



一般財団法人 日欧産業協力センター
EU-Japan Centre for Industrial Cooperation

欧州グリーンディールの進展と エネルギー戦略

エンジニアリング協会
2023年12月12日

田辺靖雄

日欧産業協力センター 専務理事

日本エネルギー経済研究所 参与



日欧産業協力センター

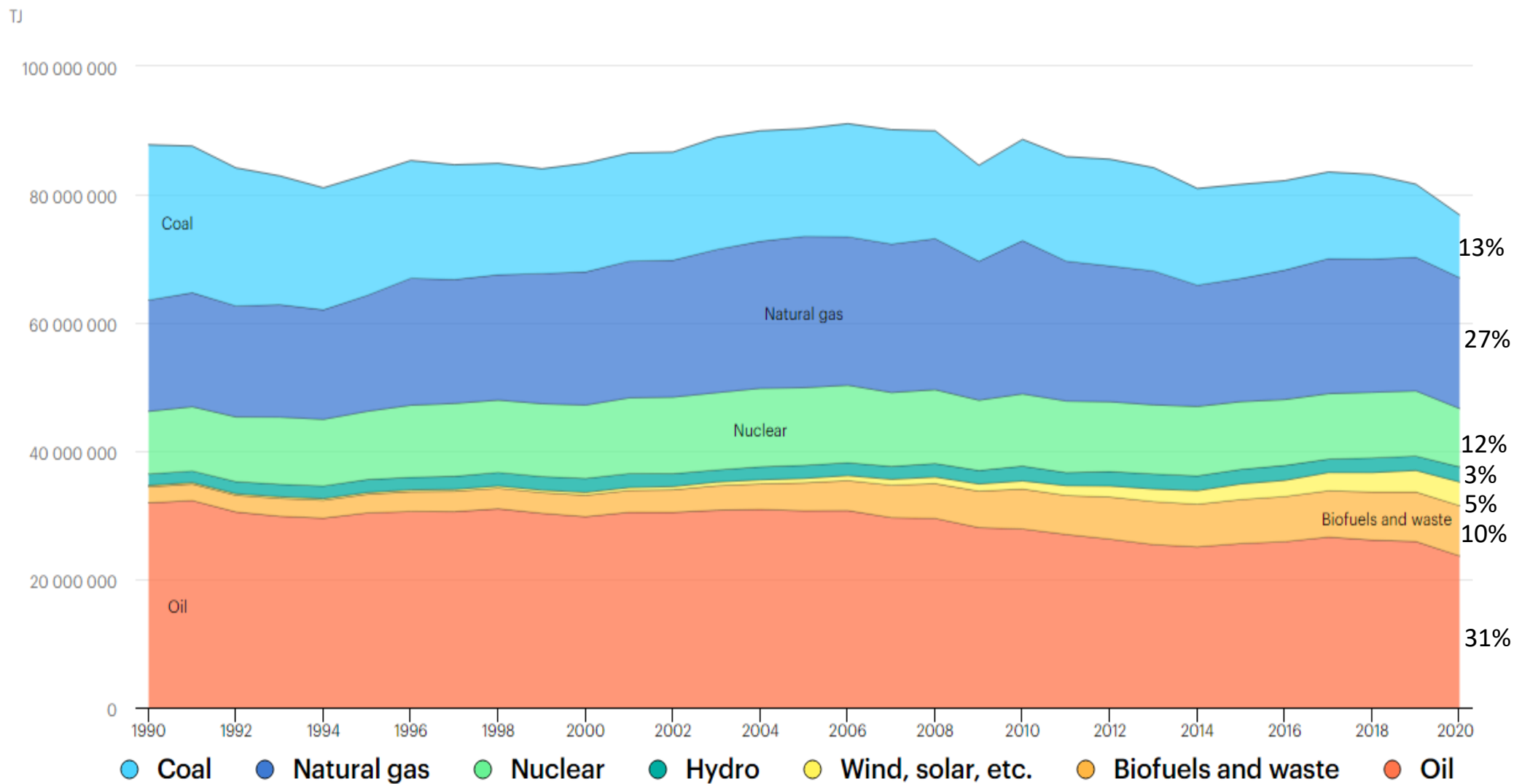


- 1987年 欧州委員会・経済産業省の合同決定により設立。
- 2019年 EPA(経済連携協定)、SPA(戦略的パートナーシップ協定)発効による日EU新時代を受け、2020年一般財団法人化。
- 下記を通して日欧間の産業協力を促進。
 - ① 政策対話、政策セミナー、情報普及
 - ② European Enterprise Network等を通じたビジネス・マッチメイキング
 - ③ インターン生交換による人材養成 (Vulcanusプログラム)
 - ④ ホライズン・ヨーロッパによる研究・イノベーション促進

アウトライン

1. EUのエネルギー・トランジション
2. 欧州グリーンディール/Fit for 55
3. EU ETS/CBAM
4. 欧州エネルギー価格動向
5. REPower EU計画
6. 省エネ/エネルギー効率指令
7. 再エネ/風力発電行動計画
8. 水素戦略
9. EU加盟国原子力の動向
10. バッテリー戦略
11. 重要原材料法
12. ネットゼロ産業法
13. 日EUグリーン・アライアンス/水素協力覚書
14. キー・メッセージ

