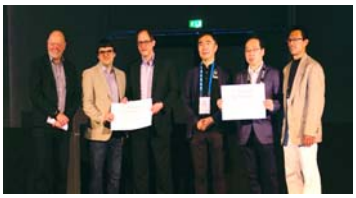
東工大クロニクル

Tokyo Tech Chronicle

Contents

1 スーパーコンピュータ「京」が Graph500 において 5 期連続で世界 1 位を獲得
4 東工大 TSUBAME3. 0 と産総研 AAIC が省エネ性能スパコンランキングで世界 1 位・3 位を獲得
7 本学発の「温度無依存水晶振動子」が IEEE マイルストーンに認定
10 細野秀雄教授が英国王立協会外国人会員に選出
11 古田勝久名誉教授が平成 29 年春の叙勲を受章
12 中村昌允特任教授が第 33 回北川学術賞を受賞
13 林直亨教授が日本健康開発財団研究助成優秀賞を受賞
13 「より優れた教育の推進に」平成 27 年度東工大教育賞授与式を実施
15 Best Teacher Awards 2015
17 平成 29 年度 大学の業務運営に貢献した職員を表彰
19 本学学生が第 7 回日本学術振興会 育志賞を受賞
20 ロボット技術研究会が NHK 学生ロボコン 2017 で初優勝
22 本学学生監督の SF 映画予告編が「未完成映画予告編大賞」で審査員特別賞を受賞
24 東工大ボート部 関東理工系レガッタの男子シングルスカル、男子舵手付きフォアで 2 連覇
25 東工大ボート部 第 60 回五大学レガッタ優勝
29 舞踏研究部が東都大学選手権で団体 3 位入賞
33 大学内に「島津製作所 精密機器分析室」を開設 ―設備共用化や若手研究支援を加速―
35 次期学長候補者の選考、および推薦について
36 「第 39 回すずかけ祭」開催報告
39 科学教室「進化論と利他行動 ～あなたは困っている人を助けるか？～」開催報告
41 Public Science Class – Theory of evolution and altruistic behavior
43 科学教室「細胞分裂の観察」開催報告



No. 518

July 2017

東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

スーパーコンピュータ「京」がGraph500において5期連続で世界1位を獲得

―ビッグデータの処理で重要となるグラフ解析で最高の評価―

概要

九州大学と東京工業大学、理化学研究所、スペインのバルセロナ・スーパーコンピューティング・センター、富士通株式会社による国際共同研究グループは、2017 年 6 月 21 日（水）（米国ソルトレイクシティ現地時間）に公開された最新のビッグデータ処理（大規模グラフ解析）に関するスーパーコンピュータの国際的な性能ランキングである Graph500 において、スーパーコンピュータ「京（けい）」[用語 1]による解析結果で、2016 年 11 月に続き 5 期連続（通算 6 期）で第 1 位を獲得しました。

大規模グラフ解析の性能は、大規模かつ複雑なデータ処理が求められるビッグデータの解析において重要となるもので、「京」は正式運用開始から 5 年以上が経過していますが、今回のランキング結果によって、現在でもビッグデータ解析に関して世界トップクラスの極めて高い能力を有することが実証されました。今後本成果の広範な普及のため、プログラムをオープンソース化し、大規模高性能グラフ処理のグローバルスタンダードを確立して行く予定です。

本研究の一部は、科学技術振興機構（JST）戦略的創造研究推進事業 CREST「ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出」（研究総括：佐藤三久 理化学研究所 計算科学研究機構）における研究課題「ポストペタスケールシステムにおける超大規模グラフ最適化基盤」（研究代表者：藤澤 克樹 九州大学、拠点代表者：鈴村豊太郎 バルセロナ・スーパーコンピューティング・センター）および「ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化」（研究総括：喜連川優 国立情報学研究所）における研究課題「EBD：次世代の年ヨッタバイト処理に向けたエクストリームビッグデータの基盤技術」（研究代表者：松岡聡 東京工業大学）の一環として行われました。

2017 年 6 月 21 日に公開された Graph500 上位 5 位

順位	システム名称	設置場所	ベンダー	国名	ノード数 [用語 6]	プロブレムスケール [用語 6]	GTEPS [用語 4]
1	京	理研 計算科学研究機構	富士通	日	82, 944	40	38, 621
2	神威太湖之光（Sunway TaihuLight）	無錫国立スーパーコンピューティングセンター	NRCPC	中	40, 768	40	23, 756
3	Sequoia	ローレンス・リバモア研究所	IBM	米	98, 304	41	23, 751
4	Mira	アルゴンヌ研究所	IBM	米	49, 152	40	14, 982
5	JUQUEEN	ユーリッヒ研究所	IBM	独	16, 384	38	5, 848

Graph500 とは

近年活発に行われるようになってきた実社会における複雑な現象の分析では、多くの場合、分析対象は大規模なグラフ（節と枝によるデータ間の関連性を示したもの）として表現され、それに対するコンピュータによる高速な解析（グラフ解析）が必要とされています。例えば、インターネット上のソーシャルサービスなどでは、「誰が誰とつながっているか」といった関連性のある大量のデータを解析するときにグラフ解析が使われます。また、サイバーセキュリティや金融取引の安全性担保のような社会的課題に加えて、脳神経科学における神経機能の解析やタンパク質の相互作用分析などの科学分野においてもグラフ解析は用いられ、応用範囲が大きく広がっています。こうしたグラフ解析の性能を競うのが、2010 年から開始されたスパコンランキング「Graph500」です。

規則的な行列演算である連立一次方程式を解く計算速度（LINPACK[用語 2]）でスーパーコンピュータを評価する TOP500[用語 3]においては、「京」は 2011 年（6 月、11 月）に第 1 位、その後、2017 年 6 月 19 日に公表された最新のランキングでも第 8 位につけています。一方、Graph500 ではグラフの幅優先探索（1 秒間にグラフのたどった枝の数（Traversed Edges Per Second; TEPS[用語 4]））という複雑な計算を行う速度で評価されており、計算速度だけでなく、アルゴリズムやプログラムを含めた総合的な能力が求められます。

今回 Graph500 の測定には、「京」が持つ 88, 128 台のノード[用語 5]82, 944 台を用いています。約 1 兆個の頂点を持ち 16 兆個の枝から成るプロブレムスケール[用語 6]の大規模グラフに対する幅優先探索問題を 0. 45 秒で解くことに成功しました。ベンチマークのスコアは 38, 621 GTEPS（ギガテップス）です。Graph500 第 1 位獲得は、「京」が科学技術計算でよく使われる規則的な行列演算だけでなく、不規則な計算が大半を占めるグラフ解析においても高い能力を有していることを実証したものであり、幅広い分野のアプリケーションに対応できる「京」の汎用性の高さを示すものです。また、それと同時に、高いハードウェアの性能を最大限に活用できる研究チームの高度なソフトウェア技術を示すものと言えます。「京」は、国際共同研究グループによる「ポストペタスケールシステムにおける超大規模グラフ最適化基盤」および「EBD：次世代の年ヨッタバイト処理に向けたエクストリームビッグデータの基盤技術」の 2 つの研究プロジェクトによってアルゴリズムおよびプログラムの開発が行われ、2014 年 6 月に 17, 977 GTEPS の性能を達成し第 1 位、また「京」のシステム全体を効率良く利用可能にするアルゴリズムの改良が行われ 2 倍以上性能を向上させ、2015 年 7 月に 38, 621 GTEPS を達成し第 1 位でした。そして今回のランキングでもこの記録は神威太湖之光等の新しいシステムに比べても大幅に高いスコアであり、世界第 1 位を 5 期連続（通算 6 期）で獲得しました。

今後の展望

大規模グラフ解析においては、アルゴリズムおよびプログラムの開発・実装によって性能が飛躍的に向上する可能性を示しており、研究グループでは今後も更なる性能向上を目指していきます。また、上記で述べた実社会の課題解決および科学分野の基盤技術へ貢献すべく、スーパーコンピュータ上でさまざまな大規模グラフ解析アルゴリズムおよびプログラムを研究開発していきます。

用語説明

[用語 1] スーパーコンピュータ「京（けい）」：文部科学省が推進する「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築」プログラムの中核システムとして、理研と富士通が共同で開発を行い、2012 年に共用を開始した計算速度 10 ペタフロップス級のスーパーコンピュータ。「京（けい）」は理研の登録商標で、10 ペタ（10 の 16 乗）を表す万進法の単位であるとともに、この漢字の本義が大きな門を表すことを踏まえ、「計算科学の新たな門」という期待も込められている。

[用語 2] LINPACK：米国のテネシー大学のジャック・ドンガラ博士らによって開発された規則的な行列計算による連立一次方程式の解法プログラムで、TOP500 リストを作成するために用いるベンチマーク・プログラム。ハードウェアのピーク性能に近い性能を出しやすく、その計算は単純だが、応用範囲が広い。

[用語 3] TOP500：TOP500 は、世界中のコンピュータシステムの、連立一次方程式の処理速度上位 500 位までを定期的にランク付けし、評価するプロジェクト。1993 年に発足し、スーパーコンピュータのリストを年 2 回発表している。

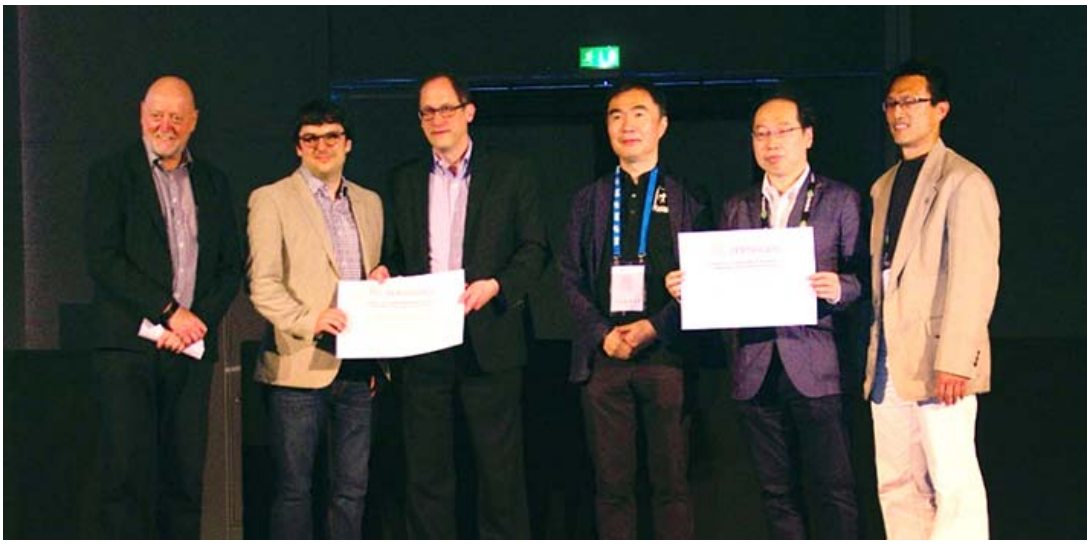
[用語 4] TEPS（Traversed Edges Per Second）：Graph500 ベンチマークの実行速度をあらわすスコア。Graph500 ベンチマークでは与えられたグラフの頂点とそれをつなぐ枝を処理する。Graph500 におけるコンピュータの速度は 1 秒間あたりに調べ上げた枝の数として定義されている。G（ギガ）は 10 の 9 乗（＝10 億）を表す接頭辞。

