

ヒューマンビッグデータが切りひらく 新しいITソリューション

New IT Solution Using Human Big Data Analytics

吉田 順
Yoshida Jun

辻 聡美
Tsuji Satomi

田中 毅
Tanaka Takeshi

近年、企業の競争力の源泉はイノベーションや新たな価値創造となりつつある。日立グループは、「データ・アナリティクス・マイスターサービス」における顧客との協創的なビッグデータ分析を通じ、新しい知見の発見から、知見を顧客の業務上の意思決定に生かすためのITソリューションを構築するまで、一連のサービスの実現に取り組んでいる。さらに、人間行動に関する定量データ「ヒューマンビッグデータ」を分析することで、無意識の振る舞いを考慮し、隠れたポテンシャルやリスクを捉える新しいITソリューションの可能性を検討している。また、名札型や腕時計型のセンサノードによる行動データを用いたマーケティング戦略支援、スポーツ戦略支援も進めている。

1. はじめに

近年、企業の競争力の源泉は、イノベーションや価値創造に移りつつあり、新しい価値を発見するためにビッグデータ活用に注目が集まっている。その背景には、スマートフォンやタブレットなどの高機能な携帯端末の広がり、ソーシャルネットワークワーキングサービス (Twitter[※]) やブログなど) や業務管理アプリケーションの浸透により、日々、多様かつ大量の記録がデジタルデータとして蓄積されていることがある。

しかし、ビッグデータを企業のメリットに還元するためには次の3つの課題がある。

第一に、ビッグデータは有意義な情報もむだな情報も混在した状態であり、さらに人間が認知・処理できるデータ量には限りがあるため、有意義な情報を容易には抽出できないという点である。そのため、顧客にとっての「価値」、つまりKPI (Key Performance Indicator) が何かを定義し、データを選別することが必要となる。

第二に、データから得た知見を踏まえた施策実行につい

て、一度きりでは不十分であるという点である。得た知見を生かし、継続的かつ自発的に改善がなされるソリューションの構築が求められる。

第三に、当然ながら、分析結果は取得できたデータの種類の依存するという点である。顧客にとっての「価値」を実現するため、新しい種類のデータによって道がひらける可能性を常に検討することが望ましい。

これらの課題に対して、日立グループは「データ・アナリティクス・マイスターサービス」を立ち上げ、みずからの強みを生かした価値創出の実現に取り組んでいる。まず、マイスターは、上流工程における顧客との協創活動を通してビジョンを明確化すること、さらに大規模ストレージ、並列分散処理技術や統計分析技術を用いることにより、ビッグデータから有意義なデータを抽出する。そして、マイスターは業務システムの構築を想定した分析を行っており、抽出されたキーとなる指標群については、それを継続的にモニタリングするIT (Information Technology) ソリューションの実現によって、顧客の戦略立案・実行を支えることをめざしている。

さらに、日本の就業者数の7割以上がサービス業に従事している背景を踏まえ¹⁾、人間に関する多角的なデータを集めて知見を得ることが競争力強化に必要であると考えている。そのために、人間の行動に関するデータである「ヒューマンビッグデータ」の分析に着手しており、これによって人間の無意識の振る舞いを考慮したサービス支援ソリューションの実現可能性を検討している。

ここでは、データ・アナリティクス・マイスターサービスの枠組みと、ヒューマンビッグデータ分析の事例、および将来のITソリューションの可能性について述べる。

※) Twitterは、Twitter, Inc.の登録商標である。

2. データ・アナリティクス・マイスターサービス

日立グループは、ビッグデータから潜在的な価値を抽出するためのプロセスをデータ・アナリティクス・マイスターサービスとして体系化している(図1参照)。

ビッグデータを利活用するためには、データ分析結果とビジネス価値の関係を実証する実用化検証までの手順を効率化することが重要なポイントになる。そのために、データ・アナリティクス・マイスターを擁し、顧客と二人三脚で仮説立案および仮説検証を行うことに注力しており、確実に顧客のビジョンを実現するために貢献する。ビッグデータのある着眼点によってビジョン実現が可能であると検証できた後は、マイスターと日立のSE (Systems Engineer) が協力し、顧客にITソリューションを提供するためのシステム設計を行う。このサービスは以下の4つの手順で行っている。

