平成 25 年 3 月 25 日

「雪を調べる」2013 年度活動報告

（一財）電力中央研究所
雪野　昭寛

はじめに

日頃は馴染みの薄い山岳地の雪について、その性質を知るとともに、会員相互の情報交換と学会のＰＲ・入会の案内を行うことを趣旨として、平成 25 年 3 月 19 日、奥日光の戦場ヶ原付近において積雪調査を行いました。今年は第 6 回目となります。例年 2 月に実施していましたが、2 月 25 日に発生した日光地震（最大震度 5 強）のため、山王峠での調査は雪崩発生の懸念から断念せざるを得ない状況となり、行程調整の結果 3 月 19 日の実施となりました。前日の 18 日、好天の中で宿舎に入り、当日 19 日は 3 月の気温上昇もあって 7.5℃と暖かく、好天気の中で活動ができました。参加者は、1 名でした。

１．実施項目と内容

（１）山岳地雪質調査

a．積雪調査

戦場ヶ原付近に積雪した雪の断面観察、密度・含水率等の測定を行う。

b．着氷雪調査

付近の樹木、構築物等の着氷雪を対象に、断面観察、密度・含水率を測定する。

＊）雪質測定器は、別途準備する。（各自で、お気に入りがあれば、持参する。）

（２）学会 PR と入会案内説明

２．観測場所・宿泊場所等は、図 1 に示すとおりです。

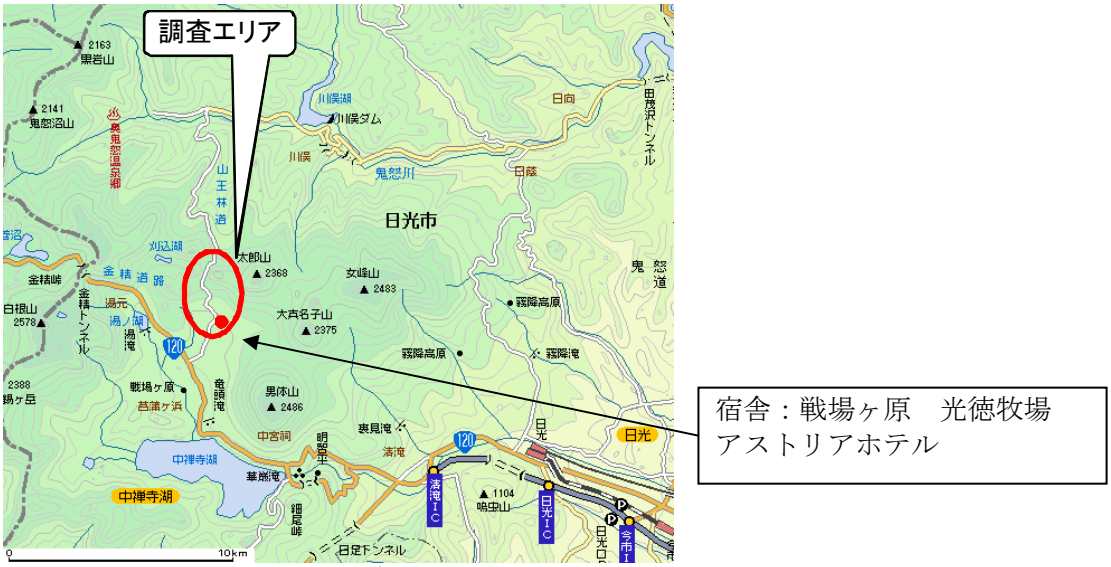

図１　調査箇所と宿舎の位置図

３．調査結果

（１）積雪状況調査結果

戦場ヶ原付近のクロスカントリーコースを抜けて、山王峠へ続く林道に入り、積雪が 0.5m 以上認められる山腹まで移動しました。調査個所付近の積雪状況を写真 1 に示します。

写真１　参加者と調査個所（標高 1,436m）の積雪状況（2013 年 3 月 19 日 10:00 撮影）

（２）積雪断面観察結果

観察箇所の積雪は 61cm でした。表面から地面まで、「ザラメ」の状態でした。断面密度の測定は 10cm 間隔で、同じ深さで 3 点測定しました。採取は、フィルムケースを利用したサンプラーを用いました。測定状況を写真 2 に、測定結果を図 2 に示します。調査断面では、氷層はありませんでした。

