

技術課題ア 電波伝搬・空間モデルの構成技術

技術課題ア② 高精度な電波利用空間模擬モデルの構成技術

サブテーマ (4) レイトレーシングレイヤにおける狭空間の伝搬モデルの構成技術

研究開発概要

- スマート工場システムを仮想環境において検証するための **空間モデル構築技術を確立**
- 工場環境では、920MHz、2.4GHz、5GHz、28GHz、60GHz帯の **幅広い周波数帯を扱う**

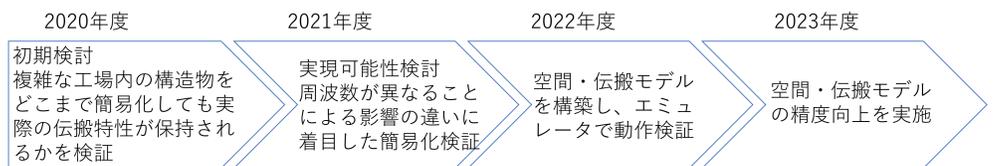


図1 実施計画

研究開発内容

- 電波模擬システムへの負荷を軽減するための **レイトレーシングモデルの簡易構成技術の開発**
- 電波伝搬環境を模擬するための空間モデルをレイトレーシング解析の結果を **実際の工場内で得られた電波伝搬測定データと比較検証**
- **工作機械の動きや人の動きによるダイナミックな電波環境の変化について反映する手法を確立**

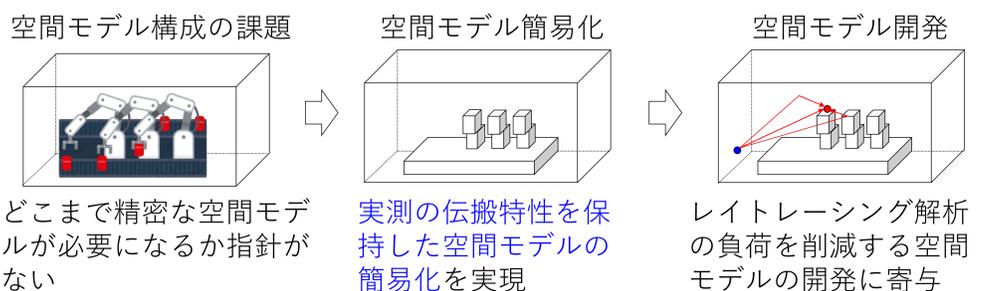


図2 空間モデルの簡易構成技術

研究開発成果〈実績〉

- 人や無人搬送車など移動する物体が存在する稼働状況の工場において長時間の電波伝搬測定を実施し、**受信電力を統計的分布としてモデル化** (図3)
- 工場環境に存在する様々な構造物を模擬した3次元モデルを作成し、レイトレーシング解析により **工場内の受信電力分布を推定** (図4)
- 工場内に920 MHz帯の中継局を含む無線センサネットワークを構築し、**通信エリアの推定及び受信電界強度やパケットエラーレートなど通信特性も計測** (図5)

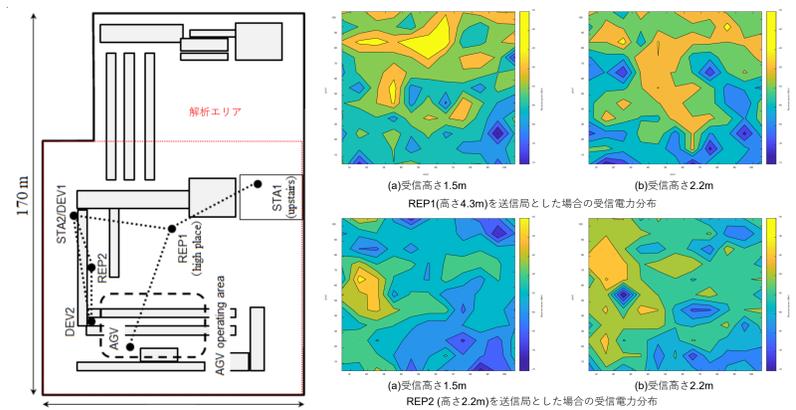


図4 3次元工場モデルを用いたレイトレース解析による受信電力分布の計算結果

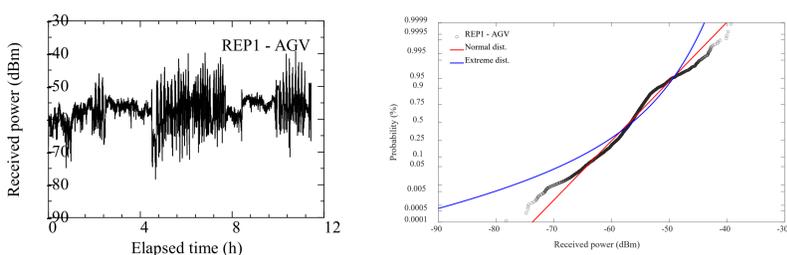


図3 中継局 (REP1) -無人搬送車 (AGV) 間の受信電力の確率分布

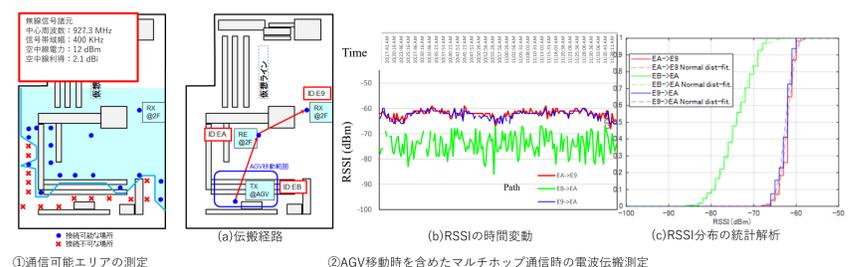


図5 無線端末を使用した工場内センサネットワークの通信測定

本研究開発の成果の一部は、総務省の委託研究開発 (JPJ000254)「仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に向けた研究開発」により実施した成果を含みます。