

# Hydrogen Refueling Station

都市ガスを利用した  
オンサイト方式  
水素ステーションのご紹介



## 1. 国と都市ガス業界の取り組み

水素は将来の脱炭素化に資するエネルギーとして期待されており、経済産業省は将来の水素エネルギー利用を目指した水素・燃料電池戦略ロードマップを策定(2019年3月12日経済産業省改訂)し、水素ステーション(水素ST)と燃料電池自動車(FCV)の普及目標を掲げています。

	2020年	2025年	2030年
<b>水素ST</b>	160箇所	320箇所	900箇所
<b>FCV</b>	4万台	20万台	80万台

都市ガス業界は、都市ガスからオンサイトで水素を製造する水素ステーション(都市ガス改質型オンサイト方式)等を整備して、水素利用の拡大に貢献しています。

現在、都市ガス事業者では、15箇所の商用水素ステーションを運営しています。(2020年12月末時点)

## 2. 全国の水素ステーション設置状況

2020年12月現在、137箇所の水素ステーションが設置されており、オンサイト方式水素ステーションは22箇所あります。

出典：一般社団法人次世代自動車振興センター  
[http://www.cev-pc.or.jp/suiso\\_station/index.html](http://www.cev-pc.or.jp/suiso_station/index.html)

### ■中国・四国圏

	設置数	内オンサイト
<b>中国・四国圏</b>	8	—
