

釧路市再生可能エネルギー基本戦略 素案

2025年1月

委託元



釧路市

委託先



EPI CONSULTING | EPIコンサルティング合同会社

目次

はじめに	3
1. 地域概況	9
2. カーボンニュートラルシナリオ	17
3. 再エネ導入目標	29
4. 戦略策定	43

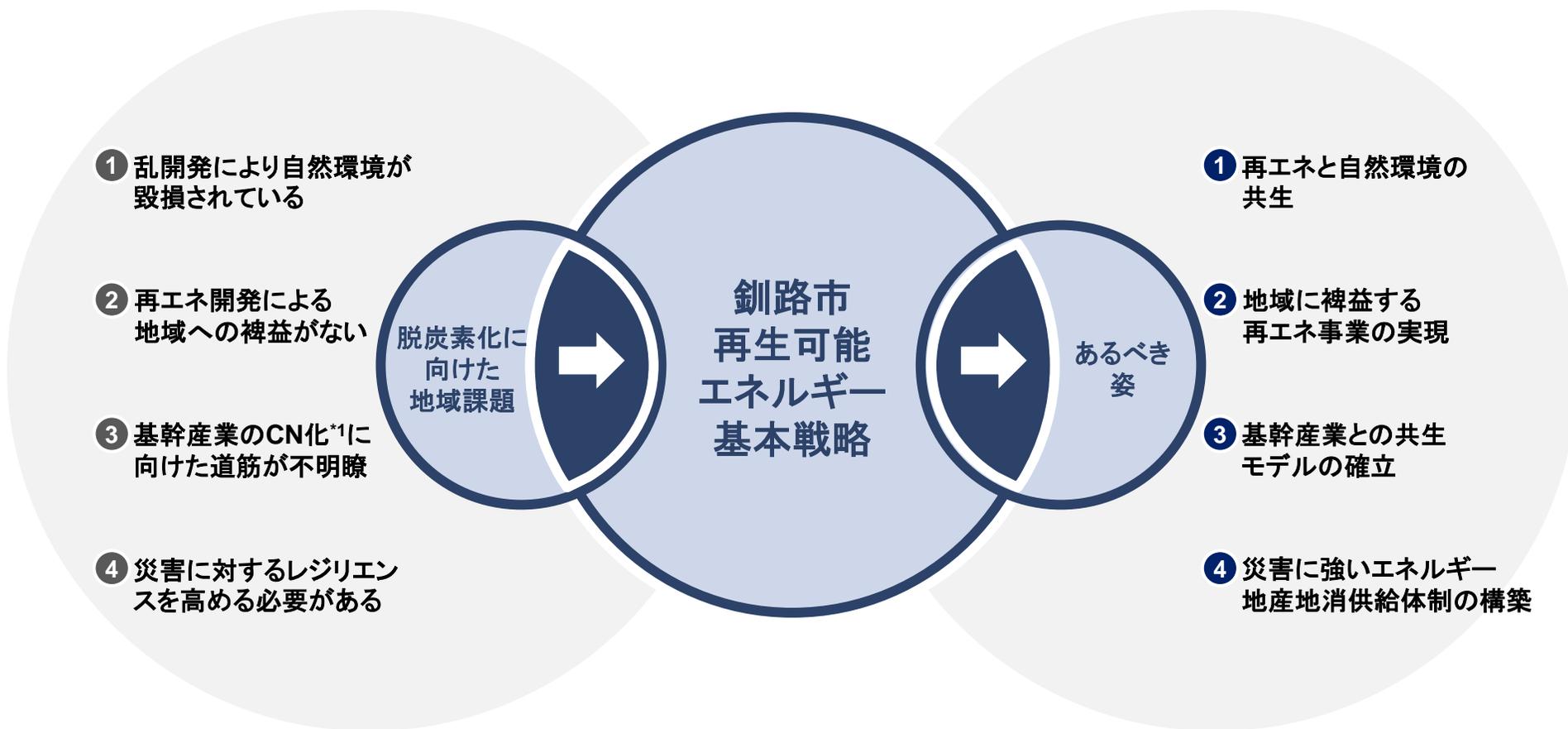
- 本資料に記載されている情報は、公開情報に加え、本調査の分析に利用する承諾を得た上で、ヒアリング等で第三者から提供を頂いたデータも含まれています。これら情報自体の妥当性・正確性については、責任を負いません。
- 本資料における分析手法は、多様なものがありうる中でのひとつを採用したに過ぎず、その正確性や実現可能性に関して、いかなる保証を与えるものではありません。
- 本資料における各種数値は単位未満を四捨五入しているため、内訳の計と合計が一致しない場合があります。

はじめに

はじめに

釧路の豊かな自然環境を守りつつ 本市の脱炭素化を加速させることを目的に 脱炭素化に向けて生じている地域課題の解決にも資する戦略を策定した

○ 戦略策定の意義



*1:カーボンニュートラル化を指す。二酸化炭素(CO₂)に代表される温室効果ガスの排出量から植林や森林管理などによる吸収量を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

はじめに

本市のゼロカーボンシティを実現するカーボンニュートラルシナリオを作成するとともに必要となる再エネ導入量の目標を推計し 再エネ導入戦略を策定した

1. 地域概況

2. カーボンニュートラルシナリオ

3. 再エネ導入目標

4. 戦略策定

1-1

地域概況

- 釧路市の再エネに係る地域特性を把握するために必要となる基礎的事項を整理した

2-1

エネルギー消費・CO₂排出量の現状と見通し

- 人口動態や、GDP成長率、将来予想される省エネ性能向上などを想定し、2050年のエネルギー消費量・CO₂排出量について算出した

2-2

カーボンニュートラルシナリオ

- エネルギー消費量及びCO₂排出量の推計値を基に、脱炭素化に向けた対応策を、再エネの利用を中心に複数立案した

3-1

再エネ導入ポテンシャル

前提条件 導入目標

- 再エネ種別や、釧路市周辺の立地環境や配慮事項、系統情報について整理した
- 再エネ全般について、賦存量および利用可能量を再エネ種別ごとに推計した

3-2

再エネ導入シナリオ

- 再エネ全般について2050年に向けた再エネの増加量を再エネ種別ごとに推計した

4-1

再エネ導入戦略

- 具体的な再エネ導入施策や導入プロジェクトを立案した
- 再エネ導入目標実現に向けたロードマップを策定した

エグゼクティブサマリー（1/2）

1. 地域概況

- 釧路市における年間電力需要は2020年時点で約1,000GWhであり、人口減や省エネ化を背景として近年の電力需要は年平均1.3%減少している。
- 市内には、太陽光発電所が114MW、火力発電への混焼を中心としたバイオマス発電所が85MW、水力発電所が18MWが設置されており、再エネ発電所としては合計で217MW存在する。
- ただし、一部電源においてキタサンショウウオ等の希少生物に対する影響が懸念されているほか、輸入バイオマスの比率が高いことや石炭との混焼が多いことから、FIT制度終了後に経済性や環境負荷の観点で存続できるかについては課題がある。
- 現時点で市内に立地する再エネの発電量では市内の年間電力需要には満たないと考えられることに加え、再エネの多くがPPAやFIT制度下で地域外に供給されるため、地産地消が実現できていないことも課題である。

2. カーボンニュートラルシナリオ

- 釧路市の年間エネルギー消費量は22PJであり、CO₂排出量に換算すると182万トンに相当する。部門別のCO₂排出量では、産業部門が全体の36.2%と最も大きく、次いで家庭部門が23.1%、運輸部門は22.2%、業務部門は18.5%となっている。
- 釧路市は、年間CO₂排出量を2030年に107トン、2050年に実質ゼロに削減することを目標としているが、BAUシナリオでは、人口減少等により2030年に124万トン、2050年に86万トンまで減少する見込みであるものの、2050年のカーボンニュートラルが実現されない可能性がある。
- 2050年のカーボンニュートラル実現には、電力セクターで9.5万トン、熱源関連で54.3万トン、運輸セクターで22.1万トンのCO₂排出量の削減が必要であり、2030年に向けた中期的な施策として、需要家への再エネ導入や熱源のガス転換・電化を進め、2050年に向けた長期的な施策としては電化困難な領域でのEメタンや水素・アンモニアへの転換を進める必要がある。
- さらなる施策としては、海洋生態系によるCO₂の固定化（ブルーカーボン）や、炭鉱等でのCO₂回収・貯留技術（CCS）が挙げられ、これらを実施することでカーボンネガティブになる可能性がある。

エグゼクティブサマリー（2/2）

3. 再エネ導入目標

- 導入目標の検討にあたっては、希少生物の生息地、開発可否、津波などの事業リスク等を考慮した上で、再エネ種別毎の賦存量や導入制約を加味し、現実的な目標導入量を定めた。
- 太陽光発電では、需要家サイドへの設置ポテンシャルは127MWであり、環境影響が少ないことから導入を促進すべきである。地上設置型のポテンシャルはより大きいですが、導入に際しては環境影響への配慮や周辺住民等との合意形成が不可欠である。
- 風力発電は、一般的に風速7m/s以上なければ開発が困難とされており、当該条件を満たす地域は国立公園周辺と水深が深い海域にしか存在しない。このため、実際の導入に向けては低風速で発電可能な風車や、浮体式風車の実用化が求められる。
- バイオマス発電では、輸入バイオマス発電は長期的には減少する可能性があるが、家畜糞尿由来のバイオガスや間伐材等の未利用資源の活用によるポテンシャルは存在する。
- 水力発電では、環境影響の少ない小水力のポテンシャルが5MW程度存在する。
- 地熱発電では、ポテンシャル自体は阿寒湖周辺に存在するが国立公園内や近郊に存在しており、実際の導入に際しては慎重な調整が必要である。また、低温排熱発電の技術開発が進めば、温泉排熱発電の導入ポテンシャルが見込める。
- カーボンニュートラルの実現に向けては、まずは環境影響の少ない再エネの導入を促すとともに、併せてゾーニングを経て環境や住民にも配慮した上で一層の再エネ導入を推進すべきである。将来的には、既存の火力を水素・アンモニアに転換したり、技術開発を要する新しい再エネ発電設備を導入することで、多様な再エネ電源を導入することが望ましい。

4. 戦略策定

- 釧路市における地域課題解決とカーボンニュートラルの両立に向けて、再エネ、CCUS、水素・アンモニア、SAF等のテーマから地元関係者との対話を通じて12のプロジェクト候補を特定した。
- これらプロジェクトは、地元企業を主体に構成される地域裨益型のエネルギー会社によって実行していくべきである。
- 各種補助事業を活用し、地域裨益型エネルギー会社の設立やプロジェクト実行を支援する「攻め」と、自然環境との共生に向けてゾーニングを実施し、再エネ促進・環境保全エリアを設定する「守り」を両立した政策により、地域の脱炭素化を推進すべきである。

はじめに

釧路市再生可能エネルギー基本戦略の策定に際しては 関係各社へのヒアリングと 地元ステークホルダーの参加する策定委員会での議論によって合意形成を図った

○ 策定委員会・ヒアリング

策定委員会の概要

2024年	第1回	第2回
日程	10月15日(火)	12月20日(金)
議論事項	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全体スケジュールおよび戦略(たたき台)の提示・意見交換 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第1回時の意見を踏まえた修正案の提示・意見交換
出席者	委員	北海道大学 大学院工学研究院
		釧路市地球温暖化対策地域協議会
		釧路商工会議所
		釧路港湾協会
		一般社団法人釧路水産協会
		地元商社
		地元炭鉱会社
		地元エネルギー会社
		コンサルティング会社
		釧路市
	オブザーバー	環境省
		経済産業省
		国土交通省
		北海道
		エネルギー会社
事務局	釧路市 総合政策部 都市経営課	

ヒアリング対象

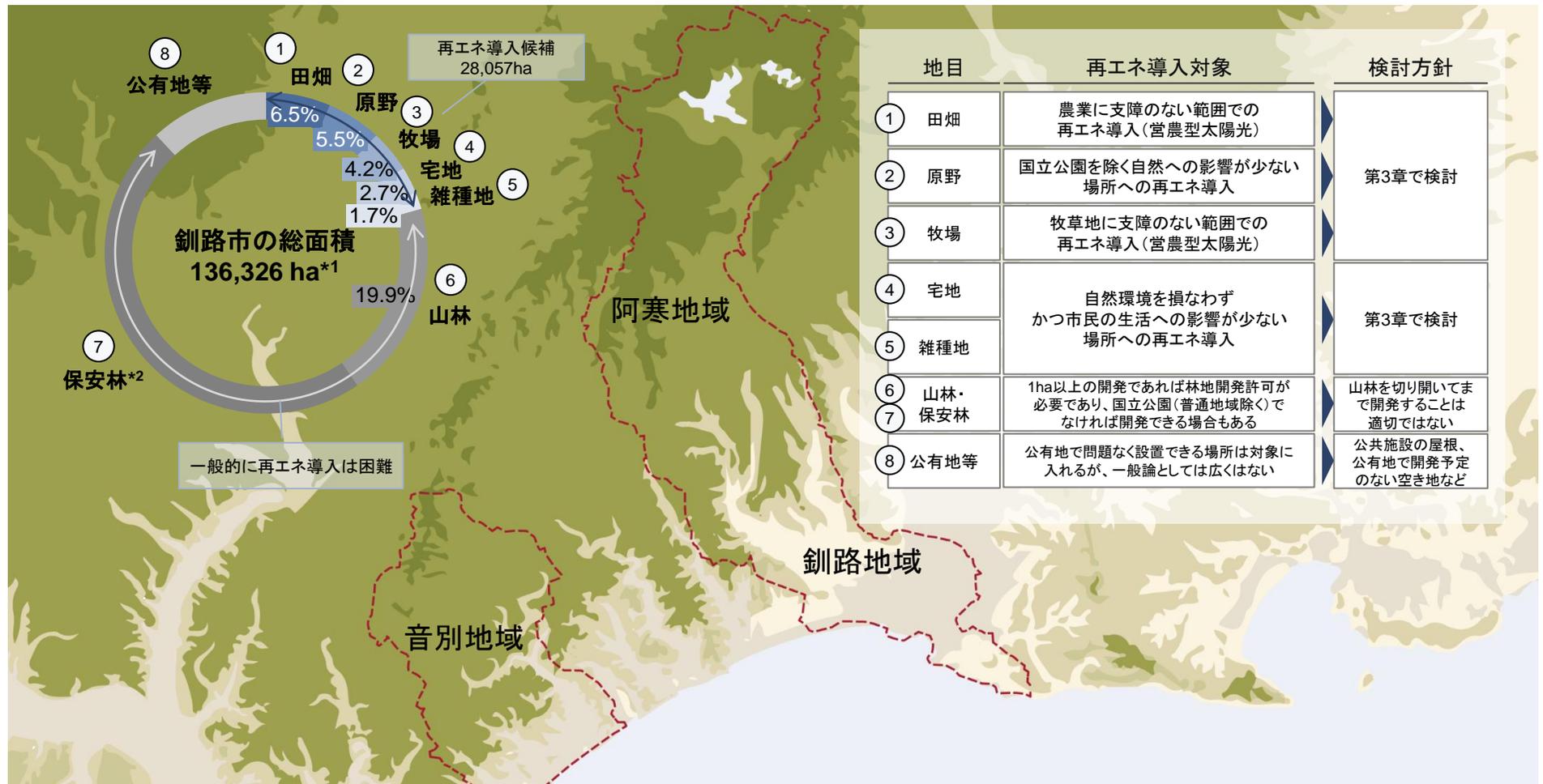
区分	業種	概要
産業	炭鉱会社	✓ CCUS事業への展開可能性・意向
	製薬工場	✓ 自社での水素利活用の方向性
	食品工場	✓ 再エネ電力利用の方向性
	製紙工場	✓ 再エネ・水素利活用の可能性
業務	宿泊施設	✓ 再エネ・水素利活用に関する見解
官公庁	自治体	✓ 釧路地域の取組・地元企業の意向
電力・ガス	電力会社	✓ 新規電源開発の方向性
	ガス会社	✓ 水素供給・PPA事業の可能性
再エネ	デベロッパー	✓ 再エネ開発に関する意向
商社等	商社	✓ 水素事業への参画意向
	輸送事業者	✓ 各所での水素利活用の可能性
経済団体等	研究会	✓ 地域の水素利活用ポテンシャル
	商工会議所	✓ 地元企業における脱炭素ニーズ

