

H16.9.13

# 早稲田材料工学会会報

2004. 8

NO. 11



(スケッチ 中 喜一氏のご厚意による)

## 目次

■材料工学会の集い(神尾彰彦)	2
■物質開発工学科のこの1年(山中由也)	3
■卒業して30年(田口 順)	4
■卒業して20年(石倉 元)	5
■卒業して10年(堂野前貴子)	6
■研究室便り	7
・酒井研究室  ・伊藤研究室	
■卒業出陣当時の冶金系一学徒の記録(その三)(中井 弘)	10
■新任先生紹介(山中由也・吉田 誠)	11
■新博士紹介	
・ペプチドナノリング及びナノチューブの分子構造並びに電子構造に関する研究(浅利裕介)	12
・球状黒鉛鋳鉄の黒鉛核物質の同定と生産への応用(五十嵐芳夫)	13
・電気化学的手法によるTe系化合物半導体の作成に関する研究(石崎貴裕)	13
・ペプチドナノリング及びナノチューブの分子構造並びに電子構造に関する研究(岡本 剛)	13
・普及型オープンカウンターの製作と応用(中島嘉之)	14
・電子回折法によるInSb(111)A,B再構成表面の原子振動および構造揺動に関する研究(成瀬延康)	14
■4年生担当からの報告(齊藤良行)	15
■寄付・編集後記	16

# 材 料 工 学 会 の 集 い

材料工学会会長 神尾 彰彦

今年度の材料工学会の集い（総会、講演会、懇親会）の開催を、従来の6月から秋の10月に移しました。これは、この時期が物質開発工学科の学部、大学院の学生さん方が就職活動するにあたって、材料工学会の先輩の方々にいろいろな生のお話を伺うことができ、将来の進路を決めようとする時期として適切であるという先生方の配慮によるものです。本材料工学会の集まりが、多くの会員の皆様の参加により、これから社会に巣立とうとする学生さん達と示唆の多い会話をしていただける場にもなるようお願いします。学生さん方にとっては、いろいろな分野で活躍されておられる先輩の方々に直接話を伺える絶好の機会ですので、多くの学生さんが積極的に出席するようにしてください。

材料工学会は、学科・専攻の先生方と、10名程度の卒業生理事および各卒業年度の会員と学生さんによる60名近い幹事の方々により、縦と横の連携をできるだけ密にし、運営するようにしていますが、これからはさらに若い会員の方々が本会の運営に積極的に参画され、企画し、実施をしていくようにしたいと考えております。また、会員の方々にとっては同窓の同分野、異分野の仕事に携わっておられる方々との交流・情報交換の場としても、この集いに多くの方々がぜひ参加されるようお願いする次第です。

長い間低迷してきた日本の経済もようやく上昇してきたようです。これは各企業の大変な努力による結果でありますが、日本の経済は製造業を中心に活発化してきています。わが国は20世紀末に「日本は技術立国」をめざすと宣言しており、重点4分野を掲げています。そのうちの1つがナノテク・材料です。最近の景気回復を先導している製造業の基盤となるものは物質・材料であり、先進物質・材料の創製、開発、改良ならびに物質・材料の特性を活かす設計技術と生産技術が日本の世界に誇る製造業の支柱になっています。もちろんグローバル化の中、より独創的、創造的な技術でなければなりません。21世紀はITの時代だとして始まりましたが、その通りだと思われませんが、まだその流れに乗り切れていません。IT技術もその成否は物質・材料の創製、加工技術にかかっています。日本から発信するイノベティブな技術を創造し、真の技術立国、技術先進国となって経済の活性化を促進してほしいと願っています。本材料工学会におられる高い技術センスをもつ技術開発のリーダーとなりうる若い技術者、研究者、学生さんに多いに期待しております。

## 物質開発工学科のこの一年

物質開発工学科 主任教授 山中 由也

恒例に従い、2004年度入学試験関連を概観しよう。物質開発工学科入学者数は100名（内訳一般入試70名、創成4名、帰国1名、附属・係属8名、一般高校推薦17名）であった。一般入試に関しては理工学部全体で志願者数が昨年度に比べ約16%と大幅に減少し、私達の学科の志願者数も746名から661名と約11%の減少であった。一方では、入学者数内訳で示されているように、学生は多様な形で入学しており、それぞれの個性に応じて力を発揮してくれている。他学科との比較で言えば、附属・係属からの入学者数を増やしたいところである。大学院修士課程へは71名が入学しており、その他ナノ理工学専攻に進学した学生もおり、70%を越える割合で大学院進学が定着している。

景気は若干上向きの昨今ではあるが、2004年3月卒業の学生にとってはやはり厳しかったようである。それでも世間の状況から比べれば恵まれており、各人それぞれの場所を見出し卒業していった。業種別に決定した学生の一覧表を示すと下表の通りである。特徴としては、今回は電機関連が多かったが、それでも一般的傾向として物質開発工学科卒業生の就職分野の広がりが見て取れる。また、やはり専門性を生かした就職では大学院修士卒が有利である。

	電機	鉄鋼・金属	機械	自動車	情報通信	流通	精密機器
学部	3	0	1	1	1	2	0
大学院	16	6	4	4	4	3	4
合計	19	6	5	5	5	5	4

材料技術研究所長は本学科の一ノ瀬昇先生が務められていたが、秋からやはり本学科の中江秀雄先生が引き継がれることとなった。

2003年10月より、吉田誠先生を広島大学工学部より助教授としてお迎えした。吉田先生は本学科の卒業生で、かつ中江秀雄先生の研究室で学位を取得され、1996年に広島大学に赴任された。機械材料工学、材料複合工学、凝固工学といった分野を専門とされている。着任以来教室で最も若い専任教員として既に大いにご活躍いただいている。

