

登山研修所における積雪観測報告 2022～2023年冬期

飯 田 肇 (富山県立山カルデラ砂防博物館)
 黒 川 和 英 (国立登山研修所)
 和 田 真 幸 (国立登山研修所)

1. はじめに

国立登山研修所（以下 登山研）では、2009年冬期より、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継続している。これにより、これまで未知だった1000～1500m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している。ここでは、2022～2023年冬期の冬山前進基地（以下 前進基地）での観測結果を中心に報告する。

2. 2022～2023年冬期の前進基地での観測

標高1300mの前進基地に620cmポールを設置し、1時間毎にレーザー積雪深計にて積雪深の観測を実施した。また、1時間毎に気温も測定した。結果を次に示す。

(1) 積雪深

図1に、2022～2023年冬期の前進基地における積雪深変化を示す。比較のために、2020～2021年冬期と2021～2022年冬期の積雪深変化をあわせて示す。また、表1に2022～2023年冬期の

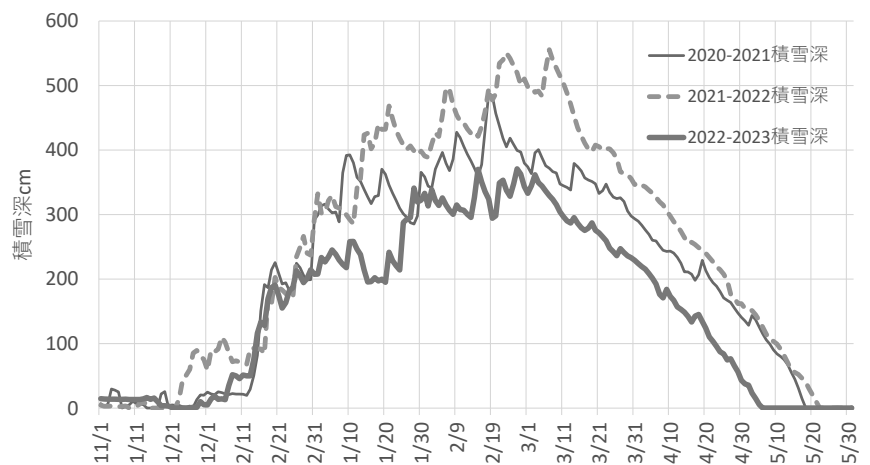


図1. 前進基地における積雪深(2020年11月～2023年5月)

表1. 前進基地における積雪深(9時)(2022年11月～2023年5月)

2022年	積雪深	2022年	積雪深	2023年	積雪深	2023年	積雪深	2023年	積雪深	2023年	積雪深	2023年	積雪深
11/1	14	12/1	5	1/1	208	2/1	313	3/1	333	4/1	224	5/1	38
11/2	14	12/2	14	1/2	233	2/2	339	3/2	345	4/2	220	5/2	36
11/3	14	12/3	19	1/3	226	2/3	322	3/3	362	4/3	215	5/3	23
11/4	14	12/4	14	1/4	234	2/4	314	3/4	349	4/4	209	5/4	15
11/5	14	12/5	14	1/5	245	2/5	326	3/5	344	4/5	201	5/5	5
11/6	14	12/6	13	1/6	239	2/6	315	3/6	336	4/6	193	5/6	0
11/7	14	12/7	35	1/7	230	2/7	307	3/7	329	4/7	176	5/7	0
11/8	14	12/8	52	1/8	223	2/8	300	3/8	323	4/8	171	5/8	0
11/9	13	12/9	50	1/9	218	2/9	315	3/9	315	4/9	184	5/9	0
11/10	13	12/10	46	1/10	258	2/10	308	3/10	304	4/10	173	5/10	0
11/11	13	12/11	51	1/11	258	2/11	307	3/11	297	4/11	167	5/11	0
11/12	13	12/12	50	1/12	246	2/12	300	3/12	290	4/12	157	5/12	0
11/13	14	12/13	50	1/13	238	2/13	296	3/13	287	4/13	153	5/13	0
11/14	16	12/14	75	1/14	214	2/14	327	3/14	295	4/14	149	5/14	0
11/15	14	12/15	116	1/15	196	2/15	370	3/15	286	4/15	142	5/15	0
11/16	16	12/16	133	1/16	196	2/16	351	3/16	279	4/16	134	5/16	0
11/17	10	12/17	128	1/17	202	2/17	335	3/17	275	4/17	143	5/17	0
11/18	4	12/18	170	1/18	197	2/18	324	3/18	279	4/18	145	5/18	0
11/19	4	12/19	187	1/19	200	2/19	294	3/19	287	4/19	134	5/19	0
11/20	3	12/20	191	1/20	195	2/20	298	3/20	276	4/20	124	5/20	0
11/21	1	12/21	174	1/21	242	2/21	349	3/21	272	4/21	110	5/21	0
11/22	0	12/22	155	1/22	228	2/22	353	3/22	266	4/22	103	5/22	0
11/23	0	12/23	163	1/23	221	2/23	338	3/23	259	4/23	96	5/23	0
11/24	0	12/24	182	1/24	214	2/24	328	3/24	248	4/24	87	5/24	0
11/25	0	12/25	187	1/25	288	2/25	348	3/25	242	4/25	84	5/25	0
11/26	0	12/26	213	1/26	293	2/26	371	3/26	236	4/26	75	5/26	0
11/27	1	12/27	205	1/27	295	2/27	363	3/27	247	4/27	76	5/27	0
11/28	1	12/28	195	1/28	341	2/28	343	3/28	241	4/28	66	5/28	0
11/29	10	12/29	201	1/29	320			3/29	236	4/29	56	5/29	0
11/30	5	12/30	214	1/30	322			3/30	233	4/30	43	5/30	0
		12/31	208	1/31	333			3/31	229			5/31	0

