

第2章 観測データ

2.1 データの処理の方法

各種観測機器のデータフォーマットや媒体は、それぞれ異なっている。そこで、それらのデータから必要最小限の共通する観測種目のデータを取り出して共通フォーマットを作った。フォーマットは表2.1の通りであり、大型汎用電子計算機（日立M280D）上の固定長のキャラクターデータである。

利用したラジオゾンデデータは1986年から高層気象台で使われていたミニコンベースの高層気象観測資料自動処理装置のデータで、観測期間中は全てレーウィンゾンデによる観測値である。データ磁気テープの風向風速は、第14～20レコードの風観測記録1分毎のデータである。気圧、気温、湿度は第1～8レコードにあるゾンデ観測記録を使った。これらのデータで気圧、気温、湿度は1分毎の値ではないので、異なる共通データセットを作った。これは放球後の時刻を秒単位に含むデータセットを使う。元データはバイナリ16ビットであるが、キャラクターデータに変換する事になる。

オメガゾンデは2秒毎の気圧、高度、風向、風速、気温、湿度などを出力したデータによった。これは3.5インチ2DDフロッピディスクキャラクターデータであるが、MS-DOS、2HDに変換して大型電子計算機に入力する。共通フォーマットは、特異点などは十分多くサンプリングしたデジタルデータより再現できると思われるので省いているが、この他の全ての元データを含んでいる。

表2.1 共通フォーマット

1行目	測器名	観測時刻	測器による						
	A 8	I 1 2	A 6 0						
n行目	観測時刻	高度(m)	気圧(hPa)	水平風向(°)	水平風速(m/s)	鉛直風速(m/s)	温度(°C)	湿度(%)	測器による
	I 1 2	F 8.1	F 8.1	F 7.1	F 7.1	F 7.1	F 7.1	F 7.1	A 1 7
データの終り	SPACE	測器による							
	A 1 2	A 6 8							

8 0 B Y T E

注1：測器名は OMEGA, RS2-80, PROFILER, C-RADAR, X-RADAR, SODER, KYTOON, TOWERのいずれか。

注2：観測時刻は、例えば 1988年11月26日20時30分であれば 8811262030 等となる。1行目の観測時刻はデータのとりはじめである。

注3：n行の数は測器、観測時刻により変化する。

注4：データはFBである。欠測は9999.0がはいる。

ウィンドプロファイラには低高度モードと高々度モードがある。今回はデータのある限り低高度モードを使い、それに高々度モードをつないで共通フォーマット化した。低高度モードでは分解能は250mであり、高々度では1000mである。データは磁気テープに収録出来る。

ドップラーレーダではミニコンにより磁気テープにデータが収録できる。レーダでは、一定仰角1回転分のデータをVAD法により大型電子計算機により処理して風向、風速、鉛直速度を求めている。これを編集し直して共通フォーマット化する。

ドップラーソーダでは、パソコンベースのフロッピーディスクに50m毎に700mまでのデータが取れる。これをMS-DOSデータフロッピーに変換し、処理は大型計算機によって行う。全ての指定した高度でデータがいつも得られているわけではないが、観測の全体を見ると観測値のある数は11月が最も多く、78%である。他の時期も70%台にある。

係留気球は観測高度0~1500m程度で、気球に釣り下げられたセンサ部から無線でデータ伝送し、気圧、気温、湿度、風向、風速の処理をパソコンによって行う。この値は瞬間値で30秒毎のデータである。得られるデータはBASICのフォーマットであり、これをMS-DOSのフォーマットに変換する。MS-DOSから、大型電子計算機のOSに対応するデータに変換する機能を使い入力して、共通フォーマットに編集する。上昇時のデータだけを使った。

気象観測用鉄塔では、高さ10, 25, 50, 100, 150, 200mの6ヶ所のステージに取り付けられた風向、風速、温度、湿度をデジタル化してカセットMTに収集して、大型機の磁気テープに変換して処理する。第1期では10分毎、第2, 3, 4期では1分毎のデータがある。温度、湿度は南側と北東側があるが、原則として南側を採用した。一部北東側を取ったものもある。風向、風速は3方向の内風上側を取り共通フォーマットにする。