[用語 5] ノード：スーパーコンピュータにおけるオペレーティングシステム（OS）が動作できる最小の計算資源の単位。「京」の場合は、ひとつの CPU（中央演算装置）、ひとつの ICC（インターコネクトコントローラ）、および 16GB のメモリから構成される。

[用語 6] プロブレムスケール：Graph500 ベンチマークが計算する問題の規模をあらわす数値。グラフの頂点数に関連した数値であり、プロブレムスケール 40 の場合は 2 の 40 乗（約 1 兆）の数の頂点から構成されるグラフを処理することを意味する。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017 年 6 月 26 日）

東工大 TSUBAME3.0 と産総研 AAIC が省エネ性能スパコンランキングで世界 1 位・3 位を獲得



授賞式の様子
（（左から4人目、5人目）学術国際情報センターの松岡教授、額田彰特任准教授）

●東工大の次期スーパーコンピューター「TSUBAME3.0」が、Green500 List（省エネ性能の世界スパコンランキング）において世界 1 位を達成
●産総研のクラウド型計算システム「産総研 AI クラウド」（AAIC)が、同 Green500 List において世界 3 位、空冷方式では世界 1 位を達成
●「産総研・東工大 実社会ビッグデータ活用オープンイノベーションラボラトリ」（RWBC-OIL）における計算プラットフォーム構築技術の研究協力による成果

本学と国立研究開発法人産業技術総合研究所（理事長 中鉢良治、以下、産総研）でそれぞれ保有するスパコンが、世界のスパコンの省エネ性能ランキング Green500 List[用語 1]において 1 位と 3 位を獲得しました。これはドイツ・フランクフルト市で開かれたスーパーコンピューターに関する国際会議“ISC HIGH PERFORMANCE 2017（ISC 2017）”において 6 月 19 日（ドイツ時間）に発表されました。本成果は、2017 年 2 月 20 日に設置された「産総研・東工大 実社会ビッグデータ活用オープンイノベーションラボラトリ」（ラボ長 松岡聡、以下、RWBC-OIL）における研究協力によるものです。

東工大 学術国際情報センター（GSIC）が 2017 年 8 月に本格稼動予定のスーパーコンピューター「TSUBAME3.0」は、Green 500 List の 2017 年 6 月版において 1 ワットあたり 14.110 ギガフロップス[用語 2]という値を記録し、実際に運用するスパコンとしては日本で初めて世界 1 位になりました。

また、産総研 人工知能研究センター（AIRC）が、2017 年 4 月に稼働を開始したクラウド型計算システム「産総研 AI クラウド（AAIC)」が、上記の Green 500 List において 1 ワットあたり 12.681 ギガフロップスという値を記録して世界 3 位になりました。

東工大と産総研は長年にわたり高性能計算技術・省電力計算技術・ビッグデータ計算技術などの分野における研究協力を続け、RWBC-OIL を設置して本格的な活動を開始しています。東工大と産総研の計算プラットフォームが世界 1 位と 3 位という好成績を獲得できたのは RWBC-OIL による省エネ型高性能計算プラットフォーム構築技術など両機関の研究協力が加速できたことによるものです。

TSUBAME 3.0（完成予想図）

産総研 AI クラウド（AAIC）

東工大の TSUBAME3.0 は、2010 年より「みんなのスパコン」として国内外の産学官の研究開発を支えてきた TSUBAME2.0／2.5 の後継機です。その設計・開発・運用準備は東工大 GSIC が日本 SGI 株式会社・米国 NVIDIA 社、関連各社と協同で進めており、次のような特長を持ちます。

●人工知能（AI）やビッグデータ分野では 16bit の半精度[用語 3]での計算処理が有効とされており、この精度において 47.2 ペタフロップスと、国内最大級の性能となります。NVIDIA 社の最新 GPU[用語 4] Tesla P100 を 2,160 基搭載し、このような性能が実現されました。

●コンピューターそのものと冷却システムの双方が、世界トップクラスの省エネ性能を持ちます。計算ノードには高性能かつ省電力な最新の GPU を搭載し、冷却については、外気に近い温度の冷却水を用いて GPU／CPU の直接冷却を行うなどにより、高い省エネ性を実現しています。とくに冷却効率を示す指標の一つである PUE（Power Usage Effectiveness）[用語 5]の値は 1.033（推定値）と極めて高い効率となり、より少ない電力での計算を可能にします。

これらの設計には、東工大 GSIC が推進してきた文部科学省「スパコン・クラウド情報基盤におけるウルトラグリーン化技術」および「スマートコミュニティ実現のためのスパコン・クラウド情報基盤のエネルギー最適化の研究推進」などのプロジェクトの研究成果が活用されています。これらのプロジェクトによるテストベッドスパコン「TSUBAME-KFC[用語 6]」は、2013 年・2014 年に Green 500 List 世界 1 位を獲得しましたが、そこで培われた高温液体冷却に関する知見などをもとに、TSUBAME3.0 は設計されました。

また、産総研 AAIC は、経済産業省「人工知能・IoT の研究開発加速のための環境整備事業」（平成 27 年度補正予算）の一環として整備された AI・ビッグデータ処理のための共用計算プラットフォームです。これを用いて産学官連携を促進し、多様な事業者による人工知能・IoT 技術の研究開発・実証の加速を目的としています。産総研 人工知能研究センターが産総研 AAIC の設計・開発を行い、一般競争入札により日本電気株式会社および米国 NVIDIA 社の技術を採用しました。2017 年 4 月に試験的運用を開始し、以下の特長を持ちます。

●NVIDIA 社の Tesla P100 を計 400 基搭載し、半精度での性能指標で 8.6 ペタフロップスと、AI 研究開発にフォーカスした共用計算プラットフォームとして現在国内最大級の性能となります。
●リアルタイムの電力モニタリングデータに基づいて、ストレージシステム、ネットワーク機器を含むシステム全体の消費電力を最大で 150 kW に抑える省エネ運用を可能としました。これにより、電力あたりの計算性能を維持しつつ、特殊な冷却システムを必要とせず、一般的なサーバールームでの運用を可能としています。

産総研 AAIC では、RWBC-OIL による東工大 GSIC との研究協力を通じて確立してきた技術的知見などが活用されています。

今回の結果は、両機関における長年の多岐にわたる大規模計算機の省エネルギー化に関わる研究成果が結実したものと言えます。東工大においては、前述のプロジェクトだけでなく、科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業（JST-CREST）「EBD：次世代の年ヨッタバイト処理に向けたエクストリームビッグデータの基盤技術」や「ULP-HPC 次世代テクノロジのモデル化・最適化による超低消費電力ハイパフォーマンスコンピューティング」などの基礎研究プロジェクト、また米国 NVIDIA 社との数年来の共同研究プロジェクトにおいて、最新技術である GPU のスパコンにおける活用や高性能計算システム（HPC システム）の省電力化の研究などが続けられてきました。産総研においては NEDO「グリーンネットワーク・システム技術研究開発」で得られた電力モニタリングに応じたサーバー運用技術の適用、さらに RWBC-OIL により GPU ベースの計算プラットフォーム構築に関する相互の技術共有が加速されました。これらを総合することで今回の世界でトップクラスの実用に供される省エネなシステムの実現という成果につながりました。

この成果は産総研に 2017 年度導入予定の「AI 橋渡しクラウド（AI Bridging Cloud Infrastructure、ABCI）[用語 7]」の構築に活かしていきます。今後両機関は、RWBC-OIL において、TSUBAME3.0 と産総研 AAIC を相互に活用しながら、ビッグデータ活用のためのシステム連携技術や大規模データ解析技術の研究を行うとともに、運用から発生する課題をハードウェア構築技術の高度化研究に活かします。RWBC-OIL での研究活動を通じて、両機関の技術融合による実社会ビッグデータの活用基盤の構築を行い、人工知能を含むビッグデータ処理技術・省エネ技術などの実社会への応用を目指します。

用語説明

[用語 1] Green500 List：スパコンのベンチマーク速度性能を半年ごとに世界 1 位から 500 位までランキングする The TOP 500 List に対して、近年のグリーン化の潮流を受け TOP500 のスパコンの電力性能（速度性能値／消費電力）を半年ごとにランキングしているリスト。

[用語 2] メガフロップス（Mega FLOPS）、ギガフロップス（Giga FLOPS）、ペタフロップス（Peta FLOPS）、テラフロップス（Tera FLOPS）：フロップスは 1 秒間で何回浮動小数点の演算ができるかという性能指標。メガ（10 の 6 乗）、ギガ（10 の 9 乗）、テラ（10 の 12 乗）、ペタ（10 の 15 乗）などは接頭語。

[用語 3] 半精度：数値（実数）のコンピューター内の表現方法の一つ。2 バイトで表現され、有効桁数は 10 進で約 3.3 桁である。最新の GPU などを用いると、倍精度（8 バイト、約 16 桁）や単精度（4 バイト、約 7 桁）よりも高速な演算が可能であり、機械学習／AI 分野における活用の研究が進んでいる。

[用語 4] GPU（Graphics Processing Unit）：本来はコンピューターグラフィックス専門のプロセッサだったが、グラ

フィックス処理が複雑化するにつれ性能および汎用性を増し、現在では実質的には HPC 用の汎用ベクトル演算プロセッサに進化している。

[用語 5] PUE（Power Usage Effectiveness）：データセンターやスパコンの冷却効率を示す指標の一つ。システム全体電力を計算ノードなどの IT 機器電力で割った値で、1.0 に近いほど冷却機器などの電力効率が良いとされる。

[用語 6] TSUBAME-KFC：TSUBAME シリーズと同様に GPU を搭載するスパコンで、スパコンの省電力化のための実証実験設備である。油浸による冷却システムを採用。2013 年 11 月と 2014 年 6 月の世界のスパコンの省エネランキング Green500 で第 1 位になっている。

[用語 7] AI 橋渡しクラウド（AI Bridging Cloud Infrastructure、ABCI）：産総研が今年度末の導入を計画しているクラウドシステムで、TSUBAME3.0 に匹敵する省エネ性能と、世界トップクラスの人工知能処理性能の両立を目指している。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017 年 6 月 26 日）

本学発の「温度無依存水晶振動子」が IEEE マイルストーンに認定

古賀逸策（1899～1982）

本学で生まれた水晶振動子は、小型化されつつ今やあらゆる電子機器に組み込まれ、ディジタル社会を支えています。古賀逸策名誉教授（当時、助教授）らの努力が実り、温度に左右されない水晶振動子が実現したのは今から 85 年程前の 1932～33 年にかけてでした。この度、この「温度無依存水晶振動子」が、社会や産業に多大な貢献をした歴史的な業績として、IEEE マイルストーン（Milestone）に認定され、記念銘板（プラーク）が贈呈されました。IEEE（アイ・トリプル・イー: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.）は、米国に本部を持つ電気電子分野の世界最大の専門家組織で、IEEE マイルストーンは、IEEE が電気・電子技術やその関連分野における歴史的偉業に対して認定する賞です。認定されるためには、25 年以上に渡って世の中で高く評価を受けてきたという実績が必要です。本学にとっては、フェライトに続き 2 つ目のマイルストーンとなります。これを記念して、3 月 6 日に記念式典と記念講演会、4 月 21 日に除幕式が行われました。

古賀グループの業績概要

認定された業績

水晶振動子の開発につながる圧電効果の発見は、キュリー兄弟（弟は放射線の研究でキュリー夫妻としても有名）らによってなされましたが、当時使用されていた水晶板では、電圧をかけた時の振動数は、温度に大きく依存したために、長い間、応用の障壁となっていました。この壁を取り除き、今日広く使用されている水晶デバイスの開発を可能にしたのが古賀グループで、ある特定の角度で水晶の結晶から水晶板を切り出すと温度に依存しない振動子が得られることを、理論的アプローチによって予測し、実験で確認しました（1932～1933）。キュリー兄弟の研究から半世紀近くを経て、ようやく恒温槽を必要としない水晶振動子が誕生し、広範な製品への応用が可能となりました。

