

ドームふじ基地における 天文自動観測システムの設営

市川隆 (東北大)

第52次隊

高遠徳尚(国立天文台)、沖田博文(東北大)、
M. Ashley、J. Storey(UNSW)、
栗田健太郎、小山拓也(東北大)他

南極における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓 (代表 中井直正、南極天文コンソーシアム)

ドームふじ天文台の目標

南極における新しいサイエンス「南極からの天文学」を創成する。特に地上で最も優れた天文観測環境にあるドームふじ基地において、サブミリ・テラヘルツ～赤外線領域の天文学の観測を行うことを目的とする。

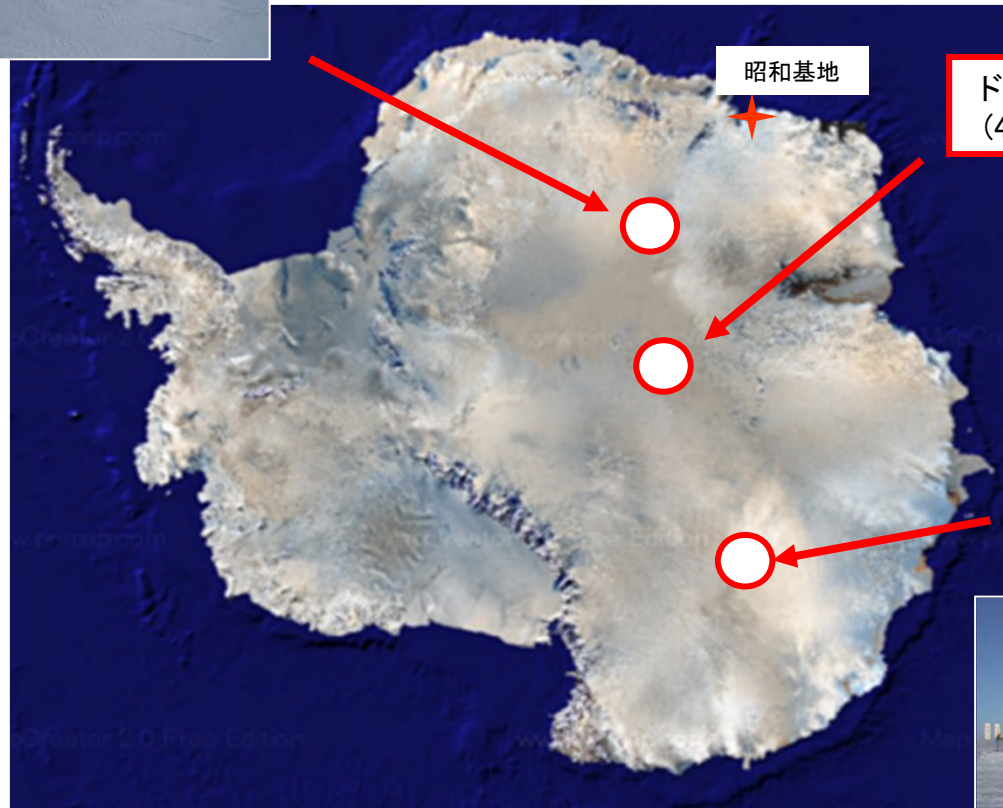
将来の大型望遠鏡のための基礎開発

「ドームは宇宙に開かれた天文学最後の窓」 地球上で最もすぐれた天文サイト



ドームふじ
(3810m)

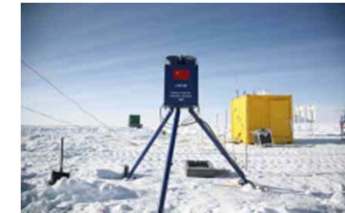
ドームふじは最良の場所のひとつ



昭和基地

ドーム A
(4040m)

中国



フランス・イタリア

ドーム C
(3250m)



52次隊での成果

●滞在中の観測

- 40cm望遠鏡と赤外線観測装置による金星のCO雲連続観測
- 40cm望遠鏡と可視光観測装置による大気擾乱の観測
- 大気水蒸気量の測定
- 全天カメラによるスカイモニタ

