## 本資料を 参照いただく際の ご留意事項

本資料は、各国の水素政策に関する情報について、過年度からの調査内容を含めて取りまとめたものです。 そのため、ご参照にあたっては、以下の点にご留意ください。

- ▶ 過年度の調査内容は、過去の調査時点の情報に基づいており、最新の情報と異なる場合があります。 ご参照の際は、参照先の情報を確認する等、お取り扱いにご留意ください。
- ▶ 最新(2024年4月~2024年12月)の調査内容には、 New マークを付与しています。 なお、 New マークの付与場所は以下のとおりです。
  - ページ全体が新規追加された場合:ページ右上
  - ページ内の文が新規追加された場合:該当文の右横

## 目次

アジア	
▶ <u>日本の取り組み</u>	3
▶ 中国の取り組み	8
▶ 韓国の取り組み	12
➤ <u>インドの取り組み</u>	18
▶ アラブ首長国連邦(UAE)の取り組み	20
欧州	
▶ 欧州の取り組み	23
▶ ドイツの取り組み	30
▶ フランスの取り組み	34
<u> </u>	37
➤ <u>イタリアの取り組み</u>	40
➤ スペインの取り組み	42
★ ポルトガルの取り組み	45
▶ オーストリアの取り組み	48
▶ オランダの取り組み	51
➤ <u>/ルウェーの取り組み</u>	54
➤ フィンランドの取り組み	57
▶ ロシアの取り組み	60
北米·南米	
➤ <u>米国の取り組み</u>	63
▶ カナダの取り組み	66
➤ <u>ブラジルの取り組み</u>	69
➤ <u>チリの取り組み</u>	71
オセアニア	
▶ オーストラリアの取り組み	74
➤ ニュージーランドの取り組み	77
2	

## 日本の取り組み

## 【国・地域別サマリー日本】



# 日本は早期から水素に関する計画を策定し、政策を展開してきた。近年では「水素社会推進法」が成立するなど、水素事業支援の拡大を図っている

## 日本の水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

水素の 位置づけ ■ <u>産業・業務・家庭・運輸等様々な部門</u>での脱炭素化に向け、<u>CO2フリー水素の活用が不可欠</u>

2030年までに -**46%** (**2013年比**)

2050年までに <u>カーボンニュートラル</u>

長期戦略

環境政策 名称 パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略、 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

水素・FC 政策の 全体像

- エネルギーや環境の上位政策である「第6次エネルギー基本計画 | 及び「地球温暖化対策計画 | において水素の推進を表明
- 経済産業省策定の「**水素基本戦略**」(2017/12)が水素・燃料電池政策の大枠やアプリケーション導入目標を定める
- 本戦略に紐づく同省策定の「水素・燃料電池ロードマップ」(2019/3改定)が水素サプライチェーン全体の技術目標を掲げる
- ロードマップに掲げる目標達成のための技術開発事項を定める「水素・燃料電池技術開発戦略」を改定(2019/9)
- 経済産業省などが「**2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」**を策定し、**水素を14の重点技術分野の一つに位置づけ** (2020/12策定、2021/6改定)
- **高度化法\*1**の改正により、水素の非化石エネルギー源としての法的位置づけが明確化(2022/3)
- 2023年6月、**水素基本戦略が6年ぶりに改訂**され、官民合わせて15年間で15兆円の投資を行うこととした
- 水素の普及に向けて供給コスト低減と需要拡大を目的に規制と支援内容をまとめた「水素社会推進法」が成立(2024/5) New

定量目標

- FCV等の利用アプリケーションや水素ステーション等の導入目標、水素利用量目標を示す。
- 電源構成の水素発電のシェア(2030年1%目標)

	<u>2025</u>	<u>2030</u>	<u>2040</u>	<u>2050</u>
FCV	20万台	80万台	_	_
FCバス	_	1,200台	_	_
水素ST	320か所	1,000か所	_	_
利用量	_	300万トン	1,200万トン	2,000万トン

■ <u>水素コスト</u>やSC全体の<u>技術目標</u>も定める

|施策例 〔予算詳細〕

### ■ 環境省

- ▶ 脱炭素な地域水素サプライチェーン構築事業
- ▶ 水素活用による運輸部門等の脱炭素化支援事業

### ■ 経済産業省

- ▶ 大規模水素サプライチェーンの構築
- ▶ 水素社会モデル構築実証事業

### ■ 国土交通省

- ▶ カーボンニュートラルポートの形成に向けたマニュアル 作成
- ▶ 空港脱炭素化事業推進に向けたマニュアル作成

出典: UNFCCC、環境省、経済産業省、国土交通省 \*1:正式名称「エネルギー供給構造高度化法」

<参考:水素基本戦略概要>

## 日本は2023年6月に水素基本戦略を改定した

## 水素基本戦略概要

名称

水素基本戦略

策定時期

2023年6月6日(改訂)

策定主体

再生可能エネルギー・水素等 関係閣僚会議

施策例

### 供給面での取り組み

- 国内水素製造基盤の確立
- •低炭素水素への規制的誘導
- •CCUSの事業環境の整備
- ●資源国との関係強化 等

### 需要面での取り組み

- •発電、燃料電池(モビリティ・動力等)、 熱・原料利用における需要拡大
- ●需要側のルール整備

### 大規模サプライチェーン構築支援

- •価格差支援
- •拠点整備支援

### 地域水素利活用·自治体連携

●地域に根差した様々な需給を組み合わせた実証モデルの構築

### 革新的技術開発

- •製造(水電解技術、高温ガス炉等)
- •輸送(高効率水素液化等)
- •利用(燃料電池、合成燃料等)

### 国際連携

•国際標準化、国際取引モデルの検討・ 標準化、多国間枠組みでの活動

### 国民理解

•教育、普及啓発活動

### 水素産業戦略策定

①脱炭素、②エネルギー安定供給、③経済成長の「一石三鳥」を狙い、日本の技術的な強みを生かし、世界展開を図る

- 水電解装置・膜の開発支援
- 輸送設備の国内生産設備増強・人材育成
- 水素STのマルチ化、熱需要機器の導入促進 等

### 水素保安戦略策定

サプライチェーン全体をカバーした法令を合理化・適正化

- ① 技術開発等を通じた科学的データ・根拠に基づく取り組み
- ② 水素社会の段階的な実装に向けたルールの合理化・適正化 (第三者認証機関・検査機関の整備・育成等)
- ③ 水素利用環境の整備(人材育成、各国動向の把握、規制 緩和・国際規格の策定に向けた取り組み)

主な 目標値

	2030年	2040年	2050円
水素導入量	300万トン/年	<u>1,200万トン/年</u>	2,000万トン/年
水素供給コスト	30円/Nm3-H2(CIFコスト)	-	20円/Nm3(CIFコスト)
アンモニア供給コスト	10円台後半/Nm3-H2	-	-
水電解装置導入量	15GW (国内メーカーによる海外への導入を含む)	-	-
水電解装置コスト	アルカリ型5.2万円/kW、PEM型6.5万/kW		-
水素ステーション	1,000基	-	-
乗用車換算(トラック等を含む)	80万台(水素消費量8万トン/年)		
業務·産業用燃料電池	発電効率60%、コスト50万円台/kW	-	-
CCS貯留量	2030年に「600~1,200万トン	-CO2/年」の実現にめどをつける	3目標

低炭素化

■ 低炭素水素の定義を原料生産から水素製造装置の出口までの過程で<u>CO2排出係数が3.4kg-CO2e/kg-H2以下</u>のものとする。アンモニアについては CO2排出係数が0.84kg-CO2e/kg-NH3以下のものとする。

出典:再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議「水素基本戦略」(2023年6月6日)を参考に作成

<参考:水素基本戦略概要>



## 目標数値を見直し、新たな制度整備体制で2050年までの水素戦略の目標達成を目指す

## 水素基本戦略改定のポイント

## 水素基本戦略改定の背景

- 1. 2050年カーボンニュートラル宣言と、本宣言を受けて改定された第6次エネルギー基本計画における「電源構成の1%を水素・アンモニアにする」規定
- 2. ロシアのウクライナ侵略を端緒とするエネルギー危機によるエネルギー安全保障の重要性の高まりと国際競争の激化

## 目標数值設定

## 主な改定内容

- 2040年の水素導入目標を新設:1,200万t/年 ※すでに2030年目標最大300万t/年、2050年 目標2,000万t/年を設定済み
- ② 水電解装置導入目標を新設: 2030年までの国内外における日本関連企業(部素材メーカー含む)の水電解装置導入目標を15GW程度とする

## 基本戦略補填

- ③ 「水素産業戦略」の策定
- ④ 「水素保安戦略」の策定

## 低炭素化

⑤ 低炭素水素の定義を原料生産から水素製造装置の出口までの過程でCO2排出係数が3.4kg-CO2e/kg-H2以下のものとする。アンモニアについてはCO2排出係数が0.84kg-CO2e/kg-NH3以下のものとする。

## 改定のポイント

- ① 水素需要ポテンシャルの見通しがつき、現在の化石燃料 価格不安定性を考慮したとき、日本は<u>IEAの目標を上</u> 回る形で野心的に目標設定を行った
- ② <u>世界の水電解装置の導入量は今後134GWに到達する</u>可能性があり、水素サプライチェーンの最上流である市場に日系関連企業が関与することで<u>日本のプレゼンスを高める目的</u>
- ③④ 大規模なサプライチェーン構築支援、需要拡大に向けた 拠点整備支援、クリーン水素への移行と適用法令の整 理・明確化、水素の安全な利活用に向けた環境の整 備といった規制・支援一帯での包括的な制度整備
- ⑤ 低炭素水素を前提とした支援策の展開を見据えている

出典:再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議「水素基本戦略」(2023年6月6日)を参考に作成



# 2024年10月に水素社会推進法が成立し、低炭素水素等の供給拡大と利用促進のため、水素関連事業者の取り組みに対する支援制度を導入した

## 水素社会推進法の概要

<参考:水素社会推進法>

名称

水素社会推進法

策定時期

2024年10月23日(施行)

背景 概要

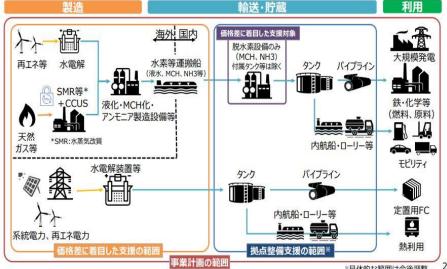
- 2050年CNに向けて、今後、脱炭素化が難しい分野におけるGXを進めるためのカギとなるエネルギー・原材料として、安全性を確保しながら、低炭素水素等の活用を促進することが不可欠
  - ▶ 基本方針の策定と計画認定制度の創設: 低炭素水素等の利用促進に向けた基本方針を策定し、需給両面の計画認定 制度を創設する
  - ▶ 事業者支援と供給拡大のための措置: 計画認定を受けた事業者に対する支援や規制の特例措置を講じ、供給事業者が取り組むべき判断基準を策定する

### 基本方針

①低炭素水素等の供給・利用に関する意義・目標、②GX実現に向けて重点的に実施すべき内容、③低炭素水素等の自立的な供給に向けた取り組み等の支援を行い、「エネルギーの安全性」「安定供給」「環境適合」「経済効率性」のS+3E(エネルギー政策の目的)を実現していく。低炭素水素等の供給促進に向けた判断基準を策定し、低炭素水素等の供給拡大に向けた事業者の自主的な取り組みを促す

詳細

制造



### 価格差に着目した支援

### 低炭素水素等と既存原燃料との価格差に対する助成

- ①水素等の国内製造にかかるコストや②海外製造・海上輸送にかかるコストを支援対象とする
  - ➤ 国内利用の脱水素装置(MCH、NH3)について、運転費を含め全部又は一部は支援対象になり得る
- 供給開始から15年間で総額3兆円の支援を想定

### 拠点整備支援

### FEED及びインフラ整備に対する助成

- 事業者が低炭素水素等を輸送・貯蔵する際に、タンクやパイプラインを新規で創設する等の取り組みを含む
- 国内において低炭素水素等を利用するために複数の事業者が必要とする輸送・貯蔵の設備を整備する場合が対象
  - ▶ 利用・転換設備(共同火力や自家発電設備等)、不特定多数の利用者への供給設備及びCO2処理設備・輸送パイプラインについては対象外

## 中国の取り組み

## 【国・地域別サマリー中国】

## 水素・燃料電池を重点エネルギー技術と捉え、非化石エネルギー消費の拡大に向けた 技術開発・普及展開を推進する

## 中国の水素政策概要

削減目標

中期目標 (NDC)

長期戦略

2030年までに GDP当たり排出量-65% (2005年比)

2060年までに カーボンニュートラル

水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ **電力、輸送、産業部門**の脱炭素化に水素を利活用 可能

パリ協定に基づく長期戦略

(China's Mid-Century Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy)

水素・FC 政策の 全体像

- ■「新エネ・省エネ車技術ロードマップ」(2016/10策定、2020/10改定)をもとに、モビリティに特化した水素・燃料電池政策を推進
  - ➤ 国務院作成の「製造2025」(2015/5)で10の優先注力分野にFCVを含む新エネルギー車\*1を挙げている
  - ▶ 中国水素エネルギー連合 (CHA) \*2が「中国水素エネルギー・燃料電池産業白書 | (2019/6) を発表。エネルギーシステムにおける水素の 役割の重要性に言及。定量目標(将来値)を示す等、水素利用以外においても動きが見られる
- 第14回五カ年計画と2035年ビジョン目標を策定、水素とエネルギー貯蔵を重点分野に指定(2021/3)
- 水素エネルギー産業発展中長期規画(2021~2035年)を発表(2022/3)
- 国務院は2024~2025年の省エネ・炭素排出削減アクションプランを発表。水素も含めた非化石エネルギーの消費拡大に向けた取り組みを主 要なタスクの一つとして言及(2024/05) New

定量目標

■ 新エネ車の販売シェアやFCVの導入目標を2025、2030、 2035年で設定

2025 2030 2035 25% 40% 50% 新エネ車のシェア 10万台 100万台\*4 **FCV** 

■ 新エネ車の燃費に関する定量目標等も定める

施策例 (予算詳細)

### ■ 科学技術部\*3

- ▶ 2019年国家重点研究開発「再エネと水素エネルギー技術」 の枠組みでの関連研究開発
  - (1.6億元(約23億円)、3~4年×9プロジェクト)
- 中国水素エネルギー連合が「低炭素水素・クリーン水素・再生可 能水素の規格と認証制度 | (2020/12) 発表
- 地域を限定した水素インフラ構築支援事業を公募(2021/4)
- 化石燃料関連プロジェクトをグリーンボンドの対象範囲から除外、 燃料電池の製造を追加(2021/4)
- 水素エネルギー産業発展中長期規画を発表(2022/3)
  - ▶ 2025年までにモデル都市群における実証事業を実施

