大阪大学
THE UNIVERSITY OF OSAKA

Press Release

2026年7月23日

＼量子技術者必携！量子実験・デバイスの実現まで一挙に解説／

QIQB 長田有登准教授が『量子デバイスと量子技術』を刊行

❖ 概要



大阪大学量子情報・量子生命研究センター（QIQB）の長田有登准教授が、**『量子デバイスと量子技術』**（東京大学出版会）を **2026年7月27日に刊行**します。

本書は、好評を博した前書『量子技術入門』（東京大学出版会。野口篤史氏、やまざきれきしゅう氏と共著）に続く、待望の 2 冊目となる学術書です。

世界的に研究開発競争が加速する「量子コンピュータ※1」のみならず、一般相対論の検証や時空間の精密な定義、物理量の精密測定に役立つ「量子計測※2」、量子情報のやり取りを行い量子コンピュータの拡張や量子通信に応用される「量子ネットワーク※3」、さらにはこれまで系統的に概観することのなかった、量子実験の実現のために必要な「量子実験技術」、特に実験装置に必要な知識をまとめた画期的な一冊です。

長田・やまざき・野口著の『量子技術入門』で築いた基礎を応用して実際の量子デバイスをどのように、どのような目的で実現するのかという解説に挑戦しています。前著の基礎知識を復習できる章も収録されているため、本書のみでも理論から実践までを一冊で理解できる「**量子技術者必携の書**」となっています。他に類を見ない広範な知識をまとめており、未来の社会基盤となる技術を一挙に学べる構成となっています。つきましては、本書について、また量子技術の全貌と現在地について、ぜひご取材をお願い申し上げます。

❖ 『量子デバイスと量子技術』出版情報

【著者】長田 有登（大阪大学量子情報・量子生命研究センター 准教授）
【出版社】東京大学出版会
【発売日】2026年7月27日　　【定価】4,950 円（税込）
【判型・頁数】A5判・312 頁　　【ISBN】978-4-13-060609-7
【書籍情報ページ（出版社 Web サイト）】
https://www.utp.or.jp/book/b10169604.html

【長田有登准教授のコメント】
誰もまとめてくれなかった内容を、自分でまとめるということをしていたら 2 冊目の専門書を執筆する運びとなりました。未来の量子デバイス開発者にとって読んでよかったと思える本になっていることを祈ります。

❖ 背景と本書の内容

現在、世界中で「量子コンピュータ」を含む「量子技術」の研究・開発が急速に進んでいます。しかし、実際に装置（デバイス）を作って動かすためには、理論の理解に留まらず、高度で複雑な「実験技術」が不可欠です。これまで、こうした量子実験を実現するための具体的な知識や、装置づくりのノウハウを体系的にまとめた書籍は存在せず、新たに量子分野に挑戦する研究者や技術者にとって知識の壁（人材育成の課題）となっていました。

そこで、第一線で活躍する長田准教授は、量子デバイス開発において理論と実験の歩み寄りが進む現代において、基礎理論と最前線との間にある知識の隔たりを埋めるべく本書を執筆しました。本書はデバイスの物理的基礎から、発展的な量子エラー訂正、量子もつれとネットワーク、量子計測といった最新トピックまでを幅広く網羅しています。

❖ 本書を通じた社会への貢献（社会的意義）

本書の最大の特長は、真空装置や冷凍機などの「実際の実験技術」を詳しく解説している点です。この細かな技術ノウハウが広く共有されることで、読者が最新の実験論文を読んだ際にも、実際の装置の規模や動作を具体的に想像できるようになることを目指しています。

また、理論研究者やこれから研究を始める学生でも、この一冊で理論から最先端の実験までを深く学べるよう、前著『量子技術入門』の基礎知識も復習できる構成を採用しました。

未来の研究仲間を増やしたいという強い願いが込められた本書は、理論と実験の垣根を越えた次世代の人材育成に貢献し、未来の社会基盤となる量子技術の実用化を力強く後押しします。

❖ 用語説明

※1　量子コンピュータ

量子力学の原理に従って動作する量子ビットを情報の最小単位として計算を行うコンピュータ。従来のコンピュータにはない量子重ね合わせや量子もつれを利用することで、分子中の電子状態などの量子的な振る舞いを効率的にシミュレーションすることや機械学習、素因数分解など、さまざまな問題を高速で解けると期待されている。

参考：

◆大阪大学　究みの StoryZ「量子コンピュータの実用化は 2030 年？」

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/story/2023/nl89_research02

◆あなたと量子～“新鋭”のスペシャリテ～

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/feature/specialite_002n

◆量子コンピューターの実用化で、高度な社会問題を解く。実機にアクセス可能、確かな手応えが大阪大学に。

https://dialogue.osaka-u.ac.jp/182/

※2　量子計測

量子状態とその操作を利用して高精度な計測を目指すもの。時空間の量子計測の系として原子・イオンによる周波数の精密測定や原子波干渉計によるジャイロセンサといったものがあり、固体スピ

ン系を利用した磁場・応力・温度などの量子センシングと併せて有望視されている。

※3 量子ネットワーク

複数のサイト間で量子もつれを共有したネットワークを量子ネットワークと呼ぶ。量子コンピュータまで含めた大規模なネットワークを「量子インターネット」とも呼んでいる。

❖ **参考 URL**

長田有登准教授 量子情報・量子生命研究センター（QIQB）Web サイト URL

https://qiqb.osaka-u.ac.jp/members/article/A_Osada