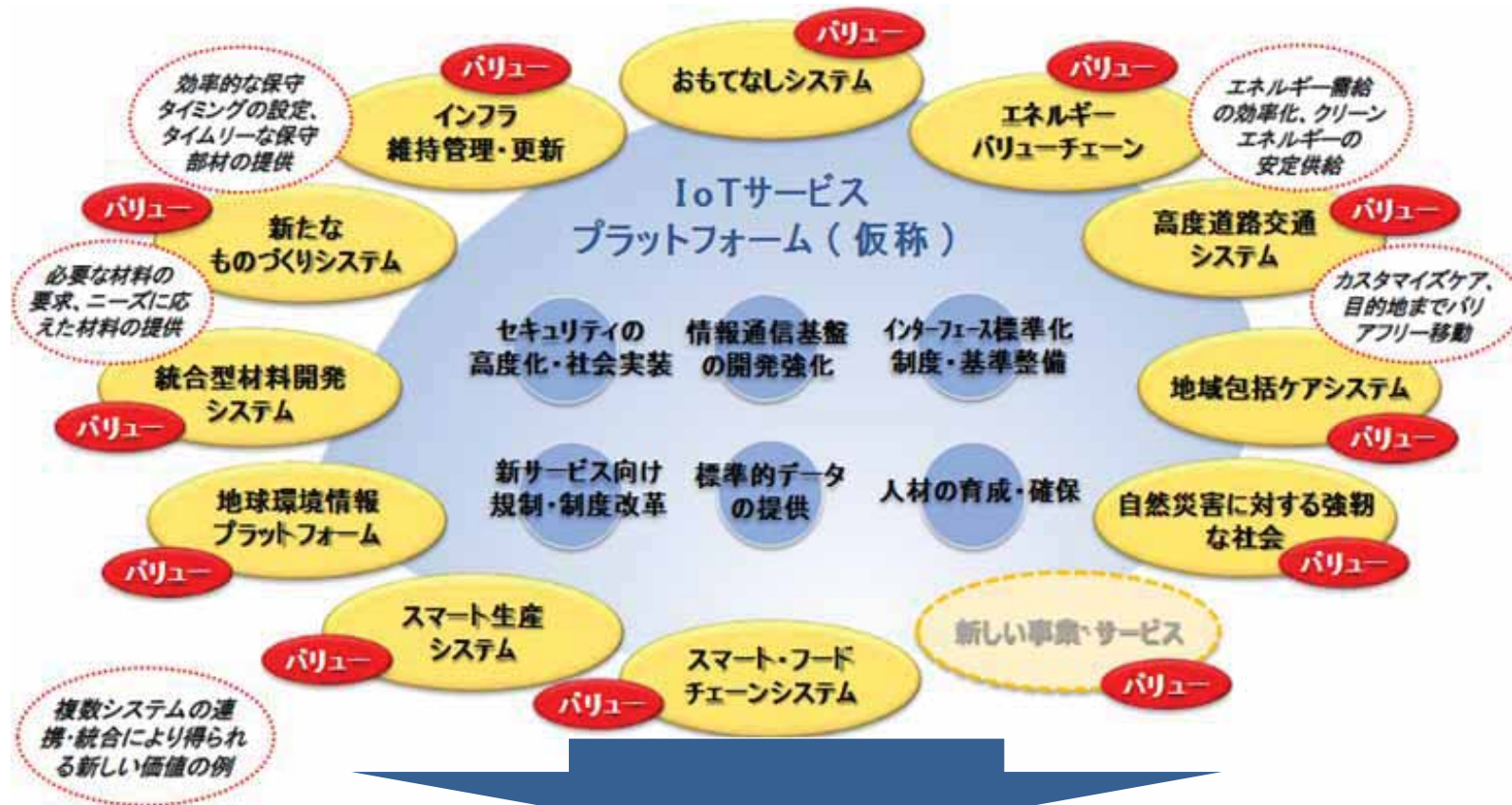

Society 5.0に向けたAI技術の社会実装

2017/4/28

株式会社 日立製作所 研究開発グループ
テクノロジーイノベーション統括本部 システムイノベーションセンタ

