

# 対象製品は違っても IHI グループに共通する基盤技術を担って



株式会社 IHI 技術開発本部 副本部長  
基盤技術研究所 所長

池田 英人

## 技術開発のコアを担う

2010年に発表された「IHI グループ経営方針」では、

- ①資源・エネルギー
- ②船舶・社会基盤・セキュリティ
- ③産業機械・システム
- ④回転・量産機械
- ⑤航空・宇宙

の5事業領域に注力することが掲げられました。これを受けて「IHI グループ技術戦略」では、

- ①既存事業の競争優位の実現
  - ②顧客ニーズに合致した製品の実現
  - ③顧客の価値軸を変える新製品・新事業の創出
- の三つが基本方針として定められています。

具体的なキーワードは、

- ①資源・エネルギーの多様化および環境負荷低減
  - ②グローバル化への対応
  - ③ライフサイクル全般にわたる製品・サービスの提供
- の三つです。

基盤技術研究所は、これらを生み出すための技術のコア（核）を担い、開発する責務を負っています。

## 事業部、関連会社をまたいで求められる技術

まずは、「IHIにおける共通基盤技術とは何か？」を簡単に説明しましょう。

例えば、ジェットエンジン、汎用コンプレッサ、車両用ターボチャージャはいずれも異なる事業部の製品ですが、回転機械という共通点があります。回転機械では振動を起こすと機械損傷につながったり、寿命が短くなったりするため、その予測・抑制技術が求められます。このように、複数の事業部、関連会社をまたいで求められ、かつ機械系4力学（材料力学、機械力学、流体力学、熱力学）に加えて材料工学、物理化学をベースに、この技術があるからIHIの技術的優位性が維持できている技術を共通基盤技術と呼んでいます。

ほかの例もいくつか紹介しましょう。車両用ターボチャージャの翼車、ジェットエンジンのタービン翼、ディーゼルエンジンのシリンダライナ、石炭をすり潰して微粉炭にする石炭ミルのローラは、いずれも異なる事業部製品の一部ですが、 casting 品という点では共通です。 casting では溶湯を型に流し込んで固める時、温度制御して欠陥を作らないようにする技術が求められます。

微粉炭ボイラの中では石炭燃焼灰が伝熱管に当たり続けます。砂漠近郊の空港を離発着する飛行機のジェットエンジンの中では砂がジェットエンジンファンブレードに当たり続けます。微粉炭ボイラとジェットエンジンは全く別の事業部の製品ではありますが、「摩耗に耐える」という一点において共通した技術が求められます。

原子力発電所と港湾クレーン、これらも全く異なる事業部の製品ではありますが、大地震がきても破損したり倒壊したりしない耐震構造が求められる点では共通しています。

## 六つの部署で 約150名の精鋭が活躍

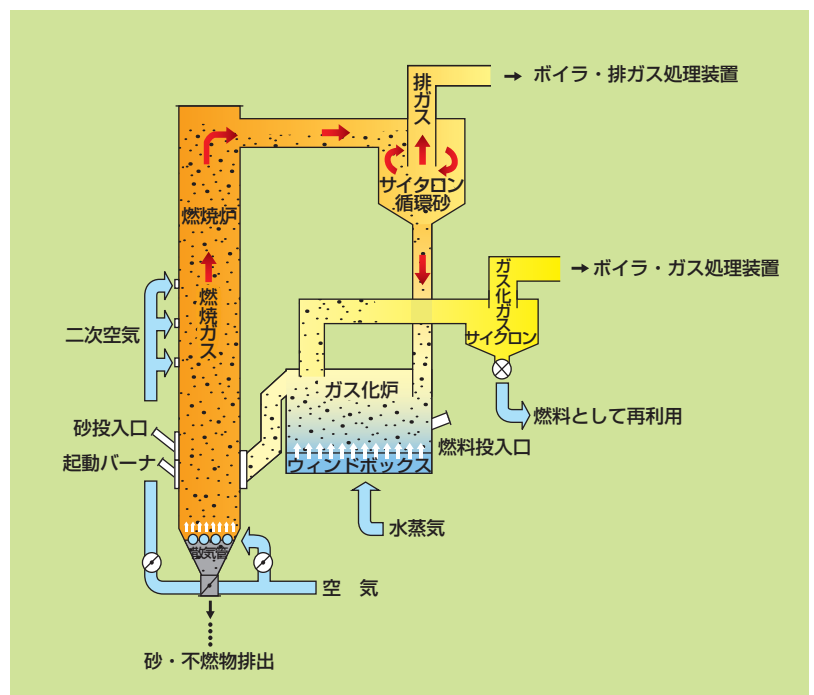
IHIの技術開発本部は、「基盤技術研究所」「生産技術センター」「総

合開発センター」「プロジェクトセンター」の四つの研究開発部門に分かれており、当基盤技術研究所は、「材料部」「応用理学研究部」「構造研究部」「機械要素研究部」「熱・流体研究部」「解析技術部」の6部署から構成され、約150名が在籍しています。

