



最終報告資料

平成30年度水素エネルギー社会の構築に向けた
新規プロジェクト創出事業調査業務委託

2019年3月26日

【背景・狙い】

大阪市の水素に係る取組みの具体化と加速に向けて複数プロジェクト案を検討した

事業の背景及び狙い

背景

- 大阪市における環境・エネルギー関連の課題や、大阪市からの産業創出を目的とした水素利活用拡大に向けて、H2Osakaビジョン会議や各研究会、実証等、様々な取組みが進展
- 2020年度はH2Osakaビジョンのファーストステップ期間の節目であり、更なる取組みの拡大及び加速が望まれる
 - 早期に水素エネルギー需要の拡大につながるプロジェクトを複数展開していくことを目指す

狙い

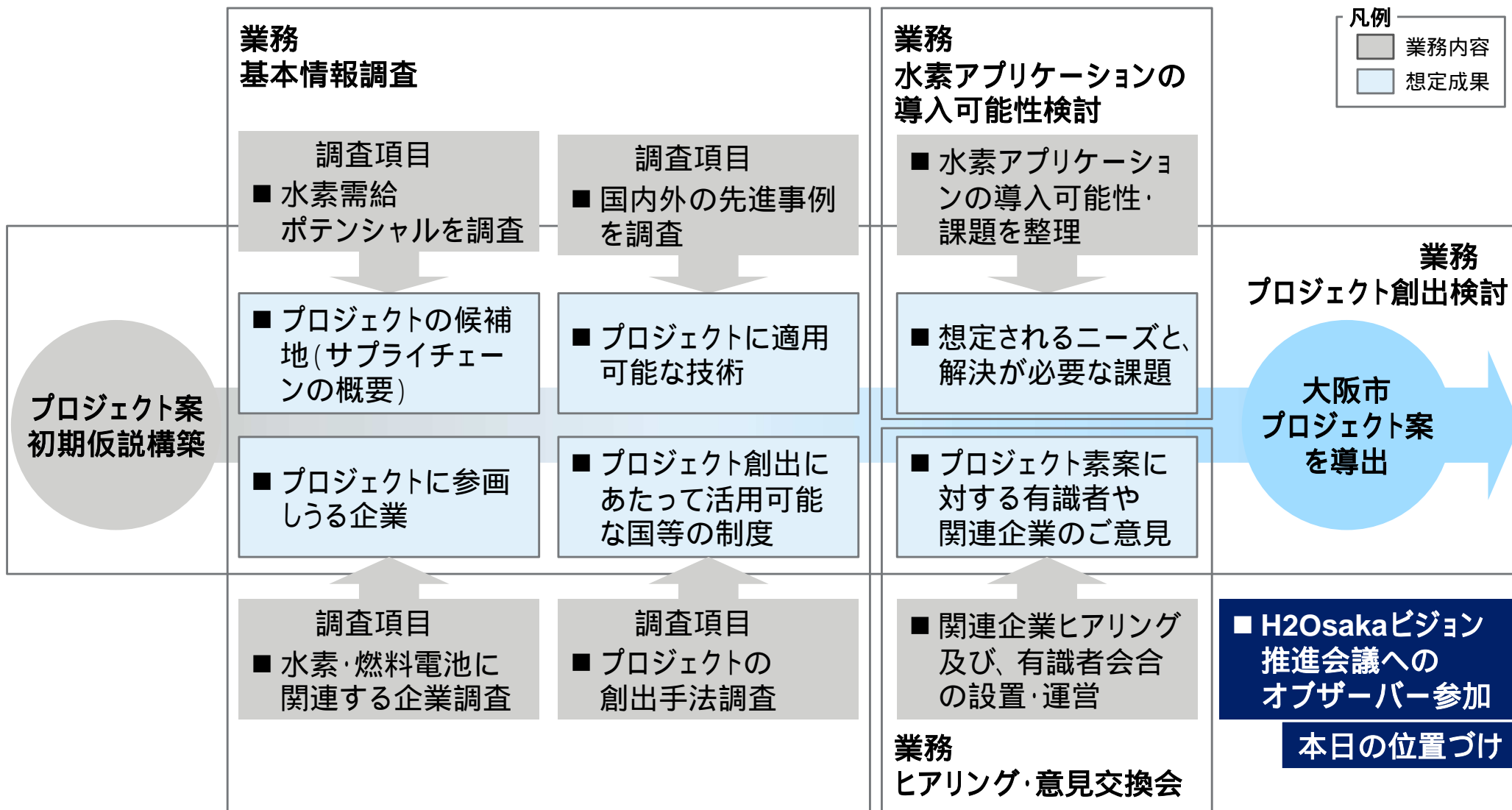
- 大阪市の特徴を踏まえたうえで、導入可能性のある水素源、製造技術、利用アプリケーションを整理し、大阪市をフィールドとしたプロジェクト案を検討
- また、夢のある構想として、2025年の万博やIR*1での水素アプリケーションの利活用についても検討

水素エネルギー産業で 存在感を発揮する大阪の実現に貢献(東西二極の一極として日本の成長を牽引)

*1: IR = Integrated Resort(統合型リゾート)

<参考:平成30年度水素エネルギー社会の構築に向けた新規プロジェクト創出事業調査業務委託の概要>
 幅広くアイデアやご意見いただくことで、プロジェクト案創出にご助力いただきたい

