

令和3年度地域経済活性化対策調査
(沖縄地域における水素ステーション設置に係る最適地等調査)

調査報告書

令和4年3月

内閣府沖縄総合事務局

目次

1. 調査概要	1
2. 国内における水素ステーション設置の状況	3
2-1 水素ステーションに関する基礎的な情報	3
2-1-1 オフサイト方式水素ステーション	3
2-1-2 オンサイト方式水素ステーション	4
2-1-3 移動式水素ステーション	5
2-2 全国の水素ステーションの実例	5
2-2-1 全国のオフサイト水素ステーションの実例	5
2-2-2 全国のオンサイト方式水素ステーションの実例	8
2-2-3 全国の移動式水素ステーションの実例	8
2-2-4 全国のその他の水素充填方式の実例	9
3. 水素ステーションに係る法規制の整理	11
3-1 関連法規制	11
3-1-1 届出の提出	12
3-1-2 施設の設置制限	14
3-1-3 換気対策	15
3-1-4 充填容器基準	16
3-1-5 改質器設置における届出及び測定	16
3-1-6 騒音及び振動規制における届出	18
3-1-7 トンネルにおける車両走行制限	19
3-1-8 事業所外の配管の設置に係る規制	20
3-1-9 水素ステーションにおける高圧ガス保安法に係る規制	20
3-1-10 水素ステーション設置可否	21
3-1-11 水素ステーションにおける設備設置基準	23
3-1-11 水素エネルギーを取り扱うために必要な資格	24
4. 補助金制度の概要	25
4-1 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業補助金（燃料電池自動車用水素供給設備設置補助金）	25
4-1-2 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業補助金（燃料電池自動車新規需要創出活動補助金）	26
4-2 地方自治体の補助金制度	27
5. 沖縄地域でのFCV（燃料電池自動車）等の導入に向けた方策	28
5-1 補助金の活用（国補助金）	29
5-1-1 自動車環境総合改善対策費補助金（地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業）	29

5-1-2 クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金（CEV 補助金）	29
5-1-2 地方自治体の燃料電池自動車に対する補助金について	31
5-2 税制上の優遇措置制度.....	33
5-2-1 自動車重量税の軽減措置（エコカー減税）	33
5-2-2 環境性能割（令和元年10月1日導入）の軽減措置	33
5-2-3 自動車税の軽減措置（グリーン化特例）	33
5-2-4 地方自治体の税制特例措置	33
5-2-5 福井県 池田町の事例	33
5-3 融資制度	33
5-4 カーシェア補助金.....	34
5-5 沖縄トヨタ自動車での取り組み.....	34
5-6 沖縄地域での導入に向けた方策.....	34
6. 水素利活用先進地調査.....	34
6-1 第1回先進地調査（東京都 - 富山県）	34
7. 沖縄地域における水素ステーション設置に係る最適地調査まとめ.....	35
7-1 沖縄地域における水素ステーション設置候補地	35
7-1-1 水素ステーション設置に係る条件	35
7-1-2 地勢的観点.....	36
7-1-3 候補地.....	36
7-2 沖縄地域における水素エネルギーの推定利用量に応じた設置数及び供給方法	39
7-2-1 沖縄地域における推定利用量.....	39
7-2-2 沖縄地域における推定利用量に応じた設置数.....	39
7-3 沖縄地域において最適な水素ステーション配置を検証し、設置に向けた方策	40
7-3-1 沖縄地域において最適な水素ステーション配置	40
7-3-2 昭和化学工業株式会社未利用水素の利用課題と運用例	41
7-4 沖縄地域における水素ステーション設置に係る最適地調査まとめ	42

1. 調査概要

調査背景

世界的に地球温暖化対策、カーボンニュートラル実現のための取り組みが加速する中で、水素は従来エネルギーの代替エネルギーとしての役割が期待されている。2021年10月から11月にかけて、イギリスのグラスゴーで26回目の気候変動枠組条約締約国会議（以下、COP26）が開催され、パリ協定の具体的なルール交渉や気候変動に関するテーマの議論などが行われた。その結果、197の国と地域で世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて1.5°Cに抑えることを努力目標として合意され、地球温暖化対策を進める意向を示した。また、日本では地球温暖化対策の一環として、「第6次エネルギー基本計画」を策定し、2050年度のカーボンニュートラルを目指して、2030年までに温室効果ガスの排出量を2013年度比の46%削減を目指すことを表明した。温室効果ガスを46%削減するための方法として、再エネ電源の導入などの他に、水素をエネルギー源とした発電、運輸、産業、民政部门での導入が期待され、様々な取り組みが行われている。

日本国内での水素の普及を目指して、経済産業省や環境省からは脱炭素社会やカーボンニュートラルを名目に、運輸部門でのCO₂排出削減を目指して、水素ステーションや燃料電池自動車（以下、FCV）などの普及を促進させる補助金や事業が展開されている。

調査と概要

水素は、再生可能エネルギーを含め多種多様なエネルギー源から製造し、貯蔵・運搬することができ、国内外を問わずあらゆる場所から供給が可能である。このため、海外に遍在する化石燃料に大きく依存している日本や沖縄県の一次エネルギー供給構造を多様化させるポテンシャルを有する。さらに、製造段階で二酸化炭素の回収・貯留（CCS：Carbon dioxide Capture and Storage）技術や再生可能エネルギーを活用することで、トータルでも脱炭素したエネルギー源とすることが可能である上、利用段階では水素から高効率で電気・熱を取り出す燃料電池技術と組み合わせることで、運搬、電力のみならず、産業利用や熱利用、様々な領域での低炭素化が可能となる。こうした水素を日常生活や産業活動で大量に利活用する社会を実現し、再生可能エネルギーの更なる導入拡大を後押しするべく、昨年度、実施した「令和2年度沖縄地域における水素・燃料電池等活用による再エネ普及拡大に向けた広報事業（水素エネルギー導入可能性調査）」調査により、早期に実現が見込まれる運輸部門について可能性を見出した。

本事業では、昨年度の調査結果を踏まえ、沖縄県内で水素を運輸部門で活用するのに欠かせない企業と協力し、沖縄地域の水素社会実現に向け、沖縄地域の水素ステーション設置の最適地について以下の調査を実施した。

調査内容

- (1) 沖縄地域における水素ステーション候補地の選定調査等
- (2) FCV（燃料電池自動車）等導入に向けた方策の提案
- (3) 先進地調査

実施体制

本業務を遂行するため、一般財団法人南西地域産業活性化センター（以下「NIAC」とする。）を中心に、沖縄地域での水素ステーション設置にむけて中核となる事業者として、沖縄トヨタ自動車株式会社と株式会社りゅうせき、株式会社沖電気、昭和化学工業株式会社によるワーキンググループ（以下：WG）を設置し、調査を実施した。



図 1.1 実施体制図

2. 国内における水素ステーション設置の状況

2-1 水素ステーションに関する基礎的な情報

水素ステーションには通常のカソリンスタンドと酷似しているオフサイト方式とオンサイト方式があり、それとは別に特定の場所に水素を供給する設備¹を搭載した移動式のトラックからなる3つの供給方式のステーションがある。ステーションとは異なるが、簡易式の水素充填装置もあり、燃料電池で稼働するフォークリフト（以下、FC フォークリフト）の充填で用いられている実例が多い。

それに加え、同じ供給方式を採用している水素ステーションでも水素を輸送し、貯蔵する能力と供給する能力にも違いがあり、補助金の補助率や交付上限額にも違いが生じる。水素の特性上、20～45Mpa まで水素を圧縮することで、通常の 1/200～1/450 の体積で輸送することが可能になる。そして、液化水素は約 1/800 の体積で水素を輸送、貯蔵することが可能になるため、圧縮水素よりも一度に多くの水素を「はこぶ・ためる」ことが可能になるがその分エネルギーが必要になる。

このような水素の特性を踏まえ、供給能力については主に 50Nm³/h 以上 300Nm³/h 未満の小規模と 300Nm³/h 以上の中規模に分類され、中規模の供給能力でも燃料電池バス（以下、FC バス）への充填に対応しているステーションと対応していないステーションに分類される。

また、水素ステーションと言っても様々な形態が存在するため、この節では水素ステーションを「つくる」、「はこぶ・ためる」、「つかう」の3段階に分けて基礎的な情報を整理する。

表 2.1 水素の「つくる」、「はこぶ・ためる」、「つかう」

つくる	はこぶ・ためる	つかう（供給）
・水電解による水素精製 ・食塩電解により副次的に精製される水素 ・都市ガス等の改質による水素精製	・圧縮水素（カードル輸送、貯蔵） ・液化水素（ローリー輸送、貯蔵）	・燃料電池自動車 ・燃料電池バス ・燃料電池フォークリフト

2-1-1 オフサイト方式水素ステーション

オフサイト方式の水素ステーションは、ステーションの外部で製造された水素を調達／購入し、FCV 向けの水素充填・販売を行うことから、従来のガソリンスタンドと変わらない方式での運営になる。つまり、オフサイト方式は「つくる」、「はこぶ・ためる」の過程が分かれている供給方式となる。

¹ 水素供給設備は適切な方法で 70MPa の燃料電池自動車に 5 kg（約 56Nm³）の水素を 3 分程度で充填可能な能力をもつ設備

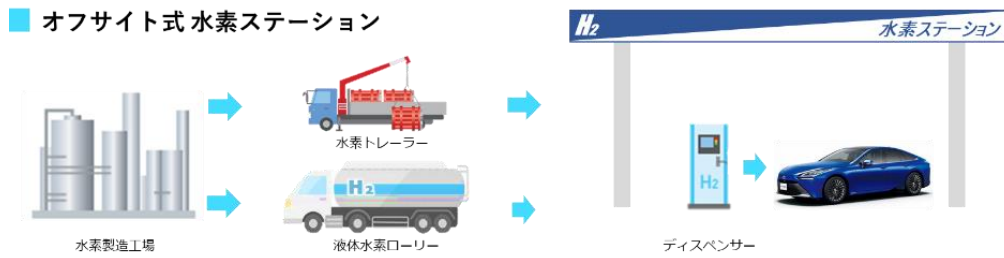


図 2.1 オフサイト式水素ステーション

2-1-2 オンサイト方式水素ステーション

オンサイト方式は、水素ステーション内で、水素製造、貯蔵を行い、FCV 向けの水素の充填販売までを行う。オフサイト方式とは違い、水素ステーション内で「つくる」「ためる」「つかう」が完結するため、水素の輸送が不要になる。また、水素の製造方法は、太陽光発電などの再生可能エネルギーによって発電した電力を用いた電気分解と都市ガスやLPGなどを改質して水素を製造する方法が主流となっている。

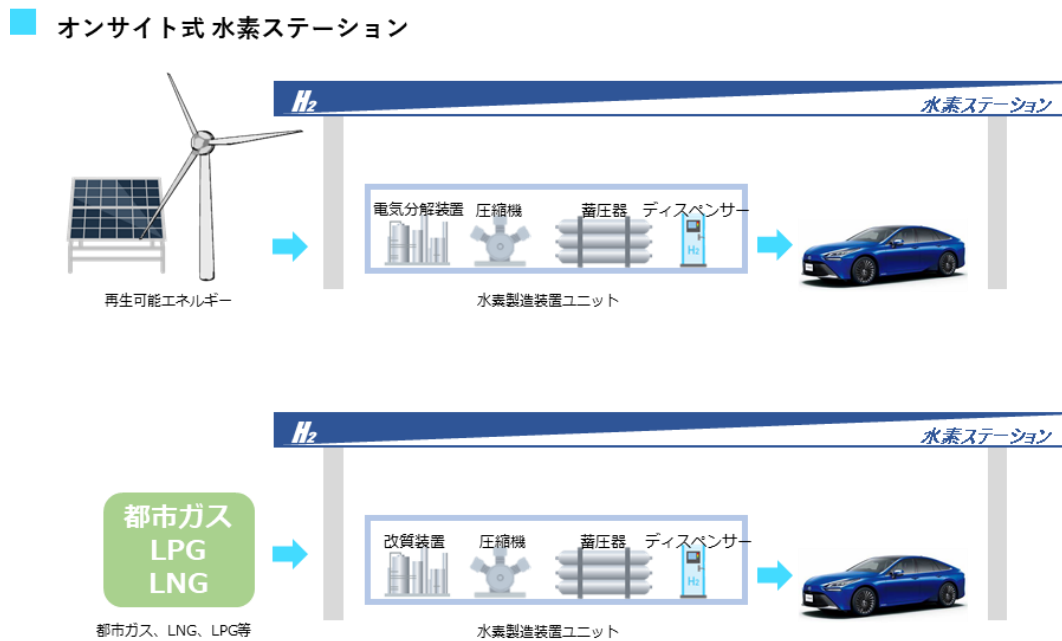


図 2.2 オンサイト式水素ステーション

2-1-3 移動式水素ステーション

移動式水素ステーションは、水素を供給できる装置を搭載したトラックに圧縮水素を貯蔵し、決められた場所で水素充填を行う。つまり、移動式水素ステーションは「はこぶ・ためる・つかう」の段階で移動することが可能になっている。

