# 令和４年度
# 苫小牧東部地域における
# カーボンニュートラルの推進等に関する調査業務

# 報告書

国土交通省　北海道局　参事官室

# 目次


| | |
|---|---|
| はじめに | 3 |
| 1.再エネ需要量・導入量 | 9 |
| 1.1.再エネ需要量の推計 | 9 |
| 1.2.再エネ導入量の推計 | 13 |
| 1.3.再エネ需給バランスの検討 | 21 |
| 2. 地域マイクログリッド | 23 |
| 3. 再エネを活用した産業振興 | 27 |
| 4. 苫東GX HUB構想 | 36 |
| Appendix －苫東地域の立地分析－ | 39 |

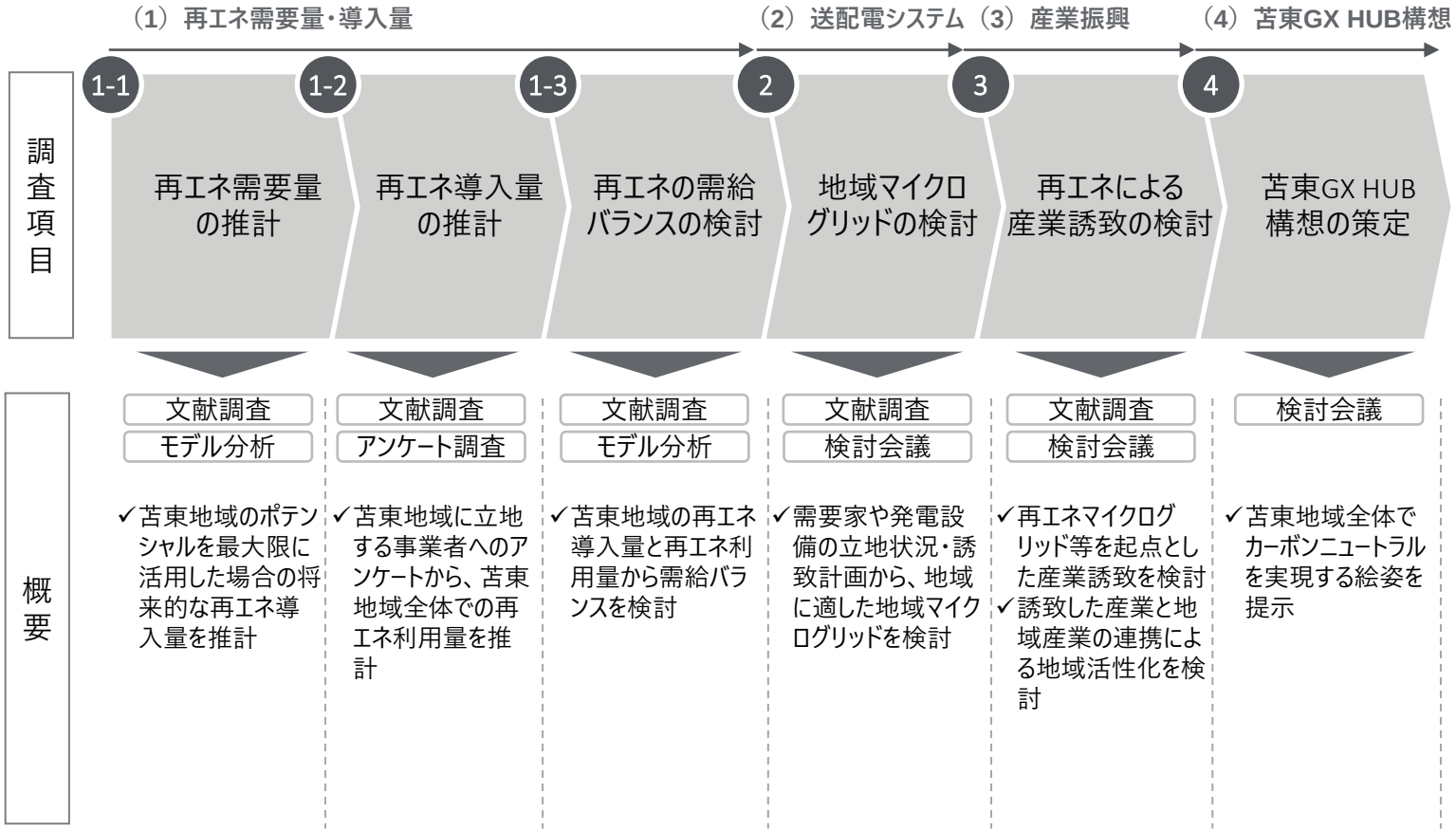


■ 本報告書に記載されている情報は、公開情報に加え、本調査の分析に利用する承諾を得た上で、ヒアリング等で第三者から提供を頂いたデータも含まれています。これら情報自体の妥当性・正確性については、責任を負いません。
■ 本報告書における分析手法は、多様なものがありうる中でのひとつを採用したに過ぎず、その正確性や実現可能性に関して、いかなる保証を与えるものではありません。

# はじめに

# 苫東地域における現状分析と再エネ導入量推計に基づいた送配電システムを検討し産業誘致を含む 地域全体でゼロエミ化を実現する苫東GX HUB構想を策定した

## 業務フロー



# 要約(1/2)

## 本調査の背景と目的

- 苫小牧東部地域（以下、苫東地域）は自然環境に恵まれ、我が国でも有数の敷地面積を誇る産業地域であり、再エネの導入ポテンシャルの高い地域である。分譲可能な土地も多く残されており、新たな産業誘致と再エネ導入をバランスよく推進することが求められていた。
- このような背景のもと、本事業では苫東地域に大規模な太陽光発電設備等やマイクログリッド等を整備し、苫東地域に再エネを安価に活用できる環境を作り出すことで、苫東地域の産業地域としての競争力を高め、多様な産業の誘致を目指す構想を策定した。
- 本事業で提案した地産地消の再エネネットワークの整備に加え、余剰再エネによる水素サプライチェーン構築、周辺地域で行われているCCUS事業との連携も深めることで、苫東地域を我が国のカーボンニュートラル産業地域のモデルケースとしていく「苫東GX HUB構想」を提言した。

## 苫東地域における再エネの需給

- 苫東地域の既存需要家の再エネ需要量は、現在約179GWhであり、2050年には既存需要家の産業プロセスの電化等により、約212GWhまで増加する可能性がある。今後、地域への産業誘致が進むことで、さらなる再エネ需要の増加が予想される。
- 苫東地域には、既に約236MWの太陽光発電設備があり、苫小牧市が導入ポテンシャルとして想定する800MW以上の太陽光発電設備の有力な導入候補地にもなっている。近隣で計画される風力発電や、地域内のゼロエミッション火力も考慮すると、苫東地域は1,000MW超の再エネポテンシャルが見込まれる。
- 既存の電力需要は既設太陽光発電設備で量的には凡そ賄えると考えられるが、既存発電設備はFIT制度により売電されていることから、需要家の再エネニーズにすぐに対応するためには、非FIT電源の新設が必要である。

# 要約(2/2)

## マイクログリッドの検討

- 苫東地域内の需要家に再エネを供給する手法としては、現時点では地域内高圧送電線の空き容量が少ないとされ、既存の送配電網の活用が難しいと考えられることから、地域内に新設した再エネ電源と需要家を自営線で接続することによるコーポレートPPA*が有望と考えられる。
- 最初の導入対象地域としては、自営線敷設距離を抑制しつつ、多くの需要家に再エネを供給可能な、需要家の集積している地域が望ましいことから、臨空柏原地域や臨海臨港地域が有力候補地と考えられる。
- 再エネ電力ネットワークの整備にあたっては、臨空柏原地域を皮切りに、苫東全体にネットワークを連続的に拡張していく戦略を持つべきである。地域内のメガソーラーが卒FITとなる2035年までに地域全体のネットワークを整備し、地域の需要家が安価な卒FIT電源を活用できるようにすべきである。
- なお、地域内に自営線を敷設するにあたっては、自営線の乱立を防止するため、地域全体への拡張を前提に敷設ルートを最適化する他、地域内の需要家や発電事業者が自営線を共有できる仕組みを作ることが望ましい。

## 苫東GX HUB構想

- 本事業で提案した地域全体の再エネネットワークにより、苫東に立地することで安価な再エネにアクセスできるようになることを強味として、電力需要の大きなデータセンターをはじめとする様々な産業の誘致を一層推進すべきである。
- 再エネ電力ネットワークに加え、余剰再エネにより水素を活用した産業地域内の熱プロセスの脱炭素化や、苫小牧市内のCCUS事業とも連携することで、再エネ・水素・CCUSの脱炭素に係る3つのインフラを包括的に提供できる先進的な産業地域「苫東GX HUB構想」を提言した。

*：発電事業者が、需要家の土地や建物に、発電事業者が所有する再エネ電源を設置する。その再エネ電源で発電された電力を、発電事業者が当該需要家へ供給する仕組み。

# 苫東地域に事業所を持つ70社に対して 電力需要等のアンケートを実施し 機械製造業事業所を含む42社から回答を得た

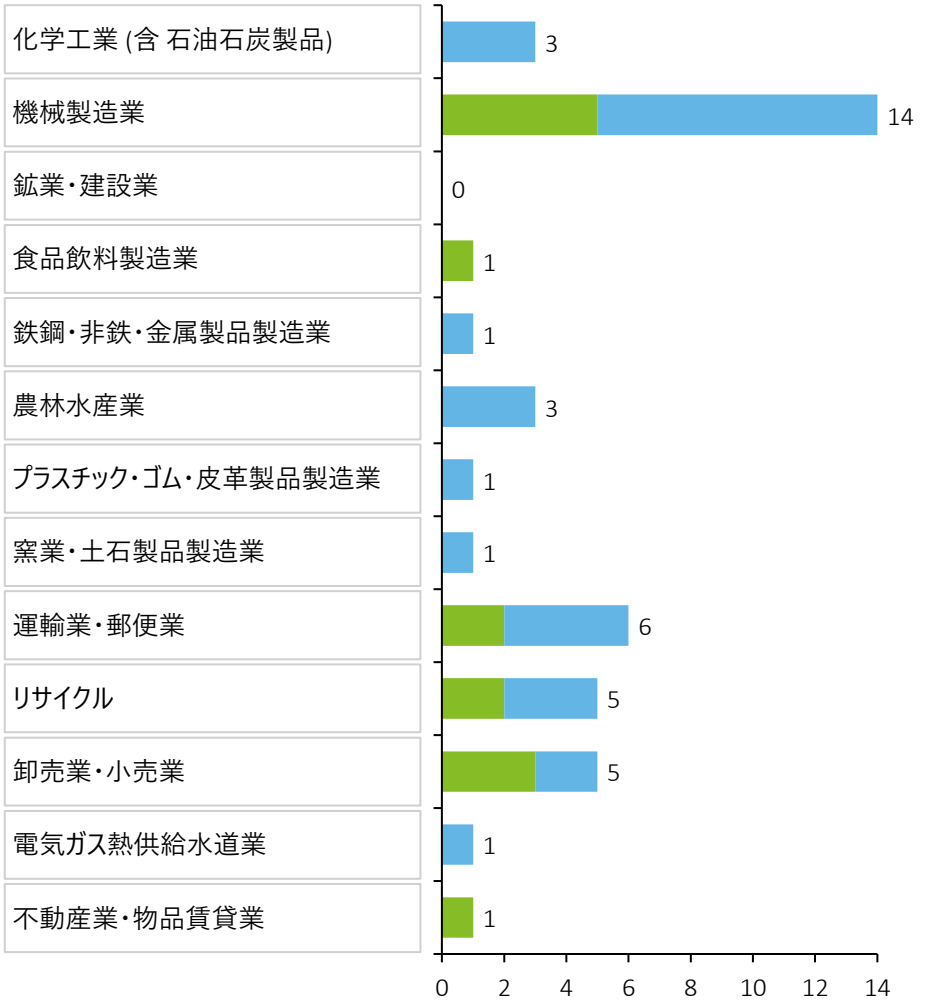
## アンケート概要

アンケート先

| | |
|---|---|
| アイシン北海道株式会社 | 合同酒精株式会社 |
| いすゞエンジン製造北海道株式会社 | 新東工業株式会社 |
| 株式会社Jファーム | 苫東ファーム株式会社 |
| 株式会社川上鐵工製作所 | SDロジ株式会社 |
| 株式会社ジェイピーシー | 株式会社サニックスエナジー |
| 株式会社中予精工 | 株式会社北海道カイリック |
| 株式会社日邦バルブ | 株式会社マテック |
| サンエイ株式会社 | ジャパンテック株式会社 |
| 三和油化工業株式会社 | 空知興産株式会社 |
| 大陽日酸北海道株式会社 | 苫小牧埠頭株式会社 |
| 苫小牧グリーンアスコン株式会社 | 苫小牧港開発株式会社 |
| 西田鉄工株式会社 | 日本梱包運輸倉庫株式会社 |
| 日本板硝子北海道株式会社 | 北電興業株式会社 |
| ノーザンファーム | 北海道エコリサイクルシステムズ株式会社 |
| ノムラ産業株式会社 | 北海道そば製粉株式会社 |
| 光生アルミ北海道株式会社 | ワールドグリーン株式会社 |
| 松江エンジニアリング株式会社 | 株式会社Ｃ＆Ｒ |
| 室蘭ヒート株式会社 | 株式会社苫東 |
| 明円工業株式会社 | 佐藤商事株式会社 |
| 株式会社ダイナックス | 苫東コールセンター株式会社 |
| 株式会社北海道ダイキアルミ | 北海道石油共同備蓄株式会社 |

(順不同)

回答数(産業分類別)



# 苫東GX HUB構想や苫東の再エネ導入に関する意見交換のために ステークホルダー等の参加するワーキンググループを3回実施した

## ワーキンググループの概要

概要

| 会議名 | 第1回 | 第2回 | 第3回 |
|---|---|---|---|
| 日程 | 2022年<br>10月11日(火) | 2022年<br>11月28日(月) | 2022年<br>12月21日(水) |
| 場所 | 北海道開発局<br>研修センター | 北海道開発局<br>研修センター | 北海道開発局<br>研修センター |
| 方法 | 対面 | 対面/オンライン | 対面/オンライン |

参加者

| 法人名 | | 参加者 |
|---|---|---|
| 国土交通省 | 国土交通省 | 北海道局 参事官付 苫小牧東部地域開発推進室長 等 |
| 北海道庁 | 北海道 | 経済部 産業振興局 産業振興課 苫東・石狩担当課長 等 |
| 苫小牧市 TOMAKOMAI CITY, HOKKAIDO | 苫小牧市 | 産業経済部 次長 等 |
| DBJ | 株式会社<br>日本政策投資銀行 | 北海道支店 業務第二課 課長 等 |
| 苫東 | 株式会社苫東 | 専務取締役 等 |
| Deloitte. | デロイト トーマツ コンサルティング合同会社 | エネルギーユニット シニアマネジャー 等 |

