

とみやからはじまる 未来のくらし

TOMIYA Hydrogen Supply Chain
Demonstration Project



地域と一体化!

— 低炭素水素サプライチェーン実証事業 —

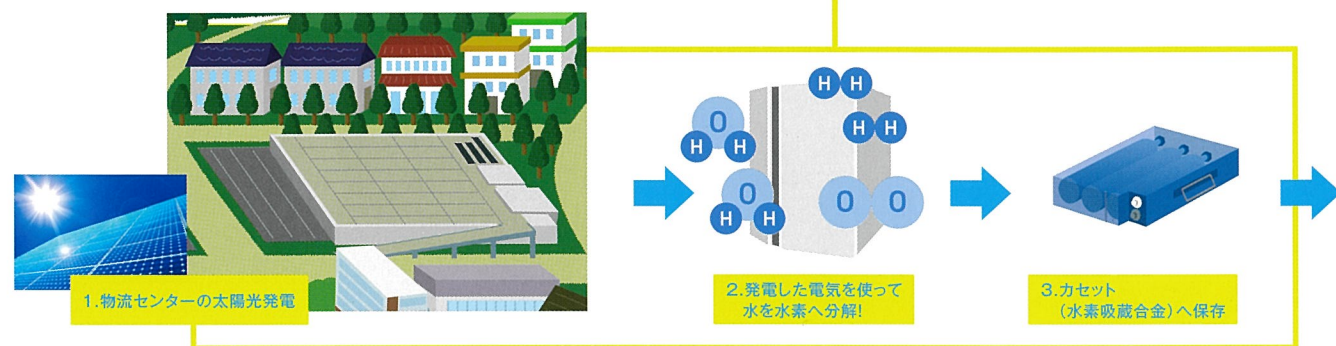
環境省 地域連携・低炭素水素技術実証事業

地域連携・低炭素水素技術実証事業は、環境省が中長期的な地球温暖化対策として、低炭素な水素サプライチェーンの実証を行う事業を公募したもので、2017年8月に、日立製作所、丸紅、みやぎ生協、及び宮城県富谷市が共同で採択を受けました。水素は利用時に二酸化炭素(CO₂)を排出せず、地球温暖化対策にも有効なエネルギーです。



