

北海道における脱炭素と 持続可能な地域づくり

2022年1月21日

北海道環境財団 久保田 学



今日お話しすること

1. 脱炭素と北海道の特性
2. 再エネ導入はどこまで進んだか？
3. 再エネならいいのか？
4. 道内の取組事例
5. 脱炭素社会のイメージ

1. 脱炭素と北海道の特性

脱炭素と北海道の地域特性

強み

- ✓ 広大な土地
- ✓ 豊富な自然エネルギー資源
(風・太陽光・水・地熱・雪氷)
- ✓ 面積の7割を占める森林
- ✓ 食料自給率216% (2019年)
- ✓ 居住地の好感度
 -
 -
 -

活用

弱み・懸案

- ✓ 積雪・寒冷 (暖房エネルギー)
- ✓ 広域分散 (交通・インフラ)
- ✓ 人口減, 少子高齢化
- ✓ 札幌一極集中
- ✓ 電力系統
- ✓ 自然環境・景観との両立
- ✓ 資金, 専門人材・企業
 -
 -

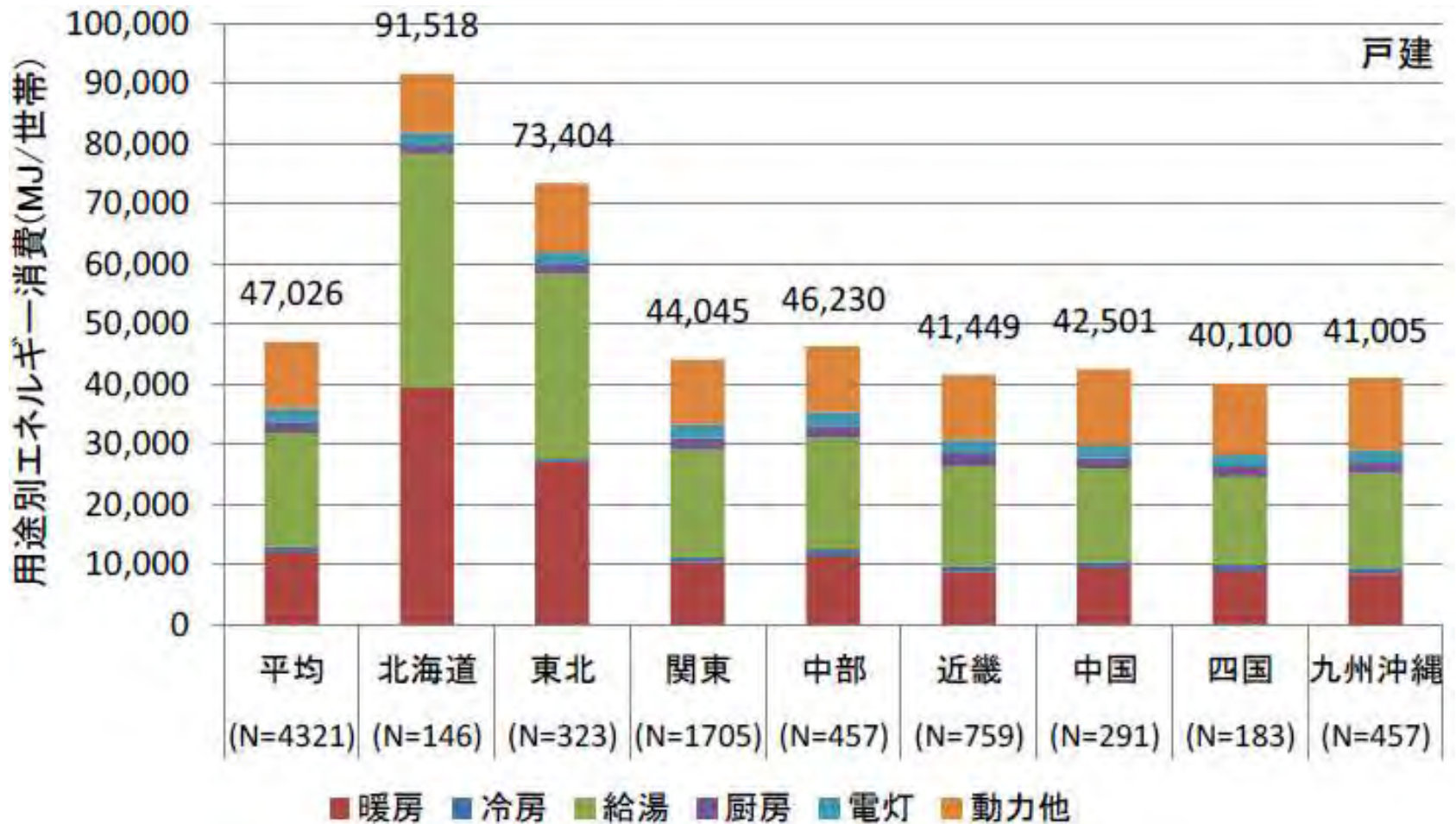
克服

国内の脱炭素地域づくりを先導できる可能性

北海道は寒い！

【月別平均気温】

	コペン ハーゲン	札幌
1月	1.8	-3.2
2月	1.9	-2.7
3月	3.8	1.1
4月	8.2	7.3
5月	12.5	13.0
6月	15.9	17.0
7月	18.4	21.1
8月	18.1	22.3
9月	14.4	18.6
10月	10.0	12.1
11月	6.1	5.2
12月	3.1	-0.9



出典：平成24年度エネルギー消費状況調査(資源エネルギー庁委託調査)(三菱総合研究所, 2013)

データ出典：気象庁サイト

大停電(2018年)が冬だったら・・・エネルギーは命に関わる
 ※ 札幌市民の7割は灯油が主な暖房源だが、灯油暖房も多きは電気がないと動かない

公共交通が衰退すると・・・

道内における乗用車保有台数と乗合バス輸送人員の推移



電気自動車
や自動運転で
問題を解決する
か？

出典：北海道交通政策課

CO₂排出量

自家用乗用車

133

旅客

航空

96

バス

54

鉄道

18

(単位:g-CO₂/人・km)

