



「水素先進県」の実現を目指した
山口県の取組

平成30年7月18日

山口県商工労働部新産業振興課

これまでの計画（～H29）

元気創出やまぐち！未来開拓チャレンジプラン

※計画期間 平成26年度から29年度までの4年間

基本目標

「活力みなぎる山口県」の実現

5つの未来開拓戦略

- I 産業活力創造戦略
- II 地域活力創造戦略
- III 人材活力創造戦略
- IV 安心・安全確保戦略
- V 行財政基盤強化戦略

15の突破プロジェクト

- 1 世界に広がる産業力強化プロジェクト
- 2 次世代の産業育成プロジェクト
- 3 挑戦する中堅・中小企業応援プロジェクト
- 4 元気な農林水産業育成プロジェクト
- 5 山口の魅力発信・観光力強化プロジェクト

重点
施策

「水素先進県」を目指した水素利活用による産業振興と地域づくり

■水素供給インフラの整備促進 ■水素利活用による産業振興の推進 ■水素利活用による地域づくりの促進



やまぐち産業戦略推進計画

※計画期間 平成25年度から29年度までの5年間

重点
戦略

5つの重点戦略

- 国際競争に打ち勝つ「瀬戸内産業再生戦略」
- 全国をリードする「医療関連産業育成・集積戦略」
- 次代を担う「水素等環境関連産業育成・集積戦略」
- おいでませ！「宿泊者数500万人戦略」
- 地域が輝く「農林水産業活力向上戦略」

次代を担う「水素等環境関連産業育成・集積戦略」

水素利活用による産業振興と地域づくり

目標

瀬戸内コンビナート生成の水素を活かした「水素先進県」の実現



策定中の新たな計画等（H30～）

やまぐち維新プラン（素案）

新たな県政運営の指針として、今後、県が進める政策の基本的な方向を取りまとめた総合計画

※計画期間

平成30年度から35年度までの5年間

県づくりの基本目標

「活力みなぎる山口県」の実現

重点
施策

全国をリードする
「水素先進県」の実現

- ・水素社会を見据えた新たな技術開発の促進による産業振興
- ・先進的な水素利活用モデルの展開による地域づくり
- ・水素利活用の拡大に向けた基盤づくり

「3つの維新」への挑戦

- 産業維新
- 大交流維新
- 生活維新

19の維新プロジェクト

産業
維新

- 1 時代を勝ち抜く産業力強化プロジェクト
- 2 次代を切り拓く成長産業発展プロジェクト
- 3 中堅・中小企業の「底力」発揮プロジェクト
- 4 強い農林水産業育成プロジェクト

やまぐち産業イノベーション戦略（素案）

重点成長分野をターゲットとした新たな産業戦略の指針として策定

基本目標 本県の高度技術、産業集積を活かした「戦略的イノベーション（技術/生産/経営革新）」の加速的な展開による県経済の持続的成長

※目標年度 平成33年度

9つの重点成長分野

国の成長戦略や、本県の産業特性・強み、成長に向けたポテンシャル等を踏まえ、今後伸ばしていくべき成長分野を明確化し、重点的・集中的な取組を展開

- 基礎素材型産業
- 医療関連産業
- 航空機・宇宙産業
- バイオ関連産業
- IoT等関連分野（共通）
- 輸送用機械関連産業
- 環境・エネルギー関連産業
- 水素エネルギー関連産業**
- ヘルスケア関連産業

中国・四国地方で初となる水素ステーションの開業（H27.8）

- 平成25年6月に稼働した、周南市における「液化水素製造工場」の立地メリットを活かし、周南市と県が協働して、水素ステーションの誘致活動を展開。平成26年4月に誘致が決定
- 27年8月、中国・四国地方で初となる水素ステーション「イワタニ水素ステーション 山口周南」が開業

