

JST Stem Cell Research Highlights

JST 幹細胞研究成果集



Japan Science and Technology Agency



Michiharu Nakamura, Ph.D.
President, Japan Science
and Technology Agency

中村 道治
科学技術振興機構 理事長

Stem cell research is an important discipline for inclusive elucidation of biological phenomena from development to senescence. Moreover, expecting application to regenerative medicine and drug discovery, research on various kinds of stem cells are strategically advanced all over the world.

Japan Science and Technology Agency (JST) has supported stem cell research since the mid-1990s, and produced several seeds of innovation including the human induced pluripotent stem (iPS) cell technology generated by Dr. Shinya Yamanaka's group at Kyoto University. On co-sponsorship of ISSCR 2012, while looking back upon the history of our support, we would like to introduce the latest major achievements and our international support.

We heartily appreciate your kind cooperation and continuing support.

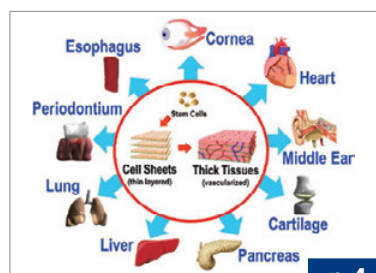
幹細胞研究は、生物の発生から老化に至る生命現象の統合的な解明に取り組むうえで、重要な学問分野です。そして、種々の幹細胞は、再生医療や創薬への応用が期待されており、世界各国で戦略的に研究が推進されています。

科学技術振興機構(JST)では、1990年代半ばよりいち早く幹細胞研究を支援してまいりました。それらの支援の中からいくつかのイノベーションシーズを生み出しましたが、その一つとして京都大学の山中伸弥教授らによるヒトiPS細胞技術の開発があります。この度の国際幹細胞学会の後援にあたり、これまでの支援の歴史を振り返るとともに、直近の主な研究成果および国際的な支援の取組みについてご紹介いたします。

関係各位のご協力に深く感謝いたしますとともに、今後の一層のご支援を心よりお願い申し上げます。



p.9



p.4

1995~

1995 – 2002 CREST
Genetic Programming 生命活動のプログラム

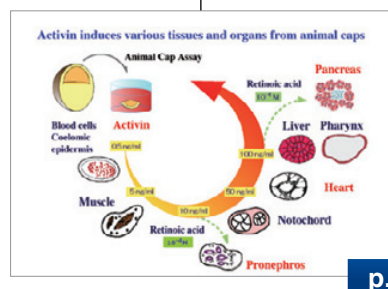
1998 – 2003 ERATO
Kondoh Differentiation Signaling 近藤誘導分化プロジェクト

Funding Type 研究資金タイプ

Basic Science 基礎研究

Technology Transfer 企業化開発

International 国際研究



p.4

2000~

2001 – 2007 CREST
Nanotech Biodevices 医療に向けたバイオ素子・システムの創製

2001 – 2008 CREST
Immune Disorders 免疫難病・感染症などの先進医療技術

2000 – 2007 CREST
Development, Differentiation and Regeneration 生物の発生・分化・再生

2005~

2005 – 2008 Contract Development 委託 開発
Automatic Cell Culturing System
細胞自動培養システム

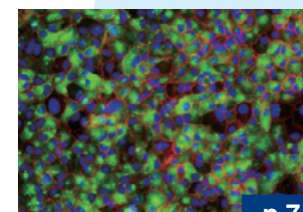


Reprinted by permission
from Macmillan Publishers Ltd.
Nature Vol.459, 28 May 2009,
copyright 2009

p.4

JST Funding Programs for Stem Cell-Related Research

JSTの幹細胞関連研究支援



p.7



p.8



p.10,11

2012 – SICORP
Japan – Canada Joint Research Program
「幹細胞のエピジェネティクス」領域でのカナダとの共同研究プログラム

2009 – SICP
Japan – Israel Cooperation on Stem Cells and Brain Research
幹細胞および脳の領域におけるイスラエルとの研究交流

2009 –
JST – CIRM Collaborative Research Program JST-CIRM 共同研究プログラム

2009 – S-innovation
iPS Cells iPS を核とする細胞を用いた医療産業の構築

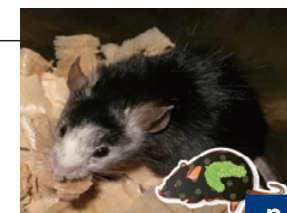
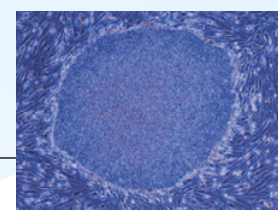
2008 – 2015 PRESTO
Understanding Life by iPS Cells Technology iPS 細胞と生命機能

2008 – 2015 CREST
Generation and Regulation of iPS Cells iPS 細胞作製・制御などの医療基盤技術

2008 – 2012
Yamanaka iPS Cell Research Project 山中 iPS 細胞特別プロジェクト

2007 – 2012 ERATO
Nakauchi Stem Cell and Organ Regeneration 中内幹細胞制御プロジェクト

2010~



p.5

We generated iPS cells in a mouse and a human, supported by a CREST grant from JST. iPS cells show great potential for applications in drug discovery and as a resource in regenerative medicine, which has attracted many labs around the world to study them. In order to realize this promise, however, much research still needs to be done, such as developing methods for optimized iPS cell production and safety evaluation based on an understanding of the mechanisms involved in reprogramming differentiated cells to a pluripotent state. We will tackle urgent missions such as establishment of fundamental technologies, drug discovery techniques with patient-derived iPS cells, and iPS cell stocks for use in regenerative medicine, with tireless efforts. Your kind understanding and support would be deeply appreciated.

