

各 位

2019年5月20日
株式会社インプレス

知識ゼロでも量子コンピューターの仕組みと使い道がよくわかる
新刊『いちばんやさしい量子コンピューターの教本
人気講師が教える世界が注目する最新テクノロジー』5月20日発売

インプレスグループでIT関連メディア事業を展開する株式会社インプレス（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：小川 亨）は、量子コンピューターの仕組みからビジネス活用事例まで丁寧に図解する新刊『いちばんやさしい量子コンピューターの教本 人気講師が教える世界が注目する最新テクノロジー』を2019年5月20日（月）に発売します。



※購入者限定 PDF 版のダウンロード特典付き

■ビジネスパーソンのための量子コンピューター解説書

実用可能なマシンも登場し、いま世界的な注目度が高まっている量子コンピューター。これまで解けなかったさまざまな問題の解決につながると期待され、技術面のみならず、ビジネス的な側面からも関心を集めています。しかし注目度の高さに比べて、一般的なビジネスパーソンが満足できるような実用的な情報が少ないのが現状です。そこで本書は、量子力学の前提知識から量子コンピューターの仕組み、ビジネス活用事例までを、数学や物理学の知識がなくても読めるようにやさしくまとめました。

■量子力学やコンピューターの技術的な内容もよくわかる

「量子の重ね合わせ」や「量子もつれ」といった量子力学の基本知識から、量子計算の基礎、主要な量子アルゴリズムの仕組みまで、量子コンピューターの「今」が楽しみながら理解できます。量子コンピューター

の主要な形式である「量子ゲート型」と「量子アニーリング型」のそれぞれについて、シミュレーターをつかった簡単なプログラムも解説しており、実際に量子回路を作って計算を体験できるのも本書の特長です。

■量子アプリケーション&ハードウェア双方の開発に精通した第一人者による解説

本書の著者である MDR 株式会社代表取締役の湊雄一郎氏は、BS フジのテレビ番組「この国の行く末2」でも取り上げられた量子コンピューター開発の第一人者です。オフライン勉強会での豊富な講師活動や、ブログでのわかりやすく噛み砕いた説明には定評があり、エンジニアはもちろん、一般のビジネスパーソンからも多くの支持を集めています。

<本書はこんな人におすすめです>

- 数学や物理学の知識なしで量子コンピューターを学びたい
- 量子力学に興味があるが、専門書ではハードルが高い
- ビジネスに活用できるか知りたい
- 量子コンピューターの可能性や限界を知りたい
- 量子ゲート、量子アニーリングそれぞれの特徴を知りたい
- 量子アルゴリズムの仕組みを理解したい
- 量子回路を作ってみたい

Lesson 【量子の演算の見える化】

12

見えない量子の演算を「見える化」する

量子計算科学は、量子力学によって保証された計算の基礎の上で、実際の計算原理を組み立てています。まずは、量子を使って情報を表せるようにするための「見える化」から確認していきましょう。

量子は見えない

量子で計算を行うためには、数値などの情報を量子の状態で表す必要があります。そのためには量子の状態（「量子状態」と呼びます）を確認しなければいけないのですが、私たちは量子を見ることができません。「画像見ること」はできないのです。

量子の状態を「見える化」するには、

▶ 繰り返し計算で解を求める (図表12-1)

量子を利用した計算は、計算のたびに結果が変わるという不思議な性質がある。何度も計算を繰り返して、その傾向から結果を予測するしかない。

量子の演算を見える化する「ブロッホ球」

計算途中にある量子の状態は見えません。しかし計算をするためにはその量子状態をなんとか見える化して扱えるようにしなくてはなりません。それらは数学的に「状態ベクトル」と呼ばれる数字の羅列で表現できます。

これによって1つの量子もしくは複数の量子のさまざまな量子状態や現象を数式を使って表現できます。なお、「量子ビット」とは量子コンピューターが扱う情報の最小単位です（レッスン19参照）。状態ベクトルよりも視覚的に把握しやすくするために、通常は1量子を「ブロッホ球」と呼ばれる球で表現します (図表12-2)。

