

平成29年度 大阪大学ナノテク社会人教育プログラム  
特別集中講座 「ナノテクノロジーデザイン特論B」 一般公開のご案内

大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センターでは、ナノ高度学際教育研究訓練プログラムの社会人・大学院生対象の土曜集中講座「ナノテクノロジーデザイン特論B」を、ナノテク関係者の方々にも一般公開致します。本講義は、4日間に亘る講義と討論を組み合わせたもので、ロードマップを使って、潮流、製品デバイス、要素技術を解説し、それに基づき、ケーススタディーを自分の専門も含めて行います。産業発展のロードマップの中で、ナノテク要素技術を総合デザインする力を養い、「有用性の谷」を乗り越える実力を身につけるための討論重視のプログラムです。

今年度はロードマップ概要・活用法、ナノテクの見える化とその要素技術紹介、さらに材料・デバイスからシステムまでを含むディスプレイ、材料系のインフォマティクス（バイオミメティクスを含む）、ナノカーボン材料、エネルギーデバイスを例題として取り上げ、ロードマップの紹介のみならず、システムの視点からも解説します。テーマ毎に（一社）ナノテクノロジービジネス推進協議会（NBCI）テクノロジー委員会推薦の産業界メンバーと本学コーディネータがペアで担当します。ロードマップおよび「ナノテクの見える化」は、NBCIにより作成された資料が提供されます。更に4回目の最終日には丸1日の演習を設定し、各受講生が選択した課題毎にグループを組んで、それまでに学んだ内容を基礎に自らロードマップ作成を試み、成果を発表します。毎回6時間ですが、午前・午後共に約半分の時間を討論に充てます。

受講ご希望の方は下記の要領にてお申し込み下さい。

記

（1）開講日時

第一日目）平成29年10月14日（土） 午前10時～午後1時、午後2時～5時

① はじめに：（午前前半）

講師：伊藤 正／大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター

本講義の趣旨、講義構成、討論方法、最終日の演習について概要を説明する。特に、演習については、複数の選択課題を示し、希望課題の選択方法、テンプレートをを用いた演習への具体的な取り組み方、事前準備内容を説明する。

② 前半テーマ：ナノテクロードマップ概要紹介とその活用法（午前後半、討論なし）

講師：結城 正記氏／旭硝子（株）、大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター、前ナノテクノロジービジネス協議会 テクノロジー委員会副査

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

**概要:**はじめにロードマップ全般の知識を与え、さらに、ロードマップの階層構造を例として社会潮流、製品・システム・デバイス、ナノ技術、規制・標準化の四階層で整理し位置づける。これらを通じて技術ロードマップに関する理解、討議、作成と活用における重要性を示す。他のロードマップにも触れる。また、これらのベースとなったNBCI（ナノテクノロジービジネス推進協議会）の活動や、nanotech2017での展示会概要も紹介する。

最後に、第4回目の演習の課題を示し、演習課題とその具体的内容と取り組み方を説明する。

③ 後半テーマ：エレクトロニクス（ディスプレイ）（午後、討論あり）

講師：結城 正記氏／旭硝子（株）大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター、  
前ナノテクノロジービジネス協議会 テクノロジー委員会副査

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：フラットパネルディスプレイ分野について、潮流はユビキタス社会およびそれを支える情報通信インフラを位置づけ、製品は牽引するリーディングエッジとして大画面 TV、モバイル、ペーパーライクの三分野とし、必要技術をアクティブ素子、プロセス、ナノ材料の三構成で捉えた全体像を示す。特に、スマートホンと大型 TV におけるこの数年間の推移動向を解説し、今度の動向にとり重要な量子ドット技術に関連したナノテクノロジー先端材料技術の寄与に焦点を当て、それらによって期待される表示特性向上と課題、社会潮流と通信インフラとの密接な関係の中でナノテクノロジーの意義を捉える。

第二日目）平成 29 年 10 月 21 日（土）午前 10 時～午後 1 時、午後 2 時～午後 5 時

① 前半テーマ：見える化活動のねらいと概要紹介（午前、討論あり）

講師：萬 伸一氏／日本電気（株）IoT デバイス研究所、ナノテクノロジービジネス推進協議会  
テクノロジー委員会委員長

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：ナノテックは最終製品の中ではその位置づけが見えにくい。しかし、必ずお客様サイドからみてもそのメリットが見えるはずである。あらためてナノテックのメリットを出口（製品）から見出したい、これがNBCIで行っているナノ技術の見える化活動である。ナノテックのメリットを最終顧客の目線で顕在化することにより、関連する産業界だけでなく、広く社会一般にもアピールすることも目指している。これまで、家、自動車、スマートシティなどを具体的なターゲットとして、そこで使われているナノテックを製品と結びつける活動をおこなっている。事例を重ねることでナノテックを用いた出口製品は大変多様であることが見えてきた。講義では見える化活動の紹介やナノテック研究事例を紹介しつつ、ナノテックの生み出す価値について共に議論したい。

