

● 目指す姿

国内最大級の 新エネルギー供給基地と関連産業集積拠点の形成

● 基本方針

【前提】

再生可能エネルギー発電事業は、豊富な自然エネルギーを活用した「本県ならではの」産業であり、その建設工事は、県内経済を活性化する大きな設備投資であるとともに、運転開始後は、安定した地場産業となる。

【方向性】

- ① 再生可能エネルギーの導入拡大（＝発電所建設に係る県内への設備投資）の継続
- ② 発電所の運営、建設工事、メンテナンス、部品供給等の関連産業における県内への経済効果の最大化
- ③ エネルギーの将来を見据えた長期的視点からの技術開発を含めた、洋上風力発電、地熱開発、水素エネルギー等に関する取組の推進

● 施策体系

政策Ⅰ

再生可能エネルギーの導入拡大

- 施策1 洋上風力発電の導入促進
- 施策2 陸上における風力発電の導入促進
- 施策3 地熱発電の導入促進
- 施策4 太陽光発電の導入促進
- 施策5 水力発電の導入促進
- 施策6 バイオマス発電の導入促進
- 施策7 再生可能エネルギーの多面的利用の促進

政策Ⅱ

関連産業への県内企業の参入拡大

- 施策1 県内発電事業者の育成
- 施策2 洋上風力発電関連産業の育成
- 施策3 陸上における風力発電関連産業の育成
- 施策4 風力以外の発電における関連産業の育成
- 施策5 関連製造業の集積の促進
- 施策6 関連産業を支える人材の育成

政策Ⅲ

水素エネルギーに関する取組の推進

- 施策1 県内における推進体制の構築
- 施策2 国内大手企業や研究機関との連携の促進
- 施策3 再生可能エネルギーによる水素製造システムの構築に向けた検討

- 再エネ余剰電力を水素に変換し、貯蔵や利用することで、県内企業が水素エネルギーという最先端の新たな産業に参入する機会を創出したい。

「電力需要のない時間帯に発電すれば電力が余剰となる」という課題



この課題を解決する手段として水素による蓄エネを選択



新技術が必要



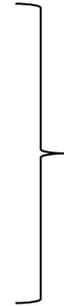
新たなイノベーションの起こり



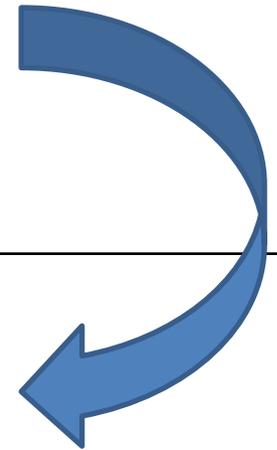
県内企業が実証事業に参画



新産業に参入する機会を増進



国プロを県内で実施
(現状ではリスクが大きい)



**県内で実証事業を着実に実施するためには、
国や大手企業、研究機関に働きかけ、県内実施を促すとともに、
参画する県内企業の掘り起こしを行うことが必要**

- 水素社会の実現に向けた取組の一環として、平成26年8月に水素に関する世界最高峰の技術を有する千代田化工建設(株)（本社：横浜市）と「連携と協力に関する協定」を締結。
- 第2期新エネルギー産業戦略に基づき、水素エネルギーに関する各種取組を進めているところ。

県と千代田化工建設(株)との協定について

◆ 協定の連携事項

- (1) 再生可能エネルギーの開発と利用を踏まえた水素利用に関すること
- (2) 水素社会を支えるインフラの構築に関すること
- (3) 水素の貯蔵、輸送、エネルギー利用に関すること
- (4) 水素社会を目指して地域の活性化を図ること
- (5) その他、水素社会の実現に資する取組に関すること



県庁での協定締結式
(平成26年8月27日)

第2期新エネルギー産業戦略に基づく取組

県内における推進体制の構築や、国内大手企業等との連携促進を図りながら、再生可能エネルギーによる水素製造システムの構築に向けた検討を進める。

施策1

県内における推進体制の構築

- ・産学官連携によるコンソーシアムの形成
- ・水素エネルギー関連産業への参入を目指す県内企業の掘り起こし、企業間連携の促進

施策2

国内大手企業や研究機関との連携の促進

- ・コンソーシアムにおける各種セミナーや先進事例調査等を通じた国内大手企業や研究機関と、県内企業、大学等とのマッチング

施策3

再生可能エネルギーによる水素製造システムの構築に向けた検討

- ・再生可能エネルギーによる水素の製造及び効率的な貯蔵等の技術開発に向けた実証事業の実施

- 水素エネルギーに関する取組を円滑に進めていくため、平成28年に県内における活動母体として、産学官連携の「秋田水素コンソーシアム」を設立（会員数：66団体(R3年11月24日現在)）。
- 「秋田水素コンソーシアム」では、水素に関する情報収集や意見交換を行い、水素関連産業への参入を目指す県内企業の掘り起こしや、企業間連携の促進を図っている。
- 具体的な事業としては、講演会や先進的な取組に係る見学会を開催するとともに、本県における水素エネルギーの取組の具体化に向けた検討を進めているところ。

<会 員>

- 水素関連企業及び水素関連産業に参入しようとする県内企業等
- 本コンソーシアムの目的に賛同する団体、学術研究機関、行政機関等

<事業内容>

- 水素関連産業への参入を目指す県内企業の掘り起こしや、企業間連携の促進に資する事業
- 国内大手企業や研究機関と、県内企業、大学等とのマッチングに資する事業
- その他、コンソーシアムの目的を達成するために必要な事業