ここで生み出された技術は多々あります。例えば、モータを使った「アクティブ制振装置」はすでに幾つかの高層ビルで採用されています。また、「直接過冷却式氷蓄熱システム」はIHI本社ビルで稼働しています。本稿では最近のトピックスとして、「二塔式ガス化炉」と「CO<sub>2</sub>漏洩監視システム」の2点を紹介します。

## IHI オリジナルの「二塔式ガス化炉」

「二塔式ガス化炉」は、「燃焼炉」と「ガス化炉」の二つ流動層炉で構成されたIHIオリジナルの石炭ガス化プラントです。石炭ガス化反応を簡単に表すと、 $C+H_2O+熱 \Rightarrow CO+H_2$  となります。したがって、ガス化炉内にC（石炭）とH<sub>2</sub>O（水蒸気）を供給し、そこに熱（ここでは高温の砂）を供給すればこの反応が起きます。では高温の砂はどこから来るかといえば、ガス化炉で反応しなかった石炭を燃焼炉内で



二塔式ガス化炉

燃焼させることで得られます。

この「二塔式ガス化炉」の特長は、これまで市場価値のほとんどなかった「褐炭」という低品位の石炭からもエネルギーを生み出すことができることです。先に述べた技術戦略の「資源・エネルギーの多様化および環境負荷低減」というキーワードにも合致します。したがって、天然ガスや石油、ウランなどは産出しないが褐炭はあるといった発展途上国などでも、このプラントを運用すれば、自国で付加価値の高い燃料を得ることが可能となります。場合によっては、今後エネルギー原産国の世界地図を変えるかもしれない——そんな可能性も秘めた、グローバルに展開可能な製品です。

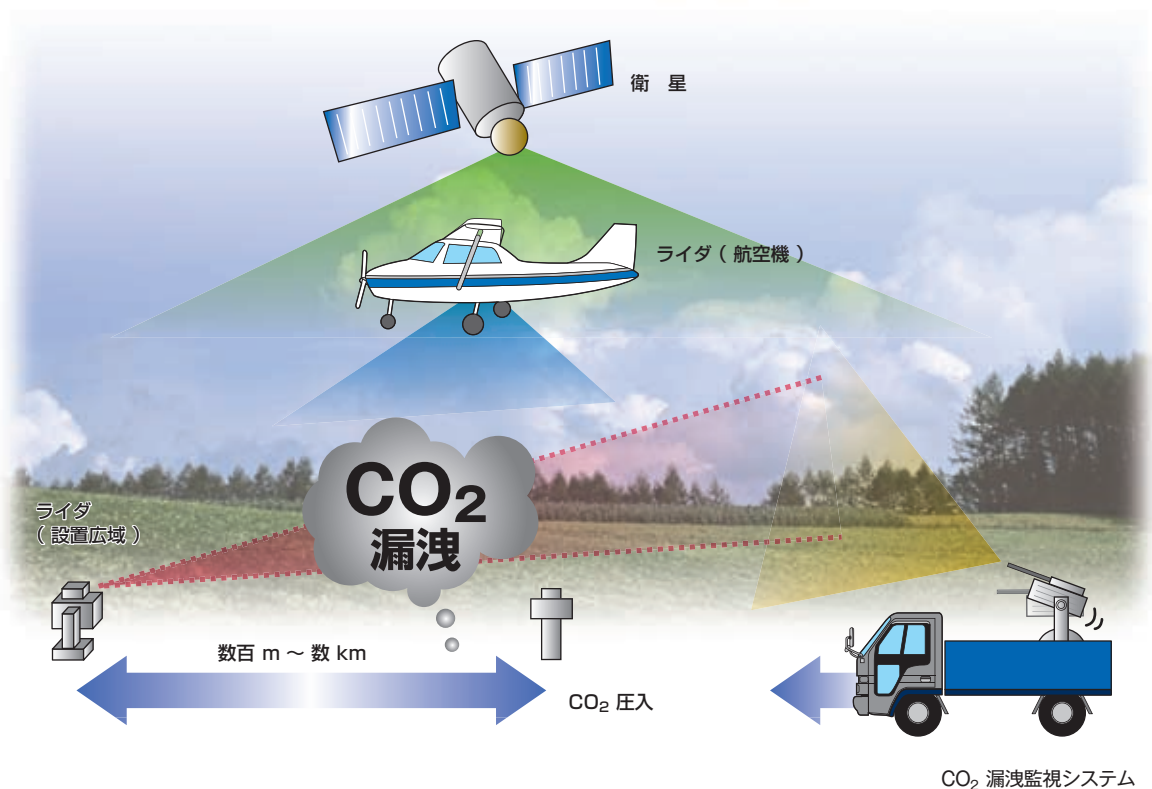
### 温暖化防止策のさらに先を行く 「CO<sub>2</sub> 漏洩監視システム」