そのため、移動式水素ステーションはトラックの荷台だけで水素の供給設備が完結することから、定置式の水素ステーションを建築するよりも低いコストで水素ステーションを作ることが可能になる。ただし、どんな場所でもFCVなどに水素を充填できるわけではなく、法律などの様々な条件をクリアし、水素を供給できる土地として決められた場所でしか充填をすることができない。また、1台の移動式水素ステーションで複数箇所を充填の拠点としている場合は、曜日ごとによって充填場所が異なり、限られたタイミングでしか水素を充填することができないなどの使い勝手の悪さもある。

■ 移動式 水素ステーション

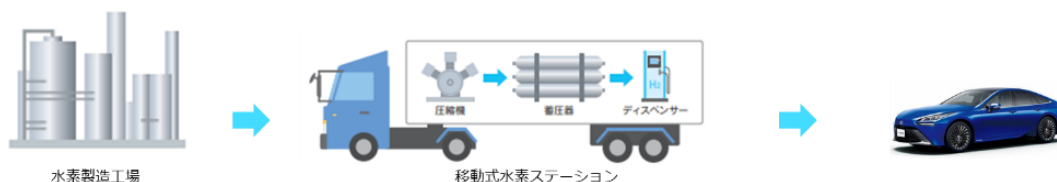


図 2.3 移動式水素ステーション

2-2 全国の水素ステーションの実例

続いて本節では、前節でまとめた水素ステーションの供給方式に基づく全国の水素ステーションの実例をまとめる。

2-2-1 全国のオフサイト水素ステーションの実例

はじめに、オフサイト方式の実例を整理する。オフサイト方式の水素ステーションには、約 20～45Mpa まで圧縮された水素をカードルで輸送し、ステーションに設置する方法と液化水素をローリーで輸送し、タンクに貯蔵する方法がある。ここでは、第1回の先進地調査を実施した富山県の実例と第2回の先進地調査の予定地だった山口県の実例、そして珍しい実例として、東京都と愛知県にあるコンビニ併設型の水素ステーションについてまとめる。

富山県の場合、県内にある苛性ソーダ工場から副生水素を抽出し、株式会社北酸高圧瓦斯で加工、カードルへの充填を行い、「水素ステーションとやま」へと運んでいる。(表 2.2 参照)

表 2.2 富山水素エネルギー促進協議

つくる	ためる・はこぶ	つかう（供給）
苛性ソーダ工場からの副生水素（日本曹達株式会社）	<ul style="list-style-type: none"> ・水素の精製（不純物を取り除き、水素の純度を上げる） ・カードルへの水素充填 ・水素ステーションへの輸送 	<ul style="list-style-type: none"> ・「水素ステーションとやま」 で FCV 等への水素充填 <ul style="list-style-type: none"> ・伏木海陸運送株式会社にて、FC フォークリフトで水素利用

続いて、山口県では環境省の実証事業²を活用し、県内にある苛性ソーダ工場からの副生水素を抽出し、山口リキッドハイドロジェン株式会社が液化水素に加工し、ローリーで「イワタニ水素ステーション山口周南」と下関市にある簡易型水素充填設備に液化水素を供給している。

表 2.3 苛性ソーダ由来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

つくる	ためる・はこぶ	つかう
苛性ソーダ工場からの副生水素（㈱トクヤマ）	<ul style="list-style-type: none"> ・水素の純度を上げる ・水素ガスから液化水素製造 ・水素ステーション等への輸送（山口リキッドハイドロジェン株式会社） 	<ul style="list-style-type: none"> ・「イワタニ水素ステーション山口周南」で FCV 等への水素充填 ・簡易型水素充填設備（山口県下関市）

最後に、コンビニ併設型の水素ステーションを紹介する。コンビニ併設型の水素ステーションは岩谷産業株式会社と株式会社セブン-イレブン・ジャパンによって、全国で2箇所、東京都と愛知県で営業している。両店舗とも液化水素を使って、オフサイト方式で運営を行っている。

表 2.4 イワタニ水素ステーション 東京池上

ステーション名称	イワタニ水素ステーション 東京池上
供給方式・供給能力	オフサイト方式・300Nm ³ /h 以上
所在地	東京都大田区池上 8-16-5
事業者	岩谷産業株式会社
営業日・営業時間	月～水、金～日：9:00～17:00（年末年始除く）
備考	セブンイレブン大田区池上 8 丁目店併設

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターより

² 環境省地域連携・低炭素水素技術実証事業「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・地域関係モデルの構築」



図 2.4 イワタニ水素ステーション東京池上
(© 岩谷産業株式会社)

表 2.5 イワタニ水素ステーション 愛知刈谷

ステーション名称	イワタニ水素ステーション 愛知刈谷
供給方式・供給能力	オフサイト方式・300Nm ³ /h 以上
所在地	愛知県刈谷市-里山町深田 3-3
事業者	岩谷産業株式会社
営業日・営業時間	月～水、金～日：9:00～21:00
備考	セブンイレブン刈谷-里山町店 併設

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターより



図 2.5 イワタニ水素ステーション愛知刈谷
(©岩谷産業株式会社)

2-2-2 全国のオンサイト方式水素ステーションの実例

次に、オンサイト方式の実例をまとめる。オンサイト方式の水素ステーションは、ステーション内で水素の製造から貯蔵を行い、FCV などへ供給する。オンサイト方式の水素製造方法は主に2つあり、1つは水電解であり、太陽光発電の再生可能エネルギー等の電気を用いて水素を製造する。また、もう1つは、天然ガスやLPガスなどを改質することにより、水素を製造する。ここでも、第1回の先進地調査先である富山県の実例と第2回先進地調査の予定地であった大阪の実例を整理する。

富山県には、先述した水素ステーションとは別にオンサイト方式の水素ステーションがあり、株式会社東芝のH2oneという機器を導入して水素ステーションとしている。詳しくは6章で記述するが、太陽光発電の再生可能エネルギーを用いて、水電解からCO₂を排出せずに製造されるグリーン水素を燃料電池自動車などに充填可能な設備を整えている。

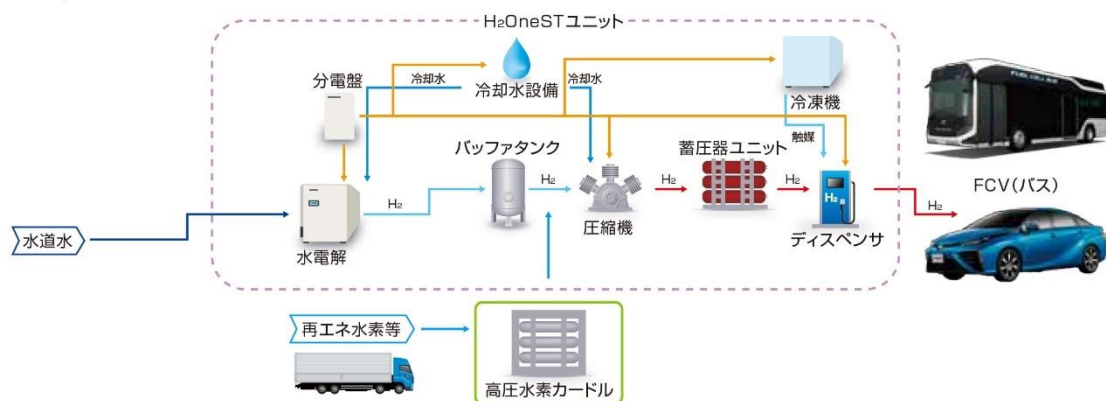


図 2.6 再エネ水素ステーション (H₂One ST)

出典：一般財団法人富山水素エネルギー促進協議会 HP より

続いて、大阪に北大阪水素ステーションを紹介する。北大阪水素ステーションも第2回の先進地調査の視察予定地であるため詳しくは第6章で記述するが、富山県の実例とは異なり、都市ガスを改質することで水素を製造し、供給している。しかし、再生可能エネルギーを用いた場合と異なり、天然ガスから改質をする際にCO₂が排出されるため、グレー水素に分類される。

2-2-3 全国の移動式水素ステーションの実例

続いて、移動式水素ステーションについてまとめる。移動式水素ステーションは移動が可能とはいえ、全国各地どこでも移動できるわけではなく、水素の充填場所は決められている。そのため1台の移動式水素ステーションで、1カ所でしか水素充填を行っていないステーションがあり、複数箇所でも充填を行っても1台につき2、3カ所でしか充填を行っていない。また、複数箇所でも水素充填を行っていても同じ都道府県内に留まるのが主流だが、異なる都道府県で水素の充填を実施している例もいくつか存在するため、本節でまとめる。

異なる都道府県で水素を充填している移動式水素ステーションとしては、ENEOS 株式会社事業者となっている「東京板橋水素ステーション」と「相模原南水素ステーション」があり、東京都と神奈川県との2箇所を運営場所としている。複数箇所での運営になるため、営業日と営業時間がかなり限られていることから、利用の際は事前連絡が必要になってくる。このような移動式水素ステーションは複数あるが、主に関東圏を中心に点在している。

表 2.6 ENEOS 移動式水素ステーション事例

ステーション名称	①東京板橋水素ステーション ②相模原南水素ステーション
供給方式・水素供給能力	移動式・100Nm ³ /以上 300Nm ³ /h 未満
所在地	①東京都板橋区舟渡 1-1-5 ②神奈川県相模原市南区麻溝台 2317-1
事業者	ENEOS 株式会社
営業時間	①火曜、木曜、金曜：11:30～13:30（祝日は定休日） ②水曜：12:30～14:30（祝日は定休日）

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターより

移動式水素ステーションに水素を供給する場所と燃料電池自動車などへ水素を充填する場所では県境をまたぐ事例として、第2回の先進地調査の予定地であった大阪ガス株式会社がマザー&ドーター方式として、大阪府にある「北大阪水素ステーション」と京都府にある「上鳥羽水素ステーション」で実施している。詳しくは第6章で述べているが、「北大阪水素ステーション」のガス改質機で製造した水素を移動式水素ステーションに供給し、その移動式水素ステーションが京都府の「上鳥羽水素ステーション」で燃料電池自動車へと水素を充填している。

2-2-4 全国のその他の水素充填方式の実例

本章ではこれまで、オンサイト方式、オフサイト方式、移動式の水素ステーションをまとめたが、同じ水素ステーションでもFCバスに対応しているステーションがある。また、水素ステーションではないが燃料電池を搭載した乗り物に水素を供給することが可能な設備も存在していることから、本節ではそれらについてまとめる。

FCバス対応の水素ステーションは、水素ステーション整備事業費補助金によると、FCバス対応の設備は適切な方法で70MPaのFCバスに15kg（約167Nm³）の水素を10分程度で充填可能な能力をもつ設備とされている。全国的にもFCバス対応ステーションとして補助金が導入されている例は少なく、東京都を中心に埼玉県と愛知県だけで8箇所³しかない。

また、水素ステーションとしての設備とはことなるが、水素を充填するための簡易充填装置もあ

³ 一般社団法人次世代自動車振興センターより、2022年1月現在

る。簡易水素充填装置は差圧での充填ができるため、FCVに充填するために水素を事前に圧縮する必要がない。このため、高圧ガス保安の資格も不要となるため、FCフォークリフトの運用場所となる倉庫などに設置されている事例が多い。今回、先進地調査を実施した富山県の伏木海陸運送株式会社の倉庫で使用されているなど、様々な形で導入が進んでいるため、燃料電池自動車と共にFCフォークリフトが普及する可能性が考えられる。

3. 水素ステーションに係る法規制の整理

水素をエネルギーとして利用する場合、水素エネルギーに特化した法律が体系的に整備されていないため、既存のガス事業や高圧ガスの取り扱い等に係る様々な法規に留意する必要がある。そこで、本調査報告では、これまでの規制改革の実施状況から、現時点において留意しなければならない主な法規制について、製造、貯蔵・輸送、供給、利用の4フェーズにて「環境省：水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」、「沖縄県 HP：騒音のしおり」より抜粋して記載する。

