

# 立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 2008 - 2009・2009 - 2010 年冬期

飯田 肇<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

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、立山山麓の降雪積雪観測点として好適な条件を有している。そこで、近年の地球温暖化に対して立山山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のモニタリング調査の一環として、2008 年 12 月から 2010 年 4 月にかけての冬期間に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) 2008-2009 年冬期の博物館における積雪深変化

#### ①積雪深

図 1 に、博物館（以下 千寿ヶ原）における 2008-2009 年冬期の積雪深の変化を示す。また、表

1 に数値データを示す。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 月下旬、1 月中旬にそれぞれみられた。各単位降雪期間での積雪深の増加は、12 月 25-27 日で 50cm、1 月 9-15 日で 103cm であり積雪が短期間で急激に増加した。しかし、それ以降降雪は長続きせず、積雪深は増減を繰り返しながらも急激に減少していき、2 月末には 0 cm となった。博物館でこの時期に積雪が無いのはたいへん珍しい。それ以降で顕著な降雪はみられず、降ってはすぐ消えることを繰り返して根雪とはならず 4 月上旬に消雪した。期間中の最大積雪深は 1 月 15 日の 126cm、積雪日数は 4 月 4 日の消雪までで 81 日間、根雪期間は 64 日間となった。2007-2008 年冬期と比較すると、積雪が増加し始めたのは年末で同時期だったが、2007-2008 年冬期では 2 月下旬まで積雪が微増し続けたのに比較して、2008-2009 年冬期は 1 月中旬以降で顕著な降雪がみられず融雪が一気に進んだ。少雪で

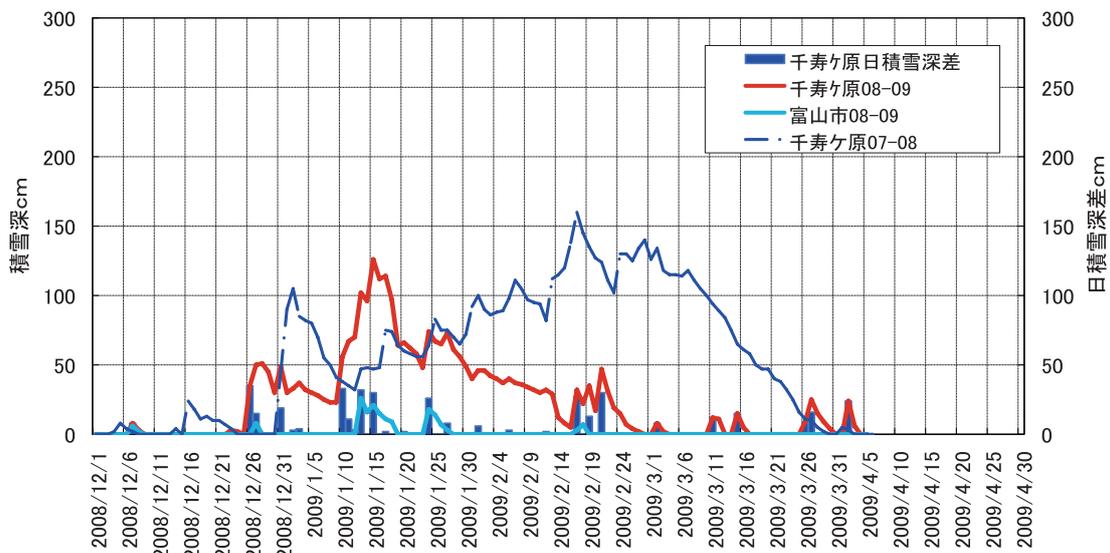


図 1 千寿ヶ原・富山市の積雪深 (2008-2009年冬期)

