

立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告

2003-2004年冬期

飯田 肇・高見憲太郎（立山カルデラ砂防博物館）

1. はじめに

近年の地球温暖化に対して富山県域の各標高の雪がどのような応答特性を示しているかを知るために、立山積雪研究会（富山大学、名古屋大学、本博物館等により構成）により、立山の各標高において降雪積雪特性調査が継続されている。本博物館は、立山西面の標高約470m地点の千寿ヶ原に立地することより、山麓の降雪積雪観測点として好適な立地条件を有している。そこで、このようなモニタリングの一環として、2003年12月から2004年3月にかけて降雪積雪観測を実施したので、その結果の一部を報告する。

2. 調査方法と結果

博物館の屋上に観測露場を設け、冬期間毎日9時に雪尺による積雪深観測、降雪試料の採取を実施した。測定結果の一部を下記に示す。

(1) 博物館における積雪深変化

図1に、博物館（以下 千寿ヶ原）における積雪深の変化を示す。参考に、2002～2003年冬期の千寿ヶ原における積雪深変化をあわせて記す。また、表1に数値データを示す。

今冬の積雪深変化の特徴としては、以下のことがあげられる。顕著な積雪の増加は、冬型の気圧配置が強まった12月中旬、1月下旬、2月上旬にそれぞれみられた。各单位降雪期間での積雪深の増加は、12月19～21日で85cm、1月21～24日で82cm、2月3～8日で111cmに達し、積雪が短期間で急激に増加している。その一方、他の降雪期間については50cmを越す積雪深増加はみられず、集中的に降雪が起きた様子が見える。期間中の最大積雪深は、2月8日の205cm、積雪日数は3月29日の消雪までで104日間、根雪期間は102日間となった。

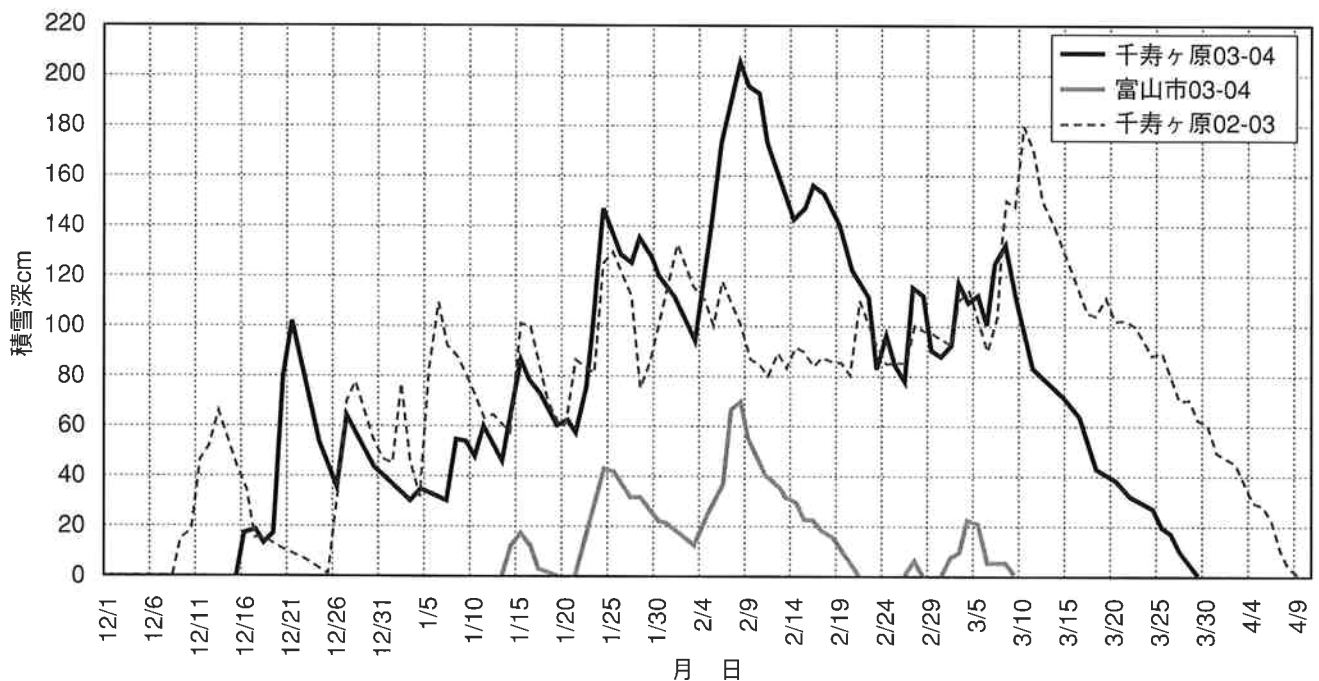


図1 千寿ヶ原・富山市の積雪深 (2003～2004年冬期)

