

FIRST

Laboratory for Future Interdisciplinary
Research of Science and Technology

2018

 東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

 未来産業技術研究所
<http://www.first.iir.titech.ac.jp/>

CONTENTS

所長挨拶 Message from Director	1
研究所の概要 Overview	2
沿革 History	4
1. 研究紹介 Introduction of Research at FIRST	6
知能化学研究コア Intelligent Information Processing Research Core	7
情報イノベーション研究コア Imaging Science and Engineering Research Center	10
電子機能システム研究コア Applied Electronics Research Core	15
異種機能集積研究コア ICE Cube Center	18
ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座 NuFlare Future Technology Laboratory	21
フォトニクス集積システム研究コア Photonics Integration System Research Center	22
量子ナノエレクトロニクス研究コア Quantum Nanoelectronics Research Center	25
生体医歯工学研究コア Biomedical Engineering Research Center	28
先端材料研究コア Advanced Materials Research Core	29
先進メカノデバイス研究コア Innovative Mechano-Device Research Core	33
融合メカノシステム研究コア Industrial Mechano-System Research Core	35
創形科学研究コア Materials Processing Science Research Core	38
都市防災研究コア Urban Disaster Prevention Research Core	39
実大加力実験工学研究講座 Advanced Loading and Real-scale Experimental Mechanics Laboratory	42
2. 生体医歯工学共同研究拠点 Research Center for Biomedical Engineering	44
2.1 概要 Overview	44
2.2 共同研究リスト List of Collaborative Research	44
2.3 2017年度活動状況 Activities in FY 2017	46
職員 Staff	50
交通案内 Access	52
各コア所在地 Locations	52
すずかけ台キャンパスマップ Suzukakedai Campus Map	53
大岡山キャンパスマップ Ookayama Campus Map	53

■すずかけ台キャンパス Suzukakedai Campus
〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259
4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama 226-8503
TEL:045-924-5963
FAX:045-924-5977

■大岡山キャンパス Ookayama Campus
〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8550

所長挨拶

Message from the Director

初澤 毅
Takeshi Hatsuzawa



平成28年4月に新体制でスタートした未来産業技術研究所は、今年で3年目を迎えます。科学技術創成研究院のもと、およそ90名の職員からなる東工大で最大規模の研究所として発足し、次世代の産業創成に関わる研究とその社会実装をミッションとしています。研究分野は、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、社会科学など多岐にわたり、異分野融合を醸成する研究組織としての存在に重点を置いています。このため月例の教員会議では、各教員の現在の研究を紹介する時間を設け、他分野の研究からインスピレーションを得る機会として活用しています。

また、医療分野などへの研究・開発展開を目的として学外との連携を進めており、平成28年度から文科省のネットワーク型共同研究拠点である「生体医歯工学共同研究拠点」として活動中です。ここでは、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所、静岡大学電子工学研究所との連携により、異分野間の機能融合を図っています。平成30年3月には国際シンポジウムを未来研が担当し、約270名の参加者を得るとともに、研究者間のネットワークを醸成しました。

一方、産学連携については、UR Aによる企業への研究課題の紹介、所員による企業との研究課題マッチング会議などを行い、未来研のシーズと社会的なニーズとの橋渡しに注力しています。さらに自然災害などへの対応として、平成29年4月には「実大加力実験工学共同研究講座」が設置され、巨大構造物の破壊と脆弱性を実寸法で評価可能な3方向動的加振実験施設の構築を目指して活動がスタートしました。

研究環境整備の一環としては平成28年度より文科省の「先端研究基盤共用促進事業」予算により、キャンパスに散在していたクリーンルームと実験装置の集約化、共用化を進めています。研究者が使いやすく学生の専門的教育にも役立つ支援設備の整備を進めるとともに、技術部の協力のもと学内外にも開放を始めました。さらに産業界や一般の皆さまを対象とした研究所公開を毎年秋に開催し、研究活動の広報・公開に努めています。

少子高齢化や定人件費・研究予算削減など、研究所を取り巻く社会環境が年々縮小方向に向かっておりますが、これら状況に適宜対応しつつ、新技術開発、社会実装を担う人材育成のため活動していく所存ですので、今後とも一層のご支援をお願い申し上げます。

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST), which was started in April, 2016 with the new Tokyo Tech structure, will celebrate its third year. Under the Innovative Institute of Research (IIR), it was launched as the largest research organization consisting of about 90 staff members, and the research concerning the creation of the next generation industry and its social implementation are the mission. The research field is focused on existence as a research center that fosters interdisciplinary field, including mechanical engineering, electrical and electronic engineering, metal engineering, information engineering, environmental engineering, disaster prevention engineering, social science and so on. Therefore, at the monthly faculty meeting, we set up time to introduce each current research and use it as an opportunity to obtain inspiration from other research fields.

In addition, we are promoting cooperation with outside of Tokyo Tech on research and development in the medical field etc. We are currently working as a network-based collaborative research base in a project of the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) since FY2016. Here, we are trying to integrate functions by collaborating with Tokyo Medical and Dental University (Institute of Biomaterial and Bioengineering), Hiroshima University (Research Institute of Nanodevice and Bio Systems), and Shizuoka University (Research Institute of Electronics). In March, 2018, FIRST hosted an international symposium, had about 270 participants, and has been promoting networking among researchers.

Meanwhile, regarding industry-academia collaboration, we are focusing on introducing research issues to companies by URAs, matching research matters with companies, and bridging the seeds of the Future Laboratory and social needs. In addition, as a response to natural disasters, etc., in April, 2017, "E-Defense" was established, that can evaluate the destruction and vulnerability of a gigantic structure with actual size with the aim of constructing laboratory facilities for 3D applied force.

As part of the improvement of the research environment, we are promoting the consolidation and sharing of clean rooms and experimental equipment, which were scattered on campus, by the MEXT project budget. In addition to advancing the development of support facilities that researchers are easy to use and also useful for the students, we began opening up the facilities to inside and outside the Tokyo Tech with the cooperation of the technical department. Also, FIRST open house to the industry and the general public is held every year in autumn, and we are striving to publicize and publish research activities.

Although the social environment surrounding FIRST, such as the declining birthrate and aging of population and capacity reduction and budget cuts, is going to shrink year by year, we are determined to develop for the researches of new technologies corresponding to these and human resources development responsible for social implementation. So we would like to ask for your continued support for FIRST.

初澤毅

Takeshi Hatsuzawa



研究所の概要 Overview

未来産業技術研究所は、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、社会科学等の異分野融合により、新たな産業技術を創成し、豊かな未来社会の実現に貢献することをミッションとして、2016年4月1日に、精密工学研究所、像情報工学研究所、量子ナノエレクトロニクス研究センター、建築物理研究センター、異種機能集積研究センターが統合されて創設されました。

その前身の一つである精密工学研究所は、精密機械研究所（1939年創設）と電気科学研究所（1944年創設）が1954年に合併した研究組織で、古賀逸策教授（水晶振動子の研究）と中田孝教授（歯車工学と自動制御の研究）の2名の日本学士院会員を輩出するとともに、さまざまな研究成果を創出し、産業界や学界の発展に多大な貢献をしました。例えば、機械を作るための機械である工作機械の数値制御技術における我が国のルーツであることは良く知られています。最近では、東京工業大学の前学長である伊賀健一名誉教授（面発光レーザーの発明と実用化の研究）が世界的に高く評価されています。また、像情報工学研究所は、我が国の大学における研究施設の先駆けとして、1954年に印刷技術研究施設として開設され、その後、1964年に印写工学研究施設と改名し、1974年に像情報工学研究施設、2010年に像情報工学研究所と改称しました。情報関連技術の中で様々な形で取り扱われる情報を情報像として捉え、情報像の入力・変換・蓄積・表示・伝達・処理などの情報プロセスを幅広く取り扱う新しい視点に立った研究を推進してきました。量子ナノエレクトロニクス研究センターは、1994年に量子効果エレクトロニクス研究センターとして発足し、2004年に量子ナノエレクトロニクス研究センターに改称され、ナノ光・電子デバイスの新技術開発と産業応用に貢献してきました。これらの研究所・センターに、1934年に本学最初の附置研究所として設置された建築材料研究所を前身とし、我が国の免震構造・制振構造など先端耐震工学をリードしてきた都市防災工学を研究分野とする応用セラミックス研究所建築物理研究センターと3次元集積回路などの技術開発と産業応用を推進してきた異種機能集積研究センターが加わり、異分野融合研究とその社会実装を加速する研究組織が誕生致しました。

未来産業技術研究所は、それぞれ10名程度の研究者を擁する11の研究グループ（研究コア）から構成され、情報工学、電気電子工学、光電子工学、機械工学、制御工学、バイオ工学、材料工学、環境工学、防災工学などの専門分野での基盤技術研究を深化させるとともに、各研究コアの異なる分野の研究者が密接な協力態勢を組むことにより、異分野融合研究を推進していきます。その中で、生体医歯工学研究コアは、平成28年度からスタートした文部科学省のネットワーク型共同研究拠点「生体医歯工学共同研究拠点」の活動の中核を担うものです。また「先端研究基盤共用促進事業」では、キャンパス内に散在していたクリーンルームの集約化、共用化を進め、研究および教育の効率化を図っています。さらに、29年度からは、企業連合の支援により都市防災工学研究コアに設置された「実大加力実験工学共同研究講座」において、世界最大の三方向大型加力施設の設定を目指した活動が精力的に行われています。

また、本研究所の専任教員は全て、学院にも所属し、学部・大学院の講義・教育を担当して、学士、修士及び博士の学位取得のための研究指導をしています。



未来産業技術研究所の異分野融合領域

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST) was launched on April 1st, 2016 by merging five research organizations; Precision & Intelligence Laboratory, Imaging Science and Engineering Laboratory, Quantum Nanoelectronics Research Center, Structural Engineering Research Center and ICE Cube Center. The mission of FIRST is to create innovative industrial technologies by fusing various research fields such as mechanical engineering, information science and technology, electrical and electronic engineering, metallurgy, environmental engineering, disaster prevention engineering, social engineering, chemical engineering and materials science.

Precision & Intelligence (P&I) Laboratory was founded in 1954 by merging Research Laboratory of Precision Machinery (founded in 1939) and Research Laboratory of Electronics (founded in 1944). In the long history of the P&I Laboratory, significant contributions were made by outstanding researchers for the welfare of the human society. Among them temperature-independent quartz crystal oscillator by Prof. Issac Koga, gear drive engineering and numerical control (NC) technology by Prof. Takashi Nakada, and vertical cavity surface emitting semiconductor lasers by Prof. Kenichi Iga (Former President of Tokyo Tech) are significant outcome of the P&I Lab. Imaging Science and Engineering Laboratory was originally founded in 1954. The laboratory was the only research organization that had conducted comprehensive research on the development of materials, devices, processes and systems used to record, display, transmit, accumulate, process, and convert information, and the application of such basic science based on imaging science engineering. Quantum Nanoelectronics Research Center was originally founded in 1994. The center made great contributions for new devices using nanotechnology and its new physics, the development and application of cutting edge nanoscale processing technology, and the advancement of optical and electronic devices utilizing quantum engineering. The Structural Engineering Research Center is originally Research Laboratory of Building Materials founded as the first attached laboratory in Tokyo Tech in 1934, whose purpose is to study mechanical response of materials, components, and building structures for safety as well as functionality against earthquakes, typhoons, and other hazards. The ICE Cube Center founded in 2011 was also merged. By combining the five organizations, the new laboratory, FIRST, was launched to promote interdisciplinary research and industrial implementation.

FIRST consists of 11 research groups (research cores) involving about 10 researchers for each. Individual researchers are encouraged to deepen and broaden their research as well as to conduct interdisciplinary collaborations in various research fields. Among them, Biomedical Engineering Research Core is responsible for the interdisciplinary research activity in the network-type joint usage and collaborative research center for Biomedical Engineering started as a MEXT program in April 2016. In "Advanced Research Infrastructure Sharing Promotion Project", we are promoting the consolidation and common use of clean rooms that were scattered inside the campus, and are working to improve the efficiency of research and education. In April 2017, Collaborative Research Chair of Real-scale Experimental Mechanics for Building/civil Structural Members was founded with supports from industries in order to realize construction of the world's largest loading test facility.



Research fields of Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST)

沿革 History 1934-2018

- 昭和9年** ● 建築材料研究所附置
(1934) The Laboratory for Building Materials was established.
- 昭和14年** ● 精密機械研究所附置
(1939) The Research Laboratory of Precision Machinery was established.
- 昭和18年** ● 窯業研究所附置
(1943) The Laboratory of Ceramics was established.
- 昭和19年** ● 電子工学研究所附置
(1944) The Research Laboratory of Electronics was established.
- 昭和21年** ● 電子工学研究所を電気科学研究所と改称
(1946) The Research Laboratory of Electronics was renamed as the Research Laboratory of Electrical Science.
- 昭和24年** ● 新制東京工業大学に建築材料研究所、精密機械研究所、窯業研究所、及び電気科学研究所附置
(1949) The Laboratory for Building Materials, the Research Laboratory of Precision Machinery, the Laboratory of Ceramics, and the Research Laboratory of Electrical Science were established to join Tokyo Institute of Technology under the new system.
- 昭和29年** ● 建築材料研究所、精密機械研究所・電気科学研究所、及び窯業研究所をそれぞれ建築材料研究所、精密工学研究所、及び窯業研究所に整備し、学部印刷技術研究施設設置
(1954) The Laboratory for Building Materials, the Research Laboratory of Precision Machinery & the Research Laboratory of Electrical Science, and the Laboratory of Ceramics were reorganized as the Research Laboratory of Building Materials, the Precision and Intelligence Laboratory, and the Research Laboratory of Ceramic Industry, respectively. Additionally, the Graphic Engineering Laboratory was established to join the faculty of Tokyo Institute of Technology.
- 昭和33年** ● 建築材料研究所及び窯業研究所を統合し、工業材料研究所附置
(1958) The Research Laboratory of Building Materials and the Research Laboratory of Ceramic Industry were integrated into the Research Laboratory of Engineering Materials.
- 昭和39年** ● 印刷技術研究施設を印写工学研究施設と改称
(1964) The Graphic Engineering Laboratory was renamed as the Imaging Science and Engineering Laboratory.
- 昭和49年** ● 工学部附属印写工学研究施設を同附属像情報工学研究施設と改称。
(1974) The Japanese name of the Imaging Science and Engineering Laboratory was changed.
- 昭和50年** ● 像情報工学研究施設、精密機械研究所 長津田キャンパス（現すずかけ台キャンパス）へ移転
(1975) The Imaging Science and Engineering Laboratory and the Precision and Intelligence Laboratory were moved to Nagatsuta campus.

総合理工学研究科を長津田キャンパスに創設
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering was established at Nagatsuta campus.
- 昭和54年** ● 工業材料研究所 長津田（現・すずかけ台）キャンパスへ移転
(1979) The Research Laboratory of Engineering Materials was moved to Nagatsuta campus.
- 平成6年** ● 量子効果エレクトロニクス研究センター設置
(1994) The Research Center for Quantum Effect Electronics was established.
- 平成8年** ● 工業材料研究所を改組し、応用セラミックス研究所附置
(1996) The Research Laboratory of Engineering Materials was reorganized into the Materials and Structures Laboratory.

工業材料研究所附属セラミックス研究センターを改組し、応用セラミック研究所附属構造デザイン研究センター設置
The Center for Materials Design affiliated to the Materials and Structures Laboratory was established.

- 平成 8 年** ● 応用セラミックス研究所に学内共通施設「建築物理研究センター」発足
 (1996) The Structural Engineering Research Center affiliated to the Materials and Structures Laboratory was established.
- 平成 10 年** ● フロンティア創造共同研究センター設置
 (1998) The Frontier Collaborative Research Center was established.
- 平成 12 年** ● 精密工学研究所に附属マイクロシステム研究センター設置
 (2000) The Microsystem Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory was established.
- 平成 16 年** ● 量子効果エレクトロニクス研究センターを廃止し、量子ナノエレクトロニクス研究センターを設置
 (2004) The Research Center for Quantum Effect Electronics was reorganized into the Quantum Nanoelectronics Research Center.
- 平成 17 年** ● 統合研究院を設置、傘下にソリューション研究機構等を設置
 (2005) The Integrated Research Institute and the Solutions Research Organization within the IRI were established.
- 平成 18 年** ● 応用セラミックス研究所附属構造デザイン研究センターを廃止し、同附属セキュアマテリアル研究センターを設置
 (2006) The Center for Materials Design was reorganized into the Secure Materials Center affiliated to the Materials and Structures Laboratory.
- 平成 19 年** ● フロンティア創造共同研究センター、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー、インキュベーションセンター、総合研究館の4施設を統合し、フロンティア研究センターに設置
 (2007) The Frontier Research Center was established to incorporate Frontier Collaborative Research Center, Venture Business Laboratory, Incubation Center and Collaborative Research Buildings.
- 平成 20 年** ● 精密工学研究所に附属セキュアデバイス研究センターを設置
 (2008) The Secure Device Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory was established.
- 平成 22 年** ● (旧) 統合研究院を廃止し、附置研究所及び研究施設を構成組織とする (新) 統合研究院を設置
 (2010) The Integrated Research Institute was reorganized.
- フロンティア研究センターを発展的に改組したフロンティア機構、(旧) ソリューション研究機構を発展的に改組した (新) ソリューション研究機構を研究施設として設置
 The Frontier Research Center and the Solutions Research Organization were reorganized respectively to be the new Frontier Research Center and the Solutions Research Laboratory.
- 精密工学研究所附属マイクロシステム研究センターを廃止し、同附属フォトニクス集積システム研究センターを設置
 The Microsystem Research Center was reorganized and merged into the Photonics Integration System Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory.
- 大学院理工学研究科附属像情報工学研究施設を廃止し、研究施設として像情報工学研究所を設置
 The Imaging Science and Engineering Laboratory affiliated to the Graduate School of Science and Engineering was reorganized.
- 平成 28 年** ● 統合研究院を廃止し、資源化学研究所、精密工学研究所、応用セラミックス研究所、原子炉工学研究所、フロンティア研究機構、ソリューション研究機構、像情報工学研究所、量子ナノエレクトロニクス研究センターを統合して科学技術創成研究院 (未来産業技術研究所、フロンティア材料研究所、化学生命科学研究所、先導原子力研究所の4附置研究所、及び時限付きの研究センター (平成 28 年 4 月時点で 2 センター)、研究ユニット (平成 28 年 4 月時点で 10 ユニット) から構成) を設置
 (2016) The Integrated Research Institute, including the Chemical Resources Laboratory, the Precision and Intelligence Laboratory, the Materials and Structures Laboratory, the Research Laboratory for Nuclear Reactors, the Frontier Research Center, the Solutions Research Laboratory, the Imaging Science and Engineering Laboratory, and the Quantum Nanoelectronics Research Center, was integrated and reorganized into the Institute of Innovative Research.
- 平成 29 年** ● 実大加力実験工学共同研究講座を設置
 (2017) Advanced Loading and Real-scale Experimental Mechanics Laboratory was founded
- 平成 30 年** ● 創形科学研究コアを設置
 (2018) Materials Processing Science Research Core was established.
- ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座を設置
 NuFlare Future Technology Laboratory was founded

1. 研究紹介

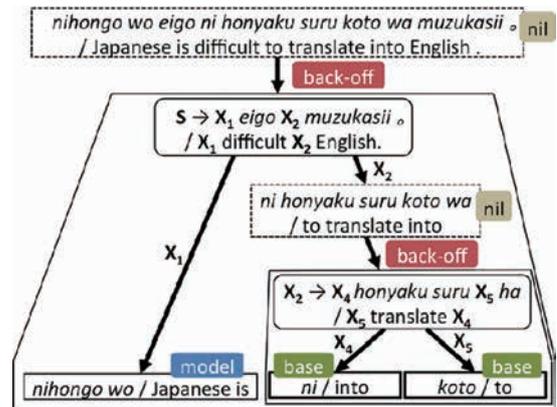
Introduction of Research at FIRST



- ◆ 脳の情報処理の数理的解明とその応用 Mathematical science and engineering of brain information processing
- ◆ ヒューマンインタフェースとバーチャルリアリティ Human interface and virtual reality
- ◆ ヒューマン嗅覚インタフェース Human olfactory interface
- ◆ 自然言語処理と計算言語学 Natural language processing and computational linguistics
- ◆ 人工知能 Artificial intelligence



装着型嗅覚ディスプレイ
Wearable olfactory display



機械学習による自然言語文法の導出木
Derived tree of natural language grammar by machine learning

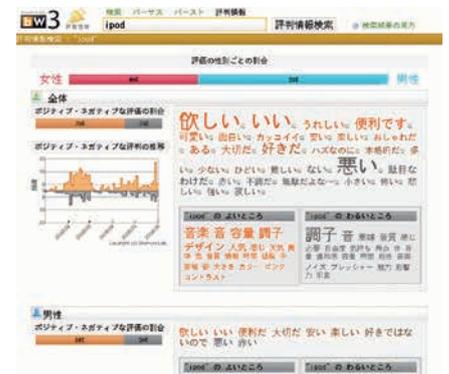


奥村 学 教授

Prof. Manabu OKUMURA

- ① 045-924-5067 ② R 2 棟 720 室 ③ R 2-7
- ④ oku@pi.titech.ac.jp
- ⑤ <http://lr-www.pi.titech.ac.jp/wp/>

研究分野	自然言語処理, 知的情報提示, 語学学習支援, テキストマイニング
研究目的・意義	ことばを計算機で処理する技術とその応用システムの開発
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・人間の言語理解のモデルを目指して (頑健な自然言語の意味, 文脈解析に関する研究) ・テキスト情報の「わかりやすい」提示技術 ・障害者のコミュニケーション支援に関する研究 ・Animated agent の自然言語による制御 ・WWW 上のテキストデータからのテキストマイニング ・機械学習, 統計的手法に基づいた自然言語処理
Research Field	Natural Language Processing, Text Mining, Computer-Assisted Language Learning
Objective	Development of the technique of natural language processing and application systems
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Incremental Language Understanding Model(Robust Semantic and Discourse Processing). ・Automated Text Summarization. ・Development of Communication Assistive Technology for People with Disabilities. ・Animation Control through Natural Language Understanding. ・Text Mining from the text data on the WWW. ・Statistical/Machine Learning-Based Natural Language Processing



ソーシャルメディアを対象としたテキストマイニング
Disposable maglev centrifugal blood pump in animal test



小池 康晴 教授

Prof. Yasuharu KOIKE

① 045-924-5054 ② J3棟 1119室 ③ R2-15
④ koike@pi.titech.ac.jp
⑤ http://www.cns.pi.titech.ac.jp/

研究分野	計算論的神経科学, ヒューマンインタフェース
研究目的・意義	運動制御や視覚情報処理などの脳機能の解明とヒューマンインタフェースへの応用
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・計算論的神経科学 ・筋骨格系のモデル化 ・ブレインマシンインタフェース ・筋電信号を用いたヒューマンインタフェース ・強化学習を用いたスキル獲得モデル
Research Field	Computational Neuroscience, Human interface
Objective	Investigate of brain function such as motor control and applications to human interface
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Computational Neuroscience ・Modeling of a musculo-skeletal system ・Brain Machine Interface ・Human Interface by biological signals ・Motor learning by reinforcement learning



筋電信号を用いたインタフェース: 筋肉の活動を示す筋電信号を計測し, 仮想世界のロボットや自分の分身を動かすことができる。
Human interface using EMG Signals: EMG signals, which indicate muscle activities, are measured. These signals can bring the robot in the virtual environment or slave of ourselves into action.

