

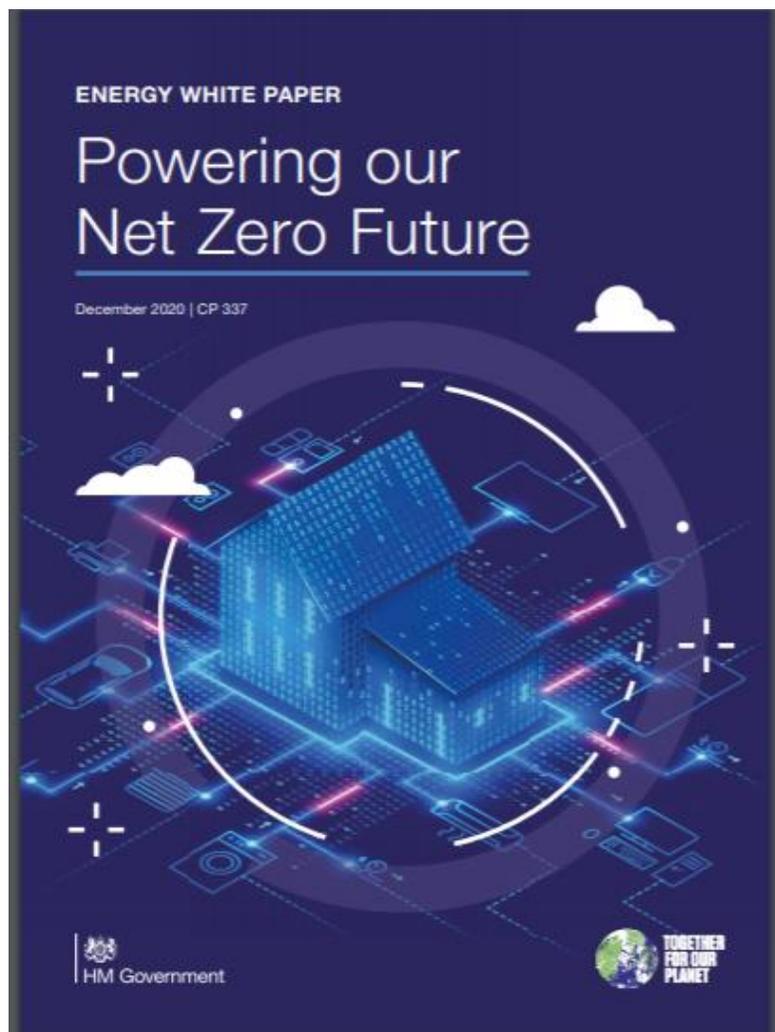


英国のエネルギー白書（2020年12月14日発表） －原子力を中心に－ 概要紹介

（一社）日本原子力産業協会
情報・コミュニケーション部
2021年2月



英国がエネルギー白書を発表、原子力推進の姿勢が鮮明に



- 英国政府は2020年12月14日、2050年までの温室効果ガス（GHG）排出量の実質ゼロ化に向けたエネルギー関連の取組に関する長期戦略を示したエネルギー白書を発表した。今後10年間で最大22万人の雇用を支援し、価格を適正に保ちながら、エネルギーシステムをクリーン化するという野心的な計画。白書の発表は、2007年以来13年ぶり
- 白書は、B. ジョンソン首相が2020年11月18日に公表した重要施策10項目を示した「グリーン産業革命に向けた10ポイント計画（The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution）」に基づき策定されたもので、政府が今後10年間に、新たなグリーン雇用を支援しつつ、産業、輸送、建物からの排出量を2億3,000万トン削減（750万台のガソリン車が道路上から消滅するのに相当）するための具体的な取組を提示している
- 白書では電化の進捗により、2050年までに電力需要が倍増すると見られることから、電力部門では洋上風力とともに原子力を重視する姿勢が鮮明に打ち出されている。具体的には、①大型炉建設、②小型モジュール炉（SMR）や先進モジュール炉（AMR）開発、③核融合技術、への支援を行うとしている
- 白書は、全6章（第1章：消費者、第2章：電力、第3章：エネルギーシステム、第4章：建物、第5章：産業用エネルギー、第6章：石油およびガス）から構成されている。ここでは、第2章：電力のうちの原子力を中心に取り上げ、その概要を紹介する



