

もっと楽しく
仙台発・大人の情報誌

りらく

別冊

新しい生活、新しいエネルギー！

宮城に水素社会が

やって来た！

スイソサエティ



すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション

スイソ(水素)+ソサエティ(社会)=スイソサエティ(水素社会)。

それは、水素エネルギーの活用によって、
いろいろな問題が解決される新しい社会のこと。

さあ、水素でどんな問題解決ができるか？
いっしょに考えていきましょう。



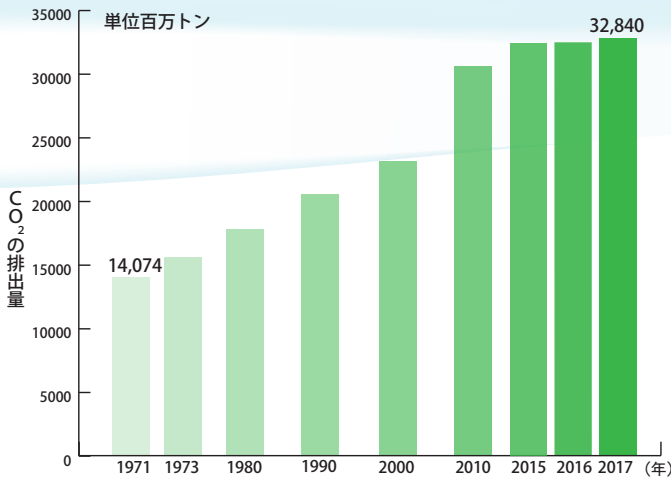
すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション

01

VOL.

温暖化の原因・CO₂を削減 環境問題解決の切り札!

世界のCO₂排出量の推移



出典：一般財団法人省エネルギーセンター
「エネルギー・経済統計要覧2020」より作成

増え続けるCO₂排出量。
地球環境の改善の必要性が
叫ばれています!

集中豪雨や熱波など、さまざまな気候の変化の原因とも言われる「地球温暖化」。そもそも、どのような仕組みで地球温暖化は起きるのでしょうか。

地球温暖化は地球におけるCO₂などの「温室効果ガス」の濃度が増加して、地上の温度が上昇していく現象のこと。「温室効果ガス」の多くを占めるCO₂は、おもに化石燃料（石炭、石油、天然ガスなど）を燃焼させることで発生します。地球温暖化対策のためには、化石燃料の使用を減らすことが必要です。

そこで、注目されているのが「水素エネルギー」です。水素エネルギーは、利用時にCO₂を排出しないクリーンなエネルギーです。

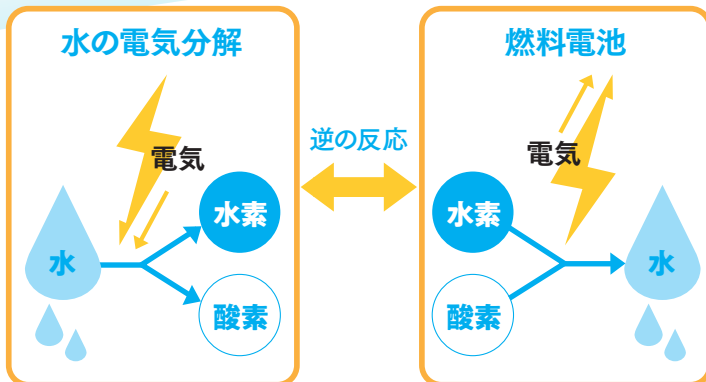
水素で電気をつくる時、
排出するのは水だけ。
CO₂は排出しません!

