

団体名：株式会社クボタ
発表日：2025年7月15日

1. 事業概要

■期間・スケジュール

開始：2021年8月
終了：2025年3月

項目	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024
FCトラクタ設計				
システム設計				
要素機器設計・開発				
試作機製作・評価				
実証試験				

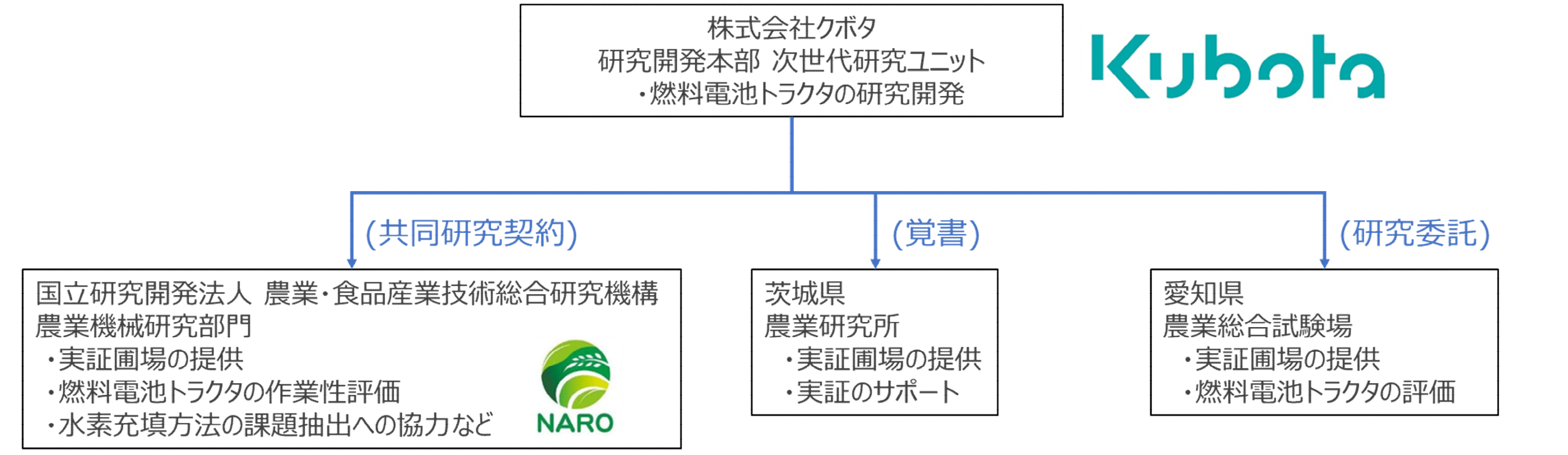


サイズ	約 L4200×W1950×H3110 (mm)
最大出力	60馬力 (44.1kW) 相当
燃料搭載量	7.8kg (70MPa) 圧縮水素
稼働時間	4.0h (負荷率60%想定)
想定する用途	一般の農作業用途全般

■最終目標

- ①国内圃場の実作業で燃料電池トラクタの
実証試験実施と、国内農業への適合性評価完了
- ②製品化に向けた課題抽出と対策立案
および実証試験結果の報告完了

■研究開発の実施体制



2. 事業の位置付け・必要性

■本事業を実施する背景

・当社は、2021年公表の「環境ビジョン」で掲げた2050年カーボンニュートラル実現に向け、機械の動力源に関する脱炭素化の取り組みとして、**バッテリーを使用した電動化のみならず、水素燃料電池利用による電動化、水素やバイオ燃料、合成燃料を燃料とするエンジンなど、全方位の研究開発を進めて**おります。

環境ビジョン ~2050年に向けて環境面からのありたい姿~
環境負荷ゼロに挑戦しながら、「食料・水・環境」分野で
カーボンニュートラルでレジリエントな社会の実現に貢献します。

・世界各国でカーボンニュートラルの動きが加速する中、当社はバッテリー式の小型電動トラクタ・建設機械を開発し、市場投入いたしました。しかしながら、当社が網羅する農機・建機のシリーズは多岐にわたり、各シリーズに適した出力を得るための技術の一つとして、**エネルギー密度でバッテリーよりも優位性のある水素燃料電池に着目し、燃料電池トラクタの開発も進めています。**

