

2015年2月9日  
株式会社日立ハイテクノロジーズ  
株式会社日立製作所

## 集団の幸福感に相関する「組織活性度」を計測できる新ウェアラブルセンサを開発 集団の幸福感の向上により組織生産性の向上に貢献

株式会社日立ハイテクノロジーズ(執行役社長:久田 眞佐男/以下、日立ハイテク)は、人間行動データを取得、解析し、組織生産性に強く相関する「組織活性度」を計測できる新ウェアラブルセンサを開発しました。本製品は、株式会社日立製作所(執行役社長 COO:東原 敏昭/以下、日立)が開発した、集団の幸福感を身体運動の特徴パターンから「ハピネス度」として定量化する技術を活用したものです。



図1 「新ウェアラブルセンサ」写真

幸福の向上は社会の最も重要な課題の一つであり、最近では、内閣府が「主観的幸福感」を中心とする国としての幸福度指標を検討しており<sup>\*1</sup>、文部科学省が「ハピネス社会の実現」をめざす研究プログラム<sup>\*2</sup>を推進しています。さらに、最近の研究では、人の幸福感は組織の生産性に大きく影響することが報告されています<sup>\*3</sup>。しかし、これまで幸福感や組織の活力を定量化するには、自己申告に基づく質問紙(アンケート)に頼らざるを得ませんでした。このため、企業組織においては、経営施策や職場環境などが従業員の幸福感や活力にどのように影響しているか、リアルタイムに定量化し、客観的に評価することは困難でした。

日立ハイテクが開発した「組織活性度」測定機能搭載の新ウェアラブルセンサは、人間行動データを取得し、個人の活性度<sup>\*4</sup>を演算後、組織で集計・平均することで、「組織活性度」の定量化を実現した製品です。「組織活性度」を定量化することで、業務改善や生産性向上などを支援することができます。これは、日立が開発した身体運動の特徴パターンから集団の幸福感を定量的に求める予測モデルを活用したことにより、実現したものです。

日立が開発した集団の幸福感を定量的に求める予測モデルは、ウェアラブルセンサで得られた大量の人間行動データの分析から、集団の幸福感と強い相関がある身体運動の特徴パターンを見出したもので、「ハピネス度」として定量化しました。さらに、定量化された幸福感は、その組織の生産性に強い相関があることを突き止めました。

日立ハイテクは、これら条件を用いて新ウェアラブルセンサを開発し、従来客観的な評価が困難であった企業の経営施策や職場環境の有効性を、効率的かつ客観的に評価することを可能としました。ユーザーは、本製品を活用したサービスを新たな経営支援ツールとして活用できます。

今後、日立ハイテクでは、これまでに展開している「ヒューマンビッグデータ/クラウドサービス」\*5 の新たなソリューションとして、本製品を活用したサービスをさまざまな分野へ提供していきます。

また、日立は本技術を活用し、幅広い事業分野で、顧客企業の業績向上や地域住民の幸福向上に向けた施策を支援していきます。

- \*1 内閣府経済社会総合研究所「幸福度に関する研究会報告—幸福度指標試案—」、平成 23 年 12 月
- \*2 文部科学省、科学技術振興機構「革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)拠点提案募集」、2013 年 6 月
- \*3 ショーン・エイカー「PQ: ポジティブ思考の知能指数—幸せな気持ちになると、何事もうまくいく」、『ハーバード・ビジネス・レビュー』、2012 年 5 月号、p.58
- \*4 人は周りの人たちに強く同期して身体を動かす傾向があります。したがって個人の活性度とは、周りの集団の影響を受けた装着者の活性度を計測したものです。装着者個人単独の活性度を計測したものではありません。
- \*5 「ヒューマンビッグデータ/クラウドサービス」  
名札型センサにより、組織における各人の身体運動や他のユーザーとのコミュニケーション、滞在場所や動線などを計測。これら膨大な人間行動データと、業務・業績データなど既存のビッグデータを統合解析し、業務改善・業績向上などを支援するサービス。(URL: [http://www.hitachi-hightech.com/jp/products/ind\\_solutions/ict/big\\_data/index.html/](http://www.hitachi-hightech.com/jp/products/ind_solutions/ict/big_data/index.html/))

## ■新ウェアラブルセンサの特徴

日立ハイテクが開発した新ウェアラブルセンサには、人間行動データ取得機能に加え、個人の活性度の演算機能を搭載しました。個人の身体運動の特徴パターンを取得し、個人の活性度を演算後、組織の複数人で集計・平均することで、「組織活性度」が得られます。また新ウェアラブルセンサの液晶画面には、行動継続時間や個人の活性度トレンドが表示され、装着者はリアルタイムに個人の活性度を確認することができます。

日ごとの「組織活性度」の変動の推移は、クラウドサービス上で提供され、ウェブブラウザで確認することができます。さらに、この期間のユーザーの身体運動などセンサで取得されたデータの一部はウェブからダウンロードすることができます。このデータを Excel などを読み込むことで、組織生産性の向上に相関のある行動の抽出が可能となり、プロジェクトマネジメント、研究開発マネジメント、組織統合マネジメント、コールセンタ・物流センタ・流通店舗などのサービス業務の生産性向上、顧客満足度向上に活用することができます。

