

南岸低気圧に伴う降雪粒子と中谷の「粉雪」そして雪崩について

○ 石坂雅昭・本吉弘岐・中村一樹・中井専人・上石勲（防災科研・雪氷）
椎名徹（富山高専）・村本健一郎（石川高専）・藤野丈志（株式会社 興和）

1. はじめに

2014年2月8,9日及び同14,15日のいわゆる南岸低気圧は太平洋側にまとまった降雪をもたらした。後者では関東各地で観測史上最大の積雪深を記録し、生活、生産活動に甚大な被害が発生した。この時、低気圧の北東から北側にあたる新潟県などにも降雪があり、その中で特徴的な降雪粒子が観測された。ここではその降雪粒子と中谷の「粉雪」、そして雪崩との関連について述べる。

2. 観測された降雪粒子

図1にここで注目する観測された降雪粒子の顕微鏡写真の一例を示す。サブミリ程度の角柱、角板、砲弾（集合）など低温、低過飽和度で生成される結晶が観察された。降雪時はこれらが雪片を形成していたが、結合は弱く落下後バラバラに砕け散るのが印象的であった。細かい結晶がばらけて堆積するので初期密度は小さくはなかった（ 40kgm^{-3} 前後）。図2は5分間毎の降水粒子の質量フラックスの中心=CMF（center of mass flux; Ishizaka et al., 2013）によって粒径・落下速度をとらえたもので、大きさから雪片として降ったこと、8,14日とも同様なものが降っていたこと、Locatelli and Hobbs (1974)の aggregates of unrimed assemblages of plates, side planes, bullets, and columns の関係式に近いことがわかる。このような降雪が一つの範疇としてまとめられていることも注目すべき点である。

3. 中谷の「粉雪」との関連

中谷は著書「雪」の中で、「粉雪」の三つの使われ方を述べている。一つはスキーがよく滑り雪煙があがるスキーヤーが喜ぶ積雪を指す時に使われ、後二つは、降雪に関して、牡丹雪に対比して雪同士の集合度が低い細かい降雪一般を表す場合とある種の雪結晶を指定する場合に使われるとしている。そしてこの「ある種の雪結晶」として中谷が写真を付して示しているものは、角柱、角板、砲弾などが入り混じったまさに今回観測したような降雪である。温帯低気圧の北東～北側ではこの三番目の「粉雪」がよく降る可能性がある。

4. 雪崩との関係

一般に降雪粒子と雪崩の関係では、雲粒なし広幅六花や霰が弱層要因となる降雪粒子とされ、前者については中村ら（2013）が低気圧と弱層形成降雪粒子の関連を指摘している。今回の大雪でも関東地方で雪崩が多発し、弱層および破断面の存在が確認されていることから、降雪粒子による弱層が関与したものがあると思われるが、それとは別に「いたる所で発生。グラニュー糖のような雪の雪崩。」という現地報告があり、それは今回の落下後バラバラに崩れる降雪との関連が想起される。ただ、このことは事後的に発想したもので、現場での確証はないが、雪崩と降雪粒子関係についての新たな観点として問題提起した。さらに敷衍するなら「すり抜け雪崩」との関連も推測されるが、いずれも今後の研究課題である。

参考文献

中村ら（2013）：降雪系弱層形成時の気象の特徴。雪氷研究大会（2013・北見）講演要旨集, 75.

Ishizaka et al. (2013) : A New Method for Identifying the Main Type of Solid Hydrometeors Contributing to Snowfall from Measured Size-Fall Speed Relation. JMSJ, 91, 747-762.

Locatelli J. D., and P. V. Hobbs (1974) : Fall speed and mass of solid precipitation particles. J. geophys. Res., 79, 21885-2197.

中谷宇吉郎（1938）：雪，岩波書店。

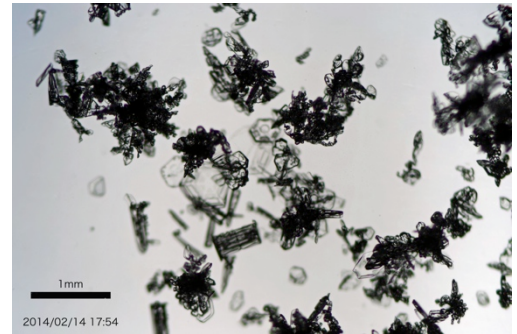


図1 2月14日に観測された降雪粒子の顕微鏡写真。

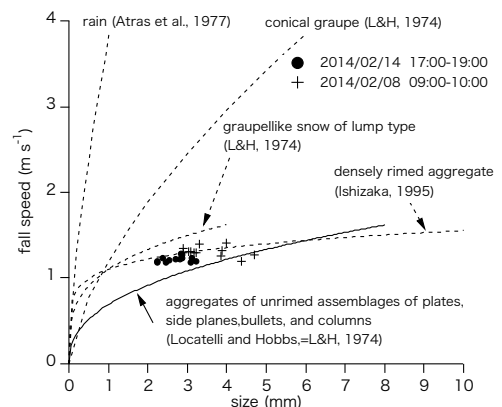


図2 2月8, 14日に観測された降雪粒子の5分間CMF。