会議の様子

# 1. 再エネ需要量・導入量

## 1.1 再エネ需要量の推計

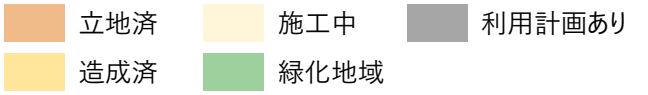
## 1.2 再エネ導入量の推計

## 1.3 再エネ需給バランスの検討

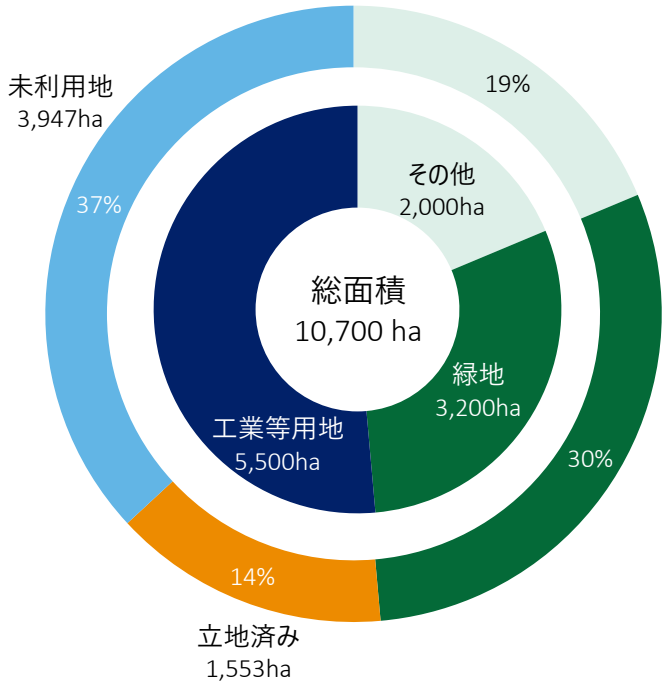
# 苫東地域の分譲対象地は51%あり
# そのうち約14％は立地済みのため 今後新たに利用可能な土地は約37%である