岡山県	1	—
広島県	3	—
山口県	1	—
徳島県	2	—
香川県	1	—

### ■中京圏

	設置数	内オンサイト
<b>中京圏</b>	41	8
新潟県	1	—
富山県	1	—
岐阜県	6	—
静岡県	3	1
愛知県	28	7
三重県	2	—

### ■北海道・東北

	設置数	内オンサイト
<b>北海道・東北圏</b>	6	—
北海道	2	—
宮城県	1	—
福島県	3	—

### ■九州圏

	設置数	内オンサイト
<b>九州圏</b>	13	4
福岡県	10	4
佐賀県	1	—
大分県	1	—
鹿児島県	1	—

### ■関西圏

	設置数	内オンサイト
<b>関西圏</b>	16	3
滋賀県	1	—
京都府	3	—
大阪府	9	3
兵庫県	2	—
和歌山県	1	—

### ■首都圏

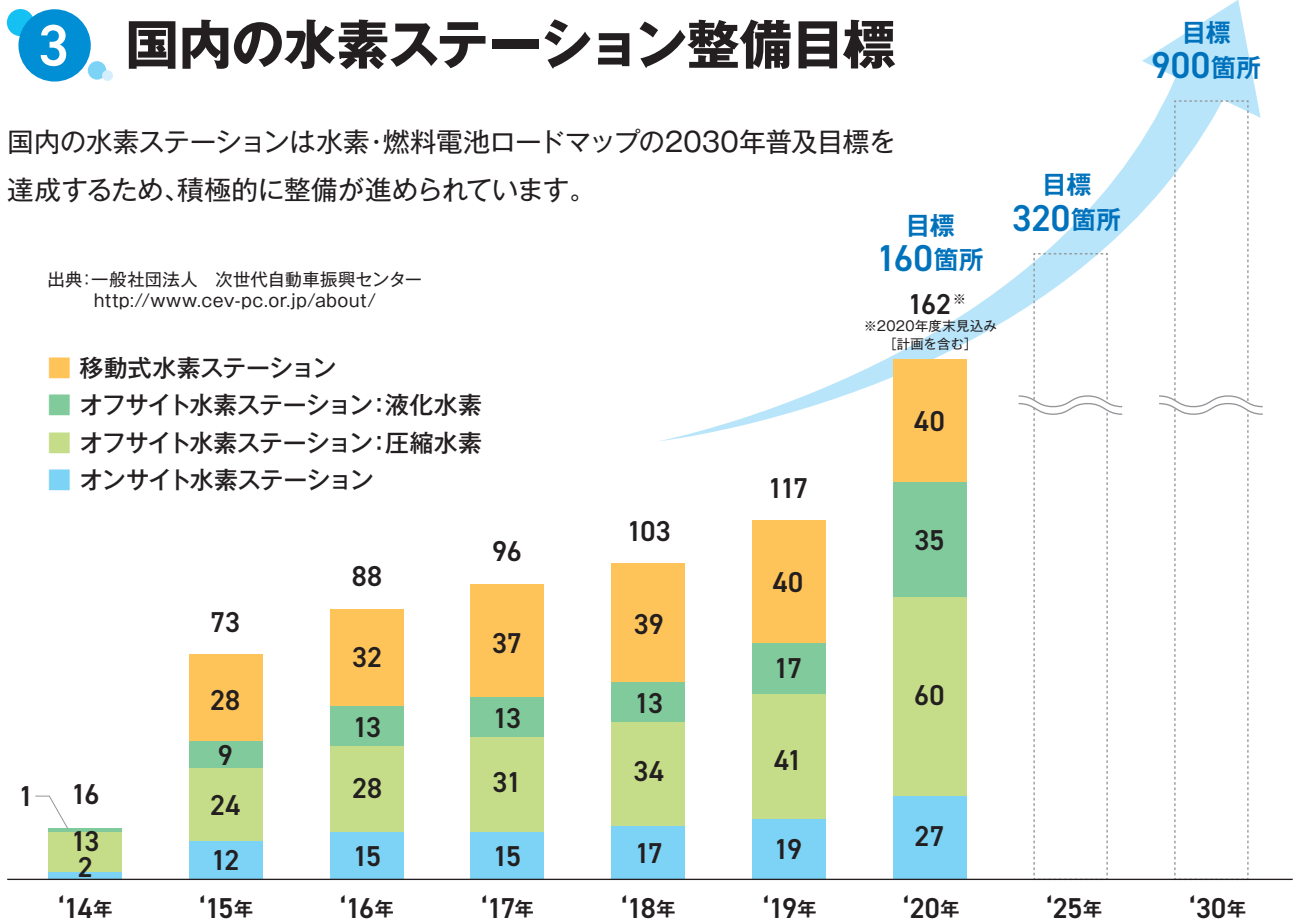
	設置数	内オンサイト
<b>首都圏</b>	53	8
茨城県	1	—
栃木県	1	—
群馬県	1	—
埼玉県	10	2
千葉県	4	1
東京都	21	5
神奈川県	14	—
山梨県	1	—

### 3 国内の水素ステーション整備目標

国内の水素ステーションは水素・燃料電池ロードマップの2030年普及目標を達成するため、積極的に整備が進められています。

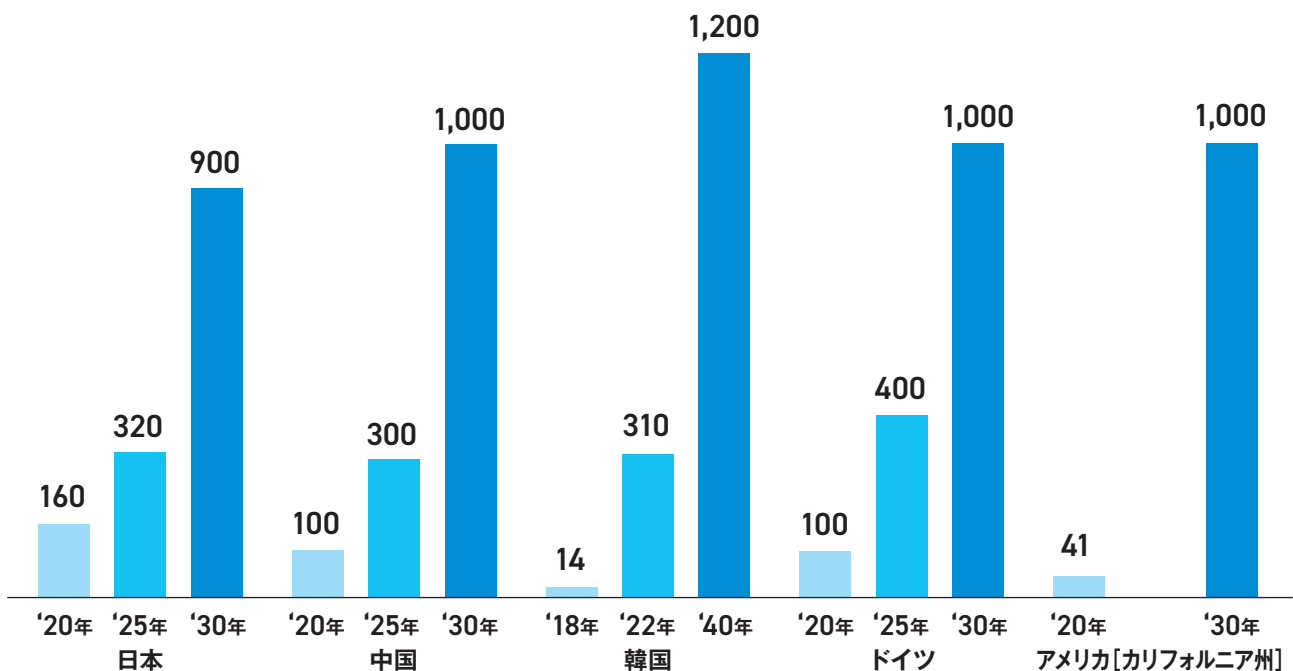
出典：一般社団法人 次世代自動車振興センター  
<http://www.cev-pc.or.jp/about/>

