

銀河大衝突**Galaxies go head-to-head**

アンドロメダ銀河 (M31) は、銀河進化の研究で重要な存在である。最も近くにある渦巻き銀河であるというだけでなく、局所銀河群の中で最も大きいものの1つだからだ。しかし、アンドロメダ銀河は奇妙な形をしており、その外観は研究者の頭を悩ませてきた。この銀河は、外側のリングが銀河中心核に対してずれていることや、外側の円盤が歪んでいることがよく知られている。今回、ずれた塵のリングがさらに内側にあることが、スピッツァー宇宙望遠鏡の撮影した赤外画像で見つかった。どちらのリングも、伴銀河が M31 の円盤中心にほぼ正面から突っ込んだ際にできたものであることが、数値シミュレーションを使って示された。突っ込んだ天体は、矮小銀河 M32 であった可能性が高いと考えられる。

19 October 2006 Vol.443 / Issue 7113

Letter p.832, N&V p.762 参照

中間選挙騒動:**米議会中間選挙での科学という切り札****MID-TERM SQUALL: Playing the science card in the US elections**

11月の米議会中間選挙は大きな山場である。民主党が過半数を占めるためには、上院で6議席、下院で15議席を勝ち取る必要があり、ジョージ・W・ブッシュ大統領にとっては、残る任期の間に勢いを盛り返すか、死に体となって何もできずに交代を待つだけかという大きな違いになる。激しい選挙戦



では、民主党も共和党も取って付けたように科学の問題を取り上げて、有権者を動かそうとすることがある。胚性幹細胞研究に対する大統領の最近の拒否権発動は、共和党、民主党のどちらにとっても、自党と他党の候補者の違いを際立たせるよい材料となった。3つの州では、候補者が気候変動、幹細胞、それに(カリフォルニア州ではお決まりといえる)クリーンエネルギーなどの「科学的問題」を主な争点として現職に挑んでいる。今週の News Feature 特集では、選挙戦で科学がどのような役割を演じているかに注目する。

19 October 2006 Vol.443 / Issue 7113

News Feature p.740, Editorial p.723 参照

角膜に血管が存在しない謎**Bloodless evolution**

体内の組織でその中を血管が通っていないものはわずかしかないが、角膜はその1つである。血管の存在しない孤立した場所である角膜は、がん、関節炎、アテローム性動脈硬化症、糖尿病などの病的な血管新生によって悪化する疾患のための抗血管新生療法にテストに使われることが多い。角膜を取り囲む組織には血管が非常に多いため、角膜の血管の欠如はとて目立つ。さらに、角膜には強力な血管新生分子 VEGF-A (血管内皮増殖因子) が多量に含まれることがわかって、この特徴はもっと注目すべきものとなった。そして今回、可溶性 VEGFR-1 として知られる VEGF-A のトラップ分子も角膜に存在し、角膜に血管が存在しないのはこの分子の働きだけによるものであることがわかった。この発見は、薬剤設計の観点から重要となりそうだ。血管がある角膜をもつことが知られている生物は、マナティー、変異マウス、および Pax6 に変異がある無虹彩症の患者の一部などごく少数であるが、これらがすべて角膜の可溶性 VEGFR-1 を欠いていることは興味深い。

26 October 2006 Vol.443 / Issue 7114

Letter p.993, N&V p.928 参照

ミツバチゲノムの解読: 社会構造の青写真**HONEYBEE GENOME:****A blueprint for social organization**

セイヨウミツバチ (*Apis mellifera*) のゲノム全塩基配列が、国際ミツバチゲノム解読コンソーシアムから公表された。セイヨウミツバチは、授粉媒介者として地球の生態系に不可欠な存在であり、社会的行動の重要なモデル動物でもある。ほかの昆虫に比べると、ゲノムに含まれる先天性免疫関連遺伝子、クチクラ形成タンパク質遺伝子、味覚受容体遺伝子の数が少ないが、嗅覚受容体遺伝子は多く、また花蜜や花粉の利用にかかわる新規遺伝子も見つかった。集団遺伝学的研究からは、アフリカ化ミツバチは交雑によってアメリカ大陸に広まったのか、それとも原産種に取って代わったのかどうかの手がかりが得られた。News and Views



