産総研
ともに挑む。つぎを創る。

人間計測・人間拡張で ウェルビーイング経営を支援する

サブタイトルをここに入力

持丸 正明
産総研 フェロー
人間社会拡張研究部門付

2025年06月02日
公開セミナー「AI・ロボットを実装した日本社会」

人間拡張 – 人に寄り添い、人を高める技術

Performance（人） ＜ *Performance*（人+システム）

人間単体 ＜

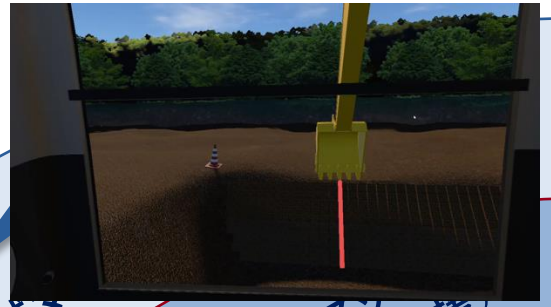
Partner → Wearable → Invisible

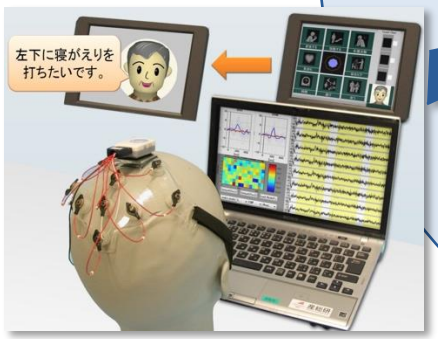
人間 +IT・RTシステム

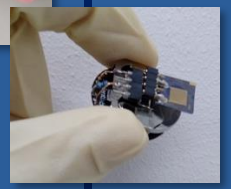
環境・道具が
心身能力を拡張

心身そのものも
適応的に増強

人間機能と人間拡張技術







身体機能拡張

感覚機能拡張

コミュニケーション拡張

認知分析機能拡張

遠隔操作
（建設機械）

遠隔・
規模拡大

Tele-existence
（遠隔カメラ，Jack-in）

身体機能のパワーアップ
（超人スポーツ，運動支援）

加速・
機能向上

Assistive Technology
（障がい者の知覚機能支援）

基盤計測技術

Brain Machine Interface
（障がい者コミュニケーション）

Tele-communication
（拡張テレワーク）

AIによる作業支援