1. 地域概況

1. 地域概況

釧路市の土地利用状況によれば 一般的な再エネ導入が可能な地目の面積は28千haであり 制約条件等を踏まえ現実的な再エネ導入量を推計した

○ 釧路市の土地利用状況*



*1: 国土地理院「全国都道府県市町村別面積調(令和6年7月1日)」, 総務省「概要調書等報告書(土地)(平成31年1月1日)」より作成。

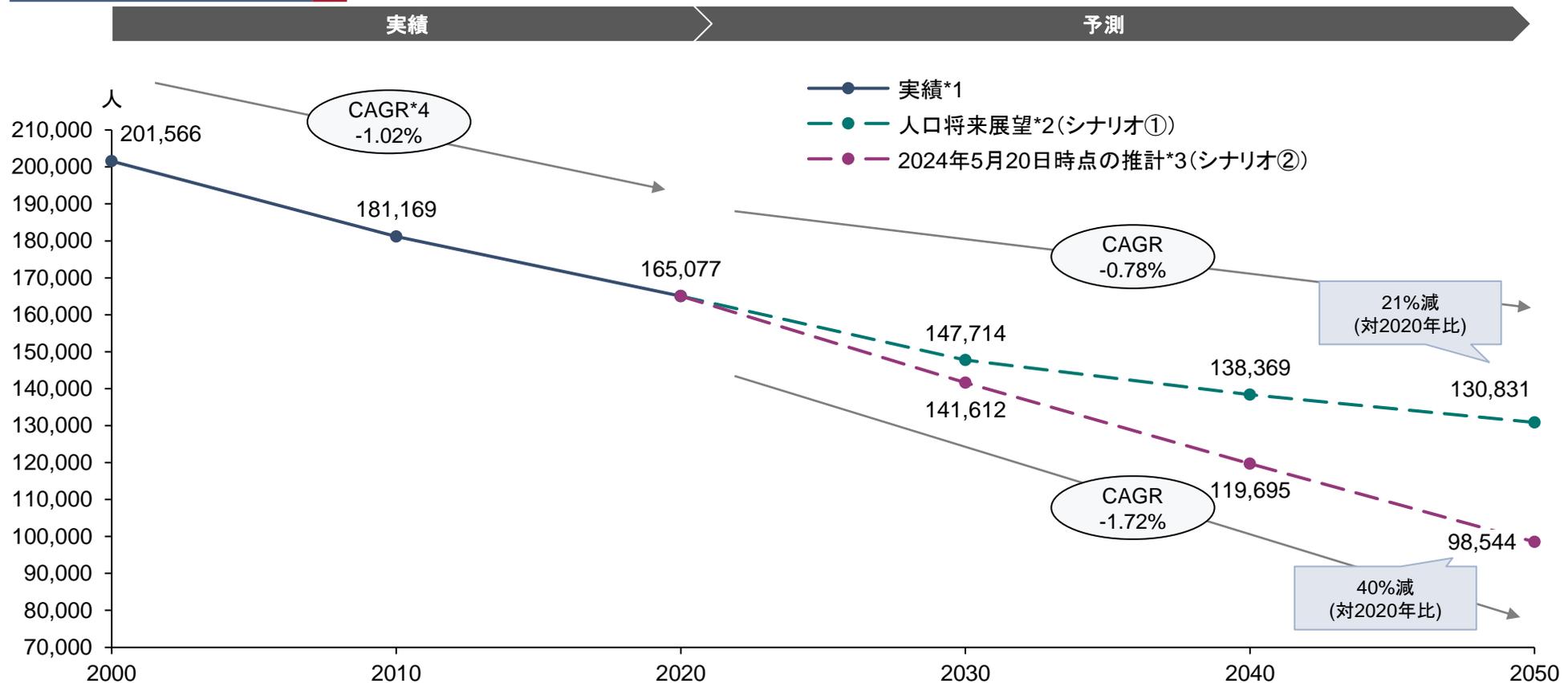
*2: 釧路市の保安林の面積は不明だが、市の総面積に対して森林面積が約8割を占めるため、非課税地の約8割を保安林と仮定した。

1. 地域概況

釧路市の人口は2020年時点で16.5万人であり 2050年には9.9万人まで減少する*3と推計されているが 13.1万人とする目標*2も設定されている

■ エネルギー計画を立てる上では現実的な人口推計を採用すべきであることから、2024年5月20日に公表した推計値（2050年に9.9万人）を採用する。

○ 釧路市の人口



*1: 国勢調査結果(2000, 2010, 2020) *2: 第2期釧路市まち・ひと・しごと創生総合戦略(2030, 2040, 2050) *3: 釧路市ウェブサイト「将来推計人口」(2024年5月20日)

*4: compound average growth rateの略称。複数年にわたる成長率から、1年あたりの幾何平均を求めたもの。

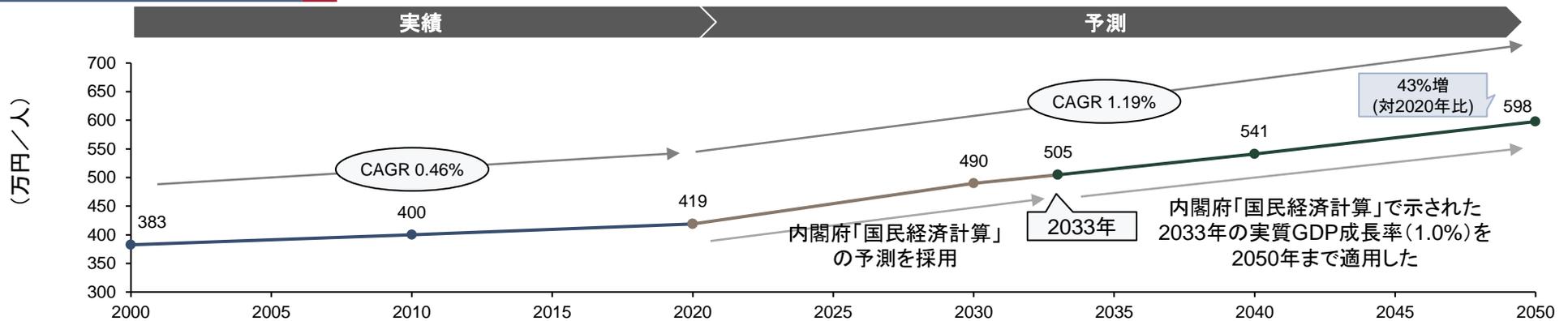
1. 地域概況

1人あたり実質GDPは一般的に増加することから

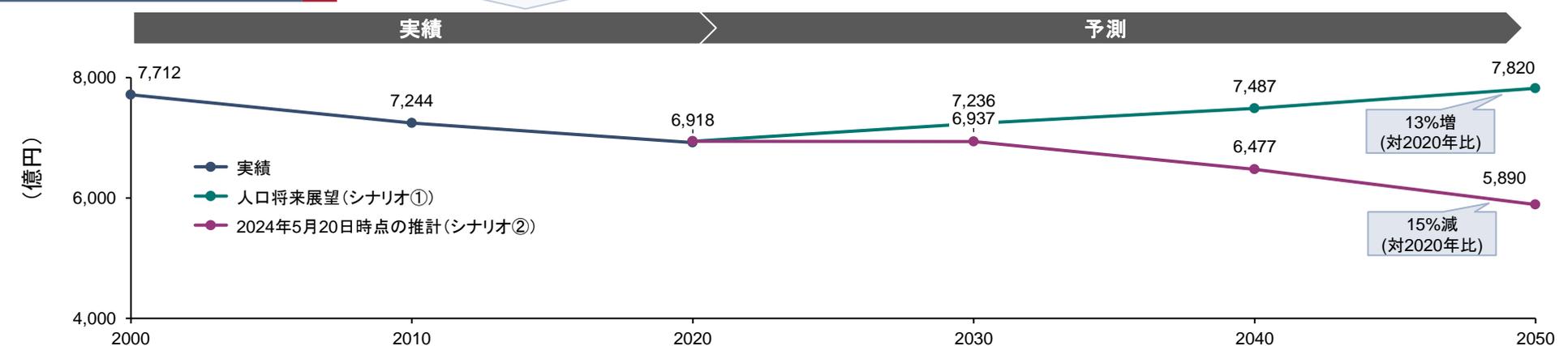
2050年では2020年比で人口は40%減だが実質GDPは15%減にと想定される

- 将来のエネルギー需給予測に使用される内閣府の国民経済計算を参考にすると、2050年の日本の1人あたりの実質GDPは2020年比で43%増加すると考えられる。

○ 釧路市の1人あたり実質GDP*1



○ 釧路市の実質GDP



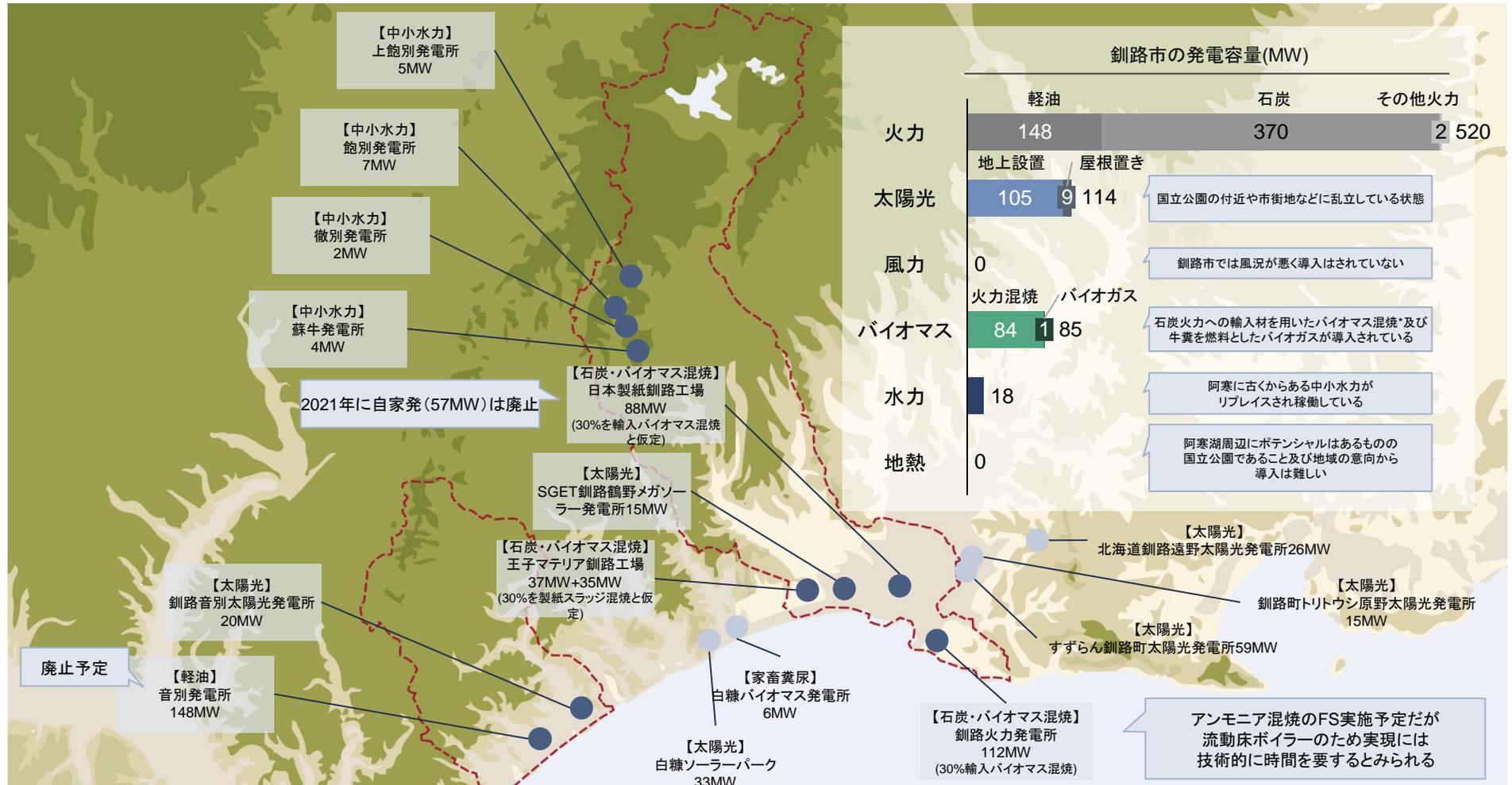
*1: 内閣府「国民経済計算(2024年7月29日)」より過去投影ケースの1人あたり実質GDP成長率の予測(2033年まで)を2050年まで引き延ばして算出した。



1. 地域概況

釧路市内に立地する電源は 火力520MW 太陽光114MW 水力18MWで 石炭火力発電所ではバイオマス混焼も実施されている

○ 釧路エリアの主な発電所（2020年）* ● 釧路市 ● 近隣市町村



: 各種資料よりEPI作成。: 石炭火力発電所にはバイオマスが混焼されているものと想定し、混焼率は30%と仮定した。

1. 地域概況

釧路市内には 約3,000件の太陽光発電所が立地しており
うち野生生物が生息するエリアにおいて 環境配慮に関する課題が生じている

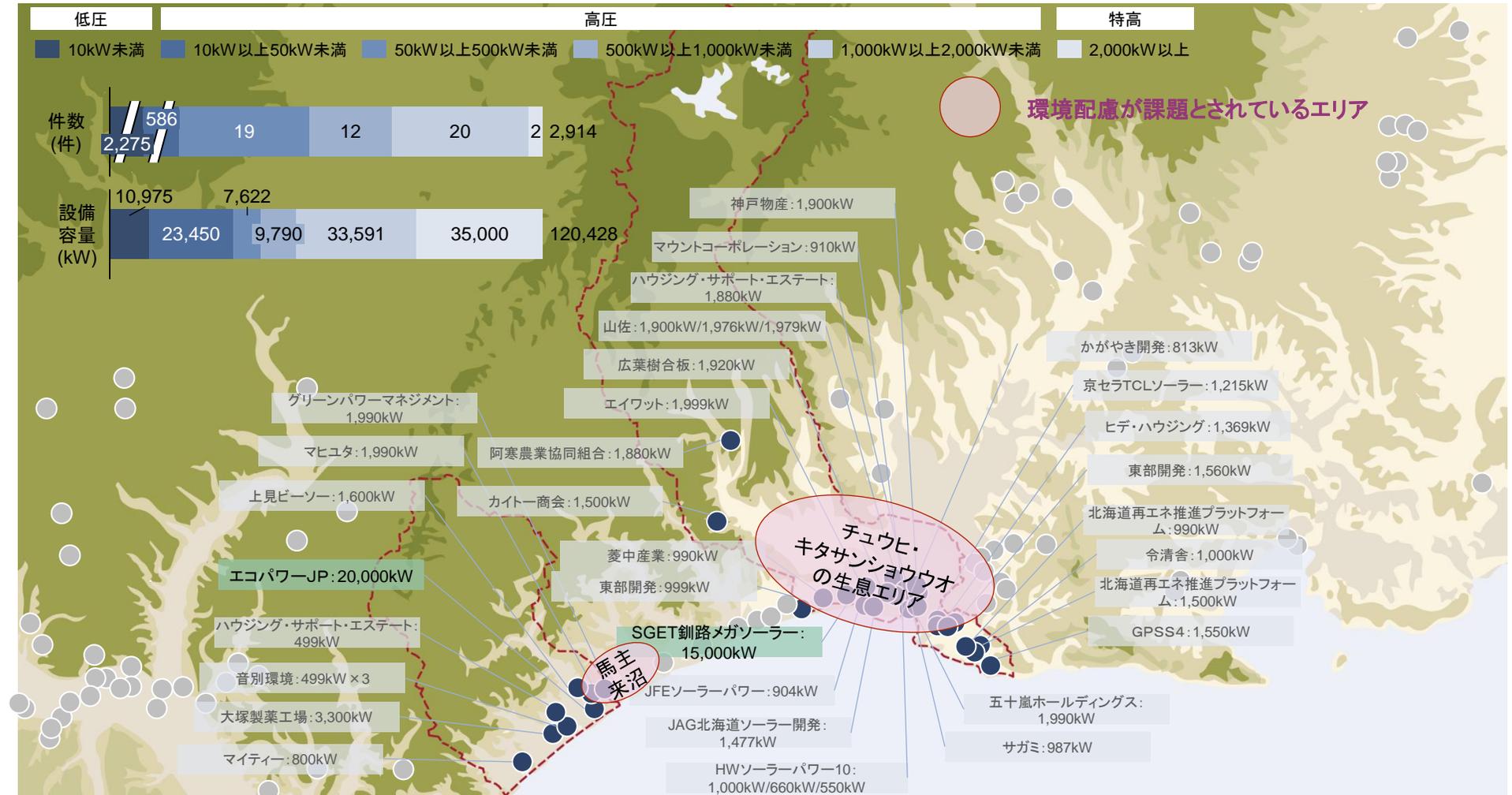
○ 太陽光発電所の導入場所（2024年3月末時点）

● 釧路市

● 近隣市町村

高圧(500kW以上を抜粋)

