

モバイル機器を含むユビキタス電力網の構築 および運用に関する研究

研究代表者 橋本 秀紀 研究員

■ 研究背景

- ✓ 電力工学と情報工学分野の融合領域としてのスマートグリッドなどの電力管理の進展
- ✓ **モバイル機器は増加の一途を辿っているにも関わらず、未だ電力管理の対象外**

■ 研究目的

- ✓ **空間内のモバイル機器が電力系統に接続されたユビキタス電力網の実現**

■ 空間へのエネルギーの分散化と空間電力分布の制御

- ✓ ユビキタス電力網における**分散協調型エネルギーストレージ・システム**[1]

✓ エネルギー分布予測基盤

- 部屋・建屋・共用空間内の人間および機器の観測情報から状態を予測し、空間におけるエネルギーの分布予測を行う。

✓ エネルギー制御基板

- 移動体を用いてネットワーク化されたエネルギーストレージや給電ステーション間のエネルギー授受を自動化する。

✓ エネルギー管理基板

- エネルギー分布予測に従い、エネルギー分布の最適化計画を策定する。

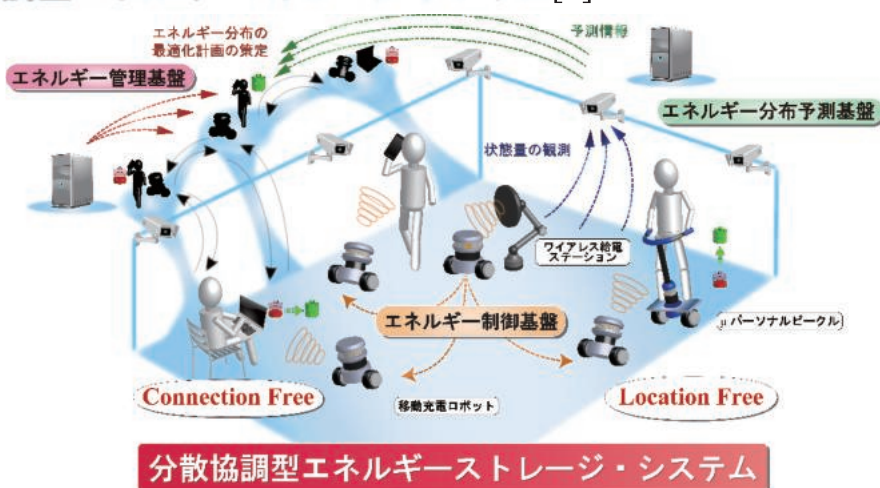


図1 空間へのエネルギーの分散化手法の確立および空間電力分布の制御 [1].

■ ユビキタス電力伝送実現のための移動ロボットの自立安定走行

- ✓ 中距離無線電力伝送の機能を有した移動ロボット[2]の実現が不可欠

✓ **安定でロバストな倒立制御と自律走行制御を実現する制御手法の検討**

- 安定な倒立と高速自律移動の実現のための二輪・三輪モードを有する移動ロボットの検討[3]を行った。
- ロバスト制御の一種であるスライディングモード制御に基づく倒立制御を提案した。

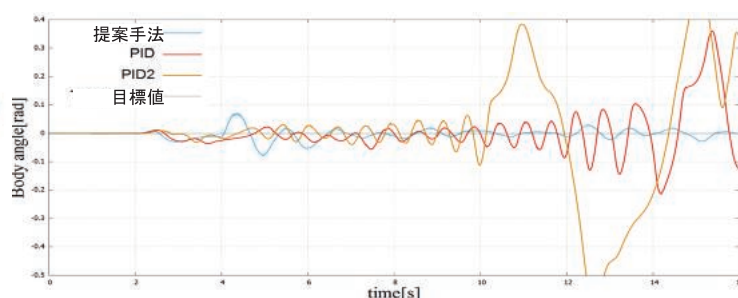


図2 自律走行時の車体角の応答

■ 本研究に関する成果

1. 橋本秀紀, “ロボットシステムによる持続可能な社会の実現”, 日本ロボット学会誌, Vol. 36, No. 1 pp. 13-18, 2018.
2. 松下幸寛, 加藤拓光, 唐夕凱, 橋本秀紀, “新たな電力管理システムにおける充電ロボットの制御”, ロボティクスメカトロニクス講演会2017, 2P2-H11, 2017.5, 福島(ポスター発表).
3. Takumi Kato, Shimon Ajisaka, Yuki Nagatsu and Hideki Hashimoto, “A Proposal of Two-Wheeled Inverted Vehicle with Two Stable Running Modes,” IEEJ International Workshop on SAMCON2018.