

# 国立天文台野辺山宇宙電波観測所 第三者評価委員会報告書（抜粋）

1996年1月  
評価委員会（委員長：有馬朗人）

## 序論

野辺山電波天文台（NRO）は国立天文台の主要な施設の一つである。NRO 第三者評価委員会は国立天文台長より、次の様な NRO の評価を行うよう要請された。

1. NRO の科学および技術上の業績、ならびに国内、国際社会への貢献を評価する。
2. 大型ミリ波サブミリ波干渉計（LMSA）建設に向けて NRO が展開している研究と技術的方策について審査する。
3. 将来の計画策定にあたり、NRO が行うべき組織改革や軌道修正について助言する。

評価委員会の委員は次の通りであった：

有馬朗人教授、理化学研究所理事長

井口洋夫教授、前岡崎国立共同研究機構長

Professor Malcom Longair、ケンブリッジ大学教授

田中靖郎教授、宇宙科学研究所名誉教授

Professor Paul Vanden Bout、米国国立電波天文台長

国立天文台との連絡係として

古在由秀教授、前国立天文台長

また、評価委員会のオブザーバーとして次の2人が参加した：

Dr. David Swinbanks、Nature 日本支局編集長

高橋真理子氏、朝日新聞大阪本社科学部次長

（中略）

## 大型ミリ波サブミリ波干渉計

NRO の長期の将来は計画中の LMSA に掛かっている。LMSA の科学上の可能性は非常に高く、銀河形成、銀河の構造と進化、星形成過程、原始惑星系の進化等、現代の天体物理の緊急の課題に関係している。干渉計がこれらの分野に大いに貢献出来る能力を持っていることは、天文学の分野で世界的に広く認められている。ミリ波/サブミリ波の優先度の高い計画がアメリカ合衆国とヨーロッパでも立案されている。

ミリ波/サブミリ波干渉計は種々の面でこれらの問題に関与できる唯一の装置であることを強調しておきたい。例えば、星が生まれる前の段階で、集まって原始銀河を形成する物質は、分子からの輻射と塵からの熱輻射によってのみ観測でき、どちらもミリ波とサブミリ波で最も良く観測できる。星形成に至る動的収縮、原始惑星系円盤の形成、原始星への物質の降着と流出はすべて、光よりも波長の長い輻射であるミリ波とサブミリ波以外では、それらを取り巻く塵のために見ることが困難である。さらに、ミリ波とサブミリ波の干渉計は、全波長帯での現代の観測天文学で要求される1秒角を越える角度分解能を達

成することが出来る。

LMSA は口径 10m のアンテナ 50 基で構成され、周波数 40GHz から 850GHz の間のいくつかの周波数帯で作動することになるだろう。高地で乾燥した場所、おそらくハワイまたはチリ北部の砂漠、に設置する必要がある。要求される技術は NRO にとってはなじみのものである。彼らの専門的技術によって野辺山ミリ波干渉計の建設と運転は成功に導かれたのであり、彼らは電波天文学のこの分野での開拓者と認識されている。彼らははるかに大きく性能の高い LMSA の設計と建設を指揮する能力を備えている。日本は幸運にもこの活発な天文学の分野で国際的に競争出来る専門家チームを持っている。評価委員会は NRO / 国立天文台が次に実現すべき必然の大計画として、この計画を支持する。

LMSA の高い科学的価値に鑑み、評価委員会はその建設の実現性についての調査を開始するための予算を付けることを強く勧告する。実現性の調査は単に技術面に留まらず、用地の選択やその他関係する事項も含めるべきである。計画は複雑で必要な人的資源と予算が大きいため、実現性の調査は正式の承認と資金を要求する前に行うべき重要事項である。この計画のための二国間あるいは多国間の国際協力は十分考慮に値することであろう。

日本における現在の望遠鏡の利用者コミュニティは、活発で質は高いが、LMSA が観測データを生み出す速度と能力に比べると小さいことを指摘したい。外国の大きな電波望遠鏡を擁する施設に対しては、観測時間で競合するほぼ同規模の大学を拠点とする利用者コミュニティがある。例えば、アメリカの Very Large Array には毎年 600 人の利用者があり、そのうちの大部分は大学の人達である。日本における天文学者の数は、現在人口 100 万人に対し 3 人に満たないが（これは世界ランキング 24 位で、チリーやポーランドと同程度）、これを次の 10 年間で 2 倍に増やせば、日本はすばるや LMSA のような大きな天文施設に対する投資をより有効に活かすことが出来るようになるだろう。また、世界的な天文学の研究において他の主要な国々に対するより強力な競争者になるであろう。

(以下略)