

イノベーション・ロードマップ[°] (改訂版)

沖電気工業株式会社

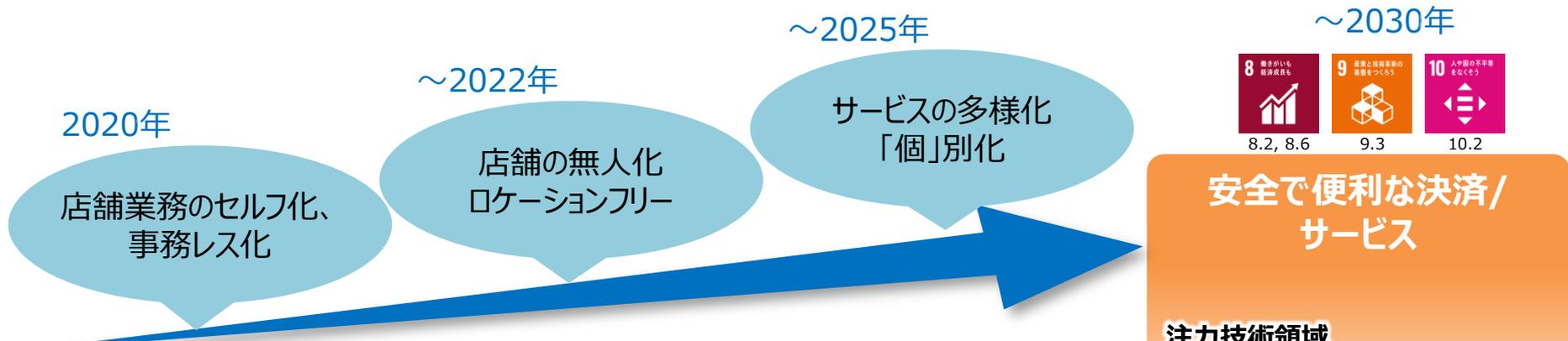
2022年3月10日

注力分野 イノベーション・ロードマップ^o

- 金融分野
- 運輸・流通分野
- 高度遠隔運用分野
- 防災分野
- ヘルスケア分野
- 製造分野
- 海洋分野
- 建設/インフラ分野
- 交通分野
- リモートワーク・教育

金融分野の目指すところ

- キャッシュレス化・決済の多様化とニューノーマルに対応する安全で便利な決済/サービスの提供
- AI・RPA・非接触・現金処理等による、業務自動化・セルフシフトへの対応で店舗デジタル変革をサポート
- モジュール型金融による新キャッシュ&サービスポイント、「個」のデータを活用するサービス連携GW※1の創出



コア技術・商品

- 非接触・非対面技術
- 現金処理技術
- セキュリティ・認証
- 高信頼メカトロ

リソースの最適化

- 内部APIによるホスト処理の汎用化
- 専用デバイスの削減
- AI/RPA ※2を活用した後方業務の自動化

店舗のデジタル変革

- 現金処理/非接触技術とAI活用の多機能セルフ端末
- 非対面でAIを活用した遠隔相談システム

新端末&サービス変革

- モジュール型金融による新キャッシュ&サービスポイント
- オープンAPI/外部サービス連携
- エッジ行動データとチャネル活用によるマーケティング高度化

注力技術領域

- リアルタイムAIビジョン高度化
- NWセキュリティ/光無線NW
- AI協調・社会の最適化
- エスケーションAI
- 「個」別化するインタラクション

※1 GW: Gateway ※2 RPA: Robotic Process Automation

(参考) 金融分野の取り組み <事例>

キャッシュレス、決済の多様化とニューノーマルに対応する安全・便利なソリューションを提供

リアルタイムAIビジョン高度化

- 「個」の行動に基づく高精度マーケティング
- 決済システムの高度化

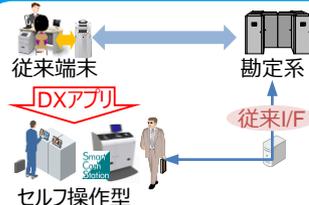


SDBC
外部連携基盤



空中パネル
非接触操作

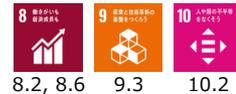
非接触



ITモダナイゼーション

モバイル・アクセスネットワーク

- 広帯域・低遅延・多接続を活かした遠隔からの最適な相談システム



端末保守

NWセキュリティ

- デジタルヘルス・コネクティッド環境拡大
- 増加するIoT機器の安全・省エネ

非金融ビジネス



遠隔運用センター



ビジネスマッチング
(製造業など)

