

三菱電機の研究開発戦略

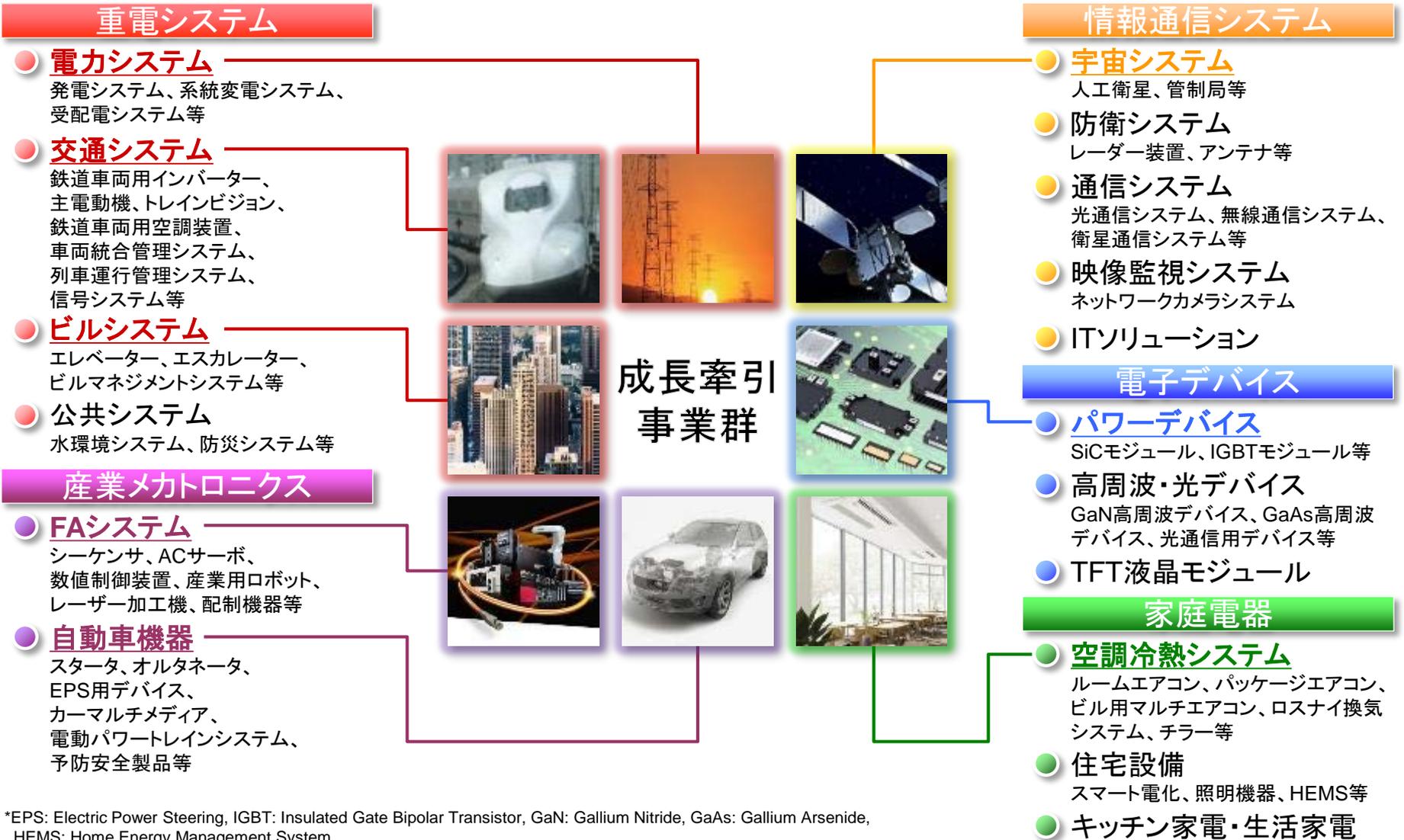
2018年2月

常務執行役 開発本部長
藤田 正弘

三菱電機株式会社

成長を牽引する事業群

価値創出を通じた成長の実現

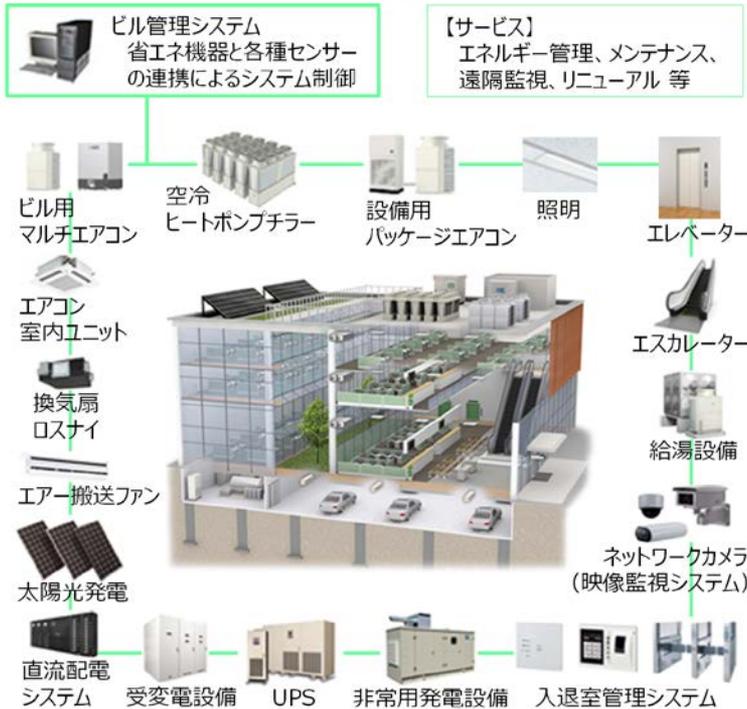


*EPS: Electric Power Steering, IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor, GaN: Gallium Nitride, GaAs: Gallium Arsenide, HEMS: Home Energy Management System

異なる技術・事業の組合せで新たな価値を創出

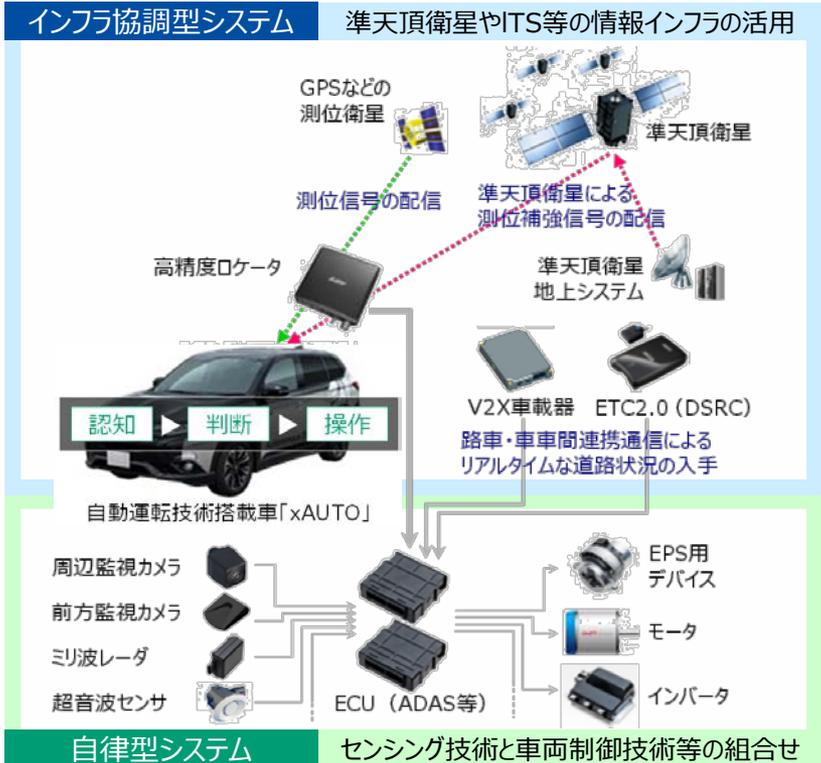
ZEB (net Zero Energy Building)