未来都市を 富谷市から全国へ

CO₂を排出しない未来都市をめざし、富谷市を実証フィールドにした本実証事業を東北地域や全国に向け発信していきます。



4 一般家庭や公共施設などへのお届け

水素カセットの配送は、生協組合員宅へ食品や水などの商品をお届けするトラックを活用して配送します。



1 製造

物流センター屋上に設置された太陽光発電によって作られた電気を水電解装置に送ります。



2 水電解装置

水(H₂O)を電気分解することで、水素(H₂)を製造します。



水電解装置

バッファタンク

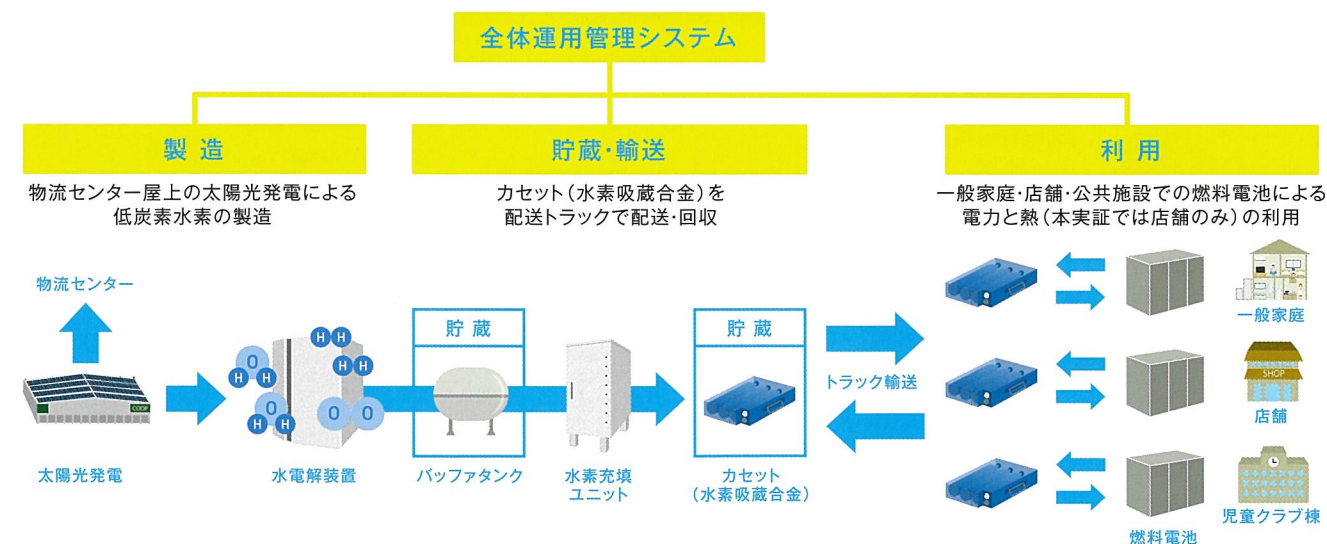
3 カセット(水素吸蔵合金)

低圧・安全で運搬性に優れた貯蔵・運搬方法
水素を取り込む性質のある合金(水素吸蔵合金)を用いた貯蔵・運搬を行います。



プロジェクトのシステムフロー

再生可能エネルギーの太陽光発電の発電量が日射条件によって変動するという課題を克服するため、発電した電気で水を電気分解して水素を製造し、その水素を安定した「カセット(水素吸蔵合金)」に貯めて配送。離れたエネルギー需要地で水素を燃料電池に供給し、電気と熱を利用します。



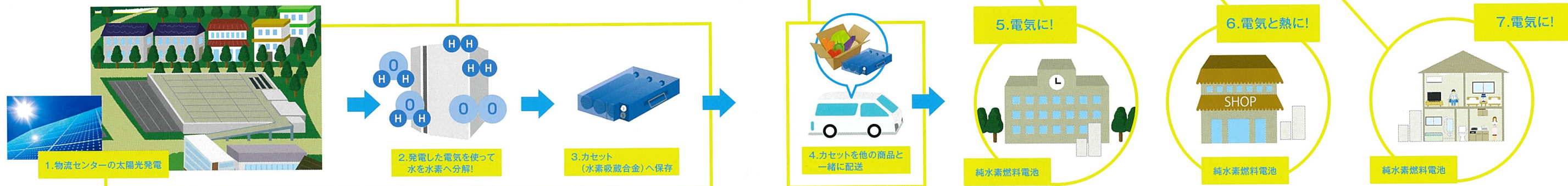
環境省 地域連携・低炭素水素技術実証事業

地域連携・低炭素水素技術実証事業は、環境省が中長期的な地球温暖化対策として、低炭素な水素サプライチェーンの実証を行う事業を公募したもので、2017年8月に、日立製作所、丸紅、みやぎ生協、及び宮城県富谷市が共同で採択を受けました。水素は利用時に二酸化炭素(CO₂)を排出せず、地球温暖化対策にも有効なエネルギーです。



可能性が広がる 未来の新エネルギー

エネルギーを貯蔵する場合、電気であれば蓄電池に蓄えることができますが、その電気は使わなければ時間の経過と共に自然と放電してしまいます。水素の場合、一度貯蔵すれば、自然になくなることもほとんどなく、長期備蓄が可能な新エネルギーです。(貯蔵・輸送方法は、水素吸蔵合金の他にも、高圧圧縮や、極低温液化などがあります。)



