

ネットゼロエミッション達成に向け 建設部門従事者に期待される役割

土木学会

London Research International (LRI)

津村照彦

2024年4月10日

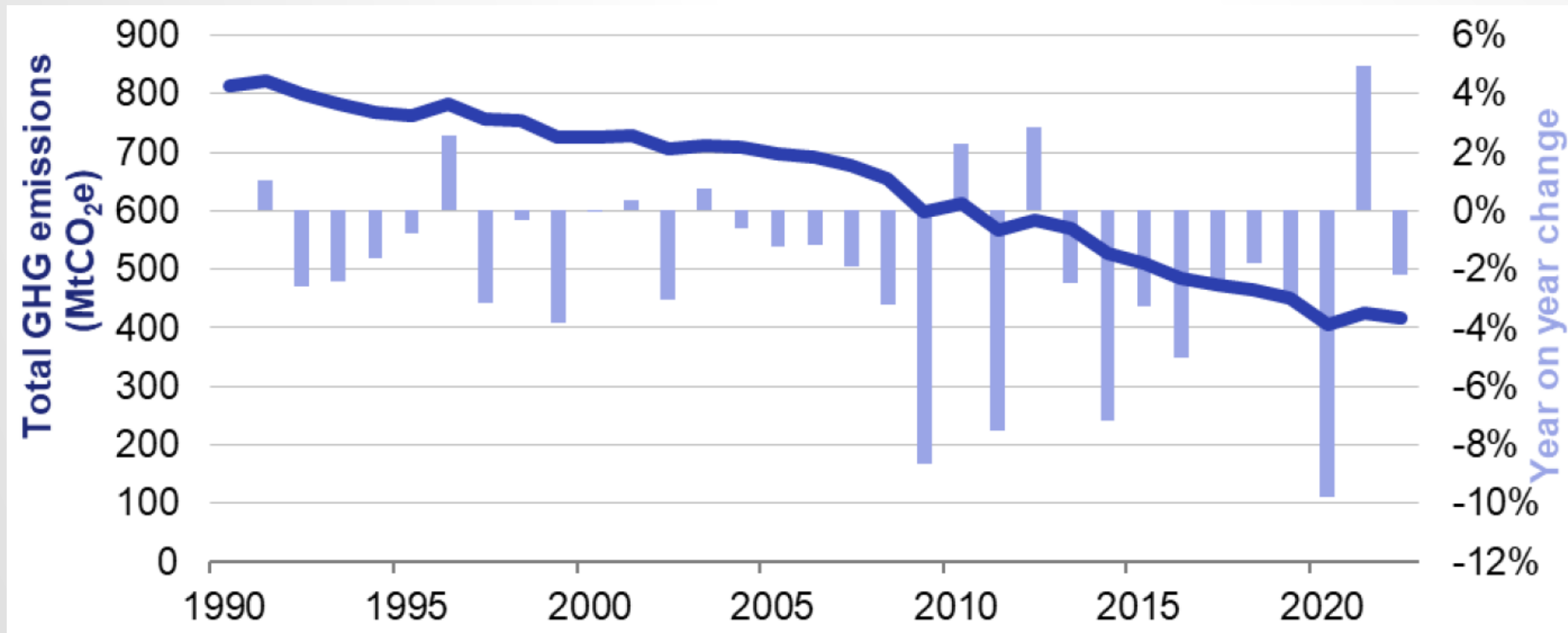
アウトライン

- A. ネットゼロへの道のり
- B. 規制・制度のフレームワーク
- C. ネットゼロ達成の全体像
- D. 特定のテクノロジー・産業部門の動向
- E. 日本における規制・制度の不備
- F. 建設部門従事者に期待される役割

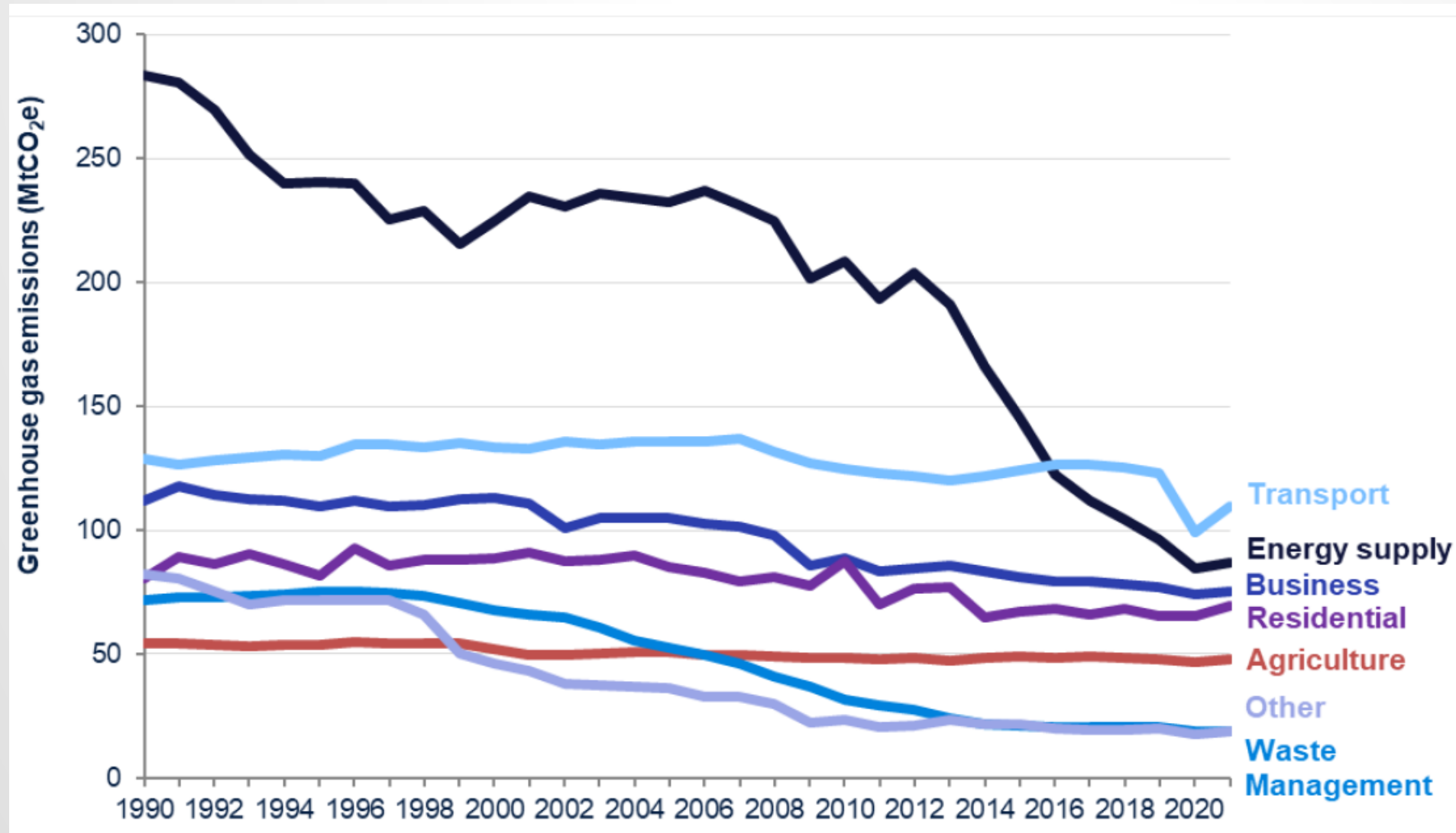
A ネットゼロへの道り

A-1. 英国のエミッションの推移(1990-2022年)

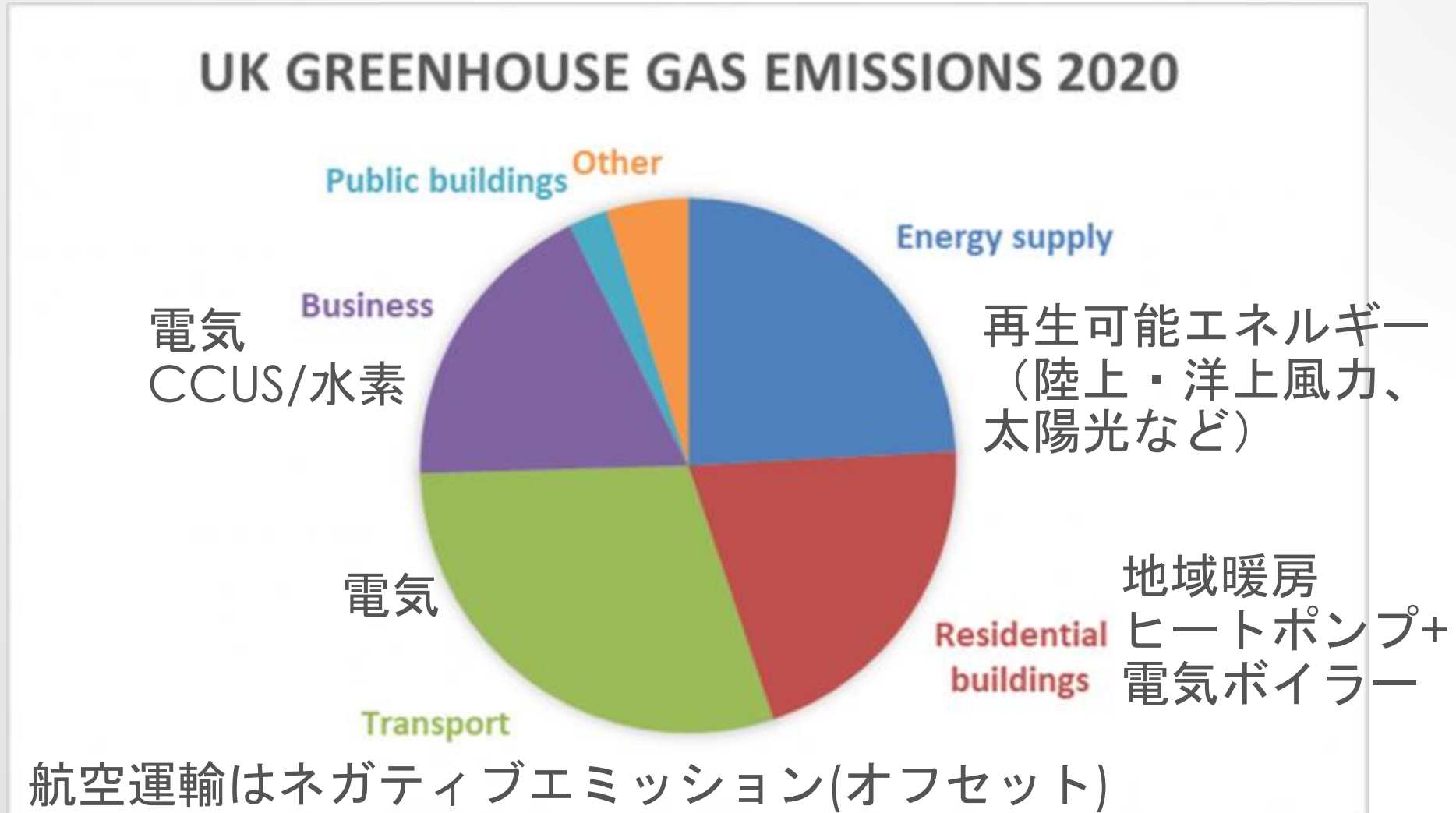
百万トン



A-2. セクター別エミッションの推移(1990-2021年)



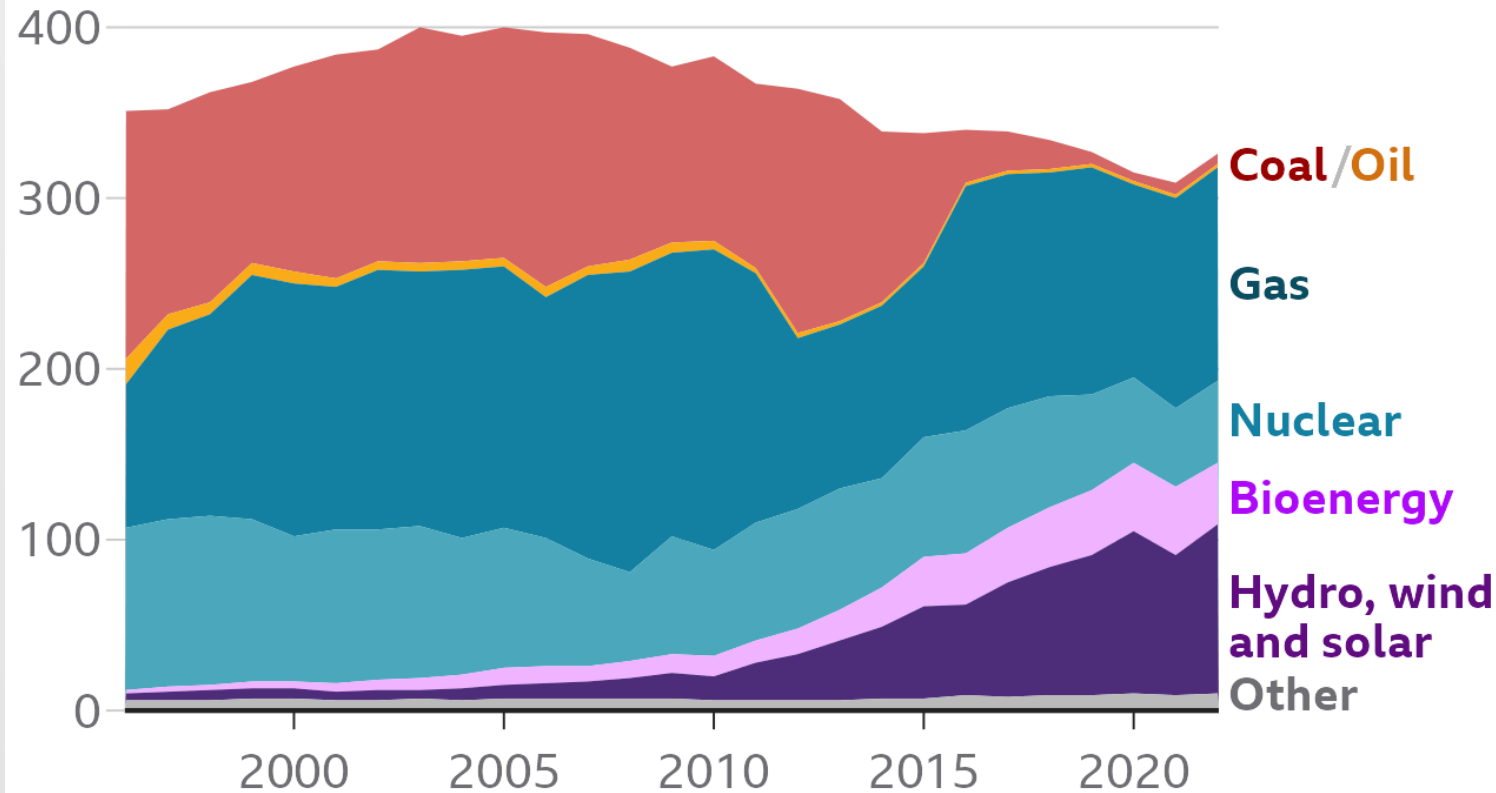
A-3. セクター別エミッション（2020年）と主な解決策



A-4. 英国の発電ミックスの推移

How the UK's electricity mix has changed

Amount of electricity generated by fuel source (terawatt hours)