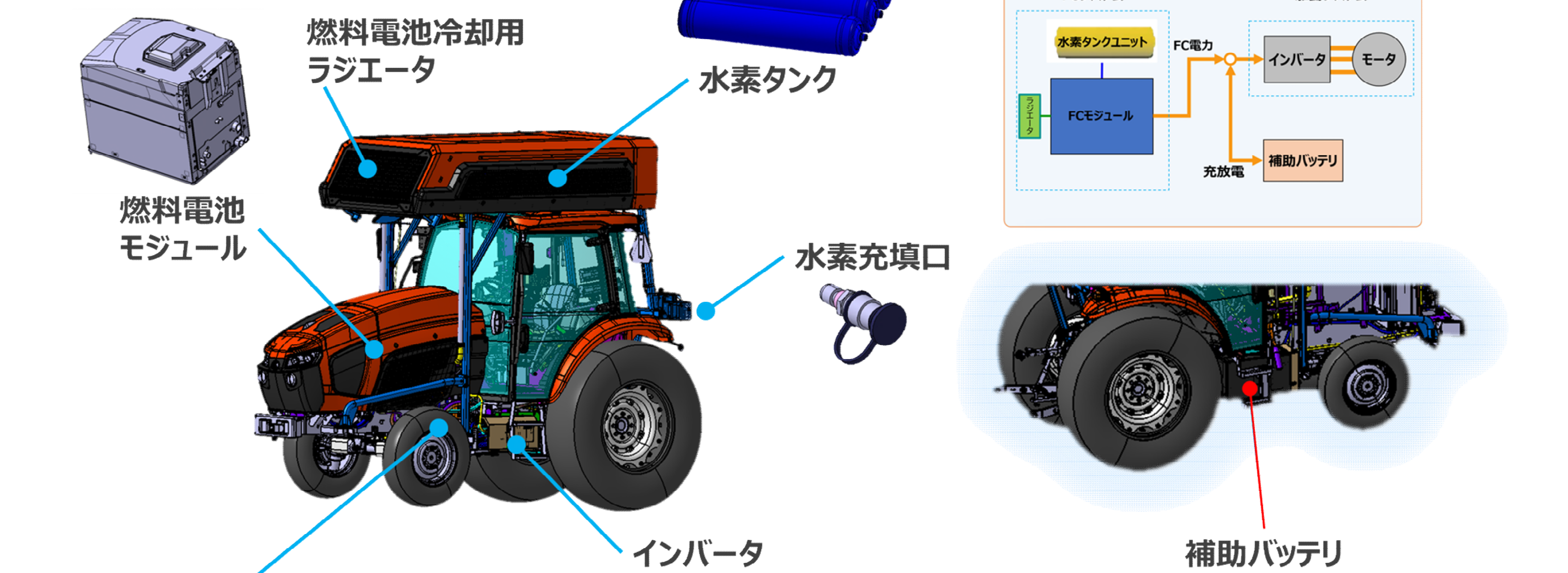


■実施する意義

- ・中大型農機に、低振動・低騒音で環境性・快適性に優れたCNの手段を提供できる
- ・エネルギー源の多様化と利用促進、水素社会の実現に貢献できる

3. 研究開発成果

■燃料電池トラクタの機器レイアウト



■実証試験の概要

協力先	農研機構 (埼玉県)	茨城県 農業研究所	愛知県 農業総合試験場
場所	埼玉県鴻巣市	茨城県水戸市	愛知県長久手市
実施時期	2024年5月20日-6月6日	2024年 12月3日-12日	2025年 1月27日-2月7日
圃場種類	水田	畑、水田	水田
面積	223a	50a (4カ所)	32a (2カ所)
実施作業	耕起 (ロータリー) 作業 代掻き (ドライブハロー) 作業	耕起 (ロータリー) 作業 心土粉碎 (サブソイ) 作業	耕起 (ロータリー) 作業 施肥 (ブロードキャスター) 作業 代掻き (ドライブハロー) 作業
水素充填	45MPa水素カードル →35MPa簡易式充填	70MPa充填 45MPa水素カードル →35MPa簡易式充填	70MPa水素貯蔵モジュール →35MPa簡易式充填 35MPa移動式充填車
写真			

