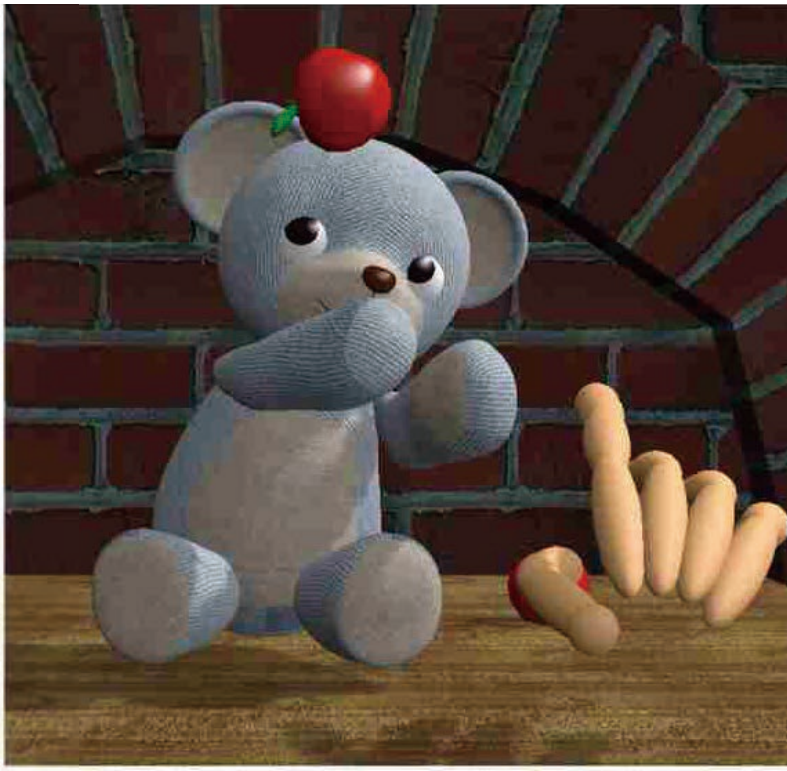
FIRST NEWS

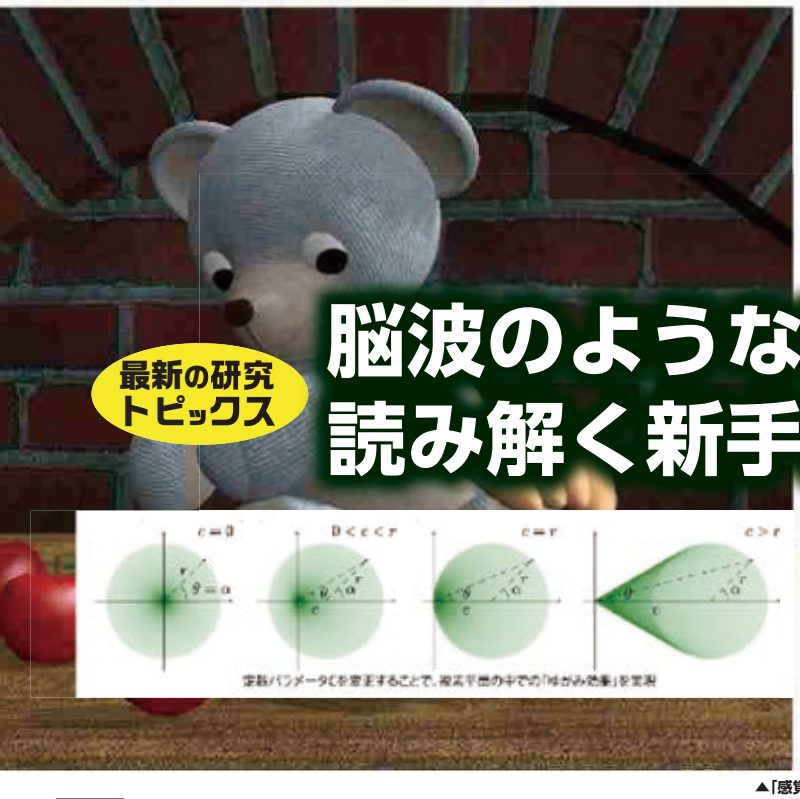
Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

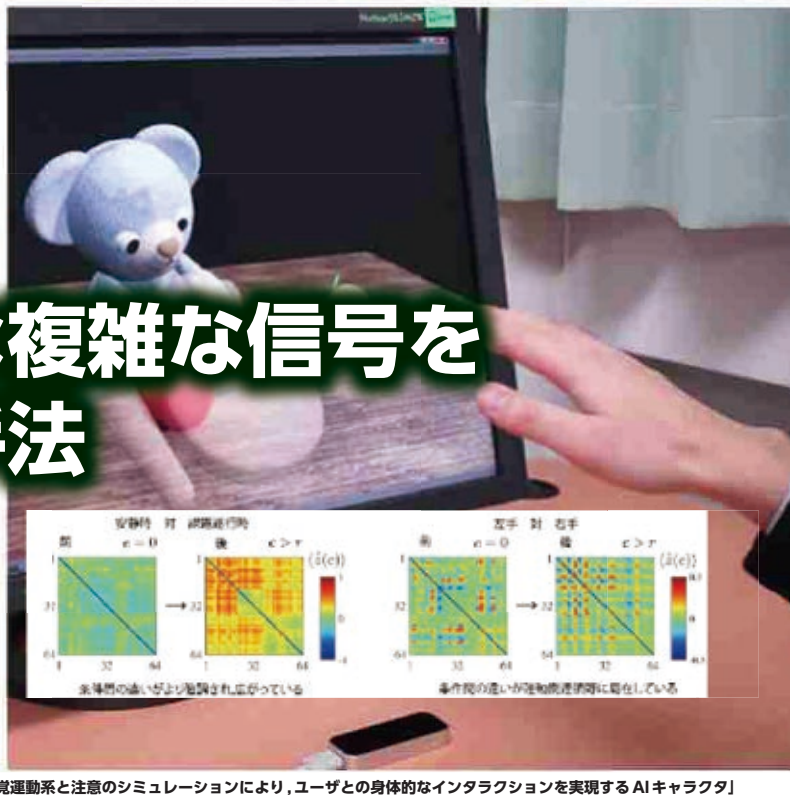
No.08

CONTENTS

巻頭言 …… 1
最新の研究トピックス …… 3
退職教員 …… 4
新任紹介 …… 5
輝ける人 …… 6
開催報告 …… 7-10
　生体医歯工学公開セミナー
　その他開催報告
表彰・受賞・メディア …… 10
人事 …… 11
未来研写真館 …… 11
編集後記 …… 11







