

第4期（2023～2024）

静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプラン

静岡市

# 目次

1. はじめに
2. 国の温暖化対策と水素に係る動向について
3. 第3次静岡市温暖化対策実行計画について
4. 静岡市の水素エネルギー利活用に係るこれまでの取組について
5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況
6. 第4期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの全体像について
7. アクションプラン（1）共通の取組 「水素エネルギーの普及拡大」  
アクションプラン（2）港湾部の取組 「清水港を活用した水素エネルギーの利活用」  
アクションプラン（3）都市部の取組 「IoTを活用した水素エネルギーの利活用」  
アクションプラン（4）山間部の取組 「未利用エネルギーを活用した水素エネルギーの利活用」

# 1. はじめに

- 気候変動とエネルギーの安定供給への対応は、世界共通の課題とされている中、エネルギーの多様な選択肢の一つとして水素が活躍している「水素社会」の実現は、温室効果ガスの削減をはじめエネルギー源の多様化など多くの社会課題の解決に貢献できるものです。
- 本市においても、地球温暖化対策や産業振興の観点から地域特性を踏まえ水素エネルギーを利活用したまちづくり「静岡型水素タウン」の実現を目指し、学識経験者、エネルギー供給事業者、自動車メーカー、機器メーカーなどで構成した「静岡市水素エネルギー利活用促進協議会」（以下、「協議会」）を平成28（2016）年に設立しました。
- 協議会における意見交換を踏まえ、本市における将来像や目標などを供給側、需要側の立場を超え相互に共有し、各々の役割を示すことを目的に、平成30（2018）年3月に「静岡市水素エネルギー利活用促進ビジョン」（以下、「ビジョン」）を策定しました。また、ビジョンに掲げる目標達成に向け、各プロジェクトを実現するための具体的事業、スケジュール及び指標などを示す「静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプラン」（以下、「アクションプラン」）を策定しました。
- ビジョンは、計画期間を平成28（2018）年度から令和12（2030）年度までとしており、令和4（2022）年度末を見直しタイミングとしてきました。
- そこで、これまでの取組の成果や、世界や国の現状を踏まえ、ビジョン及びアクションプランの改定を行います。

## 2. 国の温暖化対策と水素に係る動向について

- 平成30（2018）年3月に策定したビジョンは、国が示した「水素・燃料電池戦略ロードマップ（平成28（2016）年3月改定時点）」及び「水素基本戦略（平成29（2017）年12月策定）」を基にしています。
- ここ最近の水素に係る動向については、令和2（2020）年10月に国が2050年カーボンニュートラルを宣言して以降、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」、「地球温暖化対策計画」など、次々に重要戦略・計画が策定・改定されています。

### 関連する国の計画等

- **水素・燃料電池戦略ロードマップ** [平成31（2019）年3月改定]  
エネルギー基本計画や水素基本戦略等で掲げた目標を確実に実現するために、水素の製造から貯蔵・輸送、利用に関わる様々な要素について、基盤技術のスペックやコスト内訳の目標など、目指すべきターゲットと必要な取組を示したものが可能なものについては、2025年までに達成すべき目標を数値で示している
- **2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略** [令和3（2021）年6月改定]  
「2050年カーボンニュートラル」への挑戦を、「経済と環境の好循環」につなげるための産業政策で、成長が期待される産業として14の重要分野ごとに高い目標を掲げた上で、現状の課題と今後の取組を明記し、予算、税、規制改革・標準化、国際連携等、あらゆる政策を盛り込んだもの重要分野の一つに「水素・アンモニア産業」が位置付けられており、水素は、カーボンニュートラルのキーテクノロジーと記載されている
- **地球温暖化対策計画** [令和3（2021）年10月改定]  
地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画で、温室効果ガスの排出抑制及び吸収の量に関する目標、事業者・国民等が講ずべき措置に関する基本的事項、目標達成のために国・地方公共団体が講ずべき施策等について記載されたもの  
令和3年の改定により、2030年度における温室効果ガス削減目標を46%に設定し、さらに、50%の高み向けは挑戦を続けていくこととしている
- **第6次エネルギー基本計画** [令和3（2021）年10月策定]  
「2050年カーボンニュートラルや2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標の実現に向けたエネルギー政策の道筋を示すこと」、「気候変動対策を進めながら、日本のエネルギー需給構造が抱える課題の克服に向けた安全性の確保を大前提に安定供給の確保やエネルギーコストの低減に向けた取組を示すこと」の2つの視点を踏まえ、今後のエネルギー政策の基本的な方向性を示すもの  
2030年の電源構成で水素・アンモニア1%を位置付けている
- **水素基本戦略** [令和5（2023）年6月改定]  
2050年を視野に入れ、水素社会実現に向けた将来目指すべき姿や目標として官民が共有すべき大きな方向性ビジョンを示すとともに、その実現に向けた行動計画をとりまとめたもの  
規制・支援一体型での包括的な制度整備を進めるため、「水素産業戦略」及び「水素保安戦略」の策定を盛り込む

### 3. 第3次静岡市温暖化対策実行計画について

- 令和5（2023）年3月に策定。計画期間は令和5（2023）年度から令和12（2030）年度
- 長期的な目標を「2050年温室効果ガス排出実質ゼロ」とし、2050年の目指す姿を「人々が将来にわたり豊かな営みを続けられるまち・静岡 ～グリーン・デジタルを通じた新たな価値の創出～」とした将来像を示しました。  
この将来像には、これまでビジョンで示してきた「水素社会の実現」が盛り込まれました。 ➔6 ページ
- 令和12（2030）年度の温室効果ガス排出削減目標を51%削減（対2013年度比）と掲げました。
- 削減目標の達成に向け「省エネルギーの推進」、「再生可能エネルギーの拡大」、「エネルギーの高度利用化」、「気候変動への適応」という4つの取組方針を掲げました。
- 削減目標の達成に向け、地域の特色を活かし、公民連携のもとで推進していく本市ならではの取組として5つのリーディングプロジェクトを掲げました。  
このリーディングプロジェクトの1つに「グリーン水素の利活用促進」が掲げられ、これまでビジョンで示してきた「目標」や「実現に向けた視点」「取組方針」が盛り込まれました。なお、技術革新等、変化の激しい分野であることから、8年間の計画となる第3次静岡市温暖化対策実行計画では、大まかな方針のみを示すこととしました。 ➔8 ページ

