



# かわさき産学連携ニュースレター

～新たな産学連携の構築に向けて～

VOL.37 2015年3月6日発行

## 特集 I T技術を用いた脳情報の活用

### ● 日本大学

生産工学部 機械工学科

綱島 均 教授

「脳の血流を計測する技術はどのように活かされますか？」 …… 2



### ● 慶應義塾大学

理工学部 システムデザイン工学科

満倉 靖恵 准教授

「脳波で感性を抽出する技術はどのように活かされますか？」 …… 4



## トピックス

### ● 慶應義塾大学

薬学部 分析科学講座主任

水島 徹 教授

「医薬品の新しい開発手法やスマートヘルスケアについて教えてください」 …… 6



## 産学連携窓口紹介

北見工業大学 社会連携推進センター …… 8

## 産学連携・試作開発促進プロジェクト ～大学・研究機器・実験機器開発のお手伝い

「産学連携・試作開発促進プロジェクト」は、大学での研究機器の試作、実験装置の開発ニーズに、技術力ある中小企業が応える産学連携の取り組みです。大学と“ものづくり企業”が連携し、研究シーズの具現化を図るべく活動しています。

大学、研究機関での研究のスピードアップ、品質向上に役立てるように、部品加工から機器の設計・開発まで、中小企業のネットワークで実現しますので、開発ニーズなどございましたら、事務局へお問い合わせください。

### ◆問い合わせ先◆

(公財) 川崎市産業振興財団 新産業振興課 電話044 (548) 4113 FAX044 (548) 4151  
E-mail [liaison@kawasaki-net.ne.jp](mailto:liaison@kawasaki-net.ne.jp) URL <http://www.kawasaki-net.ne.jp/shisaku/>

# IT技術を用いた脳情報の活用

近年、脳の活動を定量的に計測し、その結果を利用して、医療を始めとした様々な分野に役立てていこうとする研究が盛んになっています。IT技術が進歩したことで、小型の装置を用いて手軽に脳の活動を計測することが可能となり、研究の成果を商品化する動きも出てきています。そこで今回は、脳の血流を計測して事故防止や精神疾患の改善補助等に応用する技術、脳波を解析して感性を抽出する技術など、脳情報を活用する最先端の研究について紹介します。



## 脳の血流を計測する技術はどのように活かされますか？

### 脳の活動を計測して事故防止

私たちの研究室では、鉄道の安全性に関する様々な研究を進めていますが、その中の重要な研究テーマの一つとして、運転操作におけるヒューマンエラーと運転士の脳の活動の関係が挙げられます。10年ほど前に新幹線が駅を過走してしまうという事故が相次いだことをきっかけに、NIRS (Near Infrared Spectroscopy) と呼ばれる近赤外光を照射して脳の血流を測る装置を活用することで、運転士の脳の活動を計測する研究をスタートさせました。私たちの研究室には独自に開発した鉄道用運転シミュレータがありますので、実際にこの運転シミュレータを操作してもらい、運転中の脳の活動を半年間にわたって調べたところ、興味深いデータを得ることができました。本来、列車の運転は難しいのですが、運転に習熟していくにしたがって無意識に操作できるようになり、脳の前頭葉の活動が

低下することがわかったのです。

このような運転操作中の脳の活動を調べる研究は、鉄道のみならず航空機や自動車におけるヒューマンエラーの発生メカニズムの解明や適切な防止策の立案に役立てることができます。例えば、最近の自動車にはACC (Adaptive Cruise Control) やレーンキープアシストなど、様々な運転支援システムが開発・導入されていますが、運転支援システムがドライバの脳活動に与える影響を評価する研究なども行っています。

一方、前頭葉の活動に着目した研究を発展させていく中で、ブレイン・コンピュータ・インターフェース (BCI : Brain Computer Interface) の研究に取り組むようになりました。ここでBCIとは、頭の中で考えるだけで機器を操作するような技術のことであり、例えば、体を動かせない身体障害者の生活支援やリハビリテーションなどへの応用が期待されています。

## Answer



### プロフィール

綱島 均 (つなしま・ひとし)

日本大学生産工学部機械工学科教授。博士 (工学)。

近赤外分光法 (NIRS) を用いた脳機能計測、NIRSを用いたブレイン・コンピュータ・インターフェースの開発、鉄道の状態監視に関する研究、人間・機械系評価用列車運転シミュレータの開発、自動車ドライバの状態推定などに関する研究を行っている。

研究室サイト

<http://www.me.cit.nihon-u.ac.jp/lab/tsuna/>

私たちの研究室では、図1に示すように、NIRSを用いて脳の活動を計測し、そのデータから特徴を抽出してヒトの意図を識別し、識別結果に応じて機器の制御を行うという研究を進めています。そして、NIRSを装着した人が「動け!」と念じることで、ロボットのアームが動き出したり、おもちゃのレーシングカーが走り出したりすることに成功しています。