図 2 より、積雪密度は地上 35cm において密度は 0.43 のピークが表れており、春先にはこのようなピークが生じて、積雪圧による大きな荷重が加わるという現象を示しているものと考えられる。

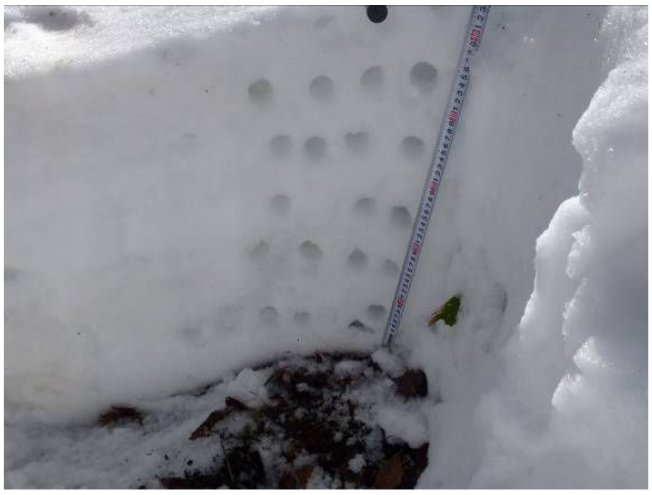

写真 2　積雪断面密度測定状況

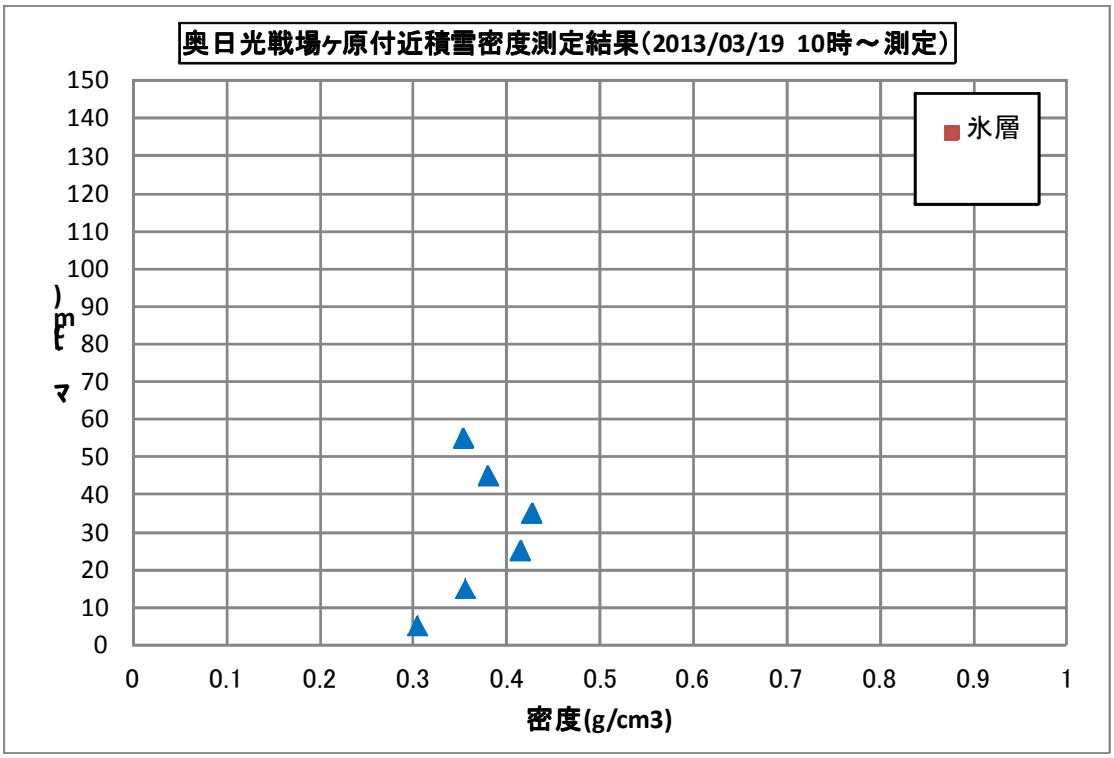

図２　積雪密度測定結果（3 月 19 日測定）

また、新型のサンプラーにより、フィルムケースに採取雪を取り込み、ふたをすることによって密封すると、しばらくして中の雪が融けて水になったときの液面の高さとフィルムケースの高さの比率が密度に相当するという原理から、密度を求めることが可能となり、上記の測定結果と比較したところ、同じ値が得られました。新型サンプラーと採取フィルムケースを写真 3 に示します。この新型サンプラーは、電池や秤が不要な簡易密度測定器として有用なことが確認できました。