ジョンソン首相が公表した「グリーン産業革命に向けた10ポイント計画」



The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution

-  **Point 1**
Advancing Offshore Wind 洋上風力の推進
-  **Point 2**
Driving the Growth of Low Carbon Hydrogen 低炭素水素の成長促進
-  **Point 3**
Delivering New and Advanced Nuclear Power **新規・先進型原子力発電の展開**
-  **Point 4**
Accelerating the Shift to Zero Emission Vehicles **ゼロエミッション車両へのシフトの加速**
-  **Point 5**
Green Public Transport, Cycling and Walking **グリーンな公共交通、サイクリング&ウォーキング**
-  **Point 6**
Jet Zero and Green Ships **ジェットゼロとグリーンシップ**
-  **Point 7**
Greener Buildings **よりグリーンな建物**
-  **Point 8**
Investing in Carbon Capture, Usage and Storage **炭素回収・利用・貯蔵への投資**
-  **Point 9**
Protecting Our Natural Environment **自然環境の保護**
-  **Point 10**
Green Finance and Innovation **グリーンファイナンスとイノベーション**

「10ポイント計画」全体では、政府は120億ポンド（約1兆7,000億円、1ポンド=約142円）の投資を計画し、最大25万人のグリーン雇用を創出

原子力は3番目に挙げられている！



B. ジョンソン首相@英国政府



エネルギー白書の中心部分(1)

1. 今後10年間で最大22万人の雇用を支援する。これには、発電、炭素回収・貯留、水素などの主要なインフラ事業の長期的な仕事などが含まれる
2. 国のエネルギーシステムを、歴史的に化石燃料からネットゼロ経済に適したものに交換し、家庭の暖房や移動のエネルギーを変え、電気使用量を2倍にし、再生可能エネルギー供給を利用する
3. エネルギー小売市場を真に競争力のあるものにより、消費者にとって手頃な料金を維持する
4. **2030年代に無炭素発電が圧倒的となる軌道を取りつつ、2050年までにエミッションフリー電力を生産する。低炭素発電は、輸送や低炭素熱により需要が倍増すると見込まれるため、ネットゼロ経済への移行の主要な成功手段となる**
5. EU離脱の移行期間終了後に現在の欧州排出権取引制度（EU-ETS）に代わる英国排出権取引制度（UK-ETS）を2021年1月1日から導入する
6. 開発者と新規原子力建設に向けた様々な資金調達オプションの調査を継続する。それには長期的には民間投資を確保し、消費者のコストを低減するのに役立つ可能性のある規制資産ベース（RAB）の資金調達モデルを含む。資金調達の課題の規模を考慮して、消費者と納税者にとって明確な費用対効果があるという条件で、建設中の政府資金の潜在的な役割についても検討する
7. 2030年までに4,000万kWの洋上風力発電（100万kWの浮体式洋上風力発電を含む）を導入し、全家庭に電力を供給するのに十分な規模を設置するという世界をリードする取組を通じて、野心的な電力のコミットメントを実現するとともに、新たな洋上風力発電メーカーを英国に呼び込む



エネルギー白書の中心部分(2)

- 2030年までに4つの産業クラスターの最先端の炭素回収・貯留に10億ポンド（約1,422億円）を投資し、産業プロセスから炭素を吸い取り、大気への排出を阻止する
- 低炭素水素の製造に向けた新たな2億4,000万ポンド（約342億円）のネットゼロ水素基金をベースに、2030年までに500万kWの製造をめざし、産業界と協力して水素経済をスタートさせる
- 家庭や道路、高速道路での電気自動車の充電ポイントの展開を加速するために13億ポンド（約1,847億円）を投資し、電気自動車に必要なバッテリーの大量生産を含む自動車の電化を支援するために最大10億ポンド（約1,422億円）を投資する
- 老朽化した非効率な住宅を対象に最大400ポンド（約57,000円）まで節約できる67億ポンド（約9,521億円）の対策パッケージを通じて、最低請求額を支援する
- 化石燃料ボイラーから脱却し、料金を低く抑えながら、人々の家を暖かくすることを助ける。2030年代半ばまでに、新しく設置されたすべての暖房システムは低炭素であるか、クリーンな燃料供給に変換可能な機器にする
- 石油とガス生産からの脱却により、最も影響を受ける人々とコミュニティの北海の石油とガスの移行を支援し、新たなグリーン雇用を提供するための炭素回収・貯蔵や水素製造の開発において、石油・ガス部門の専門性を活用できるようにする