社会や産業への貢献

水晶振動子は、今日では時計をはじめ、スマートフォンやパソコンなどの情報通信機器、薄型テレビやブルーレイディスクなどのオーディオ機器、カーエレクトロニクスなどの電子機器、移動体通信・光通信網などのインフラシステムなどに組み込まれ、私たちの生活になくてはならない電子部品としてディジタル情報社会を支えています。

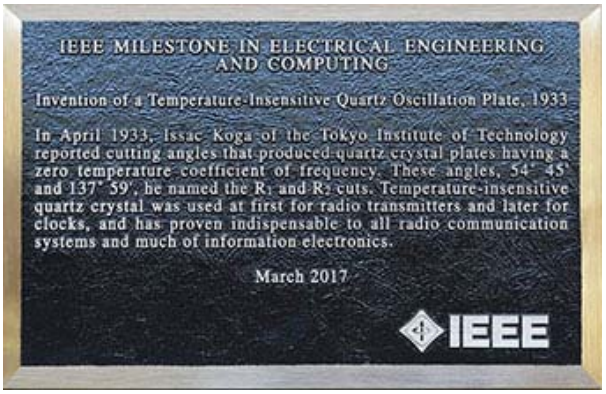
水晶と水晶デバイス搭載製品
（出典：QIAJ, 「水晶デバイスの解説と応用」）

IEEE マイルストーン記念式典

3 月 6 日、大岡山キャンパス百年記念館 3 階のフェライト記念会議室において、IEEE マイルストーン記念式典が行われ、本学、IEEE、古賀名誉教授の流れをくむ方々、及び水晶デバイス工業界の方々があわせて 74 名出席されました。

贈呈式では、IEEE のカレン・バートルソン会長より、IEEE マイルストーン記念銘板が三島良直学長に贈呈されました。

Bartleson 会長から Plaque を受け取る三島学長



記念銘板

引き続き、同館 4 階ラウンジにて開催された記念祝賀会では、IEEE Japan Council（日本支部） Chair の津田俊隆氏、文部科学省研究振興局長の関靖直氏をはじめ、日本水晶デバイス工業会会長・日本電波工業株式会社代表取締役会長兼社長の竹内敏晃氏、KDDI 株式会社代表取締役社長の田中孝司氏（代読：理事・技術開発本部長の宇佐見正士氏）よりそれぞれ祝辞が述べられた後、蔵前工業会副理事長・NHK 元会長の橋本元一氏の乾杯のご発声により、祝賀会が開催され、参加者は和やかに歓談しました。

記念講演会「水晶振動子の IEEE マイルストーンと情報通信の発展」

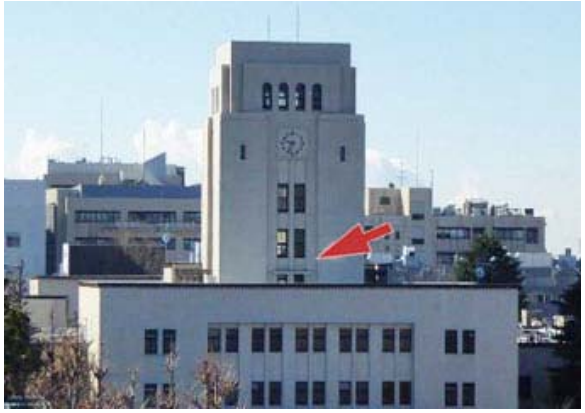
講演会の様子

記念講演会は、大岡山西講義棟 1（レクチャーシアター）で行われました。最初に、IEEE Japan Council History Committee Chair の白川功氏によって「IEEE Milestone の概要」が説明された後、本学名誉教授の伊賀健一前学長が「古賀逸策の水晶振動子とマイルストーン」と題し、水晶振動子開発の歴史と、古賀グループが如何にしてゼロ温度係数の水晶振動子に辿り着いたかを解説しました。休憩の後、本学栄誉教授の末松安晴元学長が「水晶から光通信まで―東工大における通信の研究」と題し、古賀名誉教授の思い出やその流れをくむ本学の研究業績、さらには末松グループの大容量長距離光ファイバ通信用の半導体レーザの研究や大岡山 - 長津田キャンパス間情報伝達（光通信）システム設置のいきさつなどを紹介しました。次に、日本電気株式会社代表取締役会長の遠藤信博氏が「AI・IoT・ビッグデータ、豊かな人間社会に向けて」と題して、情報通信の最先端技術について、豊富な事例を交えて、今後、AI によって“仕事”や“社会”のあり様は大きく変化するという趣旨の講演を行いました。最後に、内閣府総合科学技術・イノベーション会議議員の久間和生氏が「我が国の科学技術イノベーション戦略」と題して、古賀グループの仕事をイノベーションの観点から、ディジタル革命の原点･立役者であると分析したうえで、現在久間氏が国家プロジェクトとして取り組んでいる「超スマート社会」（Society 5.0）の実現に向けた我が国の技術開発の取り組みについて紹介しました。講演終了後には質疑応答も活発に行われ、出席者 202 名のもと盛況の内に終了となりました。

記念銘板の設置場所と除幕式

贈呈された記念銘板は、大岡山キャンパス百年記念館 2 階の 206 号室（電気・光通信展示室）及びすずかけ台キャンパスに各 1 つずつ展示されています。すずかけ台では通学路の脇に台座付きで設置されています。水晶振動子の研究をしていた頃の古賀逸策研究室（電気工学科）は大岡山の本館の時計台（5～6 階）にありました。後に古賀名誉教授は電気科学研究所（旧精密工学研究所の前身の一つ）を兼任し、そこのスタッフだった福与人八・大浦宣徳博士らと共に水晶振動子の研究を発展させました。昨年度の改組で、精密工学研究所は未来産業技術研究所に生まれ変わりましたが、「産業の塩」といわれるほど重要な水晶振動子の開発舞台だったことを記念して、研究所の現在の所在地にも銘板が設置されることになり、4 月 21 日に除幕式が行われました。

除幕式を終えた後の記念写真



古賀逸策研究室があった本館の時計塔

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：博物館・2017 年 6 月 5 日）

細野秀雄教授が英国王立協会外国人会員に選出

科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所の細野秀雄教授・元素戦略研究センター長が、5 月 5 日付けで英国王立協会（The Royal Society）の外国人会員に選出されました。

細野秀雄教授

英国王立協会は、17 世紀近代科学の成立と時を同じくして 1660 年に設立され、アイザック・ニュートンも長らく会長を務めた世界的に最も歴史のある学術団体で、近代的学会の先駆けとみなされています。その会員（フェロー）に選ばれることは英国の科学者にとって最大の名誉の一つとされています。

外国人会員は毎年、全分野を対象に際立った業績を挙げた研究者 10 名以内が選出され、今年はノーベル賞受賞者 2 名を含め 10 名が選出されました。これまでの日本人会員には、故湯川秀樹博士や野依良治博士などがおり、細野教授は日本人として 12 人目となります。IGZO-TFT などの酸化物半導体、鉄系高温超伝導体、電子化物など、新物質・材料の発見と創製が業績として評価されました。

入会式は 7 月 14 日にロンドンの英国王立協会で開催されます。新フェローと外国人会員の紹介は以下をご覧ください。

細野教授のコメント

15 年くらい前に王立協会が主催したシンポジウムに招待された際、歴代のフェローには綺羅星のような科学者が沢山おられ、科学研究の長い伝統を実感しました。今回、外国人会員に選出されたとの連絡を頂き、大変に光栄に思います。推薦を頂いたフェローの方々と選考を頂いた委員会に感謝する次第です。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017 年 5 月 12 日）

古田勝久名誉教授が平成 29 年春の叙勲を受章

平成 29 年春の叙勲において、古田勝久名誉教授が瑞宝中綬章を受章しました。長年にわたる、教育と研究への多大な貢献が評価されたものです。

古田勝久名誉教授

経歴

1967 年 3 月	東京工業大学大学院理工学研究科博士課程（化学工学専攻）修了
1967 年 4 月	東京工業大学理工学部助手
1970 年 6 月	東京工業大学工学部助教授
1982 年 10 月	東京工業大学工学部教授
2000 年 4 月	東京工業大学名誉教授
2000 年 4 月	東京電機大学理工学部教授
2008 年 6 月	東京電機大学学長（2016 年 3 月まで）

コメント

1967 年 3 月に故伊澤計介教授の指導を受け東京工業大学大学院博士課程修了後、同年 4 月から東京工業大学に採用されました。東京工業大学では、新日本製鐵寄附講座「インテリジェントコントロール講座」の世話人、文部省科学研究費中核的研究拠点プログラム COE（Center of Excellence）研究プロジェクト「スーパーメカノシステム」の研究代表を務め、2000 年 3 月退官ののち東京工業大学名誉教授となりました。その後同年 4 月より、東京電機大学教授となり、21 世紀 COE プロジェクト「操作熟達に適応するメカトロニクス」の研究代表、そして 2008 年より 2016 年 3 月まで、東京電機大学学長を務めました。その他日本学術会議第 17 期、18 期会員、5 部幹事を歴任しています。

東京工業大学在任中にいただいた、多くの先生方のご指導、ご支援、ご鞭撻に感謝しております。ありがとうございました。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017 年 6 月 12 日）

中村昌允特任教授が第 33 回北川学術賞を受賞

5 月 26 日、環境・社会理工学院 技術経営専門職学位課程の中村昌允特任教授が、特定非営利活動法人安全工学会より、第 33 回（2017 年度）北川学術賞を授与されました。

賞状を持った中村特任教授

北川学術賞は、安全分野の学術貢献者を表彰するために 1984 年から設けられた賞で、毎年 1〜2 名が受賞しています。

中村特任教授は、化学プラントの事故をはじめ、多くの事故における「技術者の判断と行動」「事故の根本原因とその是正策」について研究をまとめ、産業界の安全に寄与したことが評価されました。昨今続いた化学プラント重大事故の事故調査委員など安全に関する種々の委員会に参画すると共に、幅広い産業分野の安全人材の育成活動に従事しています。

また、中村特任教授は、企業在職時に新規開発技術のプラントの設計者として爆発事故を経験しており、事故当事者が「なぜ、そのような判断・行動したか」を、事故当事者の立場に立って考える「仮想体験手法」によって、事故の深層原因に迫る考え方を提言しています。2008 年より本学イノベーションマネジメント研究科客員教授として「技術者倫理とリスク管理」、「技術者倫理」の講義を担当し、現在は、環境・社会理工学院の特任教授を務めています。

記念品のトロフィー

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：環境・社会理工学院・2017 年 6 月 9 日）

林直亨教授が日本健康開発財団研究助成優秀賞を受賞

リベラルアーツ研究教育院の林直亨教授が、第 42 回日本健康開発財団研究助成優秀賞を受賞しました。

日本健康開発財団は、温泉等の自然環境を利用した健康増進の研究・調査や疾病の早期発見を目指した総合健診センターの運営など、一貫して予防医学を基本に据えた健康づくりに取り組んでいます。研究助成の対象は、温泉療法や入浴に関する研究等であり、特に優秀な研究には、最優秀賞・優秀賞を授与しています。