写真３　新型サンプラーと密度採取フィルムケース

（３）積雪含水率測定結果

積雪の含水率を熱容量式（遠藤式）で測定しました。気温が＋7℃で雪温が積雪表面下 10cm で

-0.2℃、地表面から 10cm のところでも-0.3℃と、いずれも氷点付近でした。（写真 4 参照）

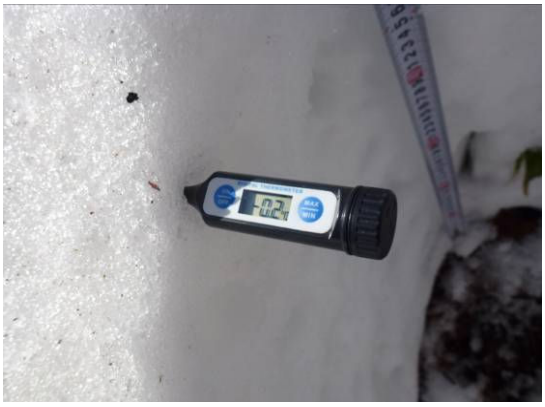

写真 4　雪温測定状況

測定結果を表 2 に示します。

表 2　積雪試料の含水率測定結果（3 月 19 日測定）

日付	時刻	場　所	含水率	測器重さ	混合前質量	混合前温度	混合後質量	混合後温度
				M0	M3	T1	M4	T2
2013/3/19	10:00	奥日光戦場ヶ原付近 林道横						
		（魔法瓶）　地上35cm	4.00	231	435.3	74.8	451.8	63.5
		（魔法瓶）　地上　5cm	9.03	231	451.8	63.5	466.9	54.8
		（魔法瓶）　地上55cm	6.52	231	466.9	54.8	479.5	48.2

また、台所用の水きり袋（ストッキング型）を用いた遠心分離式の測定を行い、地上 35cm において 2%の含水率を求めることができました。この方式は、簡易秤があれば、簡単に含水率が求められる特長を有しますが、測定精度については回転速度と回転数などのばらつきと、積雪内の水分を振り払う性能によって、含水率にどのように影響するのかを確認しておく必要があるとの意見をいただきました。写真 5 に遠藤式と遠心分離式の写真を示します。

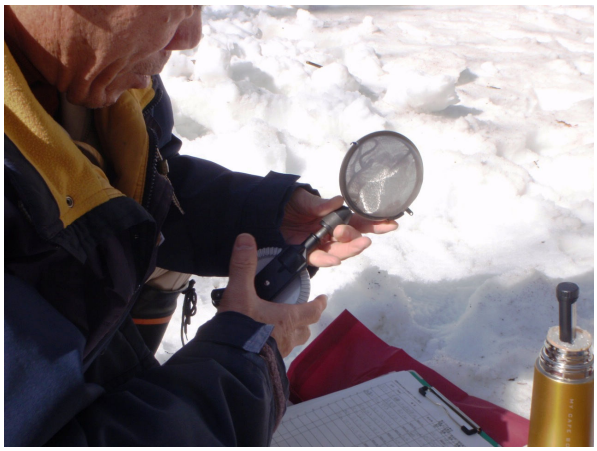

写真 5　含水率測定装置（左：遠藤式、右：遠心分離式）

（4）着氷雪調査

調査箇所付近では樹木他に着氷雪状況が認められず、各種測定はできませんでした。

おわりに

奥日光は 3 月下旬ともなれば冬季降雪と厳寒も過ぎ去り、春の息吹を直接感じ取ることができたことは、貴重な経験となりました。参加者は 1 名と最少の人数でしたが、各種の測定・記録を行い、調査結果としてまとめることができました。また、新型測定器の有用性も把握できました。

次回は、この経験を更に生かしまして、早めの計画とアナウンスを行い、多くの方々のご参加を期待しますとともに、観測データの蓄積に努めます。また、計画へのご意見を頂ければ幸いです。