

道内の再エネポテンシャルや GX産業の可能性

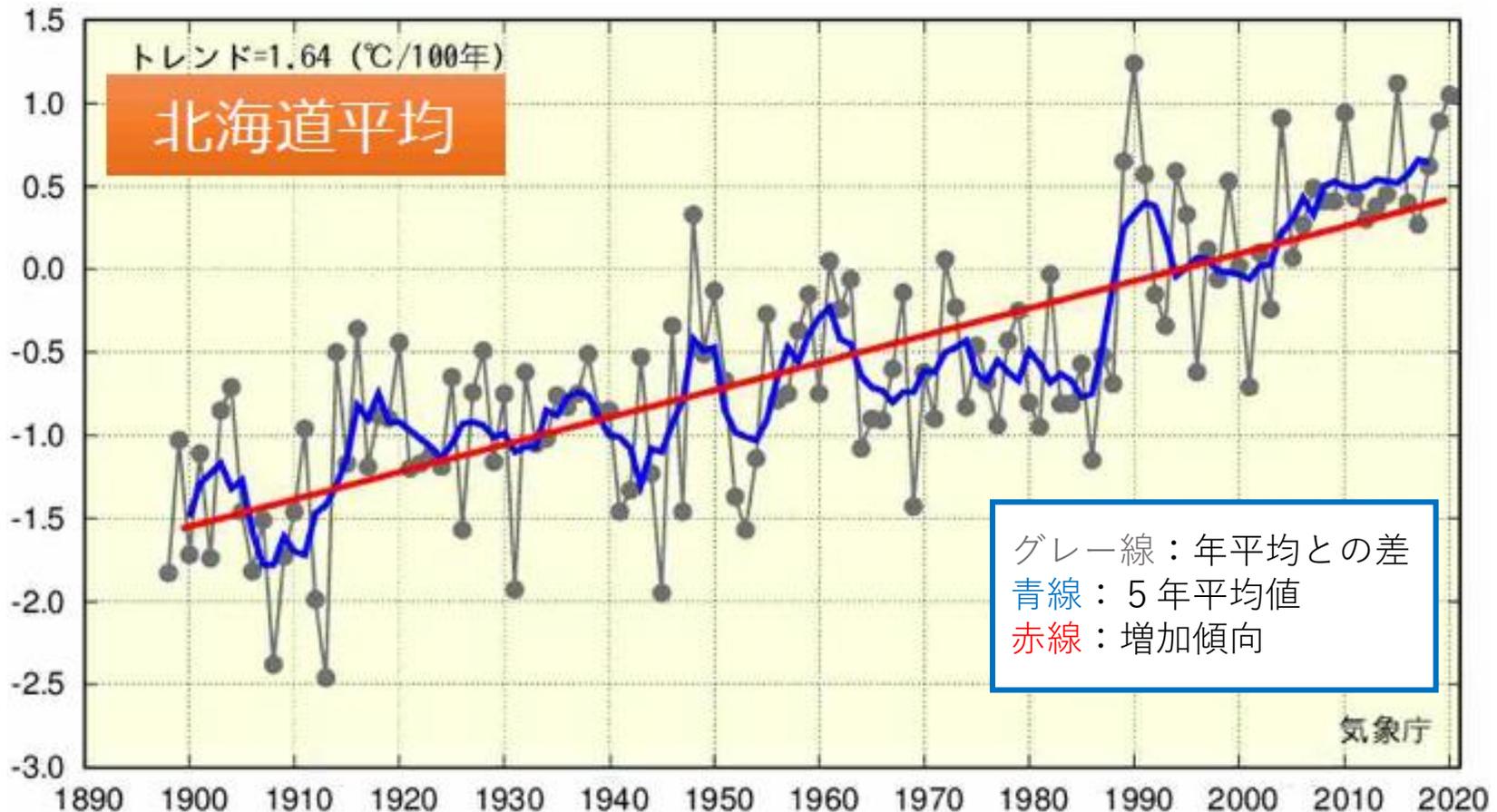
令和6年4月22日

北海道ゼロカーボン推進監 田中 仁

本日の次第

- 1 . . . 進む地球温暖化
- 2 . . . 北海道の再エネポテンシャル
- 3 . . . 北海道のGXを牽引する
8つのプロジェクト

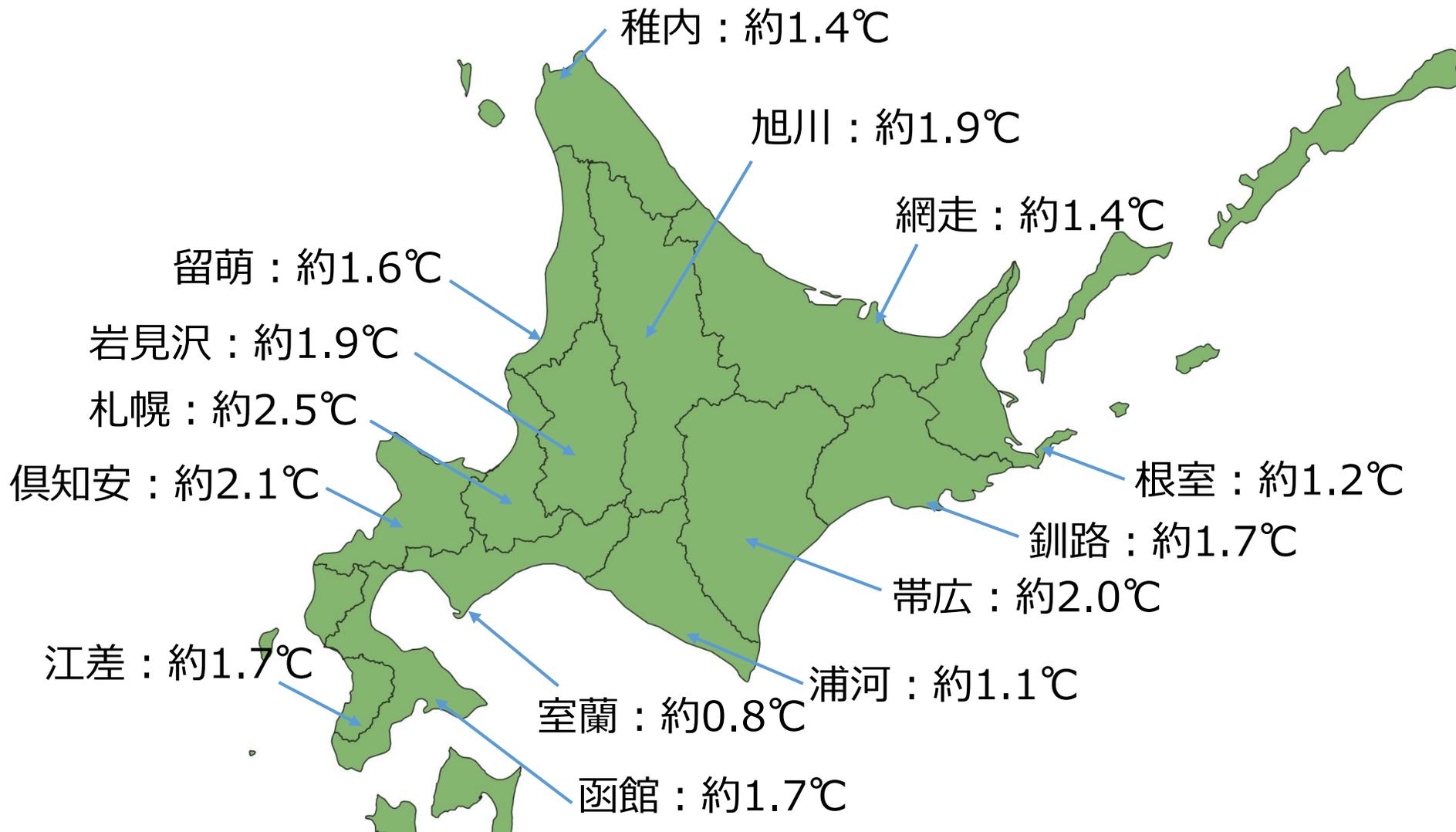
道内の年平均気温はこの100年で およそ1.6°C上昇



北海道7地点（旭川、網走、札幌、帯広、根室、寿都、函館）の年平均温度差のこれまでの変化