1) 立山カルデラ砂防博物館

あった2007-2008年冬期と比較しても、冬後半を中心にさらに少雪傾向が強かった。

②日積雪深差

図1に、1日の積雪深差をあわせて示す。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、降雪量を反映した量であると考えられる。図より、千寿ヶ原の積雪深差は、12月26日に最大値35cmを記録している。また、日積雪深差が30cmを超えた日が、12月26日で35cm、1月10日で33cm、1月13日で32cm、1月15日で30cm、2月21日で30cmの5日間みられ、これらの日の降雪強度は強かった。しかし、全体を通してみると急激な積雪増加は少なく、特に冬後半にその傾向が顕著だった。

③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2008-2009年冬期の積雪深をあわせて示す。富山市の積雪深は、千寿ヶ原と比較してその量は極端に少なく、0～30cm間で増減を繰り返しながら無積雪期間が存在した。また、12月と3月にはほとんど積雪が見られなかった。千寿ヶ原と比較すると、

積雪急増期はほぼ連動しているが、1回の積雪増加量は平均で3.5倍となっている。富山市の最大積雪深は1月13日の26cm、積雪日数は15日間、そのうち根雪期間は6日間で少雪年であった。これより、千寿ヶ原は富山市の4.8倍の最大積雪深、5.4倍の積雪日数、10.7倍の根雪期間を示した。

(2) 2009-2010年冬期の博物館における積雪深変化

①積雪深

図2に、博物館（以下 千寿ヶ原）における2009-2010年冬期の積雪深の変化を示す。また、表2に数値データを示す。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月上・中旬、2月上旬、3月上旬にそれぞれみられた。各単位降雪期間での積雪深の増加は、12月16-21日で122cm、12月31日-1月2日で100cm、1月12-16日で80cm、2月1-6日で68cm、3月6-11日で50cmであり、積雪が短期間で急激に増加した。しかし、積雪の急増とともに急減も顕著で、積雪深は増減を繰り返しながら4月1

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)
2008.12.1	0	2009.1.1	30	2009.2.1	46	2009.3.1	0	2009.4.1	0
2008.12.2	0	2009.1.2	33	2009.2.2	46	2009.3.2	8	2009.4.2	24
2008.12.3	0	2009.1.3	37	2009.2.3	42	2009.3.3	2	2009.4.3	6
2008.12.4	0	2009.1.4	32	2009.2.4	40	2009.3.4	0	2009.4.4	0
2008.12.5	0	2009.1.5	30	2009.2.5	37	2009.3.5	0	2009.4.5	
2008.12.6	0	2009.1.6	28	2009.2.6	40	2009.3.6	0	2009.4.6	
2008.12.7	8	2009.1.7	25	2009.2.7	37	2009.3.7	0	2009.4.7	
2008.12.8	3	2009.1.8	23	2009.2.8	36	2009.3.8	0	2009.4.8	
2008.12.9	0	2009.1.9	23	2009.2.9	34	2009.3.9	0	2009.4.9	
2008.12.10	0	2009.1.10	56	2009.2.10	32	2009.3.10	0	2009.4.10	
2008.12.11	0	2009.1.11	67	2009.2.11	30	2009.3.11	12	2009.4.11	
2008.12.12	0	2009.1.12	70	2009.2.12	32	2009.3.12	11	2009.4.12	
2008.12.13	0	2009.1.13	102	2009.2.13	29	2009.3.13	0	2009.4.13	
2008.12.14	0	2009.1.14	96	2009.2.14	12	2009.3.14	0	2009.4.14	
2008.12.15	0	2009.1.15	126	2009.2.15	8	2009.3.15	15	2009.4.15	
2008.12.16	0	2009.1.16	112	2009.2.16	5	2009.3.16	5	2009.4.16	
2008.12.17	0	2009.1.17	114	2009.2.17	32	2009.3.17	0	2009.4.17	
2008.12.18	0	2009.1.18	97	2009.2.18	22	2009.3.18	0	2009.4.18	
2008.12.19	0	2009.1.19	64	2009.2.19	35	2009.3.19	0	2009.4.19	
2008.12.20	0	2009.1.20	66	2009.2.20	17	2009.3.20	0	2009.4.20	
2008.12.21	0	2009.1.21	62	2009.2.21	47	2009.3.21	0	2009.4.21	
2008.12.22	0	2009.1.22	58	2009.2.22	31	2009.3.22	0	2009.4.22	
2008.12.23	3	2009.1.23	48	2009.2.23	19	2009.3.23	0	2009.4.23	
2008.12.24	2	2009.1.24	74	2009.2.24	15	2009.3.24	0	2009.4.24	
2008.12.25	0	2009.1.25	67	2009.2.25	7	2009.3.25	0	2009.4.25	
2008.12.26	35	2009.1.26	65	2009.2.26	4	2009.3.26	9	2009.4.26	
2008.12.27	50	2009.1.27	73	2009.2.27	2	2009.3.27	25	2009.4.27	
2008.12.28	51	2009.1.28	61	2009.2.28	0	2009.3.28	15	2009.4.28	
2008.12.29	45	2009.1.29	56			2009.3.29	9	2009.4.29	
2008.12.30	30	2009.1.30	49			2009.3.30	4	2009.4.30	
2008.12.31	49	2009.1.31	40			2009.3.31	0		

