

TOSHIBA

第22回水素・燃料電池戦略協議会資料

2050カーボンニュートラルに向けた 東芝の水素関連事業展開

2021年3月2日

東芝エネルギーシステムズ株式会社

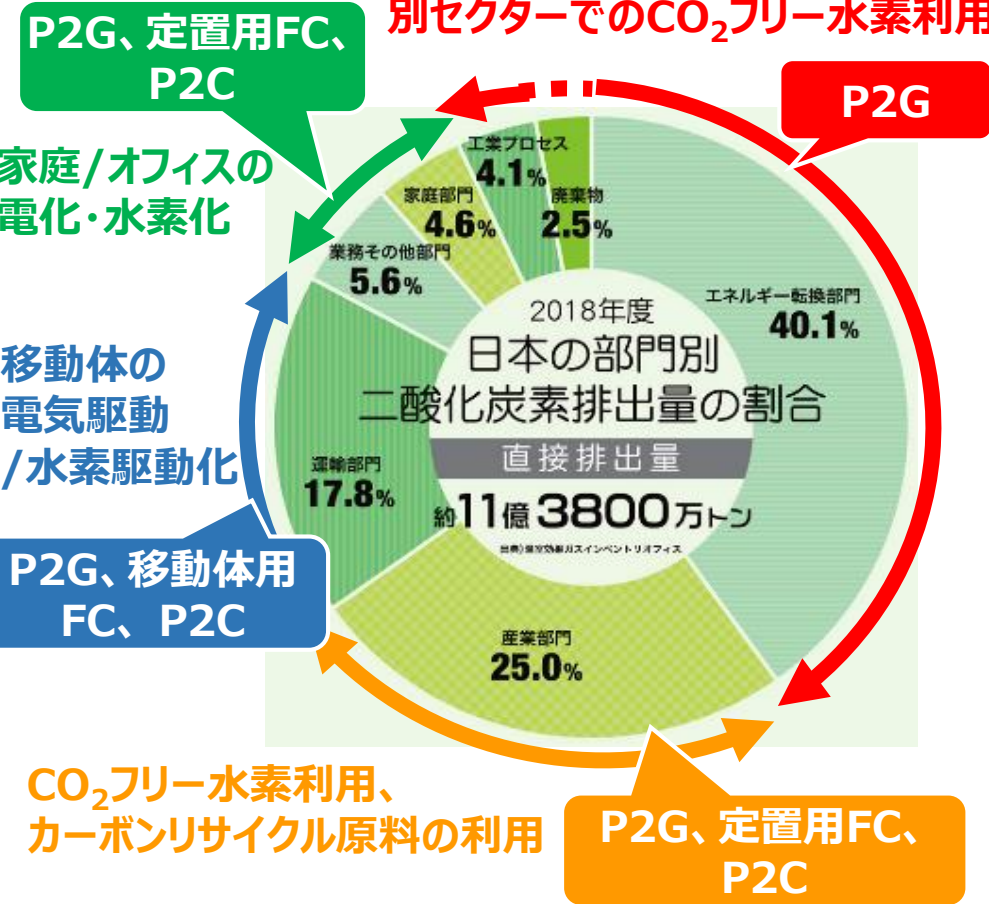
水素エネルギー事業統括部

東芝の水素関連事業

水素はカーボンニュートラルのキーテクノロジー

2050年の脱炭素社会の考え方

再エネ率増加を支える系統調整力
別セクターでのCO₂フリー水素利用



P2G、定置用FC、P2C

家庭/オフィスの電化・水素化

移動体の電気駆動/水素駆動化

P2G、移動体用FC、P2C

CO₂フリー水素利用、
カーボンリサイクル原料の利用

P2G、定置用FC、P2C

TOSHIBA

グラフはJCCCAホームページより
<https://www.jccca.org/chart/>

東芝が貢献できる水素関連技術

P2G Power to Gas

世界最大級のP2G施設。系統調整力利用の他に、製造した水素を配送し必要な場所で利用。2020年3月より実証開始。

定置用FC H₂Rex™

短い起動時間と柔軟な出力対応能力を持つコージェネレーションシステムである燃料電池技術を産業用に向け大型化。市場投入済。

P2C Power to Chemicals

CCU CO₂分離回収 P2C 再エネ 電気 CO₂電解 一酸化炭素 CO 化学合成 燃料/化学原料 P2G H₂ CO₂フリー水素

排出ガス 工場等

カーボンリサイクル

TOSHIBA TOYO idemitsu ANA JCCS

CO₂を再エネにより電気分解し、CO₂フリー水素と合わせてジェット燃料や化学原料を製造。2025年に大型実証を計画。

移動体用FC H₂Rex™-Mov

高耐久・連続定格運転のセルスタック技術をベースに2025年上市を目指し、5社連合でゼロエミ船プロジェクト推進中。