池田 尚司

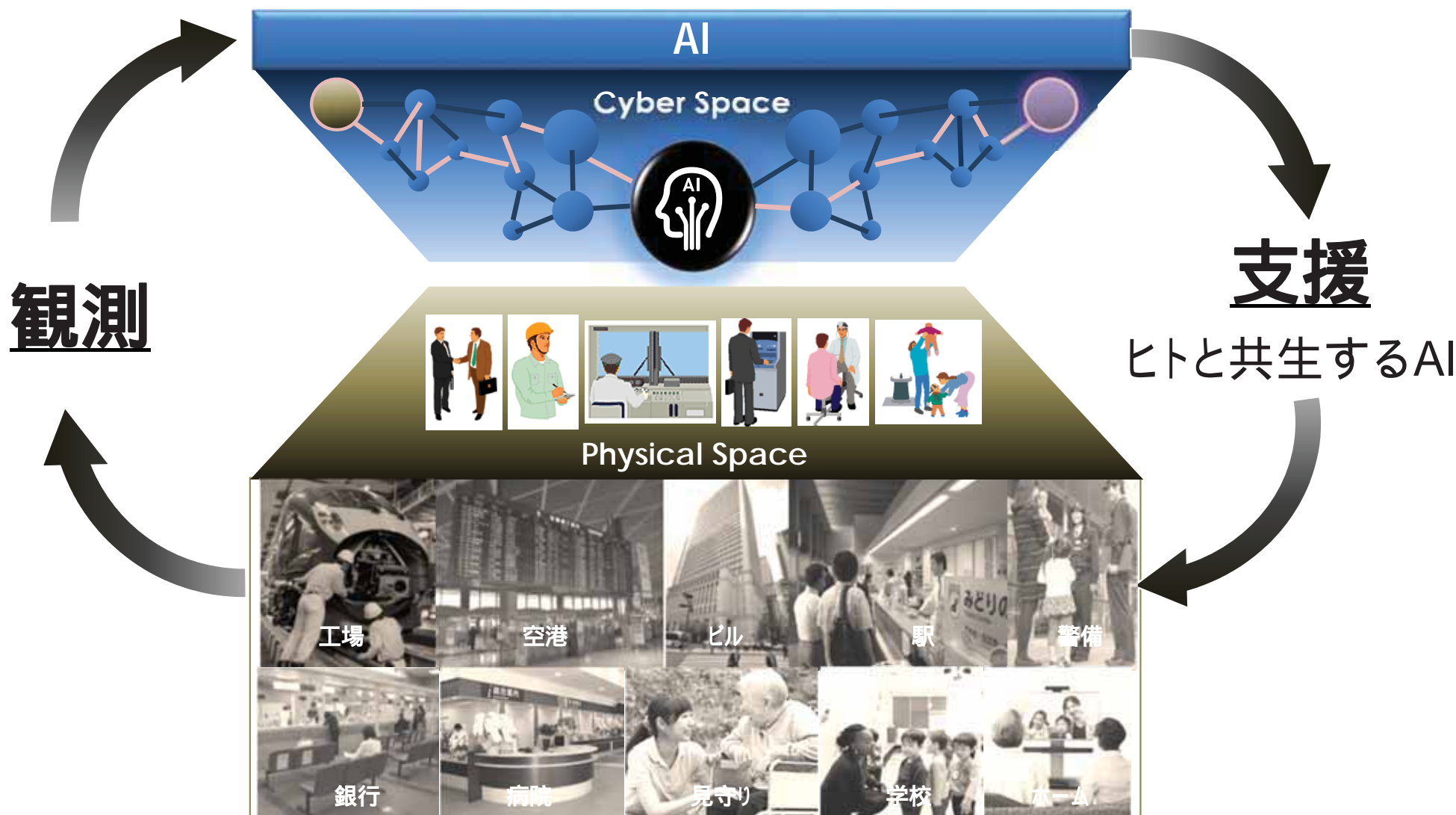
超スマート社会は、必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズに対応できる豊かな社会



