

# Circular

理工サーキュラー

## Science & Technology Movies

02

CST<sup>+</sup>なひと  
株式会社イワキ 阿部 雄一郎さん

04

理工の視点で観る オデッセイ

06

理工の学生なら  
これは見ておこう!!

08

ワクワクが止まらない!!  
理系心をくすぐる名作

10

私の研究歴 135  
プラズマ・核融合と  
計算機シミュレーション  
—電子計算機の黎明と発展を直接体験できた日々—  
日本大学量子科学研究所教授 相澤 正満

12

学生記者が行く! 029

13

ZOOM UP!! CIRCLE  
SF研究会/グライダー部

14 culture

15 announcement

16 event report

特集

STよ、ST。  
Science &  
Technologyよ!!

あれっ、SF観に  
来たんじゃないの？

## 阿部雄一郎



日本大学理工学部（CST）で過ごした学生時代を自分の力（十）にかえて、各界で活躍する卒業生にお話を伺う「CST+なひと」。今回は、ケミカルポンプをはじめとする流体制御機器メーカーの研究開発部門で学部・大学院での学び・研究を生かしている、株式会社イワキの阿部雄一郎さん（機械工学科卒業）です。

パイロット志望から  
メーカー開発職へ

弊社は「ポンプのデパート」と呼ばれるほどさまざまなポンプを製造し、あらゆる産業で活用されています。システム製品にも応用していて、昨年12月まで放送されたTVドラマ『下町ロケット』では、弊社の補助人工心臓用耐久試験装置「ラボハートNCVC」が重要なシーンに登場しました。

私は理工学部機械工学科から大学院機械工学専攻に進学し、流体工学系の研究室に所属していたので、自分が学んだことを生かして研究開発の仕事がしたかったので、弊社を志望しました。学部の卒業研究ではグライダーの飛行特性について、そして大学院では小型ジェット機のランディングギア（着陸装置）から発生する空力騒音の特性について研究しました。学部生の頃から飛行機のパイロットになりたいと思っていたので、博士前期課程を修了後、航空大学校に入学しました。しかし残

念ながら初年度のソロフライト審査で不合格になり次に進むことができず、やむを得ず諦めました。心機一転、自分の専攻を生かした仕事がしたいと考え、就職した次第です。

## 原点は大学時代

さまざまな種類のポンプがある中で、私が弊社で開発に携わったのは「電磁定量ポンプ」です。電磁石を利用した往復運動で液を輸送する仕組みで、注射器の原理に近いです。例えばプールや温浴施設等で菌が発生しないよう、一定量の薬品を注入するのに使われます。

ポンプひとつにしても、外側のメカニックだけではなく内部には電気回路もソフトウェアも入っています。メカ、電気、ソフトではメカ担当が製品開発の全般を管理し、開発日程に合わせて各部門を調整しながら進めていきます。製品開発の一番のポイントは日程厳守といえます。各フェーズに期限があり、例えばここまでで試作を終えるとか、ここまでで量産設計を終えるとか。またフェーズが進めば携わる部門が増えていくのでその調整が重要です。どんな製品でもそうなのですが、計算上ではうまくいっても、メカだけではなく電気回路やソフトを組み合わせたときに、予期せぬことが必ず発生します。いろんなアプローチを試した結果、ようやく原因がわかりギリギリの日程で間に合いました。そうしたこ

とをどう乗り越えるか、それが苦勞でもあり、やりがいでもあります。

大学時代も同じような経験をしました。小型ジェット機の研究は、大学内だけではなく外部の機関もかわる研究でしたから、必ずこの時期までに研究報告し、このタイミングで学会発表すること、というのが決まっています。その期限に間に合わせるために、実験しデータ解析し報告資料を作成するというのを泊まり込みで行いました。今の仕事でも大切な「必要条件を洗い出し、優先順位を立て、期限に間に合わせる」という組み立ての原点は、大学時代にあります。

## 後から実感する「無駄な経験はない」

もともと目指していたパイロットとはまったく違いますが、今の仕事には



①



②



③

- ① 化学薬品工場等で使用されるマグネットポンプ
- ② プール、温浴施設、発電所等の水が流れるあらゆる所で使用される電磁定量ポンプ
- ③ TVドラマ『下町ロケット』で使われた「ラボハートNCVC」

とてもやりがいを感じています。世の中にまだない新しいものをつくり、それが世の中にためになるというのが最大の喜びです。私は学生時代、設計や製図が得意ではなく、しかもエンジニアを目指していませんでした。将来の自分には関係ない」と思っていました。ただ理工学部の機械工学科は伝統的にドラフターで図面を描き、その力を入れていて、私も苦手ながら手を真つ黒にして描いていました。それが今につながっていて、今こそCADで描きますが当時の経験が完全に生かされています。人生はわからないものです。「自分はこういう仕事をしないから」とおろそかにせず、大学で勉強するひとつひとつを大事にしたほうがいいと、身に染みています。

私は大学3年生までは単位を取ることにだけに注力していました。4年生になり研究室に入ると、それまでにイン

プットしたことをアウトプットすることになります。単位に関係なく、授業には全部出席しすべてをインプットしておかないと、アウトプットに苦勞します。後からでないと「あれもこれも、全部つながっていた」とことに気づきません。また、社会人になって思うのが、「自分はこれしかできない」と決めつけられないこと。どんなことでもほかの分野につながっているのです。今、自分がやっていることは無駄にはなりません。このことは、先輩の皆さんにぜひ伝えておきたいです。

### あべゆういちろう

1984年 青森県生まれ  
2004年 理工学部機械工学科入学  
2010年 理工学研究科博士前期課程機械工学専攻修了  
独立行政法人航空宇宙大学校入学  
2011年 株式会社イワキ入社  
技術本部技術センター所属

### 学部長からのメッセージ

## 未来の世界を創造するの君たちだ！



理工学部長  
電子工学科教授  
山本 寛

私は学生時代、自由が丘の映画館によく通っていました。主に、毎週土曜日の夜中に上映されていた3本立てが目当てで、いわゆる名画といわれる作品を

200本程度鑑賞しました。教員になってからも映画館に通っていますが、昨今はDVDやオンデマンド配信なども普及し、自宅でも手軽に映画が楽しめるようになりました。とはいえ、あの迫力やスリルは、やはり劇場空間でしか味わえないと思いますので、映画館に行つて観ることをお勧めします。

さて、SFの醍醐味を強烈に印象づけられた『2001年宇宙の旅』をはじめ、私の好きな

作品は枚挙にいとまがありませんが、2015年10月21日は、SF映画にとつて興味深い一日となりました。『バック・トゥ・ザ・フューチャー PART2』（1989年公開）で、主人公のマーティが1985年からタイム・トリップしたのがこの日だったのです。作中で描かれている「未来」の科学技術がどれほど実現しているか、世界中で検証が行われました。タブレット型のコンピュータ端末やメガ

