

フレキシブルエレクトロニクスを使った
生体センシングと、さらに進化させた
ナノメッシュエレクトロニクスの可能性

下

『科学の萌芽』とは

各分野で活躍する次世代の科学技術の担い手にご登壇いただき、成功までの軌跡や知られざるエピソードなど、サイエンスの“今”と“未来”が見えてくる企画です。

取材日：2024年8月23日
(一社) 日本科学機器協会 会議室

科学の萌芽 13

東京大学工学系研究科総合研究機構
准教授

よこた ともゆき

横田 知之先生



横田 知之 先生のプロフィール

【学歴・職歴】

- 2008年 3月 東京大学工学部物理工学科卒業 学士(工学)
2010年 3月 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻修士課程修了 修士(工学)
2013年 3月 東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程修了 博士(工学)
2010年 4月～2013年3月 日本学術振興会特別研究員(DC1)
2013年 4月～2016年3月 東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻特任助教
2016年 4月～2019年5月 東京大学工学系研究科電気系工学専攻講師
2019年 5月～現在 東京大学工学系研究科電気系工学専攻准教授
2019年 7月～2019年12月 Google X客員研究員
2022年 4月～現在 東京大学工学系研究科総合研究機構准教授

【主な論文】

- Tomoyuki Yokota, Takashi Nakamura, Hirofumi Kato, Marina Mochizuki, Masahiro Tada, Makoto Uchida, Sunghoon Lee, Mari Koizumi, Wakako Yukita, Akio Takimoto, Takao Someya, “A conformable imager for biometric authentication and vital sign measurement” Nature Electronics, 3, 113-121 (2020).
- Tomoyuki Yokota, Takashi Kajitani, Ren Shidachi, Takeyoshi Tokuhara, Martin Kaltenbrunner, Yoshiaki Shoji, Fumitaka Ishiwari, Tsuyoshi Sekitani, Takanori Fukushima, Takao Someya, “A Few-Layer Molecular Film on Polymer Substrates to Enhance the Performance of Organic Devices” Nature Nanotechnology, 13, 139-144 (2018).
- Tomoyuki Yokota, Peter Zalar, Martin Kaltenbrunner, Hiroaki Jinno, Naoji Matsuhisa, Hiroki Kitanosako, Yutaro Tachibana, Wakako Yukita, Mari Koizumi, and Takao Someya, “Ultraflexible organic photonic skin” Science Advances, 2, e1501856 (2016).

【主な受賞歴】

第27回研究業績表彰 丸文学術賞 / 第三回 オープンイノベーション大賞 科学技術政策担当大臣賞 / 令和3年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞 / 第20回 船井学術賞(受賞者代表挨拶) / Highly Cited Researchers for 2019 / ICFPE 2019 Outstanding Paper Award / 2016年秋季 応用物理学会講演奨励賞 / SSDM young researcher award / The 2011 Roger A. Haken Best Student Paper Award / 2010 IEEE EDS Paul Rappaport Award

聞き手：

富山 裕明 日本科学機器協会 広報委員長
岡田 康弘 “ ” 事務局長

(取材・撮影・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)



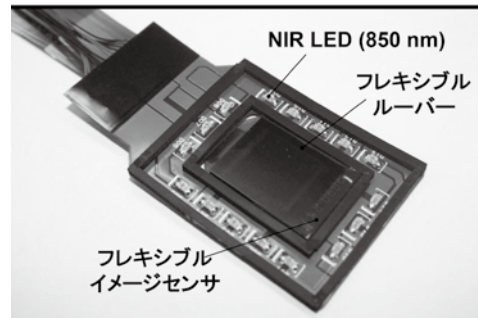
指先に貼ることで指紋撮影 脈波計測から静脈撮影まで イメージセンサーを開発

皮膚などに貼って使用できるフレキシブルエレクトロニクスと、その技術を用いた生体センシングの研究について伺ってきました。さらに近年、企業との共同研究でイメージセンサーを開発されたと伺いました。開発の経緯などについてお聞かせください。

