



TODAY

## 風を通すガラス・色を変える金属

イラストレーター

真鍋 博

机の左側に窓。光線が左から入り、筆を持つ右手の下に影ができないので、絵が描きやすい。色がよく見え、光は生命だと思う。

イラストの仕事をしつつ、その窓が、光だけでなく、風も通してくれたら……と、時々思う。つまり、「風を通すガラス」があったら……と。春から夏にかけて、風が通ればさわやかだし、換気もいい。しかし、冬は寒いので、風穴を閉め、冷気を防ぎ、暖房の結露も防いでくれたら……。

ボタン一つで、曇ガラスになって直射日光をさえぎるガラス窓がすでにあるのだから、実現不可能ではないはずだ。

イラストには資料がつきものだが、ゼムクリップで止めた何年か前の書類は、錆がついている。保存書類用には、絶対に錆びないクリップがあっていいはず。

クリップに色のついたものがあるが、どうせキャビネットのなかにしまってしまうのだから、リモコンをあてると、音を出してくれたら、どの引き出しのなかにしまったか、迷わず取り出すのに便利だろう。つまり、音を出す金属というわけで、音を奏でる野外彫刻もつくれる。

形状を記憶する合金があるが、例えば指紋を記憶してくれたら、鍵はいらなくなる。個人、または家族の指紋を憶えていて、にぎれば開くなら、いちいち鍵を

持ち歩くことも無くして困ることもあるまい。

温度を記憶して、いつも一定温度を保つ金属があれば、缶ビールは冷蔵庫へ入れなくても、いつでもどこでも冷えているし、人肌のぬくもりの日本酒を新幹線のなかで飲むこともできる。

避雷針があるように、避弾金属があれば、それをボタンやバッジにしておけば、凶弾はそれ、犯罪を防げる。

外界の色に染まるカメレオン金属があれば、どんな景観のなかでも目立たず環境にとけこみ、国立公園や町並み保存地区にも使える……と、今日も仕事場で夢想にふけって、ふと、現実にかえった。

わたしの郷里は四国。瀬戸大橋が開通したが、騒音問題がまだ尾を引いている。本四公団の委員の末席を汚しているので、騒音の原因を尋ねたら、「車輪が丸くないので……」と、元国鉄技術陣出身の先生がおっしゃる。「車輪って、丸くないんですか？」と聞くと「ブレーキのたびにすりへり、極端に言えば何角形かになってきてその結果騒音になる。世の中に完全に丸い車輪があれば苦労はない」とのこと。

金属でもよし、セラミックでもよし、摩滅しない鉄道車輪ができたなら、それを貴金といい、希石といい、稀土というのではなかろうか。

自慢じゃないが？ 私が夢想願望したことは、必ず実現するという過去の実績？ があります。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS / 第27号(Vol.3 No.10)

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 1989年1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 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F

TEL (03)592-1282(代) / FAX (03)592-1285

## 座談会

### 巳年生まれ 新素材・21世紀を語る

#### 出席者

48歳 昭和16年(1941年)生まれ

入戸野 修氏

東京工業大学 工学部金属工学科  
物理冶金学講座教授

中村 徳英氏

古河電気工業(株) 金属事業本部技術部  
第二製品技術室長

36歳 昭和28年(1953年)生まれ

緒形 俊夫氏

科学技術庁 金属材料技術研究所  
筑波支所第一研究グループ  
第六サブグループ  
主任研究官

行本 正雄氏

川崎製鉄(株) 技術研究本部  
鉄鋼研究所主任研究員

足立 健治氏

住友金属鉱山(株) 中央研究所  
主席研究員

24歳 昭和40年(1965年)生まれ

岡本 裕子氏

富士銀行 神田支店  
渉外第三グループ

司会・進行

鍵本 潔 (財)金属系材料研究開発  
センター 専務理事

#### 2001年に向けて

鍵本 新年の新しい夢と申しますか、今年巳年でございますので、巳年生まれの方で、新素材の研究等の第一線でご活躍の方に次の巳年が2001年ということで思い切って、「2001年における抱負」というか、大胆な夢と申しますかロマンを語っていただきたいと思っております。まず、東京工業大学の入戸野先生から、よろしくお願ひします。

入戸野 私の専門は物理冶金学で、「いまさら物理冶金などという古い言葉をなぜ使っているのか」とよく聞かれるのですが、金属の諸々の性質、特に物理的な性質を、原子尺度あるいは電子のスケールで眺めてみようということとずっとやってきております。

私は最近、金属関係の多層膜を始めたものですから、21世紀は、多分、原子サイズで、制御は可能になるのではないか。そうすると、むしろどういふものをつくるかという目標、それがどういふ設定でできるか、というのが実

は、1番問題になると思ひます。私はいま、学校関係におります関係で、むしろ新素材というのは、21世紀対応の人間が1番新素材ではないか。それをどういふふうに大学において基礎教育を含めてわれわれが育て上げるか、というのが1番頭にある問題でございます。

鍵本 ただいま、入戸野先生から21世紀は人という話をいただきましたが、JRCMにこの10月まで出向され、古河電気工業(株)に復帰された中村さんいかがですか。

中村 JRCMでは、調査企画課長ということで、プロジェクト化の前段階としての調査企画を担当しておりました。そんな関連もありまして、この場にお呼びいただいたと思ひます。

私も、これからの新素材というものが、システムにとって最適であるべき材料という意味で、新素材が要求されていくことになるだろうと思ひます。高価でも、そのシステムにとってなくてはならない材料であれば、どんどん使われるでしょうし、いくらい材料

で安くても、そのシステムにとって必要なければ使われない。

ですから、「材料屋さんシステム屋さんの橋渡しがどういふふうにうまくいくか」、ということが1つ大きく、これから新素材が実用化され、あるいは将来伸びていくというところの大きな要になってくるのではないかと思ひます。例えば、超電導のリニアモーターカーが実際に使われるようになったとする。そのときに、ではそこに使われる超電導材料としてはどういふものが1番いいのか、というふうなこと等総合的な見方が、材料に要求されてくる。従って、それをうまく整理できる人間がいないといけない。また、整理をすべき素材というか、非常に基礎的なところをしっかりとやったださる方も大切ということで、材料そのものよりも、まさに入戸野さんのおっしゃったように、人がいかにたくさん養成できるか、育つか、というのが1つ大きなキーポイントになるのではないかと考えております。

鍵本 緒形先生、21世紀になると筑波は、もっと輝いてくると思ひますが、いかがでしょうか。

緒形 私は金材研の第1研究グループ、これは主に超電導利用機器関係の材料を研究するグループですが、私は構造材料の開発及び試験法の研究を続けてまいりました。

極低温、いままでの超電導材料が液体ヘリウム温度で使われていますので、絶対温度0度付近の材料物性、材料の変形強度をしっかりと把握することは非常に興味ある分野です。多分今後、超電導はより臨界温度の高いものが出てきますが、まだまだ超電導そのものの研究のために、液体ヘリウム付近での研究が続くと思ひます。将来的にどうなるか。現在の材料開発が非常に贅沢になって、多種多様化してしまひて、使う方にとっては、希望の特性が得られ