ネ型のウェアラブル端末などはすでに普及しつつありますし、自動でひもを調整するスニーカーも開発されています。車のテレビCMで話題となったホバーボードは、私の研究分野でもある超伝導の技術が基礎となっています。

でもいべきでしょうか——に支えられ、今やこれほどまでに実現しているのです。つまり、理工学部で学ぶということは、こうした未来の世界を創造する力を身につけるといふことと同義なのです。30年後、2046年の世界を夢見てください。そうした未来創造はまさに今の自分たちの学びにかかっているといふ、強く逞しい想いをもって日々の学修に励んでいただきたいのです。



©2015 Twentieth Century Fox Film

# Science & Technology 理工の視点で観る オデッセイ

精密機械工学科教授  
青木 義男

**作品介绍** 地球から2億2,530万km離れた火星にひとりぼっち。あらゆる現実が〈生存不可能〉を示していた。外気温:-55°C、酸素:ほとんど無し(空気成分0.13%)、水:無し、通信手段:無し、最大風速:400km/h、食料:31日分、NASAの次の探索ミッションまで:4年。その男は、〈希望〉を捨てなかった。

ハリウッドの超一流スタッフ&キャストが集結し、新人作家アンディ・ウィアーによる驚異的なベストセラー小説の映画化を実現。アカデミー賞に輝く巨匠リドリー・スコットが圧倒的なリアリティーとスリルみなぎるビジュアルを創出し、マット・デイモンが究極の極限状態においても人間性を失わない主人公マークをこのうえなく魅力的に体現する。そして絶望的な火星での孤独なサバイバル・ドラマは、地球上の全人類が一致団結する救出作戦へと発展。まさしくこれは、ただ一人の男の不屈の挑戦が、心揺さぶる“史上最大の奇跡”をたぐり寄せるアドベンチャー超大作なのだ。



オデッセイ  
(THE MARTIAN; 2016 アメリカ)  
【監督】リドリー・スコット  
©2015 Twentieth Century Fox Film  
2016年2月5日 全国ロードショー

## リアリティーあふれる表現

人類が宇宙開発を開始して約60年、宇宙空間に到達した宇宙飛行士はわずか520名程度、ほかの惑星に到達した宇宙飛行士はわずか12名しかいません。宇宙空間とはそれほど過酷な世界であり、命懸けで到達する場所なのです。映画『オデッセイ』は、人類が到達した月までの距離の約600倍も離れた火星に一人で取り残され、地球に還るためにサバイバルする男の物語です。

今回の映画でリドリー・スコット監督がこだわったのはリアリティーだったそうです。映画の中で描かれている

## NASAが選出した 科学的見地から「現実的な映画」BEST 7

### ★2 コンタクト Contact; 1997 アメリカ

それは、宇宙の声からはじまった。

**STORY** 電波天文学者アロウェイ博士は、幼い頃からある答えを求めて続けてきた。「なぜ、我々はこのにいるのか。我々はいったい何者なのか」。彼女の願いが天に届いたかのように、そのメッセージは宇宙から送られてきた……。

『コンタクト』Blu-ray 2,381円+税、DVD 1,429円+税  
ワーナー・ブラザーズ・ホームエンターテイメント  
©2009 Warner Bros. Entertainment Inc. All rights reserved.



### ★1 ガタカ GATTACA; 1997 アメリカ

D.N.A. は、残酷すぎる未来を産み落とした。近未来を予言するスタイリッシュ・SFサスペンス。

**STORY** DNA操作で生まれた“適正者”だけが優遇される近未来、“不適正者”として自然出産で生まれた若者が適正者に成りすまして宇宙へ旅立とうとするが……。

『ガタカ』Blu-ray 発売中 2,381円+税  
発売・販売元:  
ソニー・ピクチャーズ エンターテインメント





©2015 Twentieth Century Fox Film

### 科学を武器に生き残る

さて、私がこの映画に感ずる一番の魅力は「科学を武器に生き残る」というテーマです。人は生死を分ける極限状態に一人で置かれたときに、間違いなく絶望感に苛まれると思います。主人公のマーク（マット・デイモン）も同じ思いでしたが、「科学を武器に生

き残る」と記録に残してサバイバルに挑みます。彼のその姿勢から科学を学ぶ意義を再確認しますし、科学を技術につなげる、体験から学び成功につなげる、といった科学技術者の素養をフル活用する姿に共感すると同時に、科学技術が今後ますます重要になることを痛感させられました。私たちの宇宙船地球号も現在、環境変動、エネルギー問題、食糧問題、感染症問題など多くの課題に直面しています、これを解決する手段は科学技術以外にほかならないのではないのでしょうか。

そして、主人公が生き残るためにもうひとつ大事だったのは、仲間とのコミュニケーションです。マークの孤独感を和らげたのは、基地内に備えられたGoPro（録画カメラ）やパスファインダーのソジャーナ・ローバーでした。彼はこれらの通信録画機器やロボットを介して地球の仲間とつながることができるところを抛り所に生き抜いたともいえます。人間は今後、さまざまなものとのコミュニケーション手段を模索していくことになると感じます。

最後に、個人的にこの映画で最高だったのは、メリッサ船長の好みの曲を集めた挿入歌です。ドナ・サマー、ヒューズ・コーポレーション、エンドロールのオージェイズ「ラブ・トレイン」など、'70Sソウルミュージックで育った世代には懐かしさと感動のものがたり。これが最新映像とマッチするのがとにかくカッコいい。ぜひご覧ください。



©2015 Twentieth Century Fox Film



©2015 Twentieth Century Fox Film

(2011年発表)

以下、4位から7位

- ★4 地球の静止する日  
The Day the Earth Stood Still ; 1951 アメリカ
- ★5 Woman in the Moon (原題)  
1929 ドイツ
- ★6 遊星よりの物体 X  
The Thing from Another World ; 1951 アメリカ
- ★7 ジュラシック・パーク  
Jurassic Park ; 1993 アメリカ

### ★3 メトロポリス METROPOLIS ; 1927 ドイツ

未来都市、メトロポリスにおける、地上に住む資本家階級と地下に住む労働者階級の闘争と和解を描いた映画史に輝く傑作・超大作！

(2008年アルゼンチンで発見された映像を加えた最長版が現在発売中)