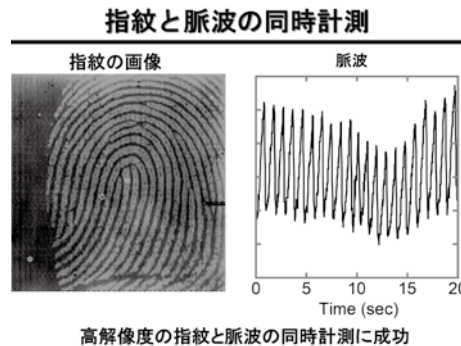
横田 シート型イメージセンサーは、2020年に報告した研究になっています。前回、ラップよりも薄いウルトラフレキシブルOLED（有機EL）の研究で、指先に巻くようにして使う超柔軟血中酸素濃度計のことをお話しました。そこからさらに、高特性を持ったデバイスを開発しようということから生み出したのが、シート型イメージセンサーです。

このイメージセンサーの厚さは15μmです。皮膚の表皮が約10μmで、前回お話したのものには1μmレベルのものがなかったので、それよりは厚めになります。この時の面積は1.26×1.28cm²でしたが、印刷プロセスなどを用いて作ることができるものなので、サイズを大きく

ウェアラブル型イメージセンサ



することは比較的容易です。もちろん、曲面に追従して自由自在に曲がります。



高解像度の指紋と脈波の同時計測に成功

例えば、これを指に貼ると、指紋の撮像、動的な生体信号の脈波、さらには静脈の撮像をすることができます。撮像は非常に高解像度で、また脈波も動的な信号を連続的に計測できます。

実際にこのイメージセンサーで撮った指紋の写真をしてみると、非常に鮮明で、指紋の中に点々とある汗腺まではっきり見ることができます。イメージセンサの解像度は数値的には508dpiという高解像度です。これは、50μmごとに光センサーが集積化された素子が1つあることになります。また、1秒間に41枚の画像を撮ることができます。従来のデバイスと比較しても感度が高く、解像度が良く、さらに高速で撮像できるものとなっています。例えば、この高解像の特徴を生かすことで、指紋認証などに使うことができます。

これまで報告されてきたフレキシブルな光センサーやシート型イメージセンサーでは、指紋のような高解像度の画像の撮像か、脈波のような動的な生体信号か、どちらか一方でしか計測できませんし

たが、私たちが開発したセンサーでは、両方を同時に行うことができます。

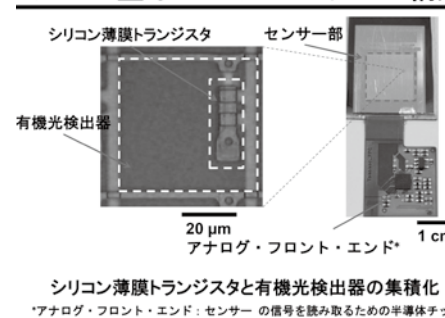
近赤外光領域まで伸ばした ことで静脈撮影を可能に

横田 このイメージセンサーの構造は非常にシンプルです。有機光検出器があり、その下に光検出器部分の信号を読み出すための、低温ポリシリコンの薄膜トランジスタを集積化しています。我々のグループでは、従来は有機トランジスタを用いて読み出しを行っていましたが、低温ポリシリコン薄膜トランジスタを使うことで読み出し速度を非常に上げられることが分かり、採用しました。

高性能ということに関しては他にもあります。1つは光センサーの感度を向上させることに成功し、これまでに開発してきた光センサーよりも弱い光を検知しやすくなったことです。

さらに感度を持つ光の波長についても、従来の可視光から近赤外光の領域まで感度を伸ばすことができました。今までこうしたデバイスは可視光領域までの感度にとどまっていたが、近赤外光領

