



【特集】 21世紀COEプログラム

【座談会】 未来をデザインする研究—大学からの視点・社会からの視点—

【教育・研究の現場から】 医科学研究所／東洋文化研究所

【世界の中の東京大学】 欧州原子核研究機構（CERN）との協定を更新
／産学連携「トロン」プロジェクト

【サイエンスへの招待】 東京大学超小型衛星CubeSatの打上げ成功
／エチオピアで発見された最古の現代人化石

【キャンパス散歩】 理学系研究科附属植物園・日光分園周辺

11

2003|12
December, 2003

出席者：

- 佐々木 元
日本電気株式会社 代表取締役会長
- 柘植 綾夫
三菱重工株式会社 常務取締役 技術本部長
- 藤野 政彦
武田薬品工業株式会社 相談役
- 小野田 武
日本大学総合科学研究所 教授
- 小宮山 宏
東京大学副学長 大学院工学系研究科 教授
- 佐久間 一郎
東京大学広報委員長 大学院新領域創成科学研究科 教授

未来を

デザインする研究

—大学からの視点・社会からの視点—



人の育成と知の創造を行う場としての大学と社会の関係は、時代と共に変容を求められています。これからの大学での研究のあり方について、東京大学としての視点と産業界からの視点を交え、学外の4名の方々と小宮山副学長による未来への期待をこめた座談会を企画しました。

「淡青」について

東京大学と京都大学(当時は東京帝国大学、京都帝国大学)が1920年に最初の対抗レガッタを瀬田川で行った際、抽選によって決まった色が「淡青(ライト・ブルー)」であり、本学の運動会をはじめスクール・カラーとして親しまれてきました。

今回お届けする淡青11号では、東京大学における研究を取り上げ、座談会では本学における研究のありかたを、大学・社会の視点から語っていただきました。また特集では「21世紀COEプログラム」を取り上げました。2003年度までに26の21世紀COEプログラムが推進されていますが、限られた紙面の中でその中から9つのプロジェクトを紹介いたしました。

東京大学憲章においてはその学術の基本目標を「東京大学は、学問の自由に基づき、真理の探究と知の創造を求め、世界最高水準の教育・研究を維持、発展させることを目標とする。研究が社会に及ぼす影響を深く自覚し、社会のダイナミズムに対応して広く社会との連携を確保し、人類の発展に貢献することに努める。東京大学は、創立以来の学問的蓄積を教育によって社会に還元するとともに、国際的に教育・研究を展開し、世界と交流する。」と定めています。座談会のタイトルにもありますように「未来をデザインする研究」を推進することが大学に求められています。このような期待に応えようとする東京大学の学術研究活動の一端をご紹介させていただきますので、是非忌憚のないご意見やご提言をお寄せいただきたいと思います。

広報委員会委員長 佐久間 一郎

CONTENTS

02

[座談会]

未来をデザインする研究—大学からの視点・社会からの視点—

10

[特集]

21世紀COEプログラム

22

[教育・研究の現場から]

医科学研究所

東洋文化研究所

24

[世界の中の東京大学]

欧州原子核研究機構(CERN)との協定を更新

産学連携「トロン」プロジェクト

26

[サイエンスへの招待]

東京大学超小型衛星CubeSatの打上げ成功

エチオピアで発見された最古の現代人化石

28

[キャンパス散歩]

理学系研究科附属植物園・日分光園周辺

大学の本務と社会との インターフェイス

【司会 佐久間】今回の座談会の進行役を務めさせていただきます佐久間です。今日の主旨ですが、大学での今後の研究のあり方について、社会からの視点と、東京大学として考えている研究の方向性や最近の取組みを交えながら、語っていただきたいと思っています。まず、副学長の小宮山先生から、東京大学で考えている今後の研究のあり方について紹介していただきます。

【小宮山】私も考えていますのは、大学の本務というのは、教育・研究ということで、言い換えれば、人の育成、知の創造ということですが、このあたりは異論のないところだと思います。ただ、「象牙の塔」という言葉にあるように、社会から孤立しているということはありえないわけで、特に、変化の激しい時代に、社会から孤立しては教育・研究という本務がうまくいかないと思っております。様々なインターフェイスを社会と持ちながら、基礎的な研究や教育にフィードバックするというのが、大学側からみた社会連携、あるいは産学連携のあり方かと思っております。

本日は産学連携というのがひとつのポイントとなると思うのですが、それも今申し上げたような立場から考えております。一つ目は産学連携推進室を中心に、セーフハーバー・ルールといいますか、「あれはしてはいけない」「これもしてはいけない」ではなくて、「こうやればいいんだ」というルールを提示しています。そのプラットフォームの上で参加したい人がきちんとできるようにするのがポイントです。二つ目は、産学連携を、企業のニーズがあって、それに大学が応えるものとは考えたくない。むしろ、今はニーズもシーズも、次の社会像をどう設計していくかという観点が非常に重要ですから、設計重視の産学連携というものを考えてみたい。これがもうひとつのポイントですね。それから三つ目は、産学連

携のアウトプットですが、結果として大きいのは、そこで育つ人材ではないかと思っています。つまり、反省も含めて申しますと、これまでの大学での人材育成というのは、我々の後継者といえますか、アカデミアのプロを育てることに主眼がおかれていた。これからは、社会人として社会のリーダーとなつていける人を育てる機能も大学は担いたいと思います。人材育成も産学連携のひとつのポイントと考えています。

個人的な意見でもあるのですが、教育・研究にしっかりと軸足を置きつつも、社会とのインターフェイスのつくり方に腐心していこうというのが、東京大学としての立場です。

【司会】コメントをいただきたいと思うのですが、いかがでしょうか。

二一世紀の 大学への期待

【佐々木】大学に何を期待するかということになりますと、何といつても新たな知の創造と、それを担う人材の育成ということになります。その中で、それぞれの大学が国立大学法人になることの意味は、研究領域のどういうところに優先順位をおくかという、資源配分の優先度についての意志決定を自ら行うことにあるのではないかと思っています。いろいろな意見がありますが、センター・オブ・エクセレンスというか、二一世紀COEプログラムのようなところに、それぞれの大学の戦略が反映されていくということが、非常に重要な要素になってくると思います。

そういう中で、産学連携をどのように、またいかに有効に進めていくかということについては、産の方も、学の方も、工夫していく必要があると思います。ある意味、歴史的な推移の中で、さらに、今日の状況を前提として、どう効果的な産学連携をやっていくかを考えていくことが、重要だと考えています。これはまた、皆さんのお話を伺ってから、詳しくお

話しようかと思っております。

【柘植】大学が変わろうとしていることに、非常に期待しています。大学が持っているミッション、教育と研究と、もうひとつに社会貢献があると思うのですが、この三つが、二一世紀に日本が生きていくために、大学に期待されることだと思います。

ひとつは人材育成ですが、世界のどこにだしても一流であるという人を、東大はだせると思いますし、だして欲しいですね。そういう面で、産業界も、もっと、インターンシップ※も含めて、人材育成へのお手伝いをすべきだと思っています。

二つ目は研究の話ですが、日本では、白紙に絵を描くトップランナーというような、基礎からやってこれを社会システムまで押し上げたという成功例は、意外と少ないと思います。今後の大学にますます期待されることだと思います。数年で、大学がベンチャーをだすとか、白紙に絵を描くトップランナーのメカニズムができるとは思っていません。日本の基礎の部分を、十年、二〇年かかっても、大学はしっかりやっていく。その中で、産学連携というのがもっと具体的に、相互干渉をしながらも、そういう方向に向かってもらいたいと思います。

三つ目は社会への貢献にもいろいろな見方があると思いますが、私の見方は、今の技術と社会の関係は、かつて我々が学んだ頃の関係と、まったく違ってきていると思っています。私は機械出身ですが、機械工学だけでは社会システムはできなくなっている。電気工学だけでもできない。人文科学や社会科学も入り込んで、自然科学と三身一体となって、はじめて社会システムができるというのが二一世紀の社会システムと言える。これはやはり、東大のような総合大学が社会貢献に力を発揮できるひとつのアドバンテージといえますか、あるいは、使命だとも思います。自然科学、人文科学、社会科学はフリーに融合して社会貢献できるということに、新しい大学の改革の中、大いに期待しているところです。三つともすべてに期待するところですね。



※インターンシップ 学生が企業等において自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行う制度

【藤野】大学は日本の基礎をしっかりとやるべきという話がありました。私もあちこちの大学の諮問委員、あるいは研究所の評価委員をやっている、つくづく思うのですが、「実用化、実用化」というのが多すぎますね。私がやってきた薬の世界というのは、わりあい本当の基礎研究からふっと薬の芽でてくるわけですね。応用研究を考えてやってみると、ろくなものが出てこない。だから、本当の基礎研究が大事だと思っています。

ただ、基礎研究にしても、特許をきちんと取ることで、それをオープンにして企業にどんどん渡していくようなことをやらないと、大学も法人化になったら、大変なことになるのではないかという気がしています。

その特許ですが、大学の先生方、思い入れがないというのは結構なことですが、取り方をご存じない。「これはいいよ」ということで基本部分だけを取っても、きちんと周辺を固めないものだから、ザルのような特許になってしまっている。その辺はもう少し考えて欲しいと思いますね。それと、特許の数が極めて少ない。企業の場合、我々のところでいえば、論文と特許はほぼ半々ですが、大学の特許はだいたい論文の5%です。5%でも多い方で、大学によっては3%しかだしていない。大学でも研究所では10%ぐらいだしているところもあるようですが、いずれにしても少な過ぎるような気がします。その辺をきっちりとした方がいいと思いますね。いずれにしても、あまり「実用化」というてしまわない方がいいと思います。本当の基礎研究をやって欲しい。

【小野田】大学の先生方の論文でいうと、特許にならないものが七割から八割ですよ。特許は新規性という質的なブレークスルーか、進歩性という量的なブレークスルーが対象になります。特に後者においては産業技術としての価値が問われます。その意味では、特許価値のない量的改良の論文が相

当に多い。これは大学院生にしても論文を書かなければならないですから、やっぱり宿命かなという気はしますね。

それはそれとして、小宮山先生から、大学の基本的なスタンスについてお話がありました。これは教育の立場から研究の立場からいえるのですが、教育でいえば、卒業してすぐに役に立つ人間なんていらないうわい。彼らに活躍して欲しいのは十年先ですよ。十年先の社会に役立つような人間を育てて欲しいのです。

研究も全く同じで、それに関しては、未来を設計するという言葉が使われた。これは理想ですよ。人間、そこまで設計できるのか。ただ、大学の先生方には、未来の社会がどうなっていくかということに強烈に意識して欲しい。アカデミアの社会じゃなくて、普通の人が生きている社会がどのようになっているか。工学系の先生ならば産業界はどうなっているか。



くかについて真剣に心を配っていただきたい。そのために未来を思い描くには、現在を知らなければだめですが、この努力を怠っている。それが、大学の先生方の最大のウィークポイントだと思っています。影響を受けるか受けないかでなく、現在の社会を知ることが一番重要だと思います。そうならば、我々は任せておけばよい。

未来をデザインされるということは素晴らしいことです。デザインであり、もつひとつはイマジネーションであると思います。両方走らせていただきたいというのが、私のお願いです。

社会のグラウンドデザインをめざす産学連携

【司会】冒頭で佐々木会長が産学連携を有効に進めていくには、産も学も工夫していく必要があるとおっしゃいましたが、具体的にはどのようにお考えですか。

【佐々木】産業界でもいろいろな財団が様々な研究助成をしています。その研究助成のやり方を工夫していく必要があると思います。もちろん、技術領域によっても違いますし、それぞれの学問分野が基礎段階にあるか応用段階にあるかによっても違いますけれど、単に資金的な援助だけではなく、客員研究員を派遣するような人的な援助も必要ではないかという気がしております。

実は、私ももかつて半導体関係のシンクタンクをつくって、産学連携をどのように展開すべきかを議論したことがあったのですが、その時、大学の先生から、「資金的な援助はもちろんありがたいけれど、それとともに実用化に向けたいろいろな問題解決のために議論してくれる相手が必要」というお話をいただいたことがありました。

【小宮山】そうですね。議論の場が必要ですね。

私、「動け！日本」というプロジェクトをやりましたが、あ



これはまさに議論ですね。産業界の方にも入っていただいて、大きなビジョンをつくっていくために議論をする。その中から産学連携の大きなテーマというのがでてきたりするんですね。大学では、キリで穴を開けるように研究をやっている人が多いんです。そうしないと新しい領域を開けないから当然なのです、それだけだと社会からは離れていくという傾向があるわけですね。社会に向けてつくり上げるといふメカニズムもどこかに必要で、こういうところこそ産学連携が必要なのかと思っています。

【佐々木】今までですと、学の蘊奥(うんおう)を極めるといったところがありますよね。そういった専門化というものと、総合化というものを、どうバランスをとっていくかというマネージメントの問題ではないでしょうか。

【小宮山】そうですね。柘植さんはどう思われますか。

【柘植】日本の二一世紀をどうするのかということをいくつか

に分けて、機械だとか通信だとかの分野に分けて、それぞれの産業界が大学とともにビジョンを描く。そういうグランドデザインでないと対処しきれないと思います。日本の将来像を産学官連携のもとで日常的に議論するような活動が必要だと思えます。そういう議論が、年に一回とか二回とかではなくて、日常のカルチャーといえますか、文化にまでなったらすばらしいと思います。

「ジャパン・アズ・ナンバーワン」といわれた八〇年代に、レーガンが大統領になって立て直しをしたのですが、思想的にはすでに七〇年後半だったと思いますけれど、やはり産学連携でした。アメリカではその時に、大学と産業界は、日常の活動の中でそういう議論をやってきた。そこに、国の金が非常によく廻って、それでアメリカという国が復活したわけです。どのように大学と産業界が将来のグランドデザインを進めていくのかについては、アメリカに学ぶところがあると思います。

【小宮山】何か仕組みが必要なのではないでしょうか。先ほど、佐々木さんから、半導体の将来をお考えになる時にシンクタンクを置かれたという話がありました。

【佐々木】その中の議論ででてきたのが、研究センターを新たにつくって、そこが大学の研究に対しての資金援助と、先ほどお話しした客員研究員の派遣をするという仕組みでした。そういう受け皿の体制をつくれれば、意外といろいろな動きができるのではないかと思います。

それへの課題は事業にどうつなげていくかですが、やはりこれは、研究と事業化というのは一線を引くべきだと思います。たとえば、アメリカの大学ですと、お金の絡む生臭い話というのは大学とするのではなくて、そこから発生したベンチャー企業や事業会社とやりますよね。そういう何か、研究と事業をどうつなげて、しかもそこにどう一線を引くかという工夫が大事だと思います。

【小宮山】日本の企業風土、大学風土の中でうまく動きうる仕



藤野 政彦(ふじの まさひこ)

武田薬品工業(株)相談役。58年北海道大学大学院修士課程修了後(63年理学博士)、武田薬品工業(株)に入社、中央研究所化学研究所長、医薬事業部副事業部長(兼)創薬研究本部長、代表取締役専務取締役、副社長、会長などを歴任し、03年より現職



柘植 綾夫(つげ あやお)

三菱重工業(株)常務取締役・技術本部長。73年東京大学大学院博士課程修了、69年三菱重工業(株)に入社、技術本部高砂研究所原子力研究推進室長、技術本部高砂研究所長、取締役技術本部長を歴任、02年より現職



佐々木 元(ささき はじめ)

日本電気(株)代表取締役会長。61年東京大学大学院修士課程修了後、日本電気(株)に入社、超LSI開発本部長、マイクロコンピュータ技術本部長、支配人、常務、専務、代表取締役副社長などを歴任し、99年より現職



組みを設計していかなくてはならないですね。アメリカの仕組みをそのまま入れてもうまくいきません。

【司会】アメリカの大学の話がでしたが、日本の企業は外国の大学との連携に熱心という話をよく聞きますが、その辺はいかがですか。

【藤野】ここで言うのはおかしいかもしれないけれど、どうもわが社も外国にはものすごく金をだすのですが、日本ではだしにくい。いくら言ってもだめですね。

【小宮山】いろいろな意見を聞くのですが、一時は円の問題で、外国の方が人を雇いやすいというようなフリリンジ・エフエクト(周辺効果)という話と、そうじゃなくて、成果を期待できるリウオーディングという話とがありますが、実感としてはどうなのでしょう。