調査業務の全体像



【本事業の成果サマリ】

水素技術保有企業やアプリ導入可能性等を明らかにし、プロジェクト案を導出した

各業務の結果概要

業務	水素需給 ポテンシャル 調査	<ul style="list-style-type: none">■ 熱電やモビリティ需要は豊富■ 再エネポテンシャルは限られ、水素源は限定的	
	基本 情報 調査	企業調査	<ul style="list-style-type: none">■ プロジェクトの中核となり得る水素関連技術保有の大企業が大阪府市に多数存在<ul style="list-style-type: none">➢ 特に、水素輸送・供給、定置型アプリの製造を行う事業者が多い■ 中小企業には、水素ステーションや燃料電池部材、補器の製造を行う事業者が多く存在
		先進事例 調査	<ul style="list-style-type: none">■ 国内では、水素利活用先進自治体の多くが独自予算を用い支援を実施<ul style="list-style-type: none">➢ 技術開発・実証支援やアプリ導入補助等■ 国外では、特にFCフォークリフトやバス、トラック、鉄道の導入が進む
	プロジェクト 創出手法 調査	<ul style="list-style-type: none">■ 環境省、経済産業省、国土交通省、総務省、NEDOの事業の活用可能性を確認<ul style="list-style-type: none">➢ 再エネ利用や、分散型エネルギーシステム構築等の条件が存在	
業務	水素 アプリ導入 可能性検討	<ul style="list-style-type: none">■ 大阪市の各種施設や地域に家庭用・業務用定置型FC、FCパッカー車、フォークリフト等のアプリ導入可能性を確認	
業務	ヒアリング・ 意見交換会	<ul style="list-style-type: none">■ 導入技術、事業者、国の事業に関して、一部の案に課題が存在	
業務	プロジェクト創出検討	<ul style="list-style-type: none">■ 複数のプロジェクト案を導出し、順次具体化を推進	

<参考：各プロジェクト案の意義>

大阪市の計画や国作成の万博立候補文書を参照し、プロジェクト案の意義を確認

各プロジェクト案の実施意義

大阪市のニーズ

大阪市の計画等

- 大阪市地球温暖化対策実行計画
- 新・大阪市緑の基本計画
- 大阪市一般廃棄物処理基本計画
- おおさかエネルギー地産地消推進プラン
- 大阪港港湾計画書
- 大阪市地域防災計画
- 夢洲まちづくり構想

国の計画等

- ビッド・ドシエ(立候補申請文書)

大阪市における実施意義

- 1 エネルギー面的利用
 - 大都市・人口密集地におけるエネルギー面的利用モデルの構築
- 2 BCP対応
 - 高まる災害対策ニーズへの対応
- 3 物流拠点の低炭素化
 - 大型・特殊車両の低炭素化等や、物流でのCO2の削減
- 4 未利用資源活用
 - 都市型資源のエネルギー利用と、行政サービスの低炭素化
- 5 夢洲での水素活用
 - 万博・IRを利用した、大阪発の近未来都市のショーケース

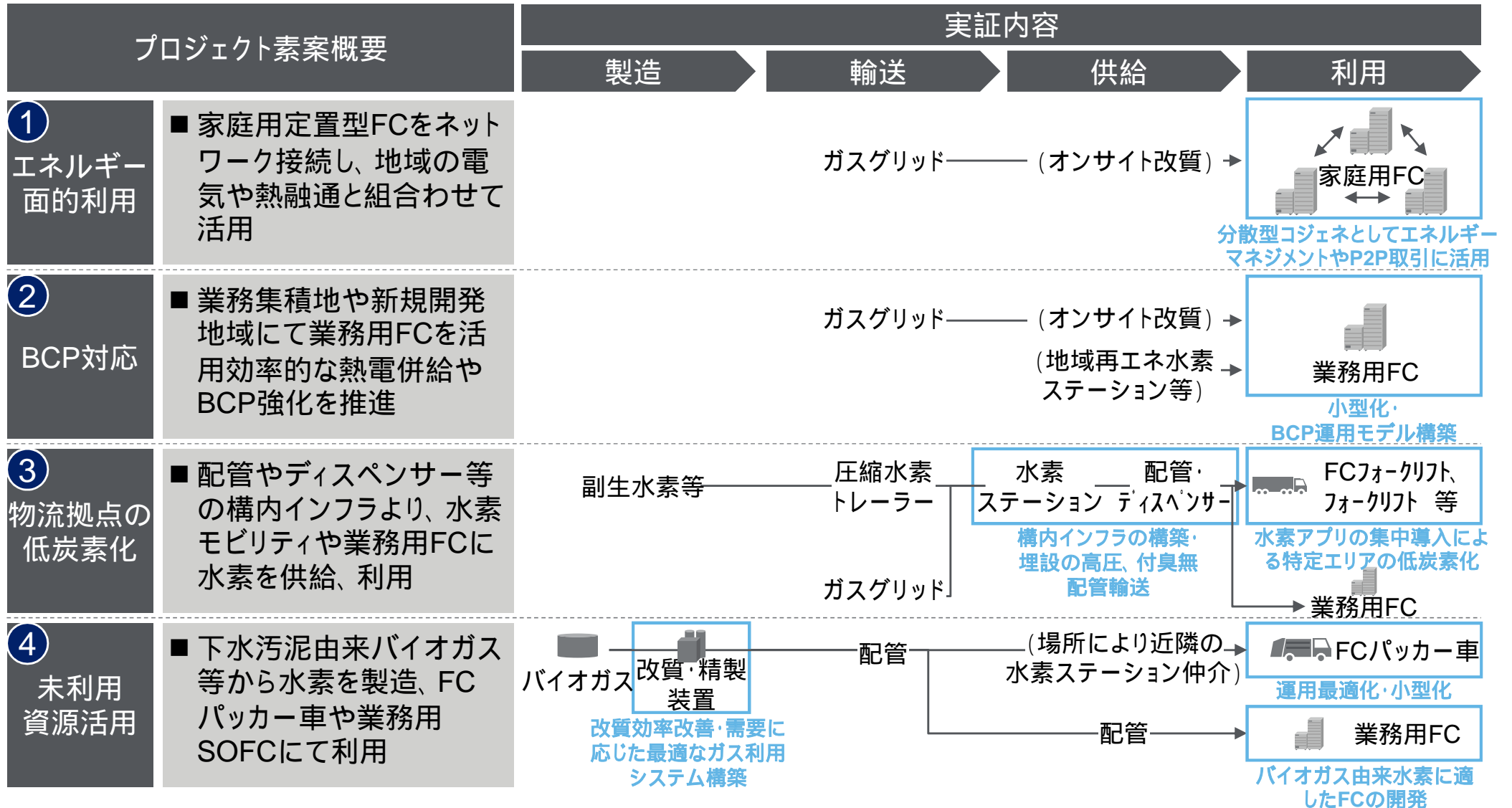
プロジェクト素案詳細(短期目線)

