



三菱重工における技術の取り組み

(製品を支える要素技術について)

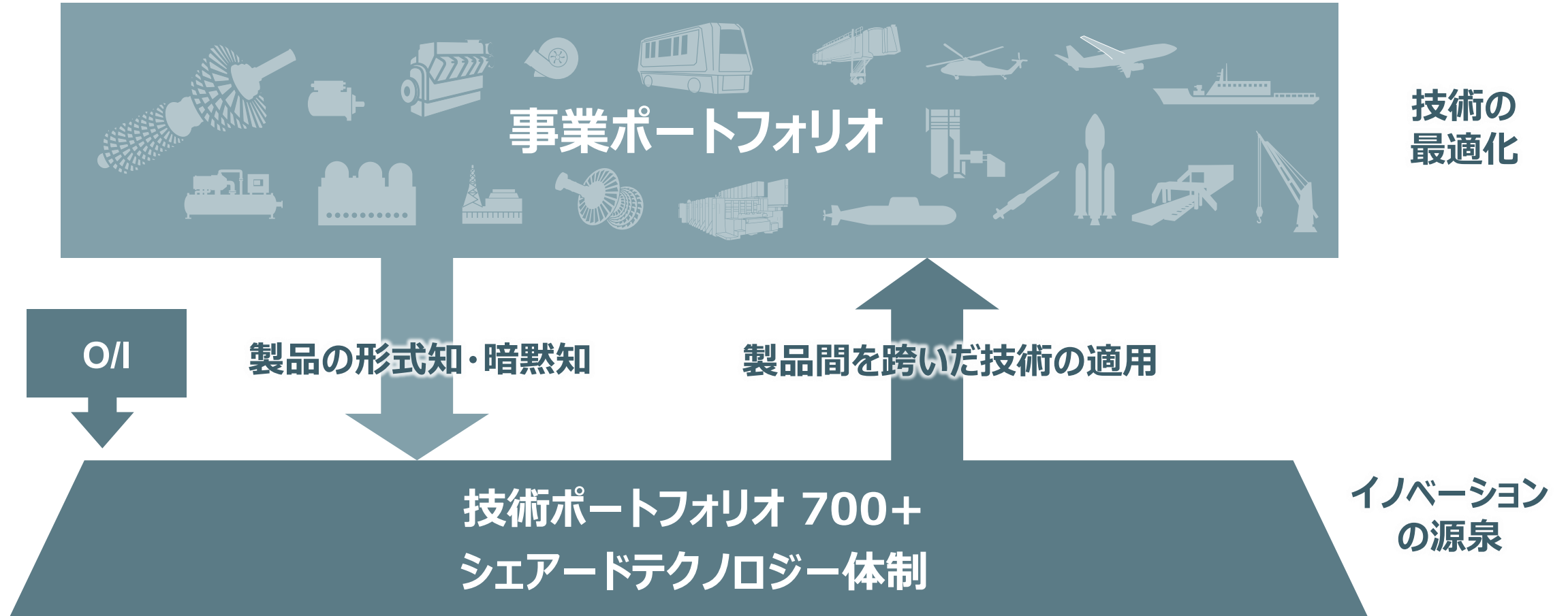
三菱重工業株式会社

- 1. 三菱重工の製品開発の特長 / シェアードテクノロジー体制**
- 2. 製品を構成する要素技術**
 - 2-1 設計技術を構成する要素技術**
 - 2-2 製造技術を構成する要素技術**
 - 2-3 設計・製造技術を構成する要素技術**
- 3. 三菱重工の技術を維持・高度化する仕組み**

