

平成29年度第1回CPD協議会公開シンポジウム  
産業新時代を支える技術者と人材育成

# ECEプログラムとしてのNIMSイブニングセミナー

1. NIMSイブニングセミナーの歴史
2. ECEプログラムとしての歴史
3. 平成28年度活動報告
4. 平成28年度ECEプログラムの修了認定
5. 平成29年度のスケジュール

平成29年6月7日（水）物質・材料研究機構 原 龍雄  
物質・材料研究機構 人材開発・大学院室 竹内孝夫 山脇 寿  
協賛：公益財団法人総合工学振興財団

## 1. NIMSイブニングセミナーの歴史

## 3 種類のセミナー

- セミナーの位置づけの変遷
- ECEプログラム活動が、歴史の半分（6年）
- 200回に近づいてきました

時代とともに位置づけの変化	年度 /平成	開催回数 /回	登壇者 /人	受講者 /人
シーズ・ニーズマッチング（独自事業）	17～20	69	242	1,310
市民講座（お茶大「知の市場」）	21～22	60	60	1,460
ECE高度エンジニア育成	23～28	51	41	775
	計	180	343	3,545

## 1. NIMSイブニングセミナーの歴史

H17年 スタート時

- 「研究内容をわかりやすく聴講者へ伝える」
- 常時夕方、常時東京 開催
- ポピュラーなテーマへ偏らない
- NIMS研究者全員登壇形式（理事長指令）
- シーズ・ニーズマッチングという位置づけ  
⇒ 民間企業との個別セミナーへ発展

## 1. NIMSイブニングセミナーの歴史

# 変遷

H 2 1 年 お茶大とオープン講座でコラボ

- ・ 社会要請に基づく材料講座カリキュラム

H 2 3 年 対話形式のセミナーへの模索

- ・ 「産官連携」・「広報宣伝」⇒「人材開発室」
- ・ ゼミにおいて「わかるまで話し合う」  
⇒ ECEプログラムとの出会い

## 参考 「国民との科学・技術対話」について (政府方針 平成22年6月)

- 我が国の科学・技術をより一層発展させるためには、国民の理解と支持を得ることが不可欠。
- このため、研究者が自身の研究活動を社会に対して分かりやすく説明する、双方向コミュニケーション活動を「国民との科学・技術対話」と位置付け、積極的に推進。

### 関係府省・配分機関

当面、1件当たり年間3千万円以上の配分を受ける研究者を対象に、「国民との科学・技術対話」に積極的に取り組むよう公募要領等に記載。

「国民との科学・技術対話」は、中間評価、事後評価の対象

### 大学・研究機関

科学コミュニケーションの専門知識を有する専任教員や科学コミュニケーター等の支援体制、地域を中心とした連携・協力体制の整備。

アンケートにより、難易度、満足度を確認し、質の高い活動を維持。

### 想定する「国民との科学・技術対話」の例

- 小・中・高等学校の理科授業での特別授業
- 地域の科学講座・市民講座での研究成果の講演や参加者との対話など
- 大学・研究機関の一般公開での研究成果の講演や参加者との対話など
- 一般市民を対象としたシンポジウム、博覧会、展示場での研究成果の講演・説明や研究の意義・課題についての対話など
- インターネット上での研究成果の継続的な発信

## 2. ECEプログラムとしての歴史

## 6月24日開催予定のセミナー時期繰下げについて

- ・ **状況**：東電の電力節減対策への協力  
（夏にかけて実施のため冷房は必須となってしまう）
  - ： NIMSセミナーは7月、8月中止を決定
  - ： NIMSコンファレンスを延期
- ・ **開始時期繰下げ**
  - ： 新NIMSイブニングセミナー（ECEプログラム）  
開始時期を10月とする
  - ： 元素戦略の講演を出発として3月迄に6回実施

企画部人材開発室(HRDO)

Human Resources Development Office

## 2. ECEプログラムとしての歴史

## 題目の企画から認定まで

### セミナー講義題目策定／ECEプログラム修了認定

NIMSイブニングセミナー  
プログラム企画委員会  
(NIMS)

物質・材料基礎ECE  
プログラム推進委員会  
(外部委員+NIMS)

ECEプログラム委員会  
(日本工学会)

年度の講義題目  
案を企画・提案

審査基準案  
受講者評価結果  
作成

講義題目案を  
検討・採択

ECEプログラム認定申請

審査基準  
修了認定候補者  
決定

ECEプログラム認定  
修了認定者を決定

## 2. ECEプログラムとしての歴史

# 講義用テキスト(参加者配布資料)

### 材料解析を担う表面分析技術 — 講義用テキスト —

吉川 英樹

#### 講義の狙いとポイント

材料の組成や化学結合状態をナノメートルレベルの表面領域で観察する表面分析技術について解説する。特に材料中の電子を直接検知し、材料外へ放出して電子を直接観察する光電子分光技術について、その原理ならびに材料解析に活用されている最新の発展について概説する。

#### 講義の内容

材料やデバイスの開発において、試作した材料やデバイスが狙った特性(電流・電圧特性、光学特性、センサー特性、触媒性能など)を満たさないこと、あるいは予想もしなかった特異な特性を示すことは、頻繁に起こる。このような時に、試作した材料の結晶構造、組成、化学結合状態を調べることで、その材料の本質を理解し、より優れた材料を狙いを定めて製造することが可能になる。この材料の本質を探り材料開発の羅針盤となる技術が、計測技術であるが、その中で化学結合状態を見ることに優れた能力を持つ光電子分光技術について解説する。

