

pH 指示薬による降雪粒子の pH 可視化

○藤野 丈志((株)興和)・對馬 勝年(富山大学名誉教授)

1 はじめに

筆者らは、教育現場等で雪の酸性化の理解を深めることを主な目的として、pH 指示薬を使った積雪断面や降雪粒子の pH 可視化方法を調べている¹⁾。ここでは、個々の降雪粒子の pH を観察する方法をいくつか試みたので報告する。

2 実験方法

pH 指示薬には(株)共立理化学研究所のパックテスト®を使用した。pH 3.6~6.2 の範囲で色調が変わる酸性雨用の指示薬で、水に溶かすことで発色し、比色法で pH を読み取るものである。気温がプラスであれば自然に融解水が生ずるので、pH に応じて降雪粒子が着色される。気温が氷点下の時は少し息を吹きかけて融解させると発色する。手順は以下に示す 3 通りをおこなった。

- 1) 降雪時に積雪表面へ pH 指示薬を散布し自然光で観察する
- 2) pH 指示薬を散布した発泡トレイに降雪粒子を受け自然光で観察する
- 3) pH 指示薬を散布したシャーレに降雪粒子を受け透過光で観察する

3 実験結果

いずれの手順でも目視観察で pH を見ることができ、降雪粒子一つ一つが異なる pH を示すことも観察できた。撮影した写真から比色法で pH 値を求めた結果を以下に示す。1) の方法で pH 可視化した結果を図 1 に示す。観察時の気温は 0~1°C で、指示薬散布後から 20 分後程度まで目視観察ができた。2) の方法で pH 可視化した結果を図 2 に示す。この方法では降雪粒子を受けた後に屋根の下に移動することで、新たな降雪粒子に埋もれることなく pH の観察ができた。3) の方法で pH 可視化した結果を図 3 に示す。雲粒付結晶は十分に濃い色となるが、雲粒の少ない結晶は形が崩れるくらいまで融解が進まないと目視ではわかりにくかった。

4 おわりに

3 通りの pH 可視化方法はいずれも数分でおこなうことができる。発泡トレイやシャーレに降雪粒子を受ける方法は、実体視顕微鏡を使って pH を観察するのに便利である。

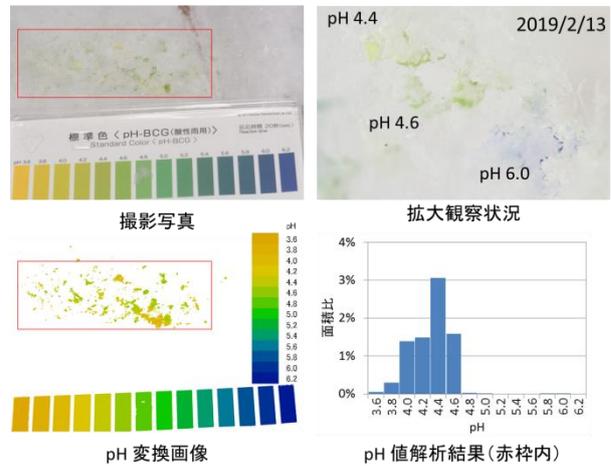


図 1 降雪時に積雪表面へ pH 指示薬を散布したときの観察例

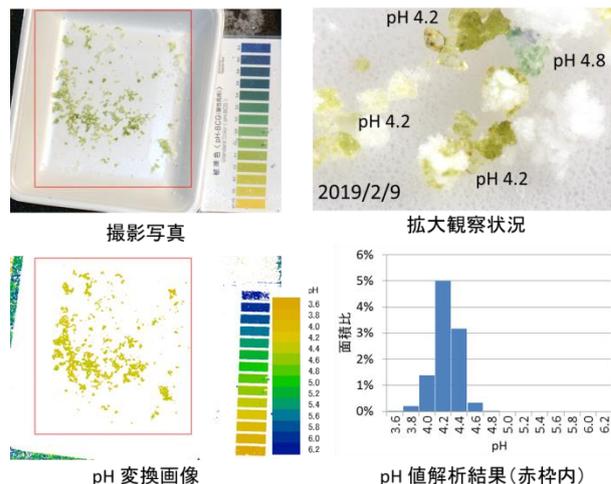


図 2 pH 指示薬を散布した発泡トレイに降雪粒子を受けたときの観察例

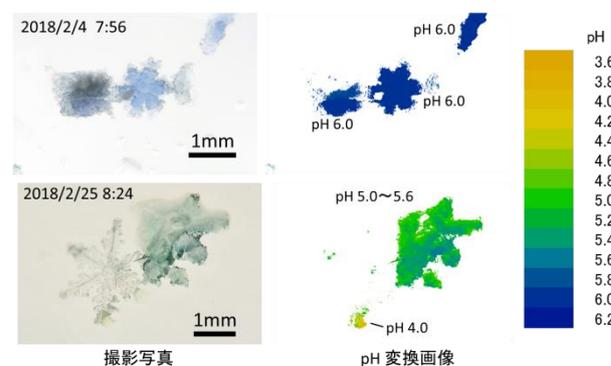


図 3 pH 指示薬を散布したシャーレに降雪粒子を受け透過光で観察した例

文献 1) 藤野丈志・對馬勝年, 2018: pH 指示薬による積雪層と降雪粒子の pH 可視化. 雪氷研究大会(2018・札幌)講演要旨集, 278.