



東京大学工学部 広報誌

Volume 7 | 2005.6

▶▶▶contents

1 | 特集：学生による起業・商品化

2 | 電子・情報系学科研究紹介：こんなこともやってます

◀◀◀ 1 | 特集：学生による起業・商品化 ▶▶▶



辻秀典氏
株式会社情報技
研社長
情報セキュリティ
大学院大学客員助
教授

ITベンチャーの起業

東京大学工学部の博士課程を卒業後起業して、社長を務める傍ら大学院大学の客員助教授も務めている辻秀典さんにお話を伺いました。

Q. まず情報技研とはどのようなビジネスをしている会社なのですか？

技術を売る会社

そうですね、一言で言うと「技術を売る会社」です。そしてその技術はITを基盤としたものです。システムの構築やメンテナンス、ソフトウェアの開発などがメインですね。受注を受けて仕事をすることもありますが、「こういうシステムを組んだらどうですか？」、「このようなソフトはどうですか？」とこちらから提案することもありますね。また、情報システムに関するコンサルティングや執筆活動、さらには東大の研究室と組んで研究開発型のビジネスをすることもあります。

つまりIT技術に関することでしたらなんでもやります。

Q. 主なお客さんは？

特にここが専門、という客層はありません。大手金融会社や出版社、流通会社など分野も規模も様々なお客様を相手にします。いろんなところを相手にしていろんな仕事をしていくことで、新しいシステムや仕事を思いついて提案していくことも私たちのやり方の一つです。

Q. 学生時代のアルバイトがきっかけで起業に至ったと聞きましたが、その辺の経緯をお願いします。

出会いと人脈

修士のときに大きな会社のシステムやPCの面倒を見るバイトをしていたのです。そこで知り合った人達から他の会社や仕事を紹介してもらったりして、PCのメンテナンスやらプログラミングやらの仕事を個人でするようになりました。そうやって仕事をしていくなかでいろいろな人達と出会って、たくさんの人脈を育てていきました。この出会いと人脈があったからこそ起業できたのだと思います。

学業と仕事

こんな感じで仕事をしながら修士・博士課程を進んで行きました。博士のときにLinuxについての執筆活動もしましたこともありましたし、正直に言うと学業と仕事の両方を完璧にやるのは難しかったですね。私は博士課程の中ではそれほど優秀ではなかったと思います。でもその分、学生のころから社会や世の中をよく見ることができて、その後の自分の進路を模索することもできました。

大学卒ベンチャー

そんな感じでなんとか博士課程を卒業して、一回ベンチャー企業に就職しました。そしてこれなら自分でもできるなと思い、会社を辞めて有限会社を設立したのです。最近「大学発ベンチャー」というのをよく聞きますけれど、私の場合は「大学卒ベンチャー」ですね。

学生時代に温めていた人脈のおかげで起業はスムーズに行きました。仕事や手続きを手伝ってくれる人や、仕事先にも困りませんでしたね。本当に、学生時代にたくさんいい人の出会いを大切にしてきたことの結果です。そして小さい有限会社として働いていくうちにだんだんと仕事も増えていき、組織や体制もしっかりしなければということで株式会社に改組し、今に至ります。仕事がないところにアイデアで一発！というベンチャーではなく、脈々とある仕事を温めて花開かせたベンチャーとい

う形ですね。

Q. これから会社をどのように発展させていきたいですか？

世の中で役立つ技術

私自身もそうですし、ここで働く社員たちも修士や博士出身の人が多いので私たちの会社では研究的議論という形で仕事について考え議論することができます。そういう中で新しい技術を創造していくらいいなと思っています。ここでいう技術は大学で研究されているような最先端技術ではなく、実際の世の中で役立つ技術です。テクノロジーに基づいたクリエイティビティを大事にして、新しい実用的技術を生み出して社会で役立てていきたいです。

理系の幸せ

それともう一つ。今の日本では理系出身で就職した人や技術者・エンジニアたちがあまり報われていないと思います。金銭的な意味だけではなく、精神的な意味でもそういう人たちが幸せにうまくやっていく方法を確立して実践して行けたならばいいなと思っています。