3-1 関連法規制

特に留意すべき主な法規制や許認可手続きについて、製造、貯蔵・輸送、供給、利用の4つのサプライチェーン毎に図3.1に整理した。また、規制対応事例については、参考資料にとりまとめた。なお、規制については、都道府県及び自治体によって解釈が異なることに留意する必要がある。

	規制・許認可概要	対象法規制または許認可
製造 貯蔵・輸送	① 届出の提出	■ 高圧ガス保安法 ➢ 高圧ガスの製造・貯蔵・利用における届出の提出
	② 施設の設置制限	■ 石油コンビナート等災害防止法 ➢ 製造設備、貯蔵設備、入出荷設備の設置制限
	③ 換気対策	■ 高圧ガス保安法 ➢ 滞留しない構造 ■ 労働安全衛生法 ➢ 水素漏えい時の換気対策が必要
	④ 充填容器基準	■ 高圧ガス保安法 ➢ 充填容器の設定基準
供給	⑤ 改質器設置における届出及び測定	■ 大気汚染防止法施行規則 ➢ 改質器(水素製造用及び燃料電池用)はガス発生炉とみなされ、設置の届出と年2回の定期的なNOxおよびばい煙の測定の義務付け
	⑥ 騒音及び振動規制における届出	■ 騒音規制法、振動規制法 ➢ 特定施設設置届出 ➢ 自治体別の騒音規制基準の確認
	⑦ トンネルにおける車両走行制限	■ 道路法 ➢ 長大トンネル(長さ5,000m以上)において、危険物積載車は通行禁止
利用	⑧ 事業所外の配管設置に係る規制	■ ガス事業法 ➢ 構外に有する事業場に500メートルを超える配管を設置する場合はガス主任技術者の選任が必要
	⑨ 水素ステーションにおける高圧ガス保安法に係る規制	■ 高圧ガス保安法 ➢ 離隔距離の確保 ➢ 散水基準の準拠 ➢ 資格者の配置 ➢ 防壁・防火壁の設置 ➢ 安全対策装置の設置 ➢ 日常点検の実施
	⑩ 水素ステーション設置可否	■ 建築基準法 ➢ 水素ステーション設置可否区分の確認
	⑪ 燃料電池の設置規制	■ 危険物の規制に関する規則 ➢ 改質装置、液化水素貯槽、送ガス蒸発器、圧縮機、蓄圧器、デイスベンサー、液化水素配管及びガス配管並びに液化水素、圧縮水素及び液化石油ガスの受入設備の位置、構造又は設備の基準 ■ 高圧ガス保安法(一般則第60条第10項) ➢ 家庭用設備を除く可燃性ガスを使用する設備から5m以内において喫煙及び火気の使用を禁じている

図3.1 サプライチェーン別の主な法規制の概要

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-1 届出の提出

高圧ガス保安法第2条では、高圧ガスとは「常温にて1MPa以上となる圧縮ガス」と定義し、第一種ガスを「ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン、窒素、二酸化炭素、空気、フルオロカーボン（可燃性のものを除く）」、「第二種ガス」を「第一種以外のガス」と分類しているため、水素は「第二種ガス」に該当する。また、高圧ガス保安法第5条では、水素の製造設備及び貯蔵設備の処理能力に応じて、各都道府県への手続きが異なるため、表3.1、表3.2に整理した。

- 1) 第二種ガス製造の1日の処理能力(0°C、0Paに換算した1日に処理できるガスの容量)が、100m³以上の場合、第一種製造者となり、都道府県知事許可を受ける必要がある。
- 2) 第二種ガス製造の1日の処理能力(0°C、0Paに換算した1日に処理できるガスの容量)が、100m³未満の場合、第二種製造者となり、都道府県知事に届け出を行う必要がある。
- 3) 第一種ガスと第二種ガスの両方存在する場合は、1日の生産量を計算し、合算生産能力が「100 + 2/3 × 第一種ガス生産量の合計値」を超過する場合、第一種製造者となり、都道府県知事許可を受ける必要がある。超過しない場合、第二種製造者となり、都道府県知事に届け出を行う必要がある。

貯蔵についても、同様の考え方である。

- 1) 第二種ガス貯蔵設備の1日の処理能力(0°C、0Paに換算した1日に処理できるガスの容量)が、1,000m³以上の場合、第一種貯蔵所となり、都道府県知事許可を受ける必要がある。
- 2) 第二種ガス貯蔵設備の1日の処理能力(0°C、0Paに換算した1日に処理できるガスの容量)が、300Nm³～1,000Nm³未満の場合、第二種貯蔵所となり、都道府県知事に届け出を行う必要がある。
- 3) 第二種ガス貯蔵設備の1日の処理能力(0°C、0Paに換算した1日に処理できるガスの容量)が、300Nm³未満の場合、許可及び届出は不要である。4) 第一種ガスと第二種ガスの両方存在する場合は、1日の生産量を計算し、合算生産能力が「1,000 + 2/3 × 第一種貯蔵所の容量の合計値」を超過する場合、第一種貯蔵所となり、都道府県知事許可を受ける必要がある。超過しない場合、第二種貯蔵所となり、都道府県知事に届け出を行う必要がある。

表 3.1 高圧ガス保安法における事務所の分類及び対応内容（製造）

製造ガス	製造ガス量	区分	対応
第二種ガス	100Nm ³ /日以上	第一種製造者	都道府県知事の許可
	100Nm ³ /日未満	第二種製造者	都道府県知事へ届け出
第一種ガス + 第二種ガス	ガス製造量の合計値が「100+第一種ガスの 2/3」以上	第一種製造者	都道府県知事の許可
	ガス製造量の合計値が「100+第一種ガスの 2/3」未満	第二種製造者	都道府県知事へ届け出

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

表 3.2 高圧ガス保安法における事務所の分類及び対応内容（製造）

貯蔵ガス	貯蔵ガス量	区分	対応
第二種ガス	1,000Nm ³ /日以上	第一種製造者	都道府県知事の許可 (なお、「第一種製造者」の場合、不要)
	300Nm ³ /日以上、 1,000Nm ³ /日未満	第二種製造者	都道府県知事へ届け出 (なお、「第一種製造者」の場合、不要)
	300Nm ³ /日以上	なし	不要
第一種ガス + 第二種ガス	ガス製造量の合計値が「1,000+第一種ガスの 2/3」以上	第一種製造者	都道府県知事の許可 (なお、「第一種製造者」の場合、不要)
	ガス製造量の合計値が「1,000+第一種ガスの 2/3」未満	第二種製造者	都道府県知事へ届け出 (なお、「第一種製造者」の場合、不要)

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-2 施設の設置制限

石油コンビナート等特別防災区域における新設事業所等の施設地区の配置等に関する省令の第3条では、製造施設地区、貯蔵施設地区、入出荷施設地区、用役施設地区、事務管理施設地区又はその他施設地区を区分するように規定されている。また、同省令第11条では、製造施設地区及び貯蔵施設地区の面積に応じて特定通路を挟むよう規定している(表3.3)。

表 3.3

石油コンビナート等特別防災区域における新設事業所等の施設地区の配置等に関する省令

対象省令	省令概要																								
第3条	<p>事業所の敷地は、事業所の敷地の境界線、事業所の敷地内の通路（緑石、側溝等により他と区画されているものに限る。）の境界線等により区画された敷地の一部ごとに、<u>製造施設地区、貯蔵施設地区、入出荷施設地区、用役施設地区、事務管理施設地区又はその他施設地区（以下「施設地区」という。）に区分するものとする。</u>この場合において、相互に接する二以上の施設地区又はその中間にある通路にそれぞれ接する二以上の施設地区が同一の種類施設地区となる場合は、当該二以上の施設地区（その中間にある通路を含む。）を一の施設地区とすることができる。</p>																								
第11条	<p>特定通路は、その接する施設地区の次の表の上欄に掲げる区分に応じて、それぞれ同表の下欄に定める幅員（当該施設地区が同表の上欄に掲げる施設地区の区分の二以上に該当するときは、当該施設地区の区分に対応する同表の下欄に定める幅員のうち最も大きい幅員）以上となるように配置すること</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">地区の区分</th> <th style="width: 30%;">特定通路の幅員</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一 製造施設地区</td> <td></td> </tr> <tr> <td>イ 面積が二万平方メートル未満のもの</td> <td>六メートル</td> </tr> <tr> <td>ロ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの</td> <td>八メートル</td> </tr> <tr> <td>ハ 面積が四万平方メートル以上六万平方メートル未満のもの</td> <td>十メートル</td> </tr> <tr> <td>ニ 面積が六万平方メートル以上のもの</td> <td>十二メートル</td> </tr> <tr> <td>二 貯蔵施設地区</td> <td></td> </tr> <tr> <td>イ 面積が一万平方メートル未満のもの</td> <td>六メートル</td> </tr> <tr> <td>ロ 面積が一万平方メートル以上二万平方メートル未満のもの</td> <td>八メートル</td> </tr> <tr> <td>ハ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの</td> <td>十メートル</td> </tr> <tr> <td>ニ 面積が四万平方メートル以上のもの</td> <td>十二メートル</td> </tr> <tr> <td>三 入出荷施設地区、用役施設地区又は事務管理施設地区</td> <td>六メートル</td> </tr> </tbody> </table>	地区の区分	特定通路の幅員	一 製造施設地区		イ 面積が二万平方メートル未満のもの	六メートル	ロ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの	八メートル	ハ 面積が四万平方メートル以上六万平方メートル未満のもの	十メートル	ニ 面積が六万平方メートル以上のもの	十二メートル	二 貯蔵施設地区		イ 面積が一万平方メートル未満のもの	六メートル	ロ 面積が一万平方メートル以上二万平方メートル未満のもの	八メートル	ハ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの	十メートル	ニ 面積が四万平方メートル以上のもの	十二メートル	三 入出荷施設地区、用役施設地区又は事務管理施設地区	六メートル
地区の区分	特定通路の幅員																								
一 製造施設地区																									
イ 面積が二万平方メートル未満のもの	六メートル																								
ロ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの	八メートル																								
ハ 面積が四万平方メートル以上六万平方メートル未満のもの	十メートル																								
ニ 面積が六万平方メートル以上のもの	十二メートル																								
二 貯蔵施設地区																									
イ 面積が一万平方メートル未満のもの	六メートル																								
ロ 面積が一万平方メートル以上二万平方メートル未満のもの	八メートル																								
ハ 面積が二万平方メートル以上四万平方メートル未満のもの	十メートル																								
ニ 面積が四万平方メートル以上のもの	十二メートル																								
三 入出荷施設地区、用役施設地区又は事務管理施設地区	六メートル																								

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-3 換気対策

一般高圧ガス保安規則第6条1項第9号では、水素の製造設備、貯蔵容器、消費設備を設置する室において、水素が漏えいした場合に滞留しないような構造とするよう、記載されている(図3.2)。

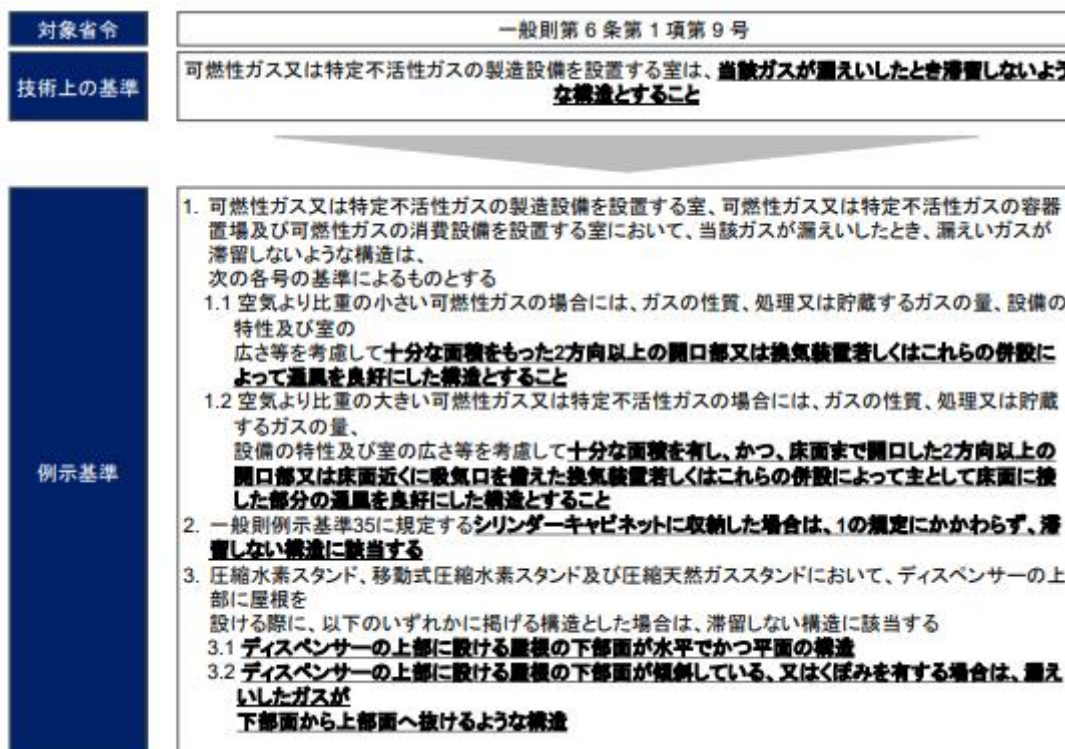


図 3.2 水素ガス関連設備の設置に関する規定

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

労働安全衛生規則においても、水素ガスの取扱いに関する規制があり、表3.4に示す。

表 3.4 労働安全衛生規則における取扱い

対象省令	規則概要
労働安全衛生規則 261 条	事業者は、引火性の物の蒸気、可燃性ガス又は可燃性の粉じんが存在して爆発又は火災が生ずるおそれのある場所については、当該蒸気、ガス又は粉じんによる爆発又は火災を防止するため、通風、換気、除じん等の措置を講じなければならない。(通風等が不十分な場所におけるガス溶接等の作業)

