

| | |
|--------------|---|
| Title | 研究強化に向けた制度と文化：ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムからの知見 |
| Author(s) | 富田, 英美; 酒井, 朋子; 伊神, 正貫 |
| Citation | 年次学術大会講演要旨集, 40: 765-768 |
| Issue Date | 2025-11-08 |
| Type | Conference Paper |
| Text version | publisher |
| URL | https://hdl.handle.net/10119/20256 |
| Rights | 本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management. |
| Description | 一般講演要旨 |



研究強化に向けた制度と文化： ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラムからの知見

○富田英美、酒井朋子、伊神正貫（NISTEP）

1. はじめに

日本の研究力の相対的低下が指摘されて久しい。論文数の国際シェアは 2000 年代初頭から低下を続け、現在は世界第 5 位、Top10%補正論文数では 13 位にまで後退している¹⁾。この状況を開拓すべく、我が国は研究力の強化を科学技術政策の重要課題の一つとして位置づけ、様々な施策を講じてきた。しかし、現状では、研究力の回復は見られていない。なぜか。それは、研究力の本質が定量的指標のみでは捉えきれないところにあるからではないだろうか。

科学技術・学術政策研究所（NISTEP）では、2024 年 12 月に「研究力再考：次の 20 年を見据えた『研究力を育む土壤』と共に創の道」と題したシンポジウムを開催した²⁾。研究者をはじめ、研究助成機関（FA）専門職、大学リサーチ・アドミニストレーター（URA）、政策立案者が一堂に会し、研究力強化に向けた環境整備や体制構築について活発な議論が交わされた。その中で、研究力を育むためには、論文数や特許数などの「目に見える価値」だけでなく、研究者の主体性、協調性、失敗からの学びなどの「目に見えない価値」を大切にしていくことの重要性が確認された。

研究者の人間性を重視し、研究環境や文化を改善しようとする動きは、国際的に広がっている。英国王立協会は、「研究文化（Research Culture）」とは、研究コミュニティにおける研究者の行動、価値観、期待、態度、規範を含むもの」と定義し、これが研究の進め方や成果の発信方法を左右すると指摘している³⁾。ここで注目すべきは、「Culture（文化）」という言葉の語源である。Culture の語源はラテン語の *Colere* であり、「耕す」を意味する。日本においては藤垣裕子氏が科学技術と文化の関係を論じ、教養教育における「心を耕す」概念の重要性を指摘している⁴⁾。このように考えると、研究文化とは研究者一人ひとりの「心を耕す」営みの集積として理解できる。

そこで我々は、研究文化の重要な要素（主体性、協働、多様性、包摂性）を長年にわたり体現してきたと考えられる国際的・学際的研究助成プログラムであるヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP）に注目し、今年度より調査を開始した。HFSP は 1989 年の創設以来、研究者の自由な発想を尊重し、異分野・異国の研究者による学際的・国際的な共同研究を推進してきた。その仕組みや運営上の特徴を整理し、定量と定性的両面から分析することで、真の研究力とは何か、それを育む土壤とはどのようなものかを明らかにし、我が国における研究力強化に資する示唆を得ることを目的とする。本稿では特に定性的な側面に焦点をあて、研究文化の醸成に関する示唆を掘り下げる。

2. ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（HFSP）とは？

1) 沿革

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム（Human Frontier Science Program: HFSP）は、1987 年のヴェネチア G7 サミットにおいて、中曾根総理大臣（当時）が提唱したことを機に創設された国際的な研究助成プログラムである。1980 年代、急速な経済成長を遂げた日本は、自動車や電子機器等の輸出増加に伴い米国と貿易摩擦を引き起こすようになり、「日本の基礎研究成果のフリーライド」と批判されるようになった。このような状況の中で、1986 年、日本が海外研究機関との共同研究を推進し基礎研究分野において貢献するための計画案が持ち上がった。当時科学技術外交に力を入れていた中曾根総理大臣は 1987 年 6 月にヴェネチアで開催された G7 諸国と欧州共同体の経済サミットにおいて、ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム機構（HFSPO）を実行主体として国際共同研究を推進することを提案し、G7 諸国が賛同した⁵⁾。

2) 運営組織

1989 年にストラスブール（フランス）に HFSP を推進・運営するためのヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム機構（HFSPO）が設立された。HFSPO の理念は、「国際協力を通じて生命の複雑なメカニズムの解明に焦点をあてた基礎研究を推進し、人類全体の利益に貢献すること」である。