『メトロポリス』完全復元版  
Blu-ray 発売中 6,800円+税  
発売・販売元：紀伊國屋書店



## もしも 建物が話せたら

CARHEDRALS OF CULTURE ; 2014  
ドイツ、デンマーク、ノルウェー、オーストリア、  
フランス、アメリカ、日本

【監督】 ヴィム・ヴェンダース、ミハエル・グラウガー、  
マイケル・マドセン、ロバート・レッドフォード、  
マルグレート・オリン、カリム・アイノズ

【制作・提供】 株式会社 WOWOW  
2016年2月20日、渋谷アップリンクほか  
全国順次公開

**作品介绍** ヴィム・ヴェンダース製作  
総指揮！ ヴェンダース、レッドフォ  
ードを含む6人の監督が、思い入れの  
ある建築物の心の声を描き出す、  
オムニバス・ドキュメンタリー。

**STORY** もし建物が話せたら、私たちにど  
のような言葉を語り掛けるのだろうか。建  
物は文化を反映しており、社会を映し出す  
鏡でもある。一昔前、欧米ではその街を代  
表する建物は教会であり、教会を見ること  
によってその街の文化も人々の暮らしも垣  
間見えた。現代におけるその街を象徴する  
建物とは？ 世界の名監督6人がそれぞれの  
街で人々と思い出を共有する、思い出の  
詰まった文化的建物のストーリーを描き出  
す。



「ベルリン・フィハーモニー」  
監督：ヴィム・ヴェンダース ©Wim Wenders



「ロシア国立図書館」  
監督：ミハエル・グラウガー ©Wolfgang Thaler



「ハルデン刑務所」  
監督：マイケル・マドセン ©Heikki Färm



「ソーク研究所」  
監督：ロバート・レッドフォード ©Alex Falk



「オスロ・オペラハウス」  
監督：マルグレート・オリン ©Øystein Mamen



「ボンビドゥー・センター」  
監督：カリム・アイノズ ©Ali Olcay Gozkaya

「もしも 建物が話せたら、何を語るだろう？」という問いかけをテーマに、「ベルリン・天使の詩」で知られるヴィム・ヴェンダースが製作総指揮をし、自身を含む6名の監督によってつくられた。コンサートホール、図書館、刑務所、研究所、オペラハウス、美術館の6つの建物があなたに語りかける。建築に興味のある学生はぜひ劇場へ。

建築学科教授 佐藤 光彦

理工の学生なら  
これは見ておこう！！

## ロボジー

2012 日本

奇想天外！ 制御不能の爆笑エンターテインメント！  
笑いどドキドキと感動と……ロボットが止まらない！



**STORY** 家電メーカー、木村電器の窓際社員3人組は、ワンマン社長から流行の二足歩行ロボットの開発を命じられていた。しかし、ロボット博まであと1週間というところで、制作途中のロボットが木端微塵に大破！窮地に追い込まれた3人は、ロボットの中に人間を入れてごまかす計画を立てる。ロボットの外装にびったり収まる人間を探すため架空のオーディションが開かれ、鈴木重光（73歳）が選ばれる――。

『ロボジー  
スタンダード・エディション』  
DVD 発売中 3,800円+税  
発売元：  
フジテレビジョン／アルタ  
ミラピクチャーズ／電通  
販売元：東宝

コメディ映画であるが、専門用語を使った学生と企業の技術者の熱い議論が描写されている。ちょうどこの映画の公開中に、二足歩行型ロボットを学生に指導していたので、誰でも一度は思う禁じ手を使って開発の失敗を乗り切る痛快さに、涙が出るほど笑った。ロボットの開発を志す学生には必見の映画である。

精密機械工学科助教 齊藤 健

## ビューティフル・マインド

BEAUTIFUL MIND ; 2001 アメリカ

ノーベル経済学賞に輝く実在の天才数学者の半生を映画化した感動作！ 第74回アカデミー賞作品賞を含む4部門受賞！

**STORY** 時代は冷戦下のアメリカ。研究に打ち込むあまり、自分の魂のありかさえわからなくなっていく一人の天才数学者。精神が極限状態に追い込まれ、壊れそうになる自分と闘いながら、いつも探していた。数学的真理を、愛を、そして、本当の自分の心を……。



『ビューティフル・マインド』  
Blu-ray 2,381円+税  
発売元：  
NBCユニバーサル・エンター  
テイメント  
©2001 Universal Studios and  
DreamWorks LLC. All Rights  
Reserved.TM & ©2012 Universal  
Studios and DW Studios L.L.C.  
All Rights Reserved.

2015年5月23日、天才ジョン・ナッシュがこの世を去った。微分幾何学が専門でありリーマン多様体に関する巨大な功績が多数ある。ゲーム理論におけるナッシュ均衡はあまりにも有名であり、これらの業績により1994年ノーベル経済学賞を受賞する。数学の解明は登山に例えられ、実際に多くの数学者が山に入り精神的に遭難して帰ってこない事がある。ポアンカレ予想を解決したペレルマンもその一人である。若くしてナッシュが患った統合失調症が、それと関係あるかどうかはわからない。

さて、ネットにも上がっていない情報を提供しよう。この映画にはエキストラとして多くの数学者・物理学者がこっそりと出演している。例えば史上最大の数理物理学者ウィッテンである。さて、あなたは何人見つけられるだろうか？ 死因はランダムと同じ交通事故であり悔やまれるが、アーベル賞授賞式の帰路というのでは現実映画を超える。

物理学科教授 山中 雅則

## アンドリュー NDR114

BICENTENNIAL MAN ; 1999 アメリカ

そう遠くない未来——心をもつのは人間だけとは限らない……



**STORY** 郊外に住むマーティン家に届いた荷物は、父親が家族のために購入した家事全般ロボット“NDR114”だった。最新鋭の機能を持ちながらも、礼儀正しく、どこかアナログ感も漂わせるこのロボットは“アンドリュー”と名付けられた。アンドリューの主な仕事は、彼が“リトル・スミス”と呼ぶ末娘の子守。その仕事を通して、いつしか機械が持つはずのない個性・感受性や創造性を見せるようになっていく……。

『アンドリュー NDR114』  
DVD 発売中 1,410円+税  
発売・販売元：  
ソニー・ピクチャーズ エン  
タテインメント

生身の人間ではなく、「心」が備わったロボットの視点から人間社会を映し出す構図に新鮮味がある。また、ロボットであるがため不老不死である主人公が、200歳を過ぎて自身の“肉体”を自ら意図的に衰えるようにプログラムし最後に死を迎えるという展開は、まさに人間が生きるとは何か？ という根源的な問いをわれわれに突きつけるものである。

数学科准教授 保谷 哲也

ワクワクが止まらない!!  
理系心をくすぐる名作

# アポロ13

Apollo 13 : 1995 アメリカ

**STORY** 1969年、アームストロング船長が初めて月面着陸に成功。同じ年、予備チームの3人がアポロ13号の乗組員に選ばれる。だが、打ち上げ直前にケンが風疹に感染した疑いがあることが分かり、予備チームのジャックと交代。1970年4月、アポロ13号は打ち上げに成功するが、月面到着前に突然船内で爆発事故が発生。ヒューストン管理センターでは、アポロ13号を地球に戻そうと、職員たちが不眠不休で必死の救出作戦に乗り出す。

宇宙船（アポロ13号）の救出作戦を驚異のVFXで描いた感動のトゥルー・ストーリー！



「アポロ13」Blu-ray 1,886円+税  
発売元：NBCユニバーサル・エンターテイメント  
Film ©1995 Universal Studios. All Rights Reserved.