中学生の頃、理科の実験で行った「水の電気分解」を覚えていませんか。水に電流を流すことで、水(H₂O)を水素(H₂)と酸素(O₂)に分解。水素をつくり出すことができます。

この「水の電気分解」の逆の原理により水素から電気をつくるのが「燃料電池」の仕組み。水素と空気中の酸素を化学反応させることで電気をつくるのですが、この方法だとCO₂は排出されません。

水素エネルギーは、利活用の範囲が広く、既に実用化している家庭用燃料電池(エネファーム)、燃料電池自動車(FCEV)や燃料電池バス、フォークリフトに加え、将来的には航空機や鉄道車両などへの活用も期待されているクリーンエネルギーの「本命」なのです。

「水の電気分解」と「燃料電池」の仕組み



排出するのは水だけで CO₂を排出しません!



すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション

VOL. 資源が少ないわが国のエネルギー問題解決も!



すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション

日本のエネルギーは海外から輸入する化石燃料が約90%!

現在、わが国ではエネルギーの90%以上を、海外から輸入する化石燃料に頼っていますが、それは、化石燃料を輸入できなかつた場合、自国のみでエネルギーを確保することがむずかしいということでもあります。

そこで必要になるのが、エネルギーの自給率を高めること。エネルギーをつくる方法がたくさんあれば、より安定したエネルギーづくりができるようになります。そのエネルギーのひとつとして期待されているのが「水素」です。

水素は地球上のさまざまな資源からつくることができます!

水素のメリットは、さまざまな資源からつくり出すことができるということ。「電気分解」で水から取り出すことができるのはもちろん、化石燃料や木材などに由来するバイオマス燃料、風力や太陽光などの自然エネルギーからも水素をつくることができます。水素をつくる時に排出するCO₂がより少ないバイオマスや自然エネルギー由来の水素が増えることで、さらにCO₂削減の効果も高まり、環境問題の解決にもつながります。

水素の製造方法



SUIISO VOICE

従来の発想では環境問題の解決はない。これが、コロナが世界に示したことです。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大によって、世界中で経済活動や人の移動が大きく制限されるという事態になりました。それにより、単に経済活動を止めただけでは、CO₂の削減量は大きく変わらないというデータが国際エネルギー機関(IEA)から示されました。

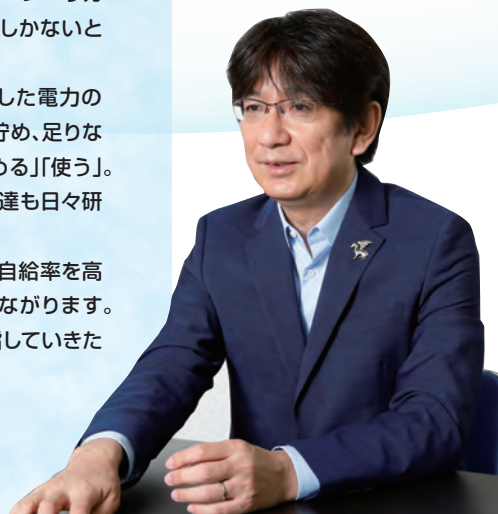
わが国は2050年までに温室効果ガスの排出量実質ゼロを目指すこととしていますが、今までのやり方では、目標達成は非常にむずかしいということが明らかになりました。コロナ後のグリーン・リカバリーを見据えて、再生可能エネルギーを増やしていくしかないという状況です。

しかし、太陽光や風力は天候に左右されるので、安定した電力の供給がむずかしく、そこで期待されているのが、電気を貯め、足りない時に活用できる「水素エネルギー」です。「つくる」「貯める」「使う」。この一連の水素エネルギーシステムの構築に向けて、私達も日々研究を進めています。

化石燃料への依存を無くして、再生可能エネルギーの自給率を高めることができれば、産業の振興や、地域の自立にもつながります。「水素」を通して新しい時代の社会システムの構築を目指していきたいと思っています。

貯めて、運ぶことで効果的に活用できることが水素エネルギーのメリットです!

