

(1-12) 地表風の評価に関する基礎的研究

千葉工業大学	学生員	川崎 英明
千葉工業大学	学生員	鈴木 寛美
千葉工業大学	正 員	小泉 俊雄
千葉工業大学		羽倉 弘人

1. はじめに

著者らはこれまでに、実際の台風時の建物の被害データ、気象データを用いて地形解析を行い、暴風災害と地形の関係を解析をして来た¹⁾。本研究はこれをさらに発展させる為に、境界層風洞による地形模型実験を行い、現地のデータ解析では得られにくい風力算定基準の作成、及び広域地形から微地形までの相互効果の解析を研究しようとするものである。今回はその為の基礎的研究として、まず三角形の二次元の地形模型を用いて風洞実験を行い、風速の増減の変化を定性的、定量的に観察したものである。

2. 実験方法

使用した風洞装置は、千葉工業大学建築学科の吹出型室内回流式境界層風洞で、測定部寸法が、幅 1.2 m×高さ 0.9 m×長さ 6.4 mである。気流の測定には、X型プローブの熱線風速計(KANOMAX)、A/Dコンバータ(CANOPUS)、パソコン(NEC)を用いた。

実験に使用した地形模型は、高さ 10 cmの二等辺三角形とし、底辺の角度を、15度、30度、45度の二次元模型とした。素材はアクリル板である。風速のプロファイルは、一様流と1/8乗則について行い、上空風すなわち風洞風速を1.7 m/secとした。プロファイルはスパイヤーを用いて作成した。そして風速と風の乱れ強さを測定した。測定範囲は三角形模型の中心より風上方向に2 m、風下方向に3 m、高さ方向に0.6 mとし地形模型を移動させて行った。測定点は水平方向は5 cmピッチ、鉛直方向は模型の底面及び床より5 cmまで5 mmピッチ、5 cm~30 cmを1 cmピッチ、30 cm~60 cmを10 cmピッチとし合計測点数は3762個である。熱線風速計より出力されたアナログデータをサンプリング間隔1/1000 [sec]、サンプリング個数を5000個とし、その平均を求めた。

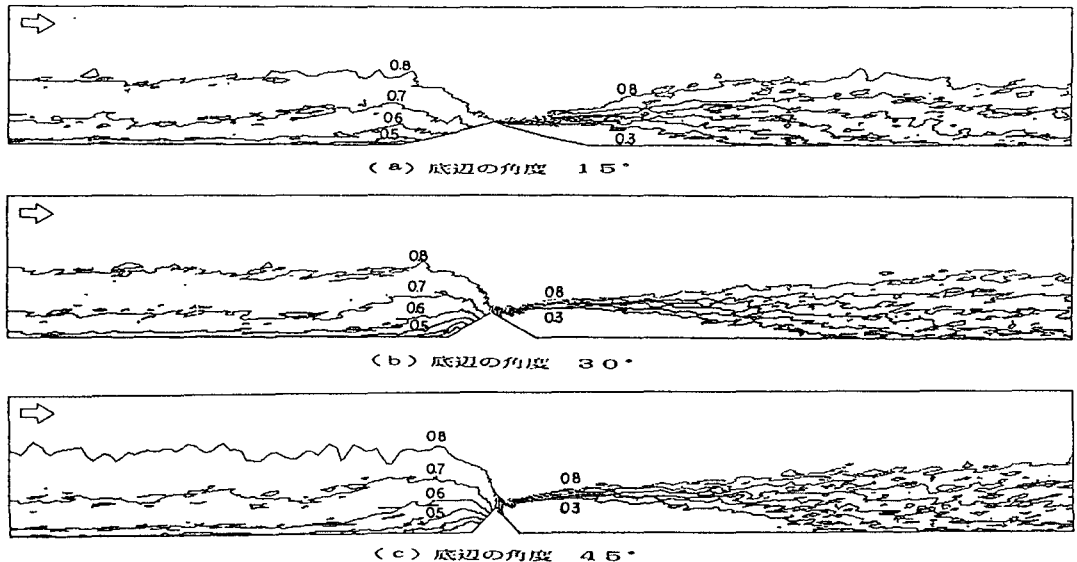


図1 風速比の等値線図(1/8乗則)

3. 実験結果及び考察

図1は、1/8乗則のプロファイルを用いた場合の風速比の等値線図であり、底辺の角度が大きくなるに連れて風上の山頂付近の地表面近くでは、風速比が1.0より小さい風速比の領域が上方へ拡大して来ており、よどみ域が大きくなって来ているのが分かる。また、風下に於いても風速比0.3の領域が底辺の角度が大きくなるほど広がっており、よどみ域は大きくなっている。