### 精神疾患の改善補助

このような脳の活動を計測し、その特徴を認識する技術に関する研究成果の適用分野として、精神疾患の改善補助への応用が挙げられます。うつ病、および自閉症や発達障害等の自閉症スペクトラムでは、脳の前頭前野背外側部にお

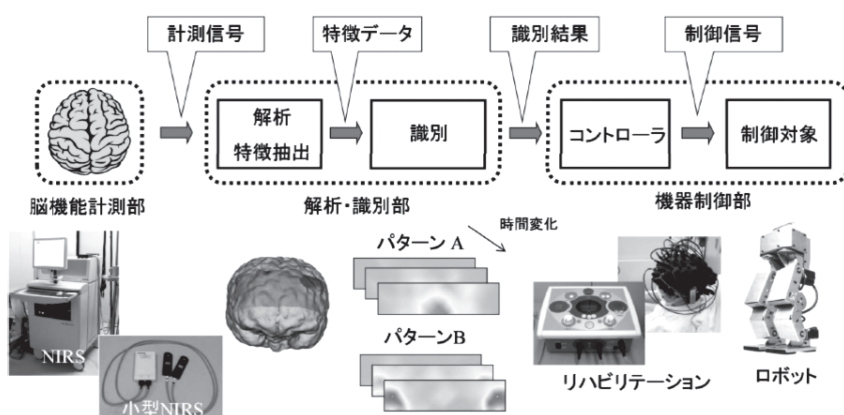


図1 NIRS-BCIシステム



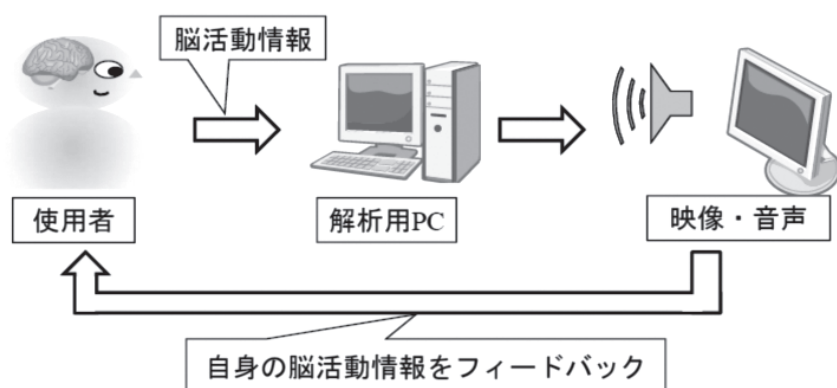


図2 ニューロフィードバック (NFB)

いて、活動の低下や非効率な活動がみられることが既にわかっており、この脳の活動を高めることができれば、うつ病や自閉症スペクトラムの症状を改善することにつながります。

そこで私たちの研究室では、図2に示すようなニューロフィードバック (NFB) の技術開発に取り組んでいます。使用者 (患者) に脳の活動を活性化させるためのトレーニングを行ってもらい、その時の脳の活動情報を解析し、その結果を脳の活動状態が知覚できるように映像や音声で提示することにより、患者はトレーニングの結果をすぐに知ることができます。結果がすぐにわかるということは、トレーニング方法の迅速な改善や、患者がトレーニングを継続するための意欲を引き出すことなどにつながり、症状の改善を促進することが期待できます。例えば、1日に30分程度、意識を集中させるトレーニングを行うことで、前頭前野左外側部の活動が高まることを確認できています。また、従来はニューロフィードバックの効果を定量的に評価できる指標がありませんでしたが、私たちはNIRS信号の解析によって、効果を定量的に評価できる指標を開発しています。

図3は独自に開発した小型NIRS-NFBシステムを示していますが、装置の価格や実用性なども考慮してシステムを構成しています。具体的には、マルチチャンネルのNIRSに比べて、価格が安い2チャンネルのものを採用しています。また、データをワイヤレスで

伝送し、ノートパソコン1台でシステムを実現するなど、シンプルで使い勝手の良いシステムとなるよう工夫しています。現在は専門医と連携して、ニューロフィードバック効果の検証を実施しているところであり、実際に本システムを自閉症スペクトラムの患者に使ってもらっています。子供などの患者さんが飽きないで楽しくトレーニングを続けられるように、ゲームやレーシングカーなど、意識を集中してもらうためのコンテンツについても、検討を進めているところです。

### いつでも、どこでも脳トレ！

最近、高齢者の認知症や職場のメンタルヘルスの話題がメディアでよく取り上げられるようになりましたが、私たちの研究をさらに発展させていけば、認知症の予防やメンタルヘルスケアにも役立てることができると思っています。