安全で便利な
決済/サービス

省力化/非対面化

セルフ/非対面化

自動化

エスケーションAI

- 人とAIが連携し効率的に対応
- 難しいタスクをAIから人へシームレスにシフト



次世代コンタクトセンター



AIオペレーター

AI協調・社会の最適化

- AIオペレーターによる非対面・無人化
- アバター・チャット・翻訳機能等のマルチコンタクト



ETC多目的
利用サービス

「個」別化するインタラクション

- 「個」とタイミングに最適なサービスアクセスチャネル
- モジュール型金融による新キャッシュ&サービスポイント
- ストアフロントのセルフ/非対面化



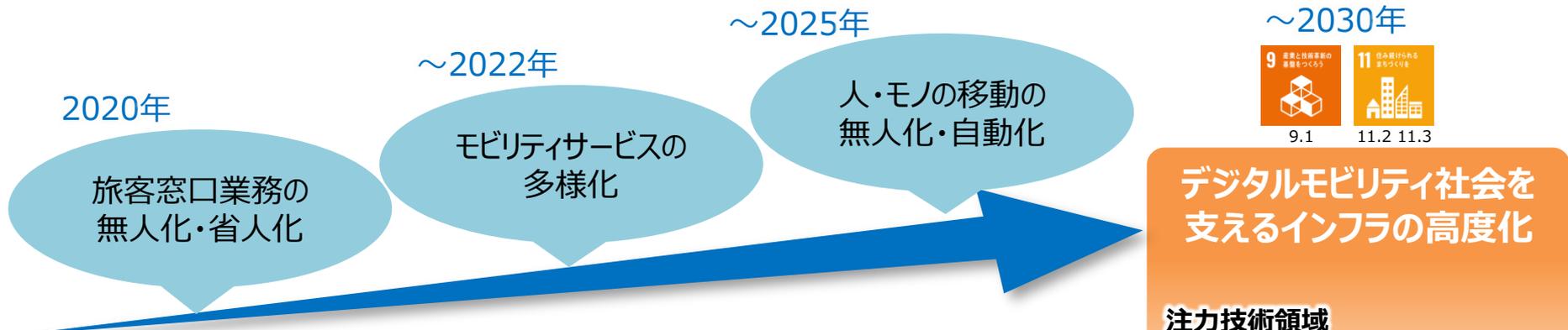
モジュール型金融

セルフキャッシュポイント

セルフタブレット

運輸・流通分野の目指すところ

- 顧客との接点チャネルをデジタル化し、ニューノーマルに対応した非対面・非接触接客を実現
- 多様なモビリティサービスを支えるインフラ設備の高度遠隔運用により、保安業務の効率化を実現
- 人・モノの移動に係るデジタルツインの構築を支援し、安全で利便性の高いデジタルモビリティ社会を実現



コア技術・商品
指定席券売機
自動チェックイン機
センシング技術
AIエッジコンピュータ
最適化・分析技術

非対面接客の実現 (ストアフロント変革)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 駅、空港などで旅客との接点チャネルをデジタル化し、窓口業務の無人化・省人化を実現 ・ AIを活用した対話型セルフ操作端末

高度遠隔運用の実現 (オペレーション変革)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 旅客交通事業者が保有するインフラ設備の監視、点検業務をデジタル化 ・ ロボット/AIと人が協働する高度遠隔運用を実現

デジタルツインの構築 (サービス変革)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 人・モノの移動に係るデジタルモビリティプラットフォームの構築を支援し、安全で利便性の高いモビリティサービスの実現に寄与 ・ 配送計画AI最適化

- 注力技術領域**
- リアルタイムAIビジョン高度化
 - NWセキュリティ/光無線NW
 - AI協調・社会の最適化
 - エスケーションAI
 - 「個」別化するインタラクション

(参考) 運輸・流通分野の取り組み <事例>

新たなモビリティ社会の実現に向けたDXソリューションを提供

● リアルタイムAIビジョン高度化

- 「個」の行動に基づく高精度マーケティング



非接触



● 光無線NW

- 広帯域・低遅延・多接続を活かした遠隔からの最適な相談システム



● NWセキュリティ

- デジタルヘルス・コネクティッド環境拡大
- 増加するIoT機器の安全・省エネ

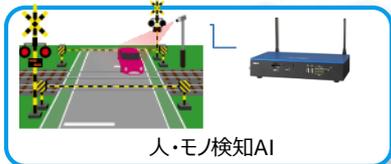


9.1



11.2 11.3

安心・安全



デジタルモビリティ社会を支えるインフラの高度化

セルフ/非対面化



● エスカレーションAI

- 人とAIが連携し効率的に対応
- 難しいタスクをAIから人へシームレスにシフト

自動化



省力化/非対面化

● AI協調・社会の最適化

- AIオペレーターによる非対面・無人化
- アバター・チャット・翻訳機能等のマルチコンタクト
- AI技術によるサプライチェーン構築の自動化



● 「個」別化するインタラクション

- 「個」とタイミングに最適なサービスアクセスチャネル
- ストアフロントのセルフ/非対面化

高度遠隔運用分野の目指すところ

- 自動化×1:N遠隔運用により「ロボティクスのOKI」としてのビジネスを創出
- 導入が進まない企業に向けて協働ロボットによるサービス提供、警備・施設管理分野から拡大
- ニューノーマルに向けた遠隔運用／完全自律のハイブリッド化で現場の非接触・非対面・無人化を実現



**人と協調、多様な業務を
こなすロボットソリューション**

注力技術領域

- フュージョンによる高信頼センシング
- エッジセンサーNW/光無線NW
- AI協調/コンパクトなAI
- エスカレーションAI/協働自律型
- デジタルツイン・コンソール

コア技術・商品

- AIエッジ・NW技術
- 遠隔運用管理・保守
- センターコンソール
- 変種変量メカトロ
- フライングビュー®

**コア技術を融合させた
協働ロボット創出**

- エッジの運用モジュールと運用サービスの連携
- 事業機会の創出
- 施設監視・警備・搬送
- インフラ(道路、浄水場)

