

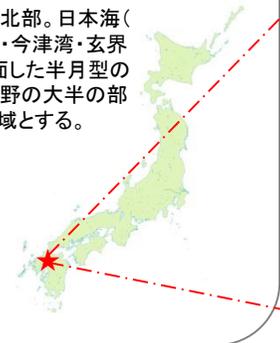
福岡市地域・地産水素を活用した次世代地域モビリティ構想
～地元エネルギーの利活用による更なる“まち”の魅力向上を目指して～

対象地域	福岡県福岡市
代表提案者	住友商事九州株式会社
協同提案者	住友商事株式会社
対象分野 (まち・住まい・交通)	まち・交通

【1】 地域の概観

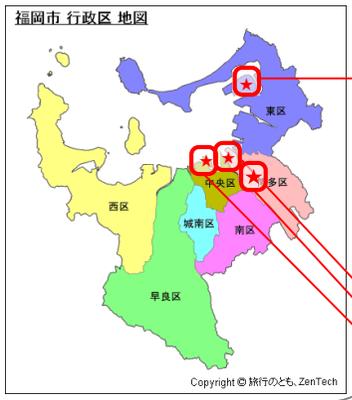
福岡市の位置

九州の北部。日本海(博多湾・今津湾・玄界灘)に面した半月型の福岡平野の大半の部分を市域とする。



福岡市全域

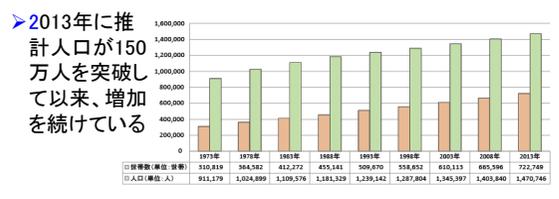
- 面積は343.39km²。
- 人口密度は、4,564人/km²
- 九州地方最大の都市で、西日本においても大阪に次いで大きな都市となっている。
- 人口増加も進んでおり、人口分布も、高齢化は進みつつあるが全国平均と比べれば高齢化率は低く、若年層の割合が高い。
- 第三次産業の割合が極めて高い商業都市となっている。



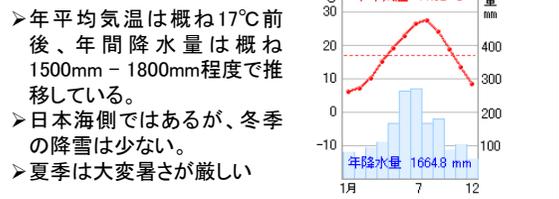
アイランドシティ

- 地域の概況
 - 人口: 約8,800人 世帯数: 約2,900世帯(2017年12月時点)
 - 埋め立て方式の人口島。まちづくりエリア198.8ha、みなとづくりエリア209.5ha 計401.3ha。
 - 着工1994年、2005年のまちびらきから現在、11年目。
- 課題
 - 人口の増加。集合住宅を中心に急激に伸びており、今後も倍以上の人口が見込まれる。
 - 駐車場が不足。人口増加や施設建設に伴い、島内の駐車場が不足。

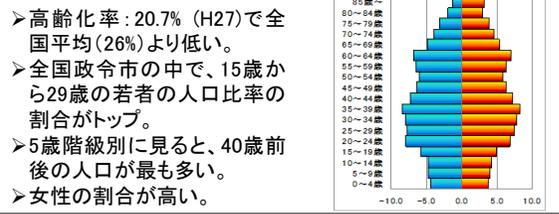
人口(推移)



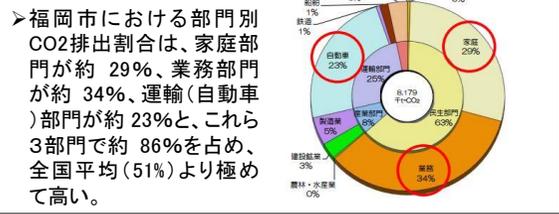
気温・降水量



人口(年齢別分布)



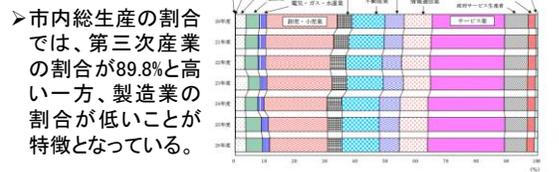
CO₂排出量



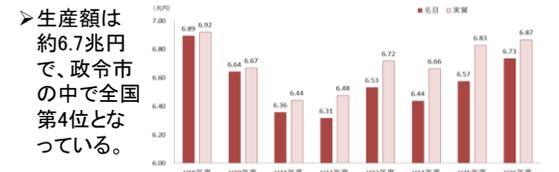
インバウンドの受け入れ(福岡空港、博多港)