Q. 最後に、起業を目指す理系の学生にアドバイスをお願いします。

まず、学位はきちんと取ったほうがいいと思います。これまででは起業や会社の運営をしていく実業家っていうのはやはり文系の人が多かったんですよ。しかし今では理系の人のベンチャーも増えてきましたし、これからはもっと多くなっていくと思います。理系の人が理系らしくほんとに会社を成功しましたってやるために、工学修士や工学博士っていう人間がちゃんと会社やっているんですよビジネスやっているんですよということを広めていく必要があるんですよ。だからみなさん、ぜひ学位をとつて卒業してくださいね。そして何回も言っている通り、出会いや人脈というのを大事にして温めていくことも大切です。学生時代からいろいろな人と出会って、そのつながりを大切にしていてください。

インタビュー：三浦政司

▶▶▶



横山大作助手
新領域創成科学研究科基盤情報学専攻

将棋プログラム「激指」の開発

世界コンピュータ将棋選手権で優勝（2002、2005年）を果たし、商品化にまでいたった将棋プログラム「激指」を開発した横山大作先生にお話を伺いました。

Q. 激指の開発を始めたきっかけは？

研究室の学生同士で興味本位で「コンピューター将棋大会」を見に行ったのが始まりですね。一通り試合を見た後の僕たちの感想が、「おもしろそうだな」と「大したことないな」だったんですよ。これくらいなら自分たちもできるのではないかと思ったのです。そこでさっそく次の年の大会に参加できるように、研究室の学生同士で開発を始めたわけです。そしたらやはりそんなに甘くなかった。最初の年は敗戦でしたよ。

Q. 激指という名前は初参加のときから決まっていたのですか？

初参加どころか、開発を始めるにあたってまず名前を決めました。こういうのは名前こそが、最初の勢いこそが大事なんですよ。名前をつけるに

当たっては〇〇将棋というような普通な名前は嫌だったんですよ。チームのみんなで奇をてらった名前を一生懸命考えたつもりです。

Q. 大会1年目は惨敗だったとのことです、そこから商品化にまで至った経緯は？

ぬかみそは使わない

惨敗を味わって、もちろん反省するわけですよ。どこがいけなかっかな、どうすればいいのかなとね。将棋のようなゲームプログラミングで最も難しい部分が「どこで探索を打ち切るか」なんですね。どういうときに深読みして、どういうときに浅い予測で引き上げるか、これをコントロールするところが難しい部分であり、プログラミングの優劣を決める部分なんですよ。将棋プログラミングの世界ではこの部分に関しては昔からのプログラマの経験と勘により積み重ねられて来た「ぬかみそ」みたいなコードがあり、みんな基本的にそのコードを使っています。しかし新興勢力である私たちは「ぬかみそ」を使っていてはだめなんです。何か新しい方法を考えなければならなかったのです。

最小労力・最大効果

私は、研究者とは「面倒くさがり屋」であるべきだと考えます。最小労力で最大効果を發揮することを目指すのが研究者です。そこで私たちはすでにこの世に存在する大量の棋譜を利用することを考えました。私たちの研究室で研究していた自然言語処理の手法を取り入れ、大量の棋譜から例を抜いて試合に反映させるようなプログラミング方法を開発しました。この方法を使って予備実験を行ったところなかなかいい結果が出たので大会に間に合うよう急いで調整しました。

結果は…

その結果、2年目の大会で見事4位まで登りつめることができました。急いで仕上げたためにまだまだ作りこまなければならない部分がたくさんあったのにもかかわらず、それなりの結

果が出たのです。この結果を見たある企業から商品化の提案が来て、商品化することが決定しました。それからは大変でしたよ。ユーザーインターフェース作りやデバッグなど、一般販売向けに仕上げるまでにやることはたくさんありました。チームの人間が何日も研究室に泊り込んでやっとできあがり、「激指」の販売に至ることができました。その後さらに改良を加え、今では「激指4」まで出ています。