出典:UNFCCC、国家発展委員会(NDRC)、IPHE、中国国務院ウェブサイト

\*1: New Energy Vehicles \*2: China Hydrogen Alliance \*3:部は省にあたる \*4:FCバス、FCトラックを含む

## \*}

## 中国政府は2022年3月に水素エネルギーに関する中長期戦略を発表した

## 中国の水素中長期戦略概要

名称	水素エネルギー産業発展中長期規画(2021~2035年)			
主体	中国·国家発展改革委員会	発表年月	2022年3月23日	
背景	■ 2020年5月の全国人民代表大会 ての水素エネルギー産業発展戦略	•	国家発展改革委員会が報告した「2020年度国民経済・社会発展計画」の中で国とし する、と発表	
目的	■ 2035年にかけての水素エネルギー	産業発展に向	けた目標と支援の方針を示す	
要旨	用し、カーボンピークアウト目標実 ≥ 2025年までにモデル都市群に ⇒ クリーンエネルギーによる水素 素製造に基づく水素エネルキ ⇒ 水素燃料電池自動車(FCV 間の二酸化炭素の排出を10 ■ 2035年までには、水素エネルギー ⇒ 交通、エネルギー貯蔵、工業 ⇒ 最終的なエネルギー消費にお 換型発展の促進を目指す。 支援について ■ 水素エネルギーインフラ施設の建 ⇒ 具体的には、(1)水素製造 リンスタンドの水素ステーション	<b>現の有力な手</b> における実証事製造と水表テムと外表を終めるのででででである。 が一供のででである。 が一次のでである。 が一次のでである。 では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、できます。 では、では、では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できます。 では、できまます。 では、できますが、できます。 では、できますが、できます。 では、できますが、できます。 では、できますが、できます。 では、できますが、できままが、できますが、できますが、できまが、できまが、できまが、できまが、できまが、できまが、できまが、できま	業で大きな成果を上げる(※これまで北京市、上海市、広東省が選定) ネルギーの貯蔵・輸送技術を大きく進歩させ、副生水素と再生可能エネルギーによる水 ない初歩的段階を確立 数は5万台、再生可能エネルギーによる水素製造は年間10万~20万トン、これにより年 、ン削減する 形成 多様な水素エネルギー応用のエコシステムを構築する 能エネルギーによって生産された水素の割合を大幅に上昇させ、エネルギーのグリーン転 <b>進進</b> する 、(2)水素貯蔵・輸送システムの構築、(3)水素補給ネットワークの構築、既存ガソ	

## 需要側、特にFCモビリティを中心とした水素戦略から、低炭素化の手段としてSC全体を意識した水素戦略へ

出典:中国・国家発展改革委員会「氢能产业发展中长期规划(2021-2035 年)」(2022年3月23日)、JETRO「水素エネルギー中長期発展規画、水素をカーボンニュートラル実現の重要手段に位置付け」(2022年3月29日)

<参考:定量目標詳細>

## **\***:

# 中国は2035年に新車販売のすべてを環境対応車にする方向で検討する。 電気自動車を柱としながら、燃料電池自動車も普及させる方向性である

## 中国の環境対応車普及方針概要

名称

Energy-saving and New Energy Vehicle Technology Roadmap 2.0

策定主体

中国汽車工程学会(中国自動車エンジニア学会)

(工業情報化省の指導を受けて策定)

策定時期

2020年10月

.....

概要

- 純電動車主導型発展戦略を堅持する方向性を示し、2035年に向けた6大総体技術目標を掲げた
  - ▶ 自動車産業のCO2排出量を2028年前後にピーク値に到達させ、2035年の排出量をピーク値の20%以上削減
  - ≫ 新エネルギー車を徐々に主流製品とし、自動車産業の電動化モデルチェンジを実現
  - ▶ その他4件(中国方式のインテリジェント・コネクテッド自動車の技術体系の確立、基幹核心技術の自主化レベル引き上げと産業チェーン形成、自動車-交通-エネルギー-都市が融合するエコシステム形成 など)

定量目標

	2025年	2030年	2035年
省エネ車(ハイブリッ ド)の販売シェア	40%	45%	50%
新エネ車の 販売シェア	20%	40%	50%
FCV導入台数 (FCバス含む)	10万台	100万台	
省エネ車(ハイブリッ ド)の燃費目標	5.6L/100km	4.8L/100km	4.0L/100km
新エネ車の燃費目標	4.6L/100km	3.2L/100km	2.0L/100km

出典:中国汽車工程学会、日本経済新聞記事(2020/10)、JETRO記事(2020/11)、CHINADAILY.COM.CN記事(2020/11)

## 韓国の取り組み

## 【国・地域別サマリー韓国】

## 2022年に水素経済政策を発表、新たな成長戦略を公表した

## 韓国の水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

2030年までに <u>-40%</u> (**2018年比**)

2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ **電力、輸送、産業部門**の低炭素化に水素を 利活用可能

パリ協定に基づく長期戦略 (2050 Carbon Neutral Strategy of the Republic of Korea)

水素・FC 政策の 全体像

- 産業通商資源部(MOTIE)\*¹が「**水素経済活性化ロードマップ**」(2019/1)にて2040年までの政策全体像を定める > 2019年に第3次マスタープランを公表。水素エネルギーミックスの重要な役割と位置づけ、燃料電池技術へ注力
- ■「水素経済の育成および水素安全管理に関する法律」を施行(2021/2)
  - ▶ 水素法改正(2022/6)により、クリーン水素の認定・生産・流通・活用に向けた制度を包含
- 水素インフラの構築と水素SCの基盤強化のため「水素先導国家ビジョン」を策定し、2050年までの方針を示す(2021/10)
- 水素経済政策を発表し、成長戦略である「3up戦略」を公表(2022/11)
- 水素発電入札市場の一般市場入札を2023年上半期に開始(2023/6)

定量目標

- ■「3 up 戦略 |で定量目標を設定
- MOTIEが定量目標を設定
  - ▶ 2030年までにFCEVを30万台生産、液体水素燃料 供給ステーションを70カ所建設
  - ▶ 2036年までに国内のエネルギーの<u>7.1%</u>を再エネ水 素に置換
- MOTIEの主導で技術確保、水素関連企業の育成を 推進
  - ▶ 2030年までに先端技術と10大アイテムの確保、600 社の水素関連企業を育成

施策例 (予算詳細)

### ■ 産業通商資源部

- ▶ バスの耐久性向上に向けた実証
- ➤ 天然ガス等との統合水素ST実証
- ➤ 既存STにおける実証実施のための特例法設置
- ▶ 水素・アンモニア発電実証推進団を発足 (2021/11)
- ▶ 国内11社を「水素専門企業」に選定
- ➤ RPS制度における水素発電の位置づけを更新
- 産業通商資源部、環境部
  - ▶ 再エネ水素ステーション技術開発実証

出典: UNFCCC、韓国政府、環境部、KBS、Policy Plan on Fuel Cell Vehicle & Market Activation (2016)、Invest Korea「グローバルクリーン水素経済をリードするファースト・ムーバー」(2022/8/3)、JETRO「韓国主導の『グローバル水素産業連合会(GHIAA)』発足」(2022/6/10)、Hydrogen Central "Hydrogen Economy to Get a Big Government Boost – Korea"(2022/11/22)、Korea herald "Revised hydrogen law to be promulgated this week"(2022/6/8) \*1: Ministry of Trade, Industry and Energy 13

## 2021年2月に「水素経済の育成および水素安全管理に関する法律」を制定した

## 韓国の水素法律概要

水素経済の育成および水素安全管理に関する法律(通称:水素法) 名称 (수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률) 制定:2020年2月4日 施行:2021年2月5日 制定時期 産業通商資源部 ■ 韓国産業通商資源部が2019年1月に「水素経済活性化ロードマップ」を策定し、水素・燃料電池政策の全体像 を定めた ■ 国内経済の発展と安全確保に資する水素経済の推進策、水素産業の計画的な発展、安全対策を規定 目的 対象範囲 ■ 燃料電池自動車、水素ステーション、水電解装置、燃料電池 ■ 水素経済の行政側の推進体制、推進方法(計画策定義務など)の規定 ■ 水素経済の横断的な推進策の規定(人材化開発、標準化、調査、情報提供 等) ■「水素関連事業者」の定義と支援策(研究開発補助、税額控除 等)の規定 ■ 21種類の施設(工業団地、物流施設、サービスエリア等)における水素ステーション設置の行政命令の規定

## 施策例

- 12種類の施設における燃料電池設置の行政命令の法律化
- ■「韓国水素供給機構」(Korea Hydrogen Distribution Institution、KHYDI)の設立
  - ▶ 水素供給網の整備監督·支援
  - > 安定な水素市場の確立と監視
  - ▶ 需給バランス調整・最適化、事業者の指導 等
  - ▶ 水素ステーションの営業状況・販売価格のリアルタイム報告・公表制度を設立、管理 -
- 水素専用の安全措置の法律化 → 高圧ガス保安法、ガス事業法、液化ガス保安法から除外
  - ▶ 関連製品の製造許可
  - ▶ 製造時、設置後、年次の安全検査義務



出典:水素経済の育成および水素安全管理に関する法律(2021/2)、韓国水素供給機構(Korea Hydrogen Distribution Institution、KHYDI)ホームページを参考に作成、一部引用



## 2021年10月に水素先導国家ビジョンを発表し、クリーン水素に関する目標を示した

## 韓国の水素戦略概要

名称	水素先導国家ビジョン				
策定主体		產業通商資源部			
策定時期		2021年10月			
概要	■ 国内外のクリーン水素(グリーン水素とブルー水素)の先導、インフラ構築、日常での水素活用、サプライ チェーン基盤強化のため、ビジョンを策定				
	■ 水素の生産・使用量の拡	大			
	年	クリーン水素生産量	水素需要	クリーン水素割合	
	2030年	100万t(グリーン25万t、ブルー75万t)	390万t/年	50%	
主な施策	2050年	500万t(グリーン300万t、ブルー200万t)	2,700万t/年	100%	
■ 水素関連インフラの整備  > アンモニア燃料船や液化水素運搬船を早期に商用化し、水素船引用港湾を造成、海外水素輸入・					

▶ 鉄鋼・石油化学・セメントなどの産業分野で水素活用を積極的に行う

出典: JETRO「産業通商資源部、水素経済のマイルストーンを公表」(2021/10)

を構築する



## 韓国は第五回水素経済委員会でクリーン水素サプライチューンの構築に向けて、 「3UP」成長戦略の方針と目標を公表した

### 韓国の水素戦略概要

名称	"3UP"成長戦略:スケールアップ・ビルドアップ・レベルアップ
策定主体	韓德洙首相 (Prime Minister Han Duck-soo)
策定時期	2022年11月

## 目的・位置づけ

■ クリーンな水素サプライチェーンを構築し、世界をリードする水素産業を育成する

戦略実施に 向けた方針 と目標

連携

- スケールアップ: 水素・アンモニア混合発電所の建設や、水素を燃料とする商用車の普及
  - ▶ 2027年までに水素アンモニアミックス発電所の技術開発
  - ▶ 2030年までにFCV3万台を生産、47兆1000億ウォン\*1の経済価値と9万8,000人の雇用を創出し、温室効果ガス排出量を2,800万トン削減
- ビルドアップ: クリーンな水素利用を加速するためのインフラと規制の整備
  - ➤ 年間生産量4万トンの世界最大の液化水素製造プラントを建設。2036年までに水素ステーション70カ所を建設
  - ➤ 2030年までに<u>年間400万トン</u>のアンモニア受け入れ基地、<u>年間10万トン</u>の液化水素受け入れ基地を設置し、水素パイプも設置
  - ▶ 2023年上半期の水素エネルギー入札市場を構築。2024年からクリーン水素の認証制度を実施
- ■レベルアップ:水素製造・利用・流通のライフサイクル全般にわたる産業と技術開発
  - ▶ 技術を活用し、2030年までに600社の水素企業の育成を支援
  - ▶ 商用モビリティ製品、軍用トラックや装甲車などの防衛製品について、水素製品の支援を強化

## ■ 科学技術情報通信部(MSIT):

▶ 水電解技術の完全国産化、液化・アンモニアプロセス技術の獲得、水素モビリティ市場の先導

- サムスン、SK、ポスコ、ロッテ、韓国石油公社と「西海クリーンアンモニア供給チェーンMOU」締結:
  - ▶ 企業がクリーンエネルギーを生産・流通し、韓国南東電力(KOSEP)と韓国西部電力(KOWEPO)が利用

出典:Hydrogen Central "Hydrogen Economy to Get a Big Government Boost – Korea" (2022/11/22)、Ministry of Trade, Industry and Energy. "Government announces new policies to boost hydrogen industry" (2022/11/10) \*1: 約4兆7100億円

<参考:定量目標詳細>

## 水素経済活性化ロードマップでモビリティ、水素供給量や水素価格等の定量目標を定める

## 韓国の水素導入目標概要

		2018	2022	2040
小	〈素車両	1,800台 (内需:900台)	8.1万台 (内需:6.7万台)	620万台 (内需:290万台)
	乗用車	<b>1,800</b> 台 (内需:900台)	7.9万台 (内需:6.5万台)	590万台 (内需:275万台)
	バス	2台	2,000台	6万台 (内需:4万台)
	タクシー	_	_	12万台 (内需: 8万台)
	トラック	_	10tトラック*1	12万台 (内需: 3万台)
ス	水素 テーション	14か所	310か所	1,200か所
水素	<b>素供給量*²</b>	13万t/年	47万t/年	526万t/年
力	《素価格	水素価格	6,000₩(567円)/kg	3,000₩(284円)/kg

出典:韓国政府「水素経済活性化ロードマップ」(2019/1) \*1:10tトラックを開発、または導入する、との目標と考えられる \*2:2021年10月の水素先導国家ビジョンでは、クリーン水素生産量 2030年に100万t、2050年に500万tの定量目標が定められている