【藤野】難しいところですが、やはり、それほどフィードバックというか、成果を期待しているわけでもないですね。どうも問題だとは思っていますけれど。

【小野田】外国の大学にお金をだすのは、要するに、その国における自社のポジショニングの問題とか、いろいろな複数の効果を考えて、というのには確かにありますね。ただし、ひとつには、彼らのプレゼンテーションの巧さですね。これはもう群を抜いています、コロッツと騙されます。騙されるというのではなく、「そうか!」と。

【小宮山】それには本質的なところもあるような気がしていますね。日本の場合、若い人が巧くなってきていますから、それに大いに期待しているのですけれどね。

【小野田】やはり人に夢を与えるだけの説得力がある。それで走ってみると、たいしたことがないというのも多いのですが。

あとは、今は変わってきましたけれど、ホスピタリティの差は天と地ほどあります。たとえば、ロンドン大学のインベリアルカレッジはご存じですよ。あのカレッジは豹変しました。二流のカレッジだったのを、経営者の学長に切り替えて、一気に大学のカラーを変えました。しかも、産学連携を、日本とは反対に、「我々の知識が社会に活かされるかどうかを試すことのできるまたとないフィールドである」と、非常に高い位置においたのです。企業から厳しい回答が返ってきたら、我々が考え直すことのできる勉強の場であるというように、考え方を完全に切り替えたのです。

それで将来は何かというと、環境系と、いわゆる医学系ですね。医科大学を三つ買収したとかで、五〇%が医学系になっています。私もそこと接して、かなり包括的な契約をすることにしました。

【小宮山】基礎科学の分野とか、社会科学の分野とかはどうだったのですか。何か新しい仕組みが。

【小野田】欧米の大学の場合、我々が訪問したからといって、しかるべきプロフェッサーには会えないですよ。研究内容を聞くなんて簡単にはいきません。これをこじ開けるのはかなりの難事なのですが、インベリアルカレッジとの契約に付帯として、学内の自由な直接折衝による訪問をさせてくれたのです。日本ではあまり効果がないのですけれど、その許可をもらいました。三ヶ月ほどして、あれは少しまずいので修正させて欲しいといってきました。本質は変わりませんでした。笑話です。

世界に通用する 人材の育成

【小宮山】冒頭にも申し上げましたが、産学連携でプロジェクトを持つと、そこから特許がでていくというようなことも



佐久間 一郎(さくま いちろう)

東京大学広報委員長。85年東京大学大学院博士課程中退後(89年工学博士)、東京大学工学部助手、87~98年東京電機大学理工学部助手、講師、助教授を経て、98年東京大学大学院工学系研究科助教授、99年東京大学大学院新領域創成科学研究科助教授、01年同教授、03年より現職



小宮山 宏(こみやま ひろし)

東京大学副学長。72年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了(工学博士)、同年東京大学化学工学科助手に採用、講師、助教授を経て88年工学部化学工学科教授、00年~02年大学院工学系研究科長・工学部長、03年より現職



小野田 武(おのだ たける)

日本大学総合科学研究所教授。61年東京大学大学院修士課程修了後(69年Dr.rer.nat.)、三菱化成工業(株)(現三菱化学)に入社、総合研究所理化研究所長、常務取締役研究開発本部長、専務取締役、顧問などを歴任し、02年より現職

狙うわけですけれども、一番は、人が育つということだと思
うのです。大学の体系的なものの考え方と、企業のオン・ザ・
ジョブ的なものの考え方、この二つがうまく一体化した人を
育てる機会として、産学連携を位置付ける。産業界を引つ張
っていく人を育成することも、産学連携の一つの役割かなと
思っているのですが、いかがでしょうか。

【柘植】そうですね。私も、世界に通用する博士を育成して
下さいと、常々お願いしています。アメリカ人的な発想や考
え方、行動様式だけではない人材を日本は育てなくてはなら
ないですね。摺り合わせ型アーキテクチャのできる人間です。

【小宮山】経済学研究科の藤本先生が言われている？

【柘植】そうですね。モジュラー型のアーキテクチャをつく
るのがうまい人間だけを育ててしまうと、これで本当にアメ
リカに勝てるのかとなってしまいますから。

社会システムが求めている機械というのは、ひとつのエン
ジンだけというわけじゃないのです。社会システムに仕上げ
るには、当然、工学というきめ細やかさがいるけれども、組
織を動かして人の能力を発揮させるためには、工学だけでな
く、社会科学や場合によっては人文学といったものが必要と
なり、藤本先生がおっしゃられた摺り合わせ型アーキテクチ
ャ能力があるのとないのでは、ずいぶん違ってくると思い
ます。

【藤野】文部科学省の人材育成委員会でも一言文句を言ったの
ですが、基礎研究を支える人材の育成も重要と思います。

ある有名な研究所兼植物園があって、東南アジアをはじめ
世界中から植物が集まってきているのですが、その分類をや
っているのがイギリス人なのです。日本人ではない。要す
るに、日本には植物をきちんと分類できる研究者というか、
サイエンティストが育成されていない。植物資源というこ
とを考えたら、植物を分類してDNAをきちんと採っておく



いうことは、非常に大事なことだと思つのですが、それにも
かかわらず、踏み込んでやっているとかがないわけですね。
非常にショックを受けました。人材の育成という点ではそう
いうことも考えて欲しい。

【佐々木】それから、これからはMOT(マネージメント・オ
ブ・テクノロジ)が非常に重要になってくると思えますよ。
今まではMBA(経営学修士)だけがもっぱら脚光を浴びてい
ましたけれど、これからはマネージメントと技術的なバック
グラウンドの両方を持った人材が非常に重要になってくる。
新たな事業を起こす人材として、今の日本ではそこが欠けて
いると思えます。東京大学が教養学部制をどういう形で維持
されるのか、変えられるのか。そこが気になるところで

【小宮山】ご意見を伺いたいです。

【佐々木】やはりリベラルアーツ(幅広い教養科目)というのは

大事だと思えます。それを全体としてMOTという観点から
設計されたら、非常に意味があるのではないかと。今までは
どちらかというと、教養学部から専門学部へ上がっていく感
じですね。それを逆に、専門学部からみて、教養学部におい
てどういった知識・経験を積むべきかと考えていく。その尺
度としてMOTを使われるのも、ひとつの考え方だという気
がしています。

【小宮山】なるほど。佐々木さんのおっしゃるMOTとい
うのは、もちろん「マネージメント・オブ・テクノロジ」です
よね。我々「マネージメント・オン・テクノロジ」つまり、
テクノロジに立脚したマネージメントといったことを最近
議論しています。

教育ということで考えていますのが、社会の先端、あるい
はサイエンスの先端との距離を縮めたい。そういう教育を
ぜひやりたいと思つているのです。今の学生が感じている講
義と将来との距離感は、我々が学んだ時より、遙か遠くだ
と思えます。ですから、「本当に、自分は一体何をやるのか？」
ということがみえるような教育であればモチベーションも
上がるだろうし、科学技術に立脚したものの考え方もでき
る。それがリベラルアーツなのかというような議論をして
います。

【佐々木】その点からいくと、学部の卒業生、修士課程の修
了者にどういうことを期待しているのかというか、どうい
う目的で教育するのかというところを定義する必要があるの
ではないかと思えますね。多分、学部の卒業生というのは広い
ものの方ができて、それで適切な判断能力、理解力を持つ
ているということ。専門性というのは修士課程なのかなと
思えます。それが、それぞれの大学の特徴になるのではない
ですか。

【小宮山】レイト・スペシャライゼーション。東京大学では中
期目標・中期計画で、専門を遅くやる、リベラルアーツをきち



んとやるということを打ちだしています。日本の大学の多くはむしろアーリー・スペシャライゼーションかもしれないですね。

【柘植】日本全体としては、世界に通用して、かつ日本の強みを発揮できる人材育成には両方いるのかもしれないですね。

もっとオープンな 大学に

【小宮山】その他に何か、「こんな期待で産学連携をやるべきだ」「大学とこのような関係を構築すべきだ」ということはありますでしょうか。

【藤野】日本の大学との連携というのはみえにくいという思いがあると思いますね。研究者同士ではうまくいっているのに、こちが全部払ってもいいから特許を外国に出願したいと言っても、そういうわけにいかない。出願するとすると、大学からも金をださなければならぬから、外国には出願しないでくれというようなことがよくありました。ところが、我々のところでも売上げの七〇％は外国ですから、外国で商売できるような特許でなければ意味がないわけですね。そういうような問題があったと思います。でも、最近は改善されたはずですね。

【小宮山】改善されましたね。こちら側もオープンにするべきだし、企業側もそうしたことはなくなったと認識していただきたいですね。

【小野田】むしろ企業側が、これだけ大学が変わったという実態を理解できていない。

【司会】それを社会に対して発信していかなければなりませんね。

【藤野】広報活動が足りない。私は絶対にそう思いますね。やはりまだ、旧態依然とした大学と想っていますからね。

【小野田】そう思いますよ。四〇〇〇人の東京大学の研究者の方々と、そういう意識を持たれる方はまあ四〇〇〜五〇〇人ですよ。外部とすれば三五〇〇〇人の方に会う確率の方が高いわけですよ。だから変わっているとは思わない。

【小宮山】昨日、某新聞がやってきて、法人化の話で、例によって基礎研究と産学連携との二者択一的選択を私に迫るわけです。「両方です」と言いますと、「二兎を追うのですか?」と言うので、「二兎どころじゃない。十兎でも追います」と、私は申し上げたのですよ。総合大学であれば当たり前ですよ。

【小野田】簡単には理解されないということを知っていたなければいいわけですよ。

【藤野】アメリカのレイクプラシッドにセル・カルチャー（細胞組織培養）の小さな研究所があって、つくばに研究所をつくる時に、同じぐらいの規模を考えていたので見学に行ったのですが、びっくりしたのは、お年寄りの女性の方々がバスに乗って、こんな言い方をしたら申し訳ないのですが、見学に来るのですね。観光地だからと思うのですが、研究所へ行くか、広報の方が、ここではどんな素晴らしい研究をしているかをものごく丁寧に説明するのです。

【小宮山】カルチャーといってしまうはそれまでですが、何のために、どんな意識でやっているのですか。

【藤野】そうしたら終わった後で、おばさま方が、一〇〇ドルなどというのを寄付していくわけです、本当に。そういう研究にサポートしましょうということ。大学も法人化したら、そういう努力をどんどんやるべきでしょうね。おばさま方だけでなく、企業にも。

【小野田】下ネーション（寄付）ですよ。

【藤野】いかに広報が大事かということですね。

【小野田】アメリカの有力大学では運営費の五〇％ぐらいを下ネーションとその果実で補っていますからね。

【小宮山】そのぐらいですか。これから少しずつでもご理解をいただけるようにしていきたいですけども、問題の一つは税制ですよ。国に税金として払うか、大学だけでなくもいいですけど、寄付とするかを定める制度にすべきだと思いますね。

【小野田】大学のオープンという点では、コンセンサス会議的なものが今後重要になると思います。

【小宮山】公聴会的な会議をということですね。

【小野田】先端分野をやっていると、そういう機会が増えると思いますから、今からやっておくべきです。そのためには、外部の人間が入ってこないとだめだと思います。

【小宮山】やることが多くて大変だ。

【小野田】今までが足りなかった。その中から選択ですよ。あるいは順番付けかもしれない。ただ、ジョブ・リストは多い方が楽しいですよ。

【司会】いろいろのご意見をいただきありがとうございます。時間もまいりましたので、これで終わりにしたいと思います。

【東京大学大講堂（安田講堂）会議室にて】

特

集

21世紀

COE

プログラム

21世紀の世界は、激化する紛争や深刻な貧困、さらには国際的な環境問題といった多様な課題に直面しています。

学問と社会の関わりが大きく変わろうとしているこの時期に、世界最高水準の教育と研究の拠点として、21世紀COEプログラムが開始されています。

ここでは、東京大学の26のCOEプログラムのうち、9つのプログラムについて紹介します。

21世紀 COE プログラム採択課題（平成14年度）

学問分野	拠点のプログラム名称	中核となる専攻等名	拠点リーダー	ホームページアドレス
生命科学	生体シグナル伝達機構の領域横断的研究	医学系研究科・機能生物学専攻	高橋 智幸	http://www.iam.u-tokyo.ac.jp/coe/
	「個」を理解するための基盤生命学の推進	理学系研究科・生物化学専攻	山本 正幸	-
	戦略的基礎創薬科学	薬学系研究科・生命薬学専攻	杉山 雄一	-
化学・材料科学	動的分子論に立脚したフロンティア基礎化学	理学系研究科・化学専攻	岩澤 康裕	http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/21coe/21coeindex.html
	化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成	工学系研究科・応用化学専攻	平尾 公彦	http://www.chem.t.u-tokyo.ac.jp/coe/
情報・電気・電子	情報科学技術戦略コア	情報理工学系研究科・コンピュータ科学専攻	田中 英彦	http://www.kc.t.u-tokyo.ac.jp/COE/index-j.html
	未来社会を担うエレクトロニクスの展開	工学系研究科・電子工学専攻	保立 和夫	http://www.ee.t.u-tokyo.ac.jp/coe/
	共生のための国際哲学交流センター	総合文化研究科・超域文化科学専攻	小林 康夫	http://utcp.c.u-tokyo.ac.jp/
人文科学	生命の文化・価値をめぐる「死生学」の構築	人文社会系研究科・基礎文化研究専攻	島菌 進	http://www.l.u-tokyo.ac.jp/shiseigaku/
	基礎学力育成システムの再構築	教育学研究科・総合教育科学専攻	金子 元久	http://www.p.u-tokyo.ac.jp/coe/
学際・複合・新領域	融合科学創成ステーション	総合文化研究科・広域科学専攻	浅島 誠	http://rcis.c.u-tokyo.ac.jp/
合計	11件	8部局		

21世紀型学問の府としての東京大学

黒田 玲子

総長特任補佐・研究担当
大学院総合文化研究科 教授

20世紀は科学的知識の発展の世紀であったといわれる。確かに、知識と技術の大きな発展は、人類に豊かさをもたらした。しかし、南北格差、貧困の拡大、地球温暖化、資源・エネルギーの枯渇、人口爆発などを引き起こし、人類と地球の将来に暗い陰を落としている。私たちはこれらの解決のために、21世紀に新しい知識を創造するとともに、得られた知識を上手に活用し、時には制御しなければならない。1999年にブダペストで開かれた世界科学会議では、21世紀の学問のあり方として、「知識」の発展のためだけでなく、「平和」、「持続的発展」、「社会」のために貢献することが強調された。

学問自体も変わりつつある。たとえば私の専門分野においても、ノーベル賞百周年記念シンポジウムで21世紀の分子科学のあり方を、多くのノーベル賞受賞者を交え

てディスカッションしたが、これまでのひとつの原理、法則を究明する型からの転換、ミクロとマクロの中間のメゾスコピック領域、進化も含め時間的・空間的に複雑な生命系や環境システムの解明などにフロンティアがあるとの認識で一致し、大変に刺激的であった。

このように、学問自体、および学問と社会との関わりが大きく変わろうとしている変革の時期に、知識の継承と創造、人材の育成、社会への知の還元に必要な責任を有する東京大学への期待は大きいと思う。

2004年4月に法人化する東京大学は、今後の教育・研究活動を、上に述べた21世紀の学問や研究における国際的な大きな方向性をしっかり受け止めて、世界最高水準で展開しようとしている。平成14年度から文部科学省により措置された21世紀COEプログラムは、競争的環境を醸成し、

