

吹雪時における視程障害度に関する調査 -道路映像を用いた吹雪時における道路の視認性-

(独)土木研究所 寒地土木研究所 雪氷チーム 正会員 ○武知 洋太
同 上 正会員 松澤 勝
同 上 非会員 中村 浩

1. はじめに

現在、道路交通管理に用いられている「視程」は、気象学上定義された視角 0.5° 以上 5° 以下の黒い目標物が見通せる距離¹⁾であり、道路とは利用環境が異なる状況で定義されたものである。このため、現状道路で計測されている視程は、道路利用者が吹雪時に感じている視程と厳密には異なると考えられ、道路交通管理に適した視程の評価方法を新たに定義していくことが必要である。著者らはこれまでの調査において、通常道路で用いられている視程計により計測された視程は吹雪時の日中において視線誘導施設や車両を視認できる距離より短い傾向があること²⁾、降雪の有無や路面状況などに加え道路の周辺環境(市街地・郊外部)の違いによって道路利用者の感じる視程には違いが見られること³⁾を確認している。

本文では、視線誘導施設などの視的目標物となりえる沿道施設が吹雪時の道路利用者が感じている視程に与える影響について明らかとするため調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査方法

著者らは、日中の吹雪時に撮影した走行中の道路映像を被験者に見せ、道路の視認性についてアンケート調査を行った。なお、調査は寒地土木研究所内の講堂で計 114 名の被験者を対象に行った。被験者 114 名の属性は図 1 に示す通りであり、視力は普通免許の取得に必要な遠見視力が両目で 0.7 以上である。

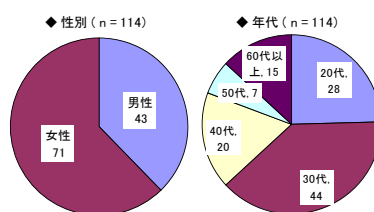


図1 被験者の属性

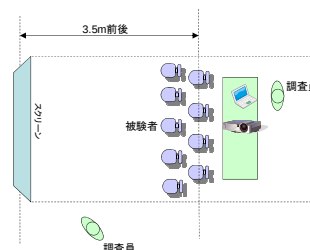


図2 映像の視認方法

アンケート調査では、日中の吹雪時における各道路映像を 40 名前後の被験者に評価させた。評価には視線誘導施設(自発光式・非発光式矢羽根、非発光式視線誘導標)、防雪柵(吹き止め柵・吹き払い柵)、防護柵、沿道家屋(疎・密)、連続した林帯、電柱の有無が異なる道路環境別に計 94 ケースの道路映像を用いた。また、道路映像の時間は全て 10 秒間とした。なお、アンケートでの評価項目は「視認距離」、「道路方向の確認性」、「路側の視認性」とし、「道路方向の確認性」及び「路側の視認性」については「全く分からない」の評点 1 から「よく分かる」の評点 5 までの 5 段階で被験者に回答させた。

また、被験者の映像を見る位置は運転時と映像の視角が概ね同等となるようスクリーンから概ね 3.5m 手前とし、1 回のアンケート調査は 10 名前後の被験者を対象に行った(図 2)。

なお、アンケート調査に用いた道路映像及び気象状況は、2010 年 1,2 月の吹雪が発生した日中に北海道石狩市とその周辺においてビデオカメラ、前方散乱型視程計(TZF-4)を搭載した視程障害移動観測車(図 3)を用い観測した。



図3 視程障害移動観測車

3. 調査結果

図 4 には、視的目標物となりえる沿道施設が存在しない場合と視線誘導施設が存在する場合、防雪柵や防護柵が存在する場合、沿道家屋や連続した林帯、電柱などの沿道施設が存在する場合の道路映像に対する被験者の評価と前方散乱型視程計で計測された視程(視程計測値: V_m) の関係を整理した。なお、各映像の視認距離(映像視認距離)、道路方向の確認性、路側の視認性の評価は全被験者が回答した評価の中央値を用いて行った。

キーワード : 道路, 吹雪, 視程, 視認距離, 被験者

連絡先 : 〒062-8602 札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 1-34 TEL:011-841-1746 FAX : 011-841-9747