## インドの取り組み

## 【国・地域別サマリーインド】

## 水素ロードマップを策定、科学技術庁(DST)と新再生可能エネルギー省(MNRE)等を 中心に水素プロジェクトを支援する

## インドの水素政策概要

中期目標(NDC) 長期戦略 ■ 排出削減目標を達成するための手段として、 水素の 水素について検討をする 位置づけ 2030年までに 削減目標 -33~35% ※COP26にて、2070年ま パリ協定に基づくNDC (2005年比) でにカーボンニュートラルを 環境政策 (India's Intended Nationally Determined 目指す計画を発表 名称 Contribution) ■ 科学技術庁 (DST) \*1が水素事業の支援プログラムHydrogen and Fuel Cell Programを策定 (2018/5) ▶ 大規模水電解装置や貯蔵設備等の開発支援プログラムAdvanced Hydrogen and Fuel Cell programを策定(2021/8) ▶ 科学技術庁以外に再生可能エネルギー省(MNRE)と科学産業研究委員会(CSIR)\*2も水素・燃料電池関連プロジェクトを支援する 水素・FC ■ 電力省が水素普及拡大を目的にGreen Hydrogen Policyを策定し、具体的な計画を示す(2022/2)

政策の 全体像

- 新再生可能エネルギー省 (MNRE) \*3がグリーン水素普及に向けてNational Hydrogen Missionを閣議決定 (2023/1) ▶ グリーン水素の開発を対象に20億ドル規模のインセンティブプランを承認
- 国家グリーン水素ミッションでは、送電手数料の免除等により、競争力のある水素価格を実現することで、化石燃料からグリーン 水素・アンモニアへの移行を目指す(2023/8)

定量目標

■ 2030年までに500万トンの水素を生産する

施策例 (予算詳細)

### ■ 科学技術庁(DST)

- ➤ Hydrogen and Fuel Cell Program にて29の水素プ ロジェクトと2の燃料貯蔵プラットフォームを支援
- 新再生可能エネルギー省 (MNRE)
  - ➤ 20kWの個体高分子型燃料電池 (PEFC) の開発 プロジェクトの支援
  - ▶ 再生可能エネルギー由来電力の安定供給を実現 するためのグリーン水素発電支援を検討中
- 科学産業研究委員会 (CSIR)
  - ➤ FCV用の燃料電池スタック開発プロジェクトの支援

出典: UNFCCC、FCHJU、科学技術庁、再生可能エネルギー省 \*1:Department of Science and Technology \*2:Council of Scientific and Industrial Research、科学技術省(Ministry of Science and Technology) 傘下の研究開発機関 \*3: Ministry of New and Renewable Energy

# アラブ首長国連邦(UAE)の取り組み

## 【国・地域別サマリーUAE】



# 2023年に初めて国家水素戦略を発表し、2031年までに世界トップクラスの水素供給国になる目標を掲げた

## UAEの水素政策概要

長期戦略

削減目標

2030年までに -19% (2019年比)

2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ 主要な経済部門の脱炭素化を促進するエネルギーキャリア

UAE第一次長期戦略

(The United Arab Emirates First Long-Term Strategy: Demonstrating Commitment to Net Zero by 2050)

水素・FC 政策の 全体像

- Net Zero 2050 Strategic Initiative (2021年策定)
  - ▶ 特に排出量削減が困難な部門に注力し投資することを決定
- UAE Energy Strategy Update(2023年改訂)
  - ➤ エネルギー計画全体の中で、水素SCの構築、国内水素経済の確立、水素の輸出を目指すと宣言した
- 水素基本戦略(2023年策定)
  - ▶ 2031年に世界トップクラスの低炭素水素生産国となることを目標とする
  - ▶ オアシスと呼ばれる大規模な水素ハブを8年以内に2つ、2050年までに5つ建設する
  - ▶ 投資、法規制、他国との協力等を含む10種類の水素普及方法を策定

定量目標

- 国家水素戦略2050にて定量目標を設定
  - ▶ 2031年までに140万t/年の生産量を実現する
  - ▶ 化学・鉄鋼等、排出削減が困難な分野の排出量 を2031年までに25%削減する
- Net Zero 2050 Strategic Initiative
  - ▶ 今後30年間でクリーンな再生可能エネルギー源に 6.000億ディルハム(約25兆円)を投資

施策例 (予算詳細)

### ■ 水素基本戦略が定める施策

- ➤ 低炭素SC構築のための資金援助
- ▶ 低炭素水素の基準策定
- ▶ 水素供給のパートナーシップ等、他国との連携
- ▶ 低炭素水素産業による雇用創出
- ▶ 水素技術の研究開発支援

参考: UAEエネルギー・インフラ省"Third Update of Second Nationally Determined Contribution for the UAE"(2023/11)、UAEエネルギー・インフラ省"Updated UAE Energy Strategy 2050"(2023/7)、UAEエネルギー・インフラ省"National Hydrogen Strategy"(2023/11)、JETRO「UAE政府、水素戦略を公式に発表」(2023/11)



# UAEは2023年11月に初の水素基本戦略を策定した。大規模水素ハブの建設等を含む資金援助と法規制等により、世界トップレベルの水素生産国を目指す

## UAEの水素戦略概要

名称	水素基本戦略 (National Hydrogen Strategy)
策定主体	UAEエネルギー・インフラ省 (Ministry of Energy and Infrastructure)
策定時期	2023年11月
概要	■ エネルギー戦略(UAE Energy Strategy )の一部を構成するUAE初の水素基本戦略 ■ 2031年までに世界有数の水素生産国になることを目的としている
主な施策	■ 2031年までに世界トップレベルの低排出水素の生産および供給者としての地位を確立する ■ 2031年時点で生産する水素を <u>ほぼ全量グリーン水素もしくはブルー水素とする</u> ことを目指す ■ オアシスと呼ばれる大規模な水素ハブを8年以内に2つ、2050年までに5つ建設する ■ 低炭素サプライチェーンの発展支援のため、10項目の低炭素水素普及施策を策定した  → 他国との連携・天然資源の活用・インフラ構築支援・研究開発支援・法規制・水素技術者育成等
	■ 2004 ケナスに4.4gT, 1ケ、2014 ケナスに4.10gT, 1ケのよま 4. 辛早 た中田 ナフ

定量目標

- 2031年までに140万t/年、2050年までに1500万t/年の水素生産量を実現する
- 化学・鉄鋼等、排出削減が困難な分野の排出量を2031年までに25%、2050年までに100%削減する

参考:UAEエネルギー・インフラ省"National Hydrogen Strategy"(2023/11)、JETRO「UAE政府、水素戦略を公式に発表」(2023/11)

## 欧州の取り組み

## 【国・地域別サマリー欧州】



# 水素戦略やREPowerEU Planにて水電解装置や水素製造・輸入量の目標を示し、水素銀行が実際の事業者によるアクションを今後支えていく構図を作っている

## 欧州の水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

※EU統一目標 2030年までに 少なくとも-55% (1990年比)

2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ <u>電力、暖房、輸送、産業部門</u>の脱炭素化に 利活用可能

> パリ協定に基づく長期戦略 (Communication from the Commission:

A Clean Planet for all\*1)

水素・FC 政策の 全体像

- 欧州委員会が「グリーンディール産業計画」を発表 (2023/2)
  - ➤ メニューの一つとして「欧州水素銀行」(EU Hydrogen Bank)を創設し、10 年間にわたり、製造した再生可能エネルギー由来水素1kg あたり固定されたプレミアム(奨励金)を支給➡初回支援先を選定(2024/04)New
- 欧州委員会が再生可能水素を生産するために使用される再エネ電力の要件を定義(2023/2)
  - ▶ 再生可能水素が再エネ電力により生産されていることを認定するための定義として、水素の生産と、利用される再エネ電力の生産との間に、地理的および時間的な相関を求める
- REDⅢ修正版では2030年までの再エネ導入目標を40%から42.5%に引き上げた。また、産業利用の水素に占める非化石由来再生可能燃料から得られる水素の割合を、2030年までに少なくとも 42%、2035年までに60%と設定した(2023/11)

定量目標

- REPowerEU Planで定量目標を示す
  - ▶ 2030年までに、域内での<u>再エネ水素製造と輸入を</u> それぞれ1.000万トン
- "Electrolyser Summit Joint Declaration"で電解槽製造能力の定量目標を示す
  - ➤ 2025年までに10倍の合計年間17.5GW

善施策例 (予算詳細`

- REPowerEUの目標達成に向けて、IPCEIの財源を活用し、多数のプロジェクトを推進する(2022年より)
  - か加盟国15か国\*4が公的資金を提供し、更に88億€の民間 投資を見込んでいる\*5
- 2030年温室効果ガス排出削減目標達成に向けた政策パッ ケージ「Fit for 55」
  - ➤ EU域内の水素統合市場\*6や輸入水素を含むCO2排出量報告制度\*7等

参考:\*1:長期目標の正式採択に向け、欧州委員会が域内の幅広い議論を呼びかけるために提案した目標案。排出目標に関しては、2050年までに実質ゼロを提案 \*2: European Commission "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe"(2020/7/8), 1€=140円で算出 \*3: Important Projects of Common European Interest、EU国家補助ルールの特例措置 \*4:オーストリア、ベルギー、チェコ、デンマーク、エストニア、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、イタリア、オランダ、ポーランド、ポルトガル、スロバキア、スペイン \*5:JETRO「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト (IPCEI)、水素分野で初の承認」(2022/7) \*6:JETRO「EU 炭素国境調整メカニズム(CBAM)の解説(基礎編)」(2024/2)、\*7:JETRO「EU、水素市場の域内共通ルールに関する指令案で政治合意」 24 (2023/12)

## \* \* \*

## 2020年7月に欧州委員会は、欧州経済の脱炭素化を目指す、水素戦略を公表した

## 欧州水素戦略の概要

名称	欧州の気候中立への水素戦略 (A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe)	COMMISSION Design 17/200
策定主体		COMMUNICATION FROM THE COMMUNICATION THE ERROPECS FABLEMBY, THE COMMUNICATION FROM THE COMMUNICATION FABLEMBY, THE COMMUNICATION FROM THE OTHER COMMUNICATION COMMUNICATION FROM THE COMMUNICATION Algebrage energy for a closure counted Europe
策定時期	2020年7月8日	
目的	<ul> <li>■ 欧州グリーンディールで掲げる、2050年までのカーボンニュートラルの達成</li> <li>■ 新型コロナウイルスが経済に与えたダメージの克服(4分野での主導的立場を目指す)</li> <li>①地域暖房、②スマートグリッド関連機器*1、③EV向けデジタル技術*2、④水素需給側の機器</li> </ul>	<u></u> *3
戦略の柱	■ 循環的なエネルギーシステムの構築 ■ 再エネ由来の電力の活用 特に、 <b>エネルギー集約型産業や大型輸送等の脱炭素化が困難なセクター</b> での活用 ■ クリーン燃料( <b>再エネ由来水素</b> 、サステナブルなバイオ燃料・バイオガス)の活用促進	
重要な概念	<ul> <li>■ エネルギーシステムの統合による、エネルギーの効率的な運用および社会コストの削減 (実現のための再工ネ由来水素アプリケーションの整備)</li> <li>■ 化石燃料からの撤退促進</li> <li>■ 欧州のエネルギー安全保障への貢献(輸入化石燃料の低減、地域再エネ活用等)</li> </ul>	
主な施策	■ 官民連携の <u>European Clean Hydrogen Allianceの設置</u> による、投資計画等の推進 ■ <u>5分野で38の施策</u> を提示 ①投資、②需要と生産の拡大、③枠組みの構築(支援スキーム、市場ルール、インフラ整備)	`

出典: European Commission "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe"(2020/7/8) and "Questions and answers: An EU Strategy for Energy System Integration"(2020/7/8)、各種報道\*1:smart grids and appliances \*2:digital tools to support the integration of electric vehicles \*3:hydrogen supply and demand side equipment

④水素技術の研究・イノベーションの促進、⑤国際連携

## \*\*\*

## 重点5分野で各施策を実施し、2050年までの水素戦略の目標達成を目指す

## 欧州の水素戦略の重点5分野概要

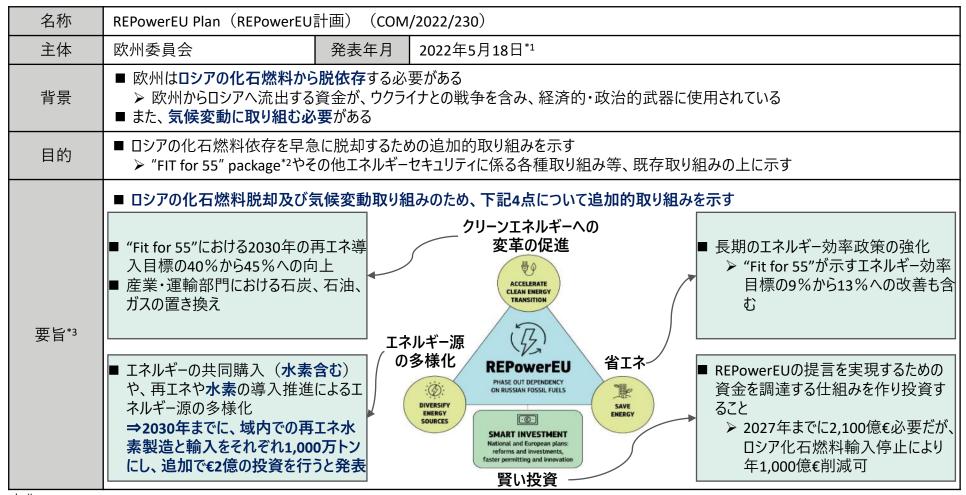
	実施時期	施策内容
1 投資	①~2020年末 ②2021年~	① European Clean Hydrogen Allianceによる投資アジェンダ策定 ② EUのリカバリー計画に基づくクリーン水素への投資支援
<b>2</b> 需要と生産の拡大	①2020年 ②~④ 2021年6月 ⑤記載無し	① スマートモビリティ戦略*1草案への運輸セクターでの水素活用施策の提言 ② 需要側への追加支援策の検討 ③ 水素製造設備の導入促進のための、共通した低炭素基準の導入 ④ 包括的な用語および再エネ/低炭素由来水素の認証基準の策定 ⑤ 低炭素・循環型鉄鋼セクター他向け実証スキーム*2の開発
③ 枠組み構築	①~③2021年	① 水素インフラの整備計画*3への着手 ② 規制*4の改定による、異なる給油インフラ配備の加速 ③ 水素配備のための市場ルールの設計(規制*5緩和等)
4 研究・イノベーションの 促進	① 2020年3Q ② 2021年 ③ 2020年~ ④ 2020年7月 ⑤ 2020年	<ul> <li>① Horizon2020・欧州グリーンディール下での、 100MW水電解装置やグリーンエアポート・グリーン港湾への提案募集</li> <li>② 価格競争力向上等のためのClean Hydrogen Partnershipの設立</li> <li>③ 水素バリューチェーン向け実証案件の開発支援</li> <li>④ 革新的な水素関連技術のデモンストレーションへの支援</li> <li>⑤ 結束政策に基づく地域間イノベーションのための実証案件募集</li> </ul>
国際連携	①~④記載無し ⑤~2021年	<ul> <li>① 水素の技術基準・規制・定義に関する国際フォーラムでの、EUの主導的立場の強化</li> <li>② MI2*6の次の権限内での水素ミッションの展開</li> <li>③ 再エネ・水素に関する、近隣地域(南部・東部地域)やエネルギーコミュニティー加盟国(特にウクライナ)との連携の促進</li> <li>④ アフリカ連合との再エネ由来水素に関する連携への着手</li> <li>⑤ €建て取引の基準の策定</li> </ul>

