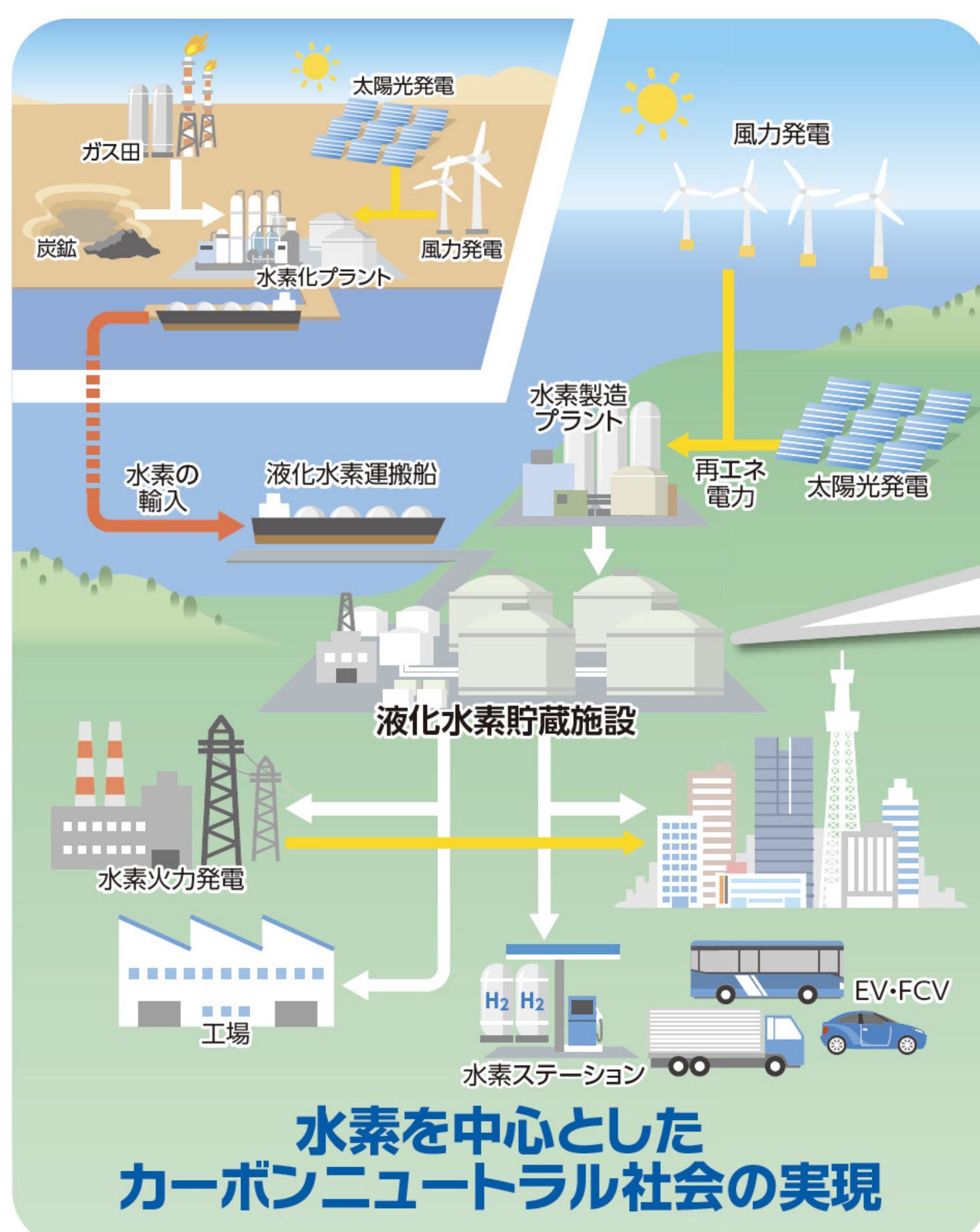


事業の目的

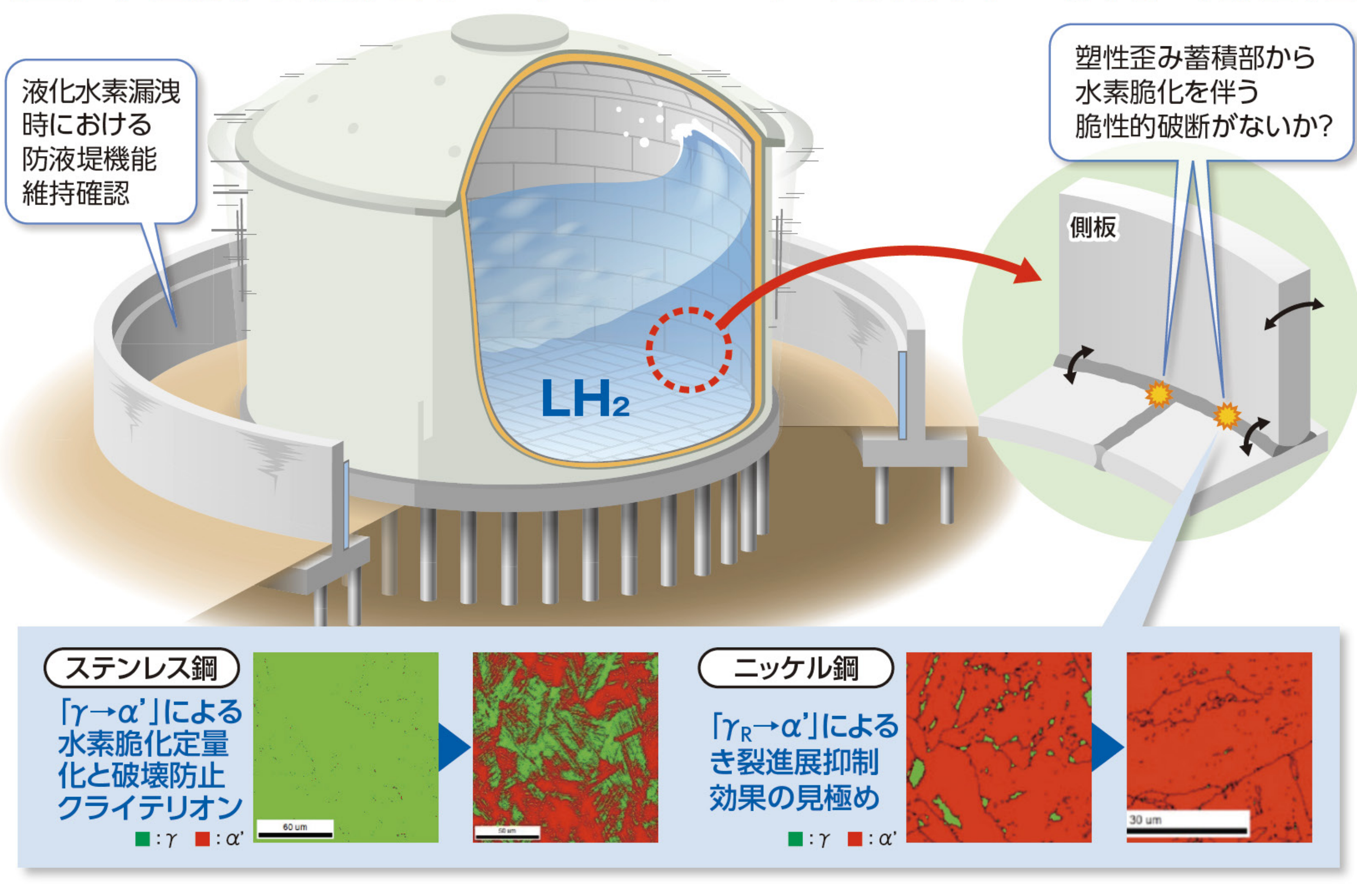
2030年において商業的水素サプライチェーンを実現すべく、様々な水素インフラが開発されている。日本国内にはエネルギーハブとなりえる大型貯槽の設置が期待されている。本事業は、50,000m³規模の貯槽構造物の技術基準策定と設置地域含めた円滑な社会合意形成のために、満液操業+大地震という最もシビアな状況を想定した材料評価を通じ合理的材料適合性評価方法の開発を行うことを目的としている。

