



## 京都大学材料工学スクール

### はじめに

2005年2月の冬期フォーラムで始まった京都大学材料工学スクールも、参加企業の皆様のご理解とご協力により4年目を迎えることができました。冶金学専攻および金属加工学専攻を前身にもつ材料工学専攻において、金属やセラミックスなどの材料と深い関わりのある企業に学生が興味を持つ素地をつくるために、京都大学材料工学スクールにおいて冬期フォーラム、夏期合宿、リレー講義などを実施して参りました。これらの活動の結果、学生の材料や物づくりに対する考え方が徐々にではありますが、確実に変わりつつあると考えております。

今年度は、新たな取り組みとして、物づくりの現場や各企業の物づくり研究の最前線について、「社会基盤材料学特論」と名付けた講義の中で、企業の方々にご講演いただく機会を設けました。また、夏期休業中に二週間程度の期間、企業に出向いて企業の雰囲気を経験する修士課程の学生を対象とするインターンシップ M も新たに設けました。例年開催しております夏期合宿、冬期フォーラム等に、これらの新たな取り組みを追加し、本スクールの活動をさらに充実して参りたいと思っております。

今年度も昨年同様、ご理解とご協力をお願いいたします。

京都大学工学研究科 教授

松原 英一郎



産業は学問の道場

本多 光太郎

## 2007年度の活動報告

### 1. 京都大学材料工学スクール夏期合宿の開催

#### — 日本のふるさとから発想する21世紀の材料科学 —

旧野殿童仙房(のどの・どうせんぼう)小学校で、平成19年9月14日から15日の2日間、野殿童仙房生涯学習推進委員会の協賛で夏期合宿を行った。夏期合宿はこれまでにない新しい取り組みとして、大学の施設を離れ、京都府唯一の開拓村にある小学校の廃校で、学生と企業の若手研究者が、一晩寝起きを共にし、語り合った。この企画には、11社から13名の若手研究者にご参加いただいた。京都大学工学研究科材料工学専攻からは、修士1回生17名と若手の助教3名と私の合計21名が参加した。この小学校跡を利用することになった経緯は、小学校が平成18年度に廃校になる前から京都大学大学院教育学研究科と京都府相楽郡南山城村野殿区・童仙房区との間で進められていた、本小学校を生涯学習の理論と実践の発展に寄与するための拠点として活用しようという野殿童仙房生涯学習推進委員会の取り組みを、教育学研究科の先生からたまたま知ったことによる。

小学校の講堂での企業説明会のための会場設営を参加者全員が協力して行うという、通常では全く考えられない会議となった。今回の取り組みで最も感じて欲しかったのは、他人との交流の大切さである。私自身海外での長い留学経験があるが、その時一番感じたことは、日本には全く感じ

**京都大学材料工学スクール  
2007年夏季合宿**

2007年9月14-15日

京都府南山城村  
旧野殿童仙房小学校

**京都大学材料工学スクール夏期合宿概要**

【日時】2007年9月14日(金)~15日(土)  
【場所】京都府相楽郡南山城村大字童仙房  
旧野殿童仙房小学校

【集合解散場所】  
9月14日(金) 13:00 JR関西線大河原駅よりマイクロバス送迎  
9月15日(土) 11:00 JR関西線大河原駅までマイクロバス送迎

【京都大学参加予定者】  
京都大学工学研究科材料工学専攻修士一回生 17名  
京都大学工学研究科材料工学専攻教員 4名  
京都大学教育学研究科大学院生 3名  
京都大学教育学研究科教員 1名

【参加予定企業】  
株式会社神戸製鋼所  
株式会社コマツ  
JFEスチール株式会社  
新日本製鐵株式会社  
住友金属工業株式会社  
住友軽金属工業株式会社  
住友電気工業株式会社  
DOWAホールディングス株式会社  
日新製鋼株式会社  
日本軽金属株式会社  
株式会社ルネサステクノロジ  
(五十音順)

