

# 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

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、2002年12月から2003年4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、同時期の富山市（標高9m）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。まず、1月上旬までを見ると、増減こそ激しいものの積雪深は増加して1mを超える値となった。しかし、例年だと積雪深が急増する1月中旬から下旬にかけて、降雪はあるもののその後の融雪も顕著で、積雪深の増加はわずかしかみられない。さらに、2月にはいると降雪回数が減り、積雪深はほとんど変化していない。その結果、2月下旬の積雪深は1m前後と、近年では最低の値となった。このまま融雪が進むと3月中旬で積雪が消失するところだったが、3月9～11日に季節はずれの多量の降雪があり、3日間で

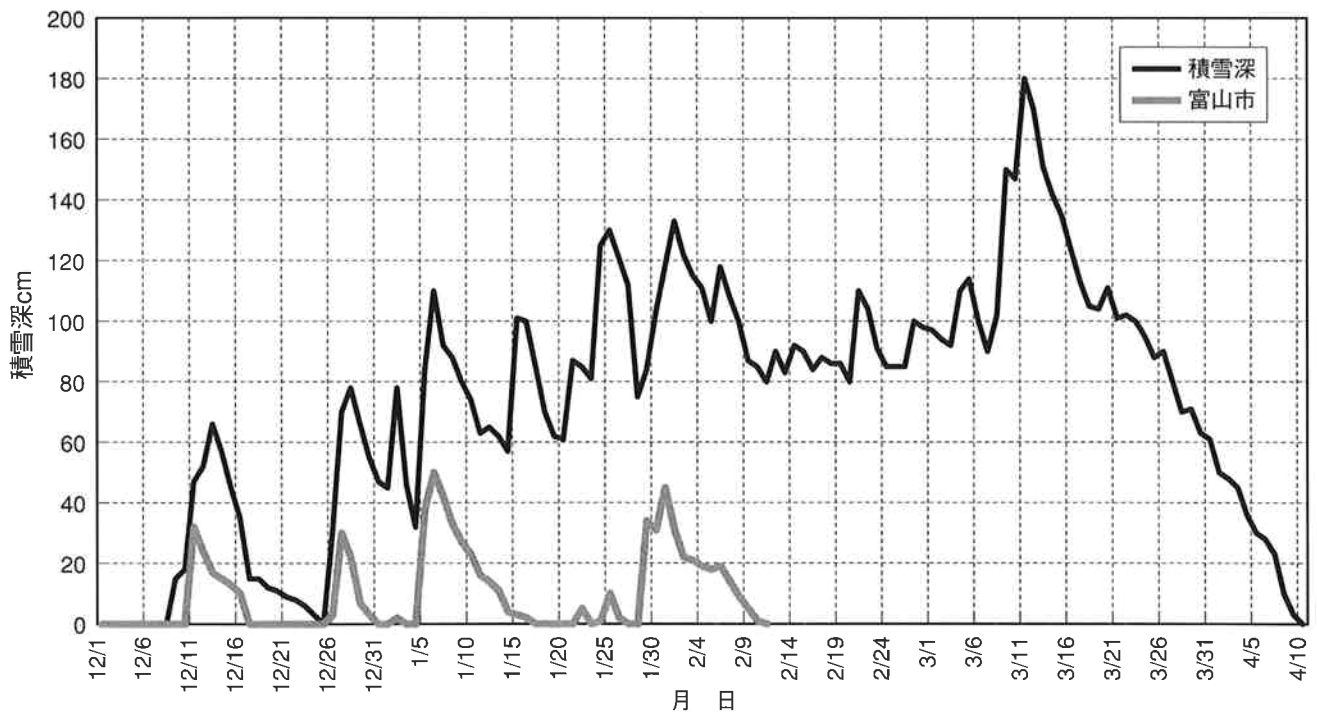


図1 千寿ヶ原・富山市の積雪深 (2002～2003年冬期)

