

JRCM REPORT

- ・米国の技術動向及び共同研究調査報告 三菱マテリアル(株) 武下拓夫..... P2
- ・欧米におけるアルミニウムリサイクル技術..... P5

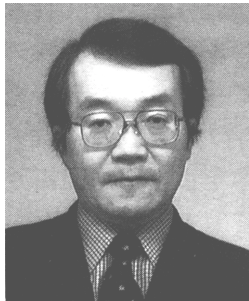
INFORMATION

- ・会員会社紹介 ⑤ 化成オプトニクス株式会社..... P8

TODAY

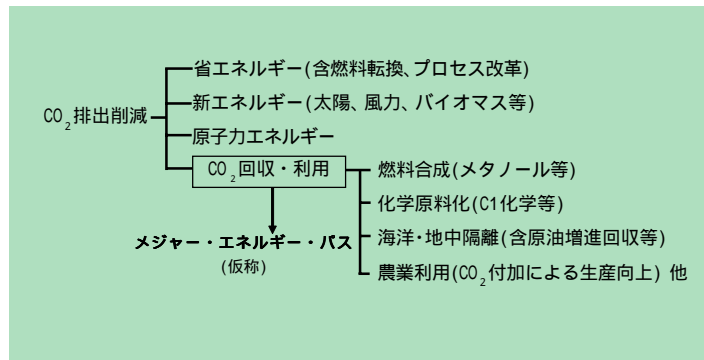
## 21世紀の地球環境技術戦略

- メジャー・エネルギー・パス -



東京農工大学工学部

教授 久留島 守広



CO<sub>2</sub>排出削減に関する技術的対応(メニュー)

20世紀が「地球資源の消費による発展の時代」とすれば、21世紀は「地球環境の制約下での成長の時代」として、環境問題への人知の集約が不可避な時代だといえる。

環境の世紀、21世紀への技術面からの取り組みについて、私たちが子孫により良い地球環境を残すために何をなすべきか、また夢の技術でなく産業技術として、いかに取り組むべきであるかを私見として述べてみたい。

地球温暖化問題は、平均気温上昇による海面上昇のみならず、近年の大型ハリケーンの発生等異常気象、また農業生産へのダメージ等が指摘されており、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)をはじめとする温室効果ガスの排出削減が国際的な課題となっている。このため、1997年に気候変動枠組み条約第3回締約国会議(COP3)が京都で開催され、先進各国は温室効果ガスの大幅削減(90年比2010年目標)を約束した(日本は-6%、EUは-8%、米は-7%他)。

本件は、上記のとおり「科学者の言葉 将来の危機ではなく現にそこにある危機」であり、法的拘束力をもつ枠組みが、本年11月ハーフで開催されるCOP6で制定されようとしており、さらに「各国政府・企業は「新たなグローバル・スタンダード」として戦略的に活用しようとする姿勢がうかがえること等か

ら、わが国技術戦略として短中期的に産業技術に組み込むテーマの選択・集中が必要であろう。

上図のとおり、CO<sub>2</sub>排出削減のメニュー(植林等吸収源の拡大、共同実施等国際協力は別途)については、省エネルギーは有望であり、工業プロセスのみならず、家電、事務機器、自動車等についても現在、官民あげて新たな技術へのチャレンジが行われており、原子力も最近の事故等による影響が憂慮されるが、立地への努力が行われている。また、「ソフト・エネルギー・パス」といわれる新エネルギーは、導入の着実な進展が内外で顕著であるが、発展途上国では引き続き増大するエネルギー需要を化石燃料に依存すること等から、世界のエネルギー供給の見通し(OECD/IEA「World Energy Outlook 1998 Edition」)では、2010年でも0.7%(水力を除く)と限られている(1997年実績で約0.4%)。

また、現在(97年実績で、石炭・石油・ガスで91.0%) 将来(2010年で、同90.8%)とも大部分は化石燃料に依存すると予測されている。このため、前記省エネルギーとともに「化石燃料からのCO<sub>2</sub>の回収利用をわが国はもとより、発展途上国も含めた世界における短中期的な対応の柱とすることが不可避であろう。ここでは、メジャーなエネルギー供給源への対応として「メジャー・エネルギー・パス」と仮称してみたい。

幸いなことに、本分野の回収技術の中核となる排煙からのCO<sub>2</sub>分離・回収技術(脱炭技術)は、関西電力(株)及び東京電力(株)等により各々化学吸着法(南港火力)物理吸着法(横須賀火力)についてテスト・プラントによる実験研究が行われている。