【協賛】  
野殿・童仙房生涯学習推進委員会

【プログラム】  
14日(金) 14:00 ~ 15:00 受付  
15:00 ~ 17:00 小学校体育館にて 企業紹介  
(PCプロジェクターによる企業説明、各社10分程度)  
17:00 ~ 20:00 晴天の場合は校庭にてバーベキュー  
20:00 ~ 学生・大学教員・企業・地域を交えた自由懇談

15日(土) 8:00 ~ 10:00 朝食・自由懇談  
10:00 ~ 11:00 後片付け後、解散

ることがない、個人の経歴など全く通用しない外の世界であった。そこでは、誰もが共通で理解できる個人の性格や能力や体力などで信頼を得る以外、コミュニティーの中で生きていけないという現実であった。グローバル化が高らかに叫ばれる昨今、教育や組織を云々いう前に、全く知らない人々の中に放り込まれた時に、誰でも戸惑いを感じるが、それを自らの努力で克服し、自らを如何にアピールし、他人と向き合い理解し合えるかという「個人力」を養成することが、グローバル化社会を生き抜いていくための教育の原点ではないだろうか。



旧講堂での企業説明会

今回の合宿の開催にあたり、一番心配したのは、実は天候であった。こればかりは人間の我々にはどうにもならない厄介な問題である。京都市内にいる限り、雨も風情があるなどと悠長なことをいっておれるが、自然に溢れた童仙房では、晴れと雨とでは環境に雲泥の差がある。とくに今回は、天気予報では 50-60%の確率で雨という予報であった。そのため、小学校の校庭でのバーベキューができない場合のことも考えて、メニューを急遽変更し、おでんと芋煮(仙台、山形で秋に河原で小芋を煮て食べる風習がある)を用意した。しかし幸いなことに、京都市内は土砂降りの雨であったらしいが、当日童仙房は快晴に恵まれ、校庭でのバーベキューを皆で楽しむことができた。気温がかなり下がるという地元の人々の意見を入れて、鍋料理にし、ビールの購入も控えたのは失敗であったが、うれしい誤算であった。校庭でゆっくりと夜遅くまで、歓談できたことについては天候に感謝したい。



校庭でのバーベキュー



体育館での学生と企業参加者との語らい

### 将来に向けて

合宿を終える前に、企業の方々と今回の取り組みについて意見交換会を行った。今回の取り組みで企業側からの意見として印象に残ったのは、学生諸君自らが将来働きたい業種や企業のイメージが固まらない段階で、業界全体や社会人としての生き方なども含め、懇談を持てたことは、企業にとっても極めて貴重であったといわれたことである。確かにこのような話し合いは、研究室出身のOBが訪ねて来て後輩と話したりするような機会以外はなかなかないと思われる。したがって、このような体験は学生にとっても、自らが将来活躍の場を求める社会を知るための機会として、有意義な時間であったと考える。全く手探りで行った企画ではあったが、無理にでも今回行ったことによって、将来につながる新たな社会教育の手がかりを得ることができたと感じている。



## 2. 京都大学材料工学スクールリレー講義の開催

平成19年度リレー講義は、今年の1月9日と10日午後の第3、第4時限目で開催した。今回は学部学生にも広く材料関連企業の研究活動を知ってもらうために、3回生向けに開講している「材料科学実験および演習」の時間に、授業の一部として実施した。13件の講演が行われ、材料科学コースの3回生をはじめ、4回生、材料工学専攻の修士課程学生など、約100名が参加した。