では E O Wilson が、このゲノムに、「ミツバチを高度な社会構造をもつ昆虫へと向

上させた」重大な生物学的変化がどのように表れているかを考察している。

26 October 2006 Vol.443 / Issue 7114

Article p.931, N&V p.919, News p.893, Editorial p.884 参照

脊索動物は1つの門である**Spinal tip**

大量のゲノム解析データのおかげで、生物学者たちは動物学において最も古くから取り組まれ異論も最も多い問題の1つを解明することができるようになった。それは、脊椎動物とその他の動物との類縁関係である。一見奇妙にみえる系統分類の枠組みが最近いくつか提案されたが、今回 Bourlat たちは、新たな研究でこれらの問題を解き明かし、脊索動物が1つの「門」であることを確認した。また、蠕虫に似た珍渦虫 (*Xenoturbella*) という謎の多い動物が、進化の面からみれば無脊椎動物の中で我々に近い仲間にも属することもわかった。

2 November 2006 Vol.444 / Issue 7115

Letter p.85 参照

万能ミラー**It's all done with mirrors**

メカニカル共振器の冷却は、重力波検出などの超高精度測定へ応用が可能のため、盛んに研究が行われている。また、この技術を使うと、力学系における古典的なふるまいと量子的なふるまいの間の遷移が観測できるため、こうした冷却は基礎研究においても関心がもたれている。今週号では3つの研究グループが、この分野での進歩を報告している。Gigan たちと Arcizet たちは、放射圧を用いて、微細なマイクロメカニカル共振器、すなわちマイクロミラーの熱振動を凍結した。このミラーは適切な条件下では、外部から影響を受けることなく、室温から約 10 ケルビンまで冷却できた。この技術を改良すれば、マイクロミラーをもっと低い温度まで冷却し、その量子基底状態を実験で観測することが可能になると思われる。3番目の論文では、D Kleckner と D Bouwmeester が、光フィードバックによって、マイクロミラーを 1 ケルビン以下の温度まで冷却したことを報告している。

2 November 2006 Vol.444 / Issue 7115

Letters pp.67, 71, 75, N&V p.41 参照

イスラムと科学: イスラム世界は科学の低迷に甘んじるべきか**ISLAM AND SCIENCE: Must the Muslim world stay science-poor?**

※「今週号」とは当該号を示します。

今週号では、イスラム世界の科学と科学者についての特集が組まれている。イスラム教徒が多数を占める国の多くでは、政治権力が世俗主義的な政権から、過去何世紀にもわたって権力を握ってきたイスラム政権やイスラム法へ戻っている。近年、イスラム諸国の多くは、科学や高等教育の分野における実績が低かった。しかし、新しいイスラム政府の中には高等教育の拡大を開始したものもあり、多くが軍事目的の研究とはいえ、研究への投資も行われている。国によって事情はさまざまだが、一部の国では学問の自由への制約も残っている。さらに詳しい状況については19ページ、およびオンライン版の<http://www.nature.com/news/islam>を参照されたい。



2 November 2006 Vol.444 / Issue 7115

News Feature p.19, Commentary p.33, Editorial p.1 参照

気候のシーソー

A climate seesaw

EPICA プロジェクトの一環として行われた、南極大陸のドローニング・モード・ランドでの掘削で得られた新しい氷床コアは、次の2つの理由から特別なものである。1つめの理由は、その地理的位置である。このコアが南大西洋に面していることから、グリーンランドの氷床コアの記録に直接対応するものが南極域で初めて得られたことになり、これは、両地域が大西洋の子午面循環によって関連している可能性を示唆している。第2の理由は、ほかの近傍の掘削点と比べて堆積速度が大きいために、解像度が高くなったばかりでなく、グリーンランドの記録との同期が改善された点である。この新しいコアに含まれる15万年間の気候記録から、「バイポーラ・シーソー (bipolar seesaw)」の機構によって南極大陸における大規模な温暖化を説明できるだけでなく、北半球のより小さいダンスガード・オシュガーイベントが南極大陸の各イベントに対応することも説明できることがわかる。南半球における温暖化の変化の振幅は、同じ時期に起こった北半球の垂氷期の持続期間と比例関係をもっており、バイポーラ・シーソーの考えを支持する独立した証拠となる。