海外においては、ノルウェー北海油田(洋上で天然ガスからCO<sub>2</sub>分離・海底下注入、炭素税節減)米国石炭火力(排煙からCO<sub>2</sub>分離、近接の食品工場へ売却)等事業化がなされ、米国炭田(炭層中のメタン回収のためCO<sub>2</sub>注入)カナダ油田(米国石炭ガス化プラントからCO<sub>2</sub>を回収しパイプライン輸送のうえ、油田増産に利用)等が事業化準備中である。

海洋隔離については、日(NEEDO:新エネルギー・産業技術総合開発機構)米、ノルウェー、カナダ等の国際共同プロジェクトとして実施中で、利用技術についてもNEEDO、RITE(地球環境産業技術研究機構)を中心とし、大学・国立研究所で幅広い努力がなされている。

もちろん、CO<sub>2</sub>回収のためにはエネルギーが必要であり(エネルギー・ペナルティ)そのためのコストも発生し、また環境影響評価、社会システムとしての評価は前提である。そのうえで産業活動に組み込んでいくことが、地球環境のため、またわが国が当該分野で「グローバル・スタンダード」を構築するためのまさに「メジャー・エネルギー・パス」となる。

「メジャー・エネルギー・パス」は、海外では「一石二鳥技術」として産業化がなされつつあり、わが国では、フィールドに制約等があるためその実施は遅れているが、技術開発の分野では、日本がまさにトップランナーである。関西電力(株)の化学吸着法は、当初のエネルギー・ペナルティ(発電電力量の低下)約25%から約17%までの低減を達成した。また、NEEDOは、本年より国内油田ガス田を対象に地中隔離技術に着手すること、その成果が注目される。

「メジャー・エネルギー・パス」が、環境の世紀を支えるキー・テクノロジーとなることを期待したい。

## JRCM REPORT

# 海外出張報告 米国の技術動向及び共同研究調査報告

三菱マテリアル(株)フェロー 武下拓夫

### はじめに

1999年11月に、米国における材料関連の研究動向と共同研究の進め方について調査するため、JRCM間諜研究開発部長と筆者の2人で米国の代表的な研究機関と大学等を訪問した。出張期間は、11月14日～25日の12日間であった。

訪問先としては、SRI(旧Stanford Research Institute)-International、JETRO/San Francisco、University of Texas at Austin、SEMATECH(International Semiconductor Manufacturing Technology)、IRI(Industrial Research Institute)、NIST(National Institute of Science and Technology, Washington DC)、の6か所を選んだ。先に述べたように、具体的研究テーマと共同研究の進め方が調査の目的であり、次のような観点から訪問先を選んだ。

SRIは米国の3大民間研究

会社の1つであり、この2つの目的について情報が得られると考えて選んだ。JETRO/San Franciscoは、ベイエリアのベンチャー企業についての情報が得られることを期待して訪問した。UT at Austinは有力な工科系の学部を有する大学ということで訪問した。SEMATECHは、米国が80年代に日本に後れを取った半導体産業のてこ入れのためにつくられた半官半民の研究機関である。SEMATECH設立の目的が日本半導体産業に打ち勝つことであったので、ごく最近までは、日本人は完全にシャットアウトされていた。しかし、米国半導体産業は日本半導体産業を追い越した(?)という認識からと思われるが、外国人も受け入れるようになっている。IRIは、企業のマネジャーの教育や国家の産業政策について企業の意見を提言する機関である。NISTは、米国商務省の管轄下にある産業のための研究機関であり、調査の目的に合う研究機関と考え訪問した。

以下に、各訪問先で得られた情報や意見を簡単にまとめる。

### SRI-International

小林隆夫首監研究員(Senior Staff Scientist)の紹介でSRI-Iを訪問した。P.J.Jorgensen副社長をはじめ材料研究部長M.Henneberg博士等9人の方とディスカッションできた。SRI-Iは、SRI本部、Sarnoff Corp.とSRI Consulting Inc.の3部門で構成され、世界各地に事務所等を持ち、日本にも支部が置かれている。資金はすべて外部収入で賄い、予算規模は、SRI本部(60M\$/Y)、Sarnoff(103M\$/Y)、SRI Consulting(60M\$/Y)で、所員総数は2,000人強とのことである。