人とモノが繋がり、
AIが支援することで社会が高度化

2. Society5.0の時代へ向けた日立の取組み

あらゆるモノ(Things) とヒト(Human)がつながり実現される
超スマート社会において、日立はIoTの推進に加えIoHを社会実装



ヒトが関わり続ける社会でのAI活用技術開発と実装を推進

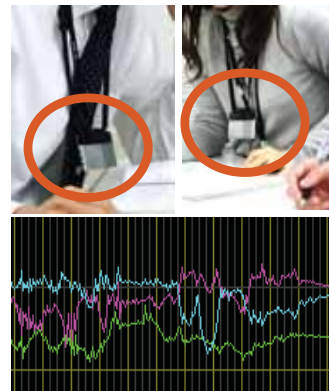
現場力向上

作業員の逸脱作業検知



働き方改革

組織のハピネス度分析
と改善提案



サービス向上

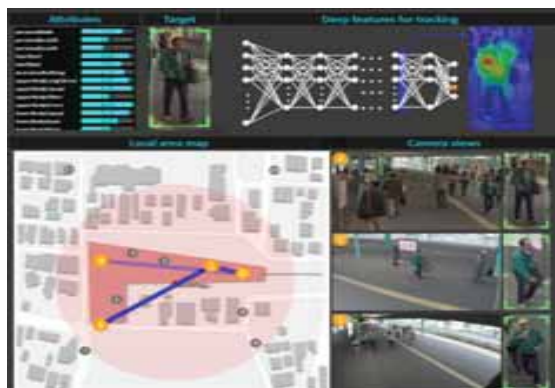


ヒトの状況理解
とサポート



パブリックセーフティ

広域の不審者発見・追跡支援



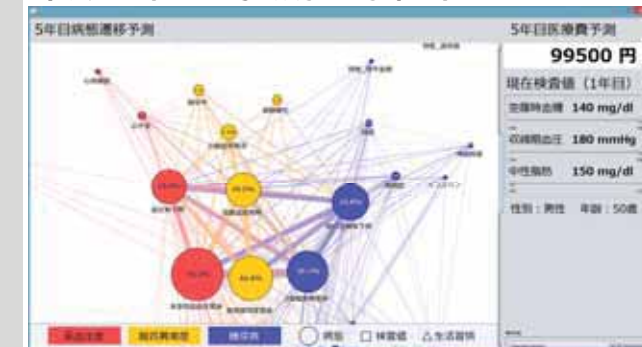