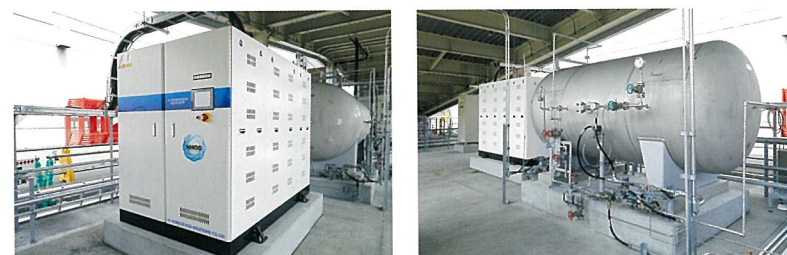
1 製造

物流センター屋上に設置された太陽光発電によって作られた電気を水電解装置に送ります。



2 水電解装置

水(H₂O)を電気分解することで、水素(H₂)を製造します。



水電解装置

バッファタンク

3 カセット(水素吸蔵合金)

低圧・安全で運搬性に優れた貯蔵・運搬方法
水素を取り込む性質のある合金(水素吸蔵合金)を用いた貯蔵・運搬を行います。



水素吸蔵合金



カセットの取付/取外

5 日吉台小学校(児童クラブ棟)

富谷市立日吉台小学校に併設された児童クラブ棟に電気を供給します。日吉台小学校では水素について学ぶ時間も設けられています。



7 一般家庭

水素は家庭内で電気として利用され、水素カセットをフル充填(8カセット)する事で、一般家庭の約1日分の電気需要を賄うことができます。



6 みやぎ生協明石台店

みやぎ生協明石台店では、水素から電気と熱を得、電気は照明器具や冷蔵ケースなどの設備に、熱は温水の熱源として活用されます。

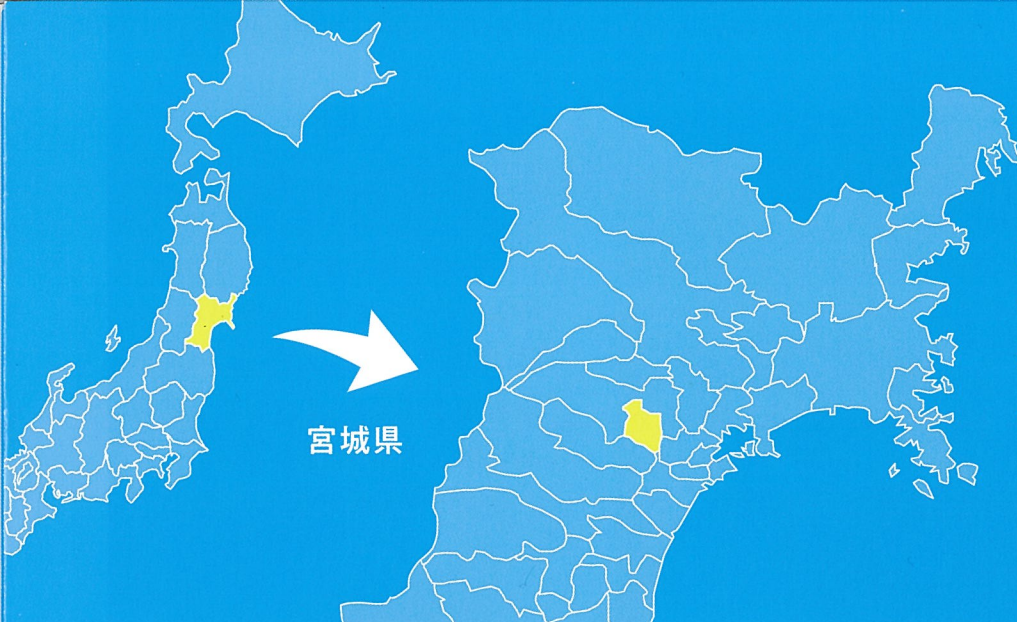


今後は水素を活用したFCV(燃料電池自動車)やFCバス・トラック(燃料電池バス・トラック)が、EV(電気自動車)や、HV(ハイブリット自動車)に並ぶ自動車として使われ、電気・熱を供給するために水素で動く燃料電池の活用が期待されています。