2.2 処理結果と比較の事例

測定範囲の似ているデータを比較する事を試みた。2つの測器の組み合わせを一図面に表示して比較する。以下に第二部に掲載するデータの例を示す。

図2.1はレーウィンゾンデとオメガゾンデの例である。観測日時は1988年11月15日15時のものである。2つの時間はゾンデ飛揚時から終了までの時間を表しているが、風の平均方法が違うので終了時刻は必ずしも一致しない。縦軸に高度を取り、左から風速、風向、風速の偏差、風向の偏差を表示している。ここで偏差とはオメガゾンデからレーウィンゾンデの値を引いたものである。図2.2は縦軸に時間を取った例である。図2.3は高度軸に沿って温湿度を表示したものである。図2.4は時間軸表示の温度湿度である。いずれも温度、温度の偏差、湿度、湿度の偏差を表示している。図2.5は気圧と高度である。高度はどちらのゾンデも気圧と温度から算出されるので時間軸表示だけになる。全体として時間軸表示は連結観測の場合だけに意味がある。

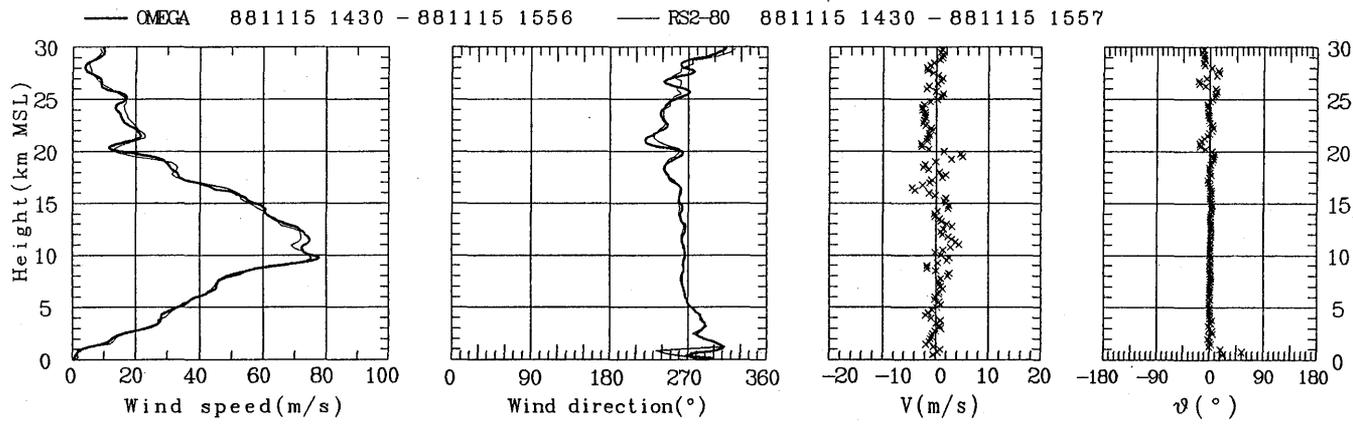


図2.1 レーウィングゾンデとオメガゾンデの観測例 (風速・風向)

