

Title	イノベーション萌芽段階に求められるファンディング 機関の役割：iPS細胞研究緊急支援にみる事例研究
Author(s)	長田，直樹；瀬谷，元秀；石田，秋生；広瀬，研吉
Citation	年次学術大会講演要旨集，23：204-207
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7536
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

1 D 1 7

イノベーション萌芽段階に求められるファンディング機関の役割 -iPS 細胞研究緊急支援にみる事例研究-

○長田直樹、瀬谷元秀、石田秋生、広瀬研吉（独立行政法人 科学技術振興機構）

1. はじめに

平成 19 年 11 月に発表された京都大学、山中伸弥教授らによるヒト iPS 細胞作製の成功は、再生医療実現へ向けた革新的な技術の創出として広く社会的にもインパクトを与え、その研究成果の社会還元に対し国民の期待が寄せられている。現在 iPS 細胞は基礎研究が始まったばかりの段階であるが、これを用いた再生医療研究に対しては、倫理的な障害から ES 細胞研究に否定的であったアメリカ大統領や、ローマ法王から賞賛・支援のコメントが示すように、社会的にも受け入れやすい難病治療法の確立が期待できる。このため、国内のみならず米国をはじめ、世界の多くの国々が国家プロジェクトとして強力に推進し始め、既に臨床応用を目指して研究競争が繰り広げられている。

本研究では、山中らによる平成 18 年 8 月のマウス iPS 細胞樹立成功¹⁾を iPS 細胞技術の萌芽段階、続く平成 19 年 11 月のヒト iPS 細胞樹立の成功²⁾を本技術の顕在化時期と捉え、以下、この顕在化を機として生じた事柄の検証を通じて、緊急に支援が必要と思われる課題に関するファンディングのあり方を考察する。

2. 国内のiPS細胞技術の顕在化を契機とした研究支援の概要

国等においても、iPS 細胞技術の顕在化を契機として、上記に示した様な重要性の認識に立脚し、iPS 細胞研究の振興支援が活発に行われた。このうち、主なものを経時的に概観した(図 1)。

総合科学技術会議によって示された施策方針のもと、関係諸機関によって本研究の国際競争力を維持すべく迅速に対応された。成果発表 1 ヶ月後の文部科学省による「iPS 細胞（人工多能性幹細胞）研究等の加速に向けた総合戦略」の提示(平成 19 年 12 月 22 日)を筆頭に、内閣府、厚生労働省、経済産業省における国内の研究者層の拡充・強化に関して予算措置やプログラムの開始をはじめとする様々な施策が示され、実施されてきた。

ファンディング機関である科学技術振興機構（JST）は、山中らによる iPS 細胞研究開始初期の平成 15 年より、戦略的創造研究推進事業 CREST における課題研究「真に臨床応用できる多能性幹細胞の確立」を通じて継続的な支援を行ってきた。更に今回、上述の経緯から、先の文部科学省が示した総合戦略に沿って、理事長判断にて緊急に戦略的創造研究推進事業における iPS 細胞研究の推進のための支援策を公示し、本分野の研究活動の迅速な展開のため、①緊急的な支援、および②今後 5 年程度を目安とした中・長期的な支援の 2 層のフェーズによる支援を開始した。

2-1. 事例検証 1：JST による緊急支援

緊急的な支援では、平成 19 年度の予算措置により、山中チームの研究強化、iPS 細胞技術の顕在化および本技術に関わる知的財産権確保のための支援などへ対応した。

はじめに、山中チームの研究開発力を強化するため研究費の追加を行った。また、新たな研究の開始に伴い人材・設備等の投入が計画され、その実現のために必要となった研究スペースの拡充に着手した。当初より京都大学により構内における iPS 細胞研究センターの整備案があったが、研究の立ち上げを迅速に行うため、緊急に JST にて京都市内にて床面積 630 m²のレンタルラボの借り上げを行い、iPS 細胞研究専用研究室の整備工事を行った。本研究サイトに関しては平成 20 年 8 月 5 日に竣工、既に稼働が始まっている。また、成果顕在化のあと、国内外から山中チームに対して多数の問い合わせが寄せられ、これへの対応が研究活動に影響を及ぼしはじめた。この状況を緩和すべく、JST より支援スタッフを派遣した。