## 現状分析

土地利用*



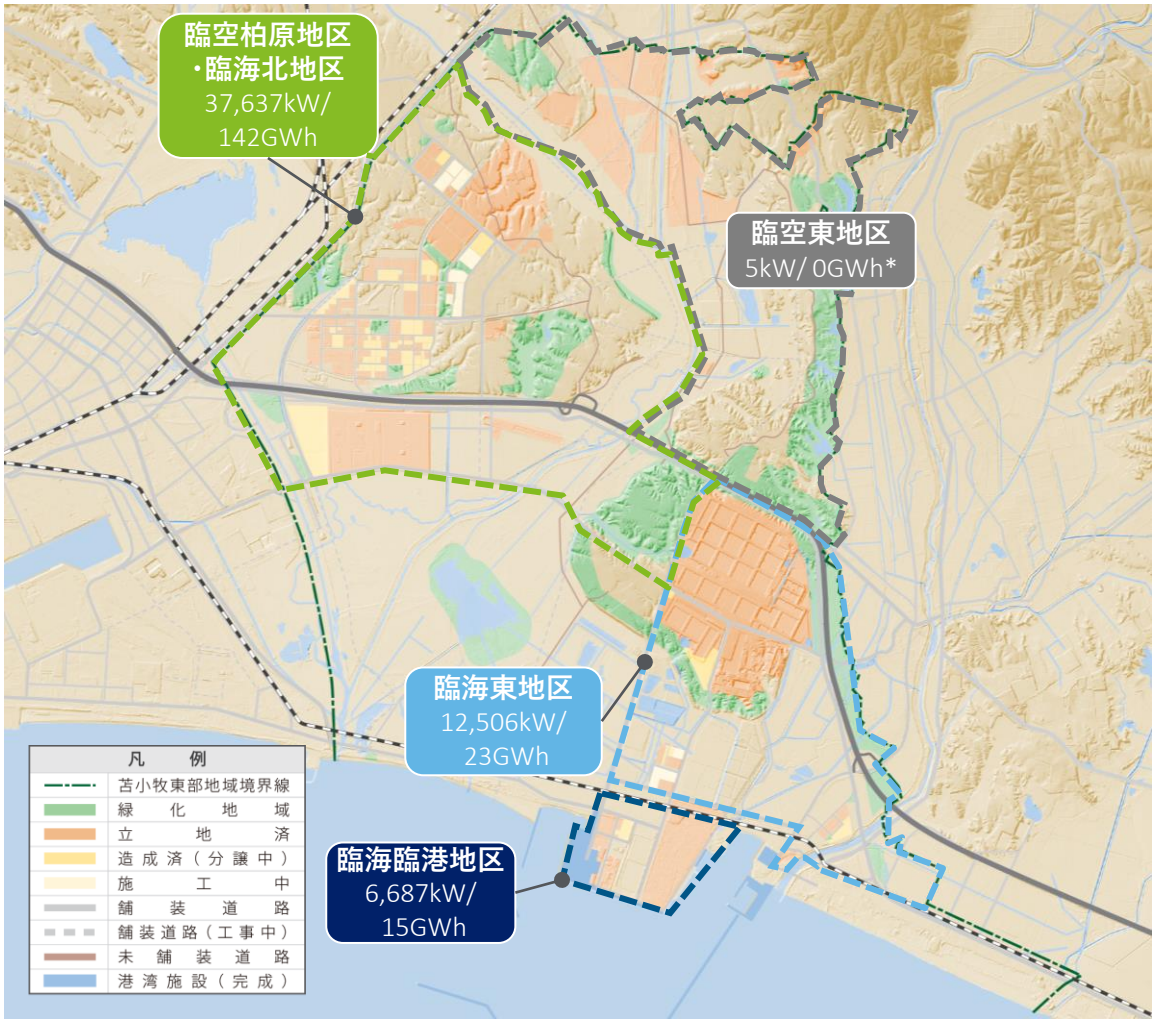

土地利用割合*

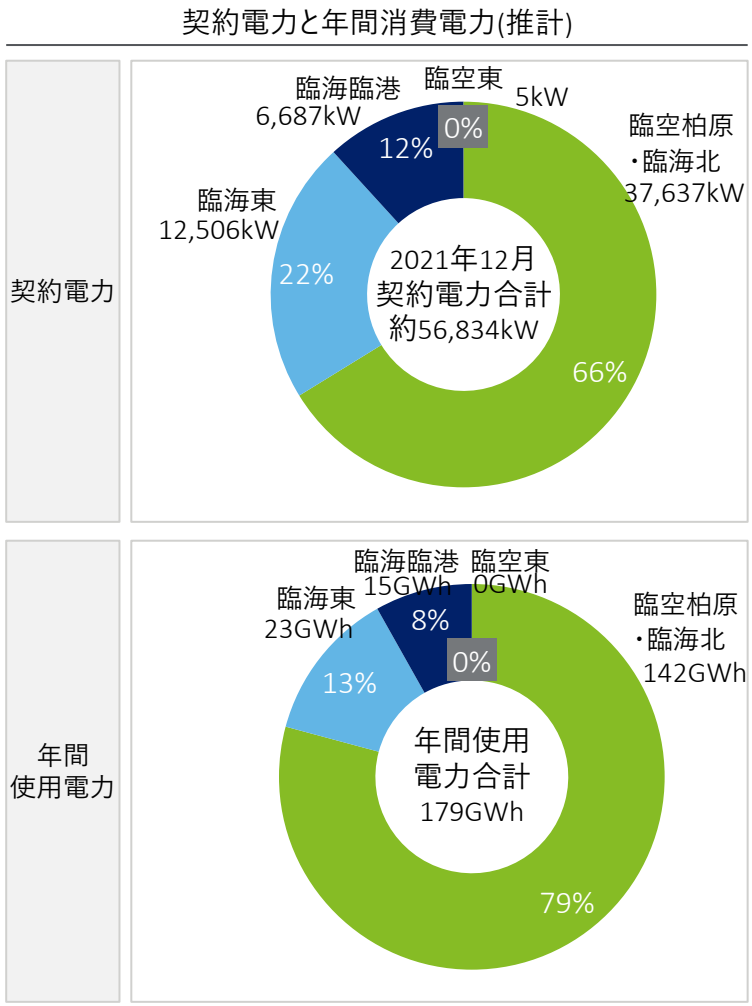



*：2021年度末時点

# アンケート等を踏まえた推計では 苫東地域全体の年間使用電力は約179GWhあり そのうち約8割(142GWh)を臨空柏原地区と臨海北地区で占めている

## 使用電力量(推計)

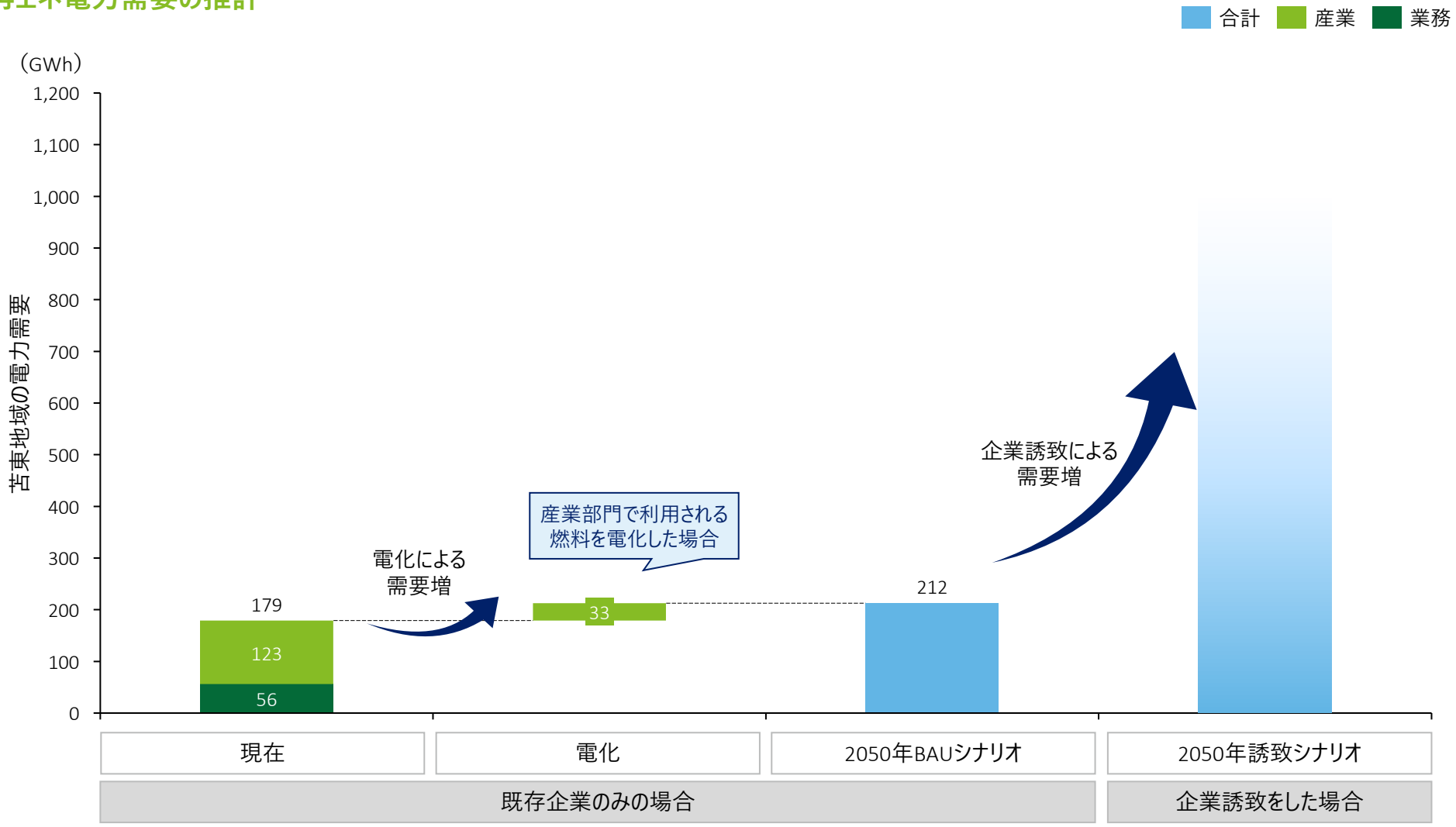



*：0.008GWh

# 産業部門の天然ガスの電化や 企業誘致の進捗により 2050年の苫東地域の再エネ電力需要は増加が見込まれる

## 再エネ電力需要の推計



# 1. 再エネ需要量・導入量

1.1 再エネ需要量の推計

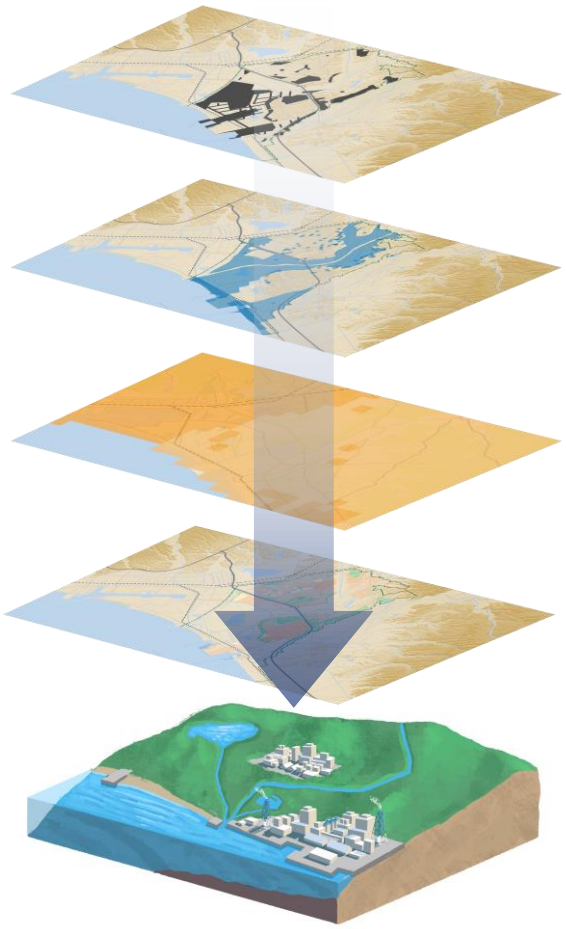
**1.2 再エネ導入量の推計**

1.3 再エネ需給バランスの検討

# 太陽光発電の開発可能性・事業リスク及び再エネ発電量のポテンシャル等から再エネ導入候補地域の絞り込みを行う

## 太陽光発電導入候補地域

絞り込み



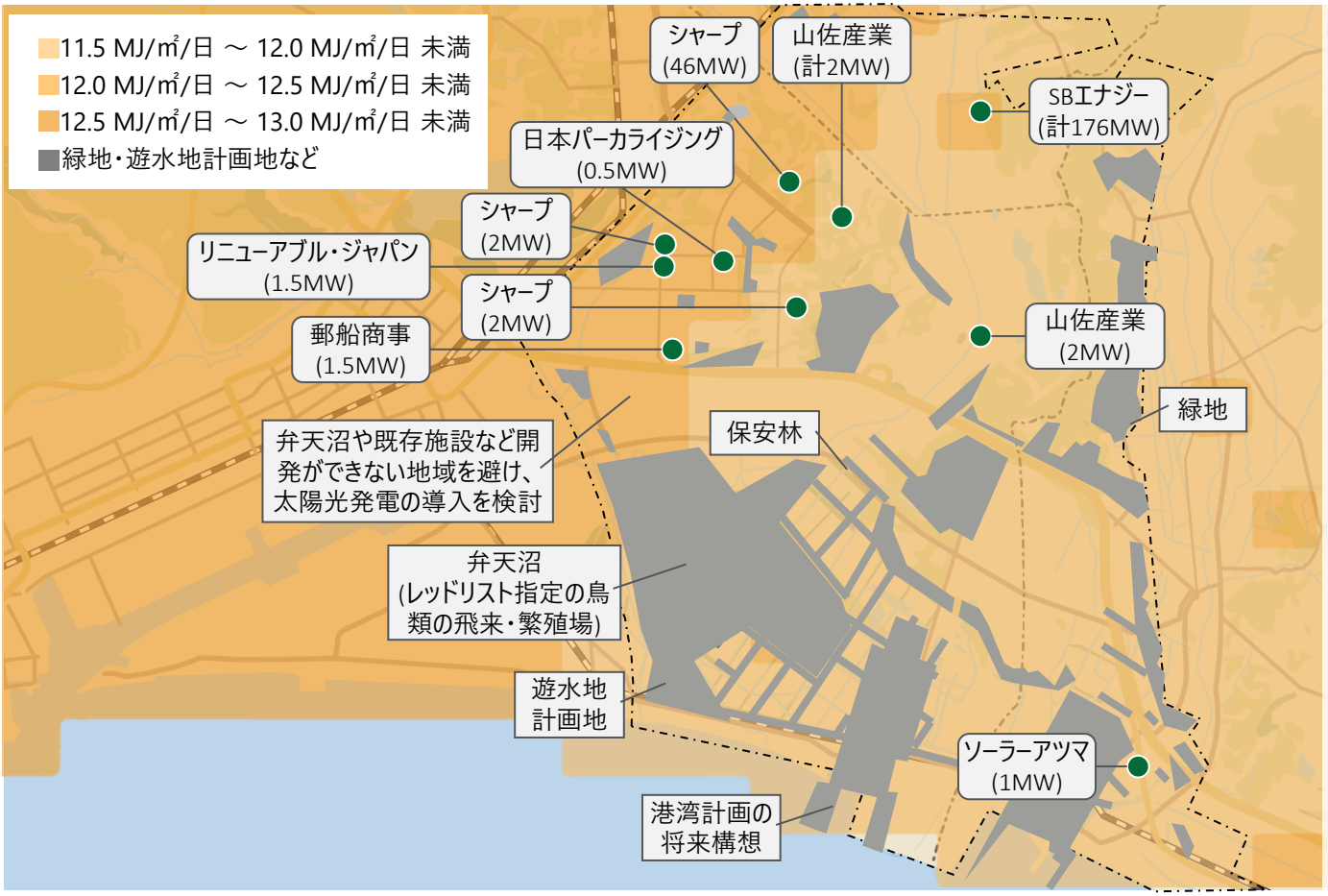
| | |
|---|---|
| 開発の可否 | • 国立公園<br>• 鳥獣保護区<br>• 国有林 など |
| 事業リスク | • 水害のハザード<br>• 森林開発<br>• 埋蔵物 など |
| 再エネポテンシャル | • 日射<br>• 風況 など |
| 分譲計画 | • 造成計画<br>• 分譲計画 など |