- 地域の概況
 - 福岡空港と博多港がインバウンドの入国拠点。福岡空港の民営化含めた再整備と博多港のウォーターフロントネクストと題した、再整備が進行中。
 - 2016年入国者数 257万人(福岡空港163万人、博多港94万人)
- 課題
 - LCC便増加により団体ツアーから個人旅行へのシフトが徐々に始まっており、ニーズが多様化。
 - 全国的にインバウンド向けのエンターテイメントが不足。

産業分布



市内生産額



下水バイオガス水素ステーション(中部水処理センター)

- 施設概況
 - 2015年3月に下水バイオガス原料による世界初の水素ステーションを福岡市中央区に整備。
 - 現行FCV(燃料電池自動車)約65台/分の供給能力あり。
- 課題
 - FCV普及台数が少ない(2017年12月末時 福岡県登録台数95台)

【2】地域の課題(1)

【福岡市の特徴・課題】

1. 郊外部での交通弱者への生活交通確保

市内人口は増加しており、2035年頃にピーク160万人が見込まれる。
人口増加に伴い、自家用車保有台数も増加。
公共交通不便地への対応も課題となっている。

2. 訪日者数の大幅な増加

福岡空港へのLCC増便や博多港へのアジアからの定期船・観光船の寄港、MICE機能強化等に伴い外国人入国者数の大幅増加
(平成26年120万人 ⇒ 平成28年 257万人)
団体ツアーから個人旅行へのシフトが進みつつあり、旅行の目的やニーズも多様化している。

3. 下水バイオガスによる世界初の水素ステーション

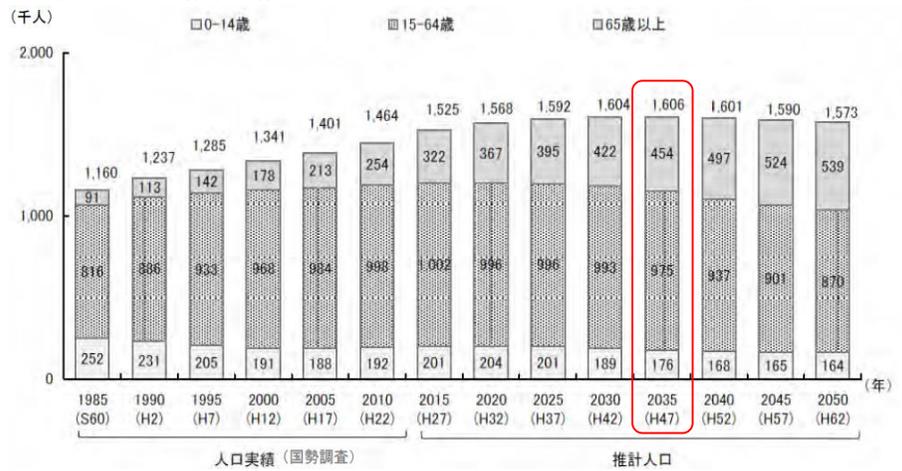
国土交通省下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)により下水バイオガスによる世界初の水素ステーションを2015年に整備し、実証を行っている。
水素利用を念頭においた水素関連産業の振興を図っている。
一方で福岡市においては現時点ではFCVの数が少ないため、当該施設の水素利活用について検討中。

＜下水バイオガスからの水素供給＞



出展:H26年度福岡市環境エネルギー戦略(概要版)

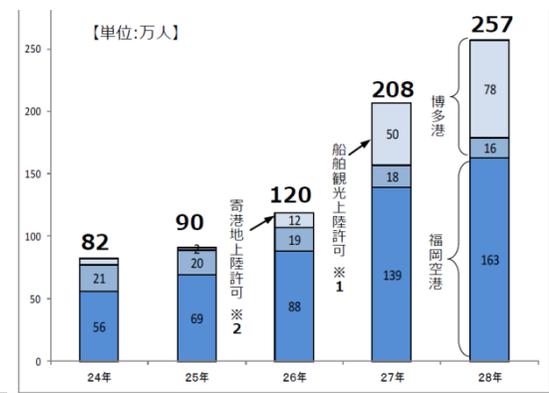
＜福岡市人口推移と推計人口＞ 出展:福岡市「福岡市の将来人口推計(2012年)」