普段私たちが使っている電気は、大量貯蔵がむずかしく、送電ロスが大きいという問題があります。ここでも威力を発揮してくれるのが水素。圧縮ガスや液体、金属に吸蔵させるなど、さまざまな形で大量に貯蔵することができ、どこにでも簡単に運ぶことができます。



東北大学
金属材料研究所/
産学連携先端材料研究開発センター

河野龍興 特任教授

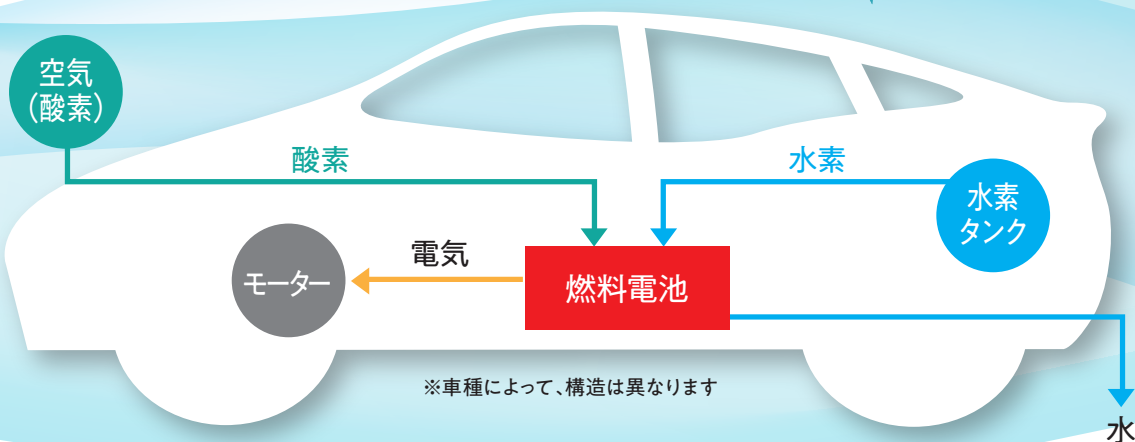
VOL. 03

エンジンがないのでごく静か。
排気ガスもない快適FCV。



すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション

FCV(燃料電池自動車)の仕組み



燃料電池自動車(FCV:Fuel Cell Vehicle)は、車載タンクに充填された水素と空気中の酸素の化学反応によって発生した電気を使い、モーターを回して走る自動車です。

走行時に排気ガスを一切排出しないんです！

私達の暮らしに欠かせない自動車。しかし、排出される排気ガスは大気汚染問題をもたらし、排気ガスに含まれるCO₂は、地球温暖化の原因にもなると言われています。

この問題の解決策のひとつとして注目されているのが、FCV(燃料電池自動車)です。FCVは水素と酸素の化学反応によって発生した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車。走行時に排出するのは水のみで、大気汚染物質は一切排出しません。地球環境の保全に大きな威力を発揮してくれるのがFCVなのです。

**静粛性も操縦安定性も高い！
ドライブに最適**

長時間の充電が必要なEV(電気自動車)と比べると、FCVは短時間で水素を充填できます。また1回の水素充填による走行距離はEVよりも長く、ドライブにも安心して出かけられます。

操縦安定性が高く、乗り心地もいいのがFCVの特長です。疲れにくくストレスが少ないので、運転するのが楽しくなります。

FCVはモーターで走行するため、ガソリン車と比べて音も静か。好きな音楽をかけながらのドライブも快適。お友達とのドライブでも車内の会話が弾みますね。



トヨタ MIRAI

宮城のモビリティは次世代へ!

宮城交通で
FCバスの路線運行予定

宮城交通では、宮城県・富谷市と協定を結び、県内初となるFCバスによる路線バスの本格運行に向けて準備をすすめています。公共交通機関へのFCVの導入が進むことで、水素エネルギー社会の実現に一步近づきます。

「水素社会の早期実現を目指す宮城県の取り組みに賛同し、導入を決定しました。通常の路線バスとして利用できますので、次世代モビリティを体感してください」と宮城交通の担当者が語るように、脱炭素社会の到来に貢献することが期待されています。

