

IMRニュース

# KiNKEN

2006  
SPRING

東北大学金属材料研究所

VOL.49

## CONTENTS 目次

- トップメッセージ / 所長 井上明久  
初めての外部諮問会議と今後の施策について
- 研究最前線 / シリコン結晶が自由に曲がる
- 退職のご挨拶 / 福山秀敏・小尾俣久  
香川昌宏・遠藤行男  
小原和夫・村上昭夫  
栗野良和
- 金研物語 / 低温技術、物性研究のパイオニア 神田英蔵先生
- 施設だより /  $\alpha$ 放射体実験室
- 金研ニュース / IFCAM 国際会議報告
- 金研INFORMATION / 「Pauling File」のご紹介
- RESEARCH-INDEX / 電子の雪解け
- 各種受賞者

「Si貼り合せウェハ界面のらせん転位網の電子顕微鏡写真」 写真提供: 材料分析研究コア

金属材料研究所では、材料科学分野で世界トップレベルの研究所としてあり続けるためのさまざまな施策を実行してきております。研究、教育、社会貢献の活動ポテンシャルをより一層高めるための所員の自発的な努力向上策の他に、本所では1987年の全国共同利用型研究所への改組以来、共同利用を有効に行い、材料科学分野の研究者コミュニティに十分な貢献を果たしているかの審議を行う目的で、年に2回運営協議会が開催されてきました。本会議は、他の国立大学法人、独立行政法人、民間企業から選ばれた委員および本学の部長委員の出席の下、半年間の本所の共同利用を含む研究、教育、社会貢献、管理・運営などの活動についてご意見を頂き、金研の活動に生かしてきました。さらに、金研では5年毎に外部評価委員会を開催して、過去5年間の金研の諸活動についてのご意見を頂き、金研の今後の活動施策の参考としてまいりました。

これらの外部評価体制の他に、金研では今後10年から20年先の将来ビジョンを構築する上での参考意見を得るために、この度初めて平成17年12月5日と6日の2日間、外部諮問会議を開催致しました。出席者は、外部委員として、江上毅教授(米国テネシー大学)、R.B.Laughlin教授(米国スタンフォード大学)、S.Ranganathan教授(インド科学研究所)、H.Rohrer教授(東北大学)、F.Steglich教授(ドイツマックス・プランク研究所)、十倉好紀教授(東京大学)、A.R.Yavari教授(フランスグルノーブル国立総合研究所)、金研からは、井上所長、小林と長谷川の両副所長、福山、前川、中嶋、川添、後藤、高梨、岩佐、川崎の各教授でした。

会議では、5日午前中には出席者の自己紹介の後、所長から(1)金研の発展の経緯と概要、(2)金研の研究、教育、社会貢献、財務、管理、運営の現状と将来方針について説明を行い、これらについての活発な討論が行われました。午後には、(3)所長による金研での金属分野研究の現状と将来動向、(4)長谷川副所長による金研での原子力材料分野研究の

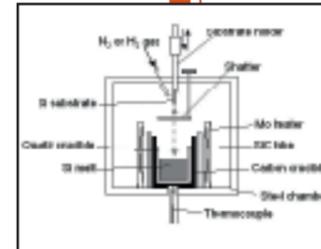


所長 井上 明久

現状と将来展望、(5)中嶋教授による金研でのエネルギー材料分野研究の現状と将来展望の説明が行われ、各説明内容について金研の将来研究方針策と連携して活発な討議が行われました。6日午前には(6)川崎教授による金研でのエレクトロニクス材料の現状と将来展望、(7)前川教授による金研での基礎材料科学研究についての説明が行われ、前日と同様の視点で活発な討議が行われました。さらに、これらの研究内容紹介後、これまでの説明内容全般についての総合討議が2時間にわたって行われました。6日午後には、委員の金研の研究室、施設、センターの訪問と討論、続いて外部諮問委員のみによる諮問会議報告書作成のための意見交換会議、さらに諮問会議報告書原案の金研側委員への報告と意見交換が行われました。

