

英国におけるネットゼロに向けた 最近の動向

令和3年9月27日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
高速炉・新型炉研究開発部門

本資料の内容

1. 英国のエネルギー政策とプログラム
2. グリーン産業革命に向けた10ポイント計画及びエネルギー白書
3. 先進核燃料サイクルロードマップ
4. AMR RD&Dプログラム（高温ガス炉を実証炉とする案への意見募集）
5. 水素戦略
6. まとめ

1. 英国のエネルギー政策とプログラム

英国のエネルギー政策とプログラム

政策全般

予算レビュー
(2015年11月、財務省)

- 2016-2021年予算を対象
- 野心的な原子力研究開発への投資

エネルギー

エネルギー・イノベーション・プログラム (EIP)
(2015-2021、ビジネス・エネルギー・産業戦略省 (BEIS))

2020～2030年代に革新的なクリーンエネルギー技術とプロセスの商業化を加速することを目指し、7年間で505M £ の予算を付与

- 70M £ : スマートシステム
- 90M £ : 省エネ、熱利用
- 100M £ : CCUS
- 180M £ : 原子力イノベーション
- 15M £ : 再生可能エネルギーイノベーション
- 50M £ : 起業家への支援、グリーンファイナンス

グリーン産業革命のための10ポイント計画
(2020年11月、BEIS)

エネルギー白書
“Powering our Net Zero Future”
(2020年12月、BEIS)

水素戦略
(2021年8月、BEIS)

原子力

原子力セクターディール
(2018年6月、BEIS)

原子力分野における官民パートナーシップを確認

新型モジュール炉 (AMR)
実行可能性・開発プロジェクト
(2018年9月、BEIS)

2段階の公募プロセスを通じて
有望なAMRの実証研究 (44M £)

先進核燃料サイクル
ロードマップ
(AFCPの一環)
(2021年6月、NNL)

AMR研究開発・実証
プログラム
(2021年7月、BEIS)

- 英国では、2020年11月から2021年8月にかけて、2050年までに温室効果ガスネットゼロの目標実現に至るため、上記のような政策・プログラムを発表。
- これらを整理した結果を報告。

2. グリーン産業革命に向けた10ポイント計画 及びエネルギー白書

グリーン産業革命のための10ポイント計画（1/2）

- 英国政府は2020年11月18日、新型コロナウイルス危機から持続可能な社会・経済へ復興するための「**グリーン産業革命のための10ポイント計画**」⁽¹⁾を発表。
- 総額120億ポンド（約1兆6800億円）を投じ、2030年までに最大25万人のグリーン・ジョブの雇用創出や支援を目指す方針。具体的には、洋上風力発電や低炭素水素への技術投資、新型原子力発電の実現、環境保全等、10部門の目標を掲げる。
 1. 洋上風力発電の推進
 2. **低炭素水素を促進 ⇒「水素戦略」**
 3. **新型原子力発電の実現 ⇒AMR RD&Dプログラム、AFCロードマップ**
 4. ゼロエミッション自動車への移行を加速
 5. 環境に配慮した公共交通機関や自転車、徒歩による移動の割合増強
 6. ゼロエミッション航空機・船舶の実現
 7. 環境に配慮したグリーンな建物を増加
 8. **炭素の回収・利用・貯蔵に投資 ⇒「水素戦略」のCCUS**
 9. 自然環境を保全
 10. グリーンファイナンス・イノベーション

(1) 英国政府, 「The ten point plan for a green industrial revolution」, November 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/the-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution>

グリーン産業革命のための10ポイント計画 (2/2)

3. 新型原子力発電の実現

(1) 概要

- 熱や輸送等の分野での低炭素電力の需要（2050年までに2倍になる可能性）に応じ、原子力は信頼できる低炭素電力源を提供。
- 大型原子炉の他、小型モジュール炉（SMR）や新型モジュール炉（AMR）へのさらなる投資を実施。
- AMRによる**800℃以上の高熱を利用し、水素や合成燃料を生産し**、炭素回収・利用・貯留（CCUS）、水素、洋上風力発電への投資を補完。

