

---

# はじめに

廣川 信隆

(公財)ブレインサイエンス振興財団 理事長



今年もブレインサイエンス・レビューを皆様にお届けする時節になった。昨年は、米国では、トランプ氏が大統領に就任しそれに伴い予算編成の大きな変化 (NIH 予算の20%削減の提案)、オバマケアの廃止、環太平洋経済連携協定 (TPP) や地球温暖化対策の国際ルール「パリ協定」等からの離脱、主に中近東からの移民の抑制等の大きな政策変化が提唱されている。さらに国連決議を無視した北朝鮮の核実験やミサイル開発、中国の南シナ海への侵出などが国際社会の緊張を高めている。ヨーロッパでは、イギリスのEU離脱が進み、欧米諸国の植民地政策の負の遺産ともいべき移民、経済格差、人種差別や難民問題が大きく影を落とし、それが経済の停滞を背景にナショナリズムへの傾斜を急速に加速させている。今、世界は、イデオロギーの対立の終焉の後のもっと根源的な、人種、宗教、文化、歴史、伝統の違いを基にした大きな混乱を迎え世界は、近未来をだれも予測しえないカオスの中にある。

脳科学は、大きく分けて、1) 神経細胞、グリア細胞の分子・細胞レベルの研究、2) 脳の発生・発達の研究、3) システムとしての神経回路と行動レベルの研究、4) 脳神経疾患の研究に分かれていた。しかし現在この垣根は、ますます低くなり、これらを縦断するような研究が発展してきている。さらに最近、研究が階層をまたぐ形で発展する傾向が加速し、「遺伝子—分子—細胞—神経回路網—脳—行動」を一連のものとした研究がますます盛んになっている。脳科学は言うまでもなく生命科学の最終かつ最大のフロンティアである。

一方、世界の脳研究は大きく動いている。米国のBrain InitiativeやEUのHuman Brain Projectが着実に発展し、10年計画で年間100～150億円規模の大型プロジェクトが走り国際社会との連携を通じた相乗的な発展を目指している。日本でスタートしたBrain/MINDS (革新脳) も、その独自性や国際連携の可能性が注目されているが、明らかに予算規模の点で桁が違い、日本が脳科学の国際的な発展にどう貢献していくかが問われている。ここで脳科学にとどまらず科学研究の支援につき一般的な重要課題がある。それは、curiosity driven, bottom upの基礎研究と結果の社会への還元を重視する応用科学をどのようにバランスをとるかである。

脳科学が国際的に大きな役割を果たしたHuman Frontier Science Program (HFSP) は、G7 Summitで1989年、時の中曽根総理の提唱により、日本の主導で始まった国際共同研究支援事業である。脳科学は、分子生物学と並びその2本柱の一つであった。当時日本は、基礎科学への投資を軽視し、外国で得られた成果を応用し多大な貿易黒字をあげているとして、“日本ただ乗り論”が国際的に流布されていた。日本製の自動車が米国デトロイトの労働者らのデモでハンマーで叩きつぶされる映像がテレビで流されたことを私も鮮明に記憶している。これを是正するために当時の文部省、通産省、科学技術庁の協力により基礎生命科学の大陸をまたがる学際的チームによる先進的共同研究費支援、若手研究者のfellowship支援を中心とする国際共同事業として発足し、本部は、日本ではなくフランスのストラスブールに置かれた。国際的peer reviewを基にした透明で公正な審査過程のもとにその受賞は、受賞者のcareer developmentにあたり大変高く評価され、事業全体の国際的評価も非常に高い。参加国も、15か国に発展し日本の貢献が非常に高く国際的にappreciateされている。ブレインサイエンス財団の伊藤正男前理事長がpresidentとしてその立ち上げから発展まで大変大きく貢献されたことはよく知られていた。HFSPは、日本が国際的に基礎科学推進を支援していることの大きな証であり、世界中の研

研究者がその大きな発展を期待しているといっても過言ではない。今、世界中で政府が出口志向の研究に政策誘導する傾向が大きい中でその輝きはますます増している。このことは、昨年、米国で主にさび付いたベルト地帯の白人労働者たちの怒りを背景に大統領としてトランプ氏が就任した事実の上に改めて思い起こす必要がある。欧米諸国で、理想主義とは逆の内向きのベクトルが非常に強くなってきた現在、まさに科学が持つ、国境を越えた人類の平和の象徴としての役割はますます大きくなっている。私は、HFSPのpresidentとして昨年末に現事務局長のProf. Warwick Anderson氏とともにその創立者の中曽根康弘氏とお会いする機会があった。中曽根氏は、HFSPが大きく発展しているのを知り大変喜び、かつ未来に向けさらに大きく発展してほしいと望まれた。

ブレインサイエンス財団の活動は、小規模ながら、関係各位の大変なご尽力により日本のbottom upの脳科学研究、特に若手研究者を支える重要な役割を果たしていると自負している。今回も塚原伸晃賞受賞者と研究助成受賞者等の総説をお届けすることが出来ることを大変うれしく思う。いずれも長年の研究の成果を基盤にした読み応えのあるもので、脳科学全体の発展をよく読み取ることができる。特に今回目立つのは、女性研究者の活躍である。今後はますますその傾向は強くなっていくように思っている。

今回の受賞者諸氏の総説の概要は以下のごとくである。

## ①カルシウムシグナル光遺伝学ツールの開発と応用

石井 智浩 (pp.31-50)

細胞の研究にも家電製品と同じように光を使って細胞内分子の機能を操作できる道具があると便利である。そうすれば分子スイッチのオン・オフを自在に操ることができ、その技術は細胞内シグナルと細胞機能のアウトプットのあいだに存在する暗号のようなものを解き明か