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-4 充填容器基準

一般高圧ガス保安規則では、貯蔵容器の保管方法では、容器の温度や設置箇所について記載されている。また、容器と火器設備を 2m 以内に設置する場合の措置が提示されている。

対象省令	容器置場及び充填容器等の技術基準
一般則第 6 条 第 2 項第 8 号	充填容器等は、充填容器及び残ガス容器にそれぞれ区分して容器置場に置くこと
	可燃性ガス、毒性ガス、特定不活性ガス及び酸素の充填容器等は、それぞれ区分して容器置場に置くこと
	容器置場には、計量器等作業に必要な物以外の物を置かないこと
	容器置場(不活性ガス(特定不活性ガスを除く。))及び空気のものを除く。)の周囲二メートル以内においては、火気の使用を禁じ、かつ、引火性又は発火性の物を置かないこと。 ただし、容器と火気又は引火性若しくは発火性の物の間を有効に遮る措置を講じた場合は、この限りでない。
	充填容器等(圧縮水素運送自動車用容器を除く。)は、常に温度 40 度(容器保安規則第 2 条第 3 号に掲げる超低温容器(以下「超低温容器」という。))又は同条第 4 号に掲げる低温容器(以下「低温容器」という。))については、容器内のガスの常用の温度のうち最高のものとする
	圧縮水素運送自動車用容器は、常に温度 65 度以下に保つこと
	充填容器等(内容積が 5 リットル以下のものを除く。)には、転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講じ、かつ、粗暴な取扱いをしないこと。
	可燃性ガスの容器置場には、携帯電燈以外の燈火を携えて立ち入らないこと

一般高圧ガス保安規則関係例示基準 53 条
<p>1. 容器置場の周囲 2m 以内に火気又は発火性若しくは引火性の物を置く場合には、容器置場から漏えいしたガスが当該火気等に流動することを防止し、かつ、当該発火性又は引火性の物に火災が発生した場合に容器置場を有効に保護できる障壁を設けることとし、その構造は次の各号の基準のいずれかによるものとする</p> <p>1.1 鉄筋コンクリート製障壁 鉄筋コンクリート製障壁は、直径 9mm 以上の鉄筋を縦、横 40cm 以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束した厚さ 9cm 以上、高さ 1.8m 以上のものであって、十分な強度を有するものであること</p> <p>1.2 コンクリートブロック製障壁 コンクリートブロック製障壁は、直径 9mm 以上の鉄筋を縦、横 40cm 以下の間隔に配筋し、特に隅部の鉄筋を確実に結束した厚さ 12cm 以上、高さ 1.8m 以上のものであって、十分な強度を有するものであること。</p> <p>2. 一般則例示基準 35 に規定するシリンダーキャビネット内に充填容器等を収納した場合</p>

図 3.5 一般高圧ガス保安規則における容器置場及び充填容器等の技術基準

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-5 改質器設置における届出及び測定

水素製造用及び燃料電池用改質器をガス発生炉とみなされるため、大気汚染防止法施行規則第 9 条に示すように所管自治体の届出、及び同規則第 15 条では定期的に、ばい煙及び NOx の測定が義務付けられている。大気汚染防止法施行規則における設備の区分及び測定頻度を表 3.5 表 3.6 に示す。

表 3.5 ばい煙量及びばい煙濃度の測定頻度

設備条件	測定頻度
<p>①大気汚染防止法施行規則別表第2の1の項、56の項及び58の項に掲げるばい煙発生施設並びに同表の7の項に掲げるガス発生炉のうち、水蒸気改質方式の改質器であって、温度0度及び圧力1気圧の下における水素の製造能力が1,000m³/h未満の施設（気体状の燃料及び原料のみを使用するものに限る。）及び燃料電池用改質器</p>	<p>5年に1回以上</p>
<p>②ばい煙発生施設において発生し、排出口から大気中に排出される排出ガス量が40,000m³未満のばい煙発生施設（上記に掲げるばい煙発生施設及び別表第2の36の項に掲げる廃棄物焼却炉を除く。）及び同項に掲げる廃棄物焼却炉のうち焼却能力が1時間当たり4,000kg未満のもの</p>	<p>年2回以上（1年間につき継続して休止する期間（前年から引き続き休止し、かつ、その期間のうち前年に属する期間が6月未満である場合は、当該前年に属する期間を含む。）が6月以上のばい煙発生施設に係る測定については、年1回以上）</p>
<p>③上記に掲げるばい煙発生施設以外のばい煙発生施設</p>	<p>2か月を超えない作業期間ごとに1回以上</p>

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

表 3.6 窒素酸化物に係るばい煙濃度の測定

設備条件	測定頻度
<p>大気汚染防止法施行規則別表第3の2の4の項に掲げる施設のうち、水蒸気改質方式の改質器であって、温度零度及び圧力1気圧の下における水素の製造能力が1,000m³/h未満の施設（気体状の燃料及び原料のみを使用するものに限る。）及び燃料電池用改質器</p>	<p>5年に1回以上</p>
<p>ばい煙発生施設において発生し、排出口から大気中に排出される排出ガス量が40,000m³未満のばい煙発生施設（上記に掲げるばい煙発生施設及び別表第2の36の項に掲げる廃棄物焼却炉を除く。）及び同項に掲げる廃棄物焼却炉のうち焼却能力が1時間当たり4,000kg未満のもの</p>	<p>年2回以上（1年間につき継続して休止する期間（前年から引き続き休止し、かつ、その期間のうち前年に属する期間が6月未満である場合は、当該前年に属する期間を含む。）が6月以上のばい煙発生施設に係る測定については、年1回以上）</p>
<p>上記に掲げるばい煙発生施設以外のばい煙発生施設</p>	<p>2か月を超えない作業期間ごとに1回以上</p>

ばい煙発生施設において発生し、排出口から大気中に排出される排出ガス量が 40,000m ³ 以上のばい煙発生施設（特定工場等に設置されているものに限る、1 に掲げるばい煙発生施設を除く。）	常時
---	----

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-6 騒音及び振動規制における届出

騒音規制法及び振動規制法では、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい音、振動を発生する施設として特定施設が定められている。水素サプライチェーン事業では、原動機の定格出力が 7.5kw 以上の空気圧縮機及び送風機が特定施設として該当する可能性があるため、該当設備を導入している場合、発生する騒音値の如何に係わらず、所管自治体に申請が必要となる。また、自治体毎に、騒音の規制値が異なるため、各自治体の数値を確認する必要がある。参考として、表 3.7 に沖縄県内町村区域における騒音の規制基準を示す。

表 3.7 沖縄県内町村区域における基準

(単位：デシベル)

区域区分	昼 間	朝 夕	夜 間
	〔午前 8 時から 午後 7 時まで〕	〔午前 6 時から午前 8 時まで 午後 7 時から午後 9 時まで〕	〔午後 9 時から翌日の 午前 6 時まで〕
第 1 種区域	4 5	4 0	4 0
第 2 種区域	5 0	4 5	4 0
第 3 種区域	6 0	5 5	5 0
第 4 種区域	6 5	6 0	5 5

(注 1) 騒音の測定は、工場等の敷地境界線において行う。
(注 2) 市における基準にあつては、市が設定している。
〔備考〕 第 2 種、第 3 種及び第 4 種区域内にある学校、保育所、病院、患者の収容施設を有する診療所、図書館、特別養護老人ホーム及び幼保連携型認定こども園の敷地の周囲概ね 50メートルの区域内の規制基準は、この表から 5 デシベル減じた値とする。

出典：沖縄県 HP「騒音のしおりより抜粋」

表 3.8 特定建設作業に係る騒音の規制基準

基準値	85デシベル（dB）
作業時刻	第1号区域：午後7時～午前7時の時間内でないこと 第2号区域：午後10時～午前6時の時間内でないこと
1日当たりの作業時間※	第1号区域：1日当たり10時間を超えないこと 第2号区域：1日当たり14時間を超えないこと
作業期間	連続6日を超えないこと
作業日	日曜日その他の休日でないこと

（注）1. 基準値は特定建設作業の場所の敷地境界線での値
 2. 基準値を超えている場合、騒音の防止の方法のみならず、1日の作業時間を※欄に定める時間未満4時間以上の間において短縮させることを勧告又は命令できる。
 3. 地域の区分（沖縄県告示第95号、最終改正：平成24年3月16日告示第138号）
 第1号区域は、第1種、第2種、第3種区域及び第4種区域のうち学校、保育所、病院、患者の収容施設を有する診療所、図書館、特別養護老人ホーム及び幼保連携型認定こども園の敷地の周囲概ね80メートルの区域内で、第2号区域は第1号区域以外の地域のことをいう。

出典：沖縄県 HP「騒音のしおりより抜粋」

3-1-7 トンネルにおける車両走行制限

道路法第46条3項では、水底トンネル等にて爆発性または可燃性等を有する危険物を積載する車両の通行を禁止または制限している（表3.9）が、沖縄地域において、通行が規制されている推定トンネルは無い。

表 3.9 道路法における車両通行に関する規制

対象省令	規制概要
道路法第46条3項	道路管理者は、水底トンネル（水底トンネルに類するトンネルで国土交通省令で定めるものを含む。以下同じ。）の構造を保全し、又は水底トンネルにおける交通の危険を防止するため、政令で定めるところにより、爆発性又は可燃性を有する物件その他の危険物を積載する車両の通行を禁止し、又は制限することができる

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-8 事業所外の配管の設置に係る規制

ガス事業法第 107 及びガス事業法施行規則第百六十八条では、500 メートルを超える配管を構外に設置する際に、ガス主任技術選任に関する規制が示されている。(表 3.10、表 3.11)。

表 3.10 ガス事業法及びガス事業法施行規則における配管に関する規制

対象省令	規制概要
ガス事業法第 107 条	<p>ガス事業者及びガス事業者（ガス製造事業者を除く。）に対するそのガス事業の用に供するためのガスの供給を行う事業を営む者（「ガス事業者等」という。）の間において、ガスの取引に係る契約その他の取決めであつて政令で定めるもの（以下この条において「契約等」という。）について、一方が契約等の締結を申し入れたにもかかわらず他の一方が協議に応じず、若しくは協議が調わないとき、又は契約等の締結に関し、当事者が取得し、若しくは負担すべき金額、条件その他の細目について当事者間の協議が調わないときは、当事者は、電力・ガス取引監視等委員会（以下この条において「委員会」という。）に対し、あつせんを申請することができる。ただし、当事者が第八十五条第四項の規定による裁定の申請又は第三項の規定による仲裁の申請をした後は、この限りでない。</p>
ガス事業法施行規則第 168 条	<p>ガス主任技術者の選任は、連続して延長が五百メートルを超える導管であつて最高使用圧力が五キロパスカル以上のものを構外に有する事業場及び連続して延長が五百メートルを超える導管であつて最高使用圧力が五キロパスカル未満であるものを構外に有する事業場であつてその導管により他の場所に一日につき標準状態において一万立方メートル以上のガスを送出する能力を有するものごとに甲種ガス主任技術者免状又は乙種ガス主任技術者免状の交付を受けている者のうちから行うものとする。</p>

