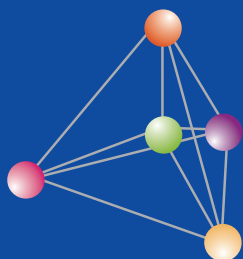


# P&I NEWS

最 終 号

No.42  
2016  
Spring



## CONTENTS

巻頭言 新野秀憲 .....	2
特集 精研の変遷 .....	3
退職教員より .....	7
北條 春夫 .....	7
佐藤 誠 .....	8
開催報告 .....	9
表彰・受賞 .....	12
研究室紹介 .....	13
中村・田原研究室 .....	13
只野研究室 .....	14
輝ける人 .....	13
坂口 孝浩 .....	13
中濱 正統 .....	14
人事 .....	15
編集後記 .....	15







そそり立つ白亜の精密工学研究所



すずかけ台駅 (1972年)



藁葺き屋根の家



岡部門付近から見た総合研究館



岡部門手前の山から見える水田



完成直後の長津田門から見た総合研究館



用地の境界から見た246号線。既に片側2車線



石田商店



図面で確認中。左は民家?



当初の設計模型

2016年3月をもって精密工学研究所は、  
76年の歴史に幕をおろし、

2016年4月より未来産業技術研究所に生まれかわります。

FIRST

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology







# 巻頭言

## 「精研～未来研に向けて」

精密工学研究所 所長  
精機デバイス部門 教授  
**新野 秀憲**  
Hidenori Shinno

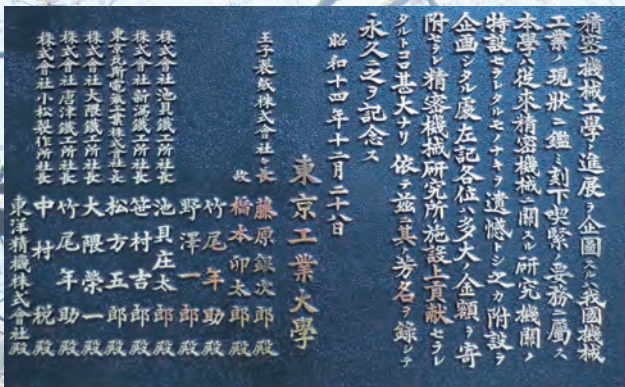
平成 28 年 4 月 1 日、東京工業大学に未来産業技術研究所（略称：未来研、英文名称：Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology, FIRST）が誕生します。その母体は、1939 年創設の精密機械研究所と 1943 年創設の電気科学研究所を 1954 年に統合した精密工学研究所（略称：精研）です。精研最後の第 23 代目所長を務める私は、初代所長の海老原敬吉教授が主宰した機械加工学講座の出身であることは偶然とはいえ、不思議な因縁を感じずにいられません。未来研の名称は、かつて精研の教員であった三島良直・現学長の命名によりますが、当初は精研とのイメージの違いから私自身、正直なところ違和感を覚えたものです。しかし、未来研について審議、意見交換する中、今ではすっかり馴染んでしまっています。

76 年を越える精研の歴史とそこに育まれた組織文化を語る時、親睦組織である「成健会」の果たしてきた役割に触れないわけにはいきません。精研創設当初から組織され、諸先輩により活発な活動が行われていたことは、今も所長室に残る数々の書類から容易に想像できます。「飲みニケーション」に端を発する異分野教員同士の交流、教職員の情報共有、ビジョンの策定、Face-to-face によるコミュニケーション、フレキシブルな研究体制の構築など、精研に対して陽に陰に果たしてきた役割は多大で単なる親睦組織の枠を越えています。新しく生まれる未来研では成健会に代わってどのような組織文化が形成されるでしょう。Industrial Sociology の観点からも興味深い課題です。

未来研のミッションは、精研時代の「精密工学に関する学理および応用の研究」から「異分野融合による新たな産業技術の創成に関する研究と成果の社会実装」に大きく展開し、これまで精研が果たしてきた以上の産業指向に大きく舵をとることになります。一方、所長就任以来、所員が一丸となって取り組んできた全国共同利用・共同研究拠点構築の挑戦が功を奏し、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所、静岡大学電子工学研究所と共に、ネットワーク型共同利用・共同研究拠点「生体医歯工学共同研究拠点」に正式認定されました。未来研誕生と同時に、2016 年 4 月 1 日から新たな共同利用・共同研究拠点としての事業を開始します。

教育改革の中で、学際分野の教育研究を旗印とした総合理工学研究科が消滅し、学部・研究科の新たな学院への移行が進められる中、異分野融合研究組織である未来研は、その機能を強化し、学内外におけるプレゼンスを示していくことが期待されます。

未来研は精研の保有するコアコンピタンスに加えて、研究所再編により他の研究組織を融合することにより、さらにコアコンピタンスを強化することができるでしょう。それらコアコンピタンスを自由に組合せ、さらにオープンイノベーションによって、これまでに無い革新的な研究成果を系統的に創出可能であると考えられます。その結果、未来研が名実ともに未来産業基盤の構築に貢献する世界有数の研究所になる日も遠くないと、私は確信しています。



精密機械研究所の創設記念の銘板



精密工学研究所の銘板



# 精研の変遷 *The development of Seiken*

## すずかけ台キャンパスの昔と今 - 精研を中心として -

### はじめに

精研がすずかけ台に移転したのは、昭和50年9月上旬の残暑厳しい日であった。これがすずかけ台キャンパスの出発点である。一緒に工学部付属像情報工学研究施設も移転した。その前年から、これらの組織と重なるように、大学院総合理工学研究科が設置されており、関係する専攻の基幹講座の研究室も同様に移転し、総合研究館に入居した。それからちょうど40年と6ヶ月。精研の前身である精密機械研究所が設置されてから76年、電子工学研究所(後の電気科学研究所)からは73年余りが経ち、精密工学研究所はその形を変える事になった。そこで精研のすずかけ台移転から今日までの移り変わりを、写真を交えてまとめてみることにした。

なお写真の多くは、東工大創立130周年記念行事に向けて応用セラミックス研究所の安田栄一先生が監修整理された資料にあったものを使用した。中には、精研で助手、助教授を務め、生産機械工学科へ昇任された林巖先生(故人)の写真も多い。

### 移転の頃のすずかけ台

まずは、この航空写真(写真1)からご覧いただきたい。キャンパス移転開始が昭和50年9月であるのに対し、写真は同年1月3日撮影となっている。右下に東名高速横浜インター(現横浜町田)と交差する国道16号保土ヶ谷バイパスが見え、その真上に長津田キャンパス(現すずかけ台キャンパス、写真の「長津田キャンパス」書込みより上)が見える。

東名高速に、車はほとんど見えない。上に目を動かすと、国道246号線があるが、16号と交差する新道(後の写真参照)はまだ工事すら行われておらず、家屋が立ち並び、旧道が南西へと延びている。

キャンパス周辺をズームアップして写真2に示す。すずかけ台駅

舎の白い屋根が見え、それに接するように階段の屋根、そしてプラットフォームホーム、線路が写っている。この駅、よく見れば単線であり、すずかけ台駅が終点であった。ホームより左下には線路用地は見えども、レールは見えない。次にすずかけ台駅から長津田キャンパスまでの道のりには建物は一軒もない。あるのは、駅舎と、駅前広場をはさんでその正面に地域の公民館的ビル。少々左下にあるのは、緑と小豆色が交互に塗られた屋根をもつ建物。これは覚えている人には懐かしい、中華料理「竹泉」(すでに閉店)と「小島書店」「喫茶すずかけ」他の建屋である。移転した当時には、まだこれらの店は開店していなかったと思う。朝日屋(そば屋)なんてまだその気配もない。

246号線は下り車線が大渋滞している。正月の3日であることにもよるが、写真左下のところで、2車線から1車線に絞られているからである。この渋滞発生の名所はしばらくの期間存続し、救急車がよく来る事故の名所にもなっていた。

