

令和5年度補正グローバルサウス未来志向型共創等事業委託費

「ASEANとの経済連携強化に向けた戦略策定及び我が国企業の海外展開促進等調査」におけるマスタープラン策定等調査事業

## 尼国パティンバン港湾周辺域におけるジャカルタ東部GX回廊構築事業

マスタープラン概要版

豊田通商株式会社、日本工営株式会社、合同会社デロイトトーマツ

2026年2月



ジャカルタ東部の工業団地で製造される製品のカーボンフットプリントを削減し、世界で勝てる産業づくりに貢献します

なせやるか

- インドネシアの「カーボンニュートラル × 経済成長 × エネルギー安全保障」の鼎立を実現する取組の推進が必要
- 日本政府も支援しているパティンバン港において、この取組を実施することが求められている

## ① サプライチェーン全体のGHG排出削減

- 炭素国境調整によるサプライチェーン排出量に基づく価格転嫁、グローバルメーカーによるサプライヤへの排出削減要求の高まり。
- 対応が遅れれば、インドネシアがグローバルサプライチェーンから締め出されかねない。

## ② 経済成長に伴うエネルギー需要増

- 経済成長に伴ってエネルギー需要も増加。
- エネルギーの安定供給を確保しつつ、エネルギー源のCN化を推進することが必要。

## ③ エネルギーセキュリティの確保

- 石油を輸入に依存し、輸入量は増加傾向。ガスも国内需要の急増、ガス田の老朽化により輸入超過。
- エネルギー価格高騰に伴って、外貨流出の防止やエネルギー安全保障の確保が課題。

官民連携により、サプライチェーン（港湾×物流×工業団地）におけるエネルギー源（電気・ガス・動力）を地産地消で補うことを目指す。サプライチェーンにて使用され得るエネルギーは、再エネ、バイオガス、バイオ燃料、グリーン水素・アンモニアとする。

何をやるか

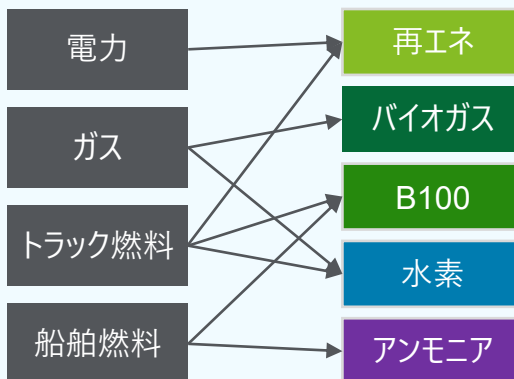
## ① サプライチェーン一気通貫でのCN化

- 個社努力では取り組むことのできない、調達～輸送まで（Scope1-3すべて）のサプライチェーン全体のCN化を実現。



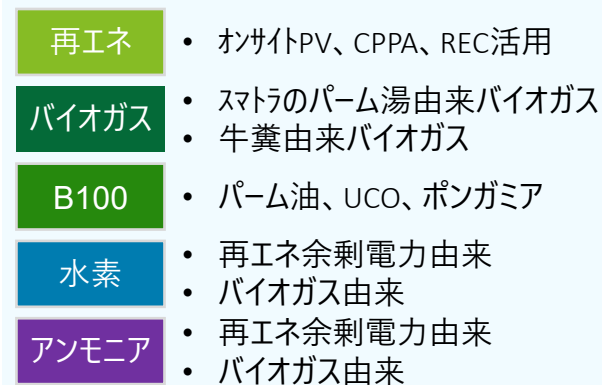
## ② 多様なCNエネルギーの開発

- 各CNエネルギーの資源制約や技術成熟度も考慮して、電力・ガス・動力源すべてのエネルギーのトランジションの道筋を検討。



## ③ 地産地消エネルギーの活用

- 官民のステークホルダーと連携して法規制の障壁を取り除き、地域のエネルギー資源を最大限活用。



# ジャカルタ東部GX回廊 (EGXC) 日尼への裨益

ジャカルタ東部の工業団地で製造される製品のカーボンフットプリントを削減し、世界で勝てる産業づくりに貢献します

## グローバル企業から“選ばれる” CNな製造拠点として発展

- ・ グローバルサウス諸国の中でも先んじてCNを推進することで、グローバル企業から‘選ばれる’製造拠点としてのポジションを堅持。
- ・ こうした企業の集積によってCNIエネルギーの需要が立ち上がり、より低コストでより低炭素なものづくりを可能にする好循環が実現。



※グリーンな製造拠点を選ぶ、というグローバル企業の行動変容

## 東南アジアのCNを牽引し、地域としての競争力を強化

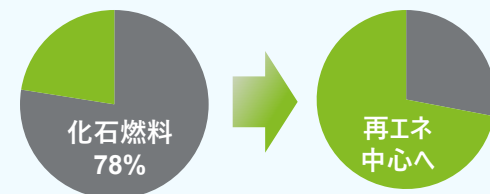
- ・ 本モデルを通して蓄積した知見を、尼国内外へと展開することで、東南アジアにおけるCNの牽引役としてのポジションを獲得。
- ・ 東南アジア全体のCNが加速することで、製造拠点としての東南アジア全体での競争力向上につながる。



※CNの牽引役として、先進的な政策・法規制の整備といったインドネシア政府の行動変容(後頁参照)

## CN社会に対応した雇用への転換とエネルギーセキュリティ向上

- ・ 地域資源を活用したCNIエネルギーへの転換により、エネルギーセキュリティを向上。
- ・ これに伴って、国内に関連産業が育成される。石炭等の化石燃料に依存した産業・雇用構造から、CN社会に適合した構造へと転換。地域の持続的な発展に貢献。



※化石燃料依存の産業・雇用構造からのインドネシア企業の行動変容

## 日本のCN技術・運用ノウハウのグローバルサウス諸国展開

- ・ 現在開発中のパティンバン港では、設備更新を待つことなくCN技術を導入可能。
- ・ 同港にて日本の技術・運用ノウハウを活用することで、日本企業の尼国への展開の足掛かりとなる。
- ・ 日本の技術導入にあたっての課題を特定することで、今後の日本企業の海外展開に向けた強化ポイントを明確化。

## 輸出される日本製品のカーボンフットプリント削減と競争力強化

- ・ パティンバン港周辺には多くの日本企業が集積している。
- ・ 一帯のCN化により、同港から輸出入される完成品や、同港から輸出される部品を使用した日本製品のカーボンフットプリントを削減。市場からの締め出しの回避、競争力向上につながる。

## パティンバン港を經由する日本船舶へのCN燃料供給によるCN化

- ・ パティンバン港にてCN燃料の供給体制が整うことで、同港を經由する日本の船社の貨物のカーボンフットプリント低減に貢献。

# ジャカルタ東部GX回廊 (EGXC) 実現イメージ

ジャカルタ東部の工業団地で製造される製品のカーボンフットプリントを削減し、世界で勝てる産業づくりに貢献します

## グリーン電力

- ・オンサイト再エネ
- ・DPPAやREC活用によるオフサイト再エネ



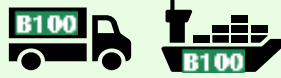
## バイオガス

- ・マトラからパーム油由来バイオガスをパイプライン供給
- ・畜産農家と連携し牛糞由来バイオガスを調達



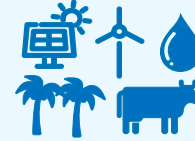
## バイオディーゼル

- ・パーム油に加え、UCOやポンガミア等の新油糧作物を活用したB100燃料供給



## 水素

- ・オフサイト大規模再エネ水電解やバイオガス改質によるグリーン水素製造



## アンモニア

- ・オフサイト大規模再エネ水電解やバイオガス改質によるグリーンアンモニア製造

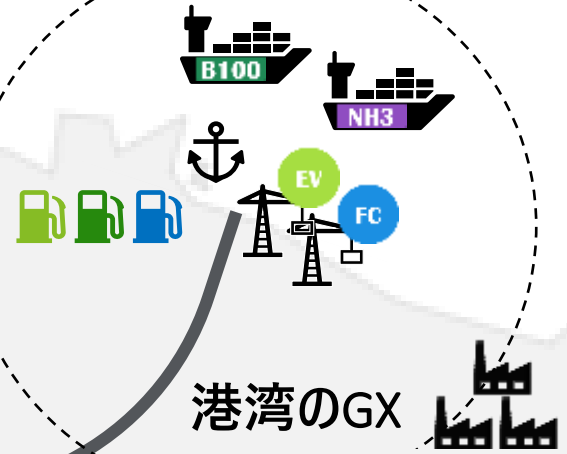


## 工業団地のGX

工場の電力・熱需要をCN化  
※東部の新規開発が進む工業団地含む

## 物流のGX

CN燃料ステーションの設置  
トラックの燃料・動力源転換



## 港湾のGX

港湾荷役機械のCN化  
CNバンカリングによる船舶のCN化

サプライチェーン一気通貫でのCN化の実現

# ジャカルタ東部GX回廊 (EGXC) マスタープランの目次構成

ジャカルタ東部の工業団地で製造される製品のカーボンフットプリントを削減し、世界で勝てる産業づくりに貢献します

## 1. マスタープラン策定の背景と目的

p.6

1.1 マスタープラン策定の背景

1.2 マスタープラン策定の目的

## 2. ジャカルタ東部GX回廊 (EGXC) の全体像

p.7-13

2.1 EGXCのめざす未来

2.2 パティンバン港のカーボンニュートラル化

2.3 ロジスティクスのカーボンニュートラル化

2.4 工業団地のカーボンニュートラル化

## 3. EGXC実現に向けた課題

p.14-19

3.1 グリーン電力観点の課題

3.2 バイオガス観点の課題

3.3 バイオディーゼル観点の課題

3.4 水素観点の課題

3.5 アンモニア観点の課題

## 4. EGXC実現に向けたアプローチ

p.20-27

4.1 エネルギートランジションロードマップ

4.2 取組ロードマップと足元のアクションプラン

4.3 協業するステークホルダー

4.4 モデル実現に向けて必要となる政策支援

## 5. EGXC実現の意義

p.28

5.1 グローバル企業から'選ばれる'カーボンニュートラルな製造拠点としての発展

5.2 東南アジアのカーボンニュートラルを牽引し、地域としての産業競争力を強化

5.3 カーボンニュートラル社会に対応した雇用への転換とエネルギーセキュリティ向上

## 6. 日本の裨益 ※インドネシア政府向けに提出するマスタープランの範囲外

p.29-32

6.1 日本のカーボンニュートラル技術・運用ノウハウのグローバルサウス諸国展開

6.2 輸出される日本製品のカーボンフットプリント削減による競争力強化

6.3 パティンバン港を経由する日本の船舶へのカーボンニュートラル燃料供給によるカーボンニュートラル化

5 ※インドネシア政府向けに提出するマスタープランは第1章~第5章までを含め、第6章を含めない想定

### 1.1.1 インドネシアを取り巻く環境の変化

- 製造業・・・自動車をはじめとする製造業では、サプライチェーン全体のGHG排出量の削減を求める動きが加速しており、2030年以降これらの規制や調達基準に満たない製品は、市場から締め出されかねない。
- ロジスティクス・・・製造業を支える物流においても、大手荷主連合が2040年までの国際海運のCN化を打ち出すなど、港湾設備・船舶燃料のCN化が急務となっている。
- 港湾・・・これらの潮流を踏まえ、世界の港湾では港湾設備のCN化とCN燃料バンカリングに向けた取組が推進されている。