（RPA，経営支援ツール）

AI×クラウドソーシング
（大規模データ分析）

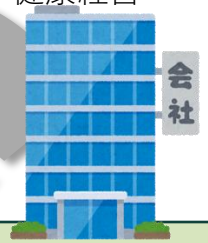
コマツ-産総研HA連携研究室（2019～2026）

産総研
ともに挑む。つぎを創る。

KOMATSU

生産性向上・Wellbeing
支援ソリューション

生産性向上
・健康経営



ビッグ
データ

機械DX・オペDX

経営DX

人間拡張
介入技術

実用計測
システム

推定モデル/AI

スキル

ワーク
エンゲージメント

精神疲労

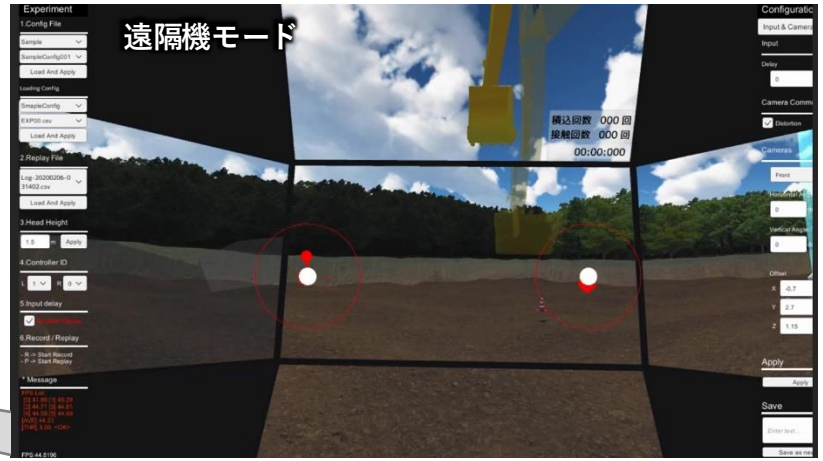
身体疲労

実験

実機/搭乗

VR/遠隔

ディープ
データ

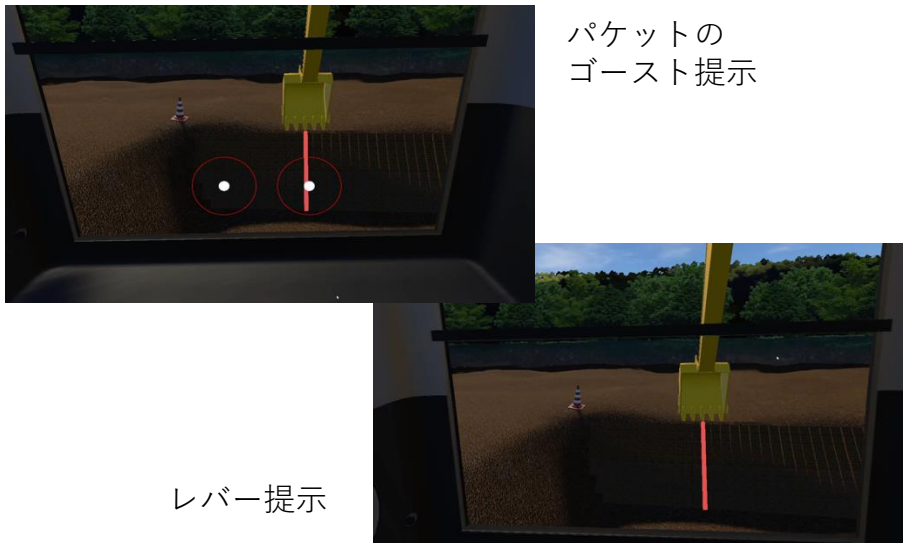


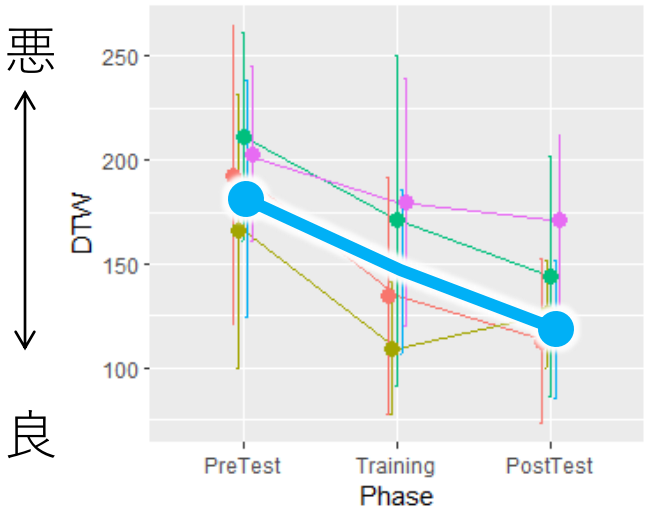
建設機械の遠隔操作におけるスキル向上

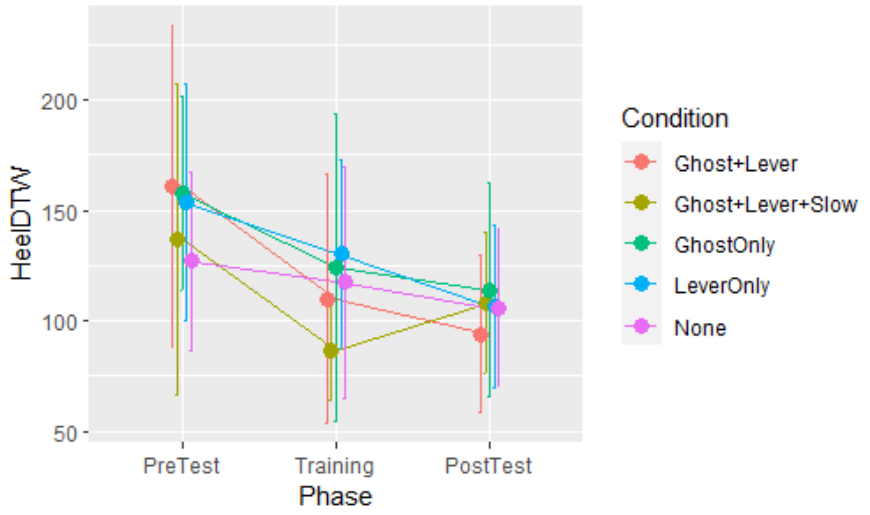
産総研
ともに挑む。つぎを創る。

KOMATSU

- VR遠隔操作時に熟練者のパケット（操作対象）の行き先を提示するより、レバー（操作部）を提示する方が効果的
  - スキルを示す要因を分析し「熟練者と同じように動かせる」をゴールとしてVRシミュレータを試作
  - 「直線引き」を題材として、視覚フィードバック5種類を設定し、各フィードバックの効果を被験者実験によって評価