話は少し逸れるが、通常、人間は材料から反射または透過する可視光を肉眼で検知し、その可視光の色(波長)や明るさ(強度)から材料を識別している。この光検知は、材料内の電子が光を吸収する現象を反映しているが、可視光のエネルギーは材料内の電子を材料外へ放出させる現象(いわゆる光電効果)を使って、材料内の電子を直接検知する手法である。材料を形作る化学結合は、価電子が担っているので、その価電子を直接的に観察できる光電子分光は、化学結合を直接観察する技術と成り得る。光電子分光の開発者であるスウェーデンの物理学者カイ・ジークバーン博士(1981年に光電子分光でノーベル物理学賞を受賞)が、光電子分光を“化学分析のための電子分光”と名付けたのもこのことに由来する。なお、図1に示すように、光電子発生に連動して、材料内の他の電子(オージェ電子や二次電子)も材料外へ放出されるので、材料解析の現場では、これらの全ての電子の情報を使って、より一般的な名称である“電子分光技術”によって総合的に材料の解析が行われる。

電子分光は、材料内の電子のエネルギーと強度を検知することで(可視光の場合の波長と明るさに対応している)、組成比、各構成元素別の化学結

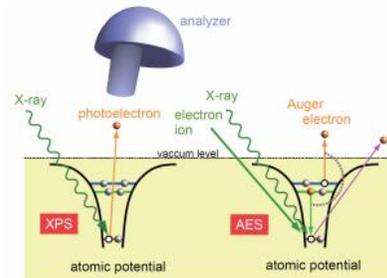


図1 材料内の電子を直接観察する原理の説明図  
X線光電子分光(XPS)とオージェ電子分光法(AES)の電子検知の原理を示す。

合状態、価電子の密度、試料内のナノメートルレベルの深さ方向の電位分布(バンド曲りなど)などの情報を定量的に知ることができる。つまり“電子を直接検知する目”を持つことは、“可視光検知の目”と比べて、材料内で電子がどのように振る舞っているかをより詳しく調べるツールを得たことになる。この時に注意すべきことは、可視光検知と電子検知で、材料を調べる際の観察深さに大きな違いがあることである。可視光は、マイクロメートルレベルの観察深さがあるのに対し、電子検知の場合にはナノメートルレベルと観察深さが極端に浅くなってしまふ。そのため電子分光は、表面分析技術に分類されている。電子分光に限らずあらゆる計測技術で、それによって得られる情報の種類だけでなく、その情報が材料内の3次元空間のどのあたりから得られているかを理解しておくことは重要である。近年、大型放射光施設 SPring-8(スプリングエイト)などの高強度かつ高エネルギーのX線を使うことで、光電子分光の観察深さを幅広く調整する技術が実用化され、半導体や触媒などの実用材料において数十ナノメートルレベルを非破壊で断層的に解析する技術が発展しており、それについても解説する。

#### 講師紹介

1993年 日本電気(株)基礎研究所 入社、2002年 私立技術庁無機材質研究所 入所。  
物質・材料研究機構 先端材料解析研究所 材料解析グループリーダー。

#### 文献紹介

表面分析技術選書「X線光電子分光」, 丸善, 日本表面科学会

#### 講義用メモ

## 参考文献紹介

## 講義用メモ欄

配布資料はこの概要集のみ  
講義内容は配布しない  
講義への集中、最新情報への配慮

## 2. ECEプログラムとしての歴史

## これまでの全テーマ

### 2011: 先端計測&ナノ物質

フラーレン、ナノチューブ、ナノ計測、第一原理計算、バイオミメティック

### 2012: 環境とエネルギー材料

超電導、太陽電池、磁性材料、光触媒、耐熱材・耐熱被膜

### 2013: 国土強靱化に資する材料開発と評価技術

構造用鋼、発電用耐熱鋼、破壊・非破壊評価、繊維複合材料

### 2014: 材料の安全性と信頼性

クリープ強度、計算材料、腐食・防食、極限材料試験、生体用金属

### 2015: 材料機能の探求と実用化

スピン応用、分子センサー、分子吸着・分離、単粒子分析、デバイス技術

### 2016: NIMSにおける計算・実験・解析の融合

### 2017: ナノテクノロジーによるデバイス開発

### 2018: (決定済み)

### 3. H28活動報告

## 講演題目

### 2016年度物質・材料基礎ECEプログラム －NIMSにおける計算・実験・解析の融合コース－

開催日	講演題目	講師	コーディネーター	会場	
平成28年度	5月20日	データ活用型材料研究 ―世界動向と日本―	門平卓也	志波光晴	竹橋
	7月22日	ミクロ・ナノスケール伝熱制御による放熱・断熱材料の開発	徐一斌	谷口尚	竹橋
	9月23日	CALPHAD（計算状態図）の基礎と組織制御・材料開発への応用	大沼郁雄	渡邊誠	竹橋
	10月21日	高圧合成法による材料機能の制御 ―不純物、欠陥制御とその評価―（NIMSウィーク併催）	谷口尚	長井寿	有楽町
	11月25日	高付加価値素材創出に向けた塑性加工の活用 ―計算と実験を結合した形質制御技術について―	井上忠信	志波光晴	八重洲
	1月20日	効率良く多元系状態図を作るには	池田亜矢子	渡邊誠	有楽町
	3月10日	材料開発に貢献する表面分析技術 ―化学結合が見える化する技術―	吉川英樹	谷口尚	竹橋

（開催時間）金曜 17:30～19:30、講義1時間＋ゼミ1時間

（会場）竹橋：学術総合センター、有楽町：東京国際フォーラム、八重洲：民間貸会議室

### 3. H28活動報告 講演の概要 (1回~4回)

#### 第1回: データ活用型材料研究 –世界動向と日本–

現在、世界的に盛り上がりを見せている「データ活用型材料研究」。その特徴は、材料の研究開発において、コンピュータを用いた系統的かつ高速な情報処理により、多種多様あるいは大量のデータを効果的に活用することにある。本講義では、材料分野におけるこの新たな研究開発の動向について、俯瞰的立場より解説を行う。

