

第 1 回長野県水素利活用検討プロジェクトチーム会議

長野県内における水素利活用の現状と課題

令和 6 年 4 月 18 日

長野県庁産業労働部産業政策課

本日の内容

- 1) 水素利活用を取り巻く環境
- 2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

1) 水素利活用を取り巻く環境

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 我が国は、2050年のカーボンニュートラルの実現と、それに整合する形で2030年度に温室効果ガスを2013年度比46%削減することを目標として、政策を総動員して取組を進めている。水素はグリーン成長戦略でも重点分野の一つに位置付けられ、中長期的には導入量の拡大と供給コストの低減が見込まれる。
- 長野県においても、国に先立つ2019年12月に「気候非常事態」を宣言し、その中で2050年には二酸化炭素排出量を実質ゼロにすることを決意している。
- 水素は、カーボンニュートラルの目標実現に欠かせない次世代エネルギーであり、その利活用に向けた検討を迅速に進めることが必要。

グリーン成長戦略における量及びコストの目標

□ 年間導入量*：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用

現在（約200万t） → 2030年（最大300万t） → 2050年（2000万t程度）

※水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量（水素換算）も含む数字。

□ コスト：長期的には化石燃料と同等程度の水準を実現

現在（100円/Nm³*） → 2030年（30円/Nm³） → 2050年（20円/Nm³以下）

※ 1Nm³=0.0899kg

第6次エネルギー基本計画において設定した新たな定量目標

2030年の電源構成のうち、**1%**程度を水素・アンモニアとすることを目指す。

（出典）総合資源エネルギー調査会 第1回 省エネルギー・新エネルギー分科会 水素政策小委員会/資源・燃料分科会 アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会 合同会議 資料3 p11より抜粋

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 国が令和5年6月に策定した「水素基本戦略」の中で、特に、長野県を含む内陸部での取組に関して触れている部分は3か所。
- 長野県において、水素の安定的・継続的・経済的な利活用を実現するためには、こうした課題の解決を図ることが求められる。

水素基本戦略 ※内陸部に関連する部分の抜粋

3-3. 需要面での取組 (1) 需要創出に向けた動き C) 熱・原料利用分野 (p17)

①水素・アンモニア等の燃料利用 (熱需要)

国内の最終エネルギー消費の40%は産業であり、そのうち75%はhard-to-abateの代表とも言える熱利用が占めている。その中で中・高温域の熱需要は、中長期的には水素・アンモニア等の利活用が優位となることから、産業ごとの利用温度やプロセスの違いを踏まえた、水素・アンモニアバーナーやボイラーの技術開発・実証を実施する。

また、一定程度の水素の確保が見込まれる地域においては、水素ガスタービンによるコージェネレーションシステムの活用が有効であることから、その導入普及を図る。

また、大規模な水素サプライチェーンへのアクセスが難しい内陸地の工場等の脱炭素化においては、オンサイトで水電解システムを導入し、水素を製造のうえ、熱で利用することが有効であり、水電解とボイラー等の需要機器の工場等への導入・展開を図る。

1) 水素利活用を取り巻く環境

水素基本戦略 ※内陸部に関連する部分の抜粋

3-5. 地域における水素利活用の促進及び自治体との連携 (p20~21)

地域における水素製造・利活用は、地域資源（再生可能エネルギー、副生水素、廃プラスチック、家畜糞尿、下水汚泥、生活ごみ等）を活用した水素の製造、貯蔵、運搬、利活用の各設備とそれらをつなぐインフラネットワークの整備を通じた地域水素サプライチェーン構築を地域特性に応じて、様々な需給を組み合わせた実証モデルの構築を進めることにより、地域に根差した形で促進していくことが重要となる。

その際、港湾やコンビナートのような産業が集積している地域ではなく、内陸部など需要が分散している地域においては、再生可能エネルギー等の地域資源を活用してオンサイトで水素を製造し、地域の多様な需要（熱利用、発電、モビリティ、産業、業務、家庭等）で利用する自立分散型、地産地消型モデルの構築に向けた実証等を通じて、地域全体で面的にも拡大しつつ全国各地での水素利活用を推進する。

