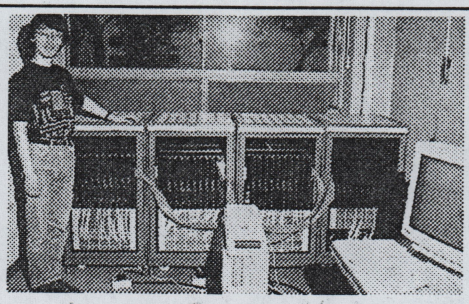
最高速の電算機

科学計算用に東大が開発



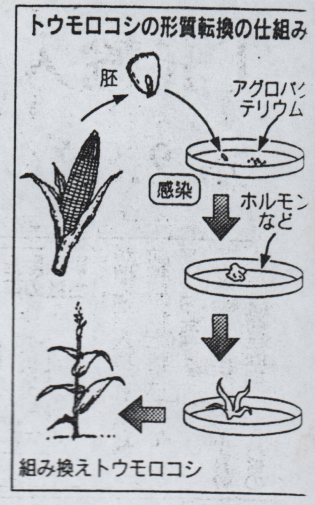
東京大学教養学部の杉本大一郎教授（天体物理学）のグループは二十八日、世界最高速の科学計算用コンピューター「GRAPE4」＝写真＝を開発したと発表した。計算速度は一・〇八テラ（テは一兆）FLOPS（一秒間に浮動小数点演算を実行できる回数）。用途が限定された専用コンピューターながら「テラフロップス・マシン」を世界で初めて動かした。

GRAPE4は無数の星で構成される宇宙空間のような多数の粒子からなる世界を解析する「多体問題」を超高速で計算するための専用コンピューター。太陽系惑星の形成過程や銀河同士の衝突シミュレーションのほか、分子がたんぱく質をつくる過程を模擬できる。

計算システムは新しく設計したパイプライン方式の大規模集積回路（LSI）を合計千六百九十二個集積した超並列処理方式を採用。LSIの製造をLSIロジック（東京、ノーマン・チャノスキー社長）が、冷却効果を高めたLSIチップのモジュールを京セラがそれぞれ製造した。

高速マシンとしてはNECが演算性能一テFLOPSの汎用スーパーコンピューター「SX－4シリーズ」を発表しているが、東大グループのマシンは同等の汎用スーパーコンの約百分の一のコストに抑えることができるという。

トウモロコシの形質転換の仕組み



組み込み新品種を作る技術を確立した。遺伝子の運び役に細菌を利用した高効率の手法で、過去、難しいとされたトウモロコシの形質転換が容易にできる。JTは新技術を活用して厳しい環境でも育つ多収量のトウモロコシの開発に乗り出す。世界的に重要な穀物であるトウモロコシの組み換え育種技術は、食糧問題の解決のための重要な基盤技術となりそうだ。

遺伝子の組み込みに使ったのはJTが独自に作った植物に感染する「スーパーバイナリー・ベクター」という細菌（アグロバクテリウム）。JT遺伝育種研究所の石田祐二研究員らは、トウモロコシをIPUにさらしたが新種のトウモロコシは枯れず、PPT耐性遺伝子の組み込みに成功したことが裏付けられた。また研究グループは、ある物質に触れると青く変色する物質を作る遺伝子の組み込み実験も実施。トウモロコシが青く染まることも確認した。

二代目のトウモロコシにもこれらの形質は受け継がれ、組み込まれた遺伝子は安定している。トウモロコシを世界的な戦略作物と位置付け、今後は耐冷性、耐乾性などの性質を付加し「どこでも収穫できる収率の高いトウモロコシ」の開発を目指す。

解説　細菌利用の方法　主要穀物で確立

植物の性質を変えるには外から有用な遺伝子を組み込めば良い。その方法としては、細胞の塊に電気的に穴を開けて遺伝子を注入する手法や、金の微粒子を遺伝子と一緒に銃で打ち込む方法などが知られている。

その中で最も効率的なのが、植物に感染する「アグロバクテリウム」という細菌を利用する手法だ。アグロバクテリウムに遺伝子を組み込んで植物に感染させると遺伝子は植物に移り、植物に新たな有用な性質が付加でき新品種をつくり出せる。ただアグロバクテリウムにはイネ、トウモロコシなどの単子葉類には感染させにくい欠点があり、穀物でこの手法を応用するのは難しいとされていた。

だがJTは九四年、単子葉類にも感染する極めて効率のよいアグロバクテリウム「スーパーバイナリー・ベクター」を開発、イネへの遺伝子導入に成功した。今回の成果は、この手法をトウモロコシに拡張することで得られた。JTはこれで主要な穀物の効率的な遺伝子組み換え手法を続けて手にしたことになる。