NEDO NYK LINE TOSHIBA Kawasaki ENEOS ClassNK

福島水素エネルギー研究フィールド（FH2R）において、P2G実証事業を推進中

実証事業の目的

- (1)大規模水素製造・貯蔵・供給 ⇒ エネルギーセキュリティ（国産化率）向上・価格低減
- (2)電力系統の需給バランス調整 ⇒ エネルギー安定化、再エネ利用率向上

福島県浪江町

事業実施者：東芝エネルギーシステムズ(株)、岩谷産業(株)、東北電力(株)、東北電力ネットワーク株式会社、旭化成株式会社

本事業はNEDO※「水素社会構築技術開発事業/水素エネルギーシステム技術開発」の一環として実施しています。NEDO：国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



※1 Nm³：標準状態（0℃、1気圧）に換算した1m³のガス量

※2 1世帯あたり、1ヶ月の消費電力量から算出

※3 F C Vを満タンとした場合

FH2R 開所式典
2020年3月7日

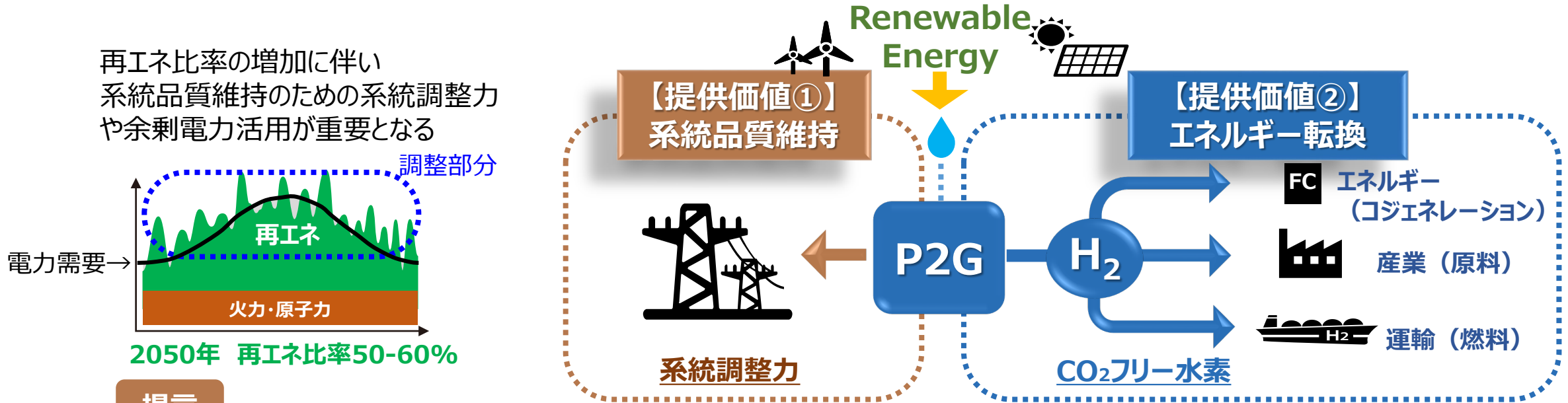


浪江町の子供たちの協力による
水素トレーラーイラスト作成



P2G 水素サプライチェーン

P2Gは、エネルギー部門の再エネ比率増加を支える系統調整機能と、CO₂フリー水素の供給により、CNに貢献



提言

需要の創出 水素への転換促進

- 大規模社会実装PJへの支援

供給拡大 国産CO₂フリー水素ビジネスの環境整備

- 不安定な再エネの安定供給に向けた、系統調整力並びに再エネ余剰電力の有効活用に資するP2Gによる水素製造の推進（余剰電力利用の法制化）
- エネルギーセキュリティ向上・地方創生のため国産水素の保護
- 水素製造目的の再エネ電力の低価格安定化・託送料免除
- CO₂排出エネルギーへの炭素税導入等、CNエネルギーとの経済性を等しくする制度設計