#### 第2回: ミクロ・ナノスケール伝熱制御による放熱・断熱材料の開発

ミクロ・ナノスケール熱伝導の計測、計算に関する最新技術と成果を紹介する。既存の物理理論と材料データを用いた材料組成設計および構造最適化により、複合材料、ナノ構造材料、界面の熱伝導を制御し、極高/極低熱伝導率を有する放熱/断熱材料の開発動向と展望を解説する。

#### 第3回: CALPHAD(計算状態図)の基礎と組織制御・材料開発への応用

熱力学データベースを用いて状態図を計算するCALPHAD (Calculation of Phase Diagrams) 法が材料開発に活用されるようになって久しく、成熟期を過ぎた古めかしい印象も否めないが、依然として米国の“Materials Genome Initiative” (MGI) や物質・材料研究機構が立ち上げた“情報統合型物質・材料開発イニシアティブ” (MI2I) などにおける合金設計の基盤技術として重要性を増している。本講義では、特に、実験では十分な情報が得難い相分離と規則化を例に、CALPHAD法の基礎と組織制御・材料開発への活用事例について紹介する。

#### 第4回: 高圧合成法による材料機能の制御 –不純物、欠陥制御とその評価–

ダイヤモンドは黒鉛を所望の圧力、温度に圧縮することで得ることができる。天然のプロセスを模した高圧合成法は、ダイヤモンドのみならず様々な機能材料創製の場として有用であるが、近年は、高純度単結晶の合成技術、ドーピング制御手法等が向上してきた。高圧合成実験-理論予測-微細構造解析の連携による新たな機能発現とその制御を目指した取り組みを紹介する。

### 3. H28活動報告

## 講演の概要（5回～7回）

**第5回：高付加価値素材創出に向けた塑性加工の活用 –計算と実験を結合した形質制御技術について–**  
従来の合金化設計による材料開発に限界が見える中、塑性加工プロセスによる材料開発が注目されている。既存の装置で単に大圧下・強加工して組織を微細化するだけでは、必ずしも価値ある材料の創出には結び付かない。高強度+ $\alpha$ のニーズに応じて、材料内部の微視組織を制御し、同時に材料形状を創り込むプロセス技術とそれを具現化するコンセプトが必要である。本講義では、まず結晶粒微細化の研究や成果の一部を紹介し、塑性加工における組織制御の問題点について触れ、NIMSで継続的に取り組んできた形質制御技術と塑性加工の特徴を活かした組織制御による強靱鋼の一例について解説する。

**第6回：効率良く多元系状態図を作るには**

実用合金は様々な特性を高めるため12に、多種の元素が添加されている。その数は10元素を超えることもある。より高性能な合金を得るには、正確な相境界の情報は欠かせない。本講義ではどのように相境界を決定し、状態図を構築するのか、基本的な従来法から比較的新しい絨毯爆撃的な方法(コンビナトリアル法)までを紹介する。

**第7回：材料開発に貢献する表面分析技術 – 化学結合を見える化する技術 –**

材料の組成や化学結合状態をナノメートルレベルの表層領域で観察する表面分析技術について解説する。特に材料中の電子を光照射により物質外に取り出して電子を直接観察する光電子分光技術について、その原理ならびに材料開発にどのように活かされているかの応用例そして大型放射光施設を使った最近の発展について概説する。

### 3. H28活動報告

### 講演会・ゼミの様子（1回~4回）

第1回:5月20日

データ活用型材料研究 ―世界動向と日本―

講演会



ゼミ



第2回:7月22日

マイクロ・ナノスケール伝熱制御による放熱・断熱材料の開発

講演会



ゼミ



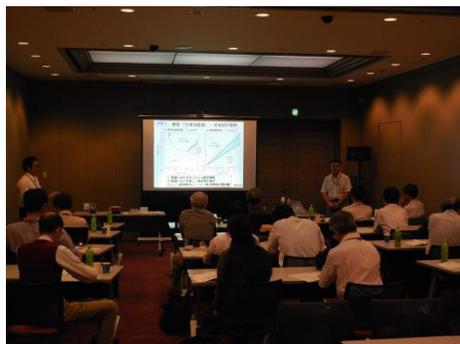
第3回:9月23日

CALPHAD (計算状態図) の基礎と組織制御・材料開発への応用

講演会



ゼミ



第4回:10月21日

高圧合成法による材料機能の制御  
―不純物、欠陥制御とその評価―

講演会



ゼミ



### 3. H28活動報告

## 講演会・ゼミの様子（5回~7回）

第5回:11月25日

高付加価値素材創出に向けた塑性加工の活用  
-計算と実験を結合した形質制御技術について-

講演会

ゼミ



第6回:1月20日

効率良く多元系状態図を作るには

講演会

ゼミ



第7回:3月10日

材料開発に貢献する表面分析技術  
-化学結合を見える化する技術-

講演会

ゼミ



- **第一線の研究者**が基礎から最先端の課題まで講義する。
- **オーガナイザー**の適切な誘導により多面的理解を目指す。
- **質疑**の時間を長くし講義の理解を深める。
- 参加者の**全員発言**を義務付ける。
- ゼミへの貢献、発言内容などを講演者、オーガナイザー、事務局がそれぞれ**評価**する。

### 3. H28活動報告

## 参加者数

	講義	ゼミ
5月20日	23名	18名
7月22日	24名	19名
9月23日	12名	12名
10月21日	10名	10名
11月25日	13名	9名
1月20日	13名	10名
3月10日	10名	6名
平均	15名	12名
前年の平均	15名 (7~22名)	12名 (7~19名)

