

© 1991 ISIJ

鉄鋼分析の流れ

随想

川村和郎*

15年ほど前の“鉄と鋼”の最初の分析特集号を読み返してみると、今さらながら分析技術も鉄鋼分析を取り囲む環境も、大きく様変わりしているのに驚かされます。当時初めての分析特集号発行のお話があり、私もそのメンバーの一人に加えていただいた時、編集方針をどうするかでずいぶんと議論をしたことを懐かしく思い出します。その時の狙いは、『鉄鋼分析技術者の立場から、学問的にも技術的にも、発展してきた鉄鋼分析の実態と最先端の問題を紹介し、他部門の技術者の理解と批判を仰ぎたい。分野の異なる技術者・研究者間の相互理解と協力の促進こそが、次の課題の解決には不可欠である。』というものだったと思います。そして日本鉄鋼業の隆盛・発展の一助になればと心を燃やしたものでした。

このところの好景気で、鉄鋼業などを対象に一時流行した“重厚長大”産業という言葉も今は見聞きする機会も少なくなりましたが、当時ある新聞に面白い論説が掲載されていたのを、今でも覚えております。それは要約すると、『世界最大の鉄鋼国は50～100年単位で代わり、英国から西独(当時)に、ついで米国へ、さらに日本へと代わってきた。これは鉄鋼産業の宿命で、国の高度成長期には重要な役割を果たすが、それが終わると鉄の需要は低下する。英国は国有化で鉄の宿命を打破しようとし、米国は脱鉄鋼に走ったが、いずれも苦境にあえいでいる。次に高度成長の舞台に登場するのは新興国で、最新鋭の技術を武器に攻勢をかけ、やがて追い抜いていく。』というのでした。歴史の必然を感じさせるようなこの論説、とてもうまくできたストーリーに感心する反面、強い土着意識と古い伝統と習慣、それになまじ進んだ社会保障が改革を窮屈にしたのではとの指摘¹⁾もあるヨーロッパの鉄鋼業と、転炉導入に後れをとった米国鉄鋼業のいわゆる“成熟ゆえの誤り”のことが妙に心にひっかかるのでした。

日本鉄鋼業の繁栄を維持するためには、今や構造調整・技術改革に待ったなしに勇気をもって取り組まねばならないのは、誰の目にも確かです。どの鉄鋼企業も自己の経営資源を活かしての新規事業・異分野進出の模索や活動が盛んですが、何と言っても本業の再成長・再生の追究が一番大事であるのは言うまでもありません。

私は日本鉄鋼業の研究課題は今大きく分けて二つあると思います。これからの原料・エネルギーそして環境問

題の対応を含み、いかに安く鉄鋼をつくるかであり、もう一つは新素材を含め数多い素材の中で、鉄鋼材料の優れた性能を強調しあるいはもっと引き出し、その特長を生かした幅広い使い方の研究をすることです。科学・技術にとどまらず、あらゆるものが全地球的にとりか地球の規模でとかわれる今日、全世界に評価され通用する技術の開発は日本鉄鋼業の大きな夢であって欲しいものです。

研究開発を進める上での分析の重要性は今さらここに述べる必要ありませんが、分析の基礎学問である“分析化学”が最近では“分析科学”や“解析科学”という名称になっていくのも時代のすう勢でしょう。化学を基礎としながらも、その進歩発展の手段として分光光学などの応用物理学や、化学計測・情報処理に不可欠なエレクトロニクスなどを、深く取り込んだ学際的な学問となってきた以上、当然のことと言えます。前回の分析特集号発行の時代には、及びもつかなかった分析ややりたくてもできなかった分析が現在では可能となり、その装置と技術の進歩には目を見張るばかりです。分析値の単位も%やppmであったものが、atoms/cm³やppb, pptなども目につくようになり、また分析面積についての濃度分布のような視覚的な表現も増えてまいりました。分析の時におこる現象についても、分子・原子あるいはイオンの挙動・反応だけにとどまらず、種々の電子の関与での解明が重要な位置をしめるようになってきたと思います。