特高

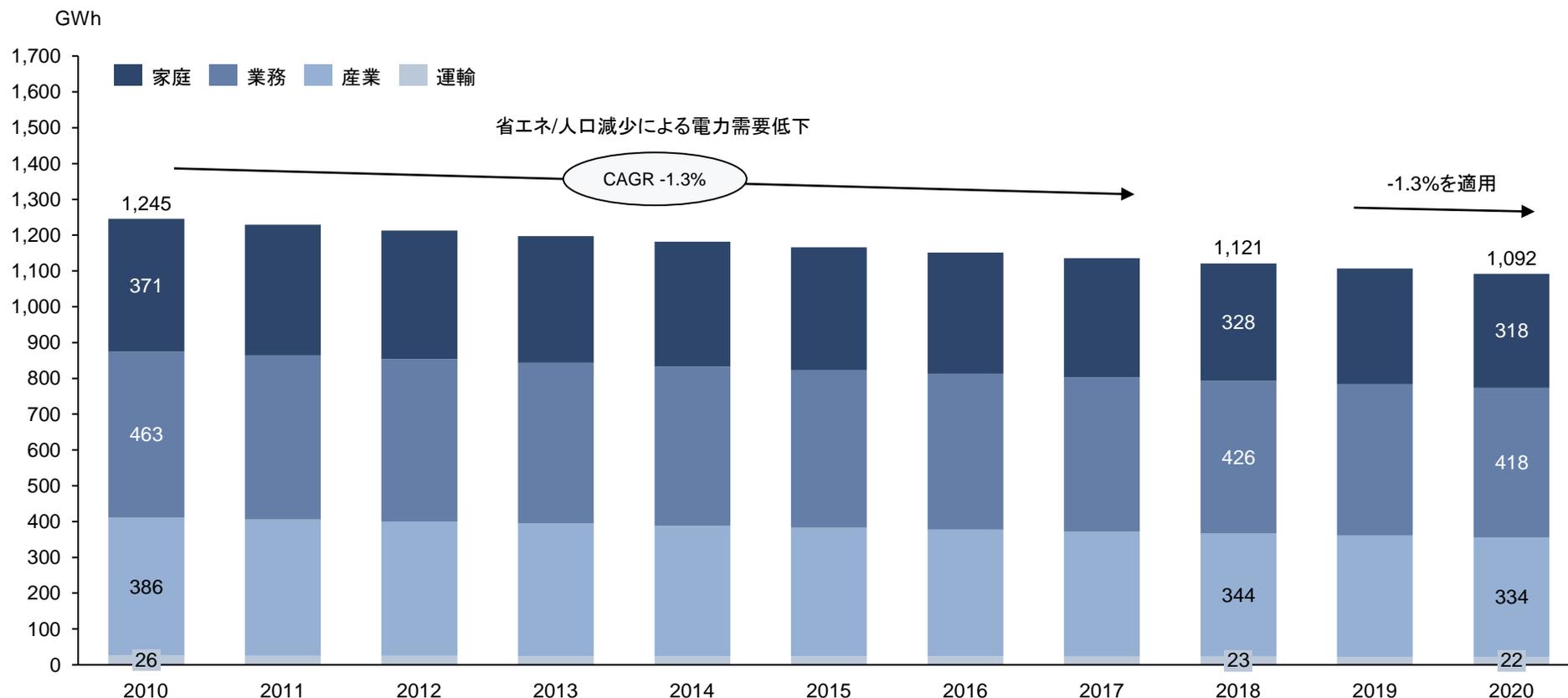


1. 地域概況

釧路市の電力需要は約1,000GWhであり 人口減少や省エネを背景に電力需要は緩やかに低下している

- 電化等の新規需要による電力需要の増加可能性もあるものの、まずは1,000GWhを充足させることを目安に地域の再エネやゼロエミッション電源による地産地消の可能性の検討をすべきである。

電力需要*1

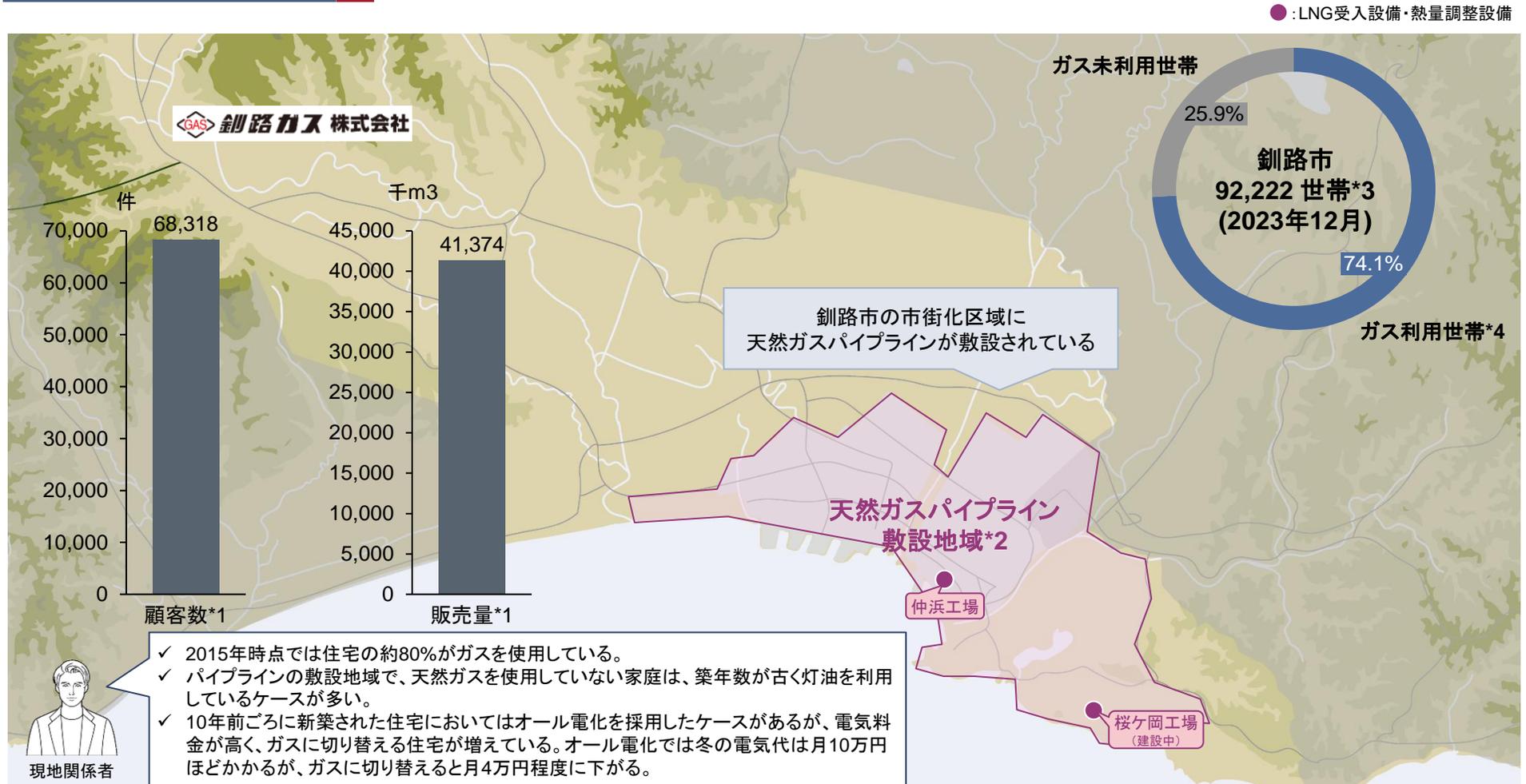


*1:実績は総合エネルギー統計、都道府県別エネルギー消費統計を基に各種統計データより作成。

1. 地域概況

釧路ガスにより市街化区域の6.8万件以上の顧客に天然ガスが供給されており
釧路市の人口の約75%が天然ガスにアクセス可能と考えられる

○ 釧路エリアのガスパイプライン（2023年）



*1: 釧路ガス株式会社からの提供情報(2023年度)を基にEPI作成。 *2: 釧路ガス株式会社のウェブサイトよりEPI作成。 *3: 釧路市統計 *4: 顧客数(*1)をそのままガス利用世帯としてカウントした場合

2. カーボンニュートラルシナリオ

エネルギー消費・
CO2排出の現状と
見通し

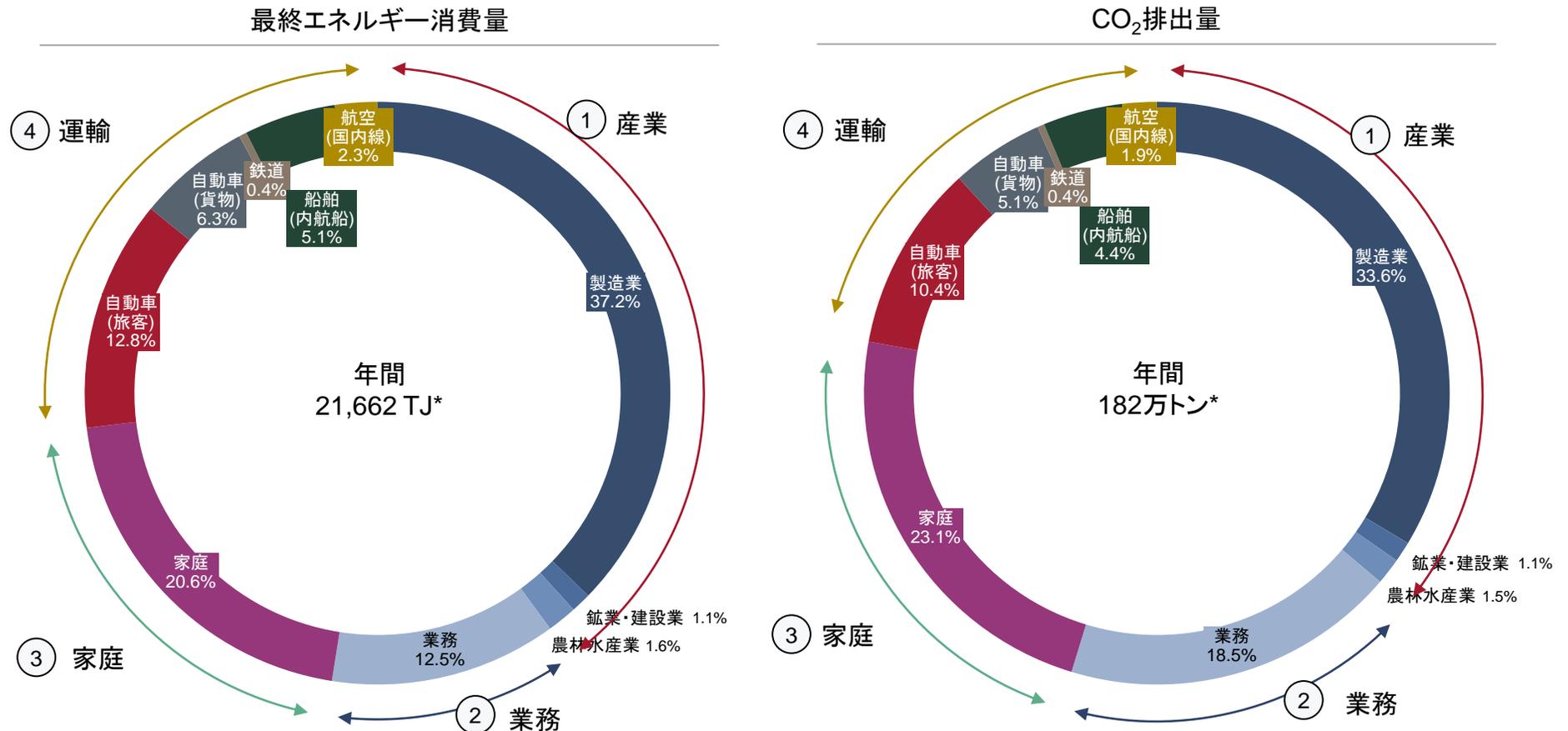
カーボンニュー
トラルシナリオ

2. カーボンニュートラルシナリオ

釧路市のエネルギー消費量は年間22PJ CO₂排出量は年間182万トンであり
CO₂排出量の内訳は 産業が36%と最も多く 続いて家庭・運輸が各々約20%である

○ 釧路市のエネルギー消費量・CO₂排出量

2018



*環境省の地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアルによれば、指定都市、中核市でない自治体は、鉄道、船舶、航空に関しては、必ずしも算出の必要は無いとされているが、総合的な戦略策定のため対象に含めた。また、外航船及び国際線は算出対象でないため、対象から除いた。

2. カーボンニュートラルシナリオ

環境省のマニュアルでは航空はCO₂排出量の算定対象とされていないが 釧路市は運輸の活動量が多いため 本調査では当該CO₂排出量も算出対象とした

- 畜産系のGHG排出量については、環境省のマニュアルで「特に把握が望まれる」分類とされていないことから、本調査では算出対象外とした。

GHG排出・吸収		区分		主要な発生・吸収源	算出対象* (中核市の場合)	本事業の 釧路市の算出対象
エネルギー起源 二酸化炭素 (CO ₂)	産業	製造業	事業活動における石油、天然ガス、石炭などの燃料や 電力、熱などの消費		●	●
		鉱業・建設業			●	●
		農林・水産業			●	●
	民生	業務	事務所、店舗、家庭等における石油、天然ガス、石炭などの燃料や 電力、熱などの消費		●	●
		家庭			●	●
	運輸	自動車(旅客)	自動車、鉄道、船舶、航空機の化石燃料や電力などの消費		●	●
		自動車(貨物)			●	●
		鉄道			●	●
		船舶			●	●
		航空			対象外	●
非エネルギー起源 二酸化炭素 (CO ₂)	産業	製造業	製造工程で原料から排出されるもの		対象外	対象外
	廃棄物	一般廃棄物	廃棄物の焼却	●	●	
		産業廃棄物	廃棄物の焼却		対象外	対象外
メタン(CH ₄)	—	化石燃料燃焼・漏出、農業(水田、家畜)、廃棄物の埋立・焼却		対象外	対象外	
一酸化二窒素(N ₂ O)	—	化石燃料燃焼、農業(肥料、家畜)、廃棄物の焼却、医療ガス(麻酔剤)		対象外	対象外	
代替 フロン 等	ハイドロフルオロ カーボン(HFC)	—	カーエアコン、冷蔵庫などの冷媒、工業用エアゾール等		対象外	対象外
	パーフルオロ カーボン(PFC)	—	半導体エッチング等		対象外	対象外
	六フッ化硫黄(SF ₆)	—	半導体エッチング、変電所等		対象外	対象外
	三フッ化窒素(NF ₃)	—	半導体エッチング等		対象外	対象外

*環境省の地方公共団体実行計画(区域施策編)策定・実施マニュアルより抜粋。



2. カーボンニュートラルシナリオ

燃料種別毎のエネルギー消費量は 産業・家庭部門において化石燃料が70%以上を占めており
電力に加え 灯油等の熱源の脱炭素化も検討する必要がある

○ 部門別のエネルギー消費量の内訳*

2018

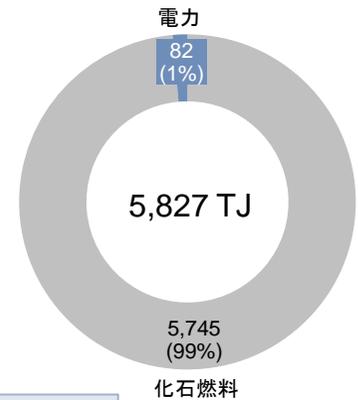
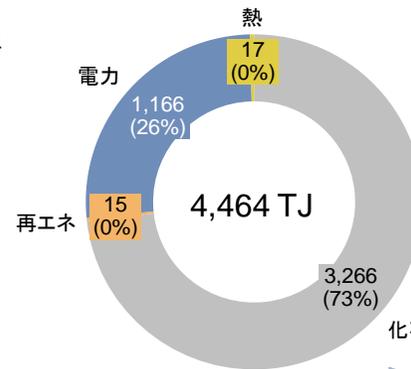
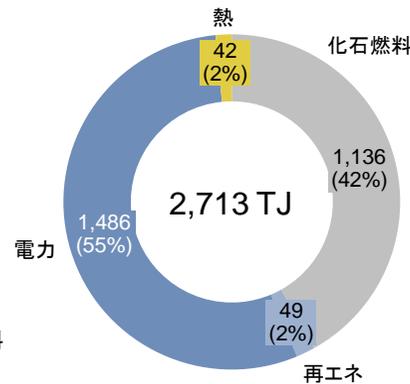
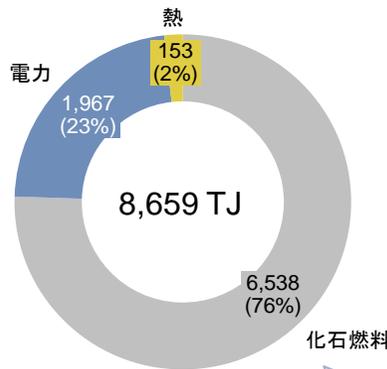
① 産業

