

# 北海道・東北等の再生可能エネルギーの 東京における水素活用の可能性について

2015年1月30日

 豊田通商株式会社  **Kawasaki**

 **NTT** ファシリティーズ  **TOYOTA**

 **NTT Communications**  **Deloitte. トーマツ.**

**Hrein Energy**

## 本資料で用いている言葉の定義

### ■「グリーン水素」

✓再生可能エネルギー由来の低炭素な水素

### ■「グリーン電力」

✓再生可能エネルギーで発電する低炭素な電力

# 北海道・東北等の再生可能エネルギーの東京における水素活用の可能性について、議論してきた

企業

各社の水素エネルギーに係る取り組み概要

豊田通商	水素ステーション運営事業、福岡市B-DASH* <sup>1</sup> プロジェクト
NTTファシリティーズ	エネルギーマネジメント、横浜市におけるスマコミ実証事業
NTT コミュニケーションズ	エネルギーマネジメントシステムを支えるICT* <sup>2</sup> ・M2M* <sup>3</sup> 基盤の開発
フレイム エナジー	有機ハイドライドを活用した水素貯蔵・輸送技術の開発
川崎重工業	水素の製造・輸送機器、水素液化プラント、 水素ガスタービン等の開発
トヨタ自動車	燃料電池車の開発
デロイト トーマツ コンサルティング	水素社会の実現に向けた調査・提言、企業・政府へのアドバイザリー

\*1：B-DASHとは、国交省が支援する下水道革新的技術実証事業のことです

\*2：ICTとは、**I**nformation and **C**ommunication **T**echnologyの略で、情報通信技術のことです

3 \*3：M2Mとは、**M**achine to **M**achineの略で、機器間通信技術のことです

# 東北等に潜在的に存在する豊富な再生可能エネルギーを水素製造にも活用しながら、そのポテンシャルを最大限に活用できるモデルが構築できれば、東京のみならず日本全体のエネルギー自給率向上、低炭素化、地域経済の活性化につながる

目指すべきモデル

## 北方グリーン水素サプライチェーンモデル

再生可能エネルギーの供給拠点と需要地に水電解設備を導入し、水素をエネルギーバッファとすることで、北方地域（北海道・東北）に潜在的に存在する豊富な再生可能エネルギーを最大限活用するモデル

### 背景

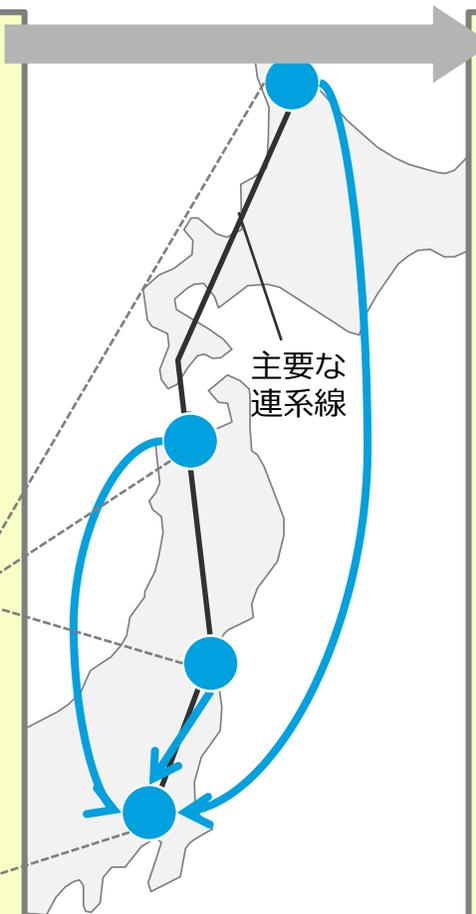
#### 水素供給地（北海道・東北等）

潜在的に再生可能エネルギーが豊富に存在



#### 水素需要地（東京）

水素供給インフラ・燃料電池製品を積極的に先行導入



期待される効果

## 低炭素な東京水素モデル構築

グリーン水素を活用した低炭素な水素社会モデルを、いち早く、東京で実現することができる

## 地域経済の活性化・低炭素化

潜在的にある再生可能エネルギーを域内外で活用できるようにすること（地産都消）で、“外貨”獲得による地域経済の活性化と、再エネ利用拡大による低炭素化を実現することができる

