

2020年度

フューチャーイノベーションセンター 活動報告書

CFi Center for Future Innovation

目次

| | |
|-----------------------------|----|
| ごあいさつ | 2 |
| 1 教育力企画領域 | 4 |
| 2 テクノアリーナ領域 | 24 |
| 3 研究力企画領域 | 40 |
| フューチャーイノベーションセンターメンバー | 53 |

ごあいさつ

大阪大学大学院工学研究科
附属フューチャーイノベーションセンター
センター長

林 高史

工学研究科では、附属オープンイノベーション教育研究センターと戦略支援部のそれぞれの組織を廃止・統合し、本年度（令和2年度）4月1日より、新たに附属フューチャーイノベーションセンター（Center for Future Innovation: CFI）を創設致しました。本センターは、社会課題やニーズに即応しながら、課題解決と未来社会に資する新たなイノベーションを生み出す工学研究科の分野横断型の研究開発や新学際領域の開拓、あるいは最先端の学術研究を支援する組織です。特に最先端の学術分野を牽引する拠点形成の推進、ベンチャーを視野に入れたイノベーション育成の支援、社会課題解決を目指した社会共創への取り組み、連携型融合研究を展開する場の提供、次世代リーダーの育成、教員の研究活動のマネジメントの援助等を通じて工学研究科全体の研究力の向上を図ります。また、分野横断型教育プログラムの提供や産学官共創コース、リカレント教育支援、学生による課題探求のサポート等を通じた教育力の向上も推進していきます。

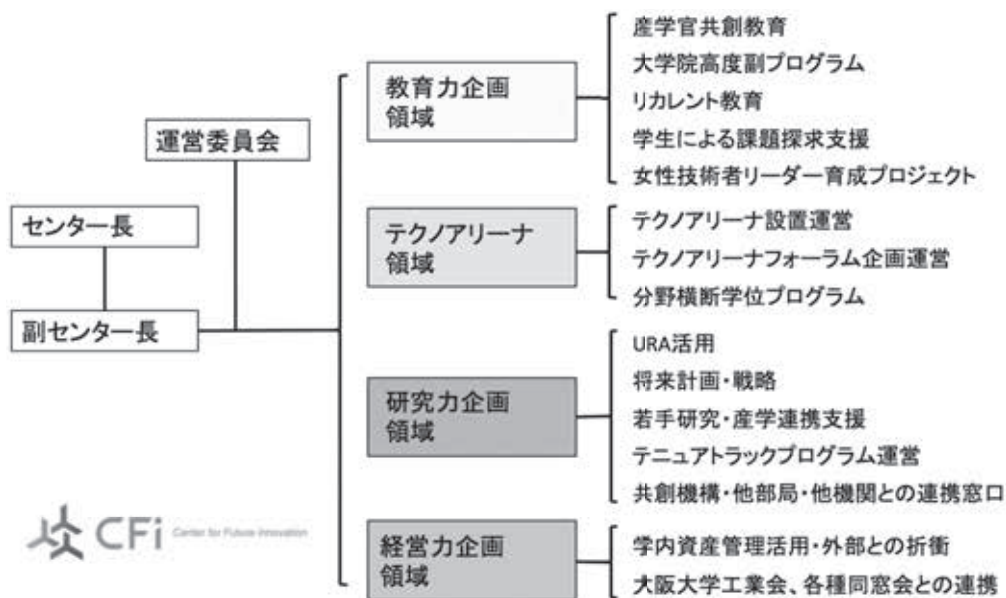


図1 フューチャーイノベーションセンターの概要と各領域の主な業務

これらのコンセプトをもとに、本センターでは次の4つの領域を設定し（図1参照）、それぞれのミッションを掲げております。

[1] テクノアリーナ領域：

社会課題やニーズに即応し、未来社会創出に貢献しつつ、新たなイノベーションに繋がる分野横断型の研究開発領域の開拓および関連教育を柔軟に実施する「テクノアリーナ」の企画運営

[2] 研究力企画領域：

テニユアトラックの推進や若手の研究支援による、次世代のリーダーとなる研究者の育成や、産官学連携の促進、URA の導入と Institutional Research (IR) 等の活動を通じた工学研究科全体の研究力強化の推進

[3] 教育力企画領域：

産学官共創教育や分野横断型の高度副プログラムの実施、リカレント教育等の推進を通じた工学研究科における教育力向上の実践

[4] 経営力企画領域：

上記の項目における活動を円滑に実行するための、同窓会組織や民間との関係を通じた財政基盤の強化

それぞれの領域の本年度の活動内容は、本報告書に記載しておりますので、ご覧ください。なおこの中でも特に、分野横断型研究・教育プラットフォームとして位置づけているテクノアリーナ構想の実現は、工学研究科全体の総意であり、図2に示すように、テクノアリーナを基軸とする研究開発エコシステムの駆動については、各領域が有機的に連携を図りながら本センターが中心となって担っております。

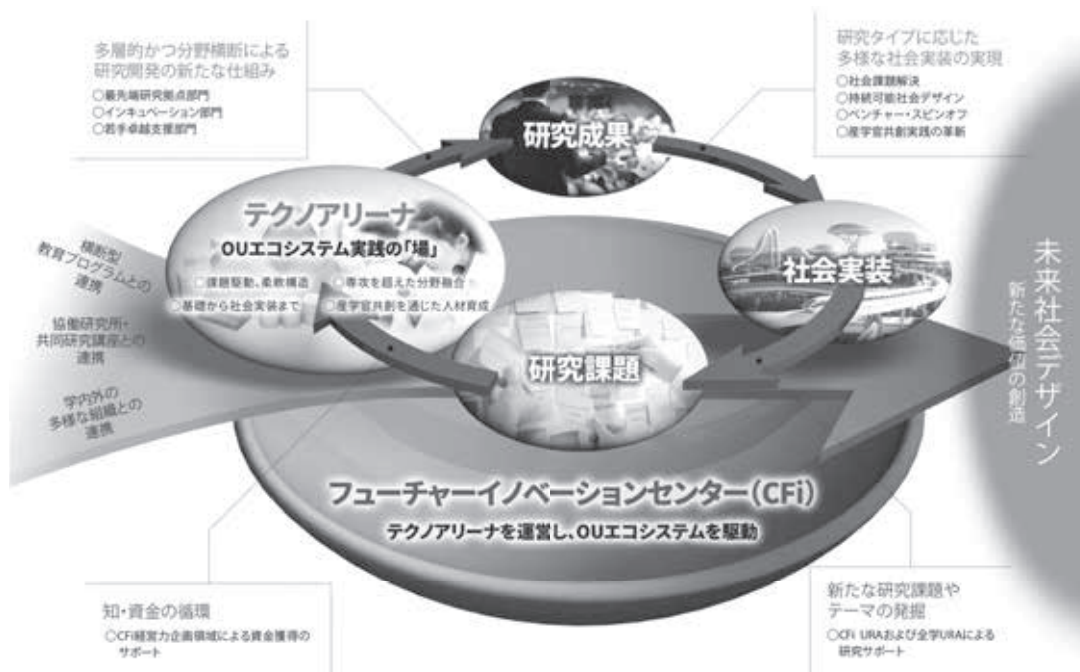
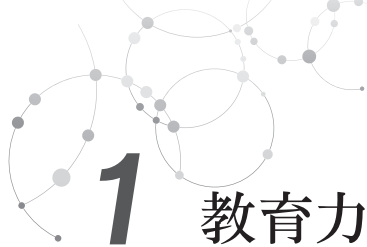


図2 フューチャーイノベーションセンターが支える工学研究科研究エコシステムの構図

以上、本年度新しく誕生した本センターは、従来の工学分野から急激に変遷している現在そして未来の工学分野に対して柔軟かつ弾力的に対応し、最先端の研究拠点形成、研究者交流、若手人材支援を柱に、専攻の枠組みを超えた研究教育支援と、工学研究科の外に向けた成果発信、さらには工学研究科内外のインターフェースの役割を果たしながら、工学研究科の研究力アップと SDGs への貢献、ならびに産官学連携の推進の支援に尽力する所存です。これまでの本センター立ち上げに際して、工学研究科の構成員および学内外の関係者の皆様のご協力に改めて感謝いたしますとともに、今後も本センターへのご理解・ご協力を宜しくお願い致します。



1 教育力企画領域

領域長 原 圭史郎
副センター長

1.1 はじめに

本領域では、大学院高度副プログラムの提供や、産学官共創を通じた教育の推進、社会人を対象としたリカレント教育、学生による課題探求への支援等を通じ、工学研究科における教育力の向上を目的とした活動を進めている。R2年度は、コロナ禍もあり、講義や演習の進め方についても様々な試みや工夫を行った。以下に、R2年度の領域における各活動について概要をまとめる。

1.2 大学院高度副プログラム

(1) 環境イノベーションデザイン学

フューチャーイノベーションセンターでは大学院高度副プログラム「環境イノベーションデザイン学」を開講し、工学研究科を中心に様々な専門分野の大学院生がサステナビリティやイノベーションを共に学ぶ機会を提供している。サステナビリティは環境、経済、社会といったことなる領域だけでなく、グローバルからローカルに至る様々なスケールの問題や事象を対象とするため、本プログラムは学際性の理解と問題解決を意識する授業体系となっている。現在、工学研究科を中心に5研究科から15名の学生がプログラムに登録参加している。また、コア科目のサステナビリティ評価・技術論に100名登録している。

教育目標としているのは複眼的視野と実践力の涵養である。コア科目の中の座学やグループワークに重点を置く科目群ではいわゆる環境問題を自然環境の劣化や資源の枯渇といった現象のみでとらえるのではなく、人間社会や経済システムとどのようなかかわりを持つ中で問題として顕在化しているのか、ということについて学習する。フィールドワークに重点を置くコア科目群ではフィールドでの観察や人との交流を通じて、現場における問題や課題を適切に設定し、解決策を検討する経験を身に付ける。様々な分野の学生がグループワークやフィールドワークを通じて、それぞれの学生が持つ専門性の有用性を理解し、同時にその限界や他分野の視点・アプローチについて触れさせることを期待している。同時にコミュニケーション能力やプロジェクトマネジメント能力など大阪大学が進める高度汎用力を涵養する。

今回はプログラムのコア科目（選択必修科目）である Frontier of sustainability science とデザインラボについて報告する。

Frontier of sustainability science

Frontier of sustainability science は東京大学新領域創成科学研究科、京都大学地球環境学舎、茨城大学気候変動適応科学研究機構、国連大学と大阪大学工学研究科附属フューチャーイノベーションセンターの5大学が協働し開講している授業である。授業は各大学から1～2名の講師がサステナビリティ分野に関わる最先端の研究についての講義を行い、グループワークを通じて知見を統合し新たな研究課題や問題解決の探索を行うというプログラムとなっている。地理的に離れた位置にあるキャンパスで同時に授業を行うため、通常は遠隔会議システムで授業を配信し、各大学でグループワークを

実施するというユニークな授業となっている。

2020年度 Frontier of sustainability science は6月20日、21日、27日に開講され、工学研究科、文学研究科、理学研究科、OSIPP から20名の学生が履修した（5大学合わせると100名強の履修者）。今年度はエネルギーや環境政策、エネルギー・資源などSDGsに関連する講義に基づき、将来世代の視点から望ましい社会像に至る道筋を描くというフューチャーデザインのアプローチを援用したグループワークを実施した（次ページプログラム参照）。今年度は新型コロナウイルスの影響により、Zoomでの授業配信となり、各学生は自宅や研究室などから受講する形となった。しかし、本授業は通常からテレビ会議システムでキャンパスを結び講義を配信する形をとっていたため、幸いにもその影響は大きくなかった。一方、大きなメリットもあった。それはグループワークの際、オンラインでのディスカッションが前提であったため5つの大学の学生から混成されるグループを作ることができたことである。授業後のアンケートでは他大学の学生とのインタラクションをもっと取りたかった、という声上がるがそれが実現できた形となったといえる。

グループワークはオンラインでのかつ英語での作業になり留学生が比較的少ない大阪大学の受講生は大変な様子であったものの、各大学の教員の積極的なサポートもあり阪大からの受講生も最後までやり遂げることができた。6月27日の最終プレゼンテーションも各グループ非常に練られた内容・発表で、活発な質疑応答もあって成功裡に授業は終了した。

表 1.1 2020年度 Frontier of sustainability science プログラム

| | Time | 20-Jun | Time | 21-Jun | 27-Jun |
|---|-------------|--|-------------|---|---|
| 1 | 09:00-10:45 | Lecture 1: Introduction & Adaptation to climate change in Asia (Makoto Tamura, Ibaraki U) | 09:00-10:30 | Lecture 5: Global Governance for Sustainability in the Context of Climate Change (Yukari Takamura, U Tokyo) | 9:30-11:00 Lecture 9: Building a Sustainable Society in Harmony with Nature (Kazuhiko Takeuchi, U Tokyo) |
| 2 | 11:00-12:30 | Lecture 2: Future Design (Keishiro Hara Osaka U): | 10:45-12:15 | Lecture 6: Progress of environmental protection policy toward the sustainable society (Teruyoshi Hayamizu, Ibaraki U) | 11:00-12:45 1) Share the notes that you compiled during the 9 lectures with your group members 2) Discuss your group's focus 3) Prepare a PPT presentation slide |
| 3 | 13:30-15:00 | Lecture 3: Sustainability Transitions (Akihisa Mori, Kyoto U) | 13:30-15:00 | Lecture 7: Sustainable resource and energy consumption by advanced technology (Satoshi Konishi, Kyoto U) | 13:45-15:00 4) Cont.- Prepare a PPT presentation slide |
| 4 | 15:15-16:45 | Lecture 4: On economic growth and SDGs - future design may be a key (Michinori Uwasu, Osaka U) | 15:15-16:45 | Lecture 8: COVID-19 and SDGs - Global and local perspectives (Takashi Mino, U Tokyo) | 15:00-17:00 5) Presentation (about 7 min for each group and 3 min for Q&A by assigned group) |
| 5 | 17:00-17:30 | Group work instruction (Akihisa Mori, Kyoto U) | 17:00-18:00 | Internal discussion | 17:10-17:40 6) Students' and instructors' ballot for the best presentation |
| | 17:30-18:00 | Internal discussion | | | 17:40-18:00 7) Comments and wrap up |

協働術（デザインラボ）

本授業は奈良県十津川村をフィールドとする課題解決を目指したプロジェクトベースの授業である。工学や経済学、社会学、農学などの専門性を持つ教員が担当し、全学の学部生と大学院生が受講する極めて学際性の高い授業となっている。デザインラボが開講したのは2016年度であるが、ここ2018

年度からは村で唯一の中学校である十津川村立十津川中学校と協働し、中学生と交流し学ぶ「場」を授業でデザイン、実際に企画したものを現地で実施するというを行っている。前年度の報告書に合った通り、2019年度では、異文化を学ぶためのロシア料理の共同調理、CADで設計し3Dプリンターを使うものづくり演習、ディスカッションを通じて整理して壁画にするプロジェクトなどを行ってきた。

2020年度は夏学期の開講となり、工学研究科、理学研究科、文学研究科、人間科学研究科、外国語学部から9名の学生が履修登録した。残念ながら今年度はコロナ禍により現地に赴くことはできなかったが、オンライン会議により十津川中学校の先生や生徒たち、関係者と何度も対話を重ね興味深いプロジェクトとなった。

具体的にはコロナの影響により、8月の1週間に訪問ができなかったため、後半にリモートで高校受験や人生における地元の意味を考えるような学習指導および動画作成を行う企画を作成した。十津川中学校の生徒は、お互いの家が非常に離れており放課後の友人との交流が少ないこと、スマホの使用時間が長いということが、地域で課題としてあげられていた一方で、それらのスマホやネットの利用経験に加えて学校におけるPC環境も整っていたことから、デジタルツールに慣れていて、3D設計のソフトやzoomの利用が抵抗なく理解が早かったという特性を理解して作られた企画である。

授業で作成した企画の一つである勉強計画カウンセリングは2020年10月、十津川中学校3年生の生徒4名が実際に参加して実施することができた。2020年10月21日の説明会から始まり、年明け1

とつユメ2020～みんなのユメをかなえ隊～

十津川村 X 大阪大学
TOSYUKAWA VILLAGE OSAKA UNIVERSITY

勉強計画カウンセリング会 開催

高校受験という目標達成に向けて大学生がサポートします

受験勉強ってどう進めてたらいいのかな？
どうやって勉強のやる気を上げるの？
苦手科目の勉強ってどうすればいいの？
高校の生活ってどんな感じなんだろう？

来年の2・3月の高校の受験をまえに
このような悩みをかかえていませんか？

私たち大学生もこの悩みを経験してきました。
そこで、この会でいっしょに勉強計画を立て
目標達成に向けてともに進んで行きましょう！

10/21 (水)
事前説明会
実施決定!!