短期目線	① エネルギー面的利用
	② BCP対応
	③ 物流拠点の低炭素化
	④ 未利用資源活用
中長期目線	⑤ 夢洲での水素活用

【プロジェクト素案(1/2)】

エネルギーの面的利用や地産地消を目的に、複数のプロジェクト案を検討した

プロジェクト素案の概要と実証要素



【プロジェクト素案(2/2)】

各プロジェクト素案について、以下の実証地、国の事業活用可能性を想定

プロジェクト素案毎の実証地・国の事業

プロジェクト素案	実証地候補		活用可能性のある国の事業 【担当省庁等】
	水素製造	水素利用	
① エネルギー 面的利用	— (都市ガス改質のため)	■ 住宅密集地	■ 分散型エネルギーインフラプロジェクト(マスタープラン策定事業)【総務省】
② BCP対応	— (都市ガス改質のため)	■ 再開発地域 (例: 御堂筋周辺地区、 うめきた地区)	■ 固体酸化物形燃料電池等実用化推進技術開発【NEDO】 ■ 分散型エネルギーインフラプロジェクト(マスタープラン策定事業)【総務省】
③ 物流拠点の 低炭素化	■ 港湾部	■ 民間物流倉庫 ■ 大阪市中心卸売市場	■ CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業【環境省】 ■ 分散型エネルギーインフラプロジェクト(マスタープラン策定事業)【総務省】
④ 未利用 資源活用 次ページ以降 ご参照	■ 下水処理場 ■ ごみ処理場 等	■ 既存ごみ収集ルート ■ 下水処理場・ごみ処理場 等	■ CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業【環境省】 ■ B-DASHプロジェクト*1【国土交通省】