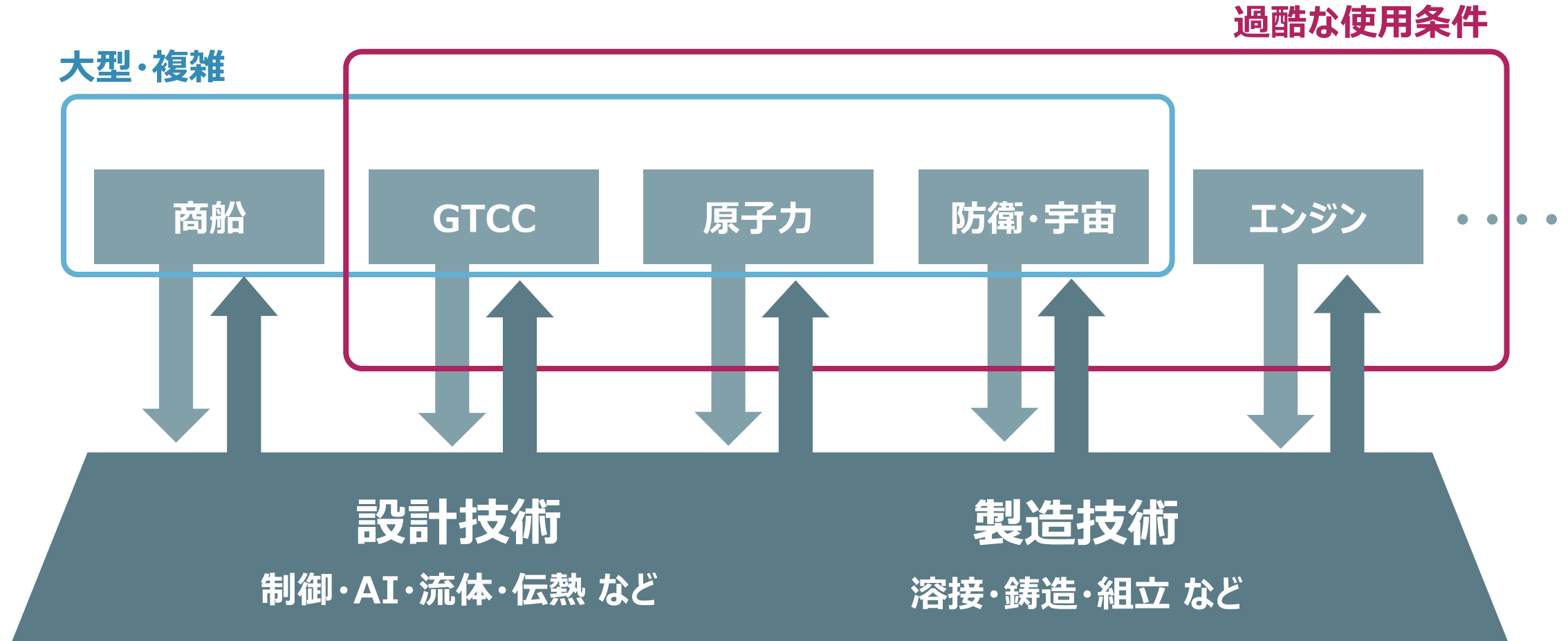
1. 三菱重工の製品開発の特長 / シェアードテクノロジー体制

1. 三菱重工の製品開発の特長／シェアードテクノロジー体制

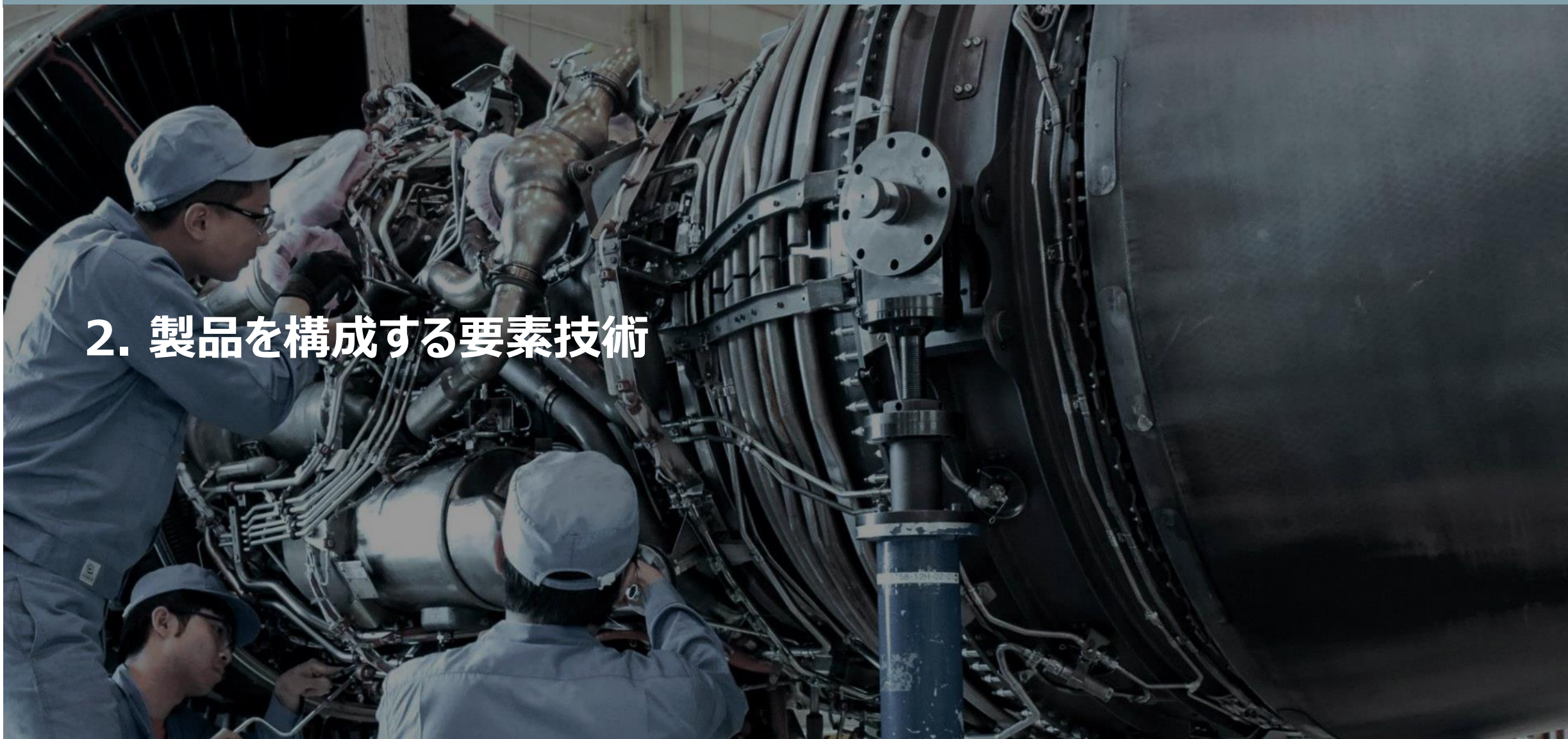
- 幅広い製品技術を蓄積し、それらを各事業の製品開発に横断的に適用することで、スピーディな製品開発を実現しています。
- 全社の技術やリソースを集約・共有することで、コングロマリットの強みを最大化しています。