＜福岡市自動車保有台数＞ 出展:平成28年版福岡市統計書より集計

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
乗用自動車 計	549,241	559,620	570,208	578,259	586,804
普通車	192,761	197,616	203,055	206,881	211,818
小型車	233,673	231,338	228,021	224,707	222,637
軽四輪	122,807	130,666	139,132	146,671	152,349

＜福岡空港・博多港 外国人入国者＞ 出展:平成27年福岡市観光統計



【2】 地域の課題(2)

福岡市がめざす都市像 (福岡市基本構想より)

住みたい、行きたい、働きたい。アジアの交流拠点都市・福岡

目標像1. 自律した市民が支え合い心豊かに生きる都市
目標像2. 自然と共生する持続可能で生活の質の高い都市
目標像3. 海に恵まれた歴史と文化の魅力が人をひきつける都市
目標像4. 活力と存在感に満ちたアジアの拠点都市

福岡市総合交通戦略 の目標像 (福岡市総合交通戦略より)

目標像Ⅰ；都市の骨格を形成する総合交通体系の構築
目標像Ⅱ；子どもから高齢者まで誰もが安全・安心な交通
目標像Ⅲ；環境にやさしい交通
目標像Ⅳ；活力ある都市部を支える交通
目標像Ⅴ；国内外からの広域的な人流・物流を支える交通

福岡市がめざす環境・エネルギー戦略 (福岡市環境・エネルギー戦略より)

エネルギーを“創る”“賢く使う”そして“快適に過ごす”

目標像①. 地球環境への貢献
方向性1：再生可能エネルギーの導入促進
方向性2：省エネルギーの推進による自然への負荷低減
目標像②. 生活環境への貢献
方向性1：地域特性を活かしたスマートコミュニティの形成促進
方向性2：安全・安心社会の実現に向けた再生可能エネルギー等の活用促進
目標像③. 経済環境への貢献
方向性1：環境・エネルギー関連ビジネスの創出促進
方向性2：国内外への情報発信

福岡市がなぜ水素に取り組むのか？ (福岡市水素リーダー都市プロジェクトより)

水素社会の意義

クリーンエネルギー

- ・化石燃料の代替によるCO2増加抑制

新しい産業の創出

- ・関連産業の振興
→製造・輸送・貯蔵・利用等
など裾野が広い

災害に強いまちづくり

- ・FCVは外部へ電源供給可能
- ・災害時等において、移動電源としての活用も期待

【3】 構想の全体像

LP1: 交通弱者のサポート・移動性向上を実現する コミュニティ域内の周遊交通システムの構築

【目的】 市民生活の向上(目標像Ⅱ・Ⅲ・①・②より)

- ✓ 誰もが安全で便利に移動できる交通環境づくり
- ✓ 災害にも対応できる交通体系の実現
- ✓ 域内の回遊性向上や他交通との結節の実現

【課題】

- 人口増加による自動車保有台数増(駐車場不足)
- 域内施設への自動車移動によるCO2排出量増加。

【LP概要】
 カート(水素or電動)の活用により、交通空白地や新興ニュータウンのような域内コミュニティでのコンパクトな移動手段を実現することで、域内住民の利便性向上・移動活性化を目指す。
 シェアリング ⇒ 自動運転

LP2: インバウンド客への水上観光サービスの提供

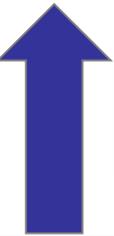
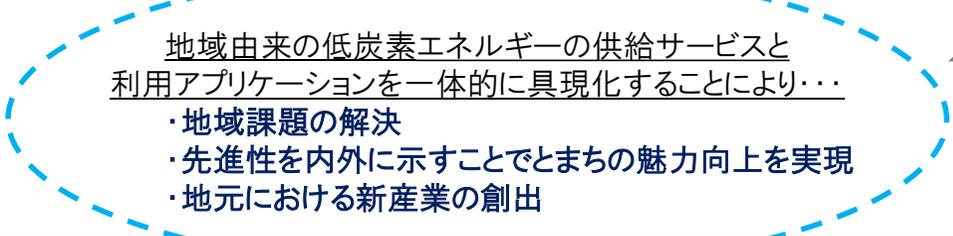
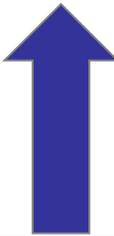
【目的】 インバウンド客への対応(目標像3・Ⅳ・Ⅴ・①より)