事前説明会の参加申し込みは以下のQRコードから！
※QRコードが使えない場合左下記載のメールアドレスへ出席の旨ご連絡ください。

QRコード

当日参加もOKだコケ～

図 1.1 受講した学生が作成したちらし

月7日の最終回にわたり計5回、勉強への思いや学習環境、受験の心構えなど大学生と中学生がマンツーマンで話し合いを重ねそれぞれの生徒の勉強計画を作成した。最終回には十津川中学校前木教頭からも「はじめはお互いに緊張した感じであったが、回を重ねるにつれ打ち解け笑顔が増えていき、子どもにとっても学ぶところが大変多かった」と評価をいただいた。

今回も十津川中学校はじめ地域の方の協力をいただき学生にとっても地域にとっても有意義なプロジェクトとなった。勉強計画カウンセリング会は十津川村村報でも取り上げられることになっている。今後も交流企画を通じて双方の学びになるような授業に出していきたい。

地域ではぐくむ子どもと未来

本プログラムの一環ではないが、プログラム科目である Global Threats and Sustainability などの科目内容と関連が深く、受講生にも参加を呼びかけて以下のとおりシンポジウムを共催実施したので紹介する。

新型コロナウイルスの感染拡大により緊急事態宣言が出されるなどそのしわ寄せが社会的に弱い方々に押し寄せています。子どもたちにとっても全国一斉休校になるなど大きな影響があったと考えられます。2月23日（祝・火）に開催したデザインシンポジウムでは「地域ではぐくむ子どもと未来」をテーマに子どもたちの置かれている現状や支援の状況を共有し、行政や大学の役割について議論しました。緊急事態宣言が出されている中オンラインでの開催となりましたが、岩手県から宮崎県に至る全国各地から子供支援関係者を中心に大学関係者、民間企業、政治家等を含む200名余りの方々に参加いただきました。

シンポジウムではまず子供の貧困に関する研究の第一人者である東京都立大学の阿部教授に子どもの貧困の現状と食支援に意義について基調講演をいただきました。子どもの貧困水準が先進国の中でも最悪なこと、貧困家庭の子どもの食事の状況が劣悪な状況にあることが示されましたが、子ども食



図 1.3 地域ではぐくむ子どもと未来シンポジウム

堂などの支援は社会に広く開放することつまり包摂的な支援を行うことが重要であると強調されました。続いて子ども食堂ネットワークの釜池理事より子ども食堂ネットワークの役割や支援団体に対する支援活動についてお話をいただきました。子ども支援団体は孤立していることが多く財政的にも厳しい状況にありますがネットワークを通じて、必要な情報やサポートを届ける活動が子ども支援関係者の大きな支えとなっていることが示されました。また、子ども食堂を運営されている光明台幼稚園の浅井園長には子ども食堂の現場の声を届けていただきました。子ども支援を始めるに至った経緯、地域の中で関係者を仲間にしながらかつ活動を続けていることから、子ども食堂が地域の未来を作っていく中心になりえることがうかがえました。大阪大学からも教員と大学院生から関西のこども食堂の活動現状や多文化のこどもと家族についての状況が報告され、地域における子ども食堂の役割や意義が議論されました。

シンポジウムの参加者からは「いろいろな立場から子供の現状や支援の在り方について知ることができた」、「誰でも支援をし、支援を受けることができる包摂的な地域づくりに子ども食堂の役割が見えた」といった声が挙げられました。大学も研究教育機関として、現場で感じるもやもやした思い、または調査でしか見えないものなどを言語化可視化することができます。大学も研究や教育を通じて包摂的で持続可能な地域社会を作っていく伴走者になれることを実感しました。

(2) 科学技術をイノベーションにつなぐために

大学院高度副プログラム「科学技術をイノベーションにつなぐために」は2017年度から新たに開設し運営している。このプログラムは工学研究科だけでなく、経済学研究科と全学教育推進機構の協力も得て15科目で構成されている。2020年度はプログラムに33名の登録があり、工学研究科の27名、その他は基礎工学研究科5名、経済学研究科1名である。

登録実績のとおり、このプログラムは理工系の院生を主な対象としているものの、技術の社会実装に興味がある経営系の院生も大歓迎である。プログラムを修了した院生が、研究機関や企業で研究開発に従事するだけでなく、科学技術要素を含んだビジネスの企画立案やマネージャーの仕事に従事することも想定している。そのような仕事に対応できる知識と能力を身につけることができるように科目構成している。また、大阪大学の分厚い産学連携体制を背景にして、民間企業など学外からの連携教員が数多く参画し、イノベーション創出の経験に基づいた実践的な指導に当たっている。その一例として、総合科目Ⅲ「キャリアデザイン」を開講しており、その目的は多種多様な職種に進んだOB・OGの仕事を通じた人生経験に共感することで、学生たちがキャリアパスに関する視野を広げ、将来の進路設計を自主的自立的に描けられるようにすることである。2020年度は約170名の受講生に対し、電気、鉄鋼、化学、自動車、環境、土木、官公庁、大学など各界から計9名の講師を招き、グループ討議を実施した。本プログラム全体のカリキュラムの詳細は表1.2のとおりである。

大学院高度副プログラム授業科目「総合科目Ⅲ」 2020年度春～夏学期

目的：将来の進路設計や目標設定を自主的に描いていくためのガイドライン形成

目標：様々な業界・分野から招いた講師の講義や講師とのディスカッションを通して、多種多様なキャリアパスや社会人として求められる能力を知り、主体的に将来の方向性やキャリアパスを描く力を向上させる。また、イノベーションとは何か、デザイン思考とは何か、組織におけるダイバーシティの必要性などについて自ら考え・問いかけること、グローバルな視野で考える訓練を行う。

表 1.2 総合科目Ⅲの講義内容

| 実施日 | 講義題目 | 講師 |
|-------|--|-------------------------------|
| | 講義の概要 | |
| 4月9日 | ガイダンス | 北岡康夫、新藤一彦、松行輝昌、濱田格雄、根岸和政、澤 裕子 |
| | GAFAsなどが台頭し、世界では技術やビジネスの変化は早い。SDGsやSociety5.0など、社会課題を解決すべく、理工系人材の活躍の場は世の中にたくさんあり、この講義からヒントを得てほしい。 | |
| 4月16日 | 大学生活を有意義なものとするために | 大阪大学 根岸和政 |
| | 自己実現のプロセス。将来、実現したいこと、目標が決まっている＝キャリアデザインである。キャリアドリフトも必要。今できること・すべきことをひたすらすることが大事 | |
| 4月23日 | 大企業内でのキャリアデザイン | 元富士通(株) 徳永奈緒美 |
| | 同じ組織での文化の組合せからはイノベーションは起きない。組織外の連携、特にスタートアップと連携する仕組みを社内に創出し新規事業を立ち上げた。早く完成した方が勝ちという意識が必要。 | |
| 5月7日 | 21世紀に活躍する人材像（建築 / 都市工学） | 阪急阪神不動産(株) 高岸実良 |
| | 創業者である小林一三のビジネスモデルを紹介。鉄道網と町開発、宝塚歌劇団創設等々、社会のあり方を変革した。まさにイノベーションである。今後10年で関西はさらに新しい変革が起こる。 | |
| 5月14日 | イノベーションとは何か | 元(株)NTTドコモベンチャーズ・大阪大学 栄藤 稔 |
| | イノベーションは組合せであり発明とは違う。2.5名（Business, Technology, Creator）で起業できる。大企業はイノベーションを起こせない。プロジェクトマネジメントではなくプロダクトマネジメントが重要。 | |
| 5月21日 | 新たな価値創造について | (株)リバネス 井上 浄 |
| | 大学時代に子供達に研究の楽しさを伝える教育ビジネスを立ち上げ、その後も研究に対する情熱を大切に、自らもスタートアップに関与し、大学の先生方の支援も行っている。QPMI サイクル。 | |
| 5月28日 | 21世紀に活躍する人材像（外資企業） | サンブリッジグローバルベンチャーズ アレン・マイナー |
| | オラクル日本法人のトップとして日本語翻訳などに携わった後、スタートアップ支援を実施。20年間で日本のベンチャー市場は大きく変化。日本の風土は技術をベースした新規事業創出に向いている。 | |
| 6月4日 | 21世紀に活躍する人材像（大学） | 大阪大学 新藤一彦 |
| | 平成時代を駆け抜けた人生経験をもとにした“その時々で学んできた教訓に”について。自分のキャリアに迷っていたり、新しいことに挑戦したいときはイノベーターズクラブも活用してください。 | |
| 6月11日 | 大阪万博2025から生まれるイノベーション | 2025年日本国際博覧会協会 森 清 |
| | デジタル経済に世の中が変わる中、関西の位置づけや課題を明確化。大阪・関西万博からイノベーションを興そう、特に学生さんや若者の参画は必須。ぜひ、いろいろなアイデアをいただきたい。 | |
| 6月18日 | 21世紀に活躍する人材像（ダイバーシティ） | TOA(株) エバンズ直子 |
| | 高校卒業後、自衛官と也、その後、海外留学、国際結婚し、エンジニアとなったキャリアを振り返り、グローバル人材やダイバーシティの本質について議論 | |
| 6月25日 | 21世紀に活躍する人材像（自動車） | トヨタ自動車(株) 射場英紀 |
| | 自動車産業が100年に一度の大変革期を迎え、CASE（Connected、Autonomous、Shared/Service、Electric）の話を中心に、今後の技術開発動向について。 | |
| 7月2日 | 21世紀に活躍する人材像（半導体） | タワーパートナーズセミコンダクター(株) 長野能久 |
| | 新しい材料の研究開発から実用化までを経験し、現在はイスラエルとの合併会社のCOOという立場で事業を展開している。リーダーとして必要なことは、謙虚さ、忍耐力、前向きなマインド | |
| 7月9日 | キャリアデザインとは何か | (株)ハイブリッドコンサルティング 吉山勇樹 |
| | よいキャリアとは？ 働く目的とは？ を一度考えてみよう。Planned-Happenstanceという言葉のとおり、「たまたま」という出会いが繋がることも多い。ゴールは近くてもよくて、それを繋げばいい。 | |

大阪大学大学院工学研究科
附属フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム

「環境イノベーションデザイン学」
「科学技術をイノベーションにつなぐために」



2020年度 履修手引き

図 1.4 ① フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度 履修手引き

フューチャーイノベーションセンターの人材育成

2020年4月にスタートした工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター（Center for Future innovation: CFI）では、内外に開かれた組織として工学研究科の各専攻や学内の他部局、および産業界や自治体等の多様なステークホルダーと連携協力し教育プログラムを提供しています。大学院高度副プログラムとして、二つの横断的な教育プログラム「環境イノベーションデザイン学」、「科学技術をイノベーションにつなぐために」の実施を通じて、新しい社会価値の創発とその実現を牽引する人材の育成を推進しています。

二つの高度副プログラム

高度副プログラムは、従来の学位プログラムと違いイノベーションや環境、ビジネスといった分野に関する科目群を設定し、必要な能力を獲得する履修指針を提示します。センターが開講する高度副プログラムではイノベーションや問題解決を共通のキーワードとし、環境イノベーションやまちづくりをテーマとした「**環境イノベーションデザイン学**」、研究開発やビジネスセクターをテーマとした「**科学技術をイノベーションにつなぐために**」という二つのプログラムを提供しています。



図 1.4 ② フューチャーイノベーションセンターが提供する 2 つのプログラム 2020 年度 履修手引き

高度副プログラム修了要件（共通）

高度副プログラム「環境イノベーションデザイン学」「科学技術をイノベーションにつなぐために」を修了すると大阪大学総長と工学研究科長が発行する「高度副プログラム修了認定書」が授与されます。高度副プログラムを終了するためには、高度副プログラムで設定されている要件を満たした上で次の二つの要件を満たすことが必要になります。

修了要件その1

各学生は各研究科・専攻における大学院課程修了要件を満たし、その分野での専門家となること（学位取得）が第1条件となります。

修了要件その2

「環境イノベーションデザイン学」はプログラム科目群から、選択必修2科目と選択科目との合計8単位を履修します。
「科学技術をイノベーションにつなぐために」はプログラム科目群の中から合計8単位を履修します。



図 1.4 ③ フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度 履修手引き

「環境イノベーションデザイン学」

プログラムの趣旨

地球環境問題など社会の存続を脅かす問題が顕在化する中、持続可能な社会を構築するためには、将来の社会のビジョンのデザインに加え、そのビジョンを実現するための様々な社会変革（イノベーション）を誘導することが必要です。本プログラムは、サステナビリティや環境問題に関連する様々な学問領域の俯瞰的・構造的な理解に加え、将来ビジョンといるるな分野の研究成果を結び付けイノベーションを誘導するための学問的アプローチについて学びます。

到達目標

本プログラムでの学習を通して、以下の能力を備えた方に修了認定証を授与します。

- ① 環境やサステナビリティ問題の俯瞰知識を身に付け構造的な理解ができる。
- ② 要素技術や科学的学術的知見を援用しながら現場にある問題や課題を設定する能力を身に付ける。
- ③ 問題や課題解決に向けた道筋を探索することができる。
- ④ 環境やサステナビリティにかかわる専門知識を身に付ける。

カリキュラムの構成

本プログラムでは高度副プログラム共通の修了要件に加え、カリキュラムにおける選択必修科目4単位以上を含む8単位以上の習得をプログラムの修了要件としています。上記の到達目標（修了時に身につけるべき能力）を達成するために、選択必修科目ではグループワークやProblem Based Learning、フィールドスタディという教育方法を取り入れています。選択科目群ではそれぞれの研究分野における環境やサステナビリティの知見やアプローチを身に付けます。

環境・サステナビリティに関心がある人、自分の専門を生かして社会を変えたいと思う人、学内外を含めいろいろな人と交流の機会を持ちたい人、工学などの分野を問わず全学からの学生を歓迎します。

サステナビリティサイエンスコンソーシアム（SSC）共同プログラム

大阪大学高度副プログラム「環境イノベーションデザイン学」の修得5科目10単位修得以上、ただしその5科目10単位の中で「Frontiers of sustainability science」を含むコア科目3科目6単位を履修とし、SSC 参加大学（東京大学、京都大学、大阪大学、茨城大学、国連大学の名の下に共同教育プログラム修了認定証が授与されます。高度副プログラム「環境イノベーションデザイン学」に参加される方は自動的にSSC 共同プログラムに登録されることとなります。詳細はセンター事務局までお尋ねください。