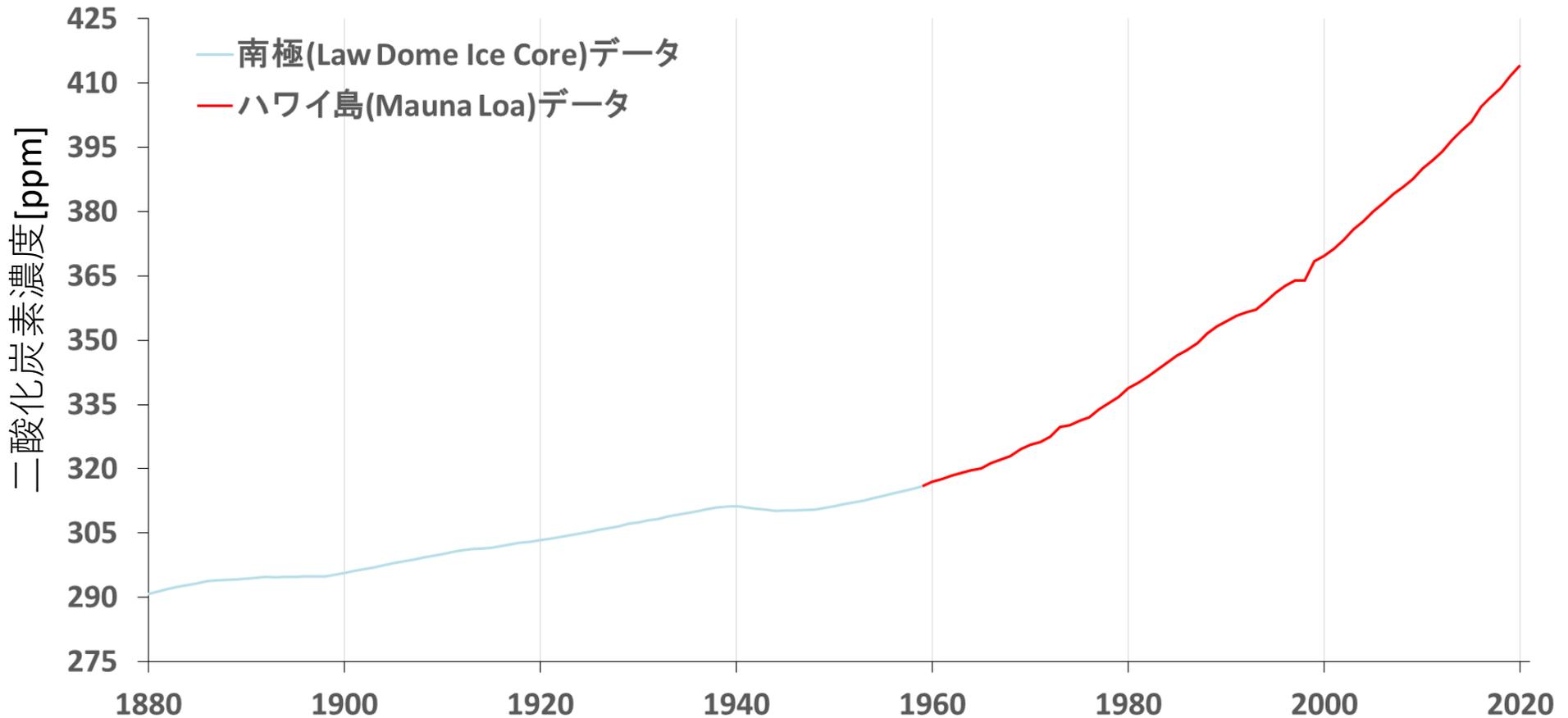
出典：札幌管区気象台 自治体職員のための『適応』セミナー資料（2021年1月25日）

年平均気温が**100年あたり**で、どれくらい**上昇**しているか



■ 進む地球温暖化

- 産業革命以降、化石燃料の使用により徐々に大気中CO₂濃度が増加。
- 1960年以降の急激な濃度の増加は、化石燃料（石炭・石油・天然ガス）の使用量増加に伴うもの



大気中の二酸化炭素濃度の推移

(出典：アメリカ海洋大気庁(NOAA)の公開データベース(R3.12時点)より作成)