複数の事業領域にわたる製品・システム・サービスの提供により、ビルのZEB化に貢献



自動運転

「自律型」と「インフラ協調型」の両面から、安全・快適な自動運転化社会の実現に貢献



研究開発の基本方針

短期・中期・長期の研究開発をバランスよく推進

外にある技術

オープンイノベーション

あるべき姿の実現に必要な
未来技術の開発

技術シナジー・事業シナジーを
通じた更なる価値創出

現在の事業の
徹底強化

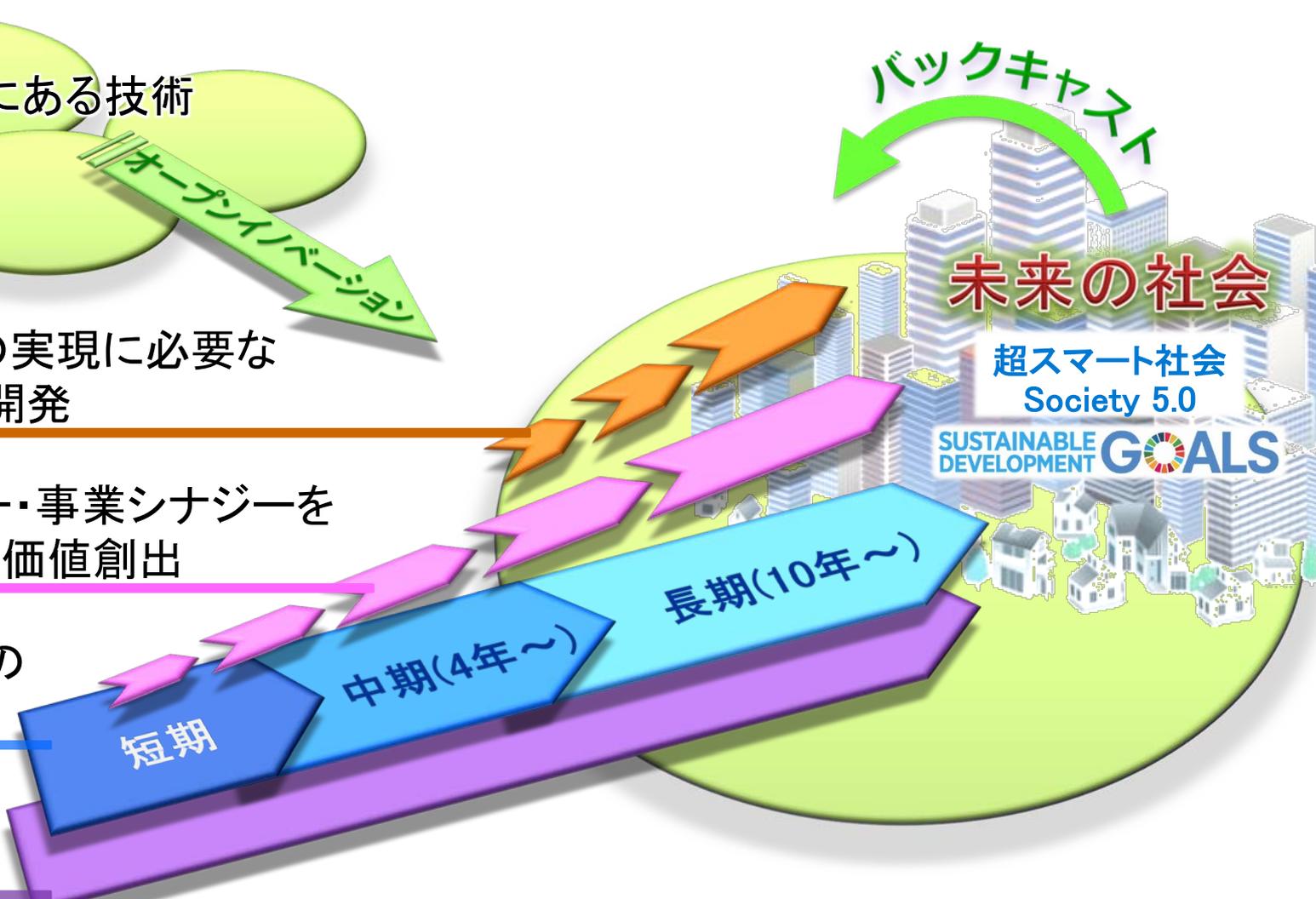
共通基盤
技術の深化

バックキャスト

未来の社会

超スマート社会
Society 5.0

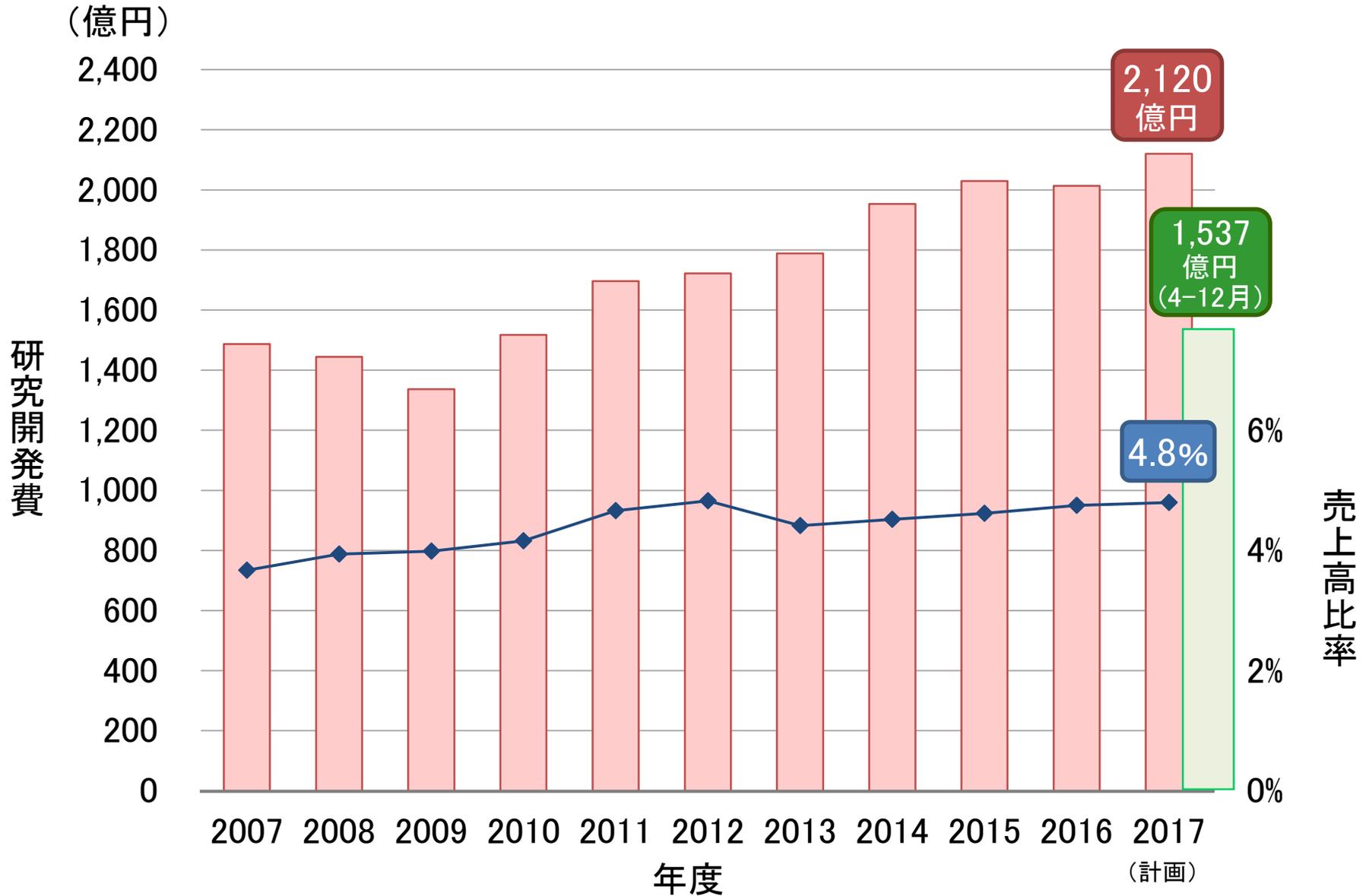
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS



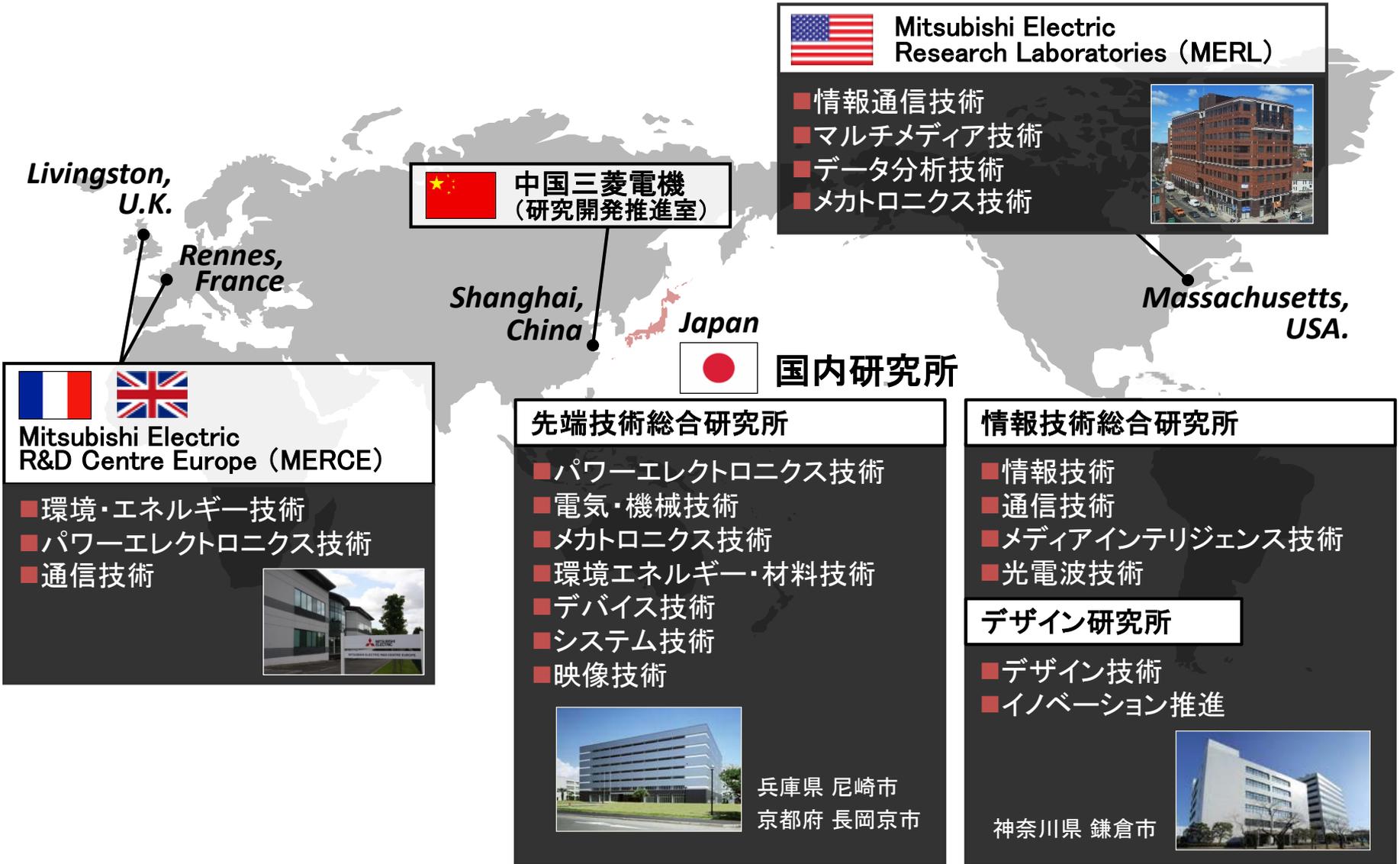
Society 5.0: 第5期科学技術基本計画(2016年1月閣議決定)にて掲揚

SDGs: 2015年9月に国連総会で採択された2030年に向けた「持続可能な開発目標」

研究開発費(連結)

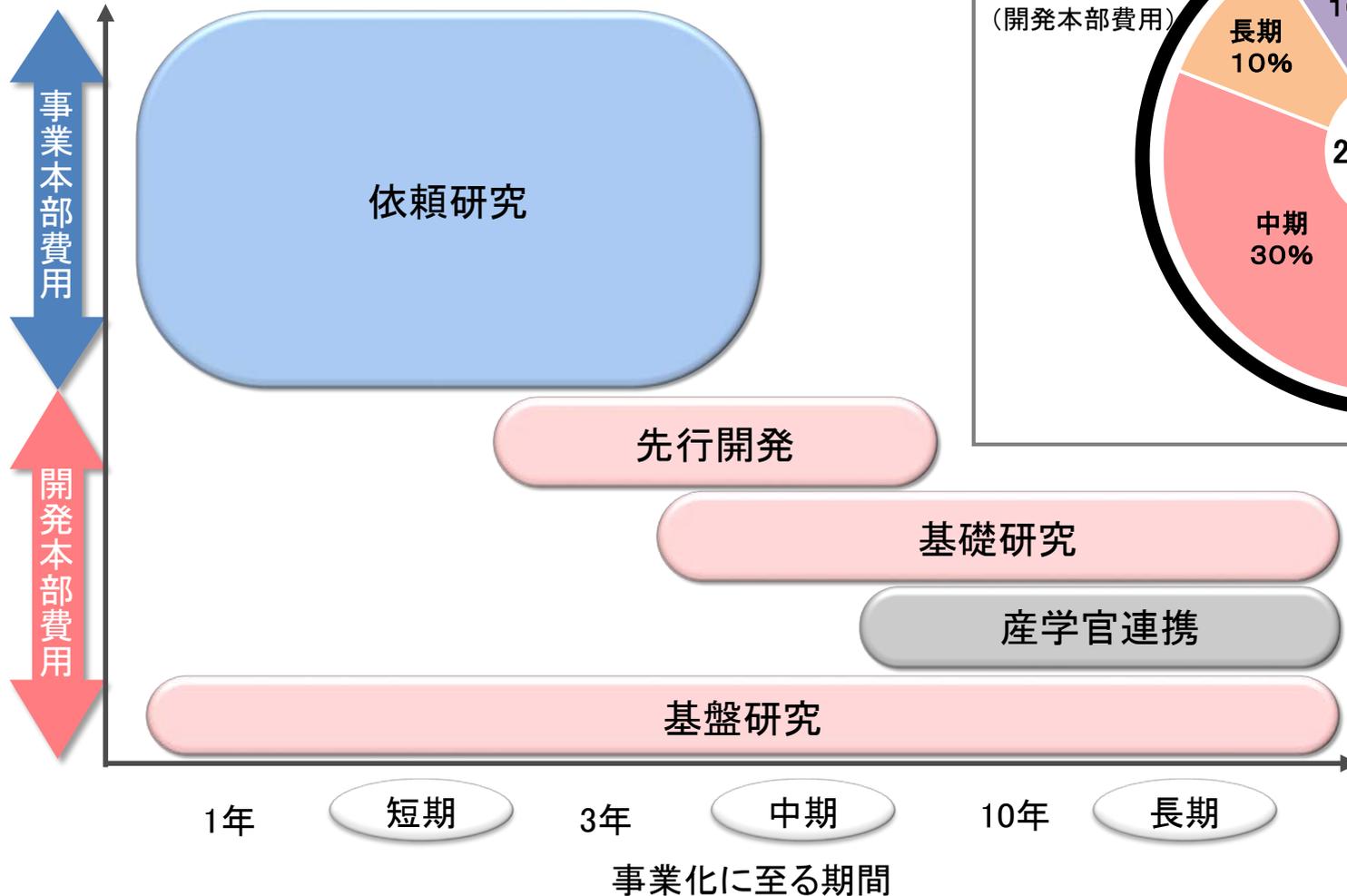


グローバル研究開発推進体制（開発本部）



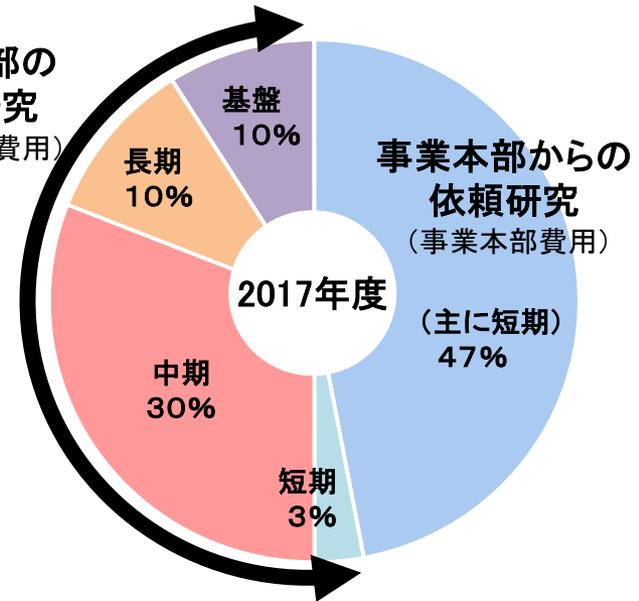
研究開発の枠組みとリソース配分(開発本部)