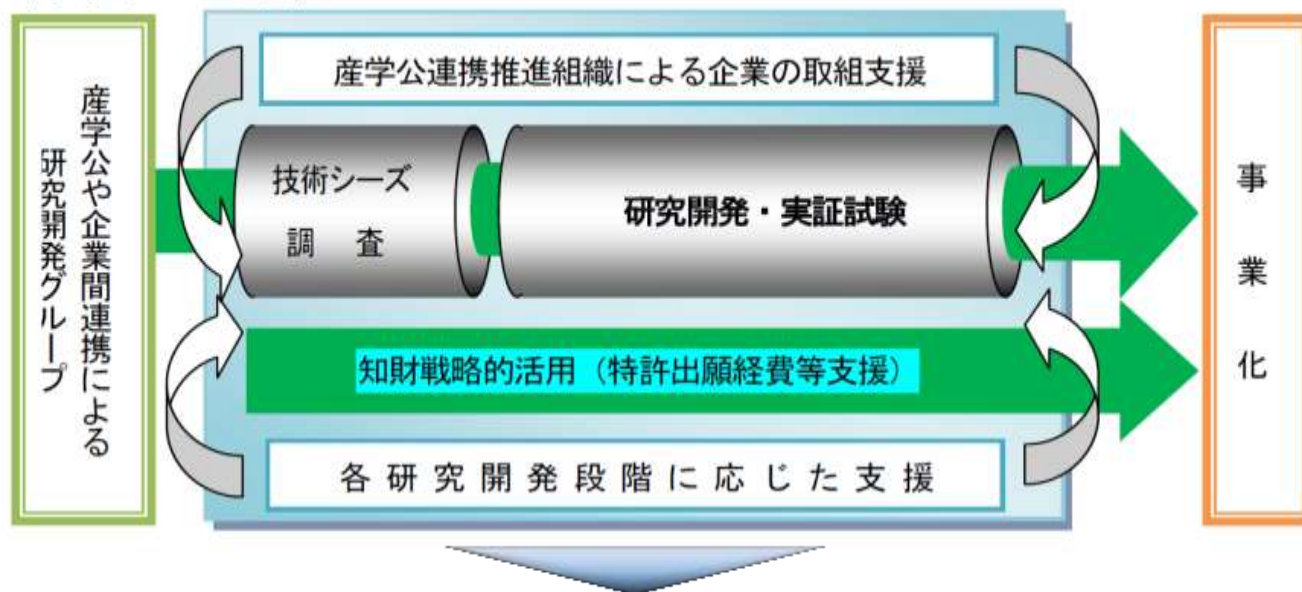


大規模研究開発補助金「やまぐち産業戦略研究開発等補助金」の創設（H25）

- 対象 医療や環境・エネルギーなどの付加価値の高い成長分野
- 特徴 技術シーズの発掘から、研究開発・実証試験、知的財産の取得まで、各研究段階に応じて強かに支援
 - ・ **補助額、期間ともに全国トップレベル**
 - ・ 研究開発・実証試験の**大規模枠の補助金の上限額は年間1億円**
 - ・ 特に必要な場合は、**最長5年間まで継続可能**