コールセンタ

通話分析・活用し、サービス
品質の向上や新商品開発支援



ヘルスケア

検査値に基づく将来医療費・
有病率の予測・可視化



産業界における現場の作業をリアルタイムで理解し支援
ヒトとAIが協調することで品質改善や生産性を向上

課題

産業高度化に伴うメガリコール防止や品質・生産性の向上

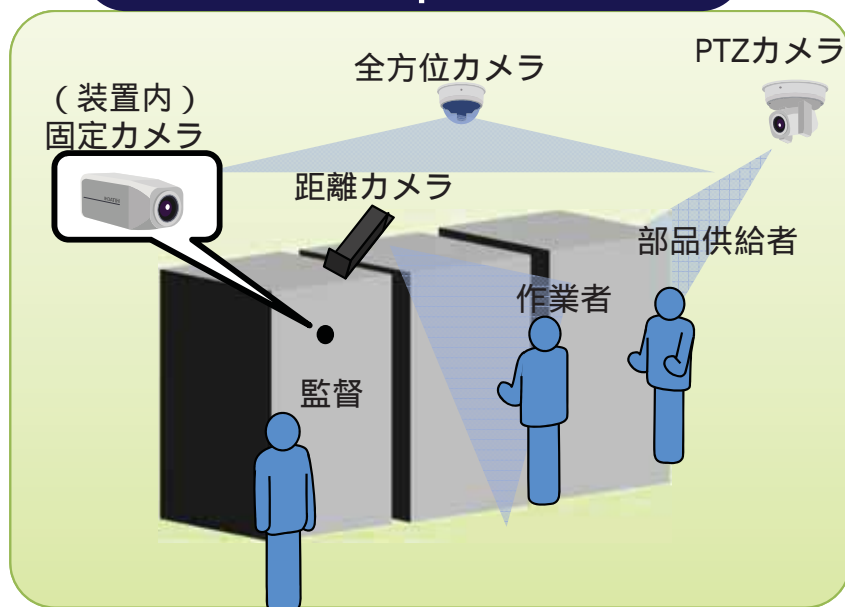
アプローチ

熟練作業員へのスキル依存が高まる現場において、
作業員の作業内容を認識し改善点を現場へフィードバック

適用例

日立の顧客の生産現場の作業逸脱行動検知の実証完

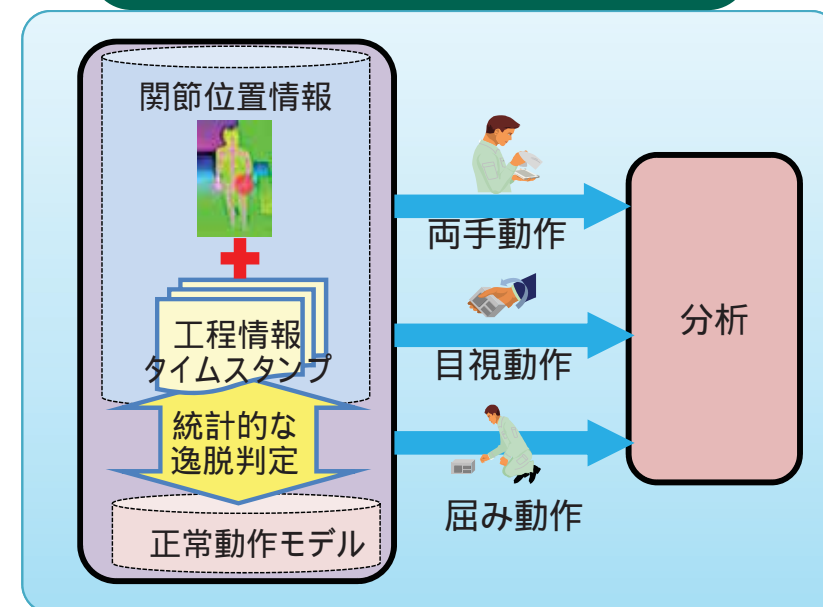
Workplace



人依存の作業現場

データ収集
→
←
フィードバック

