

GX関連の欧州最新動向と NIRASの取り組み

2026年10月16日
そもそもGXって？欧州動向編
第2部：15：00～15：45

NIRAS

ENVIRONMENTAL INTERNATIONAL (ENIN)

土岐靖子



目次

NIRAS紹介

欧州 (EU・デンマーク・英国) のGX・水素政策と最新動向

GX事業化の選択肢

NIRASのGX支援事例

北九州GXとNIRASの協業の可能性

NIRAS紹介



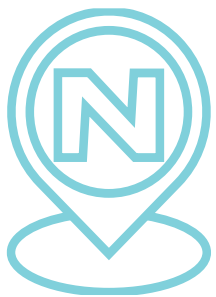
Company Profile | Denmark to Worldwide



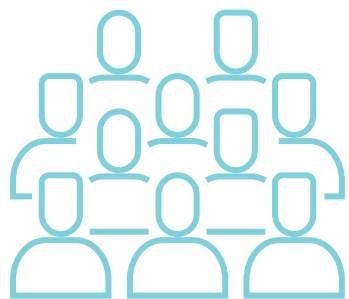
NIRAS Global Perspective

企業概要

多岐分野に渡るコンサルティングを提供するグローバルな技術・環境
コンサルティング企業



64
事業所
in 34 カ国

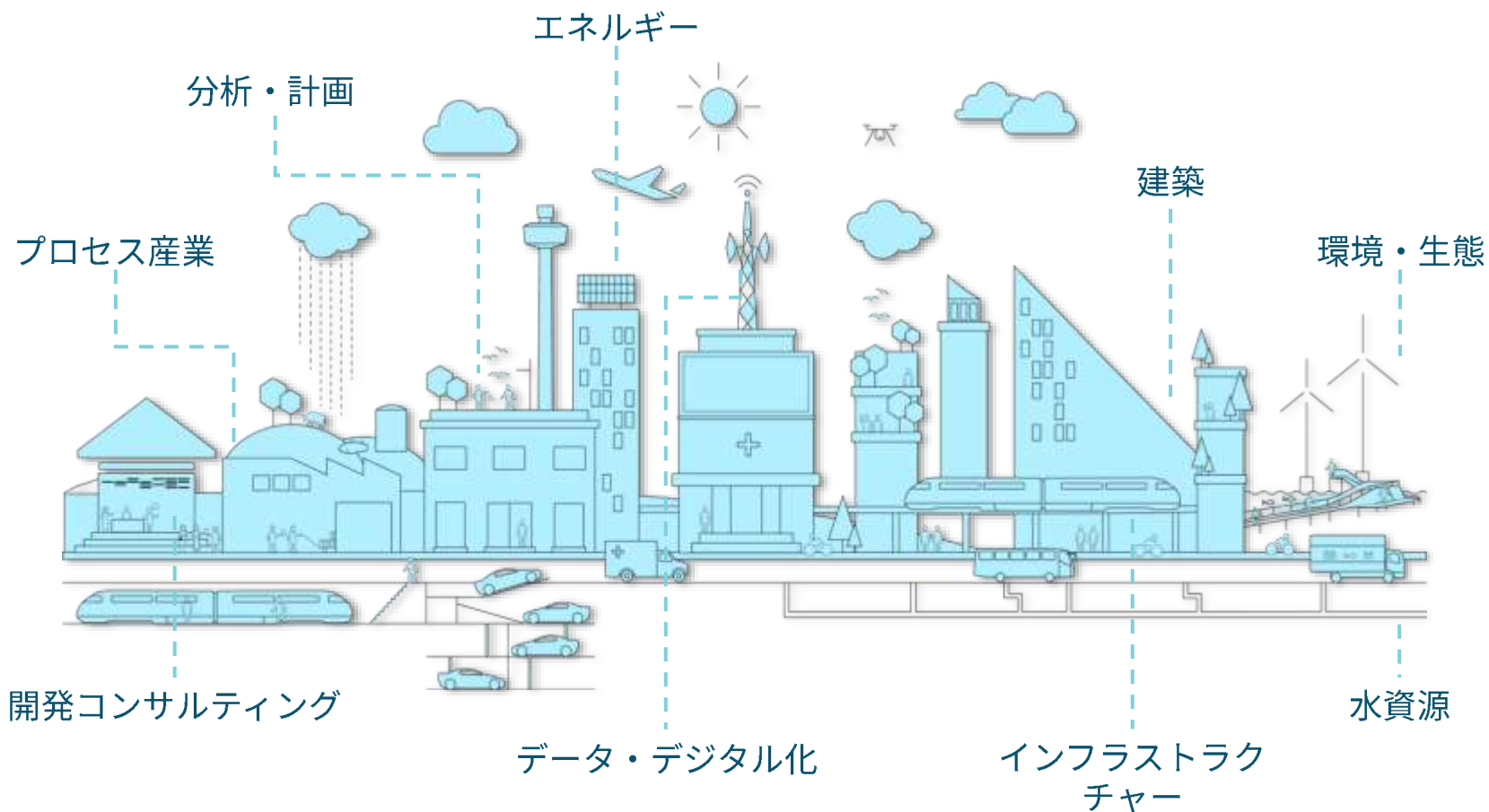


3000+
従業員



8000+
プロジェクト/年
120 カ国にて実施

Consulting Area コンサルティング分野



NIRASは、エネルギー、インフラ、建築、環境、都市計画など多様な分野において、世界各地の社会課題の解決を支援しています

アジア太平洋地域における 当社の主な事業分野



再エネ
洋上風力



港湾



環境・
自然保全



水資源・
公共インフラ



地理情報
システム



国際開発

洋上風力事業支援実績

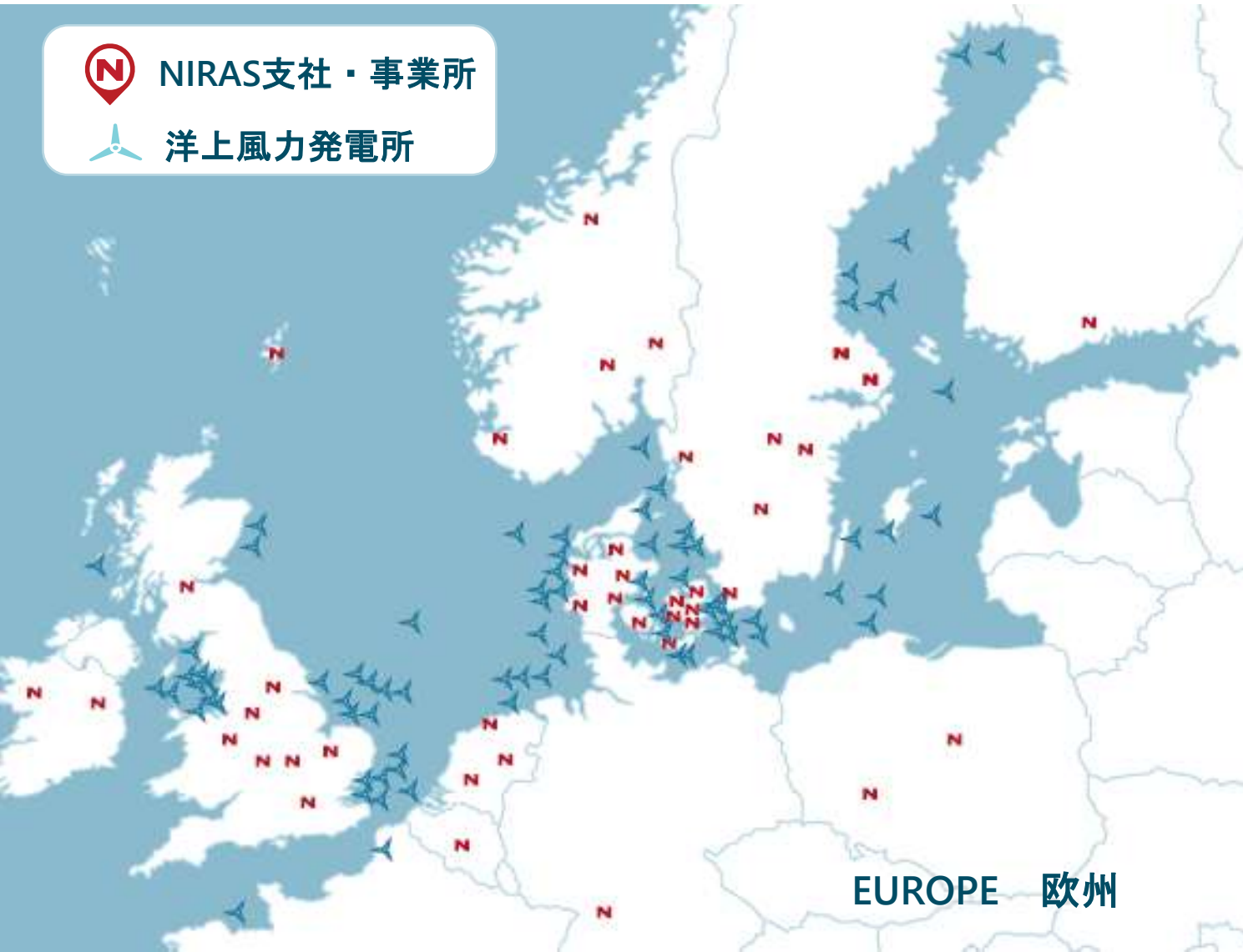
グローバルな事業所ネットワークと豊富な経験を活かし、洋上風力発電プロジェクトを世界各地で支援



NIRAS支社・事業所



洋上風力発電所



EUROPE 欧州



洋上風力分野:

- 1990年代初期に世界初の洋上風力発電プロジェクトに従事
- 以来30年以上に渡り洋上風力発電の計画・設計・建設に従事
- プロジェクト初期段階から解体・撤去に至るまで、洋上風力発電事業のライフサイクル全段階を網羅する経験