図 1.4 ④ フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度 履修手引き



「環境イノベーションデザイン学」プログラム科目

| 時間割コード | 授 業 科 目 名 | 単位数 | | 開講学期 | 開講部局(課程) | 備考 |
|--------|------------------------------------|------|----|-------|--------------------------------|-----------------|
| | | 選択必修 | 選択 | | | |
| 281010 | サステナビリティ評価・技術論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ①② |
| 281188 | Global Threats and Sustainability | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) COデザインセンター(大学院) | ①② 英語科目 |
| 281189 | Frontier of Sustainability Science | 2 | | 集中 | 工学研究科(博士前期) COデザインセンター(本学院) | ①③ 英語科目集中 |
| 281355 | 環境イノベーションデザイン実践 | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ②③ 2020年度不講義 |
| 3B1512 | 協働術G(デザインラボ) | 2 | | 夏学期 | COデザインセンター (博士前期) | ②③ |
| 3B1112 | ファシリテーション入門 | | 1 | 春学期 | COデザインセンター (博士前期) | ②③ 集中 |
| 3B1202 | 科学技術コミュニケーション入門B | | 1 | 夏学期 | COデザインセンター (博士前期) | ②③ 集中 |
| 3B1201 | 科学技術コミュニケーション入門A | | 1 | 秋学期 | COデザインセンター (博士前期) | ②③ 2020年度不講義 |
| 3B1204 | 科学技術コミュニケーション入門B | | 1 | 冬学期 | COデザインセンター (博士前期) | ②③ 吹田 |
| 310778 | 特殊講義(開発と環境) | 2 | | 秋～冬学期 | 国際公共政策研究科 (博士前期) | ④ |
| 211733 | 環境行動学特講I | 2 | | 秋～冬学期 | 人間科学研究科(博士前期) | ④ |
| 220409 | 法政策学 | 2 | | 春～夏学期 | 法学研究科(博士前期) | ④ |
| 290782 | 科学技術論B1 | 1 | | 春学期 | 基礎工学研究科(博士前期) | ④ |
| 290783 | 科学技術論B2 | 1 | | 夏学期 | 基礎工学研究科(博士前期) | ④ |
| 305183 | アジア言語社会動態論IIA | 2 | | 春～夏学期 | 言語文化研究科(博士前期) | ④ |
| 305184 | アジア言語社会動態論IIB | 2 | | 秋～冬学期 | 言語文化研究科(博士前期) | ④ |
| 281042 | 生物資源工学特論 | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280849 | 需要端エネルギーシステム工学 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280845 | 共生都市環境論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280771 | 機能材料化学 | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280777 | 環境材料工学 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280453 | 燃焼工学 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280999 | 環境化学 | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280920 | 環境エネルギー化学特別講義I | 2 | | 集中 | 工学研究科(博士前期) | ④ 集中 |
| 280921 | 環境エネルギー化学特別講義II | 2 | | 集中 | 工学研究科(博士前期) | ④ 集中 |
| 281138 | エネルギーシステム・要素論 | 2 | | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280025 | パワーエレクトロニクス理論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ 2020年度不講義 |
| 281260 | サステナブルシステムデザイン論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280844 | 産業環境マネジメント論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280658 | 都市・地域再生論 | 2 | | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 281373 | 都市とコミュニティのコンテキスト論 読解・デザイン・まちづくり | 1 | | 夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ 2020年度不講義 |
| 281374 | 都市とコミュニティのコンテキスト論 空間・場所・生命 | 1 | | 秋学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ 2020年度不講義 |

図 1.4 ⑤ フェューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度履修手引き

「科学技術をイノベーションにつなぐために」

本プログラムの趣旨

このプログラムは理工学系の院生を主な対象としています。経営系の院生も技術の社会実装に興味がある人は対象内です。そのような方々の多くは卒業後には、研究機関や企業での研究開発だけでなく、科学技術要素を含んだビジネスの企画立案やマネージャーを将来の仕事とします。そのような仕事に対応できる知識と能力を身に付けた人材育成を目的としてこのプログラムを設置しました。必ずしもプログラムの修了を目指さなくとも、興味がある科目だけの履修もウエルカムです。科学技術をイノベーションに繋ぎ社会に役立てる意欲を持ち、その要諦を知りたいと思う人の受講を待っています。

本プログラムで学ぶこと、身につく能力

このプログラムには下記のような能力や知識を育てる科目を集めました。

- ① 理工系院生の近未来の仕事の場となる社会状況や産業界の動向を知り、それを背景として求められている仕事や能力。
- ② 先端的な科学技術研究が学術論文作成のためだけのものではなく、世の中の課題を解決し、イノベーション創出に繋がるという意義と、それを裏付ける事例。
- ③ イノベーション創出には、研究や技術に社会的意義や価値を持たせることが必要で、差別化のためには知的財産化や標準化に大きな意義があるという知識と、その事例。
- ④ 新たな知識や技術を実社会の課題解決に繋いで価値を持ったイノベーションに至らせるには、広い範囲から既存の技術やビジネスを集めて（オープンイノベーション）融合することが必要だという知識と事例と体験。
- ⑤ 研究開発の企画や進め方や新技術の扱いは、イノベーション創出のためにどうあるべきかという知識、どのような事例があったか、その成功や失敗の要因の分析能力。

カリキュラムの構成

このプログラムには、座学形式の講義科目、自らの研究テーマ（自らのものを含め）の事業化プランを立案してゆくプロセスを入門的に体験する演習科目だけでなく、予め用意された実ケースを題材にして自ら考え発言・討議するケース授業も含まれます。ケース授業には個々のケースの理解に必要な、経済戦略や経営管理の基礎的な知識とイノベーション創出を教える座学授業も含ませることで、理工系の院生には欠けている基礎知識を補いながら、ケースを紹介して興味を保ちながら思考を誘導します。問題解決のために広く学外・社外に技術を求め取り入れるオープンイノベーションに関しては、技術シーズでビジネスに至ったケースだけに限らず、異分野ベンチャーと大企業との融合による経営革新に至ったようなケースなども取り上げます。また、これらの指導には阪大の分厚い産学連携体制を背景にして、民間企業など学外からの連携教員が数多く参画しています。

理工学もしくは経営学の学部レベルの知識を持つことを前提知識としますが、科学技術をイノベーションに繋ぎ社会に役立てる意欲を持ち、その要諦を知りたいと思う学生は是非参加してください。

図 1.4 ⑥ フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度履修手引き



「科学技術をイノベーションにつなぐために」プログラム科目

| 時間割コード | 授 業 科 目 名 | 単位数 | | 開講学期 | 開講部局(課程) | 備考 |
|--------|------------------------|-----|----|-----------|---------------|----------|
| | | 必修 | 選択 | | | |
| 084030 | 総合科目III | | 2 | 春～夏学期 | 工学部 | ① |
| 280641 | テクノロジーデザイン論 | | 2 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ②④ |
| 280642 | テクノロジーデザイン演習 | | 1 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ②④ |
| 280645 | 知的財産権 | | 2 | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ③ |
| 280646 | 知的財産権演習 | | 1 | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ③ |
| 280647 | 技術融合論 | | 2 | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ④ |
| 280649 | 知価社会論 | | 2 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ① |
| 281010 | サステイナビリティ評価・技術論 | | 2 | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ① |
| 281158 | 国際ビジネスと標準化 | | 2 | 集中(春～夏学期) | 工学研究科(博士前期) | ⑤ 集中 |
| 281204 | 技術経営概論 | | 2 | 集中(春～夏学期) | 工学研究科(博士前期) | ④⑤ 集中 |
| 232073 | イノベーション・マネジメント | | 2 | 春～夏学期 | 工学研究科(博士前期) | ⑤ |
| 281253 | イノベーションデザイン実践 | | 2 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ② |
| 281326 | オープンイノベーションマネジメントと経営革新 | | 2 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ④⑤ |
| 281357 | ビジネスデザイン実践 | | 2 | 集中(春～冬学期) | 工学研究科(博士前期) | ①⑤ 集中 |
| 290774 | イノベーションデザイン実践 | | 2 | 秋～冬学期 | 基礎工学研究科(博士前期) | ② |
| 232189 | イノベーションデザイン実践 | | 2 | 秋～冬学期 | 経済学研究科(博士前期) | ② |
| 281369 | インクルーシブ・リーダーシップ | | 2 | 秋～冬学期 | 工学研究科(博士前期) | ①⑤ |

受講者の声



工学研究科 精密科学・応用物理学専攻
松場 瑞生 Mizuki Matsuba

私はヘルスケアに関するウェアラブルモニタリングシステムに関する研究を行っています。自身の研究を進めていくにあたり、研究の結果が如何にして社会実装されていくのかに興味を持ち、本プログラムの受講を決意しました。将来的に社会に出て、研究者または技術者として活躍するために、技術について知見を深めていくことは第一に重要なことですが、それをどう応用するのか様々な視点から研究を見つめ直す必要性、そうすることで新たな価値を創造する重要性をこのプログラムの受講を通して学ぶことができました。また、本プログラムの授業では多くの外部講師の方々のお話を伺える機会があり、自身の研究をどう生かすかだけでなく、講師の方が実感として感じておられる時代の流れや考え方の変化、実際になにが価値として見られているかなどを知り、持続可能な社会の実現に向け、貢献していく態度が求められていると学びました。これらの学びによって自身の研究への向き合い方がより良いものになったと実感しています。



工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻
杉 和史 Kazufumi Sugi

阪大がグローバル経営大学院と連携し、新技術発のビジネス化を志向する新プログラムを開発しており、参加しました。実際に社会人とチームを組んで、技術を理解することから始まり、それらをビジネスへと昇華するプロセスを踏むという経験は非常に貴重であったと感じています。彼らと我々(学生)の大きな違いは「思考回路」であり、技術を目にした瞬間からそれを感じました。我々はその技術の強みや特徴を捉えようとする一方で、彼らはビジネスとして成立させるにはどうすればよいか、技術の活用方法を猛烈なスピードで考えていました。学びのバックボーンが違うため技術との親和力は弱く、実現不可能である物も多いですが、多角的に考える能力が非常に長けていると感じました。そんな彼らとチームを組み、毎週のように会議や調査を行い、たくさんの刺激を受けながら、ビジネスを生み出すまでにすべきこと、そのイロハを学ぶことができました。

図 1.4 ⑦ フェューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度 履修手引き

履修登録について

履修する際の注意点

- 高度副プログラムに参加する学生は大阪大学大学院の各研究科に所属している必要があります。
- 大阪大学高度副プログラムの規定より、8単位のうち4単位までは各学生が所属する研究科・専攻の修了要件以外として履修する必要があります。言い換えると、高度副プログラムの修了に必要な単位数と専攻の修了に必要な単位との重複は4単位までは認めますが、専攻の修了に必要な最低単位数（一般的には30単位）以外に最低4単位は、高度副プログラムの科目から修得する必要があります。（博士後期課程の方はお問い合わせ下さい。）
- また、他研究科・専攻で開講されている高度副プログラム科目の履修が大学院課程修了要件となるか否かは、各研究科・専攻の規定によります。高度副プログラム科目を履修する場合は修得した単位が学位の修了要件に含まれるか否かについて、所属研究科の大学院担当係にお問合せ下さい。
- プログラム科目の履修の際、KOANなどで履修要件をよく確認してください。また科目によって担当教員の承認等が必要な場合があります。不明な点があればセンター事務局までお問い合わせ下さい。
- 本プログラムの科目構成は年度によって変更する可能性があります。ただし、変更したとしても過去にプログラム科目として提供された科目の履修については本副プログラムの修了要件に含めることが出来ます。これについて不明な点や質問がありましたらセンター事務局までお問い合わせ下さい。連絡先は本履修手引書の最後に記載されています。

高度副プログラムへの登録申請

プログラムへの参加登録は、大阪大学KOANの「受講ガイダンスシステム」を通じて行ってください。なお、プログラムへの参加申請とともにプログラム科目への履修登録が必要となりますので、併せて大阪大学KOANよりweb履修登録を行ってください。

プログラムの参加条件

- ① 大阪大学大学院に所属する学生である必要があります。
- ② 選考試験はありません。
- ③ 教育プログラム用に新たな費用は発生しません。

問い合わせ先

大阪大学工学研究科
附属フューチャーイノベーションセンター
Center for Future innovation (CFi),
Graduate School of Engineering, Osaka University
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1 U1W-111
Tel : 06-6879-7195
E-mail : coire-office@coire.eng.osaka-u.ac.jp



図 1.4 ⑧ フューチャーイノベーションセンターが提供する2つのプログラム 2020年度 履修手引き

1.3 産学官共創による教育

これについては、研究力企画領域と連携して進めていることもあり、本報告書では3.2において詳細を記載する。

1.4 リカレント教育

センターではリカレント教育として以下の「大阪大学 OJE 接続型原子力規制人材育成モデル事業」を運営している。

大阪大学OJE 接続型原子力規制人材育成モデル事業

原子力規制庁からの補助金で実施される人材育成事業で、事業代表者は北田孝典教授（CFi 兼務、環境エネルギー工学専攻）である。H28 年度に公募・採択決定され H29 年度から継続して実施されている。本事業の目的と事業の概要は次の通りである。

事業目的：

福島事故の教訓を踏まえた原子力安全ならびに原子力規制の基礎基盤を理解した、原子力施設の安全確保や危機管理、規制等を中心となって推進できる技術者、教員等を養成する。また、原子力規制の現場の実態を正確に認識するとともに、原子力産業全体を俯瞰し、将来の原子力安全及び原子力規制についてより深く考察できる人材を育成する。

事業の概要：

- 1) 従来から実施している他大学・研究機関・民間企業を含めた協力体制による原子力分野の重点教育に、規制に係わる法令などを追加する。
- 2) 従来から築いてきた研究機関・民間企業での OJE* により実務への応用について体験する人材育成ネットワークに国内の規制機関を加えて拡充する。
- 3) 学生及び教員により課題探求型のグループ討論と原子力規制庁や原子力事業者など規制現場との意見交換を実施する。あわせて原子力事業所の現場視察研修を通じて原子力安全および原子力規制についてより深く考察する場を設けることにより、現場で発生している様々な問題を教員と学生が一緒になって解決する OJE 教育を原子力規制を検討テーマに選定して進める。
- 4) セミナー、グループ討論ならびに規制現場との意見交換や現場視察研修を通じて原子力安全及び原子力規制について深く考察し、理解を深めるとともに、教育効果をアンケート等により確認する。

* OJE：On the Job Education であり、大阪大学では 10 年以上前から工学研究科で実施されているユニークな実践教育手法である。大阪大学の OJE は工学系教育としては他に類をみないものであり、学生を企業などに派遣するのみのインターンシップとは根本的に異なり、企業などの現場に教員と学生が出向き積極的に意見交換することにより、現場で発生している様々な問題を教員と学生がともになって解決していく手法である。本事業での OJE の実施に相応しいテーマや協力先、原子力規制人材育成への効果を十分検討するとともに OJE 協力先と教育内容や実施方法を十分調整した上で、平成 29 年度から実施している。

