

日本の電力不足問題の解決法

分散型発電火力機関・燃料多様化

改良型原発ベース発電

自然エネルギー発電の導入

電力の自由化・送配電分離

スマートグリッドシステムの構築

省エネライフスタイルへの転換

技術士(機械部門)、工学博士

高石武夫

蔵前技術士会

2011—9・17 大技連講演

パネリストの略歴

- ◆ 三菱重工業(株)でディーゼルエンジンなどの熱機関の研究開発に長年にわたり携わる

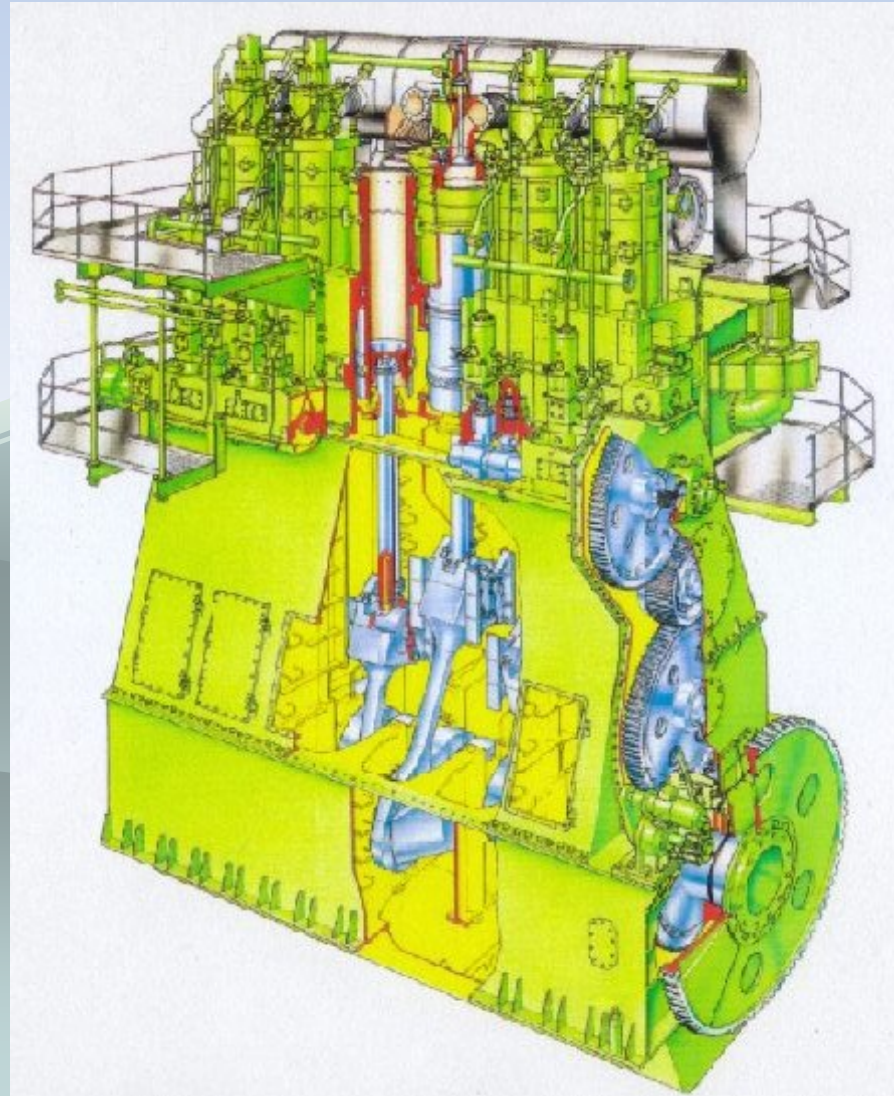
現在は、技術コンサルタントするかたわら、各所でエネルギー・環境システムの講師を務める

