

2030年、鉄鋼資源循環の姿

東京製鐵スクラップ研究チーム編

①「都市鉱山」の活用で、「低CO₂の電炉」がトレンドに。

我が国には、長らく世界一の鉄鋼生産量を維持していた歴史を背景に、「都市鉱山」と称される14億tもの鉄鋼蓄積がある。この蓄積から、世界に誇るべき量のスクラップが日々発生。そのスクラップを原料に、電気を使って造る「電炉の鉄」は、海外からの輸入鉄鉱石などを使って造る「高炉の鉄」に比べ、排出するCO₂が1/5で済む。故に、カーボンニュートラルを目指す我が国においては、正に「時代にマッチした鉄の造り方」であり、「電炉の鉄」の割合を増やしていくことは国全体のメリットに直結する。高炉メーカーが「高炉の電炉化」を計画し、政府が支援を表明していることもその証左と言えよう。

②「プロ」の分析を示さねば！パイオニアの使命。

東京製鐵は国内最大の電炉メーカーであり、創業以来90年以上スクラップに向き合ってその活用技術を磨いてきた。故にスクラップに関しては、大学等の研究機関やシンクタンク、政府諸官庁や高炉メーカー各社等にはない独自の知識と経験、及びノウハウを有していると自負している。その当社がこのたび、社内に「スクラップ研究チーム」(以下、研究チーム)を立ち上げ、スクラップ需給の今後について分析を試みた。

契機となったのは近年、将来のスクラップ需給に関して悲観的な見方が広められていること。具体的には少なからぬ研究機関が、「日本のスクラップ発生量(4,400万t)は、粗鋼生産量(8,700万t)の半分程度に留まる」とし、これを受けて業界団体や各省庁までもが、「電炉の将来の拡大は、スクラップ調達の視点から限界があるだろう」といった「スクラップ不足」を強調している点である。しかし、鉄鋼の国内需要量を考えると、これは一面的な見方ではないかという疑念が湧く。というのも、2023年度の鉄鋼内需量は5,400万tであり、それに対してスクラップの発生量は4,400万tであるからだ。単純な比較はできないものの、国内のスクラップ発生量は鉄鋼内需量に対して81%という高い値になる。

③見るべきは、「循環鋼比率」。

そこで我々は、スクラップが輸出に回らない場合(実際には約700万tが毎年輸出されている)、すなわち国内で発生するスクラップをフルに活用する場合、スクラップ需要量に対して十分なスクラップの供給があるか、スクラップの品種も考慮して詳細に検討することとした。具体的には、鋼材の品種ごとにどのようなスクラップが必要か、また、日本でどのようなスクラップが日々発生しているか、その両側面について知見を持つ当社の強みを生かす形で、詳細にスクラップ需給、電炉内需比率、「循環鋼比率(CSR: Circular Steel Ratio)」推計した。循環鋼比率は当社が独自に定義した概念で、国内向けに生産される鉄鋼製品のうち何%が国内発生鉄スクラップ由来であるか、を表した数字である。

④今こそ、「使える、電炉」をアピール。

その結果、循環鋼比率は 67.2%になることが明らかになった。これは、日本の鉄鋼製品の 67.2%は国内発生鉄スクラップから作ることが可能であることを意味する。米国の循環鋼比率が 60～70%程度であることを考慮すると、日本の循環鋼比率、ひいては電炉のポテンシャルの高さが分かる。

電炉によって日本国内の鉄鋼製品需要の多くをカバーすることができるということは、貴重な鉄資源の流出を防ぎ、海外への依存を減らすことを意味する。さらに、電炉のさらなる活用は日本の脱炭素化にとっても大きな意味がある。本レポートで示したビジョンについて、公共事業の累積により最大の鉄鋼蓄積の所有者である行政官庁が、循環鋼材の需要の拡大に向けて、何らのアクションを起こすことを切に願う次第である。

なお一部の自治体は国に先駆け、循環資材の需要を創出する制度を既に導入している。たとえば、鋼材に限って言えば、東京都は「東京都環境物品等調達方針」の中で、電炉鋼材などリサイクル鋼材の投入量を報告する制度を導入している。

しかしながら、国においては、鉄鋼循環を促進するための仕組みが明確に打ち出されていないように感じられる。2025 年 4 月に改定されたグリーン購入法では、共通の判断の基準としてはじめて鉄鋼が位置付けられたが、資源循環を進めるうえで、スクラップを主原料に鉄鋼製品を生産する電炉鋼材について明示されていないことが、大変遺憾である。過去の公共投資を通じて建物やインフラの形で鉄を「所有」している行政省庁は、率先して都市鉱山の有効活用を推進すべく、公共案件や公共調達物品において、循環鋼材の積極的な使用方針が打ち出されることを期待したい。

2030年における日本の鉄鋼資源循環の姿

日本で発生するスクラップを輸出せず、フルに活用できれば…
循環鋼比率(CSR: Circular Steel Ratio)は **67.2%** となり、このとき
電炉内需比率(内需比、除鉄物)は **60.9%** となり、
スクラップ需要の **99.6%** を国内スクラップで満たすことができる