欧州エネルギー総供給

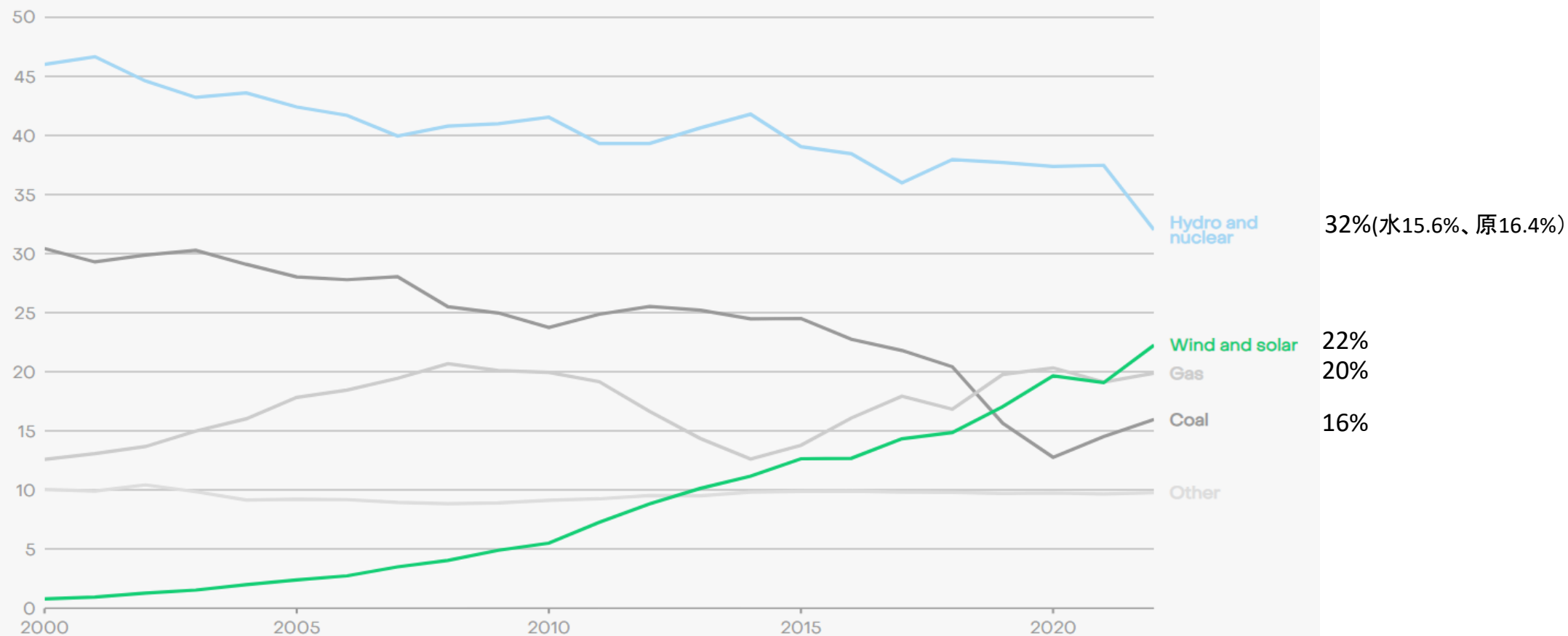


Source: IEA

EUにおける発電シェア

EU wind and solar generated more than gas for the first time

Share of electricity generation (%)



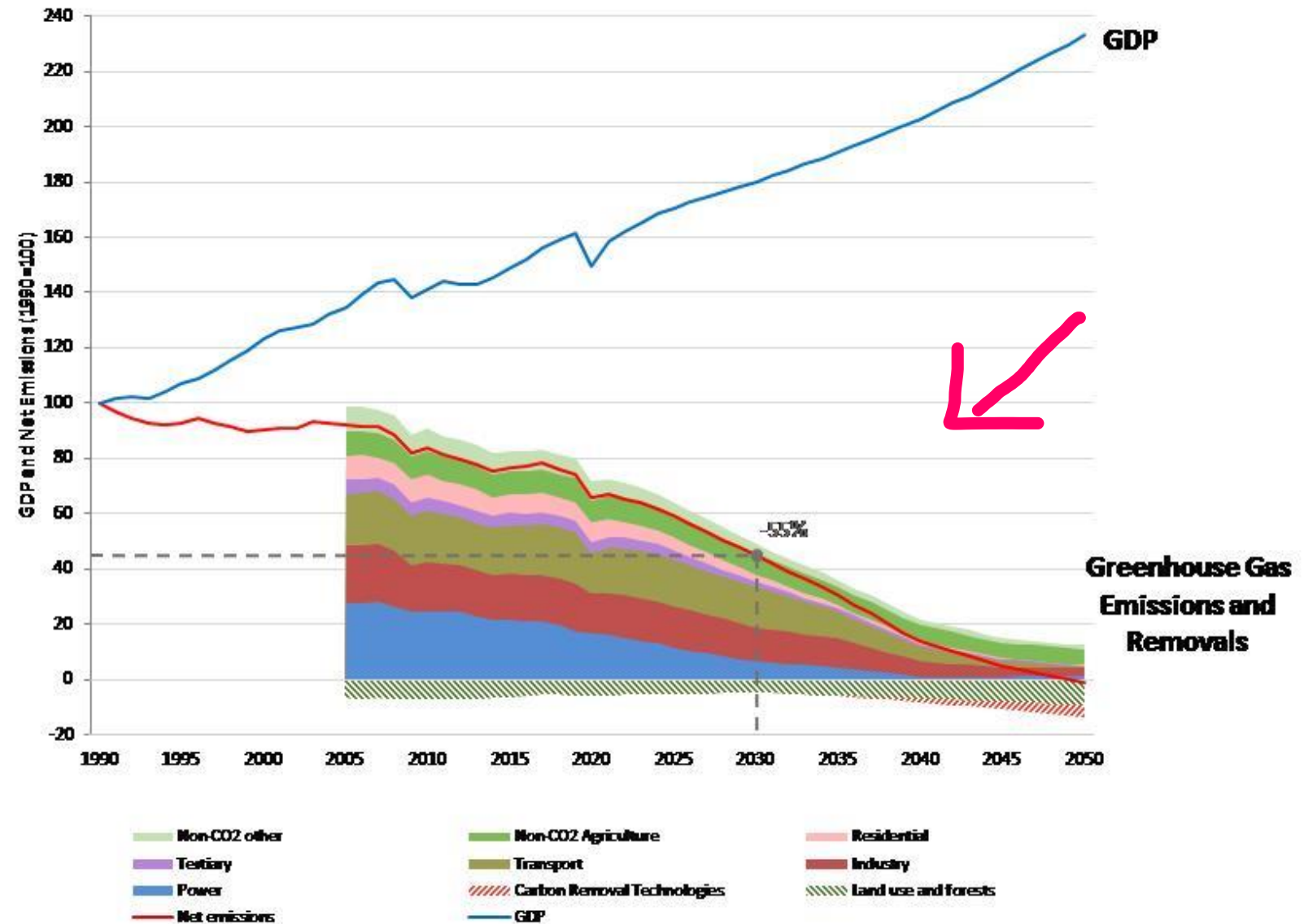
Source: Annual electricity data, Ember
 'Other' includes bioenergy, other fossil fuels and other renewables