- 類似の特性を持つ製品間の設計・製造技術を横通し、効率的に製品・サービスを開発・改良しています。

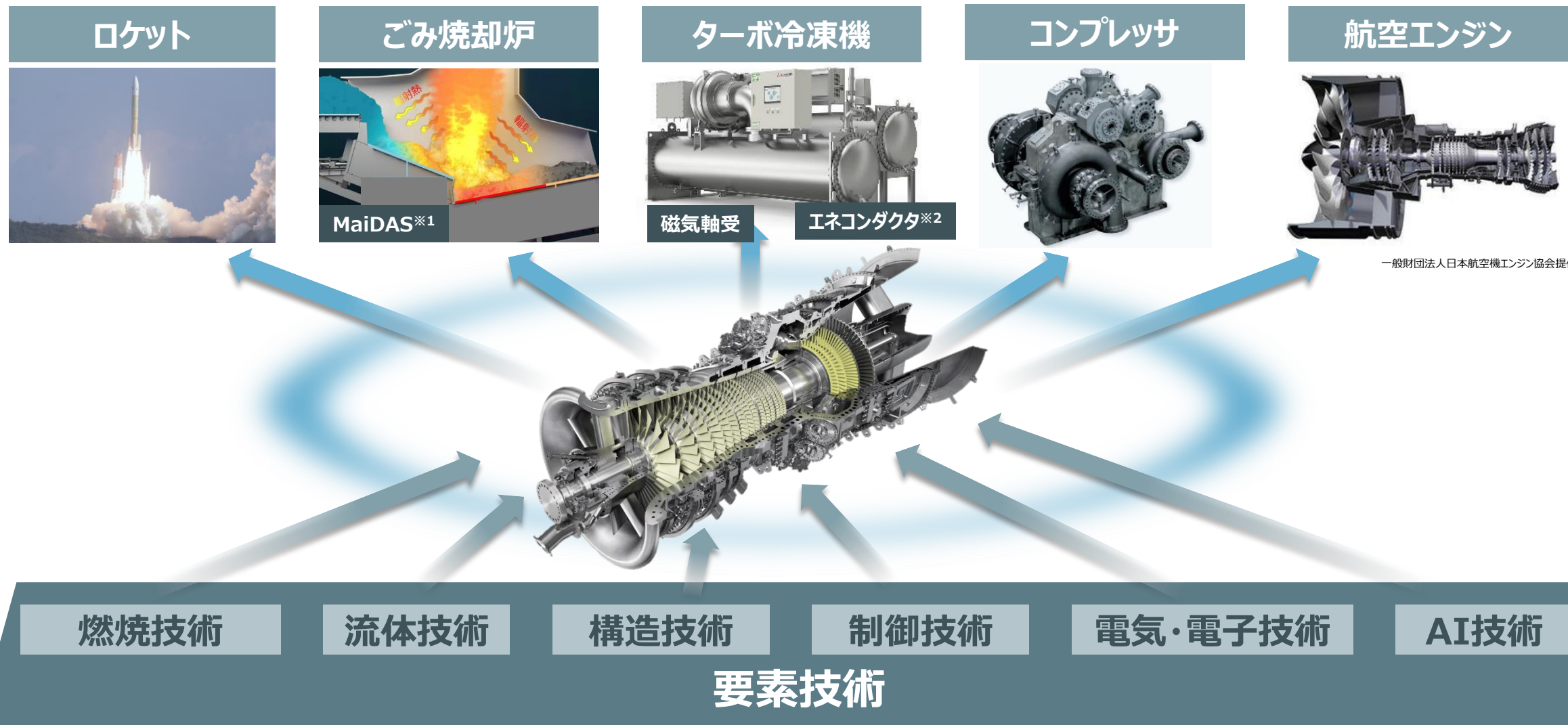


2. 製品を構成する要素技術



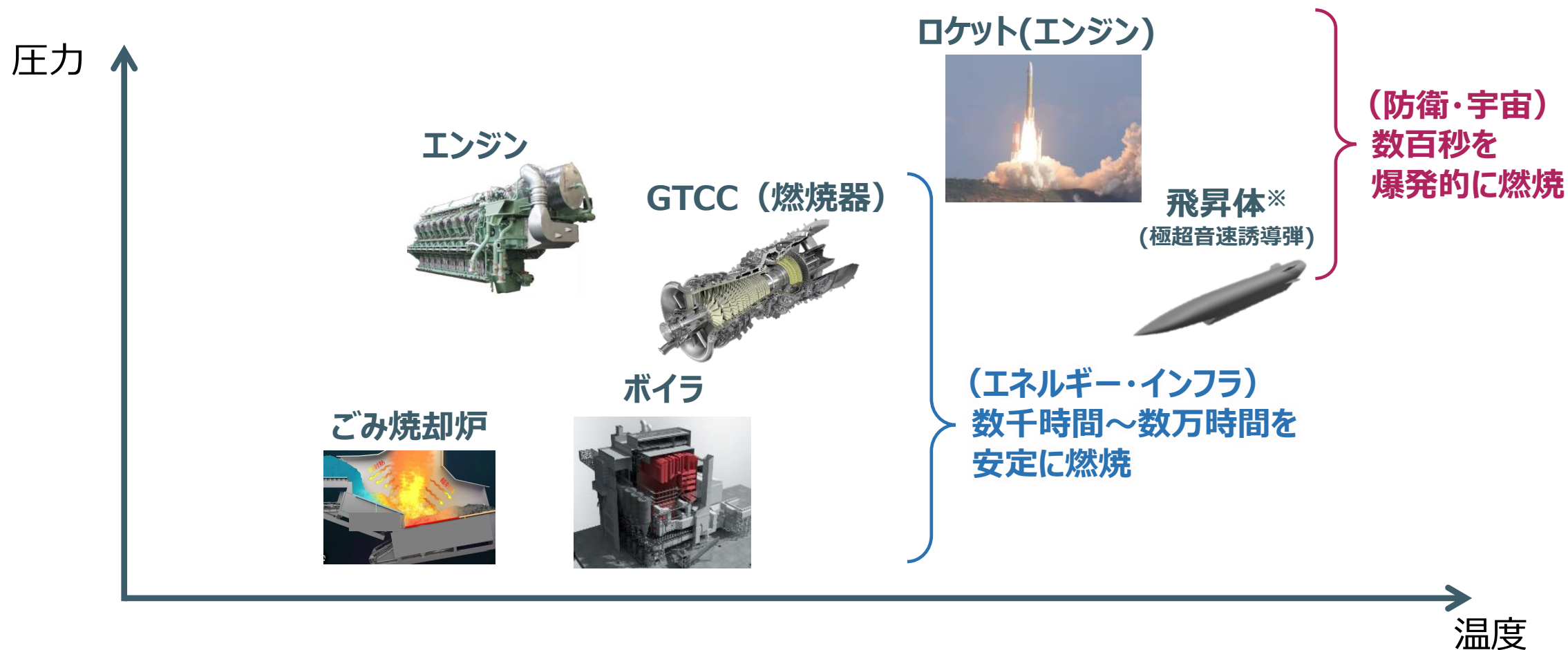
2. 製品を構成する要素技術

■ 製品は多くの要素技術で設計・製造されています。また要素技術は製品間で共通しています。



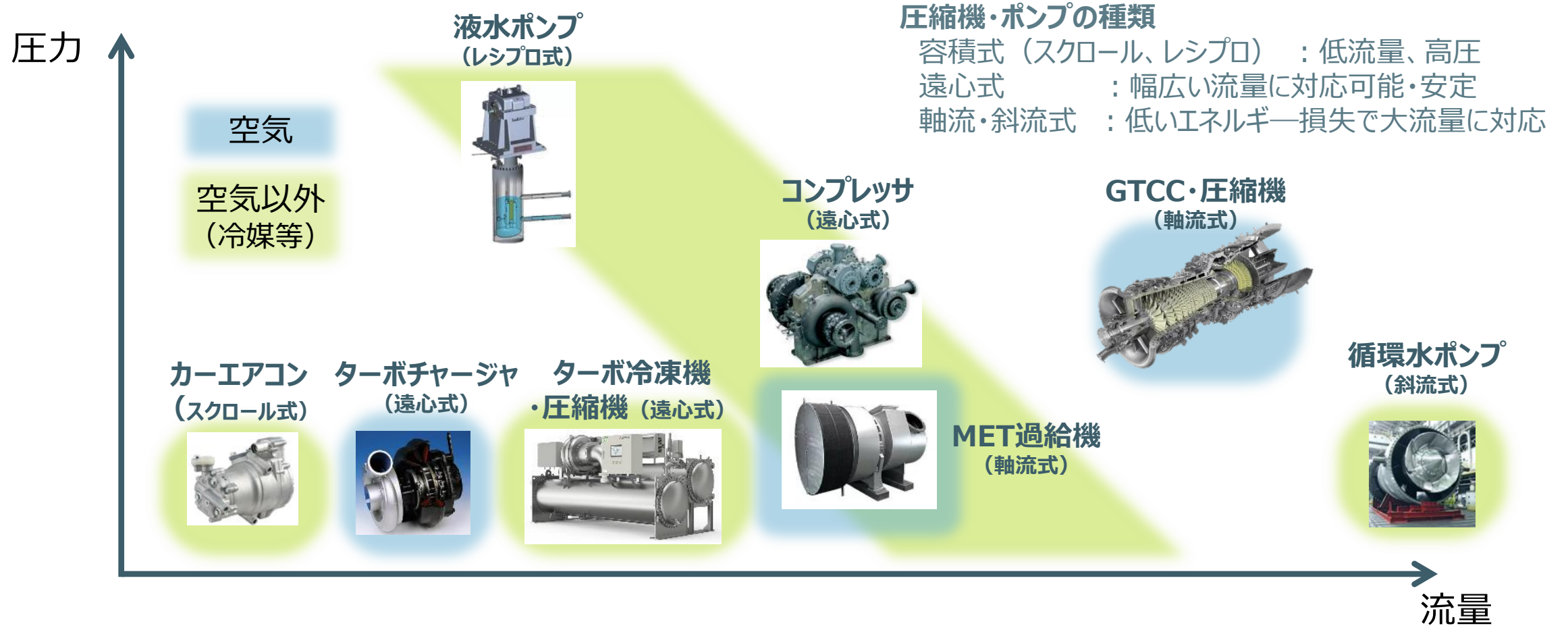
※1 MaidAS : 遠隔監視・運転支援システム ※2 エネコンダクタ : 熱源総合制御システム