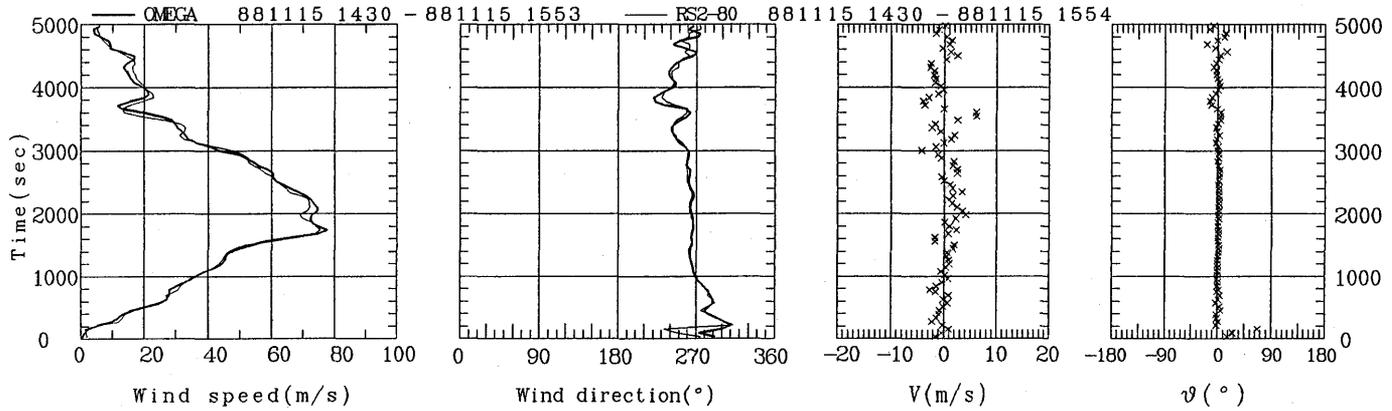


図2.2 レーウィングゾンデとオメガゾンデの比較例 (時間を縦軸に取ったもの、風速・風向)

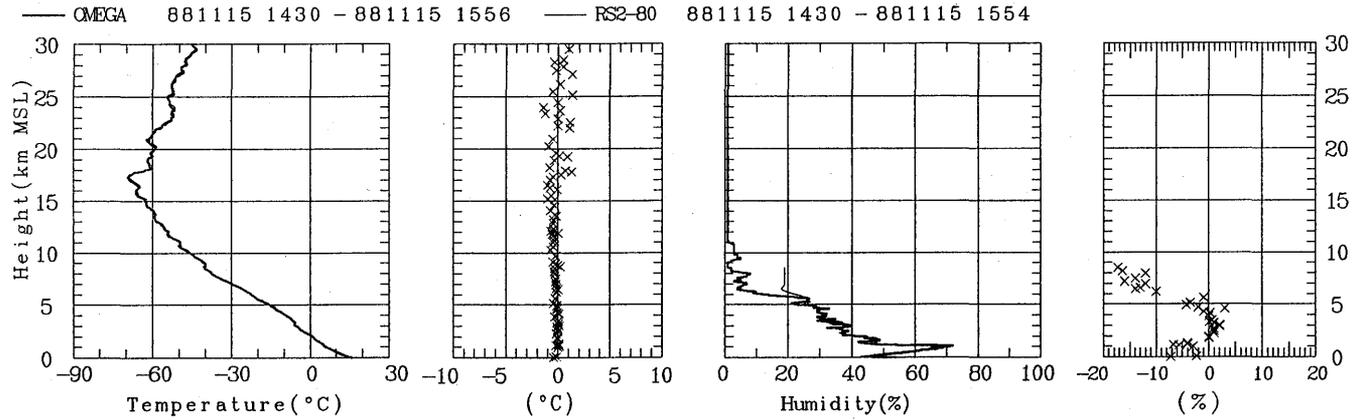


図2.3 レーウィンゾンデとオメガゾンデの比較例 (温度・湿度)