■ 研究開発の枠組み



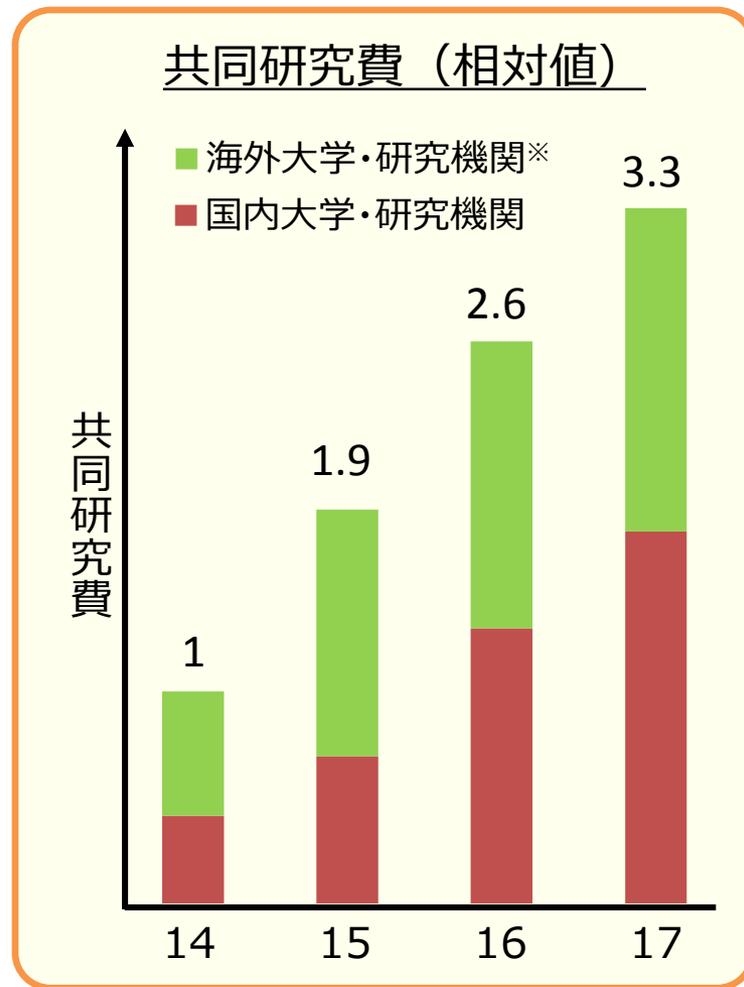
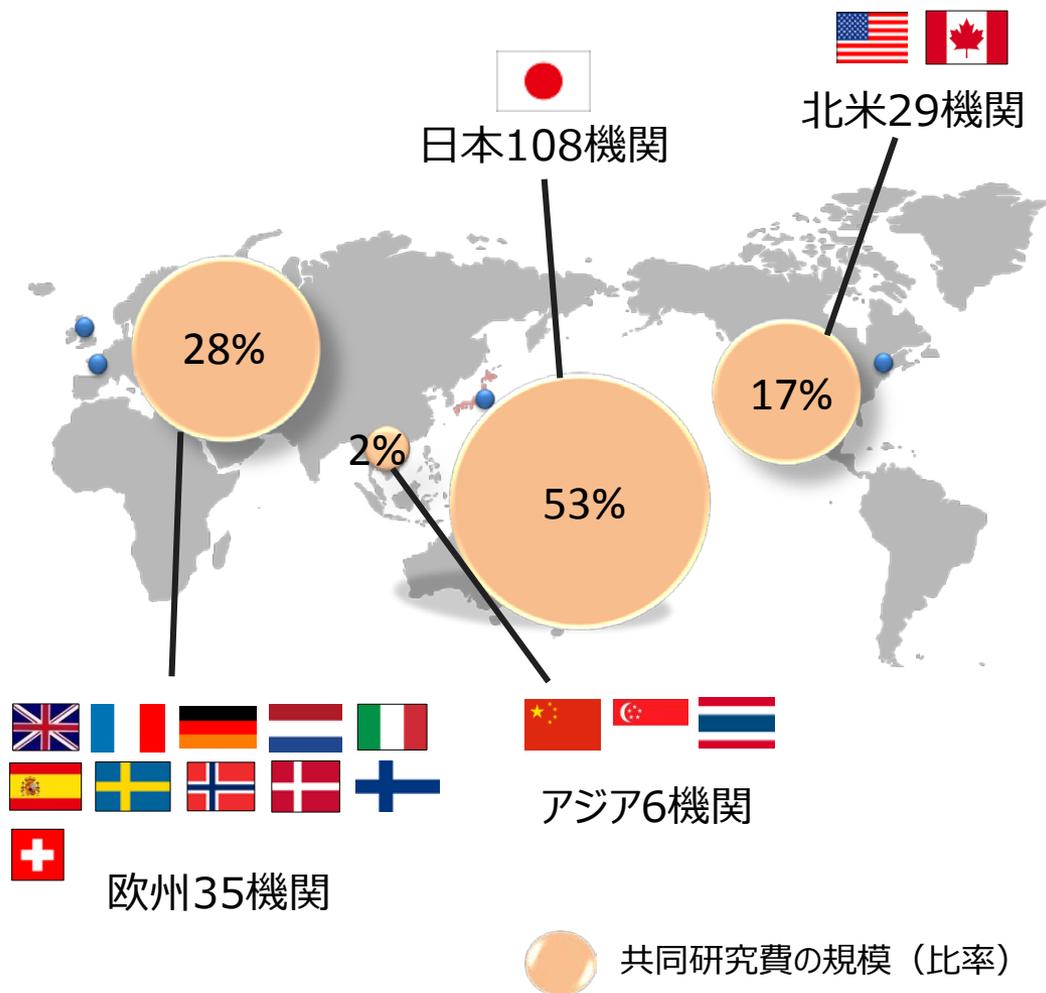
■ リソース配分

開発本部の
 自主研究
 (開発本部費用)