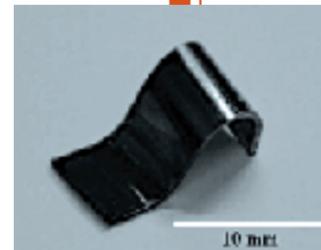
このように極めて厳しいスケジュールにも関わらず、金研の将来のさらなる発展のためにさまざまな視点からの貴重なご意見を頂きました。外部諮問会議の正式な報告書は、2005年12月末までに頂くことになっております。報告書原案の主な内容としては、法人化後の金研の所長の役割の変化とそれに関連した所長像、法人化後の金研の財務状況のさらなる健全化策、所員ならびに部門へのインセンティブの在り方、小部門制下・新教員組織体制化での世界トップレベルの研究活動の維持、トップレベルの研究者(特に若手研究者)育成策、世界トップレベルを維持した状況下での新分野創出の在り方、東北大学法人の一部局としての金研の存在意義の向上策、教員・学生の学際融合意識のさらなる促進策、教員などの採用におけるさらなる国際化・世界トップ化への在り方、世界の材料科学分野の流れの中での金研の長期戦略、などが盛り込まれることになっています。

報告書を受領後、直ちに外部諮問会議報告書対策検討委員会を設置して、十分な検討の上、施策に反映させて、金研のさらなる発展の一助にしたいと考えております。皆様方のより一層のご理解・ご支援をお願い申し上げます。



【図1】高品質シリコン薄膜結晶の作製方法

## 研究最前線



【図2】変形したシリコン結晶板



【図3】シリコン結晶で作製した凹レンズ

硬くて脆いというイメージがあるため、任意な形状に加工できると考えられていなかったシリコン結晶板を、ある条件の範囲で高温加圧すると、3次的に自由な形状に加工できることを発見しました。この発見は、シリコン薄膜結晶を融点(1414℃)近傍の融液を用いて液相エピタキシャル成長を行う過程で偶然に見出されました。液相エピタキシャル成長は、シリコン結晶を融点近傍の温度まで加熱して融解し、この融液にシリコン結晶板を浸すことにより、結晶板に高品質なシリコン薄膜結晶を成長する手法です(図1)。融液は融点の1-2℃上の温度に保たれ、これに結晶板を浸して成長しますが、時々融液の温度が融点より下がり、結晶板を浸そうとした時には融液がすでに結晶化していることがありました。この時、シリコン結晶板はシリコン融液が凝固してできたシリコンバルク結晶に衝突し、図2に示すように容易に変形することを見出しました。

この技術を用いると、シリコン結晶の良質な凹レンズや凹ミラーが作製できることがわかりました。図3に、シリコン結晶で作製した凹レンズの写真を示します。焦点距離は30mmです。このような3次的な形状を持つシリコン結晶は、他のどのような方法を用いても、今までは不可能でした。この研究を発表して以来、世界のいろいろな分野の研究者から問い合わせがあり、この技術の応用分野は、私の知らない多くの分野にもあると感じました。

# シリコン結晶が自由に曲がる

結晶物理学研究部門 中嶋一雄

シリコン結晶板の加工可能な領域は、結晶板の厚さ、加圧温度、荷重、結晶面方位などの多くのパラメータに敏感に依存します。この全てが重要なパラメータであり、良質な形状結晶を得るためには、目的に応じて選択し、詳細なデータを取る必要があります。単に高温で加圧すれば良いと言うわけにはいきません。また、適当なアニーリングを施すことにより、品質を大幅に改善でき、通常の結晶と比較しても遜色の無い形状結晶としてデバイス作製に使用できます。応用分野の例として、太陽電池とX線用モノクロメーターを掲げ、この技術を説明します。

太陽電池は、その大半がシリコン系バルク結晶で作製されており、高効率化のためには結晶の品質を上げることが最も重要な課題です。しかし、いくら品質を上げててもできないことが一つあります。それは、太陽光が太陽電池を照らした時、ある割合の光が表面から反射し、電気エネルギーとして利用できない問題です。そこで、Si結晶の凹ミラーで太陽電池を作り、さらにその集光位置に別の小型の太陽電池を配置し、ミラー太陽電池で反射された太陽光も有効に利用しようと考えました。この太陽電池システムでは、ミラー太陽電池のみでは9.2%であった変換効率が、集光位置の小型太陽電池の効果も加えると、12.2%に上昇し、反射してきた太陽光を有効に電気エネルギーとして利用できるようになりました。