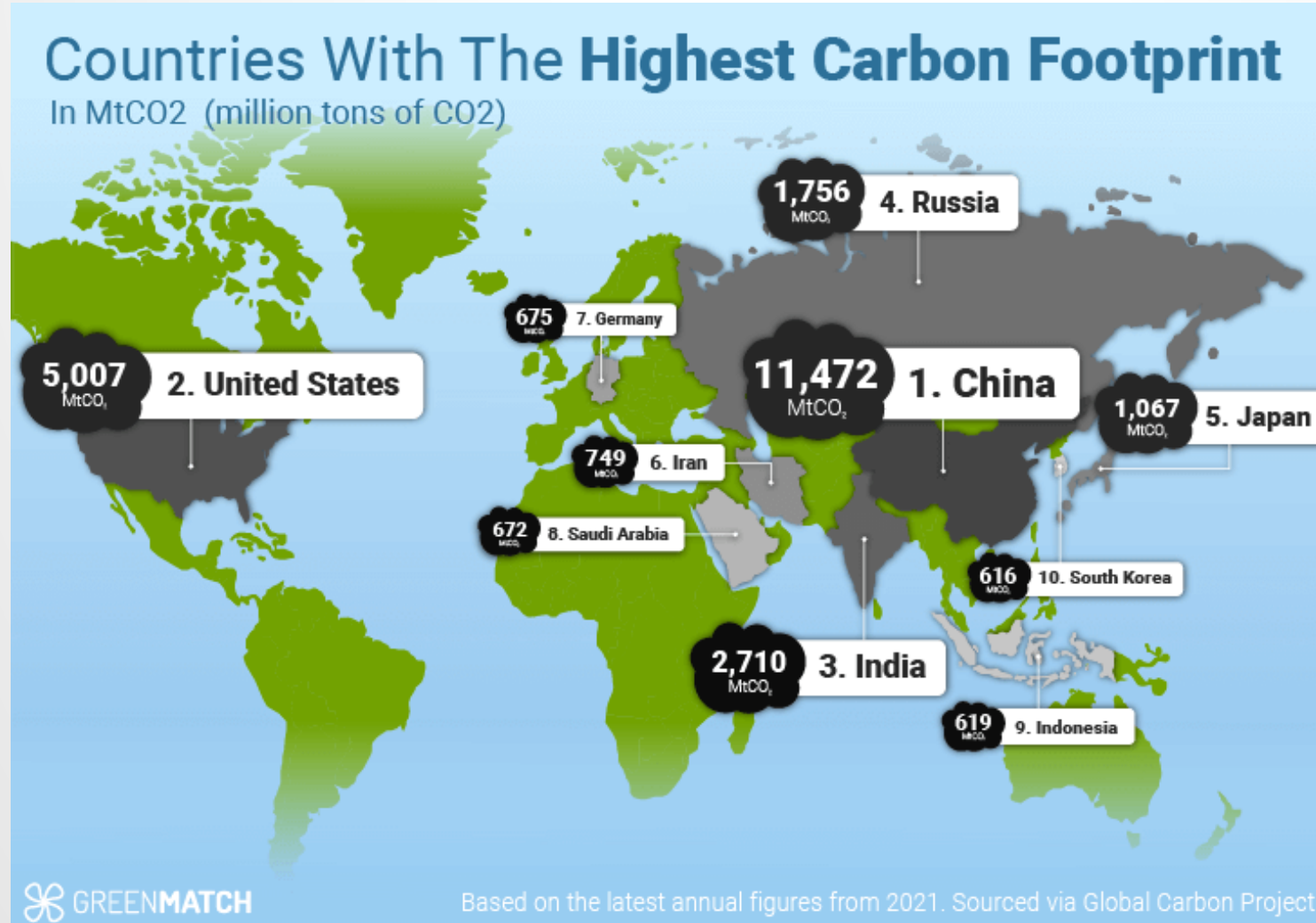


水力以外の再生可能
エネルギー54GW
陸上風力15GW
洋上風力14GW
太陽光15GW

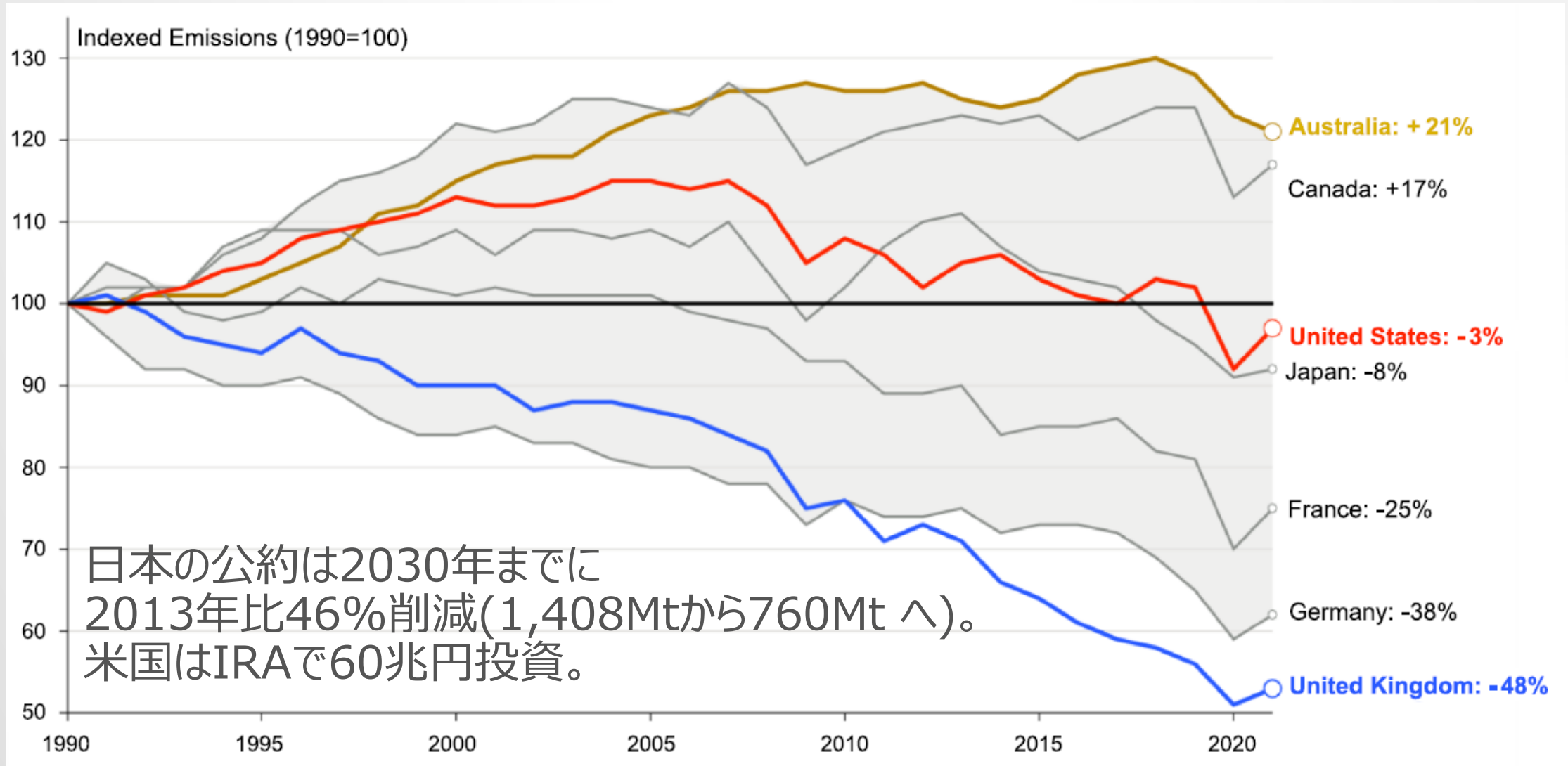
Source: Department for Energy Security and Net Zero



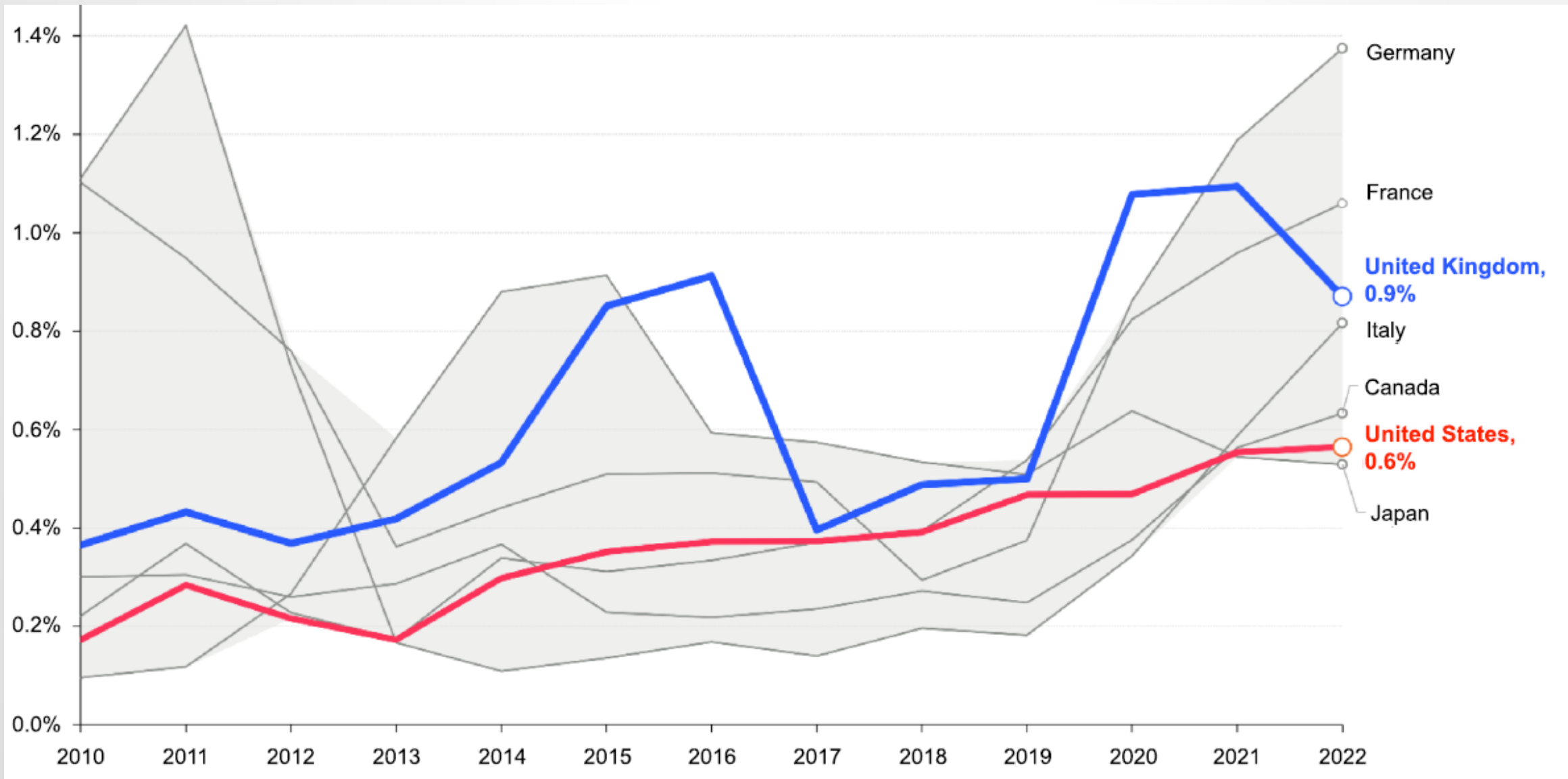
A-5. エミッション最多国(2021年)



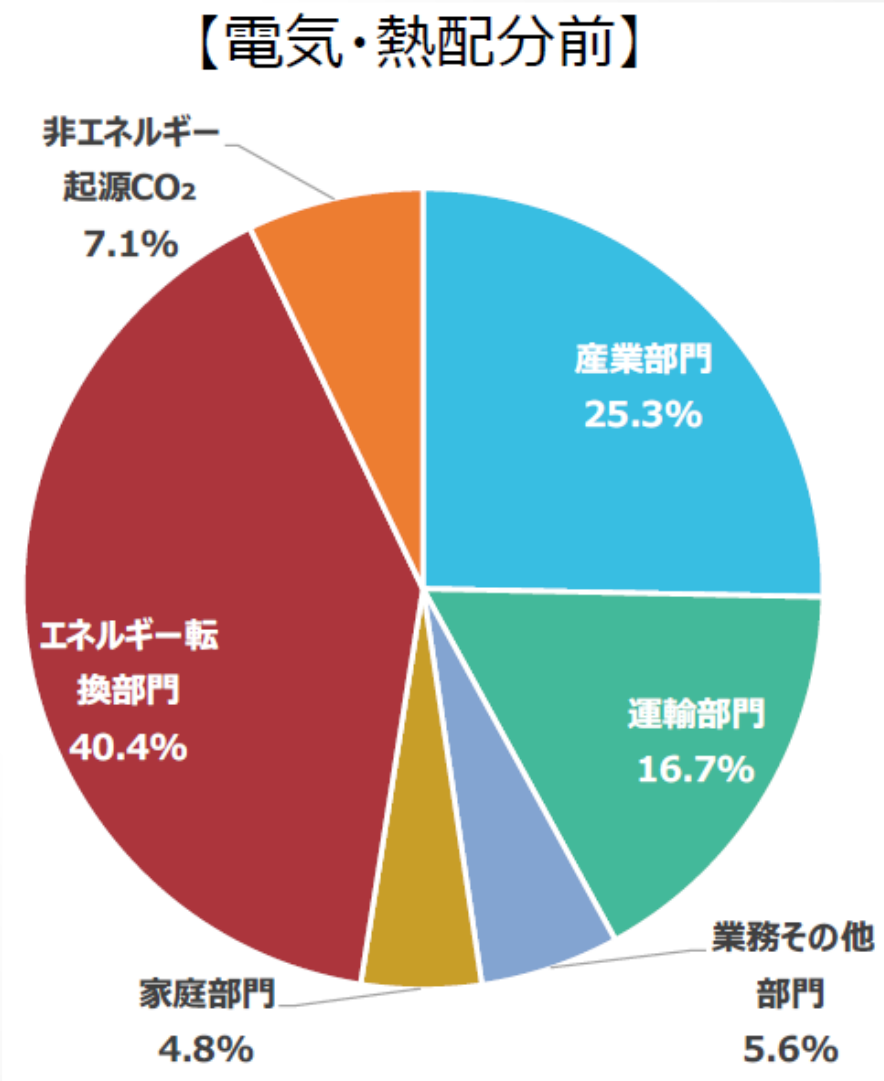
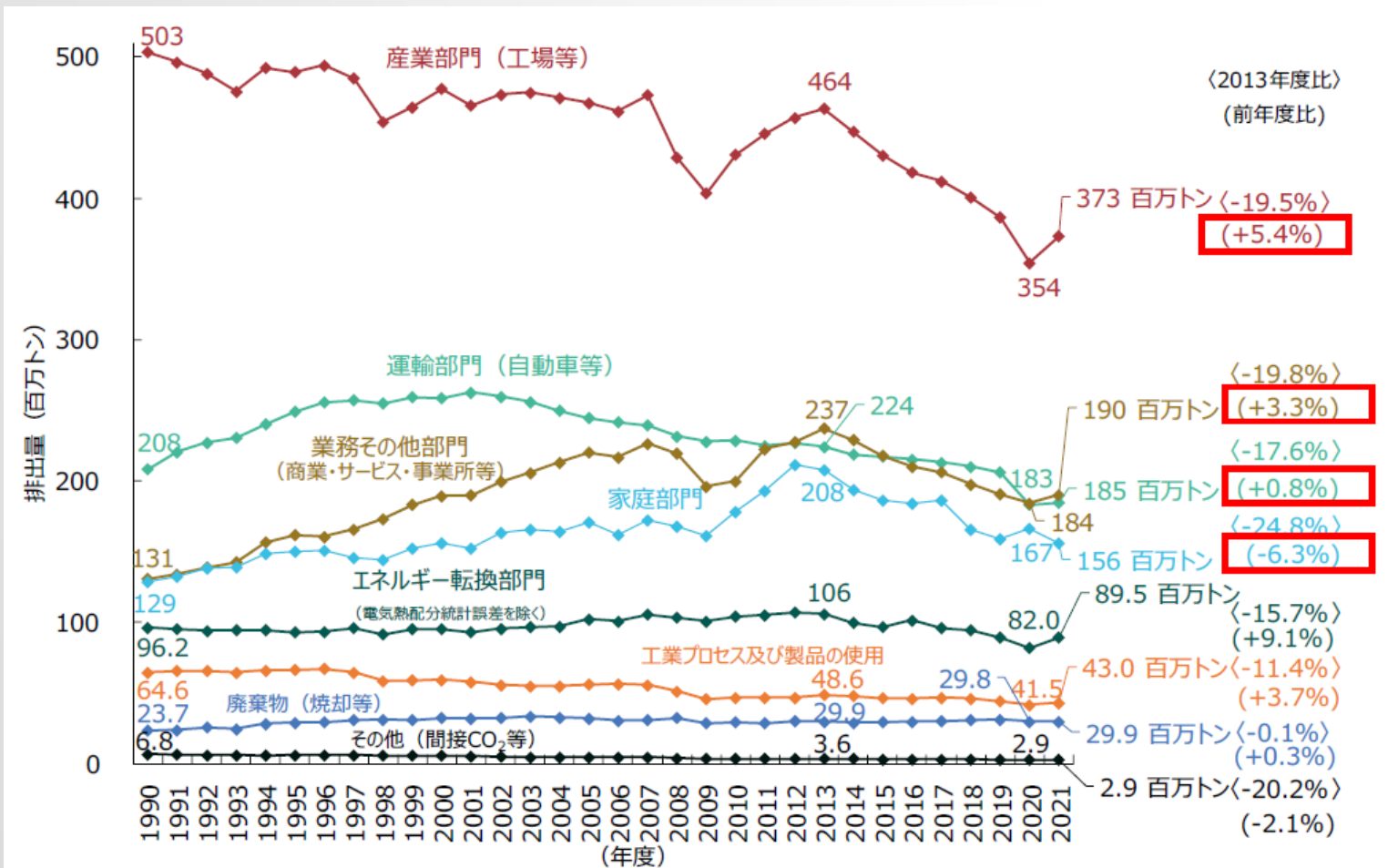
A-6. 1990年以降のエミッションの国際比較