オープンイノベーション

世界各国の大学・研究機関とオープンイノベーションを推進
特に日本国内の大学・研究機関との連携を強化中



※ 海外研究所の共同研究費も含む

数多くの機器を保有している強みを活かし、機器・エッジをスマート化、効率性、快適性、安全・安心などの顧客価値を創出



当社AI技術ブランド「Maisart」


- 演算量を削減し機器・エッジへ搭載
- 機器の知見を活用して効率化

ディープラーニング

強化学習

ビッグデータ分析

幅広い事業への適用に向け研究開発中

ロボットの知能化



ロボットによる
ばら積み部品の取り出し

カメラ映像の自動解析

映像解析ソリューション kizkia



ヒト属性検知



ふらつき検知

高精度3次元地図の自動作成・更新



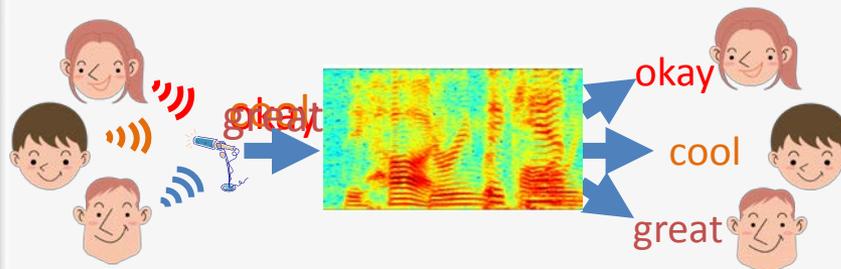
自動生成



収集した地図情報

高精度3次元地図

複数話者の音声分離・再現

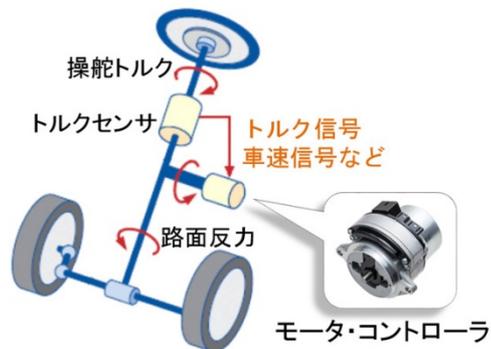


3者が同時に発話

マイク1本で録音した
音声をきれいに再現

最近の主な表彰

電動パワーステアリング



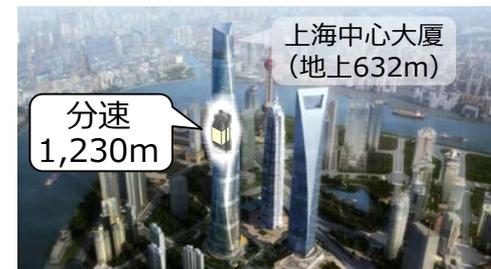
市村産業賞「貢献賞」

ルームエアコン



省エネ大賞「経済産業大臣賞」

超高速エレベーター



世界最高速エレベーター※で
電機工業技術功績者表彰「最優秀賞」

小型誘導モータの加工法



大河内賞「大河内記念技術賞」

プラスチックリサイクル



日経地球環境技術賞「優秀賞」

しゃべり描きUI



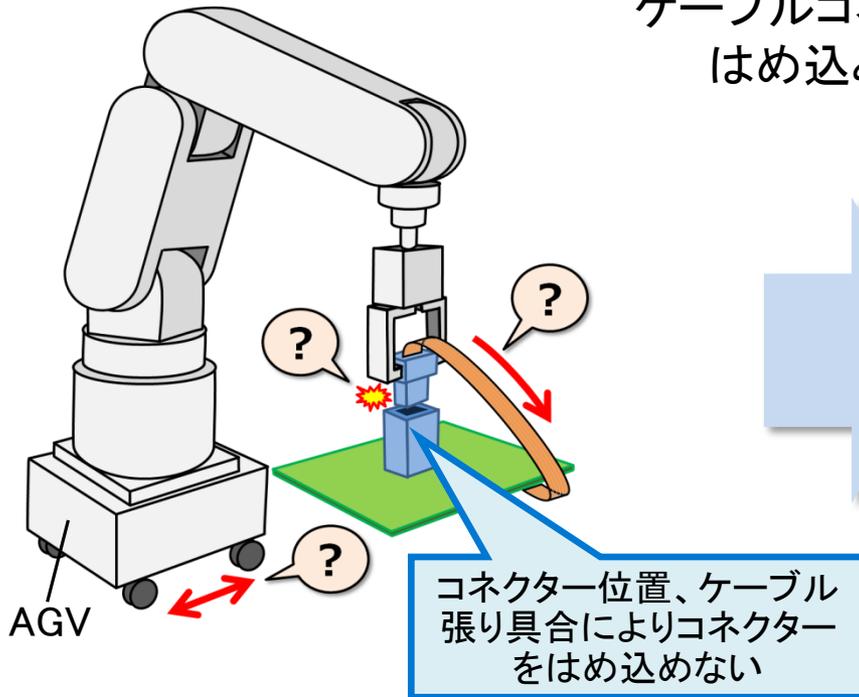
グッドデザイン賞
「グッドデザイン・ベスト100」

研究開発成果披露会展示案件

<p>スマート 生産</p>	<p>A-1 AI活用によるロボット力覚制御の高速化 </p> <p>A-2 器用に制御するAI </p> <p>A-3 モデルベースAIを用いた機器制御 </p>
<p>スマート モビリティ</p>	<p>B-1 電子ミラー向け物体認識技術 </p> <p>B-2 自動車向け「安心・安全ライティング」を進化</p> <p>B-3 電動車両を支えるコンポーネント技術</p> <p>B-4 悪天候でも安全な自動運転技術</p>
<p>快適空間</p>	<p>C-1 静電気が創る快適空間</p> <p>C-2 スマート家電の機器連携技術</p> <p>C-3 触りたくなるインターフェース</p> <p>C-4 快適空間を支えるビル空調技術</p>
<p>安全・安心 インフラ</p>	<p>D-1 電力取引入札策定支援技術</p> <p>D-2 新方式アレーアンテナ「REESA」</p> <p>D-3 3.3kVフルSiC適用HVDC変換器セル技術検証</p> <p>D-4 レーダを用いた地下空洞検知技術</p>
<p>共通技術</p>	<p>電子デバイス</p> <p>E-1 6.5kV耐圧フルSiCパワー半導体モジュール</p> <p>通信システム</p> <p>E-2 5G基地局向け16ビーム空間多重技術</p> <p>E-3 AIを用いたインテリジェント無線通信技術 </p> <p>共通基盤</p> <p>E-4 コンパクトなハードウェアAI </p> <p>E-5 物体の質感をリアルに表現する技術</p>

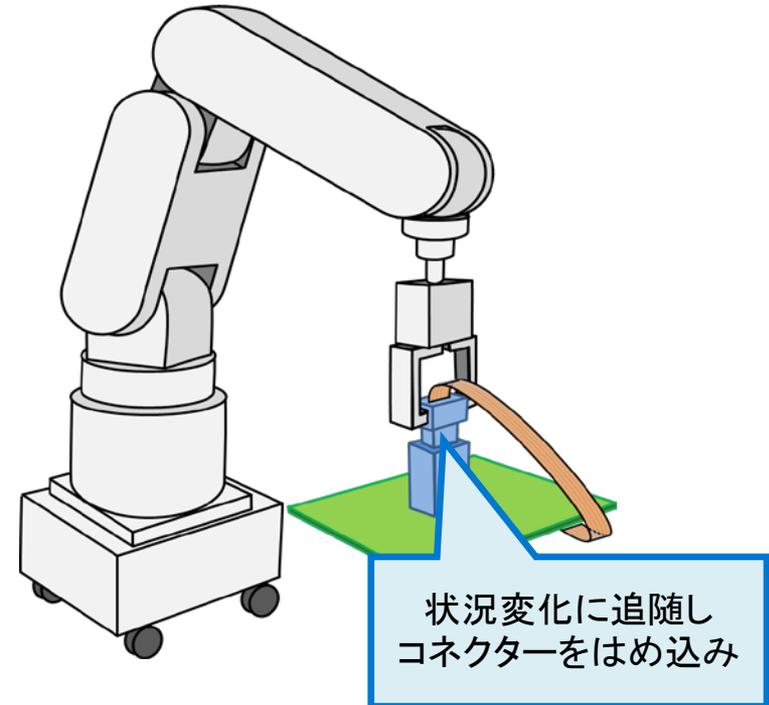
AIが複数のセンサー情報を元にリアルタイムに機器を制御することで柔軟に状況変化に追随

(従来)



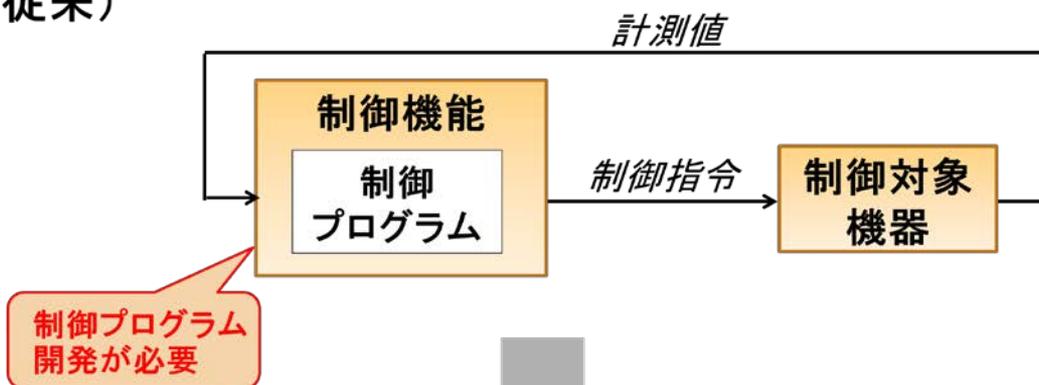
ケーブルコネクタのはめ込み作業

(今回)

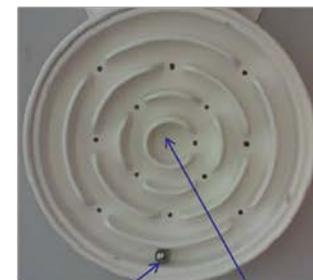


試行錯誤を繰り返し自動的に制御対象機器モデルを構築
強化学習により制御方法を自動学習

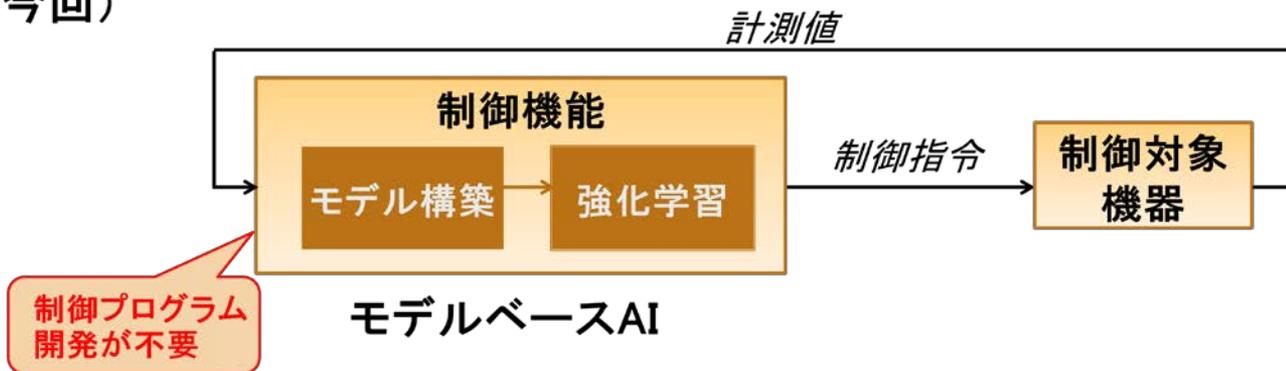
(従来)



円形迷路上の
ボール誘導



(今回)