独立行政法人土木研究所寒地土木研究所

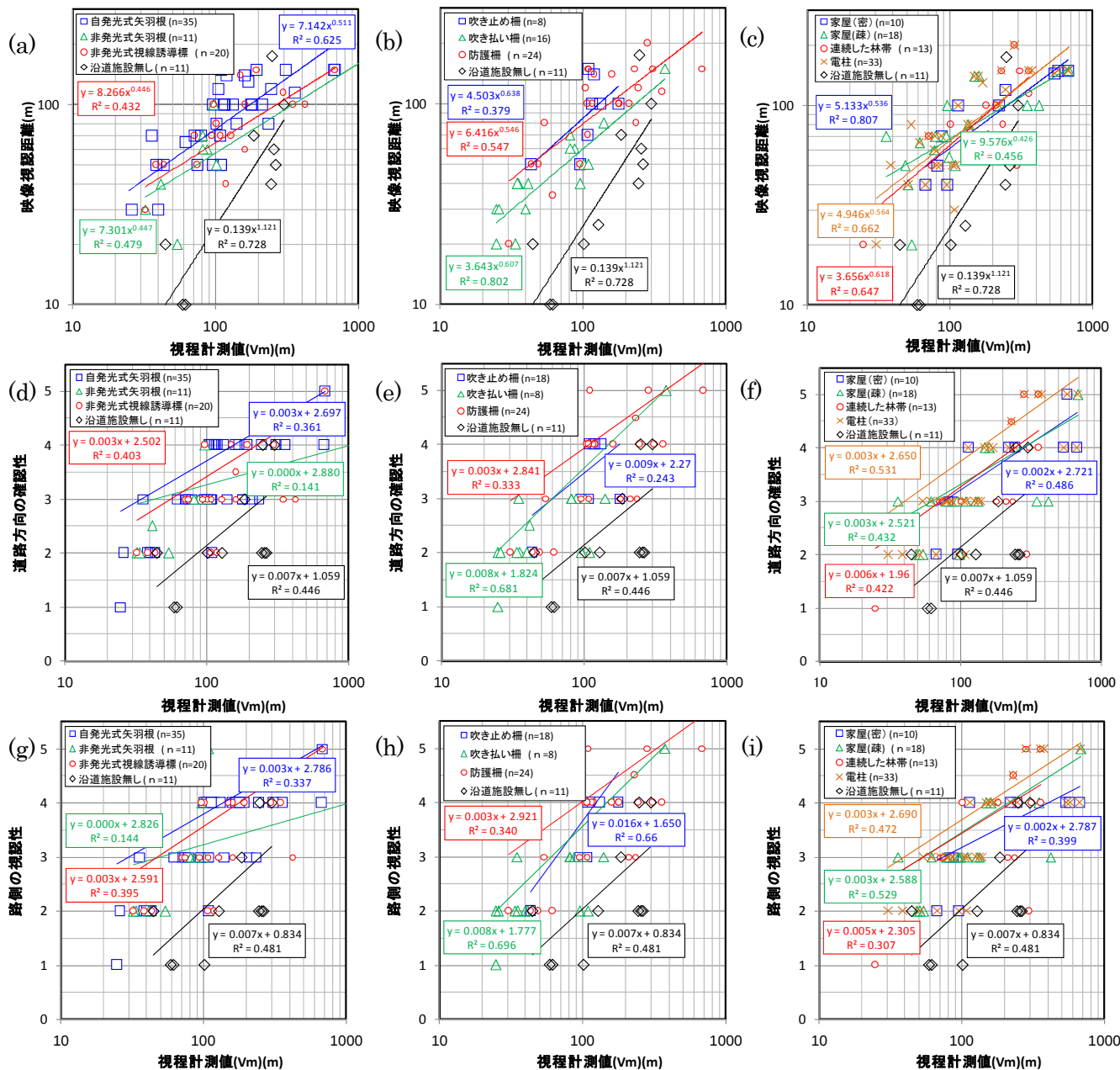


図4 吹雪時における道路環境別の視認距離・道路方法の確認性・路側の視認性と視程計測値 (日中)

※分類した各沿道施設の映像には、該当する沿道施設以外の沿道施設が存在する場合があるものとする。

図 4(a)(b)(c)より、被験者が感じる映像視認距離は道路周辺に視的目標物となりえる視線誘導施設や防雪柵及び防護柵、その他の沿道施設が存在する場合、存在しない場合と比較し Vm が 40-60m で最大 50m 程度大きい傾向が見られた。また沿道施設が存在しない場合、映像視認距離は Vm が 40-60m で 20-50m 程度、Vm が 300m で 200m 程度短い傾向が見られ、被験者が感じている視程は視程計で計測される視程に比べ短いことが確認された。

次に道路方向の確認性や路側の視認性については、図 4(d)(e)(f)(g)(h)(i)に示した通り沿道施設が存在しない場合には Vm が 200-300m 程度の道路映像は評点 2-3 と評価されたが、Vm が 130m 未満の道路映像は評点が 1「全くわからない」又は 2 と評価された。一方、視線誘導施設や防雪柵及び防護柵、その他の沿道施設が存在する場合には、Vm が 50m 以上の道路映像で評点が概ね 3 以上と評価された。このことから、Vm が概ね 100m を下回ると沿道施設が無い場合には運転が非常に困難な状況であることが考えられるが、視的目標物となりえる沿道施設が存在する場合は Vm が概ね 50m 以上であれば運転の困難度はある程度改善されると考えられる。

参考文献

- 1) 気象庁：地上気象観測指針，(財) 気象業務支援センター，2002
- 2) 武知洋太，伊東靖彦，松澤勝，加治屋安彦：吹雪時の視程評価に関する研究-吹雪時の視程と視線誘導施設の視認性-，寒地技術論文・報告集 Vol.24(CD-ROM)，2008
- 3) 武知洋太，伊東靖彦，松澤勝，加治屋安彦：走行中の道路映像を用いた吹雪時の視程評価，第 63 回年次学術講演会講演概要集(CD-ROM)，2008