

# 金属リサイクルに関する国際ワークショップの概要報告

ロンドン海外調査員 嘉村 潤報告

2003年9月10～12日、国際鉛亜鉛研究会・ニッケル研究会・銅研究会共催の「飛躍する市場における金属リサイクルの高まり」と題する金属リサイクルに関する国際ワークショップが、ロシアのサンクトペテルブルクにおいて開催された。当事務所から同ワークショップに参加したので、以下にその概要を報告する。

同ワークショップは、世界約30か国から約100人のメタル関係の政府、国際機関、民間関係者が参加し、金属リサイクルの現状と展望が報告、意見交換された。特徴としては、すべての非鉄金属について使用持続性という観点から、官民の関係者がリサイクルを促進するための様々な課題の提起やこれに対する提言を自由な立場で述べ合ったこと、これまで3つの金属研究会とコンタクトが少なく、かつ金属に対する需要が急増している発展途上国や移行期の国に焦点を当てて、リサイクルに係る諸問題を検討した点があげられる。

ワークショップの開会にあたり、ホストであるサンクトペテルブルク国立鉱業研究所や来賓のロシア経済開発貿易省の副大臣、カナダ天然資源大臣から挨拶、今回の議長であるインド鉱山省のPande氏からワークショップの進め方(3つのセッションに分けた全体会議とその議論をフォローする分科会の開催等)について説明が行われた。

## セッション1：リサイクルの現状：政策と実行

このセッションでは、異なる経済発展段階の国における最新のリサイクルに関する政策とその実施について、政府、産業界、国際機関、NGO等の代表者からプレゼンテーションが行われた。

### (本セッションの背景認識)

金属使用の持続性は、その金属が適切に取り扱われれば、その特性や社会的価値を損なわないで、無限に繰り返しリサイクルし得ることが実証され、このことは広く認識されている。リサイクル活動はその経済的な魅力と一次金属採取・精錬と比較してしばしば省エネとなる効率的な活動であることから、世界中で行われている。しかしながら、国境を超えた金属リサイクルに対する国ごとの取り組みには、経済発展段階にかかわらず、違いが見られる。

あるケースでは、政府は金属のためのリサイクル体系を構築するのに法規制を選択し

た(一例としては、使用済み酸化鉛バッテリーの廃棄、収集、リサイクルについての取り扱いを2001年1月に規制したフランスの法制がある)。他のケースでは、政府は産業界にリサイクルのためのインセンティブ・スキームの構築を働きかけた(この例としては、南アにおける飲料缶のCollect-a-Canスキームがある)。更なる対応としては、産業界にスクラップの収集とリサイクル施設までの輸送スキームの構築・維持を負わせる製造者責任原則に依存した対応がある。

リサイクルプロセスの異なる段階の境界を明確にすることは、規制や他のインセンティブ方策の影響を理解する上で、他のセッションと同様このセッションにおいても有益である。Recovery(回収：有益な物を得るオペレーション)とRecycling(リサイクル：材料となる流れの初期段階)の区別は適切と言える。

発展途上国地域のリサイクル政策は、実際にリサイクル活動を実施している会社、個人、小家族集団といった、公式にメタル生産、収集及びリサイクルを規制されている「公式な産業」の枠外にある非公式セクターによって形成されている。非公式なセクターにおける活動は、多くのリサイクル事業が実際は埋め立て処理となっており、また近隣家庭を環境汚染にさらすリスクを高める結果となっている。

途上国では、こうしたことから公式セクターにおける製造者のリサイクル責任を強化するとともに、非公式セクターに置き換わっている広大なリサイクル活動を規制するという二重の負担に直面する。

そこには、「バックヤードスメルター」のような非公式セクターの真の環境コストや規制されていない焼却、非公式スメルターが直面するコストについてその存在を指摘・強調することが政府の役割となるであろう。いくつかの組織は、経済的な措置を導入することを求めている。例えば、金属を含む製品に「リサイクル税」をかけ、収集やリサイクルのコストをカバーする、適切な公式のリサイクル事業者へ資金補助を提供するというものである。他には、バックヤードスメルターには材料を生成するのではなく、公式なリサイクル事業者のためにスクラップを集めることを奨励する、あるいはそのように法規制するという提案もある。

## 1. 発展途上国：南アフリカにおけるリサイクル(発展途上国地域のモデルとして)

Mr.Nick Kock：南アフリカ共和国 Collect-a-Can 担当ディレクター

主に、南ア、ボツアナ、ナミビアの南部アフリカ地域で実施されている使用済み飲料缶(UBC)回収のための産業界へのインセンティブ・スキームを紹介。生産者負担原則の流れを受け、1993年に鉄鋼メーカー(ISCOR)と缶メーカー(NAMPAK)により、南アにノンプロフィットカンパニーが設立された。本スキームは、環境に対する責任をコスト的に

効果的な形で実施し、最小コストで環境規制の必要性をなくすことを目的にしている。本スキームにより現在南アにおける回収率は 65%を超えている。成功の理由としては、世界でもユニークな関係者のコミットメント、継続することに焦点を当てて資金の抑制を図っていることがあげられる。また、副次的効果として、3,7000 人の雇用確保、環境改善、10 年間で 50 万 t もの UBC を回収したことによる都市ごみ処理コストの削減、メタル原料の節約、環境教育の普及がみられたことである。

## 2. 先進国：リサイクル政策を推進する主要なもの(広がる製造者責任政策と規制を進める重要な要素としての戦略)

Mr.Stefan Lorenz-Meyer : EC 企業部長

EU では、廃棄物の削減対策の改善、リサイクル経済の確立のため、多次元的手法(新しい量的目標、新しい経済的・技術的措置)を検討・実施しつつある。EU の第 6 次環境行動計画は、廃棄物についての新しい戦略、2010 年に全ての廃棄物をカバーした量的質的削減目標を求めている。本年 11 月末までに幅広い関係者と協議し、最終目標を決定、2004 年から新しい規制を打ち出すというプロセスが実施されつつある。

現在、EU の総廃棄物量は年間 13 億 t で、うち 17%が都市固形ごみ、24%が産業廃棄物、17~30%が鉱業廃棄物、20%が建設廃材、9~22%がその他となっている。これに対し、EU における現在の対応としては、大枠としては、埋め立て、廃棄処理、水際での移動規制、特別な廃棄物としては、パッケージング、バッテリー、油、廃自動車、廃電子・電気製品に対する対応、危険物の焼却処理、有害廃棄物の処理、バーゼル条約による移動規制、放射性廃棄物の出荷、監視、制御等が実施されてきている。

EU の都市ごみ発生量は、一人あたり目標の年間 330kg を大きく超えて 550kg になっている。1995 年から 98 年にかけて 15%も増加しており、これは既存の措置が増加を止められなかったことを示している。

リサイクルを促進するための政策手段(製造者責任、貿易可能証明、廃棄量に応じた支払い、インセンティブシステム、現在の製造物別に加えて材料別を基礎とした新しい廃棄物削減・リサイクル目標、リサイクルのための分野別水準設定等)の選定については、一部(製造者責任に基づく ELV(廃自動車)指令、WEEE(廃電子・電気製品)指令等)は実施し、それぞれの政策手段の功罪について考察しているが、いずれにしても、EU は、新戦略について本年 11 月末までに幅広い関係者と協議し最終目標を決定する。2004 年から新しい規制を打ち出すというプロセスが実施されつつある。

