TINEWS

2007 SUMMER VOI. 53

CONTENTS Ex

- ■トップメッセージ/中嶋一<u>雄</u>
- ■研究最前線/実用ニオブ3スズ超伝導線材の繰り返し曲げによる 歪み制御と超伝導特性の向上
- ■研究室紹介/野尻研究室 / 松岡研究室
- ■東北大100周年記念/臨時理化学研究所創設のころ
- ■金研物語/中国との学術交流 1 中国科学代表団の訪日
- ■南極だより/「白い大陸での越冬生活」
- ■施設だより/テクニカルセンターについて
- ■金研ニュース/スーパーコンピューティングシステムの更新
- ■金研INFORMATION / ** IMR Workshop on Advanced Materials (Mar. 1, 2007) // 会議報告
- ■RESEARCH INDEX/100万倍の世界を覗く 透過電子顕微鏡



トップメッセージ



研究所の使命

昨年11月の所長就任からほぼ半年が経ちました。この間、外部評価、研究環境 基盤部会視察、運営協議会、総長ヒヤリングと金属材料研究所に関する多くの評価を経験し、いろいろの角度から有意義なコメントを多数頂きました。また、この間他大学の研究所の運営協議会、全国附置研究所会議、全国共同利用研究所会議にも参加し、多くの点で本所との違いを知り、本所の運営に取り入れるべき事項など、外から見た本所の特徴・位置付けを知ることができました。本所は、全国附置研究所としては最大規模を持つ歴史の長い研究所であるとともに、材料科学の数少ない研究所の1つです。材料科学分野のリーダーと目されており、全国附置研究所のリーダー格としてその活動方針や研究成果が常に注目され、その責任を果たすことが期待されています。

法人化以後、全国の附置研究所は、その組織上の変化を大学本部の裁量により受けるといった不安定な基盤の上に位置付けられています。つまり、いつ再編の局面に立たされるのかわからないといった危機感を持たされています。このような環境下で本所が発展するためには、本所の明確な存在意義を示せる特徴ある価値の高い研究成果を常に発信する、といった基本を守る必要があります。本所が研究組織としての強みを維持するためには、優れた研究成果の国際的なアピールは当然のこととして、研究成果の社会還元による明確な貢献、オンリーワン的な資源(人的、技術的、設備的)の保持、高い競争的資金量の獲得・維持、財政面での黒字経営を行って体力をつけ、研究所が持つミッションを確実に果たすことだと思います。大学の外の各種組織では、このような危機感をいつも持って、その環境下で切磋琢磨しており、特別なことではないと思います。

本所のミッションは、1)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ること、2)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こと、であると考えます。このためには、まず個々の研究者が、自ら信じる方向で自由に優れた研究をすることが基本であります。この時、21世紀が直面しているエネルギー、資源、環境といった問題を意識しながら研究することにより、研究所としての方向性が自然に見えるようになり、同時に本所のミッションを果たせるようになると考えます。

本所は、KS鋼に始まる長い伝統を持つ材料科学の研究所として、優れた多くの材料科学の研究者を抱え、多数の優れた設備を備え、材料科学の分野で世界をリードする中核的研究教育拠点としての地位を築いてきました。全国の附置研究所が共通の悩みを持っている今、本所がリーダー格として、附置研究所の進むべき方向性を自信を持って示す必要があり、またそのことが期待されています。これから予想される激動の中を、本所のミッションを果たすために自信と責任をもって邁進して行きたいと思います。皆様の一層のご協力をお願い申し上げます。