さて、中華料理屋の角から画面右下の方向へ向かい、246号線の下をくぐって長津田キャンパス(当時名称)に入るが、獣道にしか見えない小路が深い谷底を交差するように降りきり、今度は昇って、精研まで続いている。地獄谷の愛称(?)もあつた急坂の一番下には、移転するまでは小さなつり橋(のようなもの)があつたと聞いている。「地獄谷」を連想させてくれる写真が次の1枚である。ちょうど、総合研究館前のT字路のあたりから、今日の液体窒素タンクやATMの方角に見た写真である(写真3)。谷を埋める前に、排水管を敷いている状況のようだ。これ以降この場所は埋め立てられ、今は駐車場となっている。因みに左端に見えるのが精研C棟、B棟の北側である。現存と同じ位置に掲示板も見えている。そして、埋め立て当時に作られた迂回路(谷すじの上流側)の写真は、向こうに精研が見える(写真3)。



写真1 昭和50年1月3日の様子(国土交通省 国土画像情報から、ネガの緑(フチ)に記録された情報によると、同日午後1時、高度1500mから撮影)



写真2 長津田キャンパス付近のズームアップ写真(写真1より)



さて、**写真2**に戻るが、ほぼ中央に見える長方形の区画の半分が精研のテリトリーである。日差しの影が尾を引いているのが高層棟、影の様子から想像するに9階まで建っているのではないかと推定できる。その上の青い屋根群が飯場で、その右上には4階建の総合研究館が白く写っている。精研ほどに影がはっきり見えないのは、まだ建設途中か、階数のせいかもしれない。そのすぐ右にある上下に長い白い縦棒は、精研の田幸教授（当時）が研究に使われたレーザトンネルである。まだ土をかぶせない状態になって見えているが、完成時にはまるで古墳の雰囲気ですぐ土がかぶられている。レーザ測長を連続して行っていたが、246号を走るトラックによる振動が測れたり、遠くの地震などの振動も検出できたように聞いた覚えがある。当然のことながら、飯場の右下の資源科学研究所、精研の左隣（やや下）の工業材料研究所（現応用セラミックス研究所）の姿かたちは全くない。

精研テリトリー内の左の角が低層棟の区域である。ここもようやく土台が見えている程度であるが、我々はこの年の9月に大岡山から移転した。なお、写真右下の建物は設備センターであり、排水処理施設と集中暖房の蒸気供給ボイラーが置かれた場所である。しかし、移転より9ヶ月も前であるので、排水処理用のプールも見えなければ、今日も残る煙突の影すら見えない。

### キャンパスの進化

そしてすずかけ台駅に戻ると、移転当時は**（写真4）**左の様相であったものが、その後つきみ野、中央林間（1986年）へ延伸して、さらには急行が走るようになり、2003年には、東武伊勢崎線、日光線へまで相互乗り入れをするようになった。結果、右の写真のように各社の電車が走るようになった。

長津田キャンパスは大学の法人化前2001年から公式名称をすずかけ台キャンパスと改めて、今日に至った。住所は長津田町のままであるからか、いまだに長津田キャンパスと呼ぶ人も多い。昭和から平成にかけての航空写真4葉**（写真5～8）**では、建物の増殖の様子が手に取るように覗える。そして、平成27年9月では、建物の数も著しく増えている。緑地協定や日影規制のためにこれ以上の建物は事実上もう建てられないらしい。また、246号線脇の産廃埋立て地は、平成の初期に東工大の敷地となってグラウンドに整

備された。

もちろん周辺の様相も大きく変わり、246号線は完全に片道2車線化、交わる保土ヶ谷バイパスは、上川井インター付近から2層構造になって横浜町田インターに接続し、この道は、まもなく国道246号線の立体交差のさらに頭上を越えて、相模原へと繋がる交通の要衝となって来ている。キャンパスの裏には斎場ができ、表側（246号）には、墓地もある。

### 精研建物の昔

さて精研の高層棟（現R2）の移転当初の概観は**写真9**に見ることができ。カメラの高さは概ね精研の屋上の高さ。たぶん現在のJ2棟の裏、畑の高さぐらいから撮影したのではないと思われる。なお右後ろに見えるのは総合研究館である。精研の1階部分が黒く写っているが、そこは**写真10**のように「ピロティ」（吹き抜け）である。ピロティは開放感を得るために十分な高さをとるべく、床が低く設計され、代わりに玄関やエレベータホールはこれより1mほど高い位置にあった**（写真13参照）**。建築家はきっと、この空間を全天候対応のテニス壁打ちとキャッチボール用に用意してくれたものに違いない（と信じている）。壁打ちの裏側は階段室だから迷惑はかからない。実際良く使わせてもらった。

しかしピロティには弊害もあった。ひとつは、2階に住んでいた我々は、冬になると北風が抜けて床から底冷えがし、暖房に苦労したことである。もうひとつは、ピロティのお陰で事務室と所長室が6階に設けられたことである。建物の住人も外来者も、使いづらさを感じていたが、ある年に予算がついて、ピロティは消え、その空間に浮き床構造の事務室と所長室などが6階から戻ってきた。どうやら1986年頃のものである。しかし、エレベータホールおよび階段室と各部屋とでは、床の高さが異なり、廊下を移動するには、4段ほど昇ったり降りたりの不自由さが残っていた。

### 食の開拓者としての精研と像情報

写真で分かるように、キャンパスが出来上がったときの建物は、基盤施設となる設備センター、そして、精研棟、さらには創立80周年記念総合研究館であった。そこに移転してきたのは、精密工学研究所とともに、工学部付属像情報工学研究施設の、1部局と



**写真3** 左：すずかけ台駅から246号線をくぐってのアプローチ（地獄谷）を横から見る。すでに埋め立ての段階で排水管工事が始まっている。写真右手が246号線とすずかけ台駅。左は精研低層棟（手前C棟と奥B棟）。  
右：埋め立て中の迂回路と精研の建物を246号線の橋梁下辺りから見る。



**写真4** すずかけ台駅の昔と今 馬の背橋の上から見る。左は、複線化工事の最中で1976年ごろの写真。東急の赤帯8500系がとまっている。右は2003年撮影で、上り電車は東武電車、下り電車は営団電車



1 組織。精研棟というのは、3つのコアに区分され、そのうちの7階建て部分は一部を除いて像情報が入っていた。日ごろの活動で最も困ったのが食事である。総合研究館に食堂業者が入ったものの、我慢の食事のことが多く、246のドライブインへ行くことが多かった(写真11)。

昼といえば、レストランオークラ、ステーキハウスズムズム、などのドライブインにも足を伸ばした。夜の食事は？ 誰かが探し出してきてくれた周辺の定食屋。特に長津田駅の踏切そばにあった「やおとく」という、太ったおばちゃんが一人で切り盛りする店に世話になった人は、学生職員を問わずに多いはずである。そして夜には「みちのく」(今も健在)で深夜まで。また、精研前の芝生のスロープには、生協のプレハブ店舗ができ、文房具類も販売されるようになったが、それよりもベストセラーのひとつが、今日でも有名な、四角い箱のソース焼きそばであった。

### 精研内の昔

ずずかけ台に移転した当時は、精研建物の6階には事務室、所長室、会議室、図書室、アナコン室があった。図書室には川井さん、福さんという二人の事務官がおられた。アナコン室には、共通助手が1名。以外にも共通と呼ばれる助手が多く居た(写真12)。

そして精研工場には、助手の佐藤さん、技官の羽太さん、金子さん、小林さん、和田さん、関さん、葉山さん。事務室にも、精研の事務職員として事務長以下運転手まで6名ほどがいたはずである。

### その後の精研の歩み

1989年(平成元年)には精研創立50周年を祝う記念式典が開催され、講演会と盛大なパーティが開催された。確か、総合研究館の大会議室と食堂棟をビデオで接続するほどのものであったはずである。その頃から少しずつ定員削減が行われるようになっていたが、それから10年弱の間に定員削減の大波が押し寄せた。これを受け技官ポストが徐々に削減され、次いで1993年、精研の新たな決意を大部門部門を含まない定員を表しており、1980年ごろ以降客員のポストも若干は存在する。ずずかけ台移転後しばらくは、定員削減は若干名程度で、共通技官の減で対応したこと、1998年に大きな削減が行われている。大部門化の改組ではこれをにらみ、教授、准教授の数を維持するようにした結果、それまで維持されていた1-1-2体制がついに崩れることになった。その昔は、1-1-2-1という体制であり、グラフでもそのように見える。しかし現実には工場に技官ポストを割り振るために、その体制は1980年過ぎから徐々に崩壊してきた。また、2010年には技術職員が全学集約化され、精研のポストから外れている。精研工場は、組織上は消滅、技術部精密工作技術センターとなって全学の工作支援を行っている(図1)。

