

## 雪による車両滞留発生前の気象変化の特徴

村田晴彦<sup>1</sup>・河島克久<sup>2</sup>

(1:新潟大学大学院自然科学研究科 2:新潟大学災害・復興科学研究所)

### 1. はじめに

近年、雪による大規模車両滞留が多発しており、長時間車内で待機することによる健康被害や道路の寸断による経済活動の停止などを誘発し、社会に大きな被害をもたらしている。このような大規模車両滞留を受けて、道路管理者は大雪時のチェーン規制や予防的通行止めなどの対策を行っている。これらの規制を最小限にとどめ、道路交通の安全・安定性を確保するためには気象情報から車両滞留の発生危険度を時空間的に推定・予測する手法を確立し、早期に集中的・効率的な除雪体制を整えるとともに、道路利用者への的確な情報提供を行うことが望まれる。そのためには過去の車両滞留事例を分析し、発生に影響する気象特性を解明することが不可欠である。一方で、過去の車両滞留事例の調査は十分には行われておらず、発生前の気象変化についてはわかっていない。そこで本研究では、過去の車両滞留事例を抽出し、発生前の気象変化の特徴の分析を行った。

### 2. 車両滞留事例の抽出

まず、2010年1月～2021年3月の期間に積雪地域で発生した車両滞留事例をインターネット上の新聞資料などを用いて検索し、「交通事故、雪崩、倒木による発生ではない」、「滞留台数や滞留距離などから総合的に判断し、比較的規模が大きい事例」、「発生場所と時間が明確」を判断基準として事例を抽出した。

次に抽出事例について発生地点近傍のアメダスもしくは県管理の道路気象テレメータの観測データの内、車両滞留の発生に影響すると考えられる降雪量、風速、気温の1時間値を用いて気象解析を行った。

### 3. 車両滞留の発生状況

新聞資料などから計47件の車両滞留事例が抽出された。その発生場所は北海道から山陰地方まで広く分布していた。発生した道路は、高速道路や国道といった広域的な交通や物流を担う幹線道路の割合が高く(94%)、また、発生月は厳冬期にあたる1, 2月に集中していた(74%)。

### 4. 車両滞留発生前の気象変化の特徴

各事例の気象特性を調べた結果、ほとんどの事例で発生の10～30時間前から降雪(「直前降雪」と呼ぶ)が始まっていたため、発生前24時間の累積降雪量に着目した結果、累積値が大きい事例と小さい事例が見られた。そこで、風速や気温の変化にも着目した結果、発生事例は大雪タイプ(31件)と累積降雪量は小さいが発生前の風速が大きい強風タイプ(16件)の2つに分類できることがわかった。以下にそれぞれのタイプの特徴を示す。

#### 4.1 大雪タイプの気象の特徴

大雪タイプは24時間累積降雪量が大きい事例で、その値は多くの事例で40 cm以上であった(図1(a))。また、他の気象要素については車両滞留の発生に関係すると考えられる直前降雪開始以降の変化に着目した結果、気温は0°C以下、風速は5 m s<sup>-1</sup>以下で推移していた。これらの特徴に加え、多数の事例で発生直前の6時間の間に4～13 cmの1時間降雪量を観測しており、連続的な降雪に加えて発生直前の強い降雪も車両滞留の発生に影響している可能性がある。

#### 4.2 強風タイプの気象の特徴

強風タイプは24時間累積降雪量が小さい事例で、5～40 cmで発生していた。また、風速については発生の6時間以上前から5 m s<sup>-1</sup>以上の強風状態が継続しているという特徴が見られた(図1(b))。気温は強風期間も含め直前降雪開始以降は0°C以下で推移していた。

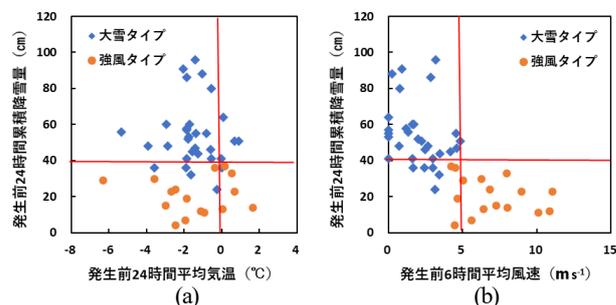


図1 前24時間累積降雪量と前24時間平均気温、前6時間平均風速との関係

#### 4.3 雪による車両滞留が発生しやすい気象条件

発生前の気象変化の特徴から雪による車両滞留が発生しやすい気象条件は以下の通りである。

大雪タイプ: 前24時間累積降雪量40 cm以上

: 前24時間平均気温0°C以下

強風タイプ: 前24時間累積降雪量5 cm以上40 cm未満

: 前24時間平均気温0°C以下

: 前6時間平均風速5 m s<sup>-1</sup>以上

### 5. まとめ

積雪地域を対象に過去の雪による車両滞留事例を分析した結果、発生前の気象変化の特徴として大雪と強風の2つのタイプがあり、それらは降雪量、気温、風速の変化によって特徴づけられることがわかった。また、車両滞留が発生しやすい気象条件と気象の実測値や予測値を比較することで、車両滞留の発生危険度を評価することができ、効率的かつ効果的な道路管理につながると考えられる。