

-博士課程進学へのススメ-
専攻間横断型教育プログラム「GMSI プログラム」
および卓越大学院プログラムの紹介

2022年5月13日

東京大学大学院工学系研究科
機械工学専攻
笠原 茂樹

- なぜ博士課程進学か？
- 機械工学専攻が関わる博士人材育成プログラム
 - 工学系研究科専攻間横断型教育プログラム
 - ✓ 機械システム・イノベーション (GMSI)
 - 国際卓越大学院 (WINGS) プログラム
 - ✓ 「未来社会協創」(WINGS-CFS)
 - ✓ 「社会デザインと実践のためのグローバルリーダーシップ養成」(WINGS-GSDM) (GSDM 2.0)
 - ✓ 「量子科学技術」(WINGS-QSTEP)
 - ✓ 「高齢社会総合研究」(WINGS-GLAFS)
 - 博士課程学生への経済支援プログラム
 - ✓ グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成 (SPRING GX), 博士フェローシップ

- なぜ博士課程進学か？
- 機械工学専攻が関わる博士人材育成プログラム
 - 工学系研究科専攻間横断型教育プログラム
 - ✓ 機械システム・イノベーション (GMSI)
 - 国際卓越大学院 (WINGS) プログラム
 - ✓ 「未来社会協創」(WINGS-CFS)
 - ✓ 「社会デザインと実践のためのグローバルリーダーシップ養成」(WINGS-GSDM) (GSDM 2.0)
 - ✓ 「量子科学技術」(WINGS-QSTEP)
 - ✓ 「高齢社会総合研究」(WINGS-GLAFS)
 - 博士課程学生への経済支援プログラム
 - ✓ グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成(SPRING GX), 博士フェローシップ

社会動向の変化と期待される人材 (能力) の多様化

社会動向

グローバル化と国際分業の深化

- ◆ 製造・販売の海外展開
→ 事業活動全体のグローバル展開

課題先進国: 少子高齢化社会

- ◆ サービス部門の需要拡大
- ◆ 新規な産業分野の興隆

低炭素社会へ向けた産業変革

- ◆ 「低環境負荷」の価値化
- ◆ 高付加価値インフラ事業の国際展開

機能価値から感性価値への転換

- ◆ 20世紀型工業の限界
- ◆ 個人の感性にもたらす価値の重視

技術の高度化と複雑化

- ◆ 異分野技術者の有機的連携
- ◆ イノベーティブな組織の構築

社会が求める能力

- 高度な専門知識
- 自ら学ぼうとする強い意欲
- 課題を発見し、解決する力
- 幅広い教養と高い倫理観
- グローバルな視点とリーダーシップ
- 競争を勝ち抜く強い意志
- 市場ニーズを感じ取る知性と感性

- 問題の把握・調査能力, 深い洞察力に支えられた**創造と問題解決能力を修得した**博士人材に期待

深い専門知識と広い見識を持つ博士人材が、グローバル時代を切り拓く



深い専門知識と広い見識を持つ博士人材が、グローバル時代を切り拓く

日立製作所 会長
日本経済団体連合会 副会長・教育問題委員長
川村 隆

現在、日本経済はアフレ脱却の手がかりを掴みつつあり、新たな成長産業の創出や、新興国への社会インフラ輸出など、経済を回復軌道に乗せるさまざまな要因が動き始めています。世界に目を転ずれば、新興国の成長基調は緩くもの、今後もしばらくは日米をはじめとする先進国と中国が世界経済をリードし、経済活動のグローバル化がますます進展していくでしょう。

こうした潮流の中で、これからの経済界ではグローバル人材の確保が急務であると語られています。そのグローバル人材に求められているのは、単に英語の能力

だけではありません。もちろん、英語は学術研究でも海外ビジネスでも不可欠ですが、一方で、英語はあくまでも考えを伝える道具であり、ほんとうに大切なのは伝える内容の方です。

海外では、学会の方々はばかりではなく、ビジネスパーソン、特にトップマネジメント層の多くがPhDを取得しています。また、ビジネスの会議でも、哲学、歴史、科学、芸術などに裏打ちされた話題が多く、専門知識とリベラルアーツの両方に通じていることが、お互いを深く知り合う上でも、また、ビジネスを円滑に進める上で

も重要になります。従って、学問を深めると同時に広げていくためには、やはり大学における学部の4年間に加えて、修士・博士と学んでいく時間が必要になるでしょう。

経済発展の源泉となるイノベーションを創出する力を持つのも、そうした深い専門知識と他分野への知的好奇心を兼ね備えた人材です。最近では、異なる分野の境界領域にイノベーションや新たなビジネスの種が隠れていることも多く、専門性をしっかりと持ちながら、他分野を理解できる力、理解しようとする姿勢がイノベーション創出には重要です。特に、企業が求めているのは、自分の専門分野だけに拘泥するのではなく、広い見識に裏打ちされた、柔軟な応用力も備えた人材です。

近年、リーディング大学校のような、オールラウンド型の博士人材育成をめざす動きや、博士課程でも専門分野の壁を越えた学際的な共同研究などが増えています。われわれ企業側も、それらの取り組みには注目しています。社会に出るのが少し後になっても、学生時代に多様な経験を積んでおくことは、その後の長い人生でプラスになるはずです。そうした面からも、日本の経済界では博士人材への期待が高まっています。

高い専門知識と、教養に裏打ちされた広い見識を持つ博士人材が、学問だけでなく、経済界のさまざまな分野で活躍することは、これからの日本の発展に欠かせません。大企業を中心に、企業側は受け入れる準備ができています。一人でも多くの学生に、博士人材としてイノベーションの中核となり、グローバル時代を切り拓いていただくことを期待しています。



イノベーションのリーダーとして

一般社団法人 日本経済団体連合会 会長
米倉 弘昌

グローバルな競争が一段と激化する中、企業が持続的かつ力強い成長を実現していくためには、既存技術の改良に止まらない、真に革新的なイノベーションを連続的に生み出していくことが必要不可欠である。その意味で、技術革新をリードできる人材、とりわけ、高度理工系人材の重要性はますます高まっている。

八大学工学系大学院生の皆さんは、専門分野においてより一層研鑽を積まれると同時に、世界に目を向け、幅広い知識と教養、語学力、プレゼンテーション能力を身につけ、高い問題意識と豊かな発想力を持って研究活動に邁進していただきたい。そして、世界が直面している課題の解決につながる革新的な技術を生み出していただきたい。

経団連としても、わが国の科学技術イノベーションを担う人材の育成の強化に向けて、企業と大学との共同研究の推進や中期のインテンシブな研究等に注力していくとともに、大学の組織体制や教育カリキュラムの改革について経済界の要望を積極的に発信していく所存である。