今回、優秀賞を受賞した林教授の研究内容は「足湯が眼底の循環機能に及ぼす影響の研究」で、一般的な入浴に比較して、足湯であれば循環系への負荷が少なく、安全であることを示唆するものです。

林教授の受賞コメント

林直亨教授

本研究室は、運動に伴う循環系応答や、応答を起こす要因について検討してきました。今回、日本健康開発財団の助成を受けて、足湯に伴う眼底血流や脳血流の応答を検討しました。一般的な入浴ですと、循環系への負担に注意する必要があることが知られていました。一方、足湯では眼底血流や脳血流、血圧の変化がほとんどなく、比較的安全であることが示唆されました。今後、様々な観点から足湯の安全性が確認され、一般の方々に加えて、循環器疾患を有する方でも足湯を安全に楽しめるようになることを期待しています。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：リベラルアーツ研究教育院事務室・2017 年 5 月 15 日）

「より優れた教育の推進に」平成 27 年度東工大教育賞授与式を実施

総務部 人事課 労務室

2 月 28 日に、大岡山キャンパス本館理学院第 2 会議室において、平成 27 年度東工大教育賞の授与式が行われました。

この賞は教員の教育方法および教育技術等の向上を図り、より優れた教育を推進することを目的として制定されたもので、今回で 14 回目となります。

授与式では、最優秀賞に選ばれた史蹟教授、トム・ホープ准教授のほか受賞者に対して三島良直学長から賞と報奨金（目録）が授与されました。

史蹟教授 挨拶

トム・ホープ准教授 挨拶

平成 27 年度東工大教育賞 受賞者一覧

教育に関して優れた業績を挙げたとして、次の 17 名（8 件）が選ばれました。

（所属順・敬称略）
（所属は受賞当時）

最優秀賞

受賞者（所属）	対象業績
史蹟教授 （物質理工学院）	中国の大学との組織的連携と教育プログラムの推進
トム・ホープ准教授 （環境・社会理工学院）	“Think Aloud”をはじめとする東工大の英語による教育への貢献

優秀賞

受賞者（所属）	対象業績
河内宣之教授（代表者）、 北島昌史准教授、穂坂綱一助教 （理学院）	学外の放射光施設を用いる新しいタイプの大学院実習プログラムの構築
工藤史貴准教授 （理学院）	学部一年生向けのサステイナブルな環境安全教育
天谷賢治教授（代表者）、 宮崎祐介准教授 （工学院）	国際的プロジェクト型講義の開発と実践
山岡克式准教授 （工学院）	フーリエ変換とラプラス変換、情報ネットワーク設計論
花岡伸也准教授 （環境・社会理工学院）	多様な留学生教育の実践
伊藤亜紗准教授（代表者）、 室田真男教授、山崎太郎教授、 林直亨教授、谷岡健彦教授、 上田紀行教授、三ツ堀広一郎准教授 （リベラルアーツ研究教育院）	リベラルアーツ新カリキュラムにおけるコア学修プログラムの開発

集合写真

（全学サイト東工大ニュース公開日：2017 年 5 月 1 日）

Best Teacher Awards 2015

Employee Relations Office, Human Resources Division, General Affairs Department

On February 28, 2017, a ceremony to present the Best Teacher Awards was held at the main building on Ookayama Campus.

The Best Teacher Awards were established to help develop the Institute's education including teaching methods and techniques, as well as to promote excellence in teaching at the Institute. This is the 14th anniversary of the awards.

Presented by President Yoshinao Mishima at the ceremony, award recipients including top honorees Professor Ji Shi and Associate Professor Tom Hope received certificates and monetary awards for their outstanding efforts.

Professor Ji Shi

Associate Professor Tom Hope

The following seventeen faculty members were recognized and awarded for their distinguished contributions to education at Tokyo Tech in the 2015 academic year.

Recipients of Best Teacher Awards 2015

Name	Title	Affiliation
Ji Shi	Professor	School of Materials and Chemical Technology
Tom Hope	Assoc. Professor	School of Environment and Society
Noriyuki Kouchi(Representative) Masashi Kitajima Koichi Hosaka	Professor Assoc. Professor Asst. Professor	School of Science
Fumitaka Kudo	Assoc. Professor	School of Science
Kenji Amaya (Representative) Yusuke Miyazaki	Professor Assoc. Professor	School of Engineering
Katsunori Yamaoka	Professor	School of Engineering
Shinya Hanaoka	Assoc. Professor	School of Environment and Society
Asa Ito (Representative) Masao Murota Tarou Yamazaki Naoyuki Hayashi Takehiko Tanioka Noriyuki Ueda Koichiro Mitsubori	Assoc. Professor Professor Professor Professor Professor Professor Assoc. Professor	Institute for Liberal Arts

2015 awardees with executives, deans, and selection committee members

(Tokyo Tech news, Tokyo Tech Website : published on May 1, 2017)

平成 29 年度 大学の業務運営に貢献した職員を表彰

総務部 人事課 労務室

6 月 19 日、東京工業大学大岡山キャンパス本館において、平成 29 年度国立大学法人東京工業大学職務表彰式が行われました。この表彰は、事務職員及び技術職員を対象として、職務上の功績があった職員を表彰し、職員の勤労等に報いるとともに、他の職員の勤労意欲を高め、大学の発展に寄与することを目的として行われているものです。

今年度は、職務の遂行にあたり大学の業務運営に貢献し、成績顕著と認められた職員 17 名が選ばれ、表彰式では役員および所属部課長の列席のもと 17 名の出席者に対して三島学長から表彰状が授与されました。

今回表彰された職員は次のとおりです。

学長による祝辞

職務表彰（17 名）

推薦部局	所属	職名	氏名	推薦理由
総務部	総務課 総務秘書グループ	グループ長	岩松力也	「ノーベル賞受賞による対外公的行事等及び広報対応に多大な貢献」
	総務課 秘書室	専門職 （秘書担当）	小林由嗣	
	広報・社会連携課　広報グループ （2016 年度：広報・社会連携グループ）	グループ長	間島秀明	
財務部	主計課 決算グループ	グループ長	遠藤美奈子	「決算業務に関連し抜群に努力し、決算知識の普及に努め特に規範となる行為」
	経理課 運用・支出グループ	スタッフ	吉田律子	「多種多様な工夫による業務の簡略化及び効率化への貢献」
国際部	国際連携課 総務グループ	スタッフ		「学術交流協定締結等における多大なる貢献」
	国際事業課 国際基盤グループ	グループ長	渡部千夏	「八十年記念館外国人居住施設再開における多大なる貢献」
学務部	教務課 教育企画グループ	グループ長	植松明彦	「教育改革実施対応及び企画立案執行組織の構築に係る多大なる貢献」
	学生支援課 生活支援グループ	主査	田中寿弥	「学生に関する突発事項等への適切な対応」

研究推進部	研究企画課 研究推進グループ	スタッフ	西田智	「日本学術振興会特別研究員の採択者数の大幅増に貢献」
	研究資金管理課 研究資金執行グループ	スタッフ	宮国卓也	「業務遂行における卓越した処理能力と不断の努力」
	情報基盤課 情報企画グループ	グループ長	小寺孝志	「情報セキュリティに関する活動への顕著な貢献」
施設運営部	施設総合企画課安全企画室 （2016 年度：施設総合企画課安全企画室 安全企画グループ）	室長 （2016 年度：グループ長）	稲葉千代子	「廃液の有償化における受益者負担の実施及び安全管理体制の強化」
	施設整備課すずかけ台グループ （2016 年度：施設総合企画課安全企画室 安全管理グループ）	グループ長	山本英恭	
技術部	すずかけ台設計工作部門	技術専門員	杉原輝哉	「優れた機械加工技能を発揮し、教育研究支援に多大に貢献した」
	電気電子部門	技術専門員	脇田雄一	「電気機械系分野に関わる献身的技術貢献」
	マイクロプロセス部門	技術職員	西岡國生	「半導体微細加工技術の支援とクリーンルーム運営業務への貢献」

表彰された方々と学長らとの記念撮影

（全学サイト東工大ニュース公開日：2017 年 6 月 27 日）

本学学生が第 7 回日本学術振興会 育志賞を受賞

大学院総合理工学研究科 物質電子化学専攻の堀智日本学術振興会特別研究員と、大学院生命理工学研究科 生体システム専攻の持田啓佑さん（博士後期課程 3 年）が、第 7 回日本学術振興会 育志賞を受賞しました。

同賞は、天皇陛下の御即位 20 年に当たり、社会的に厳しい経済環境の中で、勉学や研究に励んでいる若手研究者を支援・奨励するための事業の資として、2009 年に日本学術振興会が陛下から賜った御下賜金により、将来、我が国の学術研究の発展に寄与することが期待される優秀な大学院博士課程学生を顕彰することを目的として、2010 年度に創設されました。

授賞式は 3 月 8 日に日本学士院にて開催されました。

堀智さん

受賞対象となった研究テーマ：超イオン導電体の新物質創出と次世代エネルギーデバイス開発

堀智さん

このような大変有難い賞をいただき光栄に思っております。研究を支えていただいた多くの方に感謝しています。自由に研究することを推奨していただいた指導教員の先生、活発に議論していただいた共同研究者の方々、困った時に助けてくれた研究室のメンバー、これまで電池の研究を切り拓いて来られた方々、皆様に心より感謝申し上げます。

実験が成功するまで、失敗を重ねて苦労をし、辛い時期もありました。研究のゴールまでの道のりは長いですが、成功した時の喜びを忘れずに、今後も努力を怠らずに、研究を次に繋いでいきます。

持田啓佑さん

受賞対象となった研究テーマ：オートファジーによる核と小胞体の分解の分子基盤と生理機能

持田啓佑さん

この度は、日本学術振興会育志賞という栄誉ある賞をいただき、大変光栄に存じます。本研究を進めるにあたってお世話になりました中戸川仁准教授と大隅良典栄誉教授、そして共同研究者をはじめ、研究活動を支えて下さった方々に深く感謝いたします。これまで私は、細胞内の分解システムであるオートファジーに関する研究に取り組んできました。本賞の受賞対象となった研究では、核と小胞体という 2 つの細胞小器官がオートファジーで選択的に分解される対象であることを初めて明らかにすることが出来ました。

修士課程から精力的に取り組んできた研究を、このように評価していただいたことを大変嬉しく思います。この受賞を励みに、今後も研究に精進してまいります。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：研究推進部研究企画課・2017 年 5 月 9 日）

ロボット技術研究会が NHK 学生ロボコン 2017 で初優勝

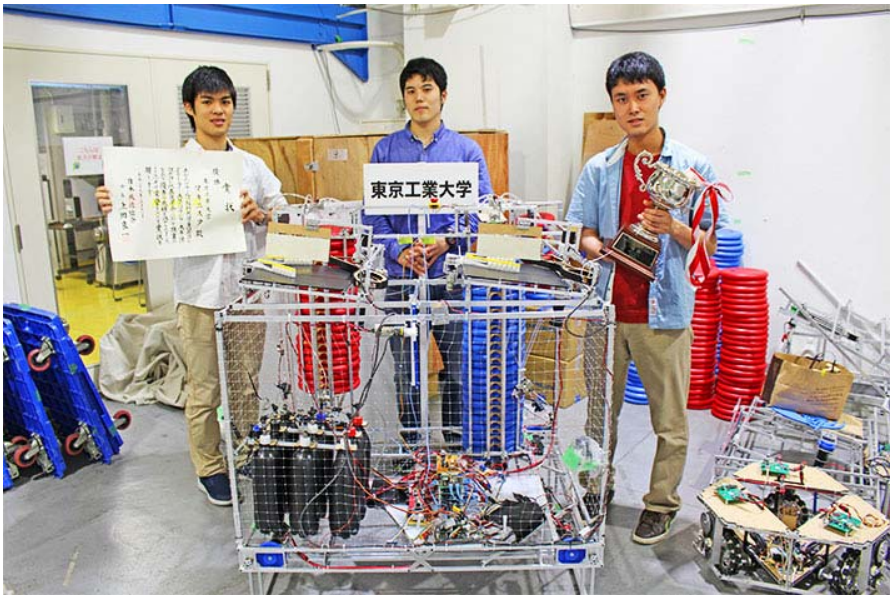
6 月 11 日、東京工業大学ロボット技術研究会のチーム Maquinista（以下、マキニスタ）が「NHK 学生ロボコン 2017～ABU アジア・太平洋ロボコン代表選考会～」で初優勝しました。本コンテストの様子は 2017 年 7 月 17 日（月・祝）午前 9 時 30 分より NHK 総合テレビにて放送予定です。