1. 登山に関する調査研究

前進基地の積雪深の数値データを示す。

2022～2023年冬期を見ると、顕著な積雪深の増加は、12月10～20日で145cm、1月20～28日で146cm、2月13～15日で74cm、2月19～26日で77cmであった。期間中の最大積雪深は2月26日の371cmであり、積雪日数は11月1日～5月5日の間の140日間で、年間の38%が雪で覆われていたことになる。12月上旬までは寡雪傾向が続いたが、12月中旬に積雪が急増した。しかし、12月下旬～1月中旬までは顕著な積雪増加は見られず寡雪傾向であった。1月下旬～2月下旬に3回の顕著な積雪増加があったが、その後3～4月では積雪増加は見られず融雪が続き、4月下旬ではほぼ消雪した。最大積雪深も近年では少ない値であった。

次に、2020～2021年冬期、2021～2022年冬期の値と比較して見る。70cm以上の顕著な積雪深の増加期間の回数は、2020～2021年で9回、2021～2022年で7回であり、2022～2023年の4回を大きく上回った。また、冬期の最大積雪深を見ると、2020～2021年は2月18日の488cm、2021～2022年は3月7日の555cmであり、2022～2023年の371cm（2月26日）を大きく上回った。2022～2023年の最大積雪深を1とすると、2020～2021年は1.5倍、2021～2022年は1.3倍となる。次に積雪期間を比較して見る。2022～2023年の140日間を1とすると、2020～2021年の173日間は1.2倍、2021～2022年の181日は1.3倍となる。これらより、2022～2023年冬期は過去3冬期間で最も寡雪年であり、3月以降は融雪が顕著に進んで消雪時期も2週間以上早かったことがわかる。

(2) 日積雪深差

図2に、前述の3冬期間の1日毎の

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、1日の降雪量を反映した量であると考えられる。

一般的に、日降雪量が30cmを超えると大雪となり、歩行が困難になったり雪崩発生リスクが高まるといわれている。さらに50cmを超えると豪雪となり、歩行は大変困難となり、また自然発生雪崩が起きる確率もより高まる。ここでは各冬の日積雪深差の特性を見てみる。

2022～2023年冬期を見ると、日積雪深差が30cm以上の日が9回、そのうち50cm以上の日が2回見られた。日積雪深差の最大値は74cmであった。

2020～2021年冬期では、日積雪深差が30cm以上の日が13回、そのうち50cm以上の日が6回見られた。日積雪深差の最大値は93cmであり、山岳地域としてもたいへん大きな値であった。次に2021～2022年冬期では、日積雪深差が30cm以上の日が15回、そのうち50cm以上の日が5回見られた。日積雪深差の最大値は86cmとたいへん大きな値を示した。2冬期とも、日積雪深差（日降雪量に相当）がたいへん多い冬期だったことがうかがえる。特に、両年とも50cmを超える日積雪深差（日降雪量に相当）が5回以上も見られ、短期間に降雪量が急増する傾向が示唆さ