小型NIRS-NFBシステムを用いてトレーニングすることで、高齢者や社員の前頭葉を鍛えることができるからです。

将来的には、体重計や血圧計のように、毎日手軽に計測できてモニタリングできるシステムの開発を目指しています。さらにシンプルで安価な小型NIRSが開発され、スマートフォンなどのIT機器を使用してシステムを構築できれば、いつでも、どこでも脳のトレーニングができて、脳の活動状況を確認することが可能になります。また、脳トレをゲーム感覚で行うための様々なアプリケーションを開発していけば、楽しくトレーニングを継続していくことができます。さらに、スマホに蓄積されたデータを送信すると、脳の健康状態を自動的に診断して、その結果を返信するといった新たなサービスが派生していくことも期待できます。

現在、わたしたちの研究室では、川崎のベンチャー企業であり、小型NIRSを商品化している株式会社アステムと提携して、小型NIRS-NFBシステムの実用化に向けた技術開発を進めています。ハードウェアの低価格化や多様なアプリケーションの開発など、まだまだ残された課題はありますが、小回りがきく様々なベンチャー企業の皆さんと連携し、Win-Winの関係を築きながら、製品化を早期に実現することを目指しています。最先端の研究成果を踏まえ、その工学的な応用の実例を示していくことは、私たちの使命であると考えています。

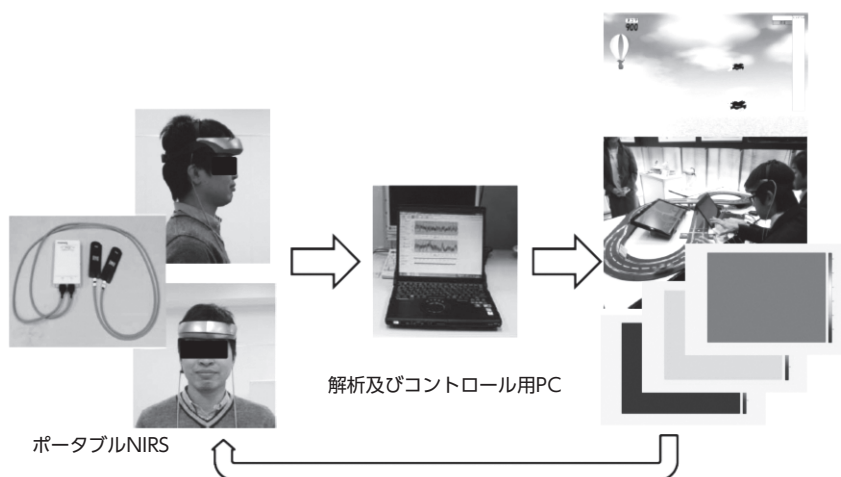


図3 小型NIRS-NFBシステム

## Q 脳波で感性を抽出する技術は どのように活かされますか？

### 脳波の周波数の組み合わせに 着目して感性を捉える！

私たちの研究室では、脳波、筋電、眼電、心電といった生体信号を解析し、その結果を医療や介護を始めとした様々な分野に応用していくための研究開発を進めています。今回は、その中から最も重要なテーマの一つである脳波の解析技術、その用途展開や可能性について紹介していきます。

私たちの研究を一言で説明すると「脳波で感性を抽出する」となります。脳波は頭皮表面上で観測される電位のことで、単位はマイクロボルトと微弱で、これを周波数変換した値は生体信号の中でも比較的低めの1~30Hz程度です。この脳波を解析することで、視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚といった五感を通して得た情報から、人がどんな気持ち(感性)をもったかについて、明らかにしたいと考えています。図1は感覚器官から得た情報と脳波の関係の一例を示しています。

研究対象である感性に関連のある脳波は、左前頭葉から計測することができるため、頭全体を覆うような大型の脳波計は必要なく、比較的小型で軽量なものを用いることができます。また、脳波計は

微弱な電位を計測するため、筋電や眼電等の他の生体信号、および周囲にある電気機器やケーブルなどのノイズを拾いやすく、正確な計測が難しいといった問題があります。例えば、現在世の中に出回っている脳波計では、人がまばたきをする度に大きなノイズを拾ってしまいます。そこで、私たちは独自の信号処理技術を駆使することにより、計測した脳波のデータからノイズをきれいに取り除くことに成功しています。

一方、人が意識を集中させると7~14Hzのα波が出ると言われていますが、実際には全体の20%にも満たない人にみられる現象に過ぎません。私たちはこれらα波などの周波数の帯域の値ではなく、周波数同士の組み合わせに着目し、感性と脳波の関係を研究してきました。その結果、集中度ではこの周波数とこの周波数の組み合わせ、興味度ではこの周波数とこの周波数の組み合わせに意味がある、といった様々なルールを発見しています。このルールをもう少し具体的に説明すると、触覚を通して得られる「好き」は脳波の○Hzと□Hzに変化が表れ、■Hzと△Hzの組み合わせ変化に「嫌い」が現れる。また、嗅覚を通して得られる「好