ればいいという状態でしょう。今後ともこの傾向は続くと思います。

今日は、2000年のことを述べろというので、その先どうなるかは非常に難しいのですが、金属でいえば、永遠の課題の1つである、軽くて強い材料で水に浮くような実用金属材料があってもいいのではないかとか、あるいは金属の性質をもちながら、透明に近い材料とか。

そういう材料が選べるようになって、それらを組み合わせて、何か有益なものをつくってみたいというのが私の夢です。

さて、筑波ですが、活性化の現われとして交通渋滞が起きるようになりました。民間の研究所の方も来られて、研究、講演会が増えてきていますし、今後筑波学園都市というのは機能し始めるのではないかと期待しております。

**鍵本** 新しい材料の開発の話が出たところで、足立さんは、形状記憶をやっておられますが、例えば、歯の列の矯正なんかどうでしょうか。

**足立** アメリカなんかですと、歯の矯正用の材料というのは、歯科医の90%ぐらい使ったことがある。それでどんどん増えているわけですが、日本でもつい最近、厚生省の方で歯に適應できるということで認可されて、そういった応用もどんどん増えていくのではないかと思います。私は、3年前にアメリカから帰って来てそのとき、いろいろ感じたんですが、根本的なところはやはり人の教育ですね。研究のやりやすさとか、基礎研究の重視、その辺で少しアメリカとの差を感じました。

**鍵本** 行本さんの川崎製鉄には、「ハイテク研究所」がありますが21世紀になりますと、ハイテク研究所で開発されたものがワアッと製品化されているのではないかと期待していますが。

**行本** 私が所属しておりますのは鉄鋼研究所です。そのなかで、私が担当

しておりますテーマは、鉄ではありますが、新しい機能材料、具体的にいいますと急冷凝固あるいはアモルファス合金といった材料の研究開発とその新材料を製造するための急冷薄帯プロセス開発を担当しております。

鉄と申しますと、構造材料と先程申しましたが、もう1つは機能材料ということで、やはりセラミックスだとかカーボン繊維だとか、あるいはいま、流行のFRM、複合化、といったものがどんどん進んでいくのではないかと思います。こういったことを考えたうえで、「鉄としていかにいい材料をつくっていくか」、というのが1つの課題ではないかと思います。

ハイテク研究所ですが、これはニューセラミックスだとか、既に新素材展等で紹介されておりますような新材料を中心に研究開発を進めておりますが、21世紀にこのハイテク研究所がどういった新しい機能材料をつくっていくか、ということに大きな期待がかけられています。

**鍵本** ところでいまでは、文科系も理科系もだんだん垣根が低くなってきていると思うのですが、21世紀はどういうふうになりますでしょうか。

**岡本** 私はつい7ヵ月前まで大学生で消費者としての立場での生活にどっぷりつかっておりまして、春からいきなり銀行員としてサラリーマンの生活をするようになりました。そこで感じたことですが、毎朝の通勤ラッシュ等は、聞いてはいたけれども、あれほど時間と体力を使うものはないということです。交通網の発達したスピーディーで合理的な大都会東京というイメージとはかけ離れ、日々、人々の時間と



エネルギーを浪費せざるを得ない混とんとした現実を目のあたりにしています。また、銀行で、お客様がたくさん待っていらっしゃるのを見ると、入金とかお金を払い出すときにはATやキャッシュカードで自由に引き出すような世の中になっていますけれども、実際、伝票・書類の処理や印鑑照合等の事務手続きは、人手に頼るしかないという銀行のシステムの、不便だなと思うところもあります。実際にこうした不便を感じるので未来のテクノロジーに大いに期待しています。人間並みに複雑な仕事のできるロボット等実用化されたらと思います。

例えば、通勤の場合、地下鉄とか自動車的高速道路等も、いまのマンションのように、2階建て、3階建てになれば、それだけ楽になるのではないかとか、そういう夢のようなことを考えています。また女性としての立場で、いつまでも美しくいたいということを常に考えますので、年を取らないで済むような皮膚ですとか、そういうのができたらいいとか、あとはプロポーションがずっと崩れないような、何か身につけるものが発明されたらいいとか、そういうことを考えております。

## 科学技術の仲間、今、若い芽

**鍵本** 入戸野先生のところの生徒さんは若いんでしょう。

**入戸野** 毎年若い人が入って来ます

ので、新しい学生がどういう意向をもっているかを的確に捕らえる必要があります。というのは、少なからず、研究の方向ややり方がその影響を受けるからです。私のところは理工系の大学ですが、近年女子学生が非常に多くなっておりまして、金属工学科でも1学年40名中に2~3名の女子学生がおります。元気のよい女子学生が多くなり男子学生と同様に夜遅くまで研究に励んでいるようになりまして、将来戦力として大いに期待されます。



岡本 裕子氏

21世紀の材料ということで、われわれ研究者あるいは技術者としてはより便利なもの、よりよいものをつくることを念願し、かつそれを夢としてやってきているわけです。しかし、科学がいくら進んでも、それに携わる人間はいつも個人であり、ゼロからスタートしている。これが1番の問題で、科学・技術はどんどん進んでいるのですが、それに常時タッチする個人はゼロから知識の集積を行っているということです。

**鍵本** 教育のあり方が大切になってきますね。

**入戸野** 私どもは、これからは材料そのものも、勿論伸ばさなければいけないが、むしろ人間の機能的な面での、精神面でのそれを充実しないと、つまり、ボタン1つで自分の首も締めることになりかねないのではないかと。あるいはまた、いいものをつくって売ればいい、便利だ、だけど、自分の命はどんどん縮まっていくのでは、と心配しております。いま、岡本さんが言われたプロポーションだとか、肌がきれいだというのは害がないから、むしろそういう意味で、非常に望ましいとは思いますが、これから本当に力を入

れなければいけないのは、勿論、先程いった技術屋さんを育てると同時に中村さんがおっしゃられましたように、要所要所で抑えるべきことを、しかもシステムというか全体をとらえる、そういうふうな人がいないと、いくらいい材料が出て、それはやはり意味をなさないのではないかと。つまり21世紀対応の材料というのはやはり、人間絡みでしか考えられないのではないかなあという感じがしているんですけどね。

**中村** やはり材料をうまく開発していく、うまく使っていくキーマンになるべき人がどこまでどうやって育つか、というところに1つ着目していくのが大きな問題だと思います。私は、基本的には非常に楽観的にとらえています。ただ、12年後21世紀になったからといって、急激に変わるというふうにも思えませんが、進歩した技術を吸い上げて、それを社会資本の充実なりにどうやっていくかということを考えるのは、やはり人なんです。