皆さんが、国内外の仲間やライバルと切磋琢磨し、大きく成長され、世界を舞台に様々な分野においてイノベーションのリーダーとして活躍されることを強く期待しています。

<https://8uea.org/pdf/b03-teigen.pdf>

- 大学や企業の**研究開発**で求められる**スキル**
- 専門知識、研究開発スキル等に加え、
 - ✓ **企画立案**, **プロジェクト管理・推進**, **知財管理・標準化**, **市場開拓**, etc.
 - ✓ **科学技術や産業に関する政策**や**行政**に係る**知識**に基づいた**寄与**, **ステークホルダーとの合意形成**, etc.
- 大学, 大学院入学は**研究開発活動のスタート点**
- 高い専門性+広い分野での**知識や見聞の獲得**
- **グローバルなネットワーク構築** (世界の次世代リーダー)
- 自らを育てる**リソース (ヒト, モノ, カネ)** の活用を!
- 学内の**研究環境**, **教育プログラム**, **経済支援**, etc.
 - ✓ **大学院横断型教育プログラム**, **国際卓越大学院 (WINGS)**
 - ✓ **RA, SEUT, 奨励金**, **学振特別研究員**, **大学フェロースhip**



東京大学大学院工学系研究科
専攻間横断型教育プログラム
機械システム・イノベーション

GMSI

GRADUATE PROGRAM
FOR
MECHANICAL SYSTEMS
INNOVATION

NEWS

[一覧をみる](#)

- 2015/04/01 [2015 Summer Camp - Call for Participation](#) - [Download the detail of Call for participation](#)
- Engineering Competency III - Summer Camp - (2cr), 3799-148-
- English-only camp where Japanese and international participants discuss and exchange ideas on various research topics.
Dates: Friday, July 31, to Monday, August 3, 2015
Place: The University of Tokyo, Laforet Nasu
Application: Submit three files to GSDM_SE office (office(at)gsdm.t.u-tokyo.ac.jp) by April 30, 2015. Rename each file to your surname_first name.
- [Summer Camp Application Form](#)
 - [Abstract Template](#)
 - [Summer Camp Registration Form](#)

<http://gmsi.t.u-tokyo.ac.jp>

- 工学系研究科専攻間横断型教育プログラム
 - 複数専攻の連携の下での多様かつ横断的で、高度な専門性を習得する最先端講義
 - 各分野の第一線で活躍する学内及び学外 (産業界) 研究者・実務者による講義・セミナー
 - 課題を自ら探索・発見して最適解を導出する能力を養うための実践の場 (Project Based Learning: PBL, 研究インターンシップ)
 - ✓ 産業界メンバーが教育コンテンツに参画 (産学連携教育)
 - ✓ 世界トップ大学や国際的企業との国際連携
 - ✓ 様々な地域, 自治体, NGO/NPO等との社会連携
- 修了規定を満たした者には修了書を授与
 - ✓ 工学系研究科全ての博士課程学生が対象

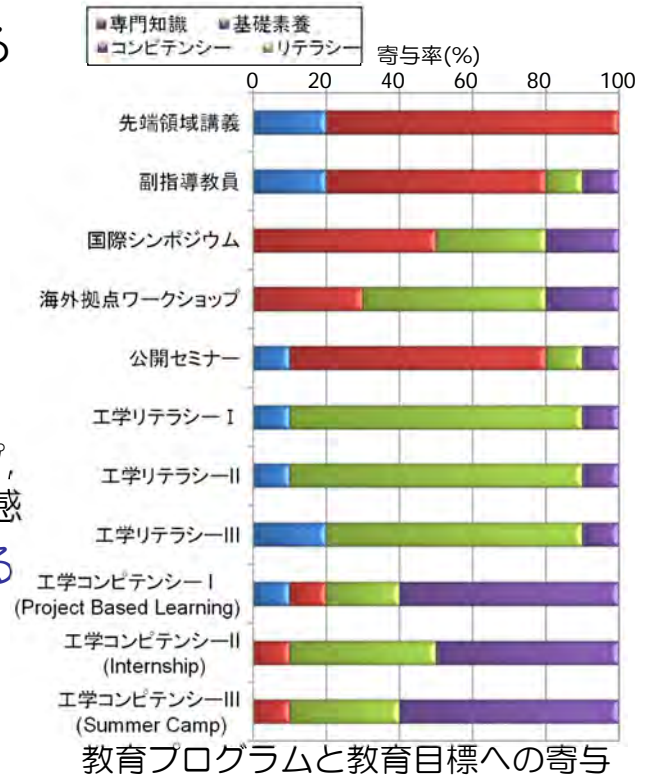
※ GMSIの教育プログラムは、国際卓越大学院や、SPRING GXのコアカリキュラムとしても提供

GMSIの教育プログラムの目標

高い専門性を持ちつつ、幅広い知識と柔軟な応用力を涵養する

将来の産業界・学術界を先導する
4つの力

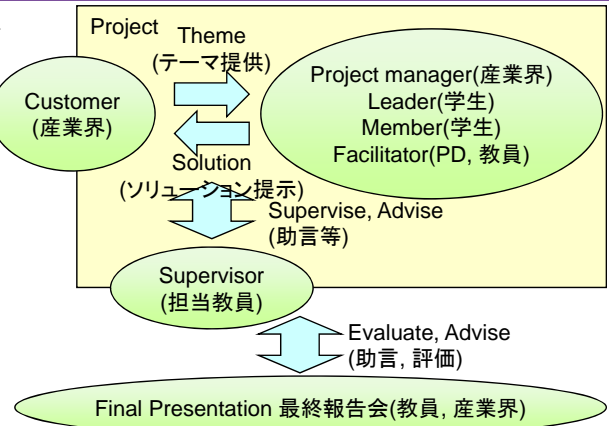
- 専門知識 ■
 - 基礎素養 ■
 - リテラシー ■
 - ✓ コミュニケーション, 情報, 倫理等
 - コンピテンシー ■
 - ✓ チームワーキング, リーダーシップ, 課題設定・解決・遂行力, 責任・使命感
- を兼ね備えた、国際競争力のある
遅しくタフな若手研究者を輩出
する



教育プログラムの主な内容

- 従来からの基礎素養と専門性の深耕に資する講義に加え、産業界・官界・学術界を先導するためのコンピテンシーとリテラシーの涵養を目指す
 - ※ 複合領域で柔軟な応用力を発揮できる人材⇒キャリア形成にも役立つ
 - ✓ コンピテンシー (チームワーキング, リーダーシップ, 課題設定・解決・遂行力, 責任・使命感, 等)
 - 工学コンピテンシー I (プロジェクトベースドラニング-PBL)
 - 工学コンピテンシー II, 研究インターンシップ1 (研究インターンシップ)
 - 工学コンピテンシー III (サマーキャンプ)
 - ✓ リテラシー (コミュニケーション, マネージメント, 情報・倫理等に対する能力, 等)
 - 先端技術特別講義 / 工学リテラシー I (イノベーションと技術マネージメント)
 - 工学リテラシー II (事業戦略と知的財産)
 - 工学リテラシー III (アドバンスト・アカデミック・プレゼンテーション)
- 博士課程では、上記7科目10単位から2単位以上の取得が求められる
- ✓ 授業以外のイベント
 - 国際シンポジウム, 公開セミナー, etc.