本年度の実施概要

本年度は本格実施の4年目（最終年度）として次に示す項目を実施した。

- 1) 福島事故を受けた規制改革のあり方についてレビューするグループ討論会の実施
福島第一原子力事故を受け、規制に係わる問題点や課題、その後の改善策について課題探究型のグループ討論を、前期は6回、後期は5回それぞれTV会議システムを利用してオンラインで実施した。
- 2) 原子力規制の現場を訪問し、福島事故の再発防止対策の実施状況について理解を深めるとともに、規制現場との意見交換を行い、規制上の課題等について理解を深めるための現場意見交換については新型コロナウイルス感染拡大防止のため、前期は中止し、後期は中国電力(株)島根原子力発電所（1月22日）とオンラインで実施した。
- 3) 法令・規制に関するセミナー（前期2回、後期2回の計4回）
「規制側」である原子力規制庁、及び「被規制側」である関西電力(株)の講師による原子力規制及び事業者の自主的安全性向上活動に関するオンラインのセミナーを実施し、事故の再発防止対策の実施状況について把握するとともに、意見交換を行うことにより規制行政に関する理解を深めた。
- 4) 福島第一原子力発電所及び廃炉資料館の現場視察研修（11月18～19日）
新型コロナウイルス感染拡大防止のため前期は中止したが、後期は日程を短縮して実施した。福島事故の発生要因や、その後の再発防止対策について理解を深めると共に、規制改革を受けた安全性向上活動について現場視察し、意見交換を行った。その結果をもとにグループ討論で「福島事故を踏まえて規制はどう改善されたか。まだ改善が必要なところはどこか。今後どう改善していけば良いか。」などについて意見交換した。
- 5) 研究報告会の実施（8月21日及び2月5日）
前期、後期それぞれにグループで活動した内容をオンラインで開催した報告会で発表し、受講生及び担当教員以外の学生及び教員も参加して規制のあり方について議論を行った。

実施体制

北田 孝典 教授<事業代表者>

中村 隆夫 特任教授

竹田 敏 助教

山本貴代子 事務補佐員



図 1.5 東京電力福島廃炉資料館の見学



図 1.6 東京電力福島第一原子力発電所の見学

1.5 学生による課題探求への支援 ～学生チャレンジプロジェクト～

工学部・工学研究科では学生の活性化と学生によるイノベーション促進を目指し、CFi 推進プロジェクトのひとつとして「学生チャレンジプロジェクト」を実施する。

本プロジェクトでは、科学技術の向上や地域社会の活性化、工学が大学・社会に貢献できることはなにかを体得するためのものづくりをはじめとする課題を募り、その計画性や実用性、新規性や独創性の観点から魅力にあふれた課題を採択し、活動経費などを支援する。

なお、「学生チャレンジプロジェクト」のうち、経験を重ねることで明確なビジョンが認められ、目的達成に向けての成果を上げていると評価できる課題を「学生推進プロジェクト」と位置づけ、複数年の支援を行う。

また、本年度は本プロジェクトの実施に対し、大阪大学未来基金「工学部・工学研究科教育研究事業」（寄附者：ENEOS ホールディングス株式会社（2020年6月25日、JXTG ホールディングス株式会社から商号変更））の支援を受け1件を採択した。ここに謝意を表す。

本年度は COVID-19 の拡大による影響のもと課外活動は制限を余儀なくされ、募集は1回にとどめたが、その概要（表 1.3）および採択課題の活動内容を以下に紹介する。

表 1.3 学生チャレンジプロジェクトの概要

| | |
|----------------|--|
| 対 象 | 工学部・工学研究科に在籍する学生がリーダーであるグループ |
| 募 集 期 間 | 2020年8月6日～9月10日 |
| 応 募 数 | 3件 |
| 採 択 数 | 2件（ただし、学生チャレンジプロジェクトとして採択） |
| 審 査 員 （陪 席） | 馬場口研究科長、桑畑教育研究評議員、澁谷運営企画室長、尾崎財務室長、 大政教育学務国際室長、（松本工学部事務部長） 林 CFi センター長、原 CFi 副センター長、倉敷 CFi 副センター長 |

令和2年度採択課題の紹介

NHK 学生ロボコン優勝への挑戦（Robohan）

指導教員：機械工学専攻 教授・石川 将人

Robohan は NHK 学生ロボコンで優勝することを目標に活動している。NHK 学生ロボコンとは NHK が主催する全国の大学・高専が出場するロボットコンテストであり、Robohan は過去に6年連続本選出場を果たしている。

本年度は COVID-19 の拡大によって現地大会の中止や大学における活動制限など大きな影響を受けた。その中でも現地大会の代わりとなるイベント、他大学との技術交流会や小規模な大会に参加し、技術力の向上を図ってきた。

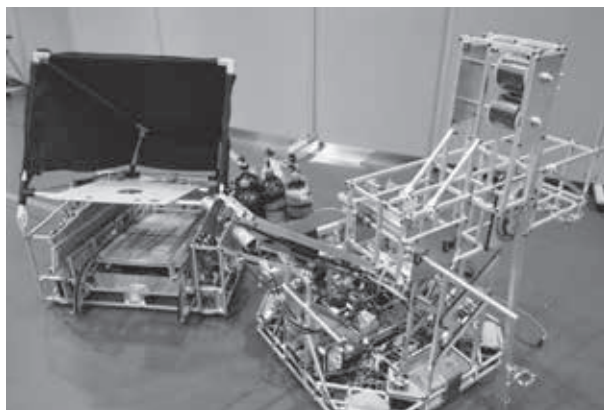


図 1.7 ロボット（製作中）

また、日々の活動の中では、新規技術の開発、新入生に対する教育等による技術の維持、発展に注

力してきた。例えば、『機体』製作では、機体を作る機構班、機体の制御プログラムを書く制御班、機体に乗せる回路を作る回路班といった3つの班構成をもとに製作を進めることとし、密を避けながらもチームワークにより取り組んできた。

次年度の大会については、9月末から試作機の制作を続けている。二度のビデオ審査に通過し、本戦出場、決勝トーナメント出場、さらには優勝を目指してメンバー一丸となって活動を続けていく。

無尾翼人力飛行機の研究・製作（空いけ阪大）

指導教員：コンプライアンス室レジリエンス教育部門 講師・根岸 和政

空いけ阪大は鳥人間コンテストへの出場・上位入賞を目標に活動を行っている。

例年に比べて3カ月早い2月に機体を完成させ、試験飛行を通じた機体の改良を行う予定であった。本年度はCOVID-19の流行により大会は中止となり、7月頃まで活動休止を余儀なくされた。しかし活動休止中もプロペラの改良や角速度センサ・加速度センサを用いた姿勢センサの開発など、各々ができることを精力的に行ってきた。8月以降は新入部員への技術継承と同時にフェアリング制作方法の研究等を行った。10月には昨年度機体の改良版を完成させ、全組試験を行った。12月の試験飛行では性能評価を行い、駆動および電装系統における問題点を洗い出し、現在その問題の解決と機体の改良を進めている。

今後、2月～5月には試験飛行を予定している。機体の調整や性能評価を行い、2021年の鳥人間コンテストへの出場と上位入賞を目標に活動を行っていく。



図 1.8 メンバー（大会に向けて）

1.6 Saturday Afternoon Physics (SAP)

SAP プログラムは大阪大学理学研究科の主催、工学研究科、基礎工学研究科、全学教育推進機構、核物理研究センター、レーザー科学研究所の共催で、特に物理に興味がある高校生を対象に開催されているプログラムで、「最先端の物理を高校生に～宇宙から極微の世界まで～」を合い言葉に、毎秋土曜日の午後に4～5週間、豊中キャンパスで講義を行い、その内1回は吹田キャンパスにおいて最先端研究施設や研究室の見学を行っている（吹田キャンパス見学会）。本プログラムは2005年より毎年継続開催されており、本年度で16回目の高校生に大変人気の高いプログラムである。

吹田キャンパス見学会では、工学研究科フューチャーイノベーションセンターが中心となりとりまとめと運営を行っている。本年度も大阪大学核物理研究センター及び大阪大学レーザー科学研究所と協力しながら11/14(土)に開催した。なお、本年度はコロナ禍の影響もありSAPでは初めての試みとなるZoomによる完全オンラインキャンパス見学会となった(図1.9)。

Saturday Afternoon Physics (SAP) 2020 吹田キャンパス見学会

実施体制：

SAP 吹田見学会実行委員長

；岩堀健治 助教（工学研究科、フューチャーイノベーションセンター）

施設見学担当；小泉 教授（工学研究科、マテリアル生産科学専攻）

佐野 教授（工学研究科、マテリアル生産科学専攻）

藤岡 教授（レーザー科学研究所）

小林 助教（核物理研究センター）

見学会当日はまず馬場口研究科長より、オンライン配信により開会のご挨拶をいただき、その後、工学研究科の紹介と吹田キャンパスについての説明をしていただいた（図 1.10）。当初のオンライン参加者はおよそ 100 名前後であったが、受験等を視野に入れて参加している高校生も多く、研究科長の工学研究科の説明に熱心耳を傾けていた。

次に 2020 年度に工学研究科で作成したプロモーションビデオ（PV）を配信し工学研究科の紹介を行った（図 1.11）。工学研究科に所属している現役の学生さん達が参加して作成された最新の PV なので、非常に完成度が高く後日のアンケートでも参加者の皆様に大変好評であった。

| Saturday Afternoon Physics 2020 (SAP 2020) | |
|---|--|
| 11月14日(第2回) http://www.yukawa.phys.sci.osaka-u.ac.jp/SAP/ | |
| [プログラム] | |
| 大阪大学吹田キャンパス より配信 司会・進行: 岩堀 健治(工学研究科 フューチャーイノベーションセンター) | |
| 15:00-15:10 | 「SAP 参加者の皆様へ」 教授 馬場口 登 (工学研究科 研究科長) |
| 15:10-15:02 | 工学研究科 PV 配信 |
| [施設見学] 各施設からの配信 | |
| 15:15-16:35 | ○工学研究科 マテリアル生産科学専攻 ・材料エネルギー理工学講座 小泉 研究室 ・生産プロセス講座 佐野 研究室 |
| 16:35-17:15 | ○レーザー科学研究所 藤岡 教授 |
| 17:15-17:55 | ○核物理研究センター 小林 助教 |
| 17:55-18:00 | 閉会の言葉 |

図 1.9 11/14 吹田キャンパス見学会プログラム



図 1.10 馬場口研究科長による開会の挨拶と工学研究科紹介



図 1.11 工学研究科の紹介 PV の配信（2020 年版）による工学研究科の紹介

次に、工学研究科のマテリアル生産科学専攻より、最先端施設や研究の紹介を配信した。本年度は見学担当専攻のご好意もあり 2 つの研究室の見学を実施した（通常は 1 研究室）。

小泉研究室の配信では、現役学生さんによる最先端研究紹介を行っていただいたため（図 1.12）、参加した高校生も先生が説明する場合と比べて、より身近に研究を感じる事ができたようである。また Zoom のチャットシステムを利用してリアルタイムに質疑応答を行ったため、参加した高校生も気楽に質問でき、また質問に対して即座に担当教員が回答をするので積極的な質疑応答が行われ非常に盛り上がった（図 1.13）。

また、佐野研究室では研究室の先生や学生さんが会議室に集合し、溶接や接合についての最新研究



図 1.12 現役学生による最先端研究紹介

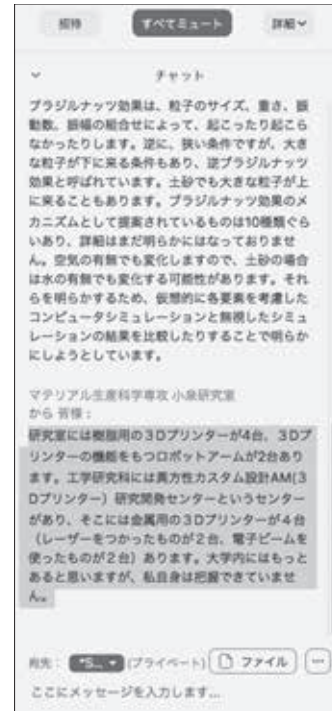


図 1.13 Zoom のチャットシステムを利用したリアルタイム質疑応答の様子。研究内容を配信中でも質問でき、質問に対して担当教員が即座に回答していた。

と設備を配信いただいた。オンライン開催ならではの学生さんによる Q & A コーナーも企画していただいた。高校生も積極的に質問し、回答担当者が時間内に返信できない質問に関しては、後日メール返信や SAP ホームページへの掲載と丁寧に対応していただいた。

工学研究科の次は、大阪大学レーザー科学研究所と各物理研究センターの大型施設見学や最新研究紹介の配信も行い、施設のライブ中継等の初の試みも行い、大変盛り上がったがスペースの都合で割愛させていただく。毎年、本プログラムに参加して工学研究科を志望する高校生もいるため、今後も工夫をしながらより親しみやすくわかりやすい見学会にしていきたい。

2 テクノアリーナ領域

領域長 原 圭史郎
副センター長

2.1 はじめに

工学研究科では、様々な社会的課題に対応し、持続可能な未来社会のデザインに資する分野横断型の学術領域の開拓を進めるとともに、研究成果の社会実装を通じたイノベーションを生み出していくための新たな研究教育体制として「テクノアリーナ」を開始した。本領域は、このテクノアリーナ構想の制度設計を行うとともに、企画運営を担当している。

テクノアリーナのコンセプトは「課題駆動」「柔軟構造」「分野横断・学際性」「基礎から社会実装まで」「産学官共創による人材育成」である。すなわち、従来の縦割りによる学理や専攻にとらわれず、社会課題やニーズに対応しうる分野横断型の研究教育を、柔軟な体制の下で展開するところに特徴と強みがある。さらに、基礎研究の成果を社会課題の解決やビジョン設計に応用することで社会実装を進めるとともに、この過程で新たに発見される研究課題を基礎研究にフィードバックするという、OUEコシステムの実践の場がテクノアリーナである。

2.2 組織

図2.1はテクノアリーナの枠組みを図に示したものである。テクノアリーナは「最先端研究拠点部門」「インキュベーション部門」「若手卓越支援部門」の3部門から成る。以下に、各部門の説明を行う。

(1) 最先端研究拠点部門

最先端の学術分野を開拓するとともに、ベンチャー創出や、社会との共創を通じて持続可能社会実現のための新たな社会システムや実践の変革に資する、先導的な研究分野の拠点形成を進める部門である。

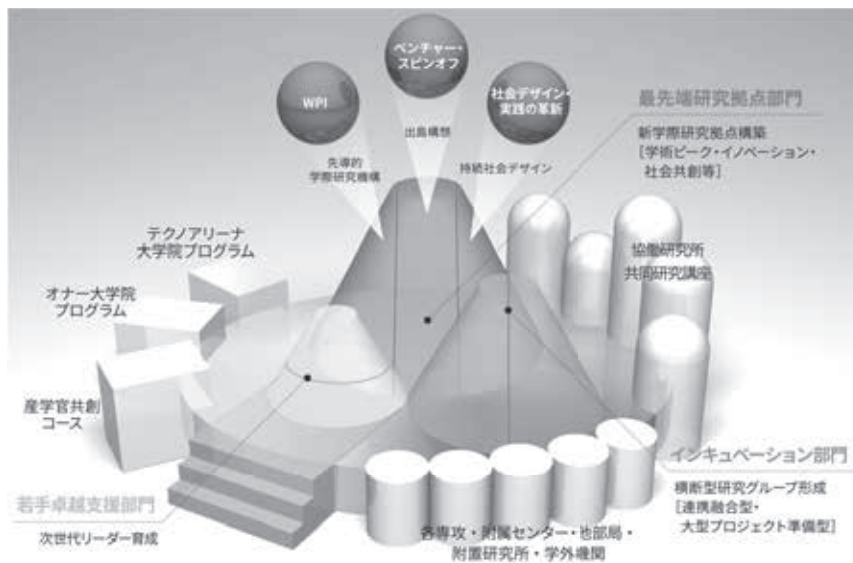


図2.1 テクノアリーナの枠組み（概念図）

る。研究タイプに応じて1. 学術ピーク型、2. イノベーション型、3. 社会共創型の3つの領域で形成される。

(2) インキュベーション部門

新たな学術領域や次世代の研究開発分野の萌芽と開拓を目的とし、専攻横断による分野融合および産学官連携を通じた研究活動や学術交流を推進する。本部門は新学術領域の開拓に向けた活動を進める「連携融合型」と、大型の競争的資金獲得も視野に活動を進める「大型プロジェクト準備型」の2領域で形成される。「連携融合型」ではR2年度現在、表2.1のとおり12研究グループが領域横断型の研究活動を進めており、「大型プロジェクト準備型」では表2.2のとおり17組織が外部資金獲得も視野に多様な活動を進めている。

