

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

Headquarters
1200 New York Avenue, NW
Washington, DC 20005
Phone: +1-202-326-6440
Fax: +1-202-789-0455

問合せ先 : Ginger Pinholster
1-202-326-6440
scipak@aaas.org

Science 2004年8月20日号ハイライト

SPREAD OF DRUG-RESISTANT MALARIA
LIFE WITHOUT LOTS OF NUMBERS
HOW LACTIC ACID MAY FIGHT FATIGUE
MOLECULAR MOTORS VIBRATE CELL WALLS

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。

Spread of Drug-Resistant Malaria (薬剤耐性マラリアの拡大) : 新たな遺伝学的エビデンスから、マラリア寄生虫におけるピリメタミンに対する高度の耐性化が、東南アジアからアフリカへと拡大していることが示唆された。不運にも、アフリカではこの拡大が、クロロキン（別の抗マラリア薬で、耐性獲得に伴い効果が喪失）からピリメタミンへの切り替えと時を同じくして発生している。これまで、ピリメタミンに対する強い耐性は、原因となる遺伝子変異が何度も繰り返されて進化したと考えられてきた。しかし、Cally Roperらは、*dhfr* 遺伝子に3つの変異（アフリカで見られる高度の耐性を集合的に引き起こす）を有するアフリカのマラリア寄生虫を、東南アジアの単一起源にまで遡ることができることを発見した。アフリカに上陸した強力なピリメタミン耐性は、大陸全域へと拡大していった。国際研究チームは、旅行者のスクリーニングと治療が耐性を有する寄生虫の拡大阻止に役立つとしている。「重要なことに、これらのデータは抗マラリア薬に対する耐性が、組織的な国際的取り組みを要する国際問題であることを示している」と著者らは記している。

"Intercontinental Spread of Pyrimethamine-Resistant Malaria," by C. Roper and R. Pearce at London School of Hygiene and Tropical Medicine in London, UK; S. Nair and T. Anderson at Southwest Foundation for Biomedical Research in San Antonio, TX; B. Sharp at Medical Research Council in Durban, South Africa; F. Nosten at Shoklo Malaria Research Unit in Tak, Thailand.

Life Without Lots of Numbers (数のない生活)：正確な記数法に接していないヒトは、3つ以上のマッチング課題を行なうことが困難であるようだ。マッチング課題は数を数えることの代わりとなる。Peter Gordonの研究は、「言語は考えを決定することができるか」という言語学における長年の疑問に取り組んでいる。Gordonの観察は、言語における単語の欠如は、認知機能を妨げる可能性があることを示唆している。本研究は、ある概念は、それを説明する単語を使う言語を学ぶことを通してのみ習得されるのかという、確立した議論に新風を吹き込むものである。

本研究の対象であるアマゾンのピラハ族は、主流のブラジル人文化への同化をおおむね拒絶している。彼らはマッチング課題に四苦八苦し、さらに、4匹の魚の画像と5匹の魚の画像を識別するのに苦労した。しかし、Peter Gordonによると、ピラハ族は3以上の数を表わす正確な単語を持っていないものの、3以上の数量について「アナログ推定」を行なったという。ピラハ族の言語は、その他の点では複雑であるものの、数に関する単語は「1」と「2」だけであり、「1」は「おおよそ1」という意味で、これより大きな数量は「たくさん」として表わされる。

"Numerical Cognition without Words: Evidence from Amazonia," by P. Gordon at Columbia University in New York, NY.

How Lactic Acid May Fight Fatigue (疲労と闘う乳酸)：筋細胞内に蓄積された乳酸が筋疲労の防止に役立つという、従来とは異なる説を明らかにするメカニズムが示された。身体運動や酸素欠乏により、筋肉で酸素を必要としないエネルギー産生系への切り替えが起こる際、筋細胞は乳酸を産生する。科学者達は、乳酸の産生に伴う酸性度の上昇が、筋肉の電氣的興奮性および収縮能の維持に役立つと報告している。酸性度の上昇は、塩素イオンを用いて自発的収縮を抑えようとする、休息する筋肉で認められるメカニズムを弱められると思われる。このようなダウンレギュレーションは、細胞外にカリウムイオンが蓄積し、すでに興奮性が弱まり疲労した筋肉にとって特に有益であると考えられる。デンマークとオーストラリアの研究チームは、筋線維内の状態を変化させ、筋力反応に及ぼす酸性度の影響を試験できるラット筋線維を作成した。関連する「Perspective」で、David Allenは筋疲労の研究における乳酸の歴史について概説している。

"Intracellular Acidosis Enhances the Excitability of Working Muscle," by T.H. Pedersen and O.B. Nielsen at University of Aarhus, in Aarhus, Denmark; G.D. Lamb and D.G. Stephenson at La Trobe University in Victoria, Australia.

"Lactic Acid - The Latest Performance-Enhancing Drug," by D. Allen at University of Sydney, in Sydney, Australia; H. Westerblad at Karolinska Institute in Stockholm, Sweden.

Molecular Motors Vibrate Cell Walls (細胞壁を振動させる分子モーター) : 酵母菌内部の輸送蛋白質(一部は「微小管」と呼ばれる細胞のレールに沿って動く)が、酵母菌の細胞壁で観察される振動を引き起こしている可能性がある。科学者達は、生きたパン酵母のごく小さな細胞壁の振動を測定し、細胞壁を振動させる原因を解明すべく実験を行なった。実験では、代謝条件と温度を変えて、原子間力顕微鏡を使って振動を記録した。その結果、細胞がエネルギー産生を停止すると振動は停止した。彼らは、酵母菌内部の輸送蛋白質(分子モーター蛋白質と総称されるキネシン、ダイニン、ミオシンなど)が細胞壁の振動を引き起こすと考えている。また、酵母菌の細胞壁の振動は、おそらく細胞内で同時に機能する多数の分子モーターにより引き起こされるとしている。この運動は、細胞壁の片側からもう一方の側への栄養素または化学物質の移動を助ける伝達経路またはポンプ作用の一部である可能性がある。

"Local Nanomechanical Motion of the Cell Wall of *Saccharomyces cerevisiae*," by A.E. Pelling, S. Sehati, E.B. Gralla, J.S. Valentine and J.K. Gimzewski at University of California in Los Angeles, CA.