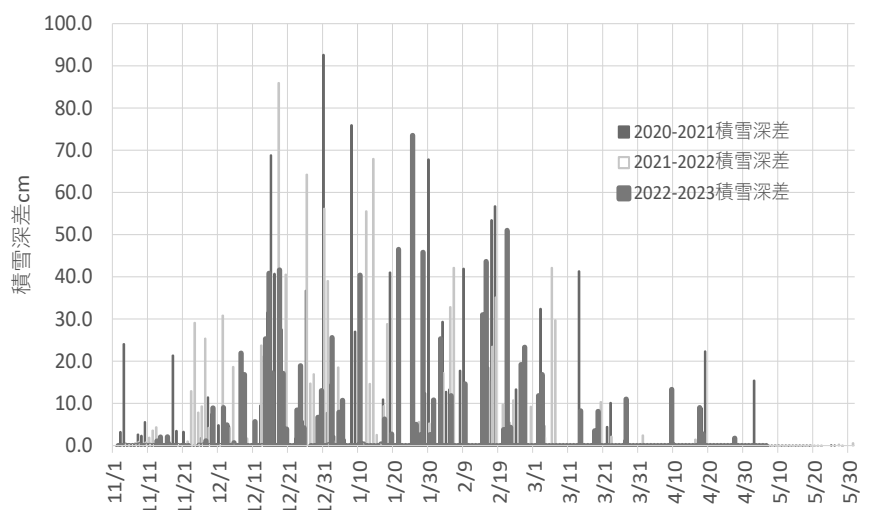


図2. 前進基地における日積雪深差(2020年11月～2023年5月)

れた。それに対して2022～2023年冬期は、50cm以上の顕著な日積雪深差の増加が2回と少なく寡雪年であったことがわかる。しかし、日積雪深差の最大値は74cmと大きく、頻度は少なかったが豪雪となる日もあった。

各年とも、日積雪深差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り、これまでの結果と一致した（飯田他，2018）。これより、立山地域での積雪の急増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、2020～2023年冬期の旬平均気温の変化を示す。

図より、2022～2023年冬期は、12月中下旬と1月上旬、1月下旬に寒気が襲来して、旬平均気温が -5°C 以下に低下していることがわかる。この時期に、積雪深が一気に1.5m近く急増した。1月中旬と2月下旬以降の旬平均気温は高めに推移して2月下旬以降は 0°C 以上となり、積雪の急増は見られずに融雪が進んだ。

また、2020～2021年冬期は、12月中旬と1月上旬に寒気が襲来して旬平均気温が -5°C 以下に低下し

ていることがわかる。この時期に、積雪深が一気に4m近く急増した。1月下旬以降の旬平均気温は高めに推移して2月下旬以降は 0°C 以上となり、積雪の急増は見られずに融雪が進んだ。

また、2021～2022年冬期の旬平均気温を見ると、12月上旬からマイナスの値となり3月上旬までその傾向が続いている。冬期間の値は、2020～2021年冬期より 4°C ほど低い。この寒気により降雪回数、降雪量ともにより多くなり、積雪深も増したと考えられる。

各冬期とも、12月上旬から2月下旬までは寒暖差があるものの旬平均気温が 0°C 以下を示しているが、3月上旬以降は旬平均気温がプラスの値を示し、積雪増加が見られなくなり、融雪が一気に進んだ。各年とも5月上中旬までには消雪した。

以上、前進基地の積雪観測結果の一部を示したが、今後も観測を継続することにより、標高1000m級の中標高山岳地域の積雪が、温暖化に対してどのような応答特性を示すのかを明らかにしていきたい。この標高域は冬山登山で必ず利用される地域であることから、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。

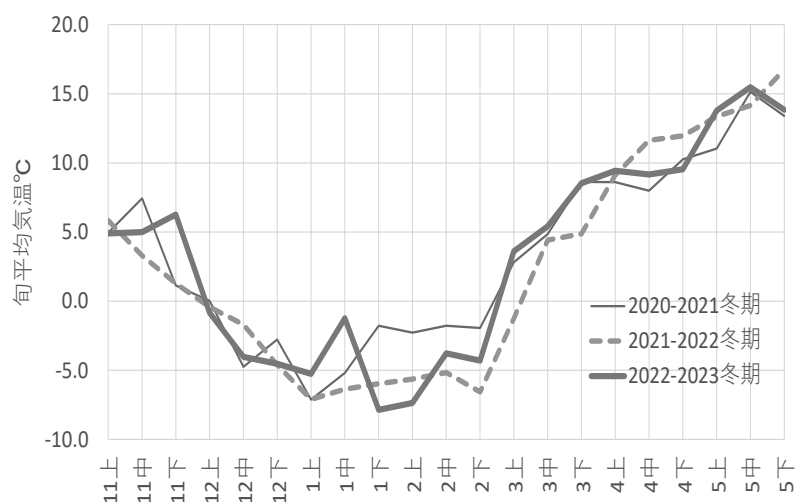


図3. 前進基地における旬平均気温(2020年11月～2023年5月)

参考文献

- 飯田 肇，宮田健一郎（2019）：登山研修所における積雪観測報告2017～2018年冬期，登山研修，Vol.34., 145-147.
- 飯田 肇，金山康成，和田真幸（2021）：登山研修所における積雪観測報告2018～2020年冬期，登山研修，Vol.36., 25-28.
- 飯田 肇，金山康成，和田真幸（2023）：登山研修所における積雪観測報告2020～2022年冬期，登山研修，Vol.38., 36-38.