事業期間

2023-2025年度



巨大地震を想定した大型タンク用材料の要求明確化



技術基準を作る

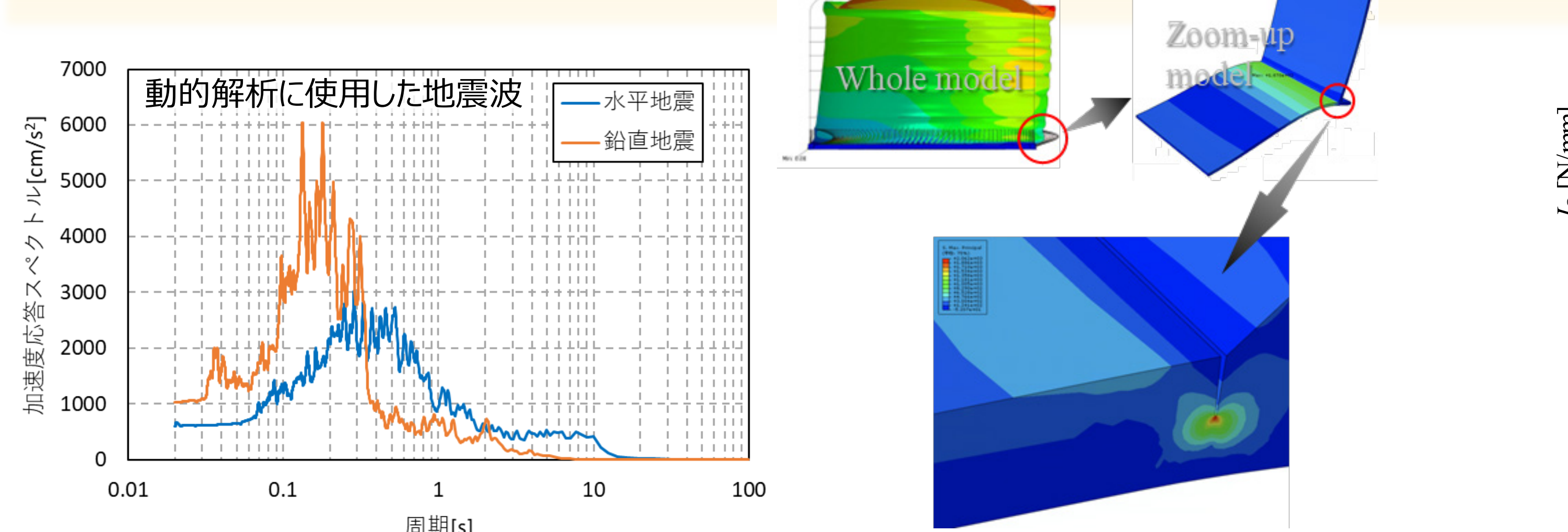
世界に先駆けた安全性を確保できる材料評価基盤の確立を目指す。

実大試験にて破壊限界を把握し安全裕度を検証



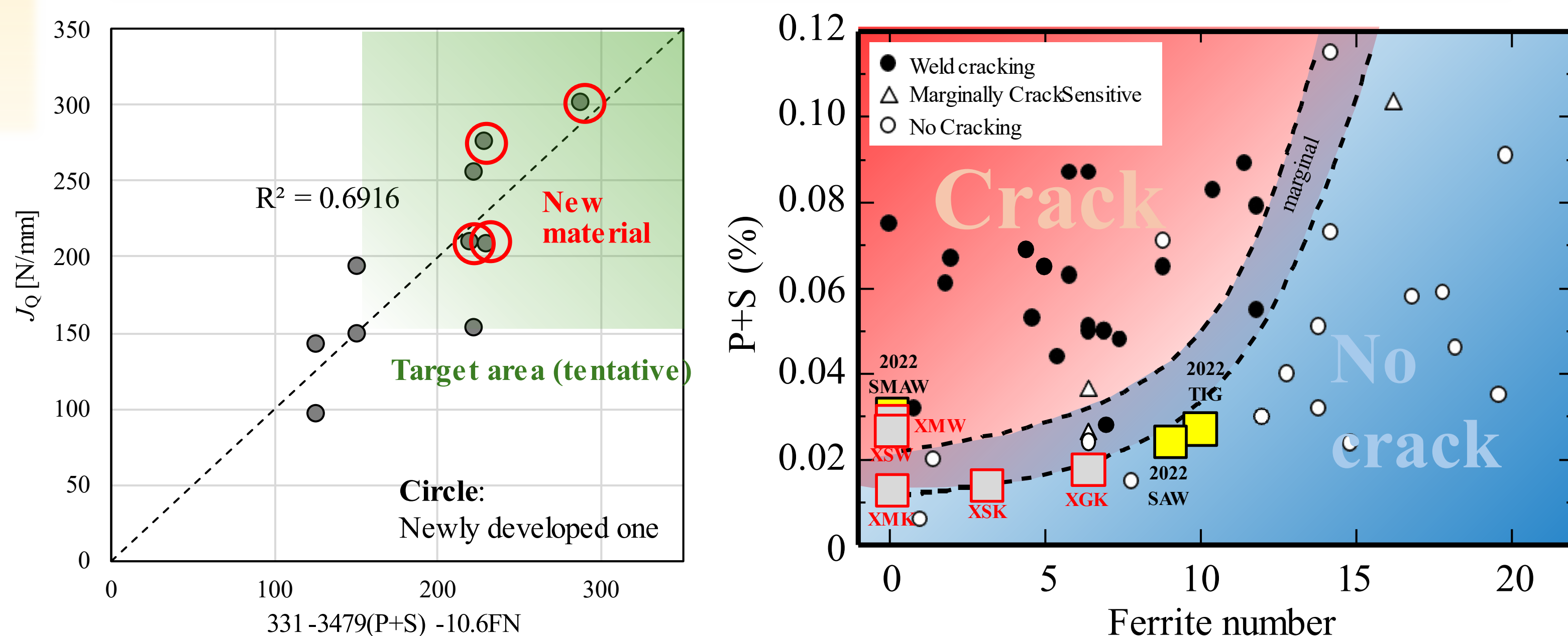
50,000m³貯槽構造試解析

2022Fy事業では、最下段×アニユラー部が最も過酷な応力および歪がもたらされることが判ったが適切な底板摩擦係数が不明であった。この疑問点を解消すべく、動的解析に着手。鉛直波はサイトスペシフィック地震動、水平は適合波に合致するように地表面波形をバーチャルに作成し計算。タンク滑り量は最大で15mmであり、塑性変形範囲は限定的であることが判った。