## Answer



### プロフィール

満倉 靖恵 (みつくら・やすえ)

慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科准教授。博士(工学)。

マルチメディア信号処理や生体信号解析を中心として、特に、ヘッドマウントディスプレイを用いた次世代情報提示システム、考えただけで思考を通信できるシステムを目指した基礎研究、脳波によるオン・オフ制御、生体情報解析によるストレス検出などに関する研究を行っている。

研究室サイト

<http://mitsu.sd.keio.ac.jp/>

き」は●Hzと▲Hzの組み合わせ、▽Hzと▼Hzの組み合わせが「嫌い」を示す、というような形です。

以前、脳波を使って車椅子を動かすという研究をしていたのですが、Aさんであれば脳波で車椅子を動かすことができるが、Bさんにはできない、また、Aさんでも次の日になると動かすことができないといった問題が生じていました。同様に、脳波と感性の関係においても、このような個人差や体調差の影響を受けるのですが、私たちは脳波の信号の意味解析を十分に行い、個人差等を考慮して補正することで、誰がいつ使用しても同じ結果が得られるシステムを実現しています。

### 感性を把握するツールを 商品化

私たちの脳波に関する研究は、既に15年以上に及びますが、以上で説明したような脳波解析の研

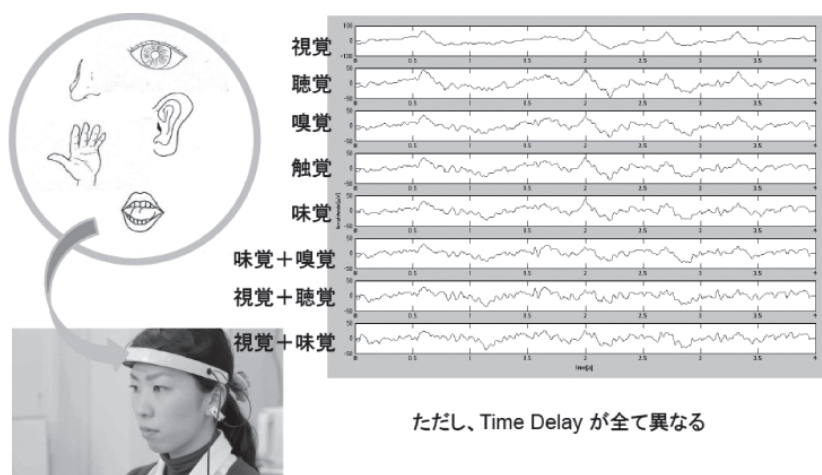


図1 感覚器官から得られる情報

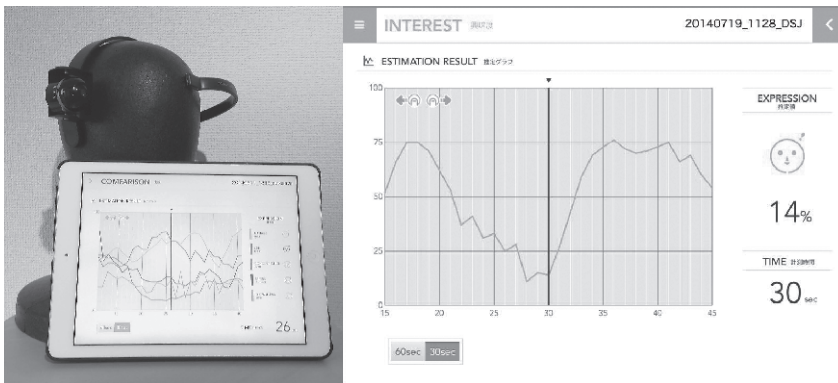


写真1 感性アナライザ

研究成果の蓄積により、人の感性を数値化することに成功しています。人の脳波から感性情報をリアルタイムに取り、興味度、好き度、集中度、ストレス度、眠気度の5つの指標について測定する技術を確立しています。

この技術を用いて電通サイエンスジャムと共同で商品化し、2014年8月にリリースしたのが「感性アナライザ」です(写真1)。感性アナライザは、脳波計を頭に装着してから約1分で個人差を補正した後、5つの指標を瞬時に計測し、結果を1秒ごとにタブレット端末に表示することができます。既に、感性アナライザは様々な企業で、新商品の開発、製品やサービスの評価、プロモーションなどに使用されています。例えば、人の興味度を数値で示すことができるため、店舗で商品を陳列する際に、どこにどの商品を置けば人の興味を引き、購買につながるか、評価することができます。また、広告のデザインを決める際に、A案とB案のどちらが良いのか、判断することができます。さらに、興味度、好き度、集中度、ストレス度、眠気度の組み合わせから、居住空間の快適さ、自動車の乗り心地、オーディオの音質などを定量的に評価することも可能です。

