

5. 災害調査 宮城県大崎市の吹雪災害調査 (2021. 1. 19)

研究代表者	雪氷：根本 征樹	実施期間	令和 2 年度
研究参加者	雪氷：荒川 逸人, 田邊 章洋		

[災害の概要]

2021 年 1 月 19 日の正午ごろ、宮城県大崎市古川の東北自動車道下り線で、約 140 台の車両が関係する多重衝突事故が発生し、当日 18 時時点で 18 人が周辺地域の医療機関に搬送、1 人が亡くなった。各種報道機関の情報により、この事故は 1 月 19 日に東北地方の広範にわたり発生した非常に強い風による吹雪が要因となった、著しい視程障害によりもたらされたと判断される。この事故により、東北自動車道の古川 IC～築館 IC 間の下り線は 1 月 19 日の 12:05 から 1 月 20 日の 1:30 にかけて長時間にわたる通行止めが生じた。

[目的および実施内容]

本調査では、災害発生後できるだけ早い時間に現地付近の気象、積雪状況を調査するほか、気象庁の地域気象観測システム（アメダス）などの実測データも活用し、今回の災害の発生状況やその要因に関して分析することを目的とする。

当該調査は、事故発生日である 2021 年 1 月 19 日の 20 時から 22 時頃にかけて実施した。実施項目は、現地の降積雪状況の確認、積雪深や積雪構造の観測、周辺地域の道路における吹きだまりなどの道路状況、写真撮影とした。なお調査時においては当該事故や、継続的に発生している降雪や吹雪、ほかにも当日顕著であった著しいつるつる路面などの影響で一般道の広範においても渋滞や通行規制、通行止めが発生していた。そのため安全に最大限に配慮し、かつ現地の交通環境を阻害しないよう十分な注意を払い、事故発生地点の近傍までの移動は控えたほか、積雪観測についてはアメダス古川の所在地点付近の、交通を阻害しない、安全な場所にて積雪観測等を実施した。また事故が発生したとされる 1 月 19 日正午の前後を含む気象状況について、周辺地域における気象状況の代表性が高いと推定されるアメダス古川のデータを用いて確認した。

[成果]

積雪観測地点（アメダス古川付近）周辺において、道路路肩付近に形成された吹きだまり状況を図 1 に示す。当日の卓越風向に沿って、西北西から東南東に向かって吹きだまりが発生しており、また他の場所でも同様の吹きだまりが多数確認された。吹きだまり表層付近の密度は $200 \text{ kg m}^{-3} \sim 300 \text{ kg m}^{-3}$ 程度であった（一部、 400 kg m^{-3} 程度の高密度となる部分も見られた）。図 1 に示した吹きだまりの風上側の平坦地上で簡易的な積雪断面観測を実施した結果を図 2 に示す。この場所の周辺における積雪深は 0.20 m ～ 0.25 m 程度であり、また積雪内部の層はざらめ雪、こしもざらめ雪で構成され、表面はクラストが形成されていた。一方で吹きだまりを構成する雪粒子は新雪～こしまり雪とざらめ雪であった。

図 3 にアメダス古川で観測された気象要素の時系列を示す（風速、風向、気温は 10 分ごとの値、他の要素は 1 時間ごとの値）。1 月 19 日の明け方 4 時前後に $0.5 \sim 1.0 \text{ mm h}^{-1}$ 程度の降水（気温は $0^\circ\text{C} \sim$ 氷点下であり降雪と思われる）があり、その後正午にかけて気温は -3°C 程度まで低下、風は著しく増加して高い吹雪の発生臨界（ $8 \sim 10 \text{ m s}^{-1}$ 程度）を大きく超えて、12 時には最大瞬間値で 27.8 m s^{-1} に達した。気象庁によればこの値は 1 月としては観測開始以来、最も強いものとされる。強風時における風向は西北西（ 292.5° ）ではほぼ一定であった。積雪深は明け方の降雪で 5cm 程



図 1 宮城県大崎市（アメダス古川付近）の道路路肩における吹きだまりの形成状況。

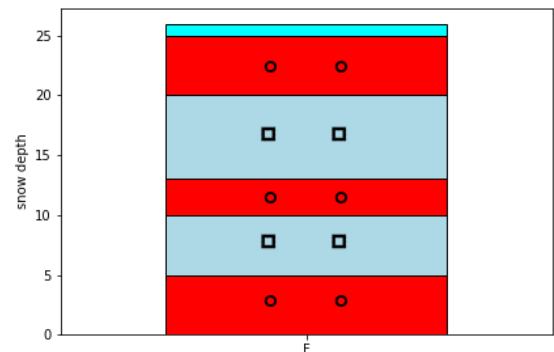


図 2 積雪断面観測結果（図 1 で示した地点付近の平坦地にて実施）。図中、積雪表面の青色部分はクラスト（硬化した層）、○はざらめ雪、□はこしもざらめ雪をそれぞれ示す。