(1) ビジョン構築

顧客とビッグデータ利活用に関するビジョンを明確化し、合意する。例えば、Webサイトや店舗における来店者の動線最適化、「お客様相談センター」に寄せられた声やソーシャルメディア上での評判分析による顧客満足度向上、設備機器の予防保全による稼働率の向上などがある。

(2) 活用シナリオ策定

顧客の業務を十分に理解したうえで、目標達成に向けた仮説を立案する。入力とするデータの種類の決定、データ分析処理方法の決定、データ分析結果の想定、分析結果を生かすための業務への組み込みなど、一連のシナリオを仮説として立案する。

(3) 実用化検証

ビッグデータを分析し、ビジョンに対して有益な知見が

得られたかを検証する。実証検証用環境を用いて、数理・統計解析による仮説検証を行う。顧客からデータを預かり、日立のクラウドコンピューティング環境で検証する場が多い。

(4) システム導入

検証結果を踏まえ、顧客に必要なソリューションの要件を決定する。データ・アナリティクス・マイスターからシステム構築に関わるSEへ徐々に作業を引き継ぎし、実装、テスト、導入、運用を行う。

3. ヒューマンビッグデータとその可能性

広義のサービス業は、販売店の店員だけでなく、教師、コールセンターのオペレーター、医療従事者、スポーツ選手などの、人に接して価値を生む仕事をすべて含むものである。日本においては、7割以上がこのサービス業に従事していると言われている。サービス業では価値の生産者も受け取り手も人間であるため、人間に関する深い分析と知見抽出がビジネスの成否を分ける要因となる。

ここでは、人間の振る舞い、行動、状態に関する定量的な記録をすべてヒューマンビッグデータと呼ぶ。その中で、例えばTwitterなどのソーシャルネットワークサービスにおける情報伝達の流れを分析してマーケティングに活用する試みが始まっている²⁾が、業務の意思決定に対してヒューマンビッグデータを本格的に活用している事例はまだ少ない。今後、多様な観点から収集したヒューマンビッグデータを総合的に分析することで、人間の無意識の振る舞いを考慮し、サービスの隠れたポテンシャルやリスクを発見できる可能性がある。