表 2.1 「インキュベーション部門 連携融合型 研究グループ一覧 (R2 年度)








| | |
|--|---|
|  もったいない工学 環境・資源・エネルギーの有効利用 |  生体・バイオ工学 工学が切り拓く生命・医療の科学 |
|  インテリジェントアグリ工学 食とものづくり、醸酵と植物工学 |  デジタル造形工学 カスタムデザインのものづくり |
|  いきもの - AI 共創工学 「知能」の源泉を探る |  元素戦略・分子戦略工学 無いモノを見出す・創る |
|  「TranSupport」工学 快適に暮らす・移動する |  先読みシミュレーション コンピューターシミュレーション工学デザイン |
|  QOL・データ工学 安心安全に向けたユニバーサルデザイン |  フューチャー・デザイン 未来視点の社会形成 |
|  フォトニクス・センシング工学 光で観る・創る・センシング技術 |  ダイバーシティ社会工学 多様性尊重・異種共存 |

表 2.2 インキュベーション部門 大型プロジェクト準備型 研究グループ一覧 (R2 年度)

| 代表者 | 組織名 |
|-----------------|-------------------------------------|
| 地球総合工学 | 梅田 直哉 教授 海事戦略研究イニシアティブ |
| 機械工学 | 森島 圭祐 教授 生命機械情報システム創成学研究イニシアティブ |
| 精密科学・応用物理学 | 森川 良忠 教授 量子デザイン・ユニバーサル戦略イニシアティブ |
| 生命先端工学 | 村中 俊哉 教授 フロンティア産業バイオイニシアティブ国際研究拠点 |
| 生命先端工学 | 紀ノ岡正博 教授 細胞製造コトづくり拠点 |
| 応用化学 | 武田 洋平 准教授 分子技術を基盤としたイノベーション |
| 精密科学・応用物理学 | 菅原 康弘 教授 ナノ解析研究イニシアティブ |
| ビジネスエンジニアリング | 上西 啓介 教授 放射線の生体影響の学際、国際的研究拠点 |
| ビジネスエンジニアリング | 加賀有津子 教授 テクノビズ産学共創研究組織 |
| 環境・エネルギー工学 | 真鍋勇一郎 助教 高等プラズマ科学国際研究拠点 |
| アトミックデザイン研究センター | 浜口 智志 教授 オプトメトロマニュファクチュアリング研究組織 |
| 超精密科学研究センター | 遠藤 勝義 教授 大阪ベイエリア Natech 防災研究イニシアティブ |
| 地球総合工学 | 青木 伸一 教授 有機フッ素学際研究拠点 |
| 応用化学 | 生越 専介 教授 統合学術基礎論イニシアティブ |
| 機械工学 | 藤田喜久雄 教授 スマートエイジング・シティ研究組織 |
| 生命先端工学 | 村中 俊哉 教授 植物バイオ国際研究センター |
| 生命先端工学 | 湯川 龍 助教 表面量子状態研究拠点 |

(3) 「若手卓越支援部門」

工学研究科所属の若手研究者の研究活動支援、次世代の研究リーダーの育成に資する活動を実施する部門である。特に、研究科所属の卓越した若い研究者に対して、独立した研究環境や研究交流の場を提供することで、若手研究者が高いモチベーションの下で最先端の研究活動を展開するための支援を進めていく。本部門は「若手卓越教員」および「次世代リーダー教員」から成る。

2.3 活動 —「インキュベーション部門」連携融合型

フォーラム開催報告 —

「最先端研究拠点部門」および「若手卓越支援部門」については、R2年度末に公募を行い、各部門で研究活動を実施する教員や研究グループを選抜することとしており、実質的な活動はR3年度からスタートすることとなる。一方、「インキュベーション部門」の連携融合型活動では、昨年度に続いてフォーラムの開催を行った。R2年度は計5回のフォーラムを開催した。以下では、2021年3月末に開催した「先読みシミュレーション合同フォーラム」を除く、4回分のフォーラムの実施報告を行う（先読みシミュレーションフォーラムについては、趣旨やプログラム等の開催情報のみを最後に添付している）。

(1) [デジタル造形工学] 第一回フォーラム

開催日：2020年10月12日(月) 13:00-18:00

主 査：マテリアル生産科学専攻 中野貴由 教授

実施形態：Zoomを用いたオンライン講演会（講演会終了後、オンライン交流会）

【フォーラム概要】

「異方性／等方性の視点から見たモノづくり～」をテーマに、デジタル造形技術を用いた基礎研究から社会実装まで、様々な立場や専門の研究者から発表および意見交換が行われた。フォーラム開催史上初めての完全オンライン開催（Zoom使用）であったが、240名以上の参加を得た。なお、参加者のうち大学所属（約55%）、企業所属（約45%）であり、従来のフォーラムと比較しても企業からの参加者が非常に多かった。オンラインならではの質問のしやすさというメリットや、Zoomのチャットシステムの活用もあり、講演中も非常に活発な質疑応答が行われた。フォーラムの最後には、林センター長をファシリテーターとして「総合討議（30分）」が行われ、大学関係者のみならず、企業関係者からの意見も含めて活発な意見交換が行われた。



図 2.2 馬場口研究科長による開会挨拶



図 2.3 中野教授（主査）による発表の様子

大阪大学 大学院工学研究科 テクノアリーナ「インキュベーション部門：連携融合型」

デジタル造形工学

異方性／等方性の視点から見たモノづくり

第1回フォーラム

日本の製造業を牽引してきたモノづくり力は、世界経済に大きな影響を与え続けています。しかしながら、少品種・大量生産はコモディティ化し、多品種・少量生産、さらにはマスカスタマイゼーションへとモノづくりシステムの高付加価値化が進み、世界のモノづくりの地図は変遷期を迎えています。

本アリーナでは、ドイツ「Industrie 4.0」、日本「Society5.0」などの第4次産業革命に向け、IoT、人工知能(AI)、ビッグデータ解析、サイバー・フィジカル空間融合などを活用し、3Dプリンタ(Additive Manufacturing)を代表とする新プロセスをはじめ、計算機設計シミュレーション、3D/4D設計、マテリアル開発、マテリアル製造プロセス、加工・接合、品質管理システムまでを包含する「デジタル造形工学」ともいえ、モノづくりの最先端研究を科学するための挑戦を進めます。

第一回フォーラムでは、「異方性／等方性の視点から見たモノづくり」を副題とすることで、様々なスケールにおいて特定の方向に3次的に異方性、もしくは等方性の構造や機能を発揮し、高機能化や高付加価値化を生み出すための研究／開発、さらにはシステム化をはじめとした未来のモノづくりに対する包括的な議論と大型研究プロジェクト立ち上げに向けた検討を行います。



2020年10月12日(月) 13:00~18:00

(その後、Web懇親会を予定)

Web講演形式

問い合わせ先

大阪大学 大学院工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター
TEL: 06-6879-7195 (内線 7195)
MAIL: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp (岩堀・竹内)
http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp

大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授 中野 貴由
MAIL: nakano@mat.eng.osaka-u.ac.jp (中野 貴由)

フォーラム参加申込方法

下記ホームページより参加登録をよろしくお願い致します。
<https://forms.gle/hnHyDPDx12ZZm2FA>

参加登録締め切り

2020年10月5日(月) 17:00 まで

ご質問等は左記フューチャーイノベーションセンターあるいはマテリアル生産科学専攻 中野教授までよろしくお願い致します。



Techno Arena
大阪大学工学部・工学研究科

主催：大阪大学 大学院工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター

図 2.4 ① デジタル造形工学 第1回フォーラム

プログラム

13:00-13:10 ◆ 開会挨拶 中野 貴由 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻)

講演

13:10-13:30 ① 「大阪大学工学研究科の戦略とテクノアリーナ」
馬場口 登 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 研究科長)

13:30-14:00 ② 「分子配向性が機能を生み出す異方性 3D 造形の世界」
尾崎 雅則 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 電気電子情報通信工学専攻)

14:00-14:30 ③ 「生体骨に学ぶ異方性と金属 3D プリンタの奏でる材料科学の世界」
中野 貴由 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻)

休憩 10min

14:40-15:10 ④ 「バイオとプリンタの融合による医療・食料分野における新たなモノづくりへの挑戦」
松崎 典弥 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻)

15:10-15:40 ⑤ 「3D プリントにおけるサイバーフィジカルシステムとモノづくり」
小泉 雄一郎 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻)

休憩 10min

15:50-16:20 ⑥ 「マイクロ不安定性に基礎をおく機能構造の実現に向けた理論応用力学アプローチ」
中谷 彰宏 教授 (大阪大学 大学院工学研究科 機械工学専攻)

16:20-16:50 ⑦ 「フューチャー・デザインから考えるモノづくりイノベーション」
原 圭史郎 教授 (大阪大学 大学院工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター)

16:50-17:20 ⑧ 「世界のモノづくりの未来(製造業の DX 化)」
前川 篤 大阪大学招聘教授 ((株)シグマックス シニアフェロー、元三菱重工 副社長)

17:20-17:50 総合討議 / まとめ
(ファシリテーター: 林 高史 教授 (大阪大学 大学院工学研究科附属 フューチャーイノベーションセンター センター長))

17:50-18:00 ◆ 閉会挨拶 林 高史 教授 (大阪大学 大学院工学研究科附属 フューチャーイノベーションセンター センター長)

交流会

18:00~ WEB 交流会 (参加費 無料)

※WEB 交流会についての詳細は、後日、参加登録していただいた連絡先(メールアドレス)にご連絡させていただきます。



図 2.4 ② デジタル造形工学 第 1 回フォーラム

(2) [元素戦略・分子戦略工学] 第一回フォーラム

開催日：2020年10月22日(木) 14:00-17:00

主査：応用化学専攻 佐伯昭紀 教授

実施形態：ハイブリッド形式（センテラスにおける対面講演 & Zoom を用いたオンライン講演会）

【フォーラム概要】

初の対面講演（於 センテラス）及びオンライン開催（Zoom 使用）併用の「ハイブリッド形式」で実施した本フォーラムでは、「原子を操る」、「分子を創る」、「材料を生み出す」、「計算で予測する」という4テーマに対して、それぞれ2名ずつから講演があった。講演内容は放射線を利用したナノ粒子作り、有機エレクトロニクス材料の開発、アルミニウム触媒の高機能化、人工金属酵素の開発、第一原理シミュレーション等、バイオ、化学、材料、物理と多岐にわたり、様々な分野の研究者同士で各テーマの研究課題の共有と多種多様な質疑応答が行われた。対面およびオンライン形式の双方を合わせて80名以上の参加を得たが、これまでのフォーラムと比べても、協働研究所、共同研究講座、企業等からの参加者が多かった（約35%）。

工学研究科の協働研究所の先生方にもご参加いただいた最終セッションでは「産学界：協働研からの提案など」（30分）」というテーマの下で、企業の方からご講演をいただき、基礎研究から社会実装を含めて、実際に企業に所属している研究者からみた問題点や将来展望、さらには大学の役割や大学への期待などに関して、活発な意見交換が行われた。



図 2.5 佐伯教授（主査）による発表の様子

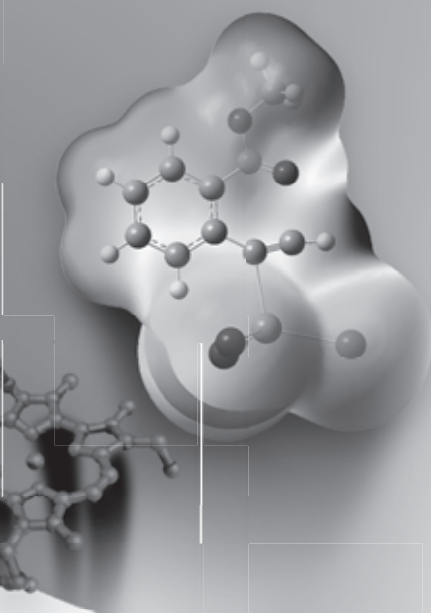


図 2.6 終了後の参加者による情報交換の様子



元素戦略・ 分子戦略工学分野

第1回フォーラム



2020年10月22日(木)

14:00~17:00

対面形式

▶センテラスサロン(吹田キャンパス福利会館3階)

およびWEB講演形式を併用

*対面形式は先着申し込み順

*詳細は参加申し込み方法をご確認ください

天然資源に恵まれない我が国が将来にわたり経済発展を持続させるためには、付加価値生産力の強化が必須です。これを物質の観点から捉えると、新材料の開発や新機能の創出ならびに画期的な設計・合成・変換・製造・生産法の開発が必要となります。そのため、原子、分子、およびその集合体まで、様々な「物」を対象とする物性、合成、応用に関連した多様な未来型要素技術の開発を柱に、実験やシミュレーションによりニーズとシーズの両面から取り組んでいく必要に迫られています。

本アリーナでは、この元素戦略・分子戦略工学を「原子を操る」「分子を創る」「材料を生み出す」「計算で予測する」という側面で捉え、分野横断的研究を議論することを目的として第1回フォーラムを開催いたします。また、工学研究科・協働研究所からの提案・ディスカッションも企画いたしました。

大阪大学大学院工学研究科 応用化学専攻 教授 佐伯 昭紀

問い合わせ先

大阪大学 大学院工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター
TEL: 06-6879-7195 (内線 7195)
http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp
MAIL: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp (岩堀・竹内)

大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 教授 佐伯 昭紀
MAIL: saeki@chem.eng.osaka-u.ac.jp

フォーラム参加申込方法

下記ホームページより参加登録をよろしくお願い致します。
<https://forms.gle/CbQjwyoUb1M9VA7Z8>

参加登録締め切り 2020年10月15日(木)
17:00まで

ご質問等は左記フューチャーイノベーションセンターあるいは
応用化学専攻 佐伯教授までよろしくお願い致します。



*対面形式あるいはWEBでのご参加については参加登録時に選択してください。なお対面形式は人数の都合上、申し込み先着順とさせていただきます。
*コロナウイルス等の諸事情によりWEB講演形式のみになる場合がございます。
*WEB講演形式の詳細については、後日、参加登録していただいた連絡先(メールアドレス)にご連絡させていただきます。

主催：大阪大学大学院 工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター



図 2.7 ① 元素戦略・分子戦略工学 第1回フォーラム

プログラム

- 14:00～ ● 開会の挨拶 工学研究科長 馬場口 登 教授
14:10～ ● 趣旨説明 世話人 佐伯 昭紀 教授

● 講演

1. 「原子を操る戦略」 14:10～14:40

- 14:10～ 清野 智史 准教授 (ビジネスエンジニアリング専攻)
放射線を利用したナノ粒子合成技術とその応用
14:25～ 梶井 博武 准教授 (電気電子情報通信工学専攻)
原子からなる階層構造による電子機能制御と界面工学 ―受発光素子を例として―