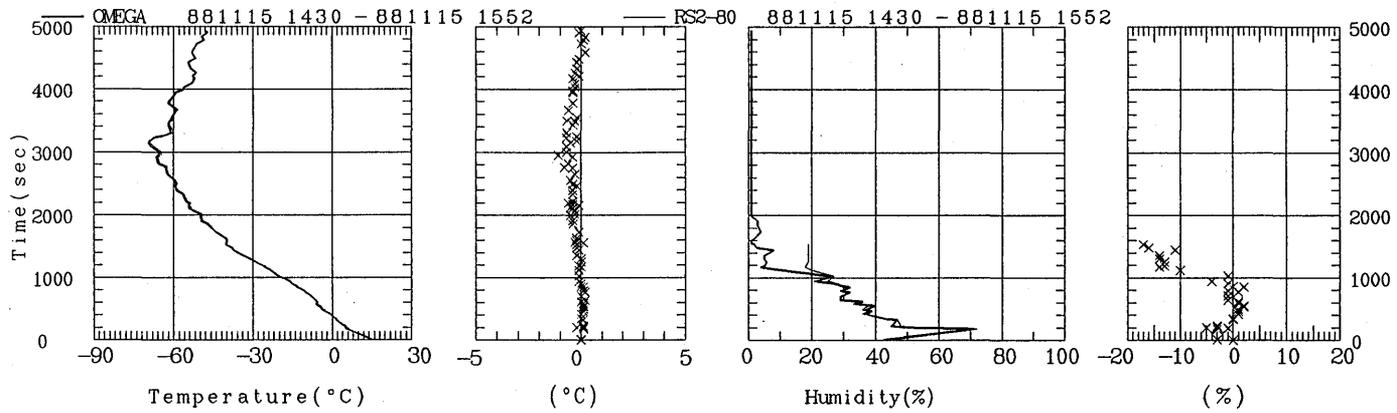


図2.4 レーウィンゾンデとオメガゾンデの比較例 (時間を縦軸に取ったもの、温度・湿度)

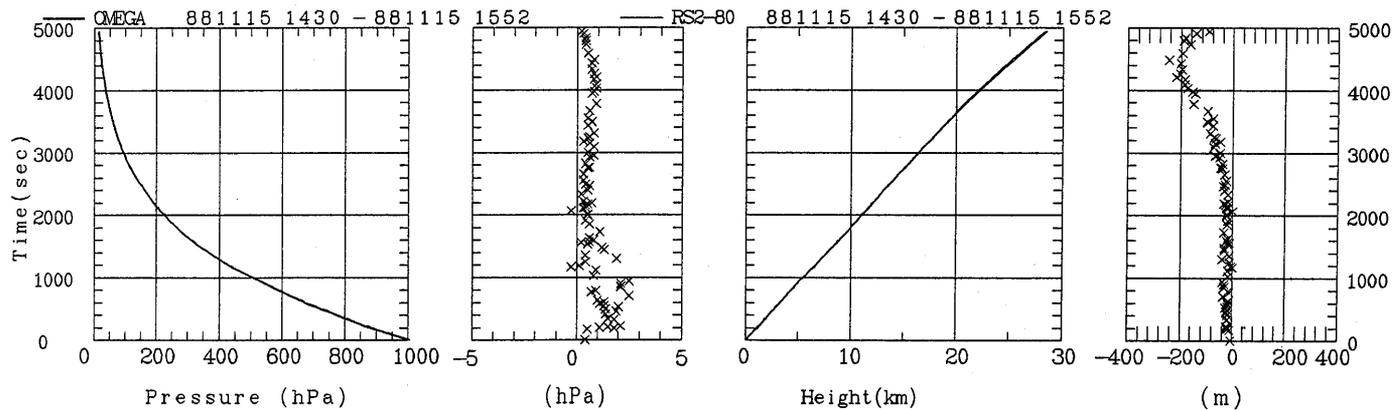


図2.5 レーウィンゾンデとオメガゾンデの比較例 (時間を縦軸に取ったもの、気圧・高度)