#### イブニングセミナー参加の情報源

80% : ダイレクトメール  
 14% : NIMSイブニングセミナーホームページ  
 その他 : 社内/知人 紹介

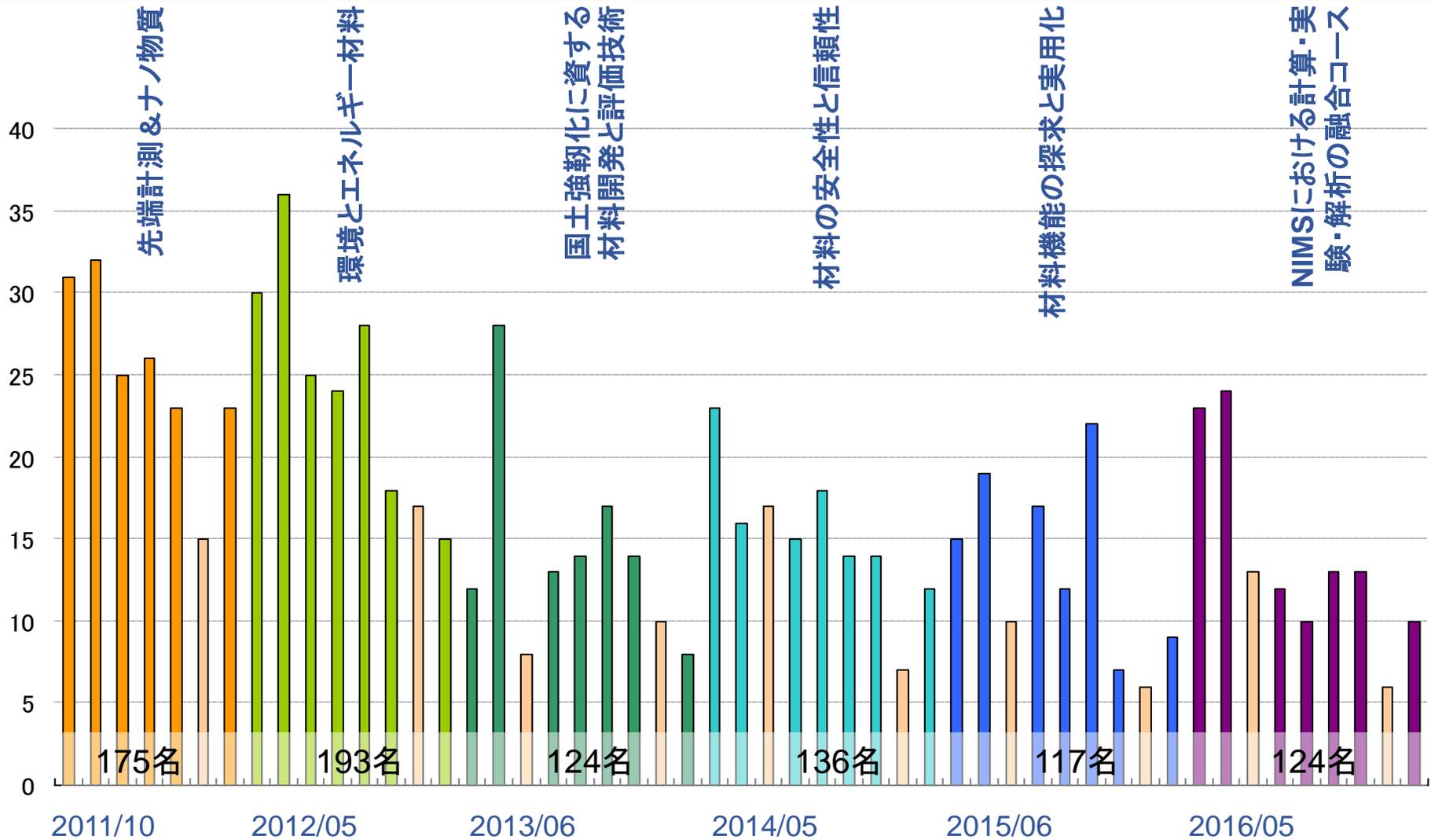
#### 周知の手段

ダイレクトメール  
 ・ 研究連携室メーリングリスト  
 ・ これまでの参加者  
 ・ 他室収集(原)リスト  
 NIMSイブニングセミナー 公式ウェブページ

前半2回と後半とで、人数の増減が大きい。

## 統計

## 参加者数の推移 セミナー＆実地研修会



## 統計

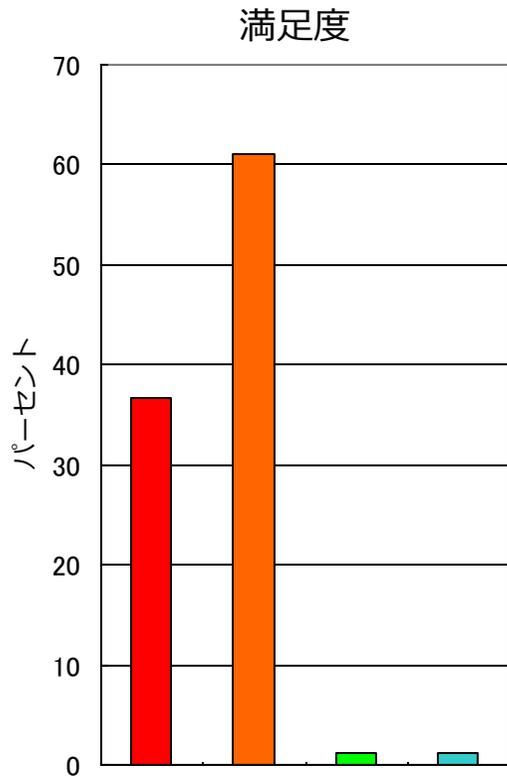
## 延べ参加者 年度別 年齢構成

	～60代	50代	40代	30代	20代
<b>H28年度平均</b>	<b>33%</b>	<b>28%</b>	<b>26%</b>	<b>9%</b>	<b>5%</b>
H27年度平均	43%	25%	24%	7%	1%
H26年度平均	37%	20%	19%	14%	10%
H25年度平均	40%	18%	23%	16%	3%
H24年度平均	27%	28%	30%	11%	4%
H23年度平均	36%	24%	24%	13%	3%
“知の市場”での値	50%	21%	21%	6%	3%

