

長崎市街地の気象環境

(1) 気温と風速の観測

長崎大学工学部 学員○ 安部 通智人 正員 武政 剛弘
正員 薦田 広章 学員 長田 貴則

1. はじめに

1989年の長崎国際斜面都市会議の開催に見られるように、長崎市は積極的に斜面域の活用を図っている。同市は深く入り込んだ長崎湾に流れ込む中島川と浦上川流域に形成されており、特に浦上川流域は、稲佐山や金比羅山が浦上川を挟むかたちで迫り、長崎湾から南北方向に谷間地形を形成している。しかも、東西両側の急峻な斜面地には、標高200m付近まで住宅地が密集している。したがって、長崎市中心部は、平地にある都市に比べて、地形の影響を強く受けた局地的な気象現象が発達しやすい環境にある。

このような地形が長崎市の気象環境に及ぼす影響を評価するために、長崎市中心部において、1994年12月2日から11日にかけて、局地的な気象現象が発達しやすいと考えられる夜間を対象に気象観測を行った。本報告は、この観測結果を示すと共に若干の考察を行っている。

2. 観測場所と観測方法

本研究で対象地域とするのは、稲佐山(標高333m)の東斜面から金比羅山麓までの地域である(図-1参照)。測定項目は、気温および風向・風速であり、全て1分間隔で記録した。その中で今回は気温のみを採用して考察を行う。地上気温は、地上1.5mに設置した百葉箱内で自記温度計(MDL)を用いて測定した。図中の黒丸で示すP1からP8の地点がその位置である。なお、P2(稲佐山斜面中腹、標高203m)、P6(長崎市立病院成人病センター、標高5m)およびP8(長崎医療技術短期大学、標高55m)の3地点では、MDLを数個取り付けた係留気球を用いて、高度80mから150mまでの気温の鉛直分布を測定した。

3. 測定結果と考察

①地上気温の経時変化

図-2は、稲佐山の東斜面から標高の低い市街地までの気温経時変化である。同図によれば、00:00頃から、稲佐山斜面(標高160m)と市街地で気温差が生じ始めて、早朝7:00には市街地と斜面中腹とは約3.5℃斜面中腹の方が高くなっている。これは、斜面上で生成された冷気が低地に向かって流れ、市街地に溜まり冷気湖が形成された結果と考えられる。さらに、斜面温暖帯が150m以上に出現していることも同図から読み取れる。

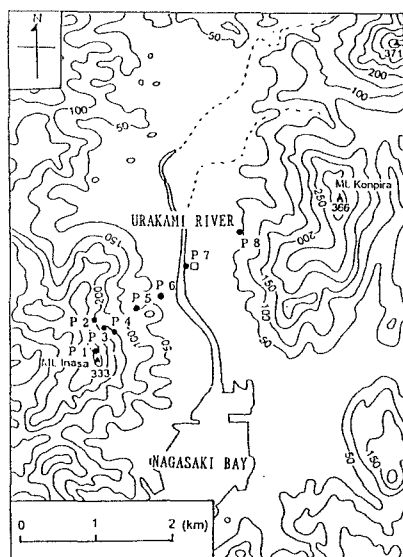


図-1 長崎市内の気温測定MDL設置点

- P1 稲佐山山頂
- P2 稲佐山斜面1(係留気球)
- P3 稲佐山斜面2
- P4 稲佐山斜面3
- P5 築川
- P6 成人病センター(係留気球)
- P7 長崎新聞社裏
- P8 長崎医療技術短期大学(係留気球)

②地上気温分布

図-3は、稲佐山の東斜面から浦上川上空、金比羅山麓にかけての温位分布を示す。同図の上図は、冷氣湖の形成が顕著になり始めた時刻3:00の温位分布を示すが、279Kの等温位線は稲佐山東斜面から浦上川上空まで続いている。278Kの等温位線も東斜面に沿うように分布しており、斜面上で生成された冷氣が市街地へ流れ込んでいると考えられる。

下図は、冷氣湖が形成され気温の逆転が明確になった早朝6:00の温位分布である。東斜面に沿う顕著な等温位線は消滅しており、冷氣の斜面下降は標高200m付近で斜面から離れ冷氣湖上空に流れ込むようになっている。279Kの等温位線の標高から、冷氣湖の厚さは約170m程度と見積もることができる。さらに、冷氣湖上層では、等温位線(279Kと280K)が浦上川の右岸から左岸へ向かって傾斜しているのに対し、下層の等温位線は逆向きに傾いている。これは、稲佐山山腹では冷氣湖上と湖内上部に、金比羅山山麓では冷氣湖下部に流れ込む斜面下降風の存在を示唆していると考えられる。

4. まとめ

今回の観測から、長崎市街の斜面地形によって形成される冷氣湖の形成過程の諸部を示すことができたと考えられるが、主として気温構造の解析に基づくもので、風系については十分な議論を行っていない。今後は風系を詳しく調べると同時に、温度環境との関係を明確にしてゆく所存である。

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. 武政 剛弘 他：長崎市中心部における夜間の局地気象観測 (1)地上気温分布について、平成5年度日本気象学会九州支部講演要旨集, pp.38~41, 1994.
2. 森 牧人 他：長崎市中心部における夜間の局地気象観測 (2)斜面下降風と冷氣湖の構造について、平成5年度日本気象学会九州支部講演要旨集, pp.42~45, 1994.
3. 小林 哲夫 : 港と坂の町・長崎の気象環境, 環境管理, 九州環境管理協会, No.23, pp.19~24, 1994.

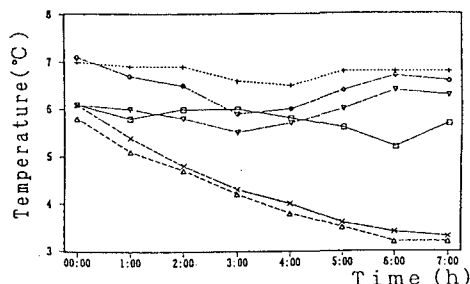


図-2 1994年12月6日の稲佐山斜面の気温変化

□ P1 (334.0m) ◇ P4 (161.5m)
▽ P2 (204.5m) △ P5 (52.1m)
+ P3 (178.5m) × P6 (12.9m)

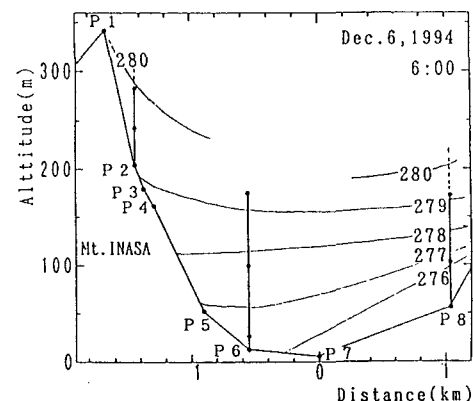
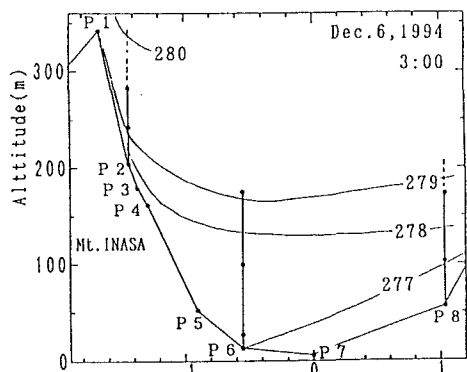


図-3 稲佐山から浦上川上空へかけての温位分布 (12.6, 1994)