

鉄スクラップリサイクルの現状

渡 邊 啓 一

(社)日本鉄リサイクル工業会

鉄スクラップは有史以来リサイクルの優等生として再生利用されてきた。近年はこれに「環境に優しい貴重な資源」という評価が加わり、鉄鋼業がCO₂の巨大排出産業として認識される中で、環境負荷の低い製鉄原料として脚光をあびている。しかしその流通や環境貢献の実態は必ずしも正しく認知されているとは言えない。ここではできるだけ分かりやすく鉄スクラップの実態を説明してみたい。

1. 鉄スクラップ流通の全体観——鉄鋼生産中 4 割弱は鉄スクラップが原料

現在の世界の鉄鋼生産量は年間約13億トン、内中国だけで6億トン近く、第2位である日本の約1億トン（昨年は8.75千万トン）をはるかに引き離している。

この鉄鋼生産の内、鉄鉱石と石炭（コークス）から溶鉱炉を使ってつくられる鉄が約8億トンで残りの5億トンは鉄スクラップをリサイクルして作られたものである。

日本の鉄鋼生産は景気によって上下するが、大体1億トン前後とすると、そのうち新日鉄以下の高炉（溶鉱炉）製鉄メーカーによってつくられる鉄鋼が約7.5割、東京製鉄等電気炉製鋼（原料はほぼ100%鉄スクラップ）による鉄鋼生産が約2.5割となるが、高炉製鉄メーカーでも多少鉄スクラップを使うから、原料として鉄スクラップ由来のものは全体で3割5分程度になると言える。

日本での鉄スクラップ供給（発生）量は現在約5千万トン／年、そのうち製鉄メーカーの工場内で発生するスクラップ（自家発生屑またはリターン屑と言いい鉄板や鉄鋼建材などの鉄鋼製品を作る過程で出てくる端切れ等のスクラップで、もう一度炉に入られて溶かされる）は約1千5百万トンあり、建造物の解体や、自動車・機械・容器などの新規加工時や最終的な解体時や廃棄時に出てくるスクラップ

単位：1,000T、%

供給 (国内47,271)		消費 (国内45,927)	
部門推計 (36,261) 自動車 (62.1%) 機械 (18.0%) 建設 (8.0%) その他 (11.8%)	高炉メーカー B 9,167	自家発生 A 14,200 (リターン)	転炉用 A 12,177
	電炉メーカー B 2,656	国内 購入 スクラップ (市中スクラップ) A 33,071 (33,128) ³⁾	電炉用 A 26,726
	鋳物メーカー A 2,378		
	自動車 (12.8%)		
機械類 (29.1%)	老廃スクラップ 26,971 (81.4%)	輸出 C 6,266	鉄鋼工場 ⁴⁾ A 281 鋳物用他 ⁵⁾ A 5,717 その他 ⁶⁾ A 1,027
容器 (5.4%)			
建築 (20.5%)			
土木 (17.6%)			
その他 (14.5%)			
老廃スクラップ ³⁾ 3,133 その他 3,133			

出典：日本鉄源協（鉄源年報20号）

図1 鉄スクラップ国内需要（08年）

(市中スクラップ、国内購入スクラップ) が約3千5百万トン/年といった構図になる。スクラップが発生する産業別にもある程度推定がなされており、そ

れらを含めて、日本の鉄スクラップの流通(発生)状況は図1に示されている。

2. 鉄スクラップは意外と身近な素材

鉄スクラップを消費するのは電気炉メーカーが主力で、一部は高炉製鉄メーカーや鋳物メーカーに行き、さまざまな鉄鋼製品に生まれ変わる。

図2は鉄スクラップの流通フローである。鉄スクラップを回収して加工処理を行い製鉄メーカーに販売しているいわゆる鉄スクラップ業者は他のリサイクル資源も扱う兼業も多いため、その数は正確には把握されていないものの、概ね全国で1,500社程度と言われている(当工業会の現業会員は約800社)。