20億円の
基金
造成

《事業イメージ図》



開発成果を県内に率先導入し、需要の喚起とともに、地域づくりに活かす。

純水素型燃料電池システムの開発

○県の大規模研究開発補助金を活用し、東芝燃料電池システム(株)と県内中小企業等が協働して、純水素型燃料電池システムを開発（能力0.7kw機、3.5kw機）

◆純水素型燃料電池ユニット

徳山動物園に設置

- 利用方法
[電気] ソウ舎電力
[湯] ソウのシャワー
- 供給方法
圧縮水素ボンベ
- 能力
0.7kw



周南市地方卸売市場に設置

- 利用方法
[電気] 卸売市場内電力
[湯] 市場関係者共用
- 供給方法
水素ステーションからパイプラインで直接供給
- 能力
0.7kw



※0.7kw、3.5kw機は事業化し、トヨタ自動車(株)やハウステンボス等に納入

◆純水素型燃料電池コジェネレーションシステム **世界初**

水素STから公道水素配管による水素供給

日本初

- 水素STに近接する公共施設（周南地域地場産業振興センター）に純水素型燃料電池ユニットを設置し、水素STから公道に敷設した配管を通して水素を供給

（29年3月から実証試験を開始）

今後、商業施設や一般家庭、マンションなどへ、エネルギー源として水素を供給するモデルケース



公道水素配管

水素ボイラー搭載型貯湯ユニット

- 純水素型燃料電池ユニットに、水素ボイラー型貯湯ユニット（長府工産株が開発）を組み合わせた、世界初の純水素型燃料電池コジェネレーションシステムを開発

周南市内の民間企業で実証

29年1月から実証試験を開始

- 総合効率（電気と熱） 95%
- 供給方法 圧縮水素ボンベ

（左）貯湯ユニット （右）発電ユニット



長府工産株（下関市）において実証試験

共同研究者である長府工産株が水素ボイラー及び水素ボイラー搭載型貯湯ユニットを事業化し、自社において、蓄電池による非常用電源の確保など水素社会の一般家庭を想定した実証試験を開始。（30年3月開始）



太陽光発電による水素製造システムの開発

○県の大規模研究開発補助金を活用し、太陽光発電を利用した水電解法による高効率水素製造システムを開発及び貯蔵・利用システムを検討

開発事業者が実用化に向けた屋外実証試験を開始し、報道公開

■(株)トクヤマの水素発生システムを長州産業(株)敷地内に移設し、太陽光発電及び電力制御システムと接続。実用化に向けた性能確認やデータ収集等を開始。

- ・(株)トクヤマ：食塩電解技術を応用した高性能な水電解設備の開発
- ・長州産業(株)：太陽光発電特有の出力変動を制御するシステムの開発



塩分濃度差を利用した水素製造システムの開発

○淡水（下水処理水）と海水の塩分濃度差を利用した世界初となる水素製造システムの開発《国土交通省「下水道革新的技術実証事業・予備調査」を活用》

国交省
事業活用

年度	場所	取組内容
H28	福岡市海水淡水化センター「まみずピア」	処理済み海水による基礎調査
H29	周南市東部浄化センター	実海水による実用化調査

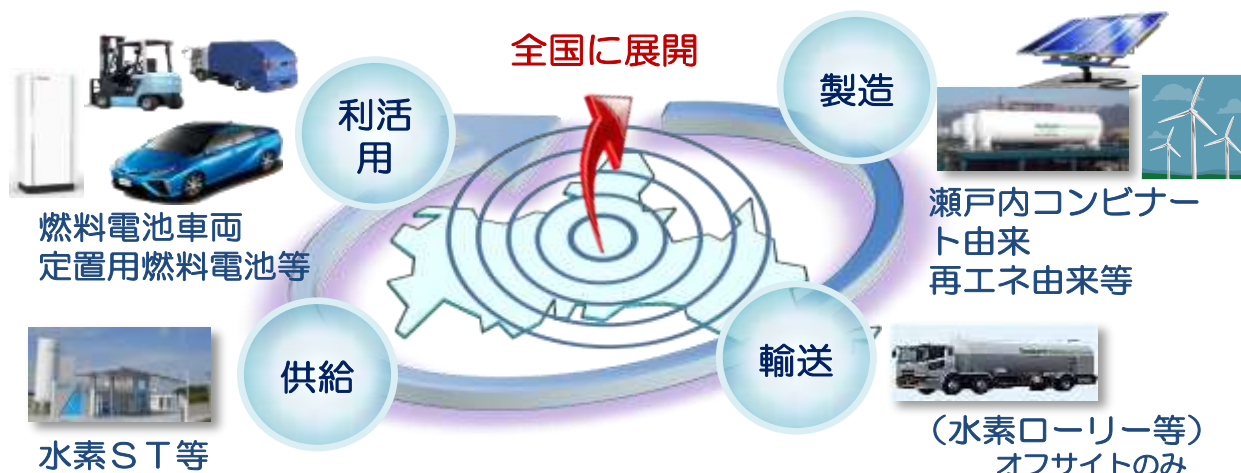


まみずピアでの調査

水素サプライチェーンの構築に資する開発助成事業の創設（H29）

○水素利活用に関する県内企業の技術力を集めた、水素サプライチェーンに係る技術開発を支援し、県内水素関連産業の活性化や「水素先進県」の実現を目指す。

区分	概要
対象事業	競争力ある先進的な水素製造・供給設備等（製造、供給又は製造・供給設備）の開発
補助率、補助期間等	補助率：2/3以内、補助限度額：100,000千円、1年間（最長2年）
補助対象者	県内企業2社以上で構成される共同開発グループ
補助要件	県内中小・中堅企業複数社の部材・部品等を活用