Asia Pacific
アジア太平洋



- TPCフェーズ1（台湾） – 台湾R1 OWF運用中、オーナーズエンジニア
- 安方・西島（台湾） – 台湾で最大級のOWFの一つで、初期開発から設計・建設段階までエンジニアリングと環境支援を担当しています
- 中能OWF（台湾） – 台湾R2商業規模OWFの運用、エンジニアリングおよび環境支援
- 秋田能代OWF（日本） – 日本初の商業規模の港湾OWF、エンジニアリングおよび調達支援。
- 村上胎内沖（日本） – 日本R2 商業規模の実戦OW
- サンミゲル湾（フィリピン） – フィリピン初の最も先行してるOWF、国内法準拠の環境影響評価及びGIIP準拠の環境社会影響評価



- ヴィンデビー(デンマーク) – 世界初のOWF：解体撤去までプロジェクトの全ライフサイクルを通じて支援
- ホーンシー1&2(英国) – 世界最大級の稼働中OWF、O&M計画支援の一つ
- ウォルニー(英国) – エンジニアリング、EPC入札支援、同意、EIA管理。
- キンカーディン浮体式(スコットランド) – 世界最大級の稼働中浮体式発電所、許認可および環境管理
- クリーガス・フランク（デンマーク） – デンマーク最大の稼働中OWF：二次鋼および一次鋼とのインターフェース、電気設備、WTGサプライヤーの要件の詳細設計を担当しています。EIA(環境評価機関です)。

Our Capability in Offshore Wind

洋上風力関連サービス分野



Over 30 years of **Design, Engineering** and **Environmental** consulting experience across Europe and the APAC region.

世界初の洋上風力発電所の開発以来、
30年以上に渡る洋上風力発電事業の
設計・エンジニアリング及び
環境コンサルティング経験



End-to-end support to cover every aspects of your offshore wind projects incl. EHS and Power to X.

環境やGX等、洋上風力プロジェクトの
成功を支えるトータルサポート



Abundant on-site experience in **fabrication yards and construction sites.**

製造・施工現場における
豊富な実務経験



Comprehensive services covering the **entire life cycle** of offshore wind farms.

～計画から解体撤去まで～
事業のライフサイクル全段階を網羅する
総合的な技術支援

#GREENsition

再生可能エネルギーから電化・グリーン燃料まで、
企業との協業で移行を支援

主な支援領域



風力・再生可能エネルギー

洋上風力・太陽光
バイオエネルギー



産業の電化

産業プロセスの電化



環境に配慮した交通

交通分野の電化



建物・スマート電力網

電力網・系統接続



CO₂回収・燃料転換

水素・バイオマス
再エネ由来燃料



エネルギーシステムの連携

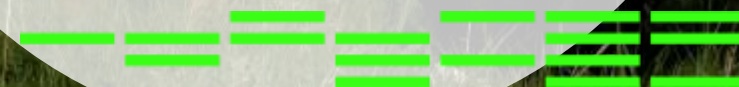
電力・熱・燃料の
分野横断連携

投資・人材拡充方針

年間利益を **13%** 10年間投資

※2024年9月時点の計画

- ✓ 風力・電力・グリーン燃料の研究開発
- ✓ 人材育成・専門性の強化
- ✓ パートナーシップ（産学連携）
- ✓ 400人の専門家の追加雇用・採用



NIRAS

欧州・デンマークの GX政策 最新動向

Policy brief | Europe & Denmark

NIRAS



欧州GXの政策展開：European Green DealからClean Industrial Dealへ

CIDはEGDを置き換えるものではなく、気候目標を産業競争力・レジリエンスにつなぐ成長・実行戦略（ロードマップ）

政策の流れとCIDの位置づけ



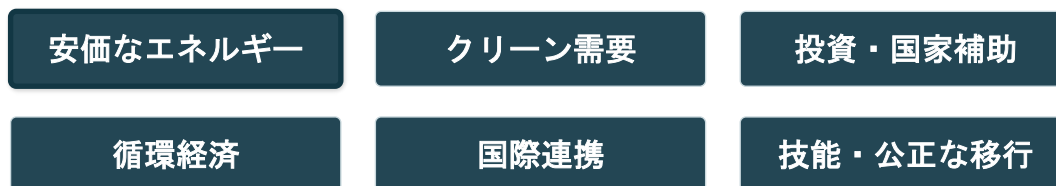
脱炭素を「コスト」ではなく、欧州域内の投資・生産・雇用を生む競争力のドライバーとして位置付け

クリーン産業ディール（CID）の政策構造

脱炭素・産業競争力・エネルギー安全保障を、相互に補完し合う政策目標として統合



CIDを支える6つの政策基盤



対象：EU加盟27か国

EU共通の方向を示し、法令・国家補助・加盟国施策で実施

CID：2つの重点領域が相互強化し、脱炭素と産業成長を循環させる

産業側の需要がクリーンテック市場を広げ、技術・設備の供給が産業転換を加速

共通の政策基盤

安価なエネルギー

リード市場

投資・金融

循環・原材料

技能・雇用

重点対象 01

エネルギー集約型産業

鉄鋼・金属・化学など

重点対策

- 01 エネルギーコスト低減
- 02 電化・水素転換
- 03 脱炭素投資支援
- 04 低炭素素材の需要創出

既存の基幹産業をEU域内に残しながら低炭素化

需要が
市場を拡大

相互
強化

技術が
移行を加速

重点対象 02

クリーンテック製造・導入

再エネ・蓄電池・水素関連設備など

重点対策

- 01 EU域内製造の拡大
- 02 公共調達・市場形成
- 03 量産化への資金支援
- 04 原材料・供給網の強靱化

脱炭素技術をEUの成長産業として量産・普及

統合効果 脱炭素 × EU域内製造 × 投資・雇用 = 競争力とレジリエンスの向上

デンマークってどんな国？



世界二酸化炭素排出量のわずか0.1%



他国との連携を強め、世界規模で風力発電の利用を推進するリーダーシップを発揮



□ 日本よりも小さな国

- 国土面積は日本の約 9 分の 1 （九州とほぼ同じ）
- 人口は日本の約 20 分の 1 （九州の約半分）
- 温暖化ガスの排出量は世界全体の0.1%未満

□ 生活水準の高い先進国であると同時に世界幸福度ランキング上位国の常連

□ 高い産業・経済力

- GDP
- 輸出志向型の、非常に効率的な経済を確立
- 主な産業セクターは、エネルギー、生命科学、農業

□ 国土の約6割が農業用地

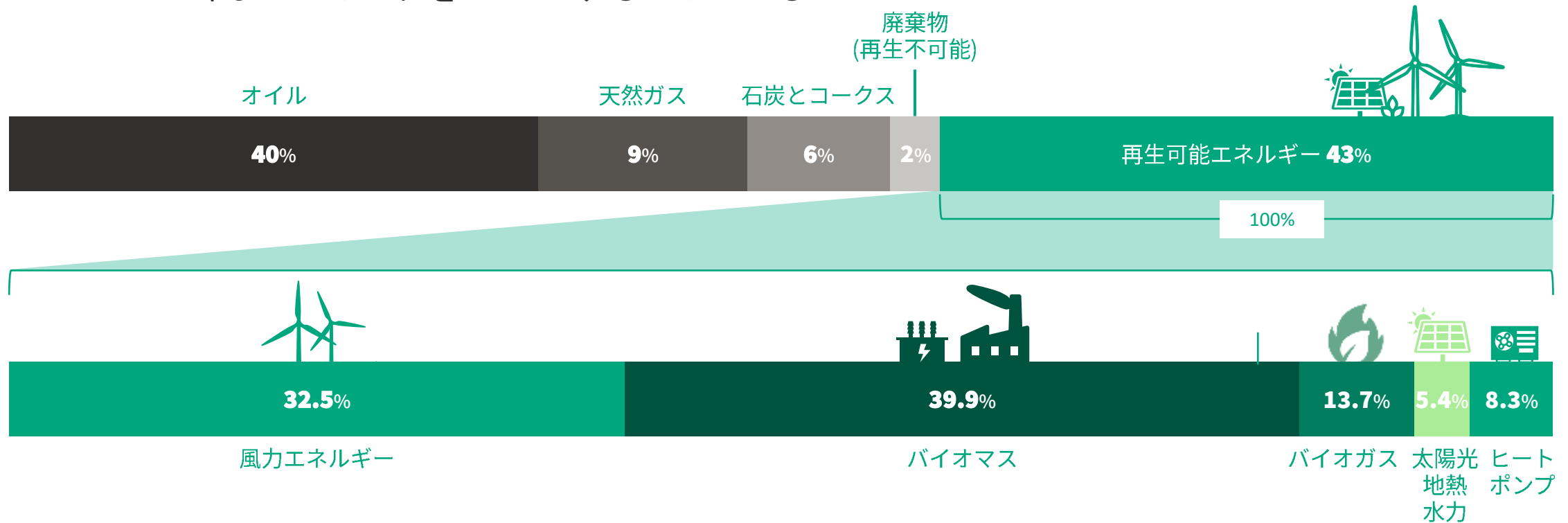
- 高度に組織化、効率化された農業生産が実現
- 国内で消費する食糧の約3倍の農業生産がある

□ 環境への配慮が高い政策の国

- 環境パフォーマンス指数 ランキング1位
- 1970年代のオイルショックを契機に、輸入原油からクリーンエネルギーへの代替を推進
- 海に囲まれた平らな国土を活かした風力発電が発展（1990年代初期に世界発の商用洋上風力発電を建設）