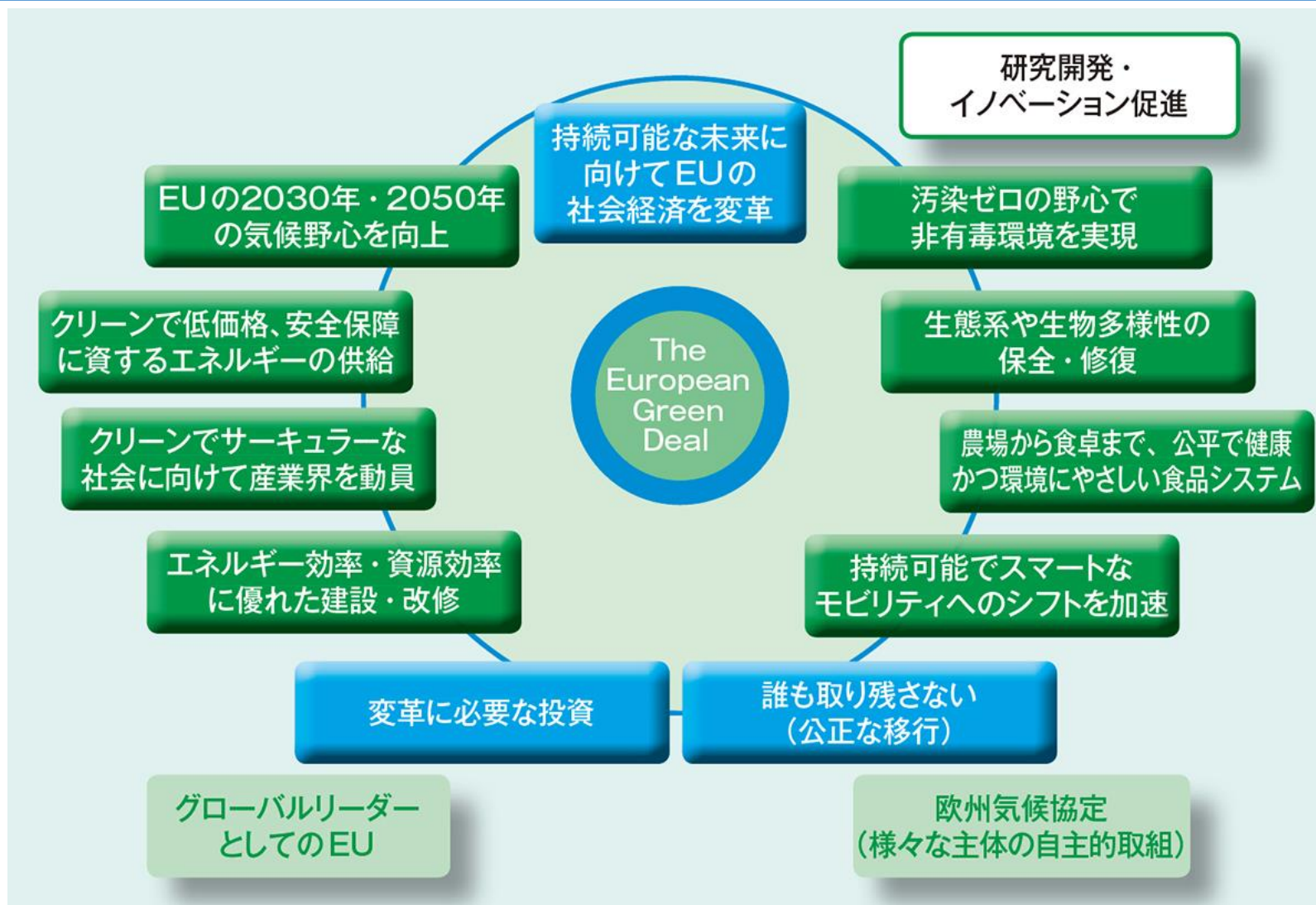
Source: Ember and Agora

EUの2050年に向けたパス

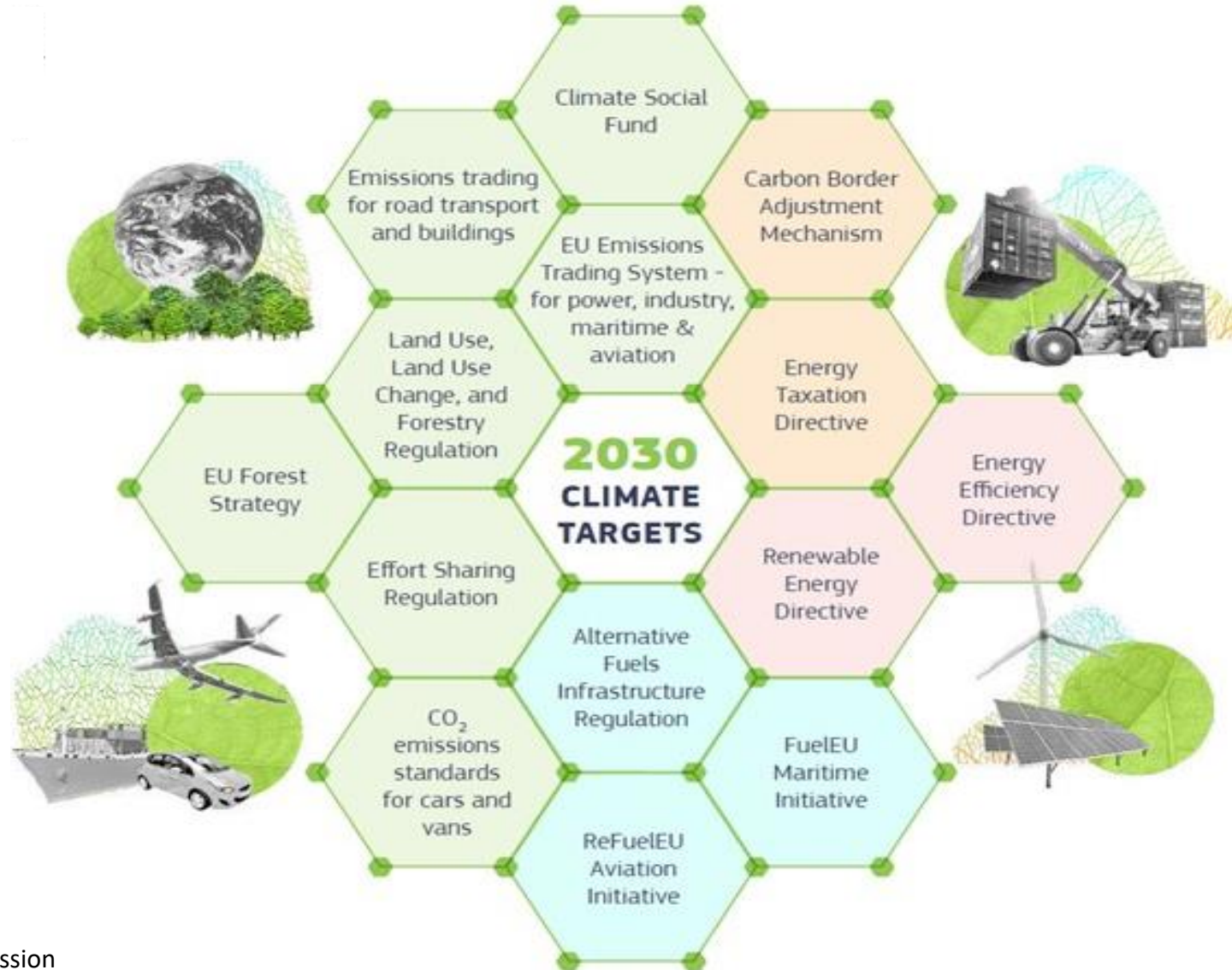
持続的な経済成長と
気候中立をねらう。



欧州グリーン・ディール (2019年12月)



"Fit for 55" package (July, 2021)



"Fit for 55" at glance

1. Carbon **Pricing**
2. Setting tighter **Targets**
3. Stricter **Rules**
4. Enhanced financial **Support**

Pricing	Targets	Rules
<ul style="list-style-type: none"> • Stronger Emissions Trading System including in aviation • Extending Emissions Trading to maritime, road transport, and buildings • Updated Energy taxation Directive • New Carbon Border Adjustment Mechanism 	<ul style="list-style-type: none"> • Updated Effort Sharing Regulation • Updated Land Use Land Use Change and Forestry Regulation • Updated Renewable Energy Directive • Updated Energy Efficiency Directive 	<ul style="list-style-type: none"> • Stricter CO₂ performance for cars & vans • New infrastructure for alternative fuels • ReFuelEU: More sustainable aviation fuels • FuelEU: Cleaner maritime fuels
Support measures		
<ul style="list-style-type: none"> • Using revenues and regulations to promote innovation, build solidarity and mitigate impacts for the vulnerable, notably through the new Social Climate Fund and enhanced Modernisation and Innovation Funds. 		