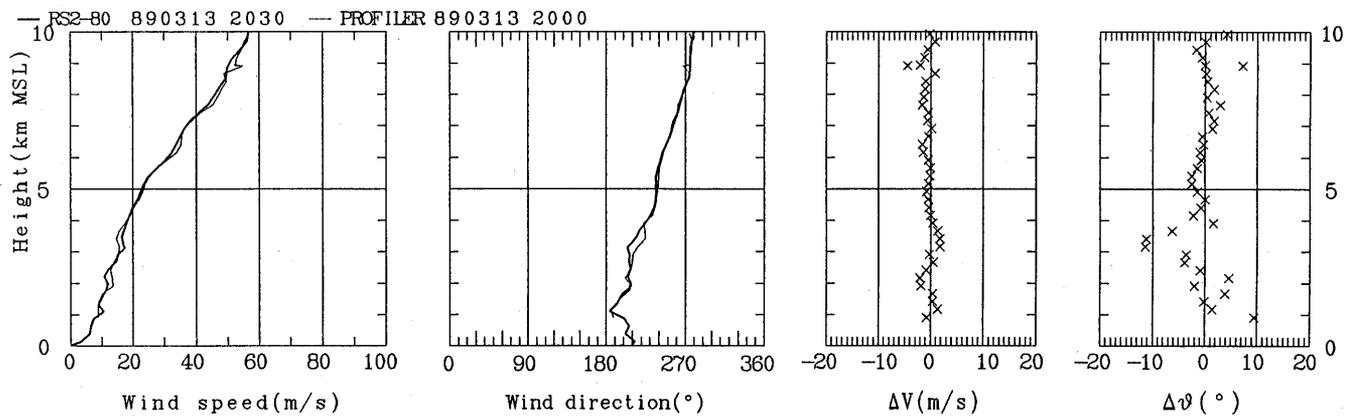


図2.6 レーウィンゾンデとウィンドプロファイラの比較例 (風速・風向)

図2.6はレーゾンゾンデとウィンドプロファイラの比較である。時刻は、レーゾンゾンデは1989年3月13日21時のデータである。ウィンドプロファイラは20時のデータである。ここで、ウィンドプロファイラの20時とは20時から20時59分までのデータなので、この時刻を選んだ。ウィンドプロファイラの観測で、データが上空で孤立して存在することがある。このとき、データが所定の1高度以上にわたって得られない場合は、データプロット線（高度分布）を切断する。偏差は250m毎のサンプル値であり、孤立点の評価も行う。偏差はレーゾンゾンデからウィンドプロファイラを引いたものである。

図2.7はレーゾンゾンデとC-バンドレーダの比較である。時刻は1989年3月13日21時近辺とした。レーゾンゾンデはオメガゾンデより観測回数が多いので、レーゾンゾンデのデータを使っている。偏差はレーゾンゾンデからC-バンドレーダを引いたものである。

図2.8はC-バンドレーダとウィンドプロファイラの比較である。時刻は1989年3月13日21時近辺を選んだ。C-バンドレーダは1時間平均である。偏差はC-バンドレーダからウィンドプロファイラを引いたものである。

図2.9はC-バンドレーダとX-バンドレーダ風速風向の比較である。降水時のデータであり、X-バンドのデータがあるのは3月の期間だけである。時刻は1989年3月13日21時近辺を選んだ。偏差はC-バンドレーダからX-バンドレーダを引いたものである。

図2.10は鉄塔とソーダの風向風速の観測例である。時刻は1989年3月17日9時5分である。高度50m毎の比較を行っている。偏差は鉄塔からX-バンドレーダを引いたものである。