当初のメンバー国は、日米英仏独伊加の 7 か国と EU であったが、その後 10 か国が加わり合計 17 か国・機関となった。HFSPO はこれらメンバー国からの財政支援を受けて運営されている。

3) 組織体制

HFSPO はフロンティア研究に助成を行う国際非営利団体であり、次の 4 つの組織から構成される。運営全般に責任を持つ「理事会」、理事会に対して独立した科学的助言を行う「科学者会議」、応募書類の審査・選考を行う「審査委員会」、そして事業の運営・管理を行う「事務局」である。科学者会議は、審査委員会とは独立した組織として設置されており、HFSP の科学面での独立性と研究の自由を保つのに重要な役割を果たしている。

4) プログラム

HFSP は生物の持つ複雑な機能解明のためのフロンティア基礎研究を支援するプログラムである。対象は、遺伝子など分子から、個体に至るまで多岐にわたり、その生理機能や相互作用、メカニズムの解明など、生命の謎を解き明かす独創的な研究に対して助成を行う。本プログラムでは、物理、化学、数理科学、情報工学など異なる専門性を持つ研究者が新規手法や技術、理論概念を融合させ課題解決に挑む学際的な研究、及び着眼点や考え方の異なる複数国（異なる大陸）の研究者との協働による国際共同研究の推進が推奨されている。

HFSP 主なプログラムは、以下のとおりである。

| 研究グラン트・プログラム | |
|---|--|
| ・若手研究者グラント | 独立して 5 年以内の若手研究者で構成される学際的・国際的研究チームを支援 |
| ・プログラム・グラント | 学際的・国際的な研究を行うチームを支援、チーム研究者のキャリアステージは問わないが、チームに若手研究者を含めることを奨励 |
| 上記いずれも 2-4 名のチームに対して、最高 50 万米ドル（約 7,500 万円）を 3 年間にわたり助成 | |

| 博士研究員・フェローシップ・プログラム | |
|---------------------|--|
| ・長期・フェローシップ | 博士号取得から 3 年以内の博士研究員で、海外で研究活動の幅を広げることを希望する者を対象に助成 |
| ・学際研究フェローシップ | 生物以外の分野で博士号を取得した者で、ライフサイエンス分野の研究に新しい視点をもたらす博士研究員を対象に助成 |

5) 審査プロセス

ここでは HFSP の旗艦プログラムである研究グラントの審査プロセスについて簡潔に説明する。審査は二段階方式で行われる。

一次審査では、Letter of Intent (LoI) と呼ばれる A4 サイズ一枚程度の研究概要をもとに、従来のピアレビューとは異なる 3 つの基準（革新性、学際性、共同研究の必要性）に基づき、審査委員会と選考委員会で順に評価を行い、二次審査へと進める研究課題を絞り込んでいく。一次審査には約 4 か月を要し、この段階で研究課題は約 10% 程度に絞り込まれる。

一次審査を通過したチームは、Full Application (A4 サイズ、20-30 枚程度) と呼ばれる詳細な研究計画を記載した書類の提出を求められる。二次審査では、メールレビューと呼ばれる外部専門家も加わり、審査委員が 4 つの基準（独創性、共同研究の必要性、チーム構成と適性、リスクと実現可能性）に基づき評価を行う。その後、全審査委員が仮ストラスブルーに一堂に会し、3 日間にわたる慎重な協議の上、最終的に助成対象とする研究課題候補を選出する。2 次審査には約 7 か月を要し、Full Application を提出したチームのうちの約 30% がグラントを受賞する。LoI を提出したチームのうち、約 4-5% のみが助成を受けることのできる非常に競争率の高いグラントである。

3. HFSP が体現する研究力を育む土壤

1) 研究者の主体性・自立性の確保

HFSP の研究グラントは、申請時に予備実験やデータを求める点に大きな特徴がある。従来のピアレビューが実績や確実性を重視しうる傾向にある中、HFSP は研究者の自由な発想と挑戦的なアイデアを最優先している。一次審査では「革新性」「学際性」「共同研究の必要性」を評価基準とし、研究者が

