

登山研修所における積雪観測報告 2014～2015年冬期

飯田 肇 (富山県立山カルデラ砂防博物館)
星野 真 則 (国立登山研修所)

1. はじめに

積雪期登山の事故防止、特に雪崩事故防止のためには、対象山域の積雪情報を取得することが必要とされる。しかしながら、日本の高山地帯でこのような積雪気象情報を得られる山域はたいへん少ないのが現状である。そこで、国立登山研修所(以下 登山研)では、立山西面の標高約500m地点に位置し立山や剣岳、大日岳等の観測拠点として好適な立地条件を有していることから、2003年より研修所内の露場で詳細な積雪深観測を実施してきた。また、2009年冬期より新規に、大日岳への稜線上の冬山前進基地(標高1300m)において積雪深と気温の自動計測及びデータ通信を開始した。これにより、これまで未知だった1500m付近の気象条件をリアルタイムにモニターできるようになり、得られたデータは研修会等での行動判断に活用することが考えられている。

ここでは、2014～2015年冬期の冬山前進基地での観測結果を中心に報告する。

2. 2014～2015年冬期の冬山前進基地での観測

標高1300mの冬山前進基地(以下 前進基地)の野外に観測用の620cmポールを設置し、冬期間1時間毎にレーザー積雪深計(積雪深センサーLA1000-L10)にて積雪深の観測を実施した。また、

あわせて気温観測を実施した。結果を次に示す。

(1) 積雪深変化

図1に、前進基地における積雪深の変化を示す。また図中に、登山研が位置する千寿ヶ原(標高480m)で富山県立山カルデラ砂防博物館が観測した積雪深の変化をあわせて示す。また、表1に前進基地での積雪深の数値データを示す。図より、前進基地と千寿ヶ原の積雪深の値には双方で積雪が増す期間が一致するなどのたいへんよい相関があることがわかる。ただし、各降雪期間での各々の積雪深増加量には大きな差が見られるのが特徴的だ。冬期の前進基地での積雪深変化をみると、顕著な積雪の増加が12月上旬、12月中旬、12月下旬～1月上旬、2月中旬、3月中旬にそれぞれみられた。その中でも特に、12月上旬、中旬、下旬、1月上旬までの積雪量の増加がたいへん顕著だったのが今冬の大きな特徴である。

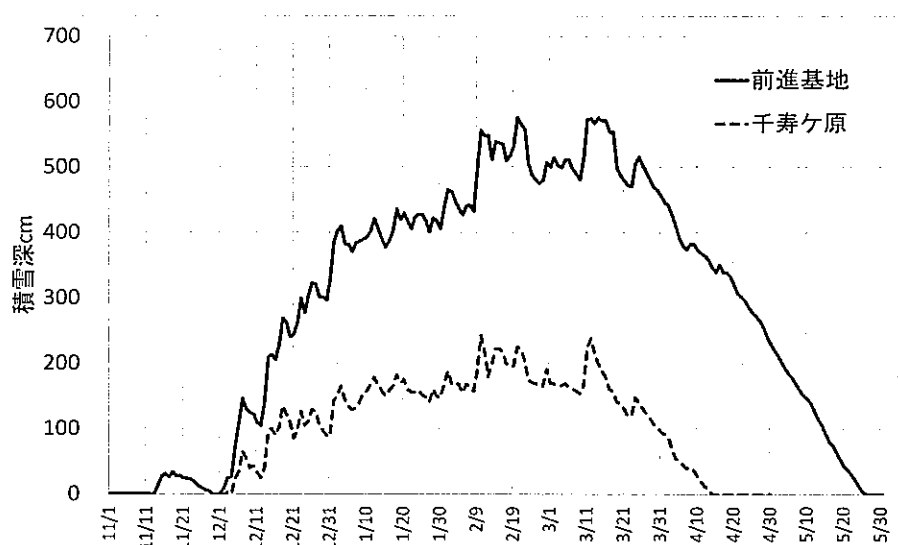


図1. 前進基地と千寿ヶ原における積雪深の変化(2014年11月～2015年5月)