SRI-Iの保有技術としては、コーティング技術、SOFC(固体電解質型燃料電池)用の材料、触媒、セラミックス、ポリマー、疲労破壊解析技術等がある。

研究の手法として、日本でもかな

り盛んになってきているcombinatorial chemistryの重要性を指摘された。例えば、医薬品の開発では多くの化合物の合成とその効能を調べる必要がある。このような多くの組み合わせ実験が必要な研究では、一度に多くの化合物の合成をもれなく行なうことができると、研究の効率が上がります。combinatorial chemistryでは、最適な組み合わせを見つけること、1つの実験で組み合わせをつくる手法の2つの要素からできている。従って、触媒や材料開発に利用できるはずであるとP.J.Jorgensen副社長は考えておられる。

産官学の共同研究については、主としてP.J.Jorgensen副社長から具体的プロジェクトの例と進め方の説明をいただいた。その進め方については、ミッションを明確にした組織で研究をすべきこと、知的財産権は開発者に与えるべき、失敗を積極的に評価すべき及びイノベーションは主に企業で行われるといった指摘が目された。

## JETRO/San Francisco

福田秀敬次長の紹介で、サンフランシスコ及びシリコンバレー地区のインターネット産業と米国通信産業に関する資料をいただいた。ここでは、インターネット産業につき紹介する。

インターネット産業については、よく知られているように顧客と供給サイドがインターネットを通じて取引をする仕組みである。この構造からすると、顧客と供給サイドの地理的な位置は重要でないように思われる。しかし、実際はシリコンバレーが代表的であるが、8つのインターネット・クラスターと呼ばれる地区でインターネット産業が盛んである。これは、本来のインターネットの構造から考えると一種のパラドックスとも呼べる現象である。

インターネット・クラスターは、シアトル、サンフランシスコ、シリコンバレー、ロサンゼルス、ボストン、ニューヨーク、ワシントンDC、オースチン(テキサス)の8地区である。各地区はそれぞれ特徴をもっているが、共通点としては、ソフトウェア技術者、ハードウェア技術

者、マネジャー、優秀な人材育成と研究力のある優良大学、投資家、優秀なマネジャーがおりかつ資本投入能力のある大企業(Pillar Company)等が、お互いに短時間で面談できる距離内に位置していることである。その理由は、インターネット産業では、ビジネスの対象がソフトであれハードであれ、アイデアから製品までを短時間(ドッグ・イヤー)に仕上げなければならないからである。従って、技術、人材、製造、経営、資金等事業化に含まれる要素がクラスター内に存在し、リアルタイムで連絡・協力して事業化ができる環境が必要というのが理由である。

インターネット産業の内容が、今後はいわゆるコンテンツ、特に、文化的なものが主になる可能性が高く、その意味では、ニューヨーク、ロサンゼルス、サンフランシスコの重要度が増すのではないかと指摘されている。シリコンバレーでは、このような動向から地域の将来につき危惧してその対策を検討している。

## UT at Austin

G. Masada副工学部長を通じて訪問した。E. Hebner 所長(元NISTの所長で、Electromechanicsセンター所長)、J. Goodenough教授をはじめ6人の教授との面談といくつかの施設の見学をした。Fly Wheelの Puls・エネルギーを利用した溶接・フォーミングや電車の電源としての研究、超臨界水を利用した廃棄物処理の研究、レーザを利用した焼結等の研究、航空機や石油掘削機器用の複合材料の研究等が行われていた。

Hebner 所長から産官学共同研究について次のような指摘があった。米国のR&Dは、かつての科学・工学中心から生産技術研究に重心をおくようになってきていること、米国産業が復活した1つの理由は、生産技術の研究成果を生かし製品開発のスピードと生産性を上げたことである。これは実は、日本から学んだことであることも所長は指摘された。産学共同研究では、大学は企業と直接契約し短期間で成果の期待できるテーマが有効であると考えている。

産官学共同研究の場合は、長期的なテーマで成果が出ると考えている。ここで、閻淵部長は鉄鋼材料の粒界相に関する研究成果等を紹介した。

## SEMATECH

米国三菱シリコン(MSA)のD. Gupta氏の紹介で訪問し、D. B. Anderson部長、H. Huff博士(材料関連の主任研究員)、P. Zaitoff博士(デバイス関連の主任研究員)、K.A. Monnig博士(インターコネクト関連の主任研究員)をはじめとして9人の方とディスカッションし、半導体の研究動向、ロードマップ等につき情報交換できた。非常にくわしい技術的説明がなされたが、すべてを紹介できないので以下に簡単にまとめる。