デザインにはコーポレートカラーである赤と白を採用。近未来的な造形に、「かっさい」FCバスに乗ってみたいと思った方もいるのではないのでしょうか。

2021年(令和3)年から「新富谷ガーデンシティ線」などで運行予定です。ぜひお楽しみに。



すいそレンジャー
©宮城県・旭プロダクション



FCバスのデザインイメージ

SUISO VOICE

静かで滑らかな走りのFCバスをぜひ体感してほしいですね。

とにかく「運転するのが楽しくなるバス」なんです。

2019(令和元)年8月の実証運行でも運転したのですが、エンジンを持たないモーター駆動なので発進や加速・減速がスムーズで、驚くほど静かな走り。お客様からも「振動が少なく音も静か」「とても快適な乗り心地」という声をたくさんいただきました。坂道でもソフトダウンすることがなく、走りも滑らかです。

車内には折りたためる横向きの座席シートが用意されていて、座席シートをたためば、車いすやベビーカーを利用される方はもちろん、大きな荷物をお持ちのお客様にも十分なスペースが確保できます。低床で開口幅を広くしているので、乗り降りも楽にできますね。環境だけではなく、乗る人みんなに優しいバスだと感じました。

360度車内外が確認できる視界支援カメラシステムが装備されていて、安全性への配慮も万全です。

早くお客様を乗せて運転したいですね。



宮城交通株式会社 富谷営業所 運転士
佐々木 由浩さん

県内2基目もオープン予定!
水素ステーションも着々と

ガソリン車がガソリンスタンドで燃料を給油するように、FCVは水素ステーションで燃料となる水素を充填。FCVの普及には、同時に水素ステーションの整備が必要になります。

宮城県内では、2017(平成29)年3月に「イワタニ水素ステーション宮城仙台」が開所しています。さらに2021年(令和3)年には、県内2基目となる商用水素ステーション「(仮称)イワタニ水素ステーション仙台空港」が仙台空港近くに設置されます。

着々と水素社会に向けて事業を進める宮城県。今後の動きにぜひご注目ください。



© Iwatani Corporation

イワタニ水素ステーション宮城仙台 (仙台市宮城野区幸町)



利府町でも導入しています！

SUISO VOICE

環境に配慮されたFCV。 災害時にも活用できます！

利府町では環境に配慮したまちづくりを進めていますが、その一環として2020(令和2)年4月にFCVを導入しました。運転時にCO₂を排出しない「環境にやさしい自動車」ということが、導入のきっかけになっています。加えてEVと比較して航続距離が長い点も魅力的ですね。公用車として主に町長の公務に活用していますが、とても快適に利用できています。

導入の一番の決め手となったのが、有利な「補助金制度」があったからです。同じく外部給電器にも補助金が利用できましたので一緒に導入しています。外部給電器があれば、災害時やイベントなどにも活用できると考えました。

先日、町の総合体育館で実施した防災訓練では、FCVからの電力で投光器を点灯させ、災害現場での作業支援ができることを確認しました。町民の皆さんにも、災害時に威力を発揮することをご理解いただけたと思います。



利府町の公用車FCV MIRAI ZBA-JPD10



FCVを電源として、投光器を使用している様子です。FCVの外部給電機能を使うためには、車内のコンセントと電化製品を直接つなぐ方法のほか、専用の外部給電器を使うことで同時に複数の電化製品を利用する方法があります。



右/利府町生活安全課
郷家 洋悦 課長

左/利府町生活安全課 防災安全班
梶山 浩一 主任主査

05

VOL.