Q. なぜここまでできたと思いますか？

きっと、開発チームのみんなが学生であったからだと思います。研究者なりの考え方で新しい手法を開発できたわけですし、何よりも学生だから無茶ができたんですね。

Q. 激指はどのくらい強いのでしょうか？名人にも勝ちますか？

アマチュアの県代表といい勝負ができると思います。探索に時間をかけていいのならばプロの棋士たちにも勝てると思います。コンピューターデバイスの技術は日々ものすごいスピードで進歩していますから、そのうち時間をかけなくとも人間のトップレベルといい勝負になるはずです。このように、現在人間に勝つかどうか瀬戸際なところで、さらなる研究が必要な時だと思います。ただし、「名人」と呼ばれる人たちはもはや人間じゃないですからね。人間を超えているので同じ範疇では考えられません（笑）。

Q. 最後に、理工系の学生へ、よい研究者になるためのアドバイスをお願いします。

そうですね、まず考えることを厭わないで下さい。たくさん考えて下さい。そして樂をするための苦労を厭わないで下さい。何より、樂しいこと・好きなことをやり続けていれば必ず道はひらけます。

横山先生のHP

<http://www.logos.ic.i.u-tokyo.ac.jp/~yokoyama/>

インタビュアー：三浦政司



三田吉郎助教授 電子工学科

FreeBSDに関する著作

Q. 三田先生の現在のご専門は何ですか？

簡単に言うとナノテクです。ナノテクといつても2種類あり、分子、原子を一つ一つ組み合わせて何か物を作る「ボトムアップ」型のものと、加工の際に切る単位を小さくしていったり、ナノテクとLSIを組み合わせて面白いことをしようといった研究を行う「トップダウン」型があり、私はこちらの研究をしています。

Q. 学生時代の研究は？

MEMS（Micro Electro Mechanical Systemsマイクロメータオーダーの微小な機械）に集積回路をくっつけて賢いマシンを作ることを考えていました。マイクロアクチュエータをしきつめて、例えば物を動かす、ベルトコンベアで運ぶ、一つ一つのチップ部品を運んで組み立てる、などといったことをしていました。

Q. 現在の研究についてお聞かせください？

MEMSをVLSIにくっつけて何か新しいものを作るという研究をしています。MEMS

の技術は非常に進歩しており、加工できる技術が1ミクロンを切って数百ナノメートル単位の加工ができるようになってきたのでナノテクと言います。

なかでも現在の研究で世界一の技と自負できるものもあります。シリコンを加工してマイクロマシンを作っているのですが、その加工においていかに細くかつ深く切るかということが重要になります。370nm(髪の毛の1/300の細さ)の溝を掘る。しかも細いだけでなく深く掘る(40ミクロン)。幅370nmに対し深さ40ミクロン、つまり1:100。この技術は世界最高で、フランスの研究所と国際共同研究している研究です。これはボウリングで言うと、レーンの幅はそのままで106m先のストライクを取るようなものです。難しいでしょ？

Q. 三田先生は学生時代の頃からFreeBSDに関する著作や連載などの活動を続けていらっしゃいますが、そもそもFreeBSDとはなんですか？

WindowsやMacOS、Linuxと並列する概念です。パソコンでメールを読む、論文を書く、実験装置の制御、データ整理をする、などなどいろいろなことが全てができるOSです。

Windowsは昔はMSDOSでしたが、FreeBSDではその頃から現在のWindow Systemのような画面が立ち上がっていました。使いやすい色々なソフトが全て最初からそろっていた便利なOSです。

Q. 他のOSとはどのように異なるのでしょうか？

OSのユーザの多さではWindows、Linux、FreeBSDの順番で3番手になっています。しかし、これはFreeBSDが3番目にいいというわけではなく、ユーザが多いものを人々は選びたがるという傾向

があるため、多くのシェアを占めるWindowsが大きな勢力を持ち続けているためです。

例えばWindowsはインストール後にソフト、例えばOffice、ウィルス対策ソフト、コンパイラーといったものを別に用意してインストールしなければなりません。FreeBSDではソフトのデータベースが最初から用意されており、公開されていて無料で使えます。プログラミングもWindowsに比べてしやすいですね。