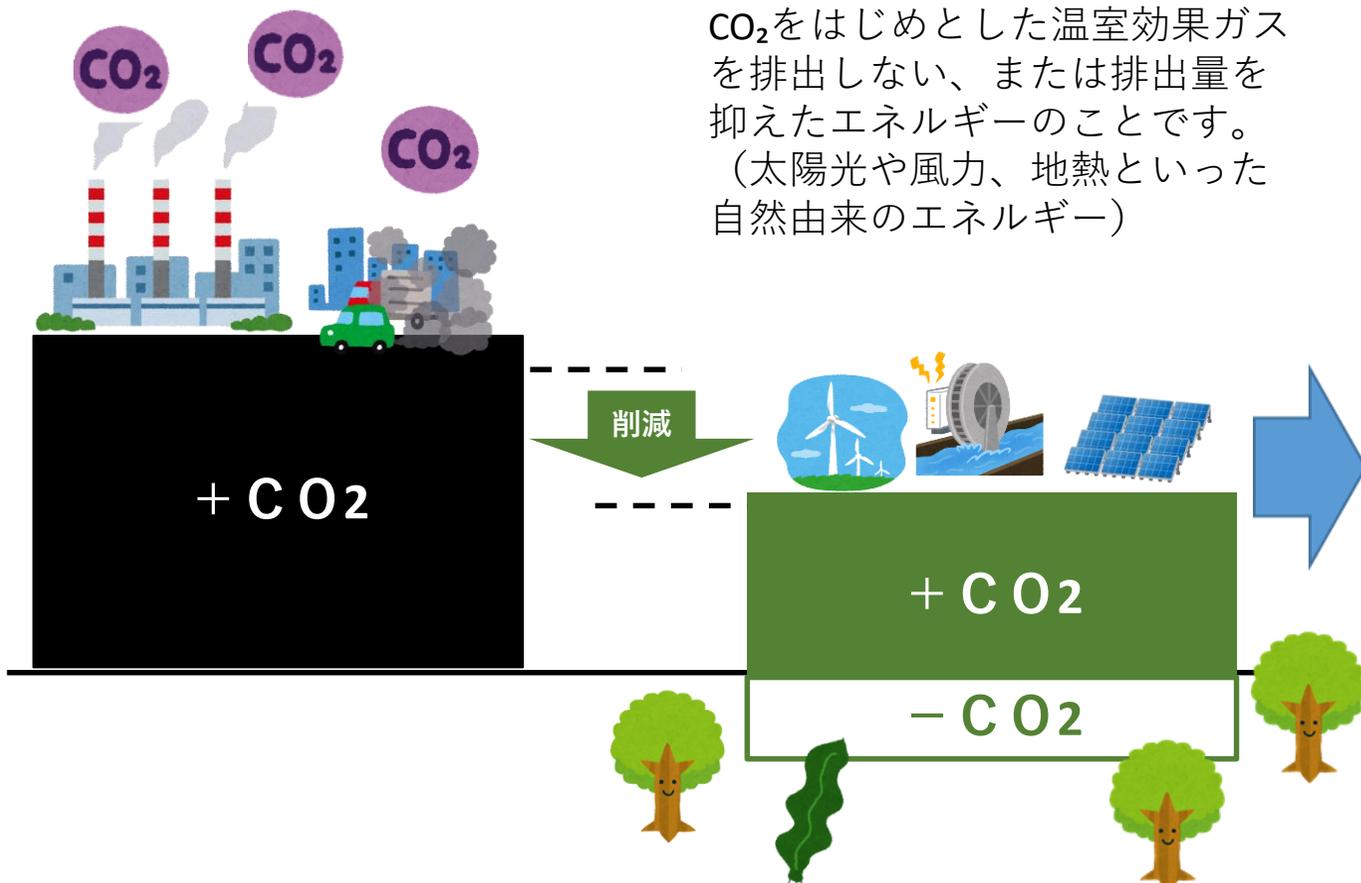
■ 北海道の再エネのポテンシャル

「GX」とはグリーントランスフォーメーションの略

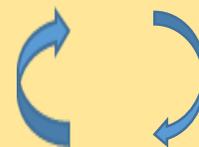
産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造を
クリーンエネルギー中心へ転換する取り組みのこと

クリーンエネルギー

CO₂をはじめとした温室効果ガスを排出しない、または排出量を抑えたエネルギーのことです。
(太陽光や風力、地熱といった自然由来のエネルギー)



★脱炭素化社会の実現



★脱炭素分野で新たな
需要・市場を創出し、
経済成長を実現

■ 北海道の再エネのポテンシャル

北海道のクリーンエネルギー（再エネ）の 導入ポテンシャルは全国トップ

太陽光発電
ポテンシャル

全国 **1** 位



風力発電
ポテンシャル

全国 **1** 位



中小水力発電
ポテンシャル

全国 **1** 位



地熱発電
ポテンシャル

全国 **2** 位



北海道の再エネのポテンシャル

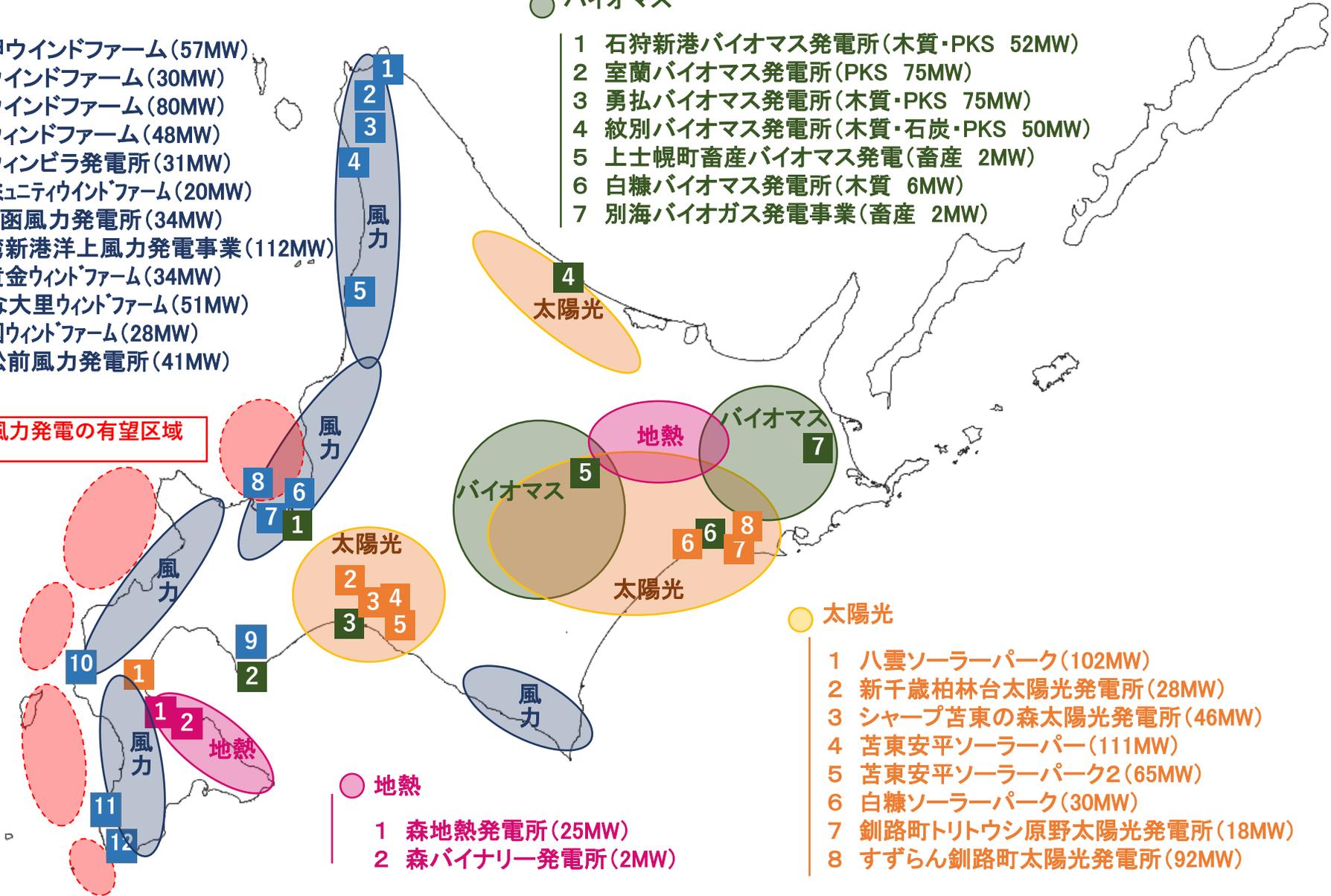
風力

- 1 宗谷岬ウインドファーム (57MW)
- 2 天北ウインドファーム (30MW)
- 3 川南ウインドファーム (80MW)
- 4 浜里ウインドファーム (48MW)
- 5 苫前ウインビラ発電所 (31MW)
- 6 石狩コミュニティファーム (20MW)
- 7 リエネ銭函風力発電所 (34MW)
- 8 石狩湾新港洋上風力発電事業 (112MW)
- 9 伊達黄金ウインドファーム (34MW)
- 10 せたな大里ウインドファーム (51MW)
- 11 上ノ国ウインドファーム (28MW)
- 12 リエネ松前風力発電所 (41MW)

