

V80b プロトタイプ 12-m アンテナ主鏡構造物の熱変形

池之上文吾、浮田信治、齋藤正雄（国立天文台）

ALMA のアンテナは屋外設置されるため、昼間の観測時に日射によるアンテナ構造物の温度変化による熱変形が無視できない。我々は 2003 年 12 月 1 日から 2005 年 2 月 11 日までプロトタイプ 12-m アンテナの温度モニターを行った。

今回は主鏡バックアップパネル、主鏡リブ、主鏡センターハブ、及びアップパーキャビンについてこれら実測データを用いて簡易的に上記アンテナ構造物の熱変形を予想し鏡面精度に与える影響について考察した。

主鏡バックアップパネルと主鏡リブについて半径方向、天地方向、左右方向の温度勾配と鞍型変形及び残差を求めた。これらの構造物は半径方向温度勾配の値が一番大きく主鏡中央部と外周部で 1~4 の温度差がつくが、温度勾配による鏡面変形は副鏡移動による補正が可能である。それ以外の温度不均一はほぼ 0.8 以下であった。

主鏡センターハブについて上下方向の温度勾配と角度方向温度不均一を求めた。この構造物は日中の外気温の変化によく追従していた。鏡面精度に影響を与える角度方向 2 温度不均一は 0.1 程度と十分小さかった。

アップパーキャビンについて鏡面精度に影響を与える角度方向温度不均一を求めた。この構造物は日中の外気温の変化に 2 時間程度の遅れで追従している。そのため日中において 2 温度不均一の値が約 3 程度生じており、これが鏡面精度に約 10 μ m 程度の影響を与えることが分かった。センターハブの 2 温度不均一を緩和させる方策を検討中である。

本報告ではこれらアンテナ主鏡構造物の熱変形について報告する。