9 November 2006 Vol.444 / Issue 7116

Letter p.195, N&V p.152 参照

四肢動物：陸上生活への長い助走

Tetrapods: the long march

進化の過程で起きた水中から陸上への移行は、常に強い興味をもたれてきた話題の1つである。最近、カナダでこの移行途中にあたる化石が発見されたり、かつて魚類に分類されていた化石が四肢動物（もしくは四肢動物に近い動物）として再解釈されたりして、この話題への関心は高まっている。ところが、陸上生活の兆しはもっと前の時代にもみられるのである。オーストラリアのデボン紀層で出土したゴゴナスス (Gogonassus) という3億8000万年前の保存状態の極めてよい魚類の化石は、多くの点で魚類に似ているが、耳や四肢の特徴は予想外の進化を遂げていた。

9 November 2006 Vol.444 / Issue 7116

Letter p.199 参照

網膜の修復：

視細胞前駆体で損傷した網膜を修復

RETINAL REPAIR:

Photoreceptor precursors restore damaged retina

視細胞の欠損は、多くの網膜疾患において不可逆な失明の原因となる。成体の網膜に脳または網膜の幹細胞を移植して損傷を修理しようとする試みでは、新たな視細胞ができることはなく、また、移植された細胞が網膜のニューロンと連結する徴候も視覚を取り戻した徴候もほとんどみられず、大半は失敗に終わっている。今週号では、マウスを使った実験により、移植される細胞が、発生の特定の段階にある分化の方向づけがされた桿体視細胞前駆体である場合、成体の網膜は新しい視細胞を取り込むことができることを示す。発生上の段階は転写因子 Nr1 の発現によって示される（表紙中央の細胞の緑色で標識された部分；桿体視細胞の感光色素であるロドプシンは赤色で示される）。今回の研究の結果により、胚または成体に由来する幹細胞から移植に適する細胞を作製することへの道が開かれるであろう。さらにこの知見は、中枢神経系の修復には未分化の幹細胞が最適とする一般的な思い込み、異議を唱えるものでもある。



9 November 2006 Vol.444 / Issue 7116

Letter p.203, N&V p.156 参照

ケーキを食べても大丈夫

Let them eat cake

「もうケーキをあきらめなくてもいい!」、「太って飲み放題でも健康でいられる!」、「若さの泉」といった見出しは、本誌オンライン版の論文「レスベラトロールは高カロリー餌摂取マウスの健康を増進させ、寿命を延長させる」の発表に際してのものだ。この論文は、高カロリー食を与えられているマウスに、赤ワインに含まれるレスベラトロールを経口投与すると、低カロリー食の餌を与えられているときの生理的影響の多くを再現でき、健康と寿命に改善がみられることを明らかにしている。投与量は、ヒトの場合に換算して摂取可能な量（ただし赤ワインでの摂取では1日何百本も飲むことになり、副作用が出てしまうので不可）である。今週はこの論文をじっくりと読みましょう!

16 November 2006 Vol.444 / Issue 7117

Article p.337, N&V p.280 参照

ネアンデルタール人のゲノミクス：

100万塩基対分のDNAを解読

NEANDERTHAL GENOMICS:

A million DNA base pairs sequenced

ネアンデルタール人を示す形質は、およそ400,000年前にヨーロッパや西アジアの人類化石記録に現れ、およそ30,000年前に消失した。ネアンデルタール人は我々現生人類に最も近い絶滅人類であり、そのため、DNA技術が進歩するにつれて、完全な現生人類に特徴的な遺伝的変化を解剖学的に突き止められるのではないかという期待が高まっている。今回、100万塩基対を超えるDNAを抽出できるほど良質の、38,000年前のネアンデルタール人の骨が見つけ出された。これはもともと、1980年にクロアチアのヴィンディヤ洞窟（表紙写真）で見つされたもので、この骨のDNAをチンパンジーゲノムおよびヒトゲノムと比較したところ、ネアンデルタール人とヒトの祖先の有効集団サイズは、類人猿の場合とは違って、ヒトの場合に似た小さいサイズであることが明らかになった。この研究で使われた技術からすると、ネアンデルタール人の概要ゲノム配列は2年以内に得られそうである。



16 November 2006 Vol.444 / Issue 7117

Article p.330, N&V p.275, News p.254 参照