**協働ロボットによる
サービス提供**

- 事業領域を拡大
- 流通/物流・見守り
- RaaS※サービス提供
- 利活用領域の拡大
- ロボティクス・データ活用による業務効率化

**AI間協調による
ロボット・クラウド高度連携**

- 人・ロボットがAIで連携
- 地方過疎地・都市内輸送等での広域活用拡大
- 複雑業務へ支援拡大
- 遠隔操作アクチュエーターによる一部無人化の実現

※ RaaS: Robotics-as-a-Service

(参考) 高度遠隔運用分野の取り組み <事例>

人との協調×多様な業務の高度遠隔運用を強みとした「ロボットソリューション」を提供

● エッジセンサーNW/光無線NW

- ロボットと埋め込み型センサーとの連携動作
- 遠隔運用モジュールによる堅牢・柔軟な通信機能



XR活用



巡回・点検



巡回

設備/倉庫管理

オフィスビル

● デジタルツイン・コンソール

- 高度な未来サービスロボットコンソール
- ユーザー体験を最大化するロボットインタフェース
- XR活用によるコンソール機能拡充



混雑監視



搬送支援



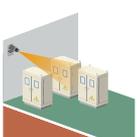
案内・受付

人と協調、多様な業務を こなすロボットソリューション

ビル管理

● フュージョンによる高信頼センシング

- ロボットへの搭載可能な小型化・省電力化
- 建物や人の挙動に対する異常検知
- エリア收音による人と機械の対話支援



設備監視



ごみ・落とし物
不審物検知

巡回・点検



1:N遠隔運用サービスセンター



フライングビュー®

商業施設



人への声かけ・対話

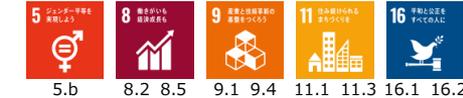


案内・接客・搬送

● AI協調/コンパクトなAI

- 各ロボットのAI間で自動調停・アニーラ※活用拡大
- 高度なAIモデルを圧縮、ロボットエッジに搭載
- 高速・軽量で高精度なAIモデルを生成

※ アニーラ：組み合わせ最適化問題を解く技術の一種



● エスカレーションAI/協働自律型

- AIによるリアルタイムな現場の限界推定
- 超視野拡張と堅牢かつ柔軟なロボットプラットフォームによる自律と遠隔の協調運用



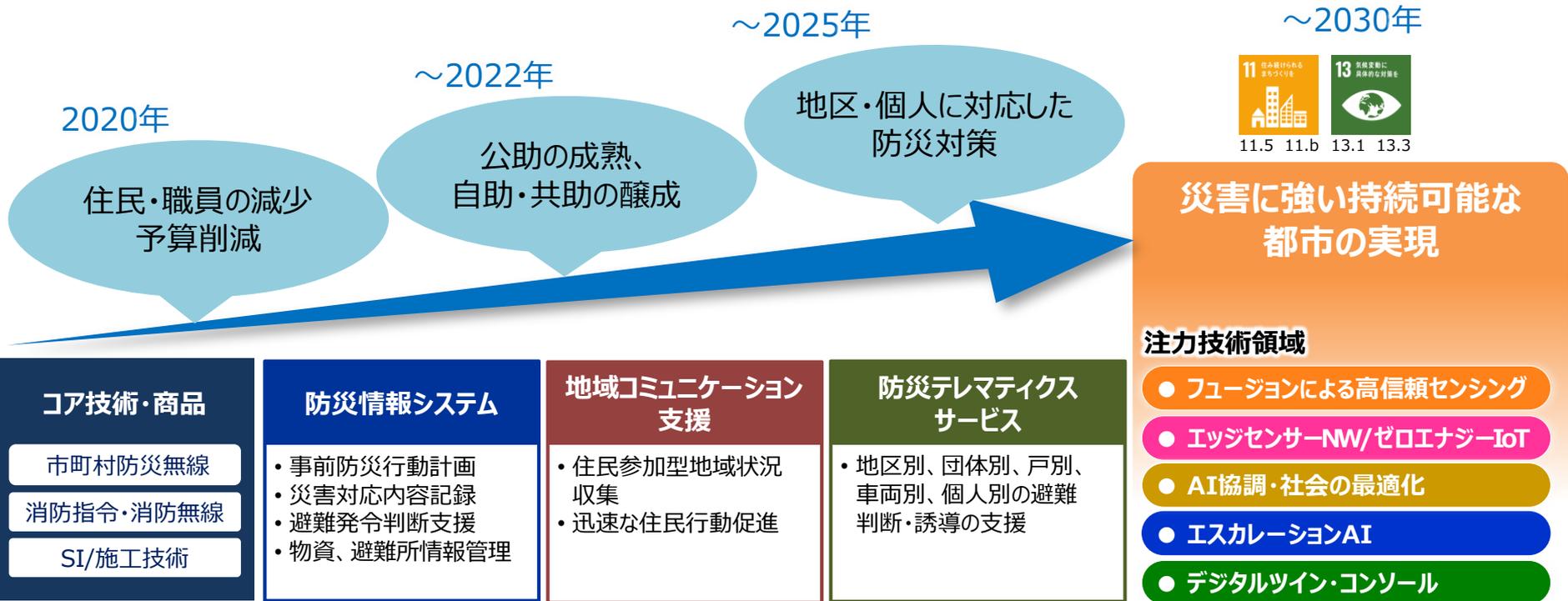
XR活用

声掛け・通報

警備支援

防災分野の目指すところ

- 防災・減災の高度化を目指し、防災システム導入実績を強みとした自助・共助・公助サービス
- 防災情報システム(DPS Core®)、センシング、情報提供の仕組みを用いた、OKIの総合防災ソリューション
- 自助・共助・公助で「災害に強い持続可能な都市」