### まとめに代えて(耐震改修のBefore and After)

建物とキャンパスの変化を元に昔と今を比べながら振り返って見たものの、記憶もあやふやになりつつある。最近のもっとも大きな変化は、耐震改修である。特に言葉を要しないが、それらの写真を上げて、この話を終わりにしたい。



写真5 昭和59年12月3日, 10:07 国土交通省



写真6 昭和64年11月2日, 12:40 国土交通省



写真9 精研を西側から望む。まだ資源研(R1)も建っていないので、総合研究館(S1)の端壁壁面が丸見え。



写真7 平成17年5月16日撮影

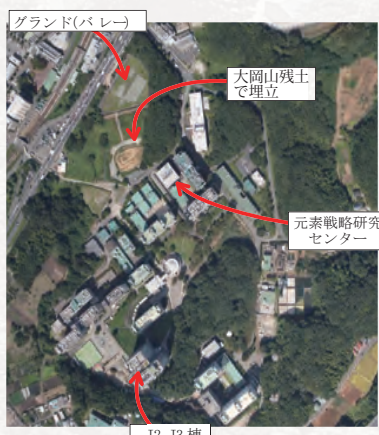


写真8 平成27年9月27日撮影



写真10 精研ピロティからB棟を覗く。その右がC棟



阪神淡路大震災を被ってしばらく経ち、建物の耐震性が問題視され始めた。精研の建物は耐震性能を満足していないと判断され、2010年に耐震改修が行われた。そのときの所長として無理をお願いしたところ、改修工事に含めて段差が完全に消え、精研のバリアフリーが完成した。外観のBefore-Afterは写真13、14に示すとおりである。外に見えるのは、エアコンが置かれるサービスバルコニーと、応用セラミックス研究所和田教授（当事）の開発になる、耐震用の巨大なコンクリートパネル（厚さはおよそ0.8m、幅5m）である。



写真11 総合研究館ロビーにあった「教職員食堂」



写真12 精研6階の図書室風景とアナコン室



内観の目立つところは、1階の廊下と各部屋のしつらえであり、廊下の幅が広がり天井も高くなり、開放感あふれるフロアに変身した。1階には一時的に廊下を封鎖すれば窓から窓までをつないで、使えるような部屋を用意した。精研総会などの集会、講演会や懇親会にもよく利用されている。

耐震改修にあわせて、従来用いられていた教職員の出勤札（殆ど使われていなかった）は消えた、最上列が名誉教授であったが、故人を含めて1列では足りない状況になっていた。すなわち、教授、准教授の合計よりも名誉教授の数がはるかに多くなってはいたはずである。歴史の重みである。

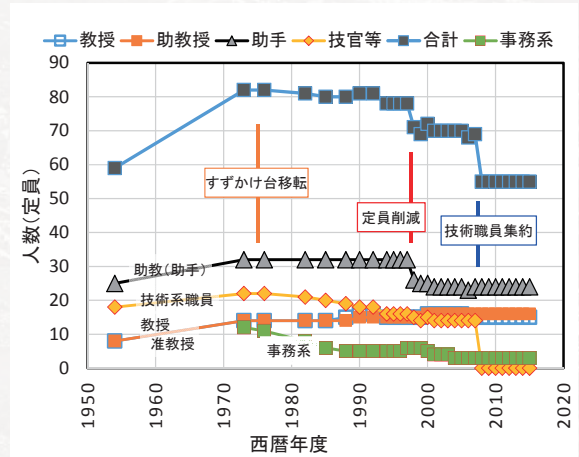


図1 精研職員定員の推移

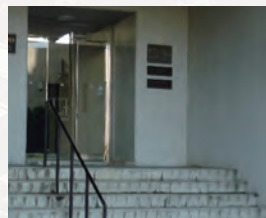


写真13 耐震改修前の精研建物雰囲気、7階部の写真と正面玄関玄関左側は、像情報工学研究施設の表札

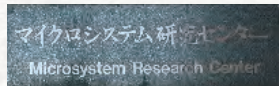
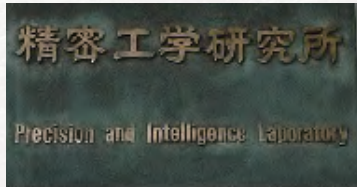
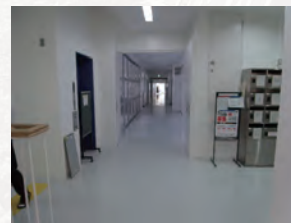


写真14 耐震改修後の精研  
正面玄関は壊されておぼろげのとおりに耐震用コンクリートパネルとなった。廊下は反対側出口までが見通せる。



階段手摺、エレベータ乗降口、左が談話室、右セミナー室（廊下を介して連結可能）、事務室、所長室、西出口へと見通す。

参考：<http://news.mynavi.jp/series/retrospective/051/> に、「松尾かずと氏」の小学生時代の思い出として、すずかけ台駅、緑の卵形電車や、四角い箱形の電車、などの昔の写真が掲載されている。

文責：北條春夫（精機デバイス部門・教授）





## 精研のヌシとして

精機デバイス部門  
教授 **北條 春夫**

1974年に精密機械システム専攻修士課程に進学して以来、精研に世話になった。翌1975年M2の9月に、長津田キャンパス（当時）に移転、40年も精研高層棟で過ごしたので、私生活も含め、人生の中でもっとも長い時間、匂いを染ませた場所である。移転当初から棲む「ヌシ」の最後っぺと思う。昨年退職された横田先生もヌシであったので、私のほうが1年長い。思い出話は横田先生の名誉教授の挨拶にほとんど重なっている。今年度は、私の退職と時を同じくして、精研の名前が消えるので感慨も深い。

精研は、かつては、事務長以下の事務職員、精研工場ならびに研究室に技官が大勢いた。何をやるにも号令一下、役割を担いながら結束する一体感があったように思う。過去にも職員親睦会があったが、一時期解散していたのを、中野所長の時代に成健会として復活。純粋に教職員の親睦を深める会として今も続いている。事務はその後組織変更によりキャンパスで一歩化された。また、定員削減の波が押し寄せてきた。1993年には改組をして小部門制から大部門制への転換をした。定員削減の中での組織のあり方を見直したものである。

当時私は助教授で、改組記念行事の下働きをしたが、そのときからのシンボルである正四面体の頂点と重心の5極

を現すマークが思い出深い。5極は5大部門とその連携を意味する。改組の記念品を考えるよう指示され、デザインした。5極を立体的に見せることに苦労した結果、写真のような記念品が出来上がり、好評であった。七宝的な仕上がりで、純銀製、色は東工大のロイヤルブルーに似た青（精研が先）。当時より伊賀先生がこのタイプンを愛用してくださっていた。これと同時に、東工大のツバメマーク入りのネクタイピンも制作した。

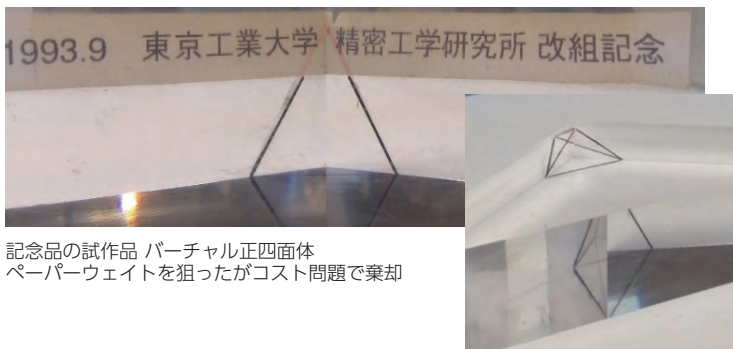
次なる思い出は、静粛工学寄附講座のあと続けた静粛工学セミナー修了記念品。静粛とは、音がないことではなく、音も絡んで心地の良い状態とした。結果として記念品は上級ワイングラスと相成った。グラスの足には静粛工学記念の文字をサンドブラストで入れた。