### 材料工学スクール「リレー講義」プログラム

日時:平成20年1月9日(水)、10日(木) 13:00~

場所:京都大学大学院工学研究科 物理系校舎 315号室

対象:3回生以上、大学院生、教員

	発表時間	講義題目	企業名	発表者
1	1月9日(水) 13:00~13:30	鉄鋼材料開発における材料学の寄与と重要性	JFEスチール	スチール研究所 自動車鋼板研究グループ 長滝康伸 氏
2	1月9日(水) 13:30~14:00	ハニカムセラミックス製品とその製法	日本ガイシ	研究開発本部 基盤技術研究所 富田崇弘 氏
3	1月9日(水) 14:00~14:30	化合物半導体材料のバンドギャップエンジニアリングと光デバイスへの応用	日本電気	ナノエレクトロニクス研究所 研究マネージャー 工藤耕治 氏
	休憩			
4	1月9日(水) 14:45~15:15	機能材料における構造解析からの材料設計と材料開発	京セラ	総合技術研究所解析技術開発部 評価技術開発課 安川勝正 氏
5	1月9日(水) 15:15~15:45	ステンレス鋼の基礎およびばね性向上技術	日新製鋼	技術研究所 ステンレス・高合金研修部 主任研究員 磯崎誠一 氏
6	1月9日(水) 15:45~16:15	高性能電磁鋼板の開発とハイブリッド自動車での実用化	住友金属工業	総合技術研究所 田中一郎 氏
7	1月9日(水) 16:15~16:45	アルミニウム材料開発 -自動車軽量化に向けて-	住友軽金属工業	研究開発センター 常務研究員 吉田英雄 氏
1	1月10日(木) 13:00~13:30	アルミニウムによる軽量化技術(仮題)	日本軽金属	グループ技術センター 企画室 主幹 土田孝之 氏
2	1月10日(木) 13:30~14:00	鋼材の極限の高強度化と研究開発(仮題)	新日本製鐵	君津技術研究部 主幹研究員 山田亘 氏
3	1月10日(木) 14:00~14:30	建設機械の低燃料化の取り組みと材料課題(仮題)	コマツ	開発本部技術材料センタ 技術グループ GM 奥村卓司 氏
	休憩			
4	1月10日(木) 14:45~15:15	金属粉の製法とその用途	福田金属箔粉工業	PM研究グループ グループマネージャー 新見義朗 氏
5	1月10日(木) 15:15~15:45	航空ジェットエンジンと材料技術者	IHI	基盤技術研究所材料研究部金属材料グループ 博士(工学) 佐藤彰洋 氏
6	1月10日(木) 15:45~16:15	航空機用アルミニウム材料	古河スカイ	技術特別顧問 工学博士 浅見重則 氏

(株式会社略)

### 3. 京都大学材料工学スクール冬期フォーラムの開催

冬期フォーラムを例年通り、京都大学百周年時計台記念国際交流ホールを使って、2008年1月21日に開催した。今回は、昨年を上回る23社にご参加いただいた上、学生も3回目とあっておおよそ要領が分かり、企業から参加していただいた方々との間で活発な意見交換を午後一杯、午後7時頃まで行うことができた。今回の参加者の内訳は学生99名(修士1回生42名(内、エネ科2名)、修士2回生10名、博士課程4名、学部4回生18名(内、エネ科1名)、学部3回生3名、学部2回生3名)、教員19名(教授10名(内、エネ科1名)、准教授5名、助教6名)であった。