私の熱機関の開発歴史

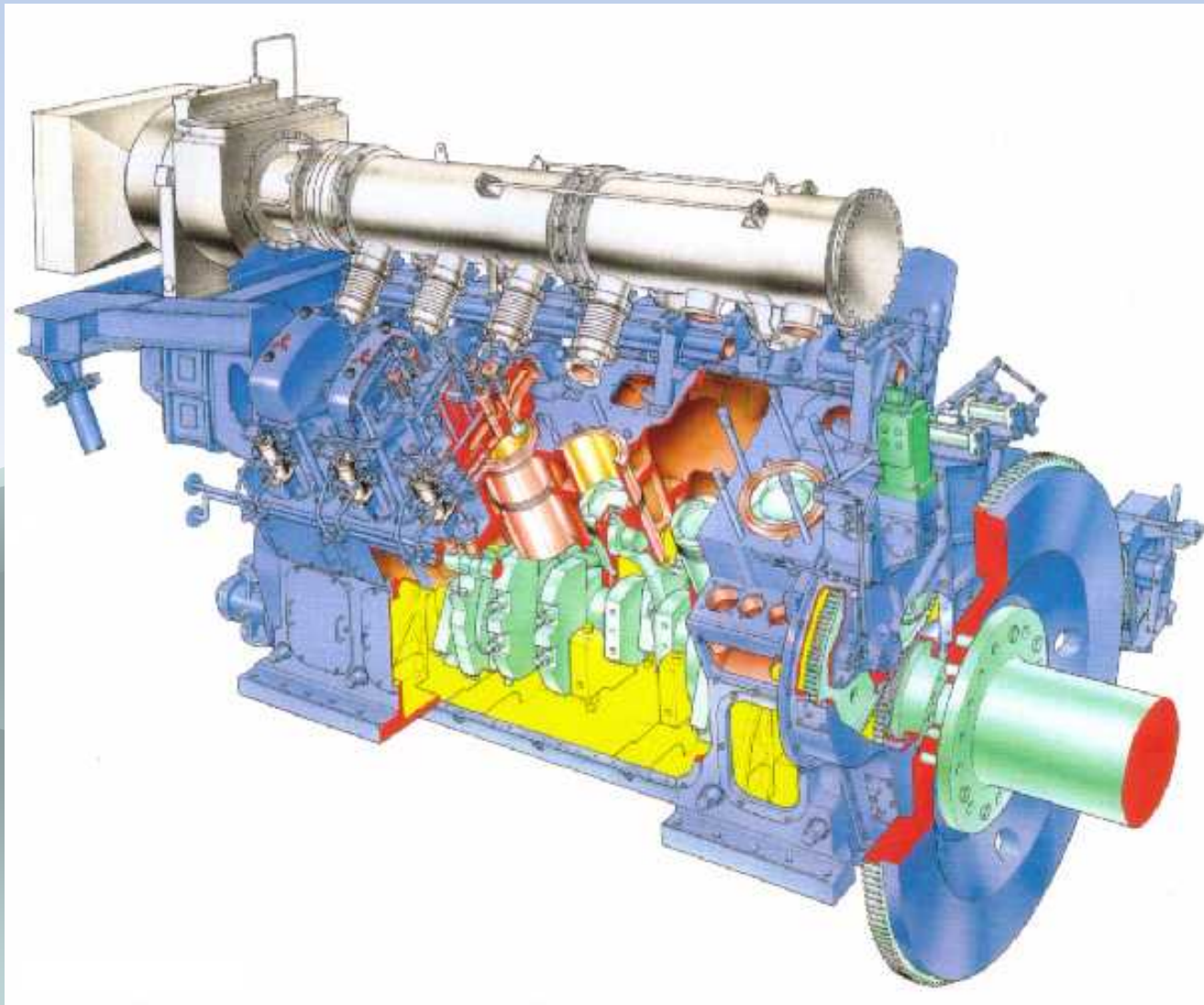
- ◆ 舶用低速大型ディーゼルエンジン
- ◆ 産業用高速小型ディーゼルエンジン
- ◆ 発電用中型中速ディーゼルエンジン
- ◆ 発電用中型中速ガスエンジン
- ◆ ガスタービンコンバインドサイクル
- ◆ ゴミ焼却発電プラント

