欧州における水素関連動向について

2023年4月

NEDO欧州事務所 今里

これまでの気候変動関連政策の流れと水素関連の取組

- 欧州グリーンディールにおいて、水素は脱炭素化に向けた**「セクターカップリング」の中核**。
- ロシアによるウクライナ侵攻を受けた化石燃料依存脱却の更なる加速化、さらにはアメリカ、中国等における政策支援や産業動向等を踏まえて、**欧州域内における取組もより一層強化される方向**。

2019年　**「欧州グリーンディール**(持続可能な成長戦略)**」の公表** (GHG▲55% in 2030/▲100% in 2050)

2020年　**「EUクリーン水素戦略」の公表**

- ✓ グリーン水素の普及目標：2030年までに電解槽40GW、導入量10百万トン
- ✓ クリーン水素アライアンス(官民協働PF)設立 官民で420億€規模の投資(電解槽)

2021年　**「欧州脱炭素化政策パッケージ（Fit for 55）」の公表**

- ✓ 再生可能エネルギー指令等の各種規制の見直し・導入（※水素関連は次頁）
- ✓ EU-ETSの見直し(無償化枠の段階的廃止等)／CBAM（炭素国境メカニズム）の導入

2022年　**「REPowerEU計画」の公表**

- ✓ 「水素加速化計画」により、2030年に20百万トン導入（域内 10百万+輸入10百万）
- ✓ 電解槽の製造能力拡大に向けた共同宣言（電解槽17.5GW in 2025）

「欧州共通利益プロジェクト（IPCEI）」の承認（76プロジェクト、総額260億€規模）

2023年　**「グリーンディール産業計画」の公表**

- ✓ 「ネットゼロ産業法案」により、規制環境整備、許認可を迅速化。電解槽技術を含むネットゼロ戦略分野においては、2030年までに域内供給比率40%を目指す。
- ✓ 欧州水素銀行構想（10年間、固定額のプレミアムを提供。2023年秋に第一回入札予定。8億€）
- ✓ 追加財源（欧州主権基金）については、中長期的に検討。

欧州脱炭素化パッケージ(Fit for 55)における関連規制動向

- 欧州脱炭素化パッケージに含まれていた**各種規制については、本年３月に欧州理事会、欧州議会の間で相次いで暫定合意が成立**。
- 今後、プロジェクトの本格稼働に向けて予見可能性が高まるとして歓迎する声もある一方、グリーン水素の定義については追加性要件の充足等を巡ってプロジェクト遅延の要因となりうるとの懸念の声も存在。

①再生可能エネルギー指令（REDⅢ）など

- ✓ **産業セクター**での水素需要におけるRFNBO(「**グリーン**」**水素**)※比率を**2030年までに42%、2035年までに60%**に転換（法的拘束力あり）
- ✓ **運輸セクター**に供給される再生可能エネルギーのうち、先進バイオ燃料及びRFNBO(**合成燃料**)比率※を**合計5.5%**とする（RFNBO※を最低1%以上）（法的拘束力あり）

※RENBO：非バイオ由来の再生可能燃料。「グリーン水素」及び生物由来ではない合成燃料等を指す。

- ✓ 再生可能水素に関する委任法令（「**グリーン水素**」**等の定義**）：**追加性、時間的相関性、地理的相関性を要求。原子力についても活用余地を残す**。

②航空運輸燃料等規則(ReFuelEU Aviation)(議論中)／海運燃料等規則(FuelEU maritime)

- ✓ 持続可能な航空燃料（**SAF**）の**混合比率等を義務化**（**5% in 2030 → 63% in 2050**）
- ✓ 海運分野における**燃料のGHG強度の削減を義務化**（▲2% in 2025 → ▲80% in 2050）

③代替燃料インフラ規則

- ✓ **水素ステーション**を2030年以降に、**主要コアネットワーク等において200km毎に設置**。（法的拘束力あり）

④水素市場・インフラ構築（水素ガス政策パッケージ）(議論中)