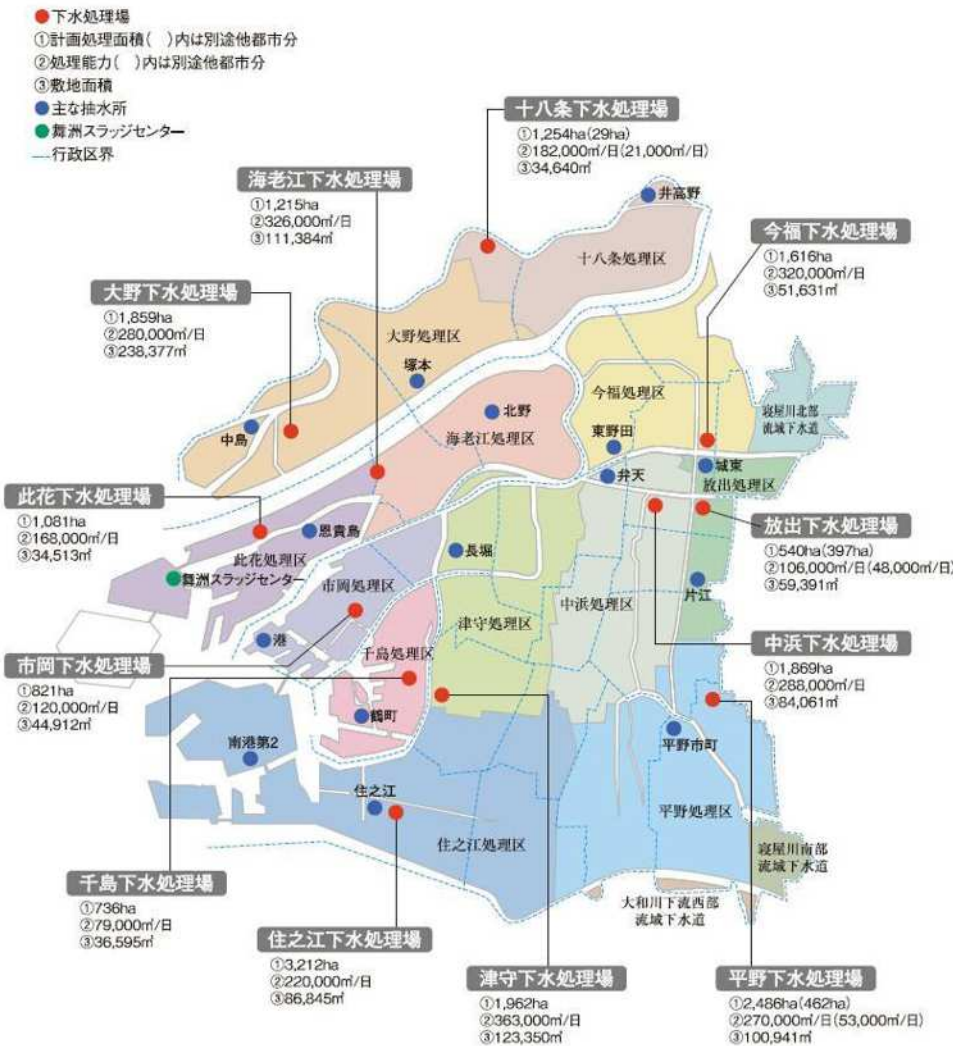
*1: 下水道革新的技術実証事業

<参考：プロジェクト候補地の抽出 - 下水処理>

市内の下水処理場一覧からプロジェクト実施候補地を抽出する為、優先度を設定

大阪市内の下水処理施設

優先度を設定する際の基準



消化槽等の設備を備えている

下水汚泥をPFIやFIT等で活用しており、終了時期の見込みも明らかになっている

水素供給ポテンシャルが大きい




出所：大阪市HP

<参考：プロジェクト候補地の抽出 - 廃棄物処理(1/2)>

市内のごみ処理場一覧からプロジェクト実施候補地を抽出する為、優先度を設定

大阪市内のごみ処理工場

優先度を設定する際の基準

- 凡例
-  :環境事業センター
 -  :ごみ処理管轄区域
 -  :ごみ処理工場



大阪市内で稼働中である

ごみ発電等、既に活用済みである
(住民説明が相対的に容易と想定)

環境事業センター併設である
(FCパッカー車への水素供給可能)

水素ステーションが近い
(FCVへの水素供給可能)

