2024年2月13日
中部カンファレンス環境省

水素の社会実装を愛知から

愛知県　経済産業局産業部
産業科学技術課　水素社会実装推進室
室長　都筑秀典

愛知県

水素社会実装推進室の設置

- 国では、2023年２月にGX（グリーントランスフォーメーション）実現に向けた基本方針、６月に水素基本戦略 改定版を策定。水素関連を含む脱炭素の取組に対して、GX経済移行債による大規模な支援を予定。
- 愛知県では2023年12月１日に、**水素関連施策の司令塔の役割を担う部署として「水素社会実装推進室」を設置。GX経済移行債による支援等を獲得しながら、様々な分野における水素の社会実装を目指す。**

【組織名称等】

経済産業局　産業部　産業科学技術課　水素社会実装推進室

室長
- 水素企画グループ（５人）← 庁内他部局から異動
- 水素事業グループ（６人）

庁内他部局から異動
- 環境局
- 農林基盤局
- 建設局
- 都市・交通局
- 企業庁

【業務内容】

- 水素関連プロジェクトの創出
- 海外地域との交流・連携
- 中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議の運営
- 水素やアンモニアのサプライチェーンの構築・推進
- 水素ステーションの整備・運営の支援　等

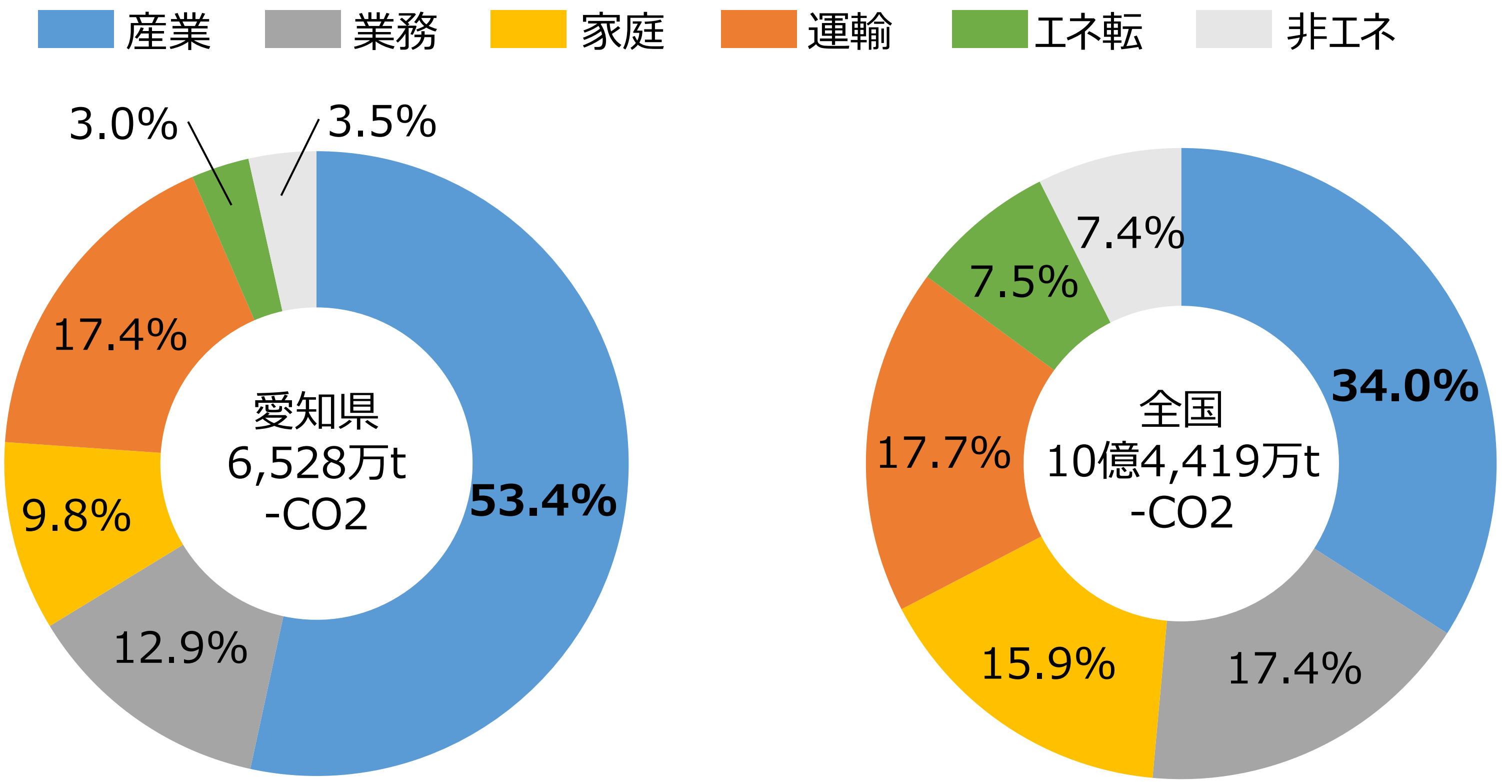
室設置式（2023年12月1日）の様子

愛知県の概況 【環境】

▶ 国内最多クラスの温室効果ガス排出量

2020年度の温室効果ガス排出量は6,968万t-CO2。前年度比7.9%減少、基準年度（2013年度）比15.4%減少。
2018年度以降3年連続減少し、総排出量算定を開始した1990年度（7,701万t-CO2）以降の最小値。
2020年度のCO2排出量は6,528万t-CO2。前年度比8.3%減少、基準年度比17.2%減少。
愛知県内のCO2排出量は全国の6.3%を占める。また**産業部門割合が53.4%を占め、全国と比べて割合が高い**。

