



Vision

基礎研究とプロジェクト研究：米国NIH roadmapを 巡る議論とIUPSへの展望

慶應義塾大学医学部生理学教室

岡野 栄之

昨年（2005年）9月にJSTのG-Tecという部局から、米国のニューロサイエンスの動向調査の依頼を受けて渡米し、数日の間に東海岸（Howard Hughes Medical Institute, Janelia Farm Research Campus, Johns Hopkins大学医学部）と西海岸（UC Irvine, Salk Institute）のニューロサイエンスの研究のactivityの高い主要な（といっても一握りではあるが...）大学・研究所の視察を行ってきた。視察団のメンバーは、理化学研究所脳科学総合研究センター（BSI）・センター長の甘利俊一先生が人選され、BSIの入来先生、沖縄先端大の土谷先生と私とJSTの吉田 明氏と、なかなかバラエティーに富んだ新鮮な組み合わせで、ハードスケジュールで肉体的にはきつかったものの、学際的な刺激の強い、なかなか体験できない面白い旅であった。ちょうどこの視察旅行の最中に、岡田会長から、同行していた入来先生を通して、私にこの“VISION”の執筆依頼が来た訳である。執筆しているのは、2006年の明けばかりの正月休みであるが、基本的構想は、この視察旅行中に練ったものである。それ故か、紀行文、はたまた随筆風な文章であることをお許し願いたい。ただこの旅行の間ほど、基礎研究とプロジェクト研究の相克、学際研究の意義、そして日米の研究サポート体制（両国の体力差とも言える）に考えさせられたことはなかった。また一方、周知の通り、2009年には我が国に第36回

IUPSが招致される。この大会のテーマは、Function of Life：Elements and Integrationである。生理学研究の本質を突いた素晴らしいテーマであるとともに、1st Circularにおいて宮下大会長が放った“*We believe we are now in the midst of developments leading to a new era in developments leading to new era in physiological research, fueled by the recent revolutionary progress in biological sciences. We have witnessed sequencing of the human genome and dramatically rapid progress in computer technology and bioinformatics, as well as the structural biology of various proteins including membrane receptors and channels*”という熱いメッセージから汲み取れるように、ポストゲノム時代の学際研究としての新しい生理学を意識したものと言えよう。この意味でも、いま医学・生命科学における学際研究の潮流と展望を議論することも意義があるのではないだろうか？

2005年9月12日、6年半ぶりにワシントン・ダラス空港に降り立った。6年半前は、NASAのグラントの審査のためにワシントンDCを訪れ、地球外惑星における人類移住を本気で想定した申請研究に吃驚したものだ。また、14年前にJohns Hopkins大学でのポスドク生活を終え、多くの友人に見送られ、米国に別れを告げたのもこの空港であった。そんな感慨にふけているのも

東の間、以前は、Immigrationなんて、すいすい
と行けた空港であったのに、指紋チェックと、審
査官からの綿密な質問の歓迎を受け、9. 11の翌
日というタイミングの悪さもあったか、飛行機を
降りてから空港の出口までたどり着くのに、実に
2時間以上もかかってしまった。ご無沙汰してい
たアメリカの首都、そして科学政策はどう変わっ
たのであろうか？ 今回の我々の視察旅行の mis-
sion の一つは、米国ニューロサイエンスの動向と、
同学問領域における米国の戦略目標の調査であっ
た。この視察旅行で東海岸と西海岸の両方の複数
の Institute を回り、多くの研究者と面談するこ
とになっていたが、限られた時間の中で、どのよ
うにしたら効果的に mission にそった情報を抽出
できるのであろうか？ この時、一人一人の研究
者との会話において、本音を言ってもらうために
非常に功を奏したキーワードがあった。それは、
NIH が2002年に発表した、21世紀における医学
研究の“roadmap”というやつである。私の認識
不足かもしれないが、私がポストドクをやっていた
1989年～1991年の頃は、研究費というと NIH の
RO-1あるいは NSF (National Science Founda-
tion) という個人グラントが中心であった。
Howard Hughes Medical Institute (HHMI) と
いう金回りのよい private foundation も、これも
個人グラントである。一方、我が国では当時から
重点領域研究 (現在では、特定領域研究)、班研
究というグループグラントがあり、我が国の特定
の領域の研究者の集団がお互い助け合いながら国
際的な競争力を付けることに貢献してきたのでは
ないだろうか？当時米国にいた私は、こういった
グループグラントは、個人研究至上主義の米国の
アカデミアにはない日本特有のグラント・システ
ムであるという認識を持っていた。米国から帰国
し、独立した研究グループを持ちたいと思っていた
私にとって、この班研究に公募班員として入れ
てもらえたということが、経済的にも、人的な繋
がりの上からも、いかに有り難いものであったこ
とか！ところが、実は米国は、1989年～1991年
の頃から、プロジェクト的な超大型グループグラ
ントへの胎動を始めていたのであった。その一つ

