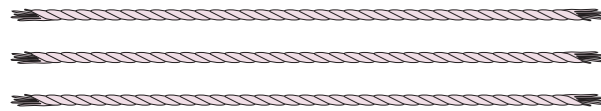


頭の体操 Quiz ?

Q 01

右端、左端どちらに火をつけても、4分で燃え尽きる長さのひもが3本あります。この3本でだいたい7分を計りたいのですが、どのように火をつけていけば良いでしょうか。



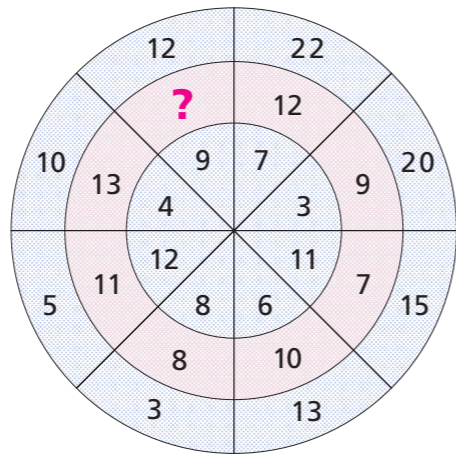
アンケートに答えて、解答 & プレゼントをゲット!

東工大 テクテク または www.titech.ac.jp/publications/j/new/index.html

※プレゼントは抽選になります。 ※当選者の発表は発送をもって代えさせていただきます。(2013年3月9日締切)

Q 02

?に入る数字は何でしょう。



CONTENTS

特集

2 **プラズマ・ケミストリー**
東工大プラズマ研究最前線

6 **イマを創る、先輩がいる。**

株式会社大和総研 クラウドサービス部

田村圭 さん

株式会社アベリオシステムズ

イーグル亜沙さん

8 **Talk×Talk 留学生編**

10 **テクノロジーと社会をつなぐ**

12 **学生企画**

タイプ別

東工大生の1日 大公開!

東工大情報はココ!!

●入試に関すること

学部、大学院入試に関すること (留学生の入試を含む)

学務部入試課

URL ■ <http://www.titech.ac.jp/prospect/index.html>

Mail ■ nyu.jis@jim.titech.ac.jp TEL ■ 03-5734-3990

●広報誌・Webページに関すること

広報センター

URL ■ <http://www.hyoka.koho.titech.ac.jp/prcenter/>

Mail ■ kouhou@jim.titech.ac.jp TEL ■ 03-5734-2975

●東工大広報誌の配布場所

大岡山地区広報コーナー 百年記念館1F (大岡山キャンパス)

URL ■ <http://www.cent.titech.ac.jp/>

東工大蔵前会館 1Fインフォメーション (大岡山キャンパス)

URL ■ <http://www.somuka.titech.ac.jp/ttf/>

すずかけ台地区広報コーナー

すずかけホール H2棟 1F (すずかけ台キャンパス)

●東工大ホームページ

PC用 URL ■ <http://www.titech.ac.jp/>

mobile用 URL ■ <http://mobile.titech.ac.jp/>



表紙の写真

水を使ったプラズマ。水プラズマには酸素ラジカルや水素ラジカルが豊富に含まれており、農業など有害な有機物質を分解する。

プラズマ

物質の第4の状態



特集

プラズマ・ケミストリー
東工大プラズマ研究最前線

テクノロジーと社会をつなぐ
科学の魅力を発信するサークル

Talk×Talk 留学生編
東工大の留学生3人による座談会

固体
▽
液体
▽
気体
▽
プラズマ

物質の 4番目の 状態

PLASMA
CHEMISTRY

プラズマテレビや空気清浄機、蛍光灯など身の回りの製品にも使われる「プラズマ」。一方でそれは、太陽などの星や宇宙そのものを構成する重要な存在であるという。身近でありながら、まだ謎も多いプラズマには、どんな可能性があるのだろうか――

いろいろなプラズマ

ここに挙げた写真は一例 A: 実験用のプラズマ発生装置。物質によってプラズマはさまざまな色の光を発する B: 半導体製造における薄膜生成の工程にはプラズマが欠かせない C: ネオン管はネオンなどのガスをプラズマ化することで発光している D: 太陽の周辺では表面の爆発で噴出したプラズマが輝いている E: 溶接に使うアークもプラズマ F: オーロラは太陽の爆発現象によって放出されたプラズマと地球の磁場が作用することによって見られる現象 G: 星雲をはじめ、宇宙のほとんどがプラズマで形成されている H: 炎もプラズマの一種

「物質の第4の状態」といわれる プラズマの正体とは

みなさんは「プラズマ」と聞いて、何を思い浮かべるだろう。太陽をはじめ、宇宙の99.9%はプラズマから構成されているという。オーロラや雷もプラズマと深いかわりがあり、ロウソクの炎もそうだ。では、そもそもプラズマとはいったい何なのか――

水(固体)は温めると水(液体)になり、さらにそれを100℃以上になるまで加熱すると蒸気(気体)に変わる。そしてこの気体をさらに加熱すると、原子を構成しているプラスの原子核とマイナスの電子がバラバラになり、飛び回るようになる。この状態がプラズマだ。そのためプラズマは「固体」「液体」「気体」に続く「物質の第4の状態」ともいわれる。その使い方次第で、光を放ったり、物を溶かしたり、新たな物質をつくりだしたりなど、多様な力を発揮することが知られている。