電力部門における原子力の取組

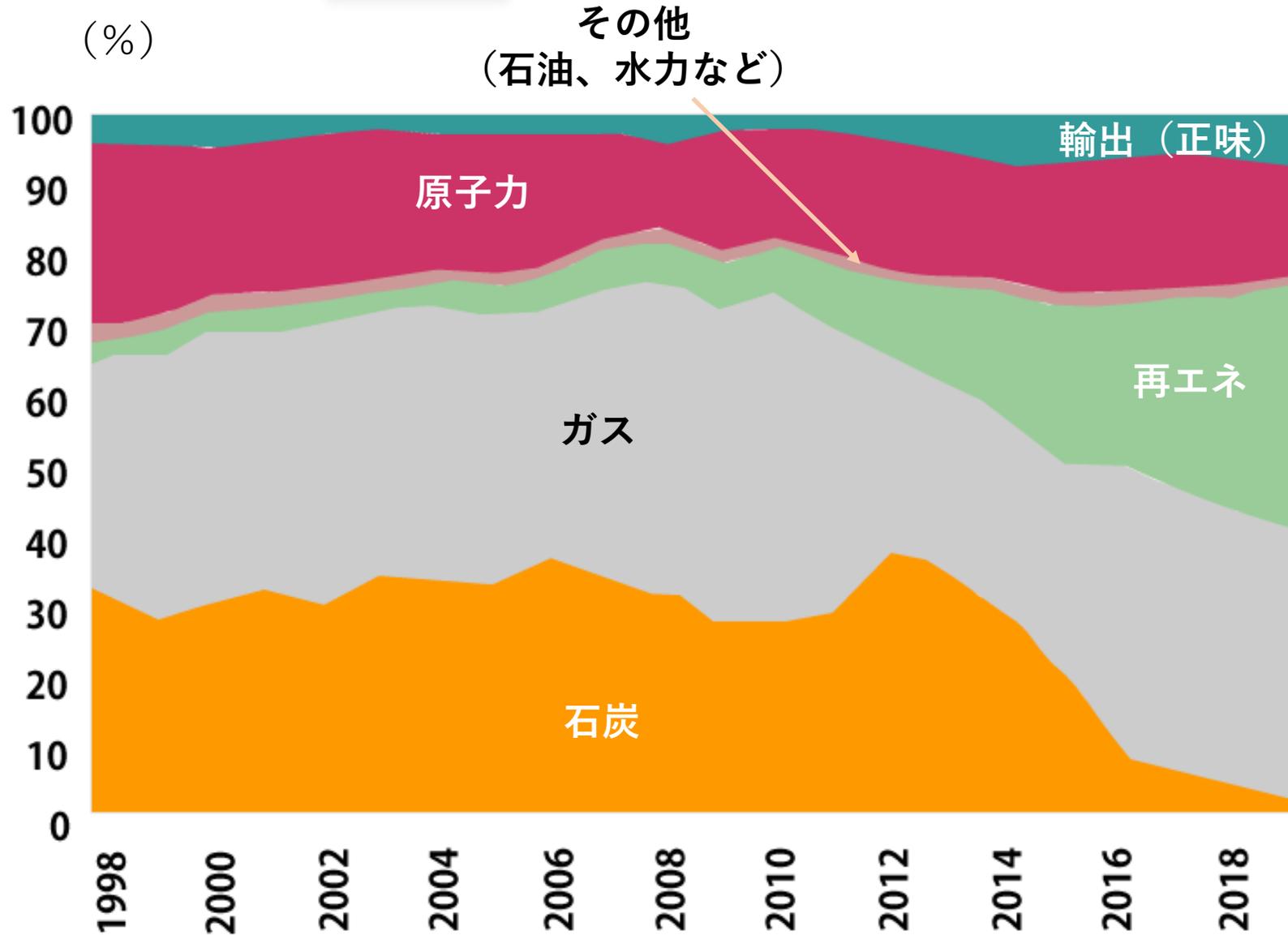


エネルギー白書における主な電力部門の取組

- 太陽光などの他の低コスト再エネ技術の拡大と併せて、**2030年までに洋上風力4,000万kWを導入(現在の4倍)**
(浮体式洋上風力100万kWを含む)
- 2030年までの稼働に向け、**少なくとも一つのCCUS(炭素回収・利用・貯留)付発電プロジェクトの展開を支援**し、将来のパイプラインにあるCCUS付発電プロジェクトを導入するための市場刺激の一助として必要な商業的枠組を導入
- **新しい火力発電所が低炭素な代替発電所に転換できるよう確実にするための手順**について協議
- 明確な費用対効果とすべての関連する承認を条件として、今議会終了(2024年4月)までに**少なくとも1つの大型原子力プロジェクトの最終投資決定を行うことをめざす**
- 2030年代初頭までに、小型モジュール炉(SMR)設計の開発と、先進モジュール炉(AMR)実証炉の建設をめざして、次代原子力技術に**最大3億8,500万ポンド(約547億円)の先進型原子力基金を創設**
- **2040年までに商業利用が可能な核融合発電所の建設**をめざす
- 2022年までに**CCS(炭素回収・貯留)付バイオマス発電(BECCS)が経済全体にわたって炭素排出量削減の点で果たし得る役割を明確化**し、より広範なバイオマス戦略の一環として、どのような技術展開が可能か提示
- **既存のエネルギー国家政策声明書のレビューを完了**し、2021年末までに最新の国家政策声明書を指定
- CfD(差額決済契約...電力市場価格との差額精算方式)のサプライチェーン計画入札のより厳しい要件を通じて、**2030年までに洋上風力プロジェクトの英国内部品調達率60%のセクター目標達成を支援**
- **洋上風力発電の製造インフラの開発支援**のため、1億6,000万ポンド(約227億円)のスキームを発表し、12月初旬に競争入札を開始



