

Physical AIを社会へ –

NTTデータにおける Physical AIの取り組み

2026年7月15日

NTTデータグループ 技術革新統括本部

Innovation技術部

NTTグループ 事業とR&D

NTTグループは「通信」を軸に事業展開、NTT DATAはグローバル・ソリューション事業分野を担当しています。

日本電信電話株式会社



グループ全体の経営戦略
【R&D】基盤的研究開発

NTTグループ

総資産 : 30兆0,624億円

売上高 : 13兆7,047億円

営業利益 : 1兆6,496億円

従業員数 : 341,321人

※2025年3月末現在
※従業員数のみ2024年3月の数値

主要グループ事業・会社

総合ICT事業

- ・携帯電話
- ・光通信

docomo



地域通信事業

- ・国内通信



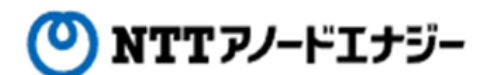
グローバル ソリューション事業

- ・システムインテグレーション
- ・ネットワークシステム
- ・クラウド
- ・グローバルデータセンターなど

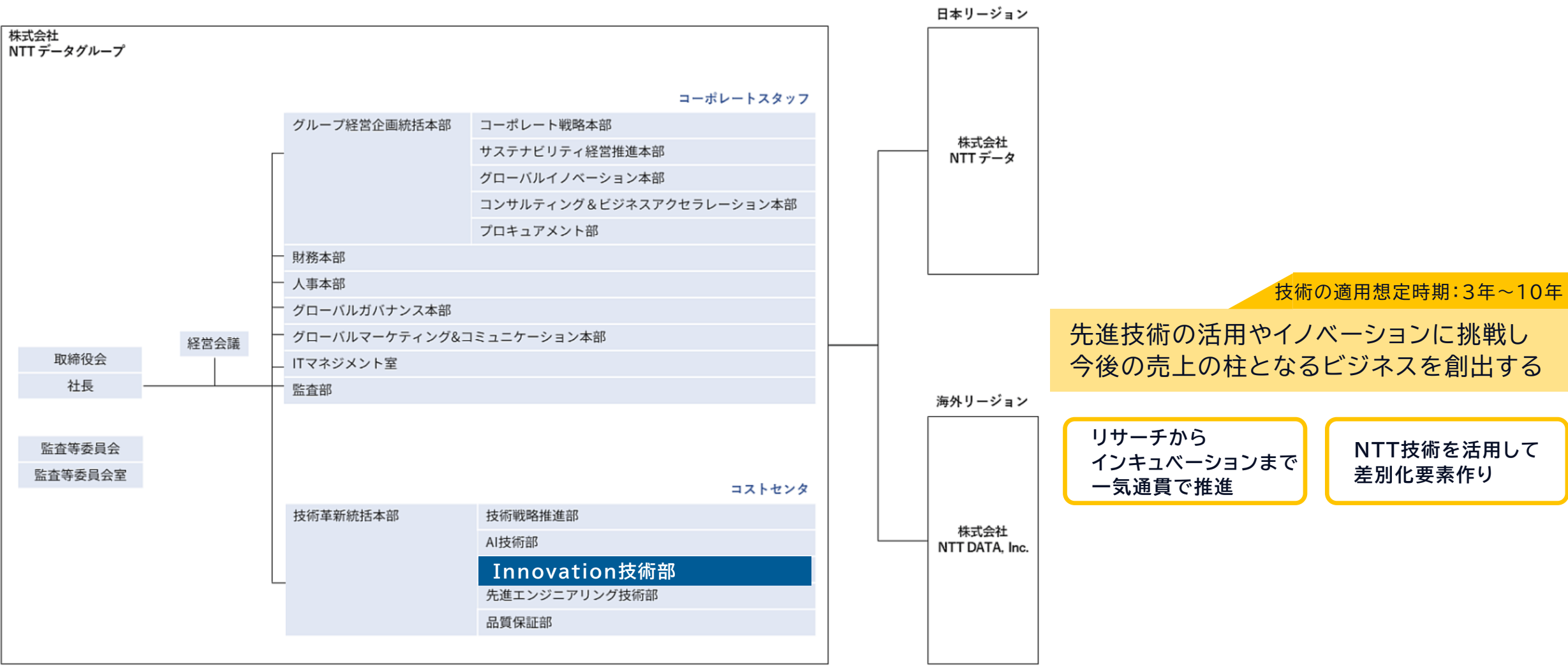
NTT DATA

その他事業

- ・不動産
- ・エネルギーなど

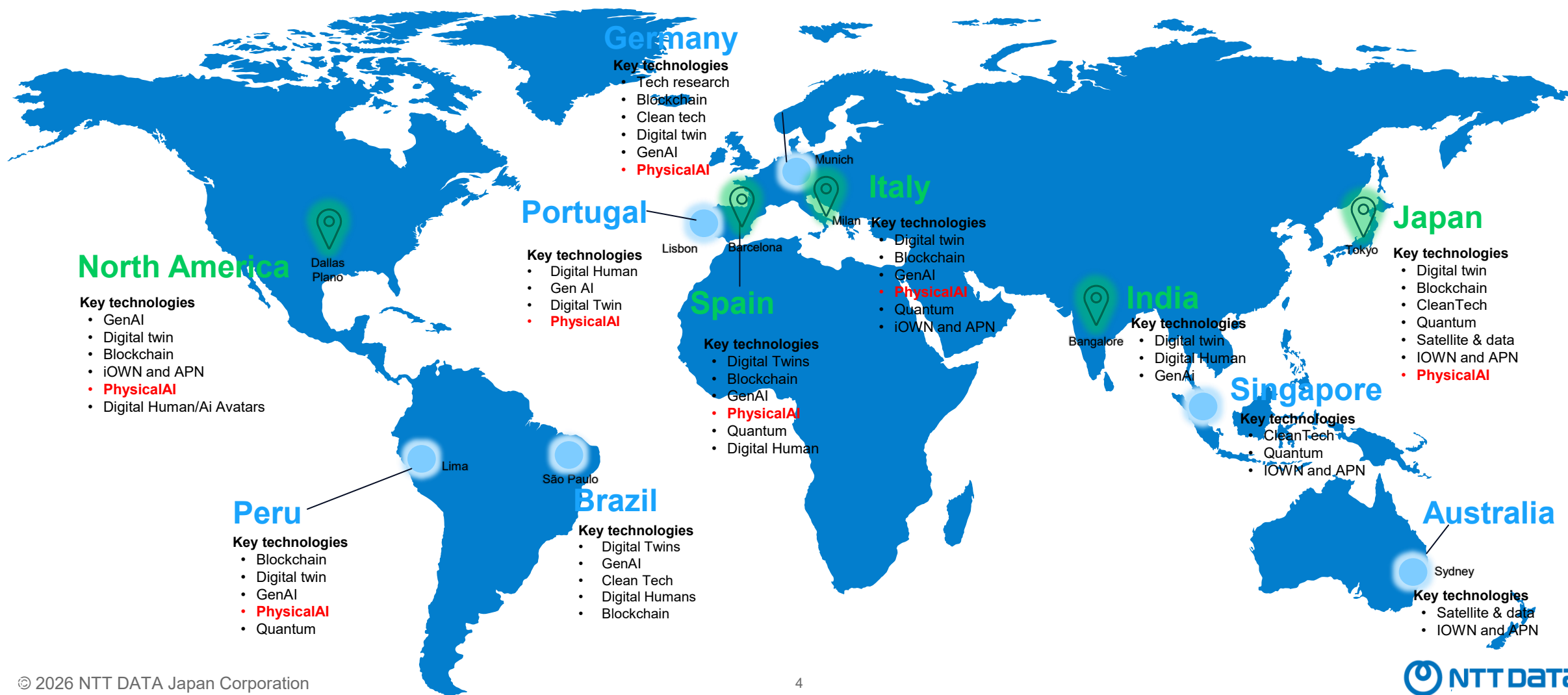


技術革新統括本部 – Innovation技術部 組織体制