出典: European Commission "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe"(2020/7/8) \*1:Sustainable and Smart Mobility Strategy \*2:Carbon Contracts for Difference programme 向け \*3:Trans-European Networks for Energy and Transport, TenYear Network Development Plansを含む \*4:Alternative Fuels Infrastructure Directive, Regulation on the Trans-European Transport Networkの改定 \*5:gas legislation for competitive decarbonized gas markets \*6:Mission Innovation

## \*\*\*\*

## ロシアの化石燃料脱却及び気候変動対策のため欧州はREPowerEU計画を発表した

## 欧州RePowerEU計画概要



出典:European Commission "REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy"(2022/3/8)、European Commission COM/2022/230 \*1:計画の骨子は2022年3月8日に発表された \*2:2030年までに1990年比で排出を55%削減するとの目標に沿い欧州委員会が2021年7月14日に発表した政策(COM(2021) 550)。炭素国境調整メカニズム(CBAM)も含まれる \*3:2050年排出実質ゼロに整合した欧州の成長戦略"the European Green Deal" に基づく

## 2023年2月に欧州委員会は、欧州経済の脱炭素化を目指す、クリーンエネルギー戦略を 公表

欧州クリーンエネルギー戦略概要

名称	グリーンディール産業計画 (The Green Deal Industrial Plan)	E. ACCESSES. COMMISSION Street, 1.2002
策定主体	欧州委員会	COMMUNICATION FROM THE COMMUNICATION TO THE EXPORTAN PARELISMENT, THE EMPIRISA COLVER, HER CONSCRI, THE EXPORTAN EXCHANGE AND ADMIC LAS CONTRACT ARE THE CONSTRUCT OF THE MACHINE A Grown that identified from the Not Zoon to
策定時期	2023年2月	
目的	■ クリーンエネルギー産業の競争において、 <b>米国や中国に対抗できるように域外移転の防止や産業強化</b> が目的	
	■ グリーンディール産業計画は以下の4つの柱を基盤として支援 【規制環境の改善】	

政策の柱

### 【資金調達の支援】

①国家補助制度の緩和:一定条件下において、加盟国が企業へ他地域と同等の資金支援を提供することを許容

①ネットゼロ産業法 : 域内のクリーンエネルギー産業の競争力強化・普及促進を狙って、許認可プロセスを簡略化

③電力市場改革:電力価格の安定化を狙って再エネ由来の電力利用を推進するため、長期売電契約を拡大

②欧州主権基金設立:全ての加盟国が資金支援を受けることが出来るEU規模の基金設立を検討

②重要原材料法:重要原材料の調達を安定化させるため、戦略的パートナーシップを構築

③欧州水素銀行構想:競争入札において、クリーン水素1kg当たり一定のプレミアムを10年間受け取ることが可能

### 【人材開発】

①人材育成:原材料、水素、太陽光等に精通した人材の育成 ②人材採用:EU域外から特定技術を有する人材の採用を促進

### 【貿易促進】

- ①原材料の安定確保:原材料を確保し安定したサプライチェーンを構築
- ②パートナー国との協力:カーボンニュートラルへの移行を支援するパートナー国と強固な協力関係を構築

出典: European Commission "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe"(2020/7/8) and "Questions and answers: An EU Strategy for Energy System Integration"(2020/7/8)、各種報道\*1:smart grids and appliances \*2:digital tools to support the integration of electric vehicles \*3:hydrogen supply and demand side equipment

<参考:定量目標詳細>

## \*\*\*\*

【フェーズ3】

2030年~2050年

# 2030年までに40GWの水電解装置の導入及び1,000万トンの再エネ由来水素の生産を目標に掲げている

【フェーズ2】

2025年~2030年

・2030年までのEU水素市場の開設

欧州の水素に関する定量目標概要

【フェーズ1】

2020年~2024年

•規制枠組み構築による 再エネ由来水素のコスト競争力向上 再エネ電力の1/4を再工 GW級再エネ\*1の導入促 ネ由来水素製造へ活用 産業セクター(鉄鋼等)の水素需要 脱炭素化が困難なセク 大型輸送等の新セクター 定性目標 日々、季節変動用蓄電池システムとし ターでの水素活用 への水素消費拡大 ての水素の活用 天然ガスの代替としての •水電解装置の大型化 •地産地消「Hydrogen Valleys\*3」開発 サステナブルな**バイオガス** (<100MW)欧州全体での水素輸送インフラや系統 の活用 • CCS\*2技術の推奨 の整備 水電解装置\*4 成熟域に到達 6GW 40GW 定 量 再エネ由来 全セクターへの 100万トン 1,000万トン 目 水素 大規模導入 標 生産側:1,800億€~4,700億€(22.8兆円~59.6兆円)\*5 投資額 エンドユーザー側:10億€~12億€(1,300億円~1,500億円)\*6

出典: European Commission "A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe" (2020/7/8) and "Questions and answers: An EU Strategy for Energy System Integration" (2020/7/8) \*1:風力および太陽光発電 \*2: carbon capture and storage \*3: Hydrogen Valleysとは、遠隔地や島嶼地域での再エネ由来水素の地産地消クラスター \*4: renewable hydrogen electrolysers \*5:大型再エネに対応可能な水電解装置等の大型化、既設設備へのCCS設置、水素輸送関連設備等への投資 \*6:鉄鋼施設の改造、運輸セクターでの水素充填設備等への投資

# ドイツの取り組み

## 【国・地域別サマリードイツ】

## 2020年に国家水素戦略で水素分野に90億€(1.1兆円)を投資することを発表しており、 国家による法規制の動きが活発になっている

## ドイツの水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

長期戦略

■ **電力、産業部門**の脱炭素化に利活用可能

少なくとも-55% (1990年比)

※EU統一目標。2021年5 月気候保護法改正により、 1990年比で-65%を目指す

2045年までに カーボンニュートラル

環境政策 名称

水素の

位置づけ

パリ協定に基づく長期戦略

(Update to the long-term strategy for climate action of the Federal Republic of Germany)

水素・FC 政策の 全体像

- 2020年に国家水素戦略 "The National Hydrogen Strategy" にて90億€ (1.1兆円) の投資を発表
- 複数の省庁が協力して水素推進に取り組む
  - ▶ BMZ(連邦経済協力開発省):パートナー国におけるグリーン水素製造
  - ▶ BMWi\*1 (連邦経済エネルギー省)・BMDV (連邦交通デジタルインフラ省)・BMUV (連邦環境・自然保護・原子力安全 省):市場創出等の水素需要
  - ➤ BMBF(連邦教育・研究省):実証や研究への投資
- ドイツ連邦経済気候保護省等が水素一括購入の仕組みの「H2Globalプロジェクト を実施(2022)
- **国家水素戦略** "The National Hydrogen Strategy"を改定(2023/07)
- 水素インフラ整備の加速とCCUSの促進に関する水素加速法を閣議決定(2024/05) New
- 水素と水素誘導体(アンモニア、メタノール、ナフサ、e-fuel等)輸入戦略を閣議決定(2024/07) New
- 化学、製紙、ガラス産業を含む15企業と**気候保護条約(CCfD)を締結(2024/10)** New

定量目標

- 新燃料インフラ開発のための国家戦略枠組みで水素 ステーションの導入目標を**2025年までに400か所**と設定 ➤ オフサイト型70MPaのステーションに限る。FCVやFCバ ス等の導入目標は示していない
- 国家水素戦略で水素の製造能力目標を2030年まで **に5GW、2040年までに追加で5GWと**設定

施策例

- 教育·研究省(BMBF)は水素技術関連の研究・実 証プロジェクト3件を採択し、2025年までに総額7億€ (約880億円)を助成(2021/1)
- 経済・エネルギー省 (BMWi) と交通・デジタル・インフ う省 (BMVI) \*2は62件の水素関連事業に対して総 額80億€(約1兆円)を助成(2021/5)

出典:UNFCCC、CISSRO、BMZ、JETRO \*1:Bundesministerium für Wirtschaft und Energie \*2:Bundesministeriumfür Verkehr und digitale Infrastruktur

水素総需要

95~130TWh

## 水素基本戦略の改訂にあたり、水素市場立ち上げの新たな段階への枠組みを設定する 目的として、水素の確保、水素インフラの整備、水素の利用用途の確立が盛り込まれた

## ドイツの国家水素戦略改訂の概要

国家水素戦略改定版 名称 (Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie) 経済・エネルギー省(Federal Ministry for Economic Affairs and Energy) 策定主体 2023年7月(初版:2020年6月) 改定時期 ■ 研究・実証から大規模生産へという、水素市場立ち上げの新たな段階への枠組みを設定する目的として、水素の供給、水素 インフラの整備、水素の利用用途の確立の3つの観点から、施策を設定 概要 ■ 水素総需要量が、現在の55TWhから、2030年に95~130TWhまで拡大、2031年以降は需要がさらに増加すると想定 ■ 産業用途(化学、鉄鋼など)やモビリティ用途が重要であるとし、発電用途も一定の役割を担うとする 水素の供給 インフラの整備 需要の創出 ■ 国内での水素生産 ■ 水素パイプラインの整備 ■ 産業用途での需要創出 ▶ 2030年の水電解装置容量目標を ▶ 国内で1800km、欧州全域で ▶ 設備投資費用や運転費用を炭素 5GW→10GWへ引き上げ 4500kmの水素パイプライン整備他 差額決済によって支援する他 主な施策 ➤ IPCEIでの水素プロジェクトへの支援 ■ 水素輸入ターミナルの整備 ■ モビリティ用途での需要創出 (水素生産能力2.5GWを確保) ▶ 水素への転用が可能な ▶ 非バイオ由来の再生可能燃料の ■ 国外からの水素輸入 利用や供給割合の法定化他 LNGターミナルの建設 ■ 発電用途での需要創出 ▶ 水素輸入のインフラ枠組みを定め ▶ 水素関連インフラの立ち上げを加 ▶ 水素発電所等の入札他 る「水素輸入戦略」の策定他 凍する「**水素加凍法」を制定**他

国内水素製造量

80~100TWh

水素総輸入量

45~90TWh

国内水素製造量

10**GW** 

産業用途需要量

290~440TWh

定

量

2030年

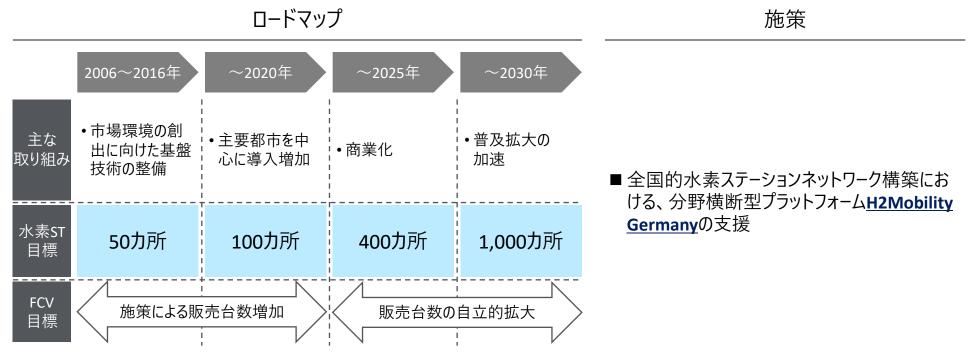
2045年

<参考:定量目標詳細>

## 新燃料インフラ戦略で、2030年に1,000か所の水素ステーションを導入するとの目標を持つ

## 水素インフラ開発制度概要

- ■欧州指令 2014/94/EUに従い、2016年9月に<u>交通デジタルインフラ省(BMVI)</u>が<u>新燃料インフラ</u> **開発のための国家戦略枠組み**\*1を発表した。同年11月に連邦内閣が採択した。
- ■電気、水素、天然ガスの3種の新燃料インフラ拡大のための目標と施策を示す。



出典:BMVI「Nationaler Strategierahmen über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe」(2016/9)
Infrastruktur für alternative Kraftstoffe

\*1:原題はNationaler Strategierahmen über den Aufbau der

## フランスの取り組み

## 【国・地域別サマリーフランス】

## フランスは、国家戦略において2030年までに70億€の予算を投入することを示す



## フランスの水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

長期戦略

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

環境政策 名称

- 運輸部門の脱炭素化水素を利活用可能
- 水素製鉄も検討

パリ協定に基づく長期戦略 (National Low Carbon Strategy)

水素・FC 政策の 全体像

- 経済・財務省 (MEF) は航空機産業振興計画を打ち出し、水素を利用できる各種旅客機の実現を目指す (2020/6)
- <u>環境移行省(MTES)と経済・財務省(MEF) \*1</u>が<u>脱炭素水素のための国家戦略</u>を策定(2020/9)
  - > 2030年まで70億€(8,900億円)の予算を投入
- 新国家水素戦略の重点を公表(2022/12)
  - > 2023年前半の終わりまでに国家戦略を**更新**予定

定量目標

- FCVや大型車、水素ステーションの 2023年と2028年までの導入目標を設定
  - ➤ FCバス:800~2,000台(2028年まで)
  - FCV: 20,000~50,000台(2028年まで)
  - ▶ 水素ステーション:400~1,000基(2028年まで)
- ■水電解装置の導入目標を設定
  - ▶ 2030年までに6.5GW

施策例 <u>(</u>予算詳細)

- 大型モビリティの水素移行(トラック、鉄道、船舶、航空機)
- 研究開発と能力開発
- 大型水素プロジェクト15件に総額約17億€(約2兆円)を助成(2022/3)
  - ▶ 水電解装置の開発・製造(4件)、水素モビリティおよびその部品・素材の開発・製造(6件)、グリーン水素製造および水素を活用した工場の脱炭素化プロジェクト(5件)