1)立山カルデラ砂防博物館

表1 千寿ヶ原における積雪深 (2003年12月～2004年3月)

月 日	積雪深(cm)	月 日	積雪深(cm)	月 日	積雪深(cm)	月 日	積雪深(cm)
2003/12/ 1	0	2004/1/ 1	37	2004/2/ 1	110	2004/3/1	88
2003/12/ 2	0	2004/1/ 2	34	2004/2/ 2	100	2004/3/2	92
2003/12/ 3	0	2004/1/ 3	30	2004/2/ 3	94	2004/3/3	117
2003/12/ 4	0	2004/1/ 4	35	2004/2/ 4	122	2004/3/4	109
2003/12/ 5	0	2004/1/ 5	33	2004/2/ 5	144	2004/3/5	112
2003/12/ 6	0	2004/1/ 6	31	2004/2/ 6	173	2004/3/6	100
2003/12/ 7	0	2004/1/ 7	30	2004/2/ 7	185	2004/3/7	125
2003/12/ 8	0	2004/1/ 8	55	2004/2/ 8	205	2004/3/8	132
2003/12/ 9	2	2004/1/ 9	54	2004/2/ 9	195	2004/3/9	114
2003/12/10	2	2004/1/10	48	2004/2/10	193	2004/3/10	102
2003/12/11	0	2004/1/11	60	2004/2/11	172	2004/3/11	83
2003/12/12	0	2004/1/12	52	2004/2/12	163	2004/3/12	80
2003/12/13	0	2004/1/13	46	2004/2/13	150	2004/3/13	77
2003/12/14	0	2004/1/14	66	2004/2/14	142	2004/3/14	73
2003/12/15	0	2004/1/15	87	2004/2/15	147	2004/3/15	69
2003/12/16	17	2004/1/16	78	2004/2/16	156	2004/3/16	64
2003/12/17	18	2004/1/17	73	2004/2/17	153	2004/3/17	52
2003/12/18	13	2004/1/18	65	2004/2/18	147	2004/3/18	43
2003/12/19	17	2004/1/19	60	2004/2/19	137	2004/3/19	40
2003/12/20	79	2004/1/20	62	2004/2/20	124	2004/3/20	38
2003/12/21	102	2004/1/21	58	2004/2/21	117	2004/3/21	34
2003/12/22	88	2004/1/22	74	2004/2/22	111	2004/3/22	31
2003/12/23	70	2004/1/23	102	2004/2/23	82	2004/3/23	29
2003/12/24	54	2004/1/24	147	2004/2/24	96	2004/3/24	27
2003/12/25	45	2004/1/25	140	2004/2/25	84	2004/3/25	20
2003/12/26	35	2004/1/26	127	2004/2/26	78	2004/3/26	17
2003/12/27	65	2004/1/27	125	2004/2/27	115	2004/3/27	10
2003/12/28	59	2004/1/28	135	2004/2/28	112	2004/3/28	6
2003/12/29	53	2004/1/29	130	2004/2/29	90	2004/3/29	0
2003/12/30	44	2004/1/30	120			2004/3/30	0
2003/12/31	41	2004/1/31	115			2004/3/31	0

前年の2002～2003年冬期の積雪深変化は、最大積雪深が3月10日の180cmとたいへん遅く、平年では顕著に積雪深が増加する1～2月上旬に降雪と融雪が繰り返されて100cm前後の少ない積雪深が続くという、たいへん特徴的なものだった。これに対して、2003～2004年冬期は、寒冷期の2月上旬までに積雪深が段階的に増加し、その後は顕著な融雪期となり3月中に消雪している。平年の積雪深変化に近いパターンがみられた。しかし細かく見ると、12月下旬～1月中旬にかけて積雪深増加がみられないこと、2月下旬から3月上旬の融雪期に30cm程度の積雪深増加が数回みられること、等の特徴もみられた。