かたや最終需要家である製鉄メーカーは溶鉱炉製鉄が新日鉄、JFEなど5社。電気炉製鉄会社は北海道から沖縄まで全国に約40社で事業所(製鉄所)数では約60ほどある。

現在は電気炉による製鋼技術も日進月歩で、薄板など相当な高品質の鉄鋼製品も作れるが、やはり鉄スクラップは色々な鉄鋼製品のスクラップの集合体だから、微量元素等のコントロールには限界があり、鉄筋や鉄骨といった建材類が製品の中心になる(ただし一部の電気炉では高品質の鉄スクラップを使って少量多品種の特殊鋼を生産するケースもある)。

逆に言えば、皆さんが日ごろ目にする鉄筋やH型钢などはそのほとんどが鉄スクラップをもう一度溶かして製造されたりサイクル製品である。

鉄スクラップの流通は日ごろ一般の人には見かけることはないように思いがちだが、実際にはほとんどの人はそれを目にしているはずである。

例えば、関東地区全体で月間に流通している鉄スクラップの量は最近はちょっと減って60万トンくらいだが、そのほと

んどはビルの解体現場や廃自動車を集めた駐車場などの発生現場からスクラップとして製鉄メーカーで使える形に加工するスクラップ業者の工場に集められ、切断や圧縮、破砕などの加工やゴムやプラスチックなど付着している不純物の除去などの処理が行われたあと、製鉄メーカーに運ばれるから、最低出し入れ2回の運搬が行われる。

運搬はトラック輸送が殆どで、一回の運搬平均が10トンだとしても(実際にはもっと小単位?)、毎日4千台もの車が関東平野をスクラップを積んで走っていることになる。だから皆さんも必ず目にしているはずで、例えば早朝ゴルフに行くのに国道あたりを走っていれば必ず数台のスクラップ運搬車とすれ違うはずである。それほど鉄スクラップは身近な素材なのである。もちろん日ごろ家庭の分別回収で出される飲料缶や粗大ゴミの一部も市町村を経由して鉄スクラップとして回収されている。

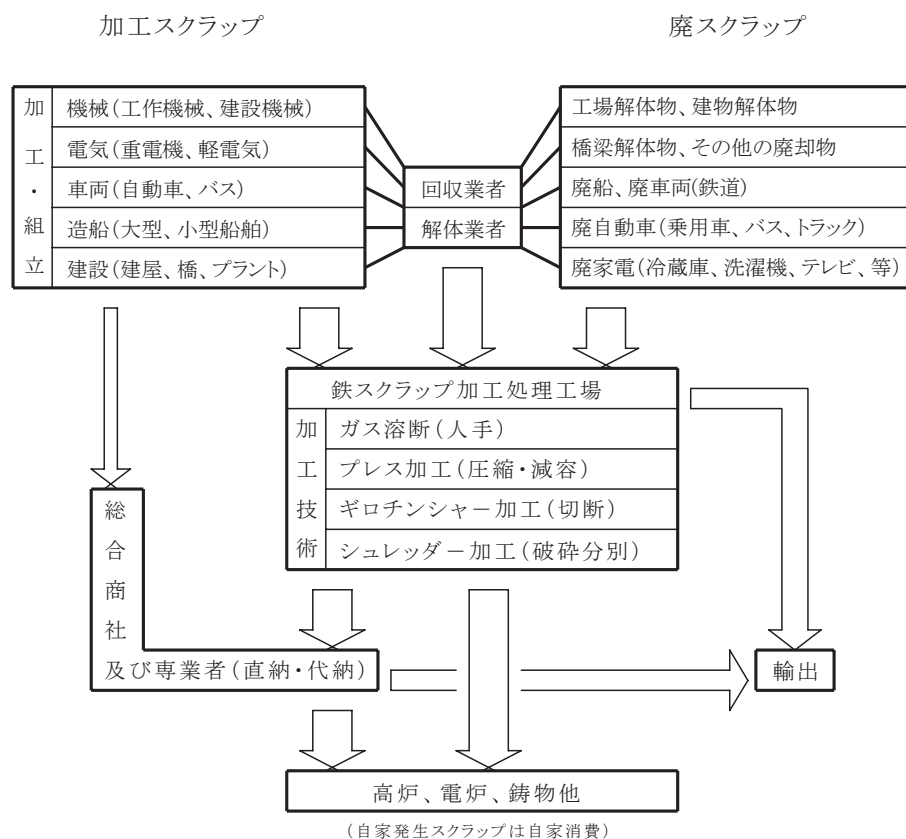


図2 市中スクラップ流通フロー

3. 鉄鋼蓄積量という概念

鉄スクラップの発生・流通を説明する時、鉄鋼蓄積量という概念が使われることがよくある。鉄鋼蓄積量とはこれまでの歴史の中で作られた鉄鋼が現在どの程度蓄積されているかという数字である。多くの先進国では自国での鉄鋼蓄積量が計算されているが日本はとりわけ精緻な計算がなされている国である。