エネルギーミックス（2022）

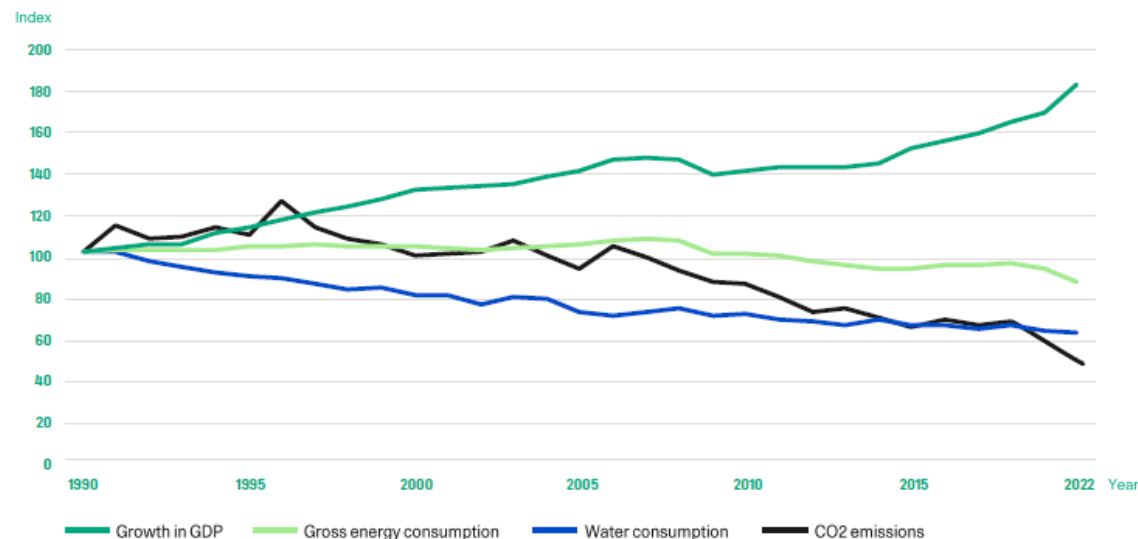
- エネルギーミックスの中で再エネの占める割合、風力やバイオマスが占める割合が高いのが特徴
- 再生可能エネルギーが発電量に占める割合は8割以上で2030年までにはこれを100%にしている



既に風力発電量が、国として必要な電力量の100%を超える日が年間1カ月程度ある

ゼロエミッションと経済成長を同時に推進

二酸化炭素排出量や資源消費量を削減しているのにGDPは76%増加



出典) State of Green プレゼンテーション資料 (2024)

【政府目標】(1990年比)

- ❑ 2030年：70%削減
- ❑ 2045年：気候中立
- ❑ 2050年：110%削減

【2022年】(1990年比)

環境目標の着実な達成

- ❑ 温室効果ガス排出量45%減
- ❑ 総エネルギー消費量15%減
- ❑ 水消費量40%減



着実な経済発展

- ❑ GDP76%増 (1990年比)
- ❑ グリーンビジネス市場の形成
 - 76,000 グリーンジョブ
 - グリーンビジネスGDP貢献度3.4%
 - 売上高330 億ユーロ

76%
growth in GDP

-15%
gross energy consumption

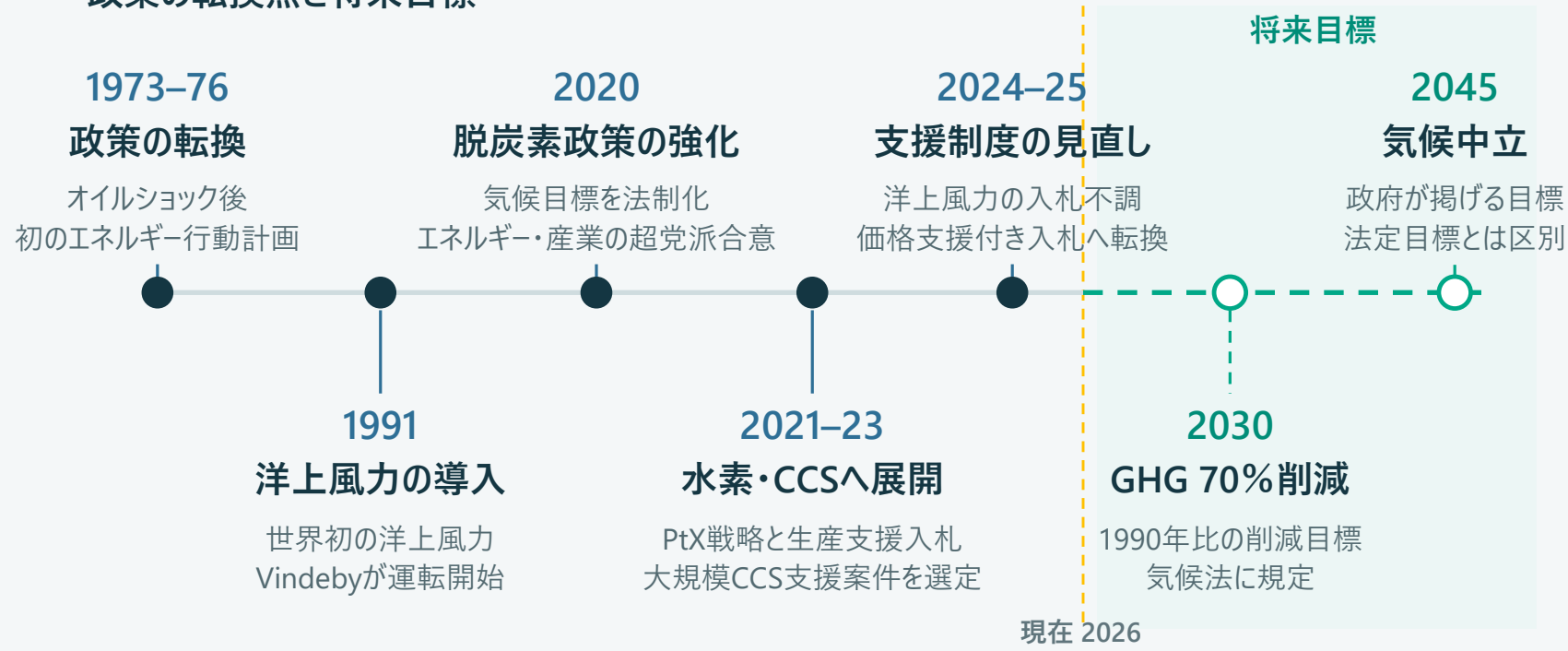
-40%
water consumption

-45%
CO2e

デンマークのGX政策

エネルギー危機への対応と脱炭素への展開

政策の転換点と将来目標



導入実績に加え、事業環境を見直す力

先進国でも、事業性の確保は課題

技術の導入と、それを支える制度の整備を並行して進める

実装を支える分野

- 洋上風力
先行導入と商業展開
- 電力・熱
地域熱供給と電化
- PtX
難電化用途と輸出
- CCS
許認可・支援・貯留

デンマークからの学び

価格支援・許認可・系統・需要を
一体で整え、自然環境にも配慮

デンマークのGXを支える主要施策

価格・生産支援とインフラ整備で、脱炭素投資の事業条件を整える

分野	主な施策	政策の狙い
洋上風力	2025年の入札制度見直し 双方向CfDによる価格支援 持続可能性・自然共生の要件	売電収入の見通しを改善 環境配慮と投資を両立
PtX・水素	2022年の政策合意、2023年の支援入札 グリーン水素への10年間の生産支援 電力調達制度・水素輸送網の整備	生産コストと輸送の課題に対応 製造拠点を需要先へ接続
CCS	CCUS・NECCS・CCSの支援基金 CO ₂ 回収・貯留の事業化を支援 回収・輸送・貯留を一体で検討	電化だけでは削減が難しい 産業の脱炭素化を支える

共通点：技術の導入と、投資を実行できる制度の整備を並行して進める

出典：デンマーク・エネルギー庁（洋上風力入札、PtX政策・入札、CCS支援制度）、IEA

Denmark

洋上風力：市場条件に合わせた入札制度への修正

2024年の応札ゼロを受け、支援・柔軟性・非価格要件を組み合わせた再入札



新たな入札枠組み

- **2.8 GW以上** North Sea Mid、Hesselø、North Sea South
 - **双方向 CfD** 固定価格によって価格変動リスクを低減
 - **持続可能性** ブレード再資源化、社会的責任要件
 - **自然共生** HesseløでNature-inclusive designを要求
- GX政策の変化** 「最安値中心」から、投資可能性・循環性・自然配慮を含む複合評価へ

Denmark

PtX・水素：単独設備から「産業システム」へ

再エネ電力、水素、熱、燃料、CO₂、副産物を地域内で接続する統合型GX

01 再エネ電力 風力・太陽光を産業需要へ

02 電化・水素 直接電化できない用途を補完

03 分子・熱
へ変換 燃料、熱、原料として利用

04 産業共生 余剰熱・CO₂・副産物を融通

EU政策上の位置付け

水素は、直接電化が難しい産業・海運・航空などの脱炭素を補完する重点手段



Denmark

CCS：実証から商業バリューチェーンへ

回収・輸送・貯留を一体化し、電化だけでは削減困難な産業を対象



CCSは削減困難産業の競争力維持と排出削減を両立するインフラ政策へ

Denmark CCS snapshot

3つの支援基金

CCUS Fund / NECCS Fund / CCS Fund

Greensandプロジェクト

- 北海の枯渇油田を利用して回収したCO₂を海底下の地層へ永久貯留するプロジェクト
- 運営は INEOS Energy が中心。Harbour EnergyやNordsøfondenが参画
- 2026年9月にフルスケール運用を開始
- 初期は年約40万t、条件次第で年400万～800万tへの拡張可能性。