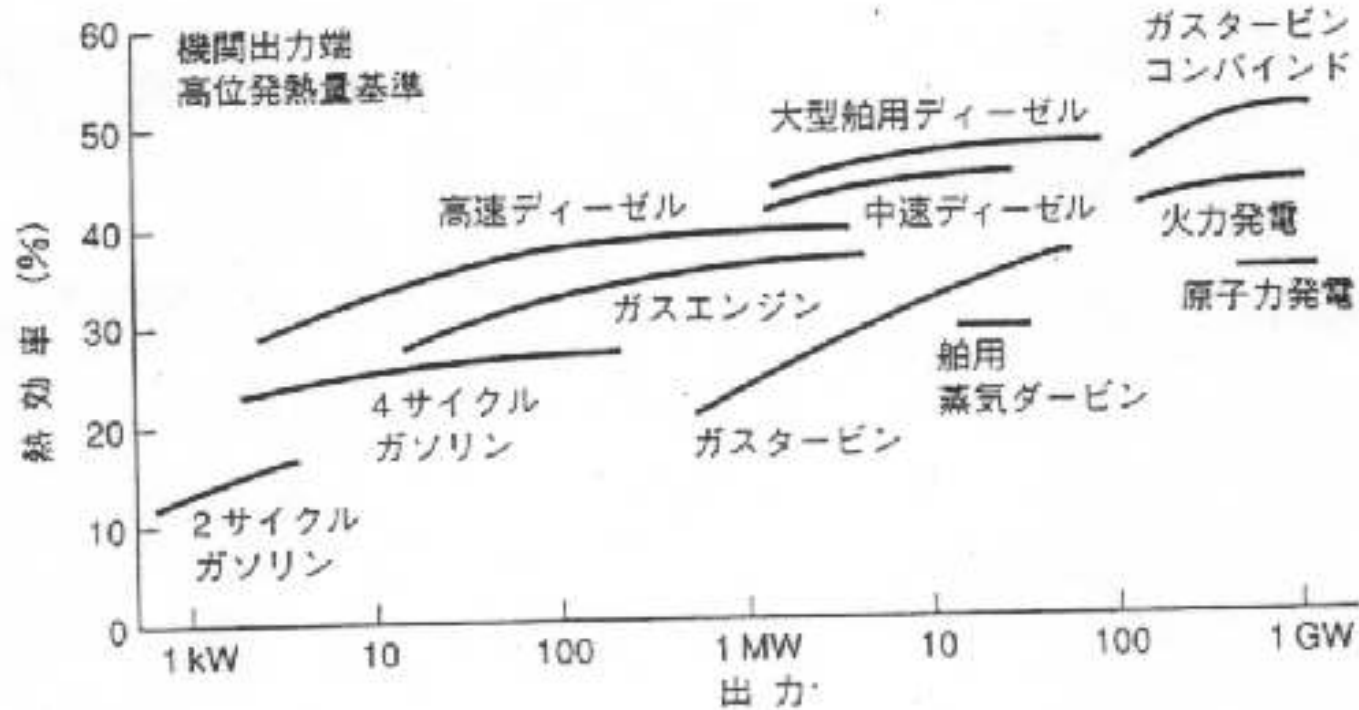
- ◆ 自然エネルギー利用(水力、風力、太陽光、地熱)