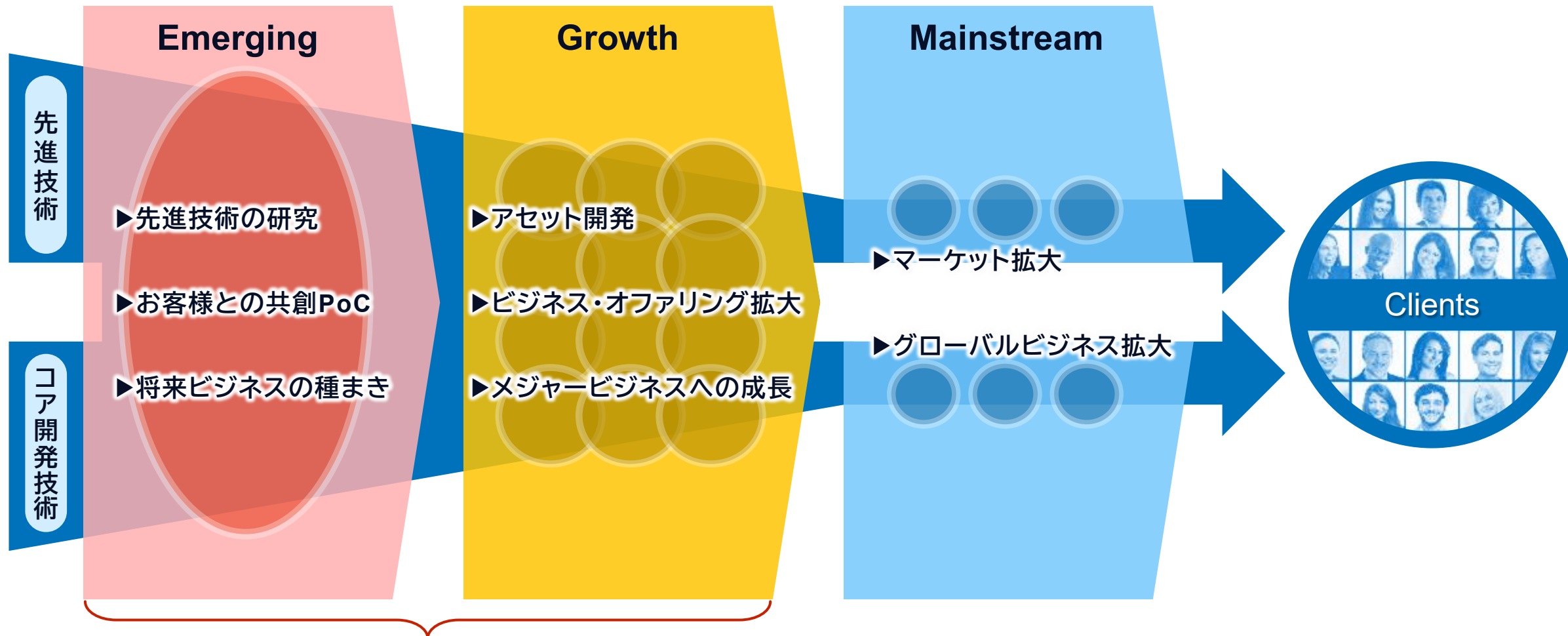
イノベーションセンター

NTTデータグループ全体の事業拡大をサポートするためのグローバルなネットワークと先進技術のエコシステムを形成しています。



EGMフレームワーク（※）におけるInnovation技術部の位置付け

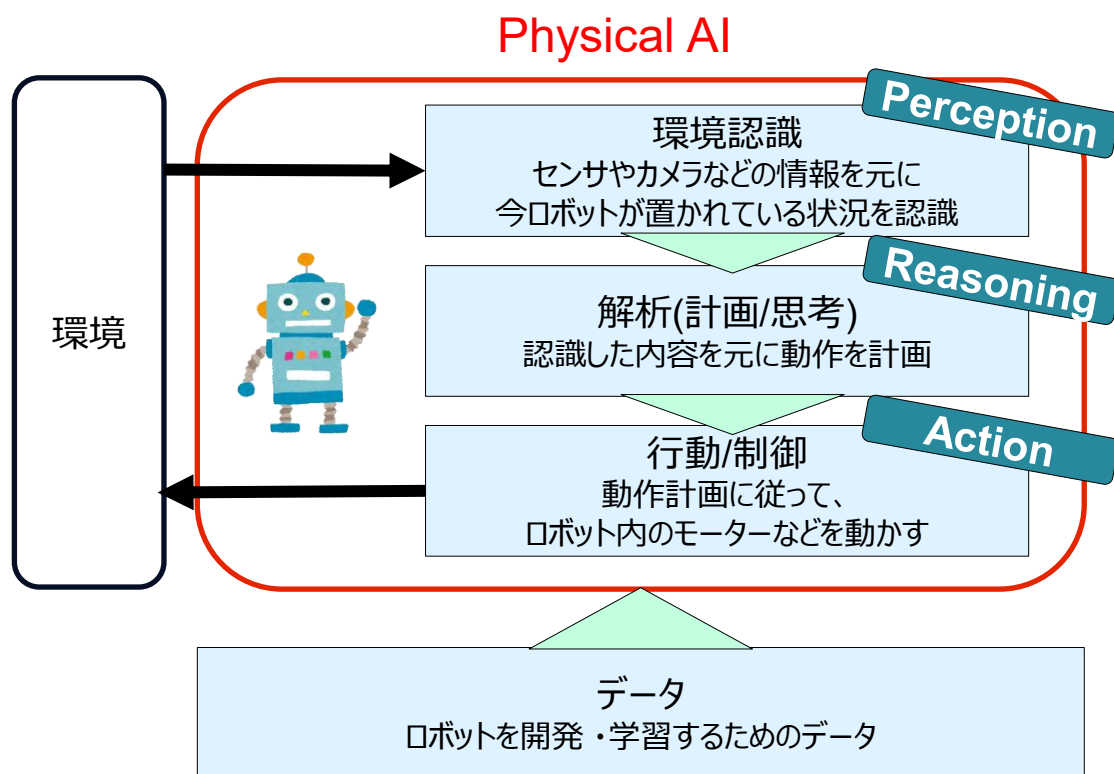
（事業活動のフェーズ分類方法）



Innovation技術部は、Emerging と Growth を担当

Physical AI

Physical AIは、AIが物理的な身体（ロボットやセンサ）を持ち、実環境を認識・学習して自律的に行動する技術です。人間の代替・補完する存在として導入が進んでいます。