② 業務

③ 家庭

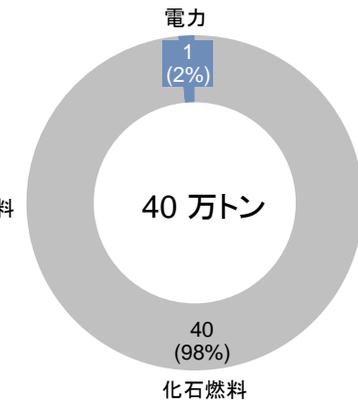
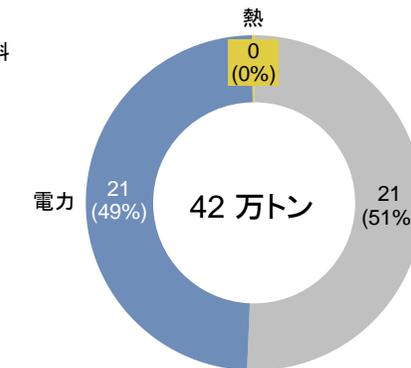
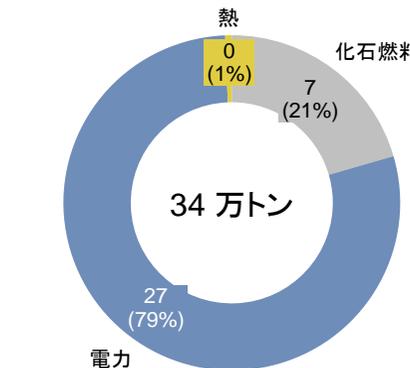
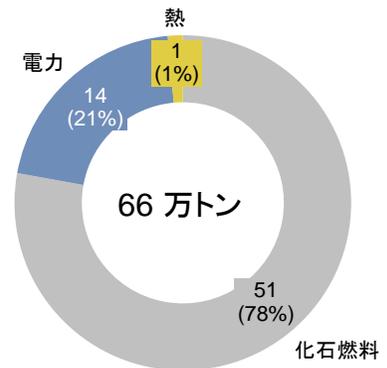
④ 運輸

エネルギー消費量



主に石炭、重油

主に灯油、天然ガス

CO₂排出量*

*総合エネルギー統計、都道府県別エネルギー消費統計等を基に各種統計データより算出。

2. カーボンニュートラルシナリオ

シナリオ設定(1/2)

将来推計にあたっては 過去トレンドを継続したBAU（Business As Usual）シナリオと 釧路市が掲げるCO₂削減目標を実現する脱炭素シナリオを設定した

- 脱炭素シナリオでは2030年に向けてガス転換・電化・再エネ導入促進・泊原発再稼働を想定し、2050年に向けては水素・カーボンリサイクル燃料の使用と更なる再エネ導入による脱炭素化を想定した。

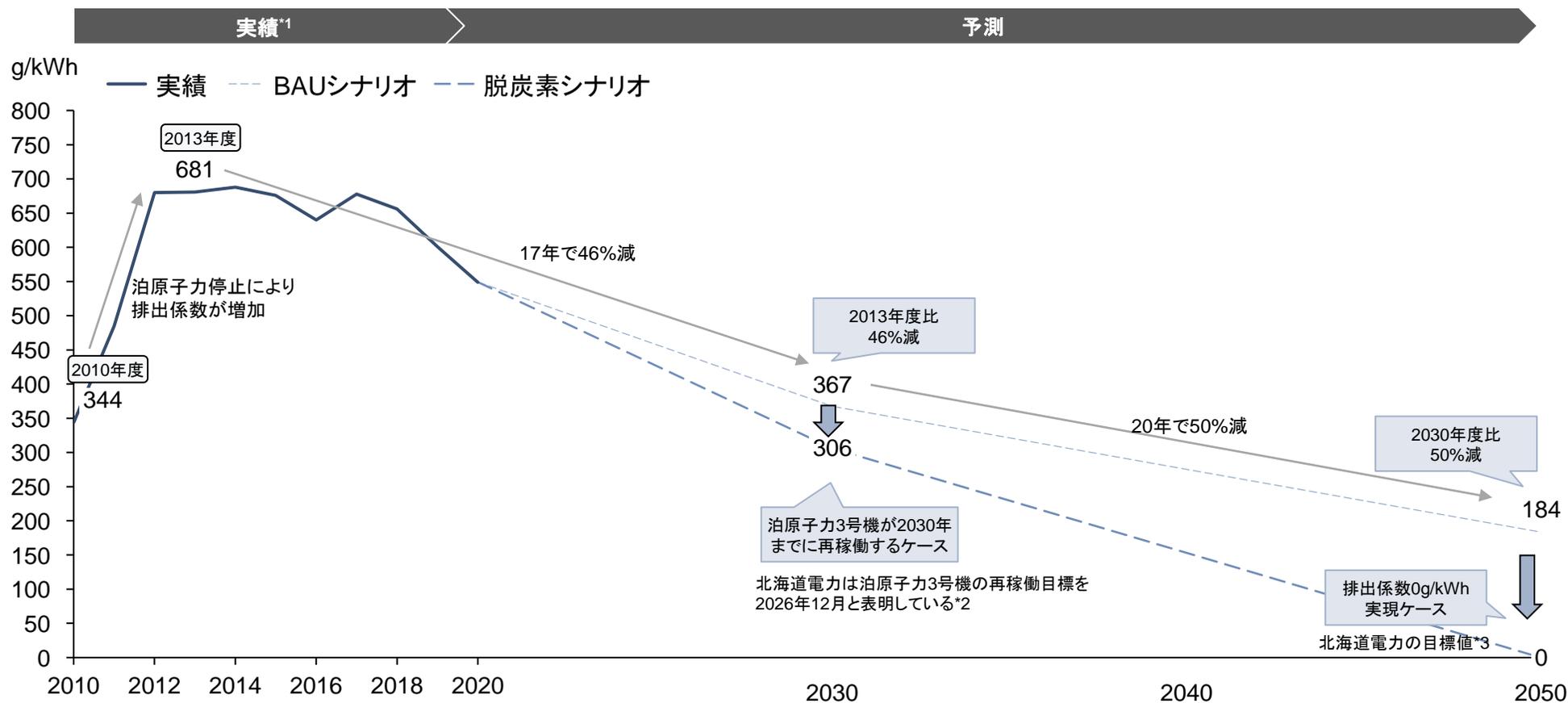
		マクロ環境変化		脱炭素化										
				施策A 電力		施策B 熱源				施策C 運輸			施策D	
				省エネ	人口・GDP 減少	再エネ導入	電力排出 係数減少	ガス転換	電化	メタン シオン	水素・ アンモニア	電化	合成燃料	水素・ アンモニア
BAU シナリオ	家庭	過去トレンド 継続	人口減少	6MW(2030) 12MW(2050)	次頁参照 367g/kWh (2030) 184g/kWh (2050)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	業務	過去トレンド 継続	人口減少	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	産業	過去トレンド 継続	GDP減少	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	運輸	過去トレンド 継続	人口・GDP 減少	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
脱炭素 シナリオ	家庭	過去トレンド 継続	人口減少	8MW(2030) 88MW(2050)	次頁参照 306g/kWh (2030) 0g/kWh (2050)	灯油からガス へ	ヒートポンプ 導入	Eメタン導入	水素転換	—	—	—	ブルーカーボン・ 炭鉱での貯留	
	業務	過去トレンド 継続	人口減少	5MW(2030) 21MW(2050)		灯油からガス へ	ヒートポンプ 導入	Eメタン導入	水素転換	—	—	—		
	産業	過去トレンド 継続	GDP減少	5MW(2030) 21MW(2050)		石炭・重油か ら ガスへ	ヒートポンプ 導入	Eメタン導入	水素・アンモニア 転換	—	—	—		
	運輸	過去トレンド 継続	人口・GDP 減少	—		—	—	—	—	—	—	—		
				施策A1	施策A2	施策B1	施策B2	施策B3		施策C1	施策C2	施策C3	施策D	
				—	—	—	—	—	—	EV導入	航空機へ SAF導入	自動車へ水素 船舶へアンモニ ア転換	—	

2. カーボンニュートラルシナリオ

シナリオ設定(2/2)

ほくでんの電力CO₂排出係数について BAUシナリオでは政府と同様に2030年度に2013年度比で46%削減とした367g/kWhを 2050年度は2030年度の排出係数をさらに半減した値を設定した

- 脱炭素シナリオでは2030年までに泊原発3号機が再稼働する場合を想定し2030年の電力排出係数を306g/kWh、2050年にはほくでんが公表している目標の0g/kWhを設定した。

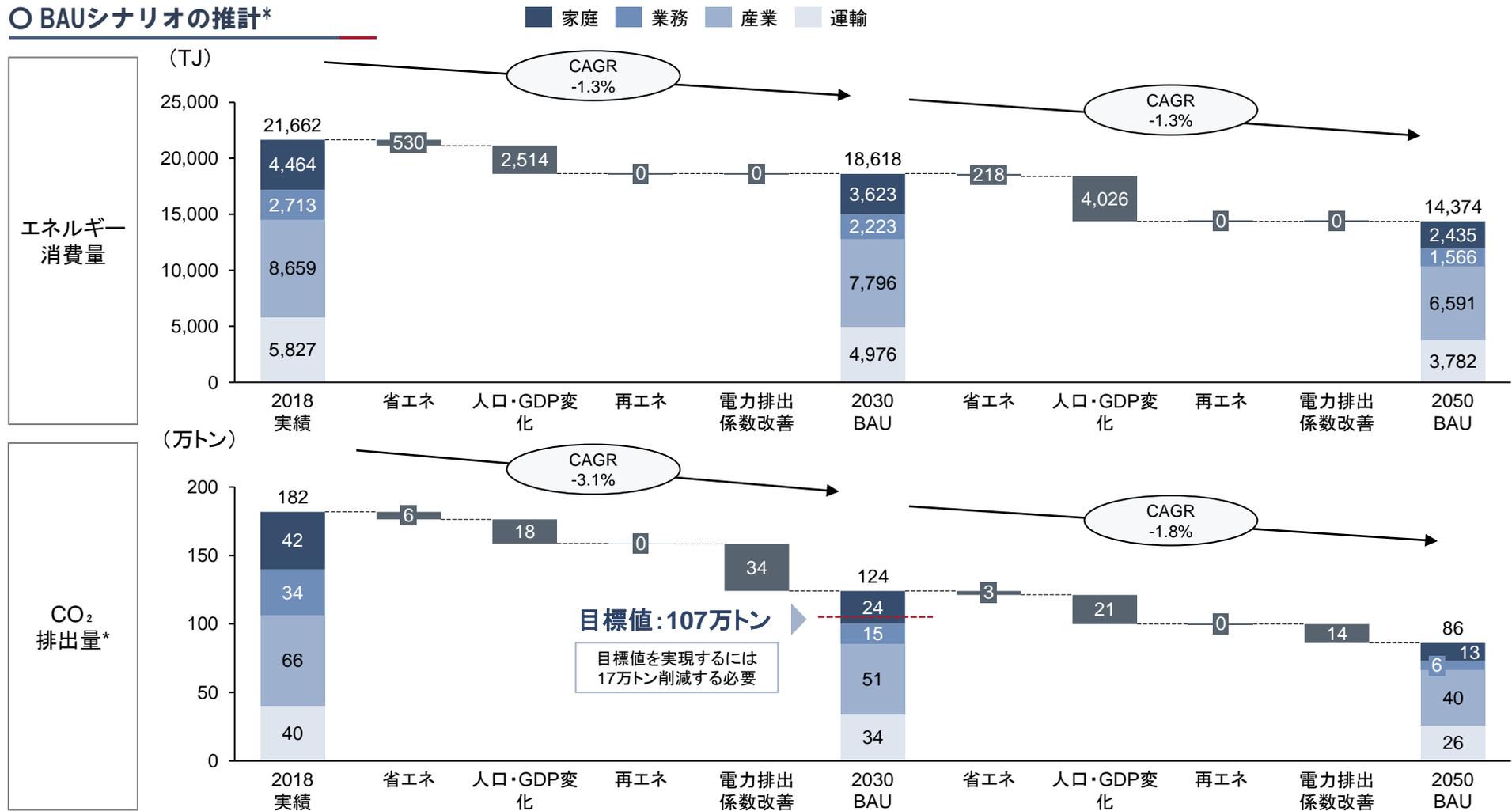


*1:実績は北海道電力の公表資料よりEPI作成。*2:NHK 北海道 NEWS WEB「泊原発の新たな防潮堤 今月工事開始 3年程度での完成目指す」(2024年3月22日) *3:北海道電力ウェブサイトより

2. カーボンニュートラルシナリオ

CO₂排出量は BAUシナリオでは 過去と同様の省エネが進むことで5% 人口が9.9万人まで減少することで21% 電力排出係数改善により25%減少し 2050年に86万トンになるとみられる

○ BAUシナリオの推計*



*非エネルギー起源CO₂を除く。各種データよりEPI推計。

2. カーボンニュートラルシナリオ

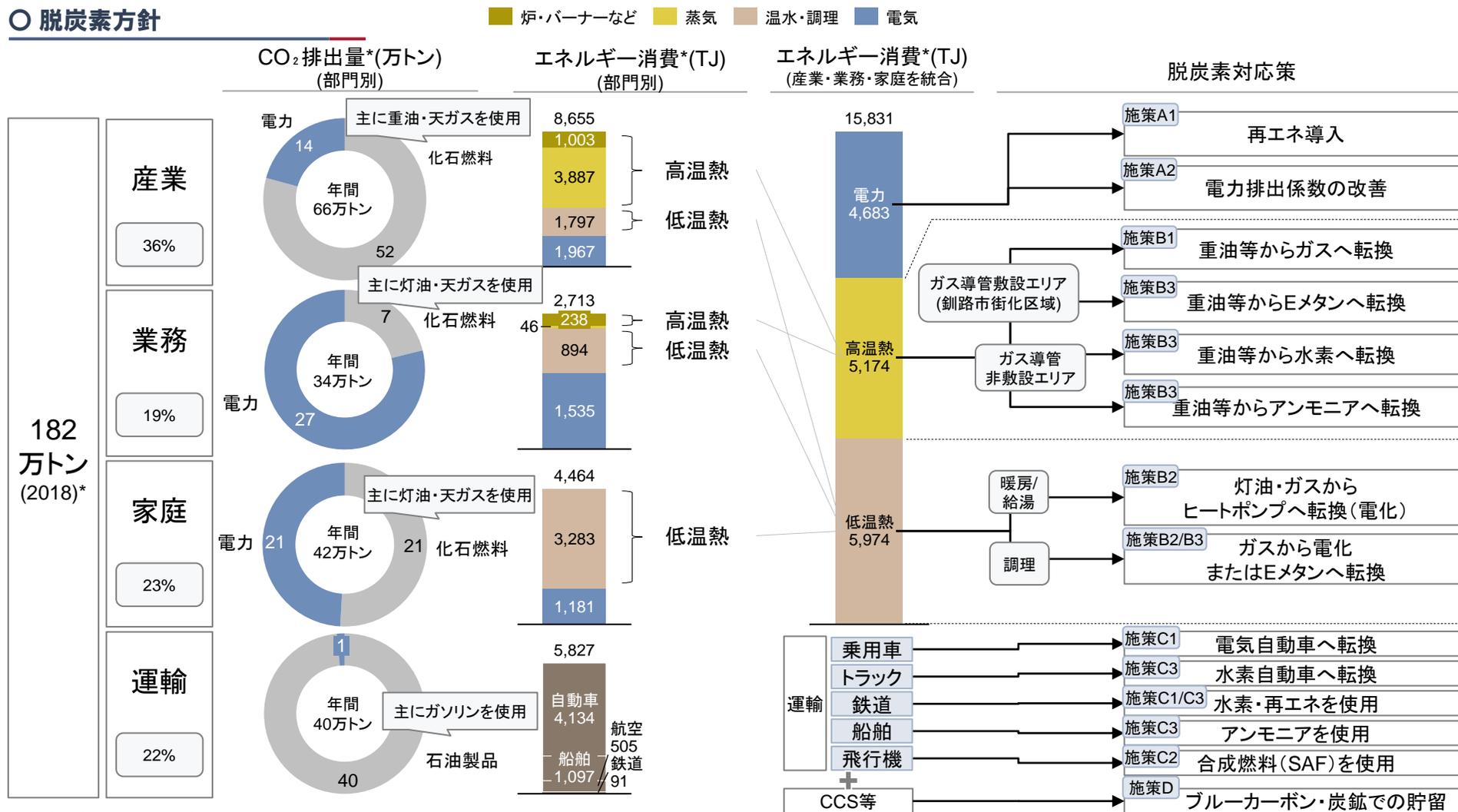
エネルギー消費・
CO2排出の現状と
見通し

カーボンニュー
トラルシナリオ

2. カーボンニュートラルシナリオ

脱炭素に向けて 電力は再エネ導入を進め 高温熱は重油からガス・Eメタン・水素/アンモニアへの転換 低温熱は電化を優先し 運輸は乗用車はEV化 長距離トラックは水素への転換が必要である