### 3. 移行国：非鉄金属リサイクル(ブラジルにおけるアルミと鉛市場の経済的、技術的、環境的側面について)

Ms.Heloisa Medina：ブラジル CETEM

ブラジルは、米国、ロシア、中国、カナダ、豪州に次いで6番目に大きなアルミ生産国であり、ブラジルのアルミ産業は、約5万人の従業者、57億ドルの収益(GDP 1.2%に相当)を有する重要な産業である。こうした環境の中、アルミ・リサイクル市場も、アルミ缶収集に15万人の雇用を生み出すという社会的な役割を担っている。ブラジルでは、エネルギーの節約、経済性や集めやすさ等の観点から、アルミのリサイクルは進んでおり、ブラジル・アルミ協会によれば、2002年にはアルミ缶の87%を回収し、日本のそれを上回っている。ブラジルは、法的な義務付けなしに、アルミ缶リサイクルで世界一の地位を維持している。また、ブラジルでは、軽量化の要請から自動車へのアルミ使用は増加することが見込まれるが、車へのアルミ使用率としては、北米に比べブラジルでは未だに半分以下のレベルにあるため、今後アルミの使用は上昇し、さらなるリサイクルの必要性が高まる見込みである。

一方、鉛については、世界と同様にブラジルにおいても、自動車バッテリーのスクラップが鉛二次生産の主要なソースとなっている。自動車バッテリーのリサイクル率は、EUでは90%、率が低い先進国でも50%はあると言われているが、ブラジルでは正式な統計はないものの、推計では65~80%に達していると思われる。このバッテリーからのリサイクルには、水、土、空気への有害物質の流出というリスクを伴うことから、1995年以降、ブラジルではリサイクルを行う会社が環境規制と経済性を理由に減少している。ブラジルのバッテリー・リサイクルは、アルミ缶のような収集に対する国家計画が欠如していること、膨大な不法投棄、環境規制の地方における非効率な実行、リサイクル技術の欠如から、脅威にさらされている。今後は、地方及び国レベルの収集・回収システムの改善、廃棄物輸送コストの低減、よりクリーンなリサイクル技術の開発促進、製造者に対するPPP原則の適用、リサイクルしやすいデザインの改善が求められている。

### 4. 市場の変化に産業界はどのように備えるか：フィリピン・リサイクル産業からの見方

Mr.Irving Guerrero：フィリピン・リサイクル事業者

フィリピンでは、鉛需要の5年分に当たる量しか国内に資源はない。鉛需要の80%がバッテリーへの需要である一方、供給は4万t(2002年)のうち75%をリサイクル事業者、地元のリファイナリーが担っている。また、1万t(2002年)は輸入されている。フィリピンのバッテリー・リサイクル産業は、一つの大きなリサイクル事業者、少ない合

法小事業者と数千の不法なコテージ・スメルターから構成されている。合法事業者だけがバッテリーから金属を回収する技術を有し、コテージ・スメルターはバッテリーからの金属を溶かすだけで、無差別に廃棄物を廃棄している。

フィリピンは多くの環境法制・規制(有毒・有害・核廃棄物規制法、クリーン・エア法、公害防止法、固形廃棄物取扱法、フィリピン環境パートナーシップ計画等)があり、いくつかは先進国の環境法並みの規制が採用されている。フィリピンのリサイクル事業者は、こうした様々な環境規制の実施により大きな影響を受けている。

当社(Philippines Recyclers Inc.)は、フィリピンにおいて最も大きく先進的なバッテリー・リサイクル施設を有しており、フィリピン最大のバッテリー製造会社にその鉛を全て供給している。鉛を年間 36,000t 生産する能力を有し、ISO14001、ISO9002 を取得している。

最近、バーゼル条約の実施により、フィリピンのバッテリー・リサイクル事業者はその原料となるスクラップの輸入が減少し、原料価格も上昇するという困難に直面している。域内のスメルターの能力拡張により原料調達競争は激しくなっている。しかし一方、バッテリー・リサイクル産業には可能性がある。バッテリー産業自身の成長と環境への関心の高まり、リサイクルを支援する規制、バッテリー廃棄の危険性に対する NGO の関心の高まり、鉛価格の上昇と技術の進歩といった要因がその可能性を高めている。

当社の戦略としては、より価格が安い国内の廃バッテリーの収集システム改善、輸入供給源の拡大、効率改善や環境改善プロジェクトの実施、政府の支援政策への働きかけを行っていくつもりである。

フィリピンでは、現在バッテリー輸出により、バッテリー・リサイクル事業者の原料調達における需給ギャップがあり、これが廃バッテリー輸入増や国内収集システムの効率化で埋められてきている。ただし、現在の政府の政策は、価値の在る環境的に安全なリサイクル産業の成長を維持することを難しくしている。リサイクルの推進には、規制だけではなく、収集事業者も含めたイニシアティブを生かしたシステムが必要である。そして、世界は、フィリピンのような途上国においても、我々PRIのような環境的に安全なやり方で有害廃棄物の取扱いが出来る事業者がいることを認識し、適切な政策とその実施を行うべきである。

## 5. リサイクル可能なものの取扱いに関する異なるアプローチ：Environmental Sound Management (ESM：環境的に健全なマネジメント)の役割

Mr. Guy Thiran : Eurometaux 事務局長

現在の国際的な規制は、行き過ぎた貿易制限、取扱い許可条件、リサイクルの社会経済的・環境的メリットが考慮されていない対応のため、ネガティブな影響を受けている。スクラップ、灰、ダストは廃棄物ではなく原料であり、金属リサイクルは金属生産にとって重要である。金属は永久にリサイクルが可能で、エネルギーや資源を節約しうることから生産においてもっと金属を使用することが持続可能な活動につながる。リサイクルは規制するのではなく促進すべきものである。そしてどのような政策にもビジネスの視点が必要であり、リサイクルに対する規制の複雑な状況は軽減されるべきである。

国際的に規制当局が、非鉄金属リサイクルは決して廃棄物処理ではないことを理解し認識することが必要であり、リサイクルの環境的、社会経済的利益が最大化するための規制や貿易条件を創出することが求められている。

現在の金属スクラップ市場は、激しい混乱が生じており、ロシア輸出税、インドの市場メカニズムと貿易政策、中国の特恵付加価値税システムといった議論のある阻害措置が存在している。この結果、最もいい事業者から二次原材料へのアクセスの機会を奪っている。実際、EUにおける銅生産は二次生産の割合が1990年代半ばの55%から2002年には40%と激減し、銅スクラップはEUから輸出されている。どうして公正な競争を阻害しているのか。最もいい事業者をなくすことが持続的な発展になるのか。

そこでESMの役割は、持続可能な貿易・操業のためのツールとして、バーゼル条約の重要な柱となるものとして(ESMの実施が十分でない地域への原材料輸出を防ぐという意味で重要)、ただの概念でなく実際に有効に働くツールとして位置付けられよう。さらにESMは、有害材料に対してそれを制限するものではないこと、また、途上国にも適用でき、基礎的な共通の要請事項や分野ごとの付加的な要素が決められ、バーゼル規制の当局に効果的な権限を与えうる国際的な基準としても位置付けられるであろう。