「丸い穴を四角い栓でふさぐ手段を考えるんだ！」これは、アポロ13号の船内で起こった想定外の出来事に、各分野のプロフェッショナルが全員で知恵を絞って対処しようとするシーンのセリフである。限られた時間と限られた道具だけを使って彼らはどのような答えを出すのか？

エンジニアを目指す皆さんにぴったりの映画である。

精密機械工学科准教授 松田 礼

どんなに困難な状況であっても進む道はある、ということを実証した映画である。最悪な事態、誰もが生還するのが不可能と思える状況から、素晴らしいリーダーシップと見事なアイデアによって、悪循環に陥らずに状況を良い方向に導いている。最後には唯一と思える解決策によって、見事に生還を成功させている。教訓となる映画である。

航空宇宙工学科専任講師 高橋 賢一

チャールズ・イームズとレイ・イームズ夫妻が制作したショートフィルムの最高傑作！



DVD「EAMES FILMS: チャールズ & レイ・イームズの映像世界」所収（販売終了）

「パワーズ・オブ・テン」はイームズの公式サイトで見られます。

<http://www.eamesoffice.com/the-work/powers-of-ten/>

©Eames Office LLC (eamesoffice.com)

家具デザイナーとして有名なイームズ夫妻が手がけたショートフィルム。1m角の映像が、10秒ごとに10のべき乗（パワーズ・オブ・テン）の広さにズームアウトしていき、宇宙空間まで拡大したあとは、逆にズームインして最後は原子核の中までたどり着く。世界は極小から極大までのスケールの連続の中にあることを見事に描き出した名作。

建築学科教授 佐藤 光彦

Powers of Ten : 1977

パワーズ・オブ・テン



## インターステラー

INTERSTELLAR  
2014 アメリカ



**STORY** 地球の寿命は尽きかけていた。居住可能な新たな惑星を探すという人類の限界を超えたミッションに選ばれたのは、まだ幼い子供を持つ元エンジニアの男。彼を待っていたのは、いまだかつて誰も見たことがない、衝撃の宇宙。果たして彼は人類の存続をかけたミッションを成し遂げることができるのか？

▶人類滅亡を防ぐため、宇宙で新たに発見された未開地へ旅立つ男とその家族の物語。理論物理学者が製作総指揮を務め、設定や宇宙空間の描写にもこだわっている本格SF作品である。作中には専門的な説明が少なく、どんな現象が起きているか知りたくなり、理系心がくすぐられる。古典力学、量子力学、相対性理論等に矛盾する点が実際に起こり得るのか？ われわれの知らない原理・法則が存在するのか？ 興味の対象が膨らみ、未来への期待感が増す映画である。

電子工学科准教授 岩田 展幸

【インターステラー】

Blu-ray 2,381円＋税

DVD 1,429円＋税

ワーナー・ブラザース・ホームエンターテイメント

©2014 Warner Bros. Entertainment Inc. and Paramount Pictures. All Rights Reserved.

衝撃の宇宙体験！

地球の寿命が終わる。

人類の挑戦が始まる。

## 2001年 宇宙の旅

2001 : A Space Odyssey  
1968 アメリカ



**STORY** キューブリック(アーサー・C・クラークと脚本を共同執筆)は、有史前の類人猿から植民地化が進む宇宙へ、数千年もの時間を超越(映画史上最高のジャンプ・カット・シーンのひとつ)する離れ業をやったのけた。人類がまだ見ぬ宇宙の領域に足を踏み入れた宇宙飛行士ポーマンは、不滅の存在へと昇華していくのだろうか。「HAL、進入口を開ける！」という悲痛な願いと共に、無限の可能性に満ちた未知への旅を始めよう。

▶人工知能の発展により、機械は人間のように話し、感情までも持ち始めた時代、宇宙船の操縦や管理を行っていた機械に矛盾した命令を与えたため……。人間が自由自在に人工知能とともに宇宙を飛び回る姿は、近い将来の姿を描いているようで、人工知能、宇宙への関心・あこがれを引き出してくれた。 数学科准教授 青柳 美輝

【2001年宇宙の旅】

Blu-ray 2,381円＋税

DVD 1,429円＋税

ワーナー・ブラザース・ホームエンターテイメント

©2008 Warner Bros. Entertainment Inc. All Rights Reserved.

## バック・トゥ・ザ・ フューチャー

Back To the Future  
1985 アメリカ



**STORY** 親友の科学者ドクの発明したタイムマシンで、1985年から1955年にタイムスリップしてしまった高校生のマーティ。彼はそこで自分の両親になるはずのロレーンとジョージに出会う。だが、内気なジョージは彼女に告白できないまま、乱暴者のピフにこき使われる毎日。しかも、ロレーンがマーティに恋をしてしまい……。

▶初めて鑑賞したのはまだ大学生になる前であったが、最近になって再度観ても、いまだ色あせない一本。映画に登場する車型タイムマシン「デロリアン」や、主人公が未来で使用した空中に浮遊するホバーボード(Part 2に登場)に憧れを抱いたことを思い出す。しかし、つい最近そのホバーボードの開発が実際に行われていることを知り、あくまでも架空のものとして映画に登場した題材が科学技術の発展と共に現実化されることに驚かされた。 数学科准教授 保谷 哲也

【バック・トゥ・ザ・フューチャー】

Blu-ray 1,886円＋税

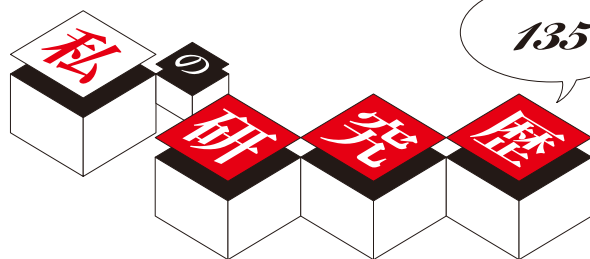
発売元：NBCユニバーサル・エンターテイメント

©1985 Universal Studios. All Rights Reserved.