在 究 最 前 線

The
Front of
Research

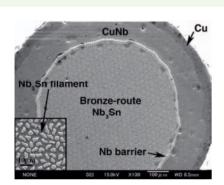


図1,実用Nb₃Sn線材の断面写真

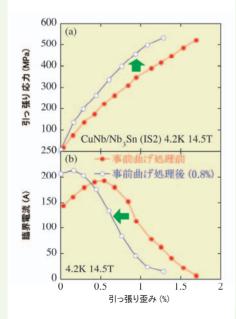


図2,実用Nb₃Sn超伝導線材の事前曲げ(曲げ歪み =0.8%)処理前後における(a)応力-歪み曲線と(b) 臨界電流の歪み依存性

実用ニオブ3スズ超伝導線材の 繰り返し曲げによる歪み制御と 超伝導特性の向上

強磁場超伝導材料研究センター 淡路 智

超伝導を利用した身近な応用機器として現在最も普及しているものは、お そらく磁気共鳴画像診断装置(MRI)でしょう。さらに、磁気浮上列車 (MagLev)や、研究者であれば超伝導磁石や核磁気共鳴(NMR)などを思 い浮かべると思います。これらの機器にはもちろん超伝導線材が用いられて いますが、その線材がどのような材料で、どんな構造になっているかはあまり 知られていません。実は、現在用いられている超伝導線材はほとんどすべて が、NbTi合金とNb₃Sn金属間化合物の2種類なのです。単体元素の多くが低 温で超伝導を示しますし、化合物ではさらに多くの超伝導物質が存在してい るにもかかわらずです。さらに超伝導線材は、安定に超伝導状態を維持し大 きな電流を流すため、また臨界電流密度に代表される超伝導特性の向上の ために、数-数十µmの超伝導フィラメントを銅や他の金属と複合化した構造 となっています(図1)。一方で、NbTiよりも高磁場で用いることのできる Nb₃Sn線材は、非常に歪み/応力に敏感な超伝導特性を示すことが知られて おり、複合化した他の材料との熱収縮率の違いから生じる残留歪み/応力が 超伝導特性を劣化させていることが問題点のひとつとして残っています。そ の例として、図2に高強度Nb₃Sn線材における応力-歪み曲線と臨界電流の 引っ張り歪み依存性を示します。一般的にNb3Sn線材の臨界電流は歪みの 増加に伴って一旦上昇し、ある所でピークを示した後に減少します。この最大 値をとる歪みが残留歪みに相当する訳です。例えば、「事前曲げ処理前試料 (事前曲げについては後述) |の場合には、図から線材長手方向の残留歪み が約0.5%となります。このため、外部からの応力がゼロの場合には、臨界電 流が2割以上減少していることが分かります。ところが、同じ線材に、室温で 繰り返し曲げる(事前曲げ処理)と臨界電流-歪み曲線は低歪み側にシフトす ると共に、その最大値が増加することが分かりました(図2(b))。また応力-歪 み曲線もより立ち上がっています(図2(a))。私達は、この機構解明と実際の 超伝導マグネット作製プロセスへの応用の両方の観点で研究を進めてきまし た。これまでに、中性子回折を低温で行うことで残留歪みを直接測定すると 共に、「事前曲げ」処理前後の超伝導特性を詳細に評価することによって、こ の現象は主に残留歪みの3次元的な緩和によって起こることが明らかになり ました。また、これらの一連の研究を通じて、Nb3Sn線材における歪み特性 の解明にまでアプローチできることも分かって来ました。古くから単結晶試 料で行われてきた等方的な歪み(hydrostatic strain)のほかに、異方的な歪 み成分である偏差歪み(deviatric strain)が、超伝導特性を大幅に劣化させ ていることが分かったのです。今後、この現象を通じてNb3Sn線材の歪み特 性の理解が進むと共に、さらなる特性向上による強磁場超伝導マグネットの 開発ができると予想されます。将来的には、高温超伝導線材と組み合わせて 30T超伝導マグネットへと繋げていきたいと考えています。

研

磁気材料のフロンティア開拓へ 一強磁場スピン科学の推進一

磁気物理学研究部門 野尻 浩之

磁気物理学研究部門では、物質の磁性の源であるスピンに関連する研究を行っています。スピンは直接に磁気として利用できるだけでな く、物質の状態のプローブにもなり、さらにスピンを操作することで物質の状態を激変させることも可能です。研究の対象は、物理にとどまら ず、化学、材料を含む幅広い物質に及んでおり、学際的な"スピン科学"というべき分野を構成しています。

1 情報科学の基盤となるナノスケールの磁性体の研究

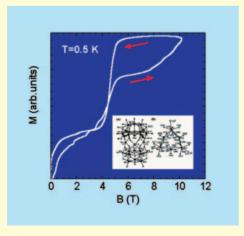
研究の第一の柱は、ナノスケールの磁性体の研究です。化学系の研究者と連携してナノスケールにおける量子現象を探求し、最 終的に1つ1つのスピンを量子操作することで、情報科学にブレークスルーをもたらすことを目指しています。このために超高速な磁 場変化を利用した断熱量子遷移法を開拓したり、安定な量子変数としてのスピンカイラリティを利用した磁気メモリの基礎原理の 探求を行っています。図1のように、カイラリティがあると、一見磁化の量子化に反するようなハーフステップや量子ヒステリシスが現 れます。これらの研究に威力を発揮するのが、TESRA-IMRと呼ばれる高性能テラヘルツESR装置や超低温比熱解析装置です。