## 6. 鉛：リサイクルと生産のステュワードシップ

Mr. Mick Roche : BHP-Billiton

鉛の有毒な性質のために、鉛産業は、規制を満たすことや、高い安全性のレベルでその生産を行っていることを伝えることに失敗すると大きな市場制約に直面する恐れがある。そこで、鉛に関係する全ての活動を変化・改善するために、鉛産業の生産ステュワードシップとして考え出されたGreen Lead Projectについて説明したい。Green Lead Projectは、人や環境に対する鉛暴露から無害で、鉛の採掘、製錬、輸送、取扱い、生

産、貯蔵、使用、リサイクルを行うビジョンである。Green Lead Project は、鉛に関連したインパクトを特定化し、これらのインパクトを最小化する基準や機関による証明、その基準を満たした鉛製品生産が確立されることである。Green Lead Project のビジョンを確立するには、その生産ライフサイクル全般において、異なる利害関係者、会社、産業リーダーの間で協同や協力が求められる。Green Lead Project は、既存の組織(ICMM、豪州鉛業界等)の持続的開発の活動に置き換わるものではなく、こうした活動を広げ、よりよくすることに貢献するものである。人や環境に対する鉛の影響を隔離することで、鉛の生産ライフサイクルの中で操業のためのコミュニティ・ライセンスを確保することが本質的に重要である。

BHP は豪・クィーンズランド州の Cannington の銀・鉛・亜鉛鉱山で、この Green Lead Project という関係者によるコミュニケーションを図る活動に力を入れている。この活動を実施する鍵は、リサイクル・セクターが握っている。リサイクル・セクターはこの Green Lead Project を支持し、アセスメント手法の改善を提案し、活動に参加することで貢献できる。

#### Panel Discussion

途上国でリサイクルを推進するためのポイントについて議論され、スクラップの原材料としての認識、リサイクル事業者が環境に配慮した対応をできるようにシステムを構築する、市場を整備する、産業と政府の協力を進めるといった意見が出された。

ESM か、あるいは、輸出規制かについては、ESM の有用性についての意見が多く、また Green Lead Project については、鉛というある程度ユーザーが限られた金属には適用可能であるが、同じ豪州の Cannington 鉱山で産出される銀や亜鉛という他の金属では、用途が多岐に亘り複雑になることで実行が困難との懸念が出された。

#### セッション 2：リサイクル市場と市場情報

このセッションでは、非鉄金属スクラップの供給と需要を動かしているものを概観するとともに、リサイクル統計を改善する共通方法論の開発について、産業界、国際機関、NGO、スタディグループの代表者からプレゼンテーションされた。

(本セッションの背景認識)

##### ・リサイクル市場

世界の飛躍する経済圏の発展は、非鉄金属の国際貿易のパターンを変えつつある。発

展途上国地域の産業成長は、最近 20 年間で非鉄金属生産と消費の急増をもたらした。同時に発展途上国地域が先進国地域の有害廃棄物の処分地となってきたとの懸念から、バーゼル条約により、OECD メンバー国から非 OECD 発展途上国への二次金属含有廃棄物の輸送を制限するという動きももたらされた。

国内鉱石採取から金属需要を満たすことが難しく、また金属を含む生産物を産出する大規模な「露天鉱山」が否定されている場合には、発展途上国地域や移行国地域が旺盛な需要を満たす選択肢としては、海外からの精鉱、地金、あるいはスクラップの輸入が残される。非鉄金属に対する LCA(ライフサイクルアセスメント)の広がりにより、二次金属生産は一次金属からの採取、精錬と比べて非常に少ないエネルギー消費となることが示されている。したがって、発展途上国地域や移行国地域が旺盛な需要を満たすには、かなりの二次金属輸入増加あるいは二次金属輸出削減が必要になる。発展途上国生産者による ESM(環境的に健全なマネジメント)の採用を奨励する動きが出てきており、バーゼル条約による地理的全面禁止を、ESM 基準が適用された施設への許可された輸出システムに置き換える動きとして高く評価される。

OECD における二次金属供給源へのアクセスを否定することは、発展途上国の途上国同士の二次金属貿易(例えば中東とインド間の鉛含有材料の貿易)の増加、一次金属生産の増加、あるいは不法な貿易行為さえももたらすだろう。

#### ・リサイクル可能なものの貿易

二次金属の国際貿易は、先進国、発展途上国両方の多くの生産者、リサイクル事業者において活発化してきている。いくつかの国では、資産剥奪や違法な輸入あるいは輸出が発生している。また、いくつかの国では、金属に関する関税や課税、補助、輸出禁止や輸入制限といった非関税障壁が採られている。

### 1. グローバルなスクラップ市場：市場において競合するスクラップとバージンの供給、グローバル化と市場妨害

Mr. Olle Ostensson : UNCTAD

製造拠点の先進国から途上国への移行は、途上国をメタル半製品の需要を増大させ、こうした途上国の大きな国内市場がメタル半製品の輸出も増加させる基礎となっている。

途上国はその低い敷居からスクラップが原材料として好まれる。低い労働力が途上国のリサイクルの競争力を高めている。途上国においては、急増するメタル需要から国内スクラップの供給可能性は低い、リサイクルされた原材料は供給源としてより重要に

なっている。しかし国際貿易においてこのことは反映されていないのが現状である。

鉛・亜鉛と銅・アルミでは、バーゼル条約や国内規制の影響から、そのスクラップ取引量に差が出てきている。スクラップは途上国で大きく不足しており、先進国で供給過剰となっている。したがって大きな価格差も生じている。バーゼル条約等の貿易制限的措置がWTOと両立できるものか検討が必要となっている。

## 2. スクラップ需給における地理的变化：消費パターン、生産変化によって起きている需給の変化

Ms. Li Lan : CCIS-BGRMM

中国は、急速な経済成長の下、家電やモバイル製品、車の生産・消費が急速に拡大してきている。銅、鉛、亜鉛の全生産に占める二次生産の割合は、それぞれ 23%、19%、0.9%であり、1990年代に二次生産が急増している。中国の非鉄スクラップに対する強い需要は、スクラップ製錬の能力増強や、組み立て産業からの強いコスト削減要請、激しい価格競争によりもたらされている。

スクラップ供給は、輸入と国内供給があるが、1990年代末の厳しい密輸禁止措置、日本や韓国からのスクラップ輸入急増、2002年8月15日からの新しい規制措置、日本を中心とした廃家電(エアコン、冷蔵庫、電子レンジ、テレビやその部品、IC、PCB等)、廃情報機器(パソコン、FAX、モニター、プリンター、コピー機等)の輸入禁止、欧米のスクラップ発生がスローダウンしたことにより、その内容は急速に変化し輸入の割合が減少してきている。一方、国内からの古い機器、廃電気製品、古いインフラ、建築物の解体からのスクラップは増加してきている。今後、中国国内からのスクラップ回収のためのインフラ整備が急務となっている。

## 3. 東西欧州間の貿易パターンの変化

Mr. Marc Natan : BIR 非鉄金属部門の代表

リサイクル可能なものは、廃棄物として規制されるべきでなく、あらゆるリサイクル可能な材料は、その価値が利用されるべきである。また、リサイクルは省エネルギーや排出物削減の観点から環境的な利益が得られる活動である。

BIR(Bureau of International Recycling)は、1948年、関係産業の寄付により設立され、現在、鉄、非鉄、紙、繊維を主に扱っている回収・リサイクル産業の世界連盟である。50以上の国の39の国内連盟、約7,000社の利害を代表する組織である。