アニメーションや車外センサーを活用して分かりやすい注意喚起を実現

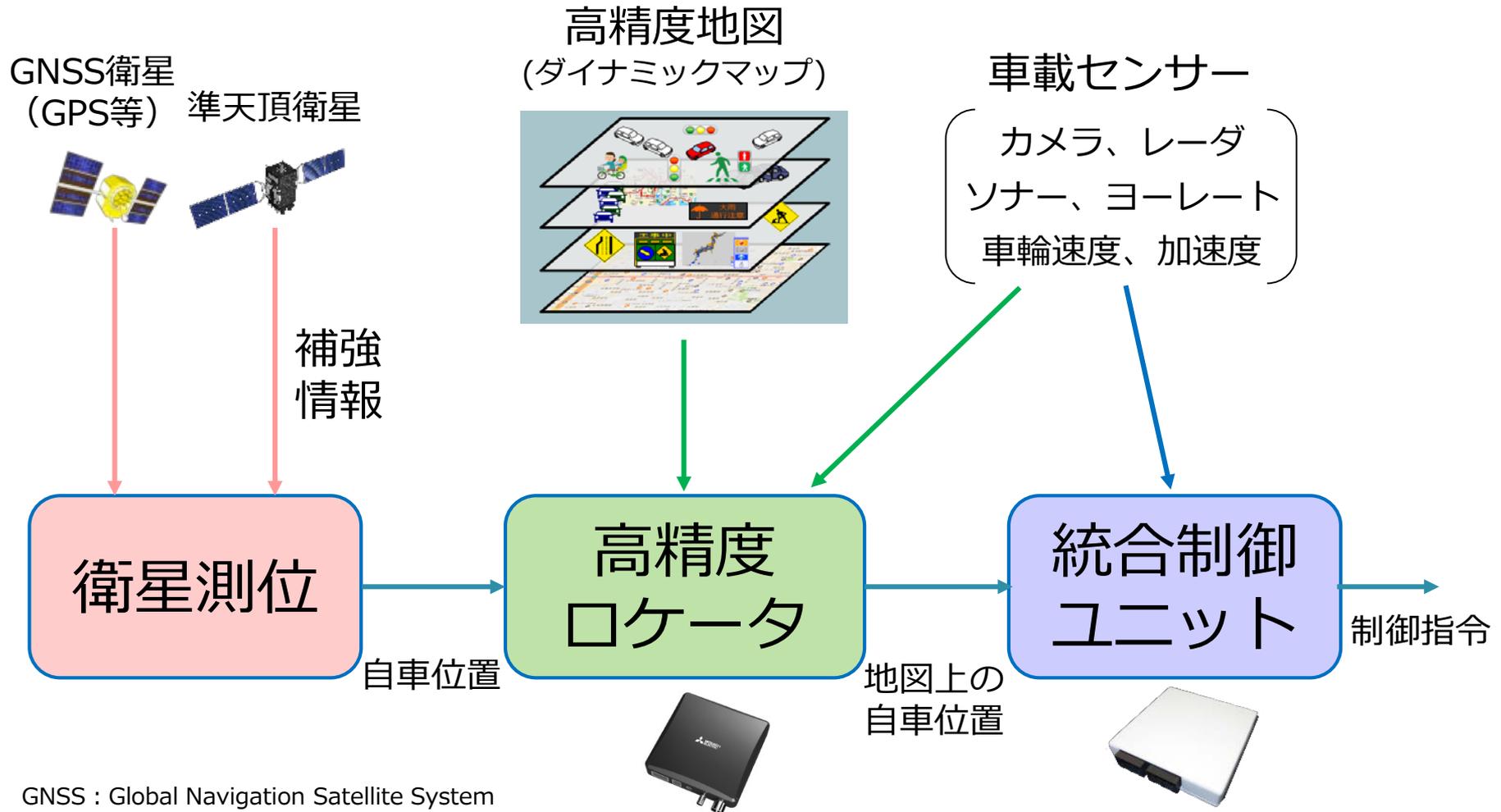


アニメーションを路面や車体に表示して、悪天候時でも判別しやすい表示

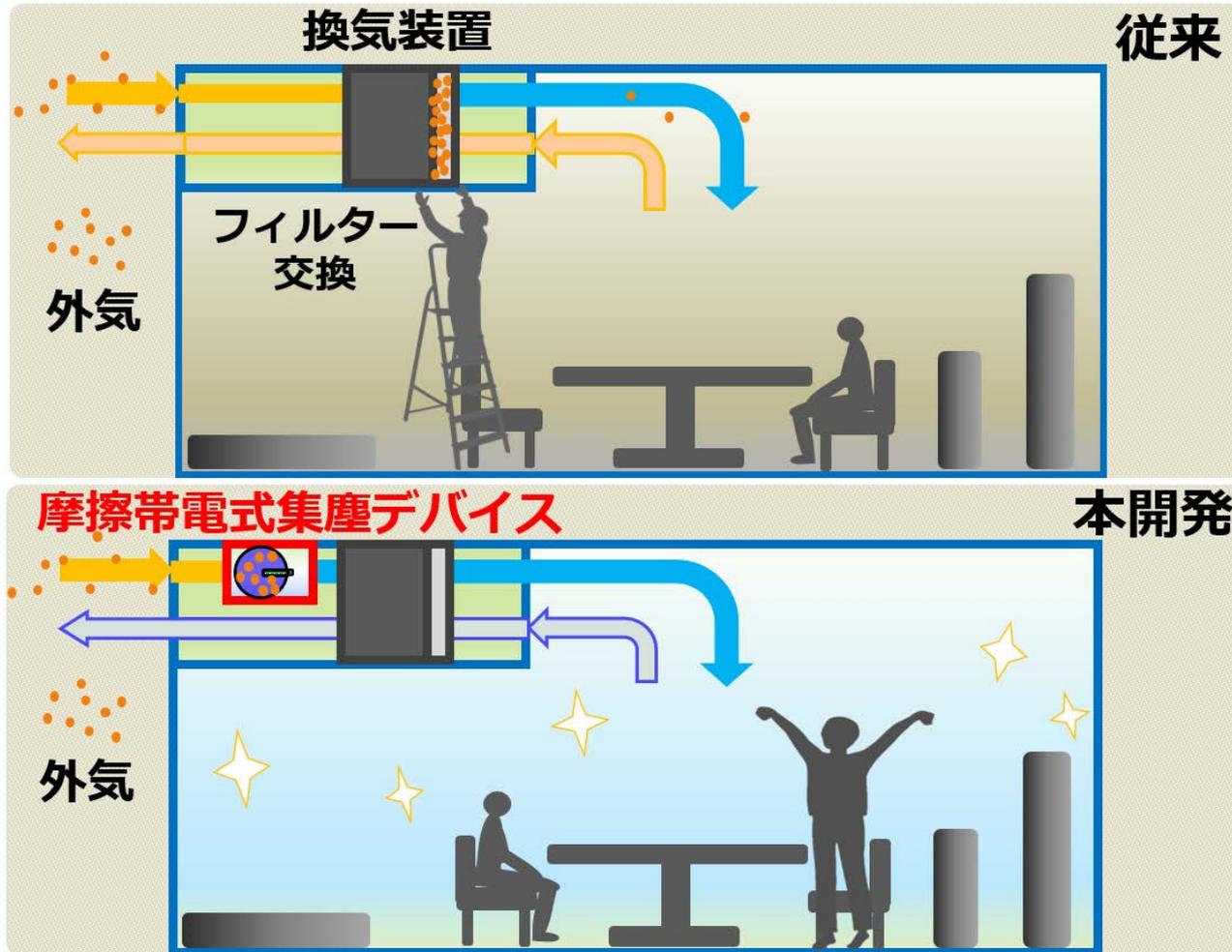


ドア開け時に車外センサーと連動して、より注意を喚起する表示

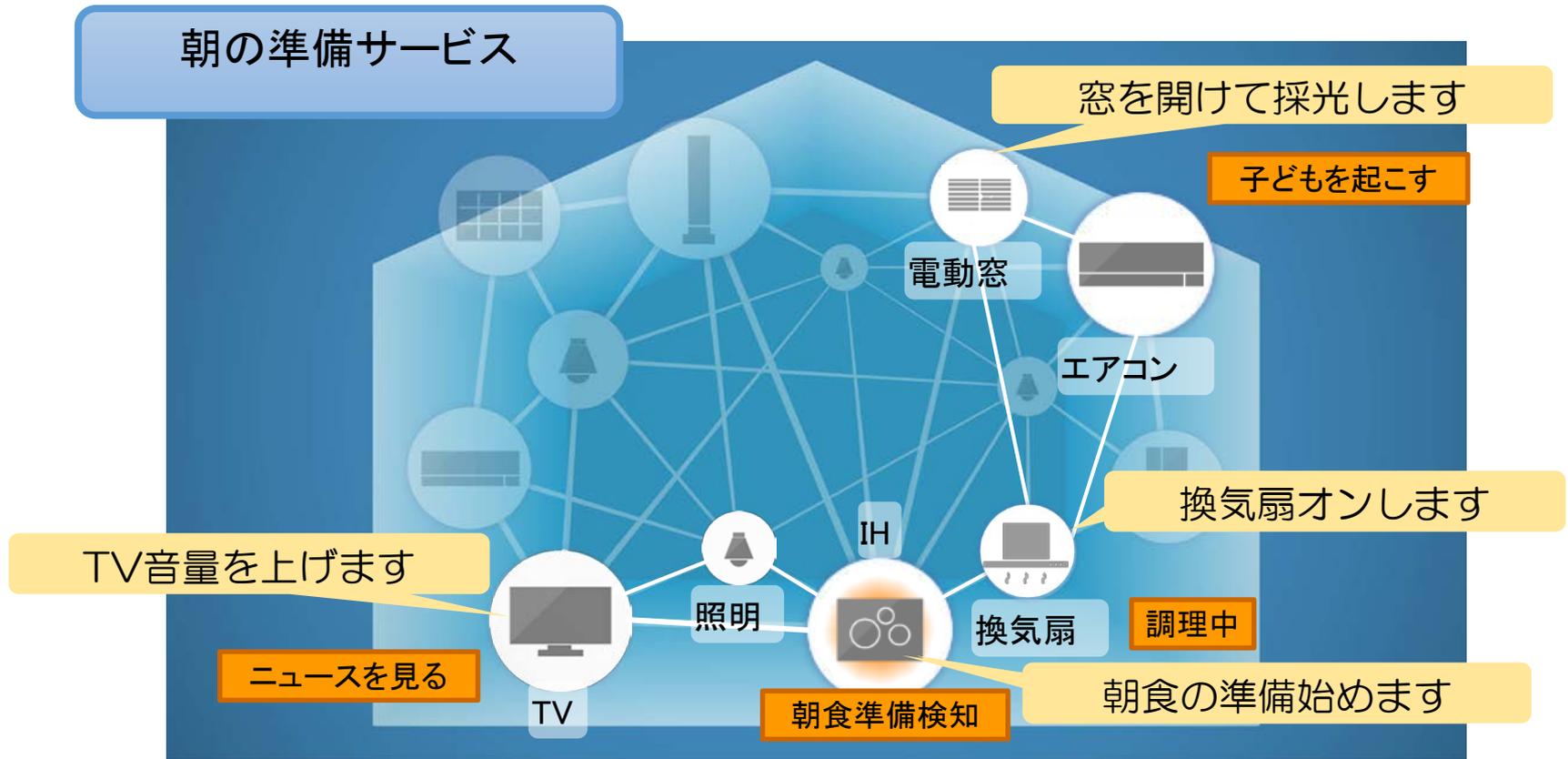
