

2016 年 第 63 回応用物理学会春季学術講演会 報告

分科企画シンポジウム「cavity-QED, circuit-QED の進展 ～ 様々な系で何をどこまでできるようになったのか?～」

企画：新領域 量子情報研究グループ

新領域 量子情報研究グループでは、最近急速に進展している cavity-QED, circuit-QED 分野の研究動向・成果 を把握する機会を提供するために、“cavity-QED, circuit-QED の進展 ～ 様々な系で何をどこまでできるようになったのか?～” をテーマに、講演会最終日 2016 年 3 月 22 日 の午前にシンポジウムを開催した。物質と光の相互作用を光子 1 個レベルで制御する野心的で究極的なテーマであった cavity-QED は、半導体微細加工技術によって設計可能な人工原子の登場により、circuit-QED (回路-QED) へと進化するとともに、様々な量子系制御の根幹を担う技術へと急速に発展しようとしている。本シンポジウムでは、この分野の現状到達点および将来展望まで議論することを目的として 関連する幅広い分野でご活躍の 6 名の若手研究者の方々に、招待講演をお引き受けいただいた。さらに、3 件の一般投稿も含めて、充実した企画とすることができた。当日の参加者は 約 100 名で、会場は終始活気に溢れたシンポジウムとなった。具体的講演については、講演会プログラムを参照いただきたい。シンポジウムでは、様々な角度から cavity-QED, circuit-QED に関する成果について紹介があり熱心な議論が交わされたが、大凡 次のようにまとめられる。量子極限増幅、センシング感度、強結合強度、量子メモリー時間 などの個々の分野では、日本発の成果で既に従来の限界を超えた特性が報告され、また、ジョセフソン・パラメトリックアンプのように単一量子レベルでの検出特性や量子極限での動作性能が達成されている事例からも判るように、この分野の進展は益々加速している。しかし、それらの絶妙な組み合わせにより、ブレイクスルーが実現するためには、物質・光の量子状態およびその相互作用の量子力学的制御技術の更なる進展が必要であり、個々の量子技術を情報通信や情報処理はもちろん、超高精度計測などの分野での応用へと繋げるための実現可能な多様なアイデアの提案が期待される。このような技術融合の実現には、異なった文化を背景とする分野の研究者同士がともに議論することが不可欠である。今回のシンポジウムは、技術的議論の場としてだけではなく、この人的交流の契機としても、貴重な機会となったと確信する。

シンポジウム 世話人

量子情報研究グループ 仙場 浩一(NICT)、廣川 真男 (広島大)、行方 直人(日大)、
根本 香絵 (NII)、小坂 英男 (横国大)、藤原 幹生 (NICT)、