



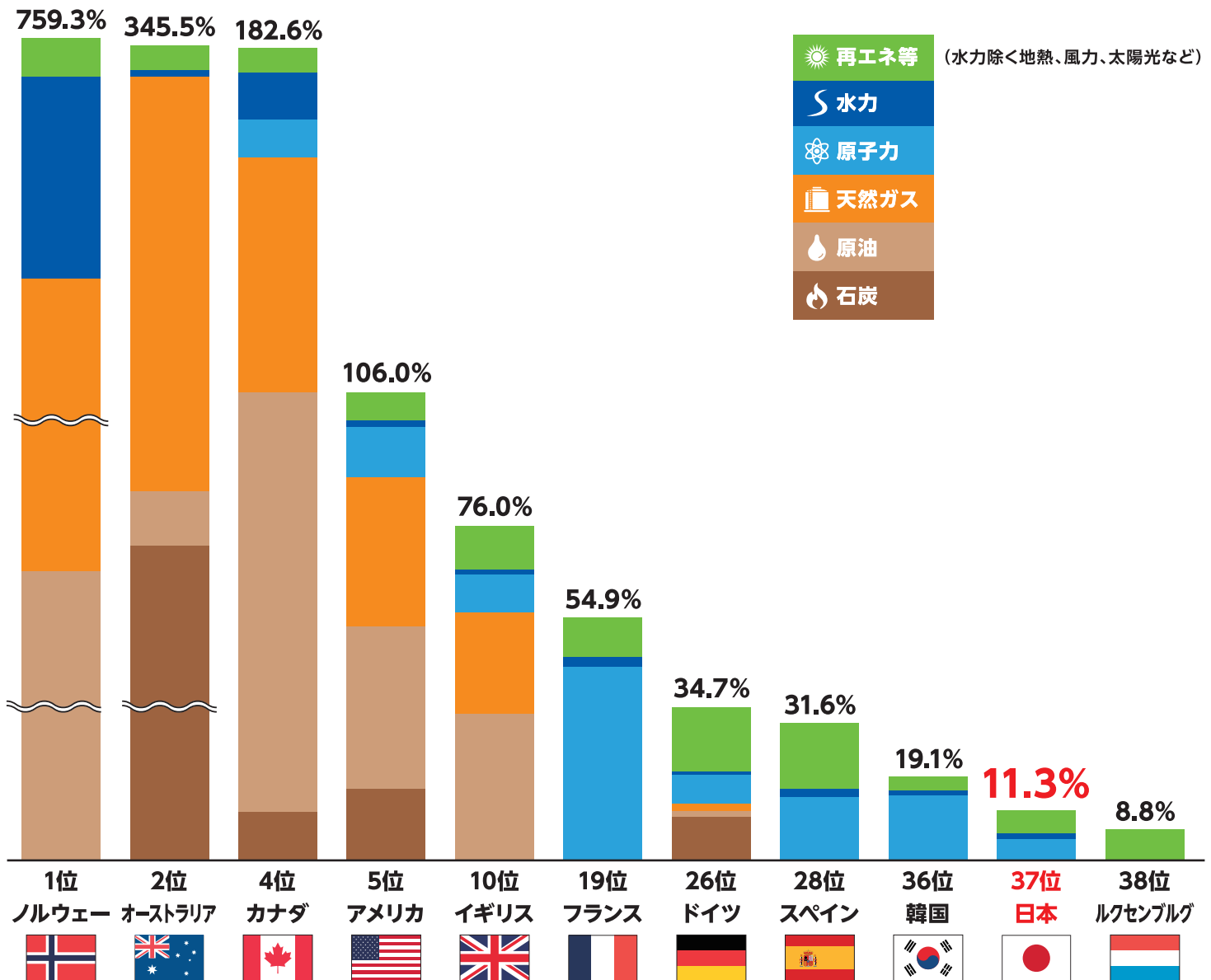
# エネルギーキャラパピ

## パネル展示資料集 (2023年度版)

北海道電力株式会社

# エネルギー自給率の推移

## 主要国の一次エネルギー自給率比較(2020年)

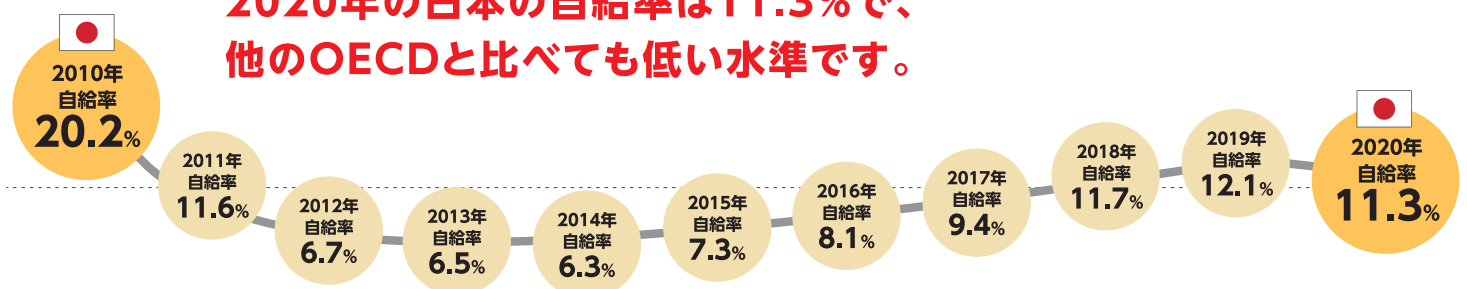


出典:IEA「World Energy Balances 2021」の2020年推計値、日本のみ資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2020年度確報値。

