

METLAB 共同利用

1. 概要

マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB) は、マイクロ波エネルギー伝送実験を効率的に行うための電波暗室及び実験装置であり、京都大学宇治キャンパスに平成 8 年に設置された。平成 16 年度よりマイクロ波エネルギー伝送、宇宙太陽発電所 SPS、電波科学実験一般及び生存圏科学のための電波の新しい応用を目的とした研究のための共同利用に供されている。

1.1 共同利用に供する設備

マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB)

電波暗室 (1 W/cm² 以上の高耐電力電波吸収体が設置され、大電力マイクロ波エネルギー送電実験を行うことが可能) 種々のオシロスコープ、ネットワークアナライザ、スペクトラムアナライザ、電力計、アンプ、電源など。URL は <http://www.kurasc.kyoto-u.ac.jp/plasma-group/metlab.html>。

1.2 実施中の共同利用

● METLAB 全国共同利用

- 年 1 回公募しており、今年度の締切は 1 月末であった。緊急を要するものは随時受け付ける。
- METLAB 研究課題を公募し、採択された課題に日時を割り当てて実施している。当初割り当てられた日時に使用する場合は、優先的に利用できることとしている。
- 研究成果または経過については、所定の利用報告書の提出の他、本研究所主催の研究会 (METLAB 研究会) 等での報告を依頼している。
- URL は <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/metlab>。

2. 本年度の実績

期間	応募	随時	承認	利用	延べ日数
平成 18 年度	6 件	4 件	10 件	9 件	40 日(注)

注：1 件は長期の利用を申請したが、利用しなかった。申請ベースでは、128 日となる。

平成 18 年度 METLAB 共同利用課題一覧

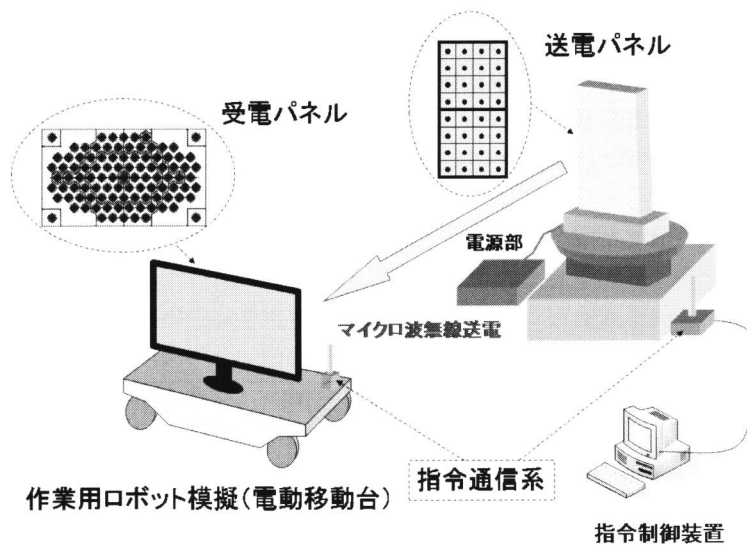
	研究代表者	所属	研究題目	分類
1	塩見 英久	大阪大学大学院 基礎工学研究科	マイクロ波送電アクティブアレイ アンテナの研究	A. マイクロ波送電
2	宮坂 寿郎	京都大学大学院 農学研究科	マイクロ波送電技術を応用した農 業機械の電動化	A. マイクロ波送電
3	森 雅裕	宇宙航空研究開発機構 総合技術研究本部	マイクロ波地上エネルギー伝送実 験システムの研究開発	B. 宇宙太陽発電
4	田中 孝治	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部	電気機能モデル試作による宇宙太 陽発電衛星のシステム評価	B. 宇宙太陽発電
5	竹野 裕正	神戸大学工学部	位相制御マイクロ波照射による複 合材料の部位選択加熱法の研究	C. 電波科学一般
6	三谷 友彦	京大大学生存圏研究所	電子レンジ用マグネトロンの高効 率化・低雑音化に関する開発研究	A. マイクロ波送電

7	小林 裕太郎	財団法人無人宇宙実験システム研究開発機構	作業用ロボットへのマイクロ波送電および通信技術の開発に関するフイージビリティスタディ	A. マイクロ波送電 B. 宇宙太陽発電
8	篠原 真毅	京都大学生存圏研究所	PCM 高圧制御電源用電流制御装置の実験	A. マイクロ波送電
9	篠原 真毅	京都大学生存圏研究所	マイクロ波送電を用いた電気自動車充電システムの評価研究	A. マイクロ波送電
10	中嶋 洋	京都大学大学院農学研究科	マイクロ波照射によるコケ緑化システムの殺菌技術の検討	C. 電波科学一般

3. 特記事項

- 平成 15 年 3 月から毎年、「宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会 (METLAB 研究会)」を電子情報通信学会宇宙太陽発電時限研究専門委員会の協賛で開催しており、本年度は 2 月 19-20 日に開催した。同時に報告書をホームページに掲載している。URL は <http://www.ieice.org/cs/sps>。

4. 研究成果紹介・共同利用についての学術的紹介



「作業用ロボットへのマイクロ波送電および通信技術の開発に関するフイージビリティスタディ」の例を紹介する。無線送電技術の産業応用への可能性を明らかにするとともに、SPS の中枢技術であるマイクロ波送電システム技術の新たな展開を図ることを目的として、左上図のようなシステムでマイクロ波無線電力による電動ローバーの駆動実験を行った。実験状況を左下図に示す。

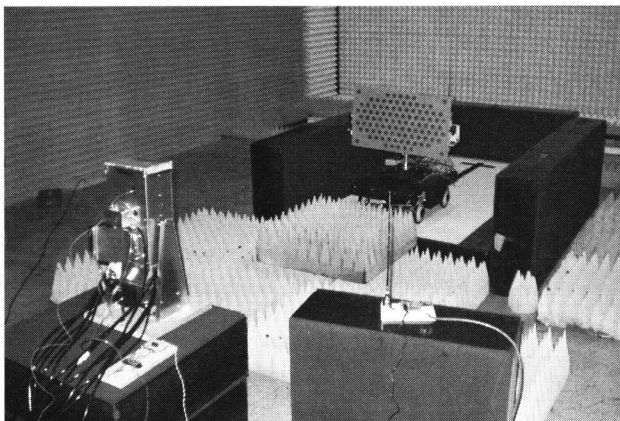
本研究で目指した主要技術項目の目標は、以下の通り達成した。

(1) 半導体を用いた超軽量マイクロ波増幅システム→ 50 g/W 目標に対し、

33.3 g/W を達成。

(2) レクテナアレイ出力の変動負荷に対する電力利用技術→レクテナ出力と負荷の間に電池を介することで、負荷変動にかかわらず、安定した給電制御を実現した。その結果、マイクロ波送電電力によるローバー駆動を実現した。

(3) 100 W 級の電力伝送用キャリアに 10 mW 級 (-40 dB) の通信情報を併用する技術に関するデータ取得→電力伝送とコマンド送信の併用の有効性について基礎的データを取得した。



[参考文献] 長野賢司、石井忠司、川崎繁男、藤原暉雄、中山師生、高橋吉郎、佐々木進、篠原真毅、田中孝治、久田安正、藤野義之、三原荘一郎、安西徳夫、小林裕太郎、作業用ロボットへのマイクロ波送電実験報告、電子情報通信学会技術研究報告 SPS2006-22、2007 年 2 月。