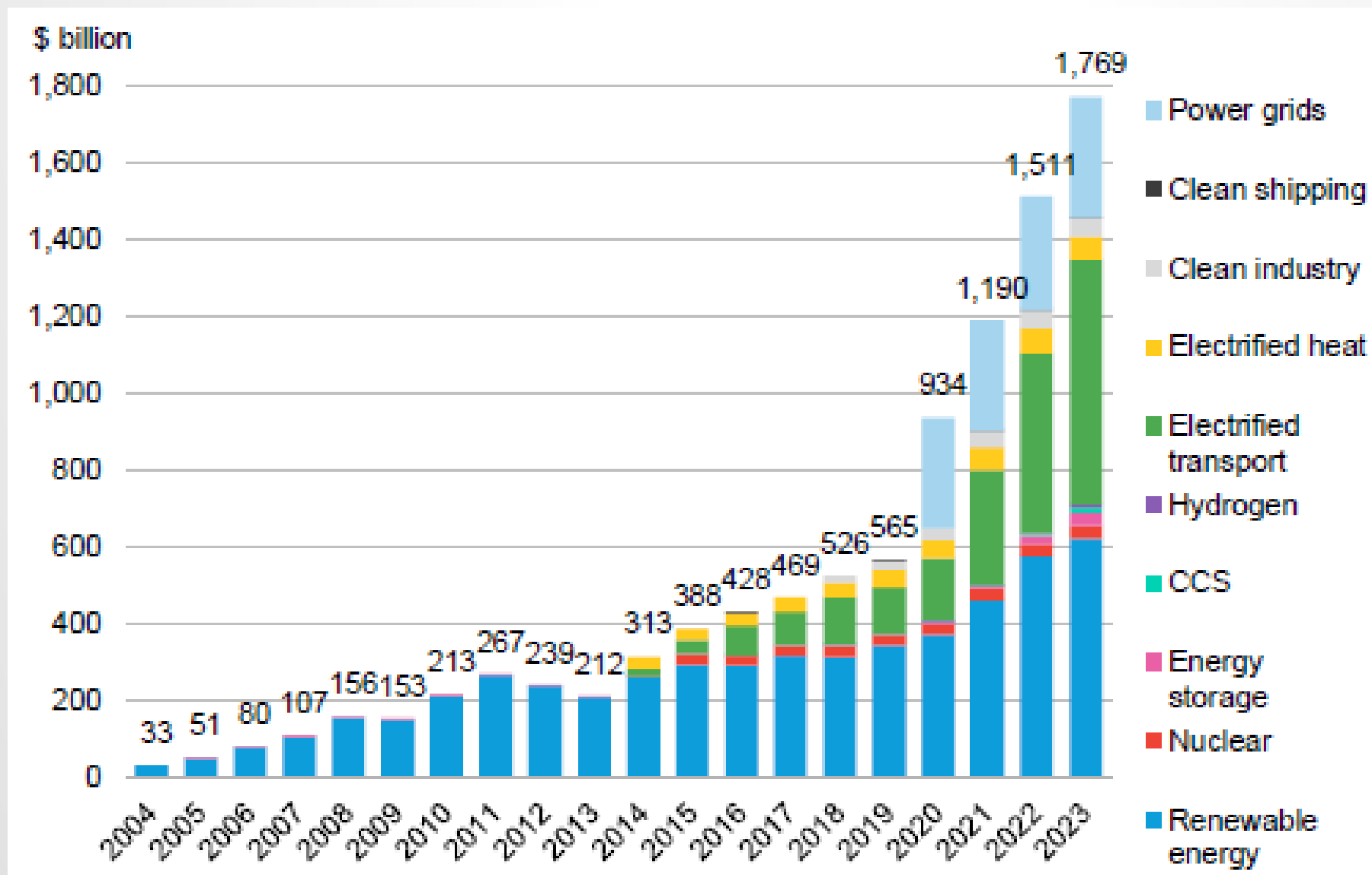
A-7. 低炭素投資のGDP比



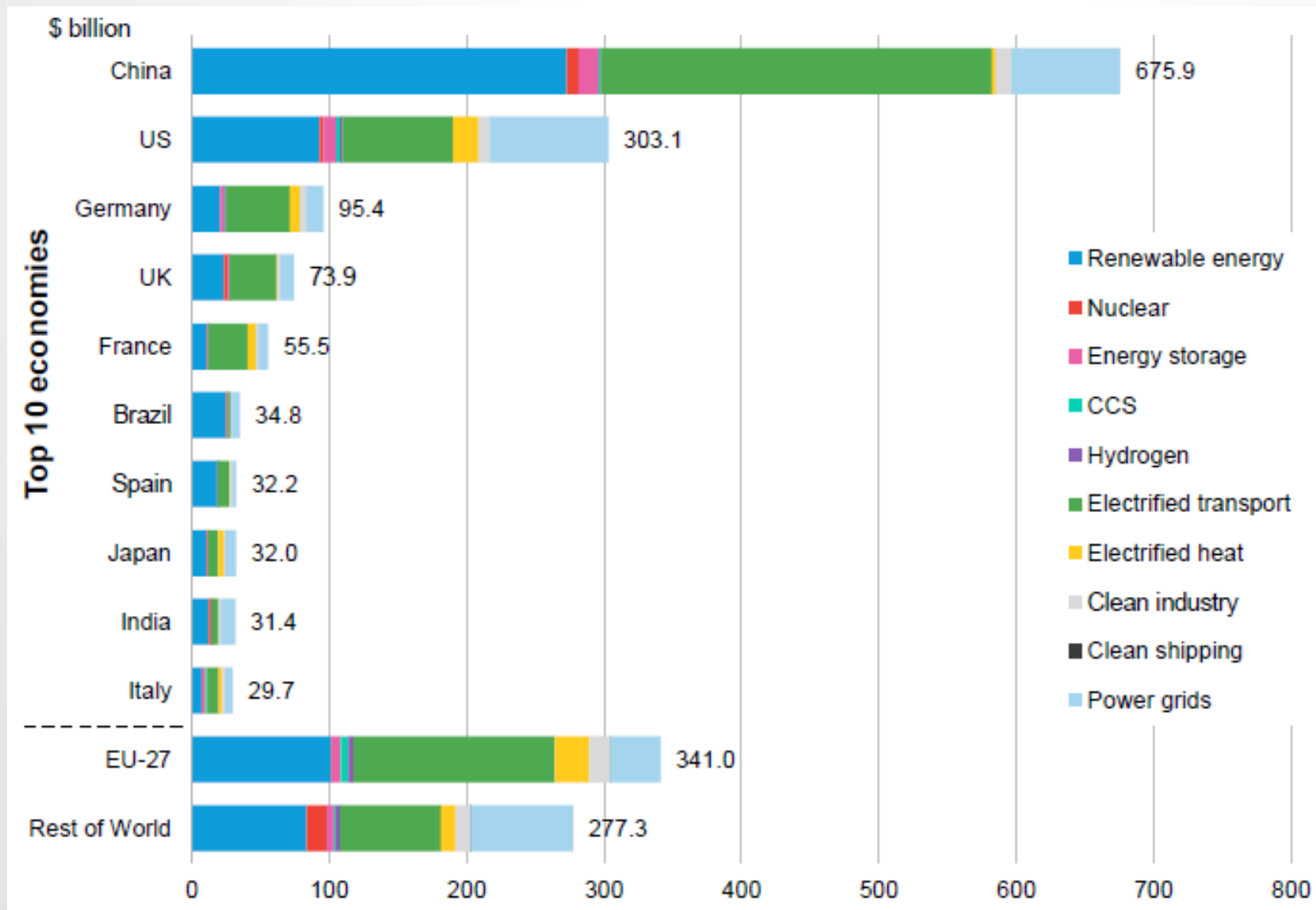
A-8. 日本のセクター別エミッション



A-9. 世界におけるエネルギー転換投資額の推移(2004-23年)



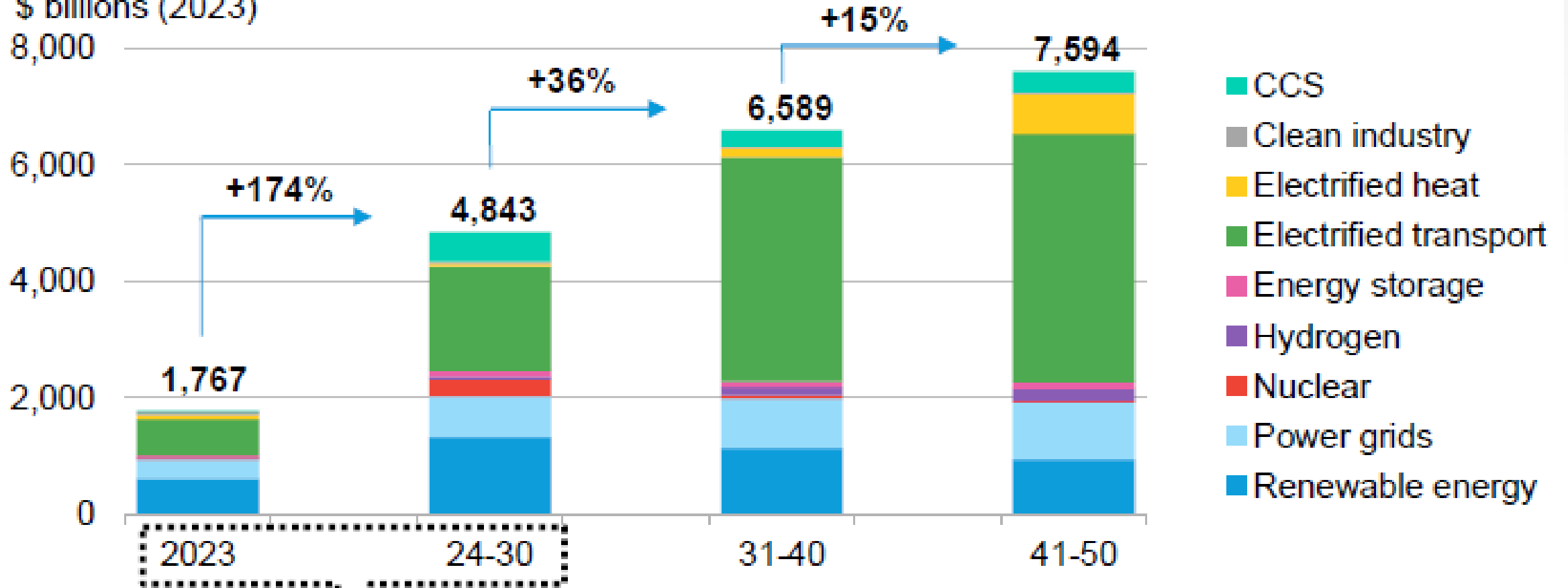
A-10. エネルギー転換投資10か国(2023年)



A-11. BNEFのネットゼロシナリオに必要な年間投資額

Comparison: 2023 energy transition investment versus required annualized levels in NEO 2022 Net Zero Scenario

\$ billions (2023)



SOURCE: BLOOMBERG NEF

A-12. BNEFのネットゼロシナリオに必要な投資額（2023年の評価）

Annual energy transition investment, 2023 actual vs 2024-30 required for NZS

\$ billion (2023)	2023 actual	2024-30 annualized	Multiplier
Clean industry	49	21	x0.4
Electrified heat	63	50	x0.8
Renewable energy	623	1,317	x2.1
Grids	310	700	x2.3
Energy storage	36	93	x2.6
Electrified transport	632	1,805	X2.9
Hydrogen	10	62	x6.0
Nuclear	33	284	x8.7
CCS	11	510	X45.9

SOURCE: BLOOMBERG NEF

B.規制・制度のフレームワーク

B-1. エミッション削減に関する英国の法規制

1997年：京都議定書の採択。

2001年：CLIMATE CHANGE LEVEY(気候変動税)の導入。

2008年：CLIMATE CHANGE ACT(気候変動法、世界初の包括的法律)。

2050年までに1990年比で80%削減する義務。

5年毎のカーボン予算設定の義務。

CLIMATE CHANGE COMMITTEEの設置(独立した専門家パネル)。

2009年：EU ETS (排出権取引、EMISSIONS TRADING SYSTEM)

2013年：CARBON PRICE FLOOR (カーボンプライスフロア) (64.90ポンドから2030年には75ポンド/CO2T+)

2015年：パリ協定採択。

2019年：目標を2050年のネットゼロに変更(CLIMATE CHANGE ACTの改正)。

2021年：第6次(2033-37)カーボン予算、2035年までに1990年比で78%削減(国際海上・航空輸送含む)。(2030年までに68%削減。)

2022年：UK ETS

B-2. 英国の制度的フレームワーク： 2008 CLIMATE CHANGE ACT

- 明確な目標(当時は1990年比で80%削減、2019年にネットゼロ)
- カーボン予算(Carbon Budget)
- Committee on Climate Change (独立した専門家パネルが政府にエビデンスベースの助言し、進捗を議会に報告。)
- 政府による目標達成のための政策措置