- ✓ 海に恵まれた歴史と文化の魅力が人をひきつける都市
- ✓ 手段としての移動だけでなく、“移動を楽しむ”
- ✓ 国内外からの広域的な人流・物流を支える交通

【課題】

- インバウンドが団体ツアーから個人旅行客にシフトし、ニーズが多様化。
- インバウンド向けのエンターテインメントが不足。

【LP概要】
 インバウンドの観光メニューの多様化を目的として水上モビリティを活用。水素取り組みの先進性PRのため水素船を投入し、新たな観光の目玉コンテンツとして博多湾の夜景クルーズとの組み合わせ、またアトラクションの観点から水陸両用車を検討し、更なる観光活性化を図る。



LP3: 地域内外資源を活用した水素サプライチェーンの構築

**【目的】 水素サプライチェーンの構築
(目標像2・4・Ⅴ・③より)**

- ✓ 九州やアジアを牽引する交流拠点都市
- ✓ 下水バイオガス水素の利用拡大



【LP概要】
 LP1及びLP2の導入コンテンツのエネルギーとなる水素(特に低圧水素キャニスター)の供給体制を構築し、水素供給から各導入機器のオペレーションまでを一元的に管理することで域内での水素利用拡大、水素の地産地消実現を目指す。中長期的には水平展開として他地域への広域的な展開を図る。

【3】 構想の全体像

構想の予定地区及びコンセプト概要

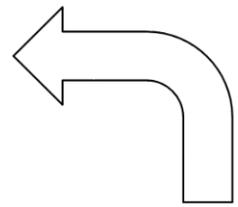
福岡市の課題解決及び目標実現に向けて中部水処理センター（中央区）で製造される下水バイオガスを最大限活用

- ・LP1: コミュニティ域内での移動への水素利用
- ・LP2: インバウンド対応への水素利用
- ・LP3: 水素供給サプライチェーンの構築

⇒福岡モデルとして国内外への水平展開



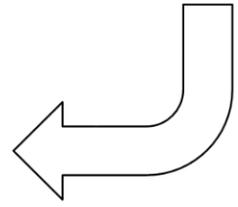
＜LP1＞
実証想定エリア
アイランドシティ（東区）



＜LP3＞
水素供給場所
中部水処理センター（中央区）



＜LP2＞
実証想定エリア
博多湾周辺



【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

①交通弱者のサポート・移動性向上を実現するコミュニティ域内の周遊交通システムの構築

【目的】

地域開発の事業主体と連携し、大規模ニュータウン等における新しい移動手段の実現により域内の移動・回遊性を向上。公共交通事業者とも連携して、既存公共交通との結節により利便性の向上を図る。

【実施エリア】

福岡市東区のア일랜드シティ。
住宅・商業施設・物流施設が立地する複合型まちづくりを行っている地区で、将来的には人口18000人程度が見込まれる。（平成29年12月時点：約人口8800人、世帯数2900世帯）人口増加に伴い、駐車場不足が懸念されており、エコタウン推進の観点からも自家用車の利用抑制は課題となっている。
ちなみに住宅エリアとなっているA地点から商業施設B地点までは1.6km(徒歩19分)

【取組内容】

アイランドシティ域内で低圧水素を利用するカート等により、同域内の商業施設・病院・学校・その他主要施設を循環運行。また、アイランドシティへ乗り入れている既存バスダイヤとの連携することで、域内外へシームレスな移動実現をめざす。運行サービスやルート最適化、また将来の自動運転化も視野に検証を行う。検証初期段階では在来型カートでの運用を行い、水素カート化に向けた検証を行う。

【実施体制(案)】

アイランドシティ開発を所管する福岡市様、域内開発の事業主体となる民間事業者様、域内の公共・商業設備事業者様、公共交通事業者様と連携予定。

＜アイランドシティ外観＞



＜カート運用イメージ＞
初期段階では域内主要拠点を循環運行



(※走行ルートイメージ - - - - -)

