

# Tech Tech

テクテク 16

## 頭の体操クイズ

### Q01

ある暗号文において、  
15、77、103、344を、次のような法則で表すことにします。

15は「BBA」  
77は「CBBBB」  
103は「CCAAAAA」  
344は「DA」

この法則で、777を表す最も短い暗号は、  
どのようになるでしょうか？

### Q02

A、B、Cの3つ宝箱があります。  
いずれか1つの宝箱の中には財宝が入っており、  
残りの2つの箱は空です。  
魔王は財宝の入った宝箱がどれかを知っていますが、  
勇者は知りません。勇者は、Aの箱を選びました。  
すると、魔王は、残された2つの箱、B、Cのうち、  
Bを開けて、それが空であることを勇者に教えました。

さて、開いていない宝箱A、Cのうち、  
Cの箱に財宝が入っている確率は？

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 検索

または [www.titech.ac.jp/publications/j/new/index.html](http://www.titech.ac.jp/publications/j/new/index.html)

### Webではアンケートのほかにも… ツバメの名前大募集!

表紙や「東工大1年生の1日」(P12-13)に  
登場しているツバメの名前を募集します。  
みんなに覚えてもらえるような、  
可愛くて親しみやすい名前をお待ちしています。  
奮ってご応募ください!

アンケート回答者の中から抽選で、またツバメの名前を採用された方には  
Tech Tech オリジナルグッズを差し上げます。

※ 同じ名前に複数の応募があった場合は抽選により決定いたします。

※ 当選者の発表は発送をもって代えさせていただきます。(2010年3月31日締切)

### 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](mailto: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](mailto: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.libra.titech.ac.jp/cent/>

#### 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〉

Tech Tech No.16 2009年9月発行

発行/東京工業大学広報センター

〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1

TEL・03-5734-2975 FAX・03-5734-3661

URL ■ <http://www.titech.ac.jp/publications/j/new/>

発行人/東京工業大学広報センター長 大倉一郎(理事・副学長)

編集長/武井直紀(広報センター委員)

編集委員/相澤康則・菅原聡・高岸輝・田中幹子・谷山智康・

藤村修三・武藤一雄・村田剛志・山口猛央・山田淳夫

企画・編集/東京工業大学広報センター

学生企画/今飯田佳代子(代表)・小澤直樹・川田雄一・

佐道千沙都・田中英貴・谷田菜・仲平依恵・

根ヶ山愛子・ファム テュイ ティエーン・福田絵里・

松井謙・松澤直照・宮田智美・宮本翔・森あゆみ

制作・アートディレクション/株式会社アレフ・ゼロ

(高橋裕子・須藤いつき・前田瑞穂・阿部啓悟)

ライター/岩田桂視・小澤匡行・川本恵心

フォトグラファー/田村昌裕・片柳沙織



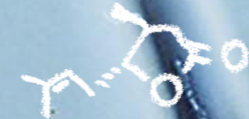
2011年、創立130周年

# Tech Tech

テクテク N.16  
2009 AUTUMN

東京工業大学の  
リアルを伝える情報誌

MeO  
OTf  
Br  
CH(OMe)<sub>2</sub>  
化学合成で  
天然物をつくり出す  
鈴木きょうじゅ



役に立つことが  
アイデンティティ



夢の機械?

おもろいもの  
開発中!  
ヒントは生きものにも



## 東京工業大学のリアルを伝える情報誌

大学について、そして東工大について、あなたはどんなイメージを持っていますか？「Tech Tech」は東工大のリアルなキャンパスライフを伝える情報誌です。これを読めば、きっと東工大の「新たな魅力」が見えてくるはず。

### CONTENTS

#### 4 特集 ロボットと未来

#### 8 イマを創る、先輩がいる。

大成建設株式会社  
ボスボラス海峡横断鉄道トンネル建設工事  
設計所長

土屋正彦さん

株式会社電通  
第3クリエイティブ局  
尾花真由美さん

#### 10 類は友を呼ぶ 第6類

#### 12 東工大1年生の1日

#### 14 学生企画 東工大ものづくり事情

表紙の写真  
広瀬・福島研究室のヘビ型ロボットの先端部。広瀬茂男教授は大学院生の時、実際にヘビを飼育し動きを科学的に解析、このロボットの原型を開発した。

#### A ドラフトチャンバー

シャッター式の強化ガラス窓で覆われた実験台。空気を内部上方から吸い出すため、有害な気体にさらされずに作業することができる。研究室には13台ものドラフトが並んでおり、規模の大きさがうかがえる。

A

B

#### B ローターエバポレーター

液体中に溶けた必要な物質とその他の不要な物質とを分離する。ナス型フラスコに入った液体中の不要な物質を減圧などによって揮発させたり、冷却容器で冷やし、液体にして分離する。元のフラスコには必要な物質だけが残るという仕組み。

## 大学院理工学研究科 化学専攻

### 抗がん剤からカテキンまで。 有機化合物を 人の手でつくりだす

医薬品や化粧品などに含まれ、あらゆる形で私たちの生活と密接にかかわる有機化合物は、かつて「生命体のみが生み出すことができる物質」と定義されていました。私たちの研究——有機合成化学の目的は、それを人の手で合成してつくり出す手法を見つけること。これまで様々な物質の合成法を開発してきました。抗がん剤のギルボカルシンもそのひとつです。有機化合物の合成ではその骨格をどうつくるのが鍵となりますが、私たちは分子の骨格にある「ひずみエネルギー」（分子が変な構造をとったときに余分に蓄えられたエネルギー）を利用して反応を進める新しい手法を開発。ギルボカルシンを、短工程で合成することに成功しました。必要な物質が新たな合成法によって効率良く得られるようになれば、時間やコストの削減が可能となり、人々の生活への還元につながるんです。