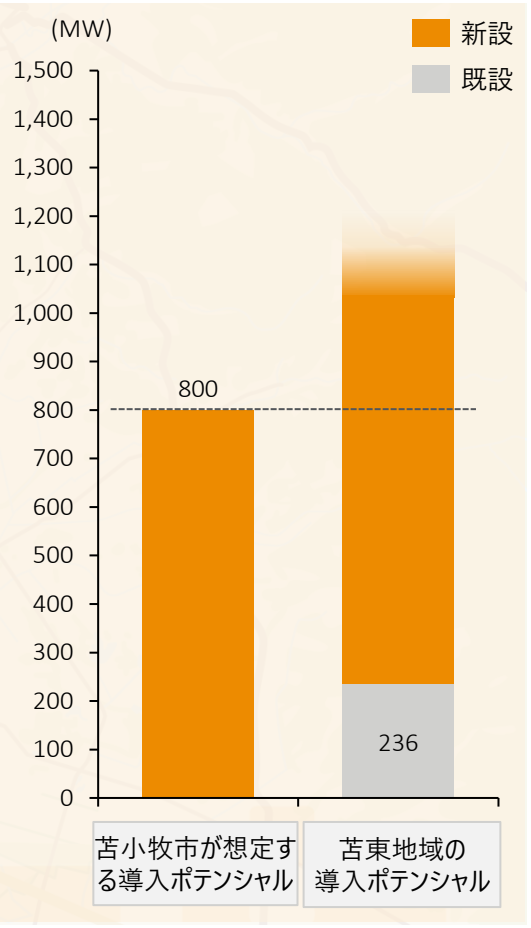
開発が難しい地域

# 設置可能な全ての場所に太陽光発電を設置したとすると苫東地域には1,000MW以上の導入ポテンシャルがあるシミュレーションとなった

苫小牧市では、近隣自治体含む未利用地に800MWの太陽光発電設備の導入ポテンシャルがあると想定している。理論上は、苫東地域内に800MWの導入が可能である。

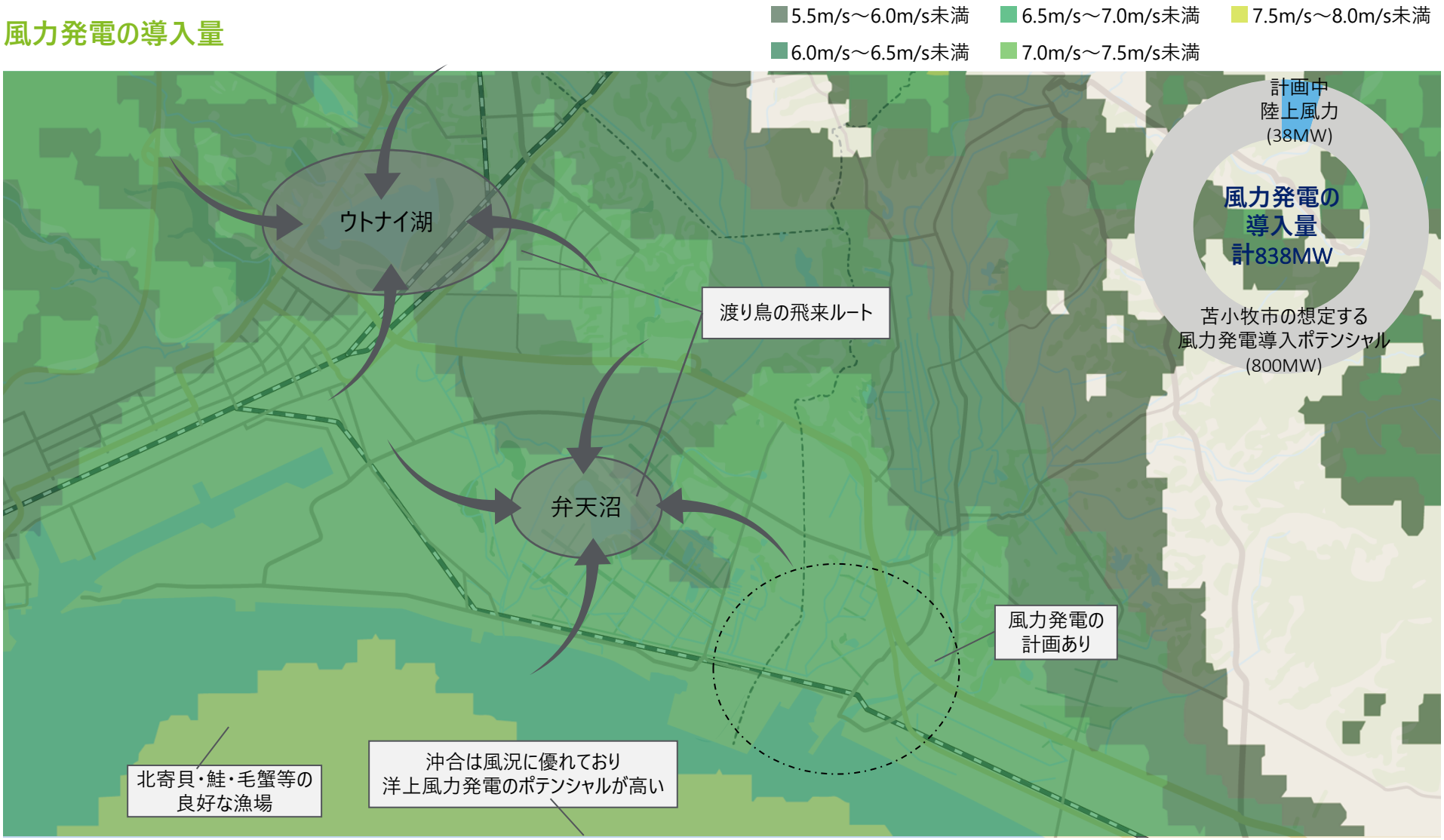
## 太陽光発電の導入量



# 洋上や陸上に風況の良い風力発電適地が存在するものの漁業や野鳥の生態系への影響に対する十分な配慮が必要である

## 風力発電の導入量

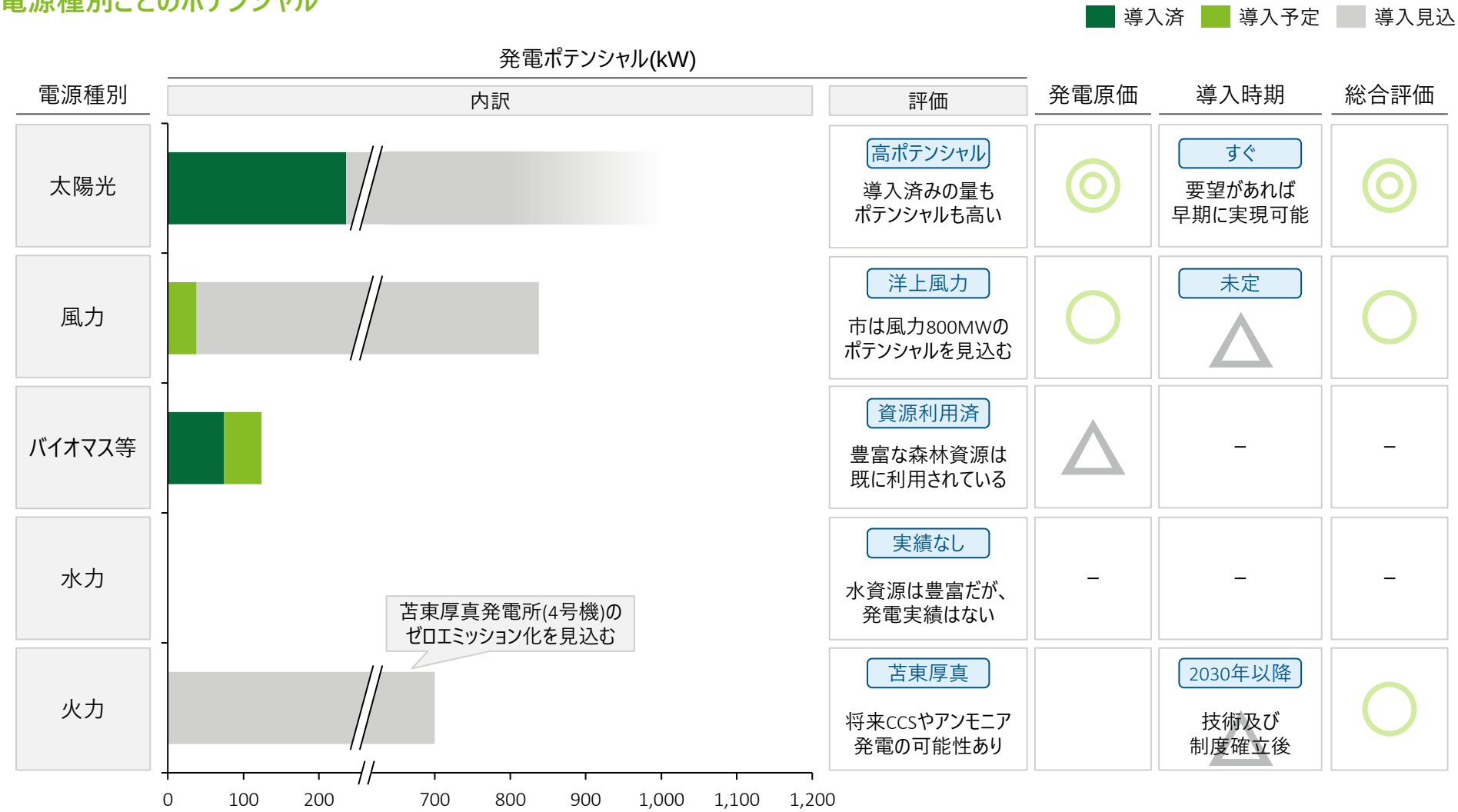


# バイオマス発電は大規模発電所が計画中であり 国内材は標準伐期齢の森林を最大限活用したとしても 不足する想定である

## バイオマス発電等の導入量

# 様々な再エネ電源ポテンシャルのある苫東地域だが 発電原価や導入時期等を考慮すると 太陽光発電の導入が先行すると考えられる

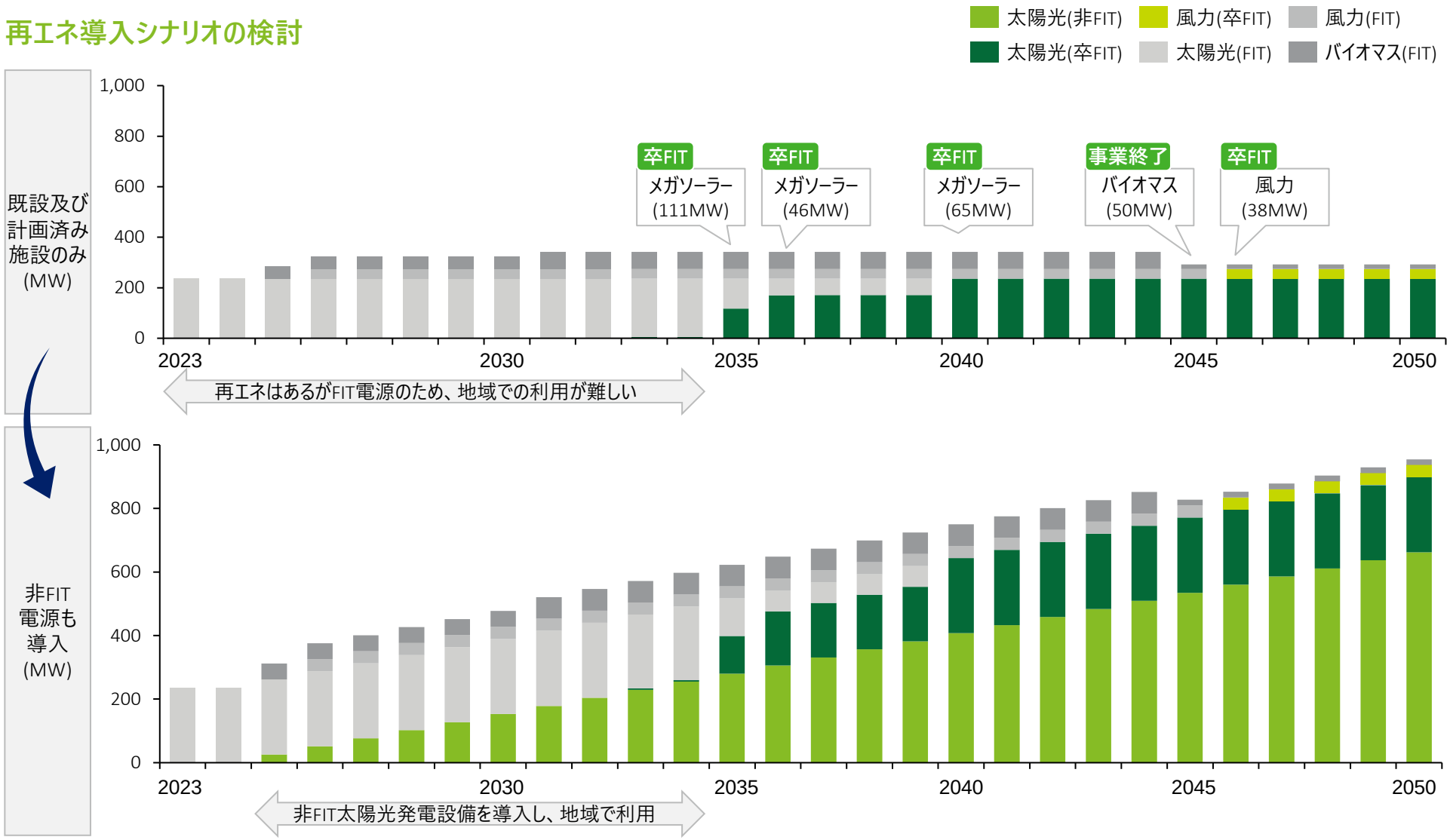
## 電源種別ごとのポテンシャル




| 電源種別 | 内訳 | 評価 | 発電原価 | 導入時期 | 総合評価 |
|---|---|---|---|---|---|
| 太陽光 | | 高ポテンシャル<br>導入済みの量もポテンシャルも高い | ◎ | すぐ<br>要望があれば早期に実現可能 | ◎ |
| 風力 | | 洋上風力<br>市は風力800MWのポテンシャルを見込む | ○ | 未定<br>△ | ○ |
| バイオマス等 | | 資源利用済<br>豊富な森林資源は既に利用されている | △ | – | – |
| 水力 | | 実績なし<br>水資源は豊富だが、発電実績はない | – | – | – |
| 火力 | | 苫東厚真<br>将来CCSやアンモニア発電の可能性あり | | 2030年以降<br>技術及び制度確立後 | ○ |

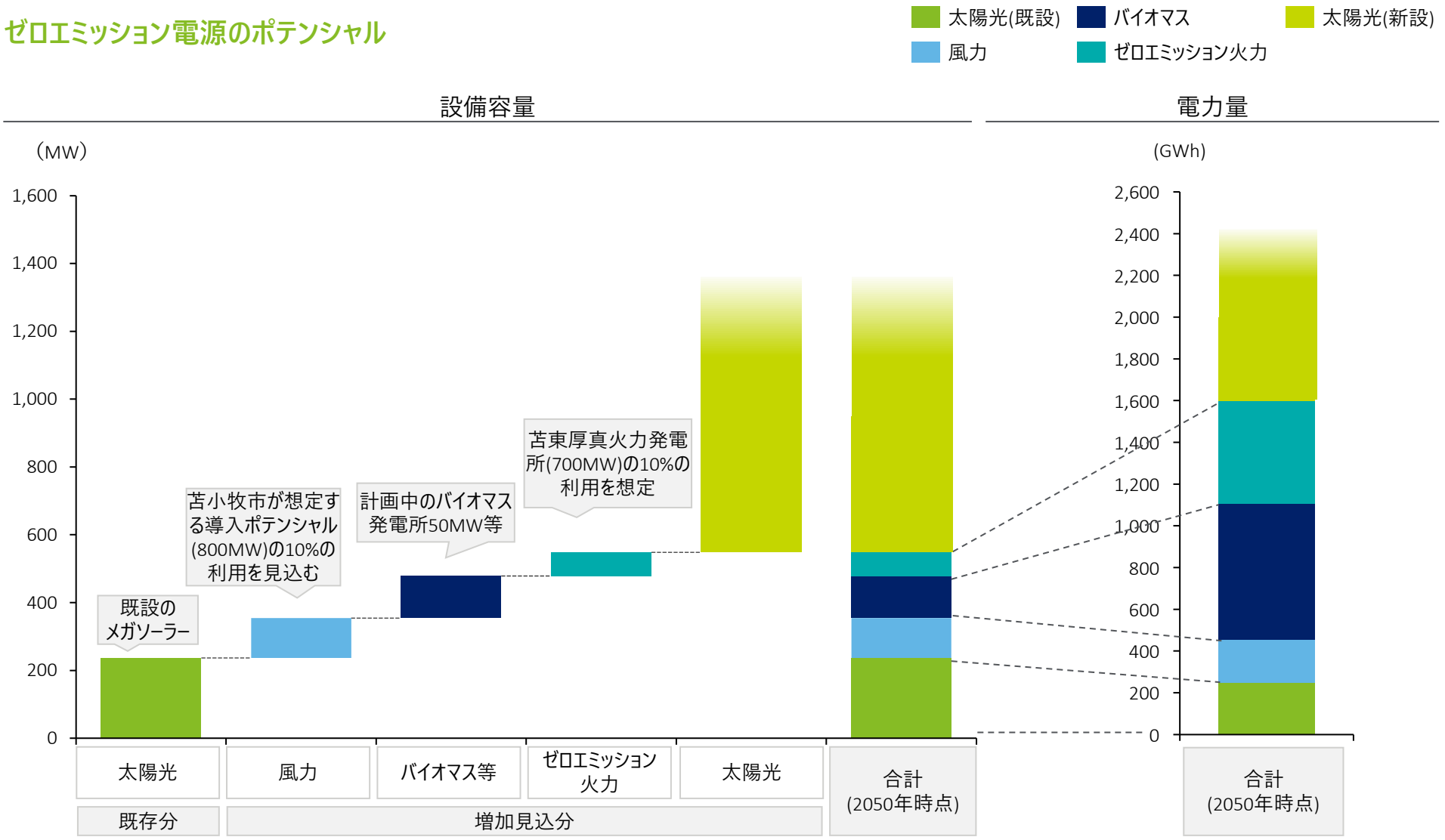
# 既存の再エネ電源は2035年までFIT制度による売電が行われることから 直近で再エネの地産地消を実現するためには 非FIT電源の新設が必要である

## 再エネ導入シナリオの検討



# 苫東地域では2050年において約1,300MW 電力量約2,400GWh以上のゼロエミッション電源の導入ポテンシャルが見込まれる

## ゼロエミッション電源のポテンシャル



# 1. 再エネ需要量・導入量

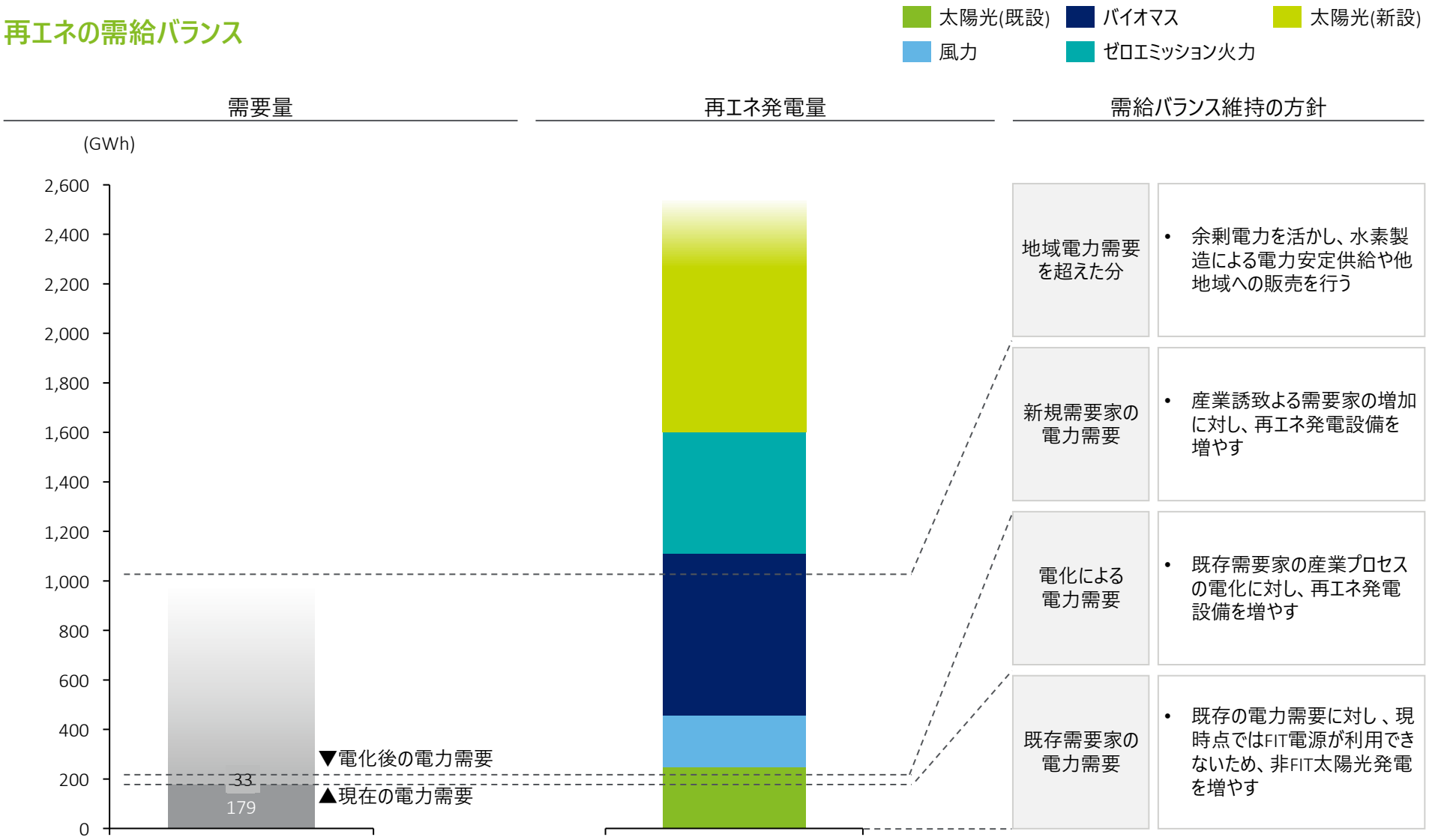
## 1.1 再エネ需要量の推計

## 1.2 再エネ導入量の推計

## 1.3 再エネ需給バランスの検討

# 既存の電力需要は既設メガソーラーでおおよそ賄える想定だが グリーン水素製造・利用による電力供給安定等のために 更なる再エネ導入を目指す

## 再エネの需給バランス



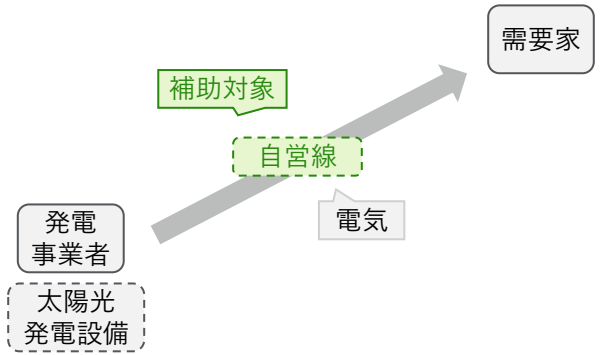
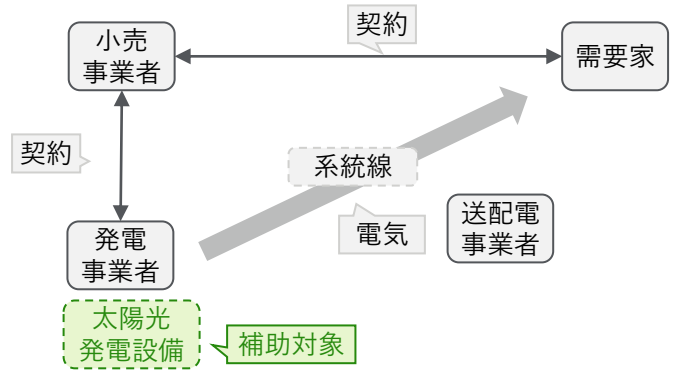
# 2. 地域マイクログリッド

# 既存需要家の多い臨空柏原と臨海臨港地域が地域マイクログリッドの優先的な導入候補エリアである

## 導入候補エリア

# 補助金を活用しながら自営線等を構築していくことで 苫東地域での事業性を高める

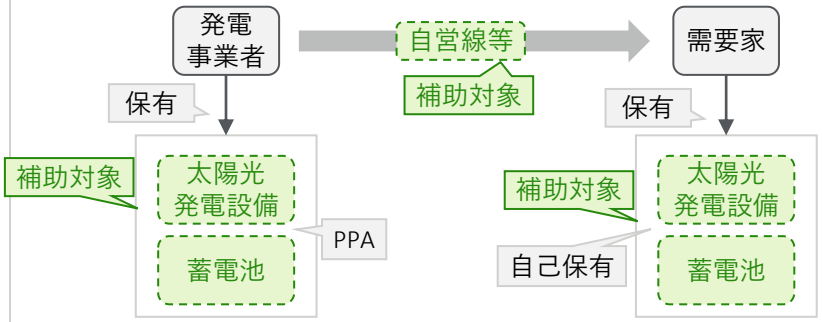
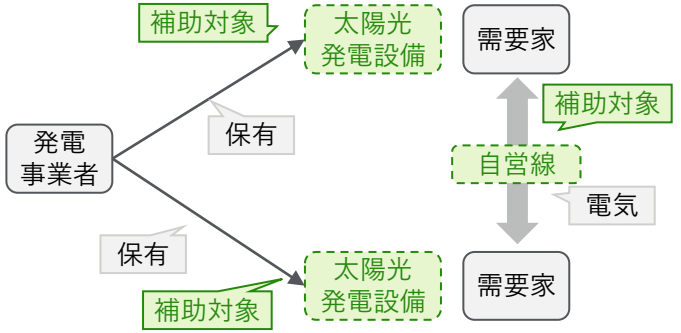
## 補助金①

| | | 自営線 | 太陽光発電設備 |
|---|---|---|---|
| 名称 | | 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金*1 | 需要家主導による太陽光発電促進事業補助金*3 |
| 省庁 | | 環境省 | 経済産業省 |
| スキーム | |  |  |
| 主な要件 | | • オフサイトへの太陽光発電設備の新規導入し、自営線により調達<br>• 環境価値は、需要家へ帰属<br>• 災害時等は、地域防災へ貢献<br>• 交付申請時に、設備設置場所、補助事業者及び関係者等を確定<br>• 逆潮流は、禁止<br>• FIT制度又はFIP制度による売電は、禁止 | • 新設太陽光発電設は、合計2MW以上、25万円/kW未満<br>• 契約は、補助対象事業者、小売事業者、需要家の間で8年以上の間、発電量の7割を利用<br>• FIT制度又はFIP制度による売電は、禁止 |
| 補助内容 | 対象 | • 自営線/定置用蓄電池/EMS/受変電設備/その他<br>※太陽光発電設備は補助対象外 | • 設計費/設備購入費/土地造成費/工事費/接続費 |
| | 率・額 | • 補助率 1/3(2億円以下/事業) R5概算要求は補助率1/2 *2 | • 補助率1/2以内(自治体連携は2/3) |