### 1.1.2 インドネシアにおける環境の変化

尼国は、こうした世界的なCN化に向けた取組に加え、経済発展によるエネルギー需要増、不確実なエネルギー情勢における自給率の確保という課題に直面している。

### 1.1.3 パティンバン港の概況

パティンバン港は、グローバル製造業の拠点であるジャカルタ東部地域の輸出拠点として開発が進められている。

開発中ゆえにCNな設備導入が行いやすく、世界の先進港湾に比肩するカーボンニュートラルポート (CNP)形成の可能性を有している。

## 1.2 マスタープラン策定の目的

これらの背景を踏まえ、パティンバン港、パティンバン港を利用するジャカルタ東部の工業団地、それらを繋ぐ道路を対象エリアとして、これらの面的な脱炭素化をジャカルタ東部GX回廊 (EGXC) と称して推進する。

EGXC実現はステークホルダー横断での取組が必要となることから、取組の大方針として本マスタープランを策定する。

### 2.1 EGXCのめざす未来

パティンバン港、ロジスティクス、工業団地の面的なカーボンニュートラル化をとおして、パティンバン港ひいてはインドネシア全土の「カーボンニュートラル推進×経済成長×エネルギーセキュリティ」の鼎立を目指す。



### 2.2 港湾のカーボンニュートラル化

港湾におけるカーボンニュートラル化の検討にあたっては、GHG排出源の管理主体に着目し、  
①ターミナル内におけるカーボンニュートラル化（港湾管理・運営者の管理下にある施設）と  
②港湾を出入りする船舶のカーボンニュートラル化の二つに整理し検討を行った。



### 2.3 ロジのカーボンニュートラル化

港湾から工業団地を結ぶ対象エリア全体のCN燃料の需要を束ねることでスケールメリットを生み、コスト競争力のあるカーボンニュートラル燃料の供給ネットワークを構築する。  
また、車両の更新タイミングを考慮した段階的かつ全体観を持ったトランジションを推進する。



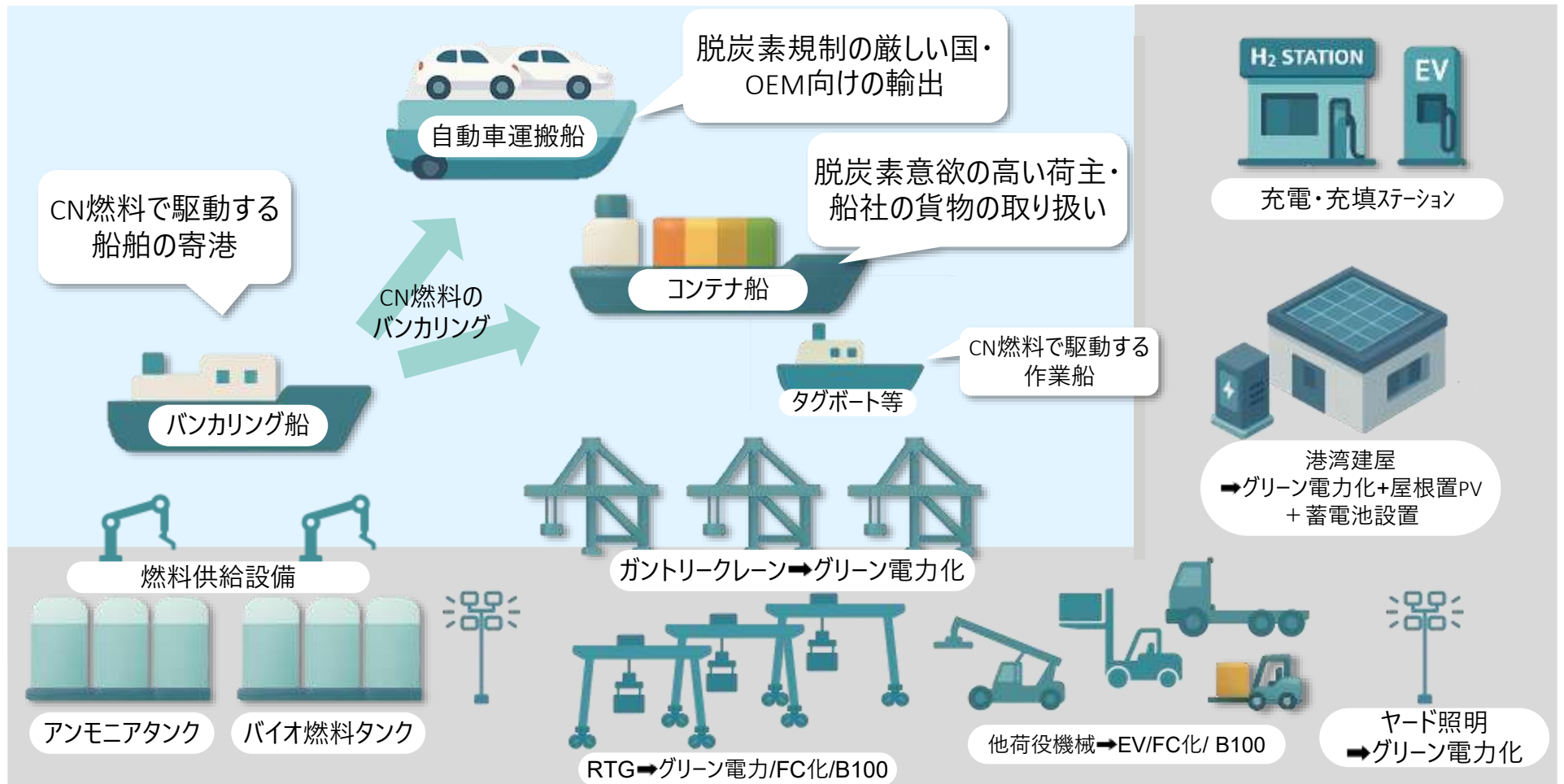
### 2.4 工業団地のカーボンニュートラル化

工場での電力需要と産業熱需要を主なエネルギー需要として想定する。  
CN化を推進しようとする工場が十分なCNエネルギーを調達できるための再エネ、バイオガス、水素の供給体制を整備し、製造業のScope1、2のCN化を支援する。



