

## CONTENTS 目次

- トップメッセージ／中嶋一雄「新所長としての所信」
- 研究最前線／中性子とX線散乱の相補利用で  
明らかになった、高温超伝導体の異常な格子振動
- 退職のご挨拶／長谷川雅幸／松井秀樹／奥正興／三頭聰明／  
高田九二雄／恒川信／播磨宣幸／及川英吾／古井昌治
- 金研物語／「RIISOMからIMRへ—1987年の改組と改称」
- 施設だより／附属量子エネルギー材料科学国際研究センター
- 金研ニュース／International Workshop on Science and  
Technology of Crystalline Si Solar Cells報告
- 南極だより／「夢の南極大陸へ」
- RESEARCH INDEX／チタン合金インプラント器具
- 金研INFORMATION／KINKEN-WAKATE 2006／第3回物質・材料若手学校 報告

## トップメッセージ



所長 中嶋 一雄

## 新所長としての所信

所長就任に当たり、私の考え方を述べさせて頂き、研究所構成員の皆様のご理解を頂くことができれば幸いと存じます。

金属材料研究所は、KS鋼にはじまる磁性材料の研究開発で世界に知られる材料研究所となりました。材料科学の研究所としてのこの長い伝統により、優れた多くの材料科学の研究者を抱え、また世界最先端の他に例をみない多数の優れた設備を備え、材料科学の研究分野で世界をリードする中核的研究拠点としての地位を築いてきました。また、これらの利点を組織の枠を越えて研究者コミュニティに解放し、材料科学の研究分野をリードする全国共同利用研究所としての地位も築いてきました。今後も本所の長い伝統に培われた強みを生かして、材料科学の研究分野で世界をリードする中核的研究拠点であり続ける方針に変わりはありません。このためには、世界のCOE材料科学研究所としての使命を果たし、社会の期待とニーズに応え続け、当研究所で生まれた将来大きく実を結ぶ、革新的で独創的な物質材料の研究成果を発信し続けなければなりません。また、優れた研究を行うことにより、優れた人材育成を行うことに繋げる必要があります。

研究所長の役割は、研究所の組織・体制・制度を整備し、人材の育成と確保、資金やスペースの獲得と配分などをリーダーシップの下に果斷に行い、革新的で優れた研究成果が出やすいシステムとそのための環境をつくることにあると考えます。同時に、21世紀の人類・社会の発展・継続に、貢献できる材料科学の研究所として存在意義を明らかにすることでもあります。

本所は、工学と理学がほぼ同数でうまくバランスし、基礎研究と応用研究の両面から総合的に材料開発を行った手法が、優れた成果を出す原動力であったと考えます。特徴ある材料研究所としてさらに発展するためには、○基幹材料や基礎材料の研究で優れた成果を生み出し、材料科学の研究所としての特徴・存在意義を示して社会や産業界の期待と信頼に応え、同時に、○先進的で革新的な研究を大きく発展させて広くアピールし、国際社会や学会にその優れた研究成果を発信し続け、その期待に応えて国際的に高い評価を得る方策を執る必要があると考えます。

ここ数年で、研究所は大きく拡大してきました。研究分野も金属材料から有機材料まで大きく広がり、研究所の外に多くの組織や関係を持つようになり、本所の総予算に占める人件費の割合が、平成12年度に人件費が45%であったものが平成17年度は35%になるまで競争的資金を獲得するなど予算規模も大きく膨らんでいます。一方、外部評価では、研究所を担う次の柱が見えないと指摘されています。このように大きくなった研究所に内なる力を蓄え、次の芽を育てつつ、どこに打って出て次の柱を築くか、研究所の今後の発展を左右する重要な岐路に、我々は立っていると認識しております。研究所を支える次の柱になる研究を見出し強力に援助し育てていくことは本所の重要課題です。

研究所の運営では、教員・技術組織と事務組織の2つの組織がうまくかみ合った時、はじめて大きな力を發揮できます。両方の組織からいろいろと率直なご意見

を頂き、うまく車の両輪がかみ合うように運営に努めたいと思います。特に、研究所の運営責任は運営会議が負っています。そのため、定期的な運営会議だけではなく、重要案件が出た時は、隨時に臨時の運営会議を召集して十分に審議し、遅滞なく結論を出して行きたいと思います。適正で公正な運営を行い、研究所として内に力を蓄え、蓄えた力を何に集中して使うか、大いに議論していきたいと思います。また、教授会は人事に関する責任を負っています。今後伸びる分野の見極め、研究所として不可欠な分野の選定、優れた研究者の確保が最重要課題です。この使命を果たしていくことが益々求められています。

今後、国からの運営交付金などの予算が先細りとなることが予想されるため、益々各種の競争的資金を積極的に獲得する必要があります。科研費の申請を最大限行うことはもとより、JST、NEDOなどの各種受託研究や、企業からの資金援助が受けられるよう、その評価に耐える優れた研究テーマを常に生み出していく必要があります。さらには、グローバルCOE、トップ30研究拠点形成などで優れた企画をし、大学本部、関係省庁、研究者コミュニティに理解されるように、組織横断的にいろいろの方に参画していただき、優れた提案や知恵を積極的に出して頂きたいと思います。

