

仮想環境検証基盤を用いた人・センサ・機械混在環境の最適モデリング技術

研究開発概要

●概要

仮想環境においてスマート工場システムの検証を行うため、様々な電波システムを模擬可能な模擬無線システム構築技術課題ウー① (ポスター番号⑱)で開発される大規模仮想環境検証基盤に接続

●技術の特長

製造工程内で発生する様々な**無線通信状況を事前に把握**

工場の機密性を維持した電波模擬が可能な仮想環境構築手法について、**電波システム最適運用検証基盤の構築**

- 稼働中の工場環境で取得したデータに基づく電波環境のモデリングを行い、製造工程における無線ネットワークの模擬環境を構築
- 工場のスマート化のために、セルラシステム、WLANシステム、SUNシステムなど各種電波システムを新たに導入することを想定
- 人や自動搬送車(AGV)の移動、既存無線機器による環境変動が存在する工程のモデル単純化
- 電波システムの最適配備が検証可能な基礎検証基盤を開発
- 各種電波システムを工場に導入するときの無線ネットワークの模擬環境を構築

研究開発内容

●実施内容

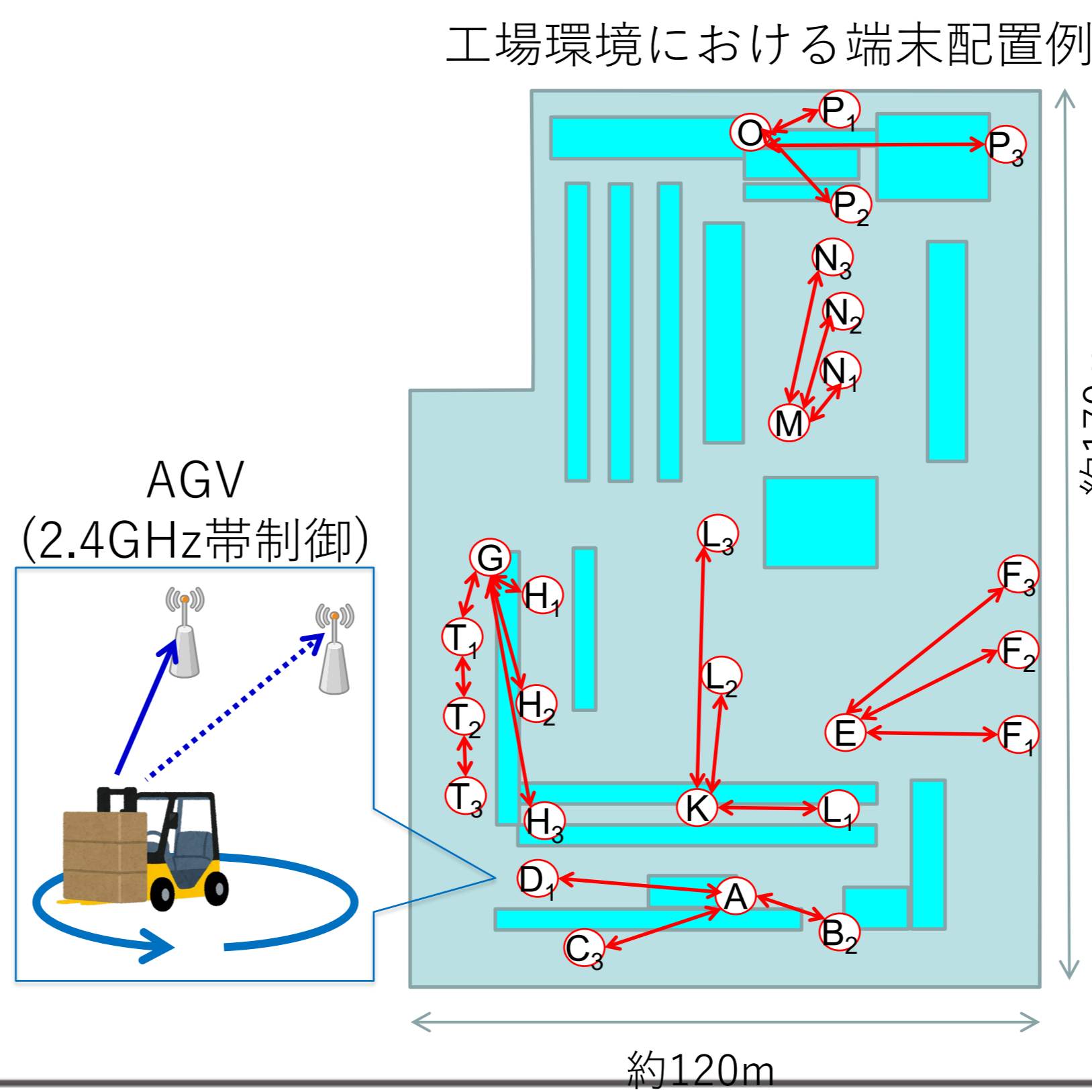
- 工場内の電波環境モデリング及び各種電波システムの導入模擬
- 制御機器から製造機器へのWLAN及びSUNを用いた片方向1対1通信、1対多通信モデリングの基礎検討
- 実無線機、疑似無線機を用い、自社内における**稼働中の工場内の電波伝搬や通信状況の取得**
- 2.4GHz帯で制御された**AGVによる影響評価**