わが国に学問分野ごとに世界的な研究教育拠点の形成を重点的に支援するものである。東京大学ではここに掲載された9プログラム以外に17件、合計26件が採択されている。

それぞれの内容は本号の特集や各ホームページなどをお読みいただきたいが、いずれも要素還元的な手法から、総合的、異分野融合的な研究を開拓しようとする挑戦的なものであり、国際的な人材の育成、成果の社会への速やかな還元をめざすものである。COE拠点になっていない部局でも、意欲的なアプローチが進められている。これらの総力として、21世紀の東京大学は、身近な生活世界から、遠い過去や未来、宇宙の果て、微小や超高速の世界について、豊かで生き生きとした広い視野で、教育研究を進めて行きたいと考えている。

21世紀 COE プログラム採択課題（平成15年度）

学問分野	拠点のプログラム名称	中核となる専攻等名	拠点リーダー	ホームページアドレス
医学系	脳神経医学の融合的研究拠点	医学部附属病院・脳神経医学	辻 省次	http://neurocoe.umin.jp/
	環境・遺伝素因相互作用に起因する疾患研究	医学部附属病院・内科学	永井 良三	-
	ゲノム医学の展開による先端医療開発拠点	医科学研究所	中村 祐輔	-
数学・物理学 ・地球科学	科学技術への数学新展開拠点	数理科学研究科	楠岡 成雄	-
	極限量子とその対称性	理学系研究科・物理学専攻	佐藤 勝彦	http://bilbo.phys.s.u-tokyo.ac.jp/coe21/
	多圏地球システムの進化と変動の予測可能性	理学系研究科・地球惑星科学専攻	山形 俊男	http://www.geoph.s.u-tokyo.ac.jp/COE21/
機械・土木・建築 ・その他工学	強相関物理工学	工学系研究科・物理工学専攻	十倉 好紀	http://www.coe-ap.t.u-tokyo.ac.jp/
	機械システム・イノベーション	工学系研究科・機械工学専攻	笠木 伸英	http://mechasy.jp
社会科学	都市空間の持続再生学の創出	工学系研究科・都市工学専攻	大垣眞一郎	http://up.t.u-tokyo.ac.jp/coe/
	国家と市場の相互関係におけるソフトロー	法学政治学研究科・民刑事法	中山 信弘	http://www.j.u-tokyo.ac.jp/coelaw/
	先進国における《政策システム》の創出	法学政治学研究科・政治外交史	高橋 進	http://www.j.u-tokyo.ac.jp/coeps/
	市場経済と非市場機構との連関研究拠点	経済学研究科・経済理論	吉川 洋	-
学際・複合・新領域	ものづくり経営研究センター	経済学研究科・企業・市場	藤本 隆宏	-
	生物多様性・生態系再生研究拠点	農学生命科学研究科・生圏システム学専攻	鷲谷いつみ	http://www.ber.es.a.u-tokyo.ac.jp/
	心とことば—進化認知科学的展開	総合文化研究科・言語情報	長谷川寿一	http://ecs.c.u-tokyo.ac.jp/
合計	15件	9部局		

環境・遺伝素因相互作用に 起因する疾患研究

—システム疾患生命科学の研究拠点形成の概要—

拠点リーダー：永井 良三
大学院医学系研究科 教授

「疾患」を「生命システムの破綻」として包括的に理解したうえで、それを修復・治療する「システム疾患生命科学」を創生いたします。「システム疾患生命科学」は、分子遺伝学、分子生物学、蛋白質工学、構造生物学、RNA工学、発生工学、バイオインフォマティクス、医療情報学を学融合的に統合することによって、「疾患」を「生命システムの破綻」として理解することを目指しています。

すでに、心血管病の形成に重要な転写因子KLF5、脂肪細胞由来の抗糖尿病・抗動脈硬化ホルモンアディポネクチンの受容体、ゲノム不安定性と相互作用して造血細胞を腫瘍化する転写因子Mxi1等、心血管疾患・生活習慣病・造血器腫瘍の発症・進展における鍵分子を単離・同定し、日本人の主要疾患における機能を明らかにすることに成功しています。

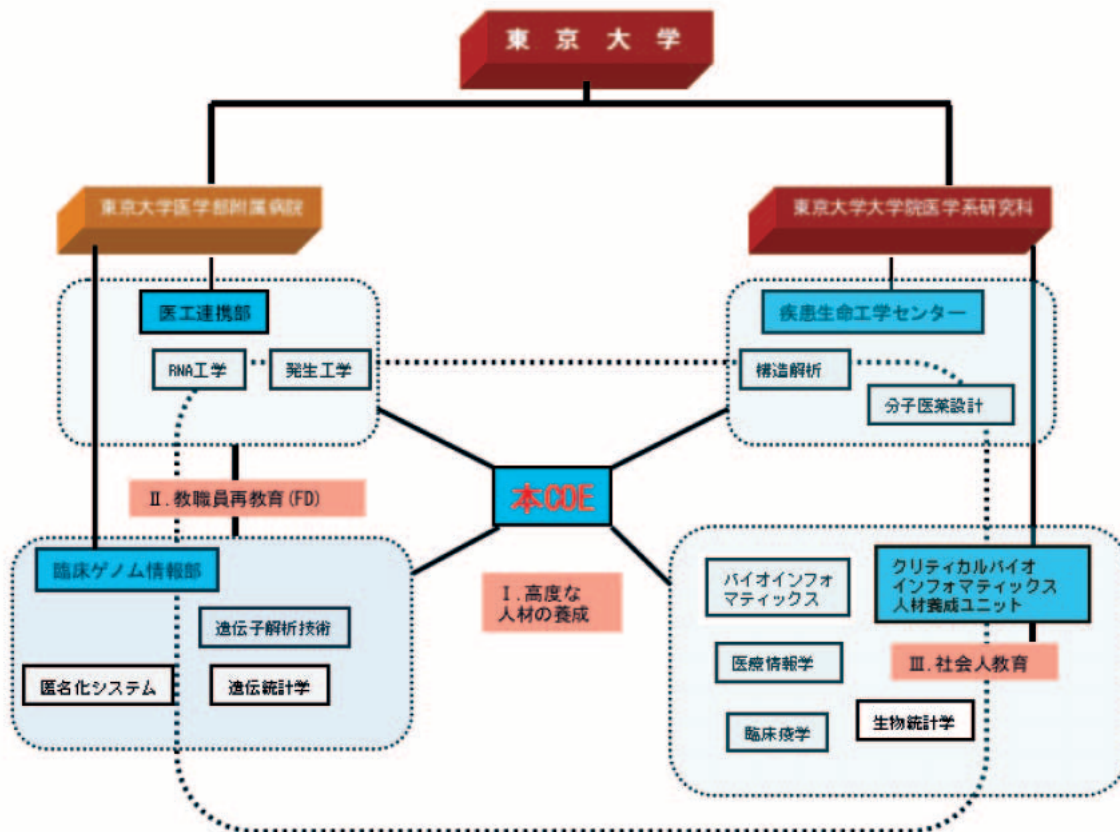
さらに、疾患の鍵分子やそのCo-factorを標的とした根本的治療薬の開発にも着手し、研究教育の体制も整備されています。東大病院内において「臨床ゲノム情報部」が環境因子の情報を遺伝素因の情報と統合し、疾患発症・進展のメカニズム解明に取り組んでいます。

前世紀後半に生命科学は生命現象のメカニズムを解明することに多大な成果をあげてきました。しかしながら、生命科学の成果によって画期的な治療薬が次々と生みだされ疾患が制圧されるといった状況にはなく、むしろ心血管病・生活習慣病などの罹患数が増大によって国民の健康はおびやかされています。それは、これまでの生命科学が正常な生命現象をナノ、分子、細胞、個体、集団のそれぞれの階層で明らかにすることにとどまっていることに起因します。二一世紀における生命科学の最大の使命は、その成果を国民の健康増進に直接結びつけることといってもよいでしょう。

二一世紀COEプログラム「環境・遺伝素因相互作用に起因する疾患研究」では、

また、遺伝統計学、生物統計学、医療情報学を組織横断的に融合・連携し、次世代のバイオインフォマティクスを担う人材を養成する「クリニカルバイオインフォマティクス人材養成ユニット」が活動を開始しました。さらに、医学系研究科と工学系研究科が共同で運営する「東大病院医工連携部」、ならびに「東京大学大学院医学系研究科附属疾患生命工学センター」が新たに発足いたしました(図)。本拠点は、これらの分野横断的組織と、国立大病院で最大規模の

本拠点における研究・教育の体制



東大病院とが一体となり、疾患の全面的理解から根本的治療法の開発まで一貫して行う「Bench to bedside to community」を実現

現するとともに、生命科学分野における「高度な人材養成」の中核拠点となることを目指しています。

科学技術への 数学新展開拠点

拠点リーダー：楠岡 成雄

大学院数理科学研究科 教授

私たちの拠点の目的は、数学および数学応用の国際的な研究教育拠点を形成し、現在行われている国際的な研究活動をさらに発展させることです。広い視野を持つ数学・数理科学の研究者を長期的観点にたって育成することも重要な目標となっています。これは一九九二年に発足した数理科学研究科の理念に沿ったものです。

数学は、科学を支える基礎科学・インフラであり、科学から提起された問題を解決する手段として、科学を通じて間接的に現実社会への貢献を行ってきました。しかし、コンピュータの発達により、数学の理論に基づく新しい手法が直接、実際の技術に応用されるようになりました。また、モデルを記述する道具として高度な数学が用いられるようになりました。数学的な内容を基

本とした特許が認められるまでにいたり、社会における応用に密着した数学応用の研究の必要性が高まっています。

しかし、数学の理論が創られてから応用されるまでに五〇年、一〇〇年といった長い時間がかかることも少なくありません。応用に役立つ数学の理論も、応用を念頭におかず、純粹に概念の思考的追求を行った結果であったこともよくあります。数学の研究においては、分野にとらわれず、すぐに役に立つか否かということを意識せず、自由な雰囲気の下で研究が行われるこ

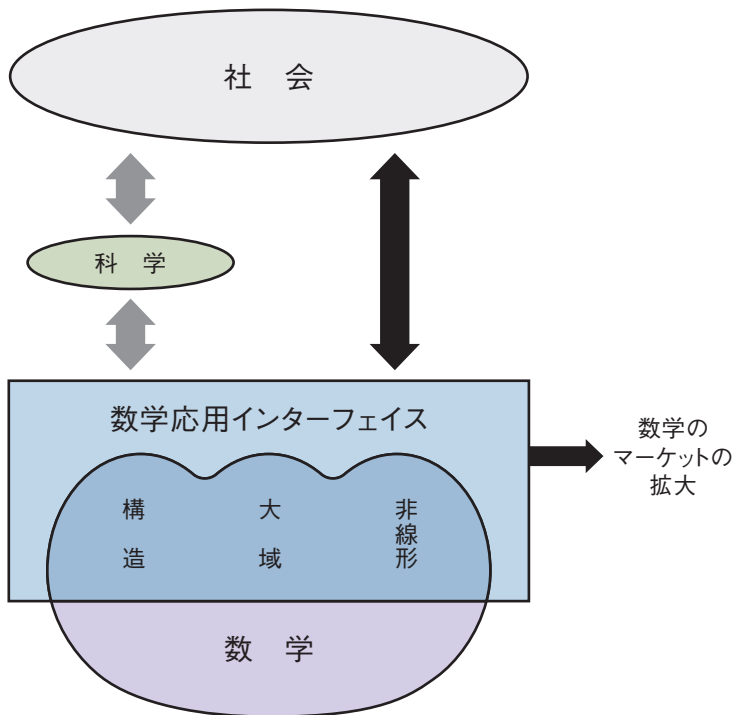
とが必要でです。その一方で、応用に全く目を向けなければ、数学に対する社会からの期待にこたえることはできません。数学の教育研究については伝統に基づく蓄積がすぐにありますので、拠点は数学応用にウェイトをおいた組織構成となっています。

研究拠点は数学応用インターフェイス基地、および数学研究のための三研究部門「構造、非線形、大域」より構成され、戦略本部を置き、COEプロジェクト全体の統括、企画・立案を行います。戦略本部の下に、日本

野の研究班をいくつか作り、数学の社会への応用の可能性を探ると同時に、応用の視点から新しい数学の分野を生み出すことも目的として、数学と応用の接合を組織的に行います。現在、研究班としては、ファイナンス・アクチュアリー研究班、非線形現象研究班が立ち上がっています。

数理科学研究科は東京大学における数学基礎教育の責任を担っており、将来は数学応用においても教育研究の一翼を担い、応用研究の世界的発信基地にもなることを目指します。

拠点の構想



組織

数学応用インターフェイス基地

戦略会議

研究班 (今現在) ファイナンス・アクチュアリー
非線形現象

3 研究部門

- ◇ 構造：整数論、代数幾何、表現論など
- ◇ 非線形：微分方程式、関数解析、確率解析など
- ◇ 大域：微分幾何、位相幾何、複素解析、力学系など

機械システム・イノベーション

拠点リーダー：笠木 伸英
大学院工学系研究科 教授

<http://mechasys.jp>

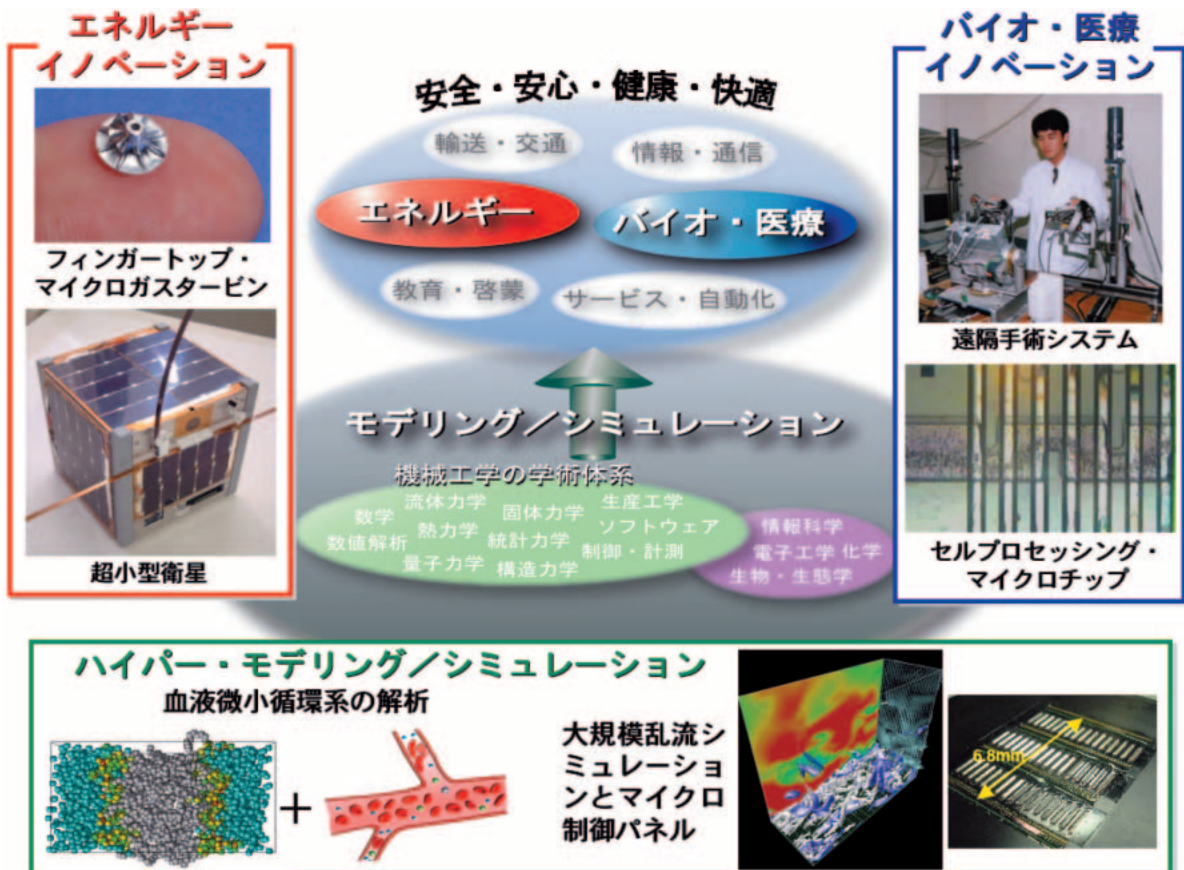
新世紀を迎え、肥大化した人間圏を地球と共生し得る持続的なシステムとして再構築するとともに、多様な価値観を有する人々に、健康で快適な生活と安全で安心な社会を保障することがますます重要になってきました。そして、機械や機械システムを創造する工学にも、新たな知の創造と活用を通じて、そのような人々の生活の真の豊かさに貢献することが期待されています。

