CCC-4th-Budget-Book_interactive_singles.pdf)
- 14) “Renewable Energy Review”, CCC, May, 2011

<http://hmccc.s3.amazonaws.com/Renewables%20Review/The%20renewable%20energy%20review%20Printout.pdf>

- 15) “Meeting Carbon Budgets –3rd Progress Report to Parliament”, June, 2011  
[http://hmccc.s3.amazonaws.com/Progress%202011/CCC\\_Progress%20Report%202011%20Single%20Page%20no%20buttons\\_1.pdf](http://hmccc.s3.amazonaws.com/Progress%202011/CCC_Progress%20Report%202011%20Single%20Page%20no%20buttons_1.pdf)
- 16) “2050 Pathways Analysis”, DECC, July, 2010  
<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/What%20we%20do/A%20low%20carbon%20UK/2050/216-2050-pathways-analysis-report.pdf>
- 17) “UK Renewable Energy Roadmap”, DECC, July, 2011  
<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/renewable-energy/2167-uk-renewable-energy-roadmap.pdf>
- 18) “Meeting the Energy Challenge A White Paper on Energy”, Department of Trade and Industry, May, 2007  
[http://www.decc.gov.uk/assets/decc/publications/white\\_paper\\_07/file39387.pdf](http://www.decc.gov.uk/assets/decc/publications/white_paper_07/file39387.pdf)
- 19) “Demonstration 1: current competition”, DECC  
[http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/emissions/ccs/demo\\_prog/demo\\_1/demo\\_1.aspx](http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/emissions/ccs/demo_prog/demo_1/demo_1.aspx)
- 20) “UK CCS Demonstration Competition”, Zero, November 9, 2009  
<http://www.zeroco2.no/projects/support-mechanisme/uk-ccs-demonstration-competition>
- 21) “ScottishPower Consortium FEED study experiences”, ScottishPower, May 10, 2011  
[http://www.ccsnetwork.eu/uploads/publications/scottishpower\\_consortium\\_feed\\_study\\_experiences.pdf](http://www.ccsnetwork.eu/uploads/publications/scottishpower_consortium_feed_study_experiences.pdf)
- 22) “UK Carbon Capture and Storage (CCS) Commercial Scale Demonstration Programme-Delivering Projects 2-4”, DECC, December,

2010

<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/What%20we%20do/UK%20energy%20supply/Energy%20mix/Carbon%20capture%20and%20storage/1075-uk-ccs-commercial-scale-demonstration-programme-fu.pdf>

23) “Seven UK CCS Applications Submitted for EU NER300 Funding UK “, Capture Ready, May 10, 2011

<http://www.captureready.com/EN/Channels/News/showDetail.asp?objID=2281&isNew>

24) “National Policy Statement for Fossil Fuel Electricity Generating Infrastructure (EN-2)”, July, 2011

<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/consents-planning/nps2011/1939-nps-for-fossil-fuel-en2.pdf>

25) “Planning our electric future: a White Paper for secure, affordable and low-carbon electricity”, July, 2011

<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/policy-legislation/EMR/2176-emr-white-paper.pdf>

26) “National Policy Statement for Nuclear Power Generation(EN-6) Volume I of II”, July, 2011

<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/consents-planning/nps2011/2009-nps-for-nuclear-volumeI.pdf>

27) “National Policy Statement for Nuclear Power Generation(EN-6) Volume II of II-Annex”, July, 2011

<http://www.decc.gov.uk/assets/decc/11/meeting-energy-demand/consents-planning/nps2011/1943-nps-nuclear-power-annex-volII.pdf>

28) “No hold-up' from UK nuclear review”, BBC News, May 18, 2011

<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-13426851>

29) “UK nuclear safety culture strong, regulator says”, WNA, October 11, 2011

[http://www.world-nuclear-news.org/RS-UK\\_nuclear\\_safety\\_culture\\_stron](http://www.world-nuclear-news.org/RS-UK_nuclear_safety_culture_stron)

[g\\_regulator\\_says-1110117.html](http://www.gregoryregulator.gov.uk/g_regulator_says-1110117.html)

- 30) “イギリスの原子力発電所建設計画と連立政権の原子力政策”, 原子力海外ニューズピックス 2010 年第 3 号, 日本原子力研究開発機構, 2010 年 6 月 29 日  
<http://www.jaea.go.jp/03/senryaku/topics/t10-3.pdf>
- 31) “Go-ahead for UK nuclear groundwork”, WNA, July 29, 2011  
[http://www.world-nuclear-news.org/NN\\_Go\\_ahead\\_for\\_UK\\_nuclear\\_groundwork\\_2907111.html](http://www.world-nuclear-news.org/NN_Go_ahead_for_UK_nuclear_groundwork_2907111.html)
- 32) “SSE pulls out of UK nuclear consortium”, Reuters, September 23, 2011  
<http://www.reuters.com/article/2011/09/23/us-britain-nuclear-see-idUSTRE78M2V220110923>
- 33) “IBERDROLA and GDF SUEZ reaffirm their commitment to NuGen and bring their stakes to 50%”, Nugeneration, September 23, 2011  
[http://www.nugeneration.com/download/GDF\\_SUEZ\\_IBERDROLA%20release.pdf](http://www.nugeneration.com/download/GDF_SUEZ_IBERDROLA%20release.pdf)