- 環境変動が存在する工場環境において、安定かつ所望の動作性能を満足するための電波システムの最適配備を検証中
- 環境変動要因の実装手法検討中
- ノイズ源となる機器の実装・反映方式などの検討中

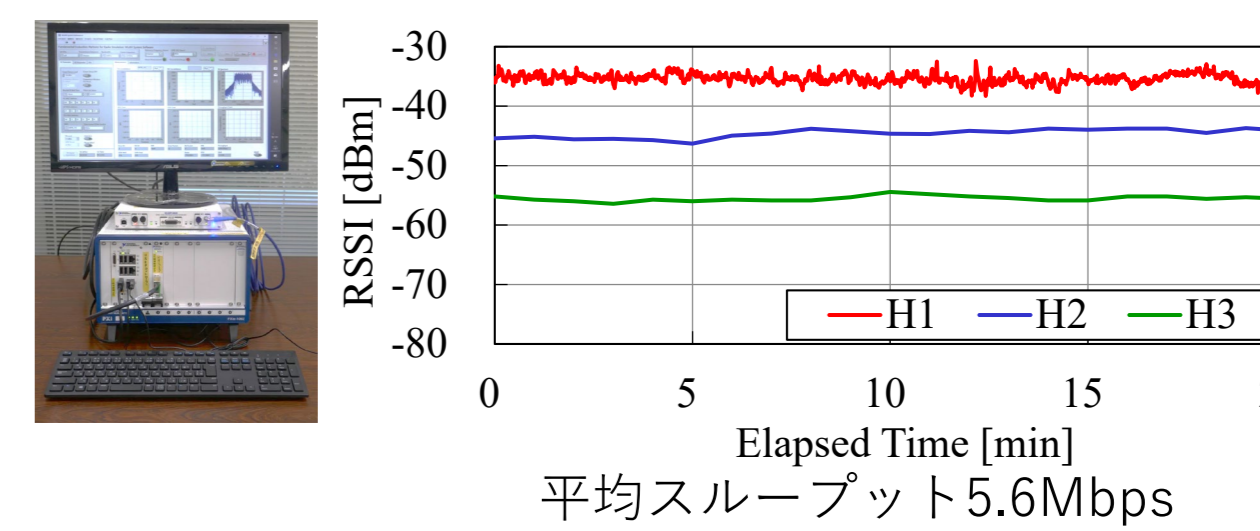
●今後

- ローカル5G利用を想定したミリ波帯無線通信を含めた各種通信方式の混在環境を実現
- 複数ラインにおける双方向・多対多通信へ拡張
- 人や工程内を移動する機器の状況までエミュレートできる環境構築