この他、現在重要と考えているいくつかの点を示します。

- ・若い研究者の育成は本所の最重要課題の一つです。若手の研究者の中から、新しい研究の芽や研究分野を見出し、積極的に支援していくことが必要です。若手教員の留学制度の整備や若手教員との面談による意見交換なども必要と考えています。
- ・21世紀の人類・社会の発展・継続に貢献できる材料科学の研究分野として、本所の重点4分野があります。この全ての分野が今後とも重要ですが、社会環境の変化から、私はエネルギー・環境材料の研究の重要性が今後増すと考えています。他の3つの重点分野をさらに伸ばしつつ、東北大学のクリーンエネルギー・環境材料研究センターのような構想を考えていきたいと思います。
- ・研究時間の確保、意思決定プロセスにおける責任の明確化のため、いろいろの会議の運営の仕方に関して、前向きの案を検討して頂き、実行していきたいと考えています。
- ・学内の情報、学外の情報、海外の情報など、的確な最新の情報を掴み共有することは極めて研究所の戦略策定のためには重要と認識しています。各方面の情報を積極的に得る施策を検討しています。

今後は、グローバルCOE、トップ30研究拠点形成、共同利用研究等の各種評価、新教員組織の導入、研究所内の力の配分、概算要求、第二期中期目標・中期計画の策定など、重要課題が目白押しです。今後研究環境は、我々が一層の努力をしなければ益々厳しい状況になるのは自明です。研究所構成員の皆様と一丸となって努力し、多くの前向きの施策を考え、成果の出る活力のある研究所にしていきたいと思います。金属材料研究所は世界に誇れる研究所であります。互いに相手の優れた点を尊重した、建設的なコミュニケーションを大切にしたいと思います。

皆様の一層のご協力を願い申し上げます。



## 中性子とX線散乱の相補利用で明らかになった、高温超伝導体の異常な格子振動

放射線金属物理学研究部門 山田 和芳

多くの遷移金属酸化物では、半導体Siと同じように、電荷キャリヤーをドープすることで物性が大きく変化します。その典型例が20年前に発見された一連の2次元銅酸化物が示す高温超伝導です。この銅酸化物ではキャリヤーをドープする前は、電子間の強い反発力のために絶縁体になっています。このようなモット絶縁体と呼ばれる状態では、多くの場合、磁性が伝導に強く関わっています。実際、銅酸化物の超伝導発現に銅イオンが持っているスピンが強く関わっていることが予想されており数多くの研究が行われています。

一方、銅酸化物を含む多くの遷移金属酸化物ではドーピングによって格子振動にも異常が現れることが知られていました。金属と酸素とのボンドが伸縮する格子振動の1つのモードは、ソフトニングと呼ばれるドーピングによって振動数が大きく減少する現象が見られており、キャリヤーと格子振動に強い結合があると考えられていました。従来型超伝導の発現の機構は、電荷と格子振動の結合が原因でしたので、当然銅酸化物でも、このような格子振動の異常と超伝導の関係が問題となります。

我々は銅酸化物超伝導体の1つである $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ を用いて、超伝導との関連を明らかにする目的で格子振動のソフトニングのドーピング量依存性、すなわちSr濃度依存性を詳しく調べました。その際、格子振動をその波の周期毎に分解できる中性子散乱と放射光によるX線散乱の両方の手段を用いました。中性子散乱では広い格子振動周期で詳しい情報が得られます。大変大きな単結晶が必要です。そのため細かなドーピング量変化を調べることが困難です。一方、放射光は光のスポットが0.1mm以下と小さく、結晶の小さな領域での信号をとらえることができます。我々は $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ の大きな単結晶(中性子用)とSr濃度に勾配を付けた単結晶(X線用)の両方を育成し、問題となっている格子振動を測定しました。その結果、ソフトニングは特定の振動周期の領域で、しかも超伝導がでるSr濃度領域で大きく起こることを新たに見つけました。興味深いことに、最近の研究では、このような特徴は、他の銅酸化物超伝導体にも共通していることもわかつてきました。

このような現象は、銅酸化物超伝導体では、電荷キャリヤーが銅—酸素面内で密度の縞模様を作りながら揺らいでおり、それと同じ振動周期の特定の格子振動が強く結合していることを意味しています。銅酸化物の磁性も電荷キャリヤーと強く結合していることはすでにわかっていましたから、銅酸化物では、電荷キャリヤーが銅スピンの揺らぎと、格子振動のソフトニングの両方を引き起こしながら動いていることになります。このような環境下で起こる高温超伝導が統一的にどのように理解できるかが今後の基礎研究の焦点の1つになります。