ロボット技術研究会は機械工作・電子工作・プログラミングなどのものつくり活動を行う東工大の公認サークルです。

「NHK 学生ロボコン」は 1991 年より開催されている日本全国の大学が参加するロボットコンテストで、2002 年からは「ABU アジア・太平洋ロボットコンテスト（以下、ABU ロボコン）」の日本代表選考大会という位置づけで開催されています。

競技内容は毎年異なり、2017 年は ABU ロボコンの主催国が日本であることから、日本の伝統遊戯である投扇興※をモチーフにした「The Landing Disc（ザ　ランディング　ディスク）」というテーマで競技が行われます。この競技は 2 チームによる 3 分間の対戦形式で、各チームのロボットが柔らかいディスクを飛ばして、フィールドにある高さや距離が異なる 7 つのスポットに乗せていくというものです。また試合時間内にすべてのスポットにディスクを乗せることに成功すると、「APPARE（あっぱれ）！」といって、その瞬間勝利となります。

今回マキニスタが作ったロボットは「竹とんぼ」のような形のバットでディスクを打ち出す機構で、打ち出し方によって 4 種類の軌道を使い分けています。壁やポールとの距離を測るレーザーセンサーを搭載し、毎回同じ位置に留まることができるようになっています。



優勝したロボットとの記念撮影
（左から）矢野遼人さん、徳田俊平さん、マキニスタ代表山田泰基さん

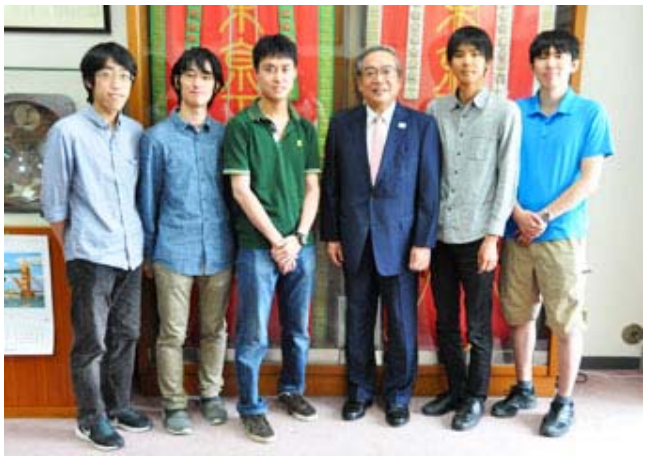
NHK 学生ロボコンの予選リーグを 1 勝 1 敗で突破し決勝トーナメントへ進出したマキニスタは、決勝トーナメントの 1 回戦（準々決勝）では強豪校の豊橋技術科学大学を、準決勝では圧倒的パフォーマンス力と得点力を有する東京農工大学を次々に破り、決勝戦へと駒を進めます。そして迎えた決勝戦では、全チーム中最多の優勝回数を誇る東京大学のチーム RoboTech（ロボテック）と対戦し、見事「APPARE！」を決めて参加した 24 校の頂点に立ちました。ロボット技術研究会は 2003 年より NHK 学生ロボコンに出場していますが、今回が悲願の初優勝となりました。

優勝翌日の 12 日には、学生たちが三島良直学長の元を訪れ優勝を報告しました。

※投扇興（とうせんきょう）…扇子を投げて、台の上に立てられた的を落として点数を競う日本の伝統的遊戯。江戸中期に京都で始まり、倒れた形に応じて源氏物語や百人一首に由来する呼び名や点数が付けられています。

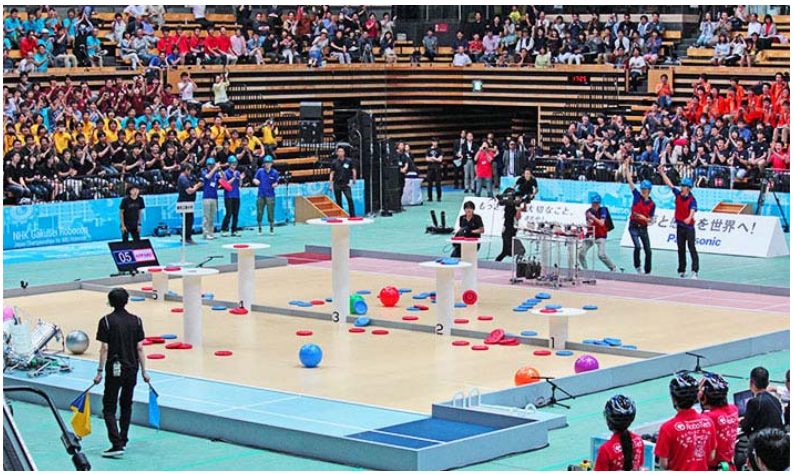
マキニスタは、日本代表として 8 年ぶりに日本で開催される ABU ロボコンに、日本代表として出場します。

ABU ロボコンは 2017 年 8 月 27 日（日）に東京都大田区体育館で開催されます。



（左から）佐々木謙斗さん、田屋裕輝さん、
マキニスタ代表山田泰基さん、三島良直学長、笠原崇裕さん、
ロボット技術研究会部長石原隆宏さん

優勝の瞬間を三島学長と一緒に鑑賞



NHK 学生ロボコンでの優勝の瞬間

コメント

ロボット技術研究会部長 石原隆宏さん（工学部 制御システム工学科 3年）

NHK学生ロボコンに初めて優勝することができ、非常に嬉しく思っております。私もピットクルーとして会場にいたのですが、会場のフィールドと大学で練習していた時のフィールドが微妙に異なり、とても苦労しました。それでも優勝することができたのは、日頃からお世話になっているものつくりセンターの方々や練習場所を提供してくださった百年記念館やEEI棟、体育館の方々、そして応援していただいた各位のおかげです。

ロボット技術研究会は、NHK学生ロボコンだけでなく、マイクロマウスやROBO-ONEなどの他のロボットコンテストなどにも参加しています。今回の優勝をきっかけにしてお互いに刺激し合い、より活発なサークルにしていけたらなと思っております。これからも、ものつくり活動を続けていくためにご支援やご応援を何卒よろしくお願いいたします。

マキニスタ代表 山田泰基さん（工学部 制御システム工学科 4年）

今回マキニスタとして初めての優勝を飾り、嬉しい限りです。この優勝は何度も何度も行った練習の賜物であって、石原君の言うとおり、その練習場を提供していただいた施設、そして作業場を提供してくださったものつくりセンターのおかげであることは間違いありません。本当に感謝の気持ちでいっぱいです。

また、8月27日に行われるABUロボコンでは世界各国から集まった手強いロボットと戦うことになります。楽しみである反面、対等に戦うためには残り少ない時間でロボットの動きがより良くなるように調整しなければいけません。優勝に浮かれず、気を引き締めて頑張っていこうかと思います。皆様、ご応援の程をよろしくお願いいたします。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017年6月26日）

本学学生監督のSF映画予告編が「未完成映画予告編大賞」で審査員特別賞を受賞

3月30日、株式会社オフィスクレッシェンドが主催する「未完成映画予告編大賞」の最終結果の発表が行われ、生命理工学院 生命理工学系の池田大輝さん（修士課程1年）が監督を務めたSF映画「カヅノ」が審査員特別賞を受賞しました。

「カヅノ」のワンシーン

「未完成映画予告編大賞」は、応募者が自ら考案した脚本をもとに映画の予告編映像（3 分以内）を制作するという趣旨で、今年から始まった映画コンテストです。審査員には堤幸彦監督、大根仁監督などの日本映画界を代表する方々が名を連ねました。本コンテストには 285 もの作品が集まり、プロも多く参加する中で「カヅノ」は最終審査まで上り詰め、審査員特別賞を受賞しました。

「カヅノ」のワンシーン

本作の脚本は、池田さんの古くからの友人で、現在、東京農工大学大学院でロボットの研究をしている三浦祐太さんが執筆しました。主演は慶應義塾大学大学院で都市設計の研究をしている高崎真希さんです。物語では理工系大学に通うロボット好きの女子大生が人工知能に恋をする様子が描かれ、人と機械の深淵に迫るストーリーが展開されます。撮影の一部は東工大でも行われ、予告編の中でもそのシーンが何度か登場しています。

「カヅノ」というタイトルは秋田県鹿角（かづの）市に由来しており、池田さん、三浦さんの地元でもある秋田県をテーマにしたいという思いが込められているそうです。実際の撮影も大部分が秋田県で行われました。

作品は「未完成映画予告編大賞」公式サイトからご覧いただけます。

左から池田大輝さん（監督）、高崎真希さん（主演）、三浦祐太さん（脚本）

池田大輝さんのコメント

優勝できなかったのは非常に悔しいですが、多くの方々に協力いただいたおかげで素敵な作品に仕上げることができ、また光栄にも審査員特別賞をいただきました。改めて関わってくださった皆様に心から感謝します。本コンテストは第2回が開催されるということなので、今回の反省を活かしつつ、次こそは優勝を目指してさらに良いものをつくっていきたいと思います。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：生命理工学院生命理工学系修士1年 池田大輝・2017年6月9日）

東工大ボート部 関東理工系レガッタの男子シングルスカル、男子舵手付きフォアで2連覇

東京工業大学端艇部（ボート部）が、5月20日に埼玉県戸田市の戸田ボートコースで開催された関東理工系レガッタに出場し、男子シングルスカル、男子舵手付きフォアにて優勝しました。両種目とも昨年に引き続き2連覇です。

関東理工系レガッタは東京工業大学を始めとする関東の理工系大学や理工系学部のボート部で構成される大会で、ボートに乗って行われる1,000mレースの大会です。

今回東工大が優勝したのは、1人乗りボートのシングルスカルと、1人1本のオールを持ち、舵きり専門で漕がない舵手（コックス）を合わせた5人で乗る舵手付きフォアです。

男子シングルスカル

● 藤井健人（所属：工学部 電気電子工学科 学士課程4年）

シングルスカル

藤井健人さんのコメント

シングルスカルの練習期間が2週間しかありませんでしたが、やれることを着実に積み重ねた結果優勝することが出来ました。次は全日本級の大会で結果を残せるよう、引き続き練習に励みたいと思います。

男子舵手付きフォア

- 中島雪暢（所属：工学部 電気電子工学科 学士課程 3 年）
- 稲子晴也（所属：生命理工学部 生命科学科 学士課程 4 年）
- 舩岡知広（所属：理学部 地球惑星科学科 学士課程 3 年）
- 服部広暉（所属：工学院 機械系 学士課程 2 年）
- 井上幸大（所属：工学院 経営工学系 学士課程 2 年）