技術開発・輸出拡大支援

- 国家PJによる大型水電解技術開発支援

産業部門・業務・家庭部門で分散電源、地域のCN・産業活性化に貢献すべく、定置用FCの実証運転を実施中

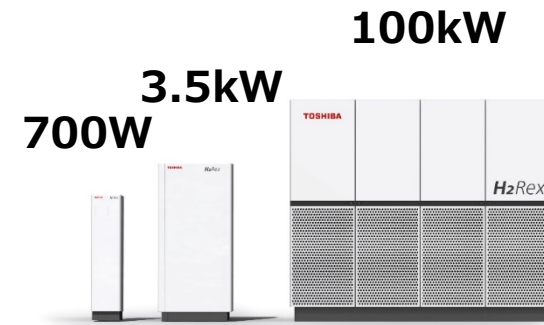
FH2Rから配送された水素は定置用純水素燃料電池システムにてエネルギーに変換し利用されています。



※経済産業省 / NEDO 委託事業

■ 定置用純水素燃料電池システム（PEFC）の現状と課題

現状	課題
発電効率50~55%	さらなる高効率化に向けた基盤技術開発
総合効率95%以上	熱利用の利便性向上
約10年の設計寿命	さらなる長寿命化に向けた基盤技術開発
累積出荷120台 (受注製品)	MWクラスの本格普及 コストダウン



提言

需要の創出 水素への転換促進

- FC（定置／移動体等の水素関連設備）導入・既存設備からの転換支援
- FCの熱源利用の推進（コジェネレーションシステム利用推進）
- 水素利用のインセンティブ創設（CO₂排出権付与等）
- 水素社会実現に向けた法整備と規制緩和