現在、研究室では「カテキン」もテーマとして扱っています。研究を進めるなかで、分子の構造がまったく異なる「糖とカテキン」に、共通点があることに気がつきました。それは、両者とも化学反応を支配する部分がプラスの電荷を帯びることです。これにより、糖の合成で得られた知識がカテキンの合成でも使えることがわかり、急速に研究が進みました。

とは言うものの、合成の答えを導き出すには試行錯誤の連続で、実験の99%は失敗に終わるといってもよいくらいです。未踏峰への登山のようなもので、道のりは容易なものではありません。下手をすれば、山頂が見えない藪の中で、手探りで新しい道をつけていくかのようです。そんな過程を経てようやく合成できたサンプルのデータが、確かに天然物と合致した瞬間は、無上の喜びともいえるほどです。

もっと詳しく知りたい知りたい人は Web へ! >>

<http://www.titech.ac.jp/publications/j/new/00.html>

#### 教授 鈴木啓介

ハイブリット型天然物の合成や高選択的有機合成反応の開発などを研究。'08年にはノーベル賞受賞者の多くが名を連ねるドイツのフンボルト賞を授与される。







## Special Issue

# 無限の魅力を放つロボティクスとは。 ロボットと未来

「ロボット」という言葉が初めて使われたのが1920年。その後1951年には手塚治虫氏が『鉄腕アトム』の連載を開始し、日本においてもロボットという新しいテクノロジーが、身近なものとして感じられるようになった。人に代わって働き、人にはできないことまでも実現させてくれるロボット。世界で認められている東工大の独創的なロボットたちと、ロボットに魅了され、研究を続ける人々取材した。

## 最先端の研究から生まれた東工大ロボット

モーターが甲高い音をあげ、ジュラルミンの筐体（きょうたい）が動き出した。その動作は、予想をはるかに超えて、滑らかなS字を描いて優雅に進んでいく——発想の豊かさや確かな技術力を感じさせるロボットたち。日本でロボットというと、アニメやSFの影響もあって、人間に近いヒューマノイドタイプが思い浮かぶが、東工大ロボットはそれだけがロボットの魅力ではないことを教えてくれる。

### 社会で活躍するロボット

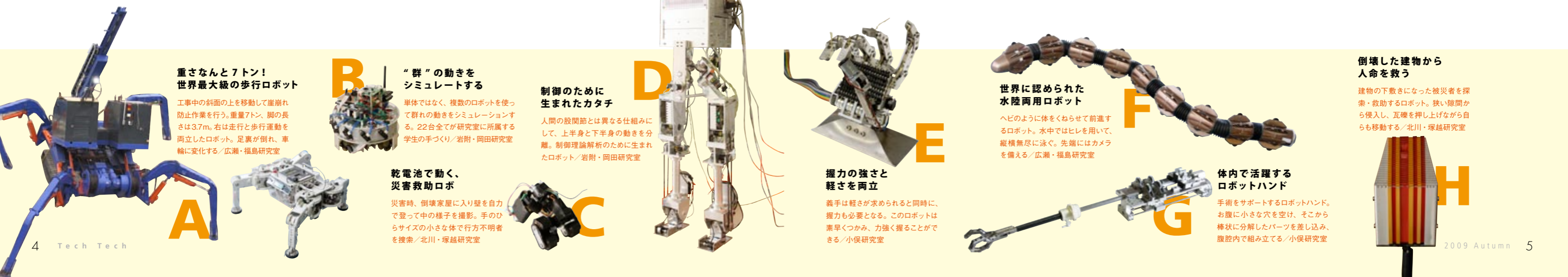
フィールドロボットと呼ばれる、建設現場などで危険な作業を人の代わりに行うロ

ットがいる。広瀬・福島研究室の法面（のりめん）作業用4足歩行ロボットTITAN XI（写真A左）がそれだ。法面とは土砂災害などを防ぐ人工斜面のこと。傾斜している上、出っ張りもある法面での作業は危険が伴う。TITAN XIは、出っ張り部分を察知し、脚の置き場を決め、ボルトやアンカーの打ち込みを人に代わって行う。広瀬茂男教授に東工大ロボットの特徴を伺うと「質実剛健」という言葉が返ってきた。「まずは現場を知ること。ニーズを把握し、一番役に立つ形でつくり上げるのが私のモットーです」。

阪神・淡路大震災の際、半壊家屋での

救助活動が瓦礫の山を前に難航した。北川・塚越研究室は、二次災害の発生が予想される被災地での救助を目的に、ジャッキアップ移動体Bari-bari-IV（H）を開発。倒壊した建物の下など、人には入れない狭く危険な場所に潜り込み、瓦礫を押し上げながら移動することができる。

そして医療の分野にもロボットの力が求められている。小俣研究室の腹腔内組立式3指9自由度ハンド（G）は、開腹手術における人への負担の軽減をめざす。腹部に開けた小さな穴から部品を入れ、腹腔内で組み立てて施術する。医療現場との連携をとりつつ、開発が進められている。



### A 重さなんと7トン！ 世界最大級の歩行ロボット

工事中の斜面の上を移動して崖崩れ防止作業を行う。重量7トン、脚の長さは3.7m。右は走行と歩行運動を両立したロボット。足裏が倒れ、車輪に変化する／広瀬・福島研究室