2. 「材料を生み出す戦略」 14:40～15:10

- 14:40～ 萩原 幸司 准教授 (マテリアル生産科学専攻)
組織・構造制御による材料力学特性・変形機構の制御
14:55～ 鈴木 充朗 准教授 (応用化学専攻)
精密な分子集積が導く有機エレクトロニクス材料の開発戦略

休憩 15:10～15:25

3. 「分子を創る戦略」 15:25～15:55

- 15:25～ 西本 能弘 准教授 (応用化学専攻)
ベースメタルの機能革新を目指して:炭素配位子によるアルミニウム触媒の高機能化
15:40～ 大洞 光司 准教授 (応用化学専攻)
高難度物質変換触媒を指向した人工金属酵素の開発

4. 「計算で予測する戦略」 15:55～16:25

- 15:55～ 水野 正隆 准教授 (マテリアル生産科学専攻)
SQS法による固溶体合金の第一原理計算
16:10～ 森川 良忠 教授 (物理系学専攻)
第一原理シミュレーションによる固体表面・界面での化学反応機構の解明と予測

5. 「産学界:協働研からの提案など」

- 16:25～ 企業の方からのご意見等
カネカ基盤技術協働研究所
日本触媒協働研究所
NTN次世代協働研究所
16:55～ ● 閉会の挨拶 Cfiセンター長 林 高史 教授

アクセス | 大阪大学 吹田キャンパス

吹田福利会館3階
センテラスサロン



図 2.7 ② 元素戦略・分子戦略工学 第1回フォーラム

(3) [TranSupport 工学] 第二回フォーラム

開催日：2021年1月28日(木) 14:30-17:30

主査：地球総合工学専攻 土井健司 教授

実施形態：ハイブリッド形式（センテラスにおける対面講演 & Zoom を用いたオンライン講演会）

【フォーラム概要】

本フォーラムは対面（センテラス）及びオンライン開催（Zoom 使用）併用の「ハイブリッド形式」で実施した。企業関係者および大阪府などの官公庁、協働研究所、共同研究講座から80名以上の参加を得て実施した。本フォーラムは、TranSupport 工学としては昨年度に続いて通算2回目の開催となり、今回は特にe-モビリティやAIに焦点をあてた、近未来の移動へのニーズを先読みした研究について報告等が行われた。特に「移動とは何か?」といった根源的な課題、さらに地域間の移動サポートやスマートシティ設計等、幅広い話題についての講演と活発な意見交換・討論が行われた。最後のセッションでは「システム創成の観点から」というテーマでオープンディスカッションが行われた。



図 2.8 土井教授（主査）による挨拶の様子



図 2.9 ディスカッションの様子



大阪大学 大学院工学研究科 テクノアリーナ
インキュベーション部門：連携融合型



第2回フォーラム
(2020)

テクノアリーナ TranSupport工学

テーマ「脱炭素・ニューノーマル社会の移動のデザイン」

日時：2021年1月28日(木) 14:30-17:30

場所：大阪大学吹田キャンパス
センテラスサロン(福利会館3階)

対面形式およびWEB講演形式を併用

*対面形式は先着申し込み順 *詳細は参加申し込み方法をご確認ください



BE 演習実証：小型EV&太陽光&ワイヤレス給電システム

人口減少や超高齢化の進行、激甚化する自然災害に加え、COVID-19のパンデミックを受けて、日々の移動の在り方が問い直されています。大量輸送や移動の速達性を指向する従来型の交通システムから、社会の様々な立場や価値観の人々を包摂し、安全・安心、レジリエント、かつ脱炭素やニューノーマル時代の要請に対応した持続可能なモビリティシステムへの移行が求められています。こうした要請の下、TranSupport工学では、最先端技術を活かしつつ問題解決型のデザイン思考のもとに多様な分野と連携し、人々の生活の質を高め、社会・経済活動を支援するモビリティシステムを創成することを目標に活動を進めています。第2回目のフォーラムにおいては、e-モビリティやAIに焦点を当て、近未来の移動へのニーズを先読み、先取りした研究成果の報告と議論を行います。

(右上)バッテリー交換型二輪EV実証実験 e(エ工)や人OSAKA

問い合わせ先

大阪大学 大学院工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター
TEL:06-6879-7195(内線 7195)
http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp
MAIL: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp (岩塚・竹内)
大阪大学 大学院工学研究科
地球総合工学専攻 教授 土井 健司
MAIL: doi@civil.eng.osaka-u.ac.jp

フォーラム参加申込方法

下記ホームページより参加登録をよろしくご願致します。
<https://forms.gle/SoSRvn88N8bsVvHj7>

参加登録締め切り 2021年1月25日(月)
17:00まで

ご質問等は左記までよろしくご願致します。



*対面形式あるいはWEBでの参加については参加登録時に選択してください。なお対面形式は人数の都合上、申し込み先着順とさせていただきます。
*コロナウイルス等の諸事情により、フォーラム開催を中止する場合がございます。その際は参加登録していただきました連絡先(メールアドレス)に改めてご連絡致します。
*WEB講演形式の詳細については、後日、参加登録していただいた連絡先(メールアドレス)にご連絡させていただきます。

主催：大阪大学大学院 工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター



図 2.10 ① TranSupport 工学 第2回フォーラム

プログラム

- 14:30 ● 開会挨拶
青木 伸一 (工学研究科 副研究科長)
● テクノアリーナ概要
原 圭史郎 (附属フューチャーイノベーションセンター副センター長・教授)
● 趣旨説明
土井 健司 (TranSupport 工学 主査/地球総合工学専攻 教授)

- 講演1 14:40-15:10
「次世代電力プラットフォームの中でのe-Mobility
～最適化とレジリエンス」
西村 陽 (ビジネスエンジニアリング専攻 招へい教授)

- 講演2 15:10-15:40
「e-Mobilityを核としたスマートシティ・コミュニティの創造に向けて」
太田 豊 (モビリティシステム共同研究講座 特任教授)

- 15:40-15:50 ● 質疑応答

15:50-16:00 休憩

- 16:00-16:20 ● 中間報告
「やんOSAKA実証実験:走行データから見る
バッテリー交換型二輪EVの利用特性」
葉 健人 (地球総合工学専攻 助教)

- 16:20-16:40 ● 話題提供
「ニューノーマル時代のAI共存型アーバニズム～人とAIとの協働」
杉山 郁夫 (客員教授/日建設計シビル 顧問)

- 16:40-17:20 ● コメントおよびディスカッション
オンラインコメント
「システム創成の視点から」
長谷川 孝明 (埼玉大学大学院理工学研究科数理電子情報部門 教授)
オープンディスカッション

- 17:20 ● 閉会挨拶 土井 健司

アクセス | 大阪大学 吹田キャンパス

吹田福利会館3階
センテラスサロン



図 2.10 ② TranSupport 工学 第 2 回フォーラム

(4) 「TranSupport 工学」 第三回フォーラム（海事戦略研究イニシアティブとの共催）

開催日：2021年3月5日（金）15:00-17:20

主 査：地球総合工学専攻 土井健司 教授

フォーラム主催者 地球総合工学専攻 梅田直哉 教授（海事戦略イニシアティブ世話人）

実施形態：ハイブリッド形式（センテラスにおける対面講演 & Zoom を用いたオンライン講演会）

【フォーラム概要】

本フォーラムは、2021年1月28日に開催された TranSupport 工学分野の第二回フォーラムに続いて、海事戦略研究イニシアティブとの共催により実施した。学内外から合計70名強の参加があり、その半数以上が企業関係者であった。

今回のフォーラムでは特に船舶の自動航行や造船の革新技術、航行データセンシング等、従来の航行技術や造船技術とシミュレーションが融合した画期的なテクノロジーやデジタルツイン紹介など、最新の研究成果の報告が行われた。総合ディスカッションでは今後船舶が目指すべき未来のあり方や、近年低迷している日本の造船業界が抱える様々な問題の解決法について討論が行われた。また、テクノアリーナ「TranSupport」分野における、これからの陸海空での移動に関する融合研究のあり方や進め方についても活発な意見交換が行われた。



図 2.11 梅田教授（主催者）による趣旨説明



図 2.12 会場でのディスカッションの様子



第3回フォーラム

大阪大学 大学院工学研究科 テクノアリーナ
インキュベーション部門：連携融合型

テクノアリーナ TranSupport工学・ 海事戦略研究イニシアティブ 共催 テーマ「船舶の自動運航技術とデジタルツインの最新動向」



日時：2021年3月5日（金）15:00 - 17:30

場所：大阪大学吹田キャンパス

センターサロン（福利会館3階）

対面形式およびWEB講演形式を併用

*対面形式は先着申し込み順 *詳細はフォーラム参加申込方法をご確認ください

食糧、燃料、原材料など生活に必要な物資の大半を海外からの輸入に頼っている島国であるわが国。この国にとって、海上輸送はこの新型コロナウイルス禍でもひとときも止めることのできないエッセンシャルワークです。自国第一主義の広がる現在の厳しい国際情勢下にあっては、自国で船を造り動かすことが我々の日々の暮らしを守るベースとなっています。このような海上輸送を維持・発展させるためには、デジタル化やグリーン化といった新技術により海運・海事産業の国際競争力を十分に高めることが求められます。

今回、第3回目となる「TranSupport工学」フォーラムでは、このような海上輸送における先端技術を代表する、船体構造のデジタルツイン、そして船の自動運航についての研究成果を紹介し今後の方向について議論を行います。

問い合わせ先

大阪大学 大学院工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター
TEL: 06-6879-7195 (内線 7195)
<http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp>
MAIL: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp (岩塚・淵上・竹内)
大阪大学 大学院工学研究科
地球総合工学専攻 教授 梅田 直哉
MAIL: umeda@naoe.eng.osaka-u.ac.jp

フォーラム参加申込方法

下記ホームページより参加登録をよろしくお願い致します。
<https://forms.gle/WC7b7CZFQjedeGyS6>



参加登録締め切り 2021年3月1日（月）
17:00まで

ご質問等は左記までよろしくお願い致します。

*対面形式あるいはWEBでのご参加については参加登録時に選択してください。なお対面形式は人数の都合上、申し込み先着順とさせていただきます。
*コロナウイルス等の諸事情により、フォーラム開催を中止する場合がございます。その際は参加登録していただきました連絡先（メールアドレス）に改めてご連絡致します。
*WEB講演形式の詳細については、後日、参加登録していただいた連絡先（メールアドレス）にご連絡させていただきます。

主催：大阪大学大学院 工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター
共催：大阪大学大学院 工学研究科 海事戦略研究イニシアティブ



図 2.13 ① TranSupport 工学 第3回フォーラム

プログラム |

- 15:00 ● 開会挨拶
馬場口 登 (工学研究科 研究科長)
- 15:05-15:20 ● 趣旨説明
梅田 直哉 (海事戦略研究イニシアティブ 世話人/地球総合工学専攻 教授)
- 15:20-15:30 ● 来賓スピーチ
田村 顕洋 (国交省海事局 海洋・環境政策課長 兼 海事政策渉外官)
-
- 講演1 15:30-16:10
「海洋における自動運航～自動着棧技術の課題と展望」
牧 敦生 (地球総合工学専攻 准教授)
-
- 講演2 16:10-16:50
「船体構造デジタルツイン —造船・海運のDX化に向けて—」
藤久保 昌彦 (地球総合工学専攻 教授)
- ▶デジタルツイン参考HP
<https://youtu.be/Z7JhtkxI0AY>
- 
- 
-
- 16:50-17:00 ● コメント
瀬部 充一 (一般社団法人 日本造船工業会 専務理事)
- 17:00-17:25 ● ディスカッション
- 17:25 ● 閉会挨拶
土井 健司 (TranSupport 工学分野 主査/地球総合工学専攻 教授)
-

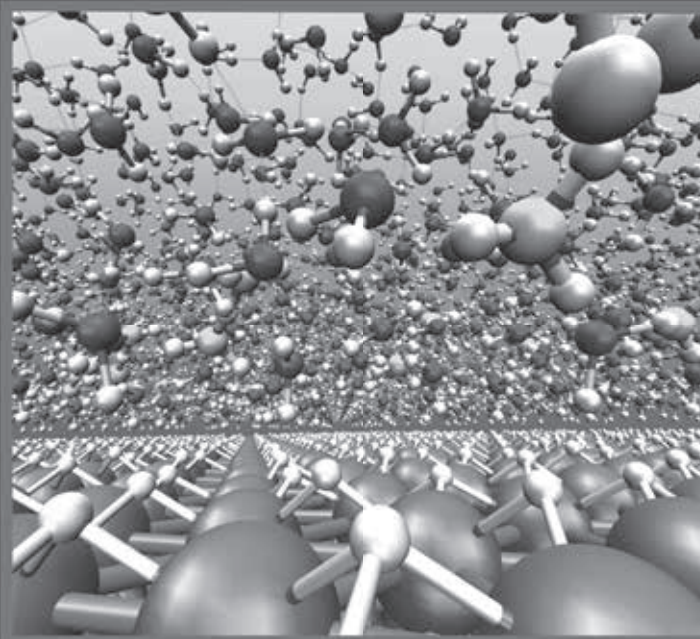
アクセス | 大阪大学
吹田キャンパス

吹田福利会館3階
センテラスサロン



図 2.13 ② TranSupport 工学 第3回フォーラム

令和二年度 大阪大学「物質・材料科学研究推進機構」



近年、電子計算機と計算アルゴリズムは目覚ましい発展を遂げている。計算機の速度は4年に10倍のペースで速くなり、囲碁や将棋の勝負では人間が計算機にかなわなくなってきている。また、既に銀河の衝突、天気予報、地震波、津波の伝播等の自然現象から、飛行機、列車の空気抵抗、自動車の衝突実験、新物質の設計、はたまた経済の動向までさまざまな自然現象や人間の活動に対して計算機シミュレーションを用いた予測が可能となってきた。さらにコンピューターグラフィック(CG)やバーチャルリアリティ(VR)技術などを融合することで人の知能や感性を補完したり、ビッグデータの分析からさまざまな対象物の未来における変化の把握と、未来予測への展開も実現しつつある。本アリーナでは、さらなるシミュレーション技術の進化、融合、創成を通して、これからの未来社会に向けてより人類が暮らしやすい社会の構築や、より人間らしい暮らしの実現を目指す。

会場

センテラス
サロン

(大阪大学吹田キャンパス
福利会館 3階)

対面形式および

WEB 講演形式を併用

(※詳細は申し込み部分をご覧ください)

森川 良忠 (大阪大学 工学研究科 物理学系 教授)

2021年
3月29日(月)
13:00~17:20

0100
1110

大阪大学 工学研究科

テクノアリーナ

「先読みシミュレーション」
合同フォーラム

問い合わせ先

大阪大学 大学院工学研究科 附属フューチャーイノベーションセンター
TEL: 06-6879-7195 (内線 7195)
http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp
MAIL: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp (岩場・測上・竹内)

大阪大学 大学院工学研究科
物理学系専攻 教授 森川 良忠
MAIL: morikawa@prec.eng.osaka-u.ac.jp

フォーラム参加申込方法

下記ホームページより参加登録をよろしくお願いいたします。
<https://forms.gle/JcGuSdhN8U9F56DD9>

参加登録締め切り 2021年3月25日(木) 17:00まで



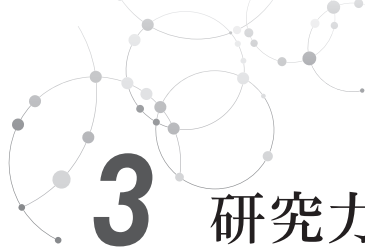
※対面形式あるいはWEBでの参加については参加登録時に選択してください。
なお対面形式は人数の都合上、申し込みを満員とさせていただきます。
※コロナウイルス等の緊急時により、フォーラム開催を中止する場合がございます。
その際は参加登録していただきました連絡先(メールアドレス)へ改めてご連絡いたします。
※WEB講演形式の詳細については、後日、参加登録していただいた連絡先(メールアドレス)へご連絡させていただきます。