部門別CO2排出量の構成割合 【2020年度】

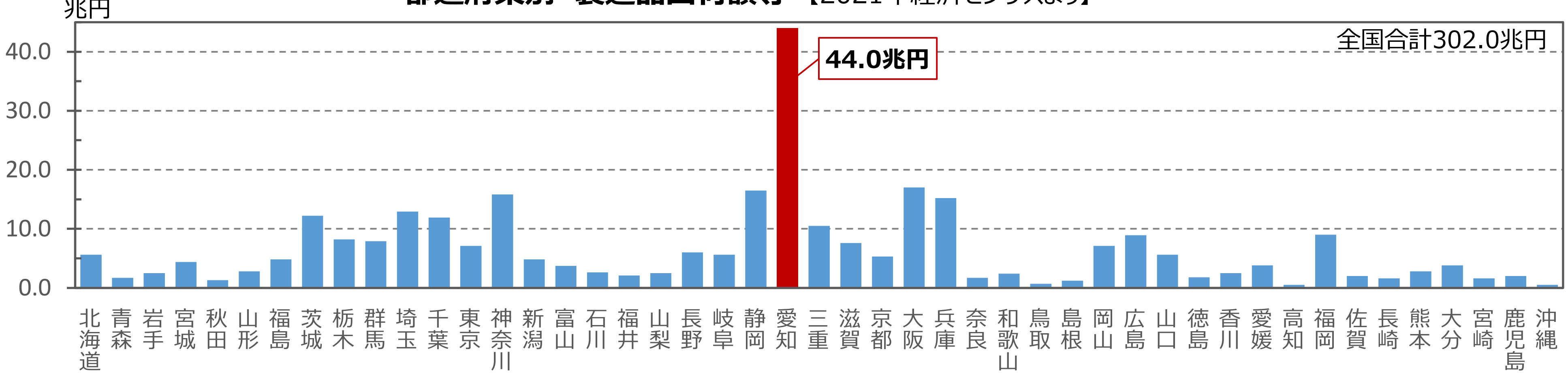


愛知県の概況 【産業】

▶ 日本一の製造業 【2020年】

自動車製造業を中心に製造品出荷額等44年連続日本一（全国シェア14.6%）、事業所数1.5万所（同8.3%）。

都道府県別 製造品出荷額等 【2021年経済センサスより】



▶ 国内トップクラスの火力発電力 【2023年4月】

県内に20基の火力発電所を有し、全国２位の最大出力数（16.3GW）、全国３位の電力量実績。

▶ 日本一の港湾 【2021年】

20年連続全国１位貨物量を誇る国際拠点港湾の名古屋港や、重要港湾の衣浦港、三河港を有する。

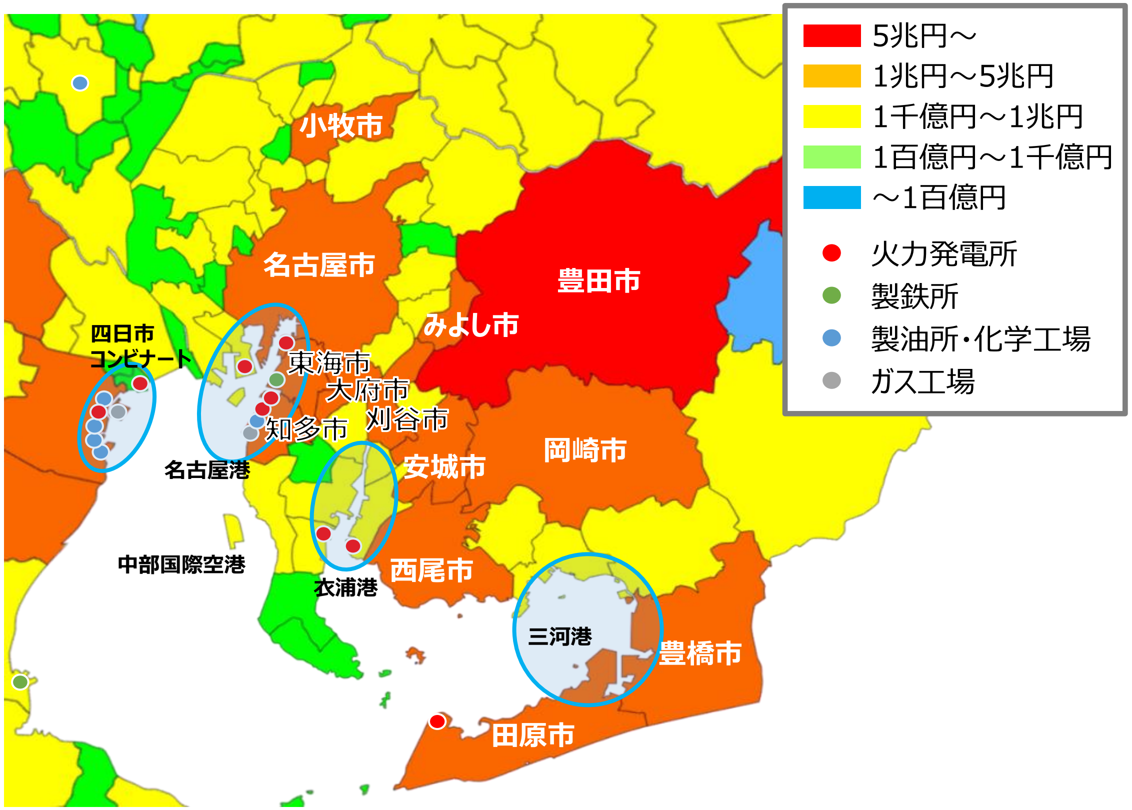
▶ 日本一の貨物車保有数 【2023年3月】

貨物車（普通貨物車、小型四輪貨物車、軽四輪貨物車等）の保有車両数が全国１位。

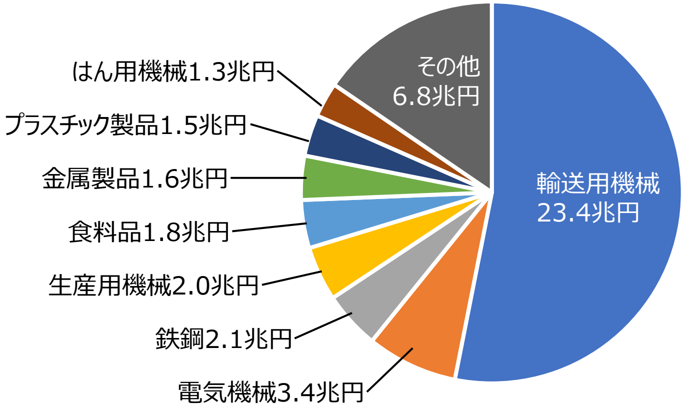
あいちのモノづくり産業

- ▶ 港湾臨海部には、発電所や製鉄所、製油所、化学工場等が集積