※表内の順位はOECD38カ国中の順位

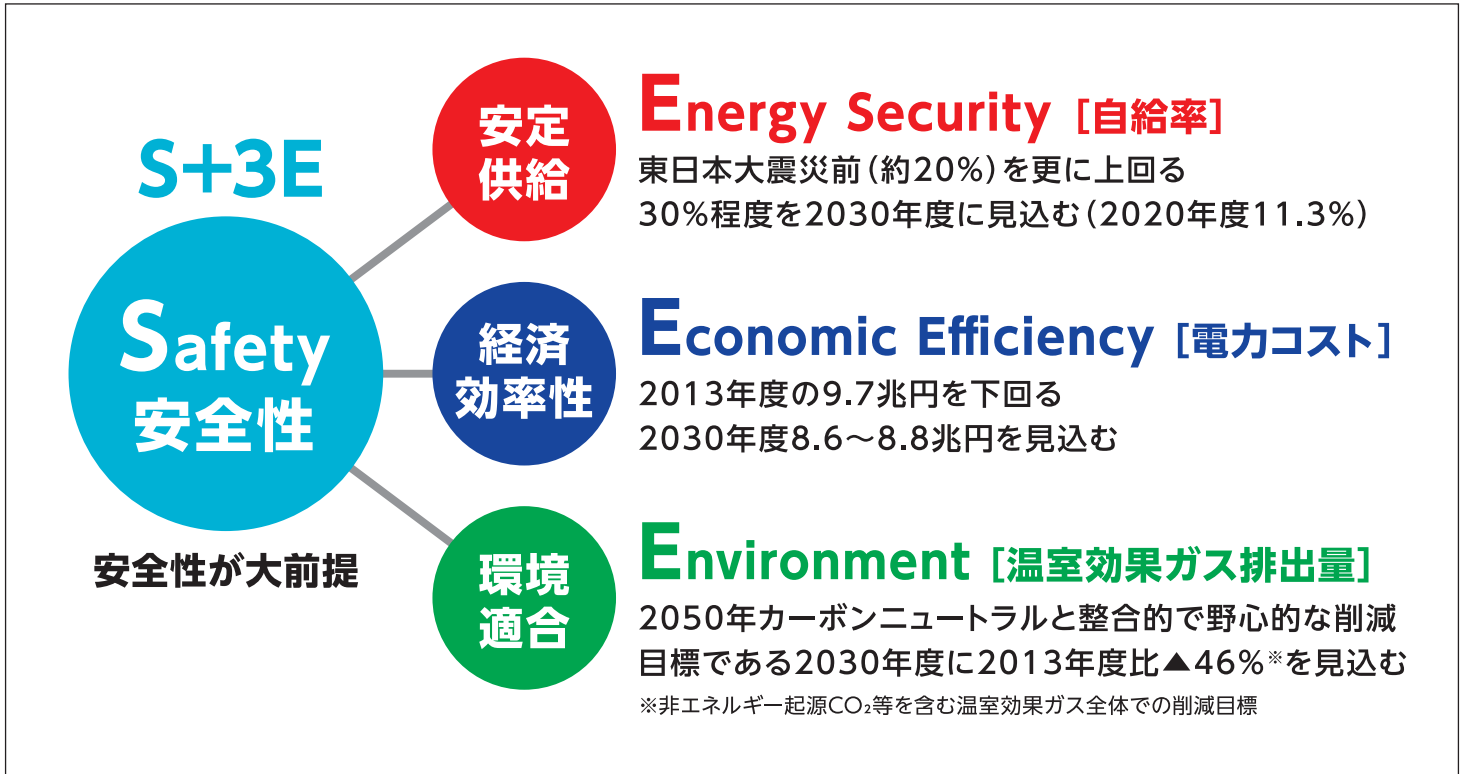
## 我が国のエネルギー自給率

2020年の日本の自給率は11.3%で、他のOECDと比べても低い水準です。

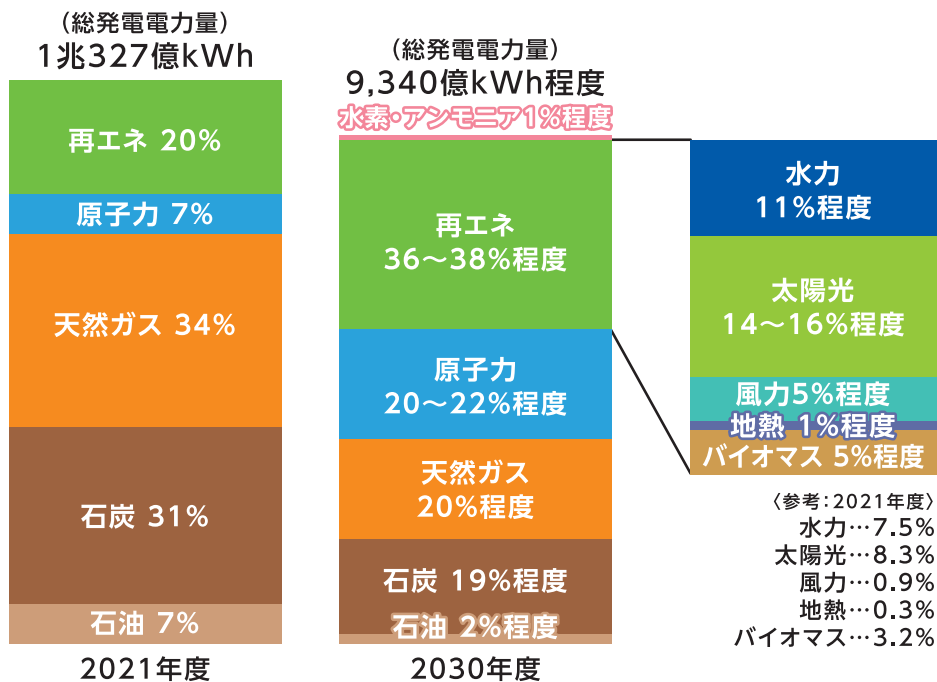


## エネルギー政策の基本方針

日本は資源に恵まれない国です。全ての面で優れたエネルギーはありません。  
エネルギー源ごとの強みが最大限に発揮され、弱みが補完されるよう、  
多層的なエネルギー供給構造を実現することが不可欠です。