**鍵本** 研究をサポートしてくださる方なんかもだんだん確保しにくくなっている。足立さん、その辺はいかがですかね。

**足立** 私は、主任研究官でも、何でも、自分で手を使って、自分でその材料を触ってみなければ、本当にいい研究はできないのではないかと、という感じがしていますね。アメリカとの比較になります、向こうでは、教授の先生でもかなりお年になっても、実際に組織を観察したり、試験管を振っていらっしゃるわけですね。そういったことが、こちらに帰って来ますと、わりと命令一下、何でも下の方がやってくれるというシステムがありまして、むしろ本当の研究を進めるうえでは、ちょっとネガティブな状態ではないかなと思っています。

**緒形** 私も学生時代、指導教官から、材料をつくるときは溶解や圧延に立ち

会い、材料の履歴を全部知ってこそその性質が初めて評価できる、と教えられました。確かに最近は研究補助員は減る傾向にありまして、本当に自分が何から何までやらなければいけない。かといって、扱うべき材料もどんどん増えてきていますが何とか頑張っています。

人の問題もありますが、ただ純粋に材料を扱い研究する者の立場でいいますと、研究の本質はあくまでも夢の追求であり、真実の追求です。多くの人材のなかには、そういうものを兼ね備えて来てくれる人も出てくるのではないかと、というので悲観しないし、どちらかといえば、ある程度楽観しますし、このまま着実に



入戸野 修氏

便利な世の中になっていくのではないかなと考えます。  
**行本** 例えば、ハイテク関係の研究補助員の方々は、鉄鋼関係に勤務されていた研究補助員がハイテク関係に移転するといった形をとっております。やはりこの際に教育の問題だとか、安全の問題が重要になってきましたね。

人をいかにうまく育てていくかを、皆さんいろいろな苦勞をされておりますが、研究が進むに従ってすそ野が広がっていくということで、将来、若手から持ち上げるようなパワーが研究機関でも生まれてくるのではないかと期待しています。

**鍵本** 岡本さん、いま、人の問題というのがたくさん出ましたが、21世紀の夢ということで、いかがですか。

**岡本** 人のあり方というのは、社会のシステムに決められていまして、いまの日本ですと、仕事をしているという状態が人の生活の大部分ですし、プライベートな時間とか家族との時間、趣味の時間というのがすごく少ないのです。皆忙しくて余裕がない。だから

主体的に考えたうえで、テクノロジーを創造していくというより、むしろ目先の便利さからテクノロジーを追求し、結果として、公害や自然破壊等の問題が、生じてしまうのではないのでしょうか。そういうあり方自体を変えていくために、いろいろな便利なものができて、エネルギーとか時間が節約されていったときに、初めて皆が職場とか仕事以外のところで、いままでできなかったことができるようになるのではないかと思います。

実際に便利になって節約された時間とかエネルギーが、例えば、そういう機械とかテクノロジーの部分で補うことができない、例えば子供の教育ですとか、高齢化社会に向かって老人をお世話することですとか、そういうことに向けられていくようになればいいのではないかと思います。

## 21世紀のニーズを探る

**鍵本** そういう新しい社会のニーズさらに、21世紀の目新しいニーズの傾向のようなものはいかがですか。

**中村** 「どういう材料がどういうふう」というイメージはまだもち切れずにいるのですが、形状記憶合金の例ですと恐らく昭和40年ちょっと過ぎあたりからとりはやされて、ニッケル、チタンあたりがいろいろいじられてきた。ようやく最近、ブラジャーに使って画期的な使用法だということになってきた。

新しい材料というのは、目の目を見るまでにどうしてもそれぐらいかかっているというのが、過去の現実ですね。水素吸蔵合金にしても、昭和40年の中ごろからいろいろ騒がれて、未だに実用になっていない。特性を本当に理解し、それを何らかのシステムのなかにうまく取り入れて使っていただける、そこまで広く知られてくるのに、どうしてもある程度の時間がかかってしまう。

**鍵本** 緒形さんのところで磁気冷凍

の研究をやっておられると思いますが、21世紀になりますと、食品等を簡単に冷凍庫へ入れておいて、簡単に持ち運びなんかすると、この社会のシステムになるかもしれませんね。

**緒形** 低温に関しては、かなり保冷技術なり、断熱技術が進歩しているように思っています。まず、生活の程度であれば、かなり実用化しているのではないかと思います。液体窒素で急冷して新鮮さを保つとか、そういうことになれば、またある程度、磁気冷凍なりの使い道があるかもしれません。

液体ヘリウムの保冷に関しても、昔から比べると大分進歩しまして、いまの材料の機械的性質試験に使う場合でも、本当に軽いアルミとFRPのデュワーを使い、手軽に液体ヘリウムさえ持ち運べるうえ、蒸発量が少なくなる等、かなり、冷凍技術に対する負担も軽くなっているような気がします。

確かに磁気冷凍を使えば、寿命の長い保守性のいいレベルをつくることも可能だと思います。これまで以上に楽に実現すると思います。

**鍵本** 行本さん、ニーズについてはどうですか。

**行本** 10年、あるいは15年先の材料ということで、まず、そのウォッチングシステムがございまして、体系的に調べるわけですが、実際には、そんなにマンパワーがございまして、そのなかで、本当に突っ込んでやっていった物になるかという材料を選ぶのに非常に苦労しているのが実態です。例えば、超電導もセラミック系の材料から金属間化合物といろいろあり、またその関連技術も必要となります。

**中村** システム的に整理すると課題が明確になるかもしれませんね。人間



緒形 俊夫氏

の体に例えて、骨格と筋肉と血液と神経というふうに考えますと、骨格というのはインフラストラクチャーですね。それを実際に動かすもの、例えば、鉄道の車両であるとか、あるいは車であるとか、具体的に動くものが筋肉になるだろう。それにエネルギーを供給するものが血管に相当し、それを制御、コントロールする情報を与えるものが神経に相当する。そういう分類をして整理していくと、こういう部分はもっと研究しなくてはいけないというふうな課題が出てくるような気がします。

**鍵本** ところで、足立さんは、向こうでは、アメリカの車に乗っておられましたか。

**足立** 最初は、乗っていましたが、日本車に替えました。向こうの車というのは色が非常にバラエティーに富んでいます。日本に帰って来て駐車場を見ると、ほとんど白なんですね。向こうから先生がたまたま来られると、「なぜ日本ではこんなに白い車ばかり売れるのだろう」と、必ずと言っていいほど聞かれるのです。やはりこの辺も日本の風土というか、人間の性格的な問題もあるかもしれませんが、もう少し個人を主張するような、よく言われていますが、もう少し人間が個性的に振る舞えるような、そんな雰囲気が出ていけば、もう少し基礎研究とか独創性とか、そういったことが変わってくるのではないかなと感じます。

**鍵本** 21世紀になると、そういうふうになりますかね。

**足立** だんだんそういう方が増えているような気はしますね。

## 新素材への期待

**鍵本** いまはないけれども21世紀になると、相当国際化への対応その他もあって、「こんなに便利になっているだろう」というところを話していただきたいと思います。

**行本** ニューセラミックスとかカーボンファイバーとか、すぐ使われそうな材料もありますが、製品に結びつくような材料というのはなかなか思いつきませんね。形状記憶合金等は、センサーにいろいろ使われています。

例えば温泉卵器ですが、あれは素晴らしいアイデアだと感心しました。安全関係ですと、防災のセンサーですね。ある温度に達すると状況を見計らって、シャッターだとかそういったものの安全装置を動かす。ああいうのは、多分21世紀になって、大きく伸びていくのではないかなと思います。