Source: European Commission

EU 排出量取引制度 (ETS)

- 2005年スタート
- EU加盟国、アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーで実施。
- 電力・製造業分野、加盟国間航空分野での排出を制限。
- EUのGHG排出量の約40%をカバー。これまで電力分野で約40%、産業分野で約20%排出削減。今後対象セクターで2030年61%排出削減目標。
- ‘cap and trade’ 原則。Cap(上限)はGHG排出総量を設定、その後上限量は削減される。
- 上限枠内で各事業所は排出権を購入・受取し、取引できる。上限枠があるので価値を生む。
- 欧州委員会は別途、熱、道路運送用燃料に関する排出権取引を2025年に開始することを提案。また、海運、航空分野については現在のETS制度内で実施する。

EU炭素価格

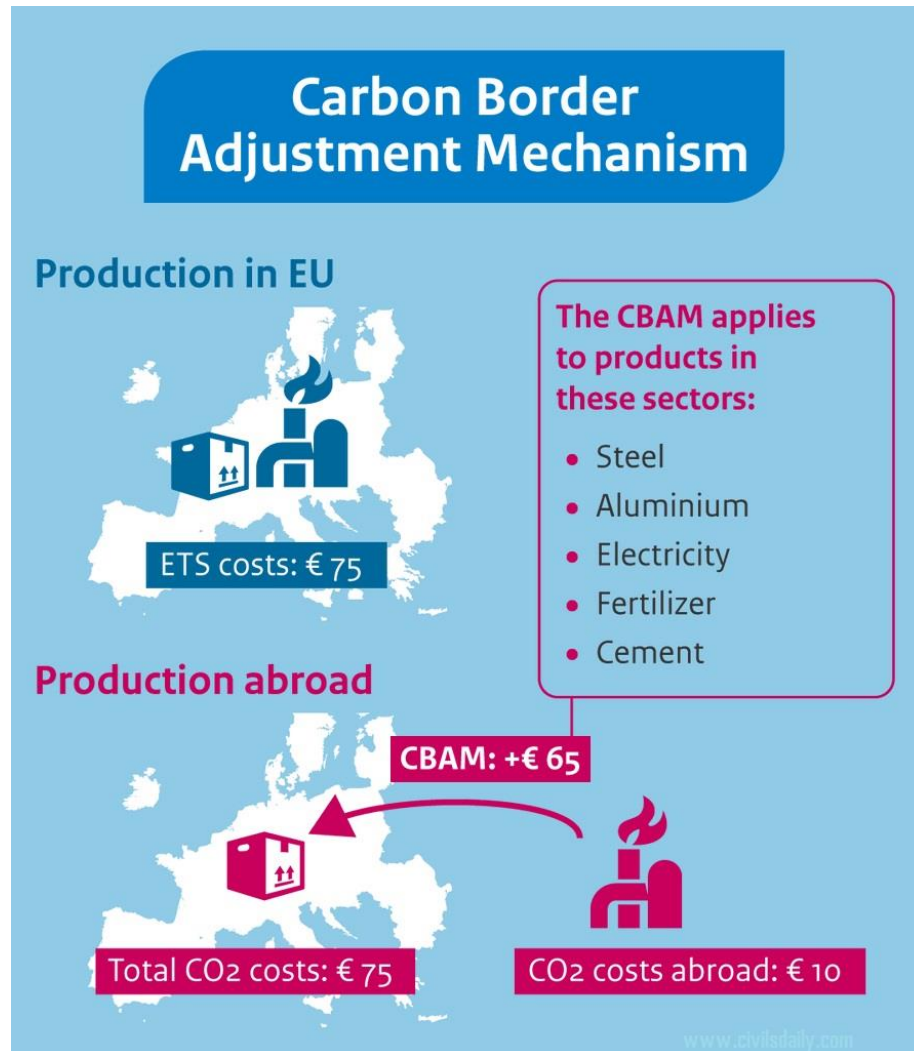
The price of emissions allowances in the EU

Cost per tonne of carbon dioxide produced (€)



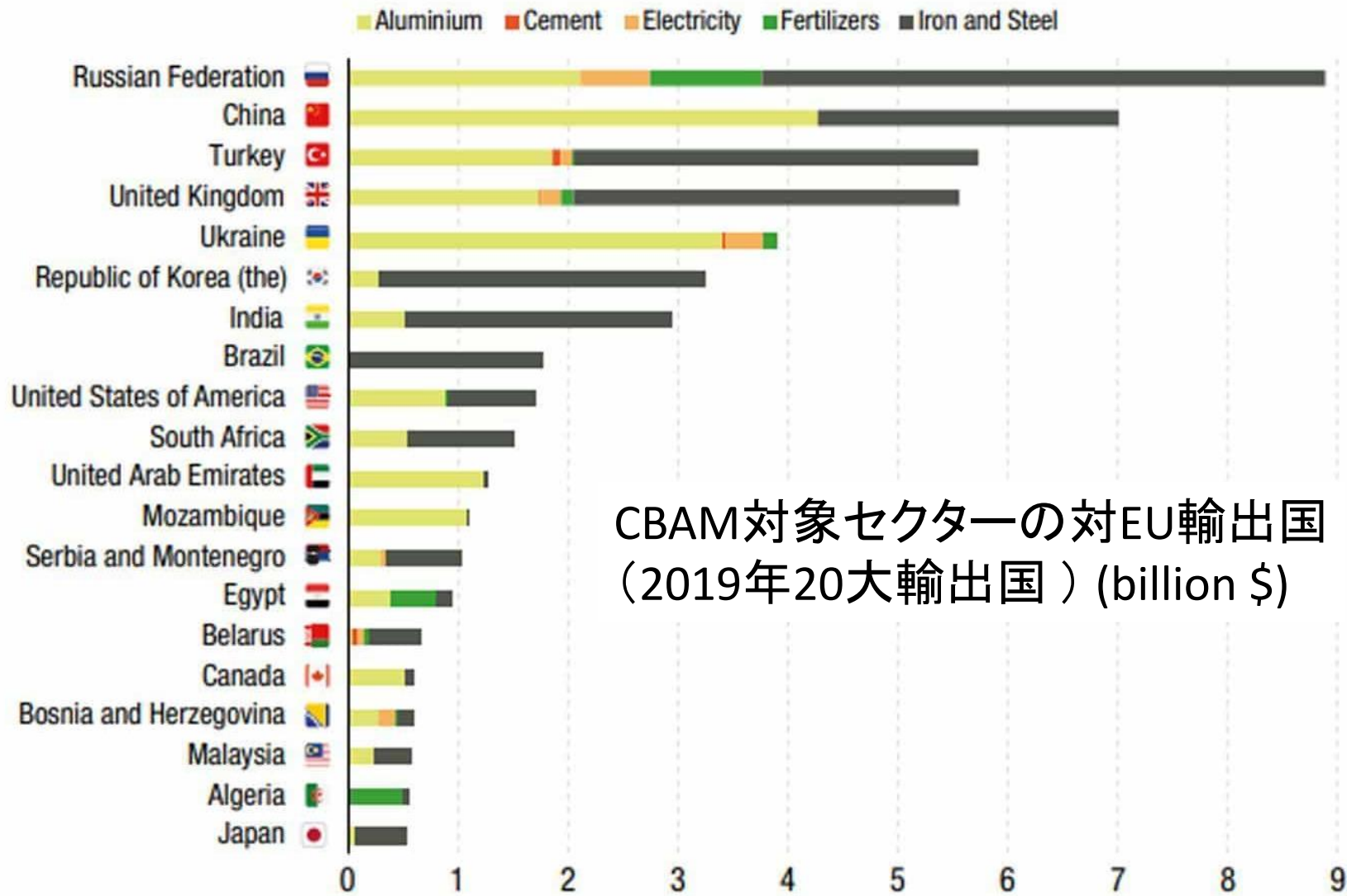
Source: Data provided by Montel; due to licensing this data is not available for download
EU Emissions Trading Scheme prices (December contract)