半導体デバイスは、3年で集積度が4倍になるというムーアの経験則に従って発展する。従って、デバイスの微細化を進める必要があり、SEMATECHではこれを実現するための研究を行っている。デザイン・ルールが70nmを超えさらに微細になる段階では、現在の技術や材料の改良では対応できなくなり、抜本的に新しい技術や材料が要求されるようになる。これらには、リソグラフィ技術(光源、フォトマスク)、Cu配線技術、集積技術、材料としては配線分離部分用の低誘電率材料、電荷蓄積用の高誘電率材料等がある。

例えば、配線材料関連では、高純度Cu( $>6N$ )やCuのSi中への拡散を防止する膜(TiN他)及び低誘電率材料としてポーラス・ガラス等が検討されている。高誘電率材料としては誘電率が25から40程度が必要で、それには多層膜が必要になる可能性もある。プロセス技術では、デバイスが微細になるので、低温プロセスや高温でのプロセス時間の短縮手段等の開発が必要になる。

半導体基板としては、SOI(Silicon on Insulator)、エピ・ウェハやSiGe等も必要となると予想されている。集積度を上げるためには、新しいデバイス構造を設計する必要がある可能性も高い。SEMATECHでは、これらに関して機器、設備設計、デバイス・材料、プロセスとすべての面にわたり、pre-competitiveレベルの研究をしている。参

加企業は、その成果を利用して competitive な研究を行い事業化する。

組織論的には、戦略、戦術、施行の3段階にわけ、各段階に責任者をおき、相互にコミュニケーションを取って実施している。責任と権限が明確にされ、かつ有機的に研究を行う仕組みについては、検討する価値があると思われる。ここで、筆者はシリコン単結晶引き上げ技術等を紹介した。

## IRI

IRIでは、会長のC.F. Larson氏と面談した。IRIは、非営利団体で、そのルーツは1938年に企業の研究部門長の協会としてNRC(National Research Council)の支援の下に設立された歴史ある団体である。そのスローガンは、"Managing R & D for Business Growth"で、IRIの基本的活動は企業がR & Dを効率的に行い株主利益を最大化することに貢献することである。この目的で、マネジャーの教育プログラム、米国政府が採るべき産業政策の提言、R & Dに関する雑誌の発行等を行っている。C.F. Larson氏からは貴重な意見をうかがい、リスク・テイキングの重要性、リスクの計算可能性(calculated risks) 米国経済成長の75%に技術開発が寄与していること、及び大学教授は学外で仕事ができることが必要等の指摘があった。入会資格は、研究所を米国内にもっている企業で、日本からは新日本製鐵(株)、三菱電機(株)やトヨタ自動車(株)等が加盟している。

## NIST

NISTでは、ATP(Advanced Technology Program)とMSEL(Materials Science and Engineering Laboratory)を訪問しディスカッションとMSEL見学を行った。ATPではC.M. Saundry博士他3人の方と、MSELではL.E. Smith所長、C.A. Handwerker金属研究部長、他6人の方が出席され中身の濃い会合がもてた。NISTの従業員数は約3,500

人で、そのうち300人程度がDC地区、500人程度がボルダー(コロラド州)に駐在している。また、3,500人のうち3,000人が常勤者で、500人が臨時職員(主にポストドック)である。予算規模は昨年で685M\$である。

NISTには、1)工業標準の作成、2)ATP担当、3)技術指導(Extension)、4)品質管理(Quality Control)の4つの使命がある。品質管理に関しては、優れた業績のあるアメリカ企業にBaldridge賞を授与し認知するとともに、品質の重要性の意識を高めている。本賞は、1987年に連邦議会が議決して創設され、88年に最初の賞を授与しており、NISTがこの運営を担当している。

以下に簡単にテーマと研究の進め方につき紹介する。研究テーマでは、鉛フリーハンダ、自動車用金属材料、塑性加工技術、金属材料のリサイクル、磁性材料、半導体への応用を目的とした電気化学の研究等、大変多くのテーマがあった。NISTでの研究は、産業に役立つことが基本である。しかし、そのアプローチは問題を基本的に解決するというものである。例えば、自動車用鋼材のプレス成型を開発するために、鋼材の塑性変形能の数式化を目的として、転位モデルの構築等が行われている。これに関連して、今年の6月に転位の国際会議をNISTで開催し、日本からも代表的な専門家を招待する予定である。