- **燃焼技術**は、安定・高効率な燃焼装置を設計するために必要な要素技術。
- 発電設備やごみ焼却設備のための**安定した燃焼**、大きな推進力を生むための**爆発的な燃焼**など、**燃焼を扱う様々な装置・システムの設計・最適化検討に共有**しています。



※ 防衛力抜本的強化の進捗と予算 令和8年度概算要求の概要(防衛省)

- **流体技術**は、高効率かつ安定に流体機械やシステムを動作させる流体制御設計に必要な要素技術。
- 用途に応じた**様々なタイプの圧縮機**の設計や**多様な特性の流体を安定に流動させる**流体機械の設計等、**流体を扱う様々な装置・システムの設計・最適化検討に共有**しています。



2-1 設計技術を構成する要素技術：伝熱の例

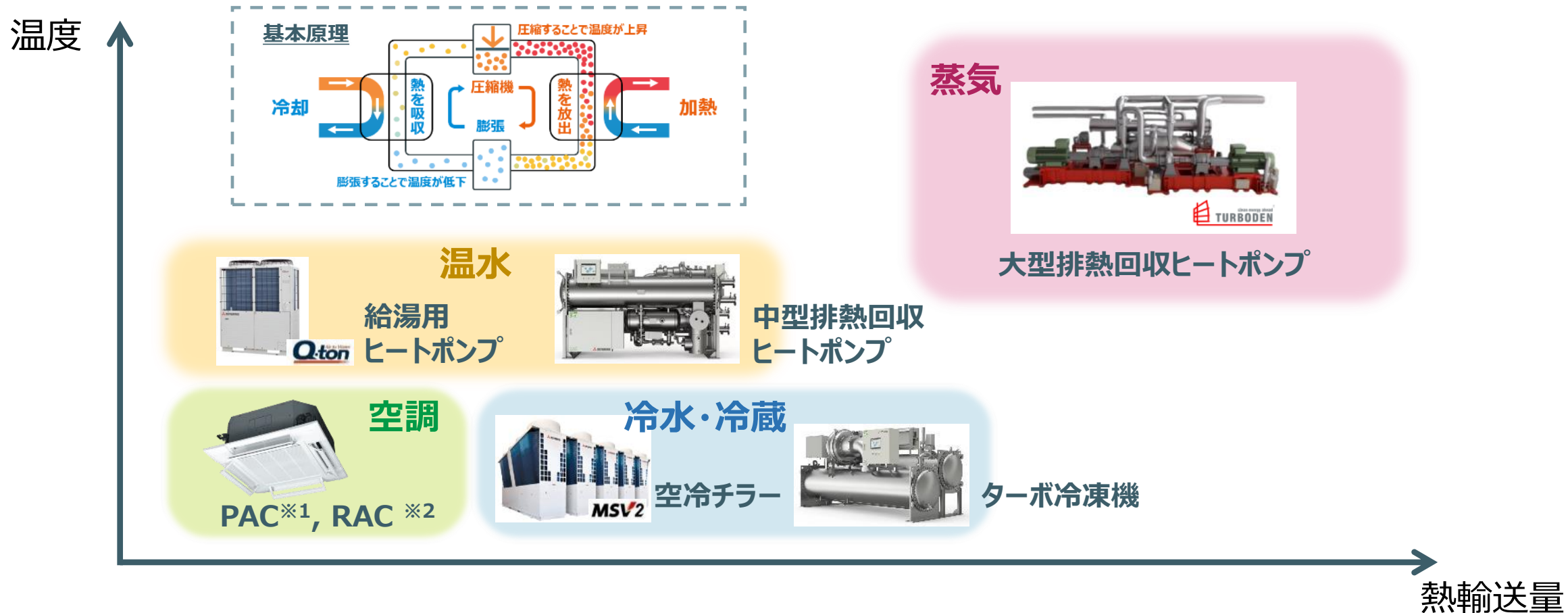
- **伝熱技術**は、過酷な熱環境で熱の移動を制御し、機器の適切な温度管理を実現するための要素技術。
- 断熱による過熱防止や極低温流体の熱交換、冷却性能を高める伝熱促進技術など、**熱制御が求められる様々な製品・装置の設計に共通して活用されています。**



※ 防衛力抜本的強化の進捗と予算 令和8年度概算要求の概要(防衛省)

2-1 設計技術を構成する要素技術：ヒートポンプの例

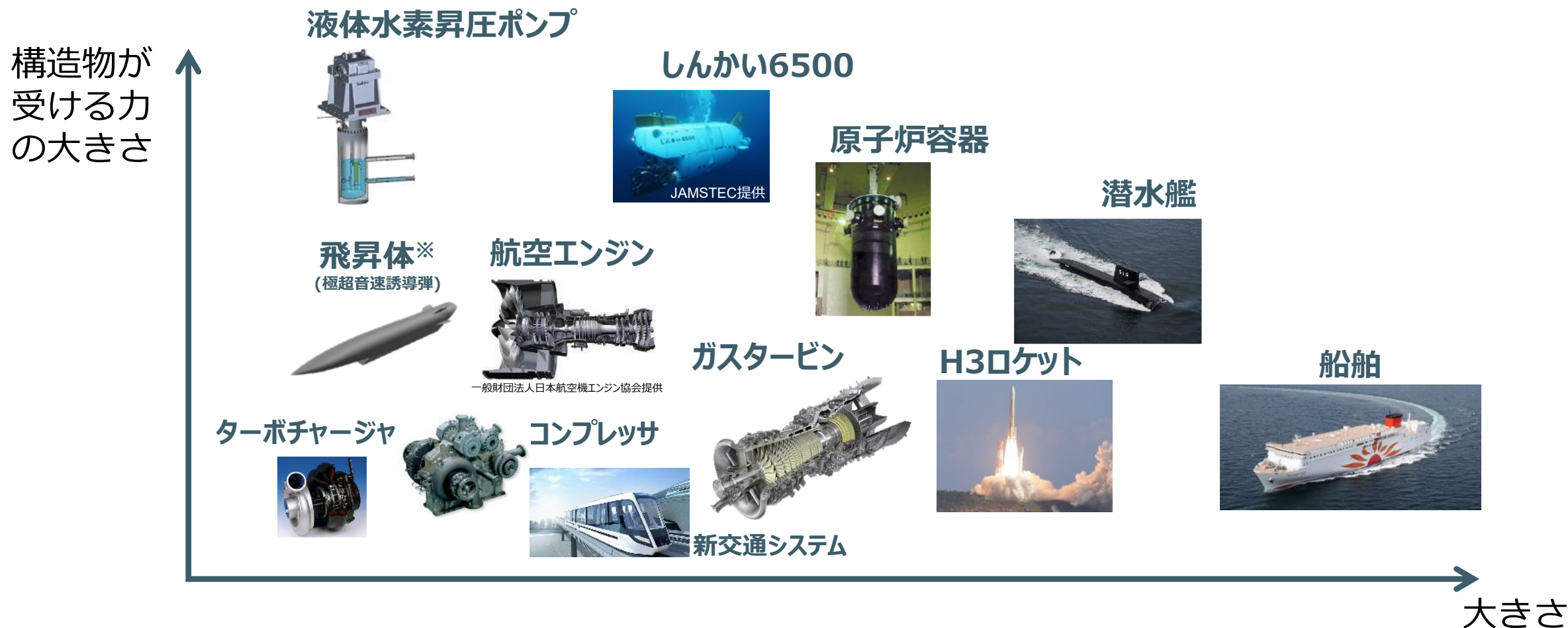
- ヒートポンプ技術は、排熱や外気から熱エネルギーを取り出し、効率良く加熱・冷却する技術。
- 流体技術による冷媒の圧縮・膨張操作および伝熱技術による熱交換により少ない電力で高い効率を得られるため、省エネやCO₂削減の重要な技術です。