2 世界最強の強磁場と量子ビームを組み合わせて

研究の第二の柱は、量子ビームと強磁場を利用した研究です。放射光により磁場誘起相転移における結晶構造変態を直接観 測することはもとより、電子の価数やサイト毎のスピン・軌道磁気モーメンを直接超強磁場で決定できるXAS、XMCDなどの分光 実験を世界最高磁場で行い、科学新聞に掲載されるなど注目されています。これらの実験のために図2のような超小型のパルスマ グネットを開発しました。さらに、超強磁場中性子散乱でも世界最高磁場記録を更新して、I-PARCなどの最新の中性子源を利用 した研究展開を図っています。

3 強磁場形態·機能制御

第三の柱として、強磁場を利用した材料プロセスなどの研究も進めています。磁場配向やキラルの誘導など、大量かつ非接触 で行える強磁場プロセスは未開拓の分野です。これらの研究を横断的に貫くキーワードは、超精密に制御できる強磁場環境とス ピンの相互作用を梃子にした物質の制御原理の探求です。個々のスピン関連磁気現象を深く探求しながら、そこから21世紀のス ピン科学の基盤となるようなフロンティアを開拓してゆく、このために短期・長期の研究をバランスよく組み合わせた研究を推進 しています。



スピンカイラリティに よる磁化のハーフス 量子化で期待される 磁化ステップの半分の 磁化ステップが見いだ

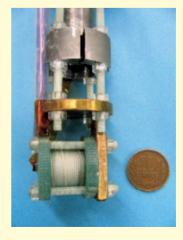


図2 世界最高磁場中での 放射光X線実験を可能 にした超小型パルスマ グネットの写真 (右は10円玉)



情報化社会の発展をもたらす 新しい電子材料の開発を目指して

先端電子材料学研究部 **松岡 隆志**

ユビキタス通信などの高度情報化社会を支えるエレクトロニクスの発展において、電子材料はキーとなっています。新しい電子材料の出現が、エレクトロニクスに革命的な発展をもたらします。本研究室では、デバイス応用、ひいてはそのシステム応用を念頭におき、新しい電子材料の研究開発に取り組んでいます。現在取り上げている材料は、青色発光ダイオードで知られている窒化物半導体です。1987年のInGaAINの提案以来、有機金属気相成長法によるエピタキシャル成長、混晶材料の混和領域の予測、種々のエピタキシャル成長用基板の提案、結晶成長や物性との結晶極性との関わりなどの研究を行ってきております。

1 高品質InN成長とその光素子応用

InGaN研究を進める中で、単結晶InNの発光波長は当時既に報告されておりました発光色であります橙色より長いことを、1989年に予測しておりました。図1に示しますようにInNの気相・固相間の窒素平衡蒸気圧が他の材料のV族平衡蒸気圧より極めて高いために、単結晶が得られていませんでした。2001年には、実際に測定を行い、その発光波長は赤外域にあることを示しました。図2には、光素子の設計に良く用いられる結晶の格子定数と発光波長の関係を、窒化物半導体と従来から用いられているGaAsやInPとを比較して示します。図のように窒化物半導体は、赤外から紫外までの波長域をカバーできます。現在では、このInNは、窒化物半導体のトピックスとして盛んに研究されております。本研究室のInN研究は昨年JSTのプロジェクト(CREST)として採択され、InNの高品質薄膜成長や物性評価の研究

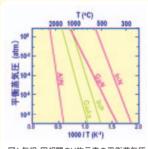


図1.気相・固相間のV族元素の平衡蒸気圧

を進めております。デバイス応用としては、光ファイバ通信用光源において切望されている温度に対して安定な光源への適用の可能性を探っていきます。

2 窒化物半導体用基板結晶

窒化物半導体には、バルク成長した単結晶基板がありません。図1に示しましたように、これも高い窒素平衡蒸気圧のためです。そこで、格子定数が約14%異なるサファイア基板上に窒化物半導体が成長され、発光ダイオードが作製されております。この場合、大きな分極電界が図3のように発光層に印加されてしまい、電子とホールが分離され、発光効率の低下に繋がっております。さらに、10¹⁰/cm²程度の密度の貫通転位が窒化物半導体に入ります。そのため、高密度DVDの書き込み用光源として用いられているレーザの場合には、素子寿命が短くなり、レーザを実用化できません。そこで、サファイア等の基板上にGaNを厚く気相成長し、基板を剥離し、レーザ用基板結晶として用いられております。基板の価格が大変高価になっております。これに対しまして、本研究室では、1992年に緑色発光InGaN用の格子整合基板としてZnOを、1993年にGaNに極めて格子定数の近いサファイアM面(六方晶の側壁)を取り上げてきました。近年、このM面から傾斜した結晶面を用いて、図4に示すX線回折による極点図から分かりますように、単結晶成長に成功しております。このとき、c軸が結晶表面から傾くため、分極効果が大きく抑制され、良好な発光を得ております。今後、デバイスへの応用が期待されております。

