

切土区間における吹き払い柵の防雪機能について - 縮尺模型を用いた風洞実験による検討 -

(独)土木研究所寒地土木研究所 山崎貴志・住田則行・石川真大

はじめに

吹き払い柵は道路の防雪対策として広く設置されており、切土区間に設置されている事例もみられる。吹き払い柵は切土区間には適さないとされているが、防雪機能がどの程度低下するのかについては明らかとなっていない。ここでは、縮尺模型を用いた風洞実験により、切土区間における吹き払い柵の防雪機能について検討した。

実験条件

実験には寒地土木研究所の風洞実験装置を使用し、PIVによる粒子速度計測及び吹きだまり実験を行った。

模型縮尺 : 1/100

実験パターン : 切土深さを変えた4パターン(右図)

測定洞内鉛直方向風速分布 :

自然の風(べき法則)に近似するよう調整

実験風速 : 7m/sec (高さ400mmでの風速)

PIV計測

トレーサー : 活性白土

撮影 : 2000枚/sec、5sec (10000枚)

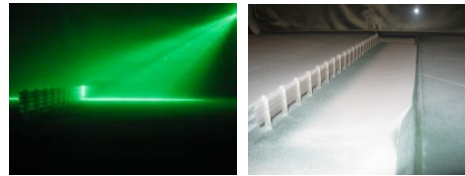
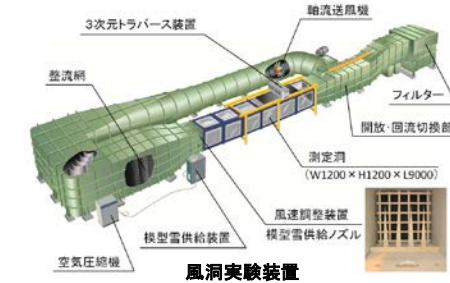
解析 : 乱流の影響を考慮し、10000枚(5000組)の画像でそれぞれ解析した結果を平均

吹きだまり実験

模型雪 : 活性白土

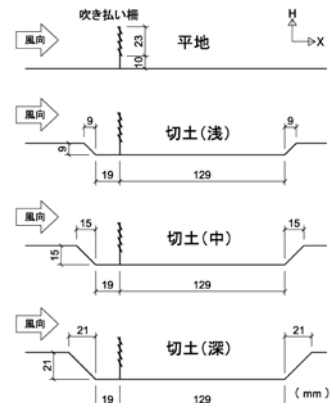
供給量 : 230g/min(測定洞上流ノズルより供給)

供給時間 : 15min



PIV計測状況

吹きだまり実験状況



実験パターン

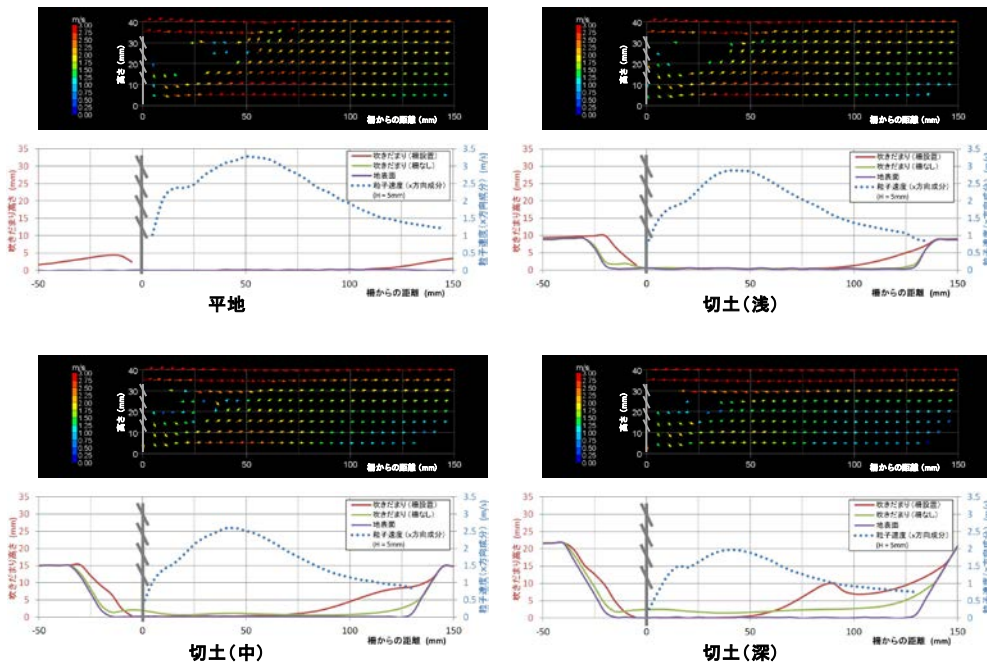
実験結果

右各図の上段はPIV計測結果で、柵下流における流れを示す。下段は路面からの高さ5mmにおける粒子速度のx方向成分と、吹きだまり深(柵設置の場合と柵なしの場合)を示している。

切土深さが深いほど路面付近の流速が低下している。また、平地では100mm以上ある吹き払い領域が、切土(深)では50mm以下に減少しており、切土深さが深いほど吹き払い機能が低下している。

切土区間に吹き払い柵を設置することにより、柵を設置しない場合に比べて切土内への吹きだまり量が増加している。切土(浅、中、深)それぞれについて、柵を設置しない場合に比べてそれぞれ約5.7倍、2.6倍、1.7倍の量の吹きだまりが生じている。

深い切土の場合でも路面上の柵に近い部分は吹き払われているが、この吹き払い領域は道路幅員をカバーするには至らず、路面上に著しい吹きだまりが生じている。



まとめ

- ・切土区間における吹き払い柵の防雪機能(吹き払い機能)は、平地における場合に比べて低下し、切土深さが深いほど低下する。
- ・切土区間への吹き払い柵設置は、柵を設置しない場合に比べてより多くの吹きだまりを切土内に生じさせる。
- ・深い切土区間でも吹き払い柵に近い部分には吹き払い領域が生じるが、十分な防雪機能とは言えない。