※1) Packaged Air Conditioner ※2) Room Air Conditioner

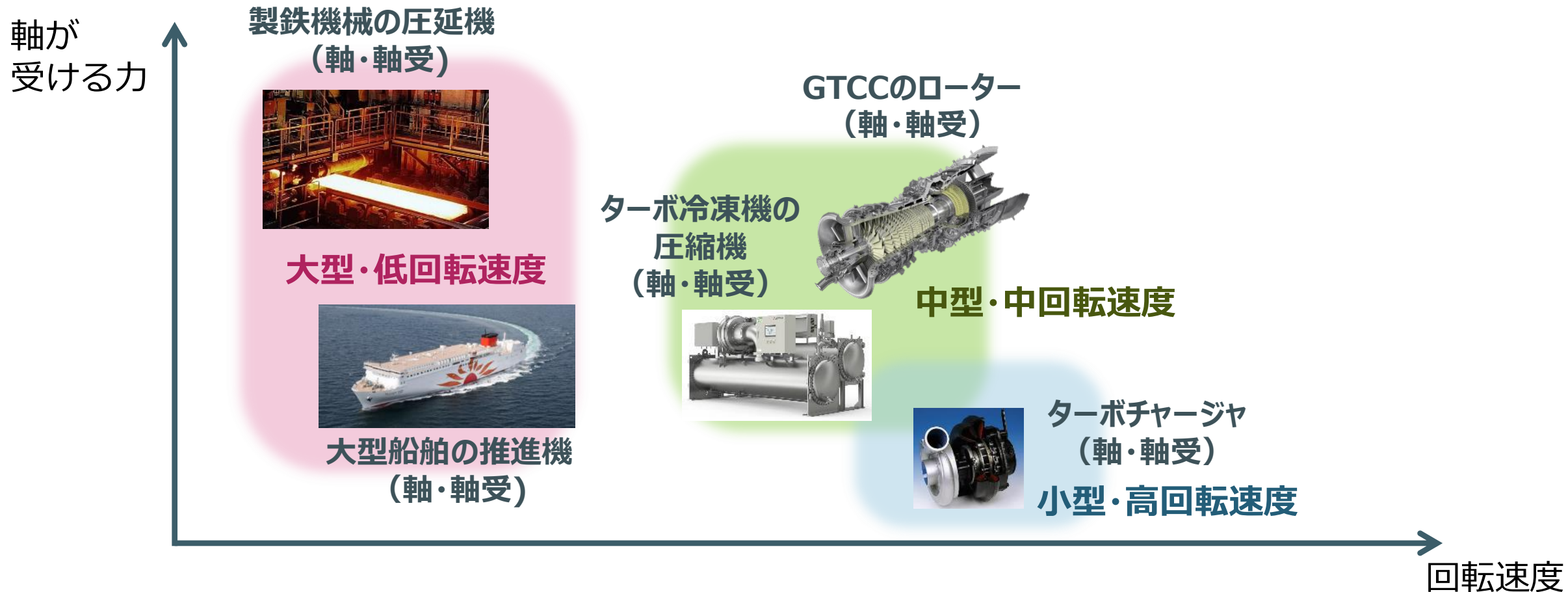
2-1 設計技術を構成する要素技術：構造の例

- **構造技術**は、設備・機械が受ける荷重や環境条件を考慮し、最適な構造設計を実現するための要素技術。
- **運用寿命や保守性等を考慮した構造様式・材料選定等、当社の全製品の設計・最適化検討に共有**しています。



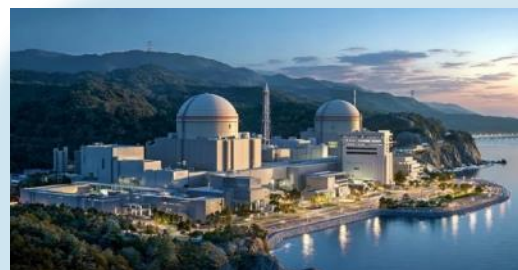
※ 防衛力抜本的強化の進捗と予算 令和8年度概算要求の概要(防衛省)

- **トライボロジー技術**は、機械が接触する部分の摩擦・摩耗・潤滑を評価し、機械を安定・安全に利用するための要素技術。
- 回転機械の軸と軸受けの接触部分の**摩擦・摩耗の評価**、潤滑剤による**摩擦・摩耗の軽減**等、当社の**多くの回転機械の設計に共有**しています。



- **振動技術**は、構造物の振動解析・計測、振動制御技術などを通じて、製品の低振動設計を実現するための要素技術。
- 地震に伴う構造振動、流れに伴う流体振動、回転体の振動や燃焼振動など、幅広い振動事象に対する**振動評価技術**や**振動低減・制御技術**等、**当社の全製品の設計・最適化検討に共有**しています。

構造
規模



原子力発電プラント

流体振動

構造振動



新交通システム



化学プラント



蒸気タービン



ターボチャージャ

回転体振動



GTCC

燃焼振動



ロケット(エンジン)

周波数

2-1 設計技術を構成する要素技術：パワエレの例

- **パワエレ技術**は電磁界、回路、制御等、電動製品の小型高出力化・高効率化のために必要な要素技術。
- 各種**モビリティ向けの高トルク密度モータ**から、**冷熱製品・エアコンプレッサ用の高速モータ**等、**当社電動製品の設計・最適化検討に共有**しています。



- **化学反応技術**は、化学反応を利用した有価物製造・除害装置の省エネ化・高転換率のために必要な要素技術。
- 化学反応を制御するために必要となる、高精度な**物性推算技術・素反応解析技術**、流体・伝熱などとの**連成解析技術**を保有し、**当社の幅広いエネルギー・化学関連製品に共有**しています。

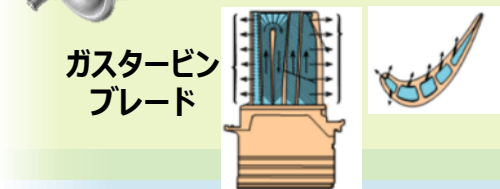


※SOEC：固体酸化物形水電解装置

2-2 製造技術を構成する要素技術：加工（溶接・鋳造・精密鋳造・AM）の例

- **加工技術**は、微細部品から大型構造物まで、要求精度に応じた最適な**製造を支える基盤技術**。
- **溶接・鋳造・精密鋳造・金属AM***など多様な製造技術を保有し、**当社の幅広い製品の製造に共有**しています。