もう1つは、宇宙開発の材料が将来伸びてくると思います。当社も当然そういう材料にターゲットを置いて開発しておりまして、例えば、「シーシーコンポジット」ですね。これは宇宙船が帰還する際、大気圏に再突入し、非常に高温にさらされます。このリーディングエッジをプロテクトする材料で、これまでニッケル鉄合金が用いられていました。これをチタン系合金とかに代替するとか。

そしてバイオです。宇宙工場でバイオを開発する。新聞で読みましたか動物が出す一酸化炭素を植物が吸収する。非常に循環効率のいいプラントが紹介されていましたが、ああいうのは非常におもしろいと思います。いまやっているテーマとは関係ありませんが、将来出てきたらおもしろいと思います。

**鍵本** 足立さん、防災等に使われる形状記憶合金の信頼性のデータ取得なんというのは、どんな感じでしょうか。

**足立** それは非常に重要なことです。例えば、スイッチに使う場合、ストロークが稼げれば、伸びは多少ずれても、スイッチとしては役立ちます。形状記憶合金を使用するとき、コイル型にして使おうとした。これが基本的に非常に大事なことだったと思うのです。勿論、何度も使う場合というの

は、繰り返し特性がよくなければなりませんから、疲労に対する寿命ですとか変態点の変化が重要なんでいまのところ、チタンニッケル合金しか実際にならないような状態です。将来、もう少し安い銅系や鉄系が出れば非常に結構なんでしょうが、これらの系では繰り返し特性の改善は、かなり難しいのではないかと思います。ただ、10年のうちには、そういったところも徐々に進むとは思いますが。

それから形状記憶合金は、実用的に



行本 正雄氏

研究されたのは比較的新しくて、発見されたのは40年近くも前になるのですが、実際にこれを自分たちの生活のなかで使っていこうというふうな研究は、大勢としては、日本ではほぼ10年以内、5~6年ぐらいではないかと思えます。それまで、一時、研究が盛んだったのは、基礎的な研究で、メカニズムがどうであるかというアカデミックな研究中心でしたから。それを考えますと、ようやくこの5~6年の間にデータがやっと揃った。実際、設計できるような状態になってきたということで、今後10年というのは、当然、どんどん製品は増えるし、いろいろな、アプリケーションも増えるのではないかと思います。

ただ、21世紀の夢として考えますと、現在、形状記憶合金はマルテンサイト変態というものを使っているわけですが、これがもう少しほかの現れ方で使われるようなことができないのだろうかということを考えるわけですね。温度というパラメーターの代わりに磁場であったり、あるいは強電場をかけたら形が変わる、そういったような別の機能をうまく引き出して使うと、いまはあまり考えられないような創造的な使

い方が今後出てくるかもしれませんね。

**緒形** 私の1番便利になって欲しいものは、交通手段ですね。21世紀になったら、もっと円滑になるようにしたい。とにかく日本の大都市の状態はひどいものですし、そういう未来都市の設計なり、またはそういうものの材料開発なりで解消できるようにするのも1つの課題ではないでしょうか。日本国内の移動もそうですし、国際化に備えて海外への移動もあるかもしれません。

途方もない夢として、宇宙があります。そこでは、新しい新素材が求められるかもしれません。また、どこかの星まで行って、何か新しい材料を持って来る。多分21世紀後半の夢ではないかと思いますが。一方、資源開発、海の中の開発もあるでしょうね。夢というのはいろいろありますが、1つ1つ叶えていけばいいなと思っています。

**鍵本** 卑近なことですが、筑波の万博のとき、ヘリコプターが使われましたね。

**緒形** いまでも結構頻繁に、使われていると聞いております。しかし、あまり使われるようになると、今度は、空の交通渋滞が起きる。ヘリコプターを使わずに、もっと簡単な輸送手段ができれば、円滑になれるのではないかなと思います。都市構造を考えた場合に、カプセルとしてどんどん送るとか、そういうのがもっと発達してもいいのではないかな。

**鍵本** ヘリコプターとか小型機というのは安全性に不安を感じますが、岡本さんはヨーロッパへ行かれたとき、ローカル線等、小さい飛行機に乗られませんでしたか。

**岡本** ほとんど鉄道で移動しました。ヨーロッパの列車は、スペースもゆったりしていて快適でした。交通・通信の面で、最近思うのはコードがなくして小型の電話機ができれば、皆、各人がそれを身につけて移動できるのですか

ら、いつでもだれとでも話せるのではないかと思います。あとテレビ電話にもすごく期待しています。テレビ電話があれば、例えば、お客様と商談するときにも、実際に来ていただかなくても電話でお話ができたりして、随分遠方に行くような手間とか時間も省けていいのではないかと思います。

**鍵本** 人の動きがそれだけ少なくて済むわけですね。

**入戸野** ついでにセンサーもつけて、触っていると、嘘を言っているかどうかというのがわかるぐらいになれば……(笑い)。

## 考え方の進歩と勝負

**入戸野** 新素材を語るには、技術プラス哲学というか、哲学のない技術ではまずいのではないか。私の1つの夢を言いますと、バイオの問題も含めまして、私は洗脳といいますか、脳を洗うという、そういう意味での、もう少し人間の原点に立ち戻れるような、何かバイオ関係絡みあるいは情報を絡め、あるいは人間のノウハウを、勿論これは諸刃の刀で、うっかり間違えればとんでもない方に行くわけですが、やはりそういうところは開発されてほしいなど。そうすると、頭のよくなりたいたいという人と、私はそうではない、という人がずばり出てきていいと思うのですね。私は何も頭がよくなる必要はない、芸術なり何なりやりたい、私は夢を追いたい、何か怖いようですが、そうしてくれるような方向に向いてくださったらいいなど。そのときに初めて個性が本当の意味で生かされるのではないかなど。皆が皆、同じように向いたら困るのですがね。ただ、そのところは、もうわかりませんがね。

**鍵本** 21世紀になってもやはり哲学が必要だというお話があったのですが、中村さん、そこら辺は、いかがでしょうか。

**中村** 「人間がどういうふうに住んでいくのが本当にいいのか」ということは、常々考えておかななくてはいけないことでしょうし、そのために、「で



足立 健治氏

は社会はどうあるべきか」とか、「私の仕事はどうあるべきか」とかいうふうな立場で考えていく。その根幹になるものが何なのか、というのは非常に大切だと思うのです。当然、余暇というか、そういうことを考えるための時間が必要なんでしょうし。またそういうことをいろいろな意味で、皆さんがきちっと議論できる場が必要ですね。