マーティと一緒にデロリアンに乗り込んで、過去の世界を旅しよう！

奇抜なアイデアと練られた演出で、今なお観る者を魅了し続ける傑作。

「比類なき完成度。壮烈なる演出。すべてのSF映画の中で最も美しく衝撃的、そして偉大な作品。」——Danny Peary, ALTERNATE OSCARS®



日本大学量子科学研究所教授

相澤 正満

## プラズマ・核融合と 計算機シミュレーション

電子計算機の黎明と発展を直接体験できた日々

### 博士をめざして

小学校2年の文集の最後、各自将来何になりたいかの項目に「博士になりたい」と書いたものを今でも保存してある。とにかく学校の先生になりたかった。父が新しいもの好きだったので近所でも最初にテレビがわが家に入った。「三丁目の夕日」ではないが、当時は近所の子供たちがテレビを見に家に集まって来た。皆はいやがっていたがテレビを見る前に事前に作成しておいた算数等のテスト問題をやらせて採点したり説明したりする「学校ごっこ」が楽しみであった。小学校の同窓会などをすると今でもその話題が出る。

高校に入ると鉄道とその模型が好きだったので大学は鉄道関係か物理にするか悩んだが、友達の後押しもあって願書を直前に修正して物理を選んだ。都立高校紛争、東大入試中止など大変な時期でもあった。博士をめざして大学院に進んだが、研究テーマに迷っていた。そんな時、当時のお茶の水日仏会館で物理学会の講

演会があり、日大の川上一郎先生によって米国のプラズマ計算機シミュレーションの紹介が行われていたのを見て、「これはおもしろそうだ」と思った。そこで指導教官の関口忠先生に恐る恐る話をしたら、実験の研究室にも関わらず許可を

いただいたのは幸いであった。しかし、数値解析の知識もプログラムの経験もない状況では悪戦苦闘の毎日であった。見かねた先生は川上先生を紹介してくださり、週一回本郷から駿河台9号館に通うことになった。私を含めた他大院生が多い活気にあふれたゼミであった。

博士課程では磁気容器へのプラズマ源としてのレーザー生成プラズマについて実験の研究室先輩と協力しながら計算機シミュレーションを行った。このプラズマは高温高圧で磁場と極めて複雑な相互作用をし、外部磁場とプラズマの境界領域（シース領域）での物理は、はつきりしていなかった。レーザー生成プラズマのスケール長はイオンラーモア半径程度のため自己無撞着な電磁流体方程式の扱いは輸送係数が不明で困難だった。第一



原理から始めるため、また数値安定性の観点から変位電流の横方向成分のみを無視するダーウイン近似のマックスウェル方程式による超粒子コードを作成して相互作用過程を調べた。生成されたプラズマが膨張し、磁場圧力によって停止し再熱化する過程や、実験で見いだされた不安定性を明らかにした。長時間かつ使用メモリの大きさから、当時の東大計算機センターでの使用料は高かった。

関口研は名古屋大学プラズマ研究所と共同研究実験をしていた。旅費と宿泊費を出してもプラズマ研の計算機使用料は無料なので、ずっと安くするため、すぐにセンターがあるにもかかわらず名古屋まで重い紙パンチカードや磁気テープをリュックサックに入れて何度も通った。この時、共同研究で来ていた人と多くの知り合いができた。この研究によって念願の理学博士の学位を取得した。

### 日本大学理工学部就職して

1982年1月に日本大学原子力研究所（現量子科学研究所）の助手に採用さ



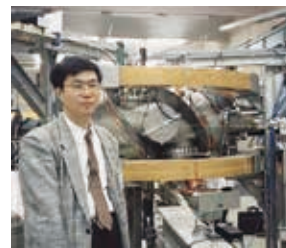
ORNL オークリッジ米国立研究所 (1984.3)

あいざわ まさみつ

1951年7月 長野県松代町（現長野市）生まれ  
 1970年3月 東京都立川高等学校卒業  
 1974年3月 東京都立大学理学部物理学卒業  
 1976年3月 東京大学大学院理学系研究科修士課程物理学専攻修了  
 1979年3月 東京大学大学院理学系研究科博士課程物理学専攻修了  
 理学博士（東京大学）  
 1979年4月 日本学術振興会特定領域（核融合炉工学）奨励研究員  
 として2年間名古屋大学プラズマ研究所勤務  
 1981年4月 名古屋大学大学院理学系物理研究生  
 1982年1月 日本大学原子力研究所（理工学部物理学科）助手  
 1991年4月 同専任講師  
 1998年4月 同助教  
 2002年4月 日本大学量子科学研究所（理工学部物理学科）教授



八海山セミナーハウスにおける計算物理学研究室最初の夏合宿（1996.9）



建設中のスペイン CIEMAT 国立研究所のL=1系トルサトロン装置（1992.10）

れた。正確には理工学部物理学科に採用され、兼ねて研究所補助員に任命すると辞令書にはあった。前述のように理工学部に入りしていたため、初めての場所という感覚はなかった。最初は、筑波大学と共同でタンデムミラー装置のモンテカルロ法による輸送計算を行っていた。

このころは理工学部9号館5階全体が計算機センターとなっていた。設置されていた大型計算機は日本最速クラスのスーパーコンピュータ日立S820であり私大としては非常に恵まれた環境であった。センター職員でもないのに手順の複雑な大型計算機の起動を行ったこともあった。

1984年3月に核融合日米協力事業の一環として当時の文部省派遣団5名の一員として米国テネシー州オークリッジ国立研究所に初めて外国出張を経験した。マンハッタン計画の一部としてプルトリウム生産のため、フェルミによる世界初の実用原子炉が建設され、扉に囲まれた秘密の町だった所である。訪問時点でも自動小銃を持った兵士が入り口に立っていて緊張した。その時は衝撃波を扱う双曲型電磁流体方程式の可動節点有限要素法の発表をした。この研究は連立方程式の数値不安定性に悩まされたが、当時の数学科の永坂秀子先生と戸川隼人先生との討論から大きなヒントをいただき理工学部の研究環境の幅広さを実感した。帰国後に米マグロウヒル社から出版された「Plasma physics via computer simulation」に前述の超粒子による数値計算法について紹介されているのを偶然

見つけて驚き、かつ嬉しかったことも思いつく。

1987年には当時の木下茂徳学部長が進めていた理工学部とマサチューセッツ工科大メディア研究所との提携による国際高等研究所（通称MITメディア・ラボ）設立に伴う派遣研究員に応募した。最終2名の面接試験がネグロポンテ所長の来日に合わせて当時の佐久田昌昭大学院担当同席のもと5月に山の上ホテルで行われたが、結果は残念なことになった。ちなみにその時採用されたのはCSTロゴデザインや現在はデジタルハリウッド学長として有名な建築学科の杉山知之氏であった。ボストンに3年いられたら、英語にもう少し苦労しないで済んだのかなと時々思う。