<参考：プロジェクト候補地の抽出 - 廃棄物処理(2/2) >

市内7の工場のうち、鶴見工場を含め3か所が有力な候補と想定

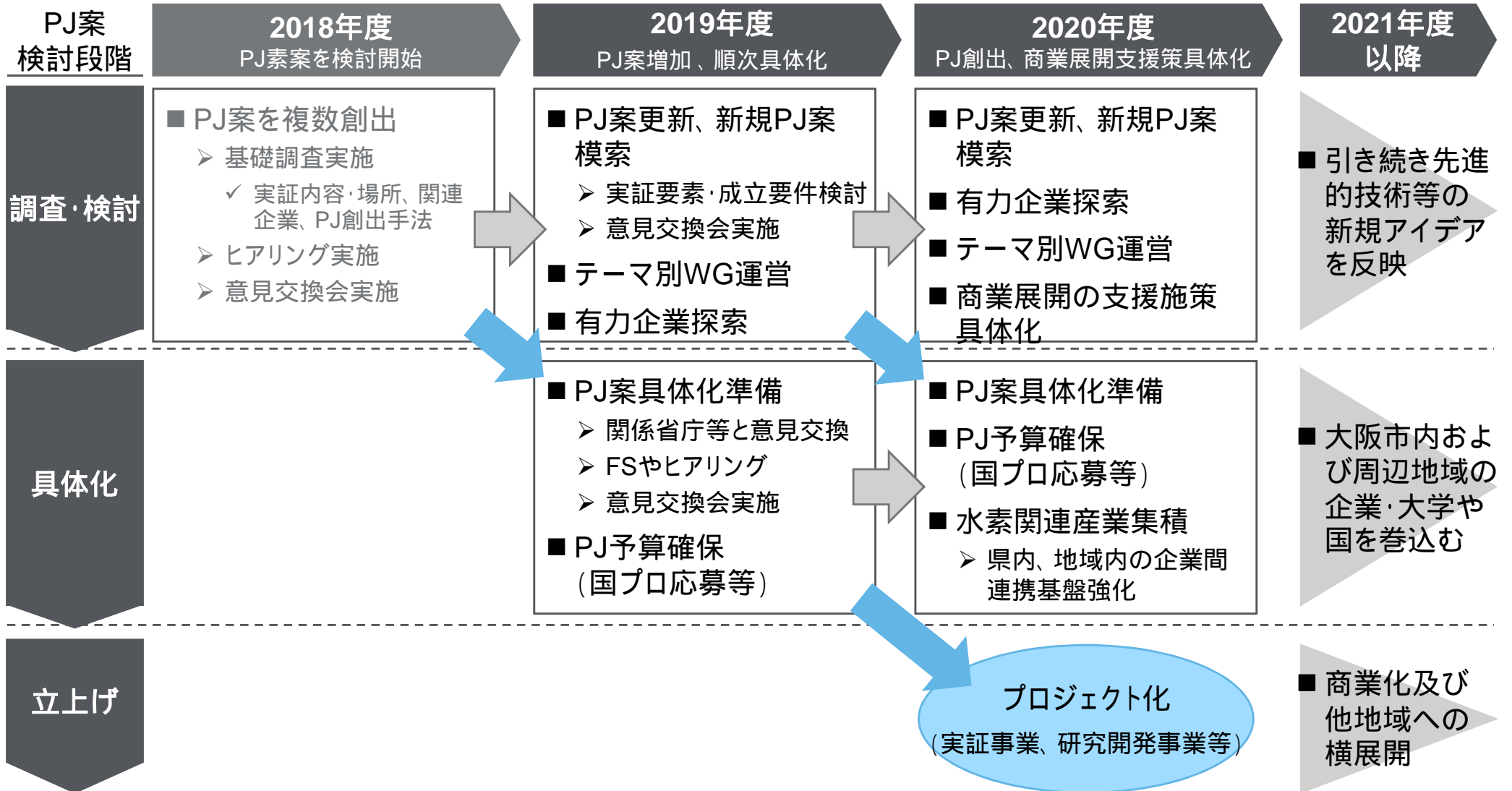
大阪市内の焼却工場

名称	所在区	ごみ発電等、活用状況	環境事業センター併設	最寄りの水素ステーション(距離)	検討優先度
鶴見工場	鶴見区	廃棄物発電 (自家消費と売電)	城北環境事業センター	イワタニ水素ステーション 大阪森之宮(7~8km)	1
西淀工場	西淀川区	廃棄物発電(自家消費、 隣接プールへの供給、売電)	西北環境事業センター	イワタニ水素ステーション 大阪・元町(7.6~8.4km)	2
平野工場	平野区	廃棄物発電: 27,400kW (自家消費と売電)	東南環境事業センター	イワタニ水素ステーション 大阪住之江(11.6~11.9km)	3
八尾工場	八尾市	-	-	-	-
舞洲工場	此花区	廃棄物発電 (自家消費と売電)	-	-	-
東淀工場	東淀川区	廃棄物発電: 10,000kW (自家消費と売電)	-	-	-
住之江工場	休止中	-	-	-	-

【今後について(1/2)】

差来年度以降も、進捗度合いに応じ段階的に各案の検討・具体化・立上げを進める

プロジェクトの進捗度合いに応じた今後の検討



プロジェクト素案詳細(中長期目線)

短期目線	① エネルギー面的利用
	② BCP対応
	③ 物流拠点の低炭素化
	④ 未利用資源活用
中長期目線	⑤ 夢洲での水素活用

【背景と水素利活用方針】