既存の枠組みにとらわれない視点で、リスクを恐れず挑戦できる環境を提供している。審査委員には「面白いか」「他の助成機関では採択されないような新奇の発想か」といった観点での評価が求められており、研究業績についてもインパクトファクターではなく研究内容そのもので判断することが奨励されている。これにより、研究者は制度的制約や外的要因に左右されることなく、真に自立的に研究テーマの設定が可能となっている。

さらに、HFSP は国際的な非営利組織として、独創的な基礎研究の支援に特化している。各国の研究助成機関（FA）がそれぞれの国の科学技術政策や社会的ニーズに応じた研究支援を行う中、HFSP は国境や分野の垣根を越えた革新的な基礎研究に焦点を絞ることで、単一国の枠組みでは実現困難な国際的かつ学際的な共同研究の推進を可能にしている。これは各国 FA では担えない唯一無二の機能といえる。また、世界的に研究の社会的インパクトが重視される傾向が強まる中でも、HFSP は長期的視点に立った基礎研究の重要性を堅持している。将来のパラダイムシフトにつながる可能性を秘めたボトムアップな探索的研究を支援することで、短期的な成果主義では見落とされがちな革新的発見の土壌を守る貴重なプログラムとなっている。

2) 国際的・学際的な協働の推進—多様性、包摂性、協調性の重視

HFSP の研究グラン트は「Science without Borders」の観点から、国や分野の枠を超えたチームによる研究を支援している。応募者には、これまで共同研究の経験がない新しい研究者と協働、現在進行中の研究とは全く異なる研究構想の立案、そして生命科学分野の最前線を切り拓く挑戦が求められている。LoI の申請準備では、早い段階からチームメンバーを見つけ、綿密なディスカッションを重ねることが不可欠である。異なる考え方や専門性を融合させることで、誰もが思いつかなかつたような独創的な研究構想へと磨き上げていく過程こそが、HFSP の目指す共同研究の本質といえる。審査においても、チーム構成は極めて重要な評価項目となる。具体的には、「この研究構想はメンバーの一人でも欠けたら成立しないか」「チームメンバーの強みの組み合わせによる相乗効果が期待できるか」といった観点から厳格に評価される。これらの要件は、既存の研究ネットワークへの依存を排し、新しい組み合わせによる革新的研究を促す仕組みとして機能している。

異なるバックグラウンドを持つ研究者の協働は、新しい概念や手法の創出につながる。日本において「学際」や「異分野融合」研究推進の重要性が本格的に提唱されたのは 1996 年頃とされ、その後年々複雑化する課題や地球規模課題の解決には複数分野の協働が不可欠という認識のもと、学際研究が活発化してきた。この点で、HFSP は 1990 年から一貫して学際的研究を推進してきた事実は特筆に値する。

3) 次世代研究者の育成—失敗を恐れず安心して研究に専念できる環境の提供

HFSP は若手研究者の育成を重要な使命として位置づけている。研究グラン트では若手研究者グラントを設けているほか、全キャリアステージを対象としたプログラム・グラントにおいても、チームへの若手研究者の参画を積極的に奨励している。チーム内では、各メンバーがそれぞれの専門性を活かして対等に貢献することが期待される。若手研究者も階層的な関係に縛られることなく、フラットな環境で主体的に研究を推進できる仕組みとなっている。採択後は 3 年間にわたって中間評価はなく、一貫した潤沢な研究資金が提供されるため、短期的な成果圧力から解放され、失敗を恐れずに大胆な挑戦に専念できる環境が整っている。

さらに、HFSP はフェローシップ・プログラムを通じて、博士号取得後の若手研究者に海外での研究経験を積む機会を提供している。特に注目すべきは「学際フェローシップ」制度である。これは生命科学分野以外の分野出身者がライフサイエンス研究に参入することを支援するプログラムで、異分野からの新しい視点や生命科学分野に取り込む革新的な仕組みといえる。

このように HFSP は単なる研究資金の提供にとどまらず、若手研究者の自立性と独立性を育み、自世代のサイエンスリーダーを養成する包括的なプログラムとしても機能しているといえる。

4. 成果とインパクト

HFSP は創設以来、のべ 1,280 件の研究グラン트を授与してきた。過去 35 年間に研究グラン트を受賞した研究者の中からは、31 名のノーベル賞受賞者が輩出されており、その成果は世界的に高く評価されている。例えば、ジュール・ホフマン博士は、私たちの体が生まれながらに持つ病原体を撃退する仕組み（自然免疫）を解明し、2011 年にノーベル生理学・医学賞を受賞した。また、エイダ・ヨナス博士は、細胞内でタンパク質を作る「工場」であるリボソームの詳細な構造を明らかにし、2009 年にノーベル

