

# NRIM NEWS



科学技術庁 金属材料技術研究所

National Research Institute for Metals



新年のご挨拶

第8回工業材料と構造物のクリープと破壊に関する国際会議 CFEMS-8

ナイメーゲン大学強磁場施設との連携  
—世界強磁場ネットワークの拡大—



1

2000 JANUARY



所長  
岡田 雅年

## 新年のご挨拶

明けましておめでとうございます。皆様良い正月をお迎えのことと存じます。西暦2000年、新しいミレニアムを迎えた最初の年となりました。新千年紀を迎えた世界の中で、とりわけ日本は各方面において従来型の制度を変革、改革すべき時機になっています。ご承知のように省庁再編成、独立行政法人化によって私たちの金属材料技術研究所にとっても今年は重要な年にあたります。昭和31年以来の科学技術庁附属研究所としての最後の年になりますし、また平成12年度で国立研究所金属材料技術研究所の看板をおろすことになります。平成13年4からは文部科学省を主務省として、無機材質研究所と統合して我が国の材料研究の中核的な独立行政法人へ移行します。

独立行政法人化後の研究所の運営の詳細についてはこれからの検討に残されているところが多い現状だと思いますが、現在の国立研究所に比べて研究所の裁量権が大きくなる、自由度の高い柔軟な運営が可能になるなど好ましい点がある一方で、評価委員会による評価などを通じて研究成果の水準と運営責任を問われるなどこれまでになかった厳しさにも向かうことになります。研究所にとっては、この手に入れるものと支払うものの均衡をはかりながら知識と技術に関する成果を社会に還元していくというまさに自律性を必要とする未経験の領域に足を踏み入れることになります。その準備としてこの一年は関係者で事前に想定される具体的な問題を検討する重要な年であると

思います。

日本の材料研究の水準は現時点で米国に大きな遜色はなく、欧州に比べれば優れている領域も多いという調査結果が出されております。しかし研究者数では劣っています。現在日本の研究公務員15,000人のうち材料関係研究者が凡そ2,000人とされています。大学、企業と公設試の材料研究者を入れると凡そ10倍の桁になるでしょうから研究者数の少ない国立研究所は独法化後も、一層その特徴を発揮し産学との連携と時には競合をしながら国内およびグローバルな観点から存在を顕わにするべきであると考えます。材料研究は成熟した研究領域である、欧米に比肩しているなどと万一にも気を許すことがあれば多くの国の後塵を拝することにもなりかねません。独法後の独自性をどう設定するかは具体論にはいると難しい問題も含まれますが、独法化後も官を代表する研究所が主体となって長期的な視点を持ち、たとえ時間を要しても検討する必要があると考えます。一方で、新しい科学技術基本計画の策定におきましても材料研究とその進め方に関する大局的な検討がなされることを願っております。

最初に述べましたように本研究所は無機材質研究所と統合して物質・材料研究機構と言う名称の独立行政法人に移行することになりましたが、以上に大略例を挙げたような理由からも研究機構のメリットを最大限に引き出し社会に存在を示す法人でありたいと願っております。本年はそのための準備を行う重要な年に