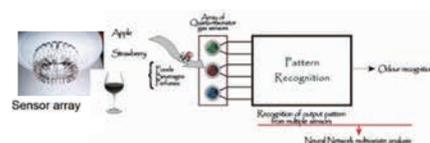


中本 高道 教授

Prof. Takamichi NAKAMOTO

① 045-924-5017 ② R2棟 516室 ③ R2-5
④ nakamoto.t.ab@m.titech.ac.jp
⑤ http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp

研究分野	知覚情報処理・ヒューマンインタフェース
研究目的・意義	ヒューマン嗅覚インタフェースを実現する
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒューマンインタフェース ・嗅覚ディスプレイ ・匂いセンシングシステム ・感知情報センシング ・センサ情報処理と組み込みシステム
Research Field	Intelligent information processing・human interface
Objective	Realization of human olfactory interface
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Human interface ・Olfactory display ・Odor sensing system ・Sensory information sensing ・Sensor information processing and embedded system



匂いセンシングシステム
Odor sensing system



ウェアラブル嗅覚ディスプレイと香るコンテンツ
Wearable olfactory display and contents with scents

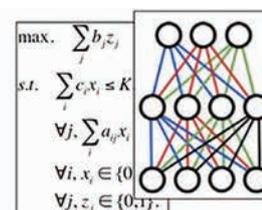


高村 大也 教授

Prof. Hiroya TAKAMURA

① 045-924-5015 ② R2棟 814室 ③ R2-7
④ takamura.h.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://www.lr.pi.titech.ac.jp/~takamura/

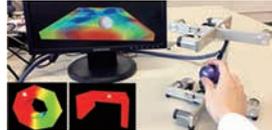
研究分野	計算言語学, 自然言語処理
研究目的・意義	コンピュータを用いて人間の言語を処理する技術の開発, および数理的手法による言語の研究
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・文書要約手法の開発 ・言語データを通して世界や社会を見る技術の開発 ・数理的アプローチによる言語研究
Research Field	Computational linguistics, natural language processing
Objective	Development of technology for understanding and processing human language, study on human languages with computational approaches
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Development of text summarization methods ・Development of methods for understanding the real world through language ・Study on human languages with computational approaches

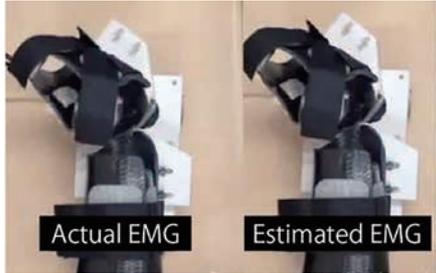


最適化問題やニューラルネットワークに基づく文書要約手法
Text summarization methods based on optimization problems and neural networks



評価極性を伴う語彙ネットワーク
Lexical network with sentiment polarity

	長谷川 晶一 准教授 Assoc. Prof. Shoichi HASEGAWA
	① 045-924-5049 ② R2棟 624室 ③ R2-20 ④ hasegawa.s.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://haselab.net/
研究分野 ヒューマンインタフェース・バーチャルリアリティ	 <p>リアルタイム物理シミュレーションと動作生成 Real-time physics simulation and motion generation</p>  <p>芯まで柔らかいぬいぐるみロボットと内部構造 Soft staffed robot soft to bone and its mechanism</p>  <p>材質感の触覚提示のためのリアルタイム有限要素法 Real-time FEM for haptic display of material feeling</p>
研究目的・意義 人が楽しくいきいきと活躍できる情報環境の構築	
最近の研究課題 ・視線としぐさで対話できるエージェント ・芯まで柔らかい糸駆動ぬいぐるみロボット ・物理エンジン, 力触覚インタフェース ・バーチャルリアリティ, テレエグジスタンスの実用化 ・デジタルゲーム設計の知見の実生活環境への展開	
Research Field Human interface and virtual reality	
Objective Information environment for vital, active and joyful life	
Current Topics ・ Conversational agent with gaze and gesture interaction ・ String based stuffed toy robot soft to the bone ・ Physics engines and haptic interfaces ・ Real application of Virtual Reality and Tele-existence ・ Application of knowledges on digital game design into real living environment	

	吉村 奈津江 准教授 Assoc. Prof. Natsue YOSHIMURA
	① 045-924-5086 ② R2棟 810室 ③ R2-16 ④ yoshimura.n.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.cns.pi.titech.ac.jp/
研究分野 脳活動信号処理, ヒューマンインタフェース	 <p>脳波から推定した筋活動信号を利用した 手首パワーアシストロボット A power assist robot controlled by EMG signals estimated from EEG signals</p>
研究目的・意義 脳活動計測信号を用いた脳情報の解読とそのシステム応用	
最近の研究課題 ・脳波を用いた運動, 言語, 感情に関する脳情報解読 ・機能的核磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いた脳情報解読 ・ブレインマシンインタフェース (ブレインコンピュータインタフェース)	
Research Field Brain activity signal processing, Human interfaces	
Objective Neural decoding of brain activities and its applications	
Current Topics ・ Decoding of motor, language, and emotional information using electroencephalography (EEG) signals ・ Decoding brain states from functional magnetic resonance imaging (fMRI) ・ Brain machine interfaces/ Brain computer interfaces	

	赤羽 克仁 助教 Asst. Prof. Katsuhito AKAHANE
	① 045-924-5050 ② R2棟 515室 ③ R2-13 ④ kakahane@hi.pi.titech.ac.jp ⑤ http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/

	上垣外 英剛 助教 Asst. Prof. Hidetaka KAMIGAITO
	① 045-924-5295 ② R2棟 728室 ③ R2-7 ④ kamigaito.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://lr-www.pi.titech.ac.jp/

	神原 裕行 助教 Asst. Prof. Hiroyuki KAMBARA
	① 045-924-5054 ② R2棟 804室 ③ R2-15 ④ kambara@pi.titech.ac.jp ⑤ http://www.cns.pi.titech.ac.jp/kylab/

	三武 裕玄 助教 Asst. Prof. Hironori MITAKE
	① 045-924-5049 ② R2棟 624室 ③ R2-20 ④ mitake.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://haselab.net/

◆スピントロニクス

Spintronics

◆集積デバイス・集積回路

Integrated devices • Integrated circuits

◆有機エレクトロニクス

Organic electronics

◆ユーザーインターフェースとマンマシンインタラクション

User Interface and Man-Machine Interaction

◆画像処理

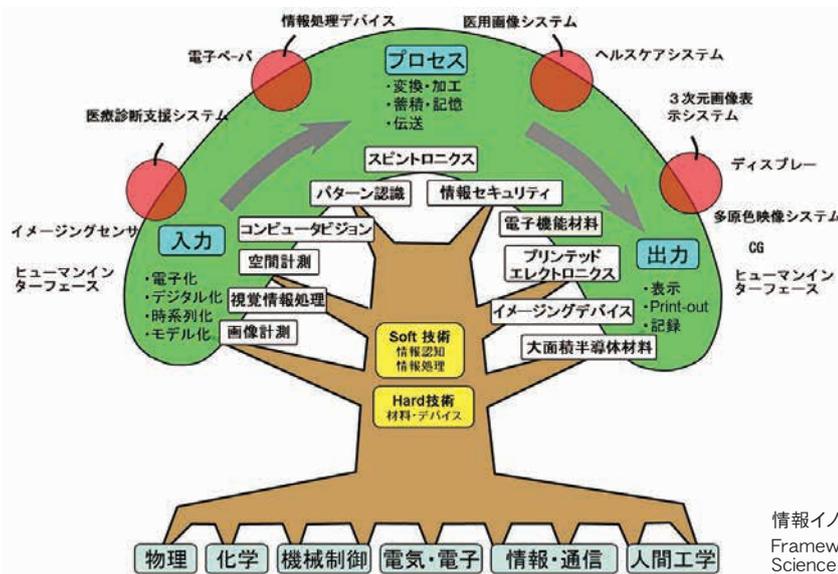
Image processing

◆情報セキュリティ

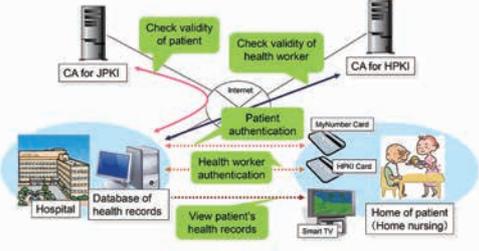
Information Security

◆人工知能

Artificial Intelligence



情報イノベーション研究コアの枠組みと学術・技術領域
Framework and Academic and Technical Field in Imaging Science and Engineering Research Center

	<h2>大山 永昭 教授</h2>	<h2>Prof. Nagaaki OHYAMA</h2>
	<p>① 045-924-5177 ② R 2棟 324 室 ③ R 2 - 55 ④ ohyama.n.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://asist.ssr.titech.ac.jp</p>	
<p>研究分野 社会情報流通基盤</p>	<p>研究目的・意義 行政機関や医療機関等が管理している個人情報をも、本人が自ら必要に応じて取得・確認・活用できる安全確実な社会情報流通基盤の実現</p>	<p>JPKI と HPKI を利用した在宅医療用データ管理システム Database management system for personal health records using JPKI and HPKI</p>
<p>最近の研究課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイナンバーカードや公的個人認証サービス (JPKI) を利用した本人確認技術及び応用システム ・ヘルスケア PKI と JPKI を利用した医療情報システム ・生涯にわたる個人健康管理 	<p>Research Field Social Information Science and Technology</p>	
<p>Objective</p> <p>To design social infrastructure for personal information management system in public institution such as government, hospital, etc.</p>	<p>Current Topics</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Personal identification techniques using MY Number Card and Japanese Public Key Infrastructure(JPKI), and its application systems ・ Medical information system based on healthcare PKI and JPKI ・ Data management system for a lifetime of personal health record 	



熊澤 逸夫 教授

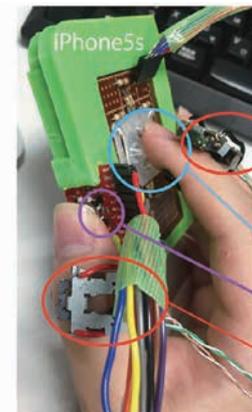
① 045-924-5291 ② R 2 棟 330 室 ③ R 2 - 59
④ kumazawa.i.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://kuma2.isl.titech.ac.jp/

研究分野	画像処理, ユーザーインターフェース, 機械学習
研究目的・意義	画像センサの計測原理, 画像処理, 画像認識の新原理を探索し, 自動運転, 生産ライン自動化, 監視カメラ映像の自動認識等へ応用する。多様なセンサと情報提示手段を駆使して人と機械のインタラクションを自然で効率良いものとする。神経回路に学び革新的な機械学習の新原理を開発応用する。
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 工場の生産工程で部品装着や欠陥検査に画像認識技術を応用。 画期的に小型軽量化して光利用効率に優れるマルチスペクトル画像センサの開発。 携帯端末に実装できる小型・軽量・低消費電力・高速応答の触覚情報提示装置。 多様なセンサ(画像, 圧力, 加速度, ジャイロ, 回転, 音, タッチ, GPS, 接近)と視覚, 聴覚, 触覚情報提示装置(ディスプレイ)を用いるマルチモーダル・ユーザーインターフェース。 ステレオ監視カメラを用いる人物行動の分析。
Research Field	Image Processing, User Interface, Machine Learning
Objective	The objectives of our research activities are as follows: Exploring novel image sensing and recognition principles, applying them to automated cruising of automobiles or drones, production lines in factories and detection of suspicious actions in images observed by surveillance cameras. The multi-modal user interface that uses various sensors and tactile displays in addition to visual or auditory displays for man-machine-interaction. Innovative machine learning principles and their application are investigated.
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Image recognition techniques for factory automation: robot vision for assembly and detecting defects in products. An ultra-small and low-weight multi-spectrum image sensor with an innovative efficient sensing principle. A small and energy-saving tactile display for mobile or wearable devices. Multi-modal user interface using various sensors (image, pressure, acceleration, gyro, rotation, sound, touch, GPS and vicinity sensors) and various displays (screen, speaker and tactile display). Tracking and recognition of human actions by networked stereo cameras.

Prof. Itsuo KUMAZAWA



多視点カメラ計測システム
Multiple view image observation system



Built-in Sensors:
Touch screen,
Front camera,
Gyroscope and
Accelerometer

+

Voice Coil based Actuator
Pressure Sensors
Track Ball
Voice Coil based Actuator

マルチモーダル・ユーザーインターフェース
Multi-modal user interface.

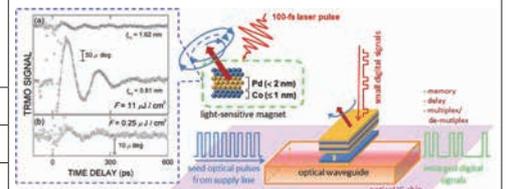


宗片 比呂夫 教授

① 045-924-5185 ② J 3 棟 1217 室 ③ J 3 - 15
④ munekata.h.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://www.isl.titech.ac.jp/~munelab/

研究分野	光を活用したスピントロニクス
研究目的・意義	新規光デバイスの研究・光科学と固体物理学への貢献
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 円偏光発光・受光素子とスピン増幅 全光3端子素子と光磁石 光励起による磁化の非平衡状態
Research Field	Spintronics using light
Objective	Contribute solid state physics and optics/photronics through the study on new optical devices
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Circular polarized light emitters and detectors, involving spin amplification All-optical three terminal devices with light-sensitive magnets Non-equilibrium magnetization triggered by photonic excitations

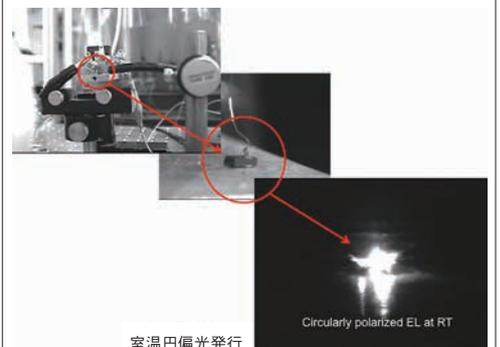
Prof. Hiro MUNEKATA



光磁石の発見を示唆する光励起磁化才差運の実験データ(左)とCo/Pd極薄積層構造概略図(中上), ならびに, その現象を活用した三端子光素子概略図(右下)

Experimental data of photo-excited precession of magnetization (left), schematic illustration of Co/Pd ultra-thin multi-layers (upper center), and the concept of three-terminal photonic device utilizing

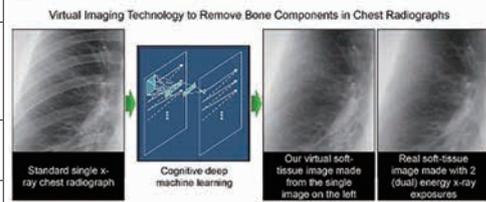
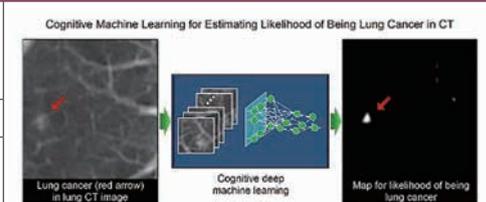
photo-magnetic property (lower right).



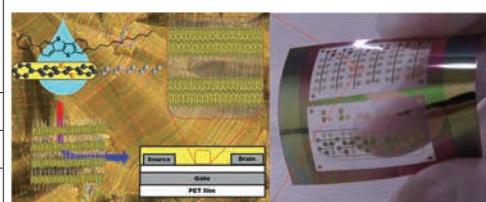
室温円偏光発光
Circularly polarized EL at RT



	<p>鈴木 賢治 教授 (特任) Prof. Kenji SUZUKI (Specially Appointed)</p>
	<p>① 045-924-5028 ② R 2 棟 523 室 ③ R 2 - 58 ④ suzuki.k.di@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ece.it.edu/~ksuzuki/</p>
<p>研究分野</p>	<p>機械・深層学習, コンピュータ支援診断, 人工知能 (AI), 医用画像理解</p>
<p>研究目的・意義</p>	<p>人が何気なく無意識のうちに ("幼児のAI"), あるいは, 熟練の専門家が長年の経験により行う ("大人のAI") 視覚による認知・認識・判断を人工的に実現する機械学習モデルを構築し, 医師や人を支援する知的なシステムを開発しています。</p>
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「認知的マシン・ラーニング」: 脳を含むヒトの視覚機能を実現する深層学習の研究 ・「AIドクター」: お手本画像を学ぶ計算知能によるコンピュータ支援診断システムの開発 ・「仮想イメージング」: 深層学習による物理現象の獲得に基づく仮想的画像生成法の開発
<p>Research Field</p>	<p>Deep learning, Machine learning, Computer-aided Diagnosis, Artificial Intelligence, Biomedical Image Understanding.</p>
<p>Objective</p>	<p>To develop computational intelligence that learns, from image examples, physicians' skills and knowledge in interpreting images to help make smart decisions in biomedicine.</p>
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Cognitive Machine Learning: Study on deep learning that realizes the functions, such as cognition, recognition and understanding, of the human visual system. ・ AI Doctor: Development of intelligent computer-aided systems that assist physicians in early detection, accurate diagnosis, effective treatment, and better prognosis of diseases. ・ Virtual Imaging: Development of machine-learning technologies that learn to virtually acquire the physical phenomena and functions in imaging.



	<p>飯野 裕明 准教授 Assoc. Prof. Hiroaki IINO</p>
	<p>① 045-924-5181 ② J1 棟 207 室 ③ J1-2 ④ iino.h.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.isl.titech.ac.jp/~hanna</p>
<p>研究分野</p>	<p>有機エレクトロニクス, イメージングデバイス</p>
<p>研究目的・意義</p>	<p>大面積イメージングデバイスのための液晶性の有機半導体材料の開拓</p>
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高品質な液晶性有機半導体材料の開拓 ・ 液晶性有機半導体を用いた有機トランジスタ ・ 液晶性を活用した溶液プロセスの開拓 ・ 液晶性有機半導体の基礎特性の研究 ・ 液晶性有機半導体を用いた有機 EL
<p>Research Field</p>	<p>Organic electronics, Imaging devices</p>
<p>Objective</p>	<p>Liquid crystalline organic-semiconductors toward large-area imaging devices</p>
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Study on quality liquid crystalline organic-semiconductors ・ Organic transistors using liquid crystalline organic-semiconductors ・ Study on solution process using liquid crystallinity ・ Study on carrier transport properties in liquid crystalline organic-semiconductors ・ Organic electro luminescence devices using liquid crystalline organic-semiconductors



プラスチック基板上に溶液プロセスで作製した液晶性有機半導体の有機トランジスタ
Organic transistors using liquid crystalline organic-semiconductors fabricated by solution process on a plastic film

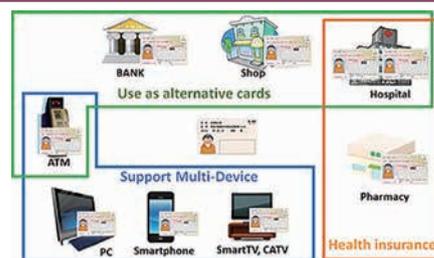


小尾 高史 准教授

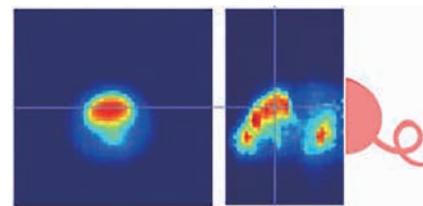
① 045-924-5482 ② R 2 棟 326 室 ③ R 2 - 60
④ obit.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www-obi.isl.titech.ac.jp/>

研究分野	社会情報システム, 医用情報処理, 医用画像処理
研究目的・意義	社会の情報化を支える情報処理・画像処理技術の開発
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> セキュアチップを利用したネットワーク技術 医療用ネットワークシステムの研究開発 公的 IC カードシステムの研究 医療情報の高度利用の研究開発 PET 画像再構成手法の研究
Research Field	Social Information System, Information Security, Medical Image and Information Processing
Objective	Development of information systems and imaging systems that are used in the medical field and public sector.
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Secure networks using the security modules Medical network systems Japanese National e-ID system Advanced techniques of the medical information Reconstruction method for the Positron Emission Tomography

Assoc. Prof. Takashi OBI



個人番号カードの多目的利用の検討
Extension of the utilization of My Number Card



PET データからの機能画像推定
Estimation of the PET functional image

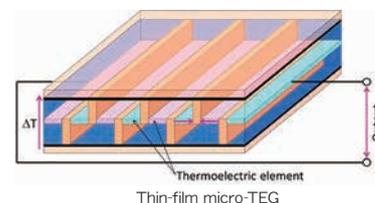
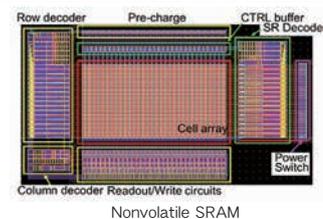


菅原 聡 准教授

① 045-924-5184 ② J 3 棟 1216 室 ③ J 3 - 14
④ sugahara.s.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.isl.titech.ac.jp/~sugaharalab/>

研究分野	集積デバイス, 集積回路, マイクロ熱電発電モジュール
研究目的・意義	低消費電力・高エネルギー効率集積エレクトロニクス
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 不揮発記憶を応用した低消費電力 CMOS ロジック技術 不揮発性メモリのマイクロプロセッサ/SoC 応用技術 Internet-of-humans (IoH) のためのマイクロ熱電発電モジュール技術
Research Field	Integrated devices/circuits, Micro thermoelectric generators
Objective	Integrated electronics for low-power energy-efficient logic systems
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Low-power energy-efficient CMOS logic technology using nonvolatile retention Nonvolatile memory technology for microprocessors and SoCs Micro thermoelectric generator technology for internet-of-humans (IoH)

Assoc. Prof. Satoshi SUGAHARA



大野 玲 准教授 (特任)

Assoc. Prof. Akira OHNO (Specially Appointed)

① 045-924-5181
② J 1 棟 207 室
③ J 1 - 2
④ akira@isl.titech.ac.jp
⑤ <http://www.isl.titech.ac.jp/~hanna/>



山本 修一郎 講師 (特任)

Lecturer Shuichiro YAMAMOTO (Specially Appointed)

① 045-924-5456
② J 3 棟 1218 室
③ J 3 - 14
④ sh_yamamoto@isl.titech.ac.jp
⑤ <http://www.isl.titech.ac.jp/~sugaharalab/>



小野 峻佑 助教
Asst. Prof. Shunsuke ONO

- ① 045-924-5089
- ② R 2棟 426 室
- ③ R 2- 59
- ④ ono@isl.titech.ac.jp
- ⑤ <https://sites.google.com/site/thunsukeono/>



鈴木 裕之 助教
Asst. Prof. Hiroyuki SUZUKI

- ① 045-924-5183
- ② R 2棟 224 室
- ③ R 2- 55
- ④ hiroyuki@isl.titech.ac.jp
- ⑤ <http://asist.ssr.titech.ac.jp/>

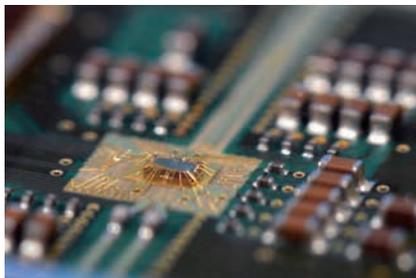


西沢 望 助教
Asst. Prof. Nozomi NISHIZAWA

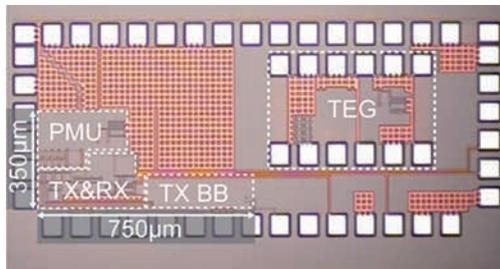
- ① 045-924-5178
- ② J 3棟 1218-1 室
- ③ J 3- 15
- ④ nishizawa.n.ab@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.munelab.first.iir.titech.ac.jp/>

◆ 電子デバイス・集積システム Electron devices, Integrated system

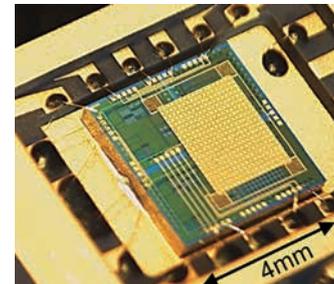
◆ 光・超音波、プラズマ Optical measurements, Ultrasonics, Plasma technology



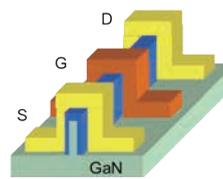
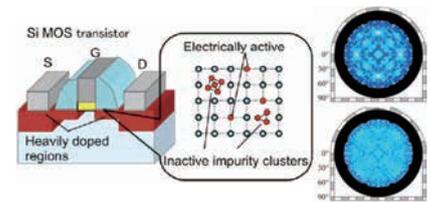
低位相雑音フラクショナルNシンセサイザ
Fractional-N Synthesizer

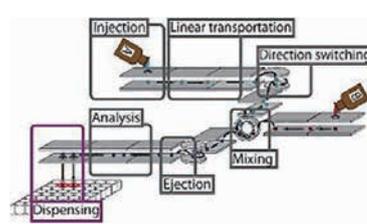


直交バックスキャタリング回路
Quadrature Backscattering Circuit



ワンチップ慣性センサ
One-Chip Inertial Sensor

	筒井 一生 教授 ① 045-924-5462 ② J 2棟 1103 室 ③ J 2-69 ④ tsutsui.k.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.tsutsui.ep.titech.ac.jp	Prof. Kazuo TSUTSUI
	研究分野 電子デバイス、電子材料・プロセス、結晶成長 研究目的・意義 新材料・新プロセス技術による高性能電子デバイス技術の開発 最近の研究課題 <ul style="list-style-type: none"> AlGaIn/GaN HEMT (高電子移動度トランジスタ) の低抵抗コンタクト形成技術 選択成長法による立体チャネル形 GaN 系トランジスタ Si パワーデバイス (IGBT) の高効率化技術 原子ホログラフィー技術による半導体中不純物の3次元構造の解明 	 <p>選択成長法による立体チャネル構造 GaN トランジスタ (FinFET) GaN FinFETs formed by selective area growth processes</p>  <p>光電子ホログラフィーによる Si デバイス中の不純物の3D構造解明 Analyses of 3D atomic structures of impurity atoms doped in Si devices by photoelectron holography</p>
Research Field Electron devices, Electronic materials and processes, Crystal growth Objective Research and development of high performance electron devices based on new material and process technologies Current Topics <ul style="list-style-type: none"> Low resistivity contact technologies for AlGaIn/GaN HEMTs. GaN transistors with fin structures fabricated by selective area growth techniques. High efficiency Si IGBT. Analyses of 3D structure of impurities doped in semiconductors by atomic holography techniques. 		