## エネルギーミックス (第6次エネルギー基本計画)

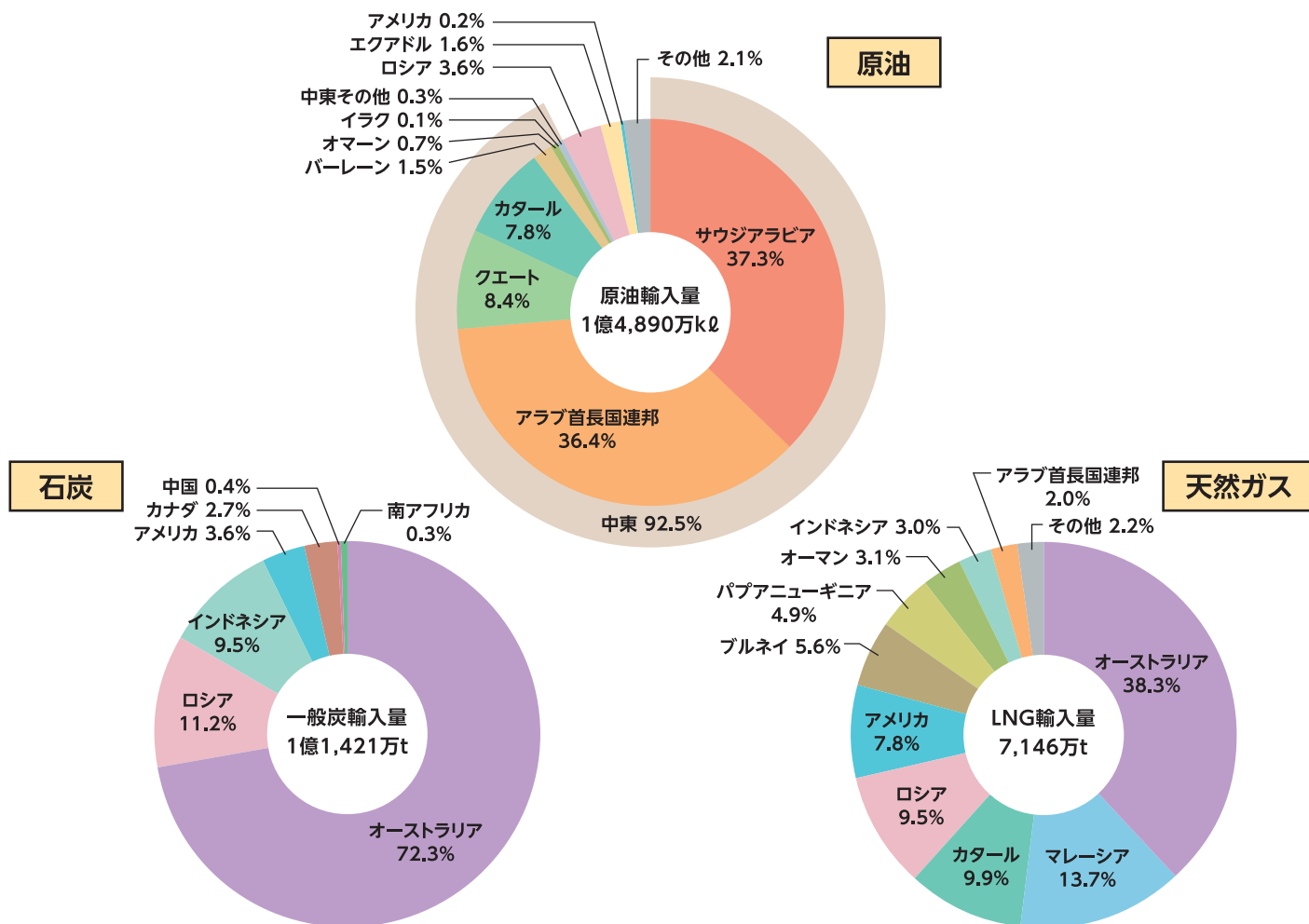


出典:資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2021年度速報値、2030年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)  
※四捨五入の関係で、合計が100%にならない場合がある。\*再エネ等(水力除く地熱、風力、太陽光など)は未活用エネルギーを含む。

# 資源確保の状況

## 日本はエネルギーの多くを海外から輸入

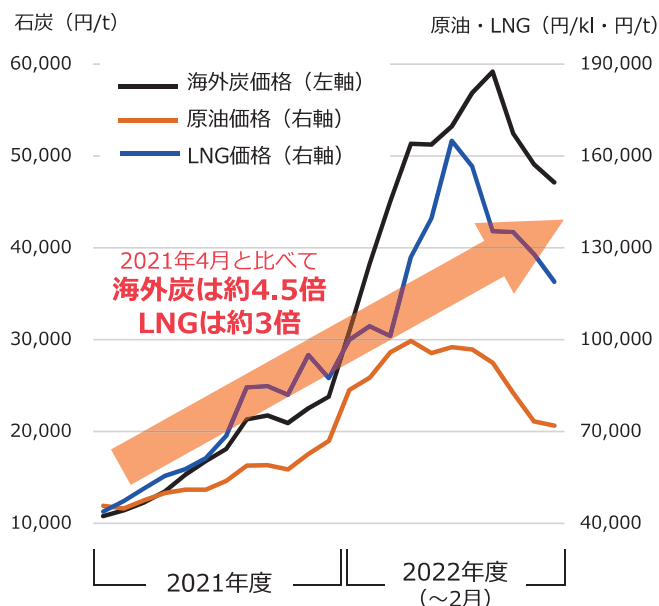
### 日本が輸入する化石燃料の相手国別比率 (2021年度実績)



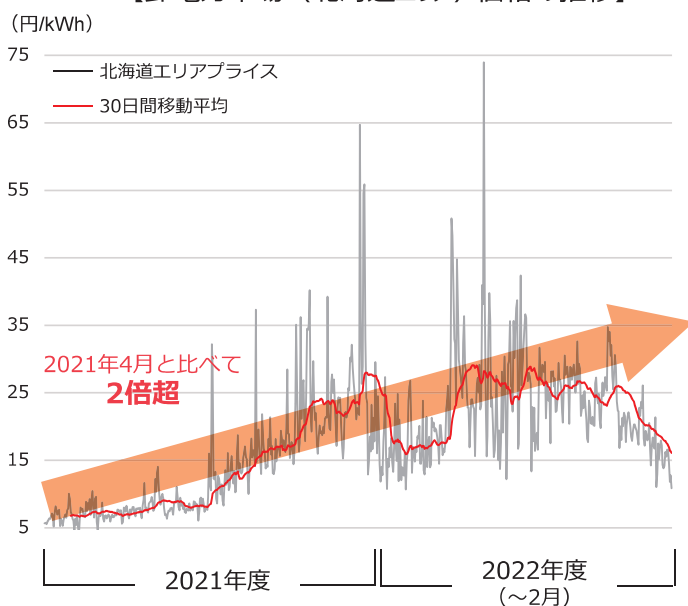
(注) 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある  
 出典: 原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」