日立グループは、ヒューマンビッグデータを収集するた

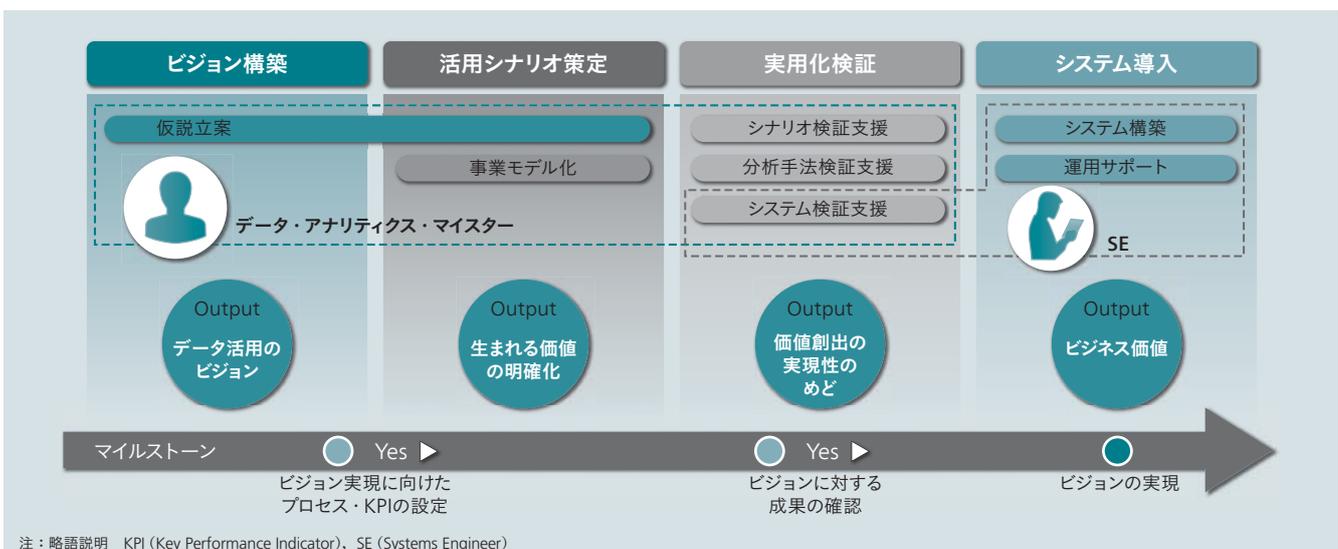


図1 | データ・アナリティクス・マイスターサービスの手順

顧客と一緒に仮説立案および仮説検証を行う協創活動を経て、業務システムの構築・運用までをサポートする。(1) ビジョン構築、(2) 活用シナリオ策定、(3) 実用化検証、(4) システム導入の4つのステップを設けている。

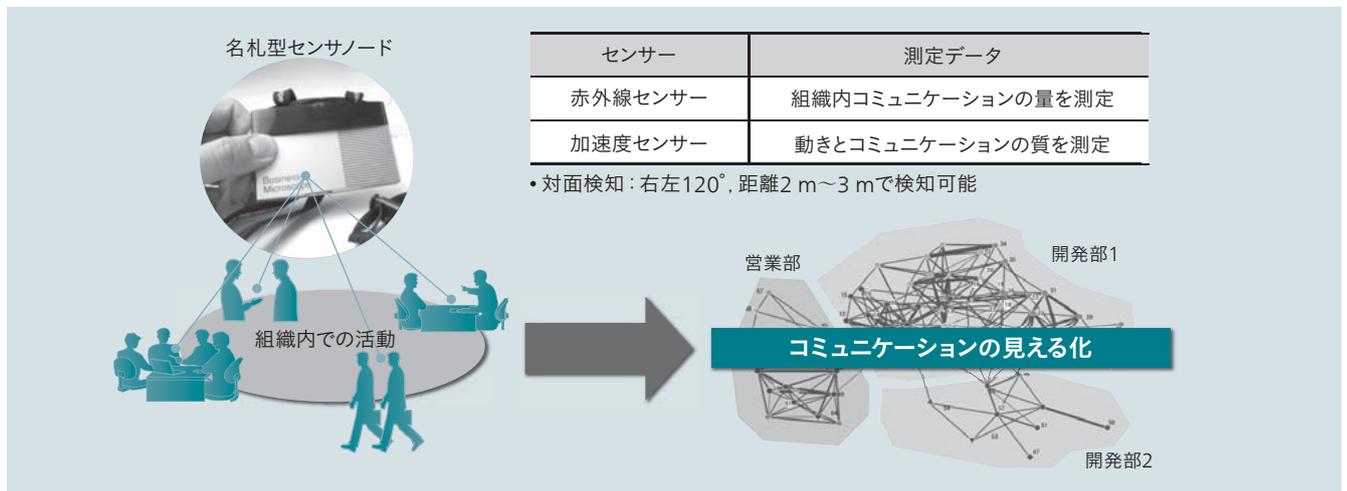


図2 | ビジネス顕微鏡

名札型センサノードによって、装着者らの対面コミュニケーションの量と質、行動パターンを定量的に捉えることができる。

めに、名札型センサノード（ビジネス顕微鏡）と腕時計型センサノード（ライフ顕微鏡）を開発している。

3.1 名札型センサノード(ビジネス顕微鏡)

名札型センサノード「ビジネス顕微鏡」は、複数の人間の行動データを収集するツールである³⁾。センサノードは赤外線センサーや加速度センサーを搭載しており、首に掛けることで、装着者どうしの対面コミュニケーションを検知したり、行動パターン（デスクワーク、歩行、会議など）を判別したりできる。さらに、対面時の各装着者の体の揺れに着目することで、どの人物が積極的にコミュニケーションに関わったかというデータを得ることもできる⁴⁾（図2参照）。

3.2 腕時計型センサノード(ライフ顕微鏡)

腕時計型センサノード「ライフ顕微鏡」は、装着した人物の24時間の行動データを収集するツールである⁵⁾。センサノードは加速度センサーを搭載しており、装着した腕のわずかな変動から、行動パターン（歩行、ランニング、睡眠など）や活動量（METs：Metabolic Equivalents）、睡眠深度のデータを秒刻みで得ることが可能である。例えば

