

冬山前進基地における積雪観測報告 2013～2014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

冬山登山は積雪の変化に大きく影響される。特に、雪崩事故防止のためには、対象山域での積雪観測がぜひ必要である。国立登山研修所(以下 登山研)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、2013～2014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. 2013～2014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(写真1)。また、あわせて気温観測を実施した。結果を次に示す。

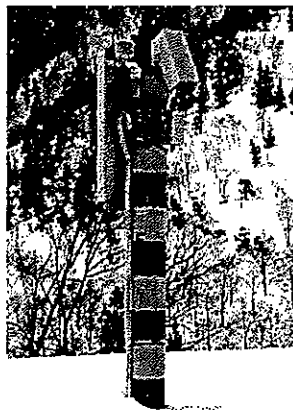


写真1. 前進基地に設置された積雪深計

(1) 積雪深

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。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月中旬、12月下旬～1月上旬、1月中旬、2月上旬、2月中旬、3月上旬、3月中旬にそれぞれみられた。その中でも特に、12月中旬と2月上旬、中旬の積雪深の増加が顕著で1日間で60cmを超えた。1月中旬以降は積雪の大きな増減を繰り返し、鋸歯状の変化が3月下旬まで続いている。4月以降は、新たな降雪もあるものの融雪が顕著になり、5月28日には消雪した。

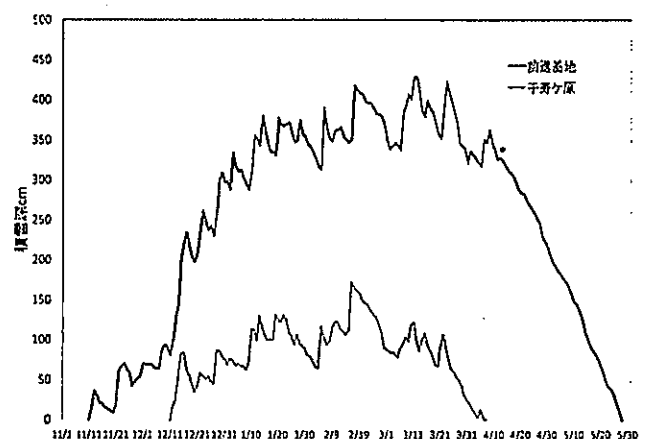


図1. 前進基地と千寿ヶ原における積雪深の変化
(2013年11月～2014年5月)

1. 登山技術に関する調査研究

表1. 前進基地における積雪深(9時)の変化(2013年11月~2014年5月)

(単位cm)

2013年	積雪深	2013年	積雪深	2014年	積雪深	2014年	積雪深	2014年	積雪深	2014年	積雪深	2014年	積雪深
11/1		12/1	70	1/1	298	2/1	342	3/1	350	4/1	336	5/1	206
11/2		12/2	69	1/2	288	2/2	335	3/2	339	4/2	331	5/2	197
11/3		12/3	69	1/3	334	2/3	327	3/3	342	4/3	327	5/3	192
11/4		12/4	70	1/4	317	2/4	317	3/4	347	4/4	322	5/4	186
11/5		12/5	66	1/5	311	2/5	314	3/5	343	4/5	318	5/5	182
11/6		12/6	64	1/6	312	2/6	390	3/6	338	4/6	351	5/6	176
11/7		12/7	64	1/7	303	2/7	366	3/7	384	4/7	347	5/7	172
11/8		12/8	88	1/8	296	2/8	353	3/8	393	4/8	363	5/8	165
11/9		12/9	94	1/9	288	2/9	349	3/9	407	4/9	346	5/9	157
11/10		12/10	90	1/10	314	2/10	362	3/10	401	4/10	337	5/10	147
11/11	0	12/11	81	1/11	355	2/11	363	3/11	429	4/11	326	5/11	144
11/12	16	12/12	97	1/12	352	2/12	366	3/12	428	4/12	328	5/12	135
11/13	36	12/13	127	1/13	344	2/13	356	3/13	411	4/13	324	5/13	126
11/14	30	12/14	143	1/14	380	2/14	351	3/14	387	4/14	318	5/14	111
11/15	22	12/15	202	1/15	362	2/15	347	3/15	380	4/15	312	5/15	103
11/16	20	12/16	222	1/16	347	2/16	351	3/16	399	4/16	309	5/16	93
11/17	15	12/17	234	1/17	336	2/17	418	3/17	389	4/17	305	5/17	87
11/18	14	12/18	217	1/18	335	2/18	412	3/18	384	4/18	297	5/18	82
11/19	11	12/19	204	1/19	332	2/19	409	3/19	370	4/19	288	5/19	76
11/20	9	12/20	198	1/20	377	2/20	407	3/20	357	4/20	284	5/20	66
11/21	19	12/21	209	1/21	369	2/21	397	3/21	352	4/21	283	5/21	57
11/22	62	12/22	236	1/22	368	2/22	397	3/22	387	4/22	275	5/22	46
11/23	67	12/23	261	1/23	370	2/23	396	3/23	423	4/23	269	5/23	41
11/24	70	12/24	248	1/24	372	2/24	389	3/24	410	4/24	264	5/24	37
11/25	64	12/25	238	1/25	358	2/25	383	3/25	398	4/25	258	5/25	31
11/26	58	12/26	243	1/26	348	2/26	383	3/26	385	4/26	251	5/26	20
11/27	42	12/27	231	1/27	349	2/27	379	3/27	371	4/27	246	5/27	10
11/28	48	12/28	254	1/28	374	2/28	370	3/28	346	4/28	229	5/28	0
11/29	52	12/29	299	1/29	357			3/29	343	4/29	222	5/29	
11/30	55	12/30	309	1/30	355			3/30	338	4/30	215	5/30	
		12/31	298	1/31	345			3/31	322			5/31	