本プログラムでは、大学院工学系研究科機械工学専攻を核として、関連五専攻と生産技術研究所から研究者十九名を結集し、また拠点形成特任研究員、同アシスタントに加えて、海外から世界的研究者を招聘し、国際的な機械システム・イノベーション研究教育センターを組織します。そして、豊

かな人間生活の基礎となるエネルギーやバイオ・医療の分野における、独創的かつ先進的な機械システムの創成研究を推進します。同時に、ミクロ・マクロの物質の振る舞いを記述する力学系を基盤とする機械工学の学術の革新を試みます。情報・バイオ・医学などの異分野との融合、ナノ・マイクロテクノロジーの統合も積極的に進め、新たな学術の創造と体系化を進めます。またこれらの研究活動を通じて、産官学をリードする高度な専門職人材の育成を目指します。

本プログラムでは、豊かな生活、すなわち、安全、安心、健康、快適、利便を生み出すための未来技術への手がかりとして、微小化、分散化、可動化、機能化、プロセス強化、多様化、個性化などをその研究アプローチの共通軸と位置づけ、平成十五年度から十九年度にわたり、次の三つの重点プロジェクト、すなわち、

- (1) 小型分散・モバイルなど多モード・微小エネルギー変換機械や、超小型衛星・海中自律ロボットによる資源・環境モニタリング、あるいは環境負荷低減技術を革新するエネルギー・イノベーション・プロジェクト
- (2) ナノ・マイクロメカトロニクス、ロボティクス、バイオテクノロジーを融合したテララメイド医療、在宅医療などの構築を目指すバイオ・医療イノベーション・プロジェクト
- (3) これらの先導設計を可能とするために、機械システムの内外で生じるマルチフィジックス・マルチスケール現象のモデリングとシミュレーションの学術を飛躍的に進展させ、体系化するハイパー・モデリング/シミュレーション・プロジェクトを推進します。



機械システム・イノベーションのコンセプト

ものづくり 経営研究センター

拠点リーダー：藤本 隆宏
大学院経済学研究所 教授

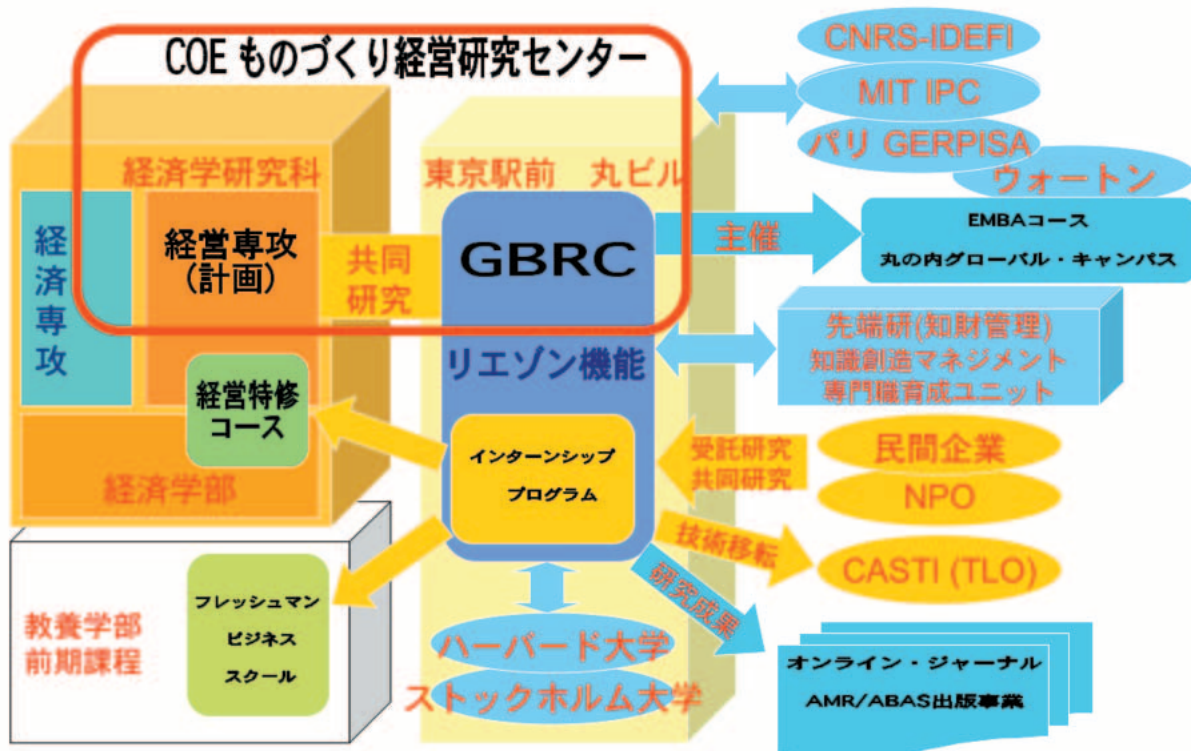
い残存といった、産学両面の問題を抱えていました。こうした現状を変えるべく設立された本センターは、産学連携と国際連携を二大方針として、以下の四テーマを研究の柱とします。

- (1) 「統合型ものづくりシステム」を産業横断的な分析枠組によって形式知化する「一般体系化研究」
- (2) 競争力分析を充実させるために既存の産業分類を設計思想という観点から見直す「アーキテクチャ研究」
- (3) MIT、ハーバード、フランス諸大学などと共同の競争力研究を拡充する「国際比較研究」
- (4) 競争力を収益力に結び付ける「ブランド力・販売力研究」

とくに産学連携を促進するため、本郷三丁目にオフィスの新設し、民間企業から常勤の研究ディレクターを採用します。また、つねに「開かれたセンター」を目指し、ものづくり経営の経験者を三〇人程度、特任研究者として当センターで採用し、若手研究者・学生と研究チームを組んでいただき、彼らの豊富な暗黙知を継承可能な形式知化する仕組みを作る予定です。これに純粋学術的な研究を加え、総ての研究活動を成果対応のプロジェクトベースで行ないます。

さらに、丸ビルのサテライト・オフィスを運営するNPO法人GBRCや学部後期課程+修士課程一年の三年一貫教育を目指して創設した「経営特修コース」を連動させ、この分野で調査能力・発信能力のある若手研究者を育てます。経済産業省などとの学官連携にも取り組みます(図)。

開かれたセンターをめざす



MITなど先行事例でも明らかのように、こうした目的の拠点は息の長い研究が必須です。あえてセンターと名乗ったのは、

ここを世界への知的発信の基地としてCOEプログラム終了後も継続させようとの不退転の決意の現れです。

心とことば： 進化認知科学的展開

—人類は、いつ、なぜ、どのように特別な類人猿になったのか—

拠点リーダー：長谷川 寿一
大学院総合文化研究科 教授

<http://ecs.c.u-tokyo.ac.jp>

ほとんどの方々の直感に反するかもしれないが、チンパンジーからみてもっとも遺伝的に近縁な動物は、ゴリラではなくヒトである。これは、近年の進化人類学の大きな成果だ。カリフォルニア大学の生物学者、ジャレド・ダイアモンドの命名によれば、ヒトはコモンチンパンジー、ボノボと並ぶ第三チンパンジーに過ぎない。ヒトは類人猿の一員であるという生物学的事実を無視して、私たちは、もはや人間を語ることはできない。

と同時に、ヒトがチンパンジーやゴリラとは明らかに一線を画する存在であることも自明である。では、ヒトが生物学的には「二介の類人猿」でありながら、高度な精神と言語と社会組織をもつ「特別な類人猿」であるというギャップをいかに埋めるのか。

人類は、いつ、なぜ、どのように特別な類人猿になったのか。この問題こそが、二一世紀の人間研究におけるもっともスリリングなテーマであり、本COEの主題である。

幸い、現代の人間科学は、理論と方法の双方で新しい展開を遂げ、従来にはない研究環境が整ってきた。ゲノム科学と進化生物学は、いまや生命現象を理解するためのもっとも基本的な理論的枠組みと分析ツールを提供する。かたや、認知科学や言語科学は、伝統的な文科系の枠組みを越え、自然科学の手法を積極的に取り込みながら進展を続けている。これらが合体した、進化認知科学、あるいは進化心理学は、欧米を中心にこの十年間に飛躍的な発展をとげている。本COEの目指す拠点形成も、この世界的潮流に沿うものである。

研究の一例を紹介しよう。

比較ゲノムプロジェクトでは、ヒトとチンパンジーそれぞれのゲノムと表現型の対応において、どこが共通で、どこが異なるかを比較しながら人間性の起源の解明を目指す。

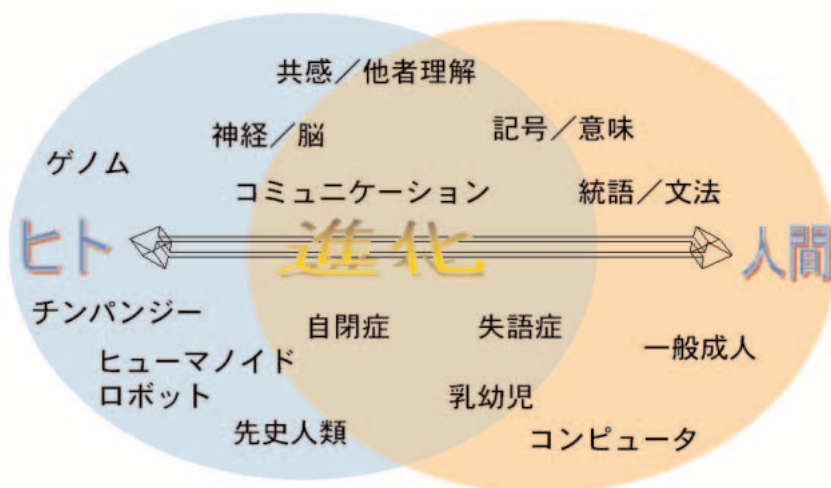
発達脳科学プロジェクトでは、赤ちゃんの認知発達を認知脳科学の手法によって明らかにし、個体発生のレベルから心とことばの成り立ちに迫る。

言語研究プロジェクトでは、言語の脳内処理過程、言語に特異的な遺伝疾患の解明、言語の起源に関する理論的、実証的研究などに取り組む。

組織としては、「人間進化化学」「認知発達臨床科学」「心理言語科学」「統合言語科学」「計算言語科学」の五部門で、総勢二名の教官が、特任研究員や研究支援員とともに研究を推進していく。総合文化研究科の認知科学、言語科学のスタッフが核となるが、本

郷キャンパスの理学系研究科、農学生命科学研究科、人文社会系研究科、総合研究博物館、附属病院、情報基盤センターからもスタッフの応援をえて、学際融合型のプロ

グラムを展開していく。国内外の一線の研究者を迎えた講演会やシンポジウムの企画も進んでおり、学内外に広く案内していく予定である。



21世紀COE「心とことば—進化認知科学的展開」の研究領域（上段）と研究対象（下段）



ゲノム、脳、行動、認知能力の種間比較や発達研究を通じて、人間性の起源に迫る。
(左) ヒトの脳とチンパンジーの脳 (右) 乳児の認知に関する実験風景

戦略的基礎創薬科学

拠点リーダー：杉山 雄一
大学院薬学系研究科 教授

体内の特定の病因蛋白質を基軸とした創薬研究を可能としている。すなわち、現代の創薬は、病気の鍵となる標的分子の発見、作用する低分子化合物の探索、そして3Dモデルにおける薬理効果の検証というラショナルな過程としての創薬科学に基づいて行われようとしている。

大学院薬学系研究科の多くの研究室と分子細胞生物学研究所の一部により実施される。ターゲットする疾病はアルツハイマー病、糖尿病、動脈硬化など重大な生活習慣病である。COEプロジェクト五年の間に、実現可能性の高い有望なクスリに絞り込んでいく方針である。

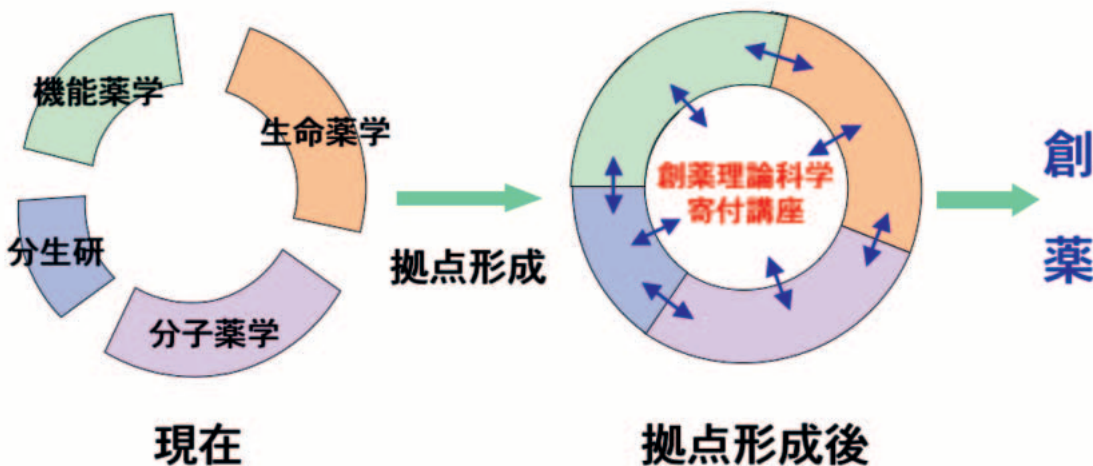
室間の交流を通して領域間に跨る知識や考え方をもち大学院学生、若手研究者の人材養成も重要な視点としており、そこから、次世代を担う新しい創薬科学の創成も期待できる。

「薬」は、疾病を治療あるいは予防し、ヒトの身体をより健全な状態に保つために用いられるが、その多くは体外から摂取する低分子化合物である。最近では、遺伝子治療・再生医療といった生物学的な治療法の開発も進められているが、様々な急性および慢性疾患に対しては、今後も効果のある低分子化合物による薬物治療法が主要な治療法となる。現代生物学の爆発的な進展により、薬は生体内のある特定の分子、特に蛋白質と相互作用し、その機能をモジュレート(活性化または不活化)することに よって効果を発揮することが明らかになってきた。ヒト全ゲノムの解明を中心とした生物に対する物質的理解の飛躍的進歩は、生

体内の特定の病因蛋白質を基軸とした創薬研究を可能としている。すなわち、現代の創薬は、病気の鍵となる標的分子の発見、作用する低分子化合物の探索、そして3Dモデルにおける薬理効果の検証というラショナルな過程としての創薬科学に基づいて行われようとしている。

この東大発の戦略的創薬プロジェクトは、

戦略的基礎創薬科学拠点形成の目的



世界的な研究教育拠点の形成をめざして

—動的分子論に立脚したフロンティア基礎化学—

拠点リーダー：岩澤 康裕

大学院理学系研究科 教授

<http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/21coe/21coeindex.html>

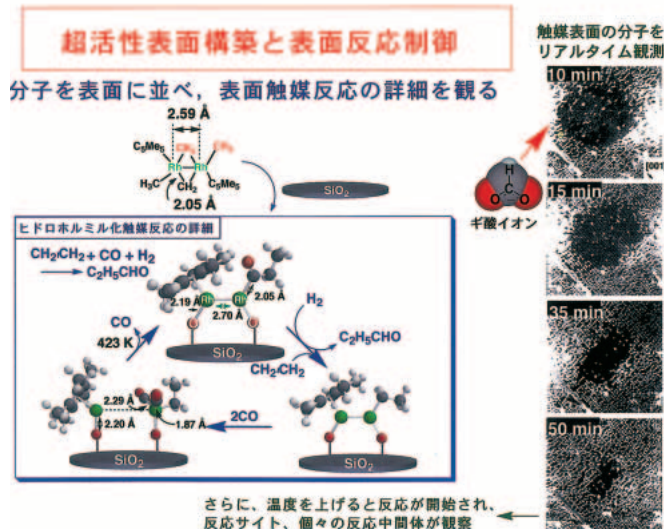
拠点形成の目的

本COEプログラムでは、分子のダイナミズムを基軸に据えた化学のフロンティアを発展、確立し、二一世紀の自然科学の発展の原動力となる国際水準の人材を育成することを旨としております。そのために、化学専攻のみならず、理学系研究科の地殻化学実験施設とスペクトル化学研究センター、および工学系研究科、新領域創成科学研究科、総合文化研究科の一部と連携して、新しい教育的施策および研究の重点的推進を行います。

