

隔地施設 紹介



信楽MU観測所全景



信楽MU観測所観測棟



MUレーダー観測強化システム

生存圏研究所信楽 MU 観測所

(<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu>)

生存圏研究所信楽 MU 観測所(以下、信楽 MU 観測所)は、滋賀県甲賀市信楽町の国有林内に位置しています。観測装置の中核をなす MU(Middle and Upper atmosphere) レーダーは、直径約100mの大型円形アンテナアレイを備えた大出力 VHF 帯レーダーであり、1984(昭和59)年に完成しました。MU レーダーは、各アンテナ素子に取り付けた合計475個の小型半導体送受信機を計算機で制御することで、高速ビーム走査やアンテナアレイの柔軟な分割使用が可能です。レーダー制御を計算機で設定できる柔軟なシステムをもつ世界でも高性能な大気レーダーとして世界に知られています。

MU レーダーは、1992(平成4)年に実時間データ処理システム、1996(平成8)年に高速並列レーダー制御システムが導入されて機能向上が行われてきました。さらに2003(平成15)年には MU レーダー観測強化システムが

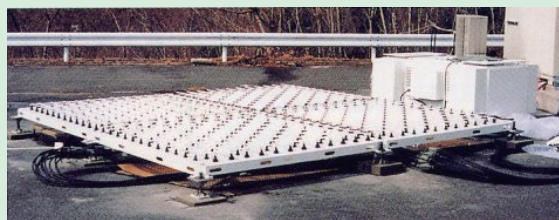


MU レーダーアンテナ

導入され、これを構成する超多チャンネルデジタル受信機により空間領域および周波数領域のレーダーイメージング観測が可能となりました。MU レーダーの新システムを活用することで、新たな観測方法の開発と観測データの解析による地球大気科学の理解への貢献が期待されています。

7.6ha の敷地を持つ信楽 MU 観測所は、MU レーダーに加え多数の観測装置が設置されて共同利用に供されています。たとえば電離層観測用のアイオノゾンデは、HF 帯の電波を周波数を走査しながら発射し、電離層からの反射波を受信して電子密度分布を測定します。また、ラジオゾンデ受信機は、小型の気球に電波発信機のついた観測装置を取り付けて放球し、観測データを地上で受信することで大気状態(気圧、気温、湿度、風速、風向)の鉛直分布を測定します。さらに自動地上気象観測装置による地上の気圧・気温・湿度・風向・風速・降雨量の同時測定も可能です。

MU レーダーの観測範囲外である高度1.5km 以下の観測をカバーする小型の L 帯境界層レーダー(LTR)が信楽 MU 観測所において産学協同で開発され、MU レーダーとの協同観測で広い高度範囲の観測が可能となっています。LTR は、気象庁の現業ウインドプロファイラシステムに採用されて全国31カ所に展開され、得られたリアルタイムデータは、気象数値予報モデルの精度



L 帯境界層レーダー(LTR)

向上に活用されています。さらに音波と電波を組み合わせる気温を観測するRASS(Radio Acoustic Sounding System)用音波発射装置などの観測装置が集まっており、国内外に知られる有数の大気観測拠点となっています。

また、1999(平成11)年には中層大気および下部熱圏の観測体制を強化するため、光を用いる大型レイリー・ラマンライダー装置と下部熱圏プロファイラレーダー(LTPR)から成るレーダー・ライダー複合計測システムが信楽MU観測所に導入されました。ライダー装置は、MUレーダーの感度が低下する成層圏中部～上部の観測を補完するだけでなく、同時に対流圏内の水蒸気分布も同時に得ることが可能です。