鉛・亜鉛プラントの閉鎖や銅の価格低迷、アルミの合併の影響を受けて、欧州の非鉄リサイクル産業は、西から東へ拠点が移行してきている。世界規模でのリサイクル促進

の動き、東側の諸国における新しいスクラップ処理プラントの立ち上がり等プラント分散化の動き、スクラップ不足、スクラップ価格高騰といった問題にリサイクル産業はどう対処していくか問題となっている。

#### 4. 車のリサイクル：廃自動車の例

Mr.Esko Mustonen : Kuusakosky Oy

リサイクル産業は、自動車メーカーとEUのELV(廃自動車)指令(最終所有者からの無償引取り、引取りポイントや事前処理施設、処理プラントにおける技術的・環境的要請、リサイクル目標 2006年 85%、2015年 95%、データの収集・報告等を規定)により、大きな挑戦を求められている。自動車メーカーからはコストと収益の関係をより改善することを求められている。EU指令に関して、最終ユーザーへの無償引取りについては、コストに対して効果的な引取りポイント・ネットワークの構築や最善のロジスティクス、より工業的な処理が必要。適切な引取りネットワークの構築のためには、他の廃棄物フローとのシナジーが必要。使用可能な事前処理施設や処理プラント構築のためには、材料の価値に着目したより低コストの産業的処理とする必要がある。また、2006年に85%、2015年に95%というリサイクル目標については、プラスチック、ゴム、ガラスといったものの回収も求められ、データの収集・報告については、すべての操業者がアクセス可能なネットワークとする必要がある。

#### 5. アルミのリサイクルにおける欧州と世界の傾向

Mr.Gunter Kirchner : 欧州アルミ精錬協会 事務局長

一次アルミとは、通常 99.7%の純度の電気分解により直接得られる合金でないアルミのことで、リサイクルされたアルミ(二次アルミ)は、オールド又はニュースクラップといった二次材料から生産されるアルミのことである。リファイナーとは、脱酸のためにアルミ・スクラップを使用する鑄造アルミ合金やアルミの生産者のことで、リメルターとは、アルミ原材料として少なくとも 50%のアルミ・スクラップを使用する精製合金生産者のことをいう。

欧州のアルミ・リサイクル事業を担うリファイナーやリメルターは、小さい会社は減少し、大きな会社が多くなってきている傾向にある。EU拡大の影響として、約 30万 t のアルミ・リサイクル能力の拡大、異なる環境基準や低い賃金による一時的に低い操業コスト、スクラップ入手の困難さが出てきており、既存のアルミ・リサイクル事業者に対する圧力となっている。

今後もアルミ需要が拡大する中、スクラップから供給されるアルミは、現在、全体の

30%に達しており、既に高いリサイクル率であることから今後の増加はゆるやかなものになる。EU のスクラップ貿易は極東向けを中心とした輸出が増加し、旧ソ連からを中心とした輸入が減少している。技術面では、鑄造合金スクラップからのセパレートに関する新技術、溶融浄化技術といった技術的課題の解決も必要である。廃自動車や廃家電に関する規制の動きにより、より多くのアルミがリサイクルされるようになるであろう。そのリサイクルされる量が一次アルミの生産能力を決定し、持続的な開発の要請に合致する動きとなるであろう。

(本セッションの背景認識)

・市場情報

二次金属貿易の成長は、関係者の金属のライフサイクルへのよりよい理解や金属を含むスクラップのリサイクルの潜在的な流れを導き出している。2001年に国際研究会は、リサイクル率を定義する共通の方法論に合意するため、非鉄金属の閉じたりサイクル系の広がり进行评估するためのワーキンググループの設立を呼びかけた。

このワーキンググループではリサイクル活動を測る2つの言葉の定義を確立した。

- ・ リサイクル投入率(RIR : The Recycling Input Ratio) 全メタル生産に対する二次金属生産の割合を測る。この率はスクラップから発生するメタルのすべてのメタル生産に対する比率を測ろうとするものである。
- ・ リサイクル効率(RER : The Recycling Efficiency Ratio) そのライフサイクルの最後までに最終的にどのくらいのメタルが生産されるかの割合を示すものである。この率はリサイクル可能な量に対する実際リサイクルされる量を測るものである。

3つのスタディグループは、メタル地金生産に対するスクラップ使用に関する統計的データを収集している。しかしながら、そのデータは産業ベースと同様に、地理的なカテゴリーでも違いがある可能性がある。

## 6. リサイクル率：リサイクル行為における透明性を高めるための共通定義と方法論

Mr. Thomas Baack : 国際銅研究会 統計担当主任

リサイクルとは、メタル生産における伝統的な特徴の一つであるが、最終使用後のリサイクルは新しい考え方といえる。持続的開発の考え方からメタルの永久性は重要であり、持続的開発政策のアセスメントとしてコスト・利益分析が必要である。その利益を図るためには質的指標より量的指標が求められ、リサイクル率がこの量的指標の候補となり得る。最終使用後のリサイクルでは、環境影響に対する指標ともなり得る。現在、リサイクル率計算のための基準はなく、首尾一貫した比較可能な結果を得るためには、

方法論、定義や仮説に対する基準が求められている。リサイクル技術やリサイクルの実施に対するパフォーマンスや政策実施の効果を測るため、市場への高度な情報を与えるためにも指標が求められている。

リサイクルという言葉はいろんな意味で使用されており、ローマクラブにおける原材料を代替するためのリサイクルという意味であったり、浪費を防ぐためのリサイクルという意味であったりする。真のリサイクルを見出すためには、生産プロセスで発生する新スクラップと最終使用製品からくる旧スクラップは分けて報告されるべきであるが、実際には分けて報告されていないことが多い。「ホーム」と「ランアラウンド」、「迅速」や「購入した」といった言葉の使い方もさらに定義していく必要がある。

スタディグループでは、リサイクルを測る指標として、2つの指標、RIRとRERを開発した。RIRとは、外部に対する総インプットあるいはアウトプットに占める総外部スクラップ使用量の割合であり、ここでアウトプットとは生産と廃棄といった非生産のアウトプットを含み、外部とは、プラントあるいは産業といった実体との関連で外部となるものをいう。RERとは、メタル使用可能量に対するリサイクルされたメタルの量の割合である。RERは全世界ベースでも特定の国ベースでも計算できることと同様に、全使用ベースでも特定使用ベースでも計算できる。特定の国のRERでは、リサイクル可能なものの使用量と発生量の差がネットの貿易量になるということが見分けられることとなる。

今後のスタディグループの作業としては、製品のライフタイムやその使用期限が終わった製品の貿易について把握できるよう作業していくことが求められている。

## 7. ニッケルのリサイクル・ループ：ニッケルのリサイクルのモデル

Mr. Bruce Mckean : NiDI 環境課長

クライスラー・ビルは既に70年が経過しているが、これに使用されているステンレス・スチールが何時どのくらいリサイクルされるかは、妥当な推計としては後100年後に90%ということになるが、実際には決して誰にも分からない。こうしたビルの使用年限やリサイクル率は、多くの価値判断があり、ニッケルを含有しているという価値だけで判断されることはない。

機械部品のアクチュエーターは、ニッケルを含む磁気形記憶材料を使用しており、設計寿命は5億サイクルである。一時間当たり、あるいは一日当たり何サイクルするか分からないことから何時リサイクルされるか分からないし、これがリサイクルされるときもニッケルのリサイクル・ループに入ってくるかどうか分からないので、どのくらいリサイクルされるかも測ることは難しい。