	中村 健太郎 教授 ① 045-924-5090 ② R 2棟 718 室 ③ R 2-26 ④ nakamura.k.ah@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nakamura.pi.titech.ac.jp	Prof. Kentaro NAKAMURA
	研究分野 波動応用デバイス 研究目的・意義 分布した量を高速測定するセンサシステムおよびそのアクチュエータとの融合 最近の研究課題 <ul style="list-style-type: none"> 超音波による液体の非接触搬送・操作 超音波モータ・アクチュエータ 健康用途のための光・超音波計測 光ファイバセンサ技術 音場可視化手法 	  <p>超音波浮揚による非接触液体のハンドリング：超音波の放射力を用いることで、薬剤などの液滴を空中で非接触で搬送・混合することを目指しています。また、空中に浮揚させたまま解析や分注を行うことも検討しています(上図)。液滴が音圧の節にトラップされた様子(下写真)。 Non-contact manipulation of droplets using ultrasonic levitation.</p>
Research Field Applied Acoustic Devices Objective Development of high-speed distributed sensor system and actuators Current Topics <ul style="list-style-type: none"> Non-contact transport/manipulation of droplets using ultrasonic field. Ultrasonic motors and actuators. Optical/ultrasonic measurement for healthcare use. Optical Fiber Sensors. Visualization of acoustic field 		



大橋 弘通 教授 (特任)
Prof. Hiromichi OHASHI (Specially Appointed)

① 045-924-5471
② J 2 棟 1206 室
③ J 2 - 68
④ ohashi.h.ad@m.titech.ac.jp



SZE, Simon Min 教授 (特定)
Prof. SZE, Simon Min (Visiting)

① 045-924-5471
②
③ J 2 - 68
④



伊藤 浩之 准教授

① 045-924-5010 ② S 2 棟 408 室 ③ S 2 - 14
④ ito.h.ah@m.titech.ac.jp
⑤ http://masu-www.pi.titech.ac.jp

研究分野 集積回路, 高周波回路, センサネットワーク

研究目的・意義 実空間と情報空間をつなぐインターフェース技術の創出

最近の研究課題

- ・無線通信回路技術
- ・センサインターフェース回路技術
- ・農業用 IT 技術
- ・無線測位技術

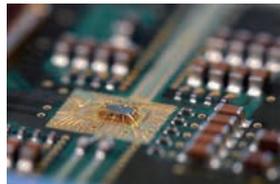
Research Field Integrated Circuits, RF Circuits, Sensor Networks

Objective Research on interface technology to connect real space and cyberspace

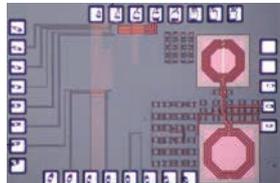
Current Topics

- ・Wireless Communication Circuit Technology
- ・Sensor Interface Circuit Technology
- ・IT Technology for Agriculture
- ・Wireless Positioning Technology

Assoc. Prof. Hiroyuki ITO



無線通信の低位相雑音フラクショナルNシンセサイザ
Low-Phase-Noise Fractional-N Synthesizer for Wireless Communication.



超低電力無線通信トランシーバ
Ultra-Low-Power Wireless Transceiver



沖野 晃俊 准教授

① 045-924-5688 ② J 2 棟 1306 室 ③ J 2 - 32
④ okino.a.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://ap.first.iir.titech.ac.jp

研究分野 大気圧プラズマ工学

研究目的・意義 新しい大気圧プラズマ装置を開発し, 医療, 分析, 環境, 材料等の分野に応用する

最近の研究課題

- ・表面付着物超高感度分析システム開発
- ・マルチガス温度制御プラズマ内視鏡止血システム開発
- ・単一細胞内超微量元素分析装置開発
- ・プラズマと MEMS を統合した分析システム開発
- ・自動車・航空機用高強度接着手法の開発

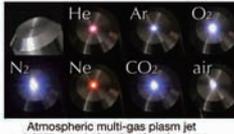
Research Field Atmospheric Plasma Engineering

Objective Development of new atmospheric plasma sources and its application for medical/analytical/ environmental/ material field

Current Topics

- ・Measurement system for surface adhesion compounds
- ・Multi-gas plasma endoscope system
- ・Elemental analysis in single cell
- ・Plasma-MEMS analytical system
- ・Surface treatment for high-strength adhesion

Assoc. Prof. Akitoshi OKINO



Atmospheric multi-gas plasma jet
大気圧マルチガスプラズマジェット



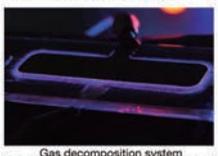
Small plasma jet for endoscope
3Dプリンタ製の内視鏡用プラズマ



Irradiate Touchable Plasma
Irradiated Deposited in Gas Spectrometry
Touchable plasma
医療・分析用の触れるプラズマ



335mm linear plasma source
表面処理用リニア型プラズマ



Gas decomposition system
低温プラズマを用いたガス分解システム



Below freezing plasma
零下のプラズマも生成可能

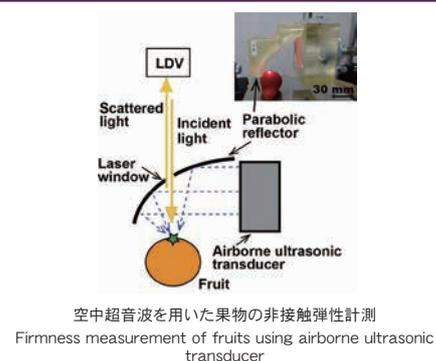


田原 麻梨江 准教授

Assoc. Prof. Marie TABARU

- ① 045-924-5051 ② R2棟 713室 ③ R2-25
④ tabaru.m.ab@m.titech.ac.jp
⑤ <http://tbr.first.iit.titech.ac.jp/>

研究分野	音響工学, 医療超音波, 食品科学, 福祉工学
研究目的・意義	本研究室では, 音波や光を用いた計測技術に関する研究を行っており, 特に, 医療分野, ヘルスケア, 農業分野への応用を目指しています。
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・果物の非接触弾性計測 ・人にやさしい柔らかい触覚センサ ・光干渉計を用いた生体組織の弾性イメージング ・超音波エコーと筋電位信号を用いた動作モニタ ・光と超音波のフュージョンイメージング法
Research Field	Acoustic engineering, Medical ultrasound, Food science, Welfare technology
Objective	Our group studies measurement technology using ultrasonic and optical waves for medical care and agriculture.
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Firmness measurement of fruits ・Tactile sensor utilizing acoustic responses of an elastic tube ・Endoscopic elastography using optical coherent tomography ・Motion monitoring using ultrasound and EMG signal ・Fusing imaging of ultrasonic and optical image



水野 洋輔 助教

Asst. Prof. Yosuke MIZUNO

- ① 045-924-5052
② R2棟 714室
③ R2-26
④ mizuno.y.af@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.nakamura.pi.titech.ac.jp/ymizuno/>

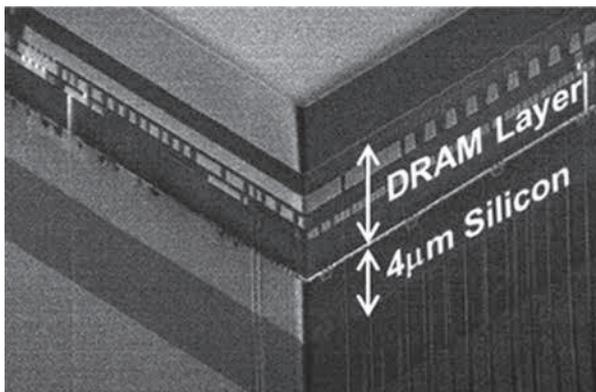


山根 大輔 助教

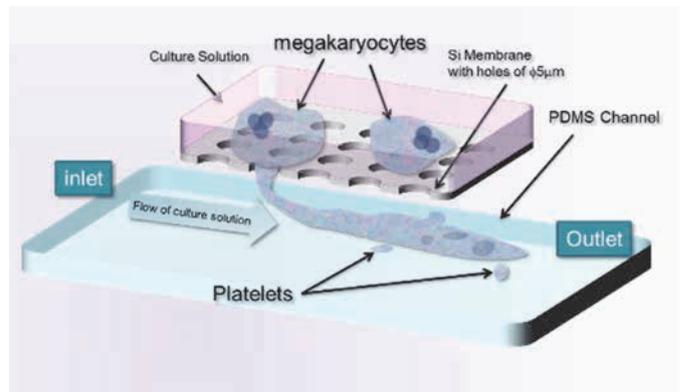
Asst. Prof. Daisuke YAMANE

- ① 045-924-5031
② S2棟 410室
③ S2-14
④ yamane.d.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://masu-www.pi.titech.ac.jp/member_files/daisuke_yamane/daisuke_yamane.html

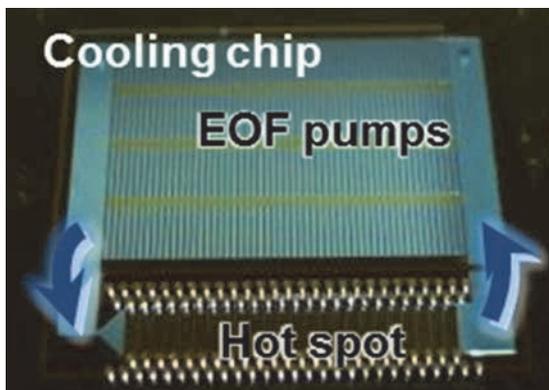
- ◆ 集積回路・RF CMOS 回路 Integrated Circuit・RF CMOS Circuit
- ◆ ワイヤレスセンサネットワークシステム Wireless Sensor Network System
- ◆ 異種機能集積設計プラットフォーム Platform for Integration with Diverse Functionalities
- ◆ 集積化 CMOS-MEMS 技術 Integrated CMOS-MEMS Technology
- ◆ スウォーム・エレクトロニクス Swarm Electronics
- ◆ サイバーフィジカルシステム Cyber Physical System
- ◆ テラバイト三次元大規模集積 Tera-Byte 3D Large Scale Integration
- ◆ 血小板産生デバイス Bio-Platelets Generation Device
- ◆ 超小型冷却デバイス Ultra-Small Cooling Device
- ◆ 楽しい農業 Delightful Agriculture



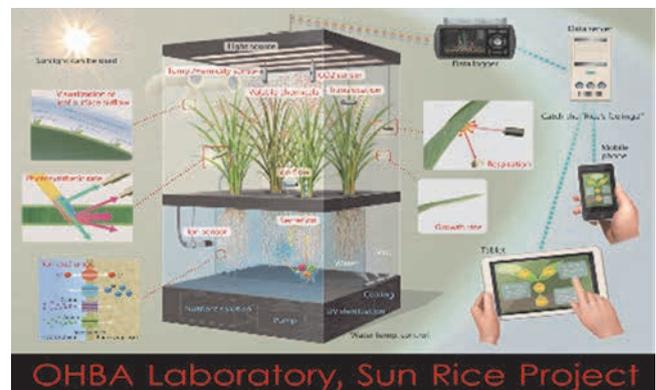
テラバイト三次元大規模集積
Tera-Byte 3D Large Scale Integration



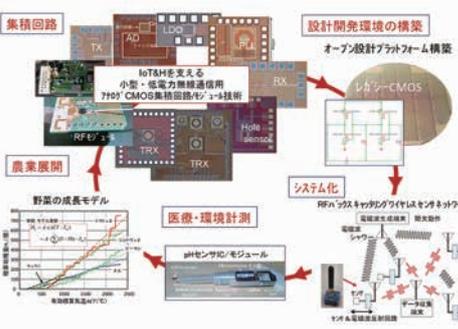
血小板産生デバイス
Bio-Platelets Generation Device



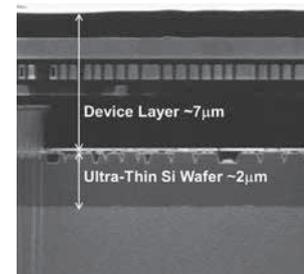
超小型冷却デバイス
Ultra-Small Cooling Device



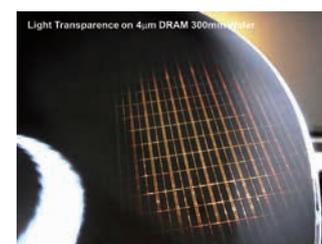
楽しい農業
Delightful Agriculture

	<p>石原 昇 教授 (特任) ① 045-924-5056 ② S 2 棟 407 室 ③ S 2 - 14 ④ ishihara.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://masu-www.pi.titech.ac.jp/</p>	<p>Prof. Noboru ISHIHARA (Specially Appointed)</p> 
<p>研究分野</p>	<p>アナログフロントエンド集積回路/モジュール技術および、その応用展開</p>	
<p>研究目的・意義</p>	<p>アナログ集積回路/モジュールの高性能化を追求し、エレクトロニクスを礎とする恒久的社会の維持発展に資する。</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイス技術：低電力 RF CMOS 集積回路、センサインターフェース CMOS 集積回路、異種機能デバイス特性のモデリング ・モジュール技術：オープンソースソフトウェア&ハードウェアによるプロトタイピング技術の活用&応用展開 ・システム技術：ワイヤレスセンサネットワーク (医療、農業、工場、オフィスへの展開)、エネルギー管理、センサ活用による野菜栽培管理システム ・研究開発プラットフォーム：集積デバイス設計のオープン化 	
<p>Research Field</p>	<p>Integrated Circuits and Modules for Analog Front Ends, and their Applications.</p>	
<p>Objective</p>	<p>Contribution to a permanent society with higher performance analog integrated circuits (ICs) and modules</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Device technologies : Low-power RF CMOS IC, Sensor interface IC, Modeling of heterogeneous sensor devices ・ Module technologies : Prototyping techniques with open source software and hardware ・ Systems : Sensor network (medical, agriculture, factory, office), Energy management, Vegetable cultivation management using electric sensors ・ Design platforms : Open design platform for analog integrated circuits 	

	<p>大場 隆之 教授 (特任) ① 045-924-5866 ② J 3 棟 307 室 ③ J 3 - 132 ④ ohba.t.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ohba.ice.titech.ac.jp/</p>	<p>Prof. Takayuki OHBA (Specially Appointed)</p>
<p>研究分野</p>	<p>三次元大規模集積半導体の開発および応用技術</p>	
<p>研究目的・意義</p>	<p>米粒サイズにテラビットメモリが収まる三次元集積技術を実用化開発する。1/100 の低消費電力と超小型化で生体デバイス、冷却デバイス、植物センサーなど応用市場が広がる。</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ DRAM 300mm ウエハの極限薄化 (~2 ミクロン) 開発 ・ バンプを使わないウエハ間の垂直配線技術の開発 ・ WOW プロセスの開発 ・ 血小板産生デバイスの開発 ・ デバイスのホットスポット熱平滑化冷却の開発 ・ 閉鎖型植物育成環境となる植物工場の開発 	
<p>Research Field</p>	<p>3D LSI Semiconductor Process Development and Applications</p>	
<p>Objective</p>	<p>To develop three-dimensional LSI process and technology for Tera-bits memory at millimeter cubic in size. Power consumption ~1/100 and ultra-small size will be used for bio device, cooling device and plant sensors for the applied market.</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ultra-thinning 300-mm DRAM wafer down to 2- μ m ・ Bumpless vertical interconnects between wafers ・ Development of Wafer-on-Wafer (WOW) process ・ Platelets generation by bio device ・ Thermal dissipation of hot-spot in device ・ Closed growth system development of lab-type plant chamber 	



DRAM デバイス層の 1/3 の厚さまで薄くされた 300mm ウエハの断面
 Cross-section SEM picture of 300-mm wafer thinned down to 1/3 of DRAM layer thickness



薄化された DRAM ウエハ。
 4 ミクロン以下になると光が透過されるのがよくわかる。
 Picture of thinned DRAM wafer.
 Light transparency increases with thinning down of Si wafer.



道正 志郎 教授 (特任)
Prof. Shiro DOSHO (Specially Appointed)

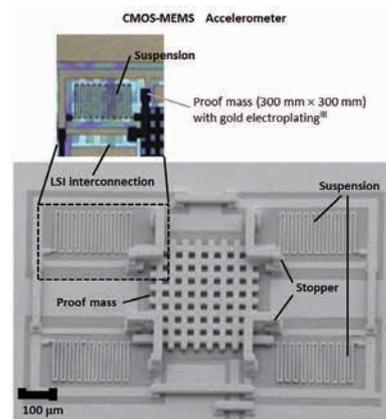
- ① 045-924-5019
- ② S 2 棟 406 室
- ③ S 2 - 14
- ④ dosho.s.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://masu-www.pi.titech.ac.jp>



町田 克之 教授 (特任) Prof. Katsuyuki MACHIDA (Specially Appointed)

- ① 045-924-5019 ② S 2 棟 406 室 ③ S 2 - 14
- ④ machida.k.ad@m.titech.ac.jp
- ⑤

研究分野	異種機能集積化のための集積化 CMOS-MEMS 技術に関する研究
研究目的・意義	異種機能素子として MEMS やセンサなどが挙げられます。これらの素子と LSI など、あらゆる階層、あらゆる特徴のあるデバイスを融合することにより新機能のデバイスを実現し新たな産業の芽を創出します。本技術を確立するためのプロセス、回路、統合設計、実装と集積化に必要な要素技術を開拓構築することを目的とします。
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高分解能 CMOS-MEMS 加速度センサの開発 ・ CMOS-MEMS 統合設計技術の開発 ・ CMOS-MEMS デバイスのモジュール化技術の開発 ・ MEMS 加速度センサの分解能評価技術の開発
Research Field	Integrated CMOS-MEMS Technology for high performance of a function device.
Objective	In order to realize the integration, we have developed and researched the each technology such as MEMS, LSI circuit, packaging, and design technologies.
Current Topics	High sensitive CMOS-MEMS accelerometer



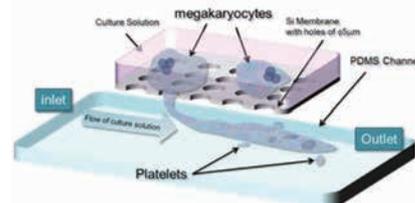
CMOS-MEMS 加速度センサの SEM 写真と下部の LSI の写真
SEM and optical photographs of CMOS-MEMS accelerometer



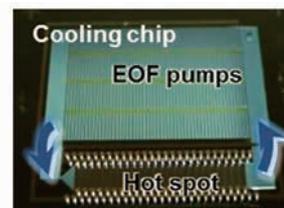
金 永奐 准教授 (特任) Assoc. Prof. Young Suk KIM (Specially Appointed)

- ① 045-924-5866 ② J 3 棟 307 室 ③ J 3 - 132
- ④ youngsuk.k.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.ohba.ice.titech.ac.jp>

研究分野	三次元大規模集積半導体におけるインテグレーション技術の開発
研究目的・意義	300mm デバイスウエハの超薄化と積層インテグレーションを確立し三次元集積技術を開発する。超薄化ウエハの積層 (WOW) で配線長が従来に比べ 1/10 になることから低消費電力で高速三次元デバイスが実現される。
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ DRAM 300mm ウエハの極限薄化 (~2 ミクロン) 開発 ・ バンプを使わないウエハ間の垂直配線技術の開発 ・ 薄化されたデバイスの欠陥発生機構およびデバイス特性の解析
Research Field	Process Integration Development for 3D LSI Devices
Objective	To develop ultra-thinning of 300-mm device wafers and those stack process integration technology for three-dimensional LSI technology. Because the physical interconnects length becomes 1/10 using ultra-thin wafers and Wafer-on-Wafer (WOW) process, high performance 3D devices with low power consumption will be realized.
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ultra-thinning 300-mm DRAM wafer down to 2-μ m ・ Bumpless vertical interconnects between wafers ・ Analyses of defect generation and device characteristics for thinned device wafer

