

万博での水素の利活用策/プロジェクト【提案2】

万博会場へのアクセスや会場内移動において、水素を用いたモビリティを走らせる。

- 万博と来場者の最初のタッチポイントである会場アクセス用モビリティで水素を活用し、万博での水素利用を印象づける。
- 会場内においても、水素エネルギーで動く各種モビリティに乗ってもらい、水素を用いたモビリティの環境性や快適性など優れた性能を体感・体験してもらう。

イメージ



提案 2-① 万博会場と主要駅等を結ぶ自動運転FCバスの走行

- 環境負荷低減等を目的に、主要駅や空港、パークアンドライド駐車場から万博会場までの輸送をFCバスで行う。
- 会場までの道路の一部を専用レーンとし、自動運転によるピストン輸送を行うことで、来場者に近未来のバスを体験してもらう。

※自動運転はレベル4を目指す。



より快適な移動を実現するための関連技術

- 車内ホログラムによる接客・案内

・水素やFC車両の説明等



- ICTを活用した乗客の誘導 (MaaSの推進)

- ・来場者のスマホ等を活用し、乗り場までの案内や待ち時間情報をアプリで提供
- ・様々な水素モビリティの利用時にポイントが付与されるシステムを作成し、乗車を促進



提案 2-② 万博来場者の海上輸送・観光用としての水素船の運航