第3次静岡市温暖化対策実行計画に、これまでビジョンの目的としてきた「水素社会の実現」「目標」「実現に向けた視点」「取組方針」が盛り込まれたことから、今後は、実現に向けた市の具体的事業などを示すアクションプランのみを改定することとします。

# 3. 第3次静岡市温暖化対策実行計画について

## 2050年ゼロカーボンシティ静岡の姿

### 2050年ゼロカーボンシティ静岡の姿(仮)



人々が将来にわたり豊かな営みを続けられるまち・静岡～グリーン・デジタルを通じた新たな価値の創出～

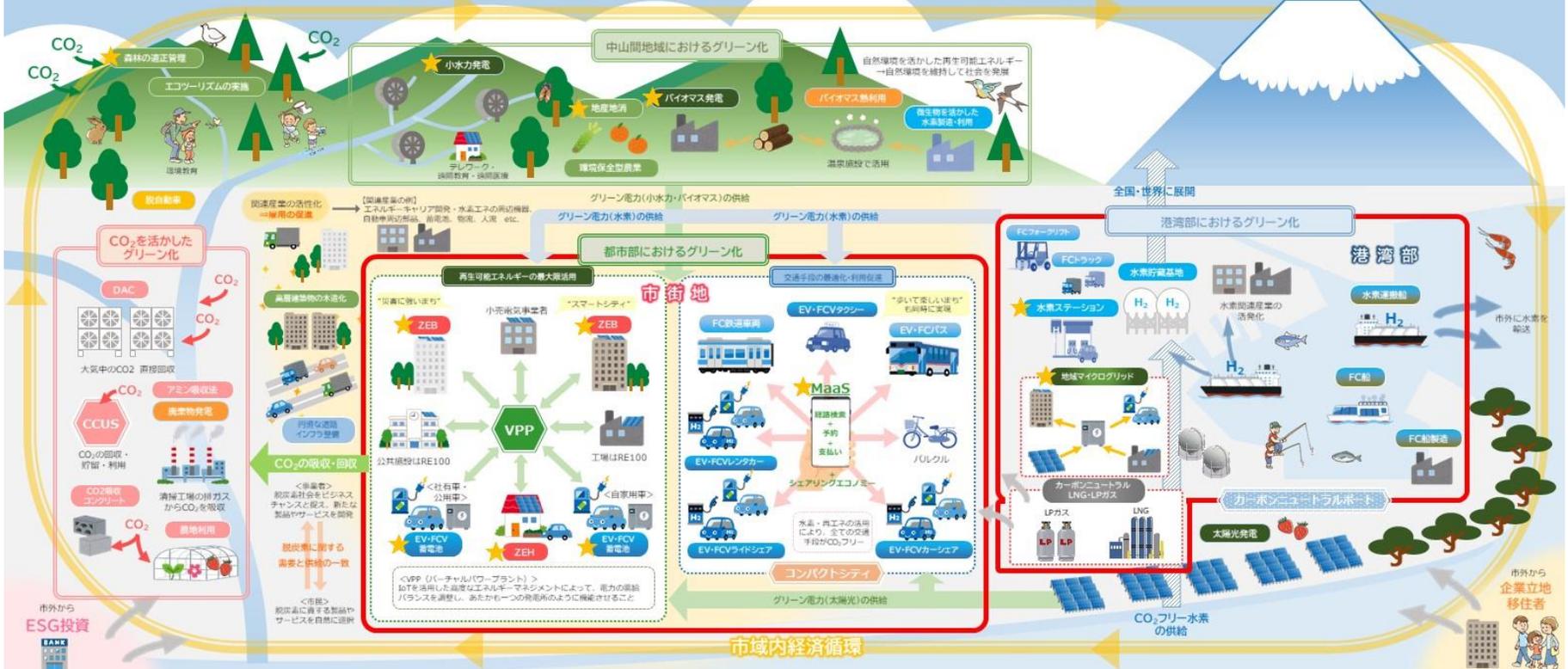


### 経済・社会・環境の三側面における新しい価値の創出

<b>経済</b> 暮らし・産物・環境を豊かにする ・グリーン産業による地域経済の活性化 ・新たな産業の創出による雇用の確保 ・民間投資の推進・資金の域内循環	<b>社会</b> 自分らしく暮らせる安全、安心なまち ・レジリエンスの強化、安全、安心なまち ・移住定住の促進、テレワーク ・遠隔地教育、遠隔地医療	<b>環境</b> 豊かな営みをもたらす ・温室効果ガス排出量の削減 ・温暖化対策に係る人材育成 ・自然環境の保全と活用
---	---	--