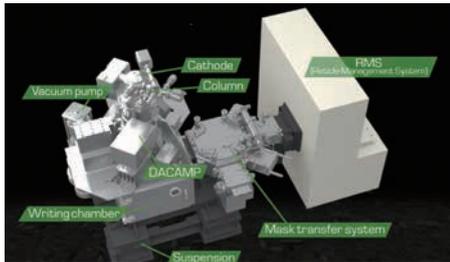


血小板産生デバイス
Bio-Platelets Generation Device

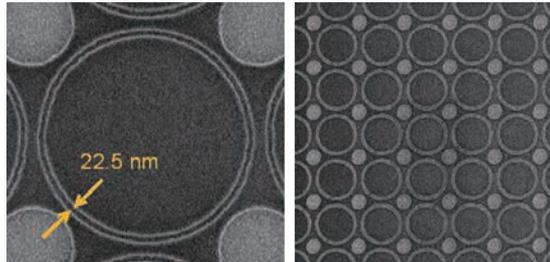


極小冷却デバイス
Ultra-Small Cooling Device

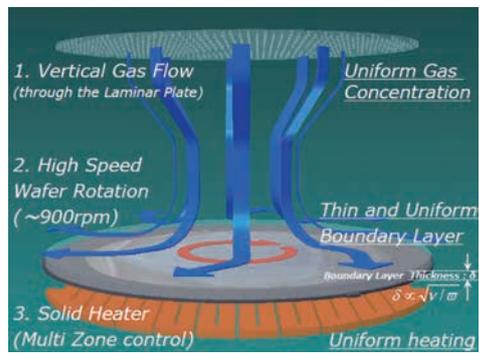
- ◆ 次世代電子ビーム描画装置 Advanced electron beam writer
- ◆ 描画速度向上に関する研究 Improvement of writing speed
- ◆ 高速データ転送モジュールの研究 Development of high-speed data transfer module
- ◆ 次世代先端薄膜形成装置 Advanced thin film deposition
- ◆ 薄膜形成における電氣的 / 物理的評価 Device physics and characterization
- ◆ 新規材料形成技術 New materials for power devices

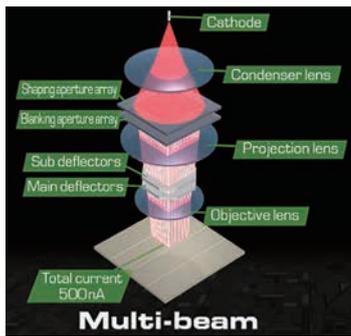


次世代電子ビーム描画装置
Advanced electron beam writer

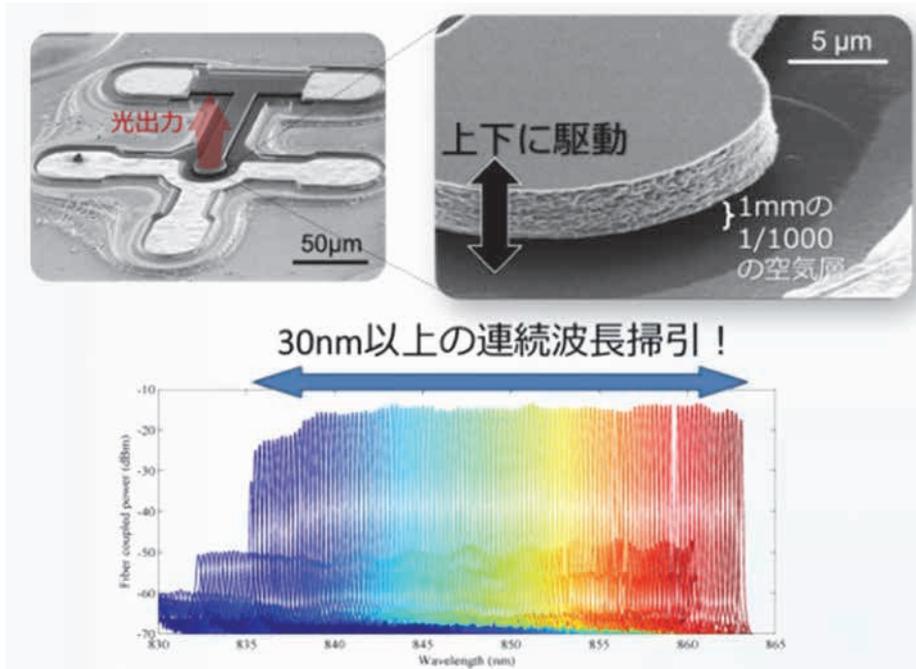


マルチビーム描画装置で描画した環状パターンのSEM像
SEM image of circular pattern printed with Multi-beam system

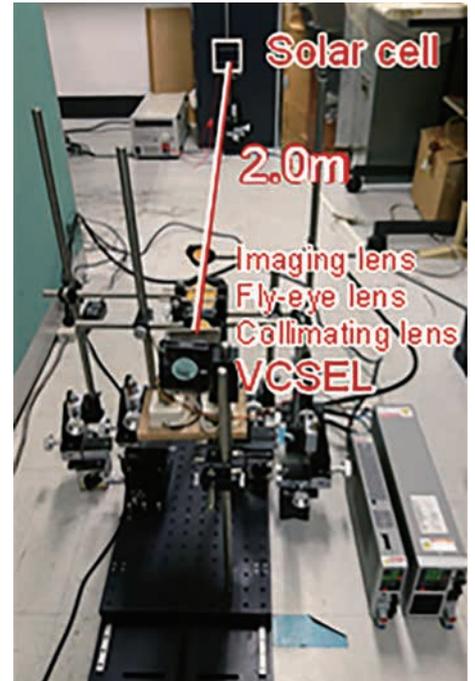
	<h2 style="margin: 0;">依田 孝 教授 (特任)</h2> <p style="margin: 0;">Prof. Takashi YODA (Specially Appointed)</p>	
	<p>① 045-924 -5142 ② S1 棟 304 室 ③ S1 - 2 ④ yoda.t.ab@m.titech.ac.jp ⑤</p>	
研究分野	電子ビーム描画装置, 先端薄膜形成装置	
研究目的・意義	電子ビーム描画装置及び先端薄膜形成装置の性能向上に必要な技術開発	
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速電子ビーム描画装置技術 ・ 描画データ高速転送技術 ・ 薄膜中欠陥の電氣的 / 物理的評価技術 ・ 新規材料形成技術 	
Research Field	Advanced Electron Beam Writer, Advanced Thin Film Deposition	
Objective	Development of the high performance Electron Beam Writer and Thin Film Deposition	
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Improvement of writing speed ・ Development of high-speed data transfer module ・ Device physics and characterization ・ New materials for power devices 	 <p style="text-align: center;">縦型高速回転CVDの構造と特徴 Structure and advantages of vertical high-speed rotation CVD system</p>

	<h2 style="margin: 0;">小笠原 宗博 准教授 (特任)</h2> <p style="margin: 0;">Assoc. Prof. Munehiro OGASAWARA (Specially Appointed)</p>	
	<p>① 045-924 -5142 ② S1 棟 304 室 ③ S1 - 2 ④ ogasawara.m.aa@m.titech.ac.jp ⑤</p>	
研究分野	電子ビーム描画装置	
研究目的・意義	電子ビーム描画装置の性能向上に必要な技術開発	
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速電子ビーム描画装置技術 ・ 描画データ高速転送技術 	
Research Field	Advanced Electron Beam Writer	
Objective	Development of the high performance Electron Beam Writer	
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Improvement of writing speed ・ Development of high-speed data transfer module 	 <p style="text-align: center;">マルチビーム電子ビーム描画装置 Multi-beam electron beam writer</p>

- ◆ **超高速フォトニックネットワーク** Ultrafast photonic network
- ◆ **新世代光センシングシステム** New generation photonic sensing system
- ◆ **光無線給電システム** Optical wireless power transmission system
- ◆ **高速・低消費電力・高効率な光集積デバイス・システム** High speed, low power consumption, highly efficient photonic integrated devices and systems

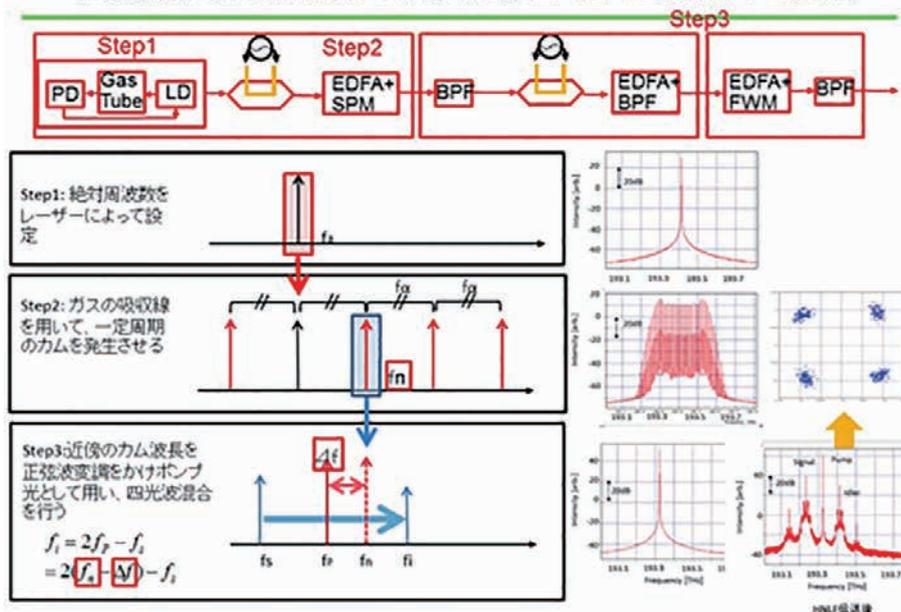


広帯域波長可変面発光レーザー
Wide wavelength range tunable VCSEL

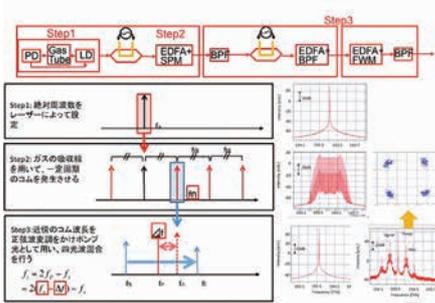


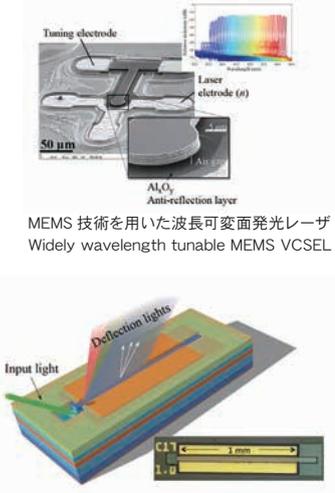
光無線給電プロトタイプ
Prototype of optical wireless power transmission system

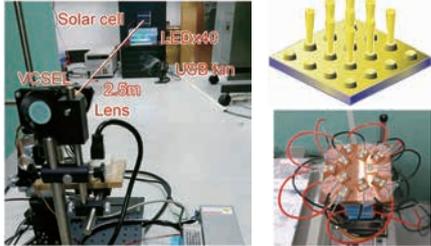
高精度周波数制御の波長変換手法の有効性の実現



全光波長変換を用いた波長 デフラグメンテーション技術
Wavelength Defragmentation Technology using all-optical wavelength converter

	<p>植之原 裕行 教授</p>	<p>Prof. Hiroyuki UENOHARA</p>
	<p>① 045-924-5038 ② R2棟 820室 ③ R2-43 ④ uenohara.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp</p>	 <p>全光波長変換を用いた波長デフラグメンテーション技術 Wavelength Defragmentation Technology using all-optical wavelength converter</p>
<p>研究分野</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・超高速フォトニックネットワーク ・システム・光集積デバイス 	
<p>研究目的・意義</p>	<p>超高速フォトニックネットワークの高速・低消費電力・高効率転送を実現する光集積デバイス・システムの研究</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・超高速・高効率光信号処理技術 ・線形・非線形歪の逆伝達関数・シンボル推定による光信号補償技術 ・周波数利用効率向上のための波長デフラグメンテーション・光 OFDM スwitching 技術 ・位相干渉を用いた超高速・低消費電力光インターフェース（シリアル・パラレル変換）回路とシリコン細線集積化 	
<p>Research Field</p>	<p>Ultrafast Photonic Network and Photonic Integration Device</p>	
<p>Objective</p>	<p>Research on optical integration devices and systems for Photonic network with ultrafast, low power consumption, and high efficient transfer</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Optical signal processing technique for high-speed and high efficiency ・ Optical linear/nonlinear distortion compensation using inverse transfer function/symbol estimation ・ Wavelength defragmentation and Optical OFDM switching technologies for high spectral efficiency ・ Silicon-photonic interface circuit (serial-to-parallel converter) for application to optical communication systems 	

	<p>小山 二三夫 教授</p>	<p>Prof. Fumio KOYAMA</p>
	<p>① 045-924-5068 ② R2棟 603室 ③ R2-22 ④ koyama.f.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp/</p>	 <p>MEMS 技術を用いた波長可変面発光レーザ Widely wavelength tunable MEMS VCSEL</p> <p>スローライト導波路を用いた超高分解能ビーム掃引デバイス Super-high resolution beam steering devices</p>
<p>研究分野</p>	<p>フォトンクス集積デバイス</p>	
<p>研究目的・意義</p>	<p>光通信ネットワーク・センシングシステムのための光集積デバイスの開拓</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・面発光レーザフォトンクスの新機能創成 ・次世代データセンター用超高速面発光レーザ集積光源 ・波長可変面発光レーザと生体イメージング ・超高分解能ビーム掃引とレーザレーダ光源 ・光アクセス用波長可変デバイス 	
<p>Research Field</p>	<p>Photonic Integrated Devices</p>	
<p>Objective</p>	<p>Photonic integrated circuits toward high-capacity lightwave communication and optical sensing systems</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ VCSEL photonics for new functions ・ High-speed VCSEL photonics for next-generation data center networks ・ Widely tunable VCSELs for optical bio-imaging ・ High-resolution beam steering for LiDAR applications ・ Tunable optical devices for next-generation access networks 	

	<p>宮本 智之 准教授 Assoc. Prof. Tomoyuki MIYAMOTO</p>	
<p>研究分野</p>	<p>① 045-924-5059 ② R 2棟 817 室 ③ R 2-39 ④ miyamoto.t.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp</p>	 <p>光無線給電システムのイメージ Image of optical wireless power supply system</p>
<p>研究目的・意義</p>	<p>光無線給電システムと光デバイスの開拓</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・光無線給電 (OWPT) の応用領域拡大 ・光無線給電システム構築 ・光無線給電用光デバイス・モジュール開拓 ・面発光レーザー (VCSEL) の高性能化 ・光デバイスの設計ツールと製作技術開拓 	<p>光無線給電プロトタイプ実験 (左), および, 面発光レーザーアレイ概念図 (右上) と直列接続型面発光レーザーアレイモジュール (右下) Prototype experiment of OWPT (left), schematic view of VCSEL array (upper right) and series-connected VCSEL array module (lower right)</p>
<p>Research Field</p>	<p>Photonics/Optoelectronics</p>	
<p>Objective</p>	<p>Development of optical wireless power transmission system and related photonic devices</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・Extending of application fields of optical wireless power transmission (OWPT) ・Construction of optical wireless power transmission system ・Development of devices and modules for optical wireless power transmission ・Performance improvement of vertical cavity surface emitting lasers (VCSEL) ・Development of design tools and fabrication technologies of photonic devices 	

	<p>坂口 孝浩 助教 Asst. Prof. Takahiro SAKAGUCHI</p>
	<p>① 045-924-5026 ② R 2棟 819 室 ③ R 2-22 ④ sakaguchi@pi.titech.ac.jp ⑤ http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp</p>

	<p>中濱 正統 助教 Asst. Prof. Masanori NAKAHAMA</p>
	<p>① 045-924-5026 ② R 2棟 819 室 ③ R 2-22 ④ nakahama.m.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp</p>

	<p>顧 曉冬 助教 (特任) Asst. Prof. Xiaodong GU (Specially Appointed)</p>
	<p>① 045-924-5077 ② R 2棟 605 室 ③ R 2-22 ④ gu.x.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp</p>

	<p>マース カメル 助教 (特任) Asst. Prof. Kamel MARS (Specially Appointed)</p>
	<p>① 045-924-5077 ② R 2棟 605 室 ③ R 2-22 ④ kamel@idl.rie.shizuoka.ac.jp ⑤ http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp</p>

◆ 量子効果デバイス Quantum effect devices

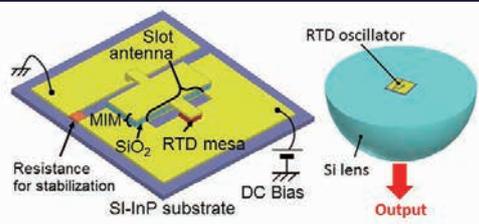
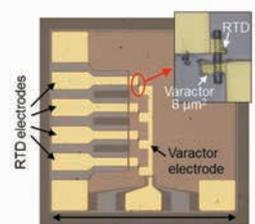
◆ ナノテクノロジー Nanotechnology

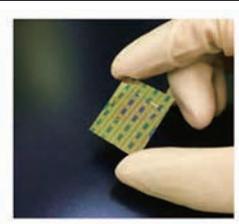
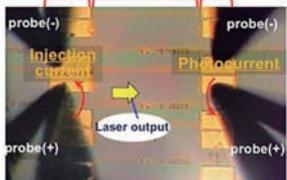


電子ビーム描画装置
Electron Beam Lithography Exposure



有機金属気相堆積装置
Metal Organic Chemical Vapor Deposition

	<h2>浅田 雅洋 教授</h2>		<h2>Prof. Masahiro ASADA</h2>	
	<p>① 03-5734-2564 ② 大岡山南9号館 703 室 ③ S9-3 ④ asada.m.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab</p>		 <p>共鳴トンネルダイオード (RTD) を用いたテラヘルツ発振器 Terahertz Oscillator with resonant tunneling diode (RTD)</p>	
研究分野	テラヘルツデバイス			
研究目的・意義	高性能半導体テラヘルツ光源の開発と種々の応用			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 共鳴トンネルダイオードのテラヘルツ応答の測定と解析 共鳴トンネルダイオードによる室温テラヘルツ発振器 共鳴トンネルダイオードによる超高速テラヘルツ無線通信・テラヘルツレーダー 共鳴トンネルダイオードによる周波数可変テラヘルツ発振器と分光分析への応用 		 <p>周波数可変テラヘルツ発振素子アレイ Frequency-tunable terahertz oscillator array</p>	
Research Field	Terahertz Devices			
Objective	Development of high performance semiconductor terahertz sources and various applications			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Measurement and analysis of terahertz response of resonant tunneling diodes Room-temperature terahertz oscillators using resonant tunneling diodes Ultra-high-speed terahertz wireless communications and terahertz ranging systems using resonant tunneling diodes Frequency-tunable terahertz oscillators with resonant tunneling diodes and application to spectroscopy 			

	<h2>荒井 滋久 教授</h2>		<h2>Prof. Shigehisa ARAI</h2>	
	<p>① 03-5734-2512 ② 大岡山南9号館 704 室 ③ S9-5 ④ arai.s.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.pe.titech.ac.jp/AraiLab/</p>		 <p>Si LSI 上オンチップ光配線 On-chip optical interconnection on Si LSI</p>	
研究分野	半導体レーザ, 光集積回路			
研究目的・意義	オンチップ光配線のためのシリコン上半導体光デバイス			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> Si LSI 上メンブレン光回路 Si 基板上半導体薄膜レーザ 分布反射型 (DR) レーザ 3次元 Si 光回路 光メタマテリアル 		 <p>Si 上薄膜光集積回路 Membrane photonic integrated circuit on Si platform</p>	
Research Field	Semiconductor Laser, Photonic Integrated Circuit			
Objective	Photonic devices on Si towards on-chip optical interconnection			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Membrane photonic integrated circuit on Si LSI Semiconductor membrane laser on Si wafer Distributed reflector (DR) laser 3-dimensional Si photonic circuit Optical metamaterial 			

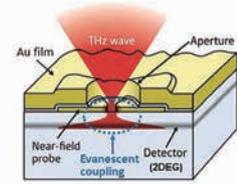


河野 行雄 准教授

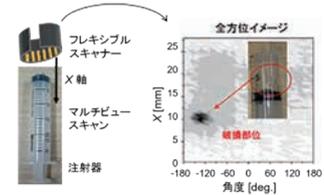
① 03-5734-3811 ② 大岡山南9号館 805 室 ③ S 9-12
④ kawano@ee.e.titech.ac.jp
⑤ <http://diana.pe.titech.ac.jp/kawano>

研究分野	テラヘルツデバイス・システム
研究目的・意義	テラヘルツセンシング・イメージングの開拓と応用
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・カーボンナノチューブ・グラフェンによるテラヘルツ波フレキシブルセンサ・カメラ ・近接場テラヘルツ分光イメージング ・テラヘルツ・赤外領域プラズモニックデバイス ・光の電場・位相ベクトルイメージング ・非平衡相転移・非線形光学応答
Research Field	Terahertz devices and systems
Objective	Terahertz sensing and imaging and their applications
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Terahertz flexible sensors and cameras with carbon nanotubes and graphene ・ Near-field terahertz spectroscopic imaging ・ Terahertz and infrared plasmonic devices ・ Vector imaging of optical electric field and phase ・ Non-equilibrium phase transition and nonlinear optical response

Assoc. Prof. Yukio KAWANO



近接場テラヘルツ撮像素子によるナノスケール分光イメージング
Integrated near-field terahertz imager for nanoscale spectroscopic imaging



ナノカーボンフレキシブルスキャナーによる
全方位テラヘルツイメージング
Multi-view terahertz imaging with nano-carbon flexible scanners

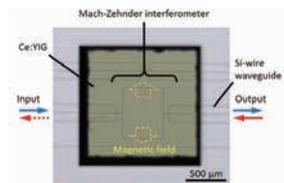


庄司 雄哉 准教授

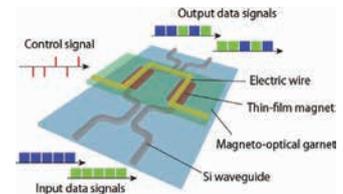
① 03-5734-2578 ② 大岡山南9号館 904 室 ③ S 9-10
④ shoji.y.ad@m.titech.ac.jp
⑤ <http://mizumoto-www.pe.titech.ac.jp/>

研究分野	光回路, 光デバイス
研究目的・意義	次世代光通信ネットワークに向けた新機能光集積デバイスの開発
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・導波路型光アイソレータ ・自己保持型磁気光学光スイッチ ・オンチップ波長多重光デバイス ・通信磁性光メモリ
Research Field	Photonic circuits, Photonic devices
Objective	Photonic integrated circuits for the next generation photonic network systems
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Waveguide optical isolator ・ Self-holding magneto-optical switch ・ On-chip wavelength-division multiplexing device ・ Photonic memory with magnetic material

Assoc. Prof. Yuya SHOJI



シリコン導波路型光アイソレータ
Silicon waveguide optical isolator



自己保持型磁気光学光スイッチ
Self-holding magneto-optical switch

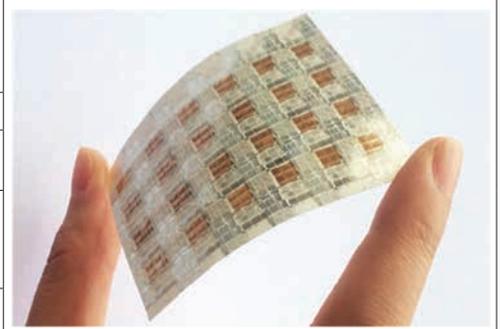


石原 良一 准教授 (特任)

Assoc. Prof. Ryoichi ISHIHARA (Specially Appointed)

- ① 03-5734-3709
- ② 大岡山南9号館 801 室
- ③ S9-12
- ④ R.Ishihara@tudelft.nl
- ⑤ <http://homepage.tudelft.nl/37b8x/>

研究分野	電子材料工学, 薄膜電子デバイス・集積回路, 量子コンピュータ・ネットワークデバイス
研究目的・意義	液体プロセスによるフレキシブルエレクトロニクス, 量子コンピュータ・ネットワークのための材料・デバイス・集積技術
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・液体シリコンにより紙基板上に印刷したシリコン薄膜トランジスタ ・量子ドットとCMOS回路の集積技術 ・スケーラブル量子コンピュータ・ネットワークのためのダイヤモンドデバイス
Research Field	Electronic material engineering, Electron devices and integrated circuits, Quantum Computer/Network Devices
Objective	Solution-processed flexible electronics, Material, device and integration technology for scalable quantum computer/network
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Printed silicon thin-film transistor on paper with liquid silicon ・ Quantum dot / CMOS circuit integration process technology ・ Diamond devices for scalable quantum computer and network