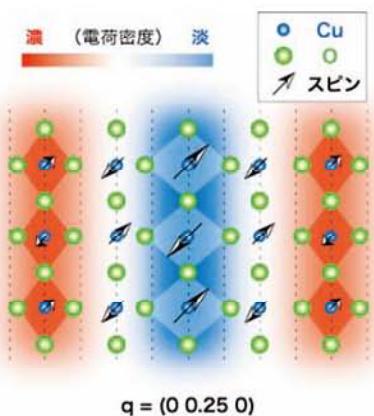


図1:銅—酸素ボンドが、b軸方向へ4倍周期で伸縮する格子振動モード。中性子・X線散乱では、 $q = (0.0250)$ の運動量変化として観測される。

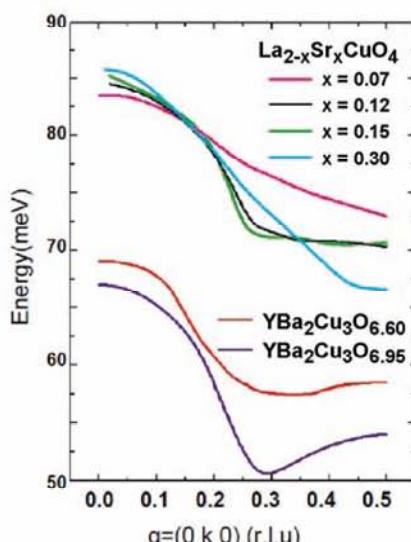


図2:銅酸化物高温超伝導体 $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ と $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+\delta}$ の高エネルギー gap 分散。図中で超伝導転移温度の高い組成は、 $x = 0.12$ と $0.15$ ( $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ )、 $\delta = 0.95$ ( $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+\delta}$ )。

■山田研究室URL <http://www.yamada-lab.imr.tohoku.ac.jp/index.html>

# 退職のご挨拶



## 陽電子、照射損傷、原子炉材料の41年

長谷川 雅幸

金研平林真先生の研究室に、大学院生として配属されたのが1966年の4月であった。修士課程では、小岩昌宏先生に直接の指導を頂き、Cu-Bの中性子照射効果の研究を進めた。博士課程では陽電子消滅の実験を始めることとなり、竹内栄先生が導入された1次元角相関装置を使って研究を行うことになった。陽電子線源がなかったので、当時建設中であった大洗施設に装置を移転することになった。竹内研の伊藤文武先生と一緒に装置の移設・改良を行った。その後大洗施設の助手になり、陽電子消滅を使ったCu-Niなど合金のFermi面や金属の照射損傷などの研究を続行した。

1982年9月から2年間、米国ブランダイス大学Stephan Berko先生の下で、陽電子消滅2次元角相関装置を使った合金のFermi面やV中ボイド内のポジトロニウムの研究を行った。帰国後間もなく、原子炉材料物性学部門(山口貞衛教授)の助手、助教授となった。

1997年8月からは材料照射工学部門を担当した。唐政氏、永井康介氏などの非常に優秀な若手が第一原理計算、実験を強力に進めてくれて、Si中複空孔のヤーンテラー効果、黒鉛中の魔法数空孔クラスター、Fe中のCuナノ析出物の陽電子量子ドット状態などの新たな知見を世に出すことが出来た。またその後、高経年化を迎える原子炉圧力容器鋼の照射脆化に関し科研費特別推進の採択を戴き、最新の3次元アトムプローブを導入することが出来た。これらにより、ベルギー原子力研究所との共同研究を通じて、学術機関としては日本で始めて、稼動中原子炉の監視試験片入手し、実際に起こっているナノ組織変化を解明しつつある。

このように、表題の研究に関し40年余、ある時は苦しく、また楽しく有意義に研究生活を送らせて頂いた。金研退職にあたり、金研の先生方はもとより、技術部、事務部の方々から頂いたこの間のご支援に深く感謝するとともに、金研のますますの発展を祈っている。



## 37年を振り返って

松井 秀樹

大学院生時代を含めると37年間金研にお世話になりました。この間、構造材料としての体心立方金属に関する研究を一貫して行ってきました。単結晶や高純度鉄等を用いた基礎的な研究から、核融合を含む原子力用の材料に対する応用的な研究に徐々に重点を移してきましたが、ここ数年は原子力のみならず材料工学全体に関係するような課題を選んで実施するようにしてきました。工学においては現場での問題を普遍性のある学術的課題として抽出して解決することが重要と思っておりますが、高純度鉄-水素系の問題、Va族遷移金属-水素系の問題、核融合炉の照射損傷の問題、軽水炉圧力容器脆化に関する問題等はいずれもこの考えに沿って進めてきた研究課題です。これらの研究を進める内にいくつかの異常現象に遭遇しました。モリブデンの異常になり、高純度鉄の水素による軟化、バナジウム合金の巨大スウェーリングなどですが、いずれも常識破りの現象で実験

するたびに手に汗を握るような興奮の連続を味わうことが出来、研究者として大きな幸運に恵まれたと思っております。

大洗施設(当時)の施設長を仰せつかってからは、純粋な学術から離れたことにも頭を悩ますことが多く、苦労も多かったと言えますが、日本の原子力材料研究の拠点として他大学からも重要視されていることを実感するにつけ、使命感で頑張ってきたというのが偽らざるところです。これまで大きなトラブルにも見舞われずにやってこられたのは大洗センターの職員の皆さんのお心深くかつ献身的なご尽力の賜だと思います。

