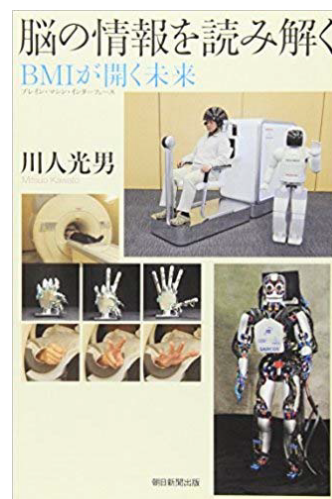
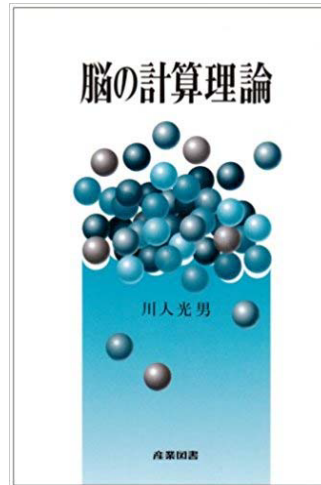
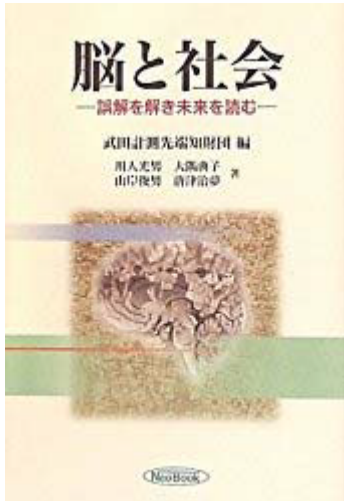


川人 光男（かわと・みつお）氏

国際電気通信基礎技術研究所（ATR）脳情報通信総合研究所 所長・ATRフェロー。1976年東京大学理学部物理学科卒業。1981年大阪大学大学院博士課程修了。工学博士。2003年ATR脳情報研究所所長、2004年ATRフェロー。2010年ATR脳情報通信総合研究所所長。2013年よりAMED脳プロBMI技術精神・神経疾患等の治療グループリーダー、2014年内閣府ImPACTプログラム“脳情報の可視化と制御”携帯型BMI領域統括技術責任者、2016年理研AIPセンター特任顧問を兼任。朝日賞、APNNA賞、Gabor賞、INNS College of Fellowなどを受賞。平成25年紫綬褒章受章。著書に「脳の仕組み」、「脳の計算理論」、「脳の情報を読み解く」等。



——脳科学の進歩によって、人間の脳の働きは、どのくらい解明されてきたのでしょうか。

川人 一言で 脳科学と言っても守備範囲は広範です。ただし総じて言えば、この半世紀の間、急激に進歩した分野であることは確かです。これまで脳科学は、大きく2つのアプローチで研究が進められてきました。1つは、動物を対象にして、ニューロン(神経細胞)の詳細な活動を調べる研究です。動物のゲノムに、光に反応するタンパク質を生み出す遺伝子を組み込み、脳の中の特定部分の脳細胞だけに光を当てて興奮させて、脳内の他の部分への活動の広がりを調べることができるようになりました。オプトジェネティクス(光遺伝学)と呼ぶ手法です。さらに10年ほど前、二光子顕微鏡と呼ぶ特殊な顕微鏡を使えば、生きている動物の数多くの神経細胞の活動データを同時に得ることができるようになりました。これによって、脳細胞と脳全体の活動の因果関係が詳細に分かります。今では、光を脳細胞に当てて、二セの記憶を刻み込むといったことさえできます。

もう1つは、人を対象にして、非侵襲で脳の活動を調べる研究です。小川誠二先生(現 東北福祉大学 特任教授)が発見した機能的磁気共鳴映像 (fMRI) の原理に基づいて、脳の活動を映像化する装置が約20年前に実用化されました。そのおかげで、脳内の各部分の活動を行動や心の動きと対応させて理解できるようになり、人の脳の働きに関する研究が一気に加速しました。

——動物を対象にして脳細胞の詳細な動きが、そして人間を対象にして脳内の各部分の働きが分かってきたということですね。それぞれのアプローチの知見を組み合わせると、人間の脳の働きがより克明に見えてくるような気がします。

川人 その通りです。2つのアプローチの研究結果をいかにして滑らかにつなぐかが、今ホットな研究領域になっています。双方の研究結果は、最近人工知能としてさまざまな分野で活用されるようになった、ディープラーニング(深層学習)を主体にした理論で結びつける試みが進められています。そして、この研究領域が3つめの柱として立ち上がりつつあります。

例えば、ATR 神経情報学研究室 室長の神谷之康氏は、ディープラーニングのニューラルネットワークのモデルにfMRIで計測した脳の活動データを組み込むことで、人を傷つけることなく、その人が5000種類のモノのうちのどれを見ているのか推定できることを示しました。また、同じモノを動物と人工知能の両方に見せて、実際の神経細胞とニューラルネットワーク内の挙動の対応を調べるといった研究も進んでいます。(以下略)