将来的には以下のような機能サービスを付与してより高度な運用をめざす。

- ・シェアリング
- ・オンデマンド
- ・自動運転化

『地産エネルギーを使用したカーボンフリーモビリティによるエコタウンの推進』

【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

②水上モビリティによる観光の活性化

【目的】

福岡空港や博多港から入国する外国人観光客は大幅に増加しているが、団体ツアーから個人旅行へのシフトも徐々に始まっている。従来型の目的である食事や買い物以外に体験を目的とした旅行も増えてきている。
 博多湾の夜景が楽しめるナイトクルージングができる観光船に地産水素を利用した水素船を導入することで、CO2削減による“まち”の先進性のPRと観光メニューの多様化に寄与し、更なる観光活性化につなげる。

【実施エリア】

博多湾周辺。夜間は博多湾でのナイトクルージング、昼間はマリゾン、マリノア等の臨海部の観光地を起点としたクルージングを想定。

【取組内容】

- ・水素船のガイドライン確認及び運用方法の検証。
- ・航行ルートの各種法令確認(旅客不定期航路)。
- ・想定需要、水素船運行による波及効果の検証。
- ・水素船の選定。
 開発期間の短縮化のため、東京オリンピック時の運行を目指して先行して開発が進んでいる水素船の応用利用も検討予定。
- ・アトラクションにも適した水陸両用バスについても導入検討する(将来的に電動 or 水素化検討)。

【実施体制(案)】

- ・地元観光事業者、船舶運航事業者

<博多湾内での運航イメージ>



<水素船イメージ>



<水陸両用バス(イメージ)>



・水上移動を“楽しむ”
 ・臨海部と中心部の回遊性向上
 ・バス等其他交通手段と連携
 ⇒ 水素利用・先進性のPR
 ⇒ 観光需要の更なる喚起

『観光メニューの多様化による更なる“まち”の魅力向上』

【4】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト

③地域内外資源を活用した水素サプライチェーンの構築

【目的】

水素アプリケーションの円滑な運用実現のために安定的な水素供給サービス体制を構築する。地域のガス事業者や流通事業者との連携による水素供給サービスの確立、また小売事業者等と連携し、水素利用に対するインセンティブの提供により、能動的な水素需要喚起を図る。第1ステップはLP1の水素カートとLP2の水素船への安定供給の実現、中長期的には下水バイオガス水素に加え、余剰再エネ等から製造する水素も含め、福岡市内の他地域の生活交通課題や観光活性化を目的として、広域的に水素供給を行うサプライチェーン構築をめざす。

【実施エリア】

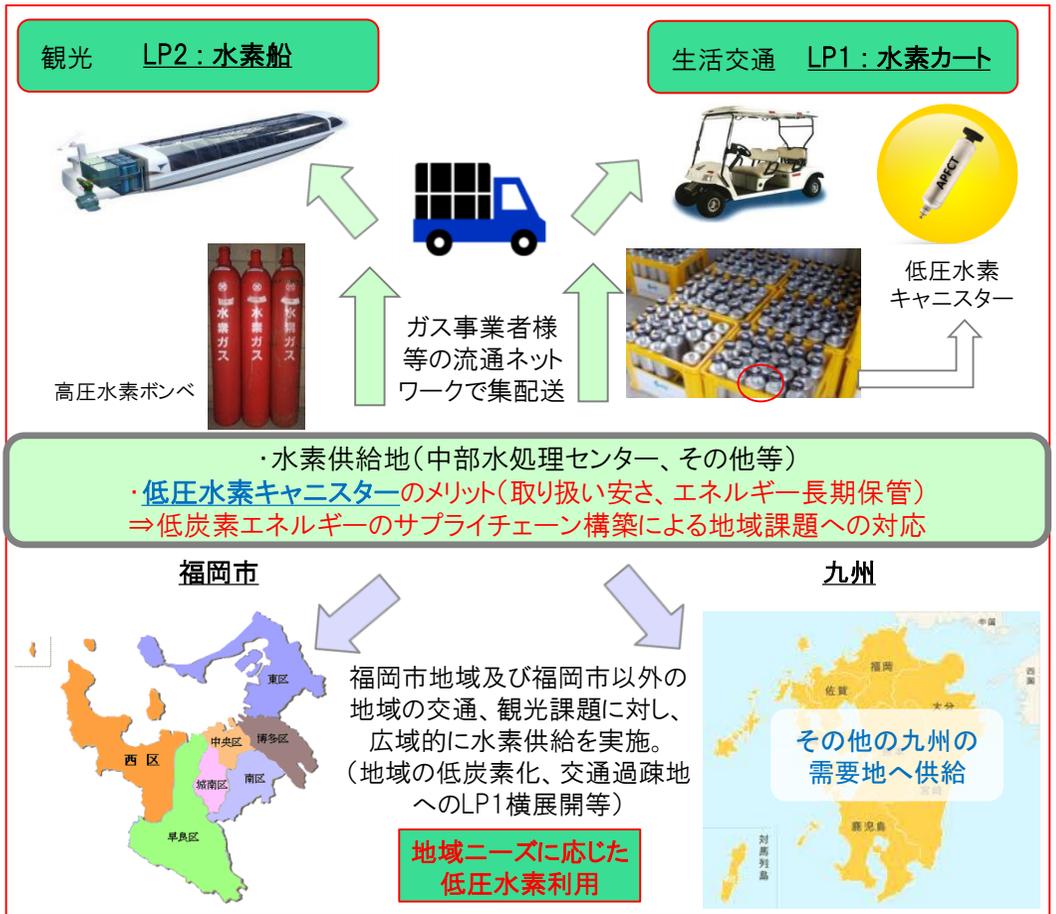
- ・水素供給地：中部水処理センター(中央区)
- ・水素利用地：アイランドシティ(東区)、博多湾周辺
- ・将来的には九州全域への供給

