

AIのサービスと基盤 業務の高度化への実践的アプローチ

難波 康晴
Namba Yasuharu

吉田 順
Yoshida Jun

徳永 和朗
Tokunaga Kazuaki

原口 拓也
Haraguchi Takuya

世の中で発生する事象から新たな気付きを得て、業務改善につなげる取り組みが始まっている。これを効率的に支援することを目的に、日立は先端的なAI技術ならびにAI技術を活用したソリューションを「Hitachi AI Technology」と総称し、社会課題の解決やビジネスの成長を支援する事業を推進している。

その第一弾として、企業の売上向上やコスト削減など経営課題の解決を支援する「Hitachi AI Technology/業務改革サービス」を開発した。本論文では、業務の高度化に向けた実践的なAI活用サービスの概要、および、このサービスの実現を支える基盤について述べる。

1. はじめに

ワールドワイドで市場競争が激化し、既存の標準的な商品やサービスでは価格維持すら困難になりつつある。そのような中、企業の競争力の源泉はイノベーション、すなわち、新たな価値の創造に移りつつある。価値創造は、一般に再発見や気付きから生まれることが多い。ところが、人は経験に基づいて形成された固定観念に固執しがちであり、ある範囲のアイデアからなかなか抜け出すことができないことも多く、経験が深いほどそこに陥りやすい。しかし、価値創造においては、業務に精通するベテランでなければ、目的（アウトカム）の定義、業務データの持つ意味や例外の認識、発見した価値の業務プロセスへの適用などが難しいのも事実である。そこで、最新のAI（Artificial Intelligence：人工知能）技術をうまく活用しつつ、人の理解と能力を高め、互いに協調しながら、社会課題の解決やビジネスの成長に資する新たな価値の創造を実現していこうと考えた。

また、近年、クラウドコンピューティングやモバイル端末、ソーシャルメディア、センサー技術などの急速な発展と普及により、世の中で発生するデータは増加し続けている。こうした中、あらゆる事象をデータとして捉え、そこから得た新たな気付きを革新的な業務改善につながる施策に組み込んでいこうという取り組みが始まっている。この取り組みを効率的に支援する技術の一つとしてAIへの期

待が高まっている。例えば、現在の業務のやり方である程度打てる手は尽くしてきた現場では、『人が考えた仮説』が正しいのかAIで確認したい、あるいは『人には考えつかなかった仮説』をAIで発見したいといったニーズが多い。表1はマーケティング領域における業務高度化のためのAI活用ニーズの例である。

こういった期待に応えるべく、日立は先端的なAI技術ならびにAI技術を活用したソリューションを「Hitachi AI Technology」と総称し、社会課題の解決やビジネスの成長を支援する事業を推進している。その第一弾として、企業の売上向上やコスト削減など経営課題の解決を支援するHitachi AI Technology/業務改革サービス¹⁾を開発した。本論文では、第2章でこのサービスを概説し、その一例として、第3章でマーケティング領域でのソリューションを説明する。第4章では、このサービスを支える基盤としてPentahoソフトウェアについて説明する。

表1 | マーケティング業務の高度化に向けたAI活用のニーズ例

これまで人では気付きにくかった傾向を把握し、効率的なサービス提供、事業改革を行うニーズが高まっている。

業界/改革ニーズ	<ul style="list-style-type: none">個人の趣味嗜好に合わせたサービスを提供したい。商品在庫の予測精度を向上させたい。人件費や設備投資費など経費全体を最適化したい。
AIに対する期待	<ul style="list-style-type: none">顧客の購買行動を変容させる要素を把握したい。リアル店舗への来店客とネット店舗への来店客の差異を把握したい。効率のよい営業活動の特徴を把握したい。

注：略語説明 AI (Artificial Intelligence)

2. 業務改革サービスの概要

Hitachi AI Technology/業務改革サービスは、日立が開発したAI技術の一つであるHitachi AI Technology/H（以下、Hと記す。）^{2), 3)}を活用して、企業における業務改善施策を立案し、経営課題の解決を支援する。Hは、事業に関連する大量かつ複雑なデータの中から、組織のアウトカム（KPI：Key Performance Indicator）との相関性が強い要素およびその改善施策の仮説を効率的に導き出すAI技術である。本サービスは、さまざまな業種における課題に対し、Hを用いて改善プロセスを提供するものである。