私たちはJSTのCREST支援によってマウスおよびヒトのiPS細胞を樹立することができました。iPS細胞は薬剤探索や再生医療への応用が期待されることから世界中の研究者の注目を集めています。しかし、これらの期待を実現化するには、標準となるiPS細胞樹立法の確立や、分化した細胞を多能性細胞へ初期化する機序を解明したうえでのiPS細胞の安全性評価など、さらに多くの研究が必要です。私たちは樹立技術の標準化、疾患特異的iPS細胞を用いた薬剤探索法の開発、再生医療用iPS細胞ストック、そして前臨床および臨床試験といった喫緊の課題に全力で取り組んで行きますので、皆様の御理解と御支援をお願い申し上げます。



Shinya Yamanaka, M.D., Ph.D.
Director, Center for iPS Cell
Research and Application
(CiRA), Kyoto University

山中 伸弥
京都大学iPS細胞研究所
所長

JSTは日本の代表的な幹細胞・再生医学研究者に対し支援を行ってきました



Makoto Asashima, Ph.D.
Director, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
Professor Emeritus, The University of Tokyo

浅島 誠
産業技術総合研究所 センター長
東京大学 名誉教授

It was very nice timing to advance my research as a JST Project, because in 1989 I succeeded in identifying activin as a protein that can induce muscle and notochord in animal caps (undifferentiated cell masses). Activin is the powerful mesoderm inducer that had been the object of searches for the organizer for over 50 years.

I succeeded in using activin to make many different organs, including blood, muscle, notochord, and heart, depending on the concentration of activin. A combination of activin and retinoic acid induced the formation of the pronephros (kidney) and pancreas in animal caps. I have used this system (animal cap assay) to isolate many important genes. The results have opened new avenues of research for regenerative science and regenerative medicine, which are very exciting fields today.

1997年にCRESTに採択されたことは、私にとって非常に有難い事であった。なぜならば、私が世界で初めて、1989年にカエルの未分化細胞であるアニマルキャップをアクチビンというタンパク質で処理すると背索や筋肉ができてと発表した時以来、このオーガナイザーの研究が世界中で大きく発展する時期でもあったのだ。

アクチビンの濃度依存的に血球や筋肉、背索、心臓などの他に、RA(レチノイン酸)との組合せで前腎管(腎臓)や膵臓が、未分化細胞からできることも初めて示す事ができた。そして、それらの様々な器官形成にかかわる新規の遺伝子が次々と新しく見出され、器官形成の分子機序を明らかにしていった。私達がアクチビンとRAを使って試験管内で様々な器官形成や組織形成を可能にしたことは、その後の再生科学、とりわけ再生医療への扉を開く大きな礎となり、今日の発展につながっている。



Hideyuki Okano, M.D., Ph.D.
Professor, Keio University

岡野 栄之
慶應義塾大学 教授

During the period of CREST and SORST* research programs, we aimed to develop new insights into stem cell biology, especially of regeneration of the central nervous system. We orchestrated evolution-wide research model systems such as invertebrates, rodents, primates, as well as human embryonic stem cells. Notably, we revealed that the temporal specification of neural stem/progenitor cells is regulated by transcription factors, Coup-TF I and II (Naka et al. *Nature Neurosci.*, 2008). We also succeeded to generate transgenic common marmosets (*Callithrix jacchus*), which is our closest animal relative (Sasaki et al. *Nature*, 2008). These achievements should advance the frontier of stem cell research, as well as the understanding of the paradigm of higher brain functions and diseases, thus it faithfully contributes to the innovation of regenerative medicine.

我々は、「神経再生」をキーワードに CRESTおよび SORST* 研究を行った。特筆すべき成果として、神経幹細胞の適切な時期での分化を制御する因子の同定 (*Nature Neurosci.*, 2008) や、霊長類であるコモンマーモセットを用いた遺伝子組換え動物の樹立 (*Nature*, 2008) が挙げられる。これらの成果は、脳機能の理解や神経再生研究、さらには神経変性疾患などの治療法開発において飛躍的な進展に繋がると期待できる。今後も、神経幹細胞を用いた再生医療の確立に貢献する研究を行っていきたい。

* SORST is a successive funding program for JST-funded excellent basic research.