○万博会場である夢洲、USJや海遊館、大阪市中心部等の観光地を結ぶ水素燃料旅客船として運航する。

※船への水素の供給は、カートリッジ式（水素ガスタンクの載せ替え）だけではなく、陸上からの水素バンキングの実装化も目指す。

※船の動力は、燃料電池だけでなく、水素エンジン、水素タービンも検討。

※液化水素燃料の搭載も検討。



大阪市内中心部・京都方面観光地へ

提案 2-③ 万博会場内でのゼロエミッショントレインの走行

- 会場で、蓄電池と燃料電池のハイブリッドシステムによるゼロエミッショントレインを走行させる。
- 自動運転機能を用いて、安全かつ効率的な走行を実現する。

太陽光発電



太陽光発電舗装

乗降時に
ワイヤレス給電



ゼロエミッショントレインが会場を周回！



水素充填



H₂ 充電ステーション

水素製造



使用済プラスチック
生ごみ



下水処理場

CO₂フリー



万博での水素の利活用策/プロジェクト【提案3】

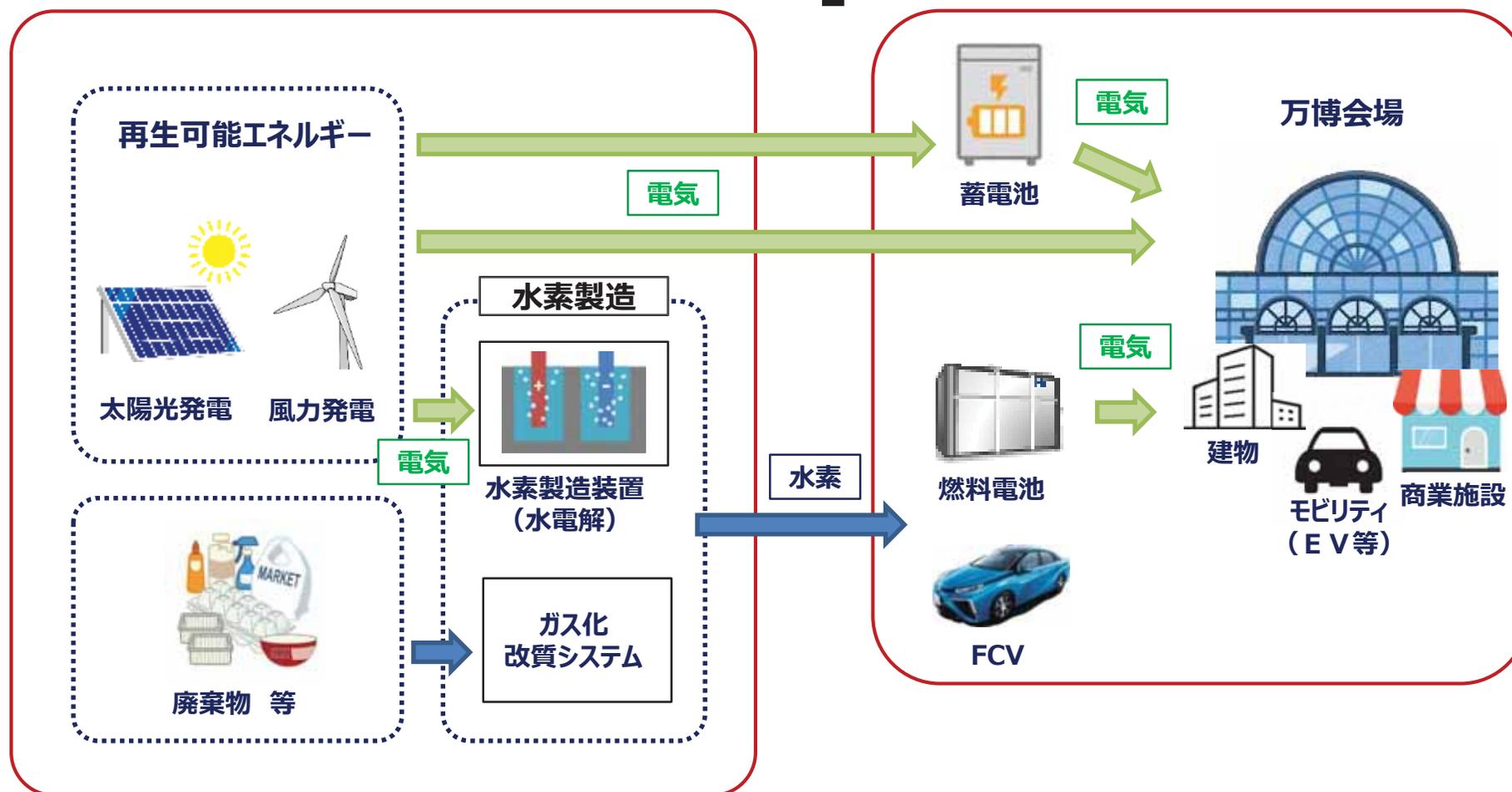
水素の利活用を含めたCO₂ゼロエミッションエリア・パビリオンを作る。

- 脱炭素社会の姿を具体的に体感できる場として、CO₂ゼロエミッションエリア・パビリオンを作る。
- 太陽光発電や会場内で発生する下水・ごみ等から水素を製造し、エネルギーとして利用する。

