



TUS *Journal*

特集

ロボットと ヒトの明日

vol. 210

理工学部中村研究室では、ロボットのヒューマンアシスト制御について研究している

物華天宝 指先の解放を！

情報分野では、必要な情報は手元の電子デバイスを操作して瞬時に得られる素晴らしい生活という未来像を、早くも1970年代から描いていたらしい。40年余経った今日では、ほぼ全ての情報を指先でスマートフォンを操作して得る方がむしろ普通となっている。情報を「得る」を支える情報通信技術は、「出す」ことも当然のように容易にした。その結果、事実が何かを分からなくさせる程に情報が氾濫することになった。意図的な偽情報を流し世間を誘導するフェイクニュースという厄介な怪物さえ生んでしまっている。

自由主義経済では、売り手と買い手の間の情報量の不均衡（情報の非対称性）を解消することにより、良い社会が生まれるとされている。真実の情報を得ることが誰にとっても困難になっては、良い社会は望めないであろう。容易な解決策はまだ見いだされていないようなので、まずは「情報はスマートフォンオンリー」から自分自身を解放し、新聞、本、テレビ、ラジオなど多媒体から得られる情報から、真実を炙り出す術を身に付けよう。（工学部第二部 建築学科 教授 河野 守）

Headline

- | | |
|----|------------------|
| 02 | 特集 ロボットとヒトの明日 |
| 04 | 2017年度決算報告 |
| 05 | 学長室だより |
| 06 | Labo Scope |
| 07 | 東京理科大学物理学園賞表彰式 |
| 08 | TUS CLUB journal |

ロボットとヒトの明日

AIが発達し、家電が家事を手伝ってくれる現代。一家に一台、ロボットが家族と暮らす時代は、もうすぐそこまで来ています。ロボットとヒトの明日は、どうなるのか？ 本学において、ロボットに関連する研究を進める3人の先生方にお話を聞きました。

移動エージェントを用いた群ロボット制御によってロボットの可能性を広げたい

滝本 宗宏 教授

理工学部 情報科学科

滝本教授の研究室では、「移動エージェントを用いたロボット制御」に関する研究を行っています。

「現在では、多くのコンピュータがネットワークを介してつながっています。このような環境において、ある役割を担って複数のコンピュータ間を移動するプログラムを「移動エージェント」と呼んでいます」

従来のロボット制御は、1つのロボット(個体)に専用の制御プログラムを与えることによって行われてきました。これは多くの個体が協調して動作するロボット(群ロボット)についても同じでした。しかし、この移動エージェントを活用すれば、

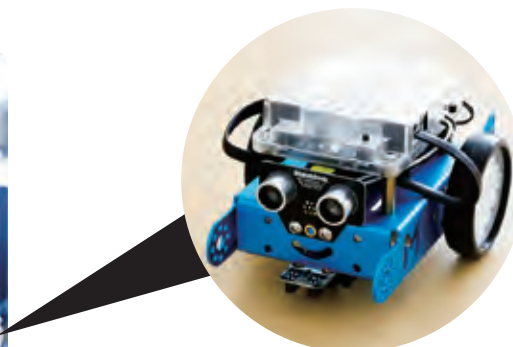
ロボットの制御方法も飛躍的に便利になると滝本教授は語ります。

「例として、“10台のロボットが連なって迷路を抜ける”というミッションを考えてみましょう。『迷路を抜ける』という

役割を担うのは、先頭エージェント1つだけ。残りは先頭エージェントに追従する『追従エージェント』となります。先頭エージェントは迷路の出口を探して進みますが、袋小路に入ってしまうこともあります。こんなとき、従来のように先頭のロボットにだけ『迷路を抜ける』という制御プログラムが与えられていた場合、後続のロボットが邪魔になって後退できないかもしれません。しかし、移動エージェントを用いたロボット制御では、先頭エージェントが列の最後尾にいるロボットに『乗り移る』ことで再び先頭となり、引き続き出口を目指すことができるのです」

このような、移動エージェントを用いたロボット制御の研究は、まだ始まったばかり。滝本教授はこの未知なる分野に、大きな可能性を感じています。

「地上を走行するロボットと、上空を飛行するドローンが互いに協調して物体を探索・回収する。あるいは、移動装置がついたロボットブロックを移動させ、他のブロックと結合させて構造物を構築する……などということもできるかもしれません。新たな制御法の開拓によって、ロボットの可能性を広げたいですね」



MOBILE AGENT



HUMAN ASSIST CONTROL

究極の安全性を確立し「人間の機能拡張ツール」としてのロボットをつくる

中村 文一 准教授

理工学部 電気電子情報工学科

「ではスタートします！」という合図とともに、ヒト型ロボット「ベッパー」が約5m先からこちらに向かって進んでいきます。約2mまで近づいたとき、ベッパーは減速し、ゆっくりと接近して30cm前方で立ち止まりました。

「どうです？ 怖くないでしょう？」中村文一准教授が笑顔で尋ねます。中村研究室では、「ロボットのヒューマンアシスト制御」について研究しています。

「私が目指しているのは、『人間の機能拡張ツール』としてのロボットです。例えば、部屋で仕事をしているとき、ダイニングの冷蔵庫にある飲み物が飲みたくなるとします。自分が冷蔵庫に手を伸ばすのをイメージすると、ロボットが飲み物を取り出して持ってきてくれる……こんなことができれば便利だと思いませんか？」

ロボットを、あたかも身体の一部のように動かし、役立てる。これが、「ロボットのヒューマンアシスト制御」です。人間とロボットの距離をここまで近づけるためには高い安全性が求められます。

「例えば、現在の産業用ロボットは、安全性確保のため、人間から隔離された空間で作業しています。これでは『人間の機能拡張ツール』としてのロボットは実現できません。そのため私たちは“完全な安全性”を担保するための研究も、並行して進めているのです」