シート型イメージセンサーの構造



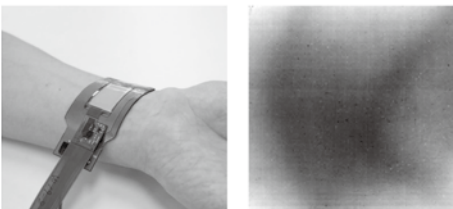
産学官との連携

域まで伸ばせたことで、今まで見ることができなかったような生体情報が検知できる可能性が広がりました。その1つが静脈の撮像を撮れるようになったことです。ただし、これはイメージセンサーに加え、外部に光源や、さらにレンズを使って見えるものとなっています。それでも従来の一般的なCMOSセンサーに比べても、同等の良い画像を撮像することができました。

外付けのレンズや光源なしで、身に着けるデバイスだけで撮像を得ることは難しいのでしょうか。

横田 実は、外部に光源やレンズが必要ないセンサーシステムを既に開発しております。今回のイメージセンサーについての論文を発表した後、研究開発を進め、腕につけるだけで静脈画像などが撮像可能なウェアラブル型イメージセンサーを開発しました。これは手首や腕に巻き付けて使います。そうするだけで実際に静脈の撮像を得られるのです。リアルタイムで静脈画像を見る事ができ、巻いているデバイスの場所を動かすと、その場所の静脈がすぐに見られるような、例えて言うなら“透けて見えるように”撮像を得られます。

ウェアラブル型イメージセンサ(静脈撮像)



ウェアラブル型センサを用いて静脈撮像に成功

こうしたフレキシブルエレクトロニクスは、最近は企業と共同研究を行うフェーズに入ってきました。ついにフレキシブルエレクトロニクスも社会実装に近いところまで来ているのかなと思っています。

見た目はペンで描いたよう!? 皮膚呼吸可能なデバイス ナノメッシュエレクトロニクス

横田 そして我々が最近注力しているのが、ナノメッシュエレクトロニクスです。先程までお話していたフレキシブルエレクトロニクスと同じように、皮膚に貼ったりするのは同じですが、特徴はデバイス自体に通気性がある点です。

例えば、私たちが開発した皮膚貼り付け型ナノメッシュ電極は、ひと目見ただけでは、人差し指に2本の金色の線が引かれているように見えます。これは実は電極を貼り付けています。

皮膚貼り付け型ナノメッシュ電極

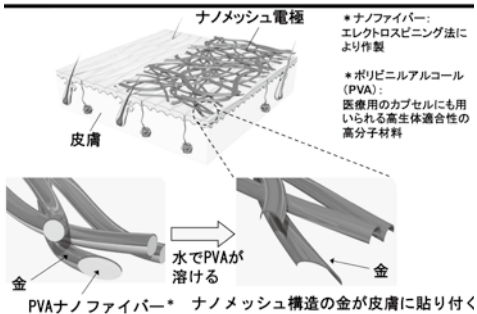


写真を見ると、もはやペンで線を引いた程度のような見た目です。

横田 ですが、実は金色の電極が人差し指の爪の下から第一関節、第二関節、指の付け根まで、

細かいシワにも追従するように貼り付いています。これがナノメッシュ電極です。線に見えますが電極ですので、例えば、線に見える片方の端にバッテリーと、もう片方の端にLEDを置くと、ピカッと光るものとなっています。