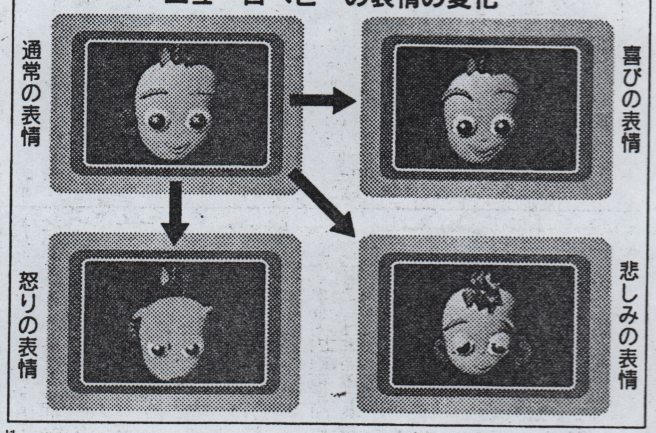
JTは細菌を利用したタバコの新品種開発に豊富なノウハウ（技術情報）を持つ企業。過去、アグロバクテリウムを利用してウイルスに強いタバコをつくった実績を持つ。イネ、トウモロコシへの遺伝子組み込みにタバコで蓄積したバイオテクノロジーが役立ったともいえる。

苦手な感情表現はニューロベビーにおまかせ

ATRなど近く日米間通信実験

声の抑揚自動感知、CGで描く

ニューロベビーの表情の変化



国際電気通信基礎技術研究所（ATR）の土佐尚子研究員は東京大学生産技術研究所の瀬崎薫助教授らと共同で、コンピューターグラフィックス（CG）で描いた赤ん坊「ニューロベビー」を仲介役にした感情通信実験を日米間で実施する。「喜怒哀楽」の感情を本人に代わってニューロベビーが伝える。日米間のコミュニケーションギャップを解消するのが究極の目標だ。

実験は八月六日から米ロサンゼルスで開くCG国際会議「シイグラフ95」の会場と東大を通信回線で結んで行う。例えば、日本側のパソコンが利用者の「喜び」を感知すると、そのデータを米国に送りパソコンの画面に現れるニューロベビーが「喜び」の表情を作る。これを見た米国人は相手の日本人が喜んでいることを理解できる。

日本人はどちらかと言えば内気。欧米人は率直に感情を表す。このため日本人の感情は強めに表現するよう米側のニューロベビーの表情を操作。逆に欧米人の感情は、日本側のニューロベビーでは少し抑制して表現するよう工夫した。

利用者の感情は声の抑揚と「握手マシン」とよばれる装置を握った時の力加減から感知する。パソコンに組み込んだソフトには利用者の声を聞き取る機能があり、声の高低、強弱などから感情を読み取る。ニューロベビーは三年前に土佐ATR研究員が開発したCGのキャラクター。利用者の感情をニューラルネットワーク（神経回路網）を用いて学習させ、多様な感情を表現できるようにした。

ビフィズス菌増殖促進

明治乳業　生理活性物質を発見

明治乳業は、人間の腸内に住むビフィズス菌の増殖力を高める生理活性物質を発見した。極微量で効果を示すうえ、腸内の他の悪性の細菌を増殖させる副作用はない。食品として摂取した時に腸内の状態が改善することを示す実験結果も得つつある。体ではなく腸内細菌に働き掛ける生理活性物質の報告は極めて珍しい。同社は「腸をきれいにする物質」として実用化する考えだ。

研究成果は八月一日から札幌市で開く日本農芸化学会で発表する。

発見したのは分子量二百十七の小さな物質。ビフィズス菌だけに効く増殖促進物質の意味から「BGS」と命名した。

チーズやヨーグルトの発酵に使われるプロピオン酸菌という微生物の分泌物の中から抽出し精製した。生理活性は極めて高く、試験管での実験では一ミリリットルあたり〇・一ナノ（ナは十億分の一）グラムの極微量でビフィズス菌を増殖させた。また七百二十一度で十五分間加熱しても活性を保つなど、高い安定性を示した。

他の腸内細菌と生存競争を繰り広げる腸内環境を実験室に疑似的に作って効果を調べた。BGSの作用でビフィズス菌が最大百倍に増えることを確認した。

▲▲▲▲▲「頭脳流動」▼▼▼▼▼

片山さんは並列計算機の開発に携わった後、国際電気通信基礎技術研究所（ATR）に出向して生理学や行動学に基づく新しい腕の運動学習モデルを構築。人間が腕を思い

員を兼務する。

の戦作には目標物が何であるかの複雑な認知機構が絡んでいるという。

「認知や運動や学習といった人の基礎的研究を推し進め、仮想現実感などに生かしたい」と意欲を燃やしている。

新型転換炉見直しで日立からも意見聴取

原子力委員会（委員長・田中

原子力委員会