図2.11はソーダと係留気球のデータである。1989年6月20日20時22分頃である。偏差はソーダから係留気球を引いたものである。

図2.12は鉄塔と係留気球の風速風向の比較である。1989年3月14日8時30分のデータである。偏差は鉄塔から係留気球を引いたものである。

図2.13は鉄塔と係留気球の温度、湿度の比較である。1989年3月14日8時30分のデータである。偏差は鉄塔から係留気球を引いたものである。

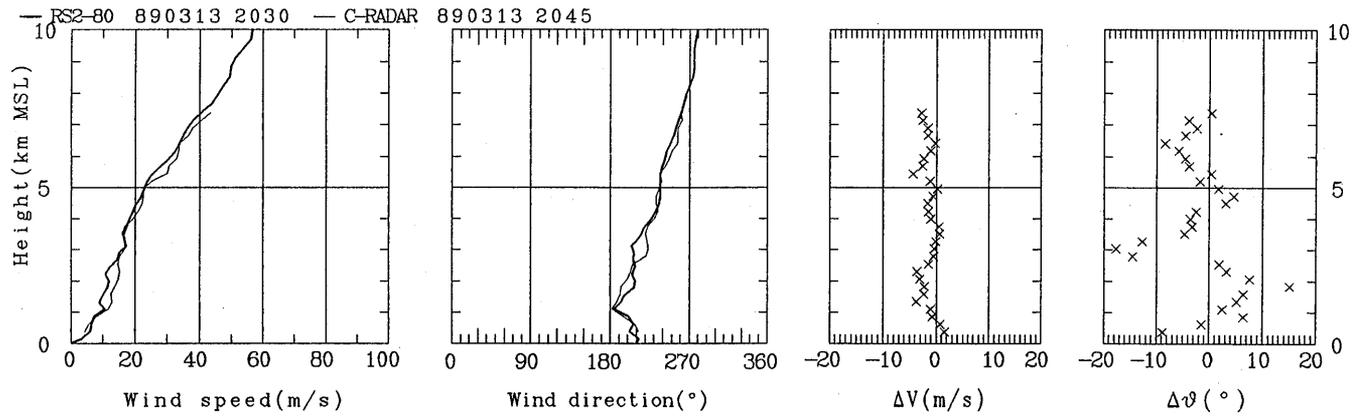


図2.7 レーゾンゾンデとC-バンドドップラーレーダの比較例 (風速・風向)

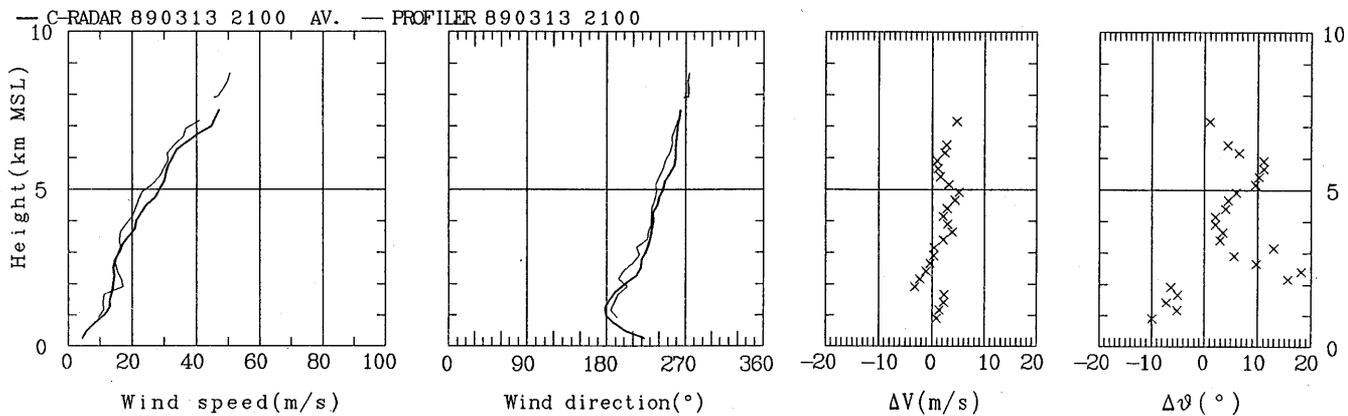


図2.8 C-バンドドップラーレーダとプロファイラの比較例 (風速・風向)

