

## 随 想

~~~~~

# 原子力製鉄技術研究組合の活動を振り返って

下 川 敬 治\*

原子力製鉄を指向した「高温還元ガス利用による直接製鉄の技術開発」を行う工業技術院のいわゆる大型プロジェクトは昭和 55 年 10 月にその第 1 期計画を完了した。この大型プロジェクトが発足した昭和 48 年には第 1 次石油危機がおこり、世界経済に大きな打撃を与えたが、この大型プロジェクトにも影響が及んで、労務費や諸物価の高騰による計画の修正を余儀なくされた。発足時、6 年 73 億円の規模が、8 年 137 億円と変更されたが研究内容への影響はほとんどなく、所期の目標を達成したことは幸いだつた。

このプロジェクトは日本原子力研究所が開発を進めている熱出力 50 MW の多目的高温ガス実験炉に接続する原子力製鉄パイロットプラントの設計・建設・運転に必要な六つの主要要素技術を研究開発することを第 1 期計画の目標としている。したがって第 1 期計画完了後はこのパイロットプラントを設計・建設・運転する第 2 期計画へ進展することが期待され、我々もその準備を進めていたが、日本原子力研究所の多目的高温ガス実験炉の開発が遅れ、利用系の開発と整合がとれないことを主な理由として第 2 期のスタートは見合わされることになった。この大型プロジェクトは金属材料技術研究所と、15 企業 1 団体からなる原子力製鉄技術研究組合が工業技術院の委託を受けて研究開発を推進してきたが、第 1 期計画が完了した段階で組合を解散することとし、現在その準備を進めている。第 1 期 8 年間の研究開発を進めてきた当事者として、たいへん淋しく、残念な思いをしていることは否めないが、今は日本のエネルギー戦略のために第 2 期計画が早期にスタートして、これまでの成果が十分に活用される日の 1 日も早く到来することを祈っている。

ふりかえって見ると、日本鉄鋼協会が原子力部会を設置し、わが国ではじめて原子力製鉄の研究に着手したのは昭和 43 年 9 月のことである。これは当時の八幡製鉄(株)副社長 湯川正夫氏(故人)の主唱によるもので、自ら原子力部会長に就任され研究開発の方向を明示された。原子力部会は机上の検討のみならず、シャフト炉、中間熱交換器、重質油のガス化について、それぞれかなりの規模の装置による基本的な実験を行つたことは注目すべき事柄である。この頃 EEC、イギリス鉄鋼公社、ユーリッヒ原子力研究所でも原子力製鉄の検討を行つているが、原子力製鉄に関する基本的な実験を組織だつて行

つたのはわが国が初めてのように思う。これは日本鉄鋼協会の優れた共同研究体制のしからしめたものと考えている。原子力部会の研究により原子力製鉄システムの骨格がしだいに明らかにされ、次のステップへ飛躍するポテンシャルが高められてきた。

工業技術院はこの機運をとらえて大型工業技術開発制度によるプロジェクトとして取り上げることとし、その準備の一環として昭和 47 年度に通産省の「製鉄クローズドシステム化調査委員会」は原子力製鉄モデルを選択し、研究開発すべき項目とその目標および方式を示した。これがこの大型プロジェクトの基本的な考え方となつた。

昭和 48 年 3 月に工業技術院は、この大型プロジェクトを構成する高温熱交換器、超耐熱合金、高温断熱材料、還元ガス製造装置、還元鉄製造装置およびトータルシステムの六つのサブテーマについて研究開発実施企業を公募した。工業技術院の木下審議官(現日本鉄鋼協会専務理事)の指導もあり、この研究開発を分担する企業が技術研究組合をつくることになった。まだその企業が決まらない時期であつたが、鉄鋼会社の参加は間違いのないものとして日本鉄鋼連盟を中心として組合設立の準備が進められた。実施企業が決まつた段階で昭和 48 年 5 月 16 日に設立総会が開催され、藤本一郎川崎製鉄(株)社長(現会長)が理事長に就任した。事務局は 5 名で日本鉄鋼連盟の部屋を間借りしての発足であつた。昭和 48 年 7 月 2 日付で工業技術院との間に研究委託契約が結ばれ、希望に燃えたこの大型プロジェクトがスタートした。大型プロジェクトを技術研究組合が受託する初めてのケースであつた。

組合の発足当初は組合員はお互いに、何をどう開発しようとしているのかよくわからない共同研究集団であつた。トータルシステムの研究は日本鉄鋼協会が分担し、協会はトータルシステム委員会において研究を実施したが、実戦部隊としてシステムエンジニアリング(SE)分科会とマネージメント & コントロール(MC)分科会が編成された。初期段階にはこの MC 分科会(主査は中村信夫日立金属(株)開発部長、現テクノベンチャ(株)常務取締役)が進捗管理、情報管理に貴重な提言を行つて活躍する。まず、ふかん(俯瞰)PERT ネットワークを組んで各サブシステム間の関連を明確にした。またサブシステム相互に必要なとする情報を整理して、情報の内

\* 原子力製鉄技術研究組合理事

容、目的、発生源、受入先、時期を明確にした 63 項目にも及ぶ「設定情報」を設定し、各期末ごとにその情報を交換するルートを確立した。さらに「問題提起表」をつくつてサブシステム間の連絡の便に供した。このような措置で各サブシステム相互の理解と協力が軌道に乗りはじめ、血の通った共同研究集団に変わつていった。PERT 管理は最後まで行われたが「設定情報」、「問題提起表」は後にその必要が全くなくなつてしまう喜ばしい状態になつた。