ナノメッシュ電極の貼り付け方法



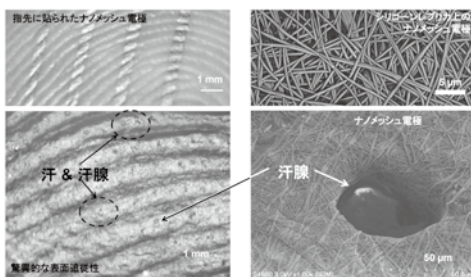
この金色の線に見えるナノメッシュ電極は、肌に貼り付けても通気性があるのですね。

横田 そうなのです。ナノメッシュ電極はナノファイバーと金の薄膜で出来ています。ナノファイバーはエレクトロスピニング法という製法で作るもので、ノズルの中に高分子の溶液を入れて高電圧をかけることにより、ノズルの先から糸形状の細い高分子のファイバーを作り出します。次にその表面に金を成膜します。このままですと、皮膚に貼り付けた際にナノファイバーが残ってしまいます。そこで我々の研究グループでは、ナノファイバーにポリビニルアルコール (PVA) という、医療用のカプセルなどに用いられる高分子材料を使いました。PVAは洗濯糊などにも使われています。ですので、デバイスを作っ

産学官との連携

た後、皮膚に貼って水をかけてあげることにより、高分子の部分だけを溶かすことができます。そうすることによって、金属の薄膜だけが皮膚の表面に残って貼りつき、皮膚の表面に追従しつつ、空隙の構造をもった通気性のある電極を実現することができています。

指に形成されたナノメッシュ電極



なるほど。皮膚に貼った後で水をかけて完成するのですね。

横田 そうということです。指や皮膚に貼ったものを拡大した写真をみると、まず、指紋の溝の凹凸の一つひとつにまで追従して貼り付いていることが分かります。

さらに拡大すると、ナノメッシュ電極は細かい数100nmのファイバーが連なっている構造で、棒状のようなものが集まっていて空隙があることが確認できます。

しかも汗腺の穴をふさがないようにして、電極がきっちり貼り付くことを、皮膚の構造を模したレプリカに貼って検証した結果、分かりました。ですので、汗の発生も阻害しない電極になっています。

もちろんどれくらいの通気性があるかも評価しました。何もふさがいない場合の通気性を100%とすると、

ナノメッシュ電極のシートは96.5%の通気性がありました。若干の阻害はありましたが、非常に高い通気性であると確認できました。

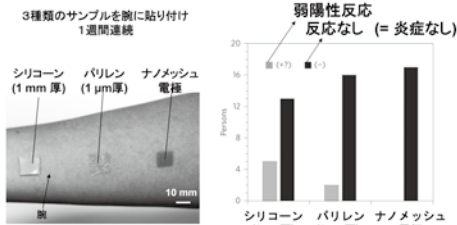
ナノメッシュ電極シートを皮膚に貼った時、健康面での心配が少ないということですね。

横田 それを調べるために、貼った時の皮膚の炎症の度合いをみる刺激試験を行いました。

腕に、ナノメッシュ電極、比較対象の物として厚さ1mmのゴム材料であるシリコン、もう1つ厚さ1μmのパリレンという高分子材料の3つを1週間腕に貼りつけた後、装着部の皮膚症状を皮膚科専門医師2人が国際基準に準じて刺激判定して、評価をするという方法をとりました。この評価は複数人の被験者で行いました。

その結果として、ナノメッシュ以外の材料では幾分の炎症があった被験者がいたのに対し、ナノメッシュ電極を貼った部分は、全員に炎症が見られなかったのです。肌に炎症発生の心配が少なく装着できる、ということを実証した結果のひとつになると思います。

ナノメッシュ電極の生体適合性評価



皮膚刺激試験：腕に各材料を1週間貼り付けた後、装着部の皮膚症状を、皮膚科専門医二人が国際基準に準じて判定した。

心電や心音の計測、皮膚の圧力センサーなどに活用

ナノメッシュ電極で、どのような生体情報を得られるのでしょうか。

横田 電極ですので生体の電気信号を測ることができます。例えば、心電図や筋電図を計測できます。

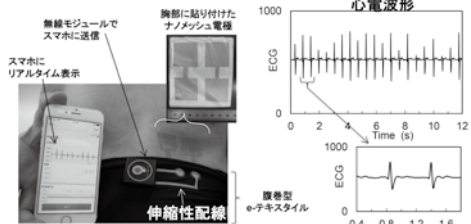
実際に心電図をワイヤレスで計測することに成功しました。その仕組みは、胸に貼ったナノメッシュ電極が感知した信号を、無線モジュールを介してリアルタイムでスマホに送れ、スマホで簡単に見ることができるというものでした。結果、非常に安定した心電波形が計測できました。