大きな動きとして報告しなければならないことは、理工学部100周年を機に、2007年4月から理工学部が再編されることが正式決定したことである。既に6月8日にプレスリリースもなされた。具体的には、現在の理工学部が先進理工学部、基幹理工学部、創造理工学部の三学部とそれぞれの研究科に分割される。個々の学部としては機動性を発揮し、新しい時代に対応しつつ、三学部全体の早稲田の理工系としてこれまで以上に研究・教育水準を高めようとするねらいである。物質開発工学科は機械科学科、数学科、コンピュータネットワーク工学科、新しく設立予定の応用数理学科と共に基幹理工学部へ属することになる。その際、学科の新たな展開を期して、カリキュラムも全面的に見直すと共に、マテリアルサイエンス学科と学科名称を変更する方向で検討している。また再編に伴い、現在の手狭な理工学部敷地を有効活用するため、新しい63号館（現在テニスコート敷地に予定）を建設することが、大学の創立125周年記念事業に追加される形で認められた。いずれにしても、大きな時代の流れの中で、学内はもちろん学外からの力も借りながら、早稲田大学理工学部を本気で改革しなければならないということである。

こうした激動期、長い伝統を有する物質開発工学科の更なる発展のため、尚一層諸先輩の御助言・御援助をお願いする次第である。

# 卒業生便り

## 卒業して30年

株式会社田口型範 田口 順

後期団塊の世代として安田講堂占領事件の為東大入試中止と云う学生紛争最高潮時に早大に入学し、父が経営していてその後無試験で入社する事になる(田口型範と鑄物の接点は『砂』だろうとの単純な考えで選択した鹿島研究室を卒業して早や31年、(実は当時は加山研 草川研等々の正に鑄造工学に人気があり、ましてや1年生時のクラス担任の堤研は希望者が殺到していた為、鹿島研ならゆったりとした学生生活を過ごせるのではと思ったのが本音)現在も砂型鑄型と切っても切れない世界で木型金型製作にドブプリと浸かっています。

卒業年・昭和48年頃の木型製作の工法は勿論100%手造り、金型製作の主力設備は油圧制御做いフライス盤でした。その後電気制御に徐々に進化していきますが、今思うと当時が最も型屋らしい活力が漲っていた時代だったようです。特に弊社は木型金型両部門有りますので、手造りの木型をモデルにして做い加工で金型を製作出来る、試作用木型から量産用金型迄の一貫製作が特徴の工場に成長しました。

今から25年前に2次元CAD/CAM(当時から自動プロと呼び、台数こそ減りましたが今でも前述の做いフライス盤同様現役で活躍しています)と同時3軸制御マシニングセンターを導入し、いよいよNC化、コンピュータ化、IT化に突入して行きます。8ビットの今で言うワークステーションで3次元絡みの形状を計算させると、200mの紙テープ1本分を吐き出す為に10時間掛り、翌日リールに巻き取る際に正にプツンと切れる事しばしばでした。15年程前からは3D-CAD/CAMとNC加工が完全に做い加工の座を奪い取り、コンピュータハード、ソフト、メディア等の周辺機器も日進月歩で進化して高校卒業間もない新入社員でも難無く操作出来、更に現在では同時5軸制御M/Cを使いタービンフォイルのワックス削り出しも出来る時代に成りました。(この金型レス工法で平成11年度日本鑄造工学会より豊田賞を戴き、金型屋が自分で自分の首を締めている感が無きにも有らずですが、鑄造用模型には規制無いので型屋はその時代の要求に応える事が重要と考えています。)

ここまで読まれた会員諸氏は型業界は如何にもこれまで順風満帆のごとくと思われるかもしれませんが、内外に色々と問題があります。

- ①、鑿、鉋等を使い年月は必要だが、手造りで体に技能をしっかりと習得出来た。現在はマウスを使って如何にも簡単に3次元形状出来ると錯覚し奥深い技術+技能習得が難しい。
- ②、2D-CADで設計した金型構造設計の質が落ちている。設計ではなく製図作業になっている。この事は大元の製品設計にも言える。今後3次元設計を如何取組んでいくか。
- ③、一部の大手鑄造工場を除いて3D-CADの普及が遅れている為に、鑄造技術部門で鑄造方案を作成出来ない。

等々ですが紙面の関係上、又余りにも愚痴っぽくなるのでこの辺で打ち止めとします。

平成元年頃をピークにして我国の鑄鉄鑄物生産高は急激に右肩下がりとなり、今や最盛期の半分の400万トンを下回りそうです。確かに中国は大変な伸び方をしていますが、アメリカ、ドイツ、イタリア等鑄造品生産先進国の生産量も下がっておらず、世界総生産量は伸びている。【何故日本だけが減少しているのか。】【鑄造を自前で出来なくなったら物造り大国と言えるのか】【あの世界最大重量250トンの奈良の大仏を1300年前に鑄造した誇りは何処へ行つたのか】市村元氏によるとアメリカ合衆国独立宣言56人の署名者の中に7人の鑄物屋がいて、初代大統領ジョージ・ワシントンの父親も鑄物屋だそうです。鑄物業は産業立国の基盤なのです。日本人は鑄物と模型造りに向いた遺伝子を持っています。鑄造業界の皆さん、先人の素晴らしい遺産から学び、新しい知恵を出して頑張りましょう。

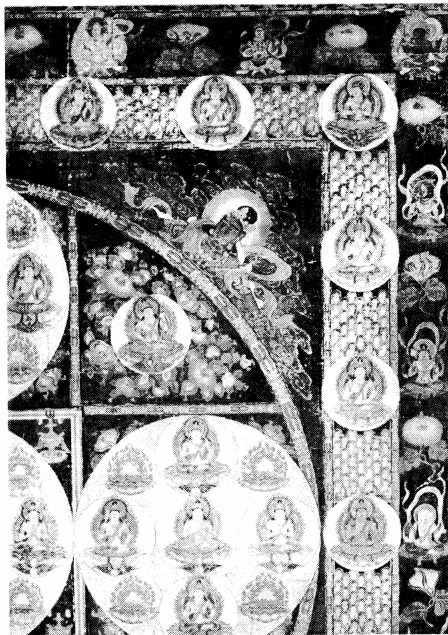
(金属工学科 昭和48年卒業)