昭和 49 年 4 月には組合の組織を整備し、事務局も人員を増強してタイムライバルに事務所を持つようになった。私事で恐縮だが私はこの時から組合に勤めるようになった。組織整備の大きな眼目の一つとして挙げられることは、日本鉄鋼協会の行つていたトータルシステムの研究を組合自身で行うこととし、そのために TS 技術室を新設したことで、組合員各社より研究員を派遣してもらうこととした。また各サブシステムのプロジェクトリーダーと金属材料技術研究所および日本原子力研究所の関係者で構成する TS 技術室連絡会を設け、各サブシステムの研究進捗状況報告、複数サブシステムにまたがる問題の処理、トータルシステム研究内容の検討、情報交換など機動的な研究管理が行えるようにした。TS 技術室長には大竹 正理事（新日本製鉄(株)専務取締役）に就任を願い、併せて TS 技術室連絡会の采配も取つていただいた。TS 技術室連絡会は毎月 1 回開催されたが 8 月の連絡会は各組合員の研究現場の見学に当てられ、相互の理解が一層深められた。

また毎年 6 月には前年度の研究成果の報告会を組合内限りではあるが盛大に開催することを恒例とした。各サブシステムの研究担当者が一堂に会して一年間の研究成果を発表するのであるが、一夕の懇親会を含めて会社を異にする研究者の交流の場ともなり、たいへん意義のある会合となつた。

TS 技術室は年を追つて人員を強化するとともに大学、金属材料技術研究所、日本原子力研究所および組合員会社の専門家よりなる特別分科会、ワーキンググループなど、時宜に応じた組織を編成してトータルシステムの研究を遂行したのみならず、この大型プロジェクト全般の司令塔の役割も果たした。これは各社から 2~3 年の期間で優秀な研究者を次々と派遣していただき強力な TS 技術室を構成できたことによるもので、数えてみると昭和 56 年 3 月末に TS 技術室を解散するまでに 22 名にも及んでいる。さらに非常勤研究員制度を導入してトータルシステムの概念設計に協力していただいた。

業務委員会と技術委員会が組合発足時に設置されているが、技術委員会は菅野 猛理事（東京大学名誉教授）に委員長をお願いし、下部機構として各サブシステムごとの 6 部会と高温熱交換器強度特別委員会が編成された。部会主査と特別委員長にはそれぞれの専門の立場で

この研究開発を御指導いただくよう大学の先生方に就任をお願いしたが、先生方の熱心な御指導により今日の成果を挙げ得たものと深く感謝している。

このプロジェクトは多目的高温ガス炉の利用系の開発を行うものであるので原子炉系との連携は当然のことである。日本原子力研究所は当組合に加入されていないがほとんどすべての分野にわたつて協力していただいた。組合発足以前から日本鉄鋼協会原子力部会幹部と日本原子力研究所幹部との間に原子力製鉄に関する定例懇談会がもたれ情報交換が行われていたが、組合発足後は組合がこの懇談会を引き継いで今日まで続いた。双方の研究開発上のトピックス、高温ガス炉とその利用に関する内外の情報が主な議題で、かなりつつこんだ意見の交換が行われている。またトータルシステム研究の進展に伴い、昭和 51 年 5 月には日本原子力研究所の高温ガス炉研究担当者と TS 技術室との間に JE 連絡会と称するチャンネルが設定され、頻繁に会合が持たれた。我々はこれらの会合や東海・大洗両研究所の見学を通じて、あるいは JAERI-Memo などの報告書により日本原子力研究所の高温ガス炉に関する開発の動向を把握することができた。かくして日本原子力研究所と当組合の協力体制はゆるぎのないものとなつた。また組合に職員を派遣していただき、組合の運営にも大きな力を貸していただいている。

この大型プロジェクトの成果は世界的にも高く評価されている。特に PNP 計画として核熱を石炭および褐炭のガス化に利用する大きなプロジェクトを推進している西ドイツはわが国との交流を強く希望し、昭和 53 年以降、大型機器調査団および超耐熱合金調査団の二つのミッションの相互訪問とテクニカルミーティングが行われた。西ドイツに派遣されたミッションはいずれもこの大型プロジェクト関係者を中心に編成されたもので、素晴らしいチームワークで十分にその目的を果たしたし、また先方を迎えても彼らに満足を与えた。これらの行事は日独科学技術協力協定に基づくもので、その後も情報交換などの交流が続いている。

私は原子力製鉄の研究内容には触れずに大型プロジェクト発足当時のことどもと、これに携わつた多くの人のつながりをテーマにしたつもりである。いろいろの媒体があつたにしろ、業種を異にし所属を異にする多くの人々のつながりが原子力製鉄技術開発の 1 点に集中して、年とともに強固になり、この共同研究を成就させたことは、お互いの善意と協調と信頼に基づくものであることを、今静かに幕を引こうとする時に当たつてしみじみとかみしめているしだいである。その意味もこめてこの大型プロジェクトを担当された工業技術院の島田 仁、竹野正二、林 俊太、祐定 寿、鍵本 潔、森田昭三氏ら歴代開発官と、開発官をたすけた各担当官に謝辞を呈して結びとしたい。