(2) 予算

- 最大3億8,500万ポンド（約539億円）の先進原子力基金を創設。
 - ✓ 国産のSMR設計開発：2億1,500万ポンド（約301億円）
 - ✓ **AMR研究開発：1億7,000万ポンド**（約238億円）
 - ✓ 規制の枠組み開発とサプライチェーンの支援：4,000万ポンド

(3) 政策の効果

- 再生可能エネルギーやその他の技術と共に、電力システムの大幅な脱炭素化。
- 英国全体で高技能の雇用を創出、維持。
- AMRによる産業、熱及び運輸における脱炭素化。

(4) スケジュール

2020	：エネルギー白書刊行
2021	：英国SMR設計開発フェーズ2の開始
2020年代半ば	：ヒンクレーポイントCのグリッド接続
2030年代初頭	：SMR初号機とAMR実証炉の導入

エネルギー白書：ネットゼロ未来の原動力

(1) 概要

- 英国政府（BEIS）は2020年12月14日、同年11月18日に発表した「グリーン産業革命のための10ポイント計画」に基づく「**エネルギー白書：ネットゼロ未来の原動力**」⁽¹⁾を発表。
- 本白書は、2050年までに温室効果ガス純排出ゼロの目標実現に至るためのエネルギーシステムに関する長期戦略ビジョン。
- 今後10年で産業、運輸及び建物の分野で二酸化炭素換算で2億3,000万トンの排出量を削減するための方針や施策を記載。グリーンに関連する雇用を支援することで、最大22万人の雇用を創出。
- 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：産業エネルギー、第6章：石油及びガス）で構成。

(2) SMR及びAMRに関する記載

- SMR及びAMRに関しては、第2章「電力」において、10ポイント計画と同様の以下が記載：
 - ✓ 最大3億8,500万ポンドの先進原子力基金を創設、2030年代初頭のSMR初号機及びAMR実証炉の導入
(国産のSMR設計開発に最大2億1,500万ポンド、AMR研究開発費に最大1億7,000万ポンドを投資)
 - ✓ 4,000万ポンドの規制枠組み開発とサプライチェーン支援への投資

3. 先進核燃料サイクルロードマップ°

先進燃料サイクルプログラム（AFCP）の概要

- 英国BEISのエネルギー・イノベーション・プログラム（EIP）の一部として**先進燃料サイクルプログラム（AFCP）**⁽¹⁾を2019年に開始。NNLが主導し、大学、産業界を含め英国内の90を超える機関が参加。10か国、25を超える組織と協働。
- ネットゼロを実現するために不可欠な役割を果たす原子力を下支えする核燃料サイクルに関する統合的なアプローチが必要との認識の下、以下の11分野で研究開発・実証を実施。

先進燃料

- 事故耐性燃料
- 被覆粒子燃料
- 高速炉燃料
- 核データ

先進燃料リサイクル

- 湿式リサイクル
- オフガス回収
- パイロプロセッシング
- 廃棄物固定化技術
- 溶媒・排水処理
- パイロプロセッシングによって発生する廃棄物処理
- 高速炉燃料リサイクル

➤ 英国における、核燃料サイクルに関する能力は失われつつあり、再構築が必要

ネットゼロの推進：クリーンエネルギーの未来に向けた先進核燃料サイクルロードマップ°（1/5）

（1）全体概要

- 英国NNLは2021年6月24日、AFCPの一環として、先進燃料及び先進燃料サイクルの研究開発・実証に関するロードマップ「**ネットゼロの推進：クリーンエネルギーの未来に向けた先進核燃料サイクルロードマップ°**」⁽¹⁾を公表。政府及び産業界における意思決定者に対し、今後のパスウェイを提示するもの。
- 英国にとってキーとなる以下の技術に関するロードマップを策定し、それぞれについて、トレンド、推進要因（Driver）、マーケット、適用、技術及び能力、達成を可能とする要因（成功への鍵）を同定。
 - 先進軽水炉燃料*
 - 高温炉用被覆粒子燃料
 - 高速炉燃料とその燃料サイクル
 - 軽水炉燃料の先進リサイクル
 - 先進軽水炉燃料の先進リサイクル技術
 - パイロケミカル（溶融塩）リサイクル技術

