

東京大学工学部 広報誌

Volume 9 | 2005.10

time!

▶▶▶ contents

- 1 | 特集：研究成果の社会還元をめざして
ー化学バイオ系ベンチャー訪問
- 2 | 工学部1号館前広場デザインコンペ

◀◀◀ 1 | 特集：研究成果の社会還元をめざしてー化学バイオ系ベンチャー訪問 ▶▶▶

今回の特集では、大学法人化でこれまでよりずっと身近に聞かれるようになった「産学連携」に特に熱心に取り組まれておられる、工学部の化学生命系の先生方と、東京大学産学連携本部を訪問し、その夢と現実(?)を探るべく取材を試みました。

小さなガラスチップから世界を変える

東京大学工学部発ベンチャーの代表的存在である「マイクロ化学技研」の北森先生にお話を伺いました。

Q. はじめに、先生の研究について教えてください。

大きく分けて産業的な使い方をするということと、新しい化学、サイエンスの二つの流れがあります。

まず、産業応用についてですが、半導体は電気の回路が集積していて、いろいろな高度な情報処理ができるようなチップですよね。それと同じように化学のものを混ぜ、反応、生成、分析、合成をしたり細胞を飼ったり、様々な化学の操作を集積させていく仕事をやっています。それをマイクロ化学チップと呼んでいます。手のひらに乗るような、ちょうど顕微鏡のプレパラートに相当する大きさのチップでがん・アレルギーの診断、環境中の汚染物質の分析、医薬品の合成、そのような分析・合成する機能をプレパラートくらいのところに集積する、全く新しい科学技術を作り上げる研究です。

新しい化学に関する研究としては、今ナノテクといわれている試験管みた

いなものをずっと小さくして行って、数百ナノ、数十ナノメートルくらいにしたときに液体の性質はどう変わるのか？ナノにしたときに物質の性質や化学反応はどうなるのか？ということの研究をしています。

Q. そもそも大学発ベンチャーとして会社を起こしたきっかけは何なのでしょう？

マイクロチップをつくる技術はとても高度なもので、設備に4億円、開発するのに2年半もかかりました。これをやりたいという他の研究室が同じような苦勞をして作るのは大変なことなので、僕らの論文を見てマイクロチップがほしい、同じ研究をしたいという企業や大学の先生には無償で提供していました。ところがこういう人たちが増えてきて自分たちが使う分もままならず、生産が追いつかなくなったので人を雇い、生産し、その分の実費をいただくということになりました。それをやるには大学や、県、国のプロジェクトではできないので会社を作ろうということになったのがきっかけです。

Q. マイクロチップのほかにもマイクロ化学技研で売り出している製品はあ



北森武彦 教授
(工学系研究科応用化学専攻)

東京大学教養学部基礎科学科を卒業後日立製作所に勤務。89年に大学に戻り、熱レンズ顕微鏡、マイクロチップを開発・製品化。2001年に大学発ベンチャーであるマイクロ化学技研を設立し、非常勤取締役を務める。

るのですか？

マイクロチップの中で分析するときどんな反応が起こっているのか、どれくらいの量があるのか知る必要がありますが、体積がとても小さいのでその中に入っている分析したいものの量はごく微量です。ほとんど量がないに等しいものを検出し、高感度に計る技術も持っていて、それも熱レンズ顕微鏡という製品として売り出しています。その検出器があるから、マイクロチップをやっているのです。実は検出器の副生物としてマイクロチップが出来たんですよ。

製品化の難しさ

原理原則と発見した効果がどんなに

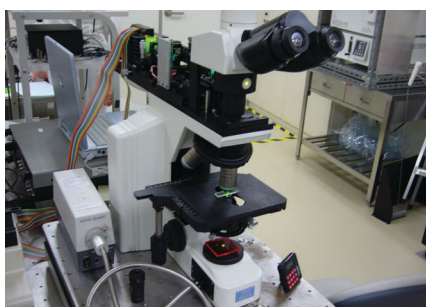
▶▶▶

素晴らしいものであっても、製品として人の役に立つかどうかは人が使わないと分かりません。

技術がいくら高度であっても人が使えなければ製品としては意味がなく、逆に技術はたいしたことはなくても、人が使った結果が良ければ、それは製品として優れています。技術がよければ製品がいいというわけではないところが難しい点です。

