

1. はじめに

1998 年春から秋にかけて行われた GAME-Tibet の集中観測の一貫として、移動乱流観測が行われた。これは、1) 風速, 温度, 湿度の各 1 高度における計測を行っている AWS(自動気象観測装置) よりフラックスを算定するための諸物理量 (バルク係数, 粗度など) の同定, 2) 移動式フラックス観測を working reference とした, 安多・那曲で実施される定点式フラックス観測同士の間接比較, の 2 つを主な目的としている。本報告では, 観測の概要と予備的な解析結果を紹介し、今後の解析方針について述べる。

2. 観測概要

移動乱流観測に用いたセンサーは, 超音波風速温度計 (カイジョー) および静電容量型温湿度計 2 対 (Vaisala Humicap, AIR Humair) である。Humicap で比湿 (気温, 湿度) の平均値, ハイレスポンスの Humair で変動成分を計測する。データは, 専用ロガーにより 10Hz でサンプリングし, 全生データを 10 分間毎のファイルにして保存している。また観測装置全体は, 機動性を持たせるためにバッテリー駆動となっており, 48 時間の連続観測が可能である。センサー取り付け用のポールの代りに, トランジット用三脚を用いることにより設営/撤収の迅速化を可能としている。

このような観測装置を用いた観測は, GAME-Tibet 集中観測領域内の 4 地点において, IOP 期間中に延 6 回行われた。各地点最低 24 時間のデータ取得を目標とした。表 1 は今回得られた全観測のサマリーである。

表 1: 観測期間および場所

地点	観測期間	データ 量 (hr)
安多 (Amdo)	05/23 11:50 – 05/24 06:50	19.0
(FS)	07/31 14:50 – 08/02 13:50	45.8
那曲 (Naqu)	08/05 17:10 – 08/06 10:40	16.6
(FS)	08/08 11:40 – 08/09 16:00	27.6
D110 (AWS)	06/01 12:50 – 06/03 10:40	46.0
MS3608 (AWS)	08/11 16:40 – 08/12 17:10	24.5
計		179.8

FS:フラックスサイト, AWS:自動気象観測装置

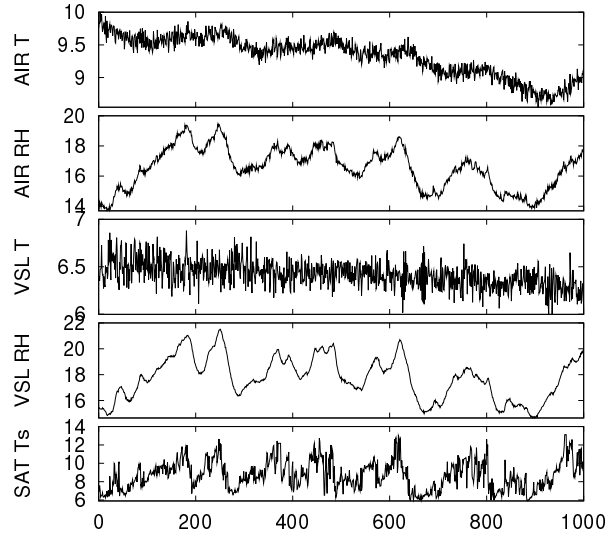


図 1: 観測された乱流データ. D110 での 6 月 1 日 12:50(BST) からの 100 秒間。

3. 初期解析

得られた生データのうち, 温度・湿度のセンサーの計測結果を図 1 に示す。高原上のこの期間の接地層の特徴として, 温度の変動成分がとりわけ大きいことが分かる。これは, 強い顕熱フラックスと低い空気密度 (平均大気圧 $\approx 580\text{hPa}$) の双方に因るものである。また図 1 に表される各センサーの周波数特性から, 潜熱フラックスの計算にはデータの周波数領域での取り扱いが必要となることが分かる。

図 2 は, 超音波風速温度計の w と T より, 横風補正, 音仮温度補正を行った後, 求めた顕熱フラックスである。

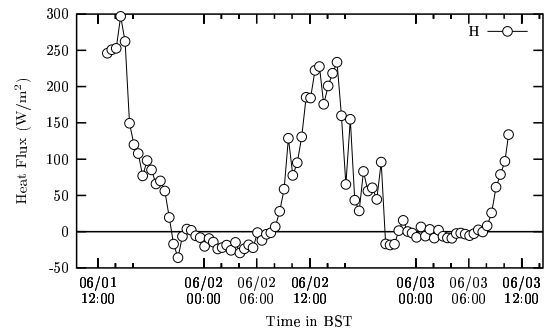


図 2: 顕熱フラックスの計算値.(D110)

† 玉川一郎 (名古屋大学水圏), 祁永強 (高知大学農学部), 塚本修, 筆保弘徳 (岡山大学理学部), 林泰一 (京都大学防災研), 宮崎真 (筑波大学地球科学), 王介民, 馬耀明, 高洪春, 胡澤勇 (蘭州高原大気物理研究所)