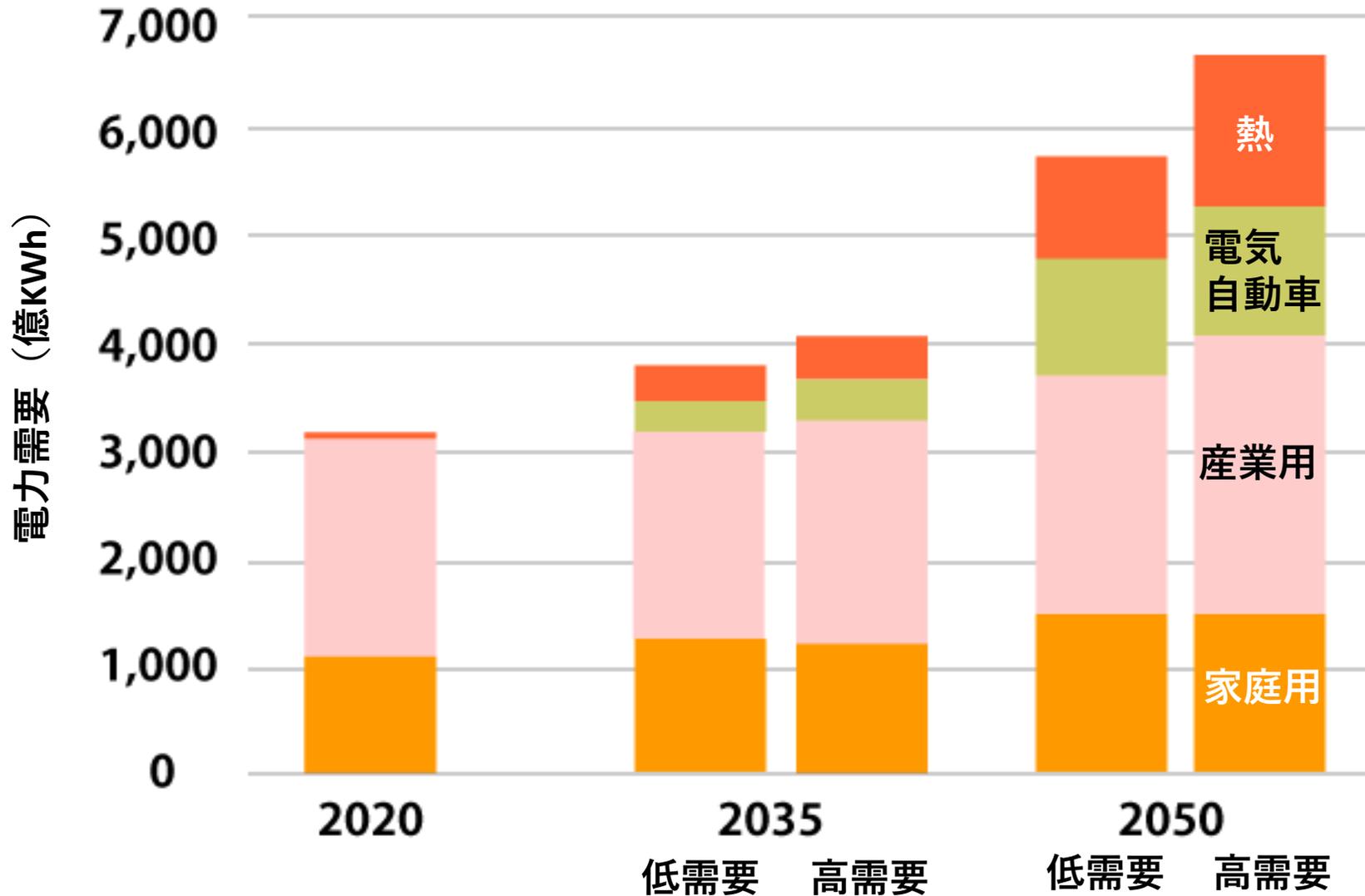
英国の電力供給の変化(1998~2018年)