エネルギー、環境、医療、バイオ、半導体、ナノテクノロジーなど、幅広い産業でその応用が研究されているプラズマだが、利用範囲をさらに拡大するにあたっては、化学的な反応や現象を正確に理解し、検証していくことも重要となる。そうした「化学の視点」からプラズマを追究しているのが、「プラズマ・ケミストリー(化学)」といわれる研究分野だ。そこで今回は、広範な研究領域から、この分野にスポットを当て、東工大でどのような研究が行われているのか、プラズマの機能とともに紹介する。

「分ける」―― 同位体分離の技術で医療にも貢献

まず注目するのは、プラズマがもつ「分ける」という機能。プラズマによる「同位体分離」だ。同位体分離とは、同じ原子番号をもつ原子グループの中で、中性子の数が異なるものを分類すること。例えば酸素の同位体の一つである「¹⁸O」という物質は、医療の現場で需要が拡大している。なぜならそれが、PET(ポジトロン断層撮影)という先端のガン診断で使われる診断薬をつくるのに必要なものだ

プラズマ
発生装置

低温
プラズマ

工学部
化学工学科 4年
鈴木正昭・
森伸介研究室

あねかわようへい
姉川洋平さん

低温プラズマを発生させる装置で、一酸化炭素を原料としたグラフェンの生成に取り組んでいます。グラフェンは電気伝導性に優れている物質なので、デジタル機器のタッチパネルや太陽電池などでの活用が考えられます。課題は、グラフェンの結晶性を向上させることが難しいという点ですが、「自分の研究で社会に貢献する」という思いがモチベーションになっています。



さまざまな先端分野で 新たな可能性を拓くプラズマ

からだ。ただし空気中の酸素に含まれる「 ^{18}O 」の割合は、わずか0.2%ほど。同位体分離によって、これを取り出し、濃縮するというプロセスが欠かせない。

現在、「 ^{18}O 」という酸素同位体を分離する方法としては、主に「蒸留法」が用いられている。しかしこの方法では、一般に高さ100mを超える巨大なプラント設備が必要なため、その建設を検討するだけでも多くの時間と費用がかかることになる。

そこで東工大が進めているのが、プラズマを使った同位体分離。プラズマの中に酸素を入れ「 ^{18}O 」を含む分子のみに化学反応を起こし、そこで「反応したもの」と「反応しなかったもの」を分けることで、特定の同位体を取り出すというものだ。この方法なら、設備は非常にコンパクトで済むため、建設やメンテナンスの費用を抑えることができる。

課題は「いかにプラズマ中で狙った同位体のみを反応させるか」という点にある。原子核と電子がバラバラになって動き回るプラズマ中の化学反応を精密に制御するのは、実はなかなかの難題。東工大ではこの難題をクリアするため、プラズマ中の電子のエネルギーを低く抑えることで、分子が振動している状態を巧みに作り出す研究を重ねている。分子の振動励起状態を経由することによってきちんと狙いを定めた同位体種に対して化学反応を起こし、より精度が高く、

エネルギー効率もよい同位体分離の実現を目指しているのだ。PET診断のほかにも、人体や植物内での化学物質のトレーサビリティ[®]確保にも貢献する同位体分離技術。その新しい手法への期待は大きい。

「つくる」——期待の次世代素材を効率的に合成

続いて紹介するのは、カーボンナノチューブやカーボンナノファイバーを、プラズマで「つくる」研究について。鉄の数十倍の強度をもち、熱に強く、電気も通すカーボンナノ材料は、いまもっともホットな次世代材料の一つ。半導体や燃料電池、ディスプレイ、構造材などの材料として研究が進められている。

しかしカーボンナノ材料をつくるのは、そう簡単ではない。一般的に、その合成には500℃以上の高温条件が必要で、また成長の核となる金属触媒微粒子を高温処理することが求められる。そのため、熱に弱いプラスチック基板の上で成長させることができず、触媒の処理などにも一定の工数、つまり手間がかかることになる。

そうした問題を克服するために東工大で進められているのが、まさにプラズマを用いた合成法である。この方法の特徴は、まず触媒を必要としないこと。一酸化炭素などの炭素源をプラズマ状態にし、そのまま基板上で合成を進められるため、コスト面でも、効率面でも大

イノベーション研究推進体 多機能革新プラズマ技術

プラズマ研究のプラットフォームが発足

化学以外の分野でも、プラズマの基礎研究から多岐にわたる応用研究まで、非常に活発な取り組みを展開している東工大には、「イノベーション研究推進体多機能革新プラズマ技術」が設置されている。その目的は、幅広い研究者の知見を集め、融合し、新たなプラズマの機能などを見つけて出すこと。そして、プラズマのさらなる利用分野を開拓し、産業などへのいっそうの普及を目指すこと

とだ。

メンバーとなっているのは、エネルギー、機械、電気電子、化学、半導体など、様々な専門をもつ約20人の教授、准教授など。日々、情報交換を行うほか、海外の関連機関とも交流している。また、高校生向けのシンポジウムなども開催し、若い人材に科学と技術に対する関心を深めてもらうことにも取り組んでいる。