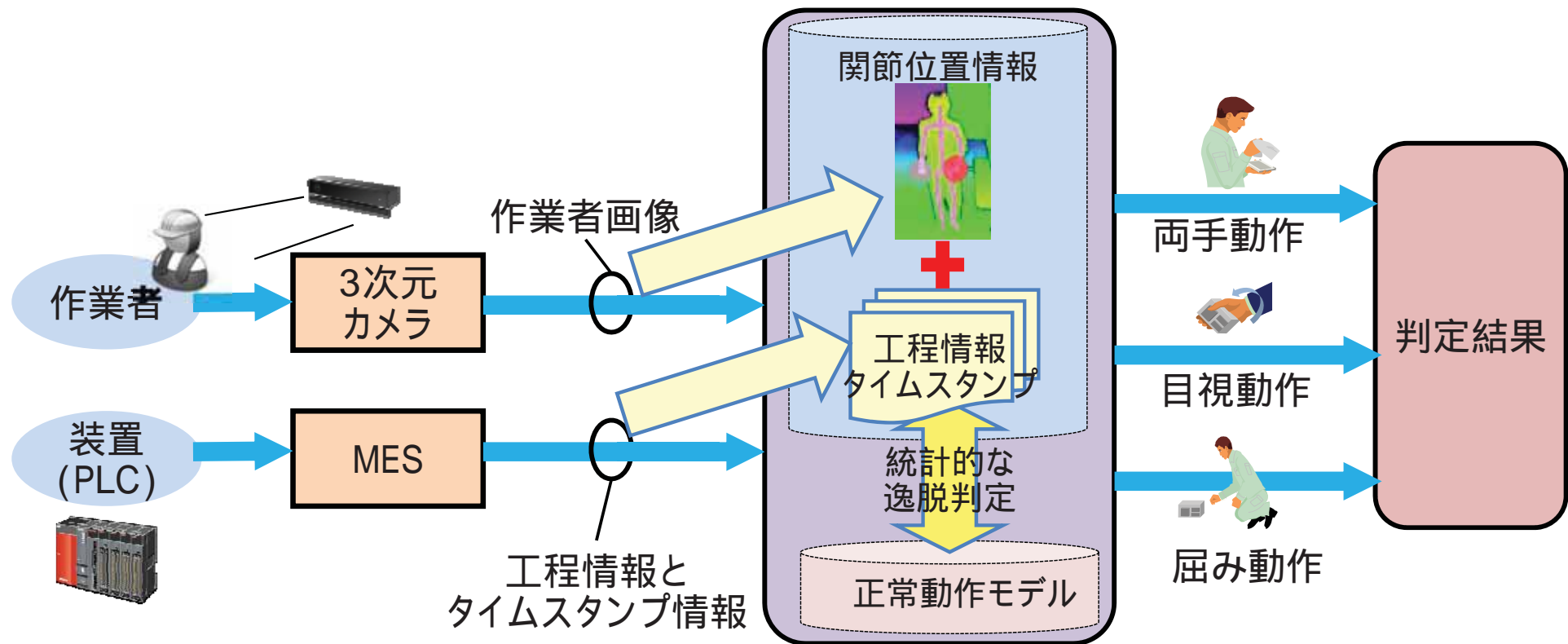
Data center



作業分析と現場へのフィードバック

3-3. 現場力向上 ~ 機能 ~

- 以下の処理の流れの正常作業からの逸脱動作を検知する技術を開発
 - ✓ 作業者の動きは3次元カメラで計測し、関節位置情報として取得
 - ✓ 作業のタイミングは、生産情報から取得
 - ✓ 作業中の関節位置情報を切り出し、正常動作モデルと比較、逸脱動作検知



実証実験内容

- ・作業員に依存する現場の品質・生産性向上支援

実験結果

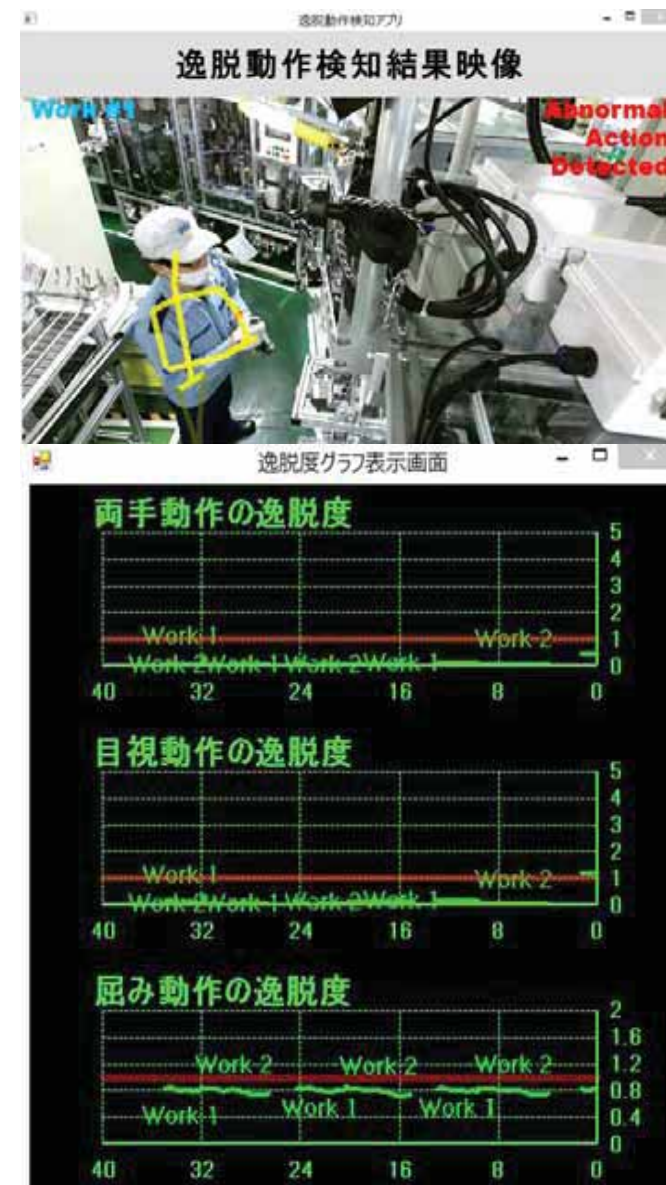
- ・工程、作業認識結果のタイムスタンプ管理により、現場の過去の状況の可視化
- ・現場作業内容のリアルタイム認識
- ・予め学習しておいた正常作業動作情報との比較で逸脱作業を検知