製品・サービス・ソリューション

作業者の
心身可視化

スキル見える化
ワークエンゲージメント見える化

動作生成
負担・疲労推定
心理的状態推定
横着検出

分析・モデル化
（建機、現場、人の情報）

ミス低減

負担低減

負担のモデル化

顧客企業従業員の業務におけるwellbeingを支援する製品システム

計測
（IoTによる建機、建設現場、人の計測）

Komtrax
生体計測
マーカレスMoCap

ダントツ商品

スキル向上

製品
デザインループ

施工
（実機、遠隔操作機、自動操縦機が混在）

Smart
Construction

施工計画

作業者の体験
デザインループ
（サービス）

現場マネジメント
デザインループ
（ソリューション）

技術伝承トレーニング
マルチモーダル
動作トレーニング

生産性

生産性可視化

安全

安全の可視化

マルチモーダル
操作支援

ESG
課題解決

顧客企業の組織的なwellbeing実現支援ソリューション

健康経営®

ISO

働き方の多様化
多言語
コミュニケーション

従業員
エンゲージメント

企業価値向上

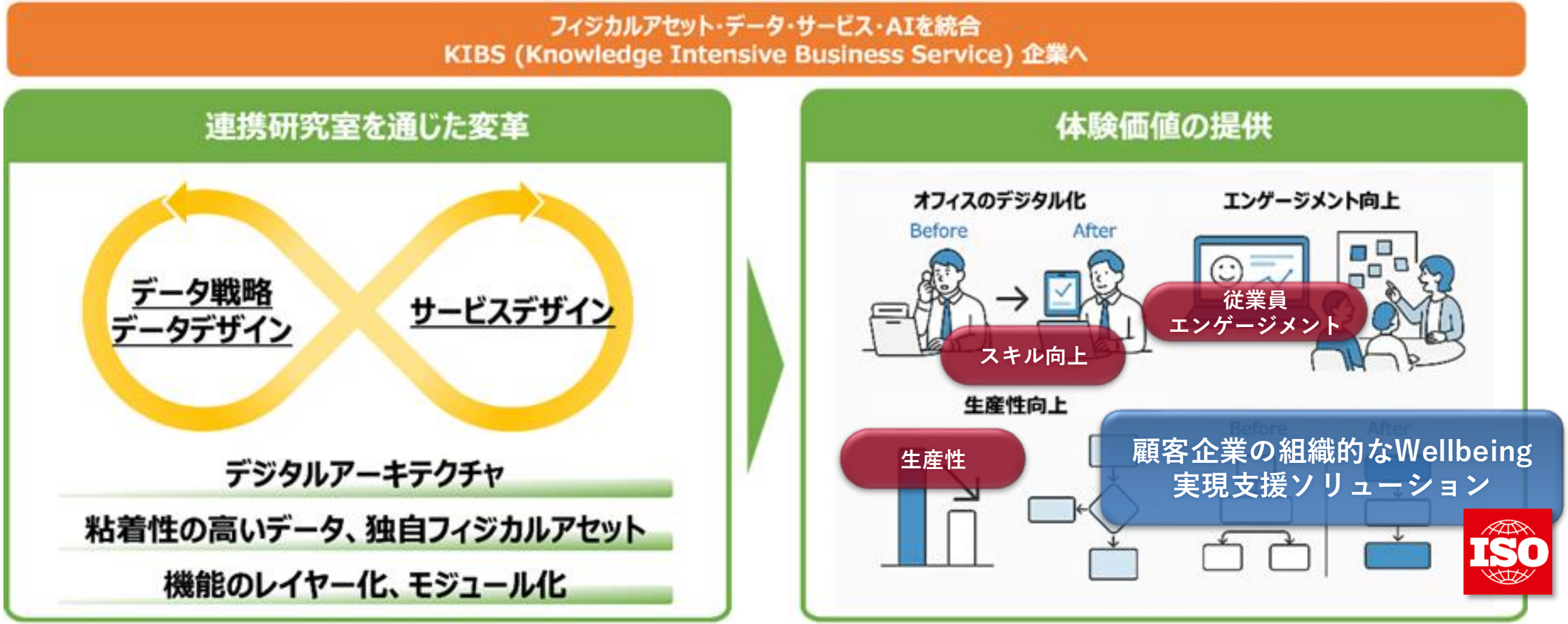
Wellbeingの国際標準の策定と活用

- ISO TC 314/WG4
  - ISO 25554:2024 Ageing societies — Guidelines for promoting wellbeing in communities
  - 組織が自ら“wellbeing”を位置付け、KPIを設定し、評価するガイドライン
- ISO準拠のwellbeing導入コンサル＆モニタリングサービスビジネスへ
  - どのようにISO準拠のwellbeingを導入すればよいかのコンサルティング
  - 生産性向上のDXサービスを通じて、wellbeingを持続的にモニタリング
  - ISO準拠のwellbeingの実現のレポート支援サービス

顧客企業の組織的なwellbeing
実現支援ソリューション

リコー-産総研 KIBS連携研究室、スタート（2025～）

- オフィスのデジタル化を通じて現場データを蓄積し、知識化して、顧客企業の生産性向上とWellbeing実現を支援するサービスへ



ご清聴、ありがとうございました

産総研
ともに挑む。つぎを創る。

人間計測・人間拡張でウェルビーイング経営を支援する

7月17日（木）14:00-16:00
INTEX大阪　6号館5F　ホールH

概要