我々はウェブサイト上で様々な試算を示している。これには様々なコメントや懸念等がある。何千ものニッケル関連製品のうちいくつかはリサイクルがどうなるかわからないものがあり、リサイクル効率を計算することは、洗練された推測ゲームである。

ニッケルは少なくともリサイクル率が80%以上とリサイクルしやすい金属であり、ニッケル価格が高いことからリサイクルの経済性も高いが、その用途は幅広く分散していることから、リサイクル事業としては非常に複合的なものとなり、その統計を集めることも非常に複雑な作業となる。

欧州におけるニッケルの用途(1997年)としては、商業用が29%、工業用が27%、輸送用が24%、建築土木用が20%となっている。用途によりリサイクル率に違いがあり、工業用では90%以上、商業用は製品ごとのばらつき(90%超から30%程度まで)があり、輸送用で80~90%、建築・土木用では30%が埋め立て、40%がニッケルとして、30%がスチールや銅とともにリサイクルが行われている。

ニッケルはその用途の寿命を測ることが難しく、合金あるいは他の材料と一緒に使用されるため、リサイクルの統計をとることも難しい。また、その経済的価値ゆえに国内・国際的な材料の流通を促進してしまい、新・旧スクラップが統計上全く区別されていないという問題もある。

ニッケルはその性質から社会のあらゆる場所で使用され、そのもつ価値は、繰り返し収集・取引・再利用を行わせる。このことは同時にリサイクルや収集、その活動の測定を複雑にしている。NiDI はニッケルのリサイクルに常に関心を払い、新たな情報を開示しつづける。

## 8. 亜鉛のリサイクル：リサイクル率を評価するためのアプローチ

Mr. Raymond Sempels : IZA-Europe 課長

亜鉛は、メッキ、真鍮生産、亜鉛鋳造合金、化学品、薄板といった用途の開発により、順調に需要が伸びてきている(この50年間に4倍以上)。世界の需要は、用途別には連続メッキ30%、一般メッキ18%、真鍮18%、ダイカスト15%、化学品8%等、市場分野別には、建設48%、輸送23%、消費財10%、産業機械・機器10%、公的インフラ9%となっている。

2つのリサイクル指標RIRとRERを計算するには、まず、各用途、市場分野別に歴史的な生産と消費を調べ、亜鉛の製錬や亜鉛製品の製造過程で発生する新スクラップ量を評価し、考えられる使用期限や収集率から利用可能な最終製品からの旧スクラップ量を評価、全ての用途の数値を合わせ、リサイクル率を導き出すという方法を実施する。

こうして試算された指標で現在の欧州の亜鉛リサイクル状況を評価すると、RIRは

35%(欧州で消費される亜鉛の 35%は二次供給源から生産されている)、RER は 80%(リサイクル可能な亜鉛の 80%はリサイクルされている)となる。

#### 9. 銅のリサイクル：銅産業におけるリサイクル率を評価する

Mr.Scott Baker：国際銅協会

現在、銅スクラップは世界で約 2.5 億 t、米国で約 1 億 t 弱発生している。米国における銅スクラップ消費は、旧スクラップの 3 倍以上にあたる新スクラップが消費されているといわれ、製錬時に発生する S1 スクラップ、製品製造時に発生する S2 スクラップは、データ収集率が高いが、最終製品からくる S3 スクラップのデータ収集率は低いのが現状である。また最近、米国におけるリサイクルは、近年の価格の低迷から伸び悩んでおり、銅スクラップの輸出が急増している。

こうした中、銅のリサイクル率を評価するには、質の高い在庫と流通の量の把握、リサイクル率を計算するための正当な方法を策定、最終使用製品のリサイクル・データ入手、調整・合算するためのデータベースの開発努力、複数のメタルによる協同といったことが求められる。このため、下流のスクラップやリサイクルのデータの組織的な収集、リサイクル率決定のための方法論、銅の需給チェーンの中でのよりよいコミュニケーションが必要である。

#### 10. 貿易統計：新しいスクラップ貿易の税関コード

Mr.Izaak Wind：世界税関機構

貿易統計は、予測可能で信頼性があり正確である必要がある。また、税関は重要な公的機関であり、人や物の国際的な動きを制御するという役割を持っている。

世界税関機構は、一方的な措置に反対し、各国の経済を支え社会を守る独立した国際機関で、161 か国が加盟しており、調和と統一適用のための国際的な手段、法令遵守の確保、メンバー国政府支援を行っている。本機構の調和システムは 98%の国際貿易をカバーし、112 のコントラクティブ・パーティーと 80 のその他の国から支持されている。このシステムは、生産物の適切な特定化、ある種の廃棄物の特定化、国際貿易の言語である HS 税関コードの統一化に貢献、分類についての助言等スクラップ貿易でもその役割を果たしてきている。

#### Panel Discussion

中国の国内スクラップ需要の拡大についての質問・意見が多く出され、いずれにしても中国の動向に市場は関心が高いことが表明された。

また、銅・鉛・亜鉛・ニッケルのリサイクル率の統計についても議論され、現状、様々な困難な点も多いことから、今後もデータの収集、透明性確保の必要性が強調された。特に銅については、他のメタルと違い関係者、特にダウンストリームの協力が得られにくく、困難な点が多いことが指摘された。

### セッション3：サイクル技術と技術革新

このセッションでは、幅広い産業界の代表者から、非鉄金属の収集とリサイクルを改善する技術とその技術革新の考え方についてプレゼンテーションされた。また、ここでは現在適用可能な最も優れた技術と最も適切と考えられる技術のどちらを使用すべきかという問題も議論された。

(本セッションの背景認識)

#### ・リサイクル技術

リサイクルにおける好ましい経済性とは、発展途上国では、二次メタルを含む製品を収集し、リサイクルのためにこれらを分解し、メタルを採取することで人々が生活できるようにすることを意味する。対照的に、先進国におけるリサイクル活動は、より資本集約的になってきている傾向がある。分解作業が必然的に伴う有害材料に対する暴露のリスクがあるケースでは、あきらかに機械化処理にアドバンテージがある一方、無害の材料における機械化処理は、労働コストがより低く、失業の社会コストがより高い場合には、人的処理と比べて明らかに劣っている。実際、より低い労働コストは、先進国市場より発展途上国市場において、メタルのリサイクルをより経済的にするかもしれない。

二次材料に対する増加するニーズや特別な材料に対するより高いリサイクルやより高い回収率への期待の高まりが、多くの発展途上国地域や移行国地域における新しいプロセスや技術開発の導入を盛んにしている(例：廃電気製品のリサイクル)。しかしながら、これらの技術は発展途上国のニーズや環境に必ずしも合っていない。

リサイクル技術移転は、もしそれが実質的に公害の減少や規制、労働者の有害材料に対する暴露を抑えるといった環境的に健全なマネージメントに貢献するならば、有益かもしれない。

#### ・リサイクルのためのデザイン

メタルを含有する製品の初期生産段階に適用される技術の問題に焦点を当てることも有益である。解体やリサイクルをやすくする製品のデザインは、リサイクル効率や金属リサイクル産業の労働者の健康や安全を改善しうる。手始めとしては、現在いくつ

かの生産者において有害物質の使用削減が進行中である。(例えば自動車製造や電気製品製造においては)既にあるケースではあるが、発展途上国地域の金属含有製品の製造者は、その製品のリサイクル問題を考慮に入れ始めている。特に、この製造者が先進国の生産者とある種の提携をしているときには、このような動きが見られ始めている。