きなメリットがある。すでに東工大では、基板の温度を90℃程度に保った状態で、カーボンナノファイバーを合成することに成功している。これなら熱に弱いプラスチック上で直接合成することができるといわけだ。薄くて軽いプラスチック基板の集積回路は、電子機器をはじめ、多くの分野で需要がますます高まっている。プラズマによるカーボン素材の合成技術が実用化されれば、産業界に与えるインパクトは大きいに違いない。

「壊す」——廃棄物処理に新たな可能性を提供

最後はプラズマによる廃棄物処理。いわば物質を「壊す」機能について。この分野での研究として、まず挙げられるのがオゾン層破壊物質および地球温暖化物質であるフロンなどの分解だ。フロン自体は単純な高温処理によって比較的容易に分解可能だが、分解後に温度が下がると有害物が発生するという問題がある。そこで研究されているのが、水プラズマの活用だ。まさしく「水」をプラズマ化した水プラズマには酸素ラジカルや水素ラジカルが豊富に含まれるため、そこに入れた物質と非常に活発な化学反応を起こすことになる。フロンの場合についていえば、生成されるのは一酸化炭素やフッ化水素、塩化水素など。有害物質の発生を抑えられることが分かっている。

もちろん、一般的なゴミの処理においてもプラズマは有効である。10,000℃以上にもなるプラズマを利用すれば、あらゆるゴミを分解し、気化してしまうことが可能。しかも、気化によって発生したガスが高濃度の水素を含んでいるというメリットもある。燃焼時に二酸化炭素を排出しない水素は究極のクリーンエネルギーとして注目されている物質だ。実用化に向けた取り組みとしては、現在、鶏糞処理の分野などで実践的な研究が進められている。一つの養鶏場で、1日で数十トンが排出されるという鶏糞の処理は事業者にとって死活問題。現状ではメタン発酵による処理などが行われているが、プラズマを使えば臭いの問題なども一気に解消することができる。今後の最大のテーマはコストの削減。すでに技術的には確立しているが、大規模なプラントでの処理となればプラズマを発生させるのに大きな電力を必要とする。だからこそ、処理の過程で生まれる水素ガスなどを再利用できるプロセスの構築が重要となるわけだ。システム全体でエネルギー効率を上げられれば、鶏糞に限らずあらゆるゴミ問題において、解決への道が開かれることになる。

今回紹介した「分ける」「つくる」「壊す」のほかにも、さまざまな可能性を持っているプラズマ。それは、研究者の知的好奇心を大いに刺激する。世界のプラズマ研究において最先端を走る東工大から、どんな成果が生まれるか——。ぜひ、これからも注目してほしい。

プラズマ
発生装置 2

マイクロ波
プラズマ



マイクロ波プラズマを発生させる装置で酸化インジウムをつくる実験をしています。電気をよく通すこの物質は、液晶ディスプレイやタッチパネルなどの重要な材料。プラズマを使うことで、従来の電気炉での合成より、短時間で質の高いものがつくれると考えています。プラズマは、まだまだ伸びる分野だと思います。自分自身の手でもっと開拓をしていきたいですね。



理工学研究科
化学工学専攻
博士2年
関口秀俊研究室

キムドンウブ
金東旭さん

プラズマ
発生装置 3

水プラズマ
発生装置



水をプラズマ状態にする装置を使い、農薬など水に溶けにくい有機物質をプラズマで分解する仕組みを研究しています。廃棄物を普通に燃やしてしまうと、有害な副生成物が出て環境に負荷を与えてしまうので、それらの物質を無害化することがテーマ。その化学的な分解プロセスをしっかりと解明して、将来の実用化へ近づけたいと思っています。



総合理工学研究科
化学環境学専攻
修士1年
渡辺隆行研究室

いし い ゆうすけ
石井佑昌さん



2000年に修士課程を修了し、大和総研に入社した田村さん。学生時代の経験が、現在の仕事にも活かしているといいます。

研究を通じて、体系的な知識の重要性を知った

—東工大を選んだ理由は？

「自分の知識欲を満たしてくれる大学」というのが大学選びの基準でした。東工大なら授業のレベルも高く、同級生からも刺激を得られるだろうと考えたんです。実際、いろんな個性や魅力をもった先生、仲間と出会うことができ、選択に間違いはありませんでした。

—具体的には、どんな勉強や活動をしていましたか。

地球惑星科学を専攻しました。そこで思い知ったのは体系的な知識の重要性です。例えば惑星の軌道計算をするには、宇宙物理学、統計学、流体力学など、さまざまな知見が必要になってきます。一つの事象を追及するにあたって、多様な要素を結び合わせるのがいかに大切か実感しました。一方、課外活動では友人と一緒にアウトドアサークルを立ち上げたのが思い出深いですね。仲間を集めたり、リーダーとして組織をまとめることの面白さを経験できました。

研究も仕事も熱い議論が質を高める

—就職の経緯や現在の仕事について聞かせてください。



左：ミャンマーにおける金融ICTシステムの調査を担当／中：関係者へのヒアリングも大事な仕事のため、ペンとメモ帳は欠かせない仕事道具／右：大学院時代には同じ専攻の仲間とよく登山に