技術開発・輸出拡大支援

- 水素関連技術の国際競争力確保のための基盤技術開発支援
- 技術輸出推進に向けた政府の支援

移動体用FC $H_2Rex^{TM}-Mov$

運輸部門で移動体の電気駆動/水素駆動化によりCNに貢献

東芝（定置用）燃料電池システム

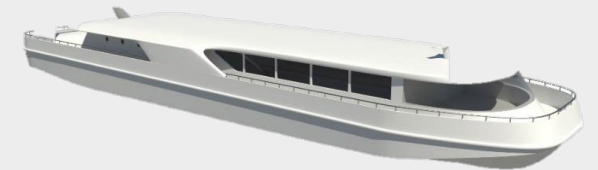


多用途型燃料電池モジュールの研究開発

東芝（移動体用）燃料電池システム



大型モビリティ（船舶・
鉄道など）に適応



推進力に燃料電池を利用し、航行中のGHG排出量を100%削減する高出力FC搭載船舶開発プロジェクト

提言

需要の創出 水素への転換促進

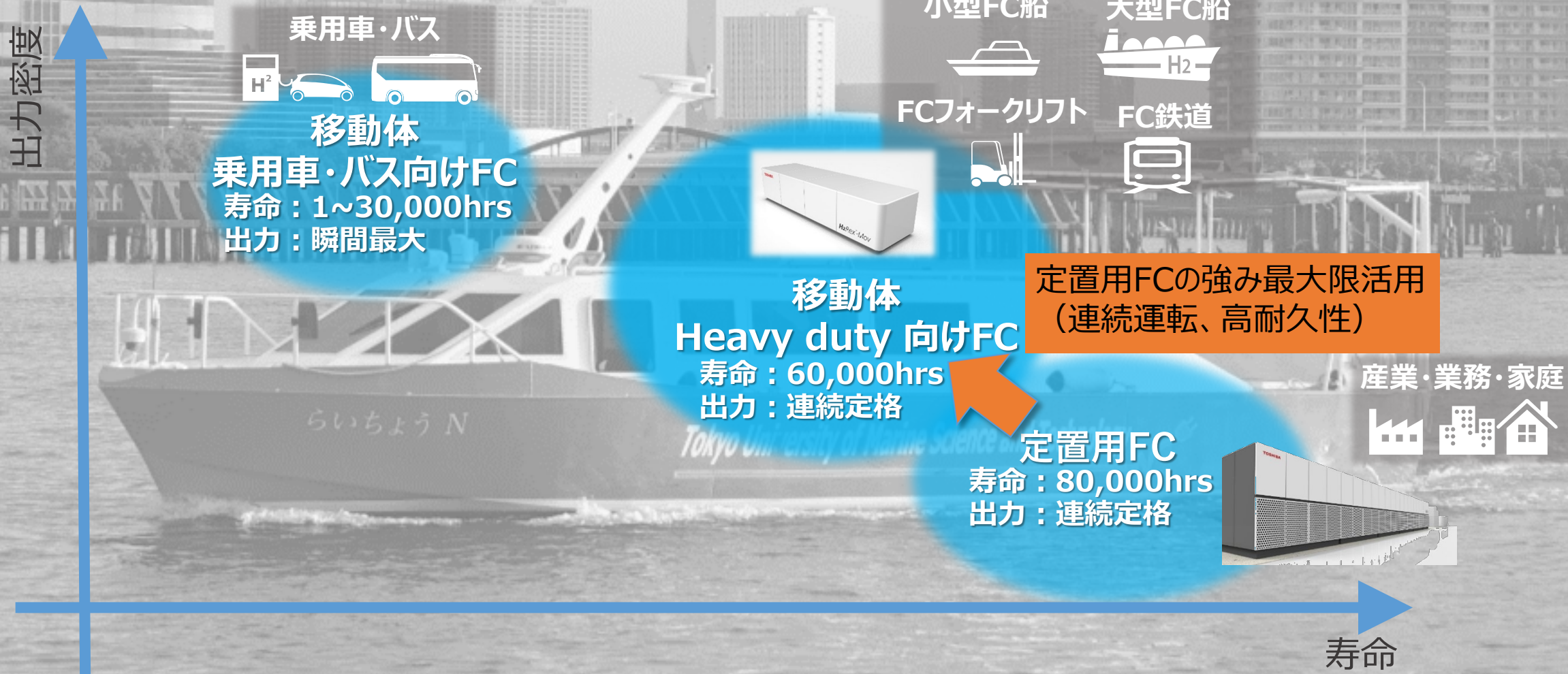
- FC（定置/移動体等の水素関連設備）導入・既存設備からの転換支援
- FCの熱源利用の推進（コジェネレーションシステム利用推進）
- 水素利用のインセンティブ創設（CO₂排出権付与等）
- 水素社会実現に向けた法整備と規制緩和