2.1 AIへの期待

これまで、品質、売り上げ、在庫などを管理する専門家がKPIの改善施策を検討してきた。しかし、人手による施策検討では先入観による思い込み、思考のワンパターン化、属人的な勘や経験に基づくがゆえの客観的評価の難しさという課題があった。その点において、Hは、先入観を排除し、分析や仮説の立案に使用されていなかったデータからも定量的に重要な要素を発見し、専門家の思考に頼らない革新的な改善施策を立案するものとして期待されている。ただし、Hは手段であり、そこから得られたものを業務プロセスのどこにどのように使うかによって得られる結果は大きく異なる。このため、効果を着実に出すためには、分析手法やHを使いこなすノウハウを持つ者によるサポートサービスの併用が有効となる。

2.2 業務適用にあたっての課題

Hによる施策案は、これまでになく示唆を含むことが多く、魅力的である。しかし、実際の業務適用に際しては、どの企業においても共通的な課題を解決しなければならないことがある（表2参照）。

表2 | 業務適用にあたっての課題

業務へ適用する際の共通課題の例を示す。

適用フェーズ	適用時の課題
業務への活用	「Hitachi AI Technology/H」で新しい示唆が得られても、業務での活用方法が分からない。
AIの利用頻度	1回だけ使えばよいのか、日次/月次などで繰り返し使うものなのかが分からない。
データ項目の選定	データの種類や量を増やせば新しい相関が見つかる可能性がある。しかしどこまで増やせばよいか分からない。
データ分析の前処理	AIを使う前に、データから異常値を取り除いておく必要がある（データクレンジング）。異常値を多く含む場合、分析結果に影響が出ることも多い。

3. 業務改革サービスにおけるAIの適用

3.1 マーケティングソリューション

業務改革サービスでは、小売分野、設備保守分野、金融分野、製造分野などを対象にAIを用いた業務改革の実現を提案している。ここでは、一例として小売分野などに提供しているマーケティングソリューションについて述べる。

従来サービスはマーケティングシステム（CRM：Customer Relationship Management, SFA：Sales Force Automation）などに蓄積されたデータを分析し、マーケティングに関する専門的な知識を持つマーケッターに示唆を提示するものであった。しかし、このサービス範囲ではマーケッターのノウハウやビジネス現場の制約を分析に取り入れることができなかった。

一方、本ソリューションではデータセット、マーケッターのノウハウ、現場の制約、外部環境要因といったさまざまなデータを入力し、分析することで、これまで暗黙知であったノウハウや新たな気づきを形式知化し共有することで、業務の改善サイクルの効率化を図る（図1参照）。

マーケティングソリューションでは、現状課題の把握からマーケティング施策の効果測定、評価、次施策への提案までのプロセス [PDCA (Plan, Do, Check, Act) サイクル] を10個のタスクに分類し、顧客の業務状況に応じて各タ