最新の研究トピックス

脳波のような複雑な信号を読み解く新手法

▲「感覚運動系と注意のシミュレーションにより，ユーザとの身体的なインタラクションを実現するAIキャラクタ」
人は生き物の動きに敏感なので,映画やゲームではキャラクタを動かすために役者の演技を記録再生したり，アニメータが作り込んだりすることで自然な動きを実現しています。知能化工学研究ユニットの三武裕玄と長谷川晶一は，いきいきと反応し動作するAIキャラクタを実現するため，心の仕組みの一つである注意をシミュレーションすることで，ユーザの動きに応じたいきいきとした動作をリアルタイムに作り出すことを提案しました。受付や説明を担当するAIエージェントを始め，バーチャルリアリティや拡張現実での応用も視野に研究を進めています。

東京工業大学
Tokyo Institute of Technology
FIRST 未来産業技術研究所
http://www.first.iir.titech.ac.jp/

May, 2020

巻頭言

「未来研の未来」

未来産業技術研究所　所長
創形科学研究コア　教授

大竹 尚登
Naoto Ohtake

自己紹介

令和2年(2020年)4月から初澤　毅教授の後任として所長を拝命した大竹でございます。平成30年(2018年)に工学院から科学技術創成研究院未来産業技術研究所(未来研)に異動し，教育では機械系を担当しております。

さて，みなさんは，新幹線の車中でどうお過ごしでしょうか。富士山を眺めながら思いに耽るのも乙なものですし，ビール片手に科学･技術とリベラルアーツとの関わりについて仲間と語り合うのもまた一興です。でも，新幹線を降りたらプレゼンが待っている状況で必死に資料をつくることもありましょう。そして「よし資料が出来た！」といって保存した瞬間にハードディスクがクラッシュしたら，これはもう脳裏で救急車のサイレンが流れるくらい衝撃的です。一昔前はこんなハードディスクのクラッシュが研究室でも頻繁に起こっていましたが，2000年頃からクラッシュは著しく減少しました。その主要因に，ハードディスクを守る薄膜技術があります。使われているのはダイヤモンド状炭素膜(Diamond-like Carbon Film: 通称DLC)です。現在はほぼ全てのハードディスクのヘッドとメディアにこのDLCがコーティングされていて，どんな時も皆さんのデータを守っています。そして最近は，自動車の多くの部品もこのDLCコーティングを採用し始めています。私は，こうした様々な機械を守る材料の開発･体系化とコーティングプロセス開発を研究テーマにしています。

大学の研究について

研究は，一般に基礎研究，応用研究，開発研究に分類されます。政策的には，学術研究，戦略研究，要請研究の３分類です。そして今，大学の研究に求められている観点は大別して３つあると思います。一つ目は喫緊の課題に対応するソリューション研究です。令和2年(2020年)の社会全体に暗い影を落とした新型コロナウイルスに科学･技術でどう対応していくのかはまさに喫緊の課題と言えるでしょう。医薬系の研究がその中心になりますが，異分野が融合し，広く科学･技術が協働して対処するべき課題です。Internet of Things (IoT)，Artificial Intelligence (AI)，Virtual reality (VR)を工学的･工業的に利用するための研究も，現在重要なソリューション研究です。また，産学連携の共同研究も，現状ではソリューション研究が主流です。

二つ目は，何の役に立つかは問わず，先の先の科学･技術をつ

くっていく基礎研究です。日本の企業に基礎研究所があったことを今の大学生は知りません。まず企業が長期的視点の研究を縮小し，さらに国研，大学においても，より短期的な研究の割合が増加しています。このような研究環境の中で，大隅栄誉教授の仰る「文化としての科学技術」という言葉が輝きを放ちます。アカデミアとしての大学が，文化としての科学技術を育み，基礎研究を推進することは大切です。裾野の広い基礎研究こそが，結果として数十年後に画期的な科学・技術を生み出すことは，これまでの歴史が証明しています。

そして三つ目は，先の見えない現代社会の中でpositiveな未来の目標・ビジョンを指し示し，その実現に向けて研究を進めていくことだと思います。これを仮にビジョン駆動型研究と呼びます。SDGsに係る研究，ムーンショット型研究開発事業はビジョン駆動型研究の典型です。冷戦終了後に軍事産業が縮退したサンディエゴにおいて，UCSDが地域とともに作った新たなビジョンを基に，バイオテクノロジーを核として新たな産業を生むハブになった姿は参考になると思います。これは，技術・制度はもちろん意識改革を伴うがゆえに，理系文系の区別さえない知識の融合なしには実現できないjobでもあります。そしてVUCAと呼ばれる現代社会だからこそ，自ら目標を定め，ビジョン駆動型研究を始めている企業，省庁は少なくありません。産学連携もこうした形が増加していくでしょう。

未来研の未来

平成28年(2016年)4月に未来研が発足し，はや4年が経過しました。未来研は，90名余の教職員を擁する本学最大規模の研究所として，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，社会工学など多岐に渡る研究を推進しています。そのミッションは，広い研究領域を背景として新たな異分野融合領域を創出し，実社会に適用可能な技術を開発し，学術及び産業に貢献することです。

前節で述べた大学の研究に照らして未来研の研究の立ち位置を整理すれば，異分野の融合したソリューション研究との親和性が高いでしょう。実際我々は，学内の連携はもちろんのこと，医療分野などへの研究展開を目的として学外との連携を進めており，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」として活動しています。また，東北大学歯学研究科との連携事業では，多くの教員が融合領域の研究を推進しています。産学連携についても積極的に活動しており，大型の産学連携として，４つの共同研究講座に加え，本学で最初となる共創研究所が設置されています(2020.4.1現在)。よって，未来研の未来像のひとつは，喫緊の課題に機動的に対応するソリューション研究をチームで推進する姿と言えます。同時に，研究過程に内在し，キラリと光る基礎研究の種を見過ごさない眼力を持つことも重要です。

そして，未来研のもう一つの未来像は，ビジョン駆動型研究を取り入れることでしょう。未来社会の姿を示し，その実現に向けて研究を進めていくことを大学の役割として再認識することで，研究課題は新しい姿に衣替えするでしょう。未来研は，名は体を表すが如く，豊かな未来の産業と社会に向けて研究を進めていくのに適した組織です。そして，この思考は，研究のあり方や教育を変えていく可能性を秘めています。

こうした未来像に向けて，未来研は新たなSTEPを踏み出します。FIRST S²TEP²2020と名付けられたこの取組をホームページで是非ご覧下さい。未来産業技術研究所は，未来の産業技術を担う研究組織として研究と人材育成を推進していきます。今後とも皆様からのご支援をよろしくお願い申し上げます。