またUnixで動いているプログラムなどを動かすのにはWindowsでは苦労します。ところがFreeBSDはもともとUnixでX Window Systemが動いているからプログラミングを動かすのには苦労せず、使いやすいのです。

Q. ではLinuxとはどのように異なるのでしょうか？

互換性がよいのが特徴です。Linuxにはさまざまな変種があり、整合性がなく、互換性がありません。何故なら色々な人が好き勝手に互換性のことを考えずにdistributionを作ってしまうからです。これに対しFreeBSDでは1本だけで管理されているので、バージョンさえ言えば一つに決まりますし、新しいバージョンは古いものと互換性を保つように開発されているので、非常に互換性には優れています。

Q. どのような経緯で先生はFreeBSDに関する著作や連載などをされるようになったのですか？

10年前、私が学生時代の頃はOSをインストールしてから使えるようになるまでに時間がかかりました。プログラムをダウンロード、コンパイル、インストール、色々な設定ファイルを調整して使えるようにする必要があり非常に面倒くさ



かったのです。1回やったこの作業を自動化することはできないかと思っていたところFreeBSDに巡り会いました。ポート（ports）といって、簡単に自動で一巡の手順を行ってくれるシステムがあります。誰か1人が苦労して一巡の手順を行って1回インストールすれば、その手順書をコピーすることによって、他の人は自動で同じ環境が手に入る、非常に簡単、便利なものでした。私はこの便利さにはまって、日本語環境、例えば日本語が使えるLaTeXの環境等を一通り全部そろえて、日本のFreeBSDユーザに還元しました。この日本語系のポートを手がけたのが10年前（修士時代）で、楽しんでやっていました。

それがきっかけで開発の手伝いをするようになり、ポートコミッターといって世界中からのポートコレクションの管理者の一人になりました。さらにこれが縁になって、FreeBSDの入門書を出版しました。そのときの本が「FreeBSD徹底入門」（1997年）で、学生時代に書いたものです。当時の実験では真空装置を扱っていましたが、これはボタンを押してから2時間といった待ち時間があったので、

その待ち時間にこの本を書いていました。書くのが飽きた頃には実験を始め、疲れたら寝て、そんな生活をしていました。ちょうどこういった入門書が世の中に求められていた時期に出版された本だったので、非常に売れましたよ。これが呼び水になつていろいろな出版社から執筆依頼がきました。「FreeBSD PRESS」（現在は休刊）「FreeBSD Expert」「ソフトウェアデザイン」などから現在も執筆依頼は来ていて、今はその締め切りに迫られています。

Q. 先生の奥様はフランス人で現在は東京大学生産技術研究所に勤務されていますが、その辺りのお話などもお聞かせ願いますか？

ちょうど私が博士課程の時に私の元指導教官でマイクロマシン専門家の藤田先生のつてでフランスに留学させてもらいました。妻は私より2つ上で、ちょうどそのときに留学先の博士課程を終えました。当時のフランスは不景気であったため就職口がなかったんです。だからこの人を絶対日本に呼びたいと思い、「日本に来ると楽に仕事ができて給料もいいですよ」と誘ってみました。この

FreeBSDのメールソフトのemacsで頑張って今の妻にメールを書いていました。そのときが一番フランス語は上達しましたね。語学選択はドイツ語だったのでフランス語は全く分かりませんでしたが、今口説いておかないと1万キロも離れてから忘れられてしまう、と思いながら必死でしたね。付き合ってくれ！といったのは日本に帰る3日前でしたよ。それに説得されて（だまされて？）日本に来てくれました。

彼女が日本に来た最初は大変でしたよ、慣れるまでは。カルチャーショックを起こしましたね。お互いの慣習が分からぬ者同士平行線で全然進まないので、大変でした。でも最近は日本の慣習を分かった上で文句を言つてくれるようになったのでだいぶよくなりましたよ（笑）。時間が経つとお互いのことを分かった上で喧嘩するので適当なところでおさまるようになりましたよ。