水素サプライチェーンの構築及び全国展開を促進

採択事業

革新的再エネ利用水素
ステーションパッケージ
製品開発（長州産業
（株）ほか12社参画事業）

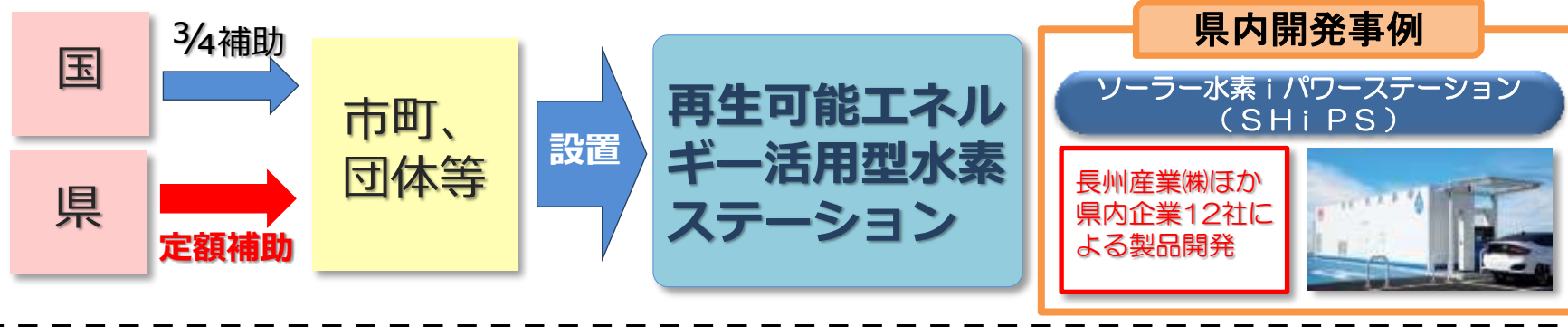


再生可能エネルギー活用型水素ステーションの導入促進補助制度の創設 (H30年度新規事業)

○県内企業が開発した再生可能エネルギー活用型水素ステーションの県内への導入を推進し、水素利活用による産業振興と特色ある地域づくりを促進

区分	概要
対象	県内企業が開発・製造した再生可能エネルギー活用型水素ステーションの設置
補助額	10,000千円（定額）
補助対象者	市町、団体等
補助要件	<ul style="list-style-type: none"> ・国の「地域再エネ水素ステーション導入事業」による支援を受けていること ・ステーションの設置後の一定期間、住民等へ水素の無料提供を行うこと

《事業スキーム》



県内産製品の普及促進

「第14回 国際水素・燃料電池展 ～ FC EXPO2018 ～」 (H30.2)