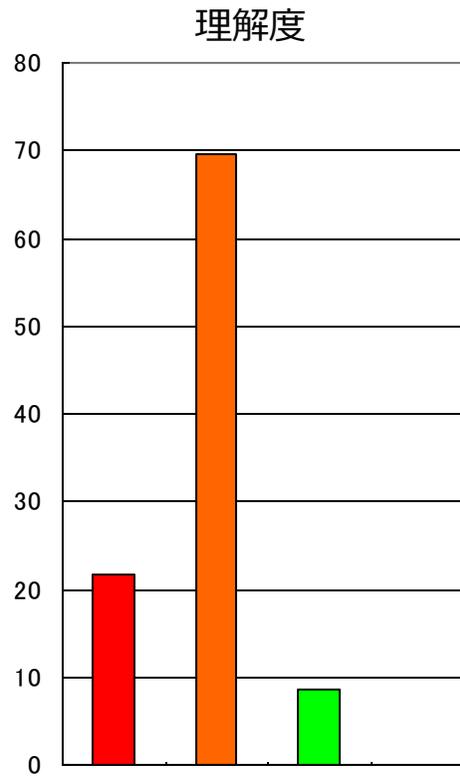
変動はあるものの、若い世代の参加者が少ない。

## 統計

## アンケート結果（満足度、理解度、参加目的）



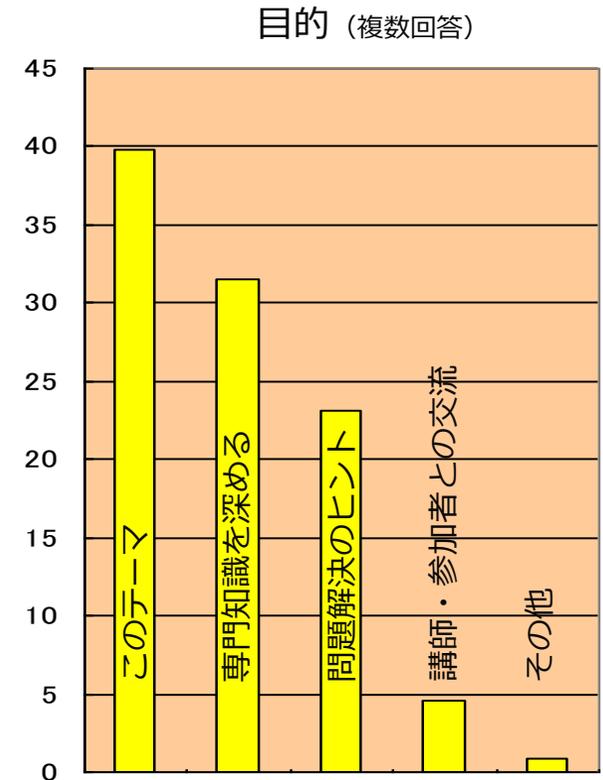
← better



← better

満足度・理解度ともこれまでと同様の傾向を示している。

満足度で、1人が“極めて不満足”と回答 → 期待との乖離？



例年とほぼ同傾向。

参加者のおよそ40%が講演題目を  
選定して参加は例年から減少。

## アンケート結果（所属先の支援）

※前年度と同様に、NIMSイブニングセミナー参加に対する企業の支援についての質問を行った。

〔質問〕 Yes or No で回答

- ・ 企業から派遣されたものか
- ・ 勤務時間として取り扱われるか （参考：NIMSでは、外勤は超過勤務の対象とならないが、業務とみなす）
- ・ 交通費は支給されるか

〔結果〕

3分の2が所属企業等から業務として認められて参加している。交通費では70%近くが支援されている。

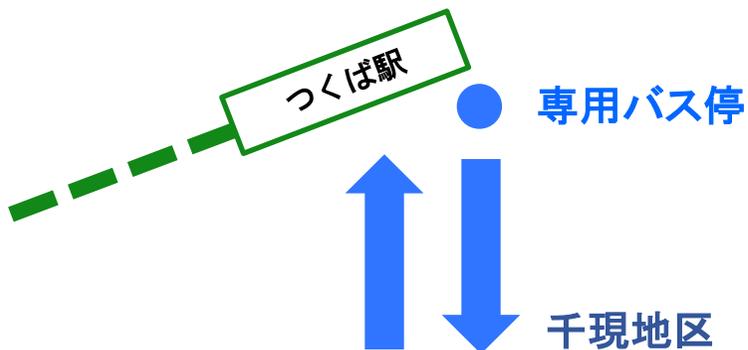
	Yes	No
企業から派遣されたものか	63%	37%
勤務時間として取り扱われるか	62%	38%
交通費は支給されるか	67%	33%

## 3. H28活動報告

## 第1回実地研修会概要

8月26日(金) 14時～16時40分

(14時 千現第2会議室)



- ◆ NIMS紹介
- ◆ 熱伝導特性測定
- ◆ 加工熱処理シミュレーター



並木地区



- ◆ MANAファウンドリ
- ◆ 超高感度センサー

情報交換会

時間 17時～18時30分

場所 千現 厚生棟

## 3. H28活動報告 第1回実地研修（8/26）内容 参加者13名、情報交換会6名

### 材料熱伝導特性の測定:

熱伝導率は、物質内の熱の流れ易さを示す物性値です。電子機器の放熱やエンジン、熱電材料の断熱など熱の諸問題を解決するため、材料の熱伝導率を把握することが重要です。ここでは、ナノ-マイクロ-ミリスケールでの材料の熱伝導率を測定する装置や、独自開発のナノスケール薄膜の熱伝導率測定装置を紹介します。

