



つつる予報情報提供の取り組み ～雪道の転倒事故防止に向けて～

Effect verification of slip prevention by providing information on the winter pavement surface

二階堂ひさえ¹, 川村文芳¹, 金田安弘², 永田泰浩², 金村直俊³, 渡邊祥史³, 星野洋⁴
Hisae. NIKAIDO¹, Fumiyoshi. KAWAMURA¹, Yasuhiro. KANEDA², Yasuhiro. NAGATA², Naotoshi. KANEMURA³,
Yoshifumi. WATANABE³, and Hiroshi. HOSHINO⁴

¹一般財団法人日本気象協会, ²一般社団法人北海道開発技術センター

¹Japan Weather Association, ²Hokkaido Development Engineering Center

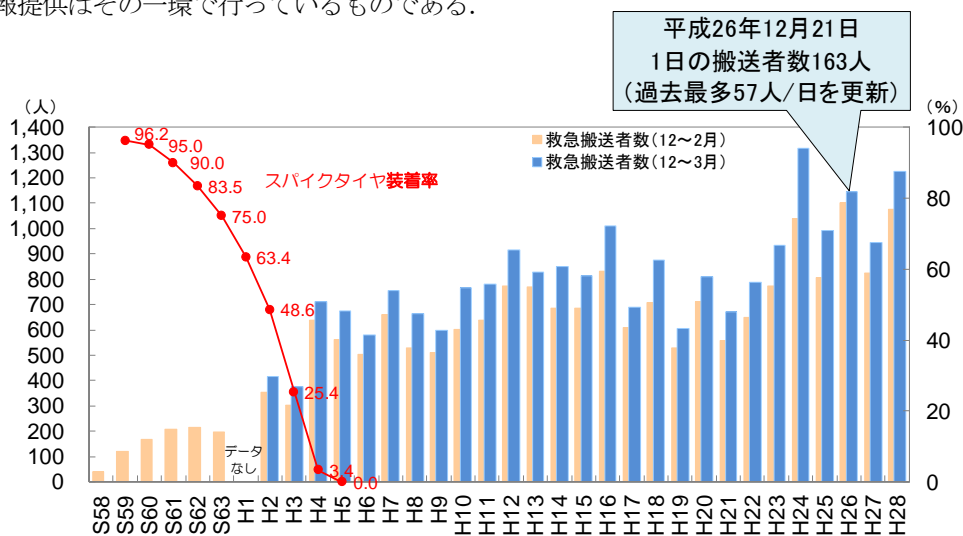
³札幌総合情報センター株式会社, ⁴株式会社シー・イー・サービス, ウィンターライフ推進協議会

³Sapporo Information Network Co., Ltd., ⁴C.E.Services Co., Ltd., Winter Life Promotion Council

1. はじめに

スパイクタイヤが禁止となった平成初期以降, 札幌市の雪道の自己転倒に伴う救急搬送者数が増加し, 近年は1冬期に1,000人前後に達している。特に高齢者の転倒は大ケガにつながるケースが多く, 雪道の転倒事故対策は急務と言える。平成26年12月21日には1日で163人が救急搬送され, それまでの1日最多57人を大きく上回っただけでなく, 救急車の大半が出動したことで救急搬送に支障が出た。ウィンターライフ推進協議会(以後, 協議会)では平成18年度から雪道転倒事故防止に向けた啓発活動を行っており, つつる予報情報提供はその一環で行っているものである。

協議会は, 平成16・17年度に活動した「つつる路面転倒防止委員会」の提言を踏まえ, 平成18年度「さっぽろウィンターライフ推進協議会」として設立した。その後平成22年度より「ウィンターライフ推進協議会」と名称を改定し, 札幌市を拠点に積雪寒冷地における冬を安全・安心・快適に過ごすとともに, 冬を楽しむための環境づくりを通じて地域社会へ貢献することを目的とし, 民間企業や地域団体, 教育機関, 行政機関など, 多様な主体が参画し連携を図りながら, さまざまな活動を継続的に実施している。