研究を進める上で金研の優れたところを実感しました。理学、工学のそれぞれの部門が材料の広範な分野をカバーしていること、試作工場や分析、解析等のための支援組織が充実していることなどが重要な要因と思います。金研での研究を進める上でいくつかの部門の先生方や技術部の方々には大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げたいと思います。

# 退職のご挨拶



## 研究の架け橋

奥 正興

私の本所着任時、分析化学研究室では研究テーマに状態分析(当時使われていた用語では示性分析)を加えることになりました。私は原子発光分析法でそれを試みましたが、初期段階のX線光電子分光器が設置されたのを機に電子分光法を主な手段とし現在に至っています。基礎研究と応用研究の隔たりの大きい電子分光法研究の中で、私のテーマはそれらの架け橋になるよう努めてきました。これは他研究室の方々の直接的・間接的刺激からくる考え方で、従来の分析化学とは異なる研究をすることができたと思っています。取り扱った試料中で、化学者の得意とする化合物は私自身で作りましたが、合金や金属間化合物等は金研内で作ってもらいました。これらの試料の超高真空中破断により得

られた清浄表面からのスペクトルに関する論文は高く評価されていますが、これは金研の特色を生かしたもので共同研究者と技術職員に感謝しております。私の力不足で元素分析に関する論文は数報しかありませんが、材料分析は元素分析と状態分析の2つの車輪で成り立つものと考えています。状態分析は勿論のこと元素分析においても、分析試料の試料履歴が分かっていることが必要です。このことを皆さん理解され、本所からより良い材料が開発されることを期待します。



## 金研40年の思い出

三頭 聰明

昭和43年4月に、鈴木進先生のお世話で同位体分離室に奉職して40年、アクチノイド核化学一筋に無事に定年を迎えることができ喜ばしく思っております。

当時は、昭和42年の原子力开发利用長期計画(長計)で原子燃料サイクルの開発方針が決定され、原子力発電所が営業運転を開始し、原子力開発に大きな期待が寄せられていた時代でした。その後、スリーマイル島事故(1979年)、 Chernobyl accident(1986年)、 JCO臨界事故等の大きな事故やトラブルの影響もあり、我国の長計も何度も見直しを余儀なくされました。資源小国である日本はフランスとともに、首尾一貫して使用済核燃料の再処理・高速増殖炉開発を基本方針として現在に至っています。

このような時代背景の中で、鈴木進先生のご指導で大洗のアクチノイド実験棟の建設設計画に参画し、その完成後には全国共同利用のお世話をできることを本当に嬉しく思っております。使用済核燃料にはアクチノイドに属する超ウラン元素が多量に生成されていますが、現在の原子力開発計画では、回収ウランとプルトニウムを再利用

することだけが決定され、ネプツニウム、アメリシウム等の取扱の方針は確定されていません。アクチノイド科学の立場からは、原子力開発だけが研究の対象ではありません。21世紀にアクチノイドが係わる分野は、アクチノイド物性科学、環境科学、及び無機化学フロンティアとして超重元素科学等多岐にわたります。大洗のアクチノイド施設は、今では原子力開発だけに特化しない自由な発想でのアクチノイド実験研究が可能な施設として大きな評価を受けています。法人化以降、運営面での困難を抱えていますが、金研としてこの特色ある施設を維持・発展されることを熱望して、退職のご挨拶とさせていただきます。



## 化学分析技術の向上を目指して

高田 九二雄

定年退職のご挨拶を申し上げます。

昭和41年(1966年)4月1日に金属材料研究所(金研)の助手に採用され、そのまま現在に到って満41年勤務することとなります。採用されました頃は、日本の戦後経済の恒常的成長が始まった頃で、民間会社では新商品の開発、品質の向上を目指して研究室・研究所などの設置が広く行われ、そのための人材が高給で確保されていました。それに反し、給与水準の低い大学の助手になる人が少なく、その助手確保のために、初任給の2~3割に当たる初任給手当が上乗せされていました。採用される人は、学部卒、修士終了(採用される割合が最も多い)、博士の学位取得者とさまざままで、助手になった後で博士論文を纏める人が多くおりました。博士学位取得者が満ちている現状では考えられないことです。考え方られないといえば、採用の2、3年後に、東北大学でも学生運動(騒

動)がピークとなり、金研も学生による襲撃・封鎖が噂される中、金研助手会の幹事をしていましたので、毎日のように会議を開き、仕事ができない時が数ヶ月も続いたことがありました。

41年間、開発研究される金属材料、無機材料の組成評価を化学分析の面から行うという技術支援をさせていただきました。その過程で得た基礎的実験データをできるだけ公表し、学外機関の分析研究者と情報交換をする機会を持つようにしてきました。その際、東北大学で仕事をしていることで自分ながらやや有利に対処していただいていると感じたことが多々ありました。これは皆、先人・先輩・同僚・後輩・院生・学生の質の高さの集積のお蔭と深く感謝しております。