センチメートル級測位と車載センサーの融合による安全な自動運転



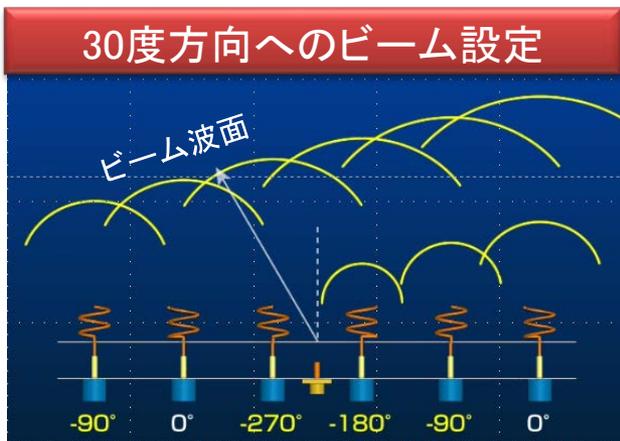
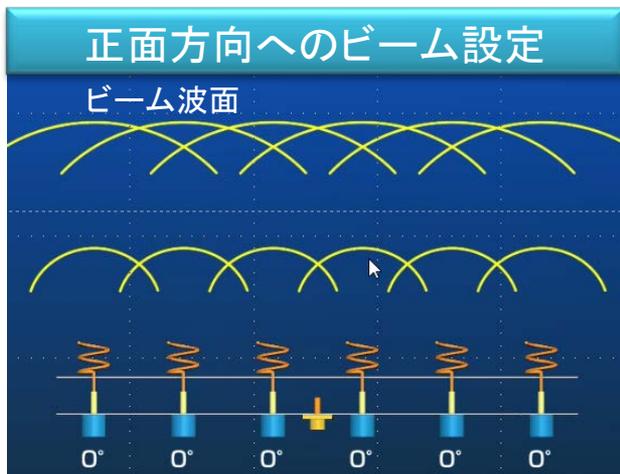
摩擦帯電による静電気で、PM2.5や花粉・ホコリをキャッチ



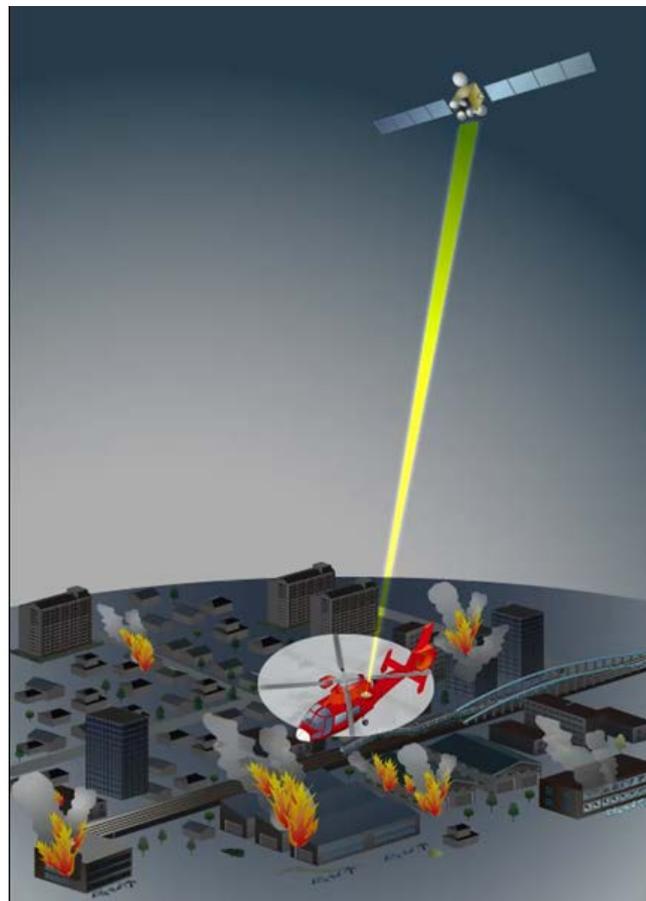
家電が役割を分担・協調することで、新しいサービスを提供
コンパクトな実装で家電のマイコンへの搭載が可能