洋上風力発電の有望区域

バイオマス

- 1 石狩新港バイオマス発電所 (木質・PKS 52MW)
- 2 室蘭バイオマス発電所 (PKS 75MW)
- 3 勇払バイオマス発電所 (木質・PKS 75MW)
- 4 紋別バイオマス発電所 (木質・石炭・PKS 50MW)
- 5 上士幌町畜産バイオマス発電 (畜産 2MW)
- 6 白糠バイオマス発電所 (木質 6MW)
- 7 別海バイオガス発電事業 (畜産 2MW)



地熱

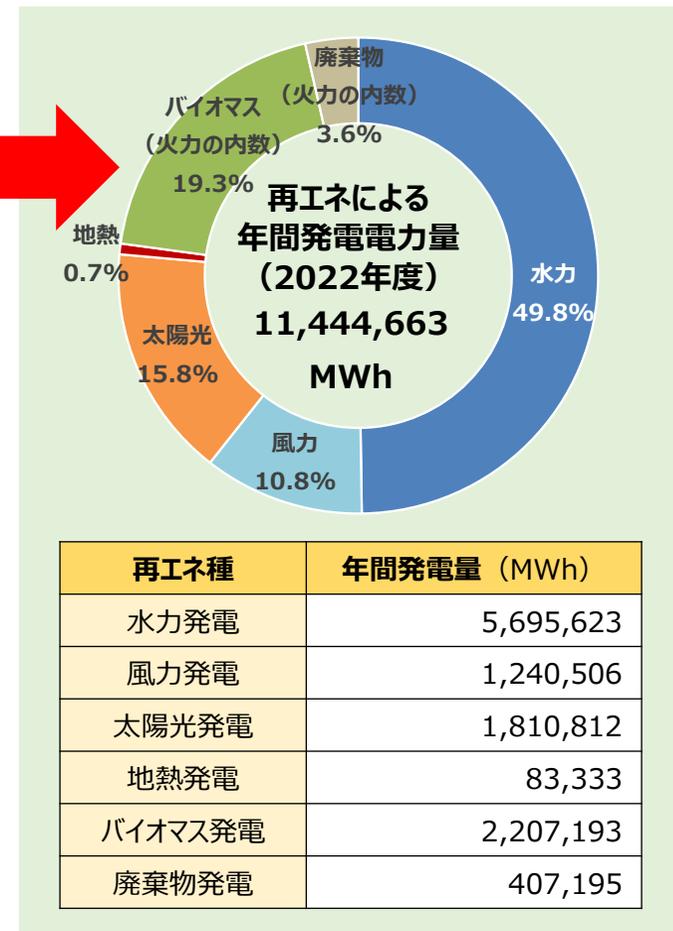
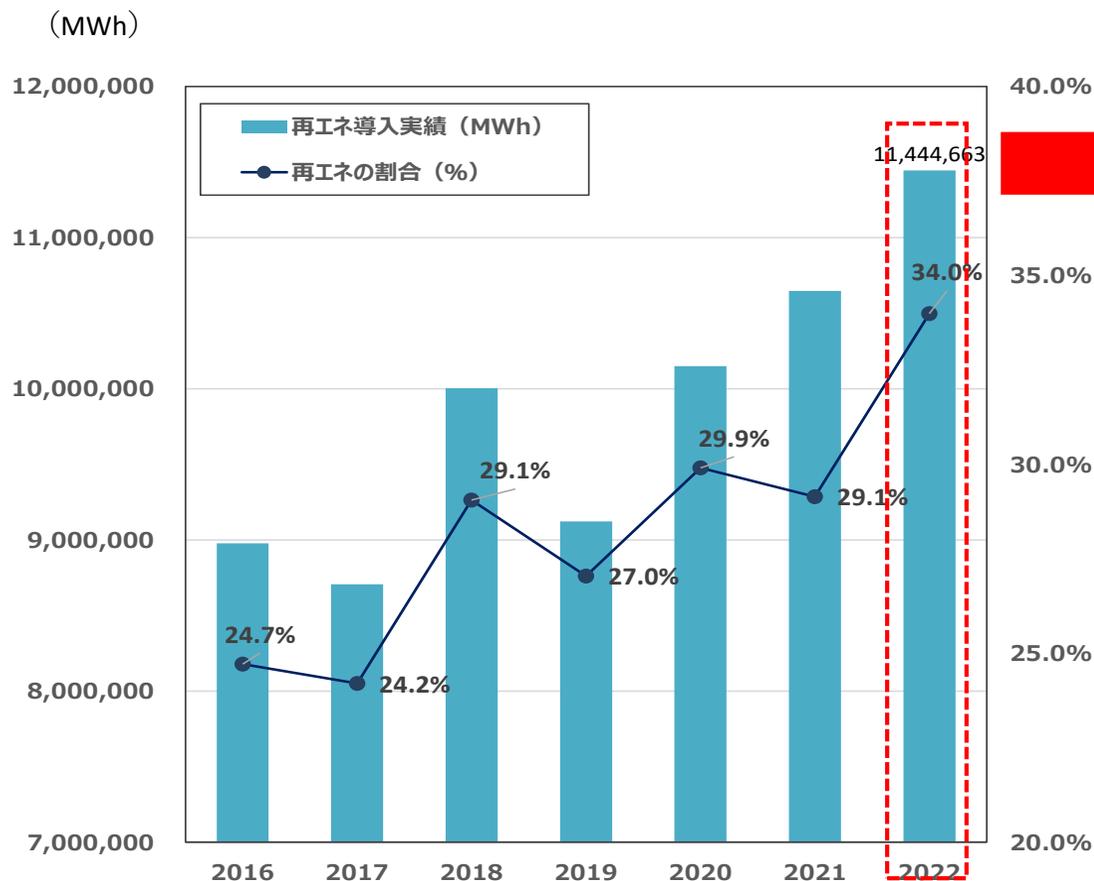
- 1 森地熱発電所 (25MW)
- 2 森バイナリー発電所 (2MW)

太陽光

- 1 八雲ソーラーパーク (102MW)
- 2 新千歳柏林台太陽光発電所 (28MW)
- 3 シャープ苫東の森太陽光発電所 (46MW)
- 4 苫東安平ソーラーパーク (111MW)
- 5 苫東安平ソーラーパーク2 (65MW)
- 6 白糠ソーラーパーク (30MW)
- 7 釧路町トリトウシ原野太陽光発電所 (18MW)
- 8 すずらん釧路町太陽光発電所 (92MW)