## 1. リサイクルのためのデザイン：バッテリーのケース

Mr.Brian Wilson：国際鉛マネジメントセンター

酸化鉛バッテリーは、現在、世界中の車、ボート、列車、大量高速交通システム、車椅子のスタートや推進力、車の電気機器の電気供給に使用され、停電の際の重要なオペレーション(航空管制、病院、交差点信号、軍施設等)、電話会社の予備電源としても使用されている。使用済み酸化鉛バッテリーはリサイクルしやすいという点でも優れている。

リサイクルは、資源節約、省エネ、きれいな空気や水の節約、埋め立てスペースの節約、資金節約、雇用創出につながる。酸化鉛バッテリーは、世界で96.5%がリサイクルされており、ビンの4割弱、アルミ缶・新聞紙の6割強と比較しても高いリサイクル率を示している。

バッテリーの構成は、プラスチックのコンテナ、鉛のプレート、プレートセパレーター、電解液、鉛電極からなる。理想的な材料基準としては、再利用やリサイクルしやすい材料使用、環境影響なし、省エネ、有毒あるいは固形廃棄物の流出無し、人に対する暴露なしが考えられる。この場合は、リサイクルしやすいデザインとして、具体的には、コンテナへのポリプロピレンの使用や、電解液への硫酸水、ジェル状のもの適用、鉛プレート、バッテリー・ペースト、鉛電極へのよりピュアな鉛の使用、セパレーターに生分解多孔質絶縁体を使用し、ポリ塩化ビニールを使用しないことが提案されている。

また、分解しやすいデザインとし、そのための現場で鉛の流出、人への暴露がないようにすることが重要である。そして各バッテリーには酸化鉛バッテリー、鉛、再利用、リサイクルといった言葉や内容がわかるバーコードが書かれたエコラベルをつけることが望ましい。

## 2. 適用可能な最高の技術(BAT)対最も適切な技術：ロシア連邦における酸化鉛バッテリーの収集とリサイクル

Ms.Marina Soldatenko：Electrozariad 技術課長補佐

ロシアの国土は17百万km<sup>2</sup>と広く、この広さがリサイクルの地域的な状況の違いを生

じさせている。ロシアにおける自動車の数は今後各地域でややばらつきはあるものの、2.5～4%平均の増加が予測されている。ロシアのバッテリーの寿命は平均31か月で、収集は90%されている。ロシアのバッテリー市場は、2003年の12,500ユニット(国内生産5,600、輸入6,900)から2006年には13,700ユニット(国内生産6,500、輸入7,200)と成長することが予想されており、その結果、バッテリー用の鉛需要としては、2003年12万tから2006年14万tに増加することが予想されている。今後の鉛スクラップの供給は、消費の増大に伴い増加、現状のスクラップの流通が制限された状態では、2003年5.40万tから2006年には5.47万tにしかならないが、制約が解除されればポテンシャルとしては、2003年の11.95万tから2006年には12.92万tが可能になる見込みである。こうした中、使用済みバッテリーの収集システムと新車のスペアパーツ販売を組み合わせる新しい収集スキームが求められており、これにより輸送コストを最小化し、使用済みバッテリー収集作業の収益性の低さを補うことが可能となる。地域別にはスクラップ処理プラントの新設や能力増強も求められている。

また、技術選択としてはロシア連邦環境保護法に基づく技術標準に合致する必要がある。今後のロシアで必要な精錬技術として、Short Rotary 炉と Thirmal Electric 炉の得失を比較検討。産出されるスラグの性質や排出物、地域的な電力コストの違いを踏まえて採用する必要がある。

### 3. 自動車産業におけるリサイクルのためのデザイン

Mr.Scott Horne : スクラップ・リサイクル産業研究所(ISRI)

製品に使用された有害・有毒材料は、環境上も健康・安全上もリサイクル事業者を重大な危機にさらしている。こうした材料の使用は、リサイクルを困難にし、必要の無い廃棄物を産み出し、これらを埋め立てなければいけなくしている。自動車メーカーは製品をリサイクルしやすくし、環境リスクを削減し、製品により生じる環境問題を制御することを助け、これらの目的を達成するため、政府や関連する産業の支援を受けるべきである。

ISRI は北米にある 1,350 社のリサイクル事業者により設立され、加盟各社全体で、北米に 3,000 以上のリサイクル処理施設、200 のシュレディング施設を有する。我々は 1 年間に 60～65 百万 t の鉄鋼、510 万 t のアルミ、170 万 t の銅、140 万 t の鉛、110 万 t のステンレス鋼、24.8 万 t の垂鉛、45～50 百万 t の紙をリサイクルしている。リサイクルによる省エネ効果としては、アルミ 95%、銅 85%、プラスチック 80%、鉄鋼 74%、紙 64%と試算される。このように有用なリサイクル・チェーンを維持するための基礎となる前提を具体化し、製品技術者はその製品が環境に対してやさしいかどうかを

考慮に入れる考え方、製品デザインにおける政府介入の選択肢を用意すべきである。

メタル・スクラップの混合は、そのメタルが有害でない場合でもメタル生産に大きな影響を与える。車からのスクラップの質を決めるのは、車メーカーの材料選択である。リサイクルを困難にする材料として、有害・有毒材料であるカドミ、鉛、水銀等以外に、粉状の金属、プラスチック、混合物、紙が指摘できる。メーカーは使用せざるを得ない理由がない場合には、リサイクルを阻害し、困難にする材料を製品に使用すべきではなく、彼らの材料選択の責任としてリサイクルに対する財政的・技術的支援を提供すべきである。適切な材料選択の欠如によってリサイクル事業者が求められるリサイクルの環境上のリスクに見合ったリサイクルのためのデザインのコストをメーカーは負担すべきである。

#### 4. 廃電気製品からの資産と材料回収

Mr. Leonard Surges : Noranda Inc./Falconbridge Ltd.

持続的開発と製品政策担当マネージャー

ノランダ社は、国際鉱業・メタル企業であり、銅・ニッケル・貴金属の有数な二次生産者でもある。1991年の研究では、米国で販売された3.4億ユニットのパソコンのうち1.48億ユニットは2005年までに埋め立て処分されると予測されている。再利用やリサイクルという選択肢は、貴重な材料が埋め立てられるという損失を削減することにつながり、旧式の製品の転換は再利用やリサイクルのための輸出を促す。

資産や材料回収のための機会は、部品製造、組み立て、使用、使用済み後の取扱いといった製品の全ライフサイクルにおいて、上昇してきている。ヒューレットパッカード社とのユニークな戦略的連携の下で、1997年以来ノランダ社は、廃製品からの資産・材料の回収を実施してきている。

パソコンに使用されている材料は、金属、非金属を含めて多岐にわたる。内訳としては、シリコンとプラスチックが4分の1程度、次いで鉄が約2割、非鉄ではアルミが14%程度である以外に、銅、鉛、亜鉛等は数%以下と少ない。しかし、これがスクラップとなった場合、スマルターに供給される平均的精鉱の品位と比較すると、銅では品位が劣るものの、金・銀といった貴金属では高い品位のものといえ、その価値は高い。

このように廃電気製品のリサイクルは、資産的価値があるが、途上国では人手を使ったやり方で実施していることから、有害物質の取扱いといった点で問題がある。当社は、これに対して十分な技術力、施設を有しており、持続的な対応に貢献することができる。