多様な実世界で稼働

広範囲・複雑な環境や、変化、想定外のことが起こりやすい場所で動くロボット。

多様なタスクを遂行

1台で様々なタスクを実行するロボット。繊細や高速の動作を追求。

人間と協働、共進化

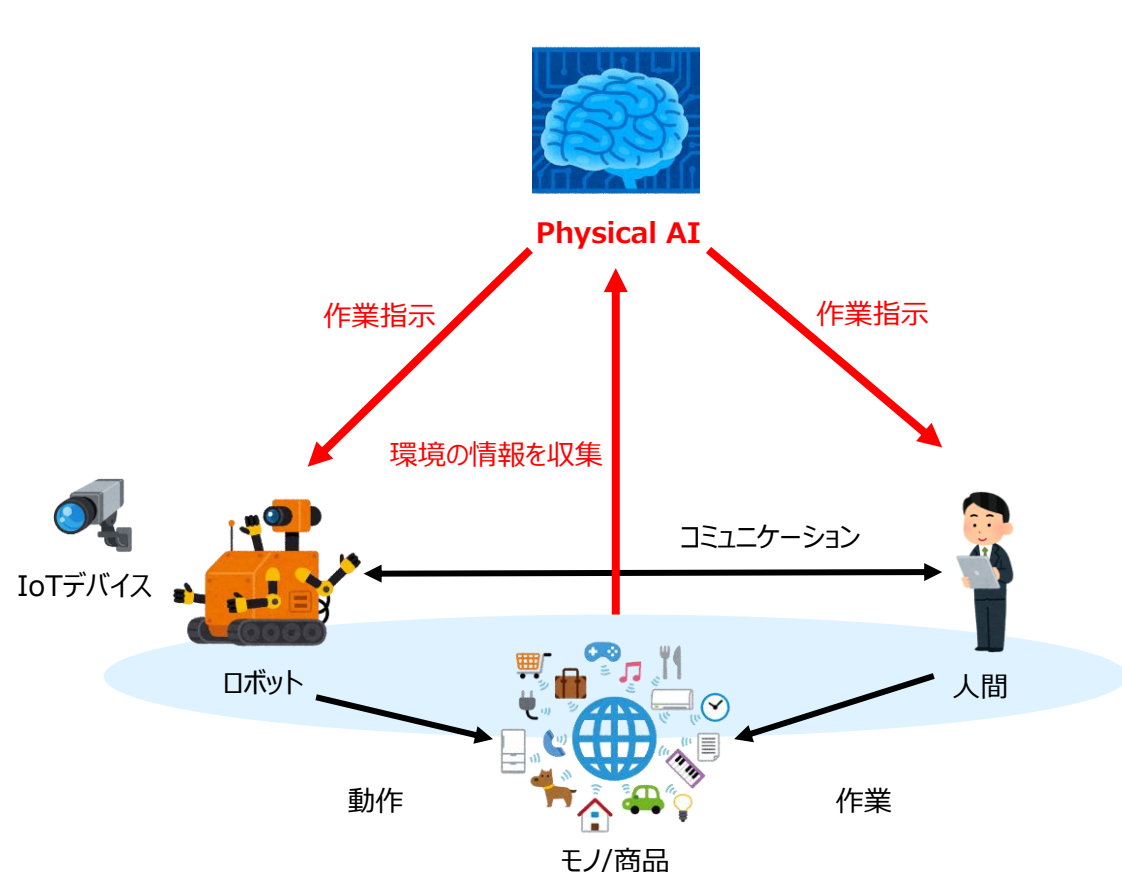
人間とほぼ同等の知能、身体、対話能力があり、自学自習するロボット。

人手不足解消、労働負荷低減

AIが物理的な身体機能を獲得し、人間の労働をサポート。

お客様への提供価値

NTTデータは、ロボットによる業務の自動化や、人とロボットの協働を実現するPhysical AIを開発し、**社会実装を進めています**。
環境情報を収集し、ロボットや人間に状況に応じた指示出しを行うことで、現場の負担低減に寄与します。



