

産学連携活動への期待

三菱重工業(株)
技術本部 高砂研究所
名山 理介

0



内容

- 三菱重工業(株)の期待
 - 三菱重工の事業領域と研究開発体制
 - 開発課題の例(エネルギー分野)
 - 産学連携の進め方
 - 産学官連携への提言

1



三菱重工の重点事業領域

エネルギー

- ・原子力
- ・自然エネルギー
- ・原動機
- ・分散電源 他

交通・物流

- ・航空・宇宙
- ・新交通・ITS
- ・船舶・海洋
- ・物流システム 他

サービス

社会・環境

- ・環境
- ・冷熱
- ・一般機械
- ・産業用機械 他

4つの重点事業領域



2

新製品・新事業への取組み(エネルギー)

国の施策(3E達成)を実現・先取りする技術開発推進
 3E: 安定供給(Energy Security), 環境保全(Environmental Protection), 効率化(Efficiency)

クリーン・再生エネルギー

- ・クリーン発電
 - ・タンDEM型太陽電池
 - ・高性能大容量風車
 - ・中小型原子力発電
 - ・宇宙太陽光発電
 - ・バイオマス燃料化プラント
 - ・新元素変換技術
- ・クリーン燃料
 - ・天然ガス改質燃料 (DME, GTL)
 - ・メンブレンリフォーマ式水素ステーション



太陽電池



ウインドファーム



天然ガス改質プラント

分散型電源システム

- ・分散型電源
 - ・PEFC(固体高分子型燃料電池)
 - ・SOFC(固体酸化物型燃料電池)
 - ・マイクロガスタービン
- ・電力貯蔵
 - ・リチウム二次電池
 - ・NaS電池



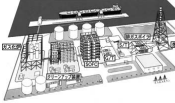
リチウム二次電池



PEFCシステム

高効率発電システム

- ・発電効率向上
 - ・石炭ガス化複合発電
 - ・SOFC複合発電
 - ・次世代ガスタービン
- ・排熱利用, 総合効率向上
 - ・ガスエンジン/吸収冷凍機コージェネ
 - ・排熱回収型再生ディーゼルエンジン



石炭ガス化ガス禁 SOFC複合発電プラント

3 DME: Di - Methyl - Ether, GTL: Gas to Liquid



新製品・新事業への取組み(社会・環境)

- 社会環境変化, 産業動向を把えた伸長市場, ニューフィールドへの参入
- 先行キー技術, 他製品コア技術の適用による新製品創出, アライアンスによる事業化加速

情報通信

- 高密度プラズマ成膜装置
- LSI向けCVD銅配線装置
- ナノ・マイクロ部品製造装置
- SiGeパワートランジスタ
- 電子部品用UV硬化材
- 半導体マテハンロボット
- 再生式機上製版
- 学習推論チップ



高密度プラズマ成膜装置 半導体マテハンロボット

医療・福祉

- 医療用検査装置
- 放射線治療装置
- 電子滅菌装置
- 擬似微小重力場タンパク結晶化装置
- ケアロボット



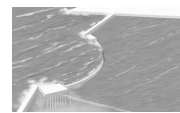
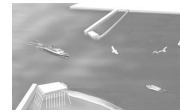
電子滅菌装置

防災・安全

- X線透視・金属検査装置
- 知能型監視カメラシステム
- 可動式防潮堤
- 光ファイバーによる構造物ヘルスマニタリング



監視カメラシステム



可動式防潮堤

4



新製品・新事業への取組み(社会・環境)

- 独自新技術とアライアンス技術の融合による新製品開発加速
- 原動機一環境装置の組合せによる総合力発揮
- 環境ソリューションビジネスへの積極対応

地球環

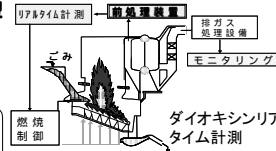
- CO₂回収・固定・利用
- 水資源確保・再利用
- 微量有害成分除去(環境ホルモン)