### 高ひずみ速度付与加工熱処理シミュレータ:

圧延加工等の、金属の圧縮加工時に形成されるマイクロ組織を幅広い加工条件で再現することを目的とした試験装置を説明します。数値シミュレーションとの連携により、新しい組織創出と加工処理条件の普遍的関係を見いだす、次世代プロセス・新材料創出のためのツールです。

### MANAファウンドリ:

NIMSでこれまでに蓄積した知識・技術を基に、ナノマテリアルやナノデバイスの研究のために世界中から集まった研究者に、最先端の微細加工技術・分析技術を提供しているのがMANAファウンドリです。その施設・支援内容について説明します。

### 超高感度センサー:

膜型表面応力センサー(MSSセンサー)について紹介します。超小型・集積・多チャンネル化などが可能で、ニオイの元のガス分子から、DNAやたんぱく質などの生体分子にいたるまで、多様な分子を大気中あるいは液体中で測定できる、汎用性の高い超高感度センサー素子で、従来のカンチレバー型センサーに比べ約100倍の感度を実現しています。

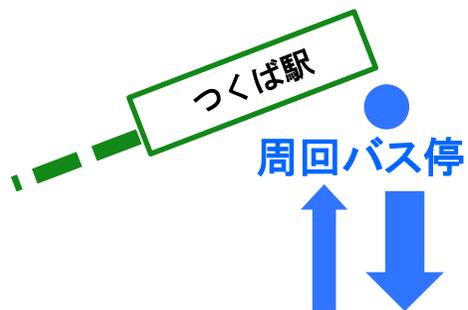


## 3. H28活動報告

## 第2回実地研修会概要

2月17日(金) 14時～16時40分

(14時 千現 8階中セミナー室)

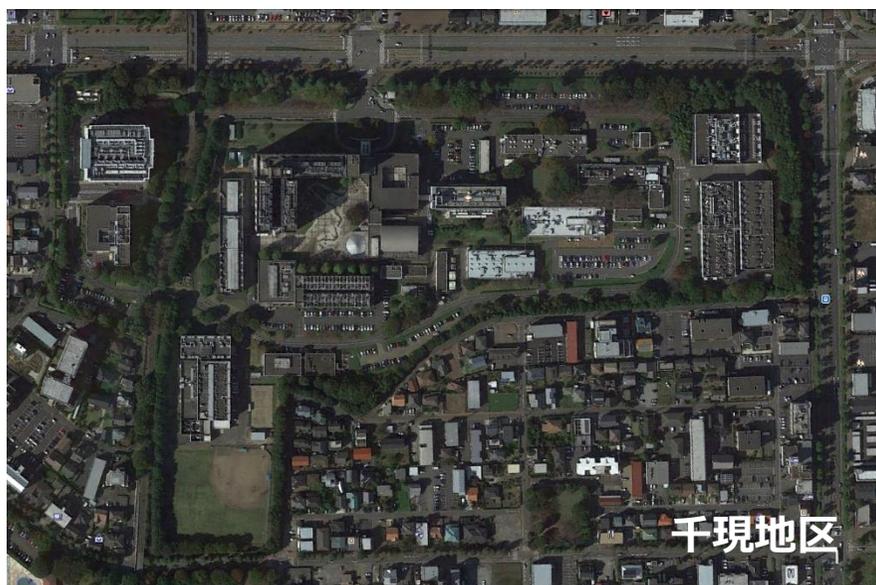


- ◆ アクティブバイオマテリアル
- ◆ リン酸カルシウム被膜
- ◆ 次世代太陽電池
- ◆ 金属3Dプリンタ

情報交換会:

時間 17時～18時30分

場所 先進構造材料棟5階



◆ 高圧合成法

### 3. H28活動報告 第2回実地研修 (2/17) 内容 参加者6名、情報交換会5名

#### 細胞制御のための人工生体分子:

蛋白質、ペプチド、核酸の生理活性や安定性などの機能を向上させた人工生体分子を開発しています。人工生体分子を用いた動物細胞の機能制御を目指して研究を進めており、その一例として、細胞内でスイッチとしての作用する転写調節蛋白質、生体材料上での細胞の接着や増殖を制御するペプチドナノ構造複合体、免疫活性化を誘導する核酸について紹介します。

#### 生体吸収性Mg合金のためのリン酸カルシウム被膜の開発:

生体内で患部の治癒に伴って溶解・消失する材料としてMg合金が注目されています。Mg合金の生体吸収性材料としての実用化には、生体内への埋入初期の激しい溶解を抑制して必要な強度を必要な期間にわたって保持する表面処理が不可欠です。ここでは、骨周囲で使用するMg合金のために開発したリン酸カルシウム被膜とその諸特性について紹介します。

#### 次世代太陽電池:

太陽電池の現在の主流はシリコンですが、次世代太陽電池として有機薄膜太陽電池を紹介합니다。この太陽電池は、低温プロセスでの作製なので、軽くて柔らかいプラスチック基板上に形成可能です。光吸収波長の選択も可能であり、携帯補助電源や、農作物栽培と太陽光発電の両立など、様々な用途が期待されています。

