

事業戦略説明会

TOYOが挑戦する燃料アンモニアのバリューチェーン構築と収益貢献

2024年12月10日

東洋エンジニアリング株式会社

営業統括本部 カーボンニュートラル本部 バリューチェーン事業投資推進部
部長代行 古賀 俊之





1. アンモニアの需要見通し

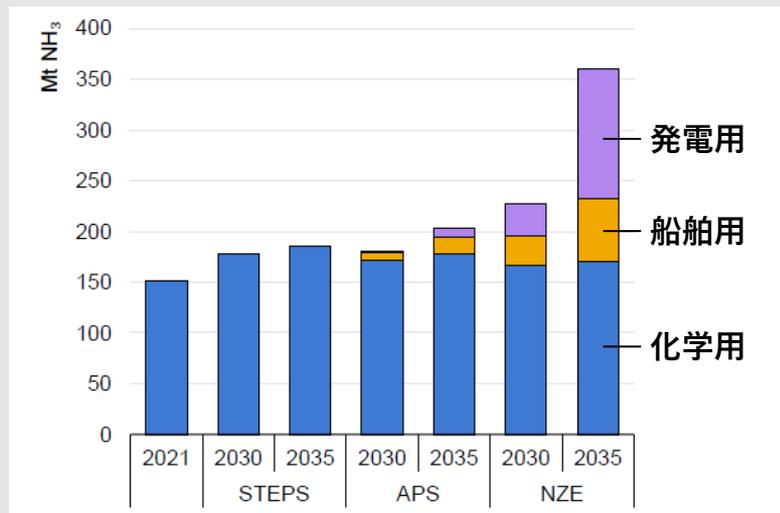
2. アンモニアに関するTOYOの強み

3. バリューチェーン構築の取組事例：

インドネシアの既設アンモニアプラントを
活用したグリーンアンモニア製造事業

アンモニア(NH₃)の用途別需要及び製造プラントEPC需要の見通し

アンモニアの用途別需要見通し(グローバル)



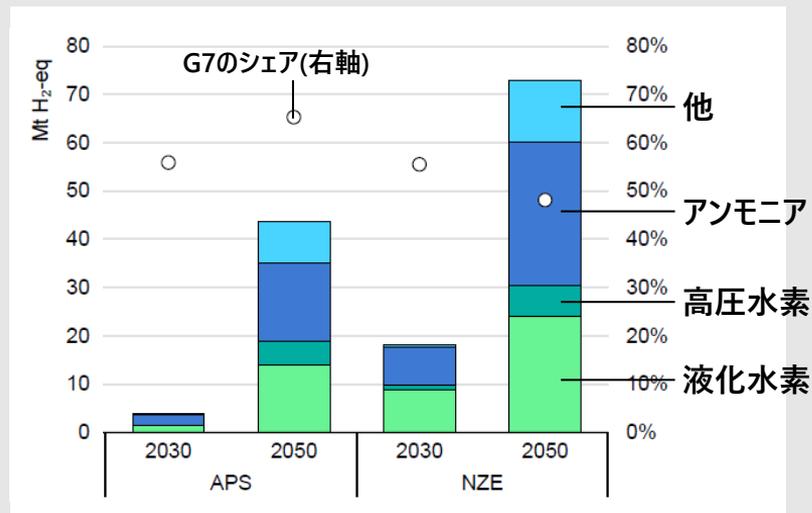
NZE (Net Zero Emissions)シナリオの場合、2035年に

- 発電用： 約125Mt-NH₃
 - 船舶用： 約70Mt-NH₃
- } 約195Mt¹⁾のNH₃が必要
- 1) Mt=100万トン

プラントEPCに換算すると、1,500億円/Mtと仮定して

- 1,500億円/Mt × 約195Mt = 約29兆円の市場に相当

水素のキャリア別需要見通し(G7メンバー国向け)