CO₂回収・固定

排ガス・排水高度処理

- ダイオキシソリアルタイム計測
- 高性能フィルター利用ディーゼル排ガス処理
- 物理化学的的新型排水処理



美しい調和・豊かな環境をめざして

土壌・地下水浄化

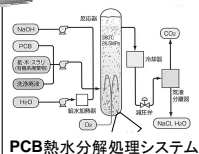
- 油分・PCB・有機塩素系化合物処理
- 重金属処理
- 調査・浄化・評価の一貫ソリューション提供



土壌浄化プラント(神戸市)

廃棄物処理・リサイクル

- PCB熱水分解処理システム
- PETモノマー化リサイクルプラント
- エコファーム(家畜ふん尿・バイオマス燃料化)
- 次世代ストーカ炉



5



新製品・新事業への取組み(交通・物流)

交通：輸送の“質”向上を目指した新製品開発。ITS技術を活用した周辺事業拡大
 環境ニーズに対応した低公害・高効率製品の開発
 物流：機器売りからシステム提案、ソリューション事業へ拡大

道路交通

- ETC/ERP/EPS
- 沿道騒音対策 (アクティブ遮音壁)
- HEV用サーボモーター
- 次世代信号システム



ETC : Electronic Toll Collection
 ERP : Electronic Road Pricing
 EPS : Electronic Parking System
 HEV : Hybrid Electric Vehicle
 LRT : Light Rail Transit

航空

- ボーイング ソニッククルーザー
- ボンバルディア G5000 ビジネスジェット



鉄道

- リニア高速車両
- 新交通システム
- LRT



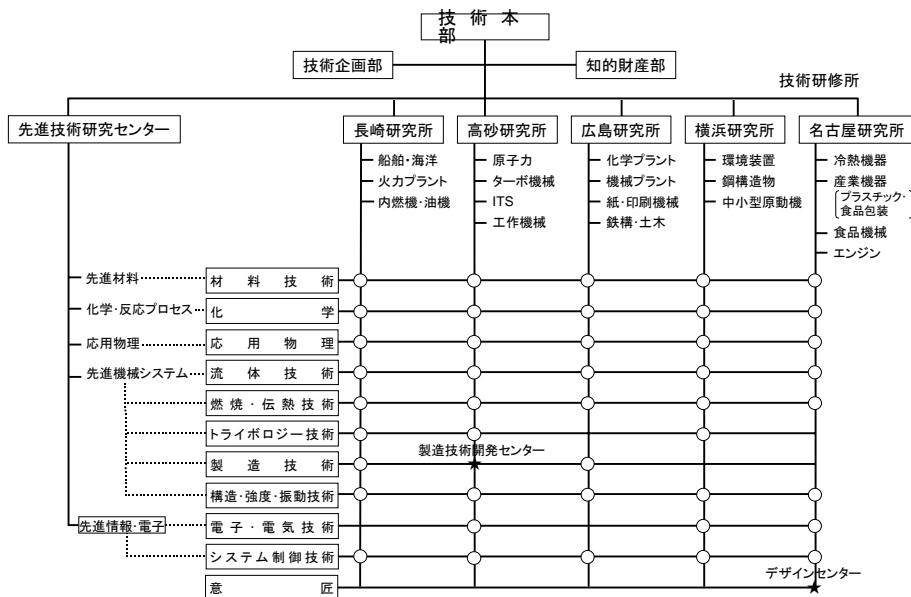
物流システム

- 港湾ターミナル向コンテナ
- 管理システム
- 屋内・倉庫物流システム



6

技術本部研究所の体制



7

★：全社対応機能



研究開発の規模

研究開発費 1,067億円(平成14年度)