具体的には前年までの蓄積量に新しく国内で作られた粗鋼量を足し、さらに鉄鋼製品として直接輸入された鉄や、機械や容器といった形になって間接的に輸入された鉄等を推計して加える一方で、同様の直接・間接輸出を引き、さらに鉄スクラップとして回収使用された分を引き、鉄スクラップの輸出入も計算して最終的にどの程度の蓄積量の増減があったかを示すものである。図3はその推移を示したもので現在の日本の蓄積量は約13億トンとされている。当然ながら先進国では既存の蓄積量が多く、発展途上国では急激に蓄積が増加しているわけだが全世界での蓄積量は約200億トンと推定されている。

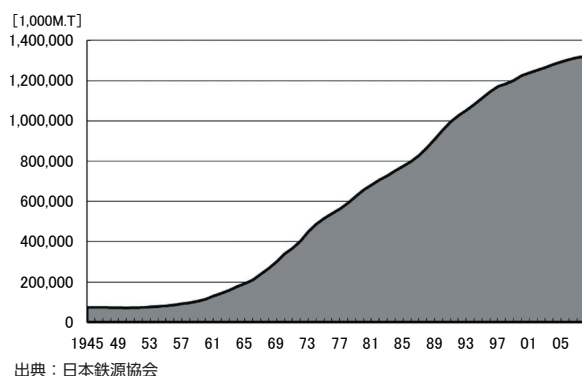


図3 年度別累計鉄鋼蓄積量の推移

鉄スクラップはこの蓄積量を“原資”として発生・流通しているわけで、経験的には蓄積量の2%前後が毎年鉄スクラップとして発生するとされているが、実際の発生率（量）は時々の景気状態等によ

て大きく左右されるし、蓄積量の母数が大きいため発生率が0.1%違って100万トン単位の違いが出てくるわけで、短期的なスクラップ需給予測は難しい。ただし、長期的にはある程度の見通しは立てられる。例えば図4は毎年蓄積量の純増分だけを取り出した表だが、1972年前後と1990年前後に大きなピークがあり、これがスクラップ化するであろう30～40年後あたりは鉄スクラップ発生のマグマがたまる時期と見ることができる。一方で短期的な動きとしては、一昨年のリーマンショック以来、日本における鉄スクラップの発生は現場実感としては半減した感があり、それが現在に至るまでもあまり回復しておらず、まだ3～4割の減少状態が解消されていない。不況により、鉄を使う製品の製造が落ちれば工場から発生する鉄スクラップも出なくなるし、新しい建設が進まなければ建造物解体も減り、消費者が色々な器物の買い替えをしなければそこから発生するはずの鉄スクラップの発生も止まることになる。このように、鉄スクラップの需給は景気動向に敏感に反応するし、その価格は歴史的に言っても景気動向の先行指標になっているとはよく指摘される事実である。

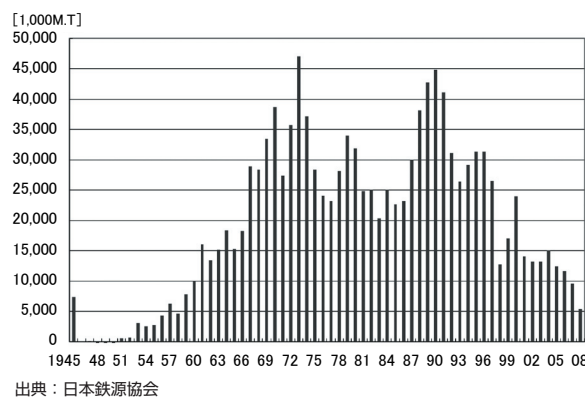


図4 年度別鉄鋼蓄積量（新規増分）の推移

4. 鉄スクラップの需給バランス

鉄の蓄積が進み、そこから発生する鉄スクラップの量（供給量）がそれを使って国内で再生産される鉄の量（需要量）を上回るようになるとその国からは鉄スクラップが輸出されるようになる一方で、需要量が供給量を上回っていれば輸入することになる。従って世界での鉄スクラップの流通（輸出入）