(参考) 防災分野の取り組み <事例>

防災情報システム(DPS Core[®])、センシング、情報提供の仕組みを用い、OKIの総合防災ソリューションの実現を目指す

● フュージョンによる高信頼センシング

- 衛星画像・LiDARによる土砂災害対策



河川水位監視



衛星画像監視

海岸/河川



ダム監視



移動式ATM

● エッジセンサーNW/ゼロエネルギーIoT

- 無線センサーを用いた総合防災システム
- センサー情報のエッジ処理による異常分析



次世代型指令卓



防災集中管理

次世代高度消防指令センター

災害に強い持続可能な都市の実現

● デジタルツイン・コンソール

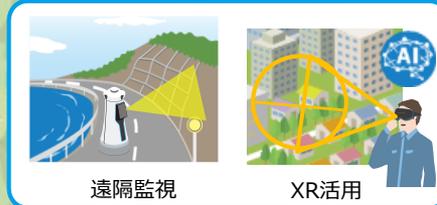
- 現場のリアルを可視化し行政や避難所へ情報提供
- 遠隔化・広域化する監視・指令業務の作業支援



11 11.5 11.b 13 13.1 13.3

● エスカレーションAI

- 人とAIが連携し効率的に現場対応
- 対話・高度遠隔支援など、難しいタスクをAIから人へシームレスにシフト



遠隔監視

XR活用

市町村



避難支援



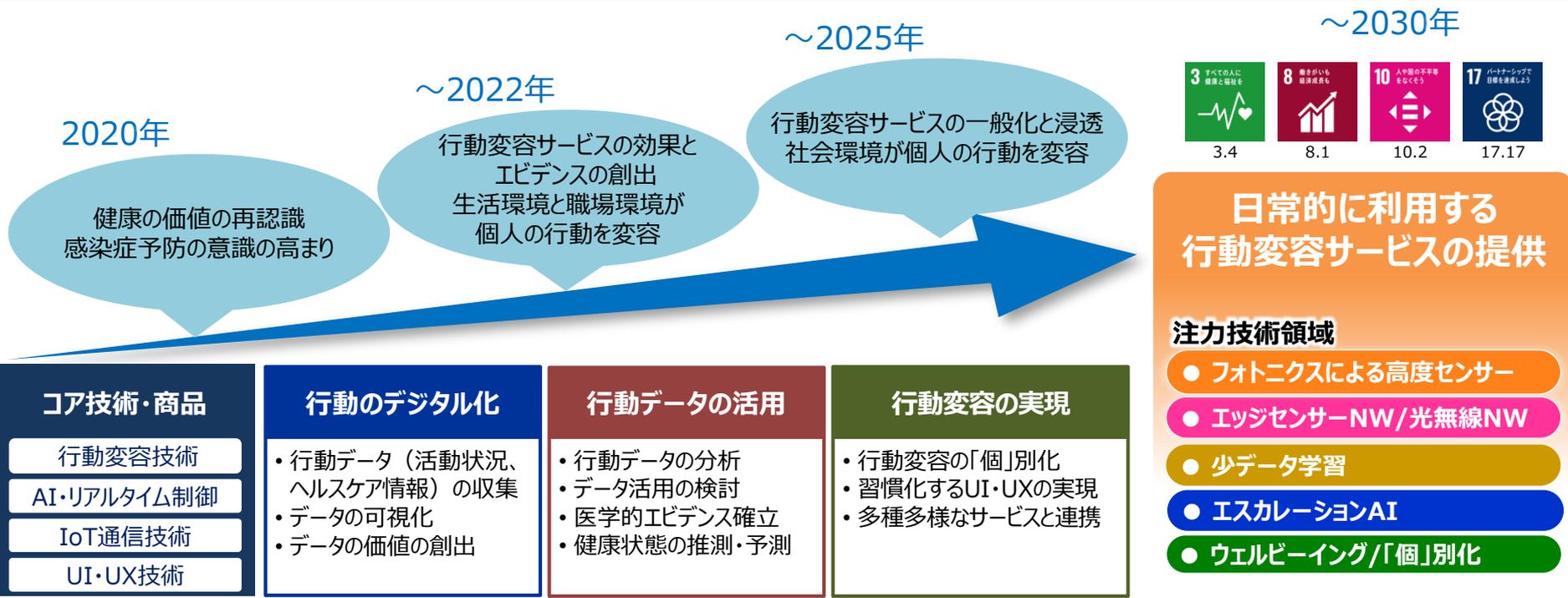
防災行政無線システム

● AI協調・社会の最適化

- 気象データに基づく河川の水位予測
- センサエッジにおけるデータ処理の高度化による適切な住民避難支援

ヘルスケア分野の目指すところ

- 多種多様なサービスとの連携による健康に無関心な人もいつの間にか健康になる世界
- 「個」別化されたアルゴリズムと使いたくなるUI・UXで目指す日常的・継続的に利用される行動変容サービス
- 医学的エビデンス確立によるサービスの信頼性向上と健康的な生活習慣の定着