#### 金属3Dプリンター:

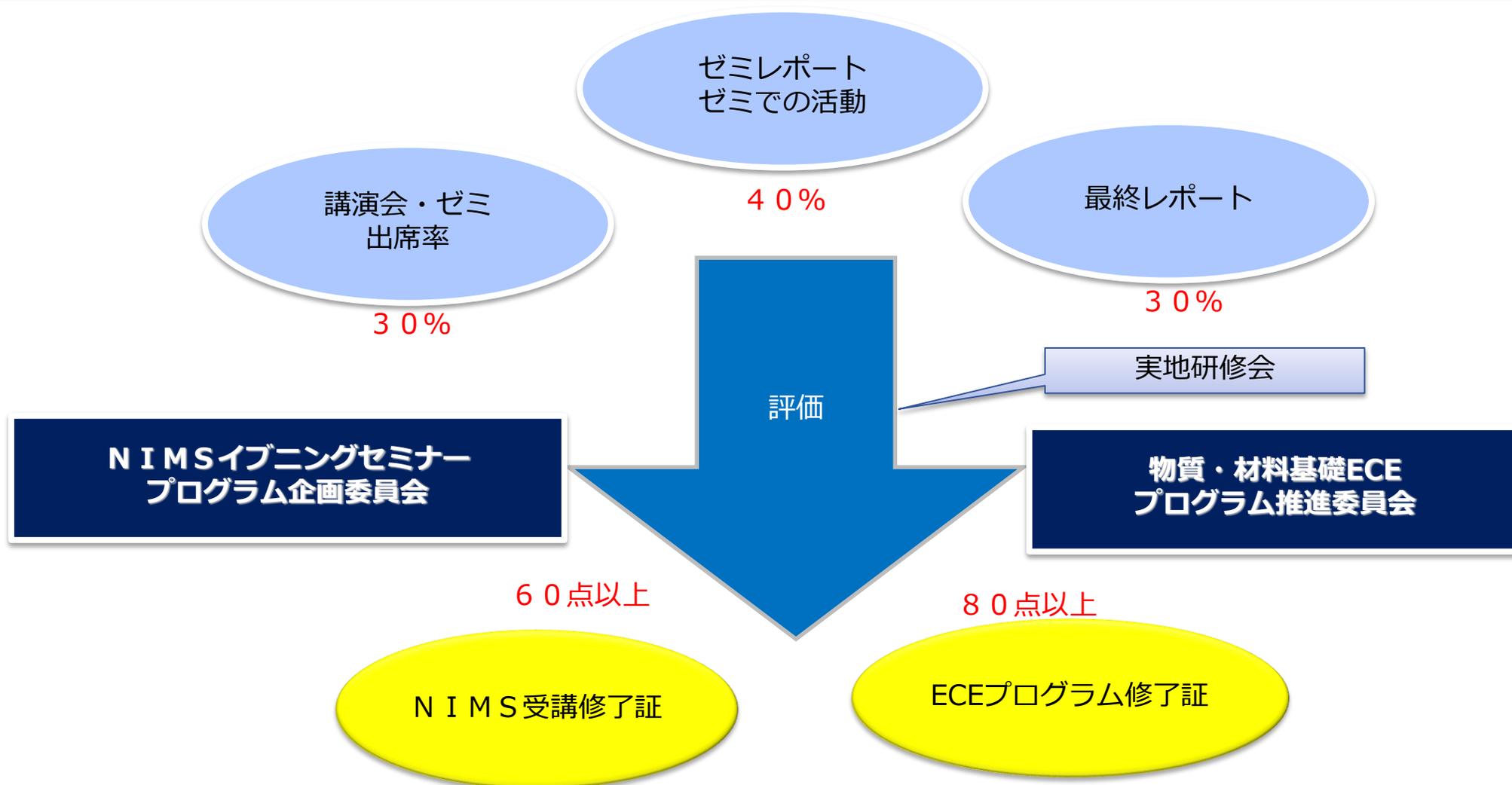
鍛造、切削、溶接、鋳造等の、今までの金属加工と異なり、3D-CADデータに基づいて、金属粉末を数十ミクロンの厚さでレーザービームで溶かして成形し、これを積層させて複雑な形状を直接作製することができる、金属3Dプリンターを紹介します。

#### 高圧合成法:

ダイヤモンドは、黒鉛が高圧・高圧力で圧縮されることで生成されます。この天然のプロセスを模した高圧合成法は、ダイヤモンドのみならず様々な機能材料創製の手段として有用ですが、近年は、高純度単結晶の合成技術、元素のドーピング制御手法としても用いられてきています。これらの研究に用いられている材料合成用の大容量ベルト型高圧装置(3万トンプレス)をご紹介します。



## 4. 2016年度ECEプログラム修了の認定 (NIMS)



## 4. ECE修了認定

# 2015年度ECEプログラム修了証授与

授与式（5月20日） 授与対象者3名（1名不参加）



於：学術総合センター中会議場1

岸委員長による署名（5月10日）



於：NIMS千現地区 8階特別会議室



ECEプログラム認定証  
2015年度認定



ECEプログラム修了証  
2015年度修了

なお、NIMS受講修了証は、ECEプログラム修了証該当者3名を含め9名に授与した。（後日郵送）

## 統計

## ECEプログラム受講実績

	年度テーマ	ECE 修了証	ECE申込 内,初希望	講演 受講者	人数(女性)	
					ゼミ 参加者	NIMS 修了証
2011年度	先端計測とナノ物質	5	10 (1)	160 ( 3)	92 ( 1)	12
2012年度	環境とエネルギー材料	3	10 (4) 8	176 (21)	113 (18)	10 (3)
2013年度	国土強靱化に資する 材料開発と評価技術	4	5 (1) 3	106 ( 9)	79 ( 8)	9
2014年度	材料の安全性と信頼性	5	10 (0) 5	112 ( 4)	100 ( 4)	9
2015年度	材料機能の探求と実用化	3	7 (0) 4	102 ( 6)	81 ( 6)	9
2016年度	NIMSにおける計算・実 験・解析の融合コース	3	8 (0) 5	105 ( 4)	84 ( 3)	4

(のべ人数)