最後に、東北大学の、特に、金研の質の高い材料開発及びその特性評価を行う研究の益々のご発展を祈念し、ご挨拶とさせていただきたいと思います。

## 退職を目前にして

恒川 信



三十一才の春、生まれ育った名古屋を離れ仙台に来て、三十数年の月日はアッという間に過ぎてしまいました。しかし、仙台では三度の引越しをしていて、南小泉の夜毎のかエル達の大合唱や、夜半に花壇へ帰宅する途中広瀬川の河原で見上げたプラネタリウムのような星空や、朝の通勤時に南光台の丘から眺められた南蔵王の雄姿(今は高層建築の陰になって見えない)など色々と思い出され、やはり時の流れの重さを感じています。金研も、三十多年前に比べ大きく変貌しましたが、ここに集う人々の心は変わらず、幸せな日々を送ることが出来ました。特に、ここ十年はナノ結晶の研究に従事出来、微力ながらセリヤやジルコニアやペロブスカイト型強誘

電体酸化物ナノ結晶の特異性を明らかに出来たと自負しています。\*)

金研共融会の陶芸・園芸・写真部のイベントには、時間の許す限り参加させて頂きました。定年後は、これらの思い出を胸に杜の都仙台で、陶芸や水彩画の世界を楽しみたいと思っています。各部の担当者の方々に、心よりお礼申し上げます。

最後に、思うように仕事が進まなかつた折に暖かく見守り援助下さいました、金研や学際センター、多元研、及びアモイ大学ナノ科技中心やブルックヘブン国立研究所の先生方、そして加工・分析・観察・測定などで尽力下さいました金研・多元研の技官の皆様に対し、深甚の謝意を表したいと思います。

\*) 日本結晶学会誌48巻6号(2006) "394-402"を参照下さい。



## 金研の技官(技術職員)として

播磨 宣幸

昭和37年に入所、当時の附属工場は70名の大所帯でした。私の配属先(鍛造・圧延)はモルタル造り、中2階建てくらいの高さで、スレート屋根と土間でした。夏は暑く、冬は屋根の隙間から雪が舞い降り、照明は暗く、騒音でとても大変な職場でしたが、昭和45年の第二期工事で鉄筋コンクリート建ての工場B棟(現技術棟2)が完成しました。当時の鍛造・圧延は10名の職員がいましたが、退職と異動等で20年前より一人職場になり、金属塑性加工技術の継承が現在も出来ない状態です。

その間、研究室より多数の試料作製を受け、苦労もありましたが勉強にもなりまた、海外研修にも参加させていただき、良き先輩や同僚に囲まれ44年間無事に働くことが出来ました。

また、金研の共融会行事で、春のお花見、秋の運動会、旅行会、樹木を見る会等、所全体での親睦がありスポーツ好きの私には生涯忘れる事がない思い出となります。

最後になりましたが、在職中にお世話になりました先生方、先輩方、同僚の皆様に深く感謝申し上げますと共に、金研の益々のご発展をお祈り申し上げます。

# 退職のご挨拶



## 感謝と金研のさらなる発展を期待して

及川 英吾

平成16年4月に秋田大学から金研に転勤し、三年間が過ぎようとしています。東北大、北大、東工大、山形大、奈良女子大、秋田大、そして二度目の東北大で金研に勤務させていただき、今春三月に定年を迎えることになり、感慨深いものがあります。

どの大学でも、理念に基づく研究・教育のため各自の特色を生かした管理運営がなされ、多くの方々と知り合い、力を合わせて仕事ができたことを感謝しています。

特に、金研の歴史、研究や社会貢献の実績を知るにつれ、そのすばらしさを感じています。金研では、国立大学法人化に伴う管理運営への対応、ナノ金属高温材料学寄附研究部門の設置、国際高等研究教育院構想や高等研究教育基盤技術センター構想への参画、部局評価・外部評価・外部諮問委員会等の評価などへの対応、金属ガラス・無機材料接合開発共同研究プロジェクトの予算化、新素材設計開発施設の金属ガラス総合研究センターへの改組、大阪センターの予算化及び設置等々、金研が関係する多くの計画や事業に携わることができました。

これらをとおして、金研の卓越した研究成果・実績について、改めて痛感しています。平成18年4月に、予算要求が認められ「東北大金属材料研究所附属大阪センター」が設置され、大阪府と相互協力に関する覚書を締結!事業を展開!していますが、現在の大阪府立産業技術総合研究所の歴史に昭和7年大阪府金属材料研究所が併設され、初代所長に本多光太郎総長が就任されたことを知るに至り、偉大な先人の先見性、縁というものと、「井戸を掘った人を忘れるな。」という諺を思ったものです。金研全体でこの事業推進について考え、支援をお願いしたいと思います。

金研は、予算規模においても中規模の大学に相当する大きな研究所となっています。今後は、次代の重点研究の見極めと若手研究者育成及び管理運営の人材育成が大切であると思います。