EU水素：脱炭素政策における水素の役割 — EUはなぜ水素を重視するのか？

EUは再生可能水素を優先し、直接電化が難しい産業・運輸などの脱炭素化を補完する手段として水素を推進している。

1 直接電化が難しい用途

- 海運・航空や一部の産業では、燃料・化学原料として水素やその派生燃料が必要
- 一部の高温熱や製造工程では、直接電化だけの脱炭素化が難しい

2 再エネ拡大と需給調整

- 変動する再エネの導入拡大には、需給調整や長期・季節間のエネルギー貯蔵が必要
- 水素は、貯蔵・輸送や部門間のエネルギー利用をつなぐ選択肢

3 エネルギー安保と競争力

- ロシアによるウクライナ侵攻を受け、ロシア産化石燃料への依存低減を加速
- 脱炭素化とエネルギー安全保障を一体で推進
- 水素関連技術の育成と供給網の強化により、産業競争力の向上を目指す

水素の多様な用途



原料



燃料



キャリア



発電

主に直接電化が難しい産業・運輸で活用。脱炭素効果は製造方法やライフサイクル排出量に依存

EUの水素政策の五層構造

戦略から目標・規制・定義・支援までの一貫した政策枠組み

EUは、戦略・目標・規制・定義・支援を組み合わせた総合的な政策枠組みにより、再生可能水素の導入と水素バリューチェーンの確立を進めている

1 大枠の戦略

ビジョン・方向性

EU Hydrogen Strategy (2020)
EU水素戦略

- EUにおける水素の役割と政策の方向性を示す基本戦略
- 再生可能水素を優先し、水素バリューチェーン全体の形成を目指す

水素で気候中立な欧州へ

2 導入目標

数量目標

REPowerEU (2022)

- 2030年までにEU域内で1,000万トン／年を生産
- さらにEU域外から1,000万トン／年を輸入

2030年に計2,000万トン／年

3 需要側の規制

市場創出・利用促進

Renewable Energy Directive 改正再生可能エネルギー指令 (REDIII)

- 産業・運輸部門での再生可能水素等の利用を促進
- 水素需要を創出し、市場拡大を後押し

産業・運輸で需要を創出

4 定義・ルール

何がグリーン水素か

Delegated Acts (RFNBO・低炭素水素)

- RFNBOとして再生可能水素と認められるための基準
- ライフサイクルGHG排出量と低炭素水素の算定方法

共通基準で水素を定義

5 資金支援

投資・事業化促進

European Hydrogen Bank 欧州水素銀行

- 水素バリューチェーンへの民間投資を促進する制度
- EU域内の再生可能水素生産を支援

投資を呼び込み市場を拡大

EU Green Deal / Fit for 55

上位政策の下で5つの政策レイヤーが連動

再生可能・低炭素水素の市場形成

※RFNBO：非生物由来の再生可能燃料

EU水素：供給側の政策と財政インセンティブ



既に大規模な水素市場が存在するが、多くは天然ガス改質や副生水素に依存。再生可能水素の供給拡大が政策課題



2024年のEUの電解槽容量は308 MW（ACER）。水素の生産量とは異なる設備指標



REPowerEUが掲げる2030年目標：再生可能水素の域内生産・輸入を各1,000万トン／年

① 政策目標



- EU水素戦略で導入拡大の道筋を提示
- REPowerEU：2030年の域内生産・輸入を各1,000万トン／年とする目標

② 適格要件



- 再生可能水素・低炭素水素の区分を確認
- 区分別の認定・認証要件や、製造から利用までのGHG排出量の算定方法に適合

③ 財政支援



- 欧州水素銀行の域内入札はイノベーション基金で支援
- 認証・検証済みの生産量に応じ、落札した固定単価で補助

④ 実証事業



- イノベーション基金やIPCEIを通じた加盟国支援を活用
- 革新的な実証・初期商用化やインフラ整備を後押し

⑤ 製造能力



- ネットゼロ産業法でEUの製造基盤を強化
- 電解槽・燃料電池などの製造投資や許認可手続きを支援

⑥ 市場連携



- 水素・脱炭素ガス市場パッケージで市場ルールを整備
- ネットワーク接続、越境取引、市場統合を促進

UK水素：政策



水素の主な役割

英国は、電解水素とCCUSを活用する水素製造を並行して推進。直接電化が難しい用途や、再エネを補う電源での活用を目指す。



産業の脱炭素化

化学原料・還元剤・高温熱源など、直接電化が難しい工程での利用



長時間の電力供給

再エネの出力が低い期間を補う、低炭素の調整可能な電源として活用



エネルギー安全保障

国内の低炭素水素供給と貯蔵を整え、輸入化石燃料への依存低減を支援



政策の展開

政策	公表年	主な内容
グリーン産業革命の10項目計画	2020	2030年の低炭素水素製造能力5 GWを提示。 2.4億ポンドのネットゼロ水素基金を表明
英国水素戦略	2021	製造・輸送・貯蔵・利用をつなぐ枠組みを提示。 電解水素とCCUS活用型水素を並行して推進
英国エネルギー安全保障戦略	2022	2030年の製造能力目標を最大10 GWへ拡大。 少なくとも半分を電解水素とする方針
クリーン・パワー2030行動計画	2024	水素発電を低炭素の調整可能な電源の一つに位置づけ、 再エネ主体の電力システムを支援
クリーン・フレキシビリティ・ロードマップ	2025	需要側の調整、蓄電、低炭素電源などの実施方針を整理。 2026年7月に進捗更新版を公表

※製造能力は政策目標であり、稼働実績ではない。実現には費用負担・費用対効果等の条件がある。

UK水素：推進策



製造・インフラ・発電への支援

制度	仕組み・規模	対象・留意点
ネットゼロ水素基金 NZHF	2.4億ポンドの基金 HAR1向け建設支援は9,000万ポンド超	低炭素水素製造設備の 開発・建設を支援
水素製造 ビジネスモデル	LCHA契約による15年間の収入支援 HAR1では20億ポンド超を公表	製造費用と販売収入等の差を支 援 20億ポンド超はHAR1の規模
水素配分ラウンド HAR	HAR1：11件を選定（2023年公表） HAR2：27件を候補化（2025年公 表）	製造ビジネスモデルの支援を配分 候補入りは採択・契約を保証しな い
水素輸送・貯蔵 ビジネスモデル	輸送・貯蔵インフラへの 投資を支える制度を整備	製造者と需要家を接続し、 供給と需要の時間差を調整
水素発電 ビジネスモデル	水素発電への市場介入・ 支援制度の設計を推進	低炭素の調整可能な電源を支援 支援期間・単価は公募条件を確 認



低炭素水素基準

項目	基準・適用範囲
排出量 上限	20 gCO ₂ e/MJ以下 （低位発熱量基準） 約2.4 kgCO ₂ e/kgH ₂
算定 範囲	原料供給から水素の 製造地点まで 製造後の輸送・貯蔵・ 利用は原則対象外
支援と の 関係	NZHFや水素製造 ビジネスモデル等の 適格性判定に用いる