液体シリコンにより紙基板上に作製したシリコン薄膜トランジスタ
Polysilicon thin-film transistors fabricated on paper with liquid-silicon



雨宮 智宏 助教

Asst. Prof. Tomohiro AMEMIYA

- ① 03-5734-2555
- ② 大岡山南9号館 707 室
- ③ S9-5
- ④ amemiya.t.ab@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.pe.titech.ac.jp/AraiLab>



川那子 高暢 助教

Asst. Prof. Takamasa KAWANAGO

- ① 03-5734-2542
- ② 大岡山南9号館 806 室
- ③ S9-11
- ④ kawanago.t.ab@m.titech.ac.jp
- ⑤



田中 大基 助教 (特任)

Asst. Prof. Hiroki TANAKA (Specially Appointed)

- ① 03-5734-3605
- ② 大岡山南9号館 804 室
- ③ S9-3
- ④ tanaka.h.bh@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab/>



ドブロユ アドリアン 助教 (特任)

Asst. Prof. Adrian DOBROIU (Specially Appointed)

- ① 03-5734-3605
- ② 大岡山南9号館 804 室
- ③ S9-3
- ④ dobroiu.a.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab/>

◆ **ライフ・エンジニアリングに関わる
基礎科学技術とその展開**

Fundamental technologies and applications related to life engineering

◆ **先進医療機器
およびその要素技術に関わる研究**

Fundamental researches, development and applications of advanced medical and orthodontic devices and their systems

◆ **生体医歯工学の発展のための
融合研究・共同研究の推進**

Interdisciplinary and collaboration researches for innovative development of biomedical engineering



体外設置型血液ポンプとその動物実験
Disposable maglev centrifugal blood pump in animal test

兼任教員

教 授	研究コア	准 教 授	研究コア	助 教	研究コア
稲 邑 朋 也	先 端 材 料	伊 藤 浩 之	電 子 機 能 シ ス テ ム	張 坐 福	先 端 材 料
小 池 康 晴	知 能 化 工 学	佐 藤 千 明	先 端 材 料	マース カメル	フ ォ ト ニ ク ス 集 積 シ ス テ ム
小 山 二 三 夫	フ ォ ト ニ ク ス 集 積 シ ス テ ム	只 野 耕 太 郎	融 合 メ カ ノ シ ス テ ム		
進 士 忠 彦	融 合 メ カ ノ シ ス テ ム	田 原 麻 梨 江	電 子 機 能 シ ス テ ム		
曾 根 正 人	先 端 材 料	吉 岡 勇 人	先 進 メ カ ノ デ バ イ ス		
中 村 健 太 郎	電 子 機 能 シ ス テ ム	吉 村 奈 津 江	知 能 化 工 学		
中 本 高 道	知 能 化 工 学				
初 澤 毅	融 合 メ カ ノ シ ス テ ム				
細 田 秀 樹	先 端 材 料				
柳 田 保 子	融 合 メ カ ノ シ ス テ ム				
吉 田 和 弘	先 進 メ カ ノ デ バ イ ス				

海瀬 晃 助教
Asst. Prof. Akira UMISE

- ① 045-924-5061
- ② R 2 棟 915 室
- ③ R 2 - 27
- ④ umise.a.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.mater.pi.titech.ac.jp/>

川瀬 利弘 助教
Asst. Prof. Toshihiro KAWASE

- ① 045-924-5032
- ② R 2 棟 418 室
- ③ R 2 - 46
- ④ kawase.t.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.k-k.pi.titech.ac.jp/>

韓 冬 助教 (特任)
Asst. Prof. Dong HAN (Specially Appointed)

- ① 045-924-5094
- ② R 2 棟 314 室
- ③ R 2 - 38
- ④ han.d.ab@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.nano.pi.titech.ac.jp/>

◆ 金属工学およびその産業応用

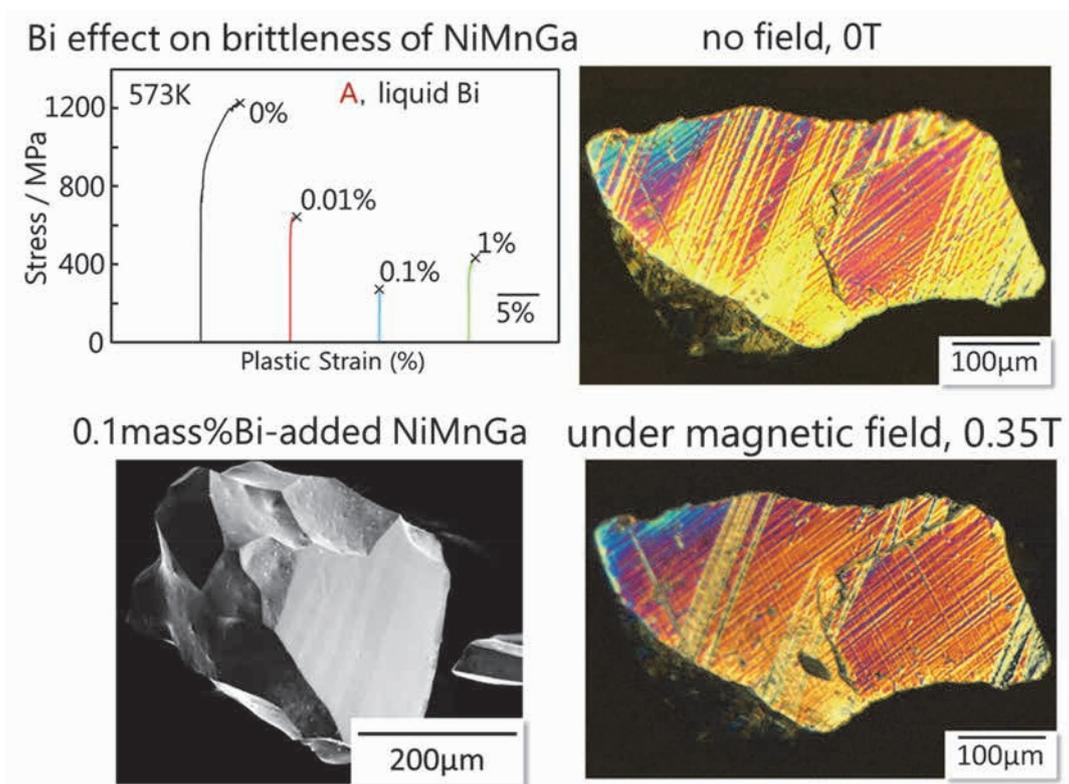
Metallurgy for industrial applications

◆ 先端機能性金属材料の創成・設計・開発・応用

Design, development and applications of innovative functional materials

◆ 接着工学・複合材料工学・固体力学

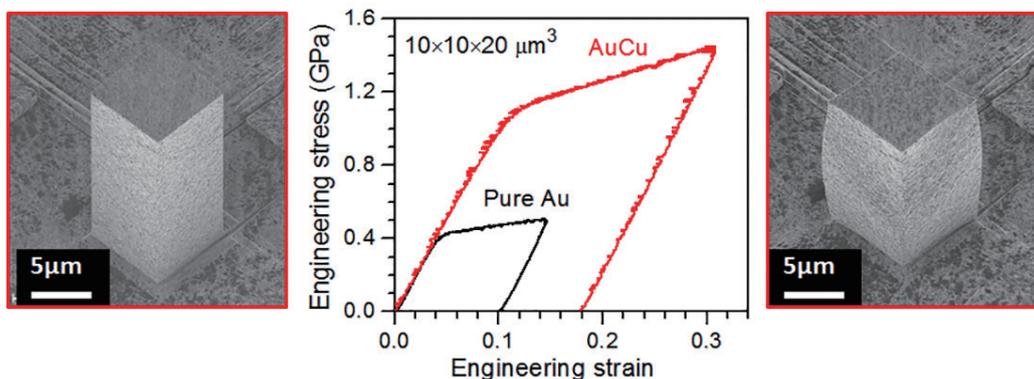
Mechanics of Adhesive Joints, Mechanics of Composite Material, Solid Mechanics



代表的な磁場駆動アクチュエータ材料である磁性形状記憶合金 NiMnGa への Bi 添加粉末作製プロセスの開発。Bi 添加と加工温度制御により粒界脆性を促進し、磁場により容易にドメイン変換が起こる粉末の作製に成功した。

Development of new powder fabrication of NiMnGa ferromagnetic shape memory alloy with easy magnetostrain though enhancement of grain boundary embrittlement by Bi addition.

最強強度を有する金合金めっき微小材料
Electroplated gold alloy micro-material with highest strength



曾根研究室で開発された金銅合金めっき材料の微小圧縮試験による応力 ひずみ曲線と材料変形の SEM 像。合金めっきの強度は通常の金めっきの3倍大きい
Stress-strain curve of electroplated Au-Cu alloy material fabricated by Sone Lab. evaluated by micro-compression test and the SEM images before/after the testing. Strength of the alloy is three times higher than pure Au electroplated.

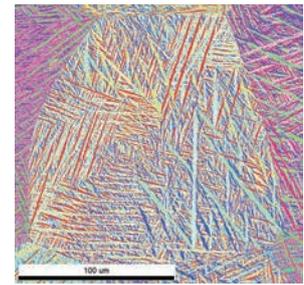


稲邑 朋也 教授

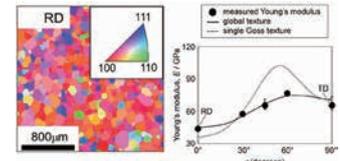
Prof. Tomonari INAMURA

- ① 045-924-5058 ② J3 棟 1116 室 ③ J 3-22
- ④ inamura.t.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ https://educ.titech.ac.jp/mat/news/2016_08/052457.html

研究分野	組織制御, 材料設計
研究目的・意義	微細組織の制御による構造・機能材料の開発・設計・高性能化
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・無拡散相変態組織の構造解析と数理 ・ドメイン構造制御による超長寿命形状記憶合金の設計 ・集合組織制御による生体用チタン合金の設計
Research Field	Microstructure, Materials Design
Objective	Development, design and improvement of structural or functional materials by controlling microstructures
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Analysis and mathematical modeling of martensite microstructure ・ Design of super-long life shape memory alloy by control of domain structure ・ Design of low modulus biomedical titanium alloy by texture control



形状記憶合金のフラクタル状ドメイン組織
Fractal domain structure in a shape memory alloy



Goss 方位の発達によるチタン合金の低ヤング率化
Low Young's modulus in a titanium alloy by a development of Goss orientation

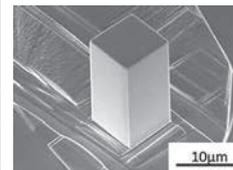


曽根 正人 教授

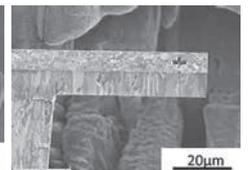
Prof. Masato SONE

- ① 045-924-5043 ② R 2 棟 920 室 ③ R 2-35
- ④ sone.m.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.ames.pi.titech.ac.jp/>

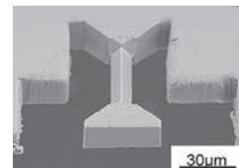
研究分野	材料評価
研究目的・意義	医用デバイス材料の設計および機能評価
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェアラブルセンサ用貴金属ポリマーハイブリッド繊維の作製およびその応用 ・非侵襲性高感度医用デバイスのための貴金属材料の作製とその材料評価 ・貴金属単原子金属電析法を用いた嗅覚センサの作製とその医用デバイスへの応用
Research Field	Material characterization
Objective	Material fabrication and characterization for medical devices
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Fabrication of noble metal/polymer hybrid fiber for wearable devices and the application ・ Fabrication and material characterization of noble metal materials for non-invasive high sensitive medical device ・ Single atomic noble metal electrodeposition for smell sensor and the application



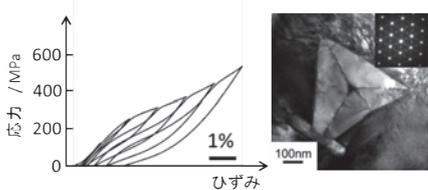
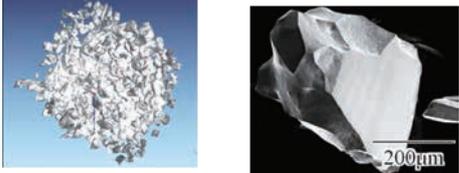
微小圧縮試験片
Micro-compression specimen

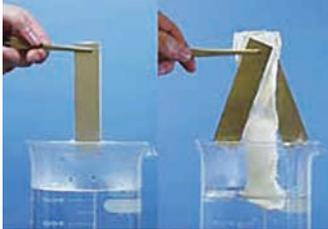
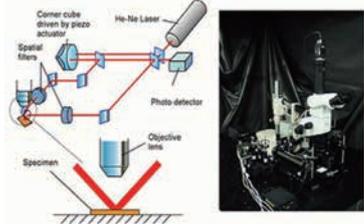


微小曲げ試験片
Micro-bending specimen



微小引張試験片
我々が提案しているマイクロ材料試験片
(マイクロの領域で圧縮試験、曲げ試験、引張試験が可能)
Various micro-testing specimens proposed
(Possible to examine micro-compression, bending and tensile deformation)

	<p>細田 秀樹 教授</p>	<p>Prof. Hideki HOSODA</p>
	<p>① 045-924-5057 ② R2棟 916室 ③ R2-27 ④ hosoda.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.mater.pi.titech.ac.jp</p>	
<p>研究分野</p>	<p>構造・機能材料, 金属材料・物性</p>	
<p>研究目的・意義</p>	<p>新規各種機能性材料の創成とその設計, 応用展開</p>	<p>TiMoSnZr 合金の超弾性挙動と特異な内部組織 Superelastic behavior and unique internal structure of TiMoSnZr biomedical alloy.</p>
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生体用形状記憶・超弾性合金の開発 ・高温用形状記憶合金の開発 ・磁性形状記憶合金およびその複合材料 ・金属間化合物, 状態図 ・生体材料・医用材料・歯科用材料およびその応用 ・相安定性, 相変態, 組織制御 	
<p>Research Field</p>	<p>Functional and structural materials, metallurgy</p>	
<p>Objective</p>	<p>Innovation and development of novel functional materials and materials design, and their applications</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・Development of biomedical shape memory and superelastic alloys ・High temperature shape memory alloys ・Ferromagnetic shape memory alloys and their composites ・Intermetallic compounds, phase diagram ・Biomaterials, medical materials and dental materials and their applications ・Phase stability, phase transformation and microstructural control 	<p>NiMnGa 磁性形状記憶合金粒子分散シリコン複合材料のマイクロCT像(右)とBi添加粉砕法により清浄な表面を持つNiMnGa粒子のSEM像 Micro CT image of NiMnGa ferromagnetic shape memory alloy particle distributed silicone composite (left) and SEM image of NiMnGa particle with smooth surface by Bi-modified pulverization process.</p>

	<p>佐藤 千明 准教授</p>	<p>Assoc. Prof. Chiaki SATO</p>
	<p>① 045-924-5062 ② G2棟 516室 ③ G2-20 ④ csato@pi.titech.ac.jp ⑤ http://www.csato.pi.titech.ac.jp/</p>	
<p>研究分野</p>	<p>接着工学・複合材料工学・固体力学</p>	
<p>研究目的・意義</p>	<p>なんでもくっつける</p>	<p>解体性接着剤の剥離 Dismantlement of the adhesive</p>
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車構造の接着接合 ・CFRPの接着接合 ・航空機の接着接合 ・船舶の接着接合 ・その他なんでも接着接合 	
<p>Research Field</p>	<p>Adhesion technology, Composite materials, Solid mechanics</p>	
<p>Objective</p>	<p>Adhesion for everything</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・Adhesion for car structures ・Adhesion of composite materials ・Adhesion for aircraft structures ・Adhesion for maritime structures ・Adhesion for everything 	<p>レーザスペckルを用いた微小領域の変形計測システム Laser Speckle Microscope to measure micro deformation</p>



篠原 百合 助教

Asst. Prof. Yuri SHINOHARA

- ① 045-924-5597
- ② J 3 棟 1114 室
- ③ J 3 - 22
- ④ shinohara.y.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ https://educ.titech.ac.jp/mat/news/2016_08/052457.html



関口 悠 助教

Asst. Prof. Yu SEKIGUCHI

- ① 045-924-5012
- ② R 2 棟 216 室
- ③ R 2 - 31
- ④ sekiguchi.y.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.csato.pi.titech.ac.jp>



田原 正樹 助教

Asst. Prof. Masaki TAHARA

- ① 045-924-5061
- ② R 2 棟 919 室
- ③ R 2 - 27
- ④ tahara.m.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.mater.pi.titech.ac.jp/>



張 坐福 助教

Asst. Prof. Tso-Fu Mark CHANG

- ① 045-924-5631
- ② R 2 棟 906 室
- ③ R 2 - 35
- ④ chang.m.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.ames.pi.titech.ac.jp/>

◆ ナノ加工技術の確立

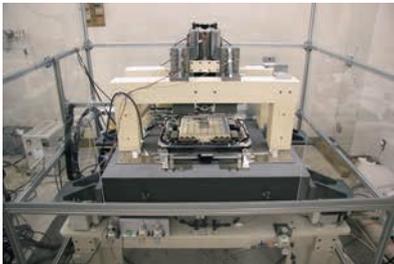
Establishment of nano-fabricating technology

◆ 先進アクチュエータ, 先進センサの創成

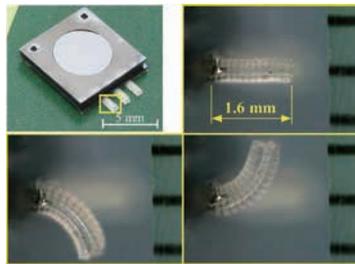
Creation of innovative actuators and sensors

◆ メカノデバイス/
システムの総合ダイナミクスの精密な把握

Observation of comprehensive dynamic behavior
for complex mechano-devices/systems



革新的マザーマシン
Innovative mother machine

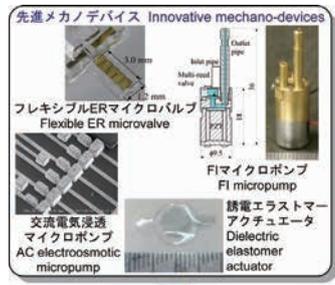


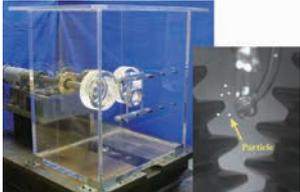
ERマイクロフィンガ
ER microfinger

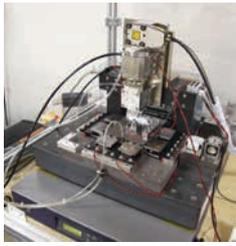


歯車装置の潤滑油挙動と動力損失
Lubricant visualization of gears

	<h2>新野 秀憲 教授</h2>		<h2>Prof. Hidenori SHINNO</h2>	
	<p>① 045-924-5469 ② G 2棟 304 室 ③ G 2-19 ④ shinno.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.upm.pi.titech.ac.jp</p>		 加工環境制御超精密加工機 (CAPSULE) Innovative mother machine for nano-machining  広域ナノパターンジェネレータ (ANGEL) Advanced nano-pattern generator with large work area	
研究分野	超精密・超微細加工学, 工作機械工学			
研究目的・意義	革新的マザーマシンの実現と工作機械工学の確立			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 革新的ナノ加工マザーマシンの研究開発 超精密ハイブリッドマシニングシステムの研究開発 硬ぜい性材料のナノ加工技術 工作機械の設計方法論 製品開発方法論 			
Research Field	Ultraprecision & Ultrafine Machining, Machine Tool Engineering			
Objective	Realization of innovative mother machines and formulation of machine tool engineering			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Research and development of an innovative mother machine for nano-machining Research and development of an ultraprecision hybrid machining system Nano-machining technology of hard and brittle materials Design methodology for machine tool Product development methodology 			

	<h2>吉田 和弘 教授</h2>		<h2>Prof. Kazuhiro YOSHIDA</h2>	
	<p>① 045-924-5011 ② R 2棟 218 室 ③ R 2-42 ④ yoshida.k.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://yoshida-www.pi.titech.ac.jp</p>		 先進メカノデバイス Innovative mechano-devices フレキシブルERマイクロバルブ Flexible ER microvalve FIマイクロポンプ FI micropump 交流電気浸透マイクロポンプ AC electroosmotic micropump 誘電エラストマーアクチュエータ Dielectric elastomer actuator 統合・集積 Integration  先進メカノシステム Innovative mechano-systems 液圧駆動形マイクロロボット Microrobots using fluid power 管内走行マイクロロボット In-pipe mobile microrobot マイクログリッパ microgrippers	
研究分野	マイクロアクチュエータ, マイクロロボット, 機能性流体			
研究目的・意義	微小領域でパワーを要する作業を行う高機能パワーマイクロロボットなどのための先進メカノデバイス/システムの開発			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 機能性流体を応用したニューマイクロアクチュエータ 高出力マイクロ流体パワー源 流体パワーを用いた管内作業マイクロロボット 			
Research Field	Microactuators, Microrobots, Functional Fluids			
Objective	Development of innovative mechano-devices/systems for advanced power microrobots working in micro space			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> New microactuators using functional fluids High output power micro fluid power sources In-pipe working microrobots using fluid power 			

	松村 茂樹 准教授		Assoc. Prof. Shigeki MATSUMURA	
	① 045-924-5041 ② R 2棟 416 室 ③ R 2- 34 ④ matsumura.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ds.pi.titech.ac.jp			
研究分野	機械装置のダイナミクス			
研究目的・意義	静粛化・低振動化のための機械装置の振動・騒音の解析と計測			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 遊星歯車装置の振動挙動の詳細な把握 振動計測による歯車加工精度の診断手法 動力伝達系用遠心振子式動吸振器の開発 歯車かみあい部の流れと潤滑油供給の効率化 無響室を用いない実用的音源探査法 			
Research Field	Dynamics of machinery			
Objective	Analysis and measurement of machinery's noise and vibration			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Vibration measurement of a planetary gear system Diagnosis of gear tooth surface form with vibration measurement Centrifugal Dynamic Damper for Transmission Visualization of air flow behavior at around gear mesh Practical sound source localization without use of an anechoic chamber 			
			水中で歯車かみあい部の流れを可視化 Flow visualization in meshing part of a gear pair	
			表示部一体型音響インテンシティプローブ Intensity probe with integrated LED display	

	吉岡 勇人 准教授		Assoc. Prof. Hayato YOSHIOKA	
	① 045-924-5470 ② G 2棟 302 室 ③ G 2- 19 ④ yoshioka.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.upm.pi.titech.ac.jp			
研究分野	超微細加工			
研究目的・意義	超精密加工を目的としたナノ計測・ナノ運動制御技術の確立			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 高速高剛性スピンドルシステム 多自由度超精密位置決めシステム 超精密加工のインプロセスモニタリング 回転工具用高速工具サーボ 機能性表面の創成と評価 			
Research Field	Ultrafine Machining			
Objective	Nano-measurement and nano-motion control for ultraprecision machining			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> High speed spindle system with high rigidity Multi-degree of freedom nano-positioning table system In-process monitoring for ultraprecision machining Fast tool servo for milling process Generation and assessment of functional surface 			
			三次元ナノ形状計測システム Three-dimensional nano profile scanner	
			サブナノメートル位置決めテーブルシステム Sub-nanometer positioning table system	