度増加した後、12時から13時にかけて4 cm 減少しており、降り積もった新雪がほぼすべて風によって削剥され地吹雪に転化した可能性を示している。なお事故当日は6時以降に降水が認められないものの、強風下において雨量計で降雪を捕捉できなかった可能性がある。ある程度の日照時間はあったものの、各種報道による映像では降雪を伴う吹雪のような様子が伺えたとともに、また調査時においても、まとまった降雪があったことを確認しており、降雪を伴う吹雪が断続的に続いた可能性を示している。ところで、この地点では根雪となった12月15日以降、最低気温 -10°C 以下を度々記録（最低値は1月9日の -17.6°C ）しており、図2で示したこしもざらめ雪はこうした低温下で形成されたと考える。

以上より、事故当日には低温、積雪、降雪、著しい強風といった、強い吹雪の発生条件が重なっていたことが理解できる。また降雪前から積もっていた積雪の内部は上述のとおり一部こしもざらめ雪に変質していたが、一般にこしもざらめ雪は粒子同士の結合力が弱いことから、表層のクラストが何らかの原因で破壊された場合には、これらの粒子も強風により地吹雪として輸送されることになる。

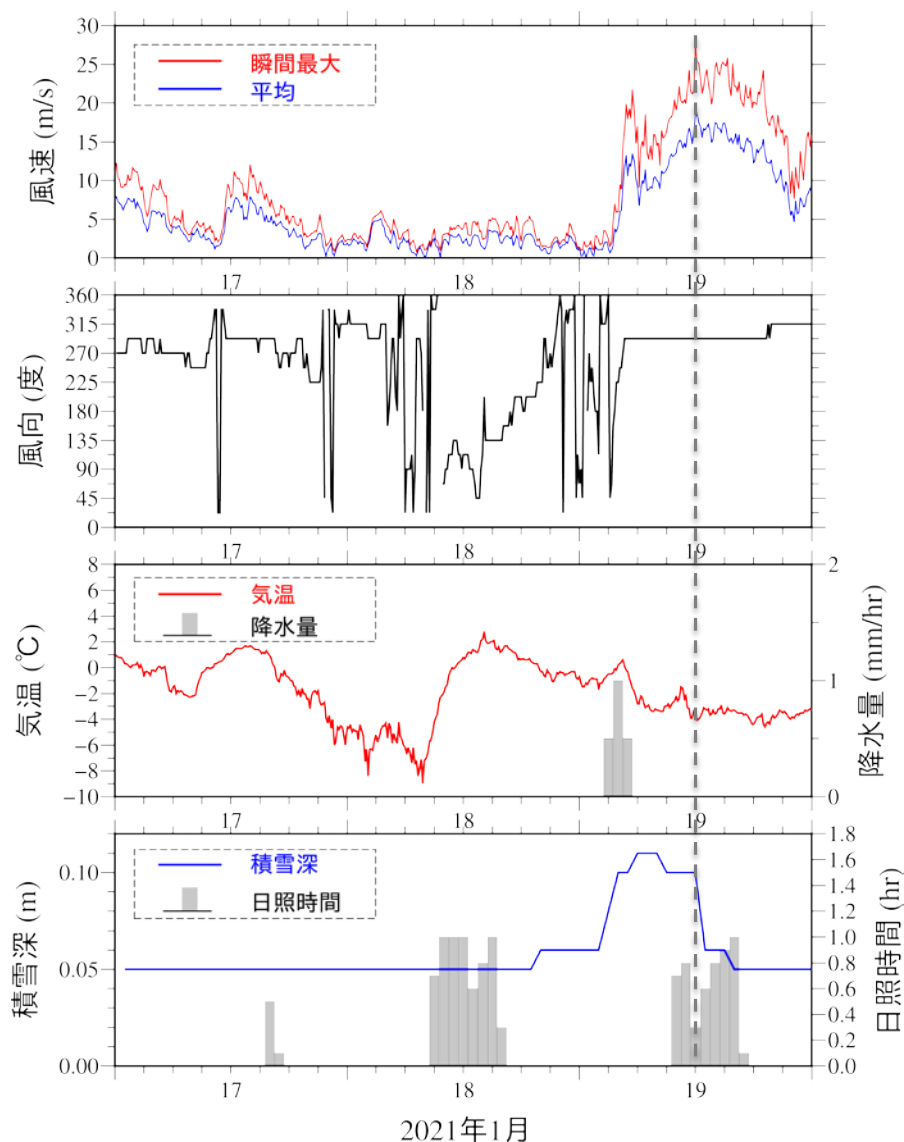


図3 気象要素の時系列（アメダス古川）。2021年1月17日0時から1月20日0時まで。風速、気温は10分毎の測定値、降水量、積雪深、日照時間は1時間毎の測定値を用いている。なお風速は平均（青）と10分間最大（赤）を示している。図中点線は1月19日12時（正午）に対応する。