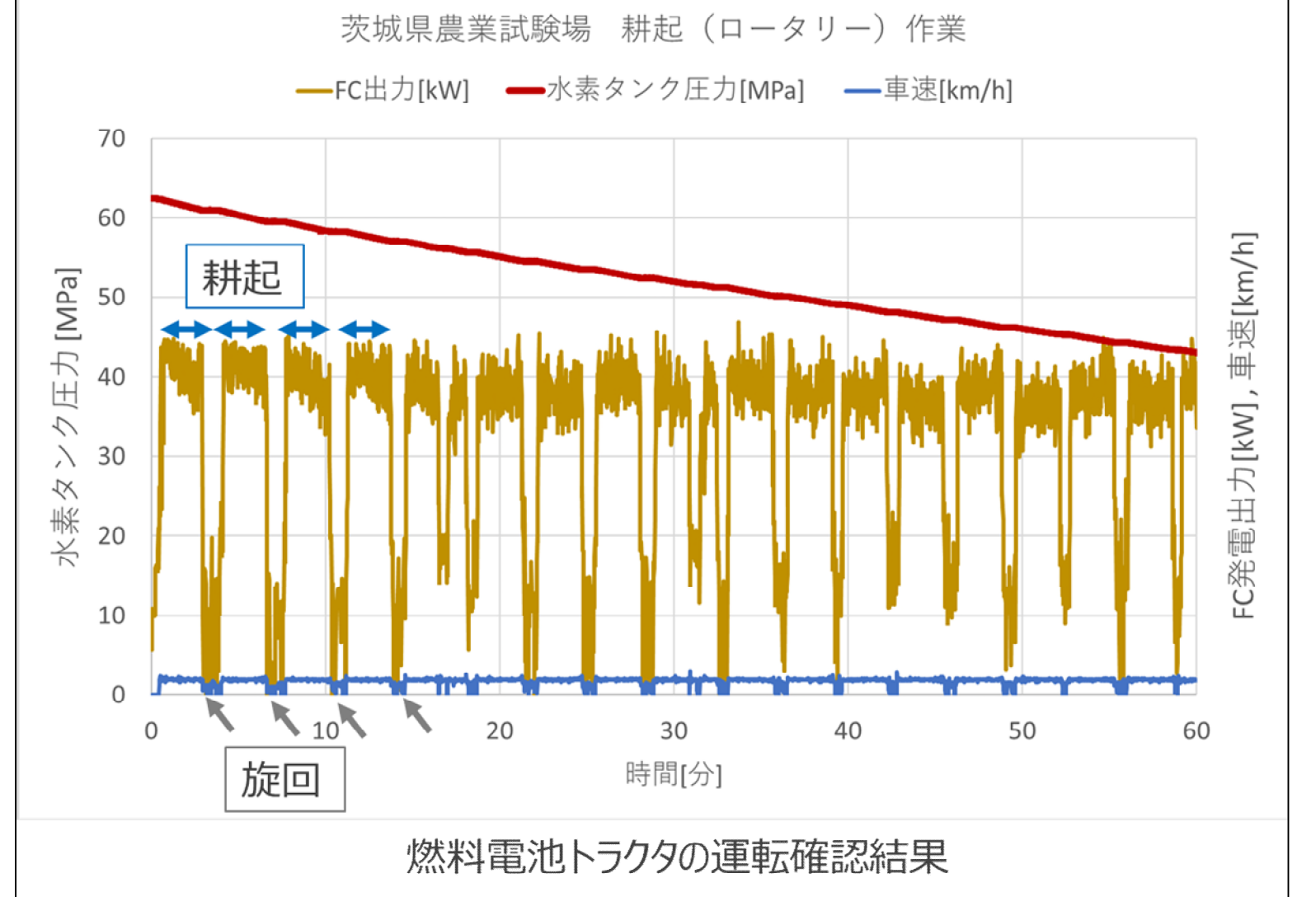
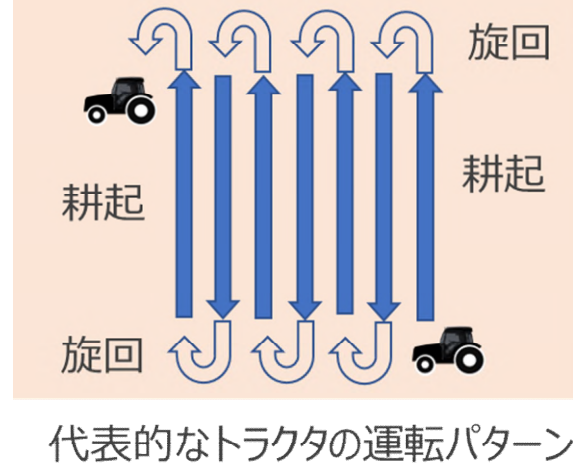
■実証試験の様子