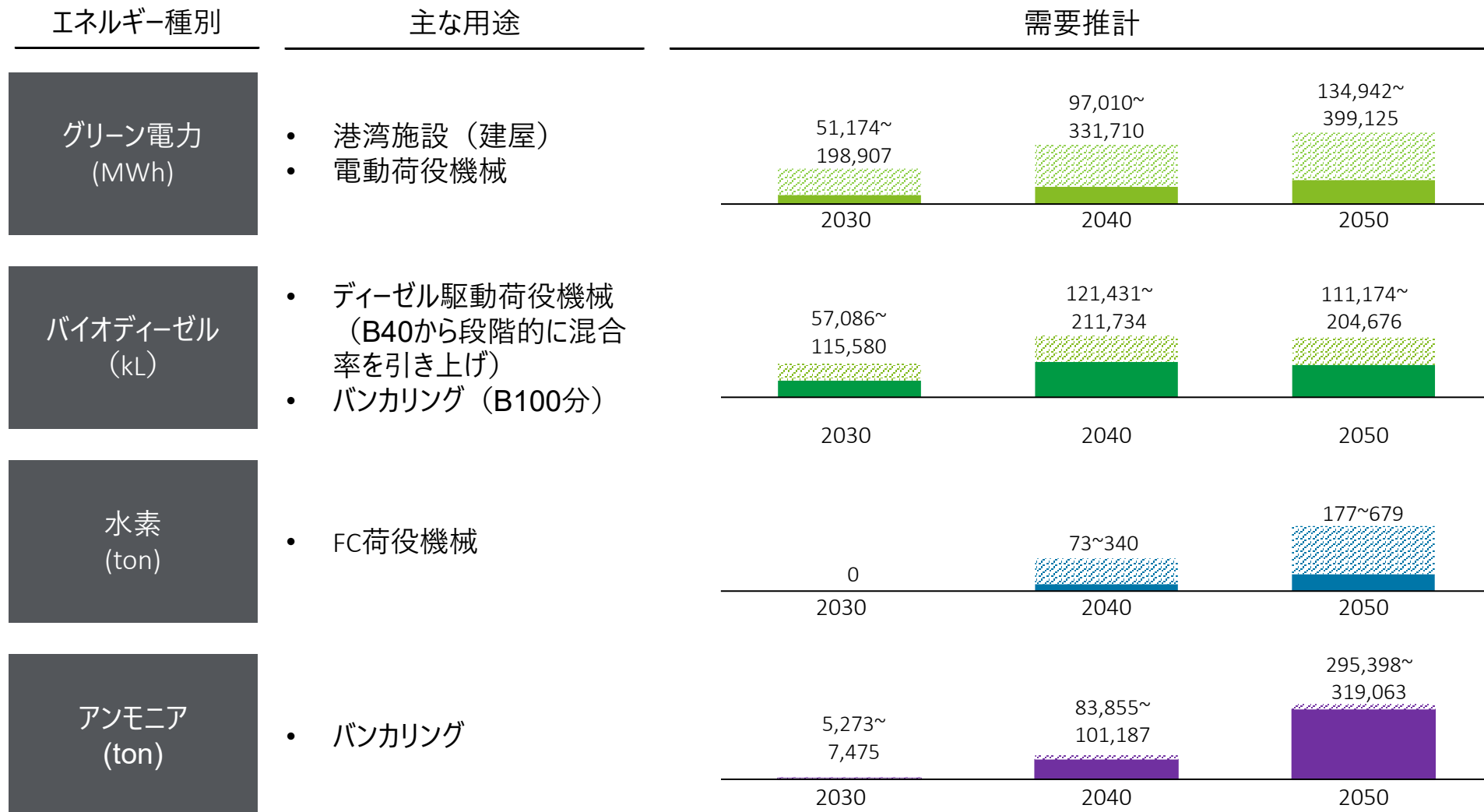
## 2.2 港湾のカーボンニュートラル化 実現イメージ

港湾設備での再エネ・水素活用をととしたCN化と、CN船舶燃料の供給拠点整備を推進し、グローバルサウス諸国における先進的なカーボンニュートラルポートを形成する



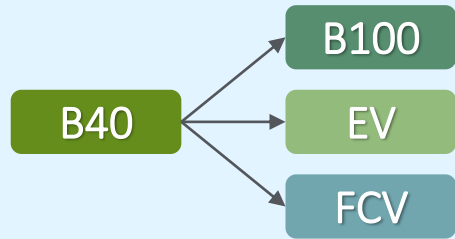
## 2.2 港湾のカーボンニュートラル化 エネルギー需要推計

港湾における主要なエネルギー需要は港湾設備、荷役機械等における電力・燃料需要と、バンカリング用燃料需要である



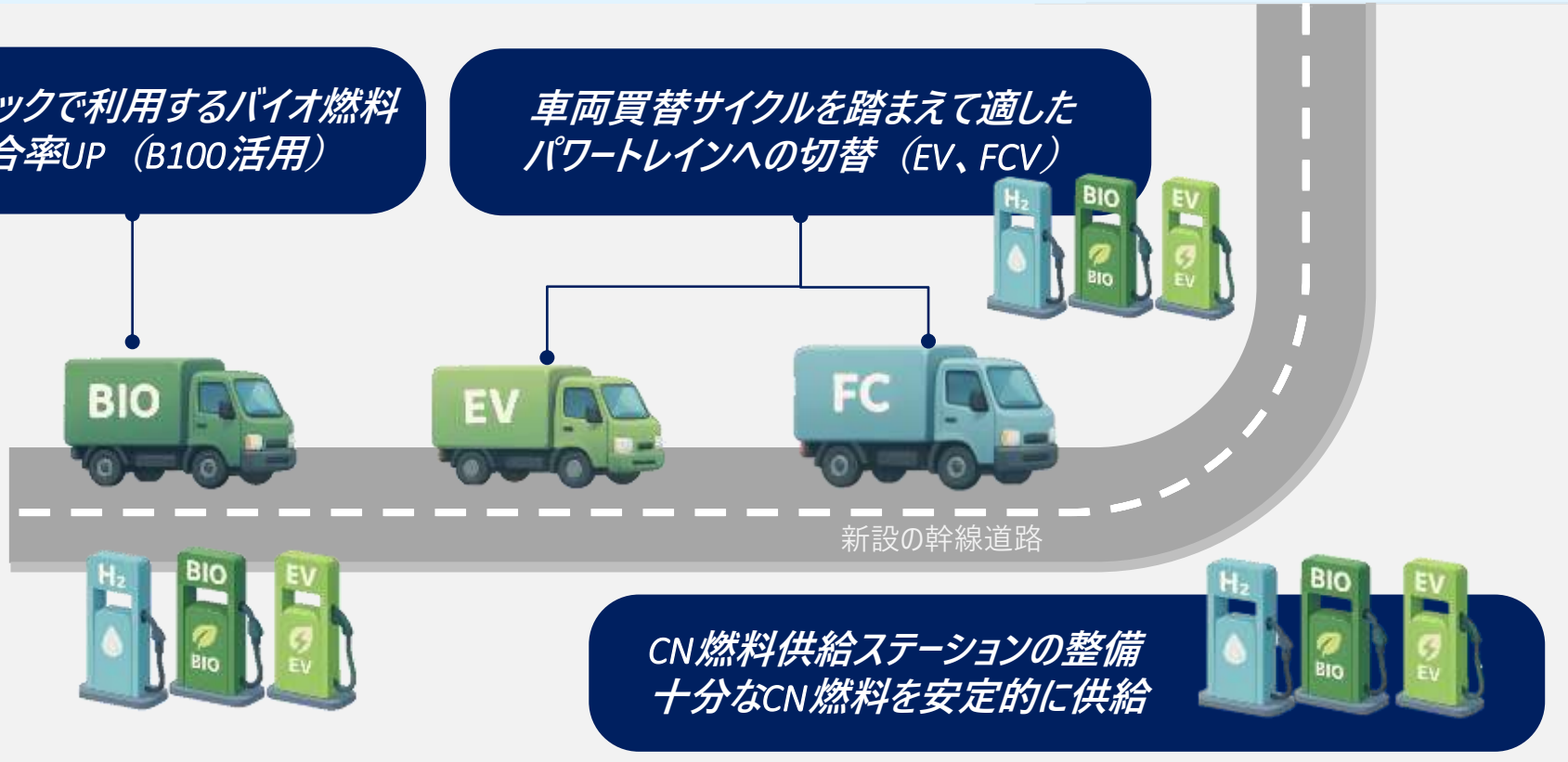
## 2.3 ロジスティクスのカーボンニュートラル化 実現イメージ

インドネシアが豊富な資源を有するバイオ燃料の活用を基軸として、EV・FCVトラックも含めた物流のCN化を実現するためのCN燃料供給ステーションを整備する



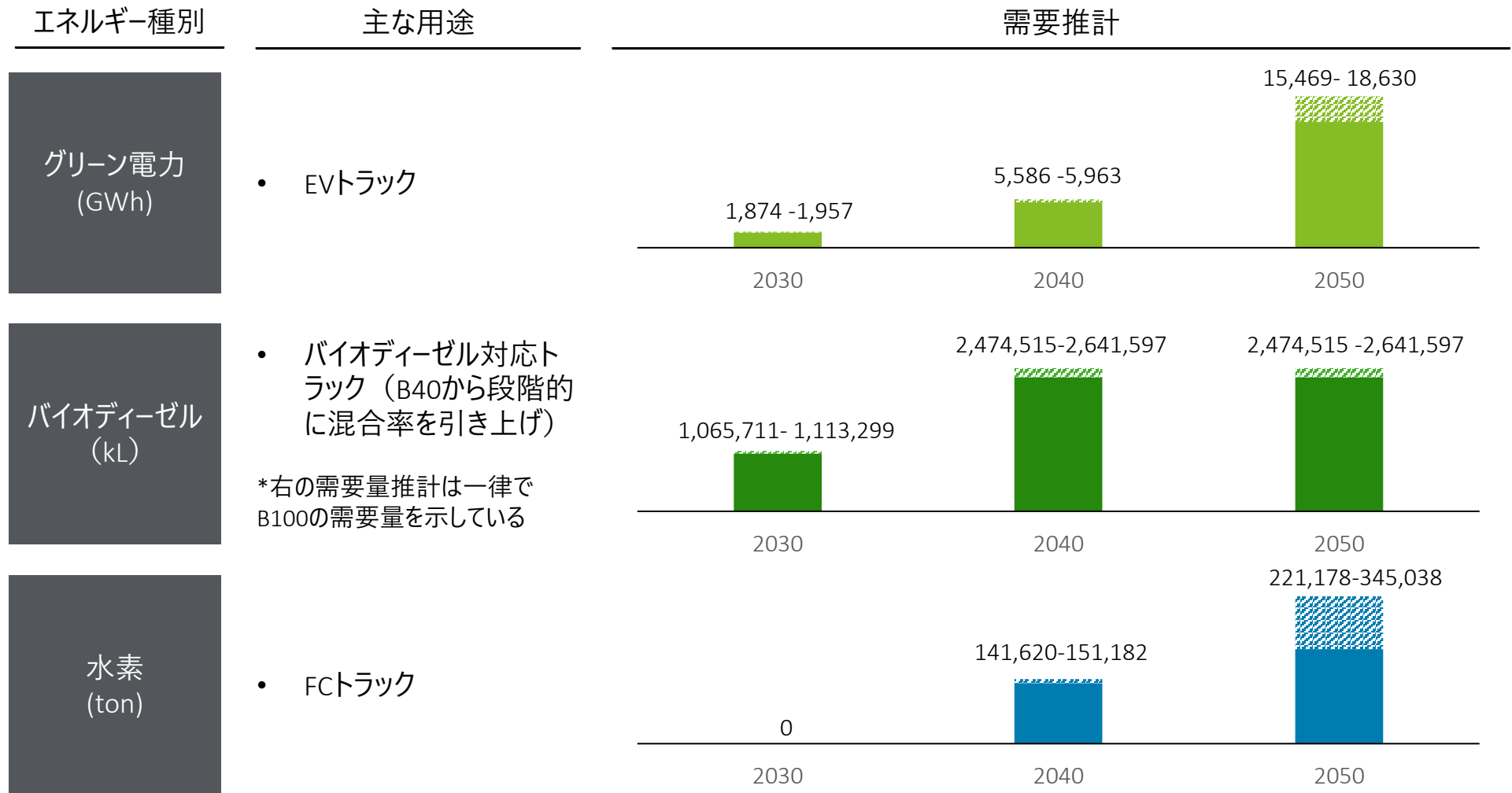
既存トラックで利用するバイオ燃料の混合率UP (B100活用)

車両買替サイクルを踏まえて適したパワートレインへの切替 (EV、FCV)