イメージ

エネルギー創出

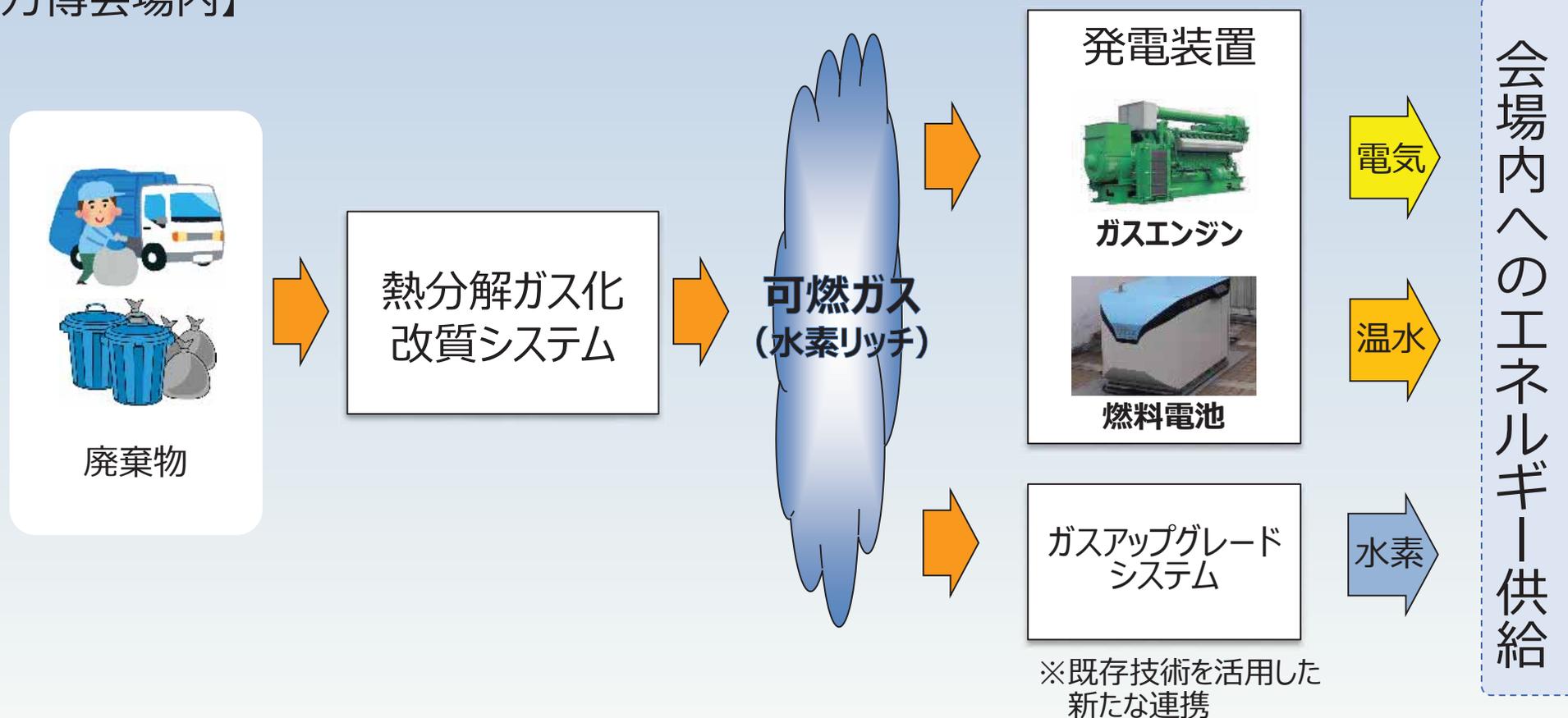
エネルギー消費



提案 3-① 万博会場から排出される廃棄物由来の水素利活用

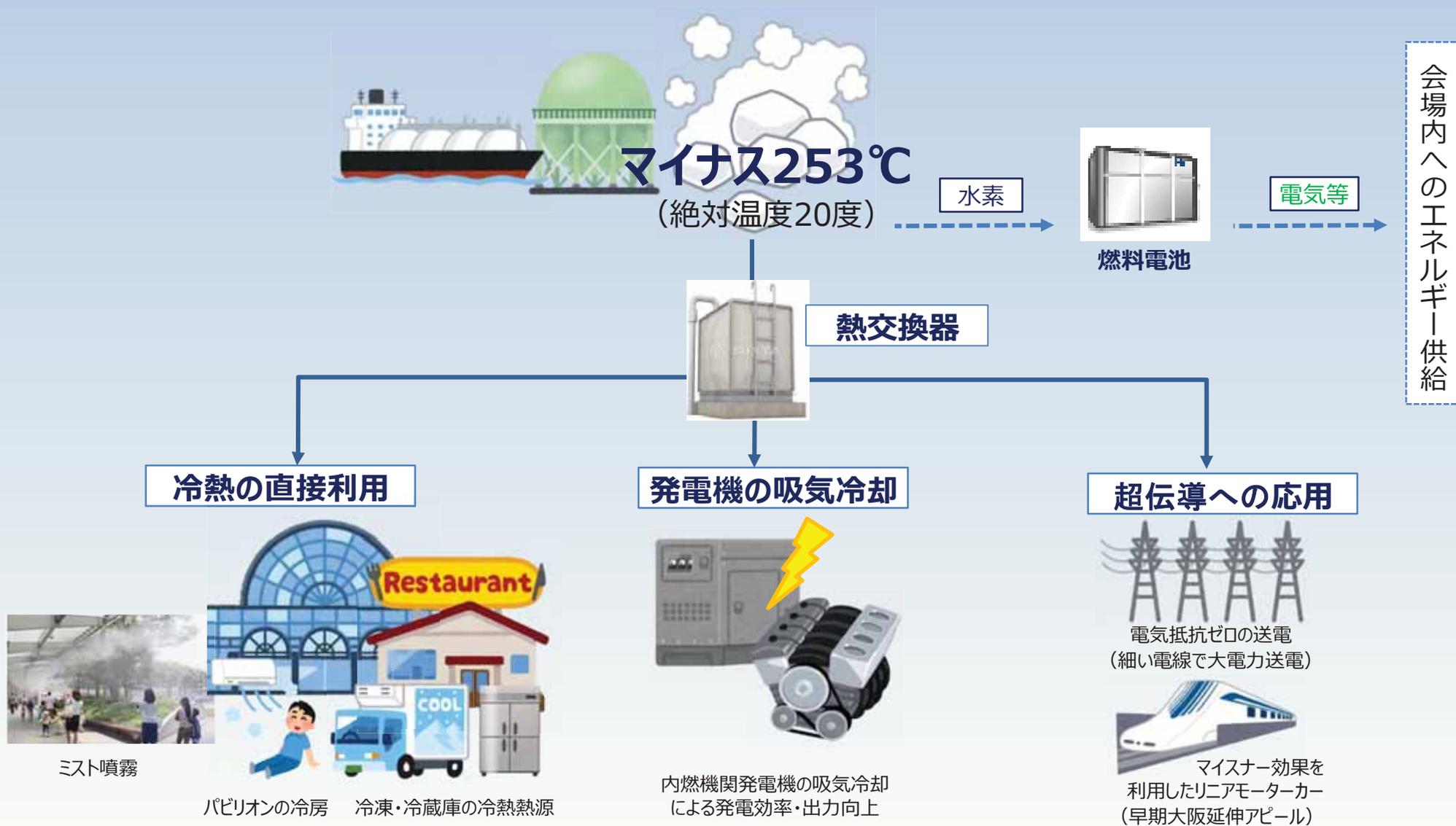
- 万博会場において排出される廃棄物から可燃ガス（水素リッチ）を生成する。
- 生成した可燃ガスを以下のとおり活用する。