X線用モノクロメーターとしての可能性は、シリコンやゲルマニウム結晶を3次的に加工した場合、結晶表面の曲率とまったく同一の曲率を、格子面も持つことがわかったことに起因します。この発見を用いて、X線を一点に集光できるJohanssonモノクロメーターを作製することが可能になります。X線の一点集光が可能になりますと、シンクロトロンを用いなくても、高輝度X線回折装置、X線顕微鏡、X線露光装置などの作製が、ラボラトリーサイズで可能になり、大きなインパクトを与えます。

このように、任意の形状を有する結晶板の作製技術は、基礎学問としても応用面でも、大変興味深い、極めて独創的な研究と言えます。

本研究は、京都大学と共同で実施されました。

# 退職のご挨拶

## 退職に 当たって



message by

福山 秀敏

は主としてCRESTを中心にして活動をしてきました。いずれのテーマについても、これからの展開を楽しみにしています。

東北大学のコラム(2005年8月)に書かせていただいたことですが、1970年4月助手として当時片平にあった理学部に赴任したときに「物性物理」の研究のメッカのようであった東北大に感じた誇りを、今度は、道一筋隔てた金研で別の側面を目の当たりにすることにより、さらに強めることが出来ま

あっという間にこのような文章を書く状況になりました。着任した2003年10月からの2年余り、研究者に戻るための絶好のリハビリ期間でした。IFCAMという面白いセンターを担当させていただき、思いがけないさまざまな経験をさせていただく一方で、これからの「物質科学」の行方について自分なりに丁寧に考える機会となりました。この期間、JST・CRESTで9チームの研究総括を勤めることになったのも、考察対象に適切な広がりを持たせてくれました。その結果として、これからの重点課題を「Electronic Properties of Interface & Contact」「Electronic Properties of Molecular Assemblies」に集約させました。前者のテーマについて金研で国際的に先端的な研究が展開されていますが、後者についての活動はほとんどなく、それについて

した。大変幸運でした。(実際、今の居室からは、1970年の赴任当初生活した研究室を眺めることができます。)改めて東北大学における「物質科学」全般における研究テーマの広がりや深さに感銘を覚えます。

この2年余りは、研究面ばかりでなく、「偉大なる東北」の自然と文化を十分堪能しました。ひょっとしたきっかけで「金研観光掛」を標榜する状況になり、ひまさえあれば「現地下見」を行いました。その結果であるデジカメ写真は3000枚を超え、一部分を「こち金だより」としてメンバーに送り続けました。送付先は地元・国内大学はもとよりUSAにも及びました。(受け取った方はかなり迷惑だったろうと思いますが。)東北の大地と歴史の織りなす重層構造は大変な魅力です。おかげで東北地方のJR線区のかなりの部分は踏破しました。「青春18」切符を利用したこともありました。2005年秋にはJR東日本が「私のため?」と感激したいような企画を導入してくれたために、活動に拍車がかかり、「下見」の対象が広がってきました。

このように内容豊かな「人生の充電期」を可能にしてくださいと多くの方々から心より感謝します。

金研のますますのご発展を祈念します。

## 工場棟 (現技術棟)と 共に42年



message by

遠藤 行男

快適な作業環境となりました。しかし、人員削減や諸般の事情により、第2期工事に移設された部門が次々と閉鎖されたことは非常に残念であり、大変寂しい思いがします。その間、私は数多くの各種実験装置の設計に携わり、苦労もありましたが、働き甲斐のあった42年間でした。

また、スポーツ好きの私にとっての思い出は共融会行事です。特に、昭和41年の金研創立50周年記念式典用看板を評定河原陸上競技場に掲げて開催された第1回運動会の100m競争で優勝し、以後40歳まで数度の優勝をしたことは一生忘れられないことと思います。

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、同僚の皆様へ深く感謝申し上げますと共に、金研の益々のご発展と皆様方のご健康をお祈り申し上げます。

