

グリーンイノベーション基金事業
「液化水素サプライチェーンの商用化実証」
「水素液化機向け大型高効率機器の開発」

2023年2月13日

日本水素エネルギー株式会社
川崎重工業株式会社

川崎重工グループの水素関連事業への取組

- 川崎重工グループは、液化水素運搬船をはじめとする水素関連機器の供給を通じて「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に示される**2030年300万トン/年の水素導入**に貢献して参ります。
- さらに、大規模需要が期待される水素発電等の需要側との連携を図りつつ、**液化水素の国際サプライチェーンの構築**を通じて、2050年のカーボンニュートラル実現に寄与します。



水素ガスエンジン



水素ガスタービン



水素焼きボイラ



肥料プラント
(水素大量製造)



燃料電池車両



水電解システム

つくる

総合重工の
技術シナジーにより
製品を実現

つかう



水素液化機



高圧水素トレーラー



液化水素タンク

はこぶ



液化水素コンテナ



液化水素
ローディング
アーム



© : HySTRA

液化水素運搬船

海外CO₂フリー水素への期待

- 様々な国や資源から調達できる水素は、我が国のエネルギーセキュリティを担保



商用の水素サプライチェーンの事業スキーム

- 水素の安定・大量供給を担う事業会社を2021年6月設立

日本水素エネルギー株式会社

代表取締役社長：原田英一



水素需要家

水素供給

機器発注

機器サプライヤー

発電所



水素ステーション



水素サプライチェーンの運営

- 商用チェーン立上げ（商用化実証、商用1stチェーン・・・）
- オペレーション、仕入・販売網、リスク管理ほか

運搬船



基地・貯蔵設備



水素・エネルギー関連の技術・知見を持つ様々な企業が参画検討中
(2024年度より、川崎重工業の持分法適用会社となる予定)

水素社会実現に向けた水素供給コストの低減



小型液化水素運搬船
(1,250m³)

128倍



(16万m³)

2050年

20円/Nm³



30円/Nm³



2030年

14.7円/Nm³

9.4円/Nm³

3.2円/Nm³

2.5円/Nm³



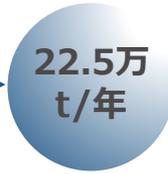
水素製造 + CCS



水素液化



積荷基地



液化水素運搬船

現状

22円/Nm³

30円/Nm³

33円/Nm³

89円/Nm³

約170円/Nm³

※CIFコスト

出荷国

※経済産業省「今後の水素政策の課題と対応の方向性 中間整理(案), 2021年3月」

商用化に向けた機器の大型化技術開発

パイロット実証



HySTRA

1,250m³



40年の実績ある

球形タンク：2,500m³



一般家庭の消費電力※ 約5,000軒分に相当

商用化に向けた
実証事業



2030年

16万m³



大規模化に有利な

円筒タンク：5万m³

大型液化水素運搬船
大型陸上タンクなど



NEDO殿ご支援の「大型化技術開発」事業にて商用規模の機器開発が川崎重工業により着実に進行中



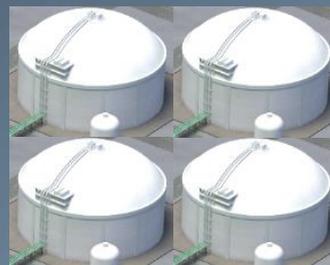
水素液化機用
大型高効率機器



商用チェーン



16万m³×2隻



円筒タンク：5万m³×4基 (計画)