- 産業界から提供されたテーマに基づいて課題を自ら設定し、イノベティブなソリューションを創出するアクティブラーニング
 - ✓ ニーズ指向なアプローチの体験
 - ✓ グループ内の連携と議論の取り纏めの実践
 - ✓ 英語によるコミュニケーション
 - ✓ グループワーク



- グループ構成
 - ✓ 多様な専攻・研究室・国籍の学生, 若手教員, 企業メンバー (5~6名)
 - ▶ 企業メンバーが直接参画することで, 現場実習 (インターンシップ) に近い教育効果が期待

修士, 博士とも履修可

PBL実施の枠組み



最終発表会の様子(対面での実施時)

- 産業界等の第一線で活躍中の研究者・実務者を講師として招聘した講義
 - ✓ 講師の実践経験を追体験
 - ✓ ビジネス現場での実践的話題の提供による実社会, 現場の理解
 - ➔ (キーワード) 技術イノベーション/マネジメント, リーダーシップ, 事業戦略, 知的財産管理, 倫理, etc.
- グループワークによる能動的学び
 - ✓ グループ内の交流を通じたコミュニケーション力, 新たな気づきの促進
 - ✓ 自己の考えの主張と他者の考えの受容
 - ➔ 制限時間内での課題解決
- 小論文 (レポート) 作成
 - ✓ 講義・グループワークを通して得られた知識, 経験の取り纏め

2022年度S152 工学部・工学系研究科 全学科共通科目 後期教養科目

先端技術と社会特別講義Ⅱ

先端技術特別講義Ⅱ

企業の第一線で技術開発・導入を実践されている技術リーダーから「現場の知」を学ぶことができる講義です。先端技術と社会との関係をはじめ、工学分野の幅広い教養を身につけることができます。

単位数 ▶ 2単位
成績評価 ▶ 小論文(2テーマのうち2テーマを選択, 1テーマA4で3ページ以内), グループワーク, 出席(保健要件は別途講義, 及びシラバスに提示)

開講日	講義内容	講師
4/6	ガイダンス/Society5.0に向けた原子力エネルギーの有効活用	川中 孝章
4/13	はやぶさ2、火星衛星サンプルリターン計画、そして太陽系探査の将来の世代につなぐ探査科学の最前線	日井 寛裕
4/20	ラストワンマイル物流における配車アルゴリズムの最前線	松本 隆雄
4/27	日本の社会インフラ老朽化に対応するインフラメンテナンス新技術	大西 晋三
5/11	Beyond5G が駆動する未来社会	中嶋 聖宏
5/18	浮体式洋上風力発電による脱炭素社会の実現	佐藤 博
5/25	デジタルトランスフォーメーション(DX)による企業変革	清水 隆雄
6/8 6/15 6/22	燃料アンモニアによるエネルギーのカーボンニュートラル化	須田 健之
6/29 7/6 7/13	先端農業ビジネス開発による地域イノベーション	浅井 雄一郎

東京大学大学院工学系研究科 国際工学教育推進機構 工学教育部門
SCHOOL OF ENGINEERING THE UNIVERSITY OF TOKYO
東京都文京区324番地 Tel. 070-1539-2378
E-mail: s.watanabe@scet.t.u-tokyo.ac.jp (担当)

- なぜ博士課程進学か？
- 機械工学専攻が関わる博士人材育成プログラム
 - 工学系研究科専攻間横断型教育プログラム
 - ✓ 機械システム・イノベーション (GMSI)
 - 国際卓越大学院 (WINGS) プログラム
 - ✓ 「未来社会協創」(WINGS-CFS)
 - ✓ 「社会デザインと実践のためのグローバルリーダーシップ養成」(WINGS-GSDM) (GSDM 2.0)
 - ✓ 「量子科学技術」(WINGS-QSTEP)
 - ✓ 「高齢社会総合研究」(WINGS-GLAFS)
 - 博士課程学生への経済支援プログラム
 - ✓ グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成 (SPRING GX), 博士フェローシップ

- 目的:
 - ✓ 高い研究力と専門性をもって人類社会に貢献する卓越した博士人材 (高度な「知のプロフェッショナル」) を育成する.
- プログラムの概要:
 - ✓ 研究科等が連携して構築した**修博一貫 (又は学修博一貫) 教育プログラム (WINGS: World-leading Innovative Graduate Study Program)**
 - ✓ 世界トップレベルの研究体制をベースに, 研究科等がそれぞれの特性を活かして先端的な教育研究指導を行う.
 - ▶ キーワード: 分野横断 (多分野交流・連携), 俯瞰力, コミュニケーション力, ソリューション創成と社会実装力, etc.の涵養
 - ✓ WINGS履修生は, **卓越RA費**を受給することが出来る (**経済支援**).
 - ✓ 修了要件を満たし, 審査に合格した場合, プログラム修了の旨を学位記に記載.

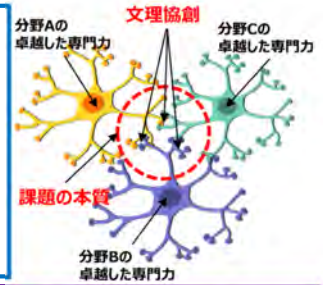


概要: 世界的に卓越した専門性と共に、社会の諸課題を発見するたくましい**社会的想像力**、異なる分野・専門家と共感できる**他者理解力**、現状肯定に甘んじない**未来志向の公共的共感力**を兼ね備え、**異分野の研究者や多様なステークホルダーとの協創により社会イノベーションを先導**し、より良い未来社会の構築に貢献する**未来社会協創人材**を輩出する。
→そうした資質を涵養する**分野横断的な教育プログラム**を多様な研究科の協創により提供

参画専攻: (工学系研究科)機械工学, 電気系工学, マテリアル工学, 応用化学, 化学システム工学, バイオエンジニアリング, システム創成学, 技術経営戦略学, 原子力国際, 建築学, 都市工学, 航空宇宙工学, 社会基盤学, 精密工学, 先端学際工学, その他情報理工学系研究科, 理学系研究科, 新領域創成科学研究科, 情報学環・学際情報学府, 農学生命科学研究科, 人文社会系研究科, 法学政治学研究科, 経済学研究科, 総合文化研究科, 教育学研究科, 情報学環・学際情報学府の計12部局45専攻

コース生: (M1)15人(M2)24人(D1)22人(D2)27人(D3: D4含む)19人 計117人(2021. 6現在)
卒業生: (アカデミア)6人(産業界)7人(官界/国研)3人(他)4人 (2020.3~2021.3までの実績)

- 未来社会協創学特論(俯瞰): 多彩な分野の教員による講義と、講義テーマを深耕するグループワーク
- 工学コンピテンシーI(演習): 多様な専攻・研究室・国籍の学生に企業メンバー、若手教員を含めたチームによる、産業界からの課題解決に向けた実践(プロジェクト・ベースドラーニング)
- 工学コンピテンシーII (演習): 研究インターンシップ
- 工学コンピテンシーIII (実習): 海外トップ大学の博士課程学生を交えたグループワークによる社会イノベーション創生の実践と海外機関との連携を見据えた人脈構築(サマーカーンプ)



- ▶ 学内でもトップ層に属する履修生による修士・博士一貫教育(応募倍率2.5倍以上)
- ▶ 社会連携講座「未来社会協創」との一体的運営, 国内外機関でのインターンシッププログラムとの連携等により, アクティブラーニング型教育プログラムを提供すると共に, 多彩なキャリアパスを提示
- ▶ ボトムアップ型大学フェローシップ「未来社会デザインフェローシップ」の採択による経済支援策の充実
- ▶ プロジェクト・ベースドラーニング参加企業メンバーより, “実用性が高く, 今まで思いつかなかったアイデアが創出された”, “与えられた課題解決に至るまでのプロセスが興味深い”, 等, 参加学生の課題設定力・解決力, プロジェクト・マネジメント能力の高さを評価して頂き, 現場感覚に触れた学生の意欲も向上