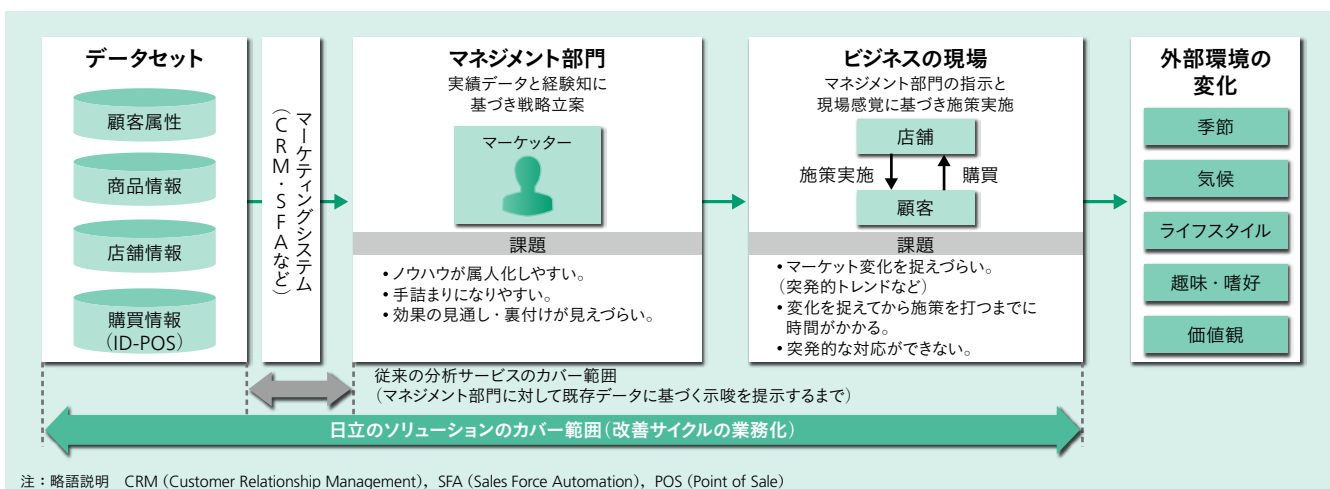
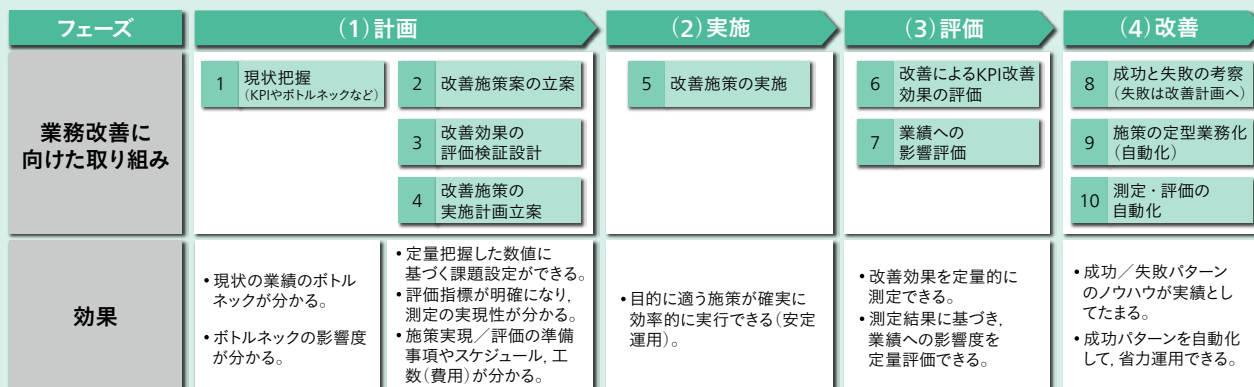


図1 | マーケティングソリューションのサービス範囲

マーケティングシステムの前後の業務も含めた業務改善サイクルを提供する。



注：略語説明 KPI (Key Performance Indicator)

図2 | マーケティングソリューション提供タスク

業務改革の計画策定、施策実施、効果評価、改善を一貫してサポートする。

タスクを組み合わせる（図2参照）。これらのタスクの中で、「タスク2：改善施策案の立案」にHを用いることで、固定観念を排除した網羅的な分析が可能となり、業務課題（アウトカム）を改善する新たな評価指標の発見につながる。

3.2 改善施策案の立案におけるHの適用

本節では、小売業のマーケティングにおいてアウトカムを売上金額とした例を説明する。従来手法ではマーケティングがこれまでの経験から導いた判断指標を用いて売上向上施策を決定していた。

一方、Hを活用した分析ではアウトカムを向上させる施策を網羅的に探索することで、これまで着目していなかった有効な指標や見落としがちな重要指標を発見することができる。さらに、これまでマーケティングの暗黙知とされてきたノウハウをデータから形式知化し、新たな評価指標を導くことができる。また、マーケティングの勘とされていたそれらの指標をデータによって裏付けすることで、新たな