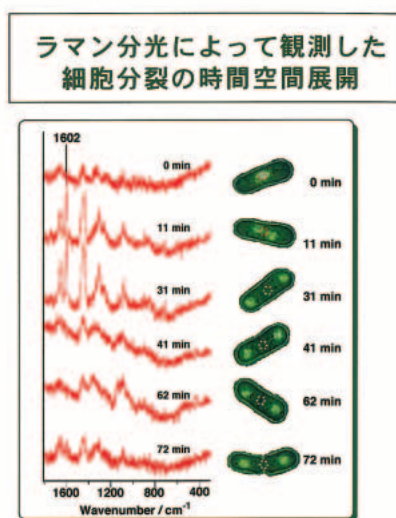
COE教育・人材育成施策

(1) 博士課程大学院生、および国内外からの

推進研究例 1



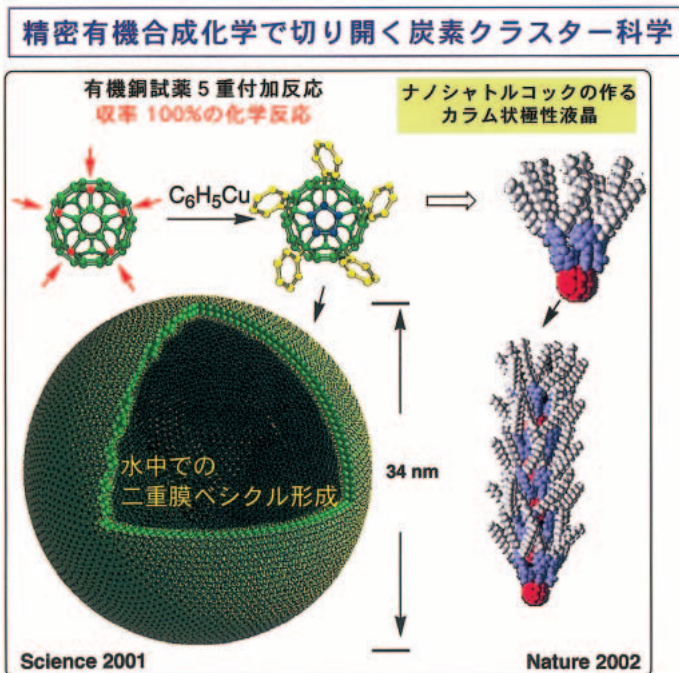
推進研究例 2



(2) 博士研究員の雇用
日本初の博士院生のための本格的国際化対応英語教育開始
「国際級」の鍵は英語力です。博士課程一年生を対象に、英語による論理的な作文(論文)・発表・討論能力を十分に備え

(3) 人材の育成
博士課程大学院生短期留学制度
大学院教育の整備・事業推進メンバーによる研究科を越えた教育カリキュラム、および外国人招聘教授による国際教育カリキュラム

推進研究例 3



将来構想

- (1) わが国の化学系博士課程教育の理想像を波及し国際水準の人材養成推進
- (2) 既存の部局専攻の垣根を越えた基礎化学の国際的研究教育活動の拠点(基礎化学研究教育コンソーシアム)形成
- (1) 動的分子論に立脚した新しい化学反応基礎概念の形成
- (2) 超活性表面の構築と表面反応制御
- (3) 分子の動的制御による新しい分子変換法の開発と新化合物創製
- (4) 細胞中の分子ダイナミズムの時空間分解析

COE研究重点項目

情報科学技術戦略コア

拠点リーダー：田中 英彦

大学院情報理工学系研究科 教授

<http://www.kc.t.u-tokyo.ac.jp/COE/index-j.html>

インターネットとパーソナルコンピュータに代表される情報機器を中心とする二〇世紀の情報技術は、情報システムと人間が共棲する二一世紀に至って大きな変貌を遂げようとしている。本COEプログラムは、情報科学から機械工学まで含む幅広い分野の研究を融合して、実世界に密着した二一世紀の情報科学技術を確認することを目的としている。この目的を達するために、幅広い分野における研究教育を新しい情報学体系に向かつて戦略的に先導するための組織（情報科学技術戦略コア）をつくり、「実世界情報システムプロジェクト」、「大域ディペンダブル情報基盤プロジェクト」、「超ロバスト計算原理プロジェクト」と呼ぶ三つの分野融合的なプロジェクトを展開している。

実世界情報システムプロジェクトでは、

実世界情報システム環境



図1 実世界情報システムプロジェクト：人間のまわりに遍在するヒューマノイド、エージェント、ユビキタスデバイスが、人間とともに生き、人間を支える情報システムの研究開発を進めている

日常動作を認識する情報エージェントが人を見まもり、自然な対話のできるバーチャルリアリティシステムが人に語りかけ、複雑な作業をこなせるヒューマノイドロボットが人に歩み寄り、将来の情報家電としてのユビキタスアプライアンスが手を差し伸べる人を知り、その人に応じて支える統合的な環境の研究開発を進めている（図1）。

大域ディペンダブル情報基盤プロジェクトでは、社会が真に依存できる大域のかつ個別な情報インフラを実現するための技

術として、オープン性・透過性・自動適応性の三つを満足するディペンダビリティ技術、全体としての統合的なディペンダビリティをもつチップアーキテクチャから応用までの要素技術、ネットワーク情報の統合的な活用をめざした大域情報処理技術の開発、汎用的なディペンダビリティ利用技術の開発を進めている。

超ロバスト計算原理プロジェクトでは、ソフトウェアが使用中にフリーズして動かなくなったり、計算誤差・測定誤差・物理雑

音・人的ミス・確率的不確定性などの外乱によって誤動作したりすることをなくすために、構成要素が不完全であっても、相互に補い合って全体として正常に動く非常に頑健な計算原理の体系化に取り組んでいる（図2）。

これらの三つの融合プロジェクトを統括し、さらにCOEとしての長中期の研究の企画立案、研究成果の社会への還元、教育への還元を推進するヘッドクォーターを設置し、研究教育を戦略的に展開している。

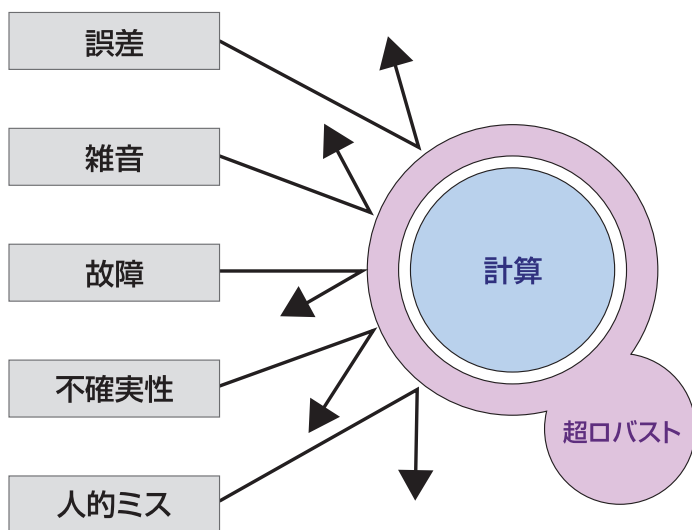


図2 超ロバスト計算原理プロジェクト：実世界が持つ本質的に不安定な構成要素からロバストなシステムを構成する計算原理や、実世界の忠実なシミュレーションを可能とする計算原理の研究開発を進めている

基礎学力育成システムの再構築

拠点リーダー：金子 元久
大学院教育学研究科 教授

<http://www.p.u-tokyo.ac.jp/coe/>

日本の子供がもつべき基礎学力とは何か。それを形成するために学校は何をなすべきか。そして社会はどのように支えるべきか。こうした問題を実証的、理論的、体系的に解明し、基礎学力を形成する新しいシステムの構築を提言し働きかけることを本拠点はねらう。

ねらい

グローバル化・知識社会化の中で個人の基礎的知的能力は、個人や社会の発展にますますクリティカルな要因となっているが、他方で、学習する側の意欲自体が低下し、学力形成の場となる学校と授業が経済社会の変化の中で弱体化して、従来の学力水準の維持さえもが困難となりつつある。しかも新しく必要とされる「学力」の内容について

では、研究上も社会的にもコンセンサスが必要でも得られているわけではない。

これは日本だけではなく、OECD諸国に共通の問題となっている。社会全体が新しい学力に一定のイメージをもち、その形成システムを構築する作業に参加することが必要である。そのための問題点の整理と基礎的な調査分析が研究に要請されている。

そうした課題に応えて、本拠点は設置された。基礎学力について基礎的理論的な検討を行い、大規模調査を通じて実態を解明するとともに、アクション・リサーチや国際比較を通じて幅広い視野から分析をおこなう、基礎学力育成システムの再構築に寄与する。

組織

こうした目的を達成するためには何よりも、研究者と教師・学校管理者、中央・地方の教育行政担当者とのネットワーク構築が重要である。こうした視点から、本拠点は図のような構想で組織を形成してきた。

(1) 本拠点はおもに東京大学大学院教育学研究科の教官(拠点構成員)を中心として、若手の拠点研究員、大学外からの連携研究員、そして外国からの招聘研究員などによって、「学力基礎調査分析」、「学校機能分析」、「代替システム評価」の三つのユニットを構成している。そのもとで、十件の研究プロジェクトが進行中である。

(2) これにくわえて、国内の学校や自治体で学力問題に積極的に関わっておられる方からなる「学校・自治体連携ボード」、「学外連携研究員」を通じて、拠点の活動に協力、助言をいただいている。また全国各都道府県の教育委員会から「都道府県連絡委員会」を委託し、センターの活動に助言をいただくと

ともに、センターの調査活動に際してのコンタクト・パードンの役割を負っていただいている。

何を達成するか

五年間にわたる活動を通じて本センターは次の三点を達成することを目標としている。

(1) 基礎学力についての研究・教育基盤を確立する

まず第一の目標は、基礎学力についての学術的な研究・教育基盤を確立することである。具体的には、学力についての知見の蓄積と、中核となる理論的枠組み、分析方法論の確立、大規模学力調査、追跡調査などを通じて獲得された学力についての大規模データベースの形成、学力形成にかかわる基礎的・理論的な研究人材の養成が目標となる。

(2) 基礎学力構築のための多元的・参加的改革の一つの核になる

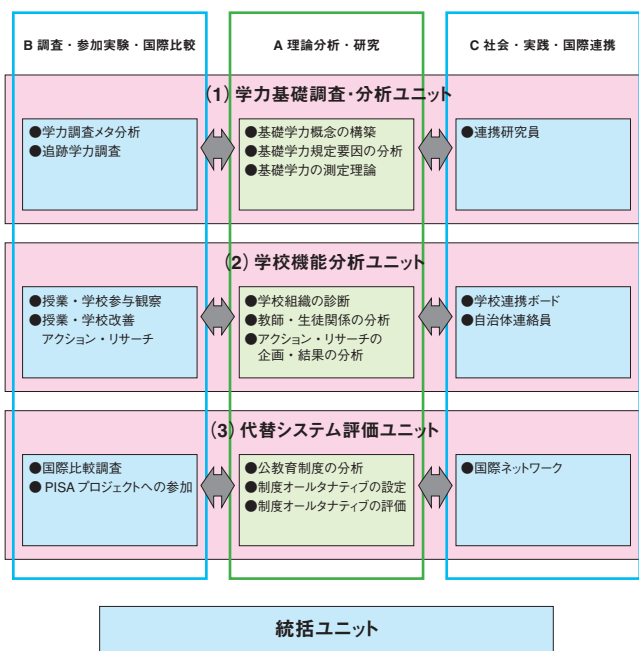
基礎教育をめぐる問題は、近代的な知や社会のあり方をめぐる根本的な問題にかかわるものであるから、独自の理念に基づいた基礎学力形成への多様な努力がなされ、それらが総体として新しい社会が必要とする基礎学力を形成していく、というよう

においても、基礎学力形成にかかわる様々な主体の参加を求めることよって、この基礎学力育成センターは全体として一つのアクション・リサーチを構成する。

(3) 国際的な基礎学力研究協力コンソーシアムをつくり、その中核となる

基礎学力の問題は、様々な要因を含む問題であるために、従来の教育学の枠組みを超えた研究体制が必要である。こうした意味で、基礎学力について国際的な研究協力体制を作ることが求められている。また少なくともこれまでは、各種の国際比較では日本の水準はかなり高く、各国から日本の教育にも高い関心がある。東大の基礎学力研究COEはこうした観点から、OECD諸国の主要大学、研究機関に働きかけて、基礎学力について国際的な研究協力組織を形成する。また東アジアの研究者とも協力関係を作る。

活動と組織の構成



「特色ある大学教育支援プログラム」

文 部科学省はこれまで紹介した21世紀COEプログラム以外にも2003年度から発足させた「特色ある大学教育支援プログラム」により、大学教育のさまざまな分野にわたる全国の国公私立大学（短大を含む）の取り組みから特色ある優れたものを選定し、将来の日本の高等教育の改善に活用するための支援も進めています。東京大学は、5つある分野の中の「1. 主として総合的取組に関するテーマ」に、「教養教育と大学院先端研究との創造的連携の推進」を申請し、この分野に応募した総数139件申請の中から採択されました。

「教養教育と大学院先端研究との創造的連携の推進」について

浅島 誠 総合文化研究科長・教養学部長

近年、多くの国立大学は「教養学部または教養部」を廃止しているが、東京大学が大学院重点化後も教養学部を残し、前期課程のすべての学生に対して、リベラル・アーツ精神に基づく「教養教育」を、人格形成と総合知の涵養をめざす教育として実施する意味と価値はさきわめて大きく、また重要である。初等・中等教育の教育課程が改訂され、大学入学者の資質に変化が生じている中で、改めて「教養教育」の必要性が高まっている。

東京大学の教養教育は、責任母体は教養学部にあるが、全学の支援・協力のもとに成り立っている。私達は、今回の教育支援プログラムに「教養教育と大学院

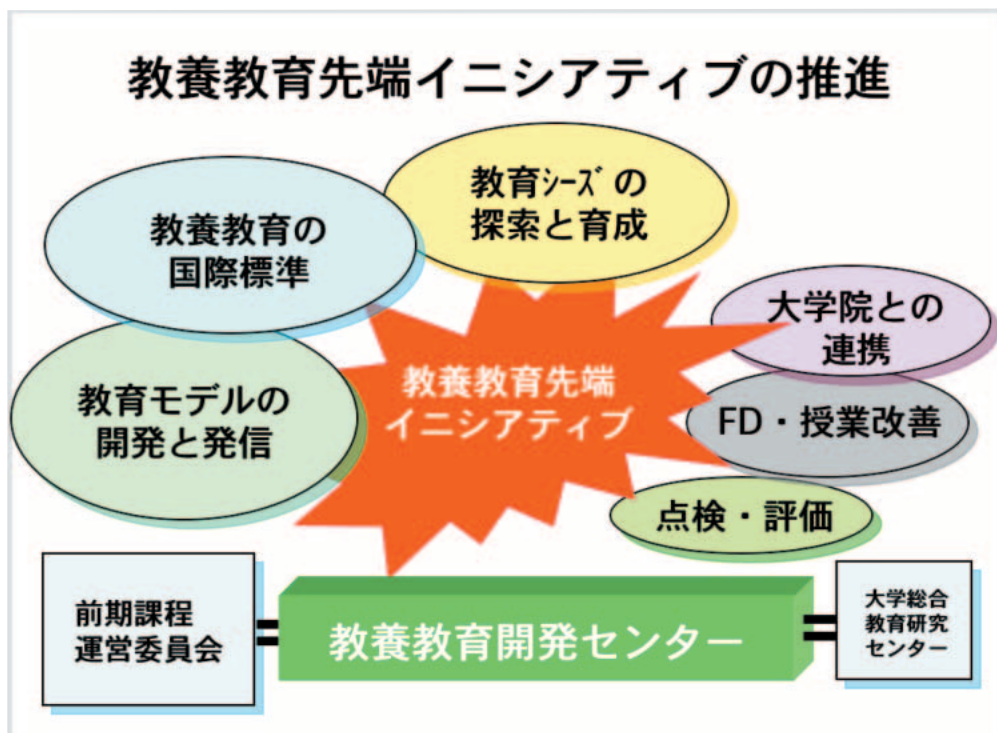
先端研究との創造的連携の推進」というテーマで申請し、採択された。

その内容は、大学院の先端研究の成果を前期課程教育に反映させ、いかにして学問への好奇心と知的冒険心を引き出し、育成していくかにある。具体的には、学生に、自ら課題を発見し、それを調べ、発表・討議する場を与えて、自らが考え、発信するよう促すことにより、従来型の教育を一步進め、リベラル・アーツを基礎とする“総合知”の習得をめざしている。