山口県内企業11社の研究開発成果等を国内外に向けて発信！

「第14回国際水素・燃料電池展 ～FC EXPO 2018～」に

『山口県パビリオン（大規模展示）』初出展

開催期間：平成30年2月28日～3月2日

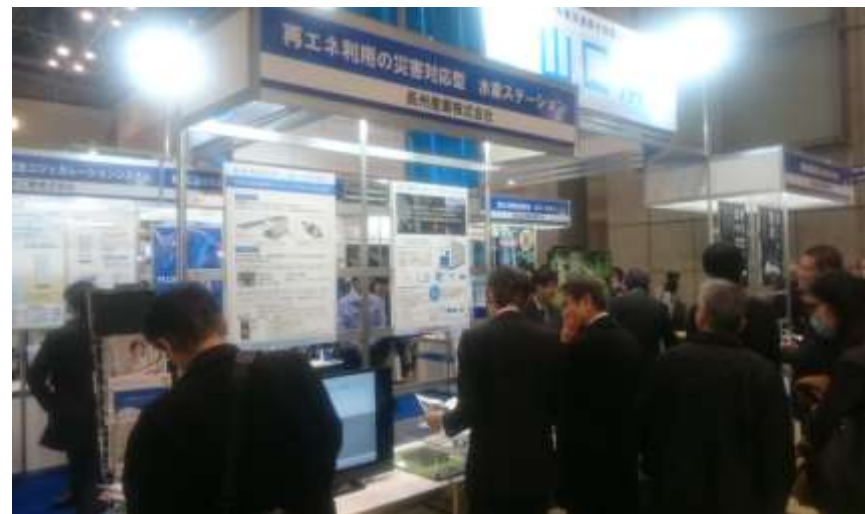
開催場所：東京ビッグサイト

※大規模な国際商談展示会

山口県出展企業 11社

(株)アストム、大阪新薬(株)、長州産業(株)、長府
工産、(株)トクヤマ、徳機電設(株)、(株)ひびき精機、
富士高圧フレキシブルホース(株)、(株)松田鉄工
所、(株)安原設備工業、(株)リュウト

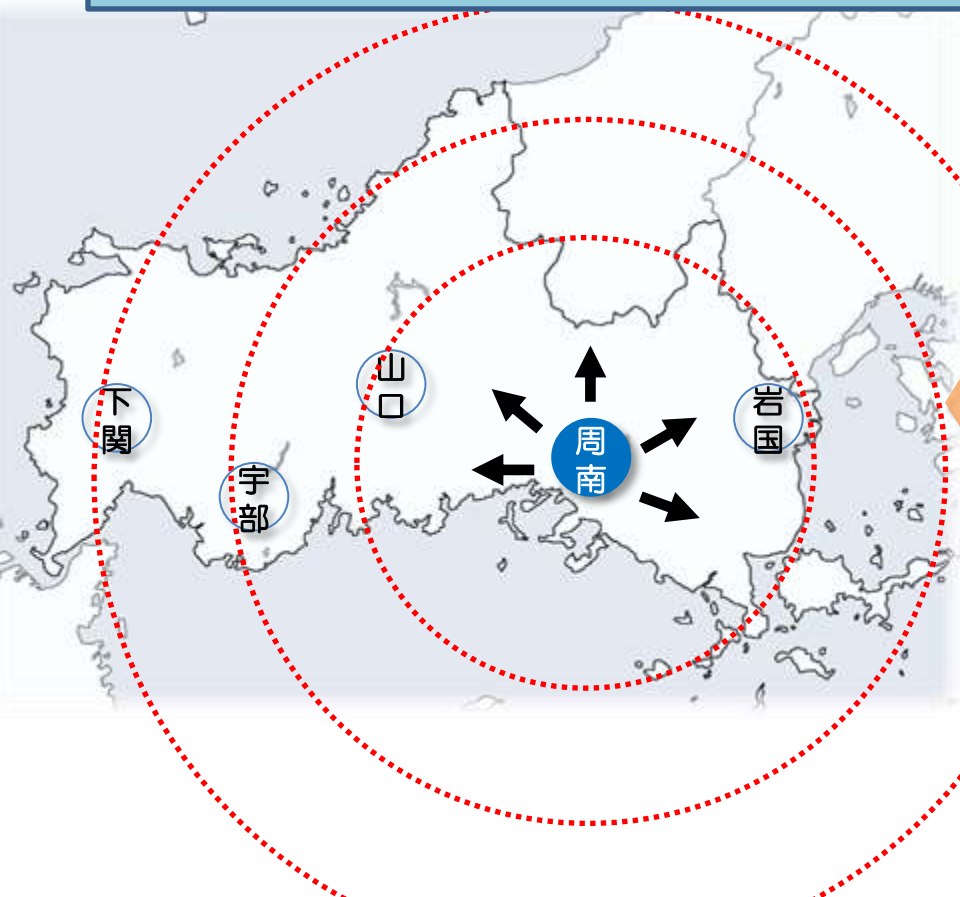
山口県パビリオンに、多くの来場者
があり、約1300件の商談がある
など、大きな注目をあつめました。