### B “群”の動きを シミュレートする

単体ではなく、複数のロボットを使って群れの動きをシミュレーションする。22台全てが研究室に所属する学生の手づくり／岩附・岡田研究室

### C 乾電池で動く、 災害救助ロボ

災害時、倒壊家屋に入り壁を自力で登って中の様子を撮影。手のひらサイズの小さな体で行方不明者を捜索／北川・塚越研究室

### D 制御のために 生まれたカタチ

人間の股関節とは異なる仕組みにして、上半身と下半身の動きを分離。制御理論解析のために生まれたロボット／岩附・岡田研究室

### E 握力の強さと 軽さを両立

義手は軽さが求められると同時に、握力も必要となる。このロボットは素早くつかみ、力強く握ることができる／小俣研究室

### F 世界に認められた 水陸両用ロボット

ヘビのように体をくねらせて前進するロボット。水中ではヒレを用いて、縦横無尽に泳ぐ。先端にはカメラを備える／広瀬・福島研究室

### G 体内で活躍する ロボットハンド

手術をサポートするロボットハンド。お腹に小さな穴を空け、そこから棒状に分解したパーツを差し込み、腹腔内で組み立てる／小俣研究室

### H 倒壊した建物から 人命を救う

建物の下敷きになった被災者を探索・救助するロボット。狭い隙間から侵入し、瓦礫を押し上げながら自らも移動する／北川・塚越研究室





01	03	06	08	10	14
	04		09	11	
02		05	07	12	15
				13	

01緻密な設計図 02岡田准教授(左)と本間さん 03メンテナンスする芥川さん 04群ロボットのセンサー部 05村山さんの力作 06調整に没頭する渡辺さん 07大量のパーツ。部員は自由に使える 08特製「秋葉地図」 09廃材も再利用 10手づくりが基本 11使用アプリケーションはCAD 12バッテリーを活用 13天井を埋める数々の賞状 14ひらめきは仲間との会話から 15自作のロボットへの想いを語る口技研のみなさん(左から長井さん、細川さん、原川さん、村山さん)

■ : 研究室の様子  
□ : ロボット技術研究会

## あらゆる分野の知識と技術が必要とされる総合学問

### 新しい何かが未来をつくる

ヘビ型ロボットACMシリーズ(前ページF)はもともと、誰にも解明されていなかったヘビの動きを数値的に解析する研究のなかで、理論を実証する目的でつくられた。まるで本物のヘビのように、にょろにょろと体を左右にくねらせ、やわらかに地面を這う姿には驚かされる。現在は水中で泳ぐタイプも開発されるなど、災害救助などでの活躍も期待されている。またロボット制御の分野では「どう動かすか」も重要になってくる。意図した運動を実現するには、制御しやすいロボットが必要だ。2本の脚を持つデューク(同D)はまさにそれだ。人とはあ

えて異なる股関節構造を持たせ、動かしやすい機構にしている。人間と同様、ロボットにおいて頭脳となる制御と、体である機構は切っても切れない関係なのだ。そして、想定外の結果が、必ずしも失敗であるとは言えないのが「研究」だ。それが新しい発見や思いがけない展開に広がることもある。新しい何かを生み出すには、今までとまったく異なる視点や、自由な発想が不可欠。研究機関として、教育の場として、大学は未来をつくる使命を担っている。

### ロボットに“はまった”学生たち

機械物理学を専攻する渡辺将旭さんが語る夢は「世の中の多くのロボットを簡単

に制御できるようにすること」。もともとロボットに興味があった訳ではなかったが、岡田昌史准教授の授業を受け、制御に面白さを感じ研究室の門戸を叩く。この研究室では制御技術の視点からロボット研究を行っており、制作した群ロボット(同B)は避難誘導や混雑緩和のプロジェクトに活用されている。群ロボットは合計22台あり、1台の牽引するロボットを先導役として、その動きに反応して他のロボットが後を追うように制御することができる。人間の動きを群ロボットに置き換えることで、群衆の挙動の制御を可能にする研究だ。

世界に類を見ないこの研究の一翼を担うのは同研究室の本間良幸さん。群ロボット

の設計図を起こすところから携わっている。「研究室というスペースが限られている場所で、22台を動かしてデータを取るため、なるべく小さくなるように設計しました。また、自由自在に動けるようにオムニホイール(ホイールを複合させ、前後左右に動くロボットの足)を採用しています」。彼は小学生の頃にロボットコンテスト(ロボコン)をTVで見てその動きに興味を持った。そして大学生となった今、実際にロボットをつくっている。

### ロボットに求められるもの

ロボットを制作しているのは、何も研究室の中だけではない。東工大の「ロボット技術研究会(口技研)」の発足は1981年。

現在約100名もの部員が所属する。

ロボットの面白さは、自分でつくったものを動かせるというところにつきます。口技研では、基本的に一人で作りたいロボットを制作できる。最初はロボットを見てスケッチや採寸を行う。さらに機構を見ていくと、徐々に原理が見えてくる。そうすると大学での授業に加え、身の周りのすべてから学べる・使えるモノがあることに気付く。

部長の村山輝雄さんは「普段から使っているモノほどよくできているんですよ。家電や折りたたみ椅子など改めて見ると感心してしまいます」と語る。副部長の長井悠佑さんはこう続ける、「自分の得た知識の分だけロボットに活かすことができるのも醍