表1 千寿ヶ原における積雪深（2008年12月-2009年4月）

日で0 cm となった。期間中の最大積雪深は1月16日の213cm、積雪日数は4月1日の消雪までで107日間、根雪期間も107日間となった。

2008-2009年冬期と比較すると、全体を通して積雪量が多く、また単位降雪期間の積雪増加も顕著で、多雪年といえる。しかし、最大積雪深値が顕著では

なく消雪日も早めだったのは、積雪の急増とともに急減も繰り返されたことによる。寒暖差の激しい冬期だったことが伺える。

②日積雪深差

図2に、1日の積雪深差をあわせて示す。図より、千寿ヶ原の積雪深差は、1月1日に最大値87cmを

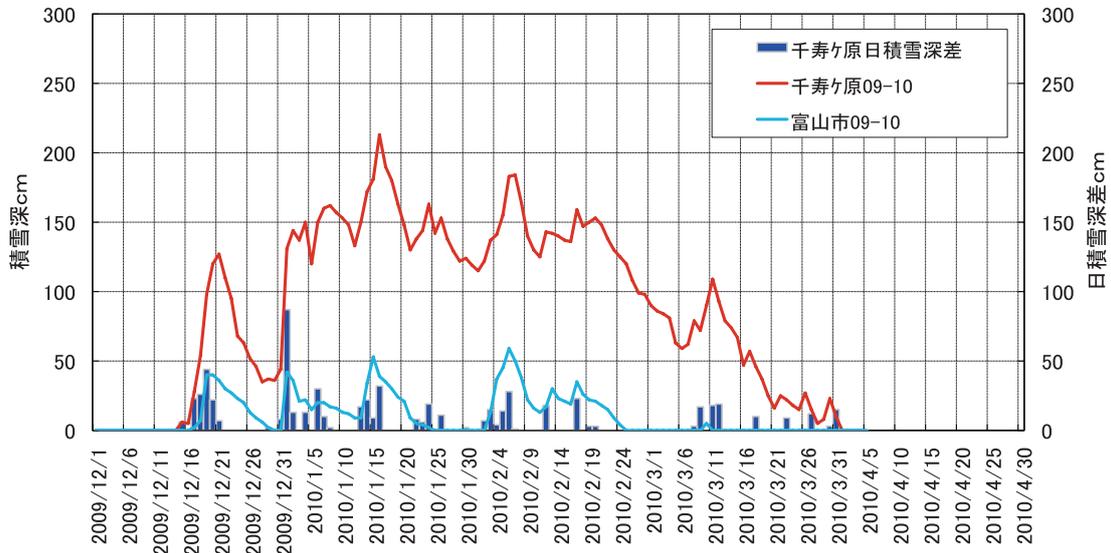


図2 千寿ヶ原・富山市の積雪深 (2009-2010年冬期)