構造の
複雑さ ↑



鋳造

ガスタービン車室



原子炉
圧力容器



溶接



船舶
船体

溶接：金属同士を熱で溶かし、一体化させる
鋳造：溶けた金属を砂型に流し込み、冷やし固める
精密鋳造：ロウの型を使い、高精度な部品を作る
金属AM：デジタルデータを基に直接造型

↑
部品の大きさ →

※AM：積層造形

- **組立技術**は、小型製品から大規模プラント建造まで、安全かつ高精度に製品を製造するために必要な製造技術。
- 部品点数、精度要求、作業環境が異なる製品間でも、**安全性・信頼性を確保し、高精度・高品質に製品を組立てる技術は不可欠であり、全製品の製造プロセスに共有**しています。

部品
点数



小型大量
生産品の組立

Point

少ない部品点数
生産ライン自動化

高精度・精緻
な組立



H3ロケット

Point

温度・湿度の厳密管理
ミクロン単位の組立

大型建造物の組立



船舶・艦艇

Point

溶接歪み・熱変形の考慮・補正
屋外でのミリ単位の組立

大規模プラント
建設工事



GTCC・発電プラント

Point

配管の複雑な取り回し
天候や地盤条件を考慮した搬入・据付

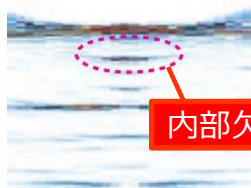
大きさ

- **非破壊検査・計測技術**は、製品や部品の品質・性能を評価し、**信頼性とリードタイム半減**を両立するための要素技術。
- 製造現場から出荷後のアフターサービス現場まで、製品の品質や信頼性を確保するために、超音波・X線・画像解析等の様々な検査技術を活用し、幅広い製品で検査技術を共有しています。

汎用性 ↑



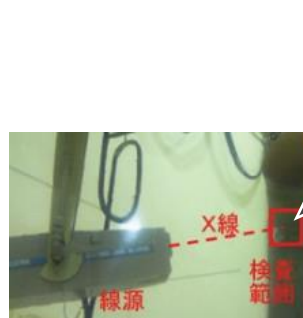
超音波による
内部欠陥検出技術（超音波）



内部欠陥

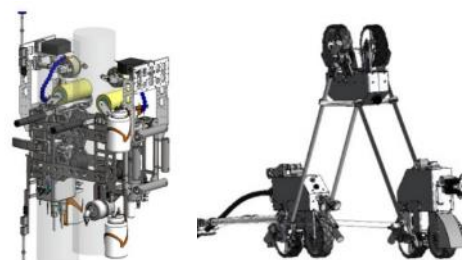


現場で利用可能な
ペンシル型内部欠陥検出技術



内部欠陥

X線による高精度な
内部欠陥検出技術(X線)