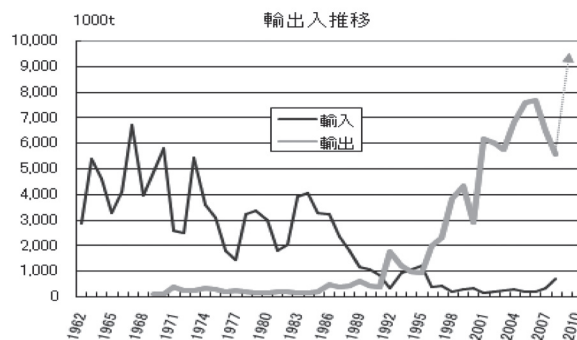
は蓄積量が豊富な先進国から経済発展が急速に進む発展途上国へという流れになる（電気炉等の製鉄設備がなければ鉄スクラップの需要も生まれないわけだから、まだその段階にも至っていない低開発国では輸入の必要性もなく、逆に少量ながら輸出されるケースもある）。現在の世界の需給はすこぶるはつきりしており、輸出国（地域）は年間2千万トンも

輸出されるアメリカと昨年1千万トンに近づいた日本(09年実績941万トン)が圧倒的な地位を占めている。EUは域内各国間での輸出入は大規模に行われているもののトルコを含む地域全体でみればほぼバランスしている。ロシアも大きな輸出国になった年もあるが、お国柄政治状況等に左右されることが大きく安定しない(ソ連崩壊後は老朽工場や老朽設備の解体が外貨獲得の有効な手段ともなって鉄スクラップの輸出が急増したが、最近は資源の囲い込み政策が色濃くでて輸出量は激減している)。一方で輸入国は最大の輸入国であるトルコ(ほとんどの鉄鋼生産が電気炉方式で、大量の建材を生産して中近東の建設需要向けに輸出している)を除けば発展著しいアジア地域に集中しておりとりわけ中国、韓国、台湾等の東アジア地域が最大の輸入圏である(溶鉱炉方式での製鉄所建設は膨大な資金を必要とする一方、電気炉での製鉄所建設は手軽であるため経済発展の初期段階では電気炉製鉄所建設が先行する。それがまさにアジアに起こっていることである)。統計数字が整っている08年の世界の流通を示したのが図5である。08年ではロシアはまだ大量の輸出をしているが、翌年の09年には輸出禁止令がでてほぼなきに等しいレベルまで激減した、日本は09年には1千万トン近くの過去最大量を輸出、アメリカも2千万トン超の輸出が続いた。一方で中国は09年で約1千4百万トンの大量輸入を行った。韓国も7百万トンを超える輸入が続いている。

日本は1980年代までは輸入国であり、1960年70年代では世界最大規模の輸入国で年間5～600万トンもの輸入を記録した年もあった。

世界大戦前には日本の輸入額のうち品目別では最大で、アメリカは有名な対日石油輸出禁止の前に鉄

スクラップの輸出禁止を行いこれが日本経済に深刻な打撃を与えたほどの重要輸入品目であった。大戦後も日本の鉄鋼生産のほとんどは鉄スクラップを原料とする平炉・電炉製鋼であり、その後現在の新日鉄や住金、JFE等が大型溶鉱炉製鉄所を次々と建設するまでは大量のスクラップを主にアメリカから輸入し続けた。その後目覚ましい経済発展を遂げた日本は鉄鋼蓄積も急激に増加し、1990年代半には輸入国から輸出国へと変わり、現在では世界第2位の輸出国になっている。中国、韓国の輸入大国を隣国としている日本からの輸出は国内100箇所にも及ぶ港から主に3～5千トンの小型船舶で輸出されている。国内単独で見ても地域的に需給にはばらつきがあり、関東以北は鉄スクラップ余剰地域で従来から不足地域である関西以西へ船で送られていた。それが国内全体需給の緩みによって徐々に韓国、台湾から中国にまで足が延びるようになったのが輸出国への軌跡であり、現在では関西以西を含む全地域から輸出が行われている。図6は日本の鉄スクラップの輸出入の推移である。