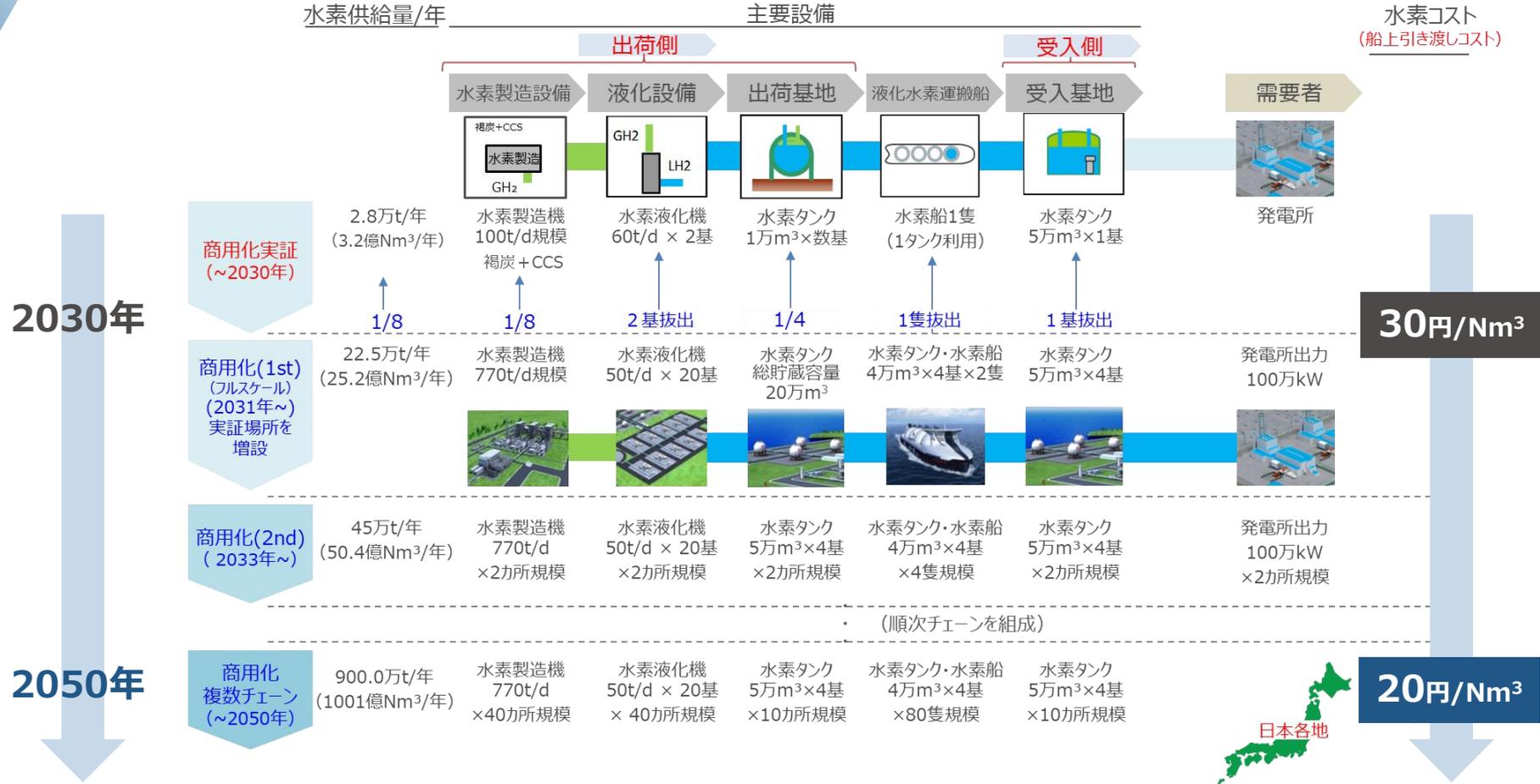


一般家庭の消費電力※
約40万軒分に相当

2050年

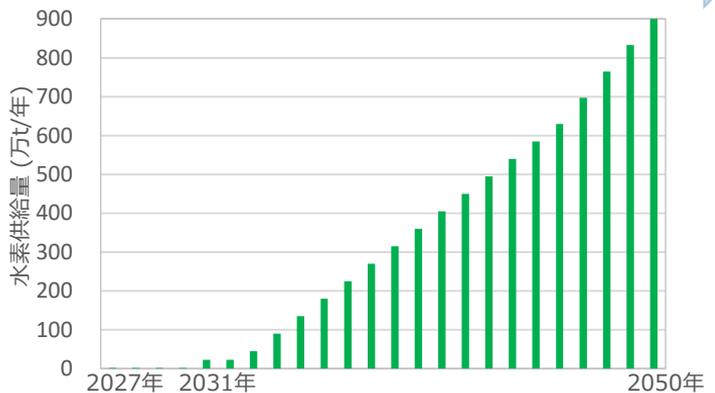
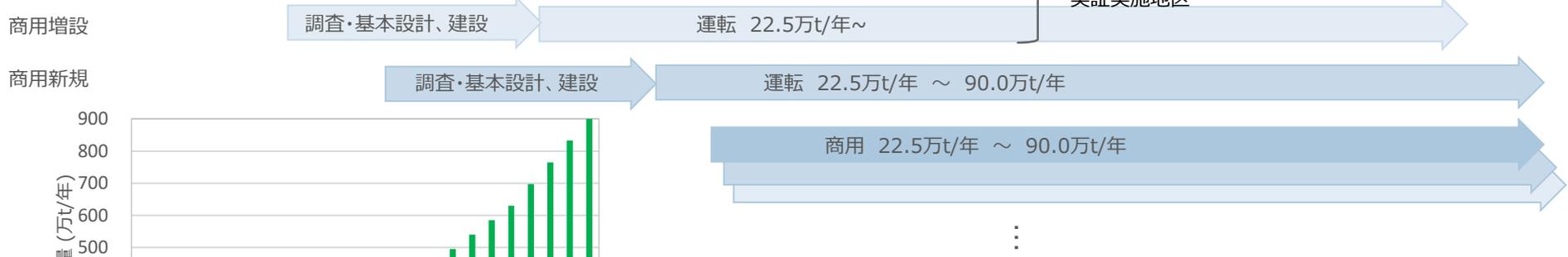
※試算条件：発電効率50%、1ヶ月でタンク全量使い切り 6