## 燃料価格および卸電力市場価格

【円建て燃料価格の推移】



【卸電力市場 (北海道エリア) 価格の推移】



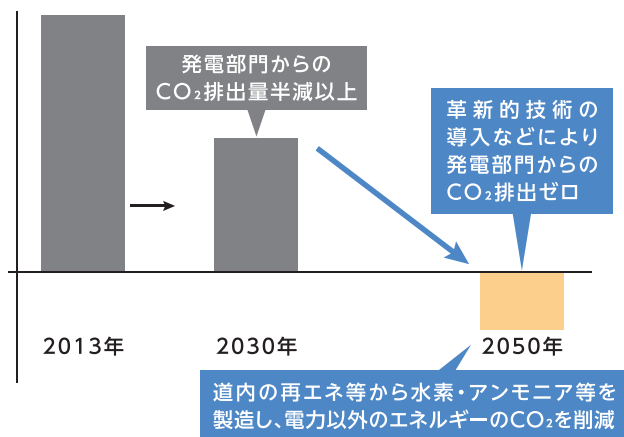
# ほくでんグループが目指す姿

## ほくでんグループは北海道における「エネルギー全体のカーボンニュートラル」の実現に最大限挑戦します。

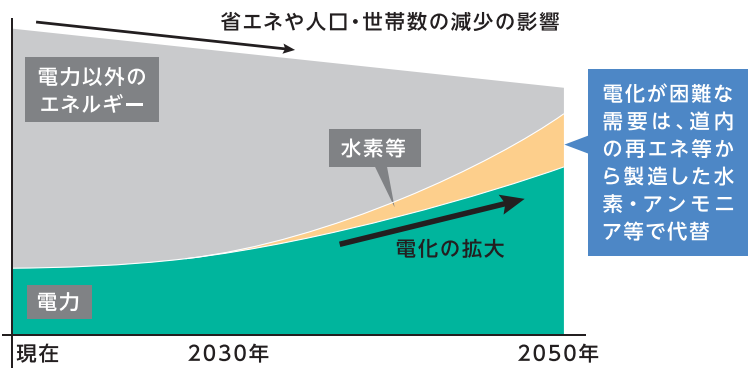
ほくでんグループの2030年の環境目標(発電部門からのCO<sub>2</sub>排出量の2013年度比半減以上)達成に加え、長期的に「発電部門からのCO<sub>2</sub>排出ゼロ」を目指します。

電化拡大やグリーン水素の利活用などにより、電力以外のエネルギーも含め、北海道のカーボンニュートラルの実現を目指します。

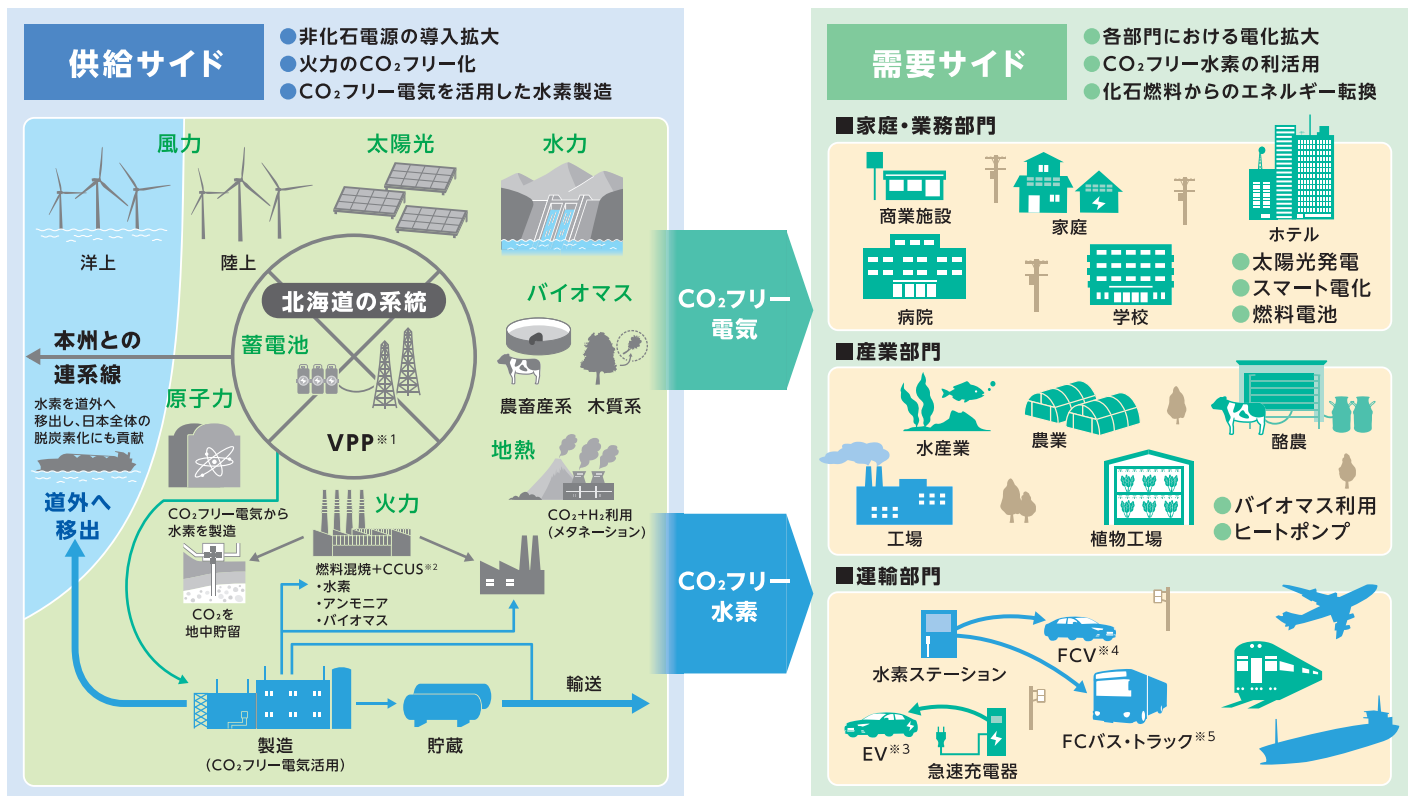
■将来のCO<sub>2</sub>排出量削減のイメージ



■将来のエネルギー需要のイメージ



# 北海道におけるカーボンニュートラルのイメージ



※1 VPP(仮想発電所: パーシャルパワープラント) … 工場や家庭が保有する蓄電設備と比較的小規模な太陽光発電などのエネルギーソースを、通信技術を用いて一体的に制御し、一つの発電所のように機能させる仕組み