データ：日本鉄源協会（財務省・通関統計）

図6 鉄スクラップ輸出入推移

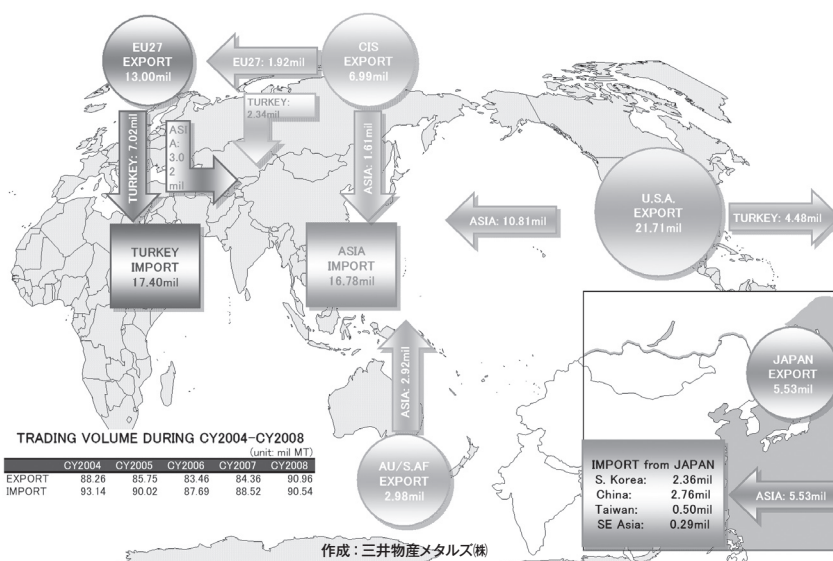


図5 世界鉄スクラップ流通フロー(08年)

5. 鉄スクラップの価格

鉄スクラップの価格は基本的には需給によって決まるが、鉄スクラップは生産品ではなく発生品のため、供給弾力性に乏しく、需要の動向に極めて敏感で短期的に乱高下しやすいいわゆる相場商品である。ただし相場商品と言っても、思惑や投機で動くバーチャルな市場を持っておらず、需要は実需であり、売買は現物の取引である。日本においては戦後朝鮮戦争やオイルショックの一時期を除けば鉄スクラップ価格は比較的安定しており、鶏卵と並んで“物価の優等生”と称されていたが、最近は価格の振れ幅も大きくなり、ここ数年は御多分に洩れず、極端な乱高下に見舞われた。1990年代初頭には需要低迷により、価格は低下が続き、ついにはトン当たり最終製鉄メーカー持ち込み価格で6千円レベルまで落ち込み、廃自動車の引取等ではその後の運搬や加工処理費用を考えると処理料を徴収しないと引き取れないといった事態にまでなった。これがいわゆる「逆有償」である。その後徐々に相場は回復し、世界バブルの波に乗って一昨年夏には過去最高値をはるかに凌駕する価格となり標準品でトン7万円超えまで上昇した。しかしその後バブル崩壊で一転して急落、リーマンショック後の11月頃には1万円を割らんかとするレベルまで暴落した。現在は再び回復の軌道上にあり、現行3.5万円超の相場になっている（3月中旬現在）。図7は最近の価格の動きである。

この価格変動は単なる経済上の動きにとどまらず、社会的にも重大な現象を引き起こした。暴騰時には金属泥棒が横行したのは記憶に新しいところだが、その前の「逆有償」時には廃車になった車が路上や山奥に放棄・放置されただけでなく、スクラップ業者が朝出社してみるとヤード入口に何台もの車が棄