## 5. 産業と国内の廃棄物に対する最先端リサイクル処理技術

Professor Leonid Vaisberg : Mekanobr Tekhnika

最近の廃棄物は新しい鉱物鉱床といえるぐらい自然鉱床と比較して多くの材料を含んでいる。ロシアでは軍の約 50 万 t の電子機器に 300t の金が含有されている。民生品の 1t 当たり 70~150g に対し、軍事品は 1t 当たり 0.3~3kg の金が含有されている。この民生品でさえ自然鉱床の約 20 倍の品位である。

全ての工業・都市廃棄物は砕かれ分別されるべきである。しかしこのための装置にはその性能を高めるため新しいアイデアが求められている。Mekhanobr-Tekhnika 社によって開発された技術は全ての廃棄物(鉱さい、コンクリート廃材、古紙、木廃材、異なる種類のプラスチック廃棄物、廃ゴム、都市ごみ等)に適用可能である。取扱いやすい粒状に砕き、分類するというもので、モジュラープラントは 1 年間に 100~500t を処理する。

## 6. 発展途上国地域のマーケティング技術：何が求められ、何が必要で、何が伝えられるか。

Mr. Alexei Shubskij : Boliden Contech

スウェーデンの BC 社(Boliden Contech 社)は、非鉄金属の鉱業と精錬を実施している会社で、銅(年間 24 万 t)、鉛・亜鉛(各々年間 4 万 t)、貴金属を生産している。スウェーデンにいくつかの鉱山と 2 つの精錬所、カナダに一鉱山を有する。2 つの精錬所のうち一つ(Ronnskar)は世界でも進んだ環境にやさしい精錬所で、リサイクル金属生産プラントである。我々は、Boliden Contech AB 社というグループのエンジニアリング及び技術販売会社も有している。わが社の Kaldo 精製処理プラントは、どこにでも設置でき、鉛の一次精錬を通常の 3 分の 1 の時間でできる。残りの時間をあらゆる低品位のスクラップ処理に利用できる。さらに Kaldo 技術は貴金属へも適用され、ポーランド、カザフスタン、中国、メキシコ、ロシアといった多くの国で実施されている。

発展途上国地域に求められる技術は、環境にやさしく、省エネで、輸入スクラップが少なく済むものが求められている。また、必要な条件としては、途上国にローカルな条件、低い労働コストという点にも理解が必要である。

当社は、契約に基づき全てのリサイクルに必要なプラントの基本的エンジニアリングから、その装置、ノウハウの提供まで対応できる。

## Panel Discussion

リサイクルについて、LCA(ライフサイクルアセスメント)やライフサイクル・インベ

ントリーの作成の必要性が議論され、このデータ収集は非常に難しく、今後もその活動が必要との認識が示された。

また様々なリサイクル技術について、コストと得られる利益との関係を整理する必要があることも指摘された。

#### セッション4：今後の方策：金属リサイクルにおける挑戦と機会

以下のような各セッションの論点等について、さらなる議論を実施するため、各セッション2つずつ計6つのBreak Out Groups(P1、P2、M1、M2、T1、T2)が形成された(嘉村はセッション3のT2グループに参加)。

##### セッション1に係る論点

- ・ 発展途上国地域の公式セクターである金属二次産業に適用できる製造者責任のモデルはあるか。
- ・ 先進国地域において始まったESM(環境的に健全なマネージメント)原理は、どのような条件で、発展途上国地域や経済変遷国地域に適用されうるか。社会的、経済的、環境的影響の先進国地域とは異なるバランスは考慮されるべきか。
- ・ 政府は如何にして、非公式セクターのリサイクル活動停止による高い失業という社会的コストを考慮に入れつつ、非公式セクターのリサイクル活動による環境や健康に与える影響を削減しうるか。
- ・ 政府は如何にして、非公式セクターによるリサイクル活動の影響やそれらを削減するための潜在的な手段についての知見を増加させるか。
- ・ 発展途上国製造業者がリサイクル規制に直面する場合に、国際機関や産業協会にこれを助ける役割があるか。
- ・ どのような規制が、発展途上国地域や経済変遷国地域の活動を支援するのに必要であるか。

##### セッション2に係る論点

- ・ リサイクルの持つ経済性に基づく二次材料貿易のグローバル化と先進国、経済変遷国、発展途上国への二次金属供給の影響。
- ・ リサイクルされたメタル貿易の規制に関する政府の役割(環境規制か、ESMで承認された施設だけに対する貿易か)。
- ・ スタディグループを通じた政府に対する挑戦と機会。
  - 「露天鉱山」において供給可能な材料の量の推定。

- 金属リサイクルを促進する政策の効果を計るために、あらゆる材料の在庫の効率的な使用を測る筋の通ったフレームとデータ集を提供すること。

### セッション 3 に係る論点

- ・ 先進国の技術は、発展途上国地域や経済変遷国地域のリサイクル活動に存在する経済性を危険にさらすことなく採用しうるか。
- ・ 現存する発展途上国の技術は、環境的に健全なマネージメント (ESM) で行われるいくつかのケースで十分であるといえるか。
- ・ リサイクル活動の効率性を改善するために二次精錬事業者と同様に製品デザイナーに技術移転の役割はあるか。

### Break Out Groups

#### T2 の議論について

##### (非技術的問題)

- ・ 製造者とリサイクル事業者のコミュニケーションの改善。
- ・ 有害でリサイクル可能なものは、環境に配慮した処分が出来ない国に輸送されるべきではない。
- ・ あらゆるビジネスの鍵になるものとして ESM が定義されることを確実にすべきである。
- ・ 経済的・社会的・環境的問題は、同時に考慮されるべきである。
- ・ リサイクル計画を始める際は、全ての異なるレベル(政府、コミュニティ、NGO)に対する教育を通じて意識を高めるべきである。

##### (技術的問題)

- ・ 再利用や製品寿命の延長のためのデザインの選択肢は、リサイクルに加えて考慮されるべきである。
- ・ 先進国に適用可能な技術は、その必要のない途上国に適用されるべきではない。例：人間の手による作業も重要な場合もある。
- ・ 途上国に適用する際、新しい手続きや新しい施設の採用を可能とするモジュラーアプローチは、熟練や収益性を成し遂げ得る。
- ・ リサイクル可能な非鉄材料は、回収に先立って同一証明と分離を容易にする方法でコード化されるべきである。

## セッション 5：総会と結論

### セッション 1 関係

#### P1 の議論について

##### (ライフサイクル、資源利用効率問題)

- ・ LCA のアプローチやテクニックを利用する政府とこれを開発する実施者は、さらに金属リサイクルを十分含めた強固な LCA プロトコル・モデルをまとめるべきであり、統合された生産政策の開発と規制のとりまとめ双方に使用できるツールとしての LCA の役割を探求すべきである。
- ・ 資源利用効率に対する金属リサイクルの貢献を強調。
- ・ 経済的・環境的・社会的目標に対するリサイクルの貢献とその求められる持続的開発における重要な役割を促進する。

##### (コミュニケーション問題、リサイクルのイメージ)

- ・ リサイクル問題についてメタル生産者とメタル消費者の強化された対話が必要。
- ・ リサイクル産業はリサイクルの利益について一般大衆、商業部門、政府に対して適切なメッセージをまとめ、コミュニケーションするため、戦略的アライアンスを構築すべきである。
- ・ 関連する国際産業機関は、リサイクルについてより強いはっきりしたメッセージを作成し、それを伝えるメカニズムを改善すべきである。