三田先生のHP

<http://www.if.t.u-tokyo.ac.jp/mita-j.html>

インタビュアー：梶原康嗣

▶▶▶ 2 | 電子・情報系学科研究紹介：こんなこともやってます



藤井康正助教授 電気工学科

グローバルエネルギー・システムと地球温暖化

Q. どんな研究ですか？

地球温暖化は世界全体の話で長期的な問題なのですが、そういうものの対策を考えるときには、社会で実験をやるわけにはいかないので、コンピュータプログラムを作ってシミュレーションすることによって対策を考えます。たとえば、今後100年間どのような技術を開発してどのような方法で減らすのが一番いいなどを計算します。実験はほとんどやらないで、全部シミュレーションです。例えば、ある国のGDPなどのデータを他からもらって、このくらいのGDPならどれくらいのエネルギーが必要なのかは過去の経験から大体わかってきます。そうすると、そのエネルギーをどうやって賄うか。石油や石炭、または再生可能エネルギーをどうやって組み合わせていけばいいのかなどをシミュレーションします。そのため地球の気候ではなく、シミュレーションの結果どのくらいCO₂が発生するか、そして濃度がどのくらいになるかなどを計算して調べています。あとは気候の専門家の方がCO₂の濃度から温度上昇をスーパーコンピュータなどを使って予測します。したがってCO₂の排出量や濃度を計算するまでが我々の仕事です。

Q. 研究を始めたきっかけは？

もともとエネルギーに関する研究をやりたいと漠然と思っていました。その理由ですが、私が小学校低学年のときに石油ショックというのがありまして、石油価格が上がり、

社会が混乱しました。将来そういうことがまた起こるのじゃないか。そういうことを避けるためには、日本のエネルギー供給システムが外国の石油に頼っているのがオイルショックの大きな原因だから、それを改善できればいいな、そういう風な研究ができるれば日本の将来にも役に立つだろう、というのが最初のきっかけです。それで東京大学の理一に入り、最初は核融合をやろうと思っていました。核融合の研究ができるのは原子力工学科と電気工学科があり、まあ、一番つぶしが利くかなとおもって、そんな理由で電気工学科に行きました。進学して少し勉強したら核融合はとても難しくて（笑）。

そんなときに茅陽一先生に出会いました。茅陽一先生は、今はもう退官されていますが、コンピュータで将来の人間社会がどうなるかをシミュレーションされていらっしゃいました。そのような研究をしている「ローマクラブ」の一員だったのです。で、大学院で茅研究室に入りました。入ってすぐ、地球温暖化の問題が政治的な課題となって急に注目されました。研究室全体もそれをきっかけに温暖化のほうにテーマがシフトしていきました。それに合わせて私の研究内容も変わっていきました。

Q. 地球温暖化は確実なのでしょうか？

温室効果自体は物理的に存在する現象で、もしなければ地球の温度はマイナス18度になっています。その温室効果が将来どう増えるかが問題となっているわけですが、大きな不確実性があります。CO₂が増えると物理的には温室効果はもちろん強くなるんですけども、自然界には大体それを打ち消すような作用が同時に起きるわけです。例えば雲ですね。雲ができやすくなれば、太陽光が入ってくる量が減り、涼しくなります。しかし同時に雲は毛布のように熱が出ないようする働きもある。雲がどっちに効くかが、今のところやっぱりわからないわけです。あと厄介なのが、ヒートアイランド現象というもので、東京なんか確実に温度が100年くらい前に比べると2、3度上がっているんですね。それは、道路をアスファルト舗装にしたことや、ビルを建てたつていうことによって反射率が変わり、また蒸発する水が減ったなどの理

由で、温度が上がっています。それと温室効果ガスによる温暖化とをちゃんと分離しなければなりません。

温暖化が確実かどうかは、私自身はあと20年くらいしないとわからないと思っています。20年というのは、科学技術の進歩というのもありますが、本当に温暖化していれば20年後には、気温が毎年の自然変動の範囲を超えて確実に上がり始めていると思います。ただそのときには手遅れになるかもしれないでの、今から対策を準備しておく必要があると思っています。