- 移動式水素ステーション
- オフサイト水素ステーション：液化水素
- オフサイト水素ステーション：圧縮水素
- オンサイト水素ステーション



### 4 海外の水素ステーション整備目標

中国、韓国、ドイツ、アメリカ[カリフォルニア州]においても、2030年に1,000箇所程度まで水素ステーションを整備する計画となっています。



出典：中国、韓国、ドイツの整備計画 [https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka\\_saisei/lowcarbon-h2-sc/overseas-trend/](https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka_saisei/lowcarbon-h2-sc/overseas-trend/)  
 アメリカ[カリフォルニア]の整備計画 <http://hydrogen-navi.jp/significance/world.html>

# 02

ONSITE Hydrogen Station

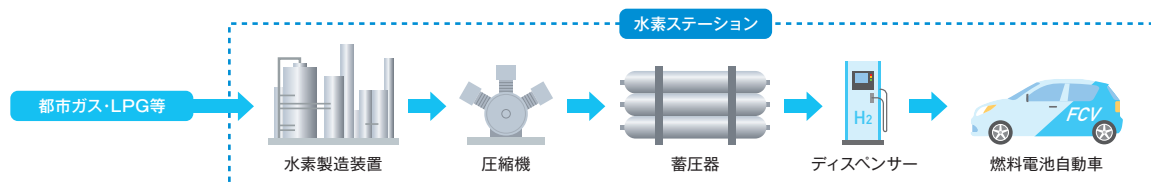
## 水素ステーション事業を始めるには

### 1. 水素ステーションのタイプ

水素ステーションは、水素の供給方式によって以下3方式に分けられます。

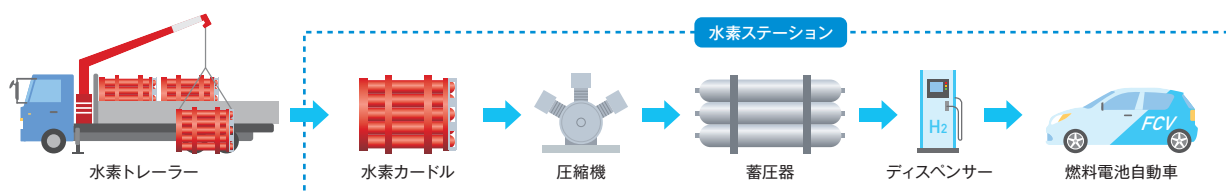
#### 1 オンサイト方式

水素ステーション内で都市ガスやLPG等から水素を製造し、圧縮、蓄圧、充填する方式です。



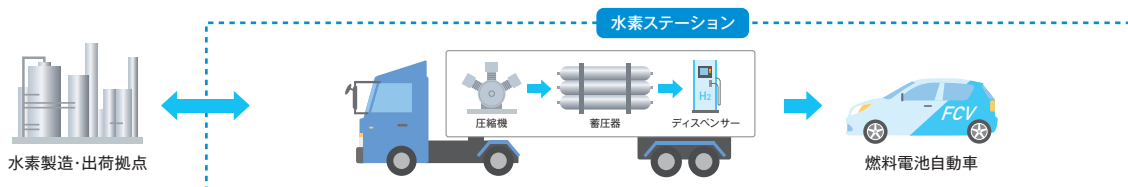
#### 2 オフサイト方式

水素ステーション外で製造された水素を搬送し、水素ステーション内で圧縮、蓄圧、充填する方式です。



#### 3 移動式

水素供給設備を搭載した車両を規定の場所へ移動し、充填する方式です。



### 2. 水素ステーションの法令・規制について

水素ステーションは、高圧ガス保安法をはじめ建築基準法・消防法等で規制されており、建設可能地域や運営スタッフ・資格が定められています。