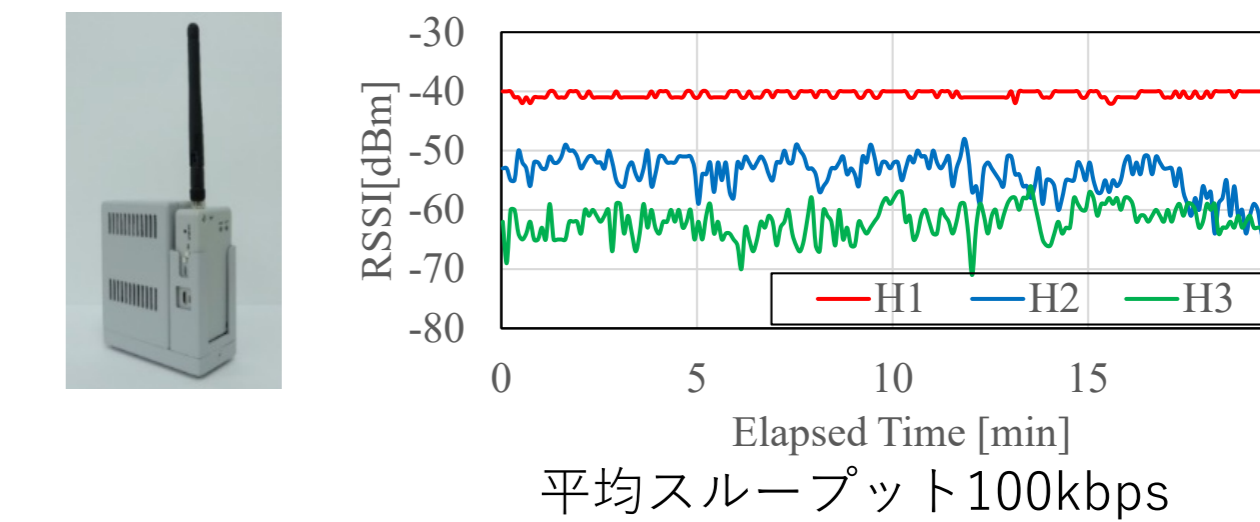
研究開発成果〈実績〉



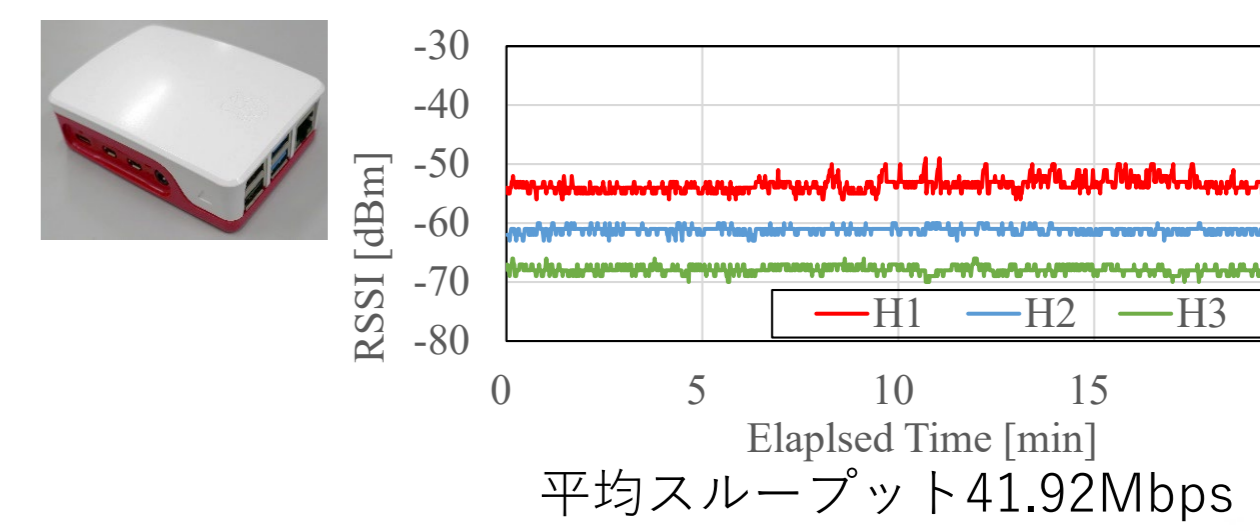
疑似無線機評価 2462MHz (QPSK_1/2)



SUN通信評価 922MHz



WLAN通信評価 5.24GHz



●学会発表

- H. Sawada, H. Kawasaki, A. Haniz, K. Ibuka, T. Matsumura, and F. Kojima, K. Ikeda, K. Matsui, T. Kurose, Y. Yanagi, and T. Kunitachi, "Analysis of 920 MHz Band Received Power Fluctuation in a Factory Environment," WPMC-2021, August 2021.
- 沢田浩和, 川崎耀, ハニズアズリル, 伊深和雄, 松村武, 児島史秀, 池田浩太郎, 松井研輔, 黒瀬拓人, 柳泰行, 国立忠秀, "工場環境における920MHz帯受信電力変動解析," 電子情報通信学会技術研究報告, vol.121, no.70, SRW2021-1, pp. 1-6, June 2021.
- 池田浩太郎, 松井研輔, 黒瀬拓人, 柳泰行, 国立忠秀, 沢田浩和, 伊深和雄, 松村武, 児島史秀, "工場環境における無線LAN機器を用いた情報収集システム構築のための電波伝搬測定及び通信実験," 電子情報通信学会技術研究報告, vol.121, no.43, RCS2021-24, pp.47-52, May 2021.
- 沢田浩和, 伊深和雄, 松村武, 児島史秀, 池田浩太郎, 松井研輔, 黒瀬拓人, 柳泰行, 国立忠秀, "工場環境における920MHz帯無線機器を用いた情報収集システム構築のための電波伝搬測定," 電子情報通信学会技術研究報告, vol.120, no.406, SRW2020-75, pp. 77-81, March 2021.

●特許出願

特願2021-041666、特願2021-041665、特願2021-041664、特願2021-041663、特願2021-34602、他3件出願手続中