

世界の望遠鏡めぐり (1)

マウナケアの赤外線望遠鏡 IRTF・UKIRT

ハワイ島の表玄関ヒロ市(人口約3万)から55kmの曲がりくねった道路をへてハレポハク(オネヅカ国際天文センター)の宿泊施設に到着する。このあたりが植生の限界(標高2800m)で、これより上は岩だけの世界となり、「2001年宇宙の旅」の月面シーンが撮影されたという隣島マウイのハレアカラ火口と同様の風景が展開する。砂煙をたてて急傾斜の道を四輪駆動車で14km、まさお空を背景に白くあるいは銀色に光るドームが次々とあらわれる。現在稼働中の8台の望遠鏡のうち、ほぼ赤外線観測専用に使われているのがIRTF 3.0m(NASAとの契約にもとづいてハワイ大学が運営)とUKIRT 3.8m(英国エジンバラ王立天文台所属)である。ともに、世界で最もすぐれた赤外線検出能力を持つ望遠鏡の一つと自負している良きライバルどうしと言える。

どちらも1979年に約1千万ドルの費用で完成し、赤外域での性能を上げるためにいろいろな工夫がなされている。望遠鏡の熱輻射が検出器に入射しないよう細いビーム $f/35$ のカセグレン焦点がもっぱら用いられ、副鏡は主鏡の外からの熱を拾わないよう主鏡のうち外周部からの赤外線がケラレてしまう大きさしかない。特にIRTFでは、主鏡3.2mの外周部面積14%を「捨てて」いる。検出器の周辺は液体または固体の窒素・液体ヘリウムで $-200^{\circ}\text{C}\sim-270^{\circ}\text{C}$ に冷却される。こういった工夫に加え、マウナケアの空の条件の良さを忘れるわけにゆかない。標高4200m、0.61気圧というのは人間にとっては厳しい環境であるが、これが測光可能夜

50%・シーイング0.3秒角・波長 $20\mu\text{m}$ での輻射率40%以下(NOAO報告書より)という知られている限り世界最高の条件を生み出しているのだから文句は言えない。

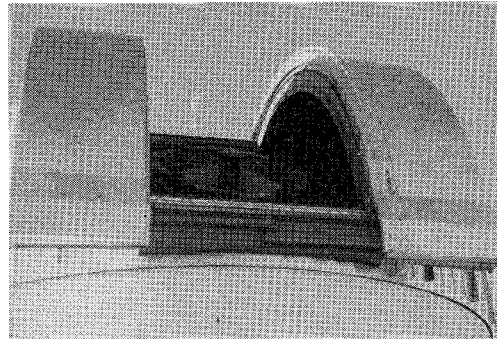
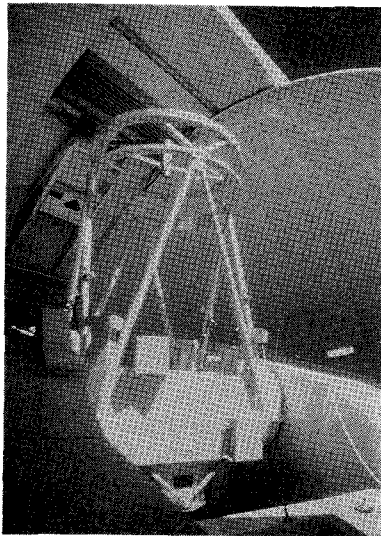
IRTFの大きな特徴は、NASAの探査機プログラムとの関係もあって観測時間の半分が太陽系内天体の研究にあてられていることである。ボイジャーが発見した木星の衛星イオの火山のスペックル観測や偏光観測が行なわれ、火山の活動状態の変遷が報告されている。また、小惑星や冥王星の衛星カロニに H_2O の水が発見されたことは水の惑星地球に生きるわれわれにとって特に意義深いように思える。

IRTFの残り半分とUKIRTのほとんどの時間は太陽系外のさまざまな現象の研究に使われている。

- ・銀河系の中心部にブラックホールが存在するかどうかを求める分光やえんべいの観測
- ・星の生成領域の状態をさぐるのに不可欠な水素分子輝線(特に $2\mu\text{m}$ 帯の端から端まで)の観測
- ・褐色矮星の発見(ただし数が少なく「見えない質量」を説明することはできないらしい)
- ・赤外天文衛星IRASが発見した赤外域で明るい銀河の測光・分光観測

など、マウナケアの赤外線望遠鏡という特性を生かした研究が行なわれ、これまでにこの二つの望遠鏡での観測をもとに数百編の学術論文が出版されてきた。

1987年後半期に関して言えば、IRTFの時間は1/3が測光器、1/3が冷却グレーティング多素子分光器(CGAS)、残りがユーザー持ち込みの器械を用いた観測、UKIRTの時間は1/2以上が赤外CCD測光器(IRCAM)、残りの大部分がCGS II・FPなどの分光器を用いた観測に割り当てられている。IRTFはハワイ大という一大学が運営していることもあってユーザー持ち込みの観測機器の比重が大きいが、それでも標準観測器として赤外CCD測光器が計画されている。また、双方で赤外CCDを用いた波長分解能 10^4 以上のグレーティング分光器の製作が始まっている。「世界最高の」二つの赤外線望遠鏡に、多素子検出器による観測技術の大きな飛躍が訪れつつあるところである。(長田哲也)



IRTF(左)とUKIRT(右)(撮影: D. クルーク・シャック・林 左絵子)

昭和62年12月20日	発行人	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
印刷発行	印刷所	〒162 東京都新宿区早稲田鶴巻町565-12	啓文堂 松本印刷
定価 450円	発行所	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
		電話 三鷹 31局(0422-31) 1359	振替口座 東京 6-1 3 5 9 5