思い出すほどに研究の話が出てこない。これが精研の良いところかも知れない。そして、所長の時の2010年には、建物の耐震改修を行った。ヌシとしては最高の出番を授かった気がする。施設運営部にいろいろと難しい注文を出しつつも、落とすところは意識していたつもりである。結果として床が平坦になり、明るく開放的な1階が出来上がった。担当した施設運営部の皆様にも感謝したい。2011年3月10日に改修工事の完成検査が行われ、無事に完了。翌日は皆さんの知っての通りである。壁にはヒビが入ってしまったが、それ以外にさしたる被害はなかった。精研は名前が変わり、組織も変わる。

精研の伝統とは、研究の内容もさることながら、本学が則とする自由な研究ができる環境にもあると思う。歴史は歴史として、更なる発展を祈念したい。



正四面体のタイプン、スカーフ留め（女性用）、ツバメマークのタイプン、1993年純銀製



記念品の試作品 パーチャル正四面体ペーパーウェイトを狙ったがコスト問題で棄却



第二世紀静粛工学セミナー修了記念品





## 精密工学研究所と私

知能化学工部門  
教授 **佐藤 誠**

精密工学研究所の助教授として着任したのが1986年の春。学生時代から大岡山で過ごし、すずかけ台キャンパスのことは何も分からず、緊張して所長室のドアを開けた。当時の吉本勇所長より「頑張ってください」と辞令を渡されたのが昨日のこのように思い出される。

私の専門分野は情報処理、とくに画像処理、パターン認識といった分野である。当時数値制御部門におられた河原田弘先生も音声認識や文字認識のご研究をされており、その縁でご指導をいただくことになった。もっともはじめに指導していただいたのはテニスであった。先生はテニスの名手で、昼休みは率先してテニスコートに行き、学生達と汗を流すのが日課だった。研究室にはテニスの好きな学生が集まっていて、学内のテニス大会では常に上位をキープしていた。「佐藤君もやってみたら」と当時まだ木製だったラケットを譲って頂いた。早速教えられたままに壁打ちから練習をはじめたが、期待に添うことができず、研究室の戦力とはならなかった。しかし、テニスのおかげで研究所の他分野の方々と親しくなることができた。昼休みのテニスコートは精研所員が多くを占めていたように思う。機械系の横田眞一先生や北條春夫先生それから精研工場の和田選さんとはずいぶん相手をしていただいた。異分野の人たちが気軽に交わり、大いに遊び、そして研究を楽しむ、精研のよき伝統、精研文化のおかげで程なく仲間として受け入れていただいた。

研究のほうは視覚パターン認識の解明に興味があり、当初はどちらかと言うと理論指向の研究を目指した。しかし、片手間のつもりで始めたヒューマンインタフェースの研究のほう次第に面白くなってしまった。計算機内で創りだされたバーチャル物体を直接触れることのできる力触覚ディスプレイの開発では、材料、機械、電気、情報の各要素が共にうまく働いて、はじめて良いものができる。精

研文化のもう一つの伝統、モノづくり指向に次第に染まっていき、それがいつしかライフワークとなってしまった。

研究所がかつて大岡山キャンパスの石川台地区にあったことをご存知だろうか。昨年秋に完成した地球生命研究所新棟の裏手に今もその建物は残っている。本学に入学した際、はじめてキャンパス内で足を踏み入れたのが、実はこの建物なのである。当時は大学紛争の真っ盛り、キャンパス内はヘルメットを被った学生達のデモで混乱し、シュプレヒコールがこだましていた。入学式は取りやめとなり、新入生は4、5名ずつ若手の先生方に預けられた。私が配属されたのは佐藤拓宋先生（初澤先生の恩師）のところであった。拓宋先生はそのころ超音波映像の研究を精力的に進められていた。挨拶もそこそこに実験工場に案内され、水槽の中に貼り付けられた魚の断層画像を見せていただいた。シャノンの情報理論の本だったろうか。会議室に集まって研究室の先輩方に教わりながら論文講読を行ったのが、大学での最初の授業であった。本館の周りが騒然としているのに比べて、トンネルを潜った先の研究所は静寂に包まれていて、先生方が研究に勤しみ、学生達と和やかに交わる姿を見て、その対比をととても不思議に感じたことを記憶している。思えば新入生のときから精研文化に直接触れることができたのは、なんと幸運に恵まれたことだったろう。

あれから半世紀近くの月日が矢の如く流れた。様々な組織は昆虫のように脱皮を繰り返しながら大きく成長をする。大学改革の中で研究所も新たな脱皮の時を迎えようとしている。生まれ変わる新しい研究所の名前から精密という言葉はなくなるが、伝統の精研文化をしっかりと受け継ぎ、新研究所が大きく発展されることを心よりお祈りいたします。

長い間、本当にお世話になりました。どうも有難うございました。思い出の写真は「馬の背」とよばれる246号線の脇道から撮ったすずかけ台市街。小さくて見にくいけど遠方に大山、丹沢、さらにその奥に雪を冠った富士山が覗いて見える。自宅から毎日この景色を眺めながら30年間歩いて通った。馬の背は旧大山街道の一部であり、江戸落語の「大山詣り」にでてくる熊さん達もこの坂道を使ったはずである。

「おーい、熊さん、はやく登っておいでよ。お山が見えるよ！」





## 1

### 精密工学研究所 公開

今年の精研公開は2015年10月30日(金)に行われました。秋晴れの下、企業の研究者・開発者を中心に120名近い方が学外からご参加いただきました。開催にあたっては、本学産学連携本部、蔵前工業会蔵前ベンチャー相談室および本学技術部精密工作技術センター、同半導体MEMSプロセス技術センターの協力をいただきました。「異分野融合による未来産業技術の創成」のキャッチフレーズのもと、各研究室の一般公開に加え、午前・午後とも、各1時間程度のテーマ別ラボツアーを各4コース設定し、多くの方にご参加頂きました。また、午後からは大学会館において、技術講演会を開催しました。新野所長のあいさつの後、佐藤誠教授による「VR環境とハプティックインタフェース」および北條春夫教授による「精研における基盤機械要素研究～動力を伝える歯車～」の講演がありました。学外に加え、学内からの参加もあり、約110名の多くの方々にご聴講頂き、盛会となりました。講演者の両教授とも、最新のトピックスに加え、精研の歴史も踏まえた研究の推移をご説明頂き、非常に興味深い内容でした。

参加者のアンケート調査では、多くの参加者にご満足頂きましたが、一部至らない点もご指摘頂き、今後改善していく所存です。また、今後の各研究の方向性についても示唆に富むご提案をいただいております。このように精研公開は、所員ならびに説明を手助けしてもらう大学院生にとっても、よい刺激となっております。また、具体的な共同研究などのきっかけにもなっております。これからも、産業界との重要な接点として、より有効なものとなるよう工夫・改善しながら開催すべきと考えております。

#### ■プログラム

9:30～各研究室公開(17:00まで)

11:00～ラボツアーⅠ

13:30～15:20 技術講演会

「VR環境とハプティックインタフェース」

佐藤 誠 (知能化学工部門・教授)

「精研における基盤機械要素研究～動力を伝える歯車～」

北條 春夫 (精機デバイス部門・教授)

15:40～ラボツアーⅡ

文責：進士忠彦 (精機デバイス部門・教授)