**行本** CI活動というのがございますが、いわゆる企業イメージを高めていくものです。最近、鉄鋼各社では、盛んに推進活動が行われております。こういった活動のなかで、非常に身近な問題として、例えば、研究をやる場所、そういったものをいかに自由な考えが出てくるような場所にしていくとか、あるいは組織的に、従来は部、室という単位が決まっていますが、そういう単位を決めないで、例えば、50人も60人も大きなグループをつくって、そのなかである程度決まった目標に向かっていろいろなテーマをやっていく。そのなかから育ったテーマを、今度は、中長期の目標において、テーマをある程度、コンバインしていくという形ですね。そういった形とか、あるいはやっているとよくないテーマというのはありますが、それを捨ててしまうのではなくて、そのテーマをやっている担当者を、別のテーマをやっているグループとうまく結びつけていくというか、グループの再編成といいますか、そういった形をつくりながら、研究を進めていくというような方向づけがあります。そういうなかで、

自分の好きなことがある程度できて、なおかつそれが会社の、いわゆるメリットというか、売り上げにつながるようなものであれば、1番いいわけですね。そういう形にもっていけるような雰囲気というのが大事なのではないだろうかと思います。また、個性が生かせる活性化の進んだ職場づくりに期待したいです。

## 明日の暮らしのために

**緒形** 科学は、人間の暮らしを豊かにするものを使うべきではないかと思うのですが、ただ、日本だけではなくて世界中ですが、果たしてそういう方向にうまく使っているのだろうか、という気がするのです。結局、生活の糧を得るため、楽をするためとか、どんどん技術も進み、新素材の開発も進んでいますが、結局、最後に残るのは、果たして豊かな暮らしなんだろうか。国際的に、「明日の暮らしのために」の科学を推進しようというのを、もっと声を大きくしていいのではないかと思います。いかがでしょうか。

**鍵本** 科学技術立国ですね。

**緒形** 廃棄物とかオゾン層や緑の問題とか、いまのままではどんどん地球がよくなっているようには思えないのです。そこを何とか科学の力で正常化を図るといって、明日のための地球をつくるという科学の方がいいのではないかと思います。

**足立** 日本は近年、非常に大きな発展をしている。その割には、個人として、世界のなかで尊敬されていない。そういった原因を考えていくと、やはりどこか向こうのシーズを取り入れて、それを応用することのみ、熱心であったり、人間的な生活を無視して長時間大変に働きに働いたといった面があるように思います。いまや、これだけの技術があつて経済的にも繁栄しているのですから、これからはもっと世界

のなかでも本当の意味で尊敬される、そういった人を日本がどんどん生み出していくなれば最高ではないかと思えます。このためには大変ドラチックな変化が必要と思うのですが、もしこれが実現すれば、恐らく、日本は世界的にも本当に素晴らしい国になれるのではないかと思いますね。ですからそっちに向けて、基礎研究をもっと拡充して人間を大事にする、そして、人間らしい生活ができるような環境を、整えるというふうなことを行っていかなければと思います。



中村 徳英氏

## 楽しく生きよう

**岡本** やはり日本という国は、全国同じテレビ番組を見て、同じ新聞を読んで、皆「こういうのが、いいことだ」というような社会通念というか、価値観が1つ大きくあり過ぎるから、皆が一人ひとりが、「自分はどうしたい」とか、「どういのが本当にいいことなのか」ということが考えられないと思うのですね。ですから、ヨーロッパとかアメリカに行って、いろいろな国の人と比べて思うことは、私たち日本人の方がいいものを食べているし、いいものを着ているかもしれないけれども、精神的な世界を比べてみると、随分貧しいのではないかと思います。

だから、そのあたりを、皆が気づいて、本当の豊かさというものが何なのかというのを考えて、変わっていったときに、精神的な面でも物質的な面でも、本当に豊かな日本人ができあがるのではないかなと思います。

**入戸野** 皆さんのおっしゃるとおりだと思います。よく講義等で、知識は教えることができるけれども、1番教えたい重要なことは、いかに楽しく生き

るか。苦しむために生きるわけではなくて、いかに楽しく生きるかというのは、実はこれは教えられるのですね。レジャーをしたり何なりという……。だけど、それが実は1番伝えたいというか、先達という、先に行っていた人たちが一生懸命見せなければいけないことだと思うのです。それを具体的にどうしたらいいかというのは、私はむしろ、異文化が接したところが1番発展すると思うのでますます異文化、いまは中国、韓国、東南アジアが多いですが、もっとアメリカ、ヨーロッパの方がどんどん入って来て、そのなかでこそ、やはり日本のいいところができる。異文化が接したところにのみ新しいことが、そういうところにしか、新しいことは出てこないのではないかなあという気がしますね。

**岡本** 私たちは生まれたときから、クーラーもあって、カラーテレビもあるような時代で、快適で、物質的に豊かだというのはもう前提になっていますから、親の世代のように、一生懸命働いて、人と同じことをしていたらだめだから、人より働いていい生活ができて、いいものを食べられるのだというのは、実感として、全然わからなくなってきています。ですから、世代のギャップといいますか、だんだん違うものを求め始めていると思います。いまある日本の社会通念ということと、若い人の摩擦とか、あとは日本と海外の異文化、そのなかから新しいものが生まれてくると思います。

**入戸野** 私はいま、ふっと思ったけど、岡本さんのような考え方の人は、岡本さんの年代の方だったら少ない。そう、思いませんか(笑)。

**岡本** 大学時代の友達を見ていても、いい会社に入って、いいお給料をもらって、人よりいい生活できれば安心だ、みたいな夢のない考え方の人が結構多いですが、そんな人生だったら、

つまらないと私は感じたわけですが。

**入戸野** 先程「底辺から」という話が出ましたが、それをうんと高めるという意味で、上になったら、下を高めるような環境づくりに力を注ぐというか、と同時に自分の個人的な意味での楽しみというのをしっかりもたなければいけないと思います。

**鍵本** 21世紀になると、「高齢化社会」とよく言われますが。

**岡本** 高齢者の方も、肉体的なものが衰えている方で、知識の面とかを豊富に生かすことができるのに普通に働けないことがあります。そのような方々に情報通信システムが発達して、テレビ電話だとか、在宅勤務ができるようなシステムのなかであれば、まだまだ働いていただけることもできますし、あと、目が悪くなるとか耳が聞こえなくなるとかありますが、しゃべればワープロになってしまうような新しい機械だとか、そういうものがいろいろできれば、いくらでも活躍の可能性があるのではないかと思います。

**入戸野** 技術的な要求というのは、ジャーナリズムを含めて、そういう要求が大きくなればかなりバックアップできるのではないですか。ただそのときに、これはベイしなくてもできるかどうかというトップスタッフの判断だけだろうと思うのですね。技術的には、何ら私は問題ないと思うのですね。

それこそ貧富の差があっても、ある程度のところは満足できるかどうかというときに、そこに走るかどうかの問題だと思います。それには、1つには、アメリカなどの場合ですと、若い人でも親分をつかまえて、かなり上の人に食ってかかりますね。ところが、日本ではそんな風景はほとんど見れないですね。上の方は下に言うときに、下の人のつもりになって言うんだけれども、周りの環境等を考えると、必ずしもそういうふうには受けとめられない状況