アンテナ素子を個別にモーターで回転させ、高精度なビーム走査を実現



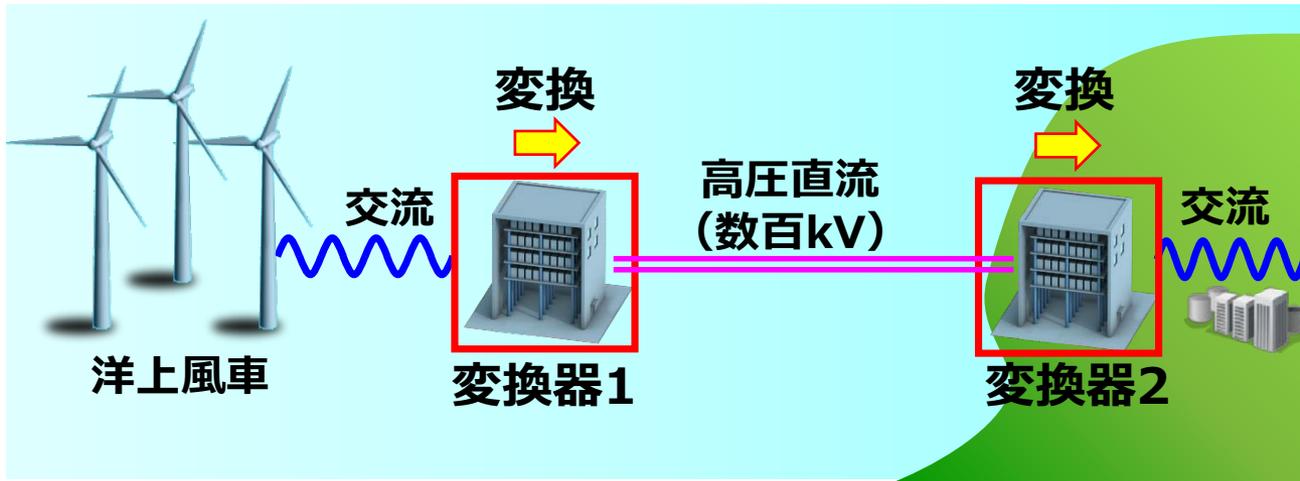
REESA 動作イメージ



高速移動体搭載衛星通信

世界で初めて*SiCを適用した高圧直流送電 (HVDC) 変換器セルの技術検証を実施

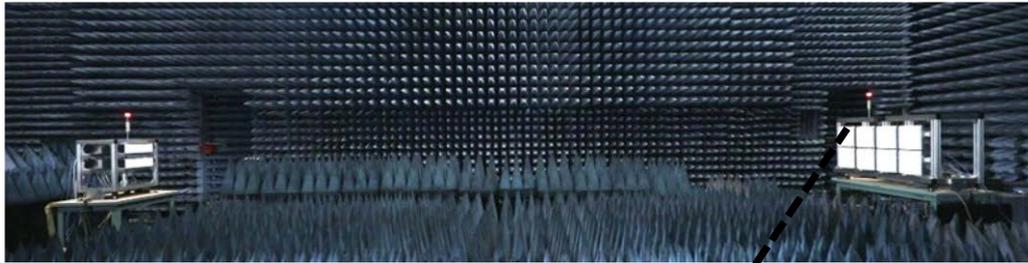
※ 2018年2月14日現在、当社調べ



HVDC変換器の適用例

街中の様々な箇所に設置容易な薄型アンテナを開発
16ビーム空間多重技術により通信速度25.5Gbpsを世界で初めて※実証

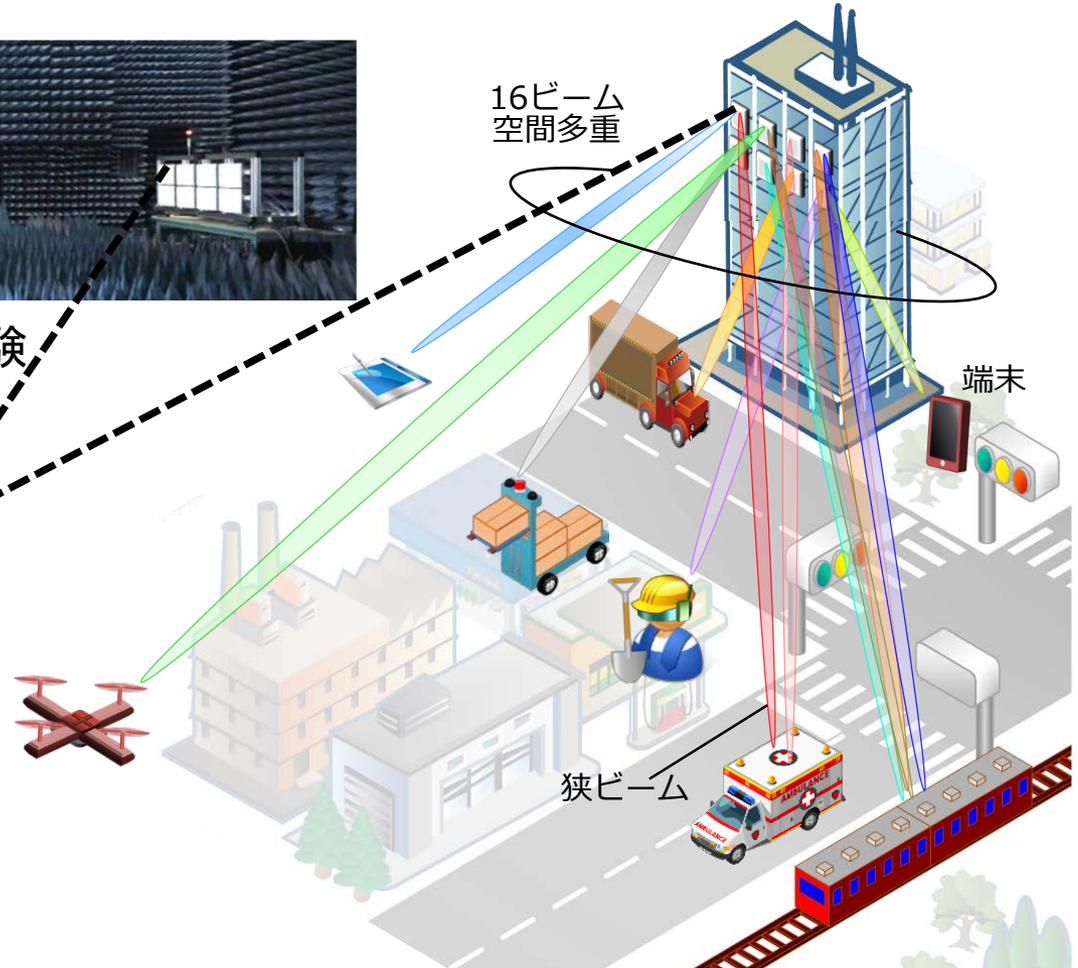
※ 2018年2月14日現在、当社調べ



16ビーム空間多重伝送実験

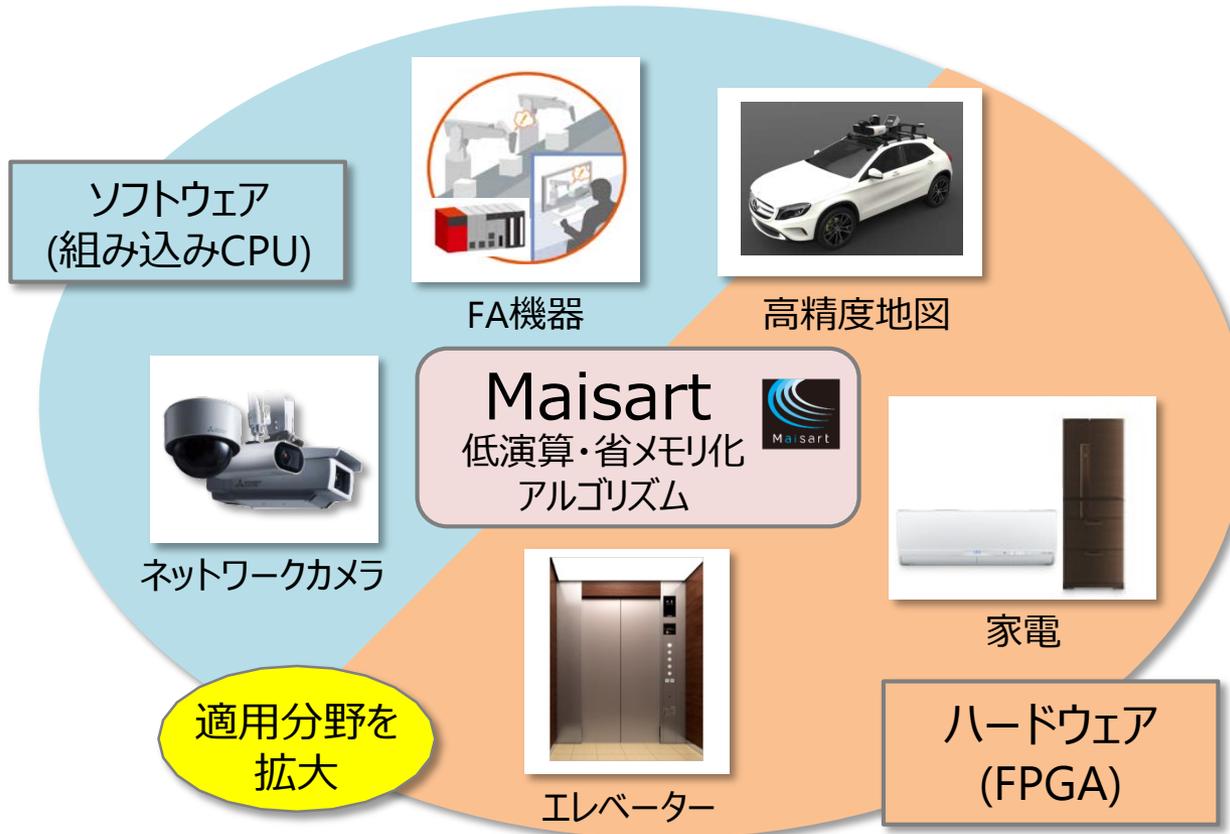


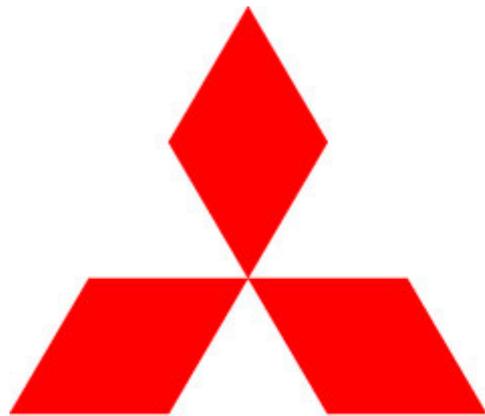
2ビーム超多素子
アンテナRFユニット



5Gが適用されるサービス(イメージ)

「コンパクトな人工知能※」の計算順序の効率化、
回路構成の最適化により、FPGAへの実装を実現





**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Changes for the Better