



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

問合せ先：Natasha Pinol  
+1-202-326-7088  
[npinol@aaas.org](mailto:npinol@aaas.org)

*Science* 2009年11月20日号ハイライト

マンモスとマストドンの絶滅  
睡眠学習  
驚くべきトウモロコシのゲノム  
トウモロコシ B73 系統の塩基配列

### マンモスとマストドンの絶滅

#### **The Disappearance of Mammoths and Mastodons**

マンモス、マストドン、地上性ナマケモノといった大型動物はどのように絶滅したのか、また、北アメリカにおいてそういった動物が姿を消したことは生態系にどう影響したのか。これらの疑問が糞の研究によってついに解き明かされた。Jacquelyn Gill らは約 13,000 年前の最終氷期末に起きた大型動物の絶滅に関する研究で、インディアナ州にあるアップルマン湖の古代堆積物から抽出した花粉、木炭、*Sporormiella*（大型草食動物の糞に成育する糞生菌類）を分析した。どの程度の *Sporormiella* が存在するかが当時の大型草食動物の生物量の指標となることから、Gill らは *Sporormiella* のデータと花粉および木炭から得た植生と火災の記録との関連を調査した。その結果、大型動物相と呼ばれるこれらの大型動物群の減少はクロービス人の到来、植物群落の激変、延焼の 1,000 年以上前から始まっていたことを発見した。これまでは、狩猟民族クロービス人の到来ないし環境の変化が北アメリカにおける大型動物相の減少を招いたと考えられていたが、今回、実はその逆ではないかということが判明した。つまり、大型動物相はクロービス人の到来以前に 14,800~13,700 年前にかけて徐々に絶滅したのであって、大型動物相の絶滅は植物相の変化や延焼の結果ではなく、原因であった。この研究結果では、12,900 年前の隕石衝突も大型動物相絶滅の原因ではないとしている。Perspective 記事では Christopher Johnson が新たなこの古代年表について詳しく解説している。

**Article #13:** "Pleistocene Megafaunal Collapse, Novel Plant Communities, and Enhanced Fire Regimes in North America," by J.L. Gill; J.W. Williams; K.B. Lininger at University of Wisconsin in



Madison, WI; S.T. Jackson at University of Wyoming, Laramie in Laramie, WY; G.S. Robinson at Fordham University in New York, NY.

**Article #4:** "Megafaunal Decline and Fall," by C. Johnson at James Cook University in Townsville, QLD, Australia.

## 睡眠学習

### Learning While We Sleep

あなたは何かを記憶しようとしているだろうか。最近の睡眠研究によると、人間は仮眠をとるごとに記憶を高めることができるという。Brevium では、John Rudoy らが、12名の被験者グループに 50枚の個別の画像（個々に特徴的な音が出る）とコンピューター画面上の所定の位置とを結びつけて記憶してもらった後、仮眠をとるよう指示した結果について考察している。研究者らは、被験者が眠っている間に、試験で用いた半数（25枚）の画像に付随する音のみを再生し、被験者が目覚めると、再度コンピューター画面上の正確な位置に各画像を当てはめるよう指示した。その結果、仮眠時に音の刺激を与えた画像のほうが、音を再生しなかった画像よりも正確な位置に当てはめられていることがわかった。ただし、仮眠時にどの画像の音が再生されたかについて、被験者は言い当てることができなかった。試験の間、仮眠をとらなかった対照グループでは、2回目の試行でも正解率に改善がみられなかった。以上の結果から、睡眠時の記憶処理はきわめて特殊なものであり、睡眠時の聴覚による刺激は、覚醒時に学習した個々の記憶を活性化し強化するために活用できることが示された。

**Article #8:** "Strengthening Individual Memories by Reactivating Them During Sleep," by J.D. Rudoy; J.L. Voss; C.E. Westerberg; K.A. Paller at Northwestern University in Evanston, IL; J.L. Voss at Beckman Institute in Urbana, IL.



## 驚くべきトウモロコシのゲノム

### **The Amazing Maize Genome**

最も古く重要な作物の1つであるトウモロコシの、複雑を極めるゲノム配列が決定された。今回の成果は植物遺伝学に新たな洞察を与えると同時に、環境面での持続可能性と特定の気候への適合性を強化した作物育種の躍進にもつながるに違いない。*Science* 本号では、このゲノム配列決定を報告する記事、補助的な研究の記事3本、それらの研究すべてを解説した Perspective 記事、計5本の記事を掲載している。

## トウモロコシ B73 系統の塩基配列

### **The Sequence of Maize Line B73**

トウモロコシ近交系 B73 のゲノム塩基配列が Patrick Schnable らによって明らかにされた。これにより、転移因子と呼ばれる可動性 DNA 配列による影響や二つの祖先ゲノムの融合から現代のトウモロコシゲノムに至るまでの進化の過程について、長年議論されてきた多くの問題が解明されると思われる。B73 系統は、飼料用トウモロコシの新系統を作るときによく使われる。そのゲノム配列も遺伝子マーカーとして用いられ、植物育種家や種会社は、例えば栄養素含有量の多い系統や少ない肥料で育成できる系統など、より細かな目的に合わせて農産物を開発することが可能になるだろう。著者らは 32,000 個以上の遺伝子を同定し、その位置を特定し、ゲノムのほぼ 85% が数百の転移因子ファミリーで構成されていることを明らかにした。これら因子は、セントロメア（染色体の各半分を結合させ、細胞分裂で重要な役割を担っている部分）の構成、サイズ、位置に影響を与える。また、トウモロコシゲノムの複製された領域間での遺伝子消失が古代の頃に染色体コピー数の 4 から 2 への減少に関与していた可能性が高いことについても説明している。この B73 系統の塩基配列は「基礎研究を進展させ、地球温暖化のこの時代に世界中で益々需要が高まる食物、家畜飼料、エネルギーおよび産業用供給原料の需要を満たす取り組みの助けになってくれそうだ」と、著者らは述べている。

**Article #17:** "The B73 Maize Genome: Complexity, Diversity, and Dynamics," by P.S. Schnable at Iowa State University in Ames, IA and colleagues. Please see the article for a full list of authors.

**Article #5:** "Solving the Maze," by C. Feuillet at INRA in Clermont-Ferrand, France; K. Eversole at Alliance for Animal Genome Research in Bethesda, MD.