また、地域政策の核となる地方自治体のリーダーシップの下、地域内の企業や関係団体との連携・協働や、国内及び国際的な地域間連携の推進により、ベストプラクティスや知見の共有・横展開を通じて、地域資源を活用した水素製造と多様な需要に応じた水素利活用の更なる促進が期待される。

1) 水素利活用を取り巻く環境

水素基本戦略 ※内陸部に関連する部分の抜粋

4-2. 水素産業戦略 (1) 水素供給 B) 水素サプライチェーンの構築 (p28~29)

②国内輸送の低コスト化に向けた技術開発や環境整備の推進

水素の供給地と需要地の距離に応じて、圧縮水素、液化水素、MCH、アンモニア、パイプライン、水素吸蔵合金等の適切な輸送技術を選択する必要がある。さらに、水素供給・利活用の普及拡大においては、地域特性に応じて再生可能エネルギーや未利用の地域資源を活用した地産地消型のサプライチェーンの構築も必要である。それぞれの技術面やコスト面の課題解決に向けた支援を行いつつ、最適な国内サプライチェーンの構築を目指す。

水素の供給地と需要地に一定の距離がある場合には、高圧水素タンクを搭載した専用のトレーラーで圧縮水素を輸送する手法が一般的であり、圧縮機や貯蔵するタンク等についての低コスト化に向けた更なる技術開発が必要である。また、長距離大量輸送が可能な海上輸送も有力な選択肢となると考えられる。

液化水素は、ガスに比べて体積が約800分の1となることから運搬効率が良く、輸送に適している。高効率な液化機の技術開発による液化コストの低減や、気化を抑えるための容器の技術開発等を進めることで、より効率的な液化水素による国内輸送を実現する。

MCHは、常温常圧で液体であることから取扱いが容易であり、タンクローリー等の運搬車両、石油製品等を輸送する鉄道インフラや内陸部の油槽所などの既存インフラを活用できる。市街地等で使用可能な小型の脱水素設備の技術開発を進めることで、内陸部への効率的な水素輸送の実現に貢献する。

- 長野県としては、①水素利活用に向け、直面している課題とその対処方針を検討するとともに、②水素利活用の目的を整理し、MCH等の可能性も視野に入れて県内企業にとってこういった選択肢が望ましいか、検討を進めることが必要ではないか。

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 同じ内陸県の山梨県では、「やまなしモデルP2G（パワー・ツー・ガス）システム」として、オンサイトでのグリーン水素製造に取り組むなど、水素利活用に向けて先進的な取組を展開している。