TechnoArena

主催: 大阪大学 大学院工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター
大阪大学 物質・材料科学研究推進機構

図 2.14 ① 先読みシミュレーション合同フォーラム



3 研究力企画領域

領域長 倉敷 哲生
副センター長

3.1 はじめに

研究力企画領域では、運営企画室や社会連携室など工学研究科内の他部門や共創機構、経営企画オフィス等との連携を図り、工学研究科における研究力の加速のための取組みを計画し推進する。特に、「工学研究科の次の10年を担う若手研究者の支援」を領域のミッションとして掲げ、若手研究者の研究シーズ集発刊や研究者支援のデータベース整備、若手研究者を対象とした意見交換会の企画、省庁系ファンド・ベンチャー等の支援を行う。そのために、工学研究科におけるテニュアトラック・プログラムの運営や産学連携支援、URAや将来計画・戦略検討、産学連携支援などの業務を遂行する。令和2年度は産学連携支援の業務の一環として、工学研究科における産学官共創コースの支援や、産学官共創による人材育成に関するシンポジウム、工学研究科若手研究者を対象とした研究シーズ集の発行業務を推進したので、その概要を記載する。

3.2 産学官共創教育

(1) 産学官共創コース

大阪大学では、企業からの出資により研究所・研究室規模の研究組織として「協働研究所」「共同研究講座」が設置されている。企業の研究開発部門がオフィスごと学内に設置されているイメージである。その協働研究所・共同研究講座の数は全国立大学の中で阪大が最も多く、産学による共同研究の多くの実績を有している。

工学研究科では協働研究所・共同研究講座のご協力の下、2020年4月より「産学官共創コース」を全専攻に設置している（図3.1）。産業界からの研究機関と工学研究科が協力し、大学院生が学内に居ながら産学共同研究に関わることができる「インターンシップ・オン・キャンパス」を取り入れ、新たなイノベーション教育を行うことを特徴としている。

産学官共創コースでは、産業界と大学が協力し、専門とする工学の研究力を基に社会や経済の活性化に貢献できる人材を育成する。そのために、産学官共創コースでは大学の指導教員と産業界からの教員が協力し、

- ① 研究力の高度化に加えて新産業創出に寄与する人材を育成
- ② そのためのカリキュラムとして「研究力」に加えて「俯瞰力」「連携力」「実践力」を養う科目を提供
- ③ さらに、「実践力」の養成として「インターンシップ・オン・キャンパス」を実施し、単位として認定

の3点を推進している（図3.2）。

具体的には、大阪大学の協働研究所や共同研究講座、産総研 OIL に熱意を抱く優秀な学生を大学院入試で選抜し、合格した場合、各専攻での専門分野の学理を学びながら、さらに、産学共同研究活動を長期の研究型インターンシップとして学内で行う「インターンシップ・オン・キャンパス」を推進する。学生にとっては工学研究科の単位として認定され、共同研究講座においては博士人材が戦力と



図 3.1 工学研究科 産学官共創コース

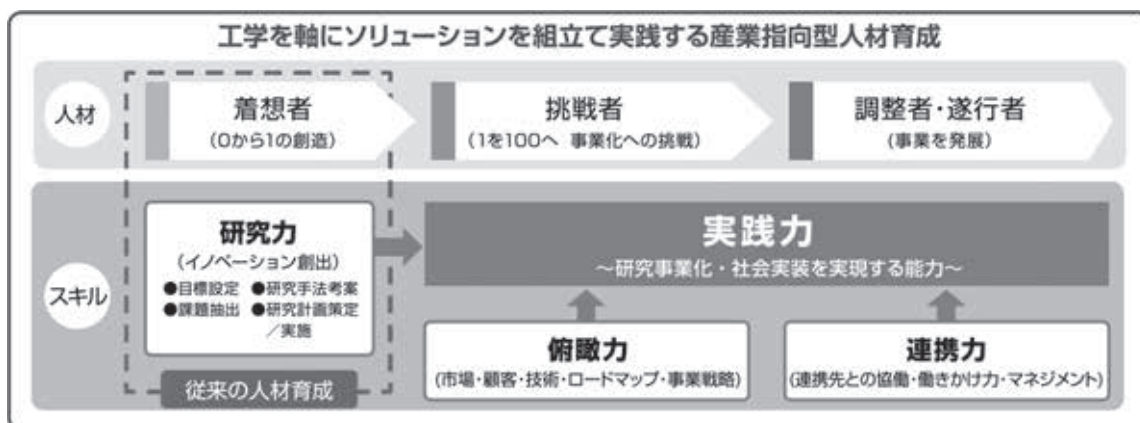


図 3.2 産学官共創コース 人材育成のイメージ

して加わるというメリットが生まれる。また、博士後期課程に進学の意思を示し、合格した際には博士前期課程2年の4月に遡って奨学金（もしくは奨励金）の支給を可能としている。

さらに、社会人に対しては社会人博士として本コースで実務をしながら基礎研究などに関わって頂くことが可能である。例えば、共同研究講座の研究員の方が阪大で実務をしながら社会人博士を取るといった活動がし易くなる。

このように、大学の指導教員と産業界からの教員が協力して学術的視点と事業化視点での研究指導を実施し、産業志向型の博士人材の育成を推進している。本年度は工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻 産学官共創コースに6名の博士前期課程の大学院生が学んでいる。既に次年度の産学官共創コース入学者の入試も終わっており、今後の産学官共創コースの学生の活躍が大いに期待される。

(2) 産学官共創による人材育成に関するシンポジウム

大阪大学大学院工学研究科と大阪科学技術センターの連携協力協定の締結を記念し、産学官共創による人材育成の一環として、キックオフシンポジウムを2020年11月26日に開催した(図3.3)。対面形式ならびにオンライン形式併用のハイブリッドとして大阪科学技術センターにて行われ、来場112名、オンライン参加150名の計262名の方々に参加頂いた。来場者からの質疑もあり、盛会のうちに終了した。以下に詳細を記す。

シンポジウムのテーマを「企業×阪大で何ができるか?」とし、今回の連携協力協定の締結により、大阪大学と大阪科学技術センターの会員である産業界が連携することにより、人材育成を含めてどのような展開に繋げられるか、可能性を探る場として開催された。

開会の挨拶を工学研究科長 馬場口登教授より賜り、工学研究科と大阪科学技術センターとの連携協力協定について説明がなされた。シンポジウムは全3部構成であり、第1部では「社会課題解決を目指した取組み」をテーマに、工学研究科テクノアリーナ創設と概要について、フューチャーイノベーションセンター 林高史センター長より講演がなされた。また、テクノアリーナにおける活動の紹介として、環境エネルギー工学専攻 池道彦教授より、もったいない工学のポテンシャルに関する講演があり、さらに、フューチャーイノベーションセンター 副センター長 原圭史郎教授よりフューチャー・デザイン研究と社会実装の最前線について紹介がなされた。

第2部では「産学による共同研究と人材育成の事例」をテーマに4件の講演が行われた。フューチャーイノベーションセンター 副センター長 倉敷哲生教授より産学による人材育成の取組みとして産学官共創教育の紹介がなされた。また、COデザインセンター センター長 池田光穂教授より産学共創によるコミュニケーション能力の涵養について講演がなされた。さらに、協働研究所側から2件のご講演として、アルバック未来技術協働研究所の村上裕彦招へい教授からは産学共創講座での人材育成、その意義と夢について紹介があり、最後にダイキン協働研究所 佐藤数行招へい教授より産学による共同研究と人材育成の取組みについて講演がなされた。

第3部では「企業価値の向上のために企業と阪大の連携で何ができるか」をテーマに原教授がコーディネーターとなり、第2部の講師により主に以下の3点の観点からパネルディスカッションが行われた。

- ① 産学共同研究を通じた人材育成について ～産業界から大学への期待～
- ② 企業が抱える課題を阪大生が考える意図 ～企業側のベネフィット～
- ③ 企業と阪大の連携のあり方について ～産学共創教育による価値創造へ～

いずれも重要な項目であり、各講師から種々の観点でのコメントがなされ、フロアからも質疑応答が行われた。阪大と産業界で新たな共創の場づくりに取り組む一助が見出されたものと思われる。

OSTEC創立60周年企画



参加無料
事前申込要

大阪大学大学院工学研究科×大阪科学技術センター
連携協力キックオフシンポジウム
(第14回 大阪大学共同研究講座シンポジウム)

オンライン
+
現地開催

企業×阪大で 何ができるか？

- 日時：2020年 11月26日(木) 14:15~18:00
- 場所：大阪科学技術センター 8階 大ホール(大阪市西区靱本町1-8-4)
※オンライン開催とのハイブリッドを予定しておりますが、オンライン開催のみとなる場合もあります。
- 主催 大阪大学大学院工学研究科、大阪科学技術センター
- 協力 大阪大学高等教育・入試研究開発センター、大阪大学COデザインセンター



【開催の狙い】

今般、大阪大学大学院工学研究科と大阪科学技術センターの連携協力協定の締結を記念し、キックオフシンポジウムを開催致します。社会情勢がコロナ禍の中で様々に変化していく中で、オープンイノベーションによる自社保有技術の異分野への活用や産学共創による人材育成など、社会課題を解決し得る連携の在り方を検討します。

<連携による企業の成果イメージ>

- ・中堅・中小企業が持つ課題について大学を介して解決する
- ・自社が保有する強みのある技術を異分野へ活用する
- ・大学の最先端の技術シーズを取り込み、企業価値向上を目指す事業変革に繋げる
- ・コロナ禍における課題解決と社員の課題解決力の育成 など

プログラムは3部構成で【1部】では、社会課題解決を目指した大阪大学工学研究科の取組みを、【2部】では、産学による共同研究と人材育成の事例を、そして【3部】のパネルディスカッションでは、企業が阪大との連携で何ができるか？に迫ります。

阪大との連携で、新たな展開を探ってみませんか？
みなさまのご参加を心よりお待ちしております。

図 3.3 工学研究科×大阪科学技術センター 連携協力シンポジウム

3.3 グローバル若手研究者フロンティア研究拠点

テニュアトラック教員紹介



氏 名： 重光 孟 / SHIGEMITSU Hajime
<http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~kida-lab/>
メンター： 応用化学専攻
分子創成化学講座 分子相関化学領域
教授 木田 敏之

研究分野： 超分子化学・有機材料化学

キーワード： 自己集合、環状化合物、光捕集、超分子化学

Self-assembled materials, Cyclic molecules, Light harvesting, Supramolecular chemistry

研究テーマ： 人工光合成を志向した光捕集アンテナの創製と応用

Development of light harvesting antenna toward artificial photosynthetic systems

研究概要： 石油などの有限のエネルギーに依存している人類にとって、太陽光などの新たなエネルギー源の開拓は重要な課題です。そのため、光エネルギーを電気や化学エネルギーに変換する『人工光合成』に関する研究が活発に行われていますが、その実用化には光捕集やエネルギー変換効率の向上が重要な課題です。本研究では、超分子化学を基盤として高効率に光を捕集し、そのエネルギーを一点に集約できる『人工光捕集アンテナ』を創出して光エネルギーの革新的な利用技術を開拓することを目指しています。

成果・業績： 原著論文：

Hajime Shigemitsu, Youhei Tani, Tomoe Tamemoto, Tadashi Mori, Xinxi Li, Yasuko Osakada, Mamoru Fujitsuka, Toshiyuki Kida, “Aggregation-induced photocatalytic activity and efficient photocatalytic hydrogen evolution of amphiphilic rhodamines in water”, *Chem. Sci.* **2020**, *11*, 11843-11848.

口頭発表：

重光孟・谷陽平・為本智恵・木田敏之

『ローダミン誘導体の超分子集合体形成による光触媒機能の発現』

2020年光化学討論会、オンライン開催、2020年9月11日

競争的資金：

科学研究費補助金（若手研究）『環状オリゴ糖を基盤とする超高性能光捕集アンテナの創製と人工光合成への応用』2018年度-2020年度

テニュアトラック教員紹介



氏 名： 石割 文崇 / ISHIWARI Fumitaka
<https://sites.google.com/view/fishiwari>
メンター： 応用化学専攻
物質機能化学講座 物性化学領域
教授 佐伯 昭紀

研究分野： 高分子化学、構造有機化学、超分子化学、材料化学

キーワード： ラダーポリマー、自己集合材料

Ladder Polymers, Self-Assembly Materials

研究テーマ： 新しい構造概念を持つ高分子の開発

Development of Conceptually New Polymers

研究概要： 有機高分子は一次元ひも状の構造体であるが、新しい構造概念を持つ高分子の創成は、様々な分野に大きなインパクトを与える可能性がある。例えばこれまで、主鎖が片方巻らせん構造を取る「らせん高分子の」開発は、新たな光学分割法の開発につながり、医薬品合成などに革新をもたらしてきた。本研究では、これまでに高分子科学の歴史に登場してこなかった、新しい構造概念を持つ高分子を考案・設計・合成し、その物性研究および機能開拓を行う。

成果・業績： 原著論文：

*F. Ishiwari, M. Ofuchi, K. Inoue, Y. Sei, *T. Fukushima, “Switching of the Conformational Flexibility of a Diazacyclooctane-Containing Ladder Polymer by Coordination and Elimination of a Lewis Acid”, *Polym. Chem.* **2020**, *11*, 236-240. (Invited to an “Polymer Chemistry Emerging Investigator 2020 Issue”, Selected as Cover Art.)