●越冬観測装置の設営

- 16m気象ポール(Pt温度センサー、超音波風速計、気圧計)
- 自動発電装置(PLATO-F)
- SNODAR(音響non-ドップラー観測装置)
- 全天カメラ
- Web camera
- 128kbpsイリジウムOpenPort通信実験と設営

そりによる精密機械の安全な輸送

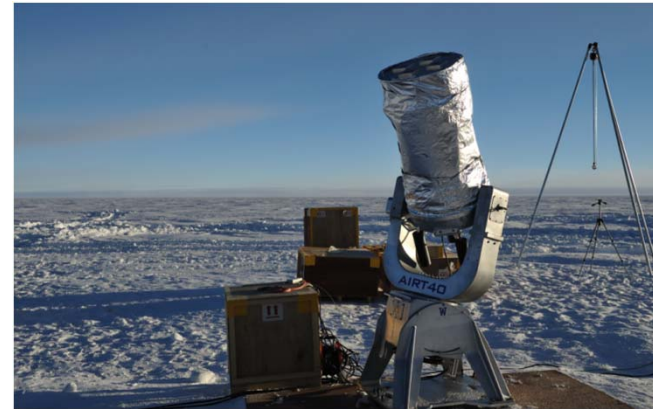
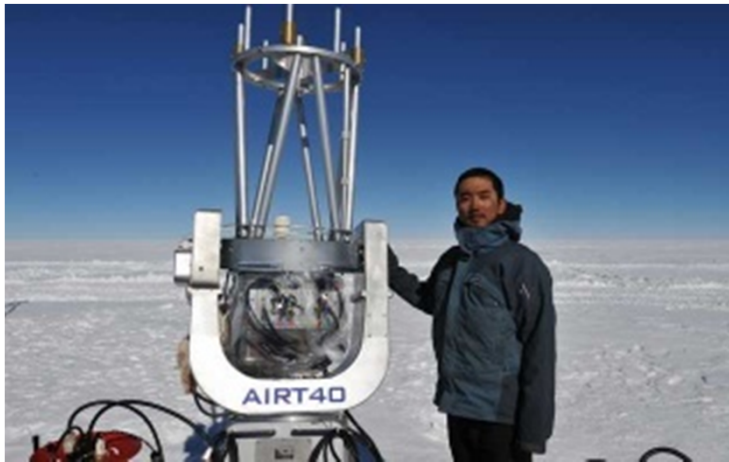