冒頭の実験は、「ロボットが人間に接近するとき、ロボットがどんな動きをすれば、人間に危険や恐怖を感じさせないか」を研究し、試行錯誤した結果、制御システムとして実現させたものです。

「最近、人工知能による自動運転車の事故が話題になっていますが、人工知能はあくまで“確率的な安全性”を保障するものです。それに対して私たちのアプローチは、数理的解析によって“確定的な安全性”を保障し、人工知能の弱点を補完するもの。安全なヒューマンアシスト制御が実現することによって、ロボットがいっそうヒューマンフレンドリーな存在になれば、うれしいですね」



技術の力で動けない人を動けるようにする

小林 宏 教授

工学部 機械工学科



ACTIVE WALKER

アクティブ歩行器

アクティブ歩行器は、現在、臨床レベルでのテストが進んでいる。「半身不随で18年間車椅子生活。これまで一度も自分で歩いたことがなかったという人が、この歩行器を使って5分で歩けるようになったというケースもあります」



工学部機械工学科の小林宏教授は、人工筋肉を用いて人間の動きをサポートする動作補助ウェア「マッスルスーツ®」を開発しました。

約10秒で簡単に装着でき、比較的安全なマッスルスーツは、すでに高齢者介護の現場、物流業者の倉庫作業などに導入されています。2013年には、同スーツを製造・販売する大学発ベンチャーである「株式会社イノフィス」を設立。同年の本格発売以来、これまでに累計3,400台が販売されています。

「マッスルスーツ®はモーターなどを使用せず、ゴムチューブをナイロンメッシュで包んで両端をつなげた人工筋肉を使用しています。チューブ内に圧縮空気を送り込むと膨張し、5気圧で最大200kgの張力が生じる……これが上体を起こす際の補助力となり、人や物を持ち上げるときの腰の負担を大幅に軽減できるのです」

小林教授は大学院で学位取得後、人工知能の研究のため、チューリッヒ大学(スイス)に2年間留学しました。「ところが、私が考えていたような“真の人工知能”の研究には展望がないことに気付いたんです。そこで、『自分はエンジ

ニアとして、もっと身近で人の役に立つものをつくりたい』と考えるようになりました」

人にとって最も辛いことは何だろうか？ そう考え続けた小林教授は、「自分の思いどおり身体を動かせなくなることではないか」と思い至ります。そこで現在は、開発の最終目標を「技術の力で動けない人を動けるようにする」、そして「生きている限り自立した生活を実現する」ことに置いています。

現在では、歩行訓練装置「アクティブ歩行器」の提供も始めています。これはベッドに寝た状態から自動で立ち上がり、正しい姿勢を維持しながら、両足に着けた人工筋肉の収縮によって歩行を補助するものです。

「これまで寝たきり状態だった患者さんも研究室に来て、アクティブ歩行器を使って歩行訓練を行い、改善を見せています。1人でも多くの人たちが尊厳を持って生きていけるように、今後も開発を続けたいですね」

MUSCLE SUIT



STUDENT CLUB

知的ロボットサークル「Mice(マウス)」でロボット技術に磨きをかける！

2007年創立のMiceは「知的ロボット／プログラミングサークル」。葛飾キャンパス体育館5階で活動しています。部長の高尾圭祐さん(基礎工学部電子応用工学科3年)に活動内容を聞くと「部員の多くは、マイクロマウス競技に出場するためのロボットを製作しています」とのこと。

マイクロマウスとは、参加者が自作したロボットが、迷路を自律的に探索してゴールに到達するまでのタイムを競う競技。センサー技術、走行技術、プログラミング技術などの

総合力が勝敗を左右します。

現在の部員数は63人(うち女子3人)と大所帯ですが、「月に1度、全員集合するほかは、各自好きなときに部屋に来て、はんだ付け作業やプログラミングなど、思い思いの活動を行っています」とのこと。今年も12月に開催される全日本大会に向け、性能アップに余念がない。「自由な雰囲気の中、『賢いロボットをつくりたい!』という思いでつながっているサークルです。ぜひ気軽に部屋を訪ねてください!」



高尾さん(左)と昨年度全日本マイクロマウス大会マイクロマウス(ハーフサイズ)競技エキスポークラス特別賞の賞澤駿さん(工学研究科 機械工学専攻修士1年)(右)

Finance

2017年度決算報告

1. 資金収支計算書

2017年度資金収入は、2017年度予算比（以下「予算比」という）12億8,961万円増の402億5,472万円であり、これに前年度繰越支払資金231億8,480万円を加えた収入の部合計は、予算比12億8,961万円増の634億3,952万円です。

これに対して資金支出は、予算比22億2,255万円減の446億4,005万円であったので、翌年度繰越支払資金は、予算比35億1,216万円増の187億9,946万円となり、支出の部合計は、634億3,952万円です。

2. 事業活動収支計算書

2017年度の事業活動収入計は、予算比4億8,305万円増の370億177万円です。これに対して事業活動支出計は、予算比8億7,840万円減の355億5,995万円であるため、基本金組入前当年度収支差額は14億4,182万円の収入超過となります。

ここから基本金組入額合計26億8,241万円を差し引くと、当年度収支差額は12億4,059万円の支出超過となります。この結果、2016年度からの繰越収支差額（支出超過額）100億6,812万円を加えると、2018年度への繰越収支差額（支出超過額）は113億871万円となります。

3. 貸借対照表

2017年度末の資産の部合計は、前年度末比29億9,825万円増の1,761億584万円です。

また、負債の部合計は、前年度末比15億5,643万円増の321億2,153万円です。

純資産の部合計は、前年度末比14億4,182万円増の1,439億8,430万円です。そのうち基本金が前年度末比26億8,241万円増の1,552億9,301万円（このほかに未組入額183億8,726万円）であり、繰越収支差額が、前年度末比12億4,059万円減の113億871万円の支出超過となります。

（詳細は本学ホームページでご確認ください。）

●2017年度 資金収支計算書(2017年4月1日～2018年3月31日)