井上先生が、東北大創立100周年を迎える節目の時期に第20代総長としてご就任されたことは、金研の誇りであり、お仕えできたことは生涯の想い出になることでしょう。

金研が物質・材料科学の世界の拠点として、益々発展されることをお祈りいたします。



## 金研の3年間

古井 昌治

国立大学が国立大学法人になった年に金研に参りましたいつの間にか定年を迎えることになりました。

私の中では、生涯現役でいるつもりでいますが、こればかりは現役を続けることが出来ませんので、趣味の世界において現役で活動したいと思っています。

東北大に41年7ヵ月勤務しましたが、最後の金研で、これが本学の、教育、研究及び社会貢献という3つの柱をそのまま実践している「世界の金研」なんだという強烈な印象を受けました。私の場合は、民間等との共同研究契約等に携わった関係から企業の方々の意見や考え方を肌で感じることが出来、その都度金研の偉大さを思い知

らされて参りました。また、本年度は、本多先生以来、金研から井上総長が生まれるという快挙とともに2007年には、本学の百周年を迎えるという節目の時に定年を迎えるということは感慨深いものがあります。

最後になりますが、金研のますますの発展と皆様のご活躍を祈念します。

# 金研 先達との 出逢い 物語

## RIISOM から IMR へ —1987年の改組と改称

平林 真

金研が英語名をInstitute for Materials Research(IMR)と決めたのは、全国共同利用型研究所に改組した1987年(昭和62年)5月です。それから約20年、KINKEN = IMRは国内外で広く認知されましたが、一方では昔の名前を知らない世代も多いと思われる所以、改称の経緯を記すことは意義があるでしょう。

金研のはじまりは、1916年(大正5年)4月、本多先生が住友家の寄付金をもとに、東北帝国大学理科学部物理学教室内に置いた臨時理化学研究所第二部であることはよく知られていますが、その英語名についてはあまり知られていないようです。私も永年、理化学研究所(RIKEN\*)の英語名(Institute of Physical and Chemical Research, IPCR)か、それに近い名前が使われたのではと推測していましたが、本多先生はAlloy Research Institute(ARI)と名づけていたようです。臨時理化学研究所からの最初の論文(炭素鋼の可逆変態の温度について; 東北帝国大学理科報告、Sci.Rep.Tohoku Imp.Univ. 5(1916)285)には、The first report from the Alloy Research Instituteと注記されています。以来「理科報告」とそれを引き継いだ「研究所報告Sci.Rep.RITU」に掲載されたKINKENの論文には、英語名に関係なく、一連の通し番号が付けられました。

1919年(大正8年)鉄鋼研究所になってからは、Iron and Steel Research Institute (ISRI) が用いられ、有名なKS磁石の論文

きんけんものがたり

(理科報告9(1920)417)はISRIの第43報として発表されています。しかし、1988年にAmerican Society for Metals (ASM) Internationalから贈られたHistorical Landmarkの記念碑文には、Research Institute for Iron and Steelと記され(写真参照)、両方が使われていた可能性もあります。1922年(大正11年)金属材料研究所となってからは、Research Institute for Iron, Steel and Other Metals(RIISOM)が60年以上用いられてきました。

1920年代のKINKENの研究の主流は鉄と鋼で、ジュラルミンや真鍮などに関する論文が始めた状況でしたから、Iron, Steel and Other Metalsは研究の実態を表し、設置目的の「鉄鋼その他金属および合金に関する学理および応用の研究」に正に合致するものでした。しかし、戦後、研究分野が広がるとともに、RIISOMは実態とかけ離れ、国際的にも適正な評価を受けられないから“名は体をあらわす”ものにしたいという願望が次第に強くなりました。共同利用型研究所への移行に当たって設置目的を変更して、材料研究の将来を考えKINKENの研究対象を金属だけに限定せず、「材料科学に関する学理および応用の研究」としましたが、これに相応しい英語名については、いくつもの候補を挙げて議論しました。Research Institute for Materials Science and Technology等々、あるいはMax Planck や Laue-Langevinなどにならって個人名“K. Honda”を冠する案も出ました。



写真: Historical Landmark の記念碑文

結局‘長い名前の研究所’としても著名であったRIISOMに比べて、短く・広く・簡潔なものがよいなどの意見で、IMRに決まったように憶えています。また、”金属材料研究所”についても、いろいろ議論がありましたが、KINKENは永く定着した固有名詞である上、源流が金属であることは替わらないと云うことで、英語名だけの改称になりました。

おわりに、設置目的の変更と共同利用型研究所への改組を決める段階で開かれた名誉教授との懇談会について触れたいと思います。改組と改称は、KINKENの大転換であるから、名誉教授の意向を伺い理解を得なければならぬということで、日時は定かではありませんが、本多記念館の会議室(現所長室)に増本(量)先生をはじめ先輩の諸先生に集まって頂きました。名誉教授の方々からは、時代の要求に適い材料研究の発展を促すものであろうと概ね賛意を示され、また励ましの言葉も頂きましたが、その端はしにKINKENへの強い想いが伝わり、責任の重さを痛感させられた懇談会でした。

