

国際宇宙ステーション搭載のサブミリ波リムサ
ウンダによる成層圏大気微量成分の観測

*笠井 康子 [1], 落合 啓 [1], JEM/SMILES ミッションチーム [2]

郵政省通信総合研究所[1], 郵政省通信総合研究所/宇宙開発事業団[2]

**International Space Station Borne Submillimeter-Wave Limb
Emission Sounder for Observing Stratospheric Minor
Constituents**

*YASUKO KASAI[1], SATOSHI OCHIAI [1]

Communication research laboratory[1]

Communication research laboratory/NASDA[2]

he minor constituents, such as O₃, ClO_x, NO_x, BrO, etc., play
important roles in the depletion of the stratospheric ozone
layer. Our space-borne submillimeter-wave limb-emission sounder
(SMILES) is powerful to observe the behavior of these trace gaseous
in the region from the upper troposphere to the stratosphere
of the Earth with 4-dimension. · Submillimeter-wave emission
· Ultra-High Sensitivity SIS mixer We are now developing the
SMILES to be installed on the Japanese Experimental Module (JEM)
of the international space station. I will show you about the
JEM/SMILES, how to retrieve from spectrum to global 3-dimension
mapping, error estimation, and expected science.
2004年に国際宇宙ステーションに搭載が予定されているJEM/SMILES
(Superconducting SubMillimeter-wave Limb Emission Sounder)
は成層圏に存在する大気分子からの熱輻射をサブミリ波望遠鏡で受
信、それらの分子の地球上における3次元分布を得る予定である。
。JEM/SMILESでは、サブミリ波帯における感度の良いSISミキサ受
信機や宇宙初の4K機械式冷凍機など、宇宙において初めての技術に
いくつか挑戦する。そのため測器開発の側面を含み、サイエンスミ
ッションであるATMOS-C1/SMILESの前駆体として位置づけられてい
る。しかし、JEM/SMILESが成功すればJPLで計画されているEOS/MLS
の20倍もの感度で微量成分の検出が可能となる。現在、我々は宇宙
ステーションという制約の多い厳しい条件の中で、JEM/SMILESの高
感度を最大限に生かすには具体的にどの様なサイエンスを目指した
らよいか、そのサイエンスを最も生かすための細かい装置仕様変
更はどこまで出来るのか、目的を絞った「ミニマムサクセス」を目
指している。

JEM/SMILESの主なスペックは以下の様になっている

ミッション期間：1年(ないし2年)

季節変動、昼夜変動などを観測

観測周波数：624.7-626.3, 648-651 GHz (検討中)

O₃ (基底, 振動励起状態, 同位体), HCl, HOCl, BrO, HOBr,
H₂O₂, HO₂, ClO, HNO₃などを同時観測

観測高度：10-60 km (検討中)

周波数分解能：1.8MHz

我々は現在、落合が開発したmaes「http://www.crl.go.jp/ck/ck321/mm_ram/J/maes/」を元に誤差シミュレーションを行って
いる。講演では、観測する分子それぞれに対して、どの程度の誤差
で計測が見込まれるのかを報告する予定である。