*1：一般社団法人環境技術普及促進協会「オフサイトからの自営線による再エネ調達促進事業公募要領」、*2：環境省「令和5年度環境省重点施策集」、*3：一般社団法人太陽光発電協会「需要家主導による太陽光発電導入促進補助金公募要領」

# 補助金を活用しながら自営線等を構築していくことで 苫東地域での事業性を高める

## 補助金②

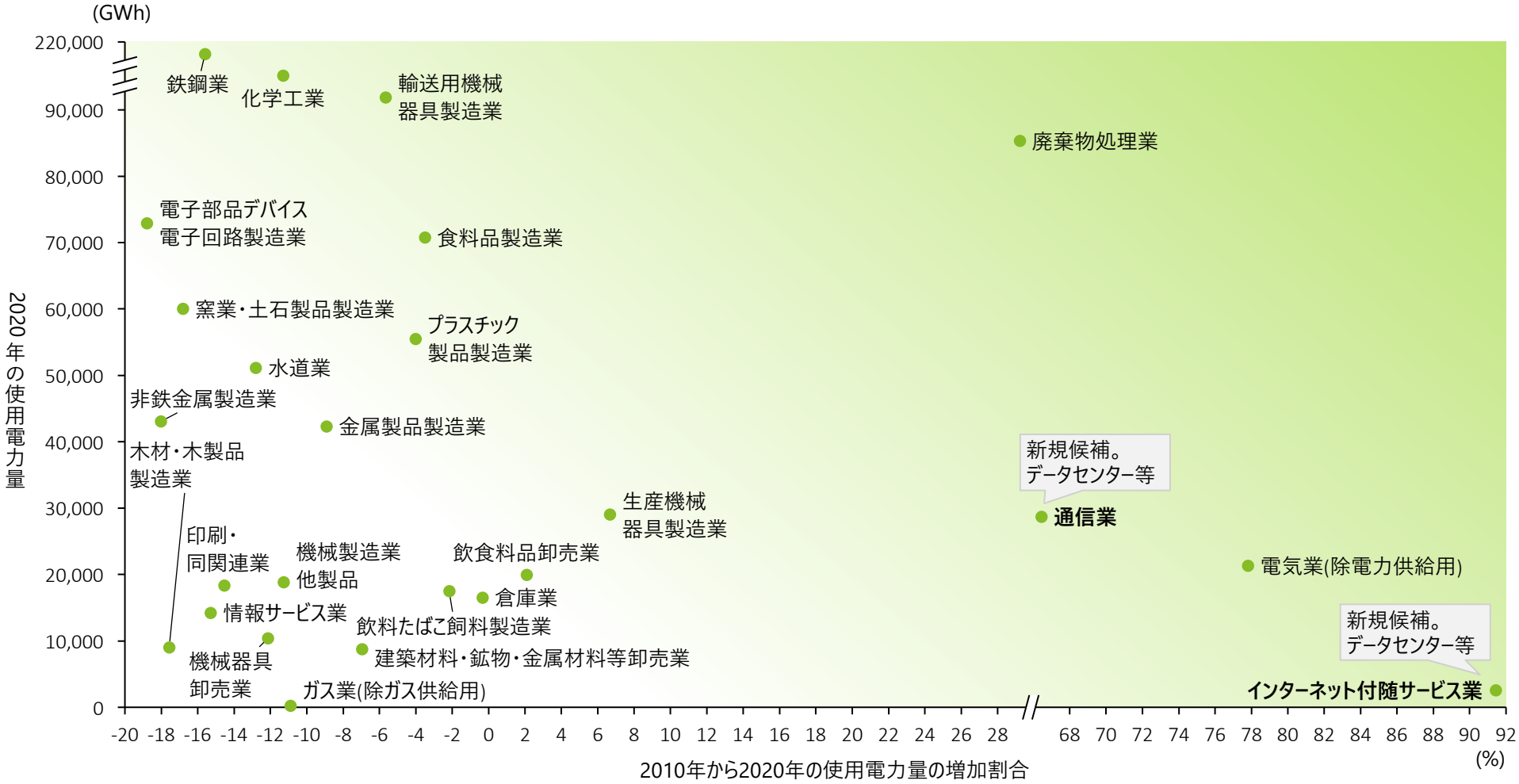
| | | 自営線と太陽光発電設備 | |
|---|---|---|---|
| 名称 | | 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 交付対象事業となる事業<br>(重点対策加速化事業) *1 | 平時の省CO2と災害時避難施設を両立する新手法による<br>建物間電力融通モデル創出事業補助金(仮) *2 |
| 省庁 | | 環境省 | 環境省 |
| スキーム | |  |  |
| 主な要件 | | • 地方公共団体による地球温暖化対策計画の策定等<br>• 地方公共団体、民間事業者・個人(地方公共団体からの間接交付に限る)<br>• 再エネ発電設備を0.5W以上の導入<br>• ①～⑤のうち２つ以上を実施（①又は②は必須）<br>✓ ①自家消費型の太陽光発電、②地域共生・地域裨益型再エネの立地、③業務ビル等における省エネと再エネ電気調達等、④建築物等の省エネ性能等の向上、⑤ゼロカーボン・ドライブ<br>• 太陽光発電について、FIT制度、FIP制度、自己託送は対象外 | • TPOモデルの活用<br>• 災害時等は、地域防災へ貢献 |
| 補助内容 | 対象 | • 太陽光発電設備/蓄電設備/水素関連設備/その他基盤フラ設備(自営線・エネルギーマネジメントシステム)等 | • 太陽光発電設備/蓄電設備/省エネ設備/自営線等 |
| | 率・額 | • 太陽光：地方公共団体1/2、民間設置5万円/kW<br>• その他基盤インフラ(自営線等)：2/3　等<br>• 総額5億円 | • 補助率1/2以内(自治体連携は2/3) |

*1：環境省「別紙2 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金 交付対象事業となる事業（重点対策加速化事業）」、*2：一般社団法人環境技術普及促進協会「平時の省CO2と災害時避難施設を両立する直流による建物間融通支援事業 公募要領」

# 3. 再エネを活用した産業振興

# 使用電力量の増加している産業であるデータセンター運営を行う通信業等は新たな誘致産業候補の一つである

## 誘致候補となる産業

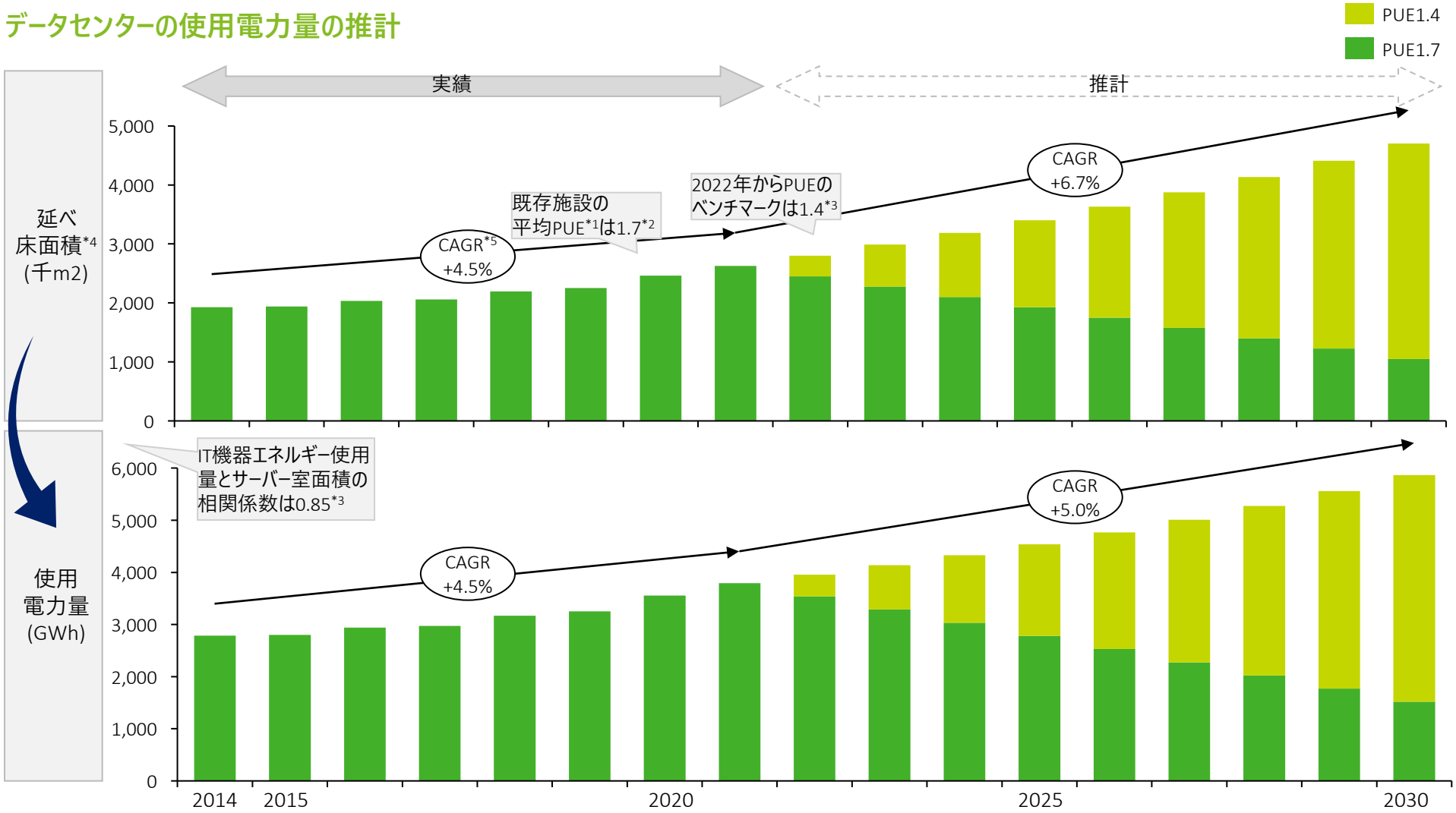



出所：経済産業省「総合エネルギー統計(2010～2020年度)」より都市計画法における工業専用地域に立地可能な業種を抽出

❸ 再エネを活用した産業振興

# データセンター関連の産業は 今後も使用電力量の増加が見込まれており 再エネによる自営線網の構築を目指す苫東地域の誘致候補産業の一つである

## データセンターの使用電力量の推計

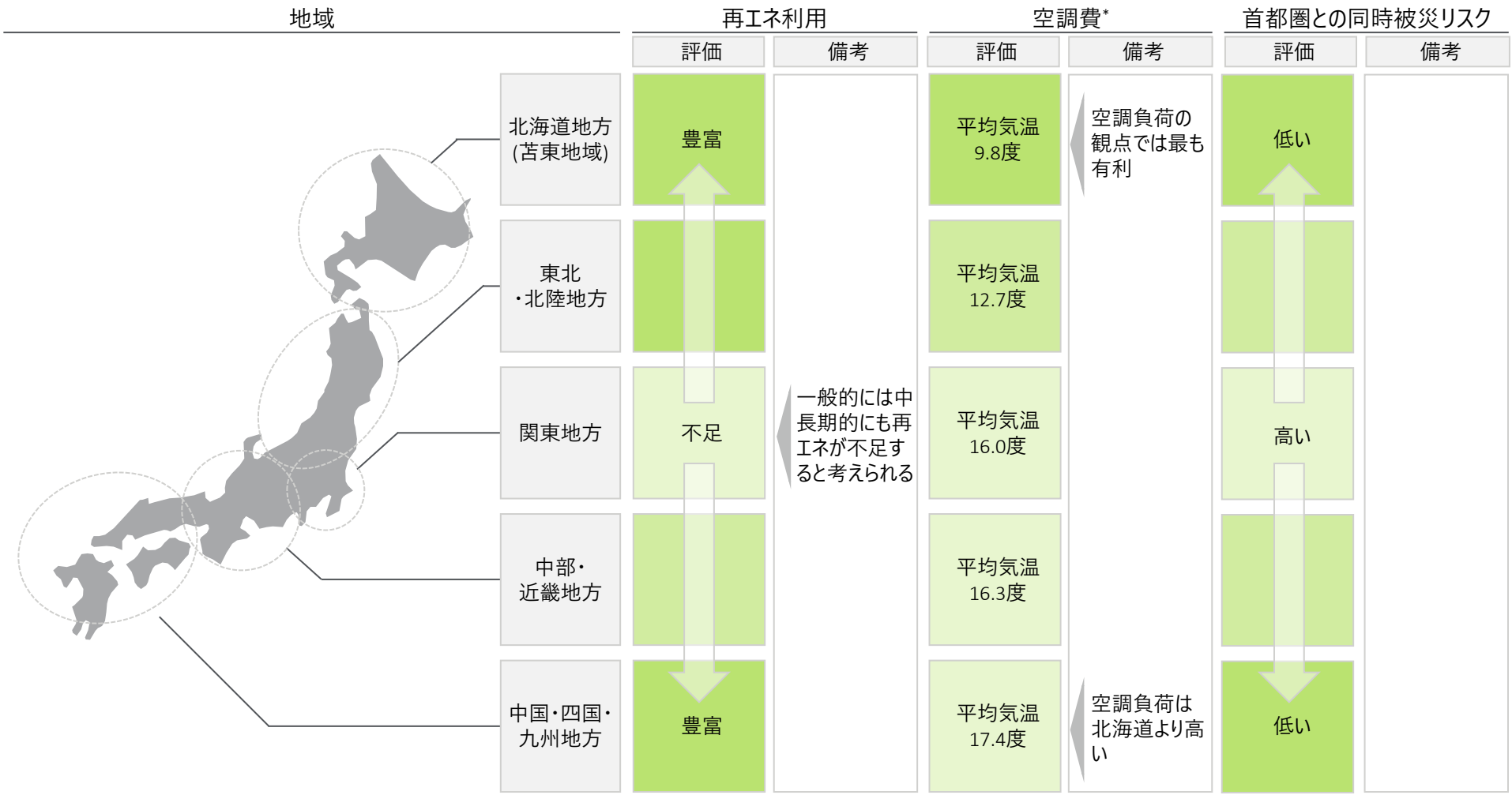



*1：データセンターの電力使用効率を表す指標。データセンターの消費電力全体が、コンピュータや通信機器などIT機器が消費する電力の何倍に相当するかを表す、*2：日本データセンター協会「第32回「省エネルギー小委員会」資料」、*3：資源エネルギー庁「データセンター業のベンチマーク制度の概要」、*4：IDC Japan「国内データセンターサービス市場予測(2015～2022)」をもとにDeloitteにて推計、*5：年平均成長率

