

道路上の濡れ雪の白い斑点模様 White spot phenomenon in wet snow on the road

亀田 貴雄^{1*}, 高橋 修平¹
Takao Kameda^{1*}, Shuhei Takahashi¹

¹ 北見工業大学社会環境工学科

¹ Kitami Institute of Technology

1. はじめに

2009年11月1日(日)の早朝から午前10時頃にかけて、北海道北見市と北海道常呂郡置戸町の一部の道路、歩道、駐車場の濡れ雪(積雪深1cm~2cm程度)で多くの白い斑点(直径2~8cm程度)が形成されている事が観察された。これらの斑点はアスファルトの道路上で多く観察されたが、コンクリートやタイルの上でも観察された。

ここでは、この白い斑点の特徴および生成時の気象条件を報告し、この現象の形成仮説および他地域での状況を述べる。

2. 白い斑点模様の特徴

北見市で白い斑点を観察した際には、道路上には薄い水層(厚さ2~5mm程度)があり、その上の水分と氷粒を含んだ濡れ雪(厚さ2~3mm程度)があった。これらの間に部分的に円形に近い形の気泡が存在し、そこが白く見えた。また、気泡が存在しない部分は透明に見え、あたかも道路上には何も無いように見えた。この白い斑点の周囲の濡れ雪を押し、斑点は移動した。

つまり、白い斑点は濡れ雪と気泡および気泡と水膜の境界面で日射が散乱することにより形成されている事がわかった。また、この斑点部はその周囲と比べると1mm程度高くなっていった。これは中に封入されている気泡の厚さに相当している可能性がある。なお、白い斑点の表面の濡れ雪を取り除いて内部の気泡を取り出すと、空気は直径2cm程度に膨らんで破裂した。

3. 白い斑点模様の形成時の気象条件

以下に気象庁の地域気象観測システム(アメダス)で記録した北見市周辺の10月31日午前0時から11月3日午前0時までの気温と降水量の特徴を述べる。白い斑点模様が観察された前日の10月31日は日中気温が6.3℃まで上昇したがその後気温は低下し、31日午後9時から11月1日午前9時までは0.4~1.0℃で推移した。この間の平均気温は0.7℃であった。降水は10月31日午後9時から11月1日午後9時まで0.5mm/h~2.5mm/hが記録されていた。気温が0℃付近であったので、これらは雪もしくは凍雨だったと考えられる。この間の総降水量は16mmであった。午後9時10分に筆者の1名(T.K.)が自宅周辺に形成されているこの白い斑点に気がつき屋外に出たが、その時には長径1mm程度の不定形の氷粒が降っており、凍雨であった。

また、白い斑点が観察された置戸町(アメダス設置地点は置戸町境野)では、31日午後9時から午前9時までは0.3~1.0℃であった。一方、白斑が観察されなかった近隣の北見市留辺蘂町、美幌町では、-0.3~0.3℃および1.2~3.0℃であった。つまり、留辺蘂では、気温が北見に比べ0.7℃低く、0℃以下を含んで気温が変化したために、道路上の濡れ雪が凍結したために白い斑点が形成されなかったと考えられる。また、美幌町では同じ時間帯の気温が北見に比べ0.6℃高かったため、道路上の濡れ雪が融けてしまい、このために白い斑点が形成されなかったと考えられる。

4. 白い斑点模様の形成仮説および他地域の状況

ここでは、北見での気象データおよび11月1日朝の北見での天候を参考にして、白い斑点模様の形成過程を考える。

10月31日午後9時のアスファルト路面の表面温度は不明だが、日中の気温の影響(日平均気温は北見で3.5℃、境野で2.0℃)でプラスになっていたと考えられる。このために、午後9時以降に降雪があった場合、積雪はアスファルト路面ですぐに融解し、道路上に水膜と濡れ雪の2層構造が形成されたと考えられる。この状態で濡れ雪が下部から融解した場合、もともと濡れ雪に含まれていた空気が水膜と濡れ雪の境界に供給され気泡となり、これらが集まって、直径2~8cm程度の円形になったと考えられる。つまり、白い斑点模様の形成原因である空気は、もともと濡れ雪の空隙に含まれていた空気であると考えられる。従って、濡れ雪の厚さが厚ければ、大きな斑点が生成されると考えられる。

また、北見市を中心とする近隣2市5町の住民85000世帯に毎日配られている無料の情報誌(経済の伝書鳩)にこの白い斑点模様についての情報提供の記事を掲載したところ、合計で70名の方から返答があった。その中で、これまでに同様の白い斑点を見たことがあると回答したのは一人のみであり、他の69名は初めて見たと回答した。つまり、北見

地域では今回観察した白い斑点模様は比較的希な現象であると考えられる。

一方、阿部 修博士（防災科学技術研究所雪氷防災研究センター新庄支所）によると「新庄では時々みかける現象であり、初雪のころや春先に気付くことが多い」との事であった。村井昭夫氏（金沢市立内川中学校教諭，北見工業大学大学院生）によると，金沢では年に数回以上は観察できるとの事であった。つまり，今回報告した白い斑点模様は冬季が寒冷な北海道北見市周辺では希な現象であるが，東北地方や北陸地方で比較的多く観察できる現象のようである。

キーワード: 白い斑点模様, 濡れ雪, 積雪

Keywords: white spot phenomenon, wet snow, snow deposition