- 石炭シェア：33%
→3%に減少
- 再エネシェア：3%
→33%に増加
- 現在、ガスシェア：39%
原子力シェア：16%
- 英国では今日、低炭素技術（再エネ+原子力）による発電シェアが50%近くを占める
- 現在、石炭火力発電所（削減対策なし）の廃止の繰り上げ（現行の2025年から2024年10月1日）について意見公募を開始（2020年12月14日から2021年2月26日まで）



電力需要のネットゼロシナリオ

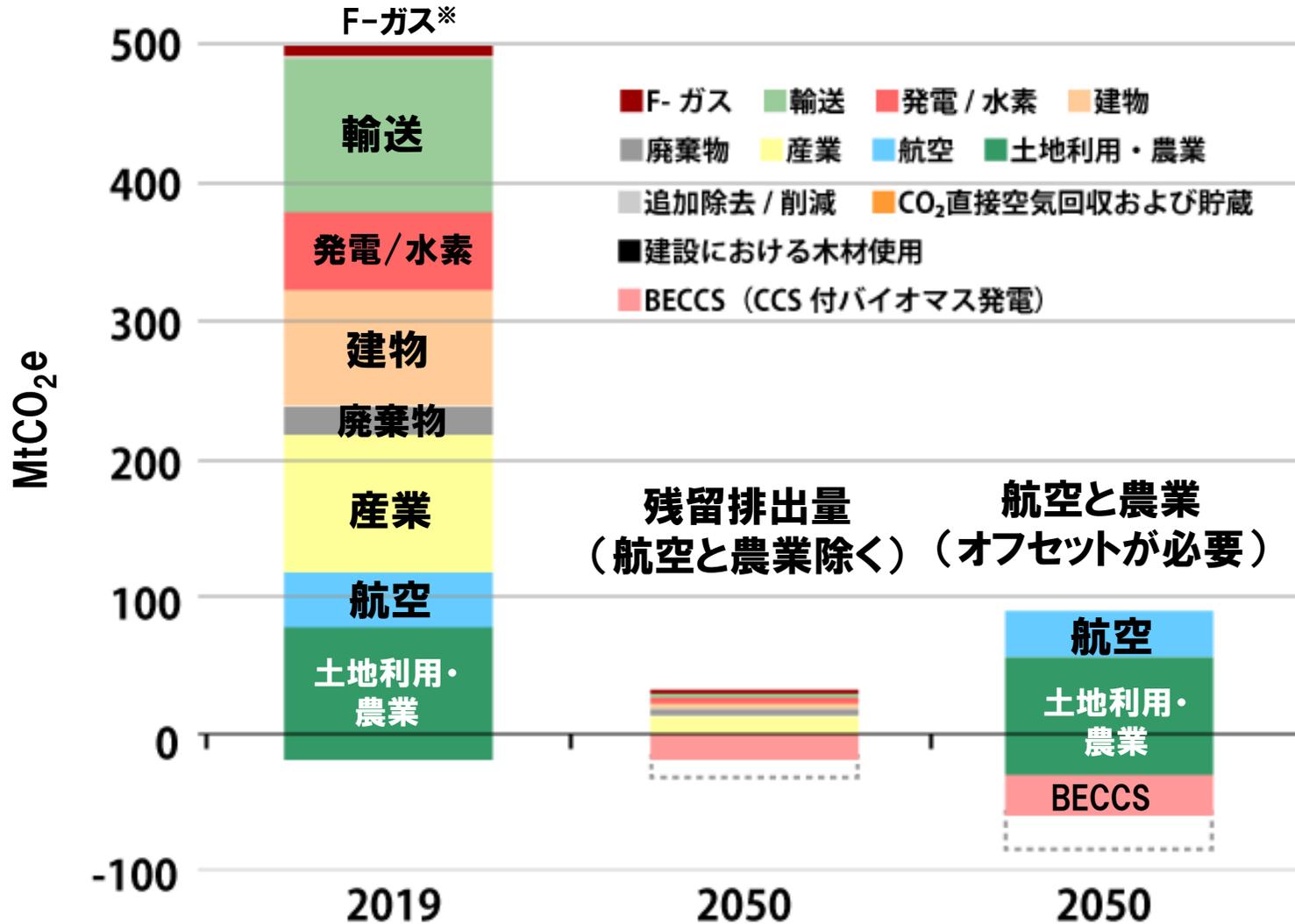


- 電力需要は電気自動車の普及や熱の電化により、今日の3,000億kWhから2050年には5,700億～6,700億kWhと倍増
- 結果、最終エネルギー消費に占める電力の割合は、2019年の17%から2050年には50%以上に増加する可能性があり、クリーン発電の量を4倍に増やす必要がある