適用法規	建設可能地域	運営スタッフ・資格
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高圧ガス保安法</li> <li>■ 消防法</li> <li>■ 労働安全衛生法</li> <li>■ 建築基準法</li> <li>■ 電気事業法</li> <li>■ 各種条例等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 工業地域</li> <li>■ 商業地域</li> <li>■ 準住居地域</li> <li>■ 市街化調整区域</li> <li>■ 準工業地域</li> <li>■ 近隣商業地域</li> <li>■ 第1種・第2種住居地域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ステーションごとに、高圧ガス保安監督者<sup>※1</sup>の選任が必須</li> <li>■ 一般的には1ステーションに1名以上のスタッフを配置(遠隔監視セルフ水素ステーションを除く)</li> </ul>

※1 所定の資格・経験が必要

# 03

ONSITE Hydrogen Station

## 都市ガスを利用したオンサイト方式水素ステーションの特徴

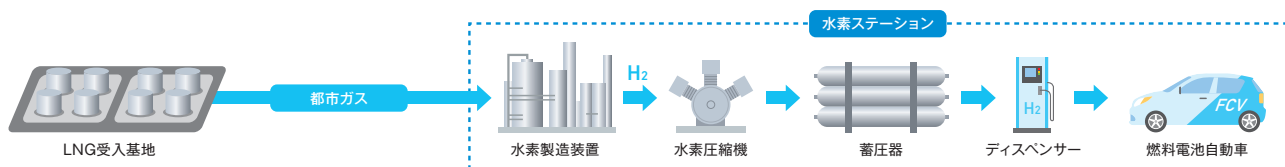
### 1. 水素の調達・製造方法

オンサイト方式は水素製造装置、オフサイト方式は水素受入・貯蔵設備を有する点に設備上の違いがあり、その他の機器構成は同じです。

#### 1 オンサイト方式

原料の都市ガスをパイプラインから水素ステーションに受け入れ、水素製造装置で水素を製造します。

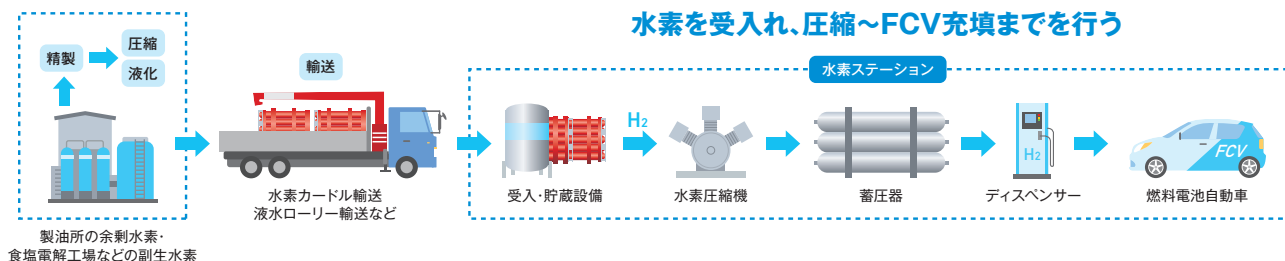
水素をオンサイトで製造し、圧縮～FCV充填までを行う



#### 2 オフサイト方式

天然ガスやLPGを原料として製油所などの大型水素製造装置で製造した水素や、食塩電解工場などの副生水素を、圧縮または液化して、カードルやローリーで水素ステーションまで陸上輸送します。