(参考) ヘルスケア分野の取り組み <事例>

「人の行動・体調データ」の活用で、より健康、幸福を感じる「行動変容サービス」を提供

● フォトニクスによる高度センサー

- バイオシリフォットの融合による濃度計測
- 人の行動や健康状態のデータ化



光バイオセンサー



職員の体調管理

現場作業

● 「個」別化するインタラクション

- 個人の健康生活に最適な行動変容アシスト



ヘルスリテラシー向上

薬剤鑑別

日常生活

オフィス・リモートワーク

日常的に利用する
行動変容サービスの提供

エンターテインメント



気分転換の促進



健康経営・運動促進

家事・育児



満足度・幸福感向上

● エッジセンサーNW/光無線NW

- 受信電力強度を用いた位置推定
- 作業員のバイタル情報のリアルタイム収集

● エスカレーションAI

- 個人に寄り添うロボットによる、行動の把握と遠隔支援
- ヘルスケアのフィジカル/インタラクションの最適かつ高度な支援



● ウェルビーイングの把握と支援

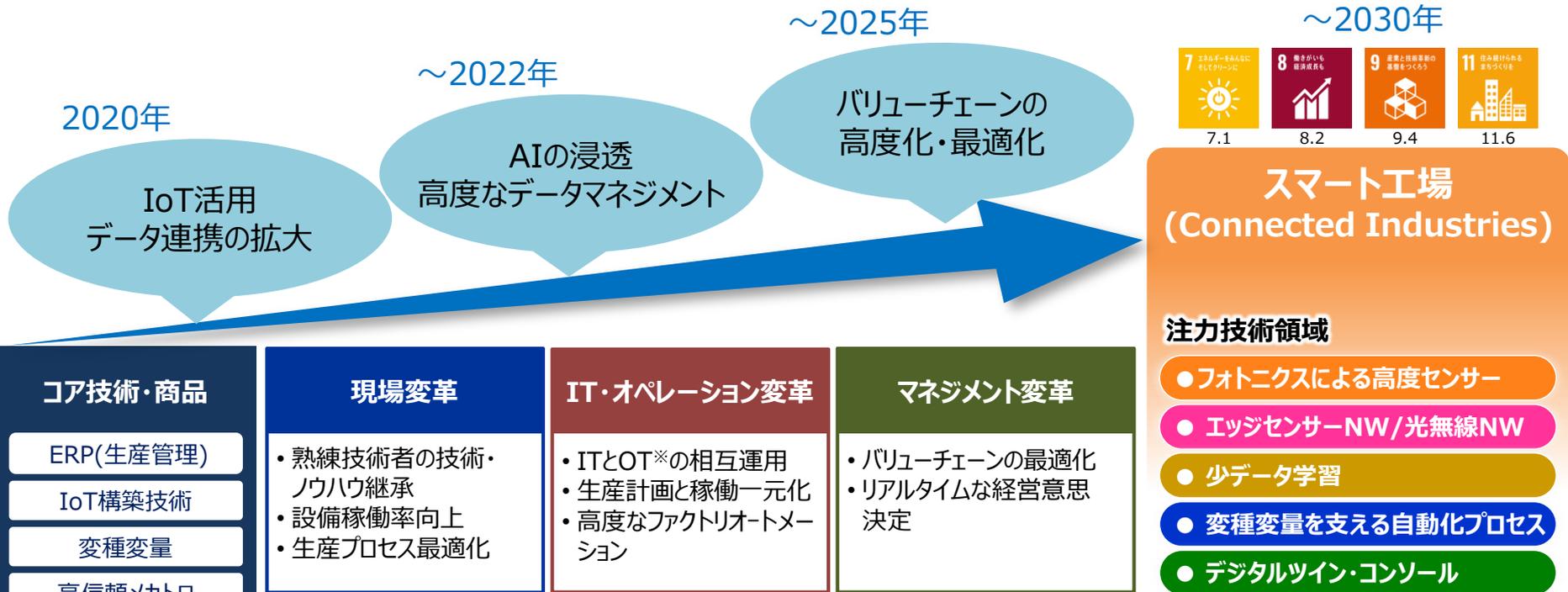
- 個人の価値観を推定し、より幸福を感じる行動の促進

● 少データ学習

- 個人の行動データに基づく、状況に応じたアクティビティ提案

製造分野の目指すところ

- 現場見える化から始める変革によるスマート工場化とゼロ・エネルギー・ファクトリー（ZEF）
- 現場の技能や創造性のデジタル資産化と継承で「現場力」を維持、強化
- ITとOT*の連携、デジタルデータ活用による生産性の向上、サービス化による付加価値創出を支援



コア技術・商品

- ERP(生産管理)
- IoT構築技術
- 変種変量
- 高信頼メカトロ

現場変革

- ・熟練技術者の技術・ノウハウ継承
- ・設備稼働率向上
- ・生産プロセス最適化

IT・オペレーション変革

- ・ITとOT*の相互運用
- ・生産計画と稼働一元化
- ・高度なファクトリオートメーション

マネジメント変革

- ・バリューチェーンの最適化
- ・リアルタイムな経営意思決定

* OT: Operational Technology

(参考) 製造分野の取り組み <事例>

各工程データ×変種変量生産の自動化で、より生産性の高い「スマート工場」に貢献

● デジタルツイン・コンソール

- ・ 視覚的指示による作業支援高度化
- ・ 熟練技術者の技術・ノウハウ継承



7	7.1	8	8.2	9	9.4	11	11.6
---	-----	---	-----	---	-----	----	------

スマート工場 (Connected Industries)

● 変種変量を支える自動化プロセス

- ・ 人協調作業に高度なマニピュレーション支援
- ・ 部品の変更・混在に適したロボットアーム制御



CAD/PDM/PLM

設計・開発

IoTセキュリティエッジ

組立・検査

サプライチェーン

保守・倉庫

搬送 (RAT : Robot Arm Transporter)