## 2. 英国での原子力発電に関する世論調査

世論調査会社 Populus が、British Science Association の委託を受けて英国の成人 2050 人に対して、2011 年 8 月 26 日から 8 月 29 日にかけてオンラインインタビューで原子力発電に関する世論調査を実施した。<sup>1)</sup>

原子力利用については支持が 37%、反対が 31%で支持が上回り、原子力発電の利益がリスクを上回ると答えた人は 41%でその反対と答えた人は 28%であった。また、原子力発電についてどの程度心配しているかについては、まあまあもしくは非常に心配である人の割合は、2009 年が 59%、2010 年が 54%、そして 2011 年は 47%と減少していて、ほとんどもしくは全く原子力について心配していない人の割合は 2005 年の 38%から 2010 年には 42%、2011 年は 45%と増加している。専門家は、福島第一原子力発電所の事故の影響が見られないことに驚いている。<sup>2),3)</sup>

なお、2011 年 4 月末に行われた調査でも、新規原子力発電所の建設については支持が 42%、反対が 31%で支持が上回っていた。<sup>4)</sup>

以下に調査結果の詳細を示す。

(1)2011 年 8 月 26 日から 8 月 29 日の調査結果 <sup>1)</sup>

質問1. 将来の電力需要のために英国に次のどれに最も投資してほしいと思いますか。

	全体	男性	女性	
太陽光発電	25%	21%	29%	
風力発電	20%	15%	25%	
原子力発電	19%	30%	8%	(65歳以上 34%)
海洋エネルギー	15%			
水力発電:	8%			
ガス:	4%			
地熱:	3%			
石油:	2%			
バイオマス:	2%			
石炭:	2%			
その他:	1%			

・原子力発電に対して理解を示しているが、太陽光発電や風力発電に対する支持の方が全体では多い。性別では、男性は原子力発電への支持が最も多いが女性は太陽光発電や風力発電への支持が多く正反対の結果を示している。また、65歳以上では原子力発電への支持が最も多く34%を示した。

質問 2. あなたは英国において発電のために原子力を利用することについて賛成ですか反対ですか。

	全体	男性	女性
大いに賛成	13%	21%	5%
概ね賛成	24%	32%	16%
賛成合計	37%	53%	21%
概ね反対	18%	14%	23%
大いに反対	13%	9%	16%
反対合計	31%	23%	39%
賛成でも反対でもない	27%	22%	32%
わからない	2%		

・全体では、賛成が37%で反対の31%を上回った。性別では賛成と反対は、男性が

53%対 23%に対して女性では正反対の 21%対 39%であった。

・18 歳～24 歳では賛成 24%反対 36%、65 歳以上では賛成 51%、反対は 26%。55 歳以上では賛成が反対を上回った。

質問 3. 原子力について真実を語っていると最も信頼する人は次の誰ですか。

	全体	男性	女性
独立した科学者	52%	55%	50%
エネルギー産業の科学者	18%		
規制者	6%		
原子力産業	6%		
圧力団体	4%		
友達・家族・仲間	4%		
英国政府	4%		
メディア	3%		
その他	3%		

質問 4. 次の発言に対して同意または不同意の程度は。

	新規原子力発電所の建設を喜んで受け入れます 気候変動の取り組みを 助けるならば	エネルギー供給保障の改善に 役立つならば(入手可能なエネルギー 信頼できる供給)
強く同意	15%	22%
同意	39%	39%
合計	54%	61%
どちらでもない	19%	14%
不同意	11%	10%
強く不同意	11%	10%
合計	22%	20%
意見なし	2%	1%
わからない	3%	3%

・英国人は、原子力発電所建設の動機として、気候変動対策よりエネルギー供給保障を多く挙げている。

質問 5. あなたの地域で地域社会は新しい原子力発電所の建設について支持、反対の程度はどの程度だと考えますか。

強く支持	3%
支持する方	10%
合計	13%

どちらでもない 12%

反対する方	29%
強く反対	38%
合計	67%

意見なし	1%
わからない	7%

・地域社会での反対が強いと認識している。

質問 6. 次のことを確かにするために毎月払う電気料金の増加がどの程度であれば許せますか。

	再生可能エネルギーから主に頼る	原子力から主に頼る
0 ポンド	47%	71%
2 ポンド	14%	8%
4 ポンド	10%	7%

・いずれにしろ、電気料金の値上げには反対している。

質問 7. 英国の発電に原子力を利用することについて知っていることあるいは聞いたこと全てを考慮して、これらの文章の中であなたの意見を最もよく反映しているものはどれですか。