頭で勝負する仕事がしたいと思い、頭脳集団であるシンクタンクに就職しました。入社後は、ICTシステムの構築や調査、企画に携わっています。他社と連携してクラウド環境の標準化を進めたり、東南アジアの国家的プロジェクトの調査をしたり、ICTを使って産業や社会の仕組みをつくり出す仕事にやりがいを感じています。

—東工大での経験は、どう仕事につながっていますか？

担当教授の「何よりチームワークが大事」という言葉が心に残っています。今の仕事も、社内の他部署、他社、外部の弁護士をはじめ、本当に多くの人が連携しなければ進んでいきません。まさに、チームワークが不可欠です。ただそれは、単に仲良くやるということではなく、むしろ厳しい議論や交渉の上に成り立っている共同作業といえます。実は大学、大学院での学びもこれと同じで、先輩や同級生との熱い議論が研究の質を高めるんです。異なる能力がぶつかり、そしてつながることで、確かな成果が生まれる——。これこそ、私が大学で得た最も大きな学びといえるかもしれません。



互いを認める
“本物”の
チームワークで
勝負する

産業、社会の 新たな仕組み をつくり出す

株式会社大和総研
クラウドサービス部
次長

田村圭

イマを創る、先輩がいる。

お客様の言葉の
奥に潜んでいる
本当のニーズに
応えたい



社会を変える WEBサービスの 開発を

株式会社アベリオシステムズ
取締役

イーグル 亜沙

大手電機メーカーを2年弱で退職し、システム開発会社を立ち上げたイーグルさん。経営者として、また技術者として活躍中です。

手応えを直に感じられる仕事があった

—起業した経緯を教えてください。

目の前のお客様の役に立つソフトを自分たちでつくり、その成果に応じて対価をいただく。そんなシンプルな仕事があったと考え、大きな組織を離れました。「堅実な道を行くより、手探りでもやりたいことをやる」というのが私の性格。「自分の力を試したい」という思

普段何気なく享受している小さな便利やちょっとした喜び、最先端のニュース。その開発や演出に、東工大の卒業生がかかわっていること、結構あるんです。光となり影となり、誰かのためにがんばっている。そんな先輩たちの、仕事の現場をのぞいてきました。

いもあり、大学の後輩らと起業しました。

—会社設立から約13年。振り返っていかがですか。

実質3人でスタートした会社も、現在はおよそ40人。システムの受託開発ほか、最近はSNSなど自社サービスの開発にも力を入れています。社会を明るく楽しくするサービスの提供が理想ですね。

学生時代の学びが、いまの私の思考のベース

—大学での経験や学びは、いまの仕事にどう活かしていますか。

学部では「基礎からの積み上げがいかに重要か」をたき込まれました。どんな難題も、確かな土台から論理を構築していくことで解決の道が開ける。これは物理や数学といった学問に限った話ではな

く、仕事や経営においても同様です。まさに当時学んだことが、いまの私の思考のベースになっています。

—起業後、東工大大学院にも入学しています。その理由は？

経営者の一人として会社を舵取りするなかで、もう一段階上のステージに登りたいと考え、イノベーションマネジメント研究科の修士課程で2年間学びました。技術や研究開発を社会の変革につなげるためには何が必要か——。理工系の大学院ならではの経営論はとても興味深かったですね。特に「いくら高い技術力があっても、しっかりした企業理念がなければ社会には受け入れられない」という話はとても新鮮で、自分たちの仕事をあらためて見つめ直すきっかけにもなりました。

—最後に、東工大を目指す人たちにメッセージを。

大学での学びは、あなたが“将来できること”の幅を必ず広げてくれます。それは“将来の自由”を手に入れることにもつながるはず。ぜひ東工大で、社会で勝ち抜くための武器を手に入れてください。

イーぐる・あさ（東京都出身）
東京工業大学第5類入学
東京工業大学工学部電子物理工学科卒業
日本電気株式会社入社
株式会社アベリオシステムズ設立
東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科修了



左・中/自社サービスとして「食事を通じた価値ある出会い」をコンセプトに、今年6月にローンチしたソーシャルダイニングサービス「meeple」/右：PCとiPhoneはどんなときも手放さない