出典：国土交通省

自家用貨物車

1162

貨物

営業用貨物車

233

船舶

39

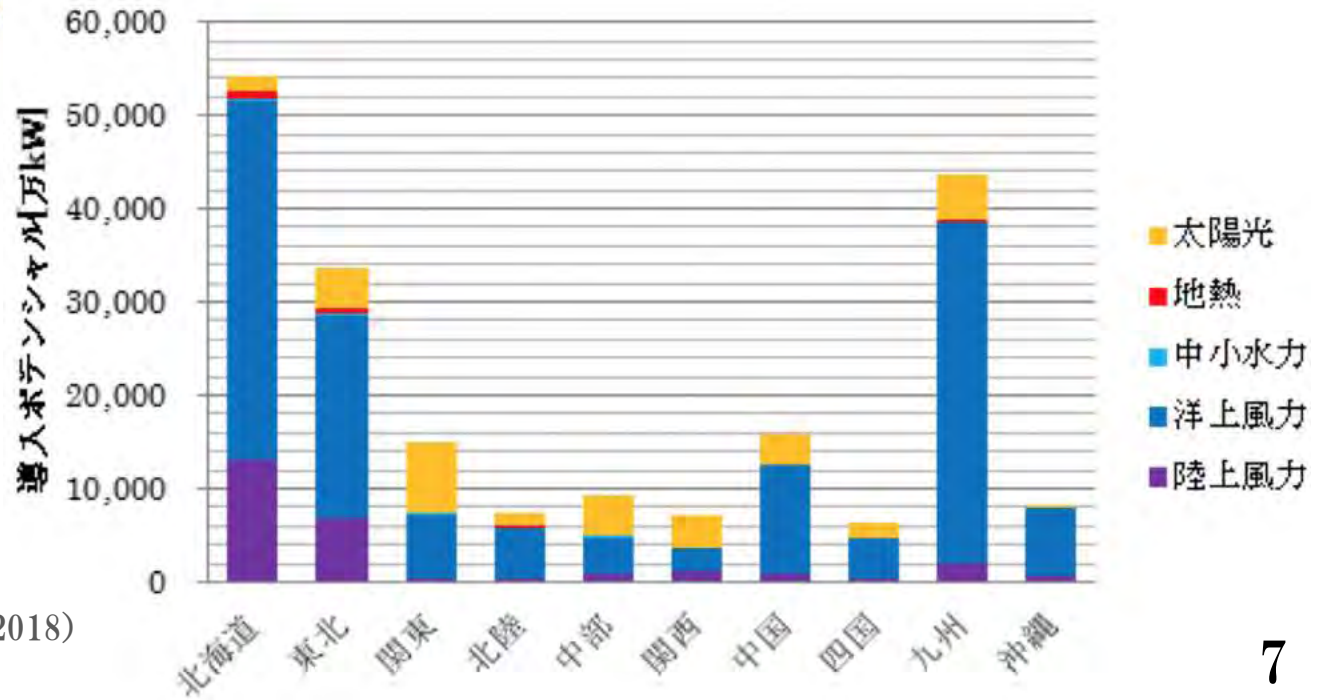
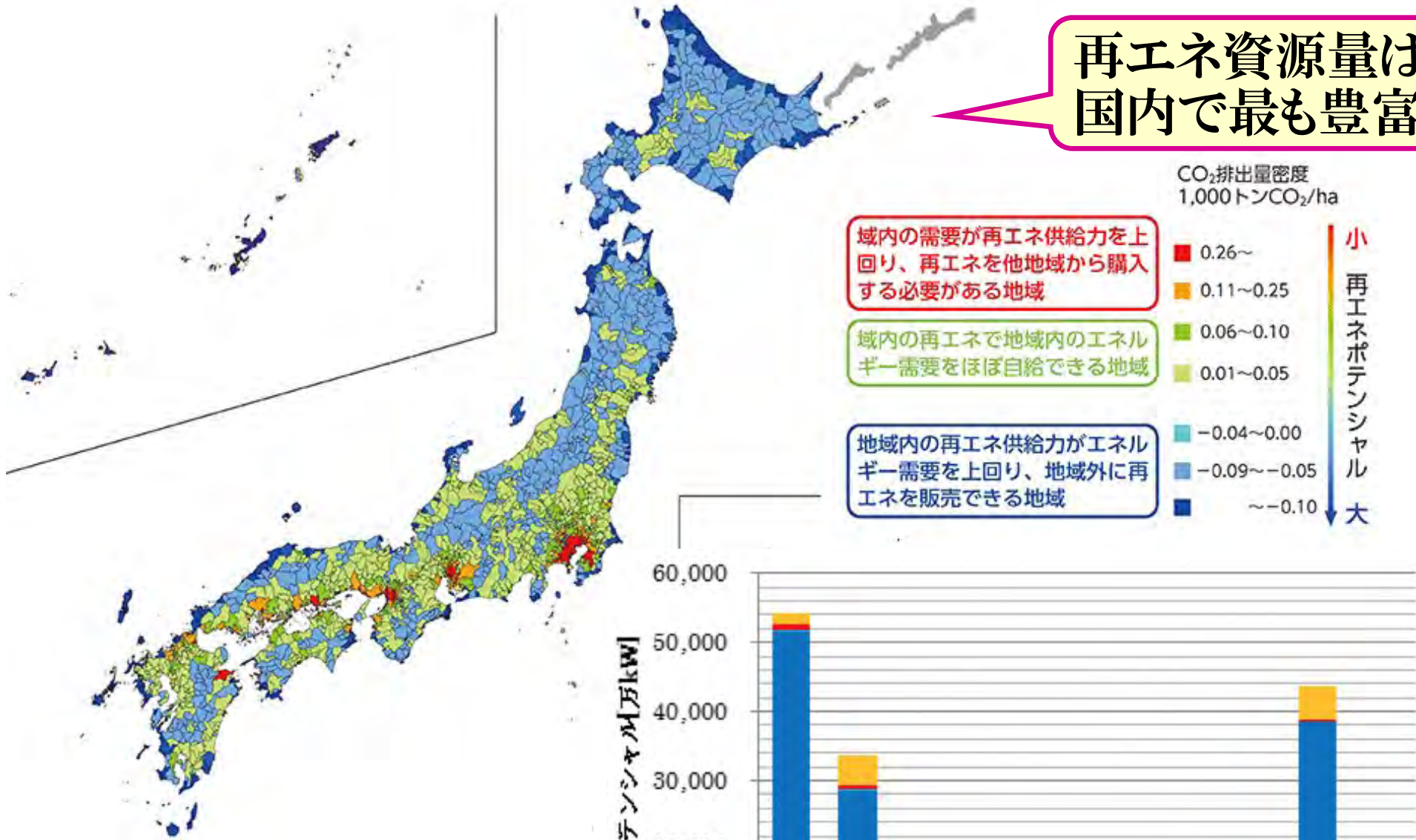
鉄道