## 卒業して20年

リョービ(株) 石倉 元

### マンダラの世界

【マンダラ(曼荼羅)】とは何か。広辞苑(新村出編:岩波新書)によれば、「梵語 mandala、輪円具足・道場・壇・本質などと訳す。諸尊の悟りの世界を象徴するものとして、一定の方式に基



づいて、諸仏・菩薩および神々を網羅して、描いた図。・・・」とある。これでは良くわからないので、もう少し詳しく調べてみる。佛教語大辞典(中村元著:東京書籍刊)によれば、「サンスクリット語 mandala の音写。神聖な領域に仏・菩薩を配置した図絵で宇宙の真理を表したもの。サンスクリット語の mandala は、本質・精髓の意で、輪円具足と訳すと古来解釈されているが、本質(サンスクリット語: manda) を有するものという語源解釈にもとづく。サンスクリット語の manda は、もともと煮た穀物の浮きかす(滓)、または乳から出た乳脂を意味するもので、仏教者は、それは本質を意味すると解したのであろう。・・・」これでは、ますます分からない。【輪円具足】とは何のことだろう。もう一度、佛教語大辞典を引いて見る。「【輪円具足】は、サンスクリット語の mandala の漢訳。曼荼羅には仏・菩薩が充満

しているのです、このようにいう。・・・」蛇足であるが、真言密教では、曼荼羅は内在即超越的な絶対である法身、大日如来のさとの境地を図画したもので、多くの種類があり、密教象徴主義の極致を示すものらしい。

本当は良く分からないが、何となく分かったような気分になってきた。要するに、仏と菩薩が充満した世界をマンダラ（曼荼羅）というようである。世界が仏と菩薩で充満している様子を想像してみる。なんと美しく素晴らしい世界であろうか。一方で、目前に広がる、この現実の世界の醜さは何だろう。マンダラの世界のように、仏と菩薩が充満した世界を実現したいものである。

先日、中江先生からお電話を頂いた。原稿の督促のお電話であった。何を書けば良いのかとお聞きしたところ、何でも良いからというお答えであった。そのまま理解して、今回の原稿を書かせていただいた。しかし、私は先生の教え子ではない。私は長谷川研の出身であり、当時中江先生は、講師として大学にもどられたばかりで、暇そうな学生を捕まえては議論をふっかけておられたように記憶している。私の場合は、その当時、人生の深遠な問題について悩んでおり、中江先生にも相談させていただいたのですが、先生は覚えておられますか。

(金属工学科 昭和58年卒業)

## 卒業して10年

核燃料サイクル開発機構 堂野前 貴子

材料工学会から封書が届いた。今回は、どの先生が載っているかな、卒業生便りはどんな文章だろう。と思いながら封を開けると、執筆依頼であった。

卒業後まもなくは大学生気分も抜けず、なぜわざわざ会報なんか卒業生に送るのだろうと不思議な気がした。10年ほど経った今、会社生活にどっぷりつきりなかな大学へ足を伸ばすこともできなくなると「会報」の持つ意味もなんとなくわかってきたような気がする。時折届く会報は、懐かしい研究室時代を思い出させてくれる。

所属は当時スタートしたての新しい研究室であり、私はその4期生であった。確か学部1年時の何かの説明会で、小山先生が話された「研究に対する意気込み」を聞き、4年生になったらこの研究室に入りたいと思ったのがきっかけだったような気がする。希望を提出し無事配属決定。「よろしく願います」のご挨拶に行き行って初めて気づく「他に女の人がいない研究室だった」という事実。研究内容に惹かれて入ったのだからあまり関係ないと思っていたが、実は意外と関係があったらしい。つまり「女子に実験なんて危なくて任せられない」という一般常識(?)が、意外と手強かったのである。最終的には『心優しく理解ある先輩方』と『女の人でも実験やったりするんだ』と納得してくれた後輩諸氏に恵まれ、修士論文まで書き上げることができた。あの研究室でB4からM2まで過ごしたからこそ、今の自分がいるのかもしれない。また「研究に対する姿勢/研究の進め方/実験のノウハウ」は、やはり研究室時代に触れたものの影響が大きい。今でも業務に行き詰まったときなど、小山先生の研究の進め方や、実験室の方々（安井さん、鈴木（勝）さん、宮沢さん）が見せてくれたり話してくれた実験方法、同期同士で相談

しあつたり後輩の研究テーマの検討で調べた論文の内容などを無意識に思い出して解決の糸口を探っている自分がある。

卒業後は、早稲田には無い「原子力」の分野に足を踏み入れた。材料開発に関する業務に取り組みつつ、入社前は自分でも疑問に感じたことがある「原子力って危なくないの？」という友達や親戚の質問に答えたり、その結果、親しい友人などが漏らす「ふーん、なんか難しそうだけど、貴子が働いていて大丈夫っていうんだから、平気なんだね、きっと。」というセリフに「安全＝信頼＝安心」の図式をみせつけられる気がしたりしている。

卒業して10年＝就職して10年。その間に結婚し、去年は出産も経験し今は1児の母となり、周囲の協力を得て仕事を続けている。研究室に配属時は「卒業までに論文1本書きたい、学会発表を1度は経験したい」と思っていた。入社の際には「海外出張して、世界的にも共通なテーマを議論してみたい」と思っていた。どちらも心の中で密かに思っていたことだが、思い続けると叶うものらしい。今も幾つかの夢や希望がある。この先、10年後、20年後には「思い続ければ何事も達成できる」と実感できるだろうか。

一昨年、研究室の同期の結婚式に出席して久しぶりに「紺碧の空」をみなで歌った。ああ、あの頃に戻りたいと、ちょっとセンチメンタルな気分になった一瞬だった。早稲田の卒業生でよかった。

(材料工学科 平成5年卒業)

## 研究室便り

卒業されたOB・OGの方々と大学を結ぶ大きな接点に卒修論配属された研究室があります。研究室在籍の期間は1年あるいは3年と長い人生においてはほんの一瞬であるかも知れません。しかしながら身につけた勉学や専門知識以上に各自の人生に大きな指針を与えられるのも、この研究室の存在と考えられます。