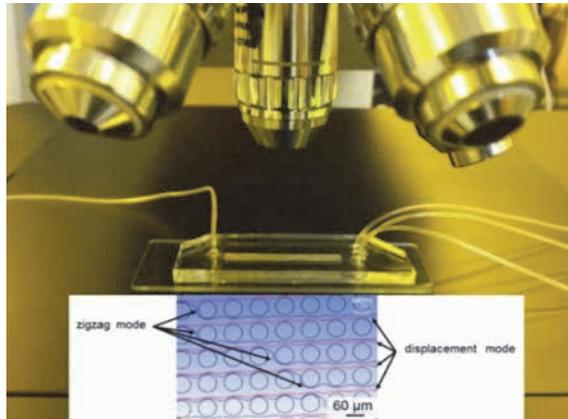
	嚴 祥仁 助教		Asst. Prof. Sang In EOM	
	① 045-924-5034 ② R 2棟 204 室 ③ R 2- 42 ④ eom.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://yoshida-www.pi.titech.ac.jp/			

◆ マイクロ・ナノメカトロニクス Micro/ Nano Mechatronics

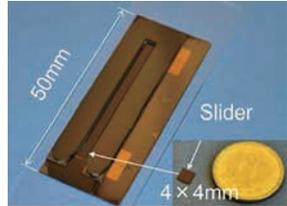
◆ バイオ・医用工学 Biomedical Engineering

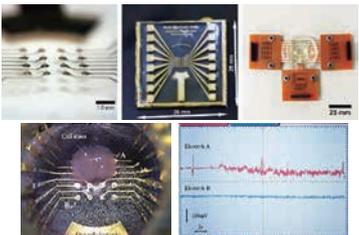


手術支援ロボット
Surgical robot



決定的横置換デバイス (DLD) による細胞分類システム
Deterministic lateral displacement (DLD) devices for cell separation

	<h2>進士 忠彦 教授</h2>		<h2>Prof. Tadahiko SHINSHI</h2>	
	<p>① 045-924-5095 ② R 2 棟 316 室 ③ R 2 - 38 ④ shinshi.t.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nano.pi.titech.ac.jp</p>		 <p>体内植え込みおよびディスプレイタイプ磁気浮上補助人工心臓 Implantable and disposable artificial hearts using magnetic levitation</p>	
研究分野	電磁力応用機械システム			
研究目的・意義	新しい電磁力応用機械デバイス・システムの創出			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・磁気浮上技術を用いた補助人工心臓 ・永久磁石膜を用いたMEMSデバイス ・産業用高応答・多自由度磁気浮上アクチュエータ 			
Research Field	Mechanical devices and systems using magnetic force			
Objective	Realization of novel mechanical devices and systems using magnetic force			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Artificial hearts using magnetic levitation technology ・ MEMS devices using permanent magnet film ・ High response and multi-DOF Maglev actuators for industrial applications 		 <p>磁石膜を用いたマイクロリニアモータ MEMS linear motor using permanent magnet film</p>	

	<h2>初澤 毅 教授</h2>		<h2>Prof. Takeshi HATSUZAWA</h2>	
	<p>① 045-924-5037 ② R 2 棟 318 室 ③ R 2 - 6 ④ hatsuzawa.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.hat.first.iir.titech.ac.jp/</p>		 <p>深部がん探索用内視鏡センサのモックアップ試験と内視鏡手術への応用想定 Prototype sensor with mock-up organ and application assumption for endoscope surgery.</p>	
研究分野	融合メカノシステム			
研究目的・意義	MEMS/NEMS 加工によるバイオ・医療用デバイス開発			
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 深部がん探索用内視鏡センサ ・ 電気・機械的刺激による細胞培養効率化・分化誘導デバイス ・ 微生物駆動型マイクロメカニズム 			
Research Field	Industrial Mechano System			
Objective	MEMS/NEMS application and development to bio-assay and diagnosis device			
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Endoscope sensors for deep cancer exploration. ・ High efficiency and differentiation-inducing cell culture devices with electrical and mechanical stimulatory function. ・ Microorgan-driven micromechanisms. 		 <p>4 x 4 電極付細胞培養デバイスとがん細胞塊活動電位測定 Cell culture device with 4x4 micro-electrode array and electrical activity observation of cancer cell mass.</p>	

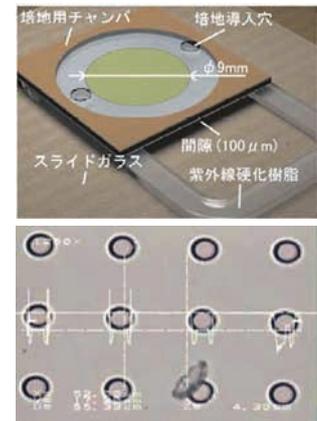


柳田 保子 教授

Prof. Yasuko YANAGIDA

① 045-924-5039 ② R2棟 308室 ③ R2-23
④ yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.yanagida.first.iir.titech.ac.jp/>

研究分野	バイオ MEMS, バイオ計測, 生物機能工学
研究目的・意義	バイオ MEMS/NEMS デバイスによる生物機能・環境計測
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノ周期構造を有する基板表面の光学特性評価とバイオ計測への応用 ・バイオ MEMS・NEMS による細胞機能工学 ・生体分子の特性を活用したナノバイオテクノロジー
Research Field	Bio-MEMS, Bio-sensing, Bio-functional engineering
Objective	Development of MEMS devices systems for biochemistry and bio-analysis
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Evaluation of optical properties of substrate with nano periodic structure and Its application to bio measurement ・Cellular engineering by bio MEMS/NEMS ・Nanobiotechnology utilizing properties of biomolecules



遺伝子導入用細胞培養デバイス
Transfection device to single-cell



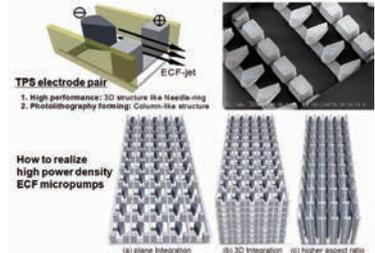
金 俊完 准教授

Assoc. Prof. Joon-wan KIM

① 045-924-5035 ② J3棟 1115室 ③ J3-12
④ kim.j.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://yoshida-www.pi.titech.ac.jp>

研究分野	MEMS, マイクロメカトロニクス, バイオメカトロニクス
研究目的・意義	MEMS 技術による新原理マイクロメカトロニクスの実現とその応用
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ECF を用いたマイクロ液圧システム (マイクロポンプ) ・ECF ジェット流を用いた強制液冷システム ・ECF フレキシブルアクチュエータ (マイクロハンド, マイクロマニピュレータ) ・可変焦点形 ECF マイクロレンズシステム ・ECF マイクロレートジャイロ
Research Field	MEMS, Micro Mechatronics, Bio Mechatronics
Objective	Advanced Micro-mechatronics by MEMS technology and its applications
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Micro hydraulic power source (micropump) driven by ECF jet ・Liquid cooling system by ECF micropump ・ECF flexible actuators (micro hands or micro manipulators) ・Focus-tunable ECF microlens by MEMS technology. ・MEMS-based ECF micro rate gyroscopes.

Micro Hydraulic Power Source by ECF and MEMS



三角柱 - スリット (TPSE) 形 ECF マイクロポンプ
ECF Micropump by triangular prism and slit electrodes

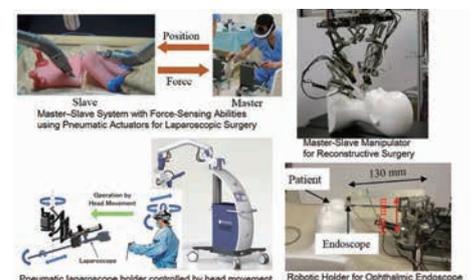


只野 耕太郎 准教授

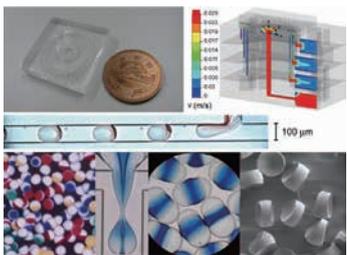
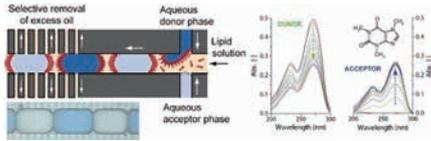
Assoc. Prof. Kotaro TADANO

① 045-924-5032 ② R2棟 420室 ③ R2-46
④ tadano.k.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.k-k.pi.titech.ac.jp/>

研究分野	動的システム
研究目的・意義	高機能人間支援システムの実現
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・手術支援ロボットシステム ・遠隔操作システムの制御 ・空気圧駆動システムの制御
Research Field	Dynamic Systems
Objective	Realization of Advanced Human Support Systems
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Surgical Robot Systems ・Control of Teleoperation Systems ・Control of Pneumatic Driven Systems



研究開発している手術支援ロボットシステム
Surgical robot systems being studied

	<p>西迫 貴志 准教授</p>	<p>Assoc. Prof. Takasi NISAKO</p>
	<p>① 045-924-5092 ② R 2 棟 219 室 ③ R 2-9 ④ nisisako.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nis.first.iir.titech.ac.jp/</p>	
<p>研究分野</p>	<p>マイクロ／ナノ流体・界面科学</p>	<p>マイクロ流路による機能性液滴・微粒子調製 Microfluidic production of functional droplets and particles</p>
<p>研究目的・意義</p>	<p>微小空間における流体と界面現象の工学的応用</p>	
<p>最近の研究課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・液滴マイクロフレイディクス ・機能性微粒子設計 ・マイクロ化学・生化学分析デバイス ・マイクロ・ナノ加工 ・粒子分離マイクロナノデバイス 	
<p>Research Field</p>	<p>Micro/nanofluidics and Interfacial Science</p>	<p>マイクロ流路内に作製した人工脂質二分子膜を介した薬剤透過性測定 Drug permeability assay through microfluidic droplet interface bilayers</p>
<p>Objective</p>	<p>Handling of fluids and interfaces at small scales for novel engineering applications</p>	
<p>Current Topics</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ Droplet microfluidics ・ Functional particles design ・ MicroTAS / Lab on a chip ・ Micro/nano fabrication ・ Microfluidic particles separation 	

	<p>朴 鍾淏 助教</p> <p style="text-align: right;">Asst. Prof. Jongho PARK</p>
	<p>① 045-924-5088 ② R 2 棟 310 室 ③ R 2-23 ④ park.j.ah@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.yanagida.first.iir.titech.ac.jp/</p>

◆ **Diamond-Like Carbon (DLC) をはじめとする炭素系高機能性薄膜の成膜技術**

Fabrication of DLC films and functional carbon thin films

◆ **アダマント材料の体系化と表面デザイン**

Classification and surface-designing of adamant thin films

◆ **環境調和性コーティング**

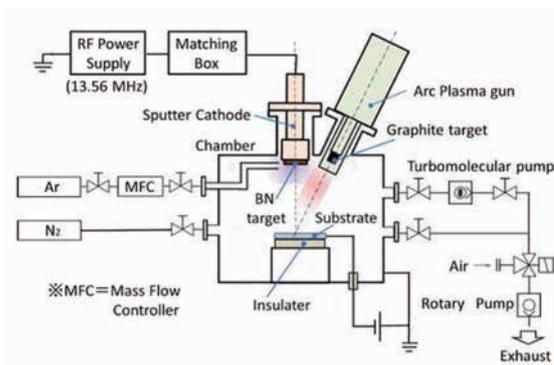
Surface coatings to correspond to environmental preservation

◆ **炭素系材料の電池応用**

Application of carbon materials to photovoltaic cells and microbial fuel cells

◆ **精密・マイクロ塑性加工**

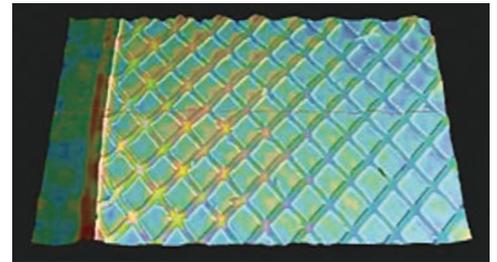
Precision and micro plastic forming



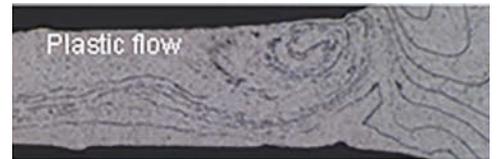
アダマント膜製作用物理気相成長装置
A PVD apparatus for adamant films preparation



CNT を利用した微生物燃料電池
Microbial fuel cells using carbon nanotube



表面デザインによる DLC 膜の耐摩耗性向上
Improvement of wear resistance of Diamond-Like Carbon films by applying surface designing



超音波を利用した異種金属薄板の接合
Joining of dissimilar metal plates using ultrasonic vibration

	大竹 尚登 教授		Prof. Naoto OHTAKE
	① 045-924-5078 ② R2棟 414 室 ③ R 2-37 ④ ohtake.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.first.iir.titech.ac.jp/member/core6.html		
研究分野	機能性機械材料, 薄膜工学, プラズマ工学, 塑性・成形加工学		
研究目的・意義	機械的高機能材料の創成及び実用化を目指した創形プロセス開発		
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイヤモンド状炭素 (DLC) 膜の成膜法開発とトライボロジー特性の評価 ・ナノパルスプラズマ気相成長法による薄膜作製法の開発 ・アダマント薄膜の体系化 ・イオン流を利用した三次元創形法の開発 ・CNT を利用した微生物燃料電池 ・高張力鋼板とアルミニウム合金板の超音波接合 		
Research Field	Functional materials, Thin films technology, Plasma technology, Plastic forming		
Objective	Innovation in materials and processing, with "right material in the right place through right process"		
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・Fabrication and tribological properties of Diamond-Like Carbon (DLC) films. ・Thin films fabrication by nanopulse plasma chemical vapor deposition. ・Systematization of adamant thin films. ・Three dimensional fabrication method using ion beam. ・Microbial fuelcell utilizing carbon nanotube. ・Joining of high tensile strength steel sheet with aluminum alloy sheet using ultrasonic vibration. 		
	DLC (Diamond-Like Carbon) の成膜・応用技術 DLC はダイヤモンドに似た性質を持ち高硬度、低摩擦係数、化学的安定性などの優れた性質を有しています。体摩擦係数・耐摩耗性のコーティングとして応用が進んでいる DLC コーティングの更なる高機能化を推進します。		
	<ul style="list-style-type: none"> ☆高耐摩耗性テクスチャ DLC 膜, B-C-N 系アダマント膜の成膜方法開発と機械的特性・トライボロジー特性評価を行います。 ☆砂などの異物が潤滑油中に混入した過酷条件でも機械部品を守る表面を設計します。 ☆ DLC を構成する C,H に第三元素を添加して, DLC の耐薬品性能と生体親和性を向上させます。 ☆ DLC を用いた高生体親和性の医療機器を開発します。 ☆どんな樹脂や接着剤も剥離させることのできる DLC ベースのコーティングを開発します。 		
	ナノパルスプラズマ CVD による DLC 成膜 DLC films deposition by Nanopulse plasma CVD	DLC コーティングした脳外科用鉗 DLC coated scissors for brain surgery	

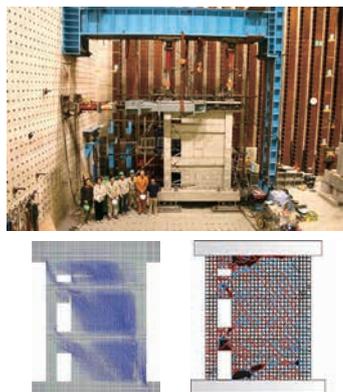
- ◆ 耐震工学 Earthquake Engineering
- ◆ 制振構造 Passive Control Structures
- ◆ 免震構造 Isolated Structures
- ◆ 耐震改修 Seismic Retrofit
- ◆ 耐風工学 Wind Engineering
- ◆ 耐津波構造 Tsunami Resilient Structures



免震構造用鋼材ダンパー
Steel Dampers for Base-isolated Structures



大型振動台を用いた高性能RC造建物の耐震性能確認
Shaking table test on real scale high performance RC buildings

	<h2>河野 進 教授</h2>	<h2>Prof. Susumu (Sam) KONO</h2>
	<p>① 045-924-5384 ② G5棟 301室 ③ G5-1 ④ kono.s.ae@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/kono/</p>	
研究分野	建築構造・耐震工学・鉄筋コンクリート造	
研究目的・意義	安心かつ安全なコンクリート系建築物の構築	
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高層鉄筋コンクリート造建物設計に必要な変形性能やじん性能評価 ・ 地震後にすぐに復旧可能な機能維持性能を有する構造システム開発 ・ プレキャスト・プレストレストコンクリート技術を用いた超寿命・大空間構造の提供 ・ 構造物を支える杭と杭頭部の変形性能と終局強度の予測精度向上 	 <p>大型振動台を用いた高性能RC造建物の耐震性能評価 Shaking table test on real scale high performance RC buildings</p>
Research Field	Structural Engineering / Seismic Engineering / Reinforced Concrete Structures	
Objective	Resilient structures for various natural disasters	
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Evaluation of capacity in load and deformation of high rise buildings ・ Proposal of high performance structures resilient to earthquakes ・ Proposal of long-life and large-span buildings using precast and prestressing technology ・ Enhancement of seismic performance of piles and pile caps 	 <p>耐震壁の耐震性能を評価するための構造実験とモデル化 Structural test and numerical modeling of RC walls</p>



山田 哲 教授

Prof. Satoshi YAMADA

- ① 045-924-5330 ② J 3 棟 709 室 ③ J 2 - 21
④ yamada.s.ad@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~yamadalab/>

研究分野	耐震工学, 鋼構造建築, 免震構造, 制振構造
研究目的・意義	耐震技術を発展させ, 地震に対する都市の安全性を向上する。
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 鋼構造剛接骨組の終局耐震性評価 耐震改修技術の開発 避難施設の耐震性向上 高強度鋼の溶接接合部 鋼材ダンパーを活用した免震構造
Research Field	Earthquake Engineering, Welded Structures, Seismic Retrofit
Objective	In order to improve safety of urban cities against earthquake, we are enhancing seismic technology of building structures.
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation of ultimate seismic performance of steel moment resisting frames. Development of seismic retrofitting technology Improvement of seismic performance of evacuation facilities Welding of high strength steel Base isolated structure with steel damper



鋼構造剛接骨組の実大振動台実験
Full Scale Shaking Table Test of Steel Moment Resisting Frame



吉敷 祥一 准教授

Assoc. Prof. Shoichi KISHIKI

- ① 045-924-5332 ② J 3 棟 710 室 ③ J 3 - 1
④ kishiki.s.aa@m.titech.ac.jp
⑤ <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/>

研究分野	免震・制振, 耐震補強, 被災度評価と復旧技術, 継続使用性
研究目的・意義	建築物の災害に対するレジリエンスを高め, 都市全体の防災力を向上する
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> 免制振ダンパー、耐震補強の研究開発 見える損傷の定量化に基づく即時損傷評価法 損傷した鋼部材の被災後補修 LGS 間仕切壁をはじめとする非構造部材の地震時損傷抑制 感性に基づいた耐震設計指標の構築
Research Field	Seismic control, Retrofit, Post-earthquake evaluation and recovery, Socio-functional continuity technology
Objective	Realizing the resilience of building structures, and enhancing the disaster prevention of urban area
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> Seismic dampers and seismic retrofit Quick inspection method based on the visible damage Seismic repair of the damaged steel members after earthquake Damage reduction for LGS partition walls in earthquake Seismic design index based on human behavior



構造特性の把握と損傷評価法の構築を目指した
ブレース架構の実大実験
Research on structural behavior and establishment of damage
evaluation method for steel braced frames



露出柱脚の基礎コンクリート周辺ひび割れに基づく損傷評価
Damage evaluation based on crack pattern and its width on the
concrete foundation of exposed column base



佐藤 大樹 准教授

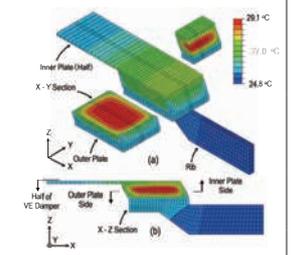
Assoc. Prof. Daiki SATO

- ① 045-924-5306 ② G 5 棟 607 室 ③ G 5 - 21
- ④ sato.d.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <https://sites.google.com/site/daikisatotokyotech/>

研究分野	制振構造, 免震構造, 耐風設計
研究目的・意義	地震・風に対する安全・安心な建物の構築
最近の研究課題	長周期地震動や強風の長時間繰返しによるデバイス特性の変化を考慮した制振・免震構造の応答特性評価および設計手法の提案
Research Field	Response control building, Seismically isolated building, Wind-resistant design
Objective	Construction of safety and security buildings to earthquake and wind
Current Topics	Response evaluation of vibration control and seismically isolated building considering characteristic change of devices by long duration loading such as long period ground motion and strong wind, and its design methods



地震・風観測を行っている超高層免震建物(すずかけ台キャンパス)
High-rise isolated building where earthquake and wind observation are carried out in Suzukakedai Campus



長時間加振時における粘弾性ダンパーの内部温度分布の解析結果
Temperature distribution of viscoelastic damper under long duration loading

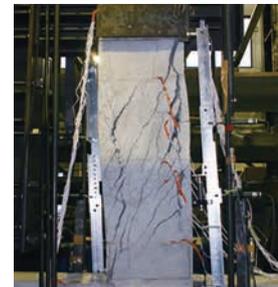


西村 康志郎 准教授

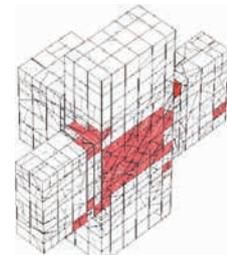
Assoc. Prof. Koshiro NISHIMURA

- ① 045-924-5326 ② G 5 棟 302 室 ③ G 5 - 5
- ④ nishimura.k.ac@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/kono/>

研究分野	建築構造, 耐震工学, コンクリート構造
研究目的・意義	コンクリート系建築物の機能と安全性の向上
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋コンクリート部材の付着・定着性能 ・ 高強度材料を用いた鉄筋コンクリート柱の構造性能評価 ・ 鉄筋コンクリート梁柱接合部の耐震性能 ・ 杭基礎梁接合部の応力伝達機構
Research Field	Structural Engineering, Seismic Engineering, Concrete Structures
Objective	Improvement in performance and safety of building structures
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Bond and anchorage performance of deformed bar in reinforced concrete members ・ Evaluation of seismic performance of high strength reinforced concrete columns ・ Seismic performance of reinforced concrete beam-column joints ・ Stress transfer mechanism in foundation beam-pile joints



鉄筋コンクリート柱の破壊実験
Loading test of reinforced concrete column



FEMによる柱梁接合部の解析
FE analysis of beam-column joint



石田 孝徳 助教

Asst. Prof. Takanori ISHIDA

- ① 045-924-5330
- ② J 2 棟 7 階 704 号室
- ③ J 2 - 21
- ④ ishida.t.ae@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~yamadalab/>

◆実大加力実験

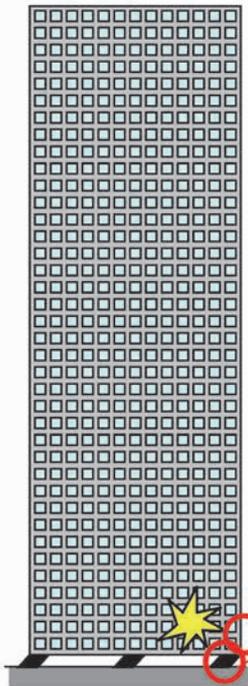
Real-scale loading experiment

◆超高層建築&巨大土木構造物

Super-tall buildings & Civil mega-structures

◆大型免震支承&大型部材

Large base isolators & Large structural members



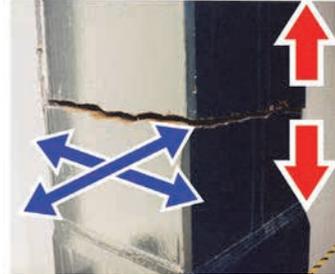
高耐力化する構造部材が実大試験検証なしで使われている!
Many large & critical structural members are used without real-size tests & validations!