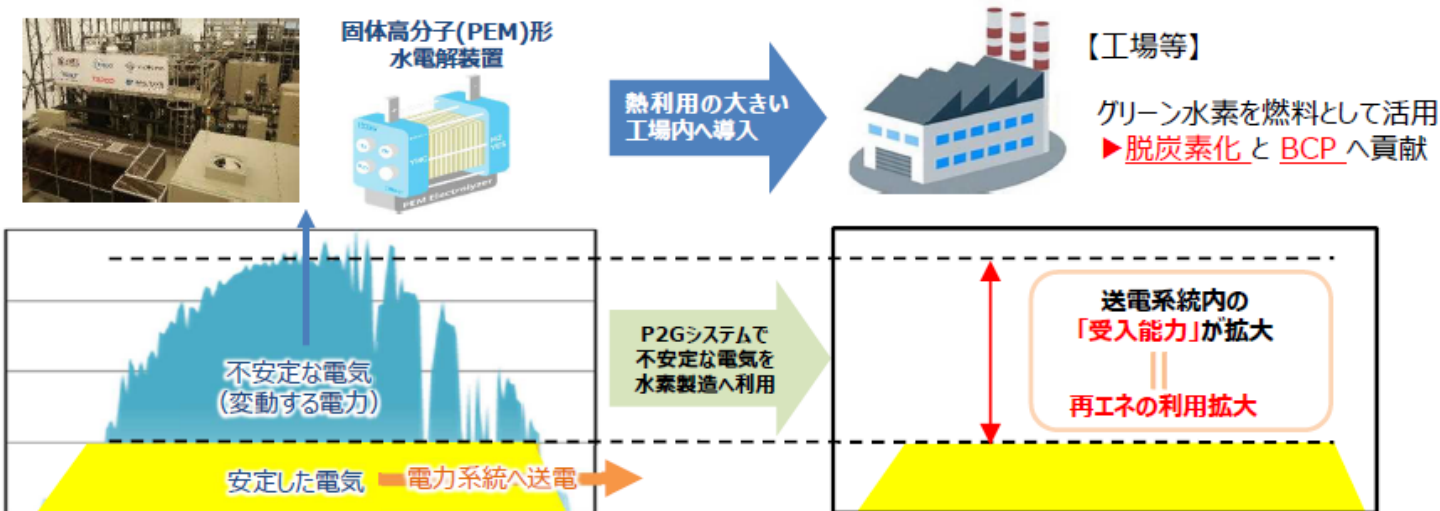
山梨県の事例

①「やまなしモデルP2G（パワー・ツー・ガス）システム」



○再生可能エネルギーの電力と水からグリーン水素を製造

- ◆ 東レが開発した世界最高効率の電解質膜を用いた「**固体高分子(PEM)形**」水電解装置
- ◆ 小型でシステム構成がシンプル。モジュール化されたスタック連結による装置の大型化や、コンテナサイズの小規模パッケージ化により、多様なニーズに応じた多くの工場等オンサイトへのシステム導入が可能



やまなしモデルP2Gシステムの有効性

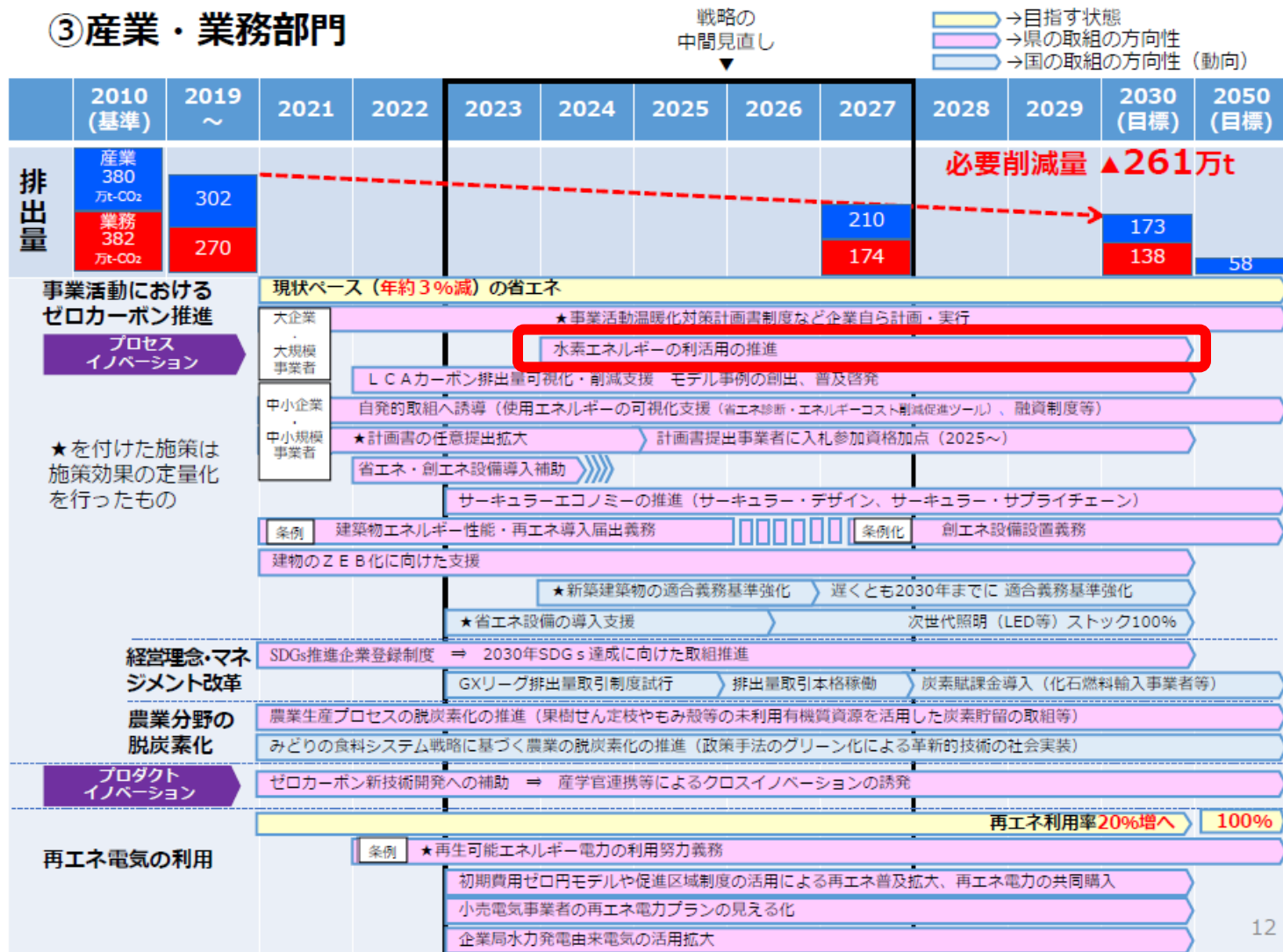
- 太陽光等の電力変動に**水電解装置が高速に対応 (再エネの不安定さを解消)**
- 晴天で増加した太陽光の発電量を吸収
 - 再エネの受入を一時的に止める「出力制御」を回避
 - Iot機器との組み合わせにより電力ネットワーク内の需給バランスを調整