研究テーマの設定に際しては、産業界から要望があることが基本である。そのため、半数以上の研究者は企業に出向き、企業が必要とするテーマの発掘を行い、これに基づき研究テーマを提案する。テーマの採用には6つの基準があり、それは、1)産業界が必要としている、2)NISTのミッションに合っている、3)新しいことが期待できる、4)インパクトが期待できる、5)遂行能力がある、6)科学的な成果も期待できる、



NISTにて(左端が筆者、右端が閻濶JRCM部長)

の6項目である。テーマ採用に当たっては、1)が最も重要で、番号の順に重要度は下がる。

研究成果の評価にも5つの基準があり、それに従って行われる。それは、1)結果(Accomplishment)、2)対外発表(Output)、3)重要性(Significance)、4)効果(Effect)、5)インパクト(Impact)、の5つの基準で、成果はこの基準に沿って評価される。これは、何をどうすれば評価されるかがわかるので、研究者にとってはやりやすいシステムと思われる。

## おわりに

以上、簡単に訪米調査につき紹介した。ただし、今回は時間の関係で限られた機関しか訪問できなかった。今後は、米国ではMITその他の有力大学やNSF、国立研究機関等の調査と、統一を果たして元気になったEUについての調査を行えば有益な情報が得られるものと思われる。

最後に、この機会を与えていただいたJRCM藤原理事長をはじめ関係者各位に感謝する。

# 海外出張報告 欧米におけるアルミニウムリサイクル技術

アルミニウムリサイクル技術推進部主任研究員 大園智哉

## 1. はじめに

1993年度発足の「非鉄金属系素材リサイクル促進技術開発」プロジェクトのうち、JRCMが受託している「アルミニウム高度リサイクル」(以下、本プロジェクト)については、アルミニウム企業7社への再委託の形態をとって10年計画で研究が行われている。昨年度未までに要素技術研究11テーマを終了し、本年度は1997～98年度に実施された工業技術院の中間評価の下に、中心技術であるスクラップ精製技術(結晶分別法、真空蒸留法)、介在物除去技術及びドロス残灰利用の4テーマに絞って実証試験研究を実施している。

本プロジェクトでは、アルミニウムリサイクルの海外の動向を常時把握するため、毎年海外調査を継続している。今年度は、精製・介在物除去技術を中心としたテーマについて本プロジェクトの技術開発の方向性を確認することを目的として、1999年9月4日から15日間にわたり欧米の5か国、6か所を訪問し、国際会議(REWAS'99)での報告と討議、欧米の関係各企業・大学との討議を行った。調査メンバーは、長岡技術科学大学教授小島陽氏を団長、古河電気工業(株)大瀧光弘氏を副団長に、(株)神戸製鋼所永倉豊氏、スカイアルミニウム(株)村松俊樹氏、住友軽金属工業(株)岡崎元氏、日本軽金属(株)渡辺靖彦氏と筆者の計7人である。

## 2. REWAS'99(1999 Global Symposium on Recycling, Waste Treatment and Clean Technology)

開催地のサンセバスチアンはフランス国境に近いスペインのバスク地方の町。今ではビスケー湾の真珠と呼ばれる高級避暑地であるが、中世

にはサンチャゴ・デ・コンポステーラに向かう巡礼の道の中継地であった。一步旧市街に入ると中世が色濃く残っており、バスク人であったかのフランススコ・ザビエルが向こうから歩いてくるかのような錯覚に陥る。

REWAS'99は、この町の新装なったコンベンションセンターのこけら落としとして開催された。このシンポジウムは、非鉄、鉄鋼、古紙、プラスチック、ガス、水、土壌、自動車、放射性物質等20の分科会にわかれ、リサイクルに関するすべての事象を含む大規模な国際会議である。参加者は43か国から約650人。総発表件数327件(ポスター45件を含む)のうち、アルミニウム分科会の報告は13件で、約50人の聴講があった。

JRCMからは、本プロジェクトで開発中のリサイクル技術全般(小島教授)、アルミニウムドロスからのメタル回収技術(岡崎氏: JRCM NEWS 142号に一部掲載)及びブレージング合わせ材料の芯材とろう材の分離技術(村松氏: JRCM NEWS 155号に掲載)の3件の報告を行い、活発な討議が行われた。本プロジェクトがアルミニウムリサイクル技術の重要部分を広く取り上げていることに対する賛辞も聞かれた。また、現地で面会したオーストラリアの主要ドロス処理専門会社ウエストンアルミニウム社のオーナーからは、帰国後、ドロスからのメタル回収試験設備見学の申し入れを受ける等の反響も出ている。