収入の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
学生生徒等納付金収入	26,516,618,000	26,779,322,791	△262,704,791
手数料収入	1,707,407,000	1,859,929,814	△152,522,814
寄付金収入	360,885,000	636,561,928	△275,676,928
補助金収入	3,659,601,000	3,478,316,152	△181,284,848
資産売却収入	0	1,138,993,588	△1,138,993,588
付随事業・収益事業収入	2,211,880,000	1,845,590,500	△366,289,500
受取利息・配当金収入	510,900,000	703,282,935	△192,382,935
雑収入	1,139,923,000	1,365,833,373	△225,910,373
借入金等収入	2,000,000,000	2,088,000,000	△88,000,000
前受金収入	5,825,376,000	5,943,871,274	△118,495,274
その他の収入	2,167,696,000	1,802,030,611	365,665,389
資金収入調整勘定	△7,135,173,000	△7,387,012,396	251,839,396
前年度繰越支払資金	23,184,795,000	23,184,795,222	—
収入の部合計	62,149,908,000	63,439,515,792	△1,289,607,792

支出の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
人件費支出	17,329,339,000	17,277,555,774	51,783,226
教育研究経費支出	10,262,782,000	9,245,972,508	1,016,809,492
管理経費支出	2,558,516,000	2,871,227,591	△312,711,591
借入金等利息支出	307,255,000	307,060,371	194,629
借入金等返済支出	890,880,000	890,880,000	0
施設関係支出	5,483,149,000	4,517,812,265	965,336,735
設備関係支出	1,245,317,000	1,266,542,792	△21,225,792
資産運用支出	8,906,484,000	8,650,667,811	255,816,189
その他の支出	2,603,579,000	2,622,840,617	△19,261,617
（予備費）	300,000,000	—	300,000,000
資金支出調整勘定	△3,024,696,000	△3,010,507,388	△14,188,612
翌年度繰越支払資金	15,287,303,000	18,799,463,451	△3,512,160,451
支出の部合計	62,149,908,000	63,439,515,792	△1,289,607,792

●貸借対照表(2018年3月31日)

資産の部			
科 目	本 年 度 末	前 年 度 末	増 減
固定資産	155,798,522,442	148,893,097,057	6,905,425,385
有形固定資産	115,650,617,717	115,535,805,391	114,812,326
特定資産	14,140,797,720	13,942,213,501	198,584,219
その他の固定資産	26,007,107,005	19,415,078,165	6,592,028,840
流動資産	20,307,314,221	24,214,484,609	△3,907,170,388
資産の部合計	176,105,836,663	173,107,581,666	2,998,254,997

負債の部			
科 目	本 年 度 末	前 年 度 末	増 減
固定負債	20,956,550,058	20,525,105,687	431,444,371
流動負債	11,164,984,130	10,039,996,922	1,124,987,208
負債の部合計	32,121,534,188	30,565,102,609	1,556,431,579

純資産の部			
科 目	本 年 度 末	前 年 度 末	増 減
基本金	155,293,009,634	152,610,600,001	2,682,409,633
繰越収支差額	△11,308,707,159	△10,068,120,944	△1,240,586,215
純資産の部合計	143,984,302,475	142,542,479,057	1,441,823,418
負債および純資産の部合計	176,105,836,663	173,107,581,666	2,998,254,997

計算書について

資金収支計算書は、教育研究等の諸活動に要する1年間の資金の収入、支出を見るもので、支出に対応する収入がどのような源泉から調達されているかを見ることができます。また、借入金などの負債性のある収入や、固定資産取得に必要な支出、借入金返済などが全体の収支にどのような役割を果たしているかなども見ることができます。

事業活動収支計算書は、毎年度の経営状況を示すものであり、学校法人会計

基準の改正によって2015年度から「消費収支計算書」より様式が変更されたものです。収支を「経常的なもの」と「臨時的なもの」に区分、さらに経常的な収支を「教育活動」と「教育活動外」に区分、事業活動別の収支のバランスを見ることができます。

貸借対照表は、年度末における資産、負債、純資産（基本金および繰越収支差額）の状態を表示し、年度末時点での財政状態を表す重要な財務資料です。

●2017年度 事業活動収支計算書(2017年4月1日～2018年3月31日)

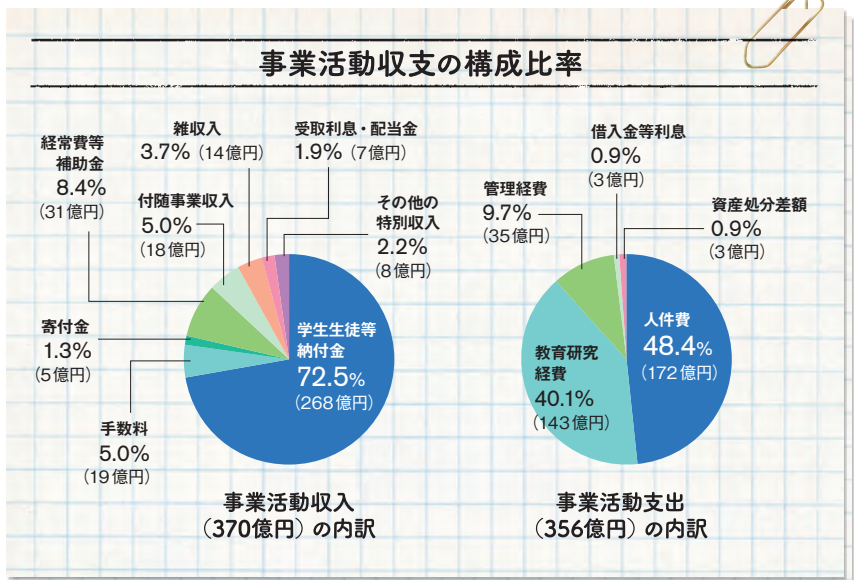
事業活動収支			
事業活動収入の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
学生生徒等納付金	26,516,618,000	26,779,322,791	△262,704,791
手数料	1,707,407,000	1,859,929,814	△152,522,814
寄付金	298,985,000	477,445,282	△178,460,282
経常費等補助金	3,595,493,000	3,113,555,781	481,937,219
付随事業収入	2,211,880,000	1,845,590,500	366,289,500
雑収入	1,139,923,000	1,376,580,199	△236,657,199
教育活動収入計	35,470,306,000	35,452,424,367	17,881,633
事業活動支出の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
人件費	17,045,088,000	17,224,049,993	△178,961,993
教育研究経費	15,400,885,000	14,236,206,395	1,164,678,605
管理経費	3,234,227,000	3,450,479,740	△216,252,740
徴収不能額等	0	1,150,000	△1,150,000
教育活動支出計	35,680,200,000	34,911,886,128	768,313,872
教育活動収支差額	△209,894,000	540,538,239	△750,432,239