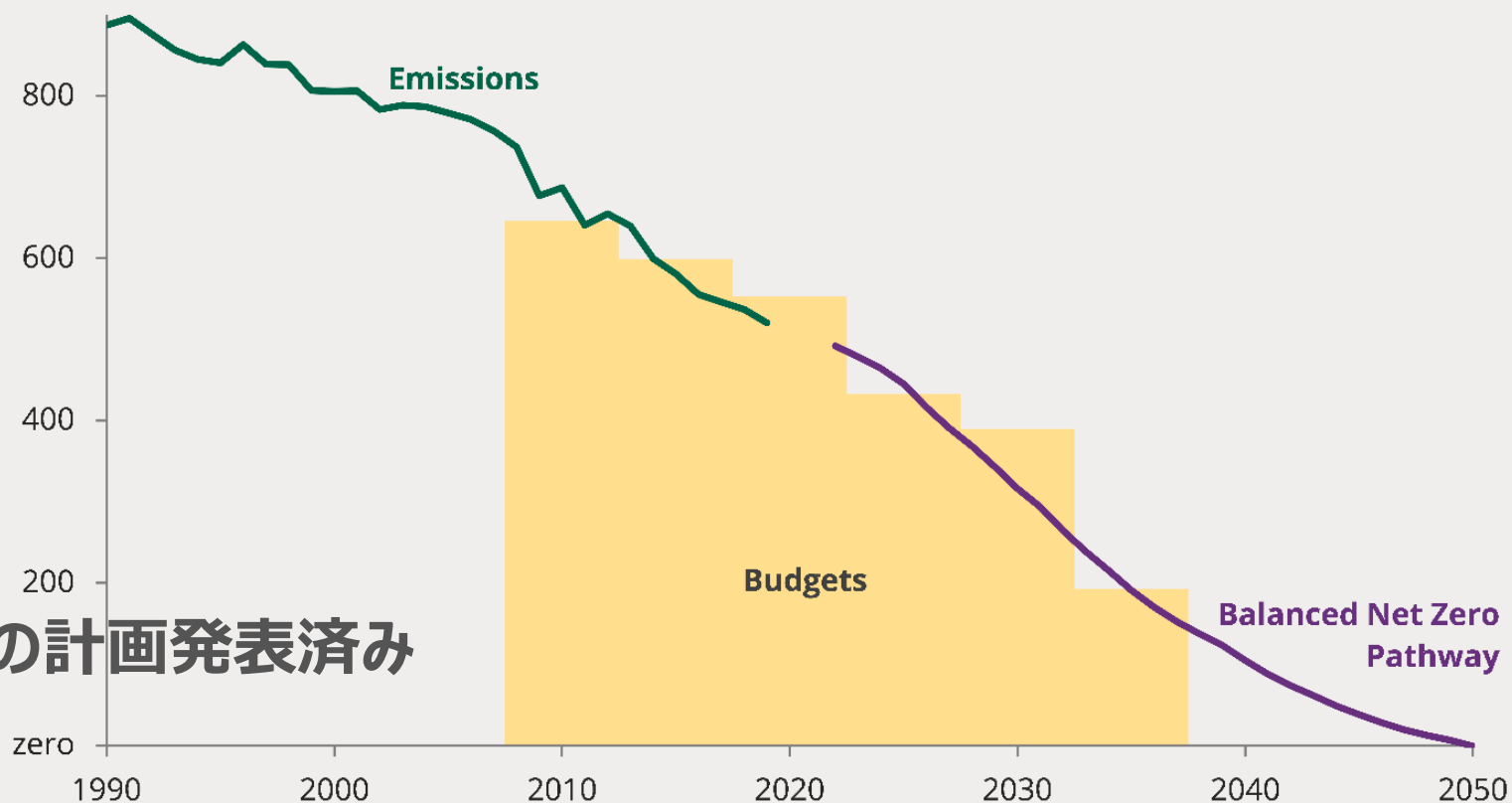
政治的な影響を排除し、透明性、客観性を確保。

B-3. カーボン予算とネットゼロ軌道

百万トン

UK emissions, budgets and the Balanced Pathway

million tonnes of CO2 equivalent



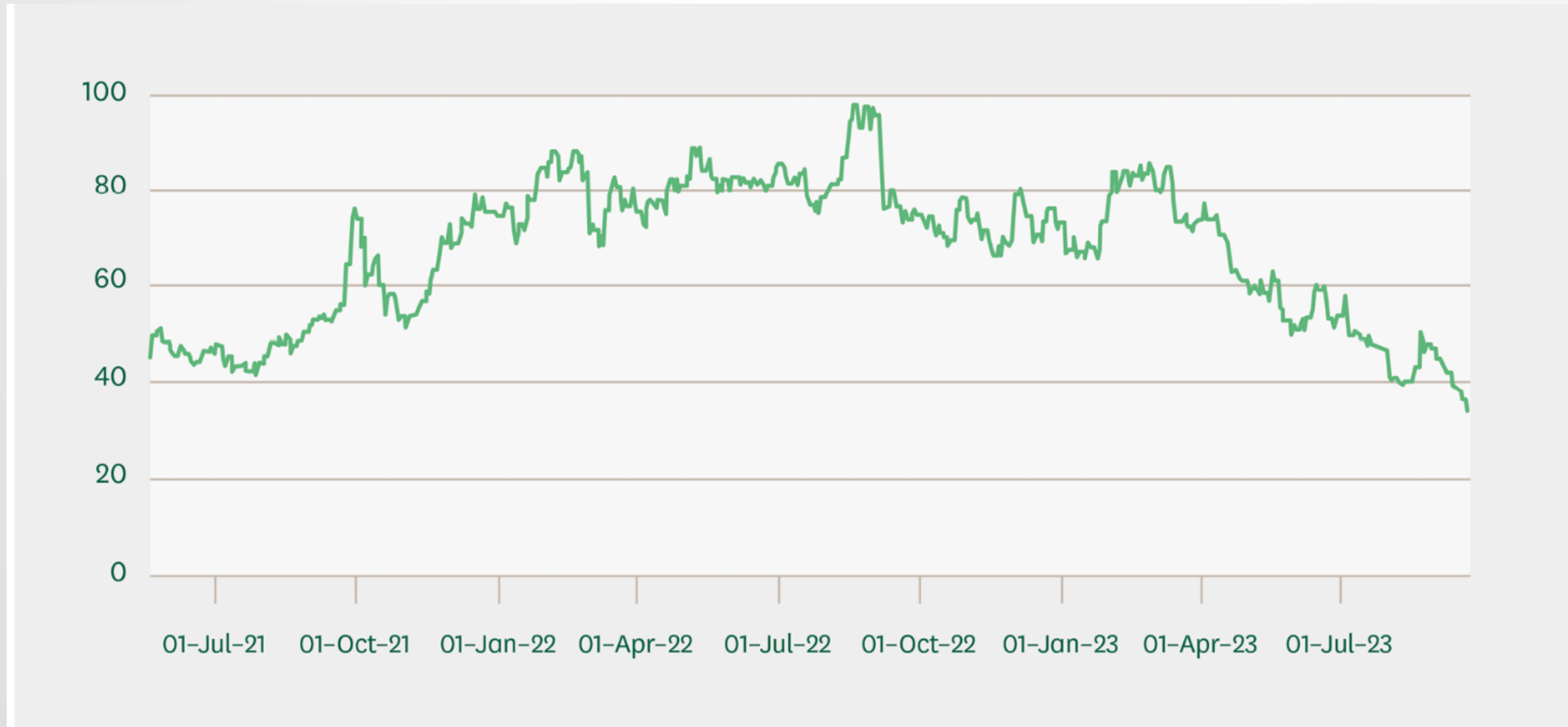
第6次
2037年までの計画発表済み

Note: Emissions series excludes the EU Emissions Trading Scheme which is included in measurement of progress against budgets

Source: The Sixth Carbon Budget. The UK's path to Net Zero, Committee on Climate Change

B-4. 英国のカーボン価格の最近の推移(UK ETS)

ポンド



C. ネットゼロ達成の全体像

C-1. ネットゼロ達成の当初のシナリオ



C-2. 戦略の推移(1)

2020年：10ポイントプラン(Ten Point Plan for a **Green Industrial Revolution**) – **Clean Growth Strategy**

2030年までの全体的目標：25万件のグリーン雇用、120億ポンド(1兆8000億円)の政府投資とその**3倍の民間投資**。

(1)**洋上風力**(4倍の)**40GW** (2)**水素製造 5 GW**、水素村 (3)原子力発電計画 (4)EV、充電ポイント (5)公共交通、サイクリング等 (6)ジェットゼロとクリーンな海運 (7)住宅及び公共施設 毎年60万台のヒートポンプ (8)CCUS 4か所のクラスター (9)自然環境保護 (10)グリーンファイナンスとイノベーション 10億ポンド、気候変動に関する財務情報報告義務。

The benefits of strong, early action on climate change outweigh the costs.

C-3. 戦略の推移(2)

エネルギー白書(2020年)：(1)消費者の負担を抑制するためにエネルギー小売市場を真に競争的に。(2)洋上風力の40GWの中1GWを浮体式に。(3)2030年代にグリッドの脱炭素(4)4つのCCSクラスターに10億ポンド投資(5)4000万ポンドの水素基金を利用しながら5GWの生産能力(6)2030年代に全ての新規設置暖房用ボイラーを低炭素ボイラーか水素レディーボイラーに。

産業部門の脱炭素戦略(2020年)

輸送部門の脱炭素戦略(2020年)

建物部門の脱炭素戦略(2021年)

水素戦略政策ペーパー(2021年)

C-4. 戦略の推移(3)

Net Zero Strategy: **Build Back Greener**(2021年)

- 4つの原則：(1)消費者の選択を尊重 (2)公平なカーボン価格によって最大の汚染者が最大の費用を払う (3)弱者には政府が支援する (4)低炭素テクノロジーの費用の大幅な削減のために企業と努力する。
- **電力**：(1)2030年までに12万件の雇用(2024年の5万9千から)
(2)2037年の軌道のために官民で新たに1500 – 2700億ポンド
(40兆円)の投資 (3)**2035年までにグリッドの脱炭素化。**
- **水素**：(1)2030年までに1万件の雇用 (2)2037年までに官民で
新たに200 – 300億ポンド(5兆円)の投資 (3)**2030年までに5
GW(17.5TWh、45万トン)の製造能力。**

C-5. 戦略の推移(4)

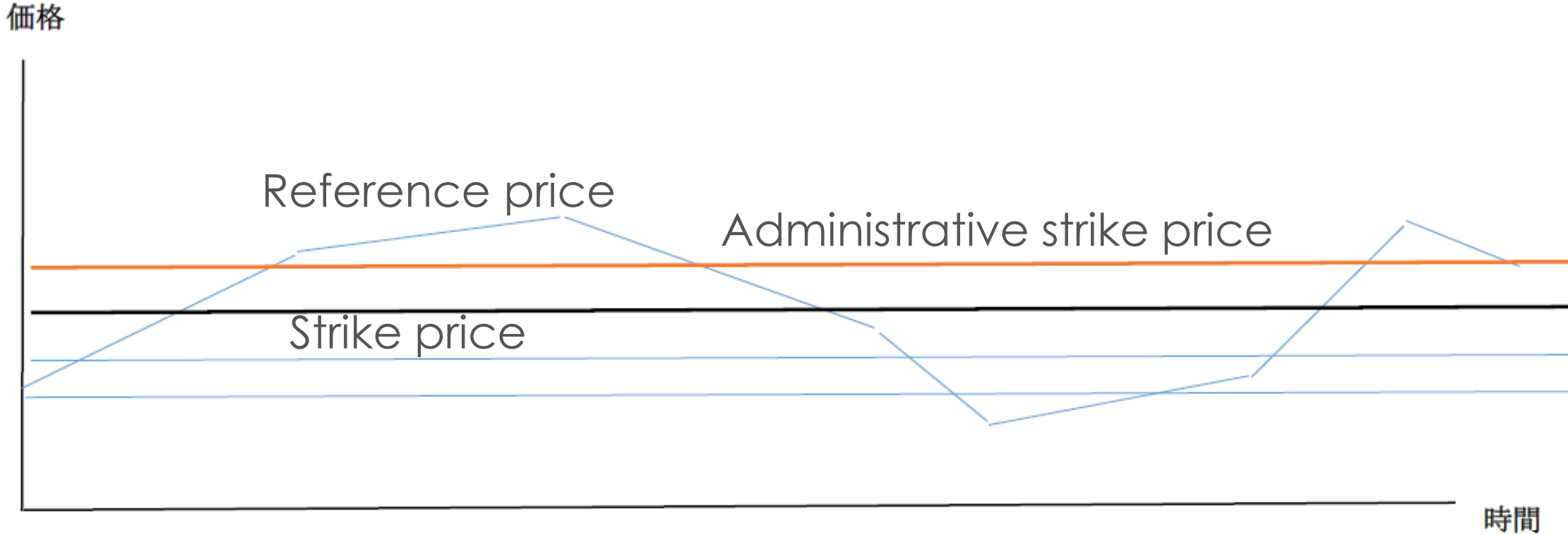
British energy security strategy (2022年4月)

- 長期的に安全で、クリーンで、アフォーダブルな国内産エネルギー。原子力を2050年までに最大、需要の25%、24GW。太陽光を2035年までに最大70GW。水素を2030年までに10GW(倍増)等。

UK Energy Strategy 2023(Energy Security & Net Zero), Energy Act 2023

- 2030年代後半までに発電能力を倍増(2035年までの完全脱炭素化は維持)等。

C-6. 差金決済取引(CFD)



C-7. CFD割り当て第5ラウンドの結果（2012年価格）

Technology	Pot		2025/26	2026/27	2027/28	Total Capacity (MW)	現在価格
Solar PV (>5MW)	Pot 1	£/MWh	47.00	47.00	47.00	1,927.68	55ポンド
		MW	393.96	150.74	1382.98		
Onshore Wind (>5MW)	Pot 1	£/MWh	52.29	52.29	52.29	1,480.74	61ポンド
		MW	31.10	204.40	1245.24		
Remote Island Wind (RIW)	Pot 1	£/MWh	-	-	52.29	223.60	
		MW	-	-	223.60		
Tidal Stream	Pot 2	£/MWh	-	198.00	198.00	53.04	
		MW	-	4.50	48.54		
Geothermal	Pot 2	£/MWh	-	119.00	119.00	12.00	
		MW	-	7.00	5.00		

洋上風力は第4ラウンドでは42.47ポンド。次回は最高入札価格を44から73に。
原子力(Hinkley C)92.50/MWh(110/MWh)、ガス75-100程度(以前は50程度)

日本：洋上風力12円/kWh(65ポンド/MWh)、太陽光、事業者屋根12円(65ポンド/MWh)

C-8. 最新のネットゼロ電力シナリオ

2040年と50年の電気需要と2050年における発電設備容量(現在**77GW**)

シナリオ	2040 (TWh)	2050 (TWh)	原子力 (GW)	CCUS (GW)	太陽光 (GW)	風力 (GW)	水素 (GW)	ストレージ (GW)	IC (GW)
低電化	495	596	13	10	73	109	35	15	26
高電化	578	792	24	20	90	151	45	15	26