醐味。自分なりにプランして、考えて、ひらめいて、失敗してを繰り返し、最終的に自分の思い通りに動かせる快感は一度味わうとやみつきです」。

身近にあるものが参考になるというのは、逆にそれだけ様々な技術や仕組みをロボットが備えているからだろう。そういったことからロボット研究は「総合学問」といわれるのである。機械系専攻者だけがロボット研究をしているわけではない。東工大には様々な学科や分野でロボットに向き合っている先生や学生がたくさんいる。東工大生のつくったロボットが、あなたのすぐそばで活躍している。そんな日が近い将来くるかもしれない。

## ロボットをつくるために今できること

### 01 ものつくりのセンスを磨く

実際に自分の手を動かしてモノをついたり、モノを壊して構造を知るなど、積極的にものつくりを楽しもう。その経験がセンスを育てていく。ものつくりのセンスは大きな武器だ。

### 02

### 世の中のフシギを発見する

生き物がなぜその形になったのか。低気圧の回転方向は? 世の中の現象に「なぜ?」と思える視点が大事。そこにロボット研究のヒントもたくさん詰まっている!

### 03

### 基礎は数学と物理にあり

ロボットは数学と物理で動いている! この2科目はロボットの基礎。やっけていて損はない。研究の成功に必要なひらめきは、知識の礎があつてこそ生まれるもの。

## 東工大ロボットづくりアレコレ

### IDC ロボットコンテスト 大学国際交流大会

世界7カ国から大学生が集まって各国混成チームを結成するため、コミュニケーション力も重要。東工大では「創造設計第一」の授業で行う競技会で出場者を決定。競技会には他学科生も参加可能。



### 新入生ものづくり体験 @ものづくりセンター

4月から行われる1年生向けの体験学習。ものづくり教育研究支援センターで行われ、希望者は誰でも参加できる。ロボットキットを使い、プログラミングなどを実施する。制作期間は約2カ月。

### ロボット技術研究会

ロボコン等の大会に出るためだけでなく、それぞれが自由にロボットを制作。部室にはフライス盤や電動糸ノコギリがあり、制作にはもってこいの環境。

<http://rogiken.org/>



# イマを創る、先輩がいる。 TokyoTech

当たり前のように接していると気づかない暮らしの豊かさ。  
東工大の先輩たちの発見やアイデアが、その一翼を担っている。  
光となり影となり誰かのためにひたむきに努力する。  
そんな先輩たちの活躍を実際に見てみよう。

上：土屋さんが手掛けた換気所。東京港臨海道路トンネルを管理している／中：トルコのボスボラス海峡横断鉄道トンネルでは沈埋工法を採用。写真は海に沈める前に地上にて、トンネルそのものを造っているところ／下：山手線で例えると池袋～大崎間に及ぶ距離



構造物が成長する様を見続けられるのは設計屋の醍醐味です。

大成建設株式会社  
ボスボラス海峡横断鉄道トンネル建設工事  
設計所長

土屋正彦

## 地図に残すことができる仕事

土木工学科を卒業した土屋さんは、2004年からトルコで海底トンネルを造っている。巨大な建造物に携わる仕事の面白さとは。

### 実はアカデミックだった

#### —土木工学科に進まれた理由は？

当時、そこまで明確な目標があったわけではなく、絶対に土木工学科に行きたいというわけではありませんでした。ただ「技術者」という言葉には漠然とした憧れがあり、会社のトップと言われるより、技術部門のトップと呼ばれるほうが箔がつくような気がしています。昔は土木というと、いわゆる3Kのイメージが強かったんですが、実際に学んでみるとYシャツを着て設計をする仕事など、アカデミックな世界もあるということを知り、驚きました。

—現在、携わっているプロジェクトについて教えてください。

トルコのイスタンブールにある「ボスボラス海峡横断鉄道トンネル」を建設する作業所で設計所長という職務に就いています。このトンネルは全長14kmに及ぶもので、海峡の下を貫通させ、途中に駅を4つ造るという大規模な工事です。

### ランドマークをつくる仕事

#### —設計の魅力とは何ですか？

この仕事の魅力はスケール感だけでなくすべてがオーダーメイドであること。そしてできあがる様子が目に見え、ランドマークになること。自分が監修した設計の構造物が姿形を変えながら大きく成長し、完成にいたるのを見続けられるのは設計屋の醍醐味だと思います。弊社には“地図に残る仕事”というキャッチコピーがあるのですが、あれはまさに作り手の感慨を表しています。私は、家族でのドライブの途中に、自分の手掛けたトンネルをわざわざ遠まわりし

て通り、「お父さんが働いたトンネルだよ」と後ろの席を振り返ったりするんですが、そんな時に限って全員眠っていたり（笑）。それでも、ひとり感慨にひたっています。

—東工大での経験は、仕事にも活かされていますか？

土木の仕事では様々な工学分野にかかわっていることが多く、大学で学んだことが常に役立っていると感じています。東工大はいわゆるマスプロ大学ではないので、技術屋の基礎を幅広くみっちり学べました。社会へ出てから、“技術系の実力者”を目指す人にはうってつけの大学だと思います。

つちや まさひこ  
東京都出身  
1977年 東京工業大学第6類入学  
1981年 工学部土木工学科卒業  
同年から、大成建設株式会社勤務  
2004年5月より、ボスボラス海峡横断鉄道トンネル建設工事の設計所長に着任

