

博物館におけるダイヤモンドダストの体験展示

Hand-on exhibition on diamond dust (ice crystal) in museum

平松 和彦¹, 本部 哲矢¹

Kazuhiko Hiramatsu¹, Tetsuya Hombe¹

Corresponding author: hiramatz@gmail.com (K. Hiramatsu)

¹ 士別市立博物館

¹ Shibetsu City Museum

士別市立博物館で開催された「雪と氷の世界」における体験展示の中から、本稿では主として「ダイヤモンドダストの観察」を取り上げ、期間中会場に設置した実験装置と観察方法について報告する。従来の方法を踏襲しつつ、いくつかの工夫を加えることによって、これまで以上に再現性を高めることができた。この装置のほか、会場に設置されたサンピラーの再現実験の装置などについても言及する。

1. はじめに

2024 年度の士別市立博物館の企画展「雪と氷の世界—雪の結晶から氷河まで」は 2025 年 1 月 11 日~3 月 23 日の長期間にわたり写真やパネルによる展示解説のほか、体験展示を 3 点設置した。

士別市は北海道北部の道内有数の積雪寒冷地であることから、積雪を中心にして「雪の結晶→降雪・積雪→万年雪→氷河」という流れを軸にして展示パネルを作成し、地元の人々も厳冬期にしばしば目にしているサンピラーの展示や積雪下で保存する越冬野菜の話題などをコラムの形で挿入した。

会場には体験展示として「ダイヤモンドダストの観察」、「サンピラーの再現実験」、「六角ナットで作る雪の結晶」のスペースを設置し、来館者に楽しんでもらうようにした。本稿ではダイヤモンドダストの観察で使用した装置と観察方法について論じ、さらサンピラーの再現実験などほかの体験展示についても紹介したい。

2. ダイヤモンドダストの装置と観察方法

2-1 装置の選択

ダイヤモンドダストを発生させる低温環境を実現するためには、ドライアイスを使う方法と冷凍庫を使う方法の 2 つがある。2 か月以上にわたる今回の企画展では、経済性を考慮して後者の方法を選択した。かつてはガラス製の上蓋がスライドするタイプのアイスクリームストッカーを使用されることが多かったが、最近姿を消したので、この企画展では市販のディープフリーザー（極低温冷凍庫）を活用し、再現性を高めるため工夫を施した。

2-2 発生装置および小道具

ディープフリーザー、(ツインバード工業: SC-DF25WL) ストープ用円筒 (直径 11 cm)、発泡ポリスチレン製上蓋 (加工して使用)、シリンジ、梱包用気泡緩衝材 (通称プチプチ)、小型ライト (マグライトもしくは平行光線が得られるタイプ)、小型超音波式加湿器 (ライフオンプロダクツ: PR-HF060)、透明アクリル板

2-3 観察の手順

- ① 冷凍庫を -30°C に設定して庫内温度を下げる。
- ② 加湿器で水蒸気・水滴を供給する。
- ③ シリンジに緩衝材を 1 個入れて潰し、破裂による断熱膨張で降温を促す。(過冷却水滴の自己凝結には約 -40°C 以下の低温環境が必須なためである)
- ④ 上方からライト (平行光線) を照射する。
- ⑤ 円筒の上に透明アクリル板で覆い、観察者の吐息が入るのを防ぐ。

3. 結果と考察

上記の方法によりダイヤモンドダストの発生はきわめて安定的かつ再現性の高いものとなり、一般の来館者や雪氷研究者からは好評を得た。

これまでの実験では吐息で加湿することが多かったが、今回の展示ではもっぱら小型加湿器を使用した。コロナ禍の時期を経て、吐息の活用よりも安全面を考慮したためである。この方法によれば約 36 度前後の吐息よりも低温で加湿できる上に、噴霧の勢いが微弱なため筒内の空気の擾乱を防ぐという利点がある。

毎年1月下旬に実施している子ども対象の雪氷実験の講座ではドライアイスを使用していたが、長期に及ぶ企画展では経費がかさむためディープフリーザーを設置した。電源を入れてから2時間もすれば温度が安定するので、とくに支障をきたすことはなかった。



図1 ディープフリーザー



図2 緩衝材をつぶして光を当てる



図3 発生したダイヤモンドダスト

4 そのほかの体験展示

4-1 サンプラーの再現実験

冬季間の士別・名寄地域は旭川よりもさらに厳寒で、サンプラーを見る機会が多い。会場には原理を説明する装置を自作して設置したが、ダイヤ

モンドダストや板状の雪結晶とサンプラーの出現との関連性の理解を深めてもらう上でも、この展示の意義があったと考えられる。



図4 サンプラーの再現実験（右は点灯時）

4-2 六角ナットで雪の結晶をつくろう

子どもが遊べるような体験展示として、日本雪氷学会が主催するアウトリーチ活動（雪氷楽会）でも人気のある展示のブースを設けた。



図5 六角ナットとガイド付きのシート

参考文献

- 1) 平松和彦, 2009: ダイヤモンドダストを観察してみよう, 雪氷教育レシピ 7.5, 243, 日本雪氷学会北海道支部 50 周年記念誌「雪氷研究の系譜」所収
- 2) 平松和彦監修, 日本科学技術館編, 2022: 「ダイヤモンドダストを再現しよう」自然現象のメカニズム展, 1-10
- 3) 秋田谷英次, 2009: 不思議, 朝日が光の柱になった (サンプラーの再現実験), 雪氷教育レシピ 7.2, 241, 日本雪氷学会北海道支部 50 周年記念誌「雪氷研究の系譜」所収
- 4) 大鐘卓哉, 2009: 六角ナットで雪の結晶をつくろう, 雪氷教育レシピ 7.28, 254 日本雪氷学会北海道支部 50 周年記念誌「雪氷研究の系譜」所収