大型光学赤外線望遠鏡“すばる”の建設

本多博一*
大山　巧*

要　旨

国立天文台が米国ハワイ島マウナケア山頂付近（標高4,200m）に建設したすばる望遠鏡は，一枚鏡として世界最大の有効口径（8.2m）を持つ大型光学赤外線望遠鏡である。建設は1992年に開始され，施設・ドーム上部・国内仮組立て・望遠鏡本体の順で 99年に完成された。

地上望遠鏡として世界最高の総合分解能を実現するため，培ってきた大型電波アンテナ・光学望遠鏡の技術とノウハウを集約させるとともに，新技術の導入・開発に積極的に取り組んだ。その中で，建設においても，プラント建設技術のみならず，設計・製造・法律・海外サブコンの起用など総合的な取り組みが展開された。

開発・製造から土木建築工事・据付け・精密調整までのシステムソリューションによって完遂したすばる望遠鏡の建設における取り組みとして，下記の総合的な取り組みが展開された。

(1)　作業環境や使用機器等の安全については，職業安全衛生法（OSHA）に従った。

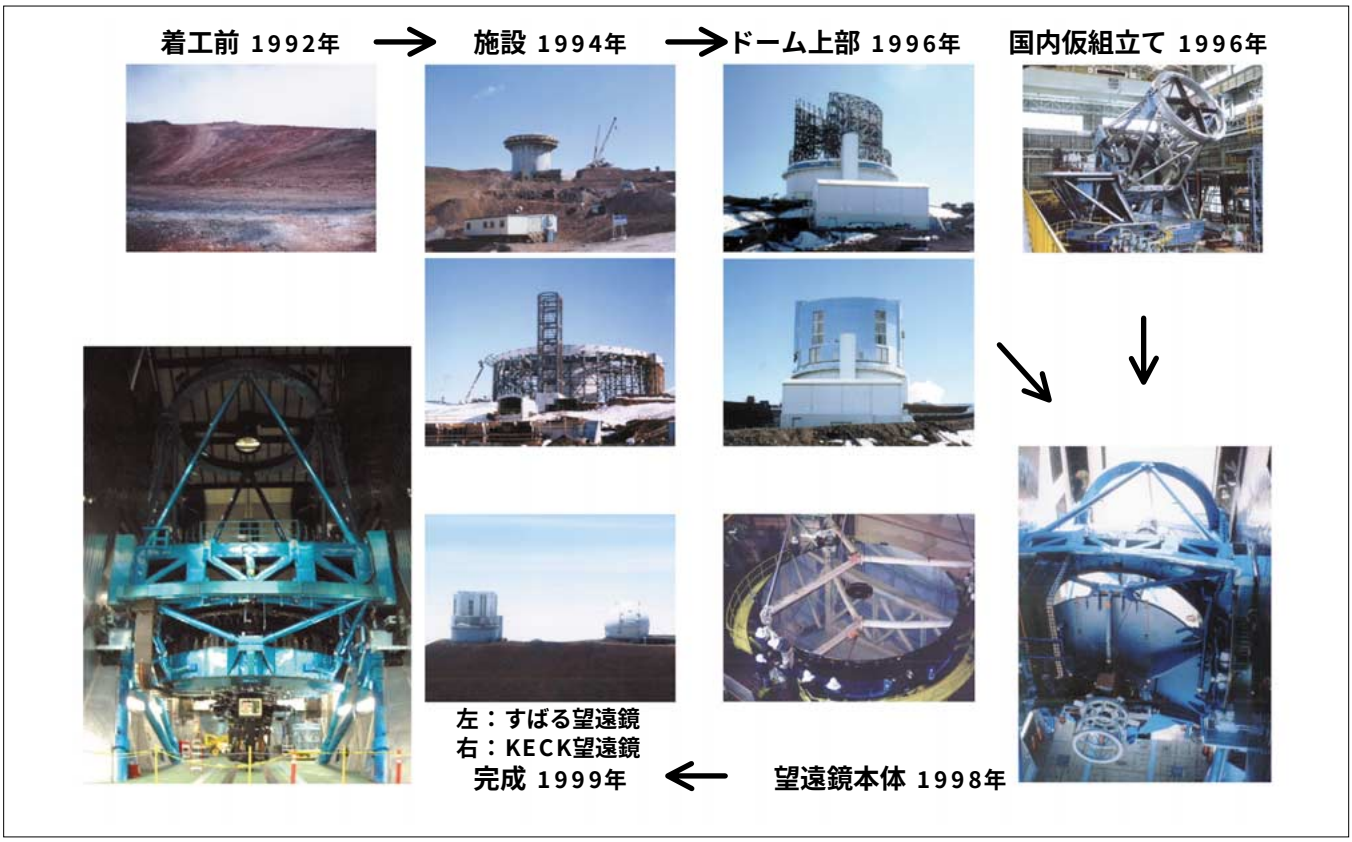
(2)　マウナケア山頂（0.6気圧）における作業のため，高山病の対策を盛り込んだ安全対策を実施した。

(3)　ドーム下部の厳しい固有振動数の要求，ピアに埋設するレール固定用アンカーボルトの高精度の設定，レール設置時の困難な精度調整等をすべてクリアした。

(4)　望遠鏡本体設計段階では，組立工法の検討を重ね，望遠鏡本体組立手順の確立と簡易化を図り，据付けで実証した。

(5)　望遠鏡本体据付け時は，国内仮組立て時に達成した形状精度を位置決めピンで再現させ，作業効率を上げ，ひずみのない構造を実現した。

(6)　主鏡は，搬入から望遠鏡本体への取付けまで，落下物や接触等による損傷から厳重に保護して無事望遠鏡本体に取り付けられた。



すばる望遠鏡建設の推移

すばる望遠鏡は，施設・ドーム上部・望遠鏡本体の順に米国ハワイ島マウナケア山頂に建設された。
望遠鏡本体は高さ約22m，重さ約550トンの鋼構造で，そのうち主鏡は有効口径8.2m，厚さ20cm，重さ約23トンの超低膨張ガラス製である。

*通信機製作所