次に地表のごく近い点に於いて、山の影響がどのように生じているかを調べる為に、山頂からの距離をもとに解析した。図2は床より0.5cmの測点に於ける山頂からの距離と風速比の関係を表したものである。これによると、風下側に於いて、底辺の角度が大きくなるに連れ、風下直後に盛り上がりを持つ曲線に変化しているのが分かる。このことは図1と関連させてみるに、急勾配の地形に於いては、風下のよどみ域は大きい、風下直後に於いては、山越えの気流で風速の多少大きく成る場所が生じていることを示すものと考えられる。また、風上側に於いては、底辺の角度が大きいか程、山に近い場所の風速比の低下が急に成っている。

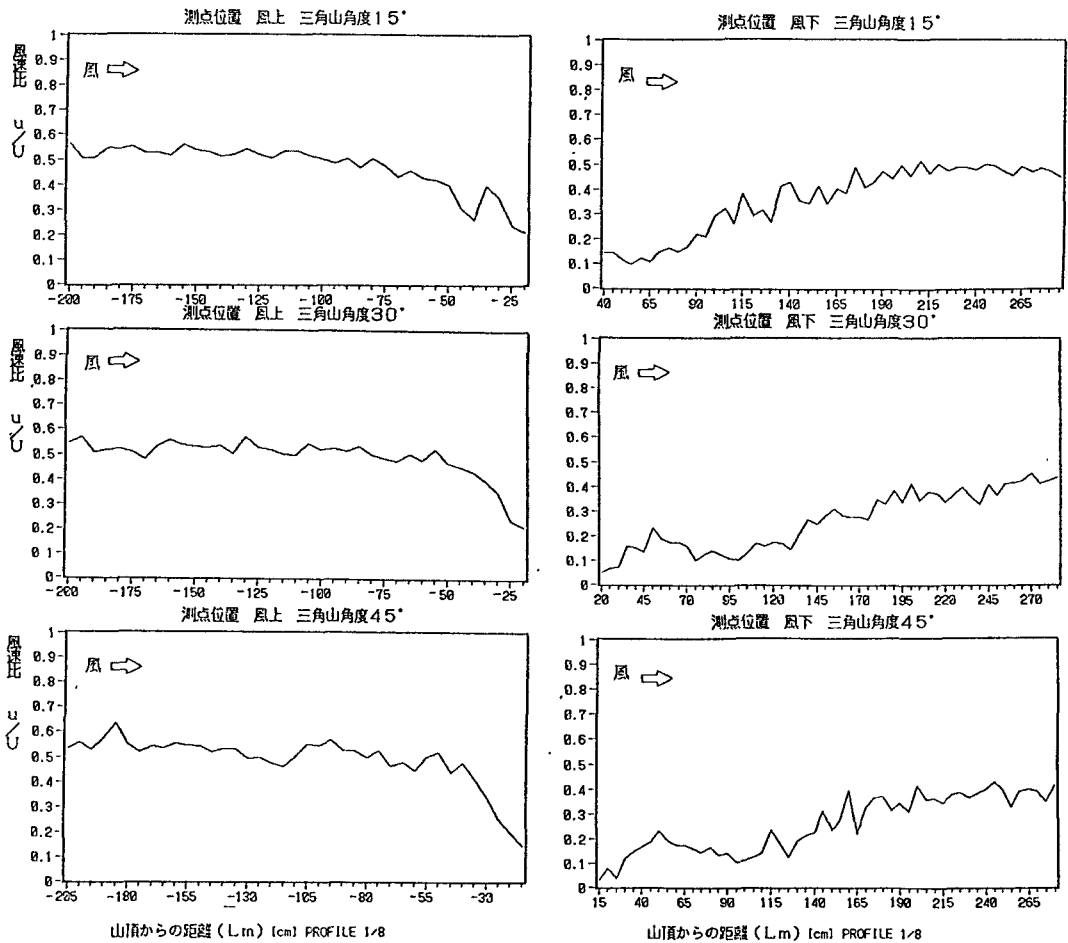


図2 山頂からの距離と風速比との関係(床より0.5cm)

参考文献

- 1) 羽倉弘人、小泉俊雄：地形解析を考慮に入れた地表風の強さの算定，日本建築学会構造系論文報告集第363号，昭和61年5月