先進アプリ実証や低炭素水素の活用、自立分散型エネルギーシステム構築を目指す

環境・エネルギーに係る背景と水素利活用の方針

背景

(環境・エネルギーに係る夢洲の現況)

水素利活用の方針

国が提示する万博での目標*1

- SDGsの達成に貢献しうる最先端環境技術のショーケース
- 環境技術導入によるゼロエミッションの万博開催

大阪府市や関西経済界*2が提示する夢洲での目標*3

- ゼロエミッションのまちづくりを目指す
- 自然環境の活用による環境共生都市の構築
- ICTを活用した効率的なエリアマネジメントの推進

1

■ 先進水素アプリのショーケース

- 現在開発段階にある水素アプリの運用実証を行い、国内外に日本の環境技術をアピール

2

■ 水素利活用によるエネルギー利用の低炭素化

- 従来エネルギー大体系として低炭素水素を多用することで、ゼロエミッションのまちづくりを行う
 - ✓ モビリティ燃料、熱電供給燃料

3

■ EMSと水素を用いた再エネ中心自立分散型エネルギーシステムの構築

- 定置型燃料電池と他の機器を組合せ、効率的なエネルギーマネジメントを実施

*1: 経済産業省HP掲載の2017年9月25日博覧会国際事務局(BIE)提出ビッド・ドシエ(立候補申請文書)より

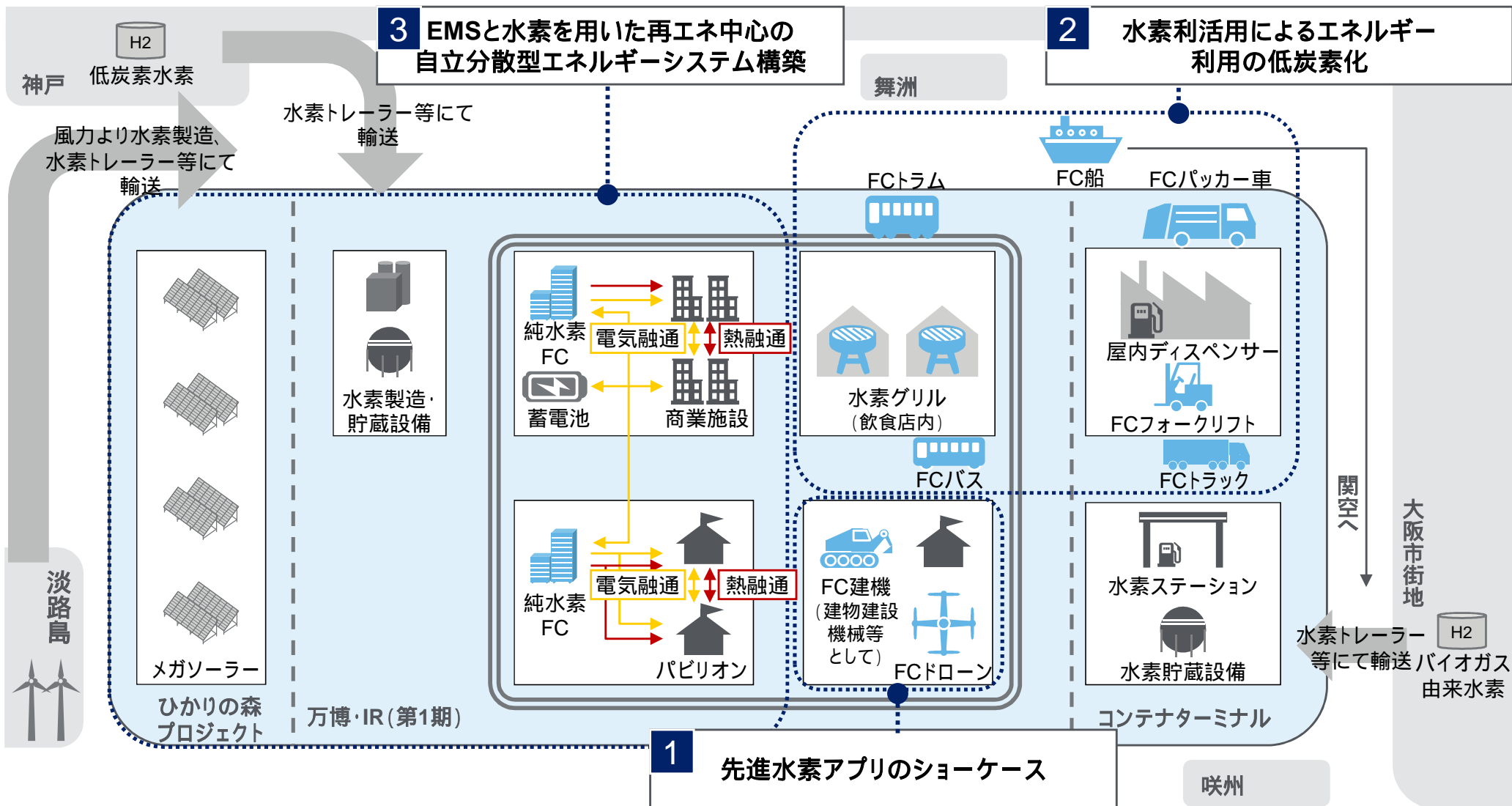
*2: 夢洲まちづくり構想検討会の構成員。関西経済界として、関西経済連合会、関西経済同友会、大阪商工会議所の委員で構成される

