# プロダクションにおける量子:
# テレビコマーシャルのリーチの最大化

## 量子を用いた、テレビコマーシャルの時間帯の割り当ての最適化は、広告主とテレビネットワークに価値をもたらす

インターネットを数分見るだけで表示される多くの広告のほとんどは、視聴者の好みや興味に基づいてある程度絞られ標的化されたものです。この手法が21世紀におけるマーケティングの王道のひとつになりましたが、テレビ広告の世界市場価値は2022年に2250億ドルを超えました。

リクルートグループは、採用を簡素化し、ビジネスのスマート化を支援し、すべての人が共に繁栄することを可能にする社会的インパクトを創り出すことで、仕事の世界を変革するグローバルテクノロジー企業です。リクルートグループの主要な子会社には、インディード、グラスドアおよびその世界的なリクルート事業が含まれます。日本ではリクルートグループが、クラウドベースのスマートソリューションとマッチングプラットフォームを通じて、ソーシングからマーケティングまでビジネスの必須事項を合理化することにも力を入れています。

## テレビ広告の投資利益率(ROI)の測定

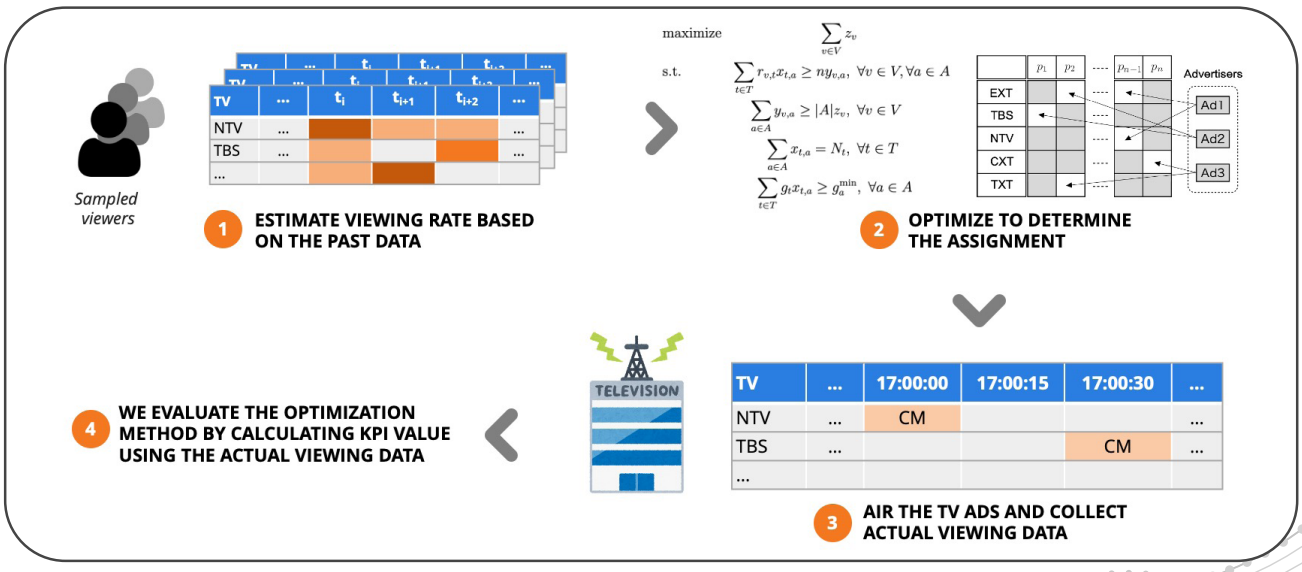
リクルートは、「ユーザーと企業を双方にとって最適な形でマッチングさせる」という自社の使命のもと、いち早く量子コンピュータの応用を模索してきました。最近では、D-Waveの量子ハイブリッドソルバー「CQM（制約付き二次モデル）」を使ってテレビ広告のタイミングを最適化することに成功し、放送広告の掲載タイミングを決定するために現在実際に使用されています。

多くの広告主にとって、テレビ広告の主な目的は、ブランドや製品の認知を促進することです。つまり、投資額に対する見られた人数を最大化したいのです。

キャンペーンの成功を測る一つの方法は「リーチ」であり、最低1回はその会社の広告を見る人の数を意味します。しかし、多くの広告主は、自社の製品やサービスをさまざまな方法で訴求する一連の広告を次々と発表するため、広告の全容を視聴者に見てもらいたいと望んでいます。そこでリクルートでは、特定のクライアントの全ての広告を一定回数見た人の数を数値化するN-All-Reachという別バージョンのリーチ指標を開発しました。

「このプロジェクトの最もエキサイティングな点は、日本の何百万人もの人々がD-Waveマシンによって最適化されたテレビコマーシャルを見ている、ということだと思います」