## 2.3 ロジスティクスのカーボンニュートラル化 エネルギー需要推計

# ロジスティクスのカーボンニュートラル化のために、グリーン電力、バイオディーゼル（B100）、水素の需要が見込まれる



## 2.4 工業団地のカーボンニュートラル化 実現イメージ

CN化を推進しようとする工場が十分なCNエネルギーを調達できるための供給体制を整備し、  
製造業のScope1/2のCN化を支援する

バイオガス・水素等を活用したScope1のCN化



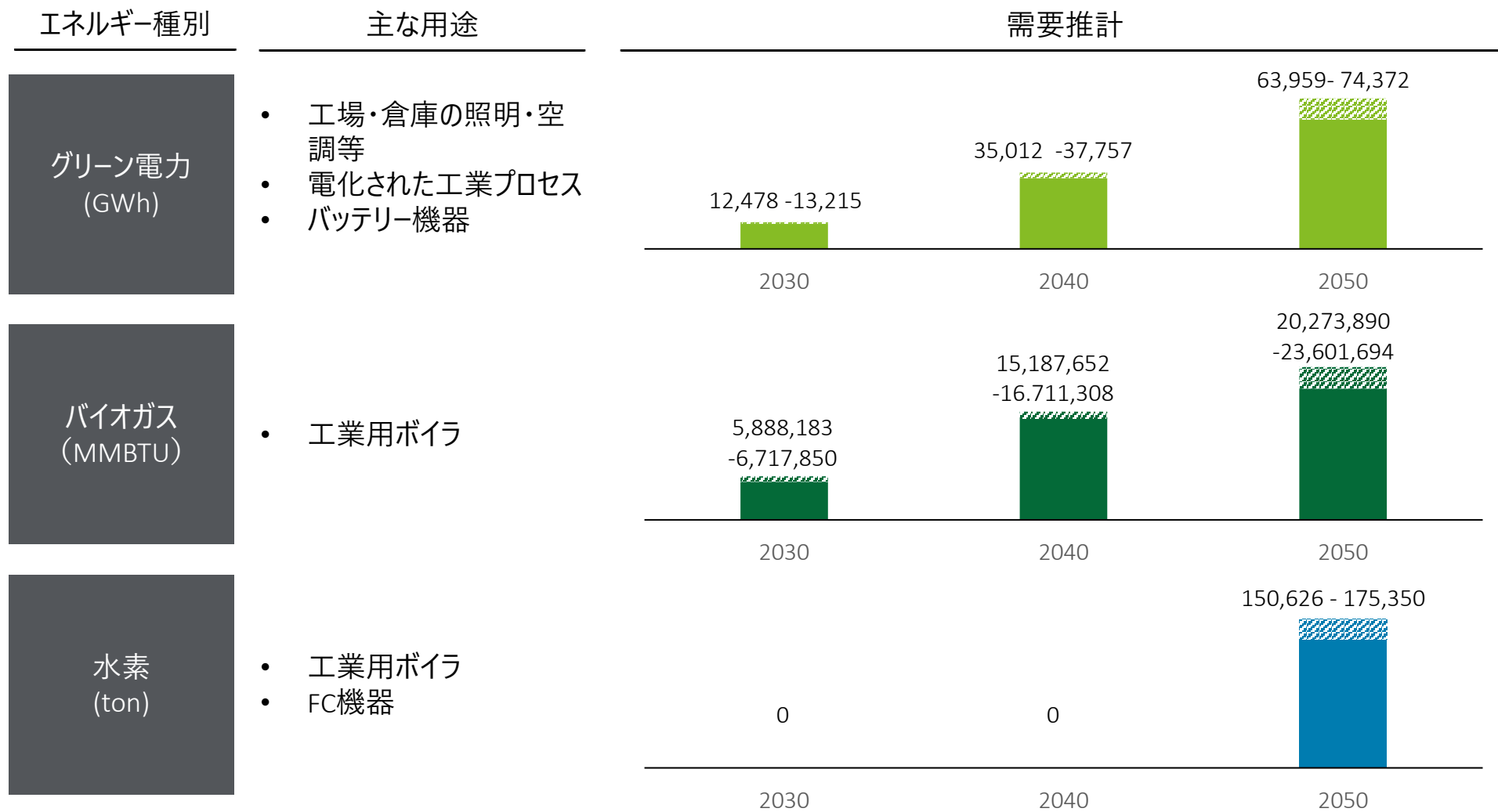
PV + 蓄電池, PPA, REC活用等によるScope2のCN化



※個社施設・設備のCN化は各社単位で推進するが、それらの取組みが可能となるようにCNエネルギーの安定的な供給網の構築を目指す

## 2.4 業団地のカーボンニュートラル化 エネルギー需要推計

周辺工業団地では、主に**スコープ1（燃料）**、**スコープ2（電力）**のCN化のために**グリーン電力**、**バイオガス**、**グリーン水素**の需要が見込まれる



本モデルの実現に向けては、サプライチェーンにて使用され得るエネルギーをCN化する必要があり、想定されるものは、グリーン電力、バイオガス、バイオディーゼル、水素、アンモニアである。これらのCNエネルギーの供給量の確保、経済合理性の担保、および法規制の整備といった課題が存在する

### 3.1 グリーン電力観点の課題

グリーン電力はオフサイト再エネの活用拡大にむけた島間連系線の整備や託送制度の整備が課題となる

### 3.2 バイオガス観点の課題

バイオガスはスマトラ島からコスト効率的に調達するため、パイプラインへのバイオガス混合や証書を活用した利活用スキームの整備が課題となる

### 3.3 バイオディーゼル観点の課題

バイオディーゼルは、混合率の引き上げと供給量の拡大を合わせて進めていくことが必要であり、こうした取り組みを進める企業が供給事業を行える環境の整備が求められる

### 3.4 水素観点の課題

水素は供給目標の実現のための需要の立ち上げ、そのための経済合理性の担保や関連法規制の整備が課題となる

### 3.5 アンモニア観点の課題

アンモニアは将来的なゼロエミ燃料として有望である一方、港湾での安全な取扱いに関する制度整備の遅れや、初期投資コストの高さが導入の障壁となる

### 3.1 グリーン電力観点の課題

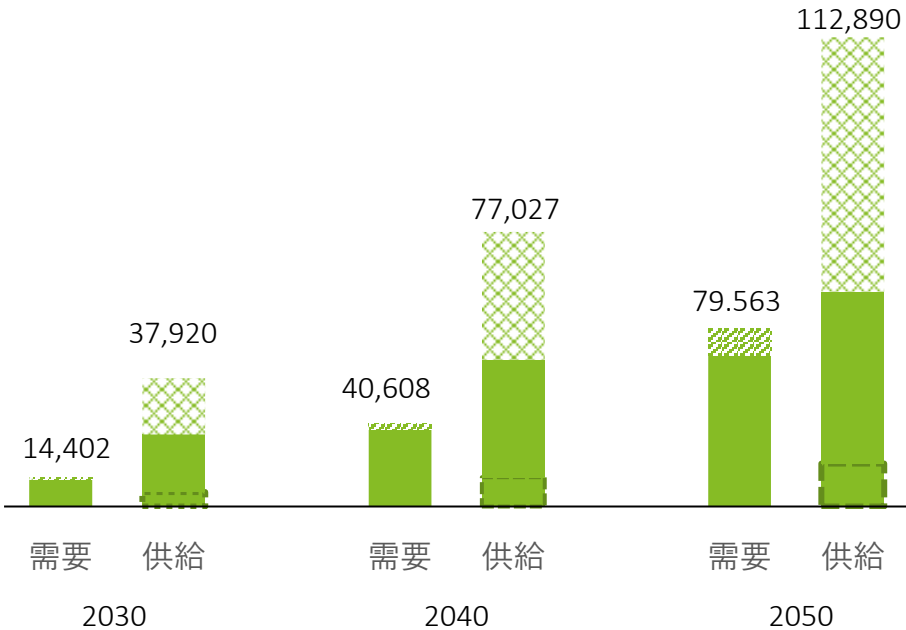
## グリーン電力はオフサイト再エネの活用拡大にむけた島間連系線の整備や託送制度の整備が課題となる

#### 試算結果

- 需要：
  - 対象エリアにおける需要（低位） ~ ▨ 需要（高位）
- 供給：
  - ジャワ島における供給
  - うち20%\*を対象エリアで利用可能としたときの利用可能量を■
  - ▨ スマトラにおける供給

単位：GWh

データ数値は需要側（低位）と供給側（ジャワ島の供給）を示している



#### 試算前提

- 需要
  - 工業団地は、エネルギー需要の増加スピードによって複数シナリオの試算を行い、下限～上限値を幅で示している
  - ロジは、エネルギー需要の速度によって複数シナリオの試算を行い、下限～上限値を幅で示している
  - 港湾は、荷役機械等を対象に事業者のよる貨物取扱量推計を原単位として需要量を示している。
- 供給
  - Grand Energy Strategyの政策目標に、RUENの地域別ポテンシャルから導出した比率をかけてジャワの供給量を推計
  - なお、2034年までの導入状況はRUPTLに基づく
  - 上記に対象地域のGDP比率<sup>2</sup>をかけて、対象地域で利用可能なエネルギー供給量を仮計算したものを■で示している

#### 需給推計を踏まえた課題感

- 需要量に対して、ジャワ島内の再エネ資源のうち、現実的にEGXCにおいて使用しうる供給量はすべての年度断面で下回る結果となっている。
- ジャワ島内の再エネ資源の大部分を活用できたとしても、特に2050年断面においてはあまり供給量に余裕があるとは言えない予測となっている。
- そのため、**島外を含めたオフサイトから再エネ調達が必要。**
- まず、ジャワ＝スマトラ間でのHVDC整備が不可欠。
- また、現在のインドネシアでは**託送制度が整備されていない**ことから、再エネ資源が豊富な地域で大規模な再エネ投資が進みづらい/需要家目線でも調達が難しい状況にあり、この改善が望まれる。

\*: Cikarang, Karawang, Cikampek, Subang, Patimbanの将来の製造業GDP比率を約20%と推計し、エネルギー消費量の比率も概ね20%程度と仮定している

### 3.2 バイオガス観点の課題

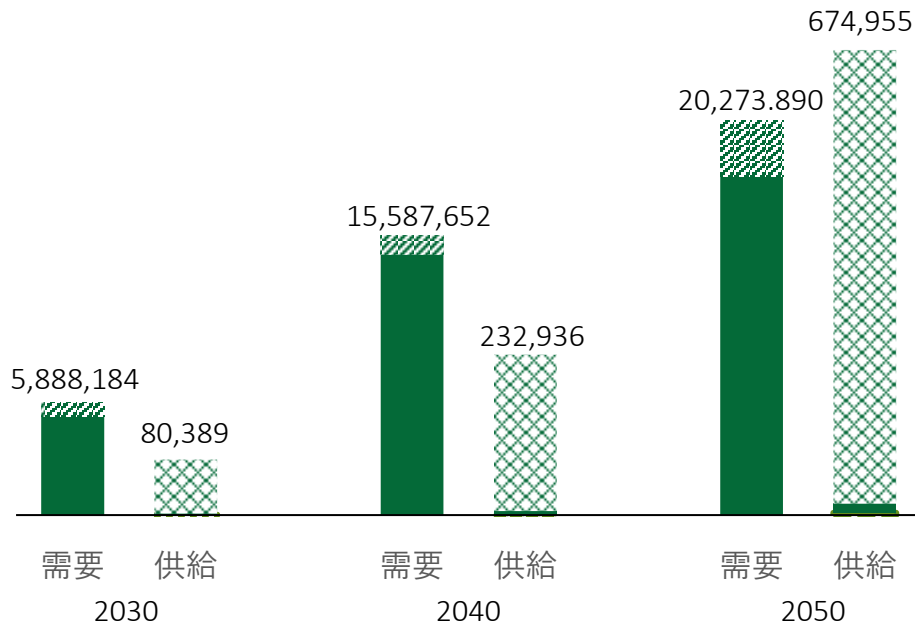
## バイオガスはスマトラ島からコスト効率的に調達するため、パイプラインへのバイオガス混合や証書を活用した利活用スキームの整備が課題となる