改善項目の気づきと現場へのフィードバックを実現

今後の課題

言葉で表せないプロの作業(暗黙知)を理解し、作業員の能力向上や技術伝承を支援する研究



実証実験の様子
株式会社ダイセル様 協力

生産性と従業員の幸福感を同時に計測するための指標を開発し、業務改善の実証実験を実施

課題

働く人の幸福感向上と業務改善・業績向上の両立

アプローチ

センサ情報から組織の幸福感算出、業績との関係から業務改善支援

適用先

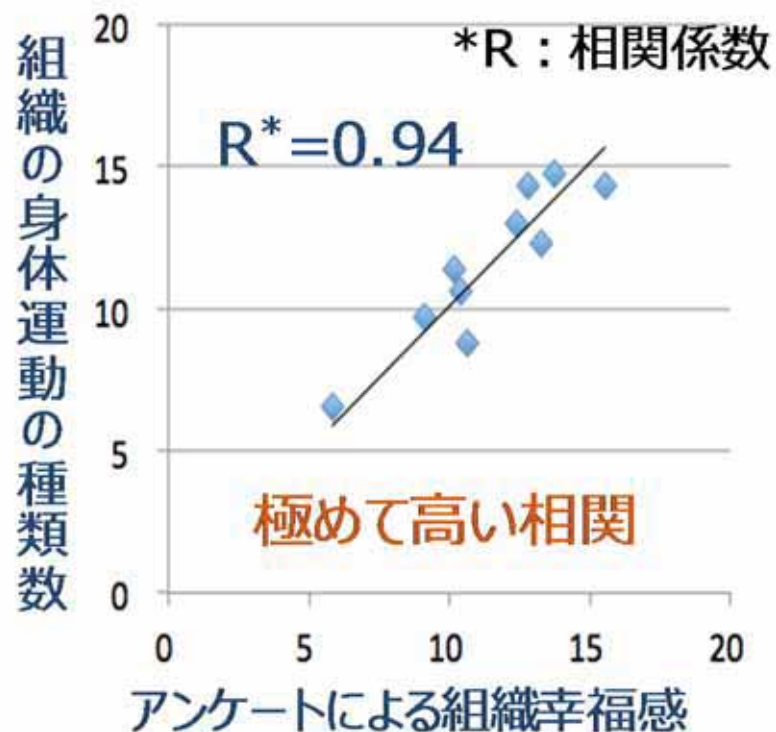
(株)三菱東京UFJ銀行殿、日本航空(株)殿



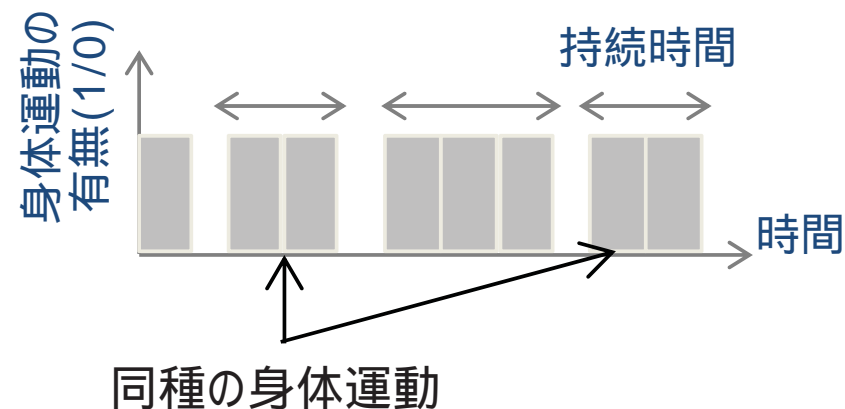
3-6. 働き方改革 ~ 組織ハピネス度 ~

- 仮説: ヒトの幸福感と身体運動に相関がある
- 実験: 身体運動(加速度)収集、及び幸福感を問うアンケート を実施
 - 7社、10組織、468人、延べ約5000人日、約50億点の加速度データを収集
- 結果: 幸福感のアンケートと身体運動の種類数は高相関
 - 身体運動の種類を身体運動の持続時間で分類
- **組織ハピネス度 = 組織に属するヒトの身体運動の種類数**

身体運動の種類数が多いほど幸福感が強くなる