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)
2009.12.1	0	2010.1.1	131	2010.2.1	115	2010.3.1	90	2010.4.1	0
2009.12.2	0	2010.1.2	144	2010.2.2	122	2010.3.2	86	2010.4.2	0
2009.12.3	0	2010.1.3	137	2010.2.3	137	2010.3.3	84	2010.4.3	0
2009.12.4	0	2010.1.4	150	2010.2.4	141	2010.3.4	81	2010.4.4	0
2009.12.5	0	2010.1.5	120	2010.2.5	155	2010.3.5	63	2010.4.5	
2009.12.6	0	2010.1.6	150	2010.2.6	183	2010.3.6	59	2010.4.6	
2009.12.7	0	2010.1.7	160	2010.2.7	184	2010.3.7	62	2010.4.7	
2009.12.8	0	2010.1.8	162	2010.2.8	164	2010.3.8	79	2010.4.8	
2009.12.9	0	2010.1.9	157	2010.2.9	140	2010.3.9	72	2010.4.9	
2009.12.10	0	2010.1.10	153	2010.2.10	130	2010.3.10	90	2010.4.10	
2009.12.11	0	2010.1.11	148	2010.2.11	125	2010.3.11	109	2010.4.11	
2009.12.12	0	2010.1.12	133	2010.2.12	143	2010.3.12	93	2010.4.12	
2009.12.13	0	2010.1.13	150	2010.2.13	142	2010.3.13	79	2010.4.13	
2009.12.14	0	2010.1.14	172	2010.2.14	140	2010.3.14	74	2010.4.14	
2009.12.15	6	2010.1.15	181	2010.2.15	137	2010.3.15	67	2010.4.15	
2009.12.16	5	2010.1.16	213	2010.2.16	136	2010.3.16	47	2010.4.16	
2009.12.17	28	2010.1.17	190	2010.2.17	159	2010.3.17	57	2010.4.17	
2009.12.18	54	2010.1.18	180	2010.2.18	147	2010.3.18	46	2010.4.18	
2009.12.19	98	2010.1.19	163	2010.2.19	150	2010.3.19	37	2010.4.19	
2009.12.20	120	2010.1.20	148	2010.2.20	153	2010.3.20	25	2010.4.20	
2009.12.21	127	2010.1.21	130	2010.2.21	148	2010.3.21	16	2010.4.21	
2009.12.22	110	2010.1.22	138	2010.2.22	138	2010.3.22	25	2010.4.22	
2009.12.23	95	2010.1.23	144	2010.2.23	130	2010.3.23	22	2010.4.23	
2009.12.24	68	2010.1.24	163	2010.2.24	125	2010.3.24	18	2010.4.24	
2009.12.25	63	2010.1.25	142	2010.2.25	120	2010.3.25	15	2010.4.25	
2009.12.26	52	2010.1.26	153	2010.2.26	108	2010.3.26	27	2010.4.26	
2009.12.27	46	2010.1.27	138	2010.2.27	99	2010.3.27	15	2010.4.27	
2009.12.28	35	2010.1.28	129	2010.2.28	98	2010.3.28	5	2010.4.28	
2009.12.29	37	2010.1.29	122			2010.3.29	8	2010.4.29	
2009.12.30	36	2010.1.30	124			2010.3.30	23	2010.4.30	
2009.12.31	44	2010.1.31	119			2010.3.31	10		

表2 千寿ヶ原における積雪深 (2009年12月-2010年4月)

記録している。これは、立山の標高の高い地域での最大値に匹敵するもので、雪崩等の雪害が発生する可能性が高い値である。また、日積雪深差が30cmを超えた日が、12月19日で44cm、1月1日で87cm、1月6日で30cm、1月16日で32cm、2月6日で30cmの5日間みられ、これらの日の降雪強度はたいへん強かった。

③他地域との比較

図2に、富山地方気象台（標高9m）で観測された2009-2010年冬期の積雪深をあわせて示す。富山市の最大積雪深は2月6日の59cm、積雪日数は60日間、そのうち根雪期間は24日間であった。少雪年であった2008-2009年冬期と比較すると、最大積雪深で2倍、積雪期間で4倍と、近年としては多雪年であったことが伺える。しかし、3月にはほとんど積雪が見られなかった。