❸ 再エネを活用した産業振興

# 北海道は再エネ導入ポテンシャルが高く低い気温による空調費削減も見込まれているほか 欧米からの近接性により 光海底ケーブルの敷設を検討する企業がある

## 他地域との比較




*：「統計でみる都道府県の姿」総務省

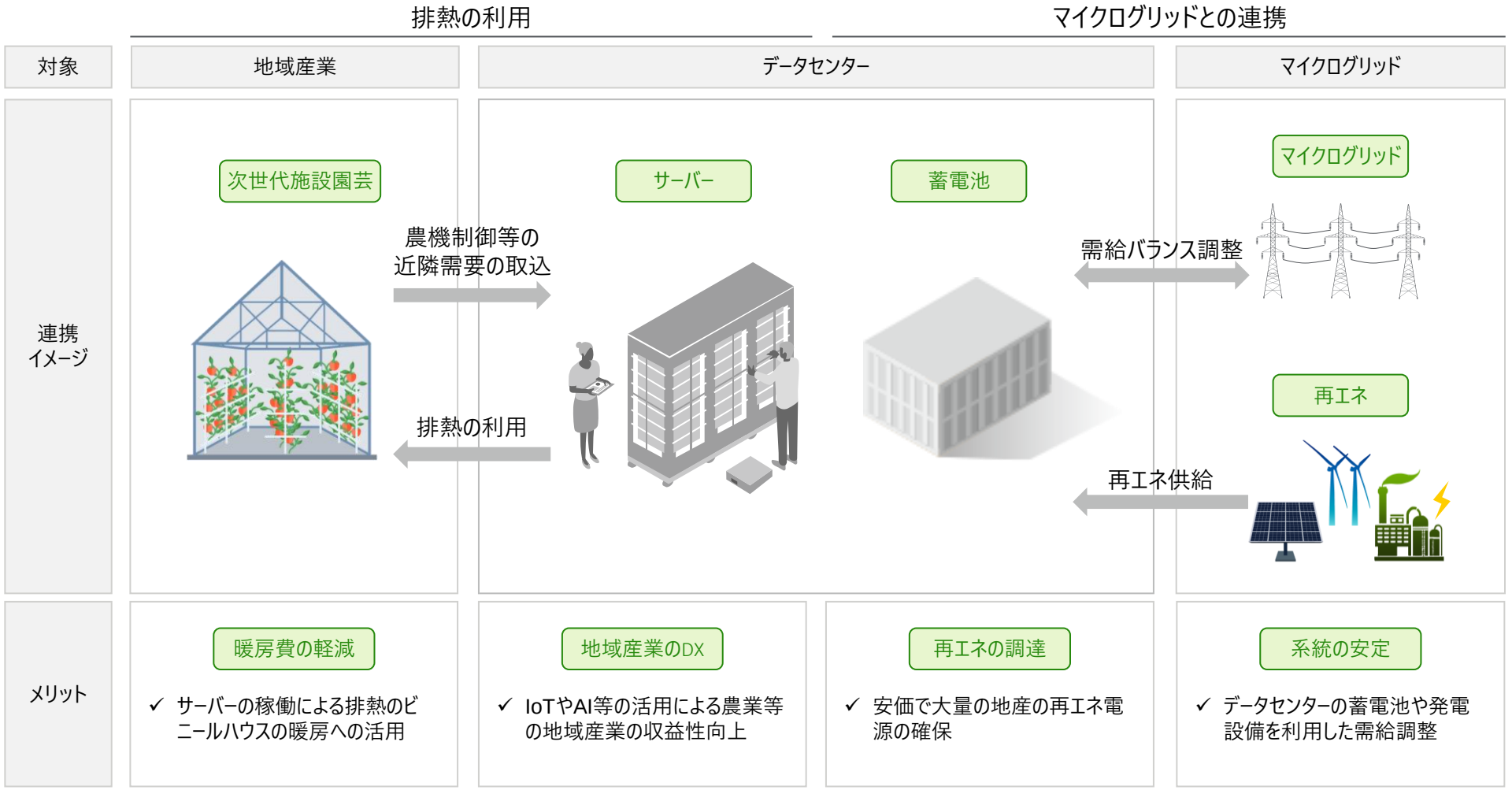
# データセンターでは再エネ利用が標準となりつつあり 寒冷な北海道で安価な再エネを供給できるのであれば魅力的である

## ヒアリング結果

| 項目 | ヒアリング内容 | データセンター誘致のための示唆 |
|---|---|---|
| 経済性 | データセンター事業者<br>✓ 北海道は、寒冷な気候のため、**使用電力量が10～30%程減らすことができ、電気代が抑えられる。**<br>✓ 北海道は、**土地代が安い。** | ✓ 電気代や土地代等の**経済的メリット**のPRが有効 |
| レジリエンス | データセンター事業者<br>✓ 北海道は、地震や津波のリスクが低い。<br>✓ 非常時に備え、発電機を設置している。<br>✓ コスト次第では、**地域マイクログリッドも検討する。** | ✓ **送配電網の冗長化など**のニーズへの対応<br>✓ 地域内でも津波や地震の**影響の受けにくい地域**の場所の提示 |
| 再エネ | 外資系データセンター事業者<br>✓ **本国の決定により、データセンターの電力は速やかに再エネ100%にする予定である。**<br>✓ データセンターの排出量を、ユーザー企業のscope3に計上する動きがあるため、一部のユーザーは再エネ電力の利用を選定条件にしている。 | ✓ **リーズナブルな再エネ電源**の提供 |
| 故障復旧 | データセンター事業者<br>✓ サーバーや設備の故障は早めに直したい。迅速な修理のために、**サーバー機器や設備メーカーの保守拠点が、データセンターに近いこと**が重要である。 | ✓ データセンターの誘致だけでなく、データセンターの設備や機器の**修理・メンテナンス企業の誘致・育成も重要である** |

# データセンターに備えられた蓄電池や発電機とマイクログリッドとの連携やビニールハウス等への排熱利用等により 苫東地域の魅力の一層の向上を目指す

## データセンターと地域産業の連携案



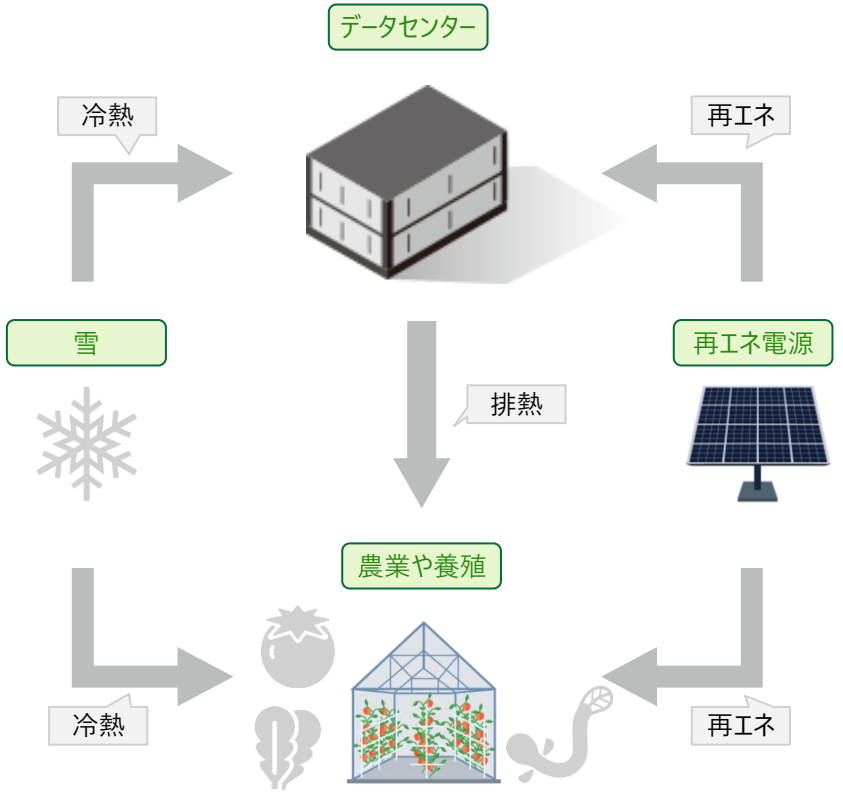
❸ 再エネを活用した産業振興

# 美唄市のホワイトデータセンターでは 施設からの排熱を野菜や水産物の生産に向けた取組を行っている

## 地域との連携事例(排熱の利用)

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 主要プレーヤー | ホワイトデータセンター |
| 株主 | ✓ 共同通信デジタル<br>✓ 東光電気工事<br>✓ ピーエス三菱<br>✓ 加賀<br>✓ 雪屋小媚山商店 |
| 竣工 | ✓ 2017年9月 |
| 延べ床面積 | ✓ 110.26m2 |
| 設置ラック数 | ✓ 20ラック |
| 立地 | |

取組イメージ




出所：ホワイトデータセンターHP

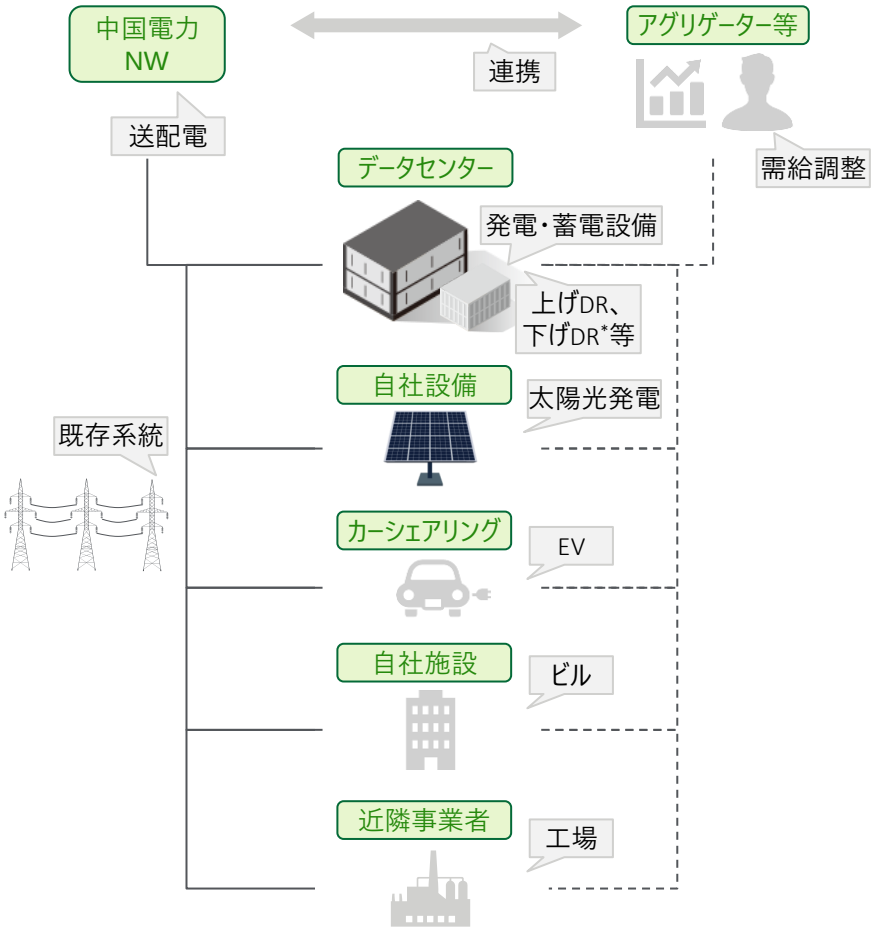
❸ 再エネを活用した産業振興

# IIJでは自治体や地域企業らとともに構築したマイクログリッドに データセンターの発電や蓄電設備等を組込み BCP強化やCNの実現を目指している

## 地域との連携事例(マイクログリッドとの連携)

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 主要プレーヤー | インターネットイニシアティブ |
| 開設日 | ✓ 2011年4月(サイト1)<br>✓ 2013年11月(サイト2) |
| 面積 | ✓ 16,000m2 |
| 設置ラック数 | ✓ 500ラック(2サイト計) |
| 最大受電電力 | ✓ 4,000kVA(2サイト計)<br>✓ 高圧受電(2系統) |
| 立地 | |

取組イメージ



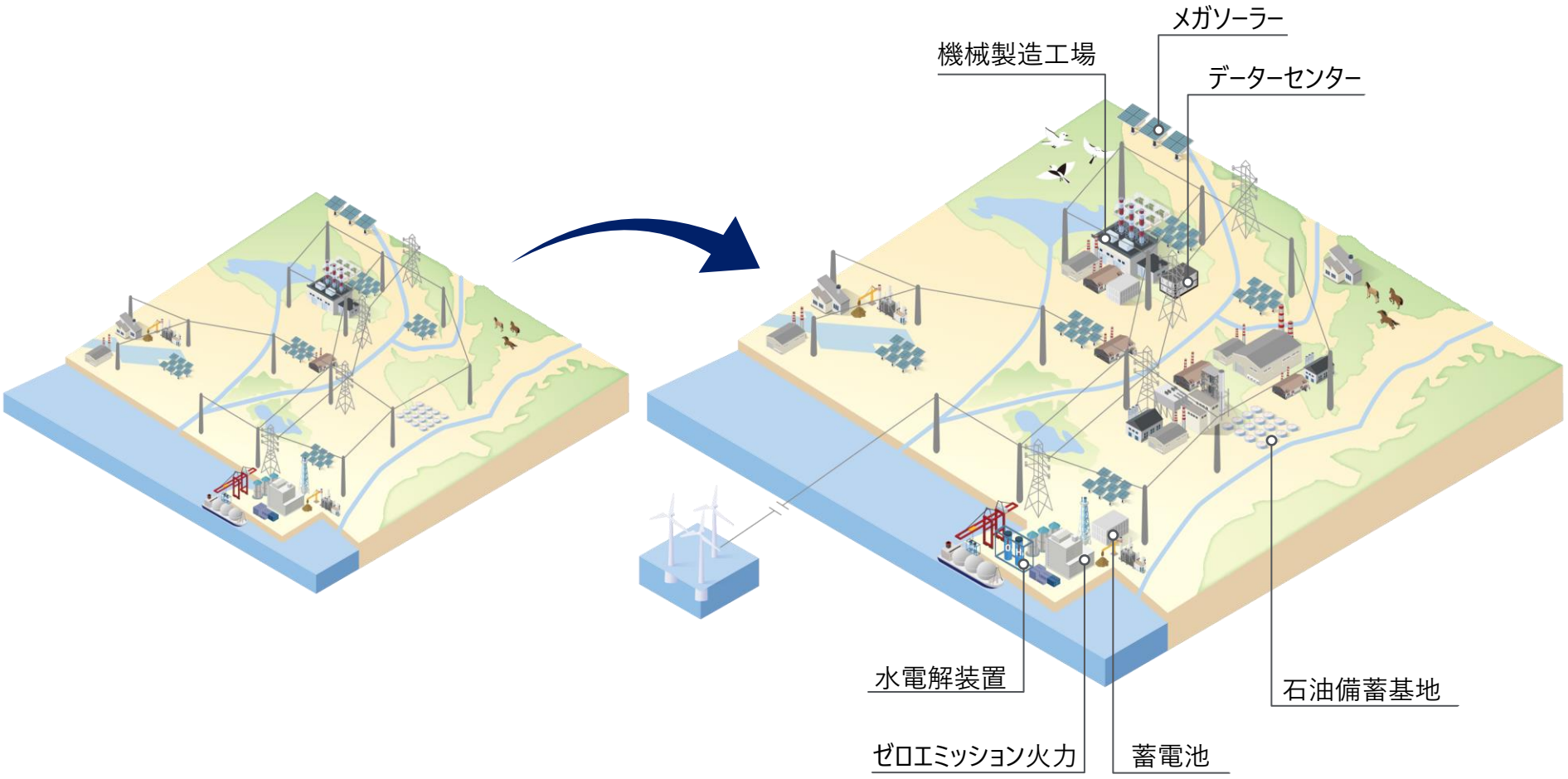

出所：インターネットイニシアティブ「カーボンニュートラルデータセンター実現への取り組み」

*：デマンドレスポンス(DR)は、需要家が電力使用量を制御し、電力需要パターンを変化させること。需要家が電力需要を増やすことを「上げDR」、電力需要を減らすことを「下げDR」という

