

METLAB 全国国際共同利用専門委員会

1. 共同利用施設および活動の概要

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。

2. 専門委員会の構成 および開催状況

橋本 弘藏(委員長, 京大 RISH) 臼井 英之(京大 RISH)
 佐々木 進(JAXA) 川崎 繁男(JAXA) 北野 正雄(京大院工)
 小嶋 浩嗣(京大 RISH) 佐藤 亨(京大院情報) 篠原 真毅(京大 RISH)
 高野 忠(JAXA) 多氣 昌生(都立大) 野木 茂次(岡山大)
 橋口 浩之(京大 RISH) 藤野 義之(NICT) 宮坂 寿郎(京大院農)
 三谷 友彦(京大 RISH) 山本 衛(京大 RISH) 渡辺 隆司(京大 RISH)
 大平 孝(豊橋技科大)

国際委員(アドバイザー): Tatsuo Itoh (米 UCLA)

本年度は3月16日に専門委員会を開催した。

3. 本年度の共同利用実績(利用課題数と延べ日数)

期間	応募	随時	承認	利用	延べ日数
平成20年度	10件	4件	14件	14件	212日

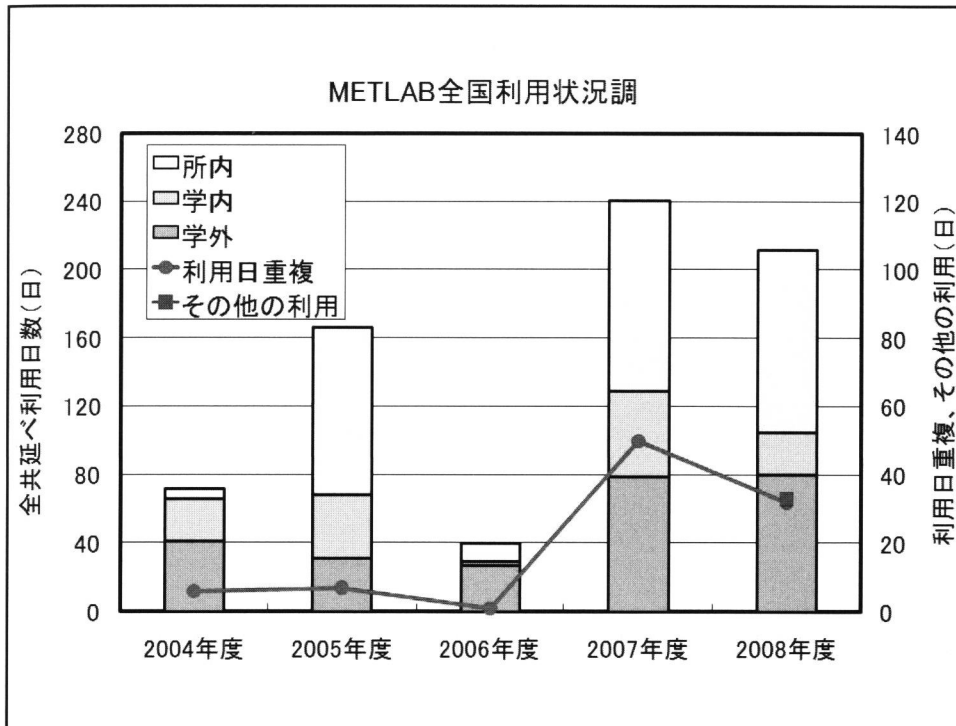
4. 平成20年度課題一覧

研究分野	代表者	所属	研究課題
C. 電波科学一般	松永真由美	愛媛大学大学院 理工学研究科	あらゆる方向からの読み取りを可能にするRFID用アンテナの開発
C. 電波科学一般	須崎純一	地球環境学堂 資源循環学廊	マイクロ波散乱計を用いた水田の散乱計測とモデリング
A. マイクロ波送電	吉川昇	東北大学大学院環境科学研究科	宇宙太陽光発電マイクロ波伝送エネルギーの直接利用に関する基礎研究
C. 電波科学一般	小嶋浩嗣	京都大学生存圏研究所	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に関する研究
A. マイクロ波送電	橋本弘藏	京都大学生存圏研究所	マイクロ波を利用した到来方向推定に関する研究
A. マイクロ波送電	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
C. 電波科学一般	渡辺隆司	京都大学 生存圏研究所	木質バイオマス前処理用マイクロ波照射システムの高効率化に関する研究開発

