

## 平成16年度公開講座報告

平成16年9月30日から12月2日の木曜日 18:00~20:00  
全10回にわたって、セラミックス基盤工学研究センター  
において以下の通り公開講座を開催しました。

講座名称：セラミックス研究のフロンティア  
ー機能を活かす製法と評価法ー

実施責任者：藤 正督

- 第1回 9月30日「多孔体の作製とその応用／センターのフロンティア」 藤 正督（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授）
- 第2回 10月8日「環境ビジネス」 國友宏俊（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構金属資源開発調査企画グループリーダー）
- 第3回 10月14日「固体中のイオンの動き」 石澤伸夫（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授）
- 第4回 10月21日「粉末X線回折法による微構造の評価」 井田 隆（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授）
- 第5回 10月28日「自動車用環境機能材料に関する研究例」 小澤正邦（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授）
- 第6回 11月4日「新規評価法によるマクロ構造と特性の関係解明」 植松敬三（長岡科学技術大学化学系材料開発工学科教授）
- 第7回 11月11日「天然組織利用セラミックス化プロセス」 太田孝敏（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センターセンター長）
- 第8回 11月18日「燃料電池開発の現況及びSOFCの技術動向について」 蔵島吉彦（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター客員教授，日本ガイシ環境センターセンター長）
- 第9回 11月25日「磁石にみる磁性材料の製法」 安達信泰（名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授）
- 第10回 12月2日「セラミックスプロセッシングにおける微細構造観察」 橋場 稔（岐阜大学工学部機能材料工学科教授）

多くの優れたセラミックスが私たちの実生活で使用されていますが、これらのセラミックスはこれまで蓄積されてきた経験と試行錯誤により膨大な労力と時間を費やして開発されてきたものです。また多くの場合、セラミックスの材料特性がどのようなメカニズムで発現するのかという根元的な問題が取り残されたままになっており、現在のようなハイテク時代においても新しいセラミックスの開発は経験と感に基づいて進められているといえま

す。セラミックスの物性はその微細構造に由来します。したがって、活用するマクロ的な物性の発現メカニズムを理解するためには、微細構造を詳細に解析し、どのようなメカニズムでその微細構造形成されるのかを知る必要があります。また、微細構造に起因するミクロ物性を理解する必要があります。このような、ミクロ的構造・物性とマクロ的物性との間の定量的評価の対応を理解し活用することが、今後の材料設計、材料開発のキーテクノロジーとなるでしょう。特に、近年開発の進められているナノテクノロジー、ライフサイエンス、環境、エネルギー、ネットワークなどに関する先端的なセラミックス材料では、微細構造がナノスケールにまで微細化されつつあります。この場合、わずかに数パーセントのナノ構造状態の変化で、機能特性が大きく変化する事が知られています。これは原子レベルのクラスターやナノスケールの析出物、混合物などが材料の特性を大きく変化させるためだと言われています。このような超微細な領域での組成分析や原子レベルでの構造解析およびこれらの制御が、新規セラミックス研究のフロンティアとなっています。

そこで本年度は、セラミックス材料開発に必要な、微細構造と機能発現メカニズムに関する評価方法、これらの微細構造を制御し活かす方法をテーマとし「セラミックス研究のフロンティア ー機能を活かす製法と評価法ー」と題した公開講座を開催しました。本年度は当研究センターの教官の他に、長岡科学技術大学化学系材料開発工学科、岐阜大学工学部機能材料工学科、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構からも講師を招いて多角的視野に立ち講義いたしました。また、講義に関連の深い装置、設備、研究室の見学も計画し、講義の理解を深めていただけるよう工夫いたしました。

受講者総数は60名であり、東濃地区を中心とした広い地域のセラミックス関連企業、試験研究機関や教育機関からの参加いただいた。3ヶ月にわたる講義でしたが、出席率は高く、皆さん熱心に受講していただきました。



公開講座風景（2004年12月2日）

## セラミックス基盤工学研究センター 公開講座2005案内

平成17年度名古屋工業大学公開講座を以下の要領で開催予定です。

講座：『これから役立つセラミックスの技術と学理』

### 【概要】

円熟した社会の到来とともに新しい技術開発にその限界が見え始めたときとされるなかにあつて、物質の基礎に根ざした新材料には大きなブレイクスルーのチャンスがあります。セラミックスは、物にかかわる最も古い技術でありながら、いまだに神秘の魅力をもった分野であり、産業上の実際技術から新しい原理による新材料にいたるまで、新材料開発による大きな発展の可能性を秘めています。