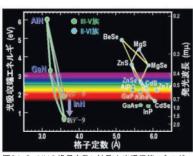


図2.InGaAINの格子定数(a軸長)と光吸収端エネルギー



図3.光素子に対する分極の影響

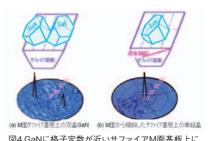


図4.GaNに格子定数が近いサファイアM面基板上に成長したGaNの極点図



臨時理化学研究所創設のころ

部局史編纂室長 小林典男

東北大学では創立100周年にあたって多くの記念事業が企画されていますが、そのひとつに東北大学 百年史の編纂があります。筆者は通史専門委員として大正5年から昭和12年までの金属材料研究所(金研)の歴史を担当しました。この過程で知ったことのなかには、これまで一般にはほとんど知られていないことがありました。その一端をご紹介したいと思います。

かくどうへんえい「廓堂片影」

金研の前身である「臨時理化学研究所」の創設には東北帝国大学第二代総長北条時敬の力が強くかかわっていました。彼は多くの講演原稿や日記を残し、これらの記録は清水幾多郎によってまとめられ、「廓堂片影」として出版されています。1)また、臨時理化学研究所の設立の事情については、この記録や東北大学に残された公文書を初めとした多くの文書にもとづいて、10年ほど前に鎌谷親善氏によって詳しく調べられています。2)

研究所設立の機運

臨時理化学研究所と大正6年9月に発足した「財団法人理化学研究所」(以下理研)とは、創立の時期がほぼ同じであったことと、後に本多光太郎が理研の主任研究員を務めたこともあって間違われることがありますが、まったく別の組織です。しかし、その発端は同じきっかけによるものであると思われます。大正2年6月に、ニューヨークから一時帰国していた高峰譲吉は築地精養軒において、「国民科学研究所設立について」と題する講演を行いました。3)その

中で、わが国の国力を充実するためには日 本固有の科学技術を発展させなければな らず、そのためには物理学や化学に基づい た基礎的研究を行う研究所を起こすこと が必要であることを説いています。この講 演をきっかけにしてわが国で研究所設立 の機運が高まるのですが、直接的には、渋 沢栄一らを中心として民間から集められた 寄附を原資とした理研の設立へと発展して 行きました。一方、大学においても独自の研 究成果をもとにして、大学附属研究所を持 とうとする機運が高まったものと考えられ ます。東京帝国大学(東京大学)では国の 要請として「航空研究所」が企画され、京都 帝国大学(京都大学)と東北帝国大学(東 北大学)ではそれぞれの研究成果であった サルバルサンの合成(京都大学)、大豆タン パクによる不燃性セルロイドの合成、鉄鋼 材料の研究(東北大学)を基にした「化学 特別研究所」と「臨時理化学研究所」の設 立へとつながって行きました。

臨時理化学研究所の設立

北条の日記に研究所に関連した事項が はじめて現れるのは大正3年12月16日で、「 朝七時起キ直二仁木氏ヲ訪ヒ細菌学者並 ニ研究所ニ関シ意見ヲ聞ク」と記されています。細菌学者の件は、翌大正4年に医科大学の開設が予定されていたのでその人事に関するものと想像されますが、研究所についてもこのころから具体的な話が進んでいたと考えられます。

次いで大正4年4月3日には、北条は東京 高等工業学校(現東京工業大学)で開催さ れた工業化学会の晩餐会に出席後、後に 臨時理化学研究所の化学分野を担当する ことになる東北大学工学専門部の佐藤定 吉と懇談し、その人物を高く評価していま す。また、翌4月4日には東京大学理科大学 で開催されていた数物学会に出席して本 多光太郎の講演を聞き、「本多氏一頭地ヲ 抜ク」と評しています。この4月には佐藤定 吉と度々会い、20日には品川にあった三共 株式会社の取締役である塩原又策を訪問 して、研究費のための寄附について意向を 聞いています。これに対して、30日には塩 原が北条の東京の宿を訪れて、東北大学 に対して継続的に寄附を行うことを伝えて

一方、5月16日に仙台にいた北条に文部 次官から電報があり、北条はその日の夜の 列車で急遽上京しました。17日には文部省





におもむき一木文部大臣に面会し、さらに その日の夜、大臣官邸に山川東大総長(兼 京大総長)、北条東北大総長、真野九大総 長、福原文部次官、松浦専門学務局長、山 崎会計課長らが集められ、夕食後研究機関 設置について内密の相談が行われました。 話された内容はわかりませんが、この直後 に開催された第36特別議会において東大 の航空研究所の件が提案されたことから 推測して、航空研究所は国費で設立される が京大と東北大については民間資金で運 営されることなどが合意されたものと考え られます。