舵手付きフォア

稲子晴也さんのコメント

今回自分達は体格の良いメンバーが集まってクルーを結成しており、理工系もパワーで圧倒した結果となりました。実際の漕ぎに関してはまだまだ不満が多く、日々重点的に改善を図っています。応援ありがとうございました。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：端艇部・2017 年 6 月 30 日）

東工大ボート部 第60回五大学レガッタ優勝

東京工業大学 端艇部（ボート部）が、4 月 29 日に埼玉県戸田市の戸田ボートコースで開催された、第 60 回五大学レガッタに出場し、男子エイト、男子舵手付フォアでそれぞれ優勝、男子ダブルスカル、男子シングルスカルでそれぞれ準優勝しました。

五大学レガッタは、1919 年の東京高等工業学校（現東京工業大学）と東京外国語学校（現東京外国語大学）との対校戦を起源とした大会で、その後、東京海洋大学、筑波大学と防衛大学校が加わり、今大会には早稲田大学理工学部漕艇部も参加して競われました。

今大会では、特にボート競技の花形である男子エイトで、東京外国語大学による 3 連覇を食い止め、見事 3 年ぶりの優勝を果たしました。さらに、大会記録も更新し今シーズン幸先の良いスタートをきることができました。このエイトは OB、OG の寄付で新調した艇「燕」で、OB、OG とともに優勝を分かち合いました。

端艇部の集合写真

男子エイト

エイトは、両手で1本のオールを持って漕ぐスウィープタイプのボートで、8人の漕手が二手のサイドに分かれ、それとは別に舵手（コックス）が1人乗り、1チーム9人により構成される競技です。優勝したメンバーを紹介します。

- 藤井健人さん（工学部 電気電子工学科 学士課程4年）
- 三浦弘靖さん（工学部 土木環境工学科 学士課程4年）
- 馬場俊介さん（工学部 経営システム工学科 学士課程4年）
- 稲子晴也さん（生命理工学部 生命科学科 学士課程4年）
- 服部淳さん（生命理工学部 生命工学科 学士課程4年）
- 高橋翔太さん（理学部 情報科学科 学士課程4年）
- 小川翔太郎さん（工学部 化学工学科 学士課程3年）
- 長谷川青春さん（工学部 土木環境工学科 学士課程3年）
- 舩岡知広さん（理学部 地球惑星科学科 学士課程3年）

男子エイトチーフ　藤井さんからのコメント

万全のサポートのもと、対抗エイトとして大会新記録で優勝できとても嬉しいです。インカレで国立大学1位になれるよう部員全員で引き続き協力していこうと思います。

男子エイトの優勝メンバーとコーチ島田
（上段左から長谷川さん、稲子さん、高橋さん、馬場さん、小川さん、
下段左から舩岡さん、藤井さん、服部さん、三浦さん、島田さん）

男子舵手付きフォア

舵手付きフォアは漕手が 4 人となったエイトともいえる競技で、舵手（コックス）1 人が加わるため 1 チーム 5 人で構成されます。優勝したメンバーを紹介します。

- 坂本健さん（理学部 情報科学科 学士課程 4 年）
- 池田郁也さん（生命理工学部 生命工学科 学士課程 4 年）
- 中島雪暢さん（工学部 電気電子工学科 学士課程 3 年）
- 村田翔太郎さん（工学院 電気電子系 学士課程 2 年）
- 服部広暉さん（工学院 機械系 学士課程 2 年）

男子舵手付きフォアチーフ　坂本さんからのコメント

五大学レガッタで優勝しました。クルーの皆と支えてくれた方々に感謝しています。僕たちは、もっと速くなりますので、これからも、応援よろしくお願いします。

男子舵手付きフォア表彰式
（左から、中島さん、井上さん、池田さん、坂本さん、服部さん）

男子ダブルスカル

ダブルスカルは、1 人 2 本ずつ、両手にオールを持って漕ぐスカルタイプのボートを、2 人で漕ぐ競技です。メンバーを紹介します。

- 鴨下正彦さん（理学院 化学系 学士課程 2 年）
- 久保宰さん（工学院 経営工学系 学士課程 2 年）

男子ダブルスカルチーフ　鴨下さんからのコメント

この度ダブルスカルを漕ぎました。初めての 2,000 m レースでとてもいい経験になりました。もっとテクニックをつけ、フィジカルを鍛えて次こそは勝てるよう練習していきます。

男子ダブルスカル決勝戦

男子シングルスカル

シングルスカルは、スカルタイプのボートを 1 人で漕ぐ、ボート競技の中で唯一の個人種目です。メンバーを紹介します。

● 増田大樹さん（工学院 システム制御系 学士課程 2 年）

増田さんからのコメント

今回は 2 位だったので来年は優勝できるように頑張ります。

男子シングルスカル決勝戦

三島学長への優勝報告
（右から、三島学長、端艇部主将の服部さん、主務の古谷さん、部長の小酒教授）

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：端艇部・2017 年 6 月 19 日）

舞踏研究部が東都大学選手権で団体3位入賞

4 月 16 日、埼玉県草加市の獨協大学 35 周年記念館アリーナで開催された第 114 回東都大学学生競技ダンス選手権大会（東部日本学生競技ダンス連盟主催）において、本学の舞踏研究部が団体の部において 25 校中 3 位入賞を果たしました。東都大学選手権での団体入賞は 1987 年以来で、30 年ぶりの快挙となりました。個人の部においては、同部から出場した 13 組のうち 9 組が入賞し、そのうち 7 組が決勝進出を果たしました。

また、東都大学選手権と同時開催される東部予選会のフォーメーションの部で 25 校中 8 位となったことを受け、東部選手権への出場権を獲得しました。こちらも 1999 年以来、18 年ぶりとなります。

準決勝進出者による閉会式（写真提供：百川美彩）

競技ダンスとは

男女がペアになって踊る社交ダンスとほぼ同じものですが、社交ダンスが社交を目的としているダンスであるのに対し、競技ダンスは競技会にて技術や表現を競うことを目的としています。

学生の競技ダンスには、大きく 3 つの部門があり、全部で 9 種目のダンスがあります。

● スタンダード：男女が組んで踊ります。

ワルツ　タンゴ　スローフォックストロット　クイックステップ

● ラテンアメリカン：基本的に男女が離れて踊ります。

チャチャチャ　サンバ　ルンバ　パソドブレ

● フォーメーション：4～8 組が 2～4 種目のメドレーで隊列を構成しながら踊ります。

東工大 舞踏研究部について

舞踏研究部は、学生競技ダンス連盟に所属している大学公認のサークルです。共同加盟校である白百合女子大学と杉野服飾大学と一緒に、競技会にむけて日々練習しています。部員数は東工大生 23 名、白百合女子大生 9 名、杉野服飾大生 7 名です（2017 年 4 月現在）。

今大会の入賞者

今回の東都大学選手権の東工大チームの入賞者をご紹介します。

スタンダード

スローフォックストロットの部 3位入賞、ワルツの部
6位入賞
渡辺雅紀（理学部 地球惑星科学科 4年）・
佐藤洸佳（白百合女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

タンゴの部 準優勝
斎藤悠太郎（生命理工学部 生命科学科 4年）・
大木あかり（杉野服飾大学）組
（写真提供：百川美彩）

クイックステップの部 5位入賞
武田龍河（工学部 化学工学科 3年）・
小泉渚（白百合女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

クイックステップの部 7位入賞
生方道明（工学部 電気電子工学科 4年）・
斎藤那維（跡見学園女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

タンゴの部 12位入賞、クイックステップの部8位入賞
西村力也（工学部 経営システム工学科 4年）・
山口結（白百合女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

ラテンアメリカン

ルンバの部 準優勝、チャチャチャの部 3位入賞
栗崎義紀（理学部 地球惑星科学科 4年）・奥水早記（津田塾大学）組
（写真提供：百川美彩）

チャチャチャの部 準優勝
田添康平（理学部 情報科学科 4年）・
水野都（白百合女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

ルンバの部 4位入賞
重原悠太郎（理学部 地球惑星科学科 4年）・
蔵重結奈（上智大学）組
（写真提供：百川美彩）

サンバの部 10位入賞、ルンバの部 11位入賞
上原克也（生命理工学部 生命科学科 3年）・
松田貴子（白百合女子大学）組
（写真提供：百川美彩）

代表 重原悠太郎さん(理学部 地球惑星科学科 4年)からのコメント

今回の大会では良い成績を残して非常にいい雰囲気で終えることが出来ました。日頃からの練習がこのような成績につながり、とても満足しています。

また今回の試合ではOB、OGの方々や試合に出場していない下級生からの応援も心強いサポートになりました。この良い雰囲気を保ちながら、今後の試合へ向けて更なる練習に励んでいきます。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：舞踏研究部・2017年5月2日）

大学内に「島津製作所 精密機器分析室」を開設
―設備共用化や若手研究支援を加速―

概要

東京工業大学（以下、「東工大」という）は生命理工学院内に「島津製作所 精密機器分析室」（通称：アンテナショップ[用語 1]）を開設しました。平成 28 年度の大学改革による同学院の創設を機に、島津製作所から寄贈されたライフサイエンス関連先端精密機器を中心に先端的な機器を備えた施設です。先端研究の推進をはじめ、若手研究者や学生などの研究支援、国際共同研究や種々の企業との産学連携の推進に活用します。また、同社においては、新たに開発した機器等を利用した産学連携スペースとして本分析室を活用することを計画しています。東工大としては学内に設置された最初の企業との連携による共用機器室になります。東工大は産学連携の一つのモデルとするとともに、全学的な設備共用化をさらに加速していきます。

なお、東工大の生命理工学院とバイオ研究基盤支援総合センターによる本分析室を核とした設備共用化の取組は、平成 29 年度の文部科学省先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）[用語 2]に採択されています。

島津製作所 精密機器分析室

設備共用化による産学連携のモデルに

東工大は平成 28 年度に文部科学省先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）に 3 件採択され、全学的な設備共用化に取り組んでいます。さらには平成 29 年度に、生命理工学院とバイオ研究基盤支援総合センターによる「島津製作所 精密機器分析室」を核とした設備共用化の取組が、同事業に採択されました。本分析室の設置と同事業の採択により、学内のライフサイエンス系機器の集約・共用化を推進するとともに、島津製作所製機器以外にも種々の大型機器類の共用化を進めます。

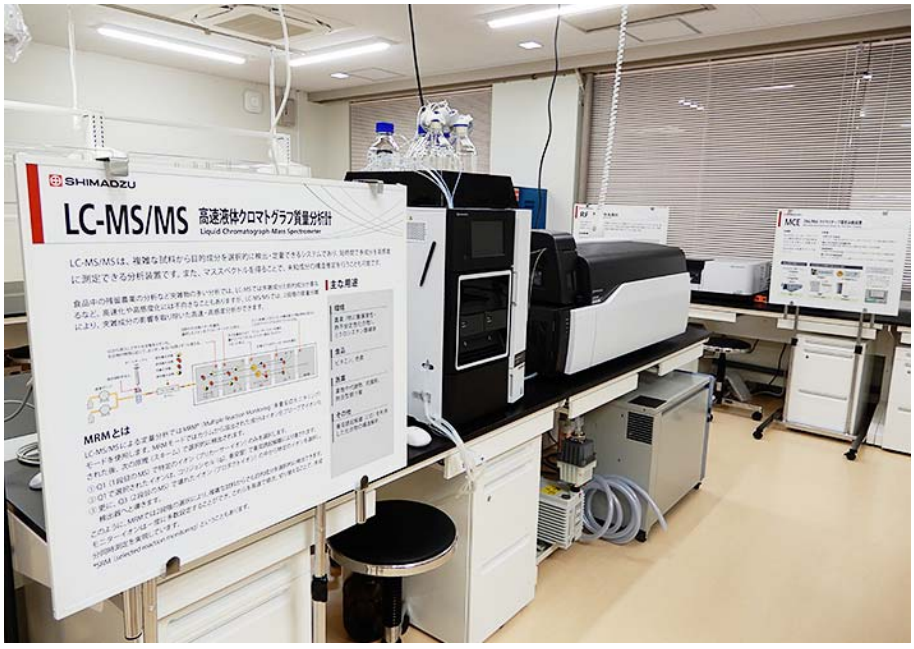
対象機器・設備は事業終了後の資金運用も考慮し、稼働率だけでなく耐用状況、集約による費用効果も踏まえて選定しました。それらの機器を 9 つの共用機器室に再配置し、必要なものは更新再生します。また研究室内に機器類を充実させることが困難な若手研究者などが実験台と汎用機器類を利用でき、実験スペースとして活用できる「共用実験室」も新たに設置します。