THE MITSUBISHI 6UEC85LSII LOW SPEED ENGINE

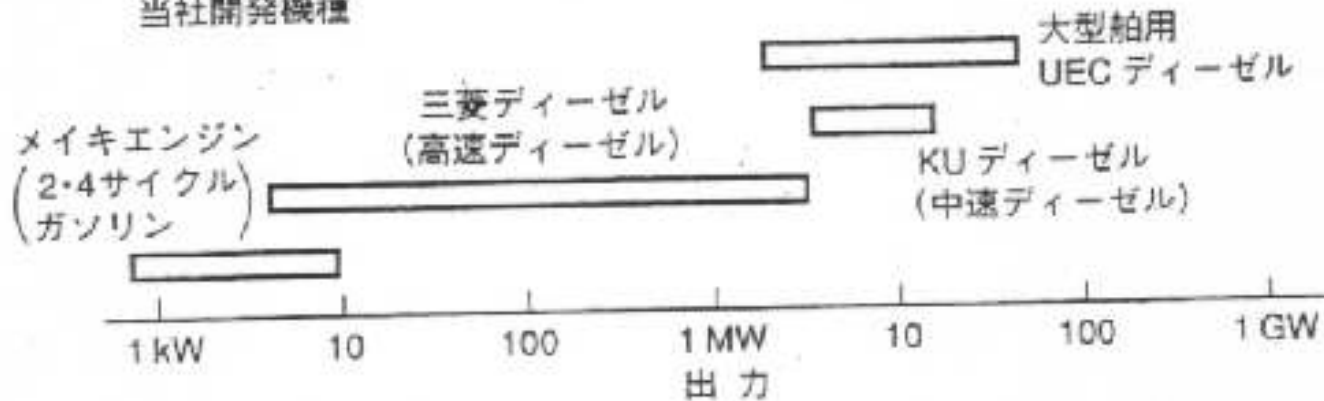


THE MITSUBISHI 12KU30 MEDIUM SPEED ENGINE





当社開発機種



各種原動機の熱効率

多様な燃料に対してタフである 輸入燃料のリスク分散

- ◆ 微粉炭(石炭ガス化)
- ◆ 粗悪油(大型機関)
- ◆ 重油(中型機関)
- ◆ 軽油(小型機関)
- ◆ 天然ガス(ガス機関、ガスタービン)
- ◆ ウラン(原子力)

- ◆ 自然エネルギー(水力、風力、太陽光、波力、地熱)

分散型発電用機関への要求特性

- ◆ 大規模火災事故に発展しない(ガソリン、ガスに比較して)
- ◆ 大量死傷事故に発展しない(原子力、大型火力プラントに比較して)
- ◆ 大規模停電に発展しない(集中型大規模発電に比較して)
- ◆ テロ戦場に強い(火災、移動距離に強い)
- ◆ 総合して安全性が高い(起動に電気不要)
- ◆ 地震・津波・台風など自然災害に対して強い

カスケード熱利用による総合熱効率 の向上、CO2削減

- ◆ コージェネレーションプラントに適応
- ◆ 機関出力で発電
- ◆ 排気ガスボイラで蒸気発生・発電
- ◆ 冷却水加熱で温水発生利用

分散型非常用発電機関の有利点

- ◆ 起動が確実
- ◆ 部分負荷運転が自由
- ◆ 大きな事故が起こらない
- ◆ 多種燃料が使用可能
- ◆ 小出力から大出力に適用範囲
- ◆ 計画から設置まで短期間で発電
- ◆ コストが安い
- ◆ 設置場所が自由、送電ロスの低減
- ◆ 環境問題への対応
- ◆ 立案から発電までの短工期