22

(単位:g-CO₂/t・km)

日本の「再エネ供給基地」への期待

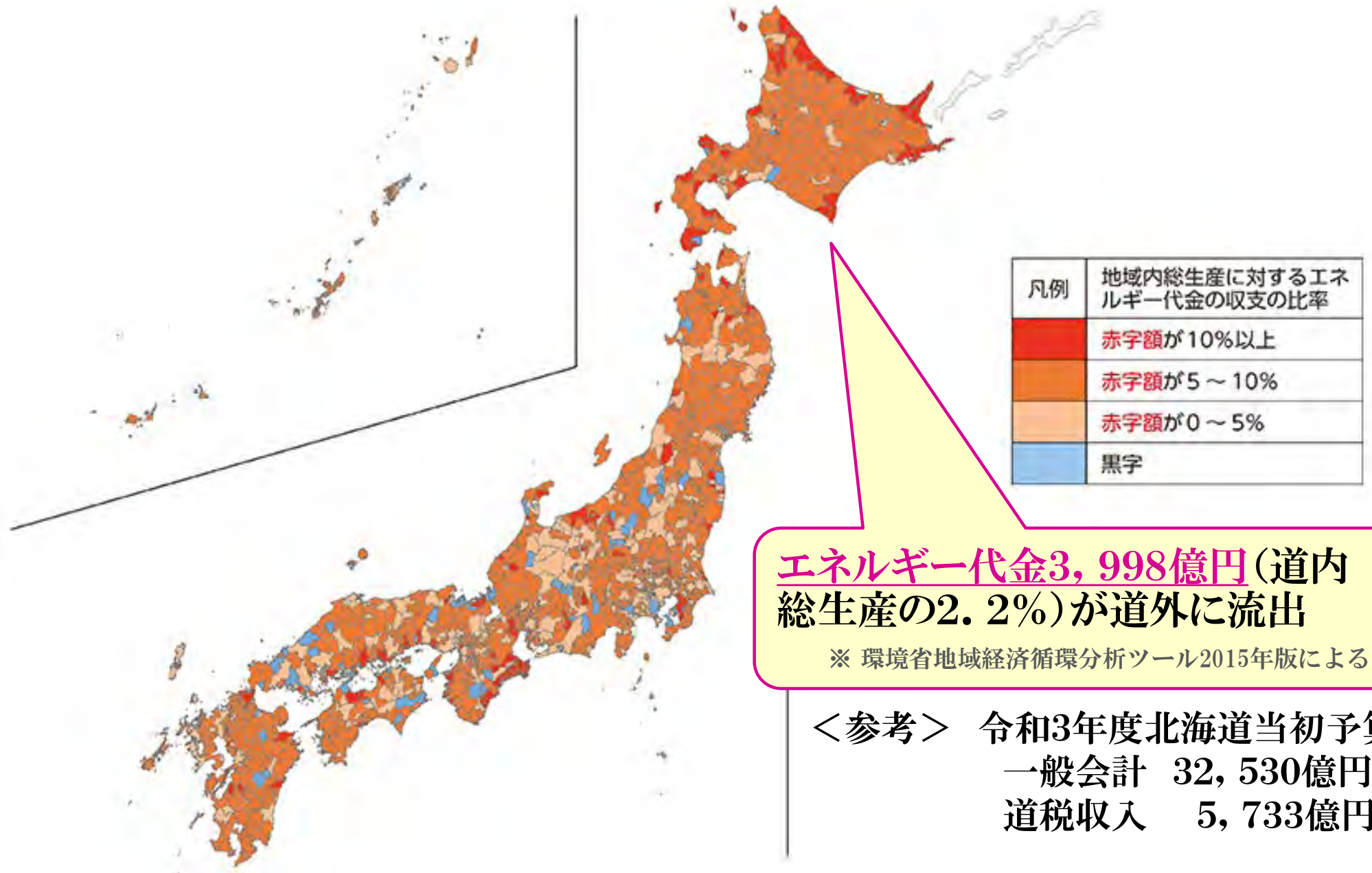
再エネ資源量は国内で最も豊富



エネルギー需要の16倍以上の潜在量

出典 (上) 令和元年度版環境白書
(右) NPO法人環境エネルギー政策研究所 (2018) 自然エネルギー白書2017

道外に流出する光熱費



2. 再エネ導入はどこまで進んだか？

道内の新エネルギー導入状況

発電分野 設備容量

単位:万kW



熱利用分野

単位:TJ

