

# 研究の途上に与えられた1つの「勲章」——東レ科学技術研究助成

2003年度受領者 山中伸弥 氏

体の様々な細胞になる能力をもつiPS細胞の登場は、生物学の常識を覆しただけでなく、再生医療実現への扉を開いた。2006年にマウスで、翌年にヒトでiPS細胞の樹立を発表した山中伸弥教授は、京都大学iPS細胞研究所(CiRA)を拠点に、再生医療、創薬など、iPS細胞を活用した医療の実現に尽力してきた。研究は今、事業化への橋渡しをみざす段階を迎えている。今回、iPS細胞の発見にあたって本助成の果たした役割と、今後の期待をうかがった。



京都大学 山中伸弥教授

## 東レ科学技術研究助成を受けた2003~07年は、どのような時期でしたか。

**A:** まさにiPS細胞の誕生に至る研究の真っ只中で、時間がいくらあっても足りないほど研究に集中していました。分化した体細胞から万能細胞を作れないかと考えていたんです。ES細胞の持つ万能性や増殖性に必要な因子を見つけ出せば、その因子によって体細胞を初期化して、万能細胞に変えることができるのではないかと。ちょうどその頃公開されたマウスの遺伝子データベースから、ES細胞に特徴的な100個の遺伝子を選び出し、さらに24個まで絞ることができました。この24個から1つ1つ抜いていって培養してみると、特定の4個の遺伝子を抜いた時に培養がうまく行かないことがわかりました。これがのちに「ヤマナカファクター」と呼ばれるようになった4遺伝子です。2006年にマウスで人工多能性幹細胞を

作り、覚えてもらいやすいように、その頃流行っていたiPodにあやかってiPSと名前をつけました。

## その時期に本助成を受けられて、研究にどんなプラスがありましたか。

**A:** 当時私は40歳そこそこで、こうした大型助成を受けるのは初めてでしたから、決まった時は本当に嬉しかったです。助成金で、研究に欠かせないセルソーター(特定の細胞を分け取る装置)を揃えることができました。2004年に京都大学に移った時には、機器から様々な備品まで全て自分で揃えなければなりませんでした。本助成は自由に使うことができたため、必要なものを揃えることができて、ずいぶん助けられました。こちらの助成をいただくのは勲章のようなもので、代表研究者だけでなく、

**【助成対象研究】**  
「ES細胞における分化多能性と高い増殖性の維持機構」/11,000,000円  
ES細胞で特異的に発現する遺伝子群を複数同定し、ヒトES細胞の培養法改善や成熟細胞からの多能性幹細胞樹立などの技術開発を通じて細胞移植医療に寄与することを目指した。  
**【略歴】**  
1962年大阪府生まれ。神戸大学医学部卒、大阪市立大学大学院医学研究科博士課程修了。医学博士。米国グラッドストーン研究所博士研究員、奈良先端科学技術大学院大学助教授・教授を経て、2004年京都大学再生医科学研究所教授。2010年から京都大学iPS細胞研究所(CiRA)所長。ノーベル生理学・医学賞(2012年)のほか、コッホ賞、ガードナー賞、ラスカー賞、文化勲章など受賞多数。

チーム全体のモチベーションを高めることにつながりました。金額の持つ意味だけにとどまらない大きな効果があったと思います。研究はうまくいかないことが多く、メンタルが強くないとやっていけません。その意味で「選ばれた」という自信は力強い支えになります。

## 今後、本助成にどんな役割を期待されますか。

**A:** 研究に必要な人材は多くなり、研究にかかる費用もどんどん増える傾向にあるので、民間の資金援助は大変有難いです。自分のアイデアに基づく萌芽的な研究をしている若手研究者を対象とする、という現在の方針も続けていただければと思います。今、CiRAには若い優秀な研究者がたくさんいますが、まだ本助成の受領者が出ておりません。是非続けてほしいと思っています。