振動データが重要

日本製、ドイツ製ソリ

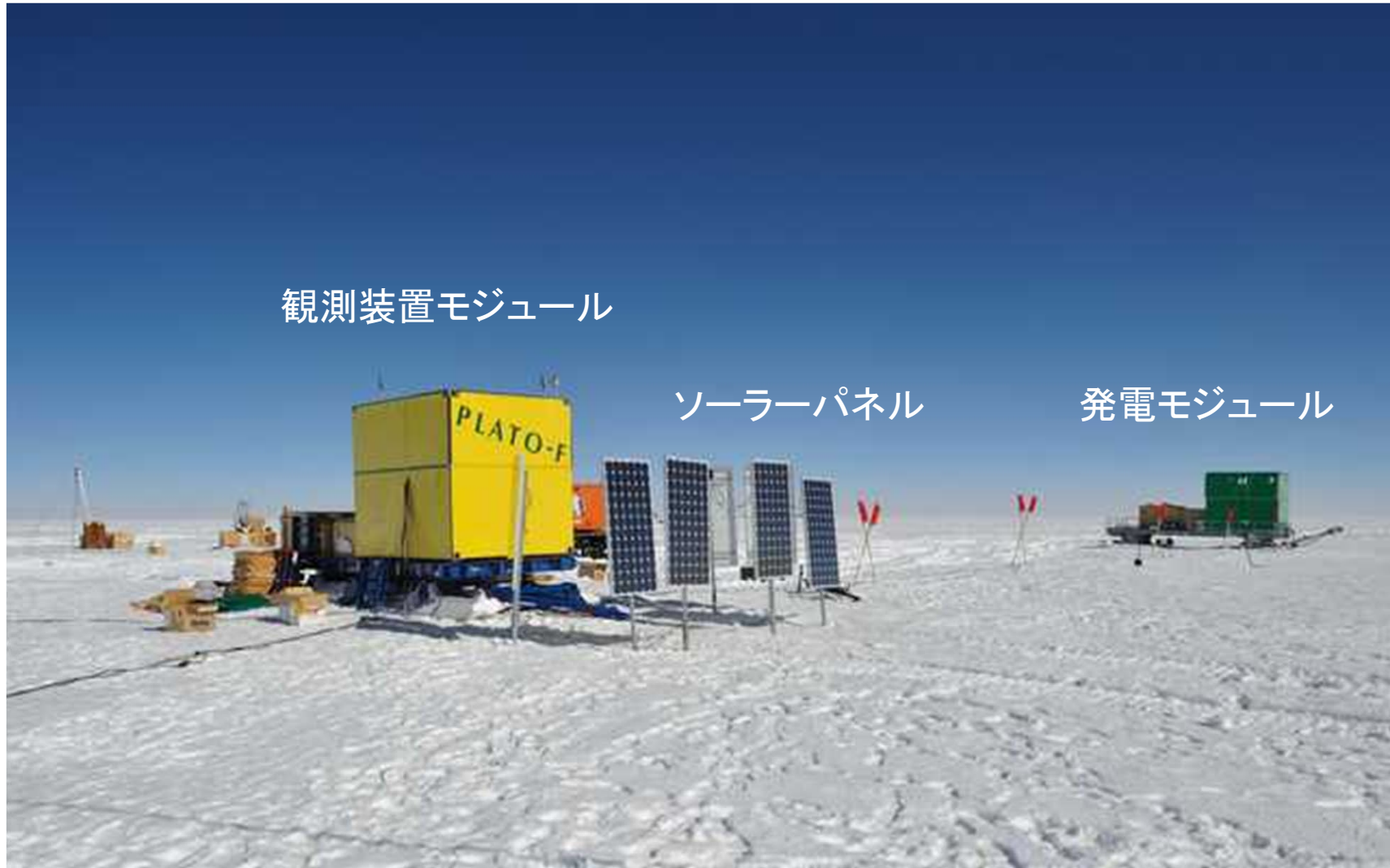
40cm望遠鏡による天体観測

低温下での観測装置運用の問題点の洗い出し



昼間も見える星で観測

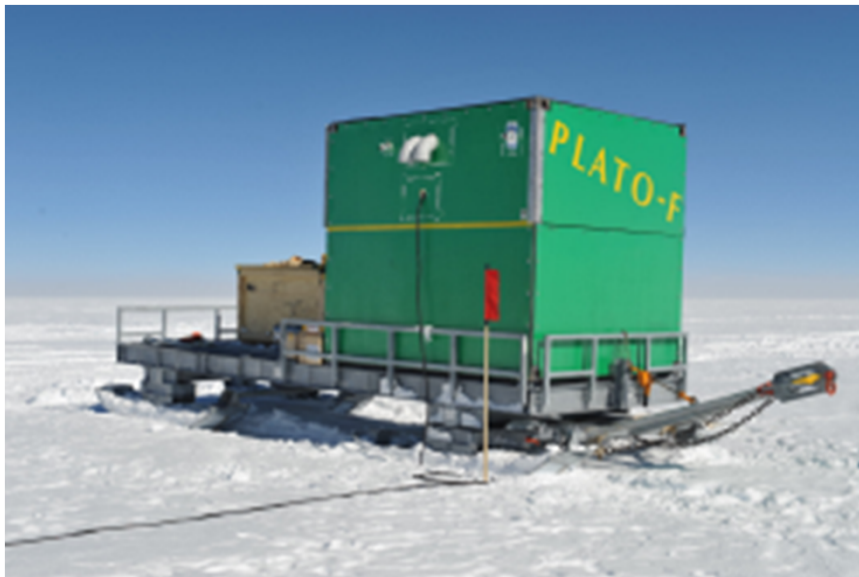
越冬観測装置の設営



自動発電装置

オーストラリア・ニューサウスウェールズ大学

600日間1kW連続供給