オフィスやサービス現場で働く従業員の行動や生理状態を計測する人間計測技術、さらには、そこから業務の状態、身体や心理的な状況を計算して可視化提示することで従業員の心身の状態を高め、さらにはリモートロボット技術で遠隔就労を実現するという人間拡張技術が研究開発されている。さまざまなウェアラブルセンサデバイスが利用可能になっていることや、生産性向上に向けて従業員のQuality of Working (QoW) を向上させようとする企業側の意識変化によって、これらの技術が職場やサービス現場に適用され、ウェルビーイング向上に役立ち始めている。

一方で、企業経営においても従業員の心身の健康を考える健康経営、さらには、ウェルビーイングを実現するためのウェルビーイングマネジメントが重要視され始めている。2024年には、ISO TC314においてウェルビーイングマネジメントのガイドライン標準が策定された。このような標準に沿って実現されたウェルビーイングマネジメントは、統合報告書などに記載されて投資家を含むさまざまなステークホルダーの目につくことになる。これが、企業経営におけるウェルビーイングマネジメント推進の原動力になると期待されている。

本シンポジウムでは、就労現場のウェルビーイングに資する人間計測、人間拡張技術の研究開発と適用事例を紹介するとともに、ISO TC314におけるウェルビーイングマネジメントのガイドライン標準の策定と、それを活用する日本企業における健康・ウェルビーイングマネージメントの動向について紹介する。

Chair
持丸 正明
フェロー、産業技術総合研究所（AIST）

基調講演 Digitalizing occupational safety: exposure documentation with OMEGAone
Manuel Kühn
Section Manager "Development and Organization in the MGU",
Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA)

産業現場の従業員計測に基づくQoW評価に関する研究
一刈 良介
産業技術総合研究所 人間社会拡張研究部門 研究グループ（）長

（仮）「人とロボットの協奏：ウェルビーイングな未来を拓く」
田中 宏和
リモートロボティクス株式会社 代表取締役社長

ウェルビーイングの促進を支援する国際規格の開発：ISO 25554の紹介と今後の展望
細野 美奈子
（国研）産業技術総合研究所 ウェルビーイング実装研究センター
ヒューマンステートデザイン研究チーム 主任研究員

日本企業における健康・ウェルビーイングマネージメントの動向
浅野 健一郎
一般社団法人社会的健康戦略研究所 代表

「責任あるAI」を実現するAI安全品質マネジメントの社会実装に向けて
難波 孝彰
パナソニックホールディングス株式会社・シニアリードエンジニア

大阪万博 GISHWシンポジウム
7月17日（木）14:00-16:00　INTEX大阪