

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：Ginger Pinholster
+1-202-326-6440
scipak@aaas.org

Science 2005年9月16日号ハイライト

ハリケーンは過去数十年で狂暴化
ヒトにおける SARS
クレーターを作った犯人
免疫抑制剤で DNA 損傷のリスクが増大？
葉枯れ病対策に新たな手掛かり

「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。

Hurricanes Stronger in Recent Decades（ハリケーンは過去数十年で狂暴化）：地球規模で行われた研究によると、過去 35 年の間、いずれの海洋盆でもハリケーンの発生頻度や持続時間にはさほど変化が認められないものの、その威力は増大し続けているという。このような傾向と地球温暖化の関連を証明するにはさらに 30 年以上遡る記録が必要であると著者らは指摘している。しかし、このような変化は同時期に起こった海面温度の上昇と符号しているようだ。（著者である Peter Webster は、同様に、米国を襲ったカトリーナが地球温暖化によってカテゴリー 5 に分類される嵐に成長したというには時期尚早としながらも、カトリーナの強度は同氏の研究グループが確認した傾向と一致していると述べている。）研究者らは、熱が大気対流にエネルギーを与え、嵐を誕生させていることから、地球温暖化によって嵐が地球規模で全般的にその規模を増大させているという説を提案している。しかし、この作用が実際に起こっていることを示す明らかな証拠はまだない。Webster らは 5 つの主要海洋盆で過去 35 年間に起こったサイクロンの数、持続時間、強度を分析した。ここでいう「強度」とは最大風速を指す。その結果、発生したサイクロンの数と頻度に増減は見られるものの、全体的には同じ状態が保たれていることが確認された。一方、規模に関しては、最高レベルであるカテゴリー 4 や 5 に達する強力なハリケーンの割合が大幅に増加していることが明らかになった。

論文番号 10："Changes in Tropical Cyclone Number, Duration, and Intensity in a Warming Environment," by P.J. Webster, J.A. Curry and H-R Chang at Georgia Institute of Technology in Atlanta, GA; and G.J. Holland at National Center for Atmospheric Research in Boulder, CO.

SARS in Humans (ヒトにおける SARS) : 新しい高分解能結晶構造により、ヒト細胞受容体に結合する SARS コロナウイルスを詳しく観察することが可能になった。この構造は、SARS ウイルスの宿主細胞への侵入を防止するのに効果的な SARS ワクチンや治療薬の開発に有用かもしれない。SARS コロナウイルスは重症急性呼吸器症候群 (SARS) を引き起こすウイルスである (致死率は約 10%)。新しい結晶構造では、SARS コロナウイルスのスパイク蛋白質の結合部位 (末端の突起部) がヒト細胞受容体上に載っている。同接触面の詳しい情報から、宿主細胞に結合する SARS のスパイク蛋白質部位における数個のアミノ酸の変化がどのように当該ウイルスをヒトへ感染可能とさせ、その結果、2002~2003 年の SARS 大流行を引き起こしたのかが明らかになった。この大流行では、ウイルスが数種の動物 (おそらくハクビシン) からヒトへと感染し、その後ヒトからヒトへと効率的に広まっていったと考えられる。SARS やその他のウイルスは、ほんの数種のアミノ酸置換で新しい宿主に適應できることから、関連する Perspective の著者は、新しい宿主に上手く適應するためには、新しい宿主でのウイルス複製および感染を最適化する他のウイルス遺伝子の突然変異も必要になると記している。

論文番号 15 : "Structure of SARS Coronavirus Spike Receptor-Binding Domain Complexed with Receptor," by S.C. Harrison at Howard Hughes Medical Institute in Boston, MA; F. Li and S.C. Harrison at Harvard Medical School in Boston, MA; and W. Li and M. Farzan at Harvard Medical School in Southborough, MA.

論文番号 4 : "Adaptation of SARS Coronavirus to Humans," by K.V. Holmes at University of Colorado Health Sciences Center in Aurora, CO.