* SORST は、JSTの基礎研究課題のうち、優れた研究成果と発展が見込まれるものについて、当初の研究期間を超えて切れ目なく支援するプログラムです。



Teruo Okano, Ph.D.
Professor, Tokyo Women's Medical University

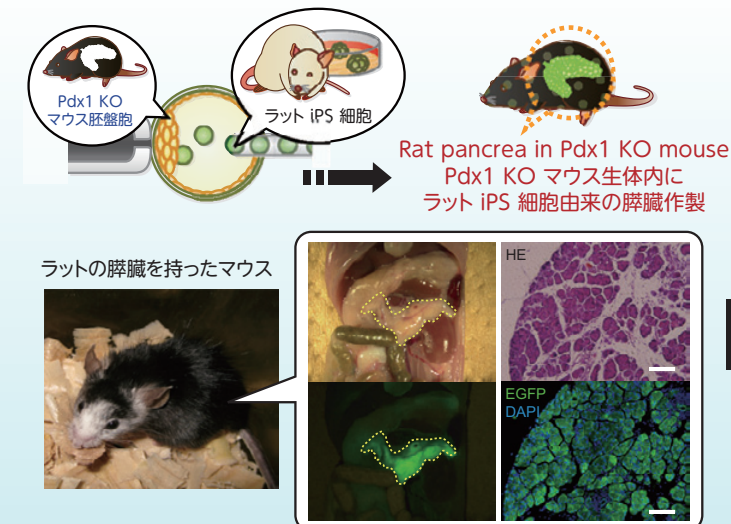
岡野 光夫
東京女子医科大学 教授

We have succeeded in developing a novel treatment method in regenerative medicine using a unique tissue engineering approach known as cell sheet engineering. Cell sheet engineering is already being used in clinical treatment of the cornea, heart, esophagus, periodontal tissue, and cartilage in Japan and the EU. We are attempting to build automated fabrication systems to produce large quantities of cell sheets and thick tissues or organs by combining biomedical and engineering technologies. Stem cells show great potential as a resource in this research.

我々は、温度応答性培養基材の開発を基盤に、シート状の細胞“細胞シート”を単層あるいは積層化して組織を作製し移植するという独自の概念、“細胞シート工学”を提唱している。これを用いて、すでに角膜、食道、心臓、歯根膜、軟骨への臨床応用が日本・欧州を中心に進められている。一方、幹細胞は再生医療への応用が期待されている。現在、最先端研究開発支援プログラムにおいて、より効果的な次世代再生医療として、幹細胞などを用いた大量培養、細胞シートの積層化と血管網付与技術の開発により、再生臓器創製に向けた基盤技術開発を行っている。また、同プログラムでは、従来、手作業の組織再生工程をファクトリー化することにより、安全で高品質な再生組織の量産化技術開発も目指している。

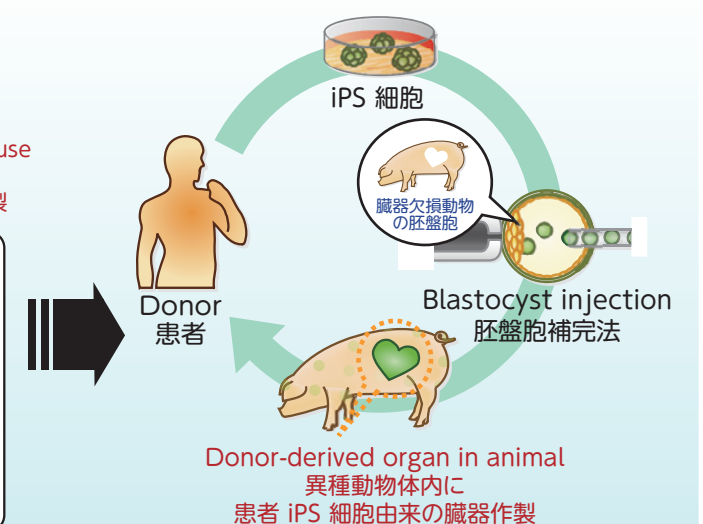
ヒト多能性幹細胞からの臓器再生に向けて

Generation of rat pancreas in a mouse マウス体内にラットの膵臓を作製



Generation of rat pancreas in a mouse by interspecific blastocyst injection of pluripotent stem cells.
Kobayashi, T. et al., *Cell*, 142, 787–799 (2010)

Generation of donor-derived organs in xenogenic animals 患者由来の臓器を動物体内で作製



The complexity of organogenesis hinders in vitro generation of organs derived from a patient's pluripotent stem cells (PSCs), an ultimate goal of regenerative medicine. To examine the potential of xenogenic approaches in blastocyst complementation, we injected rat wild-type iPS cells into pancreatogenesis-disabled mouse blastocysts, generating normally functioning rat pancreas in mice.

This organ generation system will be of use not only for better understanding of the mechanism of organogenesis but also as an initial step toward the ultimate regenerative medicine of the future.

Hiromitsu Nakauchi, M.D., Ph.D.
Professor and Director,
Center for Stem Cell Biology and Regenerative Medicine,
The Institute of Medical Science, The University of Tokyo

再生医療の究極のゴールは患者自身の多能性幹細胞から臓器を作り出すことですが、複雑な構造を持つ臓器を生体外で作り出すことは極めて困難です。

本研究では、胚盤胞補完法(はいばんほうかんほう)という技術を用いて、膵臓ができないマウスの胚盤胞に、正常なラット由来のiPS細胞を注入し、マウス体内に正常に機能するラットの膵臓を作ることに成功しました。