- 人材育成の目標
 - 的確かつ早期のグローバルレベルの課題把握
 - 科学技術, 制度・政策など, 多種・多様な専門知識を統合した解決策のデザイン能力
 - 解決策の実施主体となるための卓越したコミュニケーション能力や行動力
 - ✓ 資源・環境・エネルギー, 保健・医療, 宇宙・海洋, 安全保障, グローバル経済, 食料・生命, AI・デジタル化
- カリキュラム
 - ✓ Social Design and Global Leadership: 様々な分野の課題設定を幅広く学ぶ (必修科目)
 - ✓ Project Based Learning: 政府, NPO, 企業現場のステークホルダーのニーズに応じた具体的な解決策の提案を行う (選択必修科目)
 - ✓ 社会科学系のグローバル社会・政策コア科目
 - ✓ 理系の先端科学技術コア科目
 - ✓ 各々の学生の専門研究に即した設計力・行動力を養成する課題解決力コア科目

- その他
 - ✓ 分野横断的チームによる実践的研究プロジェクト (SIP: Student Initiative Project: 学生主導)
 - ✓ 海外インターン等の国際プロジェクト (IP) 支援
 - ✓ OB・OGや現場のステークホルダーとの交流やキャリア計画支援 (プラットフォームセミナー等)



概要：広く量子関連分野に関し高い基礎学力と優れた研究遂行を志し博士課程で学ぶ学生に対し、**量子科学から量子技術まで広く俯瞰できる研究教育プログラム**を展開するとともに**キャリアパス支援プログラム**を提供する。これにより、幅広い量子科学技術に精通し、速やかな社会実装を通じてSDGsやグローバル・commonsに適合する課題を解決する人材育成を行うものである。量子科学技術の重要性に鑑み、本国際卓越大学院は2021年度に発足した。

参画専攻：(工学系研究科)電気系工学, 物理学, **機械工学**, 精密工学, 原子力国際, バイオエンジニアリング (理学系研究科) 物理学 (総合文化研究科) 広域科学 (新領域創成科学研究科) 物質系
コース生(3月募集)：(D1) 29人、**7月募集生：**(D1) 12人

- **量子科学技術特別講義：**量子分野における世界トップ研究者によりグローバルに活躍するために必要な俯瞰力を養成
- **量子科学技術実習・演習：**IBM-Qを用いた実習などを通じて量子ネイティブを養成
- **副指導教員制度：**専攻や研究室の枠組みを超え、最先端の量子研究分野の副指導教員から幅広い視野に基づく研究指導
- **QSTEPセミナー：**国内外の著名な講師による最先端量子科学技術セミナーを定期開催



科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業(量子分野) Q-STEPを核とした取組を国際卓越大学院に拡張する。並行して、企業連携講義・実習、インターンシップなどを通じたキャリア教育も提供することで、毎年約40名の量子科学技術に精通した高度博士人材を産業界に広く輩出し、量子科学技術の速やかな社会実装を促進する。

概要：日本を皮切りに世界中の全領域でデフォルトとなっている高齢社会特有の課題解決に向けて、**高齢社会総合研究学(ジェロントロジー)**の体系を踏まえつつ、**医工連携研究の最前線の現場で俯瞰力、周辺領域理解力、社会接続力を育みながら、研究の多領域連携力を身につけた人材を養成する教育プログラム**

参画専攻：9研究科・1学府、29専攻

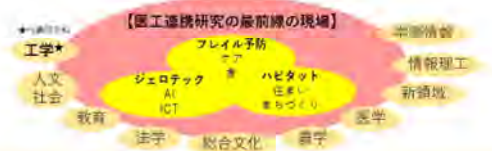
(工学系)社会基盤学、建築学、都市工学、**機械工学**、精密工学、化学システム工学、先端学際工学(人文社会系)社会文化研究(教育学)総合教育科学、学校教育高度化(法学政治学)総合法政(総合文化)広域科学(農学生命科学)生産・環境生物学、応用生命化学、水圏生物科学、農業・資源経済学、生物・環境工学、応用動物科学、獣医学(医学系)社会医学、生殖・発達・加齢医学、外科学、国際保健学、健康科学・看護学(新領域創成科学)先端エネルギー工学、人間環境学、社会文化環境学、国際協力学(情報理工学系)知能機械情報学(学際情報学府)学際情報学

コース生(*GLAFS生38人)：(D1/MD2) 4人 (D2/MD3) 7人 (D3) 27人

(WINGS-GLAFS生13人)：(M1) 5人 (M2) 6人 (D1) 1人 (D2) 1人

修了生：38人(うち 大学等 18人、民間企業等 10人、公的研究機関等 10人) *GLAFS生 2021年7月現

- **概論(講義)：**ジェロントロジーの様々な学問領域との関連を理解する**俯瞰力**を獲得する講義
- **特論(講義)：**特定課題解決時に必ず生じる**周辺領域理解力**を養う講義群
- **実習：**具体的特定課題を実社会の中で解くために必要な社会規範や経済の理解、現場の人間関係への対応、社会に対する説得力あるプレゼン能力等によって構成される**社会接続力**を育成する実習



多領域連携力 = ①俯瞰力 × ②周辺領域理解力 × ③社会接続力

- | | | |
|--|--|---|
| ①俯瞰力
高齢社会総合研究学概論
【必修】4単位
・個をめぐる高齢社会研究
・社会をめぐる高齢社会研究 | ②周辺領域理解力
高齢社会総合研究学特論
【選択必修】6単位
・ケア・サポート・システム
・食と健康寿命
・居住環境
・ジェロントテクノロジー
・ライフコース
・高齢者法
・地域農業マネジメント
・国際社会比較 | ③社会接続力
高齢社会総合研究学実習
【選択必修】6単位
・フレイル予防
・対人ケア
・ユニバーサルデザイン
・居住地再生
・シエロネット連携
・国際実習
<年2回の研究発表会> |
|--|--|---|

リーディング大学院「活力ある超高齢社会を共創するグローバル・リーダー養成プログラム (GLAFS)」をベースに、フレイル予防研究、ジェロテック研究、ハビタット研究を3本柱とする**医工連携研究の最前線の現場を主たるフィールドとした教育プログラム**によって、**多領域連携力の涵養**を目指す。

*博士課程教育リーディングプログラム「活力ある超高齢社会を共創するグローバル・リーダー養成プログラム」(GLAFS)

博士フェローシップ

博士フェローシップ (工学系) (科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業)