● エッジセンサーNW/光無線NW

- ・ IoTセキュリティエッジ監視
- ・ 高信頼・省電力な工場内マルチホップNW
- ・ 5G/ローカル5Gの工場内活用

● フォトリクスによる高度センサー

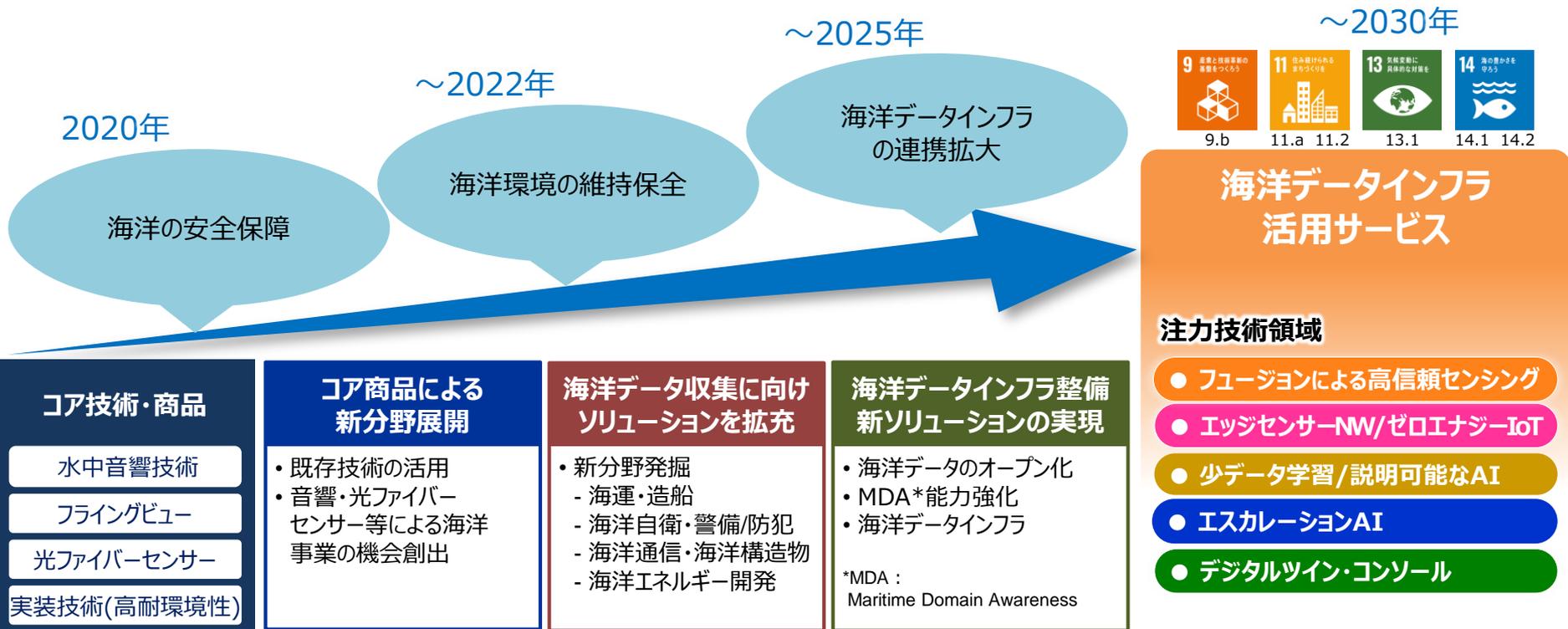
- ・ 工場向け光ファイバーセンシング・多点型レーザー振動計
- ・ シリコンフォトニクスによる超小型高感度センサー
- ・ 行動認識を活用した工場業務効率化・品質向上

● 少データ学習

- ・ 少量データによる機器の故障予測
- ・ 組み合わせ最適化による製造効率向上

海洋分野の目指すところ

- 水中音響技術を活用し、海洋・音響分野の新たな事業を創出
- 沿岸警備防犯対策、海洋エネルギー開発等を支えるインフラを提供
- デジタルツインによる船舶航行の安全性向上と効率化

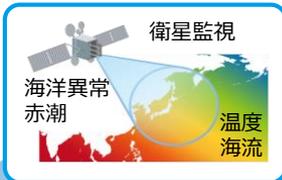


(参考) 海洋分野の取り組み <事例>

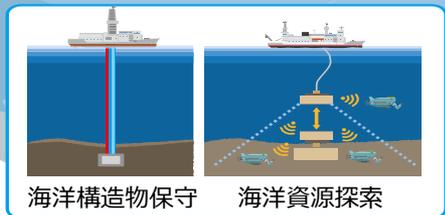
- 水中音響技術を活用し、船舶航行の安全性向上・効率化、沿岸警備・防犯対策等のソリューション提供
- 海洋データインフラのデータを活用し、付加価値の高い新ソリューションを創出・提供

● フュージョンによる高信頼センシング

- ・ 水中音響センシング
- ・ 光センシングでの船舶・海洋構造物のデータ化



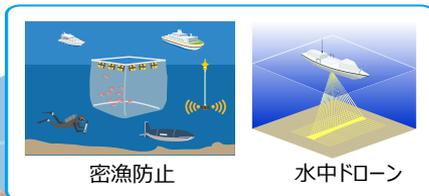
海洋監視



海洋データインフラ

● エッジセンサーNW/ゼロエナジー-IoT

- ・ 水中音響通信によるマルチアクセス制御
- ・ 無線ひずみゲージ計測システム



沿岸警備

● 少データ学習/説明可能なAI

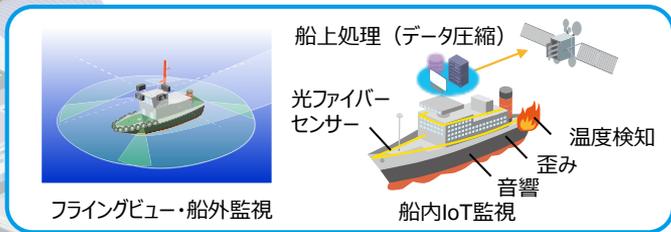
- ・ 多様な水中環境でのセンシング
- ・ 判定根拠を示せる密漁監視

海洋データインフラ 活用サービス



● デジタルツイン・コンソール

- ・ リアルとデジタルの融合による運航支援
- ・ 海洋データの見える化と活用高度化



運航安全・効率化

● エスカレーションAI

- ・ 海洋認識とエスカレーション
- ・ 堅牢かつ柔軟な海洋保守
- ・ 超視野拡張による運航監視

建設/インフラ分野の目指すところ

- 社会インフラの建設・土木工事・維持管理における現場課題をお客様との共創により解決
- ICT(IoT)技術を用いてインフラ維持管理作業や現場作業の非接触・非対面・無人化を実現
- モニタリングによる現場作業のトータルコスト最適化