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-9 水素ステーションにおける高圧ガス保安法に係る規制

水素ステーションの技術基準は、基本的に高圧ガス製造事業所に準拠しているが、一般の消費者が利用するため、技術的な基準が追加されており、特に留意すべき規制を表 3.11 に整理した。なお、常用圧力が 40MPa 以下の場合、隔離距離の規制は 6m 以上である

表 3.11 水素ステーションにおける高圧ガス保安法の規制内容

項目	規制内容	該当箇所
離隔距離	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公道の境界面とディスペンサー本体の外表面との距離：8m 以上の距離 ■ 火気と高圧ガス設備との距離：8m 以上 ■ 敷地境界面と高圧ガス設備との距離：8m 以上 (障壁による緩和策を採れば、この限りでない) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 7 条 3 の 1 項 2 ■ 第 7 条 3 の 1 項 10 ■ 第 7 条 3 の 2 項 2
散水基準	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可燃性ガスの貯槽などには、自動的に温度の上昇を防止する装置の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 6 条 32 項
資格者	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般的な水素ステーションの場合、1 名以上の保安監督者の配置 ■ 水素出荷設備を併設した水素ステーションの場合、保安統括者、保安技術管理者、保安係員の計最低 3 名以上の配置 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 63 条の 2 項 2 ■ 第 65 条
障壁・防火壁	<ul style="list-style-type: none"> ■ 圧縮機及び蓄圧器とディスペンサーとの間に障壁を、また高圧ガス設備と敷地境界に防火壁を設置する 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 7 条 3 の 16 項
安全対策	<ul style="list-style-type: none"> ■ 漏えいを検知・警報し、自動停止するための設備の設置 ■ ディスペンサーの周囲に火災を検知・警報し、運転を自動停止するとともに温度の上昇を防止する設備の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 7 条 3 の 10 ■ 第 7 条 3 の 2 項 18

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-10 水素ステーション設置可否

建築基準法及び同法施行令により、水素ステーションの設置ができる地域と水素ステーション内で貯蔵できる可燃性ガスの量に制限があったが、法令改正（平成 26 年法律第 54 号、平成 26 年政令第 232 号）により規制が表 25 の通りに緩和された。なお、法規等該当箇所は、建築基準法第 27 条、第 48 条、第 49 条及び別表第 2 条、並びに建築基準法施行令第 116 条、130 条の 9 及び 130 条の 9 の 7 である。

表 3.12 圧縮ガスの貯蔵量に関する制限

用途地域		水素ステーションの制約（取扱い可能量）	
		改正前	改正後
第一種 住居地域等	第一種低層住居専用地域	×	×
	第二種低層住居専用地域	×	×
	第一種中高層住居専用地域	×	×
	第二種中高層住居専用地域	×	○*
	第一種住居地域	350Nm ³	○*
	第二種住居地域	350Nm ³	○*
	準住居地域	350Nm ³	○*
	近隣商業地域	700Nm ³	○*
	田園住居地域 ²²	-	×
	商業地域	700Nm ³	○*
準工業地域	3,500Nm ³	○	
工業地域等	工業地域	無制限	○
	工業専用地域	無制限	○

※水素ステーションが建築物及び工作物に該当する場合は、一般高圧ガス保安規則第7条の3第2項各号に掲げる基準に適合するものとして都道府県知事の許可を得ることで設置が可能となる。

出典：環境省「令和3年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

※法令改正（平成26年法律第54号、平成26年政令第232号）により規制が緩和され、第二種中高層住居専用地域から準工業地域までの用途地域内において、圧縮ガス又は液化ガスを燃料電池又は内燃機関の燃料として用いる自動車にこれらのガスを充填するための設備（安全上及び防火上支障がないものとして国土交通大臣が定める基準に適合するものに限る。）により圧縮ガス及び液化ガスを貯蔵又は処理する建築物について、建築することができることとなった。ただし、管轄の特定行政庁と協議が必要である

3-1-11 水素ステーションにおける設備設置基準

危険物の規制に関する規則第 27 条の 5 では、圧縮機や蓄圧器、ディスペンサー等の水素ステーションに設置される設備の設置場所や構造に関して記述されている。各設備の設置基準等を表 3.13 に示す。

表 3.13 水素ステーションにおける設備基準 (1/2)

対象設備	位置、構造及び設備の基準
改質装置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 危険物から水素を製造するための改質装置は、自動車等が衝突するおそれのない屋外に設置すること 2. 改質原料及び水素が漏えいした場合に危険物から水素を製造するための改質装置の運転を自動的に停止させる装置を設けること 3. ポンプ設備は、改質原料の吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇することを防止するための措置を講ずること
液化水素の貯槽、蓄圧器、送ガス蒸発器、液化水素昇圧ポンプ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
圧縮機	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガスの吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇するおそれのあるものにあつては、吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇した場合に圧縮機の運転を自動的に停止させる装置を設けること 2. 吐出側直近部分の配管に逆止弁を設けること 3. 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
ディスペンサー	<ol style="list-style-type: none"> 1. 給油空地※等以外の場所であり、かつ、給油空地等において圧縮水素の充填を行うことができない場所であること 2. 充填ホースは、自動車等のガスの充填口と正常に接続されていない場合にガスが供給されない構造とし、かつ、著しい引張力が加わった場合に当該充填ホースの破断によるガスの漏れを防止する措置が講じられたものであること 3. 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
	<ol style="list-style-type: none"> 4. 自動車等の衝突を検知し、運転を自動的に停止する構造のものとする
液化水素、圧縮水素受入設備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 給油空地等以外の場所であり、かつ、給油空地等において液化水素又はガスの受入れを行うことができない場所であること 2. 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

※危険物の規制に関する規則第 27 条 5 項 7 号で一定の措置を講じた場合又は給油空地が軽油のみを取り扱う固定給油設備のうちホース機器の周囲に保有する空地である場合は、圧縮水素スタンドのディスペンサー及びガス配管を給油空地に設置することができると規定。

表 3.14 水素ステーションにおける設備基準 (2/2)

対象設備	位置、構造及び設備の基準
液化水素配管、 ガス配管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 給油空地等以外の場所とするほか、2.に定めるところによること 2. 自動車等が衝突するおそれのない場所に設置すること。ただし、自動車等の衝突を防止するための措置を講じた場合は、この限りでない 3. 液化水素配管又はガス配管から火災が発生した場合に給油空地等及び専用タンク等の注入口への延焼を防止するための措置を講ずること 4. 漏れたガスが滞留するおそれのある場所に設置する場合には、接続部を溶接とすること。ただし、当該接続部の周囲にガスの漏れを検知することができる設備を設けた場合は、この限りでない 5. 蓄圧器からディスペンサーへのガスの供給を緊急に停止することができる装置を設けること。この場合において、当該装置の起動装置は、火災その他の災害に際し、速やかに操作することができる箇所に設けること

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

表 3.15 一般高圧ガス保安規則に関する規制

対象省令	規則概要
一般高圧ガス保安規則第 60 条第 10 項	<p>可燃性ガス、酸素又は三フッ化窒素の消費に使用する設備（家庭用設備を除く。）から五メートル以内においては、喫煙及び火気（当該設備内のものを除く。）の使用を禁じ、かつ、引火性又は発火性の物を置かないこと。ただし、火気等を使用する場所との間に当該設備から漏れ出したガスに係る流動防止措置又は可燃性ガス、酸素若しくは三フッ化窒素が漏れ出したときに連動装置により直ちに使用中の火気を消すための措置を講じた場合は、この限りでない。</p>

出典：環境省「令和 3 年度水素サプライチェーン事業化に関する調査・報告書」より抜粋

3-1-11 水素エネルギーを取り扱うために必要な資格

トクヤマの事前回答でも触れているが、水素を 1 Mpa 以上の圧力で取り扱う場合に「高圧ガス保安主任」の資格が必要になる。また、水素を工場外に 500m を超える配管で輸送する場合、「ガス主任技術者」の資格が必要になる。

4. 補助金制度の概要

4-1 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業補助金（燃料電池自動車用水素供給設備設置補助金）

【事業名】

燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業補助金（燃料電池自動車用水素供給設備設置補助金）

【事業概要】

FCV の普及に不可欠な水素ステーションの整備を進めるため、水素ステーションの整備者に対し当該整備費用の一部を補助する。

また、FCV の普及拡大や新規事業者の水素供給ビジネスへの参入促進を図るため、水素ステーションを活用した普及啓発活動や FCV ユーザーの情報の収集・共有等、FCV の需要を喚起するための活動に必要な費用の一部を補助する。

【補助対象】

FCV に燃料として、水素を供給するために必要な設備（新設の設備であること）の整備費用の一部を補助するもの。

【補助事業実施における注意事項一部抜粋】

4 大都市（東京、愛知、大阪、福岡）を中心とした地域以外の地域に設置する場合、燃料電池自動車の普及台数が、当該自治体において少なくとも 10 台程度あること（補助事業完了から 1 年以内）。

表 4.1 補助金の補助率、交付上限額

水素供給設備の規模	水素供給能力 (Nm ³ /h)	供給方式	補助率	補助上限額 (百万円)
中規模	300以上	オンサイト方式 (燃料電池バス対応)	1/2	390
		オフサイト方式 (燃料電池バス対応)	1/2	350
		オンサイト方式 (パッケージを含むもの)	2/3	290
		オンサイト方式 (上記に該当しないもの)	1/2	290
		オフサイト方式 (パッケージを含むもの)	2/3	250
		オフサイト方式 (上記に該当しないもの)	1/2	250
		移動式	1/2	180
小規模	50以上 300未満	オンサイト方式 (パッケージを含むもの)	2/3	220
		オンサイト方式 (上記に該当しないもの)	1/2	220
		オフサイト方式 (パッケージを含むもの)	2/3	180
		オフサイト方式 (上記に該当しないもの)	1/2	180
		移動式	1/2	130
		移動式の移設	2/3	33
水素集中製造設備 (供給先水素供給設備 1 設備当たり、ただし 10 設備を上限とする)			1/2	60
液化水素対応設備			1/2	40
遠隔監視設備			2/3	10
<p>オンサイト方式 : 水素製造装置を敷地内に有する オフサイト方式 : 水素製造装置を敷地内に有さない 移動式 : 充填性能に直接関わる設備を 1 の架台に搭載し移動可能なもの 燃料電池バス対応 : 平均的能力に加え、ピーク時には1時間に500Nm³の水素を充填できる能力を有するもの パッケージ : 主要設備を 1 又は 2 の筐体に内包した設備形態のもの 水素集中製造設備 : 供給先水素供給設備に、水素を集中的に製造及び供給する 液化水素対応設備 : オフサイト方式設備のために液体水素を受け入れ供給する 水素供給能力 : 燃料電池自動車等への平均的な水素充填能力 移動式の移設 : 移動式の設置場所の変更及び運用場所の変更 遠隔監視設備 : 水素ステーション敷地内に設置される被監視側の設備</p> <p>※水素供給設備 (オンサイト、オフサイト、移動式) は、適正な方法で70MPaの燃料電池自動車に5kg (約56Nm³) の水素を3分程度で充填可能な能力をもつ設備とすること。ただし、燃料電池バス対応の水素供給設備 (オンサイト、オフサイト) は、適正な方法で 70MPaの燃料電池バスに15kg (約167Nm³) の水素を10分程度で充填可能な能力をもつ設備とすること。</p>				

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターHP より抜粋

4-1-2 燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業補助金 (燃料電池自動車新規需要創出活動補助金)

【事業概要】

燃料電池に水素を供給する設備の整備を進めることにより、燃料電池自動車の普及による早期の自立的な市場を確立し、内外の経済的社会的環境に応じた安定且つ適切なエネルギー需給構造の構築に資するとともに、関連産業の振興や雇用創出を図る。

【補助対象】

燃料電池自動車に水素を供給するために必要な設備において、燃料電池自動車の需要を喚起するための新規需要創出活動費用の一部を補助する。

また、運用する水素供給設備は、燃料電池自動車水素供給設備設置補助事業補助金または、燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金（本補助金）の交付を受けて整備された水素ステーション、またはこれらの補助均の目的に合致し、かつ同等以上の性能を有する水素ステーションであること。