本研究成果を応用すれば、臓器がどのように形成されるのかのメカニズムをより深く理解できるばかりでなく、将来の究極の臓器再生技術に向けての第一歩となるでしょう。

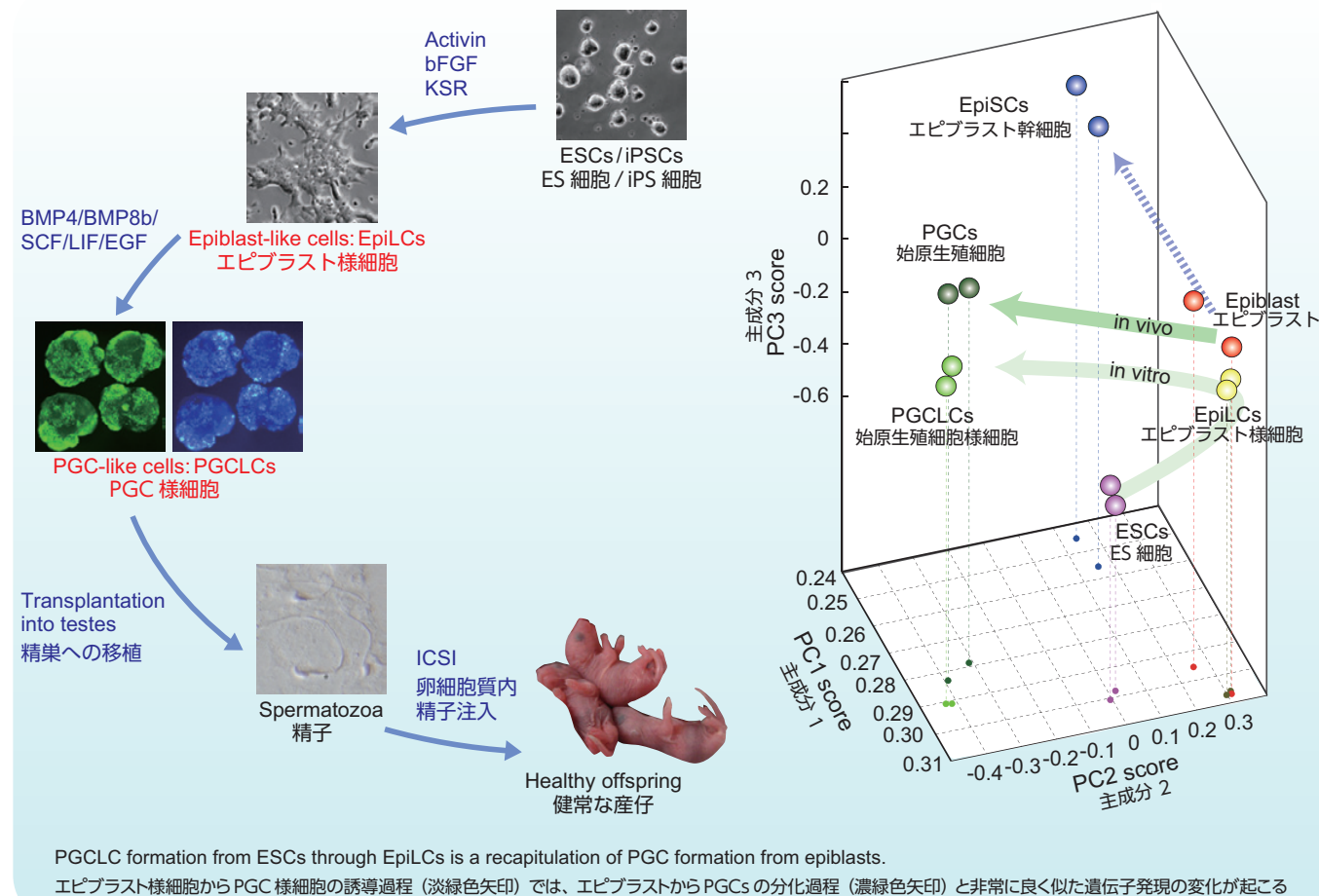
中内 啓光
東京大学 医科学研究所 幹細胞治療研究センター
センター長、教授

ERATO

This research was supported by the JST ERATO program. ERATO is a targeted, basic research program to implement unique research for creating seeds for new technologies.

この成果は、ERATO研究の一環で得られました。ERATOでは、卓越したリーダー(研究総括)のもと、新しい科学技術の源流を生み出すことを目的として、独創性に富んだ探索研究を実施します。

生殖細胞の形成機構の解明とその試験管内再構成



Reconstitution of the mouse germ cell specification pathway in culture by pluripotent stem cells.
Hayashi, K. et al., *Cell*, 146, 519-532 (2011)

Germ cells undergo epigenome reprogramming toward totipotency during their development. We have succeeded in generating primordial germ cell-like cells (PGCLCs) from ES/iPS cells in vitro. The PGCLCs robustly contributed to spermatogenesis upon transplantation into testes and the resultant sperm contributes to fertile offspring. This research serves as a strong foundation for understanding the mechanism of epigenetic reprogramming and further in vitro reconstitution of germ cell development, as well as for clarifying the basis for infertility.

Mitunori Saitou, M.D., Ph.D.
Professor,
Graduate School of Medicine, Kyoto University