Talk Talk

留学生編

国際色豊かな東京工業大学。
3人の留学生に、学校の印象やキャンパスライフ
について話してもらいました。



大学入学前にラリツァさんが使っていた日本語の教科書と理系の教材。

理学部 物理学科 4年

シャランコヴァ ラリツァさん
Ralitsa Sharankova

高校卒業後、大阪の大学で1年間日本語を勉強。その後、東工大へ。子どもの頃から理系が好きで、旋盤を使った工作が得意。好きな食べ物は焼きそばとお好み焼き。

出身国：ブルガリア



社会理工学研究科
経営工学専攻 修士課程1年
ファム テュイ ティ ビエン さん
Pham Thuy Thi Bien

2年間日本語を勉強して入学。学費と滞在費は奨学金のほか、アルバイトをして自分でまかなうという努力家。カラオケでは中島美嘉とKiroroを歌う。

出身国：ベトナム



理工学研究科
原子核工学専攻 博士課程1年
ヘールズ ブライアン さん
Brian Hales

ジョージア工科大学卒。自称漢字オタク。熟語の意味や漢字の由来を調べるのが好き。好きな熟語は「矛盾」（言葉の成り立ちが面白いので）。

出身国：アメリカ合衆国



ヘールズさんが愛用する放射線関連の専門書の日本語版と英語版。



—なぜ日本に来ようと思ったの？

H: ヘルズさん（以下、H）：もともと私は「ワンピース」などのマンガやNintendoのゲームが大好きで……。

R: ラリツァさん（以下、R）：そう、世界中で日本のマンガは大人気！ それを入りに日本へ興味を持つ人が大勢いると思う。

H: 確かにね。あと私は、アメリカでの学部時代に日本語を勉強していたので、一度は日本に行ってみたくて考えていました。実際に来てみたら、初めは思ったほど通じなかったけど……（笑）。

T: テュイさん（以下、T）：私は高校で日本の経済を勉強したのがきっかけ。それに、日本の家電はとても品質が良く、20年くらい使っても壊れない。こういう製品をつくる日本って、どんな国なんだろうと興味を持ちました。

R: 私の場合は、母が日本の歴史小説などを読んでいたので、少しは知識がありました。でも、遠く日本まで留学しようとは考えていませんでした。経済的なこともあるし。でも、日本の団体が主催するブルガリアでの物理学コンテストに参加したとき、「奨

学金での留学」という選択肢があることを知ったんです。それが日本を目指すきっかけになりました。

東工大は海外でも評判の理工系専門大学

—東工大を選んだ理由は？

H: 東工大は理系大学としてトップクラスだと聞いていました。じっくりと研究に取り組みそうだし、私が通っていたアメリカのジョージア工科大学に雰囲気似ている点も決め手でした。

T: 私は、英語があまり得意じゃないというのが理由の一つ（笑）。東工大の留学生入試では英語が必須でなかった……。でも、もちろんそれだけではなく、学校の先輩がこの大学にいたことも大きいですね。話を聞いて安心できたし、学びたいコースがあることもわかりましたから。

R: “先輩”とまではいかなくても、留学生が多いことは、私も留学先を選ぶポイントにしていました。あと、いろんな大学の留学説明会に出ましたが、東工大が一番熱心

だった。私の質問に丁寧に答えてくれたこともよく覚えています。

—今、どんな勉強をしているの？

H: 医学物理の分野で、ホウ素中性子捕捉療法（BNCT=Boron Neutron Capture Therapy）という、がん細胞についての治療法を研究していて、私はその専用のイメージングシステムの開発をしています。

T: 私の専門は経営工学。企業の生産管理や品質管理などが研究の対象です。統計学なども使うので、いろいろな知識が必要な分野ですね。

R: 私は素粒子物理やニュートリノについての勉強。学部4年だから、今は卒論を書くなくちゃいけないし、修士課程に進むために大学院入試の勉強もしなくちゃいけないから、結構ハードです。

H: 進学に向けて大変な時期だね。自分の学部時代はジョージア工科大学だけど、やっぱり結構きつかった。1週間で100時間くらいは勉強していたと思う。

T: 私も、例えばプログラミングの授業なんかだと、一コマ90分のために予習、復習を

入れて5時間くらいは勉強したかな。本気で知識や技術を身に付けようと思えば、どうしても授業以外の勉強も大事になるよね。

キャンパスは落ち着いた雰囲気 学生同士の交流も盛ん

—東工大の印象や魅力は？

H: やっぱり学びの質が高いと思う。
R: 私もここに留学して本当に良かったと実感しています。最大の魅力は、なんと言っても専門性の高さ。自分の専門について、最先端の知識を得られるし、学内に世界文明センターやリベラルアーツセンターがあるから、理系だけに偏らず、文系の知識も得られるのが嬉しい。

T: それに、大学の規模が大きすぎず、落ち着いたから私の性格にピッタリ。あと、キャンパスが駅目の前から通学にも便利。女子の数は多くはないけど、気の合う友達もたくさんできました。

R: 友達と遊びに行ったりする？

T: 学部生の頃は、同じ学科の女子6人で何度か国内旅行に行ったよ。6人のうち4人が日本人で、あとは中国人の子と私。学部を卒業して、ほとんど就職してしまったから、当時の仲間は2人だけになってしまって、ちょっと寂しいかな。今は研究生活が中心だけど、先生も研究仲間もみんなすごく優しい。面倒見がいいっていうか、困った時にはすぐに教えてくれたり、気遣ってくれたり。とてもいい環境で勉強ができていると思う。

R: 正直で優しい人が多いという印象は私も同じ。東工大の魅力についてもう一つ言うと、私の場合は課外活動かな。

H: どんな活動を？

色々ある！ 東工大の留学プログラム

東工大には短期留学、長期留学のほかに、海外でのインターンシップ、学科ごとの独自プログラムなど多数の留学プログラムがある。世界を見ておいて損はない！ 様々な制度を利用して自分の世界を広げよう。