LCHS：英国低炭素水素基準
第4版は2026年1月公表。
適用版・追加要件は契約ごとに確認。

25 ※件数・金額は記載した公表時点の情報。制度全体の総予算や最新の契約件数を示すものではない。
出典：英国政府（DESNZ）公表資料。

まとめ：欧州GXから得られる示唆

制度目標だけでなく、事業実現性と環境・社会価値を同時に設計

1. 脱炭素と産業競争力の一体化

既存産業の低炭素化とクリーン技術産業の育成で
雇用・エネルギー安全保障につなげる

2. 需要創出と投資を支える制度設計

利用目標・規制と価格・収入支援を組み合わせ、
市場条件に応じて制度を見直す

3. 技術の役割分担とインフラの連携

直接電化が難しい用途を水素やCCSで補い、
電力・熱・燃料・CO₂の供給網をつなぐ

4. 環境価値を事業の条件に組み込む

排出量の認定基準や自然共生・資源循環などの
要件を、支援制度や入札に反映する

日本への示唆：需要・供給・インフラ・環境要件を一体で設計する

GX事業化の選択肢

Project Experience | Hands on Experience



GXを構成する主要な取組み

GXは、複数の技術・政策・事業を統合し、社会・経済システム全体を変革する取組み



GXとは

単一技術ではなく、化石エネルギー中心の社会・経済・産業構造を、太陽光や風力といったクリーンエネルギー中心の構造に変革する取組み

- ①脱炭素（排出削減）
- ②エネルギーの安定供給
- ③経済成長

主要な取組み

供給側

再エネによるクリーン電力の拡大

需要側

省エネと電化による化石燃料削減

転換・貯蔵

PtXによる水素・合成燃料等の製造

残余排出

CCS / CCUSによるCO₂管理

資源利用

循環経済による資源効率向上

GX=変革全体 / PtX=実現手段

GXを支えるエネルギー・資源循環

再エネ・電化、PtX、CCSをつなぐ全体像



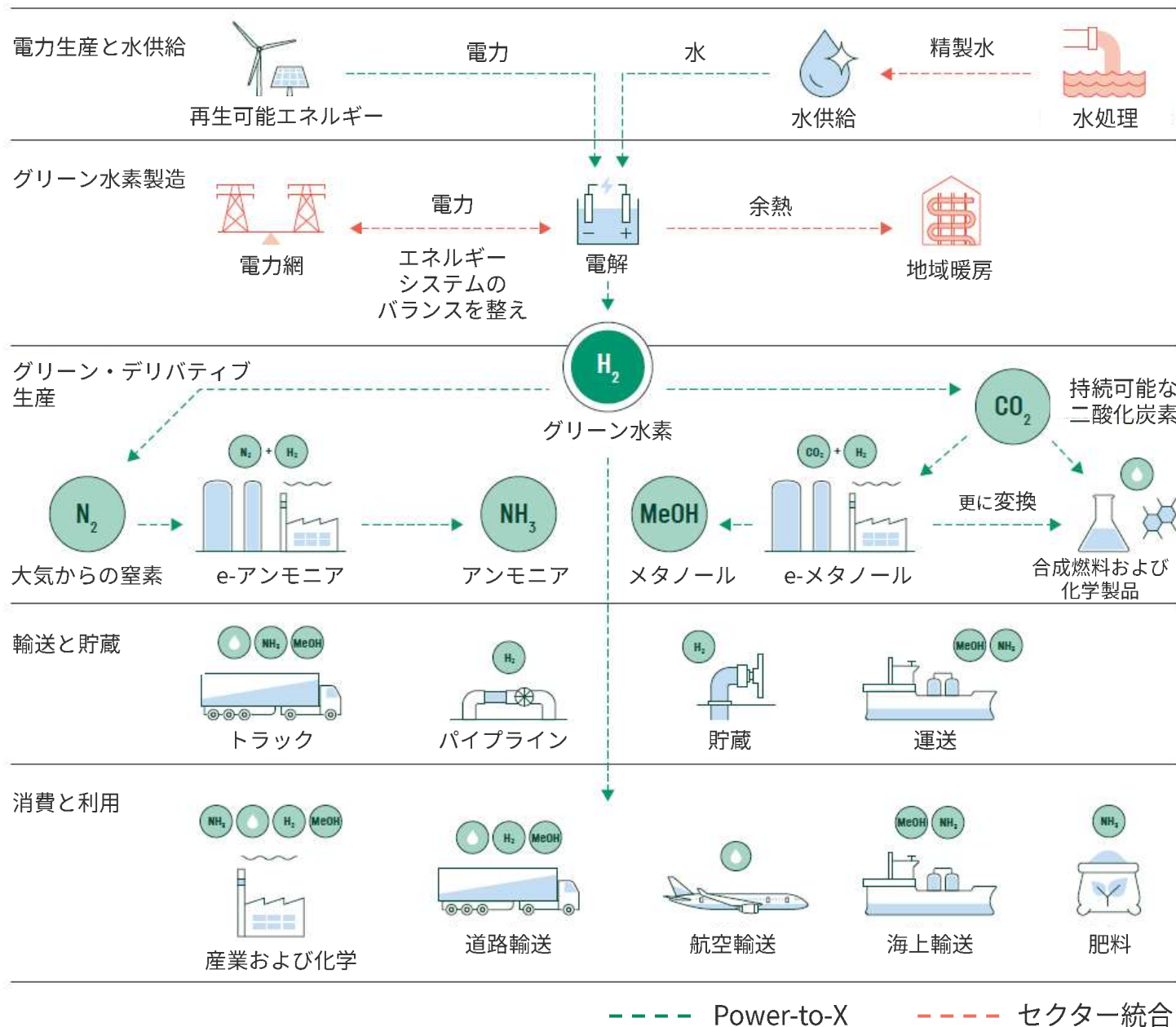
水素・PtXのバリューチェーン

Power to Xの実現には、

- ✓ エネルギーの供給サイドと需要サイドが一体となった取組み
- ✓ セクターを超えた取組み

が鍵となる

- 電力源：再エネ（洋上風力、陸上風力、太陽光、バイオガス、水力等）
- エネルギーキャリア：水素
- グリーン燃料：水素、アンモニア、メタノール
- 電気分解による余熱利用：地域暖房システム
- 電気分解のための廃水の浄化



出典) [Green hydrogen is Danish hydrogen](#)より作成

PtX燃料と将来性

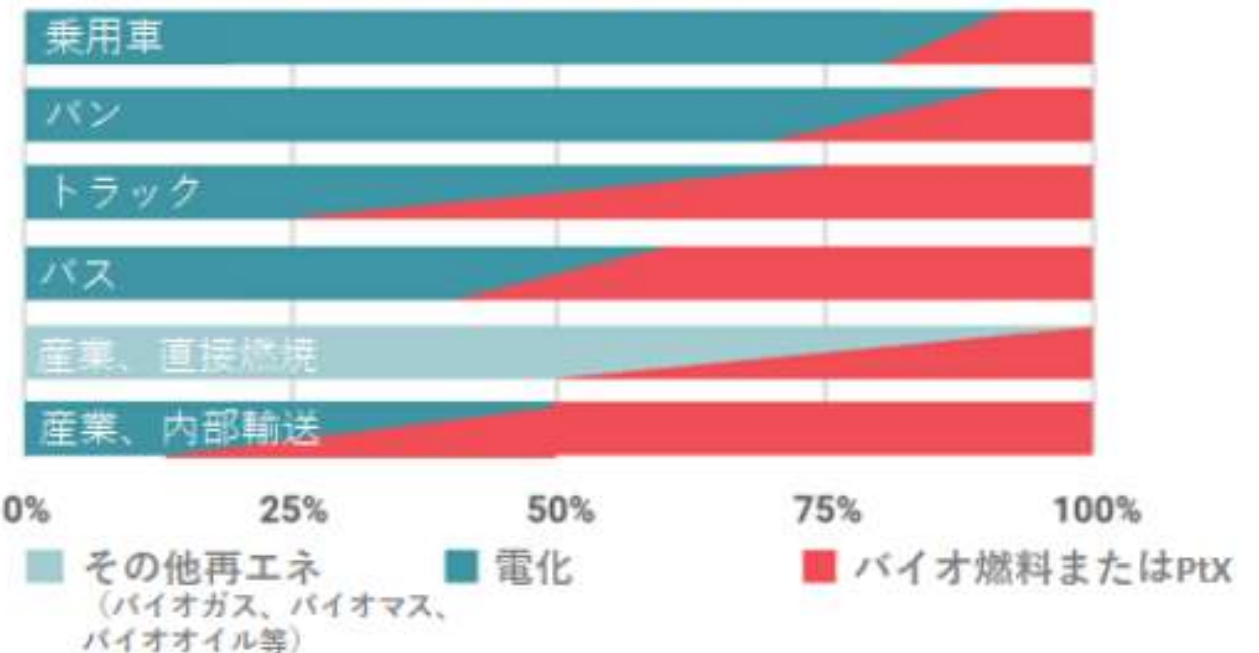
- ❑ PtX燃料は直接電化より高コストとなる場合が多いものの、長期的には多くのバイオ燃料より低コスト化すると予測されている。
- ❑ 直接電化が困難または極めて高コストな分野において、重要な脱炭素化手段となることが期待される。
- ❑ デンマークエネルギー庁の分析:
 - PtX燃料は、多くのセクターの特定の部分において、最も安価にCO2削減を実現できる可能性がある
 - 2050年に向けて、航空および海運分野でPtXが中心的な役割を担うと見込まれている。
 - 産業部門の高温熱プロセス、重量貨物輸送、製油所、さらには国防分野の一部においても重要な役割を果たすと考えられている。

デンマークエネルギー庁が整理した
運輸・輸送セクターの燃料転換のポテンシャル
(2021年気候プログラムのシナリオに基く)

確実なポテンシャル

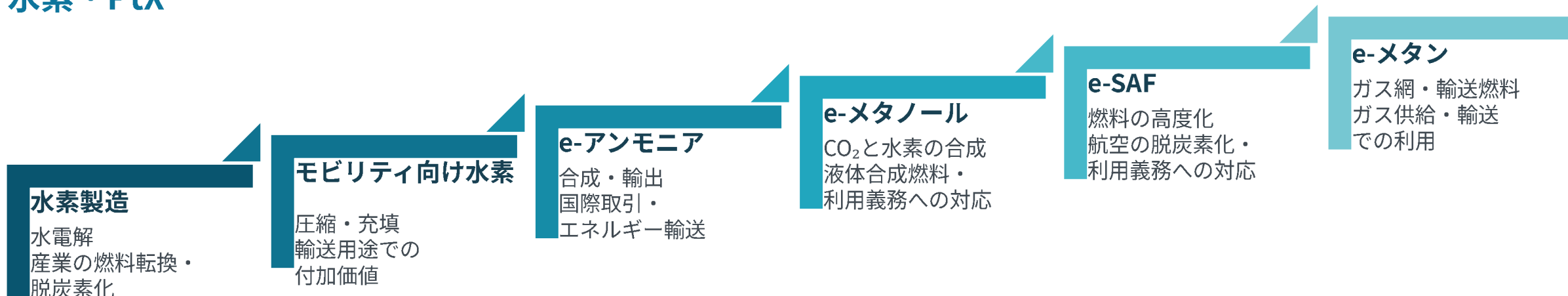


程度は不確実だが確実なポテンシャル



水素・PtXとCO₂回収の事業展開オプション

水素・PtX



CO₂回収・貯留・利用 (CCS/CCU)



NIRASのGX支援事例

Project Experience | Hands on Experience



GX政策の実現化

グリーン水素

グリーン燃料

産業のグリーン化

炭素貯留 (CCS)