また、好き度や興味度をもとに、「neurocam(ニューロカム)」のプロトタイプを共同開発しています。ニューロカムは、脳波計を装着して「気になる瞬間」の脳波を捉え、スマートフォンを用いて自

動的に撮影し記録する、ウェアラブルカメラシステムです。このシステムでは、記録しておきたい瞬間を「気になる度」として0~100に定量化し、気になる度がある一定の閾値を超えると、自動的に5秒間の動画が撮影されます。このほか、現在の脳波の状態を読み取り、これに対応した音楽を自動で再生できるレコメンドシステムも共同開発しています。

### 考えていることが文字になる?

図2は、私たちが生体信号の解析によって構築した様々な評価装置を例示しており、脳波を客観評価する技術が活用できる分野は多岐にわたっています。例えば、ゴルフクラブの評価では、ゴルフファーがボールを打った時の「打感」を定量評価できるため、クラブの性能について説得力のある説明をすることができます。

この技術をさらに用途展開し、普及させていくに当たっての課題は、ハードウェアの軽量化やコンパクト化です。現在の脳波計を頭に着けて電車に乗れば、周りの人から変な目で見られるでしょう。日常生活シーンの中で自然に使用していくには、着ける感がなく、目立たないような小型センサーの開発が不可欠です。また、医療現場で使うことを考えた場合、患者さんが寝ている状態でも脳波計を装着していただけるような形状にする必要があります。

これからは、医療や介護の現場で役立つような研究にも注力し、社会に貢献していきたいと考えています。例えば、「痛い」という感覚に対応する脳波の解析はできていますので、患者や介護される側に寄り添った処置を行うことが可能になるはずで。そして将来的には、「考えていることを文字にできればいいな」と思っています。考えていることのすべてを文字にできるかどうか、についてはまだ探っている段階ですが、ジャンルを絞って実現させることは射程に入っています。「今日のご飯は何がいい?」という問いかけに対し、脳波を解析して「ハンバーグ」という返事をモニターに表示できるような、ジャンルを限定した対話型のシステム作りを進めたいと考えています。

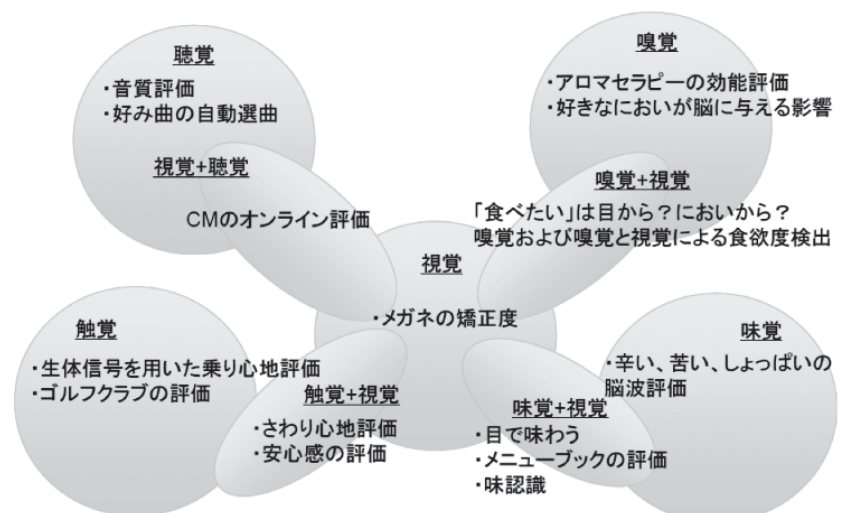


図2 生体信号により構築した評価装置



## トピックス

川崎市では、「殿町国際戦略拠点 キングスカイフロント」において、ライフサイエンス・環境分野のイノベーションの推進を目指して様々な取り組みを進めています。そこで、本コーナーでは、最新の医療、医工連携などに関連した研究についてご紹介します。今回は、新しい医薬品の開発手法などを研究されている、慶応義塾大学、水島教授にお話を伺いました。

# Q 医薬品の新しい開発手法や スマートヘルスケアについて教えてください。

## ドラッグリポジショニングは 21世紀型の薬作り

近年、医薬品業界には新薬の開発が必ずしも上手くいっていないという大きな問題があります。それを端的に表しているのが製薬の2010年問題であり、これまで大手製薬会社の屋台骨を背負っていた医薬品の特許が次々に切れる一方、それに代わる新薬が生み出されていないため、収益を圧迫してしまうことが懸念されています。認可される新薬の数が減少している理由としては、動物実験の段階では薬の効果や安全性が確認されても、ヒトには効かなかったり、副作用が出たりすることが挙げられます。

