

# 量子コンピュータを 企業が使い始めた

国内外の金融、メーカー、メディアなどの先進的企業が、競うように量子コンピュータを使った実証実験を始めている。量子コンピュータには主に量子ゲート方式と量子アニーリング方式（量子アニーリングマシン）があるが、組み合わせ最適化問題を短時間で解くことに特化した量子アニーリングマシンは製品化で先行しており、これを使った実証実験が多い。本特集では、量子アニーリングマシンを使った企業の実証実験に焦点を当て、各社はどのように利用し、何を狙っているのかを取材した。特に野村アセットマネジメントには、実証実験の内容と目的を詳しく取材した。2011年に量子アニーリングマシンを初の商用量子コンピュータとして発売したカナダのD-Wave Systems社には、顧客企業の利用状況や今後の開発計画を聞いた。そして、シリコンバレーにちなんだ「クォンタムバレー」など量子コンピュータの産業クラスターを3カ所持ち、D-Wave社などこの分野のベンチャー企業を多数生み出しているカナダの国家戦略について、カナダ大使館参事官にインタビューした。（取材・文：渡辺 元・本誌編集長）

## 将来の株価予測を実証実験

現在、企業が将来的な本格利用を視野に入れて、量子コンピュータ、特に組み合わせ最適化問題を短時間で解くことに特化した量子アニーリングマシンの実証実験に取り組むケースが世界的に増えている。量子アニーリング方式の量子コンピュータの原理を考案し、「量子アニーリングの父」と呼ばれる西森秀稔・東京工業大学 科学技術創成研究院 教授は、「量子アニーリングマシンは実用レベルに達しつつあります。現在、『量子アニーリングマシンは使える』と

いう感覚は企業の間広がっています」（本誌2019年2月号掲載記事より）と指摘する。

実証実験を行っている企業は、金融、メディア、メーカー、通信など幅広い。

金融機関は今、いかに付加価値の高い投資情報によって顧客の資産運用を高度化・高品質化するかで、他社に対する差別化を図っている。しかし、そのために分析するデータの種類が増加し続け、計算コストが増大しているのが現状だ。この問題を解決するため、野村アセットマネジメントは東北大学と共同で、カナダD-Wave Systems社の量子アニーリングマシンを使用して、機械学習に基づく株価予測などの

実証実験を実施している（詳細は46頁～）。企業財務・市場データの多様な組み合わせを同時に探索し、過去データと将来の株価の確率的な生成規則から将来の株価を予測するという方法を試みている。同社は株価予測だけでなく、ポートフォリオ最適化などの実験も行った。このほかにも、量子アニーリングマシンを金融商品別のリスク算出、トレーディング、リサーチなどにも活用できる可能性があると期待している。

## 交通流や広告配信を最適化

デンソーもD-Wave社の量子アニーリング