出典:UNFCCC、IPHE、環境連帯移行省 \*1:Ministry of Economy and Finance

## フランスは国家水素戦略を策定し、国内の水電解産業の育成、 化学工業と大型モビリティにおける水素利用促進、研究開発と能力開発を進める

## フランスの水素戦略概要

名称	脱炭素水素のための国家戦略
策定主体	環境移行省(France Ministry for an Ecological and Solidary Transition)、 経済・財務省(Ministry of Economy and Finance)
策定時期	2020年9月
予算	■ <u>70億€(8,900億円)</u> (2030年までの予算)



## 主な施策

- 三つの分野への支援に焦点を当てる
  - ▶ 水素産業の創出(アンモニア製造、メタノール製造、石油精製の脱炭素化)
    - フランス製の水電解装置製造業の育成
    - 脱炭素水素の認証制度、FIP制度などの支援制度の創設
  - ▶ 大型モビリティの水素移行(トラック、鉄道、船舶、航空機)
    - 水素船舶、水素航空機の技術開発、実証等
    - コスト低減のため、生産者と消費者のコンソーシアム形成によるプロジェクトの大規模化
  - ▶研究開発と能力開発

## 定量目標

- 産業:水電解装置を2030年までに6.5GW導入
- 大型モビリティ: 2030年にCO2排出量を600万トン削減
- 共通:2030年に5万人~15万人の雇用を創出

## その他特徴

■ 戦略の対象は「脱炭素水素」であり、再エネ由来水素のみならず、原子力由来水素も含まれている

出典:環境移行省、経済·財務省 "Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France"(2020/9)

## 英国の取り組み

#### 【国・地域別サマリー英国】



# 2021年8月に新しい国家水素戦略を発表したことに伴い、全国におけるエネルギーシステムの再構築をウェールズ政府・スコットランド政府と協力し合いながら、推進している

#### 英国の水素政策の概要

中期目標(NDC) 長期戦略 水素の ■ **電力、熱・建物、輸送、産業部門**の脱炭素化に水素 を利活用可能 位置づけ 2030年までに 削減目標 2050年までに 少なくとも-68% カーボンニュートラル 環境政策 パリ協定に基づく長期戦略 (1990年比) 名称 (UK Net Zero Strategy) ■ <u>ビジネス・エネルギー・産業戦略省(BEIS)</u>が<u>国家水素戦略 "UK Hydrogen Strategy"</u>を発表(2021/8) ▶ エネルギー安全保障戦略にて、低炭素水素製造規模目標の上方修正を発表(2022/4) ▶ その他、運輸省(DfT)\*¹やビジネス・エネルギー・産業戦略省(BEIS)\*2等、複数の省が連携して水素・燃料電池の利活用を 水素・FC 政策の ■ BEISが "Low Carbon Hydrogen Standard"によって低炭素水素の基準を明確化 (2022/4) ■ スコットランド政府が水素アクション計画を発表(2022/12) 全体像 ➤ 2030年までに5GW, 2045年までに25GWの低炭素水素生産能力を目標に掲示 ■ 国家エネルギーシステムオペレーターを設立 (2024/10) New ■ エネルギーシステム改革政策である2030クリーンパワー行動計画を発表(2024/12) New ■ BEIS

定量目標

■ 2030年までに、**10GW**規模の低炭素水素製造を 目指す 施策例(予算詳細)

- ➤ Hydrogen Business Model (HBM) により低炭素 水素自体の補助を行う
- ▶ Net Zero Hydrogen Fund (NZHF) により低炭素 水素にかかわる事業の調査やCAPEX補助を行う

### 英国政府は2021年8月に2030年までの水素戦略を策定



#### 英国の水素戦略概要

英国水素戦略 計画名称 策定時期 2021年8月17日 (UK Hydrogen Strategy) UK Hydrogen Strategy ビジネス・エネルギー・産業戦略省 策定主体 (The Department for Business, Energy and Industrial Strategy) ■ 英国政府は2020年11月に「グリーン産業革命計画」を公表し、10部門における今後の方針、 社会・経済へのインパクト、短中長期目標を示した。そのうち、低炭素水素を促進し、2030年 背景 までに5GW\*1の低炭素水素生産を目指す等の目標を策定しており、水素戦略は同計画に基づく ■ 国内にグリーン水素・ブルー水素の製造や水素専燃発電などのプロジェクトが既に計画されている ■ 英国には高い洋上風力発電ポテンシャルや、CO2貯留のポテンシャルが存在する ■ 2050年に水素が最終エネルギー消費の20%~35%を占める見通しを示す 戦略概要 ■ 低炭素水素の推進を目指しており、再エネ由来水素にはこだわらない |2030年までに10GW規模の低炭素水素製造能力を開発 水素戦略 定量目標 2030年までにネットゼロに向けたスケールアップ計画を具体化 2022-2024 2025-2027 2028-2030 2030-■ 製造能力5GW ■ ネットゼロ水素ファンドを設立 ■ 製造能力1GW ■ 大規模製造 ロードマッ ■ 低炭素水素基準策定 ■ 2つのCCUSクラスターを実現 ■ 4つのCCUSクラスターを実現 ■ 多岐にわたる利用先 プ概要 ■ 水素タウンを実証 ■ ビジネスモデルの確立 ■ 街レベルの水素暖房を実証 ■ 第6次炭素予算の達成に

■ 40GWの洋上風力を導入

実現

■ 大規模水電解プロジェクトを

貢献

■ 水素暖房の在り方を判断

■ 中規模水電解プロジェクト

出典:ビジネス・エネルギー・産業戦略省「英国水素戦略」(2021/8) \*1: Energy Security Strategyにて10GWにターゲット上昇

■ 街区レベルの水素暖房実証

■ 小規模水電解プロジェクト

## イタリアの取り組み

#### 【国・地域別サマリーイタリア】

### ガイドラインで定量目標を定め、水素の普及に向けた必要投資額を試算している

#### イタリアの水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに <u>カーボンニュートラル</u> 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ <u>輸送、産業部門</u>の脱炭素化に水素を利活用 可能

Integrated National Plan for Energy and Climate

水素・FC 政策の 全体像

- 水素を対象に含む代替燃料インフラ導入法令を可決。水素インフラの導入促進を加速する
- 経済開発省(MISE\*1)が2020~2030年までに約100億€の投資が必要との試算を発表
  - ▶ 金額の半分をヨーロッパのファンドおよび民間からの投資を想定\*2\*3
  - ▶ 2031年までに、4,000台の長距離トラックとディーゼル燃料列車の段階的な置き換えによる輸送部門での水素適用と、産業部門での水素使用が予測されている\*2

定量目標

- 2030年までに**5GW**の水電解装置の設置\*4
- **最終エネルギー消費**に占める水素割合の目標を示す\*5
  - ▶ 2030年に最終エネルギー消費の2%まで普及
  - ▶ 2050年に最終エネルギー消費の最大20%まで普及
- FCV等の利用アプリケーションや水素STの定量目標を

<b>灭9</b> ⁰	2025	2030
FCV	25,000台	80万台
FCバス	1,000台	1,200台
水素ST	_	442台

施策例(予算詳細)

#### ■ 経済開発省

- ▶ 2020~2030年の間で下記の投資を実施予定
- 水素製造に対して50億~70億€の投資\*4
- 流通インフラの整備に20~30億€の投資\*4
- 研究開発に10億€の投資\*3

#### ■ 研究·開発事業

▶ 国は5つのプロジェクトを支援 (8,500万€・107億円)

出典:\*1: Ministero dello Sviluppo Economico \*2: csiro "Italy-HyResource"(2021/7) \*3: REUTERS "Italy drafts guidelines for national hydrogen strategy, document shows"(2020/11) \*4: MISE "Strategia Nazionale Idrogeno line Guida Preliminari" (2020/11) \*5: IEA "National Hydrogen Strategy Preliminary Guideline – Policies" (2021/7) \*6: IPHA "Italy"(2021/12)

## スペインの取り組み

#### 【国・地域別サマリースペイン】

### ê Î

#### ロードマップを策定し、水素製造能力向上に向けた資金支援を開始している

#### スペインの水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ **電力、輸送、産業部門**の脱炭素化に水素を 利活用可能

パリ協定に基づく長期戦略

(Long-Term Decarbonization Strategy 2050)

水素・FC 政策の 全体像

- 環境移行・人口問題省(MITECO\*1)が、同国初となる水素戦略\_"Hydrogen Roadmap A commitment to Renewable Hydrogen-"(2020/10)を発表
  - ▶ 主要な政策分野ごとにグループ化された60の対策を策定し、ロードマップの実施を支援\*2
  - ▶ 原産地保証システムの開発を含む規制措置、水素集約型産業を支援する金融商品の設計など
- スペイン政府は "the Strategic Project for Economic Recovery and Transformation (PETRE) of ERHA\*3" (2021/12) を発表・設立し、再エネ、グリーン水素、燃料貯蔵の分野への資金支援を発表\*4

定量目標

- <u>2030年</u>までに、産業用水素消費量の25%を再生可能 水素に置き換える\*4
- 水電解装置の導入目標を示す\*2
  - ▶ 2024年までに300~600MWの再エネ水電解装置設置
  - ➤ 2030年までに4GWの再エネ水電解装置設置
- 2030年までのFCV等の利用アプリケーションの導入目標 を示す

施策例 (予算詳細)

- ERHA技術支援のため、公的資金から69億€、民間部門から95億€を配分\*4
  - ▶ 上記のうち、再生可能水素の開発に対して、公的 資金から15億5,000万€、民間から28億€が投資さ れる予定
- 水電解装置の建設支援のため、Cobla Instalaciones y Servicions, S.A.(COBRA)に2憶2,000万€の助成金を承認(2022年10月)\*4
- 4つのグリーン水素プロジェクトに対して、7,400万€(約 104億円)\*5の補助金承認\*6

出典:\*1:Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico \*2:MITECO "Hydrogen Roadmap – A commitment to Renewable Hydrogen"(2020年10月) \*3:Renewable Energies, Renewable hydrogen and Storage \*4:csiro "Spain-HyResource"(2021/7) \*5:1€=140円で換算 \*6:h2-view "Spain set to approve first four green hydrogen projects"(2023/1)

#### <参考:水素·FC政策の全体像詳細、定量目標詳細>

# スペインは再エネ由来水素の製造と産業部門・運輸部門(トラック)での利用を中心に政策を展開する

#### スペインの水素戦略概要

名称	Hydrogen Roadmap: A Commitment to Renewable Hydrogen							
策定主体	Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge							
策定時期	2020年10月							
	水電解装置 最低4GW導入 (2024年までに300~600MW)	ÉCICO DE ENERCÍA Y CLIMA						
	水素利用 産業分野における水素利用の25%を再エネ由来水素で賄う(=12.5万トン/年以							
	水素ST 少なくとも100基を設置							
2030年の	FCバス 150~200台を導入							
定量目標	FCV 5,000~7,000台を導入(大型車両含む)							
	FC電車 二つの営業路線での利用							
	投資額 89億€(再エネ水素製造PJへの投資額)(約1兆円、1€=120円換算)							
	CO2削減 460万トン削減(2020年~2030年累積値)							

その他特徴

- 再エネ由来水素(グリーン水素)のみを対象としている
- 運輸部門では、水素ST・FCバス・FCトラックの導入目標は他国より低く、FCVの導入目標がない

## ポルトガルの取り組み

### **(B)**

#### 【国・地域別サマリーポルトガル】 水素戦略を策定し、2050年に向けて3フェーズで戦略を実施している

#### ポルトガルの水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

長期戦略

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに <u>カーボンニュートラル</u> 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ **電力、輸送、産業部門**の脱炭素化に水素を 利活用可能

> パリ協定に基づく長期戦略 (Roadmap For Carbon Neutrality 2050)

水素・FC 政策の 全体像

- 環境・気候対策省(MECA)が"Portugal National Hydrogen Strategy(EN-H2)"(2020/7)を策定し、3フェーズでの戦略実施を公表\*1
  - ▶ フェーズ1(2020-2023):規制の枠組みの採用、投資支援策のレビュー/実施、研究開発インセンティブの設計等
  - ▶ フェーズ2(2024-2030):規制枠組みの強化、支援メカニズムの強化、全国でのプロジェクト実施
  - ▶ フェーズ3(2030-2050): 脱炭素手段としての水素統合
- オランダ政府と、グリーン水素の生産と輸送の戦略的輸出入バリューチェーン確保のための二国間協力の覚書を締結(2020/9)\*2
- 環境・気候対策省(MECA)が欧州投資銀行(EIB)\*3と水素産業の普及を目指す覚書を締結\*4(2021/4)

定量目標

#### ■ 製造

▶ <u>2030年</u>までに<u>2~2.5GW</u>の再エネ水電解装置の設置\*1

#### ■ 輸送·供給

- ▶ 水素10~15%を天然ガス系統に注入\*1
- ▶ 50~100台の水素燃料ステーションの設置\*1

#### ■ 利用

- ▶ 製造産業部門のエネルギー消費の2~5%を水素に置換\*1
- ▶ 道路輸送エネルギー消費の1~5%を水素に置換\*1
- → 最終エネルギー消費量の1.5~2%を水素に置換\*1

施策例\*1 (予算詳細)

- GreenH2Atlantic:シネスで100MWのグリーン水素 製造拠点の実証(3,000万€・36億円)\*5
- Green Flamingo: オランダへの水素サプライチェーン 構築の可能性調査・実証(35億€・4,200億円)\*6

出典: \*1: csiro "Portugal-HyResource" (2021/7) \*2: Gorvernment of the Netherlands "Portugal and the Netherlands strengthen bilateral cooperation on green hydrogen" (2020/9) \*3: European Investment Bank \*4: EIB "Portugal: The EIB partners up with the Portuguese Republic to accelerate investments in the hydrogen sector" (2021/4) \*5: GreenH2Atrantic "GreenH2Atlantic project: creation of hydrogen production hub in Portugal" (2022/11),1€=120円で算出 \*6: Chelgate Public Affairs "Portugal's Green Flamingo" (2021/01)