アルミニウム分科会での報告内容に関しては、ドロス処理関係の装置メーカーや大学からの報告が5件と最も多かった。オーストラリアのFOCON社から報告された、炉から掻き出したホットドロスを冷却するこ

となく回転炉に投入し、加熱・均質化のあとメタルを遠心分離器で回収するECCENT法や、カナダのHydro Quebec社から報告された、アーク溶解炉によりメタル回収を行ったあと、回転ドラムを用いてドロス残灰を冷却する方法は、いずれも環境対策の観点から、これまで欧米で用いられてきたフラックスとしての岩塩を使用しないドロス処理法として開発されたものである。3年前の海外調査においても欧州でその兆しがうかがわれたが、その後欧州のみならず北米においてもこの傾向が強まりつつあるとの印象を強くした。

日本はアルミニウムのドロス処理には岩塩をまったく使用してこなかったもので、幸いにも欧州の先を行っていたことが裏付けられつつあるといえよう。韓国のHunyang大学からは、ドロスを分級し850 $\mu$ m以上のものは再溶解してメタルを回収し、それ以下の細かいものは苛性ソーダで溶解し、水酸化アルミニウムとしてアルミニウムを抽出する技術が報告されたが、廃液処理が課題となると考えられた。

アルミニウム分科会での日本以外の大手圧延メーカーからの報告は、ドイツのVAW社(Vereinigte Aluminium-Werke Ag)のみで、本プロジェクトの実証研究内容に直接関係する報告はなかったが、オランダのデルフト大学で検討されている、展伸材と鋳物材のエッチングによる色付け分別技術については今後注目していきたい。

## 3. 大学・企業訪問

### 3.1 真空蒸留法

ドイツのフランクフルト市郊外にあるALDバキュームテクノロジー

ズ社(旧ライポルト社)及び英国のパーミンガム市のプリティッシュアルミニウム社(旧アルキャンUK社)を訪問した結果、Al-Li合金スクラップからのLiの真空蒸留に関するLeybold Vidsitプロセスの全貌が明らかとなった。資金供与をアルキャン、基礎研究をアーヘン工科大学、設備製作をライポルト社が分担した。技術的な条件を確立し、実作業時の設備コスト及びランニングコストの試算も行われた。残念ながら、対象としていたAl-Li合金の製造量が激減したために、数年前にこの開発を中止したとのことである。

現在われわれのプロジェクトにおける重要技術であるZnの蒸気回収技術に関して、ALD社においては、真空蒸留のポイントは、超微粉蒸気に対するフィルターでの捕捉技術、真空度維持技術、及び蒸気付着防止のための配管の温度制御技術等であり、同社の見解ではあるがこれらの技術を確立したと述べていた。このことから、Znの真空蒸留は実用化が十分可能であることが裏付けられ、JRCMとしても本技術の実用化の確信が得られた。

米国ピッツバーグ市のアルコアテクニカルセンター訪問時の議論からは、アルコア社は7000系アルミニウム合金のリサイクルに真空蒸留法を適用するための基礎研究を再開したことが判明したが、先方の説明から本プロジェクトの開発が先方の基礎研究よりも先行していたことから、本プロジェクトに対し非常に強い関心が寄せられた。

### 3.2 結晶分別法

今回訪問したアルコアテクニカルセンターでは、1993年度に訪問した際に結晶分別法の研究に着手することであったが、その取り組みが初めて明らかにされた。スクラップのリサイクルに対して、本プロジェクトと同様に結晶分別法を適用し、規模は不明であるが実験工場での試作研究に移行する段階であることから、本プロジェクトとほぼ同じ段階であると考えられる。

具体的には、Znを5.9% 1.77%、Cuを2.14% 0.095%、Siを0.058% 0.001%、Feを0.089% 0.002%、Mgを2.19% 0.69%まで低減可能との実験データが示された。アルコア社の方式は多段処理

(multiflow-process)であり、航空機スクラップに関してはスクラップ入手コストが安く、かつ付加価値が高いため、現状でも経済的に成り立つと明言しているが、自動車スクラップやブレーシングシートスクラップに関しては、まだ経済的に成り立たないとの見解であり、日本と米国での材料事情の違いから、後者を対象としているJRCMと目標を異にしていた。