僕らの誇り

僕らの誇りはアイデアや技術、特許、情報を守るのではなくモノを売って売り上げを上げていることです。



グループの「武器」熱レンズ顕微鏡
現在こちらのマイクロ化も進行中とのこと

知識を重要視してライセンスによる収入を得ていくのも大学のひとつのやり方だと思いますが、これはベンチャー企業、特に製造業ですから、モノを売ってその対価でやっていくというのが基本だと思うわけです。ずっとその会社が存続して社会に貢献していくときにはやはり人々が使ってプラスになる「モノ」を売らないと社会貢献は難しいと思います。

Q. マイクロ化学技研のこれからの展望は？

今はこのチップを使いたい人は研究者ばかりですが、一般の人や工場にも使ってもらえるような製品をつくらなければと思います。例えば血液検査は高度な技術と装置が必要です。しかしマイクロチップを使ってどこでも誰でも使えるような分析装置をつくることできれば中小の病院、家庭でも手軽に血液検査を行い、診断できる時代が来るかもしれません。

同じようにオンサイト、オンスポットで化学物質を検出して食品のアレル

ギーや食中毒を事前にチェックする、化学兵器、生物兵器によるテロに対する不安も解消することにつながります。マイクロチップを通じて「あらかじめ知る」という安心につながる技術を広めたいですね。

Q. 先生の夢と「T-time」の読者に向けたメッセージをお願いします

私が研究や教育の仕事をしたことによって何が人びとにとってプラスになったのかということが大事で、人を感動させる仕事をしなければならないと思います。「あれはいい仕事だ、あれはいい技術だ」と言われ、それを使うことによってみんなが本当にハッピーになる仕事をしていきたいですね。「人を感動させる仕事をしましょうよ」というのがみなさんに向けたメッセージです。

【インタビュアーより】大きな仕事を成し遂げつつもなお、夢を持って研究に取り組まれる姿勢には感服しました。自分も夢を持ち続け、人を感動させる仕事ができる大人になりたいと思いました。北森先生、ありがとうございました！（大野明子）

『知の還元』へ向けて 東京大学産学連携本部の取り組み

今月号では起業という形で研究成果を社会に還元されている先生方にインタビューするということから、研究者の方々の成果を社会に導く支援をする大学の組織、東京大学産学連携本部について取材しました。

東京大学は平成13年度から、大学が社会から負託されている使命である教育と研究の成果をきちんとした形で社会に還元していくために、産学連携本部を設置、以降数年にわたって整備を続けてきた。その背景には、大学での研究成果はただ発表されるだけでなく、社会に出て、使われることで初めて価値になるという考えがある。そう

することで大学は、社会に対して新しい価値を発信していくことができるのだ。産学連携本部では、3つの主要なミッションとして

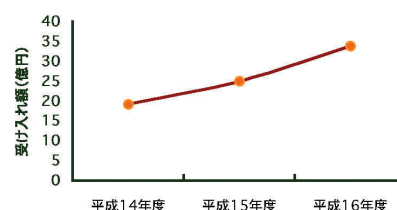
- ・ 民間との共同研究の支援、
- ・ 特許等の知的財産の管理・運用
- ・ 研究成果の事業化・起業支援

をあげ、それぞれを強力に推進している。「いい技術がありさえすれば東京大学は産学連携本部の総力をあげてその技術を社会に還元していく力がある」と産学連携本部長、石川正俊氏は胸を張る。

実際、民間との共同研究費は平成14年度の19.2億円から16年度には33.9億円にまで増加し、大学発

のベンチャー支援を行う東京大学エッジキャピタルは83億円強と、大学が何らかの形でかかわるファンドとしては最大の規模をもつなど、その成果は着実に表れてきている。

民間との共同研究の現状



【インタビュアーより】工学部はその成り立ちからして、社会と密接な関わりを持つ学問である。大学の知を社会に還元していくにあっても、工学的知見の果たす役割は大きいであろう。（細川啓介）

研究の基盤を変える発明

ポストゲノム研究所を訪ねて～
基幹技術PURESYSTEMの紹介

大学でも産学連携の流れが進み、積極的に技術をベンチャーの基盤技術に利用できるようになりつつある。

大学内での研究成果を実際にビジネスとして活用されている「ポストゲノム研究所」上田卓也教授と代表取締役社長 村井 深氏に基幹技術「PURESYSTEM」について、本郷赤門近くの瀟洒な本社ビルでお話を伺った。

■PURESYSTEMについて

Q. 製品のコンセプトは？

上田：生命というのはゲノムに情報が載っています。その情報（遺伝暗号）はたんぱく質に実体化されています。今生命科学の分野で大事なのは、このたんぱく質の歯車がどのように動いているのかを調べること。歯車がうまく回らないことが病気につながるわけです。