巨大構造物には極めて大きな重力が生じ、壊滅的な地震力が作用する
Extremely large gravity force & catastrophic earthquake forces

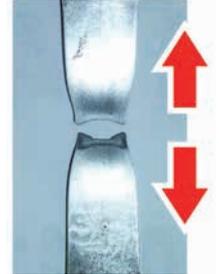
実大部材に対する3方向載荷が必要
3-dir. loading for real-size members

大型柱 1.5m × 1.5m
Large Columns 1.5m × 1.5m

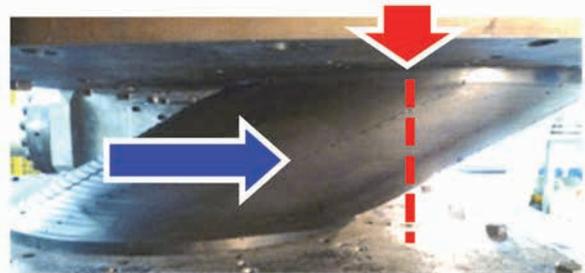
免震ゴム支承 直径 1.6m
Base Isolator 1.6m diameter



柱の破断 (1985 Kobe Earthquake)
Sudden fracture of many steel columns

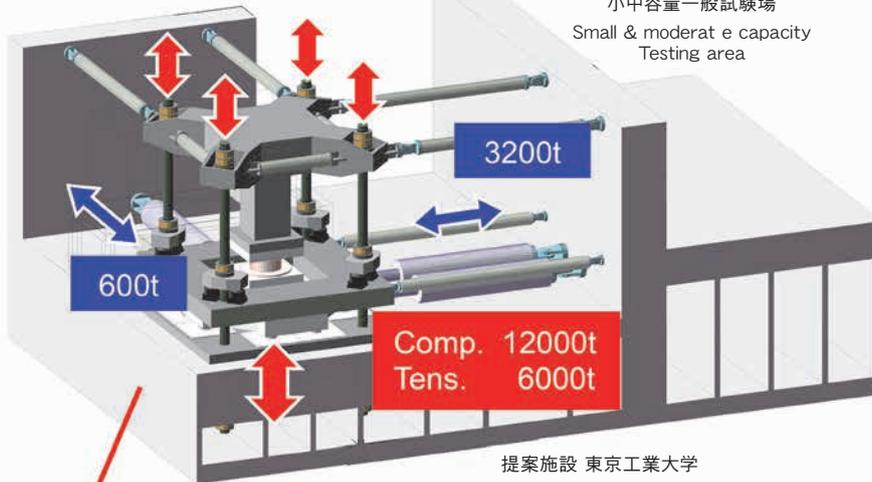


材料の破断
Small-size → Ductile

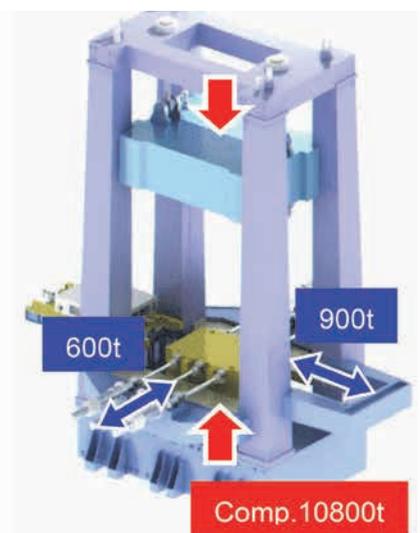


免震ゴム支承の大変形
Loading & large deformation of base isolator (reduced-size test)

大容量3方向試験場
3-dir. large capacity testing area



小中容量一般試験場
Small & moderate capacity Testing area



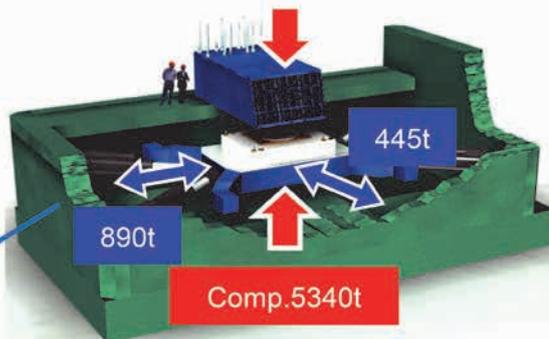
提案施設 東京工業大学

Proposed Facility of Tokyo Institute of Technology

2017年中国建築有限公司
State Construction Engineering Corporation,
to be completed in 2017

世界初の高引張力+水平力
圧縮力も世界最大
World's first facility applying
high tension & horizontal forces.
World's largest comp. forces.

現在まで世界最大
使用者の1/3は日本企業
試験予約1年以上・フル稼働
World's largest at the moment.
One third of users are
Japanese companies.
Reserved 1 year, in full operation.



2000年 カリフォルニア大サンディエゴ校
University of California, San Diego, completed in 2000

水平変位・速度 (最大方向)
Horizontal displacement・Velocity (Max dir.)
米国 USA ±1.22m, 1.80m/s
中国 China ±1.58m, 2.12m/s
本案 Japan ±1.44m, 2.88m/s



笠井 和彦 教授 (特任)

Prof. Kazuhiko KASAI (Specially Appointed)

- ① 045-924-5512 ② J 3 棟 614 室 ③ J 3-9
- ④ kasai.k.ac@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://kasai-lab.jp/>

研究分野	制振構造・免震構造
研究目的・意義	地震に対する建物の損傷制御と機能保護
最近の研究課題	<ul style="list-style-type: none"> ・制振・免震構造の理論, 実験, 設計法 ・様々なダンパーによる地震, 風応答の制御 ・超高層建物の地震応答観測と分析 ・木造・軽量鉄骨造戸建住宅の制振
Research Field	Response-controlled building and base-isolated building
Objective	Seismic damage control and function protection for buildings
Current Topics	<ul style="list-style-type: none"> ・ Theory, test, and design of seismic protective systems ・ Seismic and wind response control by various dampers ・ Seismic response recording for high-rise buildings ・ Vibration control for timber and light-gage steel houses



世界最大の E-Defense 震動台を用いた
実物大 5 階制振ビルの実験 (神戸地震波を入力)
Full-scale Test of 5-story Building with Dampers Using World's
Largest Shake-table at E-Defense



戸建て住宅制振構造の開発と実験
Development and Test for Wooden House
with Passive Control System



西島 正人 助教 (特任)

Asst. Prof. Masato NISHIJIMA

- ① 045-924-5512
- ② J3 棟 614 室
- ③ J 3-9
- ④ nishijima.m.ac@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://kasai-lab.jp/>

2. 生体医歯工学共同研究拠点 Research Center for Biomedical

2. 1 概要 Overview

東京工業大学未来産業技術研究所, 東京医科歯科大学生体材料工学研究所, 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所, 静岡大学電子工学研究所により構成された「生体医歯工学」を研究対象とする異分野連携ネットワーク型研究拠点であり, 各研究所の強みをそれぞれの大学全体の機能強化に活用すると共に, 国内外の研究者コミュニティと共同研究を展開し, 医療・健康・バイオ領域の学際的連携研究の成果を広く社会実装する。

The Biomedical Engineering Research Center places its primary focus on providing an interdisciplinary network for researchers in the field of biomedical engineering, as authorized by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. Being made up of four institutes, namely Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST) at Tokyo Institute of Technology, Institute of Biomaterials and Bioengineering (IBB) at Tokyo Medical and Dental University, Research Institute for Nanodevice and Bio Systems (RNBS) at Hiroshima University, and Research Institute of Electronics at Shizuoka University, this research center utilizes the specialties of each research institute to enhance the functions of each university, promotes interdisciplinary collaboration with researchers of other national and international institutes, and contributes to the future improvement of medical service, health care system, and bioengineering fields, by widely applying interdisciplinary research achievements in society.

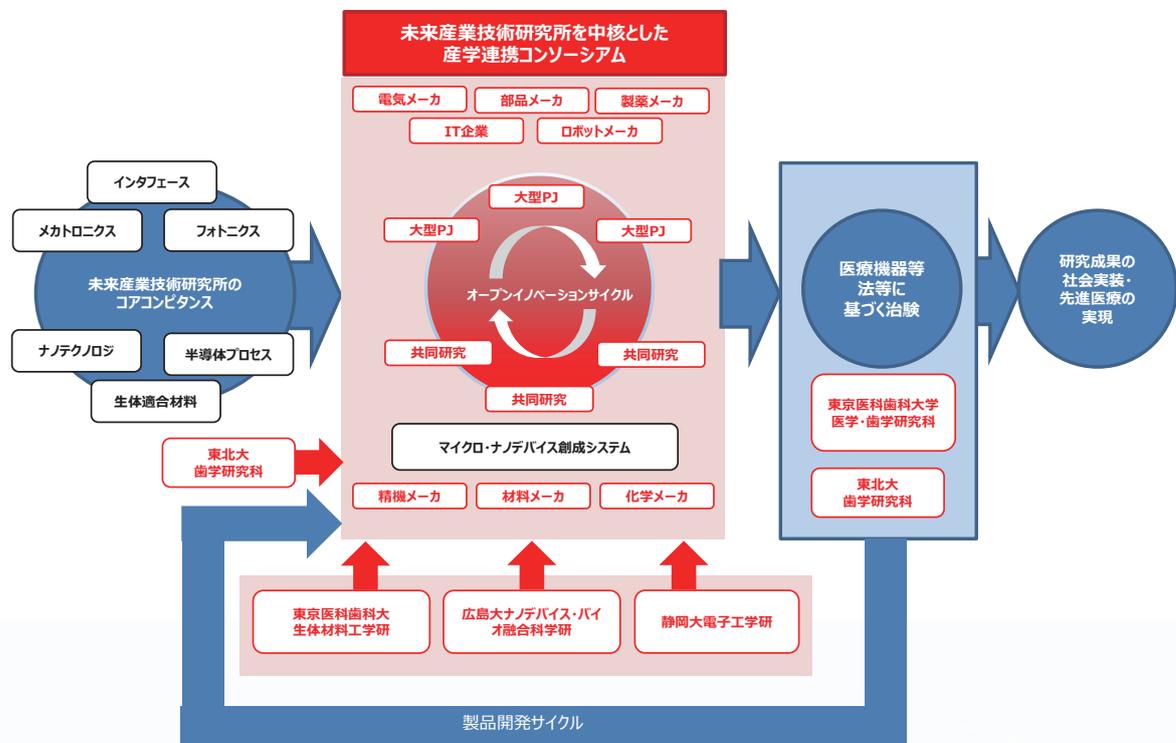
2. 2 共同研究リスト (平成29年度採択) List of Collaborative Researches

53テーマ (参加機関 大学・高専51, 国研1, 企業1)

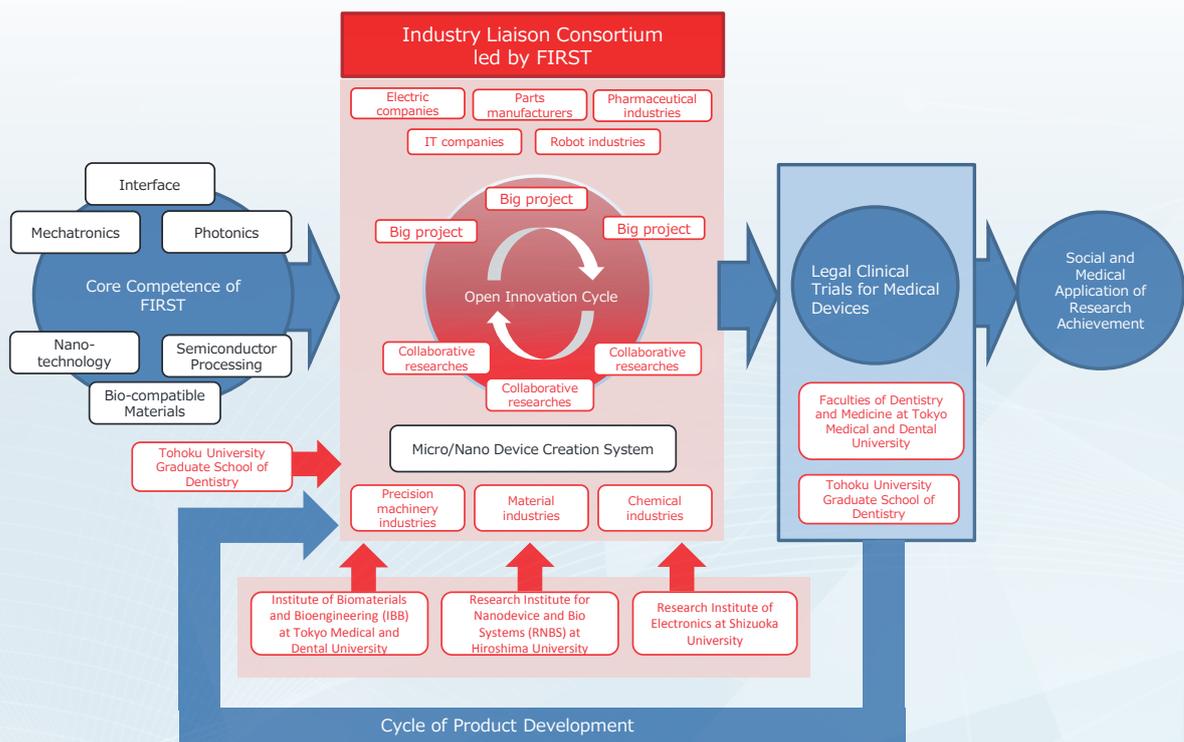
- | | | |
|--|--------------------------------------|--|
| 1 歯を切削する技能を可視化/スコア化した評価システムの開発 | 20 温度制御マルチガスプラズマジェット of 医療応用に向けた検討 | 38 生体適合性の高い厚膜磁石の MEMS 応用 |
| 2 エピタキシャル圧電結晶膜を用いた医療用超高周波超音波プローブの開発 | 21 介護支援ロボット応用に向けた高感度フレキシブル触覚センサの開発 | 39 非破壊的超高感度細胞内 ATP および NADH 計測マイクロデバイスの開発 |
| 3 神経活動からの睡眠障害の解析 | 22 機能性高分子ヒドロゲル表面の細胞接着特性評価 | 40 口腔内微小環境マルチイオン測定マイクロデバイスのためのイオン選択膜の作製 |
| 4 機能性ポーラスシリコン膜の作製とそれを用いた生体分子検出チップの開発 | 23 単一細胞元素分析システム構築のための基盤技術開発 | 41 在宅歯科診療に利用できる光干渉断層撮影装置の開発 |
| 5 細胞応用マイクロデバイスのための表面創成技術に関する研究 | 24 大気圧プラズマを用いた植物細胞内への効率的な生体高分子導入法の開発 | 42 チタン-貴金属系形状記憶・超弾性合金の医療応用に向けた検討 |
| 6 医療用 Ti-Ni 系高成形性形状記憶合金のコンビナトリアル探索 | 25 咀嚼筋活動リアルタイムモニタによる咀嚼筋障害診断装置の開発 | 43 Ni フリー生体用軽量超弾性合金の開発 |
| 7 チタン製メンブレンを用いた新規細胞培養法の開発 | 26 超音波を用いたビスホスホネート関連顎骨壊死治療法 | 44 生体応用小型高精度化学分析センサの研究 |
| 8 生体用形状記憶チタン合金の第一原理合金設計 | 27 極微小領域 pH センサの開発 | 45 眼科手術用内視鏡保持ロボットの開発 |
| 9 超小型ウェアラブル咬合力測定器の開発 | 28 分光学的検索による歯と歯周組織の健全性評価に関する研究 | 46 高齢者のコミュニケーション能力向上のための聴こえ支援に関する研究 |
| 10 歯周組織と結合する歯科用チタンインプラントの開発 | 29 磁気浮上使い捨て血液ポンプの開発 | 47 TiO ₂ -X 熱電材料の単結晶化による高性能パルク熱電材料の作製 |
| 11 β型 Ti-Mo 合金のトライボコロージョン挙動と合金元素の効果 | 30 板状 Ti-Ni 形状記憶合金素子の座屈後特性に及ぼす熱処理の効果 | 48 血中からの細胞クラスター分離 - 壁面摩擦の低減 - |
| 12 次世代光コヒーレンストモグラフィのための異種材料融合活性層を用いた広帯域光源の研究 | 31 バイオマーカースensingデバイス・システムの創成 | 49 手術用器用ロボティックホルダの開発 |
| 13 超臨界流体を用いた生体適合性貴金属被覆ポリマーの創成研究 | 32 医療用制御機器向けのフェールセーフシステムの基礎検討 | 50 生体親和性マグネシウム合金の変形挙動に関する研究 |
| 14 スマート ISFET を用いた口腔内微小環境マルチイオン測定 | 33 皮膚外用薬研究のための生体表面付着物マッピング分析装置の開発 | 51 内視鏡下の止血応用に向けた低温プラズマ装置の開発 |
| 15 人体ノイズモデル, 人体のノイズ受信と発信のメカニズム解析 | 34 電気抵抗率の精密測定による医療用 Ti 合金の組織解析 | 52 3Dプリンタを用いた, 医療用プラズマ装置の開発 |
| 16 オンチップ細胞機能制御プラットフォーム | 35 細胞解析用マイクロ流体デバイスの実用化に向けた振動試験法の確立 | 53 生体系の高周波応答の回路モデリング技術 |
| 17 MRI に適合した高強度 Au-Nb-Zr 合金の開発 | 36 Au 基および Ag 基マルテンサイト合金の不安定化に関する研究 | |
| 18 Ti-Ni 超弾性合金を用いた介護等作業補助具の形状最適化に関する研究 | 37 遠心血液ポンプ用ベアリングレスモータの高性能化・高効率化 | |
| 19 医療用プラズマ殺菌装置の安全性と殺菌効果の検証 | | |

Engineering

生体医歯工学共同研究拠点



Research Center for Biomedical Engineering



2. 3 2017年度活動状況 Activities in FY 2017

生体医歯工学公開セミナー

第7回 2017年6月13日(火)16:00～17:00 参加人数:32名

「脳卒中後の運動パフォーマンスに関する解析について」

Dr. Nicolas Schweighofer
(南カリフォルニア大学)



第8回 2017年6月22日(木)17:00～18:30 参加人数:28名

「第一原理計算の最近の展開と生体材料開発へ展望」

上杉徳照
(大阪府立大学 工学研究科 物質・化学系専攻 准教授)

「第一原理計算を用いた生体用Ti-Nb基形状記憶合金の予測」

南 大地
(大阪府立大学 工学研究科 物質・化学系専攻 博士課程)



東工大・EPFL・ETH Zurich・赤十字国際委員会(ICRC)国際共同ワークショップ

参加人数:57名

日時:2017年4月18日(火)13:30～18:45

タイトル:「工学による障がい者支援に関する東工大・スイスジョイントワークショップ」

場所:東京工業大学 大岡山キャンパス 百年記念館3階 フェライト記念会議室

主催:東京工業大学工学院, 東京工業大学 研究・産学連携本部

未来産業技術研究所 生体医歯工学共同研究拠点(文科省共同利用・共同研究拠点)

後援:在日スイス大使館(スイス大使館)科学技術部



第9回 2017年7月20日(木)13:00 ~ 14:00 参加人数:20名

「Ti-Ni超弾性合金の作業補助具への応用」

北村一浩

(愛知教育大学 教育学部

技術教育講座 教授)



第10回 2017年7月20日(水)15:30 ~ 16:20 参加人数:13名

「プロダクトデザインと3Dプリンタの活用」

大田尚作(神戸芸術工科大学 プロダクト・イン
テリアデザイン学科 教授)



Medtec Japan 2017 来場者数:32,561名

第2回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム International Symposium on Biomedical Engineering

日時: 2017年11月9日(木)～11月10日(金)
 場所: 大岡山キャンパス デジタル多目的ホール・コラボレーションルーム
 +メディアホール
 主催: 東京工業大学未来産業技術研究所, 東京医科歯科大学生体材料工学研究所
 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所, 静岡大学電子工学研究所
 共催: 東京工業大学科学技術創成研究院
 後援: 文部科学省/東京工業大学 研究・産学連携本部

海外招待講演者: 4名

“Human-robot Interaction Control Framework for Neurorehabilitation”
 Etienne Burdet (Imperial College London)
 “Nanogels for the Intracellular Delivery of Proteins for Cancer Treatment”
 Wim E. Hennink (Utrecht University)
 “Microwave Radar for Breast Cancer Detection: Progress and Looking Towards the Future”
 Emily Porter (National University of Ireland, Galway)
 “Advances in Integrated Multimodality Intravascular Imaging for Assessing and Characterizing Atherosclerotic Plaques”
 Zhongping Chen (University of California, Irvine)

産学連携セッション招待講演者: 4名

“Development and Evaluation of Mechanical Circulatory Support Devices”
 Takashi Yamane (Kobe University)
 “Formation of Surface Structure by Nanoimprint and Biomimetics”
 Akihiro Miyauchi (Hitachi Ltd.)
 “Real-time Processing of Computer-Aided Diagnosis System for Colorectal Tumor Classification in NBI Endoscopy Using CNN Features by Implementing to Tensilica Vision P6 DSP”
 Masayuki Tsuji (Cadence Design Systems, Japan)
 “Material Identification CT Using X-ray Attenuation Length Detection Line Sensor”
 Akifumi Koike (ANSeeN Inc.)