【取組内容】

中部水処理センターで製造される水素を低圧水素キャニスターに充填のうえ、地域ガス事業者等の既存ネットワークに上乘せする形で配送。アイランドシティ域内にキャニスター交換場所を整備。小売事業者等との連携により水素利用に対するインセンティブ(地域ポイント等)還元する仕組みの構築。中長期的には他地域への水平展開を検討。

【実施体制(案)】

地元ガス事業者・流通事業者・小売事業者様等



低圧水素とは？

10気圧(1MPa)以下の圧力で充填された水素。高圧ガス保安法対象外で、高圧水素と比べると充填インフラに必要なコストが低い。

水素吸蔵合金とは？

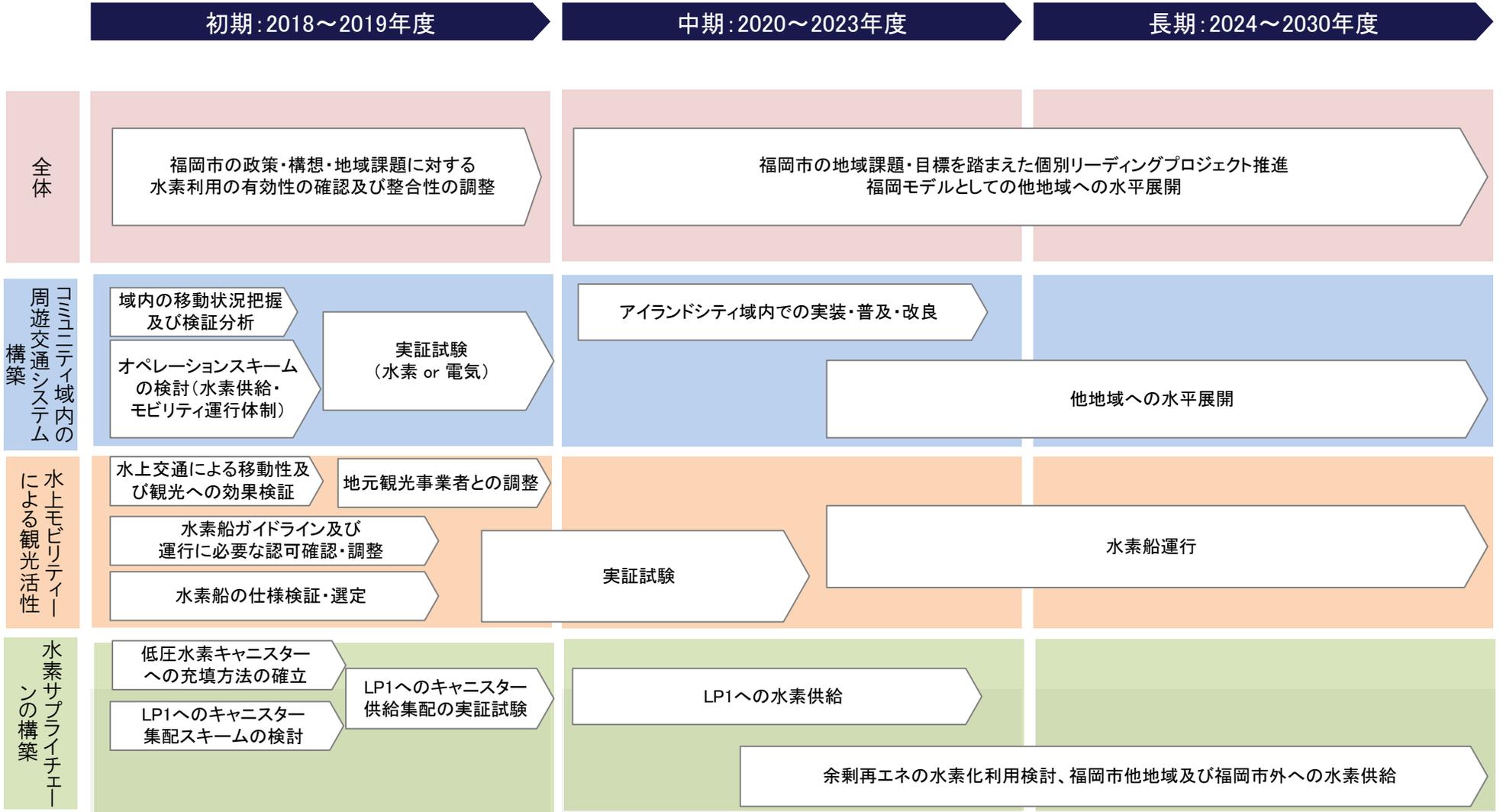
水素吸蔵媒体の金属に水素を吸収貯蔵。コンパクト・省スペース化・低圧利用可能。

<低圧水素キャニスター>

- ・寸法：直径76mm、長さ365mm
- ・水素吸蔵合金材質：AB5 Alloy
- ・重量：4.5kg
- ・圧力：1MPa
- ・水素貯蔵量：45g
- ・キャニスター材質：アルミニウム



【5】 構想の実現に向けたロードマップ



【6】 構想の実現に向けた課題と方策

項目	課題	課題に対する対応方針、対応策
構想全体	関係者との調整及び事業スキーム確立	<ul style="list-style-type: none"> 各関係者にとって将来的にメリットが出せるポイントを整理 国土交通省の平成30年度予算概算要求にある以下補助プログラムの利用を検討 ①社会資本と一体になった観光振興 ②都市機能の誘導・集約等によるコンパクトシティの推進 ③持続可能な地域公共交通ネットワーク等の実現
	水素導入の意義・事業性の確立	<ul style="list-style-type: none"> 水素普及を将来のゴール像に据えつつ、事業性確保の観点からケースに応じては他のエネルギー源の利活用も柔軟に検討
