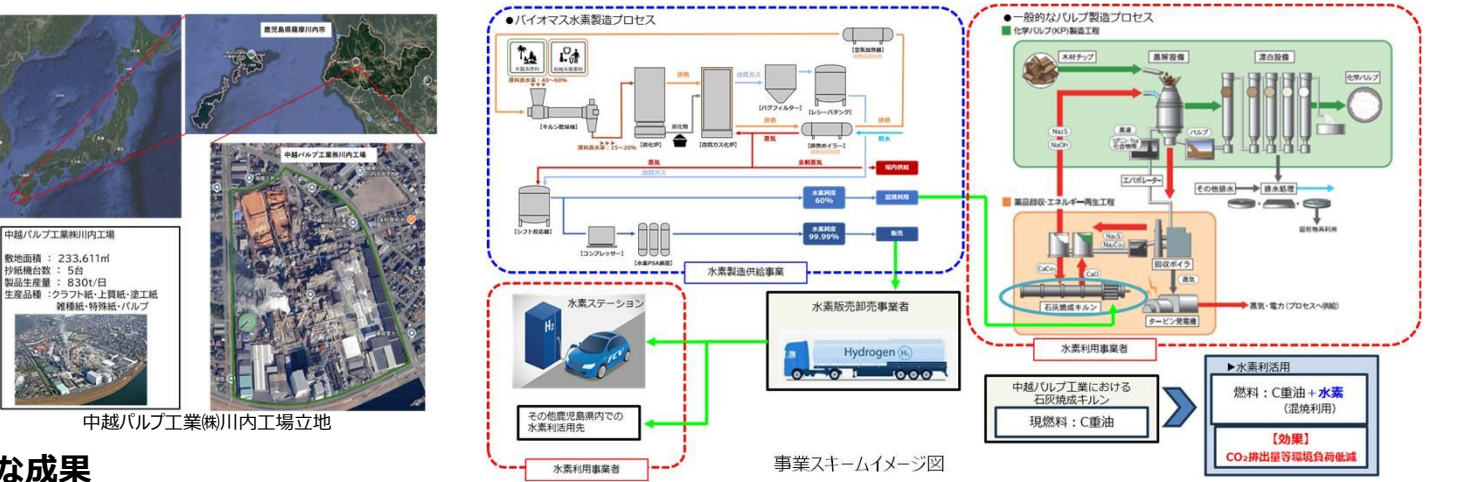


団体名：中越パルプ工業株式会社、清水建設株式会社
発表日：2026年7月22日

■事業の目的・目標

- 2050年カーボンニュートラルに向けて、産業分野において電化が困難である熱の脱炭素化を目指すべく着目されるエネルギーの一つが水素であり、2024年5月には「水素社会推進法」が成立し、国も前面に立って開発・推進している。
- より安価な水素製造技術の開発を目的とし、バイオマス資源を炭化・水蒸気改質することによる水素製造技術の実現可能性を検証するため、製紙原料やバイオマス発電の燃料等、豊富な木材資源を有する紙パルプ製造工場における水素製造供給事業の実現可能性を探る。
- 本事業においては、鹿児島県薩摩川内市にある中越パルプ工業(株)川内工場内への1,200t-H₂/年規模の水素製造設備設置を目標とし、製造した水素の工場内、及び周辺地域(鹿児島県内)での利活用を想定し、技術・経済面等から導入の可能性について調査を行った。



■主な成果

①実機による運転検証調査

100t-H₂/年 規模の実機による検証、データ採取を行った。
事業化の際を想定し、製紙原料として通常使用している木質チップやパークを用いることを検討した結果、パークは粒径が小さく、炭化せずに燃え尽きることが想定されたため原料として不適と判断したものの、ペレット化での実現可能性は考えられる。
木質チップを原料として設備の連続運転検証を実施し、安定的な水性ガスの発生と水素濃度を確認することができた。