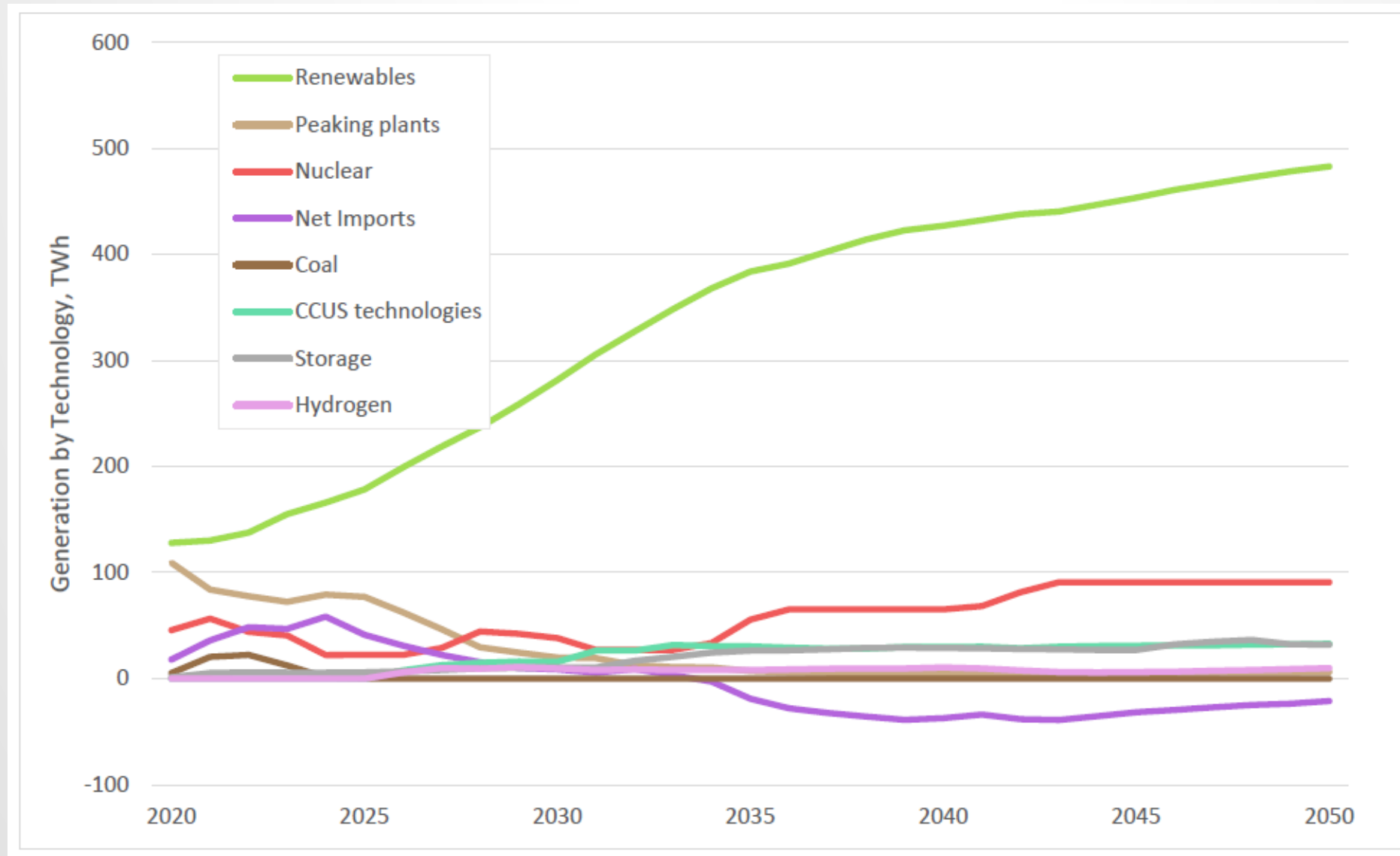
CCUS : 天然ガス + CCUS

水素 : 水素炊きのCCGT

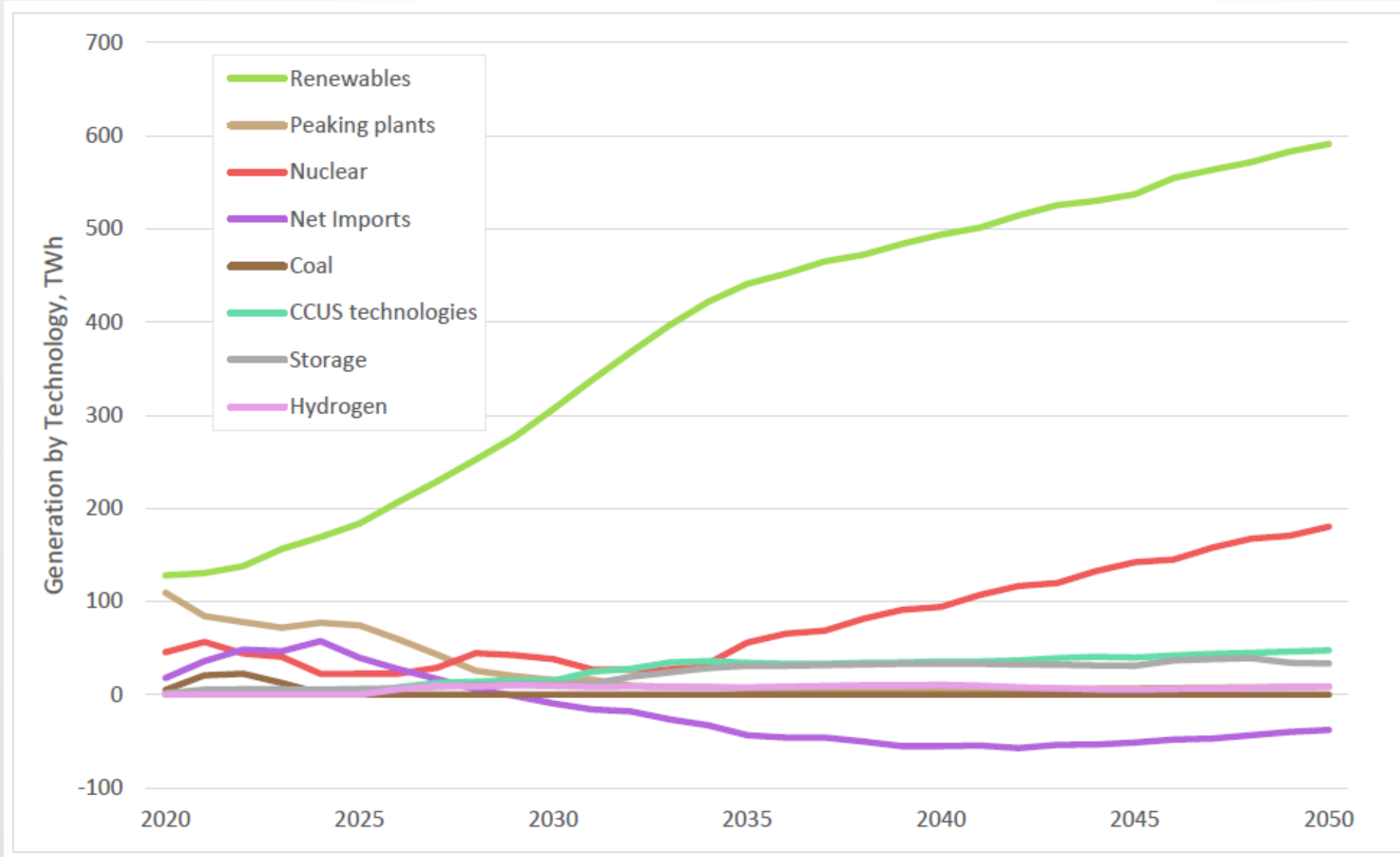
原子力 : Hinkley3.26GW +

IC : Interconnector(輸出)

C-9. 低電化のネットゼロ電気シナリオ(燃料ソース別)



C-10. 高電化のネットゼロ電気シナリオ(燃料ソース別)

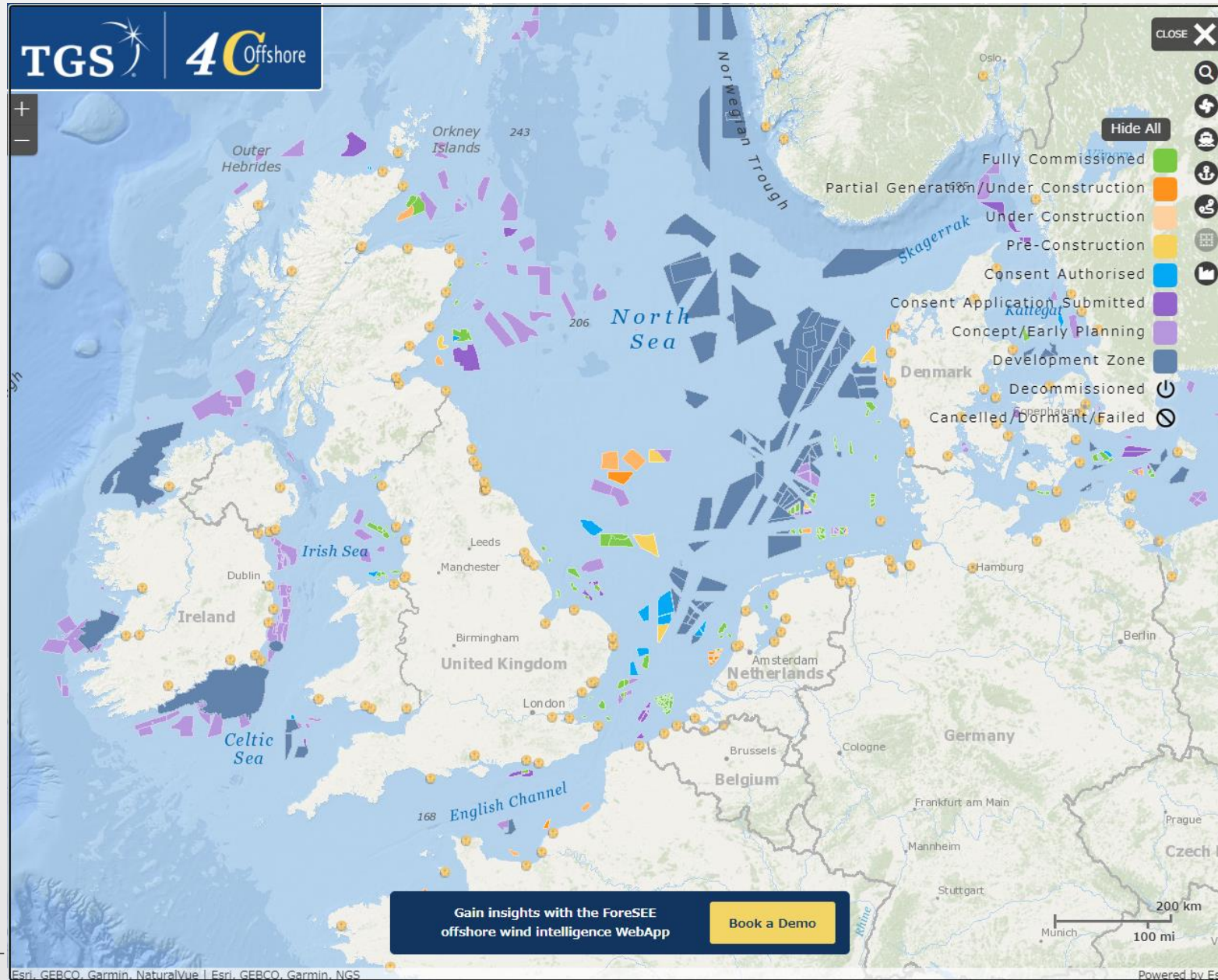


D.特定のテクノロジー・産業部門の動向

D-1. 洋上風力発電

- 稼働中：13.9GW(40プロジェクト、うち2つが浮体式で78MW)
- パイプライン：**77GW**(80プロジェクト、うち40%浮体式、建設中2.8GW)
- 2030年目標：50GW(浮体式5GW) 2050年までに最大125GW要。
- 資金流入、サプライチェーン拡大要。
- CfDからコマーシャルPPAへの移行段階。
- コスト：2015年の最初のCfD割り当てラウンドの119.89ポンド/MWhから37.35ポンド(2012年価格、現在価格は44ポンド)に下落。2023年3月のラウンド5で最大ストライク価格が44ポンドに引き上げられたが、入札者はいなかった。ラウンド6では73ポンドとなる予定。

D-2. 洋上風力発電プロジェクトの分布図

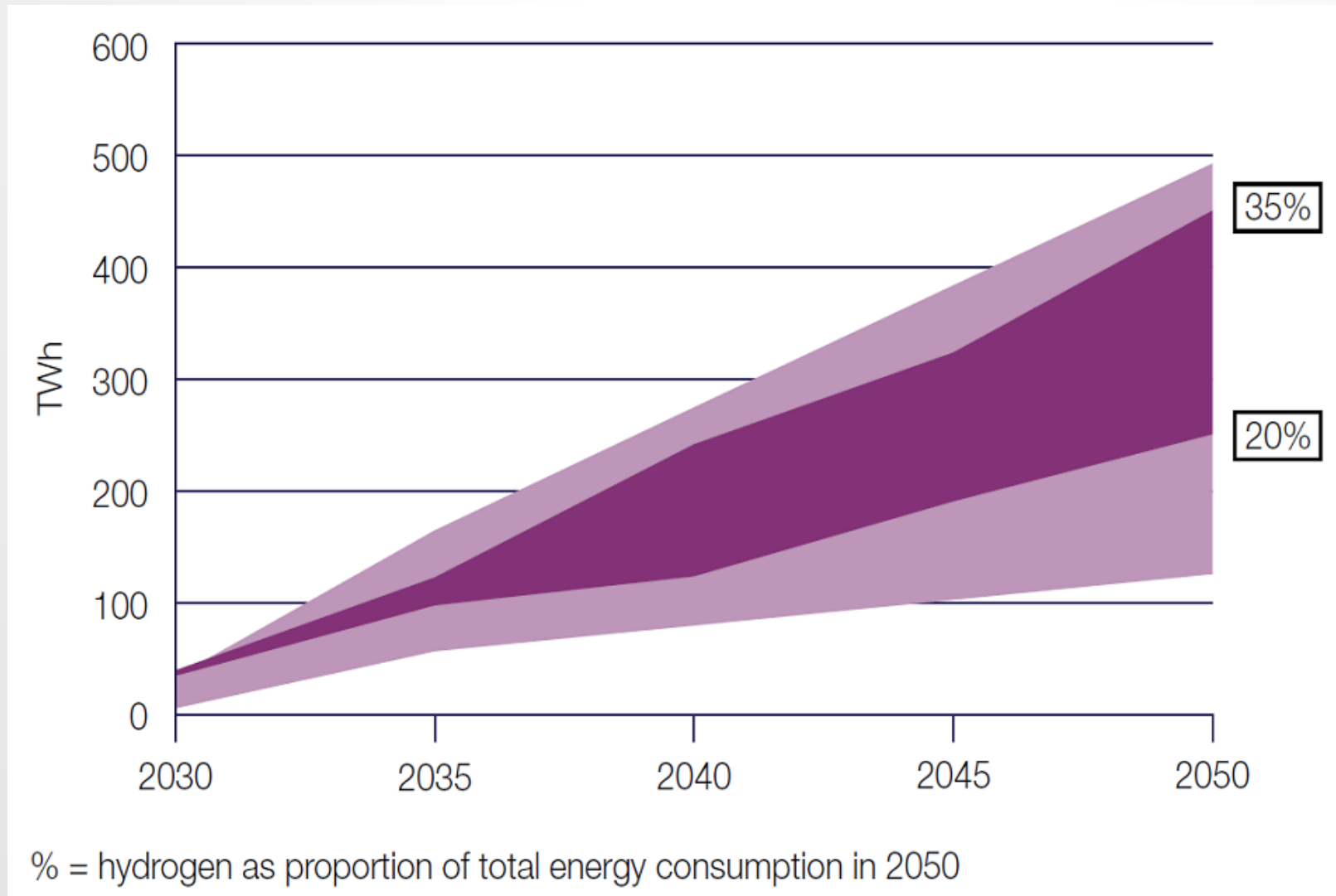


D-3. 水素

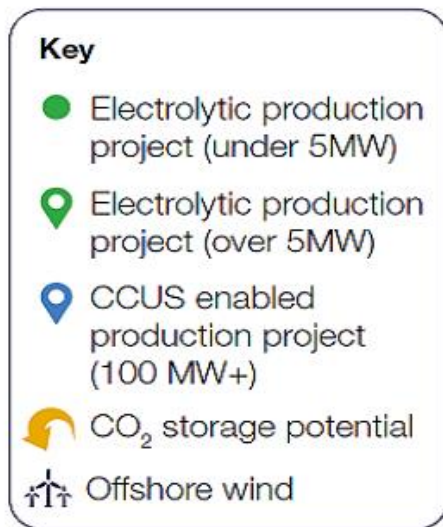
- 第1回CfD水素割り当てラウンド(2023年12月) : 11のプロジェクト(水電解のみ)、合計**125MW(5.2–24.5MW)**、**241ポンド/MWh**(2012年価格で175ポンド)、15年、20億ポンド。(天然ガス**20-50ポンド/MWh**、欧州の製鉄所は**1GW + 5GW**)
- 許認可に要する時間、設備費。オフテイク不足(産業用需要家の躊躇い)。
- 水素実証プロジェクト(2つの水素村プロジェクトは中止、300世帯を対象としたH100Fife neighborhoodプロジェクトは4年間の期限付きで今年実施される見込み。安全性とコストに不安。2025年以降の新築の家に対する水素レディの器具の義務化中止(ヒートポンプが家庭用の標準に)。

水管理 : 1kgの水素に9リッターの超純粋な水が必要。
廃熱利用で財務的リターンを高める(2050年に熱需要の3割満たす量)。

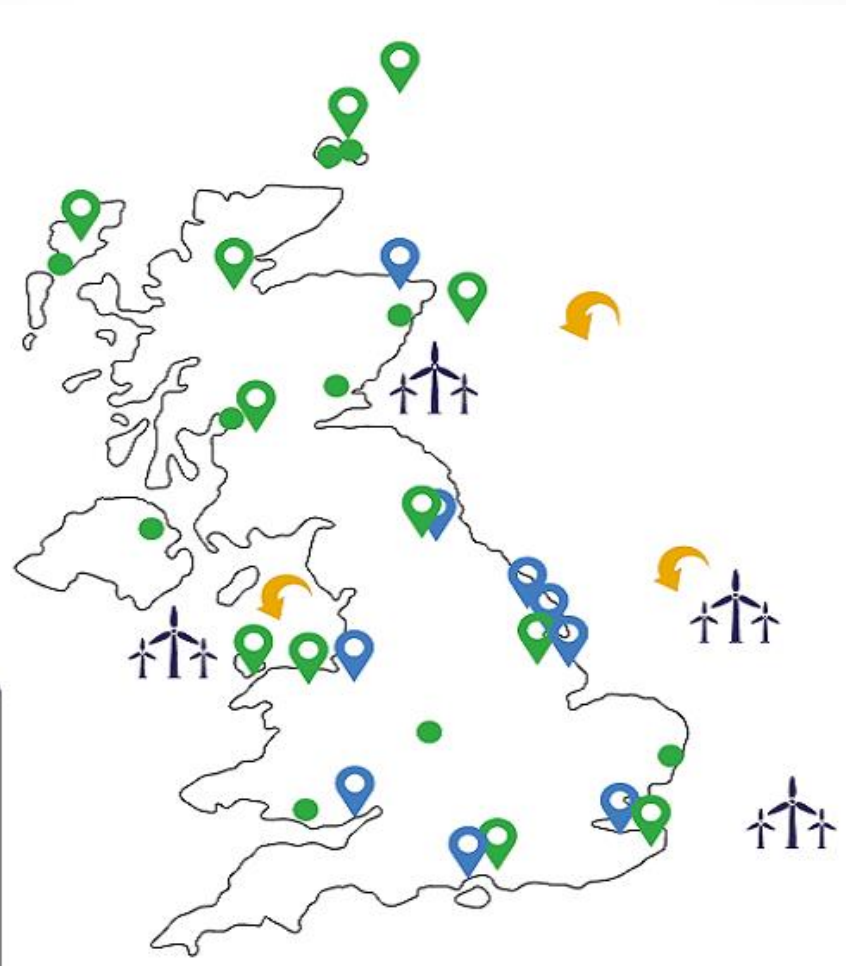
D-4. 水素の需要



D-5. 水素製造プラントの分布



Note: Includes plans and proposals for known projects that are in the public domain. Many more projects are under development in all parts of the UK. BEIS are continuing to gather intelligence on new projects as they emerge.