全体を通して見て、降雪が集中する期間と中断する期間が周期的に訪れ、1降雪期間での積雪深増加が顕著な冬だったといえる。

(2) 他地域との比較

図1に、富山地方気象台(標高9m)で観測された2003～2004年冬期の積雪深を千寿ヶ原の結果とあわせて示す。富山市の積雪深変化の傾向は、千寿ヶ原と基

本的には正の相関を示した。しかし、千寿ヶ原で積雪深が増加しても、富山市では増加がみられない期間も多く存在した。富山市の最大積雪深は2月8日の70cm、積雪期間は48日間で、そのうち根雪期間は30日間であった。これより、千寿ヶ原は富山市の約3倍の最大積雪深、約2倍の積雪期間、約3.5倍の根雪期間を示したことになる。

(3) 日積雪深差と融解高度

図2に、千寿ヶ原と富山市での1日の積雪深差(日積雪深差)を示す。積雪には沈降があるため積雪深差と降雪量は必ずしも一致しないが、積雪深差は降雪量を反映した量であると考えられる。図中マイナスの値があるのは、融解や沈降によるものである。

千寿ヶ原では、日積雪深差が約30cm以上を記録した日が、12月20日の62cm、12月27日の30cm、1月24日の45cm、2月4日の28cm、2月6日の29cm、2月27日の37cmと、5日間みられた。一方富山市では、2月6日の30cmのみであった。千寿ヶ原と富山市の双方で日積雪深差が増加した日を比較すると、千寿ヶ原

