

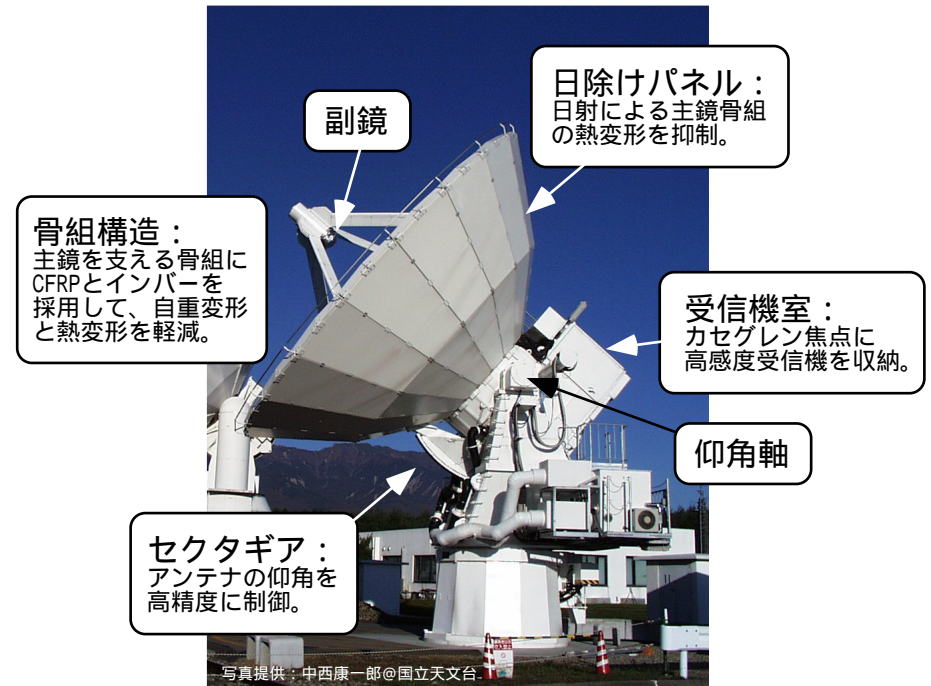
サブミリ波アンテナの 超高精度のひみつ

アステ望遠鏡は、波長1mm以下の電波（サブミリ波）を観測します。その超高精度アンテナ表面の理想的な放物面からの凹凸は、わずか $20\mu\text{m}$ です。この望遠鏡の紙模型を作りつつ、電波天文観測用の高精度アンテナの構造を理解し、その超高精度の秘密について探ってみましょう。



主要な性能諸元

主鏡直径： 12m
重量： 約90ton
鏡面誤差： $20\mu\text{m}$ 以下
指向誤差： 0.6 秒角(1° の $1/6000$)以下
観測波長： 10mm ~ 0.3mm
最大速度： $6^\circ/\text{s}$ (方位角)、 $3^\circ/\text{s}$ (仰角)
マウント： 経緯台式



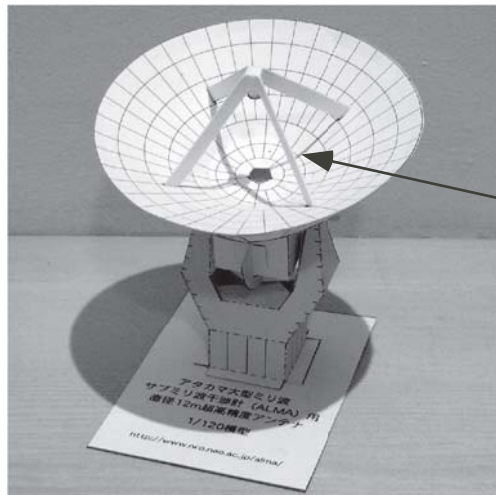
解説・紙模型設計・製作指導：阪本成一@国立天文台

(c)国立天文台

親子で作るサブミリ波アンテナ紙模型 熟練者コース(作り方)

材料と道具：楊枝、10円玉、カッター、糊、千枚通し

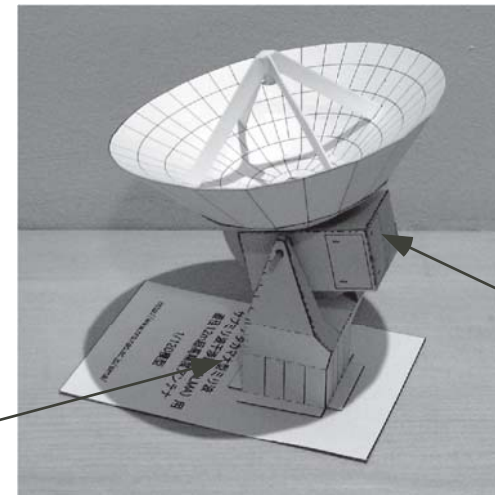
1. 準備：2枚の型紙の太い線に沿って切り、11点の部品とする。太い線のところに切れ込みや穴を開け、二点鎖線を山折り、破線を谷折りにする。
2. 架台部の組立：音叉の形になるよう糊付けして組み立てる。但し、音叉のまたの部分には糊付けしない。
3. 受信機室の組立：●印の裏（内側になる部分）にバランスウェイトとして10円玉を貼り付けた後で、箱を組み立てる。その後、●印を通る線上にセクタギアを接着する。
4. 副鏡部の組立：糊をつけて巻いて直径4mm程度の筒状の副鏡駆動部を作り、先端に副鏡を糊付けする。副鏡ステーに