JSE 2050年までの事業戦略・事業計画①



JSE 2050年までの事業戦略・事業計画②

		2021年度~ 2023年度	2024年度~ 2027年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度	2031 年度	2032 年度	2033 年度	2034 年度	2035 年度	2036 年度	2037 年度	2038 年度	2039 年度	2040 年度	2041 年度	2042 年度	2043 年度	2044 年度	2045 年度	2046 年度	2047 年度	2048 年度	2049 年度	2050 年度
運搬船	建造数	-	-	1隻			1隻		2隻	4隻	6隻	6隻	6隻	6隻												
	累計	-	-	1隻	1隻	1隻	2隻	2隻	4隻	8隻	12隻	16隻	20隻	24隻	28隻	32隻	36隻	40隻	44隻	48隻	52隻	56隻	62隻	68隻	74隻	80隻
供給量/年		-	-	-	1.4~2 .8 万t	1.4~2 .8 万t	22.5 万t	22.5 万t	45 万t	90 万t	135 万t	180 万t	225 万t	270 万t	315 万t	360 万t	405 万t	450 万t	495 万t	540 万t	585 万t	630 万t	698 万t	765 万t	833 万t	900 万t



実証地区で22.5万t/年規模の液化水素サプライチェーンの構築と並行し、別地区での受入基地の立上げ検討を進め、順次国内外の受入基地を建設

※ 実証運転期間を含め、液水運搬船の増産検討を関係会社と実施

グリーンイノベーション基金事業の計画

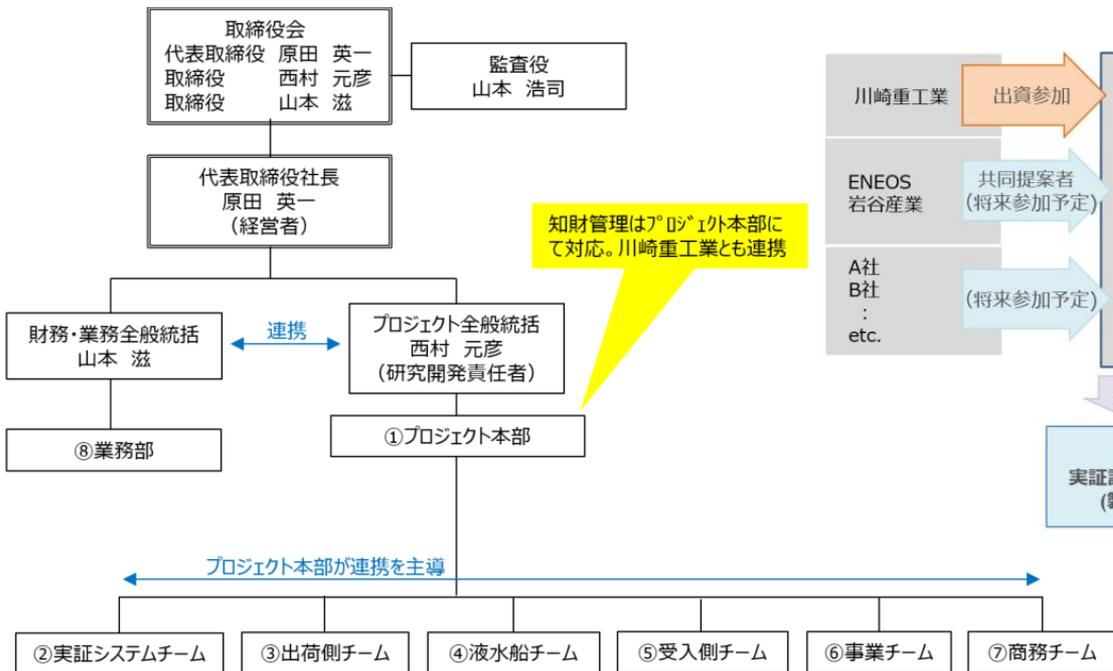
全体スケジュール「液化水素サプライチェーンの商用化実証」 (2022年12月末時点) (JSE)