詳しくはWEBへ ▶ <http://www.ipo.titech.ac.jp/exchange/program/index.html>

● 短期

- 大学の世界展開力強化事業
- JAYSES (Japan-Asia Young Scientist and Engineer Study Visit)
- TASTE (Tokyo Tech Abroad Short-Term) 海外短期語学学習

● 長期

- 東工大・清華大大学院合同プログラム
- 派遣交換留学

● インターンシップ

- グローバル人材のためのサイエンスコミュニケーション
- 欧州議会海外インターンシップ (MEPI)

ほか

R: 科学とアートの方で、様々な問題解決を考えるCreative Flowという東工大のコミュニティに参加してるんだけど、他の留学生や別の大学の人たちと交流できるのは、本当にいい経験。

H: そうそう、交流といえば飲み会が結構あって、研究室の先生と飲むことも多い。アメリカでは、先生と飲むことはほとんどないんだけど。

T: 飲み会は日本の文化の一つかもね。

留学は視野を広げ 自己実現の糸口になる

—日本の学生が留学するのはお勧め？

T: それはもう、お勧め。ぜひ経験してほしいです。留学すると視野が広がるし、いろいろな考え方に接することができる。きっと人生が豊かになると思います。

R: それに今、日本の企業はバイリンガルを求めているから、留学しておくで将来の進路の幅も広がるんじゃないかな。まだまだグローバル化は進むと思うし。

H: 二人の言うとおり。いろいろな人とも知り合えるし、とても素晴らしい経験になると思う。お勧めですね。

—最後に将来の夢を聞かせてください。

R: すべての物質に質量を与える「ヒッグス粒子」と見られる新しい素粒子が見つかったと報道されて、とてもわくわくしています。私の夢は、将来何か大発見をしてノーベル賞を取ること。それにはドクターを取って大学が研究所で研究を続けたい。これは「夢」ではなく「計画」！ できれば日本に残ればと思っています。

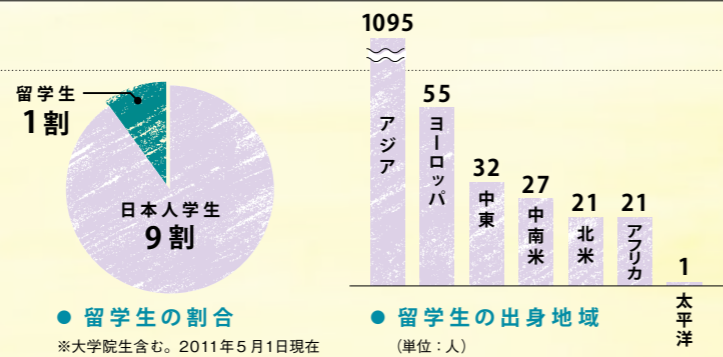
H: 私は物理で人助けをしたいので、いずれにしても研究者としてどこかの大学には残りたいですね。そして、今研究している内容をもっともっと追究したい。

T: 私は卒業したら日系企業に勤めてベトナムと日本の“架け橋”になるのが目標。勉強や仕事を通じて得た知識、経験をどんどん活かして、双方の国のためになる働きができればと思っています。

—みなさん、ありがとうございました。

東工大は1割が留学生！

2011年時点の東工大の留学生数は1252人。なんと学生全体の約1割。東工大は10人集まれば留学生が1人いるという計算だ。そんな東工大では、留学生と一緒に研究するのがもはや日常。出身地域も多岐にわたるので、様々な文化に触れることができる。東工大で外国人の友人と一緒に研究してみませんか。



テクノロジーと 社会をつなぐ

暮らしや産業を支えている「科学」や「技術」。東工大には、その魅力や可能性を社会に発信している学生たちがいる。その活動の一端をのぞいてみよう！

Case 01 東工大 Science Techno

エッグドロップコンテスト



自由なアイデアで楽しみながら科学に触れる

生卵を自作の保護装置に入れ、校舎の4階（約10m）の高さから落下させる「エッグドロップコンテスト」。卵が割れないように、いかに速く、正確に落下させるかが高得点獲得のポイントだ。

科学サークル「サイテック」が、毎年、大学祭で開催するこの名物イベントの見所は、なんといっても多彩な工夫が凝らされた装置そのもの。左下のルール範囲であれば、材料や形は自由なので参加者のアイデアが

試される。パラシュートを付ければ安全だが、落下時間はかかるし、的に正確に落とすのは難しい。でも、一直線に落下させれば衝撃は大きくなる……。

装置は、大学祭当日に用意された材料を使って東工大でつくることが可能で、小中学生の参加者も多い。装置をつくる際、親子で空気抵抗や重心、バランスなどについて自然と考えることになるので、楽しみながら科学の奥深さに触れるのにぴったりだ。

卵を守る？

ルール

装置のルール

- ・長さ1m以下
- ・装置（卵入れず）の重さ500g以下

使用が禁止されているもの

- ・火が出たり爆発するような危険なもの
- ・αゲル等の化学緩衝材（段ボールやプチプチ、ゴム等はOK）
- ・水以外の液体
- ・落下中に分離したり、水を噴出したりする機能
- ・電気