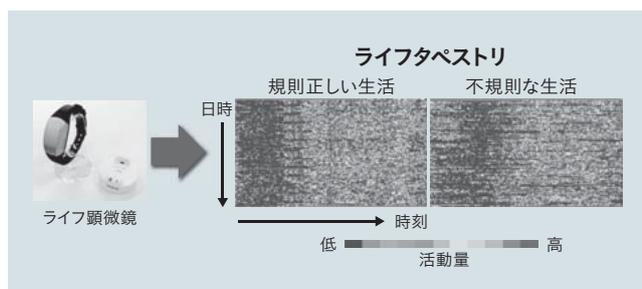


図3 | ライフ顕微鏡

加速度センサーで行動、活動量、睡眠深度などを計測し、さらに長期的なデータ蓄積によって生活パターンを俯瞰（ふかん）できる。

1日の時間軸をそろえて長期的な活動量を図示することで、生活パターンを可視化することができる（図3参照）。

4. ヒューマンビッグデータ活用ソリューション

ヒューマンビッグデータを活用し、データ・アナリティクス・マイスターサービスの手法でソリューション化することにより、サービスの新しい可能性を引き出すITソリューションを実現できる可能性がある。ここでは、前述した手順の（1）ビジョン構築、（2）活用シナリオ策定、（3）実用化検証の手順を実際の事例に当てはめ、その実現可能性について検討する。

4.1 マーケティング戦略支援：婚活イベント運営評価

近年、郊外では人口減少・高齢化が大きな課題となっている。そこで、地域内外の男女を結び付けて定住を促すために、いわゆる「婚活」イベントを開催する自治体が増えている。

この件では自治体と連携し、参加者の満足度とカップル成立件数を高めるためのイベント運営に関する知見を得ることを目的として、名札型センサノードによって参加者のコミュニケーションを測定した。分析においては、特に会話した人数と相手、その際の役割（話し手か聞き手か）に着目した。その結果、話し好きと聞き上手な人どうしは会話が長続きすることや、自然に複数人のグループが発生するが輪に入れていない参加者がいたことが分かった。

この知見から、参加者に相性のよさそうな人を推薦したり、会話の機会を増やすためのアドバイスを提供したりすることにより、イベントの質の向上に貢献できる手応えを得た。さらに将来的には、企業の展示会や異業種交流会などにおける顧客満足最大化を目的としたマーケティング戦略支援ソリューションの実現可能性を見いだした。なお、

この事例のほかに、コールセンターと小売店の業績向上を支援した例もある⁶⁾。

4.2 スポーツ戦略支援：サッカーのパフォーマンス評価

スポーツ分野においても科学技術の力が発揮され始めている。戦略的なチーム強化や選手育成を目的として、公益社団法人日本プロサッカーリーグ加盟「柏レイソル」の育成組織である「柏レイソルアカデミー」のU-18(18歳以下)の選手を対象に実証実験を行った。

この実証実験では、選手の1週間のライフ顕微鏡データから、トレーニングや試合のパフォーマンスと選手の生活リズムとの関連を分析した。パフォーマンスについては、運動量や歩数、距離に加え、ダッシュやジョギングなど走りの状態に着目したところ、試合展開や各ポジションの役割によって運動の質が異なることが分かった(図4参照)。一方、生活リズムについては、1日の睡眠や学校のタイムスケジュール、また平時の活発さや睡眠の質に着目したところ、トレーニング前の昼寝の実施や、通学距離が長いために生じた夜間の睡眠不足がパフォーマンスに影響していることが見いだされた。

従来、柏レイソルアカデミーのスタッフは、トレーニングや試合以外での選手の生活状況を把握できないことが課題であった。この実験によって、睡眠時間、睡眠の質、そしていずれは疲労度を把握することで、プロをめざす若い選手に生活管理をアドバイスするために有用であることを確認した。また、さらに長期的なデータ取得により、選手とチームの成長や好不調の波を把握し、試合における戦略決定を支援できると考えられる。

