

令和6年度大阪大学ナノ高度学際教育研究訓練プログラム 集中講義 「ナノテクノロジー社会受容特論A」 開講について

ナノ高度学際教育研究訓練プログラムでは、コース毎の講義・実習に加えて、年度春～夏学期の土曜集中講義「ナノテクノロジー社会受容特論A」を開講します。本講義は秋～冬学期開講の「ナノテクノロジーデザイン特論A」とともに、大学院生・社会人共通の4日間にわたる討論・演習重視の講義科目で、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ならびに管理手法、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。さらにケーススタディを自分の専門に対して行います。数名の政策担当者、企業開発担当者、学内教員等が複数回を担当します。内容は、総論の解説、各論、討論により構成します。なお、本ナノテクノロジー社会受容特論Bまたは同特論B（来年度開講予定）のいずれか1科目は、大学院前期課程副専攻プログラム、及び後期課程副専攻・高度副プログラム、後期課程社会人ナノ理工学特別コース高度副プログラムでは必修科目です。大学院前期課程高度副プログラムと後期課程社会人特別選抜高度副プログラムでは選択科目ですが、可能な限り各プログラムの受講生が共通科目としてプログラムを越えて履修することを推奨します。

* 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。

本講義は、豊中キャンパス・CiscoWebexMeeting を使ったオンラインのライブ配信講義を組み合わせ実施します。講義資料、討論課題、演習テーマ等については、順次ホームページ上に掲載します。

<https://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/>

本講義を受講するには KOAN 上の登録とは別に、ナノプログラム事務局への受講申込が必要です。本講義4回分の出席と討論・演習への積極的発言と討論の進行役・纏め役等への積極的参加（自己申告していただきます）、討論成果発表、および、講義終了後にいずれか1課題についてのレポート提出をもって、成績判定を行い、修了者には2単位が付与されます。

記

(1) 開講日と各回の講師と講義内容

第1日：5月25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と情報共有について解説し、それに基づいて議論する。

1) 10:00-11:00 はじめに（履修ガイダンスと本講義の意義）

宮坂 博氏（大阪大学エマージングサイエンスデザイン R³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) 11:00-13:00 ナノテクノロジーの社会受容、その1

阿多 誠文氏（エマージングサイエンスデザイン R³センター・特任教授、日本ゼオン株式会社）

20世紀末、高度な発展を遂げた科学技術は私たちの生活の質を大きく向上させた。同時に科学技術と社会の間には様々な問題が顕在化し、科学技術に対する信頼が損なわれかねない状況にあった。1999年7

月1日の「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」（ブダペスト宣言）は、目指すべき科学と社会のより深化した新しい関係を「社会のなかの科学、社会のための科学」と表現した。この宣言は、「科学は社会から独立し自由であるべき、科学は新しい知の創出が目的で知の利用は社会に任せるべき」といった従来の考え方に対して、創出した知の利用にまで科学者技術者の責任を求めたのである。科学技術政策に基づく日本のナノテクノロジーの研究開発は、21世紀元年の2001年4月から始まった。その進め方を示した第2期科学技術基本計画には、ブダペスト宣言の理念が盛り込まれた。したがって、ナノテクノロジーの研究開発には、科学と社会との新しい関係の構築のための方法論が研究開発の課題の一つとして位置付けられ、これがナノテクノロジーの社会受容の活動の原点となった。そのブダペスト宣言からすでに四半世紀が経ち、様々な技術の共通基盤としてナノテクノロジーの利用が広がってきた今、研究不正や企業のデータ不正が相次ぎ、コロナウィルス禍とその後遺症が社会・経済のみならず科学技術にも大きな影響を与えつつある。本講座では「科学と社会」の視点から、ナノテクノロジーの研究開発の動向および社会受容の課題の展開を俯瞰し、科学技術と社会はどうあるべきか、科学者技術者は何を考え行動していかなければならないのかを考える。