拠点内講演者: 12名

“Neurorehabilitation with Brain-machine Interface”
 小池康晴 (東京工業大学・未来産業技術研究所)
 “Micro/nano Patterning for Biomaterial Controlled by Electrostatic Force”
 金俊完 (東京工業大学・未来産業技術研究所)
 “Biomedical Engineering Investigation for Medical Application of Nickel-free Shape Memory and Super Elastic Alloy”
 金高弘恭 (東北大学・大学院歯学研究科) 他9名

ポスター発表: 135件



東工大未来研-東北大歯学研究科 包括的研究協力協定 第5回研究会

日時:2017年10月23日(月)13:30 ~ 20:00

場所:すずかけ台キャンパス R2棟1階オープンコミュニケーションスペース/6階大会議室



成果報告会

参加人数:273名

平成29年度生体医歯工学共同研究拠点成果報告

日時:2018年3月9日(金)13:00 ~ 19:20

場所:すずかけ台キャンパス 大学会館「多目的ホール」および「ラウンジ」

ポスター発表:134件

口頭発表:8名



講演内容	講演者・所属
光MEMS化可能な生体材料の磁場配向によるスクリーニング	岩坂正和(広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・教授)
キルヒホッフマイグレーションによる乳がんの超広帯域レーザイメージング	阪本卓也(兵庫県立大学 大学院工学研究科・准教授)
医薬分野における超分子ポリロタキサンの新機能	田村篤志(東京医科歯科大学 生体材料工学研究所・助教)
生体外における神経幹細胞ニッチ内の細胞外マトリックスの再構築	干場隆志(山形大学 有機材料システム研究推進本部・准教授)
酸触媒を用いたシリカ被覆フェライトハイブリッドナノ粒子の合成とハイパーサーミア特性	脇谷尚樹(静岡大学 電子工学研究所・教授)
リン酸塩ガラスおよびアルカリハライドにおける銀の価数変化に基づくラジオフォトルミネッセンス機構の解析	越水正典(東北大学 大学院工学研究科・准教授)
歯科・歯科应用到に適した温度制御大気圧マルチガスプラズマの開発と各種応用展開	沖野晃俊(東京工業大学 未来産業技術研究所・准教授)
プラズマを用いた単一細胞分析および生体表面付着物分析装置の開発	岩井貴弘(関西学院大学 理工学部環境・応用化学科・助教)



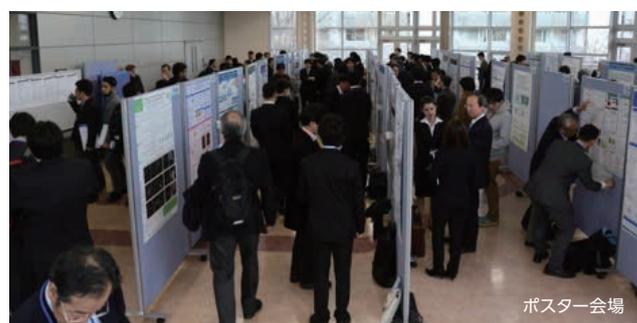
全体写真



東京医科歯科大 宮原所長開会挨拶



広島大 横山所長開会挨拶



ポスター会場

職員 Staff

2018年7月1日現在

研究コア Research Cores	教授 Professors	准教授 Associate Professors	講師 Lecturers	助教 Assistant Professors
所長 Director's Office	初澤 毅 T. HATSUZAWA (5020, R2-108, R2-1)			
知能化工学 Intelligent Information Processing	奥村 学 M. OKUMURA (5067, R2-720, R2-7)	長谷川晶一 S. HASEGAWA (5049, R2-624, R2-20)		赤羽 克仁 K. AKAHANE (5050, R2-515, R2-13)
	小池 康晴*1 Y. KOIKE (5054, J3-1119, R2-15)	吉村奈津江*1 N. YOSHIMURA (5086, R2-810, R2-16)		上垣外 英剛 H. KAMIGAITO (5295, R2-728, R2-7)
	中本 高道 T. NAKAMOTO (5017, R2-516, R2-5)			神原 裕行*1 H. KAMBARA (5054, R2-804, R2-15)
	高村 大也*7 H. TAKAMURA (5015, R2-814, R2-7)			三武 裕玄 H. MITAKE (5049, R2-624, R2-20)
電子機能システム Applied Electronics	筒井 一生 K. TSUTSUI (5462, J2-1103, J2-69)	伊藤 浩之 H. ITO (5010, S2-408, S2-14)		水野 洋輔 Y. MIZUNO (5052, R2-714, R2-26)
	中村健太郎 K. NAKAMURA (5090, R2-718, R2-26)	沖野 晃俊 A. OKINO (5688, J2-1306, J2-32)		山根 大輔 D. YAMANE (5031, S2-410, S2-14)
	大橋 弘通 (特任) (筒井研) H. OHASHI (5471, J2-1206, J2-68)	田原麻梨江 M. TABARU (5051, R2-713, R2-25)		
	SZE, Simon Min (特定) (筒井研) (5471, J2-68)			
フォトニクス集積 システム Photonics Integration System	植之原裕行 H. UENOHARA (5038, R2-820, R2-43)	宮本 智之 T. MIYAMOTO (5059, R2-817, R2-39)		坂口 孝浩 T. SAKAGUCHI (5026, R2-819, R2-22)
	小山二三夫 F. KOYAMA (5068, R2-603, R2-22)			中濱 正統 M. NAKAHAMA (5026, R2-819, R2-22)
				顧 曉冬 (特任) (小山研) X. GU (5077, R2-605, R2-22)
				マース カメル (特任) (小山研) Kamel MARS (5077, R2-605, R2-22)
先進メカノデバイス Innovative Mechano-Device	新野 秀憲 H. SHINNO (5469, G2-304, G2-19)	松村 茂樹 S. MATSUMURA (5041, R2-416, R2-34)		嚴 祥仁 S. I. EOM (5034, R2-204, R2-42)
	吉田 和弘 K. YOSHIDA (5011, R2-218, R2-42)	吉岡 勇人 H. YOSHIOKA (5470, G2-302, G2-19)		
融合メカノシステム Industrial Mechano-System	進士 忠彦 T. SHINSHI (5095, R2-316, R2-38)	金 俊完 J. W. KIM (5035, J3-1115, J3-12)		川瀬 利弘 (兼務) T. KAWASE
	初澤 毅 T. HATSUZAWA (5037, R2-318, R2-6)	只野耕太郎 K. TADANO (5032, R2-420, R2-46)		朴 鍾漢 J. PARK (5088, R2-310, R2-23)
	柳田 保子 Y. YANAGIDA (5039, R2-308, R2-23)	西迫 貴志 T. NISISAKO (5092, R2-219, R2-9)		
創形科学研究コア Materials Processing Science	大竹 尚登 N. OHTAKE (5078, R2-414, R2-37)			
先端材料 Advanced Materials	稲邑 朋也*2 T. INAMURA (5058, J3-1116, J3-22)	佐藤 千明*2 C. SATO (5062, G2-516, G2-20)		篠原 百合*2 Y. SHINOHARA (5597, J3-1114, J3-22)
	曾根 正人*2 M. SONE (5043, R2-920, R2-35)			関口 悠*2 Y. SEKIGUCHI (5012, R2-216, R2-31)
	細田 秀樹*2 H. HOSODA (5057, R2-916, R2-27)			田原 正樹*2 M. TAHARA (5061, R2-919, R2-27)
				張 坐福*2 T. F. M. CHANG (5631, R2-906, R2-35)
				海瀬 晃 (兼務) A. UMISE

研究コア Research Cores	教授 Professors	准教授 Associate Professors	講師 Lecturers	助教 Assistant Professors
生体医歯工学 Biomedical Engineering	稲色 朋也 T. INAMURA (兼務) 小池 康晴 Y. KOIKE (兼務) 小山二三夫 F. KOYAMA (兼務) 進士 忠彦 T. SHINSHI (兼務) 曾根 正人 M. SONE (兼務) 中村健太郎 K. NAKAMURA (兼務) 中本 高道 T. NAKAMOTO (兼務) 初澤 毅 T. HATSUZAWA (兼務) 細田 秀樹 H. HOSODA (兼務) 柳田 保子 Y. YANAGIDA (兼務) 吉田 和弘 K. YOSHIDA (兼務)	伊藤 浩之 H. ITO (兼務) 佐藤 千明 C. SATO (兼務) 只野耕太郎 K. TADANO (兼務) 田原麻梨江 M. TABARU (兼務) 吉岡 勇人 H. YOSHIOKA (兼務) 吉村奈津江 N. YOSHIMURA (兼務)		海瀬 晃*6 A. UMISE (5061, R2-915, R2-27) 川瀬 利弘*8 T. KAWASE (5032, R2-418, R2-46) 韓 冬 (特任) (進士研) D. HAN (5094, R2-314, R2-38) 張 坐福 (兼務) T. F. M CHANG マース カメル (特任) (兼務) Kamel MARS
情報イノベーション Imaging Science and Engineering	大山 永昭*3 N. OHYAMA (5177, R2-324, R2-55) 熊澤 逸夫 I. KUMAZAWA (5291, R2-330, R2-59) 宗片比呂夫*4 H. MUNEKATA (5185, J3-1217, J3-15) 鈴木 賢治 (特任) (WRHI) K. SUZUKI (5028, R2-523, R2-58)	飯野 裕明 H. IINO (5181, J1-207, J1-2) 小尾 高史*5 T. OBI (5482, R2-326, R2-60) 菅原 聡 S. SUGAHARA (5184, J3-1216, J3-14) 大野 玲 (特任) (飯野研) A. OHNO (5181, J1-207, J1-2)	山本修一郎 (特任) (菅原研) S. YAMAMOTO (5456, J3-1218, J3-14)	小野 峻佑 S. ONO (5089, R2-426, R2-59) 鈴木 裕之*5 H. SUZUKI (5183, R2-224, R2-55) 西沢 望 N. NISHIZAWA (5178, J3-1218-1, J3-15)
量子ナノ エレクトロニクス Quantum Nanoelectronics	浅田 雅洋 M. ASADA (2564, 南9-703, S9-3) 荒井 滋久 S. ARAI (2512, 南9-704, S9-5)	河野 行雄 Y. KAWANO (3811, 南9-805, S9-12) 庄司 雄哉 Y. SHOJI (2578, 南9-904, S9-10) 石原 良一 (特任) (河野研) R. ISHIHARA (3709, 南9-801, S9-12)		雨宮 智宏 T. AMEMIYA (2555, 南9-707, S9-5) 川那子高暢 T. KAWANAGO (2542, 南9-806, S9-11) 田中 大基 (特任) (浅田研) H. TANAKA (3605, 南9-804, S9-3) ドブロユ アドリアン (特任) (浅田研) Adrian DOBROIU (3605, 南9-804, S9-3)
都市防災 Urban Disaster Prevention	河野 進*4 S. KONO (5384, G5-301, G5-1) 山田 哲*4 S. YAMADA (5330, J3-709, J2-21)	吉敷 祥一*4 S. KISHIKI (5332, J3-710, J3-1) 佐藤 大樹*4 D. SATO (5306, G5-607, G5-21) 西村康志郎*4 K. NISHIMURA (5326, G5-302, G5-5)		石田 孝徳*4 T. ISHIDA (5330, J2-704, J2-21)
実大加力実験工学 共同研究講座 Advanced Loading and Real-scale Experimental Mechanics Laboratory	笠井 和彦 (特任) (山田研) K. KASAI (5512, J3-614, J3-9)			西島 正人 (特任) (山田研) M. NISHIJIMA (5512, J3-614, J3-9)
ニューフレアテクノロジー —未来技術共同研究講座 NuFlare Future Technology Laboratory	依田 孝 (特任) T. YODA (5142, S1-304, S1-2)	小笠原宗博 (特任) M. OGASAWARA (5142, S1-304, S1-2)		
異種機能集積 ICE Cube Center	石原 昇 (特任) (伊藤研) N. ISHIHARA (5056, S2-407, S2-14) 大場 隆之 (特任) (伊藤研) T. OHBA (5866, J3-307, J3-132) 道正 志郎 (特任) (伊藤研) S. DOSHO (5019, S2-406, S2-14) 町田 克之 (特任) (伊藤研) K. MACHIDA (5019, S2-406, S2-14)	金 永爽 (特任) (伊藤研) Y. S. KIM (5866, J3-307, J3-132)		
合計	(20) 65	(9) 24	(4) 20	(1) 21

【注意】()内数字は、内線番号、棟番号一部屋番号、ポスト番号

合計の()内の数字は、非常勤教員数で外数

*1 バイオインタフェースユニット主担当

*3 社会情報流通基盤研究センター主担当

*5 社会情報流通基盤研究センター担当兼

*7 クロスポイントメント 産総研 (80%)

*2 フロンティア材料研究所主担当

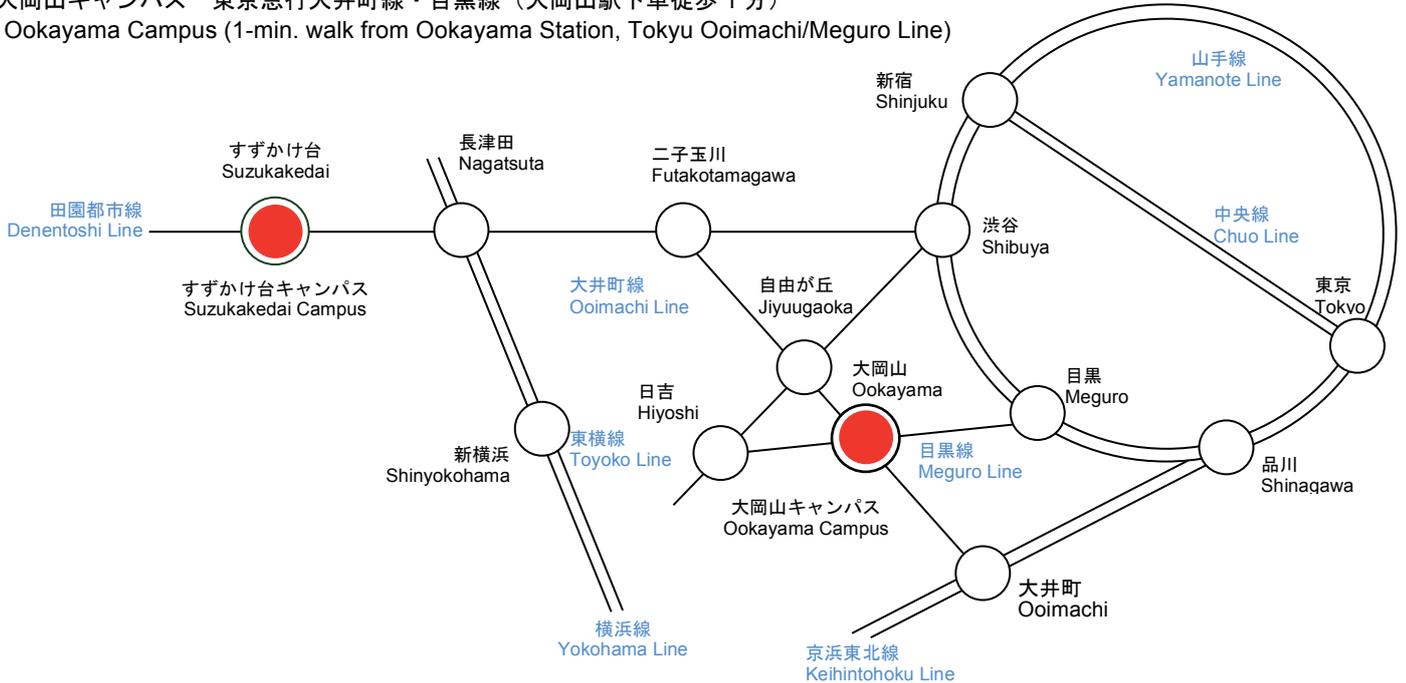
*4 フロンティア材料研究所担当兼

*6 クロスポイントメント 東京医科歯科大学 (20%)

*8 クロスポイントメント 東京医科歯科大学 (80%)

交通案内 Access

- すすかけ台キャンパス 東京急行田園都市線（すすかけ台駅下車徒歩 5 分）
Suzukakedai Campus (5-min. walk from Suzukakedai Station, Tokyu Denentoshi Line)
- 大岡山キャンパス 東京急行大井町線・目黒線（大岡山駅下車徒歩 1 分）
Ookayama Campus (1-min. walk from Ookayama Station, Tokyu Ooimachi/Meguro Line)



各コア所在地 Locations

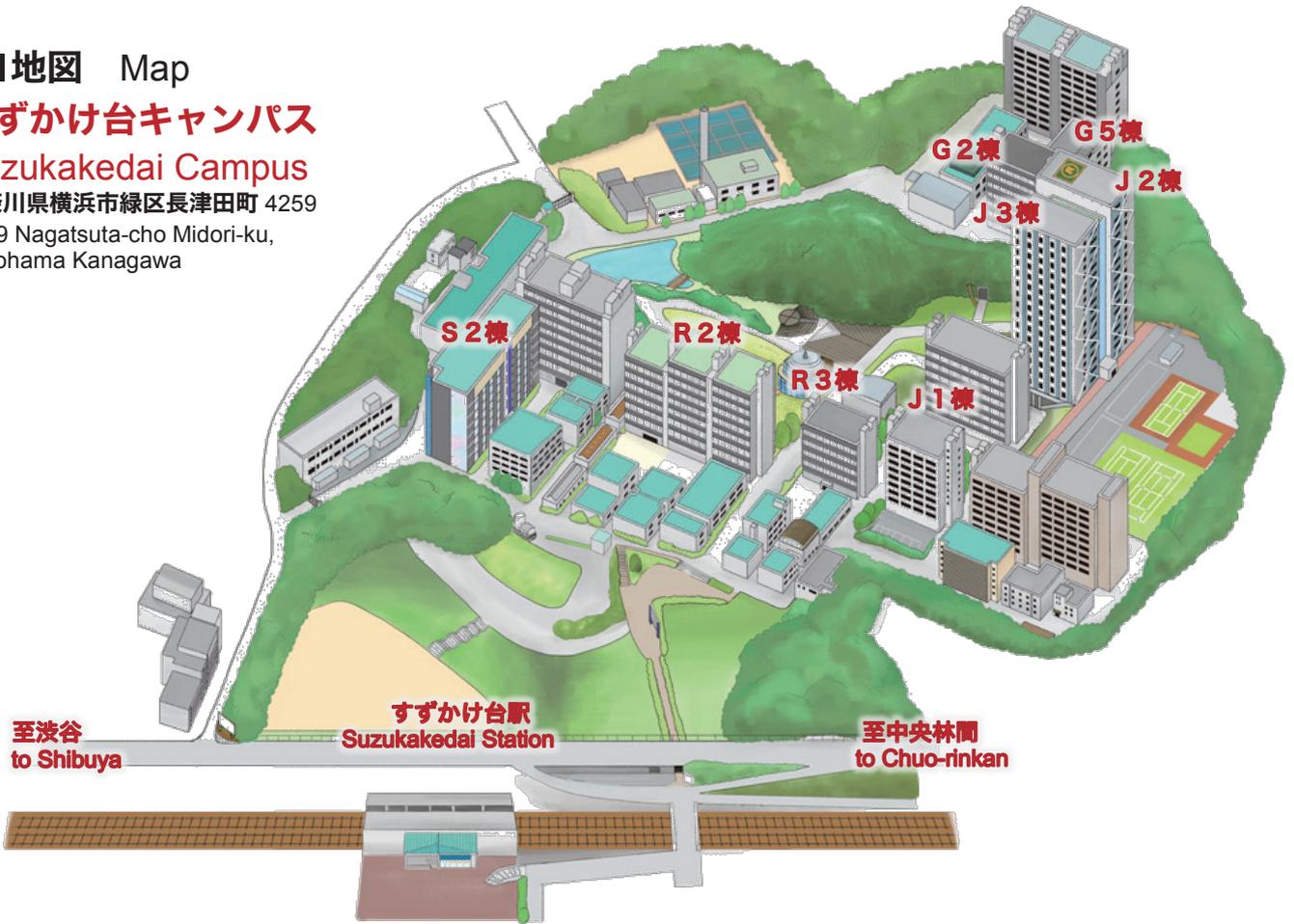
コア名称 Research Cores	キャンパス Campus Names	建物 Buildings
知能化学研究コア Intelligent Information Processing Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟・J 3 棟 R2 and J3
電子機能システム研究コア Applied Electronics Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	S 2 棟・J 2 棟・R 2 棟 S2, J2, and R2
フォトニクス集積システム研究コア Photonics Integration System Research Center	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟 R2
先進メカノデバイス研究コア Innovative Mechano-Device Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	G 2 棟・R 2 棟 G2 and R2
融合メカノシステム研究コア Industrial Mechano-System Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟・J 3 棟 R2 and J3
先端材料研究コア Advanced Materials Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟・G 2 棟 R2 and G2
生体医歯工学研究コア Biomedical Engineering Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟・J 3 棟・S 2 棟・G 2 棟 R2, J3, S2, and G2
情報イノベーション研究コア Imaging Science and Engineering Research Center	すすかけ台 Suzukakedai	R 2 棟・J 1 棟・J 3 棟 R2, J1, and J3
量子ナノエレクトロニクス研究コア Quantum Nanoelectronics Research Center	大岡山 Ookayama	南 9 号館 South Bldg. 9
都市防災研究コア Urban Disaster Prevention Research Core	すすかけ台 Suzukakedai	G 5 棟・J 2 棟・J 3 棟・R 3 棟 G5, J2, J3, and R3
異種機能集積研究コア ICE Cube Center	すすかけ台 Suzukakedai	S 2 棟・J 3 棟 S2 and J3

■ 地図 Map

すずかけ台キャンパス

Suzukakedai Campus

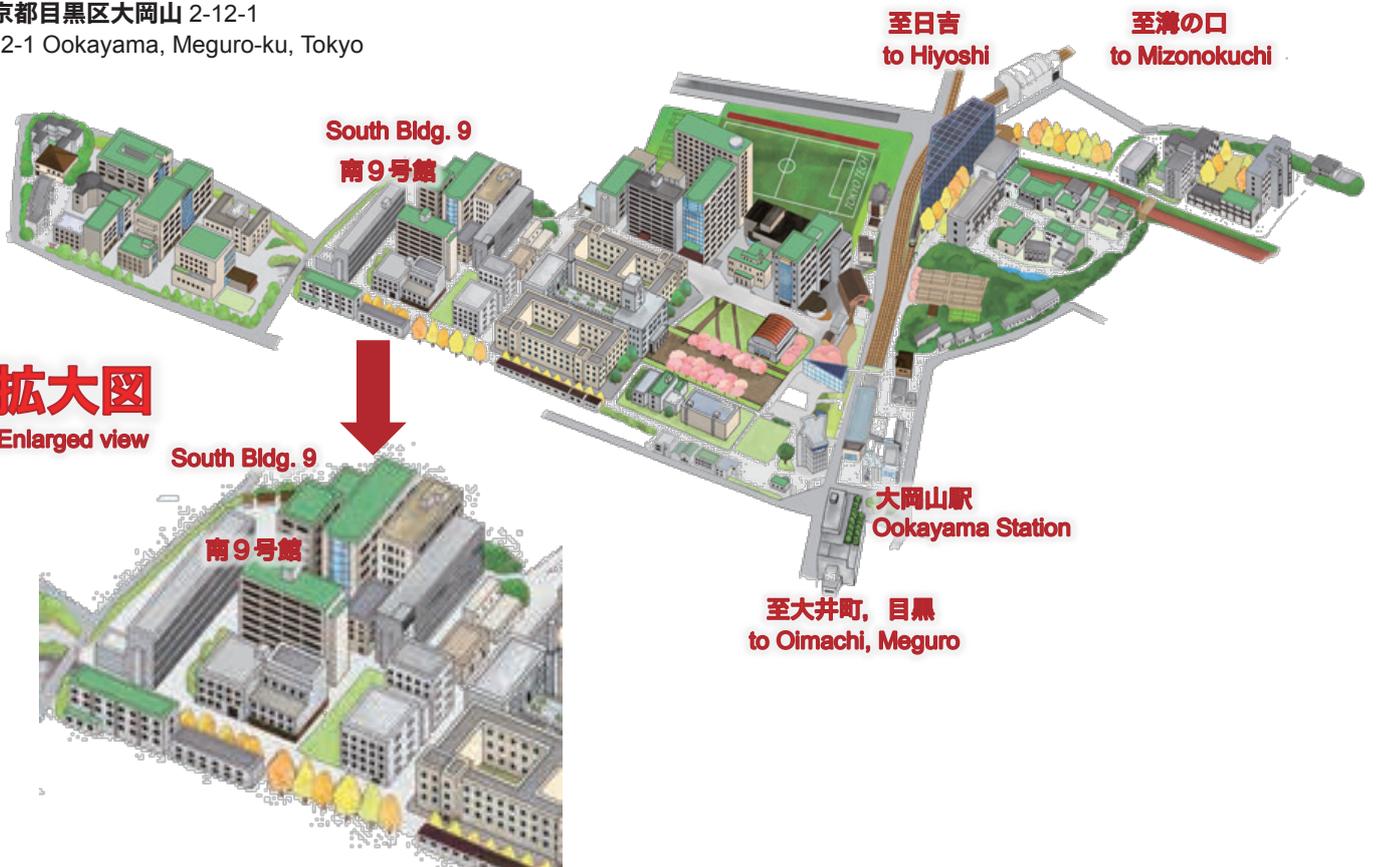
神奈川県横浜市緑区長津田町 4259
4259 Nagatsuta-cho Midori-ku,
Yokohama Kanagawa



大岡山キャンパス

Ookayama Campus

東京都目黒区大岡山 2-12-1
2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo





FIRST

<http://www.first.iir.titech.ac.jp/>