既存の学問体系のみならず、それらだけでは解決できない問題について、学際的かつ融合型学問によって生み出される

“知の体系”を学ばせることが課題となる。そのために、「教養教育開発室」を今年6月に設置し、新しいカリキュラムの開発、シラバスの内容充実、ファカルティ・ディベロップメント(FD)などを中心とする「教養教育先端イニシアティブ」という事業を進めている(図)。

これによって、東京大学でさらに発展させていく教養教育の新しいモデルを学内外はもとより世界に向けて発信すべく努めていく。全学の支援のもと、法人化後の大学のあり方も念頭において、常に「教養」の意義を再定義しつつ、特色ある教育をおこない、大学の重要な責任の一端を担っていく。





1号館（手前）および総合研究棟（左奥）と
新病院棟（右奥）

まだ真新しさが残る地下鉄南北線の白金台駅のすぐ横に、医科学研究所（医科研）の正門があります。そこから研究所の建物に向かう道の両側を、春には桜やサツキ、そしてつつじが鮮やかに彩ります。しばらく進むとヤシ科のワジュロやソテツなどの南洋風の植物が形作るロータリーがあり、それを前庭として大正時代に作られたレンガ作りの研究所本館がどっしりと構えています。うっかりすると見落としますが、正門からの道のところどころにマンホールがあり、その蓋には「伝研」と書かれています。このマンホールの蓋と本館は、歴史の匂いを漂わせていてキャンパスを市井の賑わいから隔離させる役割を果たしています。キャンパスでは、疾患遺伝子の作用等に関する先端的医科学研究が進められ、また毎年冬に騒がれるインフルエンザや新興の感染症に対応するためのワクチン開発や、癌などで苦しむ患者に対するオーダーメイド医療確立のための研究が行われています。

医科研の前身は一八九二年に北里柴三郎が初代所長となった私立の伝染病研究所（伝研）です。抗血清やワクチン開発研究で、伝染病の克服に貢献しました。東京大学に移管された後も伝研と呼ばれ続けてきましたが、伝染病研究の基礎を作っていた、生化学、細菌学、ウイルス学、免疫学が大きく進

教育・研究の現場から

医科学研究所

Institute of Medical Science

山本 雅

医科学研究所長

<http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/imswww/index-j.html/>



蛋白質解析室の主力機 MALDI-TOF/TOF 型質量分析計（中央奥）と周辺機器

展し、やがて公衆衛生が改善されると、研究所は感染症のみならず、癌、免疫疾患等の難治疾患を対象とする医学研究の場となってきました。それと共に研究所の名称が医科学研究所に改められています。いまや医科研は、わが国最大級の医学研究機関であり、病気の成り立ちを科学的に探り、その成果を医療に直結させる実験的研究医療の推進を重要な使命としています。正門を入ってすぐのところにある近代医学記念館には伝研時代の様子や今日の医科研の姿が展示され、市民に公開されています。

伝研から医科研に変革してまもなく分子生物学が勃興し、生命科学が革命的に進展しました。さらに今春ヒトゲノム配列の完読宣言が成されたことに象徴されるように、急速にゲノム科学が確立され、生命科学を分子やゲノム情報をベースに推進することが可能になっています。このような研究の潮流を先導してきたと自負する医科研には、二つの研究システムがあります。

一つは真理の探究、知の発見を標榜する基幹研究部門であり、そこでは癌、感染・免疫、脳等を対象とした基礎的医科学研究が行われています。もう一つは社会への貢献を目指した研究センターと病院であり、ヒトゲノムや疾患モデルについての研究と先端医療開発の研究が進められています。そしてゲ

ノム情報をベースにしたこの二つの研究システムの有機的連携は、「システムゲノム医科学」と定義される分野を創出しています。その連携の推進のために、数学者、分子生物学者、生化学者、生理学者、免疫学者、実験動物学者らによる綿密な共同作業が行われています。さらに、これら研究者と医師や看護師らの医療従事者、そして患者の間での崇高な共同作業により、探索型医療が開発されつつあります。二一世紀COEプログラム「ゲノム医科学の展開による先端医療開発拠点」をばねにし、瀟洒で閑静な白金台の街にあるキャンパスで、このような研究医療が日々たゆまずに進められています。

さて、法人化に向かう大学の中にあつて、医科研はこれまで以上にそのアクティビティを高め、大学の発展に貢献することが求められています。しかし、一大学法人の中での自らの位置を確認するだけにとどまろうとは思っていません。病院を持つのが国唯一の大学附置研究所として、日本の医科学の推進において重要な使命を持っており、探索医療ネットワークとして医科学ネットワークのハブとしての役割を果たし、また国際学術連携を推進することを重要課題として掲げています。医科研は、これからも国際レベルでの創造的研究を推進し、それを人々の健康と社会の繁栄に役立てることを追及し続けます。



1号館前庭にて医科研のスタッフ集合写真

アジアはひとつである、と岡倉天心は喝破し、これには賞揚、批判さまざまな意見が出されてきました。しかし、アジアの実際を知ること、これなしには何の議論も砂上の楼閣です。東洋文化研究所はこの基礎を探求しています。

東洋文化研究所は本郷構内の南端に近い、一對の獅子像に守られた八階建ての建物にあります。一九四一年に東洋文化を総合的に研究するために東京（帝國）大学に設置された研究所で、現在、汎アジア、東アジア、南アジア、西アジアの四部門と東洋学研究情報センターを擁するアジア研究の専門研究機関です。アジア全域全時代を研究の対象としており、それぞれの部門には現代の政治や経済を専門にする者、アジア各地の人類学的研究をする者、紀元前から現代にいたる諸地域の歴史や文化（宗教、思想、美術、文学）を専門にする者など、多彩な研究者が活動しています。東京大学の附置研究所として所員は皆学内のいずれかの大学院で教育活動にあたっています。研究者三〇名ほどの小さな所帯で、これだけ多様な研究方法、研究対象を扱う部局はあまり類がないでしょう。

一人ひとりの研究者が学問的関心をそその対象に自分の方法で向かっていく、これが基本ですが、多彩なアジアを研究するために所内のみならず、所外の研究者とも協力して研究を進めています。新しい世紀に入った現在、これまで培われてきた研究の成果を新たに組み替え、活性化すべく、所内研究者を従来の地域・分野別体制を越えて四つのグループに分け、二一世紀のアジアについての研究プロジェクトを進めています。

1 東南アジアを結節点とする 地際アジア交易・交流と移民社会の役割

2 アジア諸文化間の多元的共生を求めて ——過去から未来へ——

3 アジア的人間 ——環境系モデルの構築とその実践的検討——

東洋文化研究所

Institute of Oriental Culture

鎌田 繁

東洋文化研究所 教授

<http://www.ioc.u-tokyo.ac.jp/>

4 アジア諸社会における エリートのネットワークと文化表象 ——比較研究の試み——

この四つのプロジェクトを通して、アジアの特定の地域や文化の深い理解にとどまらず、各地域が相互に関係し合いながら多面的なアジアの全体を生み出している実相が明かされてくるでしょう。

大きな国際シンポジウムから数人で古典を読む研究会まで、研究所ではさまざまな研究集会が一年中開かれています。一般に公開されているものもあり、研究所のウェブサイトで、研究所で運営しているASNET（東京大学日本・アジアに関する教育研究ネットワーク）のサイト（<http://www.asnet.ioc.u-tokyo.ac.jp/>）で知ることができます。研究者対象の集会だけでなく、漢籍（中国の書籍）を扱う図書館員養成のため漢籍整理長期研修を毎年行い、またアジアに関心をもつ一般の方むけに毎秋二日連続の公開講座を開いています。

研究所ではこれまで多数の研究報告書や定期刊行物で研究成果を公表していますが、二〇〇一年には所員全員で『アジアを知れば世界が見える』（小学館発行）というアジア理解の入門書を出版しました。さらにアジア研究の国際的な貢献のために、英文のアジア研究誌 *International Journal of Asian Studies* の刊行を決め、創刊号はケンブリッジ大学出版局から本年度内に刊行されます。また東洋学研究情報センターはインターネットを通して各種研究情報やデー

タベースの公開発信を進めています。

研究所は多数の文献資料、造形資料を所蔵し、図書については漢籍の所蔵でよく知られています。近年は、朝鮮語、アラビア語、インドネシア語など多様なアジア言語の書籍収集にも努め、現在、図書は約五九万冊、雑誌は約五六〇〇種所蔵しています。貴重な漢籍やアラビア語写本も含まれます。造形資料には、中国古代の甲骨や古銭などの考古資料、内蒙古の出土資料、世界各地の中国絵画の写真資料、インド・イスラーム史跡の写真資料、西アジア考古資料があります。整理がすみ公開可能なものはさまざまな機会に展示しており、一部は本研究所のウェブサイトで閲覧できます。

過去から現在にいたる文化的歴史的な背景とともにアジアの実像を把握し、アジアのより深い理解に努めることが東洋文化研究所のこれまでの、またこれからの、変わらない基本的責務でしょう。



アラビア語のクルアーン（コーラン）写本。15あるいは16世紀ごろ筆写されたもの。クルアーン第4章20節以下がここに写っている。



『新鵠出像詞林白雪』。倉石武四郎が収集した中国戯曲資料の一種で、現在他に所蔵を知られていない版本。戯曲の近代的研究の始祖ともされる王国維の蔵印がある。



オスマン・トルコ時代の大学者、キャーティブ・チェレビの著した世界誌『ジハンニューマ』（イスタンブール1732年発行）所載の世界地図。



武人像。中国新疆ウイグル自治区トルファンで出土した唐代（8世紀）の彩色木芯塑像。20世紀初頭にシルクロードを調査した大谷探検隊の将来品と伝える。

欧州原子核研究機構 (CERN) との協定を更新

小林 富雄

素粒子物理国際研究センター 教授

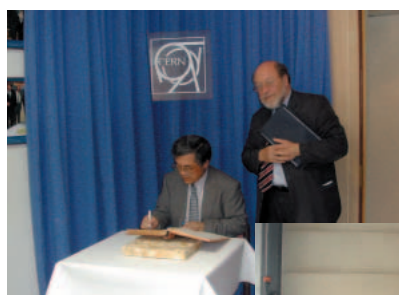
<http://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/>

<http://public.web.cern.ch/public/>

本

学とCERNとの間には、一九八八年以来学術交流に関する協定が結ばれ、とくに素粒子物理学分野において交流が行われてきた。同協定は五年ごとに更新されてきたが、今年は三度目の更新の年にあたっている。佐々木総長は七月二十九日にCERNを訪問された際、同協定の更新に関する覚書の調印を行い、協定は五年間延長されることとなった。

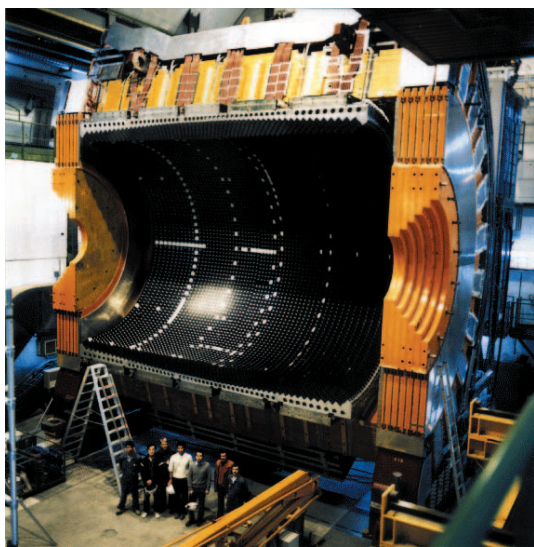
CERNはヨーロッパの素粒子物理研究所であり、最高エネルギーの加速器を用いた素粒子研究では長年米国としてのぎを削ってきたが、とくに約二〇年前の弱い相互作用の媒介粒子(WやZ粒子)の発見を機に、現在にいたるまで世界の最先端を走り続けている。本学素粒子センターはCERNの世界最高エネルギー電子陽電子衝突型加速器LEPを用いた国際共同実験OPALに参加し、その実験提案から測定器主要部分の建設と運転、物理解析にいたるまで、主導的役割を果たしてきた。一九八九年に運転開始したLEPは二〇〇〇年まで走



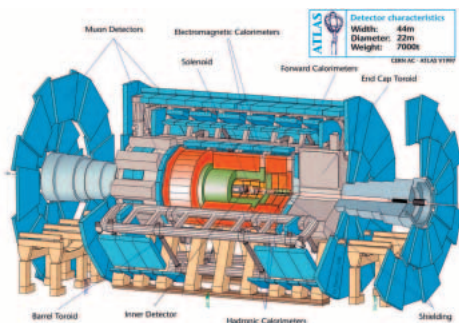
佐々木総長とCERN 研究部長の Roger Cashmore 氏



ATLAS 実験スポークスマンの説明を受ける総長



OPAL 実験で素粒子センターが建設を行った鉛ガラスシャワーカロリメータ



東大を始めとする日本グループが参加している ATLAS 実験測定器の完成予想図

て終了となったが、その間、素粒子の世代数を三と決定し、ヒッグス粒子を追いつめた他、統一ゲージ理論の精密検証、トップクォークの質量の算定、超対称性大統一の示唆など数々の素粒子物理学の根源に迫る成果をあげた。

CERNは現在LEPの次の計画として大型陽子コライダーLHCの建設に着手している。LHCは素粒子物理学の新現象や新粒子の探索領域を一举にLEPの十倍以上にまで広げる計画であり、質量の起源の鍵となるヒッグス粒子やLEP実験で示唆された超対称性粒子などの発見が有望視されている。

素粒子センターはこれまでOPAL実験と平行してLHCを用いた国際共同実験ATLASの測定器の開発研究やデータ解析システムの検討などを進めてきており、これから二〇〇七年の実験開始に向けて、LHC実験地域データ解析センターの役目を担い、全国の関連研究者の中心となって、LHCでの物理解析を推進するための施設作りを急ピッチで行っていく計画である。