ててあるといった事態が頻発した。これが結局は自動車リサイクル法制定の大きな動機づけになった。

鉄スクラップの価格は景気の先行指標だとは広く言われていることである。一方発生量は景気動向に遅行して動く傾向があり、両方の要素が相俟って価格の乱高下が起こる構造が生まれている。20年ほど前までは鉄スクラップは基本的に地産地消型商品であったので、国内の製鉄メーカーの動向、即ち国内の鉄鋼需要が相場の決定要因であったが、いまや鉄スクラップは完全に国際商品化したため、国内製鉄メーカーの動向だけでは価格は決まらず、むしろ国際（輸出）価格が相場形成を主導する場面が多くなっている（従って円の為替相場や船運賃の動きなども大きく影響する）。また、鉄スクラップは単なるリサイクル原料ではなく、重要な資源だとする見方（それも環境に優しい資源）も定着しつつあり、鉄鉱石や石炭等の主要鉄鋼原料価格の動向とも密接に絡む構造になってきている。

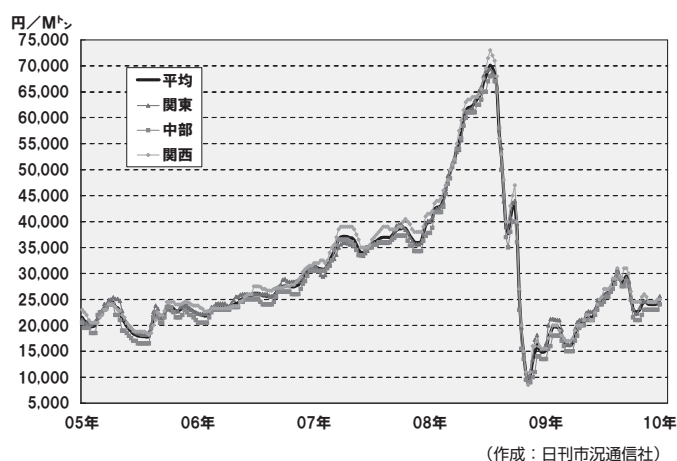


図7 最近の鉄スクラップ価格の推移

6. 鉄スクラップ使用のCO₂排出削減効果

鉄鉱石と石炭コークスから鉄を製造する方法（溶鉱炉法）に比べ、鉄スクラップを再溶解して鉄を再生産する方法（主に電炉法）はその使用するエネルギーは大幅に少ないし、石炭コークスという炭素源を原料として使用もしないから製鉄過程で排出するCO₂をはじめとする温暖化ガスの量も圧倒的に低い。“圧倒的に低い”のは確かなのだが、それを定量化した権威ある数字はかならずしも確定していない。それは溶鉱炉法や電気炉法にもそれぞれの技術的な進歩状況によりエネルギー使用量（効率）にも差が大きく、

なおかつ電力供給での化石燃料の使用比率も国や地域によって大きく異なるため、製鉄法によるCO₂排出量を一律単純に計測・比較できないためである。

日本の電炉製鉄最大手の東京製鉄のホームページでは「2008年2月26日に環境省及び経済産業省が共同で公表した2006年度の事業所別二酸化炭素（CO₂）排出量を粗鋼生産量単位あたりに換算すると、高炉メーカー平均が約2t-CO₂/tに対し、東京製鉄は約0.5t-CO₂/tと約4分の1に過ぎないことが、明らかになりました」と記載して電炉製鋼におけるCO₂削

減効果をアピールしているが、これも同社独自の結果であり、必ずしも一律・一般的に当てはまるものではない。日本の高炉や電気炉はともにその CO₂ 排出削減操業技術では世界最高水準にあり、例えば中国での製鉄における CO₂ 排出量とは格段の違いがある。

そのような中、鉄、紙、プラスチック、繊維など各種リサイクル業の世界的な団体組織である BIR (Bureau of International Recycling, ベルギーのブラッセルに本部を置き、全世界 54 か国 800 近い会社 / 団体をメンバーとしている) が昨年春、鉄と非鉄数種および紙の各リサイクル商品の環境貢献度に関する報告書を発表した。そこでは各リサイクル商品につき、全世界の文献調査をもとにそれぞれの炭素酸化物の削減効果についてまとめている。

先述したように、製鋼法の違いによる削減効果を共通・一律に測ることは困難だし、原料が採掘 / 収集から、生産設備までに持ち込むために要するエネルギー消費は千差万別なので、この報告書^{*}では原料(鉄であれば鉄鉱石 / 石炭あるいは鉄スクラップ)が生産設備(鉄では製鉄所)に持ち込まれた後の工程におけるエネルギー消費量のみを対象とし、それもベンチマークの形で取り上げて、それをもとにしたカーボンフットプリントを比較している。その結果は表 1、表 2 のとおりである。