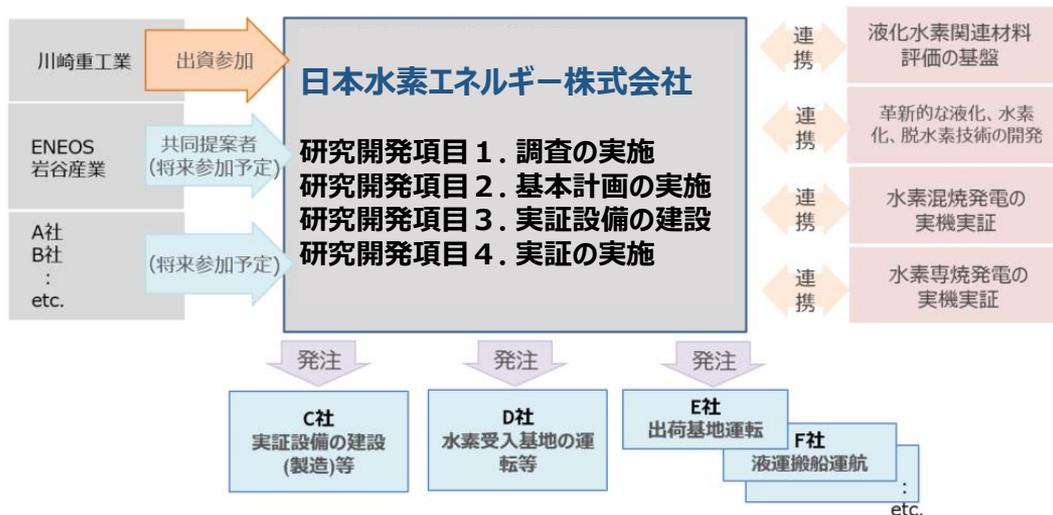
JSE 事業推進体制 「液化水素サプライチェーンの商用化実証」

- 水素の安定・大量供給を担う事業会社として、**日本水素エネルギー（JSE）** を設立
- 社長直轄でのプロジェクト全般統括のもと、プロジェクト本部が技術・事業を総括して各チームの連携を主導、事業性を含めた実証から商用化までを一貫して推進

社内体制図 (2022年12月末時点)