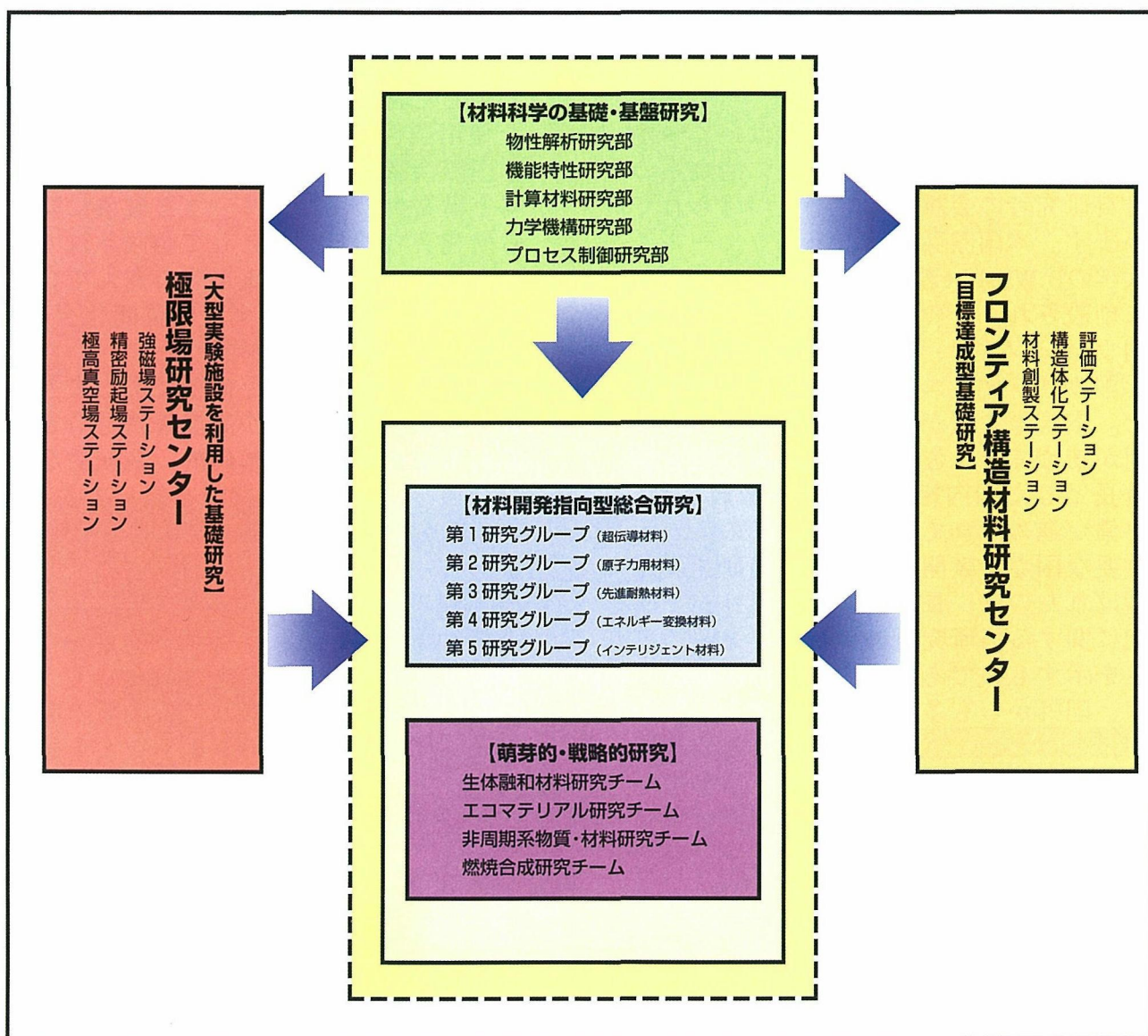
なります。何事も最初が肝心と言いますからスタートを大きく間違えることの無いようにこの一年を大切にしていきたいと思います。

我が国の材料研究の行方、研究所の将来の在り方について強い問題意識、ご関

心等をお持ちの関係者の方々も多くいらっしゃるものと存じます。率直なご意見をお寄せ頂くなど、是非ご支援ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

皆様方のご多幸を心からお祈り申し上げ新年のご挨拶とさせていただきます。

## 研究体制図





# 第8回工業材料と構造物のクリープと破壊に関する国際会議 CFEMS-8



評価ステーション

阿部 富士雄

平成11年11月1日～5日の5日間にわたり、第8回工業材料と構造物のクリープと破壊に関する国際会議(CFEMS-8)を池谷科学技術振興財団の後援により金属材料技術研究所で開催しました。世界16ヶ国から149名(うち、外国人50名)の参加者があり、67件の口頭発表と47件のポスター発表に加えトピックス会合2件の内容で国際会議が行われました。