産学連携「トロン」プロジェクト

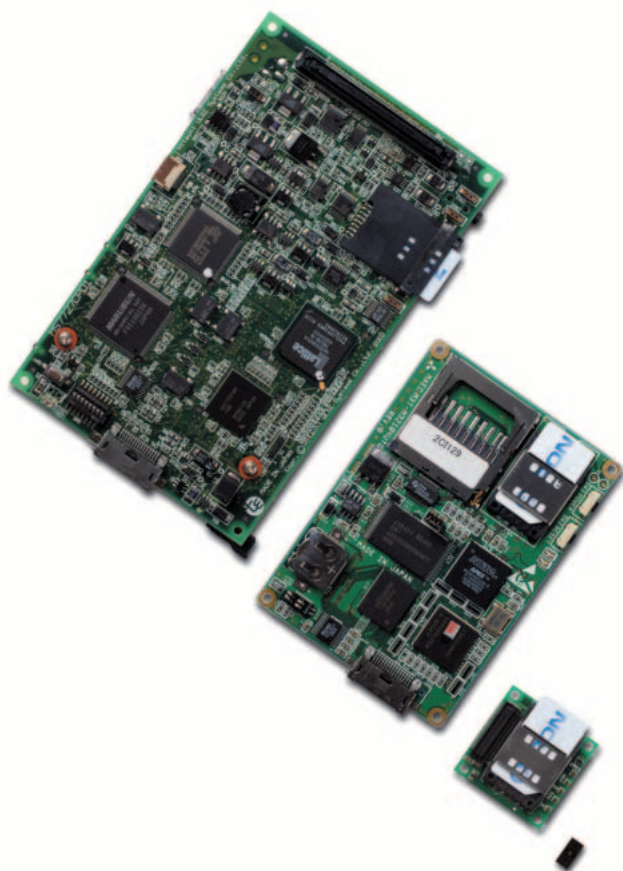
坂村 健

大学院情報学環 教授

<http://www.t-engine.org/>



筆者が所長をしているユビキタス・ネットワークング研究所で、T-Engineアーキテクチャベースで開発した「ユビキタスコミュニケーター」。各種の通信方式をサポートする、個人に関するコミュニケーションの専用機。モノとの通信として、RFID やスマートICカードとのリーダーライタとして働く。



T-Engine は組み込みシステム用の標準開発環境であるが、ミドルウェア流通を保证するためにハードウェアについても標準ボードが規定されている。写真は、大きいほうから、標準、マイクロ、ナノ、ピコの各 T-Engine。マイクロまではリリースされており、ナノはオールインワンチップのマイコンで仕様規定中、ピコはRFインタフェースを前提とする、スマートRFIDとして開発中のものである。

私

は、二〇年前からあらゆる身の回りのものにコンピュータを組み込む「どこでもコンピュータ」を目指して研究開発を進めてきた。この分野は、世界的には「Ubiquitous Computing (ユビクイタスコンピューティング)」や「Pervasive Computing (浸透するコンピュータ)」と呼ばれ、コンピュータサイエンスにおいて重要な研究分野と認識されるにいたった。

この分野のベースとなるオペレーティングシステム(OS)は、現実の環境に対応するため実時間で応答するリアルタイム性が重要である。このためにわれわれの研究室を中心として開発したリアルタイムOS、ITRONは、現在では組み込み分野のマイクロコンピュータのOSとしては最も多く使われており、自動車のエンジン制御から携帯電話にいたるまで搭載されている。

さらに、ユビキタスコンピューティングの実現が視野に入ってきた現在、われわれはそのインフラストラクチャのための標準化活動をすすめる非営利な機構として「T-Engineフォーラム」を二〇〇二年六月

に設立した。二〇〇三年十二月現在で三〇〇社を超え、最近では世界最大のソフトウェア企業マイクロソフトも入会を申し出ることにになり、全世界で話題になった。

一般の人はコンピュータというとパーソナルコンピュータが頭に浮かぶが、パソコンに使われるのは年間に生産されるマイクロプロセッサの二%にしか過ぎない。ほとんどは家電、自動車、携帯電話など組み込み分野で使われている。

マイクロチップはさらに小さくなり情報家電はもちろん、食品や薬など、あらゆるモノに入りつつある。それらはお互いに情報をやりとりし、周りの状況を常に認識してわれわれの生活をより豊かにしてくれる。コンテキスト・アウェアネス(状況認識)技術は重要な要素技術である。

ユビキタスコンピューティングを実現させるという目的を目指しての、長年にわたる私の研究室の研究の成果が、世界に貢献できるとに喜びを感じている。

東京大学超小型衛星 CubeSat の打上げ成功

中須賀 真一 大学院工学系研究科 助教授

<http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp/>



打上げ概要

東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻、中須賀研究室の学生が手作りで製作を進めてきた10cm立方、1kgの超小型衛星 CubeSat [XI(サイ)] (図1)が、平成15年6月30日23時15分(日本時間)にロシアのプレセツクより三段ロケット ROCKOT により打上げられた(図2)。

▶ 本文へ続く

七月一日午前〇時四八分に高度八二四kmの太陽同期円軌道に投入され、その後順調に飛行し、午前四時三四分に日本上空を通過する際に、東京大学工学部七号館の地上局で電波が受信され、正常な動作を確認できた。現在は初期運用を終えて定常運用に移り、通信実験、地球画像の撮像とそのデータリンク、姿勢運動の推定などの実験を行っている。世界最小・最軽量の衛星であり、このサイズでも衛星の機能を果たすこと、地球画像の取得が可能であることを示したことは、世界的にも高く評価された。

CubeSatとは

CubeSatは、スタンフォード大学のTwigg教授より提案された10cm立方、1kg以下の標準サイズの超小型衛星プロジェクトである。学生が衛星開発のすべてのプロセスを経験し、さらに打上げで実際の世界の挙動を知ることにより、実践的な宇宙工学教育を施すことができ、また、プロジェクトマネジメントの面でも極めて有効な教育手段として注目されている。また、一〜一年半という極めて短期・低コストで開発できることから、新規技術の迅速な宇宙実証、宇宙ビジネスの舞台として、新しい宇宙開発を切り開く可能性も有望視されている。現在、世界で五〇以上の大学、NASAなどの宇宙機関が独自のCubeSatプロジェクトを進めているが、東京大学はいち早く完成させたこの六月の打上げは、世界のCubeSatの中でも最も早い打上げとなった。同時に東京工業大学を含む四機のCubeSatも打上げられたが、CubeSatの中では日本の二機だけが正常に動作しており、超小型衛星分野における日本の高い技術力を示すこととなった。

打上げまでの苦労

一機数百kgの数、一〇〇億円以上というのが相場の衛星の世界で、1kgの衛星を大学で製作することは大きなチャレンジであ

ったが、学生の様々な創意工夫が道を開いてきた。放射線や熱真空などの宇宙環境試験の施設は大学にはなく、原研や宇宙開発事業団、宇宙科学研究所の施設の間を、衛星を持ち歩いて試験して回った。原研での放射線試験では、単独試験は五〇〇万円以上のコストがかかるのを、他の基板の試験時に端っこに紛れ込ませて無料で試験をさせていただいた。打上げ機の探索も日本のロケットでの打上げが不可能であったことから難航もあい、紆余曲折を経て、やっとロシアのロケットでの打上げとなった。周波数も、アマチュア無線家の多くのご支援をおおぎ、上げ直前によくアマチュア無線周波数帯での免許の獲得にこぎつけた。技術面では優れているのも、小型衛星開発のインフラ整備の面での日本の立ち遅れを強く感じた開発であった。

将来

超小型衛星は宇宙工学教育における優れた題材であるだけでなく、「宇宙で何かをやる」という人への敷居を下げる有効な手段として、今後も開発を続けていく予定である。たとえば、超小型衛星は安価で継続的な地球の画像を提供してくれ、災害監視、資源探査、教育、エンターテインメント、な

どさまざまな応用が考えられる。今回も将来のそのような応用への一つの試みとして、また、宇宙開発をより多くの人にアピールする活動の一環として、衛星の現状やデータリンクした画像を、登録した人の携帯電話やパソコンに無料配信するサービスも行っている。詳しくは中須賀研究室のホームページ <http://www.space.t.u-tokyo.ac.jp> を参照されたい。

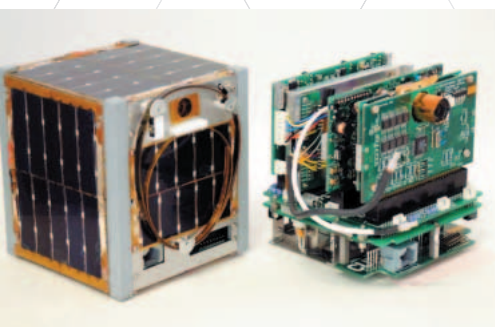


図1 CubeSat "XI" の外観と内部

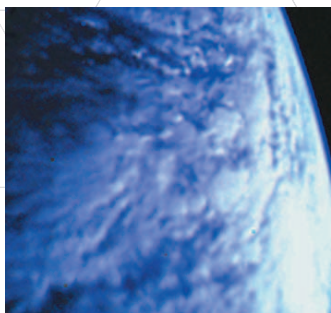


図3 XIの撮った地球の映像 (2003年9月17日撮影 南半球)



図2 ROCKOTによる打上げ (2003年6月30日, Plesetsk 基地)

エチオピアで発見された最古の現代人化石

諏訪 元 総合研究博物館 助教授

<http://www.biol.s.u-tokyo.ac.jp/users/jinruikeitai/lab.html/>



化石の年代推定法や現代人集団を対象としたDNAの比較解析の発達により、1980年代以来、現代人の起源に関する研究が活発化し、比較的新しい年代、10万から20万年前ごろに現代人全ての祖先集団がアフリカに存在したであろうとする「アフリカ起源説」が有力になりました。しかし、肝心のアフリカにおいて、そうした化石とその年代が今までは特定されていませんでした。

[本文へ続く](#)

今回の「最古の現代人化石」は、一九九二年に私たちが発見した四四〇万年前のフミダス猿人「ネイチャー(英科学誌)一九九四年九月二二日号」の発見地からわずか数十キロの地点、二〇万年前前後の地層が地表面に広く露出し、そこで遊牧民がラクダを放牧したり集落を仮設したりしている近くから発見されました。その集落の名のヘルトにちなみ、ここでは化石をヘルト人と呼ぶことにします。われわれの一連の調査はエチオピアの自然人類学者のB.Astaw氏、同国の先史人類学者のY.Bekele氏、米国カリフォルニア大学のJ.White氏と私達を中心とした十五年以上にわたる共同研究体制のためです。ヘルト人については、私自身は発見と発掘に携わっていないのですが、その頭骨化石の形態評価の共同研究に従事し、さらに十六万年前の年代推定には日本側のエチオピア調査が大きく貢献しました。

ヘルト人の主要化石は大人と子供の頭骨化石一点ずつです。双方とも高く丸まった脳頭蓋とその前下方に位置する顔面骨、細かい特徴としては分断された眼窩上隆起をもっています。脳容量も一四五〇ccと大きく、脳頭蓋がドーム状に高い点は計測値の統計解析によっても示されました。これらの特徴は、ネアンデルタール人類や他の原始的なホモ属ではみられない、現代人に独特のもので、ただし、現代人においても個体差と集団差が強く現れることを考慮する必要があります。われわれは公開データベースとなっているハウエルズ氏の現代人骨数千体分の計測値を参考にしましたが、ヘルト人の顔面は大きく、眼窩の上の骨隆起が強く、現代人集団より原始的であることが明らかとなりました。まさに、現代人へいたる根元に位置する祖先として相応しい形態と年代です。

反面、ネアンデルタール人類などと比べると、ヘルト人の顔面は前方への突出が強調されていません。すなわち、顔面は大きいものの、脳頭蓋の底部から顔面の奥部に関わる骨格構造が現代人と共通するため、顔面がより下方へ発育した可能性が示唆されました。これが何を意味するかはむずかしい問題なのですが、いわゆる「現代人的」な頭蓋形態が、漠然と脳の大型化と顔面部の縮小の結果だったのか、それとも全体あるいは特定部位の発生・発育パターンの変化と関連し、それ以上の機能的意味があったのか考える必要があります。形態として「現代人的」であることがどういった生物学的意味を持つのかを考える一つの糸口となるはずです。われわれはこうした実証的研究によって、実験的研究からは得られない人類進化史の側面を垣間見ることが目指していますが、なかなか納得の行く理解は得られません。

化石などの証拠は常に量的、質的に不十分であり、進化の全貌と詳細に何処まで迫れるかは大きなチャレンジです。今回のエチオピアの化石は、いわゆるアフリカ起源説を支持するものですが、では最古の現代人集団がアフリカだけに分布したのか、それともアジアをも含む分布を持っていたのか、原人以来の古い形態を

保持した集団の混合や同化がどれだけ起こったのか、不明なことが多く残されています。



ヘルト人の大人の頭骨 Photo © 2000 David L. Brill \ Brill Atlanta



ヘルト人の発掘現場。エチオピアの首都アディスアベバから230キロほど北東の半砂漠地帯 Photo © 2001 Tim D. White \ Brill Atlanta



シウジョウバカマ
ロックガーデンでこれが咲き出すと日光もやっど春らしくなる



日光分園全景
下側の森が日光分園で、遠くに見えるのは男体山



ボッグガーデン
湿生植物は初夏が見頃



通御橋
もともと皇族用だったので、今でも白木で造られている



夏の大正天皇記念園
天皇が帽子を掛けたといわれるグリの木は大木になってしまい、枝にはもう手がどかなくなった

キャンパス散歩

理学系研究科附属植物園 日光分園周辺

舘野 正樹
大学院理学系研究科 助教授



日 光分園は日光市内にあり、世界遺産である東照宮などの社寺から歩いて行ける距離にある。日光市内まで電車で二時間もかからないので、分園は十分に東京からの日帰り圏にある。私たちは昨年開園百周年を祝い、今年は次の百年に向けて新たなスタートを切った。

国道に面しているとはいえ、分園の門はあまりにも目立たない。門だけみると、これが十ヘクタール以上もある施設とは思えないかもしれない。門をくぐってから南へと続く道は、春のゴールデンウィーク頃にはシャクナゲのアーケードとなる。

一〇〇mほど進むと、ロックガーデンにでる。もともと高山植物など、寒冷地の植物を研究するために作られた施設であり、ロックガーデンには国内外の高山植物が多数植栽されている。春から夏にかけては次々と花が咲き、訪れる人を飽きさせない。よく探すと、コマクサなども見つけることができる。ロックガーデンの北側にある古い日本家屋は行舎と呼ばれており、かつて松平子爵の別邸だった。現在は、実習にきた学生達や研究にきた方々の簡易宿泊施設として使われている。

ロックガーデンの南側には実験室がある。人呼んで「ハイジ小屋」だが、赤い屋根の欧風の建物はなかなか洒落ている。太平洋戦争中には、当時皇太子であった現在の天皇が日光に疎開されていた。当時の実験室は皇太子の勉強部屋として使われていたが、残念なことに昭和四二年に焼失してしまった。その後ぼぼ忠実に復元されたものが、現在の実験室である。昭和二年という備品番号のついた木製の机が焼失を免れて残っており、当時を忍ばせる。実験室から見る鳴虫山は四季の変化に富み、研究を中断して見とれてしまうこともたびたびだ。春には日ごとに山に登っていくアカヤシオの花のピンク色が、そして秋には日ごとに山を下りてくる紅葉が美しい。夏の雷雨と冬の吹雪も山を引き立てる。

さらに南に進むと、芝生と湿生植物を植栽しているボッグガーデンを経て、含満ヶ淵に突きあたる。ここは、華厳の滝から流れ下る大谷川随一の景観を誇っている。磨かれた溶岩の間を清流が流れ、対岸には何十体もの「化け地蔵」と呼ばれるお地藏さんが並んでいる。

含満ヶ淵から少し東には、大正天皇記念園がある。分園に隣接する旧田母沢御用邸をよく利用された大正天皇は、御用邸に滞在中、毎日のように植物園を散策されたという。あまり知られていないが、大正天皇は漢詩が得意であり、次のような詩を作られている。



冬の実験室

太平洋側の気候なので積雪はそれほどでもないが、冷え込みは厳しい



庁舎

もう百年は終っていると思われるが、まだまだ現役



春の大正天皇記念園

分園には、日本中の野生のサクラとツツジが集められている。見頃はゴールデンウィーク



化け地藏

なかなか数が合わないのでもう呼ばれている



アメリカミズバショウ

こちらは黄色



ミズバショウ

雪の中の珍しい一枚

大谷川に沿ってさらに東に進むと、コンクリートの堀がある。これは、かつての御用邸と分園の境界の名残だ。戦後、東大が御用邸の一部を譲り受けて分園を拡張したのだが、大学の財力では宮内省製の強固な堀を完全に壊すのは無理だったらしい。その先にはミスバショウ池がある。三月から四月中旬にかけて満開になる。残念なことに分園の一般公開は四月十五日から十一月いっぱいまでなので、春の開園直後でない一般人園者は見ることができない。さらに進むと、田母沢にかかる通御橋がある。これは御用邸の敷地だったところから白木であり、現在の橋は最近架け直したものである。