教育活動外収支			
事業活動収入の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
受取利息・配当金	510,900,000	703,282,935	△192,382,935
その他の教育活動外収入	0	0	0
教育活動外収入計	510,900,000	703,282,935	△192,382,935
事業活動支出の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
借入金等利息	307,255,000	307,060,371	194,629
その他の教育活動外支出	0	0	0
教育活動外支出計	307,255,000	307,060,371	194,629
教育活動外収支差額	203,645,000	396,222,564	△192,577,564
経常収支差額	△6,249,000	936,760,803	△943,009,803

特別収支			
事業活動収入の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
資産売却差額	0	24,773,656	△24,773,656
その他の特別収入	537,508,000	821,287,732	△283,779,732
特別収入計	537,508,000	846,061,388	△308,553,388
事業活動支出の部			
科 目	予 算	決 算	差 異
資産処分差額	150,895,000	334,393,238	△183,498,238
その他の特別支出	0	6,605,535	△6,605,535
特別支出計	150,895,000	340,998,773	△190,103,773
特別収支差額	386,613,000	505,062,615	△118,449,615

（予備費）	300,000,000	—	300,000,000
基本金組入前当年度収支差額	80,364,000	1,441,823,418	△1,361,459,418
基本金組入額合計	△3,965,955,000	△2,682,409,633	△1,283,545,367
当年度収支差額	△3,885,591,000	△1,240,586,215	△2,645,004,785
前年度繰越収支差額	△10,068,121,000	△10,068,120,944	△56
翌年度繰越収支差額	△13,953,712,000	△11,308,707,159	△2,645,004,841

事業活動収入計	36,518,714,000	37,001,768,690	△483,054,690
事業活動支出計	36,438,350,000	35,559,945,272	878,404,728



学長室だより

02

「教育支援」担当副学長の仕事とは？

今回は、「教育支援」担当の副学長の渡辺一之から主に3つの仕事の紹介と簡単に研究紹介をします。

① 機構(教育支援)について

まず私が責任者を務める「教育支援機構」についてです。この機構のもとに「教育開発センター」「教職教育センター」「理数教育センター」「教養教育センター」の4つのセンターがあり、本学の教育に係ることの運営を行っています。GPA活用方法は？教職課程科目の配置は？授業改善のための全学的取り組みをどう進めるか？などについて検討していくことがその例です。どれ一つをとっても学生の皆さんの日々のカリキュラムに直接係ることですので気を抜くことができません。

② 神楽坂キャンパス担当について

4キャンパスごとに担当副学長が設けられており、私は「神楽坂キャンパス」を担当しています。神楽坂キャンパスにある理学部第一部、理学部第二部、理学研究科で、学部長、研究科長と協力して学部と研究科の教育と教員組織の管理運営を行っています。理

学部・理学研究科は、本学発祥の学部・研究科ですので、教育・研究の両面で活躍するキャンパスであり続け、科学技術の発展にとって理学という文字どおりの基礎が大切であることを内外に発信していきたいと思っています。

③ 自己点検・評価の担当について

私は「大学自己点検と評価」の責任者も務めています。大学は社会に有為な人材を送り出す責任を担う教育機関ですので、常に教育の改善と改革を進める努力をしなければなりません、並行してその取り組みの自己点検・評価をする必要があります。また、大学の公益性から、自己点検・評価の結果を有識者からなる外部機関から評価を受ける義務もあります。2020年度の外部評価受審に向けて、大学評価委員会が牽引役となって全学的に自己点検・評価をしっかりと行っていきます。

量子現象のからくりをスーパーコンピュータで解き明かす

最後に私の「研究紹介」を簡単にします。分子、ク

ラスタ、表面、低次元物質などのナノ構造で現れる新規な量子現象のからくりを、量子力学の理論をベースにスーパーコンピュータを用いたシミュレーションによって解き明かす研究をしています。近似に極力頼らない“第一原理計算”をすることが研究の特徴の一つです。電子放出・伝導、熱伝導、光と物質の相互作用が織りなす物理世界をコンピュータで探検するとともに、方法論(プログラム)の開発も進めています。学内外の実験系研究室、国の研究機関、民間企業の基礎研究所と共同研究を進めながら、基礎理論研究を実用研究につなげています。研究室では、講師、博士学生2人を含む大学院生、卒業研究生と一緒に楽しく研究しています。

最後に、「教育研究を管理する」のではなく「教育研究のためになる管理」をすること、「難問や困難に直面したら、基礎・基本に返ること」を肝に銘じています。

今回は藤代副学長から情報をお届けします。



副学長 渡辺 一之

名誉教授称号

2018年4月1日付で東京理科大学は、長年にわたり本学の教育・研究の発展に尽力し、多くの功績を挙げた河村洋先生に名誉教授の称号を贈呈しました。

河村 洋(かわむら・ひろし) 先生

1988年に東京理科大学理工学部機械工学科教授として着任し、大学図書館長、諏訪東京理科大学工学・マネジメント研究科長、諏訪東京理科大学長、理事等を歴任しました。

学外においては、国際宇宙ステーションの日本実験モジュール「きぼう」における最初の科学実験を研究代表者として実施し、さらには、(社)日本伝熱学会会長、国際熱物質伝達センター科学諮問委員会委員、国際マラコンゴ協会議長の職も歴任しました。