## これまでを振り返られて、ターニングポイントになった出来事は?

**A:** 医学部を卒業して臨床医になると、早速大きな壁にぶつかりました。外科医を志しましたが、理不尽なことも多い世界で、どうも馴染めなくて辞めてしまったんです。これが大きな転機でした。それから基礎の大学院に入りましたが、一生研究者で行くと決めていたわけではありません。ところが、最初にやった実験で予想と正反対のことが起こりました。どうしてこんなことが起こるんだろうと自分でも興奮して、その瞬間、自分は研究者の方が合うんじゃないかと思いました。予想外のことが起こるのを楽しめるのが研究だ、何にも縛られずにやれるのが研究者だ、と思ったんです。結果的に自分にはそちらが向いていたんですね。研究者になってからは、アメリカに行ったことです。ノーベル賞受賞者が何人もおられて、親しく話していただく機会も多く、研究とはこういう世界だということを見せていただいたと思います。その時のご縁が今も続いています。

日本に帰ると、研究環境はずいぶん違い、思うようにいかない時期もありましたが、37歳の時に奈良先端大で自分の研究室を持たせてもらったのが次のターニングポイントでした。やる気のある助教や大学院生に恵まれて、一人では決してできなかったことも、小さいながらチームでやったからこそできたと思います。苦勞を乗り越える力になったのは、家族のような仲間の存在が大きかったですね。みんなで苦勞することで、苦しみは一人で背負いこむときの半分になり、うまくいったときの喜びは分かち合うことで何倍にもなりました。

## 今回のコロナ禍によって、研究のあり方に変化はあるでしょうか。

**A:** 当面、CiRAもフル活動はできない状態で、私自身も在宅勤務の日もあります。リモート会議もそれなりに機能していて、あまり不自由は感じていません。アメリカに持っている研究室(グラッドストーン研究所)には12年間通ってききましたが、今は週1回、メンバーとリモート会議をして

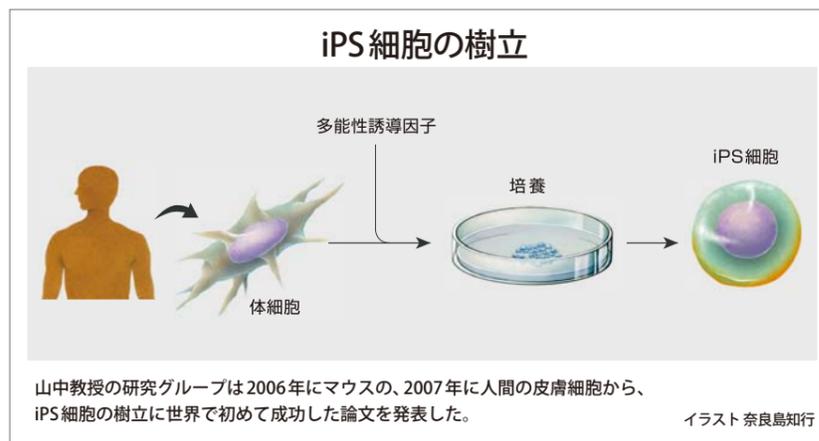


オンラインインタビューに答える山中伸弥教授。研究室には故・平尾誠二さんの赤いユニフォームや「人間万事塞翁が馬」の書が飾られている。

います。時差ボケもなく、海外の研究者とはこれまで以上に気軽に話せます。私自身としては、なんとかこの状況に前向きに対応していくしかないと思っています。

今年3月に、15年ぶりにホームページを立ち上げて、新型コロナウイルスについて情報発信を始めました。私自身は感染症の専門家でも公衆衛生の専門家でもありませんが、一人の医学研究者として最新の情報を発信し、皆さんと一緒に学んでいきたいと考えています(<http://www.covid19-yamanaka.com/index.html>)。

● 次回は2020年12月号に、選考委員(科学技術賞・科学技術研究助成)の榊裕之氏、清水孝雄氏の対談を掲載致します。どうぞ楽しみに



## 東レ科学技術研究助成とは

国内の研究機関において、科学技術の分野で自らのアイデアで萌芽的研究に従事する若手研究者が対象。今後の研究の成果が科学技術の進歩、発展に大きく貢献すると考えられる研究者に、毎年総額1億3千万円(1件3千万円程度まで、10件程度)の研究助成金を贈呈する。76の学協会および推薦人に推薦を依頼し、選考委員会での選考を経て、理事会で決定する。ノーベル賞受賞者の本庶佑氏は1980年度の受領者(「リンパ球分化の過程における抗体遺伝子再構成の分子機構」/11,000,000円)。