

サイ・テク 知と技の発信

[304]

埼玉大学・理工学研究の現場

■最短経路問題

100個の街が互いに道路で結ばれています。街Aから街Bに自動車で最短時間で行くには、どの道路を選べばよいでしょうか。街の配置と道路の曲がり具合によつては街Bに直接行くよりは途中で別の街をいくつか経由する方が早いかもしれません。最も早く目的地に着ける道路を選ぶ問題は最短経路問題と呼ばれており、簡単に答え



いとう・かずひと 1964年生。92年東京工業大学大学院修了。博士(工学)。東京工業大学工学部助手、埼玉大学理工学研究科准教授を経て15年から現職。専門は集積回路設計および設計自動化手法の開発。

計算機によるLSI自動化

伊藤和人 教授

を求める方法が分かっています。

「(1)で「簡単」とは、計算機を使って短時間で最良の答えが得られるという意味です。街が100個ならば一瞬で答えが求まります。街の数が千、1万と増えても最近の計算機は速いのでさほど時間はかかりません。カーナビやスマホのルート検索で最短経路問題が応用されています。

街Aから出発してすべての街を1回ずつ通って街Aに最短時間に戻るにはどの道路を選べばよいでしょうか。街の順番は問いません。巡回セールスマン問題(TSP)などと呼ばれる問題です。最短経路問題と比べて「す

べての街を1回ずつ通る」という条件があるため、正しい答えを得るのが難しくなっています。

実はTSPの答えを求める簡単な方法は見つかっていません。街を順に通るすべての組み合わせについてそれぞれ所要時間を求めて、その中から最短時間のものを選ぶという素朴な方法しかありません。

街が100個のとき、超高速な「京」コンピュータを使って1秒当たりの100兆通りの組み合わせを調べられたとしても、すべて調べ終わるまで10の13乗(10を13回かける)年くらいかかります。宇宙の年齢

が10の10乗年くらいですから4%だけ劣る答えが1時間で得途方もない数の組み合わせで得られます。

私の研究室では計算機を用いた全ての組み合わせを調べた最大規模集積回路(LSI)の良の答えには劣るかもしれない設計自動化を研究しています。けれども、最良に近い答えを実験小型で高性能、消費電力の小さな場合があります。それには、TSPを直接用いる訳ではあ

一部有望な組み合わせだけを調べますが、TSPと同程度に難しい問題の答えを計算機で求める必要があります。

発見的方法には、生物の進化を模倣した遺伝的アルゴリズムや温度変化による物質内部エネルギー低下を模倣した焼きなまし法などがあります。街数が1002個のTSPの例題について適用し、短時間でより優れた設計を得る方法の開発を行っています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048-795-9161 FAX 048-653-90
keizai@saitama-np.co.jp