表1 前進基地における積雪深(9時)(2014年11月~2015年5月)

(単位:cm)													
2014年	積雪深	2014年	積雪深	2015年	積雪深	2015年	積雪深	2015年	積雪深	2015年	積雪深	2015年	積雪深
11/1		12/1	0	1/1	385	2/1	466	3/1	500	4/1	446	5/1	231
11/2		12/2	9	1/2	403	2/2	462	3/2	515	4/2	441	5/2	221
11/3		12/3	25	1/3	410	2/3	448	3/3	504	4/3	427	5/3	213
11/4		12/4	26	1/4	383	2/4	437	3/4	499	4/4	410	5/4	202
11/5		12/5	73	1/5	381	2/5	428	3/5	511	4/5	391	5/5	193
11/6		12/6	109	1/6	371	2/6	441	3/6	512	4/6	380	5/6	184
11/7		12/7	146	1/7	384	2/7	442	3/7	497	4/7	375	5/7	177
11/8		12/8	131	1/8	386	2/8	433	3/8	490	4/8	383	5/8	168
11/9		12/9	125	1/9	389	2/9	498	3/9	481	4/9	382	5/9	159
11/10		12/10	123	1/10	393	2/10	556	3/10	513	4/10	374	5/10	151
11/11		12/11	110	1/11	402	2/11	549	3/11	573	4/11	369	5/11	146
11/12		12/12	105	1/12	421	2/12	549	3/12	574	4/12	365	5/12	139
11/13	0	12/13	139	1/13	406	2/13	512	3/13	567	4/13	358	5/13	127
11/14	13	12/14	209	1/14	390	2/14	539	3/14	576	4/14	347	5/14	114
11/15	27	12/15	213	1/15	378	2/15	537	3/15	571	4/15	340	5/15	106
11/16	31	12/16	206	1/16	387	2/16	535	3/16	571	4/16	351	5/16	93
11/17	26	12/17	228	1/17	403	2/17	510	3/17	554	4/17	340	5/17	81
11/18	34	12/18	269	1/18	436	2/18	518	3/18	554	4/18	339	5/18	74
11/19	27	12/19	262	1/19	420	2/19	533	3/19	499	4/19	333	5/19	64
11/20	28	12/20	240	1/20	429	2/20	576	3/20	486	4/20	320	5/20	52
11/21	24	12/21	245	1/21	417	2/21	566	3/21	480	4/21	307	5/21	43
11/22	24	12/22	263	1/22	406	2/22	558	3/22	472	4/22	302	5/22	37
11/23	23	12/23	299	1/23	424	2/23	507	3/23	471	4/23	295	5/23	30
11/24	18	12/24	277	1/24	428	2/24	488	3/24	506	4/24	285	5/24	22
11/25	12	12/25	303	1/25	428	2/25	481	3/25	516	4/25	278	5/25	12
11/26	9	12/26	322	1/26	418	2/26	475	3/26	503	4/26	272	5/26	4
11/27	6	12/27	321	1/27	401	2/27	480	3/27	492	4/27	265	5/27	0
11/28	4	12/28	302	1/28	423	2/28	507	3/28	481	4/28	256	5/28	
11/29	0	12/29	301	1/29	418			3/29	470	4/29	241	5/29	
11/30	0	12/30	297	1/30	406			3/30	465	4/30	231	5/30	
		12/31	327	1/31	439			3/31	457		231	5/31	

(国立登山研修所観測)

高温期も見られた。特に2月下旬、3月上旬、3月中旬、下旬の各高温期には最高気温が10℃近くまで上昇し、一気に融雪が進んだ。特に3月中旬の融雪や降雨は顕著で、室堂平(標高2450m)の様な高標高域でも雪面に顕著な水径が発達した(写真1)。3月下旬以降は、顕著な降雪は見られず融雪が進み、5月26日に消雪した。