 - ①会場内に設置したコジェネレーションシステムにより電気・熱（温水）を供給。
 - ②会場内でアップグレード（改質）した水素を供給。

【万博会場内】



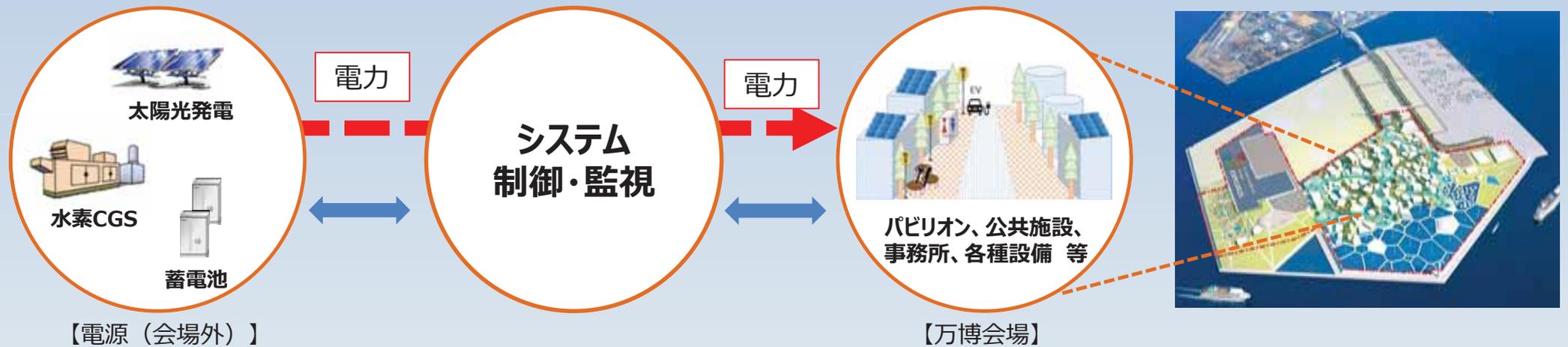
提案 3-② 液化水素の冷熱利用

- マイナス253℃の液化水素を気化させて使用する際に発生する冷熱が活用されていない。
- エネルギーの有効利用のために、液化水素が持つ冷熱を様々な方法で活用する。