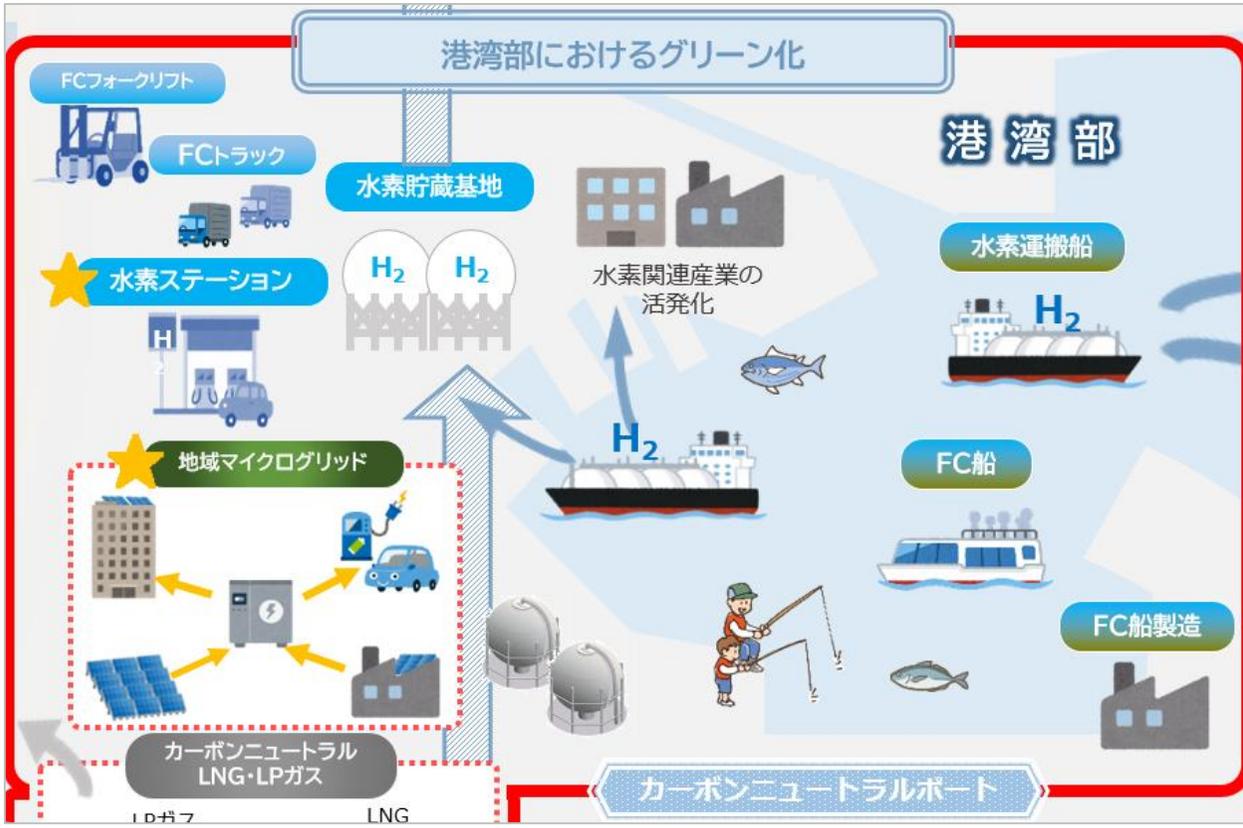
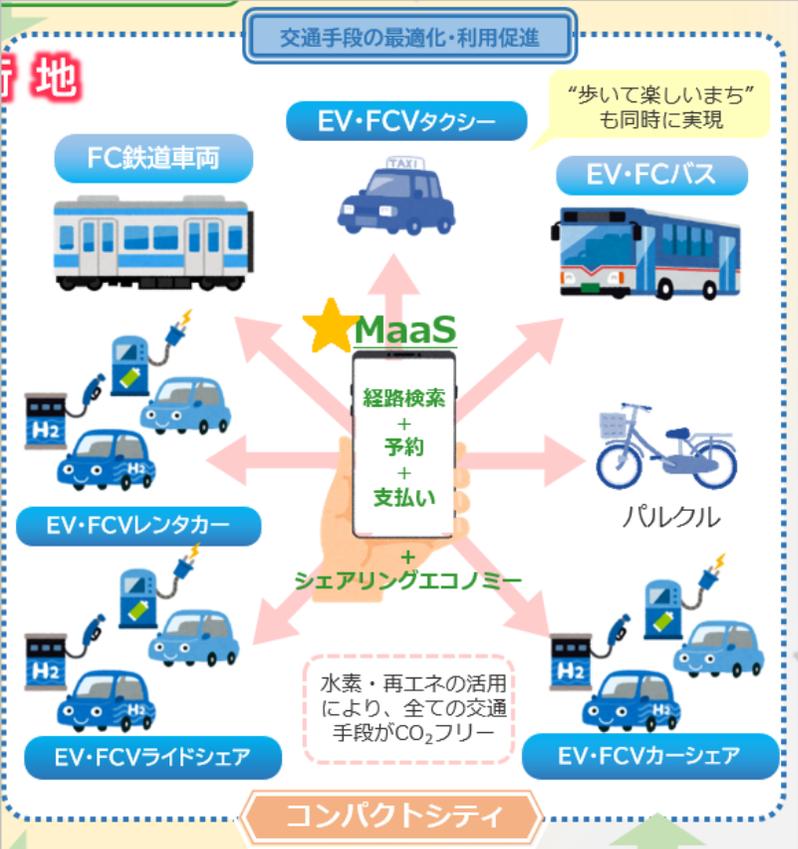
### グリーン成長戦略で掲げる14の重要分野

<b>家庭・オフィス関連産業</b> 住宅・建築物産業 / 次世代電力マネジメント産業 高効率住宅、建築物、分散型エネルギー、次世代グリッド ライフスタイル関連産業 住居、移動のグリーン化、スマートシティ、デジタル生活、スマートエンターテインメント 資源循環関連産業 バイオ素材、再生材、循環型産業、エネルギー貯蔵	<b>輸送・製造関連産業</b> 船舶産業 燃料電池船、EV船、ガス燃料船等 (水素、アンモニア) 航空機産業 ハイブリッド化、水素航空機 半導体・情報通信産業 データセンター、省エネ半導体 (水素、アンモニア) 自動車・蓄電池産業 EV・FCV、次世代電池 食料・農林水産業 スマート農業、高機能動物生産化、ブルーグリーン	<b>エネルギー関連産業</b> 次世代熱エネルギー産業 合成メタン、水素貯蔵利用、クレジットLNG、CO2/水素パイプライン 洋上風力・太陽光・地熱産業 (次世代可能エネルギー) 風車製造、次世代太陽電池、次世代地熱発電 水素・燃料アンモニア産業 発電タービン、水素燃料電池、燃料電池、水素輸送機、水素貯蔵機、水素タービン 原子力産業 SMR、水素製造原子力
---	--	--



# 3. 第3次静岡市温暖化対策実行計画について

## 2050年ゼロカーボンシティ静岡の姿 (水素関連の拡大)



# 3. 第3次静岡市温暖化対策実行計画について

## 第3次静岡市地球温暖化対策実行計画リーディングプロジェクト2 「グリーン水素の利活用促進」 記載内容

- ◆本市は、「静岡市水素エネルギー利活用促進ビジョン」に基づき、地域特性を活かし水素を利活用したまちづくり「静岡型水素タウン」の実現に向け取り組んできました。
- ◆本市域内には、グリーン水素が豊富に賦存しているだけでなく、水素を利活用するための技術開発を進める企業・大学が複数存在しており、利活用促進に向けた基盤が整っています。
- ◆本計画においても同ビジョンを踏襲し、リーディングプロジェクトとして設定します。