があるわけですね。

**中村** 日本全体、学校も含めて、いわゆる会社社会では、その会社のなかでの人脈あるいは学校のなかでの人脈のなかでずっと生きている。地域社会というのは余りできあがっていない。ある地域内でのコミュニケーションというものをくり上げていく。おしゃるテレビ電話にしても、声のワープロもだいぶ研究が進んでいるようですからでき



鍵本 潔専務理事

あがっていくでしょうし、むしろ実際にそれを地域社会のなかでどのように生かしていくかが大切ですね。

**入戸野** そうですね。いまの会社とかと違った意味で、異文化というか、職業を異にする、年齢を異にする人たちがうまく集まれるというのがね。それはご存じかどうかわかりませんが、この間、多摩ルネッサンスというのがありましたね。私のところで今回やったわけです。それはいろいろなネットワークが集まって、それから科学者も関与して、つまり、多摩領域にある各研究所の技術はこんなものだ。これから必要なのはバイオにしろ情報にしろというのを話し合うコミュニケーションが働いているのですが、あれは非常に時代を見た動きではないかなあと思っていますけどね。

## 21世紀は科学活用形社会

**行本** レクリエーション、スポーツなんかいいですね。ただ、年を取ってからのスポーツは、非常に負荷が大きいと思います。ですから、これをできるだけ軽くするように、例えば、現在、テニスのラケット等よりもちょっと当たればすぐ返るような反発係数の高いのとかあるいは、非常に軽いウェア、そういったものがうまく開発されたり、

新素材を使った新しいスポーツが考え出され、新素材・新技術が21世紀の社会、特に福祉問題に役立つことを期待します。

**緒形** 夢の追求というのは非常に好奇心がある証拠らしいのでやっていきたいと思いますし、あとは人間の暮らしが豊かになるように、自然を大切にできるような科学、そういったものも一緒に考えてやっていきたいなど。国際問題に対してもそうですが、金材研自体も基礎の充実を考えていますので、一応5年後、筑波移転を控えて脱皮を図ろうと思います。

**足立** 素材も非常に多様化して華やかな時代、急成長時代に素材をたまたま扱っていて非常によかったなと思います。技術というものは、いまの流れからすると黙っていてもどんどん進んでいって、21世紀には、いろいろな夢の材料が実現するだろうと思いますがそれよりもやはり入戸野先生がおっしゃるような、哲学だとか、人間の考え方とか、もっと基本的なところを大事にするようなやり方へ、どこかで思い切ってかえていかなければいけないと思います。

**岡本** やはり素材については、日本の社会をかえていく基礎技術として、通信システムのようなものに、私は1番期待しています。それと同時に、素材を使っていく主体である人間が、本当の豊かさとか理想といったようなものを考えていくうえで、いまの日本の企業社会のようなものに対する異文化として、女性ですとか、海外のほかの社会ですとか、若い人たち、違う考えをもった若者というところを切り口にしてかえていけたらと思います。

**中村** 素材そのものをかえていくというよりも、人間がかえていくわけです。新しい素材を適材適所に使っていく、そういうことが上手にできる人が1人でも2人でも多くこれから育っ

ていくべきだろうと思います。日本の生活のしにくさというのが東京に1番端的に現れている。毎朝、満員電車で揺られて、電車に乗っている。やはりこういうふうな状況というのは、何らかの形で解消していくべき方向なんだと。何も東京集中が悪いというのではなくて、その集中の仕方を、もっと人間が動きやすいような集中の仕方にかえていく、あるいはそれが無理なら分散させるという大きな動きが出ていき、そのなかにインフラストラクチャーの改善なり、あるいはそれにつきまとうさまざまなソフトの開発なりということに、新素材というのが大きな役割を果たしていくことになるのではないかと考えています。

**入戸野** そういう点から考えまして、やはりこれからの大学というのはますます位置づけが難しい、研究指向でやりますと、果たしてできるか、という点もございまして、これからの大学というものをもう1回、科学立国絡みで考えなければいけないのではないかと、それが21世紀の初めから起こらない限り、多分、われわれのその次のということはないのではないかと気がいたします。

**鍵本** 本日は、お忙しいところ貴重なお話をいただき、大変ありがとうございました。

(本座談会は、去る昭和63年11月14日(月)当センター会議室で収録し、編集したものです。)

## 読者各位

JRCM NEWSを毎号ご愛読賜りありがとうございます。

本年も引き続き温かいご支援をよろしくお願い申し上げます。

## 新素材関連団体連絡会だより

第20回会合は、11月22日(火)ニューガラスフォーラムの会議室で開催された。出席者は、連絡会構成6団体のメンバーに加え、通商産業省から岩井篤・矢島勝司(基礎新素材対策室)、宗内誠人(ファインセラミック室)、仁賀建夫(化学製品課)、伊藤定義(窯業建材課)の各氏が同席された。

当日のテーマは、①新素材標準化長期計画について、②新素材関連団体協同事業(講演会)の可能性の検討、③新素材展について、④新素材データベ

ースの構築、ほかで、次のような検討が行われた。

①については、各団体から提示された問題点を整理する。②については、各素材共通のテーマを捉え実施する方向で検討する。また、鳥人間大会についても当面共通の話題として位置付けておく。③については、日本経済新聞社の原田周平・貝瀬喜一の両氏から説明していただいた。④については、ニューマテリアルセンターから、カタログデータベースが近々完成する。ニュー

ガラスフォーラムから、国際ニューガラスデータベースの構築に着手する等報告がなされた。また、岩井篤室長から金属系新素材等のプロトタイプデータベースを今年度中に構築する旨の説明がなされた。

そのほか、岩井篤室長から暮らしの中の新素材展等に関し説明が行われた。

今回は、1月18日(水)に日本ファインセラミックス協会の会議室で①来年度新素材関連予算、②標準化等をテーマで開催されることになった。

### 運営委員会

「高比強度合金(AI-Li合金)R&D会社設立準備部会」

#### 第6回部会

日時 11月25日(金) 10:00~12:00

- 経過報告  
萩原部会長がヒアリングの動向、補足説明資料、軽金属押出開発機との交渉等について報告。
- 今後のスケジュールについて  
R&D会社(株)アリシウム設立に必要なとされる事項について検討。

### 広報委員会

#### 第32回広報委員会

日時 12月12日(月) 16:00~17:30

- 鳥人間コンテスト選手権大会について  
鳥人間・人力飛行機に関し、日本大学理工学部航空宇宙工学科野口常夫講師と懇談することを了承。
- 新企画について  
アイテムを選定のうえ、次回までに具体案を作成することを計画。

(JRCM NEWS 編集部会)