### •

### ポルトガルは2030年に2GWの水電解装置を導入し、 国内の産業と運輸部門の脱炭素化の他、欧州他国への水素輸出を計画する

#### ポルトガルの水素戦略概要

名称	National Hydrogen Strategy (EN-H2)	P NOMES   IMPORTANTIAL PROPERTY.
策定主体	環境・気候対策省(Ministry of Environment and Climate Action)	TN II
策定時期	2020年7月	EN-H <sub>2</sub> ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O HIDROGÉNIO
必要な資金	■ 実現に向けて70億€の投資が必要(約8,400億円、1€=120円換算) (内、85%は民間資金)	VERSÃO DRAFT Names non 2 Pas
戦略の柱	<ul> <li>■ Sines港における再エネ水素の製造ハブの設置(2030年に1GW規模)</li> <li>■ 大型・重量輸送部門での水素利用</li> <li>■ 化学工業、石油精製、窯業とセメント製造業の脱炭素化</li> <li>■「水素研究所」の設立(新しい産業、サービスや人材を開発)</li> <li>■ 欧州連合の援助・資金獲得</li> </ul>	
2030年の 定量目標	<ul><li>■ 最終エネルギー消費・産業部門・運輸部門のエネルギー消費における水素のシェア5%を達成</li><li>■ ガス系統における水素注入率15%を達成</li><li>■ 水素ステーション100基を設置</li><li>■ 水電解装置を2GWを導入(2050年5GW)</li></ul>	
その他特徴	<ul><li>■ 欧州連合の水素戦略やエネルギーシステム統合の方針に沿って策定した</li><li>■ 国内の安価な太陽光発電の資源を活用し、水素を欧州他国に輸出する目論見</li></ul>	

出典:Ministry of Environment and Climate Action "National Hydrogen Strategy(EN-H2)" (2020/7)、各種報道

■ 8,500~12,000人の雇用を創出できる見込み

## オーストリアの取り組み

### 【国・地域別サマリーオーストリア】 気候保護・環境・エネルギー・モビリティ・イノベーション・技術省(BMK)が水素戦略を 公表

#### オーストリアの水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

長期戦略\*1

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ <u>天然ガス網やモビリティ燃料</u>、<u>再エネ貯蔵</u>や <u>産業用燃料</u>等、幅広い分野の低炭素化に 活用可能

> Mission2030\*2、パリ協定に基づく長期戦略 (Long-Term Strategy 2050)

水素・FC 政策の 全体像

- <u>気候保護・環境・エネルギー・モビリティ・イノベーション・技術省(BMK)</u>\*3が国家水素戦略"<u>Hydrogen Strategy for Austria</u>"を公表(2022/6)
  - ▶ 2030年の国家消費電力の100%再エネ由来に向けて、重要な選択肢の1つとして水素を位置づけ\*4

定量目標

- 2030年までに1GWの水電解装置を設置\*4
- <u>2030年</u>までにエネルギー集約型産業における 化石燃料ベースの水素の<u>80%</u>を、<u>再エネ由来</u> 水素に置換\*4

施策例 (予算詳細)

#### ■ 研究·開発事業

- ➤ KLIEN\*5プログラム\*6
- ▶ 産業・運輸部門の脱炭素化\*7
  - ✓ KEYTECH4EV: ハイブリッド電池EV
  - ✓ H2FUTURE: グリーン水素パイロットプラント
  - ✓ UpHy I&II: 産業・モビリティ用水素製造
  - ✓ HydroMetha:高温共電解とメタンの結合

出典:\*1: オーストリア政府 "Climate-Neutral by 2040: Foreign Ministry Strengthens Austria as a Business Location and Protects Climate with Green Economic Diplomacy" (2021/10)\*2:IEA "Climate and energy strategy " mission 2030""(2020/12) \*3:Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie \*4: BMK "Hydrogen Strategy for Austria"(2022/6) \*5: 気候とエネルギー基金。気候保護省とEnergy Flagship Region WIVA P&G(水素フラグシップ地域の電力とガス)が連携 \*6:BMK "Klima-und Energiefonds (KLIEN)" (2022/11) \*7: BMK "energy innovation of Austria, Issue"(2020/1)に記載のプロジェクト

## オーストリアは2030年に1GWの水電解装置を導入し、脱炭素化に向けたインフラ構築や研究開発の強化を公表した

オーストリアの水素戦略概要

名称

オーストリアのための水素戦略

(Hydrogen Strategy for Austria)\*1

策定主体

気候保護・環境・エネルギー・モビリティ・技術省

(Federal ministry Republic Austria Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology)

策定時期

2022年6月

目的・ 位置づけ

■ カーボンニュートラルの達成に向けて、水素活用のロードマップを示す



) -----

水素戦略の実施に向けて、下記の8点のアクションを挙げる

- 主力プロジェクトによるタイムリーな市場立ち上げ
- 再エネ水素に対する補助金とインセンティブの創出
- 将来のビジネスモデルとアプリケーションに対するインセンティブを確立
- 水素インフラの構築と輸出機会の創出
- モビリティにおける水素技術のさらなる発展を目指す
- 研究開発の強化
- 水素プラットフォームH2Austriaを設立し連携
  - ➤ H2Austriaが水素技術の戦略的方向性を策定
- ヨーロッパおよび国際レベルでのオーストリアの優位性の確立

2030年の 定量目標

戦略実施に

向けた方針

- 2030年までに1GWの水電解装置を設置
- 2030年までにエネルギー集約型産業における化石燃料ベースの水素の80%を、再エネ由来水素に置換

出典: BMK "Hydrogen Strategy for Austria" (2022/6) \*1. 原題はWasserstoffstrategie für Österreich

## オランダの取り組み

#### 【国・地域別サマリーオランダ】

#### 経済気候政策省が補助金スキームを導入し、脱炭素化を促進する

#### オランダの水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに <u>-95%</u> (1990年比) 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ 複数の部門の排出削減に貢献し、持続 可能エネルギーを実現する方法の一つ

> National Climate Agreement (NCA) \*1、 パリ協定に基づく長期戦略 (Long term strategy on climate mitigation)

水素・FC 政策の 全体像

- <u>"Government Strategy on Hydrogen"</u>を発表し、本枠組みで水素を推進する
  - ▶ 国際的なエネルギーフローの中における、ロッテルダム港等の現状のハブ機能の保存に特に焦点を当てる
- オランダの経済気候政策省(Ministry of Economic Affairs and Climate Policy)が水素の推進を行う

定量目標

- FCV、水素ステーション等の導入目標を定める
  - ▶ 2025年までにFCV15,000台、水素ST50基
  - ➤ 2030年までにFCV300,000台
- 水素製造については、水電解装置の導入目標を定める
  - ➤ 2025年までに500MW、2030年までに3~4GW

施策例(予算詳細)

- <u>SDE++</u>というスキームのもと、水素 (CCS含む) 関連の プロジェクトへの資金提供が行われる
  - ➤ SDE++は再エネ製造とCO2低減に資する技術に 提供される支援制度である
  - ➤ 全体で300億€の規模

出典:UNFCCC、IPHE、Klimaatakkoord、環境イノベーション情報機構 \*1: 2019年6月に素案が衆議院へ提出された

### 新しい水素戦略を2020年から施行し、2030年までの水素の普及・拡大を目指す

#### オランダの水素戦略概要

名称	オランダ国家水素戦略 (The Netherlands Government Hydrogen Strategy)	Generalizated Strictlegg in Highrogane  Scheidung and Strictlegg in Highrogane  And Strictlegg in the
策定主体	オランダ政府 (Government of Netherlands)	The antermost of the control of the
策定時期	2020年4月	Mandal De vour of Ourse foreign and outside that oppose and reliable challed the company of the
予算	■ 戦略全体への予算の明示はないが、 <u>技術開発関連</u> に対して主に下記の予算を計上 ▶ 革新的技術開発案件へのコストの25-45%(最大1,500万€/案件・19億円/案件)への補助金交付 ▶ 研究開発への追加資金(3,500万€/年・44.3億円/年)の提供	parameter (the second s
概要	<ul> <li>■ 2020年3月に政府は2030年までの水素戦略を国会に提出。戦略は下記の4分野から構成され①法律・規制         <ul> <li>♪ 水素輸送のための既存ガスインフラの活用、市場規制、原産地・認証スキーム、安全性②コスト削減・グリーン水素のスケールアップ</li> <li>♪ 洋上風力と水素の連携(パッケージとして入札等) 他</li> </ul> </li> <li>③最終需要家の持続可能性         <ul> <li>▶ 港湾、産業、輸送分野への注力</li> </ul> </li> <li>④側面政策         <ul> <li>▶ 国際戦略、地域政策、研究・イノベーションの検討</li> </ul> </li> <li>■ 既存ガスグリッドの利用等、関連する法・規制の準備を進めており、2025年までに基礎となる各種条件を固める見込み</li> <li>■ 本政策は2021年までを準備期間とし、2022年からの施行を予定</li> </ul>	వ <u>ె</u>

出典:Government of the Netherlands "The Netherlands Government Hydrogen Strategy"(2020/4/6)

## ノルウェーの取り組み

#### 【国・地域別サマリーノルウェー】

## #

#### 水素市場確立をビジョンに掲げ、技術革新や水素ハブの設立に向けた取り組みを促進する

#### ノルウェーの水素政策概要

中期目標(NDC)長期戦略削減目標2030年までに<br/>-50~55%<br/>(1990年比)2050年までに<br/>-90~95%<br/>(1990年比)

水素の 位置づけ ■ 特に<u>輸送部門</u>の脱炭素化に水素を利活用 可能

▶ 2021年にFCフェリーの運用を計画中

環境政策 名称 パリ協定に基づく長期戦略 (Norway's Long Term Low Emission Strategy for 2050)

水素・FC 政策の 全体像

- オスロで開催されたノルウェー水素会議において、<u>石油エネルギー省(MoPNG)\*1</u>および<u>気候環境省(MCE)\*2</u>が、同国初となる水素戦略"Norwegian Government's Hydrogen Strategy"\*3 を公表(2020/6)
- ノルウェー政府が水素戦略のフォローアップとして、"White Paper Putting Energy to Work –Long-Term Value Creation from Norwegian Energy Resources" (2021/6) の一環で<u>ロードマップ</u>を策定し、<u>2050年までに水素市場をノルウェーに確立</u>することをビジョンとして提示\*4
- <u>"Research center for environmentally friendly energy(FME)" を設立</u>し、水素インフラ、市場の開発資金として、2022~2030年で年間3,000万ノルウェークローネ(約4億円)を予算から提供予定\*4\*5

定量目標

■ "Norwegian Government's Hydrogen Strategy"およびロードマップに定量目標の記載は無し

|施策例\*² (予算詳細)

- 民間企業と協力して、2025年までに技術開発のサポートと地理的な水素ハブの開発を促進\*6
  - ▶ 水素ハブの開発促進
  - 海上輸送の5つの水素ハブの設立
  - 関連生産設備を備えた産業プロジェクトの確立
  - ▶ 技術開発のサポート
  - 5~10の技術開発のパイロットプロジェクトの実施を 促進

出典:UNFCCC、IPHE、H2LAW \*1:Ministry of Petroleum and Energy \*2:Minister of Climate and the Environment \*3:原題はRegjeringens hydrogenstrategi \*4:csiro "Norway-HyResource"(2022/3) \*5:1/ルウェークローネ=14.35円で算出\*6:Norway government "White Paper Putting Energy to Work –Long-Term Value Creation from Norwegian Energy Resources"(2022/3)



#### 水素戦略では、グリーン水素・ブルー水素を活用し、CO2削減目標達成を目指す

#### ノルウェーの水素戦略概要

名称	ノルウェー水素戦略 (The Norwegian hydrogen strategy)*1	
策定主体	石油エネルギー省・気候環境省 (Ministry of Petroleum and Energy, Ministry of Climate and Environment)*2	
策定時期	2020年6月	Sign og emplekensementet store og miljeskepstemerett  Regijeringens
予算	■ 本戦略の発表直前*3に、政府はノルウェー研究評議会にて、ENERGIXプログラムへの 1.2億NOK(15億円)の投資を表明。水素関連技術開発を、本プログラムを中心に推進 ▶ その他、水素駆動船含む低排出の高速船向けに2,000万NOK(2.4億円)の資金を供与	hydrogenstrategi jaher nei tuschispeomteree
	■ ノルウェーで開催された水素会議*4の石油大臣のスピーチで本水素戦略が発表される ■ 政府が掲げるCO2の大幅な削減のためにグリーン水素を重要視。グリーンジョブの創出も狙う ■ ノルウェーの水素への取り組み状況の共通理解を形成するために、下記3分野に分けて整理 ①現状(生産能力・市場・安全性)  ▶ 水素製造分野では、ノルウェーの優位性(水力発電、風力発電、天然ガス、ccs)を活用	

概要

➤ ブルー水素関連では、Climitプログラムの下、CCS活用を積極推進

- → 水素トラックやバスは、ASKOやRute等のノルウェー国内企業が実証中
- ➤ **国営企業Enovaは、今後3年間に20億NOK(240億円)規模**の産業開発支援のための実証を実施

▶ 水電解装置のコスト低減に向けた、EnergyXやPilot-E等の既存プログラムを通じた支援(資金増額)

③国際連携(EU·国際連携·北欧)

出典:Ministry of Petroleum and Energy, Ministry of Climate and Environment "The Norwegian hydrogen strategy" (2020/6)、報道

\*1: 原題はRegjeringens hydrogenstrategi \*2:原語は Olje- og energidepartementet, Klima- og miljødepartementet \*3:2020年5月29日 \*4. Norwegian Hydrogen Conference in Oslo

## フィンランドの取り組み

#### 【国・地域別サマリーフィンランド】

#### 2020年に水素ロードマップを公表し、気候・エネルギー新国家戦略の中で水素戦略を示す

#### フィンランドの水素政策概要

削減目標

中期目標(NDC)

長期戦略

※EU統一目標

2030年までに <u>少なくとも-55%</u> (1990年比) 2050年までに -**90.0%** (1990年比) 水素の 位置づけ ■ <u>輸送、産業部門</u>の脱炭素化に水素を利活用 可能

環境政策 名称 パリ協定に基づく長期戦略

(Finland's Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy)

水素・FC 政策の 全体像

- 経済雇用省が気候・エネルギー戦略 "Carbon neutral Finland 2035 national climate and energy strategy" (2022/9)の中で、水素戦略を公表
  - 2022~2023年に水素プロジェクトへ1億5,000万€を投資\*1
- Business FinlandがVTTフィンランド技術研究センターの協力を得て、水素ロードマップを公表\*2 (2020/11) ▶ 今後の水素関連政策の基礎となるものとして位置付ける
- 経済・雇用省が水素輸送会社の設立と水素輸送ネットワークの構築計画を発表(2022/6)\*3

定量目標

- 水電解装置の設置目標を示す\*1
  - ▶ 2025年に少なくとも200MWを設置
  - ➤ 2030年に少なくとも1,000MWを設置
- 2050年に34TWhの風力発電を水素製造に 使用\*1