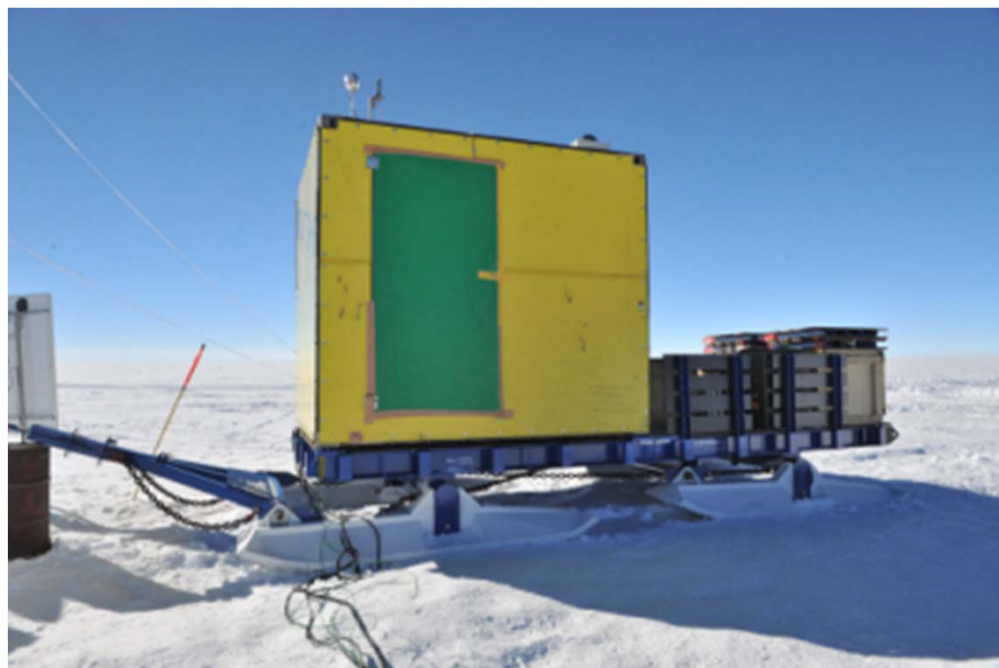


夏期 ソーラーパネル 0.4kW
冬期 ディーゼル発電機 1.0kW

6000リットルのジェット燃料

制御装置

オーストラリア・ニューサウスウェールズ大学



装置への電力供給
LAN、WAN
温度コントロール

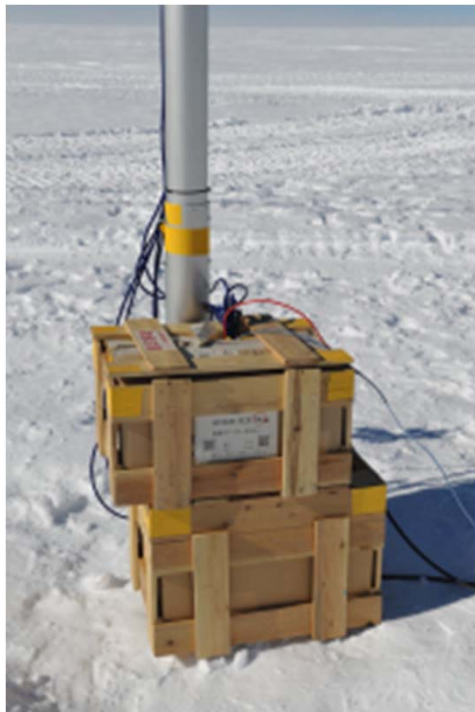


内部は保温

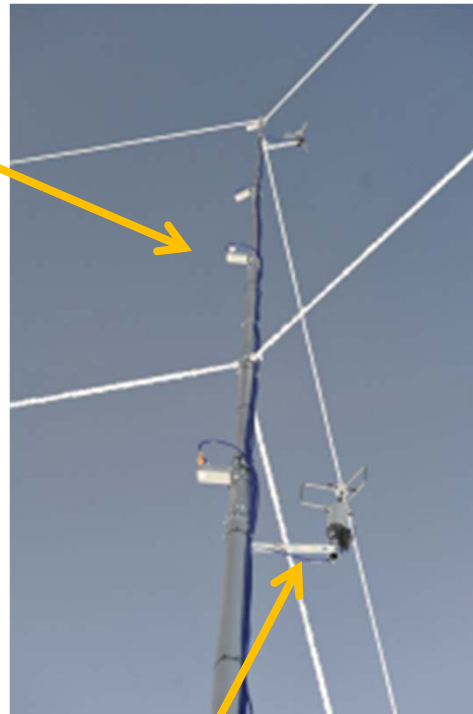