「巳年生まれ・新素材・21世紀を語る」をテーマとした座談会の開催結果報告、第26号刊行結果、第27号原稿内容、第28号編集内容等を検討。

### 調査委員会

「NS部会」

#### 第5回部会

日時 12月2日(金) 13:00~17:30

- 講演「傾斜機能材料の最近の開発経緯について」  
科学技術庁 航空宇宙技術研究所 新野正之室長
- 講演「アモルファスのバルク化」  
東北大学 金属材料研究所 増本 健教授
- 前回の聴講によって示唆あるいは触発されたプロセス技術の提案があり、このうちから興味のある量産プロセスの提案について講演を依頼。

#### 「レアメタル部会」

##### 第7回「代替材料」WG

日時 11月8日(火) 10:30~17:00

場所 霞山会館

- 講演「レアメタルの用途の現状」  
(株)新金属協会顧問 黒田和夫氏
- 講演「磁性材料」  
(財)未踏科学技術協会理事 金子秀夫氏
- 講演「耐熱合金」  
横浜国立大学 田中良平教授
- WGの今後の展開に関する討議

#### 「高純度精製」WG

##### 第6回「レーザー」SG

日時 11月9日(水) 13:15~15:30

- レアメタル部会報告
- 文献調査結果報告、討議  
各委員が分担し、開発課題のつめを行う。

##### 第6回「固相電解」SG

日時 11月9日(水) 15:30~17:30

- レアメタル部会報告
- “固相電解の応用”に関するまとめ方の討議。次回までに、設備としてのイメージを整理。

#### 第5回「標準物質」WG

日時 11月22日(火) 14:00~17:00

- 調査結果の報告・討議
- 現状及び問題点の整理  
調査未了の分については継続して調査するとともに、調査結果を利用しやすい形式で再整理することとした。
- 今後の進め方  
各分担について一覧表、総括表にとりまとめのうえ、次回討議。

#### 「EM調査研究会」

##### 第13回オプトエレクトロニクス材料G

日時 11月24日(水) 15:00~17:30

- 各社担当テーマのまとめ報告が、それぞれ担当委員から報告され、討議を実施。
- 報告書の装丁を決め、次回開催日の一週間前までに原稿を事務局に送付。
- 今後の調査テーマの分担を決定。

#### 第9回超電導材料G

日時 12月1日(木) 14:00~17:00

- メンバー内情報交換  
(1)高温超電導酸化物の酸素HIP効果  
(株)神戸製鋼所 小川陸郎氏  
(2)スクリーン印刷法によるBSCCO系超電導厚膜の作製  
三井金属鉱業(株) 高原秀房氏

- 2 共通試料を用いて、臨界電流を測定する計画については、時期尚早とのことで実施しないことになった。
- 3 「酸化物超電導材料の実用化に当たっての課題」調査結果は、次回にまとめについて検討する。

#### 第9回PVD技術G

日時 11月28日(月) 14:00~17:30

- 1 「まぼろしの薄膜」分類のいくつかのカテゴリーについて、現状及び問題点を整理し討議実施。
- 2 次回も上記討議を予定。

#### 「アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査部会」

#### 第5回アルミニウム表面ミリオオーダー硬化技術調査WG

日時 11月21日(月) 11:30~16:00

- 1 自動車技術会・新素材部門委員会説明並びにアンケート結果を塚本幹事から報告。
- 2 文献調査について  
2月頃までにとりまとめを予定。
- 3 可能性調査について  
調査試験が終了次第逐次報告を依頼。
- 4 講演「アルミニウムの厚膜表面硬化の可能性について」をテーマに、次の3氏の講演を実施。  
三菱電機株式会社  
森田 毅氏  
石川島播磨重工業株式会社  
入澤敏夫氏  
昭和電工株式会社  
河村伸彦氏
- 5 今後の進め方について  
本年度の調査結果のまとめ方について討議。

#### 「極限環境委員会」

#### 第4回委員会

日時 11月8日(火) 13:30~17:00

- 1 映画「極限の世界」東京大学物性研究所製作のもの
- 2 講演「超構造磁性薄膜材料の研究」日立製作所日立研究所、小園裕三氏
- 3 各WG文献調査結果について報告

#### 第5回委員会

日時 12月6日(火) 13:30~18:30

- 1 講演「微小重力の利用」  
東京大学工学部電子工学科  
西永 頌教授
- 2 調査研究報告のまとめ方について検討、討議を実施。

#### 「金属間化合物部会」

#### 第1回幹事会

日時 10月27日(木) 14:00~16:30

- 1 各WGの主査、幹事委員が調査の進行状況を説明したのち討議を実施。
- 2 上記討議を受け、今後の進め方を検討した結果、以下の合意を得た。  
(1)本部会の活動は1年を一応1つの区切りとし、来年8月頃にまとめ作業を実施する予定。  
(2)64年1月頃に体系化WGと耐熱構造材WGの合同会議を予定。  
(3)第2回部会(全体会議)は活動をまとめる時期に、最終部会として開催する予定。  
(4)幹事会は各WGの進捗状況を勘案して、次回開催時期を決定。  
(5)調査研究活動終了後の提言の扱い方について、具体例(ライムズ、レオテック等)に関するケーススタディーを次回幹事会で事務局から説明予定。

#### 第5回体系化WG

日時 11月17日(木) 13:30~17:30

- 1 金属間化合物の変形能に関する文献を担当委員が紹介し、討議を実施。
- 2 今後の進め方を討議した結果、X-aluminides系についての状態図・構造・特性に関する相関関係を体系的にまとめることで合意。

#### 第5回機能材WG

日時 11月11日(金) 13:00~17:00

場所 東海大学校友会館

- 1 講演  
(1)「磁性金属間化合物の磁歪」  
京都大学 工学部 志賀正幸助教授  
(2)「Fe-Nd-B磁石 開発の歴史と現状」  
近畿住特電子(株) 松浦 裕氏
- 2 グループ内討論  
(1)第1回幹事会報告  
(2)今後の講演テーマは形状記憶、水素吸蔵合金にする予定。

#### 第6回機能材WG

日時 11月28日(月) 14:00~17:00

場所 三和総合研究所9F

- 1 講演聴講メモ整理結果説明  
(1)松原先生講演分について鈴木、小寺両氏が説明。  
(2)金子先生講演分について佐々木氏が説明。
- 2 形状記憶合金、水素吸蔵をテーマにした講演会のあと、取りまとめ作業に入ることで合意。
- 3 取りまとめに際しては材料各論にとどまること無く、金属間化合物としての視点を打ち出すことに注意し、それに基づき提案をまとめる。

#### 第5回耐熱構造材WG

日時 12月7日(木) 13:30~17:30

- 1 講演「構造用セラミックスの開発」  
(財)ファイン・セラミックス・センター  
所長 奥田 博氏
- 2 WGメンバーの学会発表内容について説明及び討議を実施。
- 3 文献検索キーワードについて各社が案を事務局に送付。最終選定は主査と幹事に一任。

### 国際委員会

#### 第12回国際委員会

日時 11月16日(木) 15:00~18:20

- 1 英文JRCMパンフレットの差し込み版製作進捗状況報告。
- 2 英文JRCM NEWS発行検討の件—その7
- 3 64年度事業計画について
- 4 その他。国際委員会としての、JRCM NEWS 英文チェック体制のあり方を検討。