※ (同報告書は感度分析や参考文献等を含め全 48 ページの大冊だが、全文を当工業会のホームページ (www.jisri.or.jp) に掲載 (英文) してあるのでご参考にされたい)。

これによると鉄スクラップを原料とした電気炉による製鋼法の対溶鉱炉法の CO₂ 削減比率は 58% となっている。

一般的に鉄スクラップは地産地消が原則で電炉製

表 1 リサイクル資源使用によるエネルギー必要量と削減量
(単位：生産量 10 万トン当たりのテラジュール)

品目	一次的生産	二次的生産	削減量 / 10 万トン
アルミニウム	4700	240	4460
銅	1690	630	1060
鉄	1400	1170	230
鉛	1000	13	987
ニッケル	2064	186	1878
錫	1820	20	1800
亜鉛	2400	1800	600
紙	3520	1880	1640

一次的生産：天然原料(鉱石)を使用した生産

二次的生産：リサイクル資源(スクラップ)を使用した生産

表 2 リサイクル資源使用による CO₂ 排出量と削減量
(単位：生産量 10 万トン当たり CO₂ キロトン)

品目	一次的生産	二次的生産	削減量 / 10 万トン (CO ₂ 削減割合)	
アルミニウム	383	29	354	92%
銅	125	44	81	65%
鉄	167	70	97	58%
鉛	163	2	161	99%
ニッケル	212	22	190	90%
錫	218	3	215	99%
亜鉛	236	56	180	76%
紙	0.17	0.14	0.03	18%

出典：BIR レポート

鉄は地場産業である(地場の需給が優先され、それから溢れたものが国際取引される)。一方で溶鉱炉製鉄は鉄鉱石・原料炭の遠距離輸送が本宗である。日本はその典型で鉄鉱石・石炭の必要量のほぼ全量がブラジル・オーストラリア等からの輸入である。したがって製鉄所へ到着するまでの採掘、収集、運搬等でのエネルギー消費も鉄スクラップの方が少ないと見られるだろうから、全体としての CO₂ 排出量は三分の一以下だと断じてよいであろう。

7. リサイクル品の限界

かように鉄スクラップの鉄鋼原料としての使用は高い環境貢献度を持っている。

単なるエネルギー節約や CO₂ 排出削減にとどまらず、もしこれが回収されず、リサイクルされなかったとすれば何百億トンもの燃えもせず腐りもしないごみが地球を覆い尽くすことになる。

しかしだからと言って溶鉱炉法による鉄製造をすべて鉄スクラップを原料とする電炉法等の製鉄法に変えることは不可能である。鉄スクラップは有史以来貴重なリサイクル商品として流通し、現在でも発生する量のほぼ 100% が有用な資源として再利用されている。鉄スクラップの“原料”は鉄鉱石と石炭であり“製造者”は溶鉱炉製鉄会社であって、その鉄が一定の

期間での役割を終えてスクラップ化して回収されるのが鉄スクラップだから、いくら環境に優しい原料だからといって鉄スクラップを“生産”して供給を増やすのは不可能なのである。この点が他の環境貢献品目とは異なるところで、例えば発電の場面で化石燃料に代えて風力や太陽光、原子力などに切り替える話と同一には論じられないところである。

我々鉄スクラップ業としても、この鉄スクラップは何も環境貢献できるから集めて利用していたわけではなく、あくまで有用な商品として売買していたのが、近年の環境意識の高まりと資源としての有用性着目によって、「環境にやさしい貴重な資源」を扱うリサイクル産業として注目されだし、業として