*3: 大阪市HP掲載の夢洲まちづくり構想より(平成29年8月4日作成)

【プロジェクト素案イメージ】

水素利活用方針に照らし、実証事業や交通・物流、熱電供給に水素アプリを利用

2025年の夢洲での水素利活用イメージ



<参考：水素アプリ導入の検討：サマリ>

水素利活用方針に照らし、FC建機や鉄道・バス、業務用純水素FC等の導入を想定

水素利活用方針に照らしたアプリ導入検討

凡例

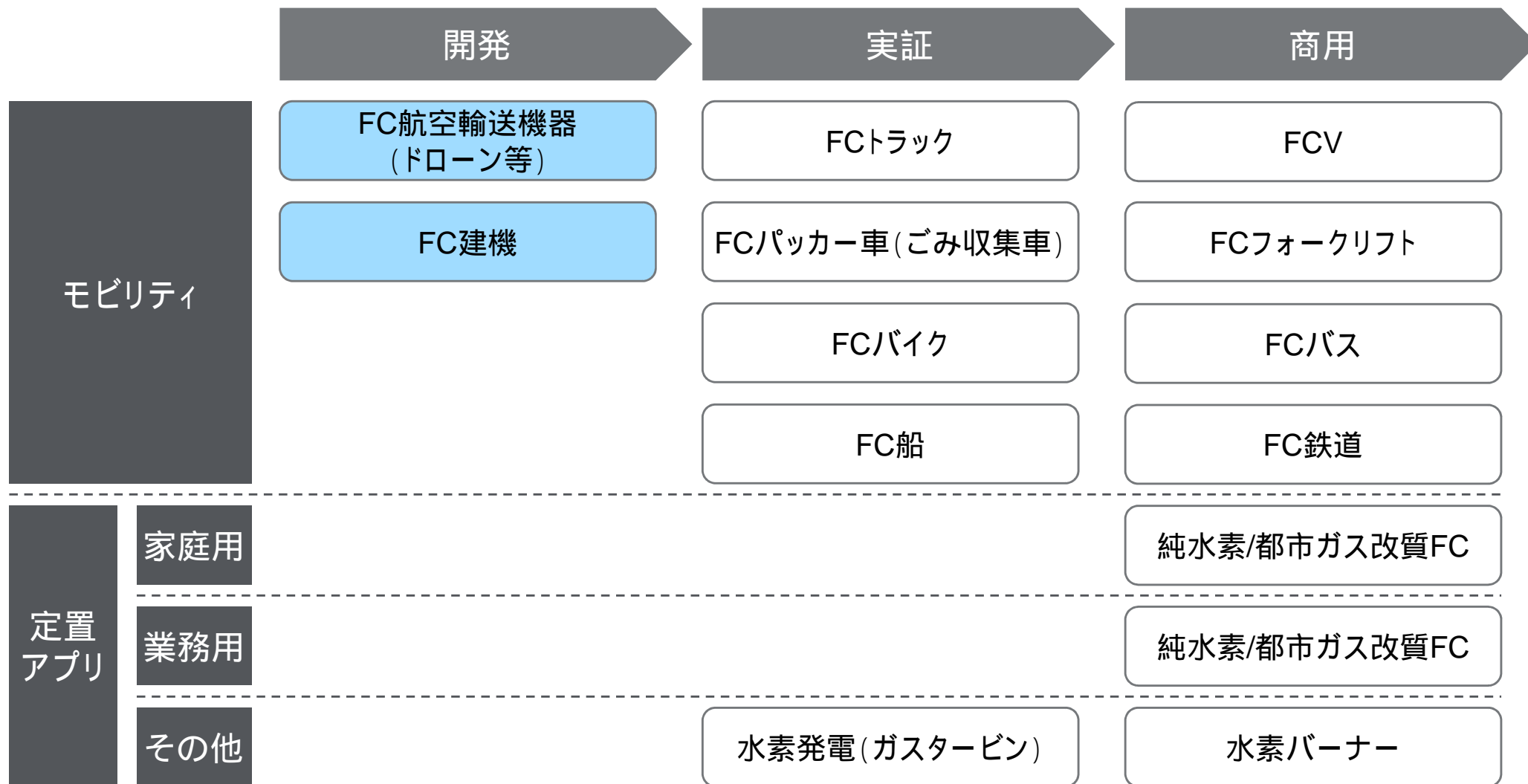
■ : 優先検討アプリ

		水素アプリ	1 開発段階	2 実用導入可能性	3 EMSへの活用
モビリティ		FC鉄道		公共交通や産業車両におけるFC活用余地あり	
		FCバス			
		FCフォークリフト			
		FCV			
		FC船		公共交通や産業車両におけるFC活用余地あり	
		FCトラック			
		FCパッカー車(ごみ収集車)			
		FCバイク			
		FC建機(油圧ショベル等)	開発段階	建築時に活用に余地あり	
		FC航空輸送機器(ドローン等)			
定置アプリ	家庭用	家庭用都市ガス改質FC			
		家庭用純水素FC			
	業務用	業務用都市ガス改質FC			ゼロエミッション化困難
		業務用純水素FC		主に商業施設や物流施設の低炭素エネルギー需要が見込まれる	業務用規模の分散エネルギー源として活用可能
	その他	水素バーナー(グリル等)			
	水素発電(専焼ガスタービン)				

<参考：水素アプリ導入の検討：1 開発段階>

FCドローンやFC建機等、先進アプリのショーケースとしての夢洲活用を想定

水素アプリ開発動向(2019年2月時点)



<参考：水素アプリ導入の検討：2 導入可能性>

導入可能性の見込まれる公共交通や業務用エネルギー源に着目

夢洲の開発構想

前提

万博・IRへの導入可能性に係る想定

モビリティ

- 自家用車の直接流入制限が想定される
 - 会場周辺部に駐車場を設置し、シャトルバスでの振替輸送を実施するとの構想

会場周辺の渋滞を避けるため、来場者は会場近くに用意される一時駐車設備に自家用車を駐車し、パークアンドライド方式(近くの駐車場に自家用車を駐車し、目的地へはシャトルバスに乗り)を利用することが可能である。

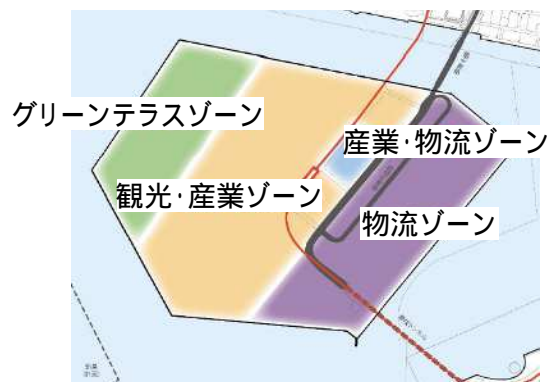
Vehicle owners may park at temporary parking facilities to be prepared near the site, and employ a Park & Ride system (a system to park private cars at a nearby car park and ride on shuttle bus to go to a venue) in order to prevent congestion around the venue.

「ビッド・ドシエ(立候補申請文書、2017年9月25日博覧会国際事務局(BIE)提出)より

- バス・区域限定のトラム等の公共交通や、フォークリフトやパッカー車等の産業車両中心と想定
 - 個人車両の燃料電池自動車や燃料電池バイクは夢洲への乗り入れが非常に限定的と考えられるため、今回は夢洲での水素利活用イメージに含めず

