

量子コンピュータ

Quantum Computer

情報処理技術に革新をもたらす新原理のコンピュータ

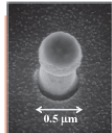
Novel computer providing innovation to the information processing technology



NTT研究所における主要成果

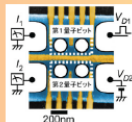
人工原子・分子 (量子ビットの原型)

1996 PRL
1998 Nature
1998 Science



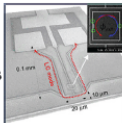
半導体量子ビット

2002 Nature
2003 PRL
2006 Science
2009 PRL



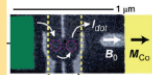
超伝導量子ビット

2004 PRL
2006 PRL
2008 Nature Phys
2009 PRL



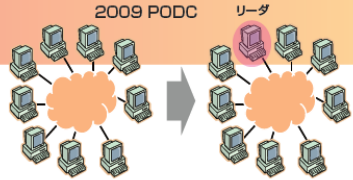
スピン量子ビット

2005 Nature
2006 PRL
2008 Nature Phys
2010 PRL



量子分散アルゴリズム

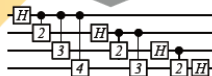
2005 STACS
2009 PODC



量子回路最適化

2005-2010 QIC

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix}$$



PRL:Physical Review Letters
STACS:Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science
PODC:Symposium on Principles of Distributed Computing
QIC:Quantum Information and Computation

ハードウェア

- 半導体量子ビット
電氣的に制御可能な半導体量子ビットとして、初めて2量子ビット動作に成功
- 超伝導量子ビット
超伝導量子ビットを介して、マイクロな量子二準位系とマクロな共振器との量子もつれ状態の実現に成功

ソフトウェア

- 量子情報処理
量子力学の特性を利用した革新的情報処理

Hardware

Semiconductor qubit

- First demonstration of 2-qubit operations using an electrically controlled semiconductor qubit
- Superconducting qubit
- By controlling a superconducting qubit, we can entangle a microscopic two level system (TLS) and a macroscopic superconducting resonator

Software

Quantum Information Processing

- Innovative Information Processing Using Quantum Dynamics