- ✓ **水素ネットワーク事業者の認定**と**第三者アクセスの確保**等の**水素市場ルール**の確立、既存ガスネットワークへのアクセス確保（**水素の混入ガスの越境供給の確保**）等

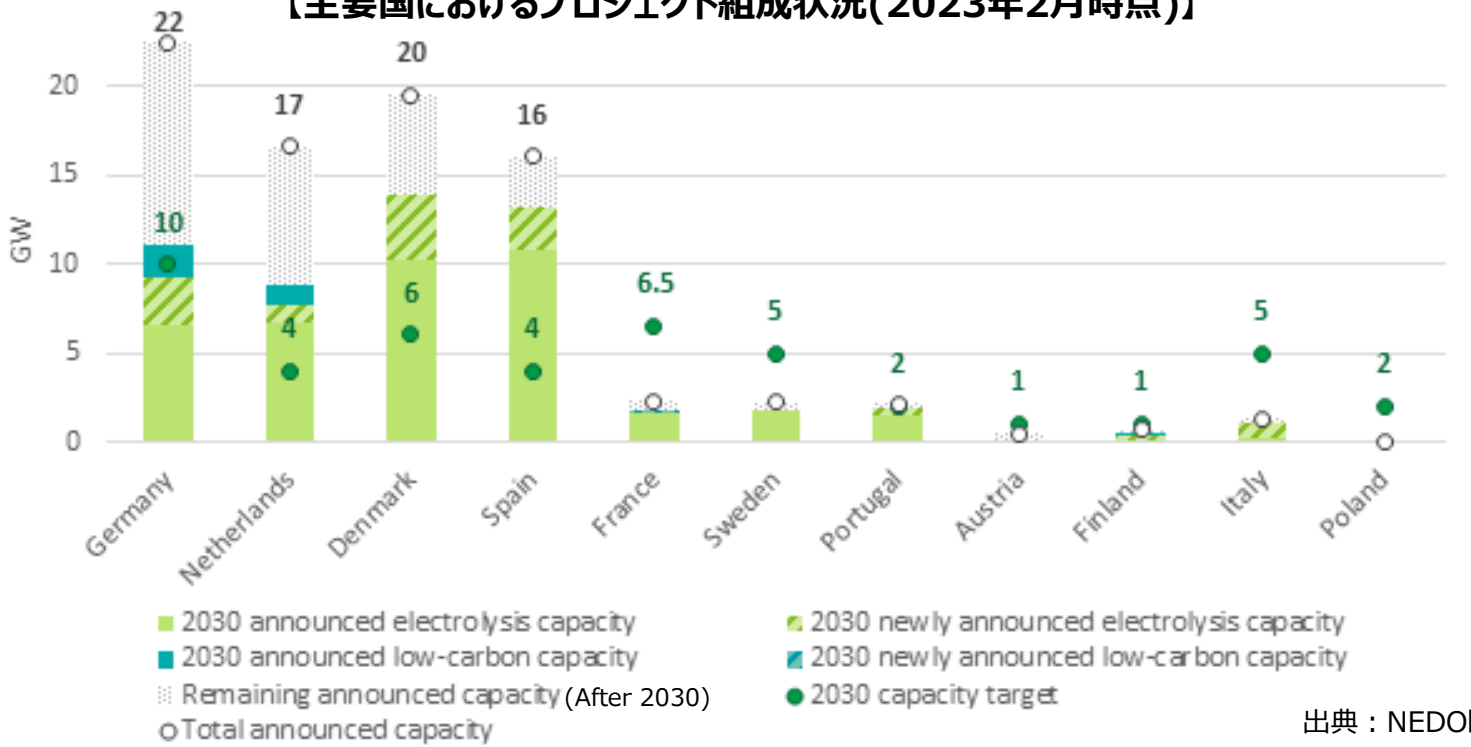
各国における水素の導入目標とプロジェクト組成動向

- **直近の半年間で約12GW相当の水素関連プロジェクトが公表。再エネ資源が豊富な北海周辺及びスペイン**にて、**鉄鋼、化学(石油精製、肥料等)などの産業分野向けの地産地消型のプロジェクト**が主流。
- ドイツ、オランダ、デンマーク、スペイン、イギリスは既に国家目標を超える規模のプロジェクトが計画されている一方、フランス、イタリア、スウェーデン等は高い目標を掲げるもののプロジェクトの組成状況は芳しくない。