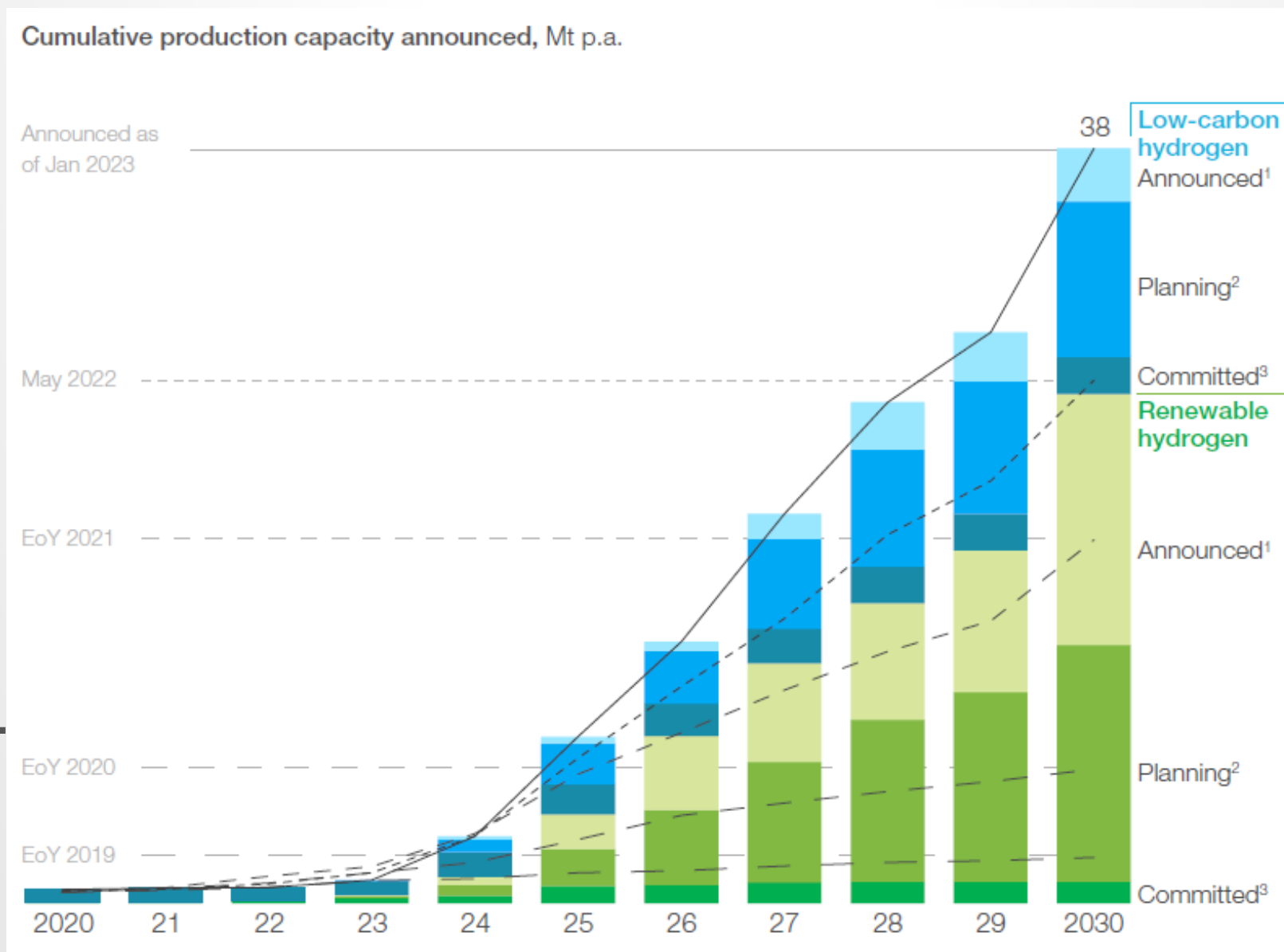
D-6. 水素関連プロジェクト(全世界、2023年1月、>1,000)

2023年10月、2030年

1,418件
 USD 570 billion
 45 Mt p.a.
 (70% green)

FID USD 39 billion
 (6.8%)
 生産はおそらく3Mt以下
 今後加速するか？

UKグレー水素0.7Mt p.a.



D-7. CCUS

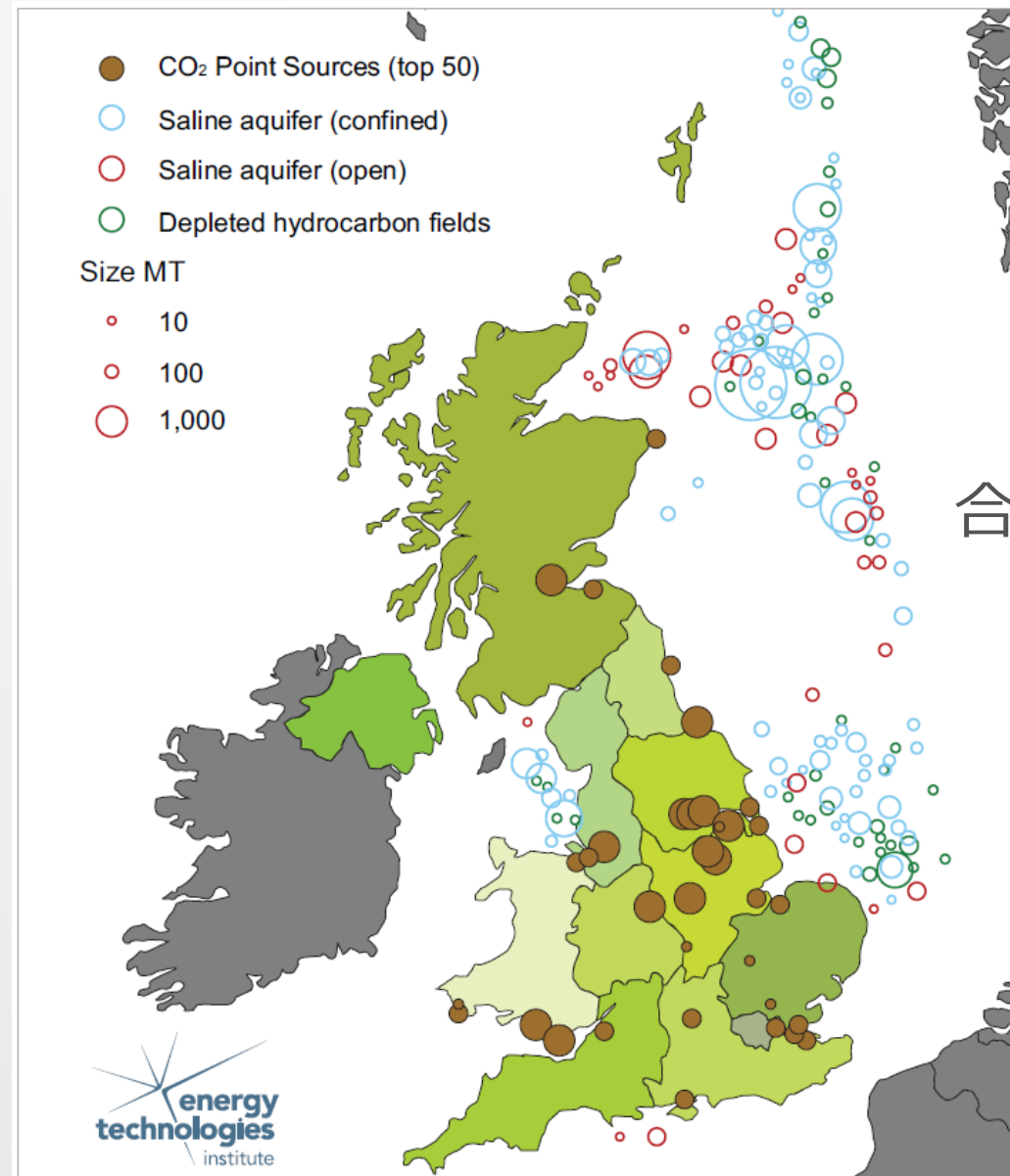
最低目標：6Mt/2030年、9Mt/2035年。2025年までに10億ポンド投資し、2020年中期までに2か所、2030年までに更に2か所で実現。
(2030年までに年間20-30Mt貯留を目指す。セメント工場0.8Mt)

現時点ではCCUSはNot Investable：CfDでストライク価格はCAPEXとOPEX部分に分かれる。

政府がプロジェクト提案者である「汚染者」に、貯蔵したCO₂1トン当たりの支払いを行う(汚染者はT&S(輸送・貯蔵)企業にT&S料金を支払う)。政府の支払いはT&S料金に加えてOPEXそしてCC機材のCAPEXの返済費用を含む。加えてプロジェクトリスクをカバーするためにプロジェクトCAPEXの一部に対して共同出資する。最終的に誰が払うのか？