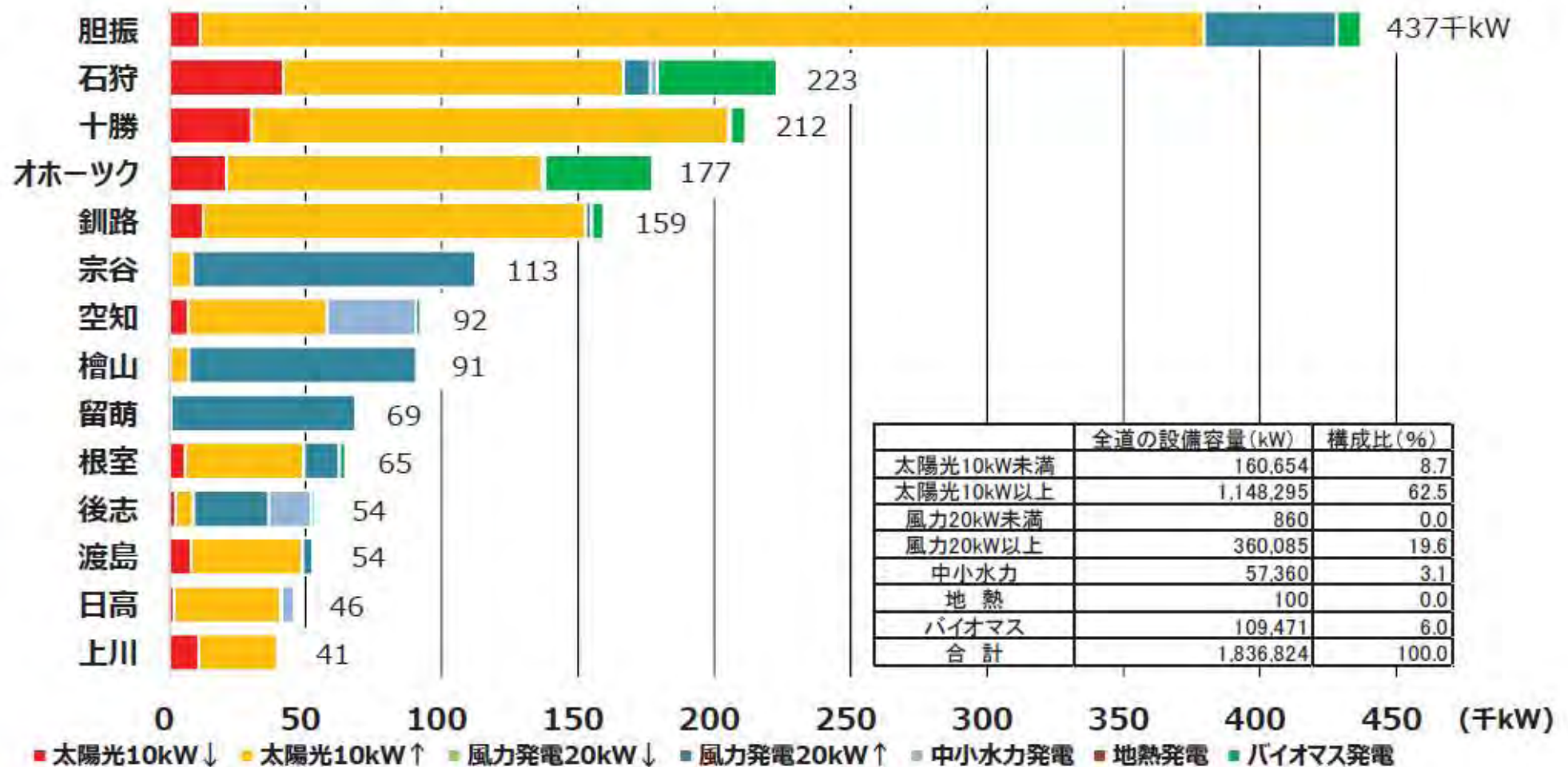


出典:北海道2021北海道省エネルギー新エネルギー促進行動計画 第三期

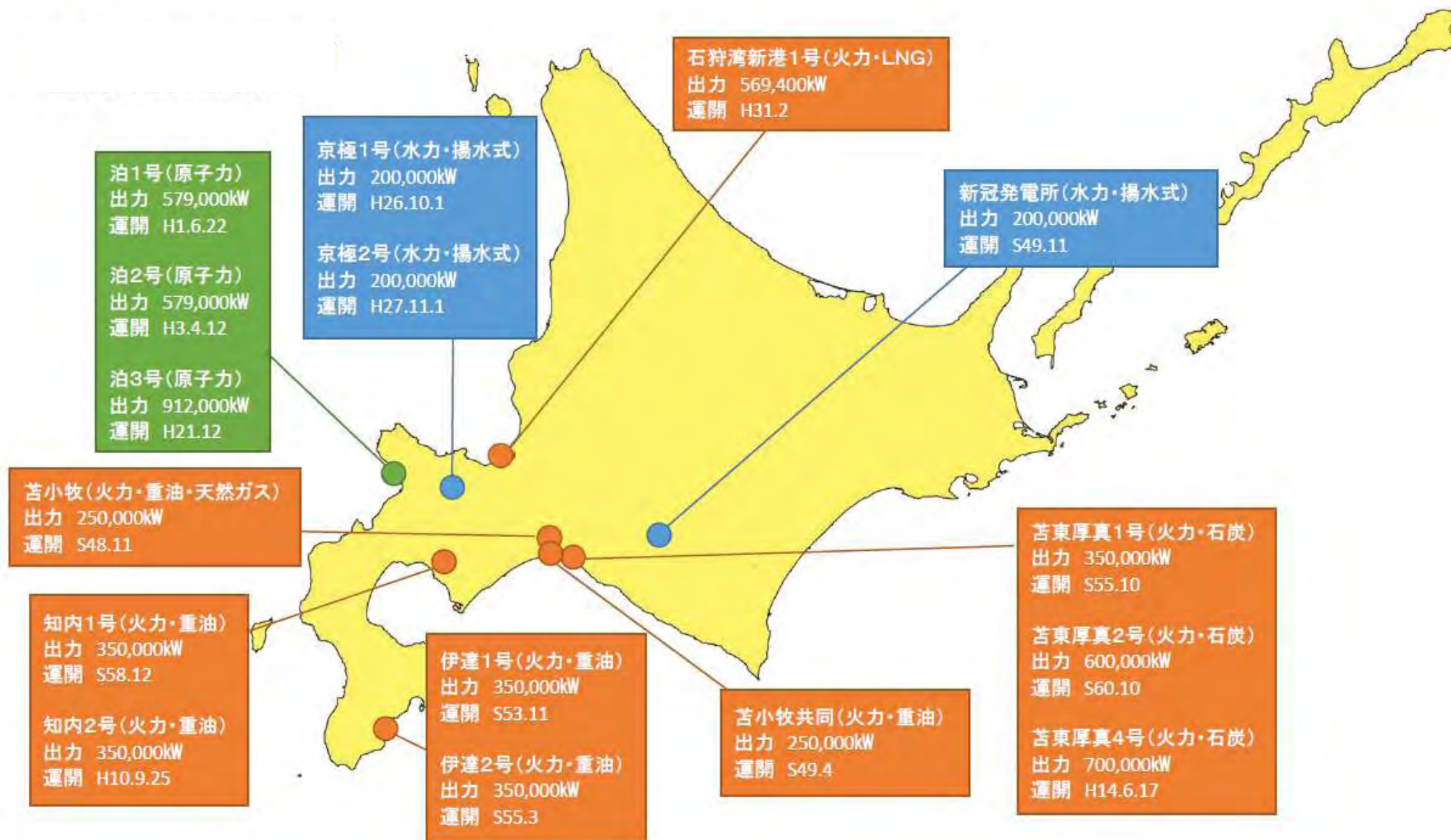
発電設備地域別導入状況

- ▶ 北海道内の認定発電設備導入量をみると、約7割を太陽光発電が、約2割を風力発電が占めている。
- ▶ 振興局エリア別では、日照量、大規模用地の確保の容易さ、系統容量の規模等から、胆振地域の事業用太陽光発電（10kW以上）が、道内全体の再生可能エネルギー導入量の約2割を占めている。

