

News Release

2018年3月8日
株式会社野村総合研究所

「IT ロードマップ 2018 年版」をとりまとめ ～ AI 進化の切り札として注目を集める「量子コンピュータ」～

株式会社野村総合研究所（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：此本 臣吾、以下「NRI」）は、これからのビジネスや社会に広く普及し、さまざまな影響を及ぼすと考えられる情報通信関連の重要技術が 2018 年以降、どのように進展し実用化されるかを予測した「IT ロードマップ」※1 をとりまとめました。

今回取り上げたのは、「人工知能（AI）」、「AI アシスタントデバイス」※2、「エンタープライズ・チャットプラットフォーム」※3、「VR（Virtual Reality：仮想現実）・AR（Augmented Reality：拡張現実）」、「量子コンピュータ」、「金融×AI（金融分野における AI 活用）」、「ロボ・アドバイザー2.0.」、「マーケティング×AI（マーケティング分野における AI 活用）」の 8 つです。また、年々重要度が高まっているセキュリティ技術の中から、「ID と認証セキュリティ」、「API セキュリティ」、「ブロックチェーンにおけるセキュリティ」の 3 つを取り上げています。

これらの情報技術に関するロードマップは、東洋経済新報社より 3 月 9 日に発売される単行本『IT ロードマップ 2018 年版～情報通信技術は 5 年後こう変わる!～』に掲載しています。以下では、中でも AI の進化の切り札と言える「量子コンピュータ」について、数年先までの動向をまとめます。

■ スーパーコンピュータでも解けない問題や、未知なる領域への適用に期待が高まる

量子コンピュータのアイデアは、ノーベル物理学賞を受賞した米国の理論物理学者、故リチャード・ファインマン博士によって 1982 年に提唱されたものです。その後、技術開発の難しさに加え、日本では景気の後退も重なり、企業の撤退が相次ぎましたが、現在、再び注目を集めています。その理由は、カナダの D-Wave Systems 社が「量子アニーリング型コンピュータ」を 2011 年に商用化したこと、さらに 2015 年には Google と NASA（アメリカ航空宇宙局）がこのコンピュータを使って、「1,000 個の変数を持つ組み合わせ最適化問題を、従来のコンピュータと比べて最大 1 億倍の速さで解いた」という研究成果を発表したことです。

これ以降、国内外の研究機関や IT ベンダーが量子コンピュータの開発に再び注力し始めており、将来的には、新素材や新薬の発見につながる分子や化学相互作用の解明、量子物理学の法則を活用した暗号方式など、スーパーコンピュータでも解けない問題や、未知なる領域への適用が期待されています。

■ 2024 年度以降：発展期。汎用量子コンピュータの実現に向けた研究の進展

量子超越性が実現した先には、さまざまな問題に利用可能な「汎用量子コンピュータ」の登場が期待されます。しかし、超電導体を絶対零度（マイナス 273 度）に近い温度まで冷却し、量子の状態を安定させてコントロールする量子ゲート型の量子コンピュータは、外部からのノイズなどの影響を受けやすく、なかなか量子状態が安定しないという課題があります。

特に、コンピュータの大規模化を進めるにあたり、計算で利用する量子ビットを増やせば増やすほど、エラーの発生確率は高くなるため、汎用量子コンピュータの実現に必要な高い計算能力とエラー耐性の両立が実現するまでには、研究開発にかなりの時間を要すると予想されます。

この課題に対し、マイクロソフトは量子の状態が安定しやすい「トポロジカル量子コンピュータ」の開発を進めており、今後、IBM、Google に続く第三の勢力として研究開発を牽引していくと予想されます。

※1 IT ロードマップ：

特定の IT 領域について、現在から 5 年程度先までの技術の進化や動向を予測したもの。

※2 AI アシスタントデバイス：

AI を活用した音声対話型のデバイス。

※3 エンタープライズ・チャットプラットフォーム：

e メールに代わる、チャットをインターフェースとした企業向けのサービス。

※4 ペタフロップス：

「フロップス (FLOPS)」は、コンピュータの処理能力の単位で、1 秒間に浮動小数点演算を何回できるかという能力を表す。1 ペタフロップスは、毎秒 10 の 15 乗回の演算能力を意味し、たとえば、スーパーコンピュータ「京」は、10 ペタフロップス (1 京回) の処理能力を有している。

※5 量子超越性：

量子コンピュータが従来型のコンピュータでは実現不可能な計算能力を備えていることを示す用語。2018 年 1 月時点において、Google は「量子超越性を示すために必要な量子ビットの数を 49 個」という見解を示している一方で、IBM は「49 個では足りない (最大 56 個量子ビットの量子コンピュータの動作は、スーパーコンピュータでシミュレーション可能)」と主張するなどの議論がある。

【ニュースリリースに関するお問い合わせ】

株式会社野村総合研究所 コーポレートコミュニケーション部 日下部、松本

TEL：03-5877-7100 E-mail：kouhou@nri.co.jp

【活動内容に関するお問い合わせ】

株式会社野村総合研究所 IT 基盤イノベーション本部ビジネス IT 推進部 内山

TEL：03-6706-0223 E-mail：innovation-info@nri.co.jp