3) 14:00-17:00 ナノテクノロジーの社会受容、その2（討論2時間を含む）

阿多 誠文氏（エマージングサイエンスデザインR³センター・特任教授、日本ゼオン株式会社）

ナノテクノロジーの社会受容は、それを基盤とする科学技術の研究開発と社会とのインターフェイスにある様々な課題を含む。とりわけナノ材料の管理策は、環境やヒト健康に対する影響・レギュラトリーサイエンスの課題であり、倫理の課題であり、ナノ材料の管理策や規制の課題であり、その国際標準化が国際取引のビジネスルールにも直結する重要な課題である。科学技術政策に基づく研究開発がはじまり20年が経過した2020年1月、欧州委員会は化学物質管理策 REACH 規則の付属書を大幅に改定した REACH ナノ形態規則を施行した。2024年3月現在、欧州議会の委任法案として、欧州委員会(EC)、欧州化学庁(ECHA)、REACH および CLP 所管当局(CARACAL)の3者により、カーボンナノチューブを含む多層グラファイトチューブの発がん性の調和化表示に係る CLP 規則への反映が進められている。昨今の PFAS の規制を含め、このような政策動向は1999年に発出された欧州グリーンディールの枠組みのなかで捉えておく必要がある。欧州の管理策は、「適切に準備された厳しい規則がイノベーションを刺激する」というというポーター仮説を受け入れており、その厳しい規制枠組みは「ハザード・ベース」と「予防的措置」という二つの考え方で支えられている。欧州と日本を併せれば、世界のGDPの25%、5億人の市場である。分断が進み科学技術さえ尊敬を失いかねない今日、安全保障まで含めて日本と欧州がナノテクノロジーの科学技術の開発で切磋琢磨しながらもどのように協力していかなければならないのか、私どもの進めてきた欧州政策枠組みとの政策対話の実例を紹介しながら、「ナノテクノロジーの社会受容」という視点から考えていきたい。

第2日：6月8日（土）

科学技術を社会実装するにあたって技術以外に必要な EL SI の考えとあるべき姿を学ぶ。後半では材料・デバイスに関する知財と標準化の意義、両者の活用法とバランスの重要性を学ぶ。

4) 10:00-13:00 EL SI という観点からみた新興技術の社会実装（討論1.5時間含む）

岸本 充生氏（大阪大学データビリティフロンティア機構・教授・
大阪大学社会技術共創研究センター・センター長）

科学技術を社会実装するためには、技術それ自体に加えて、安全性の問題、さらには倫理的・法的・社会的課題（EL SI）に対応しなければならない。本講義では、具体的なケースに基づきながら、EL SI という切り口であるべき姿を検討する。

5) **14:00-17:00 標準化と知財の新しい融合特許** (討論 1.5 時間含む)

鶴本 祥文氏 (正林国際特許商標事務所・弁理士)

JIS 法改正により、「日本工業規格」が「日本産業規格」と名称変更され、サービス標準が加わりました。これにより、特許と標準を組み合わせたオープン・クローズ戦略も大きく幅が広がりました。また、近年のコーポレートガバナンス改革で、知財・無形資産の活用の重要性も高まっています。今後、標準化と知財を活かして、如何に具体的なビジネスを行っていくかについて、実務的な側面から解説いたします。

第3日：6月22日 (土)

ナノ材料の安全性の問題を理解し、ナノリスクの評価・管理策、規制のあり方について学ぶとともに、後半では SDGs の背景や理念、取り組み事例について解説し、持続可能な社会の構築における我々の役割について考える。さらにこれらを議論する。

6) **10:00-13:00 ナノ材料の安全性評価とヒト健康リスクについて**

～社会で持続的に活用されるための考え方～ (討論 1.5 時間を含む)

東阪 和馬氏 (大阪大学大学院薬学研究科・准教授)

医薬品や食品、化粧品分野で先端素材として活用されているナノ材料には、安全・安心であることが強く求められる。そこで、今後も社会で持続的に活用していくために、「リスクとハザードの違い」など、化学物質の安全性を評価するうえで不可欠な考え方について概説する。併せて、ナノ材料に関する最新の安全科学研究についても触れながら、ナノ材料のヒト健康リスクについて議論する。

7) **14:00-17:00 今さら聞けない SDGs !** (討論 1.5 時間を含む)

田和 正裕氏 (大阪大学社会ソリューションイニシアティブ・教授)

「持続可能な開発目標 (SDGs)」は、2030 年までに達成を目指す全世界共通の目標である。本講義では国際協力の実務者の視点から SDGs の背景や理念、取り組み事例について解説し、SDGs 達成により実現を目指す持続可能な社会の構築において、我々の役割について考える機会とする。

第4日：7月6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、各受講生の選び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日の後に行い、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、ナノ粒子、カーボンナノチューブなどの材料・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、宮坂 博、藤岡 透 他 (以上特任教授)

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

(2) 開講場所

本講義は、豊中キャンパス・CiscoWebexMeeting を使ったオンラインのライブ配信講義を組み合わせて実施します。

(3) 受講申込方法

- ・下記事項について、メールで令和6年5月20日（月）までにお申し込み下さい。
- ・KOANで既に登録した方はもちろん、未登録の方も追加受講が可能です。

※返信先メール：nano-program@insd.osaka-u.ac.jp

※申込必要事項（返信内容）

- ・氏名：
- ・学籍番号：
- ・受講場所：豊中キャンパス／オンライン（CiscoWebexMeeting）どちらか削除してください
- ・本講義で議論したい項目や質問など：（積極的に記入を歓迎）

(4) 問い合わせ先

大阪大学エマージングサイエンスデザインR³センター

藤岡 透、塩原 教子

TEL: 06-6850-6398, e-mail: nano-program@insd.osaka-u.ac.jp

URL : <https://www.insd.osaka-u.ac.jp/nano/>

以上