

### (3) 沙流川流域の積雪水量測定について

室蘭工業大学 正員 境 隆 雄

冬の終り頃における河川流域の積雪水量を把握することは、水資源の活用上必要であつて、わが国でも近年この種の調査が行われるようになった。著者は昭和32年4月4、5両日にわたり、北海道日高の沙流川流域において積雪水量測定を行つたので、その概要を述べる。

平取より上流の沙流川流域は 図-1 に示す通りである。著者は本流域の上流部において代表的な2本のコースを選び、積雪測定を行つた。測定には 図-2 に示すような Mt. Rose 型類似の Duralmin 製 Snow sampler および附属用具を用いた。この Sampler は1本の長さ80~75cmで、積雪深大なる時は何本でも継ぎ足すことができる。これを積雪中に垂直に地面まで押込んで雪を管内に採取し、3.5 kg用 Spring balance で重さを測り、それから sampler および吊金具の自重を差し引いて正味の積雪水量を求めた。なお測定の際代表的な場所を選ぶための測深用検土杖を持つて行つたが、実際には殆んどこれを使用する必要なく、積雪深は sampler の外側に刻んである目盛によつて読みとることがので、それだけで充分であつた。測定は一箇所について3回行い、その平均値をとつた。

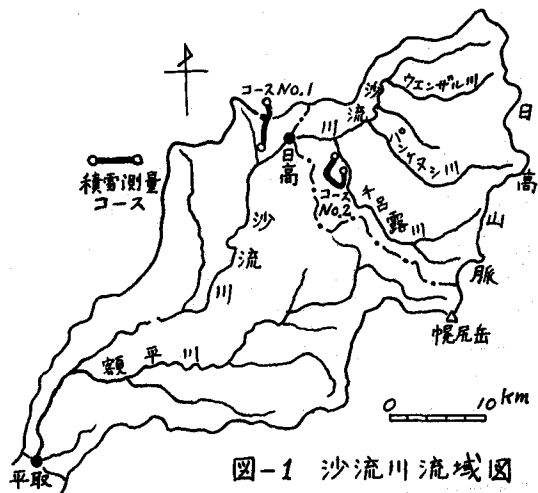


図-1 沙流川流域図

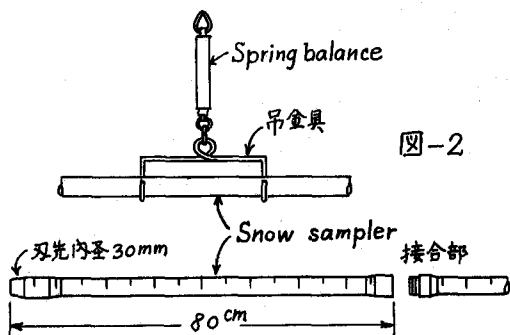


図-2

この sampler は管の内径36 mmであるが、採取した雪が逸出しないように先端が細くなつており、刃先内径30 mmである。とつて、完全に雪を捕捉し得ない傾向がある。この事実は室蘭工業大学構内における予備観測の際に発見された。即ち3月28日、積雪深55 cmのところ、内径10 cm、深12 cmの円筒形ブリキ罐を用いて、5英法による積雪の密度測定を行つた結果、平均値0.391を得たが、Snow samplerによれば0.270に過ぎず、その比は  $0.270/0.391 = 0.69$  であつた。この時の雪質はザラ×雪で、積雪断面の途中に薄い氷板層が多数存在していた。このような場合に、samplerの刃先から雪が逃逸することは当然あり得るわけであるが、その量が案外に多いようである。今雪の逃げる

分を除き、samplerの中に入る割合を假に捕捉係数と名づけると、これは sampler の形状寸法および雪質によつて異なるであらうが、管が細いほど、また雪がザラメ化しかつ氷板層を多く含むほどその値は小さくなるものとおもわれる。

今回の調査では、代表的地点で捕捉係数の値を測定した結果、 $0.252/0.340 = 0.74$  を得たので、観測値はすべてこの値を用いて修正した。

測定の結果は 図-3 に示すごとくである。測定地点は主に笹生地または疎林中開地であるが、斜面の方向に差があるため、多少点がバラつくようであるが、標高と積雪水量との関係は、大体次の直線式をもつてあらわすことができる。

$$H_w = 0.075 h - 9.8 \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここに  $H_w$  は積雪水量 (cm),  $h$  は標高 (m) である。

なお、積雪深  $d$  と積雪水量  $H_w$  との関係を求めた結果、次式を得た。

$$H_w = 0.35 d \quad \dots\dots\dots (2)$$

次に南麓局の日高観測所より上流の流域について、全積雪水量を推定すれば次のごとくである。先づ流域面積は  $420 \text{ km}^2$  で、その高度別面積の分布状態は、20 万分の 1 および 5 万分の 1 地形図上に  $2 \text{ km}$  間隔の方眼線を引き、交点法によつて求めると、図-4 に示すような高度流域面積分布曲線を得る。そこで任意の高度帯における積雪水量は、(1) 式によつて容易に求められるから、それらを合計すれば全積雪水量が求められる。しかしそのような手数をかけなくても、全積雪水量だけならば、流域の中位高度を用いることによつて簡単に求められる。

ただし、今回の実測は標高  $800 \text{ m}$  までであるから、(1) 式の直線を流域の最大高度まで延長するのは不当であるかも知れない。菅谷重二氏の大雪山積雪調査によれば、高度  $1400 \text{ m}$  より上はかえつて下向きの直線となつている。急峻な高山の裸地帯では、積雪の飛散によりたしかにそうなるであらう。しかし本流域では、高高度地帯においても裸地は少なく、大部分樹林地帯であるので、飛雪による減少は少ないとおもわれる。また  $1500 \text{ m}$  より高い面積は  $10\%$  に満たないから、全量を求めるために (1) 式を上まで延ばしても、大きな誤差はないとおもわれる。そこで流域の中位高度即ち流域面積  $50\%$  に相当する高度  $h_m$  は、図より  $h_m = 1015 \text{ m}$  であるから、この  $h_m$  における積雪水量  $\bar{H}_w$  は (1) 式より

$$\bar{H}_w = 0.075 h_m - 9.8 = 66.3 \text{ cm}$$

従つてこれに流域面積を乗じ、流域内の全積雪水量  $V_s$  は

$$V_s = \bar{H}_w A = 0.663 \times 420 \times 10^6 = 278.5 \times 10^6 \text{ m}^3 \quad \dots\dots\dots (3)$$

となる。

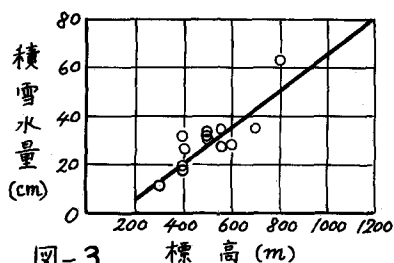


図-3

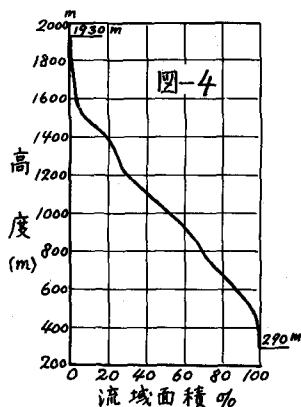


図-4