当セラミックス基盤工学研究センターは、施設開設以来、25年にわたって大学公開講座を実施しており、当講座は本学の草分け的な公開講座です。今回の講座『これから役立つセラミックスの技術と学理』は、主として若手、中堅の育成を必要とする企業、試験研究機関の皆様、最新の技術とセラミックスの学理を伝授するためのもので、講師各人の得意とする分野、また大学の講義に基礎をおいて、実際の応用までをわかりやすく講義します。また、個別の講義に関心のある場合には、会社のグループでお申し込みいただいても結構です。(詳しくは、当センター担当者まで直接お問合せください。)

また、希望する方には、この講座期間中に、センター見学や設備案内も計画します。(但、希望者が少数の場合には実施しません。)

当講座の講師陣は、学内外の講義・講演会を担当するのみならず、産学連携や特定プロジェクトに積極的に参加しており、豊富な共同研究経験を有してします。この講座に参加することにより、参加者各位は興味ある分野で専門の技術と学理の理解をより深め、また講師陣と議論するなどしてよい刺激をうけることができます。この機会に、ぜひ公開講座に参加され、皆様の専門技術と学理をいっそう磨かれることをお勧めします。

### 【日時】

平成17年10月6日(木)～12月15日(木)  
木曜日 18:00～20:00、計10回連続開講

### 【実施場所】

セラミックス基盤工学研究センター講義室

### 【募集人数】

50名

### 【講習料】

8,200円

### 【日程、講義名、講師】

変更されることがあります。各回内容と日程は、開講直前にお知らせします。

- 第1回 10月6日  
「高齢化社会に向けたセラミックス技術と産業」  
亀山哲也(産業総合技術研究所中部センター・センター長代理(兼名古屋工業大学都市循環専攻教授))
- 第2回 10月13日  
「可塑性セラミックス原料の評価と学理」  
高橋実(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授、副学長)
- 第3回 10月20日  
「固体中のイオンの動きーX線結晶学から見たー」  
石澤伸夫(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授)
- 第4回 10月27日  
「天然組織利用セラミックスプロセス」  
太田敏孝(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授・センター長)
- 第5回 11月10日  
「セラミックス中空粒子の合成とその応用」  
藤 正督(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授)
- 第6回 11月17日  
「粉末X線回折法による微粒子評価技術」  
井田 隆(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授)
- 第7回 11月24日  
「磁性材料の新製法と物理」  
安達信泰(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター助教授)
- 第8回 12月1日  
「ゾルゲル法による機能性ハイブリッドセラミックス」  
余語利信(名古屋大学エコトピア科学研究機構ナノマテリアル部門教授)
- 第9回 12月8日  
「医学生体用セラミックスの開発と動向」  
近藤和夫(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター客員教授)
- 第10回 12月15日  
「環境触媒の多孔質スラリーコート技術」  
小澤正邦(名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター教授)

実施責任者：小澤正邦

# 名工大セラミックス基盤工学研究センター第2回研究成果報告会

—東濃イノベーションへ向けて—

主 催：名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター  
(<http://www.crl.nitech.ac.jp/>)

共 催：名古屋工業大学テクノイノベーションセンター

後 援：多治見市，瑞浪市，土岐市，笠原町

場 所：多治見市産業文化センター

日 時：平成17年3月2日（木）13：00～

## ○オープニングセレモニー

東濃四試験研究機関協議会と合同で、

A会場（3階大会議室）13：00～

挨拶 名古屋工業大学学長 松井信行  
多治見市陶磁器意匠研究所 河村宏三郎  
他

## ○名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター 成果発表会

B会場（3階中会議室）13：30～

13：30～

・センター長挨拶  
太田敏孝

13：35～

・環境素材研究グループ  
小澤正邦

13：45～

・複合機能研究グループ  
安達信泰

13：55～

・解析システム研究グループ  
井田 隆

14：05～

・インテリジェントプロセス設計研究グループ  
藤 正督

14：15～

・「セラミックス焼成排気の水素化へのエネルギー  
変換について」  
客員研究グループ 蔵島吉彦

14：30～

・ “Preparation, property and catalytic  
performance of LaSrCoO<sub>4</sub> mixed oxides”  
「LaSrCoO<sub>4</sub> 複合酸化物の合成，物性および触媒  
活性」  
楊 小毛

14：45～

・ “Substrate Dependence on Magnetic  
Properties of Nd-Fe-B Thin Film Prepared by  
RF sputtering with Subsequent Heat  
Treatment”

「熱処理結晶化Nd-Fe-B薄膜の磁気特性における  
基盤依存性」

坂村雅啓

15：00～

・ “Crystallographic study on functionally  
important inorganic crystals.”