また、「CO<sub>2</sub> 漏洩監視システム」は、地球温暖化防止策の、さらに先を見据えた新技術です。IHI を含む各社がプラントや発電設備から排出される CO<sub>2</sub> を分

離、回収して主に地下に貯留する技術を研究、開発していますが、基盤技術研究所の開発したこのシステムは、CO<sub>2</sub> を地下に圧縮貯留した際の地表への漏洩の有無を監視します。簡単に説明すると、空気中に赤外線レーザーを照射し、その反射光を受光装置で受けて分析することで、空気中に CO<sub>2</sub> が通常以上に含まれていないかを計測する仕組みです。IHI 独自のリモートセンシング技術によって、車に積んで、あるいは航空機から、さらには衛星を使って広大な範囲を監視することが可能です。CO<sub>2</sub> 貯留システムがスタートした時点からこのシステムを稼働させるべく、事業部と連携して備えています。

### 学位取得、論文発表と人材交流で、 専門性を高め発想を磨く

新しい技術を生み出す原資はやはり人です。技術開発本部では「ローテーション」という人事システムによって、2～3 年間、事業部あるいは関連会社に異動してお客さまのより近くでニーズを探るといった経験



を研究員に課しています。ローテーションから戻ってきた方は皆口をそろえて外から基盤技術研究所を見て良い経験になったと言ってくれます。

加えて、基盤技術研究所では現在約 40%の人が学位を取得済みですが、若手を中心に学位取得を奨励しています。また論文発表も奨励、学会や学会誌で積極的に論文を発表することで、IHI の技術力の高さの PR にも貢献できるからです。そのほかにも基盤技術研究所では、若手が 5 人ほどでチームを組んで、全国の工場に出掛けて同世代と情報交換する活動も行っています。

自分自身を振り返ってみても、

- ①これまでいろいろな部署を経験したこと
- ②社内外のさまざまな人と触れ合ったこと
- ③工場など現場を歩いて現物をじかに見たこと
- ④学界や展示会で他社動向に触れたこと

などさまざまな刺激を受けてきました。これらが新しい発想を湧かしたせ、新しい企画提案につながる源泉になったと思います。若手に新技術、新製品を開発しろといってもすぐには難しいですが、お客さまから聞いたニーズ、異分野から得た知見、自らの専門性がつながって、いずれ新技術、新製品として開花することを期待します。

## グローバル化への対応

基盤技術研究所には欧州、中国、韓国籍の研究者が在籍しています。また、毎年数名、国立中央理工科学学校リヨン校 (ECL) やマサチューセッツ工科大学 (MIT) から学生を数か月インターンシップとして受け入れています。このように文化・思想背景の異なる研究者たちと机を並べ、一緒に実験データを蓄積していき、議論を重ねることは、研究者たちにはとても刺激的なことです。外国人研究者たちも日本の文化やものづくりの発想に触れて新しい視点を知ることができます。相互に刺激しながらグローバル化へのきっかけを身近で体験できるのは、基盤技術研究所の大きな利点です。



ほかにも研究加速を目的に清華大学への研究委託、欧米の大学との共同研究、留学が行われています。また、米国、欧州の海外事務所に研究者を派遣し、現地の技術動向の調査をさせています。これらの活動を通じて、多くの若手たちが物怖じせず<sup>お</sup>に世界へとトライすることを期待しています。

## よりよい社会の実現に貢献

今後の世の中の流れとして、エネルギー、環境は無視できないテーマとなっていますし、市場もそこにあると言えます。基盤技術研究所のミッションの一つとして、人材育成とグローバル化対応も腕みつつ、それらに立脚した新技術、新事業の創生を通してよりよい社会の実現を目指していきます。