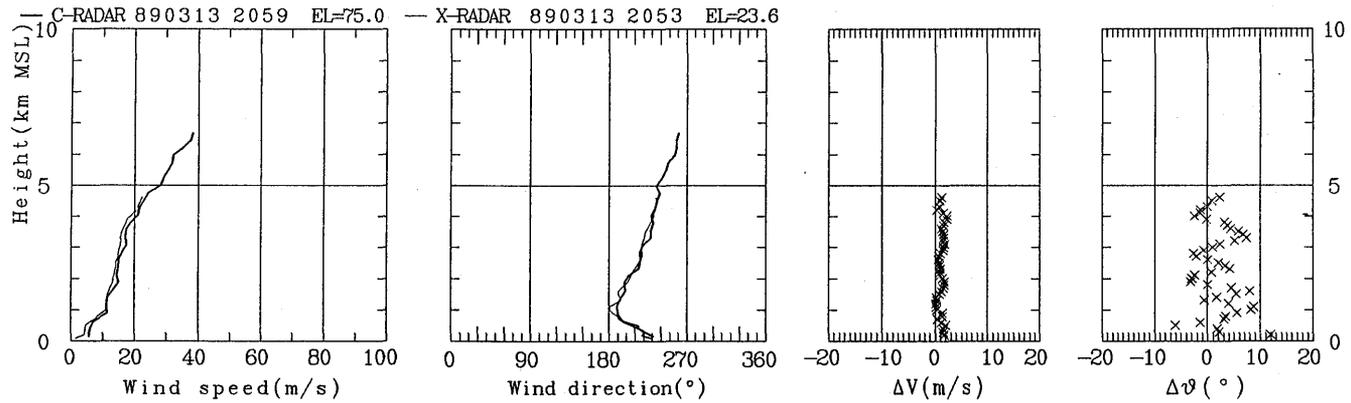


図2.9 C-バンドドップラーレーダとX-バンドドップラーレーダの比較例（風速・風向）

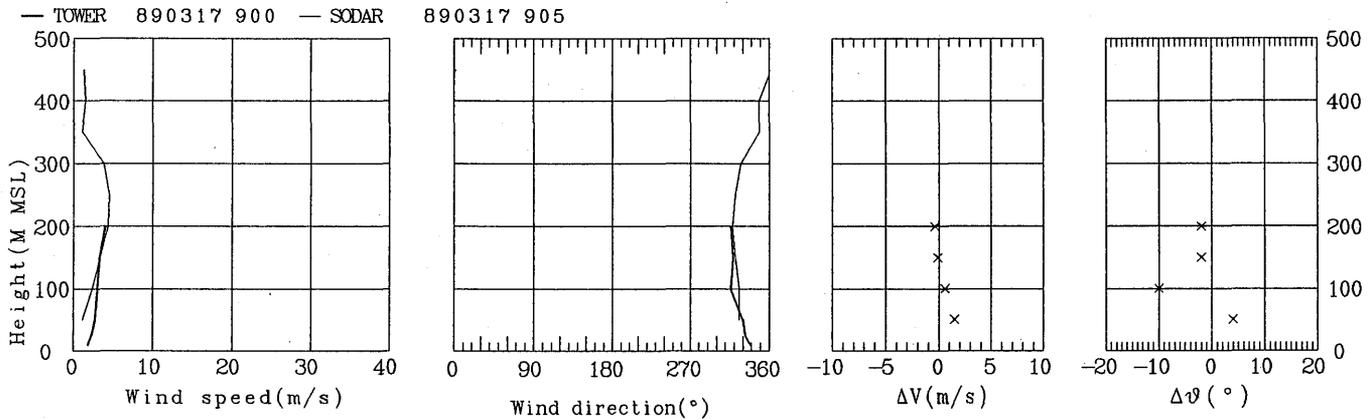


図2.10 鉄塔とソーダの比較例（風速・風向）

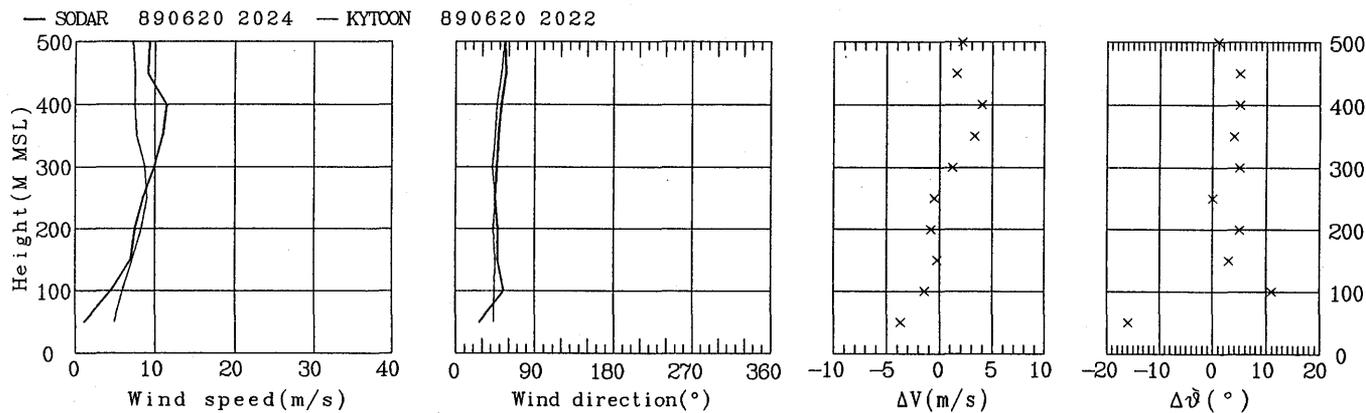