「共用実験室」は各研究室から共用設備として提供される汎用機器類を集約し、簡易に使用できる共用実験スペースとして提供します。複数の研究グループが使用するオープンスペースとすることで、交流とディスカッションが生まれ、新たな融合研究を育むことが期待されます。実験台と汎用機器を移設し、平成 29 年度中頃から使用を開始します。

設備共用化の核となる「島津製作所 精密機器分析室」には平成 29 年度初めに島津製作所からメタボロミクス解析システム（液体クロマトグラフ質量分析計）、マイクロチップ電気泳動装置、ライフサイエンス分光光度計が寄贈されました。さらに学院内の研究室に個別に整備されていた同社製機器や新たに学院で導入した同社製精密機器（フーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）、分光蛍光光度計、高速液体クロマトグラフ（HPLC）、高感度ガスクロマトグラフ、示差走査熱量計など）を平成 29 年度から本分析室で集約的に維持・管理することで管理運営を効率化します。

東工大では今後、本分析室を先端研究の推進をはじめ、若手研究者や学生などの研究支援、国際共同研究や種々の企業との産学連携の推進に活用することとしており、学術論文の増加や産学連携推進のための起爆剤としての効果が期待されます。また、島津製作所では、本分析室を新たに開発した機器等を利用した産学連携スペースの拠点として活用することを計画しています。

東工大としては学内に設置された最初の企業との連携による共用機器室になり、産学連携の一つのモデルとするとともに、全学的な設備共用化のさらなる加速を図ります。



島津製作所より寄贈された「液体クロマトグラフ質量分析計」

「島津製作所 精密機器分析室」設置の背景と経緯

東工大は平成 19 年に技術職員を集約して技術部を発足した際、技術部の扱う研究設備を全学共用としました。その結果、技術部は現在、約 230 台の全学共用の研究設備を管理・運営しています。平成 28 年度の大学改革に伴い、「総合的な研究力を高めるための学内資源の効率的配分・運用と環境整備」を中期目標に掲げ、技術部を中心に全学における研究設備の共用化を進めると同時に、研究設備の充実と運用体制強化に取り組んでいます。

一方、生命理工学院は組織改編に伴い、生命理工学に関連した約 70 の研究分野を構築し、学士課程から大学院（修士課程・博士後期課程）までを一貫して教育する国内最大の生命系理工学教育研究組織として新たにスタートしました。医薬品などの有機合成から、細胞、動物実験に至るまでの多彩な生命系学際研究の推進が可能となっています。こうした組織は、国内外で類を見ないものであり、産学連携も含めた様々な融合研究が展開されています。

また多彩な先端研究を行うための基盤環境として、現存する測定機器の効率的利用や先端研究人材の育成強化を加速するための基盤整備が急務となっていました。そこで、平成 28 年度に同学院内に研究企画推進会議を設け、学内の共同利用施設であるバイオ研究基盤支援総合センターと協力して「既存装置からの共用設備の選定と共用機器室の設置準備」を進めてきました。

用語説明

［用語 1］アンテナショップ ： 企業の有する高度な設備やノウハウ等を活用し、東京工業大学における研究の高度化を図ることを目的として設ける共同利用の実験室。

［用語 2］先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム） ： 平成 28 年度に文部科学省が開始した事業で、大学等の研究機関が所有する設備・機器を共用化することにより、産官学による研究開発成果を最大化することを目的として、各研究室等で分散管理されている研究設備・機器群を一つのマネジメントの下で運営する共用システムの導入を支援している。

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：広報・地域連携部門・2017 年 5 月 10 日）

次期学長候補者の選考、および推薦について

2018 年 3 月 31 日（土）をもって現学長の任期が満了することを受け、国立大学法人東京工業大学は 6 月 26 日に国立大学法人東京工業大学学長選考会議を開催し、次期学長の選考を行うことを決定いたしました。次期学長候補者の資格や任期、学長選考の方法等について、公示します。

学長候補者には、人格が高潔で学識が優れ、かつ、大学における教育研究活動を適切かつ効果的に運営することができる能力を有する者のうち、学長選考会議が定めた基準「国立大学法人東京工業大学に求められる学長像について」（後述）を満たすことが求められます。

次期学長の任期は、2018 年 4 月 1 日から 4 年（ただし、再任（2 年）を妨げない）とし、自薦・他薦を問わず、2017 年 7 月 3 日（月）から 2017 年 7 月 21 日（金）まで次期学長候補者の推薦を受け付けます。

その他、学長選考にかかる詳細、ならびに「国立大学法人東京工業大学に求められる学長像について」は以下をご覧ください。

学長候補者選考の公示

学長候補者選考の公示（2017 年 6 月 28 日）

別紙 国立大学法人東京工業大学に求められる学長像について（2017 年 6 月 26 日）

学長候補者推薦受付けの公示

学長候補者推薦受付けの公示（2017 年 6 月 28 日）

● **推薦書類等**

（1）学長候補者推薦書

（2）学長候補者の所信

（3）履歴書

（全学サイト東工大ニュース投稿者・掲載日：総務部総務課・2017 年 6 月 28 日）

「第39回すずかけ祭」開催報告

第 39 回すずかけ祭実行委員長　屋井鉄雄

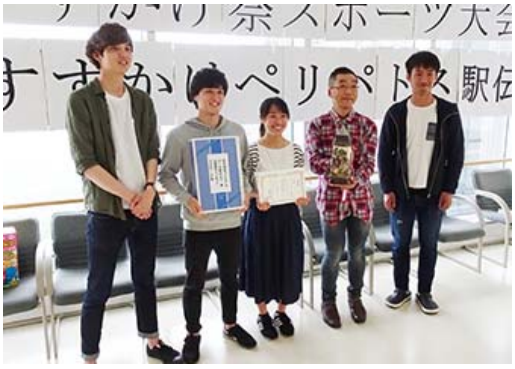
第 39 回すずかけ祭が、5 月 13 日～14 日の 2 日間、すずかけ台オープンキャンパスに併せて開催されました。初日は天候に恵まれず来場者の出足は順調とはいえない様子でしたが、2 日目は天候も持ち直し、2 日間で約 3,000 名の方々に来場いただきました。

デッキ広場周辺の模擬店など

今年はすずかけ祭として特別な年になりました。まず、前日の5月12日に、2016年ノーベル生理学・医学賞受賞大隅良典栄誉教授講演会を、すずかけ祭プレイベントとして開催しました。

本学の学生・教職員に加えて多数の一般参加者に来場いただき、260名の聴衆で会場はほぼ満員となりました。オートファジー研究の進展についての講演の後、会場の大学生や中高生を含む若い世代が中心となり熱心に質疑応答が行われました。参加者アンケートには、「自分のやりたいことが見つかった」、「研究が楽しそうでやってみたい」、「とてもわくわくする話でした」等のコメントが数多く寄せられ、一般の方にも高い評価をいただきました。

大隅良典栄誉教授講演会での質疑応答の様子



すずかけペリパトス駅伝表彰式

昨年6月からすずかけ台キャンパスの外周道路が供用されたことから、今年のすずかけ祭スポーツ大会には新たな種目として「すずかけペリパトス駅伝」が加わりました。年齢性別のハンディ付きで4人1組が外周道路を一周（約1.2 km）するルールで、すずかけ祭の1週間前に実施され、すずかけ祭当日に表彰式が行われました。駅伝当日は29チームが参加し、怪我などもなく楽しいイベントになりました。また、参加者全員がボランティアとして運営に協力するなど、研究室や学生が広く連携して運営されました。

また、文系・理系の枠を超えて学術を発展させることを目的にキャンパス全体をギャラリーに見立てて学生たちの感性あふれる作品を屋内外に展示した「ペリパトス・オープンギャラリー」が本年より女子美術大学と本学との大学間連携協定となった機会を捉えて、女子美術大学と本学の学生が連携した企画「女子美ピクニック」が本学博物館の協力により実施されました。「ペリパトス・オープンギャラリー」の受賞者が登場する「ギャラリートーク」と、子供たちの手などに東工大オリジナルキャラクター「工太郎」等を描く「ボディシールアート」という2つの企画からなり、両日で延べ24名の学生が参加し、488名の来場者の方々に楽しんでいただきました。

ペリパトス・オープンギャラリー

「女子美ピクニック」企画ボディシールアート

さらに、今年から新たに東工大の同窓会組織である蔵前工業会の有志による「くらりか」（理科教室）が 13 日に開催され、140 名の子供たちに科学の面白さを実感してもらいました。また、学生サークル（サイテク、BCS）が主催する工作教室が開催され、45 名の子供たちがものつくり教育研究支援センターで楽しい時間を過ごしました。例年同様に行われた研究室公開、博物館すずかけ台分館公開、模擬店、ジャグリングサークル「ジャグてっく」のパフォーマンス、スタンプラリー、文化展（書道・写真展）、モトテカコーヒーでのこどもカフェ店員体験、附属図書館すずかけ台分館公開、音楽サークルや管弦楽団によるコンサート等、様々な企画についても、来場者の方々に好評でした。

くらりか（理科教室）

「ジャグてっく」のジャグリングパフォーマン

研究室公開

生命理工学院でのオープンキャンパス

なお、今回のすずかけ祭では、オープンキャンパスとの連携を強化し、オープンキャンパス来訪者がすずかけ祭の研究室公開に立ち寄ったり、あるいはすずかけ祭参加者がオープンキャンパスの情報にも接触できるよう、両イベントの連携を強化する運営を行いました。

本年も、すずかけ祭に来場いただいた方々に感謝いたします。すずかけ台キャンパスでは「ペリパトスの研杜 21」将来計画のもと、キャンパス環境の整備が進められてきました。来年のすずかけ祭でも、東工大の創造性優れた研究や自然豊かなキャンパスを満喫していただけるよう、一層魅力ある企画を行いますので、引き続き、皆さまのご支援をよろしくお願いします。

（全学サイト東工大ニュース公開日：2017 年 6 月 15 日）

科学教室「進化論と利他行動 ～あなたは困っている人を助けるか？～」開催報告

生命理工学院 基礎生物学教室

生命理工学院 基礎生物学教室は、3 月 26 日に大岡山キャンパスにおいて、高校生以上を対象とする科学教室「進化論と利他行動 ～あなたは困っている人を助けるか？～」を開催しました。