ル化学賞を受賞している。日本からは、1990年に研究グラン트を受賞した本庶佑博士が、2018年にノーベル生理学・医学賞を受賞している。本庶博士は、PD-1という免疫にブレーキをかける分子を発見し、その機能を解明した。この発見により、がん細胞が免疫システムから逃れる仕組みが明らかになり、免疫の力でがんと闘う「がん免疫療法」という画期的な治療法の開発につながった。HFSP研究グラントは、このような挑戦的な基礎研究を早期から支援する重要な役割を果たしてきた。これらの実績は、HFSPが「研究者の主体性・自立性の確保」「学際的・国際的共同研究の推進」「次世代研究者の育成」という要素を実際に支援することで、世界的に卓越した研究成果に貢献していることを示している。

さらに、2022年にTechnopolis Groupが公表したHFSPの外部レビュー報告書では、HFSPの成果は制度設計のみならず、関係者が共有する文化と理念によって支えられていることが明らかになった⁶⁾。同レビューは、HFSPに関わる全ての人々がその理念や価値観を深く理解し、活動のあらゆる場面で実践することによって、卓越した科学の追求(Research Excellence)を実現していると結論付けている。

5. 最後に

HFSPは創設から35年間、その使命を一貫して追求し、異なる国や専門分野の研究者が協力してフロンティア研究に挑戦する場を提供してきた。研究グラント受賞者からは31名のノーベル賞受賞者を輩出するなど卓越した成果を上げ、国際的に高い評価を得ている。しかし、この成功は制度設計のみによるものではない。HFSPに関わる研究者、審査委員、運営関係者が、理念や多様性、公平性、包摂性、オープンサイエンス、持続可能性といった価値観を共有し、日常的に実践していることこそが真の成功要因であると考えられる。すなわち、HFSPは単なる研究助成機関ではなく、理念に基づいた「研究文化」を醸成することで、研究力を育む土壤を創出してきたといえる。

藤垣教授が指摘する「Culture=心を耕す」という概念⁴⁾、そしてNISTEP公開シンポジウム²⁾でのMITの山下教授の「研究力を育む土壤」としての「Research Culture」という捉え方は、HFSPの理念と実践に見事に体现されている。HFSPは資金提供にとどまらず、研究者の創造性と主体性を涵養し、失敗を恐れず挑戦する精神を育む—まさに研究者の「心を耕す」プログラムとして機能してきた。

さらに重要なのは、この「心を耕す」姿勢が研究者だけでなく、審査委員、事務局、そしてFAやURAなど研究支援に携わるすべての関係者に共有されている点である。HFSPの成功は、こうした研究エコシステム全体における「心を耕す」文化の醸成によってもたらされたといえるだろう。

今後、HFSPをモデルとして、我が国の研究実施における文化や価値観のあり方を掘り下げていく予定である。具体的には、定量調査と定性調査を組み合わせ、論文数等の既存指標では捉えきれない「真の研究力」を総合的に把握する手法を開発する。研究者へのインタビューを通じて「見えない価値」を抽出し、新たな指標として定量化することで、HFSPが実践してきた価値観を科学的に「見える化」していく。この取組みにより、研究者一人ひとりの創造性を最大限に引き出す研究エコシステムの構築に貢献したい。

参考文献

- 1) 科学技術・学術政策研究所, 科学技術指標2025, 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 調査資料-349, 2025年8月. <https://doi.org/10.15108/rm349>
- 2) 科学技術・学術政策研究所, NISTEP公開オンラインシンポジウム 研究力再考: 次の20年を見据えた「研究力を育む土壤」と共創の道 <https://www.nistep.go.jp/archives/59293>
- 3) The Royal Society, Research Culture <https://royalsociety.org/news-resources/projects/research-culture/>
- 4) 藤垣裕子・柳川範之(2019)『東大教授が考えるあたらしい教養』幻冬舎
- 5) Human Frontier Science Program, Annual Report FY2024 https://www.hfsp.org/node/75648#HFSP-annualreport_2024_web.pdf/
- 6) Technopolis Group, Organizational and Process Review of the Human Frontier Science Program 2022 <https://technopolis-group.com/report/organisational-and-process-review-of-the-human-frontier-science-program/>