<sup>1)</sup>立山カルデラ砂防博物館

表1 千寿ヶ原における積雪深(2002年12月~2003年4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)	月 日	積雪深(cm)
2002.12.1	0	2003.1.1	45	2003.2.1	133	2003.3.1	97	2003.4.1	50
2002.12.2	0	2003.1.2	78	2003.2.2	122	2003.3.2	94	2003.4.2	48
2002.12.3	0	2003.1.3	46	2003.2.3	115	2003.3.3	92	2003.4.3	45
2002.12.4	0	2003.1.4	32	2003.2.4	111	2003.3.4	110	2003.4.4	36
2002.12.5	0	2003.1.5	84	2003.2.5	100	2003.3.5	114	2003.4.5	30
2002.12.6	0	2003.1.6	110	2003.2.6	118	2003.3.6	100	2003.4.6	28
2002.12.7	0	2003.1.7	92	2003.2.7	108	2003.3.7	90	2003.4.7	23
2002.12.8	0	2003.1.8	88	2003.2.8	100	2003.3.8	102	2003.4.8	10
2002.12.9	15	2003.1.9	80	2003.2.9	87	2003.3.9	150	2003.4.9	3
2002.12.10	18	2003.1.10	74	2003.2.10	85	2003.3.10	147	2003.4.10	0
2002.12.11	47	2003.1.11	63	2003.2.11	80	2003.3.11	180	2003.4.11	
2002.12.12	52	2003.1.12	65	2003.2.12	90	2003.3.12	170	2003.4.12	
2002.12.13	66	2003.1.13	62	2003.2.13	83	2003.3.13	151	2003.4.13	
2002.12.14	57	2003.1.14	57	2003.2.14	92	2003.3.14	142	2003.4.14	
2002.12.15	45	2003.1.15	101	2003.2.15	90	2003.3.15	135	2003.4.15	
2002.12.16	35	2003.1.16	100	2003.2.16	84	2003.3.16	124	2003.4.16	
2002.12.17	15	2003.1.17	85	2003.2.17	88	2003.3.17	113	2003.4.17	
2002.12.18	15	2003.1.18	70	2003.2.18	86	2003.3.18	105	2003.4.18	
2002.12.19	12	2003.1.19	62	2003.2.19	86	2003.3.19	104	2003.4.19	
2002.12.20	11	2003.1.20	61	2003.2.20	80	2003.3.20	111	2003.4.20	
2002.12.21	9	2003.1.21	87	2003.2.21	110	2003.3.21	101	2003.4.21	
2002.12.22	8	2003.1.22	85	2003.2.22	104	2003.3.22	102	2003.4.22	
2002.12.23	6	2003.1.23	81	2003.2.23	91	2003.3.23	100	2003.4.23	
2002.12.24	3	2003.1.24	125	2003.2.24	85	2003.3.24	95	2003.4.24	
2002.12.25	0	2003.1.25	130	2003.2.25	85	2003.3.25	88	2003.4.25	
2002.12.26	30	2003.1.26	121	2003.2.26	85	2003.3.26	90	2003.4.26	
2002.12.27	70	2003.1.27	112	2003.2.27	100	2003.3.27	80	2003.4.27	
2002.12.28	78	2003.1.28	75	2003.2.28	98	2003.3.28	70	2003.4.28	
2002.12.29	66	2003.1.29	84			2003.3.29	71	2003.4.29	
2002.12.30	55	2003.1.30	103			2003.3.30	63	2003.4.30	
2002.12.31	47	2003.1.31	118			2003.3.31	61		

積雪深が90cmも増加した。その後は融雪が進んだが、遅い時期に最大積雪深を記録したため、積雪の消失日は4月10日と例年より遅くなった。

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、また2月の少雪、3月中旬の2日間の大雪が顕著だった特異な冬だったといえる。日積雪深差が30cmを越す日が9日間みられ、そのうち1月5日と3月9日には1日で50cmの積雪深増加がみられた。しかし、厳冬期にもかかわらず、まとまった降雪の後、数日間にわたり降雪がみられない期間があるのが目立った。

期間中の最大積雪深は3月11日の180cmだったが、積雪が単調に増加するのではなく、周期的に増減する傾向が顕著だった。積雪日数は122日間で、根雪期間と一致する。積雪期間は、平年より長かった。

## (2) 他地域との比較

図1に、富山地方气象台(標高9m)で観測された2002~2003年冬期の積雪深を千寿ヶ原の結果とあわせて示す。富山市では、積雪期間が41日間で、また最大積雪深は1月6日の50cmとなっている。根雪期間は

13日間であった。さらに、1日で積雪が30cm以上増した日が12月10日、1月4日、28日の3日間みられ、1月4日に最大で38cmを記録した。

積雪深の変化傾向をみると、2月上旬までは千寿ヶ原と同様だが、その後は、千寿ヶ原で積雪の増加がみられても富山市ではみられないことが多かった。これは、標高の低い平野部では降雪が雨になってしまうためと考えられる。特に、2月中旬以降はこの傾向が顕著だった。富山市では2月中旬で積雪が消出した。