<コンソーシアムの活動>

- 平成28年9月7日に、設立総会を開催。
- 設立総会に合わせ、水素に係る先進的な取組に関する講演を実施し、情報交換の場等を提供。
- 設立以降、毎年継続して講演会や先進地視察等を実施。



- H28 ・9/7秋田水素コンソーシアム設立
 - ・同日 講演：千代田化工建設、東北電力【84名参加】
 - ・2/23シンポジウム(能代市共催) 講演：NEDO、パネルディスカッション【114名参加】

- H29 ・7/31セミナー 講演：野村リサーチ・アンド・アドバイザー、神奈川県【61名参加】
 - ・8/29視察 視察先：千代田MCH実証施設、JXTG水素ステーション・PR施設、トヨタ自動車風力水素実証施設（神奈川県）【29名参加】

- H30 ・10/11セミナー 講演：横浜国大、産総研、県、ほか県内企業 等【120名参加】
 - 主催：産総研、共催：秋田水素コンソーシアム、県
 - ・10/12視察 風力発電所（ウエンティ・ジャパン）、バイオマス発電所（ユナイテッドRE）

- R1 ・12/12セミナー 講演：NEDO、山梨県、NTTデータ経営研究所【73名参加】
 - ・12/13視察 再エネ水素製造・利用実証施設（能代市）【24名参加】

- R2 ・10/7,8視察 福島水素エネルギー研究フィールド、そうまIHIグリーンエネルギーセンター（福島県）【20名参加】
 - ・3/23セミナー 講演：環境省、NTTデータ経営研究所【31名参加】

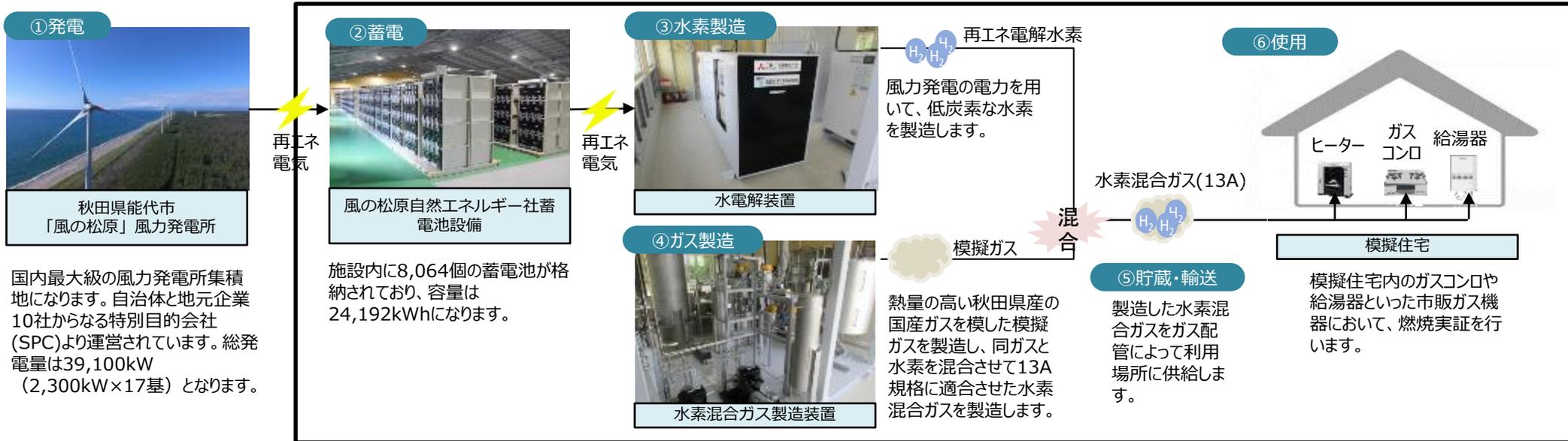
- R3 ・6/21 セミナー(1) 講演：経済産業省、北九州市、東芝エネルギーシステムズ【179名参加(ウェブ含む)】
 - ・11/15セミナー(2) 講演：NEDO環境部、千代田化工建設、日本郵船【177名参加(ウェブ含む)】
 - ・11/24セミナー(3) 講演：岩谷産業、根本通商、県
 - 主催：秋田商工会議所、共催：秋田風力発電コンソーシアム「秋田風作戦」、秋田水素コンソーシアム、県
 - ・11/26視察 いわき鹿島水素ステーション、福島県ハイテクプラザ、産総研FREA（福島県）

能代市における再エネ水素の熱利用実証

事業名	環境省「地域連携・低炭素水素技術実証事業」 再エネ電解水素の製造貯蔵及び水素混合ガスの供給利用実証事業
実施期間	平成30年6月5日（採択公表日）～ 令和3年度
実施機関	(株)NTTデータ経営研究所、大日機械工業(株)、アイシン精機（株）ほか 〔秋田県、能代市、地元企業などの協力による地域連携プロジェクト〕

実証事業の流れ

実証区画（秋田県能代市）



その他取組み

①市民フォーラム



“適切な管理の下では、水素が安全に利用することが出来る”という、市民の理解を増進していくため、フォーラムを開催

②事業化検討会



(イメージ図)