2020年

国交省による
ICT導入推進

~2022年

建設 : Digitization
インフラ : モニタリングの本格化

~2025年

AI・ビッグデータ
処理開始

~2030年



建設・維持管理の
現場支援サービス

注力技術領域

- フォトニクスによる高度センサー
- エッジセンサーNW/ゼロエネルギーIoT
- 少データ学習
- エスカレーションAI
- デジタルツイン・コンソール

コア技術・商品

センシング技術

ネットワーク技術

業務効率化支援技術

事務作業効率化による増益

- 事務作業効率化
- ペーパーレス化
- センシング・NW技術を用いた遠隔監視

効率的なサプライチェーン構築

- AIによる人の診断の代替
- 安全作業環境の確保
- 常時モニタリングの導入

AIに基づいた予測

- 診断・蓄積データに基づく予測
- ロボットとの連携
- 現場作業のトータルコスト最適化

(参考) 建設/インフラ分野の取り組み <事例>

- 施工管理者、労働現場にセンサー技術やラギダイズ技術※を活用したICT化を推進し、生産性向上を実現
- 監視エリアの現場状況や監視対象物を高度に認識し、現場の安心・安全の向上をサポート

● フォトニクスによる高度センサー

- ・ 光ファイバーセンサーによるインフラモニタリング
- ・ LiDAR/画像による建設/土木現場の安全監視



920MHz帯
エッジネットワーク



光ファイバーセンサー

橋梁

● エッジセンサーNW/ゼロエネルギーIoT

- ・ 無線センサーを用いたインフラモニタリング
- ・ センサー情報のエッジ処理による異常分析



エリア侵入監視

施工現場

建設・維持管理 現場支援サービス



光ファイバーセンサー

構造物

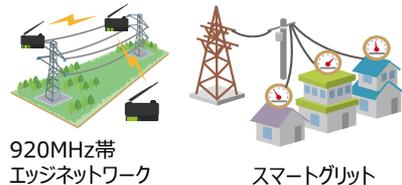
● デジタルツイン・コンソール

- ・ 現場状況の高度モニタリングによる安心安全の確保と現場管理の遠隔化・省力化



高度モニタリング 省力化

道路



920MHz帯
エッジネットワーク

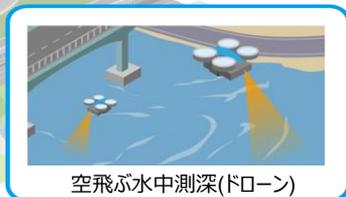
スマートグリッド

電力網



● エスカレーションAI

- ・ 人とAIが連携し効率的に現場対応
- ・ 難しいタスクをAIから人へのシームレスにシフト、対話・遠隔支援など



空飛ぶ水中測深(ドローン)

港湾・湖沼・河川

● 少データ学習

- ・ 異種混合データ分析による設備劣化予測

※ ラギダイズ技術：耐環境性を具備していないものに手を加えて耐環境性を付加する技術

交通分野の目指すところ

- コアシステム進化とV2Xネットワークの実現によりインフラ協調ITSサービスで成長
- 強みであるプローブ解析技術や交通プラットフォームLocoMobi2.0®を核に、新しいサービス創出を実現
- 5G×自動運転、インフラ側からの自動走行支援により新たなインフラ協調ITSサービスを創出



インフラ協調ITS サービス

注力技術領域

- リアルタイムAIビジョン高度化
- エッジセンサーNW/光無線NW
- 社会の最適化/説明可能なAI
- エスカレーションAI
- デジタルツイン・コンソール

コア技術・商品

DSRC/5Gコア
ネットワーク技術

プローブデータ関連
処理技術・実績

ETC2.0利活用

- ETC2.0を活用した
物流トラック運行管理

V2Xネットワーク実現

- LTE/5Gと自動運転の
連携
- インフラ協調型の自動
走行サービス支援

自動走行・ テレマティクスサービス

- ヒト、クルマ、道路が連携した
自動走行支援
- 渋滞予測、安全走行支援

(参考) 交通分野の取り組み <事例>

OKIの交通プラットフォームである「LocoMobi2.0®」を核に、プローブデータ処理、V2Xネットワークを強みとし、インフラ側からの自動走行支援により、新たなインフラ協調ITSサービスを実現