【補助率、交付上限額】

表 4.2 交付上限額（補助率：3分の2）

水素供給設備の供給方式 水素供給能力	1事業年度あたりの 補助上限額 (百万円)
燃料電池バス対応（オンサイト、オフサイト）	2.8
オンサイト方式	2.2
オフサイト方式	2.2
移動式（運用場所が1箇所のもの）	2.2
移動式（運用場所が2箇所のもの）	2.6
上記のうち、水素供給能力が50N m ³ /h以上100N m ³ /h未満のもの	1.6
燃料電池対応バス： 設備設置時に本補助金の燃料電池バス対応区分で交付決定を受けた水素供給設備、もしくは同等の性能を有するものでセンターが定める充填性能を満たすことを証明できた設備を対象とする オンサイト方式： 水素製造装置を敷地内に有する オフサイト方式： 水素製造装置を敷地内に有さない 移動式： 充填性能に直接関わる設備を1つの架台に搭載し移動可能なもの 1事業年度当たり： 当該年度のうち2月末日までの期間 補助上限額： 補助対象期間が1事業年度とならない場合補助上限額は、補助対象期間相当分とする	

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターHP より抜粋

4-2 地方自治体の補助金制度

続いて、地方自治体が水素ステーションの整備に関する補助金について、水素に関する取組みが活発な神奈川県と愛知県の実例を元に整理する。

まず始めに、神奈川県が実施している補助金について紹介する。神奈川県は、県内に商用の水素供給設備を導入、もしくは導入済の設備の増設や改造を行う事業に対して補助金を導入して

いる。補助額の上限は 3,500 万円⁴で、定置式ステーションが設置されていない市町村に新たに整備する場合は 4,200 万円が上限額となっている。

愛知県が水素ステーション導入のために実施している補助金として、愛知県水素ステーション整備費補助金がある。愛知県が実施している整備費補助金は、一般社団法人次世代自動車振興センターからの補助金の重複を認めており、重複して活用しやすいように、補助率や補助の上限額は一般社団法人次世代自動車振興センターと同じように供給方式や水素の供給能力の項目に合わせて異なるように設定されている。

表 4.3 愛知県水素ステーション整備費補助金 補助率、補助上限額一覧

補助率及び補助上限額				
水素供給設備の規模	水素供給能力 (Nm ³ /h)	供給方式	補助率	補助上限額 (百万円)
中規模	300 以上	オンサイト方式 (燃料電池バス対応)	補助対象経費の 1/4	195
		オフサイト方式 (燃料電池バス対応)		175
		オンサイト方式 (パッケージを含むもの)		145
		オンサイト方式 (上記に該当しないもの)		145
		オフサイト方式 (パッケージを含むもの)		125
		オフサイト方式 (上記に該当しないもの)		125
		移動式		90
小規模	50 以上 300 未満	オンサイト方式 (パッケージを含むもの)	110	
		オンサイト方式 (上記に該当しないもの)	110	
		オフサイト方式 (パッケージを含むもの)	90	
		オフサイト方式 (上記に該当しないもの)	90	
		移動式	65	
水素集中製造設備 ※ (供給先水素供給設備 1 設備当たり)				※
液化水素対応設備 ※				※
遠隔監視設備 ※				※
オンサイト方式 : 水素製造装置を敷地内に有する オフサイト方式 : 水素製造装置を敷地内に有さない 移動式 : 充填性能に直接関わる設備を 1 の架台に搭載し移動可能なもの 燃料電池バス対応 : 平均的能力に加え、ピーク時には 1 時間に 500Nm ³ の水素を充填できる能力を有すること パッケージ : 主要設備を 1 又は 2 の筐体に内包した設備形態のもの 水素供給能力 : 燃料電池自動車等への平均的な水素充填能力 ※水素ステーションとセットで整備する場合のみ補助。ただし、水素ステーションと合わせた補助上限額を、当該水素ステーションの補助上限額と同額とする。				

出典：愛知県水素ステーション整備費補助金要綱より抜粋

5. 沖縄地域での FCV (燃料電池自動車) 等の導入に向けた方策

FCV 等の水素をエネルギー源とする需要設備導入に向けた方策を提案するため、全国の事例を整理し、沖縄県への導入の可能性を調査した。

⁴ 補助額の算出方法は、補助対象経費に 5 分の 4 を乗じた金額から経済産業省補助金交付額を差し引いた金額又は 3,500 万円のうちのいずれか低い額

5-1 補助金の活用（国補助金）

本節では、国が実施する車両に対する補助金の取りまとめを行う。

5-1-1 自動車環境総合改善対策費補助金（地域交通のグリーン化に向けた次世代自動車普及促進事業）

国土交通省が地方自治体、運送事業者等を対象に燃料電池タクシー、電気バス、プラグインハイブリッドバス等、充電設備等の導入支援を実施している。車両に対して、車両本体価格の 1/3 の補助、電気自動車用充電設備等に 1/3（工事費は実額（上限あり））の補助を実施している。

5-1-2 クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金（CEV 補助金）

【補助対象】

電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車の購入費の一部

【補助対象者】

個人、法人、地方公共団体等が購入する車両で、初度登録の自家用の車両を対象としている。令和 3 年度当初事業を含め、国が実施する他の補助金と重複して補助金交付申請はできないが、地方公共団体による補助金制度とは重複して申請が可能である。

リース契約についても申請可能だが、令和 3 年度当初事業同様、所有者であるリース会社が行い、補助金もリース会社に交付される。ただし、補助金相当額が車両のリース料金を支払う使用者の月々のリース料金に還元されることが条件となり、関連書類も申請時に提出する必要あり。

【具体的な補助対象車両】

表 5.1 燃料電池自動車の補助対象車車両

【燃料電池自動車】 上限230万円,255万円					
メーカー名・車名		型式	定価(円) ※1	補助額 (千円)	
				給電機能 の有無※2	
				有	無
トヨタ MIRAI	G	ZBA-JPD20	6,454,545	1,453	
	G“A package”		6,681,818	1,453	
	G“Executive package”		6,863,636	1,453	
	Z		7,181,818	1,453	
	Z“Executive package”		7,318,181	1,453	
	Z“Advanced Drive”		7,681,818	1,453	
	Z“Executive package Advanced Drive”		7,818,182	1,453	
トヨタ MIRAI		ZBA-JPD10	6,736,000	2,320	
ヒュンダイ ネソ		ZBA-FE120	7,062,091		2,155
ホンダ CLARITY FUEL CELL		ZBA-ZC4	7,124,000	2,380	

※1 定価は最新のメーカー希望小売価格(税抜)
 ※2 給電機能とは、外部給電器・V2H充放電設備を経由して又は車載コンセント(1500W/AC100V)から電力を取り出せる機能をいう

出典：一般財団法人次世代自動車振興センターHP より抜粋

【補助上限額】

- ・電気自動車（軽自動車を除く）：上限 65 万円
- ・軽電気自動車：上限 45 万円
- ・プラグインハイブリッド車：上限 45 万円
- ・燃料電池自動車：上限 230 万円
- ・超小型モビリティ；定額 25 万円（個人）、定額 35 万円（サービスユース）

※下記、条件 A 又は B を満たす車両の場合は、補助上限額が異なる。

《条件》

- A. 車載コンセント（1500W/AC100V）から電力を取り出せる給電機能がある車両
- B. 外部給電器や V2H 充放電設備を経由して電力を取り出すことができる車両

- ・電気自動車（軽自動車を除く）：上限 85 万円
- ・軽電気自動車：上限 55 万円
- ・プラグインハイブリッド車：上限 55 万円
- ・燃料電池自動車：上限 255 万円
- ・超小型モビリティ；定額 35 万円（個人）、定額 45 万円（サービスユース）

【災害時等における協力】

電気自動車や燃料電池自動車等は外部給電機能を備えている場合、災害時には非常用電源として活用することができ、地域で災害等が生じた場合、可能な範囲で給電活動等に御協力いただく可能性がある。

5-1-2 地方自治体の燃料電池自動車に対する補助金について

自治体によりさまざまな補助金制度があり、国の補助金との併用も可能となっており、留意点として、申請条件や申請受付期間が自治体ごとに異なる。全国的な傾向として環境に配慮した車を対象とした補助金が増えており、そのうち FCV 対象は、47 都道府県中 12 都府県（令和 3 年度）が FCV に対して 50 万円～110 万円、市区町村単位では、61 市区町村が 2～50 万円の補助金を給付している。

表 5.2 令和 3 年度都道府県が実施する燃料電池自動車対象補助金

都道府県	上限額（万円）	備考
宮城県	104	MIRAI ZBA-JPD10 上限 101 万円/台 MIRAI 2020 年 12 月発売 ZBA-JPD20 上限 57.6 万円/台 CLARITY FUEL CELL ZBA-ZC4 上限 104 万円/台
福島県	100	補助対象経費と募集要項で定める基準額の差額の 3 分の 1（上限 100 万円） ※トヨタ自動車新型 MIRAI の補助上限額 576 千円
東京都	110	環境省補助を受けない場合：助成金額 110 万円 環境省補助を受ける場合：助成金額 135 万円 ※環境省補助事業：令和 3 年 11 月 8 日到着分をもって受付終了
神奈川県	70	補助対象経費に 3 分の 1 を乗じた額以内とし、外部給電器を経由して又は車載コンセント（1500W/100V）から電力を取り出す機能を有する車両の場合は、補助上限額を 70 万円とし、それ以外は 69 万円とする。
栃木県	100	国（次世代自動車振興センター）が行う「クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金」の交付対象となる燃料電池自動車 国補助金の 1/2 以内、上限 100 万円
福井県	100	経済産業省補助金交付額の 2 分の 1 以内かつ上限額 100 万円
愛知県	60	【燃料電池自動車（乗用車）】600 千円（定額）
滋賀県	100	次世代自動車と V2H の同時設置（次世代自動車は電気自動車、プラグインハイブリッド自動車または燃料電池自動車）
京都府	—	現在 HP 削除
兵庫県	100	市町が補助する額の 1/2（100 万円が限度）を県が負担 FEV・FCV：100 万円 燃料電池タクシー：50 万円 燃料電池バス：1000 万円
岡山県	—	現在 HP 削除
徳島県	100	燃料電池自動車の購入価格と標準車両購入額の差額の 1/3 以内 （ただし 1 台当たり 100 万円を上限）

		※新車の購入に限る。
--	--	------------

出典：一般社団法人次世代自動車振興センター「全国の地方自治体の補助制度・融資制度・税制特例措置」より

表 5.3 令和 3 年度市区町村が実施する燃料電池自動車対象補助金

市区町村	上限額（万円）	備考
札幌市	50	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援 国等が示す一般車両との価格差から国補助額を差し引いた残額の 2 分の 1 を補助（上限 50 万円）
さいたま市	50	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援
戸田市	50	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援
川口市	50	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援
軽井沢町	30	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援
豊橋市	20	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援
刈谷市	50	燃料電池自動車（FCV）の購入を支援 （個人）1 台につき最大 50 万円 （事業者）1 台につき最大 40 万円
姫路市	100	次世代自動車と V2H の同時設置（次世代自動車は電気自動車、プラグインハイブリッド自動車または燃料電池自動車）
	—	現在 HP 削除（後日追記）
	100	市町が補助する額の 1/2（100 万円が限度）を県が負担 FEV・FCV：100 万円 燃料電池タクシー：50 万円 燃料電池バス：1000 万円
	—	現在 HP 削除（後日追記）
	100	燃料電池自動車の購入価格と標準車両購入額の差額の 1/3 以内 （ただし 1 台当たり 100 万円を上限） ※新車の購入に限る。

出典：一般社団法人次世代自動車振興センター「全国の地方自治体の補助制度・融資制度・税制特例措置」より

部抜粋

5-2 税制上の優遇措置制度

5-2-1 自動車重量税の軽減措置（エコカー減税）

エコカー減税は、国土交通省が定める排出ガスと燃費基準を満たした新車の「自動車重量税」が軽減される制度であり、減税率は各車種の燃費性能により異なる。

燃料電池自動車に対しては、電気自動車（EV）と同じく初回車検時、2回目車検時共に100%減税となる。

5-2-2 環境性能割（令和元年10月1日導入）の軽減措置

2019年9月末に車両購入時の税である「自動車取得税」（登録車は3%、軽自動車は2%）が廃止され、「環境性能割」（燃費性能に応じて、登録車は0~3%、軽自動車は0~2%）が導入された。

燃料電池自動車に対しては、電気自動車（EV）と同じく非課税となる。

5-2-3 自動車税の軽減措置（グリーン化特例）

「グリーン化特例」は排気量に応じて課税される「自動車税」「軽自動車税」に対して適用される特例で、2021年4月~2023年3月31日に新車の新規登録を行った場合、取得した翌年度の自動車税に適用される。燃料電池自動車に対しては、電気自動車（EV）と同じく概ね75%軽減となる。

5-2-4 地方自治体の税制特例措置

全国で3都県がFCVを対象にした税制特例措置を実施しており、東京都、神奈川県、愛知県は、初回新規登録を受けたものに対して、初回新規登録時の自動車税種別割及び翌年度から5年度分の自動車税種別割を課税の免除を行っている。