## (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、積雪深差でマイナスの値があるのは、融解や沈降によるものである。各観測点での積雪深差の最大値は、千寿ヶ原が1月5日で52cm、富山市が1月4日で38cmであった。さらに、千寿ヶ原では、3月9日に48cmの積雪深差がみられた。また、千寿ヶ原で積雪増加がみられても富山市ではみられない場合が多く見受けられた。これは前述のよう

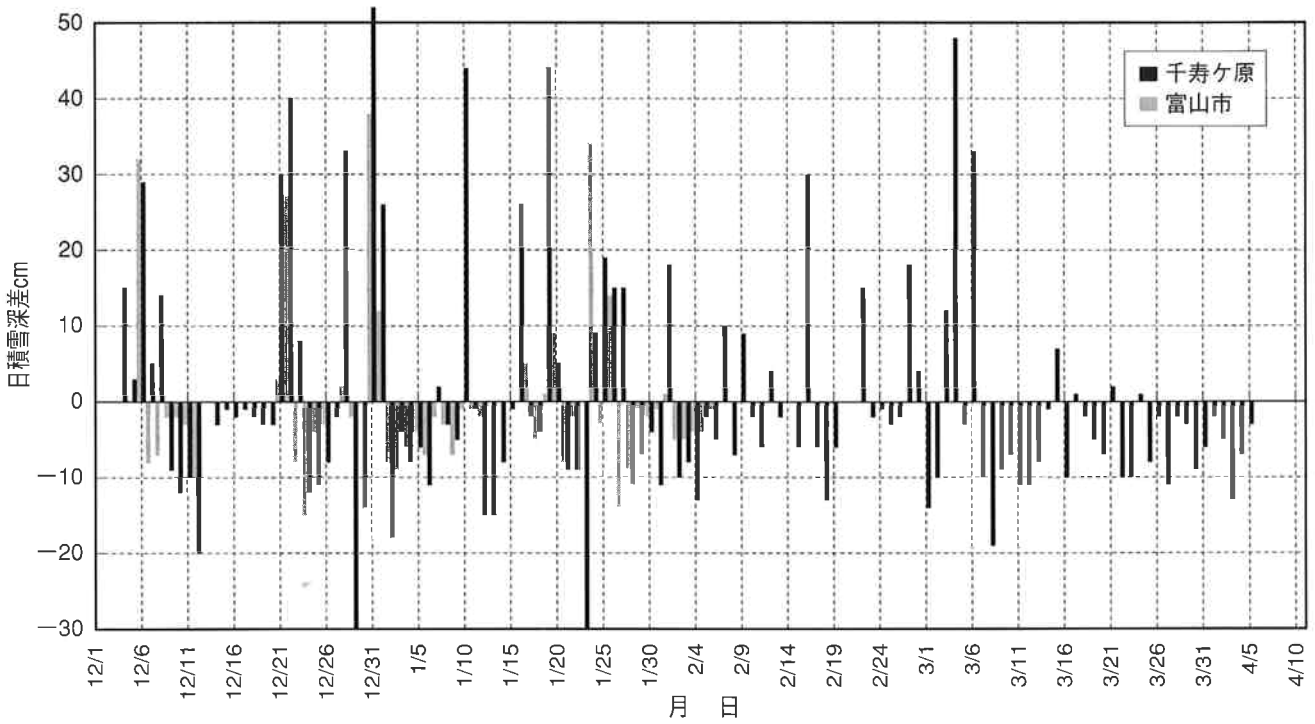


図2 千寿ヶ原・富山市の日積雪深差 (2002~2003年冬期)