上記と並行し、iPS 細胞技術の顕在化について更に進めるべくシンポジウムを主催した。はじめに、平成 19 年 12 月末に京都市内で緊急の国内シンポジウムを開催した(当日参加者約 900 名)。この目的の第一は、iPS 細胞技術に関し、広く社会にそのインパクトを知らしめ成果の社会還元に向けた国内の施策や産業界の活発化を刺激することであった。第二として、幹細胞および再生医療等、iPS 細胞研究開発能力をもつ研究者に対し、本技術の最新の研究動向に関する情報を提供することで国内の潜在的な研究者層の発掘に努めた。更に第三として、公的な機関として JST が国と共に本研究分野を事業として推進することについて社会に対する説明責任を果たすことを企図した。また、翌 5 月には、同じく京都市内にて国内外の多能性幹細胞研究者を招いた国際シンポジウムを開催し、日本発の研究成果を広く海外へも発信した(参加者約 1200 名)。ここでは上記シンポジウムの目的に加え、日本における研究の取り組みに関して国際的な理解を得るべくアピールするとともに、国内に向けても、海外の最先端の研究動向を紹介することで、その後の研究支援の拡大に向けた政策や産業界の取り組みの活性化を促した。

また、iPS 細胞技術に関する国際的な知的財産権獲得での競争において、国益を確保すべく京都大学の特許化活動支援を開始した。ここでは JST より専任の知的財産専門家の派遣をおこない、併せて海外特許の確保等についての支援を行う事としている。