提案 3-③ 万博会場への水素・太陽光・蓄電池等を組み合わせたCO₂フリー電力の供給

- 万博会場の需要に合わせて、太陽光発電の電力量を蓄電池と水素CGSで調整し、CO₂フリー電力を会場へ供給する。
- 水素CGSの活用とともに、VPP技術を導入することで需給調整機能を向上させ、先進性をPRする。



■電力供給イメージ

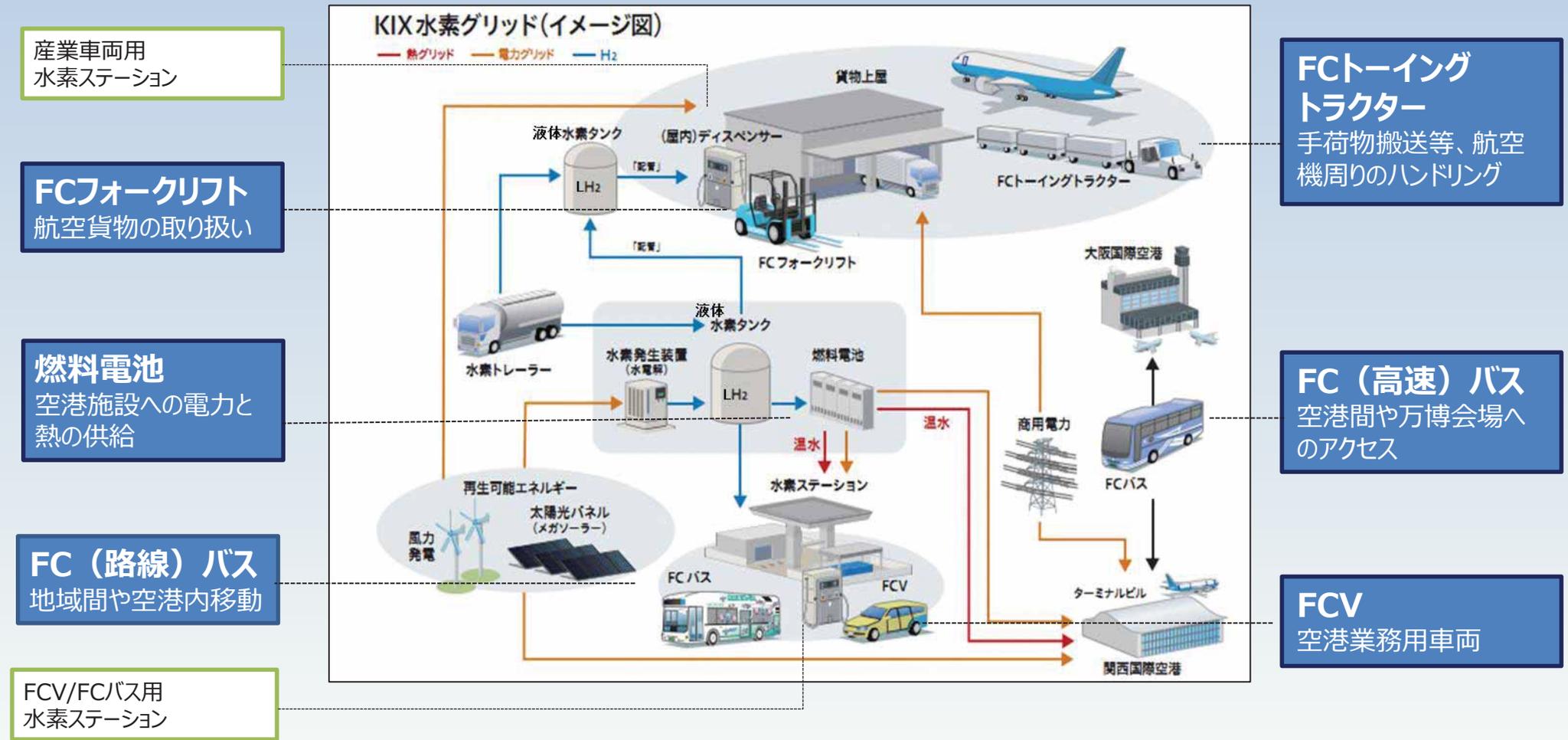
各時間の電力需要に合わせて、システムで制御・監視を行い効率的な電力供給を行う。

- ・太陽光発電の不足分（6時～9時、15時～18時）を蓄電池や水素発電で賄う。
- ・一方で、太陽光発電の超過発電量（9時～15時）を蓄電池に充電する。



提案 3-④ 万博の玄関口となる3空港のパビリオン化（水素を活用した空港オペレーション）

- 空港（関空、伊丹、神戸）は、海外からの玄関口として来場者に万博を印象付ける大切な場である。
- 空港で未来の水素社会の姿を披露し、体験・体感してもらうことで、万博への期待感を膨らませる。



万博での水素の利活用策/プロジェクト【提案4】

未来の水素関連技術をパビリオン等で見せる。

