

道路改良と風・視覚環境保全に関する基礎的研究

九州産業大学工学部 正 員○吉村 健、亀井 頼隆
 同 上 学生員 織田 章男、松隈 貴
 九州大学工学部 正 員 前田 潤滋

1. まえがき 文献(1)では、『地方道路改良工事に伴う峠のオープンカットが、風・視覚の両環境に及ぼす影響』について調査した。そのケーススタディーの結果、次の事柄が明らかにされた。①マクロ的には風環境の変化はほとんどないが、ミクロ的には次の問題があった。②峠付近の道路で風速・風向が急変するので、車の走行安全性に問題がある。③視覚環境保全上多少問題がある。

以上の調査・研究結果を踏まえ本研究では、上記②と③の対策に関する基礎研究を行った。本報告はその第1報である。

2. 実験概要 基礎研究であるから、模型の幾何学的形状や気流条件などを極力単純化した。図-1(a)～(c)に各模型の立面図と断面図を示す。各模型の諸元は表-1に示すとおりである。Model A～Cは、2等辺三角形断面の丘を想定した2次元模型であり、斜面勾配 α を 10° 、 25° 、 40° のように変化させてある。Model D、Eは、中央部が低い2等辺三角形断面($\alpha=25^\circ$)の3次元模型であり、稜線が $\beta=18^\circ$ の傾斜角を有する。Model Fは、峠付近が円弧断面の2次元模型であり、 $\alpha=25^\circ$ 。模型の両端には端板を取り付けた。また、模型表面に樹木を想定してスポンジ小片を張り付け、厚さ約5mmの凹凸を作った。

Model A～Eを風洞測定部にセットし、文献(1)と同一の海風を模型に曝して、峠の下流側における平均風速の鉛直分布を求めた。一方 Model Fの実験では、図-2(a)、(b)に示す道路に沿って平均風速ベクトルを求めた。接近流は一樣流であった。Model Fは1/500程度の縮尺模型である。風向は稜線直角方向のみ。

3. 風速特性 (1) Model A～E 図-3(a)は Model A～Cの結果を示す。峠の上流側斜面では、地表面に近い部分の流れが加速される。このため峠では、地表に近い高度で自由大気とほぼ同一の平均流速となる。峠の下流では、新しい境界層が発達する様を見ることができる。新しい境界層の厚みと層内部の平均風速は、斜面の勾配の増加に伴い、それぞれ増加と減少の傾向を示す。

図-3(b)は、3次元効果を調べるための Model Dに関する結果であり、これと同じ α を有する Model Bの結果と比較したものである。縮流効果により、境界層の厚みが著しく減少する様が認められる。

(2) Model F 図-2(a)、(b)に示したように、Model Fは峠付近で2種のオープンカットを施して道路を作ったものである。図中には、道路沿いに測定して得た平均風速ベクトルも記されている。峠の上流側斜面ではかなり強い風が吹くが、峠に近い部分から峠の下流側では風速が著しく減少する。峠が弱風区域であることは文献(1)の結果と逆であり、注目に値する。しかし、そのアプローチでの強風が問題であり、何らかの走行安全対策を施す必要があろう。例えば、背の高い防風林を道路沿いに設けるなど(模型表面の凹凸は2～3mの樹木を想定)。ただし、この実験では一樣気流を用いたので、Model A～Eの実験と同じ鉛直分布を持つ気流を用いれば、図の風速は低減する。

4. 視覚環境 図-4(a)、(b)は、Model Fのオープンカット部をほぼ水平な角度から見たものであり、図-2(a)、(b)のオープンカット部のズームアップ写真である。図-4(a)の場合、オープンカット部がさほど目立たないのに対し、図-4(b)ではかなり目立つ。これらは、オープンカットの形状に多少工夫をこらせば、視覚環境をかなり保全できることを示す一例である。

5. むすび 峠のオープンカットの形状に工夫をこらせば、車の走行安全性の確保と視覚環境保全がかなり計られることが本研究でわかった。また、峠の下流側の気流特性についても、いくらかの知見が得られた。

参考文献 1) 織田章男他：道路改良に伴う風環境変化に関する一調査研究，本講演概要集，1993.3.