## 統計

## 評価について

評価項目	配点	評価基準
出席	30点	講演会全7回について1回当たり5点とする。ただし、全7回中6回以上の出席は満点の30点。
ゼミ評価	40点	ゼミでの活動を一定の評価基準をもとに、ゼミ各回についてオーガナイザー、講師、事務局の3者で評価した。(S,A,B,C)
最終レポート	30点	講演やゼミを通じて深めた理解について：15点 学習した内容の自身の仕事への活用について：15点 として記述内容をオーガナイザー、事務局で評価する。

ECEプログラム修了証基準：80点  
NIMS受講修了証基準：60点

(ECEプログラム修了認定希望者の推移)

当初ECE修了認定希望者：8名



最終レポート提出候補者：6名



最終レポート提出者：4名

◎ゼミ評価の基準

- ・全員に聞こえるように発言できたか。
- ・言いたいことを的確に表現できたか。
- ・他人の発言に集中できたか。
- ・ゼミの成功に貢献できたか。

◎最終レポート課題

特に興味を持った講演内容に関し、講演やゼミを通じて理解した内容を記し、さらに今年度学習した内容について自身の仕事にいかんにかし、どのような発展が期待できるか、などについての考え方を述べる。

## 統計

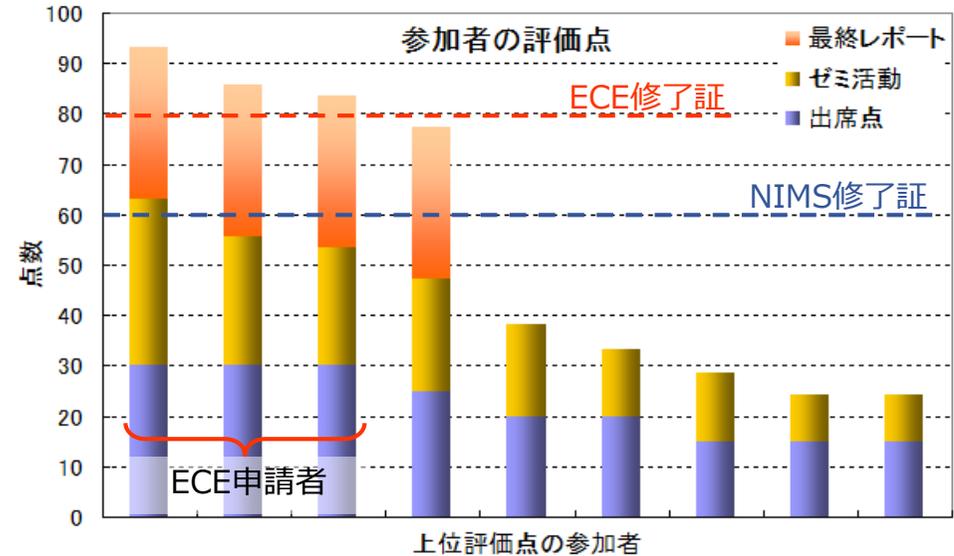
## 評価結果

## ECEプログラム修了証&amp;NIMS修了証

	評価点	氏名(出席回数)
1	93	Mr. Y (7)
2	85	Mr. A (7)
3	83	Mr. T (6)

## NIMS修了証

	評価点	氏名
1	77	Mr. K (5)
2	38	* (4)
3	33	* (4)
4	28	* (3)
5	24	* (3)
6	24	* (3)



	参加者数 (延べ)			修了認定者数	
	講演	ゼミ	研修会	ECE	NIMS
平成23年度	160	92	13	5	12
平成24年度	176	113	14	3	10
平成25年度	106	79	18	4	9
平成26年度	112	100	24	5	9
平成27年度	102	81	27	3	9
平成28年度	105	84	19	(3)	(3+3)

## 5. 今後のスケジュール

## 運営方針

### 2017年度物質・材料基礎ECEプログラム ー ナノテクノロジーによるデバイス開発 ー

- ・ 年間テーマ 「ナノテクノロジーによるデバイス開発」
- ・ 開催頻度 1~2か月に1回、年に7回の開催を継続する。  
10月は、NIMSフォーラム(東京国際フォーラム)に合わせて開催。  
開催月：5、6、7、10、11、1、3月。  
関連行事として、**実地研修会を2回**（8月、2月）つくばで開催する。
- ・ 開催要領 開催日、開催場所はこれまでの開催要領に準ずる。  
開催日：原則金曜日  
場所：東京国際フォーラム、学術総合センター、および民間会議室  
（10月は東京国際フォーラム）  
時間：**17時30分**～19時30分  
**講演のビデオ録画**を引き続き行う。
- ・ その他 引き続き、メーリングリストの更新を行い、参加者の拡大を図る。

## 5. 今後のスケジュール

## 講演題目

### 平成29年度NIMSイブニングセミナー テーマ「ナノテクノロジーによるデバイス開発」

開催日	講演題目	講師	オーガナイザー	
平成29年度	5月26日	新たな原理で動作する情報通信デバイス – 原子スイッチと関連の固体イオニクスデバイス–	寺部 一弥	渡邊 誠
	6月23日	ナノ加工と界面制御によるナノ物質電気伝導のエレクトロニクス展開	塚越 一仁	谷口 尚
	7月21日	嗅覚IoTセンサの標準化に向けたナノメカニカルセンサの総合的研究開発	吉川 元起	高田 和典
	10月 5日	安価な材料とナノ構造制御技術を組み合わせた赤外線センサーの開発 (NIMSウィーク併催)	長尾 忠昭	渡邊 誠
	11月17日	パワーデバイス材料としてのGaNとSiC – 結晶欠陥から見た材料の特徴–	関口 隆史	谷口 尚
	1月19日	光異性化分子はエレクトロニクス素子に使えるか?	若山 裕	寺部 一弥
	3月 9日	メタロ超分子ポリマーを用いたエレクトロクロミック表示デバイス	樋口 昌芳	高田 和典

会場: 東京国際フォーラム、学術総合センター、および 東京駅周辺の民間貸会議室