- ▶ 128kbps イリジウム OpenPort (今回、初の冬期使用)
- ▶ イリジウム 電話回線(2契約) 2.4kbps(バックアップ)

気象観測装置

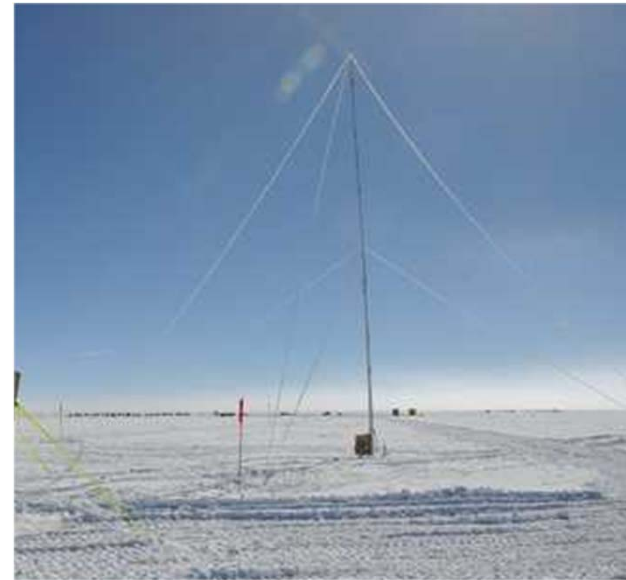
Ptセンサー
(6台)



データロガー
(内部は約16°C)

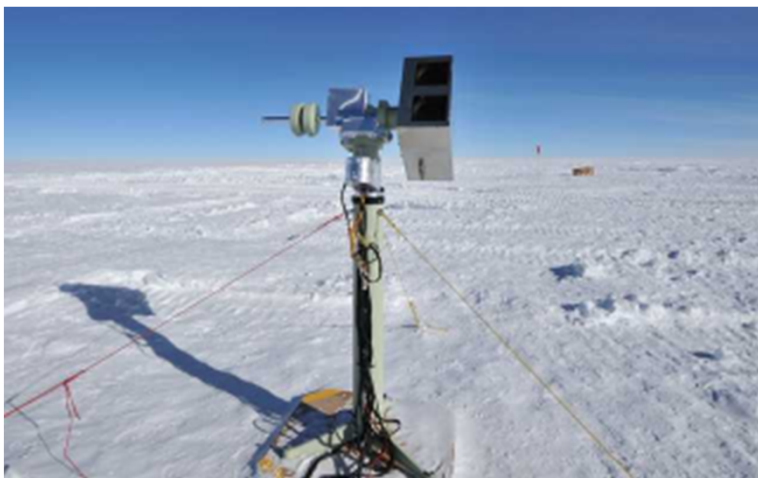


超音波風速計(2台)