各単位降雪期間での積雪深の増加は、12月1~7日で146cm、12月12~18日で164cm、12月30

この1ヶ月間で積雪深は4m以上に増加した。また、1月上旬から2月上旬までの約1ヶ月間は、顕著な積雪増加が見られずに緩やかな増減を繰り返していた。長期間の堆積中断期を持つのも今冬の積雪のもう一つの特徴であった。この後、2月上旬と3月中旬に寒気が流入し短期間でまとまった積雪が見られ最大積雪深が6m近くに達したが、その間に顕著な



写真1. 立山・室堂平(2450m)の雪面に見られた顕著な水径(2015年3月21日)

日~1月3日で113cm、2月8~10日で123cm、3月9~11日で92cmであった。期間中の最大積雪深は2月20日の576cmで、積雪日数は11月14日~5月26日の間の194日間となった。年間の53%が積雪に覆われていたことになる。

また、千寿ヶ原の積雪深の変化を見ると、11月中は積雪が見られず、前進基地で降雪時に降雨となっていたと考えられる。千寿ヶ原での期間中の最大積雪深は2月10日の243cmで、積雪日数は12月3日~4月14日の間の133日間となった。前進基地と千寿ヶ原の値を比較すると、最大積雪深では前進基地が千寿ヶ原の2.4倍の、また積雪日数では前進基地が千寿ヶ原の1.5倍の値を示し、標高差による影響が大きいことがわかる。

全体を通して見ると、12月から1月上旬までの冬期前半に一気に4m以上の積雪深となり、1月の約1ヶ月間の堆積中断期を挟み、2月から3月には寒暖差が激しく降雪と融雪が激しく繰り返された、たいへん特徴のある冬期だった。また、積雪量は前進基地、千寿ヶ原ともにたいへん多かった。

1. 登山技術に関する調査研究

(2) 日積雪深差

前進基地と千寿ヶ原の積雪深を比較すると、各期間の降雪量には大きな差が認められる。図2に、前進基地と千寿ヶ原での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。前進基地での最大の日積雪深差は12月14日の70cmで、次いで2月9日の65cm、3月11日の60cmと続く。積雪深差が40cmを超えた日は、12月5日、14日、18日、1月1日、2月9日、10日、3月11日の合計7日間であった。

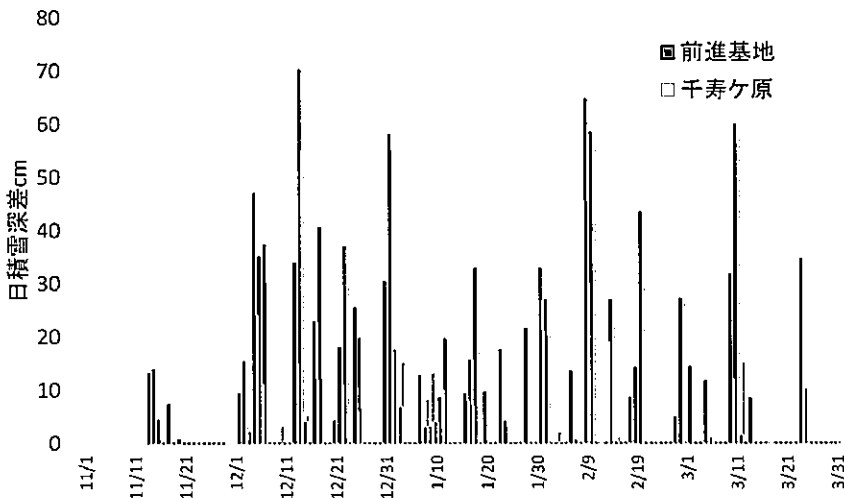


図2. 前進基地と千寿ヶ原の日積雪深差 (2014年11月～2015年3月)