PtXのための統合エンジニアリング

主な支援分野



NIRASはエンドツーエンドの多分野支援を提供

- コンセプト策定・事業化検討
- 基本設計・詳細設計
- プロジェクト実行・試運転・引渡し
- 運転支援・最適化

NIRASの支援形態

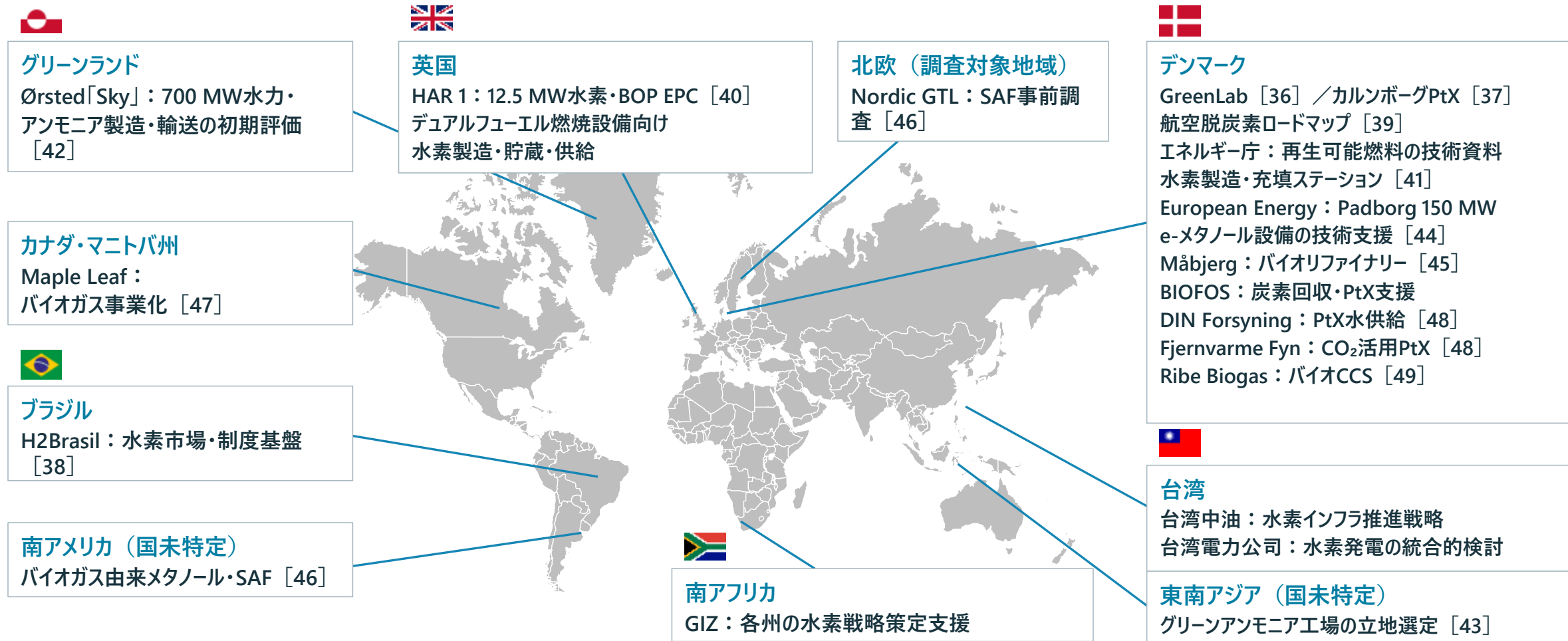
- EPCMコンサルタント
- オーナーズエンジニア
- EPCコントラクター
- 専門技術アドバイザー

設計・インターフェース管理

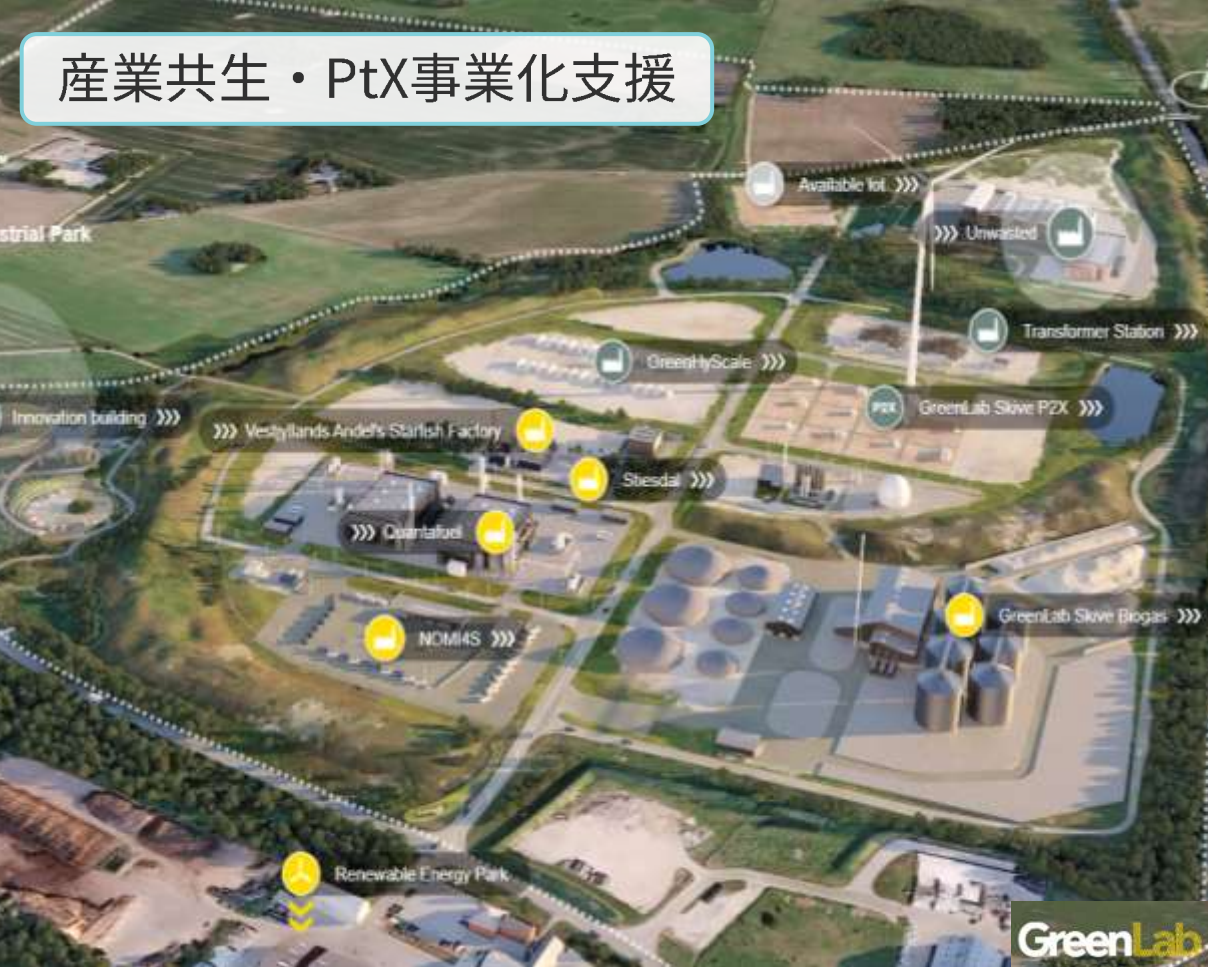
- 水電解・蒸気電解設備
- 燃料合成・精製設備
- 貯蔵・出荷設備
- 原料供給設備（水・CO₂・バイオマス）
- 電力供給設備
- 廃水・熱マネジメント
- プロセスユーティリティ全般
- サイトインフラ（建物、道路、照明等）
- 共用設備（上下水道、消防設備等）
- オフサイト設備との計画・統合管理

GXプロジェクトサポートのグローバル展開

水素・PtX、バイオ燃料、CCSの支援事例（数字は詳細スライド）



所在地非公開: 5tアンモニア貯蔵・供給 [43] / 第2世代エタノール施設拡張 [45] / 12 MW食品廃棄物ガス化 [47]



再エネ・PtX産業団地 GreenLab

エネルギーと資源を相互利用する循環型産業団地

クライアント：GreenLab

期間：2022年～継続中

場所：デンマーク・スキューベ（GreenLab）

- ❑ 再生可能エネルギー、PtX（Power-to-X）、バイオガス、資源循環産業を一つのエリアに集積し、エネルギーや資源を相互利用する“グリーン産業共生（Industrial Symbiosis）”を実証する国家レベルのプロジェクト
- ❑ グリーンかつ循環型の先進産業団地
- ❑ 再生可能エネルギー、グリーン水素製造、PtX関連産業を統合した複合型開発
- ❑ 循環型経済モデルおよび再生可能エネルギー活用の先進事例としてOECDから高い評価

GreenLabの中核は SymbiosisNet™ と呼ばれるエネルギー

・データネットワーク

- ❖ 再エネ電力を産業に直接供給
- ❖ 余剰電力・余剰熱・CO₂・副産物を企業間で融通
- ❖ 水素、メタン、熱、燃料などへ変換して利用
- ❖ 「廃棄物を資源化する」循環型産業団地を構築

NIRASの主な支援内容

- ・ 技術評価（Technical Due Diligence）
- ・ 入札図書作成支援
- ・ 環境影響スクリーニング・スコーピング
- ・ 各種技術・環境コンサルティング

Scenarios for PtX symbioses in Kalundborg| Report

September 2023

THE EUROPEAN UNION
The European Regional
Development Fund



Danish Board of
Business Development

Funded as part of the Union's response
to the COVID-19 pandemic

Investing in your future

NIRAS

PtXシンビオシスシナリオ：既存産業とのエネルギー・資源連携を前提としたPtX導入シナリオ

PtXシンビオシスシナリオ

地域の産業関係者間のエネルギーハブの相乗効果の評価

クライアント：

実施年：2023年

場所：デンマーク・カルンボーグ

技術・経済・戦略面からE-fuel生産の実現可能性を評価し、持続可能なエネルギーハブへの移行に向けたロードマップを策定。

□ 詳細分析とシナリオ開発

- ・ 中規模メタン、中規模SAF（持続可能な航空燃料）、大規模メタノールの3つのE-fuel生産シナリオを評価
- ・ 各シナリオに対して質量・エネルギーバランス分析を実施

□ 経済評価

- ・ シナリオごとの詳細な事業性評価を実施
- ・ 感度分析により経済的実現可能性を検証

□ ステークホルダー連携とデータ収集

- ・ ユーティリティ事業者を含む地域ステークホルダーと連携
- ・ 物質・エネルギーフローに関する包括的なデータを収集・分析

□ 実現可能性評価と導入戦略

- ・ プロジェクト実現に必要な条件、主要課題、実施スケジュールを評価
- ・ カルンボーグにおけるE-fuel導入に向けた実行戦略を策定

NIRAS



グリーン水素経済のための技術・政策・規制基盤の構築支援

市場形成・投資促進・技術人材の能力強化を支援

クライアント：ブラジル政府 (GIZ GmbHによる資金提供)