結晶分別法による精製技術に関する海外の技術としては、唯一アーヘン工科大学でのスクリュウ型連続結晶分別法の研究開発が明らかにされていたが、今回は相手先の都合で訪問できなかった。しかし、訪問折衝の過程で、連続結晶分別法の研究を同大学独自で継続していることが判明しており、今後の調査対象とした。

### 3.3 介在物除去

介在物除去技術に関する討議は、ノルウェーのトロンハイム市にあるノルウェー工科大学と、米国ニューヨーク市郊外のタリータウンにあるパイロテック社(旧フォセコ社)及び前述のアルコアテクニカルセンターで行われた。本プロジェクトで開発中の内部フィルターに関する先方からの質問は、液体介在物の除去可能性、介在物評価方法、表面コーティング材質やセラミックチューブフィルターへの適用可能性等に関するものであり、内部フィルターへの関心の高さが示唆された。



REWAS'99会場ロビーでの調査メンバー(後列右側より2人目が筆者)

### 3.4 リサイクル全般その他

ノルウェー工科大学では、シュレッダーにかけられた微細なスクラップを歯車状の回転体の間に装入し、板状に成形して嵩比重を大きくして溶解することにより酸化ロスを低減する方法、ソルトフラックスを使用せずにスクラップを溶解するプラズマ溶解法等に関する情報を入手した。ドロス処理に関しては、プリティッシュアルミニウム社で一般合金溶解時のドロス処理にプレス法を使用しているとのことであった。一方、JRCMのブレーシング合わせ材料の芯材とろう材の分離技術に関しては、アルコア社は強い関心を示した。

なお、環境に関する国際標準ISO 14000の認定取得に関して、ノルウェーのハイドロアルミニウム社が今秋(1999年)認定を取得する予定であること、また、プリティッシュアルミニウム社でも認定取得の準備中である等、ヨーロッパのアルミニウム業界の環境対策への関心の高さの一端がうかがわれた。

### 4. おわりに

海外の国際シンポジウムでの報告は、本プロジェクトにとって初めての経験であったが、参加者のJRCMの報告に対する関心も高く、熱心な討議も行われ有意義なものとなった。

大学・企業との精製技術に関する討議からは、アルミニウムスクラップのリサイクルに、真空蒸留・結晶分別等の精製技術を適用する検討が

なされていることから、本プロジェクトが目指す方向と一致するとの確信を得たことは大きな収穫であった。

余談ではあるが、最終訪問地のニューヨークでは、今世紀最大級のハリケーン「フロイド」に遭遇。パイロテック社訪問のため、風雨のなか、セントラルステーションを出発した列車の中でふと頭をよぎった人、それはここニューヨーク・ブ

ルックリンの共同墓地に眠るタウンゼント・ハリス。146年前に日本を襲った文明のハリケーン黒船来航の3年後に着任した米総領事であった。

当日は訪問先を午前中で切り上げ、かろうじてホテルにたどりついた。さしもの摩天楼群もその動きを完全に封じられていた。翌日の帰国便のフライトを案じつつ眠りについたが、案ずるなかれ、一夜明ければ台風一過の秋空。予定どおり帰国で

きたことはいうまでもない。予期せぬ体験も多かった今回の海外調査ではあったが、当初の目的を達することができたことは幸いであった。

本研究は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の共同研究テーマ「非鉄金属系素材リサイクル促進技術に関する研究開発」の一環として行われたものである。

## 蛍光体技術を通じ社会に貢献

化成オプトニクス株式会社は、1979年(昭和54年)に三菱化成株式会社(現三菱化学株式会社)が、大日本塗料株式会社の蛍光体部門をベースにして設立した蛍光体製造販売会社です。当社は「蛍光体技術を通じて社会に貢献する」という企業理念の下にその活動を展開しております。

### 蛍光体とその応用

当社の製造する蛍光体はカラーテレビ・蛍光ランプ等の発光材料として、われわれの日常生活に密着して使用されています。蛍光体とは、電子線や紫外線といった人間の目に見えないエネルギーを励起源とし、可視領域に発光する機能をもつ物質です。現在の情報化社会にあっては、視覚による情報収集がその大半を占める人間にとって、蛍光体というエネルギー視覚化変換デバイスは必要不可欠なものといえましょう。テレビ、蛍光ランプ以外にも車・オーディオ装置等に搭載されている蛍光表示管、医療分野で使用されるX線増感紙等さまざまな分野で蛍光体は利用されています。

