

人と社会の イノベーションを 支援する日立の人工知能



IoT^{*1}やビッグデータを利活用する時代の到来で、利用可能なデータ量が増え続け、人による分析・可視化が限界に達すると予想されます。これからは膨大なデータの中から業務改善のヒントや隠れたトレンドのきざしの発見を代行する新たなITシステムの必要性がますます高まっています。日立は、幅広い分野のビジネスにおいて新たな価値創出の源泉となる人工知能 (AI^{*2}) の開発をめざし、お客さまの課題を解決していきます。

※1 Internet of Things ※2 Artificial Intelligence

データから学び、 成長するコンピュータ

いま世の中には智能化されたシステムが数多く存在します。それゆえ、インターネットの検索エンジンや音声認識システム、将棋や囲碁の対戦プログラム、ロボットや産業機械に組み込まれた自律化システム、今後実用化が進展するとみられる自動運転システムなど、その適用範囲はますます拡大しています。

ビジネスの世界でも、企業に蓄積されたビッグデータや、IoTによって取得されるデータを活用して新たな経営価値を生み出そうとする動きが高まっており、大規模データからの価値抽出を自動化するAIが必要とされています。

これまでのコンピュータや業務システムは事前に定義されたプログラムや定型化され

た処理を高速に自動実行することができました。今後は、データから学習し、さまざまな環境変動に対応して柔軟に処理内容を変更する新たなコンピュータが発展します。

多様性・柔軟性・創造性に富んだ データ処理の時代へ

私たちが暮らしている社会は、以前のように大量生産・大量消費を前提とした画一的な商品・サービスを求めてはいません。実社会のさまざまな情報がインターネットでグローバルにつながることで、価値観の多様化と情報伝達のスピードが飛躍的に高まるなか、個々のニーズに合わせた満足感の高い商品・サービスを提供できなければ市場で勝ち抜くことができない時代になっています。先進国のビジネスも労働集約型から

知識集約型へとシフトし、専門的な能力や知識によって付加価値を生み出すナレッジワーカーの割合が増えています。それとともない情報システムの役割も「画一化・定型化」された業務から「多様性・柔軟性・創造性」に富んだデータ処理やアウトプットの実現が期待されているのです。

IoTなどのセンシング技術やスマートフォンの普及によって多種多様なデータの入手が容易になるうえ、高性能なコンピュータと大規模データを蓄積できるストレージの低価格化などにより、ビッグデータから学び成長するAIの進化が年々加速しています。その意味でここ数年は、ビッグデータを生み出すIoTとビッグデータを解析するAIの組み合わせにより、技術的にもコスト的にも調和し、ビジネスへの適応が本格化し始めているといえるかもしれません。

タイプ	検索	認識	最適化・判断
代表例	IBM Watson	Google Deep Learning	日立 H
データ	書類/論文 (テキスト)	画像/音声 (信号波形)	企業情報/センサー (異種混在数値)
活用シーン	情報検索 医師支援	セキュリティ ウェアラブルUI	利益の創出
破壊的技術	ページランク (1998, L. Page)	深層学習 (2006, G. Hinton)	跳躍学習 (2014, Hitachi)

図1 Hitachi AI Technology/Hの位置づけ

多様な用途に対応可能なAI

AIはベースとする技術や活用シーンによって、いくつかのタイプに分けられます。例えば、IBMの開発したWatsonは膨大な書類や論文(テキスト)データを入力し、自然言語処理技術を活用して迅速な情報検索・応答をめざした「検索型AI」です。

また、GoogleのDeep Learning(深層学習)技術は、膨大な画像/音声データからのパターン抽出で、見てわかる・聞いてわかるといった人間の認識機能を追求した「認識型AI」となります。

対して日立が開発したAI技術の一つであるHitachi AI Technology/H(以下、H)は、既存のAIモデルの枠を超え、業務データやセンサーデータなどの多種多様な混合データから、めざすアウトカム(目標値)に影響を及ぼす変数を自動で抽出する「最適化・判断型AI」です。