■ 北海道の再エネのポテンシャル

道内においては、 年間発電電力量の**34%**が再エネ



道内における再エネ導入実績（年間発電電力量）と総発電電力量に対する再エネの割合
出典：電力調査統計（経済産業省資源エネルギー庁）

■北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト

洋上風力発電

- ・道内5つの「有望区域」で、最大合計3.8GWの発電が見込まれる



水素

- ・大都市圏の札幌エリアや、産業集積地での需要拡大も期待
- ・国が水素基本戦略に掲げた水素・アンモニア大規模供給拠点の一つとなることを目指す



SAF

- ・本邦エアラインにおいて2030年まで導入割合10%を目標
- ・苫小牧市で国内唯一のCCS大規模実証実験が実施され、SAFを含めた合成燃料生成が期待



次世代半導体

- ・ラピダス社の立地決定 総額5兆円規模の投資が見込まれる（同社による）



データセンター

- ・国が九州とともに北海道をデジタルインフラ整備の中核拠点として位置づけ
- ・これまで44箇所のデータセンターが立地（道庁調べ）



海底直流送電

- ・日本海ルート200万KWについては、2030年度を目指して整備（国の「GX実現に向けた基本方針」）

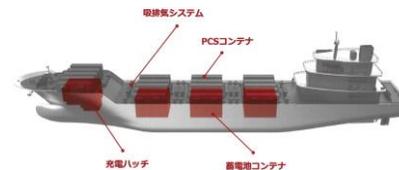
蓄電池工場

- ・再生可能エネルギーによる発電の需給調整や地域マイクログリッドの形成
- ・製造設備の立地促進



電気及び水素運搬船

- ・電気運搬船建造中のPower X社と室蘭市が連携協定締結



(出展) <https://sumitomoelectric.com/jp/products/redox/cases>

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（つながり）

洋上風力などによる豊富な
再生可能エネルギーによる電力

豊富な再生可能電力を、
次世代半導体工場や**データセンター**で活用

再生可能電力は、
地域や自然条件の差による
変動が大きい

対応策

- ①本州への送電（**海底直流送電・電気運搬船**）
- ②**蓄電池**による需要と供給の調整
- ③**水素に変換**（水電解（電気の力により、水素・酸素に分解）で得られた水素を発電や熱エネルギーに活用。**水素運搬船**も活用）



風力



太陽光 など

水素やCO2から、**SAF**（持続可能な航空燃料）
などの**合成燃料**を製造



化石エネルギー中心の産業構造や社会構造を、
クリーンエネルギー中心に転換

転換にあわせて、
北海道経済の活性化、暮らしやすさの向上を実現

GX

Green transformation



洋上風力発電とは . . . 風車を陸上ではなく、
海上に設置して発電すること



再エネ拡大の切り札



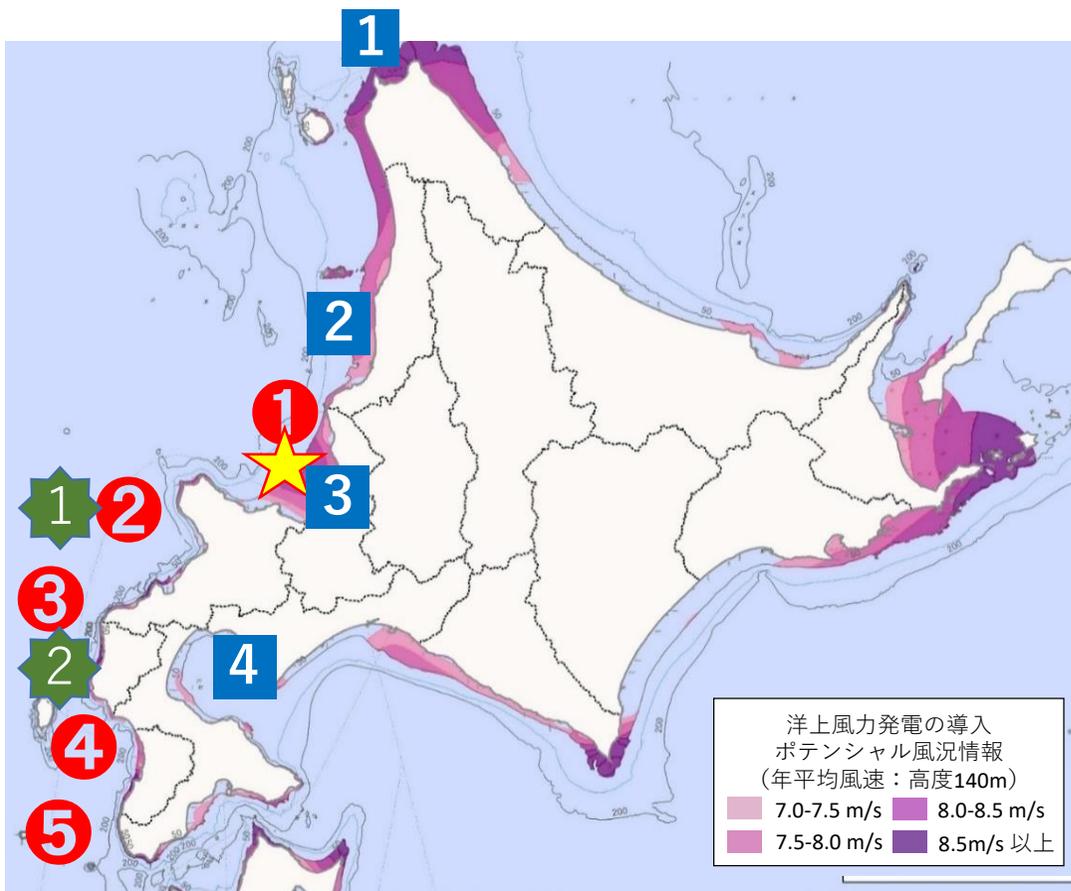
- ◎ 陸上より海上の方が**風が強い**
- ◎ **巨大な風車**を設置できる



大量の電力を
発電することが可能

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（洋上風力発電）

恵まれた風況を生かし、**多くの計画が検討中**



港湾区域における洋上風力発電

★ 石狩湾新港洋上風力発電事業

- ・設備容量 8,000kW×14基 112,000kW
(連系容量99,990kW)
- ・運転開始：2024年1月
- ・事業会社：合同会社グリーンパワー石狩

再エネ海域利用法による区域整理状況

● 道内5区域が「有望な区域」に整理

- | | |
|-------------|-------|
| ① 石狩市沖 | ④ 檜山沖 |
| ② 岩宇・南後志地区沖 | ⑤ 松前沖 |
| ③ 島牧沖 | |

● 道内2区域が「準備区域」に整理

- | |
|------------------|
| ① 岩宇・南後志地区沖（浮体式） |
| ② 島牧沖（浮体式） |

基地港湾の指定意向を表明している港湾

- | | |
|---|-------|
| 1 | 稚内港 |
| 2 | 留萌港 |
| 3 | 石狩湾新港 |
| 4 | 室蘭港 |

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（洋上風力発電）

洋上風力の導入目標は、国内4.5GW
このうち、道内は約 **1.5GW** と **全国の1/3**



道内の年間電力需要量の約 **1.5倍** に相当

導入目標
15GWは
風車約
1,000基
に相当(※)

【参考】日本で最初の大型商用洋上風力発電
(秋田港・能代港)

33基で事業費1,000億円



↓ 仮に、1,000基だとすると・・・

3兆円規模の事業費に

地元経済への波及効果大



※) $1,465 \text{万kW} \div 1.5 \text{万kW/基} = 976 \text{基}$ 。石狩湾新港洋上風力発電所の0.8万kW/基よりも大きい、1.5万kW/基で計算
出所) 秋田洋上風力発電(株) 資料

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（つながり）

洋上風力などによる豊富な
再生可能エネルギーによる電力

豊富な再エネ電力を、
次世代半導体工場や**データセンター**で活用

再エネ電力は、
地域や自然条件の差による
変動が大きい

対応策



風力



太陽光 など

- ①本州への送電（**海底直流送電・電気運搬船**）
- ②**蓄電池**による需要と供給の調整
- ③**水素**に変換（水電解（電気の力により、水素・酸素に分解）で得られた水素を発電や熱エネルギーに活用。**水素運搬船**も活用）