蔡兆申教授 紫綬褒章を受章

理学部第一部物理学科 蔡 兆 申 教授が紫綬褒章を受章しました。紫綬褒章は、学術、芸術上の発明、改良、創作に関し事績の著しい方の中から選ばれ、今回、2018年4月28日付で28名が受章しました。蔡教授は、超伝導現象の巨視的量子効果の研究に尽力され、特にコヒーレントな量子状態操作を可能とする超伝導人工原子(超伝導量子ビット)を実現し、超伝導量子回路という新規かつ多大な可能性を秘めた分野を開拓する業績を挙げています。

その他にも、超伝導現象の研究・応用に関する数々の顕著な貢献を残されました。



蔡兆申 (ツァイ ヱァンシェン) 教授
1952年台北市生まれ。ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校大学院物理学部博士課程修了。理学博士。1983年NECマイクロエレクトロニクス研究所に入社、2001年から同社基礎研究所主席研究員を歴任。また2001年10月より理化学研究所巨視的量子コヒーレンス研究チームのチームリーダーを兼務し、現在も超伝導量子シミュレーション研究チームのチームリーダーを兼務。2015年4月から現職。

寄付のお申し込みにインターネットをご利用いただけます

クレジット決済での個人寄付の受け付けを2013年4月から行っています。詳しくは本学ホームページ (<http://www.tus.ac.jp/bokin/>) でご確認ください。

問い合わせ先

東京理科大学 募金事業事務室
(TEL) 03-5228-8723 (FAX) 03-3260-4363
(e-mail) bokinjigy@admin.tus.ac.jp

●入金額 (2018年2月1日～4月30日) (法人) 11,090,000円 (62名) (個人) 230,000,000円 (4社) 【団体】230,000円 (2団体) 【こうよう会】3,235,000円 (67件)	●2017年度 寄付総額 (2017年4月1日～2018年3月31日) (法人) 102,412,280円 (個人) 175,000,000円 【団体】848,012円 【こうよう会】32,116,000円
--	--

薬剤師からの情報発信によって、 医師の処方行動を 変革しよう！

本学のさまざまな先端研究を紹介する「Labo Scope」。
今回は、患者に最も適した薬剤を提供できるための開発や、
教育に取り組んでいる小茂田昌代教授をご紹介します。

薬学部薬学科の小茂田昌代教授は、「アカデミック・ディテリング」をテーマに研究を進めています。

「アカデミックディテリングとは、一言で言えば「公正中立な医薬品情報提供」のことです。医師や患者に対して、有効性や安全性、費用対効果を考慮した適切な臨床上の判断が行えるよう、訓練を積んだアカデミックディテラーが行う支援・推進活動を指します」

日本ではなじみの薄いアカデミックディテリング。具体的には、どのように行われるのでしょうか。「アメリカでは、外来でも病棟でも、医師と薬剤師がベアを組んで患者に接するのが普通です。薬剤師は医師に対して、処方選択ポイント、薬の使い分けポイントなどを助言します。医師は、薬剤師から提供された情報と、自らの診断を総合的に判断して薬を処方します。医師と薬剤師がそれぞれ専門的な視点から十分に検討し、患者に最も適した薬剤を選択す

ことで、薬物治療の質の向上につなげているのです」

一方、日本ではどうなのでしょう？「例えば、私たちが風邪をひいて治療を受けると、抗生物質が処方され、薬局で処方箋を提出すると薬を渡されます。抗生物質には多くの種類がありますが、皆さんは『なぜ、その薬を処方したのか』について説明を受けたことがあるでしょうか？実は多くの医師は、薬剤の種類や特徴について知らないというのが現状なのです」

こうした現状を打開するために、小茂田教授が目指すのが「薬剤師からの情報発信によって、医師の処方行動を変えよう」という意識改革です。「そのためには、薬剤師を目指す学生たちに、教育を通じて意識改革を進めるのが効果的です。そこで本学では、今年度からアカデミックディテリング教育をスタートしました。同時に、現場で働く薬剤師たちの意識改革も進めなくてはなりません。現状では、ほとんどの薬剤師は『医師の処方箋どおりに調剤をして患者に説明するのが自分の仕事』と認識しているからです。私たちは「アカデミックディテラー養成プログラム」を通じ

て、現場で働く薬剤師や、製薬会社の営業職の方たちを対象に講座を開講しています」

小茂田教授は現在、本研究推進機構総合研究院「アカデミック・ディテリング・データベース部門」の部門長として、基礎薬学を臨床活用する視点から医薬品の特性を比較できる、アカデミック・ディテリング・データベースの開発も行っています。

「薬剤師が患者に適した薬剤を選択する際に必要な薬剤情報を集約し、医薬品データベースを構築します。さらに構築したデータベースをもとに薬剤師が臨床で活用しやすい処方支援システムを開発することで、薬剤師の“質の高い処方提案”を支援します」

薬剤師からの情報発信によって、医師の処方行動を変革する。「薬物治療の質の向上」に向けた大きな動きが、今、理科大から始まっています。



薬学部 薬学科
小茂田 昌代（こもだ・まさよ）教授
1978年、東京理科大学薬学部製薬学科卒業。2007年、千葉大学先進医療科学医療薬学博士課程修了。国立医療センター臨床研究部生化学室、東京女子医科大学公衆衛生学教室助手などを経て2006年より現職。2011年からは順天堂大学医学部附属順天堂医院乳癌科非常勤講師も務める。



模擬病棟で患者への情報提供の実習を行う



サイエンスフェア 「みらい研究室～科学へのトビラ～」を開催

6月16日(土)、17日(日)に、神奈川県川崎市の東芝未来科学館などで東京理科大学サイエンスフェア「みらい研究室～科学へのトビラ～」が行われました。今年度は近隣施設を2会場増やし、過去最大の規模で開催。

