

## 平成26年度大阪大学ナノ高度学際教育研究訓練プログラム 土曜集中講座「ナノテクノロジー社会受容特論 A」の一般公開について

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「ナノテクノロジー社会受容特論 A」を、今年もナノテク関係者の方々にも一般公開致します。本講座では、社会受容、科学技術コミュニケーションに関する視野を身につけ、産業化における問題点、リスクアセスメント並びに管理手法、標準化、知財等の基礎知識、科学技術政策の考え方を学びます。毎回同じ重みを持った時間配分の講義と討論により構成され、少人数のグループ討論では受講生が自分の専門に対してケーススタディーを行えます。以下、開講の趣旨、プログラム構成、申し込み方法の順でご紹介いたしますので、是非多くの方々のご参加をお待ちしております。

### 1. ナノテクノロジー社会受容講座開講の趣旨

ナノサイエンス・ナノテクノロジーは専門領域を横断した学際的な研究分野であり、その成果の多くが学問体系の枠組みを超えてグリーン・ライフイノベーションの原動力になっています。このような科学技術の発展は産業の発展をもたらし、人々の生活を豊かにしてきました。しかし、同時に公害、薬害、自然破壊、地球温暖化といった問題が相次いで発生しています。さらに、グローバル化における日本産業の国際競争力の低下、製品の国際標準化への取り組みの弱さ、未曾有の大震災、原発事故、それに伴う環境・エネルギー問題などの科学技術に支えられる日本の未来社会に対する国民の疑問など、新興科学技術の国際性・社会性に対する発想の転換さえ求められるようになってきました。このことは、科学技術と社会とのかかわりをもっと深く考える必要があることを訴え掛けています。製造工程や製品そのものの安全性やリスク管理の問題、車のようにリスクがあっても社会で受け入れられるにはベネフィットとリスクのバランスに関するコンセンサスを得る科学技術コミュニケーションが必要であること、ナノ材料は物質名だけでなくその大きさ・形状・不純物の量などによって大きく性質が変わることからナノ計測技術や材料の標準化それも国際標準化が重要であること、より幅広く科学技術を社会に役立てるためのオープンイノベーションでは知財と標準化のバランスが大切であること、これらの科学技術政策が今どのように進行しているのか、といったお互いにリンクした問題を総合的に考えること（総称して「社会受容」\*と呼ぶ）が求められています。しかも、これらのことに長けた専門家だけが議論するのではなく、科学技術者の個々人が日々の科学技術開発の中でこれら社会とのつながりを考え、持続可能な社会に受け入れられる科学技術とするための意識的な努力が求められています。1999年のブタペストにおける世界科学会議において採択された「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」では、従来の科学が目指していた知識のための科学、平和のための科学、開発のための科学に加えて、「社会における科学と社会のための科学」を目指すという1項目が加えられました。今日の日本の科学技術政策でも社会への説明責任を含めた重要項目として取り上げられています。

\* 社会受容は英語の Public Acceptance の直訳である。国際的にはさらに進んだ概念である Public Engagement が一般に使われるが、日本語には適切な単語がないため、ここでは社会受容で総称する。

そのことを踏まえて、大阪大学では、研究科、研究所・センターを横断するナノサイエンス・ナノテクノロジーに関する人材育成のためのナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラムを立ち上げ、理工学系大学院の博士前期課程（修士）・博士後期課程（博士）向けの副専攻型プログラムと、ナノ関連企業で働く社会人向けの高度教育プログラムを2004年度より提供し、既に1300名に迫る修了生を送り出しています。その人材育成活動の中では、ナノ理工学の基礎から応用に亘る専門的知識を育むことはもちろんですが、同時にナノ理工学の研究開発に携わる人なら是非知っておいて欲しいナノテクノロジーの社会受容、即ち新たなナノ科学技術を社会で活用する際の科学技術政策、リスクアセスメント・管理手法、標準化、科学技術コミュニケーションなどの基礎知識とその考え方を育むことにも力を入れています。我が国のものづくり産業に資する新しい科学技術の実用化には世界的展開が不可欠であり、ナノ理工学の多様性と迅速性の故に基礎科学技術の初期の時期から、ナノテクの社会受容を世界的にかつ戦略的に実践することが必須となっています。我が国が世界に立ち後れている社会受容の実践家を幅広く育てると共に、ナノ理工学分野、ナノテク産業に係わる科学技術者自身が、自分の専門と社会受容との関連を日頃から議論し、必要に応じて実践に結びつける訓練を積むことも極めて重要です。