#### 2008 京都大学工学スクール冬期フォーラムプログラム

【開催日時】 2008年1月21日(月) 10:00~19:00

【開催場所】 百周年時計台記念館国際交流ホール

#### 【プログラム】

9:30~10:00 受付開始

#### (企業発表会)

1. 10:10~10:15 新日本製鐵株式会社
2. 10:15~10:20 JFEスチール株式会社
3. 10:20~10:25 住友金属工業株式会社
4. 10:25~10:30 株式会社神戸製鋼所
5. 10:30~10:35 日新製鋼株式会社
6. 10:35~10:40 大同特殊鋼株式会社
7. 10:40~10:45 住友軽金属工業株式会社
8. 10:45~10:50 古河スカイ株式会社
9. 10:50~10:55 日本軽金属株式会社
10. 10:55~11:00 東洋アルミニウム株式会社
11. 11:00~11:05 日鉱金属株式会社
12. 11:05~11:10 DOWAホールディングス株式会社
13. 11:10~11:15 三井金属鉱業株式会社
14. 11:15~11:20 三菱マテリアル株式会社
15. 11:20~11:25 福田金属箔粉工業株式会社
16. 11:25~11:30 住友電気工業株式会社
17. 11:30~11:35 日立電線株式会社
18. 11:35~11:40 京セラ株式会社
19. 11:40~11:45 日本ガイシ株式会社
20. 11:45~11:50 株式会社IHI
21. 11:50~11:55 コマツ
22. 11:55~12:00 アイシン精機株式会社
23. 12:00~12:05 株式会社ルネサステクノロジ

以上23社

#### (企業説明会)

13:30~19:00



午前中の企業発表会の様子



午後の企業説明会の様子



## 2008 年度の活動計画

### 1. 修士・博士課程配当科目「社会基盤材料特論 I・II」の開講

今年度材料工学専攻では、修士・博士課程配当科目として、「社会基盤材料特論 I・II」を開講する。ここでは、製鉄、鉄鋼材料、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う企業の技術者・研究者による講演とそれに対する質疑応答を通して、製造現場での材料の最前線を紹介し、実際の製品化プロセスを例に、製品化・実用化において直面する様々な諸問題や材料の製品化で要求される知識および技術について学ぶ。

#### 社会基盤材料特論 I(前期)、II(後期)のシラバス

Social Core Advanced Materials I, II

[配当学年] 修士・博士課程

[曜時限] 火曜・4時限

[講義室] 吉田キャンパス 物理系校舎 112号室

[単位数] 各2単位

#### [講義形態]

企業から毎回講演者を招き講演を実施し、それに対する質疑応答を行う。

[担当教員] 材料工学専攻 松原英一郎

#### [講義概要]

製鉄、鉄鋼材料、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う我が国を代表する企業で活躍する技術者・研究者による講演とそれに対する質疑応答を通して、製造現場での材料の最前線を紹介すると共に、実際の製品化プロセスを例に、製品化・実用化において直面する様々な諸問題や材料の製品化で要求される知識および技術について学習する。

#### [評価方法]

講義毎に提出する講義の内容に関するアンケート形式のレポートによって評価する。

#### [最終目標]

材料工学専攻を修了した学生が将来活躍する様々な業種について、大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されていくかを学習し、製造現場での実践的能力開発の手がかりを修得する。

[講演者一覧]

社会基盤材料特論I(前期)