*：新たな材料を用いた被覆管や高密度燃料（窒化ウラン）を意味する。
- 核燃料サイクルは、
 1. セキュリティと核不拡散の観点から、国家戦略上重要な技術であり、
 2. 長期のリードタイムや政治的な不確実を伴い、民間投資が考えにくいことから、国（政策、インフラ、国際連携）の役割が重要

ネットゼロの推進：グリーンエネルギーの未来に向けた先進核燃料サイクルロードマップ°（2/5）

（2）ロードマップの主な内容（1/2）

➤ 燃料

- 先進軽水炉燃料

- ✓ 今後10-15年の間にコーティングZr合金被覆管等及び次世代先進燃料が英国において製造され、英国自身及び世界的な軽水炉市場の需要を満たす可能性が存在。

- 高温炉用被覆粒子燃料（後述）

- 高速炉燃料とその燃料サイクル（後述）

➤ 燃料サイクル

- 軽水炉燃料の先進リサイクル

- ✓ 英国は再処理、廃棄物管理において、数10年にわたる国際的にユニークな経験を有しているが、セラフィールドにおける商業再処理の終了*1によりこうした経験が失われる前に、継承する取組が必要。

- 先進軽水炉燃料の先進リサイクル技術

- ✓ 先進軽水炉燃料の開発、性能実証が駆動力となる。通常の軽水炉燃料の先進リサイクル技術に加え、窒素-15の回収等のヘッドエンドの技術開発が必要。

- パイロケミカル（溶融塩）リサイクル技術

- ✓ 電解還元及び電解精製に関しては、TRL*2を上げることに重点を置く。また、開発の対象になる廃棄物管理技術には、リサイクルプロセスからの塩の除去、適切な廃棄体の製作のための残存廃棄物の処理が含まれる。

*1：英国セラフィールドの商業用酸化物燃料再処理工場「THORP」は、2018年11月に操業を終了した。今後は2070年代まで使用済燃料の貯蔵施設として継続して活用される予定。

*2：TRL（技術成熟度）とは、技術がどの程度成熟しているかを評価するもので、商業的な展開が可能になるまでのタイムスケール、投資の必要性、技術的な失敗のリスク等を示している。¹²

（2）ロードマップの主な内容（2/2）

➤ 高温炉用被覆粒子燃料

- 実証炉用として2030年代初めまでの燃料供給、実用スケールのもものとして、より長期的なタイムフレームでの燃料製造、供給を実現する可能性にフォーカス。
- このシナリオは、エネルギー白書に記載された、2030年代初頭までのAMR実証炉及びその後の英国及び世界での高温炉マーケットの成長への対応を意図。
- 実証炉用燃料の評価と許認可に向けたプロトタイプ燃料核、被覆及びコンパクト成型技術の開発が短期的な重点事項。
- 成功要因として、高濃縮度低濃縮ウラン(HALEU)の確保、国際連携（米英アクションプラン*、GIF）、照射及び照射後試験施設へのアクセス、核データを同定。