- 実証が始まったばかりの水素輸送船やFC鉄道の実物、脱炭素社会実現に欠かせない高効率の水電解や宇宙開発における水素利用の最先端技術など、未来社会における水素の役割や可能性を実感できる展示を披露する。

イメージ



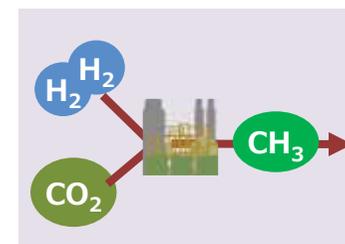
業務用燃料電池の
電気・熱・CO₂を活用
(トリジェネレーション)



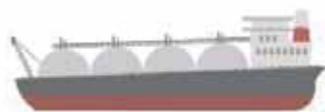
月面探査機
(出典：JAXA)



水素ドローン



メタネーション技術



水素輸送船

※万博会場横に係留、乗船して
見学可能とし、船内もパビリオン
として利用



FC鉄道車両



人工光合成による
水素製造技術

提案 4 - ① 水素を燃料に走行する月面探査機

○水素・燃料電池動力の月面用探査車両をパビリオンに展示する。

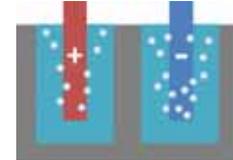
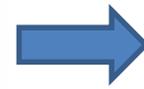
- ・車両に搭載している折りたたみ式の太陽光パネルを広げて発電。その電気で水の電気分解を行い、水素と酸素を製造・貯蔵。
- ・発生させた水素と酸素をもとに燃料電池で発電し、探査車両を走行。