再エネの主力電源化に向けた扉を開く「カギ」として大きな期待

(出典) 第7回中央日本四県 (山梨・静岡・長野・新潟) サミット
《令和4年9月14日開催》資料

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 長野県ゼロカーボン戦略のロードマップにおいては、産業・業務部門における温室効果ガス排出量削減に向け、「水素エネルギーの利活用の推進」についても、県として取り組むこととしている。

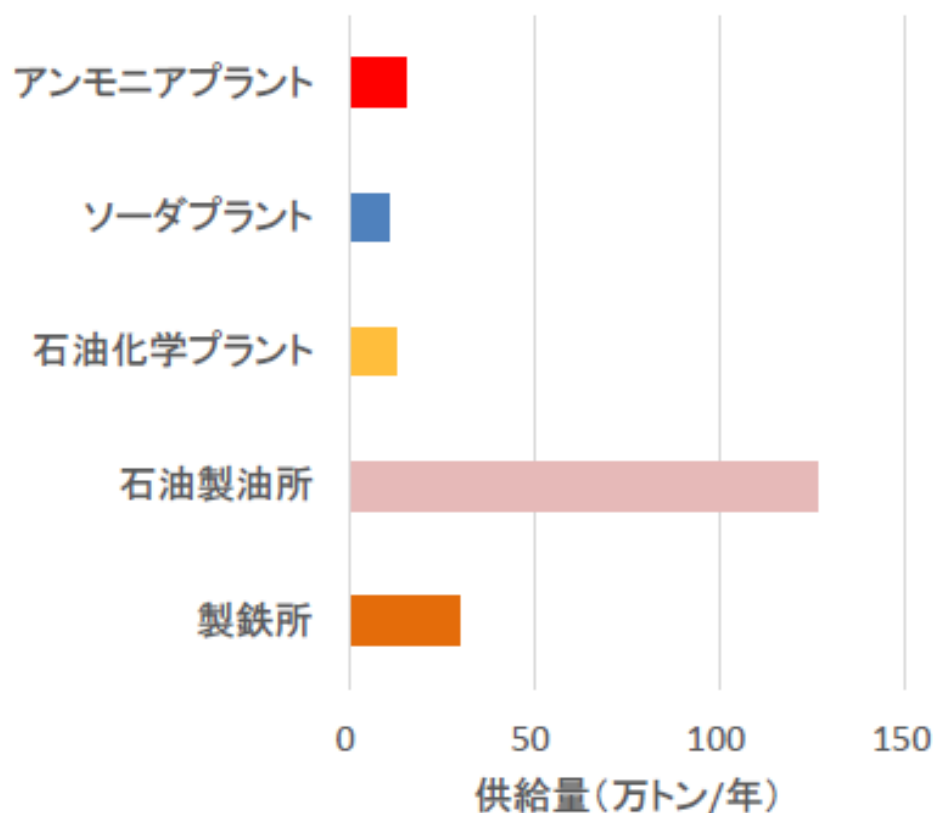


(出典) 長野県ゼロカーボン戦略ロードマップ(2023年11月) p12より抜粋

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 内陸部である長野県は、いずれの水素供給拠点からも離れていることから、安定供給や価格など、解決すべき論点について整理する必要がある。

