

# **「第3期科学技術基本計画の中間フォローアップ」**

**ライフサイエンス分野における現状分析及び  
対応方針等の整理のための検討たたき台  
概要版**

**平成20年1月9日**

**ライフサイエンスPT**

## 時代認識

- **ポストゲノム研究を取り巻く状況**
  - ヒトゲノム解読等が終了し、各種遺伝子の機能解析、タンパク質解析等のポストゲノム研究が進展。
- **国民への成果還元の課題**
  - 我が国の創業、医療技術等の実現に向けた基礎研究の水準は欧米に伍しているので、研究成果を実用化し、国民に成果還元する取組を強化することが必要。
  - また、国民の安全を確保する観点等から、新興・再興感染症の脅威への対処の強化が必要。
- **食料・生物生産技術の実現**
  - 我が国の食料自給率は年々低下し、食料安全保障上の課題。これを受け、平成17年3月に、食料自給率を平成15年度の40%から平成27年度には45%に向上させることを閣議決定。
  - 有用物質生産について、我が国は微生物を利用した生産技術について伝統的強みを有する。欧米諸国も近年、本分野の研究に力点。
- **ライフサイエンス研究の基盤**
  - 生物遺伝資源やデータベースといった基盤整備については、欧米の取組が我が国に比べて先行。また、融合領域研究については、米国において集中投資。

「よりよく食べる」、「よりよく暮らす」  
領域の課題

国際競争力を向上させる安全な食料の  
生産・供給科学技術

生物機能活用による物質生産・  
環境改善科学技術

選択と集中

安全な食料を低コストで安定的に生産・供給する研究、生物機能の活用により、産業や医療に有用な物質生産や環境保全・浄化に資する技術の開発、実用化の研究を強化。

「よりよく生きる」領域の課題

臨床研究・臨床への橋渡し研究

標的治療等の革新的がん医療技術

新興・再興感染症克服科学技術

選択と集中

ライフサイエンス研究の財産を生かしつつ、成果の実用化の橋渡し研究を強力に推進し、創業、新規医療技術などの国民への還元を抜本的に強化。感染症対策のような人類共通の課題にも貢献。

ライフサイエンス研究全体を支える  
基礎・基盤研究の課題

選択と集中

生命プログラム再現科学技術

生命の統合的全体像の理解を深める研究を強化。イノベーションの源泉となり、高い波及効果や我が国のライフサイエンス研究の国際的優位性の確保が期待できる技術の研究を推進。

