

日本、韓国、中国からアジア全体へ アジアに根ざした鉄鋼研究への期待

持続可能な社会に貢献する鉄鋼研究

現代社会は大量の鉄鋼材料によって支えられているが、鉄鋼研究は社会の発展を推進する重要な原動力になっている。耐久性に優れ寿命の長い鉄鋼材料の開発や二酸化炭素等の排出量が少なく環境負荷の小さな製造技術の確立を目指して、長年にわたり蓄積された成果に基づき、持続可能な社会発展を可能にするための鉄鋼研究が進められている。

このような技術の実現に向けて、微細結晶粒鉄鋼材料の開発が現在アジア各国で注目されている。このアイデアの先駆けは、日本である。旧科学技術庁・金属材料技術研究所（現独立行政法人・物質・材料研究機構）では、「新世紀構造材料（超鉄鋼材料）の研究」プロジェクト（略称STX-21）を1997年に開始した。STX-21の目標は、資源・環境問題に配慮し、「強度2倍、寿命2倍」の鉄鋼材料を新しく開発することであった。第1期（1997～2001年）には、リサイクルや溶接の容易な超微細800MPa級鋼を開発し、遅れ破壊や疲労に強い高強度1,500MPa級鋼を開発した。さらに第2期（2002～2006年）には、高層建築物、超長大橋梁、高効率火力発電プラント等への適用に向けて、研究開発を進める計画である。

また、新エネルギー・産業技術総合開発機構（略称NEDO^{*1}）は（財）金属系材料研究開発センター（略称JRCM^{*2}）に委託して、「スーパーメタルの技術開発」プロジェクトを1995～1996年における先導研究期間を経て1997～2001年の5年間にわたり実施している。対象は、鉄基スーパーメタルとアルミニウム基スーパーメタルの2つである。このうち、鉄基スーパーメタルでは、大歪熱間加工や強磁場中加工熱処理による超微細粒化研究を推進した。

韓国では、1998年からHipers-21プロジェクトが始まった。これは、浦項総合製鉄（POSCO）や大韓金属・材料学会などが推進しているプロジェクトであり、日本のスーパーメタルプロジェクトと同様に歪誘起動の変態を利用した超微細粒化を目指している。

中国でも、日本や韓国に続いて1998年からNew Generation Steelsプロジェクトが始まった。これは、微細粒化、高純度化および均質化をキーテクノロジーとする構造用の微細結晶粒鋼の実用化を目指すプロジェクトである。



2002年6月のICASS2002（超鉄鋼国際会議）は、日本、韓国、中国の3カ国共催による超鉄鋼国際会議の第一回の開催となり、アジア各国のほか欧米からも多くの研究者が参加した。

韓国や中国でも微細結晶粒の研究が数多く発表され、先端研究への意欲がうかがえる。（右）韓国（左）中国のワークショップ講演集



アジアに適した鉄鋼規格の必要性

超鉄鋼研究を通じて韓国や中国の鉄鋼研究と長年交流を深めてきた物質・材料研究機構の超鉄鋼研究センター長・長井寿氏によれば、韓国および中国では鉄鋼の先端研究に対する意欲が非常に高いという。特に中国の鉄鋼研究機関は、政府直轄の機関であり、企業や大学と連携して研究成果をできるだけ早く実用化したいとの意図があるようだ。

最近では、日本鉄鋼協会が開催する鉄鋼工学アドバンスセミナーでも、中国からの参加者が多くその数は年々増加している。アジアの研究レベルの向上を目指し、研究者間の交流も盛んになり、Asian Englishで活発な議論を戦わせる場面も珍しくなくなった。

アジアには、高温多湿なモンスーン気候地帯や地震多発地帯が多く、他地域にはない地勢的な特徴がある。このため、高速鉄道や道路網の整備、都市開発等を進める際には、使用環境に適した耐食性や溶接性を有する鉄鋼材料を選定する必要がある。『世界的に使われているASTM、ISO等の規格は、欧米で生まれたものである。今後、アジアで使用する鉄鋼材料には、アジア独自の規格が必要となるのではないか。（長井寿氏）』

今後、アジアの鉄鋼業は一体となって、米国やEUと並ぶ一大勢力としての地位を固めていくと予想される。その過程では、生産効率の向上、環境対策、使用済スクラップを含めた鉄鋼材料の循環システムの整備等、成長過渡期にあるアジア各国が抱える諸問題に対し各国が互いに協力して取り組む必要がある。

鉄鋼分野においてアジアをリードしてきた日本には、環境問題への対応、次世代に求められる鉄鋼材料や鉄鋼業のあるべき姿を見据え、引き続きアジアのリーダーとしての役割を果たすことが期待されている。

*1 New Energy and Industrial Technology Development Organization
*2 The Japan Research and Development Center for Metals