知能化工学研究コア　Intelligent Information Processing Research Core

コアの目的

超スマート社会に必要なサービスや人工知能の実現に結びつく，人の知能の理解と人に優しい情報環境・人工知能の実現を目指しています。特に，ことばの理解と処理(奥村，高村)，脳機能の解明(小池，吉村)，感覚の理解と提示(中本，長谷川)を中心に，ヒューマンインタフェース・バーチャルリアリティをはじめとした様々な情報環境への応用も含めて研究を進めています。

最新の研究トピックス
脳波のような複雑な信号を読み解く新手法

(吉村奈津江，ルドビコ・ミナティ)

研究成果

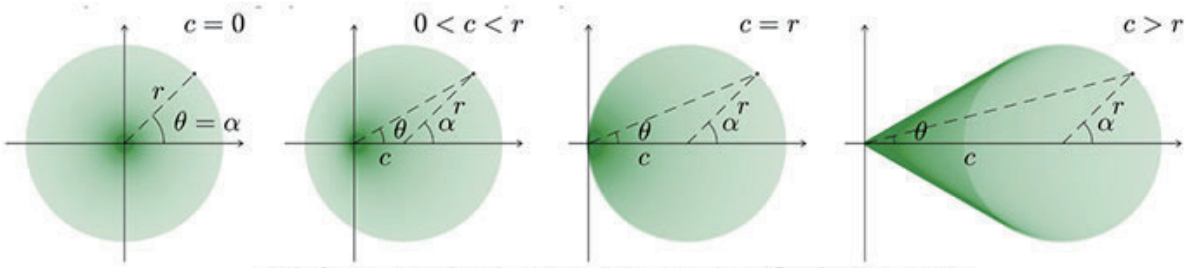
人間は，2つの灯りが同時に点滅しているかどうかなど，別々のことが同時に起こっているかを発見することが得意です。たとえば2つのブランコが規則的に動いている時，その動きが「同期」しているかは比較的簡単に判断できます。しかしながら，例えば凧が非常に複雑に動くとき，目では追いきれないこともあります。そのようなシステムには，ランダムなものもある一方，「カオス」と呼ばれる秩序を有するものがあります。物理学において，カオスは秩序の欠如を意味するものではなく，非常に複雑な種類の秩序があることをいいます。そのような状況は，我々の脳内のニューロンの活動をはじめ非常に広範で見られる現象です。

これまでの研究では，電気信号が複雑な軌跡を示す場合，それらが同期しているかどうかを判断するのは困難であり，そのため長きにわたり研究が進んでいませんでした。

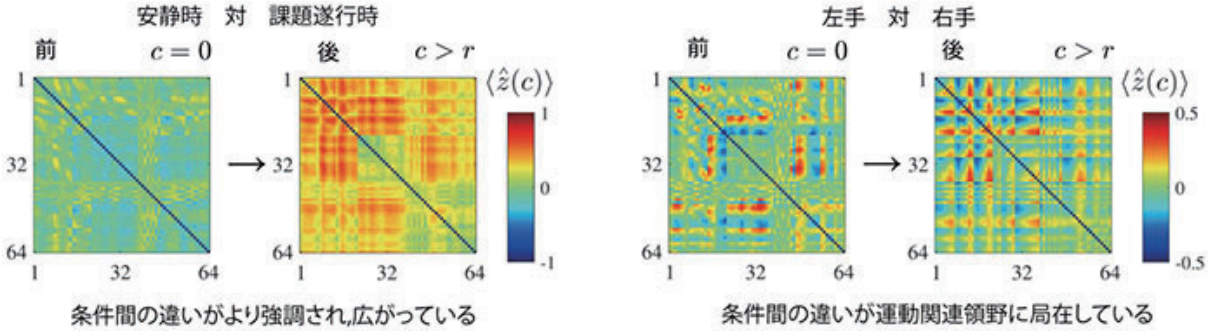
通常，電気信号の軌跡がほぼ同じ周回軌道を繰り返す場合，我々が観察しているシステムがこの周期内のどの時点であるかを捉えることは重要で，このことを「位相(フェーズ)」と呼びます。一方，軌跡が不規則な場合，周回軌道のサイズも変化し，各サイクルは前のサイクルよりも大きくなったり小さくなったりします。これを「振幅」と呼びます。これらの2つのシステムは独立しており，「解析信号」と呼ばれる数学的手法により任意の信号から抽出できます。

2つのシステムの位相が関連しているかどうか，つまり「位相同期(フェーズロック)」されているかどうかを測定することは，多くの分野で重要となります。考えられるすべての組み合わせで信号の位相同期を取得することができれば，頭皮で測定された脳波の電圧から，考えていることを推測するのに有効な手法となります。この技術をさらに詳細に解析していけば，例えば，障害のある人々を助けるような，脳波でデバイスを操作するインタフェースの開発に役立つ可能性があります。

しかし，ブレイン・マシン・インタフェースまたはブレイン・コンピュータ・インタフェースと呼ばれるインタフェースは検出精度の個人差が大きく，十分正確に推定することが困難でした。そこで，「解析信号」を計算した後に定数パラメータを追加し，あえて信号の軌道をゆがめることで，信号の位相と振幅の関係を変化させ，同期しているかどうかを際立たせることができます。このアプローチを脳波信号のデータに適用し，被験者の安静時と，左手または右手を動かす，またはその動きを想像するように指示を受けた際の脳波をそれぞれ計測し，提案する新手法の検証を行ないました。その結果，複数の信号間の同期を検出し，特定の行動を識別(規定)している情報の精度を高めることに成功しました。



定数パラメータCを変更することで、複素平面の中での「ゆがみ効果」を実現



条件間の違いがより強調され,広がっている　　条件間の違いが運動関連領野に局在している

今後の展開

開発した新手法は，ブレイン・マシン・インタフェースに用いられる従来の解析手法と比べ，その精度(特定の行動を電気信号で識別)は大幅な改善が見られました。今後は，理論的な解析や実験を繰り返すことで，複雑なロボットを思い通りに操作できる新たなインタフェースの開発を推進していこうと考えています。

退職教員より

精密工学研究所は私のユートピアであった

名誉教授　新野 秀憲

昭和62年(1987年)4月1日付で通商産業省工業技術院機械技術研究所から，大学生時代の大半を過ごした工学部生産機械工学科機械加工学講座に助手として着任した。着任早々に与えられたミッションは，当時の機械系5学科(機械工学科，生産機械工学科，機械物理工学科，制御工学科，経営工学科)が総力をあげて取り組んでいた「知能化機械研究設備」を文科省の概算要求として提案することであった。連日，提出した申請書のたたき台に対して年配の教授達から「頭が硬いなあ，夢が無いなあ。もっと柔軟な発想はできないのか」，「もっと上手な図や文章が作れないのか」といった駄目出しを受け，下手なお絵かきと作文と格闘した。幸いなことに，その概算要求は昭和62年(1987年)12月末に内示を受け，昭和63年度から三ヵ年計画で研究設備の導入が開始された。湾岸戦争の影響で予算凍結になったものの，数年後に復活し，前方後円墳のような知能化機械研究棟(現在の石川台5号館)も竣工した。在職中，科学研究費補助金による研究課題が継続的に採択され，外部資金の獲得に何の苦労もせずに定年を迎えられたのも，無から有を産んだ一連の壮大な研究プロジェクトを策定した経験によるものかも知れない。