水素利活用の全県展開

○水素利活用の全県展開に向けては、水素ステーションを核とした周南地域の取組をモデルに、県内他地域へ横展開が必要

やまぐち水素成長戦略推進協議会を中心とした
民間・国・市町との連携・協力した取組の推進



水素シンポジウムの開催



FCV等の
普及啓発

市町へのアドバイザー派遣

国事業を活用した実証

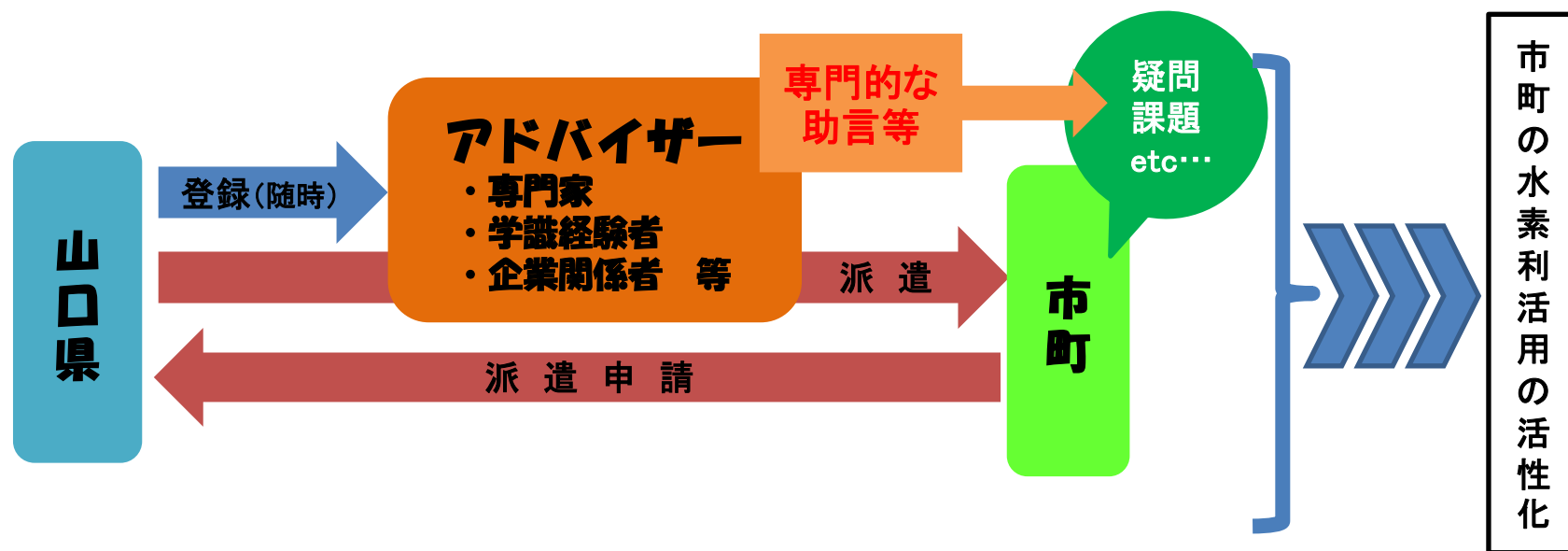
再エネ活用型STの導入支援

水素利活用アドバイザー派遣制度の創設（H29）

○市町等が水素利活用の取組を検討・推進する際に不可欠となる専門的知識・経験を補い、「水素先進県」の実現に向けた取組の加速化を図るため、新たに、水素に関する専門家等を招聘・派遣する制度を構築

市町派遣

市町の求めに応じて、適任となるアドバイザーを招聘・派遣



環境省委託事業 地域連携・低炭素水素技術実証事業の採択（H27.4）

目的 地方自治体と連携し、地域の特性を活かした、水素の製造から輸送、貯蔵、供給、利用にいたる各段階において、低炭素化されたサプライチェーンの構築・実証

- ①本格的な水素利用が始まる前に、サプライチェーン全体のCO2排出量を削減し、低炭素な水素サプライチェーンを構築すること
- ②地域での水素利用を大幅に拡大するため、普及の鍵を握る地方自治体と連携し、サプライチェーンを確立し、全国に普及させていくこと