の社会的貢献を自ら実感できるようになったのは誠にありがたいことではあるがそれで商売の量や質が劇的に変化したわけではない。

排出権取引という観点でもちょっと整理しがたい問題がある。例えば今まで溶鉱炉である品種の鉄鋼を作っていた会社が原料を鉄スクラップに変えて電気炉で製造することにした場合、確かにその特定部分におけるCO₂排出量は削減されたように見える。しかし、現在も鉄スクラップはほぼ100%再利用されているわけで、この鉄スクラップは放っておいても他の電気炉で使われたはずのものであり、全体としてはCO₂削減にはつながらない。増してや本来この鉄スクラップの発生元になっていた鉄材は最初は溶鉱炉法で作られたものであるから削減効果を排出権取引の俎上に乗せた場合、取引の最終的な当事者は誰か？というややこしいマトリックスになってしまう。国という枠組みを超えた輸出入の場面で

は多少問題は単純化されてある程度の整理ができるかもしれないが少なくとも国内では“自分で自分の足を食うタコ足の論理”になってしまう。

要は鉄スクラップは確かに環境に優しい有用な資源ではあるが、それは“生産品”でもなく“採掘物”でもない“発生品”で現状も100%再利用されている“リサイクル品”だから新たなCO₂削減効果を生み出すために使用を純増するわけにはいかないということである。

ただし大きな流れから行けば放っておいても鉄スクラップを原料とした鉄鋼生産の比率は増加する。鉄そのものの需要が劇的な伸びを継続しない限り、鉄鋼蓄積量の増加に伴う鉄スクラップの発生量は増加し続けるし、同時に進むであろう製鉄技術の進歩もあって、いつかは人類に必要な鉄鋼の生産はすべて鉄スクラップのリサイクルで賄える時代がくるかもしれない。

8. リサイクルを阻害する環境設計というパラドックス

環境負荷低減に貢献するリサイクルの手法が有効に機能するためにはいくつかの前提(条件)がある。まず、回収・リサイクルすべき物質がどこにあるかが知られていなければならないし、次にそれを回収する手法ができるだけコストがかからない形で確立されていなければならない。そして最終的には回収された物質が採算のとれる形で集荷される(引き取られる)場所が必要である。もし自由なコマーシャル市場では採算が取れないが、国家戦略上で強制的にリサイクルすることが必要なものがあればリサイクル費用の負担を別途適切な関係者に求めればいい(廃自動車や廃家電ではリサイクル料金が徴収されている)。

このところ、すべての製品製作では環境配慮設計が製作者の義務として求められており、それが商品の販売力にも直結する仕組みになっている。したがってメーカーは競って環境に優しい商品を作ろうとする。もちろんそれは良いことなのだが、我々リサイクル業界から見ると重要な視点が忘れられていると感じることも多い。それは最終的にその製品が寿命を終えた時に「リサイクルされ易い」設計になっているかどうかである。例えば自動車等が典型だが、省エネの追求で、車体重量の軽量化が追求されると、そのための素材の軽量化が求められる。そうすると、鉄板等ほとんど軽量化しつつ必要な強度等の基準もクリアするため、各種の微量元素を添加したり、他の軽いものと複合させたりして求められた仕様を満たそうとする。また利便性の追求と軽量化

を実現するため、車に使用するモーター類はほとんど小型化されるし、内部の各種機器には性能UPと小型化を両立させるためレアメタルを使用したりする。結果的に車は軽量化し、燃費は向上して環境負荷は低減するのだが、厄介なのはこの車が将来廃車になった場合、そこから回収される鉄板は添加物含有や複合状態のため、そのままでは製鉄用に使えなくなる。また超小型化したモーター等は回収が困難になるため、内部の銅線などがそのまま鉄スクラップに入り込みこれまた製鉄上厄介な悪作用を引き起こす。こういった環境設計上の仕様はメーカー各社の重要な技術ノウハウであるため、何がどこに使われているのかは開示されないのが一般的だから、リサイクル段階ではそれを適切に選別して再資源化するという仕組みを阻害する。結果的には環境負荷低減のための技術進歩を活用した環境設計が環境に優しいリサイクルを困難にするというパラドックスが存在する。上記のリサイクル成立の原則が考慮されていないのである。

これからの環境設計ではその商品の寿命が終わったあとのリサイクルという視点も忘れずに考慮すべきだと強く思う。

社団法人日本鉄リサイクル工業会

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10
TEL. 03-5695-1541 FAX. 03-5695-1548
E-mail: jisri@fa2.so-net.ne.jp
<http://www.jisri.or.jp/index.html>