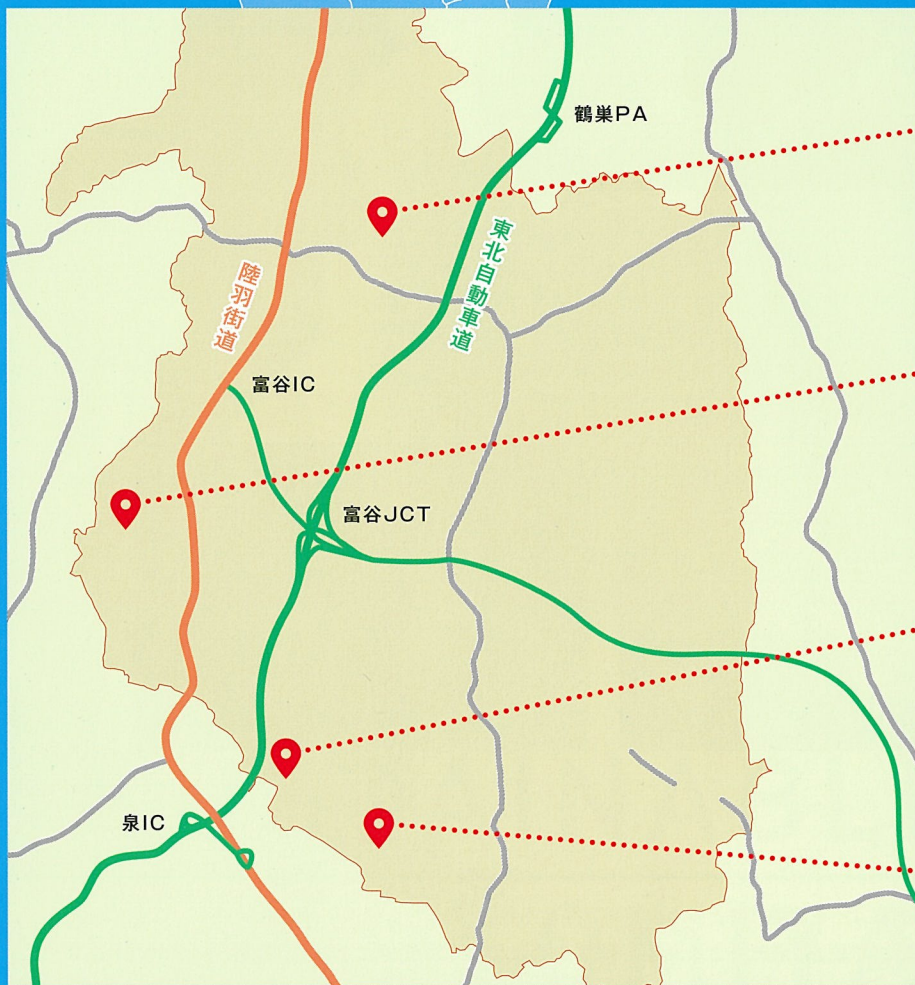


FCV

純水素燃料電池



富谷市は日本の東北地方、宮城県の中部に位置する都市です。東北地方最大の都市である仙台市のベッドタウンとして発展しています。



事業に関する
お問い合わせ

HITACHI

Inspire the Next

株式会社日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
ソリューション&サービス事業部 産業ユーティリティソリューション本部
[担当: 後藤田・馬場]
〒170-8466 東京都豊島区東池袋4-5-2(ライズアリーナビル)
電話: 03-5928-8254

Marubeni

丸紅株式会社 新エネルギー開発・関連事業部
[担当: 藤本・岩本]
〒103-6060 東京都中央区日本橋二丁目7番1号 東京日本橋タワー
電話: 03-3282-7361(直通)