【各国戦略における主要国の水素製造能力目標（2030）及び予算規模(予定)】

	ドイツ	フランス	オランダ	スペイン	ポルトガル	イギリス
目標容量	10GW	6.5GW	4GW	4GW	2GW	10GW
予算(予定)	90億€	89億€	90億€	89億€	72億€	90億 £

【主要国におけるプロジェクト組成状況(2023年2月時点)】

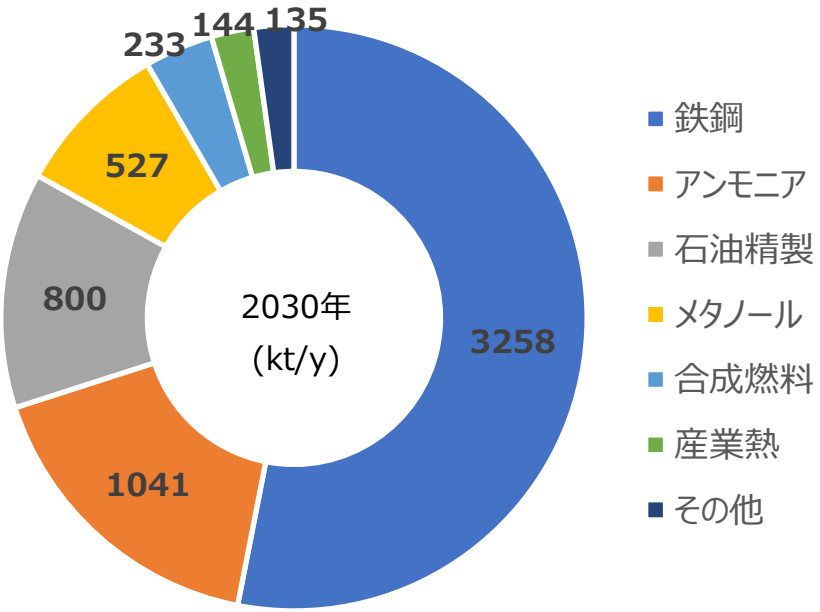


出典：NEDO欧州事務所調べ

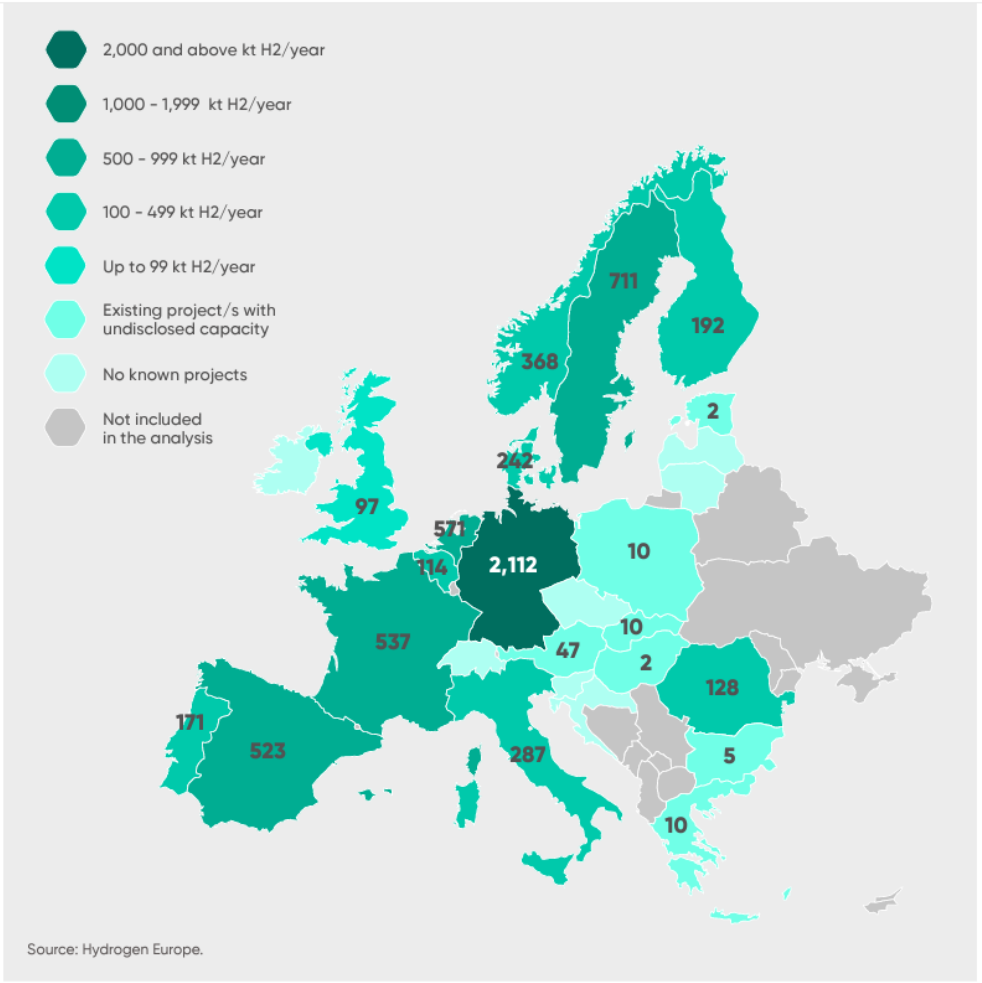
2030年における産業分野における水素需要見込み

- 現在公表されているプロジェクトベースでは、**2030年時点で、産業用途が圧倒的に多い。**
- **そのうち鉄鋼需要が過半を占め、アンモニア、石油精製を加えると全体の8割**を超える。地理的には、関連産業を多く抱える**ドイツが突出**している。

【産業分野別水素需要見込み(2030年)】



【各国別水素需要見込み(2030年)】



出典：Hydrogen Europe “Clean Hydrogen Monitor (2022)”

