



～日本のイノベーションシステムを変革～

TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2024

## 第12回TIAナノグリーン・サマースクール 参加者の募集について

筑波大学大学院数理物質科学研究群は、人材育成活動の一環として、  
第12回TIAナノグリーン・サマースクールを開催いたします。  
多数の皆様のご参加をお待ちしております。

目的概要	次世代を担う、我が国のナノグリーン若手人材の育成 グリーンイノベーションにおける特定のトピックについて、基礎的内容から最先端の研究の詳細まで幅広く情報を収集できる機会です。世界で活躍する第一線の大学教員及び研究者を講師に招き、講義を行います。また、異分野の学生や企業との交流の機会を設けています。対面講義のスタイルで実施します。
期間	2024年8月27日(火)～8月29日(木) ※詳細はP.3 日程表をご覧ください。
方法	対面講義（筑波大学総合研究棟B棟112室で開催）
担当教員	笹森 貴裕、石塚 智也、中村 貴志、正田 浩一郎（筑波大）
講師	高谷 光(帝京科学大学)、松尾 豊(名大)、則包 恭央(AIST)、竹口 雅樹(NIMS)、筒井 智嗣(JASRI)、雨宮 健太(KEK)、安田 弘之(AIST)、坂田 修身(JASRI) ※詳細はP.4講義概要・講師一覧をご覧ください。
対象者	ナノグリーンに興味を持つ大学院生及び社会人 ※所属大学指導教員等の推薦書があれば、大学4年生、高専専攻科2年生の参加を認めます。
募集人数	最大30名程度（原則として全日参加できる方）
選考方法	書類選考（応募多数の場合は大学院生を優先します。） ※申し込み後、参加の可否を連絡します。
受講料	無料
主催	筑波大学大学院 数理物質科学研究群 筑波大学 エネルギー物質科学研究センター（TREMS）
共催	物質・材料研究機構

### お申し込みについて

TIA連携大学院ホームページ([tia-edu.jp](http://tia-edu.jp))内のTIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2024特設サイトをご覧ください。次ページのスケジュールを参照して下さい。

申し込み締切:2024年7月19日

※ただし、筑波大学以外の学生で単位を希望する方については2024年7月12日までに依頼文書送付が必要



## 単位の修得について

### 筑波大学以外の大学院生(修士)

本サマースクールは筑波大学（大学院博士前期課程）の授業科目（1単位）としても位置づけられており、希望する大学院生は所属大学および本学の双方からの許可を得ることで、特別聴講学生として本授業科目を履修することもできます。参加決定の連絡があった大学院生で希望する方は、TIA連携大学院HPから、別途手続きを行ってください。

### 筑波大学の大学院生(修士)

参加決定の連絡のあった筑波大学の大学院生で単位修得を希望する学生については、TWINSにおける履修申請を行ってください。

【科目番号：0AJJA37】

【授業科目名：ナノグリーン特別講義Ⅰ】

## 申し込み～最終日までのスケジュール

日 程	事 項
7月19日	申し込み締め切り ※ただし他大学の学生で単位を希望する方は下記の特別聴講生に係る依頼文書の送付期限に間に合うようにお申込下さい。
7月12日	特別聴講学生に係る本学宛て依頼文書の送付期限 (筑波大学以外の大学院生(修士)のみ)
～8月5日	参加可否通知メールを事務局から送付します。参加決定者には、次の案内も併せて送付しますので、それぞれの締め切り日までに提出してください。 <b>※学内生・特別聴講学生は、manabaを使って受講いただきます。</b> ① アブストラクト（プレゼンテーションセッション用）：A4版1枚。指定フォーマットにて各自の研究テーマで作成 ② 特別聴講学生に関する手続き書類（筑波大学以外の大学院生(修士)のみ） ③ TWINS履修申請の案内（筑波大学大学院生のみ）
8月19日	TWINSの履修申請入力期限（筑波大学大学院生のみ）
8月28日	当日各自対面プレゼンテーションを行っていただきます。（発表時間等は別途連絡） ※研究発表内容については、サマースクールにて公開しますので、必ず指導教員等の許可を得てください。
8月29日	◇レポート提出締め切り及び課題については、manabaで発表します。A4版2枚程度で作成すること。 ◇修了式にて、サマースクールを修了した方には修了証を授与します。また、参加学生の中から、プレゼンテーション及びレポートの成績が優秀な学生には、奨励賞を授与します。

## お問い合わせ先(事務局)

国立大学法人 筑波大学 TIA推進室  
tia-edu@un.tsukuba.ac.jp Tel. 029-853-4028

<https://tia-edu.jp>

■日程表 ※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。

第1日 8月27日（火）方法：対面講義							
時間		10:20-10:30	10:30-12:00		13:10-14:40		14:50-16:20
内容		始業式	木質バイオマスの高度化学変換による循環資源化		ナノカーボン材料の機能化と有機太陽電池の開発【講義】	休憩	光刺激に応答する物質・材料【講義】
講師			高谷 光 帝京科学大学		松尾 豊 名古屋大学		則包恭央 産業技術総合研究所
第2日 8月28日（水）方法：対面講義、またはZOOMかオンデマンドによるオンライン講義							
時間	9:00-10:30		10:40-12:10		13:10-14:40		14:50-17:00(予定)
内容	透過型電子顕微鏡入門【講義】	休憩	熱電特性の評価手段としてのフォノン計測【講義】	昼食	量子ビームを用いた固体表面における化学反応の観察【講義】	休憩	ナノグリーンプレゼンテーションセッション
講師	竹口雅樹 物質・材料研究機構		筒井智嗣 高輝度光科学研究センター		雨宮健太 高エネルギー加速器研究機構		
第3日 8月29日（木）方法：対面講義							
時間			10:30-12:00		13:10-14:40	14:40-14:50	
内容			ナノ空間を反応場とする化学変換【講義】	昼食	高輝度放射光による材料解析【講義】	修了式	
講師			安田弘之 産業技術総合研究所		坂田修身 高輝度光科学研究センター		