NZEシナリオの場合、H₂キャリアとしてのNH₃需要は

- 2030年：約10Mt-H₂-eq = 約56Mt-NH₃²⁾
- 2050年：約30Mt-H₂-eq = 約169Mt-NH₃²⁾

プラントEPCに換算すると、G7メンバー国向けだけで

- 2030年に約8兆円、2050年に約25兆円の市場に相当



1. アンモニアの需要見通し

2. アンモニアに関するTOYOの強み

3. バリューチェーン構築の取組事例：

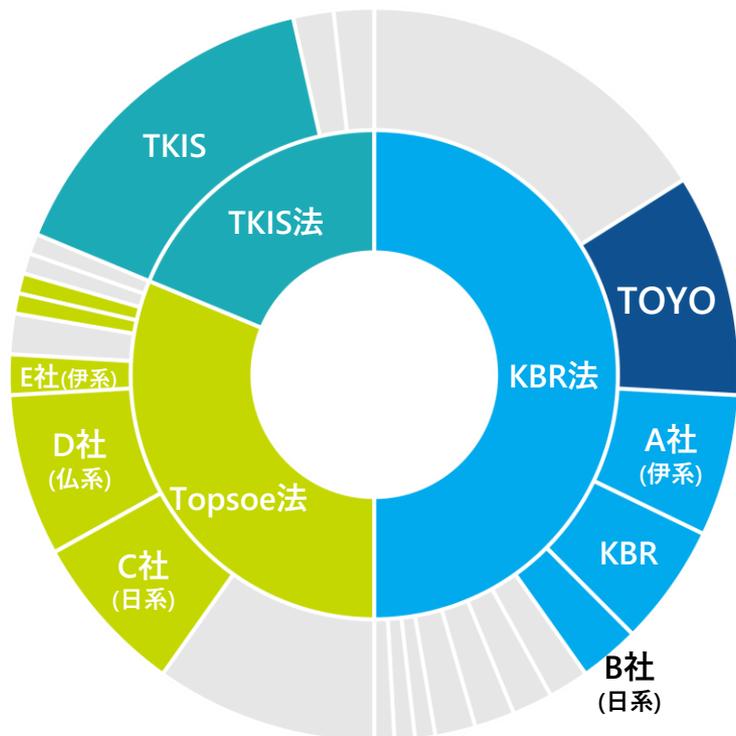
インドネシアの既設アンモニアプラントを
活用したグリーンアンモニア製造事業



TOYOの強み(1/2)：アンモニア製造プラントEPCのグローバルシェア (件数、2001年以降)

アンモニア/水素時代においても、TOYOがEPCのマーケットリーダー

※灰色は中韓勢又は不明(地場等)。1社で1-2件程の小粒と推定



Source：各種機関のデータを基にTOYO作成

市場の特徴

- 高温高压を扱う技術であるため、本邦及び欧州の限られたエンジニアリング企業が大きなシェアを持つ
 - 本邦：**TOYO**、三菱重工、川崎重工
 - 欧州：**TKIS(独)**、**Tecnimont(伊)**、**Technip(仏)**、**Saipem(伊)** ※米国：**KBR**は近年EPCから撤退
- 低温低压の技術開発も進められているものの、大規模且つ液化輸送に最適な高温高压技術が引き続き主流となる
- 発電用アンモニアの場合は、特に電力会社からの強い要望として製造の信頼性/安定性を求められるため、豊富な実績を持つ本邦・欧州のエンジ企業への引き合いが目立つ
- 今後プラントの大型化/複雑化が進むにつれ「豊富な実績」→「受注」→「より豊富な実績」→...の好循環となると予想

LNGと同様に本邦エンジ企業が覇権を握る市場となり得る

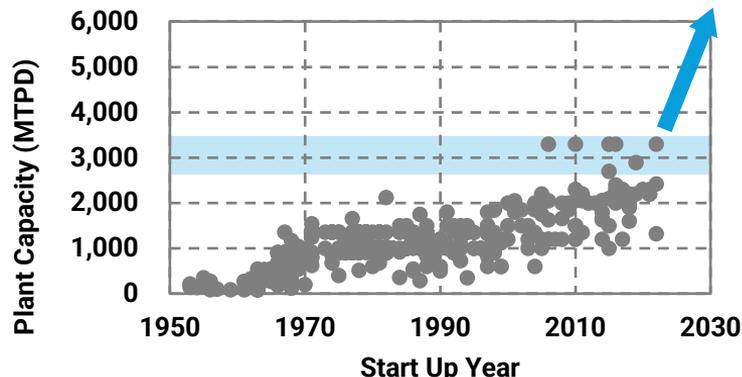
TOYOの強み(2/2)：アンモニア製造プラントのコストダウン

これまでの豊富なEPCの経験と人智を活かし、コストダウンを実現

プラントの大型化

- 現在の主流は3,000MT¹⁾/日 前後だが、今後6,000MT/日や10,000MT/日への大規模化が見込まれる
- そのCAPEX²⁾低減効果は、過去の一般的な法則に則ると、**拡大率×0.6乗程度**になることが期待される