ただこの時は、ナノメッシュ電極が非常に薄い金の薄膜だけという構造なので、どうしても機械的な耐久性が弱いことから、腹巻のような布の上に無線モジュールと伸縮配線を実装し、ナノメッシュ電極と無線モジュールを繋げました。

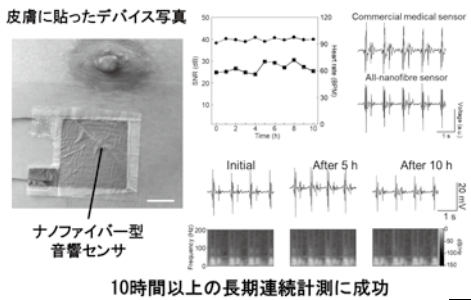
また、ナノファイバーを数層重ねることで別の機能性を出すことができます。その一つが音響センサーです。ナノメッシュセンサーを心臓がある箇所の上に貼り、心音をセンシングするわけです。先程までは金の薄膜一層でしたが、この音響センサーに関しては、ナノファイバー電極と、圧電材料のナノファイバー、ナノファイバー電極という3層を作ることによって、音に対して応答するセンサーを作ることができました。その結果、当時は世界最高感度を持つ音響センサーを実現することができています。

産学官との連携

ナノメッシュ電極による心電波形計測



心音の長期計測



世界最高の感度とは、すごいことですね。

横田 それは非常に良好な結果でした。心音を10時間以上の長時間、連続計測することに成功しました。クオリティも非常に良く、連続的に感度に変化がなく計測できて、きちんと心音をとるのに十分な性能を有していることを確認できました。

心電などの電気信号や音などの他にも計測できるものがあるのでしょうか。

横田 もう1つ、先ほどの心音センサーの圧電素子の部分を他の素子に変えて、極薄のスキン圧力センサーを開発しました。皮膚感覚に影響を与えずに、指先がモノに触れたときの接触圧を測定できるものです。

写真を見ると、指先に透明なものが貼りついています。これが「極薄のスキン圧力センサー」ですね。針をつまんだ写真ですが、そうしたわずかな圧力を測ることができるということでしょうか。

横田 そういことです。極薄スキン圧力センサーは厚さが12μmなので、フレキシブルな極薄のデバイスと比べると厚くなっていますが、センサーのほとんどが空壁になっているので、厚いけれども柔らかさはほとんど変わらないセンサーとなっております。



大変小さな圧力まで検出できるようになっていて、低い圧力範囲の感度は0.14kPa⁻¹となっています。非常に高感度で、さらにある程度高い圧力に対しても検知できるようなセンサーとなっております。

また、この圧力センサーの特徴は「皮膚感覚に影響せず」圧力を計測できます。つまり指自体は、素肌に近い感覚なのです。

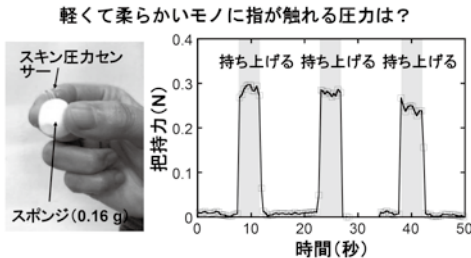
このことについても実験での裏付けがあります。実験自体はやはり非常にシンプルなものとなっています。指に何も付けない場合と、ナノメッシュのセンサーを付けた場