○ 脱炭素方針

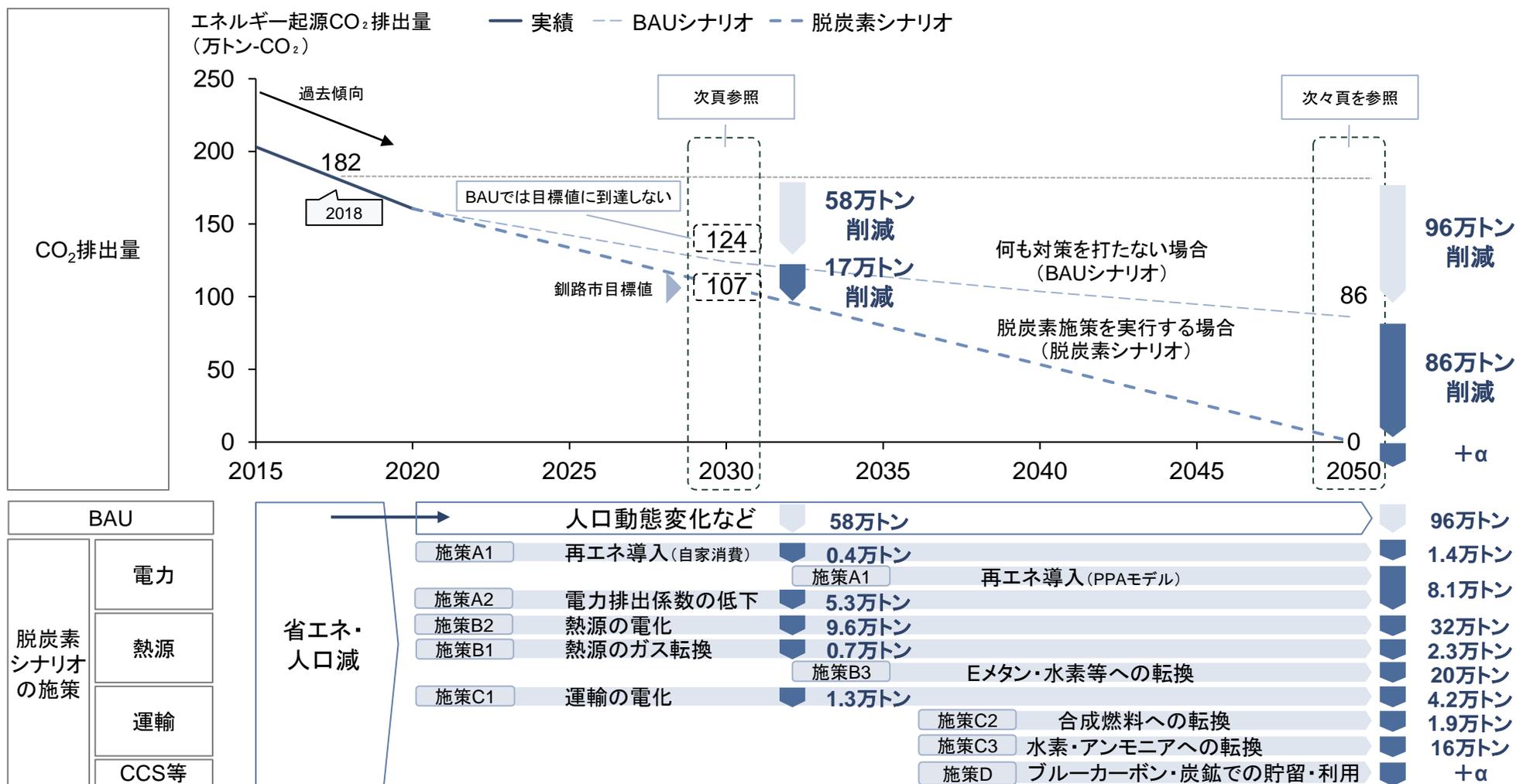


*非エネルギー起源CO₂を除く。エネルギー消費は単純化のため主要用途/主要燃料で表示。

2. カーボンニュートラルシナリオ

BAUシナリオで残る86万トンのCO₂をゼロとするには 2030年までに需要家への再エネ導入や熱源のガス転・電化促進 2050年までに熱源や燃料はEメタンや水素等への転換が必要となる

○ 脱炭素シナリオ実現のための施策

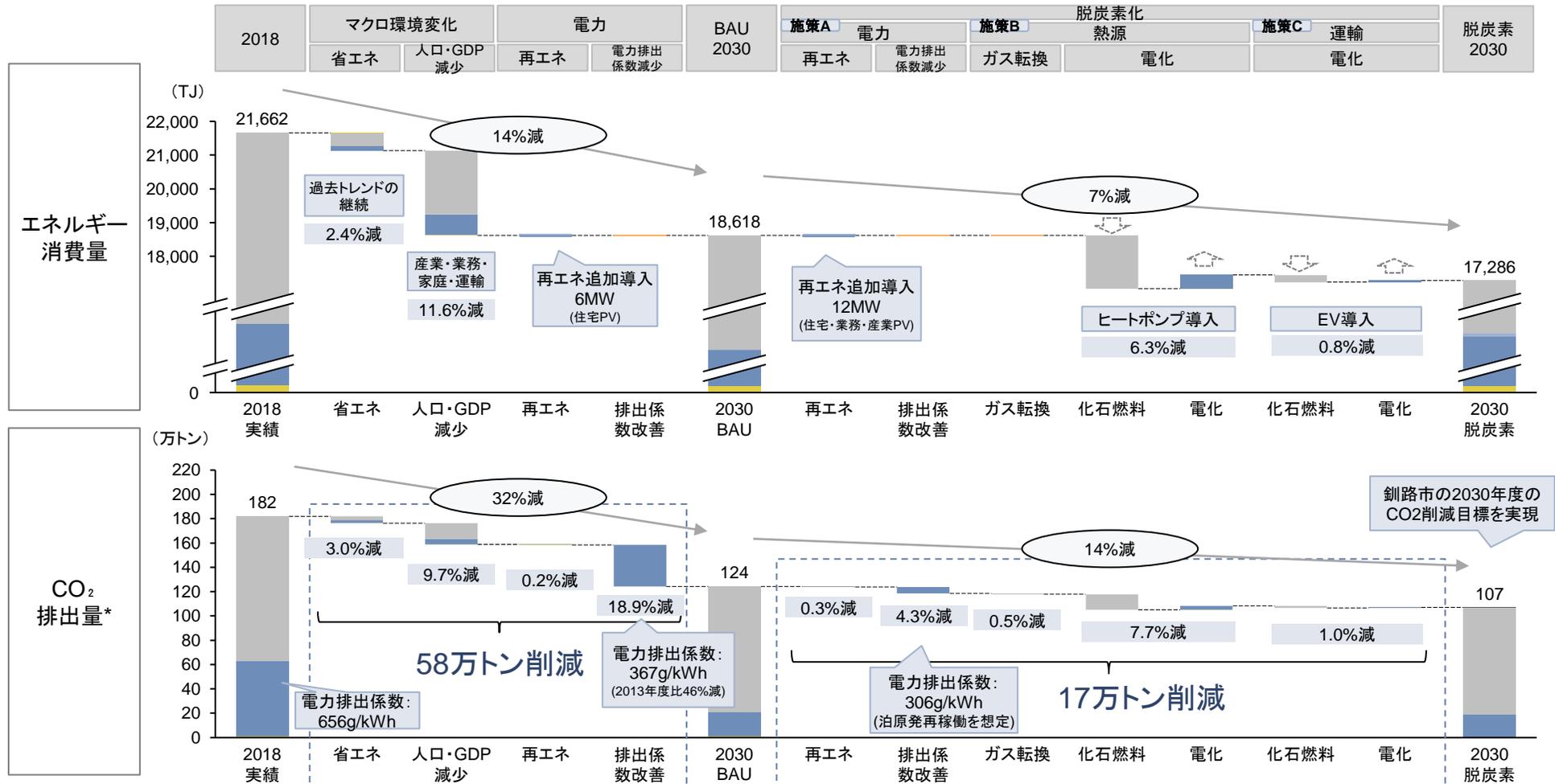


2. カーボンニュートラルシナリオ

2030年の釧路市のCO₂削減目標を達成するには 積極的なガス転換・電化/再エネ導入をした上で泊原発の再稼働が必要となる

○ 脱炭素シナリオ（2030年）

2030



*非エネルギー起源CO₂を除く。各種データよりEPI推計。

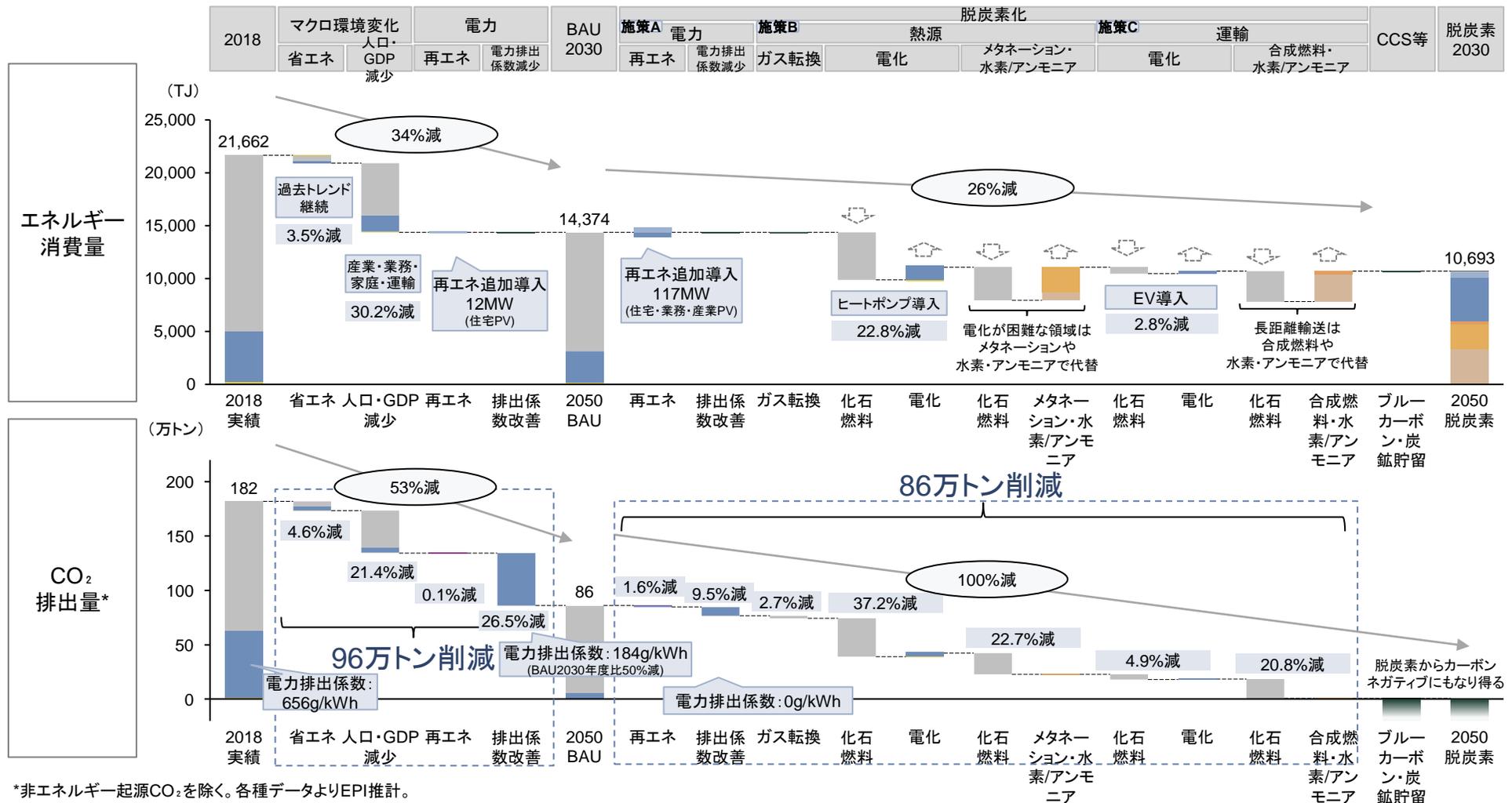
2. カーボンニュートラルシナリオ

2050年に釧路市のカーボンニュートラルを実現するには 電化が困難な領域に対して 合成燃料・メタネーションや水素・アンモニアで代替していく必要がある

○ 脱炭素シナリオ（2050年）

化石燃料 再エネ 電力 熱 合成燃料 メタネーション 水素・アンモニア ブルーカーボン・炭鉱貯留

2050



*非エネルギー起源CO₂を除く。各種データよりEPI推計。

3. 再エネ導入目標

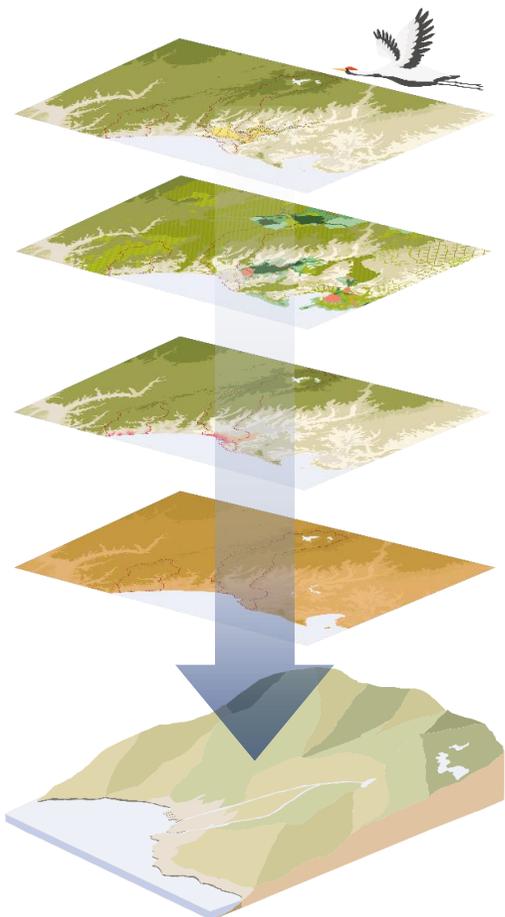


3. 再エネ導入目標

自然環境・開発可否・事業リスク・送電線から再エネ導入候補地を検討し
日射・風況等の賦存量及び導入率から再エネ導入目標を設定した

○ 再エネ発電導入候補地域

再エネ導入シナリオ検討イメージ



考慮すべき事項

- i 希少生物**
 - ・ チュウヒ
 - ・ キタサンショウウオ など
- ii 開発可否**
 - ・ 国立公園
 - ・ 保安林 など
- iii 事業リスク**
 - ・ 津波 など
- iv 送電線**
 - ・ 空き容量 など