試みを後押しすると期待されている（図3参照）。

4. 業務改革サービスを支える基盤

「Pentahoソフトウェア」

4.1 Pentahoソフトウェアとは

Pentahoソフトウェア⁴⁾は、業務システム、センサー、SNS (Social Networking Service) などから生み出される多種多様なデータを統合し、さまざまな観点で分析するためのデータ統合・分析基盤である。データを収集・加工・出力するPentaho Data Integration (以下、「PDI」と記す)、統合したデータを分析・可視化するPentaho BA Server (以下、「PBA」と記す)の2つの基盤により、データ収集から分析・活用までの一貫した環境を提供する。

Pentahoソフトウェアは、「データ統合と分析が1つの基盤で行えるためデータ利活用のサイクルを短くできる」、「豊富な接続部品が提供されている」、「OSS (Open Source Software) ベースの製品であるためビッグデータ技術への対応が素早く行える」など、他社製品にはない特色を備えている。

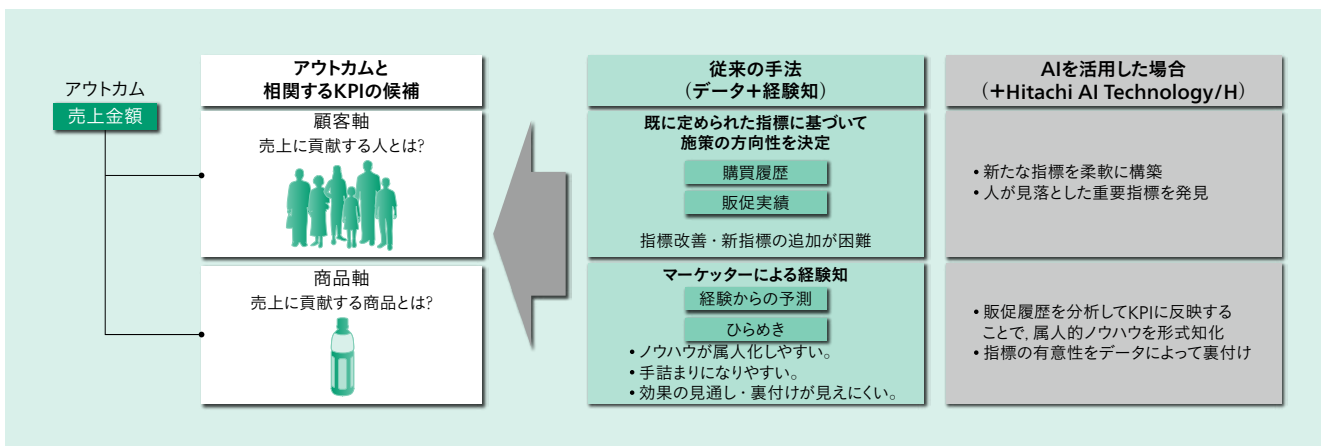


図3 | 改善施策案の立案におけるAIの適用とその期待効果

AIが新たな指標を発見することで、効率的に革新的な施策を立案する。

4.2 業務改革サービスでの活用

Pentahoソフトウェアは、データ利活用のプラットフォームとして位置付けられ、データ統合をPDIで行い、その後Hによる分析をし、最後に可視化をPBAで行う(図4参照)。

データ統合では、顧客提供データを可視化してデータの分布や属性などを把握(プロファイリング)し、元データから異質なデータを取り除き(クレンジング)、そのデータを結合し、データセットを作成する。これらは分析を行うためのいわゆる「前処理」であり、分析業務全体の半分以上の工数を占めることもあるが、それが不十分であると分析結果に影響が出ることもあるため入念に行う必要がある。プロファイリングではR言語なども利用する。

PDIではGUI(Graphical User Interface)ベースの開発環境を提供し、ほとんどの操作をプログラムレスで行える。過去のプロジェクトで使用したPDIのジョブ(一連の作業をまとめたもの)を部品化することにより、新規プロジェクトでも対象の箇所を変更するだけですぐに使用でき、また、部品化することで生産性が向上する。さらに、プログラム経験がない人でもGUI上のジョブを組み合わせ、定義することで簡単にデータ加工が行える。なお、PDIが標準提供する接続・加工部品で対応できない場合は、Javaでのコーディングが必要となるが、データ加工に特化したJavaのメソッドも豊富に用意されており、柔軟かつ効率的な処理が可能である。