5-2-5 福井県 池田町の事例

福井県池田町内にお住まいで、引き続き町内に居住する見込みの方で下記の条件を満たす方が支援を受けることが可能。

- ・申請日において中学生以下のお子さんを養育している保護者の方
- ・町税等に滞納がない保護者の方
- ・エコカー減税対象車を自家用車として取得した保護者の方エコカー減税対象車3年間(税金免除)
購入したエコカーの自動車税もしくは軽自動車税と同額を「いけだ応援券」で支援
1世帯につき1台に限り

5-3 融資制度

各地域の地方自治体では、地元の中小企業や個人事業主の方が、低利率で銀行から融資が受けられるように各種の「あっせん融資制度」が整備されており多くの地方自治体で、低公害車の枠で燃料電池自動車に対する融資が可能である。

5-4 カーシェア補助金

東京都では、令和3年4月1日以降にカーシェア・レンタカーに事業でEV・PHV・FCVを初度登録された（登録から1年以内）事業者又はレンタカー事業者を対象に、EV・PHV上限額60万円、FCV上限額200万円の補助金制度を実施している。

5-5 沖縄トヨタ自動車での取り組み

沖縄地域でのFCVの導入に向けて、沖縄トヨタ自動車株式会社が考える。リース等の活用による、FCV普及の方策

- ・リース : 金利調整や残価率の調整で月々の支払いを下げ、買い求め易くする
- ・イベント（試乗会等）: 社内イベントやサンエーパルコシティ内アンテナショップでの車両展示
- ・その他 : NAHA マラソンや宮古島トライアスロン等のスポーツイベントでの先導車として活用し、多くの県民の目に止まるような露出をしていく

5-6 沖縄地域での導入に向けた方策

沖縄地域でのFCVの導入に向けた方策を以下に示す。

- ・沖縄県市町村での補助金制度の創出
- ・自動車税に対する、税制特例措置の創出
- ・自治体の公用車としての導入
- ・県内企業への社用車としての導入
- ・公共施設への災害時の発電機としての導入

6. 水素利活用先進地調査

6-1 第1回先進地調査（東京都 - 富山県）

スケジュール：令和3年11月24～26日（2泊3日）

調査先：

・FCバス利用

利用駅：WATERS takeshiba → 東京駅（13：10 - 13：38）

・一般社団法人 富山水素エネルギー促進協議会

所在地：富山県富山市本町11番5号（株式会社 北酸）

・水素ステーションとやま

所在地：富山県富山市上富居1丁目3番69号

・再エネ水素ステーション（H₂One ST）

所在地：富山県富山市栗山637（富山市環境センター 内）

- ・北酸高压瓦斯株式会社

所在地：富山県高岡市開発町 740（本社、高岡工場）

- ・伏木海陸運送株式会社 第1CFS上屋

所在地：富山県高岡市石丸 705-4

7. 沖縄地域における水素ステーション設置に係る最適地調査まとめ

7-1 沖縄地域における水素ステーション設置候補地

水素ステーション設置については条件等を含め様々なクリアすべき規制があるため、その適合性も含め、沖縄地域内から複数の候補地を選定すること。

7-1-1 水素ステーション設置に係る条件

沖縄地域での水素ステーション設置に係る条件として、水素ステーション設置・運用に対して非常に莫大な資金が必要である。また、水素ステーション設置完了後も水素の販売により水素ステーション運営費を上回することは困難であり、向こう数年でのビジネスモデルとしての水素ステーション設置は考えにくい。よって、沖縄地域での水素ステーション設置にあたって、ビジネスモデルとしてではなく、カーボンニュートラル等の環境への観点で設置が好ましい。

しかし、カーボンニュートラルに貢献する水素ステーションを目指す上で、再生可能エネルギー100%での水素製造または、副生水素を利用した運用でなければならない。しかしながら、低コストで考えられる水素ステーションについては、カーボンニュートラル等への貢献をあまり考慮していないことがほとんどである。

従って、沖縄地域での水素ステーション設置に向けて、官民一体での今後の水素ステーションの方向性について協議する必要があると考える。

7-1-2 地勢的観点

沖縄地域は、島しょ地域であり日本本土と異なり、隣り合う県が海を隔てており、電力融通や物資、エネルギー原料の輸送などの面で不利な状況下にある。また、台風等の災害も多く、環境保全やレジリエンスの面からエネルギー自給率の向上が求められており、再生可能エネルギーへの期待が高い地域である。

沖縄本島は、南北に長いため将来的な FCV 普及を考慮すると少なくとも北部、中部、南部にそれぞれ1箇所が必要であると考えられる。

しかし、北部地域については、沖縄県人口（離島を含む）の 8.8%⁵であり、中部、南部（沖縄県人口の 85.5%）を優先して水素ステーション設置が求められる。



図 7.1 沖縄地域イメージ

7-1-3 候補地

・那覇空港近郊（シャトルバス運用）

那覇空港を拠点にして、運行しているシャトルバスを FC バスでの運用が考えられる。空港設備と合わせて運営することで、単独での水素ステーションに比べ費用を削減することが可能である。FC バスであれば、水素利用量が一定で充填時間についてもスケジュール管理することができ、自家用車向けのステーションに比べステーション運営面で有利である。

また、シャトルバス利用については、観光客の利用が多いため、沖縄県の取組としての広報啓発にもつながる。

さらに、空港内でのフォークリフト等の利用も可能である。港湾施設等もフォークリフト等の活用が見込まれ、かつ 35MPa での充填となるため、簡易な充填設備での運用が可能となる。

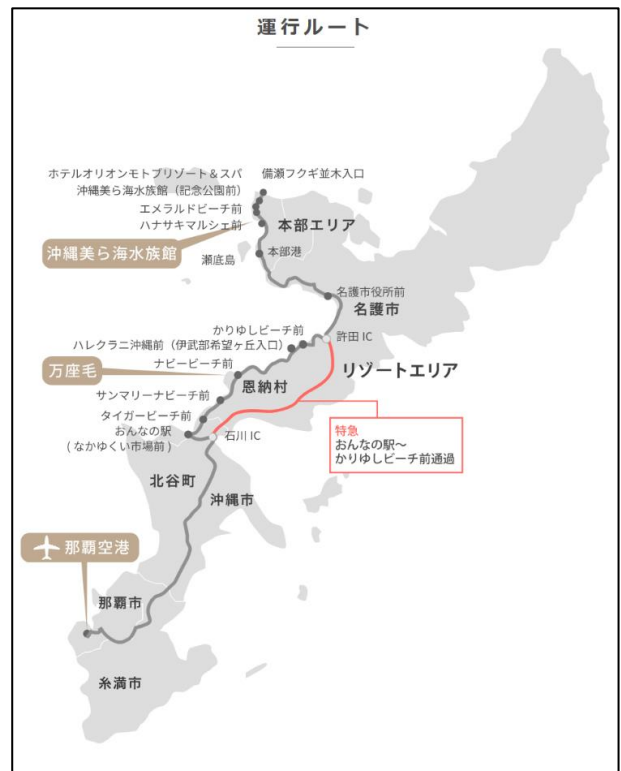


図 7.2 那覇空港シャトルバス路線図

出典：(株)北部観光バス HP より抜粋

⁵ 令和 2 年度国勢調査

・うるま市（昭和化学工業株式会社近郊）

沖縄県内で水素が発生している設備として、うるま市を拠点とする、昭和化学工業株式会社がある。昭和化学工業株式会社では、苛性ソーダを製造する過程で副生される水素の一部が大気へ放出されていることから、沖縄県内で水素ステーションを普及させるための水素製造施設、「つくる」段階として期待されている。

地勢的観点からも中部域に在中し、南北に長い沖縄地域の中間位置であるため水素の配送拠点として他の地域への水素配送も可能である。

また、現在は一部使用しているが 67%を大気に放出している状況であり沖縄地域において最も可能性がある水素エネルギーであり、現在の未利用水素発生量は、約 26 万 N m³/年（年ごとに変動あり）であり、水素ステーションが販売の際使用している単位 kg に換算すると、約 23,366 kg/年の未利用水素である。これは、トヨタ自動車株式会社の新型 MIRAI 約 4000 台/年⁶の水素発生量となる。



図 7.3 昭和化学工業株式会社

出典：昭和化学工業株式会社 HP より抜粋

・那覇、浦添近郊

那覇浦添地域では、沖縄県の中でも人口密度が高く、多くの企業が密集しているため FCV の普及が見込まれる。また、自家用車としての利用のみならず企業の社用車、レンタカー、シェアリングとしての利用が想定される。

また、ステーションの方式としては、水電気分解によるオンサイト型や昭和化学工業株式会社で発

⁶ 新型 MIRAI 水素タンク最大容量 5.6 kg として計算、「23,366 kg ÷ 5.6 kg = 4172.5 台」

生している未利用水素の利用を考慮したオフサイト型での1か所の運用が考えられる。しかし、FCVの普及に伴って、2か所の設置も検討が必要。

・おんなの駅（観光シャトルバス運用）

北部域での候補地としては、自家用FCVを対象とした水素ステーションの設置は短期的には考えにくい。そのため、観光シャトルバスのFCバス化が候補として考えられる。現在、おんなの駅を拠点として株式会社北部観光バスが北部域で無料シャトルバスを運行している。

水素の供給源としては、昭和化学工業株式会社の未利用水素を利用したオフサイト型水素ステーションが考えられ、那覇空港シャトルバスと同様に、水素利用量が一定で充填時間についてもスケジュール管理することができ、自家用車向けのステーションに比べステーション運営面で有利である。

また、北部森林については世界遺産に登録されており、FCバスを利用することでより環境によい運行が可能である。



図 7.4 観光シャトルバス路線図

出典：(株)北部観光バス HP より抜粋

7-2 沖縄地域における水素エネルギーの推定利用量に応じた設置数及び供給方法

現状及び今後の展望を含めた沖縄地域における水素エネルギーの推定利用量を調査し、水素ステーションの供給規模に応じた水素ステーション設置数及び供給方法を導き出す。

7-2-1 沖縄地域における推定利用量

数年間の水素利用方法としてはモビリティ用に限られると予想され、発電での利用等は考えにくく、FCV、FCバス、FCフォークリフトが想定される。先進地（富山県）においても水素ステーション設立から約2年（令和2年3月）でFCV普及台数が50台弱であり、沖縄地域でも短期的には、同様に推移すると考えられる。以上のことを考慮して、50台での推定利用量を算出する。

$$\begin{aligned} & \text{自動車の平均走行距離 } 9,000 \text{ km/年} \div \text{MIRAI カタログ燃費 } 135 \text{ km/kg} \times \text{FCV } 50 \text{ 台} \\ & = \text{推定利用量 (年間) } 3333 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

環境省「水素サプライチェーン事業化 調査報告書」より自動車の平均走行距離 9,000 km/年

以上の式より年間約 3333 kgの水素利用が見込まれる。

7-2-2 沖縄地域における推定利用量に応じた設置数

推定利用量に応じた水素製造量の観点：

沖縄地域での水素利用として、昭和化学工業株式会社での苛性ソーダ精製の際に発生する水素が候補として考えられる。現在は一部使用しているが 67%を大気に放出している状況であり沖縄地域において最も可能性がある水素エネルギーである。

現在の未利用水素発生量は、約 26 万 N m³/年（年ごとに変動あり）であり、水素ステーションが販売の際しようとしている単位 kg に換算すると、約 23,366 kg/年の未利用水素である。

7-2-1 で前述した沖縄地域での推定利用量（年間）は 3,333 kgで、昭和化学工業株式会社の未利用水素が約 7 倍の量を発生しているため、水素製造量の観点での設置数に対しての決定は困難である。

安定供給の観点：

水素ステーションは、インフラにあたり 1 か所での水素製造については、年次点検（2 週間程度）や緊急時（トラブルや事故等）を考えると、安定供給の観点より沖縄本島最低 2 箇所以上の設置が求められる。また、緊急時に備えて移動式水素ステーションの設置について今後検討が必要である。

安定供給の観点より、つくる・はこぶ、ためる・つかう、それぞれで 2 箇所以上が必要である。

経済的観点：

7-1-1 で前述したように、水素ステーションはビジネスモデルとしての運用が困難であり、推定利用量からも短期的には経済性が見込めないため、最小限での設置が良いと考える。