② 後半テーマ：材料系のインフォマティクス（材料研究における情報科学と生物学の融合）（午後、討論あり）

講師：宮内 昭浩氏／（株）日立製作所 研究開発グループ材料イノベーションセンタ、  
ナノテクノロジービジネス推進協議会 バイオミメティクス分科会主査

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：材料は実験と理論、及びシミュレーションによる研究開発が進められてきたが、これらは欲しい物性を実現するには論理的にどうあるべきか、という順方向問題を解くアプローチである。近年、情報科学の急激な進展によって、逆方向的に、莫大な実験・計算データから帰納的に結果を予測するマテリアルズインフォマティクス（MI）が提唱され、新規材料の開発期間を短縮する“材料設計手法”として各国で開発が開始された。さらに設計の基本モデルを生物に求めるバイオミメティクスインフォマティクスも提唱され始めた。講義ではMIの現状、情報科学との融合が進むバイオミメティクスを紹介する。

第三日目) 平成 29 年 11 月 18 日 (土) 午前 10 時～午後 1 時、午後 2 時～午後 5 時

① 前半テーマ：ナノカーボン材料 (合成・評価とデバイス応用) (午前、討論あり)

講師：佐藤 信太郎氏／(株)富士通研究所 デバイス&マテリアル研究所、(兼) 富士通(株)アドバンスシステム開発本部

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：カーボンナノチューブ、グラフェンなどのナノカーボン材料は、その優れた電氣的、熱的、機械的性質から、様々な応用が期待されており、一部既に実用化されている。本講義では、カーボンナノチューブ、グラフェンの構造や物性のほか、その合成・評価法について概説する。近年注目されている、グラフェンを細くした形態を持つグラフェンナノリボンについても、その特性やボトムアップ合成法を説明する。さらに、ナノカーボン材料の応用に関し、電子デバイス応用を中心に様々な取り組みを紹介すると共に、その実用化に向けた課題について議論する。

② 後半テーマ：エネルギーデバイス (エネルギー問題と、燃料電池やリチウムイオン 2 次電池などの発電、蓄電デバイス) (午後、討論あり)

講師：真子 隆志氏／日本電気 (株) IoT デバイス研究所、

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：気候変動に代表される、人類のサステナビリティに多大な影響を与える事象の多くは、今後人類が拠って立つエネルギーの調達・分配・利用の方法に、強く影響される。本講では、まず初めに、検討のバックグラウンドとしての「エネルギー問題」について、その概論を述べる。次に、具体的なデバイスとして、蓄電デバイスのリチウムイオン 2 次電池と発電デバイスの燃料電池について、その原理、具体的構成、開発の歴史、現状などについて概説する。さらに、これらのデバイスがエネルギー問題にどのように関わっているかを紹介した後、今後必要となる、デバイス機能向上、利用法拡充などについて議論する。

第四日目) 平成 29 年 12 月 2 日 (土) 午前 10 時～午後 1 時、午後 2 時～午後 5 時

演習：選択課題 (例：未来の家、自動車、ウェアラブル I T、創エネルギー等：詳しくは第二回目以降に周知する) についてのロードマップ作成

講師：結城 正記氏／旭硝子 (株)、大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター、前ナノテクノロジービジネス協議会 テクノロジー委員会副査

コーディネータ：伊藤正、小川久仁、その他の各教授

概要：事前に各々が選択し内容を検討しておいた課題毎に小グループを結成する。午前中にあらかじめ準備されたテンプレートにキーワードを埋める形でグループ毎に作業を行い、午後は前半の1時間でプレゼン資料PPTを完成させて、残り2時間を掛けて、グループ毎に発表してもらう。その後、講師の講評を受けて纏める。テンプレートに記載した内容は、活動の成果とすると共に、受講生間で共有できるようにしたい。

(2)開講場所[http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/02\\_shakaijin/map/Maptop.htm](http://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/02_shakaijin/map/Maptop.htm)

(3)大阪大学中之島センター 7階セミナー室 (講師来訪)

以下の遠隔教室へはライブで双方向TV配信されます。

- ・大阪大学東京オフィスサテライト教室 (霞ヶ関)  
(東京都千代田区霞ヶ関1-4-1 日土地ビル10階)
- ・四日市商工会議所内サテライト教室  
(三重県四日市市諏訪町2-5)

### (3) 受講費用

資料代として、出席回数にかかわらず4回分一括で4,000円を徴収します。(ただし、(社)大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム会員企業からの参加者は無料)

### (4) 受講申込方法

下記事項について、各開催日の8日前の金曜日までにメールにてお申込み下さい。

※なお、最終日(演習)のみの参加はできません。

折り返し、受講料支払い方法、資料入手方法を通知致します。

申込み先：[nano-program@insd.osaka-u.ac.jp](mailto:nano-program@insd.osaka-u.ac.jp)

※申込必要事項(送信内容)：氏名、所属、連絡先電話番号、受講日(半日受講の場合は午前、午後を併記)、受講場所

### (5) 問い合わせ先：

大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター

伊藤 正、小川 久仁、片山 京子

TEL：06-6850-6397, 6995

e-mail：[katayama@insd.osaka-u.ac.jp](mailto:katayama@insd.osaka-u.ac.jp)

以上