副鏡ステーは、正面から見たときにX字型となる。

は裏面全面に糊付けし、ステーを二つ折りにしてやぐら状の構造とし、中心部に副鏡駆動部を取り付ける。

5. 日除けパネルの組立：日除けパネルの内周と外周をそれぞれ印刷面が凸になるように組み立て、外周の切れ込み部分に糊付けして、内周を上からおおいかぶせるようにして接着する。
6. 主鏡面部の組立：主鏡面パネルの外周を印刷面が凹になるように組み立て、外周の内側の穴の周囲に糊付けし、穴を覆うように内周を接着する。
7. 主鏡の組立：主鏡面パネルの4つの溝に副鏡ステーの足を差し込み、裏側から糊付けする。主鏡面部および日除けパネルの最外周に糊付けし、合わせるようにして接着する。
8. 全体組立：架台部の平らな方が前方になるように、基礎に架台部を接着する。受信機室の大きな方が後方になるように架台部の間に受信機室を楊枝で固定する。最後に主鏡を受信機室の十字の位置に、正面から見て副鏡ステーがX字型に見えるような向きに接着する。

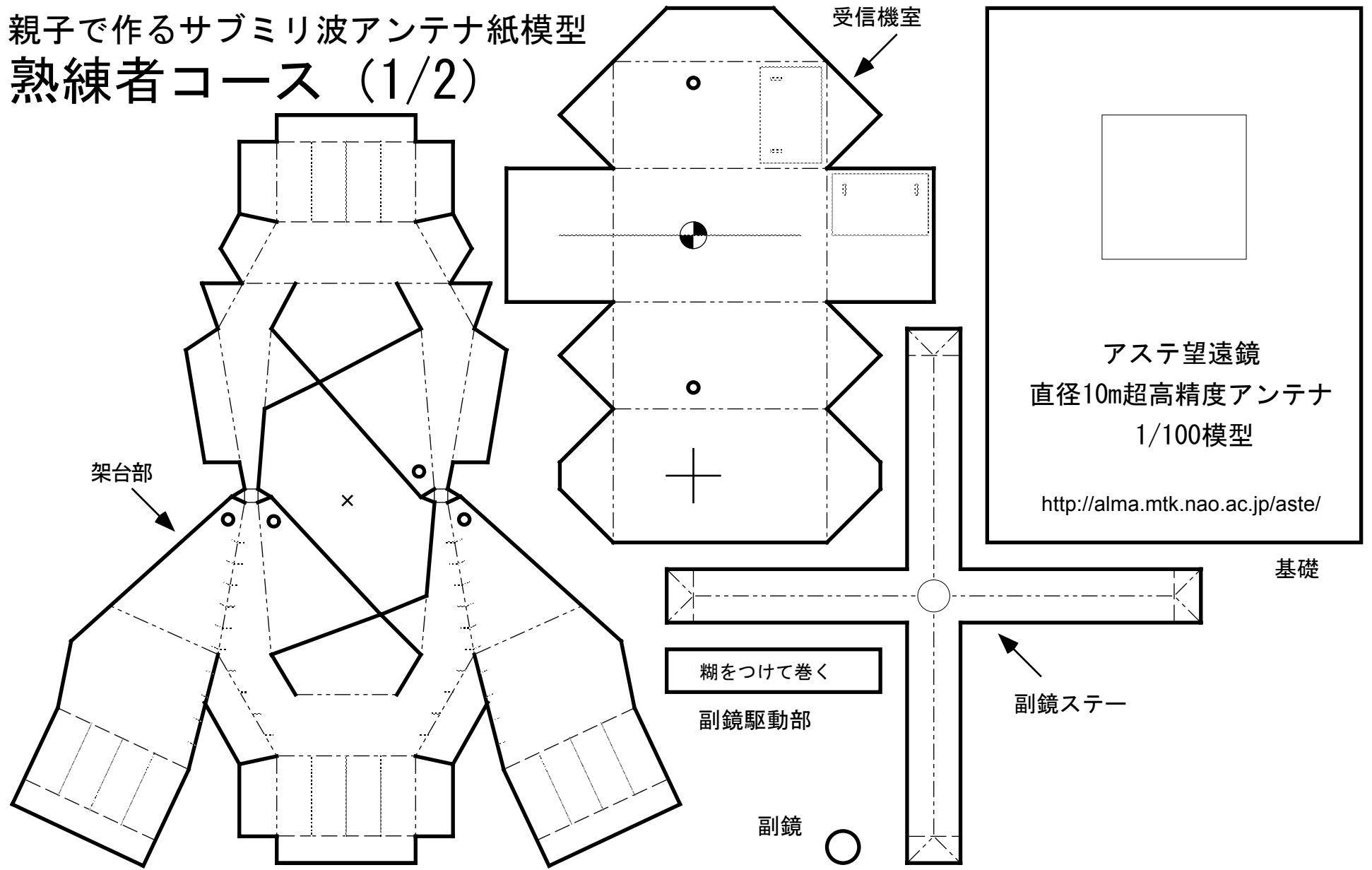


架台部は、平らな方が前方。

受信機室は、大きな方が後方。

(c) 国立天文台

親子で作るサブミリ波アンテナ紙模型 熟練者コース (1/2)



親子で作るサブミリ波アンテナ紙模型 熟練者コース (2/2)

