

Ⅱ - 1 航空写真による黒部川流域の積雪調査 才二報

東大生研 正員 工博 丸安隆和
関西電力 正員 工博 吉田 登
アジア航測 正員 西尾ええ
東大大学院 学生員 ○柴田正雄

●研究の目的

この研究は、黒部才四発電所貯水池流域における積雪量を航空写真を用いて推定することを目指している。黒部川流域は、わが国でも特に地形のけわしく、気象のはげしい地域であるため、積雪の分布も著しく複雑であり、また、冬期の現地調査はほとんど不可能に近い。そのため、これらの諸点に対して種々の判点を持つ航空写真測量を利用して、積雪深測定、関連諸事象判読を行ない、それらを統計的に結びつける事によって、全域の積雪量を推定しようとするものである。

●実験

使用した写真

1963年10月23日 撮影	)	(	刈安峠附近	)	写真縮尺 1/20000
1964年3月16日 "			薬師沢		写真縮尺 1/15000
1964年4月30日 "			雪の平		
1964年5月19日 "					

積雪深測定法

方眼上にとった地点の3,4,5月の測定高度より10月の測定高度を引き積雪深を得る。なお、同時に関連諸事象を判読する。

●積雪深測定精度の検討

4月,5月において雪のない地点の高度は10月の高度と同じであり、この測定値の差は積雪深の測定誤差と同じ分布になるはずであり、これによって積雪深の測定精度を調べる事ができる。その値は

	刈安峠 ΔH	$\sigma_{\Delta H}$	薬師沢 ΔH	$\sigma_{\Delta H}$	雪の平 ΔH	$\sigma_{\Delta H}$
4月	-0.02	2.15	0.11	0.52	0.13	0.69 m
5月	-0.93	1.71	0.32	0.80	-0.83	1.57 m

写真測量の鉛直方向の精度は種々の状況によるが、飛行高度の1/3000 ~ 1/5000と言われ、それからすれば、積雪深において刈安峠は0.7~1.1m、薬師沢、雪の平は0.5~0.8mの精度が考えられる。後者は、特に4月において期待通りの精度を示しているが、前者の誤差は大きすぎる。これは、刈安峠には急勾配や密な森林が多く、又比高が大きいことによると思われるが、撮影時期、撮影時間の改善、絶対標定の完全化によって精度の向上が可能と思われる。なお、3月の写真は全面が雪におおわれているため、上記の検定ができず、又、新雪がまだ降っている時であるため表面がとらえにくく、得られたデータも不審な点が多く、この月の写真にはよい精度が期待できないと思われる。しかし、黒部流域の最大積雪時は3月下旬より4月上旬にかけてであり、それ以前のデータは、実用的

には必要ないと思われるのでこの点は降雪にはならないと思われる。

また、この測定は入人のオペレーターによ、てくりかえされているが、両者の測定値の差も上と同じような分布を示している。

●積雪深と諸関連事象との関連

植生 これは、お一般でも解明するように積雪深と非常に、きりきり関連を示している。4月の植生別平均積雪深は以下のとおりである。

	荒地	草地	広木	針葉樹	広葉樹	はな松と針	はいつ	
刈安峠	3.4	1.9	1.1	0.7	—	—	0.0	m
葉師沢	2.2	1.2	1.2	1.0	1.1	0.5	0.7	m
聖の平	2.0	1.3	1.0	1.2	—	0.9	0.8	m

この内、葉師沢と聖の平とはほぼ同じ値を示している。これは、この二地正が同高度であるほか、種々の似た点があるからであろう。この一致は、測定の精度及び植生と積雪深との関連についての支持を示すものと考えられる。刈安峠の値が他の二地正の値よりも各植生間の差が大きいが、これは、この地正の高度差が他の二地正より大きく、地形が複雑なため、又、平均高度が低いために、融雪の影響を大きく受けているためであろう。この結果は、お一般に示した1963年のものとほぼ同じ傾向を示しており、特に荒地、はな松は、他のものとはきりきりした違いを示している。

高度 これは、おらゆる積雪調査に積雪深を求める重要な要因として扱われており、積雪深と一次の相関とみやす場合が多いが、刈安峠及び葉師沢地正では、低高度部が吹き溜りとなり、高高度部が飛雪地となり、高度の影響を打ち消しているため、関連を見つけ出せなかった。しかし、聖の平は、頂上部を除いてはほぼ同一方向の一つの斜面上に測定地正をとったため、次のような高度にともなう積雪深の増加がみられた。

	2100~2200	2200~2300	2300~2400	2400~2500	2500~2600	
3月	1.94	2.28	3.08	3.20	2.51	m
4月	0.79	0.99	1.53	1.65	1.55	m

斜面傾斜方向 黒部川流域の冬期の卓越風は西風であるため、西向斜面は積雪が少なく、東向が多くなる。また、融雪は南向斜面が最も早い。三地正で得たデータはすべてこの傾向を持ち、南向の西向斜面が積雪深が小さく、反対側が多い事を示している。

●全流域の積雪量の推定

以上の諸事象は、積雪深と異なり、写真より簡単に判断し得る。よ、て、この諸事象と積雪深との関連が明確におきえられれば、全流域の積雪深はモデル地正の積雪深測定の結果より推定する事ができる。よ、て、今後の研究の主眼は、この関連を文字ではなく数式で書く方向に向うべきである。ただ、植生という最も積雪深と関連の認められる事象が、雪ばかりでなく地形その他の影響を大きく受けている以上、統計的手法を単純にあてはめるのは不可能であり、99%の実験測定によるデータより試行錯誤的に求めていくこととなる。