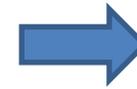
【月面探査機】※出典：JAXA



【太陽光発電】
※車両搭載折りたたみ式
太陽光パネル



【水電解】



【水素・酸素貯蔵】

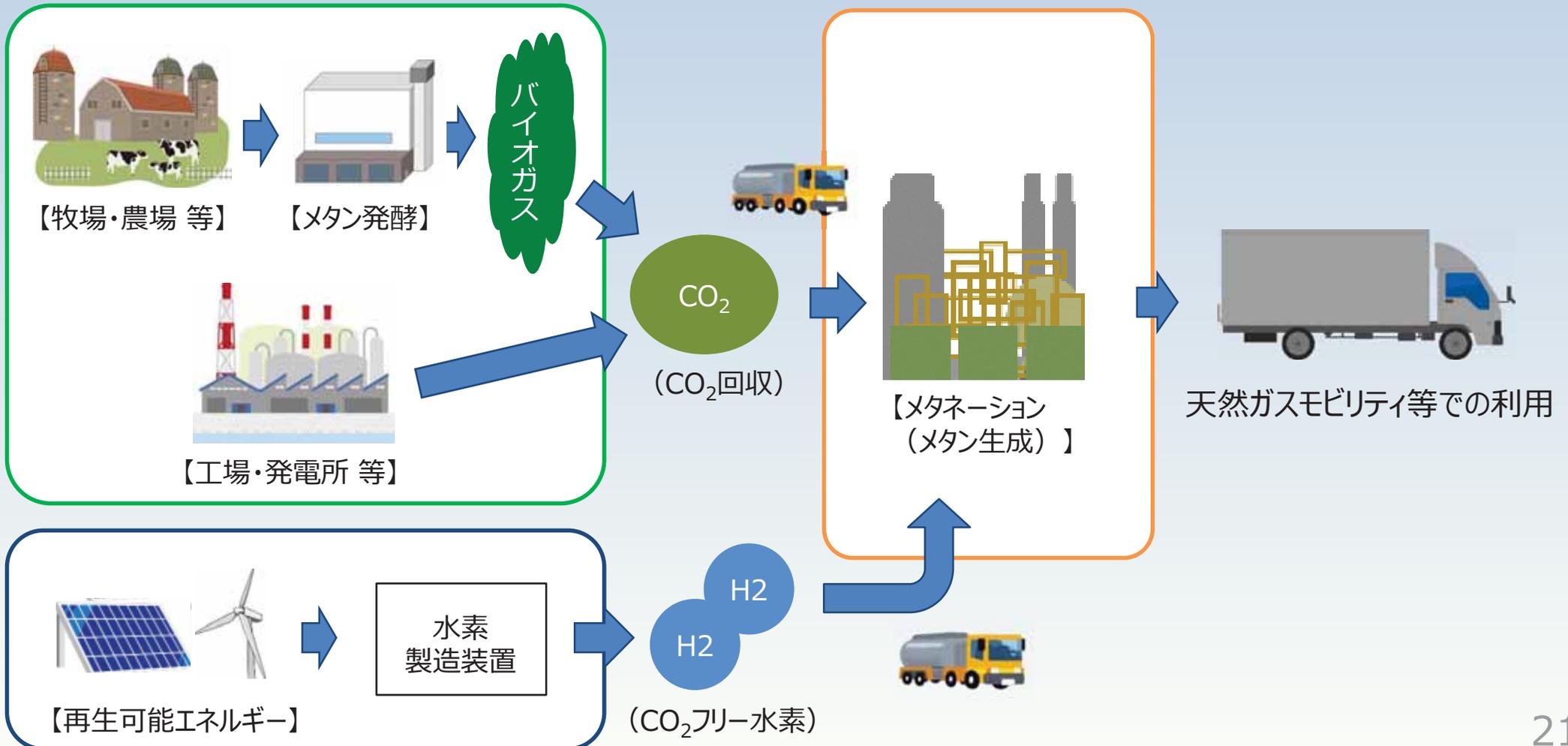
月面基地をイメージした
パビリオン内に、車両を展示



【月面基地イメージ】
※出典：JAXA

提案 4-② メタネーションにより生成したカーボンニュートラルメタンの活用

- 家畜糞尿由来のバイオガスや工場・発電所の排ガスから回収したCO₂と、再生可能エネルギーから生成した水素により、メタンを合成（メタネーション）する。
- 合成したメタンを天然ガスモビリティ等で利用する。



提案 4-③ 業務用燃料電池による農業トリジェネレーション

- 防災機能強化のために有効な業務用燃料電池を公共施設や交通拠点等へ設置し、電源、熱源の供給を行う。
- 稼働時の排ガス（CO₂）について、園芸用施設や植物工場における有効利用の可能性を示す。

※停電時や都市ガス供給停止時でも、長時間発電可能とするボンベガス切り替え機能付加を目指す。

※発電電源の一部を使い、デジタルサイネージ（電子看板）を稼働させ、万博の案内や企業のPRを行うほか、災害時の情報配信等を行う。

