

2020年10月19日  
株式会社日立製作所

## 数十人、数百人規模の最適な勤務シフトを作成するソリューションを提供開始 量子コンピュータを模した日立独自の計算技術 CMOS アニーリングにより、 複雑な勤務希望に対応したシフト作成を短時間かつ手軽に実現

株式会社日立製作所(執行役社長兼 CEO:東原 敏昭/以下、日立)は、このたび、日立独自の計算技術 CMOS アニーリング\*1 を活用し、数十人や数百人規模の勤務シフトを作成する「勤務シフト最適化ソリューション」(以下、本ソリューション)を、10月19日から提供開始します。

本ソリューションは、量子コンピュータを疑似的に再現\*2 し、大規模で複雑な組合せ最適化問題を高速に解くことができる日立の CMOS アニーリングを活用して、時間ごとの必要人数やタスク(職務)、休暇希望、勤務頻度、通勤時間などの複雑な条件に対応した勤務シフトの作成を可能にするものです。サービスセンターやコールセンターなどの大規模な勤務シフトにおいて、画一的なローテーションによるシフト組みではなく、細かな制約を複合的に考慮した最適な要員配置を実現します。

なお、本ソリューションの提供開始に先立ち、三井住友フィナンシャルグループのコールセンター数カ所で活用し、共同で実務上の評価観点を検討・実証したところ、人手で作成する従来の勤務シフトと比較して余剰配置の発生を約 80%削減するなど、要員配置の適正化に対する高い有効性が確認できました。

一般的に、サービスセンターやコールセンターといったシフト制を導入する職場では、過去の繁忙期の傾向や、個人やチームのタスク・希望など、細かな制約を考慮してシフトを作成する必要があるため、大規模になるほどシフト作成に膨大な工数と時間を要します。また、複雑な条件をすべて満たすシフトを人手で作成することには限界があるため、毎週固定のローテーションを組むケースが多く、その結果、勤務者の希望や状況を柔軟に反映できないという問題や、本来必要な人数に対して過不足が発生するという問題が起こりやすくなります。

加えて、昨今、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、「密」を避けた交代制シフト勤務や非対面業務など多様な勤務形態を取り入れる企業が増え、さまざまな業種において、これまでの画一的な勤務体系が見直され、適正な人員数を配置する必要性がますます高まっています。

本ソリューションの中核技術として活用する CMOS アニーリングは、2015年に日立の研究開発グループが開発し、「組合せ最適化問題」と呼ばれる極めて複雑で大規模な計算課題を短時間で解くことができる技術です。無数の組合せパターンの中から最適な解を選び抜くため、通常のコンピュータで処理をすると、変数が増加するにつれ計算時間が膨大になる大規模な問題も、CMOS アニーリングを活用することにより、高速に計算することが可能になります。

本ソリューションでは、CMOS アニーリングによって、職場ごとの複雑な制約・条件を考慮しながら、大規模な要員配置の最適解を導き出します。これにより、過剰配置によるコスト増加や人員不足による対応の遅延、サービス品質の低下などを防ぐことが期待できます。また、導入にあたっては、過去の実績をもとに、混雑が予想される日時など、将来の業務量を予測する機能もオプションとして提供可能です。

なお、本ソリューションは、CMOS アニーリングの利用環境をクラウドサービス形態で提供し、マシン購入や専用回線の設置は不要です。お客さまの使い勝手や実際の運用を考慮しながら、シフトを決定する上で必要な条件を個別にカスタマイズする、セミオーダーメイドタイプのソリューションであるため、導入後、お客さまは Web ブラウザなどから必要項目を入力するだけで手軽に最適なシフトを作成でき、シフト作成の作業負荷を大幅に軽減することが可能となります。

日立は、本ソリューションの提供開始に先立ち、日立社内においても、CMOS アニーリングを活用した高速シフト作成の先行実証を進めてきました。緊急事態宣言下の 2020 年 5 月から、中央研究所(東京都国分寺)に所属する約 360 名の研究者を対象に、CMOS アニーリングによって作成したシフト出社制を導入しています。研究活動は特別な設備を使用する必要があるため、出社時間を 4 シフト制とし、所属チームや研究内容、実験の進捗、実験設備の使用状況、希望出社頻度、通勤時間など条件を細かく設定することで、数百人規模の「3 密」回避のシフトを効率的に作成し、新型コロナウイルスへの感染リスクを最小限に抑えながら、円滑に研究活動を継続することができました。

今後、ニューノーマルな社会では、在宅勤務と出社双方の良さを生かしたフレキシブルな働き方にシフトしていくことが予想されるため、本ソリューションを、デジタルイノベーションを加速する日立の Lumada<sup>\*3</sup>ソリューションの一つとして幅広い業種業態に展開し、企業のワークライフバランスや多様な働き方への対応を支援していきます。

