道路施設からの落雪危険防止について
～三角格子フェンスによる落雪防止効果の検討～
Measures against snow falling from road facilities
-Study of the effect of the triangular lattice fence-

細川和彦(北海道科学大学)，佐々木勝男(北海道科学大学)，
竹内政夫(雪氷ネットワーク)，大廣智則(ﾈｸｽｺ･ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ北海道)
Kazuhiko Hosokawa, Katsuo Sasaki, Masao Takeuchi, Tomonori Ohiro

１．はじめに

積雪地域における建築物では，パラペットや塀など狭い構造部材上の冠雪量が多くなるとバランスを崩して傾き，大きく部材をはみ出す雪庇となる．雪庇の張り出しは降雪を受けやすくし冠雪の成長を増大させ，部材表面では圧密され密度も高く凍結融解により氷板にもなりやすい．図 1 に示すような道路情報板など道路構造物では，冠雪の剥離，破断や滑落により通行車両や人に被害を及ぼす現象が発生している．筆者らはこれまで情報板の取付け支柱の冠雪対策として約 5cm 間隔の格子フェンスを用い模型実験を行なった．その結果，構造部材上の落雪危険防止として実用に供し得る結果が得られたことから，2017 年～2018 年冬季に，格子間隔 5cm，10cm の格子フェンスおよび格子間隔 2cm のエキスパンドメタルを用いて，格子による冠雪状態の違い，冠雪から危険な落雪やツララの発生の有無について観測した．

図１　道路情報版の支柱および横架材に発生した冠雪

２．研究方法

観測に用いた試験体は，北海道科学大学構内(札幌市手稲区)に図２に示すように設置した．格子間隔 5cm および 10 ㎝の格子フェンスおよび格子間隔 2cm のエキスパンドメタルは，直径 200 ㎜のメッキ鋼管に取り付け，設置高さを 1.5m とした．さらに，定点写真観測を行うため，全景および上部には暗視撮影可能なネットワークカメラを設置し 15 分間隔で撮影，また，近景には暗視撮影可能なトレイルカメラを設置し 10 分間隔で撮影した．

図２　試験体・観測カメラの設置状況

Copyright © 2018 公益社団法人日本雪氷学会北海道支部

３．研究結果

観測期間中における鋼管上の積雪を見ると，多量の降雪日における格子フェンス未設置部では図３のように積雪し，時間の経過とともに冠雪全体が垂れ下がり，まとまった落雪が発生する様子が確認できた．

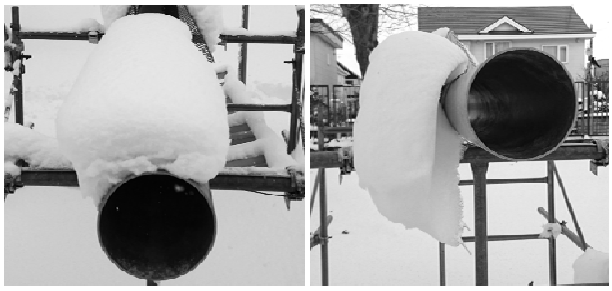

図３　鋼管上冠雪の経時変化

次に，日降雪量 17cm となった 2018 年 2 月 11 日について降雪後の試験体上の冠雪の状況を図５に示す．同日の外気温は降雪開始からマイナスの状態を維持していた．図のように格子間隔 2cm では，エキスパンドメタル上に冠雪が発生しておりフェンス内部には積雪がほとんど見られない．格子間隔 5cm では，フェンス内部に積雪し，それと接続するようにフェンス上にも冠雪が見られた．一方，格子間隔 10 ㎝では，フェンス内部に積雪するものの，フェンス上への冠雪は前述の 5cm よりは少ない．さらに，日降雪量 24cm，降雪時からその後にかけて外気温が０℃付近で推移した 2018 年 3 月 1 日の状況を図５に示す．前述と同様に格子間隔 2cm では，フェンス上の冠雪が多く，格子間隔 10cm では，内部の積雪量が少ない．また，格子間隔 10 ㎝の場合，早期に融雪および落雪している状況がわかる．

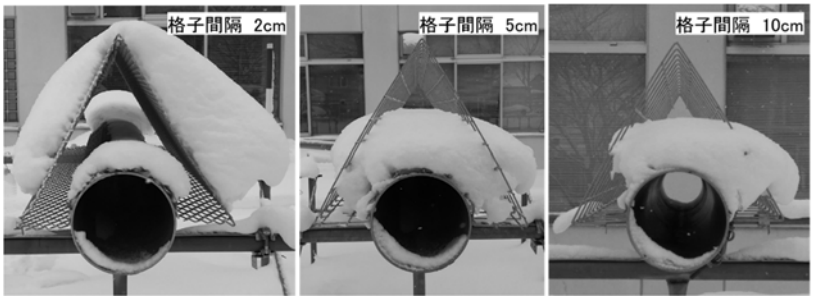

図４　格子間隔の差異による冠雪状況(2/11)

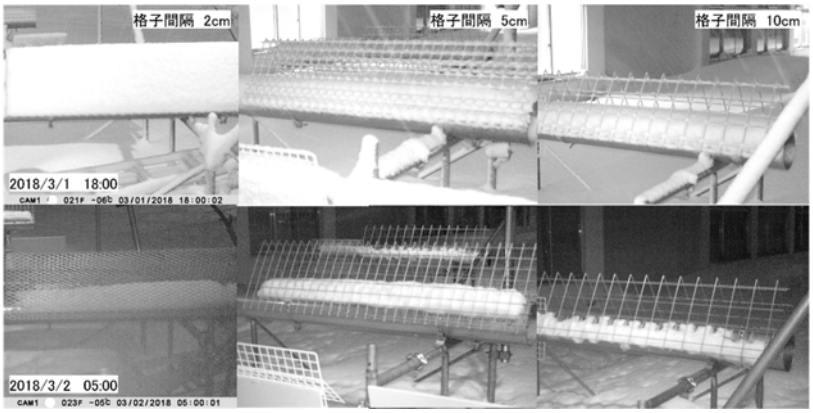

図５　格子間隔の差異による冠雪状況(3/1)

４．まとめ

格子フェンスによる，落雪危険防止効果の検討を行った結果，今冬の観測では，格子フェンスの有無に関わらず，つららの発生は見られなかった．また，格子間隔の違いにより，冠雪状況に差異があった．格子間隔 2cm のエキスパンドメタルでは，フェンス上面に多量の冠雪，落雪があった．格子間隔 5cm の格子フェンスでは，フェンス内部の冠雪が上面にせり出し，内部の積雪量も多くなる傾向にある．格子間隔 10cm の格子フェンスでは，フェンス内部の冠雪，せり出し，落雪が量小となり，随時分割落雪していることがわかった．以上のことから格子間隔 10 ㎝の格子フェンスが落雪危険防止効果が高いといえる．今後も，継続して効果の検証にあたりたい．

Copyright © 2018 公益社団法人日本雪氷学会北海道支部