## 日本全体での再エネ普及拡大

長期的には、日本全体に存在する潜在的な再生可能エネルギーを最大限活用し、対外エネルギー支出を減らし、内部経済化と低炭素化を進めることができる

# 課題はあるが、北方グリーン水素サプライチェーンモデル構築は十分に可能

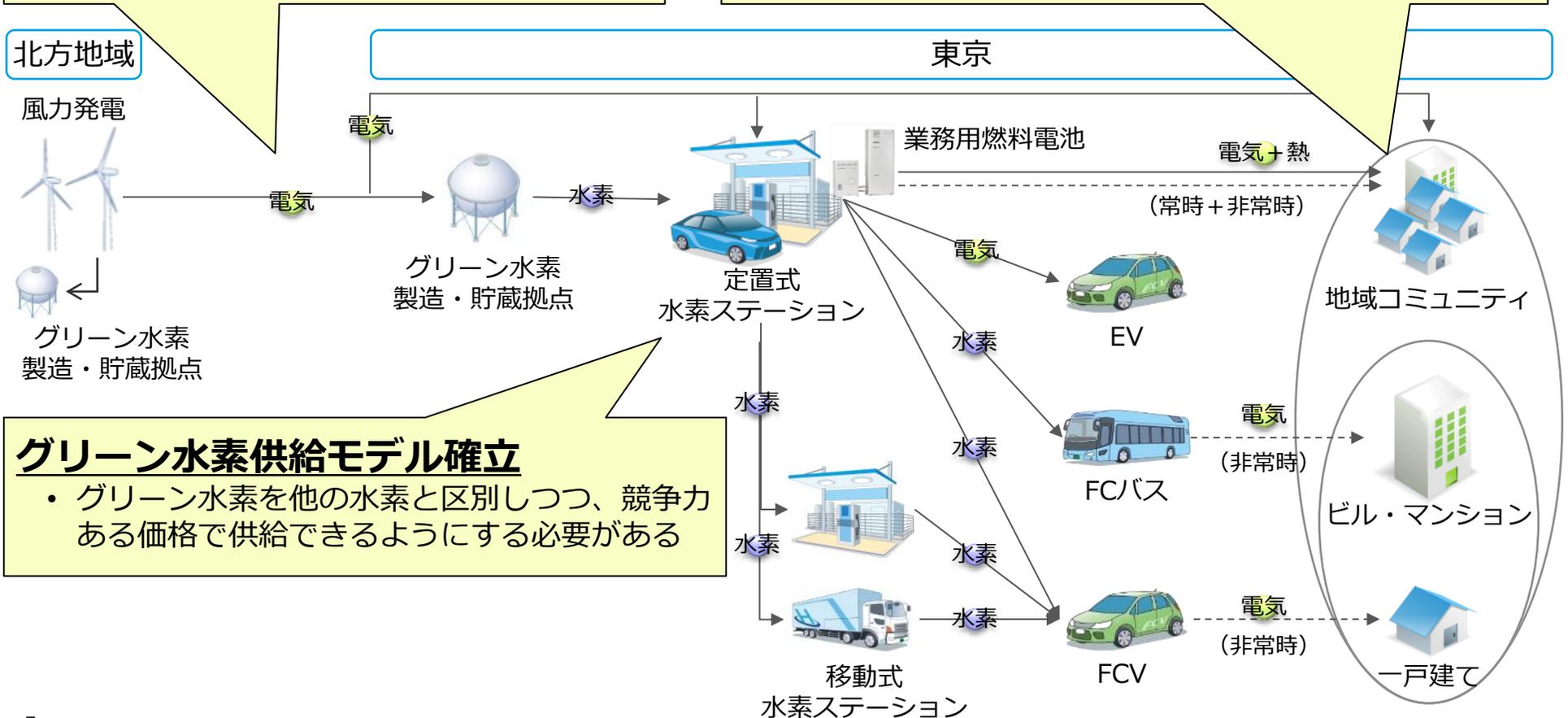
□ : モデル実現に向けた主な課題

## 再生可能エネルギーの地域間託送

- 出力変動のある再生可能電力を、電力系統への負担なく託送する必要がある

## 水素と電気・熱としてのエネルギー利用促進

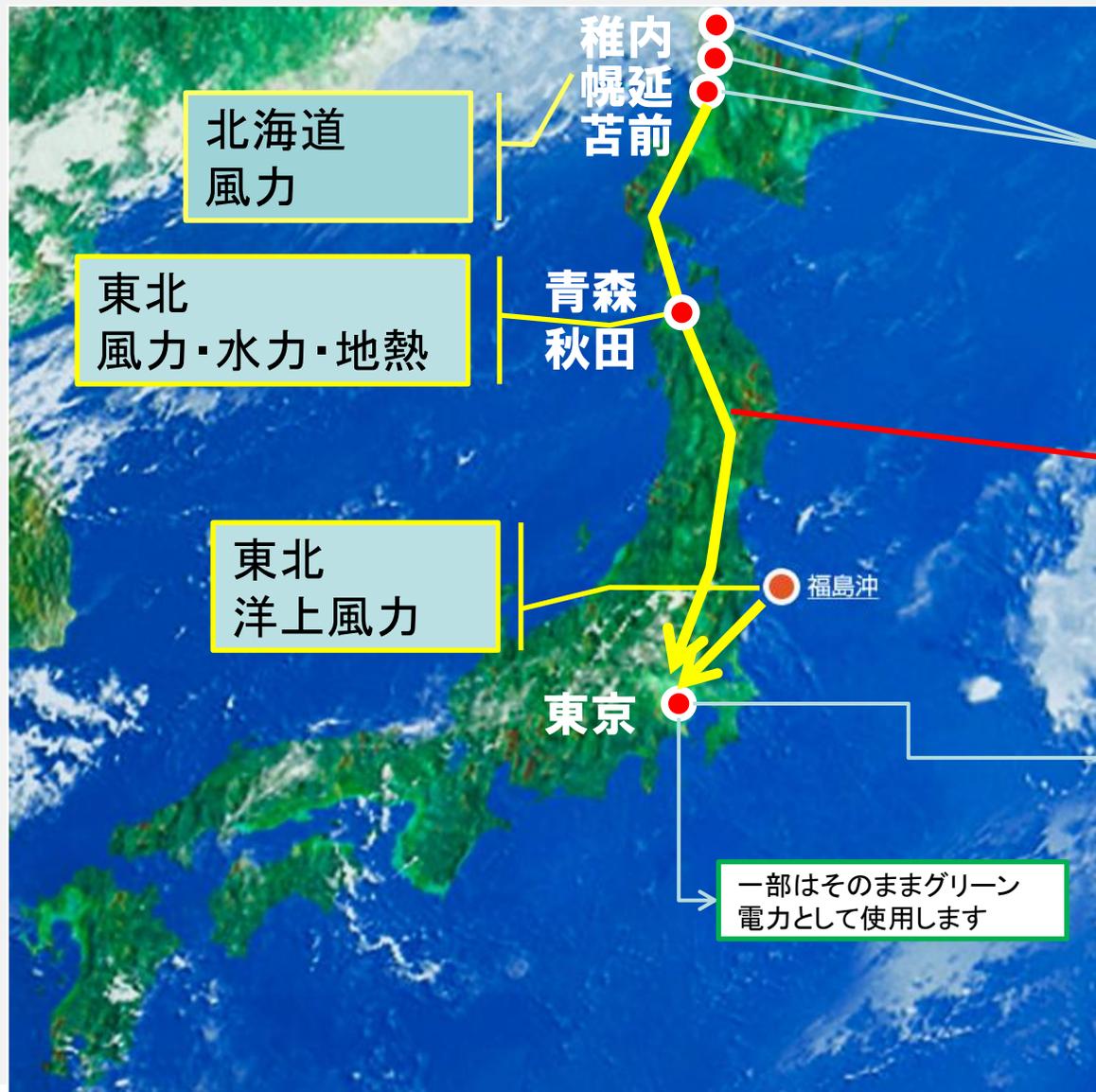
- グリーン水素およびグリーン電力の活用を促進し、需要を最大化する必要がある



# 電力託送における課題とは？



北方の電力を東京都に送るにはクリアしなければならない様々な問題があります。



## 必要となる風力発電量は？

2020年において  
166MW(合計)

複数の風力発電所(定格合計166MW)から  
薄く広く電力を集めて、東京へ託送します  
※稚内76M + 苫前52M + 幌延町21MW = 149MW

## 託送振替

- ・精緻な風力発電予測(確実なミドル電力の推定)
- ・連系線における容量枠の確保(マージンの開放)
- ・前日の計画値に基づく当日同時同量の運用
- ・託送振替におけるインバランスリスクの蓋然性