❸ 再エネを活用した産業振興

# 安価な再エネを利用可能な送配電システムを構築し 苫東地域の魅力を高め 産業誘致を促進していく

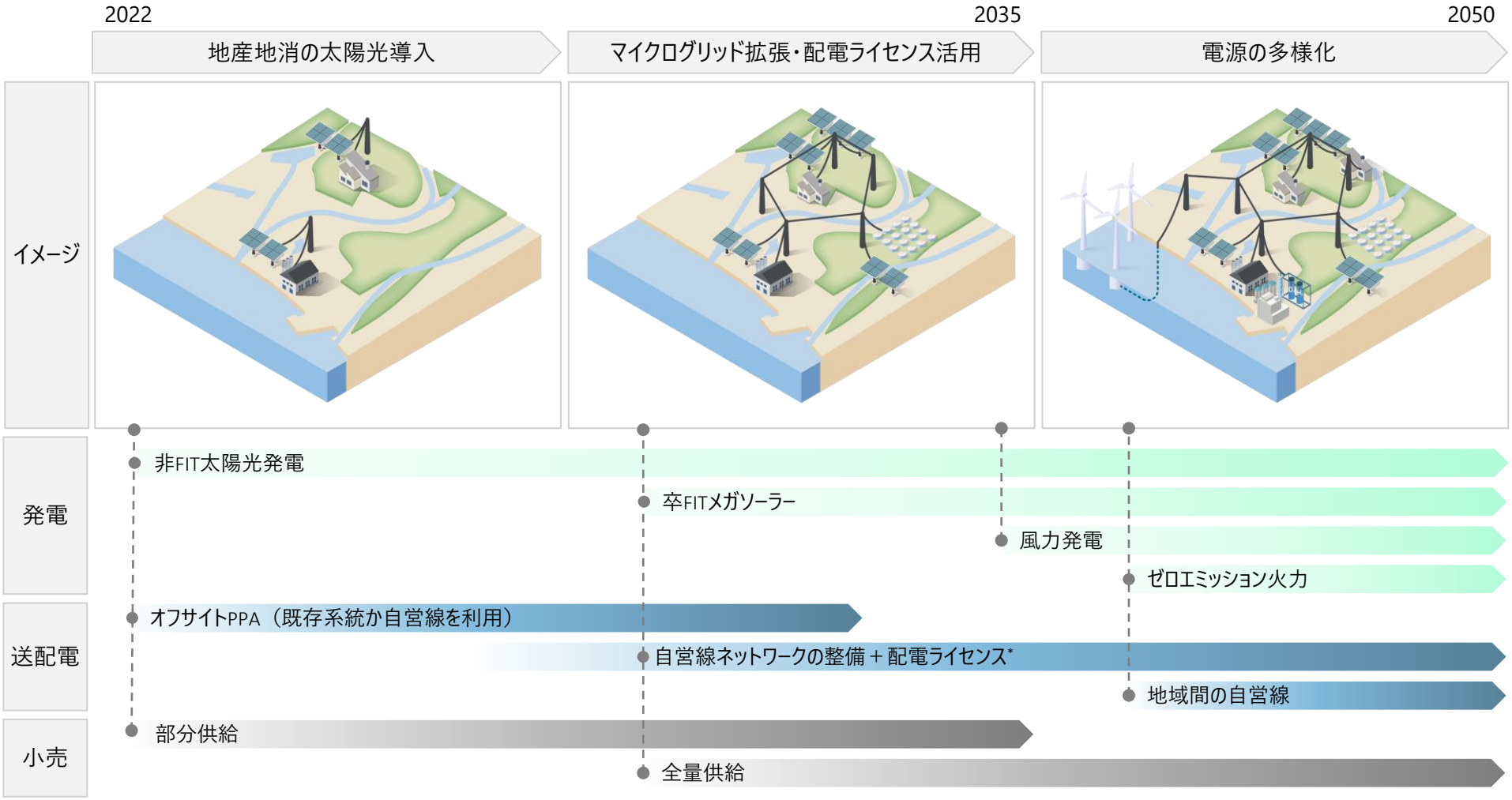
## 苫東地域への産業誘致



# 4. 苫東GX HUB構想

# 再エネ発電所と需要家の接続する電力ネットワークを少しずつ構築し それらを連結していくことで 地域全体に事業継続性のある再エネ供給網を作り上げることを目指す

## 地産地消の再エネネットワークの構築

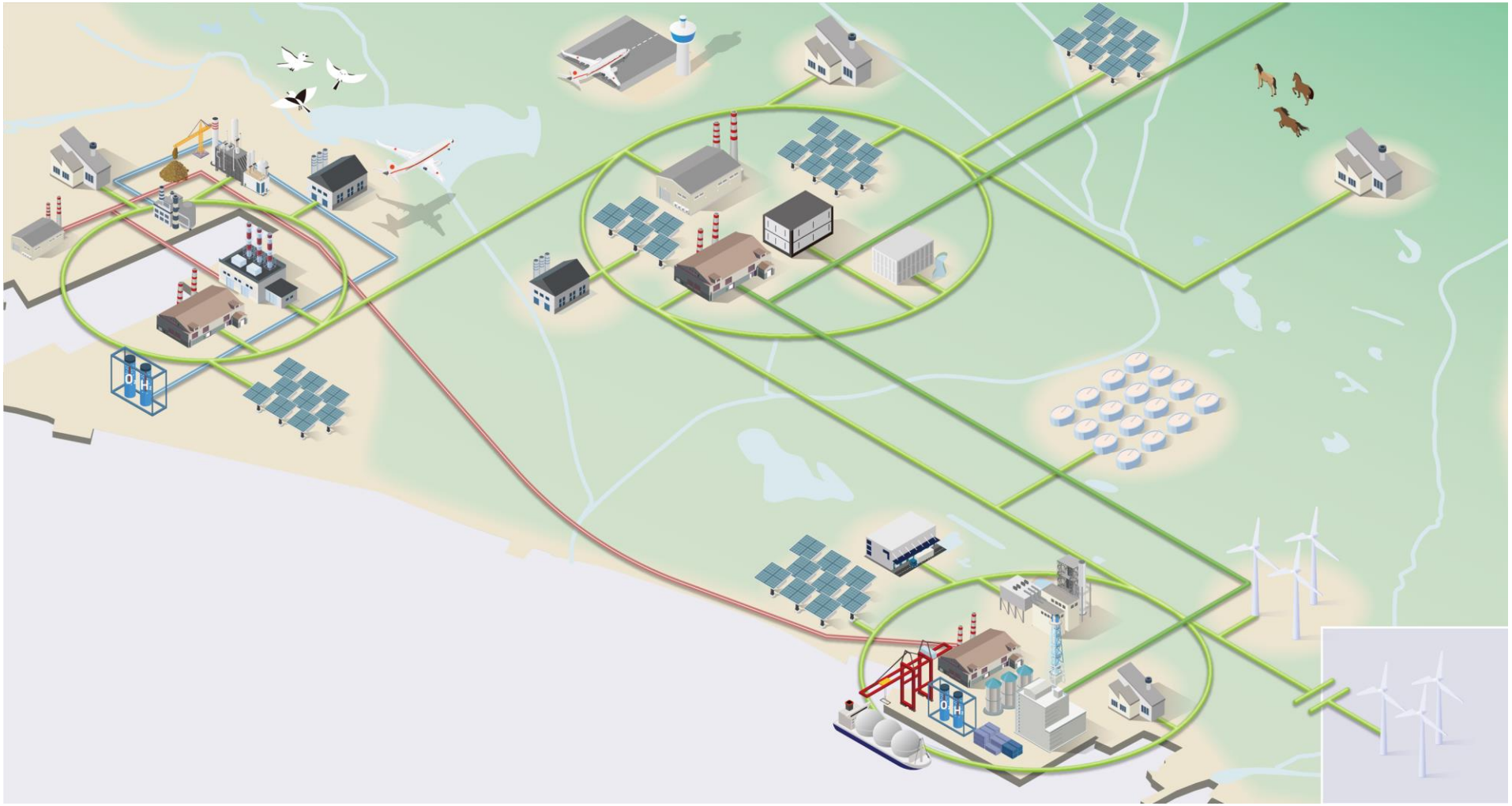



*：旧一般送配電事業者の所有する配電網を新規参入者に譲渡または貸与し、その配電網を運用するための認可のこと

❹ 苫東GX HUB構想

# 地域のポテンシャルを活かした再エネ導入により 安価な再エネの使用環境を整えることで 苫東地域の産業地域としての魅力を高め 産業誘致を促進する

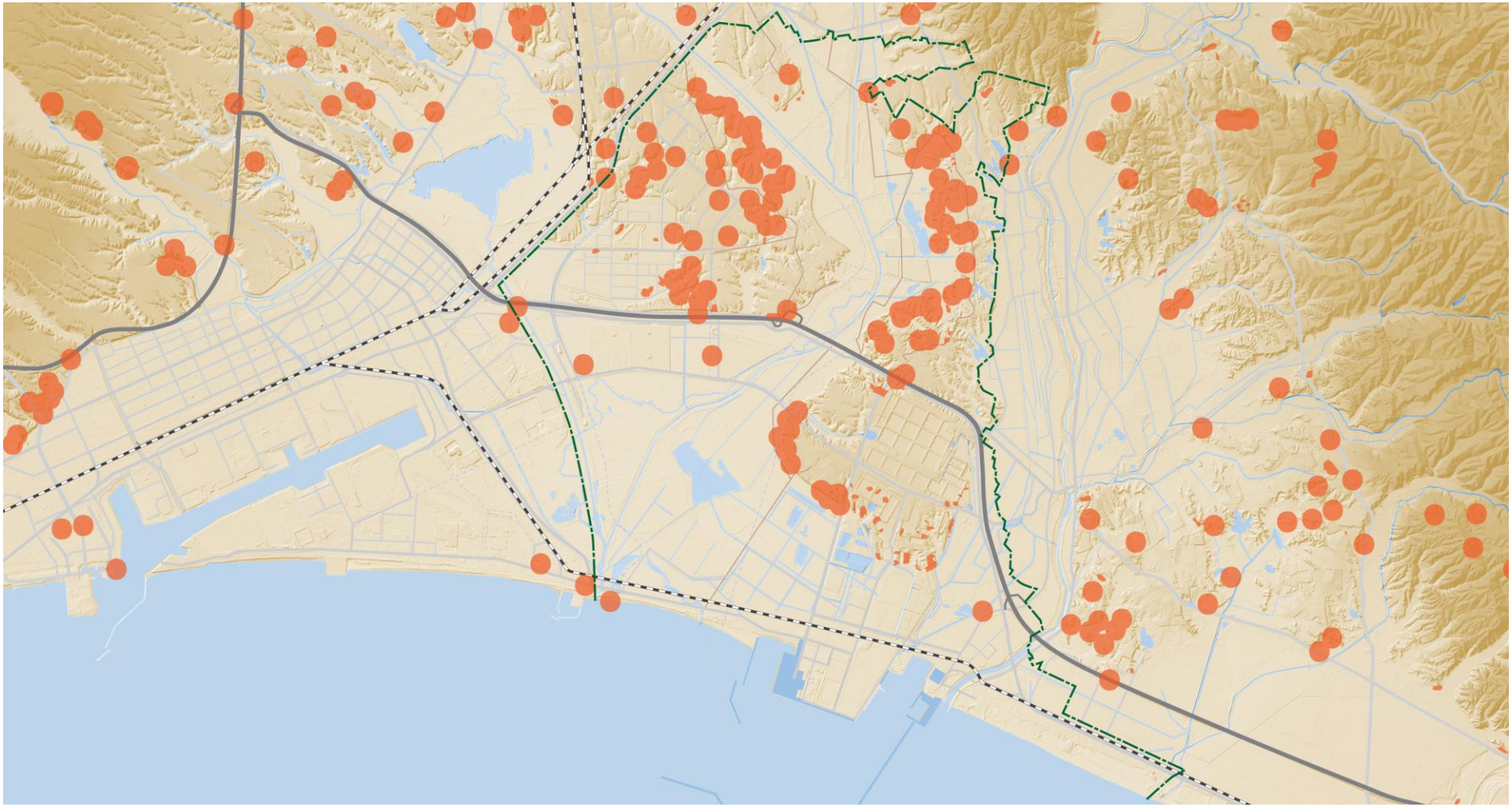
## 苫東GX HUB構想



# Appendix －苫東地域の立地分析－

# 埋蔵文化財包蔵地の指定を受けている地域は以下のとおり

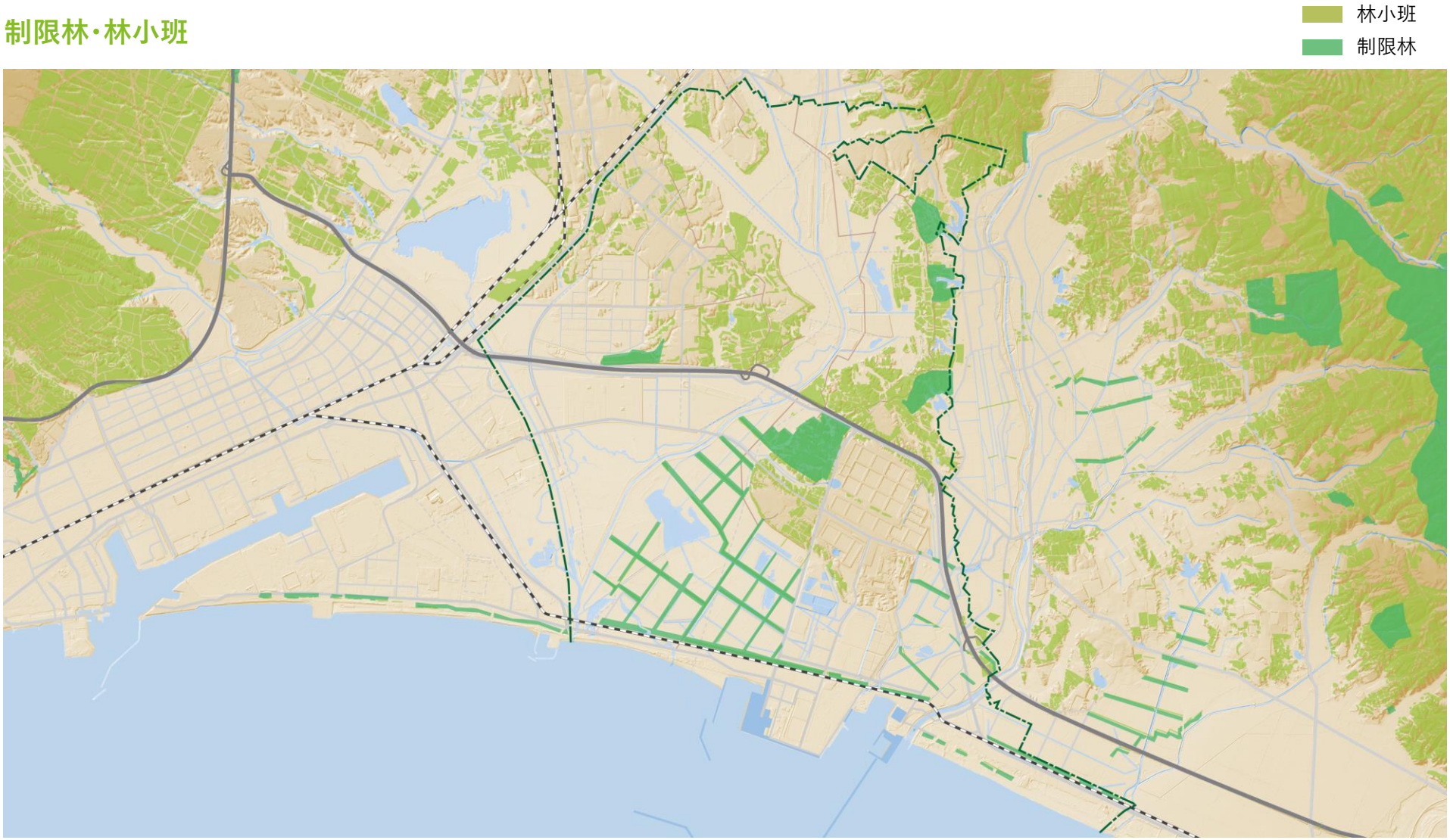
## 埋蔵文化財包蔵地



出所：北海道教育庁生涯学習推進文化財・博物館課「北の遺跡案内HP」をもとにDeloitteにて作成

# 制限林・林小班の指定を受けている地域は以下のとおり

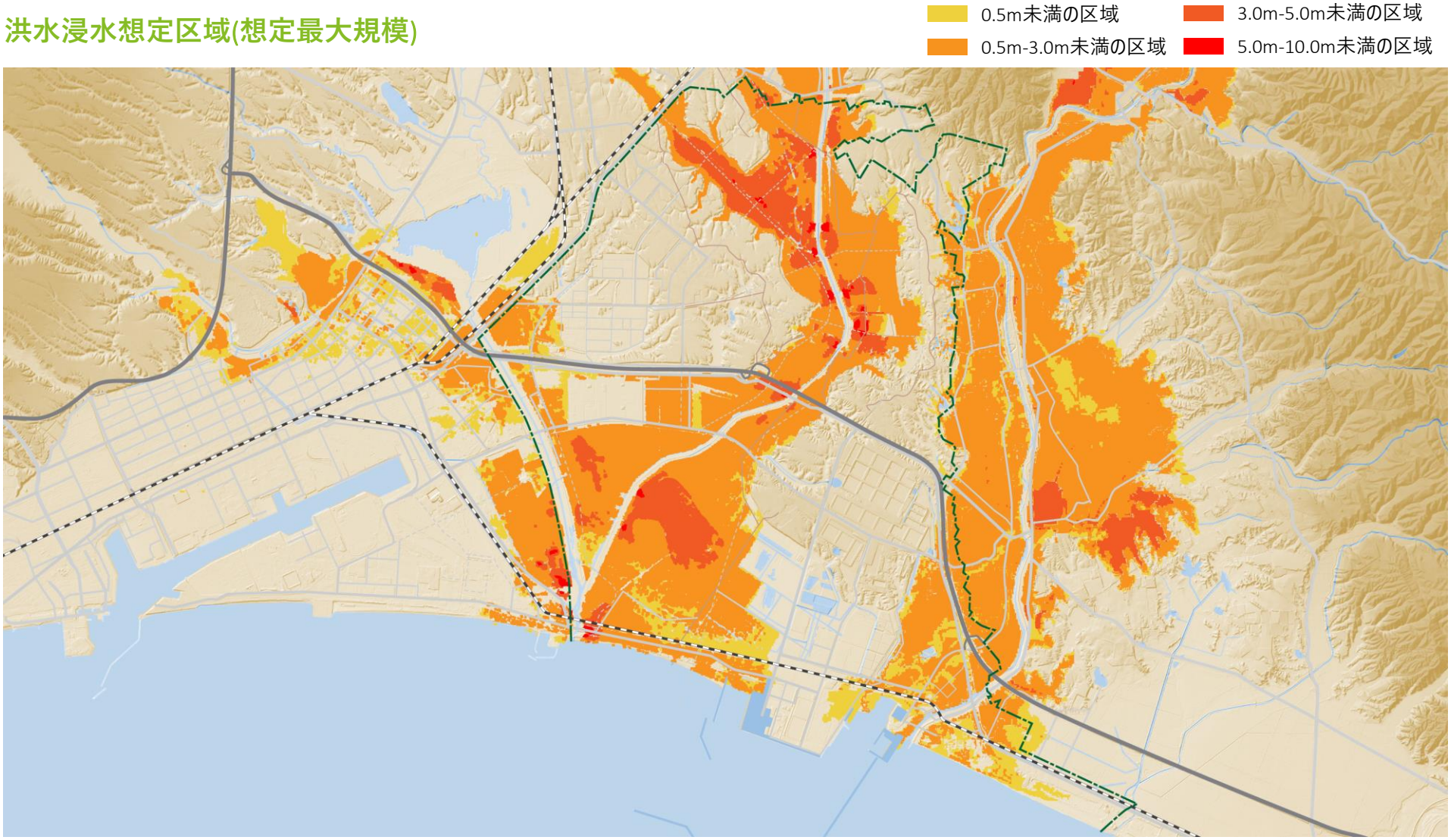