ロボット



人間



管理者・企業

- Physical AIの情報で状況把握、判断能力が向上。
- 環境の情報を取得し、全体最適な行動を選択。
- 人間との協働がスムーズ。

ニーズ大

- 環境を監視し続けなくても、AIが環境を監視。
- 重労働はロボットに割り振るなど、作業負荷が軽減。
- AIの判断を参考にでき、判断負荷も軽減。



人材不足の解消

環境負荷の低減

DX推進

作業の安全確保

- 環境全体(人間、商品、ロボット)の状況を把握。
- Physical AIがロボットと人間の作業を最適化。

自律行動ロボットと解析AI

ロボットが自律的に環境を観測し、自動で作業を実施します。

また、基幹システムと連携し、データのやり取りをすることで基幹業務に相乗的な効果を生み出します。



基幹システム

- ロボットからのデータも加えた解析、AIの精度向上
- 従業員とロボットの協業、それぞれへの作業指示
- 基幹システムとの連携し、点検作業を効率化



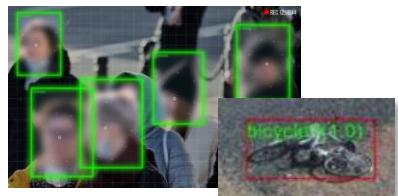
ロボットプラットフォーム

- ロボットの運行や連携の管理
- 従業員へのアラート、ロボットへの運行指示
- リソースが必要なデータの解析

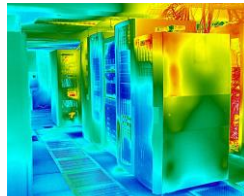
ロボット



アプリケーション



人間の認識(顔認識)・物体認識



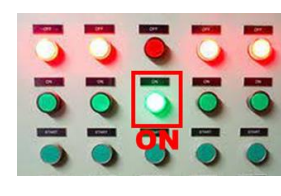
高熱検査



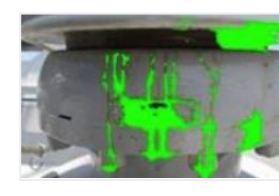
ガス検知



ゲージ読み取り



非常ランプの解析



液漏れ・腐食検知



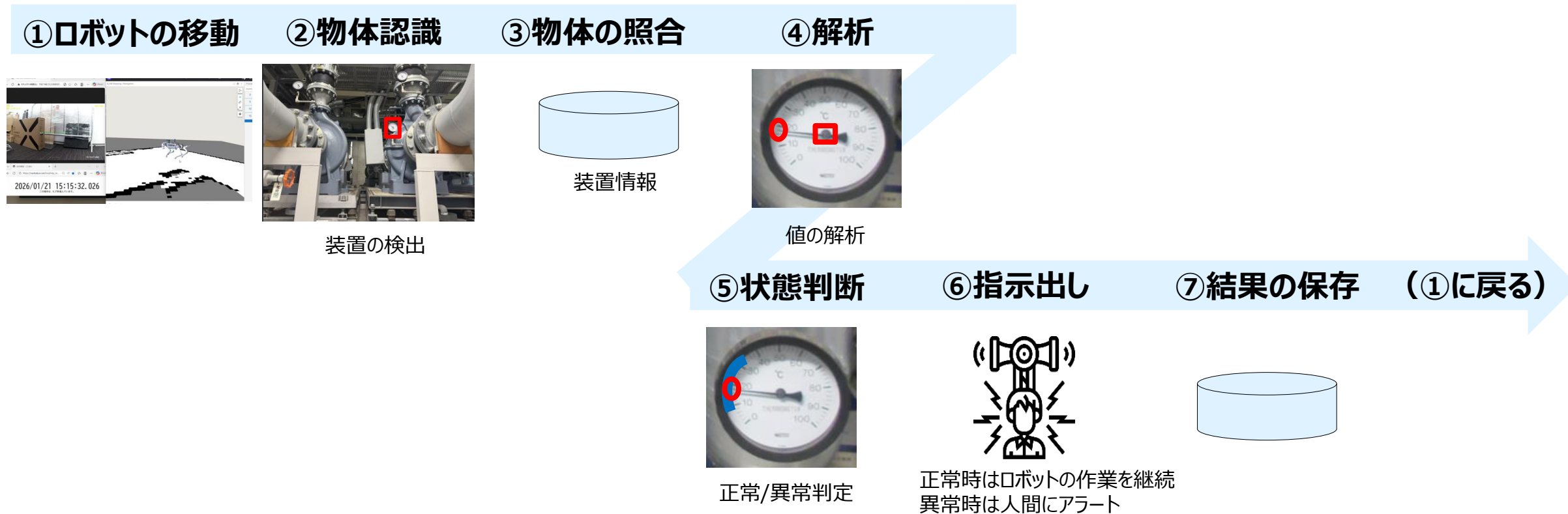
ひび割れ解析



異音検知

(例)点検・監視への適用

移動可能なセンサ群としてのロボットを核として、自律的な移動からお客様の業務を踏まえて環境を解析するAIまでを提供します。解析した結果から状態を判断して、必要に応じて運用を自動化するための機能の提供、システム化を目指しています。