ラボツアーの様子



技術講演会

#### ラボツアーⅠ (午前の部) 11:00～

コース	見学先	見学内容
知能化学工部門コース	奥村・高村研究室, 中本研究室, 佐藤誠・長谷川研究室	知能・情報・インタフェース
精機デバイス部門コース 所長	新野・吉岡研究室, 北條・松村 研究室, 精密工作技術センター	マイクロ工学・超精密加工・メカトロニクス
フォトニクス集積システム研究センター セキュアデバイス研究センターコース	小山・宮本研究室, 小池・吉村 研究室, 金研究室	光デバイス・光通信・マイクロデバイス, 安心・安全工学, MEMS, バイオデバイス
医用工学コースA	進士研究室, 只野研究室, 中村・田原研究室	体内埋め込みデバイス, 手術支援ロボット, 医用応用超音波デバイス

#### ラボツアーⅡ (午後の部) 15:40～

コース	見学先	見学内容
極微デバイス部門コース	益・伊藤研究室, 植之原研究室, 中村・田原研究室	電子・光・波動
高機能化システム部門コース	吉田研究室, 初澤・柳田研究室, 半導体MEMSプロセス技術センター	アクチュエータ・コントロール・バイオメカノシステム
先端材料部門コース 所長 吉川 公磨	細田・稲色研究室, 堀江研究室, 佐藤(千)研究室, 曽根研究室	設計・極限機能・評価
医用工学コースB	進士研究室, 只野研究室, 小池・吉村研究室	体内埋め込みデバイス, 手術支援ロボット, ヒューマンインタフェースデバイス



## 01

日時：2015年6月4日(木) 16:30～18:00  
 場所：R2棟1F 第2セミナー室  
 題目：Tracking chemical plumes in turbulent water  
 講師：Prof. Jiri Janata (School of Chemistry and Biochemistry,  
 Georgia Institute of Technology)  
 参加人数：15名

水中化学物質源を感知するセンシング手法について、解説していただいた。ケミカルプルームの可視化の方法、virtual plumeという仮想的なプルームの中に電気化学電極を置いたときのセンサ応答の計測装置等が説明された。そして、水中に多数の電気化学電極を設置して、それらの相関関数やコヒーレンス関数を算出することにより、化学物質発生源までの距離を推定する方法が紹介された。

文責：中本高道(知能化学工部門・教授)



## 02

日時：2015年7月6日(月) 17:00～18:30  
 場所：田町キャンパス キャンパス・イノベーションセンター東京  
 題目：Fifteen years from SENIAM: is it time to update surface EMG recommendations?  
 講師：Prof. Dr. Roberto Merletti (Laboratory for Engineering of the Neuromuscular System, Politecnico di Torino, Italy)

筋力、動作、筋電図信号を通じて制御機構の非侵襲計測、筋活動のパフォーマンスと疲労の変化について、自身で開発されたアレイ電極、マトリクス電極を用いた計測手法とデータの解析手法に関して紹介していただいた。また、医療応用として、出産後のQOLの向上やリハビリテーションなどの実例を紹介していただいた。その後、東工大での研究を紹介し、今後の共同研究の可能性について議論を行った。

文責：小池康晴(ソリューション研究機構・教授)



## 03

日時：2015年7月13日(月) 15:00～16:00  
 場所：R2棟6F 第3セミナー室  
 題目：Metallurgical issues in microelectronic three-dimensional integrated circuits packaging technology  
 講師：Fiqiri Hodaj (Grenoble Institute of Technology(フランス), 教授)  
 参加人数：9名

エレクトロニクスデバイスに用いる最先端のはんだバンプに用いる材料に関する講義をしていただいた。特に銅と錫の2元系あるいは三元系の合金を状態図を基にした構造制御と機能制御に関する議論をされていた。また、液相一個相界面、固相一個相



界面に関する詳細な議論をしており、本研究プロジェクトに関して有用な知見を得ることができた。

文責：曾根正人(先端材料部門・准教授)

## 04

日時：2015年7月16日(火) 15:00～16:00  
 場所：R2棟1F 第2セミナー室  
 題目：Sustainable Energy and Biomass Residues  
 講師：Donald W. Kirk (カナダ・トロント大学 化学工学・応用化学科・教授)  
 参加人数：12名

カナダ・トロント大学のカーク教授に「Sustainable Energy and Biomass Residues (持続可能なエネルギーとバイオマス残渣)」と題する講義をしていただきました。参加者は12名でした。火力発電で発生する残渣の有効利用に関してフィージビリティ・スタディで最適プロセスを議論した後に、プロセス工学的にどのように巨大な残渣を管理・処理するかについて議論されました。実用的に非常に重要な議論であり、非常に多くの質問が出ました。



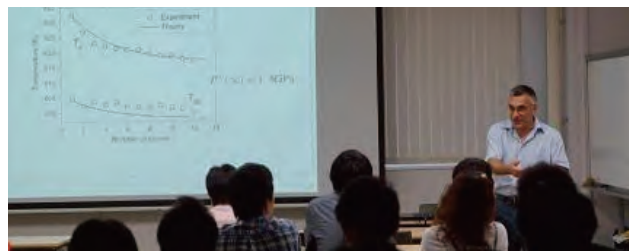
文責：曾根正人(先端材料部門・准教授)

## 05

日時：2015年7月17日(金) 15:00～17:00  
 場所：R2棟1F 第2セミナー室  
 題目：Recent advances in magnetic shape memory materials (磁性形状記憶材料の最近の展開)  
 講師：V. A. Chernenko (BCMaterials & University of the Basque Country (UPV/EHU), Bilbao, Spain, 教授)

磁性形状記憶合金は巨大な磁気歪みを有し、高速駆動が可能な次世代アクチュエータ材料として期待されており、世界中で活発に研究が行われています。Chernenko教授はNiMnGa合金をはじめとした磁性形状記憶材料の研究に関して世界的な第一人者であり、基礎研究から応用開発まで幅広く取り組まれております。今回はJSPS短期招聘事業により2ヶ月間、客員研究員として精研に滞在しております。講演会では磁性形状記憶合金の基礎から最新の研究成果までを大変わかりやすく説明していただきました。参加者は30名であり、講演後の質疑応答では予定時間をオーバーして熱心な討論が行われました。講演者のChernenko教授、出席者の皆様に感謝いたします。

文責：細田秀樹(先端材料部門・教授)





## 06

日時：2015年7月24日(金) 15:00～16:00  
 場所：R2棟1F 第2セミナー室  
 題目：Electrocatalytic Activity of MetalOxides-Modified Electrodes  
 講演者：El-Deab (カイロ大学・教授/エジプト)  
 (JSPS 外国人研究者再招聘プログラム)

El-Deab 教授は、東京工業大学の大阪研究室で博士研究員や客員准教授などを歴任されており、東京工業大学と非常に縁が深い研究者である。今回は、金や白金、パラジウムなどのナノ粒子と様々な酸化物を複合化したナノ粒子触媒に関する最新の研究を講演していただいた。ナノ粒子触媒表面での過酸化水素形成など実用的に非常に興味深い研究成果を説明していただいた。多くの質問が出て、活発な討論がなされた。

文責：菅根正人 (先端材料部門・准教授)

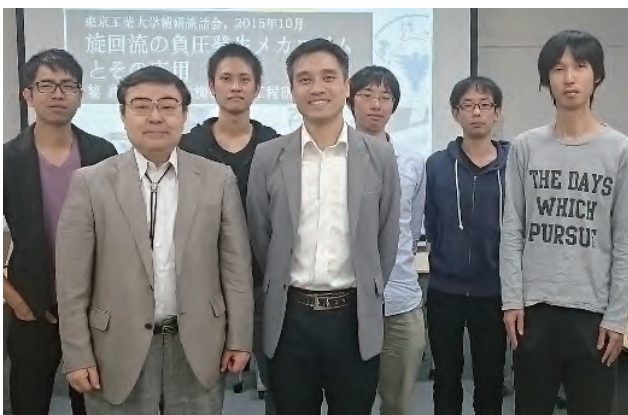


## 07

日時：2015年10月16日(金) 16:00～17:00  
 場所：R2棟1F 第1セミナー室  
 題目：旋回流の負圧発生メカニズムとその応用  
 講演者：Dr. Xin L (I Researcher ;  
 The State Key Lab.of Fluid Power Transmission and Control (浙江大学, 中国)  
 参加人数：8名