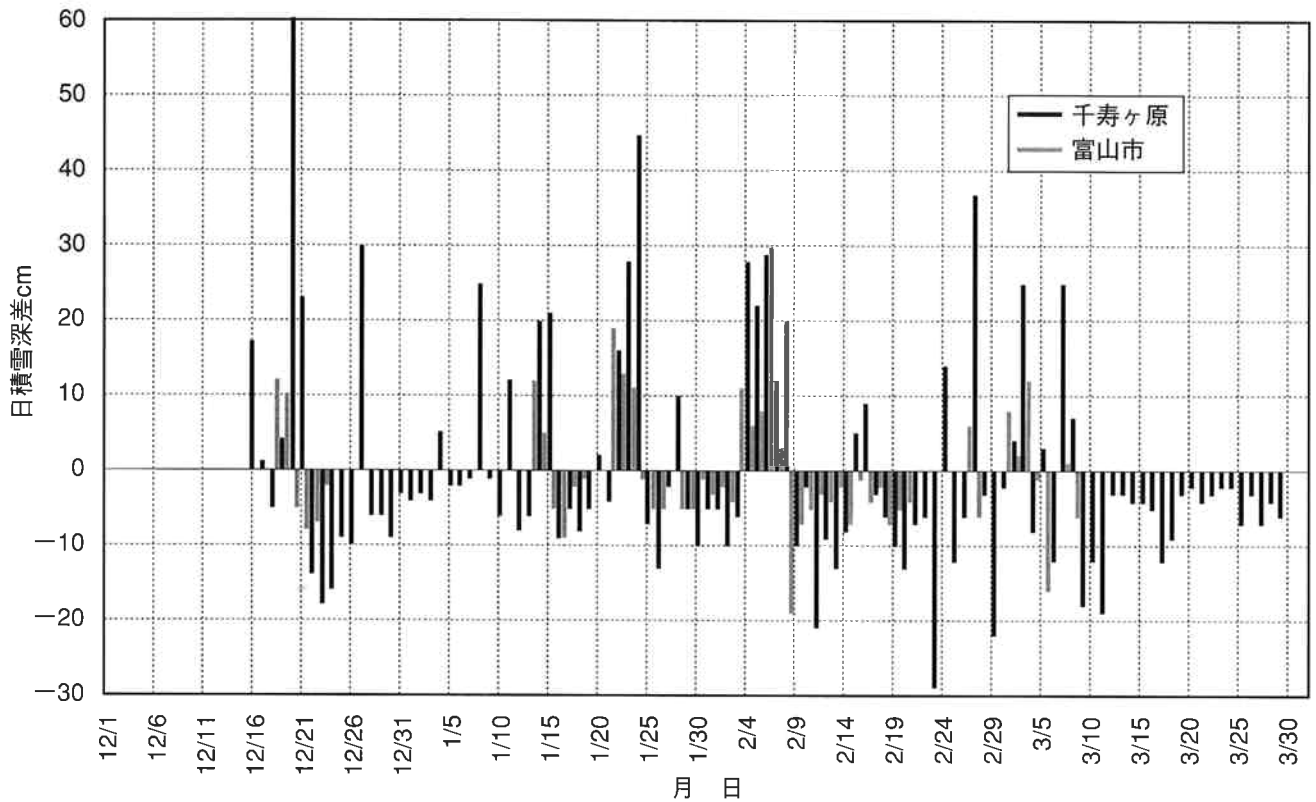


図2 千寿ヶ原・富山市の日積雪深差 (2003~2004年冬期)

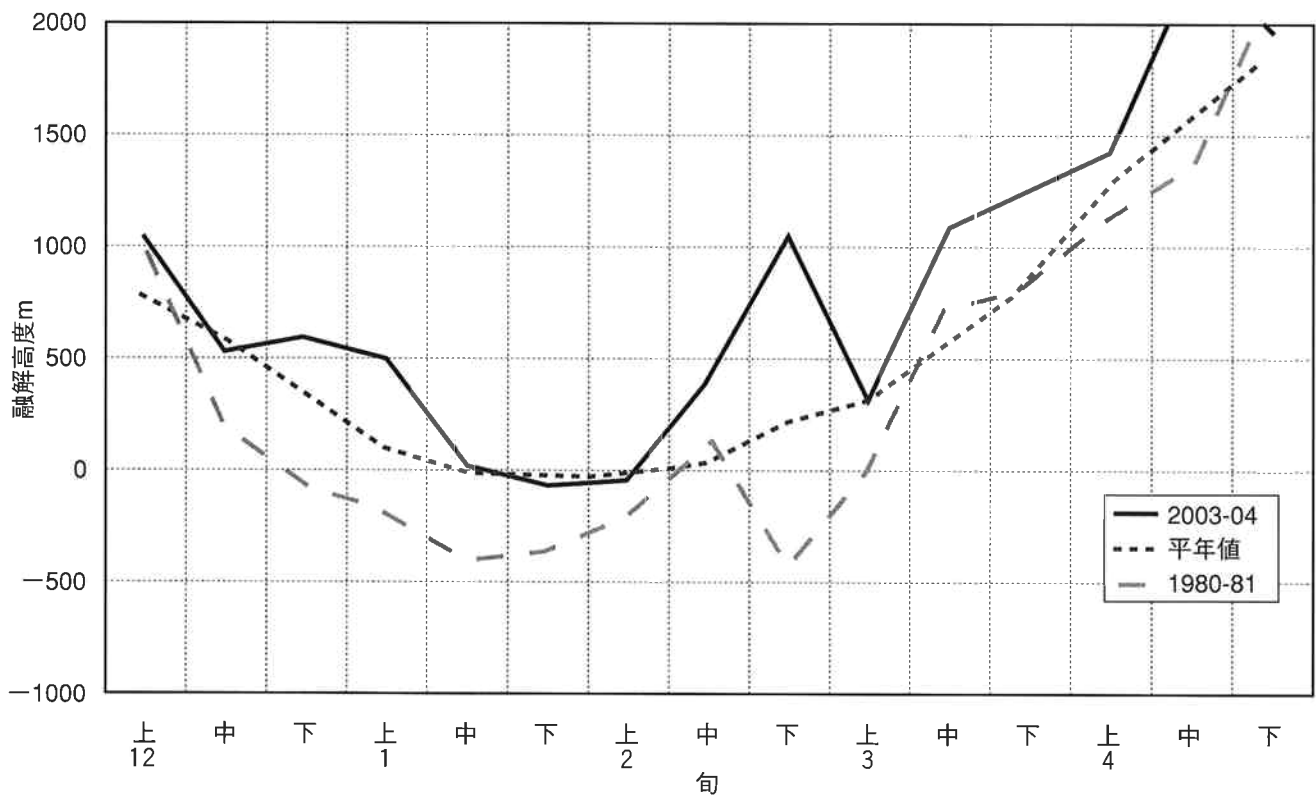


図3 融解高度の季節変化 (2003~2004年冬期)

