

公開禁止
米国東部時間午後 2 時
2000 年 12 月 21 日、木曜日

お問い合わせ: Ginger Pinholster
202-326-6421
gpinhols@aaas.org

サイエンス誌が選ぶ 2000 年トップ 10 ニュース:
ゲノム配列が 2000 年トップ科学ニュースに選ばれる

国際科学ジャーナルであるサイエンス誌の編集人が、科学の進歩に寄与する 2000 年科学ニュースのトップ 10 を編纂して、そのトップ 1 としてゲノム配列を選出した。

社会への貢献度と科学の進歩を規準にして選ばれたこれらトップ 10 の研究ニュースはサイエンス 2000 年 12 月 22 日号に発表される。

ゲノム配列は、研究者が生物学、科学、物理学、数学、コンピューターサイエンス、工学等の総合研究アプローチを駆使して、ヒトからショウジョウバエまでの様々な生物の生命スクリプトを解読できるようになり、今年 1 年間におけるその進歩は凄まじかった。

1 年前、研究者はミミズ (*Caenorhabditis elegans*) ゲノムを完全に解析して、これが唯一の多細胞生物のゲノム解析であったことを降り返れば相当の進歩を成し遂げたことが分かる。

現在は、まだ発表されていないヒトゲノム、ショウジョウバエ、そして植物遺伝学者が好むアラビドプシスサリアナ (*Arabidopsis thaliana*) のゲノム配列が残っている。コレラや髄膜炎のウイルスを含む数種の微生物のゲノム配列も解読された。マウス、ラット、縞模様の魚、そして 2 種のフグのゲノム配列解読は間近である。

研究者はこのようなゲノム配列解析から得られる新知識をすでに活用しており、ガンの多面性、老化の原因、及び免疫システムの複雑な構造を深く解明しようとしている。21 世紀には、研究者は遺伝子の全系統とたんぱく質の相互反応経路の全容を解読するであろう。

このような進歩には、既に指摘されたように、一連の倫理的疑問が付きまとう。しかし、ゲノム配列解析はヒトの健康と生命の本質的理解を促進する可能性が高いゆえ、研究者はその研究に誘い込まれてきたのも事実である。

サイエンス誌はまたその他トップ 9 の科学的業績に敬意を表す。トップ 1 を除いて、以下にトップ 9 を順位に関係なく紹介する。

RNA がリボソームを動かす:

昨年、細胞に不可欠なたんぱく質製造工場であるリボソームの最初の分子マップが明らかにされた。2000 年では、より精密なリボソーム分子マップによりその構造の驚くべき詳細情報が発表された。この詳細情報は地球上の生物の起源モデルとしての「RNA 世界」を強力にサポートするであろう。リボソームの大部分はリボソーム RNA (rRNA) とたんぱく質から成っているけれども、研究者はリボソームの活性部位 (遺伝情報を初期のたんぱく質へと変える化学反応を起こす部位) は rRNA しか含んでいないことを発見した。これはリボソームが実質的に、独自の化学反応の触媒作用を及ぼす RNA 分子のリボザイムであることを示す。リボソーム内の RNA の機能は地球上の生物は RNA を起源としているという考えをサポートするかも知れない。また 2000 年において、その他の研究がこのリボソームの見方を強く支持し、欠陥たんぱく質の製造から身を守る細胞のメカニクスが明らかになった。

アフリカを最初に出たヒト:

約 170 万年前に存在したであろうと見られるヒトの頭蓋の化石が、ジョージア共和国ドマニシの存在時期が判明されている採掘場で発掘された。この化石はアフリカを最初に脱出したヒトの先祖にあたるかも知れない。発見者の話によれば、存在時期が明らかにされたこのドマニシ化石は、アフリカ外で発見された最初の化石であり、アフリカ原人の先祖となる明白な標を持っており、ホモエレクトスのアフリカ版であるホモエルガステル (*Homo ergaster*) の初期原人につながるかも知れない。ドマニシ化石と一緒に原始的な「石刃」の道具も発見されており、これは手斧などのより進歩した道具が登場する前の、今まで予想されたよりもっと早い時期に、ヒトがアフリカ大陸を離れたであろうことを示している。

プラスチック電子工学:

今年は、導電性プラスチックが、安価で多用性を持つ生物分子を使った数種の先端技術の基礎を築いたと言える。これにより、3名の科学者がノーベル化学賞に輝いた。2000年ハイライトの2大ニュース: 柔軟なプラスチック上に配列する数百個の有機コンピューターチップ・コンポーネント(将来は、フラットパネル・ディスプレイ、電子タグ、使い捨てセル式電話などに使用できる)と有機レーザー(有機「テトラセン」分子が電流の刺激を受けると光を放射する)。

古い細胞と新しいトリック:

科学者は、成人細胞はそのアイデンティティに結び付いているという従来の正統的見解に決定的な打撃を与えた。マウスとヒトの細胞移植対象者(マウス)の調査において、身体のある部分の成人細胞がその他多量の細胞タイプへと変身した。このアイデンティティ変換プロセスをコントロールできるならば、健康な成人細胞を使って傷害または病気によって壊れた細胞組織を修復できるかも知れない。その他、細胞の運命を操作する方法として、科学者はクローンピッグを作り、これが将来の臓器移植の供給源となるかも知れない。またクローン技術により、インドと東南アジアに生息する絶滅寸前の動物、グア(*guar*)の胎児を「複製」することができ、絶滅寸前の生物を救うことができると期待されている。

