

## 「そろばん道路」の発生特性に関する考察

### A Study on the Emergence of Ice Bumps on the Road Surfaces in Winter

○永田 泰浩<sup>\*1</sup>, 金田 安弘<sup>\*1</sup>, 富田 真未<sup>\*1</sup>

Yasuhiro Nagata, Yasuhiro Kaneda, Mami Tomita

#### 1. はじめに

冬期の北海道では、道路上に図-1のような硬い雪氷のこぶが発生することがある。形状がそろばんの珠のようであり、まとまって発生するとそろばんのように見える。通称「そろばん道路」と呼ばれるこのような路面状況は、歩行の障害となるだけでなく、車両の挙動にも影響し、思わぬ方向に車両が滑ることもある。

本研究では冬期を通じた現地観測の結果を踏まえて、そろばん道路の発生特性を整理し、発生メカニズムを考察した。

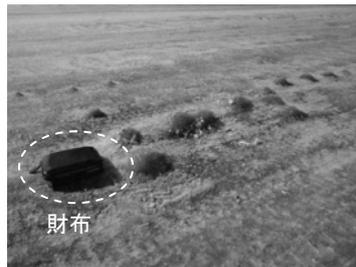


図-1 そろばん道路

#### 2. 現地観測方法

札幌市中心部の一周約 800m のルートを基本観測コースとして、現地観測を行った。現地観測は平成 23 年 11 月 30 日から平成 24 年 3 月 1 日にかけて、可能な範囲で朝 9 時頃と夕方 18 時頃に実施した。その結果、58 回の現地観測データが得られた。特に 1 月中旬から 2 月下旬にかけては、土日を除くほぼ毎日、基本観測コースの路面状況を記録することができた。

#### 3. そろばん道路の発生特性

##### 3.1 そろばん道路の多発区間

そろばん道路の多発区間は、バスターミナルの周辺で、ターミナルから出発したバスのほとんどが通過する区間であった。その他の区間とも比較した結果、観測コースにおけるそろばん道路多発区間の特徴は以下のように整理できた。

- ・特徴①：大型車両（バス）が頻繁に通る道路
- ・特徴②：除雪水準は高くない（細い）道路
- ・特徴③：①②で車両が減速・停止・発進する区間
- ・特徴④：③の区間のうちタイヤの通る場所

##### 3.2 そろばん道路の発生日

図-2に12月12～14日のそろばん道路の時系列変化を示した。現地観測より、そろばん道路の珠の部分は氷の塊であった。一度発生した珠は、気温の上昇、降雨などによって融けるまで個数や形状の変化はほとんどなかった。また、逆に一度発生した塊が降雪によって大きく成長することもなかった。したがって、発生メカニズムを考察する上では、そろばんの珠のない状態から、珠が発生するまでを確認することが重要であると考えた。

現地観測結果のうち、道路上に珠のない状態からそろばん道路が発生した事例として1月23-26日、2月14-16日の事例が確認できた。2月14-16日を含む平均気温、降雪深の経過と、路面状況の変化を図-3に示した。2月14日はこの時期としては気温が高く、道路上の融雪が進んだ。15日の未明から午前中にかけて



図-2 そろばん道路の時系列変化(2011/12/12-14)

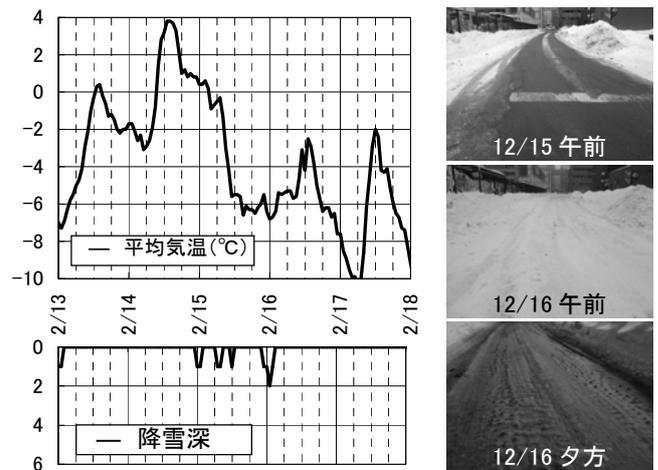


図-3 気象経過と路面状況の変化(2011/2/13-17)

て弱い降雪があったが、図-3の写真のようにそろばん道路は発生しなかった。一方、15日深夜から16日未明にかけてまとまった降雪があり、16日の朝には圧雪路面となった。そして16日の夕方にはそろばん道路となっていた。

#### 4. おわりに

現在、そろばん道路の多発区間、発生日の整理結果を踏まえそろばん道路発生メカニズムを考察している。圧雪路面が氷の塊まで変化する理由として、車両からの水を含んだシャーベット状の雪塊の落下があり、その後、車両の減速、停止、発進によって珠の以外部分が掘削されるのではないかと考えている。

#### 参考文献

- 1) 秋田谷英次, 白岩孝行, 1996:札幌市内の雪氷路面調査—平成 8 年冬期—, 豪雪災害の発生動態と被害予測に関する研究, 28-54.

\*1 一般社団法人北海道開発技術センター