持続時間が同じ 同種の身体運動



CES-D: 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

実証実験内容

- 組織ハピネス度と業績データ(受注率など)の関係を分析し、業務改善に活用
- コールセンタ、小売店舗で実施

実験結果

コールセンタ:

- 組織ハピネス度が平均より高い日は、電話営業の受注率が34%高い

小売店舗:

- 組織ハピネス度が平均より高い日は、顧客単価が15%高い



組織に対する業務改善の気付き
が得られる

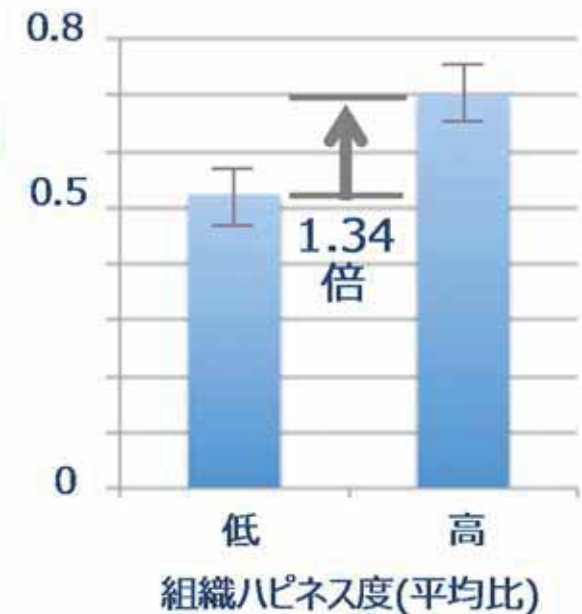
今後の課題

ハピネス度向上のための行動推薦の研究

業務内容、性格やその時の感情等を加味し、ハピネス度を向上する行動を推薦

コールセンタ生産性の実験結果

職場全体のハピネス
度が高い(休憩中の
雑談などにより身体
運動が増加)と、
受注率が向上



コールセンター2拠点215人、29日間、
延べ6235人日、60億点の加速度データ収集

多言語対応の豊かなコミュニケーション能力を持ち、人にとって必要なサポートを行い、人と安全に共存できるサービスロボット

課題 対人業務の高度化(グローバル化、高齢化、ライフスタイル多様化)