水素を混合した都市ガスの普及拡大や実証事業の将来的な事業化に向けて、関係事業者の方々や課題等を議論する検討会（ヒアリング会）を開催

③事業検討委員会



実証業務を円滑かつ効率的に進め、進捗、成果・課題を把握することを目的として、関係各者を一同に介した委員会を開催

■ 玉川温泉水からの水素生成

(平成29年8月)

- 仙北市と東北大学がエネルギー・資源等に係る連携協定を締結

(平成29年11月)

- 玉川酸性水中和処理施設において、アルミ箔を温泉水に投入し、5 ℓ / hの水素の生成に成功

(平成30年度)

- アルミ箔以外のアルミ材料でも生成可能であることを確認し、不純物が含まれた状態で、水素吸蔵合金や燃料電池に対する影響を確認

(令和元年度)

- デモンストレーションとして公開実験や市民向け講演会等の開催により普及啓発活動を実施。更に100 ℓ / 日のパイロットプラントの基本設計を実施

(令和2年度～)

- 令和2年度からは、パイロットプラントに着手し、デモ実験を実施



環境省 令和3年度CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業

「アンモニアマイクロガスタービンのコージェネレーションを活用したゼロエミッション農業の技術実証」（委託）

【代表者】(株)トヨタエナジーソリューションズ

【実施年度】令和3年度～令和4年度

【概要】

農業用ハウス栽培では、周年化に伴う暖房用の灯油や冷房用の商用電力消費によるCO2排出が課題となっている。本事業ではカーボンフリーのアンモニア燃料によるマイクロガスタービンのコージェネレーションを活用した周年ハウス農業の最適栽培管理システムを開発し、農業地域におけるカーボンフリー燃料への転換と電化促進を実現することで、農作物の生産性向上とCO2排出削減に貢献する。

アンモニア調達、貯蔵、供給

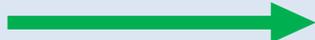
アンモニアMGT熱併給発電

周年ハウス栽培へのエネルギー利用

アンモニアボンベ



アンモニア
(NH₃)



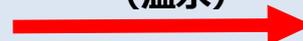
アンモニアマイクロガスタービン
(50kW)



電力

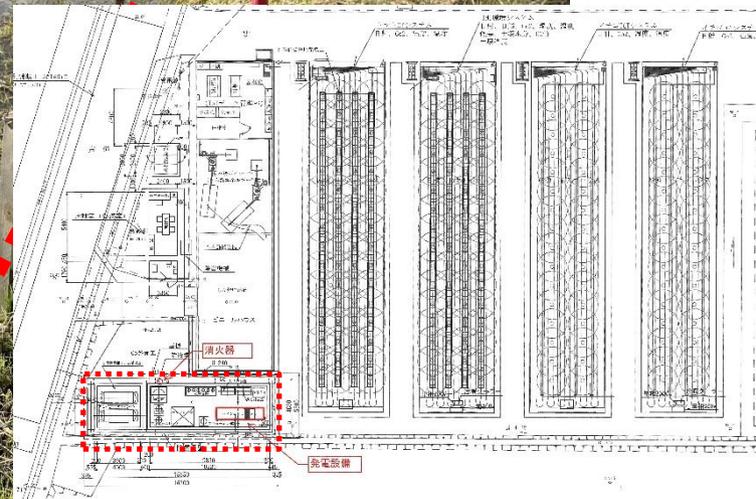
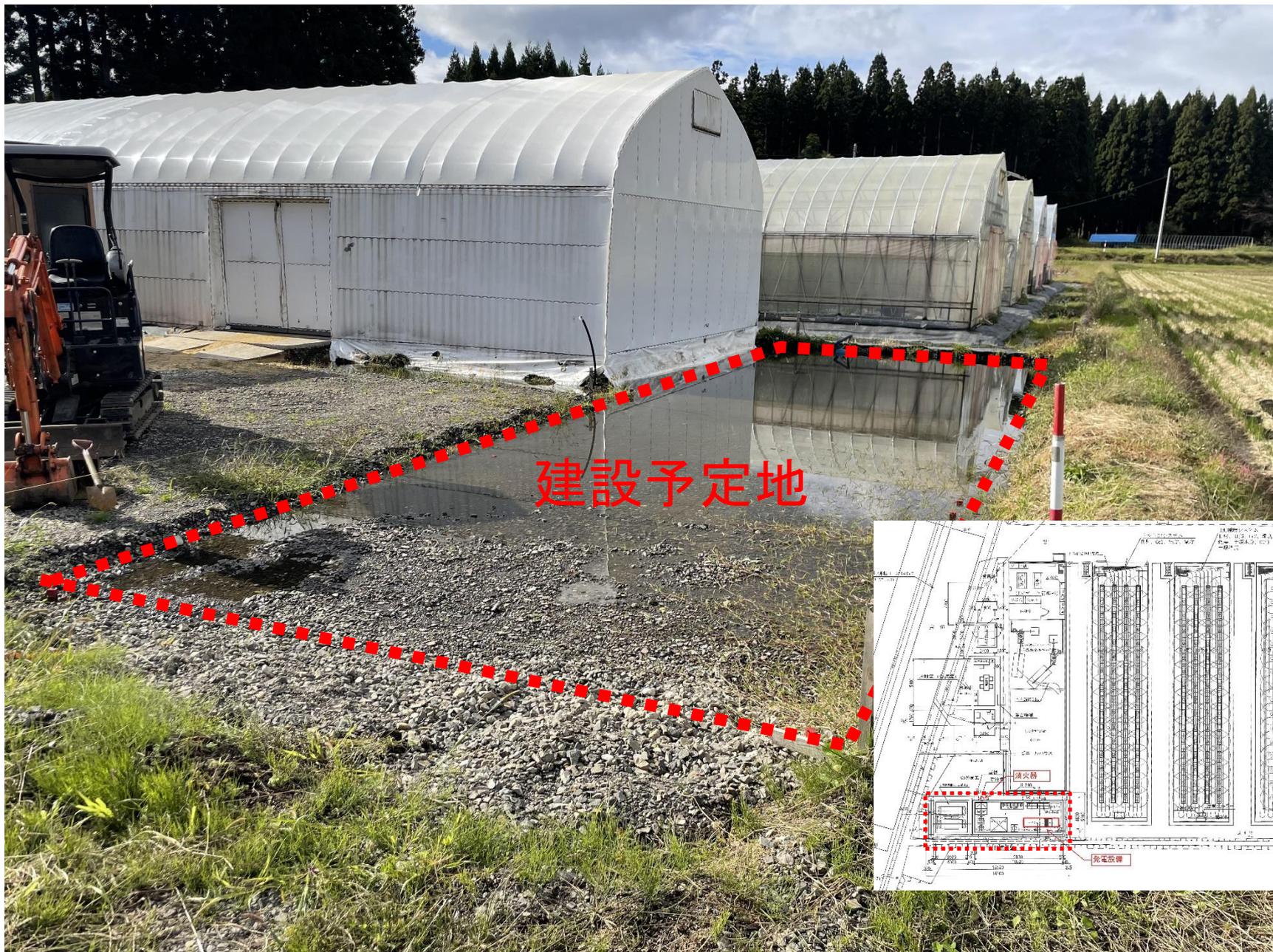