水素製造拠点とその供給量



水素供給拠点の例：ソーダ工場の分布（除沖縄）



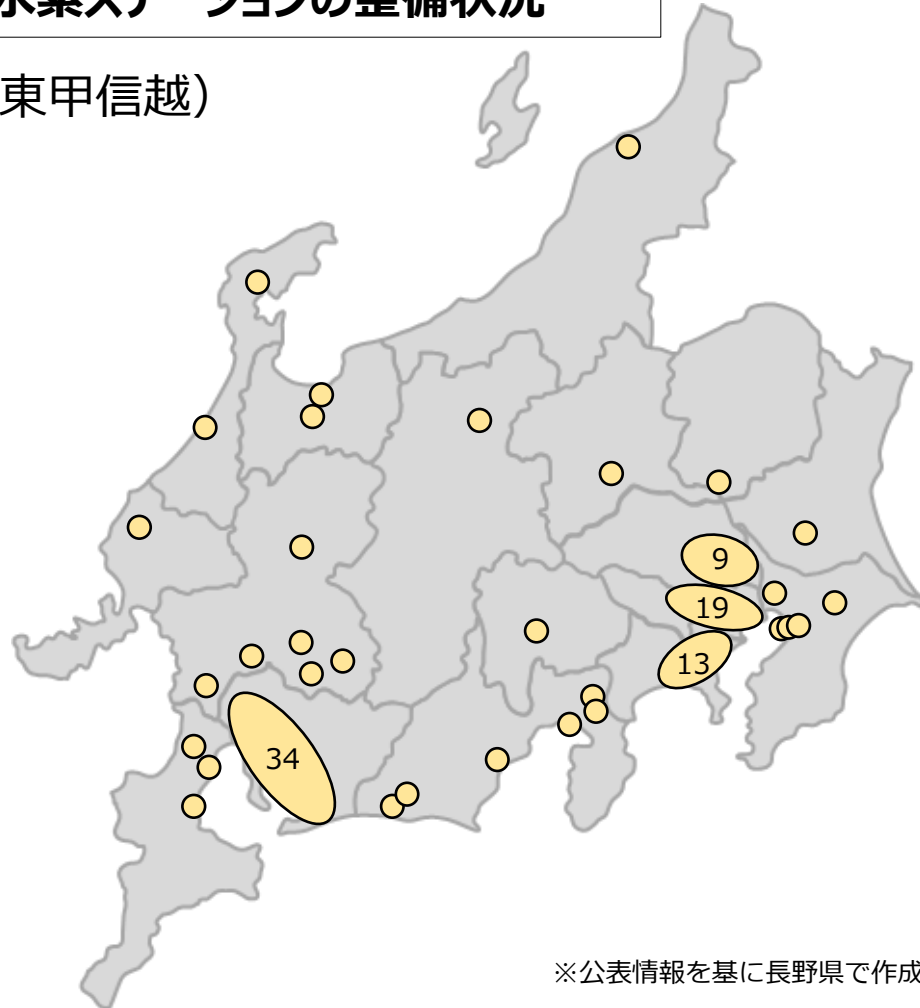
水素等の利活用を広く促していくためのサプライチェーン構築が必要

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 商用水素ステーションは、首都圏・中京圏を中心に立地している（長野県は1か所）。

商用水素ステーションの整備状況

(中部・関東甲信越)