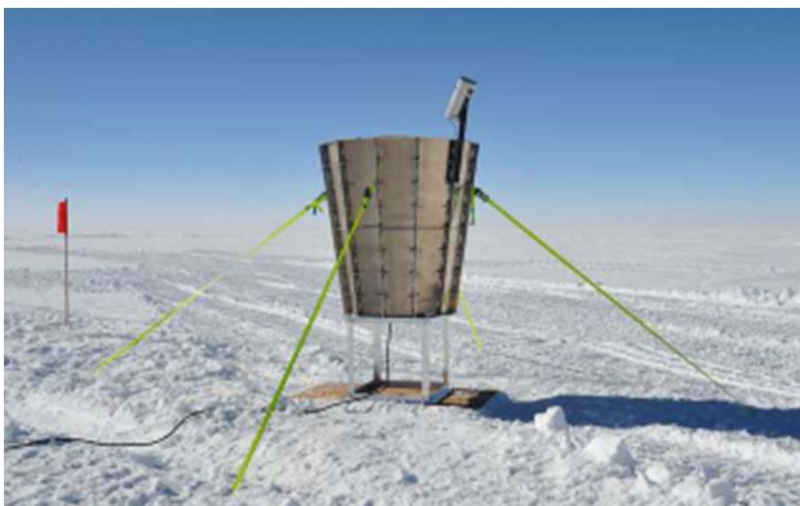
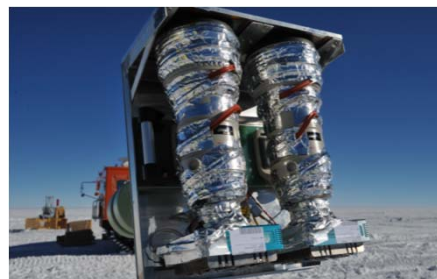


16m気象ポール(鯉のぼり用)

