

## LLFAST計画: サンプラーユニットの検討

# 近藤 哲朗 [1]; 岩田 隆浩 [2]; 今井 一雅 [3]; 野田 寛大 [4]; 竹内 央 [5]; 三澤 浩昭 [6]; 土屋 史紀 [7]; 熊本 篤志 [7]; 中城 智之 [8]; 成行 泰裕 [9]; 浅利 一善 [10]; 河野 宣之 [11]

[1] 情報通信研究機構鹿島; [2] JAXA/宇宙研; [3] 高知高専・電気情報工学科; [4] 国立天文台 RISE; [5] JAXA/ISAS; [6] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [7] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [8] 福井工大・宇宙通信; [9] 高知高専・電気情報; [10] 国立天文台・水沢; [11] 国立天文台 RISE

## A sampler unit for the LLFAST system

# Tetsuro Kondo[1]; Takahiro Iwata[2]; Kazumasa Imai[3]; Hiroto Noda[4]; Hiroshi Takeuchi[5]; Hiroaki Misawa[6]; Fuminori Tsuchiya[7]; Atsushi Kumamoto[7]; Tomoyuki Nakajo[8]; Yasuhiro Nariyuki[9]; KAZUYOSHI ASARI[10]; Nobuyuki Kawano[11]

[1] KSRC,NICT; [2] ISAS/JAXA; [3] KNCT; [4] RISE, NAOJ; [5] JAXA/ISAS; [6] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.

; [7] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [8] Space Commu. Fukui Univ.; [9] KNCT; [10] National Astronomical Observatory,Mizusawa; [11] RISE, NAOJ

It is difficult to observe emissions from celestial bodies at radio frequencies lower than 10MHz on the ground due to the ionosphere. Thus these frequencies are unexplored fields in radio astronomy. Radio emissions at these frequencies involve those emitted from sources within the solar system, such as the Sun and the Jupiter, and those from the Galaxy, which is thought that they contain the information regarding the physical state of the star after the supernova explosion, the origin of the cosmic rays in the Galaxy, and the magnetic fields in the Galaxy on various scales of the space. Radio frequency interferences (RFIs) make observations at low frequencies on the ground difficult. Although observations are made from an earth satellite, they are severely interfered by RFIs. Moreover the angle resolution is poor because the wavelength is long, e.g., the angle resolution of 30-m diameter antenna at 10 GHz corresponds to that of 30-km baseline interferometer at 10 MHz. For this reason it is required to a well-controlled formation flight for an interferometric observation from the space. The far side of the moon is the place that can offer the best condition for radio observations at lower frequencies, because RFIs from the earth are shielded and stable ground (lunar surface) is there. Thus discussions on radio astronomical observations at the far side of the moon started at some countries, and we are also discussing about the construction of interferometers at low frequencies on the surface of the far side of the moon. As the first step to reach this final goal, we are proposing an interferometric observation on the earth-moon baseline at low frequencies. We will report the current status of our investigation about the instrument for the end of the baseline at the moon side, i.e., on the surface of the moon or on board a moon-orbiter.

電波天文学において数 10MHz 以下の低周波電波は大部分が電離層を通過できないために、地上からの観測が不可能であり観測天文学に残された最後の未開拓分野の一つとなっている。この領域の電磁波現象には、太陽及び木星をはじめとする太陽系内惑星からの電波放射、超新星爆発以後の星の物理状態、銀河系内の宇宙線起源や銀河間の磁場の物理など、宇宙の様々なスケールでの現象を提示しているものと考えられている。低周波電波観測の困難さは、地上では無論、地球周回軌道においても地球からの電波雑音の影響を受けることに加え、波長が長いが故に空間分解能が悪くなることにもある。例えば口径 30m の電波望遠鏡で 10GHz を受信する場合と同じ空間分解能を、10MHz で得るためには、基線 30km の干渉計を必要とする。このため、宇宙空間においても高度な編隊飛行を要する等の課題がある。そこで、安定な地（月）盤と地球からの遮蔽を確保できる「月の裏側」は低周波電波天文学において最適な観測環境を提供しうる場所であり、各国で月裏側での電波天文観測の議論が始まっている。我々は、将来月面裏側での干渉計観測システムを構築を目指して、その第 1 段階にあたる観測システムとして、小型月面低周波電波観測装置 (LLFAST) を月面（地球側）およびオービターに設置し、月-地球間を基線とする干渉計観測を提案している。この干渉計システムのサンプラー部の最新の検討状況を報告する。