■実証試験の結果概要

✓農作業機として問題なく使用できることを確認

ディーゼルエンジントラクタ(従来機)と同等以上の作業性能が得られることを確認
✓走行性能において、従来機と遜色なし
✓騒音レベルについては、従来機との比較で高い静音性が確認された



項目	評価項目	結果
官能評価	アンケート結果	良い：パワー感、静粛性 悪い：運転席からの視界性
走行性能	制御確認 連続運転 作業時間 耐環境	異常発生なし 最大4hの連続運転を確認 従来機との比較 同程度 外気温 3℃～30℃ で問題なし
騒音	耳元騒音 通過騒音 座席振動	従来機との比較 ▼約3～6dB (作業による) 従来機との比較 ▼約4～6dB (作業による) 従来機との比較 同程度
作業品質	耕起 (ロータリー) 代掻き (ドライブハロー) 心土粉碎 (サブソイ) 施肥 (ブロードキャスター)	目視確認：有意差なし 碎土率：有意差なし 目視確認：有意差なし 目視確認：有意差なし 目視確認：有意差なし

■水素充填の様子



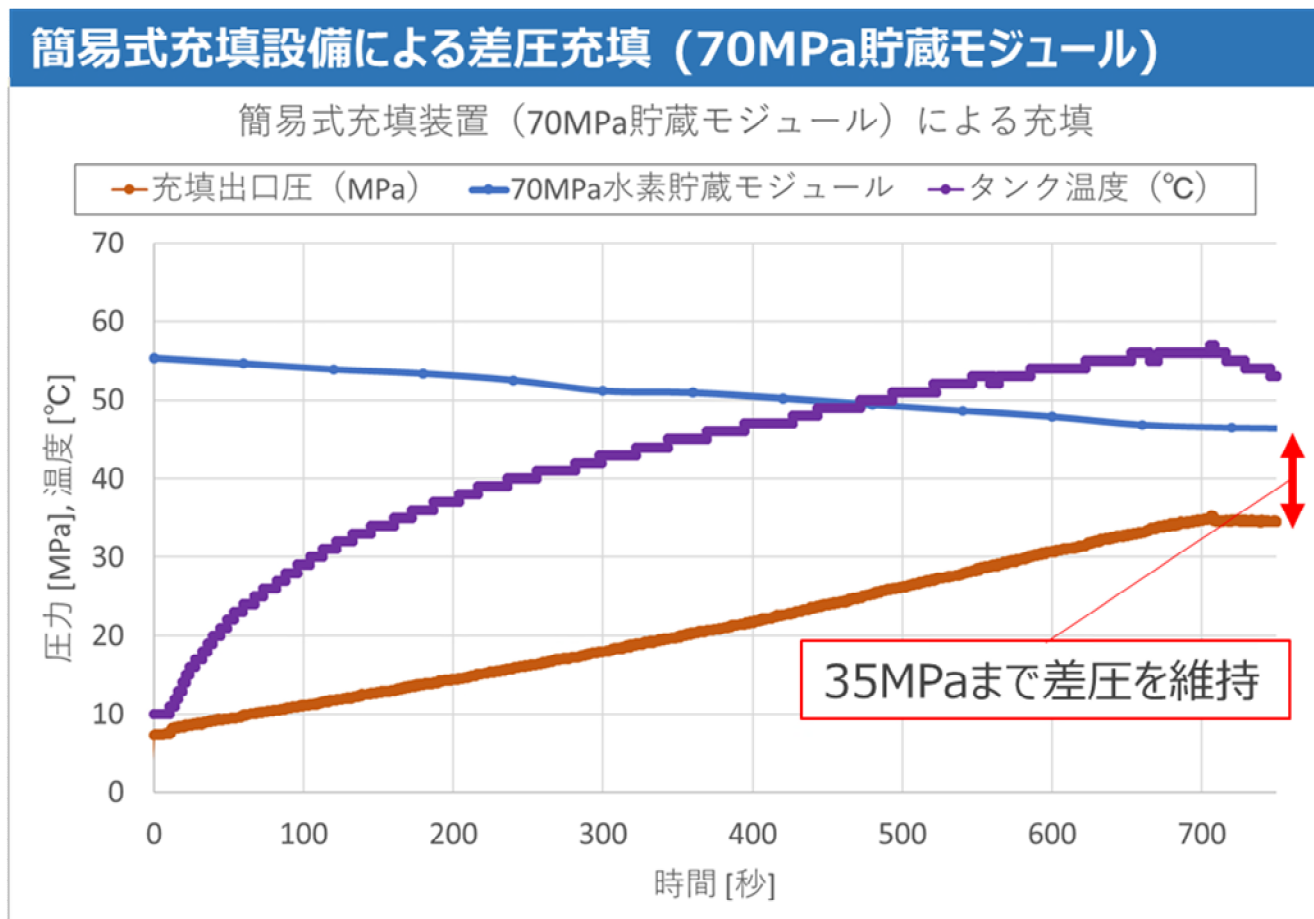
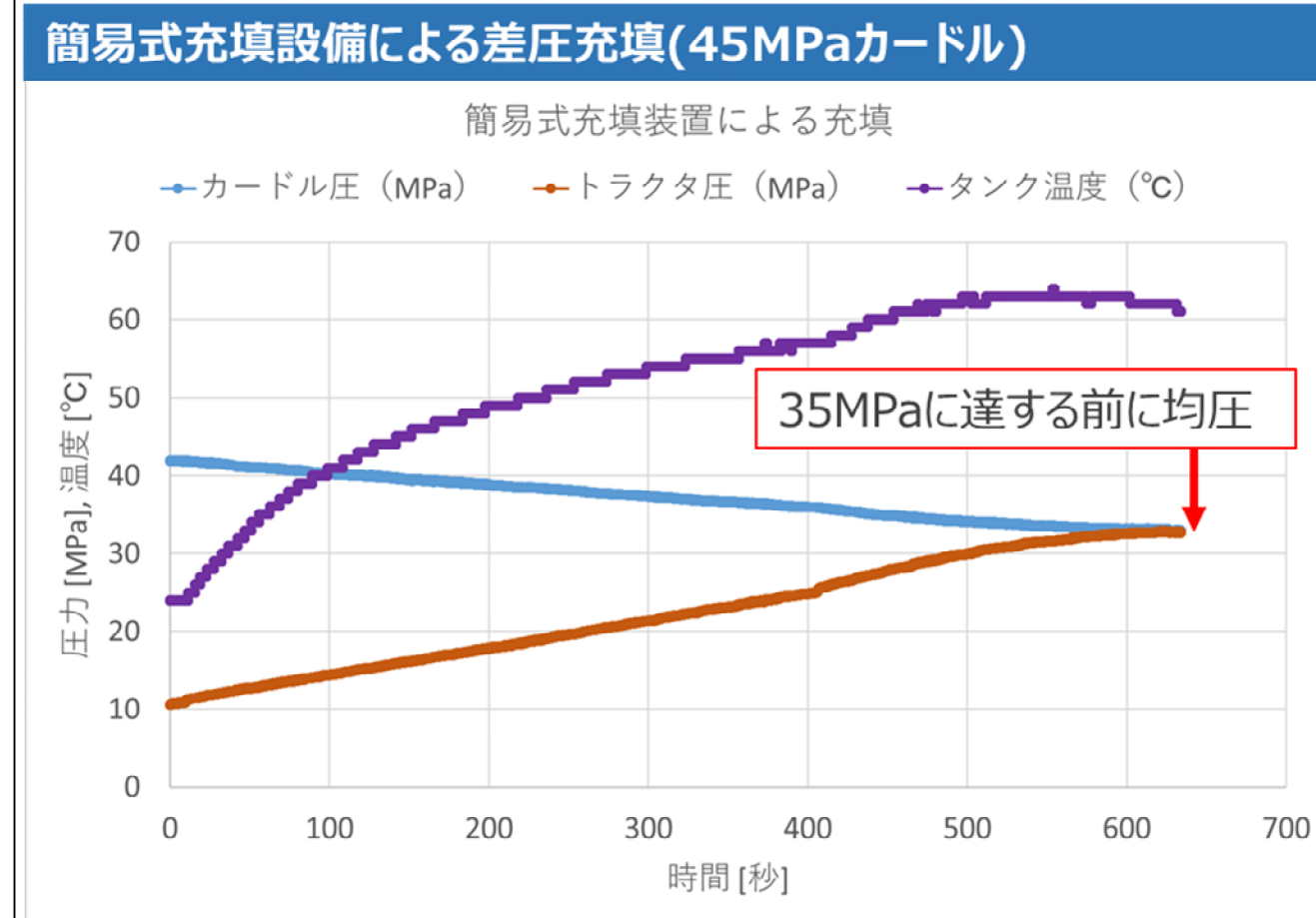
■水素充填方法と課題まとめ