※転倒事故による救急搬送人数: 札幌市消防局の救急搬送原票に基づく
スパイク装着率: 札幌市調査による厳冬期の調査結果に基づく

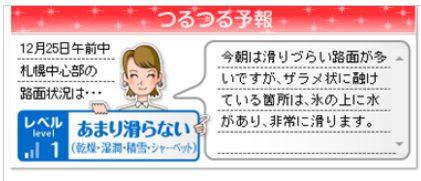
図-1 雪道の自己転倒による救急搬送者の推移

2. つるつる予報の概要

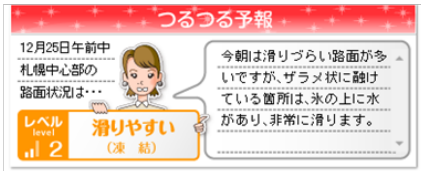
2.1. つるつる予報の提供内容

つるつる予報は、今晚から明日にかけての気象予測情報（気温、降雪量、積雪の有無）と市内の路面観察情報を基に、札幌市内の冬期歩道路面の滑りやすさの予測を図-2に示す滑りやすさレベル1～レベル3の3段階で提供している。この滑りやすさレベルのほか、当日特に注意が必要な路面についての概況コメントとともに発表した。

レベル1：あまり滑らない
(乾燥、湿潤、積雪、シャーベット)



レベル2：滑りやすい (凍結)



レベル3：非常に滑りやすい
(凍結；つるつる路面)

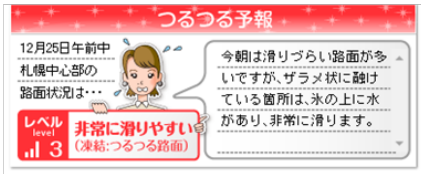


図-2 つるつる予報における滑りやすさレベル (3段階)

(1) つるつる予報の対象路面

冬期路面は場所や条件により路面状態が大きく異なる。まとまった降雪の後は全体的に新雪路面であるが、その後の車両や歩行者など交通量の多さや日射の影響などで滑りやすい路面に変化していく。さらに数日間降雪がないと、幹線道路では舗装路面が現れて乾燥していても、日陰の小路だけがつるつる状態になるなど、その時々で路面状態は様々である。

そこで、つるつる予報では継続的に路面観察が可能な予測担当者の事務所周辺 (3箇所) (図-3) を基準点とした。

つるつる予報はこの3箇所の基準点の実況路面と市内の路面観察情報から、札幌市内の歩道および横断歩道の平均的な路面状態とし、翌朝までの気象予測 (気温・降雪など) を加味して翌朝の滑りやすさを図-2に示す3段階で予測した。



図-3 路面観測の基準点 (3箇所)

(2) つるつる予報の提供期間

冬期間 12月1日～翌年3月※

※提供終了時期は、札幌市内の歩道の積雪状況を見て判断した (平成28年度は平成29年3月17日に終了)。

(3) つるつる予報の対象時間

翌朝 (7時～10時) の歩道および横断歩道の滑りやすさを予測した。

(4) つるつる予報の提供時間

毎日17時から翌日10時まで提供した。

2.2. つるつる予報の提供方法

(1) ホームページでの提供

つるつる予報は、協議会が運営する冬道転倒防止啓発サイト『転ばないコツおしえます。』 (<http://tsurutsuru.jp/>) で平成18年度から提供している (図-4)。提供期間中、毎日17:00～翌朝10:00まで「つるつる予報」と「現地路面情報」が画面上に表示される。

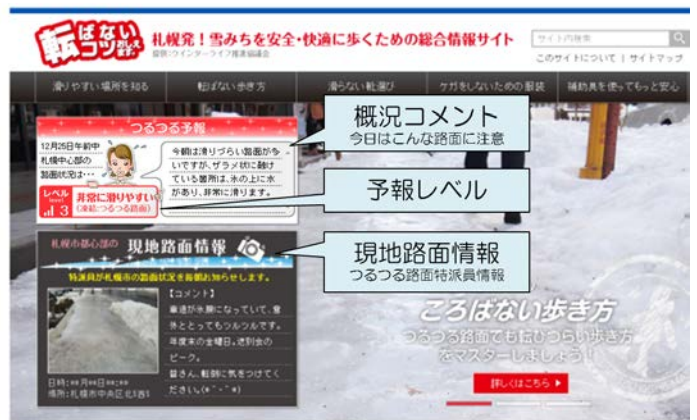


図-4 ホームページでの提供イメージ (<http://tsurutsuru.jp/>)

(2) 報道機関を通じた提供

「雪の自己転倒」に伴う救急搬送者の増加，119番通報が相次ぎ救急隊が不足する状況から，1日の救急搬送者数が記録的となった平成26年度以降は札幌市消防局と協働し，平成27年度からテレビ・ラジオ・新聞など報道機関を通じた情報提供を行っている。札幌市消防局の報道機関への注意喚起を図-5に示す。