大 学では数学を専攻し、現在コピーライターとして活躍する尾花さん。ユニークな経歴をもつ彼女に、広告制作について話を聞いてみた。

### 「商品」に一番初めに出合える仕事

#### —コピーライターの仕事とは？

商品のキャッチコピーなど言葉に関する部分はもちろんですが、ヴィジュアルイメージや企画自体を提案したりと、広い範囲の工程に携わることが多いです。広告制作には、コピーライターだけでなく、営業やマーケティング、アートディレクターなど様々な業種がかかわっていますが、私の会社の場合、アイデアは誰が出てもいいんですよ。

#### —広告制作に対する原動力は？

新しいモノに立ち合える瞬間と、その商品に対する好奇心です。ある会社が膨大な時間や技術を費やし、限らない愛情を注ぎ込んでつくり上げた商品が世の中に出る、

その一番初めのところにかかわり合える仕事なんです。そんな商品をどうやってより魅力的に広めていくかを考えられることに面白さを感じています。表現の方法いかんで付加価値を与えることができるだけに、日頃から意識的に人間観察をしたり、いろいろなものを見たりして、分析することは欠かせません。結局、アイデアは自分の経験からしか生まれないものなので。

### 数学にもコピーにも必要な“思考”

#### —広告=文系のイメージが強いのですが、

やはりコピーライティングは国語だと、数学専攻だった私自身、不安に思った時期もありました。でも「言葉と言葉のかけ算や融合が新しいコピーを生む」と、考えを改めたんです。広告をつくっていくには、論理的な思考プロセスの上に、クリエイティブな発想が求められるので、最近では理系の大学を卒業した方も増えてきているくらいです。

実際、私と同じ局内にも東工大の卒業生が働いているんですよ。

### —東工大で修士課程を経て、役に立ったことはありますか？

私が、修士で研究していた位相幾何学（トポロジー）は、まったく異なる2つの物を、連続的な図形の変形により同一視できるという概念です。例えば「ドーナツと取っ手付きのカップは同じ物」とされていますが、そこには柔軟な思考が不可欠。これってコピーライティングにも通じているんですよ。東工大で過ごした日々が、物事を柔軟に考えるいい訓練になっていたのかもしれないね。

おぼな まゆみ  
東京都出身  
1999年 東京都立大学理学部数学科卒業  
2001年 東京工業大学大学院理工学研究科  
数学専攻修士課程修了  
同年から、株式会社 電通勤務  
現在、第3クリエイティブ局コピーライターとして活躍中

## 数学的な思考でつくり出す広告

上：科学の面白さや魅力を多くの人に伝えたいという夢を持ち、現在、私的活動として、研究者の取材に取り組んでいる／中：ライオン株式会社「きれいのミス」の広告では、キャラクター制作を提案／下：緻密な取材が評価され、王子ネピア株式会社の「nepia GENKI!!」では、広告電通賞の雑誌シリーズ部門を受賞



大勢の愛情が込められた商品に付加価値を与えて表現する、そこが面白いんです。

株式会社電通  
第3クリエイティブ局

尾花真由美

ダイナミックな現場で地図に自分の仕事を刻んでいく土木構造物の設計士。柔軟かつ、論理的な思考で商品を魅力的に広めていくコピーライター。活躍する場は違えど、共通するのは東工大で学んだ日々が貴重な糧となっていることだ。



# 類は友を呼ぶ

東工大独特の区分である「類」。  
全7類の特徴を  
所属学生のコメントを交え  
シリーズで紹介いたします。  
vol.04

工学部

第6類

- 土木・環境工学科
- 建築学科
- 社会工学科

Pick Up!

## 社会工学科

社会工学科では、社会経済をとりまくあらゆる問題が研究テーマ。地球環境、持続可能な経済成長、少子化、貧困や不平等、まちづくり、福祉など多岐にわたります。でも、広くて浅い“何でも屋さん”にならないように、経済学・公共システム・空間デザインの3本柱に特化したカリキュラムで、各人の知的好奇心を深めています。

幅広い問題意識、そして理学的思考力や柔軟な学問的発想など、多様な資質を活かせる社会工学科へは、第2〜7類からの進学も可能です。

### 多彩な授業が魅力！ 理系なのに 浴びるほど本を読む

様々な専門分野を持つ教授陣による授業も社会工学科の魅力のひとつ。「歴史方法論」では、半期の授業で20冊以上の本の読破をめざします。

## 6類の学生に聞きました。 学生生活、満喫してますか？

### パワーと団結力を実感

「つくる」仕事がしたくて、建築をやろうと入ったんですが、暮らす人の生活を創造していくというところは、どの学科も共通していて、どれもやりがいがありそうだなと思っています。それと6類は仲がいいです。実は今日も、寝る間を惜しんで頑張ったグループプレゼンテーションが終わったので、みんなで打ち上げに行くんです。

6類1年  
浅子雄祐



### うれしい誤算でした！

芸術的なセンスのある人が多いとあってか、ファッションや持ち物のセンスがいい！おしゃれで可愛くてカッコいいです。おしゃれに興味ない人が多いと想像していたので驚きました。他類に比べて類の人数も100人程度と少なめだし、ユニットクラスの数も35人くらいなので、みんなとすぐ仲良くなれるのもいいところです。

6類1年  
佐道千沙都



# 第6類



## 生活、環境、未来を築く

人の生活にかかわるすべてをその学問分野とする6類は、異なる3つのアプローチを持った学科から構成されています。2年進学時に、土木・環境工学科、建築学科、社会工学科のいずれかに進むことになります。土木・環境工学科はとにかくスケールの大きな分野。橋やトンネルといった土木事業はもとより、防災や、環境問題も研究テーマとなっています。建築学科は、設計のために計画、環境、構造、材料などの工学的領域を総合的に取り入れていきます。