水素を受入れ、圧縮～FCV充填までを行う



### 2. オンサイト方式水素ステーションの建設・運営について

オンサイト方式とオフサイト方式はそれぞれに特徴があり、水素ステーションの能力規模やオフサイト方式の水素源及び水素の輸送距離等によっても経済性が異なります。

#### オンサイト方式の 主な優位点

- 都市ガス利用のオンサイト方式では、水素輸送のための費用や高圧ガス移動監視者が不要です。
- 水素取扱量の増加に対しても、水素切れなく安定的に供給することができます。
- 連続的大量充填が必要なFCバスやFCトラック等の需要に対応できます。
- 燃料電池自動車の本格普及期においては、マザー&ドーター方式(P05-③参照)により設備の効率的運用と水素製造コスト削減が図れます。

#### 運営について

- オンサイト方式では、オフサイト方式に必要なカードル入替などの作業等は不要です。

#### 必要敷地について

- オフサイト方式とほぼ同等です。オンサイト方式では水素製造設備(P05-④参照)の設置場所が必要な一方、オフサイト方式では水素輸送車両の停車位置、動線、水素受入、貯蔵設備が必要となります。

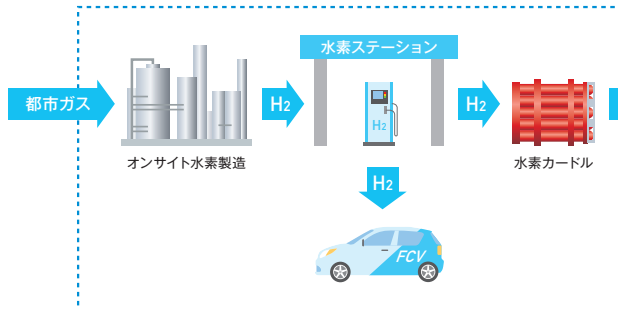
### 3 マザー&ドーター方式

マザーステーションで製造した水素(余力分)を、ドーターステーションへ出荷※することで、マザーステーションの設備稼働率の向上とドーターステーションの設備費削減などが期待できます。

※水素出荷設備は、現状、高圧ガス保安法では、水素スタンドとは異なる技術基準が適用され、設置可能な用途地域も限られます。

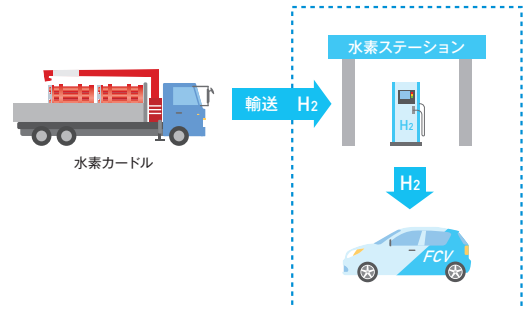
#### 1 マザーステーション

ドーターステーションに水素出荷するオンサイト方式水素ステーション。



#### 2 ドーターステーション

マザーステーションから水素を受け入れるオフサイト方式水素ステーション。



### 4 水素製造装置について

■水素製造装置は、通常、設置面積、装置製作期間、価格などからパッケージ型が採用され、主にDaigasガスアンドパワーソリューション(株)(旧大阪ガスエンジニアリング(株))製「HYSERVE」と、三菱化工機(株)製の「HyGeia」の納入実績があります。

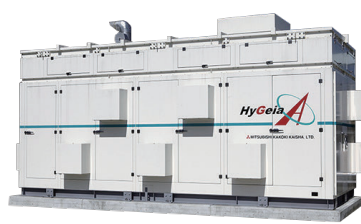
■水素製造装置は、水素ステーションの制御盤から、装置起動、負荷変更、水素製造停止などの信号を受け取り自動運転されますので、運転員の操作はほとんど不要です。

■製造される水素は、CO濃度、露点を常時監視しており、ISO品質規格を満たします。



【HYSERVE】

出典：  
Daigasガスアンドパワーソリューション(株)  
<https://www.daigasgps.co.jp/service/engineering/energy/hyserve/>



【HyGeia】

出典：  
三菱化工機(株)  
<http://www.kakoki.co.jp/products/p-001/index.html>

■小容量の水素需要に対応するため、お客さま構内で燃料電池フォークリフトへの水素充填を想定した「HYSERVE-5」(大阪ガスリキッド(株))が商用化され、東京ガス(株)においても「Suidel」(スイデル)を開発中です。