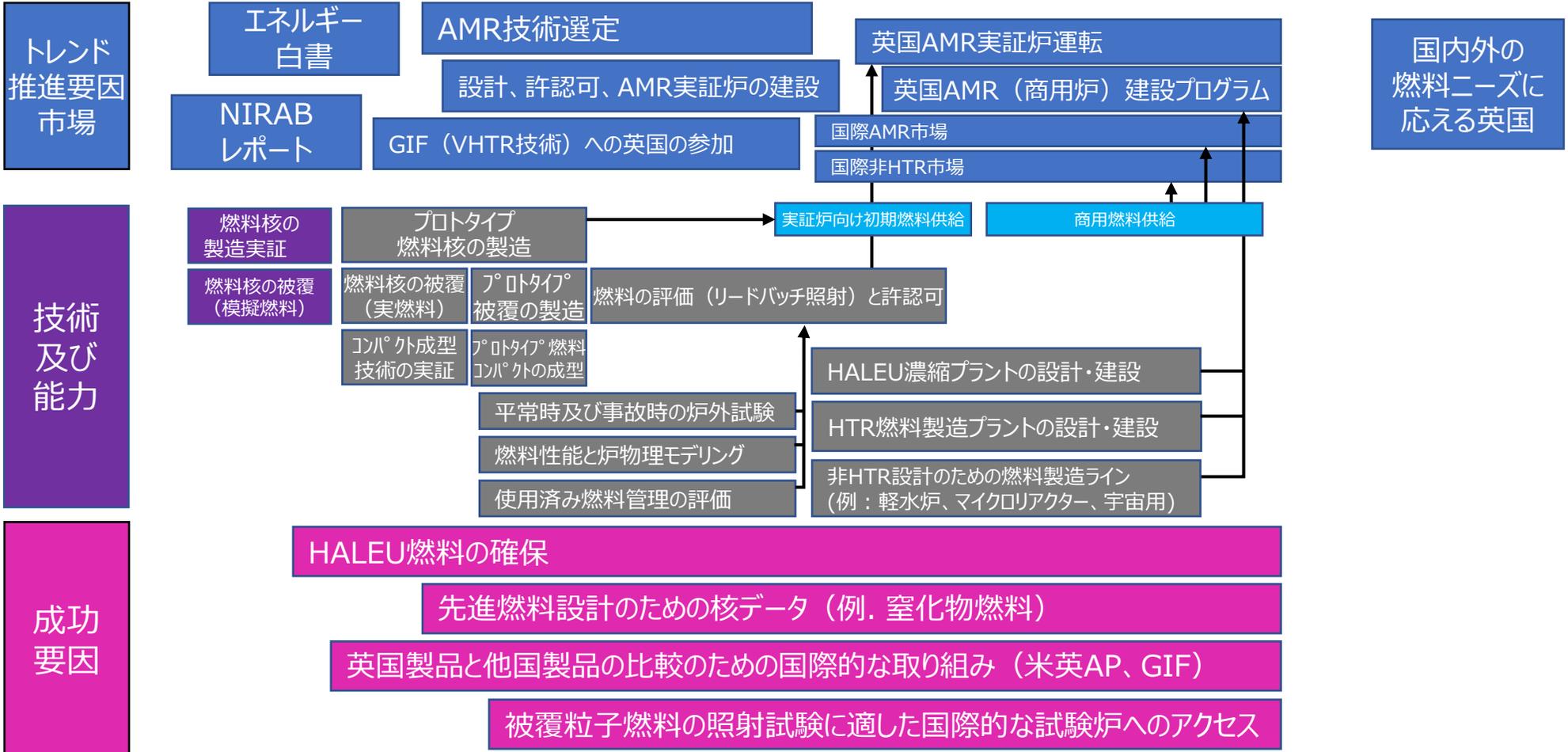
*：2018年9月13日締結

➤ 高速炉燃料とその燃料サイクル

- 経済的な利益や先進燃料サイクルへの途を開く観点から、高速炉燃料の開発も視野に入れる。高速炉用のプルトニウム及びMA燃料の開発は、長期のタイムフレームでの英国及び世界の高速炉燃料市場の成長を意図したもの。
- 実証炉燃料の性能評価及び許認可に向けたプロトタイプ燃料の開発が短期的な重点事項で、その開発にはインフラ及び燃料サイクル技術の開発が必要。
- 成功要因として、高線量セルへのアクセス、国際連携（照射試験施設）、照射及び照射後試験施設へのアクセス、プルトニウム処分プログラムに関する原子力廃止措置機関（NDA）との協働を同定。