このイベントは125周年記念学生行事の一環として2006年から開催されており、学生団体主催で小・中学生を対象にさまざまな科学体験してもらうものです。

13回目の開催となる今年は、2日間で約10,000人の方々にご来場いただきました。来場者は模型飛行機をつくらせて飛ばしたり、音の不思議な聞こえ方を確認したり、学生がステージで行うサイエンスショーを見たりし、身近な科学に触れました。来場者からは「理科大が楽しいものだと感じました」「楽しくて2日間来ました」などの感想がありました。

野田キャンパス中庭がリニューアル

昨年度より行われていた野田キャンパスの中庭改修工事が完了しました。

安心・安全なキャンパスの整備をコンセプトに、既存の階段や段差を解消し、なだらかな芝のマウンドや緩やかなスロープによってバリアフリー化するとともに、中庭内に小径を設け、キャンパス内の動線の活性化を図ります。これは、野田キャンパス再構築計画の一環として行われたもので、2019年1月にはアプローチの改修工事、6月下旬には新7号館の新設工

事が完了する予定です。



悼

野村 設郎 本学名誉教授（理工学部建築学科）
2018年6月10日逝去されました。

佐々木 文夫（工学部建築学科 元教授）
2018年6月12日逝去されました。

佐藤 健士 本学名誉教授（理工学部応用生物科学科）
2018年6月12日逝去されました。

神楽坂 キャンパスに アクティブ ラーニング教室が 新設

今年度から、神楽坂キャンパスにアクティブラーニング教室が新設されました。これは、「これからの時代の教員に求められる資質能力」として、「アクティブラーニングの視点からの授業改善」|ICTの活用などの新たな課題に対応」できる授業力が挙げられていることから、本学の教職課程においても授業力育成を目的に導入したものです。

アクティブラーニング教室で行われている教職教育センター渡辺雄貴准教授による授業「教育方法・技術」では、学生たちが授業設計の諸理論に基づきICTを活用した授業づくりを学んでいます。この授業を受講する理学研究科物理学専攻1年の学生は「理科教員を目指すにあたって、アクティブラーニングによる効果的な授業方法について、これから学んでいきたい」と今後の抱負を話してくれました。

今後、学生が主体的に学ぶ機会を増やすために同室を利用した授業を全学的に展開していく予定です。



電子黒板機能付きプロジェクターなどを完備

鍋物ホーロー鍋で楽しく調理、食卓に笑顔を増やす

土方邦裕さん（愛知ドビー株式会社 代表取締役社長）

勉強で培った集中力は、社会でも必ず役立つ。
学外での交流を通じて、視野を広げてほしい！



土方 邦裕（ひじかた・くにひろ）

1974年生まれ。98年、東京理科大学理工学部経営工学科を卒業後、豊田通商で為替ディーラーとして活躍。2001年、祖父の創業した愛知ドビーに入社。鍋造の現場に立つとともに、会社再建に尽力し、08年より現職。06年から、弟の智晴氏（現・副社長）とともに「パーミキュラ」の開発に取り組み、大ヒット商品に。

プロの料理人、料理研究家など、食や生活の質にこだわる人たちが絶賛する、メイド・イン・ジャパンの調理器具がある。「パーミキュラ」という鍋物ホーロー鍋だ。この商品を製造・販売する愛知ドビー株式会社の社長が、理科大出身の土方邦裕さん。大学時代の思い出について聞くと、「ほぼ勉強一色でした」と笑う。「とにかく遊ぶ暇がないんです。平日は夜7時まで、さらに土曜日も授業がある。授業の後は同級生の部屋に集まって、課題に取り組んだりレポートを書いたり……クラスメートとは、勉強を通じて濃密な関係を築いていました」

そんな中、印象深く覚えているのは、次代を先取りするような講義が多かったこと。「意外だったのは、コンピュータ言語の授業があったこと。自分でHTMLを書いて“自分のホームページ”を作成するんです。経営工学という分野の中にはこんな科目もあるのかと驚きました。卒論を“Word”のデータで提出したのも僕らが最初じゃないかな。僕の卒論は『自動倉庫のシステム』に関するものだったし、AI（人工知能）の

研究室もありました。今にして思えば、かなり先進的なことを学んでいたんですね」

卒業後は総合商社に就職するが、2001年、家業である愛知ドビーに入社。当時の同社は、大手メーカーの下請けとして船舶や建設機械向け部品の鍋造・精密加工を行っていた。しかし中国メーカーとの競争で単価は下落。業績は大幅に悪化していた。

「幼い頃から工場で遊んでくれた職人さんたちが、意気消沈しているのを見ていられなかった。この会社を再建することが僕の使命だと思いました」入社後は、鍋造部門の現場に入り、工場長の元で3年間みっちり仕事を学んだ。日本鍋造協会が開催する「鍋造カレッジ」にも通い、必要な要素技術を身に付けた。やがて下請けの注文は少しずつ増えていき、経営も持ち直してきた。

その後、06年には弟・智晴さんもトヨタ自動車を辞めて合流。下請けからの脱却を期して開発したが「パーミキュラ」だ。16年には、鍋物ホーロー鍋を使った炊飯器「パーミキュラ ライスボット」も発売。この商品で海外進出を目指す。



パーミキュラの看板商品である「ライスボット」は、ご飯だけでなくローストビーフのようなメニューも調理可能

「今年の秋にはアメリカで発売。来年以降は中国・アジア市場への進出も視野に入れています」

最後に、現在の理科大生に向けてメッセージをいただいた。「4年間、勉強に打ち込むことで培った集中力は、社会に出た後も必ず役立つはず。加えて、学外の多様な人々たちとの交流を通じて、視野を広げてほしいですね」