Q. モデルの正確さはどうなんでしょうか？

先ほども言いましたような大きな不確実性がありますので、温度にして100年後で3度くらいのばらつきが出てしまいます。また、エネルギー資源は何種類もあって、それらをどう組み合わせるのかという自由度がありますが、これはコストを最小にするという前提で決めています。

ただ実際の国際社会っていうのは、やっぱり自分の国のことだけを考えている。国々が自分のことをだけ考え続けたらどうなるか、ということをシミュレーションしています。

Q. これから研究の方向を教えてください。

我々エネルギーや気候の研究者だけでなく、経済の研究者とも一緒にやって、もっとアリエティーのあるシミュレーションをやろうと計画しています。コストって言うのは非常に重要な指標だと思います。地球温暖化のダメージを経済的に表現するとどれくらいか、見当ります？気温が2.5度上がるときGDPの1.5パーセントくらいのダメージがあると言われています。日本のGDPは約500兆円ですから、毎年7、8兆円のダメージになる。確かに大きいけれども、電力システムのコストが大体、GDPの3パーセント、15兆円くらい。もし石油などを使わず、太陽電池で全てを賄えば、多分60兆円くらい。そうすると、ダメージよりもコストのほうが大きくなる。だから、あんまり極端な政策は採らないう方がいいだろうと思います。

藤井先生のHP

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/yamaji/index_j.html

インタビュアー：山根大輔



廣瀬 明 助教授 電子工学科

「スーパー右脳」による 対人プラスチック地雷の探知

Q. どんな研究ですか？

金属地雷は比較的見つけやすいのに対して、対人プラスチック地雷を見つけることは非常に困難です。電磁誘導を利用した金属探知機は、埋設状況にもよりますが7割ぐらいの確率で金属地雷を探知するとも言われています。実際には戦場に様々な金属物が落ちているため、反応してもそれが地雷なのは100回に1回ぐらいになってしまふことが多いです。しかし、現在は現地の人たちが使って有効であると感じられているため幅広く使用されています。プラスチック地雷についても同じようなことができないかということで、世界で様々な研究が行われています。我々は、基本的にはレーダーを使用することによって実現を目指していて、現地の人でも使いやすいようなものを考えています。システムの構成としては、以下の三つのパートに分けられます。

・Measuring Part

電磁波を出して受け取って二次元的に画像を採取します。

高機能のアンテナを作ることがカギです。

・Classification Part

スーパー右脳を用いて、似た特徴を持っているものを分類していきます。

・Recognition Part

区分されたグループのどれが地雷に相当するかを判断します。

Q. スーパー右脳ってどのようなものですか？

よく言われることですが、左脳は論理的であり、右脳は直感的であるということがあります。左脳的なところはコンピューターにも似たようなところがありますが、右脳のようにパターン処理をすることはコンピューター

にとっては難しいことです。例えば人は相手を見ただけでその人が誰であるかわかりますが、コンピューターは顔や目の位置を把握して、持っているデータと照合して・・と非常に時間がかかりってしまいます。ここでまず脳の働きを説明すると、脳では例えば線の傾き具合によって違うニューロンが反応するようになっていて、これらは連続して並んでいます。これによって、我々の受ける情報の近さ遠さが評価され、ニューロンの近さ遠さにマップされるのです。そうすることでパターン処理が楽になっています。このように情報のつながり具合を保つようなことがどう行われるかというと、一つには情報自体にも要因はありますし、それをどのように見るか（どのようなセンサーを用いるのか）ということにも要因はあります。さらには出力側（どのような手を使うか）にも要因はあります。例えば二人の人間A、Bがいたとして、お互いの脳を入れ替えたときどちらがよりAか？ということを考えみましょう。一見Aの脳がある方がA的であるかのように思えますが、実際は入れ替わった先、Bの身体の影響を受けてAの脳はB的な発想になってしまいます。これを脳機能の身体性と言います。我々の場合、目がもし位相も見えたとしたら脳はどうなるだろうか、ということを考えました。人間の眼は光の強度はわかりますが、位相は感じることができません。それは、人間のいる世界がインコヒーレントな光が多いからなのです。もう一つ重要なことは、人間は能動的に世の中を見ているということで、我々は自分の気持ちを投影しながら世界と対しています。この辺をうまく使っていけばスーパー右脳ができるのではないか、つまり位相も見える目とその信号処理に適した脳を作れば、その特定の課題で人間の脳を超えた人工的な脳が作れる、と考えました。実際にアンテナを用いて地面からくる反射を見てみると、プラスチックの反射率は低いためまだ模様になっていてよくわかりません。一方、金属地雷を周波数30GHz～40GHzと変化させて観測すると、人間には地雷が見えてきます。それは主に位相の模様が違うためなのです。同じ点の周波数を変えたときの変化を見てみると、地雷のまわりの部分はランダムに変化しているのに対して、地雷の部分は規則正しい変化をしています。同じようなことをスーパー右脳にやらせれば、プラスチックでもわかるかもしれませんと考えました。自己組織化マップというものを使って区分化すると、地