熱
(温水)

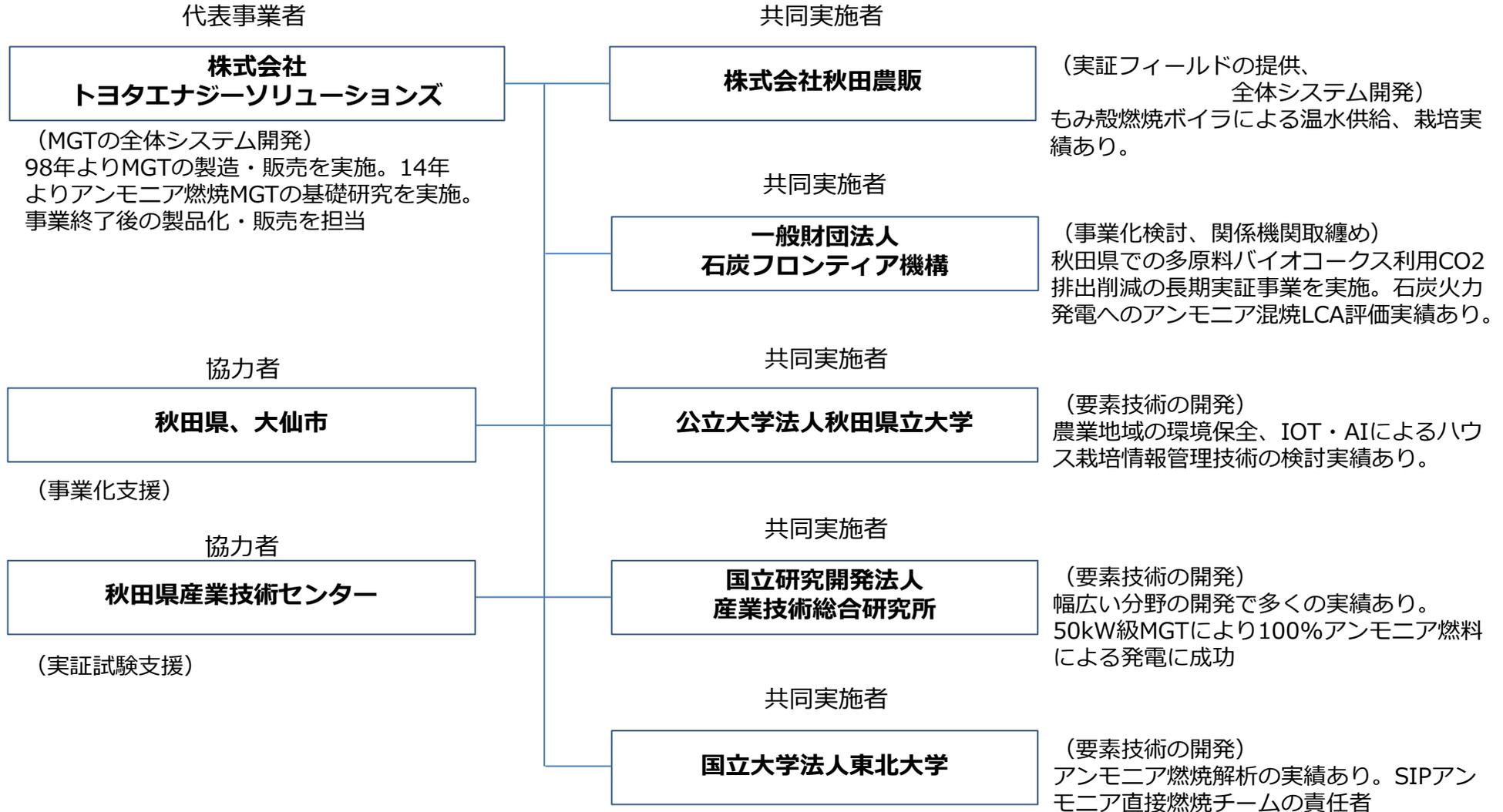


農業ハウス
(冷暖房、温水循環システム)