ロボットによる安全・効率的な
検査システム



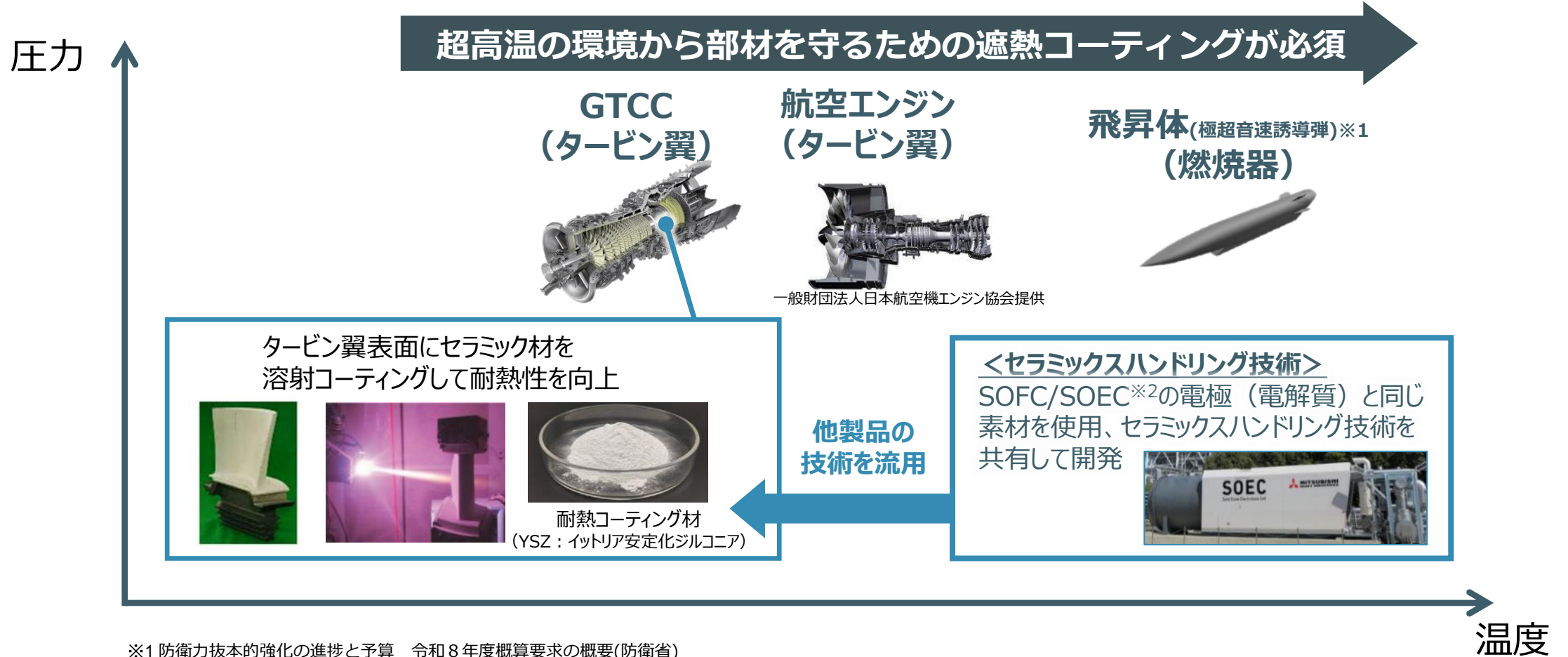
プラント配管の遠隔
モニタリングシステム

製造検査

アフターサービス検査

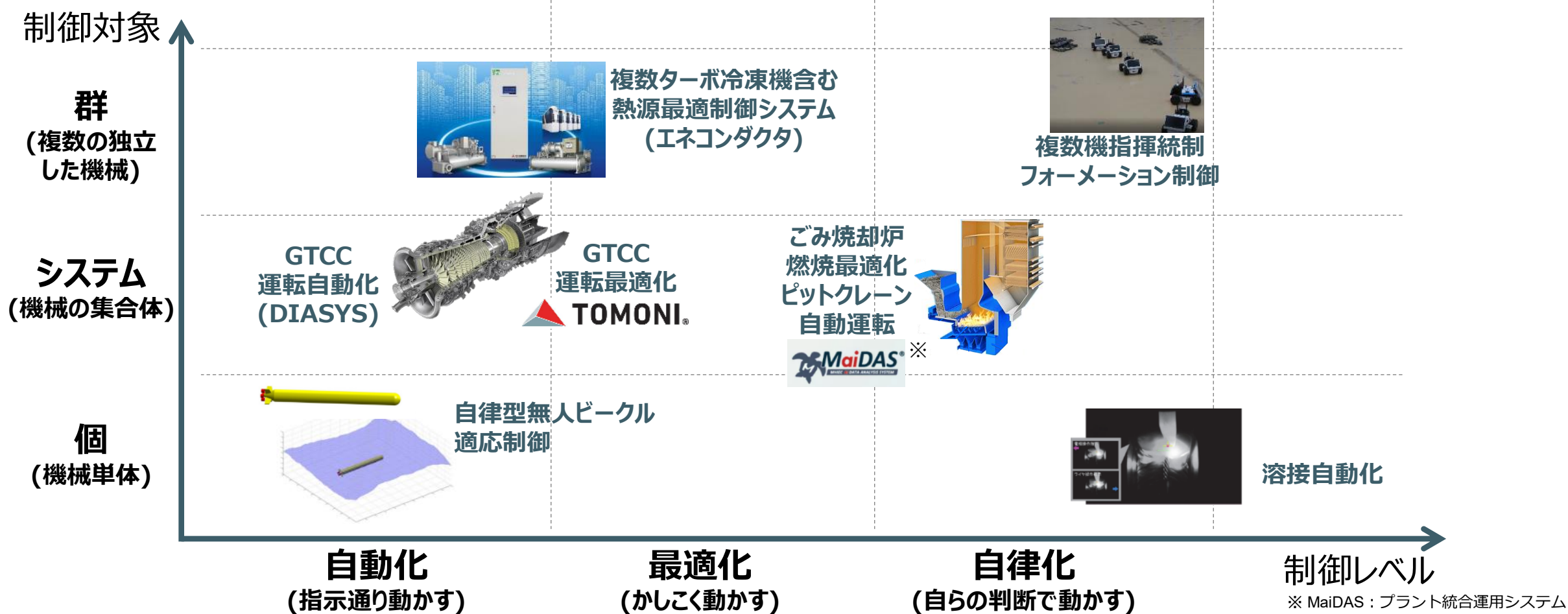
オンライン
モニタリング

- **溶射技術**は、高い耐熱性を有する製品を製造するために、耐熱金属やセラミックス等の遮熱材をコーティングする技術。
- 様々な製品要求に応じた**コーティング材料の選定・ハンドリング技術**や、**高品質なコーティング施工技術**を共有しています。



※1 防衛力抜本的強化の進捗と予算 令和8年度概算要求の概要(防衛省)
 ※2 SOFC：固体電解質形燃料電池、SOEC：固体酸化物形水電解装置

- **制御技術は**、製品やシステムの最適化や自動運転等、当社製品を安全かつ高効率に動作させるために必須の技術。
- **データ分析技術、画像解析技術、AI技術、統合制御等**、当社製品・サービスを「かしこくつなく」技術を全社で共有しています。



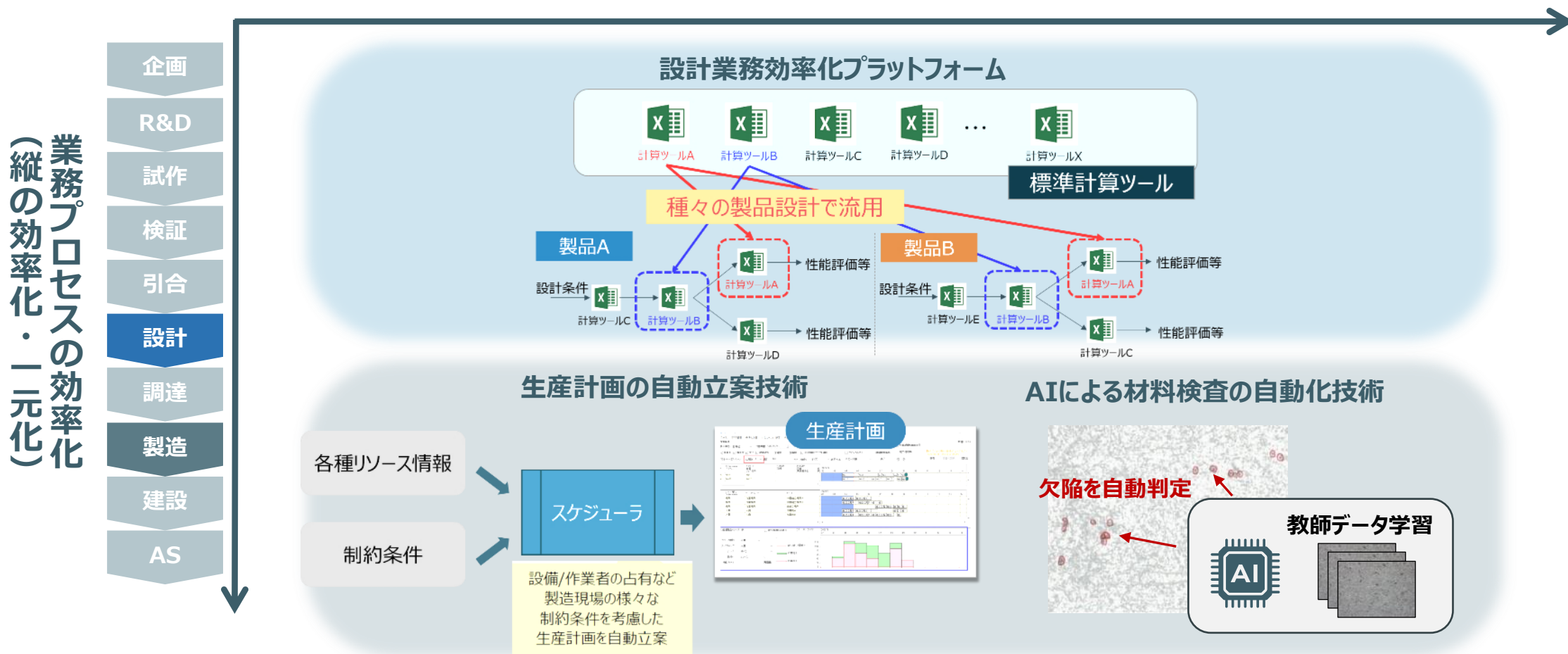
- XR[※]技術は、仮想空間と現実を融合し、複雑な構造や工程を直感的に把握・検証するために必須となる技術。
- 設計から製造、運用・保守まで、当社全製品のプロセスに共通して適用できる技術として共有しています。