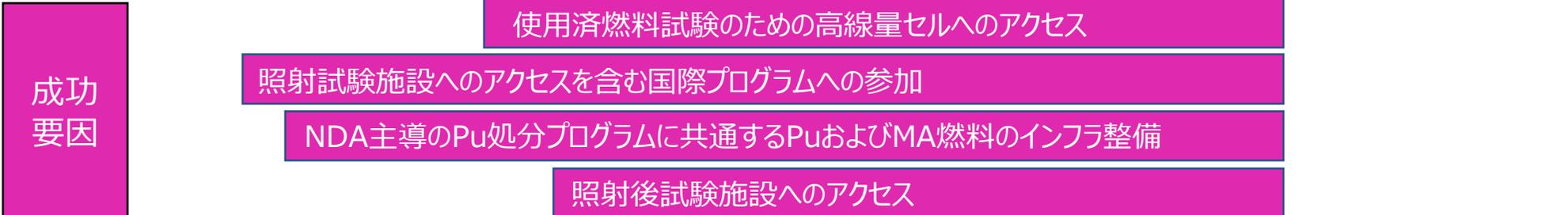
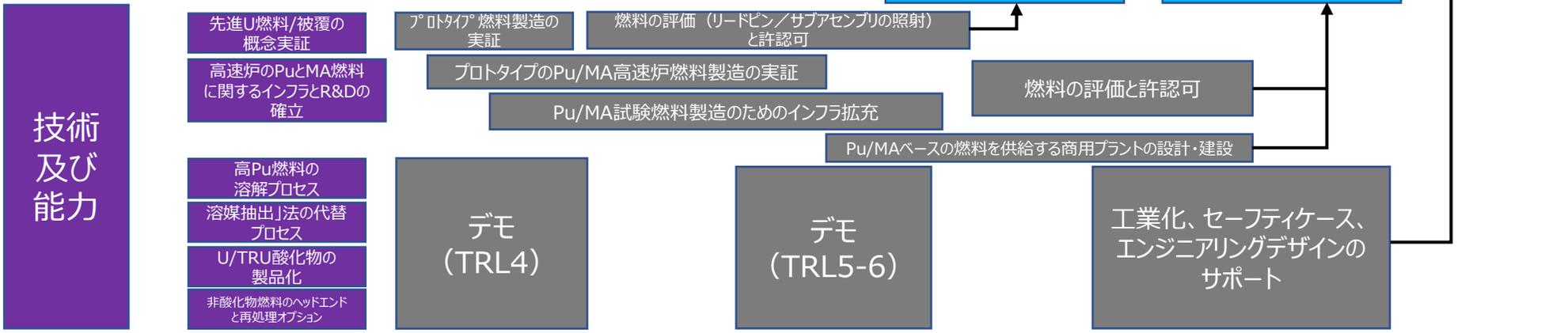
ネットゼロの推進：グリーンエネルギーの未来に向けた先進核燃料サイクルロードマップ° (4/5)

(3) ロードマップ：高温炉用被覆粒子燃料



ネットゼロの推進：グリーンエネルギーの未来に向けた先進核燃料サイクルロードマップ° (5/5)

(4) ロードマップ°：高速炉燃料とその燃料サイクル



4. AMR RD&Dプログラム (高温ガス炉を実証炉とする案への意見募集)

AMR RD&Dプログラム（高温ガス炉を実証炉とする案への意見募集）

(1) 概要

- 英国BEISは2021年7月29日、「**AMR研究開発・実証（RD&D）プログラム、根拠に基づく情報提供の照会（call for evidence）**」⁽¹⁾を公表し、英国政府が高温ガス炉（HTGR）を最有力候補としてAMRの実証プログラムを進めていくべきかについて意見募集を開始。
- 本実証プログラム：**AMR研究開発・実証（RD&D）プログラム**で英国政府は、「グリーン産業革命のための10ポイント計画」及び「エネルギー白書」（1億7,000万ポンドのAMR研究開発予算）に基づき、AMRを利用した熱供給や発電の実現可能性の検証を2030年代初頭までに実施する計画。
- [合わせてBEISは、AMRの中でHTGRが最も有望な技術であると結論付けた原子カイノベーション・研究局（Nuclear Innovation & Research Office : NIRO）の報告書^{\(2\)}を公表。](#)

(2) 意見の募集

- ① 本プログラムの主要な目的を達成するため、HTGRの可能性を探求するという英国政府の見解に同意するか。
 - ② 本プログラムの主要な目的を達成できるHTGR以外のAMRに関する新しい、追加的な証拠があるかどうか。
 - ③ 英国のサプライチェーンの能力はどのようにプログラムをサポートできるか。
- 応募の締め切りは、2021年9月9日。
 - AMRに関心を持つ様々な利害関係者からの意見と情報を歓迎する。
 - 募集した意見は、広く本プログラムの開発に役立てる。
 - BEISは、意見募集の結果を年内に公表する。

(1) BEIS, 「Potential of high temperature gas reactors to support the AMR RD&D programme: call for evidence」, July 2021.

