

報道解禁日時：
米国東部標準時 2008 年 12 月 18 日（木）
午後 2 時

問合せ先：Natasha Pinol
+1-202-326-7088
npinol@aaas.org

Science が選ぶ 2008 年科学的進歩ベストテン 第 1 位は「細胞の再プログラミング（初期化）」

Science は、2008 年科学的進歩ベストテンの第 1 位に、疾患に罹患した患者の細胞を再プログラミングすることにより細胞株をオーダーメイドで作製するという研究を選出した。この細胞株および細胞株の作製技術は、パーキンソン病や I 型糖尿病といった研究が困難であった疾患機序を解明し、将来的には治療につなげることを目指して長きにわたって追求されてきた技術である。

Science とその発行元である非営利団体、米国科学振興協会（AAAS）は今回、細胞の再プログラミングを 2008 年の最もめざましい科学的進歩として選出するとともに、他 9 件の素晴らしい業績を 2008 年科学的進歩ベストテンに選んだ。これらを 2008 年 12 月 19 日号で特集として発表する。

「*Science* の記者および編集者は 2008 年の最大の科学的躍進を選出するにあたり、宇宙の仕組みに関する重大な疑問への解答となる研究や、今後の発見への道を拓く研究を探索した。第 1 位に選出された細胞の再プログラミングは、生物学の新分野を一夜にして切り開き、生命を救う医学的進歩という希望の光をもたらした」と副編集長（deputy news editor）Robert Coontz は述べている。

2 年前、研究者らはマウスを用いた実験で、わずか 4 つの遺伝子を組み込むことにより細胞の「分化の記憶」を消去できることを示した。細胞を胚という初期の状態に戻すと、その後はまったく別種の細胞になるよう誘導することが可能となった。

今年、この研究を基にしためざましい成果が発表された。2 つの研究チームがさまざまな疾患を持つ患者から細胞を採取し、それらを幹細胞へ再プログラミングした。これらの疾患の大半が動物モデルでは研究が困難か不可能であることから、研究をさらに進めていくうえでヒトの細胞株の必要性が高まっている。

形質転換されたこの細胞は、培養環境では生存しない大半の成熟細胞とは異なり、研究室で発達・分裂する。その後、誘導により新しい特性（たとえば、始原細胞のドナーである患者の疾患に最も影響を受けている細胞型など）を持つようになる。

3つ目の研究チームは胚の状態を飛び越えて、マウスの細胞を用いて直接、外分泌細胞と呼ばれる成熟した膵臓細胞の1つの型をβ細胞と呼ばれる別の型の細胞に変換した。

その新しい細胞株は疾患の発症・進行の過程を解明する貴重な手段となるとともに、有望な候補薬の検討にも役立つと思われる。最終的には、研究者らが細胞の再プログラミングを熟知し、より精密な操作が可能で、安全で効率の良いものにすれば、いつの日か患者本人の健康な細胞を用いた治療が実現するであろう。

2008年の科学的進歩に選出された他9件を以下に紹介する。第2位の「太陽系以外の惑星の直接検出」以外、順不同。

太陽系外惑星一百聞は一見にしかず：主星のまぶしい光から惑星のほの暗い光を識別する特殊な望遠鏡技術を用いて、太陽以外の恒星を周回する複数の惑星を直接観測することに初めて成功した。

がん遺伝子のリストが拡大：最も致死率の高い2つのがんである膵臓がんや膠芽腫を含む種々のがん細胞の遺伝子配列が決定されたことにより、細胞分裂の抑制を取り除いて細胞をがん発症へと導く突然変異が多数検出された。

不思議な新素材：高温超伝導体は、超高温かつ電気抵抗がゼロの状態でも電気を伝導する素材である。2008年、銅酸化物ではなく鉄化合物から成る第2の高温超伝導体が発見され、話題を呼んだ。

活動中の蛋白質を観察する：蛋白質がターゲットに結合して細胞の代謝状態を変え、組織の特性にも関与するという驚くべき観察結果が得られた。

必要に応じた再生可能エネルギー：風力や太陽エネルギーといった常時利用可能ではないエネルギー源から生産した余剰電力を、産業規模で備蓄する有望な新しいツールが発見された。比較的容易に入手可能なコバルト・リン触媒は電気を利用して水を分解し、水素を発生させる。その後、水素が燃料電池に貯蔵され電力生産が再び可能になる。

胚の映像：2008年、胚が発生する際の細胞の動きを先例がないほど詳細にわたって観察することに成功した。ゼブラフィッシュの胚を構成する約16,000個の細胞の様子を発生開始から24時間追跡する映像が記録・分析された。

「良い」脂肪が解明される：「良い」褐色脂肪を変化させ、「悪い」白色脂肪を燃焼して、身体の熱を産出して筋肉に送り込むこと、また、その逆も可能であることが発見された。本研究は肥満治療への新しいアプローチを提示すると思われる。

世界の重量を計算する：可視宇宙のほとんどすべての粒子とその相互作用を明らかにする（正確には、どれほどの陽子質量および中性子質量をもっているかを予測する）標準モデルを証明する演算に成功した。

より速く、より低コストでゲノムの塩基配列を決定する：ヒトのゲノム配列決定に用いた最初の方法に比べ、かなり高速で低コストのさまざまな配列決定技術により、体毛の長いマンモスからヒトのがん患者まで多種のゲノム配列が相次いで報告された。

注目すべき分野：*Science* では、2009年は植物のゲノミクス、ヒッグス粒子、種分化遺伝子、海洋の酸性化、法廷における神経科学といった分野が話題を呼ぶと予想している。

本特集では、今年の残念な出来事として金融崩壊、つまり金融メルトダウンによる科学研究への影響、および欧州で開始される主な科学共同研究についても取り上げる。

12月19日（金）、www.sciencemag.org/btoy2008/にて、2008年の科学的進歩ベストテン、それに関連する*Science*編集長Bruce Albertsによる論説、ビデオおよびポッドキャストがすべて無料で利用可能となる。

報道関係者は、公開前の記事、論説およびポッドキャストを *Science Press Package* のウェブページ、www.eurekalert.org/jrnls/sci からダウンロードが可能。SciPak チームスタッフへのそれらの請求も受け付ける（電話：+1-202-326-6440、Eメール：scipak@aaas.org）。

米国科学振興協会（AAAS）は世界最大の総合科学学術団体であり、*Science*(www.sciencemag.org)を発行しています。1848年に設立され、約262の関連科学機関・学術団体、およそ1,000万人の皆様にサービスを提供しています。*Science*は、ピアレビューのある総合科学誌として世界最大の発行部数を誇り、購読者数は総計約100万人にのびます。非営利団体であるAAAS（www.aaas.org）は、科学政策におけるイニシアチブ、国際プログラム、科学教育などを通して「科学の進歩と社会への貢献」を実現すべく、すべての人々に門戸を開き、その使命を果たしています。最新の研究ニュースは、AAASが提供する科学ニュースホームページ、EurekaAlert!にてご覧いただけます。詳細はwww.eurekalert.orgをご覧ください。