配慮が必要なエリア

次頁参照

再エネ賦存量・導入率

次節参照

再エネ導入目標

次節参照

該当箇所

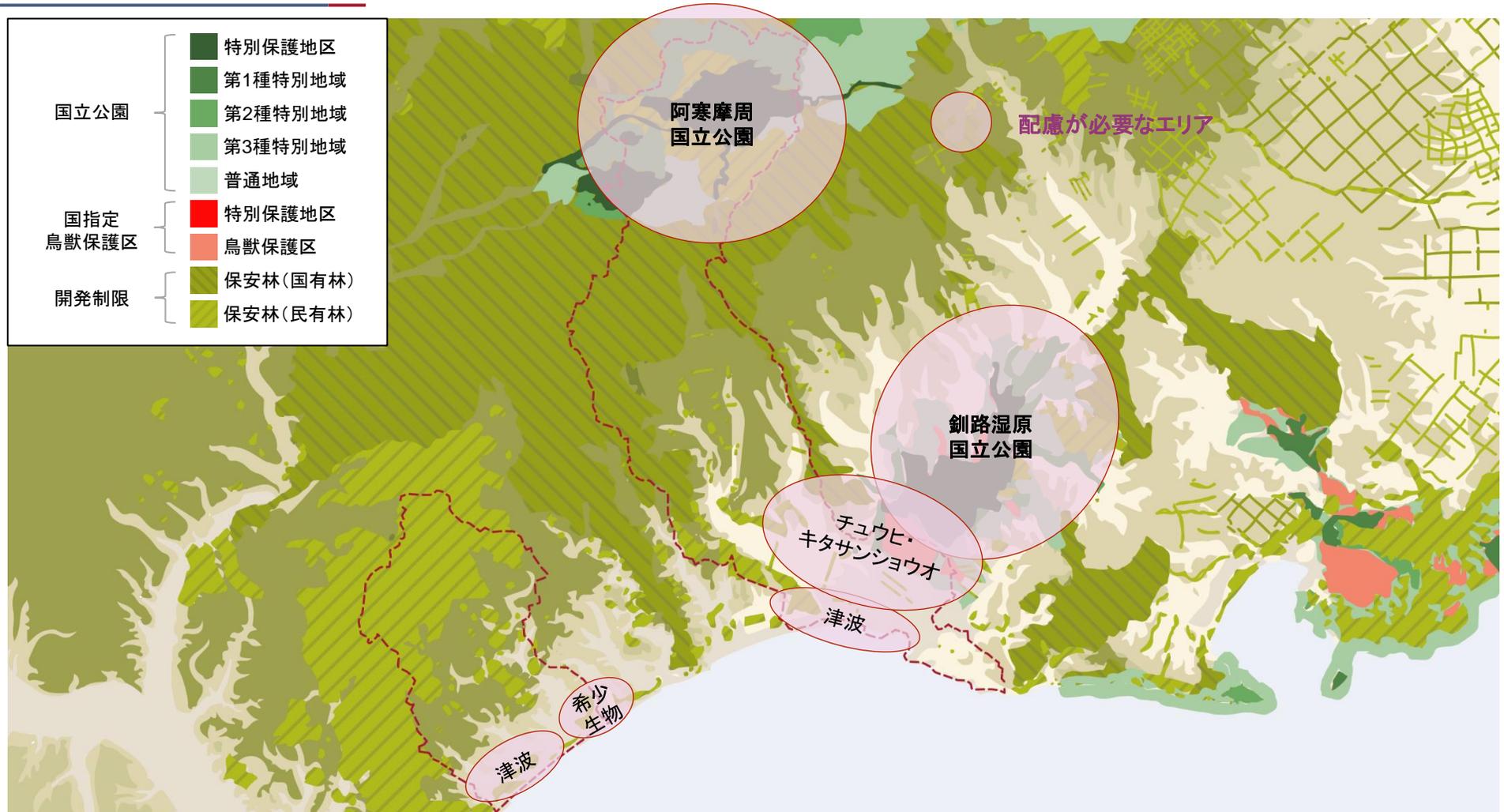
導入候補地の検討プロセス例



3. 再エネ導入目標

国立公園の周囲・馬主来沼・市街化調整区域・津波被害の想定される海岸沿いは配慮の必要性があるものとし それ以外の地域から再エネ導入量を推計した

○ 再エネ導入にあたり配慮が必要なエリア



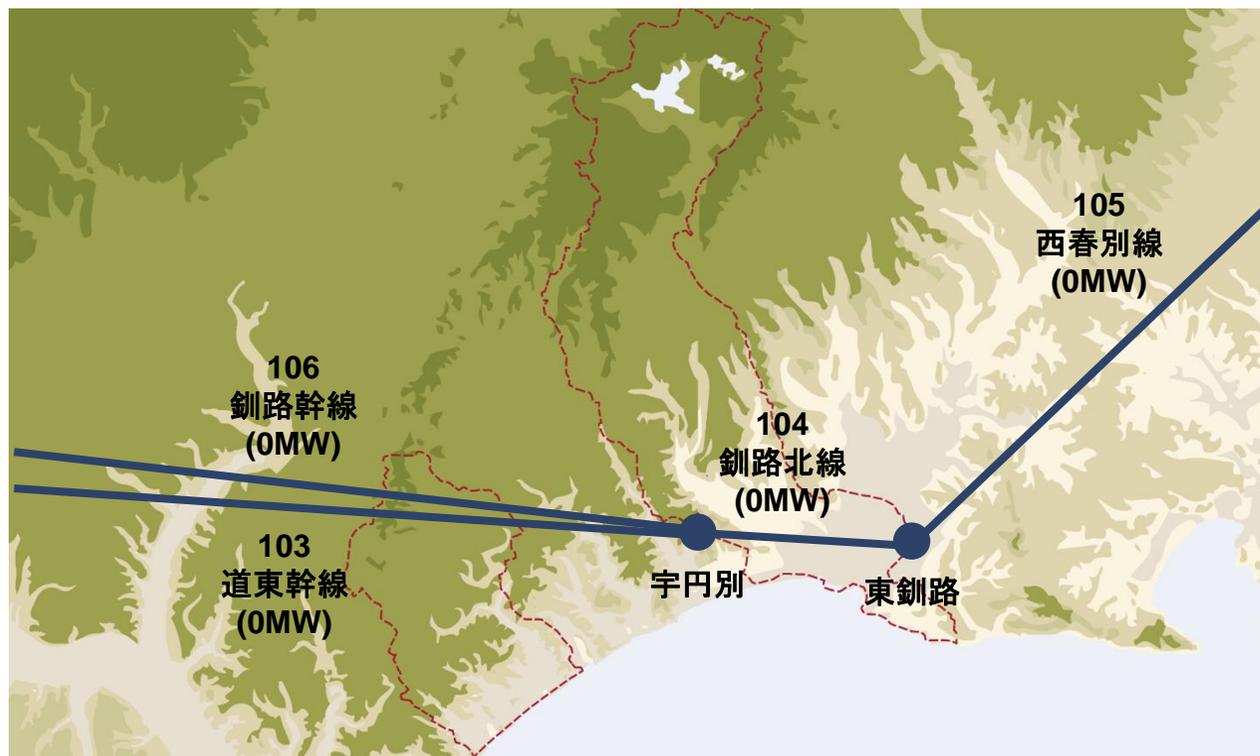
3. 再エネ導入目標

釧路エリアの特高の電力網には空き容量が無く ノンファーム型での接続が必要となる

- 2MW以上の再エネを系統に接続する場合は系統混雑時に出力制御が発生する可能性のあるノンファーム型の接続となる。

○ 釧路エリアの特高系統

送電線(275-100kV) ——— 変電所 ●



	No.	送電線名	電圧	回線	空き容量 (MW)
特高 (187kV 以上)	103	道東幹線	187	2	0
	104	釧路北線	187	2	0
	105	西春別線	187	2	0
	106	釧路幹線	187	2	0
特高 (110kV 以下)	釧路エリアではすべて空き容量無し				
高圧	情報非開示のため空き容量不明				

*系統線の配置は環境省REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)より作成。空き容量情報は北海道電力ネットワークの公表資料より作成。

3. 再エネ導入目標



3. 再エネ導入目標

再生可能エネルギー基本戦略の策定にあたり

太陽光発電 風力発電 バイオマス発電 水力発電 地熱発電の導入ポテンシャル*を推計した

○ 再生可能エネルギーの種類

A 太陽光発電



太陽の光エネルギーを太陽電池により電気に変換する。
建物の屋根や空き地など、多様な場所へ設置可能。

B 風力発電



風のエネルギーで風車を回転させて得られる動力を発電機により電気に変換する。
太陽光と設置適地や発電パターンが異なり太陽光と組み合わせた普及が望まれる。

C バイオマス発電



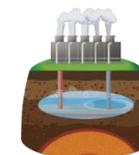
動植物に含まれる有機性資源を電気や熱エネルギーに変換する。
廃棄木材、農作物残渣、汚泥・家畜糞尿などの未利用資源を活用できる。

D 水力発電



水の持つ位置エネルギーを利用して、落水や流水により水力で羽根車を回し、
得られた動力を発電機で電気エネルギーに変換する。

E 地熱発電



地熱によって生成された水蒸気により発電機に連結された
蒸気タービンを回すことによって電力を発生させる。

*:釧路市内、周辺海域(沖合)において、日射量、平均風速、河川流量や現時点での土地用途や制約要因を考慮して、理論的に導入が期待されるエネルギー資源量を算出。
再エネ導入促進に向けては、技術開発や環境影響が少ない用地の確保、再エネ電力を送電する電力系統の十分な空き容量、関係者との合意形成等、更なる考慮が必要となる。

3. 再エネ導入目標

太陽光発電には大きな導入可能性が存在するが 実際の導入には自然環境への配慮や 周辺住民等との合意形成が不可欠である

- 大規模な造成等が不要で環境影響が少ないエリアに導入できる可能性があり、具体的には遊休地等の未利用地や営農型による牧草地、高台エリアの遊休地や建物の屋根上などが挙げられる。

A 太陽光発電*



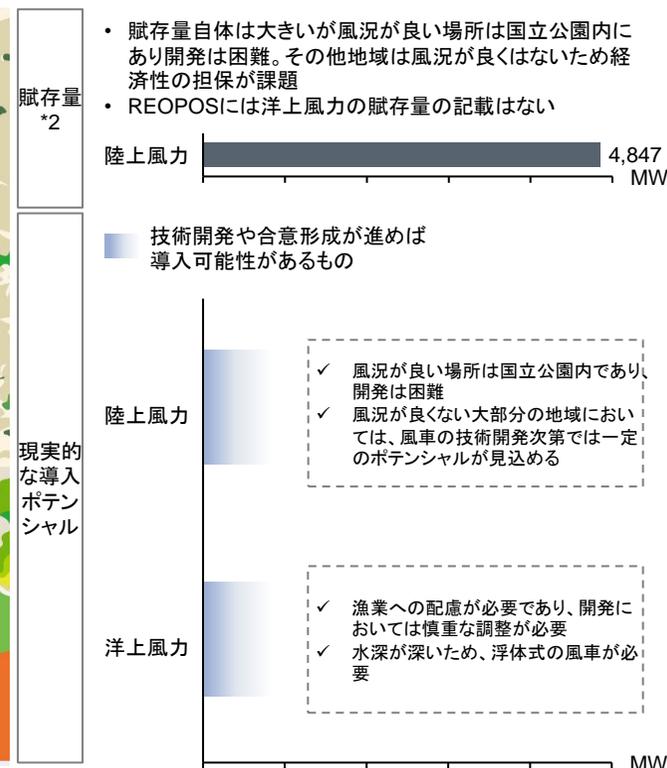
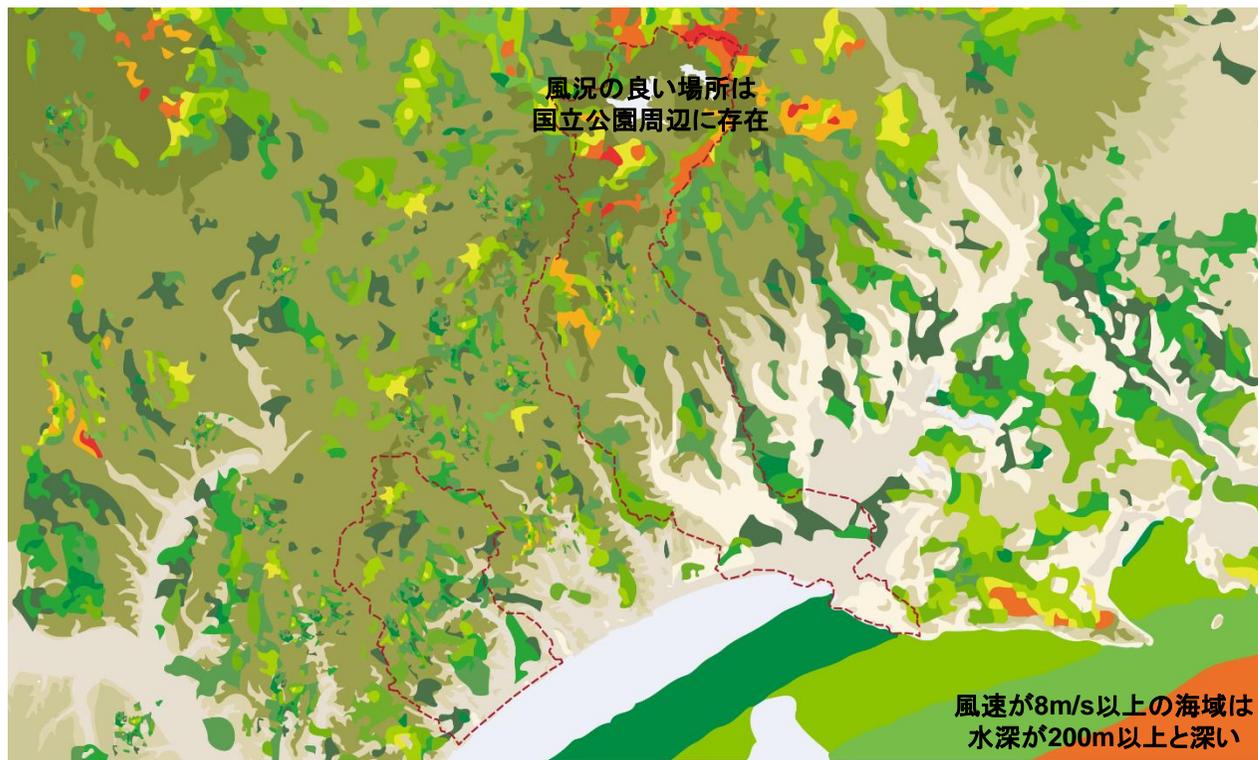
*:日射量マップは環境省REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)より作成。住宅は戸建て住宅を対象に2030年に新設60%、2050年に新設100%が太陽光発電を導入し、既設についても毎年1%の割合で太陽光発電が導入されると想定した。公共は公共施設の各々の延床面積に環境省の導入ポテンシャル調査で使用された設置係数を乗じて算出した。商業/産業は公共と同程度のポテンシャルを見込んだ。*2: 賦存量は環境省REPOS 自治体再エネ情報カルテにおけるポテンシャル値。

3. 再エネ導入目標

風力発電は現時点では国立公園周辺や水深が深い海域にしか開発に適したエリアがないが低風速で発電可能な風車の開発や浮体式風車の利用によっては導入ポテンシャルが見込める

- 陸上風力は一般的に風速7m/s以上、洋上風力は8m/s以上でなければ開発が困難とされており、当該条件を満たす地域は、国立公園周辺と水深が深い海域にしか存在しない。
- 低風速で発電可能な中小型風車や浮体式風車が実用化した場合は、一定の導入ポテンシャルが見込める。

B 風力発電*



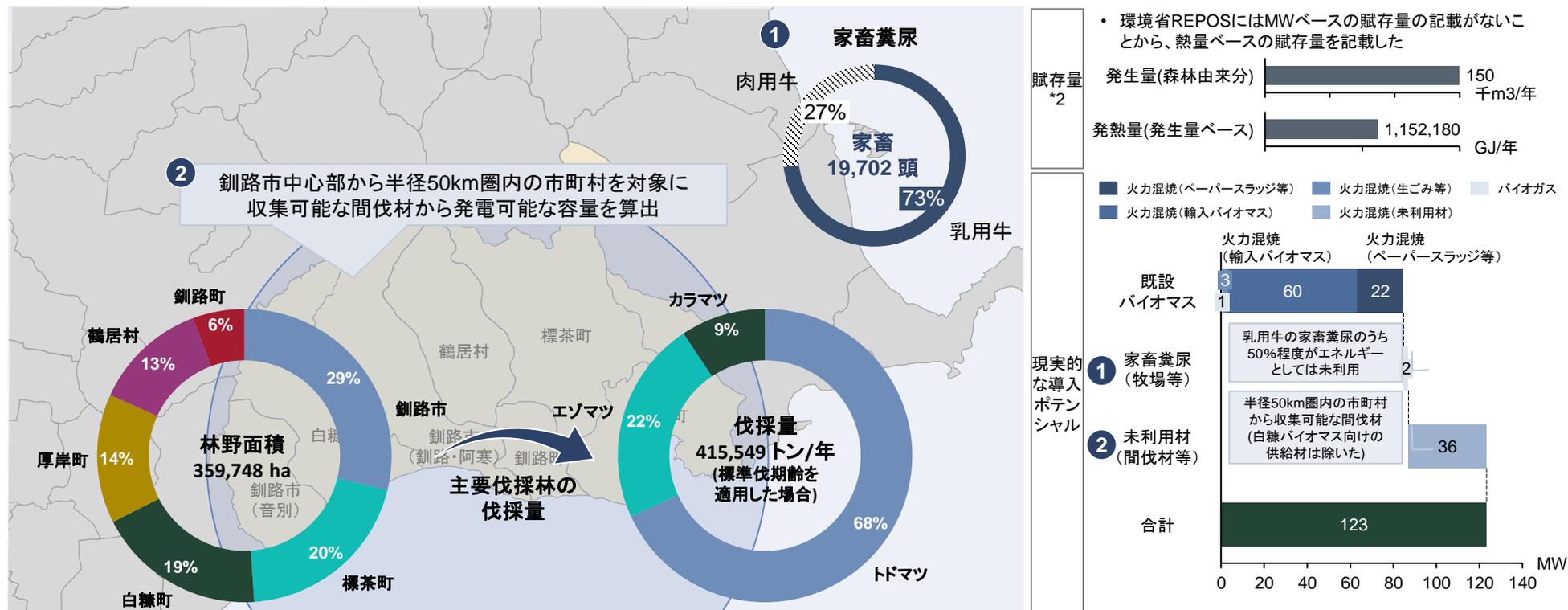
*風況マップは環境省REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)より作成。*2: 賦存量は環境省REPOS 自治体再エネ情報カルテにおけるポテンシャル値。