その後はヘリカル系核融合システムについて研究した。その中で理工学部物理学科の濱田繁雄先生が世界に先駆けて考案した磁力線が直線に見えるという磁気座標系に興味を持った。特に粒子軌道追跡のためにコイルの磁場から直接座標生成する計算機コードの開発を行った。結果が出たのは、ちょうど独立4専攻の量子理工学専攻が設立された1992年の春先であった。IAEA核融合国際会議の論文が国内審査を通過して国際審査に懸けるため、当時の科学技術庁の係官と会っていたりした時期だった。国際審査に通って秋にレントゲンで知られるドイツのビルツブルクに発表のため訪れた。ヘリカルコイル1本から構成されるL=1系トルサトロンの輸送がコイルの巻き具合に大きく依存する可能性を発表

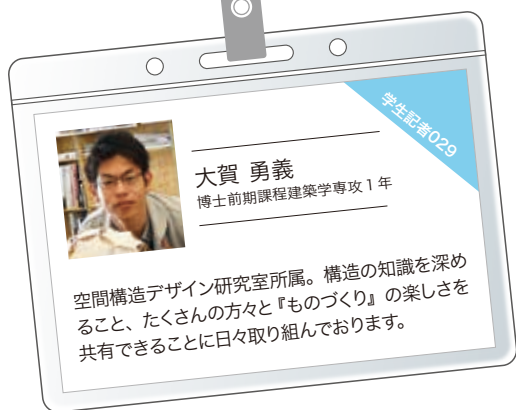
した。

スペイン国立研究所（CIEMAT）で、この装置の建設が始まっていたので、会議の後マドリッドを訪問し発表論文のセミナーを行ったりした。それ以来ずっとこのシステムについて研究している。

途中大型計算機センターの廃止により年単位でのプログラムの書き換えなどを経験したが、ほぼ電子計算機の黎明期から始まって現在まで一通りをリアルタイムで見ることができたのはわれわれの世代特有で、かつ貴重な体験であった。

おわりに

研究とともに私は学生を教えるのが好きである。計算物理学研究室というところで卒業生には計算機を利用したものなら好きなことを卒研テーマとして認めている。テーマを自分で決めてまとめ、発表するのは大変である。そうした中でプログラミング能力・発表力なども自然に身につけていくようだ。また、私が予想もしないテーマを考えて計算機で取り扱う学生の発想に感心することがよくある。卒業生のSさんが研究室合宿をぜひやりたいということで1996年から夏合宿が始まった。これは今でも続いており教育的にも効果を実感しているので、Sさんには感謝している。卒業生は結構ソフトウェア分野で活躍している。経済産業省の「未踏ソフトウェア創造事業」において「天才プログラマー」に選ばれた者、Microsoft DirectXの開発者などと、その業界の人が驚くと驚くような卒業生がいるのは嬉しい限りである。



## アーキニアリング・デザイン凱旋展 2015

—模型で楽しむ世界の建築

2015年11月16日-2016年1月27日



まさまな角  
度から見て  
回る姿を、  
うれしく思  
いました。  
私にも、会  
場を訪れる  
度に新しい  
発見があり  
ました。ま  
るで世界各

2015年11月から翌年1月にかけて、「アーキニアリング・デザイン凱旋展2015—模型で楽しむ世界の建築」(主催：日本建築学会、共催：日本大学理工学部)がお茶の水校舎で開催されました。アーキニアリング・デザイン展(通称AND展)は、建築(Architecture)と建築の設計・生産を支えるエンジニアリング・デザイン(Engineering Design)の融合という視点から建築を捉えるために、模型を主役とした展覧会です。AND展のスタートルは2008年。今回は、2014年と2015年に中国を巡回したAND展が日本に戻って来たので、新たな模型を加えた「凱旋展」として企画されました。大きなエントランス・ホールの1階と2階には、世界各地の歴史的建造物から未来の提案建築まで、たくさん模型が展示されました。今回の凱旋展は、私が所属する研究室(LSS)が主体となって設営・運営を行ったので、私は企画者と観覧者の立場から会場に何度も足を運びました。連日、たくさんの学生や社会人、地域の方たちに来ていただき、古今東西の100を超える模型をさまざまな角度から見て回る姿を、うれしく思いました。私にも、会場を訪れる度に新しい発見がありました。まるで世界各

国を旅行して建築を見ているような気分になり、時間を忘れて見入ってしまいました。AND展の魅力のひとつに、エンジニアリング・デザインつまり建築の技術がどう意匠に関っているかに注目していることがあります。1つ1つのパネルや模型は、単に意匠的なデザインを見せるだけでなく、その建築を造るためにどのような技術が活かされているのかがわかるように工夫されています。そのため、すでに見て知っている建築物でも、新しい発見がたくさんありました。また、同時イベントとして「芸術と技術—その融合を目指して—」というフォーラム(11月25日)がCSTホールで開催されました。今まで、建築のデザインに技術が取り込まれるのは、文化の発展とともに自然な形で融合だと考えていました。しかし、3人の先生方(内田祥哉氏、川口衛氏、齋藤公男氏)の講演を聴いて、エンジニアから技術を発信する必要性があるのだと気付きました。建築はさまざまな要素からなり、その可能性は無限大にあると思います。もうとする人たちがいて、建築の文化が成り立っています。構造という狭い枠の中だけで建築設計に取り組むのではなく、建築を創る中でのひとつの役割が構造であると考えて建築設計に取り組むことが重要であると感じました。これからは、構造以外にも心も関心を持ちながら設計に関わっていくこと、よい建築にするにはどうしたらいいか、とことん考えながら仕事に向き合わなければいけないのだと考えさせられました。



## File no. 59

### SF 研究会



SF 研究会は「対戦ゲームをする」サークルです。現在、船橋・駿河台の両校舎合わせて110人ほどの部員が在籍しています。週に1回、船橋校舎の教室を借りてみんなで対戦ゲームをしています。駿河台校舎には部室があるので、自由に部員が集まって活動をしています。対戦ゲームなら、カードゲームでもボードゲームでも、PCゲームでもOK。共通するのは人対人で、ほかの人とスコアを競い合ったり、タイムを競い合った



り、直接対戦して勝敗を決めたりするのが、このサークルの活動目的です。

おのおの自分の好きなゲームがあるので、各部門に分かれてグループごとに活動していますが、グループの人数が多いのは「ポケットモンスター」と「遊☆戯☆王デュエルモンスターズ」です。サークル内でゲーム大会を行うほか、各ゲームにはメーカーの公認大会、非公認の大会、大学サークル対抗大会などがあるので、参加しています。また2015年は、