口頭発表：

石割文崇、井上恵希、福島孝典、「高効率かつ高選択的な高分子反応を鍵とする配座柔軟性ジアシクロオクタン含有ラダーポリマーの合成」、第69回高分子討論会、オンライン、2020年9月16～18日

競争的資金：

科研費 基盤研究 B、「前例なき構造特性を持つ新奇ラダーポリマー類の開発と物性研究および機能開拓」、2020～2022年度

新学術領域研究（配位アシンメトリ, 公募研究）「特異な非対称配位圏を持つ“二面性ポリマー”の創成と機能開拓」、2019～2020年度（継続研究）

第15回わかしゃち奨励賞、「表裏の構造概念を持つ二面性二次元ポリマーの開発」、2020年度

3.4 若手研究・産学連携支援

～マッチングファンド方式産学連携共同研究～

工学研究科では先端基礎研究の成果にもとづく高度なものづくりの実現、産学連携による新産業創出とその活性化を目指し、若手教員のためのCFi推進プロジェクトとして「マッチングファンド方式産学連携共同研究」を実施する。

本プロジェクトでは、若手教員と企業との共同研究課題を募り、研究成果の実用性や技術シーズとしての将来性・社会的波及効果等の観点から優れた課題を採択し、研究経費などの支援を行うとともに、工学研究科において将来のイノベーションを牽引する優れた若手人材を育成する。

本年度はCOVID-19の拡大により研究活動についても制限を余儀なくされたため、募集は1回にとどめた。その概要を表3.6に示し、以下に採択課題を紹介する。

表3.6 マッチングファンド方式産学連携共同研究の概要

| | |
|---------|--|
| 対 象 | 工学部・工学研究科に在籍する学生がリーダーであるグループ |
| 募 集 期 間 | 2020年8月6日～8月26日 |
| 応 募 数 | 4件 |
| 採 択 数 | 4件 |
| 審 査 員 | 馬場口研究科長、桑畑教育研究評議員、澁谷運営企画室長、尾崎財務室長、 田中社会連携室長 林CFiセンター長、倉敷CFi副センター長、原CFi副センター長 |

令和2年度採択課題の紹介

所属・氏名： 生物工学専攻・杉山 峰崇 / SUGIYAMA Minetaka

U R L： <http://www.bio.eng.osaka-u.ac.jp/cl/>

研究分野： 酵母の食品・醸造・発酵バイオテクノロジー

キーワード： 酵母、食品、醸造、発酵、バイオテクノロジー、分子遺伝学、ストレス適応
Yeast, Food, Brewing, Fermentation, Biotechnology, Molecular genetics, Stress adaptation

採択テーマ： 栄養豊富な機能性食品である酵母エキスの旨味成分改良を目指したRNA高含有酵母の開発

Development of a non-GM *Saccharomyces cerevisiae* strain with improved RNA content for innovating yeast food biotechnology

所属・氏名： 応用化学専攻・徐 于懿 / HSU Yu-I

U R L： <http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~uyamaken/member.html>

研究分野： 高分子合成、高分子化学、生分解性高分子

キーワード： プラスチック、マテリアルリサイクル、表面酸化
Plastic, Material recycle, Surface oxidation

採択テーマ： 廃プラスチックの有効利用に向けた再処理と分別技術の開発

Development of reprocessing and sorting technology for effective use of waste plastic

所属・氏名： 物理学系専攻・細井 卓治 / HOSOI Takuji

U R L： <http://www-ade.prec.eng.osaka-u.ac.jp/index.html>

研究分野： 半導体デバイス

キーワード： 炭化ケイ素、MOSFET、CMOS回路
Silicon carbide (SiC), MOSFET, CMOS circuits

採択テーマ： 極限環境エレクトロニクスに向けたSiC-CMOS回路の研究

Development of SiC-based CMOS circuits for harsh environment electronics

所属・氏名： 電気電子情報通信工学専攻・吉田 浩之 / YOSHIDA Hiroyuki

U R L： <http://opt.eei.eng.osaka-u.ac.jp/>

研究分野： 応用光学、液晶物理

キーワード： 液晶、LIDAR、ホログラム
Liquid crystals, Light Detection and Ranging (LIDAR), Hologram

採択テーマ： 高速応答液晶を用いた光偏向器の開発

Light deflector based on fast-switching liquid crystals

3.5 工学研究科若手研究者 研究シーズ集の発刊準備

研究者が有する研究シーズの発信は学会発表や論文投稿だけではなく HP やプレス記事、SNS など様々な広がりを見せている。研究シーズや成果を発信することは、関連する研究者や企業、省庁・自治体関係者等との繋がりの中から新たな課題を見出して自身の研究に還元され、さらなる展開や新たな価値創造への発展が期待される。

工学研究科で多くの研究者の方々が教育・研究活動を展開されていることは強みである。その研究シーズを学内外の関係者に分かり易く伝え俯瞰できる研究紹介の取組みを行い、研究者と読者（読者が有する関心・課題）との接点の共有を目的に、工学研究科版の研究シーズ集の発刊準備を進めている（図 3.10）。

なお、本年度の発刊は若手研究者の方々（助教・特任助教）を対象としている。また、本企画は共創機構や経営企画オフィスとの連携を図り、フューチャーイノベーションセンター 研究力企画領域のミッションである「工学研究科の次の 10 年を担う若手研究者の支援」の一環として推進している。令和 3 年 3 月末に発刊予定で原稿等の調整を進めている。



図 3.12 研究シーズ集の表紙

3.6 大阪大学共創機構との共催セミナー

大阪大学における研究成果を広く社会実装するための手段を学ぶ場として、大阪大学共創機構との共催で2021年1月13日に「大阪大学の知財戦略 知財セミナー：大学成果の社会実装」、同1月19日に「大阪大学発ベンチャーの始め方“How To 起業”セミナー」をオンラインにて開催した。本セミナーは工学研究科内に留まらず、学内の理工情報系部局全てを対象として実施した。また、若手教員および新任教員へのインプットの重要性を鑑み、新任教員研修プログラム（社会学連携能力開発プログラム）としても登録した。開催概要は以下である。

(1) 「大阪大学の知財戦略 知財セミナー：大学成果の社会実装」

2021年1月13日(水) 15:30-17:00

参加者は総勢42名、うち講演者3名、司会1名（CFi副センター長 倉敷教授）、冒頭挨拶1名（CFi副センター長 林教授）、運営スタッフがCFiから2名である。講演者・司会・スタッフを除いた35名の参加者の所属内訳は、工学研究科8名、基礎工学研究科5名、情報学研究科とタンパク質研究所が各3名、理学研究科と医学系研究科が各2名、レーザー科学研究所1名、その他である。（オンライン開催のため複数人で視聴していたアカウントもあり、厳密にはアクセスアカウント数）

本セミナーでは、学術成果から創出される特許の経済的価値、知財として登録・公開されることで生まれる社会的価値について学んだ。第一部では、「大学成果の社会実装と知的財産の役割」と題して、共創機構イノベーション戦略部門 知財戦略室 招へい研究員であり知財戦略デザイナーの浅井明氏より、社会実装された大学成果の具体例をもとに、知的財産・特許の持つ意義および役割についての講演を頂き、企業が大学に期待する成果まで幅広く学んだ。第二部では、「大阪大学での取り組みと共創機構の支援」と題し、同じく知財戦略室の特任研究員である南佑輝氏より、知財登録に関わる出願・権利化のプロセスについて、出願を検討するタイミングから大阪大学内の支援体制まで詳細なご説明を頂いた。

事後に参加者へ送付したアンケート結果からは、「わかりやすかった」「阪大の知財状況がよく理解できた」という感想と共に、「研究科には多くの専攻があるので、研究分野の特徴に応じた特許戦略のセミナーも検討してほしい」「知財登録の流れの中で、事務職員に求められる役割や能力が知りたい」という希望が聞かれた。

(2) 「大阪大学発ベンチャーの始め方“How To 起業”セミナー」

2021年1月19日(火) 15:30-17:30

参加者は総勢34名、うち講演者3名、司会1名（CFi副センター長 倉敷教授）、冒頭挨拶1名（CFi副センター長 原教授）、運営スタッフがCFiから2名である。講演者・司会・スタッフを除いた27名の参加者の所属内訳は、工学研究科6名、基礎工学研究科4名、理学研究科と情報学研究科が各3名、医学系研究科、レーザー科学研究所、接合科学研究所、産業科学研究所が各1名、その他である。（オンライン開催のため複数人で視聴していたアカウントもあり、厳密にはアクセスアカウント数）

本セミナーでは、大学における研究成果の社会実装手段の一つとしての、ベンチャービジネス（VB）の始め方を具体的に学んだ。第一部では、「JSTの事業概要及び研究成果の社会実装の課題と方策について」と題して、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のマッチングプランナーである齋藤聡氏より、SCORE、STARTといった国による起業支援事業の概略と共に、技術移転事業、基礎研究支

援事業など、様々な国による支援事業の詳細を講演頂いた。また、これまでのご経験から考える「社会実装時に発生する課題とその解決手段についてもお話頂いた。第二部では、「大学のベンチャー創成支援制度のご紹介」として、共創機構イノベーション戦略部門 ベンチャー・起業化支援室 室長 中村和彦氏より、大学発ベンチャーの現状と大阪大学における起業支援、そのプロセスを詳細に説明いただいた。第三部では、「ベンチャーキャピタルとは何者で何を見るのか」と題し、大阪大学ベンチャーキャピタル株式会社 投資部長補佐 大村秀明氏に、投資元が支援対象企業に求める基準から、ベンチャーの出口戦略まで、研究者側からは知る機会のない情報を多大に盛り込んだ内容でご講演頂いた。

参加者からは「学内外のVB 起業支援のを知る機会になった」「具体的な話が多く、起業についてのハードルが低くなったと感じた」「ベンチャーの出口戦略に事業売却という道もあることを初めて知った」という感想が寄せられた。

両セミナーとも、「例年の企画にしてほしい」「継続的に実施してほしい」という希望が複数寄せられ、参加者にとって満足いくセミナーになったと思われる。また、知財および特許に関する興味関心は研究者であれば多少なりとも持ち合わせていると推測されるが、ベンチャービジネスに関してはこれまで身近な社会実装手段ではなかった。本セミナーを通して、これらの社会実装の手段に対する理解を深めることが出来たことで、本学教員が無意識に感じていた知財登録やVB 起業への壁が取り払われたのではないかと考える。今後は学年歴を考慮し開催時期を再考すると共に、参加者が少人数になるとしても対象者を専門・職位（年齢）などで分け、より実践的な手段の獲得や最新情報の獲得を意識したセミナーを検討していきたい。



図 3.13 WEB 開催における南佑輝氏の講演「大阪大学での取り組みと共創機構の支援」のスクリーンショット



大阪大学の知財戦略 知財セミナー：大学成果の社会実装

学術成果から創出される特許の経済的価値、知財として登録・公開されることで生まれる社会的価値について考えたことがあるでしょうか。本セミナーではアカデミアにおける知財、特許出願について具体的に学びます。
本研修は新任教員研修プログラム（社額連携能力開発プログラム）の一環として実施いたします。

2021年 **1月13日** **水** 15:30-17:00

オンライン開催（ZOOM）

始めに：大阪大学の知財状況

大阪大学共創機構イノベーション戦略部門 知財戦略室
室長 **奥田 英一郎 先生**

第1部：大学成果の社会実装と知的財産の役割

講師：大阪大学共創機構イノベーション戦略部門知財戦略室
招へい研究員／知財戦略デザイナー※ 浅井 明 先生
大学成果を社会実装する意義、知的財産の役割・重要性について、他大学の取組み事例も含めてご紹介します。
※特許庁委託事業「知財戦略デザイナー派遣事業」



第2部：大阪大学での取り組みと共創機構の支援

講師：大阪大学共創機構イノベーション戦略部門 工学系分室
特任研究員 南 佑輝 氏
工学系分室による支援活動や、そこから得た知見を中心に、共創機構の支援内容（発明相談、出願手続き等）を紹介します。



参加登録
お問合せ

下記URL、またはQRコードの申込フォームよりご登録ください。（締め切り1/8）
参加登録いただいた方にオンラインセミナー情報をお送りいたします。

<https://forms.gle/U9777Rg3S8ZaQAawTA>

主催：大阪大学工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター
共催：大阪大学共創機構
お問合せ先：大阪大学工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター
Mail: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp Tel: 06-6879-7195（吹 7195）



図 3.14 大阪大学の知財戦略 知財セミナー：大学成果の社会実装



大阪大学発ベンチャーの始め方 “How To 起業”セミナー

大学における研究成果の社会実装とは、手段の一つとしてのベンチャービジネス（VB）とは何か。大学発ベンチャーの始め方を具体的に学びます。
本研修は新任教員研修プログラム（社運連能力開発プログラム）の一環として実施いたします。

2021年 **1月19日** **火** 15:30-17:30

オンライン開催（ZOOM）

第1部：JSTの事業概要及び研究成果の社会実装の課題と方策について

講師：国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST) 産学連携展開部

マッチングプランナー 齋藤 聡 氏

JSTのミッションと事業概要、研究成果の社会実装の課題と方策、併せて近年重要性を増すベンチャー育成の支援制度をご紹介します。



第2部：大阪大学のベンチャー創成支援制度のご紹介

講師：大阪大学共創機構イノベーション戦略部門ベンチャー・事業化支援室

室長 中村 和彦 氏

大学発ベンチャーの起業プロセスをわかりやすく解説し、併せて、起業にあたって活用できる、大阪大学のベンチャー創成支援制度をご紹介します。



第3部：ベンチャーキャピタルとは何者で何を見るのか

講師：大阪大学ベンチャーキャピタル株式会社

投資部長補佐 大村 秀明 先生

大学発ベンチャーを二人三脚で支援するVC(Venture Capital)が、投資候補の何を見て、どのように投資判断するのか事例を交えご説明します。



参加登録
お問合せ

下記URL、またはQRコードの申込フォームよりご登録ください。(締め切り1/15)
参加登録いただいた方にオンラインセミナー情報をお送りいたします。

<https://forms.gle/U9777Rg358ZaQAwtA>

主催：大阪大学工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター

共催：大阪大学共創機構

お問合せ先：大阪大学工学研究科附属フューチャーイノベーションセンター

Mail: forum@cfi.eng.osaka-u.ac.jp Tel: 06-6879-7195 (吹 7195)



図 3.15 大阪大学発ベンチャーの始め方 “How To 起業” セミナー

■フューチャーイノベーションセンターメンバー

| | | 担当領域 | | | |
|----------------|-----------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| | | 教育力 企画領域 | テクノア リーナ領域 | 研究力 企画領域 | 経営力 企画領域 |
| センター長(兼)/教授 | 林 高 史 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 副センター長/教授 | 原 圭史郎 | ○ | ○ | | |
| 副センター長(兼)/教授 | 倉 敷 哲 生 | | | ○ | ○ |
| 教授(兼) | 上 西 啓 介 | ○ | | | |
| | 尾 崎 雅 則 | | | | ○ |
| | 加 賀 有 津 子 | ○ | | | |
| | 北 岡 康 夫 | ○ | | ○ | |
| | 北 田 孝 典 | ○ | ○ | | |
| | 澁 谷 陽 二 | | ○ | ○ | |
| | 高 井 重 昌 | | | ○ | |
| 特任教授 | 栗 本 修 滋 | ○ | | | |
| | 塩 谷 景 一 | | | ○ | |
| | 中 村 隆 夫 | ○ | | | |
| 特任教授(常勤)(兼) | 徳 増 有 治 | | ○ | | |
| 招へい教授 | 榊 原 裕 二 | ○ | | | |
| | 瀬 恒 謙 太 郎 | ○ | | | |
| | 山 田 知 穂 | ○ | | | |
| 特任准教授(常勤)(兼) | 上 須 道 徳 | ○ | | | |
| | 松 林 志 保 | ○ | | | |
| 講師(テニュアトラック教員) | 石 割 文 崇 | | | | |
| 特任講師(常勤)(兼) | 濱 田 格 雄 | ○ | | | |
| 助教 | 澤 裕 子 | ○ | | ○ | |
| | 岩 堀 健 治 | | ○ | ○ | |
| 助教(テニュアトラック教員) | 重 光 孟 | | | | |
| 特任助教(常勤) | 淵 上 ゆかり | | ○ | ○ | |
| 特任助教(常勤)(兼) | 邨 次 敦 | ○ | | | |
| 招へい研究員 | 坂 田 雄 二 | | | | |
| | 沢 井 瑛 昌 | | | | |
| 特任事務職員 | 田 淵 智 子 | | | ○ | |
| 事務補佐員 | 竹 内 尚 子 | | ○ | ○ | |
| | 本 間 由 美 子 | ○ | | ○ | |
| | 山 本 貴 代 子 | ○ | | | |

2021年3月31日現在

2020年度 フューチャーイノベーションセンター活動報告書

発行日

2021年3月31日

編集・発行

大阪大学大学院工学研究科附属 フューチャーイノベーションセンター (CFi)

連絡先

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1 U1W-111

TEL : 06-6879-7195

FAX : 06-6105-6101

URL : <http://www.cfi.eng.osaka-u.ac.jp/>