再生可能エネルギー発電設備の電源別導入量（道内振興局エリア別）（2018年3月）

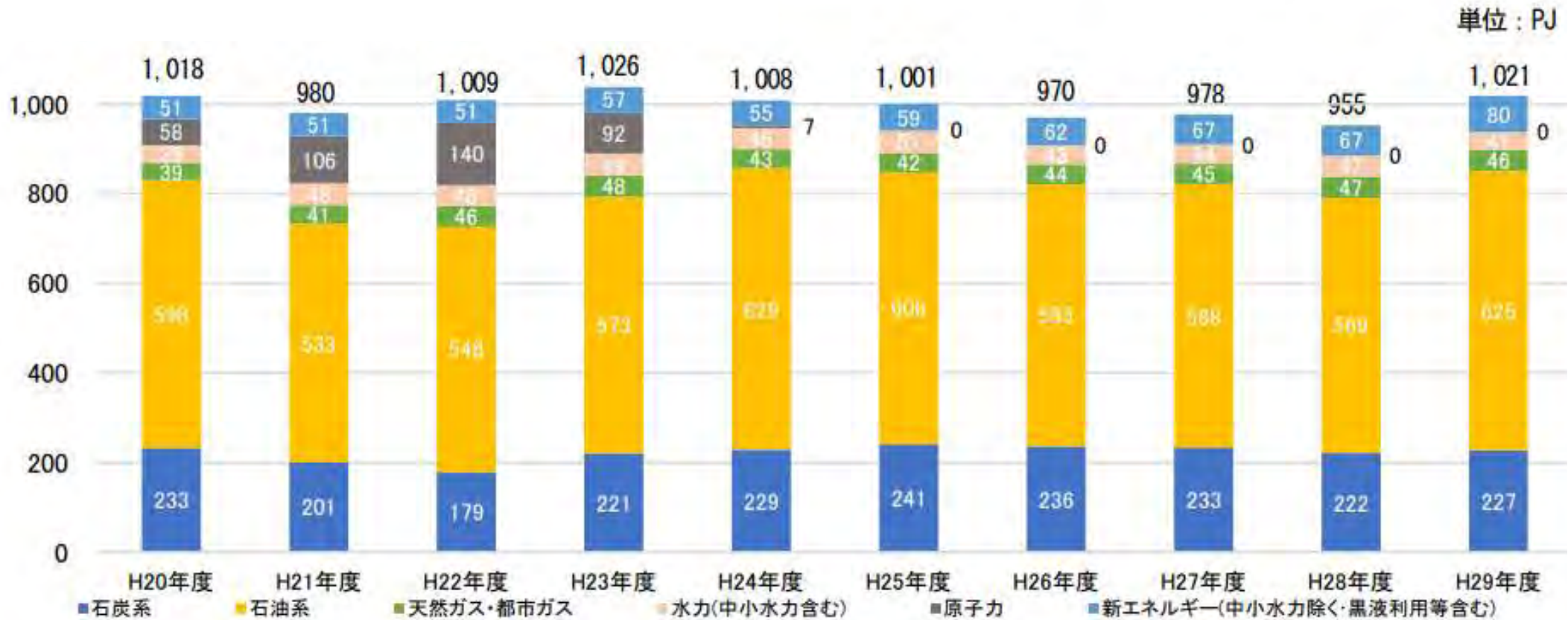


〈参考〉 道内の主な発電所 (設備容量20万kW以上)



出典：北海道経済部(2021)北海道における新エネルギー導入状況

一次エネルギー供給の内訳(北海道)