1 自律行動ロボット

ドローンやロボットを2次開発し、**移動範囲や動作**を拡張

2 ~ 4 環境解析AI

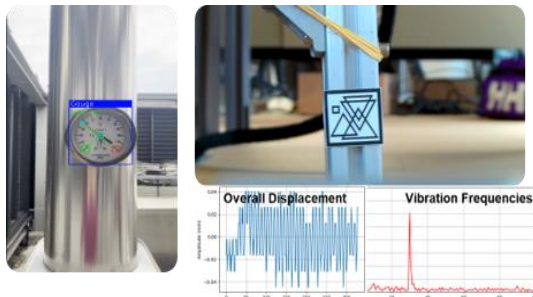
ロボットやデバイスの情報を解析し、**環境を把握するAI**を提供

5 ~ 6 状態判断

環境情報からAIが状態を判断
人間とロボットの作業を分担

事例まとめ

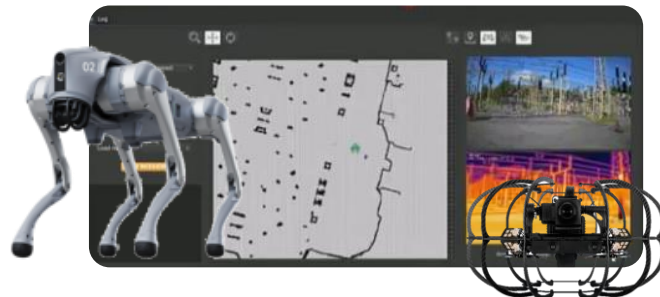
点検・警備業務の自動化・省力化を対象とした技術獲得



工場の自動点検

ロボットやスマートグラス、スマートフォンを使った設備の異常検知システム。

人とロボットが手分けをして点検。



電力設備の自動点検

ロボットやドローンによる遠隔地の設備の状態監視。

危険な場所・高所にロボットが移動。



ビル・機械室の自動点検

ロボットが、設備を自律的に巡回し、設備の状態を監視・評価。

スマートメーターや監視カメラとも連携。



データセンターの運用自動化

データセンター内で自律的に点検および運用を行うロボット。

情報収集からレポートまでを自動化。

ロボットアームの自律動作とデジタルツイン連携



異なるメーカーのロボットアームを統合的に制御できる制御プラットフォーム。
オペレーションの最適化を実現します。

ROS2



産業機器の自動化・自律化

エッジデバイス、ロボットと産業機械を接続できるロボットプラットフォーム(Sake)を提供。各デバイスの低レベル制御が可能となり、自律型システムへと進化させます。

- **自律ナビゲーション**: ロボットは周囲の障害物を回避しながら自律的に移動し、指定された対象地点へ到達して必要な作業を実行できます。
- **対象物認識**: RGB-Dカメラを搭載し、対象物の分類・識別を行います。高精度な物体認識と対象物への接近が可能になります。
- **ミッション自律実行**: ミッション開始後、ロボットは興味対象エリアまで自律的に移動し、必要な作業を実施します。作業完了後は、自動的に拠点（ベースステーション）へ帰還します。



三菱ケミカル様 工場の自動点検

Physical AIが現場のカメラ、センサ、ロボットを活用し、マルチモーダルに状況を判断して、解析結果に応じて行動を起こします。



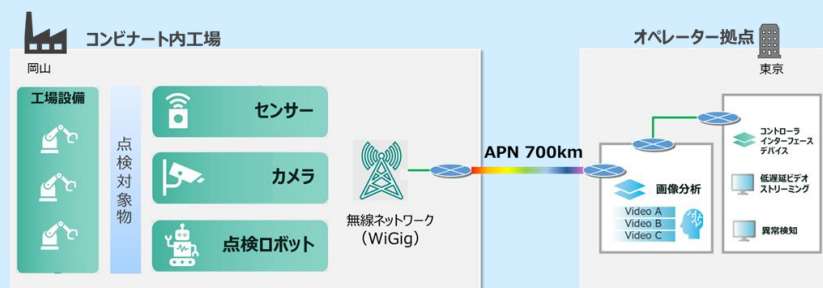
Background

- 工場が屋外で広く、全10,000か所のうち5,000か所は無線化不可で、24時間3交代制で作業員が点検している。
- 作業員の五感を使う点検の一部でも、ロボットが代替してくれると有難い。(目標:点検項目の20%はロボット)

Solution

巡回ロボットと解析AIにより、屋外の設備の点検作業の自動化を実現

ロボットの自律走行/遠隔操作



- 600m以上の周回路をロボットが自律走行。
- ロボットからサーバ側に画像をオンデマンド配信し遠隔地のコントローラーで遠隔操作も可能。(IOWNのAPN回線との接続も検証済。)

Point

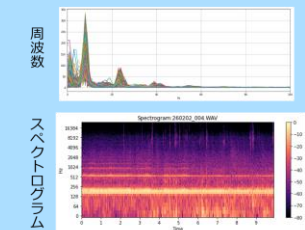
NTTグループのIOWN技術(APN、WiGig)や解析AI、各社ロボットとも連携。

AIが設備の正常/異常を判断

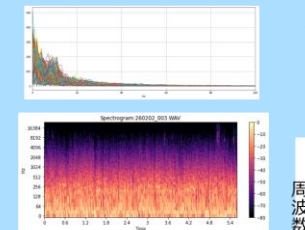
(例)ポンプ機周りの配管の異常検知

(例)音響解析

(例)水撃音の発生する配管の周りを走行しているときの音響データ

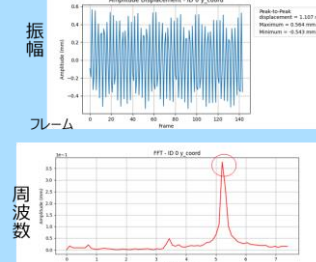


(例)水撃音の発生する配管から離れて走行しているときの音響データ



(例)画像解析

(例)振幅1mm、周波数5Hzの振動を検知



- 映像や音などマルチモーダルで設備の正常/異常を判断。
- 三菱ケミカルの生産技術部との検証を踏まえて十分な精度(配管の0.1mm、60Hzの振動を検知可能)であることを確認。NTTの技術で音の発生源(有無・方向)も推定可能。