Javaでデータ加工を行っていたあるプロジェクトではクレンジングとデータ結合に16.2人日掛かっていたが、PDIで同様のことを行くと7.5人日となり約54%の工数削減が行えたという実績がある。さらに部品化されたテンプレートを同様のプロジェクトで活用した場合、3.0人日となり、Javaでのデータ加工に比べて約81%の工数削減となった。

PBAでは、Hの分析結果と顧客提供データを取り込み、可視化し、さまざまな観点で評価を行っている。データ量の増大に対するパフォーマンスへの影響は比較的少

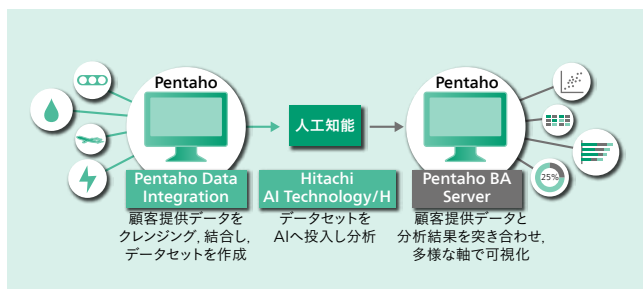


図4 | HとPentahoソフトウェアの連携

データ統合をPentaho Data Integrationで行い、そのデータをHで分析し、Pentaho BA Serverで可視化を行う。

ない。

今後はHitachi AI Technology/業務改革サービスのデータ処理基盤としてPentahoソフトウェア上で多種多様なユースケースに対応したテンプレートの整備を行い、データ統合、分析、可視化、評価のプロセスの一層の効率化および短サイクル化をめざす。

5. おわりに

本稿では、業務改革サービスのソリューションの一つであるマーケティングソリューションとそれを支える基盤技術であるPentahoソフトウェアについて述べた。

日立グループではAIを活用したさまざまなビジネス展開を検討しており、総力を結集してこれにあたっている。これまで取り組んできた成果を活用するとともに、顧客・パートナーとの協創活動を通じて、幅広い分野においてAIを活用し、社会課題の解決やビジネスの成長を支援する事業を推進していく。

参考文献など

- 1) 日立製作所, Hitachi AI Technology/業務改革サービス, <http://www.hitachi.co.jp/products/it/bigdata/approach/ai-analysis/>
- 2) 矢野: AIで予測不能な時代に挑む, 日立評論, 98, 4, 220~240 (2016.4)
- 3) 森脇, 外: AIのテクノロジー 自ら学習し判断する汎用AIの実現, 日立評論, 98, 4, 241~244 (2016.4)
- 4) 日立製作所, Pentahoソフトウェア, <http://www.hitachi.co.jp/products/it/bigdata/platform/pentaho/>

執筆者紹介



難波 康晴

日立製作所 ICT事業統括本部 サービスプラットフォーム事業本部 デジタルソリューション推進本部 AIビジネス推進室 所属
現在, AIを活用したサービスの開発に従事
博士(工学)
IEEE会員, ACM会員, 情報処理学会会員, 人工知能学会会員, サービス学会会員



吉田 順

日立製作所 ICT事業統括本部 サービスプラットフォーム事業本部 デジタルソリューション推進本部 ビッグデータビジネス開発センター 所属
現在, ビッグデータ/AIソリューションの提案・推進に従事



徳永 和朗

日立製作所 ICT事業統括本部 サービスプラットフォーム事業本部 デジタルソリューション推進本部 AIビジネス推進室 所属
現在, AIを活用したサービスの提案・推進に従事



原口 拓也

日立製作所 ICT事業統括本部 サービスプラットフォーム事業本部 IoT・クラウドサービス事業部 ビッグデータ本部 ビッグデータ検証センター 所属
現在, ビッグデータソリューションの推進に従事