<https://www.gov.uk/government/consultations/potential-of-high-temperature-gas-reactors-to-support-the-amr-rd-demonstration-programme-call-for-evidence>

(2) BEIS, 「Advanced modular reactors (AMRs): technical assessment」, July 2021.

<https://www.gov.uk/government/publications/advanced-modular-reactors-amrs-technical-assessment>

参考：NIROによる報告書（AMRs: Technical Assessment）概要（1/2）

- 英国BEISは、「グリーン産業革命に向けた10ポイント計画」及び「エネルギー白書:ネットゼロ未来の原動力」に基づき、遅くとも2030年代初頭までにAMR技術を実証する計画で、AMR RD&Dプログラムの方向性を決定しようとしている。
- NIROは、BEISを支援するため、6種類のAMR炉型を比較・評価。
 - ①高温ガス炉（HTGR） ②ナトリウム冷却高速炉（SFR） ③超臨界圧軽水冷却炉（SCWR）、
 - ④ガス冷却高速炉（GFR） ⑤鉛冷却高速炉（LFR） ⑥熔融塩炉（MSR）
- NIROが評価基準としたのは、以下の10点。
 - 最も重要な基準 : 1. 実用化までのタイムスケール、2. 熱供給能力
 - 重要性の高い基準 : 3. 安全性、4. セキュリティ、5. 英国にとっての価値、6. 経済的コスト、7. 展開性
 - その他の基準 : 8. 多目的利用への適応性、9. 廃棄物・環境、10. 国際協力や輸出の可能性
- NIROは、6種類のAMR炉型を上記10の基準で評価し、HTGRを最も有望な候補として選定。その理由としてNIROは、以下の5点を挙げている。
 - HTGRは、技術成熟度（TRL）が7と実用化に近く、その開発と実証が進めば、2050年ネットゼロ実現に大きく貢献できる。
 - HTGRは、原子炉出口温度が700℃～950℃と高温であるため、熱供給や水素製造といった熱利用に多様性をもたらし、2050年ネットゼロ実現に大きく貢献できる。
 - HTGRは、英国が豊富な利用経験を有する改良型ガス炉（AGR）の発展形と考えられる。受動的安全性を含むHTGR安全設計概念の多くは広く証明されているが、実証する必要がある。
 - HTGRは、英国で運転中の原子力発電所と同様にワンスルーで運転されるため、セキュリティや保障措置に関する問題がなく、閉燃料サイクル構築のためのコストも不要である。
 - マグノックス炉とAGRに関する英国の経験は、知識継承やサプライチェーン能力、知財開発及びAMR RD&Dプログラムのコストやリスクを低減可能な国際協力の可能性といった点からHTGRの開発と導入に有利に働く可能性がある。

6種類のAMRの概要

炉型	中性子スペクトル	冷却材	原子炉出口温度 (°C)	燃料サイクル
HTGR VHTR	熱	ヘリウムガス	700-950 900-1000	オープン
SFR	高速	液体ナトリウム	500-550	クローズ
SCWR	熱 高速	水	510-625	オープン クローズ
GFR	高速	ヘリウムガス	850	クローズ
LFR	高速	液体鉛	480-570	クローズ
MSR	熱 高速	フッ化塩	700-800	クローズ