災害時の電源供給も可能 防災にも役立ちます！

災害時でもFCVから
電力を供給

クリーンで快適なドライビングが魅力の燃料電池自動車(FCV)。注目されている理由はそれだけではありません。「外部給電機能」が災害時に威力を発揮すると期待されているからなのです。

外部給電器を使えば、FCVに搭載された燃料電池で発電した電力で、同時に複数の電化製品を使うことができます。2018(平成30)年9月に発生した北海道胆振東部地震では、携帯電話の充電や自主避難所の照明などに活用されました。

最新のFCVラインアップ！

2021(令和3)年1月末現在



●トヨタ MIRAI



●ホンダ CLARITY FUEL CELL



●メルセデス・ベンツ GLC F-CELL

「りらく」2021年1月号掲載





水素エネルギー発電設備(楽天生命パーク宮城)

「楽天生命パーク宮城」に 水素エネルギー発電設備

非常時に対応する仕組みとして、宮城県では、水素エネルギーを活用した発電設備を楽天生命パーク宮城に設置しています。その仕組みは、再生可能エネルギーのひとつである太陽光で発電した電力を水素に変換してタンクに貯め、その水素を用いて電力を供給するというものです。

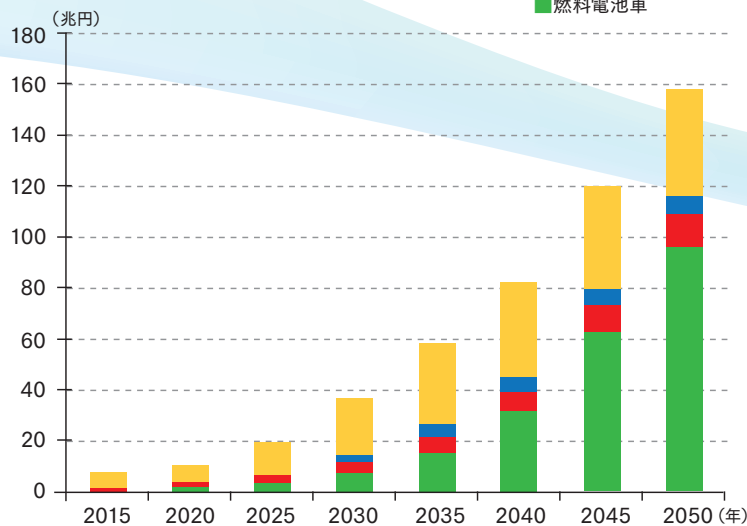
普段は、スタジアム内のデジタルサイネージや照明の一部に電力を供給していますが、非常時には災害情報を伝える地域コミュニティFMラジオ局や避難誘導用の照明、携帯電話の充電用電源として利用できるようになります。

06

VOL.

経済成長のカギを握る 水素エネルギー

世界水素インフラ市場規模予測



出典：国立研究所発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「NEDO水素エネルギー白書(2015年発行)」

2050年には8兆円規模に
我が国の経済を牽引する
水素エネルギー

水素エネルギーの可能性は、交通モビリティ分野やエネルギー分野にとどまらず、経済の領域にも広がっていくと見込まれています。

FCVや水素ステーションの本格的な普及などにより、水素・燃料電池関連のインフラ市場規模は、国内では2030年に1兆円程度、2050年に8兆円程度に拡大すると試算されています。世界全体で見ると、2050年には160兆円にまで拡大すると予測されています。

水素エネルギーは、これからの経済成長を牽引するエネルギーとしても期待されています。

さら、未来を創る 水素社会の実現へ

温暖化対策として「脱炭素化」への取り組みが加速する中、世界中で、水素エネルギーの持つ可能性に期待が集まっています。

例えば、エネルギーの輸送方法の開発。海外の利用されているいないエネルギー資源を使って水素を製造し、日本へ海上輸送する実証実験が進められています。

交通分野でも活用技術が広がっており、水素をエネルギー源とした飛行機や鉄道の開発も進行中です。

さらには、水素ステーションでの水素充填の「セルフ化」も進んでいます。未来の社会のカタチを創っていく、それが水素エネルギーのチカラなのです。



すいそんげんじゃー
©宮城県・旭プロダクション



宮城県環境生活部再生可能エネルギー室

〒980-8570 宮城県仙台市青葉区本町三丁目8番1号 TEL:022-211-2683

HP <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/saisei/>

りらく

別冊

2021年2月

宮城県環境生活部再生可能エネルギー室発行