## ■「ハピネス度」計測の概要

### (1) 集団のハピネスに伴う身体運動の特徴パターン抽出

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、加速度センサ、対面センサが搭載された名札型のウェアラブルセンサ(「ビジネス顕微鏡」)で得た大量の人間行動データを解析することで組織状態の把握や企業の業績向上策を見出す手法を開発してきました\*6。今回、7 社、10 組織、468 人の従業員の業務中の延べ約 5,000 人日、50 億点の身体運動を表す加速度データをウェアラブルセンサで取得し、集団の「ハピネス度」を示すデータとの相関解析を行いました。加速度データについては、身体運動の持続時間に着目し、集団のハピネスとの相関を調べました。集団の「ハピネス度」には、米国国立精神保健研究所により開発され、世界中で普及している抑うつ傾向の自己評価尺度 CES-D\*7 を元に算出した

データを用いました。これを集団(組織)ごとに集計し、その集団における身体運動持続時間の頻度分布との関係を見ていくと、高ハピネスの集団では、持続時間の頻度分布が、富士山のように曲線を描きながら裾野が長く伸びる(富士山型)のに対し、低ハピネスの集団では直線的に低下している(絶壁型)ことが明らかになりました。

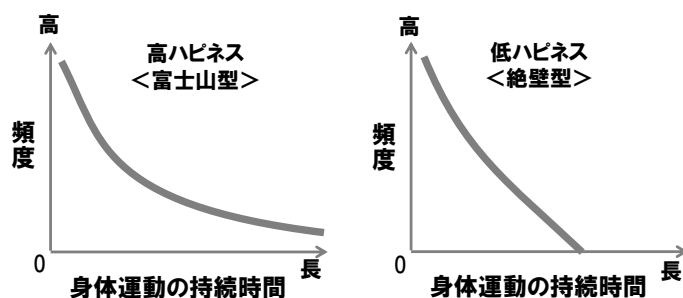


図2 集団における身体運動継続時間と「ハピネス度」

## (2) 行動データから「ハピネス度」を予測するモデルを考案

「ハピネス度」の高低によってあらわれる富士山型、絶壁型の2つの身体運動パターンを利用してウェアラブルセンサで得られた集団の加速度データから CES-D によって算出される集団の「ハピネス度」を予測するモデルを考案しました。これを実データに適用したところ、ウェアラブルセンサで得られた集団の行動データから、高い精度で集団の「ハピネス度」を予測できることを確認しました<sup>\*8</sup>。

## (3) 「ハピネス度」と業務生産性の高い相関

ウェアラブルセンサで求められる集団の「ハピネス度」は、業務の生産性と強く相関することを見出しました。コールセンタ 2 拠点で勤務する 215 人の従業員にウェアラブルセンサを 29 日間(延べ 6,235 人日、約 60 億点のデータを計測)装着してもらったところ、集団の「ハピネス度」が平均以上の場合(拠点・日)は平均以下の場合に比べ、日毎の受注率が 34% 高いことがわかりました<sup>\*9</sup>。さらに、4 つの研究開発プロジェクト(4 分野、85 人、延べ 17,000 人日、約 170 億点のデータを計測)のプロジェクト開始 2 ヶ月間の集団の「ハピネス度」が、この研究による 5 年後の事業の売り上げを予測(相関係数 0.99)することがわかりました。これは、「ハピネス度」が集団の生産性を表すことに加え、組織運営のツールとしての有用性を示すものです。

なお、本技術については、2015 年 2 月 10 日発行の『ハーバード・ビジネス・レビュー』3 月号(日本語版、ダイヤモンド社)にて発表される予定です。

- \*6 矢野和男『データの見えざる手:ウェアラブルセンサが明かす人・組織・社会の法則』(草思社、2014 年 7 月)
- \*7 CES-D=Center for Epidemiologic Studies Depression Scale の略(米国国立精神保健研究所により開発)。過去一週間の幸せ、集中、好調、楽しむ、希望、安眠、会話、とらわれ、食欲、憂うつ、労力、心配、孤独、悲しみなどに関する全 20 問の質問に回答し、その回答結果から自己評価を行うものです。
- \*8 CES-D は、20 問の回答数値を合計しますが、ハピネスに対して正の影響を与える質問と負の影響を与える質問に分類し、それぞれ正と負の符号を付けて合計します。この CES-D 指標は数値が低いことが、幸福感が高いことに対応します。これをわかりやすくするため、CES-D 指標を符号反転し、正の値となるように 30 を足したものを質問紙ハピネス度としました。この質問紙ハピネス度のセンサデータによる予測値を「ハピネス度」としました。
- \*9 相関係数は 0.92 と極めて高く、この結果が偶然生じる確率は 100 万分の 1 以下です。

■商標注記

- ・用語「ビジネス顕微鏡」「ヒューマンビッグデータ」は、株式会社日立製作所の登録商標です。
- ・「Excel」は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

■お問い合わせ先

株式会社日立ハイテクノロジーズ 新事業創生本部  
プロジェクトマネジメントセンター ソシオインフォプロジェクト [担当:一関、石橋]  
〒105-8717 東京都港区西新橋一丁目 24 番 14 号  
電話 03-3504-7530 (直通)

■報道機関お問い合わせ先

株式会社日立ハイテクノロジーズ CSR 本部 CSR・コーポレートコミュニケーション部 [担当:武内、松本]  
〒105-8717 東京都港区西新橋一丁目 24 番 14 号  
電話 03-3504-7760 (直通)

株式会社日立製作所 ブランド・コミュニケーション本部 広報・IR 部 [担当:森木]  
〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号  
電話 03-5208-9325 (直通)

株式会社日立製作所 中央研究所 情報企画部 [担当:木下、安井]  
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地  
電話 042-323-1111 (代表)

以上