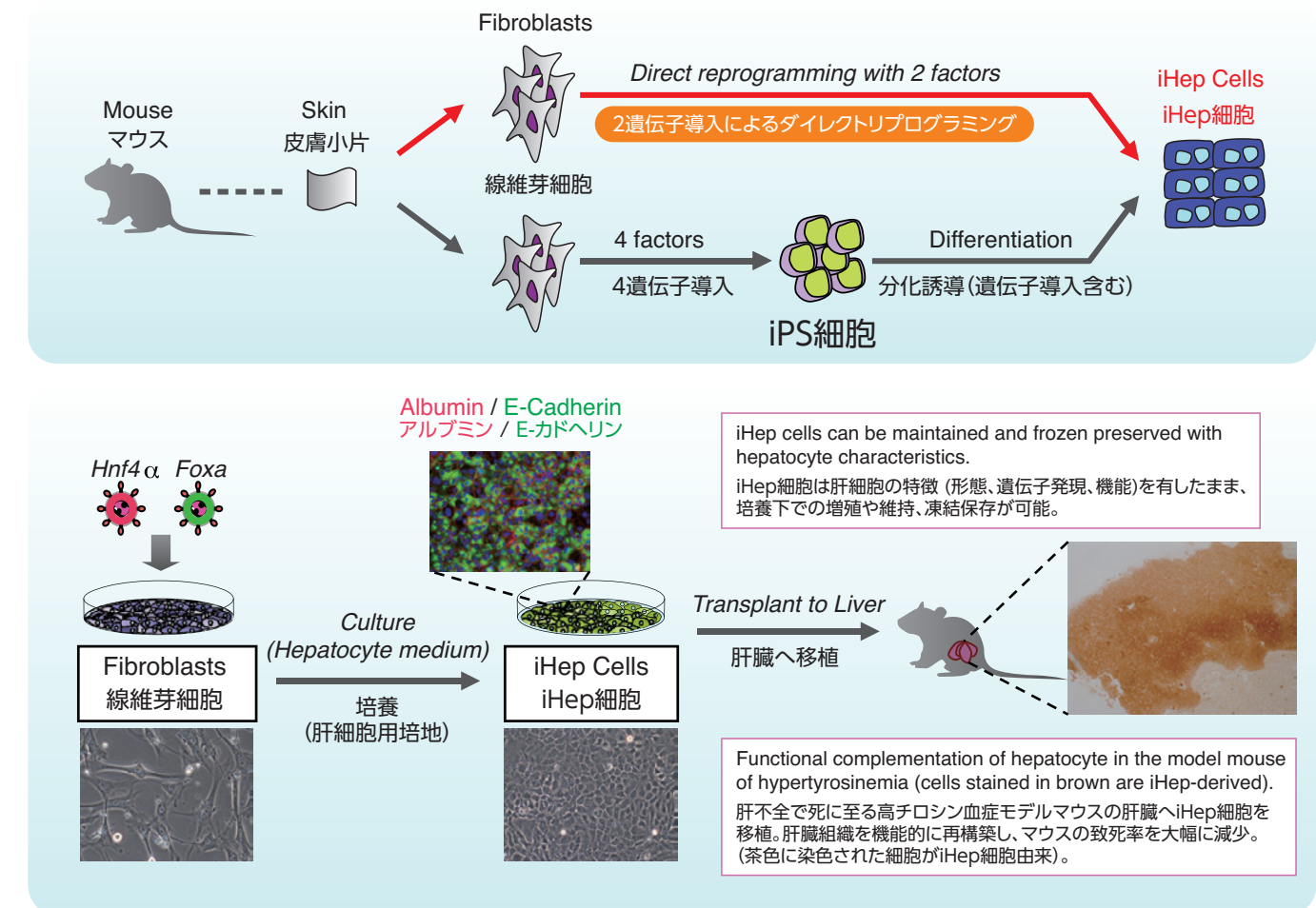
斎藤 通紀
京都大学大学院医学研究科、教授



This research was supported by the CREST program of JST. CREST is a team-oriented, top-down research program for creation of innovation seeds with profound impact.

この成果は、CREST研究の一環で得られました。CRESTは、我が国の社会的・経済的ニーズの実現に向けた戦略目標に対して設定され、インパクトの大きなイノベーションシーズを創出するためのチーム型研究です。

マウスの皮膚細胞から肝細胞の性質をもつ細胞(iHep細胞)を作製



Direct conversion of mouse fibroblasts to hepatocyte-like cells by defined factors.
Sekiya, S. and Suzuki, A., *Nature*, 475, 390-393 (2011)

Recently, it became possible to generate a completely-different type of cell from an original source of cell by artificially modulating a microenvironment or gene expression pattern of these cells. We achieved the direct conversion of mouse fibroblasts to functionally mature hepatocyte-like cells by introducing essential genes for hepatocyte differentiation and providing a suitable culture condition for hepatocytes. These fibroblast-derived hepatocytes will be prepared from patients with liver diseases, and used as donor cells in hepatocyte transplantation and as a material for the screening of drugs.

Atsushi Suzuki, Ph.D.
Associate Professor,
Medical Institute of Bioregulation, Kyushu University

近年、細胞の周辺環境や遺伝子発現パターンに人為的操作を加えることで、その細胞がおかれた分化状態を強制的にリセットしてまったく別の機能を持つ細胞を生み出せることが明らかとなりました。この新知見に基づき、本研究では、マウスにおいて、皮膚細胞に適切な遺伝子導入と培養条件を提供することで、皮膚細胞から肝細胞の性質をもった細胞(iHep細胞)を直接作製することに成功しました。将来的には患者本人の皮膚細胞から肝細胞を作製し、移植や薬剤反応性テストの生体材料に用いることを目指します。