排出量のネットゼロシナリオ

MtCO₂e=100万トンCO₂換算

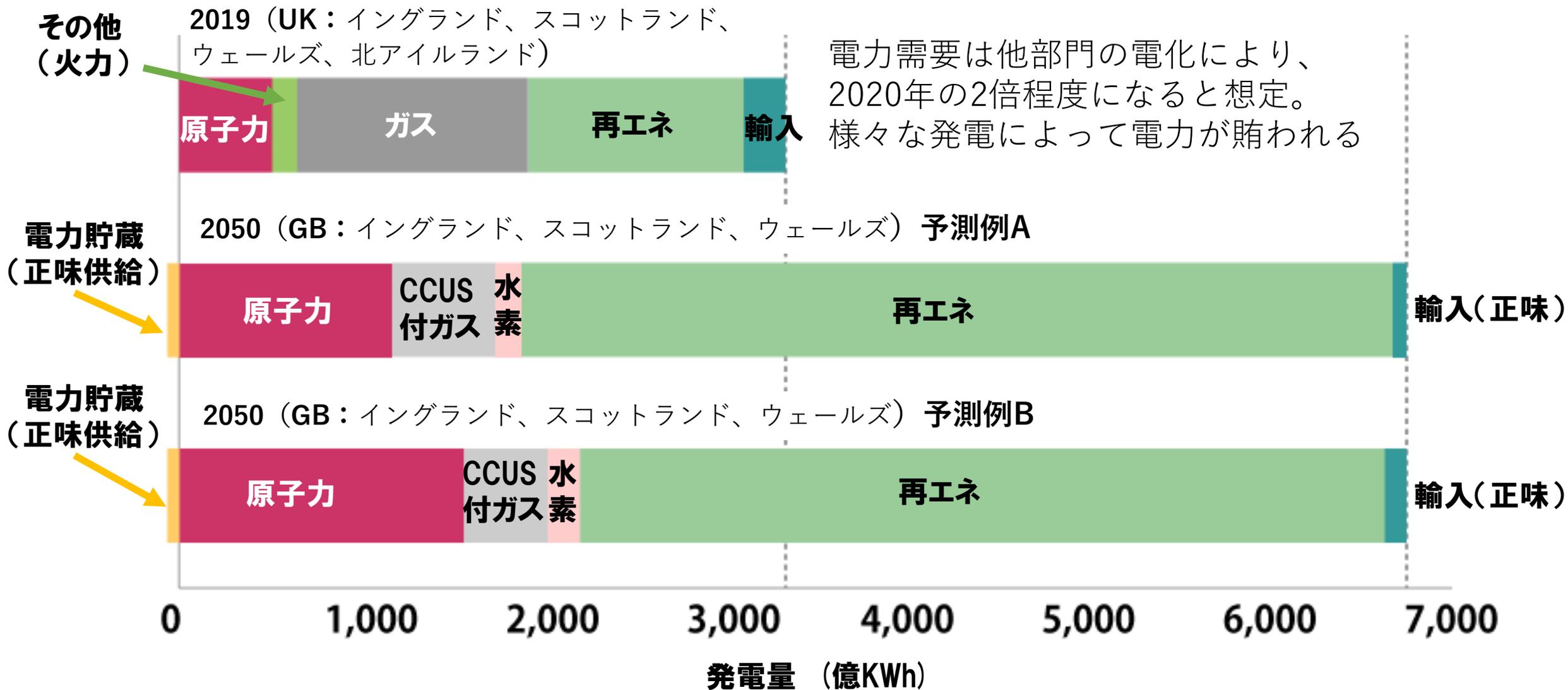


- 2050年には、農業と航空が残留排出量の多くを占めており、土地利用やBECCSなどのネガティブエミッションで相殺する必要がある
- 他の部門での削減が難しい場合、電力部門がさらに多くのことを行う必要がある可能性がある

※欧州では、京都議定書中のHFC（ハイドロフルオロカーボン）、PFC（パーフルオロカーボン）、SF₆（六フッ化硫黄）のことをF-ガスと呼ぶ（出典：公益社団法人 日本冷凍空調学会）