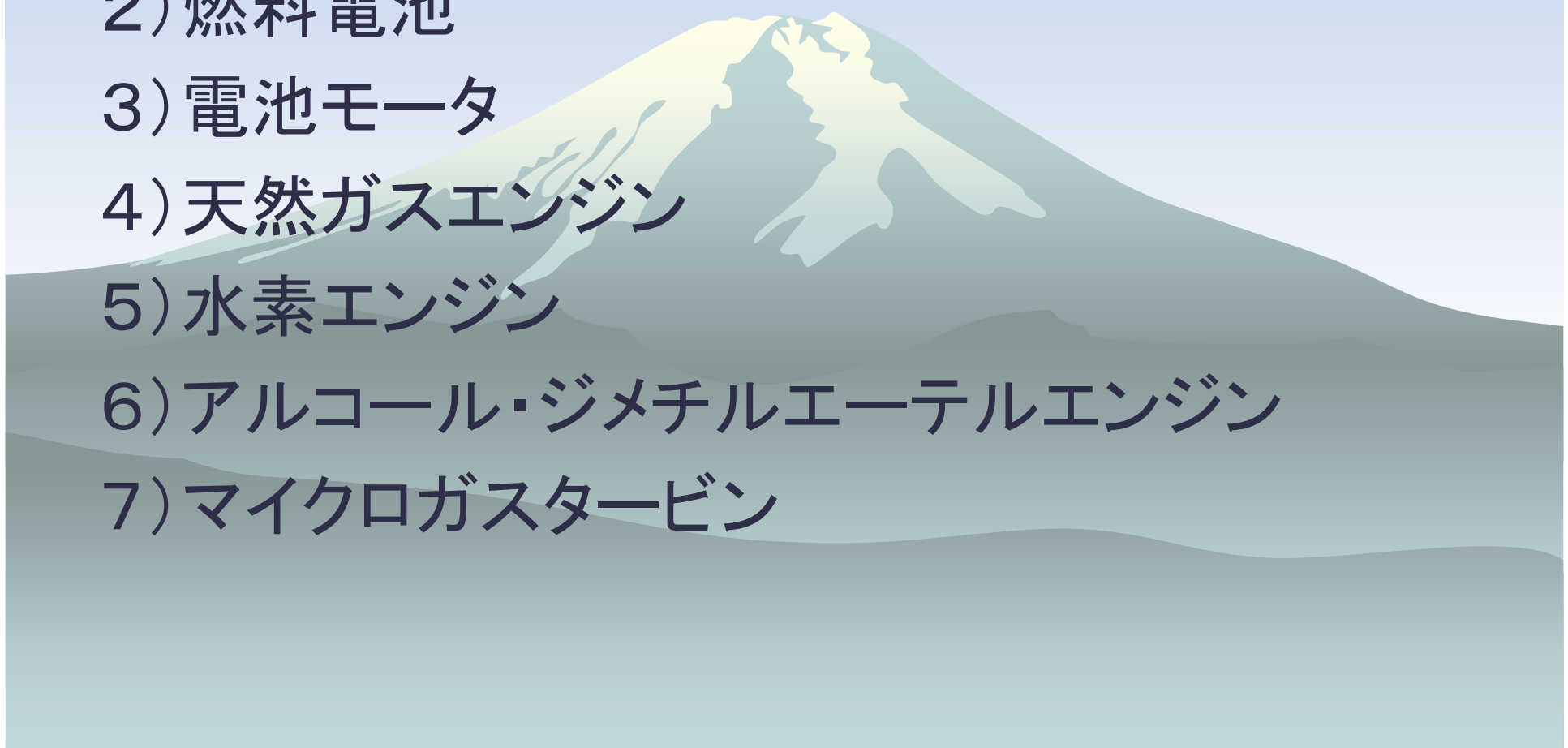
広い分野の技術者の長期育成

- ◆ 鋳物構造から溶接構造へ(重量軽減)
- ◆ ターボ利用(高出力)
- ◆ 電子利用(計測制御)
- ◆ 化学利用(潤滑油、排気触媒)
- ◆ 材料利用(セラミック新素材)
- ◆ 強度計算(FEM計算法)
- ◆ 流体計算(CAE計算法)
- ◆ 構造設計(CAD設計法)
- ◆ 燃焼・伝熱技術
- ◆ システムエンジニアリング
- ◆ 土木・建設技術
- ◆ **ライセンス技術とライセンサー技術の格差解消**

各種発電プラントとの競争力比較

- ◆ 原子力(大出力中央制御)
 - ◆ 蒸気タービン(大出力安定性)
 - ◆ ガスタービンコンバインド(大出力高熱効率)
 - ◆ ガスエンジン(中出力低公害)
 - ◆ ガソリンエンジン(汎用小型)
 - ◆ ディーゼルエンジン(中出力広範囲)
-
- ◆ 自然エネルギー(持続性)
(水力発電、揚水発電、風力発電、太陽光発電、
地熱発電、波力発電、ゴミ・バイオ発電)

代替小型機関との補完共生

- 1) ハイブリッドエンジン
 - 2) 燃料電池
 - 3) 電池モータ
 - 4) 天然ガスエンジン
 - 5) 水素エンジン
 - 6) アルコール・ジメチルエーテルエンジン
 - 7) マイクロガスタービン
- 

21世紀に生き残る発電プラント の必須条件

- ◆ 環境調和型(立地条件)
- ◆ 低公害(低NO_x、低CO₂、低PM、低騒音)
- ◆ 燃料の多様化
- ◆ リサイクル可能
- ◆ 安全性
- ◆ 経済性
- ◆ イニシャルコスト(安い材料、加工法)
- ◆ ランニングコスト(部分負荷燃費の低減)
- ◆ 廃却処理コスト (放射能処理)

終わり