そこで私たちの研究室で着目しているのが、ドラッグリポジショニングです。ドラッグリポジショニングを簡単に言えば、「ヒトで安全と分かっている既存の薬を用いて、その薬の新しい効果を見つけ、別の治療薬として開発する」となります。ドラッグリポジショニングのメリットとしては、臨床試験で副作用が出て失敗するリスクが少ない、既にあるデータ等が使えるので開発の時間とコストが少なくて済む、

とりあえず効くかどうかを早く試すこと（早期探索的臨床試験）ができる、などが挙げられます。つまり、安全な薬を確実に、かつ早く安く効率良く開発することができるのです。

医薬品開発の世界的な潮流をみると、ゲノム創薬等の新しい手法が思ったほど上手いかなかったため、従来の医薬品の開発プロセスではダメなのではないか、という問題意識が生まれ、これに代わる21世紀型の手法としてドラッグリポジショニングが注目されるようになりました。図1は基礎研究から販売までの医薬品開発のプロセスを示しており、ドラッグリポジショニングでは周辺化合物の合成・スクリーニングから臨床試験（安全性、フェーズI）までを省略することができます。欧米では2007年頃からドラッグリポジショニング研究が盛んになり、日本でも2012年頃から大手製薬会社や国が研究所を設立するなどの動きが始まっています。

これまでも様々な既存薬が別の治療薬として使用されてきました。例えば、もともと心臓の薬で

## Answer



### プロフィール

**水島 徹（みずしま・とおる）**

慶応義塾大学薬学部分析科学講座主任教授。博士（薬学）。

ドラッグリポジショニング（DR）研究、レシチン化SODやナノ粒子を用いたDDS研究、HSP誘導薬による難病の治療に関する研究、新しいコンセプトの化粧品開発とHSPとヘルスケアに関する研究、薬剤性間質性肺炎に関する研究、非ステロイド系抗炎症薬に関する研究を行っている。

研究室サイト

<http://mizushima-lab.com/>

あったバイアグラやリアップは、それぞれED治療薬や発毛剤として使われています。ただし、これらは偶発の発見によるものです。それに対

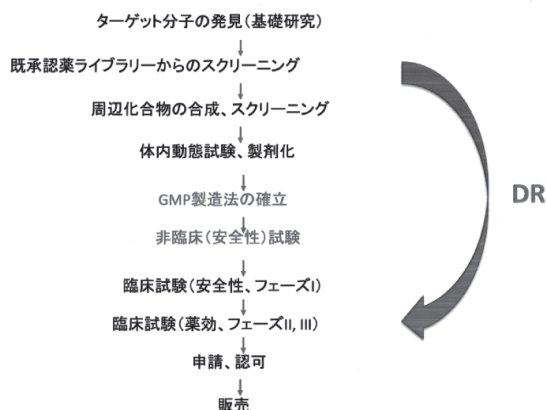


図1 従来の医薬品開発プロセスとドラッグリポジショニング（DR）

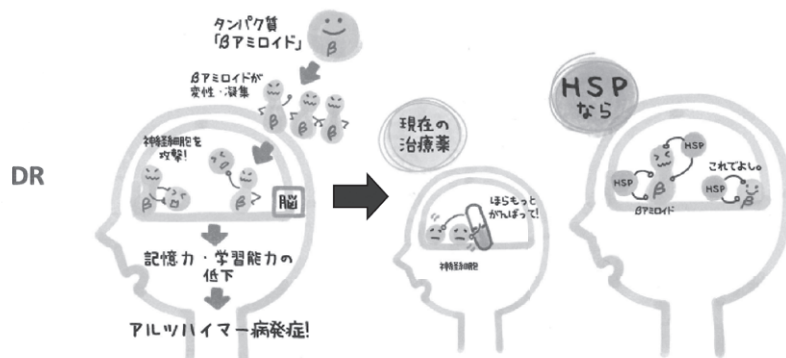


図2 アルツハイマー病とHSPの効果  
「42℃温めで素肌美人」水島徹 幻冬舎 pp.88-89より。

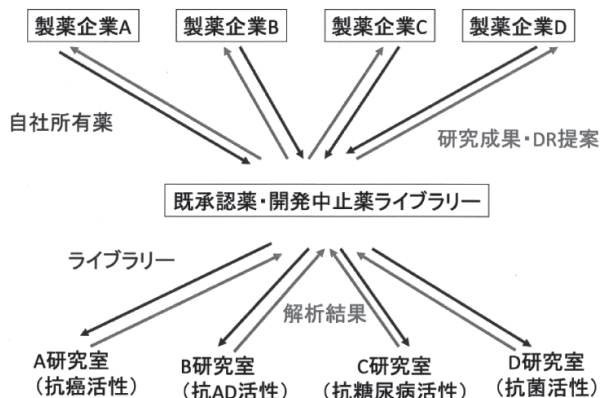


図3 ライブラリーの活用による共同研究の仕組み



写真1 HSPに着目して共同開発した商品群

してドラッグリポジショニングでは、最新の科学を用いて、薬が結合するタンパク質をすべて同定し、「このタンパク質に結合するのであれば、こんな活性があるだろう」といった予測を立てるなど、科学的かつ網羅的にリポジショニングを行っていきます。