実施年：2023年

場所：ブラジル

- ブラジルのグリーン水素市場の未成熟という課題に対応するため、ブラジル政府への政策・制度面のコンサルティングを実施
- 政府、政策決定者、企業によるグリーン水素およびその派生物の市場形成と支援制度の構築を支援。
- 特に、制度・規制枠組みの整備、水素・PtX分野への高付加価値な民間投資を促進するための意思決定基盤の構築、ならびにグリーン水素・PtX関連分野における科学・技術人材の能力強化を推進。



デンマーク航空業界の脱炭素化に向けたロードマップ策定

技術・財務分析に基づく脱炭素化の道筋と行動提言

クライアント：デンマーク航空業界団体（Industry association for Danish aviation）

実施年：2020年

場所：デンマーク

- デンマーク政府の気候パートナーシップの一環として、航空業界の脱炭素化に向けたロードマップを共同作成。
- 複数の脱炭素化の道筋を評価し、移行を加速する行動を提言。

NIRASの主な担当

- 脱炭素化の選択肢に関する技術面の分析
- 各選択肢に関する財務面の分析
- 分析結果を踏まえたロードマップの共著



グリーン水素

製造業、製油、鉄鋼、化学産業において、化石燃料や従来型水素の代替として活用され、産業分野の脱炭素化を推進する。

BOP EPC – HAR 1プロジェクト

複数の電解槽を備えた12.5MWグリーン水素生産施設。

クライアント：開示不可

プロジェクト時期：2025年～継続中

場所：英国（詳細所在地は未確認）

□ 1. フロントエンドエンジニアリング設計（FEED）レビュー

□ 2. プラント付帯設備（インテグレーター）EPC提供者

NIRASの主な支援内容

- FEEDの詳細な分析
- 地盤・現地調査（SI）
- LCHAに準拠した詳細な設計、調達、建設および試運転
- 土木(社内建設能力を活用)
- 電気
- 機械設備
- 給排水
- プロセスセーフティ
- 制御システム
- サイトとサイバーセキュリティ
- 運転計画



水素充填ステーションを併設した グリーン水素製造設備

クライアント：非公開

プロジェクト期間：2022-2024

場所：デンマーク

NIRASは、水素充填ステーションを併設するグリーン水素製造設備の導入に向けて、助言・エンジニアリングサービスを提供。風力発電設備と専用線で接続し、その電力を用いて水素を製造。

NIRASの主な支援内容

- 水素充填ステーションを含む水素製造設備・敷地の配置計画
- プラント付帯設備（BOP）・敷地の基本設計（入札用設計）
- リスク・安全性評価
- 環境関連の許認可・承認取得支援



グリーンアンモニア

水素キャリアやゼロカーボン船舶燃料として期待されるほか、既存の肥料市場にも需要がある。

水力発電・PtX「Sky」プロジェクト

700 MWの水力発電とアンモニア製造・輸送の統合

クライアント：Ørsted

実施期間：2022年6月～2023年5月

場所：グリーンランド・マニトソク (Maniitsoq)

NIRASはØrstedの委託を受け、700 MWの水力発電所とアンモニア製造用PtX施設について、予備実現可能性調査・初期評価を実施。

NIRASの主な支援内容

- 水力発電所・アンモニア製造設備の実現可能性設計と立地調査
- 発電・生産能力の予測
- 送電・系統接続を含む関連インフラのCAPEX見積もりと工程策定
- マニトソクでのアンモニア生産・輸送に伴うリスク評価
- EUタクソノミー上の課題、環境・健康・安全（EHS）リスクの評価
- グリーンランドの地域雇用への影響評価



アンモニア貯蔵・供給システムの 技術設計及び許認可取得計画

クライアント：非公開
実施年：2023年～継続中
場所：所在地未確認

- 5トンのアンモニア貯蔵・供給システムを概念設計から詳細設計まで技術設計
- リスク評価
- 環境パッケージ
- 許認可パッケージ

グリーンアンモニア製造工場サイト選定

クライアント：非公開
実施年：2023年～2024年
場所：東南アジア

陸上風力および太陽光発電プロジェクトの事業者の依頼で様々なPtX燃料のバリューチェーンを評価するe-燃料コンセプトを開発。

- 地域シナジーと技術・経済性を踏まえたサイト選定（水、CO₂供給源、地域暖房など）
- 資産規模の決定および技術経済
- 的最適（CAPEX/OPEX）
- 設計基礎および3D化
- 許認可取得計画を含むプロジェクト実行プログラム



グリーン燃料：e-メタノール

e-メタノール

既存の液体燃料インフラを活用できる低炭素船舶燃料であり、化学産業向けの持続可能な原料としても利用される。

Padborg PtX – 150 MW e-メタノール

クライアント: European Energy

プロジェクト期間: 2024年～継続中

場所: デンマーク・パドボルグ

デンマークのパドボルグに建設されるEuropean Energyの旗艦Power-to-X施設を支援。本施設では、年間10万トンのe-メタノールを生産し、海運をはじめとする大型輸送分野の脱炭素化を目指す計画です。

NIRASの主な支援内容

- 計画策定と許認可取得
- リスクと安全性
- 給水システムの設計
- 廃水処理
- オーナーズエンジニア業務

グリーン燃料：第2世代バイオエタノール



第2世代エタノール施設の拡張

クライアント：非公開

実施年：2023年

場所：非公開

- ❑ 農業残渣を活用した第2世代バイオエタノールおよび高付加価値製品の生産拡大に向けたロードマップを策定。
- ❑ 将来的なマスタープラン策定と生産設備の実装に向けた道筋を提示。

バイオリファイナリー

「マーブイェルグ・エネルギーコンセプト」

クライアント：非公開

実施年：2012年～2014年

場所：マーブイェルグ（Måbjerg）

- ❑ 第2世代バイオエタノール製造、家庭系廃棄物前処理、バイオガス生産拡張、バイオマス熱電併給を統合した先進的なバイオリファイナリーの開発支援。
- ❑ 主設計者およびオーナーズエンジニアとして複数の資源転換施設を統合するバイオリファイナリープロジェクトを主導



ノルディックGTL：持続可能な航空燃料に関する事前実現可能性調査

実施年：2016年・2019年

場所：北欧（調査対象地域）

- ❑ 北欧の航空業界関係者および南デンマーク大学と共同で、持続可能な航空燃料（SAF）に関する研究を実施・公表
- ❑ 発電所、産業施設、廃棄物焼却施設から回収したCO₂とグリーン水素を活用した航空燃料の製造経路を評価し、技術的・経済的実現可能性、サプライチェーン、産業間連携の可能性を検討。

SAF燃料製造工場（南アメリカ）

クライアント：非公開

実施年：2023年～ 現在

場所：南アメリカ

大規模なグリーンエネルギー事業者のバイオガスからグリーンメタノールおよびSAF（持続可能な航空燃料）の製造工場の概念設計・Pre-FEEDを実施

- 技術経済評価及びシナリオ選定
- 選定されたシナリオに基づくプロセス設計
- 製品及び技術の評価
- サイト及びユーティリティの評価・設計
- CAPEX・OPEXの詳細見積

グリーン燃料：バイオガス



バイオガスによる畜産のグリーン化支援

クライアント：Maple Leaf

実施年：2023年

場所：カナダ・マニトバ州

- カナダの大手畜産事業者バイオガスを活用する持続可能性向上のコンサルティングサービスを提供
- バイオガス事業の立地評価と有機原料の併消化を検討
 - ・ エンジニアリング課題への対応
 - ・ 有機原料（豚の糞尿等）の併消化に関する実現可能性調査
 - ・ バイオガスプラント設置に向けたGISモデルの開発

食品廃棄物ストリームのガス化

クライアント：非公開

実施年：2023年～2024年

場所：非公開

- 食品廃棄物を持続可能な蒸気へ転換する12MWガス化設備の評価・設計・導入支援
- 廃棄物由来エネルギーによる持続可能な蒸気供給
 - ・ プロジェクト管理
 - ・ 実現可能性調査
 - ・ 環境許認可
 - ・ 概念設計、詳細設計
 - ・ 土木工学
 - ・ ユーティリティ設計



PtXプラントの水供給実現可能性調査

顧客：DIN Forsyning

実施年：2022年～現在

場所：デンマーク・エスビャウ

- ❑ 計画中の2つのPtXプラントにおいて、アンモニアおよび水素製造に必要な年間260万m³の超純水供給に関する課題を検討
- ❑ 汚染地下水および廃水を原水とした超純水製造の技術的・経済的実現可能性を評価
- ❑ 水処理プロセス、供給ポテンシャル、コストおよびリスクを分析し、持続可能な水供給オプションを提案

地域暖房由来CO₂を活用したPtXプラントの実現可能性評価

顧客：Fjernvarme Fyn

実施年：2023年

場所：デンマーク・オーデンセ

- ❑ オーデンセの地域暖房プラントから排出されるCO₂を活用したPtXプラントの実現可能性を評価
- ❑ 技術・経済性および地域シナジーの観点から事業化オプションを検討