- ▶ 内陸部には、輸送機械や電気機械、生産用機械等の工場が集積

市町村別の製造品出荷額等（2020年工業統計より）



愛知県の業種別製造品出荷額等



全国１位の業種	
輸送用機械	電気機械
鉄鋼	生産用機械
金属製品	プラスチック製品
窯業・土石製品	業務用機械
ゴム製品	繊維工業

➡ **港湾臨海部だけでなく、内陸部に集積するモノづくり企業のカーボンニュートラル、エネルギー転換が必要。**

水素社会の実現を目指す愛知

▶ 燃料電池車両数・燃料電池フォークリフト数・水素ステーション設置数　日本一

FCV保有台数1,787台・FCフォークリフト保有台数264台【2023年3月】　水素ステーション設置数36カ所【2024年1月】

▶ 水素関連技術の開発先進地

当地には、水素を「つくる」、「はこぶ・ためる」、「つかう」ための技術を有する企業が集積。

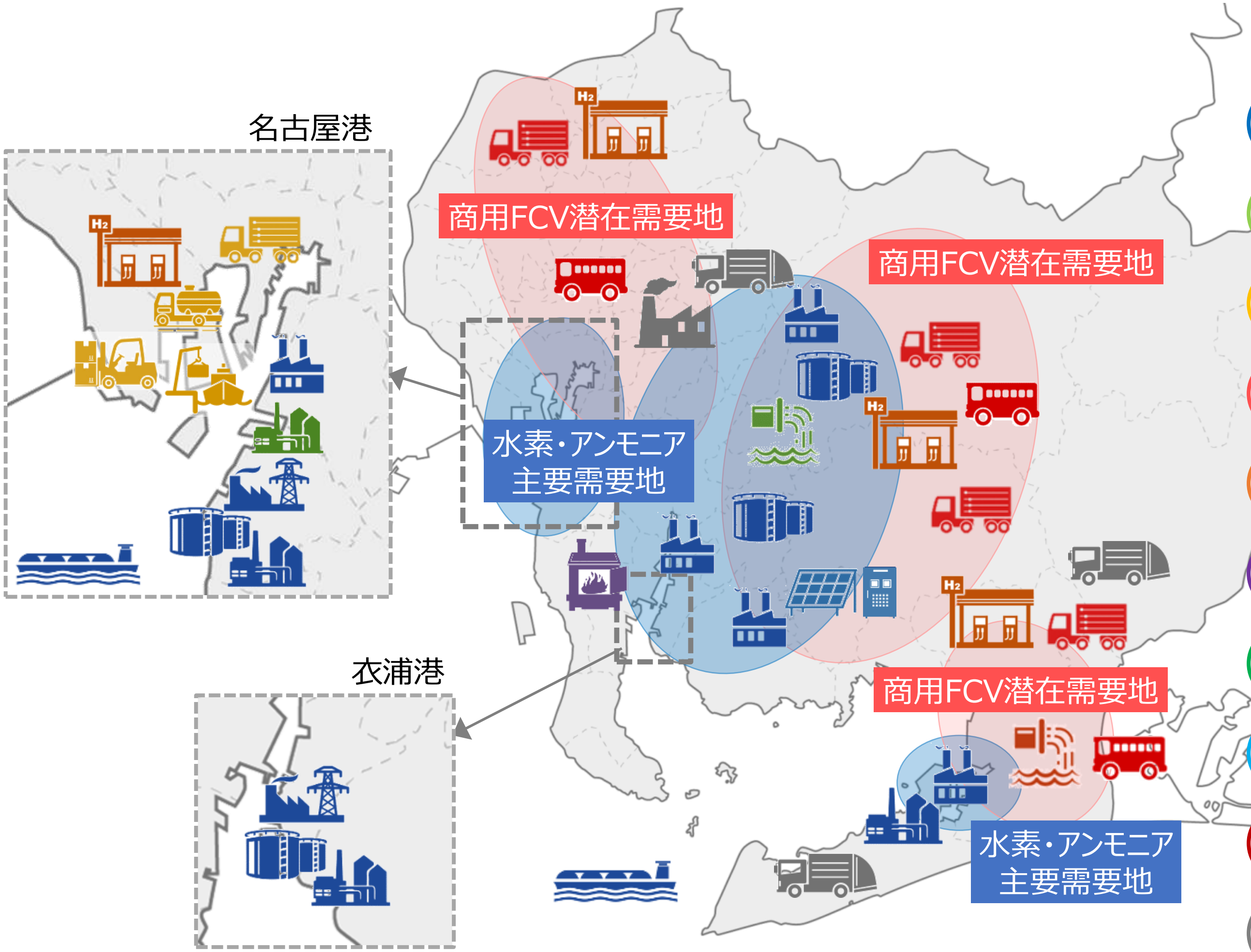
モノづくり産業 日本一の当地において、カーボンニュートラルやエネルギー安全保障の観点から、水素・アンモニアの需要と供給を一体的に大規模に創出することが必要。