Crater "Whodunnit" (クレーターを作った犯人) : 地球の月と太陽系の内惑星 (水星、火星、地球、金星) に衝突し、大規模なクレーター群を残した小惑星は、2 種類の異なる小惑星族に由来するという。新たに行われた分析から、木星や土星が太陽系内の現在の位置に移動した時期に加えて、火星表面の年齢についても新たな洞察が得られた。38 億年前に太陽系の内惑星に衝突した一方の小惑星族は、主小惑星帯から放出されたものと考えられる。一方、一般的に主小惑星帯の惑星より小さい「地球近傍小惑星」は、第二期の小惑星衝突に関与していたと思われる。これら小惑星族のサイズ分布の比較や火星・月上のクレーターのサイズ分布から新しい洞察が得られている。今回の発見から、太陽系の歴史初期に起こったプロセス (木星と土星の外側への移動によって主小惑星帯からの小惑星放出が起こったとする説) は約 38 億年前に停止した可能性が示唆された。

論文番号 11 : "The Origin of Planetary Impactors in the Inner Solar System," by R.G. Strom, R. Malhotra, and D.A. Kring at University of Arizona in Tucson, AZ; and T. Ito and F. Yoshida at National Astronomical Observatory in Tokyo, Japan.

Immunosuppressant May Increase Risk of DNA Damage (免疫抑制剤で DNA 損傷のリスクが増大?) : 臓器移植レシピエントにみられる皮膚癌発症率上昇の原因が特定されたようだ。

移植患者の免疫系抑制にはアザチオプリンと呼ばれる薬剤が一般的に使用されている。今回、同薬が、少なくとも培養細胞において、紫外線による DNA 突然変異の発生頻度を増加させている可能性が示唆された。もし今回の結果が臨床試験でも確認されれば、移植患者は太陽光への露出を避けるよう神経を尖らせなければならないであろう。アザチオプリンは免疫抑制剤として活性化するために DNA に組み込まれる形に変換されている。培養細胞を対象とした実験では、活性化したアザチオプリンが DNA 中で蓄積している場合、低線量の紫外線 A 波 (UVA) でも突然変異の発生頻度が上昇することが Peter O'Donovan らによって確認されている。これらの突然変異は、DNA 修復を逃れる光分解生成物の生成に起因する。アザチオプリンの投与を受けている患者の予備的解析から、同患者らが UVA 領域の光に異常に敏感であることが明らかになった。なお、その UVA 線量は真夏の英国の正午頃に 1~2 分間日光を浴びたのと同程度の線量であった。

論文番号 17 : "Azathioprine and UVA Light Generate Mutagenic Oxidative DNA Damage," by P. O'Donovan, C.M. Perrett, X. Zhang, B. Montaner and P. Karran at Cancer Research UK London Research Institute in Hertfordshire, UK; X. Zhang and Y-Z Xu at The Open University in Keynes, UK; C.M. Perrett, C.A. Harwood and J.M. McGregor at Institute of Cell and Molecular Science, Barts, and The London Queen Mary's School of Medicine and Dentistry in London, UK; S.L. Walker at King's College in London, UK; and F. Hanaoka at RIKEN in Saitama, Japan.

問

New Lead for Potato Blight Fight (葉枯れ病対策に新たな手掛かり) : 日本の研究者らが、広くはびこっている植物の病原体、疫病菌 (*Phytophthora* 「植物を破壊するもの」という意味) の接合ホルモン (mating hormone) を確認した。同ホルモンは、これらの菌および関連する菌類の繁殖を抑制するための新たな標的となるであろう。疫病菌を起こす菌種の 1 つ、*P. infestans* は葉枯れ病の原因菌であり、1840 年代半ばにアイルランドでジャガイモの大凶作を引き起こした。もう 1 つの種は「オーク突然死病」の原因菌で、これまでも欧米諸国の森林を破壊してきた。疫病菌種には A1 と A2 という異なる 2 種類の接合型が存在するが、いずれも各個体が雄性器官と雌性器官の双方を作ることが可能である。受精すると、雌性器官、すなわち「卵原細胞」は「卵胞子」と呼ばれる有性胞子へと発達する。A1 接合型は「 $\alpha 1$ 」ホルモンを分泌するが、これは A2 接合型で卵胞子を誘発する。同じように、A2 を持つ個体は「 $\alpha 2$ 」ホルモンを分泌するが、これは対応する A1 で卵胞子を誘発する。Jianhua Qi らは今回、*P. nicotianae* の $\alpha 1$ ホルモンを単離し、その化学的特徴を明らかにしたと報告している。同物質は、他の疫病菌種でも接合ホルモンとして機能していると思われる。

論文番号 6 : "Characterization of a Phytophthora Mating Hormone," by J.Qi, T. Asano, M. Jinno, K. Matsui, K. Atsumi, Y. Sakagami and M. Ojika at Nagoya University in Nagoya, Japan.