着任して10年を経過した平成9年1月初旬の機械系新年会の席上で，精密工学研究所(精研)の故梅澤清彦所長からの巧みな勧誘を受けた。常日頃，大岡山で教育および研究の方向性に迷いを生じ，「一体，私は何をしたくて大学に戻ったのか？」と自問自答を繰り返していた私にとって，すずかけ台の精研はまさしくユートピアに思えた。迷うことなく転任を決意し，精研独自の異分野融合を特徴とする組織文化を享受した。一方，研究面では大岡山の機械系との差別化を図り，国内外で誰もやらない，誰もできないと思える「超」のつくマザーマシンの実現を研究の柱に定めた。

研究成果である加工環境制御超精密加工機CAPSULE，広域ナノパターンジェネレータANGEL，超精密計測システムNano-profilerといったユニークな機械システムは学会のみならず，マスコミからも注目された。その甲斐あってか学部成績首席・上位の学生が研究室を志望するようになり，何人かは博士後期課程に進学し，いずれも産業界で活躍している。

旧精研に着任して以来，数多くの教職員に支えられ，下河邉明理事・副学長(研究担当)の下で研究戦略室・研究企画官主務(すずかけ台担当)，第23代精研所長，科学技術創成研究院選出の教育研究評議会・評議員，附属図書館すずかけ台分館長などの職務を無事果たすことができた。特に，大岡山に詰めた3年間の研究企画官は，その後の職務で必要な会議運営，官庁訪問，人的ネットワークの構築，政府施策に準拠した事業計画の策定，ヒヤリング，組織評価等，組織運営に関わる様々なスキルを獲得する上で有用であった。それらの経験無しでは研究所再編や文科省共同利用・共同研究拠点の採択が急務であった旧精研所長の広範な職務を達成できなかったかも知れない。なお，精研の初代所長・海老原敬吉教授は，私が10年間，助教授を務めた工学部生産機械工学科機械加工学講座を主宰した教授であった。ちょうど60年後の平成26年4月に私が精研最後の第23代所長に就任したことに，何かの因果を感じざるを得ない。

最近，「毎日，雑用に追われている」旨の発言をされる先生方が増えている印象を受ける。「人生に雑用，無駄は無い，それらの経験はその後の人生に必ず役に立つ」と私は信じている。また，大学を取り巻く環境は大学改革以降，時々刻々大きく変化していて先例が必ずしも参考にならない。先例にとらわれることなく，環境変化に適応しながら，理想的な教育と研究を推進し，それらの成果の創出，発信，社会実装に成功されることを祈念したい。

新任教員紹介　New Faculty

LG×JXTGエネルギー
スマートマテリアル&
デバイス共同研究講座

石崎　博基 特任教授
Hiroki Ishizaki

2020年4月1日付で未来産業技術研究所　LGxJXTGエネルギースマートマテリアル&デバイス共同研究講座の特任教授に着任いたしました石崎博基です。

専門はナノ材料工学，半導体デバイス，制御工学，電気化学で，現在までにマイクロ波プラズマアシスト原子堆積装置の開発，MOSキャパシタの開発，太陽電池デバイスの高効率化，再生可能エネルギーを用いた安定電力供給システムの開発，アクチェーター材料の開発など研究を行ってまいりました。これまでに培った研究経験を活かし，共同研究講座で新規デバイス開発等を行いたいと考えています。今後とも皆様方のご指導，ご助言よろしくお願い致します。

実大加力実験工学共同研究講座

金子　健作 特任准教授
Kensaku Kaneko

2020年4月1日付けで，科学技術創成研究院・未来産業技術研究所の実大加力実験工学共同研究講座に特任准教授として着任しました，金子健作と申します。

本講座が目指す建築・土木構造物に対する世界最大の大型加力試験装置の実現に向けた活動に加え，大型装置を多角的に利活用するために，機械学習やMEMS加速度センサによる超高密な構造モニタリングの実現や非線形数値シミュレーションの高度化を進める所存です。ハードウェアとソフトウェアの両側面から都市の安全性を高めるために，幅広い産学連携活動を展開したいと考えております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

先端材料研究コア

田原　正樹 准教授
Masaki Tahara

2020年4月1日付で，未来産業技術研究所先端材料研究コア准教授に着任いたしました田原正樹です。筑波大学にて学位取得後，2011年4月より本研究所の前身である精密工学研究所にて助教として勤務してまいりました。2016年度からは本研究所先端材料研究コアとフロンティア材料研究所融合機能応用領域を兼務しております。助教として着任して以来，形状記憶合金をはじめとした医療用機能性金属材料の研究に取り組んでまいりました。今後はこれまでの研究をより発展させるとともに，より幅広い材料に研究を展開していきたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

知能化工学研究コア

船越　孝太郎 准教授
Kotaro Funakoshi

2020年4月1日付で未来産業技術研究所知能化工学研究コアに着任した船越孝太郎と申します。専門はマルチモーダル対話システムおよびヒューマン・マシン・インタラクションです。奥村教授・高村教授との合同研究室で，自然言語処理を中心とした知的インタラクティブシステムに関する研究に取り組みます。(株)ホンダ・リサーチ・インスティチュート・ジャパンにて14年間企業研究員を勤め，最後の3年は共同研究講座の特定准教授として京都大学で産学協働研究に従事しました。学術のみならず実社会・産業に貢献することをミッションとする当研究所において，企業出身の研究者としてのこれまでの経験を役立てていきたいと思います。

融合メカノシステム研究コア

山田　哲也 助教
Tetsuya Yamada

2020年4月1日付で未来産業技術研究所助教に着任いたしました山田哲也です。私は2018年3月に東京工業大学にて学位を取得しました。専門は材料化学であり，これまでに光触媒，ナノ結晶材料，電気化学，バイオMEMSなどの研究を行ってきました。博士課程では材料と微生物の間で起こる電子の移動について研究を行いました。現在は材料表面上で細胞がどのような挙動を示すかについて興味があり，細胞の状態をその場で観察したいと考えております。所属する柳田研究室では，これまで培ってきた材料化学や電気化学の知識を生かして，バイオセンサの開発ができることを楽しみにしています。