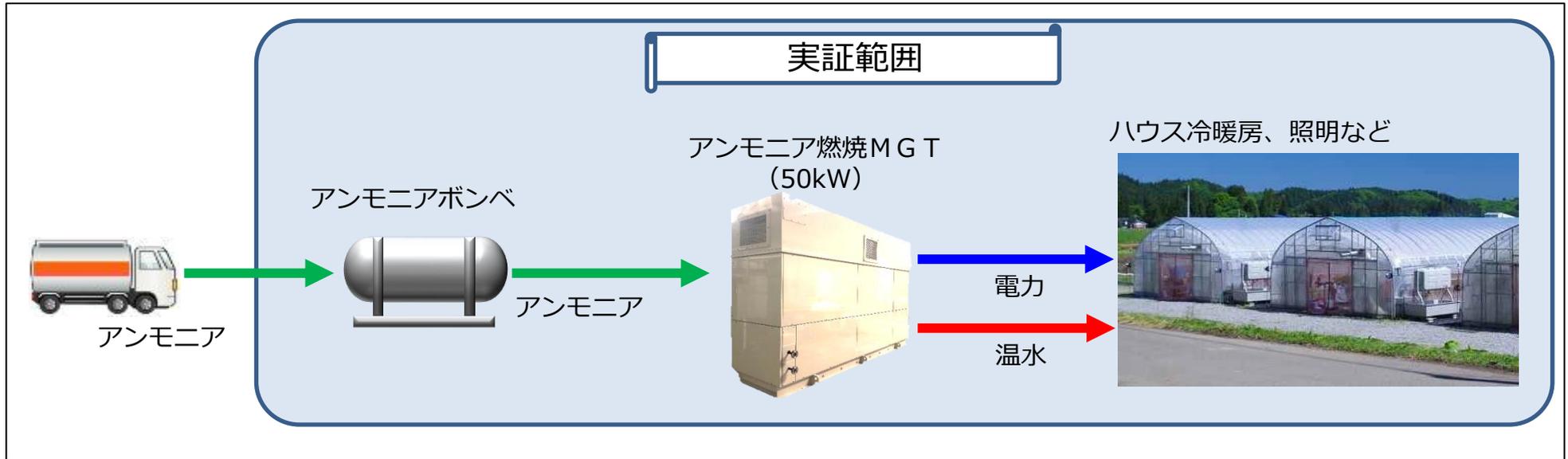


■実施体制



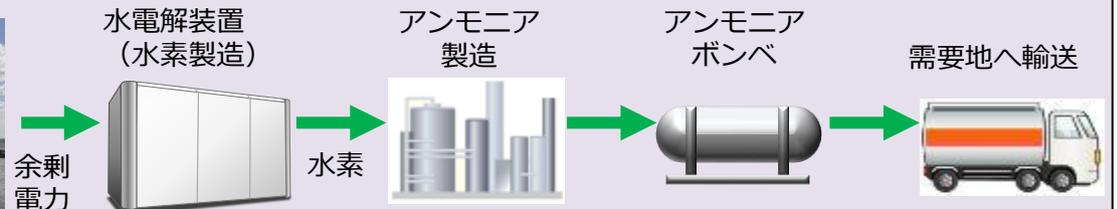
■実証内容

1. アンモニア燃焼MGTによるCO₂フリー電気と温水を農業ハウスへ送ると共に周年ハウス農業の最適栽培管理システムを開発し、ゼロエミッション農業の可能性を広く検証
2. 地域雇用確保や農業収入の安定化に貢献する周年ハウス農業の実現
3. CO₂フリーアンモニア普及に向け市場動向を考慮したサプライチェーンの立案