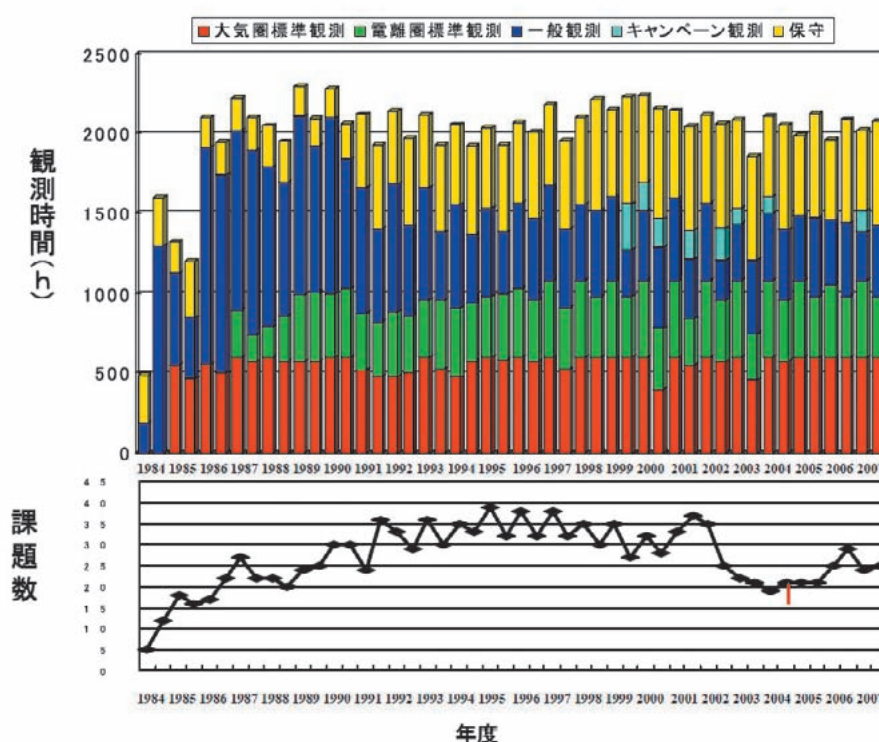
MUレーダー全国国際共同利用の公募は年2回行われ、MUレーダー全国国際共同利用専門委員会により審査されて観測スケジュールが決定されます。近年、共同利用が国際化され、2名の国際委員を迎えて国際共同利用実施の議論を行っています。

2006(平成18)年度後期に2件の課題で開始された国際共同利用は、2008(平成20)年度には7件まで拡大しています。MUレーダーの運用時間は、年間約3,000時間以上ですが、MUレーダーの新システムを有効利用するため、2008(平成20)年には総観測時間の約60%を占めていた大気圏標準、電離圏標準観測モードの割り当て時間を見直し、長時間のキャンペーン観測にも柔軟に割り当てるようにしました。

信楽MU観測所には研修室や宿泊施設も整備されており、共同利用者による測定機器等の持ち込みや研究集会も行われています。研修室にはビデオ会議システムが導入されて遠隔会議も可能となり、近年宿泊室にはインターネ



大型レイリー・ラマンライダー



MUレーダー観測共同利用の観測時間及び課題数の年次推移



研修室



宿泊室

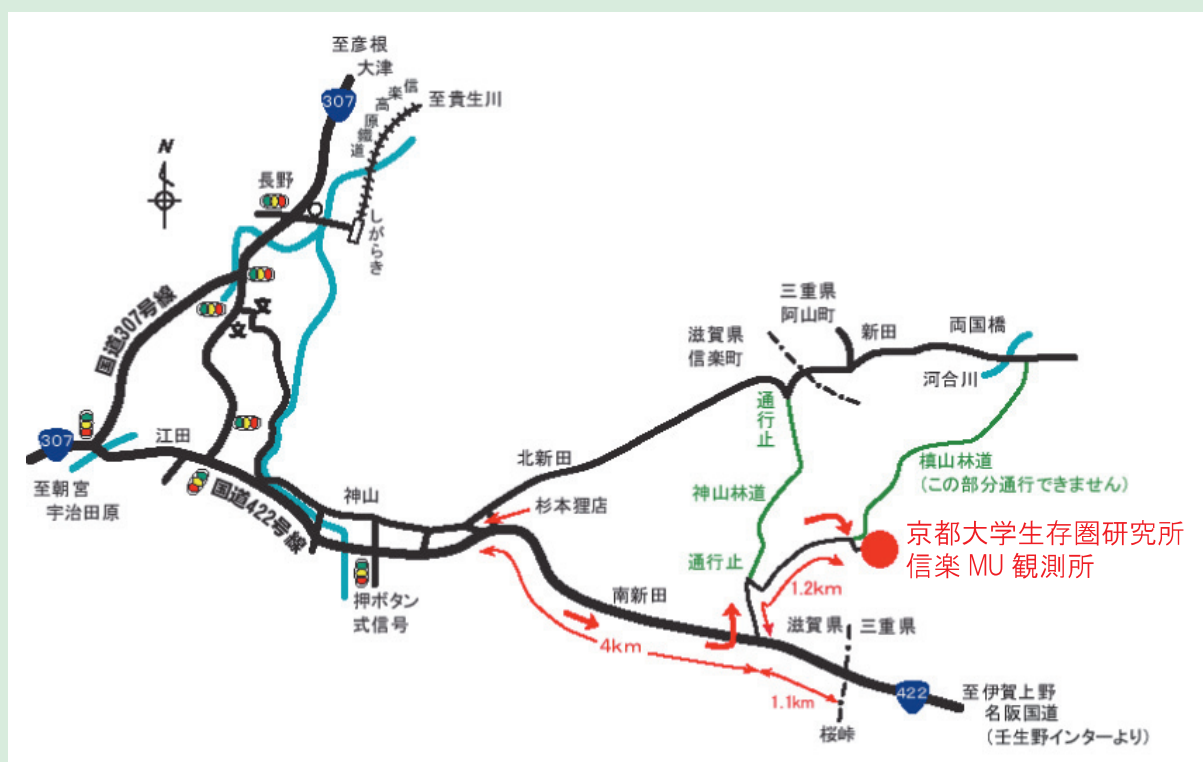
ット設備が導入されるなど共同利用者の利便性も向上させる情報通信設備の整備も進んでいます。