量子ナノエレクトロニクス研究コア

兪　熊斌 特任助教
Xiongbin Yu

2020年4月1日付で，未来産業技術研究所の特任助教に着任致しました兪熊斌と申します。本年3月に大阪大学基礎工学研究科にて博士学位を取得致しました。専門は高周波回路で，学位論文では「フォトニック結晶導波路プラットホームを用いたテラヘルツ集積回路」という研究を行っていました。小型共鳴トンネルダイオードの送受信器を二次元のフォトニック結晶導波路に集積し，0.3THz帯の高速なテラヘルツ波通信へ応用しました。今後は，超高速なテラヘルツ波無線通信を目指し，高周波・高出力共鳴トンネルダイオード送信器の設計製作および通信実験に取り込む予定です。私にとって初めて半導体プロセスに着手します。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

輝ける人

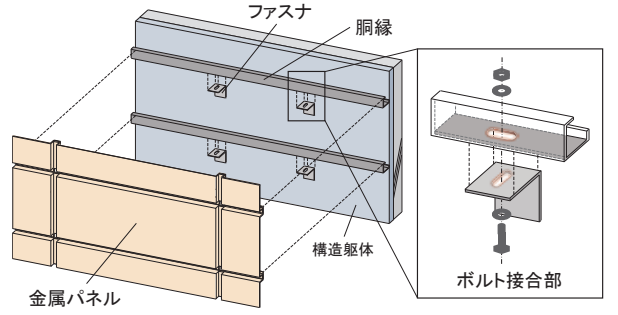
金属パネルを用いた外壁の変形追従性能に関する研究

吉敷研究室　黒澤　未來〔D 1〕

地震時における建築物の継続使用を実現する上では，建築物の骨組みとなる構造部材の耐震性能を高めるだけでなく，外壁や天井，設備機器等の非構造部材の機能を維持していくことが重要です。吉敷研究室では，多岐にわたる構造・非構造部材を対象として，建築物全体の耐震安全性の向上を目指した実験的研究に取り組んでいます。

私は，耐震性に考慮した設計法や施工法が確立されていない金属パネルを用いた非構造外壁に対して，基礎的な力学性能を把握するために，変形追従性能やボルト接合部の耐力評価に関する検討を行っています。

本研究では，今回若手優秀発表賞を受賞した 2019 年度日本建築学会大会学術講演会だけでなく，The 14th Nordic Steel Construction Conference(Copenhagen, Denmark) や 10th International Symposium on Steel Structures(Jeju, Korea) 等，国内および国外の様々な場で発表する機会を頂きました。指導教員である吉敷祥一准教授と巽信彦助教，さらに数々の実験に力を貸してくれる研究室のメンバーに感謝するとともに，今後も研究活動に精進していきたいと思います。



金属パネルを用いた外壁

薄膜集積テラヘルツ帯撮像シート開発及び非破壊検査応用プロトタイプ設計の研究

河野行雄研究室　李　恒〔D 1〕

このたび，電子情報通信学会テラヘルツ応用システム特別研究専門委員会主催シンポジウム「テラヘルツ科学の最先端Ⅵ」(2019 年 11 月 28 日 -30 日) において，「高感度立体テラヘルツ画像計測に向けたナノカーボン材料の光熱電物性探求と任意三次元形状に形成可能な薄膜集積撮像シートへの応用」の題目で優秀学生発表賞を受賞いたしました（図1）。当該シンポジウムはテラヘルツ分光，イメージング，センシング，通信技術と，それらを支える光源・検出技術，システム化技術を包括的にカバーする毎年秋開催の学術講演会であり，萌芽的なテラヘルツ科学領域において企業参加も盛んな点から注目度の高さが伺えます。

受賞対象となった取り組みは，カーボンナノチューブフィルムを用いたフレキシブル・ウェアラブル・ストレッチャブルなテラヘルツ帯非破壊画像計測カメラの創出と産業用小型・高機能プロトタイプの開拓に関する研究です。工業製品や精密医療器具，インフラ設備の全自動無人大量生産が浸透し生産量・速度共に飛躍的に向上し続ける中で，安全品質保証手段として安価で量産性に優れかつ高機能な非破壊画像検査素子の活用が必要不可欠となります。中でも X 線や赤外線，ミリ波等様々な非破壊検査技術が広がりを見せる中で，電波・光波の中間周波数領域で電波由来の透過性と光波由来の直進性を両立し，高解像透過イメージング特化することで次世代検査技術として期待を寄せられるテラヘルツ帯の電磁波利用に着目しました。

本研究ではフレキシブルかつ室温での高効率テラヘルツ波吸収に特化するカーボンナノチューブフィルムに対して，UV 微細レーザー加工（図3）や 3D プリンターといった高機能周辺要素技術を効果的に組み込むことで，検査対象物毎に最適な 3D 非破壊撮像プロトタイプの確立に成功しました。例としてガス管といった非金属円筒形状検査物に対してはマルチビューテラヘルツ内視鏡を，送電線といった金属円柱形状検査物に対してはカプセル装着型マルチビューテラヘルツイメージャーをそれぞれ開発しました。更には並行して薄膜集積フレキシブルテラヘルツ帯撮像シートと複数小型光源との一体化結合による携帯式全方位カメラの実証にも成功しており，将来的な小型自走ロボットへの搭載や無線通信・AI 画像処理との融合によるマルチモーダルなスマートデバイスへの応用が期待されます。

既に国内外の産学連携ネットワークが綿密かつ効果的に拡大し続けており，近い将来に実地試験等へ繋げていけるようより一層精進してまいります。最後になりますが，日々ご指導いただいている河野行雄先生にこの場をお借りして深く御礼申し上げます。

図1．表彰状

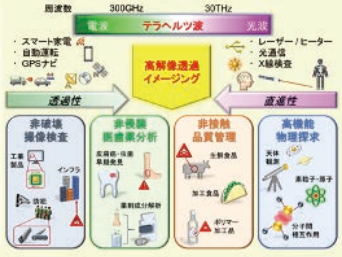


図2．テラヘルツ波イメージング/センシングの波及効果

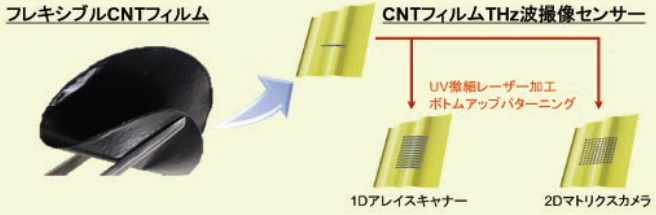


図3．CNTフィルム型フレキシブルTHz波センサーの任意形状微細集積パターニング．

開催報告

01 第４回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム

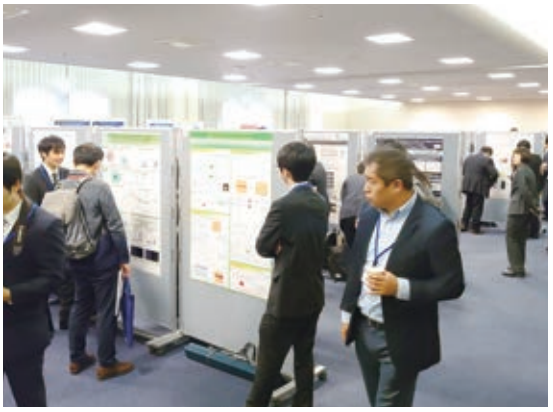
日　　時：2019年11月14日(木) 12:40 ～20:00
　　2019年11月15日(金)　9:00 ～17:30
場　　所：アクトシティ浜松コングレスセンター
参加人数：224名