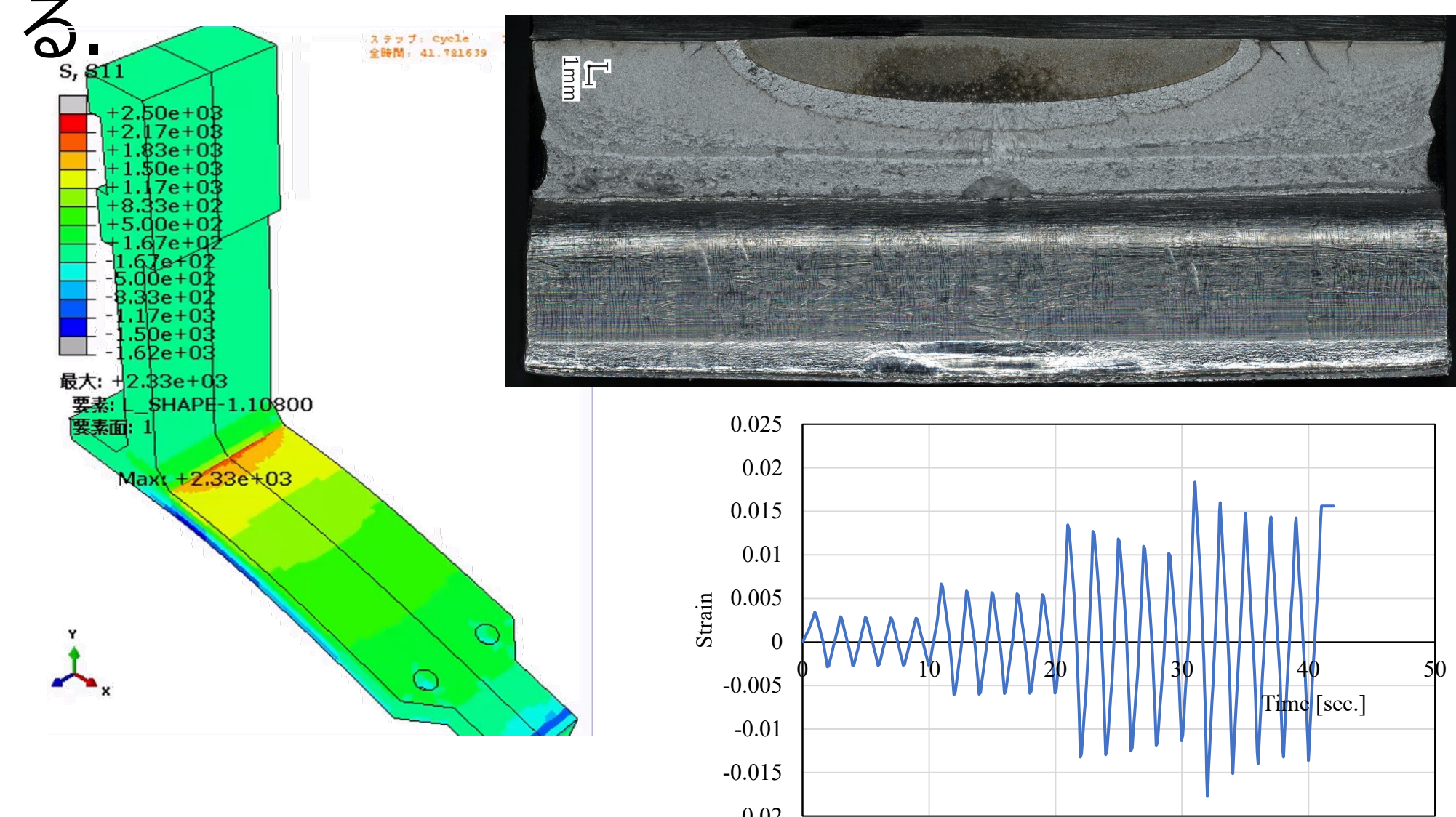
候補材料の溶接部特性評価

2022Fy時点で市販溶接金属の靱性裕度は大きくなかったが、試作材開発により高位にシフト、高温割れ特性も含め、P, S, FNにて概ね制御できる可能性が示された。またシャルピー衝撃値(77K)からの換算方法についても開発を進めた。