### グローバル化

当社は、早くから海外市場に対応し、米国、シンガポール、中国とその生産拠点を拡充してきました。最先端市場の米国に位置するUSROPTONICS社は、当社の最新技術の成

果をいち早く市場に提供し、その高度情報化社会の形成に貢献しています。東南アジア・中国には多くのカラーブラウン管工場があり、世界の一大生産基地になっています。化成オプトニクスアジア社及び広州珠江新材料有限公司は、この地域に高品質の製品とサービスを提供しています。

### 蛍光体の将来

蛍光体はディスプレイと照明の分野でその応用を確立してきました。その市場は年率数%の割合で成長しています。さらに21世紀に向けて新しい分野での応用も期待されています。現実にプラズマディスプレイ(PDP)、ワールドエミッションディスプレイ(FED)開発において蛍光体はまさに

キーマテリアルとして重要な位置を占めています。

当社のR&Dはこれらの用途開発に先駆的な役割を果たしています。

当社の蛍光体は長い歴史をもち、世の中のニーズに応えてきました。今後もまた、当社の蛍光体の品質向上が全世界の高度情報化のニーズに応えるものと確信しています。

### 会社概要

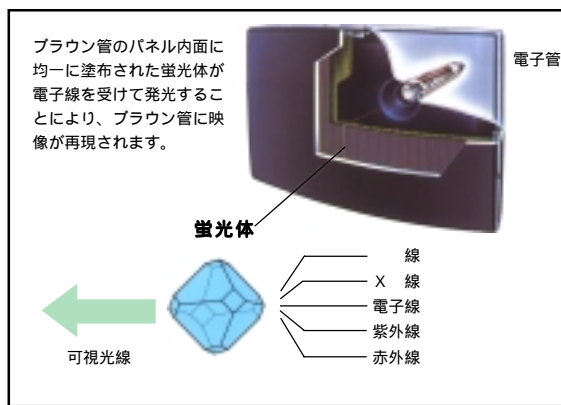
本社：神奈川県小田原市成田1060

社長：安藤雅夫

設立：1979年5月

資本金：12億円(1999年9月30日現在)

従業員：302名(2000年1月20日現在)



蛍光体の機能

### JRCM SCHEDULE

開催日時	会議・イベント	場所	担当	備考
3月1日	評議員会	JRCM	総務部	平成12年度事業計画
9日	新製鋼フォーラム	JRCM	新製鋼技術研究推進室	プロジェクト終了報告
10日	理事会	JRCM	総務部	平成12年度事業計画
4月20日	第8回四次元サロン	JRCM	研究開発部	
5月下旬頃	理事会、評議員会	JRCM	総務部	平成11年度事業報告
7月21日～8月6日	21世紀夢の技術展	東京ビッグサイト	21世紀あかり推進部	日本経済新聞社主催

### 編集後記

「編集後記」とは何だろう？現在のこの欄は広報委員の持ち回りで書いているが、順番が回ってくるたびに考える。一般書籍では見たことがないし、新聞にもない。新聞に書かれているのはコラムや社の主張であって、編集後記ではないようだ。よく見かけるのは雑誌、会誌、社報等である。

その内容は千差万別で、編集主旨、主要記事の概要説明、編集者個人の私的日記のようなものから世評的なものまで無制限一本勝負のような感がある。読む側にとって価値ある編集後記とはどんな内容なのだろう等、といいつつ紙面を埋める己の浅学が恨めしい。

(S)

広報委員会 委員長 川崎敏夫  
委員 佐藤 満 / 佐藤 駿  
          渋谷隆雄 / 小泉 明  
          岸野邦彦 / 大塚研一  
          佐野英夫  
事務局 白井善久

The Japan Research and Development Center for Metals  
JRCM NEWS / 第161号

内容に関するご意見、ご質問は事務局までお寄せください。  
本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用しています。  
本書の内容を無断で複写複製転載することを禁じます。

発行 2000年3月1日  
編集人 財団法人 金属系材料研究開発センター広報委員会  
発行人 鍵本 潔  
発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目26番5号 虎ノ門17森ビル6階  
TEL (03)3592-1282(代)/FAX(03)3592-1285  
ホームページURL <http://www.jrcm.or.jp/>  
E-mail [jrcm@oak.ocn.ne.jp](mailto:jrcm@oak.ocn.ne.jp)