（参考）大規模水素製造プロジェクト事例

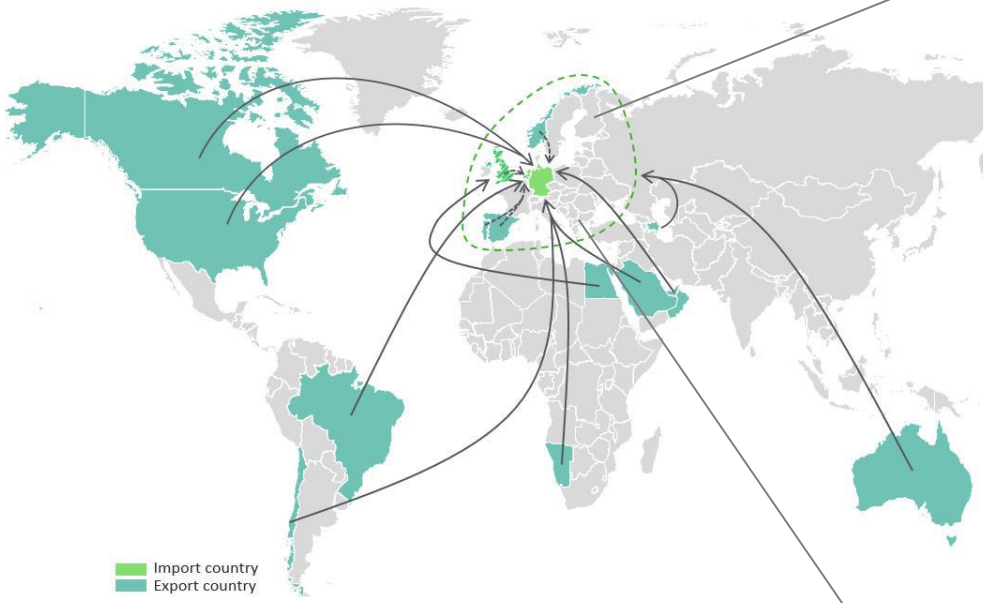
PJ名（事業者）	国	エネルギー源等	電解槽（相当）規模
NortH2 (Equinor, Gasunie, Groningen Seaports, etc)	オランダ	洋上風力	4GW@2030、10GW@2040
AquaVentus (RWE, Vattenfall, Shell, Siemens etc)	ドイツ	洋上風力	10GW@2035
SeaH2Land (Ørsted, Yara、Zeeland Refinery, ArcelorMittal etc)	オランダ	洋上風力	1GW@2030
White Dragon (DEPA, DESFA, Motor Oil)	ギリシャ	太陽光	1GW@2029 →4.65GW
H-vision (Air Liquide, Shell, Port of Rotterdam etc)	オランダ	天然ガス（CCS）	1.5GW@2030
H2H Saltend (Equinor, SSE Thermal, East Coast Cluster)	イギリス	天然ガス（CCS）	3GW@2030