ここで言う“アウトカム”に決まった定義はありません。一般企業であれば「利益の創出」や「生産性の向上」、製造業であれば「不良率の低下」などが重要なアウトカムとなるでしょう。また、医療機関であれば「診

断の迅速化」や「発症リスクの評価・予測」、組織は人なりと考えている企業であれば「従業員満足の向上」もアウトカムの一つとなるに違いありません。

これまで世の中に存在したAIの多くは、特定の処理をこなすために開発された「専用AI」でした。しかし企業の中には多くの課題があり、それぞれに専用のAIプログラムを作っているのは時間もコストもかかり過ぎることが導入を阻む大きな要因にもなっています。Hは、特定の処理をこなす目的で開発されたAIではありません。日立は、さまざまなシステムの最適化・判断の自動化を可能にする「多目的AI」を追求しています(図1)。

仮説生成をデータドリブンで自動化

企業や組織の多種多様な価値創出を支援するため、Hはこれまで人間が行ってきた仮説生成を自動化します。データを組み合わせてさまざまな仮説を生成し、アウトカムに関連するものを統計的に分析することで、人間の経験や勘では思いつかなかった新たな法則を導き出すことができます。

例えば、あるホームセンターの「売り上

げアップ」をアウトカムとしてHが導き出した仮説(施策)は、人気商品を集めた棚を作ったり、目立つPOP広告を設置したりすることではなく「店内のある特定の場所に従業員を配置すること」でした。あまりにもシンプルで、誰も思いつかなかったこの施策を実行したところ、店舗内のお客さま単価が15%も向上しました。実験結果を詳細に分析したところ、店員を特定の位置に配置することで、お客さまの動線に影響を与えることがわかりました。

また、ある商材の販売を行うコールセンターの「受注率向上」をアウトカムとして実施した事例では、営業スキルの高低よりも休憩時間中の社員の活性度が受注率に影響を与えていることがわかりました。上司がチームの編成やチームの休憩の取り方を工夫したり、積極的に声がけをするなどの施策を行ったりすることが、コールセンターの受注率に影響することが確認されました。

さらに、日立はウェアラブルセンサーで集めた人の行動データを組織活性度(組織ハピネス度)の指標に変換し、これを高める施策をHで発見する取り組みを行っています。生産性の計測が難しいデスクワークなどを対象に、金融機関や航空会社などで採用され始めています。

継続的なアウトカム向上施策を実現

Hはオンデマンドなデータ分析だけでなく、お客さまの既存システムに接続する「オ

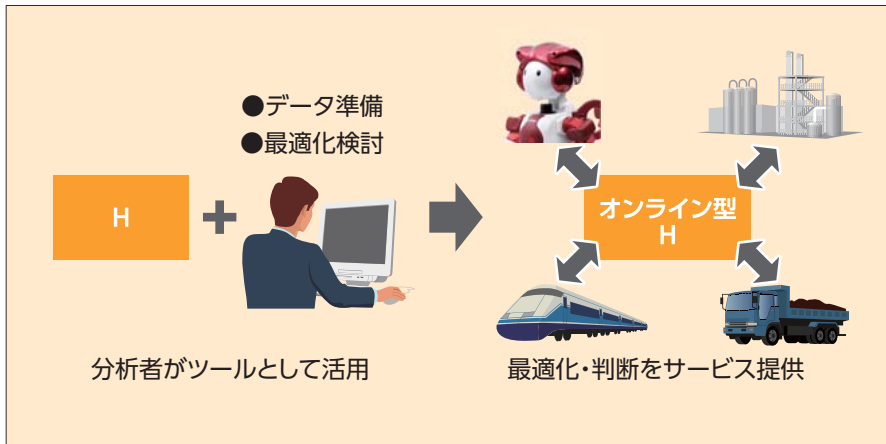


図2 Hitachi AI Technology/Hの活用例

オンライン型AI」としても使えます(図2)。業務システムや制御システムから日々生み出されるデータから、逐次、アウトカムを高める最適化関数を計算し、これを用いてシステムのパラメータを変更することで、環境やオーダーの変化に対応し、継続的なアウトカム向上施策を実現することができるのです。