COOP

MIYAGI

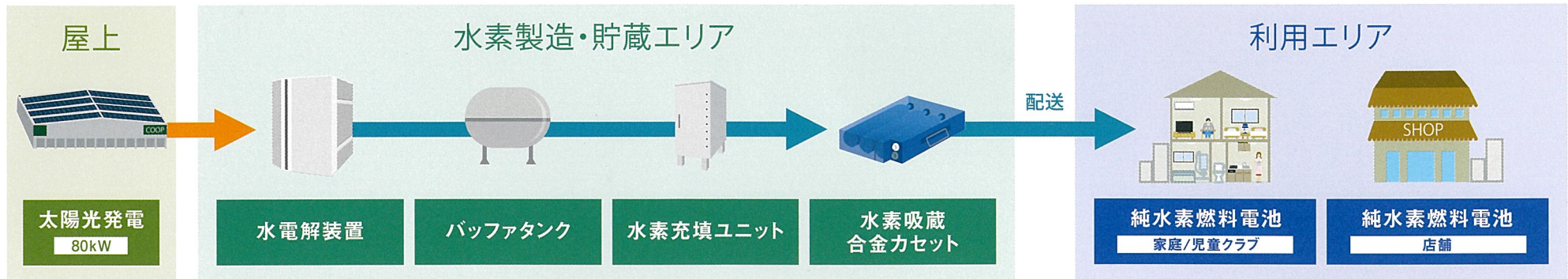
みやぎ生協
みやぎ生活協同組合 環境管理室
[担当: 大原・一條]
〒981-3112 宮城県仙台市泉区八乙女4-2-2
電話: 022-771-2461(直通)

富谷市

Tomiya City

富谷市企画部企画政策課
[担当: 松原]
〒981-3392 宮城県富谷市富谷坂松田30番地
電話: 022-358-0517(直通)

富谷市水素サプライチェーン 設備概要



主要機器	水電解装置		バッファタンク		水素充填ユニット		水素吸蔵合金カセット		純水素燃料電池 家庭/児童クラブ向け		純水素燃料電池 店舗向け	
特長	常に変動する太陽光発電の発電量に合わせて高純度水素を製造。		太陽光に合わせて製造される水素を一時的に貯蔵、水素充填一回分相当を貯められる。		水素吸蔵合金カセット8カセットに同時に水素を充填、適正量まで充填すると自動停止。		非危険物かつ自然に放出しないため安全かつ長期保存に適している。		排熱を水素吸蔵合金からの水素取出しに利用する。発電専用として採用。		排熱は水素吸蔵合金からの水素取出しに加えて、店舗で利用する温水として活用。発電+熱回収として運転。	
仕様	方式	PEM*	材質	SUS304	水素充填時間	2~4時間程度	合金種類	AB5*	方式	PEFC*	方式	PEFC*
	水素製造量	最大 10Nm ³ /h	容積	7m ³	水素充填速度	平均 5Nm ³ /h	水素充填量	最大 1.3Nm ³	水素消費量	最大 0.53Nm ³ /h	水素消費量	最大 2.8Nm ³ /h
	電力消費量	最大 50kWh	水素貯蔵圧	0.6~0.8 MPaG	水素充填圧	0.4~0.8 MPaG	重量	約18kg	発電出力	最大 700WDC	発電出力	最大 3300WDC
	水素純度	99.999%	有効水素貯蔵量	最大 14Nm ³					発電効率	44% (発電端)	発電効率	40% (発電端)
								熱回収	なし	熱回収効率	28% (目標)	

* PEM: 固体高分子形水電解法 / * AB5: 水素吸蔵合金の一種 / * PEFC: 固体高分子形燃料電池

年間水素製造/利用量 目標値
約4,000Nm³/年

利用側CO²削減量 目標値
約2.5t-CO²/年