出典：北海道(2021)北海道省エネルギー新エネルギー促進行動計画【第三期】

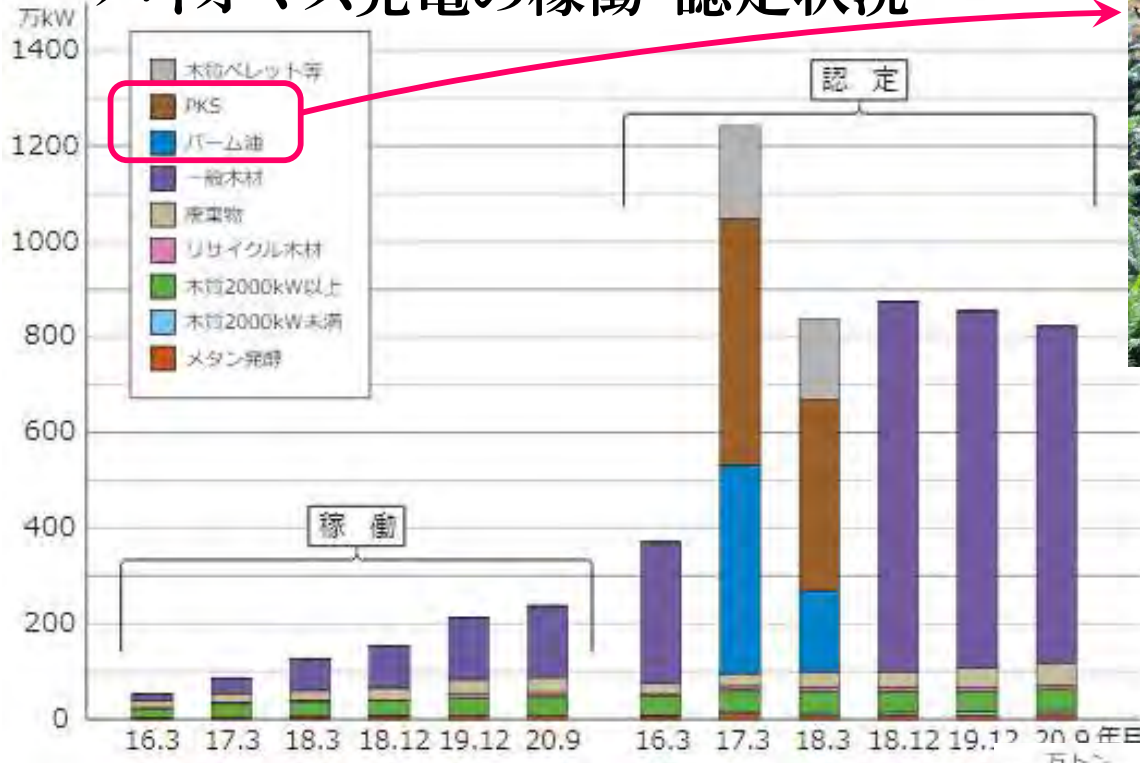
※ 一次エネルギー：自然界から得られた加工(転換)されていない状態のエネルギー

3. 再エネならいいのか？



バイオマスならいいのか？

再エネ固定価格買い取り制度における バイオマス発電の稼働・認定状況



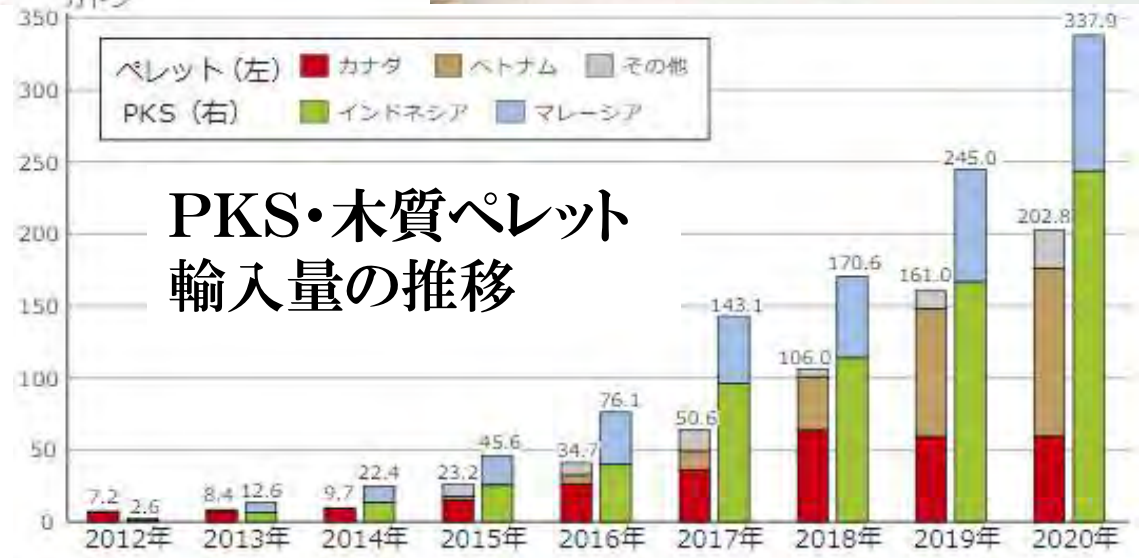
出典：バイオマス白書2021
(NPO法人バイオマス産業社会ネットワーク)



熱帯林伐採
先住民の生活
破壊・土地収奪

課題は他にも・・・

- 世界的な木材争奪戦(燃烧の是非)
- (固定価格買取りで)地場材の不足
- (活用すべき)未利用材は高コスト
- 熱利用は低調(効率が悪い)



PKS・木質ペレット 輸入量の推移

脱炭素と自然環境保全のジレンマ



×



=



(写真:猛禽類医学研究所提供)

4. 道内の取組み事例

ゼロカーボン北海道(2020年3月知事宣言)



2050年までに道内の温室効果ガス排出量を
実質ゼロとする

「ゼロカーボン北海道」

ZERO CARBON
HOKKAIDO

の実現を目指します

出典：ゼロカーボン北海道タスクフォース地方支分部局レベル会合第2回資料(2021)

地球温暖化対策推進計画

【概要】

・気候変動問題に長期的な視点で取り組むため、2020年3月に、道は「**2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロを目指す**」ことを表明

【計画期間】

・2021年度から2030年度

【計画の目標値】

・長期目標

・**2050年までにCO2排出量実質ゼロ**

・中期目標

・**2030年に2013年度比で35%削減**

【計画の見直し】

・**道の削減目標を含めた計画の見直しについて、年度内を目途に、計画の改定を進める**

省エネ・新エネ促進行動計画

【概要】

・ゼロカーボン北海道の実現につながるよう、**化石燃料利用をできる限り減らし、エネルギーの需給安定や事業性を確保しながら本道の「新エネルギー価値」を発揮**

【計画期間】

・2021年度から2030年度

【計画の目標値】

・**2030年度エネルギー消費の削減**

産業：生産額あたり年1.0%削減

業務：オフィス床面積あたり年1.0%削減

家庭：世帯あたり年1.5%削減

運輸：自動車1台あたり年2.0%削減

・**2030年度新エネ導入量**

発電設備容量：764万kW

発電電力量：20,122百万kWh

熱利用量：20,960TJ

【計画の見直し】

・**取組や目標の見直しについて検討を進め年度内を目途に計画を改定する**

森林吸収源対策推進計画

【概要】

・ゼロカーボン北海道の実現に向けて、**二酸化炭素を吸収する森林の整備や炭素を固定する道産木材の利用促進などの対策を総合的に推進**

【計画期間】

・2018年度から2030年度

【計画の目標値】

・**2030年度において、約480万t-CO2の吸収量を確保**

【計画の見直し】

・**道独自の対策と新たな目標値を盛り込み、年度内を目途に見直す**

「ゼロカーボン北海道」の実現に向けた地域の取組と課題

本道の特徴

再エネのポテンシャルが全国随一

- 風力発電導入ポテンシャル 全国1位**
- 太陽光発電導入ポテンシャル 全国1位**
- 中小水力発電導入ポテンシャル 全国1位**
- 地熱発電導入ポテンシャル 全国3位**
- バイオマス産業都市の数 全国1位**
(全国84市町村のうち北海道30市町村)

広大な森林面積

全国の森林面積の約22%
全国1位

主要要望事項

- 「ゼロカーボン北海道」推進に向けた基盤づくり**
 - 再エネ導入に向けた送電網の強化
 - 環境負荷の少ない交通・物流体系の構築
 - CO₂の吸収に資する豊かな森づくり 等
- 地域の脱炭素化の推進**
 - 本道の特性を生かした実証事業の実施
 - 住宅・建築物の脱炭素化の推進
 - 水素ステーション・急速充電設備の整備 等
- 「グリーン×デジタル」の一体的な推進**
 - 次世代データセンターの誘致 等



主な取組事例

① 「ゼロカーボン北海道」推進に向けた基盤づくり

- 家畜ふん尿を活用したバイオガスプラントからの発電 (興部町)
- 交通混雑緩和のための道路整備 (釧路市)
- 一般国道38号釧路新道

② 地域の脱炭素化の推進

- 役場庁舎のエネルギー消費量を50%以下に削減 (古平町)

③ 「グリーン×デジタル」の一体的な推進

- 再生可能エネルギーを活用したデータセンター (石狩市)

※ [] は現在構想中のもの

札幌市気候変動対策計画(2021年)

2020年2月 ゼロカーボンシティ宣言
2021年3月 気候非常事態宣言

2050年目標
温室効果ガス排出量を実質ゼロ*とする(ゼロカーボン)

