

# 量子コンピューティングと量子アニーリングの現状 Current status of Quantum Computing and Quantum Annealing

門脇 正史

Tadashi KADOWAKI

株式会社デンソー エレクトロニクス研究部

Electronics R&I Division, DENSO CORPORATION

## 和文概要

コンピュータを構成する半導体の開発は、ムーアの法則に合わせて大規模化してきたが、これまでのような微細化技術の改良で達成することは困難となって来た。マルチコアや GPGPU などにより、コンピュータシステムとして、引き続きある程度の高速化は余地があるが、それも近い将来頭打ちになると考えられる。そのような中で、従来の古典コンピュータとは異なる原理で作動し、その結果として高い計算性能を持つことが期待される量子コンピュータが注目されている。

ゲート型(ユニバーサル)量子コンピュータと、最適化特化アルゴリズムの量子アニーリングの解説をおこなう。また、量子アニーリングに関しての最近の研究や、それによって明らかとなってきた実用化への課題に関して紹介する。

## Abstract

It becomes difficult to keep Moore's law by continuous efforts of miniaturization, and other approaches such as multi-core CPU, GPGPU, etc are not fundamental solutions. Under such circumstances, quantum computing is attracting attention as new technology governed by a different principle from classical computing.

We will explain universal quantum gates as well as quantum annealing, an algorithm specialized for optimization problems. Then, we will introduce recent research on quantum annealing and issues to be solved for making practical quantum annealer.