講演概要：

本共同研究拠点の活動の一環である国際シンポジウムを本年度は静岡大学を幹事校として，2019年11月14日(木)，15日(金)にアクトシティ浜松コングレスセンターにて開催しました。本シンポジウムは毎年開催しており，本年度で4回目となります。

静岡大学の石井潔学長による開会挨拶，西井知紀文部科学省学術機関課長によるご挨拶，東京医科歯科大学生体材料工学研究所所長の宮原裕二教授による共同研究拠点の紹介に始まり，2日間にわたって，海外からの招待講演者5名，本拠点の研究者8名，共同研究者4名，また産学連携セッションとして企業研究者4名による最新の研究成果に関する講演が行われました。また，若手研究者による132件のポスター発表も行われました。参加者は224名(内, 海外研究者50人)を数え，生体材料，バイオセンサ，治療法，診断デバイス，ドラッグデリバリーシステム，機能分子，バイオMEMS，ロボティクス，バイオメディカル機器/システム，生体計測，シミュレーションと特性評価，バイオマーカ，ナノ・マイクロデバイスなど多岐の分野にわたり活発な議論が行われました。ポスター発表では，国内外の研究者間の交流が2日間にわたり行われ，発表件数132件(Award対象76件)から，8件の優秀ポスター賞が選出されました。また，今回初めての試みとして，生体診断システム等の企業展示のブースも併設し，研究者との情報交換，交流も行われました。最後に，次回開催予定の広島大学からナノデバイス・バイオ融合科学研究所所長の東清一郎教授による閉会挨拶で幕を閉じました。

今回のシンポジウムは，国内外の異分野の研究者，共同研究者，若手研究者が積極的に交流を行い，今後の更なる共同研究へ繋がる貴重かつ有意義な機会となりました。



02 令和元年度生体医歯工学共同研究拠点　成果報告会

日　　時：2020年3月13日(金) 13:00 ～
場　　所：東京工業大学　すずかけ台キャンパス
参加申込人数：202人
※コロナウイルス対応のため開催を見送りました。

プログラム

13:00～13:10	拠点長挨拶と活動状況･計画
13:10～14:20	ポスターセッション1
14:20～14:30	ポスター入れ替え
14:30～15:40	ポスターセッション2
15:45～17:45	オーラルセッション8件(15分／件)
17:50～19:20	ネットワーキング

03 生体医歯工学公開セミナー

01 第18回

日　　時：2019年12月13日（金）15:00 ～ 17:00
場　　所：すずかけ台キャンパス　OCS1（オープンコミュニケーションスペース1）
　　R2棟1F
講演題目：鍛えて成長するゲル　―破壊による創造の材料科学―
講 演 者：龔剣萍（グン　チェンピン）教授（北海道大学大学院先端生命科学研究院
　　先端融合科学研究部門　ソフト＆ウェットマター研究室）
参加人数：28名
講演概要：

生物は古きを壊して新しきを創る新陳代謝によって成り立っています。破壊による創造という戦略で環境適応性を獲得しています。筋肉は力学トレーニングで強くなっていくのは，その一例です。最近，筆者らのグループは，力を受ければ受けるほど強くなるゲル材料を開発しました。材料に栄養を定常的に供給し，力学負荷によって材料の内部構造を巧みに壊し，このエネルギーを使った化学反応で新たな構造を形成させます。この研究を通じて，破壊と創造が織り成す新たな材料科学の世界を紹介しました。

02 第19回

日　　時：2019年12月17日（火）13:00 ～ 16:00
場　　所：すずかけ台キャンパス　大学会館2階　第一集会室
参加人数：18名
講演概要：

令和元年12月17日13:00 ～ 17:00にすずかけ台キャンパスすずかけホール集会室1で「第118回フロンティア材料研究所講演会・第19回生体医歯工学公開セミナー」を開催しました。

本学科学技術創成研究院のツォーフー　マーク　チャン助教，本学物質理工学院の遠藤理恵助教，本学科学技術創成研究院の田原正樹助教および産業技術総合研究所中部センターの松井功研究員により，最先端の生体材料や表面技術の研究，また鋼製造の科学など様々な材料分野の講演をしていただきました。出席者は18名で活発な議論がなされました。

12:40	開場	
13:00	開会挨拶	
13:00 ～ 13:45	「Electrodeposition & Characterization of Materials with Complex Structure」	ツォーフー マーク チャン 先端材料研究コア・助教
13:45 ～ 14:30	「酸化物の高温熱物性を理解して鋼を作る ～その先に見えてくるもの～」	遠藤　理恵 物質理工学院・助教
14:30 ～ 15:15	「生体用チタン合金の内部組織と形状記憶特性」	田原　正樹 先端材料研究コア・助教
15:15 ～ 16:00	「電析Ni合金に対する熱処理の影響」	松井　功 産業技術総合研究所中部センター
	閉会挨拶	

04 その他開催報告

01 建築物の耐震技術に関する最新の知見

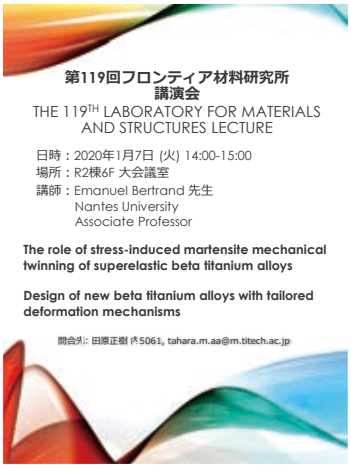
日　　時：2019年12月13日(金) 13:00 ～ 17:00
場　　所：田町キャンパス　キャンパスイノベーションセンター　2階　多目的室3
講演概要：