※2 燃料混焼+CCUS(CO<sub>2</sub>回収・利用・貯蔵) …… 二酸化炭素回収・貯留技術により、発電所や化学工場などから排出されたCO<sub>2</sub>を、ほかの気体から分離・貯留し利用

※3 EV(電気自動車) …… 自宅や充電スタンドなどで車載バッテリーに充電を行い、モーターを動力として走行する自動車

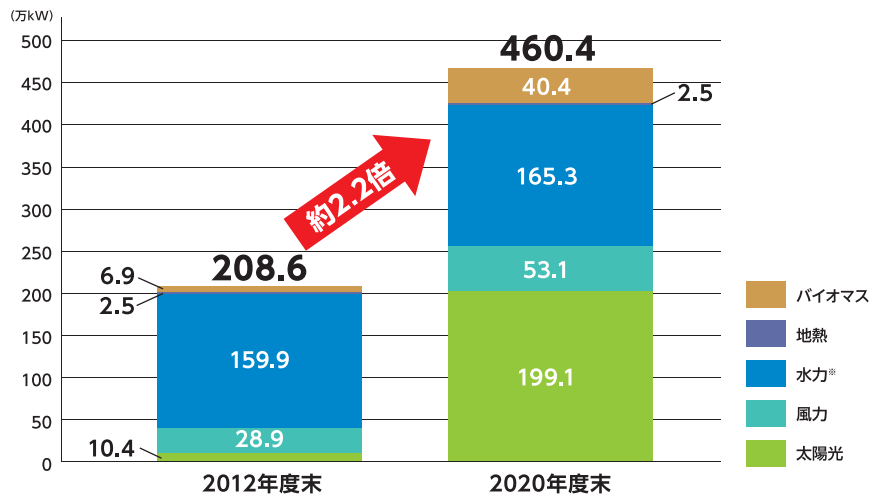
※4 FCV(燃料電池自動車) …… 燃料電池内で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーでモーターを回して走行する自動車

※5 FCバス・トラック(燃料電池バス・トラック) …… 電気自動車の一種で、燃料電池システムを搭載して自ら発電しながら走行するバスやトラック

# 再生可能エネルギーの導入状況

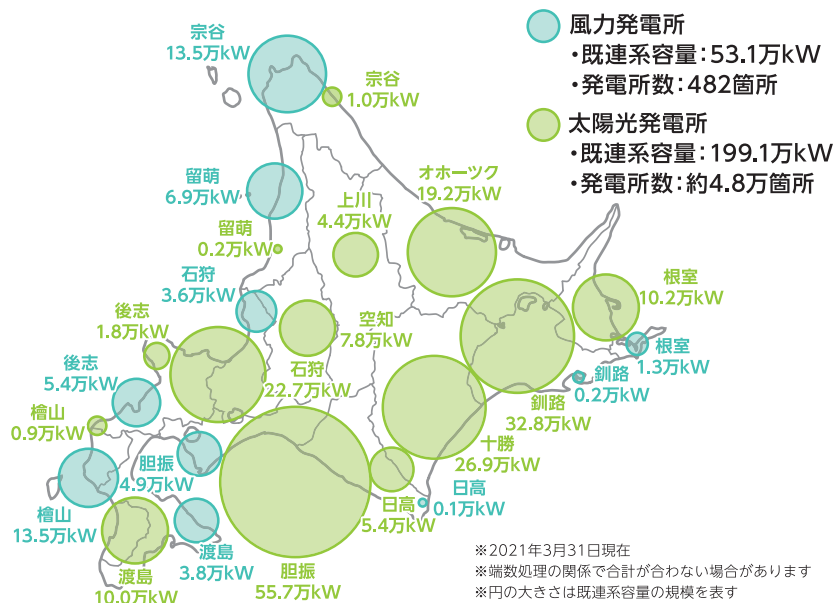
## 北海道の再生可能エネルギーの導入量 (kW)

再生可能エネルギーは、発電時にCO<sub>2</sub>を出さず、枯渇しない純国産の貴重な資源です。導入拡大に向けて、積極的に取り組みを進めています。



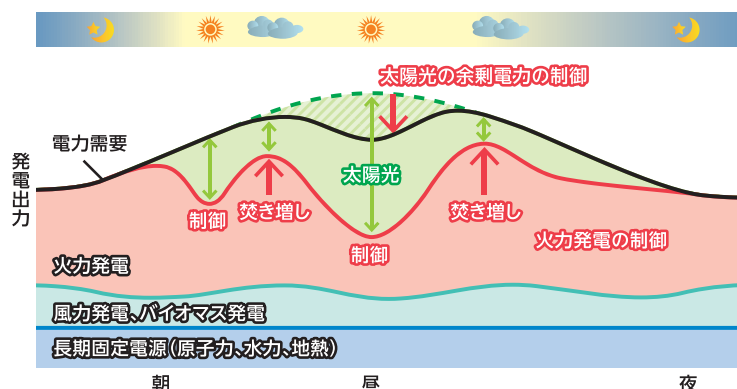
※当社の電力系統(離島を除く)に連系する再生可能発電設備の容量の合計です。  
 ※固定価格買取制度(FIT制度)導入年度と現在の比較です。  
 ※純揚水…京極除く

## 風力・太陽光発電の導入状況



## 再生可能エネルギー出力の上下に火力発電等で対応

電気を安定して使うには、常に発電量(供給)と消費量(需要)を同じにする必要があります。そのため、再生エネの出力の上下に対応出来る火力発電等で、発電量と消費量のバランスをとる必要があります。