「機能性無機化合物の結晶学的研究」

Stefan NORBERG

15：15～

・ “b-Oriented MFI Zeolite Membranes:  
preparation, oriented growth and gas  
permeation properties”

「b-軸配向MFIゼオライト膜：合成，配向成長と  
ガス透過特性」

張 法智

15：30～

・ “A Novel Process to Synthesize Hollow  
Calcium Carbonate Particles”

「中空炭素カルシウム粒子の新規合成プロセス」

韓 永生

## ○ポスターセッション

C会場（5階大ホール）12：00～19：30

## ○交流会

東濃四試験研究機関協議会と合同で

C会場（5階大ホール）17：45～19：30

## 第16回日本希土類学会賞（塩川賞）を受賞，小澤正邦教授

（受賞理由の抜粋）

希土類金属酸化物とその複合酸化物は，希土類資源から導かれる有用材料として安定で利用しやすい化学状態にあり，その量的な利用面でも発展が期待できる。学術的には希土類無機化学の基礎研究，応用研究，また新規化合物の物性の利用などが期待され，きわめて重要な希土類化学の研究分野である。小澤正邦君は，無機化学を基として，希土類金属複合酸化物の合成，表面物性，結晶欠陥物性及び微細構造が制御された希土類酸化物材料開発について，一連の研究を行った。(1) 微粒子金属酸化物における微細構造制御の研究では，材料の微細構造設計によって達成される可能性を追求し，希土類複合酸化物を用いた機能分担による自動車触媒設計コンセプトを提案した。とくに転移性アルミナの状態が希土類ドーブ技術により維持されることを見出し，触媒担体の耐熱性向上に関する研究を行い耐熱性自動車触媒を開発に貢献した。(2) 酸素ストレージ能（Oxygen Storage

capacity : OSC) は，自動車触媒設計上不可欠な要素であり，現在，高性能セリア・ジルコニア（ $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ ）系触媒の酸素ストレージ能を積極的に用いる技術が主流となっている。同君は，この系が高いOSCを有することを世界で初めて見出し，その合成及び物性的研究を展開するとともに，これを用いた高酸素ストレージ能排ガス浄化触媒を実用化し，新規な希土類材料の市場展開にも貢献した。小澤正邦君の業績は，無機化学，セラミックス，環境浄化技術分野に及ぶ広い範囲で希土類の有用性を活かした研究として，その業績は海外の関係学会での招待講演などにより，高く評価されている。ゆえに，同君は日本希土類学会賞（塩川賞）受賞に適格があると判断された。



## 平成16年度プロジェクト創出研究会講演会

～家から学ぶ自然の力と市場の力～

名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター，（財）岐阜県研究開発財団，（独）科学技術振興機構 研究成果活用プラザ東海，多治見市の主催で，平成16年度プロジェクト創出研究会講演会～家から学ぶ自然の力と市場の力～が平成16年8月27日（金）多治見市学習館（まなびパーク）多目的ホールにて開催された。講演に先立ち当センターの研究成果を基盤とし応用展開を模索する，多機能性建材創製研究会（座長 藤 正督：名古屋工業大学）の活動報告が行われた。研究会の活動および成果報告では，未利用資源を活用した低コスト化技術及びセラミックスの多孔体製造技術を融合した循環型生産プロセスにより，建材市場で切望されている多機能セラミックス建材の開発動向が報告された。講演会では，多孔ゆえ発現する機能の可能性を模索することで，国際競争力の高いユニークな建材開発の新たなコンセプトが紹介さ

れた。お一人目の講演，松尾廣文氏（松尾園芸），演題「シクラメン生産における鉢物用土について」では，鉢物用土における物理化学性を本物の土がもつ微生物の有機的効果も交え，より良い花をお客様にお届けする為の空気および水のサーキュレーションシステムを考慮した土壌構造設計についてトップ園芸家の立場から講演いただいた。お二人目の講演，東陶機器株式会社・タイル建材事業部タイル建材販売推進部長江戸富士夫氏からは「国内建材市場の動向と拡大する光触媒マーケットに関して」という演題でご講演いただいた。仕上材を中心にした建材市場の動向と，ここ数年広がりを見せている光触媒製品の市場と動向について，ご紹介いただいた。講演会終了後には，産学官の連携とプロジェクト研究への発展について，参加者と意見交換が行われた。



講演会場に設けられた研究成果展示



講演会の様子

## 〈客員教授紹介〉

## 近藤和夫教授

近藤氏は名古屋市出身で、1971年（昭和46年）名古屋工業大学大学院工学研究科を修了後、日本特殊陶業㈱に入社し、研究部に配属され、一貫して、研究開発部門で、材料開発及び新商品の製品化に携われてきた。特に、情報通信関連においては、サーディップ型ICパッケージ、EPROM（紫外線消去型メモリー）用パッケージ、国内初のファクシミリ用サーマルプリンターヘッド用グレーズ基板等を製品化された。

また、異分野、異種事業分野である医療分野の材料開発に着手し、1979年人間の骨組織の代替物として、骨組織の無機成分である水酸アパタイトと、名古屋工業大学の協力を得て開発したリン酸カルシウム系結晶化ガラスとの混合焼成により、骨の皮質骨の強度に匹敵する高強度水酸アパタイト材料の開発に成功した。