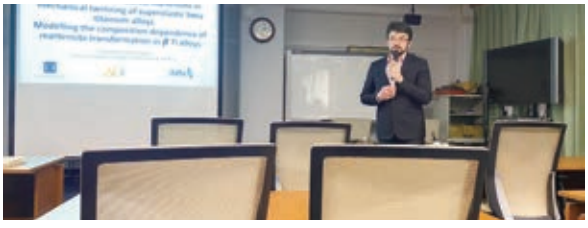
住居としてだけでなく，社会・経済活動においても重要な役割を担う建築物には，『地震後の継続使用』が強く望まれています。本講演では，これらの研究を益々活発にしていくため，鉄筋コンクリートや鋼構造などの各種構造に加え，非構造部材，免震・制振構造といった幅広い耐震技術に関する最新の研究について，若手研究者を中心とした次世代を担う第一線の研究者から成果を紹介していただきました。

13:00 ～ 13:10	挨拶	吉敷祥一(未来産業技術研究所・准教授)
13:10 ～ 13:40	**鉄筋コンクリート構造(非構造部材)** 『鉄筋コンクリート二次壁の近年の地震被害の紹介と構造性能への影響について』	真田靖士(大阪大学大学院　工学研究科・教授)
13:40 ～ 14:10	**基礎構造** 『極小鉄筋コンクリート模型を用いた杭基礎構造の終局耐力検証実験』	林和宏(豊橋技術科学大学　建築・都市システム学系・助教)
14:10 ～ 14:40	**合成構造** 『鋼－コンクリート接合部に用いる機械的ずれ止めに関する最近の研究紹介』	田中照久(福岡大学　工学部・助教)
14:40 ～ 15:00	休憩	
15:00 ～ 15:30	**耐震補強・増改築** 『あと施工アンカーの現状と後付け鉄筋定着工法の開発』	杉山智昭(大成建設　技術センター 都市基盤技術研究部構造研究室RCチーム・課長)
15:30 ～ 16:00	**鋼構造** 『H形鋼梁の耐力劣化挙動に及ぼす骨組による拘束の影響』	聲高裕治(京都大学大学院　工学研究科建築学専攻・准教授)
16:00 ～ 16:30	**木質構造・制振構造** 『小～大規模木質建物を対象とした制振技術開発』	松田和浩(名城大学　理工学部建築学科・准教授)
16:30 ～ 17:00	**免震構造** 『これからの免震建物のあり方 ～耐震安全性のグレード化』	濱口弘樹(竹中工務店　技術研究所 地震工学部振動制御グループ・グループ長)

02 講演会(Emanuel Bertrand准教授)

日　　時：2020年1月7日(火) 14:00 ～ 15:00
場　　所：すずかけ台キャンパス 大会議室　R2棟6F
講 演 題 目①：The role of stress-induced martensite mechanical twinning of superelastic beta titanium alloys
講 演 題 目②：Design of new beta titanium alloys with tailored deformation mechanisms
講 演 者：Emanuel Bertrand 准教授
(Nantes University)
参加人数：17名





03 MINI WORKSHOP ON NETWORK SCIENCE

日　　時：2020年1月24日（金）10:30 ～ 12:00
場　　所：すずかけ台キャンパス　第1セミナー室（R 2棟1F）
参加人数：15名

10:30 ～ 11:00	k-core requires something more	Irene Malvestio (University of Bristol)
11:00 ～ 11:30	Structure difference model for link prediction on complex networks	Zi-Ke Zhang (Hangzhou Normal University)
11:30 ～ 12:00	Uncovering the structural correlates of brain function using Graph Signal Analysis	Paul Expert (Imperial College)

04 WRHIシンポジウム

日　　時：2020年1月24日（金）13:00 ～ 17:40
場　　所：すずかけ台キャンパス　G4棟2階大会議室
参加人数 20名

13:00 ～ 13:10	Opening remarks	
13:10 ～ 14:10	Computational network science: From small graphs to big data	Dr. Petter Holme (WRHI, Tokyo Institute of Technology)
14:10 ～ 15:10	Freedom of choice adds value to public goods in social ～ dilemma experiments	Dr. Marko Jusup (WRHI, Tokyo Institute of Technology)
15:30 ～ 16:30	Temporal contact networks	Dr. Alain Barrat (WRHI, Tokyo Institute of Technology, CRNS)
16:30 ～ 17:30	Data ～ driven approaches for identifying emergent and synergistic phenomena in complex systems	Dr. Fernando Rosas (Faculty of Medicine,Department of Brain Sciences, Imperial College London)
17:30 ～ 17:40	Closing remark	

表彰・受賞（2019.11 ～ 2020.4）

▼**河野行雄研究室　李恒**〔M2〕 テラヘルツ科学の最先端Ⅵ「優秀学生発表賞」「高感度立体テラヘルツ画像計測に向けたナノカーボン材料の光熱電物性探求と任意三次元形状に形成可能な薄膜集積撮像シートへの応用」（2019年11月30日）
▼**吉敷研究室　黒澤未來**〔M2〕 日本建築学会「若手優秀発表賞」「金属工事におけるボルト接合部に関する実験　その2 実験結果」（2019年12月16日）
▼**邱琬婷助教**（先端材料研究コア） 東京工業大学「手島精一記念研究賞」「超臨界二酸化炭素を用いた電気化学方法によるシルク繊維の金属化と機能化」（2020年2月27日）
▼**伊藤浩之准教授**（電子機能システム研究コア） 電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ「活動功労賞」「2019 年度エレクトロニクスソサイエティ活動功労賞」（2020年3月17日）
▼**細田秀樹教授**（先端材料研究コア） 日本金属学会「増本量賞」（2020年3月17日）
▼**植之原裕行教授**（フォトニクス集積システム研究コア） 電子情報通信学会「令和元年度フェローの称号」「光信号処理とそのシステム応用に関する先駆的研究」（2020年3月19日）
▼**伊藤浩之准教授**（電子機能システム研究コア） 電子情報通信学会「教育功労賞」「集積回路研究分野における学生発表の活性化」への貢献（2020年3月19日）
▼**河野行雄研究室　李恒**〔M2〕 東京工業大学「優秀修士論文賞」「楽水会賞」「異種熱電材料の直列結合形成と任意形状に貼付け可能な広帯域光熱起電力型撮像素子への応用」（2020年3月26日）
▼**河野行雄研究室　李恒**〔M2〕 東京工業大学「修士課程修了生総代」に選出（2020年3月26日）

メディア

▼**中本高道教授**（知能化工学研究コア） 日経産業新聞「超人化　課題は触覚・嗅覚」（2020年1月1日）
▼**佐藤千明教授**（創形科学研究コア） 日経クロステック「続・接合革命　接着の「見える化」で始まる軽量化 2.0」（2020年1月20日）
▼**只野耕太郎准教授**（融合メカノシステム研究コア） 科学新聞「両立させたマニピュレーター」（2020年3月6日）
▼**只野耕太郎准教授**（融合メカノシステム研究コア） 日本経済新聞「手術支援ロボット、指先で操作細やか」（2020年3月9日）