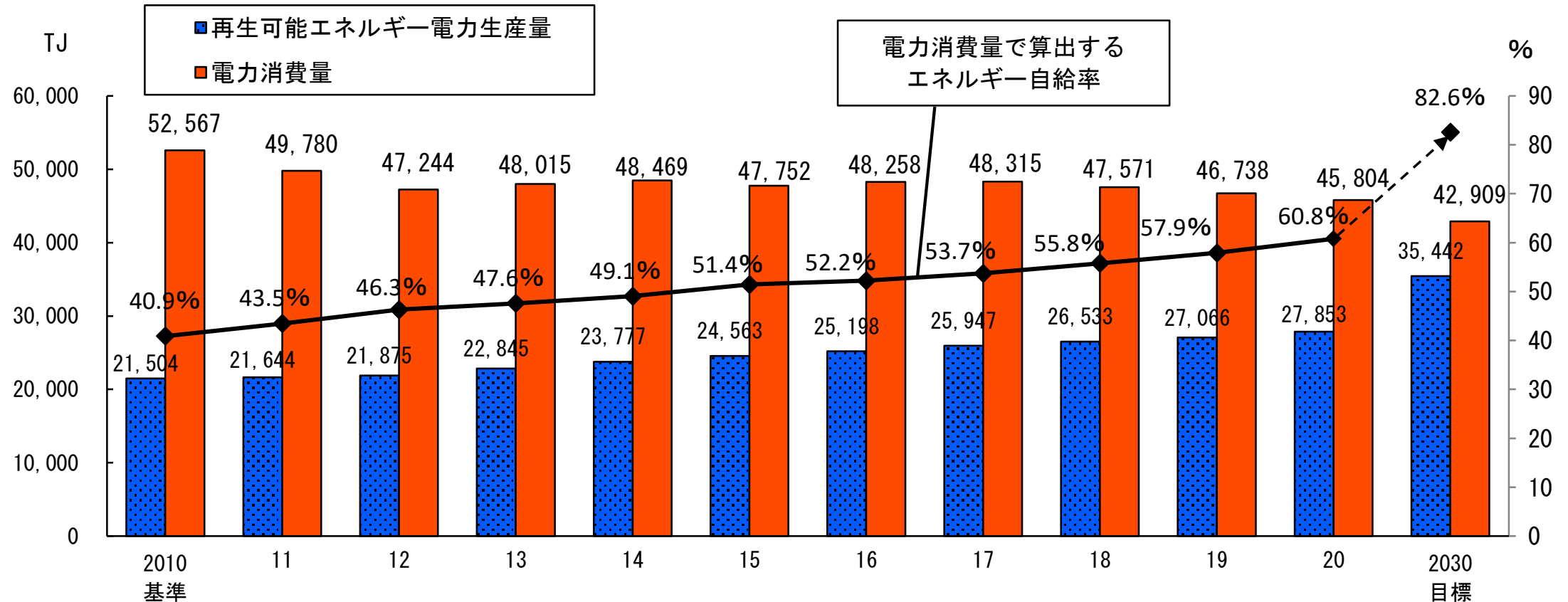
都県名	水素ステーション数
茨城県	1
栃木県	1
群馬県	1
埼玉県	9
千葉県	5
東京都	19
神奈川県	13
新潟県	1

都県名	水素ステーション数
富山県	2
石川県	2
福井県	1
山梨県	1
岐阜県	6
静岡県	6
愛知県	34
三重県	3
長野県	1

1) 水素利活用を取り巻く環境

- 県内における再生可能エネルギー電力生産量は増加しているものの、電力消費量で算出するエネルギー自給率は6割程度であり、2030年の目標値においても、水電解による水素製造に必要な余剰再生エネルギー電力を確保することは難しい状況。

エネルギー自給率（電力消費量で算出）



本日の内容

1) 水素利活用を取り巻く環境

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

- 県内企業は将来的に水素の利活用はカーボン排出量削減のために転換の必要性を感じているものの、安定的な供給体制や価格への懸念があり、現時点で多くの企業は水素の利活用に着手していない状況。