## 水素需要量は？

2020年において  
日量 2,468kg  
(2.76万Nm<sup>3</sup>)

## 必要な電力量・水電解装置の規模は？

1日あたり必要な  
グリーン電力  
138~166MWh

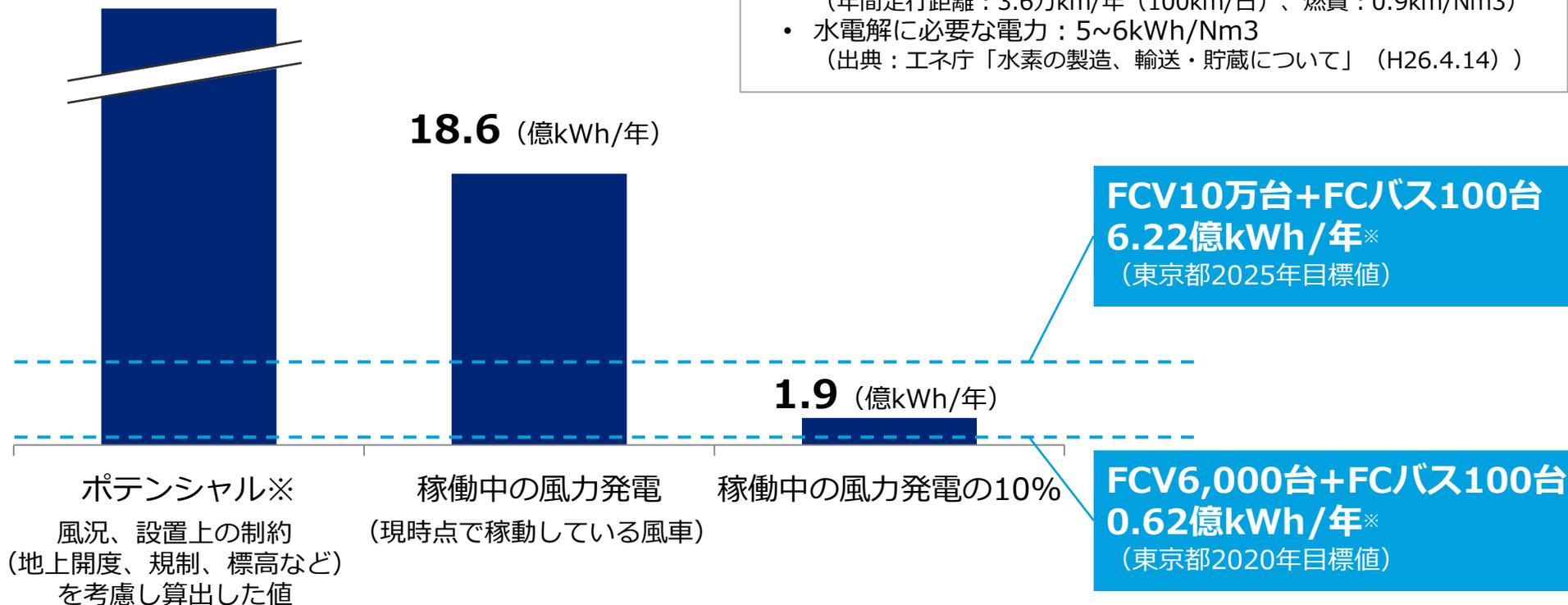
水電解装置は  
5MW級

# 北方地域には、十分な再生可能エネルギーが存在している

(北方地域の風力発電ポテンシャル)

