

DXによる社会変革

富士通グループは、「イノベーションによって社会に信頼をもたらし、世界をより持続可能にしていく」というパーパスの実現に向け、新たな価値の創出に取り組んでいます。

パンデミックの克服、温室効果ガスの排出量削減、予測に基づく災害の最小化などの分野において、専門的な知見やノウハウを持つパートナーと連携し、最先端のデジタル技術を用いて社会課題の解決に挑戦しています。



創薬・医療領域への貢献

世界中でワクチンの接種が進む一方で、変異株の出現により感染状況の今後が見通しづらい状況が長期化し、COVID-19は人々のくらしやビジネス、グローバル社会全体の政治・経済に大きな影響を及ぼしています。富士通グループは、創薬や病気の治療にイノベーションをもたらすDXに取り組み、COVID-19との闘いに貢献しています。

コンピューティングパワーでCOVID-19への挑戦を支える

COVID-19は、デジタル技術活用の可能性や重要性が、社会に広く認識される1つのきっかけとなりました。従来では考えられなかった短期間でのワクチンの開発にAIが活用されたほか、治療薬の開発、遠隔医療サービスの拡充など、パンデミックへの対応と社会のレジリエンスを高めるDXへの期待が、世界中で高まっています。

Healthy LivingをKey Focus Areas (重点注力分野) に掲げる当社グループは、COVID-19の感染拡大防止と治療にデジタル技術を活用し、現在のグローバル社会が直面する社会課題の解決に向けた取り組みに貢献しています。

その一例が、理化学研究所 (理研) と当社が共同開発したスーパーコンピュータ「富岳 (ふがく)」です。理研などが実施する治療薬候補の探索、室内環境におけるウイルス飛沫感染の予測とその対策、感染拡大と都市封鎖が及ぼす社会経済活動への影響評価などの研究課題に、「富岳」のコンピューティングパワーが活用されています。

中分子創薬の開発プロセスに変革をもたらす

当社グループの強みは、「富岳」によって証明された世界最先端*のコンピューティング技術というハードウェアの開発力にとどまりません。そうした技術にソフトウェア開発やシステムインテグレーションを融合し、イノベーションを実現するサービスとしてお客様に提供する総合力こそが、当社グループの競争優位性であり、当社グループが目指す社会価値の創出を支えています。

技術とサービスの融合を追求する最新の取り組みが、ベンチャーとの協業による創薬プロセス変革への挑戦です。パートナーとして共にイノベーションに挑戦するのは、中分子 (ペプチド) 創薬の分野で独創的な技術を持つペプチドリーム。両社の共同研究を通じ、従来のシミュレーション技術では極めて困難だった中分子化合物の安定構造の計算を、短期間かつ高精度で行うことに成功しました。この共同研究にあたって当社グループは、量子現象に着想を得たデジタル回路で、現在の汎用コンピュータでは解くことが難しい「組合せ最適化問題」を高速で解く富士通独自の技術である「デジタルアニラ」と、ハイパフォーマンスコンピューティングを活用した仕

組みを提案し、創薬プロセスの効率化をもたらすイノベーションを実現しました。

2社による共同研究の成果を踏まえ、COVID-19の治療薬開発にも取り組んでいます。2020年11月には、ペプチドリームと当社に、みずほキャピタル、竹中工務店、キシダ化学を加えた5社合弁により、COVID-19の治療薬開発を目指す新会社「ペプチエイド株式会社」が設立されました。当社グループは、コンピューティング技術に関する知見の提供に加え、AIを用いた活性・物性等の予測、研究者のナレッジ共有や研究データの活用を促す創薬IT基盤の構築を通じ、創薬プロセスのDXに挑戦しています。

* 2021年6月28日プレスリリース「スーパーコンピュータ『富岳』3期連続4冠達成 —TOP500、HPCG、HPL-AI、Graph500にて世界第1位を獲得」
<https://pr.fujitsu.com/jp/news/2021/06/28.html>

ペプチエイドについての詳細は、こちらをご参照ください。
<https://pr.fujitsu.com/jp/news/2020/11/12.html>

気候変動課題解決への貢献(緩和)

気候変動対策に関わる取り組みが加速する中、富士通グループは先進的なデジタル技術の活用を通じた社会イノベーションを推進し、新たな価値の創造に寄与します。気候変動対策として温室効果ガスの排出削減を行う「緩和策」と自然災害等の被害を防止・軽減するための「適応策」両輪でカーボンニュートラル実現に向けた社会に貢献します。

デジタルアニーラを活用した大規模物流効率化

近年、国民生活や産業競争力を支える社会インフラとして物流の重要度が高まる反面、ドライバー不足、EC市場の急成長に伴う小口・多頻度配送による国内物流コストの急増などの課題も顕在化しています。また、生産拠点である工場が必要とされる部品の物流管理という既存業務は、サプライチェーンの根幹であるとともにますますの効率化とコスト削減が求められています。加えて、交通渋滞、物流量の増加は、CO₂排出量の増加要因となり、気象災害の激甚化・頻発化など気候変動へ悪影響を与える恐れがあります。このような物流の課題を背景に、トヨタシステムズと富士通は、「組合せ最適化問題」を高速に解く当社の量子コンピューティング技術「デジタルアニーラ」を活用し、自動車製造に必要な部品の物流ネットワークを最適化する実証を共同で行いました。