部誌として作成したゲーム攻略本を夏・冬のコミックマーケットに出展しました。

大学に入るまでは一人ひとりが好きなゲームを個人的に楽しんでいましたが、100人以上が集まるれっきとした「大学サークル」

として、堂々と活動できることがとてもうれしいです。

日本ではゲーム=遊びと捉えられていますが、複数のプレイヤーが対戦するPCゲームやビデオゲームはe-Sportsと呼ばれ、世界大会がいくつも開催されています。各グループがレベルアップし公認大会での上位入賞を果たすこと、さらには世界大会に出場できるレベルになりたいというのが、われわれの大きな目標です。

## File no. 60

### グライダー部



グライダー（滑空機）は、簡単に言うとエンジンなどの動力を使わない飛行機です。ワイヤでウインチという曳航装置につなげ、ある程度の高度・速度まで引き上げてから飛び立ちます。上昇気流を利用することで長時間・長距離のフライトが可能になります。

通常は土日を中心に月2~3回、さらに長期休暇中にも、埼玉県熊谷市にある妻沼滑空場で合宿しながら飛行訓練を行っています。はじめは教官と一緒に飛びますが、2年生後半になると一人で飛べ

るようになり、3年生から4年生のはじめにかけて自家用操縦士の国家資格を取得します。グライダーで自由に空を飛び、キレイな景色を見られるのは最高です。そのためには地道な訓練はもちろん、地上での煩雑な準備の積み重ねが必要になります。機材を移動させるトラックを運転するので中型免許も取得します。滑走路では、一人が飛ぶために複数人でグライダーを押して移動させ、無線でやり取りしながら慎重に安全確認します。創部80年、これまで大きな事故なくやっ

てこられたのは、とくに安全管理に気をつけているからです。1回のフライトは約7分、そこで学べることには限界があるので、事前にイメージしているような状況を想定し、それを実際のフライトで試し、反省点をノートに記述して次回に生かす、その繰り返しです。

日本大学グライダー部はグライダーが9機とトラックなどの機材車が5台、ウインチも所有しています。大学や学部からの支援もあり、他大学に比べて規模が大きくとても恵まれた環境で活動させていただいています。2015年12月の関東学生グライダー競技会では、団体・個人とも優勝し全国大会への出場権を獲得しました。部のモットーは「楽しんでやる」。安全で楽しく、その後に結果がついてくれば良いと思っています。

BOOK

『外国語を身につけるための日本語レッスン』

三森ゆりか 著／白水社

「昨日のアメリカ対ドイツの試合を見た?」「見たよ」——この会話では主語が明示されていません。ですが、私たちは文脈から誰が「見た」のか推測しています。では、英語やドイツ語で主語の省略は可能でしょうか。

本書では、この例のように普段無意識に使っている日本語について、外国語と比較して特徴を挙げています。その上で、異なる文化的背景を持つ相手に対しても、誤解なく意思疎通できるように、説明や描写・分析等の技術をわかりやすく紹介しています。この言語技術を身につければ、外国語学習だけでなくレポートや論文、プレゼンテーションなどにもきっと役立つと思います。  
(一般教育初修外国語系列助教 時田 伊津子)



BOOK



『宇宙創成』上・下

サイモン・シン 著 青木 薫 訳／新潮社文庫

「どのようにして宇宙はつくられたのか」、数多くの科学者たちが長い時間をかけその答えに至るまでの道のりが描かれています。そこには、地道な測定や偶然の発見が宇宙観を塗り替えていく、人間味溢れるドラマがありました。答えが既にある学生実験とは違い、思うように結果が出ない、または予想とまったく異なる結果から驚くべき真実の姿が浮かび上がる場面が何度も登場し、これこそが科学の面白さだと感じました。また、高校生でもわかる式のみを用い丁寧な説明がなされており、大きな発見を支えるのは根源的な科学の原理であると感じさせてくれます。読んだ後にはきっと物理がもっと面白いと思える、そんな一冊です。  
(物理学科3年 中村 香織)

『複素数とはなにか』

示野信一 著／講談社ブルーバックス

虚数や複素数と聞くとイメージしにくく、若干抵抗があるかと思いますが、この本では虚数の誕生から発展までわかりやすく説明されています。実数とは異なり、「仮想」の数を追及することで見えてくる法則性や数学的な美しさが、複素数の四則演算からオイラーの公式まで詳しく解説され、複素数が「究極の数」であることが説明されています。また、高等学校で学習する範囲から、発展した内容についても丁寧に解説されているため、複素数の入門書としても最適です。複素数に興味がある方、苦手な方でも一度手にとって読んでみてはいかがでしょうか。  
(博士前期課程数学専攻1年 佐藤 淳)