リクルート機械学習エンジニア



## 量子を機能させるには

1日のテレビ番組の時間帯には限りがあり、その中で複数の広告主のためにこのメトリックを最大化することは、複雑な組み合わせの最適化問題となります。このような問題を解決するのには、量子アニーリングシステムが適しています。

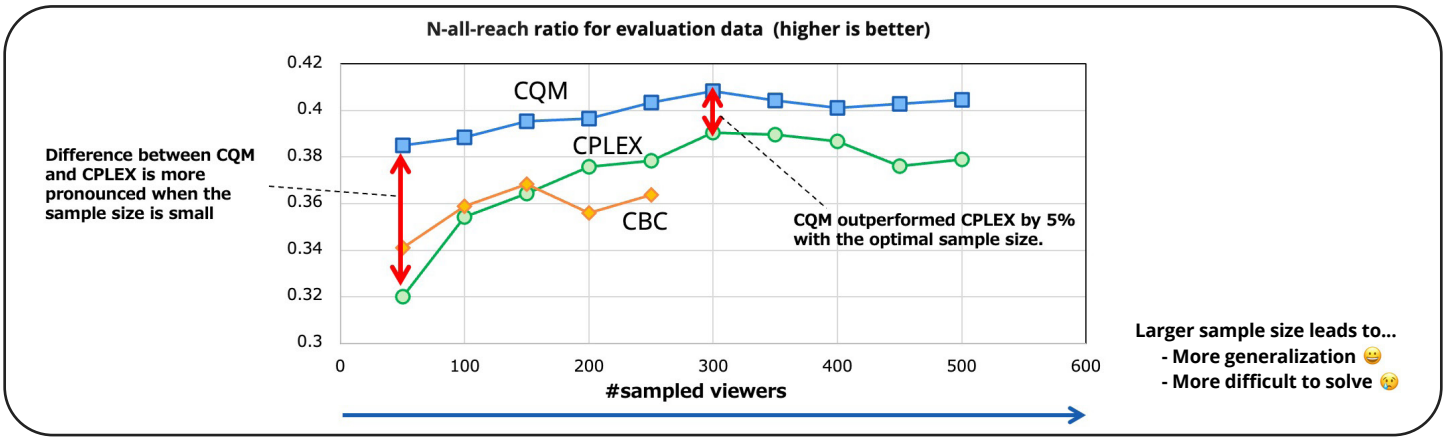
トレーニングセットとして、リクルートチームは、実際のテレビ視聴者のサンプリングから過去の広告視聴データを収集し、機械学習アルゴリズムを使い視聴率を推定しました。その後、量子最適化が実行され、これに基づき将来のテレビ放送のスケジュールが作成されました。そして最後に、リクルートは提案されたソリューションを採用し、実際に特定の時間帯に広告を打つ予約をして、多種のソリューションが実際どのような結果に結びついたかを分析しました。

リクルートは、CBCソルバーとIBM CPLEX* という古典的なコンピューティングに基づく2つの数学的ソルバーおよびD-WaveのCQMソルバーの、3つの異なるコンピューティングソリューションをテストしました。「私たちが抱える問題には非常に複雑な制約があるため、CQMソルバーは非常に適していると思いました」と、リクルートの機械学習エンジニアである棚橋耕太郎氏は言いました。.

プロジェクトの重要点は、視聴者データの最適なサンプルサイズを特定することでした。サンプルサイズが大きい場合、問題のサイズも指数関数的に大きくなり、ある時点でどのソルバーも解を生成できないほど大きくなってしまいます。一方、サンプルサイズが小さすぎる場合は、視聴者のごく一部しか考慮されていないため、最適解からは程遠いものになってしまいます。様々なサイズのサンプルデータセットでテストすることにより、チームは最適なサンプルサイズを提案することができ、N-All-Reachメトリックを最大限利用することができました。

結果として、CQMソルバーが一貫して2つの古典的なコンピューティングアプローチを上回ることを示し、ノイズが多い実際のデータにおいてもより信頼できることが証明されました。

量子的アプローチによるメトリックは、手動によるスケジューリング手法よりも90%優れた到達度を達成し、現場で実際に使用されていることがリクルートチームにより報告されています。このプロジェクトの最もエキサイティングな点は、日本の何百万人もの人々がD-Waveマシンによって最適化されたテレビコマーシャルを見ている、ということだと思います」「当社のマーケティング部門は、このような結果を高く評価しています。」と棚橋氏は言います。




## D-Wave Launch™: The on-board to quantum computing program

If you are ready to get started but not sure how, the D-Wave Launch program has been designed to help enterprises at every step of their quantum journey, from problem discovery through production implementation.

- Identify the problem best suited to quantum
- Get your team trained and start the development process
- Move your application into test and ready for production
- Get your application up and running to deliver benefit to your business

**Sign Up Now To Get Started: www.dwavequantum.com/d-wave-launch**

*CBC is a trademark of the COIN-OR Foundation, IBM and CPLEX are trademarks of International Business Machines Corporation.