空気圧を用いた旋回流の遠心力を用いて負圧分布を形成させ、その負圧分布を有効に保つ流れ構造を有する浮上機械システムについて述べ、その応用開発例として、非接触搬送装置、壁のぼりロボット、液晶ガラス基板の浮上搬送システムの紹介があった。ついで、旋回流の解析の困難な点と今後の研究展開計画が述べられ、出席した方々にとってはたいへん有意義な講演となった。

文責：堀江三喜男 (先端材料部門・教授)



## 08

日時：2015年11月4日(水) 9:30～11:00  
 場所：R2棟1F 第1セミナー室  
 題目：Overview of Mathematical Modeling of Elasticity  
 講演者：Pierluigi Cesana, Ph.D (九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 オーストラリア分室・准教授)  
 参加人数：18名

変位型相変態によるドメイン組織形成の弾性論モデルにおける基本概念である、エネルギー汎関数の凸性とその役割について、1次元、2次元および3次元の例を元に平易に講述した。またウィルスなどにおけるタンパク質結晶の変形も数学的には固体材料と同じ様に扱えることなどを講演した。

文責：稲邑朋也 (先端材料部門・准教授)

## 09

日時：2015年11月10日(火) 14:15～16:00  
 場所：R2棟6F 第3セミナー室  
 講演者：Dr. Yonghao Yue (コロンビア大学)  
 参加人数：30名

シミュレーション技術を用いたコンピュータグラフィックス映像表現と、シミュレーション技術を実体のある作品制作やロボットへの指示や柔軟物のハンドリングなどの新たな応用に展開するなどの最近の研究を紹介頂いた。実物が持つ様々な制約を満たした上で目標に合致した物や動きを作り出すことが、計算によって実現できることが示された。

文責：長谷川晶一 (知能化学工部門・准教授)

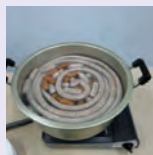


## ワインのタベ

2015年12月9日(水)に成健会の「ワインのタベ」が開催されました。

この会は、精密工学研究所の教職員同士が分野を超えて研究ディスカッションを行い、懇親を深めることを目的としています。今回は若手を中心に10名を超える方々に参加いただきました。高級ウィスキーの飲み比べや、新野所長より差し入れていただいた高級ソーセージを楽しみながら、予定終了時間を1時間ほど超過するまで議論が白熱しました。

文責：関口悠 (共通部門・助教)





# 10

日時：2015年12月9日(水) 15:30～16:30  
 場所：精研 R 2棟 1F 第1セミナー室  
 題目：Electrode Materials Design for Rechargeable Batteries  
 講演者：Sangaraju Shanmugam, Ph.D. (Daegu Gyeongbuk Institute of Science & Technology・准教授)  
 参加人数：11名

Sangaraju 准教授をお招きし、金属空気電池や燃料電池の電極素材として応用できる革新的なナノ素材に関する講演をして頂きました。リチウム空気電池の陽極として SiO<sub>2</sub>/N-doped C nano-heterostructures, また燃料電池の触媒としての Fenanostructure with N-doped C 等が紹介されました。ナノレベルでの形態設計及び特性の制御を重点的に研究されており、その成果はナノ素材の性能として強く反映されると述べられました。更に、DGIST での研究環境やその成果も詳細に紹介して頂き、東工大と DGIST とのコネクションを構築するための大きな助けとなりました。講演後は活発な議論も行われ、当研究室の学生からも多くの質問が寄せられました。

文責：曾根正人 (先端材料部門・准教授)



# 11

日時：2015年12月21日(月) 14:30～17:00  
 場所：すずかけ台大学会館 集会室2  
 参加人数：12名  
 講演者：Chi-Chang Hu (台湾国立清華大学・教授)  
 題目：Synthesis and Characterization of the Oxygen Reduction Electrocatalysts for Rechargeable Zn-Air Batteries  
 講演者：Meng-Jiy Wang (国立台湾科技大学・教授)  
 題目：Modulation of Surface Properties for Bioapplications



← Chi-Chang Hu 教授

Meng-Jiy Wang 教授→

台湾国立清華大学の Chi-Chang Hu 教授に “Synthesis and Characterization of the Oxygen Reduction Electrocatalysts for Rechargeable Zn-Air Batteries” と題する講演を、続いて国立台湾科技大学の Meng-Jiy Wang 教授に “Modulation of Surface Properties for Bioapplications” と題する講演をしていただいた。Hu 教授は台湾の電気化学の最高権威の一人で世界的に活躍されている研究者です。また、Wang 教授は生体高分子分野で台湾を代表する女性研究者です。両先生とも最先端の研究成果を解説していただき、学生から活発な質問が出て、白熱した講演会になりました。

文責：曾根正人 (先端材料部門・准教授)

## 表彰・受賞

- ▼**土方亘助教** (共通部門) 東京工業大学「挑戦的研究賞」  
 [人工心臓装着患者のクオリティ・オブ・ライフの向上] (2015年7月30日)
- ▼**Shanting Hu** (小山研究室・M2) International Nano-Optoelectronics Workshop (iNOW2015) [Best Student Poster Award] [Chirp Reduction and High-speed Operation Utilizing Lateral Optical Feedback of Coupled Cavity VCSEL] (2015年8月7日)
- ▼**鳥取直友** (初澤・柳田研究室・M2) 2015年度精密工学会秋季大会「ベストポスタープレゼンテーション賞」 (2015年9月6日)
- ▼**益一哉教授** (極微デバイス部門) 電子情報通信学会「フェローの称号授与」[CMOS集積回路の高速・高周波化と異種機能集積化技術への展開] (2015年9月9日)
- ▼**植之原裕行教授** (極微デバイス部門) 応用物理学会「フェローの称号授与」[光信号処理機能のデバイス集積およびシステム応用に関する研究] (2015年9月13日)
- ▼**Mark Chang 助教** (先端材料部門) 国際会議 MNE2015 (2015 Micro-Nano Graph Contest) 「最多人気投票賞」 (2015年9月24日)
- ▼**小山二三夫教授** (フォトニクス集積システム研究センター) 東京都「技術振興功労者」 (2015年10月1日)
- ▼**Mark Chang 助教** (先端材料部門) 国際学会 ISE2015 [Travel Awards for Young Electrochemists] (2015年10月9日)
- ▼**川崎太雅** (佐藤誠研究室・M2) 電子情報通信学会主催のマルチメディア・仮想環境基礎研究会「IMVE賞」[力覚提示によるストリートダンス訓練システムの提案と開発] (2015年10月9日)
- ▼**金俊完准教授** (セキュアデバイス研究センター) KSFC2015 Autumn Conference on Drive and Control [Best Paper Award] [Study on increasing output power density in ECF micropumps] (2015年10月23日)
- ▼**川喜田裕之** (佐藤誠研究室・社会人博士3年) 経済産業省主催「Innovative Technologies2015」 (2015年10月25日)
- ▼**中濱正統助教** (フォトニクス集積システム研究センター) 20th Microoptics Conference 2015 [MOC Paper Award] (2015年10月28日)
- ▼**山崎勇祐** (長谷川研究室・M1) のチーム「ウェアラブルなボディソニック (紐のみで実装)」Startup Weekend Tokyo Tech Vol.3にて優勝 (2015年11月1日)