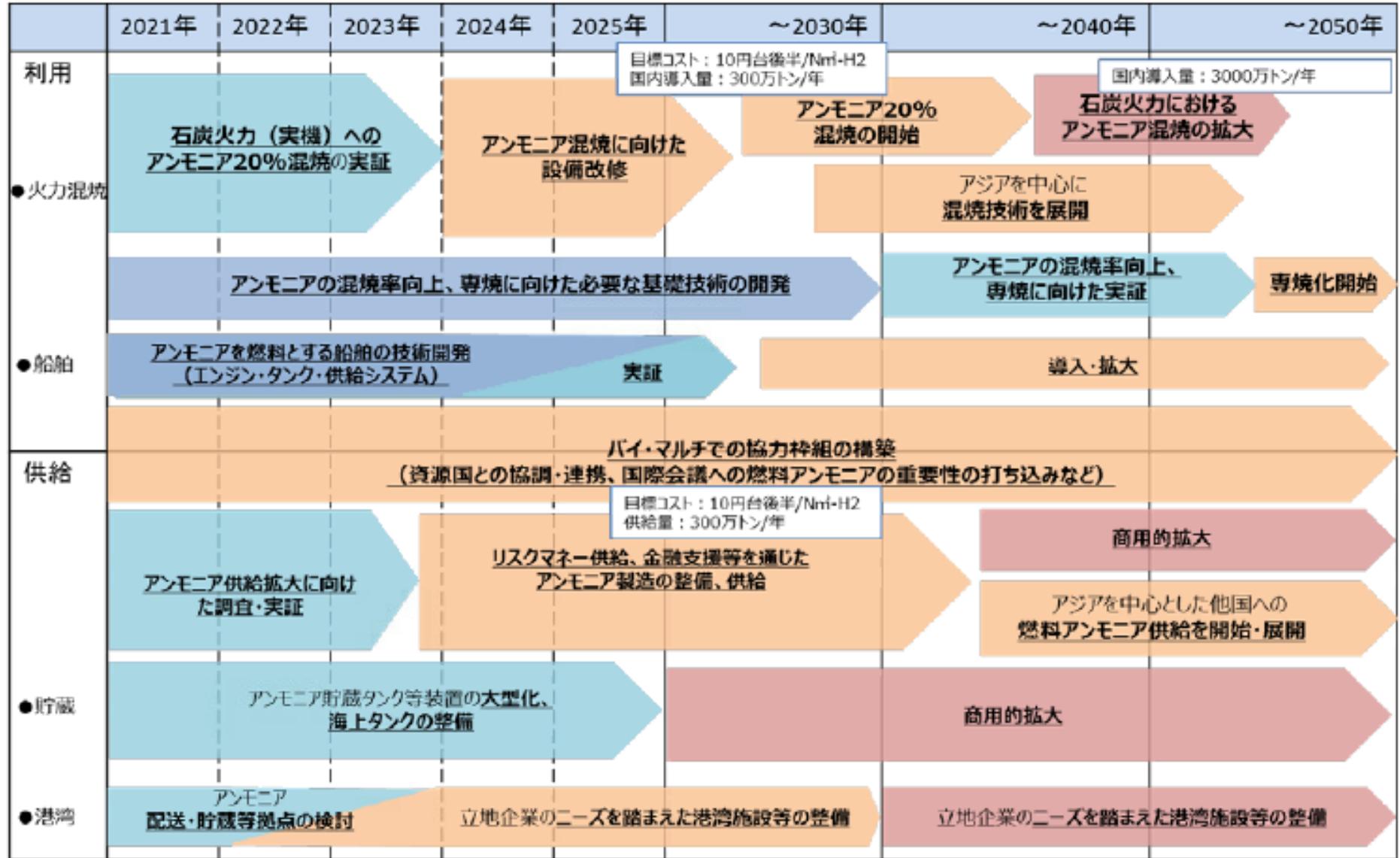


将来の姿

余剰電力を利用したアンモニアの製造



(参考) 燃料アンモニアのロードマップ



NEDO委託事業

水素社会構築技術開発事業／総合調査研究／地産地消型水素製造・
利活用ポテンシャル調査

〔1〕地産地消型水素製造・利活用ポテンシャル調査

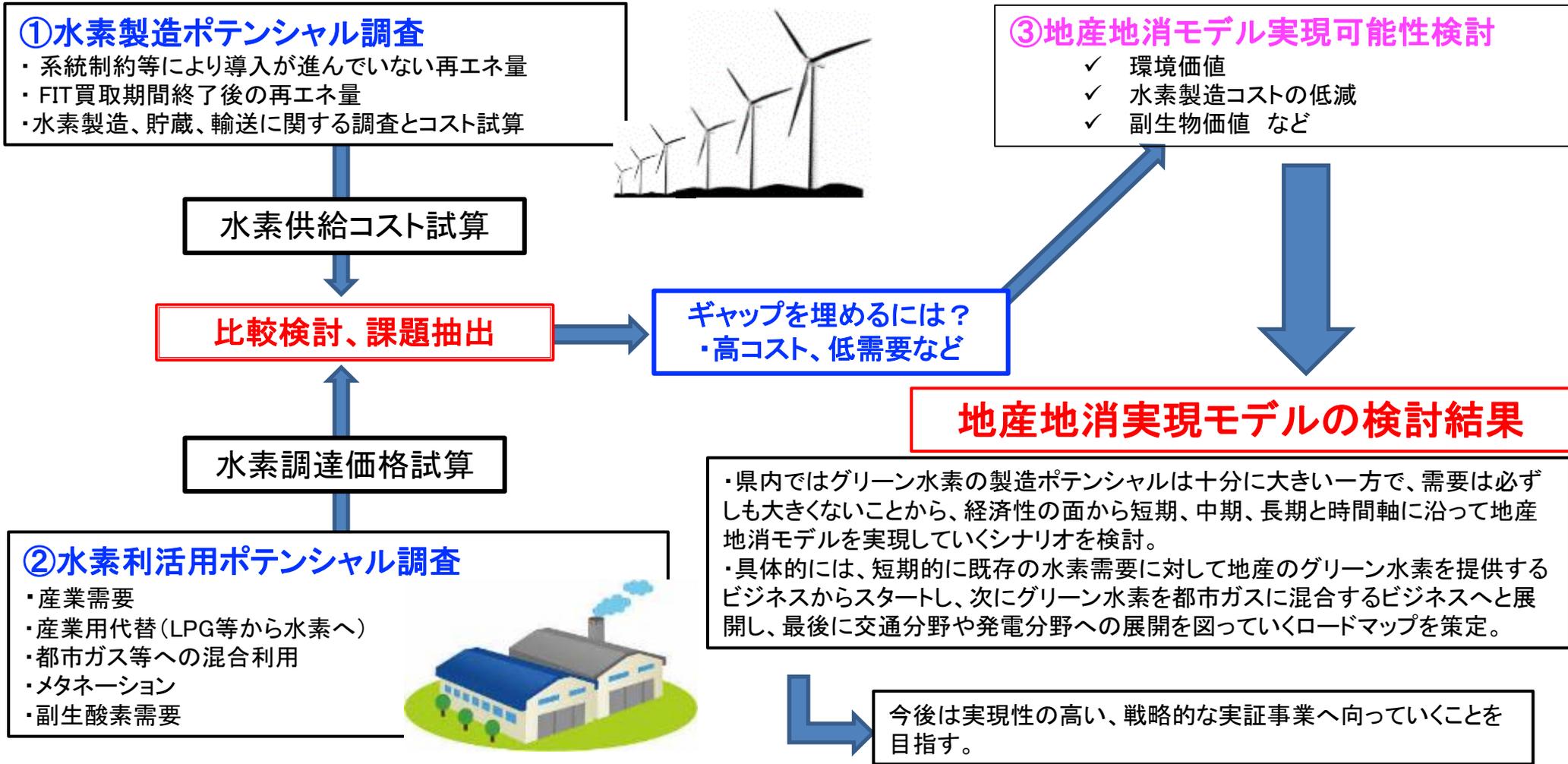
本調査では、再生可能エネルギーや副生水素等の地域資源を活用した水素製造及び利活用ポテンシャルを分析し、地域での水素サプライチェーン構築（地産地消モデル）の実現可能性を調査する。

