

全国国際共同利用設備

# マイクロ波エネルギー伝送 実験装置 (METLAB)

Domestic and International Collaborative Research  
Microwave Energy Transmission  
LABoratory





METLABは、無線電力伝送、宇宙太陽発電所SPS、電波科学一般、および生存圏科学に関する研究に供する共同利用設備です。METLAB、SPSLAB、A-METLABを中心とする研究設備に加え、大電力マイクロ波発生/測定装置やフェーズドアレイ装置も利用できます。

METLAB comprises collaborative research facilities for wireless power transmission, Space Solar Power Station/Satellite (SPS), radio science, and humanospheric science. It includes METLAB, SPSLAB, A-METLAB, a high-power microwave generator/amplifier/measurement system, and a phased array facility.

## マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (METLAB)

### Microwave Energy Transmission Laboratory & Solar Power Station / Satellite Laboratory

METLABは、高耐電力電波吸収体(1W/cm<sup>2</sup>以上)を配した16m(L)×7m(W)×7m(H)の電波暗室で、ターンテーブルとX-Yポジションナを利用できるほか、スペクトラムアナライザやネットワークアナライザ、パワーメータ等の各種マイクロ波測定器や、2.45GHz、5kWのマグネトロン発振器と直径2.4mのパラボラアンテナ、レクテナアレイも利用可能です。SPSLABは測定可能な平面型近傍界測定装置を備えたシールドルームと研究スペースとで構成されます。アンテナや回路の設計・開発・測定・評価までを一貫して実施できます。

METLAB is an anechoic chamber 16m (L) × 7m (W) × 7m (H) in size, with a high power radio wave absorber (>1W/cm<sup>2</sup>), a turn table and an X-Y positioner. It utilizes spectrum analyzers, network analyzers, power meters, a magnetron of 2.45GHz-5kW, and a 2.4mφ parabolic antenna. SPSLAB is a research laboratory with a plane-type, near-field scanner in a shielded room. This allows for the design, development, measurement, and analysis of antennas and microwave circuits.

## 高度マイクロ波エネルギー伝送実験装置 (A-METLAB)

### Advanced Microwave Energy Transmission Laboratory and Advanced Phased Array - Rectenna System for MPT

A-METLABは、建物内に設置された電波暗室と、10mφ、10t、10kWのフェーズドアレイを測定可能なplane-polar型の近傍界測定装置で構成されます。暗室には1W/cm<sup>2</sup>に耐える電波吸収体を備え、class 100,000のクリーンブースとしても利用できるので、直径10mの人工衛星に関する実験も可能です。高度マイクロ波電力伝送用フェーズドアレイ・受電レクテナシステムは、世界最高性能のマイクロ波エネルギー伝送用フェーズドアレイとレクテナアレイです。レトロディレクティブ、REV法、PAC法、並列化法などの多様な目標推定手法とビームフォーミング手法を備え、さまざまなビームフォーミング実験、目標追尾アルゴリズム実験、制御系を利用したアンテナ開発研究、アンテナを利用した回路開発研究、レクテナ実験、無線電力伝送実験が可能です。

A-METLAB is an anechoic chamber, with a high power radio wave absorber (>1W/cm<sup>2</sup>). It contains a large plane-polar type near-field scanner, which can measure 10mφ, 10t, 10kW phased array. A-METLAB is also a class 100,000 clean booth and can carry out experiments with 10mφ satellites. The Advanced Phased Array - Rectenna System for MPT has the best characteristics for microwave power transmission. Beam forming and direction of arrival methods, retrodirective technology, REV methods, PAC methods, and parallel methods, among others, allow for the execution of various beam forming, antenna, circuit, rectenna, and wireless power transmission experiments.



## 宇宙圏電磁環境計測装置性能評価システム(PEMSEE)

### Performance Evaluation System for Measurement Instruments of Space Electromagnetic Environments

PEMSEEは、宇宙電磁環境中に発生する微弱な電波現象を捉える計測装置の性能評価を目的としています。外来ノイズの影響を除去する電磁シールドルーム(二重シールドルーム)は高感度機器の性能評価に対応できます。電磁シールドルーム内にクリーンブース(Class 10,000以下)を設置しているほか、温度環境の変化に関する試験のできる恒温装置も備えています。宇宙用に限らず、電磁的にも環境的にもクリーンな状態で測定機器の性能試験が可能です。電磁適合性(EMC)の試験に対応できるセンサー、計測器もそなえています。

PEMSEE is dedicated to evaluating the performance of instruments which observe very faint plasma/radio waves generated in space. The core of the PEMSEE is the double electromagnetic shield rooms.

The clean booth (Class 10000) is inside the outer shield room. In this way, precision equipment, such as space instruments, can be tested free of dust.

#### 代表的な共同利用課題 (2004年以降)

- 宇宙太陽光発電におけるフェーズドアレーアンテナのビーム制御に関する研究
- 宇宙太陽光発電システムの実現にむけた高精度マイクロ波ビーム方向制御技術の研究開発
- 電動トラック用2.4GHz帯10kWレクテナへの送電実験
- マイクロ波給電される無線LAN端末のためのレクテナを用いた放射判定に基づく適応レート制御法
- 地上衛星共用携帯電話システム様搭載アンテナの反射鏡とDBF/チャネライザ組み合わせ試験

- 電波天文用広帯域フロントエンドの開発
- ループアンテナ小型化におけるクロスループ形状の有効性
- 多偏波SARを用いた都市モデルの構築
- 自己組織化アルゴリズムによる宇宙圏電磁環境モニターセンサーノードの位置捕捉手法
- マイクロ波照射によるコンクリート内部の欠陥および鉄筋の検出基礎実験

他設備：ネットワークアナライザ / スペクトラムアナライザ / パワーメータ 2.45GHz-5kW CW マグネトロン ほか

Other facilities: Network Analyzer / Spectrum Analyzer / Power Meter 2.45GHz-5kW CW Magnetron etc

URL

マイクロ波エネルギー伝送実験装置 METLAB

[http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/collaborative\\_research/equipment/metlab/](http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/collaborative_research/equipment/metlab/)

Contact

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 京都大学生存圏研究所 拠点支援室

+81-(0)774-38-4609 E-mail: [metlab@rish.kyoto-u.ac.jp](mailto:metlab@rish.kyoto-u.ac.jp)