	全体	男性	女性
原子力の利益はそのリスクをはるかに上回る	20%	32%	8%
少し上回る	21%	26%	16%
合計	41%	68%	24%

利益とリスクはほとんど同じ	16%	14%	19%
リスクが少し利益を上回る	12%	10%	15%
はるかに上回る	16%	12%	20%
合計	28%	22%	35%
どれもない	2%		
わからない	12%		

・全体では原子力発電はリスクより利益の方が多いとの回答であったが、性別では女性はリスクが利益を上回ると回答している。

質問 8. 現在英国における原子力発電についてあなたの意見に最も近いものはどれですか。

	全体	男性	女性
現在の原子力発電の利用を継続し、 寿命が来たら更新	31%	31%	31%
原子発電所の数を増やす	23%	37%	9%
継続するが寿命がきても更新せず	21%	15%	26%
現在の原子力発電所を即座に停止し、 更新もしない	11%	8%	13%
どれもない	3%	3%	4%
わからない	11%	6%	17%

・原子力発電所の建設容認が 54%で、原子力発電所の増設に関しては 2005 年の 9%から 23%へ増加している。

質問 9.原子力についてどの程度心配していますか。

	全体	男性	女性
非常に心配	12%	10%	14%
まあまあ心配	35%	29%	41%
合計	47%	39%	55%
あまり心配ではない	34%	39%	30%
全く心配ではない	11%	19%	4%
合計	45%	57%	34%

わからない	5%	2%	7%
意見なし	3%	1%	5%

・過去のデータとの比較では、原子力についてまあまあもしくは非常に心配である人の割合は、2009年が59%、2010年が54%、そして2011年は47%であった。ほとんどもしくは全く原子力について心配していない人の割合は2005年の38%から2010年には42%、2011年は45%であった。心配している人の割合は減少してきている。

**質問 10.**この調査の以前に福島原発の事故の後でドイツが2022年までに全ての原子力発電所を停止する決定をしたのを知っていましたか。

	全体	男性	女性
知っていた	44%	58%	31%
知らなかった	56%	42%	69%

**質問 11.**ドイツの決定は福島原発事故への対応として適切な対応と思いますか。

	全体	男性	女性
適切	49%	35%	63%
適切ではない	51%	65%	37%

**質問 12.**知っていた人だけの回答

	全体	男性	女性
適切	40%	28%	61%
適切ではない	60%	72%	39%

**質問 13.**知らなかった人だけ回答

	全体	男性	女性
適切	57%	45%	64%
適切ではない	43%	55%	36%

**質問 14.**英国の原子力発電所で事故が起こった場合、重大な原子炉事故に取り組む準備が英国はできているということをどの程度信じているか信じていないか。

	全体	男性	女性
大変信じている	6%	10%	3%
まあまあ信じている	25%	33%	17%

合計	31%	43%	20%
どちらでもない	20%	21%	18%
あまり信じていない	22%	17%	26%
全く信じていない	24%	17%	30%
合計	46%	35%	56%
わからない	4%	2%	6%

・事故対応に対して不安を抱いている人のほうが多い。

(2)2011年4月21日から4月25日の調査結果<sup>4)</sup>

Populus が Financial Times からの委託で 2011 年 4 月 21 日から 4 月 25 日にかけて 2049 人の成人に対してオンラインインタビューで行った世論調査結果でも全体では原子力発電所の建設を支持する割合が反対する割合を上回っていた。

質問 英国における新規の原子力発電所建設を支持しますか反対しますか。

	全体	男性	女性
支持する	42%	63%	23%
反対	31%	21%	40%
わからない	27%	16%	37%

#### 参考資料

- 1) “Attitudes on nuclear power”, Populus Limited, August 29, 2011  
[http://www.populus.co.uk/uploads/download\\_pdf-290811-British-Science-Association-Attitudes-on-nuclear-power.pdf](http://www.populus.co.uk/uploads/download_pdf-290811-British-Science-Association-Attitudes-on-nuclear-power.pdf)
- 2) “UK nuclear support 'rises after Fukushima’”, BBC News, September 9, 2011  
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-14847875>
- 3) “UK nuclear support still growing”, WNA, September 9, 2011  
[http://www.world-nuclear-news.org/NP-UK\\_nuclear\\_support\\_still\\_growing-0909117.html?utm\\_source=World+Nuclear+News&utm\\_campaign=d0b](http://www.world-nuclear-news.org/NP-UK_nuclear_support_still_growing-0909117.html?utm_source=World+Nuclear+News&utm_campaign=d0b)

1eec6a0-WNN Daily 12 September 2011 12 2011&utm\_medium=email

- 4) “British attitudes to new nuclear power stations”, Populus Limited, April 25, 2011

[http://www.populus.co.uk/uploads/download\\_pdf-250411-Financial-Times-British-attitudes-to-new-nuclear-power-stations.pdf](http://www.populus.co.uk/uploads/download_pdf-250411-Financial-Times-British-attitudes-to-new-nuclear-power-stations.pdf)