【参考】大型化の歴史



大型化以外のコストダウン施策

- 同じ生産能力を持つプラントを複数系列建設することもCAPEX低減に繋がる
 - コピー性を生かした設計工数低減
 - 一括発注による機器資材コスト低減
 - Utility設備共通化によるコスト低減
 - 将来の増設への柔軟性
- 安価な建設・税コスト、CO₂ Pipeline含めたOSBL設備が整備されている場所を選定する (OSBL = Outside Battery Limit)
- 柔軟なVendor Listを適用する (QCD³⁾のバランスを考慮しつつCost競争力のあるVendorに発注する)
- 尚、Module化はあくまで建設地リスクが高い場合に適用し、コスト低減には基本的に寄与しない

1. アンモニアの需要見通し
2. アンモニアに関するTOYOの強み
3. **バリューチェーン構築の取組事例：**

**インドネシアの既設アンモニアプラントを
活用したグリーンアンモニア製造事業**



インドネシアの既設アンモニアプラントを活用したグリーンアンモニアプロジェクト
プロジェクト名“GAIA / Green Ammonia Initiative from Acehの由来

GAIAはギリシャ神話に登場する**最古の大地の女神**であり、
このプロジェクトが、**水力発電や地熱発電**由来の電力を用いて
水を電気分解し**グリーン水素**を製造、更にそれを**アンモニアに合成**する
という、この**プロジェクトを象徴するコアバリュー**を表している

プロジェクトのバリュー

- **世界初 及び インドネシア初**

既設プラントを活用したグリーンアンモニアの製造から
船用燃料供給に至るバリューチェーン全体の構築

- **インドネシアの新しい輸出産業の立ち上げ**

インドネシア肥料公社が保有する既設プラントのバリューアップ

- **(将来) 同コンセプトの国内外への拡張性**

肥料公社傘下の各肥料子会社との連携、
及び、同様に既設プラントを有する国々への横展開

日本・インドネシア両政府からの支援を得て事業化を推進中



P U P U K
INDONESIA
HOLDING COMPANY



JOINT
VENTURE
COMPANY



TOYO
ENGINEERING



ITOCHU
ITOCHU

従来のEPCのみならず、事業投資による定常収益を得ることを企図

再生可能エネルギー
(原料供給)



グリーン
アンモニア
船用燃料
バリューチェーン

既設アンモニアプラント+
電解装置 (製造)



新たな船用燃料
(需要創出)



再生可能エネルギー
(原料供給)



グリーン
アンモニア
船用燃料
バリューチェーン

既設アンモニアプラント+
電解装置 (製造)



新たな船用燃料
(需要創出)