さて、このあたりで門まで戻ろう。分園はざっと一周するだけで小一時間かかる。動物も多いので、サルやリスなどに会えるかもしれない。

現在の分園には植物生態学の研究室があり、七人が常駐している。10kmも下れば関東平野、10kmも上れば2000m級の山々という恵まれた立地を生かして、実際に自然の中で生きている植物の内実に迫る努力をしている。はずなのだが、春の山菜、夏の山登り、秋のキノコ、冬のスキーと、あまりにも楽しみが多すぎるといのが悩みの種となっている。

夏の分園の雰囲気をよく表していると思う。池の魚はおそらくイワナであり、今もイワナを見ることが出来る（もちろん食べることもできる）。記念園には、この漢詩を刻んだプレートが設置されている。最近、大正天皇を見直す動きがあるが、漢詩を読む限り、それも当然のように思う。

東京の暑さは金属も溶かすほどだ／遠く日光の山を訪ね詩作の心を養う／離宮の朝夕はとも涼しい／見渡せば山々には白雲がかかっている／植物園内を散歩する機会があった／花や草はあでやかで木は緑陰を作っている／池の水は清らかで魚も楽しそうだ／歩きまわっていると日の暮れるのを忘れてしまった

(大意)

日光避暑
 帝都炎暑正鑠金 遠入晃山養吟心
 離宮朝夕涼味足 四顧峯巒白雲深
 有時園中試散步 花草色媚綠樹陰
 曲池水清魚亦樂 徘徊不知夕日沈

東京大学の法科大学院

法学政治学研究科法曹養成専攻

目録

東京大学の法科大学院は、国民や社会に貢献する高い志と強い責任感・倫理観を持ち、先端分野に精通し世界に通用する最高水準の法律家を生み出すことを目標とする専門職大学院です。単に新司法試験に合格することを指すのではなく、むしろそのあと法実務の現場にでたときに、東京大学の法科大学院で得たことが血となり肉となつて役立つような、長期的視野からの教育をおこなうことを目標としています。

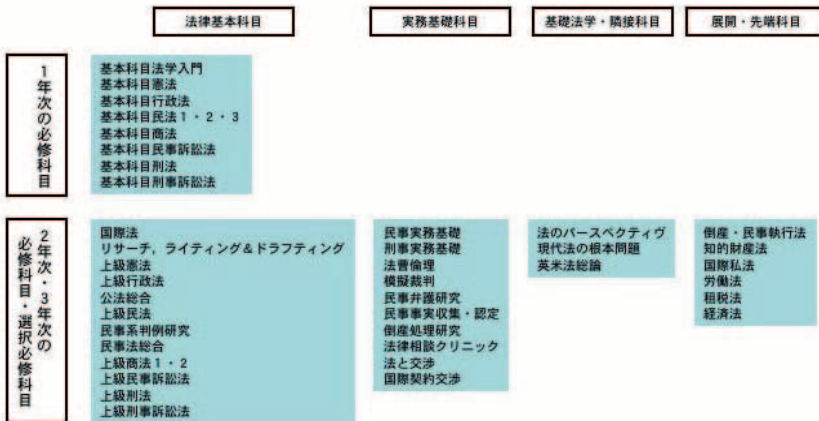
入学者像

毎年、法学既修者が概ね二〇〇名、法学未修者が概ね一〇〇名、入学します。法学部出身者だけではなく、理科系をはじめとする多様な勉強経験をもつ人、社会人としての貴重な経験をもつ人などが含まれるでしょう。

カリキュラム

法学未修者としての入学者は三年で、法学既修者としての入学者は二年で修了します。

各年次における必修科目・選択必修科目の配置
(これらのほかに多様な選択科目がある)



各年次における必修科目・選択必修科目の配置 (これらのほかに多様な選択科目がある)

東京大学の公共政策大学院

社会が変化し改革が必要とされるこれからの時代に求められるのは、直面する課題を的確に把握・分析し、それを解決するための政策案を提示できる能力をもった人材です。政策形成や立法に携わる人々の多くは、これまで大学卒業後、公務員として就職し、OJTによって能力を身につけてきました。しかし、これからの時代は、公務の世界はもとより、他の広く政策に関わる職業においても、国際的に通用する学位によって証明された、専門家としての能力を身につけることが重要になります。

法学政治学研究科と経済学研究科は、このような時代の要請にこたえるべく、政策の立案・実施・評価の専門家の育成をめざし、連携して「公共政策大学院」を二〇〇四年四月より創設します。この大学院では、公務員に限らず、国際機関や民間企業、NGO、ジャーナリズム等で活躍できる人材を養成するために、社会科学を専攻している学生のみならず、理系の学生も、また社会人でさらなる能力の向上をめざす者も受け入れます。そして、政策に関する高度で実践的な教育を行うために、両研究科のスタッフや、法律学・経済学・政治学についてしっかりと教授することにも、事例研究を通して、それらの知識を応用し現実の課題に取り組む訓練を行います。将来、政策の専門家として世界を舞台に活躍をめざす意欲ある若者が多数応募することを期待しています。

カリキュラム、および入学試験については、公共政策大学院のホームページ (<http://www.j-u-tokyo.ac.jp/ps-info>) を参照してください。

Event

行事名	期間	場所	連絡先・ホームページアドレス等
常設展示「学術標本の宇宙誌」	開催中～9月末まで 原則として土日曜、祝休日及び 12月25日(木)～1月6日(火)休館 10:00～16:30	総合研究博物館小石川分館	総合研究博物館分館 ハローダイヤル:03-5777-8600 URL: http://www.um.u-tokyo.ac.jp
生研公開講座 第28回イブニングセミナー「機械工学の最先端」	11月7日(金)～1月16日(金) 18:00～19:30	生産技術研究所第1会議室(D棟6階)	生産技術研究所庶務掛 TEL:03-5452-6007 URL: http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/announce/
公開講座「医療経営学概論」	12月4日(木)、1月8日(木)、 2月5日(木) 各18:00～21:00	医学部附属病院内臨床講堂	大学院医学系研究科 クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット TEL:03-3815-5411 内線35594 URL: http://cbi.umin.ne.jp
公開講座「臨床情報管理学」	12月9日(火)、12月16日(火)、 1月6日(火)、1月13日(火)、 1月20日(火) 各18:00～21:00	医学部附属病院内臨床講堂	大学院医学系研究科 クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット TEL:03-3815-5411 内線35594 URL: http://cbi.umin.ne.jp

行事名	期間	場所	連絡先・ホームページアドレス等
法科大学院開設記念連続公開講演会	第3回「新たな法律家の在り方」 12月11日(木) 13:00~15:30 第4回 1月22日(木) 予定 第5回 3月11日(木) 予定	法学部法文2号館31番教室	法学政治学研究所附属ビジネスローセンター TEL:03-5841-3201 URL:http://www.j.u-tokyo.ac.jp/blc/
調剤技術研究会	12月20日(土) 15:00~19:00 1月17日(土) 15:00~19:00	医学部附属病院管理研究棟2階 第1会議室	医学部附属病院薬剤部 杉浦宗敏 TEL:03-3815-5411 内線30757
公開講座「臨床試験方法論」	1月7日(水)、1月14日(水)、 1月21日(水)、1月28日(水)、 2月4日(水)、2月18日(水)、 2月25日(水) 各18:00~21:00	医学部附属病院内臨床講堂	大学院医学系研究所 クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット TEL:03-3815-5411 内線35594 URL:http://cbi.umin.ne.jp
第8回東京大学コア・コロキウム 金元基氏(韓国放送大学教授) 「韓国財閥の変貌」	1月14日(水) 18:30~20:00	法文2号館1大講義室	大学院人文社会系研究所韓国朝鮮文化研究室 TEL:03-5841-3636 E-mail:korea@l.u-tokyo.ac.jp
再生医学カンファランス	1月15日(木) 18:00~19:00	医学部附属病院入院棟A10階 カンファランスルーム	医学部附属病院 ティッシュ・エンジニアリング部 医局 高松・斎藤 TEL:03-5800-9891 内線35851
公開講座「医療情報システム工学」	1月27日(火)、2月3日(火)、 2月10日(火)、2月17日(火)、 2月24日(火) 各18:00~21:00	医学部附属病院内臨床講堂	大学院医学系研究所 クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット TEL:03-3815-5411 内線35594 URL:http://cbi.umin.ne.jp
特別展示「石の記憶—ヒロシマ・ナガサキ」展 —被爆史料に注がれた科学者の目—	1月24日(土)~4月12日(月) 原則として月曜休館 10:00~17:00	総合研究博物館1F展示ホール	総合研究博物館事務室 ハローダイヤル:03-5777-8600 URL:http://www.um.u-tokyo.ac.jp
東京大学生産技術研究所 学術講演会・産学連携フォーラム合同講演会 「リサーチインテグレーションと産学連携」	1月28日(水) 9:30~17:40	駒場エミナース	生産技術研究所庶務掛 TEL:03-5452-6007 生産技術研究所研究協力掛 TEL:03-5452-6015
第18回「大学と科学」公開シンポジウム 「ビッグバン宇宙の誕生と未来」	1月31日(土)~2月1日(日)	有楽町朝日ホール	「ビッグバン宇宙の誕生と未来」事務局 TEL:03-5925-2840 E-mail:info@adthree.com URL:http://www.uni-science.org
東大医科研・金沢大学がん研合同国際シンポジウム	2月12日(木)、2月13日(金)	金沢市	医科学研究所学術連携推進室 E-mail:LOCUS@ims.u-tokyo.ac.jp
IMSUT International COE Symposium "Translational Research: Laboratory to Clinic"	2月27日(金)、2月28日(土)	医科学研究所講堂	医科学研究所学術連携推進室 E-mail:LOCUS@ims.u-tokyo.ac.jp
公開講座「バイオメディスン」	3月2日(火)、3月9日(火)、 3月23日(火)、3月30日(火) 各18:00~21:00	医学部附属病院内臨床講堂	大学院医学系研究所 クリニカルバイオインフォマティクス研究ユニット TEL:03-3815-5411 内線35594 URL:http://cbi.umin.ne.jp
大学院情報学環メテプロジェクト・シンポジウム2004 「メディア表現、学びとリテラシー」	3月6日(土)、3月7日(日)	弥生キャンパス一条ホール	水越伸 E-mail:shin@iii.u-tokyo.ac.jp URL:http://mell.jp/
野鳥の家をつくろう 第2回	4月10日(土) 雨天の場合 4月11日(日)	千葉演習林	千葉演習林 TEL:0470-94-0621

[訂正] 淡青第10号において一部誤りがありましたので訂正してお詫びします。

22ページ2段目16行目:(誤) (応用生命化学専攻、応用動物科学専攻)が、… → (正) (応用生命工学専攻、応用動物科学専攻)が、…

淡青

[TANSEI] 東京大学広報誌 The University of Tokyo Magazine December, 2003 Vol.11

11

2003 | 12
December, 2003

本号の編集にあたっては、学内はもとより学外の方々からも多くのご助力をいただきました。表紙の写真は、数理学部数学科棟に展示されている幾何学模型です。模型は19世紀末から20世紀初めにかけてドイツで製作され東京大学に輸入されました。素材は石膏で、上段は曲率が一定の曲面、下段は代数曲面を表しています。これらの模型は、当初からマックス・エルンストやマン・レイに注目されるなど、数学のみならずさまざまな分野にも影響を与えてきました。東京大学に継承されている貴重な資料のひとつです。

編集委員

佐久間一郎(大学院新領域創成科学研究科 教授) 衛藤 隆(大学院教育学研究科 教授) 山田一郎(大学院工学系研究科 教授) 野崎久義(大学院理学系研究科 助教授)
澤田康幸(大学院経済学研究科 助教授) 河澄響矢(大学院数理学研究科 助教授) 難波成任(大学院新領域創成科学研究科 教授) 松浦幹太(大学院情報学環 助教授)
田中秀幸(社会情報研究所 助教授)

発行日/平成15年12月31日 編集発行/東京大学広報委員会 編集協力/長谷川 恵一 山崎 優子 印刷/サンニチ印刷

東京大学総務部総務課広報室

〒113-8654 東京都文京区本郷7丁目3番1号 TEL: 03-3811-3393 FAX: 03-3816-3913 E-mail: kouhou@ml.adm.u-tokyo.ac.jp URL: http://www.u-tokyo.ac.jp/index-j.html

付

属病院のほうから靖男が歩いてくる。その足どりがいつもよりちょっと速いように、志津には感じられた。

思わずベンチから浮かせかけた腰をいったん戻して、夫から目をそらし、手に持った文庫本に何気なく目を落とす。

……靖男が隣にクシヤツと腰をおろした。少し息を切らせている。

「お疲れさま。どうだった、検査」

「どうって……すぐには結果でないからね。一週間後に来いってさ。また会社休まなくちゃ。もうんざり」

ごま塩の髪の乱れも直さなのまま、靖男ははじけたように笑った。

待合室にいるという志津に、靖男は強い口調で、いや、大学講堂の前のベンチで待っていてくれと言ったのだった。たしかにここは待合室より気持ちがいい。

「ほんとに温かいわあ。小春日和」
今日は風もなく、芝生に陽光がちらちらと戯れている。付属病院からここまで五分歩くあいだに、たぶん靖男は二気な顔を作ろうとしたのだろうと、志津は思った。

三年前、靖男は肝硬変からガンを併発し手術を受けたのである。豪放が売り物の夫がげげしく取り乱した様子を、志津は忘れられない。部長職の激務と

ボール

paragraph

07

西垣 通

アルコールが原因だと、医者はこともなげに言い、再発したら今度こそ危ないと付け加えることを忘れなかった。

回復後、靖男ははるかに勤務が楽な子会社に移った。カビ臭い小さな部屋で、毎日静かに座っている。

血液検査で異常値がでたのは、五日前のことだった。腹部超音波検査で肝臓ガンの有無を調べるために、今日、二人は大学の付属病院にやってきたのである。

「アッ」

志津が小さく叫んだ。白いボールがころころと、坂になった芝生をころげおちた。追いかけてきたのは三歳くらいの男の子。……が、みごとに転んでしまい、勢いよく泣き出す。若い母親が笑いながら抱き上げる。

二人は顔を見合わせて微笑した。

「思い出すなあ」

「洋ちゃん、ちっちゃかったもんね」

夫婦には洋一という一人息子がいる。よちよち歩きを始めた頃から、晴れた休日には近くの公園に出かけるのが三人の習慣となった。

野球好きな靖男は、まるで野球少年に特訓でもしているような顔で、洋一にボールを投げつける。洋一は大喜びでそれを追う。

事故はそんななかで起きた。

それたボールを追って、洋一が崖をころげ落ち、失神したのだ。救急車で運ばれた病院で、検査室から出てきた医者が笑顔で無事を告げたとき、靖男は志津より大きな声で泣き出したのである。

その洋一ももう二十六。高校時代からドラムに凝りだし、大学を三年で中退して勝手に渡米してしまった。

「今どこにいるのかな、あいつ」

「この前は、手術するって言ったら帰ってきたから……どうしようか」

君は居場所を知ってるのか、と言いかけて、靖男は口をつぐんだ。

「まあ、別に……いいんじゃないか……便りがいいのはいい便りって言うしさ、うまくやってんだろ、あいつも」

「うん」と答えて、志津はそつと靖男の腕をとる。堅い体がぶるんと震えた。

「なあ、母さん。俺……」

その言葉を断ち切るように、志津は指に力をこめた。

「……大丈夫よ、お父さん。お酒もやめてるし。無理してないから」
こつくりうなずくと、靖男は急に立ち上がった。

「よし、いくぞお」

遊んでいる小さな男の子に向かい、大きなワインドアップのモーションで、まぼろしのボールが飛んだ。