出典:日本のエネルギー2023

# 再生可能エネルギー活用の取組み

## 再エネ発電事業

- 再エネ30万kW以上増の達成に向けて、グループ一体となって新規地点の開発や出資参画に向けて取り組んでいます。また、ほくでんグループでは再エネ設備に関して以下のサービスをご提供しています。

北海電気工事(株):設計・施工・電気設備保守等

北電総合設計(株):環境調査・設計等

北海道パワーエンジニアリング(株):発電設備保守等



森町の地熱バイナリー発電所  
(2023年11月運開予定:イメージ図)



石狩湾の洋上風力発電  
(2023年12月運開予定:イメージ図)

## 水力発電の最大限活用

- 当社およびほくでんエコエナジー(株)の老朽化水力発電所のリプレース等を実施し、貴重な水資源を有効に活用しています。
- 2022年8月からは藻岩発電所のリプレース工事に着手しています。2029年3月の営業運転再開に向けて工事を進めています。



藻岩発電所建設工事の様子

## 水素製造設備の運用開始

- 2023年5月、苫小牧市に設置した道内最大となる1MW級の水電解装置の運用を開始しました。
- 将来的には再エネの余剰電力や出力変動を吸収し、さらなる再エネの導入拡大を図るとともに、道内における水素の普及促進につなげていきます。



水電解装置建屋



電解槽

# 泊発電所再稼働の必要性

泊発電所は、これからも北海道にとって重要な電源です。

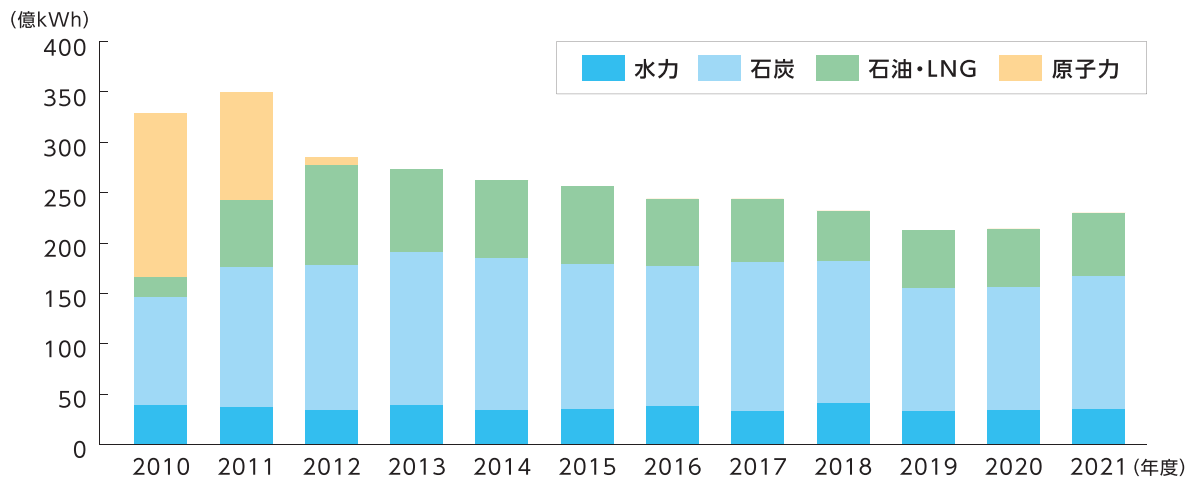
火力発電の割合が増え、燃料費などが増大しています。

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故を受け、2012年5月以降、泊発電所は停止状態が続いています。2010年度には、北海道で使われる電力の約4割を泊発電所がになっていました。現在は7割以上を火力発電に依存しており、燃料費や他社からの購入電力料が大きく増加しています。

ほくでんでは、徹底した経営効率化を進めていますが、世界的な燃料価格や卸電力市場価格の高騰など、電力供給コストが電気料収入を大きく上回る状態が続いており、2023年6月に電気料金の値上げを実施せざるを得ない状況となりました。

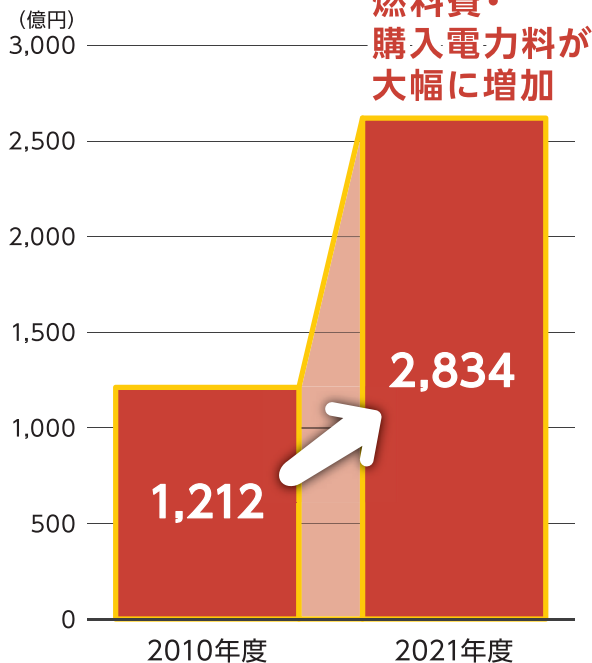
電気料金の値下げをはじめとするさまざまな問題を解決するため、泊発電所の1日も早い再稼働が必要と考えています。