水素やCO2から、**SAF**（持続可能な航空燃料）
などの**合成燃料**を製造



化石エネルギー中心の産業構造や社会構造を、
クリーンエネルギー中心に転換

転換にあわせて、
北海道経済の活性化、暮らしやすさの向上を実現

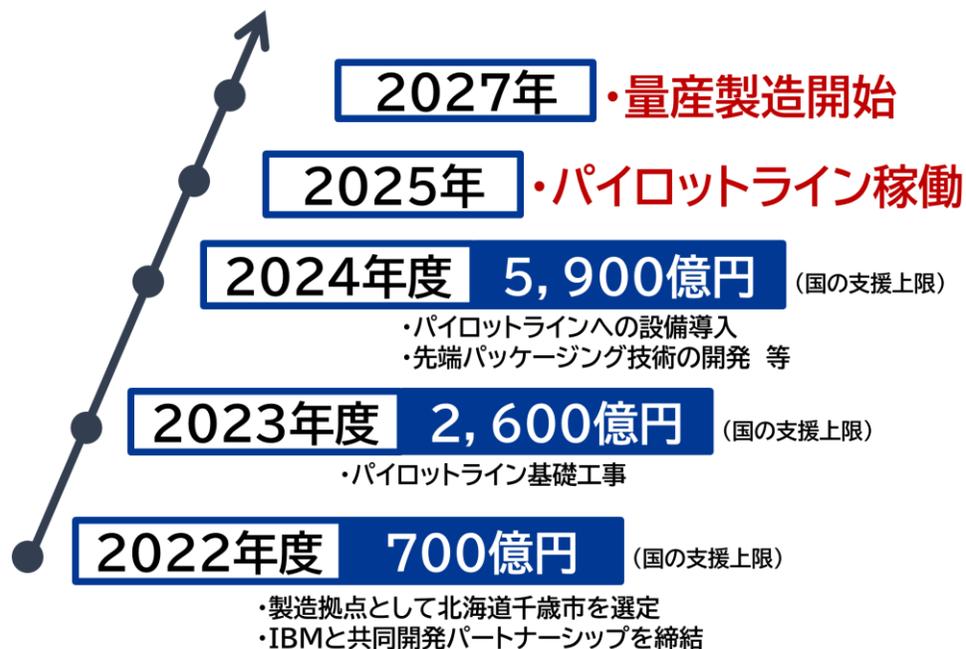
GX
Green transformation



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（次世代半導体）

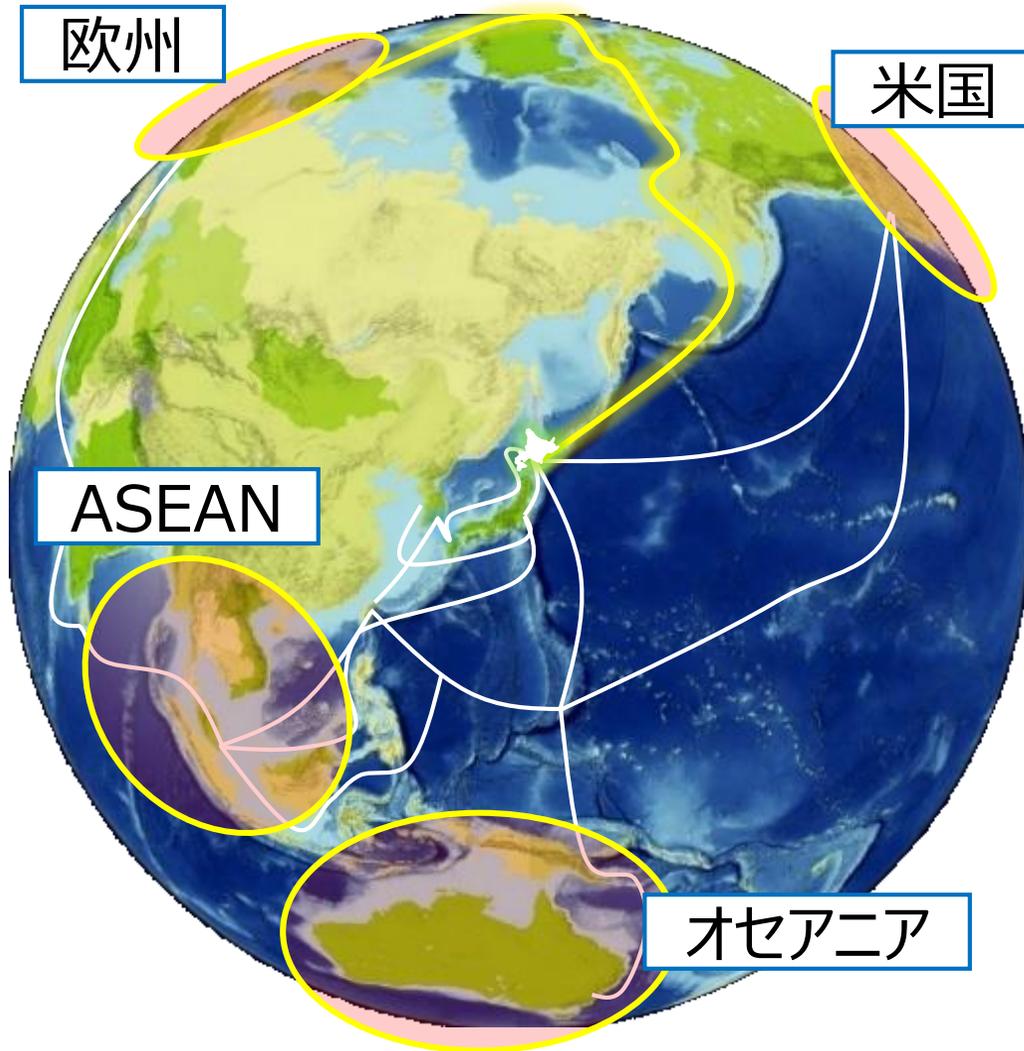
Rapidusの立地決定

- 令和5年2月28日、**ラピダス社が千歳市への立地を表明**
- 同社は、本道の豊富な再生エネルギーや良質で潤沢な水資源、自然に囲まれた広大な産業用地といった立地優位性や、「ゼロカーボン北海道」などの道の政策を評価