TUSフォーラム 開催

本学の研究力と新たな展開
についての学外への発信を目的として、TUSフォーラム2018を開催します。フォーラムの前半は文部科学省の『私立大学研究ブランディング事業』に2016、2017年度に採択された2つの研究センターの研究戦略・成果について、後半は最先端研究の紹介として、本学卒業生2名による研究発表と渡辺美代子JST副理事による招待講演を予定しています。

日時：10月29日(月)13:00～
場所：ホテルメトロポリタンエドモント
東京都千代田区飯田橋3-10-8
(メイン会場：悠久の間)
参加無料
※詳細は、日程が近づきましたら本学中などでご確認ください。

PROGRAM (予定)

13:00 開会 常務理事・基礎工学部 材料工学科 教授 安盛教雄 挨拶 東京理科大学 学長 松本洋一郎	13:15 東京理科大学の研究戦略 特任副学長・研究推進機構 総合研究院長 高柳英明	13:30 ウォーターフロントアサイエンス&テクノロジー研究センターの研究戦略 センター長・理学部第一部 化学科 教授 由井宏治	13:50 ウォーターフロントアサイエンス&テクノロジー研究センターの研究戦略 副センター長・理学部第一部 物理学科 教授 本間芳和	14:10 スペース・コロニー研究センターの研究戦略 センター長・特任副学長 向井千秋	14:30 スペース・コロニー研究センターの研究戦略・計画 理工学部 電気電子情報工学科 教授 木村英一	14:50 休憩・ポスター展示	15:10 挨拶 学校法人東京理科大学 理事長 本山和夫	15:20 講演① 名古屋大学 未来社会創造機構 教授（工学研究科 兼任）新井弘人	15:50 講演② 千葉大学 グローバルプロミネント研究基幹 准教授 石原安野	16:20 招待講演 科学技術振興機構（JST） 副理事 渡辺美代子	16:50 ポスター展示
--	--	--	--	---	--	--------------------	---------------------------------	---	---	--	-----------------

東京理科大学 物理学園賞 表彰式

6月13日(水)、東京理科大学物理学園賞表彰式が行われ本山理事長から受賞者に賞状が授与されました。本賞は、本学の卒業生（本法人が設置していた大学を含む）および専任教職員の退職者のうち、本法人の名誉を高め、発展に寄与していただいた方に対し、その功績を称えることを目的として今年度創設されました。

受賞にあたっての挨拶では、各人の本学での思い出とともに今後に向けての抱負をお話いただきました。



東京理科大学物理学園賞受賞者

受賞者紹介（50音順）

新井 史人（あらい・ふみひと）氏

名古屋大学 未来社会創造機構 教授（工学研究科 兼任）



研究分野はロボット工学およびマイクロ・ナノメカトロニクス。マイクロ・ナノテクノロジーによる機能要素とシステム制御を統合した機械システムに関する先駆的な研究を手掛けている。日本機械学会、日本ロボット学会、計測自動制御学会の論文賞、文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）など受賞多数。

●学歴
1986年 東京理科大学工学部機械工学科 卒業
1988年 東京理科大学大学院工学研究科機械工学専攻修士課程 修了
1993年 名古屋大学 博士（工学）取得

石原 安野（いしはら・あや）氏

千葉大学 グローバルプロミネント研究基幹 准教授



南極点の深海水を利用したアイスキューブ検出器を用い、宇宙ニュートリノを観測する研究を推進するとともにワーキンググループリーダーとして活躍。2012年に超高エネルギー宇宙ニュートリノ現象を同定。2016年には超高エネルギー宇宙線起源に関する有益な観測結果を得ており、これらの功績に対し、第5回戸塚洋二賞、第37回猿橋賞を受賞。

●学歴
1989年 東京理科大学理学部第二物理学科 卒業
2004年 テキサス大学オースティン校大学院 Ph.D.（物理学）取得

金子 邦男（かねこ・くにお）氏

本学柔道部師範



本法人事務職員として神楽坂・野田・長万部の各キャンパスで勤務する傍ら、本学柔道部において学生指導に尽力。1966年に野田柔道部創部に協力し監督に就任以降、野田・神楽坂合同チームの監督を経て1999年に第3代師範に就任。現在まで50年以上にわたって本学柔道部の指導、次世代指導者の育成に貢献。

●学歴
1964年 学校法人東京理科大学 入職
2005年 学校法人東京理科大学 退職

國友 浩（くにとも・ひろし）氏

京都大学基礎物理学研究所 准教授



研究分野は超弦理論。2016年に発表した「Complete action for open superstring field theory」は、素粒子物理学分野の飛躍的な進歩の端緒として期待されるものである。この論文により2017年に第22回日本物理学会論文賞を受賞。

●学歴
1984年 東京理科大学理学部第一物理学科 卒業
1989年 京都大学大学院理学研究科物理学第二専攻 修了 理学博士

故 浜田 知久馬（はまだ・ちくま）氏

元東京理科大学工学部情報工学科 教授

研究分野は医療統計学。医薬品の適正使用のための情報を創造することを目的として、科学的かつ効率的な医療研究の統計学的方法論を提唱。本学着任以降は、医療統計に関する学生指導を中心に、学部生と大学院生を合わせて200名以上の有為な人材を輩出。研究においてもSASユーザー会功績賞、論文賞を受賞。

●学歴
1987年 東京理科大学薬学部製薬学科 卒業
1989年 東京理科大学大学院工学研究科経営工学専攻 修了
1997年 東京大学 博士（保健学）取得

本学のクラブ活動を紹介！

TUS
CLUB
journal

第16回 ALL東京理科大学 舞踏研究部

2年連続で全日本チャンピオンを輩出！ 今後は「団体優勝」が新たな目標です。

夜

7時、神楽坂キャンパスの体育館に足を踏み入れると、大勢の男女がステップの基礎練習を繰り返しています。彼らは本学、学習院大学、東京音楽大学の学生で構成されている「ALL東京理科大学舞踏研究部」のメンバー約60名。部を代表して、竹島光平さん（工学部経営工学科4年）と野永葉子さん（基礎工学研究科生物工学専攻1年）に話を聞きました。