- ▼**Lin Wei-Hao** (曾根研究室・研究員) TwiChE2015 (台湾) [Excellent Poster Presentation Award] (2015年11月7日)
- ▼**海瀬晃** (細田・稲邑研究室・D2) 日本金属学会グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会 [Distinguished Paper Award for Young Scientists] (2015年11月7日)
- ▼**津野田亘** (進士研究室・M2) 日本 AEM 学会「奨励賞」[血管内留置型タービン発電デバイスの基礎研究] (2015年11月12日)
- ▼**陳君怡特任助教** (先端材料部門) 国際学会 TACT2015 [Poster Award of Excellence] (2015年11月18日)
- ▼**坂口孝浩助教** (フォトニクス集積システム研究センター) 東京工業大学「東工大特別賞」 (2015年11月19日)
- ▼**吉木均** (只野研究室・D1) 日本フルードパワーシステム学会「最優秀講演賞」[水蒸気噴流を用いた生体凝固止血デバイス] (2015年11月26日)
- ▼**小山裕史** (只野研究室・M2) 日本フルードパワーシステム学会「最優秀講演賞」[腹腔鏡手術支援用空気圧駆動ハンドの開発] (2015年11月26日)
- ▼**橋本和樹** (中本研究室・M2) STARC フォーラム 2015 [学生ポスターセッション優秀ポスター賞] (2015年11月27日)
- ▼**石川洋介** (益・伊藤研究室・M2) STARC フォーラム 2015 [優秀ポスター賞] (2015年11月27日)
- ▼**川喜田裕之** (佐藤誠研・社会人博士 (NHK 所属)) The 22nd International Display Workshops (IDW'15) [IDW Best Demo Award] (2015年12月9日～11日)
- ▼**小山研究室** 顧曉冬 (博士研究員) 東京工業大学「平成27年度手島精一記念研究賞 (中村健二郎賞)」 [超高解像光ビーム掃引とその波長選択光スイッチへの応用] (2016年2月23日)
- ▼**細田秀樹教授** (先端材料部門)、稲邑朋也准教授、堤聡 (修了生) 東京工業大学「平成27年度手島精一記念研究賞 (発明賞)」 [Pt系形状記憶合金] (2016年2月23日)
- ▼**中村研究室** 林寧生 (PD) 東京工業大学「平成27年度手島精一記念研究賞 (博士論文賞)」 [A Study on Brillouin Scattering Properties in Plastic Optical Fibers for Sensing Applications] (2016年2月23日)



# 研究室紹介

1

## 中村・田原研究室

<http://www.nakamura.pi.titech.ac.jp/>

極微デバイス部門 波動応用デバイス分野 教授 中村 健太郎 准教授 田原 麻梨江

我々の研究室は「音や光で物を見る・動かす」をモットーにしています。ここでは、歴史と最近のトピックについて紹介します。古くからの研究として強力超音波があります。強力超音波といえば、超音波モータ、超音波溶接、超音波搬送等が知られております。本学の超音波は実吉純一先生が東北大学から移ってこられた際、戦後復興のために強力超音波の研究を始めたことがきっかけです。その後、森栄司先生が現在の強力超音波の基礎を作られました。森先生が40年ほど前に製作されたランジュバン振動子を用いた超音波歯石取り器は、現在もほとんど形状が変わっていないとのことで、設計が素晴らしかったのかと思います。上羽貞行先生に続いて、現在の研究室があります。

先生方は他界されましたが、筆者が直接指導を受けた上羽先生、昨年度の名誉教授を囲む会でお話することのできた森先生からの教えが今でも頭の中に残っております。森先生からは、「超音波のみにこだわらず光などの周辺技術も積極的に取り入れる」「既存の振動子の形状が正解だと思わないこと」「教科書を見ればどのように設計すれば良いのかわかる」など、研究に大切なことを学びました。また、上羽先生からは、「一人では大きな仕事はできない。

友達を作り協力すること」など、研究のみならず、人との接し方について先生ご自身の活動の様子から学びました。

従来は、戦後復興後の日本の産業を支えるため、工業に特化してきました。これに対し、近年では、医療・ヘルスケア、農業、建築・土木といった時代のニーズに合わせた研究を行っています。建築では、建物の健全性を評価するためのプラスチック光ファイバを用いた歪みや温度センサの研究があります。医療・ヘルスケアでは、薬剤開発などを目的とした超音波浮揚を用いた液滴の搬送技術や、非接触計測技術に力を入れています(図1)。従来の超音波浮揚応用で搬送していたガラスやシリコン基板などから比べると対象物が小さくなっています。また、近年の農業従事者の減少は日本全体で問題となっています。一方で、日本で作られた高級な果物は需要があると考えています。植物へ超音波を照射して生育を促す研究、果物の柔らかさを非接触で計測し、収穫時期や食べごろ時期を判定するような新たな研究もスタートしました(図2)。研究室の中がフルーツの匂いに満たされていることもあります。

ぜひ、一度研究室へ遊びにいらしてください。

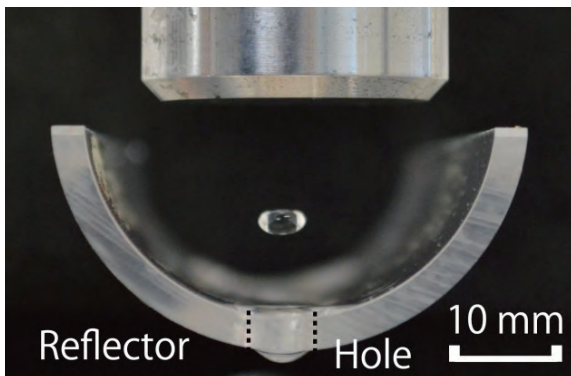


図1 超音波による液滴の浮揚

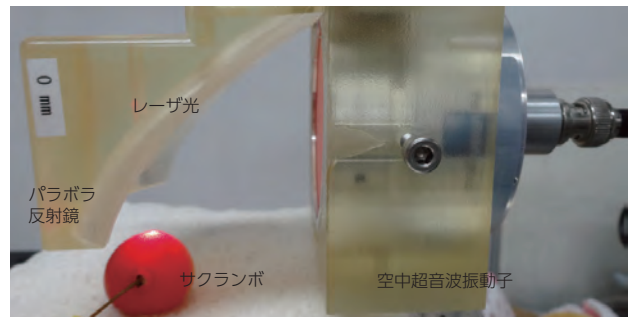


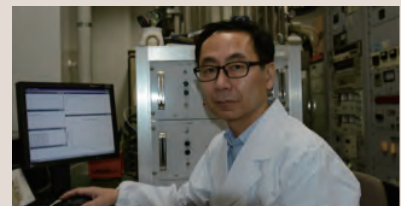
図2 超音波と光を用いた非接触柔らかさ測定

輝ける人

## 東京工業大学「東工大特別賞」

フォトニクス集積システム研究センター 助教 坂口 孝浩

この度は平成27年度「東工大特別賞」という賞を頂けた事を大変光栄に感じるとともに、いままで研究を支えて頂いた多くの先生方など関係者の皆様にお礼を申し上げます。受賞の理由は、精密工学研究所で30年にわたり勤務し、附属研究センターの保有する様々な研究設備群の保守・管理・運用など、陰ながら支えてきて研究の発展に寄与できた事を評価してもらったものです。これもひとえに皆様のご支援の賜物であり、恩師の伊賀健一前学長をはじめ、日頃よりご指導いただいております小山二三夫教授ならびに精密工学研究所の皆様にお礼を申し上げます。精密工学研究所は、情報・電気・機械・材料などの多様な分野のスペシャリストが集まった研究所で、色々な問題が起きた時に、違った分野からの目線で、その問題解決など、助けていただきました。伊賀研究室で研究していた半導体多層膜反射鏡が面発光レーザーに使われ、それがレーザーマウスなどの光源として、製品化になっている事自体が光栄で不思議に思われます。今後も附属研究センターの業務に精励して参りたいと思いますので、宜しく願い申し上げます。





最近話題に挙げられることが多くなったいわゆるロボット手術では、低侵襲性と直感的な操作を両立させることができることから、近年日本でもその導入が急速に進んでいます。一方、現状では操作を腹腔鏡画像からの視覚情報だけに頼っており、力の感覚が伝わってこないことが安全性や操作性の観点から一つの問題となっていました。このような力覚のフィードバックを実現するため、本研究室ではこれまで図1に示す空気圧駆動を利用した腹腔鏡手術支援ロボットシステムの開発を行ってきました。患者側で作業を行うスレーブアームにおいて空気圧駆動を採用することによって、柔らかな動作を実現できることに加え、空気の圧力情報から接触力を推定できることを特徴としています。これを術者に反力として提示可能なシステムを実現しています。本システムは、医工連携として外科医の協力の下に実用化を目指した改良を進めており、2014年には文科省のプロジェクト支援の下に大学発ベンチャーとしてリバーフィールド株式会社を設立しました。