出典：NEDO欧州事務所調べ

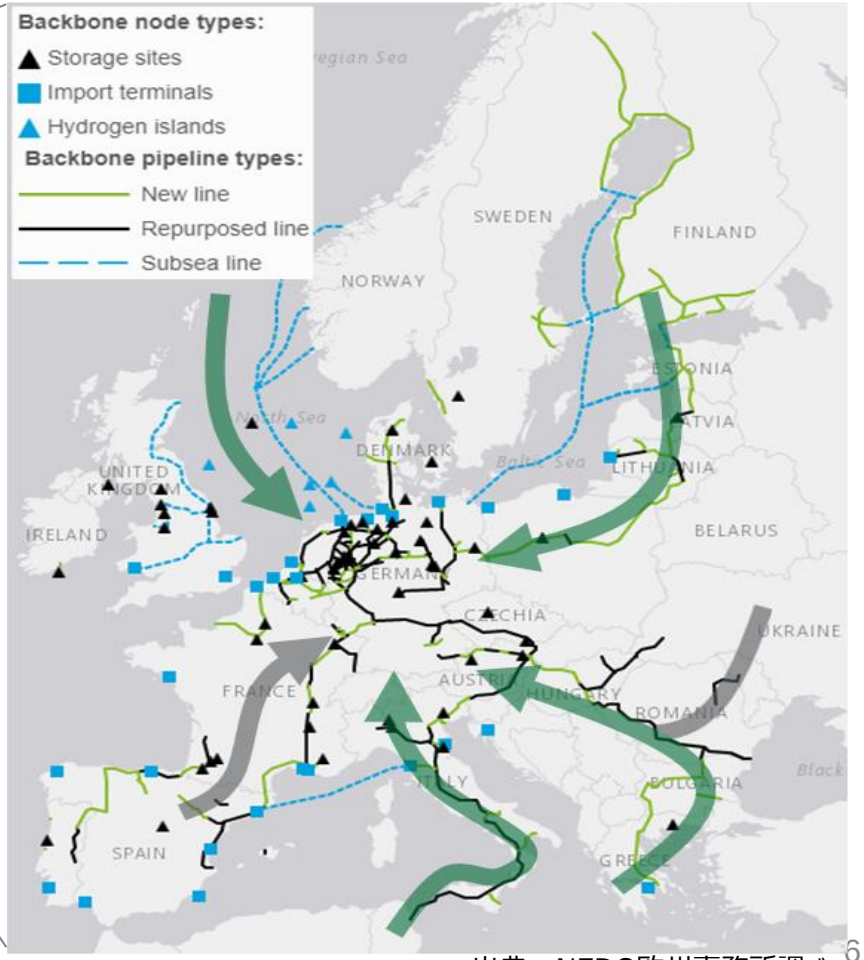
水素輸入、水素インフラ整備計画の状況

- 水素輸入プロジェクトの組成はこの半年で急速に進展。**ドイツ、オランダを中心に6.6Mt (2030)となる見込み**。現時点では**アンモニアをキャリアとするものが大宗だが、その他の形態も検討されている**状況。
- インフラ整備については、**2030年までに約2万8千km、2040年までに約5万3千kmの水素パイプラインを整備**(そのうち6割が既存設備の転用)、汎欧州の5つの水素供給・輸入回廊の形成を目指す。

【欧州における水素輸入プロジェクト】



【欧州バックボーン(パイプライン)構想】



〇欧州における水素輸入プロジェクト：6.6Mt (2030)
（※うちドイツ＋オランダで5.4Mt）

〇主要供給協定先
ドイツ：オーストラリア、カナダ、チリ、中東、ナミビア、ノルウェー、オランダ、米国
オランダ：オーストラリア、ブラジル、スペイン、UAE、UK

出典：NEDO欧州事務所調べ

各国における水素市場構築に向けた支援スキーム

- **ドイツ**では、欧州域外からの水素輸入サポートメカニズム**H2Global**を展開。**2022年12月に初めての入札を開始（予算総額は9億€）**。23年度予算として、当該スキーム向けに**35億€を確保、2036年までの10年間**の輸入に向けた入札を実施。さらに**オランダ等の他国とも連携強化を検討中**。
- また**ポルトガル**においても、本年１月**ガスパイプラインに混入する水素調達を目的とした入札制度**の導入を公表。**合計3000t/年を10年契約**にて調達。入札における**参照（補助上限）価格は約4.3€/kg**。
- この他にも、**イギリスにおけるCfD制度**の導入検討に続き、**欧州委員会でも「水素銀行構想（予算規模8億€）」**として検討中。

【H2 Globalにおける支援スキーム（Double Auction）】

