

情報通信研究機構、理化学研究所、東京大学の共同チームはコンピューターを大きく変える次世代の半導体素子を開発した。情報技術とは縁が無さそうな土壤微生物、粘菌の振る舞いに倣った。実験段階だが、刻々と条件が変わることをこれまでの1000倍の速さで解いた。瞬時の判断が苦手だった従来コンピューターの短所を補つ。3年以内に簡単な電子回路を作る計画だ。

# 次世代半導体 粘菌がお手本

新型半導体は複雑な仕事ができる

従来型半導体	新型半導体
同じ作業をする組み立てロボット	状況判断する介護・災害救助ロボット
正確な事務処理計算	無人走行車の操縦
ゲノム解析	多元素を使う新素材探索
融通が利かない	特徴 臨機応変
速い	処理速度 より速く
大	コンピューターの大きさ 小
多い	消費電力 少ない

計算量を節約 速さ1000倍

正確な事務処理計算機 早く解ける。

から人間のように判断するシステムへとコンピューターが進歩する足掛かりになるという。

新型半導体は粘菌がアーバ状の体を様々な形に操る情報処理の仕組みをもとに設計した。膨大な選択肢を1つに絞り込む計算に優れる。複数の訪問先を最短時間で巡るといった難解な問題を素

の動いても強い力がかかる。動いても強い力がかかる。研究チームは半導体の開拓で次の手を先読み取り入れた。

用も期待されている。

める仕組みは、無駄な選択肢を次々と省いていく

世代電力網)を使って、複雑な道路網から最短経路を見つけ、災害時の計算に似ている。この原

変動しやすい太陽光発電や風力発電の電気を地域

避難経路や物流網を考えるのに役立つ。相手がどう動いても強い力がかかる。研究チームは半導体の開拓で次の手を先読み取り入れた。

粘菌は独特的リズムで周囲に合わせて体の形を変化する。幾通りも

微粒子を作り、微粒子から微弱な光を出して光の広がり方を粘菌の動きに見立てた。半導体の中に広がる光のパターンから、問題の答えを導く。

人勝てるコンピューターの開発も視野に入る。将来は人の表情を見方で融通し合う制御への応用も期待されている。

## 瞬時の判断が可能に

### 問題を選択、柔軟に計算

解説

従来のコンピューターは正確だが問題を一つずつ手順通りに解く。人間のは決まったプログラムをよう自ら判断するコンピューターを目指すなら、瞬時に結論を出す必要がある。今の半導体素子の仕組みを根本から改めなければならない。かねて人の脳に学ぶ発想は

あつたが、粘菌を手本とする発想はユニークだ。これまでの半導体素子は決まったプログラムを使い、計算は極めて正確に解く。全ての答えを洗い出すが、計算条件が少し変わるので計算量は指数関数的に増え、処理時間が長くなる。頭脳に当たる大規模集積回路(LSI)を改良して高速化する「デオキシリボ核酸(DNA)コンピューター」や、特殊な物理現象を応用する「量子コンピューター」、生物の遺伝情報をつかさどるDNA演算に使う「DNAコンピューター」などだ。

粘菌を手本とした新型コンピューター全体が大きくなり、消費電力も多くなる。そこで従来のコンピューターの原理とは違う新しいコンピュータの研究が注目されている。脳の神経回路をまねて設計す

る「二ユーロコンピューター」や、特殊な物理現象を応用する「量子コンピューター」、生物の遺伝情報をつかさどるDNA演算に使う「DNAコンピューター」などだ。

粘菌を手本とした新型コンピューターの研究の流れの中にある。生物らしい曖昧さを組み込み、柔軟な計算を可能とする。次の行動を短時間で判断する能力は従来型コンピューター技術に勝る。(黒川卓)