※いずれも受賞時所属

人　事

定年退職

新野 秀憲（2020年3月31日）
先進メカノデバイス研究コア・教授

退　職

大橋 弘通（2020年2月29日）
電子機能システム研究コア・特任教授
坂口 孝浩（2020年3月31日）
フォトニクス集積システム研究コア・助教
鈴木 裕之（2020年3月31日）
情報イノベーション研究コア・助教
鳥取 直友（2020年3月31日）
融合メカノシステム研究コア・特任助教
原口 大輔（2020年3月31日）
リバーフィールド次世代手術支援ロボットシステム共同研究講座・特任准教授
北條 春夫（2020年3月31日）
コマツ革新技術共創研究所・特任教授
水野 洋輔（2020年3月31日）
電子機能システム研究コア・助教
山田　哲（2020年3月31日）
都市防災研究コア・教授
山根 大輔（2020年3月31日）
電子機能システム研究コア・助教
渡井 一樹（2020年3月31日）
実大加力実験工学共同研究講座・特任助教

採　用

木下　進（2020年1月1日）
フォトニクス集積システム研究コア・特任教授
邱　琬婷（2020年2月1日）
先端材料研究コア・助教
石崎 博基（2020年4月1日）
LG×JXTGエネルギー　スマートマテリアル＆デバイス共同研究講座・特任教授
金子 健作（2020年4月1日）
実大加力実験工学共同研究講座・特任准教授
船越 孝太郎（2020年4月1日）
知能化工学研究コア・准教授
山田 哲也（2020年4月1日）
融合メカノシステム研究コア・助教
兪　熊斌（2020年4月1日）
量子ナノエレクトロニクス研究コア・特任助教

配置換

KIM YOUNG SUK（2020年4月1日）
旧）異種機能集積研究コア・特任准教授
新）異種機能集積研究ユニット・特定教授
陳　君怡（2020年4月1日）
旧）フロンティア材料研究所・特任助教
新）LG×JXTGエネルギー　スマートマテリアル＆デバイス共同研究講座・特任助教
中濵 正統（2020年4月1日）
旧）フォトニクス集積システム研究コア・助教
新）フォトニクス集積システム研究コア・研究員
中村 友二（2020年4月1日）
旧）未来産業技術研究所URA・特任教授
新）異種機能集積研究ユニット・特任教授

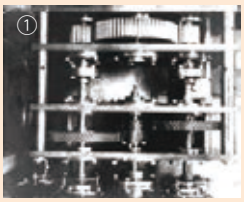
昇　任

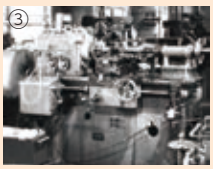
田原 正樹（2020年4月1日）
旧）先端材料研究コア・助教
新）先端材料研究コア・准教授

未来研写真館

大学のスペースを有効に使うため，スペースの整理や共用化が進められています。そんな中で倉庫などから古いものが出てくることがまだあります。今回は，そのような'発掘品'から，白黒写真数葉を掲載します。未来産業技術研究所の前身のひとつである旧精密工学研究所のもの，場合によると，すずかけ台に移動する前に撮影されたものかもしれません。

①は「はすば歯車」を含むギアボックスであることはわかりますが，いつどのような実験をしたものでしょうか。
②は初期のころのプリント配線基板のようですが，写真を拡大するとディスクリートのトランジスタによる回路のようです。アナログ演算回路でしょうか。
③は旋盤と思いますが，いくつかセンサが付けられているようです。左の上にバルボル（真空管電圧計）が載せられています。
④は金属を溶かす炉と思われます。電熱線でしょうか，巻かれているように見えます。これらの写真の詳細の内容をご存知の方がありましたら，広報委員会（first-web@first.iir.titech.ac.jp）にお知らせください。





Information

皆様の御意見をお待ちしております。
皆様の寄せられた意見をもとによりよいものを目指して改善をしていきたいと思います。投書については記名・無記名，どちらでも結構です。掲載については御一任お願いいたします。FIRST NEWS がご不要な方・受取先を変更されたい方は，お手数ですが下記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。

E-mail：first-web@first.iir.titech.ac.jp
Fax：045(924)5977
広報委員会委員長
植之原　裕行 宛

未来産業技術研究所HP▶

FIRST NEWS 07の表紙で
オリオン座が見えましたが実際は
この方向にオリオン座は見えることは
ありません。
ご指摘下さった方、
ありがとうございました。

編　集　後　記

コロナウイルスの脅威が大学も一変させてしまいました。講義はゴールデンウイーク明けごろにwebで始めることになっており，その準備に追われています。特に，新入生を受け入れる時期と重なったことが対応を難しくしています。しかし，会議や研究室のゼミをwebミーティングとしてやってみると，案外とうまくいくこともあり，チャットで学生の質問も活発になったりしています。国立情報学研究所では，オンライン講義のための問題点を議論するwebシンポジウムが何度か開かれており，そのコンテンツが公開されています。https://www.nii.ac.jp/news/2020/0325.html（4月19日アクセス）。また，もともとe-learningの取り組みが盛んな海外の学会では，いろいろな教育コンテンツを提供しています。もちろん本学でもさまざまな取り組みを急速に立ち上げています。とはいえ，授業をwebで始めるのはこれからで，やりながらより良い方法を模索してゆくことになるでしょう。webでもできるのが何かがわかると，顔を合わせたときにすべきこと，実験で何をするのかがより明瞭になって，その貴重さも身に染みるようになると思います。

微分法におけるdy/dxの表記を編み出したライプニッツ(Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646 ～ 1716年)に「ペスト対策の提言」という短い提案書があり，工作舎という出版社のwebページ（https://www.kousakusha.co.jp/NEWS/weekly20200407.html）（4月19日アクセス）でその命日(11月14日)まで公開されています。これを読むと，ワクチンや治療薬が無ければ，数世紀前と今日で，人と人の物理的な接触を最小化するという対策に決定的な違いはないようです。今日ではインターネットのような通信手段を手にしたことが大きな差ですが，その分，誤った情報の量と流通速度も上がっているのが厄介です。在宅勤務のためwebの紹介ばかりの編集後記になってしまいました。コロナ対策で未来研に何ができるのかを含めて、この期間を今後の研究の方向性をじっくり考える機会にしたいと思います。

（在宅勤務となる直前の4月はじめ，R2棟1階内からキャンパスの満開の桜を臨む。外に出たい気持ちを抑えて。）

（担当：広報委員会・中村健太郎／電子機能システム研究コア）