第54次隊でデータ回収



TwinCAM
系外惑星探査用10cmx2連望遠鏡

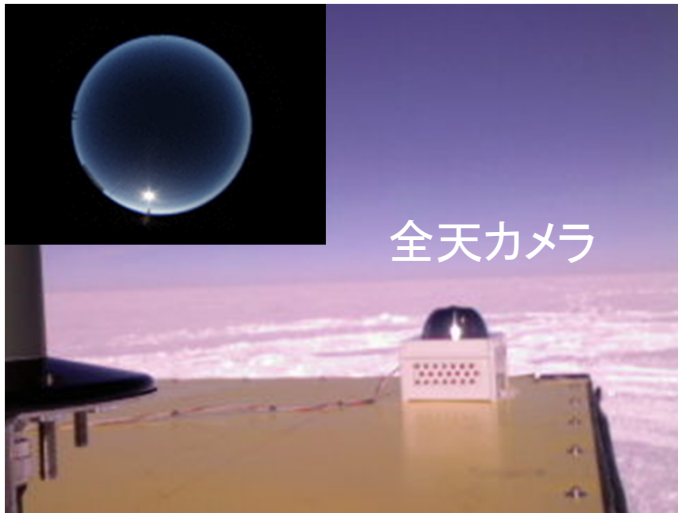


SNODAR
音波の反射を用いた大気擾乱の測定



Webカメラによるリアルタイムモニタ

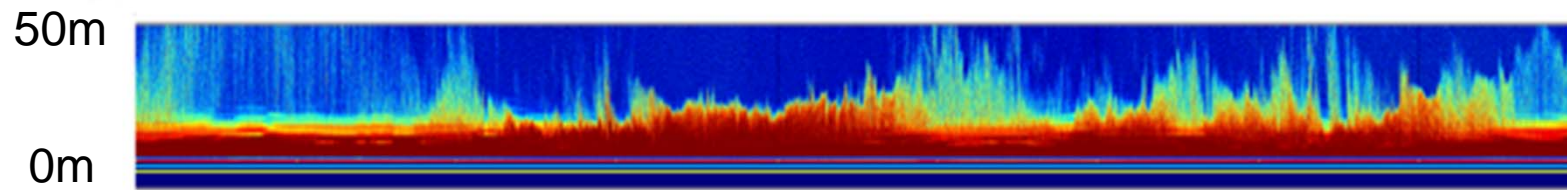
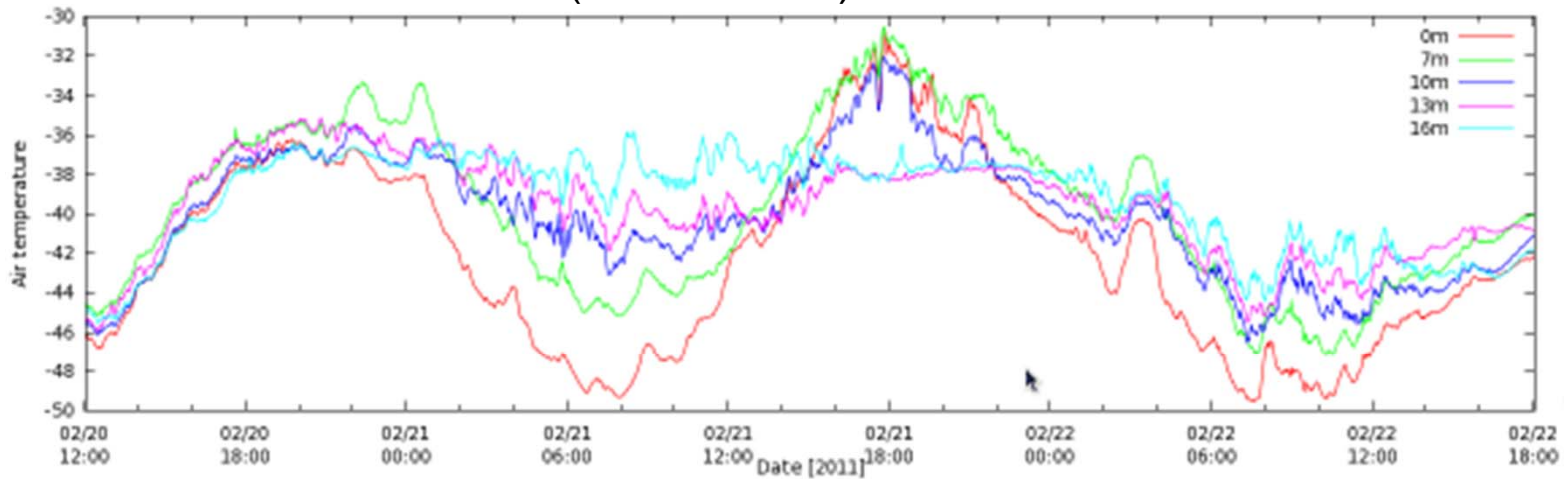
<http://mcba11.phys.unsw.edu.au/~plato-f/egg.html>



大気乱流の測定(自動観測中)

大気温度の垂直分布 (1m~16m高)

2月21日-22日



大気乱流の高度分布(0m~50m)



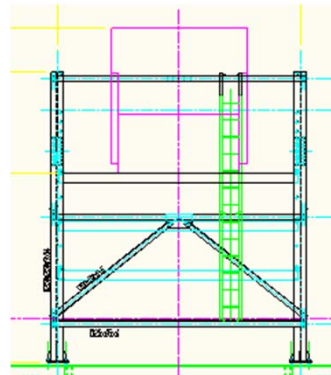
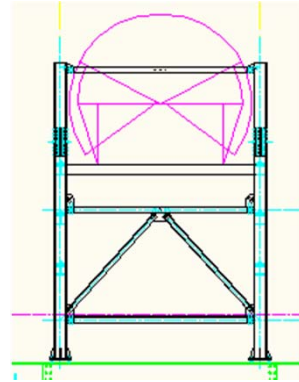
接地境界層の構造と天体観測への影響の解明

54次隊によるドームふじ基地での設営

開放型観測室



高さ8m スライド式ステージ



40cm赤外線望遠鏡



赤外線カメラ 冷凍機用コンプレッサー

設営に関する諸課題

- 専門家による建設支援が必要
- 霜対策 望遠鏡を少し暖める
- リモートオペレーション
- 現地でのデータ解析。結果のみの転送
- 不等沈下 星をつかって変化を測定し、位置の補正
- 赤外線観測装置の電力量 (1kW)
- 途中で止まると、再作動不可 (真空引きができない)



隊員の皆さんに感謝