対売上高比 4.9%

研究開発人員 4,000人

技術本部 1,800人

事業所研究開発部門 2,200人

8



日本が注力すべきエネルギー分野の課題

1. エネルギーセキュリティ確保

- ・エネルギー源多様化と排出CO₂削減
(原子力, 化石燃料, 再生可能及び新エネルギー活用)
- ・天然ガス, 石炭有効活用(不足する石油, LPG等の代替燃料)
- ・水素, メタンハイドレート新燃料対策

2. 高効率及びクリーン発電技術の世界的優位性確保

- ・ガス・スチームタービン, コンバインドサイクル, 排ガスクリーンアップ技術等
- ・集中電源と分散電源技術
- ・再生可能・新エネルギー技術

3. 経済成長国での技術活用と事業展開

- ・エネルギー源多様化の経験と技術の伝授
- ・高効率及びクリーン発電技術, クリーンコールテクノロジー, 省エネ技術等
- ・中国エネルギー資源(石炭や天然ガス)から新液体燃料製造・活用

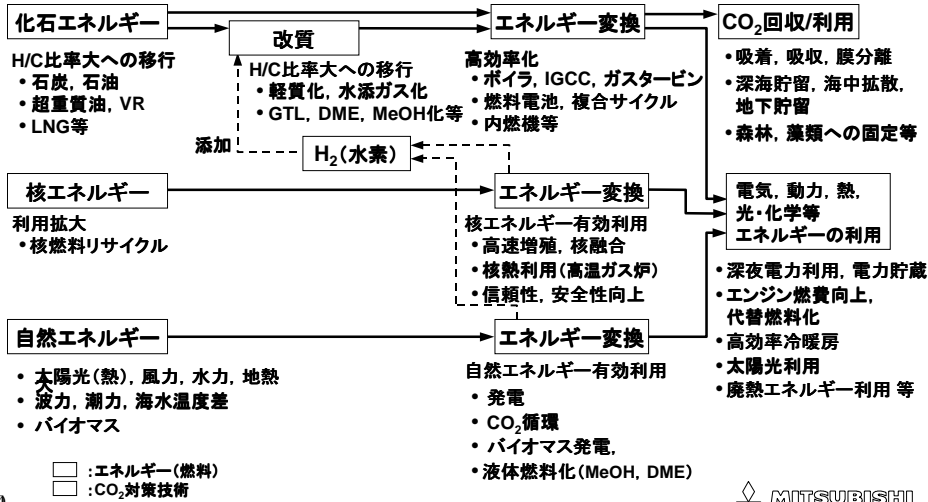
93



エネルギー源多様化と排出CO₂削減

エネルギーと地球環境(温暖化)対策技術への取組み

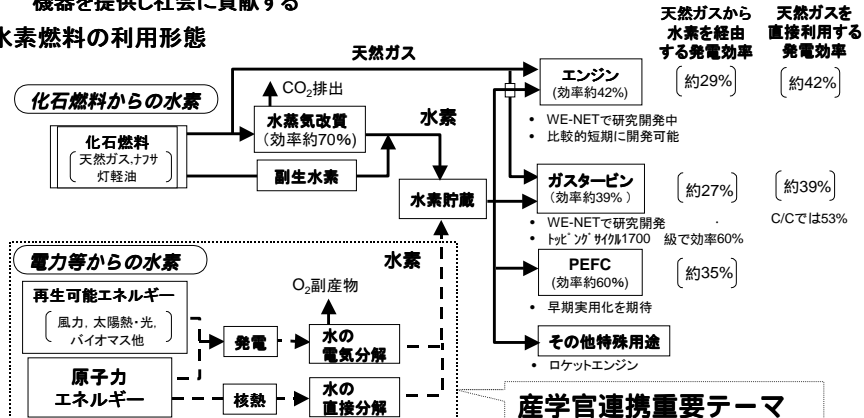
- 各種エネルギー利用に際しての、セキュリティー、CO₂・SOx・NOx等の環境汚染度を含めた総合評価による国の施策必要



