

傾斜地における局地気象観測（風系）

長崎大学工学部

学生員 ○大佐田 龍夫

学生員 松竹 慎吾

正 員 藤田 広章

九州共立大学工学部

正 員 園田 裕虎

1. はじめに

傾斜地の局地気象の第一の特徴は、斜面風が発達することである。斜面風とは、夜間は斜面を下降する山風が吹き、昼間は斜面を上昇する谷風が発生する1日周期の局地風系である。斜面風のように局地的な地形によってつくりだされた風系は中規模もしくは小規模なものである。しかしながら局地的気象は完全に局地的に閉じこめられているというのではなく、大規模な季節風や地衡風の影響も受けている。そのため局地風を観察するためには、大規模な風系（季節風、地衡風など）を切り離して考えなくてはならない。

本報告では、傾斜地における斜面風について観測を行い、風向・風速、気温のデータをもとに観測結果を示すとともに若干の考察を行う。

2. 観測の概要

観測は、1997年9月21日から27日まで九州大学農学部附属久住高原農場で行った。観測地の地形図と観測地点の位置を図-1に示し、8つの観測地点における標高、測定項目、測定高度、データの測定間隔については表-1にまとめた。その中で今回は、風向・風速はM地点の高度5.3mで測定したデータを用い、気温についてはT1地点、T5地点、そしてW1、W2両地点で係留気球を使って表-1に示した高度において自記温度計（MDL）で測定したものをを用いることにした。

3. 観測結果と考察

斜面風が顕著に現れている22日と23日の観測結果をもとに、風ベクトルの経時変化図を作成した。これを図-2に示す。22日午後20:00、23日午前2:00のT1地点を基準とした観測地の温位分布をそれぞれ図-3図-4に示す。特定の短期間の測定値のみで斜面風の特徴を述べるには問題があると思うが、次のようなことが明らかになった。

図-2より、風向が1日周期で変化していることがわかる。両日とも気温が上がり始める時刻より約1時間経過した時刻、すなわち7～8時前後まで山風が吹き、それから1時間程度で谷風へと交替している。これは日射によって斜面が暖められ、それに接している空気塊が同じ高度の斜面から離れた所の空気よりも軽くなり、上昇するためである。日中、22日は風向が南東、風速が2m/sぐらいで14時頃に谷風が最も発達しているのに対し、23日は風向・風速ともにばらつきがみられる。これは、気温の変動や他の気象因子が影響しているものと思われる。そして夕方気温が下がり始めると17～18時前後が谷風から山風への交替時刻となっている。風ベクトルの経時変化図からは、両日とも斜

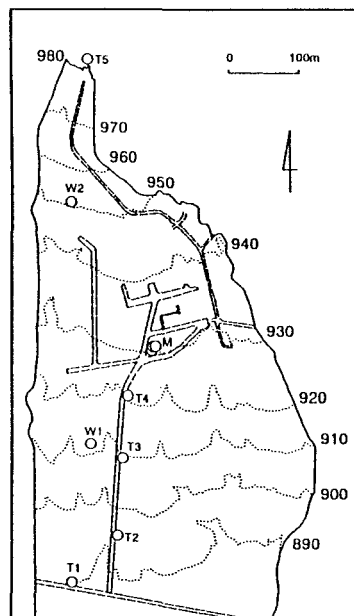


図-1 地形図と観測地点の位置

表-1 各観測地点の測定項目

観測点	標高(m)	測定項目	測定高度(m)	測定間隔(min)
T1	890	気温	1.5	1
T2	893.9	気温、湿度	0.5	10
		気温、湿度	1.4	10
T3	908.5	気温、湿度	0.5	10
		気温、湿度	1.4	10
T4	919.5	気温、湿度	0.5	10
		気温、湿度	1.4	10
W1	911.6	気温(係留気球)	1.5, 25.50, 100	1
		風向・風速	2.2	10
M	929.6	気温、湿度	0.23, 1.65, 2.60	10
		風速	0.75, 1.75, 3.15	10
		風向・風速	5.3	10
		地表面温度	1cm以下	10
W2	953.2	気温(係留気球)	1.5, 20.40, 80	1
		気温、湿度	1.3	10
		風向・風速	2.2	10
T5	986.7	気温	1.5	1