昭和39年に入所、当時は工場棟の第1期工事中(現技術棟1の南側部分)であり、午前中は機械工場での研修、午後は移設機械類の基礎図面描きの毎日でした。そして、昭和45年の第2期工事に北側部分とB棟(現技術棟2)が完成し、戦後の木造から近代的な工場へと生まれ変わり、職員数も57名と大所帯でした。その後、数度の改修工事で部屋の配置なども変わり、現在は空調等も整備された

## 時計を 巻き戻し、 しばし回顧



message by

小原 和夫

勤務移動されて、所属する組織の名称が、クリスタル・サイエンス・コア(現・金属ガラス総合研究センター・結晶作製研究ステーション)に変わりました。振り返れば、金属・合金の溶解から加工まで多くの仕事に関与でき、また酸化亜鉛をはじめ幾種類もの化合物単結晶を育成し、成長を終えた結晶を観察してはその都度感動を覚え、楽しく充実した日々を過ごしてきました。

勤務して40年余り、気がつけば他人ごとと思っていた定年を迎えるに至ってしまいました。部屋の後継者に持てる技術の全てを伝えたいつもりですので、今後は若い人達に頑張ってくださいと思います。最後に、いまでもお世話になった諸先生や職員の方々に深く感謝しお礼を申し上げると共に、金研の一層の発展をお祈りいたします。

金属材料研究所に入所したのは昭和37年、塑性加工研究室(田中研)に2年間籍を置きました。日本はまさに高度経済成長期で企業から数多くの研究員が派遣され、昼夜を分かたず研究が行われていました。その後、研究室から共通室の工業化試験室へ移籍し、さらに同じく共通室の結晶作製室(アーク溶解担当)に移籍しました。平成8年、穴戸先生が研究室から兼

金研に来てから40年近く経ち、私もとうとう退職する年を迎えました。振り返ってみますと、金研に来た当時のことが鮮明に脳裏に蘇ってきます。当時の金研の建物を御存知の方はもう段々と少なくなって来ているでしょうが、周囲の道路に沿って3階建ての建屋がコの字型に並び、私の所属した斉藤研はその一角に位置した現在の本多記念館の一階にありました。今、丁度度度掛が入っている辺りでした。私は昭和42年の5月に金研に赴任したのですが、生来の楽天的且つぐうたらな性格から住むべき住居も決めずに仙台に来たので、早速住居に困り、同じ研究室の森田さんのいる金研寮に潜り込みました(北大に入学した時も先輩を頼って恵徳寮に潜り込んだ前科あり)。しかし、そこにも居座れず、就任したその日から、研究室の今

は亡き斉藤君と毎日アパート捜しに明け暮れたのを覚えています。考えてみれば随分のんびりしたものでした。そんな時がもう夢のように過ぎ去ってしまいました。現在は敷地を囲むように建っていた建物も本多記念館を除いて無くなってしまい、金研の建物も殆ど新しくなり、研究体制も昔より格段に充実して来ているように思います。

昔の感覚ですと定年と言うと人生の終焉期のような感じでしたが、現在ではまだこれから長い人生が待っています。私もこれからの第二の人生をどう過ごすか思案に暮れている所です。

最後にこれまで多くの方々を支えられて研究生生活を続けて来られたことを感謝しますと共に、今後の金研の益々の御発展をお祈りいたします。

## 思い出



message by

小尾 倅久

ちの造ったアナターゼが高い光触媒能を示すことを見出していただきました。諸先生に心より御礼申し上げます。

技術部や事務部の方々にも大変お世話になりました。感謝の気持ちで一杯です。紙面の関係で、ご恩ある方々全てのお名前を記せないのは大変残念です。振り返って見ると、金研は私に良き師良き人々との出会いを与えてくれました。皆様にもどうかこのような幸せがありますように。

## 良き師 良き人々との 出会い



message by

香川 昌宏

1968年入所時はセンダイトの本間正雄先生のもとでCVDを、続いて超高圧の庄野安彦先生のもとで超高温高周波誘導プラズマの研究をさせていただきました。この間、平井敏雄先生から先生の研究室所属の2名の学生さんと仕事をやる機会をいただきました。退職前の数年間は超薄膜の川崎雅司先生のもとで、従来の研究を継続させていただきました。

