

Embargoed Advance Information from Science
The Weekly Journal of the American Association for the Advancement of Science
<http://www.aaas.org/>

本部：
1200 New York Avenue, NW
Washington, DC 20005
電話： +1-202-326-6440
ファックス： +1-202-789-0455

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

Science 2005年9月30日号ハイライト

ツバメのオスは身だしなみが肝心
死んだ生物の DNA は海洋生物の栄養源
睡眠中の脳はスイッチオフ
進化する哺乳類には酸素が重要

「Science」は米国科学振興協会（AAAS）発行の国際的ジャーナル（週刊）です。以下に記載する、次号掲載予定論文に関する報道は解禁日時まで禁止します。

論文を引用される際には出典が「Science」誌および AAAS であることを明記してください。

Why Male Barnswallows Mustn't Let Themselves Go (ツバメのオスは身だしなみが肝心) :
北米のツバメのオスは繁殖期に一度つがいになっても、繁殖期間中セクシーな外見を保っていなければパートナーに浮気される恐れがあるという。ツバメのオスにとって、胸の羽の色は「男のステータス」を表現するもの、ヒトで言うならフェラーリやしゃれたスーツにあたるようだ。社会的地位、優秀な遺伝子、はたまた子孫を育てる能力 この「ステータス」が正確に何を表しているのかは未だ解明されてない。ただ、パートナーの選択において重要な役割を果たしていることは確かなようだ。Rebecca Safranらは、オスが繁殖期間中きれいな羽色を保っていなければ、メスは浮気をして他のオスと交尾する可能性が高くなると報告している。羽づくろいする時間のあるオスは、餌を探し回ったり、他のオスと戦ったりするのにエネルギーの大半を費やさなければならないみずぼらしい姿のオスと比べて、おそらく他の面でも裕福なのであろう。著者らはまず野性のツバメのオスから血液サンプルを採取し、その遺伝子シグネチャを調べた。その後、メスがパートナーと巣を作り一腹の卵を抱くようにさせた。次に、オスを再び捕らえて2つのグループに分け、一方のグループの羽を無毒性のマーカーで汚した。メスが2度目に生んだ卵を調べたところ、羽のきれいなオスの血を引くヒナが多く存在した。一方、羽が汚れた対照群のオスはパートナーに浮気されることが多かった。

論文番号 14 : "Dynamic Paternity Allocation as a Function of Male Plumage Color in Barn Swallows," by R.J. Safran, C.R. Neuman and I.J. Lovette at Cornell University in Ithaca, NY; K.J. McGraw at Arizona State University in Tempe, AZ.

"Dead" DNA Feeds Ocean Life (死んだ生物の DNA は海洋生物の栄養源) : 死んだ生物の DNA は海底に生息する微生物の重要な栄養源になっているという。イタリアの研究者らが

計算したところ、細胞外へ放出された DNA は、海底に生息する微生物が消費する炭素の 4%、窒素の 7%、リンの 47% を供給している。微生物は細胞外 DNA を摂取すると直ちにリンを「再生」する。すなわち、海面または海面近くに生息する植物プランクトンや光合成を行う他の生物が使えるようにリンを有機体に転換しているのだ。DNA はリンを豊富に含む分子である（総重量の 10%）。しかし、リン循環における DNA の役割はこれまでほとんど無視されてきた。これはおそらく、DNA は単に遺伝物質として見られてきたからであろう。深海の堆積物中に含まれる DNA の 90% 以上は細胞外 DNA であり、海洋における最大の DNA 貯蔵庫であると著者らは述べている。

論文番号 5 : "Extracellular DNA Plays a Key Role in Deep-Sea Ecosystem Functioning," by A. Dell'Anno and R. Danovaro at Polytechnic University of Marche in Ancona, Italy.

Disconnecting During Sleep (睡眠中の脳はスイッチオフ) : 眠りに落ちると、意識は消えていくのに脳は活動したまま 今回、このような現象が解き明かされるかもしれない。著者らは、被験者が眠りに落ちる前後における、脳皮質の異なる部位間の接続の程度を評価した。彼らは、皮質の小さな部分を磁気で軽く刺激し、その結果起こる脳全体の電気活性を記録するという方法で接続の程度を測った。被験者がこのような軽い刺激を実際に感じることはなかった。被験者が覚醒している状態では、活性は最初に刺激を受けた部位から急速に広がった。しかし、ノンレム睡眠に入ると、脳活性は広がらなかった。今後の研究では、夢を見る時期であるレム睡眠時に何が起きているかに焦点が当てられるであろう。

論文番号 20 : "Breakdown of Cortical Effective Connectivity During Sleep," by M. Massimini, F. Ferrarelli, R. Huber, S.K. Esser, H. Singh and G. Tononi at University of Wisconsin in Madison, WI; M. Massimini at University of Milan in Milan, Italy.

Easier Breathing for Evolving Mammals (進化する哺乳類には酸素が重要) : 哺乳類の進化における重要な時期と時を同じくして大気中の酸素量が増加していたという。このことから酸素の増加によって哺乳類の多様性が広がり、大型化していった可能性が示唆された。Paul Falkowski らは、古代の堆積物から採取した炭素と硫黄のアイソトープを分析し、過去 2 億 500 万年に渡る大気中の酸素濃度を再現した。彼らは、超大陸パンゲアが小さな大陸に分裂し大西洋海盆が開くに伴い、酸素濃度がほぼ 2 倍になったことを発見した。大陸縁辺沿いに生息する植物プランクトンの進化によって、海洋堆積物中の有機物質量が大幅に増加し、最終的には大気中に放出される酸素量の増加に至った。また、今回の結果から、ジュラ紀（約 2 億 ~ 1 億 4500 万年前）と始新世初期（約 5500 万 ~ 4000 万年前）の間に比較的急速な酸素濃度の変化があったことも確認された。著者らは、鳥類・哺乳類の代謝には爬虫類と比較してかなりたくさんの酸素が必要であり、また、有胎盤哺乳類の多様化が起こった時期は大気中の酸素濃度が高濃度に安定している時期と一致すると述べている。白亜紀 ~ 第三紀境界に起こった大量絶滅によって哺乳類が台頭する環境が整ったが、大気中の酸素濃度もまた同プロセスに役立った可能性を著者らは指摘している。

論文番号 11 : "The Rise of Oxygen over the Past 205 Million Years and the Evolution of Large Placental Mammals," by P. Falkowski, M. Katz, A. Milligan, K. Fennel, B. Cramer and M.P. Aubry at Rutgers University in New Brunswick, NJ; R.A. Berner at Yale University in New Haven, CT; M. Novacek at American Museum of Natural History in New York, NY; W.M. Zapol at Harvard Medical School in Boston, MA.