が、ヒトゲノム計画である。私が Johns Hopkins
大学にいた時、かの James Watson 博士が、ヒト
ゲノム計画の重要性を説いていた講演を聴いたの
もこのころである。そして2002年息子の Bush 政
権下で、NIH から“roadmap”が発表された。こ
れは言ってみれば、NIH が重点的にサポートす
るプロジェクト研究であり、重点課題である。
NIH Roadmap のホームページ ([http://
nihroadmap.nih.gov/](http://nihroadmap.nih.gov/)) を見ていただければ判る
が、NIH Roadmap として、下記のような重点テ
ーマを掲げている。

1. New Pathways to Discovery

- Building Blocks, Biological Pathways, and Networks
- Molecular Libraries & Molecular Imaging
- Structural Biology
- Bioinformatics and Computational Biology
- Nanomedicine

2. Research Teams of the Future

- High-Risk Research
- Interdisciplinary Research
- Public-Private Partnerships

3. Re-engineering the Clinical Research Enterprise

- Clinical Research Networks/NECTAR
- Clinical Research Policy Analysis and Coordination
- Clinical Research Workforce Training
- Dynamic Assessment of Patient-Reported Chronic Disease Outcomes
- Translational Research

それぞれの項目の狙う所とその意義についての
記載を読むと、成る程、よく書けており、ごもっ
ともと思う所も少なくない。また、これらの中
には、我が国のいくつかの省庁の研究費の重要項目
になったものも多いし、上述したように宮下先生
のメッセージに入っているものもある。やはり、
重要課題は、誰が考えても重要であり、国境を越
えて共通なのであろうか？しかし、研究の学際性
も国家プロジェクト的に掲げられていることに、
若干の驚きがある。異分野の研究者との交流を深

め、自主的に研究の学際性を高めていくプロセスには、研究者冥利に尽きる楽しいものであるが、国家プロジェクトとして目標達成的にプレッシャーをかけながらやるとなると、相当ニュアンスが変わってくるのではないだろうか？

さて、視察旅行で会った米国の研究者達は、このroadmapにどのような印象を持っているのであろうか？これは、初対面の科学者からも本音を聞き出す起爆剤になったのは、間違いない。基礎研究の牙城とも言えるSalk研究所の多くの研究者は、“roadmap”という言葉を聞いただけで、眉をひそめ、「あんなものは、政治家が考えたもので、“pseudoscience”だ。」「日本には、決してNIH roadmapなんて、真似しないことを忠告する。」とブーイングしていたのが印象的であった。また、同研究所のGreg Lemke教授に、「今後のトランスレーショナル・リサーチの方向性で何が大事と考えるか？」とたずねた所、「それは、基礎研究である。何故なら、基礎研究の成果が無ければ、翻訳すべき鑄型が無い（あるいは早晩枯渇する）ということになり、トランスレーショナル・リサーチは成り立たなくなるからだ。」という明快な答えが返ってきた。

一方、臨床科、人類遺伝学者、分子生物学者が大きなチームを組んで疾患関連遺伝子を探索しているチームを率いているようなJohns HopkinsのDepartment of PsychiatryのPI達は、まさにroadmapは自分達のやりたいことを掲げてくれているといった具合に絶賛していた。多因子疾患

や、点突然変異やSNPに基づく劣性遺伝を示す精神疾患の感受性遺伝子を、特殊な人種の家系から見付けていくというようなパワフルな研究展開には、このNIH roadmapは大きなサポートになったのではないだろうか？ また、創薬を含め、基礎研究の成果からヒントを得た発明を実用を持って行くシステム力の強さは、米国の強さであり、NIH roadmapの成果の社会還元も、ベンチャー企業の成功も含め、実現性の高いものになる。

Roadmapの是非は、ともかく、ヒトゲノム配列解読終了に伴い、医学・生命科学の研究の進め方は大きく変わってきている。構造情報の解明が進むそんな中で、やはり最終的に大事なものは、機能解析を主体とするphysiologyである。基礎研究をするにも、その成果をもとに創薬などの応用研究をするにも、機能解析そして学際的な展開重要なものになる。そこで、主役となるのがこれからの新しい生理学のmissionとなるのは、間違いないであろう。また重点領域なんて、政府機関がトップダウン的に作ったり、提案してもらうものではなく、学者の間での真摯な議論から自発的かつボトムアップ的に、作られていくものであるべきであろう、またそうでなければ面白くない。Function of Life : Elements and Integrationというテーマを掲げる第36回IUPSは、準備期間から始まり、そんな議論の出来る場であって欲しいと思うし、学際性の高い新しい生理学の概念を我が国から発信できるまたとないチャンスであると思う。