新しい時代の鉄鋼分析は決して従来の延長であってはならないでしょうが、その役割はやはり三つの部分から成り、そのいずれもが重要であることには変わらないように思えます。その第一は、分析研究者がプロセス冶金研究者や材料開発研究者と一緒に、あるいは連携を取りながら、共通の目標を持って研究を進めていく機能です。新しいプロセスや材料の開発には最近の進歩したいろいろの分析機器や分析技術を駆使しての解明が不可欠となって参りました。これらの分析値をさらに解析して得られる新しい知見が、研究を推進していく上でますますその重みを増しているように思えてなりません。

第二は分析の研究者・技術者自身が自分達の夢をかなえる分析機器や分析技術の開発を行うことです。最近の分析機器は大型化し、しかも化学工学的に精密化が進み、化学計測や情報処理にエレクトロニクスが多用されているため、分析者一人で組み立てることは難しいことだと

* (株)日鉄テクノリサーチ代表取締役社長 工博

思います。したがって分析機器メーカーとの共同開発というケースが多くなるのでしょうか、少なくともその分析ニーズが分析者自身の発想であって欲しいものです。現在の分析機器の特長・弱点および分析限界をよく調査しておくことは大事なことです。応用物理的な測定技術を取り入れた分析機器が多く、その測定系における反応は必ずしも化学量論的ではないでしょう。その故に、得られる分析値の意味づけと分析の限界について分析化学の立場からの十分な研究が必要だと思います。分析材料と分析値の関係調査も重要な研究対象であり、標準試料や基準試料の作製・整備も分析の研究者・技術者が開発すべき分析技術の一つであるはずです。

最後の役割は Analysis shop です。他部門の研究者や技術者から分析について質問を受けアドバイスを求められた時に、的確に対応できること、分析の依頼があった時に、その目的に応じた分析が素早くできること、これまでに開発され実証された分析技術を技術体系として維持できること、常時検討して、より優れた分析技術を導入できることなどがそれです。分析に占める化学分析の比率が年々低下していくように思えてなりません、化学反応を理解し追究できる分析技術者の存在はどんな時にでも必要であると思います。

現在のように、業務合理化が進み要員が限られている状況でこれらの役割を担当することは、たいへん厳しいことだと思いますが、日本鉄鋼業の再成長・再生のために分析研究者・技術者の存分の活躍を期待してやみません。

前回の分析特集号には、編集担当者一同の企画として、

『鉄と鋼』特集号としては初めて登場の“分析への注文”という寄稿欄があります。これは鉄鋼分析の発展について常に関心を示して下さった分析化学や鉄鋼冶金学・材料学がご専門の先生がたや、企業の研究所や製造現場で活躍され鉄鋼技術の向上・開発に大きな貢献をされた方々より、鉄鋼分析と分析技術者へのご批判と次の時代への指針をいただこうというものでした。15 年以上を経過し、既に故人となられた方もおられますが、いま読み返してみてもそのご指摘の的確さにあらためて感心するとともに、そのご期待に応えることができたか反省する次第です。

分析研究者が研究の前面に出なければならない時代になってきましたし、分析値の極限追求や *in situ* 分析の研究発表も多くなりました。新しい分析装置・分析手法への積極的取り組みに対しての激励と同時に、分析値の意味づけについての分析技術者の思考と努力に対しての要請も感服させられる点です。もう一つ、日本鉄鋼標準試料のあり方についてのご提言は、今や基礎研究重視と国際化の時代になってみると、あらためて考えてみる必要性を感じないわけにはいきません。

編集の方から“鉄鋼分析の流れ”というテーマを頂戴しながら、思いつくままに勝手なことを述べさせていただきました。ご趣意に沿えなかったのではと気になりますが、お許しいただければ幸いです。

文 献

- 1) 松田常美: 鉄と鋼, 71 (1985), p. 16