##### (発展途上国問題)

- ・ 技術や規制手段、市場ベースのインセティブについては、すべてローカルな条件に対して適切であるべきである。
- ・ 先進国政府は、説明責任の条件の下での資金・技術援助の提供、適切な技術の理解、材料流通マネジメント、リサイクル政策、継続的な能力開発について経験を分かち合い易くすること、非公式なリサイクル部門に対する環境・健康上の適切なマネジメントの拡大、といったことを通じて、途上国のリサイクル・インフラの創出を奨励すべきである。

##### (政府の役割)

- ・ 金属リサイクルに強い影響を与える政府間の規制努力や廃棄物マネジメントは、国際的にリサイクル可能な材料を貿易しやすくする必要性を考慮に入れるべきである。
- ・ バーゼル条約の運用やリサイクル可能なものの貿易を制限することをベースとした国内規制は、特にこの観点が必要であることを認識すること。

- ・ 各国の政策は、環境にやさしいマネージメントの下でリサイクルを促進するべきであり、それを妨げないこと。この観点から、政府は、廃棄物と経済的価値を持つリサイクル可能な材料の間の違いに注意すべきである。
- ・ 規制的措置はボランタリーな措置によって補われるべきである。
- ・ 貿易パートナーは、リサイクル可能な材料の貿易を容易にするとの観点から定義と要求内容を調和させるべきである。

## P2 の議論について

### (課題)

- ・ 介入によるギャップの存在をどう表明するか。メカニズムは国、地域、国際的条件を考慮に入れた継続的な改善を確実にすることを求められている。
- ・ 廃棄物の定義・分類：リサイクルに向かわせない廃棄物マネージメントの問題。
- ・ スクラップの供給不足。
- ・ 貿易阻害措置。
- ・ 責任の逆転、目標設定。
- ・ バーゼル：ESM の宿命。

### (対応)

- ・ リサイクルについての最近までの成果を阻害しない幅広い政策の選択肢を用意すること。
- ・ リサイクル可能なものの概念を変えること：例えばアルミなどは廃棄物ではなく材料として投入されることを定義すること。
- ・ 貿易阻害措置の排除。
- ・ 過程を含めた目標を設定したリスクアセスメント：スチュワードシップ・イニシアティブ：パートナーシップ。
- ・ 世界的に適用できる指針を策定し、ESM のための基準を定義すること。

## セッション 2 関係

### M1 の議論について

#### (テーマ 1：リサイクル市場を歪めるスクラップ貿易制限、政府規制等の影響)

- ・ 市場阻害や将来のスクラップ供給を変えるためにどうすれば早急な理解を引き出すことができるか、このような理解をどう特徴づけるか。
- ・ 市場阻害に関して、地域レベルや世界レベルでどう活動できる分野を産み出すことができるか。

- ・ 自由なスクラップ市場か制限を伴う市場か。
- ・ 各国や地域で制限、課税、禁止といった措置が適用されることをどのようにして思いとどまらせればいいか。
- ・ 長期的に主要国・地域の非鉄金属輸出入はどのようになるのか、世界のスクラップ貿易は調和されるのか、競争的になるのか。

(テーマ 2：リサイクル・データの重要性、データの調和方法、メタル産業における統合されたデータ収集活動、データ収集の責務とデータ・ソースの活用)

- ・ 最近出されているリサイクル率は意味があるか、率の定義を開発する意義を認めるか。
- ・ ストックとフローの分析は単純であるべきか複雑であるべきか、複雑な分析は市場をよりよく表現しているが分析を多く行うことを難しくしていないか、単純な分析は市場をよりよくは表現できないがすばやいデータ投入を可能にしないか。
- ・ すばやいデータ獲得はどのくらい強調し努力されるべきか。
- ・ 誰(メタル産業、メタル研究会、各国政府)が新しいリサイクル・データの開発や既存のデータ収集の責任を追うべきか。

M2 の議論について

(背景)

- ・ いくつかの要因がスクラップ需給に影響を与えている。
- ・ 人口集積地域の経済活動が消費財の需要を産み出し、メタル製品の寿命を延ばし、獲得可能なスクラップになる前に大きなギャップを産み出している。
- ・ 価格における競争を増加させ、スクラップ供給の配分を変化させてきている。
- ・ 緊張状態はより高まってきている。
- ・ こうした中、リサイクル阻害措置の存在や適切な統計を作成することの重要性を表現するために、我々のリサイクル活動の理解をどう改善すればいいのか。
- ・ 3 研究会は非鉄金属リサイクルの効率を定量的に測る指標の必要性を呼びかけている。
- ・ これまでに提案された 2 つのリサイクル率 RIR、RER は、意味を持つものとなっているか、関係者の必要性に応える情報となっているか、伝えたいもの、伝えたい対象、我々の動機、時間の尺度は何か。
- ・ これらの課題をよりよく理解するために何が必要か。
- ・ 政策形成のために役立つデータをどのようにして作成するか、我々はどう準備すべきか。

(貿易について)

- ・ 現存するデータに基づき非鉄金属やスクラップ貿易についての一般的な見方を形成すること。
- ・ 研究会や産業界の代表はこうしたことに参加し先導すべきである。
- ・ 解釈は産業組織によってなされるべきで、BIR(Bureau of International Recycling)は現実性チェックのために意見を求められるべきである。

(リサイクル率について)

- ・ 2つのリサイクル指標 RIR と RER は共通の方法論として評価でき、産業界に好ましいものである。
- ・ Eurometaux を通じて EU に働きかけるべき、この段階では詳しい数字は必要ではなく我々の意図が表現できる最低限の数字をもつべきである。
- ・ その後、我々は3スタディグループの支援の下、データのグローバル化と標準化を行い、あらゆる対象に対する主要なメッセージを作成し、関係者の理解を改善すべきである。

(総括)

- ・ 国際貿易に対するはっきりした見方を示し、3研究会対象の金属とアルミについて共通のアプローチを奨励する。
- ・ スクラップの将来のフローと供給可能性のトレンドを決定する。
- ・ RIR とともに RER の使用を促進し、RER の世界に共通する算出方法を開発する。
- ・ 関係者の理解の向上を図る。

## セッション3 関係

### T1の議論について

(我々の現状)

- ・ 利用できる最高の技術だけが技術ではなく、適切な技術やテクニックを見分けるというアプローチが重要である。
- ・ グローバリゼーションと同様に生産や技術の継続的な変化という背景がある。

(我々が行きたい目標)

- ・ 適切で適用性の高い経済的・環境的に持続性のある技術。
- ・ 材料フローについての知見開発。

(それはどのようにして得られるか)

- ・ 公的な教育や取り組む態度を変えることによるリサイクル促進は、公的な政策の支持につながる。

- ・ 政府の行動、地域の条件を反映してバランスの取れた政策組み合わせとして、望ましい行動を奨励し誉めるインセンティブと望ましくない行動を思いとどまらせる非インセンティブを同時に行うことを提案。
- ・ 供給材料構成の変化やリサイクルのためのデザインという2つの流れでのコミュニケーション。
- ・ 能力開発についての協同した努力と情報交換(バーゼル条約地域訓練センター、研究会による現存技術の透明性のあるアセスメント)。

T2 の議論について

前述の通り(省略)。