

2023-24 年冬期の冬道での転倒事故について (その2)
 -冬道転倒救急搬送者数に基づく歩道のつるつる路面形成条件に関する一考察-

○金田安弘¹, 富田真未¹, 永田泰浩¹

1. はじめに

2023-24 年 12~3 月の札幌における冬道転倒による救急搬送者数は 1,747 人と過去最高を記録した。金田ほか (2009) はほぼ一冬期に渡って歩道雪氷路面のサンプリングと滑り抵抗を測定し、まとまった降雪後に降雪のない日が続く、日最低気温が氷点下で日最高気温がプラスの際に滑り抵抗値が大きく低下し、いわゆるつるつる路面が形成されることを示した。これは融解再凍結により積雪表面あるいは積雪全体が氷化したことによる (金田ほか; 2010)。冬道転倒には様々な要因が関係するが、もっとも影響の大きいのは路面の滑りやすさである。路面の滑りやすさの記録は意外に難しい。路面の種類だけで滑りやすさは決まらず、日向や日陰、歩道や横断歩道など場所による差が大きいため、地域の滑りやすさを評価するためには計測器を用いて複数の地点で滑りやすさを計測する必要があるためである。本稿では、転倒による救急搬送者を滑りやすさ (つるつる路面形成) の一つ指標とみなし、つるつる路面形成時の気象条件を検討した。

2. つるつる路面形成の気象条件の検討

冬道転倒救急搬送多発日における札幌管区気象台の気象データから、つるつる路面形成時の気象条件を、発生と一度できたつるつる路面の継続に分けて分析、整理した (表 1)。形成されたつるつる路面の上に降雪によって新しい雪が積もると、つるつる路面は新雪や圧雪に隠されて解消されるものとした。

表 1 冬道転倒多発日に基づくつるつる路面形成の気象条件

つるつる路面	日降雪量	気温
発生	連続した降雪期間中の累計降雪量が10cm以上。ただし、期間中、無降雪日があった場合、1日であれば連続とみなすほか、日降雪量5cm以上の日を1日以上含むものとする。	当日までの累計降雪量が10cm以上で、当日の日最高気温が0℃以上かつ翌日の日最低気温が-2℃以下、 または前日までの累計降雪量が10cm以上で、当日の日最高気温が0℃以上、日最低気温が-2℃以下
継続	当日の日降雪量が5cm以下	当日の日最低気温-2℃以下、日最高気温-4℃以上
※上記条件が満たされない場合、つるつる路面は解消する		

3. 転倒事故による救急搬送者数と推定つるつる路面の関係

2023-24 冬期の札幌の冬道転倒救急搬送者数と気象の推移を図 2 に示す。冬道転倒による日救急搬送者数が概ね 20 人を超える転倒多発日 (図のピンク色の期間) の多くは、表 1 の条件で推定されたつるつる路面形成推定日と重なっている。ただ、2 月 22 日~24 日の転倒救急搬送多発日はつるつる路面の形成が推定されていない。また、3 月下旬はつるつる路面の形成が推定されたが、転倒救急搬送者は増えていない日もあるなど。表 1 は歩道のつるつる路面形成条件を完全には説明し切れていない。これは、つるつる路面の形成と解消には表の条件以外の積雪変態のプロセスがあり、実際にはより複雑なためと考えられる。

図 3 に札幌の冬道転倒救急搬送者数とつるつる路面形成推定日数の関係を示す。転倒による救急搬送者が過去最高を記録した令和 5 年度 (2023-24 年) 冬期のつるつる路面形成推定日数が

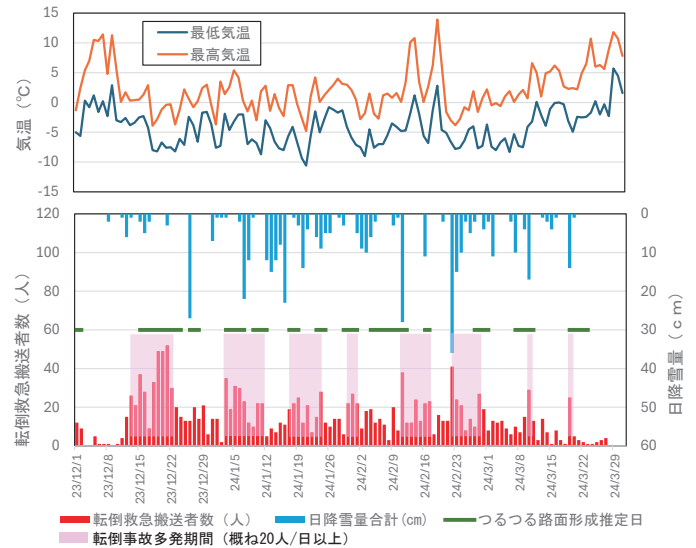


図 2 2023-24 冬期の札幌の冬道転倒救急搬送者数と気象の推移
 もっとも多く、つるつる路面形成推定日数と日救急搬送者数には比例関係がある。推定されたつるつる路面の内訳をみると、

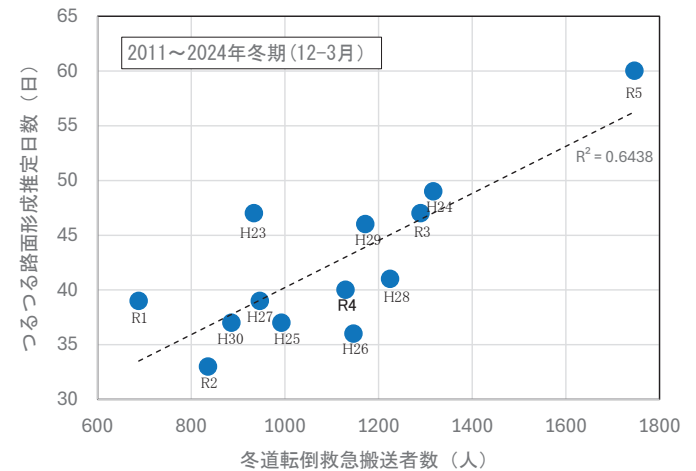


図 3 札幌の冬道転倒救急搬送者数とつるつる路面形成推定日数
 2023-24 年冬期は、一旦形成されたつるつる路面がその後まとまった降雪がないために継続した割合が他の冬よりも大きかった。2023-24 年冬期の大きな転倒救急搬送者数には雪の降り方が関係している。今後さらに分析を進めることで、冬道転倒事故の原因となるつるつる路面の予測につなげることが可能である。

分析にあたり、札幌市消防局に転倒救急搬送者データをご提供頂いた。ここに記して厚く感謝致します。

参考文献

- 1) 金田ほか, 2009: 札幌市における歩道雪氷路面観測 (2008-2009 冬期). 雪氷研究大会 (2009・札幌) 講演要旨集, A3-20.
- 2) 金田ほか, 2010: 薄片を用いた道路雪氷の微細構造解析の試み. 雪氷研究大会 (2010・仙台) 講演要旨集, A1-11.

¹ 北海道開発技術センター