## HSPでアルツハイマー病の治療を目指す！

一方、私たちは胃薬であるセルベックスが「なぜ胃潰瘍に効くのか」というメカニズムを解明するための研究を進める中で、セルベックスにHSP（ヒート・ショック・プロテイン）を増やす効果があることを発見しました。胃潰瘍はストレスによって胃の細胞が死んでしまうことが原因ですが、HSPは細胞をストレスに強くする作用がありますので、これで胃潰瘍を抑える仕組みが分かりました。このHSPの作用をもう少し詳しくみると、ストレスによってタンパク質が変性してしまうことが病気の原因になるのですが、HSPには変性したタンパク質を元の状態に戻す働きがあることがわかります。

私たちは、このようなHSPの働きに着目して、様々な病気の治療薬の開発に取り組んでいます。例えば、アルツハイマー病の治療に使われている現在の薬では、神経細胞を活性化することで病気の進行を遅らすことはできますが、本質的に治すことはできません。アルツハイマー病の原因は、βアミロイドというタンパク質の変性や凝集にあるため、HSPを増やすことで根本的に治療することができないか、と私たちは考えまし

た（図2参照）。そして、アルツハイマー病のモデルマウスにセルベックスを投与したところ、マウスの記憶力や学習能力が元に戻り、タンパク質の凝集がなくなっていることを確認できました。来年度から厚生労働省の研究費を使って臨床試験を行い、ヒトにおける効果を確認することになっています。いま日本では認知症が社会的な問題になっていますが、アルツハイマー病の根本的な治療の道を開く薬として、期待が高まっています。

## 既存薬ライブラリーの構築

私たちの研究室では、ドラッグリポジショニングを網羅的に行うための仕組みとして、既存薬ライブラリーを構築しています。このライブラリーは日本で販売されている1,500種の薬うち、1,300種を独自に集めたもので、その中から欲しい薬を探すことができます。例えば、癌細胞の増殖を抑える薬を見つけないのであれば、癌細胞に1,300種の薬を一つ一つ掛け合わせて効果を確認していけばよいのです。3年ほど前からライブラリーを活用した研究を始めており、肺気腫やドライアイ等の病気に対して、効果のある既存薬を発見しています。一般に新薬の開発は、数百名の研究員、数年の期間、数十億円の資金を投じて行うのですが、ライブラリーを活用することで、学部生がドライアイに効く抗炎症薬を発見するなど、早く安く確実に成果を上げることができています。

私たちはライブラリーを使った共同研究にも取り組んでいて、企業や大学にライブラリーを無償で

提供してスクリーニングをかけてもらっています。そして、どれが正しいかの判断、どうやって特許化するのか、どうやって臨床まで持っていくのか、などについて私たちはノウハウを持っていますので、共同で開発を進めています。今後は、日本のドラッグリポジショニング研究をさらに活発化させるために、国や大学や医薬品業界を巻き込んで（図3参照）、法律やデータベースの整備などの仕組みづくりに取り組んでいきたいと考えています。

## 川崎をスマートヘルスケアのメッカに！

10年後の目標はスマートヘルスケアを実現させていることです。病院は一部の難しい病気を治療する場所になり、医療はボーダレス化して、ヒトが日常生活の中で病気を予防し、治していくような社会が望ましいと考えています。それは薬だけに頼るのではなく、食事・運動・入浴・健康機器の使用等を通じて、ヒトが健康になる社会です。

例えば、私たちが研究を進めてきたHSPには、ヒトの体や肌を健康にする働きがあります。このHSPを増やすための化粧品、運動法、入浴剤、飲料、美容家電など、様々な商品を企業と共同開発しています（写真1）。私たちの研究室は川崎市の「ナノ医療イノベーションセンター」に入る予定ですので、私たちの研究成果と企業の皆さんのものづくり技術等を融合させて、社会の役に立つ商品を生み出していきたいと考えています。将来は、川崎がスマートヘルスケアのメッカになれば良いですね。