一緒に過ごした同級生や先輩・後輩、そして教員。多くの思い出が歳月を積み重ねる毎に各自の胸に深く刻まれていきます。理科系の学部の一つの醍醐味がこの研究室での生活かと思えます。学科名称は変わりましたが、早稲田精神は研究室により脈々と受けつがれております。最近の学科の研究室をご紹介します。

## 酒井研究室 (環境材料学研究室 since 2000)

「使われてこそ材料」、「上手に使ってこそ技術者」をモットーに「材料の生涯」に付き合っている。「環境」が今日の時代を風靡する言葉として認知されだしたのは、最早一昔前といえるだろうか。「環境」ほど便利に多様な意味で用いられている単語もあまりない。当研究室では「環境」を、“Everything include me”と定義している。

研究分野は「環境材料学」であり、「環境」と「材料」の係わり合いを研究対象としている。興味を持って対象としている劣化現象は「腐食」である。環境として、「エネルギー関連」、「生体関連」、「新規苛酷環境」などに着目して研究を進めている。「環境材料学」とは“腐食科学”に基づく「防食工学」とするのが判りやすい表現ではあるが、これらの単語の持つネガティブ

な印象が、この分野の重要性を誤解させているようである。日本における（先進各国においても同様であるが）腐食現象への対策費用はGNPの約1%程度（1997年度；約5兆円）と見積もられている。現代において、腐食に無縁でいられる企業は無く、この分野への貢献は質、量とも一大産業に匹敵する。

「環境」、「資源保護」、「安全・安心」などの社会的要請を見据え、「材料の損傷評価と信頼性の確保」を研究対象の一つとして取り上げている。ある種の機能が付与された材料は時間と共に変質、劣化し、さらに環境との相互作用によりその機能が使用目的を満足しなくなり、信頼性の喪失につながる。近年、各種の装置産業において大きな事故が報告されている。各種の事故のうち約30%は「腐食」に起因すると解析されている。先端的技術分野を、素材、中間製品などの供給の面で支えるこれら装置産業の信頼性確保は、明日の技術開発を保証するためにも、そして社会の持続的発展のためにも、達成されるべきものとする。医療が治療から予防に軸足を移しているように、材料、装置の機能保証のためには経済性をも考慮した「予防保全」、「リスクベースメンテナンス」が不可欠である。このための手法開発が今日的課題であると考えている。

当研究室で学んだ学生がこのような分野で活躍するにはまだしばらく掛かろう。03年には修士課程から入室した学生（1名）が、そして、04年には卒論、修論と3年間を研究室で過ごした学生（6名）が初めて卒業した。現在、B4；6名、M1；7名、M2；5名の18名が在籍している。今日まで、B4で卒業した学生はいない。これからは6年一貫教育の時代になろう。じっくりとしたコミュニケーションを通じ、亀の歩みの如き不断の努力の中で、自ら考え、判断し、行動する学生が育つことを楽しみにしている。



04年8月、追分ゼミ合宿にて、OBらと共に



## 伊藤研究室 (高温物理化学研究室)

私たちの研究室は平成3年に誕生し、今年で14年目を迎えますが、これも材工会会員の皆様の温かいご支援の賜物と心より御礼申し上げます。現在、修士2年生6名、修士1年生8名、学部生7名の計21名が研究室生活を送っています。昨年度、60号館103号室(電気炉・熱天秤・ガス分析などの高温反応測定)と203号室(DTA、レーザードップラー流速計、レーザー粒子追跡装置等、熱・流体の精密測定)の2つの実験室を、従来の物質開発工学科実験室(60号館104、106号室)に移転いたしました。このため、現在も部屋の整備や実験装置の調整等で実験室は半ば開店休業状態ですが、これを機に今までのプロセス技術を対象とした研究のさらなる展開を図るため、研究対象をより基礎的分野に広げることとしました。新規技術のシーズ創出と既存プロセスの効率化を目標に掲げ、今年度から「材料プロセス工学研究室」という研究室名称を「高温物理化学研究室」に改め、新たな1年を踏み出しました。

研究対象は、①鉄鋼技術の高度化と環境調和、②古代製鉄法と日本刀の科学、③熱力学データベースとモデリング、④非平衡系科学の応用、⑤新たな金属学体系の創出、等です。①では、学術振興会第1回未来開拓プロジェクト「環境調和型製鉄法の開発」のメンバーとして環境関連テーマに取り組みましたが、現在は、ミレニアムプロジェクトでもある「リサイクル鉄の超鉄鋼化」に取り組んでいます。②では古代製鉄法、特に「炒鋼法」の再現実験や日本刀の地鉄に現れるパターンのコンピュータシミュレーションを行っています。③では、学術振興会第19委員会「製鋼反応の推奨値小委員会」に加わり、最新の鉄鋼関連熱力学データの収集とデータ集の出版に取り組んでいます。その後は、各種データベースや熱力学モデルとのリンクを考えています。④では、非線形現象の典型的なモデル実験を規格化することを試みています。最後に⑤は、従来の金属学の中に多々見られる誤解や間違いを整理し、ややもすれば「総花的」と見られがちな金属学を、体系的な「学問」にしようという、ドクメンタリ的な試みです。

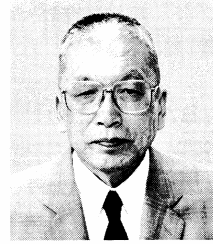
研究室ではゼミを重視しており、学生の皆さんに熱力学を中心とした物理化学の体系を通して、問題解決能力を身に付けてもらおうと考えています。また、1人に1台以上のパソコンを整備し、コンピュータを最大限に活用する能力を養ってもらえるよう努力しております。国際会議を含めた学会に積極的に参加することで、プレゼンテーション能力や英語力を向上させる機会を設けるようにしています。夏休み明けには、実験室の整備も完了し、21名の学生達がこれらの研究に本格的に取り組むことでしょう。