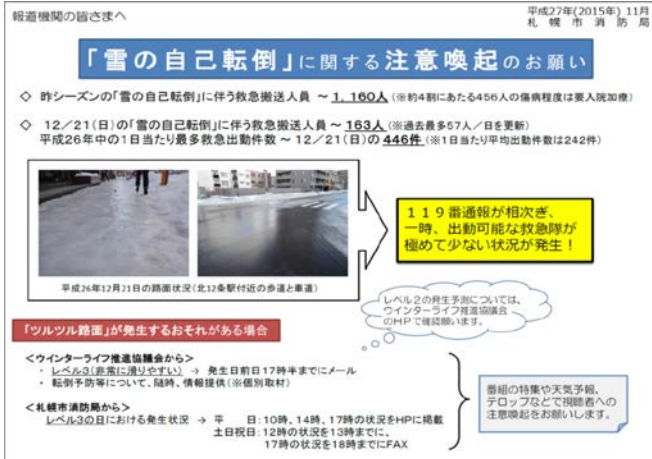
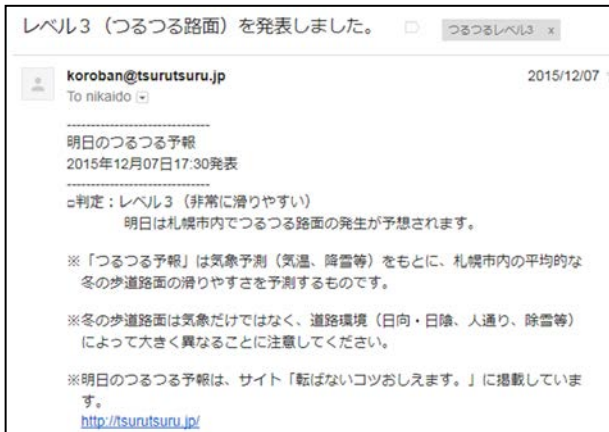
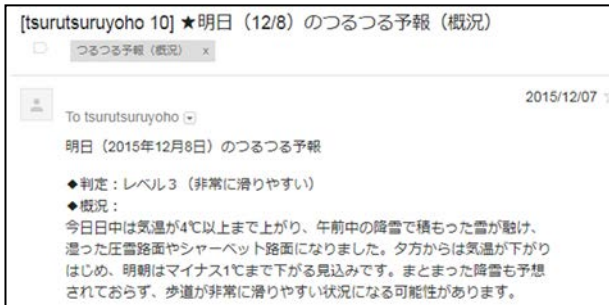


図-5 報道機関への注意喚起のお願い (平成27年11月札幌市消防局)

改良前： 1 レベル3発表時の自動通知メール



2 レベル3発表時の概況メール



3 ホームページでのレベル発表



図-6(1) 改良前：1 自動通知メール，2 概況メール，3 ホームページでの発表

2.3. つるつる予報の改良取組み

(1) 気象条件の見直し

つるつる予報は，気象予測情報(気温，降雪量，積雪の有無)と市内の路面観察情報を基に，平成18年度より10冬期間，提供を行ってきた。毎年さまざまなパターンの路面変化を予報結果と検証し，気象条件を見直し改良を行ってきた。

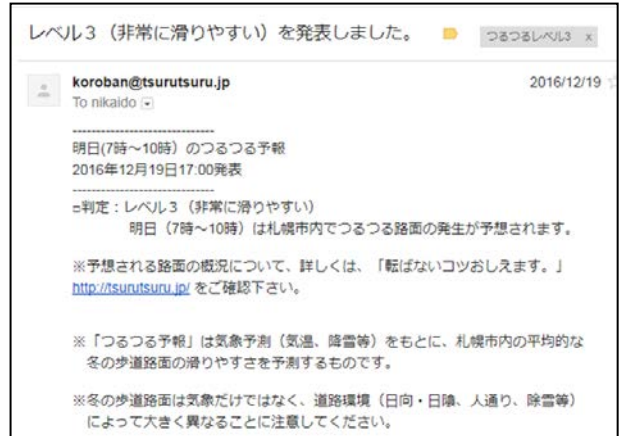
(2) 予報対象時間帯の明記

当初は翌朝から日中にかけての予報としていたが，報道提供されてから予報対象時間について問い合わせが多くあった。このため，もっとも転倒事故による救急搬送が多い朝の通勤時間帯(7時~10時)の予報と明記し，市民にわかりやすくした。