コマ	日付	企業名	講演予定者		題目(仮)	概要(仮)
1	5/13	新日本製鐵	調整中		鉄鋼製造概論	社会発展の基盤素材としての鉄の役割について、鉄鋼製造プロセスの全体像とそれを支える技術革新および鉄鋼業の成長過程を通して解説するとともに、これからの持続的社会に必要な「環境・省エネルギー」に対する取り組みについて講義する。
2	5/20	住友金属	総合技術研究所	稲田隆信	製鉄プロセス①:製鉄	高炉製鉄法を中心にプロセスの構成と研究・技術開発の紹介、さらには、CO2排出量抑制に関する取り組みについて概説する。
3	5/27	神戸製鋼所	材料研究所	出浦哲史(仮)	製鉄プロセス②:製鋼	溶鉄予備処理・転炉・2次精錬・連続鋳造を中心に、製鋼プロセスの基本原則と具体的な生産プロセス、および環境対応に関わるトピックスについて概説する。
4	6/03	JFE	スチール研究所	高木周作	製鉄プロセス③:下工程(圧延・表面処理等)	鉄鋼材料は、製鋼過程以降、種々のプロセスを経て多様な製品に提供される。本講義では、薄鋼板、厚鋼板、表面処理鋼板、電磁鋼板等、種々の製品の製造過程について概説する。
5	6/10	新日本製鐵	調整中		高級薄鋼板とその製造技術	近年、自動車軽量化を主な目的とした高強度鋼板製造対応を進めている。その取り組みを中心に高級薄板とその製造技術について講義する。
6	6/17	JFE	スチール研究所	遠藤茂	厚鋼板のメタラジーと利用技術	造船、橋梁等に使用され、インフラの基礎材料である厚鋼板について、製造手法、メタラジーおよび利用技術について解説する。
7	6/24	住友金属	総合技術研究所	西山佳孝	鋼管の用途と製造技術	エネルギーの有効活用と環境問題に貢献すべく、様々な鋼管製品が使用されている。本講義では油井・ガス分野や発電分野を中心とした鋼管製品およびその製造技術について概説する。
8	7/01	神戸製鋼所	調整中		棒鋼・線材製品とその製造技術	環境対応・省エネルギー化に関する最近の市場動向を踏まえ、自動車の軽量化を支える「棒鋼・線材」の代表的な製品、および、特徴的な製造プロセスについて概説する。
9	7/08	日新製鋼	技術研究所	溝口太一郎	ステンレス鋼板と製造技術	近年、自動車、建材分野では、さらなる機能性を追求するステンレス鋼のニーズは非常に高い。これらのステンレス薄鋼板を中心に、機能性追求の研究要素技術と造り込み技術について講義する。
10	7/15	大同特殊鋼	調整中		特殊鋼の用途と製造技術	自動車の噴射系や排気系部品、航空機などに用いられる高強度鋼や耐熱鋼、部品の生産性や精度の向上に寄与する快削鋼など、厳しい市場ニーズに対応する特殊鋼の用途と特徴、その製造技術について概説する。

社会基盤材料特論I(後期)

コマ	日付	企業名	講演予定者		題目(仮)	概要(仮)
1	10/7	石川島播磨IHI	基盤技術研究所	佐藤彰洋	高温機器における材料技術	航空エンジンに適用される耐熱材料、適用技術を解説

2	10/14	コマツ	開発本部 材料技術 センターチ ーム長 主任技師	花田洋一郎 三宅正人	機械工業における材 料高強度化技術	表面改質・熱処理技術による材料の高強度化 について述べる
3	10/21	日本ガイ シ	基盤技術 研究所	山田直仁	セラミックスの特性制 御	窒化アルミニウムを事例にセラミックスの特性 制御法を解説
4	10/28	京セラ	総合研究 所	吉田真	固体酸化物形燃料電 池(SOFC)の開発状 況と今後の展望 ープロジェクト開 発における材料技術者 の役割について	SOFCの現在の開発状況と実用化実現に不可 欠な材料技術面の課題を話すとともに、開発で 経験した材料技術者の役割と今後の可能性に ついて講演する。
5	11/4	三菱マ テリアル	中央研究 所 反応プロ セス開発 センター 長	長谷川望	銅精錬と三菱連続製 銅法ー21世紀の銅 精錬技術	銅精錬全般を簡単に説明した後、わが国で独 自に開発された低公害高効率の銅精錬プロセ スである三菱連続精銅法を他のプロセスと比 較しながら解説。最近の海外展開、及び最近注 目を浴び社会的ニーズの高いリサイクル事業 への取り組みについても紹介する。
6	11/11	日立電 線	技術研究 所 工学 博士	佟慶平	私たちの暮らしを支え るベースメタルー銅	IT社会に欠かせない銅及び銅合金の性質・特 徴・用途ならびに製造技術を紹介
7	11/18	住友軽 金属	研究開発 センター 常務研究 員	吉田英雄	アルミニウム合金開 発の歴史と今後の展 望	アルミニウム合金が発展開発の歴史と今後の 研究開発課題を明らかにする
8	12/9	日本軽 金属	グループ 技術セン ター	土田 孝之	アルミニウム合金部 分開発における組織 制御	開発時の凝固・加工・熱処理により材料組織制 御の実際について
9	12/16	古河スカ イ	技術特別 顧問	浅見重則	アルミニウム製品の 製造と特性について	主要アルミ製品に要求される特性と、それを 得るための製造方法など
10	1/13	日鉱金 属	CSR推進 室長	山本道晴	銅合金及びその連続 鑄造技術について	DOWAグループの精錬～加工・高機能化～環 境・リサイクルのビジネスモデルが可能にする 循環型社会の実現の紹介と、金属加工事業に おける最先端技術の紹介