体制整備の課題

選択と集中

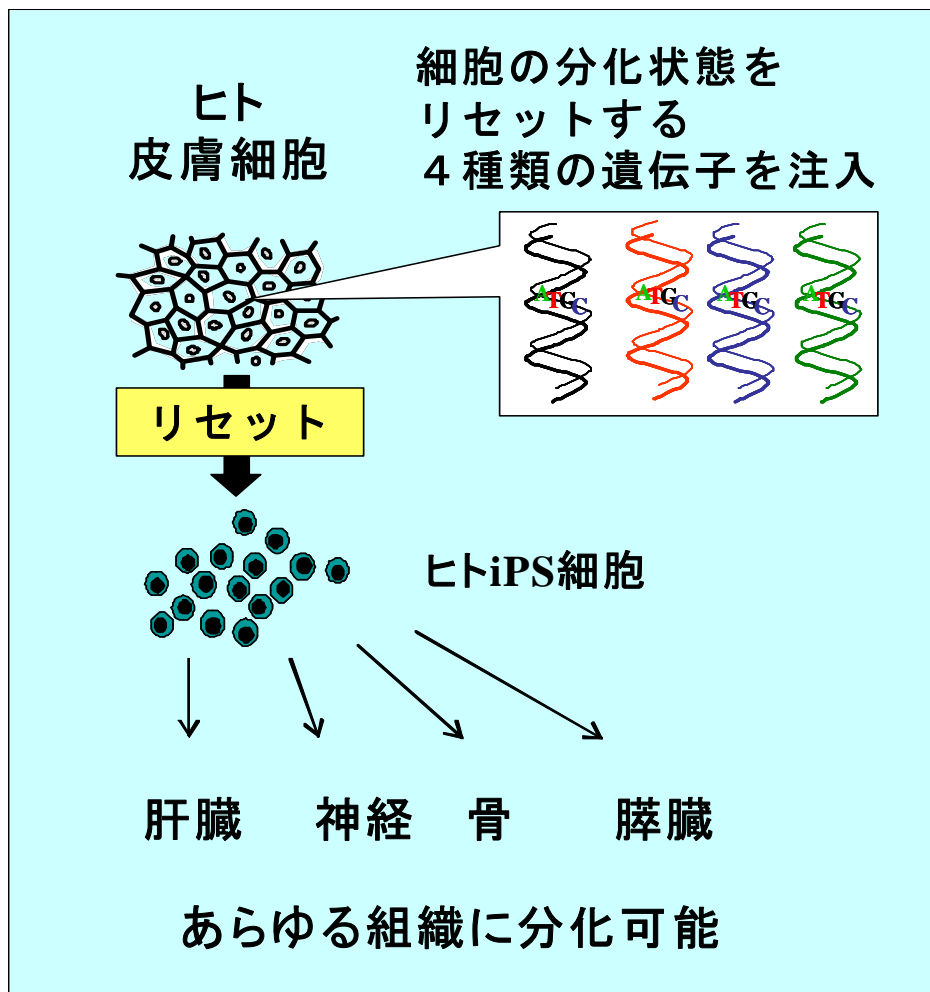
世界最高水準のライフサイエンス基盤整備

国際的優位性確保や国際協力などの観点で我が国が整備すべき生命情報の統合化データベースや生物遺伝資源等の整備、融合研究を強化

# 新たな状況の展開（我が国発の画期的技術・iPS細胞の樹立）

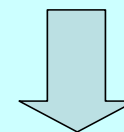
## 【現状分析(iPS細胞研究)】

- ・平成19年11月、我が国発の画期的技術として、ヒトiPS細胞が樹立に関する論文発表。この分野では、世界的に研究競争が激化。
- ・我が国が優位な位置を占めていくためには、引き続き、オールジャパンの体制で支援していくことが不可欠。



平成18年、マウスで、世界で初めて人工多能性幹細胞(iPS細胞: induced pluripotent stem cell) 樹立に成功。

京都大学 再生医科学研究所 山中伸弥 教授  
Cell, 2006 Aug 25;126(4):663-76 .



平成19年  
ヒトに応用して  
世界で初めて成功

## 革新的技術

- ・ 本人由来の万能細胞  
あらゆる臓器機能の再生可能
- ・ 生命倫理上の問題を回避  
ヒト胚などを使用しない

京都大学 再生医科学研究所 山中伸弥 教授  
Cell 電子版 2007 Nov.20 掲載 .

# 新たな状況の展開（我が国発の画期的技術・iPS細胞の樹立）

## 【対応状況(iPS細胞研究)】

- ・iPS 細胞研究分野において、世界的な研究開発競争に打ち勝つためには、引き続き「iPS細胞研究の推進について(第一次とりまとめ)」に沿って、関係府省が一体となって、研究体制の整備や必要な研究資金の確保、知的財産の確保・管理に向けた支援を行っている。
- ・「社会還元加速プロジェクト」の1つとしてiPS細胞研究を含む再生医療を取り上げ、最重要政策課題として、その推進を図っている。
- ・「革新的技術戦略」として、「iPS細胞活用再生医療技術」、「iPS細胞毒性評価技術」を取り上げ、今後、強力に推進することとしている。

	日本	予算	外国
平成18年度	8月 4つの遺伝子を使用したマウスのiPS細胞の樹立を発表	合計 1億5000万円 文科省 8000万円 厚労省 3500万円	マサチューセッツ州 10年間で10億ドル(2008~) カリフォルニア州 10年間で30億ドル(2005~)
平成19年度	11月 4つの遺伝子を使用したヒトiPS細胞の樹立を発表 11月 総合科学技術会議で総理よりiPS細胞研究支援策の検討指示 1月 iPS細胞研究WGでの検討開始	合計 5億6000万円 文科省 2億8000万円 厚労省 9000万円 経産省 2億円	11月 4つの遺伝子を使用したヒトiPS細胞の樹立を発表(米ウィスコンシン大) 1月 マウスiPS細胞で貧血治療に成功(米マサチューセッツ工科大)
平成20年度	7月 iPS細胞研究の推進について(第一次とりまとめ) 7月 iPSアカデミアジャパンの設立を発表 9月 京都大学のヒトを含むiPS細胞樹立の特許が一部成立 10月 レトロウイルスを使用しないiPS細胞の樹立を発表 11月 スーパー特区の採択	合計42億円 (内は競争的資金) 文科省 32億円(12億円) 厚労省 2億円(1億円) 経産省 8億円	6月 iPS細胞の作成効率を100倍に(米ハーバード大) 7月 2つの遺伝子でのiPS細胞樹立を発表(独マックスプランク研究所)

## 包括的な研究組織のイメージ図