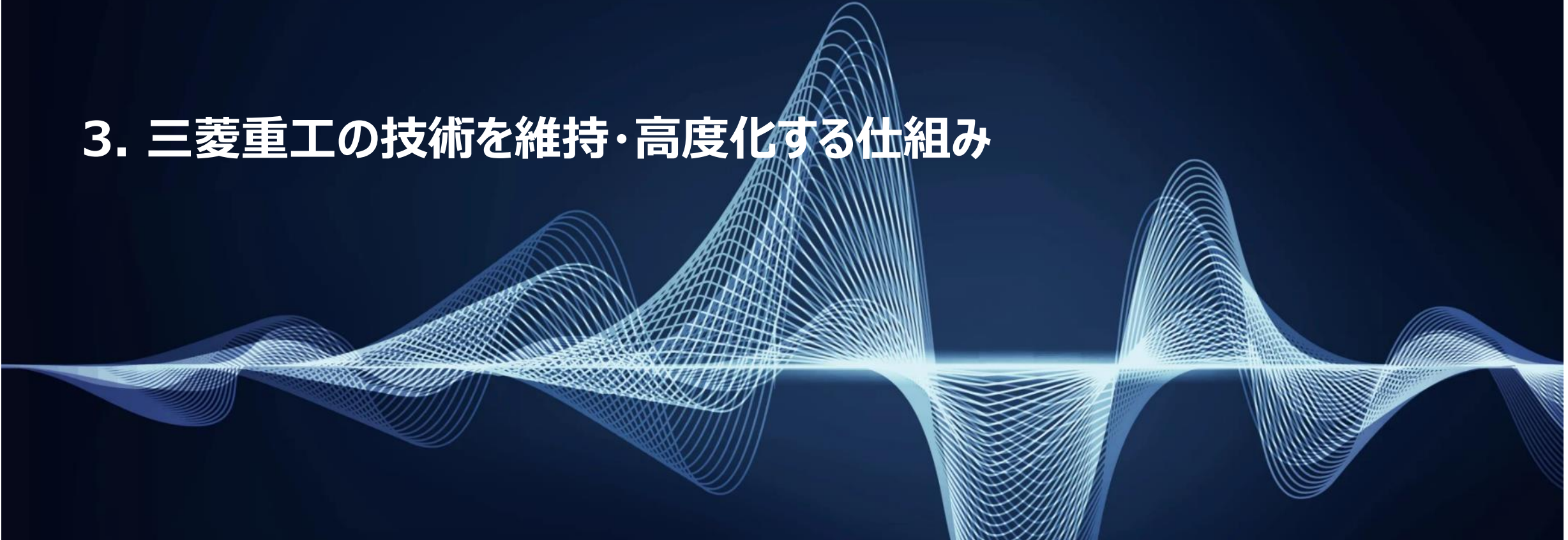
※XR：VR(仮想現実)、MR(複合現実)、AR(拡張現実)の総称

- AI・DXは、製造プロセスの自動化・最適化や品質管理の高度化、故障予知や生産計画の効率化を実現する技術。
- 設計から製造、運用・保守まで幅広く活用し、安全かつ高品質な製品を実現する技術として共有している。

製品間の横通し（横の効率化・一元化）

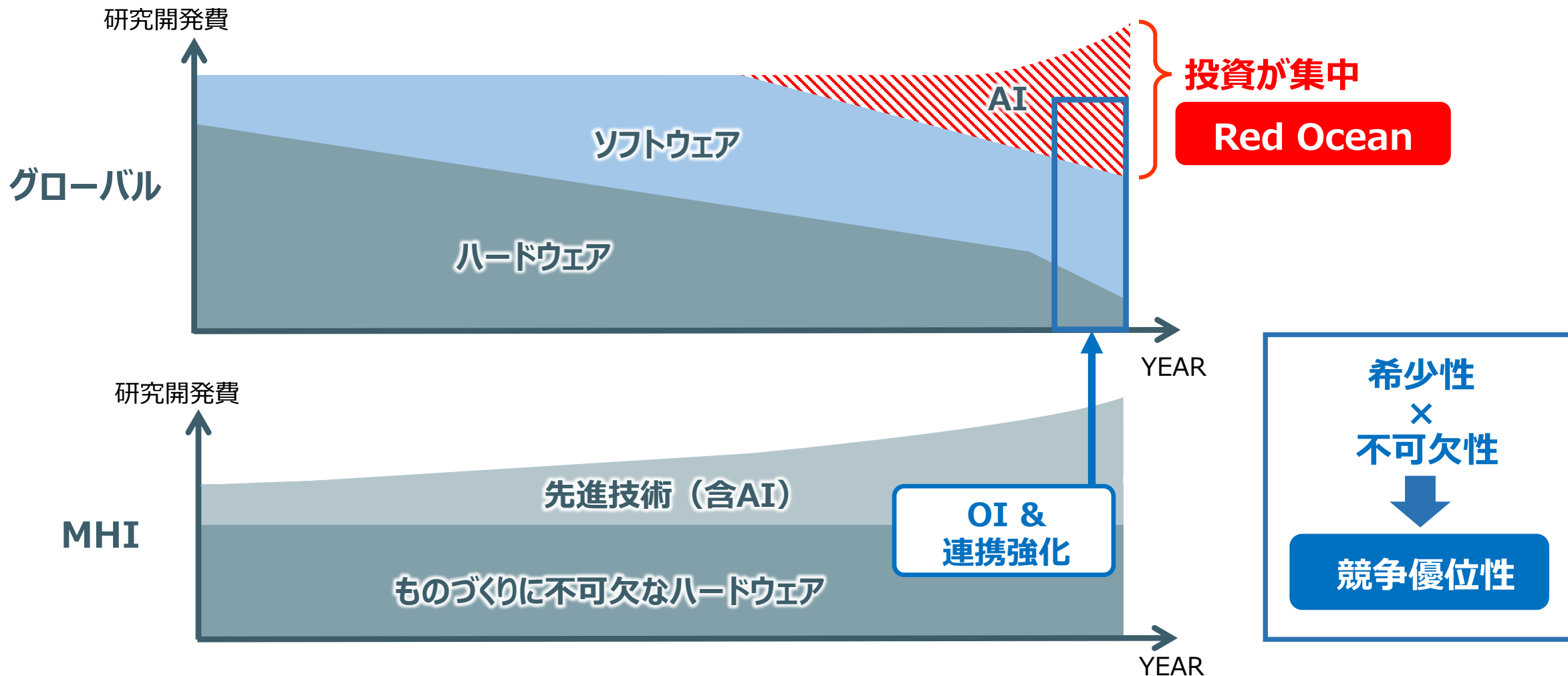


3. 三菱重工の技術を維持・高度化する仕組み



3. 三菱重工の技術を維持・高度化する仕組み：ハードウェア × 先進技術

- ものづくりに不可欠なハードウェアと先進技術を組み合わせ、競争優位性を強化する。



3. 三菱重工の技術を維持・高度化する仕組み：組織

- 技術の横通しを行うための組織（テクノロジーユニット）が製品間を跨いだ技術適用を行い、製品開発を効率化する。
- 設計・製造に不可欠な基盤技術を維持・高度化し、事業や先進技術動向に応じてTU構成を見直す。