クリープに関する国際会議はいくつかありますが、本国際会議は主に冶金系の材料研究者の会議として特徴づけられています。本国際会議は、英国ウェールズ大学のB.Wilshire教授の提唱により1981年に創設され、その後第1～6回までは英国ウェールズで、そして前回の第7回が米国カリフォルニアで開催されていました。本国際会議が日本で開催するのは今回が初めてで、佐久間健人東大教授を委員長とした国内組織委員会が結成され、準備が進められてきました。このような重要な国際会議開催の場所に当研究所が選ばれたのは、長年にわたるクリープ研究に関する当研究所のポテンシャルの高さを示すものであります。本国際会議には、国外からも多くの材料研究者の参加が得られたが、特に、基盤的な研究を地道に続けているヨーロッパからの参加者が多くありました。なお、本国際会議の生みの親であるB.Wilshire教授が病気のための今回の国際会議に欠席されたのは寂しく、一日も早い回復を願っております。

本国際会議の意義に関しては、以下のようにとらえることが出来ます。近年、火力発電プラントをはじめとする高温プラント機器の高効率化、高能率化の要望

は強まる一方であり、この観点から使用条件も過酷なものとなりつつあります。また、設計寿命近くまで使用したプラントをさらに寿命延長してできるだけ長期間使用する要望も強くあります。このような状況に対応していくためには、主として経験則をよりどころにした従来の材料研究のみでなく、基礎的な材料科学に立脚した材料特性の把握とそれに基づいた使用条件の検討が不可欠であります。本国際会議は、この観点に立って工業材料と構造物の高温クリープと破壊に関する研究者の国際会議として企画されているものです。すでに実用化の進んでいる工業材料にとどまらず、金属間化合物、セラミックス、複合材料などのいわゆる先進材料の高温変形と破壊に関しても討議し、これらの材料が高温構造材料として利用されるための基礎的、系統的な情報交換を行うという役割を担っており、本国際会議の意義は極めて大きいといえます。

討議された内容は、金属(耐熱鋼、非鉄合金、超耐熱合金)、金属間化合物、セラミックス、複合材料を対象として、以下に列記する項目に関して、最新の実験事実並びに新たなモデリングなどを基にクリープと破壊現象を総合的に討議するとともに、工業技術への応用が討議されました。

- (1) 高温変形、クリープ変形機構
- (2) 高温破壊機構
- (3) 高温強化法
- (4) クリープ・疲労相互作用
- (5) 溶接継手のクリープと破壊
- (6) 高温構造物への応用



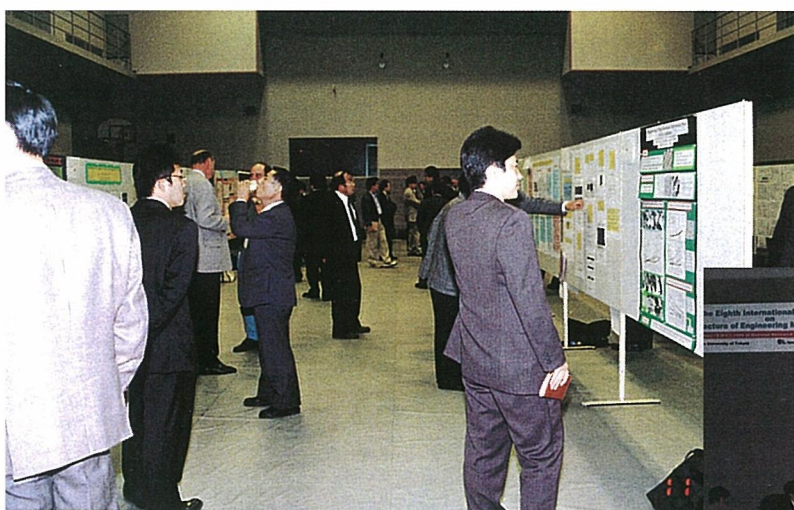
口頭発表に加えて設けられたポスターセッションでは、カラフルで人目を引く(良い意味で)ポスターが多く、研究者同士がじっくり話し合えたと思います。自分の研究成果を他の研究者にアピールしようとする積極性がポスターの随所に見られました。さらに、夜には、**Informal Discussion Session**と称して特定の話題に焦点を絞ったトピックス会合が、参加者からの提案により「高温構造物のクリープ損傷と寿命予測」及び「高温変形破壊現象における第2相の役割」の2件設けられ、熱のこもった議論が夜8時過ぎまで行われました。