また、日立は、CMOS アニーリングの開発をさらに強化し、金融商品のポートフォリオ作成や、物流倉庫におけるピッキング作業の高度化といったさまざまな分野において、お客さまのビジネスを支える基幹業務での活用をめざして、各種ソリューションの拡充に取り組んでいきます。

\*1 CMOS アニーリング: 磁性体の性質を説明するために考案されたイジングモデルを用いて、組合せ最適化問題を解くために日立が開発している新型コンピュータ。

\*2 量子コンピュータの世界において、磁性体の振る舞いを表す統計力学上のモデルであるイジングモデルを物理現象として用いて組合せ最適化問題を処理するアニーリング方式を採用する量子コンピュータ(量子型アニーリング)が存在している。量子型アニーリングは、量子効果を用いて組合せ最適化問題を計算できるマシンであることに対し、量子を使わず半導体回路を用いてイジングモデルを模擬して日立が開発したのが CMOS アニーリング。

\*3 Lumada:お客さまのデータから価値を創出し、デジタルイノベーションを加速するための、日立の先進的なデジタル技術を活用したソリューション・サービス・テクノロジーの総称。

## ■本ソリューションの特長

### 1. 需要に応じた最適な人員配置により、人員コストの適正化とサービス品質の向上を実現

本ソリューションで勤務シフトを作成することで、職場ごとの需要に合った最適な人員配置が可能となります。従来のシフトで過剰に割り当てていた人員が適正化されることで、コスト最適化や業務効率化を実現します。また、人員が不足していた時間帯に適正な人員が割り当てられることにより、勤

務者の負担が軽減でき、サービスレベルの向上に繋がるほか、コールセンターなどでは対応受付までのお客さまの待ち時間が短縮され、オペレーターに繋がりがやすくなるなどのメリットが期待できます。

さらに、本ソリューションのオプションサービスとして、過去の対応実績をもとに、将来の業務量とそれに応じた必要人員を予測する機能の追加開発も可能です。これにより、担当者の経験知ではなく、データに基づいた、より精緻な必要人数を提示することが可能となります。

## 2.手軽な入力と高速計算により、シフト作成の負荷を軽減

お客さまの要望に合わせ、シフトを決定する上で必要な条件を個別にカスタマイズして追加し、各条件に即した設定方法や、設定した場合の効果検証なども含め、お客さまの使い勝手や実際の運用を考慮しながらセミオーダーメイドで対応していきます。

これにより、シフト作成者が必要項目を入力するだけで勤務シフトが作成されるため、シフト作成にかかる負担を大幅に軽減し、その時間を別の業務に充てることが可能となります。シフト作成者は、システムに日付・時間とそれぞれの必要人数、勤務者の有給休暇などの勤務希望などを入力します。Web ブラウザから入力可能なため、専用回線の設置などは不要です。計算自体は数十分程度で完了するため、シフト作成後に勤務者の休暇希望などの条件に変更が発生した場合にも、即時に再作成が可能です。膨大なパターンの中から最適解を計算するため、勤務者の希望を柔軟に取り入れることが可能です。

### ■「勤務シフト最適化ソリューション」の価格および提供開始時期

名称	価格	提供開始日
「勤務シフト最適化ソリューション」	個別見積	10月19日

### ■Hitachi Social Innovation Forum 2020 TOKYO ONLINE での紹介について

本ソリューションは、日立が 2020 年 11 月 4 日(水)～6 日(金)に開催する「Hitachi Social Innovation Forum 2020 TOKYO ONLINE」において、ご覧いただけます。

11 月 5 日(木)10:30 から開催する「量子コンピュータの技術を応用した、新型コンピュータ CMOS アニールリングの現在と未来」の中で紹介する予定です。

### ■Hitachi Social Innovation Forum 2020 TOKYO ONLINE オフィシャルサイト

<https://hsiftokyo.hitachi>

### ■日立製作所について

日立は、IT(Information Technology)、OT(Operational Technology)およびプロダクトを組み合わせた社会イノベーション事業に注力しています。2019 年度の連結売上収益は 8 兆 7,672 億円、2020 年 3 月末時点の連結従業員数は約 301,000 人でした。日立は、モビリティ、ライフ、インダストリー、エネルギー、IT の 5 分野で Lumada を活用したデジタルソリューションを提供することにより、お客さまの社会価値、環境価値、経済価値の 3 つの価値向上に貢献します。

詳しくは、日立のウェブサイト(<https://www.hitachi.co.jp/>)をご覧ください。

■本件に関するお問い合わせ先

株式会社日立製作所 金融システム営業統括本部 [担当:高島、松浦]

〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号

お問い合わせフォーム:<https://www.hitachi.co.jp/finance-inq/>

以上