新燃料<水素>

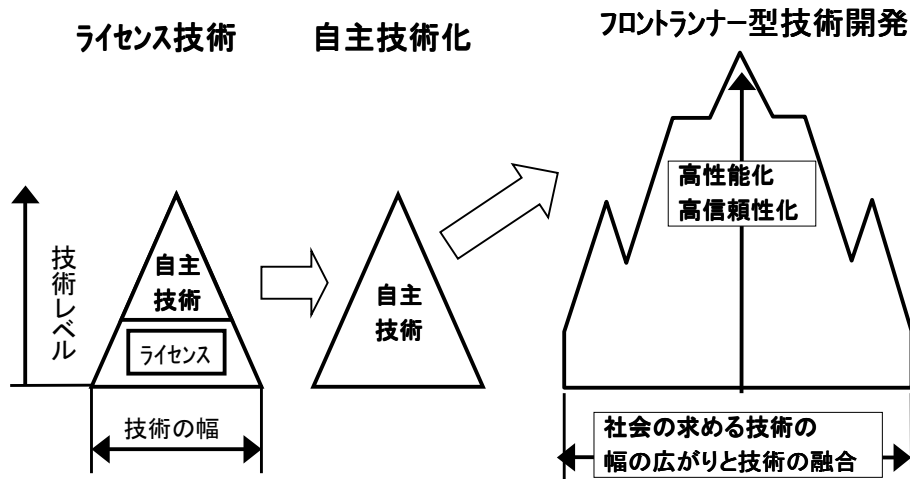
- 現在の化石燃料から水素を作り、電力を作るだけでは、CO₂削減にはつながらない。熱利用を行い、総合効率を上げることが必須。化石燃料をそのまま使い、熱まで利用するのがCO₂削減には効果的
- 再生可能エネルギーや原子力から電気を蓄える為に水素に変換する研究開発を。
- これまでに蓄積したロケット液水ハンドリング技術などを活かし、NEDO「水素安全利用等基盤技術開発」による水素国家プロジェクトに参画し、水素基盤作りに向けた技術開発と、インフラ機器を提供し社会に貢献する

水素燃料の利用形態



技術と産業発展の為の産学官連携

プロセスイノベーション型からプロダクトイノベーション型への進化



12

21世紀型産学官連携構築が必須



産学官連携パターンと進め方

－(1) 包括的連携スキームの構築－

- ① 産業界のニーズと大学側の知的基盤とを結びつけ、実現するため、従来の個別対応ではない、広汎な技術分野を包括した連携の実現
- ② 包括的連携により複数の技術分野、融合領域への取組みを強化
- ③ さらに自然科学にとどまらず、社会科学、人文科学まで視野を広げた連携が可能
- ④ 大学の基礎研究成果が社会に役立つハードとシステムに結びつけられる仕組みが強化

13



産学官連携パターンと進め方

－(2) ロードマップの共有－

- ① 産業界と大学とは共通のビジョンに基づく技術開発のロードマップを作成し、共有⇒短中期実用化を産業側、中長期を大学側で分担
- ② ロードマップを明確にすることで、長期計画の不確実性は許しても あいまいさを排除
- ③ 産業界と大学との役割と責任が明確化され、相互にチェック&レビューするPDCAのサイクルが確立
- ④ 産業界と大学とは、そのミッションの独自性を保ちつつ、社会ニーズ、産業ニーズに基づいた次世代のハード、システムのコンセプトを共有し、平行にイノベーションを実現