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（データセンター）

北海道が、アジアでのデジタル・通信のハブに



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（つながり）

洋上風力などによる豊富な
再生可能エネルギーによる電力

豊富な再生可能電力を、
次世代半導体工場やデータセンターで活用

再生可能電力は、
地域や自然条件の差による
変動が大きい

対応策



風力



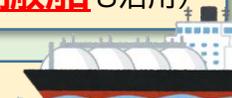
太陽光 など

①本州への送電（海底直流送電・電気運搬船）

②蓄電池による需要と供給の調整

③水素に変換（水電解（電気の力により、水素・酸素に分解）で得られた水素を発電や熱エネルギーに活用。水素運搬船も活用）

水素やCO2から、SAF（持続可能な航空燃料）
などの合成燃料を製造



化石エネルギー中心の産業構造や社会構造を、
クリーンエネルギー中心に転換

転換にあわせて、
北海道経済の活性化、暮らしやすさの向上を実現

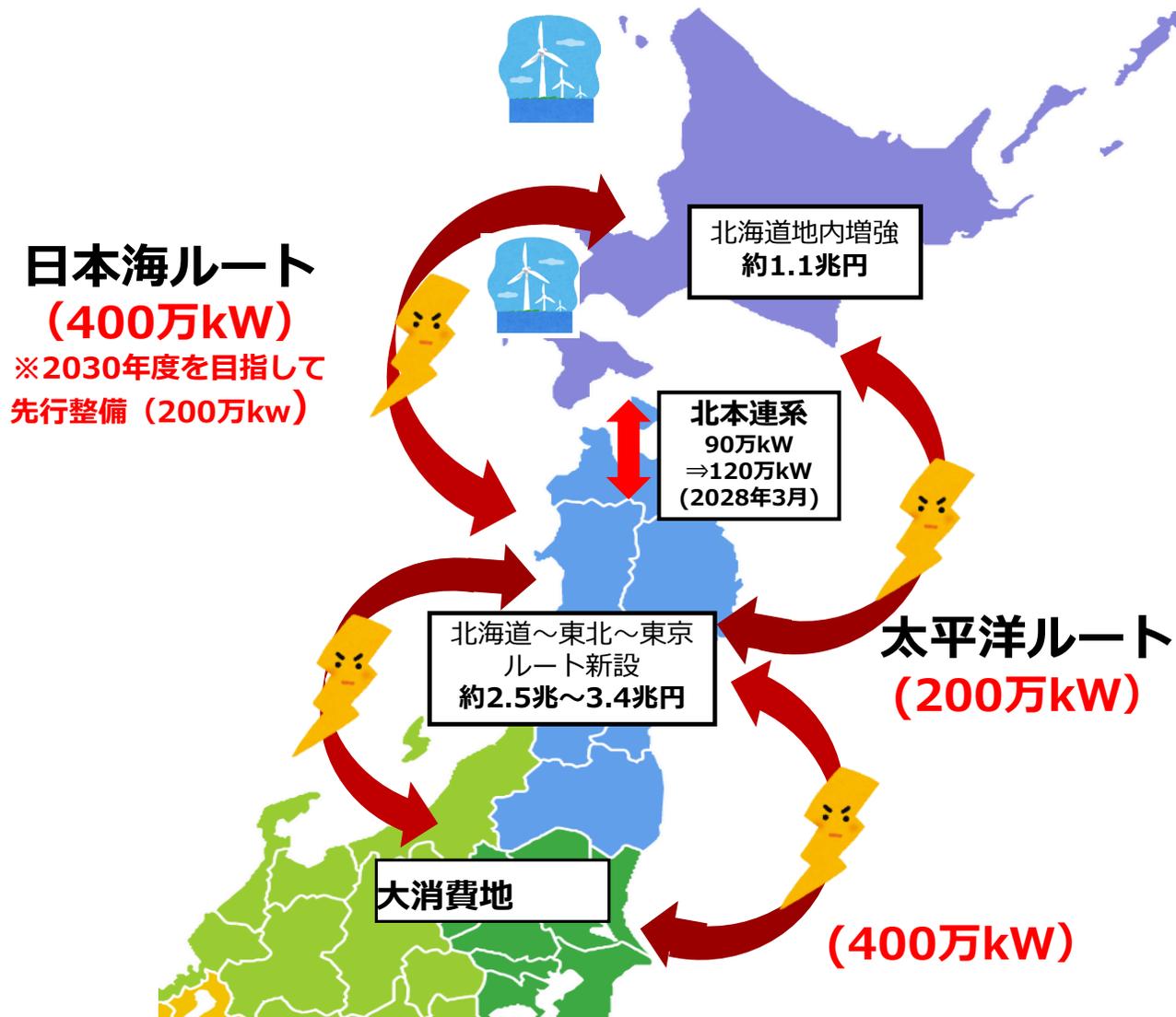
GX

Green transformation



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（海底直流送電）

海底直流送電とは・・・ 主に道内の再生可能エネルギーを 関東などの大消費地へ送電すること



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト(蓄電池・電気運搬船)

発電の需給調整のため蓄電池は必要不可欠な技術。

また、株式会社パワーエックスが、世界初の電気運搬船を建造中。



(出所：住友商事)

千歳市
(2023年9月、2.3万kWh)
使用済みEVバッテリーを活用した系統蓄電池

豊富町
(2023年6月、72万kWh)
風力発電の出力調整用、世界最大規模の系統蓄電池



(出所：北海道北部風力送電)

網走市
(2023年6月、1200kWh)
太陽光と自営線によるマイクログリッドの形成



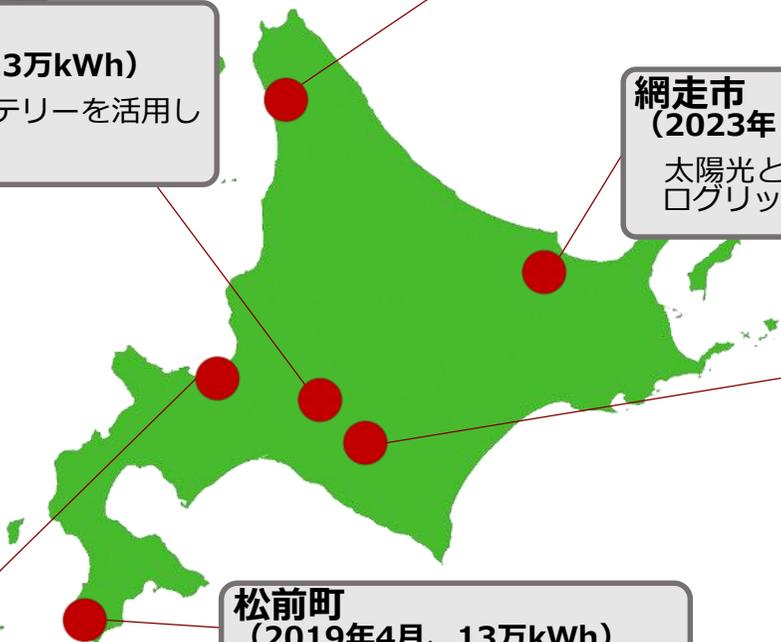
安平町
(2022年4月、5.1万kWh)
送配電会社が所有する系統蓄電池



(出所：GPI)