3. 再エネ導入目標

既存バイオマス発電所は 輸入バイオマスかペーパースラッジを用いているが前者はFIT価格 後者は製紙需要の観点から 大幅な導入拡大は困難とみられる

- 釧路市内における未利用資源としては、家畜ふん尿由来のバイオガスや間伐材、新設予定の製材所からの端材などが考えられ、これら未利用資源の発電等への利用は検討すべきである。

◎ バイオマス発電*



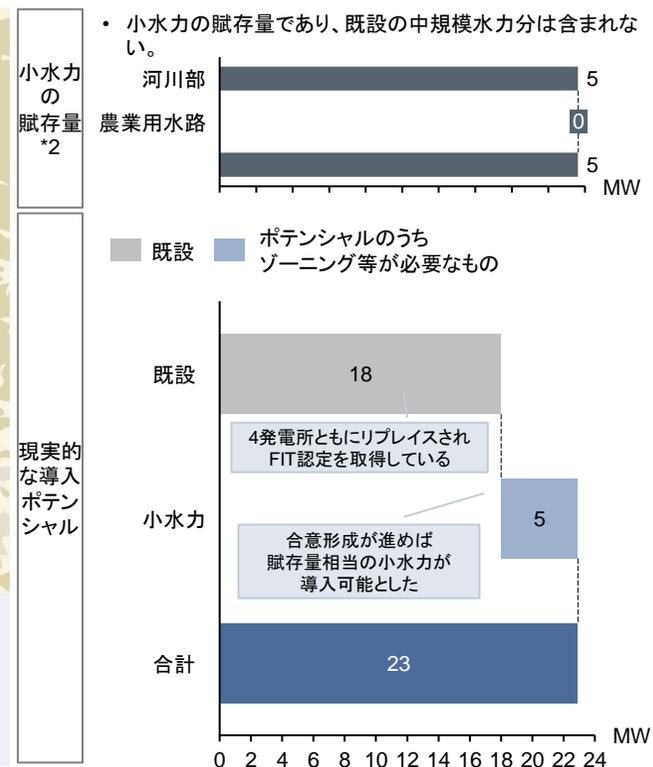
*家畜糞尿は牛乳用牛・肉用牛を対象にバイオガス発電可能な容量を算出した。未利用材は、主要伐採林であるトドマツ、エゾマツ、カラマツについて、森林整備計画書で定義されている標準伐期齢を適用した場合を想定し、木材収集において一般的に経済性が成立するとされている半径50km圏内の近隣市町村から、それら木材を収集することで発電可能な設備容量を計上した。*2: 賦存量は環境省REPOS 自治体再エネ情報カルテにおけるポテンシャル値。

3. 再エネ導入目標

水力発電は 阿寒町周辺に導入ポテンシャルが存在するが 中規模の開発は困難な可能性があり 環境影響が小さい小規模発電所については 導入ポテンシャルがある

- 阿寒地域の河川には北海道電力が1920年代に開発し2020年代にリプレイスされた数十MWの水力が稼働しており、それ以降の開発はなされていない。
- 同地域の河川において、環境影響が小さい小規模発電所の導入ポテンシャルは存在する。

D 水力発電*



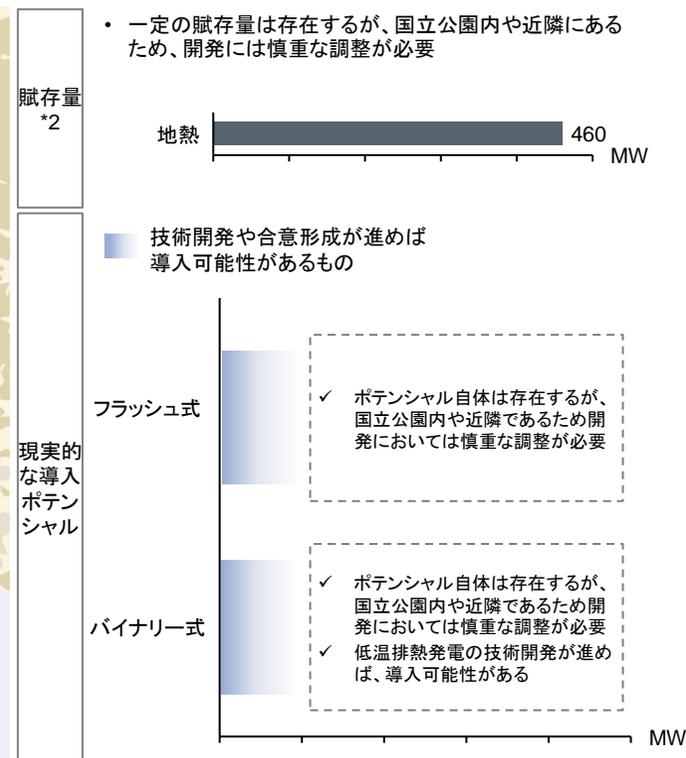
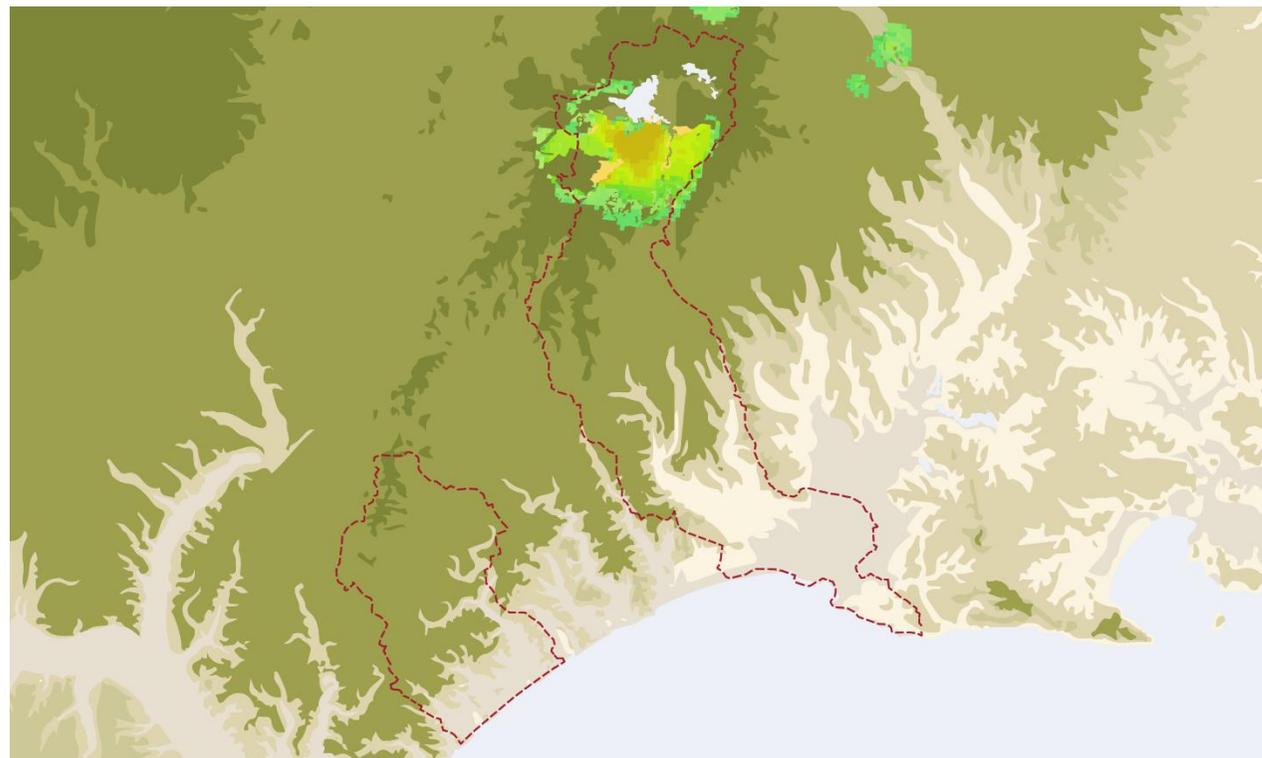
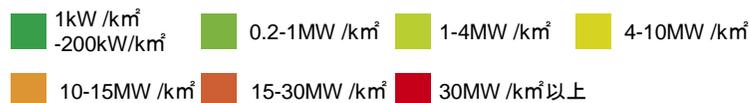
*環境省REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)より作成。*2: 賦存量は環境省REPOS 自治体再エネ情報カルテにおけるポテンシャル値。

3. 再エネ導入目標

地熱ポテンシャルは 阿寒湖周辺に存在するが 国立公園内もしくは近隣であることから 開発にあたっては 慎重な調整が必要である

- 既に温泉排熱を利用した温水のプレヒートは実施されており、低温排熱発電の技術開発が進めば、温泉排熱発電の導入可能性がある。

E 地熱発電*



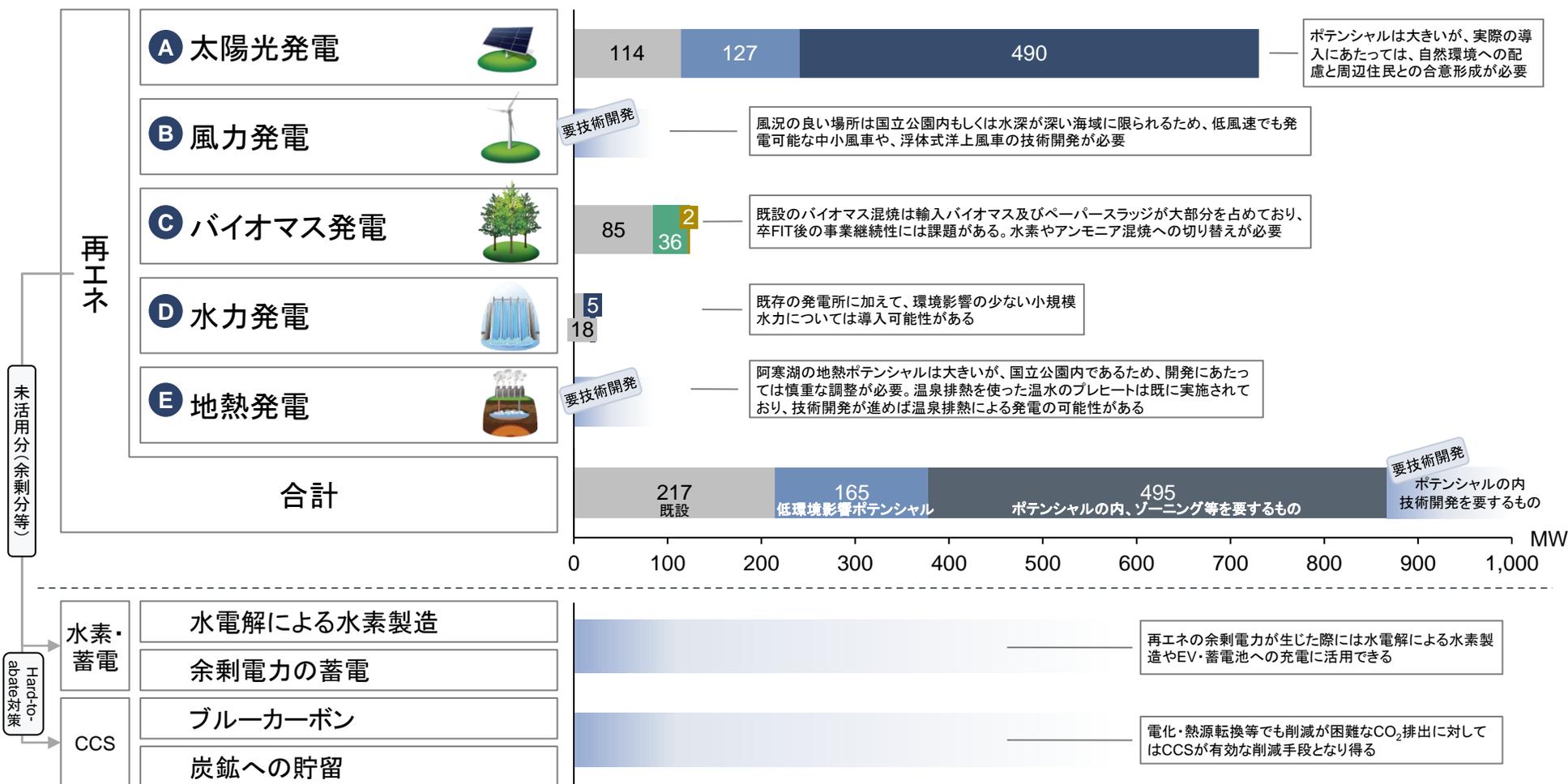
*環境省REPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)より作成。*2: 賦存量は環境省REPOS 自治体再エネ情報カルテにおけるポテンシャル値。

3. 再エネ導入目標

検討の結果 釧路市の再エネ導入ポテンシャルは 数百MW～1GW程度と考えられるが
 実際の導入には 自然環境への配慮はもちろん 周辺住民との合意形成や技術開発が必要である

○ 再エネ導入ポテンシャル*

■ 既設 ■ 太陽光 (屋根置き) ■ 太陽光 (地上設置) ■ バイオマス (未利用材) ■ バイオマス (家畜糞尿) ■ 小水力 ■ 技術開発等が進めば導入可能性があるもの



*既設は2020年12月末時点で導入されている設備。バイオマス発電は既存の石炭火力に30%のバイオマス混焼がなされていると仮定したものの。

3. 再エネ導入目標



3. 再エネ導入目標

環境影響の低い建物設置型太陽光などを推進しつつ ゾーニングや技術開発 水素・アンモニアの導入でカーボンニュートラルを目指す

○ 脱炭素火力及び再エネ種別の導入シナリオ

示唆①

- ゾーニングにより大規模再エネの適地を整理できれば導入量が伸びる

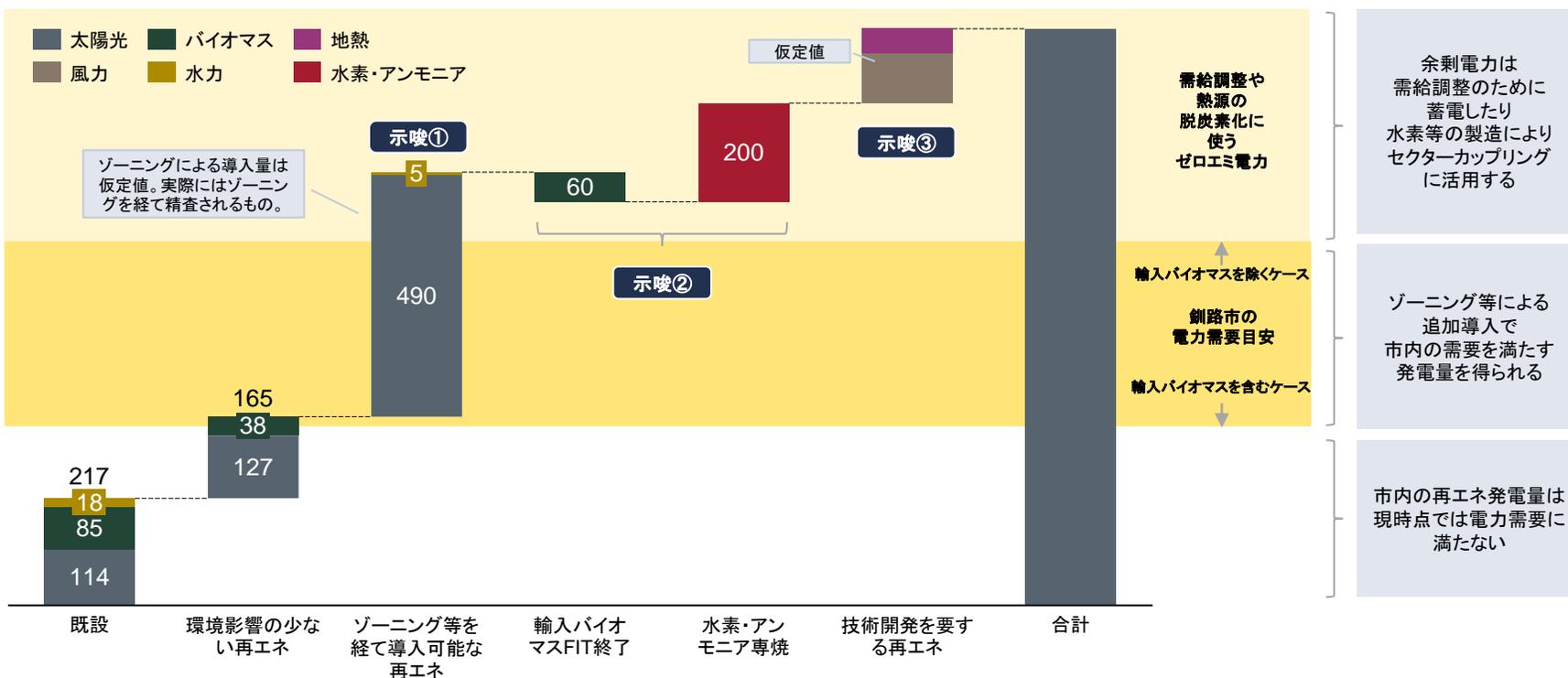
示唆②

- 現状は輸入バイオマス火力が多いがいずれ水素・アンモニア火力への転換が必要

示唆③

- 釧路で風力や地熱を導入するためには新技術の開発や合意形成が必要

再エネ導入シナリオ [MW]