(3) 概況・注意点のホームページ掲載

報道機関に提供を始めた平成27年度は，それまでのホームページでのレベル発表掲載のほか，レベル3発表時にレベル3の自動メール通知と概況メール通知の2つのメール通知を行っていた(図-6(1))。平成28年度は全てのレベルの概況・注意点をホームページ掲載(図-6(2))とし，レベル3発表時の自動メール通知はこれまで通り行った。

改良後： 1 レベル3発表時の自動通知メール



2 ホームページでの全レベルの概況・注意点掲載



図-6(2) 改良後：1 自動通知メール，2 ホームページでの全レベルの概況・注意点掲載

(4) 一般市民からの路面情報収集

市民感覚との整合を把握するため、試験的に路面情報を投稿していただく一般市民をつるつる路面特派員として登録し、投稿された路面情報を基準点情報とともにホームページ上に現地路面情報として掲載した。この投稿はスマートフォンの専用アプリを使い現地の路面画像、すべりやすさ、路面状況を投稿できる。投稿された路面情報結果は予報、検証に活用した。スマートフォンの投稿画面と実際に投稿された路面情報結果の表示画面を図-7に示す。



図-7(1) スマートフォンによる路面情報の投稿画面



図-7(3) 投稿された路面情報の結果表示画面 (すべりやすさ、路面評価、現場写真の例)



図-7(2) 投稿された路面情報の結果表示画面 (市内路面情報の登録地点と総合評価の例)

3. つるつる予報発表結果と検証

3.1. つるつる予報発表結果

報道機関からの情報提供が始まった最近2冬期について、つるつる予報の発表結果を図-8に整理した。つるつる路面を示す「レベル3」は平成27年度が12%、平成28年度は22%となった。平成28年度は12月上旬と下旬にまとまった降雪があり、歩道が長く積雪・凍結状態になったことが影響してレベル3が多くなったと考えられる。

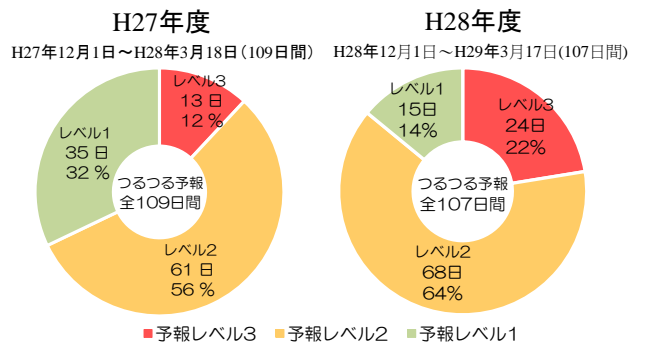


図-8 つるつる予報の発表実績 (平成27, 28年度)

3.2. つるつる予報の検証結果

(1) 滑りやすさの検証

つるつる予報の滑りやすさの検証結果を図-9 に示す。平成27年度は実況レベル3の9日のうち予報レベル3と発表した“的中”が3日、レベル1と発表した“見逃し”が1日、実況レベル1の46日のうち予報レベル3と発表した“空振り”が5日あった。一方、平成28年度は“的中”は6日、“見逃し”“空振り”はなかった。さらに平成28年度では、レベル3と予測した18日のうち、空振りは12日に減少し、的中は6日に増加した。これは平成27年度の結果を基に気象条件の見直しや市内の基準点を明確にしたことで、つるつる予報の精度が向上したものと考えられる。

実況レベル有効日 (実況観測報告がある期間) : 2015年12月1日~2016年3月18日 (86日/109日間)
2016年12月1日~2017年3月17日 (81日/107日間)

H27の予報 (夕方) と実況 (翌朝)		H28の予報 (夕方) と実況 (翌朝)			
		実況 (翌朝7時~10時)			
		レベル1	レベル2	レベル3	計
予報 (夕方)	レベル1	23	2	1	26
	レベル2	18	23	5	46
	レベル3	5	6	3	14
計		46	31	9	86

H28の予報 (夕方) と実況 (翌朝)		実況 (翌朝7時~10時)			
		レベル1	レベル2	レベル3	計
予報 (夕方)	レベル1	7	6	0	13
	レベル2	8	39	3	50
	レベル3	0	12	6	18
計		15	57	9	81