2021.3.9 工学系研究科

工学系研究科の大学院生に申請資格がある博士フェローシップ一覧

※いずれも、2021/4/1現在で博士1年生の学生が対象。応募できるのはいずれか一つ。

※いずれも、SEUT-RA (Aタイプ, Bタイプ) とは併給ができない。

関連するWINGSプログラムに所属し、履修要件を満たすこと
既にWINGSに所属している博士1年次生も応募可

プログラム名称	代表研究科	経済支援 研究費	応募メー	応募可能な専攻	関連プログラム
量子科学技術 フェローシップ (Q-STEP)	工学系	経済支援18万円/月 研究費34万円/年	2021/3/15 正午 詳細	電気系, 物理学, 原子力国際, 機械工学 , 精密工学, バイオエンジニアリング	量子科学技術 国際卓越大学院 (WINGS-QSTEP)
統合マテリアル 科学キャリア接続型 フェローシップ	工学系	経済支援18万円/月 研究費34万円/年	2021/3/17 正午 詳細	物理学, 電気系, マテリアル, 応用化学, 化学システム, 化学生命, バイオエンジニア リング	統合物質科学国際卓越大学 院 (WINGS-MERIT) リンク
未来社会デザイン フェローシップ	公共政策・ 工学系	経済支援18万円/月 研究費34万円/年	2021/3/17 詳細	社会基盤学, 建築学, 都市工学, 機械工学 , 精密工学, 航空宇宙工学, 電気系, システム 創成, 化学システム, 技術経営戦略学	社会構想マネジメントを先 導するグローバルリーダー 養成プログラム (GSDM) リンク 未来社会協創国際卓越大学 院(WINGS-CFS) リンク
知能社会創造 フェローシップ	情報理工	経済支援18万円/月 研究費34万円/年	2021/4/16 午後3時 詳細	全専攻	知能社会国際卓越大学院 (WINGS-IIW) リンク

<https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/students/special-activities/utokyodoctorfellowship0001.html>

SPRING GX

■ グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成プログラム



2022年4月博士課程入学予定者 募集開始!

国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING) 事業に大越慎一教授 (事業統括) が提案した「グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成」プロジェクト (以下SPRING GXと呼称します) が2021年秋に採択され、開始いたしました。全学の博士課程学生 (4年制博士課程学生を含む) 600名が参加するプロジェクトです。このたび、2022年度4月入学の博士課程学生を対象として、プロジェクト生180名程度を募集します。



WINGSプログラム未所属の博士1年次生のみ応募可
採択後は、SPRING GXの教育プログラムを履修

https://www.cis-trans.jp/spring_gx/index.html

SEUT-RA Bタイプ	月額5万円 (支援範囲拡大)	博士のみ 社会人不可 (工学系独自)
SEUT-RA Aタイプ	月額12万円(支援範囲徐々に縮小)	
国際卓越大学院 (WINGS)	月額18万円	原則修博一貫. 最速M1後半から4年半の受給. SPRING GXには応募不可.
博士フェローシップ	月額18万円	博士のみ最大3年. 所属専攻に制限あり. WINGSからの応募可.
SPRING GX	月額18万円	博士のみ最大3年. WINGSの提供する教育プログラムへの参加義務
学振DC	月額20万円	WINGS生, 博士フェローシップ生, SPRING GX生には, 日本学術振興会特別研究員 (学振DC) への応募が義務づけ.

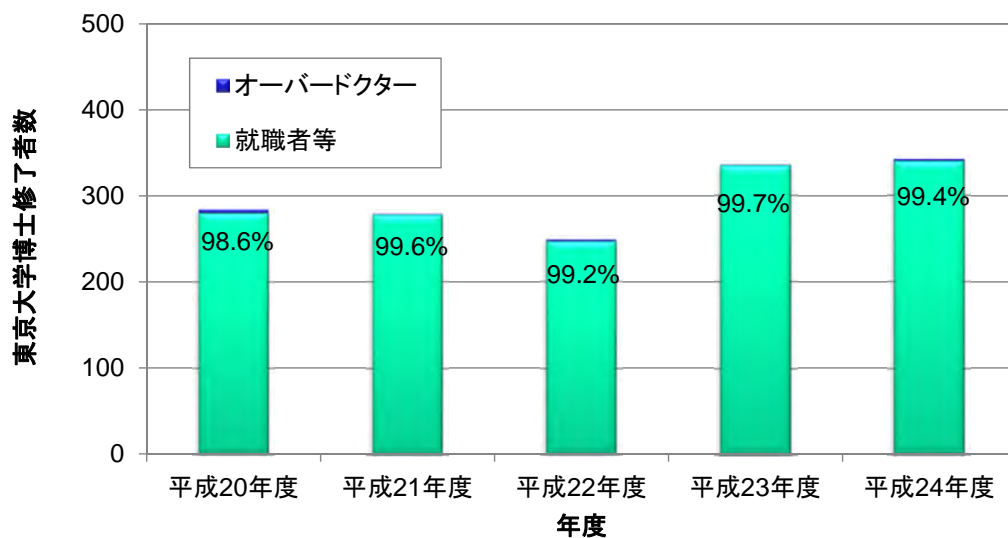
- ◆ 修士 (最速でM1後半) から経済支援(卓越RA費)を受けるならWINGSのみ.
- ◆ WINGSは教育プログラムとして単位要件・修了認定あり.
- ◆ WINGS生は, 博士課程から博士フェローシップへの応募 (移行)が可能. 但し, SPRING GXには応募不可.
- ◆ 博士フェローシップもWINGSの修了要件を満たす必要あり. 修了認定あり.
- ◆ 博士フェローシップとSPRING GXは同時募集. WINGS未所属の博士1年次生は両方に応募可能. 単願も可能.
- ◆ SPRING GX生はSPRING GXの教育プログラム (WINGSが提供するプログラムを含む) を履修. 原則として単位取得要件, 修了認定なし.

※)機械工学専攻には, 上記以外にも修博一環コースでの経済支援プログラムがある



補足説明資料・参考資料

工学系博士修了者の就職状況



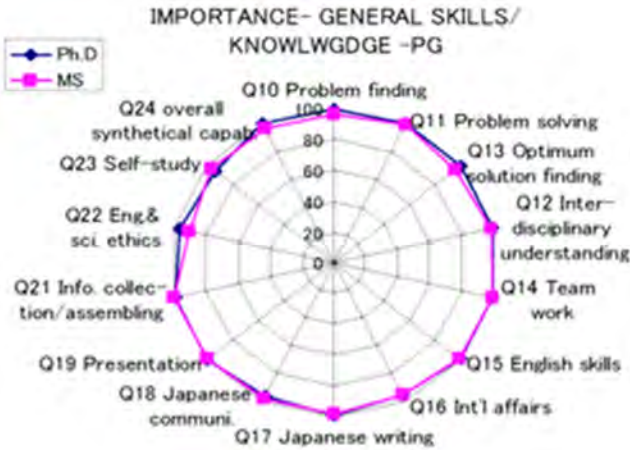
※「オーバードクター」.....「博士の学位取得後、あるいは博士の学位取得に至らないが、博士課程の所要の修業年限修了後、定職に就かず引き続き研究室において研究を継続している者」と定義。文部科学省HPから抜粋。
 ※「就職者等」.....就職準備中の者や、留学生が故国へ帰国し、進路が不明な者などを含む。ポストドクも「就職者」を含む。