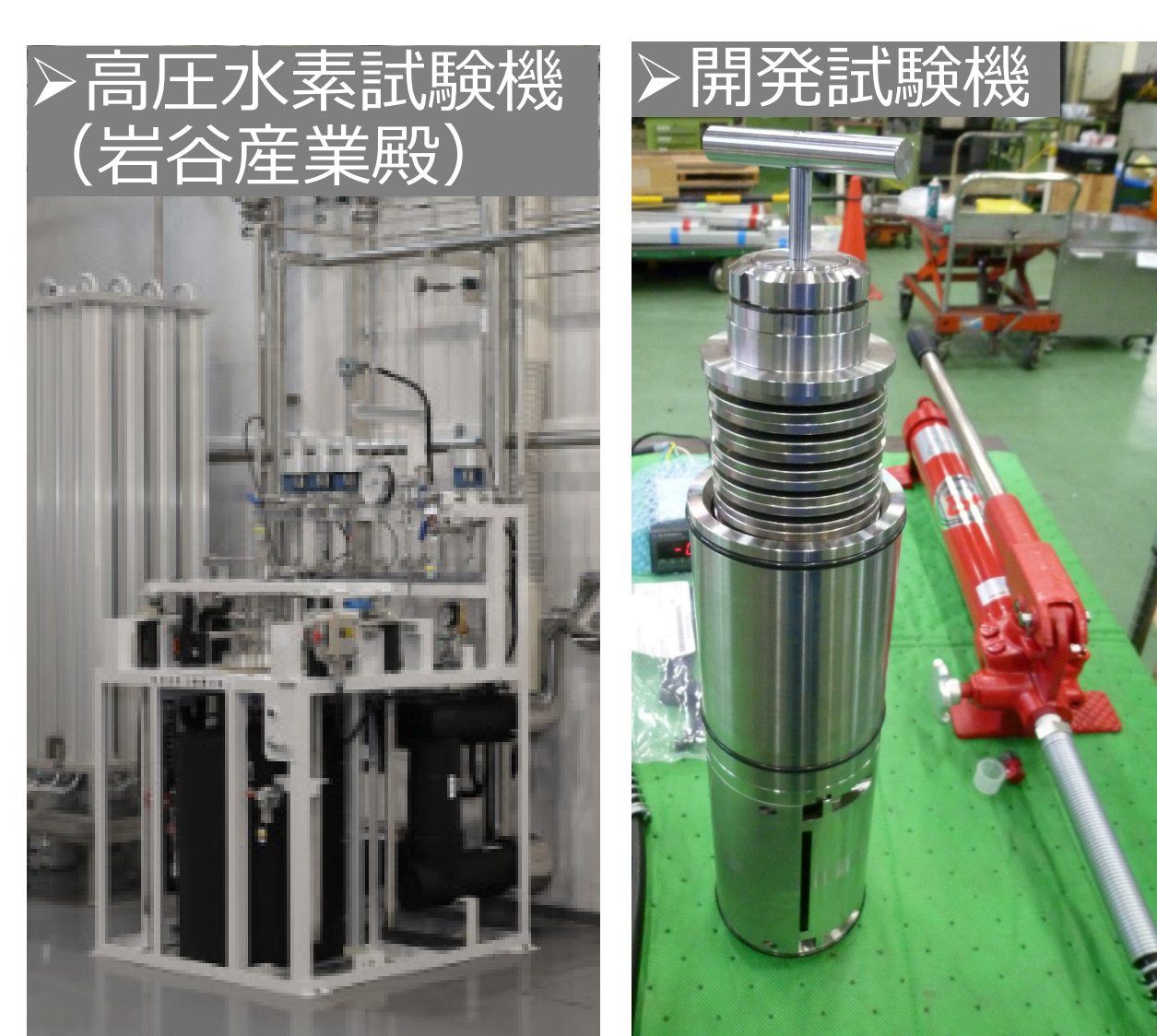
実スケール評価試験例 (L型)

L型構造要素のLhe冷却実大試験を実施した。応力最過酷部に最悪の初期欠陥を想定し、地震動に相当する曲げ負荷を与えても、レベル2相当では顕著な欠陥進展は見られないことが示された。今後JAXA能代にてバースト試験を実施する。



新たな水素脆化判定法開発

SSRT試験で評価した試験結果では、使用可否の判定が難しい。そこで破壊力学的定量評価が可能な評価法を開発した。CT試験片を用いた定荷重試験である。



SSRT・定変位試験から定荷重-CT試験へ

- 破壊力学パラメータによる整理
- 亀裂先端の応力歪場計算可能

今後の展望

本事業において大型液化水素貯槽候補材の詳細特性評価および実大試験を着々と進めている。今後さらに必要特性の見極めを経て技術指針策定を目指す。今後も、水素機器材料の信頼性にも横展開可能な技術体系の形成を目指す。地球環境問題に貢献するとともに、我が国の今後の技術資産形成の一翼を担いたい。