これまで培われてきたモノづくり力を活かし、新たな技術やシステムの開発のもと社会実装、イノベーションを創出し続け、世界に誇る水素産業拠点の形成を目指す。

サプライチェーン構築	水素等需要創出	研究開発・実証	産学連携・国際連携
水素等の需要家に対し、円滑な供給やCCS導入が可能となる体制やインフラを構築する。	工場、発電所、港湾、物流、農業、公的施設等における水素等の需要を創出する。	水素等の製造、輸送・貯蔵、利用について、当地のモノづくり力が活かせるよう開発・実証を促進する。	水素等関連分野の産学・産産連携を促進するとともに、海外の先行地域との連携を進める。

あいち水素関連プロジェクト

日本一のモノづくり産業が集積する愛知が、世界に誇る水素産業拠点を形成するため、水素の需要と供給を一体的に創出する「あいち水素関連プロジェクト」を組成し推進する。



想定するプロジェクト例

① 水素・アンモニアサプライチェーン構築PJ

② 廃プラスチック由来水素製造PJ

③ 名古屋港湾水素化PJ

④ 商用FCV導入PJ

⑤ 大規模水素ステーション整備PJ

⑥ カーボンニュートラル工業炉導入PJ

⑦ 農業用用水機FC化PJ

⑧ 矢作川・豊川流域グリーン水素製造PJ

⑨ 浄水場水素活用PJ

⑩ 市町村水素活用PJ

①水素・アンモニアサプライチェーン構築PJ

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、中部圏の自治体や経済団体等、地域が一体となり、水素及びアンモニアのサプライチェーンの構築及び利用促進を図る。

包括連携協定締結式（2022年2月21日）

JERA碧南火力発電所視察（2022年12月16日）

中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議

■設立日　2022年2月21日（2022年10月17日　組織名変更）

■会員（21）

行政	中部経済産業局、中部地方整備局、中部地方環境事務所、 岐阜県、愛知県、三重県、名古屋市、 碧南市、豊田市、東海市、知多市、田原市、みよし市、四日市市、 名古屋港管理組合、四日市港管理組合
経済団体	名古屋商工会議所、(一社)中部経済連合会、中部経済同友会
民間	中部圏水素利用協議会、株式会社JERA **中部圏水素利用協議会会員（民間35社）**　○事務局 出光興産㈱、岩谷産業㈱、ENEOS㈱、川崎重工業㈱、コスモエネルギーホールディングス㈱、サントリーホールディングス㈱、JFEエンジニアリング㈱、○住友商事㈱、大同特殊鋼㈱、中部電力㈱、千代田化工建設㈱、㈱デンソー、東亜合成㈱、東邦ガス㈱、○トヨタ自動車㈱、豊田通商㈱、豊田合成㈱、日本エア・リキード(同)、日本ガイシ㈱、日本製鉄㈱、㈱日本総合研究所、ブラザー工業㈱、○㈱三井住友銀行、三菱ケミカル㈱ ＜オブザーバー＞　愛三工業㈱、㈱アイシン、愛知製鋼㈱、AGC㈱、㈱ジェイテクト、㈱東海理化、トヨタ車体㈱、㈱豊田自動織機、中部国際空港㈱、㈱日本政策投資銀行、㈱LIXIL

■体制

中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議
会長：愛知県知事　大村秀章／副会長：中部圏水素利用協議会会長　寺師茂樹

普及促進WG	水素社会実装WG	アンモニア社会実装WG
（リーダー：愛知県経済産業局） 水素・アンモニアの利用促進／ 低炭素水素の認証	（リーダー：中部圏水素利用協議会） 大規模水素SCの推進／SPCの設立／ 制度提案、規制緩和要請	（リーダー：株式会社JERA） 大規模アンモニアSCの推進／ 制度提案、規制緩和要請

■アドバイザー
- 岐阜大学　地方創生エネルギーシステム研究センター　特任教授　浅野浩志 氏
- 東京工業大学　名誉教授　岡崎健 氏
- 国際大学　国際経営学研究科　教授　橘川武郎 氏
- NHK放送文化研究所　エキスパート　塩崎隆敏 氏

■事務局　　愛知県経済産業局、中部圏水素利用協議会

■活動状況

【2022年度】
- 2023年3月17日　第3回推進会議を開催
- 2023年3月27日　中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン公表

【2023年度】
- サプライチェーン構築に向けてワーキンググループを開催
- 普及促進事業（小中学生向けワークショップや展示会出展、PR動画作成等）を実施
- ホームページ公開　https://ch2a.jp/

第3回推進会議（2023年3月17日）

■2023年度の普及促進事業活動状況

（１）企業相談対応･･･圏内の企業等が抱える水素やアンモニアの利活用等の課題に対して相談対応。必要に応じて専門家を企業へ派遣。

（２）セミナー開催

２月８日 マーサ21	「中小企業のためのCO2フリーエネルギー導入に関する講演会」 講師：カワボウ㈱ 川島社長、中部電力ミライズ㈱ 園田部長、ブラザー工業㈱ 安井部長
２月19日 四日市地場産業振興センター	「水素利活用促進セミナー」 講師：豊田合成㈱ 下田主監、㈱豊田自動織機 吉川室長、PDC Machines合同会社 小山マーケティングアドバイザー
３月13日 愛知県国際展示場	「水素・アンモニアセミナー」 講師：岐阜大学 神原副学長、東邦ガス㈱技術研究所　仲野総括 ※「SMART MANUFACTURING SUMMIT」 内の愛知県展示エリアで開催

（３）展示会出展

10/5～6　愛知県国際展示場 11/6～8　ポートメッセなごや 12/10　メッセウィングみえ	あいちモノづくりエキスポ メッセナゴヤ2023 みえ環境フェア2023
2月28日～３月１日 東京ビッグサイト	H2 & FC EXPO 国際水素・燃料電池展
３月13日～15日 愛知県国際展示場	SMART MANUFACTURING SUMMIT BY　GLOBAL INDUSTRIE