BOOK



<p><b>学生課（保健室、学生相談室）</b></p> <p>① 学生の厚生補導に関する事項          学生の健康管理・健康診断に関すること          学生相談に関すること          通学証明・学割証明に関すること          学内外各種奨学金に関すること          拾得物・遺失物に関すること          学部祭・スポーツ大会等行事に関すること          留学生のサポートに関すること          学生団体（サークル）の活動に関すること          下宿・アパート相談会に関すること          傷害事故等の報告に関すること</p> <p>② 学生支援関連事項          八海山セミナーハウス・天文台の利用に関すること          学生食堂・購買部に関すること</p> <p>学生課          駿河台：1号館1階 03-3259-0608          船橋：14号館1階 047-469-5395</p> <p>保健室          駿河台：5号館2階 03-3259-0612          船橋：14号館1階 047-469-5222</p> <p>学生相談室          駿河台：5号館2階 03-3259-0611          船橋：14号館1階 047-469-5296</p> <p>学生相談室船橋校舎予約          E-mail：funabashi-soudan@sps.cst.          nihon-u.ac.jp</p>	<p><b>就職指導課</b></p> <p>① 就職に関すること          就職・キャリア相談          求人票の公開          就職・キャリア支援プログラムの実施          （インターンシップガイダンス/適性試験模          試/面接講座/学内セミナー等）          公務員試験対策プログラムの実施          （公務員試験対策講座/合格体験談/模擬面          接/論文添削）          教員試験対策プログラムの実施          （教員採用試験対策講座/模擬試験）</p> <p>② 求人に関すること</p> <p>駿河台：お茶の水校舎2階 03-3259-0644          船橋：図書館1階（キャリア支援センター）          047-469-5202</p>	<p><b>announcement</b>  <b>事務局からの          お知らせ</b></p> <p>各課の仕事を紹介します。</p> <p>①：学生生活に関する業務          ②：教職員・対外に関する業務          ■の業務は、それぞれの課で直接手続きす          るなど、学生諸君と関係の深いものです。</p>
<p><b>図書館事務課</b></p> <p>① 学習・研究に必要な資料・情報の収集と提供          資料の貸出・返却・予約・閲覧・複写          レファレンスサービス          図書館相互利用（文献複写・現物貸借等）          図書館所蔵資料の検索（OPAC）</p> <p>② 教育・研究に必要な資料・情報の収集と提供          資料の貸出・返却・予約・閲覧・複写          レファレンスサービス          図書館相互利用（文献複写・現物貸借等）          図書館所蔵資料の検索（OPAC）</p> <p>駿河台：お茶の水校舎4階 03-3259-0639          船橋：図書館2階 047-469-5340</p>	<p><b>庶務課</b></p> <p>① キャンパスの美化（清掃等）に関すること          キャンパスの安全（防災・警備等）に関す          ること（食料と水の備蓄及びAED設置等）          休日・夜間の研究室等の使用手続きに関す          ること          TAの交通費の申請に関すること          TAの出勤簿に関すること          TA・RAの手当に関すること          理工サーキュラーの発行</p> <p>② 諸式・諸行事に関すること          公開市民大学に関すること          後援会に関すること          郵便及び宅配便に関すること          教職員の国内・海外出張手続きに関すること          各種公文書の受信及び保管に関すること          各種渉外に関すること          会議室等施設使用の手続きに関すること          教職員の福利厚生等に関すること</p> <p>駿河台：10号館6階 03-3259-0514          船橋：13号館1階 047-469-5330</p>	<p><b>会計課</b></p> <p>① 学費（振込み依頼書の発送・台帳の電算処理・          管理・保管）          セミナーハウス使用料金の収納          その他各費用の収納及び支払（船橋校舎は庶          務課が窓口）</p> <p>② 予算申請書・決算報告書に関すること          経理統計及び報告に関すること          補助金の経理に関すること          学術研究助成金及び出版助成金の経理に関          すること          後援会の経理に関すること          寄付金に関すること          その他経理に関すること</p> <p>駿河台：10号館4階 03-3259-0598          船橋：なし</p>
<p><b>研究事務課</b></p> <p>① 理工学部が独自に学術交流を締結している          覚書校との交換留学生派遣及び受入れに関          すること</p> <p>② 教員の学術研究活動に関すること          理工学研究所に関すること          産官学連携研究に関すること          覚書校との教員の派遣及び受入れに関す          ること</p> <p>駿河台：10号館3階 03-3259-0929          船橋：なし</p>	<p><b>管財課</b></p> <p>① 教室・実験室等施設の修繕に関すること          施設・設備関係のメンテナンスの窓口          電気関係トラブルの窓口          各種建物図面等の相談          マイク等物品の貸出し          冷暖房の調整・蛍光灯の交換等室内環境に関          すること          粗大ゴミ・産業廃棄物の廃棄に関すること</p> <p>② 施設・設備関係の営繕・改修に関すること          物品の調達に関すること          業務委託・リースに関すること          火災・損害保険に関すること          固定資産の管理に関すること          粗大ゴミ・産業廃棄物・実験廃液の廃棄に関          すること</p> <p>駿河台：10号館2階 03-3259-0620          船橋：13号館1階 047-469-5620</p>	<p><b>教務課</b></p> <p>① 履修登録・成績管理に関すること          授業及び定期試験に関すること          学生証及び在学・成績等証明書の発行に関す          ること          休学・復学・退学・除籍・卒業に関すること          教職課程及び学芸員課程に関すること          休講・補講に関すること          現住所・氏名等の変更に関すること          学生の学会参加等に伴う経費補助に関する          こと          海外留学に関すること</p> <p>② 卒業生に対する証明書の発行</p> <p>駿河台：1号館1階 03-3259-0580          船橋：14号館1階 047-469-5304</p>
	<p><b>教務課（入試係）</b></p> <p>② 入学試験（学部・大学院・短大）に関する情          報提供          受験生の理工学部見学等に関する入試広報活          動          受験生へ学部案内・募集要項等の配布</p> <p>駿河台：1号館1階 03-3259-0578          船橋：13号館1階 047-469-6249</p>	



情報科学専攻



精密機械工学専攻



社会交通工学専攻



物質応用化学専攻



量子理工学専攻



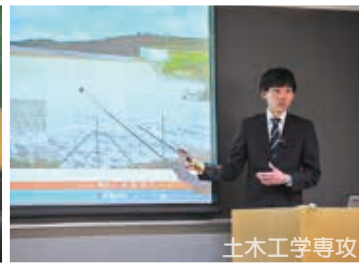
航空宇宙工学専攻



建築学専攻



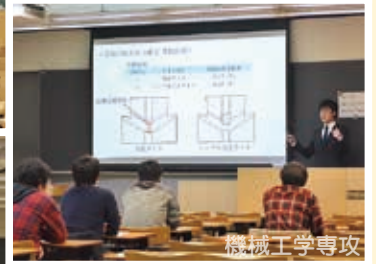
電子工学専攻



土木工学専攻



物理学専攻



機械工学専攻



数学専攻



海洋建築工学専攻



不動産科学専攻



電気工学専攻

平成27年度  
大学院理工学研究科  
修士論文審査会  
2016年2月22日~25日



1万「いいね!」👍 キャンペーン実施中!!

日本大学理工学部公式 Facebook ページあります。



芸術・文学などと技術・理工学は縁遠く感じますが、それらの作品には、理工系だからこそ楽しめる場面も多々ありますね。私が研究を進めている水上飛行機も、『インディ・ジョーズ』『永遠の0』『紅の豚』などの映画作品に出てくる場面があり、そんな場面との出会いにワクワクします。  
理系心をくすぐる作品だけでなく、名作や話題作などはぜひ鑑賞をお勧めします。友人・知人らとフランクに話しているときに、それらが話題になることって結構あります。とくに海外では、そんな話題で盛り上がります。万国・万人に共通の話題だからでしょうか。(轟)

# Circular

VOL.46  
2016.SPRING  
No.168

発行  
日本大学理工学部広報委員会

広報委員長・編集長  
轟 朝幸

- |       |       |       |                |       |       |       |
|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| 編集委員会 | 藤井紫麻見 | 高橋 亮輔 | Ruth Vanbaelen | 関 文夫  | 伊東 英幸 | 佐藤 光彦 |
|       | 重枝 豊  | 惠藤 浩朗 | 岡田 智秀          | 鈴木 康方 | 齊藤 健  | 戸田 健  |
|       | 岩田 展幸 | 木原 雅巳 | 谷川 実           | 浅井 朋彦 | 保谷 哲也 | 長峰 康雄 |
|       | 杉山 岳寛 | 齊藤 春美 | 石井 利久          | 小寺 貴久 | 小池 文夫 | 塚田 淳  |
|       |       |       |                |       |       | 鈴木 智子 |

編集協力  
株式会社ムードッグ (長谷川 香 細田 明子 熊木美千代)

16032533000