今回の成果の一つとしては、メカニズム主体の基礎研究者と高温構造物を対象とする応用研究者がクリープというキーワードのもとに同じ場で十分議論できたことだと思います。基礎と応用を遊離させないで、基礎研究から得られる指導原理を如何に実構造物の評価に生かすか、実構造物で問題となっていて複雑怪奇に見える現象を如何に基礎的観点から解明

するか、両者がうまく交流・連携し合うことを今後とも期待したいと思います。

国際会議参加の魅力の一つであるバンケットは、会議最終日に椿山荘(東京)で華やかで高級感漂う雰囲気の中で進められました。小倉太鼓のアトラクションに飛び入りで参加する研究者も出るなど、終始和やかなムードで、研究者同士の交流がさらに深まったと思います。

今回の国際会議開催にあたり、所内のクリープ研究者並びに管理部の多くの方々にお世話になりました。特に、会期中の11月3日は祝日にもかかわらず、多くの方々のご協力を頂きました。当研究所の中でもクリープ研究者は団結力が強いことで定評がありますが、今回は研究者約20名と管理部が東大・佐久間研のスタッフとも連携して、きめ細かいサービスに心懸けにより、お陰様で、内外の多くの参加者から「心配りの行き届いたいい会議だった」と満足して頂きました。ここに、実行委員を代表して心よりお礼申し上げます。





## ナイメーゲン大学強磁場施設との連携 —世界強磁場ネットワークの拡大—



強磁場ステーション

和田 仁

金属材料技術研究所は、桜地区にある極限場研究センターの強磁場ステーション磁界実験棟（通称「Tsukuba Magnet Laboratory (TML)」）に集中配備した世界最高レベルの強磁場発生装置群を、平成10年度から国内外の研究者に開放して来ました。現在、この施設を使って所内、所外の研究者によって行われる共同実験は、年間100件程度に上っています。また、TMLの研究者自らも、1GHzNMRスペクトロメーター用超伝導マグネットやタンパク質結晶育成用高勾配磁場発生用超伝導マグネットなど、世界最先端の強磁場マグネット開発研究を進めています。

この世界的な強磁場施設をさらに発展させるため、金属材料技術研究所は、海外の関連研究機関との間で、国家間の科学技術協力協定等に基づいた国際協力を進めてきました。その一環として、平成9年12月8日に米国フロリダ州タラハシー市の国立強磁場研究所（NHFML）、平成10年2月18日には、フランスグルノーブル

市欧州共同利用強磁場施設（LCMI／CNRS）と、研究所間の協力合意文書を覚え書き（MOU）の形で交換しました。合意文書では、研究施設の相互利用と共同開発、研究者の相互派遣と共同研究、定期的な国際ワークショップの共催等が謳われています。

平成11年11月26日、世界のもう一つの強磁場施設であるオランダナイメーゲン大学強磁場研究所（NHFML）のJ. Maan所長を迎えて、ほぼ同様の合意文書を交換しました。NHFMLは、1960年代に設立された強磁場施設であり、半導体、磁性、超伝導などに関する研究で知られています。現在、30T級のハイブリッドマグネットを有しているが、今後数年間において、新棟を建設するとともに40T級ハイブリッド等を設置する計画がスタートしています。

今回、NHFMLの参加により、世界4大強磁場施設の間に協力関係のネットワークが拡大しました。





## 特許速報

●登録  
(国内)

発明の名称： イットリウム・アルミニウム複合酸化物の製造方法

登録日： 平成11年6月4日

登録番号： 特許第2934859号

発明者氏名： 桜井健次、郭曉梅

概要： 本発明は、各種光学材料に用いられているイットリウム・アルミニウム・ガーネット、イットリウム・アルミニウム・ペロブスカイト等のイットリウム・アルミニウム複合酸化物の単相多結晶体を容易に、そして低コストで大量に製造することを可能とするイットリウム・アルミニウム複合酸化物の製造方法に関するものである。