（４）子供向けワークショップ開催･･･圏内9カ所にて、燃料電池や水素発電の簡易実験を実施

（５）低炭素水素認証･･･製造や輸送、利用においてCO2の排出が少ない水素を「低炭素水素」として認証

・トヨタ自動車㈱元町工場（太陽光アルカリ水電解水素製造PJ）

・ブラザー工業㈱瑞穂工場（水素吸蔵合金グリーン水素充填・配送PJ）

中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン　概要①

目指すべき中部圏のミライ

当地のモノづくり力やイノベーション力を活かし、
カーボンニュートラルの実現と経済成長を両立すべく、
水素・アンモニアの社会実装を目指す。

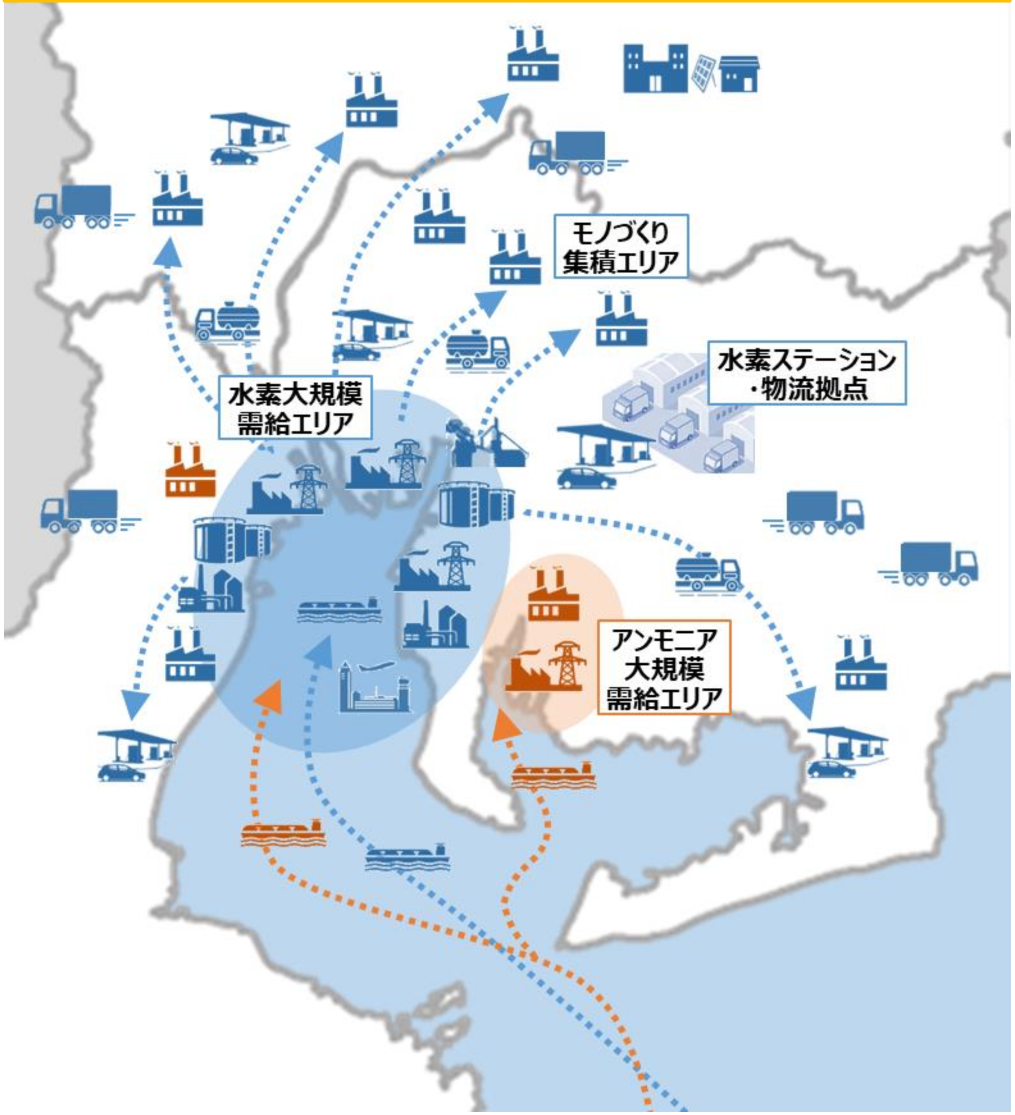
【中部圏各県の温室効果ガス排出削減目標】

2013年度 各県の排出量計	12,844万トン
2030年度 各県の目標値計	6,880万トン （2013年度比▲46%）

【中部圏の水素・アンモニア需要量の目標】

	水素	アンモニア
2030年	**23万トン／年**	**150万トン／年**
（2035～2040年）	**25万トン／年**	**250万トン／年**
2050年目標	**200万トン／年**	**600万トン／年**

中部圏のサプライチェーンイメージ



中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン　概要②

CH2A

中部圏における取り組み方向性

１　水素・アンモニアのサプライチェーン構築

（１）水素サプライチェーン構築

需要量や供給方法に応じ、**段階的に広域・産業横断的な水素サプライチェーンの構築**を目指す。

<ステージ１：2020年代後半～>
国内水素供給による産業横断型ロールモデル

【需要】先行需要が見込まれるモビリティ、工場等

【供給】圏内の水素製造プラント計画との連携
・廃プラスチック由来水素
・天然ガス由来水素

水素供給設備例

<ステージ２：2030年代～>
海外水素調達による受入供給整備・大規模需要拡大

【需要】大規模需要が見込まれる発電所等

【供給】海外からの大規模な水素調達
・名古屋港周辺での拠点整備
・四日市港等で拠点整備検討

名古屋港周辺

（２）アンモニアサプライチェーン構築

碧南火力発電所の大規模需要を核とし、様々な産業での需要創出を図り、**国内初のアンモニアサプライチェーンの構築**を目指す。

【需要】大規模需要が見込まれる発電所等
・碧南火力発電所でのアンモニア混焼
（2023年度に20%混焼実証開始
2030年までに20%混焼運用開始
2030年代前半までに50%混焼運用開始）
・工場の工業用炉やアンモニア燃料船舶等