出典：https://www.h2-global.de/project/h2g-mechanism

（参考）欧州におけるNEDO国際実証（水素関連）の状況

＜イギリス＞（実証要件適合性調査）

- 水素 P2Gシステム実証
  （丸紅、東レ、YHC、シーメンスエナジー）

＜ドイツ＞（実証前調査）

- 水素専燃ガスタービン実証
  （川崎重工）

＜イギリス＞（実証前調査）

- 水素 地域エネルギーマネジメント
  システム実証
  （丸紅、横河電機）

＜NEDO国際実証制度の概要＞

https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100046.html

＜問い合わせ先＞

窓口	NEDO　国際部　実証総括グループ
電話番号	044-520-5190
E-mail	international@ml.nedo.go.jp

まとめ

- 欧州では、**産業の脱炭素化に向けた需要**を背景に大規模水素プロジェクトの組成が継続。水素市場の構築支援をはじめとした新たな支援策の導入等を踏まえると、**今後もこの流れは継続**する見込み。
- その結果、**欧州が最初期の水素市場の一つ**として立ち上がり、その後の**ビジネスルールや国際標準等をリードしていく可能性**も。
- そのため、**欧州市場がグローバル展開に向けた重要な試金石**となりえる。
- その一方、**水素の輸送を伴うような地産地消型以外のビジネスモデルの構築**や**発電分野**(H2-ready)、**産業熱分野等の分野**においては**新規参入の余地は十分に存在**。
- また、**プロジェクトの地理的偏在性も高く**、一部の欧州地域からは国家プロジェクト等への**日本企業の参画に関心を示す声も**存在。
- 官民連携の下、**現段階から海外プロジェクトの組成等によって日本のプレゼンスを示しつつ、国際的な標準作りやルールメイキングに積極的に関与するなど**、**国内外一体となった戦略的取組**が重要ではないか。