#### 試算結果

- 需要：
  - 対象エリアにおける需要（低位） ~ ▨ 需要（高位）
- 供給：
  - ジャワ島における供給
  - うち20%\*を対象エリアで利用可能としたときの利用可能量を■
  - ▨ スマトラにおける供給

単位：MMBTU

データ数値は需要側（低位）と供給側（ジャワ島の供給）を示している



#### 試算前提

- 需要
  - エネルギー需要の増加スピードによって複数パターンの試算を行い、その下限値～上限値を幅で示している。
- 供給
  - RUENの目標値を、現在の製造キャパシティ比率で地域別に按分し、ジャワ島の供給量を推計。

#### 需給推計を踏まえた課題感

- すべての年度断面において、バイオガスの供給量が需要量に対して圧倒的に不足する結果となっている。特にジャワ島におけるバイオガスの供給量が非常に限られていることが分かる。
- そのため、スマトラ島など他島からの調達が不可欠。
- このために、パイプラインへのバイオガス混合、みなし輸送スキーム（証書活用）の整備によるバイオガスのコスト効率的な輸送による島をまたいだ活用拡大が求められる。
- また、スマトラからバイオガスを調達した場合でもその調達量に余力があるとは言えないため、熱需要の電化や水素活用も積極的に検討することが必要といえる。

\*: Cikarang, Karawang, Cikampek, Subang, Patimbanの将来の製造業GDP比率を約20%と推計し、エネルギー消費量の比率も概ね20%程度と仮定している

### 3.3 バイオディーゼル観点の課題

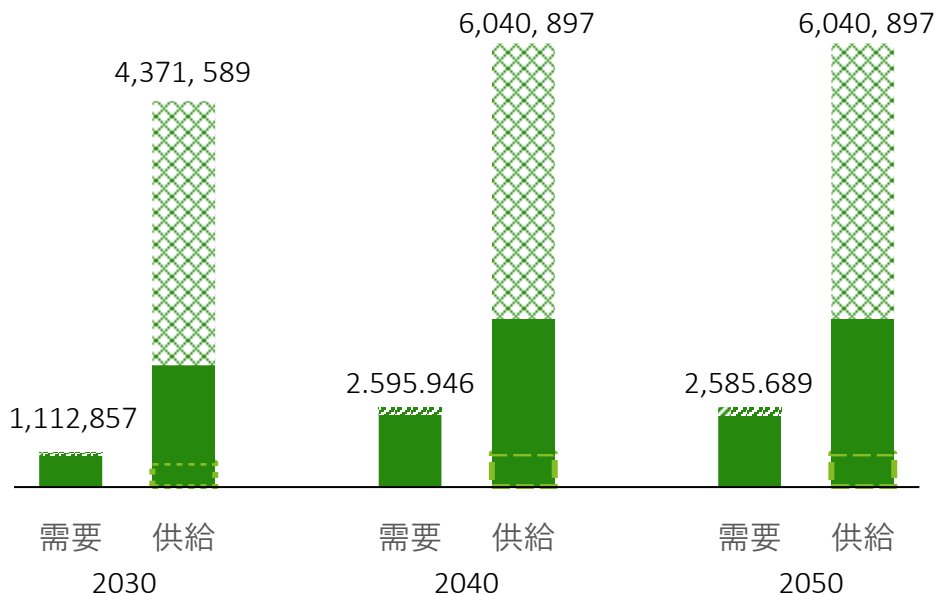
## バイオディーゼルは、供給量と混合率の双方を引き上げていくことが必要であり、こうした取り組みを進める企業が供給事業を行える環境の整備が求められる

#### 試算結果

- ▶ 需要：
  - 対象エリアにおける需要（低位） ~ ▨ 需要（高位）
- ▶ 供給：
  - ジャワ島における供給
  - うち20%\*を対象エリアで利用可能としたときの利用可能量を■
  - ▨ スマトラにおける供給

単位：kL

データ数値は需要側（低位）と供給側（ジャワ島の供給）を示している



#### 試算前提

- ▶ 需要
  - エネルギー需要の増加スピードによって複数シナリオの試算を行い、その下限値～上限値を幅で示している。
- ▶ 供給
  - RUENの目標値を、現在の製造キャパシティ比率で地域別に按分し、ジャワ島の供給量を推計。

#### 需給推計を踏まえた課題感

- ▶ 他のエネルギーに比べて、比較的良好な需給バランスとなっているが、需要に対してEGXCエリアにおいて使用可能なバイオ燃料供給量の仮試算自体を比較すると、すべての断面を通して需要の方がやや大きい結果となっている。
  - ※但し、モビリティ燃料は給油したのちに車両がエリア内外を走行する性質上、電力やガスと比較してかならずしもエリア内で閉じた需給バランスを考える必要性は低い。
  - ※供給推計はパーム油由来のバイオディーゼルのみを対象としている
- ▶ バイオディーゼルの安価安定的な供給を実現するために、**廃食油や新たな油糧作物を活用した供給量の拡大**の双方の取組を進めていく必要がある。
- ▶ こうした取り組みを先導する形でB100燃料の供給に取り組もうとしている事業者も存在するが、**現在のライセンス制度では供給事業を行うことができない（B100燃料の製造会社のみが販売可能）**など、制度面の課題に直面している。

\*: Cikarang, Karawang, Cikampek, Subang, Patimbanの将来の製造業GDP比率を約20%と推計し、エネルギー消費量の比率も概ね20%程度と仮定している

出典：調査団作成

### 3.4 水素観点の課題

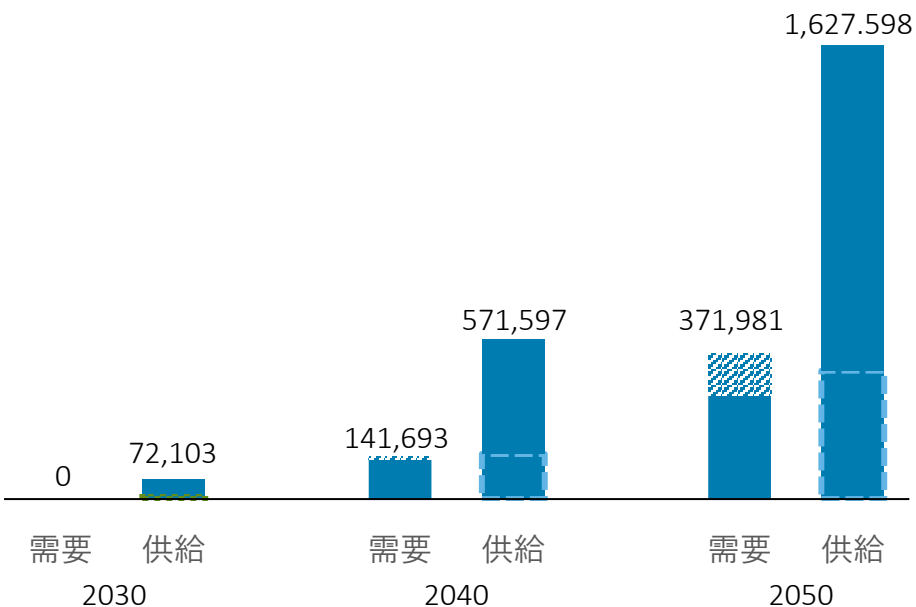
## 水素は供給目標の実現のための需要の立ち上げ、そのための経済合理性の担保や関連法規制の整備が課題となる

#### 試算結果

- 需要：
  - 対象エリアにおける需要（低位）～▨需要（高位）
- 供給：
  - ジャワ島における供給
  - うちパティンバン港に近い西ジャワエリアの供給量を■で示している

単位：t-H<sub>2</sub>

データ数値は需要側（低位）と供給側（ジャワ島の供給）を示している



#### 試算前提

- 需要
  - 工業団地は、エネルギー需要の増加スピードによって複数シナリオの試算を行い、下限～上限値を幅で示している。
  - ロジは、エネルギー需要の速度によって複数シナリオの試算を行い、下限～上限値を幅で示している。
  - 港湾は、荷役機械について、事業者の貨物取扱量推計を原単位推計した需要量を示している。
- 供給
  - 水素・アンモニアロードマップの目標を、地域別の水素製造ポテンシャルから算出したシェアで按分し、地域別の供給量を推計。

#### 需給推計を踏まえた課題感

- 水素サプライチェーン構築に際しては地産地消の観点が必要である。供給源を西ジャワに絞ると、需要に対してほぼ同量～やや不足すると見込まれる。
- この政策目標は**国営エネルギー企業も野心的にとらえており**、その実現を楽観視はできない状況にある。この供給量の実現に向けては、**需要を着実に立ち上げることが不可欠である。**
- 需要立ち上げに向けては、**経済合理性の担保、水素の製造、輸送、利用に関連する法整備が必要**である。

### 3.5 アンモニア観点の課題

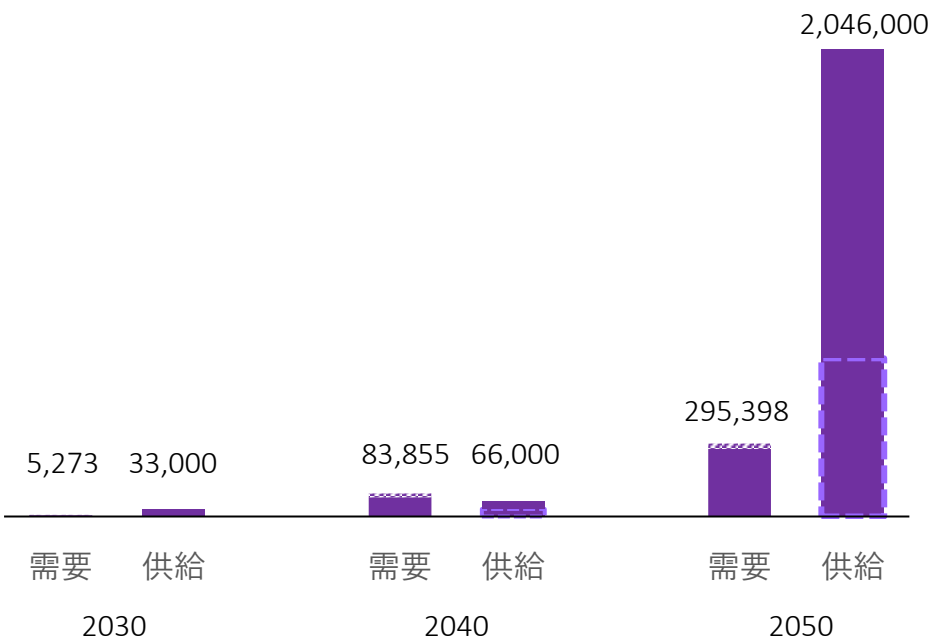
## アンモニアは将来的なゼロエミ燃料として有望である一方、港湾での安全な取扱いに関する制度整備の遅れや、初期投資コストの高さが導入の障壁となっている