現在色々なゲノムプロジェクトなどで盛んに研究がなされていますが、遺伝暗号を解読することがその主な目的です。その後、得られた情報の実体化としてたんぱく質自体の「機能」や「構造」を調べることが重要になります。

我々が目指すことは「情報を実体化するプロセスを作ろう」ということです。つまり、情報を入れると自動的にたんぱく質になってくれる、そんな「工場」を作ること。細胞はたんぱく質を作っている工場の役割を成しています。その細胞から製作機械をとりだして、試験管の中で組み立てるのがPURESYSTEMのコンセプトです。

■従来の研究の基盤を変える発明

Q. PURESYSTEMによるメリットは？

上田：ゲノムのDNAからたんぱく質を作らせて研究する際、現在は殆どの場合細胞そのものが使われています。



上田卓也 教授（東京大学新領域創成科学研究科メディカルゲノム専攻・工学部化学生命工学科）1979年東京大学農学部農芸化学科卒。84年同博士課程修了。マックスプランク実験医学研究所研究員、工学系研究科講師、同助教授を経て、99年より現職。株式会社ポストゲノム研究所の特別研究顧問として、研究室基盤技術を基にPURESYSTEMの開発に携わる。

工場として細胞自体を使用するため、その細胞によってさまざまな制約が生まれてきます。細胞だって自分以外の遺伝子が入って来たときに異物として排除しようとするわけです。工場を試験管の中に自前で作ることで自分の目的とする遺伝子に最適な環境を作ることができる。狙ったものを、簡易にきちんと作ることができるのです（下図参照）。

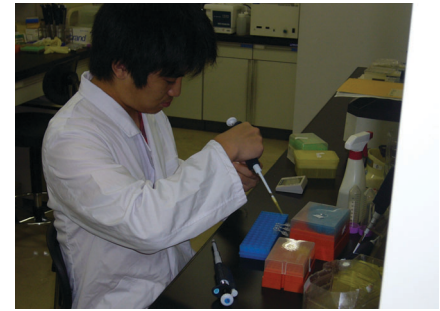
Q. 製品の使用による効果は？

村井：PURESYSTEMは新しいタイプの試薬であり、今全国800くらいの研究室で製品が使用されています。基礎的な研究機関や、製薬関係、洗剤関係などバイオ全般の企業にご利用頂いています。細胞を用いないことによるピュアな実験環境が好まれるようです。事業自体はまずまず成功しているのではないのでしょうか。

■大きな夢に向かうこと

Q. バイオベンチャーとしてのあり方は？

村井：原点は社会貢献です。将来的にガンに効く薬やおいしいお米が生まれるかもしれない、そんな夢を持ってやるからこの事業ができると思います。



ポストゲノム研究所実験室風景



キット化されたPURESYSTEM(クラシックバージョン)

miniサイズでは二万円代から。

©POST GENOME INSTITUTE CO.,LTD.

はっきり言ってほとんどのベンチャーは儲からない（笑）でも大きな夢を持って、その結果として非常に儲かる会社が生まれるかもしれません。

上田：種があってそれが実際木になるには、水と肥料をやって大木になるまで待つ必要があります。ベンチャーの中から大木が一本や二本残れば社会全体としては十分幸せになると思います。

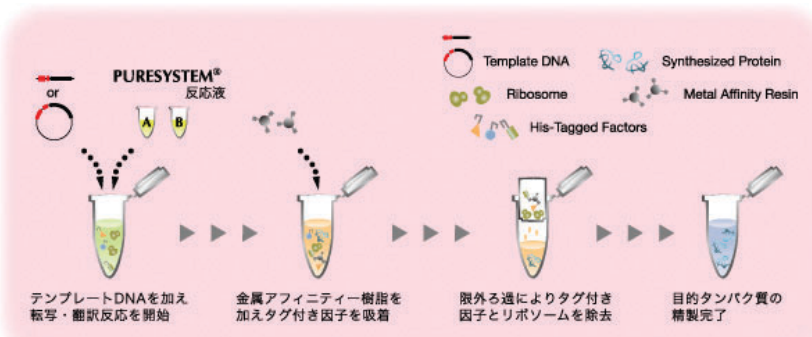
Q. 最後に高校生へのメッセージを

上田：工学は社会との接点の持てる学問です。医学や経済学もある意味では工学の一分野かもしれません（笑）あらゆる分野との接点が多様にあります。学部では基礎をしっかり学び、それからいろいろな分野でそれを生かして欲しいですね。



