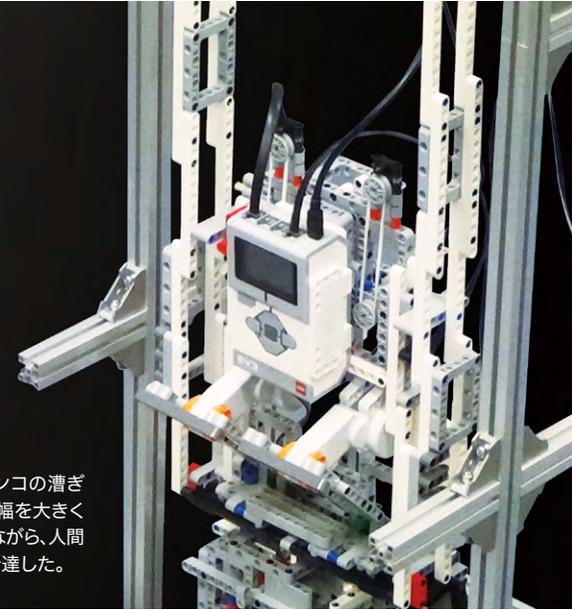


# 次代を拓く 日立のAI

## Hitachi AI Technology/H

さまざまな産業分野に適用可能な汎用性の高い日立のAI技術「Hitachi AI Technology/H」は、変化の激しい予測不可能な時代に新たな経済成長を生み出します。



日立が開発したAIにブランコの漕ぎ方を学習させる実験。振幅を大きくできる漕ぎ方を自ら学習しながら、人間が思いつかない領域にまで達した。

### さらなる経済成長のためのAI

近年のクラウドやモバイル端末、ソーシャルメディアの急速な普及やセンサー技術の発展などで世界中の「データ」は増加、多様化しています。

従来の専門家による仮説検証型の分析では、こうした膨大なデータを網羅的に検証することは困難になり、デジタルデバイド（情報格差）が所得格差に直結するなど、新たな社会課題が発生しています。

日立は、このような変化に対応して「ビッグデータ」利活用の技術を開発し、2012年からビッグデータ分析サービスを本格化しています。電力、製造、流通、金融、交通、水など幅広い顧客との関係をもつ日立は、IoT（Internet of Things）などの活用でインフラや製品を“つなぐ”取り組みを進め、2016年には社会イノベーションのコアとなるべく開発したIoTプラットフォーム「Lumada」の提供を開始しました。その基本機能の一つが、日立が開発したAI技術である「Hitachi AI Technology/H」（以下、H）です。

日立のHは、さまざまな産業分野で実用化され、過去のデータから未来を改善する知見と未知の問題への対処方法を導き出すことに成功しています。

### 人の協働を生み出す日立のAI

日立のHの最大の特長は、その汎用性にあります。多くの新技術はまず用途特化で発明され、後に汎用化して爆発的に普及する歴史があります。日立では、AIにも汎用の時代が来ると予測し、当初から汎用AIの実現をめざしてきました。

さらに、Hには3つの特長があります。

1. 追求すべき目的は人間が定義して入力する。
2. 対象となる問題やアプリケーションには固有の解決法の定義は必要ない。
3. 既存システムに追加することができる。

例えば「売上の向上」という目的をHに入力すれば、Hは過去の大量のデータを分析して、自ら“考え”、最適な方法を導き出します。また、既存システムへの追加が可能のため、導入コストも抑制できます。しかし、目的を設定するのは人間であり、Hが導き出した改善施策を活用するのも人間です。Hはデータを介して人間とAIがともに学習し、生産性を向上させるシステムなのです。

### 日立のAIシステム



#### Point 1

データから学習し、状況に合わせて自ら成長しつつ結果を出す

#### Point 2

人を含めたシステム全体の最適化を図る

## AIの展開事例

幅広い業務内容に対応できる日立が開発した汎用AI技術である「Hitachi AI Technology/H」は、すでに多様な業種で効果を上げています。

### 汎用技術ならではの幅広い適用分野

日立は、電力や鉄道などの大規模な社会インフラの構築から一般家庭向け製品まで、幅広いサービスを提供しています。グループ内で幅広い分野のビジネス・データを収集することもHを開発する上で有利に働きました。Hは、同一の人工知能ソフトウェアで、全く違う分野のビジネスに対して汎用的に改善策を提供できます。その実績も、流通、物流、プラント、金融、交通、製造などの14分野57案件に拡大しています。

また、日立では、2004年から人間行動の客観計測技術の研究開発に取り組み、大量の行動データを解析する中で、行動の多様性がみられる組織で働く人は幸福感（ハピネス度）が高く、また、組織のハピネス度が高い集団の生産性は高いことが分かりました。つまり、従業員の幸福感は、組織の活性度と密接な関係をもち、生産性に強く影響するといえます。日立はこれを独自の指標「組織活性度」として定量化しました。2016年6月には、日立グループの営業部門600人を対象に、Hが幸福感の向上に有効なアドバイスを行う実証実験を開始、個人の幸福感向上に伴う組織の活性化を通じた企業の生産性向上をめざします。

日立はAIによって、人を含めたシステム全体の最適化を追求し、社会イノベーション事業を加速していきます。

### 鉄道運行の省エネ化に貢献する交通分野での活用

地球温暖化対策としてCO<sub>2</sub>削減を目的に、国内外で鉄道システムのさらなる省エネルギー化が求められています。鉄道システムは、車両運行時に消費されるエネルギーが全体の60～80%を占めますが、日立では、その省力化を実現する車両や関連システムを開発してきました。これらの省エネルギー効果の検証にHが導入されています。