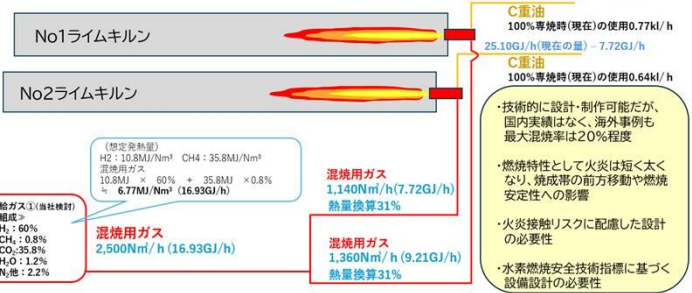


試験日数	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
原料含水率	平均 %	22.4	31.2	32.0	28.1
原料供給量	平均 t/h	211.7	281.5	317.4	381.9
蒸気量	平均 kg/h	239.6	221.1	237.0	229.3
水性ガス発生量	平均 Nm ³ /h	190.6	243.1	242.2	228.0
水素濃度	平均 %	24.4	45.1	42.5	42.9
稼働率	平均 %	45.0	59.8	67.4	81.1
ステータス	立ち上げ	運転	運転	運転	PM・停止

②バイオマス水素製造の紙パルプ工場での利活用調査

想定する設備規模1,200t-H₂/年のうち、1,000t-H₂/年を工場内のエネルギー源としてライムキルへ供給、200t-H₂/年を外部販売することを想定し、工場の設備設置レイアウトやユーティリティ供給・水素供給条件、安全性や適用法令について調査し、技術的、法的に工場内への導入に大きな問題は無いことを確認した。

「水素製造設備から供給予定のガス組成及びキルン混焼イメージ」



③ライムキルンでの水素混焼化技術検証

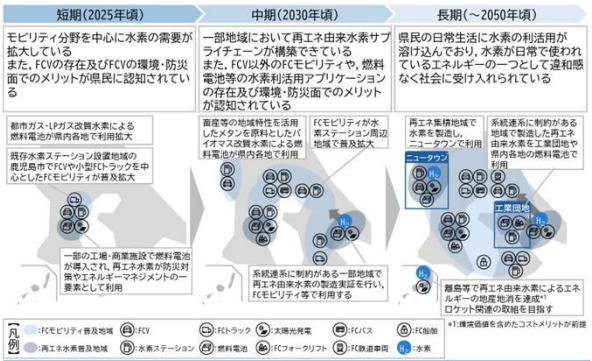
ライムキルンにおけるC重油への改質ガス混焼について、バーナーメーカーへのヒアリング及び既存事例の整理を通じて技術的成立性を検証した。
熱量比30%の水素混焼は技術的に成立可能との見解が得られたものの、燃焼挙動、操業影響に不確実性が残るフェーズであり、段階的な検証が必要となる。

④製造過程における副産物、廃棄物の外部分析、利用先調査

副産物として発生する「廃炭」「CO₂リッチオフガス」の有効活用の可能性について調査を行った。
廃炭については、農業用土壌改良剤、鉄鋼保温材、燃料としての利用が可能であるが、用途によってはペレット化等ハンドリング面での改善が必要となる。
一方、CO₂リッチオフガスにおいては、炭酸ガスの外販は現時点では収益性がないものと判断した。

⑤鹿児島県内水素利活用調査

鹿児島県においては「鹿児島県水素社会の実現に向けたロードマップ」の発行、民間事業者主体の県内における「水素サプライチェーンの事業化を検討する枠組み(水素ワーキンググループ)」の組成等、水素社会に向けた検討が行われている。
本検討では、鹿児島県が県内事業者に向けて実施したアンケート調査の確認、及び水素ワーキンググループの参加事業者からの情報収集を実施した。
鹿児島県内では200t-H₂/年の水素を化石燃料代替として利用するポテンシャルがあると推察されるものの、利用拡大が遅れているのが現状であり、本事業の推進は鹿児島県内の水素利用普及の一助となり得ると考えられる。



■課題と今後の取り組み

- 100t-H₂/年の設備でのバイオマス水素製造は確認できたが、事業化の際は1,200t-H₂/年を想定しており、設備が12倍規模となった際に炭化炉内及びガス化炉内で同様の反応効率を維持できるか未熟知。
- 乾燥機及び炭化炉からガス化装置への搬送プロセスの安定化。
- 木材チップを原料としたバイオマス水素はグレー水素相当の価格と想定され、化石燃料の代替燃料としてはコスト競争力に劣る。

■実用化・事業化の見通し

事業化の際は次のステップとして中規模のパイロットプラントによる実証テストの必要性があると考えられる。
一方で、現在の市場環境ではバイオマス水素製造事業の経済性は厳しいものであり、事業性の見えない中で実証テストに移行することは難度が高い。
単なる技術確立だけでなく、政府の補助制度活用、安価な原料確保、及び水素利用に伴う環境価値の正当な評価・需要創出が不可欠となり、実用化に向けては市場環境を含めた経済性の確保が重要である。