私達の研究の展開は、もちろん研究室単独でできるものではありません。中江教授には、日々界面科学や casting 工学に関する数々のご教示をいただき、北田教授からは、常に数学的側面からのご指導をいただいております。お隣の部屋におられる酒井教授との共同研究では、2相システムを含む各種システムの鋭敏化を予測するシミュレーションプログラムを開発しました。さらに酒井教授のお隣には、新進気鋭の吉田助教授が昨年秋に赴任されました。吉田先生とは、わが国の工業の未来を語りつつ、精錬・凝固・加工の境界領域に属する新技術開発のための基礎理論について、勉強会を行っております。

今後とも、工業技術の発展とそれを支える学理の探求に、研究室を挙げて精進する所存でございます。なにとぞよろしく御願申し上げます。(伊藤公久)

## 学徒出陣当時の冶金系 一学徒の記録（その三）

名誉教授 中井 弘



いよいよ研究開始となって、塩沢教授から課題が与えられた。その課題は、撃墜したB-29の構造部分に銀メッキが施されていたので、日本でもメッキ出来るよう至急その方法を研究せよというものであった。戦車の研究をするところが、飛行機の部材の研究をするのはおかしいと思ったが、塩沢先生が何の疑問も示されなかったので、その質問はしないことにした。

「中井君、先ず文献調査から始めなさい。アブストラクト類は早稲田にもあるから、そこから始めなさい。わからないことがあったら川合君に聞くように。」という簡単な指示で研究は始まった。まだ研究というものに手をつけたことがなかったので、あまりに簡単な指示で、あっけにとられてしまった。しかし気をとりなおして、川合先生に研究課題の報告に行くことにした。川合研究室に報告に行くと、これからは私の室に居なさい、と言うことになり、先生の机の前に向かいあう形で机と椅子を置いて下さって、室の鍵を渡された。その頃3年生は殆んど教室に姿を見せなくなっていたが、まだ2年生なのに先生の室に机を置くことになって、大学の一員になったかのような心地がして、気分が高揚した。その頃、学生の中では川合先生は口やかましいと定評があったが、私には本当にやさしい先生で、67歳で他界されるまで終生その態度は変わらなかった。

翌日から気をひきしめて研究にとりかかった。勿論、文献調査もはじめてである。先ず学科の図書室にアブストラクトを調べにいった。その頃、図書の係は明石原人で有名な直良信夫氏であった。私はそんな有名な人が図書室にいるとは少しも知らなかったので、「直良さん、本を調べたいのでよろしくお願いします」とだけ挨拶して仕事にとりかかった。直良さんは図書室の隅の机の上で、何か小さな骨のようなものを写生して余念がない。何をしているのか気になるので私がのぞきこむと、魚の骨のようなものをピンセットで持ち上げて、「中井さん、これは——万年前の——の——部分の骨なんですよ」とのたまった。私は直良さんが古生物の骨の研究では日本の第一人者であることなど少しも知らぬため、あっけにとられてこの人は夢のようなことを言う人だという印象をもってしまった。かたわらには、ボロが一杯つまったボール箱が数個あったので、この箱は何が入っているのですかと聞くと、「鼠を飼っていたんですよ。しかし評判が悪いので今は飼っていません。家で飼っていますが、飼えば可愛いんですよ」と。それ以後、図書室にころがっているボロ類には口だししないことにした。

一週間ほどで図書室にあるめぼしい文献を調べ終わったが、本題に関連するようなものが二、三見つかった位で、実験をはじめる手がかりがつかめない。そこで、川合先生に他の大学へ文献を調べに行きたいと申し出ると、藤山工業図書館に行けばよいと言われた。藤山工業図書館は、藤山雷太氏が私費を投じて作った施設で、工業関係の洋雑誌では日本屈指の保有部数を誇る図書館であった。私の家からは少し歩いて、四谷塩町から市電一本で行けるので、早速この話ののることにした。

藤山工業図書館は、館員が老人1人に女性2人位で、閲覧者は2～3人位の落ち着いたところであった。広々とした庭園の中にどっしりとしたコンクリート造の建物があり、重厚でいかにも財閥が手がけた感じがした。ここで文献を調べているうちに、実験の構想がかたまり、川合先生の助言を得て実験にとりかかることになった。

## 新先生の紹介

山中 由也



2003年4月より物質開発工学科の一員として加わっております。出身は早稲田大学理工学部物理学科で、研究分野も理論物理（場の量子論、素粒子物理学）に携わって今日に至っております。従いまして材料分野につきましては素人に近い者ですが、学部の学生には数理物理の視点からの講義、大学院生に対しては基礎的立場から物性を理解したい学生への研究指導や講義を担当しております。前職として約10年間早稲田大学高等学院にて物理を教えておりました。皆様からいろいろ教えて頂きながら、物質開発工学科の教育・研究に貢献したく努めますので、宜しくお願い致します。

### 略歴

- 1976年3月 早稲田大学理工学部物理学科 卒業
- 1982年3月 早稲田大学大学院理工学研究科 物理学及応用物理学専攻 学位（理学博士）取得
- 1986年4月～1992年3月 カナダ・アルバータ大学物理教室
- 1992年4月～2003年3月 早稲田大学高等学院 教諭

吉田 誠



昨年10月より新任教員として御世話になっております。当学科の前身の材料工学科を卒業、凝固関係の研究で学位を頂いた後、8年ほど広島大学工学部機械系にて機械材料の教育に携わっておりました。文部教官助手というのはどこでもそうだと思いますが、学生実験等の教育負荷が大きくございまして、週に2日は、べったり学部生に張り付いて、研磨の仕方に始まって、鋼の組織と機械的性質、アルミニウム合金の時効析出挙動、エックス線回折の基礎、場合によっては専門外でもCADなどの実験実習指導にあたりおりました。「教官」という以上教育職で当たり前なのですが、重点化（大学院付け）したのだから研究もせよとの文部科学省のお達しがございました。国費が削減される中、自力で研究費を稼ぐようご下命があり、国民の奉仕者もなかなかタフ