## ■発電電力量の推移



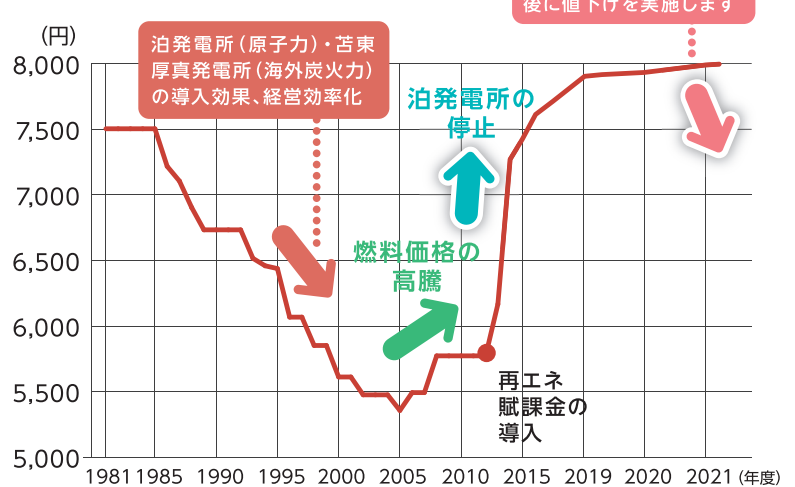
※ほくでんグループ発電電力量含む  
 ※2019年度以前は離島分含む(2020年度以降は離島分含まない)

## ■燃料費・購入電力料の推移



燃料費・  
購入電力料が  
大幅に増加

## ■ご家庭の電気料金(モデル)の推移



※電気事業法の改正により、発電、送配電、小売電気事業の一環体制から2020年4月に発電、小売電気事業を担う事業持株会社である「北海道電力株式会社」のもと、送配電事業を担う「北海道電力ネットワーク株式会社」を分社化。

【算定モデル】従量電灯B、30A、230kWh/月  
 消費税等相当額および再エネ賦課金などを含む。  
 燃料費調整額を含まない。  
 ※料金改定時の単価で算定した電気料金(モデル)

2021年度は、北海道電力株式会社と北海道電力ネットワーク株式会社の合計(内部取引消去後)の実績



# 泊発電所の安全対策 安全対策設備の配置イメージ

自然現象から  
発電所を守る

森林火災対策 (発電所構内への延焼を防ぐ)  
全長約2,120mの防火帯を整備①



送電線からの受電ルートを多重化④  
(3号機用変電設備を新設し、1~3号機まで  
3系統の送電線からの受電を確保)



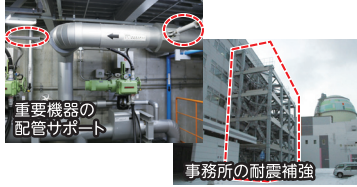
電源を  
絶やさない

地震対策 (地震による揺れに耐える)

津波対策 (発電所の敷地や建屋への浸水を防ぐ)

発電所構内の設備に耐震補強を実施②

防潮堤や水密扉を設置③



常設の代替非常用発電機を配備⑤  
(中央制御室から遠隔操作が可能)

移動可能な可搬型代替電源車を  
高台に分散配備⑥



既設防潮堤は、安全性をより一層高める観点から、岩着支持構造 (堅固な岩盤に支持させる形式) による防潮堤に変更するため、2022年3月から撤去工事を実施中

## 防火帯長さ約2,120m整備

発電所周辺での森林火災が発電所構内に燃え広がらないよう、「防火帯」を整備しています。

## 屋外に非常用電源を14台配備

万一、発電所内で非常用電源が失われた場合に備え、「代替非常用発電機 (常設)」、「可搬型代替電源車 (可搬)」あわせて14台を配備。

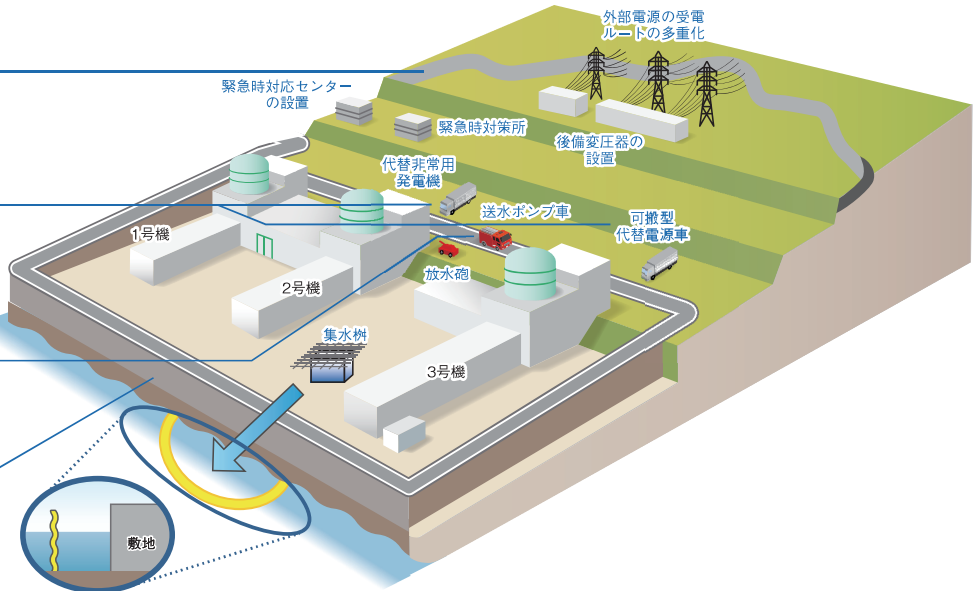
## 送水ポンプ車を14台配備

水を供給する常設の各種ポンプが使用不能となった場合に備え、「可搬型送水ポンプ車」14台を配備。

## 防潮堤の設置

安全性をより一層高める観点から、地震による設置地盤の液化化影響を考慮し、地中の岩盤に直接設置する構造の防潮堤を新たに設置します。

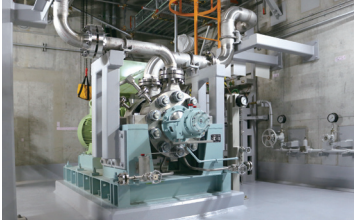
シルトフェンスイメージ図



水を供給するためのポンプを多重化・多様化

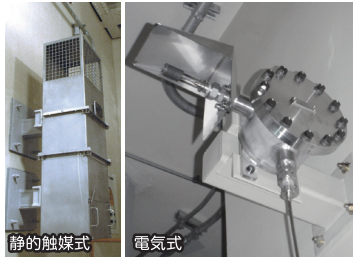
代替格納容器スプレィポンプを設置⑦

移動可能な可搬型送水ポンプ車を  
高台に分散配備⑧



処理方法の異なる2種類の  
水素爆発を防ぐ装置を設置⑨

重大事故時の放射性物質の  
拡散を抑制する放水砲を配備⑩



重大事故時の対策拠点として  
緊急時対策所を高台に設置⑪



炉心 (燃料) を  
冷やし続ける

重大事故に  
備える

# 段階的な処分地選定調査

文献調査に始まる処分地選定調査は、調査範囲を絞り、詳細度を高めながら地下の状況などを把握し、安全な地層処分が可能かどうかを評価するために段階的に実施します。

各段階では、安全を第一にしっかりと技術的検討を行います。また、地域経済社会への効果、影響などについても検討を行い、地域の皆さまに情報を提供してまいります。

次の調査に進もうとする場合には、改めて都道府県知事と市町村長のご意見を聴き、これを十分尊重することとしており、**当該都道府県知事又は市町村長のご意見に反して先へ進むことはありません。**

