



資産運用における量子コンピューター

廣瀬 勇 秀 CMA

(証券アナリストジャーナル編集委員会委員)

1. はじめに

2019年、Googleはランダム量子回路の計算時間において、量子コンピューターが古典コンピューターを圧倒的に凌駕することを示した。この結果が、量子超越性を示す第一歩として大きく報じられたのは記憶に新しい。

金融業界は、量子コンピューターの応用が変革をもたらす業種の一つとして注目されている(注1)。2021年5月31日、民間企業11社が業界の垣根を越えて量子技術を応用した新産業の創出を図るための協議会「量子技術による新産業創出協議会」の設立に向け、発起人会を開催した。このことは各メディアに取り上げられたが、銀行、生命保険会社、損害保険会社、証券会社といった多岐にわたる金融企業が参画していたことは、金融における量子コンピューターへの関心の高さを示した。

一方で、同じく金融の量子コンピューター応用業種である資産運用業界の動きはいくつかの先行的な取り組み事例はあるものの、大きな動きとは言えない。また、量子コンピューター利用者からの観点で、ファイナンスにおける実務課題や現状を俯瞰した利用者からの発信は少ないように思われる。

本稿では、Orus *et al.* [2019]、Egger *et al.* [2020]、

Boulund *et al.* [2020]、Li *et al.* [2020] (以下、O/E/B/L論文と記す)などのサマリー論文を参考にしながら、ファイナンスにおける量子コンピューターの基礎理論や現状について簡単に確認し、資産運用における量子コンピューターの今後について期待や所感を述べてみたい。なお、量子コンピューターの一般的説明はすでに多くの書籍があるので、説明はそちらに譲る。

以下、第2章、第3章で量子コンピューターの基礎や応用について簡単に概観する。第4章では、筆者の個人的な実務応用への期待を記載した。第5章は結びである。

2. 量子コンピューターの基礎

(1) ナチュラルコンピューティング

古川ほか [2012] によれば、ナチュラルコンピューティングには大きく三つの分野がある。量子コンピューターはその1分野である。複雑な計算を自然現象による実験によって計測する新しいコンピューターのイメージに近い。

ポートフォリオ最適化においても、様々なメタヒューリスティックモデルの活用が検討されている(注2)が、これもナチュラルコンピューティングの1分野だ。そして、量子アニーリング方式の基となったシミュレーテッドアニーリング法も