面風の特徴である山風と谷風が明確に観察される。しかし、山風は両日ともほとんど風向が一致するのに対し、交替時刻や谷風の状況は若干異なる。

つぎに、図-3、図-4の温位分布を比較する。2つの図の等温位線をみると、図-4のほうが間隔が密になっている。これは図-2のそれぞれの時刻の風速をみてもわかるように、等温位線の間隔が密になるほど、一般に風速は大きくなるからである。また、図-4の時刻では、高度25mぐらいまでに等温位線が集中しており、地表面付近では強い山風が吹いているが、それより上空では地表面付近ほど風速は小さくなく、緩やかな風が吹いていると考えられる。

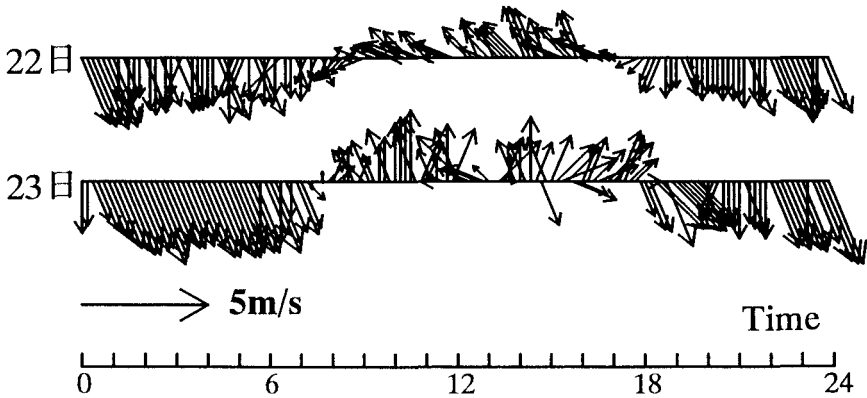


図-2 風ベクトルの経時変化

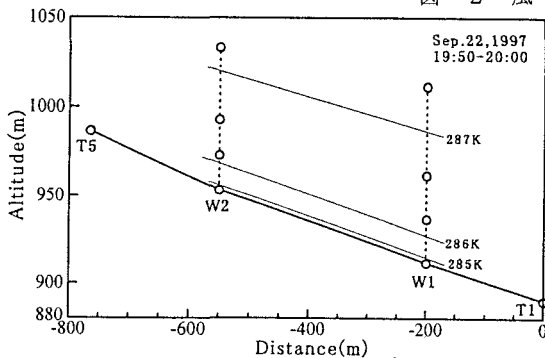


図-3 22日午後20:00の温位分布

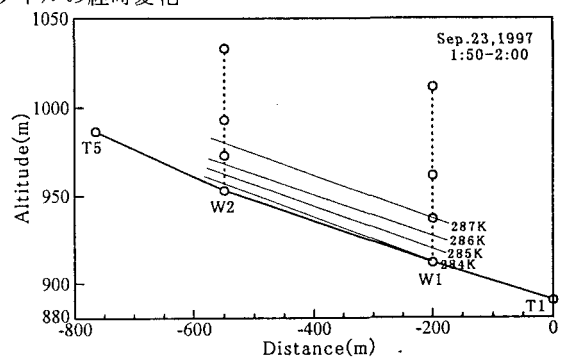


図-4 23日午前2:00の温位分布

4. まとめ

斜面風のように局地風は同じ場所に同じ現象が繰り返し起こるが、天気が悪く季節風が強いときには局地風が消されてしまい、正確な観測結果を得ることができない。傾斜地の局地風系の特徴や構造をさらに詳しく知るためには、地形を考慮した観測位置の設定や他の気象因子の情報を収集することなどが必要となる。また、観測についても長期間行い、観測点を増設したり、上空の気温をより小刻みな高度で測定することで詳細なデータが得られ、局地風系をより明確に解析することができると思う。

本研究を行うに当たり、九州大学農学部農業気象研究室の皆様方には共同観測でご協力頂いた。記して謝意を表します。

【参考文献】

1. 大河内康正：八代における局地風について、八代高専紀要第4号，pp. 1-7, 1982.
2. 関岡満：気象学、東京教学社，pp. 103, 1981.
3. 林静夫：東松浦半島における局地風について（1），九州の農業気象第Ⅱ輯第4号，pp. 47-48, 1995