

三菱重工業株式会社 相談役 佃 和夫

—— エネルギー技術の海外展開 ——

2014年2月20日、海外投融資情報財団（JOI）は、国際協力銀行（JBIC）の後援を得て、表題のセミナーを開催いたしました。本稿では当日の概要を一部ダイジェストしてお届けします。 （文責：JOI）

日本のエネルギー戦略

エネルギーのベストミックスというのは日本だけではなく、世界共通の大きな課題である。世界のエネルギー需要は、2030年までに、中国、インド、ロシアなど新興国での人口増と経済成長で、化石燃料を主体に約30%増加していくとみられている。環境問題は地球レベルでの重要課題だが、経済発展段階の国においては必ずしも環境を最優先できないというのも事実であり、埋蔵量、コスト、セキュリティの面から、このエネルギー需要の増分は、基本的に石炭、石油および天然ガスで賄われることになるとみられている。

中国、インドは、すべての燃料で今後不足量が拡大していくのに対して、北米は、非在来型資源でエネルギー自給が改善、他方で欧州は深刻化すると見込まれている。石油・天然ガスは、非在来型の供給が進んで安定した伸びを示し、石炭は、主なエネルギー源として利用拡大が続くとの見方が多い。

日本は業種別のエネルギー利用効率が高く、GDP当たりのエネルギー消費量、CO₂排出量ともに、世界

トップの低水準を誇っている。少ない消費エネルギーで、豊かさを確保した優等生といえるだろう。

こうした日本の優れたエネルギー関連技術を世界に広めて、世界のエネルギー消費とCO₂を減らしながら、さらなる高効率化を図るとというのが、わが国のエネルギーに関しての世界戦略となるのではないかと。

エネルギー効率化の技術

では、日本のエネルギー関連技術で強みといえるのは何か。

まずエネルギーの変換技術でいうと、火力発電の高効率化がある。火力発電のうち、天然ガス利用のGTCC（ガスタービン・コンバインド・サイクル）はすでに発電効率60%を超え、これが将来、SOFC（固体酸化物型燃料電池）との組み合わせで実用化されると、さらに発電効率が向上する。

また、石炭利用ではすでにUSC（超々臨界圧石炭火力発電）が実用化されているが、石炭焚きの効率を飛躍的に向上させるのが、IGCC（石炭ガス化複合発電）と呼ばれる、石炭ガス化技術とガスタービンを組み合わせたもの。こちらは福島県なごそ勿来での実証実験を経て2013年4月に商用運転が開始された。

石炭のガス化とガス精製は、コスト高となるが、発電時のばい塵じんなど汚染物質の排出を大幅に削減できる。また従来、発電用燃料としては使えなかった低品位炭が、ガス化することにより発電用燃料として使えるため、インドネシアなど低品位炭を多く産出する国での活用が期待されている。石炭ガス化で生成される合成ガスからは、石油の代替となる液体燃料や化学品原料を製造でき、エネルギーセキュリティの観点からも有用性がある。

もうひとつの強みは排煙処理技術。中国の



PM2.5が話題になっているが、火力発電で大気汚染の原因となるのは窒素酸化物（NO_x）、硫黄酸化物（SO_x）、ばい塵などで、これらを除去する脱硝設備、脱硫設備、除塵設備は国土の狭い日本の発電所では必須となっている。しかし一方で、こうした排煙処理設備はコストが高いこともあり、海外では中国などの新興国はもとより、アメリカのような先進国であっても必ずしも採用されていない。ただ、環境汚染への批判が高まる近年では、新興国でも排煙処理設備の設置が進み始めている。

CO₂の回収・貯蔵技術は排煙処理よりもさらにコストが高く、現状、温暖化対策のためだけに導入というのは難しい。新興国ではまず排煙処理のほうが大事。しかし、この技術は老朽油田でのCO₂注入による原油の回収増進と合わせて使えるため、こうした組み合わせで使うならば有望といえるだろう。現在、米アラバマ州で実証プラントが稼働している。

エネルギーの利用技術ではヒートポンプ。民生部門や産業部門でのヒートポンプ活用は、イニシャルコストがかかるが燃料費などを低減できる大幅な省エネをもたらす可能性がある。

国際競争に勝ち残っていくために

技術というのは必ず追いつかれるものであって、たとえば韓国などはもう、すぐ背中にまで迫ってきている。こうした状況で、わが国製造業は、常にその一歩前を走ることができるのか？ こうした問いに対して、私は、根本的な国の強さというものはその国民性にあるもので、日本人の国民性にはモノづくりで一歩先に出る、そういう強さがあると感じている。象徴的なのが日本の「棚田」。協調と和なくしては稲が収穫できない。上の棚田の持ち主は下に水が回るように、下の棚田ではきちんと排水して上の棚田の水温が上がりすぎないように、双方の配慮が欠かせない。村全体が協調体とならなくては生きてはいけない——こうしたことを身に沁みて理解し、協調と和の心で共有する文化。これはモノづくりに必須の要素だといえる。

アメリカはこれをシステムでカバーしようとしている。何かを皆で共有するためには、マニュアルと業務フローで徹底的にシステム化しようとする。日本は逆に、そんなことは先人の背中を見て覚えるものだといってシステム化を怠り、あっという間にアメリカに追い込まれたことがあった。アメリカの強さは西部劇に象徴されるフロンティア精神。新しいことに果敢に挑戦する、こういう点は日本人の苦手なところで、イノ

ベーションやフロンティア、挑戦といったことに対して、われわれは常に心していないといけない。

1960年代から70年代の日本が経験したような上昇志向、飢餓感——こうしたものをもつ世界の人たちと、今の若い人たちは、互角に戦っていかなくては行けない。そのためには、世界の人たちと学生時代から議論したり、生活をともにしたりすることが非常に大事。先に日本人の国民性の強さは和の精神や矜持の心^{きょうじ}といったが、そうした強さが今、少し弱まっているように感じる。こういったことも含め、教育に関するさまざまな論点について、安倍政権が設置した教育再生実行会議において盛んに議論している。

三菱重工業の海外展開施策

当社の事業ドメインは「エネルギー・環境」「機械・設備システム」「交通・輸送」「防衛・宇宙」の4つ。

このうちエネルギー技術の海外展開の事例としては、まずインドのラーセン&トウプロ（L&T）社との合弁事業があげられる。これは急速に電力需要が伸びるインドにおいて、2007年に印建設大手L&T社と石炭火力発電用ボイラーおよびタービンの合弁事業を立ち上げたもので、これらの合弁2社は設立以降、すでにインド国内で5つのプロジェクトを受注した。

インドの人たちは非常に優秀で、このまま自然に技術を吸収していけば、そのうち製造だけでなく、設計も彼ら主体でできるようになる。いずれ開発も向こうにいくかもしれない。それはインドにマーケットがあるからで、今後は、インドから中国、その先にはアフリカも視野に入ってくるかもしれない。インドはアフリカにも強い。将来的にはそういったところに軸足が移っていくのだろう。

当社の海外展開では、市場のあるところ、すなわち現地というものに密着してやっつけようというのが基本姿勢。われわれのもつ基本的な技術を使い、現地の人感性で、現地の人設計で、モノづくりをする——結局は、そうすることによって、市場に最もフィットしたモノができあがるのではないかと考えている。したがって、単に工場だけではなく、設計についても、必要と判断すれば海外へと展開している。

そうすると、日本には何が残るのか？ ということになるが、日本はあくまでマザー工場として、基礎的な技術開発、開発した技術の検証と、生産システムの検証を行う。これが基本となるのではないか。