5. 水素戦略

水素戦略（1/2）

（1）概要

- 英国政府（BEIS）は2021年8月17日、同国初の「**水素戦略**」⁽¹⁾を公表。
- 2020年11月18日に発表した「グリーン産業革命のための10ポイント計画」における低炭素水素を推進。
- 同戦略において、以下を提示⁽²⁾
 - 2030年までに英国で9,000人以上の雇用を創出し、40億ポンドの投資を可能とする。
 - 低炭素水素と化石燃料間のコストギャップを克服する方法を検討するための協議を開始。
 - 1億500万ポンドの政府資金提供により、排出産業の排出量を大幅な削減を支援。
 - グリーン水素とブルー水素（※）、複数の技術を支援する「ツイントラック」アプローチの下、2022年に政府の水素製造戦略の詳細を示す。
 - 産業界と協力の下、低炭素水素に関する英国規格を策定し、国内での水素の展開を支援。
 - 水素セクターの拡大に向け、ネットワーク及び貯蔵インフラの開発支援を検討。
 - 産業界と協力して、既存のガス供給に20%の水素を混合することの安全性、技術的実現性、コスト効果を評価。
 - 2022年初頭に水素セクターの開発アクションプランを立ち上げ、サプライチェーン、スキル、雇用に対する政府の企業支援を明示。

※：ブルー水素：メタン水蒸気改質+CCUSにより製造される水素

グリーン水素：水電解により製造される水素（ゼロカーボン水素：グリーン水素の内、特に再生可能エネルギー由来電力によるもの）

水素戦略（2/2）

（2）ロードマップ

- 同戦略では、2020年代における水素経済ロードマップを策定⁽²⁾。
- 「製造」、「供給網」、「利用」それぞれのビジョンを示すとともに各年代のキーアクションとマイルストーンを提示。
- 特に「製造」では、**2030年までに5GW**の低炭素水素製造容量を野心的な目標として掲げ、CCUS集積拠点や洋上風力発電を増強するとしている。
- なお、2050年における主要な水素製造は、CCUS付メタン水蒸気改質、再エネ電力による水電解及びCCS付バイオマスガス化（BECCS）と予測。ただし、**既存及び次世代原子力**による水素製造、メタン熱分解、**熱化学法水分解**といった他の水素製造法についても、将来の水素製造ミックス検討に向け評価が必要と言及。

（3）原子力に係る記載

- 脱炭素電源として、小規模原子力技術に投資しつつ、新規大規模原子力技術を追求。
- 2030年代半ば以降の水素製造源として原子力（SMR及びAMRによる熱、電力供給）を記載。
- 具体的には、水電解、高温水蒸気電解、熱化学法に原子力を想定しており、それぞれ、2020年代、2030年代及び2030年代後半の適用を想定。

(1) BEIS, 「UK hydrogen strategy」, August 2021. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy>

(2) BEIS, 「UK government launches plan for a world-leading hydrogen economy」, August 2020.

<https://www.gov.uk/government/news/uk-government-launches-plan-for-a-world-leading-hydrogen-economy>

参考：原子力による水素製造法

製造法	定義	炭素原単位	平準化コスト	2030/2050への道	次段階
低温水電解	既存原子力施設による低温水電解	推計無し (GHG排出量は少ないと見込まれる)	BEISでの推計無し	2020年代に既存技術を現存プラントに適用可能	2020年代に更なる発展
高温水蒸気電解	原子力による高温水蒸気電解	4.8 gCO ₂ e/MJ H ₂ (LHV)	BEISでの推計無し	2030年代に先進原子力による製造可能性	2020年代に更なる革新及び発展
熱化学法による水分解	先進モジュール炉の高温熱による水の直接分解	推計無し (GHG排出量は少ないと見込まれる)	BEISでの推計無し	2030年代半ばから後半に先進原子力による製造可能性	商用技術開発に向けた更なる革新