例えば、ある物流倉庫のピッキング業務の「生産性向上」にHを適用した事例では、オーダーの内容や棚へのアクセス頻度などのデータから最適化関数を日々計算し、集品指示を発行するシステムと連動する仕組みを作りました。自動的に集品指示書出力をAIが最適化し、これに従って作業者が集品作業を実行することで8%の生産性向上を実現しました(図3)。

また、ある金融機関では、個人投資家から借り入れた株を機関投資家に貸し出すストック・レンディング(株券等貸借取引)業務にHを導入。これまで高度なスキルを持つトレーダーが日々担っていた数百銘柄に及ぶ

貸し出しレート決めを短時間のうちに自動算出することで、トレーダーのコア業務への注力や業務の拡大に貢献しています。

社会全体の持続可能な価値創造を支援

このようにHは同一の人工知能ソフトウェアでありながら、製造、流通、物流、金融、プラント、交通など幅広い事業分野に適用されており、それぞれの事例で生産性や売

り上げの向上、業務変革、運転・保守効率の改善など、さまざまな効果を生み出しています。また、Hを導入する際には、コアのプログラムをチューニングする必要がなく、多目的に活用できるというのが特徴です。この高い多目的性は、個々のビジネス課題の解決だけではなく、世界中で問題となっているエネルギーや環境、ヘルスケアといった領域でも持続可能な価値創造を支援するほか、人々のハピネスを高めることにも貢献できると日立は考えています。

日立がめざすAIの姿は「人間を代替するAI」ではなく「人を支援し、ビジネスに役立つAI」にはかなりません。そのため現在はH以外にも、大量のドキュメントから、人間が設定した命題に対して、賛成・反対の意見を論理的に導出する「ディベート型人工知能」の研究開発も進めています。これからも日立は、Hitachi AI Technology/HをはじめとするAI技術の人々の幸福と社会イノベーションの実現に役立つソリューションとして、継続的に進化発展させていきます。

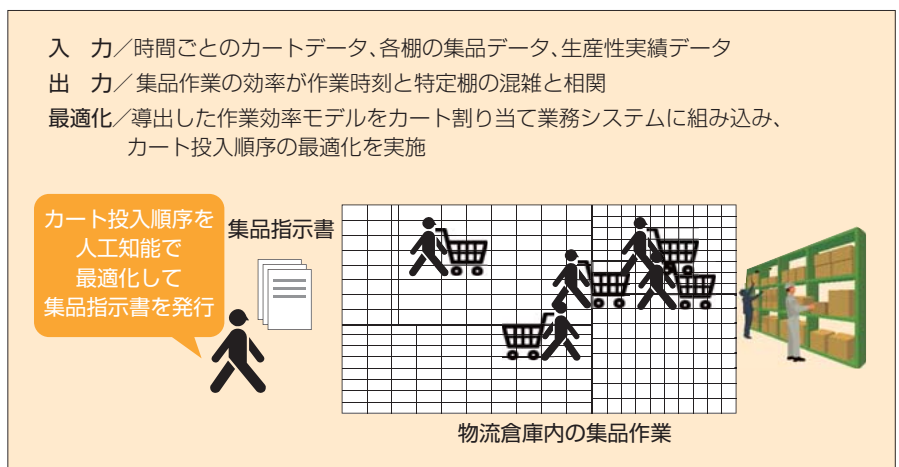


図3 Hitachi AI Technology/Hの適用シーン

お問い合わせ先

(株)日立製作所 研究開発グループ
<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/hqrd/rd/jp/form.jsp>

情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/rd/>