合、さらに比較対象として2μmの非常に薄いフィルムをつけた場合で、物を持った時の把持力がどう変化するかを評価しました。

すると、何も付けない時と、ナノメッシュのセンサーをつけた時の把持力は、全くと言っていいほど差が見られませんでした。ほとんど把持力が変わらない、つまり皮膚の感覚に影響せずにセンサーを装着できるということが分かったのです。その一方で、わずか2μmの非常に薄いフィルムを貼った場合は、把持力に違いが見られて感覚に影響がありました。

そして、実際このナノメッシュのスキン圧力センサーを付けて、非常にわずかな圧力しかかからないであろう物として、重さ0.16gしかない柔らかいスポンジを持ち上げた時の指に触れる圧力、つまり把持力を計測しました。この場合でも、きちんと把持力が計測でき、高い感度を有しているということを、この結果によって示すことができたと思います。

スキン圧力センサーによる接触圧の計測



スポンジの球を指で持ち上げる際の接触圧の計測に成功

植物や昆虫ロボットに装着
さらには宇宙での使用など
様々に広がる応用の可能性

産学官との連携

非常に興味深い話ばかりでした。ウルトラフレキシブルエレクトロニクス、さらにはナノメッシュエレクトロニクスが、生体センシング以外にも活用が期待される分野はあるのでしょうか。

横田 そもそもフレキシブルエレクトロニクスは、研究が始まった当初は、ロボットなどへの応用を見越して発展してきました。しかし、ロボットだと必ずしもフレキシブルでなくても、硬いリジッドなセンサーでいい面が多く、よりフレキシブルの良さを生かす方面として生体センシングの方面にシフトしてきた形です。

ただ一方で、ロボットへの応用を研究しているところは世界的にくつもあり、私たちもそうした海外のグループとコンタクトしながら応用の可能性を探っています。今、ソフトロボットと呼ばれる非常に柔らかい材質を使って、様々な形状で動くロボットが出てきているので、そういう研究分野とマッチングする可能性はあると思っています。

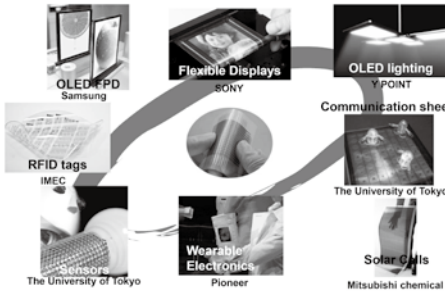
その他、通気性のあるナノメッシュのセンサーは、例えば、植物に貼って呼吸や光合成を阻害することなく色々なデータを計測できる可能性があります。その分野も、この2～3年程、パートナーを世界的に探しながら、日々研究を進めています。

さらに昆虫や昆虫ロボットにも使える可能性があると思います。実は昆虫ロボットは、細かいところに入っていくことができるなどの特性から世界的に研究が盛んです。私たちが開発しているような柔らか

いデバイスを付けることで、例えば、電気的な刺激をやりとりして左方向に曲げる、右方向に曲げる、といった研究なども行われています。

旧来のロボットのように、カクカクとした動きのものとは違い、滑らかに動くロボットの研究は進んできています。極端に言うと、タコのような柔軟性のある動きを求めているものがありますが、そういう時に役に立てられると思います。

フレキシブルエレクトロニクス



センサーですので、外部環境の測定も簡易にできそうに思いますが、いかがでしょうか。

横田 おっしゃる通りです。私たちも温度センサー、湿度センサーなど、外部環境を測るセンサーの研究もしています。ですが難しいところで、そうしたセンサーは既に小型で性能の良いものができています。例えば、1点で測るセンサーを置き換えても、フレキシブルなセンサーの特徴を生かしづらいように感じています。多点で測る場合は、簡易に測れる利点を生かしやすいのかなと思います。