だと思った次第です。しかしながら、縁あって鑄造凝固の研究を広島の地でも行うことになり(後になって歴史的にも世界的にも鑄造のメッカであることに気がついたので)、産業界、学会を通じて鑄物研究所ご出身の諸先輩方に囲まれ、厳しくも暖かくご指導を賜ることができ、なんとか今日に至ることができました。ありがとうございます。離れてみて、諸先輩方のありがたさをより感じる事ができました。2007年学部再編を控えまして、やや変動期、過渡期で全く動揺がないことは御座いませんが、変革の時はチャンスでもあり、将来の学科の発展、卒業生のご活躍のために、微力ながらお手伝いできれば幸いです。今後ともよろしくご指導のほど、お願い申し上げます

1996年早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程修了、学位取得  
 1996年から2003年9月  
 広島大学工学部(第一類)機械系助手  
 共晶・偏晶凝固の基礎研究、アルミニウム合金・マグネシウム合金ダイカスト、セミソリッドプロセスおよび軽合金基複合材料プロセスの研究に従事。  
 2003年10月より 現職

## 新 博士紹介

浅利裕介

博士論文題目  
**半導体人工擬原子における多電子束縛状態とフントの法則に関する理論的研究**

この度の学位取得にあたり、終始懇切丁寧な御指導と御鞭撻を賜りました武田京三郎教授に深く感謝致します。また、本論文の作成に当たり貴重な御助言と御討論を頂きました宇田応之教授、齋藤良行教授、山中由也教授に厚く御礼申し上げます。特に多大な御指導を頂きましたNITT物性基礎研究所田村浩之先生に心より感謝の意を表させていただきます。

本論文では、近年急速な進歩を遂げている半導体微細加工技術を背景とした、球状の半導体微粒子中における電子状態の理論的解明を行いました。特にその中に閉じ込められた電子の状態を調べ、それが実際の原子と類似したエネルギー構造を持つことを明らかにし、球状人工擬

原子と名付け、人間の手により作成された擬原子の可能性を予測しました。さらに従来の電子状態計算を独自の手法によって拡張し、人工擬原子で角運動量に関するフントの法則が成立することを初めて明らかにしました。加えて磁場により人工擬原子のスピン状態を自在に制御できることを示し、量子材料学に対して新たなデバイスの可能性を理論的に提示しました。

多くの先生、そして仲間に支えられながら本研究を遂行できたことが、私にとって何よりも大きな収穫となりました。今後も量子材料学の更なる発展のため、諸課題に取り組み社会に貢献する所存です。



[略歴]  
 1991年4月 早稲田大学理工学部材料工科学科入学  
 1997年3月 同上 卒業  
 1997年4月 早稲田大学大学院理工学研究科材料工科学専攻分野修士課程入学  
 1999年3月 同上 卒業  
 1999年4月 同上 博士後期課程入学  
 2001年4月 早稲田大学理工学部助手  
 2003年4月 東京大学生産研究所研究員

五十嵐芳夫

球状黒鉛鑄鉄の黒鉛核物質の同定と生産への応用



【略歴】

1969年3月 福島県立喜多方工業高校 工業化学科卒業  
 1969年4月 日立金属株式会社入社 本社研究部配属  
 1971年2月 日立金属株式会社磁性材料研究所に転属  
 1989年9月 日立金属株式会社素材研究所に転属  
 現在に至る、主任研究員  
 一現在、鑄鉄材料に関する研究に従事

この度の学位取得にあたり、終始懇切丁寧なご指導、ご鞭撻を賜りました中江秀雄教授に心より感謝申し上げます。また、本論文をまとめるにあたりまして、貴重なご意見とご教示をいただきました小山泰正教授、伊藤公久教授、吉田誠助教授に深く感謝申し上げます。

本研究は、球状黒鉛鑄鉄の不良発生問題(引け巣、チル)の解決を主目的として球状黒鉛の核物質の解明を最近進歩の著しい電子顕微鏡を初めとする機器分析手法ならびに新しい発想に基づく、イオンビーム加工法による黒鉛核物質観察用試料の作成方法を駆使しています。その結果、球状黒鉛は主にMgSを核物質として成

長することを究明し、この研究で得られた新しい多くの事実から、これまで不明確であった球状黒鉛の生成・成長過程を明らかにしました。引け巣やチル不良発生は、球状黒鉛粒数の増大が不可欠であると考察し、黒鉛核物質の生成条件の解明結果に基づき、黒鉛粒数の増大を図る新溶製技術を開発して、高品質の薄肉球状黒鉛鑄鉄の生産に貢献しております。これら研究開発の遂行にあたり、社内を初め多くの方々のご支援で、まとめることができました。

今回の学位取得を一つの励みとして、これからも、一層研究開発を行なってゆく所存です。

石崎貴裕

電気化学的手法によるTe系化合物半導体の作成に関する研究



【略歴】

1992年4月 早稲田大学理工学部材料工学科 入学  
 1996年3月 早稲田大学理工学部材料工学科 卒業  
 1998年4月 早稲田大学大学院理工学研究科修士課程資源及び材料工学科専攻 入学  
 2000年3月 早稲田大学大学院理工学研究科修士課程資源及び材料工学科専攻 修了  
 2000年4月 早稲田大学大学院理工学研究科博士後期課程資源及び材料工学科専攻 入学  
 2000年4月 日本学術振興会特別研究員(～2003年3月)  
 現在に至る

この度の学位取得にあたり、終始懇切丁寧なご助言、御指導を賜りました不破章雄教授に深く感謝の意を表します。また、本論文の作成にあたり、貴重なご意見とご教示を頂きました小林正和教授、応用化学科逢坂哲彌教授、千葉工業大学増子昇教授に厚く御礼申し上げます。

本論文は、電気化学的手法により結晶性のTe系化合物半導体薄膜(CuInTe<sub>2</sub>およびZnTe)の作製を行うとともに、その電析膜の組成や結晶性に及ぼす電気化学的パラメータの影響についての研究をまとめたものです。特に、電気化学的手法の利点である“低温プロセス”に着目し、二次的な加熱処理等を施さずに結晶化させることを可能にする電解条件の最適化

