

雪氷写真館 ⑫ 湿雪研究に関する様々な測定・実験 / Various measurements and experiments in wet snow study

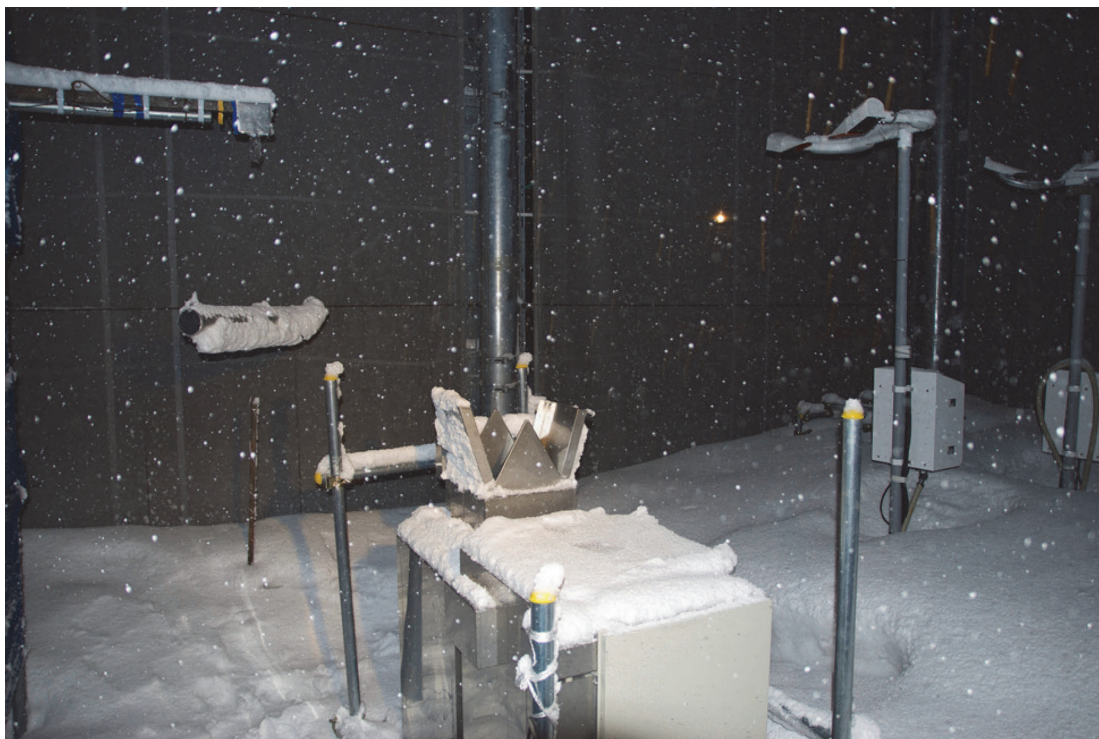


写真 1 雪片含水率計 (本吉弘岐撮影).



写真 2 北海道大学低温科学研究所母子里融雪観測室露場における模擬降雨散水実験の様子 (石井吉之撮影).

湿雪研究に関する様々な測定・実験

(写真 1) 雪片含水率計(スガ試験機株式会社)は, 融解雪片の含水率(雪片に含まれる液体水の質量比)を自動で連続的に測定する装置である(Sasyo *et al.*, 1991). 雪片の含水率を自動測定する装置は, 現在に至るまでこの装置をにおいて他にない. 藤吉らは 2011 年にスガ試験機株式会社協力のもと, 20 数年ぶりにこの含水率計を復活させて, 雪氷防災研究センター(長岡)で観測を行い, 融解層の数値シミュレーションに用いるためのモデル化を行った(藤吉他, 2012, Misumi *et al.*, 2014).

(写真 2) (左) 容量 25 L の塩ビ製タンクに定圧をかけ時間的に一定な散水量とした. ホース先端には市販の噴霧ノズルを付け, 雨と同様の微水滴が出るように調節した. ブルーシートを風除けに用いた. (右) 染料着色水を積雪表面に 30 分間散水した後, 1 m 離れた場所で積雪鉛直断面を掘削し, 積雪内での着色水の流動状況を確認しようとしたが, 着色水は掘削した孔に向かって流れるようになり, 10 分後には断面全体に着色水が広がった. 観察孔を掘ること自体が自然の流動を妨げてしまう.

(写真 3) 静磁場強度 1.5 T の永久磁石磁気回路を使用した雪氷用 MRI (安達ほか, 2017) により, ざらめ雪への水の浸透の様子を 3 次的に可視化した. 撮像対象は, ふるいがけした粒径 1.0~1.4 mm の天然のざらめ雪を, 直径 38 mm, 高さ 100 mm の円筒形ホルダーに密度 471 kg m^{-3} で充填した試料である. 試料上部から水を少量ずつ滴下して徐々に水を浸透させた. 撮像は高速撮像法を用い, マトリクスサイズ: $128 \times 128 \times 128$, 空間分解能: 0.4 mm の 3 次元データセットを 150 秒で取得した.

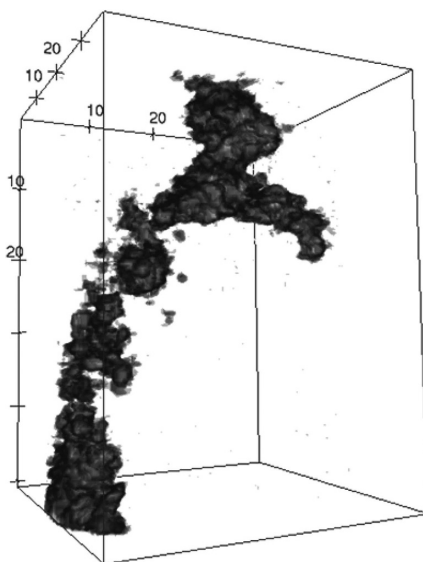


写真 3 雪氷 MRI によって撮影された乾き雪への水の浸透の様子(安達聖撮影).

文 献

安達 聖ほか (2017): 雪氷, **79** (6).

藤吉康志ほか (2012): 降雪に関するレーダーと数値モデルによる研究 (第 11 回), 3-4.

Misumi, R. *et al.* (2014): *J. Appl. Meteor. and Clim.*, **53**, 2232-2245.

Sasyo, Y. *et al.* (1991): *J. Meteor. Soc. Japan*, **69**, 83-90.

山口 悟(防災科学技術研究所)

石井吉之(北海道大学低温科学研究所)

平島寛行(防災科学技術研究所)