**3,463** (億kWh/年)

※FCV換算：5,700万台以上



※東京都におけるFCV、FCバスの目標普及台数の全台数にグリーン水素を供給するために必要な年間電力量の試算結果

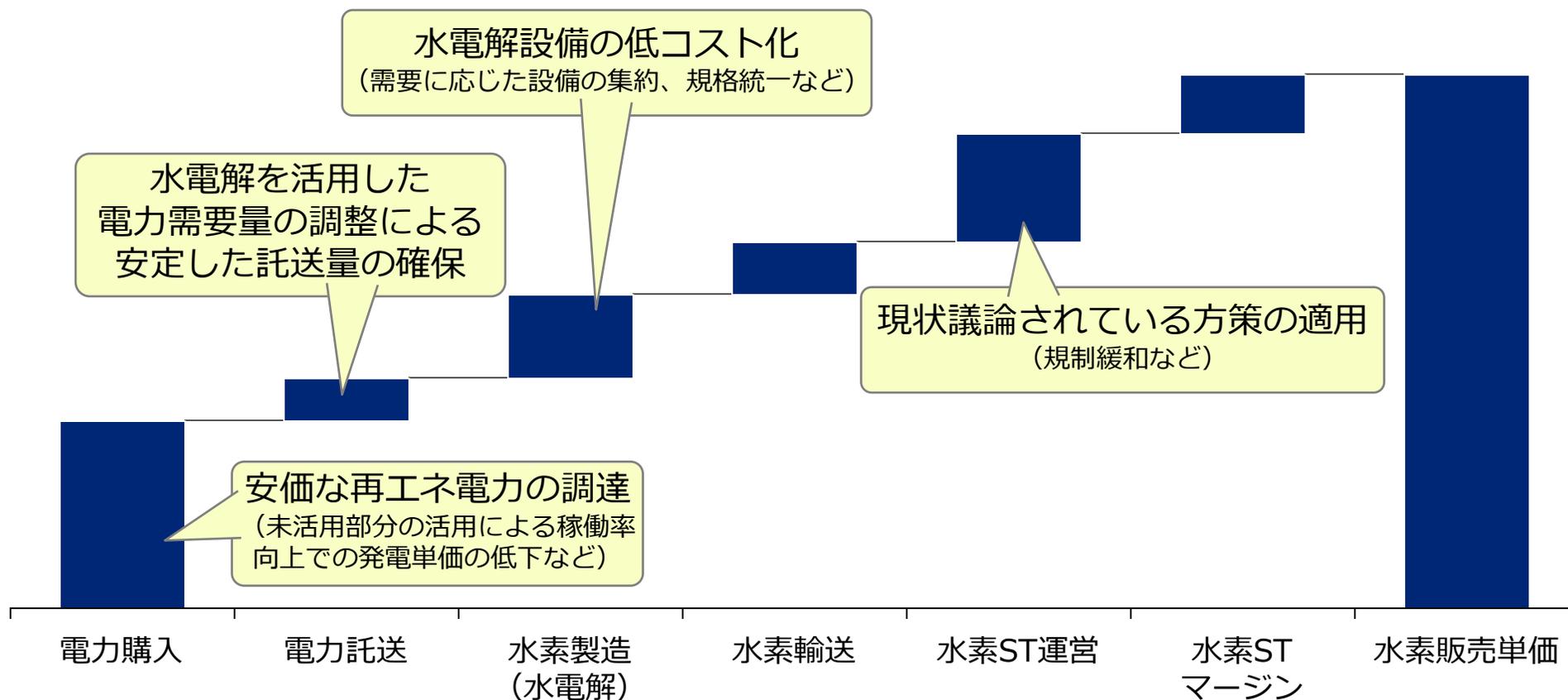
出典：ポテンシャル：環境省「平成24年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書」  
導入量：NEDO「日本における風力発電設備・導入実績(都道府県別)」