現状

- ◆ 水素市場が今後どうなるか注視しているが、現時点での供給体制及び調達予定価格では、まだ事業としてペイする状況にはないと見ている。（建設業）
- ◆ 今後水素を取り巻く状況や環境がどうなっていくかを探っている状況。SBTでの評価であればブルー水素でも極端に言えば意味がないが、水素利活用の過渡期において、選択肢の一つとして検討しても良い（製造業）
- ◆ グリーン水素の生成はすぐに出来るものではないので、今から長野県で取り組んでも先行者優位を勝ち取れるものではない。仮にやるのであれば沿岸部から持ってくるべき。（製造業）
- ◆ 水素の利活用について、そう遠くない未来においては主要なエネルギーとなっているだろうというのが多くの業界で共通認識。（製造業）
- ◆ 将来的に水素が重要であることは間違いないが、今は水素よりも優先順位が高い事業がある。グリーン電力の供給を通じた地域のカーボン排出量削減に貢献しつつ、並行して水素の動向を見定めて取り組んでいきたいと考えている。（卸売業）
- ◆ 業界でも水素へのトランジションについては議論が進んでいる。（卸売業）

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

課題

《供給の安定性》

- ◆ 当社の事業領域で言えば水素ボイラーが今後どれだけ普及するかが重要だが、その前段として内陸部でどう水素供給インフラを整備するかは重要な課題。（建設業）
- ◆ 水素の供給網がいつまでに整備されるのかが不明。（製造業）

《経済性》

- ◆ 水素の調達価格は高額であり、今後県内企業での利活用促進を検討するのであれば、一定程度の政策支援が必要。（建設業）
- ◆ 水素の供給網が整備された際の調達価格がどの程度なのかが不明。（製造業）
- ◆ 既に一部で水素を使っているが、やはりコストが割高であり、将来的にはパイプラインの敷設が必要不可欠なのではないかと思っている。（製造業）
- ◆ カーボン排出量削減の観点で水素の利活用は重要な選択肢の一つだが、現時点ではイニシャル・ランニングコストともに高くなることが見込まれ、すぐに損益分岐点を超えるのは難しい。（卸売業）

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

課題

《その他》

- ◆ 仮に今のガスボイラーから水素ボイラーに置き換えるとした場合、サイズが大きくなるので、ユーティリティスペースをどう確保するかは課題。（製造業）
- ◆ 水素の利活用については、保安上の課題（高圧ガス保安法等）も生じると思う。（製造業）
- ◆ 普及のためには保安上の課題をどうクリアするかも重要。規制をクリアするためには追加的な投資が必要となり、そのための投資リスクが大きい。（卸売業）
- ◆ FCVに限った話となるが、充填時間の短縮等、普及に必要な技術的課題の解決も必要。（卸売業）

2) 県内企業における水素利活用に関する現状と課題

水素利活用への期待

- ◆ 排出量削減の中でも特に課題なのはScope3（事業者の活動に関連する他社（取引先）の排出）であり、広く水素の利活用を促すことで解決に期待。（製造業）
- ◆ カーボン排出量削減の観点で利用可能なエネルギーのポートフォリオを組み替えて対応しているが、都市ガスの利用割合を増やすとScope1（事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（使用燃料の燃焼等））の削減目標達成が困難となり、水素の可能性に期待。（製造業）
- ◆ Scope1でのカーボン排出量削減のためには、LPGの使用量を遡減させる必要があり、その代替燃料として水素に期待。（製造業）
- ◆ 水素は長期間にわたって貯蔵可能であり、発災時等への活用も検討すべき。（製造業）
- ◆ 水素は電気と比べて燃焼温度が高いことから、高燃焼温度とカーボン排出量の削減を両立する点において現行のガスからの燃料転換が期待。高い燃焼温度が求められるダイカストや熱処理、塗装等において、水素への期待が大きいと思う。（製造業）

APPENDIX : 県内企業の潜在的な水素需要等に関する調査事業

- 長野県では、県内企業の水素利活用の促進に向けて、県内における水素の潜在需要量やカーボン排出量等に係る調査を実施する。

令和6年度 県内企業の潜在的な水素需要等に関する調査事業（委託）

県内企業の水素利活用に係る各種課題解決の第一歩として、県内企業の現時点における潜在的な水素利活用の需要と、それに伴い期待されるカーボン排出量の削減等を調査・分析する。

【調査・分析事項】

- 1 水素利用機器の調査及び水素転換可能性の分析
- 2 県内企業における水素の潜在的な需要量の測定
- 3 水素への転換により期待されるカーボン排出量削減に向けた効果測定
- 4 企業動向調査
- 5 水素利用の具体化に向けた検討

【実施期間】

～令和6年10月末まで