諸先生は、私に自由に研究を行なわせるという寛大な心で接して下さいました。学際科学国際高等研究センターの粕谷厚生先生は私た

## 大学に 就職した頃



message by

村上 昭夫

昭和39年に、大学に勤めました。東海道新幹線が開通し、東京オリンピックがあり、日本国民が大いに沸いた年でもありました。教養部の職員休憩室で、当時は珍しいカラーテレビを見たことを覚えています。

教養部の奨学係に配属され、学生相手に奨学金、授業料免除の仕事をしました。高校の学生服で通勤していました。教養部管理棟・講義室・部室は、在留米軍の建物を利用し、教会も大講義室に使用していました。キャンパスは、緑が多く良い環境でした。昼休みには野球をしたり、ゲームをしたり、同年くらいの仲間が多く、楽しい毎日でした。冬の暖房は石炭ストーブで、毎朝石炭を外から運んだものです。

その後、いろんな部局を異動し、金研3年間在職を最後に退職します。多くの方々にご指導いただいた42年でした。深く感謝申し上げます。

最後になりましたが、金研の教員・職員が力を合わせ、国民、世界の人々の生活に貢献するような研究をし、また、優秀な研究者を育成されますよう期待します。

## 皆さん 大変お世話に なりました



message by

栗野 良和

出会いと別れは人の世の常、これから春爛漫というこの時期に、私は定年退職を迎えることになりました。長い間、施設設備系の仕事を金研において4年間楽しく過ごさせていただいたことは、皆様のおかげと大変感謝申し上げます。

さて、私と金研の出会い、昭和49年の百万ボルト電顕棟の建物が初めての出会いでした。その後、アルファ放射体実験棟と金研の建物建設に関わってきました。それから20年ほど東北大学を離れ全国行脚の旅へと出ました。西は九州佐賀、東は東京駒場・神奈川相模原、そして、出張は鹿児島種子島・内之浦、長野白田、秋田能代、岩手三陸町現在は大船度と、いろいろ現場を渡り歩きました。金研で昔の建物を見るたびに当時の設計で苦労したこと、建設時の現場管理が大変だったことなどが懐かしく思い出されます。今振り返ってみると、私はたくさんの親切な人々に囲まれて今日まで楽しく元気に働いてこられたのだと思います。そのいろいろな人たちの支えがあったからこそだと思つと、感謝の気持ちでいっぱいとなります。「人情、紙のごとし」と言われる昨今。このような思いで職場を去るのは幸せ者だと思います。若い頃は、定年の先輩諸氏に対して「おめでとう」の言葉を使うことにためらいがありました。職場と仲間に恵まれ、健康にこの日を迎えることができることを、今「めでたい」と、素直に受け入れることができます。長い間有り難うございました。

## 低温技術、物性研究の パイオニア神田英蔵先生

大坪秋雄

### ■ 低温生成技術への挑戦 ■

神田英蔵は昭和6年、東大化学科を卒業して金研の青山研究室の助手となりました。丁度その時、本多光太郎所長の意向で大型の空気液化機と水素液化機が輸入されました。すぐその設置、引続き危険を伴うこれら高圧機械の運転管理の現場責任者を勤めました。低温物性の研究はこの激務をこなしながら成し遂げたもので、余人のないうることでありませんでした。さらに低温のヘリウム液化機の試作に挑戦したものの、当時の日本の技術レベルが低く、特に金属細管の真空洩れに悩まされ、結局成功しませんでした。

昭和25年頃、袋井忠夫と渋谷喜夫が米国ADL社のヘリウム液化機輸入を計画しました。神田は自作を主張しましたが、後賛成にまわり、昭和27年全国共同利用ヘリウム液化設備が充足しました。その後、激増するヘリウム需要に応えるため、当時金研所長だった神田は昭和45年、全学共同研究施設低温センターを計画、実

現しました。その大型ヘリウム液化機導入に際しては国産技術を主張し、発注先の日本酸素(株)に対して今までの経験・知識・執念をこめてアドバイスし、ついに完成納入となり、以後順調に運転されています。