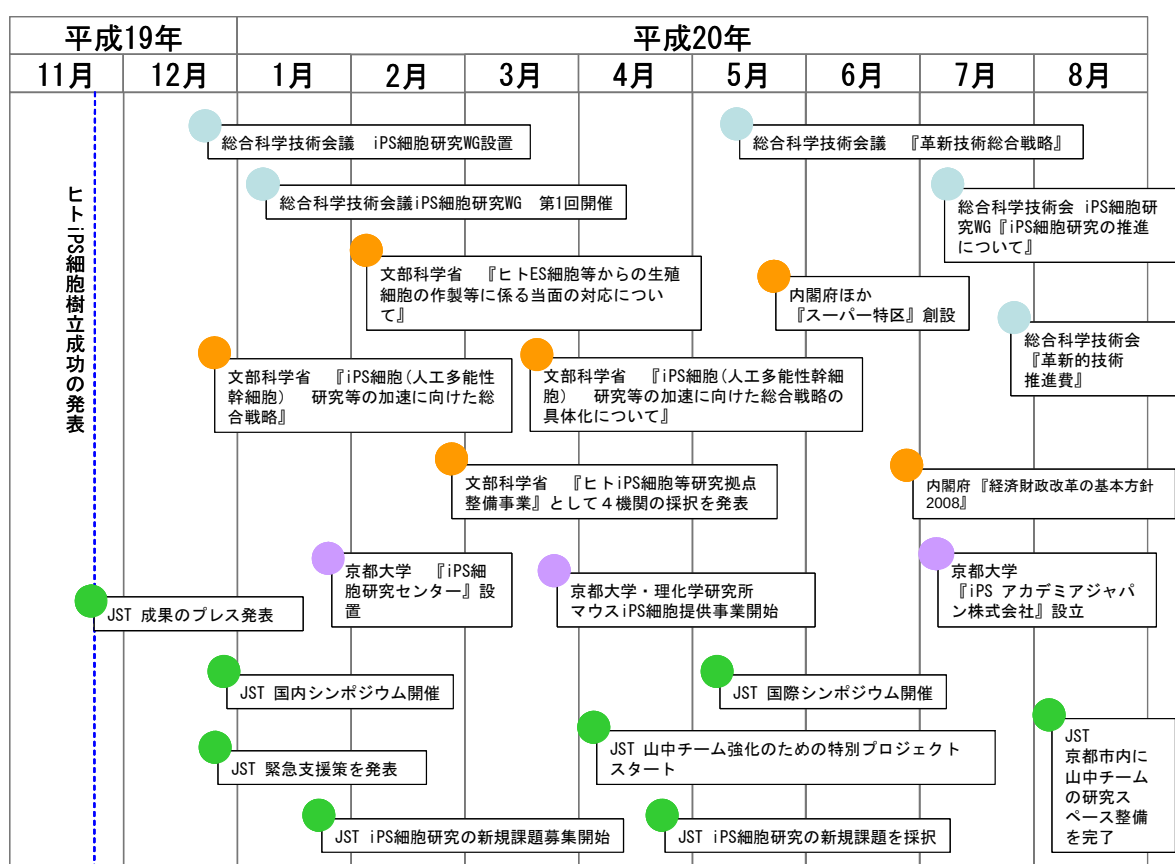


図 1. iPS 細胞研究に関する施策イベントの概略

2-2. 事例検証 2 : JST による中・長期的な支援

JST における中・長期的な支援では、我が国の研究競争力を強化すべく、平成 20 年度から戦略的創造研究推進事業の中に、新たに、以下の 3 つの柱から構成される「iPS 細胞等の細胞リプログラミングによる幹細胞研究戦略事業プログラム」を立ち上げた。尚、平成 20 年度の本プログラム関連予算としては、約 9.7 億円が措置された。

- ① チーム型研究推進制度である CREST で研究領域を設定し、平成 20 年 1 月 28 日より課題の募集を開始、同年 4 月 25 日付けにて 76 件の応募数から 10 件の課題を採択した。
- ② 同時期にて、個人研究者の集団による研究推進制度であるさががけで研究領域を設定し、127 件の応募数から 10 件の研究課題を採択した。

③ 山中らの CREST 研究を発展的につなげるべく平成 20 年度 4 月より「山中 iPS 細胞特別プロジェクト」を立ち上げた。

現在、JST は以上の 3 つの柱の連携を緊密に図りながら、一体として事業を運営している。

3. 新聞報道に見る iPS 細胞技術の顕在化時期に生じた事象の検証

先にも述べたように、山中らのヒト iPS 細胞樹立の成功は、広く社会の注目をあつめたが、我々は、この社会への影響を捉える試みとして、新聞記事に着目した。

調査にあたっては、ヒト iPS 細胞の報道解禁(平成 19 年 11 月 19 日)から平成 20 年 8 月末日までに新聞 77 紙上で、本技術に関連する記事を検索した。ここから、日付、主体および行為の関係が明示された出来事の記述を事象として抽出し、297 件を得た。

各事象の内容については、研究の振興に関するもの(全体比 68%)、研究内容に関するもの(同 29%)および産業界に関係するもの(同 3%)に大別された。

このうち、研究成果の報告に関わる事象では、7 割強を国内で生じた事象が占めた。更に類型化を行ったところ、①多能性幹細胞の樹立もしくは作製方法に関するもの(30%)、②分化誘導に関するもの(23%)、③研究実施に関する計画等に関するもの(38%)などに分類された(図 2)。特に、iPS 細胞の樹立・作製方法については、解析母集団の傾向と逆転し、むしろ海外からの事象が過半数を占めた。これらの元となる記事では、マウス iPS 細胞の樹立においては山中らの単独での成功であったが、ヒトでの樹立は米国研究者と同着であった事と共に、iPS 細胞作製方法について米国より作製効率の大幅な向上や導入遺伝子について一部化合物への置換成功などが活発に報道された。このような報道傾向は、本分野の研究が技術の萌芽期を境に発生した国際的な研究および知的財産権確保に向けた開発競争の渦中にあることを社会に強く印象づけた。