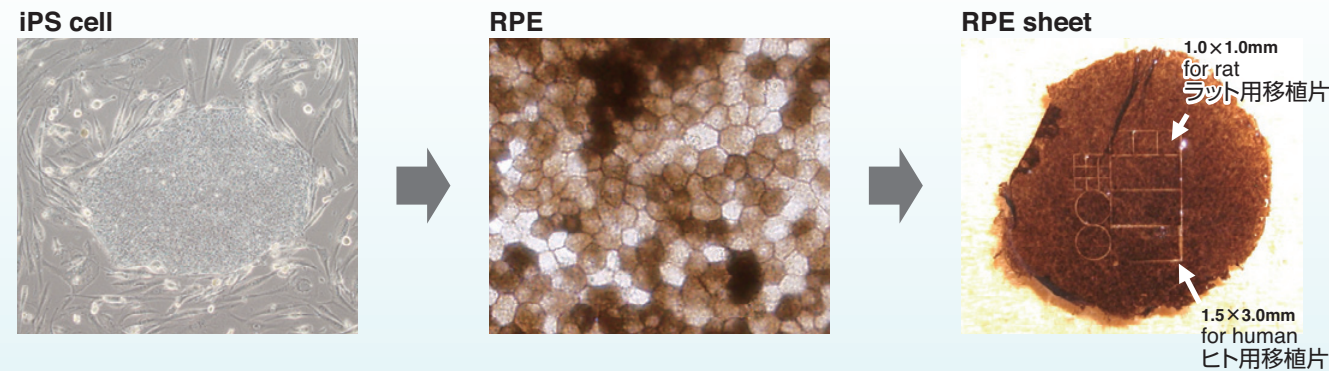
鈴木 淳史
九州大学生体防御医学研究所、准教授



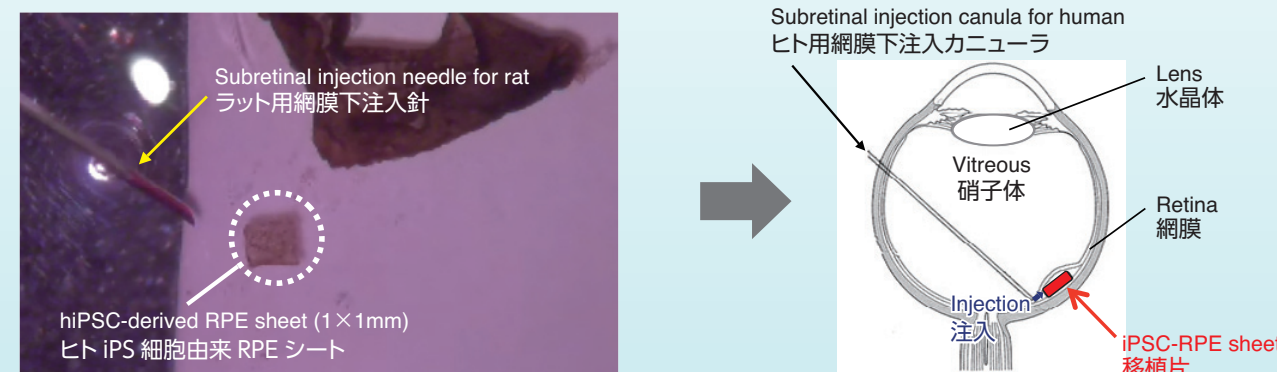
This research was supported by the PRESTO program of JST. PRESTO aims to create technological seeds through the individual originality of PRESTO researchers in strategically prioritized fields.

この成果は、さきがけ研究の一環で得られました。さきがけは、戦略目標に基づいて未来のイノベーションの芽を育む個人型研究です。

Preparation of Graft 移植片の作製



Subretinal Transplantation 網膜下移植



Induced pluripotent stem cells for retinal degenerative diseases: a new perspective on the challenges.

Jin Z.B. et al., *J Genet.*, 88, 417-424 (2009)

Modeling retinal degeneration using patient-specific induced pluripotent stem cells.

Jin Z.B. et al., *PLoS One.*, 6, e17084 (2011)

Our aim is to develop transplantation treatment using human induced pluripotent stem cells-derived retinal pigment epithelial (hiPSC-RPE) cells for age-related macular degeneration that is characterized by progressive degeneration of RPE cells.

We have succeeded to produce iPSC-RPE monolayer cell-sheets of clinical grade that is similar to native RPE cells. Moreover, transplanted iPSC-RPE showed capacity of maintaining retinal function in rat models of RPE degeneration. This research will be the first step towards therapy that replaces tissues damaged from diseases using iPS cells.

Masayo Takahashi, M.D., Ph.D.

Research Leader,
Foundation for Biomedical Research and Innovation

高橋 政代

先端医療振興財団、研究リーダー

我々は、網膜色素上皮細胞(RPE)の機能低下を病因とする加齢黄斑変性に対して、iPS細胞由来網膜色素上皮細胞(iPS-RPE)移植の臨床応用を目指しています。

本研究では、生体のRPEと同様の単層上皮構造を目指し、ヒトiPS-RPEの細胞シートを作製しこれに成功しました。さらに、作製したヒトiPS-RPEシートを網膜変性モデルラットに移植したところ、移植眼において網膜機能が維持されることがわかりました。本研究で得られた成果は、病気により損傷した組織をiPS細胞を用いて治療するための第一歩となる重要な成果です。