図-9 つるつる予報の滑りやすさ検証結果 (平成27, 28年度)

(2) 救急搬送者による検証

転倒による救急搬送者について、報道機関からの情報提供が始まった最近2冬期 (平成27~28年度) と過去5冬期 (平成22~26年度) について検証を行った。図-10 に転倒による救急搬送者数の1日の平均を時間毎の割合で示す。

全体でみると平成27~28年度では朝9時に減少しているものの、1日を通して平成22~26年度と平成27~28年度での大きな差はないように見える。一方65歳以上に限定すると、18時から朝7時までは減少しているものの、日中10時から17時は増加する傾向がみられた。

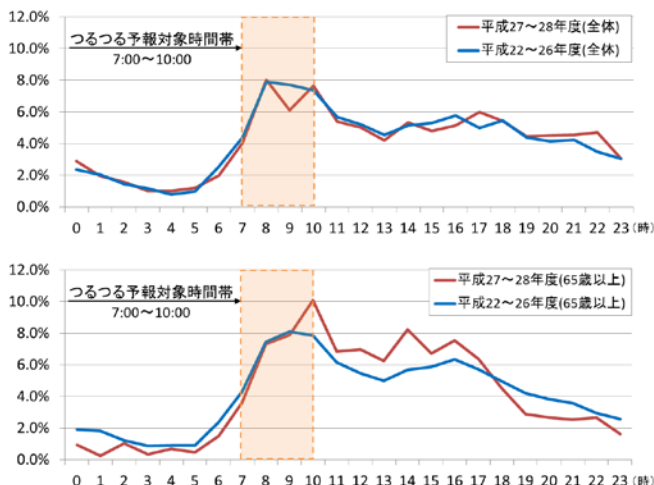


図-10 転倒による1日救急搬送者の割合 (時間毎) 最近2冬期と過去5冬期の比較 (上: 全体, 下: 65歳以上)

次に最近2冬期 (平成27, 28年度) について、つるつる予報レベル毎の1日の救急搬送者数を表-1 に整理した。

平成27年度はつるつる予報レベル1の1日の搬送者数の平均は8人、レベル2では平均10人、レベル3では平均13人とレベルが大きくなるにつれ搬送者数が増加しており、滑りやすい路面で転倒した可能性がある。最大人数で見ると、レベル1は最大39人、レベル2は最大50人、レベル3は最大39人といずれのレベルも多く、起日は12月26日~29日と年末の外出が多くなる時期と重なっており、滑りやすい路面以外の人の行動などの要因も考えられる。

平成28年度はつるつる予報レベル1の1日の搬送者数の平均は9人、レベル2は平均9人、レベル3では平均18人とレベル3が特に搬送者数が多かった。最大人数では、レベル1は最大23人、レベル2は最大39人、レベル3は最大53人とレベルが大きくなるにつれ搬送者数が増加しており、起日は年末のほか年明けや週末と重なっている。また、レベル1の最大起日平成29年2月17日は前日までのレベル3をレベル1に下げた日であったが、転倒による搬送者が増加していた。これは場所による滑りやすさの違いや、転倒した日の翌日に救急搬送されるなどの他の要因も考えられ、さらに詳細な分析が必要である。

2冬期通じて、平均では滑りやすい路面と予報した時ほど転倒している傾向がみられたが、年末の外出が多くなる時期では予報レベルにかかわらず転倒による搬送者数が増加している傾向がみられた。

表-1 転倒による1日の救急搬送者数 (つるつる予報レベル毎)

年度	1日の搬送者数 (人)	つるつる予報レベル		
		レベル1	レベル2	レベル3
平成27年度	平均人数	8	10	13
	最大人数	39 H27/12/26(土)	50 H27/12/27(日)	39 H27/12/29(火)
平成28年度	平均人数	9	9	18
	最大人数	23 H29/2/17(金)	39 H29/1/7(土)	53 H28/12/28(水)