村井 深 代表取締役社長（左）
上田卓也 教授（中央）
清水義宏 助手（右）

【インタビュアーより】勉強不足の自分に対しご丁寧な技術解説、ありがとうございました。（高橋 功）



PURESYSTEMキットを用いた合成・簡易精製

このデザインコンペは本郷キャンパス工学部1号館前広場を設計対象として行われました。応募総数は15件で、審査員により最優秀賞が選ばれました。今回は最優秀賞の受賞チームを代表して大島耕平さんと、コンペの運営をされた川添善行氏に感想をいただきました。



最優秀賞受賞チーム 左から沖野優さん、大島耕平さん、矢作隆行さん、堀江晋一さん

Q. おめでとうございます。制作期間はどのくらいかかりましたか？

大島: 製作時間は二ヶ月くらいですね。お昼はみんな研究室にいるのでみんなが空いている時間を利用し、分担して夜に話し合いをすることでよりよい作品にしていきました。

Q. どのようなコンセプトで作品を作られたのでしょうか？

大島: 大学の建物は時代が経つにつれて変わるものもありますが、オープン

スペースといったものは昔からあまり変わってないんですね。そういった場所を大きく変えるのではなく、今の場所をより利用しやすい場所に変えていくという考えで作成しました。

Q. とても盛りあがった大会でしたが、運営なされてどのような感想をもたれましたか？

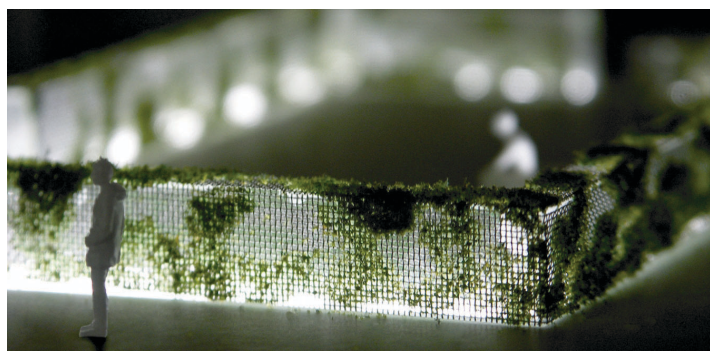
川添: この企画は気楽な話から始まったものだったのですが、盛りあがってくれてほっとしました(笑)。最初は多くの応募があるだろうが、また様々な異なる専門の審査員の先生方による論議がかみ合うだろうかと心配していました。しかし、やってみると様々な専門の学生からの応募があり、議論も盛りあがってくれました。今回のコンペが実際の1号館前広場に対しどう反映されるかは未定ですが、学生や様々な

分野の先生の見取り取り入れてキャンパスに新しいものを作ろうという良いきっかけに今回のコンペがなかったのではないかと思います。



川添善行氏 大学院工学系研究科社会基盤学専攻景観研究室 博士課程2年

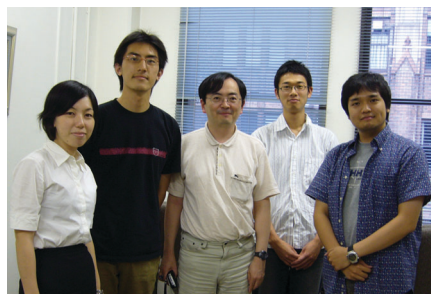
【インタビュアーより】お二人にインタビューした際に、共通した意見として学生自身がキャンパスをどのようすればよくなるかという問題意識を持つことが必要だということが挙げられました。何気なく私たちが見ているキャンパスの空き地も学生のアイデアでより良くすることができる可能性があるのだと思います。今後の1号館前広場を注目していきたいです。(中島一雄)



最優秀賞受賞作「「ヒロバ」というより、どちらかという「ナカニワ」案より「カゴ生垣の人工照明とスプリングラのスタディ」

広報室から

Ttime第9号をお届けします。ベンチャー創業の原点は「知の還元」「社会貢献」だという先生方。その目の輝きを共有してもらえれば幸いです。今回は紙面の関係で紹介出来ませんでした



が、工学部では他にも様々な産学連携が進んでおり、これらが日本の科学技術の明日を創りつつあるといっても過言でない気がします。(上田 宏)

(広報アシスタント・写真左より)

大野 明子 (都市工学専攻・修士2年)
細川 啓介 (建築学科3年)
中島 一雄 (システム量子工学専攻・修士1年)
高橋 功 (電子情報工学科4年)

(広報室)

上田 宏 (化学生命工学専攻・写真中央)
堀井 秀之 (広報室長・社会基盤学専攻)

Ttime!

平成17年10月31日発行

編集・発行 | 東京大学
工学部広報室

無断転載厳禁