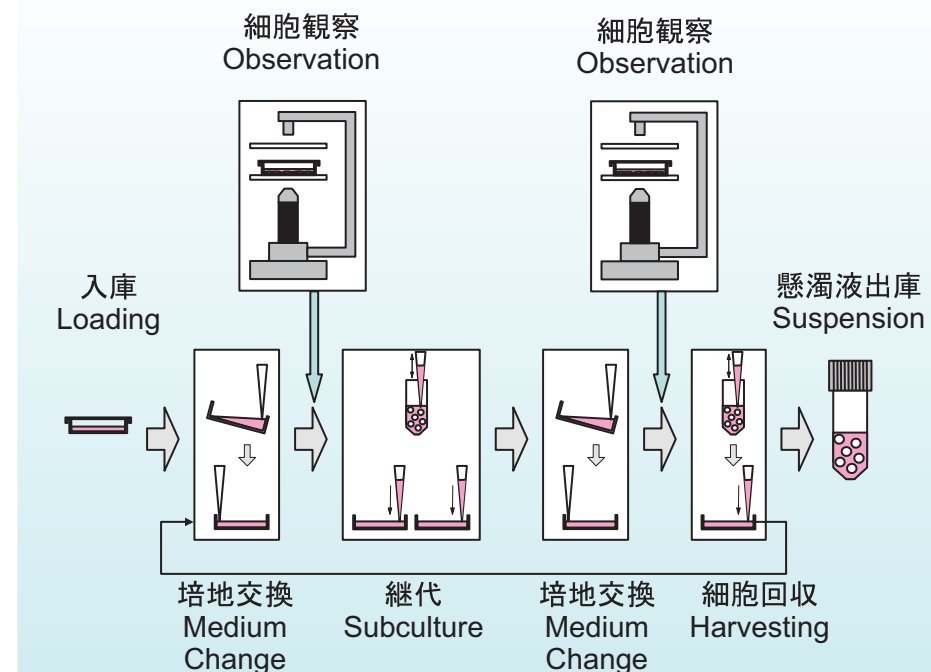


This research was supported by the S-Innovation (Strategic Promotion of Innovative Research and Development) program of JST. S-Innovation is an industry-academia collaborative R&D program to generate innovation.

この成果は、戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)の一環で得られました。S-イノベは、産学連携のもと、イノベーションの創出を目指す研究開発プログラムです。

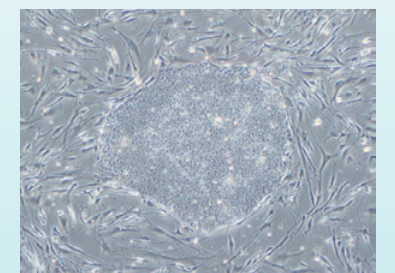
A wide variety of cells can be cultured automatically, continuously 24 hours x 365 days

多種類の細胞を自動で24時間365日連続して培養可能



Schematic Diagram of the Automatic Cell Culturing System, "Auto Culture"

細胞自動培養システム『オートカルチャー』



iPS cell cultured by "Auto Culture"

『オートカルチャー』で培養したiPS細胞

Kawasaki Heavy Industries, Ltd. has developed and commercialized the automatic cell culturing system "Auto Culture". The system comprises cell observation, medium change, subculture, and harvesting. The process is completely automated by image processing and clean robots. A wide variety of adherent cells including iPS cells can be cultured continuously with stable quality and repeatability.

A maximum of 29 kinds of cells can be operated simultaneously by assigning protocols and media in the system. The automatic cell culturing system for clinical use is currently under development, and the medical application will be realized in the near future.

Katsumi Nakashima

Senior Manager,
System Technology Development Center,
Kawasaki Heavy Industries, Ltd.

川崎重工業は、培地交換や継代など一連の細胞培養操作を完全自動化した細胞自動培養システム『オートカルチャー』を製品化しました。細胞観察、培地交換、継代、細胞回収からなる培養作業を、クリーンロボットや画像処理技術を用いて完全自動化に成功しました。iPS細胞を含む多種類の接着細胞を安定した品質で24時間365日連続して培養可能です。培地やプロトコルを細胞毎に指定し、最大29種類の細胞を同時に扱えます。現在、医療用の自動培養装置の研究開発を進めており、近い将来、自動培養された細胞を使った医療の実現を目指しています。

中嶋 勝己

川崎重工業株式会社 システム技術開発センター、
MDプロジェクト室長



This development was conducted by JST's risk-taking fund, "Contract Development". The program is to support a company's practical development regarding new and high-risk technologies obtained by universities, etc.

この成果は、JSTの独創的シーズ展開事業 委託開発で得られました。委託開発は大学などの研究成果で、開発リスクの高いものについて企業に開発費を支出して開発を委託し、実用化を図る制度です。

イノベティブな明日に向 かって、世界の国々とともに

International Cooperation in Stem Cell Research
幹細胞研究における国際的な協力

On January 4, 2012, JST signed a partnership agreement to fund joint research projects with the **Canadian Institutes of Health Research (CIHR)** on the Epigenetics of Stem Cells.

JST – CIHR joint call for proposals:
“Epigenetics of Stem Cells”

Deadline for Submission of Proposals:

August 31, 2012

Start of Projects: April 1, 2013

For more information, please visit :
<http://www.jst.go.jp/inter/cooperation/country/canada.html>

カナダ保健研究機構と「幹細胞のエピジェネティクス」領域の
共同公募を行っています。

公募締切：2012年8月31日
支援開始：2013年4月1日

2012年1月4日、JSTとカナダ保健研究機構は「幹細胞のエピジェネティクス」領域での共同公募を実施し国際共同研究の支援を行うための覚書を締結しました。

On November 18, 2008, JST and **CIRM** signed an agreement laying the foundation for joint Japan-California research to advance stem cell research.