充填方法	貯蔵容器 (一次側)	充填圧	実施場所	必要ユーティリティ	特徴
簡易式充填設備	45MPa水素カードル	35MPa	農研機構 (埼玉県)	AC100V D種接地	・差圧式のため均圧するまでしか充填できない。広く普及している、14.7/19.6MPaカードルでは充填量が少なくなる。
	70MPa貯蔵モジュール	35MPa	農業総合試験場 (愛知県)	(同上)	・メットとして差圧充填で均圧するまでの使える水素量が多い。
簡易式移動式充填車※1	45MPa充填車の蓄圧機 (約15kg)	35MPa	農業総合試験場 (愛知県)	D種接地	・差圧式のため、均圧するまでしか充填できない。
FCV向け商用移動式充填車※2	82MPa、40MPa充填車の蓄圧機 (約20kg) および外付け水素カードル	70MPa	クボタ社内 (大阪府)	3Φ400V 3Φ200V AC100V A種接地	・コンプレッサー等を稼働する為、3Φ400V等の電源供給インフラが必要となる ・貯蔵容器 (高圧バンク) の容量が小さいため、FCトラクタのタンク容量7.8kg)に70MPa充填するには復圧が必要。
水素ガス充填試験設備 (JARI) (一般高圧ガス保安規則6条準拠)	蓄圧設備 ※3 95MPa	70MPa	JARI	—	・充填能力は高いが、一般的な水素STまでトラクタが自走することは現実的な運用ではない。

※1 参考画像 出典元：https://www.toyota-shokki.co.jp/news/2017/07/12/004262/

※2 参考画像 出典元：https://img.jari.or.jp/files/user/pdf/2.Compressed_Hydrogen_Gas_Test_Equipment_r20.pdf

※3 参考画像 出典元：https://industry.iwatani.co.jp/gas-equipment/lineup/hydrogen-station/



4. 課題と今後の予定

インフラ面の課題

農業機械への水素配送手段の確立

本事業にて実証試験を実施

【課題】

- ✓ 簡易式水素充填を農家で実施することは、高圧水素を扱うことへの心理的ハードルが高く、設備導入が必要になる。また、充填圧も35MPaに限られる
- ✓ 70MPa移動式水素充填車の導入には電源などのユーティリティや、A種設置工事が必要となる

【解決策】

- ✓ 可搬型タンクの交換運用、もしくは、差圧式の充填車で70MPa充填可能な手段が望ましい

今後、インフラ会社の協力を得つつ、
社会実装を目指した実証等の取り組みを検討

法規制面の課題

- ・高圧ガス保安法、容器保安規則
- ・道路車両運送車両の保安基準

水素バリューチェーン協議会 (JH2A) や
パートナー企業・関係各所と協力して活動

技術的な課題

- ・さらなる稼働時間の確保 (水素搭載量増加のための搭載スペース確保)
- ・製品レベルの耐久性・信頼性の検証

社内試験・実証試験を通して継続的な研究開発