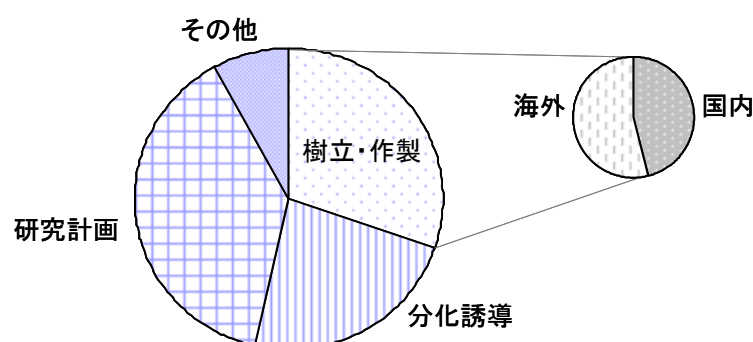


図 2. 各種新聞記事における研究成果の報告に関する事象のプロファイル

4. まとめと考察

今回の事例において、JST は国の施策の一環として iPS 細胞技術の顕在化直後より緊急的な支援を実施し得た。今回のように革新的な技術の創出が認められた際に年度途中であっても当該年度予算の措置により支援を可能とする JST のファンディングの仕組みは、平成 21 年度から内閣府において世界レベルでの革新的技術競争に即応し、研究開発投資を行うための国家的プロジェクト緊急予算として創設される「革新的技術推進費」制度を先取りするものと言えよう³⁾。なお、これ以外にも、本事例を契機として、我が国の研究資金活用に関して、さらに効率化が進むと期待される。すなわち、総合科学技術会議の提言において特に「iPS 細胞研究のような我が国が先端を走り、国際的に競争が厳しい研究を機動的に支援できるような新しい研究資金の仕組みを検討する。」とされた⁴⁾。これを受け、iPS 細胞応用および再生医療等、5 分野の保健衛生上重要と判断されるテーマを支援すべく「先端医療開発特区」(スーパー特区)が創設され、研究資金の特例や規制を担当する厚生労働省との並行協議等を試行的に運用し、開発の促進が図られることとなった³⁾。今後、ファンディング機関においても、これら新たな取り組みへの柔軟な対応と、関係府省と連携による研究資金の運用改善に努め、統合的効率的な運用をはかることが求められる。

また、iPS 細胞技術の顕在化時期に生じた事象を中心に抽出し類型化することで、マスメディアがあつた要素事項を検証したところ、技術の萌芽期から顕在期にかけて国際レベルでの激しい研究競争が生じたこと、及びこれらが成果の顕在化に伴いマスメディアによる報道で比較的短時間のうちに広く社会的に認知されたことが示された。更に、続く応用研究、知的財産権確保、産業化にむけた取り組みの開始、併せて競争力強化のため国を中心とする多岐にわたっての支援開始など社会に波及していく様相が確認できた。なかでも iPS 細胞技術開発に関する国際的な研究競争については、有識者によって顕在期当初から国際的な知的財産権の確保を視野に入れた状況予測に盛り込まれ、我が国の国益を守るべく研究振興の加速に関する戦略の策定に反映された。一方で、メディアの報道により強調されすぎたきらいも否めず、今後は、本研究分野についてより成熟した研究環境を構築すべく、正しい国際協力のあり方を検討する必要がある⁵⁾。現在、このような分析に基づき、JST においても米国ファンディング機関等を念頭に置きながら国際協力の推進を検討している。

参考文献

- 1) Takahashi, K., Yamanaka, S. Cell, 126(4): 663-676, 2006
- 2) Takahashi, K. *et. al.* Cell, 131(5): 861-872, 2007
- 3) 閣議決定、『iPS 細胞研究を加速するための当面の進め方について』経済財政改革の基本方針 2008 (URL: <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizai/kakugi/080627kettei.pdf>)
- 4) 総合科学技術会議 iPS 細胞研究 WG、iPS 細胞研究を加速するための当面の進め方について (URL: <http://www8.cao.go.jp/cstp/project/ips/haihu3/ips-m.pdf>)
- 5) 総合科学技術会議 iPS 細胞研究 WG、iPS 細胞研究の推進について(一次とりまとめ) (URL: <http://www8.cao.go.jp/cstp/project/ips/haihu9/torimatome1.pdf>)