技術開発・輸出拡大支援

- 水素関連技術の国際競争力確保のための基盤技術開発支援
- 技術輸出推進に向けた政府の支援

移動体用FC $H_2Rex^{TM}-Mov$

定置用FCの強み（連続運転・高耐久性）を最大限活用し、移動体Heavy Duty向けに展開する



P2C (Power to Chemicals) ～燃料電池技術の展開・CO₂の価値化

運輸部門（再生燃料）・産業部門（化学製品）のCNに貢献

P2C (Power to Chemicals) ▶

CO₂電解技術と、定置用FC開発・量産化で培ったノウハウを最大限活用し、CO₂を価値ある燃料や化学製品に変換する

運輸利用

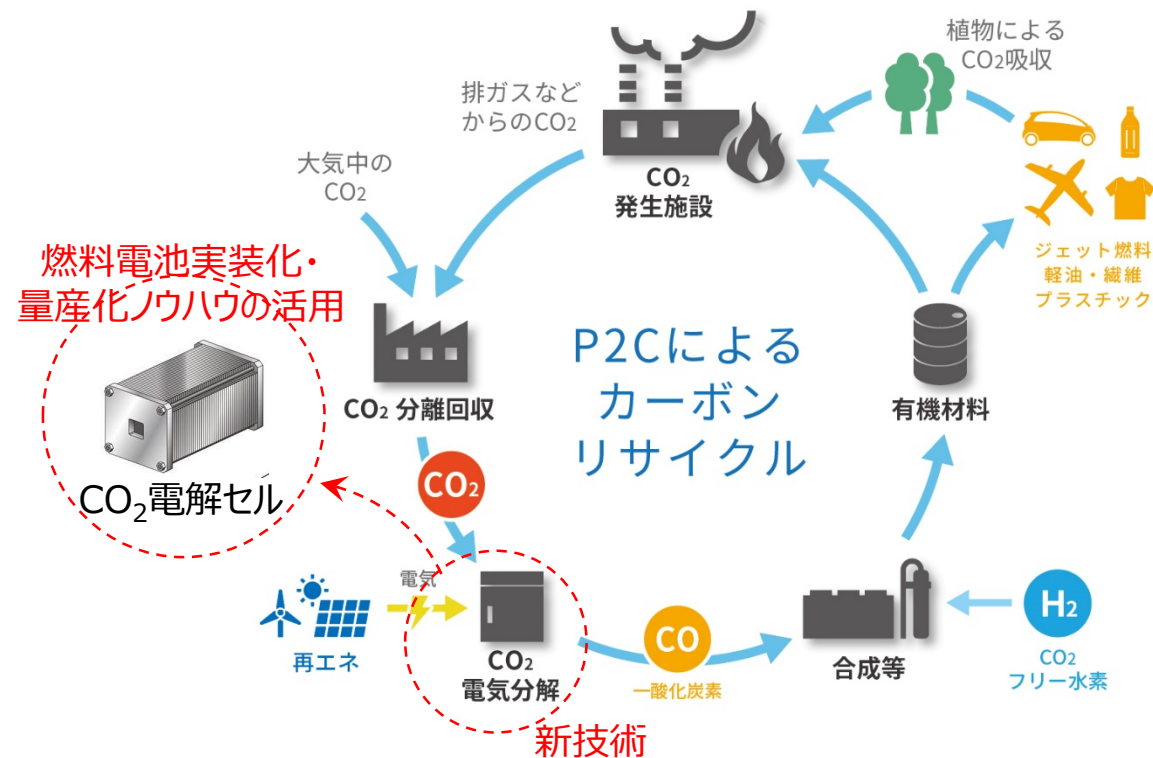
e-fuel/SAF（ジェット燃料）

➢ 現状使用機器・設備への影響が少ない

産業利用

化学製品

➢ 再生炭化水素利用によるCO₂削減



提言

需要の創出 水素への転換促進

- e-fuel、SAF、水素利用のインセンティブ創設（CO₂排出権付与等）
- 水素社会実現に向けた法整備と規制緩和

技術開発・輸出拡大支援

- 国家PJによるCO₂電解技術支援

水素エネルギーによるカーボンニュートラル社会の姿

エネルギー・産業・運輸 町全体のCNを実現

提言

需要の創出 水素への転換促進

- 水素特区の実現と大規模社会実装PJへの支援



需要の創出 水素への転換促進

- FC（定置／移動体等の水素関連設備）導入・既存設備からの転換支援
- FCの熱源利用の推進（コージェネレーションシステム利用推進）
- e-fuel、SAF、水素利用のインセンティブ創設（CO₂排出権付与等）
- 水素社会実現に向けた法整備と規制緩和
- 水素特区の実現と大規模社会実装PJの支援

供給拡大 国産CO₂フリー水素のビジネス環境の整備

- 不安定な再エネの安定供給に向けた、系統調整力並びに再エネ余剰電力の有効活用に資するP2Gによる水素製造の推進（余剰電力利用の法制化）
- エネルギーセキュリティ向上・地方創生のため国産水素の保護
- 水素製造利用の再エネ電力の低価格安定化・託送料免除
- CO₂排出エネルギーへの炭素税等、CNIエネルギーとの経済性を等しくする制度設計

技術開発・輸出拡大支援

- 水素関連技術を輸出品とするための技術の早期確立・開発支援
- 技術輸出推進に向けた政府の支援
- 国家PJによる大型水素製造技術・CO₂電解技術支援

TOSHIBA

From Water



To Water