## 制限林・林小班




出所：北海道水産林務部林務局森林計画課「ほっかいどう森まっぷHP」をもとにDeloitteにて作成

# 洪水浸水想定区域の指定を受けている地域は以下のとおり

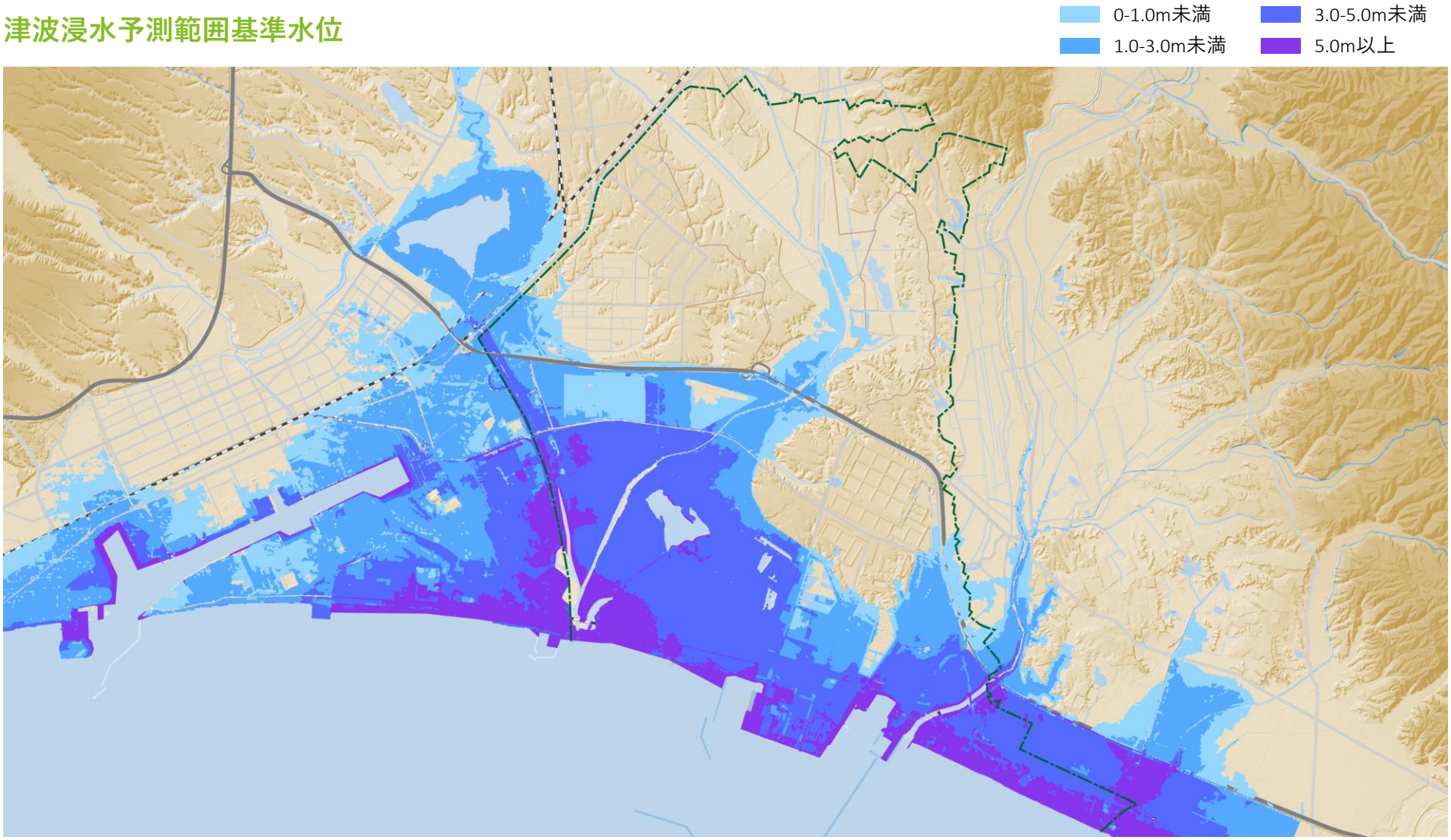
## 洪水浸水想定区域(想定最大規模)




出所：苫小牧市「苫小牧市洪水避難地図」、北海道厚真町「厚真町WEB版ハザードマップ」をもとにDeloitteにて作成

# 津波時の浸水予測範囲の指定を受けている地域は以下のとおり

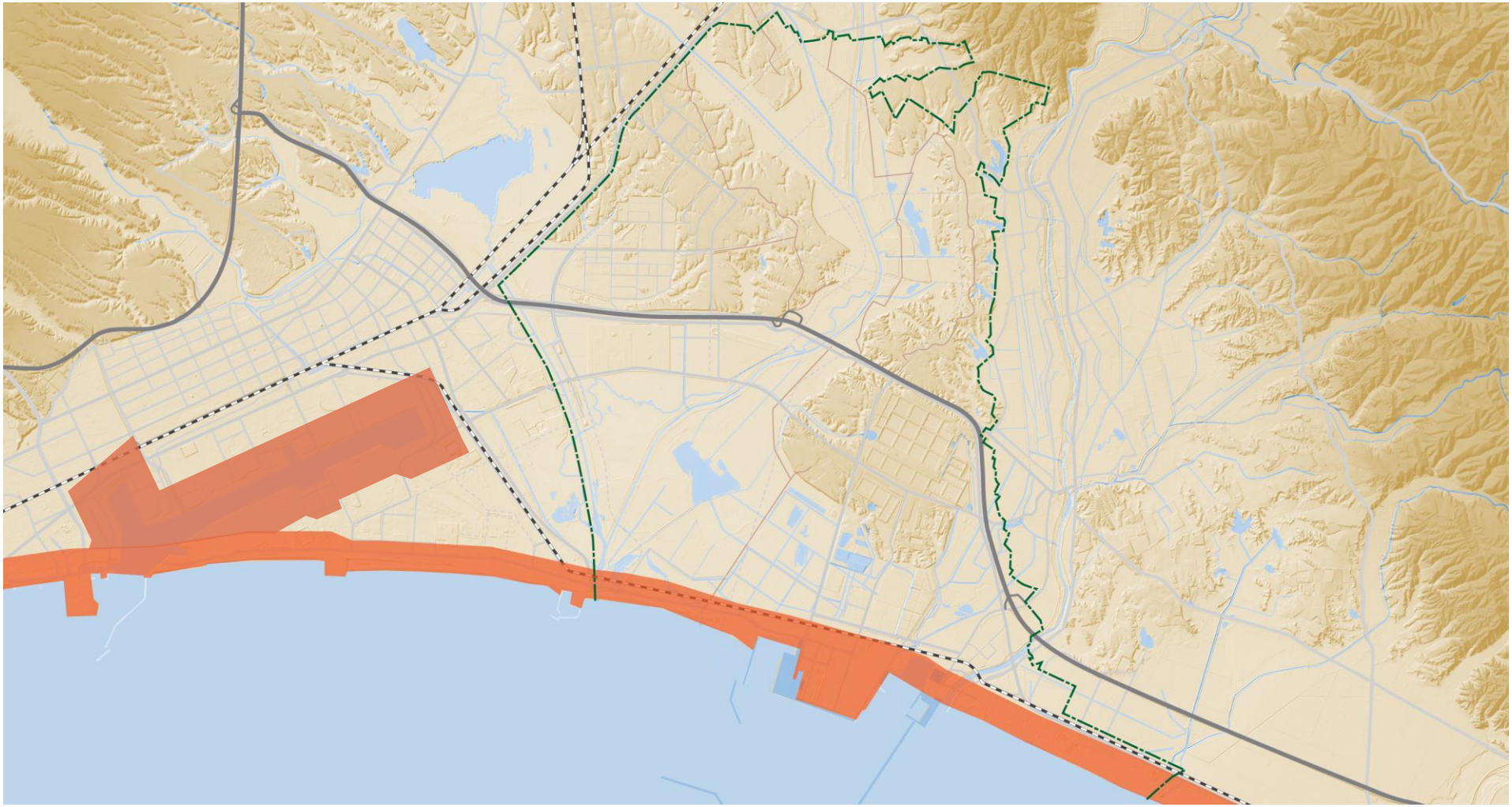
## 津波浸水予測範囲基準水位




出所：苫小牧市「津波ハザードマップ（全市版）」、厚真町「厚真町津波ハザードマップ」をもとにDeloitteにて作成

# 塩害の影響を受ける可能性の高い海岸線から500mの範囲は以下のとおり

## 塩害の影響を受ける可能性の高い地域*



*：海岸線から500mを塩害を受ける可能性の高い地域と想定しDeloitteにて作成

# 本調査の受注者

デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
エネルギーユニット

海外事業戦略・公共政策チーム　リード
シニアマネジャー
　榎本　哲也

Email ： teenomoto@tohmatsu.co.jp

〒100-6390　東京都千代田区丸の内 3-2-3
丸の内二重橋ビルディング

www.deloitte.com/jp/dtc