この材料を骨補填材として応用するために国立名古屋病院、愛知医科大学、朝日大学歯学部、東京医科歯科大学歯学部などの協力を得て、実用化のための基礎評価及び臨床試験を実施した。当社の定款に「医療用具の製造販売」の項目を追加し、1988年、医療用具メーカーとしての第一歩を踏み出すため厚生省に薬事申請を行い、1989年10月、この骨補填材製品の製造承認を取得した。

販売にあたっては、骨領域の医薬品を大きな柱としている中外製薬と提携し、1990年から東海地方で地域販売、1991年から全国展開された。

その生体材料関連の業績に対し、1998年に（社）日本セラミックス協会より、第52回技術賞、更に1999年に日本無機リン化学会より、第8回技術賞を授与された。また、名古屋工業大学より生体材料の材料開発及び製品化に対して、2000年3月に博士（工学）の学位を授与された。

以上のとおり近藤氏はセラミックス技術を基盤とし、長年に渡って情報通信や生体関連の材料開発及び商品化に従事し、実績を上げられている。

本学では生体材料の環境負荷評価に関する研究を担当し、高齢化社会における次世代の生体用材料開発及び用途展開について研究に取り組んでおられる。

ご本人は、名古屋工業大学には大学、大学院の6年間、大変お世話になり、多くの先生方のご指導に対し、少しでもご恩に報いたいとおっしゃっている。



## 平成16年度インターンシップ実習生受入

2005.2.8（火）～10（木）

岐阜県立多治見工業高校

### ○多治見工業高校インターンシップ受け入れ

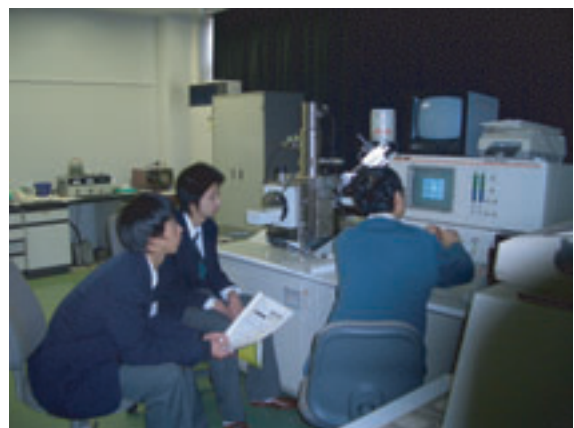
今年度も多治見工業高校セラミック科の2年生が、2月8～10日までの3日間、当研究センターへインターンシップ生として訪れました。

第1日目：交流会館談話室床ワックス掛け及びSEMの試料作成

第2日目：センター見学及びICPによる元素分析実習

第3日目：SEM観察及びEDSでの元素分析実習

以上のスケジュールで当研究センターの仕事を体験してもらった。



SEM観察実習

## 〈研究員紹介〉

### **Stefan T. Norberg (JSPS postdoctoral researcher)**

My name is Stefan Norberg, and I was born 1972 in the city of Gothenburg, Sweden. I graduated 1998 after doing MSc studies in Chemistry Engineering at Chalmers University of Technology; continued with PhD studies at the same University, and received in May 2003 a doctoral degree in Chemistry after finishing my research study titled "Nonlinear Optical Materials - structural studies of alkali titanium phosphates" at the department for Materials and Surface Chemistry.

I moved the 6 October 2003 to Tokyo after receiving

a JSPS postdoctoral fellowship and joined the research group of Professor Nobuo Ishizawa. Moved again after approximately 6 months in Tokyo, and found myself this time in the city of Tajimi. I am currently working in the Structure Analysis group at the Ceramic Research Institute and my main research interest lies in study of ferroelectric phase transitions, in particular for nonlinear optical materials like  $\text{KTiOPO}_4$ .



### **Xiaomao Yang (Postdoctoral researcher)**

My name is Xiaomao Yang, and I was born in the city of Yingtan, Jiangxi, P. R. China in 1970. I graduated 1998 after doing MSc studies in Chemistry Engineering at Nanchang University; three years later, continued with PhD studies at the same University, and received in June 2004 a doctoral degree in Materials of Physics and Chemistry after finishing my research study titled "Preparation of Co-based  $\text{A}_2\text{BO}_4$  Mixed Catalytic Materials and Their Structure and Performances" at the Institute of Applied Chemistry.

I moved to Tajimi on December 2004 after receiving a post-doc position and joined the research group of Professor Masakuni Ozawa. I am currently working at the Ceramic Research Institute and my main research interest lies in study of preparation of materials and their structure and performances, in particular for catalytic materials.