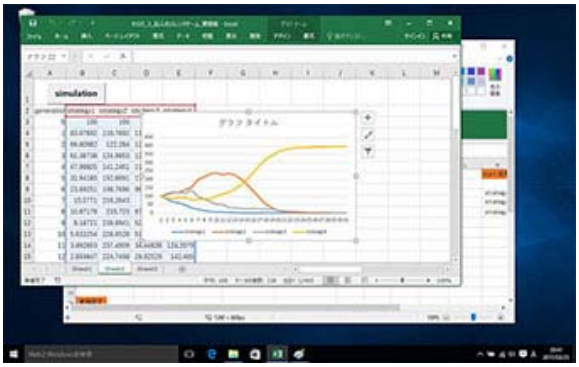
総当り鷹鳩ゲームに向け、行動戦略を練る参加者

自己を犠牲にして、他個体の利益となるような行動を「利他行動」と呼びます。生物学では「利益」とは端的には残すことのできる子孫の数を指しており、この利他行動の進化を古典的なダーウィン流の進化論で説明することは困難でした。そこで今回、その利他行動の進化をどのように説明すればよいのか、現代の進化生物学がその発展と共にどのように考えてきたのかを考察することを目的として、東工大基金「理科教育振興支援」の後援を受けて高校生以上を対象にした科学教室を開催しました。

現代進化生物学では、血縁選択※1 やマルチレベル選択※2 など、いくつかの理論で利他行動の存在を説明しようと試みています。今回はその中でも、進化ゲーム理論に基づいた鷹鳩ゲーム※3 を用い、参加者全員でゲームを楽しみながら進化論や囚人のジレンマ※4 について学びました。

まず、利他行動の実例をいくつか紹介し、古典的な進化論の概要とその限界を共有した上で、現代進化生物学にはいくつかの理論的な考察があること、そしてその 1 つとして進化ゲーム理論を利用した鷹鳩ゲームがあることを説明しました。

進化論と利他行動について解説する様子



シミュレーション結果の一例

続いて、参加者にはパソコン上のシミュレータの使い方を習得してもらった上で、古典的な進化論による利他行動の説明が難しいことをシミュレーションで確認してもらいました。また、さまざまな条件のもとでシミュレータを動かしながら、場合によっては利他行動が出現する可能性があることの理解を深めました。シミュレータは、例えば「このような場合には利他行動を行う」「別の場合には利己的に振る舞う」といったさまざまな行動戦略を簡単に入力して試行できるよう、あらかじめ作成しておきました。

最後に、参加者全員が自身の行動戦略を考えた上でそれぞれの戦略を全て持ち寄って「総当り鷹鳩ゲーム」を開催し、誰のどのような戦略がより適応度が高いかを考察しました。

今回の科学教室では「鷹鳩ゲーム」という遊びながら学ぶことのできる題材を取り上げ、みんなで楽しみながら進化論や利他行動の基礎を学んでもらうことができました。基礎生物学教室では、今後も小学生から高校生の期待に沿えるイベントの開催を予定しています。

※1 血縁選択は、生物としての「利益」を一個体としての自身に限定する事なく、遺伝子を共有する血縁者にまで包括・拡張して考えることで、利他行動の進化を確率論的に解釈する。ミツバチ等の真社会性昆虫が代表例。

※2 マルチレベル選択とは、言わば「古典的群選択」の現代改良版。種（しゅ）の保存に着目する古典的群選択は当初、利他行動の進化を説明し得ると考えられたが、まもなく理論的なナイーブさを指摘され、その可能性はほぼ否定された。

※3 鷹鳩ゲームとは、ゲーム理論における最も有名なゲームの一つ。このゲームでは、各プレイヤーはそれぞれ鷹戦略（利己行動）と鳩戦略（利他行動）を選択して対戦させる。その対戦結果を各プレイヤーの「利益」とみなし、そこからそれぞれの適応度を求める。つまり各プレイヤーの適応度は、どのような戦略を取るか（利己行動か利他行動か）で決まる。

※4 囚人のジレンマとは，個々にとっての最適戦略が全体にとっての最適戦略にはならない「ジレンマ」状態を表すモデルの一つ。自身の「利益」を最大化するために、あえて自己を犠牲にする利他行動を選択した方が良いケースがあることが示される。

（全学サイト東工大ニュース公開日：2017 年 6 月 14 日）

Public Science Class – Theory of evolution and altruistic behavior

Fundamental Biology, School of Life Science and Technology

Tokyo Tech's Fundamental Biology Science Class, a regular public workshop providing mainly elementary, middle, and high school students with hands-on science experiences, was held on March 26 at Ookayama Campus by the School of Life Science and Technology. Entitled "The theory of evolution and altruistic behavior: Would you help someone in need?" and supported by the Tokyo Tech Fund, the March 2018 session was specifically aimed at high school students.

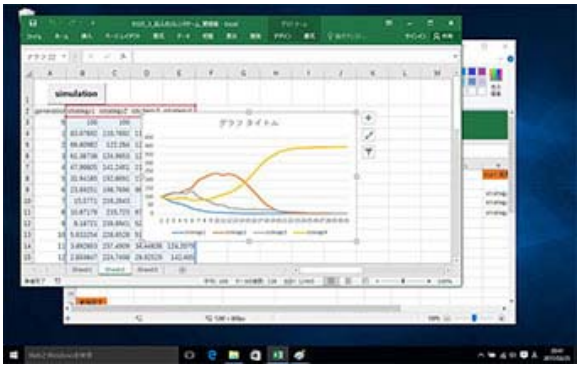
Learning basics of Darwinism and altruistic behavior

When an organism's actions benefit others at a cost to itself, it is said to behave altruistically. From a biological viewpoint, benefit is measured by the number of offspring an organism can potentially leave behind. This benefit - referred to as "fitness" by biologists - decreases with altruistic behavior, which researchers struggle to justify with the traditional Darwinian theory of natural selection. The Science Class participants examined how theories in contemporary evolutionary biology can help explain this seemingly disadvantageous behavior.

Kin selection[1] and multi-level selection[2] are two evolutionary biology theories that attempt to shed light on the existence of altruistic behavior. In addition to studying these theories and examining different examples of altruism, participants utilized the Hawk Dove game[3], based on

evolutionary game theory, to deepen their learning about Darwinian competition and the Prisoner's dilemma[4].

Planning behavioral strategies with Hawk-Dove game



Computer simulators helped visualize strategies

Using computer simulations, participants were further able to confirm that the theory of evolution fails to explain altruism. By inputting various conditions into these simulators, students were then able to test out different evolutionary strategies, learning that certain circumstances left room for altruistic behavior, while others prompted selfish action. In the end, participants created their own strategy based on what they had learned, testing them against each other through the Hawk-Dove game to reveal who had created the most adaptable one.

The March 2018 session provided a challenging yet entertaining way to study the basics of evolution and altruistic behavior. Organizers of the Fundamental Biology Science Class look forward to providing more learning opportunities to the public - particularly for elementary, middle, and high school students.

1 An evolution strategy whereby an organism's behavior benefits the fitness of its relatives, allowing stochastic interpretations of the evolution of altruistic behavior. Social insects such as honeybees typically exhibit kin selection.

2 Considered a renewed version of the traditional theory of group selection, multi-level selection suggests that even if behaviors that benefit others are disadvantageous on the individual level, they might still evolve if they are advantageous at a higher or lower level of the biological hierarchy.

3 A well-known model of conflict in game theory where two players with different strategies (selfish hawk or altruistic dove) compete for the same resource. Both players benefit if one player yields, but the optimal choice depends on what the opponent does.

4 A model suggesting that choosing the optimal individual strategy will lead to a worse result for both parties. Altruistic behavior rather than blind pursuit of self-interest often maximizes benefits.

(Tokyo Tech news, Tokyo Tech Website : published on June 14, 2017)

科学教室「細胞分裂の観察」開催報告

生命理工学院 基礎生物学教室

生命理工学院 基礎生物学教室は、3 月 25 日に大岡山キャンパスにおいて、小学生から高校生までを対象とする科学教室「細胞分裂の観察～1 個の細胞からどうやって個体が作られるの～」を開催しました。

濱口名誉教授の説明を聞く

付き添いの父兄に観察内容を説明する参加者

私たち多細胞生物の体は、多くの細胞が 1 つにまとまって形作られています。その形成は、卵と精子が受精した 1 個の細胞である受精卵が分裂するところから始まります。今回の科学教室は、この細胞分裂という生命現象の始まりを顕微鏡を使って実際に目で見ることを目的として、東工大基金 理科教育振興支援の後援を受けて開催されました。

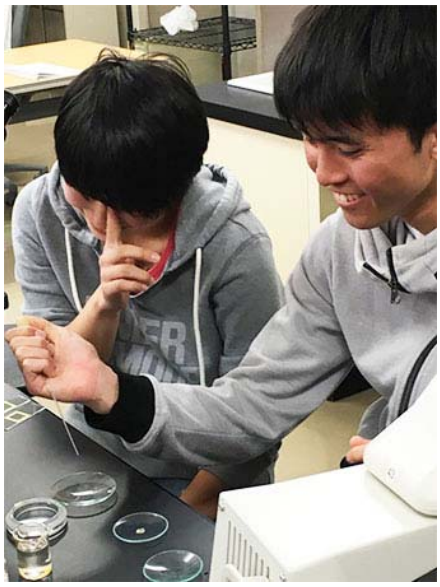
開催当日は、小学校 3 年生から高校 1 年生までの様々な年代が集まりました。まずは参加者全員で今回の題材であるウニの体の構造や生態を学んだ後、実験を開始します。本実験では、従来より、細胞分裂や発生の過程を研究するために多く使われてきた動物であるウニを使いました。

最初に顕微鏡の基本的な使い方を習得してもらうため、様々な発生段階の固定標本の観察を行いました。この段階でプレパラートの扱い方や顕微鏡の構造などを学んだ上で、標本の形を詳しく把握するため、各自スケッチや写真撮影を行いました。

続いて、ウニの生きた卵と精子を各自で受精させ、卵から受精膜があがり、その後 1 時間かけて初期の卵割（第 1 分裂）が行われる様子を観察することができました。

また、その後の発生を観察するため、開催の数日前から受精させた標本も用意しておきました。この標本を観察することで、卵割がさらに進んだ状態やプルテウス幼生など様々な段階の標本を確認しました。これは生きている標本なので、幼生が目の前で動き回る様子も観察できました。

さらにウニ以外にも、メダカやオタマジャクシを観察し、ウニとの違いも把握しました。希望者にはカエルのオタマジャクシを持ち帰ってもらい、その後の発生を自宅で観察できる機会を提供しました。



ウニの卵に受精をするところ

参加者の中には、過去に開催した別の科学教室に参加した方もいました。基礎生物学教室では、今後も小学生から高校生の期待に沿えるイベントの開催を予定しています。

（全学サイト東工大ニュース公開日：2017 年 5 月 9 日）

東工大クロニクル No.518
2017年7月31日 東京工業大学広報・社会連携本部　広報・地域連携部門発行
©東工大クロニクル企画チーム
編集長 千葉 明（工学院 教授）
陣内 修（理学院 准教授）
住所：〒152-8550　東京都目黒区大岡山2-12-1-E3-13
TEL：03-5734-2976 FAX:03-5734-3661
E-mail：publication@jim.titech.ac.jp
最新号・過去号：
http://www.titech.ac.jp/about/overview/publications.html#h3-7
東工大クロニクル執筆要項：
http://www.titech.ac.jp/staff/relations/chronicle/chronicle.html
ISSN 1349-9300

※タイトル下に部署名／個人名がある記事は、東工大クロニクルに投稿があった記事です。