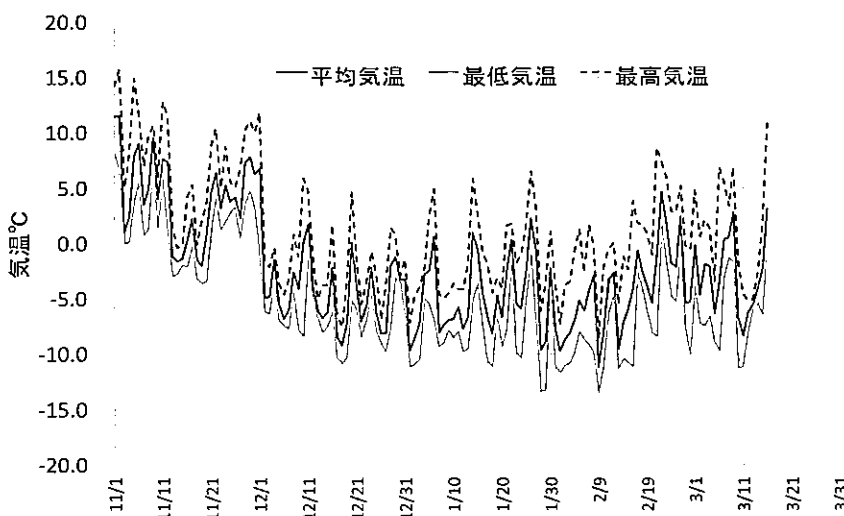


図3. 前進基地における気温の変化 (2014年11月～2015年3月)

一方、千寿ヶ原の積雪深差は、3月11日に最大値57cmを記録している。次いで、12月14日、1月1日、2月10日にそれぞれ55cmを記録した。また、日積雪深差が40cmを超えた日は、前述の12月14日、1月1日、2月10日、3月11日の4日間しかみられず前進基地の約半分の日数となった。

図より、ほとんどの単位降雪期間で、前進基地は千寿ヶ原よりも日積雪深差が大きい値を示し、20cmを超える日積雪深差を平均すると2.0倍の降雪量があることが推測された。2009年12月～2010年3月の観測 (飯田・東, 2010)、2013年12月～2014年3月の観測 (飯田・星野, 2015) でも、前進基地は千寿ヶ原の2.0倍の日積雪深差を示し、今回の結果と良い一致を見た。これらより、千寿ヶ原での降雪量の値を2倍すれば前進基地のおよその降雪量が推測できることがわかった。しかし今冬期の場合、30cmを超える日積雪深差を平均すると前進基地は千寿ヶ原の1.7倍の値となり、積雪増加が顕著な時は倍率が下がることが示唆された。

また、日積雪深差 (降雪量) が大きい時の天気図型を見ると、そのほとんどが西高東低の冬型の気圧配置であった。これより、立山地域での積雪の増加のほとんどは冬型の気圧配置によりもたらされることがうかがえる。

また、日積雪深差 (降雪量) が大きい時の天気図型を見ると、そのほとんどが西高東低の冬型の気圧配置であった。これより、立山地域での積雪の増加のほとんどは冬型の気圧配置によりもたらされることがうかがえる。

(3) 気温

図3に、前進基地での2014年11月～2015年3月の気温の変化を示

す。図より、前述の日積雪深差の大きい冬型の気圧配置時に、気温の顕著な低下が見られる。期間中の最低気温は2月9日の-13.5℃で、低気圧の通過から冬型への移行にかけて寒暖差を繰り返している。-10℃以下の気温低下は期間中に21回も発生した。また、12月から3月の期間中の最高気温は12月1日の11.9℃で、次いで3月16日に11℃を記録した。最高気温が5℃を超えた日が10日間も見られ、強い寒気と暖気が交互に来襲する寒暖の差が激しい冬期であったことがうかがえる。

以上、前進基地での積雪観測結果の一部を示したが、この観測が立山大日岳地域の冬山の遭難事故防止の一助となれば幸いである。

参考文献

飯田 肇, 東 秀訓 (2010) : 登山研修所における積雪観測報告 2008-2010年冬期. 登山研修, Vol.25., 21-24.

飯田 肇, 星野真則 (2015) : 登山研修所における積雪観測報告 2013-2014年冬期. 登山研修, Vol.30., 6-8.