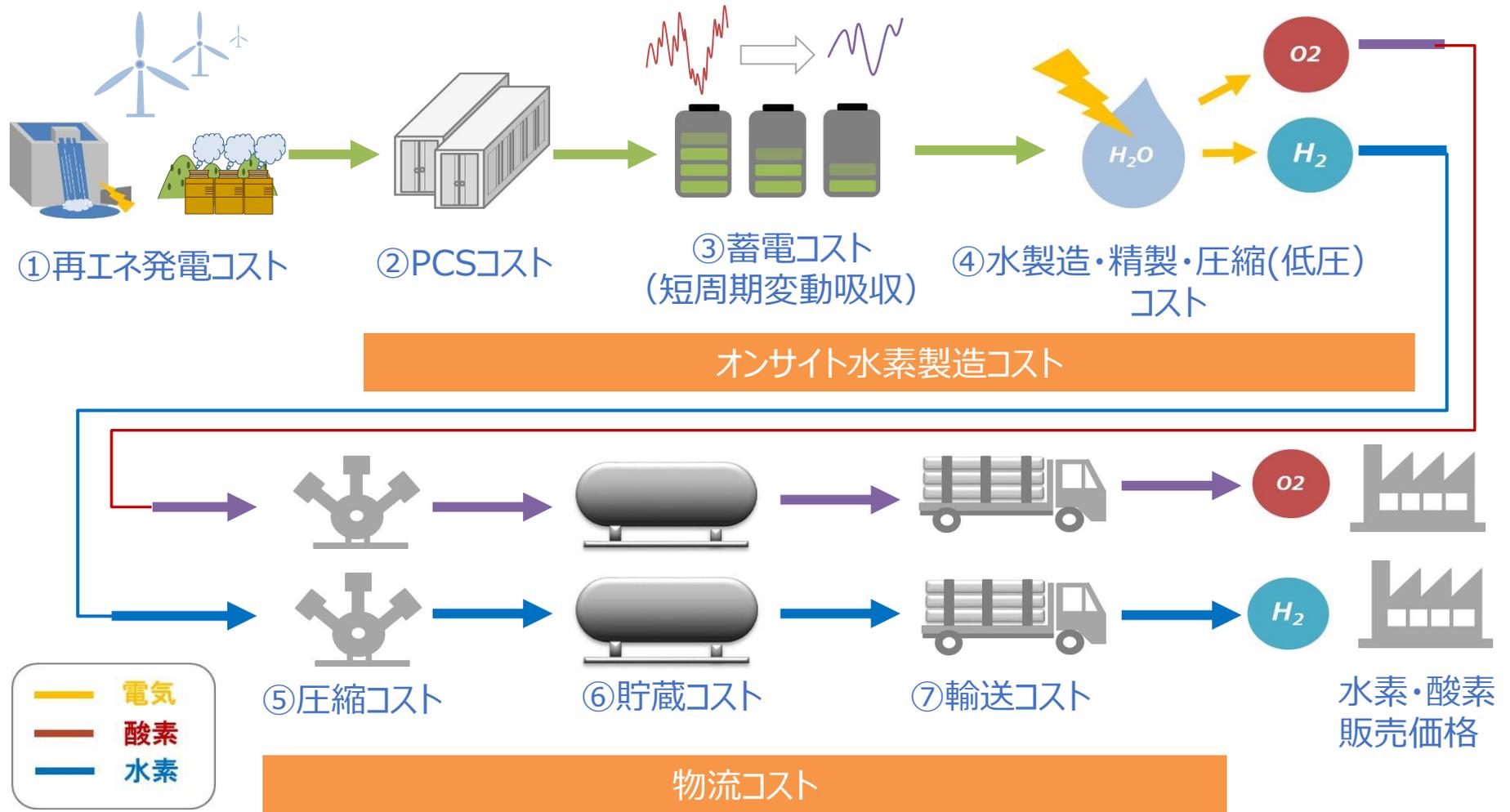
事業期間 2019年度（2019年11月18日）～2020年度（2020年9月30日）