# 現状では、化石燃料由来の水素コストより若干高くなるため、 今後、価格競争力を持つための工夫は必要

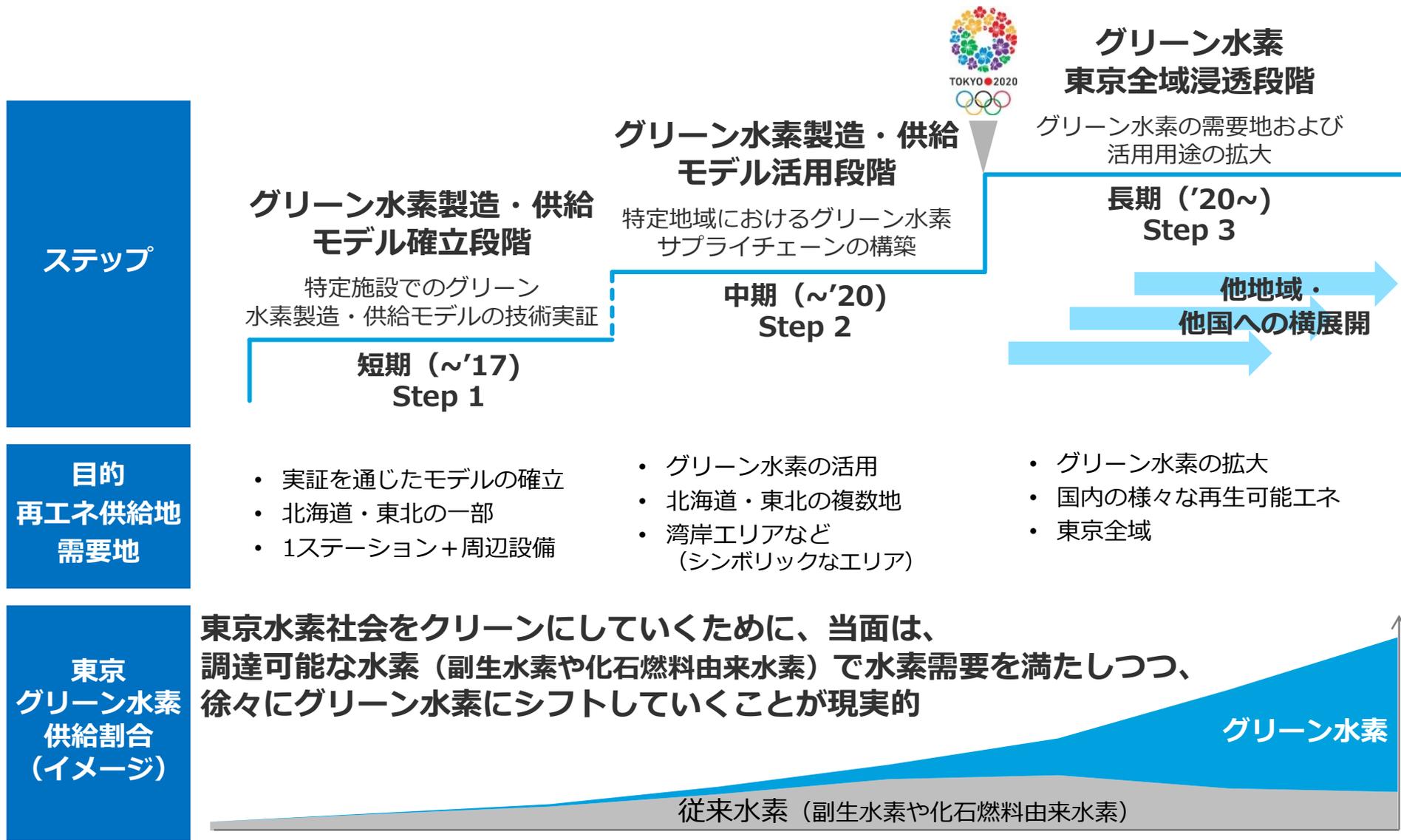
(北方地域の再エネ電力を活用した場合のコスト試算のイメージ図)

□ : コスト低減に向けた主な対策の例

単位 : 円/kg



# 短期的には、実証を通じたグリーン水素供給モデルの確立が必要であり、 中・長期的には、段階的にグリーン水素の供給を拡大していくことが必要



# 総括（モデル実現の意義）

## ■ 地方と大都市の共生

- ✓ 地方に潜在的に存在する豊富な再生可能エネルギーを水素製造にも活用しながら、そのポテンシャルを最大限に活用することで、東京のみならず日本全体のエネルギーの自給率向上、低炭素化、地域経済の活性化につなげることができる

## ■ 最新の送電スキームを活用することにより、再生可能エネルギーの最大活用を目指す

- ✓ 水素をエネルギーバッファとすることで、電力遠距離輸送の課題（輸送容量の制限や変動※）を克服出来る可能性がある
  - 水素貯蔵・輸送を電力の需要調整に活用し、常に電力の同時同量を担保できれば、地域を跨いだ託送の活性化が進み、再エネの全国消費が実現し、結果として、再エネが増加する
- ✓ 制度・技術上のチャレンジを通じて、システム開発を行えば、国内外での適用が可能
  - 制度上のチャレンジ：電力の安定供給と輸送容量の最大活用の両立
  - 技術上のチャレンジ：機器のコストダウン、最適化、制御システムの開発等