CBAM(炭素国境調整措置) Carbon Border Adjustment Mechanism



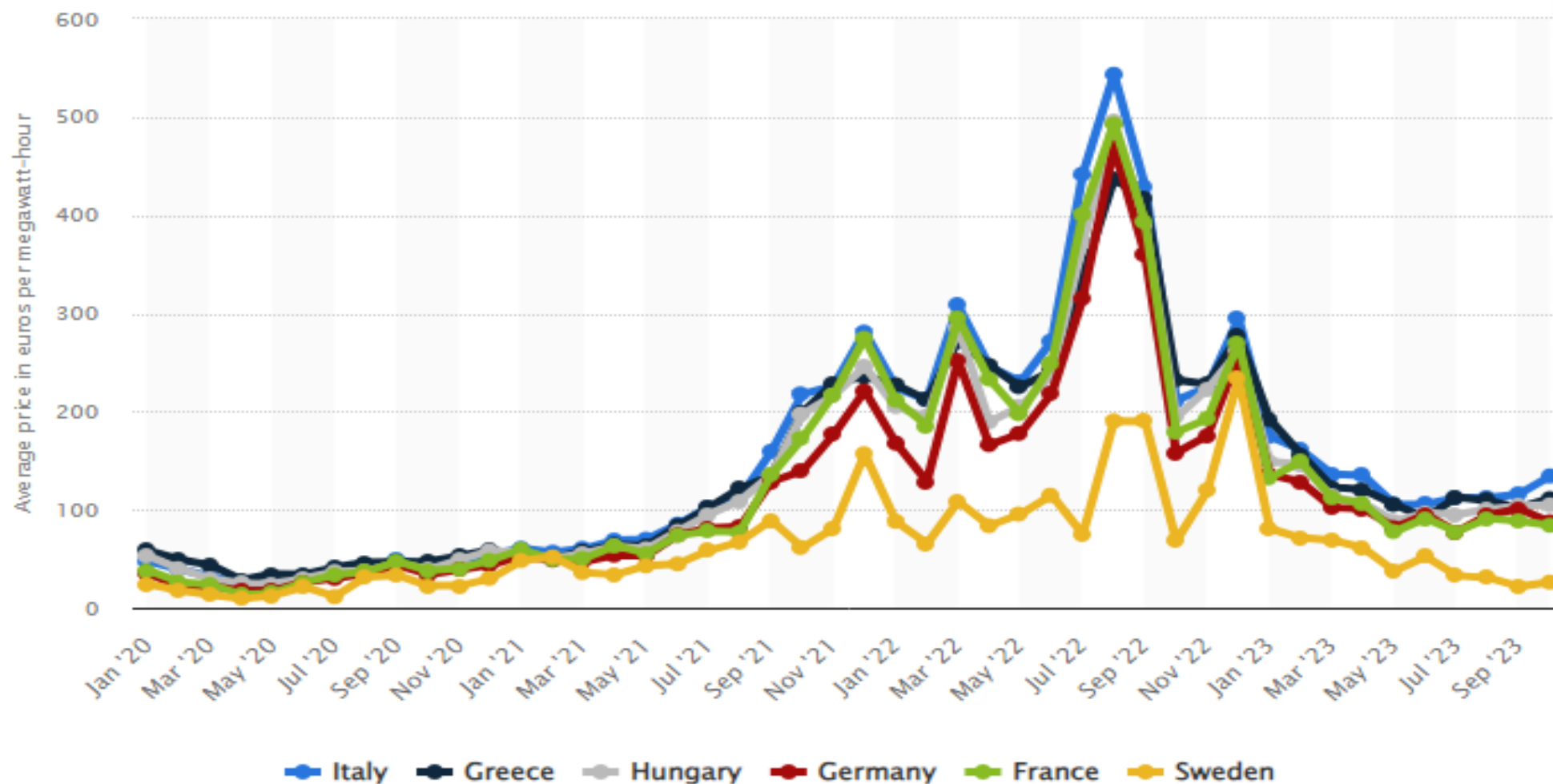
- 鉄、アルミ、電力、肥料、セメント、水素セクター対象
- カーボンリーケージ防止のために域外からの輸入に炭素価格調整(実質関税)を導入
- 2023年10月から準備期間として関係業者にCO₂排出量報告義務
- 2026年本格施行

CBAM: 影響を受ける国々



CBAM対象セクターの対EU輸出国
(2019年20大輸出国) (billion \$)

EUにおける電力(卸売)価格動向



Source: based on European Commission

EUにおける天然ガス価格 (TTF) 動向



Source: based on Trading Economics

REPower EU Plan

REPowerEU計画（具体的アクション）（2022年5月18日公表）

- ロシアによるウクライナ侵略を踏まえ、ロシアからの化石燃料依存から脱却し、これまで以上にクリーンエネルギー転換を進める必要性が生じており、その脱却方針として「**REPowerEU計画**」を公表。
- ①省エネルギー、②エネルギー輸入多様化、③クリーンエネルギー移行、④スマートな投資の4つの重点指針を公表し、**2030年までにロシア産化石燃料からの完全な脱却**を目指す。

欧州ガス需要削減計画-Save Gas for a Safe Winter-（2022年7月20日公表）

- 2022年7月、2023年春までにガス需要の少なくとも15%削減を目指すため、「**欧州ガス需要削減計画（Save Gas for a Safe Winter）**」を公表し、加盟国に対して需要削減を要求。
- 単なる努力義務ではなく、エネルギー需給がひっ迫した場合には「**連合アラート**」が発動され、削減義務を課すことが可能。

電力需要削減策とエネルギー事業者の超過収入に対する措置に関する規則（2022年9月15日公表）

- 欧州委員会は、電力需要の総量を引き下げるため、消費者を対象としたキャンペーン等の実施を通じて、前年同月比10%の需要削減等の「**電力需要削減義務**」や再エネ・原子力等の低コスト発電について「**収益キャップ**」を設けるなど、**追加的緊急市場介入政策**を公表。

REPower Plan現状 (2023年10月第8次Energy Union状況報告)

- ガス需要18%減少(過去5年比)
- EUガス貯蔵率 98%(10月中旬現在)(注:94%12/2現在) (当初目標 80%)
- ロシアエネルギー依存削減(石炭フェーズアウト、石油輸入90%削減、ガス輸入155bcm(2021)→80 bcm(2022)→40-45 bcm(2023見込み))
- 共同ガス購入で44.75bcmの需要に対応
- エネルギー最終消費に占める再エネ比率 2021年21.8%(2030年目標42.5%)
- 発電に占める再エネ比率39%(2022年)、69%(2030年目標)
- 2022 ソーラー発電能力対前年比+60%超、陸上・洋上風力能力+45%
- エネルギー価格上限、時限的補助金、エネルギー減税等撤廃へ
- 水素バリューチェーンに対して106億ユーロ公的投資 (Recovery and Resilience Facility) 承認。電解装置生産能力は2025年までに10倍。