EUの目標は2030年までに50Mt。

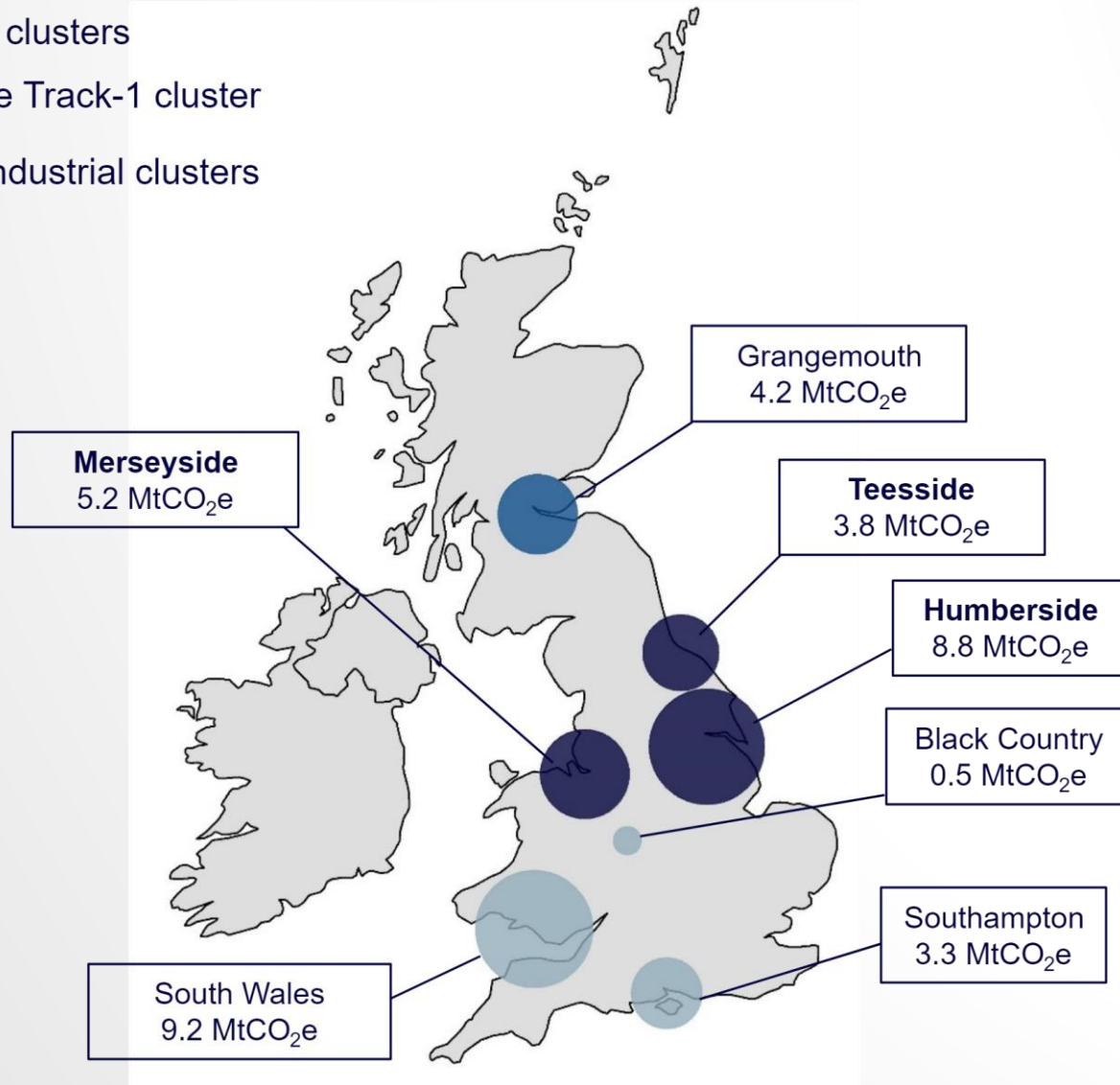
D-8. CCUS: 産業エミッターとCO2貯留サイトの位置関係



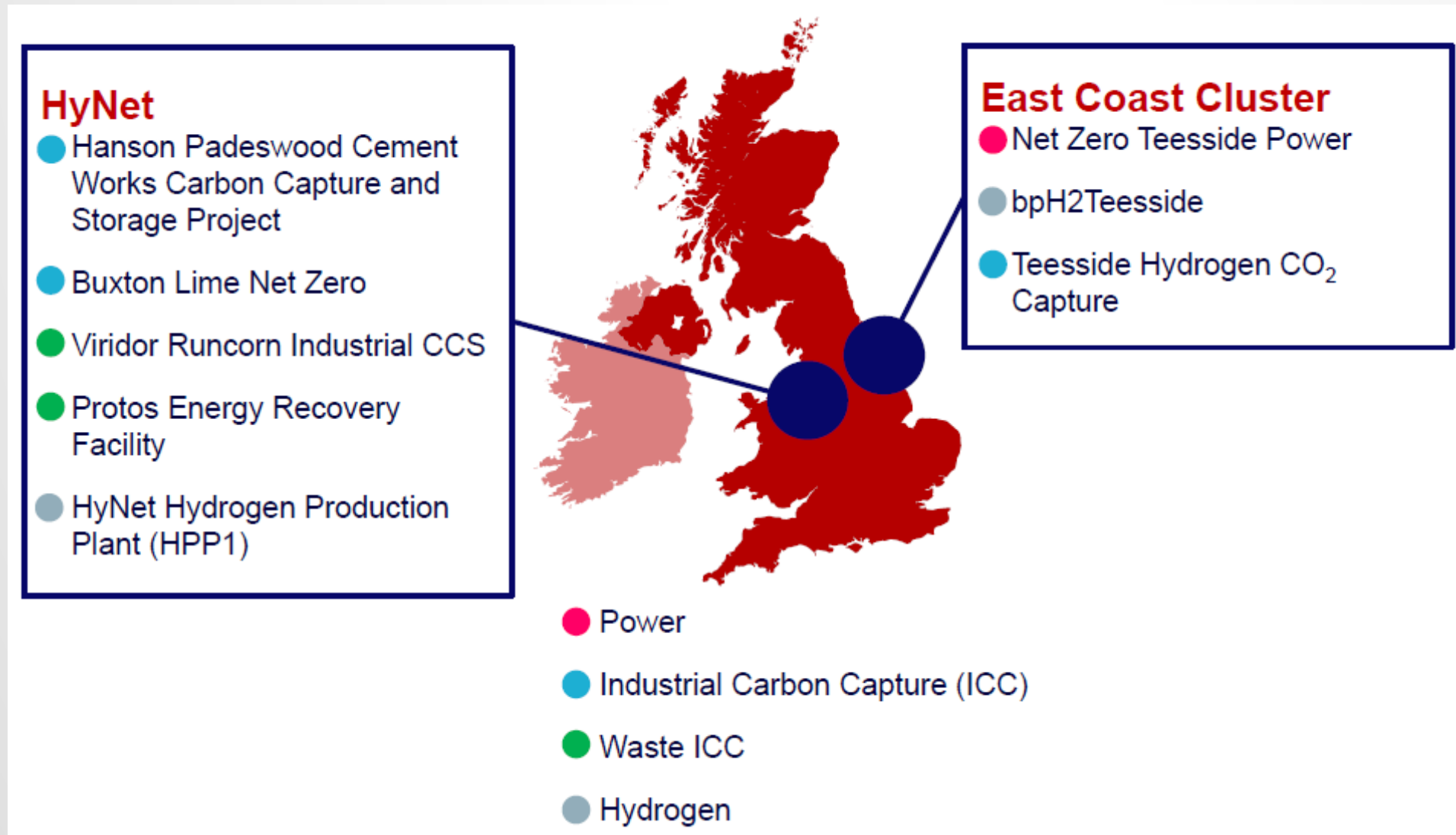
合計78Gtの貯留能力

D-9. 産業CCUSクラスター

- Track-1 clusters
- Reserve Track-1 cluster
- Other industrial clusters

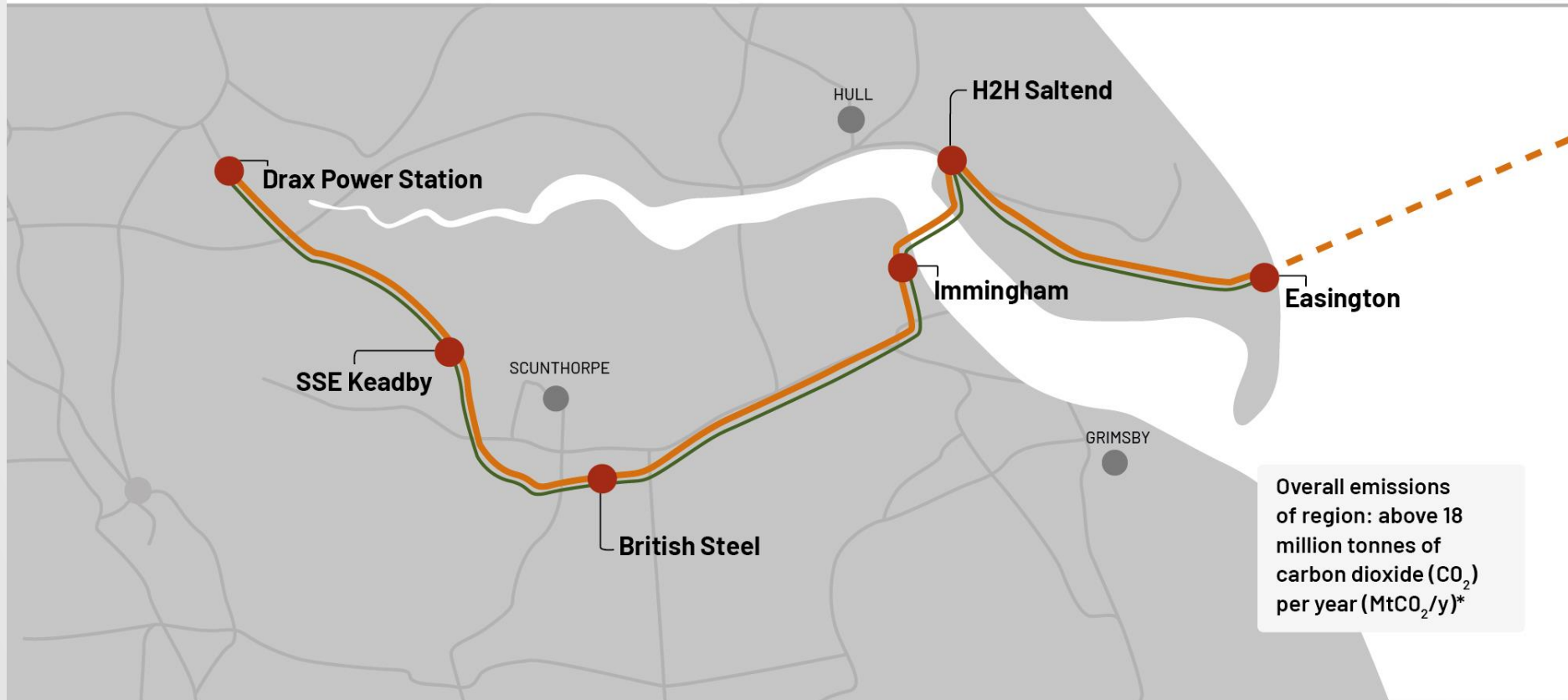


D-10. トラック1 CCUSクラスター



D-11. CCUSクラスター(1)

ZERO CARBON HUMBER SITE MAP



KEY

— Hydrogen pipeline (illustrative)

— CO₂ pipeline (illustrative)

● ZCH businesses / facilities

* Combined industry and power emissions for the Humber, excluding Drax Power Station

D-12. CCUSクラスター(2)



D-13. EAST COAST CLUSTER

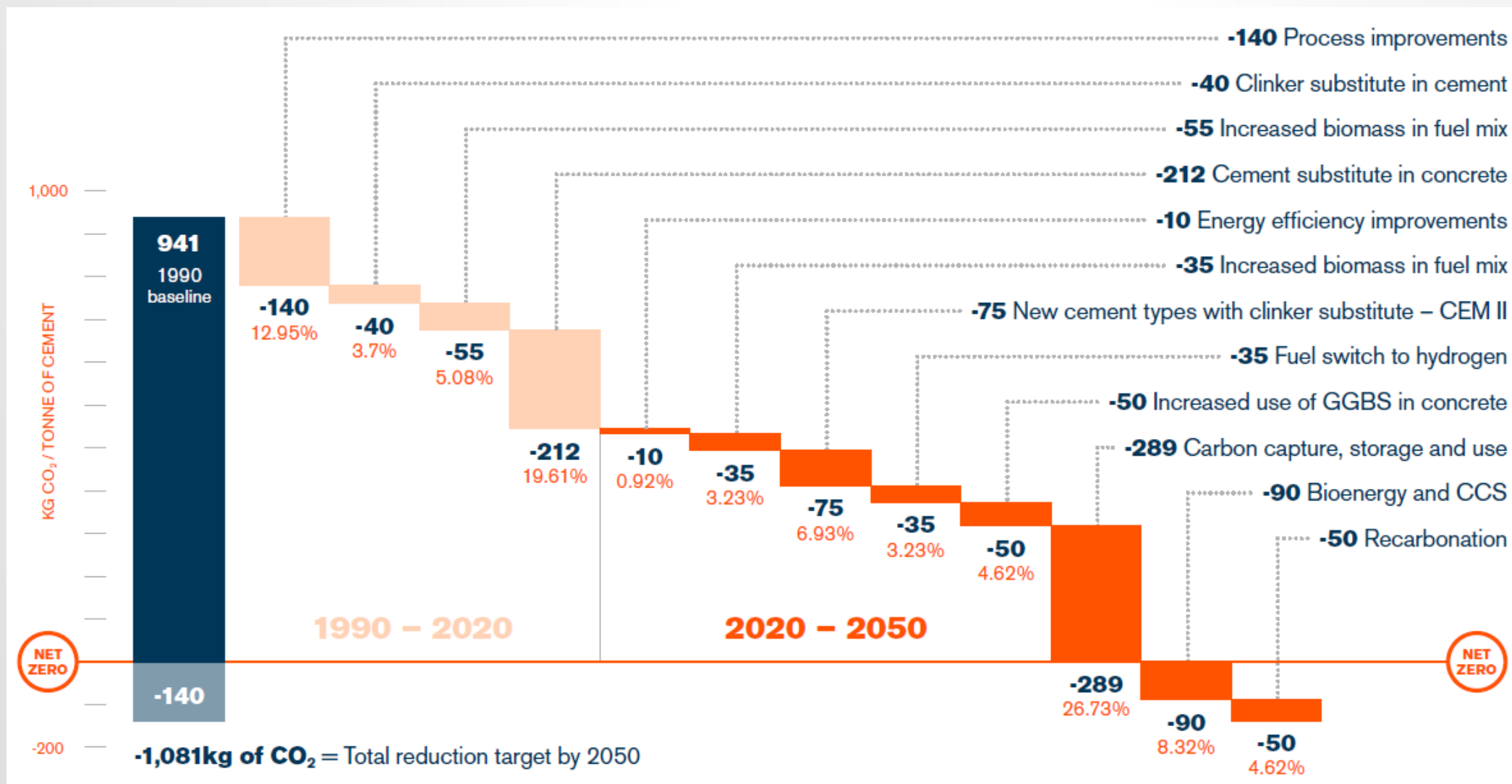
- **Northern Endurance Partnership(NEP)がCO2輸送・貯留の共通インフラ提供。**NEPはbp(オペレーター)、Equinor、TotalEnergies、Eni、National Gridから成り2020年に設立される。目標は2035年までに23Mtを分離。
- 2021年7月にフルチェーンのCCUS設備の開発許認可申請。
- 2021年10月にフェーズ1優先クラスターに選ばれる。
- 2023年3月に政府がEast Coast ClusterのNZT Power、bpH2Teesside、BOC Teesside Hydrogen(いずれもNet Zero Teesside Project) を2027年から最初に接続するプロジェクトに選ぶ。
- **2023年12月に政府、East Coast Cluster Transportation and Storage Company、NEPが経済、規制、ガバナンスモデルで合意し、2024年9月のFIDへ前進。**
- **2024年2月にNZT PowerとNet Zero North Sea Storage (NZNS Storage)の許認可下りる(フルチェーン)。**

D-14. セメント業界のロードマップ(条件のリスト)

Roadmap to Beyond Net Zero (エミッション削減に繋がる可能性：合計156%)

- 電力グリッドが2050年までにほぼ脱炭素化される。(4%)
- 運輸が2050年までにほぼ脱炭素化される。(7%)
- セメントの生産のための、バイオマス廃棄物、水素を含むゼロカーボン燃料が十分にある。(16%)
- **国内に、CCUSの適切なインフラがある。セメント生産のカーボン分離が技術的に可能である。(61%)：CCUSなしではNot feasible。(石灰石を加熱し、CO2を脱離し生石灰を製造。これが全体のエミッションの2/3。)**
- 生産、製品設計の基準が低炭素セメントを許容し、それらが市場によって採用される。(12%)
- コンクリートが大気中のCO2を吸収する現象、カーボネーションをエミッションの計算に含める。吸収率は技術革新で改善することができるであろう。(12%)
- コンクリートの熱式質量(Thermal mass)の特性を利用してビルの暖房、冷房のためのエネルギー必要量を減少させる。(44%)

D-15. セメント会社、HANSONのロードマップ°



D-16. バッテリー貯蔵

- 稼働中 3.5GW; 建設中 3.8GW; パイプラインに84.8GW
- 許認可申請中プロジェクトに1GWを超えるものが4件
- 2030年までに24GW設置される見込み(野心的目標30GW)
- 市場は飽和状態でビジネスモデルの変化(需給調整のためのサービスとトレーディング)
- バッテリー貯蔵と太陽光発電のハイブリッド

該当するテクノロジーが不可欠であるという認識のもとに、そのディベロパーが市場参入するために何が必要かを聞き、許認可要件の緩和、送配電グリッドの運用規定の変更等を行ってきた。これは陸上風力など他のテクノロジーも同様。

D-17. ネガティブエミッション

- 2023年の平均温度は1.48-1.54度越え。
- **130MtCO₂/年除去要**(ほとんどは航空運輸)。2030年までに5Mt、2035年までに23Mt。
- BECCSに最も期待。
- ビジネスモデル：CfD

方法	植林	BECCS (バイオエネルギー+CCS)	風化作用の強化 (Enhanced weathering)	DAC
年間8 Gtの二酸化炭素を除去するために必要となる土地面積 (食糧安保との関連)	6,400,000 km ² (比較として欧州の面積は10,500,000 km ²)	2,500,000 km ²	220,000 km ²	15,800 km ²
年間8 Gtの二酸化炭素を除去するために必要となる水の量	740 km ³ (比較として年間の世界における真水の取水量は4,000 km ³)	480 km ³	3 km ³	0
推定コスト(大規模)	5-50 USD/tCO ₂	100-200 USD/tCO ₂	50-200 USD/tCO ₂	<100 USD/tCO ₂
環境へのインパクト	生物多様性、アルベド(オーバーロード)、食料安全保障	生物多様性、アルベド(オーバーロード)、食料安全保障	河川・海洋の化学的性質	なし

D-18. 陸上交通(ZEV MANDATE)

2024年1月にできた新車販売に関する規制フレームワーク

年	EV比率目標
(2023年)	(16.4%)
2024年	22%
2025年	28%
2026年	33%
2027年	38%
2028年	52%
2029年	66%
2030年	80%
2035年	100%

- 2024年に最大75%の借りをつくることができる。この借りの率は26年に25%まで落ちる。
- 違反の車一台当たり約300万円の罰金(他社からクレジット購入可能)。
- **EVの価格下落の圧力。**低価格EVの必要性。
- **充電設備の急速な拡充が要求される**(2030年までに現在の5万から30万の充電ポイントに)。
- 当初は2030年までに100%となる予定であった。2030年から35年の間の比率は後日決定。
- バンにも適用されるが、比率は当初、低い(2024年に10%、2030年までに70%、罰金は180万円)。

D-19. 自治体

- ほとんどの自治体がClimate Emergency Declaration済みだが、アクション計画の作成に遅れ。
- **法律で定められた目標**はないが、一部の自治体は2030年までにネットゼロを約束。
- 自治体が果たす役割・責任は大きいと言われているが、それが定義されていないため、戦略的目標が不明確。
- 利用できる資金が断片的であるため、また競争入札であるため、長期計画が立てにくい。
- 自治体によって計画・プログレスのレポーティングが異なるため、全体像が見えにくい。
- スキル・キャパシティが欠ける。 <Net Zero Hubs (Department for Energy Security and Net Zero)

D-20. 自治体の取り組みの事例

- Leeds City Council: 2019年にClimate Emergency宣言、2030年までにネットゼロ(アクション計画)＞Mini-Stern review＞低炭素施策リスト＞ **Leeds Climate Bonds**(政府資金では不十分)
- Bristol City Council: 2019年にClimate Emergency宣言、2030年までにネットゼロ(アクション計画)＞Mini-Stern review＞低炭素施策リスト＞The City Leap Prospectus(+Bristol Energy)＞ **City Leap Energy Partnership**、Ameresco UK(グリーン産業ハブからトーンダウンだが、アクション計画のコア)

The benefits of strong, early action on climate change outweigh the costs.