リアルタイムAIビジョン高度化

- エッジでの交通状態常時監視
- 交差点・合流監視による自動運転支援



トラック運行管理

エッジセンサーNW/光無線NW

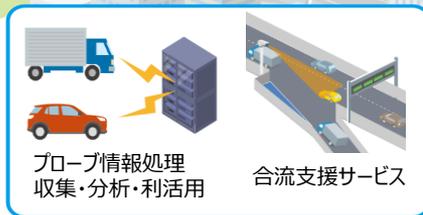
- 車載機と路側センサーとの連携動作
- 本格化する5G/ローカル5Gへ対応



交通監視



自動運転支援



デジタルツイン・コンソール

- 交通のリアルとデジタルを融合する高度なコンソール
- 交通管理・管制業務の改善・効率化



社会の最適化/説明可能なAI

- 物理モデルと機械学習によるシミュレーション/近未来予測技術
- 交通需要予測に基づく交通流の最適制御

次世代交通インフラ



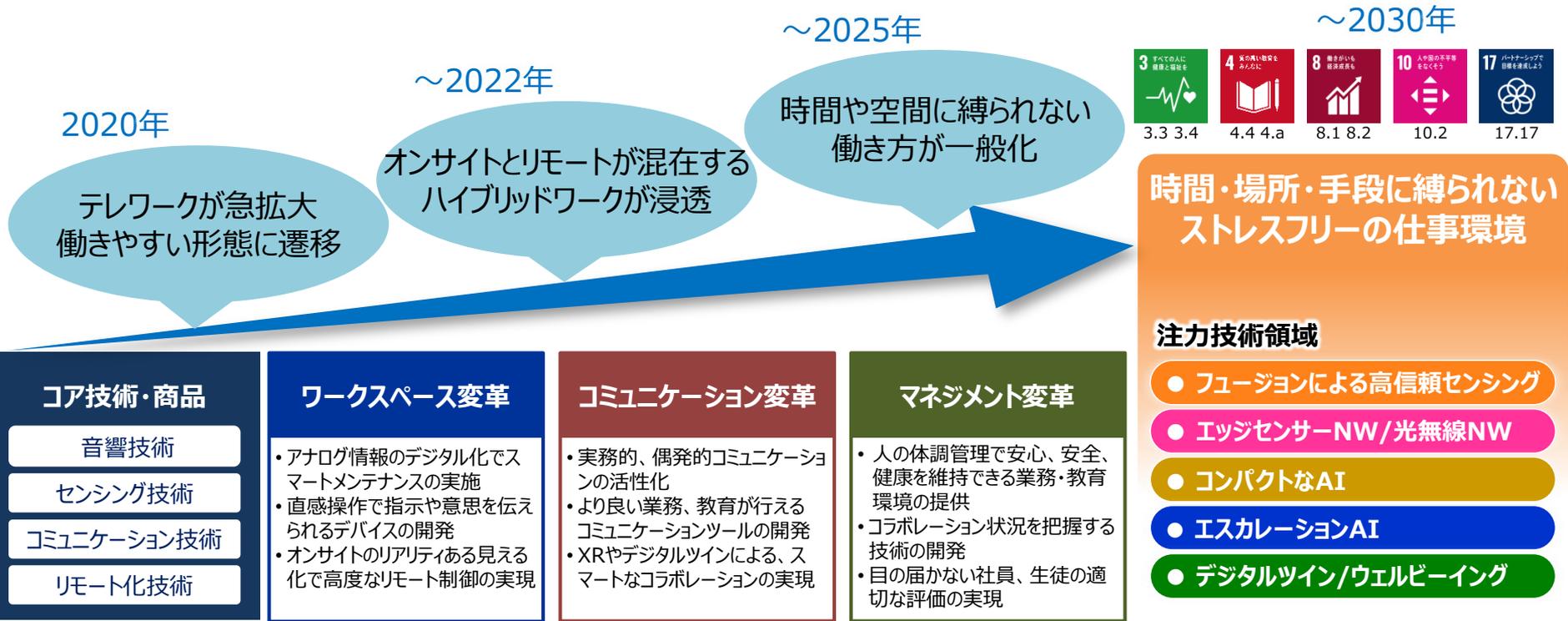
8 数値が大きいほど 改善傾向あり	11 0.01秒以内の遅延 を実現	16 平均処理時間 を短縮	17 ロードレバレッジ を向上
8.4	11.2	16.10	17.8

エスケーションAI

- 人と車両AIが連携し効率的に交通状態に最適対応
- 事故発生時にAIから人へシームレスに高度遠隔支援

リモートワーク・教育の目指すところ

- ハイブリッドワーク社会で必要となる、時間と場所と手段に縛られないストレスフリーの仕事環境を提供
- 人やモノを測る技術、人とモノや人と人とを繋ぐ技術で、様々な働き方を実現し、労働生産性を向上
- 必要となるあらゆる情報を、いつでも、どこでも扱えるようにすることで、人手を補い労働力不足問題に対処



(参考) リモートワーク・教育分野の取り組み <事例>

オンサイトの状況を高いリアリティを持たせてリモートと共有することで、健康で多様な働き方を実現

3	3.3 3.4	4	4.4 4.a	8	8.1 8.2	10	10.2	17	17.17

● デジタルツイン/ウェルビーイング

- 熟練作業員による遠隔からの作業指示
- 遠隔地との「場の共有」によるコミュニケーション活性化
- 蓄積される体調/運動データをエビデンスとする分析、評価

XR遠隔作業指示

遠隔作業指示技術伝承

作業員の体調不良予防

● エッジセンサーNW/光無線NW

- 多人数の作業員、生徒のバイタル情報のリアルタイム一括収集
- 高速高解像度の映像伝送による、リアリティの高い協調作業

情報漏洩対策

コミュニケーション活性化

工事

学校教育

オフィスワーク

時間・場所・手段によらない
ストレスフリーな仕事環境

生徒の体調不良予防

教員事務の負荷軽減

● フュージョンによる高信頼センシング

- 特定空間の音の制御で、情報漏洩対策とプライバシー保護
- 社員の業務状況の把握と、健康を維持する行動促進

プライバシー保護

行動促進

● コンパクトなAI

- 体調のリアルタイムモニタリングで、体調悪化のアラーム通知
- センサー情報に基づき、エッジでの高速な状況判断

テレワーク

点検

自動監視
逐次確認

自動巡回
リアルタイム確認

状況判断
データ分析

● エスカレーションAI

- デジタル化により、遠隔監視とAIデータ分析を実施
- ロボットとのコラボレーションにより高効率な点検と事故予防