【HYSERVE-5】

出典：  
大阪ガスリキッド(株)  
<https://www.liquidgas.co.jp/topics/190401.html>



【Suidel】

出典：  
東京ガス(株)  
<https://www.tokyo-gas.co.jp/Press/20181016-01.html>

# 04

ONSITE Hydrogen Station

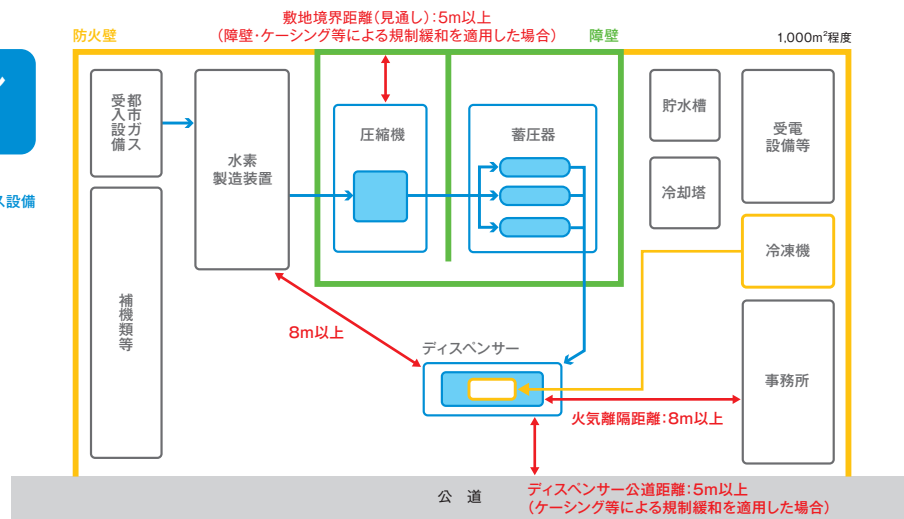
# オンサイト方式水素ステーション 建設時のポイント

## 1. 計画検討

- オンサイト方式水素ステーションでは、都市ガス導管から受け入れた都市ガスを原料にして、水素製造装置を使って水素を製造します。
- ガス導管の引込については、ガス会社への供給能力の確認や工事依頼が必要となります。供給可否や納期・費用の確認に数ヶ月を要することもありますので、候補地の選定段階でガス会社への事前相談をお願いします。
- 求められる水素供給能力や充填能力等に応じて機器を選定し、法令で定められた離隔距離等に基づいて設備レイアウト等を決定します。

### オンサイト水素ステーション のレイアウト例

— 高圧ガス設備



## 2. 工期検討

- 工期は、各種申請から許可までの期間や機器の納期にもよるため施工会社、機器メーカー等への相談をお勧めします。(水素製造装置は比較的長納期です)
- 国の補助制度では、工期等に応じて事業期間を単年度または複数年度(2か年)の選択が可能です。詳しくは次世代自動車振興センターへ事前相談が必要です。

## 3. 申請・届出

- オンサイト方式特有の申請・届出は、水素製造装置に関するもの(高圧ガス保安法、大気汚染防止法、消防法等)があります。

## 4. 資格

- オンサイト方式特有の必要資格はありません(オフサイト方式に同じ)。
- ただし、水素出荷設備併設の場合には、保安要員が複数名必要です。

# 05

ONSITE Hydrogen Station

## 水素ステーションの 支援制度について

一般的なオンサイト方式水素ステーションの建設費は概ね5～7億円、運営費は年間4～5千万円程度かかるといわれていますが、現在、国、関係諸団体及び多くの地方自治体等で補助金等が制度化されており、2020年度時点の具体的な補助金・助成金等は以下の通りです。