鉄鋼研究

臨時理化学研究所における鉄鋼研究の 資金については、このころから具体的な話 が進んでいます。北条は住友家総理事で あった鈴木馬左也と古くからの友人でした が、7月28日に大阪から上京した鈴木と 会って「東北大学研究事業ニ付内談」した ことが日記にのこされています。その後し ばらくの間、研究資金に関する記述はあり ませんが、研究所設立の話は進み、8月には 佐藤定吉の化学部門だけが先行して京都 の化学特別研究所と同時に発足しました。

大正4年11月に入り、北条は京都で行われ た大正天皇の即位礼に参列した際に、住 友家の小倉正恒や当主住友吉左衛門が主 催した晩餐会に招待されています。さらに 12月13日には広島出張の帰りに大阪に下 車し、住友鋳鋼所を案内され、昼食後に住 友家及び住友鋳鋼所の首脳らと「鉄鋼研 究所資金寄附ノ件」について詳しく話し -合っています。この協議の結果、12月21日 付で奨学金寄附願が東北帝国大学総長宛 に提出され、それは翌月大正5年1月に許可 されました。ちなみに、東大航空研究所は 文部省から予算が認められず大正5年2月 まで承認が遅れ、5年4月に航空学調査委 員会という形で発足しました。

こうして、臨時理化学研究所は、化学に 関する研究を行う第一部と物理学に関す る研究を行う第二部を置いて大正5年4月 に新たに発足しました。その後、第二部は 大正8年5月22日に鉄鋼研究所として改組 されるまで3年2ヶ月の間存続しました。第 一部は大正11年12月に工学部化学工学科 に吸収され廃止されました。

参考文献

- 1) 而田継名郎編『廊ヴ片影』(教育研究会 1931); 廓堂は北条時敬の号
- 2) 鎌谷親善、科学史研究 23巻(1996)119-146、 同205-234
- 3) 宮田親平、『「科学者の楽園」をつくった男』 日経ビジネス人文庫(日本経済新聞社、2001)

写真の説明

(写真は、東北大学史料館写真データベースから転載)

- 1. 北条時敬は数学専攻の理学士であり、広島師範学 校校長から大正2年5月に東北帝国大学第二代総 長に就任し、大正6年8月25日に学習院長に任命 されて東北大学から去った。
- 2. 臨時理化学研究所第一部。現在の片平地区事務 局前のロータリー付近にあった旧仙台医学専門 学校の建物を利用した。

先達との きんけんものがたり 出逢い 一世 中国 同國科

中国との学術交流 1 中国科学代表団の訪日

京都大学名誉教授(1964-85 金研に勤務) **小岩 昌宏**

金研には海外から多くの研究者が訪れ、 諸外国との交流が盛んである。なかでも中 国との交流には長い歴史がある。今回から 3回にわたって、金研における中国との学術 交流に関して記録に残しておきたい事項を 述べる。

1955年12月、中国科学院の郭沫若院長を団長とする中国科学代表団が学術会議(当時の会長:茅誠司)の招待で来日した*。代表団員は文学、古代史、近代史、考古学、教育学、数学、物理学、生理学、土木工学、鉄道、薬学を専攻する11名であった。その一人、葛庭燧**(Ting Sui Kê)は最年少(当時42歳)の団員で、東大、東北大、京大、阪大、広島大、九大などの物理、金属関係の研究所、学部を3週間にわたって視察した。その報告書が「中日両国科学家之間的深切友誼」という題で科学通報1956年4月号64-67ページに掲載されている。その中で、東北大学金属材料研究所について述べている部分を以下に訳出する。

日本は金属物理の研究に関して光栄ある伝統を有している。有名な金属学者本多 光太郎が創設した東北大学金属材料研究 所は、すでに40年の歴史を有している。---

現所長は磁性合金の研究と発明でよく知られている増本量である。--- 私どもは実験室で研究者が熱心に実験している様子を見、感銘を覚えた。しかし、実験設備は古く実験机がところ狭しと並んでいて、これ

中日兩國科学家之間的深切友誼

葛 庭 燧

Businesson of the business of

根据和高等學化、電师遊戲於如於 報報學、但關鍵認如治企學功能 表現、命會所以有於一個學生 例完整、治查斯及榜目之基礎報明的 等企業就與研究例、以及其本电子學的 方。智能學與企業分享屬對所於 即可於所,以及其本电子學的 對所於所,以及其本电子學的 對於大致會經過與如新大學機理所。 即於所,以及其中學經濟所。

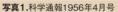




写真2.橋口隆吉教授(東大工)を訪問中の 葛庭燧教授(右,1955年12月)