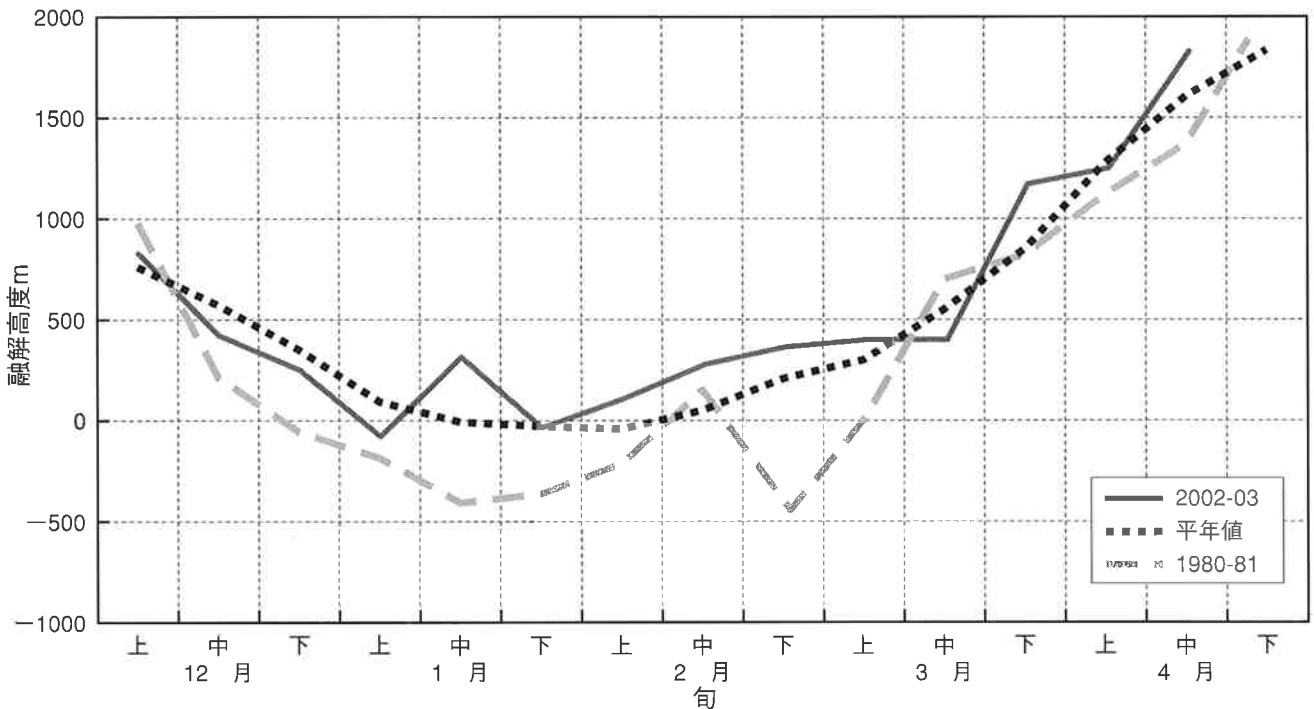


図3 融解高度の季節変化 (2002~2003年冬期)

に冬期気温の上昇により、雨雪の境界が両者の中間にあったためと思われる。

そこで、2002~03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、1980~81年冬期の、いわゆる56豪雪のとき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、それ以後3月上旬までマイナスの標高を保持していた。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。

これに対して、2002～03年冬期では、12月から1月上旬の融解高度が平年値よりも低く、1月上旬では0mに達している。しかしその後は、1月下旬に短期間0mまで達しているものの、3月上旬まで連続して200～400mと高い融雪高度になっている。特に、厳冬期の1月中旬と、2月の融解高度の高さが顕著である。200～400mというと、富山市と千寿ヶ原の間の標高であり、この期間の降水は千寿ヶ原では雪でも富山市では雨として降る確率が高かったと推測される。3月9日の降雪はその良い例であり、千寿ヶ原で1日で50cm近く降ったにも関わらず、富山市では積雪0cmであった。

全体を通してみると、積雪深変化に鋸歯のようなぎざぎざが目立つ年であり、寒暖の差がたいへん激しく推移したことがわかる。

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(2000)：立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 1999-2000年冬期，立山カルデラ砂防博物館研究紀要第1号，37-41.

飯田 肇(2001)：立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 2000-2001年冬期，立山カルデラ砂防博物館研究紀要第2号.

飯田 肇，高見憲太郎(2002)：立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 2001-2002年冬期，立山カルデラ砂防博物館研究紀要第3号.

飯田 肇，高見憲太郎(2003)：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4号.

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, 2002-2003.

#### [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、2002～2003年冬期に積雪調査を実施した。千寿ヶ原では、3月11日に180cmの最大積雪深を記録し、消雪日は4月10日、積雪日数は122日間で、平年よりも長い積雪期間だった。しかし、積雪深の変化傾向をみると、全体に急増急減を繰り返して鋸歯状を呈し、積雪深の増加は少なかった。その中で、2月の少雪と3月中旬の一時的な大雪が顕著だった。融解高度の推定でも、1月中旬と2月に400m程度まで上昇する時期があり、富山市で雨でも千寿ヶ原では雪というケースが多くみられた。全体に、寒暖の差が大きい冬期であった。