今日の電源構成と2050年の電源構成予測





エネルギー白書における原子力の取組

その1: 今議会終了(2024年4月)までに、少なくとも1つの大型原子力プロジェクトの最終投資決定を行うことをめざす

- 既存原子力発電所の大半(15基中14基)が2030年までに順次閉鎖となることから、2050年に向けて低コスト・低排出量のエネルギーシステム構築に向けて、現在建設中のヒンクリーポイントC原子力発電所(EPR×2基)以外にも建設する必要がある
- 政府は、規制資産ベース(RAB)モデルも含めて、新規の原子力発電所建設計画に資金調達が可能な複数のオプションを引き続き検討する
- 政府は、計画中のサイズウェルCプロジェクト(EPR×2基)について、事業者のEDFエナジー社との交渉に入ることを確認

~7%

ヒンクリーポイントCは、国内の電力需要の7%を供給

10,000

大型原子力発電所建設期間中に10,000人を雇用

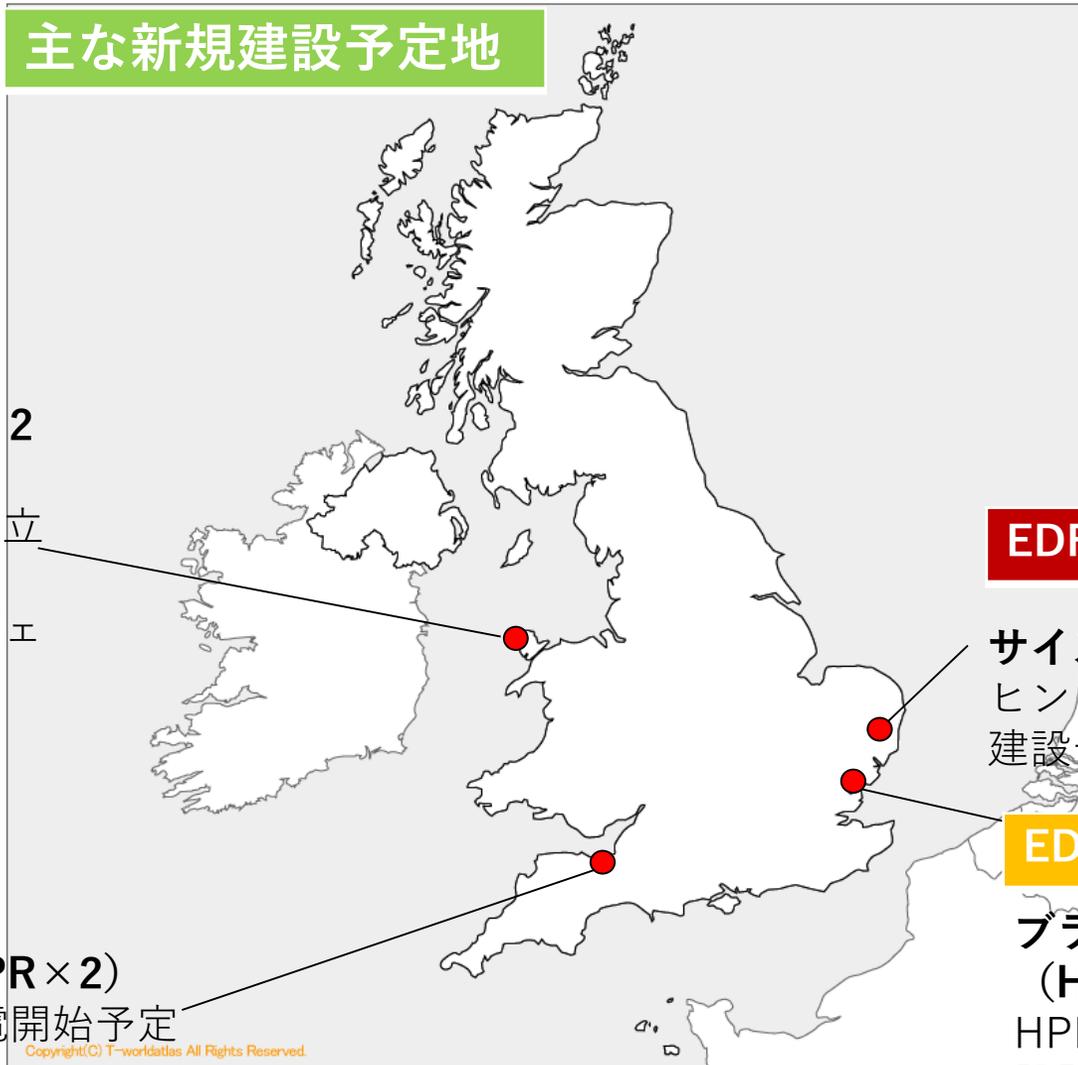
30%

2030年までに新規建設コスト30%減の見込み



英国の新規原子力発電所建設プロジェクト

主な新規建設予定地



英国は2019年6月、主要先進国で初となる2050年までのGHG排出量実質ゼロ目標を法制化

ホライズン

ウィルヴァ・ニューウィッド1, 2 (ABWR×2)
 ホライズン社の親会社である日立製作所は2020年9月、ウィルヴァ・ニューウィッド・プロジェクトからの撤退を発表