Source: European Commission

EU改正エネルギー効率指令(2023年10月発効)

- 既存のエネルギー効率目標を引上げ、EU全体として2030年エネルギー消費予測値から対2020比11.7%追加的削減を義務付け。この結果2030年一次エネルギー消費上限992.5 Mtoe、最終エネルギー消費上限763 Mtoe
- 各加盟国は、EU全体目標の達成に向け、2024年から年1.49%の削減が求められる。年間削減率は段階的に引き上げられ、2030年には1.9%削減となる
- 公共部門全体で年間1.9%のエネルギー消費削減目標を導入する
- 年間3%の建物改修義務をすべての行政レベルに拡大する
- データセンターのエネルギー性能を監視する新たな義務を導入する

Source: based on European Commission

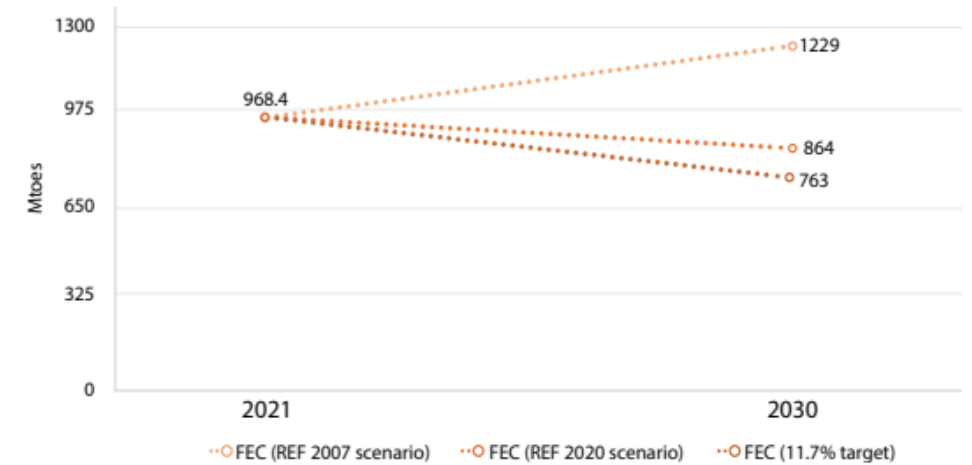


Figure 1: The 2030 EU energy efficiency target for final energy compared to projections

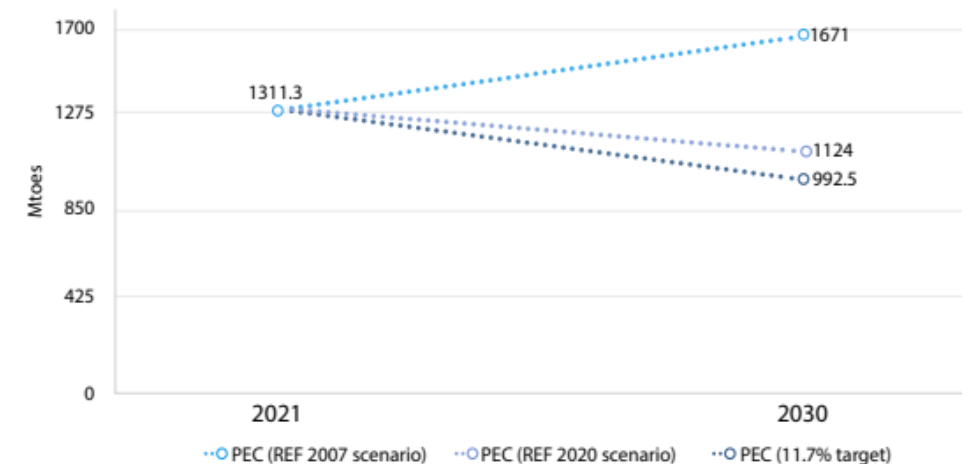


Figure 2: The 2030 EU energy efficiency target for primary energy compared to projections

EU第3次再生可能エネルギー指令 (REDIII) (2023年11月発効)

- エネルギー最終消費に占める再エネ比率 2030年拘束的目標42.5%へ引上げ(2018年時の目標は32%、2021年実績21.8%)
- 2030年までに、ピーク時の電力需要を少なくとも5%削減する事を最小目標とし、電力システムの柔軟性を高める
- 暖房および冷房における再生可能エネルギーの割合を年率平均2.3%増加させる
- 産業部門で利用する再生可能な資源の割合を、2030年までに、最低でも年間平均1.9%の増加率とする
- 二酸化炭素の回収と貯留などの一定条件を満たさない、発電設備における木質バイオマスからの電力を支援しない。さらに、一次バイオマス(森林から直接伐採された健康な木の幹や根に相当)のエネルギー利用の段階的廃止と使用量の上限を設定する。
- 一部の食料、飼料用作物からのバイオ燃料が再生可能エネルギーから除外される

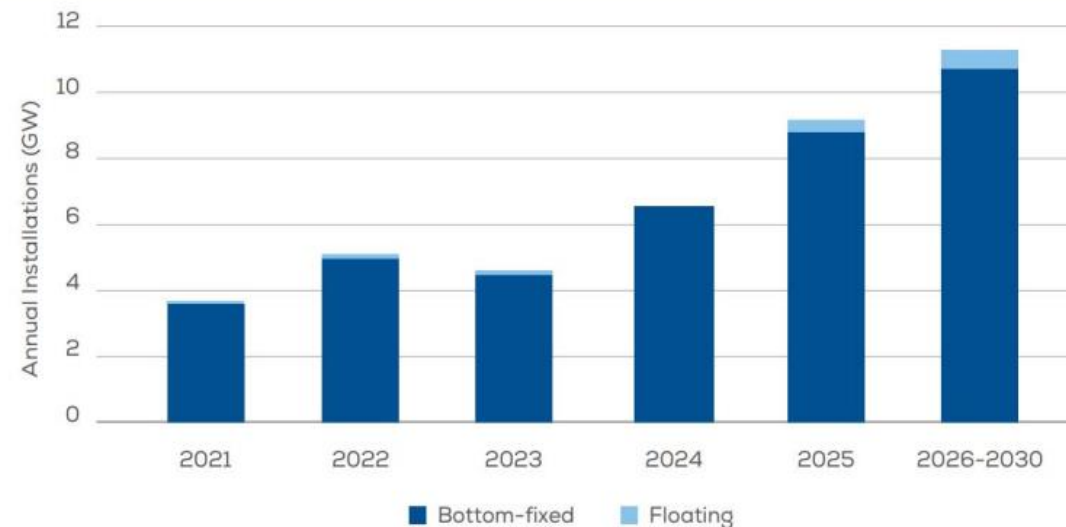
Source: based on European Commission

欧州風力発電行動計画 (2023年10月)