14



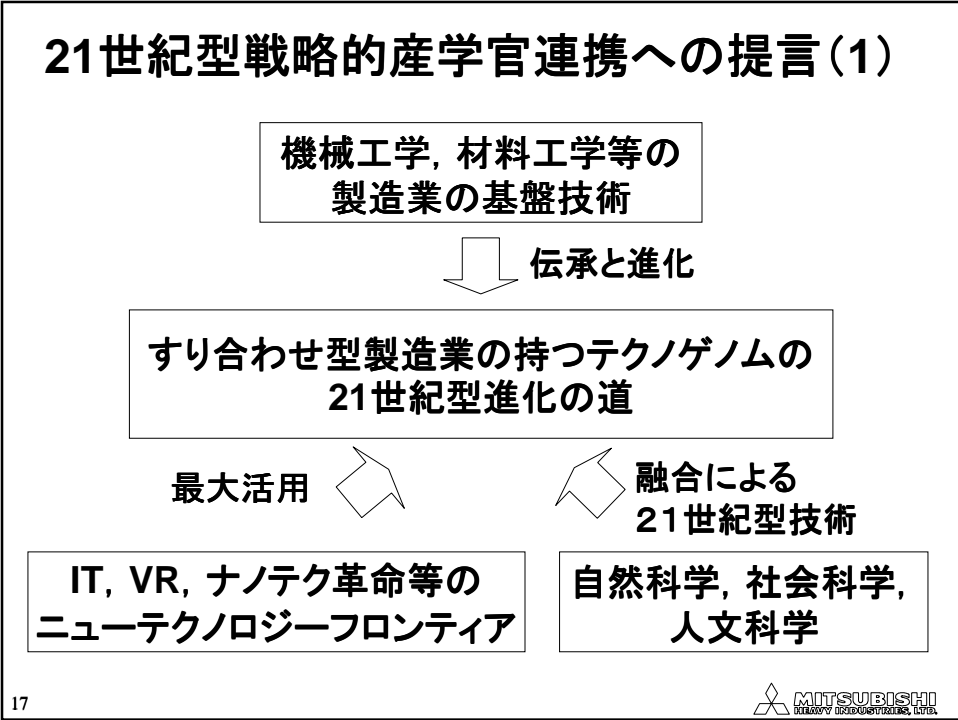
産学官連携パターンと進め方

－(3) 人材育成・人材流動促進策－

- ① 専任の共同企画チームの設置、意識の共有化
- ② 学生の企業内研究活動を大学の単位として認定する（学生への金銭的支援、育成）
- ③ 共同研究の促進、人材・設備の相互交流・利用がルーチン的にフリーにできる制度

15





21世紀型戦略的産学官連携への提言(2)

－産業界の役割－

- ① 20世紀型の欧米追従型改良研究開発型から、
白紙に絵を描く価値創造型製造業への進化
- ② 学と官と連携し、技術イノベーションを社会システムにまで完成させるロードマップ作成・共有
- ③ 短期および中長期ターゲットを狙った研究開発
投資の継続

18



21世紀型戦略的産学官連携への提言(3)

－大学の役割－

- ① 先端・学術研究、人材教育とともに産業技術につながる
イノベーション研究への取組みを強化
- ② 産・官と一緒に策定したロードマップ上での基礎研究の
推進と産学官合同PDCAサイクル推進
- ③ すり合わせ型製造業を支える共通基盤技術の伝承と
高度化研究継続
- ④ 戦略的な思考、構想力教育強化
 - ・ 自然科学, 社会科学, 人文科学にまたがる
マルチメジャー教育
 - ・ すり合わせ型アーキテクチャー創造能力教育

19



21世紀型戦略的産学官連携への提言(4)

－国の役割－

- ① “科学振興”と“技術振興(産業競争力強化)”を区分, 各々を支援する政策と投資の明確化, PDCAサイクル推進
- ② ニューテクノロジーフロンティア(伸びる産業)振興だけでなく、技術立国を支える基幹製造業も競争力強化と産業振興が必要
- ③ “死の谷”克服においては、ニューテクノロジーフロンティアの産業化に対する支援政策だけでなく、基幹製造業の次世代技術実現の道に存在する“死の谷”克服への施策も重要な政策課題である