また芸術と重なる領域ともいわれています。社会工学科は、「経済学」と「まちづくり」をキーコンセプトに社会システムの構築をめざしています。景観学、社会学、歴史学など、多種多様な学問分野を有しています。卒業後は、8〜9割程度の学生が大学院へ。大学院修了後の進路は、官公庁や公的機関、また一般企業では交通や建設などの分野への就職も目立ちます。社会工学科の卒業生は、金融やマスコミ、公認会計士や起業家など多方面で活躍しています。

### TOPIC 01 特別講義

3学科の授業を4週間ずつ順繰りに受けていく、まさに6類の凝縮版的講義！各分野の基本的な理念や考え方について学んでいきます。それぞれの学科の性質に触れることで、より総合的に問題解決にあたる姿勢を持つきっかけにもなっているようです。また、特別講義は1年生を3つに分けた「ユニットクラス」と呼ばれる少人数クラスで受講します。特に仲がいいと評判の6類ですが、このユニットクラスが存在が、団結を強固なものにしているのかも。



#### 特別講義の1コマ

受講する学生の交友関係をヒアリングし、数理的に解析する社会工学分野の授業。類似したものを集めて、意味を見いだすクラスター分析を説明中。

6類な場所 ①

### 構造実験室

コンクリートや金属などの特性を調べることができる実験室。3つの油圧ジャッキが交互に荷重を加える「移動載荷試験装置」は、ほぼ毎日稼働し、何十年にわたって車などが往来する橋桁を再現。橋桁の金属疲労を調べている。荷重頻度や力の強さ（最大値は合計100トン）は自由に設定が可能だ。



移動載荷試験装置



### 超音波探傷器

探触子から超音波を送り、金属の内部についた傷を調べる。傷があると超音波がはね返ってきて、その位置や大きさが測定できる。

### TOPIC 03 キャンパス計画

社会基盤（インフラ）整備や環境共生を図る土木・環境工学科、建造物の設計・デザインを主とする建築学科。そして、それらの孕む問題解決に多角的に取り組む社会工学科。6類の3学科が三位一体となってキャンパスの見直しと改良を行っています。大岡山駅を降りてすぐ、東工大蔵前会館が建てられたのもこの計画の一環。環境負荷低減型の新図書館の工事が進むなど、今後も、より快適なキャンパスへと進化を続けます。



#### 東工大蔵前会館

2009年5月オープン。最大360人収容のホールなど5つの会議施設のほか、レストランやカフェなどもあり、東工大を訪れる方の憩いの場にもなっている。



#### 新図書館完成予想図（2010年竣工予定）

いよいよ工事が開始された新図書館。来年の完成が待ち遠しい。

### TOPIC 02 フィールドワーク

社会から学び、社会へフィードバックする6類の研究のヒントや答えは、研究室の外にあります。知識を体得した上で、自分自身の目で見に行くことも大切なこと。6類のどの学科にもフィールドワークの精神が根づいています。新入生セミナーでは、建設中の羽田空港新滑走路を船の上から見学したり、卒業生が携わった名建築を訪ねたりもしています。また、海外の大学や企業への留学、インターンシップも盛んです。

上：新入生セミナーの様子。  
下：歴史的建造物を実際に見に行き調査する授業も。



6類な場所 ②

### 製図室

図面を描いたり、建築模型をつくったり、製図室では朝から晩まで多くの学生の創作が行われている。建築学科では、2年生になると自分専用のデスクが与えられ、研究拠点として利用していくことになる。



### 土木工学で命を守りたい

将来は、災害に強い構造物を作って社会に貢献していきたいです。もともとは医学部志望でしたが、ある時、大きな災害のニュースを見ていてこう思ったんです。傷ついた命を救えるのは医師だけど、「傷ついていない命を守る仕事」もある、自分がやりたいのはこっちだと。それが土木工学の道に進むきっかけでした。

理工学研究科  
土木工学専攻  
修士1年  
米花萌



### 切磋琢磨する充実した日々

振り返ると6類に入ってから建築学科を卒業するまでの4年間は、常に競争の日々でした。最初は志望の学科に入るため。その後も設計課題で周りと競い合ってきました。大変な時もありましたが、だからこそとても充実していたように思います。今後は専門的な知識だけでなく、横断的な視点が必要。来年夏からはオランダへ留学予定です。

理工学研究科  
建築学専攻  
修士1年  
乾谷翔





# 東工大 1年生の 1日

講義、サークル、アルバイト、ひとり暮らし…。  
東工大の1年生は、はじめてばかりの大学生活を  
どんな風に過ごしているのだろうか？  
とある1年生の1日に密着！  
さらに107人の1年生にアンケートを実施。  
キャンパスライフを生々の声とともに紹介します。  
(アンケート対象者：東京工業大学1年生107名)