### 目標：水素エネルギーを利活用した「静岡型水素タウン」の実現

- ①市域に賦存する水素を利活用できるモデルの構築
- ②他地域へ水平展開できるビジネスモデルの構築
- ③CO<sub>2</sub>フリー水素利活用モデルの構築

3つの視点を踏まえ、静岡市が有するポテンシャルと地域特性を活かした、人が住みたくくなるような魅力的な「静岡型水素タウン」を実現する。

- 港湾部：**
- グリーン水素供給拠点地の整備
  - 港湾部の特性を活かした需要の創出
  - 周辺地域への水素輸送
  - 静岡県「清水港カーボンニュートラルポート形成計画」を踏まえた取組の推進
- 都市部：**
- 水素ステーションで製造した水素利用用途の拡大
  - 水素ステーション周辺で水素、電力、ガスなどをIoT技術を活用し、最適管理
- 山間部：**
- 温泉付随ガス（メタン）と微生物を活用した水素製造
  - 自立分散型エネルギー供給システムの確立
- 共通：**
- 水素利用の促進に向けた情報発信
  - 燃料電池を活用した機器の普及拡大
  - 新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討
  - 各種モビリティへの利用拡大も含めた需要創出

#### グリーン水素の利活用促進

- 本市は、「静岡市水素エネルギー利活用促進ビジョン」に基づき、地域特性を活かし水素を利活用したまちづくり「静岡型水素タウン」の実現に向け取り組んできました。
- 本市域内には、グリーン水素が豊富に賦存しているだけでなく、水素を利活用するための技術開発を進める企業・大学が複数存在しており、利活用促進に向けた基盤が整っています。
- 本計画においても同ビジョンを踏襲し、リーディングプロジェクトとして設定します。
- 港湾部においては、静岡県が策定する清水港カーボンニュートラルポート形成計画を踏まえながら取組を進めます。

#### 水素エネルギーを利活用した「静岡型水素タウン」の実現

- ①市域に賦存する水素を利活用できるモデルの構築
- ②他地域へ水平展開できるビジネスモデルの構築
- ③CO<sub>2</sub>フリー水素利活用モデルの構築

以上の視点を踏まえ、静岡市が有するポテンシャルと地域特性を活かした、人が住みたくくなるような魅力的な「静岡型水素タウン」を実現する。

#### 静岡型水素タウンを実現するための4つの取組

##### 港湾部

- グリーン水素供給拠点地の整備
- 港湾部の特性を活かした需要の創出
- 周辺地域への水素輸送

##### 都市部

- 水素ステーションで製造した水素利用用途の拡大
- 水素ステーション周辺で水素、電力、ガスなどをIoT技術を活用し最適管理

##### 山間部

- 温泉付随ガス（メタン）と微生物を活用した水素製造
- 自立分散型エネルギー供給システムの確立

##### 共通

- 水素利用の促進に向けた情報発信
- 燃料電池を活用した機器の普及拡大
- 新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討
- 各種モビリティへの利用拡大も含めた需要創出

# 4. 静岡市の水素利活用に係るこれまでの取組について

## 静岡市水素エネルギー利活用促進ビジョンの目標と具体的取組

### 【目標】

#### 水素エネルギーを利活用した 「静岡型水素タウン」の実現

- ① 市域に賦存する水素を利活用した地産地消体制の構築
- ② 他地域へ水平展開できるビジネスモデルの構築
- ③ CO<sub>2</sub>フリー水素利活用モデルの構築

以上の視点を踏まえ、静岡市が有するポテンシャルと地域特色を活かした、人が住みたくなるような魅力的な水素エネルギーを利活用したまちづくり「静岡型水素タウン」を実現

### 【SDGsと関連付けた基本的視点】



### 【具体的取組】

#### 各プロジェクト共通の取組み 「水素エネルギーの普及拡大」

- (取組内容)
- ・理解の促進に向けた情報発信
  - ・燃料電池を活用した機器の普及拡大
  - ・新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討

#### ステップ1、ステップ2共通(2017~2030)

- ① 理解の促進に向けた情報発信
- ② 燃料電池を活用した機器の普及拡大
- ③ 新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討

#### 都市部モデル創出プロジェクト 「IoTを活用した水素エネルギーの利活用」

- (取組内容)
- ・スマートICの有効活用
  - ・水素ステーションで製造した水素の利用用途拡大
  - ・街区全体のエネルギーをIoT技術を活用し最適な管理



新たな街区形成  
既存街区への取り込み

#### ステップ1(2017~2022)

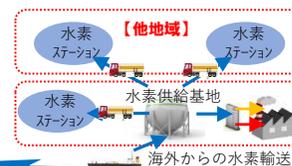
- ① FCVの普及に向けた取組み
- ② 純水素型燃料電池の実証実験
- ③ 水素ステーションからの水素供給検討
- ④ 実証実験に向けた総合調整

#### ステップ2(2023~2030)

- ① 実証実験の実施
- ② エネルギーマネジメントシステムの構築

#### 港湾部モデル創出プロジェクト 「清水港を活用した水素エネルギーの利活用」

- (取組内容)
- ・国際貿易港「清水港」への水素供給基地の整備
  - ・周辺施設への水素供給
  - ・周辺地域への水素輸送



海洋文化都市の魅力向上

#### ステップ1(2017~2022)

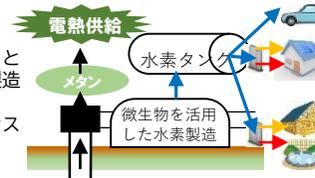
- ① 水素供給基地整備に向けた検討
- ② 水素供給基地整備に向けた総合調整

#### ステップ2(2023~2030)

- ① 水素供給基地整備に向けた総合調整
- ② 水素供給基地の整備
- ③ 水素供給基地からの水素供給

#### 山間部モデル創出プロジェクト 「未利用エネルギーを活用した水素エネルギーの利活用」

- (取組内容)
- ・温泉付随ガス(メタン)と微生物を活用した水素製造
  - ・周辺施設への水素供給
  - ・自立分散型エネルギーシステムの構築



#### ステップ1(2017~2022)

- ① 温泉付随ガスの活用検討
- ② 微生物を用いた水素製造の調査研究
- ③ 実証実験に向けた総合調整

#### ステップ2(2023~2030)

- ① 実証実験に向けた総合調整
- ② 実証実験の実施
- ③ 自立分散型エネルギーシステム構築検討

# 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況

## 水素エネルギーの普及拡大

理解の促進に向けた情報発信

燃料電池を活用した機器の普及拡大

新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討

### ★水素を活用した環境教育推進事業

科学館や小学校での環境教育実施

### ★FCVを活用した普及啓発事業

燃料電池自動車の導入、燃料電池自動車を保有する事業者との連携

### ★災害時FCV有効活用事業

災害時有効活用協定、協力企業認定制度の創設

### ★静岡市水素エネルギー利活用促進協議会運営事業

協議会の開催、先進地視察(必要に応じ)

