

.....
随 想



鉄鋼製錬工学の課題

館 充*

装置産業では、個々の装置の大型化とそれらの急速運転、したがってプラント全体の生産規模の拡大が工学的には必然のなりゆきであるとされている。わが鉄鋼業においても、高炉の1000トン/日から1万トン/日への大型化、平炉から純酸素転炉への転換と転炉の大型化・急速化・ホットストリップミルをはじめとする圧延機の大型化・急速化とともに、1貫工場の生産規模もかつての100万トン/年から1000万トン/年へと拡大してきたことは、われわれの記憶に新しい。スケールメリットの追求が鉄鋼技術の進歩の重要な駆動力であつたことは疑う余地がない。

より大型の装置を設計し、製造・建設し、かつそれを最適に運転すること、またそうした諸装置から成るシステムであるプラント全体を最適に管理・稼働することは、それ自体一つの技術課題であり、これを解決することによつてはじめてスケールメリットの追求も可能となるのであるから、大規模化が技術の進歩の少なくとも1側面であることは確かである。

しかしながら、今日鉄鋼業の直面する最大の矛盾の一つである「公害」の問題が、この大規模化によつてより深刻なものとなつていることも事実と思われる。それは環境汚染物質ないし排棄物の総発生量が生産規模とともに増大する可能性が強いという単純な事情によるものであろうが、遅かれ早かれ、窒素酸化物という鉄鋼製造プロセスが高温を必要とする限り、その防除のきわめてむずかしい排棄物の処理を迫られるだろうことを考えれば、事態はいつそう明らかになる。こうして今日本質的に無公害な—正確には環境汚染を伴わない—鉄鋼製造プロセスの探求という長期的な課題とならんで、環境容量と生産規模との適合化が新しい課題として提起されている。

私がいわずとしれたこのことを事新しくもちだしたのは、現に排棄物との悩み多い闘いを続けている技術者諸氏に、第三者面をして注文をつけるためではなく、鉄鋼製錬工学あるいは鉄冶金学を専攻する者の1人として、この事態をどう受けとめるべきかを考えてみたいからである。端的について、われわれのこの学問にとつて、環境汚染とか環境容量といった要因がプロセスのあり方を規定するなどという事態は、思いもよらぬことであつた。もちろん、大型化ないし大規模化について、それを批判するといつたことがなかつたわけではない。しかしその批判の観点は大型化が工学的にみて前進といえるかどうかあるいは経済的に有利であるかどうかという点にあつたのであり、環境との関連を問題にしていたとはいえない。

やや次元の異なる問題であるが、現在の高炉製鉄工程とくに超大型高炉にとつて不可欠の前工程である焼結プロセスについても、類似の事情がある。というのは、このプロセスについて、これまで鉄鋼製錬工学が教えてきたことは、それが単に粉鉱の能率的な塊成プロセスであるにとどまらず、原料鉱石の含有するイオウの大きな部分をも酸化物として脱除できる都合のよいプロセスであるということであつた。ところが現在この有利な作用そのものが、まさにこのプロセスの重大な問題点の一つになつていたのであり、イオウ酸化物を含む排棄物の処理に関連して、焼結プロセスが製鉄工程、したがつてまた現

* 本会理事，東京大学生産技術研究所教授 工博

行製鉄体系における矛盾の一つの結節点となつていることは周知の事実である。こうして鉄鋼製錬工学はそれがこれまで焼結プロセスにおける脱硫作用はとりあげても、その結果として発生し、排出されるイオウ酸化物の環境汚染効果には無関心であつたという点について、深刻な反省を求められている。

日本の製鉄技術者は、つい先年、原料炭事情のひつ迫という事態を燃料多量吹き込みによるコークス比低下技術や、低揮発分炭の低率配合によるコークス製造技術などの創造によつてのりきつたように、公害の問題についても矛盾を技術進歩の原動力に転化させるため、すぐれた創意を發揮するであろう。現に排ガス脱硫に関する共同研究はスケールアップの段階を経て所期の成果をあげたとされ、これまでの製鉄所のイメージを一新する「きれいな」製鉄所の出現をもみるにいたつている。

鉄鋼製錬工学がこの方面でのたち遅れを取り返さねばならないことはいままでもない。しかしこの学問には、その理論性、したがつて予見性の点で、製鉄技術の背骨であらねばならないという使命がある。この使命を果たしうするためには、たち遅れを取り返すだけでなく、公害の問題を契機として露呈されたその欠陥を、根本的に克服する方向を見いださねばならない。

ほかの個別諸科学と同様、われわれの学問の欠陥が、専門性に埋没して広い総合的視野を失なつていたことにあることは、すでに語りつくされている。とすれば、われわれに課せられた問題は、鉄鋼製錬工学そのものの形成・発展の歴史に則してその専門性を全面的に見なおすということ、それとともに求められている総合性というものの本質を正確にとらえるということであろう。

ほかの諸学問分野に共通なこの課題のほかに、鉄鋼製錬工学あるいはそれを1分野として包含する工学に固有の課題があるとすれば、それは「工学的」という概念それ自体の再検討であるように思われる。最初に述べたように、問題を深刻化した大規模化が工学的に必然という理由で進行したからである。

無責任な放言のそしりは免れないと思うが、私自身はまだこれらの課題への解答はもとより、そこにいたるための具体的な方針をもつていない。ただ専門性を見なおすといつても、専門学としての当然の性格を放棄することではなく、あるべき工学がこれまでの「工学の」全否定でないことだけは確実と思つている。