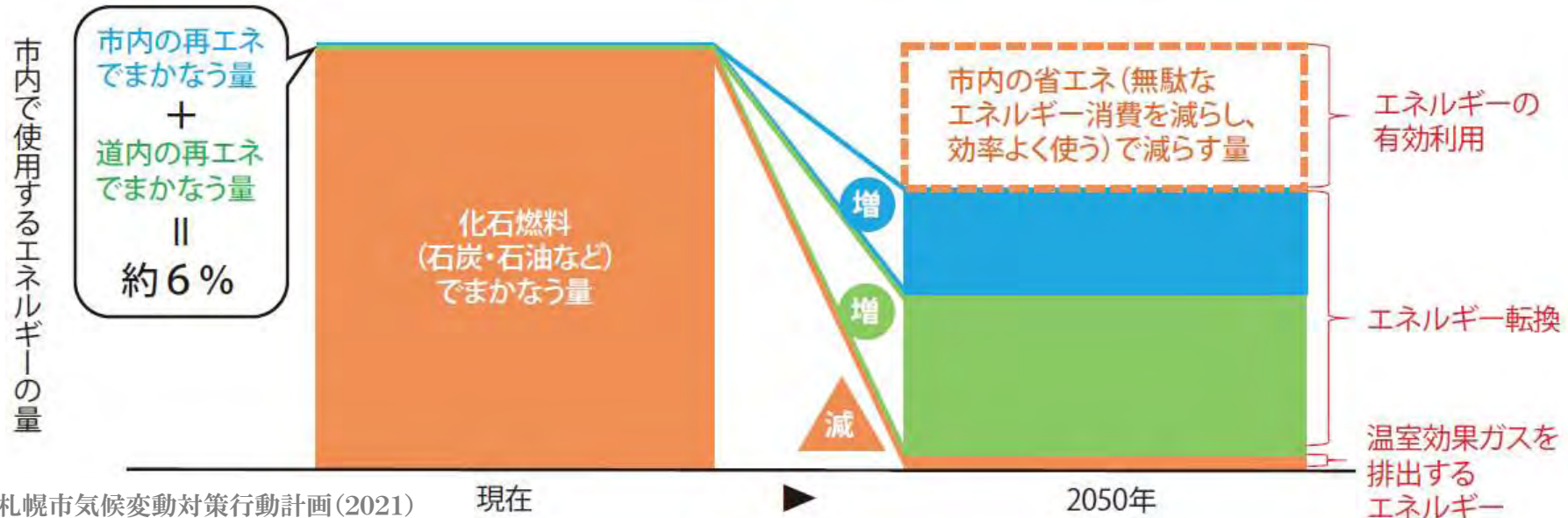
(万t-CO₂)
温室効果ガス排出量



2030年目標
温室効果ガス排出量を2016年比で55%*削減
<目標排出量:537万t-CO₂>

2016年比55%削減 (目標)
656万t-CO₂削減

※ 2013年比
-59%に相当
(国:-46%)



2050年のあるべき姿のイメージ(札幌市)

出典：札幌市気候変動対策行動計画(2021)



地域熱供給事例

札幌市都心地域

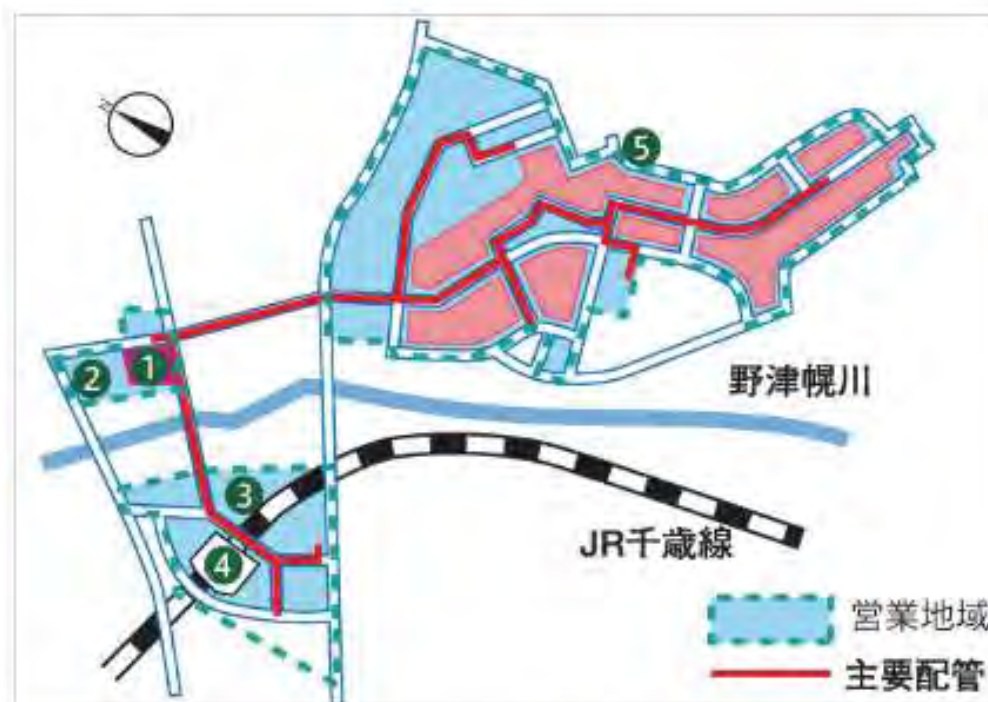
- ✓ 天然ガス, 木質燃料, 熱電併給, 外気冷熱等を活用
- ✓ 供給延床面積約190ha



- (1)中央エネルギーセンター (2)札幌駅南口エネルギーセンター (3)道庁南エネルギーセンター (4)赤れんが前エネルギーセンター (5)JRタワー (6)道庁 (7)北海道警察本部 (8)植物園 (9)日本銀行札幌支店 (10)時計台 (11)市役所 (12)札幌三井JPビルディング (13)テレビ塔 (14)日本生命札幌ビル (15)北洋大通センター 他80件 (H29.3時点)

厚別副都心・もみじ台団地

- ✓ 2002年まで厚別清掃工場のゴミ焼却熱, 現在はごみ固形化燃料が主要熱源
- ✓ 延床面積約48ha (1,777世帯・8事業所)



- (1)メインプラント、RDFプラント (2)軽工業団地 (3)副都心団地 (4)JR新札幌駅 (5)もみじ台団地

出典：一般社団法人日本熱供給事業協会サイト

他, 南区真駒内, 東区光星, 札幌駅北口地区, 苫小牧市街等で導入

雪氷冷熱利用

モエレ沼公園(6~9月にガラスピラミッドの冷房に利用)