EDFエナジー

ヒンクリー・ポイントC1, C2 (EPR×2)
 1号機は2018年着工、2025年に送電開始予定
 2号機は2019年着工

EDFエナジー

サイズウエルC1, C2 (EPR×2)
 ヒンクリー・ポイントCのレプリカ建設予定

EDFエナジー & 中国広核集団

ブラッドウェルB1, B2 (HPR1000×2)
 HPR1000 (華龍一号) の包括的設計審査 (GDA) が進行中

Copyright(C) T-worldatlas All Rights Reserved.





エネルギー白書における原子力の取組

その2:2030年代初頭までに、小型モジュール炉(SMR)設計の開発と先進モジュール炉(AMR)実証炉の建設をめざして、次世代原子力技術に最大3億8,500万ポンド(約547億円)の先進型原子力基金を創設する

- 英国は引き続き、原子力技術のリーダーであり続ける
- SMRは、2030年代初頭には競争力のある原子力発電となる可能性がある
- 革新的な製造技術やモジュール工法により、大型原子力プラントよりも速く建設ができ、より立地に適したサイトが数多くある可能性がある
- サプライチェーンの開発を支援することにより、将来の原子力技術開発で世界をリードできる国内の専門知識を有する可能性が高まる。SMRとAMRの世界市場は、2035年までに約2,500億ポンド(約36兆円)から4,000億ポンド(約57兆円)の市場価値になると推定
- 2021年からSMRのGDA(包括的設計認証審査)プロセスを開始予定

£385m

先進型原子力基金
を創設(約547億円)

※SMR開発に最大2億1,500万ポンド(約306億円)
※AMRの研究開発に1億7,000万ポンド(約242億円)など

£400bn

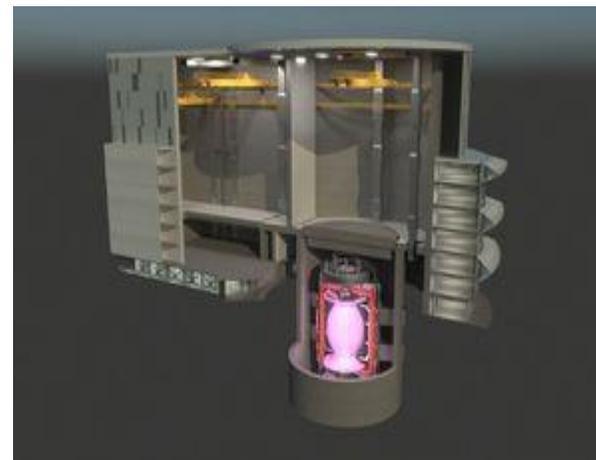
2035年までの
SMRとAMRの市場価値
(約57兆円)



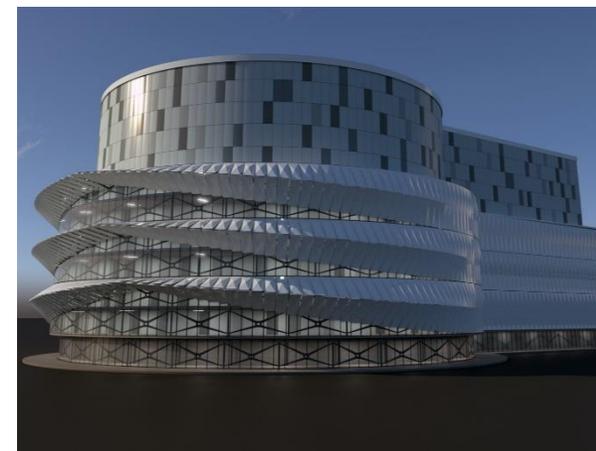
エネルギー白書における原子力の取組

その3:2040年までに商業利用が可能な核融合発電所の建設をめざす

- 英国は、核融合の技術的課題全体にわたる研究能力を備えた、最も有望な核融合技術の世界的リーダーであり、核融合技術の将来の商業化をリードする独自の立場にある
- 政府はすでに、新しい英国の核融合プログラムに向けて4億ポンド（約568億円）以上コミットしており、2040年までに国内で世界初の核融合発電所の建設をめざして、球状トカマク型核融合炉（STEP）の概念設計を開発し、英国を世界的な核融合産業のハブとなるよう施設やインフラへの投資を行う
- 政府は2020年12月、核融合発電所のホストコミュニティの募集を開始



@BEIS



@UKAEA