### ★普及初期における導入支援事業

静岡型水素タウン促進事業補助金、ZEH化補助金の実施

### ★水素需要拡大に向けた新技術開発等に対する支援事業

静岡型水素タウン新技術開発等促進事業補助金の実施

### ★未利用水素エネルギー利活用検討事業

未利用水素エネルギーの利活用、新たなキャリアの開発

### ★燃料電池バス導入に向けた検討

燃料電池バス導入に向けた検討、普及啓発事業の実施

### ★新たなパートナーシップの獲得

国内の取組の動向把握、ステークホルダーへのアプローチ

<2020実績> <2022目標>

水素を活用したまちづくりを必要とする市民の割合  
94.4%※ ⇒ 50.0%  
※ イベント時における参考値

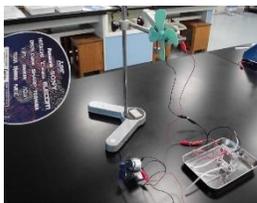
家庭用燃料電池  
2,258台 ⇒ 13,500台

業務用燃料電池  
1台 ⇒ 6台

燃料電池自動車  
30台 ⇒ 500台

環境教育などの実施者数  
8,663人 ⇒ 14,000人

燃料電池バス  
0台 ⇒ 2台



燃料電池の働きを学ぶ授業（中学校）

電気の貯蔵や輸送技術の重要性を体験するキットを制作。  
中学校理科や小学校総合の授業で活用されるよう、  
モデル事業の実施を行っています。

## (1) 理解の促進に向けた情報発信

- 静岡科学館るくるでの水素体験講座開催（R4：9回延べ250人）
- 学校教育への組込に向けたモデル授業の実施（R4：3校）
- 静岡トヨタ自動車(株)と連携した試乗モニター制度（R4：貸出22人）
- MIRAIのイベント展示・給電活用（R4：8回延べ10日間）

# 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況



ZEH住宅イメージ

ZEH住宅にかかる費用の一部に対する助成を通じて、家庭用燃料電池の普及を支援しています。



(日本軽金属株式会社)

粉末SBH (水酸化ホウ素ナトリウム)

新たな水素キャリアの技術開発に対して、「静岡市グリーン産業創出支援事業補助金」により支援を行っています。

## (2) 燃料電池を活用した機器の普及拡大

- 静岡型水素タウン促進事業補助金 (燃料電池車補助金) (R4: 3台)
- ZEH化補助金 (家庭用燃料電池補助金) (R4: 74件)
- 燃料電池バスの普及拡大 (R4: 関係者との調整、予算要求)

## (3) 新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討

- 新技術開発等に対する支援、新たなキャリアの開発 (R4: 1件)
- 静岡市水素エネルギー利活用促進協議会の開催 (R4: 2回)

### 【指標と評価、まとめ】

項目	2020実績	2022目標	2022実績	CO2削減量 (2020比)
水素を活用したまちづくりを必要と思う市民の割合	94.4% (参考値)	50.0%	91.1% (参考値)	-
家庭用燃料電池	2,258台	13,500台	2,738台	624 t-CO2
業務用燃料電池	1台	6台	1台	-
燃料電池自動車	30台	500台	46台	26.3 t-CO2
環境教育などの実施者数	8,663人	14,000人	9,113人	-

- FCVなどの導入は、国の動向と同様に、計画通りに進んでいない状況です。身近に導入事例がないこともあり、市民の認識も高いといえない状況です。
- 地方の需要創出、大都市圏をつなげる働きができるよう、水素需要拡大に引き続き取り組んでいく必要があります。
- 水素の中でもグリーン水素の重要性を積極的に啓発するとともに、新たに導入される施設等にグリーン水素が導入されるように働きかける必要があります。

# 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況

都市部プロジェクト

**IoTを活用した  
水素エネルギーの利活用**

スマートICの有効活用

FCVの普及拡大につながる水素インフラの拡大

街区全体のエネルギーをIoT技術を活用し最適な管理

**★スマートインターチェンジ活用検討事業**  
FCVユーザー向けの特典検討  
路外充填実証の実施に向けた調整

**★新たな水素ステーション整備に向けた検討**  
ステーション整備、FCV普及策を実施する事業者の構築

**★水素供給設備整備事業**  
供給設備整備に向けた総合調整、事業採算性調査の実施

水素ステーション設置数

1基 ⇒ 2基

パイプラインなどを活用した  
水素供給

— ⇒ 実施



- (1) スマート I C の有効活用 （未実施）
- (2) F C V の普及拡大につながる水素インフラの拡大
- 水素ステーションの普及拡大（R4：関係者との調整、予算要求）
- (3) 街区全体のエネルギーをIoT技術を活用し最適な管理（先進事例の研究）

## 【指標と評価、まとめ】

項目	2020 実績	2022 目標	2022 実績
水素ステーション設置数	1基	2基	1基
パイプラインなどを活用した水素供給	—	実施	未実施

- 2022年度までの2基目設置は達成できませんでしたが、2024年度開始となる2基目の設置が計画されています。
- 水素ステーションの整備促進を継続する必要があります。特に、都市圏をつなぐ大動脈との連動を意識する必要があります。
- 将来的にはパイプラインを活用した水素供給が必要です。具体的な動きに向けた研究の継続が必要です。