【供給】海外からの大規模なアンモニア調達
・衣浦港周辺での拠点整備
・四日市港等で拠点整備検討

碧南火力発電所

四日市コンビナート

国に対して大規模サプライチェーンの各種支援や規制緩和等を提案

中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン　概要③

中部圏における取り組み方向性

2　水素・アンモニアの需要創出・利活用促進

（１）需要創出・拡大に向けた利活用モデルの構築

【取り組み例】

・モビリティ分野の水素需要を創出するFCトラック等の導入拡大プロジェクト

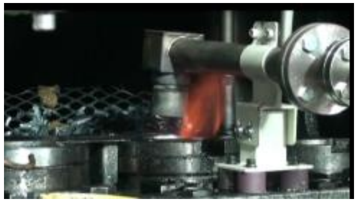
・フォークリフト等のFC産業車両の普及に向けた運用モデルの調査・実証

・CN工場実現に向けた水素・アンモニア利活用機器の調査・実証

・街中（モデルタウン）での水素利活用の調査・実証

FCバス

FCフォークリフト


水素バーナー

（２）水素・アンモニア利用機器の導入促進

【取り組み例】

・FC車両（トラックなど）の導入支援

・水素ステーション等のインフラ整備支援

・定置式FC等の導入支援

（３）低炭素水素サプライチェーンの推進

【取り組み例】

・中部圏内で製造された低炭素水素を利活用するプロジェクトの認証（低炭素水素認証制度）

認証プロジェクト例
セントレア貨物地区水素充填所

3　水素・アンモニアに関する専門人材の育成

【取り組み例】

・企業で活躍する専門人材育成講座の開催

・企業へ水素・アンモニア専門家の派遣・指導

4　水素・アンモニアの普及啓発・理解増進

【取り組み例】

・企業を対象にセミナーや先進事例見学会の開催

・県内外のイベントへ本推進会議のPR出展

・次代を担う小中学生を対象にワークショップの開催

・住民参加型イベント等の実施

水素ステーション見学会

⑦ カーボンニュートラル工業炉導入PJ

- 我が国のCO2排出量のうち産業部門が約35%、さらにそのうち約39%が工業炉によるものである。モノづくり産業 日本一の愛知県内には、**金属やセラミックを加工する多くの企業で、化石燃料による工業炉を用いた熱処理等**を行っている。
- 熱処理等を行う多くの企業では、**脱炭素燃料による工業炉の焼成試験を行う場所がないため、脱炭素燃料転換の検討ができない。**
- そこで、**あいち産業科学技術総合センター常滑窯業試験場に、企業の製品を焼成試験することができる脱炭素燃料（水素やアンモニア等）の工業炉を整備**し、県内企業の依頼試験や相談対応等を通じて、脱炭素燃料工業炉の活用促進を図る。

工業炉イメージ

整備する脱炭素燃料工業炉（案）

＜仕　様　等＞

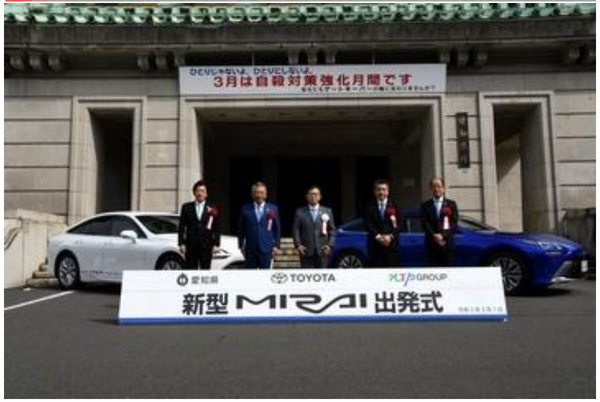
▷ 低温用（最高1,000℃）と高温用（最高1,600℃）を設置。
▷ 容積：0.2m^{3}程度
▷ バーナー：４本程度/炉
▷ 燃料：当面は水素。数年後にアンモニア等。
▷ 利用可能時期：2025年４月以降（2024年度に整備）
▷ 利用方法：試験手数料含めて今後検討
（例：持参された試料を職員が焼成）

燃料電池自動車導入支援

- 愛知県では、**自治体で初めて公用車としてFCVを導入**し、積極的にPRを実施。
- 燃料電池車両の導入をさらに促進するため、**2024年度は購入に係る補助単価を増額。** 自動車税課税免除は継続実施。

公用車として率先導入

公用車導入自治体合同での出発式の様子
（2015年1月20日）



新型MIRAI
の公用車納車
（2021年3月1日）

FCV導入支援

先進環境対応自動車導入促進費補助金

中小企業等の事業者が、EV・PHV・FCV等を導入する場合、その費用の一部を補助

○FC乗用車の県補助額　**一台あたり100万円へ増額！**
（2023年度は60万円）

ベース車両価格	国(経産省) 255万円 (上限)	県 100万円 (定額)

車両価格

電気自動車※及びプラグインハイブリッド自動車に対する自動車税種別割の課税免除

新車登録を受けた年度の月割分及び翌年度から5年度分を**全額免除**

※燃料電池自動車含む

FCモビリティの利用促進　FCトラック・バス・フォークリフト導入支援

- FCトラックやFCバス、FCフォークリフトは、既存のガソリン車やEV等と比較すると**イニシャルコストが高く、導入のハードル**となっている。
- 導入を希望する県内企業に対して費用を補助することで、水素需要の拡大や県内事業者の水素利活用の取り組みを支援。