を目指しました。その結果、電解液にクエン酸を添加することで結晶性が大きく改善されることが明らかになりました。また、クエン酸を電解液に入れることにより、クエン酸とTeが錯体を形成し、Teイオンの溶解度を大きく改善できるという新しい知見を得ることができました。これら本論文から得られた知見は、電気化学的手法によるTe系化合物半導体の作製技術に貢献できるものと考えております。

今回の研究を通じて、研究の奥深さと基礎学力の大事さを学ぶと同時に、新規知見を発見することの楽しさを学ぶことができました。今回の学位取得を励みに今後も一層精進していく所存であります。

岡本 創

ペプチドナノリング及びナノチューブの分子構造並びに電子構造に関する研究



【略歴】

1994年3月 早稲田実業学校高等部普通科卒業  
 1994年4月 早稲田大学理工学部材料工学科 入学  
 1998年3月 同上 卒業  
 1998年4月 早稲田大学大学院理工学研究科 修士課程資源及び材料工学科専攻 材料工学科専攻分野 入学  
 2000年3月 同上 修了  
 2000年4月 早稲田大学大学院理工学研究科 博士後期課程資源及び材料工学科専攻 材料工学科専攻分野 入学  
 2002年4月 早稲田大学理工学部助手  
 現在に至る

この度の学位取得にあたり、終始懇切丁寧なご指導を賜りました武田京三郎教授に深く感謝の意を表します。また、本論文をまとめるにあたり有益な御助言を頂きました一瀬昇教授、不破章雄教授に深く御礼申し上げます。

本論文はアミノ酸連鎖から成る人工ナノ物質「ペプチドナノリング」及びその自己集合から成る「ペプチドナノチューブ」の分子設計を試みたものであります。このペプチドナノリングやナノチューブは、構成アミノ酸の数や種類の人為的選択により内径や表面特性の制御が可能な新奇ナノ材料として注目される物質であります。本研究ではこれらナノリングやナノチューブの取り得る可能な分子構造

の理論探索を行うと共に、ナノリング骨格やナノチューブ骨格の電子状態並びに20種個々のアミノ酸修飾による電子構造の変化を第一原理計算により検討、体系化を計りました。また、合成実験及び原子間力顕微鏡による分子形状観察を行い、構成アミノ酸の種類や数の相違が自己組織化形状に与える影響についての検討を行いました。以上の研究により、今後のペプチドナノリングやナノチューブの応用へとつながる有用な知見が得られたものと考えております。

今回の学位取得を一つの通過点として、今後もより一層研究に邁進して参りたいと思っております。

博士論文題目

中島嘉之

普及型オープンカウンターの製作と応用

この度の学位取得にあたり、卒業研究から本論文をまとめるまでご指導を賜りました宇田忠之教授に深く感謝いたします。また、本論文をまとめるにあたり、ご指導を賜りました、北田韶彦教授、武田京三郎教授、小林正和教授に深く感謝いたします。

本論文は、普及型オープンカウンターおよびこれを搭載した普及型大気中光電子分光装置の製作と応用をまとめたものです。オープンカウンターは、1979年に宇田先生が発明された大気中で電子を1つつ計数できる世界で唯一の装置です。この装置を心臓部に用いた大気中光電子分光装置は、物質表面の電子状態を大気

中でそのまま観察することができる革命的な装置です。私は、卒業研究の時に理化学研究所でオープンカウンターと出会い、理研計器㈱に入社後もオープンカウンターを工業分野に普及させるために、この研究開発を続けてきました。オープンカウンターはあまりにも画期的であるため、研究開始したころその工業的利用方法は、全く知られていませんでした。現在、オープンカウンターは、電子写真、有機ELなどの先端工業分野においてたいへん広く用いられています。

今回の学位取得を励みとし、宇田先生から賜りましたご恩に報いるためにも、より一層研鑽していく所存であります。



[略歴]

1982年 日本大学文理学部 物理学科入学  
1986年 同上 卒業  
1986年 理研計器株式会社 入社  
1991年 早稲田大学大学院理工学研究科資源及材料工学専攻材料工学専門分野 修士課程入学  
1993年 同上 修了  
2002年 早稲田大学大学院理工学研究科環境資源及材料理工学専攻物質材料理工学専門分野 博士後期課程入学  
2004年 同上 中退  
2004年 理研計器株式会社 研究部 研究二課 担当課長 (現職)

博士論文題目

成瀬延康

電子回折法によるInSb(111)A, B再構成表面の原子振動および構造揺動に関する研究

この度の学位取得に当たり、終始熱意あるご指導とご討議賜りました小山泰正教授に心よりお礼申し上げます。また、本論文をまとめるにあたり、有益なるご助言とご教示を頂きました一ノ瀬昇教授、齋藤良行教授、北田韶彦教授に深く感謝申し上げます。

本論文は、結晶構造や電子状態が確立されているInSb(111)A, B-(2×2)再構成表面を対象に、その熱振動状態および構造揺動の特徴について透過電子回折法(TED)、反射高速電子回折法(RHEED)、および高分解能透過電子顕微鏡法(HRTEM)を用いて明らかにしたものです。まず、TEDとRHEEDにより、A, B-(2×2)表面原子の熱振動状態が、その結合状態を反映して異方的なものであることを明らかにしました。さらに、HRTEMを用いた直接観察から、高温下におけるB-(2×2)表面原子の構造揺動を初めて見出すとともに、

Sb trimerの移動に基づく揺動モデルを提案しました。これらの成果は、InSb(111)A, B-(2×2)再構成表面だけでなく、固体表面で生じるより一般的な原子レベルの物理現象の理解に重要な意義を持つものであると同時に、ナノテクノロジーといった工学分野の基礎ともなり得ると考えます。


本研究の遂行と論文の執筆を通して、実験結果から地道にそして緻密に論理を積み重ねてゆく研究者としての心構えを、多くの方々から学び得たことが、私自身の最も大きな財産となったと感じております。この財産を生かせるよう今後とも努力を重ねる所存です。