⇒上記5ヶ年間の「オーバードクター」は1,309名中20名(1.5%)とわずかであり、博士修了者の就職は順調に推移している。

八大学工学系連合会HPより
<https://8uea.org/pdf/b03-teigen.pdf>

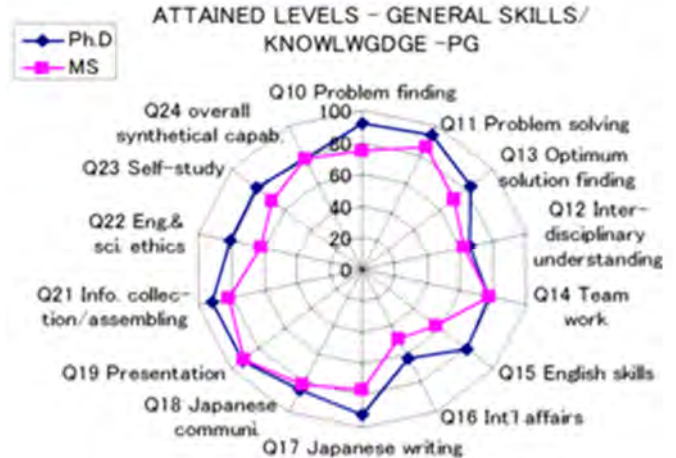
博士・修士修了者の認識の調査結果

重要度の認識
- Importance -



PhD, MS ともに重要度の認識は高い
Well-recognize the importance (PhD, MS)

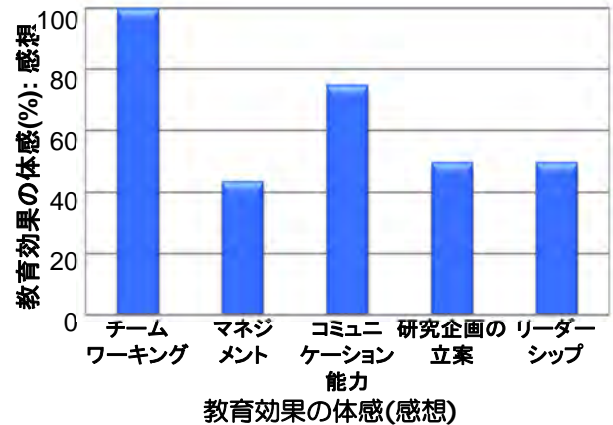
達成度の自己評価
- Attainment -



専門力達成度は、PhD's > MS's
Attainment level : PhD's > MS's

八大学工学系連合会HPより
<https://8uea.org/pdf/b03-teigen.pdf>

- 参加学生からのコメント
 - ✓メンバーとの共同作業は、チームワークの良いトレーニングとなった
 - ✓チームメンバーと一緒に課題を解決する過程を学んだ
 - ✓学生の軽いフットワーク・斬新なアイデアで産業界と学術界を融合させ、新しいアイデアを生み出した
- 産業界からのコメント
 - ✓課題設定力・解決力、プロジェクト・マネジメント能力が高い
 - ✓短期間に実用性が高く、今まで思いつかなかったアイデアが提案され、大変有意義であった
 - ✓産業界からのテーマに対する課題設定が多岐にわたり興味深い
 - ✓与えられた課題に対して最終成果に到達までのプロセスが興味深い



2021年度のPBL参加企業と最終発表テーマ

No	参加企業	最終発表会のタイトル
1	Hitachi Astemo, Ltd. (日立Astemo)	Safety business plan for future driver's assistance
2	Hitachi Astemo, Ltd. (日立Astemo)	Business Model for Autonomous Vehicles in Emergency Services
3	Ebara Corporation (荏原製作所)	Disaster Management Platform - Platform business produced by a manufacturer
4	System JD CO., Ltd. (システムJD)	Verification of the 6th Basic Energy Plan for Tsushima Island

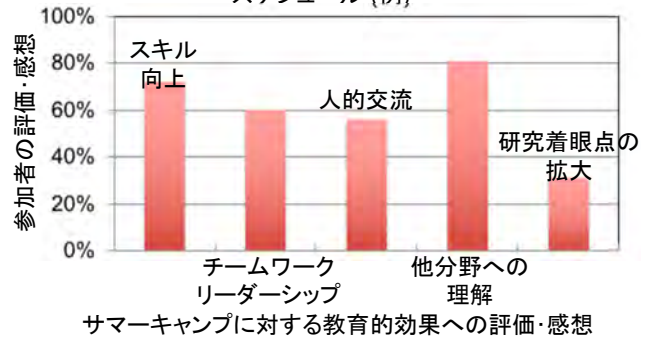
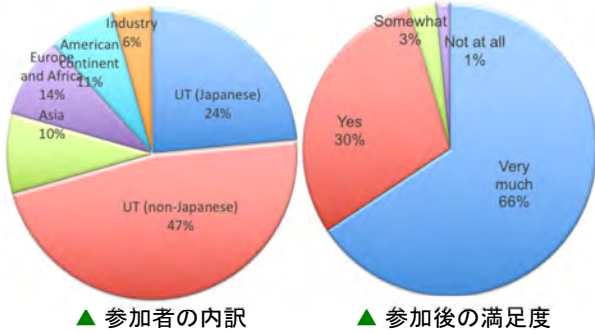
- ✓設定されたテーマに基づいて自ら課題を設定し、ソリューション創出に向けた議論 (グループワーク)
 - ➔革新的な装置・システム開発に向けた研究開発プロジェクトを提案
- ✓世界のトップ大学と東大の大学院生でグループを構成 (3泊4日)
 - 13か国18大学と3企業から68人が参加 (2018年)



集合写真 (開催地: 東大及びラフォーレ修善寺) (2018年)

	7 am	8	9	10	11	12	1 pm	2	3	4	5	6	7	8	9
Thu. July 27			Reg.	Opening/Lectures	Lunch	UTokyo lab tour			Travel to Camp						
Fri. July 28	Break fast	Technical Session	Team Meeting	Lunch		Excursion						Dinner			
Sat. July 29	Break fast		Team Meeting	Lunch		Team Meeting							Dinner		
Sun. July 30	Break fast	Check-in	Final Presentation	Photo	Lunch	Award Ceremony & Closing		Return to Tokyo							

スケジュール (例)



サマーキャンプに対する教育的効果への評価・感想

修士、博士とも履修可

- 産業界等の第一線で活躍中の方々を講師として招聘
- ビジネス現場での実践的課題の提供
- ✓ 技術イノベーション/マネージメント, リーダーシップ, 事業戦略, 知的財産管理, 倫理, etc.

2021年度の講師と講演題目

- 国内外の研究機関・企業でのインターンシップ
 - 現場実習による課題解決 (専門分野とのテーママッチング)
 - ✓ GMSI HP掲載のテーマ (C-ENGINE※¹), Coop-J consortium※², GMSI事務局独自, 等) 及び研究室の紹介
 - 対象: 修士・博士
 - 期間, 時期, テーマは個別に相談 (担当教員, GMSI事務局がサポート)
 - 大学と企業が契約 (協定締結) し, 正課カリキュラムとして実施
 - ✓ 通年集中講義 (随時受付: GMSI事務局まで)
 - ✓ 実施内容と期間, レポート内容の審査を経て単位認定
 - ・修士2ヶ月, 博士3ヶ月以上⇒2単位
 - ・修士, 博士とも1ヶ月以上⇒1単位
- ※¹)産学協働イノベーション人材育成協議会
 ※²)ジョブ型研究インターンシップ推進協議会

産学協働イノベーション人材育成協議会
 Collaborative Education for Next-Generation Innovators & Exploration of Knowledge Intersections (C-ENGINE)

修士、博士対象の中長期研究インターンシップ
 Middle Long term internship for Master and Doctoral course students

●募集テーマ/Internship Theme

3/7更新 (3/7テーマ募集) [学内限定] 応募締切: テーマ毎

As of March 7 (3/7 themes) [Internal Access Only] Application Deadline: Depends on the theme

募集テーマは ITC-LMS の (講義名: 工学コンピテンシー II (3799-147))にも表示しています。
 You can also check the internship themes on ITC-LMS (Course title: Engineering Competency II (3799-147))

17大学3社が参加 (令和3年4月現在) 産学協働イノベーション人材育成協議会 <https://www.c-engine.org/>
 17 universities and 3 companies are participating in this program (As of April, 2022)
 C-engine: <https://www.c-engine.org/> Please refer to the above internship theme directly without registering in the ICM system.