採択状況

全国で8件採択、本県実証は平成27年度公募（応募件数：22件）において採択

採択年度	実証地域	代表事業者	期間	水素供給源	サプライチェーンの概要
H27	釧路市 白糠町 (北海道)	㈱東芝	5年	再生可能エネルギー (小水力)	小水力発電により製造した水素を、高圧水素トレーラーや高圧水素カードルにより輸送し、地域内の酪農施設や温水プールの定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用
	鹿追町 (北海道)	エア・ウォーター㈱	5年	再生可能エネルギー (バイオガス)	家畜ふん尿由来のバイオガスから製造した水素を、水素ガスポンペを活用した簡易な輸送システムにより輸送し、地域内の施設の定置用燃料電池等で利用
	横浜市 (神奈川県)	トヨタ自動車㈱	4年	再生可能エネルギー (風力)	風力発電により製造した水素を、簡易な移動式水素充填設備を活用したデリバリーシステムにより輸送し、地域の倉庫、工場や市場内の燃料電池フォークリフトで利用
	川崎市 (神奈川県)	昭和電工㈱	5年	未利用エネルギー (使用済プラスチック)	使用済プラスチックから得られる水素を精製し、パイプラインで輸送し、業務施設や研究施設の定置用燃料電池等で利用
	周南市 下関市 (山口県)	㈱トクヤマ	5年	未利用エネルギー (未利用副生水素)	苛性ソーダ工場から発生する未利用の副生水素を回収し、液化・圧縮等により輸送し、近隣や周辺地域の定置用燃料電池や燃料電池自動車等で利用
H29	富谷市 (宮城県)	㈱日立製作所	3年	再生可能エネルギー (太陽光)	太陽光発電により製造した水素を、水素吸蔵合金やみやぎ生活協同組合の既存物流網を活用して輸送し、地域内の協同組合店舗や一般家庭に設置する定置用燃料電池で利用
H30	能代市 (秋田県)	㈱NTTデータ 経営研究所	2年	再生可能エネルギー (風力)	風力発電により製造した水素を、高熱量の成分を比較的多く含むガスに混合することにより、都市ガスに近似した熱量に調整した水素混合ガスを製造し、家庭や事業所等に供給・利用
	室蘭市 (北海道)	大成建設㈱	2年	再生可能エネルギー (風力)	風力発電により製造した水素を、水素吸蔵合金製のタンク(MHタンク)に貯蔵して輸送し、需要側施設にある定置型MHタンクに移送して、純水素型燃料電池にて利用