## 2. 「インターンシップM」の開講

今年度材料工学専攻では、「社会基盤材料特論I・II」に加え、新たに修士課程配当科目として、「インターンシップM」を開講する。金属・無機物質などの材料を扱う企業で、製品の生産、新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を数週間体験し、現場における材料工学の知識や理論を修得する。

### インターンシップM(材料工学)

Internship M for Materials Science & Engineering

[配当学年] 修士課程

[単位数] 2

[講義形態] 実習

[担当教員] 材料工学専攻 松原英一郎

[講義概要]

製鉄、鉄鋼材料、非鉄製錬、アルミニウム製造業、機械製造業、機能材料、素材産業、セラミックス製造業など、金属・無機物質などの材料を扱う企業で、製品の生産、新製品の開発・設計・基礎研究などの実務を数週間体験し、現場における材料工学の知識や理論を修得する。

**[評価方法]** レポート

**[最終目標]**

大学の講義で学ぶ金属材料やセラミックス材料に関する知識や基礎的現象の理論・解析知識が、実際の製造現場、製品にどのように反映されていくかを学習すると共に、将来進路を選択する場合の情報として活用する。

### 3. 平成 20 年度夏期合宿の開催

昨年に引き続き、今年度も以下の日程で夏期合宿を開催する予定である。今回は、京都市の北に位置する北山杉のふるさとの美山のセミナーハウスで開催する。昨年と違って居食住環境は格段に改善される。ただ、それが本合宿の目的にプラスとなるのかマイナスとなるのかは結果を慎重に分析する必要があると考えている。この点については、学生、企業、教員等の意見を聞きながら柔軟に対応したい。ただ、環境が整備される分、企業から参加いただく方々と学生との懇談に時間を割くことができると考えている。また、今回利用する施設の拡充に伴い、企業からの参加者を昨年は一名ずつとしたが、要望があれば複数の参加も可能になると考えている。

**開催予定日時** : 2008 年 7 月 4 日(金)-5 日(土)  
**場所** : 京都府立ゼミナールハウス 〒601-0533 京都市右京区京北下中町鳥谷2  
**電話** : 0771-54-0216 **ファックス** : 0771-54-0316  
**e-mail** : kyosemi@oak.ocn.ne.jp **URL** : <http://kyosemi.or.jp>

### 4. 平成20年度冬期フォーラムの開催

冬期フォーラムを例年通り、京都大学百周年時計台記念国際交流ホールを使って、2009年1月19日に開催する。開催方法、形式については例年通りの方式で行う予定である。

**開催予定日時** : 2009 年 1 月 19 日(月) 10:00~19:00  
**開催場所** : 京都大学百周年と境内記念館国際交流ホール

#### 【京都大学材料工学スクールに関する問い合わせ先】

京都大学材料工学スクール 責任者 松原英一郎  
e.matsubara@materials.mbox.media.kyoto-u.ac.jp  
電話: 075-753-3569 ファックス: 075-753-5480

事務担当者 京都大学工学研究科材料工学専攻事務室内 乙川  
mari.otogawa@materials.mbox.media.kyoto-u.ac.jp  
電話: 075-753-5521 ファックス: 075-753-5480