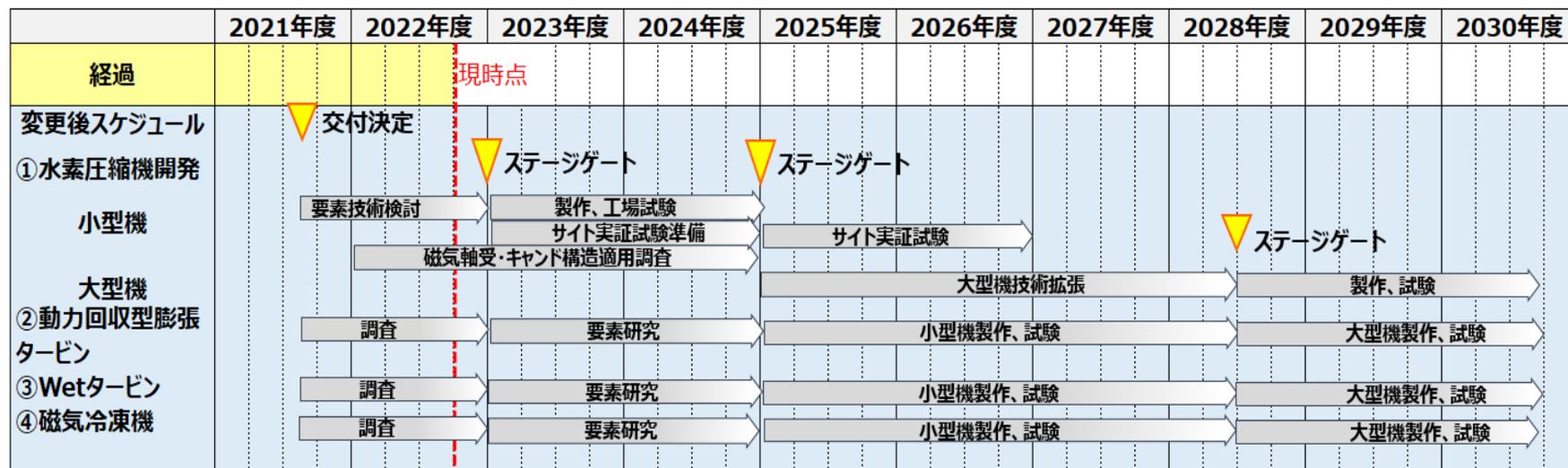


実施体制図 (2022年12月末時点)



グリーンイノベーション基金事業の計画

全体スケジュール「水素液化機向け大型高効率機器の開発」 (2022年12月末時点) (KHI)



KHI 事業推進体制 「水素液化機向け大型高効率機器の開発」

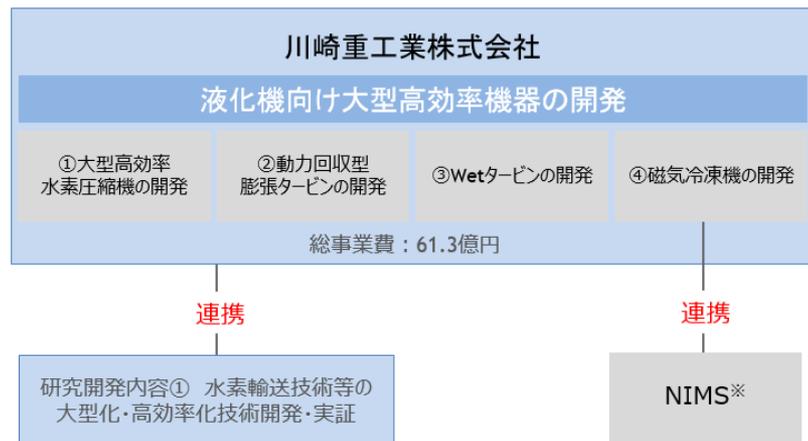
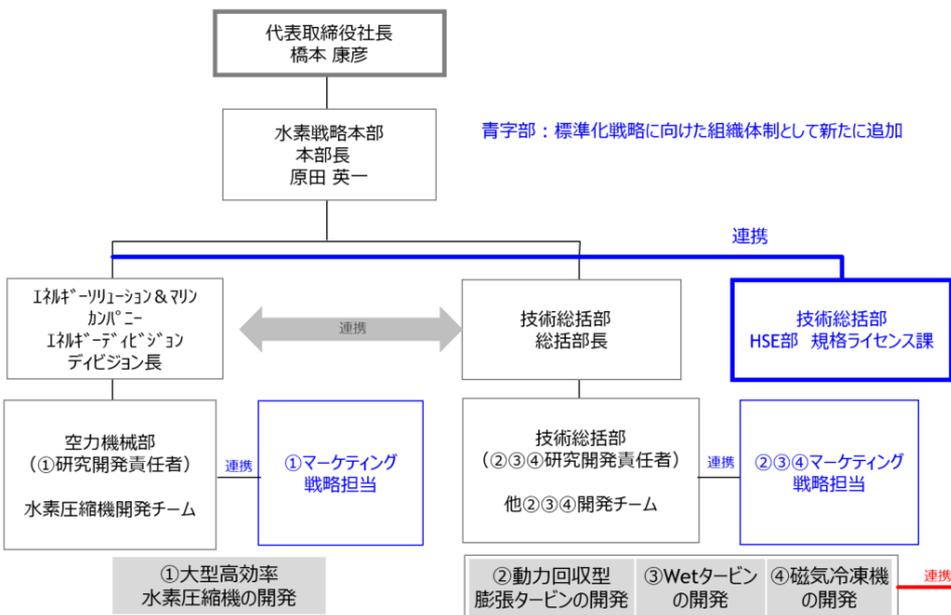
- 社長直轄の**水素戦略本部**を新設
- 水素関連リソースがこれまで分散されていたエネルギープラントカンパニーと船舶海洋カンパニーを統合し、**エネルギーソリューション&マリンカンパニー**を設立