なにぶんにも20年も昔のことですから記憶も怪しく述べ、誤りもあるかもしれませんのが、ご寛容下されば幸いです。

\*財団法人理化学研究所の発足(東京駒込)は1917年で、臨時理化学研究所とは別の組織です。

## 施設だより

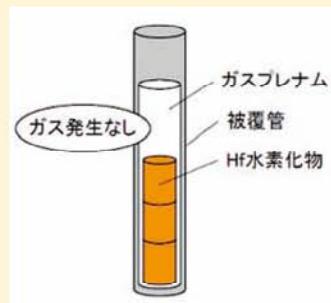
# 原子炉用水素化物中性子吸収材 開発プロジェクトについて

附属量子エネルギー材料科学国際研究センター 小無健司助教授

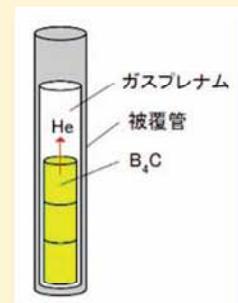
次世代の原子炉として高速増殖炉の開発は原子力政策の最重要課題として位置づけられています。この高速増殖炉で用いられるハフニウム水素化物を用いた新しい制御棒(図1:中性子を吸収する物質を用いて炉心の反応度を制御する)の開発を進めています。ハフニウム水素化物は現行の制御棒(図2)に用いられている炭化ボウ素のように原子炉で使用中にガスを発生することが無いため、現行のものより約6倍も長く原子炉で利用できることが期待できます。これによって原子炉の運転コストを低減できるばかりでなく、制御棒の取り替え回数が減るため放射性廃棄物の発生低減にも寄与するものと期待されています。

このアイデアには量子エネルギー材料科学国際研究センターで進められてきた日本原子力研究開発機構材料試験炉(JMTR)を用いた各種の金属水素化物の照射試験研究がベースになっています。これらの試験を通して原子炉内の照射環境下で金属水素化物が安定して利用できることを示しました。このアイデアを実用化するための研究が、文部科学省の「原子力システム研究開発事業」の

基礎研究開発分野のテーマとして取り上げられ国内の4大学、日本原子力研究開発機構および3メーカーの共同プロジェクトとして開始されました。期間は平成18年度より3年間で約4億円の開発費が見込まれています。日本オリジナルの制御棒が、今後世界各国の原子炉で採用され、日本の原子力技術の高さを示す一助になることを目標に開発を進めています。



【図1】新型水素化物制御棒



【図2】現行制御棒

■量子エネルギー材料科学国際研究センターURL <http://www.imr-oarai.jp/>

## KIN 金研ニュース NEWS

### International Workshop on Science and Technology of Crystalline Si Solar Cells 報告

宇佐美 徳隆

本ワークショップ(2006年10月2日~3日)は、過去2年間にわたり国内会議として開催した金研ワークショップ「結晶シリコン太陽電池の高効率化における材料学的アプローチ」を発展させ、IFCAMや、日本学術振興会第161委員会などの支援により、初めて国際会議として開催したものです。太陽電池の国際会議は、数多くあるのですが、実用太陽電池材料である結晶シリコンに特化し、材料科学の視点から太陽電池の高効率化を議論するような場は、これまでにない新規な切り口の会議といえるかと思います。当



日は、海外からの24名を含む120名もの参加をいただき、会場は立ち見が出るほどの盛況ぶりでした。第2回のワークショップは、平成19年12月に、中国のアモイ大学で開催されることが決まつたのですが、金研発の国際会議として、結晶シリコン太陽電池の学術的理解と産業の発展を支援する場として定着していくことを願っています。



## 夢の大陸南極へ

技術部 若生 公郎

- 本所技術職員の若生公郎氏は、第48次南極地域越冬隊の一員として極地観測業務に参加されています。本号より若生さんから  
— 送られてくる南極での仕事や、生活の様子を「南極だより」として連載いたします。ご期待ください。(広報担当)

この度、私は平成18年7月1日付けをもちまして、第48次南極地域越冬隊に派遣選任されました。これはひとえに所長を始め多くの皆様のご支援の賜物と深く感謝し、厚く御礼を申し上げます。

私は長年、地球環境に強い関心を持っていました。そのため、機会があれば自ら観測業務などに携わり、地球の変化を実感してみたいとの夢を持ち続けていました。趣味であるアマチュア無線での海外交信では、電波の上での地球一周(もちろん南極、北極含め)は24時間内に達成出来てしまいます。しかし、この様な経験から自分自身も小さな点に留まらず、地球上のいろいろな所へチャンスがあったら行ってみたいと思っていました。これまで諦めず夢を持ち続けたことが今回の派遣につながったと思います。

隊員候補となった後、2006年3月からいよいよ訓練が開始されました。長野乗鞍高原での冬山訓練は、南極における実行動と安全に関する理解を深めるためのものでした。内容は緊急時に役立つサバイバル技術の基本に関する講習、雪中行動を主体とした雪上歩行訓練などであり、南極行き切符のハードルの高さを認識しました。さらに6月中旬の文部科学省での南極総会において正式に隊員として決定された後は、文部科学省菅平高原体育研究場で夏期総合訓練を行いました。講義の内容は、隊員の行動概要、南極の自然環境、昭和基地での生活や健康管理及び南極への物資輸送などでした。7月より東京の国立極地研究所に着任し、昭和基地で使用する物資の調達や、基地での通信担当としての夏期野外観測支援計画概要作成、各通信装置の保守管理の企業研修、海上自衛隊員とのヘリポート建設の訓練などを経験しました。