FCトラック・バス導入補助

先進環境対応自動車導入促進費補助金

FCトラックやFCバスを導入する場合に、ディーゼルで稼働する通常のトラック・バスとの「差額」の一部を補助

【FCトラックの補助】 **新設！**

FCトラック40百万円の場合	事業者負担 8百万円	国 差額3/4 26百万円	県差額1/6 6百万円

【FCバスの補助】

・中小企業：補助率　差額の1/3　補助上限額 3,059.3万円
・大企業　：補助率　差額の1/4　補助上限額 2,294.5万円

FCバス 1億円の場合（中小企業）	事業者負担 24百万円	国（経産省）全体1/2 50百万円	県 差額1/3 26百万円

FCフォークリフト補助

燃料電池産業車両導入費補助金

燃料電池産業車両(FCフォークリフト)を導入する場合に、ガソリンで稼働する通常のフォークリフトとの「差額」の一部を補助

・中小企業：補助率 差額の1／2　補助上限額 550万円
・大 企 業 ：補助率 差額の1／4　補助上限額 275万円

（例）車両価格13百万円の場合（中小企業）

ベース車両	車両価格 2百万円	←差額 11百万円→	
FCフォークリフト	事業者負担 2百万円	国（環境省）差額1/2 5.5百万円※ ※国補助金の利用実績がある場合は1/3	県 差額1/2 5.5百万円

車両価格 13百万円

FCフォークリフト普及促進

- 燃料電池フォークリフトを導入する際は、専用の水素供給施設（水素ステーション）を設置する必要があるが、整備費用が高額であり、中小企業にとって過大な投資となる。
- **小型の簡易な水素充填装置を用い、燃料電池フォークリフトを円滑に導入し活用できるモデルの実証事業**を実施。

水素供給施設

水素充填

水素貯蔵タンク

配送

回収

燃料電池フォークリフト導入事業所

FCモビリティの利用促進　水素ステーション整備・運営支援

- FCVの普及に欠かせない水素ステーションの整備を促進するために、**国と連携し整備費の４分の1を補助。**
- また、FCVが十分に普及していない現状では、運営事業者の負担が大きいため、**国の補助金を補う形で県も独自に運営を支援。**