鉄道システムには、車両状態の遠隔監視などの多種多様なセンサー情報が蓄積されています。これらのデータから消費電力の効果的な削減方法を導き出すためにHを適用し、1年間分のデータを分析したところ、車速や線路の勾配、運行時刻などからさまざまな消費電力に関する特徴が判明しました。特に、自動車のアクセルにあたる「ノッチ」の操作と消費電力量の関係では、最大ノッチ運転の時間が短く、ノッチオフ運転の時間が長くなると駆動系の消費電力量は小さくなり、運転操作を改善できればより大きな効果が見込まれます。

今後、鉄道システムのビッグデータに対するHの活用としては、空調の運転やドアの開閉などに用いる補助回路システムの消費電力量節減への利用や、騒音や振動といった乗り心地に関する快適性の実現を目標として設定することなどが想定されています。また、鉄道の保守管理業務においても、Hにより作業員の幸福感を分析し業務効率向上へつなげるなどの応用も考えられます。車両稼働率の向上でも、車両の経年劣化と運行条件との関係をHから導き出すことが期待でき、機器故障の予防検知などにも適用できる可能性があります。



名札型ウェアラブルセンサーを装着した様子

## FinTech時代に向けた金融分野での活用

金融サービスは、ITの進化とともに発展を遂げてきました。近年登場した新しい金融サービスFinTechとは、FinanceとTechnologyを組み合わせた造語で、金融とITの融合がユーザーの利便性向上に役立つと注目されています。インターネットを活用して従来のサービス範囲や企業の枠を超えて資金を移動するサービスや、ソーシャルネットワークを活用して複数の個人から資金を調達するクラウドファンディングなどがFinTechの代表例です。

日立は、金融業界においてもAIに着目し、人間行動の計測・分析技術を品質向上やワークスタイル改革支援に活用するため、(株)三菱東京UFJ銀行と共同で実証実験を実施しました。これまでも数百人分の行動データを秒単位で取得することは可能でしたが、組織活性化への貢献度の判断には専門家の分析が必要で、時間とコストが課題でした。日立が開発した集団における行動を計測する名札型ウェアラブルセンサーと、そこから得られる行動データ分析にHを適用して、生産性を高める働き方のアドバイスを自動的かつ効率的に提示できるようになりました。

実験では、同銀行本社の40人の3週間の行動データから、ある30代の人々が挨拶や報告など短い会話を頻繁に行った日は組織活性度が高いことが分かりました。会話を繰り返すことで特定の個人の生産性が下がっても、組織全体では生産性が向上することを示しています。全体への貢献度を定量的に示すAIの分析は、サービスや働き方の最適化に有用であるといえます。

## つながる工場に向けた製造分野での活用

製造業ではIoTの活用が進んでおり、欧米では、政府主導で製造業とIT業界を巻き込んだ、新たなエコシステムの構築や標準化への取り組みも進められています。

日立は鉄鋼、自動車、医薬などさまざまな分野の製造業に、制御システムや生産管理システムを提供してきたほか、エネルギー、交通、上下水など異なる分野で大規模制御システムを構築してきた実績があります。これらの知見を活用し、さまざまなシステムをつなぐことによって生じる価値を製造業や社会インフラ分野に提供し、新たな成長を促す「共生自律分散」のコンセプトを提唱しています。

従来、最適化は個別システムレベルでの分析とそれに基づく現場改善の範囲にとどまっていたが、共生自律分散による「つながる」工場では、複数のシステムをまたいだ最適化や新たなバリューチェーンの創生も可能になります。

また、つながる工場ではエネルギー生産性の向上や、グローバル拠点をまたいだサプライチェーンマネジメントの連携などの効果も想定できます。一方、サイバー攻撃などによる工場操業リスクへのBCP\*対応の効果も期待されます。

一部の製造現場では、制御システムが収集した製造設備、製造工程、製品品質に関する膨大なデータの分析にHを活用して、設備や工程と品質や良品率の関係の分析に着手しています。人手では困難になりつつあった膨大なデータの分析についても、Hは統計的な特徴を導き出せます。日々変動する製造工程、部品摩耗・劣化など、適用条件が一定しない製造現場において、変化に伴う適切な運用条件を設定し、大量データに基づく新たな気付きを得るために、Hは有効であると考えています。

\* BCP : Business Continuity Plan (事業継続計画)

## Hitachi AI Technology/Hの適用分野例

流通、物流、プラント、金融、交通、製造などの幅広い分野に対し、同一の人工知能ソフトウェアで、汎用的に改善施策を導出

### 流通

来店客と店員の行動を細かく分析し、店員が配置されると客単価がアップする「高感度スポット」を発見

↓  
顧客単価：15%改善

### 物流

毎日の出荷作業の結果を解析し、翌日の作業指示改善案を生成、ピックリスト(作業指示表)に反映

↓  
生産性(作業時間)：8%短縮

### コールセンター

従業員の行動データを計測し、上司の声かけと受注率の関係を発見、優先して声をかけるべき従業員をHが導出

↓  
受注率：27%向上

### 海水淡水化プラント

過去の運転履歴データを解析し、海水ろ過装置の稼働率に影響する逆浸透(RO)膜の膜目詰まりを制御

↓  
運転コスト：3.6%低減