# 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況

港湾部プロジェクト

## 清水港を活用した水素エネルギーの利活用

国際貿易港「清水港」への水素供給基地の整備

周辺施設への水素供給

周辺地域への水素輸送

### ★清水みなとエリアにおける水素サプライチェーン構築事業

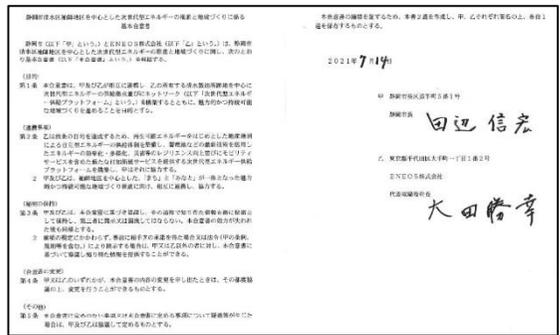
港湾部におけるエリア開発、水素供給基地整備に向けた検討を行う分科会の設置

### ★周辺市町と連携した需要創出事業

オフサイト型水素ステーションの検討  
しずおか中部連携中枢都市圏域での普及啓発

港湾部における水素需要創出モデルの構築  
— ⇒ 構築

周辺市町との連携  
1自治体 ⇒ 3自治体



次世代エネルギープラットフォームの構築に向けた協定書

## (1) 国際貿易港「清水港」への水素供給基地の整備

- 水素サプライチェーン創出の取組 (R4: ENEOS(株)による整備着手)
- 実現に向けた機運醸成 (R4: 静岡県がCNP形成計画を策定し、供給目標等を設定)

## (2) 周辺施設への水素供給、周辺地域への水素輸送 (将来構想の検討)

## 【指標と評価、まとめ】

項目	2020実績	2022目標	2022実績
港湾部における水素需要創出モデルの構築	—	構築	関連協定締結済
周辺市町との連携	1自治体	3自治体	未実施

- 2021年度に、ENEOS(株)と協定を締結し、水素の利活用を含めた次世代エネルギープラットフォームの構築に向けた連携が始まりました。水素ステーションの整備と、ステーションで計画されている多様なモビリティへの供給実証に協力しながら、モデルを構築していきます。
- 県CNP形成計画と連携しながら、港湾部の水素需要を高めていく必要があります。

# 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況

山間部プロジェクト

## 未利用エネルギーを活用した水素エネルギーの利活用

- 温泉付随ガスと微生物を活用した水素製造
- 周辺施設への水素供給
- 自立分散型エネルギーシステムの構築

### ★未利用エネルギー利活用実証事業に向けた調査事業

中山間地域での適地調査、実証実験に向けた総合調整

### ★微生物を用いた水素製造調査研究事業

水素生成リアクターの実証実験

未利用エネルギー利活用  
実証事業に向けた調整  
— ⇒ 実施

水素生成リアクターの実証実験  
実施 ⇒ 完了

#### 1トン型バイオリアクターを用いた現場実証試験



非火山性温泉に含まれる微生物群集を利用した水素ガス生成の研究（静岡大学木村浩之教授）

- (1) 温泉付随ガスと微生物を活用した水素製造
- (2) 周辺施設への水素供給
- (3) 自立分散型エネルギーシステムの構築

- 実証実験の実施（R4：小瀬戸温泉での実証実験の実施）
- 特許取得

特許第7219977号（登録日：2023年2年1日）  
 発明名称：水素ガス生成方法、水素ガス生成システム、並びに、水素ガス及びメタン生成システム  
 W02019/167956（国際公開日：2019年9月6日）  
 PCT/JP2019/007354（PCT出願日：2019年2月26日）  
 発明者：木村 浩之 出願人：国立大学法人静岡大学

### 【指標と評価、まとめ】

項目	2020実績	2022目標	2022実績
未利用エネルギー利活用実証事業に向けた調整	—	実施	実証中
水素生成リアクターの実証実験	実施	完了	実証中

- 実証事業に向けた調整を進めてきた。リアクターの完了までは至っていない。
- リアクターの完了・社会実装に向け、市営温泉を対象に研究を継続する必要がある。

## 5. 第3期静岡市水素エネルギー利活用促進アクションプランの取組状況

### 【全体の評価と今後の取組の方向性】

- 理解の促進に向けた情報発信の取組などにより、燃料電池自動車に興味を示しモニター利用する市民が増える等、環境問題への感度が高い市民に対しては、一定の啓発効果が出ていると考えられます。しかし、身近に水素社会の取組を感じるほど、機器等の導入は進んでいないため、多くの市民に対しては、水素社会の必要性が十分に理解されていない状況です。
- 燃料電池自動車を購入する市民への補助等、支援策を打ち出してはいるものの、それでもなおイニシャルコスト・ランニングコストが高く、導入が進んでいません。予算にも限りがあり、他の機器との価格差を埋めることができる規模感での支援を打ち出すことは難しい状況です。
  - ➡ 市民が水素社会への取組を身近に感じることができる、啓発効果の高い車両等の導入を進めることで、費用対効果の高い啓発を行っていきます。
- ENEOS(株)の次世代エネルギープラットフォーム構築の動きや、県CNP形成計画の策定など、水素社会の実現に向けた動きが始まってきました。
  - ➡ これらの取組が着実に進むよう、支援を行っていきます。
- SBHや温泉付随ガスの研究など、新技術開発が進んでいます。
  - ➡ これらの開発が進んだ先の社会を目指す姿に掲げ、実証や実装への積極的な関与を行うなど、実現に向けた協力を行います。

# 6. 第4期静岡市水素利活用促進アクションプランの全体像について

- アクションプランは、静岡市第3次地球温暖化対策実行計画で示したリーディングプロジェクトの各取組の目標と、静岡市の具体的な取組内容、スケジュール、指標を示すものとして作成します。
- これまでの成果や課題を踏まえ、2030年度の目標を設定した上で、2か年の計画期間とします。

グリーン水素の利活用促進

- 本市は、「静岡市水素エネルギー利活用促進ビジョン」に基づき、地域特性を活かし水素を利活用したまちづくり「静岡型水素タウン」の実現に向け取り組んできました。
- 本市域内には、グリーン水素が豊富に賦存しているだけでなく、水素を利活用するための技術開発を進める企業・大学が複数存在しており、利活用促進に向けた基盤が整っています。
- 本計画においても同ビジョンを踏襲し、リーディングプロジェクトとして設定します。
- 港湾部においては、静岡県が策定する清水港カーボンニュートラルポート形成計画を踏まえながら取組を進めます。