は富山市の約2.5倍の値を示している。また、日積雪深差の最大値は、千寿ヶ原が12月20日で62cm、富山市が2月6日で30cmであった。千寿ヶ原で12月中に1日で50cmを越す積雪深増加がみられたことは、近

年では珍しい。

また、千寿ヶ原で日積雪深の増加がみられても、富山市ではみられない場合が見受けられた。12月27日、1月8日、3月8日等である。この原因として、冬期

間の気温の上昇により雨雪の境界が両者の中間に存在し、千寿ヶ原では雪だったが富山市では雨が降ったことが考えられる。そこで、2003～2004年の冬期における融解高度の季節変化の推定を試みたので図3に示す。一般に地上気温が2℃の時に降水が雪となる確率は50%とされているので、富山市での旬平均気温に0.6℃/100mの気温減率をかけ、各時期に2℃の気温域がどの標高にあるのかを推定した。図中の点線は、旬平均気温の平年値より推定した2℃線の平年値である。これより、平年値では、1月上旬から2月中旬まで2℃線は標高0m付近にあり、平野部でも十分に雪が降れたことがうかがわれる。また、参考のために、1980～1981年冬期（56豪雪）の融解高度の変化をあわせて示す。この年の融解高度は、12月中旬に0mに達し、その後3月上旬までマイナスの標高を保っていた。最低では-500m近くまで下降し、平野部でも冬期間のほとんどの降水が雪となれることがわかる。

2003～2004年冬期の融解高度をみると、1月中旬から2月上旬に標高0mまで下降しているが、他の期間では300～1000mと高い標高域を推移していることがわかる。特に2月下旬に1000mまで達しているのが顕著であり、この期間では千寿ヶ原でも雨の降る頻度が高い傾向があったものと推測される。実際、図1をみると、この期間は千寿ヶ原、富山市共に積雪深の顕著な減少がみられた。一方、融解高度が平年値と一致しているのは、12月中旬で約500m、1月中下旬から2月上旬で約0m、3月上旬で約300mであった。図1と比較すると、12月中旬は千寿ヶ原のみで積雪深が急増、1月中下旬から2月上旬は千寿ヶ原、富山市共に積雪

深が急増、3月上旬は千寿ヶ原のみで積雪深が急増している、融解高度の推移とよく一致している。

2003～2004年冬期の融解高度の変化を通してみると、平年値に時々近づくものの、56豪雪時より約500m以上高い高度を推移しているのが特徴的である。特に2月下旬の標高約1050mに達する高度上昇は顕著で、平年値より約800m、56豪雪時より約1500mも上昇している、千寿ヶ原でも雨の頻度が高くなった。これらの温暖期と融解高度が平年値まで下降した寒冷期との気温差が大きく、寒暖の差が大きい冬期であった。

以上、博物館での積雪観測結果の一部を示したが、今後も、博物館での観測を立山の標高別モニタリング観測の山麓観測点として捉え、他の標高での観測結果や気象観測結果とあわせて解析することにより、気候変動に対する積雪変動特性を明らかにしていきたい。

参考文献

飯田 肇，高見憲太郎（2004）：立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 2002-2003年冬期．立山カルデラ砂防博物館研究紀要第5号，23-26．

キーワード： 積雪、立山、千寿ヶ原、モニタリング、融解高度

Hajime IIDA, Kentaro TAKAMI : A Report of Snow Survey at Tateyama Caldera Sabo Museum, 2003-2004.

【要 旨】

近年の温暖化に対する積雪変動特性を明らかにするためのモニタリング調査の一環として、立山山麓の千寿ヶ原（標高470m）で、2003～2004年冬期に積雪調査を実施した。

期間中の最大積雪深は12月8日で205cm、消雪日は3月29日、積雪日数は104日間で、平年並の積雪期間であった。また、積雪深の変化傾向をみると、寒冷期の積雪の急増と温暖期の積雪の急減が交互に繰り返され、特に1月中旬から2月上旬の大雪が顕著だった。また、2月中旬以降融雪が進み、3月末には早めの消雪をむかえた。融解高度の推定をみると、1月中旬から2月上旬に0m付近まで下降し平野でも雪の降りやすい状態となったが、2月下旬には1000m以上まで上昇し千寿ヶ原でも雨の降る頻度が増した。全体に、寒暖の差が大きい冬期であった。