低温の分野での理工および産学協力の必要を痛感した神田は、昭和36年、低温工学懇話会(後の低温工学協会)を組織し、その初代会長となりました。また、昭和45年、国際低温物理学会議(LT12)京都開催に組織委員長として尽力しました。

### ■ 低温物性の研究 ■

昭和16年、液体水素温度までの「低温における弗素の研究」に対し、化学会桜井賞を受けました。フッ素は激しい化学活性の故に、その液体固体

の物性測定はほとんどなされていなかったのですが、神田は果敢かつ慎重に取組み、各種測定装置を巧妙に自作して成し遂げたものであり、パイオニアとしての第一歩となりました。

筆者の入室した昭和22年頃、神田はテーマを化学的に簡単な分子から成る物質の低温での凝縮状態の構造、分子運動、相転移に定め、比熱、分光、X線回析、電子線回析などの実験手段を用意し、新たに気鋭の研究者を揃えて自由に研究させました。ヘリウム液化機が入ってからは、部門名が低温化学から低温磁性に変わり、測定手段に帯磁率、NMR、ESRが加わりました。固体酸素の三つの相転移と磁性変化、常磁性塩の磁気秩序化に伴う光吸収スペクトルの変化など、興味ある成果が得られました。それ以前の成果と合わせて、「低温度における凝縮気体の性質および極低温における磁性の研究」の表題で昭和35年、学士院賞を受けました。

その後、常磁性錯塩の中でスピン間相互作用の径路が一次的なもの(例えばCu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>・H<sub>2</sub>O)を選び、帯磁率、比熱、プロトンNMRにより、規則状態のスピン構造と相転移の特徴を調べました。また、二次元的層状構造の超伝導体NbB<sub>2</sub>、NbS<sub>2</sub>の比熱を測定し、三次元的超伝導体の転移と異なる特徴を見出しました。さらに、鉛フタロシアニンが一次元超伝導体であることを見つけました。低次元固体物性の統計力学理論と現実の特徴的物質の測定結果の対応は、非常に興味深いことです。

### ■ 仕事を離れて ■

研究面、液化室管理面では厳しかったが、私的には心の温かい神田先生でした。毎年、御自宅での新年会に研究室全員を招かれ、夫人と歓待されました。写真は昭和35年頃のその様子で、先生夫妻を囲む当時のメンバーは、左から、大塚泰一郎(物性研、東北大)、長谷田泰一郎(京大、阪大)、請井一利、大坪秋雄、辻川郁二(京大)、一人おいて佐藤卓などで、既に転出した菅原忠(物性研)とともに、彼等の多くは間もなく全国の低温指導者として果立っていきました。神田は大変な愛書家・蔵書家で、専門書に限らず万巻の書が書齋の全壁面と書庫に充ちていました。昭和47年、退官後の先生宅を弟子達が訪れると、深く広い教養からの豊富な話題が尽きることなく、温かいもてなしと相まって、その書齋につい長居してしまうのでした。平成5年逝去、享年83歳。御冥福を祈ります。



神田英蔵先生宅での  
新年会(昭和35年)

## 施設 だより

### アルファ放射体実験室

佐藤伊佐務

本実験室は、ウランやトリウムなどの核燃料物質と放射性同位元素を取り扱うための施設です。アルファ放射体核種が多いアクチノイド元素を、数多く取り扱えるという特徴があることから名前がつけられました。

本実験室では主に、放射線金属化学研究部門によるウランレドックスフロー電池の研究、原子力材料工学研究部門による電子顕微鏡を使用した照射効果の研究、材料放射工学研究部門による陽電子消滅法を使用した照射効果の研究等が行われています。その他共通的に使用できる装置として、アルファ線及びガンマ線スペクトロメータ、液体シンチレーションカウンターなどの放射線測定装置、及び主にウラン化合物の単結晶を作製するためのテトラアーク炉、単結晶の評価及び方位を決定するためのラウエカメラなどがあり、これらを利用した研究も行われています。