某製造業様 生産現場向けロボット

作業員とロボットが協働するためのAIを開発しています。ドローンとロボットを活用して、ロボットと作業員の作業を見守ります。

Background

- お客様の工場で働く協働ロボットが度々停止し、停止中作業のロスが大きい。ロボットが停止したら周りにいる作業員を探し出して、至急再起動させたい。
- 協働ロボットの起動時に、可動範囲に作業員がいると危険である。危険な作業員がいないかチェックしたい。

Solution

NTTデータが人協働ロボットの”目”となる監視ロボットとPhysical AIを提供

- 人協働ロボットと監視ロボットが密に情報のやり取りを行っており、問題発生時に人協働ロボットから監視ロボットに指示出し。
- 人協働ロボットが指示通りに移動し、周りの作業員を搜索。



- 作業員の検知精度は高い。(ドローンからの画像の認識精度99%、四足歩行ロボット95%)。
- ドローンやロボットに搭載可能なカメラで、ロボット目線でも問題なし。(一部隠れていても検知可能)

(例)作業員の検知



Point

ドローンとロボットが連携してロボットを觀察。共通して使用するPhysical AIはサーバで実装。

- ロボットの生産性向上、事故リスク低減。
- 監視ロボットが「動くカメラ」としてふるまい、Physical AIが一括で処理。人協働ロボットが移動しても検知可能。

自律移動型 人協働ロボット
(生成AIのイメージです)



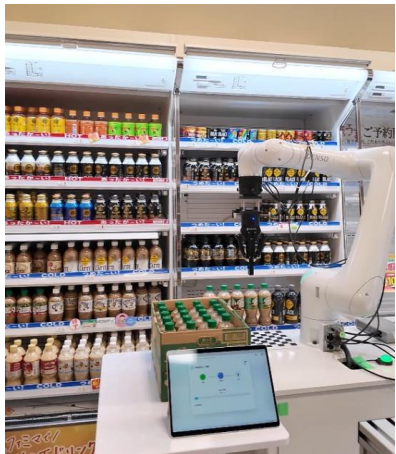
ドローンとロボット(一例)



デンソー様 コンビニロボット

商品の品出しをするデンソーのロボットとNTTデータのPhysical AIが連携し、状況に合わせた作業を実施します。

コンビニで稼働するロボット



商品を補充している様子

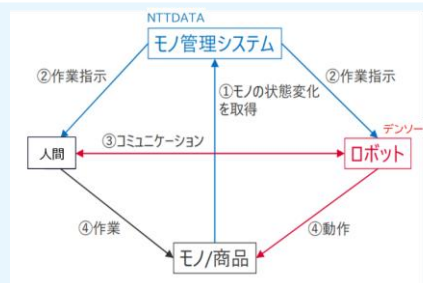


Background

- コンビニではロボットの導入検討が活発化しているが、実運用まで至っていない。ロボットの自動化の範囲が狭く、店員との役割分担が進まないことが問題の一因。
- デンソーのロボットアームは店頭でも稼働し、自動化の範囲が広いが、従業員との協働が出来ていない。

Solution

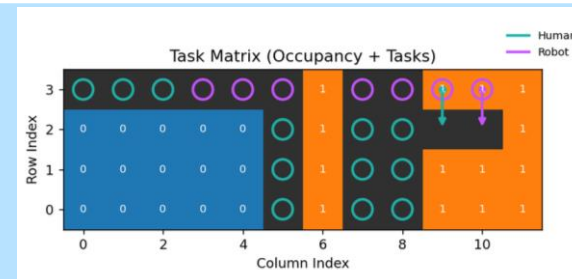
NTTデータのシステムとデンソーのロボットアームが密連携



NTT DATA :
①モノや状況の把握
②状況に合わせた作業指示

デンソー :
③ロボットとヒトのコミュニケーション
④汎用ロボットによる作業実施

- NTTデータのPhysical AIがデンソーのロボットをサポート。従業員、商品、ロボットの動きを管理。
- AIが状況に合わせて従業員とロボットに指示出し。



- 監視カメラやロボットのカメラからAIが状況（人間、商品、ロボット）を把握。
- 店舗の混雑状況と商品の在庫量から、従業員とロボットの作業割り当てとスケジュールを最適化。

Point

Physical AIが店内を管理し、人間とロボットの協働をサポート。

- コンビニでの従業員の負荷軽減、従業員とロボットの生産性向上。
- モノ管理システムはコンビニに寄らず、あらゆるロボットや現場で活用可能。

Areti社（電力会社） 危険現場の点検

換気が悪く検査員が入れないところや高熱で危険な設備の検査をロボットが代行します。

現場の様子・課題感



危険な作業現場が存在
(空気の品質・ガス／高熱)