7-3 沖縄地域において最適な水素ステーション配置を検証し、設置に向けた方策

7-3-1 沖縄地域において最適な水素ステーション配置

選定した候補地と設置数をもとに、沖縄地域において最適な水素ステーション配置を検証し、設置に向けた方策を提案する。

7-1, 7-2 で選定した候補地、地勢的観点、推定利用量、安定供給の観点、経済的観点より、中部に1か所、那覇浦添近郊に1か所の設置が適切であると考えます。中部のステーションについては、昭和化学工業株式会社の副生水素を利用しオンサイト型での運営、南部ステーションについては、小型水電解装置を水素製造源とするオンサイトステーションまたは、中部での副生水素を利用したオフサイト型での運用が適切である。

また、北部地域については、短期的な設置は適切でなくFCVの普及に合わせて設置の検討が必要である。以下に、沖縄地域に3か所設置したイメージを示す。(図7.1)

- ・昭和化学工業近郊に1か所（副生水素利用による水素ステーション）
- ・那覇浦添近郊に1か所（カードルによるオフサイト方式又は、電気分解によるオンサイト方式）
- ・北部地域については、将来的に検討が必要。

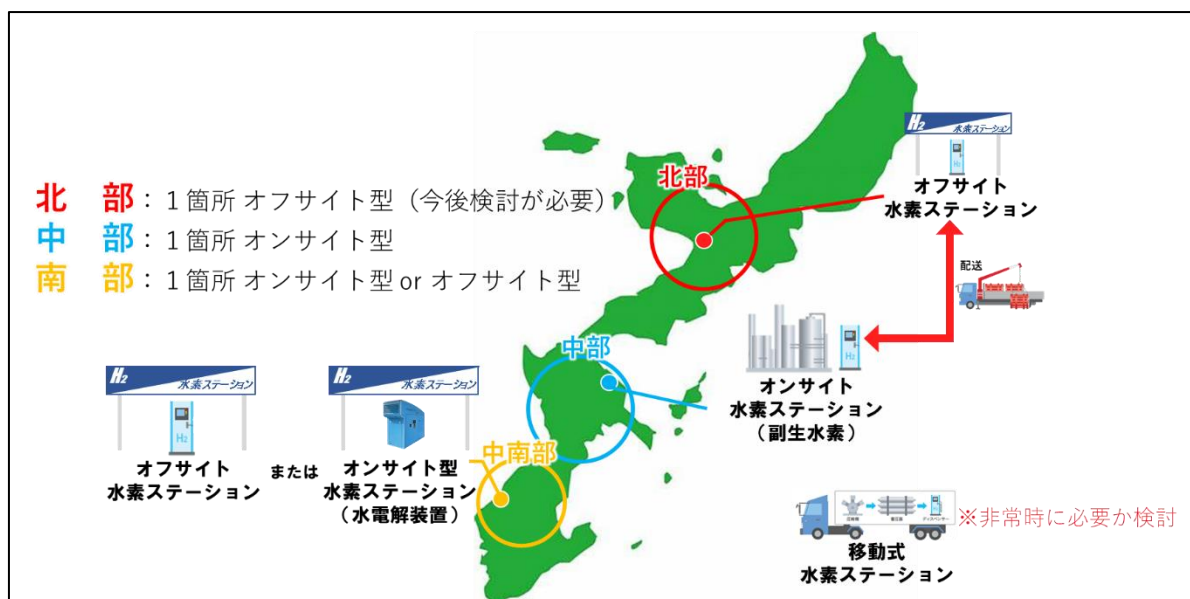


図7.1 水素ステーション配置想定イメージ

7-3-2 昭和化学工業株式会社未利用水素の利用課題と運用例

昭和化学工業株式会社の未利用水素の利用課題として以下のことが挙げられている。

- ・平成 23 年 11 月に水素製造事業を廃止しており、現在有資格者の不在
- ・製造設備及び保安距離に必要な敷地の確保
- ・過去の事業の経験のある人材不足
- ・未利用水素の出荷設備の整備・運営

また、水素ステーションの運営については、昭和化学工業株式会社単独での設置・運営は困難であるため、今後プレイヤーとなる企業や自治体（沖縄県、うるま市）等で共同運営を行う必要がある。

そして、未利用の利用にあたって、設備等の設置が必要であるが、どの程度の費用が必要かについては検討が必要である。（図 7.2）

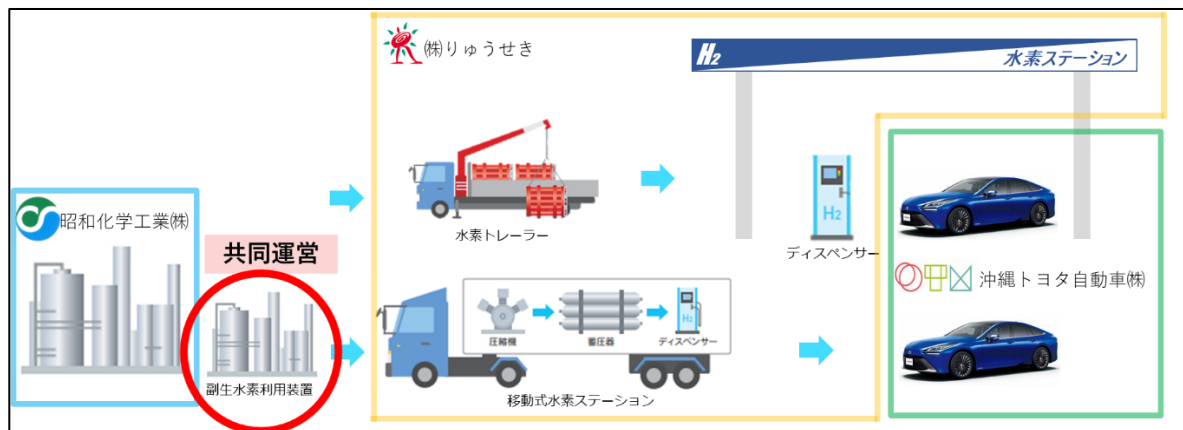


図 7.2 未利用水素の共同運営イメージ

7-4 沖縄地域における水素ステーション設置に係る最適地調査まとめ

本調査について、全国の水素ステーションの実例、法律規制、必要資格、補助金制度、先進地調査等を実施した。本調査の結論として、沖縄地域における水素ステーション最適地については、推定利用量の観点では、短期的な水素利用量として期待できず、その点で考慮する観点からは外し、地勢的観点、経済的観点、安定供給の3点について考慮し最適地の候補を選出する。

沖縄地域での水素ステーション最適地

沖縄地域での水素ステーション最適地を提案するにあたって以下の3点について考慮する。地勢的観点から、沖縄本島は、南北に長いため将来的なFCV普及を考慮すると少なくとも北部、中部、南部にそれぞれ1箇所が必要であるが、北部地域については、沖縄県人口（離島を含む）の8.8%であり、中部、南部（沖縄県人口の85.5%）を優先して水素ステーション設置が求められる。

また、経済的観点からは、水素ステーション設置・運営にてビジネスモデルとしての運用が困難であるため、短期的には中部域、南部域に一か所ずつの設置が望ましい。

安定供給の観点については、年次点検（2週間程度）や緊急時（トラブルや事故等）を考えると2つ以上の製造方法、供給方法での運用が望ましい。

上記地勢的3点、地勢的観点、経済的観点、安定供給の観点より短期的な最適地として中部1か所、南部1か所である。上記のことより、短期的には中部、南部に1か所ずつの設置を優先とし、北部地域についてはFCVの普及や観光産業との連携を考えながら設置を検討する必要がある。下記に沖縄地域での水素ステーション最適地マップを作成した。（図7.3）

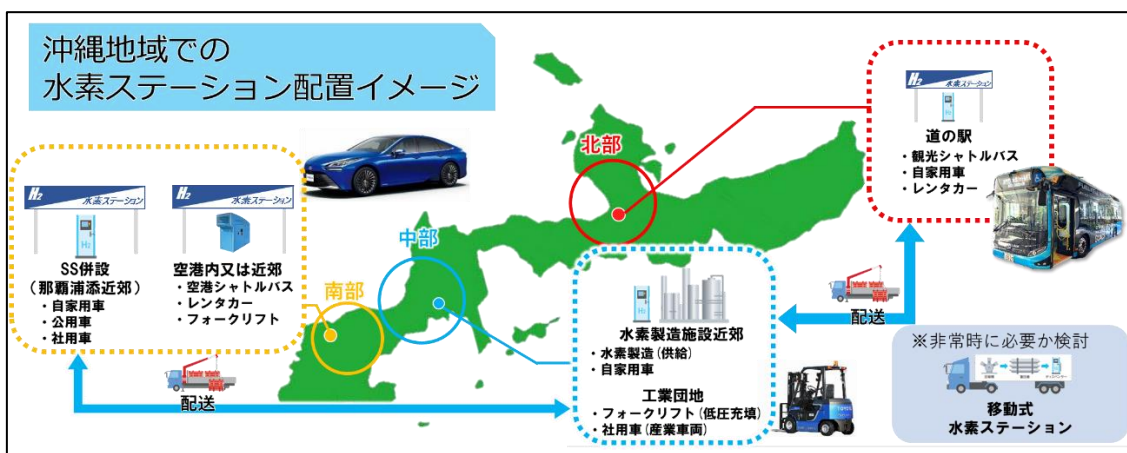


図 7.3 沖縄地域での水素ステーション最適地マップ

未利用水素の活用に向けて

沖縄地域の水素ステーション設置に向けて、つくる（製造）をどのような方法で行うかについて最も優先して考えなければならない。沖縄地域の水素製造については、うるま市を拠点とする、昭和化学工業株式会社の苛性ソーダを製造する過程で一部を大気に放出している水素であり最も期待されている水素エネルギー供給源である。

その活用に向けては多くの課題があり、有資格者の不在、製造設備及び保安距離に必要な敷地の確保、過去の水素事業の経験のある人材不足等がありこの課題を早急に解決する必要がある。

さらに、以上の課題を解決して副生水素を利用可能になったとしても、出荷設備の運営については、経済的観点からもビジネスモデルとしての運営は不可能であり、昭和化学工業株式会社単独で行うことは考えられない、沖縄地域において今後水素に係る県内プレイヤーが一体となり、ビジネスモデルとしてではなく、カーボンニュートラル等の環境や地域振興の観点を重視した運用が必須である。（図 7.4）

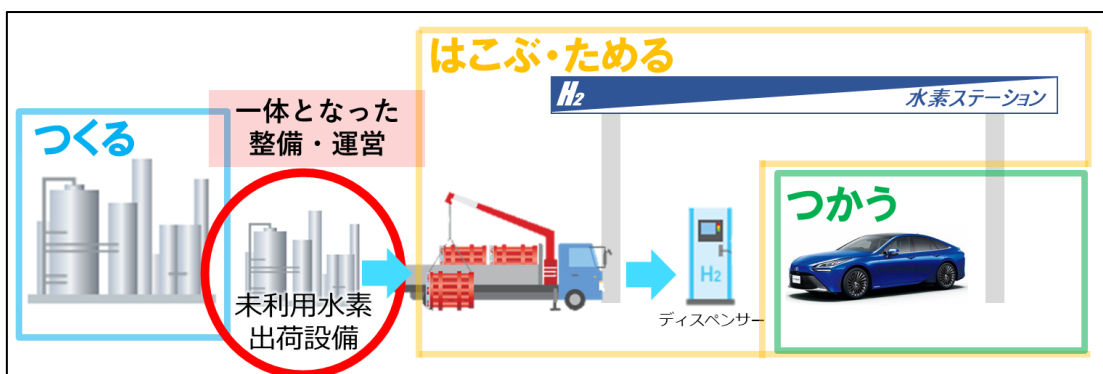


図 7.4 副生水素出荷設備の運用イメージ

沖縄地域で今後取り組むべきこと

カーボンニュートラルに向け、短期的な水素の活用として期待されるモビリティ分野のみでは、水素供給・利用に係る産業の経済性を確保することは難しい。このため、水素ステーションや FCV 等のモビリティを対象とした「自治体での補助金の創出」が必要である。特に、沖縄地域での水素確保に向け、昭和化学工業株式会社における副生水素の出荷設備の整備が急務となる。出荷施設の安定的な運用に向け、行政・業界の意識を統一し、効率的な投資をすることが求められる。

将来的に発電等での大規模な需要が起きることが予想され、安価で大量の水素輸入が考えられ、モビリティ分野においても採算性が見込める。しかし、島しょ県沖縄においては、日本本土の大都市圏に比べ、需要も限られる。水素社会の実現に向け、長期的には、沖縄独自の輸送法などの供給面、防災施設での活用などの需要面など、水素の需給のバランスを図るため、官民一体となったシステムを構築することが必要である。