

# 次世代半導体 粘菌がお手本

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。情報技術とは縁がなさそうなる土壌微生物、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問題をこれまでの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の短所を補う。3年以内に簡単な電子回路を作る計画だ。

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 | 用途         | 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              |
| 大               | コンピュータの大きさ | 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から人間のよう判断するシステムへとコンピュータが進歩する足掛かりになるという。

早く解ける。複雑な道路網から最短経路を見つけ、災害時の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

らないように配慮する介護ロボットの制御にも応用できる。

粘菌は独特のリズムで周囲に合わせて体の形を様々に変える。幾通りも

の組み合わせから形を決める仕組みは、無駄な選

択肢を次々と省いていく計算に似ている。この原

理を半導体の計算手法に取り入れた。

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

早く解ける。複雑な道路網から最短経路を見つけ、災害時の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

らないように配慮する介護ロボットの制御にも応用できる。

粘菌は独特のリズムで周囲に合わせて体の形を様々に変える。幾通りも

の組み合わせから形を決める仕組みは、無駄な選

択肢を次々と省いていく計算に似ている。この原

理を半導体の計算手法に取り入れた。

### 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は正確だが問題を1つずつ手順通りに解く。人間のよう自ら判断するコンピュータを指す。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ぬ。かねて人の脳に学ぶ発想は

あったが、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う計算は極めて正確に解く。全ての答えを洗い出す。計算条件が少し変わるだけで計算量は指数関数的に増え、処理時間も長くなる。頭脳に当る大規模集積回路(LSI)が注目されている。脳の神経回路をまねて設計す