最後に、本研究の遂行の機会を与えて頂き、事物の真理を追究する姿勢を教示頂いた故大坂敏明教授に、深く感謝と哀悼の意を表します。



[略歴]

1994年4月 早稲田大学理工学部材料工学科入学  
1998年3月 同上 卒業  
1998年4月 早稲田大学大学院理工学研究科材料工学専門分野博士前期課程入学  
2000年3月 同上 修了  
2000年4月 早稲田大学大学院理工学研究科物質材料理工学専門分野博士後期課程入学  
2002年4月 早稲田大学各務記念材料技術研究所助手  
現在に至る



## 4年生担当からの報告


物質開発工学科教授 齊藤 良行

大学院入試も終わり、4年生も学部時代、最後の夏休みを過ごしております。卒業まで半年ありますが、これまでの活動をクラス担任から報告をさせていただきます。皆さんご承知のとおり、クラス担任は通常1年生からの持ち上がりなのですが、この学年は亡くなられた大坂敏明先生が1年時から担任をされていたのを、2年生の秋から私が引き継ぎました。大坂先生は1年生のときに学生たちをグループ分けして、教育活動に関して各グループの班長と定期的な会合をなさったり、2回にわたりグループごとに研究室活動を体験させたりするなど、大変情熱をもってクラス担任の仕事をなさっておられました。2002年春に手術をされた後、順調に回復されていたのに急逝されて大変驚きました。亡くなられた後、心の準備もなく担任を引き受けましたが、これまで十分なことができず、学生諸君に申し訳なく思っています。後期から卒業に向かって、担任として力になれるよう心がけたいと存じます。

1998年に物質開発工学科がスタートしてから、コース制がしかれました。専門科目の必修がコースにより異なり、伝統的な金属工学主体のAコースと電子物性が主体のBコースの二つが用意されております。2年の秋にコース選択が行われ、当初はBコース選択者が6割近くおりましたが、3年生になってからAコースへの変更者が相次ぎ、最終的には逆転しました。履修していくうちに自分の適正を考えて変わったのか、それとも最近の自動車や鉄鋼業などの産業の好調の影響を反映しているのか理由はわかりません。今後の動向に注目したいところです。

研究室配属は担任業務の重要な仕事の一つですが、学生の希望を優先するか、教員の負担を平等にするか、毎年苦勞するところです。これまでの担任の先生方のご努力もあって、配属のルールも決まりつつありますが、ルールの範囲であってもでこぼこをなくすることが困難なときがあります。この学年では負担の平等を優先しながら、その範囲内で学生の希望も取り入れるという方針で教室の承認をいただいてルール作りをしましたが、二、三の研究室への配属が少なくなり難しさを痛感しました。今後とも検討が必要な課題であろうかと存じます。

卒業後の進路に関してですが、本年は大学院への推薦入学を希望する学生が例年より少なく、心配しております。今年限りであって欲しいと願っております。就職に関しては、私の体調が思わしくなく、途中から中江秀雄先生にお願い致しました。中江先生と学生諸君にご迷惑をおかけしてしてしまったことをこの場をかりてお詫び申し上げます。



物質開発工学科紹介 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 進む 検索 印刷 実行 実行 実行

アドレス http://www.dms.waseda.ac.jp/ 移動 リンク

### 物質開発工学科

Material Science & Engineering  
Waseda University



- ホーム
- 学科の紹介
- 研究室・教員紹介
- 専任教員公募のお知らせ
- OB・OGの生活
- 学生のページ
- 作成中 - under construction -
- 早稲田材料工学会
- 日本金属学会 関東支部
- 関連リンク

### 研究室・教員紹介

あらゆる工業の基礎を担っている「材料」とそのもととなる「物質」を直接対象として、それらを様々な角度から科学する。材料工学専攻分野では学部教育内容を基盤として更に高度な基礎理論や先端技術に関する教育を行い、深い理解と高い専門能力や創造力をもちた人材を世に送り出すことを目的としている。

— Laboratory —



### 今後の掲載予定

研究室の学生が卒業生に実験紹介を行っています。特に3年生の皆さん、研究室を選んだ際は参考にして下さいね。

— Presentation —



今週の掲載  
飯島 康弘

今後の掲載予定  
4月7日本格始  
動！OB・OGの生  
活を見て今後の進路決定の糧にして  
ください。こんな先輩を紹介して欲  
しいというリクエストお待ちしております。



在学生への  
お知らせ  
last update: 5月24  
日

学科のイベント等の写真をご覧下さ  
いね。実際に物質開発工学科の生  
徒が制作しているサイトです。



今週の掲載  
武田研 葉柳 穂也(M2)

今後の掲載予定  
清井研 敷田 英二(M2)  
武田研 成田 裕貴(M2)  
清井研 横山 成敏(M2)

## 材料工学会への寄付

本年もご寄付を賜りました。ご芳名を記させていただきます。 八巻 祐二様

## 編集後記

会報を発行して11年目になり、今回は11号をお届けすることになりました。初めから立ち会った者として、月日の経つのが速いことを痛感しております。今年から、これまでの総会が春に行われていたものを、秋に変更させていただき、それに同期させて会報の発行時期も変更させていただきました。お手元に届くのが遅くなり、誠に申し訳ありませんでした。これには最近の就職事情の変化があります。春の総会では学生の企業選びに間に合わず、就職に役立たなくなってしまいました。そこで、来年度の卒業生の就職にもOBの経験を役立てたいと考え、秋に変更させていただきました次第です。(HN)

原稿執筆に、快く、ご協力して下さった先生方、卒業生の皆様、ありがとうございました。会報に関するご意見・ご要望がありましたら、どうぞ材工会までお知らせください。卒業生の皆様でアイデアを出し合って、引き続き、会報の内容を充実させていきたいと思っています。(K.M)  
E-mail : kayo@mse.waseda.ac.jp

発行所 早稲田材料工学会 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部55号館S02-01 TEL03-3203-4141 (大代表)  
ホームページ : www.dms.waseda.ac.jp FAX03-320-0-2567