では実験がやりにくいのではないかという 感じがした。研究所には大変腕のよいガラ ス工が5、6人おられたが、その工作室はトタ ンぶき木造の粗末なつくりであった。---

日本訪問から帰国して2ヶ月あまり経ったが、多くの日本の友人から手紙をいただいている。東北大金研の増本所長からは「このたびの代表団の日本訪問は日中両国の科学と文化交流にとって画期的な出来事であり、両国の永久の友好を衷心より願っている。代表団より贈られた刺繍は所長室に飾って代表団訪日の記念としている。」旨の便りがあった。

Ting Sui Kêは中国清華大学を卒業後、 米国に渡りシカゴ大学金属研究所で内部 摩擦に関する先駆的な研究をした人であ る。1949年、乞われて新生中国に帰り、瀋陽 に設立された中国科学院金属研究所にお いて研究を続け、後には副所長もつとめた。 しかし、1966年にはじまる文化大革命の嵐 に翻弄され、研究中断のやむなきに至った。 文革後の新たな歩みの中で安徽省合肥市 に新たに設立された中国科学院固体物理 研究所の初代所長の重責を担った。1979年 11月、水上温泉で開かれた「金属中の水素」 国際会議に参加のため来日したKêは金研 を再訪し、また電磁気材料研究所に増本 量所長を訪問して旧交を温めている。

筆者は日本学術振興会と中国科学院の 交流協定により、1983年10月に中国を訪問 しKê先生の回想を詳しくうかがう機会を得 た。その記録は日本金属学会会報の寄稿した。Kê先生は上述の訪日報告書について「 増本 量所長は、私の報告書を文部省に見 せて、設備更新や建物新築の予算獲得に 成功したそうだ。だから私は金研にとって 大恩人のはずだ」と冗談半分に仰っていた。

*この代表団に通訳として同行した人の随行記が訳出・出版されている。ただし、通訳は郭沫若団長と行をともにしたようで、この訳書には東北大訪問に関する記述はない。 劉徳有著村山学訳「郭沫若日本の旅」サイマル出版会、1992年。

**葛庭燧(1913-2000) 中国科学院院士。日本金属学会名誉員。

文献: 小岩昌宏: "中国科学院固体物理研究所を訪ねて 聞き書き―内部摩擦事始め" 日本金属学会会報 23(1984) 291-296。



写真3.金研を再訪した葛庭燧教授(1979年12月)



南極だより



白い大陸での越冬生活

テクニカルセンター 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。いよいよ始まった越冬 観測の様子が届きました。(広報担当)

夢の大陸南極への憧れと不安を抱きながら、50年前に先人達が苦労して切り開いた同じ道を辿って昭和基地に赴 任しました。限られた期間の夏季作業に夢中で従事し、ヘルメットのあご紐跡だけが白く日焼けし、顔はまるで別人の 様になりました。しかし季節は流れ、いつしか白夜も終わって夜が出現し、オーロラ観測が始まりました。夜間は灯火管 制が布かれ、夏の風景とは大きく変化しています。

「しらせ」が去った後、越冬観測に必要な条件が整った事を公式宣言する48次隊越冬成立式が行われました。隊長よ り一人ひとり名前が読み上げられ、次隊が来るまでもう日本へ帰ることは出来ないのだなと実感しました。越冬隊35 名の基地が始まったのです。式では、第4次隊でブリザード中ロスト・ポジションにより、遭難死された福島紳隊員を偲 ぶ福島ケルン慰霊祭などが厳かに行われました。

さて、基地では閉鎖社会のマンネリ化を防ぐため、さまざまな催しが企画されています。その一つに隊員が交代で編 集記者になって発行する日刊新聞「よんぱちにゅーす」があります。それは日々の日誌代わりになっており、歴代の新聞 を読み返すと、10年前、20年前の出来事を検証することが出来るのです。また生活部にはいろいろな係があり、夏季 期間には「昭和の湯」露天風呂も開かれました。さらに、バー係(火、木、土開店)、レクレーション係(誕生会、スポーツ大 会、ひな祭り、お花見....)、ホームページ係、農協係(もやしなどの野菜を促成栽培)、漁業係(釣りによる現地調 達???)、アマチュア無線係など隊員全員が参加しエンジョイされています。



写真1:オーロラの季節(写真提供 梅津隊員)

写真2:日刊紙「よんぱちにゅー

■テクニカルセンター (トピックス) URL http://www.tech-div.imr.tohoku.ac.ip/topics.html



テクニカルセンターについて

テクニカルセンター長 松木 邦美

これまでの技術部組織は、ピラミッド型組織となっており、組織配置と業務内容が一致しないとの問題があり、その問題を解消すべく研究支援の機能的・効率的に実施できる組織体制を検討してきました。その結果、組織をフラットにして専門技術ごとにグループとしてまとめたスタッフ型の組織にしました。その組織が、テクニカルセンターです。