この関連で期待できるのは、宇宙での応用です。例えば、太陽電池などの薄膜の上に作り、宇宙

で使えるようにするといった研究は非常に活発に行われています。私たちと共同研究をしていたオーストリアのヨハネス・ケプラー・リンツ大学のカルテンブルナー教授は、ペロブスカイト太陽電池の研究なども行ない、その薄膜の上にフレキシブルデバイスを使って発電するものを作り、宇宙で使うことを行いました。貼るだけで発電ができるわけで非常に役に立ちます。

目標はセンシング後の活用
数学の知識を活かした解析や
出力に変換するデバイス開発

横田先生が将来的に取り組みたい研究テーマはございますか。

横田 この答えは大変迷いました。私は高校時代、数学を非常に好んで勉強していて、これからはそういう面をもう少し活かしたいと思っています。生体センシングで得たデータをどう解析していくのかは非常に重要なところであり、数学などの知識を活かすと、色々な画像解析やデータ解析を行うことができます。ですので、デバイスを作るだけではなく、センシングして集めたデータを解析して、例えば医療分野での病気の検知などにフィードバックしていくなどの発展的なことができると、非常に面白いのではないかと考えています。実際に少しずつ着手していて、個人的にやりたいことです。

他にやりたいことは「脈絡もない研究」です。私がこの分野に入ったきっかけは、先輩に誘われ

産学官との連携

て、東大で行われる五月祭という文化祭で、当時まだ珍しかったソフトアクチュエーター、柔らかい素材で作った駆動装置を展示したことでした。

今、私の研究はセンシングすることがメインになっていますが、どちらかというセンシングしたものを信号として返して出力する、そういうデバイスを作りたいと思っています。ハプティクスという使う人が触れていないのに、皮膚にその感覚を感じられるような技術がありますが、感じるのとは逆で、出力していくようなものです。非常に興味があるので、今後の研究に組み組みたいと思っています。

パズル・計算・算数好きで 数学オリンピックにも出場

先生のパーソナルなことも伺わせてください。サイエンスに興味を持ったきっかけを教えてください。

横田 幼少期は「ペントミノパズル」というパズルに夢中でした。ゲームのテトリスで見ると色々な形を正方形の枠に入れるパズルで、きれいに敷き詰める繋げ方が何通りもあるのです。幼少期はパズルをひたすらやっていました。その頃から、理系的なことや、色々と実験するのが結構好きだったように思います。

父親が自営業で建築関係の仕事をしていたので、小さい頃にそういう算数や図形的なことを教えてくれたりして、その頃から計算や算数が非常に好きになりました。

算数の大会などに出場し、中・高校でも理系の科目を非常に面白いと感じていました。逆に文系科目には全く興味が無い学生でした。

例えば、数学オリンピックに出場されたこともあるのでしょうか。

横田 あります。小さい頃は算数オリンピック、その後は数学オリンピックに出場しておりました。、大変ありがたいことに、国際数学オリンピックにも出場させていただくことができ、その時の経験があったために、理系科目が非常に得意になり、東京大学に無事に合格して入学することができました。高校では数学会に入っており、今も趣味は数学で、自分で問題を作ったりすることが楽しみです。その傍ら、健康維持のためにマラソンや散歩も楽しんでいます。

思った通りにいかないから 出来ないことが面白い

研究者として歩まれるようになって、驚いたことや思い出深いことがあれば、お聞かせください。

横田 研究に入る前は、もちろん教科書からの学びが多かったのですが、一番驚いたのは、研究の場では全く同じような特性が出ないことでした。

今思うと理解できるのですが、例えばその実験を行った時の湿度や温度など、わずかに環境が変わるだけでも色々な物に影響することを知りました。つまり、机上

の学問と研究は大分違うのだということが最初の驚きでした。同じプロセスを別の人がやるだけでも、全く違うものができるという事もかなり驚きました。

その経験を積んで、研究のメインとはまた別の、実験や研究の細かいノウハウやテクニックは非常に勉強になり、今も注意を払って行えるようになったと思います。また、その事が非常に面白かったです。