表-1

Model	次元	α (度)	β (度)	H (cm)	D (cm)	L (cm)	Hc (cm)	He (cm)	峠の形状
A	2D	10	—	10	57	100	—	—	〈
B	2D	25	—	10	22	100	—	—	〈
C	2D	40	—	10	12	100	—	—	〈
D	3D	25	18	—	43	90	5	20	〈
E	3D	25	18	—	54	90	10	25	〈
F	—	25	—	—	50	100	—	—	〵

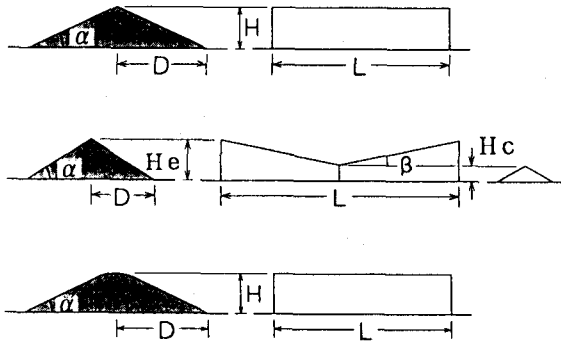


図-1

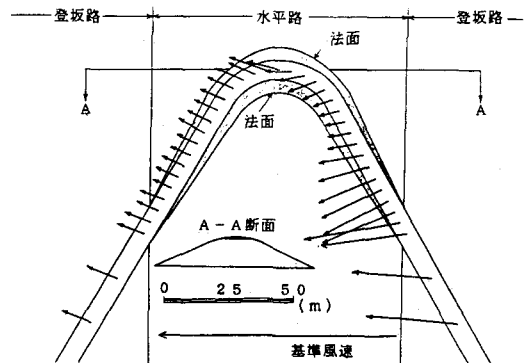


図-2(a)

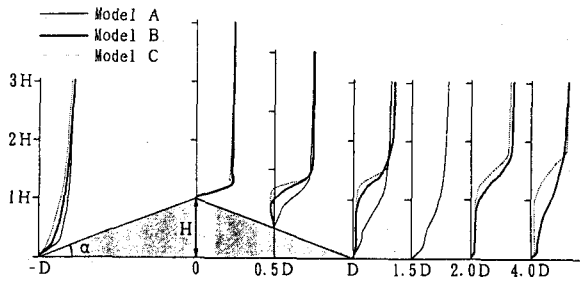


図-3(a)

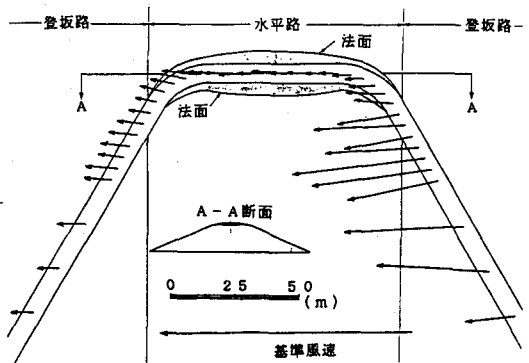


図-2(b)

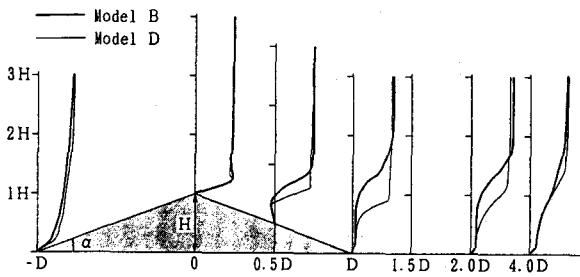


図-3(b)