	水素製造及び関連機器設備のコスト	<ul style="list-style-type: none"> 高圧水素に対して相対的に低コストの低圧水素技術の利活用
リーディングプロジェクト① 交通弱者のサポート・移動性向上を実現するコミュニティ域内の周遊交通システムの構築	低圧水素モビリティのガイドラインが存在しないため、当該モビリティの仕様や運用方針の確定が難しい	<ul style="list-style-type: none"> 低圧水素モビリティを所管する国土交通省の部局との協議 カートの公道利用にあたって法令対応に向けた改造実施
	既存エアリアマネジメント事業者(同地区立地企業等)との調整	<ul style="list-style-type: none"> エアリアマネジメント事業者との連携確立 地域交通事業者の交通ネットワークとの結節を図り、補完関係を実現
リーディングプロジェクト② 水上モビリティによる観光活性化	水素船のガイドラインがまだ確立されていないため、水素船の設計仕様を定めることが難しい	<ul style="list-style-type: none"> 国土交通省でのガイドライン策定整備状況をふまえ、必要事項へ対応
	水素船運行に伴う付帯設備の整備	<ul style="list-style-type: none"> 関連部局との調整協議を実施 地元観光事業者、水上交通事業者との調整
リーディングプロジェクト③ 地域内外資源を活用した水素サプライチェーンの構築	水素製造・流通のコストの低減	<ul style="list-style-type: none"> 福岡市を起点としつつ、水素利活用に関心がある他地域へも水平展開することで、水素需要規模の拡大を検討 多様な水素源(余剰再エネ等)の活用を検討
	関連事業者との連携確立	<ul style="list-style-type: none"> 水素普及展開に関心の高い事業者との関係を構築 地域での水素関連産業振興のため、地域企業と協業