このような訓練を経て、第48次隊は11月28日に成田より空路出発しました。晴海より先に出港していた南極観測船「しらせ」には、西オーストラリアのパース近郊フリーマントル港で乗船し昭和基地を目指しました。「吠える40度、狂う50度、叫ぶ60度」の暴風圏越え、酷寒の地への不安は尽きませんでしたが、無事に12月下旬に接岸しました。これから南極生活には、オーロラ、氷山、生物など雄大な自然観察が出来る新鮮な期待が沢山あります。

次号では第47次隊と第48次隊の越冬交代式やその後の活動、エピソードなどをお送りしたいと思います。



出発前の「しらせ」への個人装備の搬入

■技術部(南極からのたより)URL <http://www.tech-div.imr.tohoku.ac.jp/antarctic.html>

# Research Index

## チタン合金インプラント器具

超高齢社会を目前にして、長期間安全に使用可能な医療器具が望まれている。高齢社会や超高齢社会での需要が多い運動機能再建のための人工股関節等のインプラント器具は、その代表的な例である。それらは、骨機能代替器具であり、金属材料が主構成材料で、チタンおよびチタン合金、コバルトクローム合金、ステンレス鋼が主に実用されている。中でも、生体への安全性、耐食性および機械的性質の点で、より優れるチタン合金が多く使われる傾向にあり、その高次生体機能化に関する研究・開発が活発である。これまでにインプラント器具に用いられて来ているチタン合金は、一般構造用を転用しているため、インプラント用としてのチタン合金の研究・開発も精力的に進められている。無毒性・非アレルギー元素(ニオブ、タンタル、ジルコニウム等)で構成され、骨の弾性率(20GPa程度)に近いチタン合金(約40-60GPaの弾性率)やチタン合金の生体との親和性をより改善するため骨と直接融合するセラミックスによる表面処理等に関する研究・開発が盛んに行われ、最近では血液適合性ポリマーによる表面処理の研究・開発も活発化してきている。これらの研究・開発により、チタン合金(金属)は、セラミックスおよび/あるいはポリマーとの化学結合を介しての複合化により高次生体機能性と耐久性を持つ生体と調和するインプラント器具用バイオマテリアルへと進化する。

(新家光雄)



■新家研究室URL <http://biomat.imr.tohoku.ac.jp/>



KINKEN INFORMATION

「KINKEN-WAKATE 2006／  
第3回物質・材料若手学校」報告 福村知昭



第3回物質・材料若手学校 KINKEN-WAKATE 2006

物質材料科学を専攻する若手研究者を対象としたKINKEN-WAKATE 2006(物質・材料若手学校)が平成18年8月26日から28日まで仙台市郊外の秋保で開催されました。今回は、川崎教授を校長として、材料科学国際フロンティアセンター(IFCAM)と21世紀COEプログラム「物質創製・材料化国際研究教育拠点」の共催で行われました。

海外研究者を含めた磁性材料に関する最先端の研究を行っている8名の講師をお招きました。講義に加えて若手研究者による口頭発表やポスター発表を実施し、若手研究者間の交流を行うことができました。本学の若手研究者のみならず、国内の他大学、さらに南米など遠方の国からも受講者が集まりました。全体の参加者は80名近くで、外国人研究者がその約3分の1を占めました。開催時の様子がホームページに掲載されています。

▶ URL <http://www.ifcam.imr.tohoku.ac.jp/School2006/index.htm>

学校終了後のアンケートから、物質・材料若手学校の継続を望む声が極めて強いことがわかりました。日本各地に加えて海外からの若手研究者の参加により、研究交流や国際的な視野の啓蒙が育まれることを期待しています。

## 編 | 集 | 後 | 記

今号より技術部若生公郎氏寄稿の「南極だより」の連載が始まりました。南極へ行った方のお話は、いろいろなエッセイやノンフィクション小説として世にあります。しかし、同じ職場の身近な方が、今までに南極に立っていることを思いながら送られてくる記事を読むことは貴重な体験でした。南極行きのお話を聞いたときに、失礼ながら氏の年齢に驚き、そしてその向上心と実行力に感嘆してしまいました。我が身を振り返りますと、ともすれば

年齢、経験を重ねるに従い日々の仕事に追われ、本来、真摯にまた楽しく物質材料科学を探求するべき精神を忘れてしまいがちでした。このような“探究心”、“向上心”、“実行力”を維持し続けなければいけないことを改めて肝に銘じています。これからも広報誌IMRニュースでは、金研のアクティブな研究教育活動とともに、年齢、性別を超えた旬の研究者の姿をお伝えしていきたいと思います。  
(佐々木孝彦)



## 東北大学金属材料研究所

発行日：2007 vol.52 平成19年2月発行

編 集：東北大学金属材料研究所 情報企画室広報担当

〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1

TEL:022-215-2144

pro-adm@imr.tohoku.ac.jp

<http://www.imr.tohoku.ac.jp/>