- 風力発電に関しては、特に洋上風力に関するポテンシャルを認め、EU域内で**2030年に洋上風力だけで60GW※の導入を目標**に、**サプライチェーンの強化、許認可の迅速化を進める(2030年目標:陸上320GW、洋上135GW(うち浮体式10GW))**。

- ① 需要の予見可能性の向上と許認可の迅速化による風力導入の加速
- ② 入札制度設計の改善見直し
- ③ 金融面の支援
- ④ 公正な国際競争環境の構築
- ⑤ スキル、人材育成
- ⑥ 産業界の関与と加盟国によるコミットメント

欧州における今後10年間の着床式／浮体式洋上風力発電の導入予測



(出典) WindEUROPE 「A 2030 Vision for European Offshore Wind Ports: Trends and Opportunities」







洋上再生可能エネルギー戦略(2020年11月19日発表)

- ・洋上風力発電容量を現在の12GWから**2030年までに60GW、2050年までに300GWまで導入**
- ・2050年までに40GWの海洋エネルギー(潮流発電、波力発電等)と他の新技術(浮体式洋上風力、浮体式太陽光)で補完
- ・2050年までに**8,000億ユーロの投資(2/3はグリッド、1/3はオフショア発電)が必要。**

EU水素戦略(2020年7月～)

EUのグリーン水素の供給目標		
時期	政策	主な内容
2020年7月	水素戦略	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素を戦略の重点として位置付け 2030年までに最低40GW相当の電解槽設置、年間最大1,000万トンのグリーン水素の域内生産を目標（電解槽投資420億ユーロ、所要再エネ電力3400億ユーロ、インフラ整備650億ユーロ） 欧州クリーン水素アライアンス設立（クリーン水素需要創出促進） 基準値・標準作成（ライフサイクルGHGパフォーマンス）
2022年5月	リパワーEU計画	<ul style="list-style-type: none"> グリーン水素の供給目標大幅引き上げ 2030年の域内生産目標である年間1,000万トンに加えて、域外からの輸入目標を年間1,000万トンに 域内生産と域外からの輸入で、年間計2,000万トンを域内に供給
2023年3月	ネットゼロ産業法案（グリーン・ディール産業計画の一部）	<ul style="list-style-type: none"> 水素製造用の電解槽に関する技術を「戦略的ネットゼロ技術」に指定 2030年までに最低100GW相当の電解槽設置を目標に

欧州各国の水素戦略

国(発行日)	目標容量	予算	生成物	その他
ドイツ 2020,July,20 	2030:5GW→10GW? 2040:10GW	90億€	Short-term:low carbon Long-term:renewable	<ul style="list-style-type: none"> 水素評議会の設置 グリーン水素製造業者へのEEG免除 パイプライン混合:記載なし
フランス 2020,Sept,20 	2030:6.5GW	70億€ →89億€	Renewable and low-carbon	<ul style="list-style-type: none"> 2018年の水素戦略を強化 パイプライン混合:記載なし 原子力由来水素について明示的な記述コメントなし
オランダ 2020.Apr.20 	2030:4GW	90億€	Renewable and low-carbon	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン混合:明記あり
スペイン 2020.Oct.20 	2030:4GW	89億€	Renewable	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン混合:明記あり グリーン水素の原産地保証を提案 予算は民間分も含む
ポルトガル 2020.May.20 	2030:2GW	72億€	Renewable	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン混合:明記あり
イギリス 2021.Aug.17 Update: 2022.Jul.20 	2030:10GW	90億£※	Renewable and low-carbon	<ul style="list-style-type: none"> パイプライン混合:明記あり 「水素ビジネスモデル」と「ネットゼロ水素基金」により民間投資を加速 予算は民間分も含む

Source: NEDO

EU加盟国原子力の状況

フランス	2050年までの6基新設、さらに+8基新設検討(50%への削減計画を変更)(2022年2月マクロン大統領)。EDFの100%再国有化表明(2022年7月ボルヌ首相、2023年5月法律成立)。EDF SMR子会社設立(2023年3月)(2030年着工目標)
ドイツ	2023年4月までに全基稼働停止。
ベルギー	現稼働中7基のうち2基の運転期間を2025年から2035年まで10年延長(2022年7月デクロー首相、2023年7月政府・仏エンギー社合意)
オランダ	2基新設を含む国家エネルギー計画発表(2022年6月)。米Westinghouse、仏EDF、韓KHNPを候補メーカーに(2023年7月)
スウェーデン	新規原子炉建設・既存基稼働延長のための報告書発表(2023年8月)
ポーランド	2043年までに100万kW級の原子炉を最大6基、合計600万~900万kW建設する計画中。主体となるPEJ社はWestinghouse社を初号基に決定(2022年11月)(2033年稼働目標)。OSGE社はSMR導入を検討中、初号基をGE日立・ニュークリアエナジー(GEH)社製「BWRX-300」の建設に絞り、2030年完成目標
チェコ	2015年に当時30%シェアを2040年に60%に引き上げる計画。EDUll社が入札中(WH,EDF,KHNP)

EUバッテリー戦略(2023年10月)

EUはグリーンディールの一環として自動車の電動化を推進。その中核であるバッテリーの域内生産を産業政策、経済安全保障政策として促進。

- 欧州バッテリーアライアンス: 2017年～IPCEI(欧州共通利益に適合する重要プロジェクト)としてState Aid規制を緩和し、バッテリー(含む関連部材)生産投資を促進。2022年末ギガファクトリー30か所、バリューチェーン全体投資1800億ユーロ。
- 新バッテリー規則: 2020年12月提案、2023年8月施行。カーボンフットプリント申告義務(2025年以降)、リサイクル済み原材料(コバルト、鉛、リチウム、ニッケル)の使用割合の最低値導入(2028年以降)、バッテリーパスポート(原材料構成、CFP等の電子記録義務)の導入(2027年～)等。

EU重要原材料法(規則)(2023年3月提案)

- EUとして脱炭素等のために必要な重要原材料(CRM)についての域外(特に中国を意識)依存を低下させる経済安全保障政策
- 35品目(コバルト、銅、ガリウム、ゲルマニウム、リチウム、マグネシウム、マンガン、黒鉛、ニッケル、白金、シリコンメタル、チタン、タングステン、磁石用希土類等)をCRM又はSRM(戦略原材料)に指定
- 域内消費量の10%以上の域内採掘、40%以上の域内加工、15%以上の域内リサイクル原料による生産、一国に65%以上依存しないことを努力目標
- 戦略的プロジェクトの指定、行政手続き(環境アセス等)の効率化
- 供給リスクのモニタリング、戦略的備蓄、共同調達
- EU域外国との戦略的パートナーシップ(CRMクラブ)

Source: based on European Commission

EUネットゼロ産業法（規則）(2023年3月提案)

EUとしてグリーンディールを推進するため、また米国IRA等に対抗するためにグリーン産業政策を強力に推進

(1) ネットゼロ技術製造に関わる許認可プロセスの改善等、規制環境の改善

特に以下を戦略的ネットゼロ技術に指定し優先・最速手続きを適用

①太陽光および太陽熱エネルギー ②陸上風力および洋上再生可能エネルギー ③バッテリー／蓄電 ④ヒートポンプ
および地熱エネルギー ⑤電解装置および燃料電池 ⑥持続可能なバイオガス／バイオメタン ⑦CO₂ 回収・貯留
(CCS) ⑧電力グリッド