施設の安全性については、国の原子力規制委員会による審査が別途行われます。

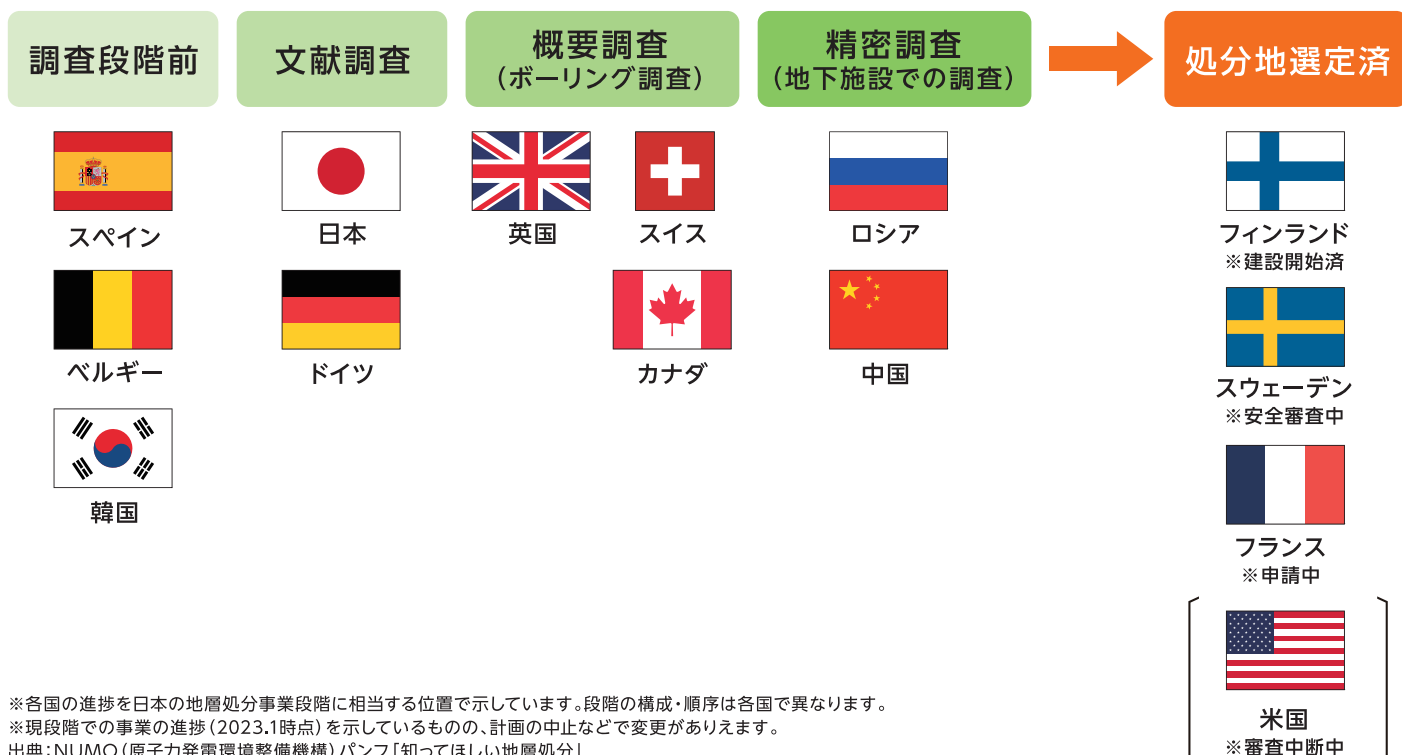
← 20年程度の調査期間中、放射性廃棄物は一切持ち込まない →



# 海外における地層処分の状況

高レベル放射性廃棄物の最終処分は、日本だけでなく**原子力を利用してきた全ての国に共通する課題**です。地層処分は高レベル放射性廃棄物を処分する最も実現性の高い方法であると国際的に認知されており、フィンランドとスウェーデンではすでに処分地が決定しています。特に**フィンランドでは2016年12月から処分施設の建設が開始**されています。

## ■世界各国の進捗状況



※各国の進捗を日本の地層処分事業段階に相当する位置で示しています。段階の構成・順序は各国で異なります。  
 ※現段階での事業の進捗(2023.1時点)を示しているものの、計画の中止などで変更がありえます。  
 出典: NUMO(原子力発電環境整備機構)パンフ「知ってほしい地層処分」

# ZEBコンサルティング事業

- 北海道のZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) コンサルティングのトップランナーとして、北電総合設計 (株)・北海電気工事 (株) とともに、計画・設計から竣工後の分析・運用改善に至るまで導入をサポートしています。
- ZEBプランナーとして、ZEB事例登録を受けている道内案件 (30件) の半数程度に携わっています。
- 道外案件では、国内外食企業では初となる『ZEB』の取得に携わっています。



道内最大のZEB物件 札幌すすきの駅前複合開発計画  
(エネルギー消費削減率:51%)



丸亀製麺鈴鹿店 店舗イメージ

# エネルギーサービスプロバイダー事業 (ESP)

2023年3月に開業した「エスコンフィールドHOKKAIDO」にエネルギー関連設備を設置し、ESP事業として一括したサービスを提供し円滑なスタジアム運営をサポートしています。設備状況をリアルタイムに確認し、トラブルの発生を瞬時に察知することで、トラブルへの早期対応が可能となっています。