ガラスのピラミッド



貯雪庫

札幌駅北口融雪槽(北口周辺地区に冷房熱供給)



投雪口



融雪槽

沼田町・雪中米
(4~8月に米穀低温貯蔵)



写真提供: (財)北海道環境財団



写真提供: (財)北海道環境財団

美唄市
(老人保健施設・マンション等の雪冷房)



外観



外観

帯広市・アイスシェルター
(冬の外気で製氷しカーリング場を冷房)



カーリング場の内部



外観

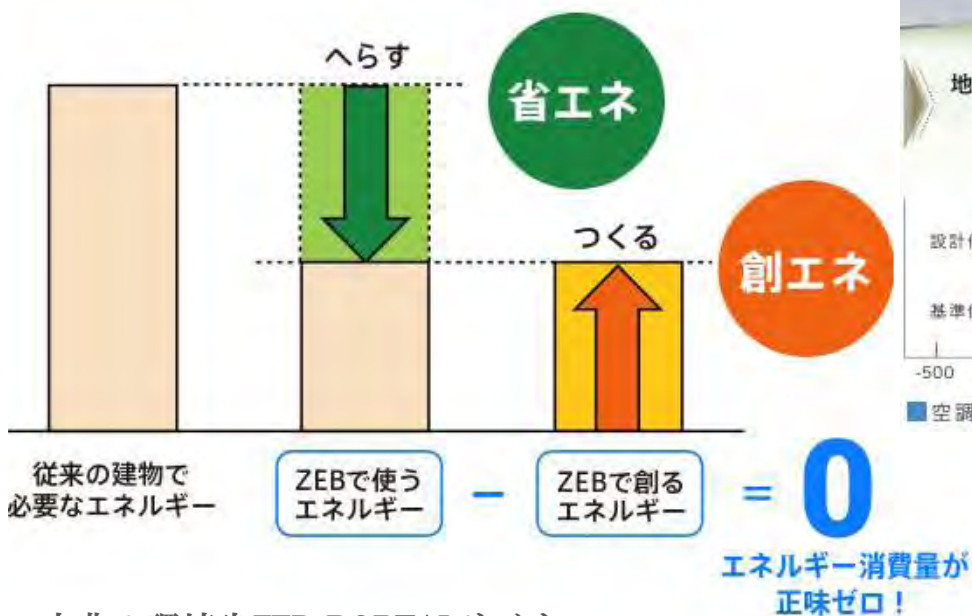
写真出典: (上) 札幌市サイト, (下中右) 北海道経済産業局
(2012) 雪氷熱エネルギー活用事例集 5

ZEH・ZEB

ZEH (Net Zero Energy House)

ZEB (Net Zero Energy Building)

高断熱, 高効率設備, 再エネ導入等
で年間の実質(ネット)エネルギー収
支ゼロを目指す住宅(H)・ビル(B)



出典：環境省ZEB PORTALサイト

Net Zero Energy Building

十勝地方で 初のZEB庁舎

大樹町役場庁舎

設計：日本都市設計(株)
ZEBプランナー：北海道電力(株)
(株)有我工業所
階数：地上3階、地下1階
構造：鉄筋コンクリート造
延床面積：2,948㎡
竣工：2022年1月予定



- BELS評価で最高ランクの星5つを獲得
- ZEB Ready達成 (BEI=0.46、BPI=0.59)
- 地中熱ヒートポンプ空調を全面採用

地中熱ヒートポンプ空調の全面採用のほか、寒冷地特性に合わせた最新技術の導入でZEBを実現
『スマート街区』の中心にZEB庁舎を据え、CO₂排出量削減の取り組みを推進



出典：大樹町資料から抜粋・一部改変

鹿追町 (5,250人,牛約3万頭)



鹿追町環境保全センター 中鹿追施設の特徴

1. 国内有数の家畜ふん尿処理施設

一日の計画処理量は94.8tで、成牛換算で1,300頭が排出するふん尿量に相当します。

2. エネルギー製造

一日の発電量は約6,000kWh/日であり、一般家庭600戸分の電気使用量に相当します。

3. 熱の有効活用

発電した際に得られる熱エネルギーを活用して、サツマイモ栽培、チョウザメの養殖、マンゴーの栽培を行っています。

4. 水素サプライチェーン実証事業



環境省の委託により、家畜ふん尿由来の水素を活用した実証事業を行っています。家畜ふん尿を原料として水素を「つくる」「はこぶ」「つかう」仕組み（サプライチェーン）をつくることで低炭素な水素社会実現に協力していきます。

鹿追町環境保全センター 瓜幕施設の特徴

1. 町内2基目となる大規模処理施設

一日の計画処理量は210t（成牛換算で3,000頭分）で、中鹿追施設に比べて2倍以上の処理規模となります。

2. エネルギー製造

250kWの発電機を4基備えており、同時に3基まで発電可能で最大発電量は750kWhとなります。常に1基をバックアップとして備えることにより、安定した発電が可能です。一日の発電量は約14,000kWh/日となります。

3. 熱の有効活用

発電した際に得られる熱エネルギーを活用して、水耕栽培の試験を行っています。主な作物はトマトや小松菜などの葉物野菜となります。



⇒臭気対策, 雇用創出(約15人)も 出典: 鹿追町サイト26

5. 脱炭素社会のイメージ

住民利益としてのエネルギー自立～ オーストリアの農山村から



人口約38万人／面積2600km²
96市町村・林業と酪農
小自治体気候政策×地方創生



フォアアール
ベルク州

ブレゲンツ市

州都
Bregenz
人口28,412人

クルムバッハ村
Krumbach
人口1,030人

ランゲンエッグ村
Langenegg
人口1,143人

Hittisau

ヒッティサウ村
Hittisau
人口2,031人

ドルンビルン市
Dornbirn

ドルンビルン市
Dornbirn
人口46,883人

フォーアールベルグエネルギー研究所

共通戦略～地方創生の手段としての脱炭素

⑦エネルギー政策



①中心街の高密度化・集住化



②村のスーパーの維持



⑥デザインの優れた超低エネ・エコ建築



- 地域の存続
- 良質な生活
- 美しく活気ある村

③中心街の公共建築の多機能化



⑤クルマ依存脱却 (公共交通の維持)



④公共建築による住民活動支援



支持

支持

住民・事業者の共通利益の最適化

徹底した市民参加・合意形成

詳しくは書籍をごらんください



昭和堂 (2021年3月)



ブックエンド (2021年7月)

ご静聴ありがとうございました