ジョブ型研究インターンシップ
 Cooperative Education through Research Internships

博士が対象の2ヶ月以上の有給インターンシップ
 More than two months Paid internship for the PhD students.

●募集テーマ/Internship Theme

第1ターム
 第1選考期間: 2021年10月13日~20日 募集テーマ[学内限定] 応募締切: 2021年10月20日(水)
 第2選考期間: 2021年11月03日~10日 募集テーマ[学内限定] 応募締切: 2021年11月10日(水)
 第3選考期間: 2021年11月29日~12月1日 募集テーマ[学内限定] 応募締切: 2021年12月1日(水)
 第4選考期間: 2021年12月16日~17日 募集テーマ[学内限定] 応募締切: 2021年12月17日(金) 20日(月)

第2ターム
 第1選考期間: 2022年1月12日~21日 募集テーマ+準備中 応募締切: 2022年1月21日(金) 2022年4月より募集開始予定です。

The first term
 The period of the first selection: Oct. 13-20, 2021 Internship Theme[Internal Access Only] Application Deadline: Oct. 20, 2021
 The period of the second selection: Nov. 3-10, 2021 Internship Theme[Internal Access Only] Application Deadline: Nov. 10, 2021
 The period of the third selection: Nov. 29-Dec. 1, 2021 Internship Theme[Internal Access Only] Application Deadline: Dec. 1, 2021
 The period of the fourth selection: Dec. 16-17, 2021 Internship Theme[Internal Access Only] Application Deadline: Dec. 17, 2021

The second term
 The period of the selection: Jan. 12-21, 2022 Internship Theme: In Preparation Application Deadline: Jan. 21, 2022 It is scheduled to start recruiting from April, 2022

募集中のテーマは ITC-LMS の (講義名: 工学コンピテンシー II (3799-147))にも表示しています。
 You can also check the internship themes on ITC-LMS (Course title: Engineering Competency II (3799-147))

45大学4社が参加 (令和3年8月現在) ジョブ型研究インターンシップ推進協議会 <https://www.job-type-research-internship.jp/>
 45 universities and 4 companies are participating in this program (As of August, 2022) ジョブ型研究

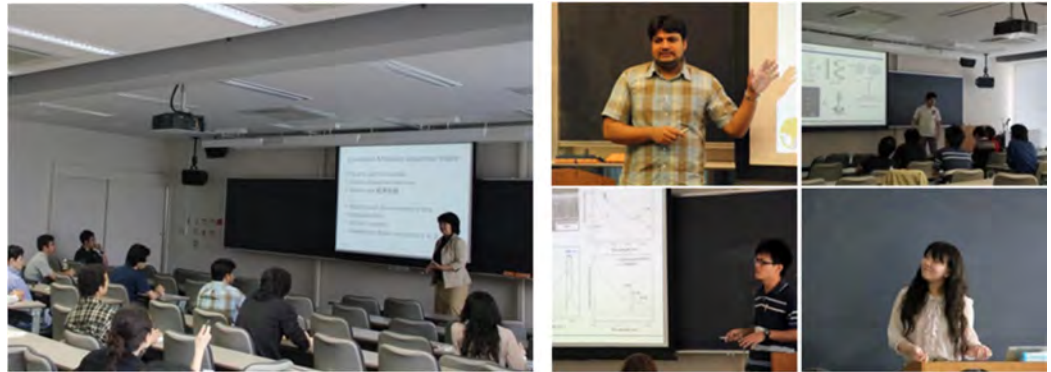
修士, 博士とも履修可

進捗	種別	専攻	学年	国籍	インターンシップテーマ	実施期間	企業名
終了	研究室	工学系研究科 機械工学専攻	D1	中国	De novo molecule generation method for accelerating the material / drug discovery	2020年11月24日~2021年7月28日	Microsoft Research Asia
終了	研究室	工学系研究科 電気系工学専攻	D1	中国	「SIP 統合型材料開発システムによるマテリアル革命 / 先端的構造材料・プロセスに対応した逆門材 MI 基盤の構築」に係る深層学習を用いた画像解析	2020年11月1日~2021年3月31日 (オンライン)	情報・システム研究機構 国立情報学研究所(NII)
終了	C-Engine	工学系研究科 化学システム工学専攻	D2	韓国	製剤化データベース構築に関するインターンシップ	2021年4月1日~2021年5月31日	日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社
終了	C-Engine	工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻	M2	日本	開環メタセシス重合を用いた低弾性樹脂の合成と評価	2021年10月18日~12月17日	日本ゼオン株式会社
実施中	東芝	新領域創成科学研究科 環境システム専攻	D1	中国	ER-3(サステナブル価値の定量評価に関する研究)	2022年2月2日~2月15日 (オンライン)	東芝エネルギーシステムズ エネルギーシステム技術開発センター
終了	C-engine	理学系研究科 物理学専攻	D2	日本	画像センシングのためのAI/ 信号処理技術研究	2021年10月22日~2021年12月6日 (オンライン)	京セラ株式会社
実施中	C-engine	新領域創成科学研究科 メディカル情報生命科学専攻	D2	中国	細胞内トランスポーター発現量の視覚化	2022年1月11日~3月31日	日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社
終了	C-engine	工学系研究科 精密工学専攻	D1	中国	アドオンセンシングによる設備・治工具の異常予兆検知	2021年11月2日~12月28日	日立金属株式会社
実施中	ジョブ型	工学系研究科 物理学専攻	D1	日本	光・画像・音響センシング技術の研究開発	2022年1月11日~2022年3月31日	沖電気工業
実施中	C-engine	理学系研究科 物理学専攻	D1	日本	粒度分布測定装置開発	2022年1月18日~2022年3月17日	堀場製作所
実施中	研究室	学際情報学府 総合情報分析学	M2	中国	VR空間における自然言語からの3Dオブジェクトの生成に関する研究	2021年11月15日~2022年3月31日	株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所
終了	研究室	工学系研究科 化学システム工学専攻	D1	日本	コンタクトレンズに関連する実際のビジネスデータを活用し主要なビジネス課題を解決	2021年11月9日~2022年2月4日 (オンライン)	ジョンソンエンドジョンソン株式会社 ピジョンケアカンパニー

- 英語でのプレゼンテーションスキルの向上を図る
- 国際会議での発表を行いレポート提出⇒単位認定

Time	6/2 (Thu)	6/9 (Thu)	11/10 (Thu)	11/17 (Thu)	1/12 (Thu)
14:45-14:50	Orientation	Session 3 Student 3 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 5 Student 5 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 7 Student 7 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 9 Student 9 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback
14:50-15:35	Session 1 Student 1 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback				
15:35-16:25	Session 2 Student 2 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 4 Student 4 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 6 Student 6 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 8 Student 8 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback	Session 10 Student 10 Presentation - Presentation - Q & A - Discussion - Feedback

博士のみ履修可



2017 International Workshop in BRAZIL
-Global Business and Industry-University Collaborations-
March 20-27, 2017

Universidade de Sao Paulo (USP) Mechanical Sciences and Engineering Laboratory of Environmental and Thermal Engineering (LATE)
 Denso: One of the largest global automotive suppliers
 Petrobras: National Institute for Space Research

To be eligible to attend you must:
 - Have a deep interest to BRAZIL
 - Able to discuss on WIS topics
 - Have an approval from your supervisor
 - Able to follow visiting countries immigration laws (visa and etc.)