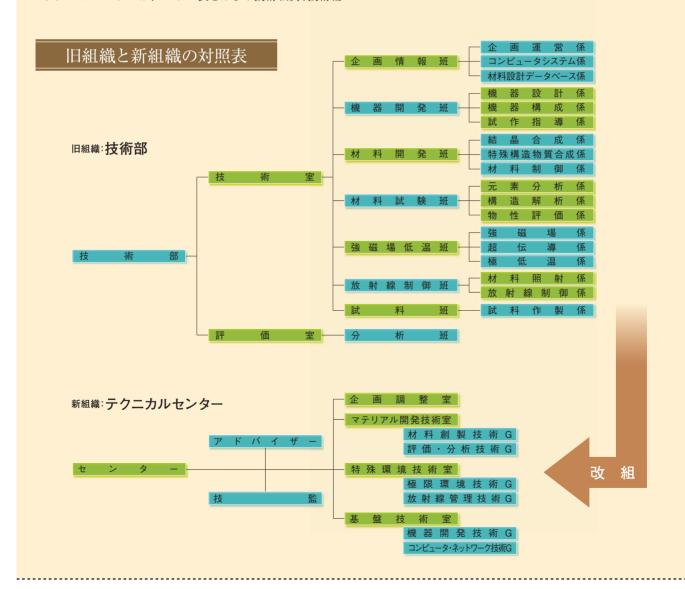
センターの基本的な目標は、学術研究の高度高速化に対応した 技術支援を行なうこと、本所の掲げた重要課題達成に貢献する こと、技術の継承を図り一人複数の技術支援を行うこと、法人化 における競争原理と効率化に対応するため技術職員一人一人が スキルアップを図ることです。

テクニカルセンターは、センター長をはじめ技術職員、技術補

佐員、技能補佐員、再雇用職員、アドバイザーの58名で構成されており、その内、実務に精通する女子職員が6名おります。組織については、センター長を始めそれぞれの室に室長を、グループにグループリーダーを配置しました。運営については、グループリーダーを中心にして所属職員が連携して、柔軟に機能的且つ即応的な業務遂行とOJT等による複数技術の習得、技術の継承、技術の向上を図ることができる体制としました。

技術部からテクニカルセンターへの組織変更は、図に示すとおりです。

テクニカルセンターへのなお一層のご支援・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



スーパーコンピューティング システムの更新

水関 博志

本所のスーパーコンピューティングシステムは約1年半の入 札.手続きを経て、最終的に日立製SR11000-K2/51の導入に 決定され、3月16日から試験運用を、4月16日からは正式運用 を開始しました。今回導入したスパコンは3代目にあたり、理 論演算能力7.5TFLOPS、総主記憶5TBの能力を持っていま す。過去2度の更新により計算速度、主記憶とも300倍以上 速く、大きくなりました。多様な最新ソフトウェアに対応するた めに3種類のアプリケーションサーバーやネットワーク機器も 更新しました。詳しい情報は以下のURLをご参照ください。



◆計算材料学センターURL http://www-lab.imr.edu/~ccms/

KINKEN INFORMATION

TIMR Workshop on Advanced Materials (March 1, 2007)」会議報告



本ワークショップ (2007年3月1日開催) は、東北大学創立100周年及び井上明久前所長の東北大学総長就任祝 賀事業として、海外6大学学長をはじめ、政・財・学界の代表の参加を得て東京で3月3日に開催された「『知の世紀』 グローバルサミット」に合わせて開催され120名の参加を得ました。現在、政治・学術両面で地球全体の課題として最 も注目を浴びている「エネルギー・環境問題」に対する、太陽電池の果たす役割と可能性について触れた中嶋新所長 の挨拶に始まり、酸化物の示す様々な新奇可能性や、分子デバイスをはじめ世界最先端のナノ技術など、21世紀の 科学・工学のトピックスが凝縮された会議となりました。また、東北大学理系最初の名誉博士号を受けられた Heinrich Rohrer博士(1986年ノーベル物理学賞受賞)による"Science, for the Benefit of Mankind"と題された 一般講演では、無意味な競争の導入などによって、根源的に重要な「自由」を見失いつつある学問や大学のあり方、さ らには"科学および人類の究極的な目的とは何か"を考える必要性などが語られました。細分化·矮小化し続ける科学 に対する、こうしたRohrer博士の広範な見識からの警鐘に、我々は真摯に耳を傾ける必要があると思います。科学の 光と影を真正面から捉え、議論された本ワークショップが、「知の世紀」を牽引する東北大学および金研にとって時宜 を得た企画となったと思います。