本件のグリーンアンモニア製造に関する特長

肥料公社とTOYOの経験・ノウハウ・実績を活用し既存資産をバリューアップ



50年以上にわたる
アンモニア製造に
関する経験・ノウハウ

肥料公社が保有する
既設プラントの60%以上を
設計・建設した実績



QUICK

肥料公社の既設プラントの活用

- アンモニアプラントに水電解装置を併設
- 必要な再エネは既存電力網から調達

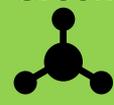
RE + Electrolyzer



NH₃ Plant



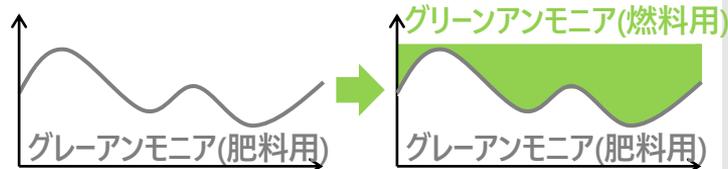
Green



ECONOMIC

設備投資・運転コストを最適化

- アンモニアプラントの生産余力を活用
- 生産量の平準化により運転効率向上



今後のスケジュール

まずはGAIAプロジェクトの成功に集中。その後横展開で事業拡大



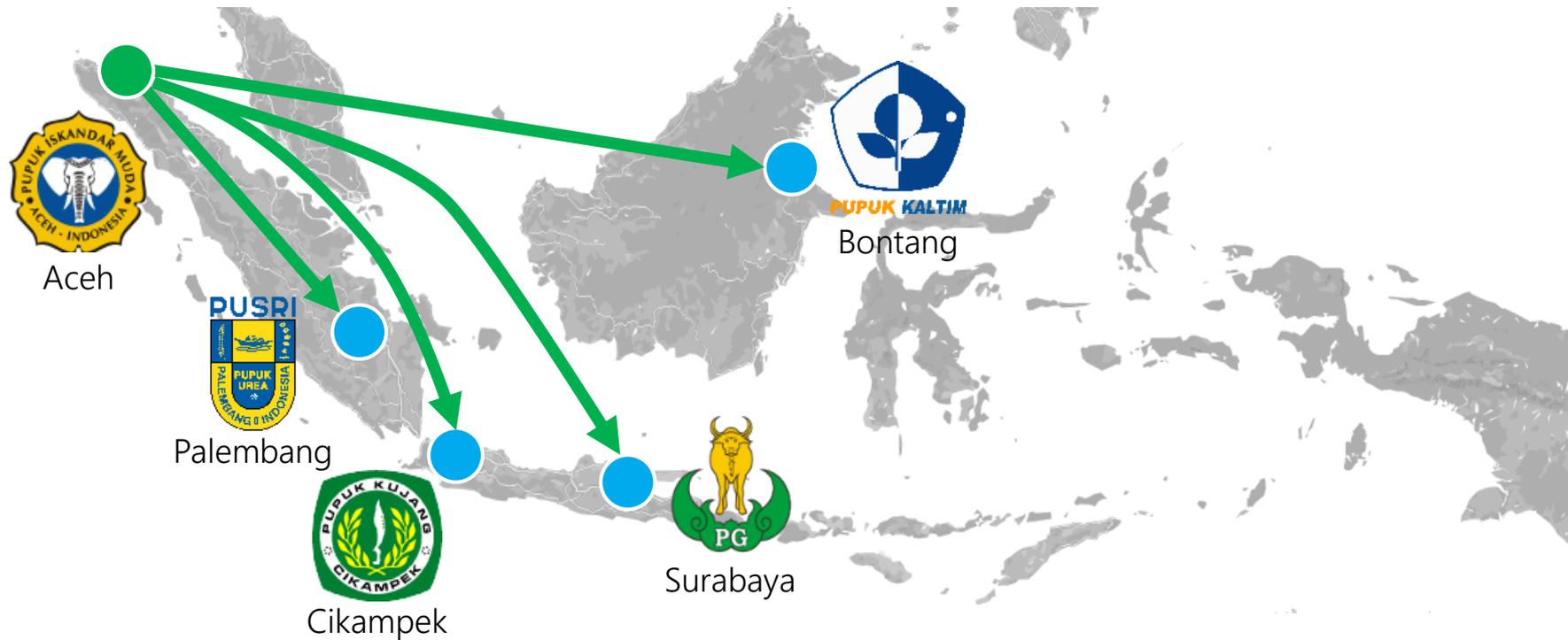
2024年8月のAZECでの共同開発契約調印の公表



2024年11月のCOP29での株主間契約書調印の公表

将来の拡張可能性

得られた経験・ノウハウを、肥料公社が保有する他の既設プラントに横展開





東洋エンジニアリング株式会社

URL <https://www.toyo-eng.com/jp/ja/>

【お問い合わせ】

広報・IR部長 白石 義文

Tel 050-1735-7304

E-mail ir@toyo-eng.com

本資料に記載されている見通しや業績予想などのうち、歴史的事実でないものは現在入手可能な情報から得た当社の経営陣の判断にもとづき作成しております。実際の業績は、当社の事業領域を取り巻く国内および海外の経済・金融情勢等、様々な重要な要素により、これら業績見通しとは異なる結果となりうる事をご承知おきください。