喜びや感動を覚えたことがありましたら、お聞かせください。

横田 やはり、新しいデバイスを作り、それがきちんと予想した通りに動いた時は、非常に嬉しい気分になります。実験で成功したその時が一番好きな瞬間です。その後、論文を執筆しますが、書くことはあまり得意ではなくデスクワークは少し苦手です。もちろん今は、研究でその喜びを得るためには、きちんと論文をまとめて、また次の研究費をきちんと獲得しなくてははいけませんので、そのあたりは大切な事と認識しています。

また、デバイスの分析や評価する中で、当初の予想とは少し違う結果になることはよくありました。それを踏まえてもう一度考え直すと、構造の原理を理解しなかったり、あるいはプロセスの良くなかった点が見えてきたり、一つひとつが勉強になりました。

学生や若い研究者はマニュアル通りやればできると思いこんでいることがあります。その時に「出来ないです」と辞めてしまう人が



ナノメッシュデバイスで
得られる生体信号を応用、
発展させて未来的デバイスを
開発したい夢があります！

結構いるのですが、実はそういう思った通りにできないことが面白いところだと思います。

日本の研究環境について感じることを、お聞かせください。

横田 研究環境の面を海外と比べると、日本は劣っている面は否めないかなと感じます。私たちの研究室には海外からの留学生が多いのですが、卒業して自国へ戻った時に、優秀な人ですと結構大きなスタートアップの研究費を大学などから得られています。日本の現状では、そうした予算を獲得するのは非常に厳しい現状があります。装置を共用で使う仕組みや設備は発展してきていますが、斬新なことを行おうと思う時は、装置の改造なども行いたいわけです。そうした面が日本は自由になりにくいですし、また、予算を獲るプロポーザルを書くことに時間をとられ

てしまうジレンマはあると思います。

そして留学生について言うと、やはり増やした方がいいと思いますが、そのためには英語で行う授業を増やさないといけないと感じます。そのことは留学生が時々口にしています。東大でも英語の講義が少ないことに対して、中国や韓国の大学はずっと多いわけです。国際的な競争力を考えると、この改善は必要だと思います。

大学の枠を超え、日本全体で国際競争力ということ考えた時に、感じられていることはありますか。

横田 私たちは生体センシングの研究を行う関係で、人に使って実証を行いたい状況があるわけですが、人への実験、検証、評価を行うハードルが、日本は特にハードルが高いことがあります。もちろん安全面を考えた問題があるので、一概に良い悪いことを言うことはで

産学官との連携

きません。このハードルが低すぎると、重大な事故にも繋がりがねません。しかし、新しいデバイスを作って、人で評価をしたいという申請を出した時、承認まで最低でも1～2年はかかっています。そうすると開発のスピードは世界に負けてしまうわけです。もう少しうまく仕組みができてくると、世界と戦えるようになると思います。

若手研究者の方々が苦勞されていることをお聞かせください。

横田 学務の面は悩ましいところです。大学は教育機関なので、そのための時間は大切にしないといけませんが、例えば入試業務でも、一般入試、編入試験、留学生試験、年に2回の大学院入試の学務というように、年中追われているのが現状で、結構重い仕事になっています。こうした状況は、少し改善できる余地があるのではないかと思います。

また、私が所属する電気系工学専攻で気になるのは、男女のバランス比率が悪く、男性に偏っています。この分野に興味がある優秀な女性の方は恐らく結構な数がいらっしゃると思いますが、現状の人数が少ないから進むことを躊躇する状況もあると思います。広い人材を育成する仕組みを整えていけるよう、私もその一端を担う者として尽力したいと考えています。

次号「科学の峰々」では、関西大学
化学生命工学部 化学・物質工学科
古池哲也先生にお話を伺います。



染谷・横田・山岸研究室メンバー(横田先生:後方右から3人目)