太陽系に水分?:

火星に水が存在する可能性と木星の月、ユーロパに存在する海を示す証拠が発表され、2000年科学ニュースの大見出しになった。火星軌道カメラ(MOC)が撮影した火星表面の高密度画像は、約100万年前に存在したであろう、または現在存在するかも知れない地下水の漏水と流水の跡を示していた。その他のMOC画像は火星上の堆積岩を映しており、火星には初期の段階では沢山の湖が存在していたかも知れないと予想できる。また今年になって、ガリレオ宇宙探査衛星がユーロパの内部磁場と破裂して延びている表面を調べて得られたデータは、この月を覆う氷塊の下に塩分を含む海洋が存在する可能性を明示している。多くの研究者は、水分は生命の存在にとって不可欠であると信じているので、このような発見により、太陽系の惑星に存在する生命を発見できるかも知れないと、関心が強まっている。

コズミック・ブーメラング:

2000年、研究者はBOOMERANGとMAXIMAを利用して、初期宇宙を映す最も詳しいマップを完成させた。BOOMERANGとMAXIMAはマイクロウェーブ検知機を備えた気球であって、上空へ舞い上がってビッグバンの残光である宇宙のマイクロウェーブの変動状態を精査する。このデータから作られるマップは、宇宙は平ら(空間と時間にカーブはない)であるという多くの科学者の見解を強調するものであるが、宇宙に存在する普通物質と暗黒物質の量と宇宙が初期に拡大した状況を示す現在のシンプルモデルに対して疑問を投げかける。

受容体の役割:

科学者はコレステロール代謝や脂肪酸の生産などのプロセスを媒介する細胞構造の変異体を発見し、そしてその他の変異体を糖尿病やあるタイプのガンに関連づけるなど、核ホルモン受容体の役割について新しい見解を得た。核ホルモン受容体は今年の大発見であると見なされており、これで新しい目標が明確になり、

上記のような病気の治療法が開発されるであろう。また研究者は、異常な化学物質への身体の反応を誘引する PXR と呼ばれる受容体の重要な効能に光を当てて、薬対薬の相互反応の研究を進めるであろう。

小惑星とランデブー:

NEAR Shoemaker 宇宙船が小惑星エロスの周りを約半年飛び回って、この小惑星が太陽系に存在する最も古い物質の数種を含んでいることを発見した。この発見は、エロスやその他小惑星は地球に飛来するほとんどの隕石の供給元であることを示し、長期にわたって探索されてきた疑問の答えとなる。数十年間にわたって、天文学者は太陽系の建築用ブロックの断片である「一般球粒隕石」と呼ばれる隕石の飛来源を見つけることができなかった。しかし、NEAR Shoemaker がこの小惑星に大接近してエロスの基本組成物を検査したら、一般球粒隕石の基本組成物と同じであることが判った。

量子的好奇心:

量子世界と通常世界の境界が無くなるにつれて、不可思議な量子メカニックスの世界が 2000 年になってますますおかしくなってきた。物質は一度に 2ヶ所に存在するような矛盾した特性を持つ、というような混沌とした見解は、電子のような微粒子だけに適用されてきた。今年になって、研究者はより大きな粒子におけるこのような現象を観察して、電流は電線の超伝導体ループの周りを同時に 2 方向に流れると報告する。そして 1 月には、ある科学者が、光速で複雑な問題を解答するために、量子コンピューターは「もつれ」と呼ばれる量子特性を必要としないという事実を示して、長期にわたって定着していた仮定に対抗した。

2001 年ホットニュースの予想:

例年通りに、サイエンス誌編集人が注目に値する 2001 年トップ 6 ニュースを選出した。2001 年トップ 6 ニュース: 感染症、人工衛星による海洋調査、RNA 形成の品質管理、世界の科学振興資金集め、ビッグバン後の「クオーク・スープ」、成長細胞の非対称性。

また編集人は新世紀世代の予想として昨年の成績表を調べる。

その他に、サイエンス誌トップ 10 には怪しげな恐怖ニュースが含まれている。2000 年メルトダウン (Meltdown of the Year) は、連邦政府によるロスアラモス物理学者ウェン・ホー・リーの追跡である。消えていく発見賞 (Disappearing Discovery of the Year) は、鳥と恐竜の珍奇な結合であると見られた *Archaeoraptor* に与えられる。しかし、これは 2 種の異なる化石の結合であると発表された。生物医学の箱では、遺伝子治療の後遺症とその致死率、そして医療研究分野における人体実験を統制する国際条約を改定するための最新の活動を観察する。

世界の科学活動を注視する科学ジャーナルのリーダーとして、サイエンス誌は本年の最優秀科学ニュースを独自に編纂する。サイエンス誌トップ 10 を次号「今年のブレイクスルー (Breakthrough of the Year)」のセクションで紹介する。本誌がこの特集を開始してから第 12 回目のトップ 10 特集となる。ドナルド・ケネディ編集長が「今年のブレイクスルー」特集についての紹介記事を作成し、本誌 12 月 22 日号に発表する。同記事を希望者に提供する。

###

AAAS News and Information Office による公開禁止条件の下に、「今年のブレイクスルー (Breakthrough of the Year)」特集記事原稿を提供致します。サイエンス 12 月 22 日号「今年のブレイクスルー (Breakthrough of the Year)」に関連する論説とその他高画質電子イメージも用意しております。

お問い合わせ: scipak@aaas.org 電話: 202-326-6440.