この春、晴れて東工大に入学したツバメくんの1日がスタート！



正門では、常にたくさんの人が出入りしている。大岡山キャンパス、すずかけ台キャンパスどちらも駅から近く、登下校に便利



大学の講義は1コマ90分。しっかりとノートをとるツバメくん。最先端のハイレベルな講義を聞くことができるので、一言一句聞き逃さない



学食は、大岡山キャンパスに2カ所、すずかけ台キャンパスに1カ所とそれぞれある。今日のツバメくんのメニューは、合計294円



普段は午前9時から午後4時30分までである講義も、水曜日はサークル活動など課外活動に取り組みるように、時間割が組まれている



サークルは、文科系、運動系合わせて77団体もある。合唱サークルに所属するツバメくんは、今日も自慢の美声を披露する



図書館の開館は平日午前8時45分から午後9時まで。テスト期間中は午後11時まで延長され、ツバメくんもテスト勉強に活用中

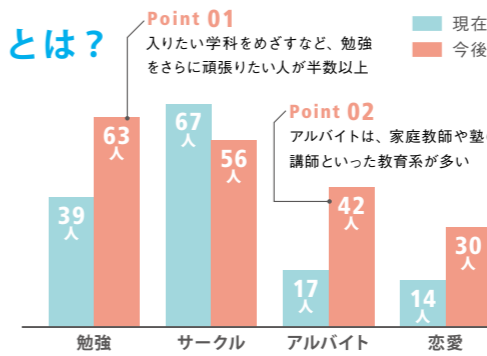


1日を終え帰宅したツバメくん。幸せそうに寝床につく…ZZZ

## アンケート Q1. (複数回答可)

### 力を入れて取り組んでいることは？

東工大は、勉強で忙しいイメージがあるかもしれない。しかし、勉強とサークルを両立させつつ、さらにアルバイトにもチャレンジしようと考えている1年生は多いようだ。何に対しても今以上に頑張りたいと思う積極的な姿勢は、東工大生の気質なのかもしれない。



### こんなことに力を入れています

ロボット技術研究会・5類男性/塾の講師・4類男性/ボート部・2類女性/学園祭の企画・運営(工大祭実行委員)・1類男性/家庭教師のバイトとロスガラフェロス(ビッグバンドサークル)・4類女性/東工大の研究室紹介冊子「LANDFALL」の編集委員・1類男性/軽音部・6類女性/家庭教師のバイト・6類男性/無線研究部・7類男性/プログラムのバイト・3類男性

## インタビュー

### 住まいの事情について聞きました

#### アパート (6類 男性 K.Jくん)

最寄り駅：東急多摩川線下丸子駅  
通学手段：電車  
通学時間：20分  
家賃：74,000円(管理費込み)  
月のアルバイト代：約30,000円  
メリット：自由に時間が使える、自由に人が呼べる。部屋も好きにコーディネートできる  
デメリット：友人が帰った後、急に部屋が静かになるので寂しくなる

#### 寮 (1類 女性 S.Yさん)

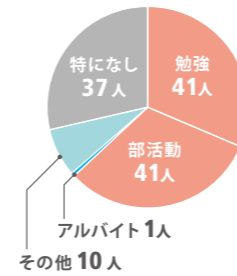
最寄り駅：東急池上線洗足池駅  
通学手段：徒歩  
通学時間：15分  
家賃：49,800円  
月のアルバイト代：なし  
メリット：他の類の人や先輩たちがたくさん住んでいて、いろいろな人と知り合えること  
デメリット：洗濯機などが寮生との共有物なので、好きな時に使えない

#### 実家 (6類 女性 C.Yさん)

最寄り駅：小田急線鶴川駅  
通学手段：電車  
通学時間：1時間15分  
家賃：なし  
月のアルバイト代：約35,000円  
メリット：家事が楽。また、金欠のときはお弁当を持っていけるので節約に  
デメリット：友達と遊んでいる時、門限があるのはツライです

## アンケート Q2. (複数回答可)

### 高校の取り組みで役に立ったことは何？



「高校での勉強は基礎として、大学でも役に立っている」という意見が多数。勉強は受験のためだけではないのである。また、部活動も「根性がつく」「男子と話せるようになった」「実験器具の扱いが上達した」など、理由は様々だが、役に立ったと感じている人が多い。

## アンケート Q3.

### 現在、あなたの幸せ度は？



東工大に合格できた！  
4類女性  
告白されて、毎日が幸せで仕方がないです  
6類女性  
周りのレベルも高く、頑張ろうという気持ちになる  
7類男性

理系の講義をしても、あまり周りに引かれな  
1類男性

右を見ても左を見ても興味深い内容ばかり  
5類男性

勉強も友達も環境に恵まれているなぁと思う  
2類女性

気の合う友達も多く毎日充実しています  
3類男性

## Voice 東工大 ライブ エピソード

レポートなどが思っていた以上に忙しくて。合気道部のほかにアルバイトもやっているのですが、やりくりができるよう、部活の先輩には、アルバイトの頻度や時期など、アドバイスをもらっています。

4類 青木 勇人



今はテニスのサークルに夢中です。もちろん勉強との両立も意識しています。宿題があれば、サークルの日と被らないよう事前にこなしたり。難しそうな問題も、友達と助け合いながら解いています。

5類 山田 康晴



海外に興味があり、留学生が多く所属しているTISA※に入りました。実は東工大で全体の約10%が留学生なんです。友達には、英語を教わってもらったり、逆に日本語を教わってあげたりしています。

7類 春原 有美子  
※東京工業大学留学生会



東京に初めて来て、しかも一人暮らし。結構戸惑いました。少なくとも4年間過ごすわけだから、ちゃんと自活できるように、炊事洗濯も頑張っています。料理の本もたくさん買い込みました(笑)。

2類 浦田 健太郎



東工大は、理系の講義以外に文系科目も面白いんです。特に「コラムランド」はオススメ。お題に合わせてコラムを書き、選ばれた優秀な作品について、議論するんです。毎回、みんな盛り上がっています。