定置アプリ

- 商業施設や物流施設が中心



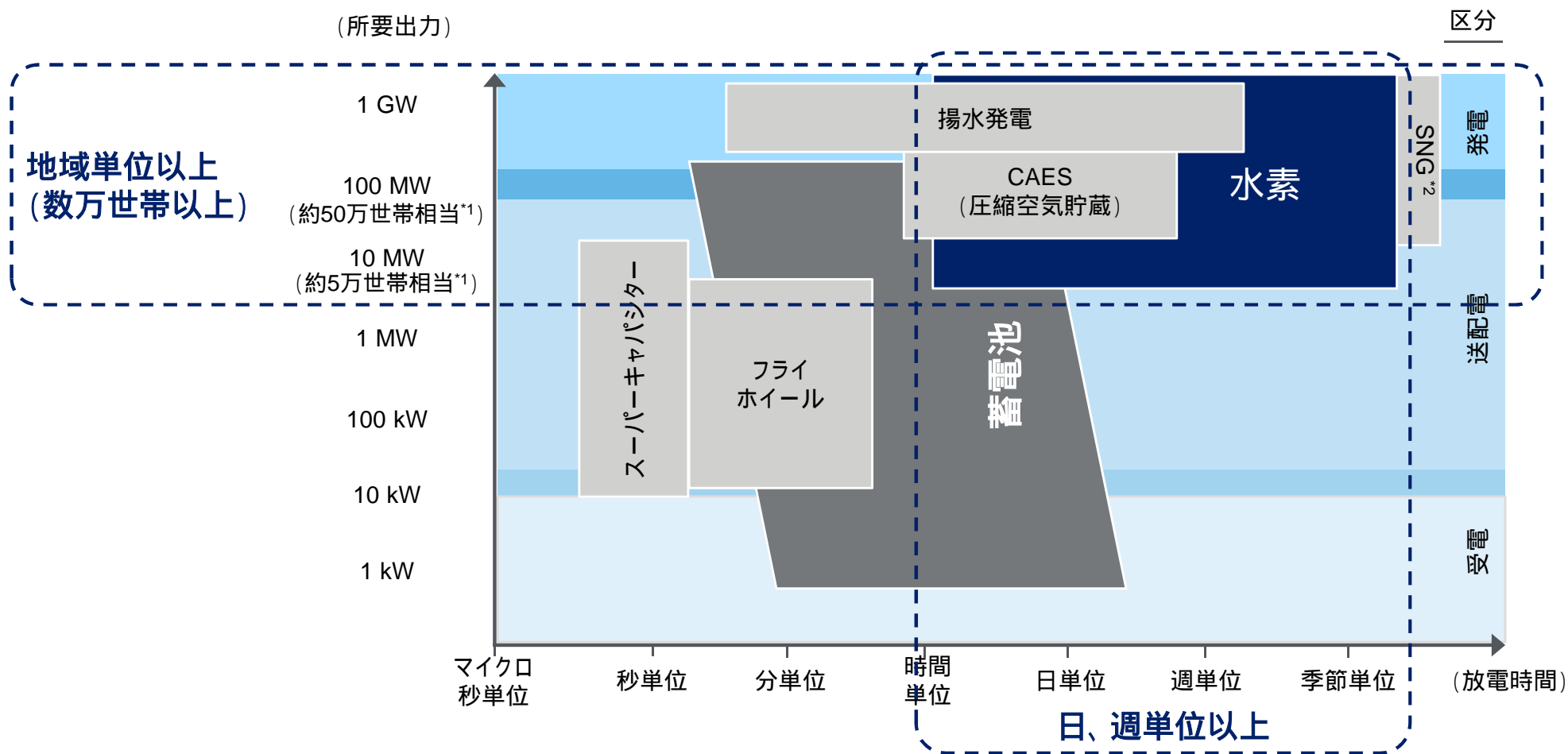
- 業務用純水素燃料電池や水素グリルの活用余地あり

- 想定需要に対し、家庭用純水素燃料電池は出力が小さく、発電は出力が大きいいため、今回は夢洲での水素利活用イメージに含めず

<参考：水素アプリ導入の検討：3 EMSへの活用>

エネルギー需給調整に必要な蓄エネ手段として、水素の利活用も選択肢となりうる

蓄電手段による電力コスト比較



*1: 太陽光発電が設備利用率13.5%で365日稼働と仮定、一世帯当たり消費電力を10kWh/日と仮定し試算
出所: IEA「Technology Roadmap Hydrogen and Fuel Cells」(2015)

*2: SNG = **S**ynthetic **N**atural **G**as (合成天然ガス)

<参考:国が万博開催国に立候補した際の申請文書の内容> ビッド・ドシエ(立候補申請文書)にて万博テーマや目標を提示

ビッド・ドシエの概要と環境に係る目標・施策

万博 テーマ

いのち輝く未来社会のデザイン (Designing Future Society for Our Lives)
世界中の一人ひとりが、自らが望む生き方を考え、それぞれの可能性を十分に発揮できるようにするとともに、持続可能な社会の共通ビジョンをつくる世界的な取組を推し進める

環境に 係る目標

- 環境・エネルギー分野における最新技術やシステムの導入による **ゼロエミッションの万博を目指す**
- 万博を、SDGs達成の一助となる **環境技術のショーケースとすることを目指す**
“The organizer aspires for a zero-emissions Expo by conscientiously introducing the latest technologies and systems in the field of environmental energy, with the objective of defining the World Expo as a showcase of environmental technologies that will achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the UN.” (p. 301)


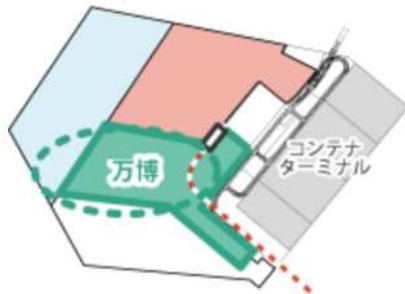
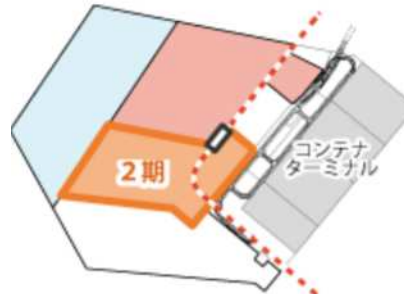

取り組み 方針

- 環境技術のショーケース
(Showcase of Environmental Technologies)
- 大規模な地下水と海水熱活用システムの実用
(Practical application of large-capacity groundwater and seawater heat utilization systems)
- 藻類バイオマスエネルギーの利活用
(Use of Algal Biomass Energy)
- 持続可能でエミッションフリーの地産地消を推進するエネルギーシステム
(Energy System that Promotes Sustainable, Emission-Free Local Production for Local Consumption)
- 海水淡水化と他の水関連技術のショーケース
(Showcasing Desalination and Other Water-Based Technologies)
- バイオマスプラスチックの利活用
(Use of Biomass Plastics)

(pp.301-303)

< 参考：万博・IRの開催時期・場所等の情報 >

万博・IRの実施予定時期・予定地と可能性

完成時期	2024	2025	2026～	
開催・建設内容	IR第1期	万博	IR第2期	IR第3期
予定地	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2024年頃にIR第1期(70ha)供用開始予定 ■ インフラ整備等は2019年頃に開始予定 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2025年5月3日～11月3日に万博開催予定 ■ 会場建設は2023年頃に開始予定 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 万博開催後、同地にてIR第2期(60ha)供用開始予定 ■ インフラ整備等は2026年以降に開始予定 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ IR第3期(40ha)供用開始(時期未定)
実施可能性	未定 (IR誘致活動中)	開催決定 2025年5月3日～11月3日	未定 (IR誘致活動中)	未定 (IR誘致活動中)

出所：ビッド・ドシエ(2017年9月25日)、「夢洲街づくり構想」(平成29年8月4日)

今後について

大阪市 水素関連事業 平成31年度予算案

平成31年度：大阪市水素プロジェクト創出事業【委託料：5,000千円】

