

脳機能
イメージングを
基盤にした主な
産学官連携例



① ㈱くもん出版 脳を鍛えるためのドリル(日本語版/外国語版) ② 任天堂㈱ ゲームソフト ③ 仙台市 脳ウェルネスプロジェクト ④ ㈱日立製作所 超小型NIRS

産学連携のための基礎データ

主な研究テーマ

- functional MRI、多チャンネルMEG、多チャンネルEEG、2光子顕微鏡
- 脳高次機能マッピング
- 脳機能開発研究

最近のトピックス

- 2001年(～05年) 通信・放送機構受託研究「標準脳データベースを利用した脳萎縮・血流自動診断システムに関する研究開発」
- 2001年(～03年) ㈱科学技術振興機構受託研究「前頭前野機能発達・改善システムの開発研究」
- 2002年 仙台で「第8回脳機能マッピング国際会議」主宰
- 2003年(～04年) 仙台市との連携で「脳ウェルネスプロジェクト」推進
- 2004年(～09年) ㈱科学技術振興機構受託研究「高齢者と学習障害の脳機能改善コホート研究」
- 2006年 Brain Connectivity on Workshop開催
- 2006年 文部科学省科学技術政策研究所「ナイスステップな研究者2006」表彰
- 2007年 プレインダイナミクス棟竣工
- 2008年 プレインイメージング棟竣工
- 2009年(～11年) ㈱科学技術振興機構受託研究「超小型近赤外分光計測装置の開発」
- 2009年 スマート・エイジング国際共同研究センター立ち上げ
- 2009年 文部科学大臣表彰「科学技術賞」(「脳機能のスマートエイジング法(学習療法)の開発」)
- 2011年 スマート・エイジング・スクウェア事業
- 2012年 スマート・エイジング・カレッジ事業

「脳を鍛える」「学習療法」などをキーワードに出版へ、商品開発へ、地域連携へ



■ プレインダイナミクス棟、ブレインイメージング棟の3T-MRI(超高磁場磁気共鳴画像撮影装置)などの装置は、産学の共同利用にも提供されている

「脳高次機能マッピング」の研究成果が公開されるにつれて、産学連携の動きが活発になりました。脳を鍛える」をコンセプトに①出版物が刊行され、②ゲームソフトなどの商品が開発され、それぞれに多数の外国語へと翻訳されていきました。

また、国県市町村等との連携による高齢者の生活・健康調査「学習療法」による認知症患者のケアなど、産学官連携が増え、2003年には、仙台市において③「脳ウェルネスプロジェクト」に携わることになりました(～04年)。

このような連携に対して、教授は、脳研究成果を活用したいという申し入れが「アイデアに根拠がある」ものであり、「人が幸せになることに役立つ」ものであれば原則引き受けることをスタンスとしています。そして各種ゲームソフトや製品の販売等にかかる収益があれば、その全額を研究室での研究に使用することとしています。

加齢医学研究所では、その資金によって、ブレインダイナミクス棟、ブレインイメージング棟が建設され、3T-MRIなどの最新機器が整えられ、産学連携の共同利用にも提供されているのです。

スマート・エイジングをキーワードにフィットネスや市民と共に学ぶカレッジ事業も



■ 「スマート・エイジング」とは、高齢期を「知的に成熟する人生の発展期」として積極的に受容し、「知縁社会」を実現しようという考え。スマート・エイジング・スクウェア事業のフィットネスクラブ、スマート・エイジング・カレッジ事業も、そのパラダイムシフトを担っている

現在、教授は、JST先端計測分析技術・機器開発事業「機器開発プログラム」において㈱日立製作所との連携で、④超小型NIRSの開発に取り組んでいます。無線伝送式、総重量100g、ヘッドホンのように頭につけたまま測定できるという脳機能測定装置です。これを使うことにより、自然な環境の中でこころの反応を計測し取り出すこと、脳活動の相互作用を解明し応用することなどが目指されています。

また教授は、スマートエイジング国際共同研究センタービルの中で、2011年には、㈱カープスジャパンとの連携による「スマート・エイジング・スクウェア事業」でフィットネスクラブを、㈱くもん学習療法センターとの連携による「SA Cいきいき脳学部」を設立。日常的に脳活動のデータを取りながら、筋力運動と脳活性化による新しい生活介入実験を実施。高齢者の脳機能やメンタルヘルスを向上させ、医療・介護費の低減、経済活動の活性化へと結びつける「ニコロ・ソーシャル・エコノミクス研究」にも取り組んでいます。スマート・エイジングが、超高齢社会を迎えた我が国の未来を支えるキーワードとなっているのです。



○ 加齢医学研究所教授
○ スマート・エイジング国際共同研究センター長

川島隆太

脳高次機能マッピングから 脳ウェルネスへ スマート・エイジングへ

川島教授が、スウェーデン王立カロリンスカ研究所での脳機能研究を終え、東北大学に戻ってきたのは1993年のことでした。そして始めたのが、ホジロントCTや機能的MRIなどを使って脳を三次元的に表示し、脳の活動を画像化する「脳高次機能マッピング」という新しい研究方法でした。

学習しているとき、食事をしているとき、親子で会話をしているとき、本を読んだりゲームをしたりしているときなど様々な場面で、脳のどの部分が、どのように働いているかを定量的に評価可能としたのです。

そして2002年、教授は、「第8回脳機能マッピング国際会議」を仙台で主宰。大学院生なども含めて10名程度の小所帯で切り盛りし、それまではアメリカとヨーロッパで交互に開かれていた、約1500名が集まる会議を、初めアジアにおいて成功させたのです。この年には、「前頭前野機能発達・改善システムの研究開発」が科学技術振興機構・社会技術システム「脳科学と教育」

の公募研究に採択。認知症患者の認知機能を向上させる生活介入方法を開発し、その効果を臨床研究により検証し、認知症患者の認知機能改善システム(学習療法)として普及させることに成功しました。

脳機能イメージング研究を基盤とする産学連携の本格的な幕開けであり、その後の研究室の発展の布石となる年だった、と教授は振り返ります。

脳高次機能マッピングによって、テレビゲームをしているときに脳はあまり活発化していないこと、日本語の文章を声に出して読んでいるとき、一桁の足し算を速く計算しているときには活発化していることなどが、次々に分かかっていきました。

人間の脳は、千数百億個の細胞でできていますが、生まれてからほとんど増えません。脳は、細胞の数が揃って成長するのではなく、細胞を活性化し、細胞と細胞をつなぎ合わせていくのが、自分で考え、読書をしたり、計算したりすることだと説明していったのです。