自動車製造における物流ルートの最適化には、数百を超える仕入れ先から部品を仕入れ、数力所の中継倉庫を通り、数十の工場へ配送する膨大な組合せ数のルート候補のうち、最も物流コストが小さなものを選ぶ必要があります。これらの課題に対応するためには車両の最大積載量、荷量、指定配送時間、配送先間の移動距離・移動時間、荷物の積降作業の時間などを考慮しなくてはなりません。ただし、車両数や配送先数が増えると、その組合せ数は爆発的に増加し、人間の力で答えを算出することは非常に困難です。「デジタルアニーラ」は、このような課題に対して最適解にもっとも早くたどり着くための当社独自の量子コンピューティング技術です。

CO₂排出削減に貢献する

実証の結果、膨大な数のルート候補から、全体の物流コストが削減できる新たなルートを、30分以内で計算することができました。今回の実証結果で発見した新たなルートで輸配送した場合のシミュレーション(試算)では、従来手法と比較して約2～5%のコスト削減効果を見込んでいます。また、ルート最適化により、トラックによるCO₂排出量が従来手法に比べ8.9%削減できることも確認できました(富士通独自調べ*)。

今後は、「デジタルアニーラ」をはじめとするデジタル技術を活用し実際の物流オペレーション業務に適用することで、サプライチェーン全体の徹底した最適化を目指します。また、気候変動の緩和に貢献すべく、その適用範囲拡大に向けてさらなる検証と実用化を推進していきます。

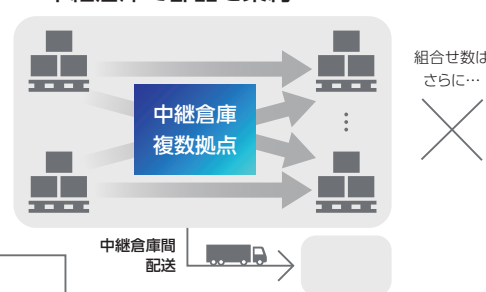
* 当社が開発した環境貢献試算ウェブツール「EcoCALC (エコカルク)」を活用。具体的にはデジタルアニーラ導入による環境負荷低減効果について、導入前後のCO₂排出量を試算・比較することで削減率を算出。なお、算定手法については、ITU-T勧告「ICT製品・ネットワーク・サービスの環境影響評価手法 (L.1410)」(2012年)に準拠。

EcoCALCについての詳細は、こちらをご参照ください。
<https://www.fujitsu.com/jp/about/environment/sustainability-contribution-certification/>

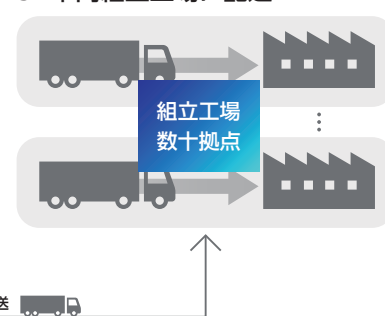
1. 部品仕入れ先から部品を収集



2. 中継倉庫で部品を集約



3. 車両組立工場に配送



気候変動課題解決への貢献（適応）

集中豪雨や台風の被害が毎年のように発生し、住宅や道路などへの被害に加え、人命も失われる状況が国内外で報告されています。

気候変動の影響による今後の被害の甚大化が予想される中で、富士通グループはDXによるイノベーションを水害リスクの軽減や人々の安全確保につなげ、レジリエントな社会づくりを通じて気候変動対策の「適応策」にも貢献します。

AI水管理予測システムによる水害対策

世界において1980年以降、洪水等による災害発生件数は、増加傾向にあり、近年、その傾向は加速しています。国内においても2019年に発生した台風19号の水害等による経済損失は約1兆6,500億円と世界最大規模となり、水害を含めた気候変動に伴う被害が頻発化、激甚化しています。こうした水害では、しばしば河川が短時間のうちに氾濫してしまい、あらかじめ備えることが難しいという課題があることから、地域住民に対して避難指示を行う自治体においては、気象予測のみならず今後の降雨による河川のリアルタイムな状況把握に関するニーズが高まっています。

2021年3月に販売を開始した当社のAI水管理予測システムは、このような課題に水文学の知見を組み込んだ数理モデルを用いて応えています。当システムでは、測量データがない、またはデータが最新化されていない中小河川や、新たに水位計を設置するような雨量・水位データの蓄積が少ない区間でもAIで水位予測をすることができます。これにより、水害に対する防災・減災に向け、現場への出勤など迅速な対応や、避難指示の発令における適切な意思決定を支援します。また、大雨による河川の氾濫等の気象災害から身を守ることなど、すでに起こりつつある気候変動の影響への「適応策」にも寄与しています。

予測をもとに避難のリードタイムを確保

本システムを活用することで、過去の観測データからAIを用いて水位予測モデルを作成し、上流に降る予想雨量から該当河川の水位を予測することが可能となり、水害時により的確な避難指示やより適切な人員の配置、避難所準備のリードタイムが得られるようになります。事前にリスクの予測ができることから適切な行動計画の準備が可能になり、様々なエネルギー資源を無駄に使うことなく温室効果ガス排出抑制の一助になるとも考えられます。

当社グループは、本システムをはじめとするAIを活用したソリューションを通じて、気候変動に伴って発生する河川等の自然災害に対して、様々な地点での予測情報を提供することで、被害発生リスクの軽減を目指します。今後も気候変動の適応に向けて各地域、自治体、企業と連携し、自然災害発生時の防災・減災を推進し、レジリエントな社会づくりに貢献します。