#### 試算結果

- 需要：
  - 対象エリアにおける需要（低位）～ ▨ 需要（高位）
- 供給：
  - ジャワ島における供給
  - うちパティンバン港に近い西ジャワエリアの供給量を ▨ で示している

単位：t-NH<sub>3</sub>

データ数値は需要側（低位）と供給側（ジャワ島の供給）を示している



#### 試算前提

- 需要
  - 自動車運搬船およびコンテナ船を対象とし、国際航路および国内航路に区分した上で、1寄港あたりの燃料供給量に年間寄港数を乗じて、BAUベースの燃料需要量を推計
  - その上で、アンモニア燃料船への転換割合を段階的に設定、全量ではなく一部転換とする現実的なシナリオとした。対象はパティンバン港で燃料供給を行うケースに限定。
  - なお、転換割合の設定にあたっては、DNV Maritime Forecast等の代替燃料船舶の普及シナリオや、主要船社・造船企業の建造計画等を参考にした。
- 供給
  - 水素・アンモニアロードマップの目標を、地域別の供給ポテンシャルから算出したシェアで按分し、地域別の供給量を推計。

#### 需給推計を踏まえた課題感

- 2040年断面においては需要に対してほぼ同量、2050年断面においては需要を満足する量の供給が見込まれる。
- 一方、この政策目標は**国営エネルギー企業も野心的とらえており**、その実現を楽観視はできない状況にある。供給量の実現に向けては、**需要を着実に立ち上げることが不可欠である。**
- 需要立ち上げに向けては、アンモニアバンカリングを行うための基礎的な環境整備が必要である。アンモニアの毒性等を考慮した**バンカリングガイドラインや製造・輸送・利用にかかる法整備が必要**である。

モデルの実現に向けては、先進的でありつつ段階的で現実的なエネルギー転換を様々なステークホルダーと連携して推進していくことが必要である。

### 4.1 エネルギー転換ロードマップ

港湾、ロジスティクス、工業団地のそれぞれの用途によって、異なるエネルギーを活用して異なるペースで段階的に転換が推進される。



### 4.2 取組ロードマップと足元のアクションプラン

先進的なCNエネルギーサプライチェーンの実現に向けて、インドネシア政府を含むステークホルダーと共に制度面の課題解消に取り組みながら、段階的に取組みを推進していく。



### 4.3 協業するステークホルダー

モデル実現に向けて、エネルギー・鉱物資源省、運輸省、PLN、Pertamina、およびCN技術を有する日本企業等の官民の幅広いステークホルダーと協業して取り組みを進めていく。



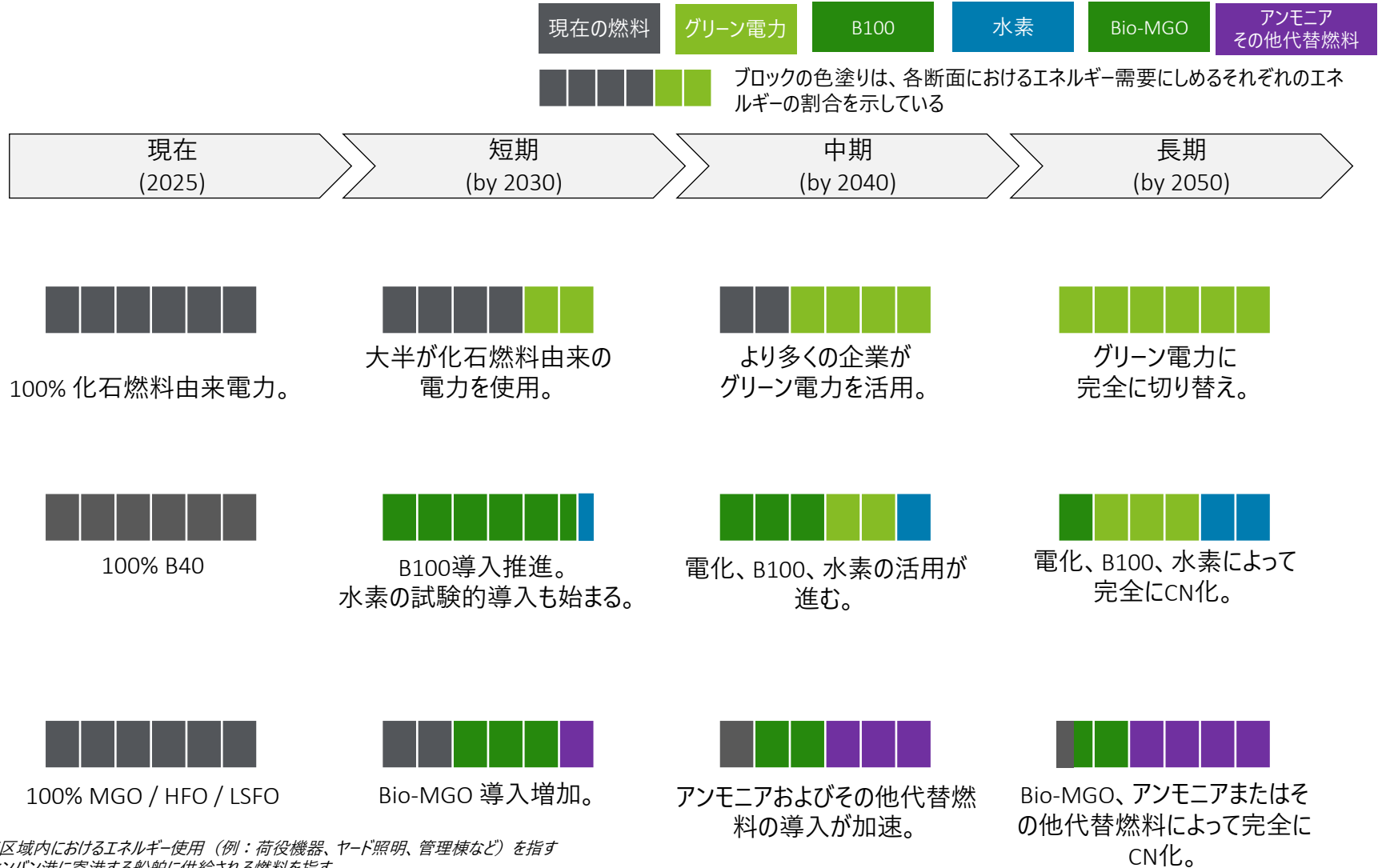
### 4.4 モデル実現に向けて必要となる政策支援

託送制度の整備、バイオ燃料の供給資格、バイオガスの調達スキーム整備、CN燃料の供給・利用にかかる基礎的な法規制および価格差支援が足元の転換推進に向けて急務。



### 4.1.1 港湾のエネルギー転換ロードマップ

港湾では、まず電化やドロップイン型のバイオ燃料導入を中心に進展し、その後、水素やアンモニア等のゼロエミッション燃料が、技術的・制度的な導入条件の整備とコスト競争力の確保に応じて段階的に拡大していくことを想定



注：ターミナル内は、港湾区域内におけるエネルギー使用（例：荷役機器、ヤード照明、管理棟など）を指す  
バンカリングは、パティンバン港に寄港する船舶に供給される燃料を指す