目

水素エネルギーを利活用した  
「静岡型水素タウン」の実現

- ①市域に賦存する水素を利活用できるモデルの構築
- ②他地域へ水平展開できるビジネスモデルの構築
- ③CO<sub>2</sub>フリー水素利活用モデルの構築

以上の視点を踏まえ、静岡市が有するポテンシャルと地域特性を活かした、人が住みたくなるような魅力的な「静岡型水素タウン」を実現する。

静岡型水素タウンを実現するための4つの取組

港湾部	都市部	山間部
<ul style="list-style-type: none"> <li>●グリーン水素供給拠点の整備</li> <li>●港湾部の特性を活かした需要の創出</li> <li>●周辺地域への水素輸送</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●水素ステーションで製造した水素利用用途の拡大</li> <li>●水素ステーション周辺で水素、電力、ガスなどをIoT技術を活用し最適管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●温泉付随ガス(メタン)と微生物を活用した水素製造</li> <li>●自立分散型エネルギー供給システムの確立</li> </ul>
<p style="margin: 0;"><b>共通</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●水素利用の促進に向けた情報発信</li> <li>●燃料電池を活用した機器の普及拡大</li> <li>●新たな技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討</li> <li>●各種モビリティへの利用拡大も含めた需要創出</li> </ul>		

## 【4つの取組の2030年度の目指す姿】

### (1) 共通

- 水素の利活用を身近に感じ、水素の社会受容性等が向上している
- 首都圏と中京圏を結ぶ東西エリア全体の普及をけん引する中間地としてのインフラが整備され、必要な需要が創出されている

### (2) 港湾部

- CNP形成計画に基づく清水港の水素・燃料アンモニア等の次世代エネルギー拠点を形成するための受入環境の整備が進んでいる

### (3) 都市部、山間部

- 市域で研究が進んでいる水素利活用技術を支援することにより、水素市場における競争優位性を持つことができる

## 【各プロジェクトの目標】

### (1) 共通

水素ST3箇所、モビリティの水素需要300 t /年、燃料電池13,500台

### (2) 港湾部

清水港周辺における水素サプライチェーン構築  
(港湾特有の多様なモビリティに向けた供給体制の整備)

### (3) 都市部

水素ステーションを核とした水素供給体制の構築

### (4) 山間部

未利用エネルギー利活用事業の実施 (温泉付随ガス)

# 7. アクションプラン（1）各プロジェクト共通の取組「水素エネルギーの普及拡大」

## 【2030年度の目指す姿】

- 水素の利活用を身近に感じ、水素の社会受容性等が向上している
- 首都圏と中京圏を結ぶ東西エリア全体の普及をけん引する中間地としてのインフラが整備され、必要な需要が創出されている

## 【目標（アウトカム）】

項目	2022実績	2024目標	2030目標	CO2削減量 (2022比 2024目標)
水素を活用したまちづくりを必要と思う市民の割合	91.1%※1 (8.0%※2)	92.0%※1	95.0%※1 (16.0%※2)	—
燃料電池（家庭・業務）	2,739台	5,420台	13,500台	3,485.3 t-CO2
モビリティの水素需要規模	約3t/年	14t/年	300t/年	57.5 t-CO2

※1 イベント時における集計 ※2 温対計画策定時における市民無作為抽出型集計

## 【アクションプラン】

取組内容	2023年度	2024年度	2024目標（アウトカム）
1 水素利用の促進に向けた情報発信 (1) 子ども向けの環境教育 (2) 学校教育への組み込み	夏休み親子向け講座の開催 授業実施・教材改善点整理	授業実施・新教材作成	講座9回/年 小中学校各1校/年 学習教材の確立
2 燃料電池を活用した機器の普及拡大 (1) イベントや防災訓練等での燃料電池自動車の活用 (2) 燃料電池自動車の試乗モニター制度の実施 (3) 燃料電池自動車の導入支援 (4) 燃料電池バス等の導入支援 (5) 家庭用燃料電池の導入支援 (6) 産業用燃料電池の導入支援検討 (7) 純水素型燃料電池の活用検討 (8) 水素事業伴走型支援に向けた検討	イベント等での活用・普及啓発 試乗モニター制度の運営 FCV購入に対する国補助金の上乗せ補助の実施 FCバス導入等に対する国補助金の上乗せ補助の実施 ZEHへの補助の実施を通じた家庭用燃料電池導入支援の実施 産業用燃料電池の技術革新状況の把握とモデル事業の検討 純水素型燃料電池の技術革新状況の把握と活用策検討 水素事業伴走型支援に向けた検討	イベント利用5件/年 モニター利用20件/年 FCV支援5台/年 FCバス支援3件 ZEH支援75件/年	
3 技術革新などに伴う水素エネルギー導入可能性の検討 各種モビリティへの利用拡大も含めた需要創出 (1) 水素需要拡大に向けた新技術開発等に対する支援 (2) 技術開発の動向等の意見交換、課題解決の検討	グリーン関連新技術開発に対する補助の実施 静岡市水素エネルギー利活用促進協議会の運営		水素関連研究支援 2件 協議会開催2回/年

## 【2030年度の目指す姿】

- 清水港CNP形成計画（静岡県）に基づく清水港の水素・燃料アンモニア等の次世代エネルギー拠点を形成するための受入環境の整備が進んでいる

## 【目標（アウトカム）】

項目	2022実績	2024目標	2030目標
清水みなとエリアにおける水素サプライチェーン構築 （港湾特有の多様なモビリティに向けた供給体制の整備）	関連協定の締結済	自動車向け供給の開催	多様なモビリティへの供給展開

## 【アクションプラン】

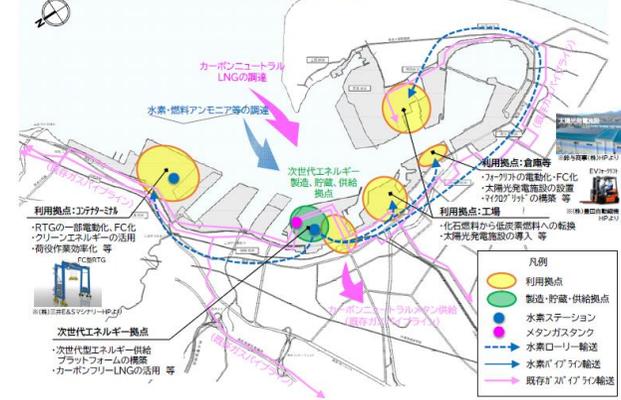
取組内容	2023年度	2024年度	2024目標（アウトプット）
1 グリーン水素供給拠点地の整備 (1) グリーン水素を用いた水素ステーション整備の支援	整備に対する国補助金の上乗せ補助の実施	運営開始	整備1箇所
2 港湾部の特性を活かした需要の創出 (1) 需要創出の検討	港湾管理者（県）や関係事業者等との検討・協議		協議の実施
3 周辺地域への水素輸送 (1) 需要創出及び輸送方法の検討	港湾管理者（県）や関係事業者等との検討・協議		協議の実施