大阪大学では 2009 年度に、(社)大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアムと連携して、ナノテクノロジー社会受容セミナー入門編を開催するとともに、産業技術総合研究所イノベーション推進室ナノテクノロジー戦略WGが主催するナノテクセミナー2009 大阪 ～みんなで学ぼう リスク管理策～ を共催しました。これらは社会受容の専門家を養成するためのものではありませんが、現在と将来のナノ理工学に関わる科学者・技術者が持つべき共通認識として、極めて大切な内容を含み、多くの先進諸国でもその知識普及と実践の必要性が謳われているものです。そこで、2010 年度より産業技術総合研究所 ナノシステム研究部門の協力を得て、大阪大学ナノ高度学際教育研究訓練プログラムの大学院生と社会人受講生に共通の土曜特別集中講座「ナノテクノロジー社会受容特論」として正式開講しました。数名の政策担当者、企業開発担当者、学内教員等が講義を担当します。社会受容、科学技術コミュニケーションに関する視野を身につけ、産業化における問題点、リスクアセスメント並びに管理手法、標準化、知財等の基礎知識、科学技術政策の考え方を学びます。この講座は、1 日は基本的に午前 3 時間、午後 3 時間の 2 テーマの組み合わせですが、各テーマは各々同じ重みを持った時間配分の講義と討論により構成されていることが特徴であり、少人数のグループ討論では受講生が自分の専門に対してケーススタディーを行えます。

## 2. 今年度のプログラム構成

2014 年度の土曜講座「ナノテクノロジー社会受容特論 A」では、4 日間の日程に拡大し、最初 3 日間で、本講義の位置づけ、社会受容一般の解説に続けて、①科学技術コミュニケーションの重要性とその手法について、②産業化とリスクの問題とナノ材料に特化したリスクの問題、③国際競争と知財・標準化の必要性、国際標準化の現場、について解説し、それに基づいて関連項目について討論を行います。最終日第 4 日目には、あらかじめ与え

られた科学技術が生み出す未来のテーマに対して、どのように社会受容を推進し、未来の社会に受け入れられ、社会に役立つ科学技術をいかに追求していくかについて、丸 1 日をかけて少人数グループで考え、議論し、まとめて発表することとします。以下の要領で大学院生・社会人受講生に対して講義として開講しますが、同時により幅広いジャンルの社会人の方々にも参加していただけるように、ナノ関連企業にお勤めの研究者・技術者の方々にも本講座を一般公開します。なお、本講座は遠隔講義システムを用いたライブ中継により受講場所も大阪大学中之島センター以外に複数設けてありますので、お近くの会場を選んでご参加下さい。第 4 日目の演習を除き、1 日ないし半日だけの参加も可能です。

#### (1) 開講場所

- ・大阪大学中之島センター7階セミナー室（講師来訪）
- ・大阪大学東京オフィスサテライト教室（遠隔配信による講義）

上記の 2 教室については下記を参照下さい。

[http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/02\\_shakaijin/map/Maptop.htm](http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/02_shakaijin/map/Maptop.htm)

- ・大阪大学豊中キャンパス文理融合型研究棟 3 階 305 号室、吹田キャンパス工学研究科 U3-311

（遠隔配信による講義）

※吹田・豊中キャンパスは、少人数の場合は他教室と統合し、開設しない場合があります。第4回目は開設しません。

- ・四日市商工会議所内サテライト教室（遠隔配信による講義）

#### (2) 具体的プログラム（開講日と各回の講師と講義内容）

##### 第 1 日：6 月 1 4 日（土）

本講座の開催趣旨と意義を説明し、引き続いてナノテク研究開発における社会受容の重要性を解説すると共に、後半は、材料に関する国際標準化の意義を学び、議論する。

##### 1) 10:00-10:30 はじめに（履修ガイダンスと本講義の意義）

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特任教授）

新興科学技術においては、その科学技術を用いたシステムやデバイスを人類の繁栄と文化の向上に役立てるには、科学技術そのものの持つ可能性を追求すると共に、国際社会にどのように受け入れられるかを同時に考え、デザインする必要がある。本講座はその必要性を理解し、将来実践できる素養を身につけるための訓練の場を与える。

##### 2) 10:30-13:00 ナノテクノロジーの社会受容（討論 1 時間を含む）

阿多 誠文（産業技術総合研究所ナノシステム研究部門）

2001 年度の第 2 期科学技術基本計画から戦略的投資が行われたナノテクノロジーの研究開発では、創出する技術が社会にどのような影響を与えるのかを検討し、研究開発にフィードバックする新しい方法論が検討された。またナノ材料のリスク管理策やナノテクノロジー国際標準化といった社会基盤が整わない段階で、どのように研究開発を進めるべきか検討が重ねられた。本講義ではこれら「社会受容」の課題に対する我々の実践を概要する。

3) 14:00-17:00 知財と国際標準化 (討論 1.5 時間を含む)

中西 浩 (前大阪大学学際融合教育研究センター特任教授)

本講義では、国際標準化の歴史と社会とのかかわりの中で知財と国際標準をどのように捉え、国際標準化の目指すべき方向や新技術の社会受容性の向上について何をなすべきかを議論する。

第2日：6月28日 (土)

ナノ材料の安全性の問題を理解し、ナノ技術を産業界に移転する際のリスク、環境規制などの現実の問題点について触れると共に、ナノリスクの評価・管理策、規制のあり方について学び、議論する。

4) 10:00-13:00 ナノ粉末、ナノインク材料の開発と環境規制問題 (討論 1.5 時間を含む)