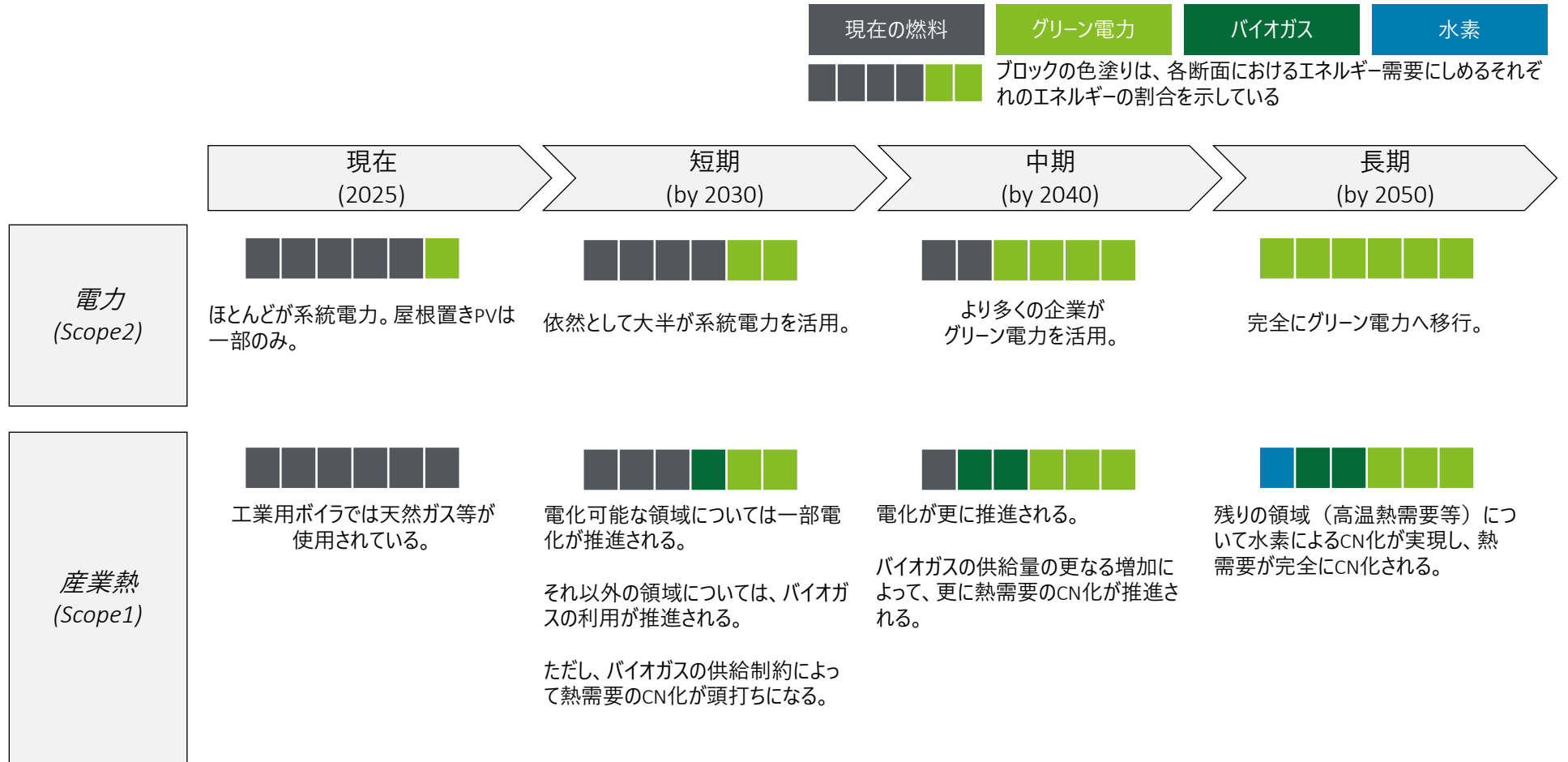
## 4.1.2 ロジスティクスのエネルギー・トランジションロードマップ

バイオ燃料への移行は最初に始まると予想されており、パワートレインの移行は車両の買い替えに伴って徐々に進行していく



### 4.1.3 工業団地のエネルギー転換ロードマップ

グリーン電力とバイオ燃料への移行が比較的早い段階で進み、水素がコスト競争力を持つようになった段階でこれらを部分的に代替していく



## 4.2 モデル実現に向けた取組ロードマップ

# 制度面の課題解消を前提条件として、先進的なCNエネルギーサプライチェーンの実現に向けて段階的に取組を推進する

実現のための  
前提条件

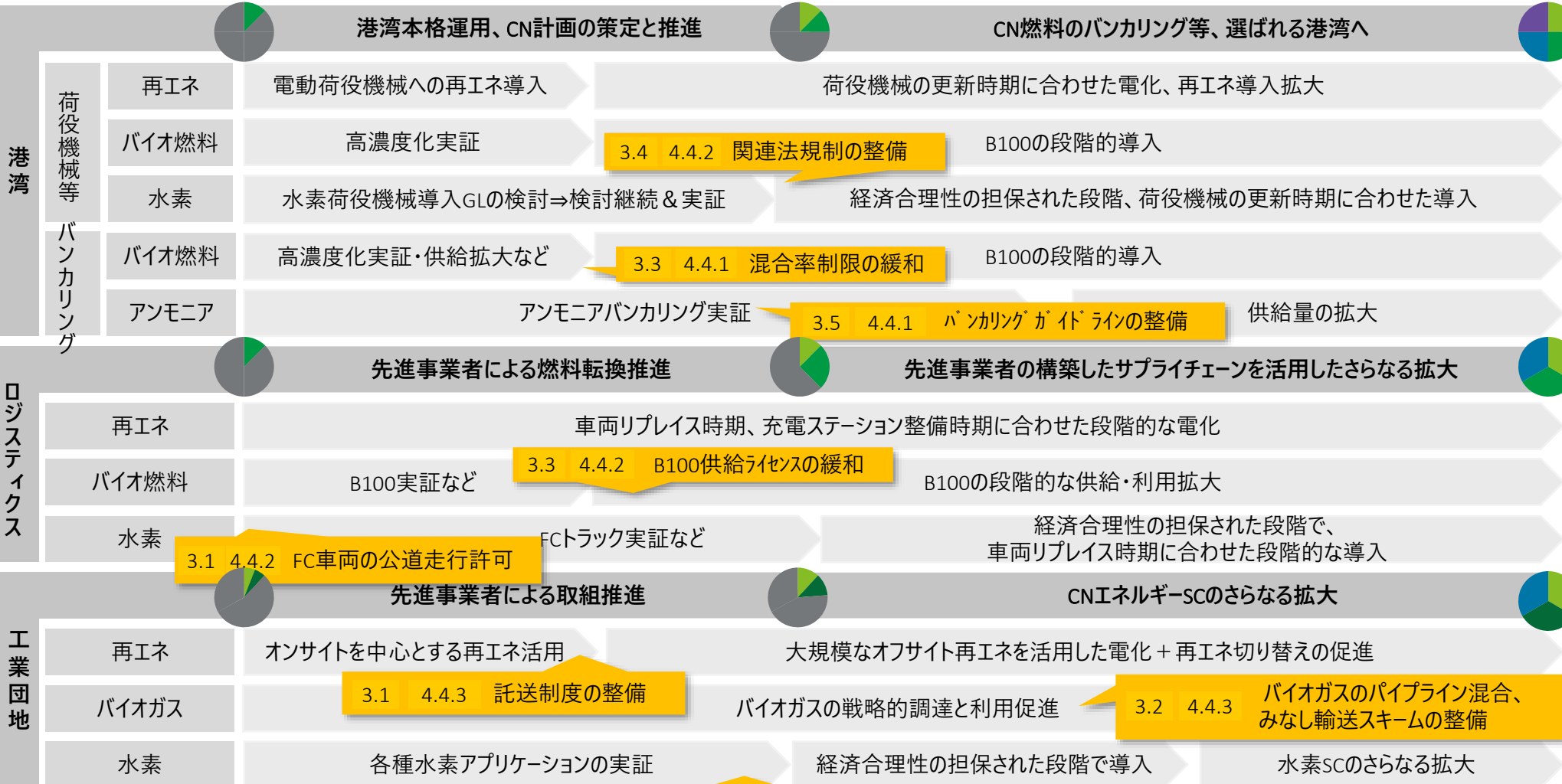
各マイルストーンにおけるエネルギートランジションの進捗イメージ  
 ● グリーン電力 ● バイオ燃料 ● バイオガス ● 水素 ● アンモニア

2025 2028 2030 2040 2050

MP採択

先進事業者によるモデル早期実現

モデルの地域全域への展開



3.4 4.4.2 値差支援が必要

## 4.2 足元のアクションプランと実証案

# 足元は、港湾・ロジでの水素・バイオ燃料利活用に向けた実証や、バンカリング実現に向けた実証に取り組んでいく

水素 港湾 ロジ

| 事業名 | 港湾、商用車での水素製造・利活用実証   |
|-----|--|
| 概要  | 1) 再エネ由来の水素製造、水素輸送に関する実証、コスト検証<br>2) パティンバン港でのFC機材の導入、水素利活用モデルに関する実証<br>3) FCEVトラックの導入、水素ステーション導入等による水素利活用モデルに関する検証<br>※実施にはFCTトラック公道走行許可が必要 |
| 協業先 | PLN、Pertamina、<br>日系のFCトラック・フォークリフトメーカー  |

バイオ ロジ

| 事業名 | 新油糧作物ポンガミアの栽培実証   |
|-----|---|
| 概要  | バイオ燃料の原料となるポンガミアの商業栽培に向け、<br>1) 数千ha規模での栽培、コスト検証、課題整理<br>2) 栽培によるクレジット組成の実証<br>3) エリート苗、エリート根粒菌の開発、実証 |
| 協業先 | BRIN、<br>日系商社、石油元売・エネルギー企業  |

バイオ ロジ

| 事業名 | 商用車向けB100利活用実証  |
|-----|---|
| 概要  | 1) トラック向けB100利用実証、課題整理<br>2) B100供給ステーション導入、実証<br>3) B100製造プラントの建設に関する経済性検証 |
| 協業先 | Pertamina、<br>日系のトラックメーカー   |

バイオ アンモニア 港湾

| 事業名 | バイオ燃料・アンモニアバンカリングFS・実証   |
|-----|--|
| 概要  | バイオ燃料・アンモニアバンカリングに向けて<br>1) パティンバン港でのバンカリング実証<br>2) フローティングバージ等を利用した仮設ロジでのバンカリング実証<br>3) ストレージタンクを利用したバンカリング実証<br>4) 後背地でのB100製造プラントの建設、実証 |
| 協業先 | Pertamina、<br>日系プラントエンジニアリング、船社、商社   |

## 4.3 協業するステークホルダー

# 官民のステークホルダーとの協業をととしてマスタープラン実現に向けた取組みを推進する

### 実施体制

尼国のグループ会社を起用し、地域密着型の体制を構築



豊田通商

+ Toyota Tsusho Indonesia

自動車関連産業に強みを持つ大手商社

30年超にわたるインドネシアでの事業実績。尼国政府、Pertamina、PLN等の重要ステークホルダーとの強固な関係

NIPPON KOEI

+ PT. Indokoei International

パティンバン港湾の開発および港湾のCN化の豊富な支援実績

インドネシアで32年間、インフラやエネルギー事業の実績。尼国政府機関とも良好な関係を構築

Deloitte.

+ Deloitte Consulting(SEA)

カーボンニュートラルビジネスの豊富な支援実績

インドネシアに500人を超える専門家を有し、現地ローカル言語で最新情報を収集・分析

### 尼国政府

本事業で特に重要となる政府機関と協議を開始済み

Ministry of Energy and Mineral Resources

Ministry of Transportation

Ministry of State-Owned Enterprises

中でも特に重要なMinistry of Energy and Mineral Resourcesの新エネ・再エネ・省エネ総局長 エニヤ氏からは多大な支援を受け、サポートレターを受領済み