(国立登山研修所観測)

各単位降雪期間での積雪深の増加は、12月11~17日で153cm、12月27~30日で78cm、1月9~14日で92cm、2月4~6日で73cm、2月14~17日で67cm、3月6~12日で90cm、3月21~23日で71cmであった。期間中の最大積雪深は3月11日の429cmで、積雪日数は11月12日~5月27日の間の197日間となった。年間の54%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16日の172cmで、積雪日数は12月12日~4月6日の間の116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2.5倍の、また積雪日数では前進基地が千寿ヶ原の1.7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、1月上旬までの冬期前半に一気に4m近い積雪深となり、後半は3.5~4m付近を中心に積雪の増減を繰り返している寒暖の差が激しい冬期であることが伺える。

(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2月
6日の77cmで、次いで2月17日の67cm、12月15日の
60cmと続く。日積雪深差が40cmを超えた日は、12月
15日、12月29日、1月3日、11日、20日、2月6日、
17日、3月7日の合計8日間であった。

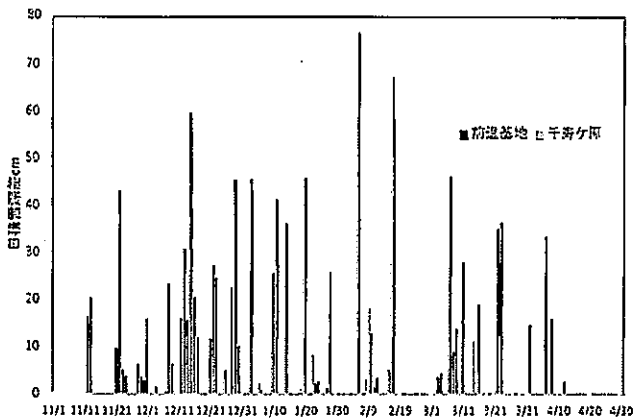


図2. 前進基地と千寿ヶ原の日積雪深差
(2013年11月～2014年4月)

一方、千寿ヶ原の日積雪深差は、2月16日に最大
値60cmを記録している。また、日積雪深差が40cmを超
えた日は、12月28日、1月10日、2月5日、2月16日
の4日間しか見られず前進基地の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
千寿ヶ原よりも大きい日積雪深差を示し、平均する
と2.0倍の値となった。2009年12月～2010年3月まで
の観測でも、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(飯田・東,
2010)。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。

また、降雪量が多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り、立山
地域での積雪の急激な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。さらに
詳細に見ると、等圧線が縦に並ぶ山雪型よりも日本
海に寒冷低気圧が発生する様な里雪型の時の積雪増

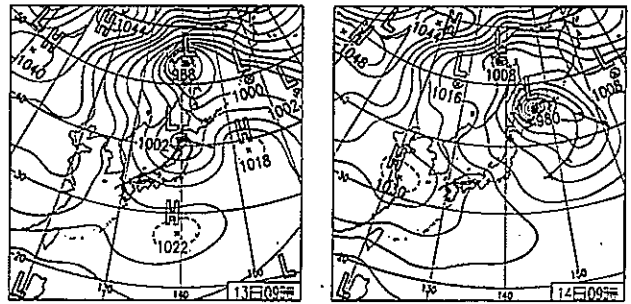


図3. 天気図(冬型気圧配置: 2014年12月13日～14日)

加が顕著なのが注目される(図3)。

(3) 気温

図4に、前進基地での2013年12月～2014年4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、気温の低下が見られる。
期間中の最低気温は2月6日の -15.5°C 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°C 以下の気温低下は期間中に11回発生した。

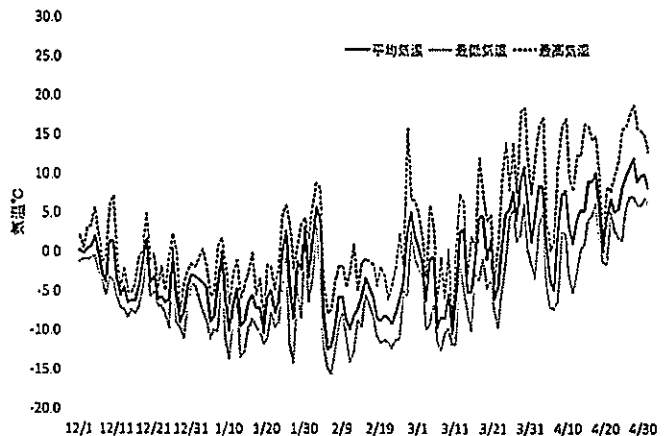


図4. 前進基地における気温の変化

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.