Ribe バイogas CCS プロジェクト

技術・環境・資金調達を横断するライフサイクル支援

クライアント：Ribe Biogas

プロジェクト期間：2024年～継続中

場所：デンマーク・Ribe

バイオ由来CO₂を最大約20,000 tCO₂/年回収し、恒久貯留することを目指すCCSプロジェクト。

サイト内でのCO₂回収、コンテナ型の液化・中間貯留を経て、Greensand海域へ輸送し、海底下に恒久貯留。

実施・入札プロセスと、2028年稼働を目指す本格プラントの実現に向け、公的資金を確保。

NIRASの主な支援内容

初期開発から試運転準備までの継続的な技術アドバイザリー

バイオCCSのコンセプト開発、実現可能性検討、技術的熟度向上

環境影響評価（EIA）・規制対応

CO₂回収・調整・液化・貯留の技術支援

採択に至った資金調達戦略の策定・申請支援

EPC入札支援



Kitakyushu GX × NIRAS

Potential Collaboration | What NIRAS can Offer



北九州GX：NIRASが提供できる産官向けサービス

欧州・デンマークの実装知見を、地域の政策形成と企業プロジェクトの「事業化」へ接続

NIRAS 共通サービス基盤

01 戦略・制度設計

GXロードマップ／政策・規制／投資条件

02 事業形成・F/S

サイト・技術・経済性／CAPEX・OPEX／リスク

03 設計・実装

基本設計・FEED／Owner's Engineer／EPCM

04 環境・許認可

EIA・ESIA／自然・社会／ステークホルダー

05 産業共生

再エネ・水素・熱・CO₂・水・副産物の統合

行政・地域向け

政策から案件形成まで

01 地域GXマスタープラン

産業・港湾・エネルギー需要を統合し、優先プロジェクトと実装ロードマップを策定

02 産業共生・GXハブ構想

工場間の電力・熱・水・CO₂・副産物フローを可視化し、共同事業候補を組成

03 公共案件の事業化支援

技術・環境・経済性のF/S、官民役割分担、入札仕様・評価基準を設計

04 国際連携・投資誘致

欧州・アジア等の企業・技術・実証事例との接続、国際共同事業の形成支援

企業・事業者向け

構想から運用まで

01 工場・事業所の脱炭素F/S

省エネ・電化・再エネ・水素・CCUS・廃熱／水再利用を技術経済評価

02 再エネ・BESS・洋上風力・港湾・海洋

開発戦略、サイト選定、設計、港湾・物流、サプライチェーン、EIA・ESIA、建設・O&M支援

03 PtX・水素・グリーン燃料

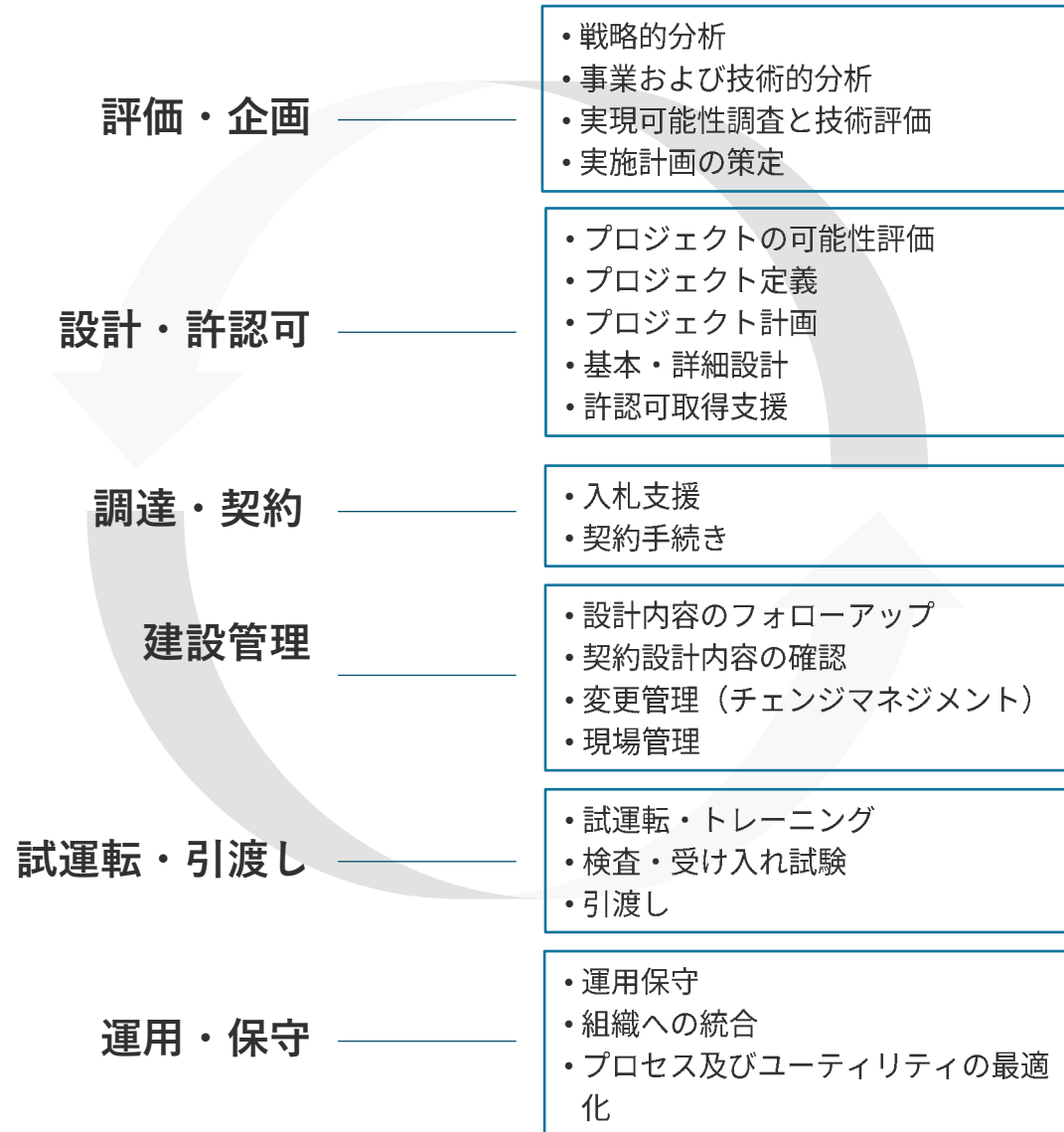
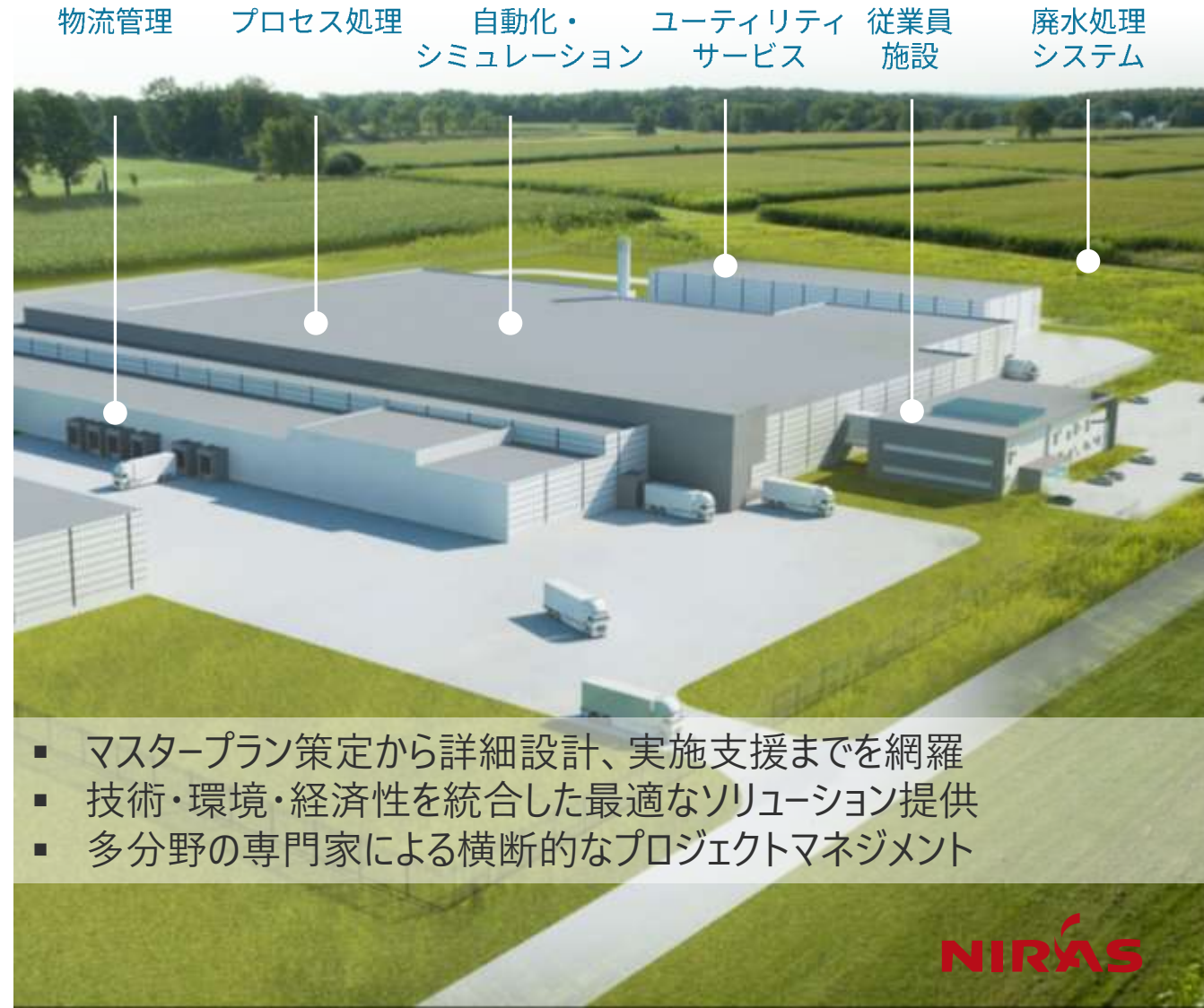
サイト選定、概念設計・FEED、BOP・ユーティリティ、水処理、許認可・安全

04 投資・金融向けDD

技術・環境社会DD、CAPEX／OPEX、実行・許認可リスク、バンカビリティ評価

プロジェクト全体を見据えた包括的支援

— 構想から運用まで、NIRASが一貫して伴走 —





Thank You

Seiko Toki

Expertise Director, Environment

TOKI@niras.com

Fredy Huang

Senior Technical Consultant

FRHU@niras.com

NIRAS