中許 昌美 (大阪市立工業研究所理事長)

金属ナノ粒子の作成法とその応用分野について概観した後、ナノ粒子のリスク評価に関して話題提供し、さらに企業の生産と結びつける際のリスクアセスメントやヨーロッパを中心とする厳しい環境規制にどのように対処するか、持続的なナノ技術の発展に必要な今後の課題について議論する。

5) 14:00-17:00 ナノ材料の安全性、リスク評価の考え方 (討論 1.5 時間を含む)

広瀬 明彦 (国立医薬品食品衛生研究所)

新材料の産業化におけるリスク評価のあり方と、得られた評価結果がリスク管理策に与える意義について概説する。併せて関連省庁、欧米から出されている規制策についても触れる。それらを踏まえて、ベネフィットとリスクのバランスを考える。

第3日：7月5日 (土)

リスクと科学技術のコミュニケーションの歴史及び変容を理解し、如何に社会と情報を共有するかを考える。後半は、研究開発・産業応用におけるナノテク国際標準化の議論の例としてバイオメティックスを取り上げ、議論する。

6) 10:00-13:00 科学技術コミュニケーション (討論 1.5 時間を含む)

小林 傳司 (大阪大学コミュニケーションデザインセンター教授)

3.11 以後、科学技術コミュニケーションに加えリスクコミュニケーションという言葉がよく使われるようになった。講義では、そもそもなぜコミュニケーションがこれほど重視されるようになったのかについて議論したい。まずその歴史的背景を概説し、そのうえでナノテクノロジーを代表的事例とするような近年の新興科学技術をめぐって生じてきている研究モードの変化及び社会との関係の変容について議論したい。

7) 14:00-17:00 バイオメティックスの国際標準化 (討論 1.5 時間を含む)

齋藤 彰 (大阪大学工学研究科精密科学講座准教授)

ナノ材料の国際標準化は包括的な事柄と個々の用途に応じた標準化の議論が各国の提案で進んでいる。ここでは国際標準化の国際会議でどのような議論が展開されているか、そのことがオープン

ンイノベーション時代の知財と標準化のあるべき姿にいかに関わりつうかについて言及する。これら、各自の課題に関連付けた議論も進める。

#### 第4日：7月19日（土）

未来の社会システムやコンセプトに繋がる科学技術を活用する際に、どのように社会受容を推進し、未来の社会に受け入れられ役立つ科学技術として追求していくかを、あらかじめ与えられた未来科学技術のテーマについて、テンプレートに基づき、少人数グループで討論し、まとめて発表し、各方面からの評価を仰ぐ。複数の未来科学技術のテーマに対して、各受講生の選みたいテーマ希望をあらかじめ調査の上、少人数でのチーム分けを第3日に行い、事前に各人でテンプレートを可能な限り埋める作業を行っておき、当日の議論に臨む。テーマ例としては、① ナノ粒子、② バイオミメティクス、③ カーボンナノチューブ、の材料・技術を用いたデバイス・システムなどが挙げられる。詳しくは第1日目に公表する。

阿多 誠文、伊藤 正、小川 久仁、奥山 雅則、渡会 仁（以上特任教授）  
中西 浩、中許 昌美（以上講師）

- 8) 10:00-13:00 課題に対する社会受容取り組み方の討論
- 9) 14:00-15:00 発表資料作成
- 10) 15:00-17:00 各グループの発表と総評

### 3. 受講申し込み方法について

- (1) 受講費用：一般参加者は資料代4回分一括で4,000円を頂戴します。  
(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関係者は無料です。)

#### (2) 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、最終回は演習であり、前回までの予備知識を必要としますので最終回のみ受講はできません。

※申込必要事項（送信内容）：

- ・氏名、
- ・所属企業名、
- ・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（受講場所が日により異なる場合は、日付と受講場所を対で明記のこと）
- ・申込み先：[nano-program@insd.osaka-u.ac.jp](mailto:nano-program@insd.osaka-u.ac.jp)
- ・できるだけ、4回を続けて受講されることをお勧め致します。
- ・追って、参加費支払い方法、講義資料の受領方法をお知らせ致します。

#### (3) 問い合わせ先

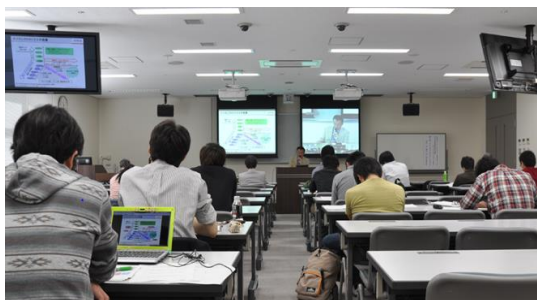
大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター

伊藤 正、小川 久仁、片山 京子

TEL: 06-6850-6397, 6995、e-mail: katayama<アットマーク>insd.osaka-u.ac.jp

ナノプログラム URL: <http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/>

コンソーシアム URL: <http://www.nanoscience.or.jp/>



専門家による話題提供（講義）



小グループによる討論と発表