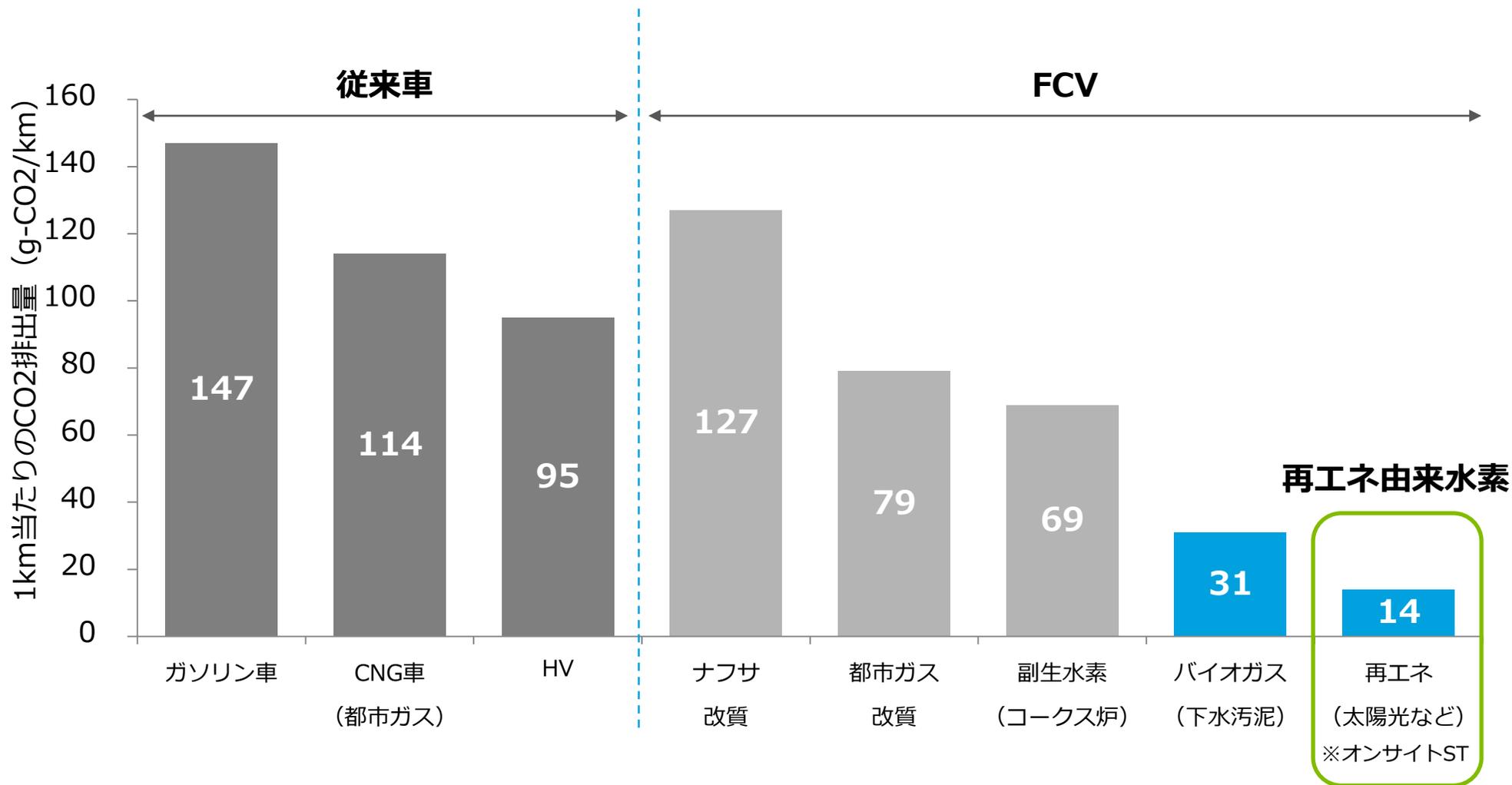
## ■ 東京が低炭素社会モデルを具現化することで、世界をリードする

- ✓ 早期なクリーンエネルギーマネジメントシステムの開発により、世界の低炭素化の動きをリードする

※夜間変動、地域間変動など

# (参考) WtW (Well to Wheel) でのCO2排出量の比較

## グリーン水素のWtWでのCO2排出量は、ガソリン車の1/10以下となる



出典：財団法人 日本自動車研究所「総合効率とGHG排出の分析」 (平成23年3月)

**ご清聴ありがとうございました**