石狩市
(2023年12月、18万kWh)
洋上風力発電の出力調整用の系統蓄電池

松前町
(2019年4月、13万kWh)
風力発電の出力調整用
風力と自営線によるマイクログリッドの形成



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（水素）

水素は、
どう使うの？



- 酸素と結びつけることで**発電**
- 燃焼させて**熱エネルギー**に

次世代エネルギーとして注目！



なぜ？

様々な資源から作り出せる
&
使用時にCO2が発生しない

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（水素）

道内では、水素に関する調査・実証事業が数多く進められており、**商用化・実用化のフェーズに移行した事例も出現**

三笠地域（NEDO事業）（2021～2022年）
石炭地下ガス化によるCO2フリー水素の構築調査

石狩地域（NEDO事業）（2021～2022年）
洋上風力の余剰電力を活用した水素の構築調査

石狩厚田地区【商用化】（2022年～）
マイクログリッドの太陽光・水素利活用



（出所：石狩市）

札幌（脱炭素先行地域）（2022年～）
札幌水素街区の構築



（出所：札幌市）

函館地域（2023年～）
海洋エネルギーを活用した水素調査

室蘭地域（環境省事業）（2022年～）
円筒型MHタンクを活用した多様な需要家への水素サプライチェーンの実証

五洋建設室蘭工場【商用化】（2022年～）
太陽光・水電解・燃料電池システム



（五洋建設室蘭工場）

豊富地域（NEDO事業）（2023年～）
未利用天然ガスのDMR法を活用した水素製造実証

苫前地域（NEDO事業）（2021～2018年）
風力発電の余剰電力を利用した水素実証

鹿追【商用化】（2022年～）
家畜ふん尿由来の水素ステーション開業



（出所：しかおい水素ファーム）

千歳【NEDO事業】（2022年）
千歳空港を中心とした水素需要の可能性調査

苫小牧【NEDO事業】（2022～2023年）
大規模グリーン水素サプライチェーン構築調査

苫小牧【環境省事業】（2023年～）
系統電力によらない大規模水素サプライチェーン構築実証

苫小牧【経産省事業⇒商用化】（2022年～）
系統用蓄電池としての水素製造装置の導入・利活用



（北海道電力）

■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（水素）

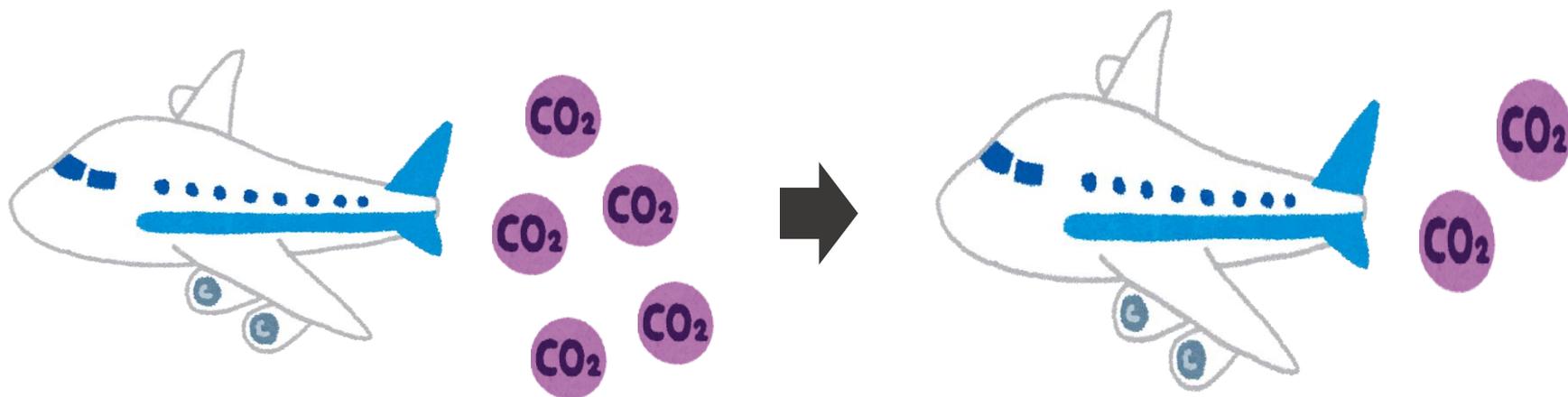
水素社会実現のイメージ



(出展) 子ども環境情報紙「エコチル」令和5年9月号

SAFとは . . . 持続可能な**航空燃料**のこと
(**S**ustainable **A**viation **F**uel)

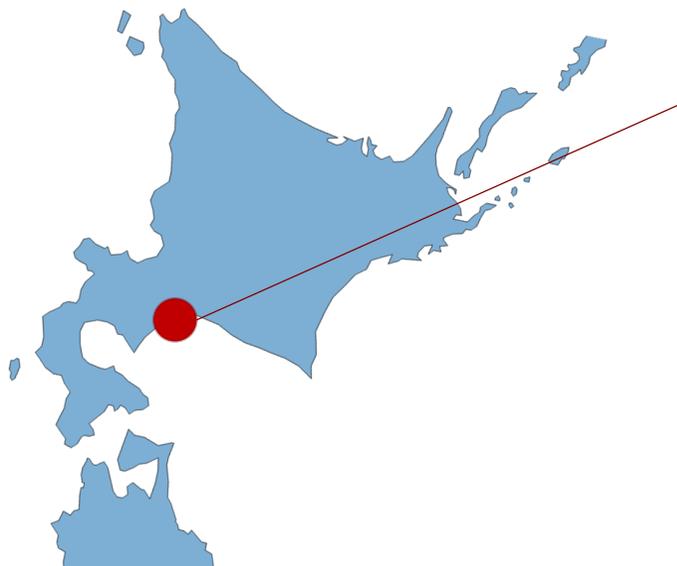
廃棄物等から航空燃料を生成し、
航空機が排出するCO₂を削減



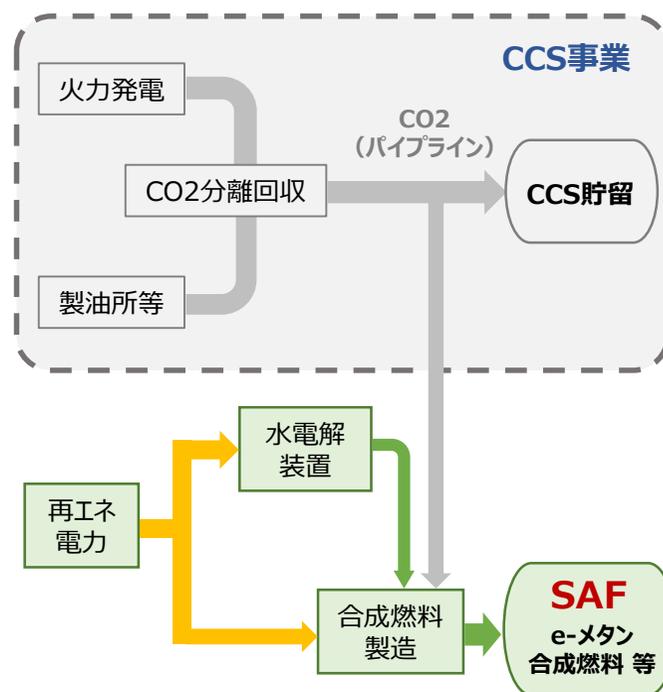
■北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（SAF）

2030年までに国内エアラインによる燃料の 10%をSAFに置き換える目標

将来的には、
CO2と水素から合成される
SAFの利用拡大が見込まれる



苫小牧での実証事業(CCUS)のイメージ



■ 北海道のGXを牽引する8つのプロジェクト（まとめ）

G X

グリーントランスフォーメーション

道内において
GXの動きが
活発化

国内随一の
再エネポテン
シャルを活か
し、GX産業
の一層の集積
を図る



化石エネルギー中心の産
業や社会の構造を
クリーンエネルギー
中心に転換

転換にあわせて
北海道経済の活性化、
暮らしやすさの向上
を実現



ZERO CARBON
HOKKAIDO