

# 台形周りの風況特性に関する検討

建設省土木研究所 正員 大儀 健一  
建設省土木研究所 正員 佐藤 弘史

## 1. はじめに

道路橋の耐風設計では、現地の風を精度良く推定する必要があるが、複雑な地形状況では地形によって風況特性が変化する恐れがある。また、盛土などの土木構造物周りでは気流の流れが変化し、周辺の風環境が変化する場合がある。本検討では、大きなスケールでは尾根などの地形、小さなスケールでは盛土を対象として、接近流に対して風向角を有する台形状模型を用いて地形模型風洞実験を行い、周辺の風況特性に与える影響を調査した。

## 2. 実験方法

図1に示すような法面勾配 1:1.8 の台形状の模型を作成し、土木研究所内の拡散風洞（測定胴部 6m × 3m × 20m）において地形模型風洞実験を実施した。接近流には、ベキ指数  $\alpha=0.12$ 、地表面付近の乱れ強さが約 10% の境界層乱流を用いた。測定胴内に図2の様に台形状模型を設置し、各風向角における鉛直断面内の平均風速、乱れ強さを計測した。図2の風向方向にX型プローブを設置し、プローブ面を水平面とした。また、各計測点の平均風速を接近流の同高度の平均風速で除し風速比を算出した。

## 3. 実験結果

### 3.1 風速比

図3に各風向における風速比分布図を示す。風向角が 90deg、70deg、50deg では、台形状模型の上方の最大風速比が約 1.15 であるのに対し、風向角が 30deg の場合では約 1.05 と小さな値を示した。台形状模型の後流では、台形状模型よりも低い高さで風速比は小さな値を示し、台形状模型から離れるに従って風速比は 1 に回復する。また、風向角が大きいほど台形状模型後流の風速比は小さな値を示している。風速比が 1 に戻るのに必要な距離は風向角が小さいほど短く、風向角 90deg が台形高さ H の 30 倍以上であるのに対し、風向角 30deg では 5H 以下となった。

### 3.2 風向

風向角 50deg の台形状模型の各点にタフトを設置し気流の可視化を行った（図4）。台形状模型の前方および上方では風向角を保ったまま台形状模型を乗り越えているが、下流側では台形状模型の延長方向の風向が卓越し、台形状模型に沿った流れが発生している。しかしながら、台形状模型に沿った流れによって風速比 1 が越える強風域は発生していない。

### 3.3 乱れ強さ

図5に風向角 90deg および 30deg における乱れ強さ分布図を示す。台形状模型の後方で接近流に対して大きな乱れ強さを示している。乱れ強さの最大値は風向角が 90deg では約 35% であるが、風向角 30deg では約 15% となり、風向角が大きいほど乱れ強さは大きな値を示した。