※H30採択分の内容は予定含む。

採択事業

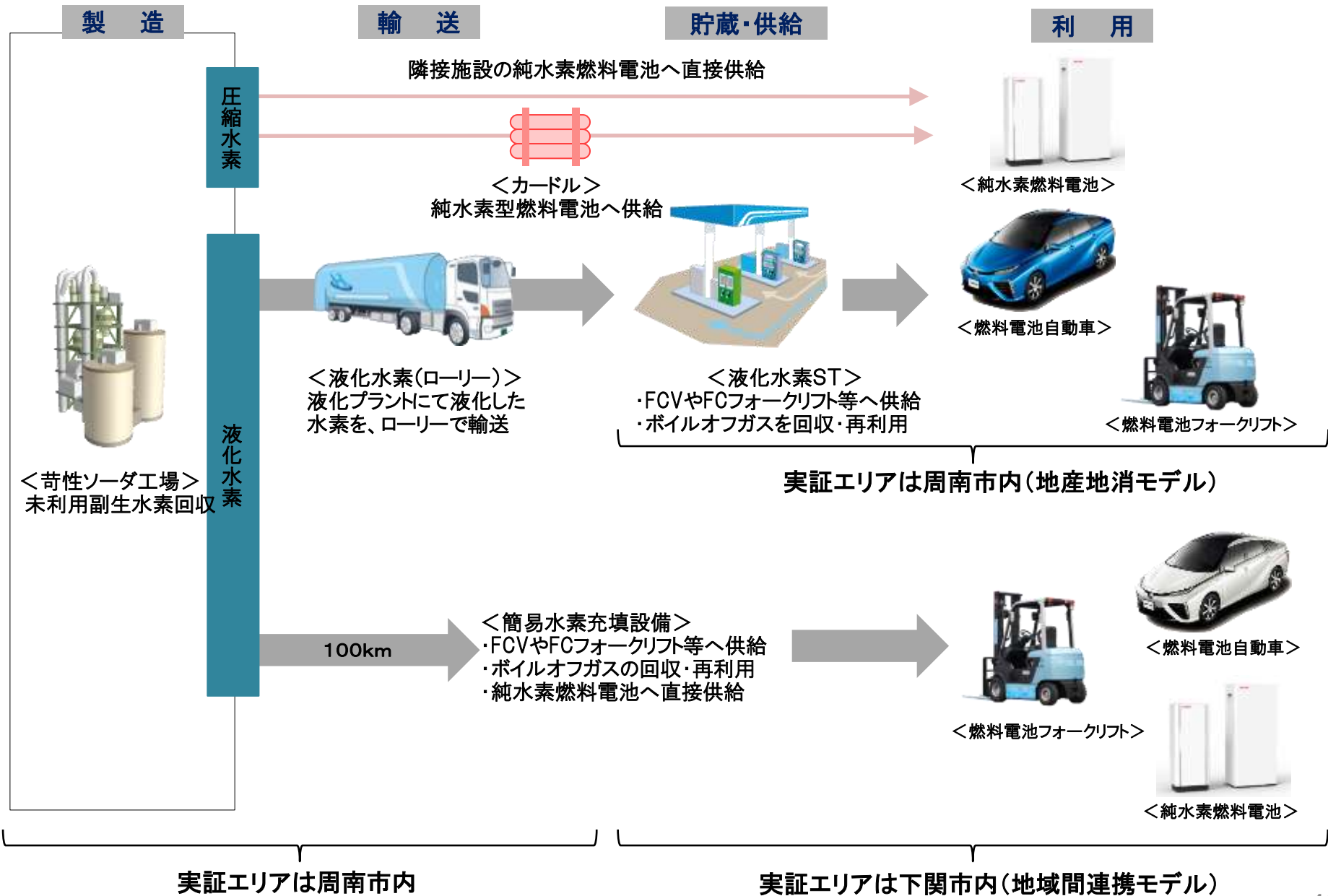
- 事業名 「苛性ソーダ由来の未利用な高純度副生水素を活用した地産地消・地域間連携モデルの構築」
- 実施期間 平成27年度～31年度（5年間）
- 実施体制

区分	企業名・自治体名
代表申請者	(株)トクヤマ
共同実施者	東ソー(株)、山口県、周南市、下関市
再委託者	岩谷産業(株)、東芝燃料電池システム(株)、(株)豊田自動織機 ※代表申請者、共同実施者が直接実施できない専門的業務の実施

主な実証内容

- 「製造」及び「輸送」に関する実証
 - 未利用副生水素回収のためのバッファドラムの設置
 - トクヤマ・東ソー間の接続導管による水素融通
- 「貯蔵・供給」に関する実証
 - 簡易型水素充填設備（簡易型水素S T）の設置、既存商用水素S Tの活用
- 「利用」に関する実証
 - 純水素燃料電池の設置
 - 燃料電池自動車、燃料電池フォークリフト、燃料電池ゴミ収集車等の導入

サプライチェーンのイメージ



下関地域における実証（H29年9月～）



実証開始式



燃料電池自動車の実証開始（29年9月）



液化水素の広域輸送、簡易型水素充填設備の運用開始（29年9月）

簡易型水素充填設備から直接配管供給による3.5kw純水素燃料電池の実証開始（29年9月）
※供給する水素はBOGを回収・再利用