『福岡市地域・地産水素を活用した次世代モビリティ構想』の実現へ

【参考】

【2】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要①

【リーディングプロジェクト①】 交通弱者のサポート・移動性向上を実現するコミュニティ域内の周遊交通システムの構築

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけ含め)	・大規模ニュータウン等の一定の地域内に移動・回遊性を向上を実現する新しい交通システムの構築 ・低圧水素を活用したライトモビリティ(カート等)の活用
実施予定時期	・初期:域内移動状況及びオペレーションスキームの検討・実証 ・中長期:実証地での社会実装、他地域への水平展開
想定実施箇所(場所)	アイランドシティ(福岡市東区)
想定実施主体(実施体制)	住友商事、エリアマネジメント事業者、地域交通事業者
実現に向けての手順	①域内移動状況の確認・分析 ②オペレーションスキーム・使用モビリティの検討 ③LP3の低圧水素キャニスター集配体制の確立
想定事業規模	ライトモビリティ10台～、低圧水素キャニスター交換拠点複数箇所
想定事業効果	・域内の交通弱者の移動利便性向上 ・地域交通の低炭素化
実施に向けての課題	・低圧モビリティのガイドライン整備 ・水素利用に対するインセンティブ供与

【参考】

【2】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要②

【リーディングプロジェクト②】 水上モビリティによる観光の活性化

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけ含め)	<ul style="list-style-type: none"> ・博多湾周辺の観光地の周遊活性化、中心部へのアクセスルート拡充のため、水上移動の活用 ・水素船を投入することで水素利用の先進性PR及び観光需要の更なる喚起を図る ・水陸両用バスによる観光オプションの強化及び水素利用先の検討
実施予定時期	<ul style="list-style-type: none"> ・初期:水上交通利用による効果検証、関連ガイドライン規制の認可確認・調整、水素船及び付帯施設の準備 ・中長期:実証運行、商用運行、水陸両用バスの導入
想定実施箇所(場所)	博多湾周辺
想定実施主体(実施体制)	住友商事、渡船及び周遊クルーズ運行事業者、観光事業者
実現に向けての手順	<ol style="list-style-type: none"> ①水上交通利用による効果検証 ②関連ガイドライン規制への対応 ③付帯設備(発着場)整備、水素船の選定 ④関連事業者との調整
想定事業規模	未定(初期は1隻導入)
想定事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・観光地及び中心部への回遊性向上による観光活性化 ・水上モビリティにおける低炭素化、安定的な水素需要の創出
実施に向けての課題	<ul style="list-style-type: none"> ・水素船運行ためのガイドライン整備 ・水素船運行に伴う付帯施設の整備 ・水素船導入コスト(初期段階においては補助金等の支援が必要) ・関係事業者との調整

【参考】

【3】 構想の実現に向けたリーディングプロジェクト～各リーディングプロジェクトの概要③

【リーディングプロジェクト③】 地域内外資源を活用した水素サプライチェーンの構築

項目	内容
プロジェクトの内容(構想全体における位置づけ含め)	<ul style="list-style-type: none"> ・水素アプリケーションの安定運用実現のための水素供給体制の構築 ・初期においてLP1、LP2へのコンパクトなサプライチェーンを構築のうえ、中長期的には九州の他地域への広域的なサプライチェーンを構築し、地域交通の低炭素化促進を図る。
実施予定時期	<ul style="list-style-type: none"> ・初期: 低圧水素キャニスター及び高圧水素ポンベの集配スキーム構築・実証 ・中長期: 水素供給・集配サービス開始、他地域への水平展開
想定実施箇所(場所)	<ul style="list-style-type: none"> ・水素供給地: 中部水処理センター(中央区) ・水素利用地: アイランドシティ(東区)、博多湾周辺 ・将来的には上記以外の地域(九州域内)での水素供給展開も検討
想定実施主体(実施体制)	住友商事、ガス事業者、観光事業者、交通事業者等
実現に向けての手順	<ol style="list-style-type: none"> ①水素充填方法の確立(低圧水素キャニスター、高圧水素ポンベ) ②集配スキーム構築 ③集配事業者の選定、水素利用地側の事業者との連携確立 ④LP1、LP2においてコンパクトなサプライチェーンを確立 ⑤九州域内の他地域への水平展開
想定事業規模	未定
想定事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・地産水素の需要拡大 ・地域交通の低炭素化 ・地域における水素関連産業の振興
実施に向けての課題	<ul style="list-style-type: none"> ・経済性、事業性の確立 ・関連事業者との連携確立