## ■講義概要・講師一覧

※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。

講義名	講師名	所属	講義概要
木質バイオマスの高度化学変換による循環資源化	高谷 光	帝京科学大学	人類が持続可能な文明の発展を享受するためには、化石資源に過度に依存した現在の産業基盤の転換が必須である。化石資源とはすわなち地殻含有量が0.02~0.05%しかない炭素資源と同義である。したがって、将来のSDGs達成のためには、新しい炭素資源を開拓し、これを基盤とする循環的な物質創製法を確立する必要がある。現在、新しい炭素資源の開拓を目的とした研究が活発化しているが、大気中CO <sub>2</sub> の直接資源化と並んでバイオマスが注目を集めている。これらは主として大気中CO <sub>2</sub> の光合成による固定化物であるが、原油(化石資源)やCO <sub>2</sub> 由来の合成燃料などと比べて、構造・化学組成が複雑であり、酸素や窒素などを多量に含む夾雑系混合物である。そのため、産業利用のためには高度な化学反応を駆使した分解・変換が必要であり、このことが資源化の障壁となってきた。本講義では、木質バイオマスを中心に、分解・変換の基礎となる分子科学(化学)の基礎から、循環資源化の研究の最先端と潮流を詳しく解説する。
ナノカーボン材料の機能化と有機太陽電池の開発	松尾 豊	名古屋大学	有機半導体の物性について解説し、物性測定の方法について解説する。また、有機系太陽電池について、用いる材料の特徴、発電メカニズム、太陽電池特性の評価法、その歴史から最近の研究のトレンドまで解説する。
光刺激に応答する物質・材料	則包恭央	産業技術総合研究所	光エネルギーを化学反応に利用することにより、材料の様々な物性を変化させることが可能であり、特に可逆的な光刺激応答性材料が注目されている。ここでは、光刺激に応答する仕組みと、近年のトピックスを紹介する。光反応を利用した超分子、液晶、高分子、相転移材料、接着材料、自己修復材料、光で動く材料等について紹介する。
透過型電子顕微鏡入門	竹口雅樹	物質・材料研究機構	透過型電子顕微鏡(TEM)の基礎・原理と最前線のTEM手法・技術とその研究応用例を紹介する。TEMの使用経験が無くても理解できる平易な内容である。
熱電特性の評価手段としてのフォノン計測	筒井智嗣	高輝度光科学研究センター	近年、フォノンエンジニアリングやサーマルマネジメントという言葉に代表されるように物質中のフォノンに関する注目度がエンジニアリングの分野でも高まっている。一方、フォノンの計測は、中性子非弾性散乱では半世紀以上前から行われてきたが、X線においては第3世代放射光光源のおかげでようやく可能となった。本講義では、X線や中性子という量子ビームを用いたフォノン計測法について紹介し、フォノンによる熱伝導度が重要である熱電材料におけるフォノン研究の現状について紹介する。
量子ビームを用いた固体表面における化学反応の観察	雨宮健太	高エネルギー加速器研究機構	前半は、放射光をはじめとする量子ビームの特徴を紹介した後に、化学種の同定や定量的な観察に威力を発揮する、X線吸収分光法の基礎・原理を解説する。後半は、主にX線吸収分光法を用いた表面化学反応観察の最前線について、より実際の反応に近い条件下での反応観察を目指した、最近の進展を含めて紹介する。放射光や量子ビームの使用経験が無くても理解できる平易な内容である。
ナノグリーンプレゼンテーションセッション	石塚智也 中村貴志 正田浩一 朗	筑波大学	ナノグリーン分野(太陽電池、燃料電池、触媒などのエネルギー変換デバイス)において研究内容のプレゼンテーションを基に、新規技術を討議し、将来技術の開拓を試みる。
ナノ空間を反応場とする化学変換	安田弘之	産業技術総合研究所	触媒か身の回りの様々な物質、製品の製造やエネルギー・環境問題の解決に幅広く利用されていることを学ぶとともに、後半はナノクリーンの観点から、ナノスケールで構造を精密制御した触媒を用いた環境に優しいクリーンな化学合成について、最近の事例を紹介しなから解説する。
高輝度放射光による材料解析	坂田修身	高輝度光科学研究センター	高輝度放射光X線は材料解析に広く使われているが、合金ナノ触媒とGaN半導体ウエハを例に取り上げ、結晶性の評価や電子状態の解析の実際を紹介する。特に、測定や解析を少し工夫するだけで、新しい情報を得られることをお伝えしたい。