施策例 (予算詳細)

- 水素製造
  - ▶ 低炭素電力を活用した水素製造事業の実施
- 水素輸送
  - ▶ 圧縮水素トレーラーと既存パイプラインを活用した 水素実証事業の実施
- 水素利用
  - ➤ Power to X由来の水素利用を支援
  - ▶ 各種水素アプリケーションに関する調査・検討

出典:UNFCCC、\*1:Ministry of Economic affair and Employment Energy "Carbon neutral Finland 2035 – national climate and energy strategy" (2022/9) IPHE \*2:Business Finland "NATIONAL HYDROGEN ROADMAP for Finland" (2020/11) \*3:Finnish Government "Finland accelerates hydrogen economy: Gasgrid establishes a hydrogen transmission company" (2022/6)

#### フィンランドは気候・エネルギーに関する新国家戦略の中で、水素戦略を示した

#### フィンランドの水素戦略概要

カーボンニュートラルフィンランド2035-国家気候およびエネルギー戦略-名称 (Carbon neutral Finland 2035 – national climate and energy strategy) 作成主体 経済·雇用省 (Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland) 公表時期 2022年9月 ■ 2035年までに脱炭素を達成するための手段を概説 記載分野 ■ 再生可能エネルギー、水素、電気燃料、核エネルギー、風力 ■ 再エネ水素製造能力の出現を促進 水素製造 ■ 水電解装置の設置目標を提示 水素 ■ EU資金とEUからの提供機会を活用し、促進 水素輸送 関連 ■ 大型道路輸送と水上輸送において水素の利用を試験的に実施 ■ フィンランド国内で活躍する企業と、能力開発および共同プロジェクトにおいて協力 全体 ■ EU等の協力や投資機会を活用し、水素技術のRDIに対する投資を強化

出典:Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland "Carbon neutral Finland 2035 – national climate and energy strategy –" (2022/9)

## ロシアの取り組み

#### 【国・地域別サマリーロシア】

#### 長期CO2削減目標を公約していないが、独自に水素製造等の開発を計画中である

中期目標(NDC)



長期戦略\*1

削減目標

**-70%** (1990年比) 2060年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ <u>冶金、化学産業</u>の脱炭素化に水素を利活用 可能

Strategy of socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050

水素・FC 政策の 全体像

- <u>ロシアエネルギー省(MoE)\*2</u>が "Road map for Development of Hydrogen Energy for 2020-2024"を発表 (2020/10)
- ロシア政府が水素社会の普及に関して "Concept for the Development of Hydrogen Energy in Russia"を発表 (2021/8)
- UAEの産業先端技術省とロシアの産業貿易省が水素開発での協力に関する覚書を締結(2021/12)\*3

定量目標

- 水素輸出に関する定量目標を示す\*4
  - ▶ 2024年までに20万tの水素を輸出
  - ▶ 2035年までに200万tの水素を輸出

施策例 (予算詳細)

- 2020年7月、ロシアとドイツの商工会議所が<u>水素製造</u> プラントの共同開発計画を公表
  - ▶ 同計画は両国の関係省庁へ提案された
- 2020年10月に水素開発ロードマップの策定に伴い政府が以下の事業等を承認
  - ▶ 2024年に向けて<u>ロスアトム</u>(国営原子力企業)が 水素燃料による鉄道輸送のプロトタイプを開発
  - ▶ 2023~2024年に<u>ガスプロム</u>(国営天然ガス 企業)はメタン水素燃料で作動するガスタービンの 開発・製造・テストを実施

出典:\*1:Russian Federation "Strategy of socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050" (2022/5) \*2:Ministry of Energy of the Russian Federation \*3:IEA "UAE and Russia agreement to collaborate on hydrogen development" (2022/2)\*4:日経アジア "Russia plans to export hydrogen to Asia in green shift" (2020/11)

# ロシアが2020年10月に水素エネルギー開発に関する計画書を公表し、水素に関する取り組みを開始した

#### ロシアの水素戦略概要

名称

水素エネルギー開発行動計画 (Roadmap for Development of Hydrogen Energy for 2020-2024)

策定主体

ロシアエネルギー省(Ministry of Energy of the Russian Federation)

策定時期

2020年10月

背景

■ ロシアのエネルギー戦略(2020年~2035年)に初めて水素エネルギーを位置づけた



施策例

- ① 水素開発構想の立案(~2021)
- ② 水素製造・利用 (産業部門、運輸部門、 エネルギー部門)・輸出へのインセンティブ 創出 (~2021)
- ③ 水素産業創出に資する重要プロジェクトの 特定(~2021)
- ④ 政府支援の実証事業の実施
  - カーボンフリー水素製造プラント (~2024)
  - 低炭素水素製造プラント(~2023)
  - メタン+水素の混焼タービン(~2024)
  - 水素燃料を利用する鉄道(~2024)
  - 原子力発電所における水素製造(~2023)

- ⑤ 国内の水素関連技術への開発支援(2021~2024)
  - 低炭素水素認証制度の検討 等
- ⑥ 水素エネルギーの法的枠組みの整備(水素発電、貯蔵、 輸送、利用、安全、標準化、インセンティブ)
- ⑦ 人材開発
- ⑧ 水素資源開発に関する国際協力(ドイツ、日本、デンマーク、イタリア、オーストラリア、オランダ、韓国等)

出典:Ministry of Energy of the Russian Federation "Roadmap for Development of Hydrogen Energy for 2020-2024"(2020/10)

## 米国の取り組み

#### 【国・地域別サマリー米国】

### エネルギー省(DOE)が研究開発、実証を行うほか、財務省が税控除政策や事業者に対 する投資を実行している

#### 米国の水素政策概要

中期目標(NDC) 長期戦略 水素の ■ **輸送、産業部門**の脱炭素化に水素を利活用可能 位置づけ 2030年までに 削減目標 2050年までに -50~52% カーボンニュートラル (2005年比) 環境政策 パリ協定に基づく長期戦略 名称 (The Long-Term Strategy of the United States) ■ バイデン大統領は超党派インフラ法(BIL) \*2に署名(2021/11)、生産税額控除を含むインフレ削減法 (IRA)\*3に署名(2022/8) ■ 米国財務省、米国内歳入庁がCO2回収に対する税額控除政策Section 45Qの最終版を改定(2022) 水素・FC ■ DOEが Regional Clean Hydrogen Hubプログラムへ80億\$の資金提供を発表 (2022/6) 政策の ■ ロードマップの一環として、DOEがクリーン水素製造基準 (CHPS) \*4のガイダンス草案を発表 (2022/11) 全体像 ■ DOE\*1は "National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap" を発表 (2023/6) ■ DOEが次世代クリーン水素技術の開発・実証・利活用を促進するための投資を発表 (2024/08) New

定量目標

- DOEは10年以内に1kgのクリーン水素を1\$ ( "111") に することを目標に掲げる
  - ▶ 2030年までに二酸化炭素排出量を2005年比50% 以上削減予定
- 2026年までにクリーン水素を\$2/kg生産、2030年までに \$1/kg生産、\$2/kg配達、\$9/kWh貯蔵
- 国内クリーン水素を2030年までに年間1,000万トン、 2040年までに2,000万トン、2050年までに5,000万トン 生産

施策例 (予算詳細)

- 2022年水素関連のDOE予算は4.0億\$ (412億円\*5)
  - ▶ 2021年は2.9億\$ (300億円)
- 産業分野の脱炭素化を推進に向け、水素エネルギーの 活用に95億\$ (約1兆1千億円)
  - ▶ 電気分解の研究、開発、実証に10億\$
  - ▶ クリーン水素の製造とリサイクルの技術の研究開発 に5億s
  - ▶ 少なくも4つの地域のクリーン水素ハブに80億\$
- インフレ抑制法(IRA)
  - ▶ 1kg あたり最大3\$のクリーン水素生産税額控除

出典: UNFCCC、U.S.Department of Energy HP、IPHE \*1: Department of Energy \*2: Bipartisan Infrastructure Law。70億ドル規模の7つの水素ハブ建設案件を含む。JERA「バイデン米政権、水 素ハブ7拠点を選定| (2023/10) \*3:Inflation Reduction Act \*4:Clean Hydrogen Production Standard \*5:1ドル103円で換算

#### DOEは2023年6月にNational Clean Hydrogen Strategy and Roadmapを発表した

#### 米国の水素戦略概要

名称	国家クリーン水素戦略およびロードマップ (U.S. National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap)								
作成者	米国エネルギー省(DC	)E) 発:	年月 2023年6月(2022年10月ドラフト発表)※少なくとも3年ごとに更新される予定						
背景	■ バイデン大統領*1により署名されたインフラ投資雇用法*2は、大規模な水素製造〜利用を促進するため、国家水素戦略・ロードマップを 作成することを定める								
目的	■ 米国における水素の製造、輸送、貯蔵、利用の現状と、クリーン水素の大規模製造・利用に向けた戦略を示す								
	クリーン水素により達成できること			クリーン水素のための戦略					
要旨	2030年までに1,000万トン、2040年までに2,000万トン、 2050年までに年間5,000万トンの クリーン水素製造・利用可能性がある			<ol> <li>大きなインパクトをもたらすエンドユーザーを対象とする</li> <li>✓ 脱炭素化の手段が限られるエンドユーザー等、より水素利用価値の高いユーザーに焦点を当てる</li> </ol>					
	Clean Hydrogen in 1  CO2  Support economy-wide decarbonization  ~10%  economy-wide emissions reductions by 2050	the US could  Create quality jobs to support the energy transition  100,000 jobs created by 2030  450,000 Cumulative job-years through 2030	<ul><li>✓ 2050年までに最大 10%の排出を削減 可能</li><li>✓ 2030年までに10万 の雇用を創出 可能</li></ul>	<ul> <li>2. クリーン水素のコストを低減する</li> <li>✓ "Hydrogen Shot"での目標と同様、10年以内にクリーン水素を 1USDで製造する</li> <li>3. 地域ネットワークに焦点を当てる</li> <li>✓ "Regional Clean Hydrogen Hubs"を構築することで大規模水素 製造を高優先度のエンドユーザーの近くで行いインフラを共有させる</li> <li>更に、DOEだけではなく他の政府機関が連携する。また政府機関と産業、アカデミア、研究機関、ローカルコミュニティ等が連携する</li> </ul>					

出典: U.S. Department of Energy "DOE National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap(2023/6) \*1:ジョセフ R. バイデン Jr.大統領 \*2:超党派インフラ法Bipartisan Infrastructure Law (BIL) としても知られる (公法 117-58) \*3: Inflation Reduction Act(公法 117-169)、水素に関する追加の政策とインセンティブを提供した

## カナダの取り組み

#### 【国・地域別サマリーカナダ】

## \*

# カナダ天然資源省(NRCan)が2020年12月にカナダ水素戦略を発表し、クリーン水素ハブの立ち上げに対する投資を見込んでいる

#### カナダの水素政策概要

長期戦略\*1

2050年までに カーボンニュートラル 水素の 位置づけ

> 環境政策 名称

■ <u>輸送部門</u>の脱炭素化に水素を利活用可能 ▶ 特にヘビーデューティ、船舶、航空等分野の水素化

> パリ協定に基づく長期戦略 (Canada's Mid-Century Long-Term Strategy)

水素・FC 政策の 全体像

- カナダ天然資源省 (NRCan) が "Hydrogen Strategy for Canada" を発表(2020/12)
  - ▶ 2050年カーボンニュートラル目標達成への貢献と、35万人の雇用創出を図る
  - ▶ 15億カナダ\$(1,531億円\*1)の低炭素・ゼロエミッション燃料ファンドを設立
  - ▶ 2025年までにクリーン水素の輸出を開始し、カナダが水素の主要輸出国へ成長することを図る
- <u>カナダ財務省</u>が <u>"Tax credits for clean technology and clean hydrogen"</u>でクリーン水素に対する税控除設立に関して声明を発表 (2022/11)
- クリーン水素ハブの立ち上げとカナダ製イノベーションのスケールアップへの投資を発表(2024/05) New

定量目標

■ 水素使用量、製造量、価格等の目標を示す

	2025	2030	2050
FCV	_	_	500万台
水素ST	<del>-</del>	_	全国を網羅
使用量*5	1.6%	6.2%	30%
製造量	300万トン	400万トン	2,000万トン
価格	410-980円/kg	<del>-</del>	120-290円/kg

施策例 (予算詳細)

- カナダ天然資源省(NRCan)が水素ステーションの導入を支援(Electric Vehicle and Alternative Fuel Infrastructure Deployment Initiativeが2020年3月まで8基の導入を支援)
- 2021年にHydrogen Strategy Steering Committeeを 設置し、需要と供給の調整を行いながら市場の拡大 を行う

出典: UNFCCC、IPHE、Government of Canada、Government of Canada "Hydrogen Strategy for Canada" (2020/12) \*1: 1カナダドル=102円で換算



# 2020年12月16日にカナダ天然資源省(NRCan)は、2050年カーボンニュートラルと35万人の雇用創出を図る目的で水素戦略を公表した

カナグ水 表 獣 鮫 (Hydrogon Stratogy for Canada)

#### カナダの水素戦略概要

	<b></b>		カナタフ	<b>水</b> 茶	Hydrogen Str	rategy fo	r Can	nada)			Allen .
策》	定主体										
策》	定時期										
背景	景・目的	■ 3年前から水素戦略を検討していた ■ 2050年カーボンニュートラル目標達成への貢献と、35万人の雇用創出を図る目的									STRATEGY FOR CANADA
=	予算	■ 15億CAD									
W5 = 4 - 15		戦略的バ	゚ートナーシップ	投資		イノベーション		規格·標準			
11.	略の柱	導入支援.	、法規制整備		普及啓発		地域での実装、 水素ハブの形成			国際市場、国際連携	
		水素使用量	水素製造量	水素の炭素 強度	水素価格	FCV		水素ST	都市ガス 代替	CO2削減量	業界売上高
定量	2025年	エネルギー 使用量の1.6%	300万t-H2/年 (高炭素)	< 36.4	5~12CAD (410~980円)/kg						
目標	2030年	エネルギー 使用量の6.2%	400万t-H2/年 (低炭素)	gCO2e/MJ						0.45億t-CO2/年	
	2050年	エネルギー 使用量の30%	2,000万t-H2/年 (低炭素)	さらなる低減	1.5~3.5CAD (120~290円)/kg	500万台	以上	全国の充填 インフラ整備	水素代替率 50%以上	1.9億t-CO2/年	500億CAD (4.1兆円)/年