発明の名称： パルス励起原子線とパルス紫外光の生成方法およびその装置

登録日： 平成11年6月18日

登録番号： 特許第2939540号

発明者氏名： 山内泰、倉橋光紀、岸本直樹

概要： 本発明は、表面科学を対象とする計測や材料の創製等の分野における発明であって、例えば、物質表面や表面内部数層の電子状態を調べるためのプローブとして、または、表面化学反応により、物質表面の汚染物質の除去や表面への積層化合物の創製において好適に使用できるパルス化された励起原子線と紫外光とを高強度で生成させる方法及び装置に関するものである。本発明により、機械式チョッパーを組み込むことを必要とせずに、パルス励起原子線やパルス紫外光を得ることができることになる。

発明の名称： 溶融金属の精製方法

登録日： 平成11年7月9日

登録番号： 特許第2949222号

発明者氏名： 福澤章、櫻谷和之、渡邊敏昭、岩崎智

概要： 本発明は、コールドクルーシブル型浮揚溶解装置を用いて、安定した浮揚溶解状態を提供するとともに浮揚溶解した溶融金属の精製を行う方法に関するものである。本発明の方法を用いれば、従来の浮揚溶解では得られなかった、より安定した浮揚溶解が可能となり、さらに、従来法以上の高清浄、高純度の金属材料を提供することが可能となる。

発明の名称： フタロシアニンラジカルアニオン

登録日： 平成11年7月9日

登録番号： 特許第2949230号

発明者氏名： 砂金宏明、加賀屋豊、モハメド・ハサン・ザヒール

概要： 本発明は、n型半導体等の電子デバイスや光機能材料等として有用な、大気中において安定な、新しいフタロシアニンラジカルアニオンに関するものである。本発明により、n型半導体等としての展開が期待されるフタロシアニンラジカルアニオンを大気中においても安定に存在するものとして新たに提供することができる。

考案の名称： 半導体量子箱の形成方法

登録日： 平成11年7月30日

登録番号： 特許第2958442号

発明者氏名： 小口信行、石毛桂子、渡辺克之、李在徳

概要： 本発明は、高性能半導体レーザー素子や高速電子素子等に有用な、半導体量子箱の新しい形成方法に関するものである。本発明により、大きさの良く揃った、加工損傷のない半導体量子箱が、簡便なプロセスとして実現される。

## 受賞 Congratulations!

### 論文賞

社団法人 日本金属学会

井上廉・和田仁・竹内孝夫・  
伊藤喜久男・小菅通雄・湯山道也

1998年度において、本会の会誌または欧文誌に発表された論文中「V3Si 極細多芯超伝導線の微視的組織と電磁特性」の論文を特に優秀なものと認められ、上記の賞を受けた。

### 技術賞

ばね技術研究会

坂本正雄・二瓶正俊

ばね材料の強度データベースとネットワークを結合させネットワーク環境に対応した新しい形の情報システムを構築されました。これは、ばね設計者の技術支援に有用だけでなくばね材料に関する評価技術開発に大いに役立つものです、これによりばねに関する技術の進歩に寄与した功績を讃えられ、上記の賞を受けた。

### 奨励賞

社団法人 日本金属学会

劉玉付・不動寺浩

金属、材料ならびに関連分野における新進の研究者として業績を挙げられている貴君の将来性を期待され、上記の賞を受けた。

## お知らせ

### 第4回超鉄鋼ワークショップのご案内

第4回超鉄鋼ワークショップを平成12年1月12～13日の両日にわたって、つくば国際会議場で開催いたします。今回のワークショップ内容は、今後の超鉄鋼研究の発展に向けての国際・国内セッション、ポスター発表等を行います。

#### 表紙説明

金属材料技術研究所正面玄関

#### ■編集後記

明けましておめでとうございます。西暦2000年を迎え、いろいろな局面で社会に変革がもたらされる時代であると思います。そのような中で当研究所は、人々や自然に受け入れられる材料・技術を目標にして広い基盤に立って研究を進めていく所存であります。

発行所 科学技術庁金属材料技術研究所  
〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1  
TEL.(0298)59-2045 FAX.(0298)59-2049  
ホームページ <http://www.nrim.go.jp>

通巻 第494号 平成12年1月発行  
編集兼発行人 佐藤真輔  
印刷所 前田印刷株式会社