



分析化学という学問に出会って ～鉄鋼材料の化学分析を対象に～

新日鐵住金株式会社 先端技術研究所
解析科学研究部；主任研究員
板橋大輔

1. はじめに

私は、2011年3月に東北大学大学院工学研究科バイオ工学専攻の修士課程を修了し、新日本製鐵株式会社(現：新日鐵住金株式会社)の技術開発本部 先端技術研究所 解析科学研究部に配属されて以来、鉄鋼材料中の微量元素、微粒子の分析に関わる化学分析の研究開発に携わっております。この度本稿を執筆させて頂く機会を頂きましたので、これまでの研究生活と分析化学の重要性について感じたことを書かせて頂きます。

2. 鉄鋼材料との出会い

私は高校時代から化学という学問が好きで、化学に関する知識を世の中に役立てたいという思いから、東北大学工学部化学バイオ工学科に進学し、物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学と幅広い化学の学問を学びました。その中でもDNA単位から自在に分子を設計できるタンパク質工学の分野に興味を引かれ、大学院ではバイオ工学専攻に進学し、がんの早期診断のための分子マーカーを安価に作成するという研究テーマに従事していました。生物化学、有機化学を専門としていた私が、なぜ一見関係のない鉄鋼材料メーカーに出会ったのかというと、就職活動をしていた際に偶然参加した工場見学がきっかけでした。製鉄所で見たものは、今まで想像したこともない規模で、熱く大きな鉄板が圧延されていく様は、まさに圧巻の一言でした。しかしながら、そのような所にも「化学」の知識が色々な所で役立っている！ということを教えて頂き、幸いながら大学で化学全般を学んできたので、私の知識や考えが一見関係のないように思える鉄作りに役立っているのではないかと、非常に魅力を感じたのを今でも鮮明に覚えています。正に自分の視野がすごく広がった体験でした。

3. 分析化学の重要性を知って

その後、ご縁のあった新日本製鐵株式会社に入社し、与えられた研究テーマは鉄鋼材料の化学分析に関するものでし

た。大学でも液体クロマトグラフィーやTEMなど、一般的な分析装置をツールとして扱った経験はありましたが、分析の研究開発って何だろう？ というのが当初の率直な感想でした。まずは鉄鋼材料に関わる分析技術の一般的な知識から勉強するところから始め、基礎的な実験を積み重ねていきました。私の所属するグループでは週に一度、週間報告会議があり、その度に私の出したデータの確からしさや繰り返し精度について、色々と厳しいご指導を受け、分析結果に対する確からしさ(accuracy)と精度(precision)の違いすら、あまり良く理解していなかった私にはカルチャーショックだったのを覚えています。ダイナミックかつ大規模で生産され、様々な添加元素、結晶相等を含み、加熱、冷却といった複数の熱処理プロセスを経験してきた“複雑”な構造を有する鉄鋼材料をターゲットにし、得られた実験結果に対して一つの分析結果を鵜呑みにするのではなく、複数の手法を使ってそれらを解析・検証し、その真の現象を突き詰める、という分析化学ならではの研究の進め方を学ぶことができた経験は、今後、全く異なるテーマを担当する際でも、必ず役立つはずだと今では感じています。

このように感じられるようになったのは以下に述べる経験に基づいています。高感度な元素分析方法である誘導結合プラズマ質量分析法(ICP-MS)の検出感度をさらに高感度化させる技術の一つに、脱溶媒試料導入方法という手法があります。この手法を適用すると元素の種類にも依存しますが、5倍程度の検出感度向上が達成できます。この要因は過去に色々な説が提唱されていましたが、それら一つ一つを実験により検証し、またグループや上司との議論を通じて、その現象を最後まで突き詰められたという経験をできたのが自分の中では非常に大きいです。この内容に関して、一緒に議論、指導して頂いたグループの皆様、論文投稿の際にも助言頂いた方々には、深く感謝しております。

4. おわりに

現在は、引き続き鉄鋼材料の化学分析手法に関する解析技術の開発に従事しています。材料メーカーでは少数ではありますが、正に“縁の下の力持ち”、製品のミルシートに載せるデータから新製品開発の基礎データまで、様々なところで鉄鋼製品のものづくりに役立っている分析の一流の専門家になるべく、今後も研究活動を通じて成長していきたいと考えています。

その中でも分析化学研究者の観点から、以下の3つの視点を大切に業務に取り組んでいきたいと考えています。

①得られた分析結果から、どの部分まで確かなことが言えて、どの部分が分からないのかを明確にする、②従来の技術では測定不可の対象を測定できるようにする技術を常日頃考える、③自分で開発した技術がどこの誰でも、簡単に、再現できるようにする。

いつか私が開発した技術が世の中で広く使われ、使って頂いた人に「ありがとう」と感謝されるような、そのような技術開発ができることを目標に、日々の業務に邁進する所存です。

(2017年10月26日受理)[doi:10.2320/materia.57.26]

(連絡先：〒293-8511 富津市新富20-1)