様々なロボット活用による作業代行を検証

共同開発

1 複数のロボットやドローンを接続するプラットフォーム開発



2 各種AIモデル開発

環境認識

作業空間を3次元で認識し、空気の品質やガスの有無をセンシング

解析(計画/
思考)

空気の品質を確認し、追加調査や作業員への通知要否を判断

行動/制御

判断結果をもとにロボットを動作

NTTデータの目指す役割

“Innovation advisors and technology experts”

ロボット、Physical AI、ビジネスニーズを繋ぎ合わせて
お客様の事業拡大に資する
オーダーメイドな自動システムの提供を目指します。

ADVISORY & STRATEGY

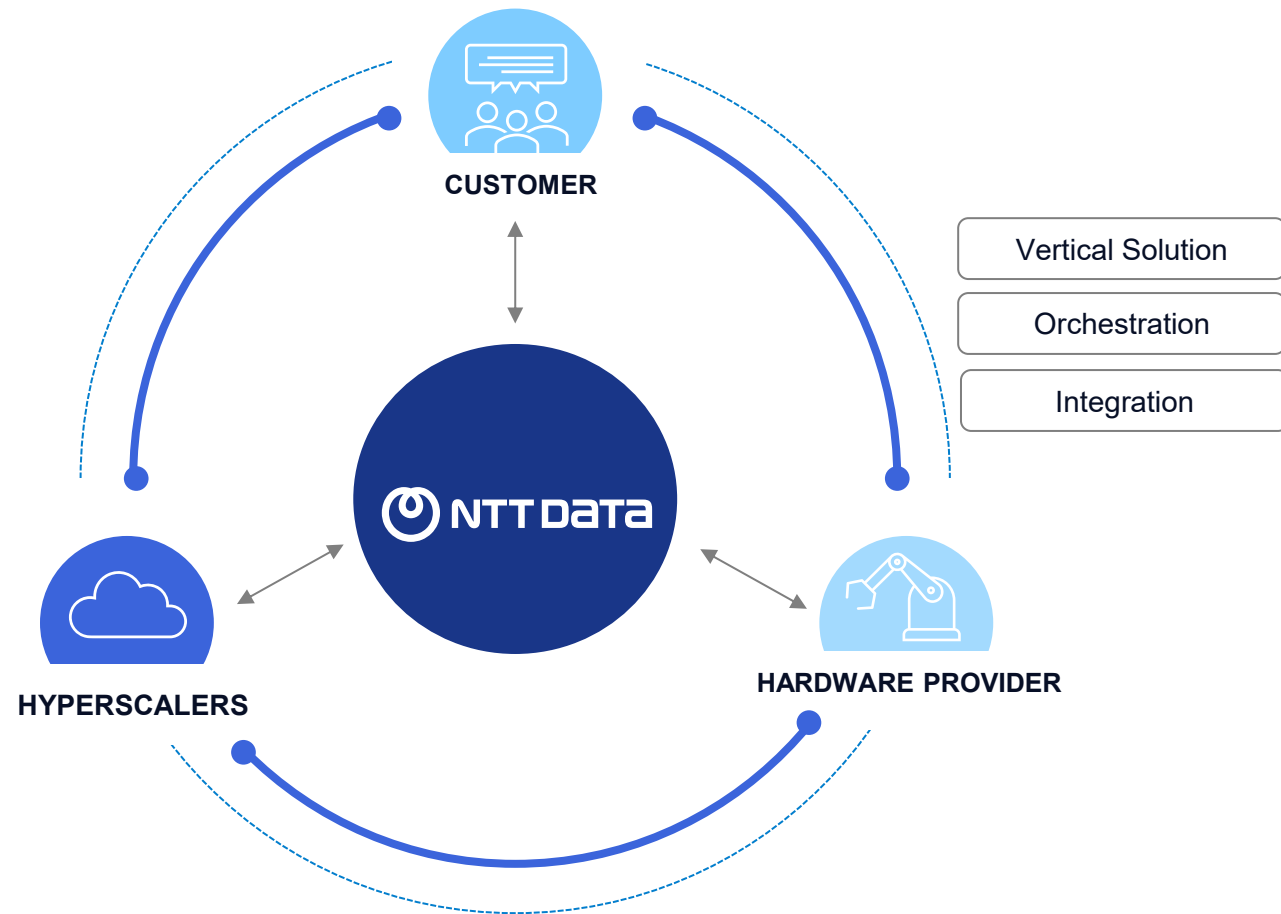
- 技術の複雑性を乗り越える
- ユースケースを定義し、導入ロードマップを策定する
- ロボットとPhysical AIをビジネス成果に結び付ける

INNOVATIVE SOLUTIONS

- 革新的なPhysical AIソリューションを設計・開発する
- 技術の深い専門知識とアクセラレーターを活用する
- MVP（実用最小限製品）および実証実験を通じて有効性を検証する

INTEGRATE AND SCALE

- ソリューションを企業の業務プロセスおよびシステムに統合する
- プラットフォーム管理とデータを一元化する
- 拡張性と信頼性の高い運用を実現する



KEY TECHNOLOGY PARTNER