水素ステーション整備補助金

水素ステーションの整備費の一部を補助

事業者	国補助(経産省) 2/3 （※）	県補助 1/4

(※)規模や設備構成によって補助率や上限額が異なる

水素ステーション例（セントレア水素ステーション）

水素ステーション需要創出活動費補助金

需要創出活動費（運営費）の一部を補助
国の補助対象外経費に対し補助　最大550万円

民間 1,100万円	国補助(経産省) 2,200万円	県 550 万円

国補助対象経費（民間＋国補助(経産省)）

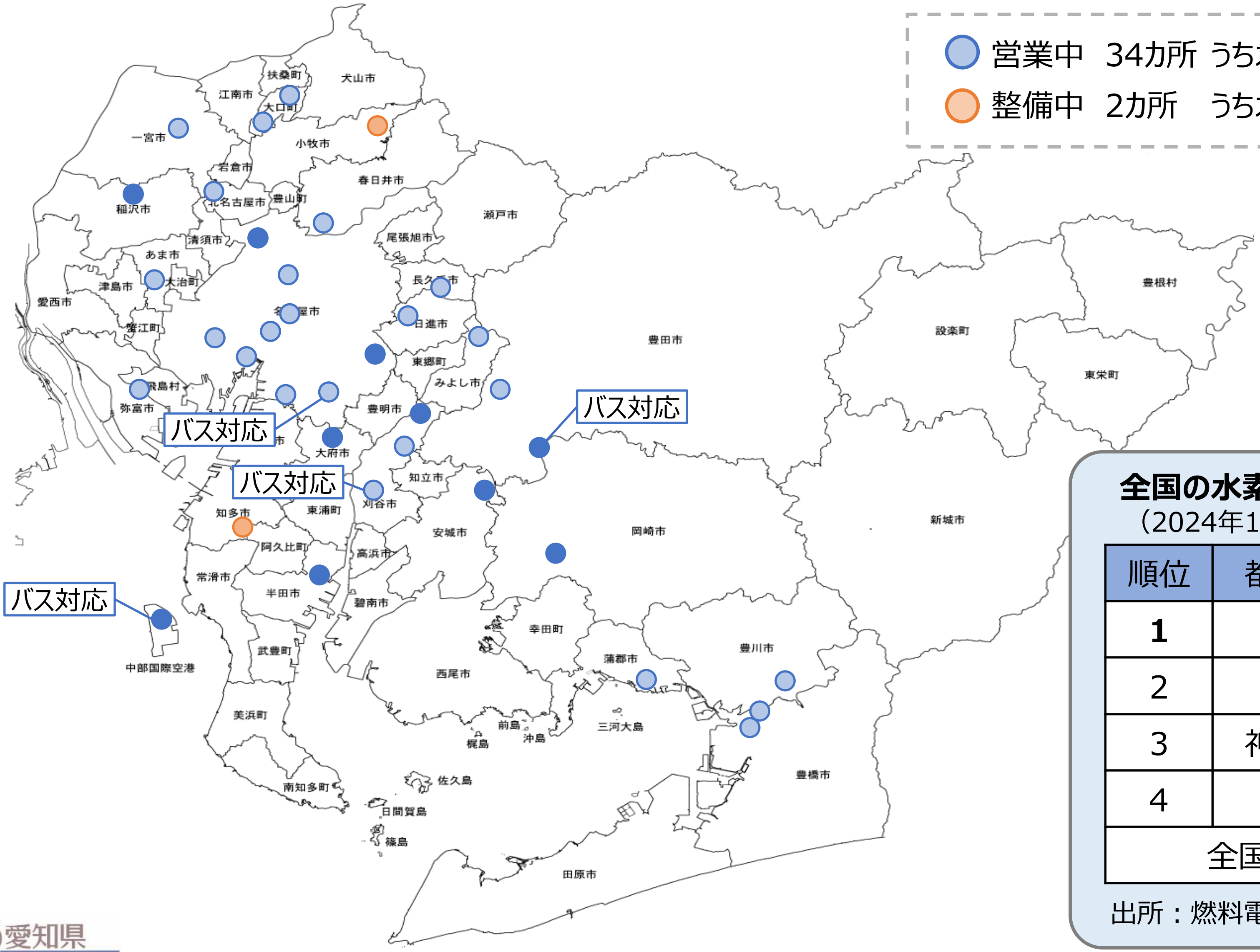
<県の補助対象経費>
- 土地賃借料
- 原料水素購入費
- 予備品購入費

予備品例（ディスペンサー用ホース）

水素ステーション整備・運営支援

愛知県内の水素ステーションマップ

営業中　34カ所　うちオンサイト型10カ所
整備中　2カ所　うちオンサイト型0カ所



全国の水素ステーション設置状況
（2024年1月末時点、整備中含む）

順位	都道府県	設置数
1	**愛知県**	**36**
2	東京都	21
3	神奈川県	13
4	福岡県	11
全国計		171

出所：燃料電池実用化推進協議会

メタン直接分解による水素生成技術の開発

- **あいち産業科学技術総合センター産業技術センター**が、(株)伊原工業（豊川市）、東京理科大学、名古屋大学、静岡大学と共同で、**天然ガスの主成分であるメタンを直接分解して水素を生成する技術を開発。**
- また、生成した炭素は、炭素繊維材料として工業的利用が可能。

メタン直接分解反応

$CH_4 \rightarrow 4H_2$ + **C（炭素；固体）**

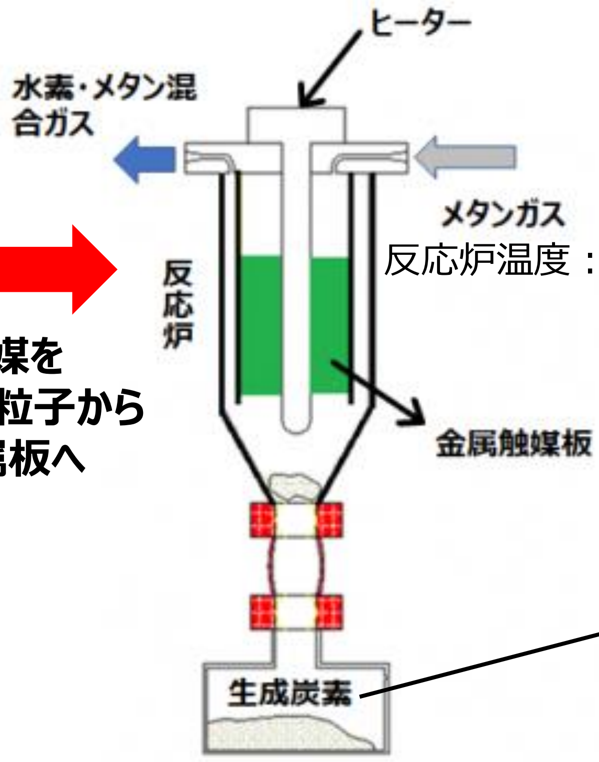
課題　**触媒（金属微粒子）表面に炭素が付着し水素生成を阻害**

触媒を金属微粒子から金属板へ

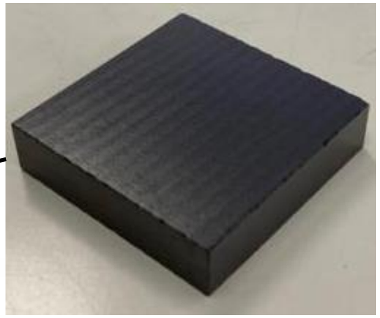
＜参考：メタンの水蒸気改質反応＞

$CH_4 + 2H_2O \rightarrow 4H_2 + CO_2$（二酸化炭素）

課題　一般的に実用化されているが、カーボンニュートラルのために、**発生するCO2を回収・固定する装置が必要**となる。



【メタン直接分解反応装置】



生成炭素/PPS複合材料

産業技術センター　化学材料室（電話:0566-45-5641）

新あいち創造研究開発補助金

● 今後の成長が見込まれる分野において、企業等が県内で実施する**研究開発**や**実証実験**を支援　＜https://www.pref.aichi.jp/site/shin-aichi/＞

＜対象分野＞

①次世代自動車、航空宇宙、**環境・新エネルギー**、健康長寿、情報通信、ロボット分野　等
②「中小企業の特定ものづくり基盤技術及びサービスの高度化等に関する指針」に指定された技術分野
③あいち産業科学技術総合センターが支援する技術分野　　※②、③は研究開発のみ

＜対象者＞

・大企業　・中小企業（採択実績がない場合は研究開発トライアル型も可）　・市町村（実証実験のみ）

＜補助率・限度額＞

	大企業	中小企業
補助率	原則　**1/2**以内	**2/3**以内
限度額	**2億円**以内	原則　**1億円**以内　※トライアル型**500万円**以内

＜スケジュール＞

2月下旬	3月下旬	4月上旬		6月上旬	3月末
公募発表	応募受付		審査	交付決定・事業開始	事業終了

2023年度　採択結果

▷ 採択件数　73件（応募件数　109件）

▷ 補助金総額　7億6,000万円（うちトライアル型：18件、約7,200万円）

▷ 分野別採択件数

環境・新エネルギー13件　次世代自動車13件　健康長寿13件
情報通信・ロボット10件　航空宇宙3件　その他21件

愛知が先導的に、
様々な分野における
水素の需要を創出し、
世界に誇る水素社会実装モデルを
発信してまいります。

愛知県 水素社会実装推進室
電 話：052-954-7416
メール：suiso@pref.aichi.lg.jp

愛知県