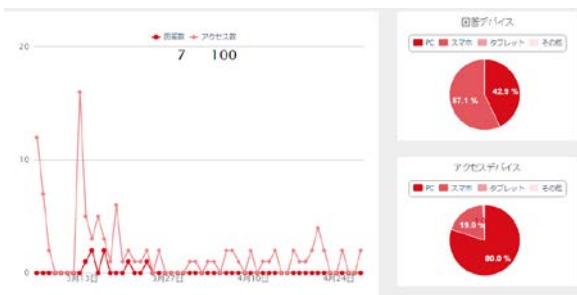
(3) アンケートによる検証

つるつる予報提供終了時より、協議会のホームページ上でつるつる予報についてのアンケートを実施した。

（実施期間：平成 29 年 3 月 6 日～5 月 15 日）

アンケート結果を図-11 に示す。アンケートへのアクセス数は 100 名あったものの、回答数は 7 名と少ない結果となった。回答のうち、つるつる予報を「テレビを見て知った」人が 29%，つるつる予報の利用目的は「自身が外出するとき」が 71%，また、つるつる予報と実際の路面状況の比較では、「よく合っていた」が 14%，「だいたい合っていた」が 86% という結果であった。

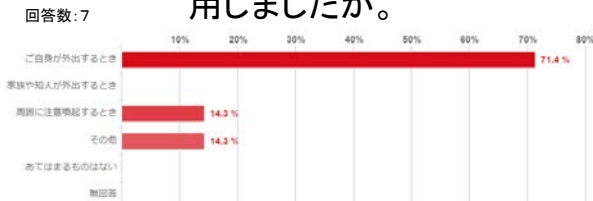
アクセス数



Q1. あなたは、つるつる予報を何から見聞きして知りましたか。



Q2. つるつる予報をどんなときに利用しましたか。



Q3. つるつる予報は実際の路面状況と合っていましたか。

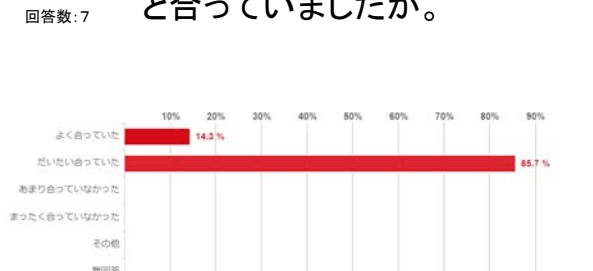


図-11 つるつる予報のアンケート結果
（実施期間：平成 29 年 3 月 6 日～5 月 15 日）

4. まとめと課題

つるつる予報は平成 18 年度から提供し 10 年が経過するが、報道機関を通じた情報提供に取り組んだことで市民の認知度も向上してきた。また、改良や検証に取り組むことでつるつる予報の精度も向上してきた。一方、雪道の自己転倒に伴う救急搬送者数は未だに多く、冬の安心・安全な生活のための課題は多い。以下に今後の課題を整理する。

(1) 継続的な路面情報の収集

つるつる予報の提供中、一般市民からも市内の歩道や横断歩道の路面状況を収集したが、冬期間継続した収集ができなかった。今後は継続的に路面情報を収集するために投稿ツールの改良が必要と考えている。例えば、路面情報を投稿することで、市内のつるつる路面の投稿数が区ごとにグラフで見られるなど、投稿することで代わりに得られる情報があるとよいのではないかと考えている。

(2) より詳細な効果検証

つるつる予報は朝の通勤通学時間帯である 7 時から 10 時を対象として提供したが、図-10 でみた時間帯による救急搬送者数の分布では明瞭な効果がみられなかった。報道機関を通じた情報提供を開始して、ある程度市民の認知度は高まったと考えられるが、例えばレベル 3 で発表した際の詳細な救急搬送数を分析するなど、情報提供の効果をより詳細なデータで検証することを考えている。

(3) 市民からの評価の収集

つるつる予報終了時にアンケートを実施したものの、回答数は少ない結果となった。より市民の声をお聞きするため、アンケート実施のタイミングを検討する必要がある。例えば、情報提供期間中の路面情報収集時にアンケートに誘導したり、レベル 3 発表時の自動メール通知にアンケートの URL を記載しておくなど、情報提供期間中に適宜アンケートを実施していきたいと考えている。

謝辞

転倒による救急搬送者数データをご提供頂いた札幌市消防局様に深く感謝申し上げます。

また朝のお忙しい時間帯にもかかわらず路面情報をお寄せくださったつるつる路面特派員の方々、アンケートに貴重なご意見をご回答いただいた皆様、ご協力いただいた関係の方々に深く感謝申し上げます。

参考文献

川村文芳, 金田安弘, 2008 : 札幌市中心部の歩道の路面状況と冬期歩行者転倒事故 (平成 19 年度冬期). 北海道の雪氷, No.27