また、上記で開発してきた空気圧駆動ロボットアームに

腹腔鏡を把持させ、術者の頭部運動に連動させることで、直感的に腹腔鏡の視野を操作できるシステム（図2）の開発も行っており、本システムは上記ベンチャーから製品化するに至りました。その他関連研究として、手先の多指化、操作インターフェース、水蒸気を用いた凝固止血装置等の研究にも展開しています。

さらに、最近では腹部の手術だけでなく、眼科手術や形成外科手術を支援するロボットシステムの研究開発も行っています。図3は、眼科の網膜硝子体手術において眼内内視鏡を保持するためのロボットシステムです。眼球が回転した場合でも視野を維持する機能を提案実装しています。図4は形成外科における微細手術のためのマスタ・スレーブ型のロボットシステムで、先端で10 $\mu$ mの位置決め精度を実現しています。本研究室は、香川・川嶋研究室を前身としており、そこで培われた圧縮性流体の計測制御技術を基礎として、バルブや空気圧回路など空気圧サーボシステムの性能向上に関する研究についても並行して進めています。

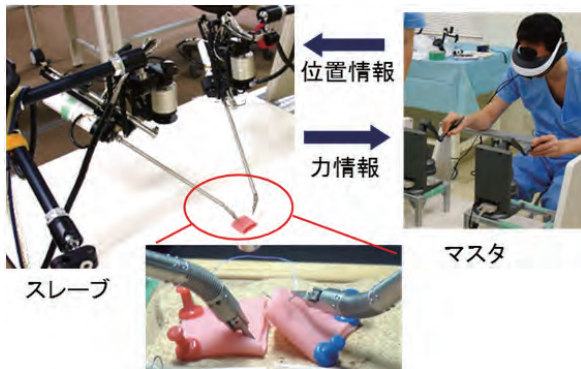


図1 力覚提示可能な腹腔鏡手術支援ロボットシステム



図2 腹腔鏡操作システム

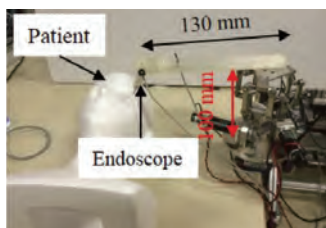


図3 眼科用内視鏡保持ロボット

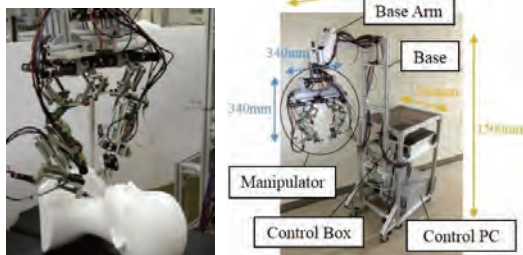


図4 形成外科手術用マスタスレーブマニピュレータ

## 輝ける人

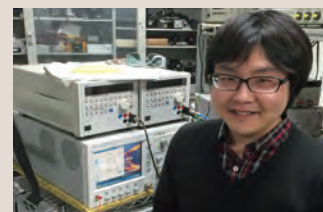
### 20th Microoptics Conference 2015 [MOC Paper Award]

フォトニクス集積システム研究センター 助教 中濱 正統

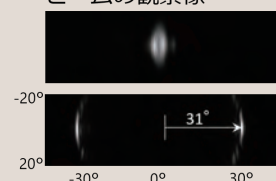
本賞は、20th Microoptics Conference (2015年10月、福岡国際会議場)において、特に優れた発表論文に対して与えられる賞です。

受賞題目は“Sub-Gigahertz Beam Switching with Transverse-Mode Coupled Cavity VCSELs”であり、これまで困難であった、半導体レーザーのビームの方向を高速に、しかも大きな角度で切り替える機能を実証した報告です。このような機能は、光通信システムにおいて信号の経路を動的に切り替えることや、レーザー光を走査し反射光で空間情報を把握するセンシングなどへの応用が期待できます。東工大発祥の面発光レーザーの活躍の場を切り拓く一助となればと願います。

本賞は共同研究者の方々をはじめ、多くの方々のご支援の賜物です。皆様に御礼申し上げますとともに、今後とも研究を推進してゆく所存です。



ビームの観察像



900MHzの高速切替え!



## 【転出】

土方 亘 (2015年12月1日)  
理工学研究科 機械物理工学専攻 ヒューマンセント  
リックデザイン分野・准教授  
旧) 共通部門・基礎研究分野

## 【退職】

佐藤 誠 (2016年3月31日\*)  
知能化学部門 ヒューマンインターフェース分野・教授  
北條 春夫 (2016年3月31日\*)  
精機デバイス部門 精密機素分野・教授

\*は予定

## 編集後記

東京工業大学の研究改革の一つの結果として、1954年に精密機械研究所と電気科学研究所が統合され設立された精密工学研究所(略称:精研)は、2016年4月に未来産業技術研究所(略称:未来研,英語略称:FIRST)に生まれ変わります。P&Iニュースも精研の研究成果を含む多様な情報を提供してきましたが、今回は最終号となります。私は2007年に精研に赴任して以来、10年の年月が経過しました。精密工学研究所の歴史に比べれば、ほんのわずかな歴史に籍を置いたに過ぎませんが、精研に対する私なりの感想を述べたいと思います。

精密工学研究所の長所は、第一に教授、准教授および助教さらには技術部の方々と非常に良い関係を構築していることです。このことは、他の長所にも非常に大きく寄与しています。そして名誉教授との関係も良好であり、毎年多くの名誉教授が訪れます。このことは当たり前のように、他の研究所には見られないものです。

第二の長所は異分野融合のための情報交換が頻繁に行われていることです。私は、大学では研究者間の情報共有が簡単なようで、容易ではないと感じています。事実、長期にわたる人間関係の歪みが、大学の機構改革の障害になっていることが聞こえてきます。同じ分野の研究者が集まると、その分野の研究の優劣のみに神経が集中してしまい、新しい研究や融合・展開を考える障害になってしまうのではないかと感じられます。白川秀樹教授は、東京工業大学でポリアセチレンの規則重合に成功し、アメリカでその導電性を確認して、ノーベル賞の根拠となる二つの論文の主著者として研究を発表しました。世界では1990年代から受賞候補者として著名であったにもかかわらず、日本化学会では評価されず、ノーベル賞が受賞されてから急いで特別賞を渡すという歴史もあります。一つの分野で研究に没頭し、同時に視野を広げるということには限界があると痛感します。

第三の長所は、視野が海外に向けられていることです。若手研究者の国際学会の出張の時にその国の研究所や会社などを訪問し見聞を広げようとする方針は、心から素晴らしいと思いました。数年前出席した国際学会の基調講演で、精研の名誉教授である伊賀先生の平面発光ダイオードの研究が光エレクトロニクスの金字塔として説明されているのを見て、精研の一員として光栄に感じました。日本の学会は世界レベルのものも多くあり、昨年の青色発光ダイオードのような素晴らしい成果も生まれましたが、世界では本当に驚くような考え方をする研究者が沢山います。歴史や宗教・文化の異なる人々から様々な新しい考えが生まれるのだと思います。

これらの三つの長所は、未来研にもぜひ引き継いでもらいたいと願います。未来研では、精研の長所の一展開として異分野融合型のプロジェクト提案とその産業への貢献がミッションとして要求されています。事実、このミッションに応えるような国家プロジェクトも始まっていますが、未来研でも精研の長所は発揮されると信じています。

最後になりますが、本号の記事執筆者の方々、および広報委員の皆様にご心よりお礼申し上げます。

文責: 曾根正人 (先端材料部門・准教授)

## Information

本号でP&Iニュースとしての発行は最後になりますが、新研究所の発足に向けて、新たな形でこのようなニュース誌の発行を検討したく考えております。これまでのご愛読にお礼申し上げますと同時に今後も記事等のご提供をお願いします。

ニュース誌をご不要の方・受取先を変更されたい方は、お手数ですが下記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。  
E-mail: pi-db@pi.titech.ac.jp  
Fax: 045(924)5977  
広報委員会委員長 中村 健太郎 宛