図2.11 ソーダと係留気球の比較例（風速・風向）

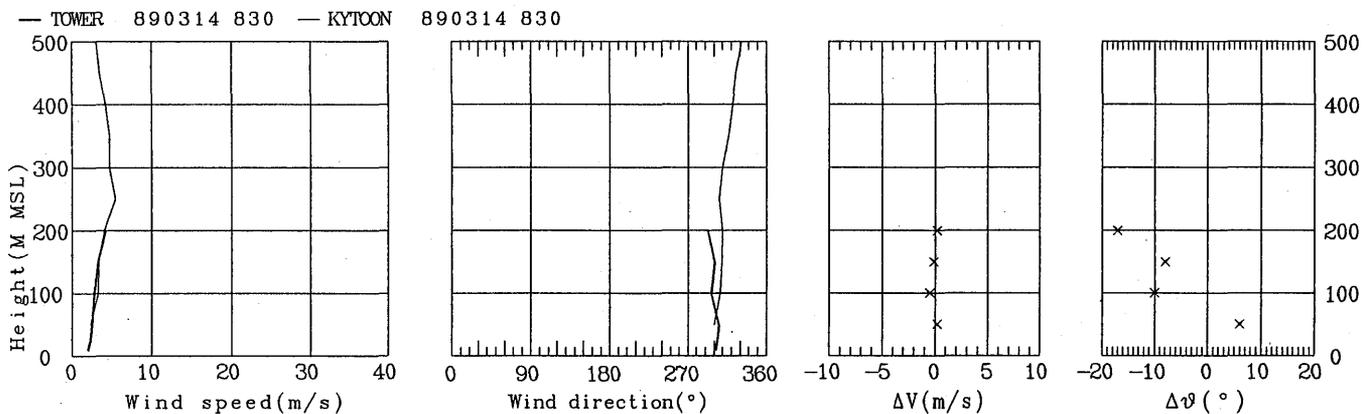


図2.12 鉄塔と係留気球の比較例（風速・風向）

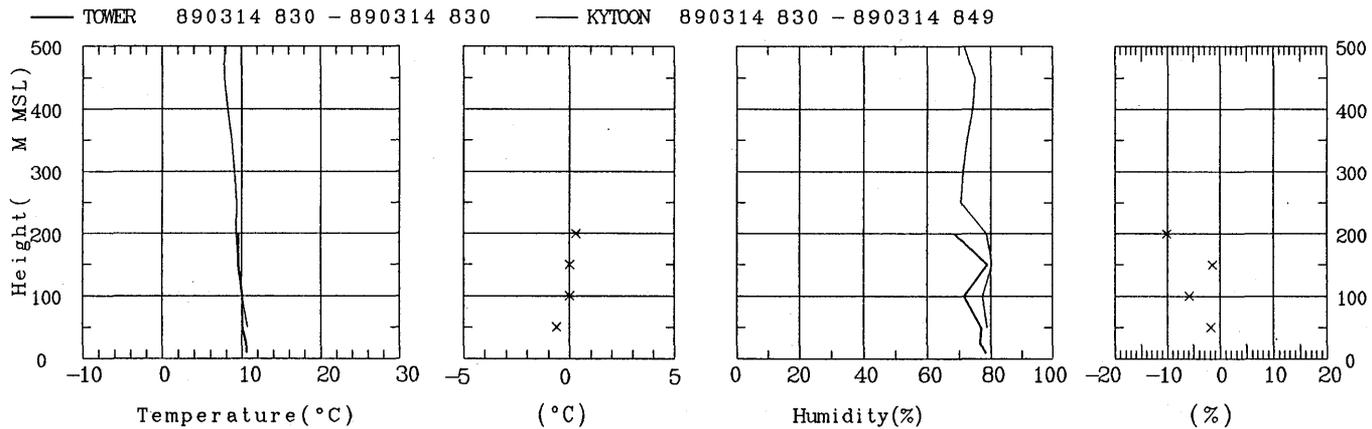


図2.13 鉄塔と係留気球の比較例 (温度・湿度)