C. 電波科学一般	竹野裕正	神戸大学大学院工学研究科	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	井上允	国立天文台スペースVLBI推進室	ASTRO-G/VSOP2 衛星フロントエンドシステムの開発・性能評価
A. マイクロ波送電	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
A. マイクロ波送電	米本 浩一	九州工業大学	マイクロ波エネルギー伝送駆動による火星飛行探査機の研究
C. 電波科学一般	大平 孝	豊橋技術科学大学情報工学系	エスパアンテナの測定
C. 電波科学一般	辻 正哲	東京理科大学 理工学部	マイクロ波を利用したコンクリート構造物中の鉄筋位置および欠陥位置推定方法に関する研究
C. 電波科学一般	篠田 健司	宇宙航空研究開発機構 研究開発本部	衛星搭載超小型アンテナの開発

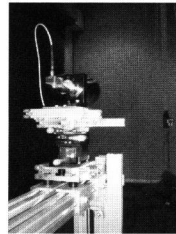
5. 特記事項

- 研究トピックス：「マイクロ波を用いた電気自動車無線給電システムの高効率化」を紹介
- 本年度も関東の大学・研究機関からの利用が増えたため、旅費がかなり増えた。しかし、本来的な使途である。
- 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 SPS 時限研究専門委員会の共催で開催している。本年は 3 月 13 日と 16 日の午後に開催した。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>。



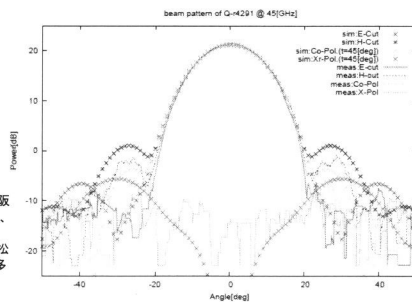
METLAB の08-9年度共同利用例 電波天文用多モードホーンの開発

- 現在、製作が進められているASTRO-G/VSOP2衛星搭載の電波望遠鏡用一次放射器として、多モードホーンを提案し、開発を行った。
- この衛星は、地上の電波望遠鏡とともに干渉計を構成するスペースVLBI計画の二代目の衛星である。天体の偏波の観測を行うので、一次放射器には低交差偏波であること、体積効率が良いことが求められていた。設計した多モードホーンは使用帯域において、十分に交差偏波が低く、コルゲートホーンよりも体積効率が良く、製作が容易である。
- 従来ホーンより軸長が短縮できているので、国立天文台VERAプロジェクトの20m電波望遠鏡の6.7GHz帯向けにも多モードホーンを開発した。これらの放射パターンの測定結果はシミュレーションと良く一致している。昨年の結果をふまえ、今年はアンテナ開口効率を高めるために高次モード発生部の改良を行い、比較対象としたコルゲートホーンに遜色ない能率を得た。
- VSOP-2衛星の8GHz帯、22GHz帯、43GHz帯、および、VERA他用6.7GHz帯での多モードホーンの開発、ビームの改良を行い、満足できる性能を得た。



左図:METLAB電波暗室での遠方界測定

下図:43GHz帯多モードホーンの測定結果(---)とシミュレーション(x)の比較例



氏原秀樹、武士侯健、井上允(国立天文台)、木村公洋、利川達也、小川英夫(大阪府立大学)春日隆(法政大)、坪井昌人(JAXA)、電波天文用多モードホーンの開発、信学技報、SPS2007-26、2008年3月
氏原秀樹、武士侯健、井上允(国立天文台)、木村公洋、黒岩宏一、海田正大、松本浩平、小川英夫(大阪府立大)春日隆(法政大)、坪井昌人(JAXA)、電波天文用多モードホーンの開発(その2)、SPS2008-22、2009年3月