MU レーダー観測データベースは、生存圏データベース共同利用に統合運用されて公開されています。研究所事業として行っている標準観測については、観測後直ちに、その他の観測については、1年を経過したデータを共同利用に供しています。

信楽は、日本六古窯に数えられる信楽焼の産地であり町内には多くの窯が残っています。信楽名物の狸の置物が出迎える信楽の陶器店で器を眺める際には、信楽 MU 観測所まで足を伸ばし、大気や電離層の振舞いに思いを馳せていただくと幸いです(見学は随時受付。事前連絡必要)。



信楽焼たぬき



信楽 MU 観測所への経路図

連絡先

〒529-1812 滋賀県甲賀市信楽町字神山

TEL: 0748-82-3211 FAX: 0748-82-3217

E-mail: mu@rish.kyoto-u.ac.jp

職員構成

教員 1 名, 事務職員 2 名

アクセス

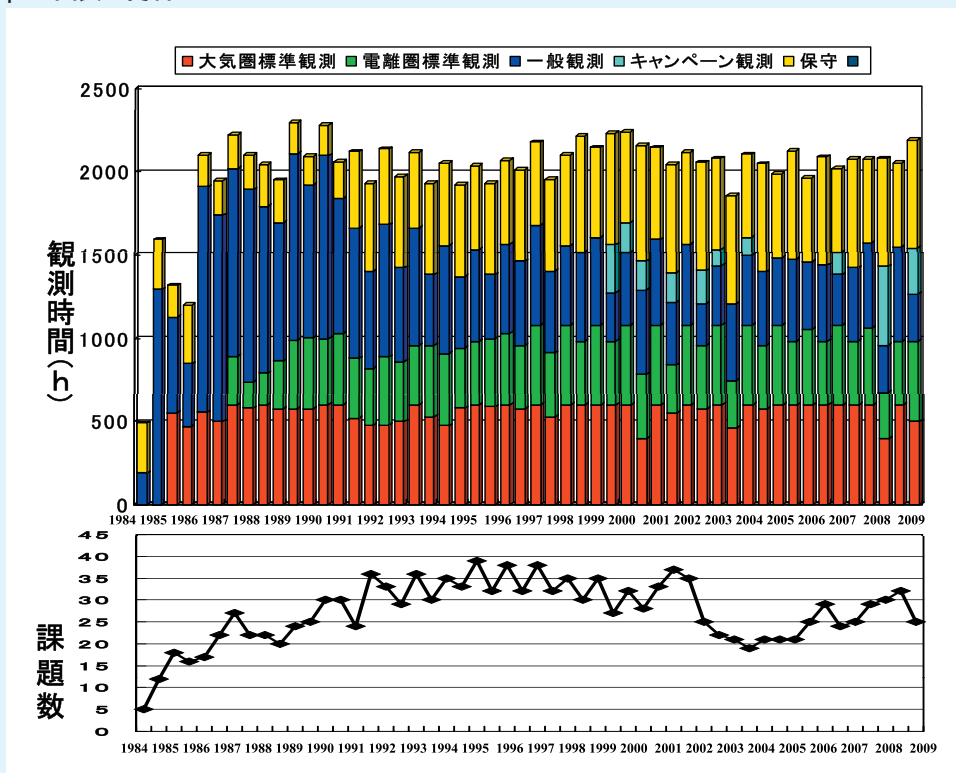
J R 京都駅—(J R 草津, J R 貴生川経由)—信楽高原鐵道信楽駅下車(約 2 時間), 信楽高原鐵道信楽駅から約 12km(車で約 15 分)

または, 京都大学宇治キャンパスから約 40km(車で約 50 分)

追記

生存圏研究所 信楽MU観測所

p.79図表の更新



MU レーダー観測共同利用の観測時間及び課題数の年次推移



信楽MU観測所では、共同利用者の持ち込み機器による研究開発も活発に行われています。その例として、名古屋大学太陽地球環境研究所の超高層大気イメージングシステム(OMTI)の外観と内部(上左右)、国立極地研究所の南極昭和基地大型大気レーダー計画(PANSY)トレーニングシステムの外観(下)を示します。