学内からは工学研究科、極低温センターおよび理学研究科附属ニュートリノ科学研究センターの利用が多く、その他学外利用と所内利用も含め、年間約4000人・日の利用があります。本実験室を利用するには放射線業務従事者登録が必要となります。 テトラアーク炉での実験



## KINKEN NEWS

金研ニュース

### IFCAM 国際会議報告

福山秀敏

2005年12月7日(水) - 9日(金) IFCAM国際会議「Frontiers of Materials Science」が開催されました。12月5、6日に開かれた金研外部諮問委員会に際して、「物質科学」について高い見識を持たれる諮問委員が来仙される機会を捉え、諮問委員・国内外からの先導的な研究者と金研研究者の講演を通して、国際的な視点に立って金研の研究活動の現状を紹介することを目的として開かれました。プログラム編成に際しては、IFCAM運営委員会での意見交換のみならず、プログラム委員間の個別な意見交換および教授会での紹介など、全所的な観点から準備がされました。結果的には、金研が行ってきた研究活動の広さと同時にレベルの高さが明確にアピールされることとなりました。



Laughlin教授の講演

一般講演で、Rohrer博士は、世の中には「ナノ」と称する研究がある中で「本当のナノ」とはなにか?について、またLaughlin教授は、物理学にとって「実験結果」が不可欠であり、実験を直視しない俗に言う「理論物理」は空虚であることを強調しておりました。理学と工学において金研がカバーする研究テーマの特徴が明確になり、今後の相互理解にも大きな助けになることが期待されます。会議終了後、たまたまエレベーターで一緒になった若い方の「会議、すごく面白かったです。金研というところはすごいところだと思います」という発言が印象的でした。

開催に際しては多くの方々からご協力を頂きました。この場をかりてお礼を申し上げます。

なお、本会議は21COEとの共催でありました。またIFCAMロゴマークが使用された最初の公式国際会議となりました。



IFCAM-IMR  
IFCAMロゴマーク

## KINKEN INFORMATION

金研インフォメーション

### 「Pauling File」の ご紹介

図書室

図書室では2004年より、二元系無機物質のデータベースとして「Pauling File」を提供しております。これは1900年に以降に発行された550誌の文献から収集したデータを①物性データ、②結晶構造、③回析パターン、④状態図のそれぞれの分野に整理し利用できるようにしたものです。

このデータベースの特徴はデータ内容が圧倒的に多いことで、通常のデータベース機能の他に、データ間のダイナミックリンクやデータ画像表示、統計分析機能などの便利な機能が付加されております。また、検索オプションにより、いろいろな角度からのデータ抽出やクロス検索が可能となっております。

「Pauling File」は、図書室の検索コーナーにあるパソコンからアクセスできますので、是非ご利用下さい。また、不明な点などございましたら、係員までお気軽にお声をかけて下さい。

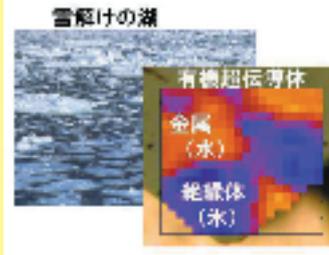
春が近くなると雪や氷で覆われていた山や湖に、雪解けの水が流れるようになります。水が凍るのは常圧では0℃ですが、すぐに全部は凍りません。これは、水と氷の間の変化が1次の相転移のためです。このため、水の中に氷が浮いたままでいたり、氷の一部が融けていたりすることがあります(図左上:雪解けの湖)。このような水と氷の共存しているような状態を、相分離と言います。

強く相互作用しあった電子も、凍って動けない状態「絶縁体(氷)」と、融けて

動ける状態「金属(水)」の間で1次の相転移(モット転移)をする時、金属と絶縁体の微小な領域に分かれて共存する電子相分離を起こすことがあります(図右下:有機超伝導体κ-(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br)。

雪解けのしずくが集まり大きな流れになるように、微小な金属の領域もつながりを持つことで、電流を流すことができるようになります。

凍った電子が融けていく様子を観察すると、あたかも春の訪れによる“電子の雪解け”のようです。(佐々木孝彦)