雷の同定もできるようになりました。

⇒詳しい内容は「複素ニューラルネットワーク」 サイエンス社、SGCライブラリ38を参照してください。

Q. 始めたきっかけは何ですか？

学生のときは光通信をやっていて、助手のときは生体が微弱に発光するのを計測することをやっていました。その後ニューラルネットワークをやろうとしたときに、従来の理論では実数を扱っていました。それはなぜかというと、脳の中を調べるときは微小電極を用いて電位があがったり下がったりすること、つまりパルスの多さを示せばよいわけなので当然実数を用いていたわけです。しかし光通信の観点から考えると位相や周波数が非常に大事であることから、位相を扱うニューラルネットワークがあったとしたらどのような理論が構築できて、応用があって、どのような世界になるのかと思って取り掛かり始めました。その応用の一つとして位相の見ることのできるレーダーをやることにしました。最初はデジタルエレベーションマップというものをやりました。これは山の高さ等地図の高さをデジタル処理で作るというものです。基本的に飛行機から山を観測して、電波が戻ってくるときの位相が山までの距離に依存していることを利用します。これは一次元で示すのは簡単ですが二次元で処理しようとすると非常に困難です。位相特異点（これがあると高度が決まらない）を減らすことがポイントです。同じような発想で地雷が見つけられるのではないかということに至りました。

Q. 確実に探知できますか？－実用化の見通しはありますか？

まだ現地ではやっていないのでなんとも言えませんが、あと一年くらいの間に行いたいと考えています。NGOと連絡を取りながらどのように進めたらよいか計画しています。実際には地雷以外のものにも反応してしまうかも知れませんし、研究室レベルで様々な状況で実験をしたりしてはいますが何千回何万回もやってみて有効に反応するかはまだわかりません。一般に土の湿度の相違の影響も大きいです。しかし最初に述べた金属探知機の場合と同様に、実際に使っている人が役に立つと感じられれば、実用化につながると考えています。あとはコストの問題と、現地の人が使えるようなものにするということが課題です。

廣瀬先生のHP

<http://www.eis.tu-tokyo.ac.jp/>

インタビュアー：上土居悠

広報室から

工学部広報誌Ttime第7号をお届けします。今回の特集は、工学部の学生時代の研究やそれにかかる活動が起業につながったり、商品化した経験をもつ方々にインタビューしました。興味をもったことをとことん突



左より梶原、山下、山根、上土居、三浦

き詰めていけば、学生でも世の中の役に立つことができるということがわかったのではないでしょうか。また、電気・電子工学科における新しい研究についても紹介して頂きました。内容を欲張りすぎて字が小さくなりすぎたことをお詫びいたします。

（広報アシスタント）

三浦 政司（物理工学科4年）
梶原 康嗣（電子工学科4年）
山根 大輔（電子工学科4年）
上土居 悠（電子工学科4年）

（広報室）

山下 真司（電子工学専攻）
堀井 秀之（広報室長・社会基盤学専攻）

▶▶▶ logo-design | workvisions

Ttime!

平成17年6月29日発行

編集・発行 | 東京大学
工学部広報室

無断転載厳禁