2008年11月18日、JSTとCIRMは覚書を締結し、iPS細胞研究のさらなる発展のため、共同研究や研究交流の支援で協力しています。



1st JST/CIRM Workshop - iPS Cells Research -
June 8–9, 2009, in San Francisco
第1回「iPS細胞研究振興に向けたJST-CIRM研究交流ワークショップ」
2009年6月8-9日 於 サンフランシスコ

SICORP (Strategic International Collaborative Research Program)
国際科学技術共同研究推進事業 (戦略的国際共同研究プログラム)SICP (Strategic International Research Cooperative Program)
戦略的国際科学技術協力推進事業

SICORP and **SICP** are “top-down” programs that provide support to international research projects in research fields and with countries of cooperation designated by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) on the basis of intergovernmental agreements. Around 200 research projects are currently funded in collaboration with 23 countries in Europe, the Americas, Asia, Oceania, the Middle East, and Africa.

SICORPとSICPは、政府間協定や大臣会合での合意などに基づき文部科学省が設定した協力国・地域・分野の国際研究交流・共同研究プロジェクトを支援する「トップダウン型」の事業です。両事業により、欧米、アジア、大洋州、中東、アフリカの23カ国との協力を支援しており、支援研究プロジェクト数は約200に及びます。

For more information, please visit:
<http://www.jst.go.jp/inter/english/index.html>

JST–CIRM Collaborative Research Program
JST–CIRM共同研究プログラム

JST and California Institute for Regenerative Medicine (CIRM) have worked together to establish and support collaborative research programs in order to advance iPS cell research, develop therapies, and conduct clinical trials.

iPS細胞などの研究を加速し、臨床応用に結びつく成果を得るため、カリフォルニア再生医療機構(CIRM)と協力し、日本とカリフォルニア州の研究者による共同研究を支援しています。

Japan–Israel Cooperation on Stem Cells and Brain Research
イスラエルとの「幹細胞」および「脳」の領域における研究交流

On September 20, 2011, at Kyoto University, JST and MOST (Israeli Ministry of Science and Technology) held a seminar to review the ongoing research projects between Japan and Israel.

イスラエル科学技術省と共同で2011年9月20日、京都大学にて、日本–イスラエル研究交流進捗報告会を開催しました。



Currently, 5 cooperative research projects on stem cells are implemented between Japan and Israel.

現在本研究交流では、幹細胞に関する5課題の研究が進められています。

Japan-UK Research Cooperation
(英国との研究交流)Systems Biology of Pluripotent Stem Cells
多能性幹細胞のシステムズバイオロジー
(2010 – 2013)

(Japan) 日本側

- Gene-networks' analysis and their mathematical analysis of the induced differentiation toward extra-embryonic cell types and inducible knockout ES cells
- 胚体外細胞系譜への分化誘導系、誘導型ノックアウトES細胞を対象とした遺伝子ネットワークの解析と数理解析

Hitoshi Niwa, M.D., Ph.D.

Project Leader
Center for Developmental Biology, RIKEN

丹羽 仁史

(独) 理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター、プロジェクトリーダー

(UK) 英国側

- Gene-networks' analysis and their mathematical analysis of the induced differentiation toward neuroepithelium cells and reprogramming of iPS cells
- 神経細胞分化誘導系やiPS細胞へのリプログラミング系を対象とした遺伝子ネットワークの解析と数理解析

Austin Smith, Ph.D.

Professor
Centre for Stem Cell Research, University of Cambridge

オースチン・スミス

ケンブリッジ大学 幹細胞研究センター、教授

Japan-Switzerland Research Cooperation
(スイスとの研究交流)Dissecting Polycomb Function in the Acquisition of Toti- / Pluripotency during Pre-implantation Embryonic Development and Induced Reprogramming of Somatic Cells
着床前胚およびiPS細胞誘導過程におけるポリコム群を介した多能性獲得メカニズムの解明
(2010 – 2013)

(Japan) 日本側

- Analysis of the reprogramming processes of somatic cells by using iPS cells' model
- iPS細胞をモデルにした体細胞がリプログラムされていく過程の解析

Haruhiko Koseki, M.D., Ph.D.

Group Director
Research Center for Allergy and Immunology, RIKEN

古関 明彦

(独) 理化学研究所 免疫・アレルギー科学総合研究センター、グループディレクター

(Switzerland) スイス側

- Analysis of the role of Polycomb group proteins in acquisition of totipotency and subsequent lineage specification during pre-implantation development
- 着床前胚における全能性獲得過程およびその後の細胞系譜決定過程におけるポリコムタンパク群の解析

Antoine H.F.M., Peters, Ph.D.

Group Leader
Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research

アントアン・ピーターズ

フリードリッヒ・ミーシャ医学研究所、グループリーダー



Japan Science and Technology Agency

K's Gobancho, 7, Gobancho, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-0076 Japan
〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's五番町

CREST

tel: +81-3-3512-3524, fax: +81-3-3222-2064, e-mail: crest@jst.go.jp

PRESTO

tel: +81-3-3512-3525, fax: +81-3-3222-2063, e-mail: presto@jst.go.jp

ERATO

tel: +81-3-3512-3528, fax: +81-3-3222-2068, e-mail: eratowww@jst.go.jp

A-STEP

tel: +81-3-5214-8994, fax: +81-3-5214-8999, e-mail: a-step@jst.go.jp

S-innovation

tel: +81-3-5214-8475, fax: +81-3-5214-8496, e-mail: s-innova@jst.go.jp

SICORP/SICP(International Affairs)

tel: +81-3-5214-7375, fax: +81-3-5214-7379, e-mail: sicpo@jst.go.jp