社内体制図

(2022年12月末時点)

実施体制図

(2022年12月末時点)

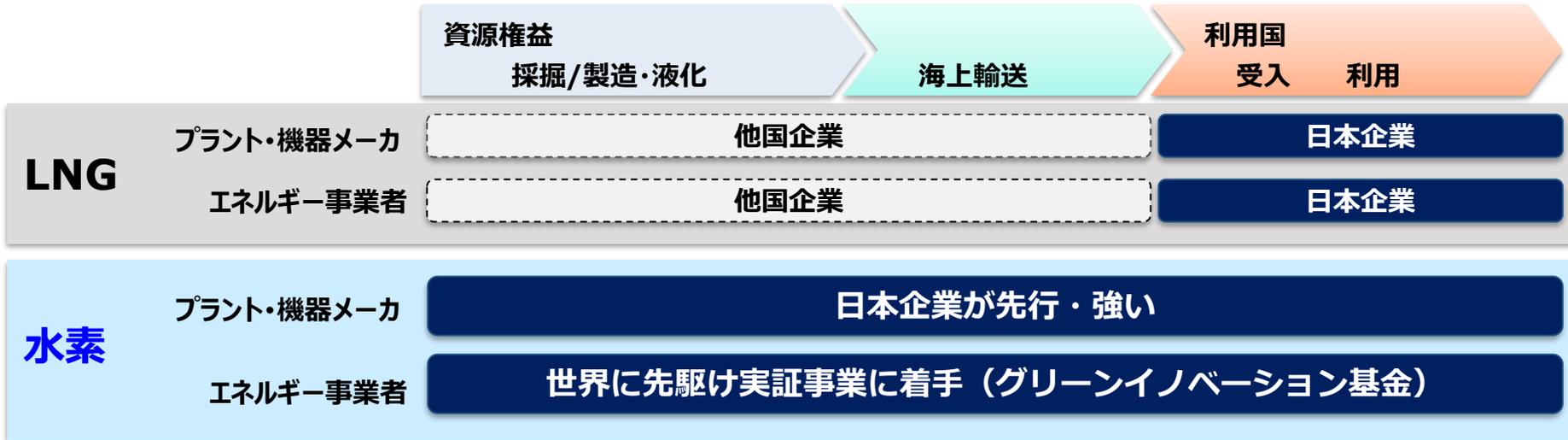


※NIMS:国立研究開発法人物質・材料研究機構

KHI 水素ビジネスにおける国際競争力の確保

- LNGでは当初日本が先行したものの、サプライチェーンの大部分を欧米、中国、韓国などの他国企業に抑えられている

⇒ 水素ではサプライチェーンを一貫して日本で抑え、競争力の確保を目指す



日本のポジションを維持するため、**知的財産権、ライセンス戦略、標準化戦略**が重要

液化水素サプライチェーンの構築を通じて得られる国内の技術資産を、業界基準、国際標準化すると共に、それをライセンス化することで、日本国の競争力と事業収益還元の両立に貢献することを目指す

KHI 経営による事業へのコミットメント

事業戦略ビジョンより

- **カーボンニュートラルに向けた全社戦略**
 - **グループビジョン2030**において、水素関連事業を重要事業の一つとして位置づけ、関連事業との連携を図りながら2050年のカーボンニュートラルに向けた活動を推進
- **事業のモニタリング・管理**
 - **社長直轄の報告会議を定期的に行い**、事業の進捗状況を確認し、進捗を管理のうえ、必要な判断・社内指示を実施
 - 報告会議においては、NEDO殿をはじめとする事業関連のステークホルダーの方針、マーケット等の市場、他社の状況等も共有し、総合的に判断
- **経営者のリーダーシップ**
 - 水素事業を**当社の中核事業**に位置付け、社会実装に向けた取組みを続け、社内外の幅広いステークホルダーに対して**自ら発信**

**当社の水素事業をはじめとする
脱炭素ソリューションの輪を広げ、
世界のカーボンニュートラルの早期実現に貢献します。**