得点の基準

- ・装置がどれだけ軽いか
- ・装置が真っ直ぐ落ちるか
- ・装置がどれだけ速く落ちるか

※卵が割れて中身が飛び出したら失格！（ヒビはOK）



左の装置は「回転落下型」。周囲に付けたたくさんの羽で、上手に回転させられるかどうかを鍵だ。回転させるとコマのように安定するので、真下に落とすことが可能。一方の右側は「コーン型」。着地時に先端がつぶれることで衝撃を吸収する。この形状はF1カーの先端部分にも応用されている。衝撃は大きい、的への命中率は高い。

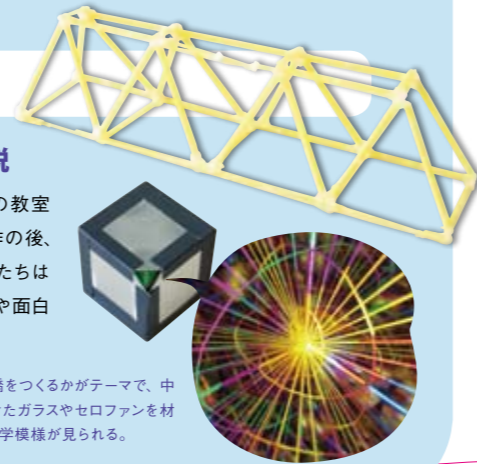


工作教室

工作の後に仕掛けを解説

「サイテック」では、休日に小学校の教室などで工作教室も開催している。工作の後、仕掛けの解説を行うことで、子どもたちはただ楽しむだけでなく、科学の原理や面白さを学ぶことができる。

写真上はパスタでつくった橋。いかに頑丈な橋をつくるかがテーマで、中には10kgに耐えるものも。写真下は傷をつけたガラスやセラファンを材料にした「ラビリンズ」。のぞくときれいな幾何学模様が見られる。



疑問こそが科学の原点。「なぜ？」から「知りたい！」という気持ちが生まれ、一つ理解すれば新たな疑問が湧いてくる。その楽しさを伝えていきたいです。

工学部 化学工学科 3年 横田有生さん



子どものうちから、広い視野を持つことは大切です。だから子どもたちには、いろいろな現象の「法則」や「理論」に興味を持ってもらいたいですね。

工学部 土木・環境工学科 3年 立石和也さん

Case 02 東工大 Bio Creative Staff

高校生バイオコン

教材づくりを通して生命の不思議を学ぶ

「高校生バイオコン」は、高校生が小中学生向けのバイオ系教材をオリジナルで作り、その出来映えを競うコンテスト。生命理工学部有志からなるサークル「BCS (Bio Creative Staff)」による名物イベントだ。年1回のコンテストに向けて、教材の作成期間は約半年。BCSの学生がアシスタントとして参加校を訪問し、アドバイスをを行う。小中学生が楽しく学べる教材づくりを通して、高校生自身も生命の不思議を改

めて理解し、ものづくりや発表の醍醐味を学んでいく。

コンテスト当日はチーム毎のプレゼンテーション後、実際に小中学生に教材を体験してもらう。企業の研究者も審査に参加するほか、教材を体験した子どもたちの投票も審査に反映される。上位に入ったチームは、半年の努力を振り返って涙することも。チームで協力し合ったからこそ得られる達成感も、「高校生バイオコン」の魅力なのだ。



高校生が教材をつくる？

審査方法

(a)(b)の二つの得点により審査されます。

(a) 審査員点 (専門家審査)

各専門分野で活躍している方々が審査員として、主にプレゼンテーションを評価

(b) おためし点 (来場者審査)

来場者（主に小・中学生）が教材を体験し、一番面白かったと思うチームへ投票



コンテスト当日は参加校の教材がすべて並ぶ。教材は立体的な生体ピラミッドに子ども自身が生き物を配置していく「3Dフードチェーンピラミッド」(写真左)や、プラナリアに様々なレースをさせてその特性を学ぶ「プラナリア大運動会」(写真右)など、バラエティに富んだ内容。子ども自身が楽しんで学べるよう、ただ見るだけでなく、参加しながら学べる教材になっていることが特徴だ。



東北ボランティア (実験教室)

子どもたちを実験に招待

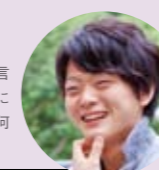
「BCS」では、「高校生バイオコン」の他、大学祭や大学近隣で子どもたち向けの実験教室も行っている。

2011年には、東日本大震災を受け、東北支援活動として、岩手県盛岡市子ども科学館と協力し、東北での実験教室を開催。被災地の子どもたちを招待し、ヒドラの観察実験や、高校生バイオコンの作品展示などを通して、生物の不思議や面白さを子どもたちに伝えた。



自分自身の向上だけでなく、人に伝えることの楽しみも得られることが、「BCS」での活動の醍醐味。今後、社会に出てからも役立つ経験だと思っています。

生命理工学部 生命工学科 3年 入江満さん



高校生に「東工大に入りたくなった」と言われたときはとても嬉しかったですね。人に何かを伝えて、喜んでもらえたら、それが何よりのやりがいです。

生命理工学部 生命工学科 3年 小澤悠太さん

新たな視点や気づきを促す、東工大生の取り組み

答えが決まっている問題を解くのではなく、自分たちの手で新しい答えをつくり出す。そんな楽しみや喜びを与えてくれるのが、東工大生による様々な取り組みだ。科学やテクノロジーの可能性をどう伝えるか——。今日も考えている学生たちがいる。

タイプ別 東工大生の1日 大公開!