## 4. まとめ

・台形状地形の前方および上方では、接近流は風向角を保ったまま台形状模型を乗り越え、下流側で台形状

---

キーワード：台形、地形模型風洞実験、風速比

模型に沿った流れが卓越する。

・風向角が小さいほど台形状模型後方の弱風域の範囲が小さく、風向角が大きくな場合に比べて風速比はあまり低下しない。

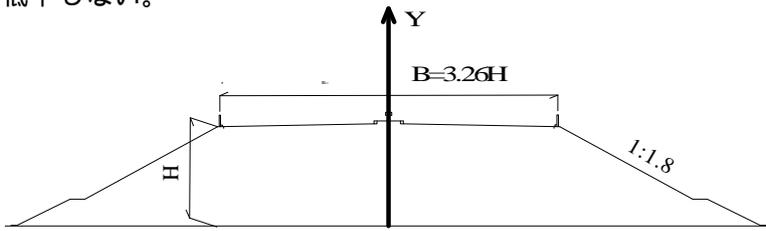


図1 台形模型形状

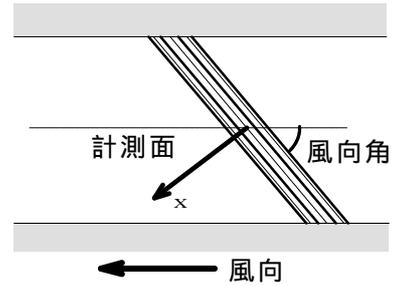
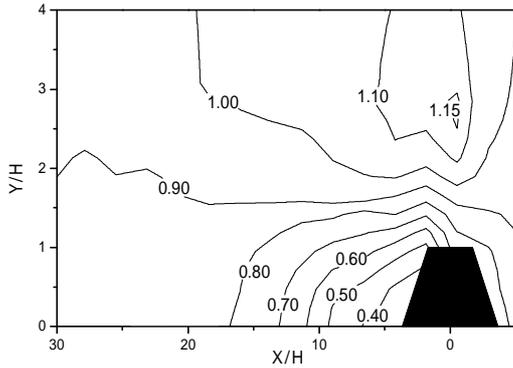
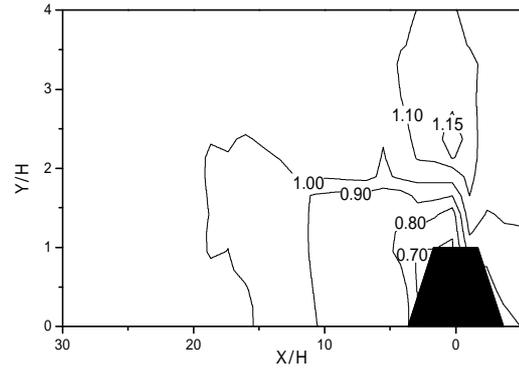


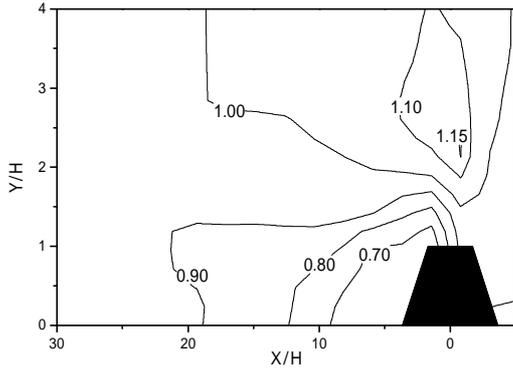
図2 模型設置状況



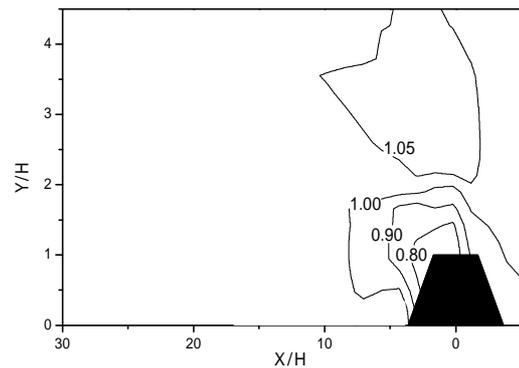
(a)風向角 90deg



(c)風向角 50deg



(b)風向角 70deg



(d)風向角 30deg

図3 風速比分布図

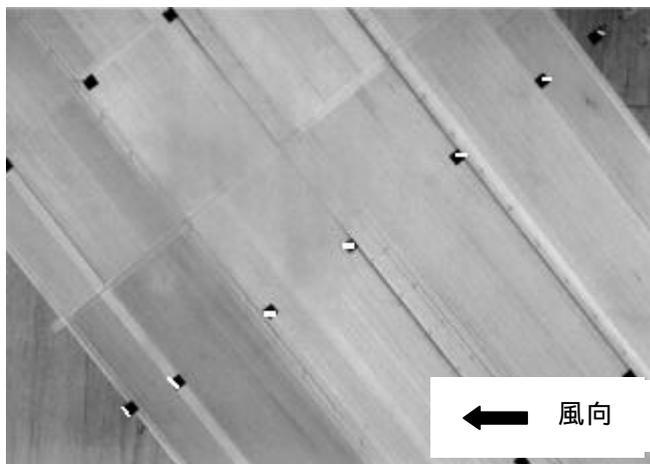
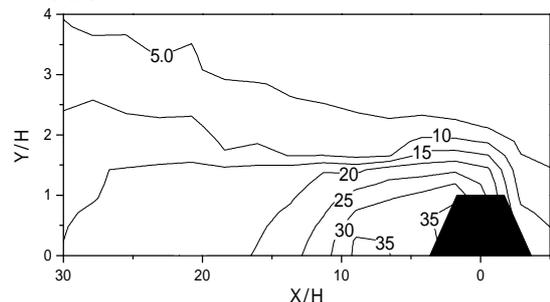
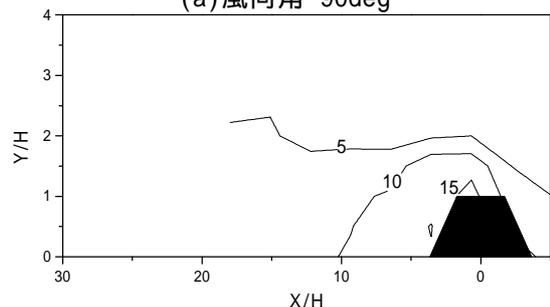


図4 可視化状況図



(a)風向角 90deg



(b)風向角 30deg

図5 乱れ強さ分布図