〔2〕実施先

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所
秋田県産業技術センター

豊富な再エネポテンシャルを有している地域での水素利活用実現のための地産地消モデルを検討





① 水素製造・需要ポテンシャルの調査結果

水素需要ポテンシャル

- 調査の結果、確認した年間最大需要は次の通り。



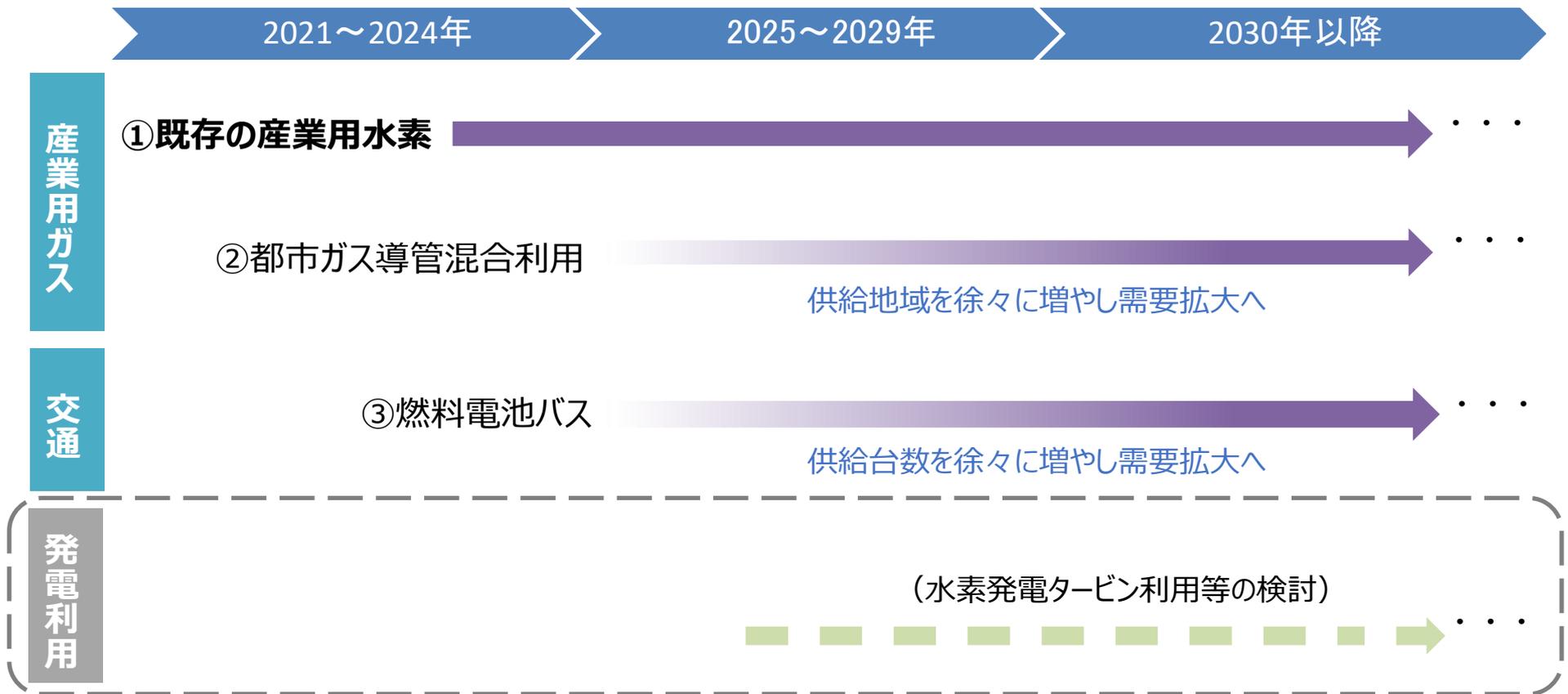
水素供給ポテンシャル

- 系統制約等により導入が進んでいない再エネと、今後10年間でFIT買取期間終了を迎える再エネの調査を行った結果、それぞれ設備容量で**335MW**、**485MW**のポテンシャルを確認した。
- 地産地消再エネ由来水素の価格競争力の検討結果は以下の通り。
 - 水力由来の水素 : **92~152.7円** / Nm³、
 - 陸上風力由来の水素 : **120~198.3円** / Nm³

試算の結果、地産地消再エネ由来水素の価格は、ヒアリングによって得た秋田県内の産業用水素流通価格に対して**コスト競争力を有する可能性が高い**ことが判明した。

秋田県内における再エネ由来水素は、①**既存産業用水素を優先的に実施し、将来的に②都市ガス導管混合利用、③燃料電池バスの利用を含めて需要拡大を図るシナリオを作成。**

再エネ由来水素の普及シナリオ



将来的なCO₂フリー水素の供給県を目指して

- 秋田県で再生可能エネルギー由来のCO₂フリー水素を製造、貯蔵、利用する。
- 将来的には、水素を各需要地へ輸送し、CO₂フリー水素の供給県を目指す。

