巻頭言

日本の素材技術は地球環境の改善に貢献しているか

Do Japanese Technologies for Engineering Materials Contribute to the Global Environment?

日本LCA学会会長 & エコマテリアルフォーラム会長 原田 幸明¹

President of the Institute of Life Cycle Assessment Japan & President of Ecomaterials Forum, Kohmei HALADA¹

先日、大手鉄鋼メーカーのステンレス厚板工場を見てくる機会があった。 SHIPPINGヤードに置かれた何段にも積み上げられたステンレスの厚板、数平方メートルの広さの数ミリメートルの厚板がまるでトランプのカードのように隙間なく積み重ねられている。この当たり前のようなことを当たり前のようにやりきる。これが実は驚異の技術なのだ。このサイズの鉄鋼になると普通は必ずゆがみが生じる。それを生じさせないのは、1枚1枚を管理した顔の見える技術なのだ。そして、その1枚1枚の顔の見える厚板が、発電や水プラントなど世界の社会インフラを作るために発展途上国や新興国、欧米へと輸出されていく。そう、これが素材Japanの底力なのだ。

「素材Japan」、日本はモノづくりの国と言われるが、その中でも強いのが工業素材である。現在の輸出に占める工業素材のシェア率は金額で約1/4、リーマンショック直後以来自動車抜いて1位の位置にあり、その後の東日本大震災、円高、デフレ、円安の時期を通じてその位置は変わっていない。しかも、この工業素材はグローバルに展開し、世界のサプライチェーンの根幹になっている。このことは、東日本大震災の際に、世界中の多くの工業製品がその素材や部材の調達に困難になり生産調整をせざるを得なくなったことから明らかである。

この素材技術が、地球環境から資源や化石燃料を消費し有害物質を排出する方向に向くのか、それとも、地球環境の改善に貢献する方向に向けることができるのか、そこから始まったのが「エコマテリアル」の取り組みであり、初代のLCA学会会長であった山本良一東京大学名誉教授を中心に1990年代の初頭に「材料のエコマテリアル化」というコンセプトが打ち出された。当時、人工格子、今でいうとナノテクノロジーの新進気鋭の教授であった山本教授が、「GaAsがいかに優れた半導体であっても、いつかは廃棄処分される。そのことを考慮すれば廃棄処分されたときにも無害な物質で、高度な半導体を創出することを目指すべきだ」と唱え、また、既存の材料をリサイ클ラブルな材料へと進化させることで資源獲得時の環境負荷と廃棄時の環境負荷の両面を軽減できるとも唱えた。

このように、材料のエコマテリアルはまさにLCA的発想で材料を見直し設計しようということそのものであった。実は、このLCA学会の発足の引き金になったエコバランス国際会議も、その第1回は「材料と技術開発のためのライフサイクルアセスメント」のサブタイトルに見られるようにエコ

マテリアルの取り組みの中で開催されたものである。私自身、エコマテリアルとエコマテリアルでないものを区別するツールを求めて製品環境影響評価の様々な手法を調べ、LCAに出会い、LCAの日本への導入に尽力した。エコマテリアルは日本におけるLCAの胎盤なのであった。

そのエコマテリアルが、正直言って元気がない。すべてのものが環境パフォーマンスを競う中で、エコマテリアルは特殊な存在ではなく、当たり前の存在になってしまった感がある。一部には「それでいい、エコマテリアルの歴史的役割は終わった」という意見も耳にする。それならば、材料だけではなく高度な省エネ技術もほぼ飽和感になり歴史的役割は終わったのか、洗練されたりサイクル技術もそうなのか。このエコマテリアルの持つエコの常識化は日本のものづくり全体が持っている問題でもある。

そこで、この文章の冒頭をもう一度思い起こしてほしい。我が国からは安心と信頼の顔の見える技術が世界中の社会インフラづくりに貢献している。それに対して、大量に資源をかき集め、低品位のエネルギーを大量消費して、より安く世界中にモノを供給しさえすればよいという動きも強まっている。どちらがサステナビリティに接近する方向なのか、それは自ずと明確である。しかし、われわれはそのことを指し示すツールをいまだ持っていない。ここに、エコマテリアルとLCAが結びついて突破する現在の課題があり、それは材料だけでなく日本の持つ工業技術全般にもかかわるものである。

そのために、新春巻頭言でも書いた「LCAで何が環境に良いかわかるのではなく、環境に良い行為を説明し議論するためにLCAはあるのだ」ということを再度繰り返したい。LCAの実践者は評価を外部化したアナリストとして存在するのではなく、内部に入り込み主体性と環境改善の意志を持った表現者としての意味をより強く持つのだ。材料をはじめとする様々な技術の中に入り込み、理解し、その環境改善のキーポイントを鮮明化する。それがLCAもしくはその進化系が果たすべき社会的役割の大きなひとつであると言える。

残念ながら今回の特集は、技術は技術として単独に述べられている段階と言える。しかし、これがLCA学会誌に載った意義は大きい。これを機に次の特集やそれに至る日常の記事、論文の中で、材料技術や製品技術、さらにはインフラシステム技術の環境やサステナビリティに対する貢献が大いに議論されているようになることを期待している。

¹ 独立行政法人 物質・材料研究機構 / 〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1

1 National Institute for Materials Science / 1-2-1 Sengen, Tsukuba, Ibaraki 305-0047