To apply, send one-page abstract of your research topic and your scanned passport to:
 office@gmsi.tu-tokyo.ac.jp
 by Wed., Jan. 18, 2017
 *Travel and accommodation expenses will be covered

2017 INTERNATIONAL WORKSHOP ON "MATERIALS FOR FUTURE"
Australia, 2017 August 21st-27th, 2017

AGENDA
 • Expand your research network
 • Focus on advance Materials
 • Foster the innovation
 • Discussion with students & professionals

To apply, send one-page abstract of your research to:
 office@gmsi.tu-tokyo.ac.jp by 13th June, 2017
 *Travel and accommodation expenses will be covered



NM-AIST Workshop



Takeshi Japanese School



Group Meeting at UAC



Best Proposal Award

2018 International Workshop on Global Research Challenges in Africa Compared to Japan
2/16-2/25, 2018

Abseney - Calicut University in Benin Republic
 Nelson Mandela African Institute of Science and Technology (NMAIST) in Antshra (Tanzania)

Activities:
 - Visit of Tanzanite Mines of Mererani
 - Experience rural life or daily life in family and more...
 - Selection Criteria (Max 8 students):
 - Have a deep interest in African countries
 - Able to conduct discussions based on your own research in English
 - Have the approval of your supervisor
 - Will comply with the laws of the visiting countries (vaccination, visa etc.)

To apply, please send the required documents to:
 office@gsm.tu-tokyo.ac.jp
 Application deadline: 12:00, Dec 1st, 2017
 *Travel and accommodation expenses will be covered.

2018 International Workshop on EU Research Institutes
February 28 - March 7, 2018

The Institute of Photonic Science visits to e.g. Alba synchrotron facility, Barcelona Super Computer facility, other research centre and/or local company

Building Realization and Robotics
 Prof. Thomas Bock laboratory at Technical University of Munich

Selection Criteria (Max 8 students):
 - Have a deep interest in EU Research Institutes
 - Able to conduct discussions based on your own research in English
 - Have the approval of your supervisor
 - Will comply with the laws of the visiting countries (visa etc.)

To apply, please send the required documents to:
 office@gmsi.tu-tokyo.ac.jp
 Application deadline: 23:00, December 15, 2017
 *Travel and accommodation expenses will be covered.



ICFO Workshop



ALBA Synchrotron Facility



Barcelona Supercomputing Center



TUM Prof. Bock Lab.

第357回GMSI公開セミナー / 第180回CIAISセミナー / 第102回WINGSセミナー

光量子科学連携研究機構 (UTriple) セミナー
 光量子科学センター (PBC) セミナー/フォトンサイエンス研究機構 (PST) セミナー
 コヒーレントフォトン技術によるイノベーション推進 (iCCPT) セミナー
 光増強レーザー/イオンビーム/電子線 (ALIB) セミナー
 最先端融合科学イノベーション教育研究コンソーシアム (GINS) セミナー
 TACMIコンソーシアム オープンセミナー
 フォトンサイエンス国際卓越大学院プログラム (XPS) セミナー
 量子科学技術フェローシップ(Q-STEP)セミナー

FC-CVD synthesis FWCNTs for transparent conductor applications

Professor Esko I. Kauppinen
Department of Applied Physics, Aalto University School of Science

Date: Tuesday, 21st December 2021 15:00-16:30
Venue: Faculty of Engineering Bldg. 2, Room 232 / Online (hybrid)
 For online zoom account, contact: office@gmsi.tu-tokyo.ac.jp

Abstract:

We report transparent conducting films (TCF) of large-diameter CNTs from methane-based FC-CVD overcoming the performance-yield tradeoff. Based on the Fe-C-S system, the double-wall CNTs (DWCNTs) with a mean diameter of 4.15 nm and a mean bundle length of 20 μm have been produced into TCFs via FC-CVD. After gold chloride solution doping, the TCFs have an excellent performance of 42 ohm/sq sheet resistance at 90% transmittance. Unexpectedly, these high-performance DWCNTs films have an ultra-high yield i.e. production rate, being two orders of magnitude higher than that of SWCNT based TCFs with similar performance. Especially, these high-yield DWCNTs films contain 'small' bundles with around 50% of CNTs being individual, which is completely different from other FC-CVD results for SWCNTs produced at much lower yield. Moreover, the large-diameter DWCNTs will flatten at the junctions, which may provide a larger contact area between the tubes and accordingly may reduce the contact resistance. In addition, we discuss our recent research efforts towards synthesizing semiconducting SWNTs from liquid precursors (ethanol, methanol, isopropanol) using FC-CVD.



Professor Esko I. Kauppinen
 Department of Applied Physics,
 Aalto University School of Science,
 Espoo, FINLAND

主催: 東京大学大学院工学系研究科量子情報科学教育プログラム、連携システムイノベーション (GMSI)
 協賛: 国際融合科学イノベーション教育研究コンソーシアム (GINS)
 東京技術大学 (WINGS CFS)
 東京技術大学量子コンピュータ (DGL)
 量子科学教育イノベーションコンソーシアム (Q-STEP)
 RISE (WINGS CFS program)
 東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻 教授 丸山浩平
 GMSI事務局: office@gmsi.tu-tokyo.ac.jp / Phone: 03-5841-0894

量子コンピュータの第一原理計算への応用

佐藤 健

東京大学大学院工学系研究科 原子力国際専攻 准教授
 日時: 2022年3月8日(火)
 13:00~14:30
 場所: ZOOMでの開催(事前登録制)

【概要】

量子コンピュータの量子化学計算への応用が注目を集めているが、光物質過程を記述する時間依存シュレーディンガー方程式 (TDSE) を量子コンピュータで解くための研究は多くない。私達は、光や高強度レーザー場中の多電子系の TDSE を解くための量子・古典ハイブリッドシミュレータを開発している。具体的には、量子化学への応用で有望視されているユニタリ結合クラスター法を時間依存系に拡張し、時間依存変分原理に基づいて量子回路パラメータと電子軌道関数の両方を時間発展させる。本講演では、量子コンピュータの量子化学計算への応用について概観した後、時間依存系の量子・古典ハイブリッドシミュレータの開発と実証計算について紹介する。

使用言語: 日本語
 紹介教員: 石川 顕一
 本件連絡先: sec-utrip1@utrip1.tu-tokyo.ac.jp
 申込方法: Google Forms (下記) にて参加の申し込みを行ってください。
 当日までにご登録いただいたメールアドレス宛に Zoom の URL を送付いたします。
<https://forms.gle/E2sujd1LuvP7U5tWd8>

※本セミナーはオープンですが、記録のための参加者のお名前、ご所属、メールアドレスをいただいております。