6類 宮田 智美



# 東工大ものづくり事情

東工大といえば、ものづくり。研究のなかで専門的に取り組む人から、趣味としてアクセサリをつくる人まで、ものづくりに打ち込む学生がたくさんいます。そんな学生たちの強い味方！東工大生なら誰でも利用できる「ものづくり教育研究支援センター」を学生企画室が取材しました。

## STEP 1 まずは講習を受けよう 機械の使い方をマスター

センターには様々な機械が揃っています。講習を受けて、正しく安全な使い方を身につけましょう。ものづくりのはじめの一歩。



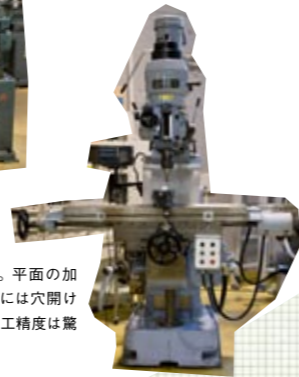
ボール盤の機械講習で作るメモ帳台



**ボール盤**  
材料に穴を開けるためのシンプルかつ便利な機械。東工大では多くの研究室が所有しています。



**旋盤**  
工業界のかつらむきマシン！材料を円筒状に加工する機械です。パイプやネジも作れます。



**フライス盤**  
工作機械の代表格。平面の加工、みぞ加工、さらには穴開けまで何でも可能。加工精度は驚くべき細かさ！

## STEP 2 実践してみよう 加工機で、ペン立て作り！

アクリル板で何かを作ったことはありますか？切ることが困難なアクリル板さえも、このレーザー加工機を使えば、意のままに切断できるんです。今回はペン立てを作ってみました。



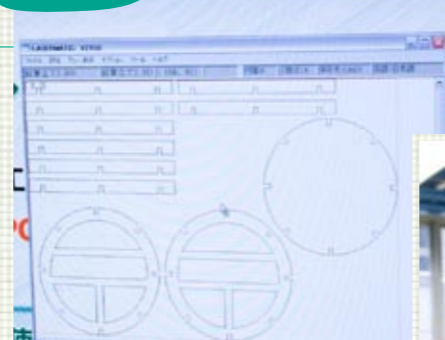
### レーザー加工機

高出力のレーザー光で、平面のものに細密な図面を彫ったり、切断したりできます。何をつくるかは想像力次第！



加工機で彫刻したセラミックのタイル。

### 設定する



図面を描いて、レーザーの出力 (power) と加工速度 (speed) を設定します。

### 準備OK?

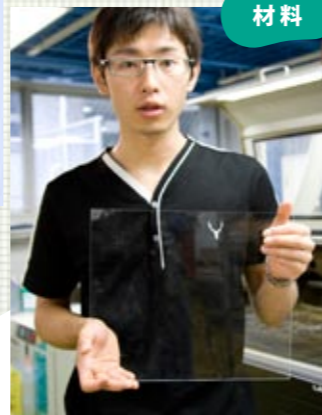


### いざ切断！



細かいパーツもきれいに切断できました。さすがレーザー光。

### 材料



今回切断するのは、アクリル板3mm。



落ち葉拾い機。上写真部分も自作。1000分の10mm以下という精度で作られています。

### 利用者の声①

授業・研究でも活用中

めざせ！技術職人



機械の使い方をマスターし、想像力をフルに活用すれば、独創的なものづくりが実現できます。機械科学科3年の授業で作った落ち葉拾い機は、完成までに3カ月以上かかった大作です。様々な機械を駆使して、細かな部品から作った知恵と汗の結晶！売っていない部品は、自分たちで削り出します。これもものづくりの醍醐味です！



### 利用者の声②

夏期集中講座スピーカー制作  
ものづくりに国境なし



センター主催の夏休みものづくりイベントに参加しました。スピーカー制作では数学や物理の理論が日常生活に活かされていることを実感！参加者の半数がフィリピンからの留学生で、英語でのコミュニケーションには一苦労でしたが、なんとか協力して作り上げました。初めて海外に友人もでき、ものづくりを通じてグローバルな視野が広がりました。

### 組み立て



切断したパーツを組み立てます。設計がしっかりできていれば、きっちりはまるはず。

### できあがり

緻密な図面とレーザー光の威力で高い完成度に。



## STEP 3 ものづくり上級者編 基板制作に挑戦！

パソコンや情報端末に欠かせない基板。ものづくりセンター2階電気室には、基板の設計から切削、ハンダ付けやプログラミングができる設備があります。基板まで作れちゃうんですね。



特に大変な作業が回路設計。長時間パソコンにとらめっこ。



設計を機械に読み込ませ、絶縁体の板を切削していきます。



コンデンサなど電子部品をハンダ付け。やけどに注意！



基板が完成！たったの10日という制作期間には驚きです。

アイデアを形に ものづくりの世界へ ものづくり教育研究支援センター

>>> <http://www.mono.titech.ac.jp/index.html>

### ものづくりセンター

大岡山キャンパスにあるものづくりセンターには、取材でお邪魔した大岡山本館、ガラス張りのPCルーム、化学実験室の3つのスペースがあります。また、薬品を貯蔵するケムショップも併設されています。



### すずかけ台分館

小規模ながら大岡山のセンターと同等の工作機械が揃う分館。大人数で使用可能な実験室、40数台のパソコン完備のデザインルームも。運営スタッフが常駐し、学生のものでサポートしてくれます。