最初に入部のきっかけを聞くと、竹島さんは「ダンスで勝敗を競うという点に魅力を感じた」、野永さんは「入学式で観た演技に魅了された」と答えてくれました。

彼らと同じく、部員のほとんどが初心者。毎年4月には、各大学・各学部のキャンパスで「ステップ講習会」を開催して部員を募っています。練習は週2回。毎週木曜日は神楽坂キャンパス、土曜日は葛飾キャンパスの体育館で行われます。

近年は、成績も向上してきました。昨年12月に行われた全日本学生競技ダンス選手権大会クイックステップの部では、米倉諒（工学部経営工学科4年）、野永葉子ペアがみごと優勝！前年に続き2年連続で全日本チャンピオンを輩出しています。

最後に、今後の目標と、部の魅力について語ってもらいました。

「最近では、理科大生同士のペアも増えてきたので、団体



たけしまこうへい
竹島光平
さん
工・経工
4年



のながようこ
野永葉子
さん
基工研・生工
修士1年

戦での優勝を狙いたいですね」（竹島）、「先輩が後輩を丁寧に指導し、後輩は先輩に尊敬の念を抱いている……良い意味で“体育会的”な雰囲気が魅力です。ぜひ仲間になってください」（野永）。



よねくらりょう
米倉諒
さん
工・経工
4年



01

「分子を自由自在につくり出す」 それが有機化学の魅力です！

白石 ともみさん（薬学研究科 薬科学専攻）

最

近、「環状オリゴ糖」という名称を耳にします。単糖類であるブドウ糖（グルコース）がドーナツ状に連なったオリゴ糖のことで、「シクロデキストリン」とも呼ばれます。シクロデキストリンは、環の大きさに合わせた疎水性分子を包み込むという性質を持ち、その性質を利用して、医薬品・食品・化粧品など幅広い分野で活用されています。例えば、「お茶などの苦味物質を包み込んで抑制する」「薬を溶けやすくして吸収を促す」などの効果があります。

博士後期課程1年の白石ともみさんは、ガラクトースから成る環状オリゴ糖「シクロガラクトン」を合成するという研究テーマに取り組んでいます。

「同じ環状オリゴ糖ですが、グルコースとガラクトースでは環状にしたときの構造が大きく異なり、『シクロガラクトン』はシクロデキストリンとは異なる性質を有しているのではないかと期待されています。しかし、数十年にわたって多くの糖化学者が合成を試みているにもかかわらず、まだ誰も成功していません。そこで、この『シクロガラクトン』を合成する」ことが、現在のメインの研究テーマです」

博士後期課程の3年間で合成を実現したい、と語る白石さん。研究の魅力は、どんなところにあるのでしょうか？

「有機化学の、『分子を自由自在につくり出せる』点に魅力を感じます。この研究も、『ユニークな形の分子をつくれたら面白いな』と思っていたところ、研究室のテーマ紹介で、『数ある環状オリゴ糖の中で、ガラクトースから成るものはない』と知って、『ぜひ、これをつくりたい！』と思ったんです」

最後に、卒業後の進路について聞きました。「ゼロから1をつくり出す研究で世界初に挑戦できるのが大学の研究の魅力。そして研究だけでなく教育という立場から学生と触れ合い、成長を実感できるのも大学だからこそ。将来は大学の教員になって、未来の科学者を育てていきたいと思っています」



世界の未来を
切り拓く
女性科学者に
なりたいです！



Student
Labo

02

自分の研究を通じて「数学界の 未解決問題」を解決する！

藤田 実沙さん（工学研究科 経営工学専攻）

現

在、博士後期課程2年の藤田実沙さんは「カオスニューラルネットワークを使ったシュタイナー木問題の解法」というテーマに取り組んでいます。「最小シュタイナー木とは、『ある空間上に散らばった複数の点を最短距離でつなぐ構造』のことを指します。このとき、最短距離でつなぐために必要ならば、つなげなければならない点以外の点を追加することができます。最小シュタイナー木を求める問題がシュタイナー木問題です」

私たちが生活している“連続な空間”における最小シュタイナー木は、簡単な実験によって求めることが可能です。しかし、コンピュータが扱う“離散な空間”における最小シュタイナー木を求めることは非常に困難で、最新のスーパーコンピュータを使っても、気の遠くなるような時間がかかってしまうのです。

「そこで、“真に最適な解”を求めることを諦めて、“できるだけ良い解”に最速でたどり着くための解法を見つけ出す……これが私の研究テーマです」

日々の研究は、どんなふうに進めているのでしょうか？

「解法の性能評価を行っています。具体的には、どんな手順で解けばよいのかというアイデアを考え、それをプログラムとして記述してコンピュータに解かせます。そのシミュレーション結果を解析して、さらに改良を加える……こうした作業をひたすら繰り返すことによって、解法の性能をブラッシュアップしていくのです」

藤田さんは、この研究に打ち込むモチベーションについて、こう語ります。

「もし、シュタイナー木問題を簡単に解く方法を発見できたら、数学界の有名な未解決問題が解決することになります。まさに世紀の大発見なのです。自分の研究によってそれが見つけられたら、とってもすごいと思いませんか？」



社会学など他分野との
融合を図ることで
女性研究者の
仲間を増やしたい！



NEWS 東京理科大
グッズ販売開始

7月2日（月）より、神楽坂キャンパス双葉ビル1階入試センターにおいて東京理科大学のグッズ販売を開始しました。葛飾・野田キャンパス内、セブン-イレブンにおいても販売しておりますので、お近くにお越しの際は、ぜひお立ち寄りください。

次号予告 ●オープンキャンパス開催報告
●国家公務員採用総合職試験結果

発行所 東京都新宿区神楽坂1-3 東京理科大学
☎03-3260-4271 http://www.tus.ac.jp/