## 【参考：清水港CNP形成計画（静岡県、令和4年3月）】

### (1) 2030年度の水素の需要量推計値

区分・対象施設例	水素需要量（液化水素換算）
【ターミナル内】 荷役機械、リファーコンテナ用電源、管理棟、構内トレーラー など	0.004万トン
【ターミナルを出入りする船舶・車両】 停泊中の船舶、コンテナトレーラー など	0.02万トン
【ターミナル外】 鉄鋼工場、石油精製・化学工場、製造工場、倉庫 など	1.63万トン
合計	約1.6万トン

### (2) 2030年度の次世代エネルギーの供給イメージ



※ 2030年度の温室効果ガス削減計画のCO2削減量に相当する熱量を全て水素へ転換するものと仮定した推計

# 7. アクションプラン (3) 都市部の取組「IoTを活用した水素エネルギーの利活用」

## 【2030年度の目指す姿】

- 他都市で研究が進んでいる水素利活用技術を研究し、本市の特性に合った利活用の導入が進んでいる

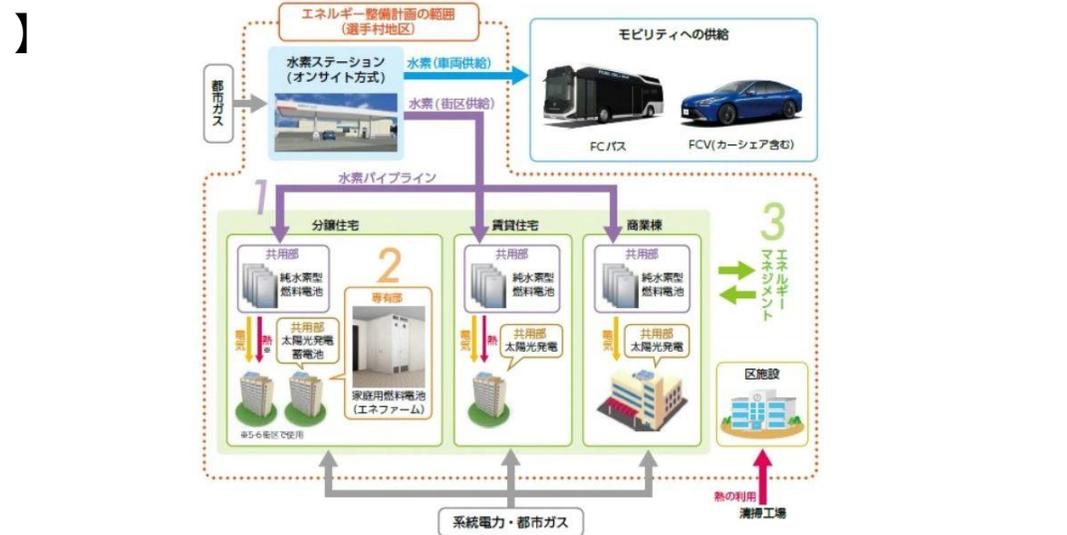
## 【目標 (アウトカム)】

項目	2022実績	2024目標	2030目標
水素ステーションを核とした面的利用に向けた検討	—	実証実験に向けた調整の実施	実証実験の実施

## 【アクションプラン】

取組内容	2023年度	2024年度	2024目標 (アウトプット)
1 水素ステーションで製造した水素利用用途の拡大 (1) 用途拡大に向けた先進事例研究		技術革新状況の把握と市域での導入検討	協議の実施
2 水素ステーション周辺で水素、電力、ガスなどをIoT技術を活用し最適管理 (1) 導管・パイプライン整備に向けた先進事例研究		技術革新状況の把握と市域での導入検討	協議の実施

## 【参考： 先行事例 (晴海地区)】



【2030年度の目指す姿】

【目標（アウトカム）】

- 市域で研究が進んでいる水素利活用技術を支援することにより、水素市場における競争優位性を持つことができる

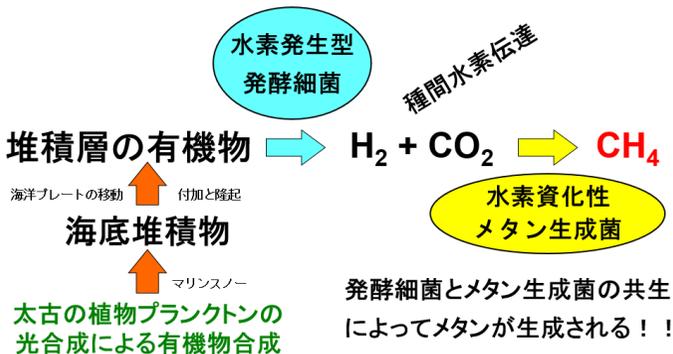
項目	2022実績	2024目標	2030目標
山間部における自立分散型エネルギー供給システムの確立	実験段階	実証研究の実施	事業化

【アクションプラン】

取組内容	2023年度	2024年度	2024目標（アウトプット）
1 温泉付随ガス（メタン）と微生物を活用した水素製造 (1) 水素生成リアクター実証実験の実施支援 (2) 適地調査	水素生成能力の高効率化、分離技術の研究	適地調査	実証研究の継続
2 自立分散型エネルギー供給システムの確立 (1) 温泉資源を活用した供給システムの研究支援	分散型エネルギー生産システムの研究		実証研究の継続

【参考：非火山性温泉に含まれる微生物群集を利用した水素ガス生成の研究（静岡大学木村浩之教授）】

付加体の深部帯水層でのメタン生成メカニズム



分散型エネルギーシステムの開発を目指して