「絶縁体(氷)」と「金属(水)」の相分離

◆ 各種受賞者

受賞年月日	所属	氏名	賞名
17. 3.26	山田研	大山研司	日本物理学会第10回論文賞
17. 4.18	技術部	笹森賢一郎	文部科学大臣表彰・創意工夫功労者賞
17. 4.20	強磁場	渡邊和雄	文部科学大臣表彰・科学技術賞
17. 5.13	小林研	佐々木孝彦	第26回本多記念研究奨励賞
17. 5.23	技術部	三浦弘行	本間記念賞
17. 5.27	後藤研	木村禎一	第59回日本セラミックス協会進歩賞
17. 7. 4	川崎研	川崎雅司 塚崎司敦	第19回先端技術大賞ニッポン放送賞
17. 7.11	小林研	米山直樹	第45回原田研究奨励賞
17. 7.11	高梨研	薬師寺啓	第45回原田研究奨励賞
17. 8.15	小林研	佐々木孝彦 米山直樹 小林典男	日本物理学会学術誌 Papers of Editors' Choice
17. 8.15	山田研	平賀晴弘 山田和芳	日本物理学会学術誌 Papers of Editors' Choice
17. 8.17	中嶋研	藤原航三	日本結晶成長学会奨励賞
17. 9.11	四電研	土屋文 永田晋二 藤健太郎 四電樹男 齊藤今朝美	9th International Conference on Hydrogen Materials Science and Chemistry of Carbon Nanomaterials The Best Poster Presentation Award
17. 9.14	我妻研	我妻和明	日本分析化学会第54年会優秀講演賞
17. 9.15	技術部	永野勇	日本分析化学会2005年度有功賞
17. 9.15	山田研	大山研司	日本物理学会学術誌 Papers of Editors' Choice
17. 9.22	兼後藤研	折茂慎一 中森裕子	3rd International Conference on Nanomaterials by Severe Plastic Deformation (NanoSPD3) Excellent Poster Award
17. 9.28	井上研	井上明久	第53回日本金属学会論文賞
17. 9.28	井上研	井上明久	第28回日本金属学会技術開発賞
17. 9.28	兼後藤研	中森裕子	第15回日本金属学会奨励賞
17. 9.29	兼後藤研	折茂慎一 中森裕子	日本金属学会第5回優秀ポスター賞
17.11.18	井上研	井上明久	スウェーデン王立工科大学名誉博士号授与
17.11.18	高梨研	三谷誠司	日本応用磁気学会第5回優秀講演賞
17.11.21	後藤研	木村禎一	傾斜機能材料研究会FGM奨励賞
17.11.22	川崎研	川崎雅司	第19回日本IBM科学賞(エレクトロニクス分野)
17.11.29	山田研	山田和芳	日本中性子科学会第3回学会賞
17.11.30	金属ガラス 井上研	木村久道 井上明久	日本溶射協会、高温学会溶射部会:溶射合同講演大会優秀賞
17.12. 2	我妻研	石黒三岐雄	2005 Materials Research Society Fall Meeting, Symposium S, Top 3 Best Poster Award

編・集・後・記

暦の上では「雨水」。空から降るのが雪から雨に替わる頃、深く積もった雪も融け始める頃です。この冬は例年になく大雪に見舞われ、各地で被害が相次ぎ、痛ましい事故のニュースが毎日のように聞こえてきました。ここ仙台もいつになく雪の多い冬でしたから、IMRニュース春号の表紙は、材料分析研究コアからご提供いただいた写真を元に、冬から春へを意識して色づけをしてみました。表紙全体が芽吹きを思わせる薄緑に仕上がりました、まさに春号となっております。

さて、今号にはこの春退職される方々のご挨拶を掲載しております。これまでの思いの詰まった原稿をお寄せいただきました。心より感謝いたしますと共に今後のご活躍をご祈念いたします。広報室では金研の「これまでの」「今の」そして「これからの」情報をIMRニュースKINKENとホームページを通して、よりきめ細やかに発信してまいります。皆様のご協力・ご支援、よろしくお願いたします。(相澤 由美)



東北大学金属材料研究所

発行日: 2006 vol.49 平成18年 2月発行  
編集: 東北大学金属材料研究所 情報企画室広報班  
〒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/