一言で「東工大生」と言っても、大学での過ごし方は十人十色。実は東工大には、様々なタイプの学生が集まっているのだ。代表的な3タイプの1日を追って、自分だったらどんな大学生活を過ごすかを想像してみよう!

■ : 学業 ■ : サークル ■ : 食事 ■ : アルバイト ■ : 自由時間

勉強系男子

■ 西久保匠

生命理工学部生命工学科2年 / サークル: Science Techno (サイテク) / 趣味: ボウリング (自己ベスト288点!) / アルバイト: 塾の理科実験助手 / 将来の目標: 薬剤・医薬品をつくること。薬学部だけでなく視野が広く、生命工学も学びたい・法律の観点も知りたいと思って生命工学科・四大学連合複合領域コースを選びました! / 高校生へメッセージ: 東工大では、一橋大や東京外語大、東京医科歯科大との四大学連合の制度を利用しているいろいろなことが学べます。使える制度はどんどん活用しよう!



Time 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1

起床 移動 朝食 移動 一橋大学到着 移動 1限: 民法(債権各論) 2限: 民法(家族) 移動 午前講義@一橋大 移動 昼食 移動 東工大到着 移動 5-6限: 生命工学基礎実験第一 7-8限: 生命工学基礎 移動 午後講義@東工大 サークル 移動 ボウリング 夕食 勉強 移動 就寝

四大学連合の制度を利用して一橋大学の講義も受講
一橋大学では「民法」の講義を受講しています。人工授精や代理母出産など、生命工学の分野を法律・生命倫理の観点から学んでいます。

「四大学連合・複合領域コース」とは…
東工大に在籍しながら、東京医科歯科大学、一橋大学、東京外国語大学の所定の科目を受講できる制度

実験の専門力は東工大ならではの
基礎的な化学実験以外にも、完全無菌状態などの専門的な実験も行います。充実した実験設備を使用できるのも東工大の魅力ですね。

1日の勉強時間は2〜3時間。レポート制作期間や試験前はもっとヤバイ!

体育会系男子

■ 横藤田敏之

工学部高分子工学科3年 / サークル: 硬式庭球部 / 特技: けん玉 (2段!) / アルバイト: 個別指導塾、テニスコーチ / 書き: 帰国子女 (ヨハネスブルグ日本人学校出身) / 将来の目標: 化学にかかわる研究を海外でしたい! テニス用具の素材開発に携われたら人生バラ色です / 高校生へメッセージ: 大学では時間を有意義に過ごすことが大事。熱中できるものを見つけてください!



Time 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1

起床 移動 朝食 移動 準備 サークル(練習) 準備 午前講義 昼食 午後講義 サークル(自主練) 移動 アルバイト 移動 夕食 自由時間 移動 就寝

3-4限: 「高分子構造」 5-8限: 「応用化学実験第三」

関東リーグで昇格を目指してときには7時から朝練!
硬式庭球部で6番手のレギュラー。夏の関東リーグで昇格を目指して、日々練習に励んでいます。朝はコーチの指導のもとで練習。大学のコートは自由に使用できるので、空き時間もコートにいます。


ディスカッションを通して考察力を身につける
化学系の学科の必須科目に設定されている「応用化学実験」。実験の基礎を学ぶとともに、普段の授業で得た知識を活かしながらディスカッションし、実験結果を考察します。

アルバイトでもテニス三昧 (コーチやってます!)。愛用のラケットは「wilson」の「prostafix six. one 95」。薄いフレームが特徴でコントロールにすぐれています。尊敬しているフェデラーのラケットの兄弟モデル!

理系女子

■ 中山桃歌

工学部制御システム工学科2年 / サークル: MARCH(バレーボール)、デザイン研究会、映画研究会 / 趣味: 洋服の買い物 / アルバイト: 赤レンガ倉庫のカフェ店員 / 書き: 自由が丘マスター / 最近ハマっているもの: ももいろクローバーZ(推しメンは玉井詩織!) / 将来の目標: 素敵なロボットの開発 / 高校生へのメッセージ: 東工大はやりたいことを探してやれる場所です。女の子もぜひ来てね!



Time 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 0 1

起床 準備 勉強 朝食 移動 午前講義 昼食 サークル 午後講義 移動 アルバイト 移動 自由時間 移動 就寝

3-4限: 情報処理概論 (MATLAB演習) 5-8限: 創造設計第一 (実習)

「MATLAB」を実践できる演習型の講義
MATLABとは、「行列」などの科学技術計算を行うソフトウェア。これを実際に使いながら情報処理を学びます。難しい内容だけど面白い!

昼休みにはデザイン研究会の活動も。夏合宿係を担当しています!

創造設計第一(実習)では、一人でロボットを設計。完成品を競うコンペティションは盛りがあります!

アルバイトで初めての接客 学外でも視野が広がる
2年生の5月から横浜の赤レンガ倉庫でカフェ店員のアルバイトを始めました。初めての接客を通して視野が広がったし、おしゃれな場所で働けるのは楽しいです!