### 連携企業

主要連携先企業からMOU等を取得済み

Supply



Port



Logistics



ASTRA Otoparts



HINO

#### 4.4 モデル実現に向けて必要となる政策支援

### 託送制度の整備、バイオ燃料の供給資格、バイオガスの調達スキーム整備、CN燃料の供給・利用にかかる基礎的な法規制および価格差支援が足元のトランジションに向けて急務

| 主な用途 |   |   | エネルギー  | 関係省庁                     | 関連政策                        | 促す行動変容                    | 背景と詳細   |
|------|---|---|--------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| 工    | 物 | 湾 |        |                          |                             |                           |   |
| ✓    | ✓ | ✓ | グリーン電力 | MEMR<br>PLN              | 電源開発計画<br>新再生可能エネルギー法案      | 託送制度の整備                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>託送制度が実運用されていないことから、再エネ資源が豊富な地域に大規模な再エネ投資が進みづらく、需要家目線でも調達が難しい。</li> <li>同制度の整備をととして、スマトラ島からの大規模な再エネ調達を実現</li> </ul> |
| ✓    | - | - | バイオガス  | MEMR                     | バイオ燃料ロードマップ                 | バイオガスのパイプライン混合とみなし輸送      | <ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔地からバイオガスを調達するスキーム（パイプラインによる輸送や証書を活用したみなし輸送）が整備されていない。同スキームの整備によって、スマトラ島などの豊富なバイオガス資源を低コストで活用可能にする。</li> </ul>    |
| -    | ✓ | - | バイオ燃料  | MEMR<br>MOT              | バイオ燃料ロードマップ                 | バイオ燃料の供給資格の拡大             | <ul style="list-style-type: none"> <li>現行では、バイオ燃料の製造設備を持たない事業者が供給事業を行うことができない。供給資格拡大により、ジャワにて先進的にB100実証に取り組む事業者の事業参画が可能になり、運輸部門のCN化を加速。</li> </ul>        |
| -    | - | ✓ |        | MEMR<br>MOT              | バンカリング安全基準                  | 既存バージで供給する船舶燃料濃度制限の緩和     | <ul style="list-style-type: none"> <li>現行のIMO基準ではB30より濃い混合率のバイオ燃料を既存バージで供給することができない。濃度制限の緩和によって、船舶のCN化を加速することができる。</li> </ul>                             |
| ✓    | ✓ | ✓ | 水素     | MEMR<br>Pertamina        | 水素アンモニアロードマップ               | 価格差支援                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>既存燃料との価格差補填がなされることによって、水素需要が立ち上がり、水素価格および水素を利用する機器の価格低減、これらの幅広い社会実装につながる。</li> </ul>                               |
| ✓    | ✓ | ✓ |        | MEMR<br>MOT<br>Pertamina | 水素アンモニアロードマップ               | 基礎的な関連法規の整備（FC車両の公道走行を含む） | <ul style="list-style-type: none"> <li>FC車両が公道走行が認められない（ナンバープレートを取得できない）ため、公道走行実証を行うことができない。認められることで、FC車両の社会実装を可能にする。</li> </ul>                          |
| -    | - | ✓ | アンモニア  | MEMR<br>MOT<br>Pupuk     | 水素アンモニアロードマップ<br>バンカリング安全基準 | バンカリングガイドラインの整備           | <ul style="list-style-type: none"> <li>現在は、アンモニアバンカリングの安全基準・手順の整備が未整備。ガイドライン整備によって、同港におけるアンモニアバンカリングが可能になり、CN燃料を求める船社から選ばれる。</li> </ul>                   |

用途の工、物、港はそれぞれ工業団地、物流、港湾を指す。各エネルギーが主にどの用途で使用される想定かを「✓」にて示している。

MEMR.....エネルギー・鉱物資源省 MOT...運輸省 PLN...国営電力会社 Pertamina...国営石油・ガス会社 Pupuk...国営肥料会社

## グローバルサウス諸国の中でも先んじてCNを推進することで、CNなモノづくりを志向するグローバル企業から選ばれる製造拠点となることが期待される



世界情勢

世界的にサプライチェーンにおけるGHG排出量削減を求める規制強化や、サプライヤにGHG排出量開示・削減を求める調達基準の設定が相次いでおり、対応しなければ世界の製造業のサプライチェーンから締め出されてしまう恐れがある。一方、既存港湾・ロジ・工業団地は設備更新に時間がかかり、CN化の取組が進めづらい状況にある。



港湾・ロジ・工業団地の面的なCN化を実現することで...

### 5.1 グローバル企業から‘選ばれる’カーボンニュートラルな製造拠点としての発展

グローバルサウス諸国に先んじてCN化を推進することで、CNに積極的に取り組むグローバル企業から‘選ばれる’製造拠点としてのポジションを堅持する。こうした企業の集積によってCNエネルギーの需要が立ち上がり、より低コストでより低炭素なものづくりを可能にする好循環が生まれていく。

### 5.2 東南アジアのカーボンニュートラルを牽引し、地域としての産業競争力を強化

本モデルをインドネシアを含む東南アジア諸国へと横展開することで、ASEANにおけるカーボンニュートラルの牽引役としてのポジションを獲得する。東南アジア全体のカーボンニュートラルが加速することで、製造拠点としてのASEAN全体での競争力向上につながる。

### 5.3 カーボンニュートラル社会に対応した雇用への転換とエネルギーセキュリティ向上

尼国の石油資源の輸入依存度は増加傾向にあり、国際的な原油高に伴って外貨流出が進んでいる。地域資源を活用したエネルギーへの転換により、インドネシアのエネルギーセキュリティ向上に貢献する。

また、カーボンニュートラルなエネルギーへの転換により、国内にこれらの関連産業が育成される。カーボンニュートラル社会に適合した雇用が創出され、地域経済の持続的な発展に貢献する。

# 日本企業の技術・製品の海外展開による直接的な裨益と、サプライチェーンのCN化がもたらす日本企業の国際競争力強化という間接的な裨益の双方が期待される



世界情勢

世界的にサプライチェーンにおけるGHG排出量削減を求める規制強化が進んでおり、対応しなければこうした世界の市場を失う恐れがある。また、グローバル展開する多くの日本企業自身も、サプライチェーンにおけるGHG排出量削減の目標を設定しており、この達成に向けた取組を進める必要がある。



港湾・ロジ・工業団地の面的なCN化を推進することで...

### 6.1 日本のカーボンニュートラル技術・運用ノウハウのグローバルサウス諸国展開

現在開発中のパティンバン港では、他の港湾のように既存設備の更新時期を待つことなくカーボンニュートラル技術・製品を導入できる。日本の技術・運用ノウハウを活用することで、[日本企業の尼国への展開の足掛かり](#)となる。

また、[日本の技術・製品を導入するにあたっての課題を特定](#)することで、今後の日本企業の海外展開に向けて必要となる取組を明らかにする。特に、[ルールメイキング観点で求められる取組を整理することで、日本企業の海外展開を支援する環境づくりに貢献](#)する。

### 6.2 輸出される日本製品のカーボンフットプリント削減による競争力強化

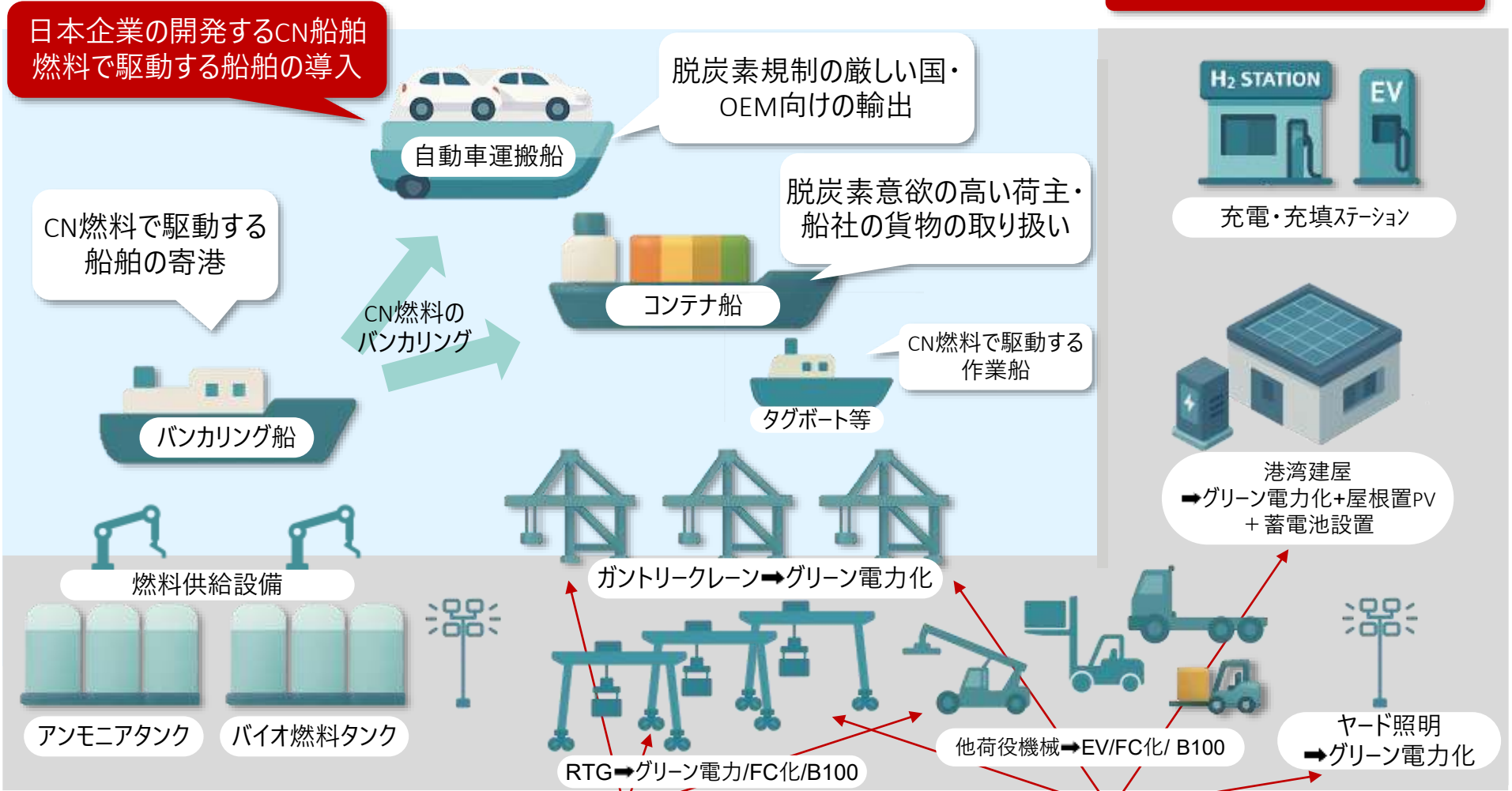
多くの日本企業が集積するパティンバン港一帯のCN化を実現することで、[同港から輸出される完成品、あるいは同港から輸出される部品を使用する日本企業の製品のカーボンフットプリントを削減](#)し、市場からの締め出しの回避、競争力向上につながる。

### 6.3 パティンバン港を経由する日本の船舶へのカーボンニュートラル燃料供給によるCN化

欧米や日本にて積極的に港湾・海運のCN化の取組が進む中で、寄港する港湾もCN化されていることが求められる。パティンバン港のCN化およびCN燃料供給体制が整うことで、[パティンバン港から輸出される製品のみならず、パティンバン港を経由する多くの日本の船社の貨物のカーボンフットプリント低減にも貢献](#)する。

# 6.1 日本のカーボンニュートラル技術、運用ノウハウのグローバルサウス諸国への展開 (港湾) 港湾荷役機械等への日本製品の導入や、CN燃料の安全なバンカリングオペレーション等において日本の知見を横展開する

日本の技術・ナレッジの導入余地



バンカリング設備の導入 + 安全なオペレーションの提供

国内外の港湾に納入実績を有する荷役機械の導入

複数の再エネを活用して安定的な電源供給を行うハイブリッド給電システム等の活用

## 6.1 日本のカーボンニュートラル技術、運用ノウハウのグローバルサウス諸国への展開 (ロジスティクス / 工業団地) トラックやフォークリフトといった設備導入に加え、日本企業のインドネシアにおけるPPA事業 や燃料供給事業の展開を可能にする