導入ステップ

現在

STEP 1

STEP 2

STEP 3

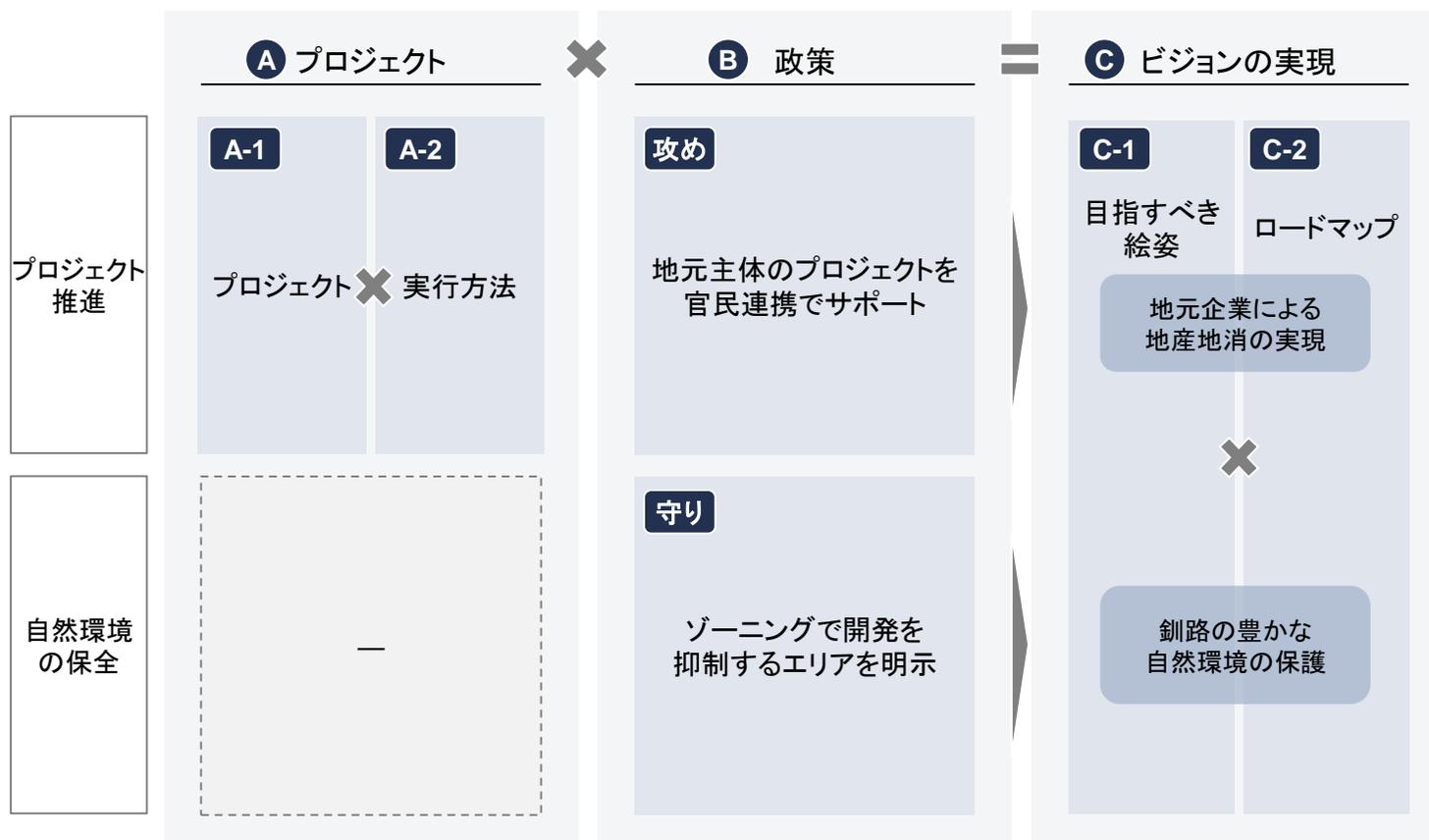
ゴール

4. 戦略策定

4. 戦略策定

地域課題の解決とカーボンニュートラルが両立したビジョンの実現に向けて 具体的なプロジェクトとそれを実現する政策より構成される再エネ基本戦略を作成した

○ 基本戦略の要素



4. 戦略策定

A. プロジェクト

B. 政策

C. ビジョン

A1. PJ組成

A2. 実行方法

地元関係者等へのヒアリングやディスカッションを通じて 釧路市のカーボンニュートラルに資する12のプロジェクト候補を特定した

A-1 プロジェクトの組成

位置図



脱炭素化に資する事業

テーマ	場所	プロジェクト
I 再エネ+蓄電池	空港周辺	① 営農型太陽光発電
I 再エネ+蓄電池	高台	② 太陽光発電 (未利用地の活用)
I 再エネ+蓄電池	市街地	③ 太陽光発電 (屋根上・カーポート)
I 再エネ	阿寒町	④ 畜産バイオガス
I III 再エネ・水素	阿寒湖	⑤ ゼロエミッション観光
II CCUS	高台	⑥ 炭鉱CCUS
II CCS	海域	⑦ ブルーカーボン
III 水素	市街地	⑧ 地産地消×水素
III 水素	音別町	⑨ 地産地消×水素
III 水素・アンモニア	港湾	⑩ カーボンニュートラルポート
III アンモニア	高台	⑪ アンモニア混焼発電
III SAF	市街地	⑫ 地産地消×バイオマス (木質バイオマス由来)

4. 戦略策定

A. プロジェクト

A1. PJ組成

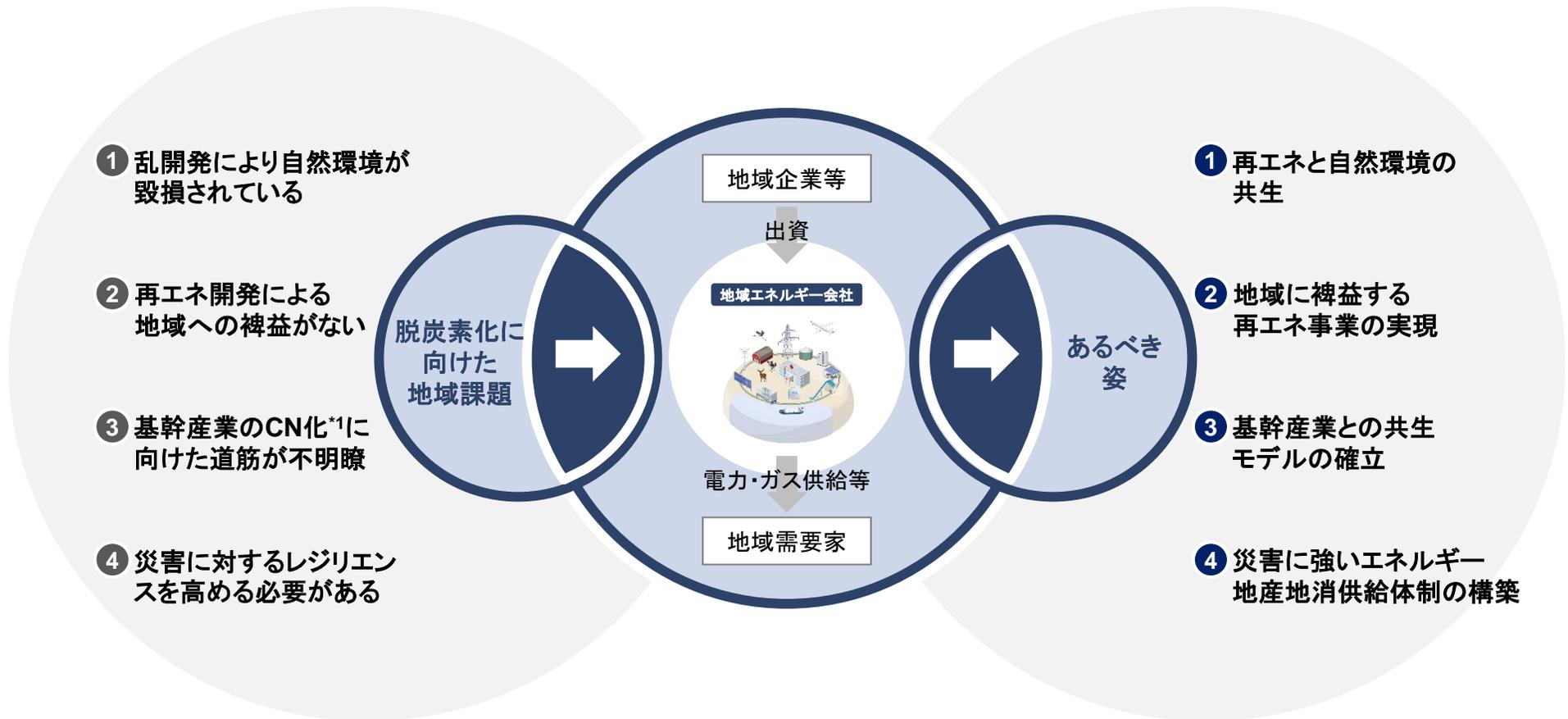
A2. 実行方法

B. 政策

C. ビジョン

脱炭素化と地域課題の解決を両立するためには 提案されたプロジェクトを 地元企業を主体とする地域エネルギー会社の実行することが望ましい

A-2 地域裨益型エネルギー会社によるプロジェクト実行



*1:カーボンニュートラル化を指す。二酸化炭素(CO₂)に代表される温室効果ガスの排出量から植林や森林管理などによる吸収量を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。

4. 戦略策定

A. プロジェクト

B. 政策

C. ビジョン

釧路市は 各種補助事業の活用や ゾーニングによる保全・促進エリアの設定を行い “攻め” と “守り” を両立した政策によって地域の脱炭素化を促進する

B 政策による促進

攻め プロジェクト推進 | プロジェクトの実行を釧路市としても官民連携で支援する

プロジェクトの実施にあたっては、釧路市として地元企業との官民連携により、国からの補助金等を活用することでバックアップする



守り 自然環境との共生 | 「再エネ促進エリア」と「環境保全エリア」を設定しメリハリを利かせる



4. 戦略策定

A. プロジェクト

B. 政策

C. ビジョン実現

C1. 絵姿

C2. ロードマップ

地域裨益型のエネルギー会社を中心に 釧路市の地域課題の解決とカーボンニュートラルを実現するビジョンを策定した

C-1 目指すべき絵姿（ビジョン図）



4. 戦略策定

A. プロジェクト

B. 政策

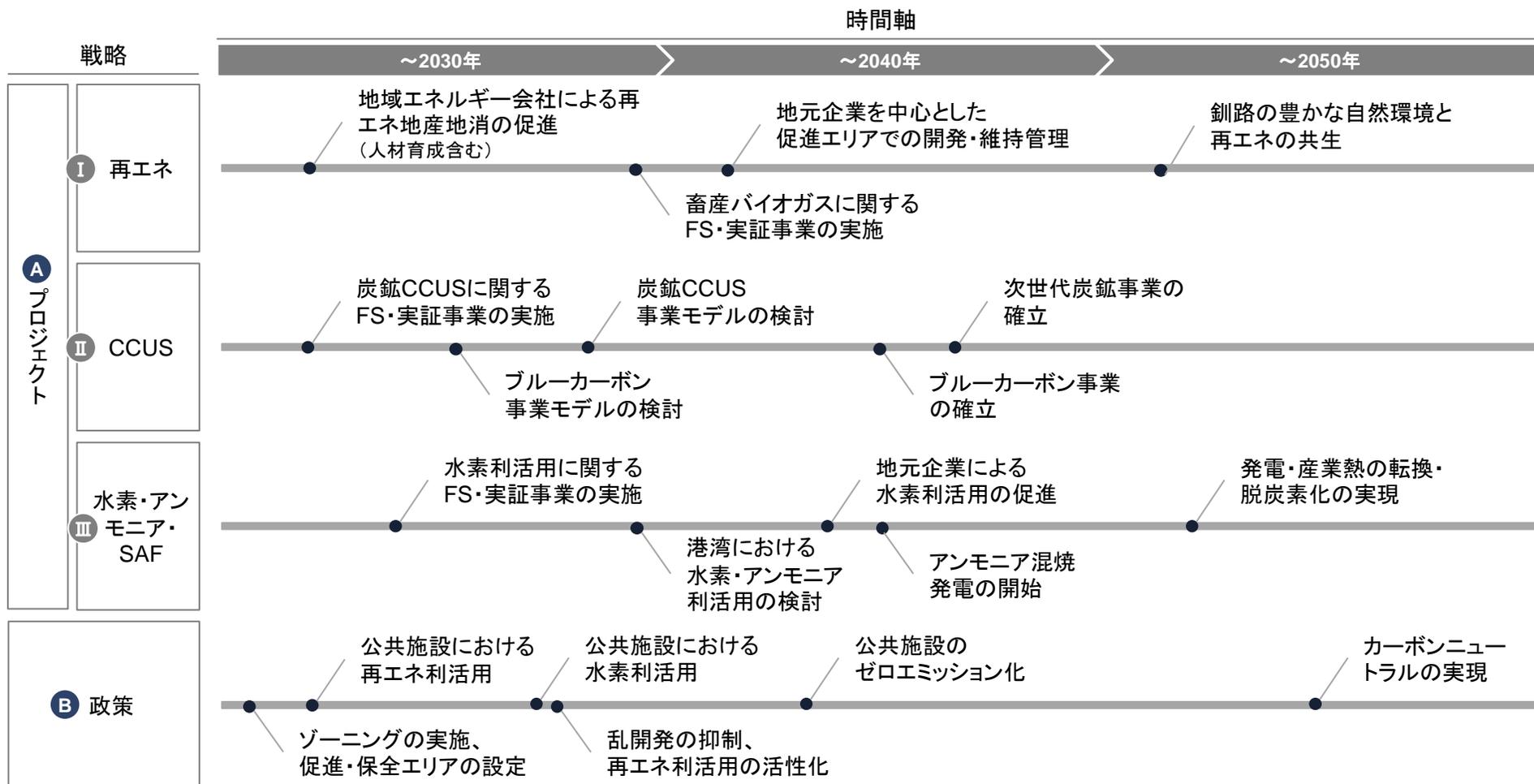
C. ビジョン実現

C1. 絵姿

C2. ロードマップ

掲げたビジョンの段階的な実現に向け
実施すべき施策をロードマップとして定めた

C-2 ロードマップ



4. 戦略策定

A. プロジェクト

B. 政策

C. ビジョン実現

C1. 絵姿

C2. ロードマップ

ロードマップの確実な履行に向け KPIを掲げ進捗モニタリングを行う

C-2 管理指標 (KPI)

戦略	テーマ	項目	管理指標
A プロジェクト	I 再エネ	市有地・公共施設への太陽光発電設備導入件数	2030年度までに5地点へ導入
		公共施設での再エネ利用件数（電力・ガス含む）	2030年度までに5施設で利用
		市の次世代自動車導入台数	2030年度までに10台導入
	II CCUS	CCUSプロジェクトの実行件数	2030年度までに1件の実証事業を実施
	III 水素・アンモニア	水素利活用プロジェクトの実行件数	2030年度までに1件の実証事業を実施
	B 政策	I II 再エネ CCUS	官民連携プロジェクトの組成
I 再エネ		ゾーニングの実施	2025年度に着手し 2027年度までにマップをウェブで公開

■ 本基本戦略について

- 本基本戦略は釧路市よりEPIコンサルティング合同会社に委託して作成されました。作成にあたっては、釧路市が主催した「釧路市再生可能エネルギー基本戦略算定委員会」におけるエネルギー政策専門家や当市関係企業による討議結果を参考にしています。本基本戦略作成に係る委託費は、一般社団法人地域循環共生社会連携協会から交付された環境省補助事業である令和6年度二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業)を活用しています。
- 本基本戦略の著作権は釧路市に帰属します。ただし報告書中の写真やイラストの内、各種イラストの著作権はEPIコンサルティング合同会社に帰属しますが、権利者より本報告書への引用許諾を取得しています。

■ 発行人



釧路市
総合政策部 都市経営課
<https://www.city.kushiro.lg.jp/>

■ 委託先



EPI CONSULTING

EPIコンサルティング合同会社
<https://www.epi.inc/>