## ＜産学連携窓口紹介＞ 北見工業大学 社会連携推進センター

北見工業大学は1960年に開学した、日本最北の国立大学です。その立地の特徴を活かした、世界に誇る「寒冷地工学」研究の他、北海道オホーツク地域の産業支援活動を活発に行っています。今回は、社会連携推進センターの内島典子産学官連携コーディネータに、産学連携の取り組みについて伺いました。

### Q：社会連携推進センターの活動内容は？

北見工業大学はオホーツク海に面した北海道東部の北見市に位置する大学です。そんな私たちがなぜ川崎市産業振興財団様とお付き合いがあるか不思議に思われるかもしれませんが、10年程前に財団職員の方と産学連携のイベント等を通じて面識ができたことがきっかけでした。2010年ごろ、展示会などで北見工業大学に注目していただけるよう、目立つ有機ELの看板を作りたいと考えていました。そのような中、財団の方に相談したところ、すぐに川崎市内の(株)近藤工芸様をご紹介いただき、私たちがお願ひに伺ってから2か月程の短期間に素晴らしい有機ELの看板を作っていただくことができました。それがご縁で、その後、財団様が進める試作開発促進プロジェクトの連携大学として本格的なお付き合いをさせていただいております。

本センターは、1992年に地域共同研究センターとして設立されました。当初のミッションは、共同研究をより推進することであり、約10年の活動を経て、1教員あたりの共同研究件数は全国でトップ3に入るまでになりました。その後、それらの活動に加え、地域の人材育成や理科教育、北見市から半径約100km圏内の市町村からなるオホーツク総合振興局管内の自治体との連携も行うようになり、名称も実態に合わせて現在のものとなりました。

### Q：産学連携の取り組みについて

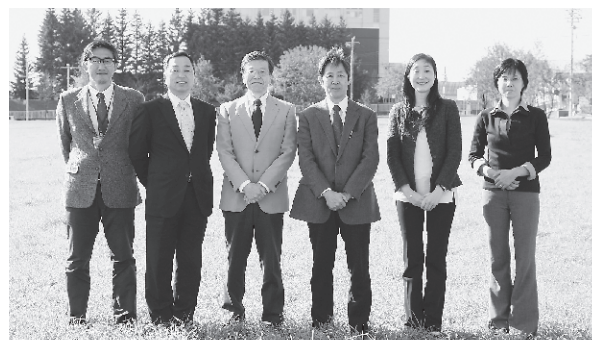
産学連携における特徴的な取り組みとしては、先に述べましたオホーツク総合振興局管内の自治体との連携があります。管内の18市町村に大学からの委嘱員を置き、大学が軸になって、産学連携による地域振興を目指し、また大学を活用していただけるような啓発活動を行っています。この取り組みにより、産学官の間における情報の流れが良くなり、各市町が抱える課題、地元の企業から持ち込まれる相談の多くの共通項、総合振興局単位での課題も明確になってきています。オホーツク地域、道内のみではなく、道外との交流も盛んに進めており、共同研究においては道外の企業等が約半数を占めています。また、首都圏での産学官連携を推進する展示会にも年間20件ほど出展しています。

研究においては、北見という独特の気候環境を活かし、寒冷地、エネルギー、環境、第一次産業を中心に、自然と調和したテクノロジーを目指した研究

を行っており、それらを総称して「寒冷地工学」と呼んでいます。オホーツク地域のような寒冷な気候風土は日本には少ないのですが、実はニューヨークをはじめ、世界の先進都市の多くが寒冷地に位置しています。今後は、このような海外の寒冷地を持つ国々とも、寒冷地工学を通じて連携を進めていきたいと考えています。また、日本の首都圏でも、近年は冬場の大雪など、一時的に寒冷地のような環境に置かれることがあり、交通や様々な活動に大きな影響が出ることがありますが、これらの対策にも寒冷地工学は重要な役割を果たすといえます。

### Q：今後の抱負について

今後は、これまでの活動の一層の充実を図るとともに、国内の他の地域や海外との連携も進めて行きたいと考えています。川崎と北見の間には、物理的には長い距離がありますが、私たちは遠いとは全く感じておりません。実は飛行機を使う際、場合によっては道内の都市に行くより短い時間で行くことができますし、特に、川崎市は羽田空港からのアクセスも良いですから、ご要望があれば、すぐにお伺いすることができます。これからも、距離を超えた価値を感じていただけるよう、活動を続けていきたいと思ひます。



左から、研究協力課地域連携担当松沼係長、社会連携推進センター有田教授、鞘師教授、センター長川村彰教授、内島産学官連携コーディネータ、研究協力課地域連携担当千葉補佐員

#### 【問い合わせ先】

北見工業大学 社会連携推進センター

E-mail : center@crc.kitami-it.ac.jp

URL : <http://www.crc.kitami-it.ac.jp/index.html>

〒090-0013 北海道北見市柏陽町603-2

☎0157-26-4161