アプローチ 店舗や公共スペースでの多言語対応 接客・案内サービスなど、人間が不得手なところを補い共生するサービスロボットの実現

適用先 羽田空港、東京駅、他各所にて実証実験中

NICTの多言語音声翻訳技術を活用



能動性・機動性・運用性の機能で効果的なサービスを実現

能動性: サポートを必要とするお客さまを見つけて自ら接客行動を開始

機動性: 転倒しても自ら起き上がる

運用性: 複数台のロボット間での情報共有やサービスの引継ぎを行う

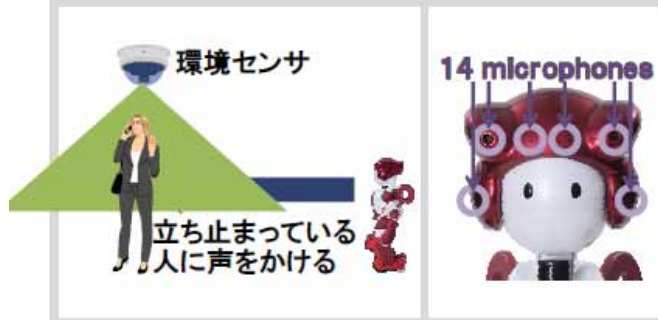
①能動性

環境認識

- ・環境センサ連動
- ・人物検知

対話能力

- ・雑音に頑健な音声処理
- ・掘り下げ型の対話
- ・音と顔の検出によるふりむき



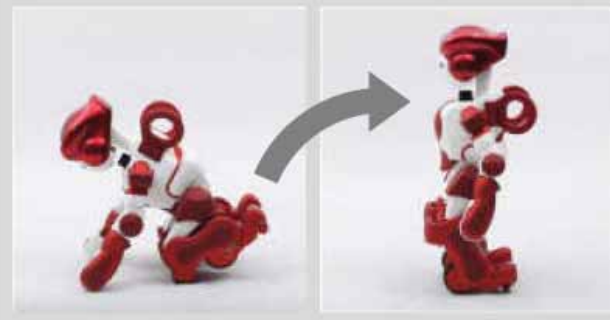
②機動性

サイズ

- ・身長90cm、重さ15kg
- ・突起の少ないデザイン

走行性能

- ・最大移動速度6km/h
- ・15mmの段差乗り越え能力
- ・転倒からの起き上がり機能



③運用性

リモートブレイン

- ・計算能力の柔軟な拡張
- ・AI活用したロボット動作最適化

稼働率向上

- ・多拠点、複数ロボットの統合監視
- ・複数ロボット間データ共有、連携
- ・緊急時向け遠隔ロボット操作



実証実験内容

現地における対話ベースの案内サービス

実験結果

- ・ 3言語対応(日・中・英)の対話による案内
- ・ 言語自動識別機能によるハンズフリー対話
- ・ 顧客現場の雑音状況や、利用者のロボットに対する緊張具合と発話バリエーション学習で対話成功率を向上



急増する外国人旅行者に対応し、
多言語対応の接客・案内サービスロボットで
現場スタッフをサポート

今後の課題

ヒトのAIやロボットに対する受容性を理解し、
それを考慮した対話方法に関する研究



実証実験の例
羽田空港第2ターミナル 2階
日本空港ビルディング株式会社様 協力

Society5.0へ向けた日立の取組み

あらゆるモノ(Things) とヒト(Human)がつながり実現される
超スマート社会において、日立はIoTの推進に加えIoHを社会実装

日立の社会実装

ヒトを支援するAI活用技術開発と実装を推進

- 現場力向上 : 現場の作業をリアルタイムで理解し作業を支援
ヒトとAIが協調することで品質改善や生産性を向上
- 働き方改革 : 生産性向上と従業員の幸福感を同時に計測する指標
(組織ハピネス度)を開発、業績との関係から業務改善支援
- サービス向上 : 店舗や公共スペースでの接客・案内サービス業務で
人間を補い共生するサービスロボットの実現

将来に向けた課題

ヒトを理解し支援することで共生していくAIに関する研究の推進

- ・プロの作業(暗黙知)の理解と作業員の能力向上や技術伝承支援
- ・個人の性格、感情理解などを考慮した個人のハピネス度向上支援
- ・ヒトのAIやロボットに対する受容性の理解とそれを考慮した対話

HITACHI
Inspire the Next 