これらの結果から、スポーツやフィットネス分野におけ

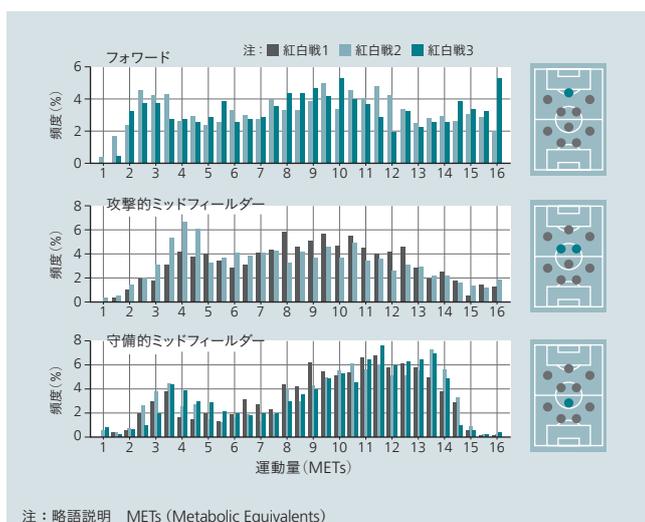


図4 | 柏レイソルアカデミー U-18への適用

ライフ顕微鏡による試合中の各ポジションの選手のパフォーマンス分析を示す。運動量の強さ別の頻度において、特徴が表れている。このほかに、24時間の生活リズム・睡眠パターンを分析し、生活管理支援に貢献する。

る人材育成やコンディション管理、チーム戦略の立案・実行を支援するソリューションの実現につながることを見いだした。

5. おわりに

ここでは、データ・アナリティクス・マイスターサービスの枠組みと、ヒューマンビッグデータ分析の事例、および将来のITソリューションの可能性について述べた。

日立グループは、データ・アナリティクス・マイスター活動を推進するための「スマート・ビジネス・イノベーション・ラボ」を設立し、さまざまな分野の専門家としてデータ分析に関する研究者、BI (Business Intelligence) や大量データ処理などのシステムの構築・運営に携わるコンサルタントおよびSEなどの総力を結集している。

これまで研究開発部門が取り組んできた成果の活用と、業界の状況に精通したドメインエキスパートである日立グループ内の事業部門や顧客・パートナーとの協創活動により、幅広い分野におけるビッグデータの利活用を推進できる。

参考文献

- 1) 前川, 外: わが国サービス産業の現状と問題点, みずほ総研論集, 2013年1号 (2013.1)
- 2) E. Bakshy, et al. : Everyone's an Influencer: Quantifying Influence on Twitter, The 4th ACM International Conference on Web Search and Data Mining (2011.2)
- 3) 早川, 外: ビジネス顕微鏡; 実用的人間行動計測システムの開発, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J96-D, No. 10 (2013. 10)
- 4) 辻, 外: ビジネス顕微鏡ディスプレイ: オフィスでのコミュニケーションを促進する行動ログ表示アプリケーションの開発, FIT2012 (第11回情報科学技術フォーラム), RO-007 (2012. 9)
- 5) T. Tanaka, et al. : Life Microscope: Continuous Daily-activity Recording System with Tiny Wireless Sensor, Proc.5th International Conference on Networked Sensing Systems (2008. 6)
- 6) 矢野, 外: ビッグデータの見えざる手-ビジネスや社会現象は科学的にコントロールできるか-, 日立評論, 95, 06-07, 432~438 (2013. 6-7)

執筆者紹介



吉田 順

1998年日立製作所入社, 情報・通信システム社 サービスプロデューサー統括本部 ビッグデータソリューション本部 先端ビジネス開発センタ 所属
現在, データ・アナリティクス・マイスターサービスの提案活動に従事



辻 聡美

2006年日立製作所入社, 中央研究所 情報システム研究センタ 社会情報システム研究部 所属
現在, 経営・マネジメントへのヒューマンビッグデータ活用の研究に従事
電子情報通信学会会員, ヒューマンインタフェース学会会員, プロジェクトマネジメント学会会員



田中 毅

2005年日立製作所入社, 中央研究所 情報システム研究センタ 社会情報システム研究部 所属
現在, ウェアラブルセンサとライフログの研究に従事
電子情報通信学会会員