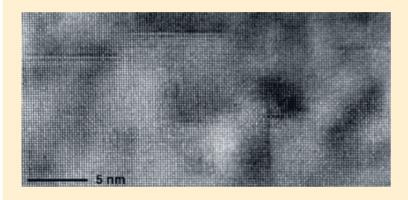
Research Index

100万倍の世界を覗く 透過電子顕微鏡

21世紀はナノテクノロジーが人類を豊かにすると謳われる陰で、実は人口問題、環境問題、エネルギー問題などが地球規模で深刻さを増し、これらの事柄を解決するための材料の開発が以前にも増して強く求められている時代です。一般に物質科学における研究は物質創製-構造解析-特性評価というサイクルを繰り返すことにより進められますが、作られた材料が研究者の意図するものであるかを原子レベルで正しく評価する技術がなくては新しい機能を持つ革新的材料の創製はありえません。こ

の材料の組織・構造の評価に用いられるのが透過電子顕微鏡です。磁界レンズに基づいて約70年前に発明されたこの技術は現在では物質中の原子の並び方を直接観ることを通して物質を理解する強力な手段となっています。一つ一つのレンズの倍率は高々10倍程度なのですが、それをいくつも組みあわせることにより100万倍に物質を拡大して観察することができます。

(今野豊彦)



アルミニウムがホイルのように柔らかかったり、サッシのように 硬かったりするのは同じアルミニウムでも後者では溶けきることのできなかった異種原子が規則正しく配列しているからで す。このように異種原子が時間とともに析出する現象は時効析出と呼ばれており、我々の身の回りの様々な材料に機械的強度を与える代表的な手法です。

この写真は百万ボルト電子顕微鏡室にある300kV透過電子顕微鏡で撮影したアルミニウム-銅二元系時効析出合金の高分解能電子顕微鏡像で、白く線状に連なってみえるコントラストがアルミニウムの[100]面に単層で析出した銅原子によるコントラストです。

KINKENイベント情報 -2007 夏 -

第77回金研夏期講習会

7月25日(水)~27日(金)の日程で行われます。材料開発・製造に従事する研究者・技術者の方々の幅広いご参加を歓迎いたします。

申L込み方法 参加申込書に必要事項を記入し、受講料を添えて郵送にてお申込下さい。受講料は現金書留ま

たは郵便普通為替にてお送り願います。

申込先 〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学金属材料研究所 総務課庶務係

受講料 6,000円

申し込締切 平成19年7月13日(金)

問合せ先 東北大学金属材料研究所 総務課庶務係

Tel: 022-215-2181

片平まつり 金研一般公開2007

恒例の片平まつりが7月28日(土)・29日(日)に開催されます。今回は「きんけん、たんけん、大発見~キッズラボ~」をテーマに、金研で進めている先進物質材料研究と「おもしろ科学」が合体。「おもしろ科学」を実際に実験や体験できるとともに、水素自動車で未来のエコドライブや、「おもしろ科学授業」など盛りだくさんの企画を用意しています。たくさんの方々のご来場をお待ちしております。

=目玉イベント=

- ・水素でエコドライブ(水素自動車の試乗)
- ・超伝導ジェットコースター
- ・太陽vs人間 太陽電池人力装置にトライ
- ·特別公開「本多光太郎展」
- ◆URL http://open2007.imr.tohoku.ac.jp/

編|集|後|記

Centenary Summer 2007~100年の夏~。東北大学は明治40年(1907年)に日本で3番目の帝国大学として誕生して、この夏100周年を迎えます。6月22日(創立記念日)の学旗・学歌・スクールカラー制定式や各部局祝賀行事・記念講演をはじめ、7月28日~29日の100周年記念事業片平まつり(片平キャンパス・星陵キャンパス)、8月25日~26日の100周年記念まつり(片平キャンパス、26日には野外祝賀会)、翌27日の100周年記念式典・懇親会(仙台国際センター)、そして

11月2日~15日の100周年記念展示(仙台市博物館、「東北大学における金属・材料研究」、11月3日~4日の週末は「体験型イベント・マテリアルワンダーランド」の開催)、など、今後も多彩な記念行事の開催が予定されています。(詳しくは本学ホームページhttp://web.bureau.tohoku.ac.jp/100aniv/index.htmlをご覧下さい。)次号は、金研に関係した記念行事の報告も含めた記事をご提供する予定です。今後ともよろしくお願い申し上げます。 (折茂慎一)



東北大学金属材料研究所

発行日: 2007 vol.53 平成19年6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/