参考：各国の水素戦略（1/2）

国・地域	政策名	目標等	水素製造法	原子力
欧州	欧州の気候中立に向けた水素戦略 (2020.7.8)	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ水素用の電解設備容量： 6GW（2024年）、 40GW（2030年） 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ由来水素の開発に重点。 (短中期的には低炭素水素が必要) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力に関する記載無し
独国	国家水素戦略 (2020.6.10)	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素設備容量： 5GW（2030年）、 +5GW（2040年） 	<ul style="list-style-type: none"> 今後10年： ブルー水素、ターコイズ水素 長期的には再エネ由来のグリーン水素 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力に関する記載無し
仏国	脱炭素水素のための国家戦略 (2020.9.8)	<p>電解設備容量：</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.5GW（2030年） 	<ul style="list-style-type: none"> 電気分解 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力に関する記載無し
英国	英国水素戦略 (2021.8.17)	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素水素製造容量： 5GW（2030年） 	<ul style="list-style-type: none"> CCUS付メタン水蒸気改質、再エネ電力による水電解、CCS付バイオマスガス化（BECCS） （既存及び次世代原子力による水素製造、メタン熱分解、熱化学法水分解等も評価） 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模原子力技術に投資、新規大規模原子力技術を追求。 2030年代半ば以降の水素製造源として原子力（SMR及びAMRによる熱、電力供給）。 水電解、高温水蒸気電解、熱化学法に原子力を想定。

参考：各国の水素戦略（2/2）

国・地域	政策名	目標等	水素製造法	原子力
米国	水素プログラム計画 (2020.11.12)	<ul style="list-style-type: none"> 水素製造・供給コスト：各\$2/kg 産業・発電用途：\$1/kg 	<ul style="list-style-type: none"> 短期：石炭、バイオマス、廃棄物のガス化+CCUS、化石燃料改質及びバイオマス変換、水電解（低温、高温） 長期：短期に加え微生物変換または熱化学法や光電気化学法も含む 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力水素は、低温及び高温電解
カナダ	カナダ水素戦略 (2020.12.16)	水素製造量： <ul style="list-style-type: none"> 300万トン（2025、高炭素） 400万トン（2030低炭素） 2000万トン（2050、低炭素） 	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素、ブルー水素、原子力 	<ul style="list-style-type: none"> 大型原子炉：大規模集中型の水素生産、SMR：分散型水素生産への適用。 SMRの高温熱による水素製造：水蒸気改質（蒸気発生源）、高温水蒸気電解、熱化学法。
露国	2035年までのエネルギー戦略 (2020.6.9)	水素輸出量： <ul style="list-style-type: none"> 0.2百万トン（2024年） 2百万トン（2035年） 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーや原子力を含む天然ガス原料水素製造 転換法による水素製造、メタン熱分解、電気分解など 	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーや原子力を含む天然ガスからの水素製造の増加を記載
中国	低炭素水素・グリーン水素・再生可能水素の規格と認証制度 (2020.12.29)	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素水素<14.51 グリーン水素・再生可能水素<4.9 [kg-CO2/kg-H2] 	<ul style="list-style-type: none"> 化石由来（石炭ガス化、天然ガス水蒸気改質）、水電解（再エネ、原子力）、副生水素を提示 	<ul style="list-style-type: none"> 原子力による水電解プロセスのLCAバウンダリを提示

6. まとめ

まとめ

- 英国では、2050年までにネットゼロの目標実現に至るため、2020年11月から2021年8月にかけて、以下のような政策・プログラムを発表。原子力の活用や開発・導入を掲げている。
 - 2020年11月：グリーン産業革命のための10ポイント計画
 - 2020年12月：エネルギー白書
 - 2021年 6月：先進核燃料サイクルロードマップ（先進燃料サイクルプログラム：AFCPの一環）
 - 2021年 7月：AMR研究開発・実証プログラム（根拠に基づく情報提供の照会）
 - 2021年 8月：水素戦略
- 「10ポイント計画」及び「エネルギー白書」に沿って、SMRやAMRの燃料製造・燃料サイクルのロードマップ、AMRの実証炉候補の選択、AMRによる将来のゼロカーボン水素の大量製造の方針を発表した。
- AMRの研究開発・実証プログラムでは、**技術成熟度が高く、高温の核熱を利用でき、発電以外にカーボンフリーな水素製造や産業プロセス等への熱利用にも適用できる高温ガス炉を最有力候補として選択。**
- JAEAは、高温ガス炉技術やその安全性に関し、英国のNNLと技術協力取決め、原子力規制局ONRと情報交換取決め、民間で高温ガス炉開発を行っているU-Battery社の親会社URENCO社と覚書きを締結している。
- 英国の高温ガス炉デモンストレーター計画の具体化に沿って、日本がパートナーとして協力していけるように国際協力を推進していく。