### 1. 水素ステーション建設費

2020年度時点

執行・実施団体	補助・助成内容例	備考
<b>NeV</b> 一般社団法人 次世代自動車振興センター	<b>「燃料電池自動車用 水素供給設備設置補助事業」</b> 例：補助対象経費の1/2 <sup>※1</sup> （補助上限額390百万円）	建屋・障壁等は 補助対象外
<b>JHyM</b> 日本水素ステーション ネットワーク合同会社	<b>CAPEX（建設費）支援</b> 設置年度ごとに規定	参画要件は 新規水素ステーション の共同整備
<b>地方自治体</b>	東京都の例：助成対象経費の合計金額から 国（NeV）補助額を差し引いた金額 <sup>※1</sup> （助成上限額390百万円）	有無・対象・金額は 自治体により異なる

※1 定置式水素供給能力300Nm<sup>3</sup>/h以上、オンサイト方式（燃料電池バス対応）の場合

### 2. 水素ステーション運営費

2020年度時点

執行・実施団体	補助・助成内容例	備考
<b>NeV</b> 一般社団法人 次世代自動車振興センター	<b>「燃料電池自動車 新規需要創出活動補助事業」</b> 例：補助対象経費の2/3 <sup>※2</sup> （補助上限額22百万円）	補助対象上限額は年間 営業日数等により算定、 土日営業が推奨される 制度
<b>JHyM</b> 日本水素ステーション ネットワーク合同会社	<b>OPEX（運営費）支援</b> 設置年度ごとに規定	参画要件は 新規水素ステーション の共同整備
<b>地方自治体</b>	東京都の例： 土地賃借料、設備運営費の一部	有無・対象・金額は 自治体により異なる

※2 水素供給能力100Nm<sup>3</sup>/h以上、オンサイト方式の場合



# 都市ガス会社が運営する水素ステーション一覧

2020年12月末時点

事業者	ステーション名称	所在地	供給方式	水素供給能力
東京ガス	練馬水素ステーション	東京都練馬区	オフサイト (ドーター)	300Nm <sup>3</sup> /h以上
	千住水素ステーション	東京都荒川区	オンサイト	100Nm <sup>3</sup> /h以上300Nm <sup>3</sup> /h未満
	浦和水素ステーション	埼玉県さいたま市桜区	オンサイト (マザー)	300Nm <sup>3</sup> /h以上
	豊洲水素ステーション <sup>※2</sup>	東京都江東区	オンサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上、燃料電池バス対応
静岡ガス	水素ステーション静岡	静岡県静岡市駿河区	オンサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上
サーラエナジー	浜松水素ステーション	静岡県浜松市東区	移動式	100Nm <sup>3</sup> /h以上300Nm <sup>3</sup> /h未満
	豊橋花田水素ステーション	愛知県豊橋市		
東邦ガス	日進水素ステーション	愛知県日進市	オフサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上
	とよたエコフルタウン 水素ステーション <sup>※1</sup>	愛知県豊田市	オンサイト	100Nm <sup>3</sup> /h以上300Nm <sup>3</sup> /h未満
	みなとアクルス 水素ステーション	愛知県名古屋市港区	オフサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上
	セントレア 水素ステーション	愛知県常滑市	オンサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上、燃料電池バス対応
	豊田豊栄 水素ステーション <sup>※2</sup>	愛知県豊田市	オンサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上、燃料電池バス対応
大阪ガス	北大阪水素ステーション	大阪府茨木市	オンサイト (マザー)	300Nm <sup>3</sup> /h以上
	上鳥羽水素ステーション	京都府京都市南区	移動式 (ドーター)	100Nm <sup>3</sup> /h以上300Nm <sup>3</sup> /h未満
西部ガス	東浜水素ステーション	福岡県福岡市東区	オンサイト	300Nm <sup>3</sup> /h以上

※1 岩谷産業株式会社との共同運営 ※2 日本水素ステーションネットワーク合同会社(JHyM)との共同事業



北大阪水素ステーション(大阪府)



東浜水素ステーション(福岡県)



豊橋花田水素ステーション(愛知県)



水素ステーション静岡(静岡県)



セントレア水素ステーション(愛知県)



豊洲水素ステーション(東京都)



問い合わせ先

**一般社団法人 日本ガス協会**

〒105-0003 東京都港区虎ノ門1-15-12

天然ガス普及ユニット 技術開発部 水素技術開発グループ 水素ステーション担当

TEL : 03-3502-0113 メール : [hydrogenst@gas.or.jp](mailto:hydrogenst@gas.or.jp)