千寿ヶ原と比較すると、積雪急増期はほぼ連動しているが、1回の積雪増加量は千寿ヶ原が平均で3.8倍となっている。また、3月の千寿ヶ原の積雪増加に対応した増加が見られず、富山では雨になっていたことが伺える。また、千寿ヶ原は富山市の3.6倍の最大積雪深、1.8倍の積雪日数、4.5倍の根雪期間を示した。

(3) 最大積雪深の経年変化

千寿ヶ原では、1998-1999年冬期より積雪観測を実施している。図3に、各年の冬期間中の最大積雪深の変化を示す。12冬期間の最大値は、2005-2006年

の278cm、最小値は2006-2007年の70cmであった。また、12冬期間の平均値は179cmであった。2005年までは、平均値付近の値が多かったが、2006年以降は年々変動が大きくなっている傾向がある。今回の観測年を見ると、2008-2009年は2番目に少ない値を、2009-2010年は3番目に多い値を示している、年毎の差が顕著である。

以上、博物館での積雪観測結果の一部を示したが、今後も、立山の標高別モニタリング観測の山麓観測点として観測を継続していきたい。

参考文献

飯田 肇：立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告 2007-2008年冬期、立山カルデラ砂防博物館研究紀要第10号。

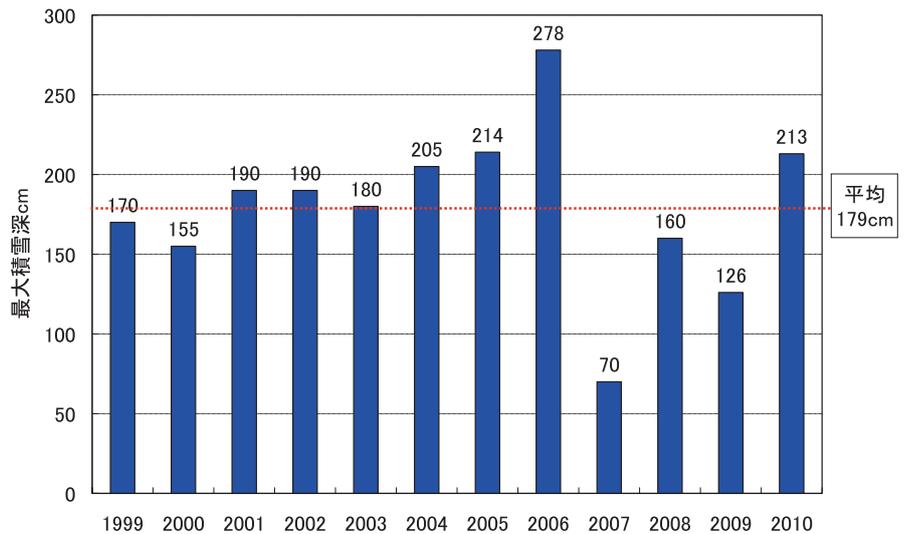


図3 千寿ヶ原における冬期最大積雪深の変化 (1998-2010年)

【要 旨】

立山山麓の千寿ヶ原（標高470m）で、2008-2009年、2009-2010年冬期に積雪調査を実施した。期間中の最大積雪深、積雪日数は、2008-2009年で126cm、81日間、2009-2010年で213cm、107日間で、2008-2009年は少雪年、2009-2010年は多雪年であった。1日間の積雪深増加（日積雪深差）の最大値は2010年1月1日に87cmを記録した。過去12冬期間の最大積雪深の平均値は179cmで、2008-2009年は2番目に少ない冬、2009-2010年は3番目に多い冬となり、近年の積雪深の年々変動が大きいことがわかる。

飯田 肇： 立山カルデラ砂防博物館における積雪調査報告2008-2009・2009-2010年冬期

キーワード： 積雪、立山、千寿ヶ原、モニタリング

Hajime IIDA : A Report of Snow Survey at Tateyama Caldera Sabo Museum, 2008-2010.