E. 日本における規制・制度の不備

E-1. 炭素価格

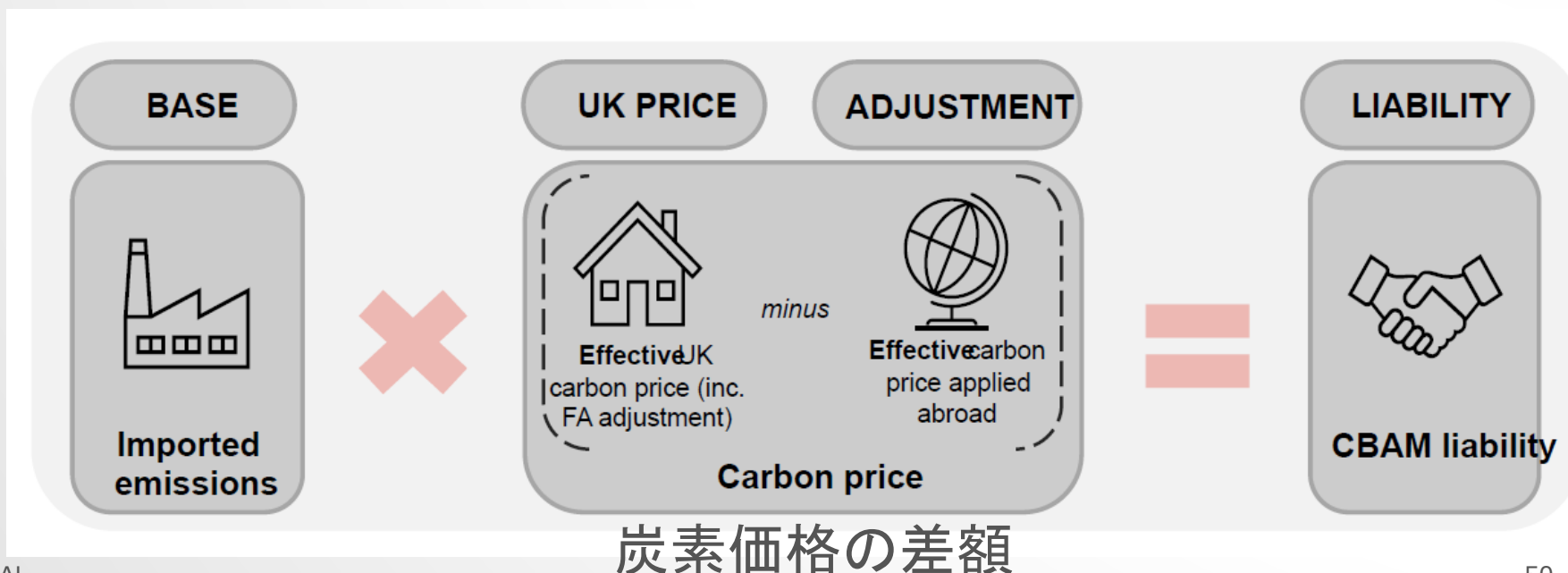
- ネットゼロ実現のために不可欠な政策ツール
- 炭素税、排出権取引価格（日本は地球温暖化対策税289円/CO₂t+2028年から炭素賦課金）
- **内部炭素価格(ICP)**を導入して意思決定(一部の企業に限られる。)

プロジェクトの便益：販売収入 + 補助金 + **炭素税回避によるコスト節約**

- 民間の投資を促進してグリーンエコノミーへ転換しながら、経済を発展させる機会という見方がされていないため、既に様々な分野で出遅れており、サプライチェーンへの参加が困難となっている。

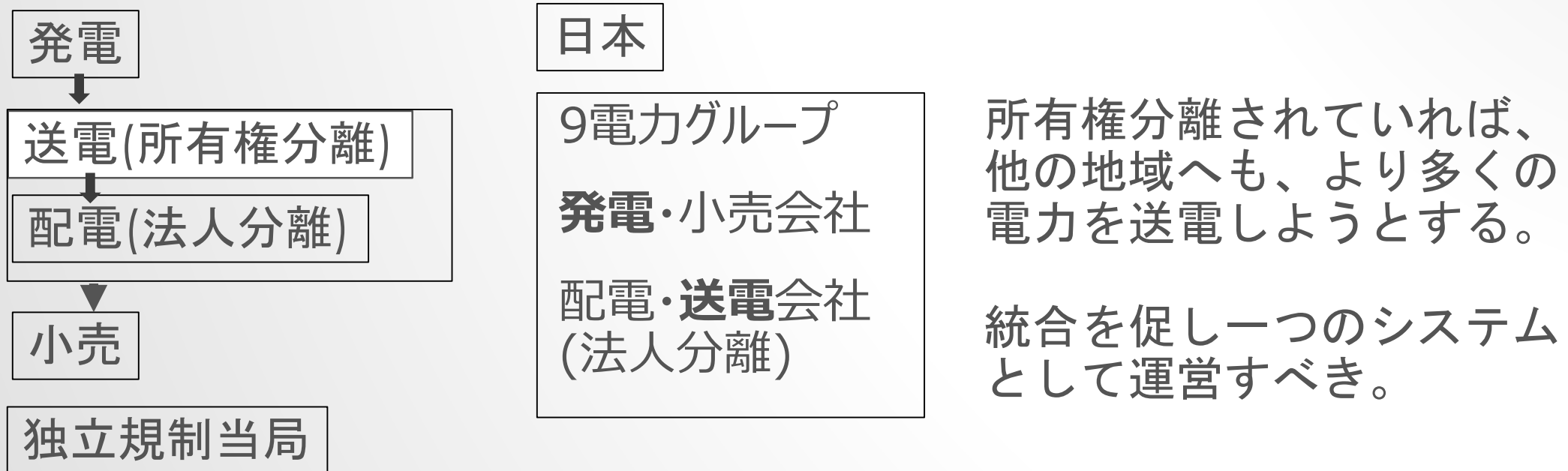
E-2. 炭素国境調整メカニズム(UK CBAM、国境炭素税)

- Carbon leakageリスクに対する国際的なフレームワークができるまでの策で2027年までに施行。
- アルミニウム、セメント、セラミックス、肥料、ガラス、水素、鉄鋼産業(2024年に詳細決定予定)。
- **スコープ1と2**、そして輸入製品に含まれる一部の前駆体生成物(化学物質についてその物質が生成する前の段階の物質)のエミッションが対象。



E-3. 電力セクター構造

電力市場の自由化とアンバンドリング(構造分離)の不備



再生可能エネルギー電気の比率：東京都内20.2% (全国22.4%)vs 英国内44.5%
英国の2021年のConstraint costは2000億円、ピークの2026年は4500億円。

E-4. 提案

社会のニーズの変化＞ 規制、制度の改革、政府の近代化

(1)客観性と透明性＞ 審議会での審議ではなく、独立した専門家パネルによる提言レポートと利害関係者の文書によるコメント(Q&A)ー変更についてY/N?

(2)戦略立案業務の民間へのアウトソース (エネルギーは特に幅広い知識を要求される。)

(3)経済学モデリングを駆使し、高いレベルでの分析ができるエコノミックコンサルタンツ、 変革を提言できるシンクタンク

- A. (戦略)コンサルタンシー(“情報収集ではなく”知識のギャップを埋めるためのアドバイス): マネージメントコンサルタント、エコノミックコンサルタント他。
- B. プロフェッショナルサービス

F. 建設部門従事者に期待される役割

- 内部炭素価格の適用
- 更なる省エネ・省資源
- Prosumerとして再生可能エネルギーを利用した電気・熱の生産(太陽光とバッテリーのハイブリッド、Flexible solar panel含む。東京の日照時間はCornwallよりも長い。)
- CCUS、コミュニティヒートポンプなど、ネットゼロのためのプロジェクトを提案。そのためには、急速に発展しつつあるテクノロジーをモニターし、積極的に取り込む。
- 民間投資を促すための具体的な中長期計画を発表。

THANK YOU.

t.tsumura@LondonResearchInternational.com

LRIがJETROロンドンからの依頼で作成した公開レポートには以下があります。

英国における蓄電池ビジネス動向（概要版）（2024年2月）

https://www.jetro.go.jp/ext_images/Reports/01/e25266bf3c6f6b68/20230041_01.pdf

英国における蓄電池ビジネス動向（2024年2月）

https://www.jetro.go.jp/ext_images/Reports/01/e25266bf3c6f6b68/20230041_02.pdf

英国における洋上風力サプライチェーン動向に関する調査-第1部 総論：サプライチェーン-（2023年6月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2023/01/80a7a99f692a5876.html>

英国の主要な産業クラスターにおけるCCUSプロジェクトの動向-ウェールズ地域-（2023年3月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2023/01/1eec2b865bac86b3.html>

英国の主要な産業クラスターにおけるCCUSプロジェクトの動向-ハンバーおよびティーズサイドを除くイングランド-（2023年2月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2023/01/48b36c81bbb1b627.html>

英国の主要な産業クラスターにおけるCCUSプロジェクトの動向-スコットランド地域-（2023年1月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2023/01/b24c12ba2aa23369.html>

英国の主要な産業クラスターにおけるCCUSプロジェクトの動向-イングランド北東部ハンバー地域-（2022年11月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2022/01/ef18f40101ad7861.html>

英国の主要な産業クラスターにおけるCCUSプロジェクトの動向-ティーズサイド地域-（2022年11月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2022/01/e68dc77187729267.html>

英国の地域レベルにおけるネットゼロ／スマートコミュニティ政策と企業動向（2022年5月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2022/01/64ddc09ad1a614a8.html>

カーボンニュートラルに向け事業転換を進める英国企業の対応事例（2022年3月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2022/01/c03beecbf502582f.html>

英国の気候変動対策と産業・企業の対応（2021年4月）

<https://www.jetro.go.jp/world/reports/2021/01/a6d81fdd945edd47.html>

日経BPから発売されている以下の有料レポートの一部はLRIで作成しております。

世界洋上風力ビジネス 全体動向編

<https://project.nikkeibp.co.jp/bpi/report/compendium/owp/>（主として海外企業とのインタビュー担当）

グリーン・デジタル社会をつくるインフラ事業構築&投資戦略（海外企業とのインタビュー担当）

https://info.nikkeibp.co.jp/nxt/campaign/b/284210/?n_cid=nbpnxt_sied_infurabessatsu_211206&fsi=jDuYTBnz

LRIではおよそ1,000人の方々に以下の2つのニュースレターを無料で配信しております。

LRI ニュースレター エネルギー&カーボン

<https://londonresearchinternational.com/ja/energy-carbon/>

LRI ニュースレター モビリティ(変化する自動車産業)

<https://londonresearchinternational.com/ja/mobility/>

津村照彦の最新の日経新聞記事「日本の電力改革、英国に学べ」

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCD3033H0Q3A130C2000000/>

References:

A	1	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6424b8b83d885d000fdade9b/2022_Provisional_emissions_statistics_report.pdf
	2	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/63e131dde90e07626846bdf9/greenhouse-gas-emissions-statistical-release-2021.pdf
	3	https://www.ucl.ac.uk/bartlett/news/2021/oct/what-can-we-do-about-climate-change
	4	https://www.bbc.com/news/business-63976805
	5	https://www.greenmatch.co.uk/blog/countries-with-the-highest-carbon-footprint
	6	https://www.gov.uk/government/publications/powering-up-britain/powering-up-britain-net-zero-growth-plan
	7	https://www.gov.uk/government/publications/powering-up-britain/powering-up-britain-net-zero-growth-plan
	8	https://www.env.go.jp/content/000128749.pdf
	9	https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf
	10	https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf
	11	https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf
	12	https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf
B	1	N/A
	2	N/A
	3	https://commonslibrary.parliament.uk/uk-and-global-emissions-and-temperature-trends
	4	https://ember-climate.org/data/data-tools/carbon-price-viewer

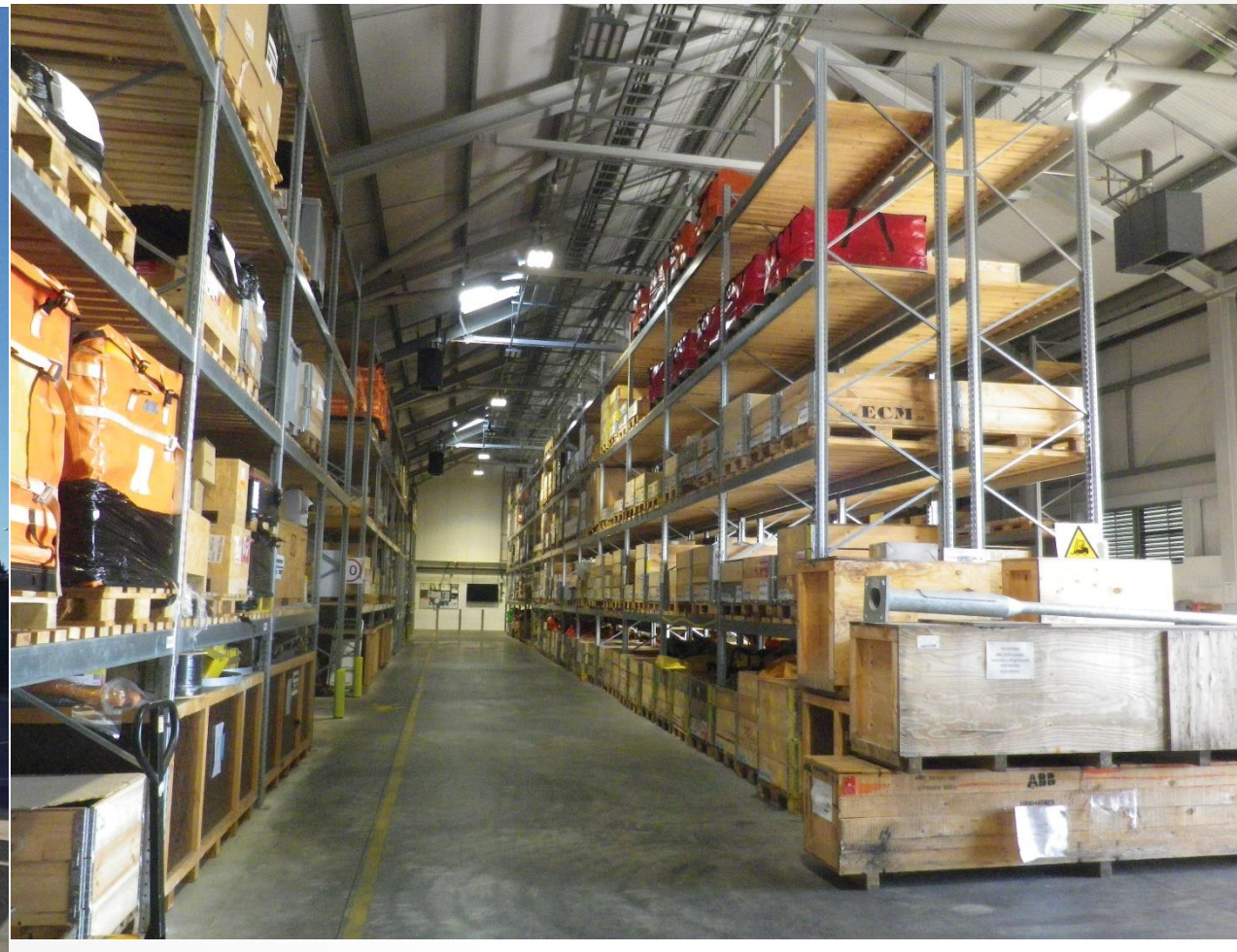
C	1	https://www.theccc.org.uk/publication/net-zero-the-uks-contribution-to-stopping-global-warming/
	2	N/A
	3	N/A
	4	N/A
	5	N/A
	6	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64fa0473fdc5d10014fce820/cfd-ar5-results.pdf https://www.carbonbrief.org/analysis-record-low-price-for-uk-offshore-wind-is-four-times-cheaper-than-gas
	7	N/A https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64fa0473fdc5d10014fce820/cfd-ar5-results.pdf https://www.carbonbrief.org/analysis-record-low-price-for-uk-offshore-wind-is-four-times-cheaper-than-gas/
	8	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6464ac150b72d30013344604/annex-o-net-zero-power-sector-scenarios.pdf
	9	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6464ac150b72d30013344604/annex-o-net-zero-power-sector-scenarios.pdf
	10	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6464ac150b72d30013344604/annex-o-net-zero-power-sector-scenarios.pdf
D	1	N/A
	2	https://map.4coffshore.com/offshorewind
	3	N/A
	4	https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy/uk-hydrogen-strategy-accessible-html-version
	5	https://www.gov.uk/government/publications/uk-hydrogen-strategy/uk-hydrogen-strategy-accessible-html-version

	6	https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2023/12/Hydrogen-Insights-Dec-2023-Update.pdf
	7	N/A
	8	https://www.tuc.org.uk/sites/default/files/carboncapturebenefits.pdf
	9	https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-net-zero-investment-roadmap/ccus-net-zero-investment-roadmap-capturing-carbon-and-a-global-opportunity
	10	https://www.gov.uk/government/publications/carbon-capture-usage-and-storage-net-zero-investment-roadmap/ccus-net-zero-investment-roadmap-capturing-carbon-and-a-global-opportunity
	11	https://www.zerocarbonhumber.co.uk/wp-content/uploads/2020/10/2020_10_06_zch_site-map_RGB_.jpg
	12	https://www.netzeroteesside.co.uk/
	13	https://eastcoastcluster.co.uk/
	14	https://www.renewableuk.com/news/660775/Pipeline-of-UK-energy-storage-projects-grows-by-two-thirds-over-last-12-months.htm
	15	https://www.cemnet.com/News/story/172500/hanson-to-build-uk-s-first-net-zero-cement-plant.html
	16	N/A
	17	http://www.climeworks.com/co2-removal
	18	https://www.gov.uk/government/news/pathway-for-zero-emission-vehicle-transition-by-2035-becomes-law
	19	N/A
	20	https://democracy.leeds.gov.uk/documents/s241355/WEB%20WP2%20-%20Community%20Municipal%20Bonds%20-%20Cllr%20Forsyth%20002.pdf https://thebristolcable.org/2022/02/a-billion-pound-leap-of-faith-energy/
E	1	N/A
	2	https://www.gov.uk/government/consultations/addressing-carbon-leakage-risk-to-support-decarbonisation/outcome/factsheet-uk-carbon-border-adjustment-mechanism
	3	N/A
	4	N/A
F	1	N/A

EAST ANGLIA ONE WINDFARM SCOTTISHPOWER (IBERDROLA)



O&M Center ただしMaintenanceが目的。Dispatch centerは別。



非常に危険な作業。トレーニング施設必要。







現場から最短距離の場所。43 km offshore, 102 turbines 714 MW