### JRCMサロン

#### 第2回超微粒子シリーズ

日時 11月29日(火) 15:00~19:00

講演(1)「日本における超微粒子研究の歴史」  
名古屋大学 上田良二名誉教授

講演(2)「創造科学林超微粒子プロジェクトについて」  
真空冶金(株) 取締役 賀集誠一郎氏

#### 第10回バイオシリーズ

日時 12月8日(木) 15:00~19:00

講演 「ニューローコンピュータとその応用」  
東京大学 工学部計数工学科  
中野 馨助教授

### 懇談会の開催

「テーマ：鳥人間・人力飛行機」

日時 11月13日(火) 11:40~14:00

講師 野口常夫氏 日本大学 理工学部  
航空宇宙工学科講師

概要 現在、日本大学で鳥人間・人力飛行機について指導されている野口常夫講師から、その歴史、新素材の適応可能性等について講演していただいた。

### ミネルバ計画関連

#### 第7回総合企画WG

日時 11月22日(火) 10:00~13:00

計画及び課題グループでまとめた資料に基づいて検討討議、素材という観点から将来技術開発課題に結びつくようなブレークダウンを実施。

## 石油生産用部材開発に関する海外調査実施

JRCMでは石油公団とともに「高温・腐食環境下石油生産用部材の共同研究」を推進中であるが、その一環として、去る11月3日～11月13日に、米国の石油開発会社等の訪問調査のための調査団を派遣した。本調査の目的は、①本プロジェクトにて研究開発中のコーティング・チューピングに対する米国ユーザー側の評価をヒヤリングすること、②本研究にて開発中の油井管用新材料を種々の油井環境にあわせて広く活用を図るようにするため、実際の腐食性油井環境条件を調査すること、の2点である。

参加者は、奈良好啓（住友金属工業㈱鋼管技術部参与、団長）、奈良正篤（石油公団石油開発技術センター開発技術研究室室長代理）、榎本弘毅（新日本製鐵㈱第二技術研究所鋼管研究センター主幹研究員、石油生産用部材技術委員会専門部会長）、正村克身（NKK鉄鋼研究所第二材料研究部極限材料研究室主任部員）、小林邦彦（川崎製鐵㈱鉄鋼研究所鋼材研究部鋼管研究室長）、山口 誼（㈱ファインセラミックスセンター試験研究所構造材料部長）、稲田忠雄（JRCM石油担当主任研究員）の7名である。

調査訪問先は以下のとおりである。

①AMOCO CORP. Research Center, Naperville, Illinois.

石油開発と石油化学に力を入れている。油井管の使用実績としては、13クロム合金までで高ニッケル合金は使ったことがない。コーティング材料は、EOR（石油の2次回収）等にも使える可能性があるが、競争力のある価格であることが第一の要件としていた。

②CONOCO INC. Production R & D Division, Ponca City, Oklahoma.

北海やメキシコ湾等での石油開発を行った実績のある石油会社で、コーティング材料に関心あり。管内流速の影響のテストが必要であること等が強調された。

③CORTEST LABORATORIES, Houston, Texas.

石油等の技術研究機関で、油井管等の材料評価試験、特に腐食試験法を研究している。試験方法、実験室と実坑井でのデータの相関等について討議し、実験室を見学した。

④EXXON PRODUCTION RESEARCH CO., Cypress, Texas

世界最大の石油会社であり、油井管については、ハステロイまでの高ニッケル合金の使用実績がある。腐食試験条件、実坑井の腐食データについて討議した。

⑤SHELL DEVELOPMENT CO., West-

hollow Research Center, Houston, Texas.

総合石油会社であり積極的な油田探査・開発をすすめている。コーティング材の開発に対する関心は高い。油井管以外の部材への適用も考えられるとしていた。

⑥ARCO OIL and GAS CO., Material Technology Division, Plano, Texas.

米国内の事業を中心に活動している総合石油会社で、アラスカ油田に利権をもっている。コーティング材への興味あり。油井管材料の腐食に対する信頼性等について討議した。

⑦MOBIL RESEARCH and DEVELOPMENT CORP., Dallas, Texas.

国際石油資本として世界各地で事業を展開している。油井管は13クロムからハステロイまでの高合金各種の使用実績あり。

⑧OTIS ENGINEERING CORP., Dallas, Texas.

石油生産用部材の製作及び油井のメインテナンスサービスを行っている会社で、ワイヤライン作業について討議並びに見学を行った。

訪問した各社では、材料、金属、腐食研究の専門技術者等の応対をうけた。上記海外調査結果は、去る12月15日開催された石油生産用部材技術委員会・63年度第4回専門部会にて報告され、得られた知見を今後の研究計画に反映していく具体的方策について討議を行った。

## 半凝固加工技術委員会の発足と第1回会合

当センターの第4番目の技術委員会として標記の委員会の設置が、9月21日の臨時理事会で承認され、その第1回会合が11月30日(水)に開催された。

本委員会は(株)レオテックが研究開発中の半凝固加工プロセスについて、国内外の関連する技術動向を調査検討し、同研究開発の将来技術についての方向付けに役立てることを目的とするものである。

第1回会合では、委員長に川崎製鐵(株)鉄鋼技術部長才野光男氏が選出され、今後、具体的に技術活動を行うための「専門家部会」とその下部組織として「幹事会」の設置が決まった。

なお、技術委員は次のとおりである。

半凝固加工技術委員会名簿

会社名	氏名	所属・役職
川崎製鉄(株)	才野 光男	鉄鋼技術本部鉄鋼技術部長
(株)神戸製鋼所	尾上 俊雄	技術情報企画部企画担当部長
新日本製鐵(株)	渡辺 亨	中央研究本部研究企画部部長代理
日本鋼管(株)	黒田 浩一	技術開発本部企画部主任部員
三菱金属(株)	西野 良夫	企画開発部次長
古河電気工業(株)	佐藤 充	研究開発本部企画部部長
石川島播磨重工業(株)	木内 貞夫	技術本部スタッフグループ専門部長
三菱重工業(株)	長尾 章彦	本社重機械部主査
住友金属工業(株)	山崎 勲	鉄鋼技術部製鋼技術室長
日新製鋼(株)	丸橋 茂昭	取締役研究管理部長
トピー工業(株)	石原 弘二	取締役技術本部副本部長
日本ステンレス(株)	伊藤 乾二	技術調査役
日本冶金工業(株)	伊藤 讓一	技術研究所次長
愛知製鋼(株)	原田 郁男	第一生産技術部主査
山陽特殊製鋼(株)	重住 忠義	技術研究所主席研究員
大同特殊鋼(株)	小野 清雄	研究開発本部管理部副主席研究員(東京駐在)
日本高周波鋼業(株)	高橋 尚郎	開発部長
大平洋金属(株)	菜畑 和三	研究開発部副部長
(株)レオテック	守脇 広治	取締役研究本部長