■ グリーン水素、ブルー水素 (CCS付化石燃料の改質)、原子力発電由来水素を含む「低炭素水素」を促進していく

■ 米国(特に加州や東海岸)、日本、韓国、中国、欧州連合を水素輸出の主要な市場とする

出典: Government of Canada HP、Government of Canada "Hydrogen Strategy for Canada" (2020/12)、各種報道 \*1: 1カナダドル82円で換算

## ブラジルの取り組み

#### 【国・地域別サマリーブラジル】



# 鉱山エネルギー省(MME)がブラジル水素戦略の基礎となるBaseline to support the Brazilian Hydrogen Strategyを発表し、国家水素プログラムを設立

#### ブラジルの水素政策概要

中期目標(NDC) 長期戦略\*1 ■ **輸送、産業部門**の脱炭素化に水素を利活用 可能 水素の 位置づけ ▶ 水素の製造・輸送・貯蔵・利用及び安全性に関し て政策を策定する 削減目標 2050年までに -50% カーボンニュートラル (2005年比) 環境政策 National Energy Plan 2050 ■ 鉱山エネルギー省(MME\*2)がBaseline to support the Brazilian Hydrogen Strategyを発表(2021/2) 水素・FC ▶ 水素戦略を策定するにあたり必要な情報や水素の位置づけをまとめる 政策の ■ 鉱山エネルギー省(MME)が国家水素プログラム(PNH2)を設立(2021/8) 全体像 ▶ ブラジルの水素経済の発展を目的とし、6つの優先事項を決定\*3

定量目標

■ 将来的に48kWの水電解装置を設置\*4

施策例 予算詳細)

- セアラ州で3MWの水電解装置を設置するパイロット プロジェクトを推進中\*5
  - ▶ 2022年12月に稼働予定
- Missão Estratégica Hidrogênio Verdeプログラム\*5
  - ▶ 水素ハブの建設を含む燃料革新に360万US\$を投資

出典:\*1:UNFCC"NDC revisada inglês FINAL"(2022/3) \*2:Ministry of Mines and Energy \*3:MME "MME apresenta ao CNPE proposta de diretrizes para o Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2)"(2021/8) \*4:IPHE "Brazil" (2022/5) \*5:IEA "Global Hydrogen Review 2022" (2022/9)

## チリの取り組み

#### 【国・地域別サマリーチリ】

### チリエネルギー省 (MoE) がグリーン水素戦略を発表し、チリ産業開発公社 (CORFO) が 水素事業を支援する

#### チリの水素政策概要

中期目標(NDC) 長期戦略\*1 ■ 輸送、産業部門の脱炭素化に水素を利活用 水素の 可能 位置づけ 削減目標 2050年までに -30% カーボンニュートラル (2016年比) 環境政策 パリ協定に基づく長期戦略 名称 (Chile's Long-Term Climate Strategy)

水素・FC 政策の 全体像

- <u>チリエネルギー省(MoE)\*²</u>が<u>ドイツ国際協力公社(GIZ)\*³</u>の支援を受けて<u>グリーン水素</u>戦略を発表 (2020/11)
  - ▶ 2030年までに世界一安価なグリーン水素を生産する体制を構築し、2040年までに世界トップ3の水素輸出国家を目指す
  - ▶ 20年間で国内に約10万人の雇用を創出し、2,000億\$ (20兆円) 規模の投資を誘起する
- **チリ産業開発公社** (CORFO) \*4がグリーン水素を支援する公募を開始 (2021/4)
  - ▶ 6つのプロジェクトを選定し(2021/12)、このうち3者とチリ産業開発公社が契約を締結(2022/5)

定量目標\*4

■水電解装置、水素製造量、価格等の目標を 示す

	2025	2030
水電解装置	5GW	25GW
製造量	20万トン/年	_
価格	_	160円/kg
輸出量	_	2,700億円/年

施策例 (予算詳細)

- チリエネルギー省 (MoE)
  - ▶ グリーン水素製造プロジェクトの立ち上げ支援 (55億円規模)
  - ▶ 水素に関連する人材開発、研究開発支援 (210億円規模)
- チリ産業開発公社 (CORFO)
  - ▶ 2025年までにグリーン水素生産用に再エネ容量 10MW以上を設置する事業に支援 (1事業最大約30億円)

出典: UNFCCC、IPHE、チリ政府HP、CORFO HP、National Green Hydrogen Strategy (2020/11) Internationale Zusammenarbeit \*4 : Corporación de Fomento de la Producción de Chile

\*1: NDCに記載あり \*2: Chilean Ministry of Energy \*3: Deutsche Gesellschaft fur

# チリが2020年11月に再エネ由来水素の国内利用と他国への輸出を目指すグリーン水素戦略を公表した

#### チリの水素戦略概要

名称	グリーン水素戦略(National Green Hydrogen Strategy)								
策定主体	チリエネルギー省(Chilean Ministry of Energy)								
策定時期	2020年11月  ANTONIAL GREEN HYDROGEN STRATEGY One a their energy proceder for a station remainst planet.								
背景	■ 2014年〜2019年にドイツ国際協力公社(GIZ)の支援も受けて太陽光発電の導入を促進 ■ 2020年にドイツ国際協力公社(GIZ)の支援も受けてグリーン水素戦略を作成 ■ 世界最安の水素製造を実現できる見通しがある								
戦略の柱	中央政府からの積極的	]な政策支援	サステナブルな資源開発			クリーンエネルギー輸出の新産業創出			
半兆平分の作生	ネットゼロ排出の効率	図的な実現 のなまましま こうかん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん かいかん か	地域経済の振興			国際協力			
施策例	■ グリーン水素製造プロジェクトの立ち上げ支援(55億円規模) ■ 地元コミュニティとの対話の場の創出 ■ グリーン水素外交 ■ オフグリッドアプリケーションにおけるグリーン水素代替 ■ 都市ガスインフラへの段階的なグリーン水素混合基準(義務)の設定 ■ 人材開発、研究開発支援(210億円規模) 等						おけるグリ−ン水素代替		
· 定	投資額	水電解容量	<u>=</u> E	水素製造量	水乳	素製造価格	水素輸出量		
量 2025年	5,500億円	5GW		2か所・20万トン/ダ	Ŧ				
標 2030年		25GW				1.5\$/kg L60円/kg)	2,700億円/年		
水素輸出 ■ 2020年代に水素輸出を開始する。グリーン水素製造量の7割程度(目安)を輸出する想定									

出典:National Green Hydrogen Strategy (2020/11)、各種報道を参考に作成、一部引用

■ 欧州に続いて、中国、日本、韓国、米国、南米への輸出を想定

## オーストラリアの取り組み

#### 【国・地域別サマリーオーストラリア】

# 連邦政府が2024年に国家水素戦略を改訂し、水素輸出のみならず、国内需要の拡大にも力点を置いた施策の展開を計画している

#### オーストラリアの水素政策概要

中期目標(NDC) 長期戦略 ■ 電力、農業、輸送、産業部門の脱炭素化に水素を 水素の 利活用可能 位置づけ 2030年までに 削減目標 2050年までに -43% カーボンニュートラル (2005年比) 環境政策 パリ協定に基づく長期戦略 名称 (Australia's Long-Term Emissions Reduction Plan) ■ 政府間協議会 (COAG\*1) がエネルギー評議会にて**国家水素戦略**に同意。 **水素輸出に力点**が置かれている (2019/11)

水素・FC 政策の 全体像

- 政府間協議会(COAG\*1)がエネルギー評議会にて<u>国家水素戦略</u>に同意。 <u>水素輸出に力点</u>が置かれている(2019/11) ▶ 実証は**科学産業研究機構(CSIRO**)\*2**や再生可能エネルギー庁**(ARENA)\*3を中心に実施
- 水素を含む**低炭素技術ロードマップ**を策定(2020/9)
- <u>科学産業研究機構(CSIRO)</u>が<u>水素産業ミッション</u>を立ち上げ、5年間で100以上の水素事業に6,800万豪\$(約60億円)を拠出予定(2021/5)
- 水素製造コストと市場価格の価格差支援を行うHydrogen Headstart Programの公募が開始され、最終選考に残るプロジェクトが選定(2023/12)
- 2019年の戦略の改訂版として2024年国家水素戦略を発表(2024/09) New

定量目標

- 低炭素技術ロードマップではクリーン水素の製造コスト 目標を定めている
  - ▶ 2豪\$ (約160円) / kg以下

施策例 (予算詳細)

- 水素製造、炭素回収・利用・貯蔵に関する予算 (2021・22年度)
  - ▶ 5億3,920万豪\$ (500億円)
- <参考>
  - ▶ ARENAは今までに計2,210万豪\$ (約17.6億円) を水素R&Dに投じている
  - ▶ 水素事業に関し、複数の国と連携を目指す

出典:UNFCCC、IPHE、COAG Energy Council \*1:Council of Australian Governments \*2:the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization



# グリーン水素に絞った方向性に転換し、短期と長期的な製造と輸出の定量目標を設定することで、より現実味を帯びた戦略に改訂した

#### オーストラリアの水素戦略改訂版の概要

名称

オーストラリア国家水素戦略 (Australia's National Hydrogen Strategy)

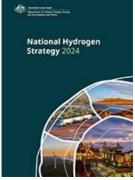
策定主体

気候変動・エネルギー・環境・水資源省

(Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water)

策定時期

2024年9月



予算

- 水素製造目標の達成に向けて、特に下記2つの投資を強調
  - ➤ Hydrogen Production Tax Incentive (税優遇措置\*) : グリーン水素の製造促進のため、2027-28年から2039-40年の間に製造されたグリーン水素に対して、2豪\$/kgの控除を提供 (\*同措置は、脱炭素分野の産業支援を行う"Future Made in Australia"計画(総額227億豪\$)に盛り込まれたもの)
  - ▶ Hydrogen Headstart Program (水素製造コストと売価の価格差支援) : 大規模なグリーン水素プロジェクトの支援のため、40億豪\$を追加拠出 (2024-2025年予算)

主要な 変更点

#### ■ 4つのビジョンとそれらをサポートする34の行動目標

- ▶ ①水素の供給②水素の需要・脱炭素化③地域社会への恩恵④貿易、投資、パートナーシップ
- ▶ 世界的水素市場構築のためのパートナーシップと二国間パートナーシップに注力
- 焦点となる水素の定義
  - ▶ ブルー水素とグリーン水素双方の推進から後者の再生可能エネルギー由来の水素に絞った戦略に変更
- 水素の利用先目標
  - ▶ 水素の輸出に加え、水素を必要とするグリーンメタル、アンモニアの他、モビリティ分野を始めとする国内産業の脱炭素化にも 注力し、国内需要も生み出していくという点を追加
- 水素の製造と輸出に関する数値目標
  - ▶ 製造:5年ごとの目標を設定し、2050年までに少なくとも年間1,500万トン(基本目標)、基本目標から更に伸びた場合 (ストレッチポテンシャル)として年間3,000万トンの製造目標を設定
  - ▶ 輸出:2030年までに年間20万トンのグリーン水素輸出目標を設定

## ニュージーランドの取り組み

#### 【国・地域別サマリーニュージーランド】

#### 連邦政府が国家水素戦略を策定し、水素輸出に力点を置いた施策を展開する

#### ニュージーランドの水素政策概要

中期目標(NDC)

長期戦略

削減目標

2030年までに -50% (2005年比)

2050年までに カーボンニュートラル

水素の 位置づけ

環境政策

■ 2050年時の排出削減目標を達成するため、 引き続き水素の利活用について検討する

パリ協定に基づく長期戦略

(Aotearoa New Zealand's Long-Term Low-Emissions **Development Strategy)** 

水素・FC 政策の 全体像

- MBIEが地方に対して水素支援の資金提供を実施
  - ➤ 資金提供先の一つであるタラナキ地方は"H2 Taranaki Roadmap"を発表(2019/3)
- 商業・イノベーション・雇用省(MBIE)\*1が水素戦略 "A vision for hydrogen in New Zealand" を発表(2019/9)\*2
- "Roadmap for hydrogen in New Zealand"(2022年11月時点で未発表)の作成支援を行っているCASTELIA\*3が、水素需給分析 結果とシナリオをMBIEに報告(2022/6)
  - ▶ 水素の輸送部門、エネルギー・電力システムサービス、産業での活用、日本・韓国・シンガポール等への輸出可能性に言及

定量目標

■ 水素・燃料電池関連の国で統一した導入目 標・技術目標は設定していない

施策例 (予算詳細)

#### ■実証事業\*4

- Tuaropaki Trust Geothermal Powered Hydrogen Project: 1.5MWグリーン水素製造プラント実証
- > Ports of Auckland Hydrogen Demonstration Project:オンサイト水素ST導入事業
- > Hyundai New Zealand NEXO FCEV Demonstration Project:高性能燃料電池開発実証

出典:\*1: Ministry of Business, Innovation and Employment \*2.: csiro "HyResources-New Zealand" (2021/7) \*3:ロードマップ策定支援を行っているコンサルティング会社 \*4: Ministry of Business, Innovation & Employment "Hydrogen in New Zealand" (2022/4)

### ニュージーランドは水素戦略策定の第1段階として2019年にビジョンを公表し、 今後はロードマップも策定する予定である

ニュージーランドの水素政策概要

名称

ニュージーランドにおける水素ビジョン

(A vision for hydrogen in New Zealand, Green Paper)

策定主体

商業・イノベーション・雇用省(Ministry of Business, Innovation and Employment)

策定時期

2019年9月

背景

- 2035年には電力を100%再生可能エネルギーに切り替える目標あり
- 2050年にはカーボンニュートラル目標あり

a vision for hy in New

目的・ 位置づけ

- ニュージーランドの水素戦略は2019年9月に公表された「Vision」と、現在作成中の「Roadmap」の二つで構成される
- Visionでは、将来像(案)を描くとともに、水素製造、利用、輸出などに関する27の質問を提示している > パブリックコメントを実施した結果、78件の意見が提出された
  - ➤ Visionと意見は今後の再生可能エネルギー関連戦略の参考とする

概要

- ■水素の利用は運輸、産業、発電・蓄電、ガス系統の脱炭素化、および輸出を想定する
  - ▶ 各部門における水素利用の優先的ターゲットも提示している
- 水素ロードマップの骨子も示している
  - ▶ 2020年まではグレー水素の製造も想定するが、2020年以降は主にグリーン水素と(技術的に可能であれば)ブルー水素の製造を想定
  - ▶ 2030年には水素ステーションを200ヶ所設置する想定

出典:Ministry of Business, Innovation and Employment "A vision for hydrogen in New Zealand , Green Paper "(2019/9)