この球は縦軸の上が0、下が1に対応し、中間は1と0の重ね合わせを表現しています。これによって1量子の状態を数学的に見える化することで計算途中の把握をしやすくなります。

量子の世界では0と1は別々のものとして扱わず、連続的なものとして扱っている点がこれまでの計算原理とは異なる点です。ちなみに私たちの世界は、このブロッホ球の縦のZ軸上にあり、Z軸の一番上の0か一番下の1のどちらかしか見ることができません。

▶ 量子状態を見える化したブロッホ球 (図表12-2)

Z軸の一番上は0を表す
Z軸の一番下は1を表す
0は重ね合わせ状態を表す
状態ベクトル
phiは波の位相を表す
矢印がZ軸上にあるのは0または1、Z軸上になければ0と1が重ね合った状態を表す

ブロッホ球や状態ベクトルは数学的な表現の1つです。実際に球や矢印が存在するわけではありません。

豊富な図解をもちいて丁寧に解説しています。

■目次

- [CHAPTER 1] 量子コンピューターで変わる社会
- [CHAPTER 2] そもそも「量子」とは？
- [CHAPTER 3] 原理からひもとく量子コンピューター
- [CHAPTER 4] 量子アルゴリズムの仕組みを知ろう

- [CHAPTER 5] 量子コンピューターにできること
- [CHAPTER 6] 量子回路を作ってみよう
- [CHAPTER 7] 量子アニーリングの原理と使い方
- [CHAPTER 8] 量子コンピューターをビジネスに導入する

■ 書誌情報



書名：いちばんやさしい量子コンピューターの教本
人気講師が教える世界が注目する最新テクノロジー

著者：湊雄一郎

発売日：2019年5月20日（月）

ページ数：192 ページ

サイズ：A5 判

価格：本体 1,800 円＋税

電子版価格：1,800 円＋税 ※5月発売予定 ※インプレス直販価格

ISBN：978-4-295-00607-7

◇書誌情報：<https://book.impress.co.jp/books/1118101060>

◇書影ダウンロード：<https://dekiru.net/press/500607.jpg>

■ 著者プロフィール



湊雄一郎

MDR 株式会社 代表取締役

東京都生まれ。東京大学工学部卒業。

隈研吾建築都市設計事務所を経て、2008年にMDR株式会社設立。2017～19年内閣府ImPACT山本プロジェクトPM補佐を務める。

研究分野・テーマはイジングモデルアプリケーション、量子ゲートモデルアプリケーション、各種ミドルウェアおよびクラウドシステム、超電導量子ビット。

受賞歴は2008年環境省エコジャパンカップ・エコデザイン部門グランプリ、2015年総務省異能vation最終採択など。

【株式会社インプレス】 <https://www.impress.co.jp/>

シリーズ累計7,500万部突破のパソコン解説書「できる」シリーズ、「デジタルカメラマガジン」等の定期雑誌、IT関連の専門メディアとして国内最大級のアクセスを誇るデジタル総合ニュースサービス「Impress Watch」等のコンシューマ向けメディア、「IT Leaders」、「SmartGrid ニュースレター」、「Web 担当者 Forum」等の企業向けIT関連メディアブランドを総合的に展開、運営する事業会社です。IT関連出版メディア事業、及びデジタルメディア&サービス事業を幅広く展開しています。

【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス（本社：東京都千代田区、代表取締役：唐島夏生、証券コード：東証1部9479）を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「旅・鉄道」「学術・理工学」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さ

らに、コンテンツビジネスのプラットフォーム開発・運営も手がけています。

【本件に関するお問合せ先】

株式会社インプレス 広報担当：丸山

TEL：03-6837-5034 E-mail：pr-info@impress.co.jp URL：<https://www.impress.co.jp/>