(2) CCS による CO₂ 圧入容量拡大

2030年までに年間圧入能力5000万トン。石油ガス事業者に圧入目標を義務付ける

(3) 市場へのアクセス

公共調達においてネットゼロ技術を考慮

(4) ネットゼロ技術における雇用創出のためのスキル向上

European Net Zero Industry Academies (教育研修プログラム)、Net-Zero Europe Platform (技術者と雇用のマッチング促進)

(5) イノベーション

加盟国がサンドボックスを設け技術実証を容易にする

日EUグリーン・アライアンス(2021年5月日EU首脳合意)

グリーン・アライアンスの協力内容

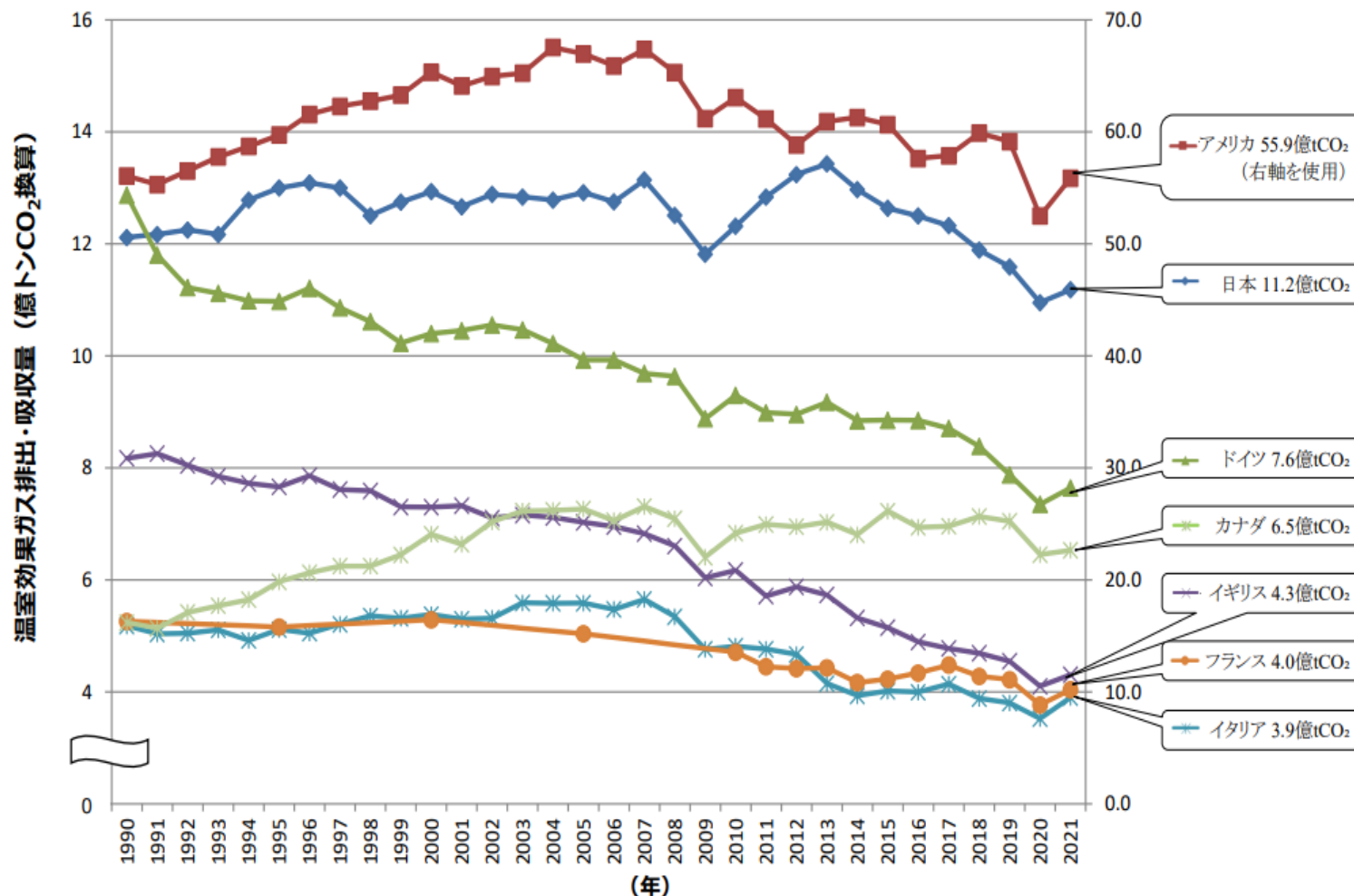
1. **エネルギー移行**：再エネ、蓄電池、水素、CCUS/カーボンリサイクル、原子力等の技術協力
2. **環境保護**：資源循環効率の向上及び生物多様性の保全
3. **民間部門支援**：企業の気候変動対策・環境配慮に資する政策の推進
4. **研究開発**：低炭素技術の研究開発や社会実装
5. **持続可能な金融**：持続可能な金融の促進に向けた協力
6. **第三国における協力**：途上国における気候中立で強靱な社会への移行に向けた協力の推進
7. **公平な気候変動対策**：日EUの取組が正当に評価される国際ルール整備、主要新興国への共同での働きかけを行う。

(Source: 外務省)

日EU水素協力覚書(2022年12月、西村経産大臣・シムソン欧州委員)

- EUと日本は、再生可能かつ低炭素の水素の持続可能かつ安価な製造、取引、輸送、貯蔵、流通および利用のために連携する。両者間の協力は、貿易や投資を歪めない、ルールに基づいた透明性の高い国際的水素市場の確立に寄与する
- EUと日本の政府、産業界、研究機関および地方自治体が協力することを奨励する一連の分野を特定
- 共通の基準や認証に向けた国際的な取り組みを含む、政策、規制、優遇措置および補助金
- 再生可能かつ低炭素の水素の研究、開発、応用および実証プロジェクトにおけるベストプラクティスや教訓
- 世界各国への支援を視野に入れ、多国間協カイニシアティブに関連したものを含むプロジェクト開発
- 交流によるものを含む、教育、スキルアップ、学び直しおよび職業教育や訓練

G7各国のGHGネット排出量推移



※フランスについては、1990年から2010年までの5年毎のデータのみ存在するため、環境省にて内挿。

<出典> Greenhouse Gas Inventory (UNFCCC)を基に作成

Source: 環境省

キー・メッセージ

- EUは野心的な2050年ネットゼロ目標で世界をリードしてきた。
- EUは“Fit for 55”プログラムにおいて2030年55%削減を実現する事業計画(ETSの拡大、CBAMの導入、再エネ導入・省エネの加速、2035年内燃機関エンジン自動車の禁止等)を推進中。
- ロシアのウクライナ侵略に対して、EUはロシア・エネルギー依存からの脱却をコミットし、エネルギー移行を加速。
- EUの日本に対する期待は強く、初のグリーン・アライアンスを日本と締結。
- 日本も2050年ネットゼロに向けGX等野心的政策を推進中のところ、日EUグリーンアライアンスは世界をリードすべき。