

雪山救助活動の支点到『土囊』を利用

西山年秋

1. 防災用土囊（どのう）にヒント

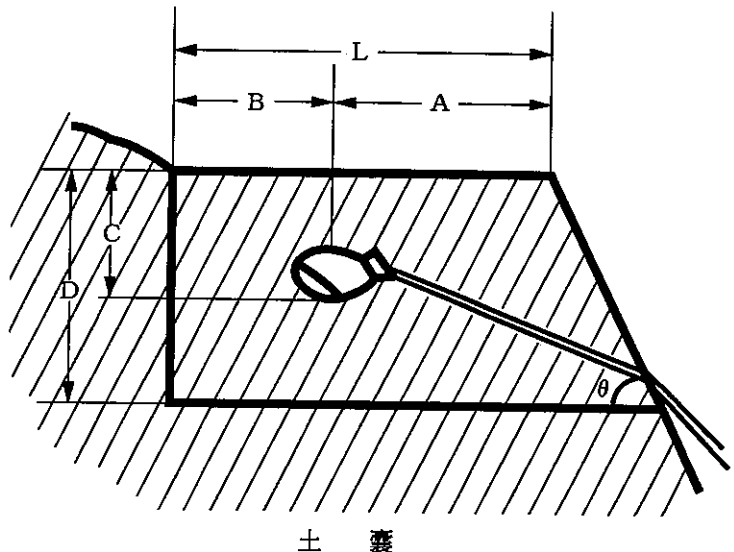
雪山での遭難救助活動には、救助が困難になればなるほど、ザイルやワイヤーを使用する必要が多くなる。そのザイルやワイヤーを張る時、一番必要なことは、支点をどこに取るかということである。当然のことではあるが、支点は、救助活動に十分耐えられるような強度が要求される。私たち救助隊は、雪山の遭難救助活動に支点として使っているスノーバー、デッドマンを核に、軽便で、より強力な支点となる用具の改良や開発、使用方法を求めて努力を続けている。これまでに救助活動の経験を生かして、十種類を超す改良型スノーバーやデッドマンを誕生させた。同時に、これら用具以外にも、身近にあるアンカーボックス、ピッケル、スキーの板をはじめ、木立ち、木の枝、竹、石などの活用も開発し、指導してきた。今回新たに、持ち運びが容易で、しかも、強力な支点となる資材を発見した。それは土囊（どのう）である。

私が営んでいる建設業では、土木工事の際に、しばしば土囊を使う。土囊は軽くて丈夫な袋で、土砂を詰め、災害時などに水が流れ込んだり、流れ出るのを防いだり、流れを変えたり、時には、ワイヤーを張るときの支点にも使う。これにヒントを得て、二年ほど前に、土囊に土砂の代わりに雪を詰めれば、雪山での強力な支点になると判断した。それ以後、雪山で土囊を支点として使えるかどうか、張力テストを続けてきた結果、十分活用できることがわかった。そこで今冬、これまでの二年間の総括として、正確なデータを得るために、最終テストを実施した。

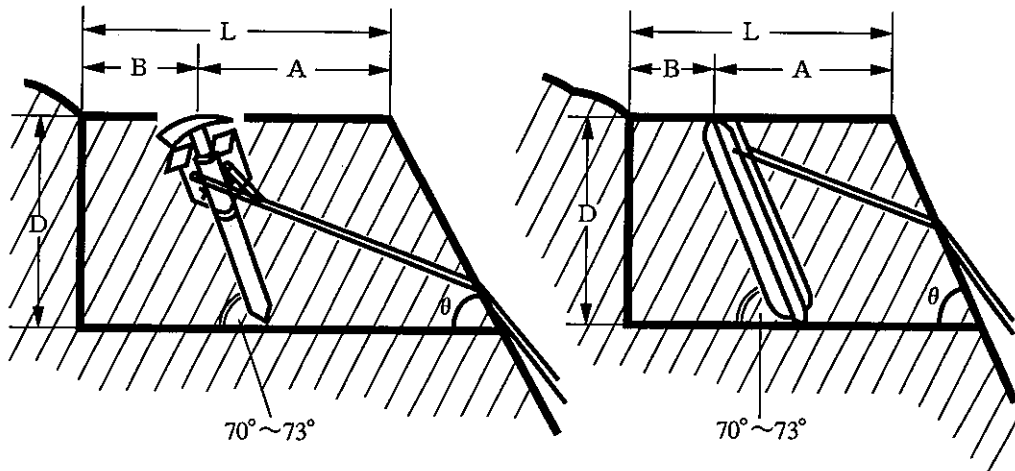
テストの方法

新雪は、積もっていた雪などに比べると、柔らかいので支点を取りにくい。そこで、今回のテストも、新雪の時を選んで、平成10年1月16日から同年3月15日までの間に、四回実施した。

土囊の大きさは、『大』は縦90cm、横60cm。『小』は縦65cm、横50cm。テストには、いずれも、土囊の底から30cmの所まで雪を強く詰め、5～9mmナイロン紐



2. 雪上技術



自己ビレー

改良T型スノーバー

で口を折り曲げて強く縛り、雪の中に埋め支点とした。土囊のほかにも、土囊と比較するために、改良T型スノーバーと、羽根付きデッドマンにピックルを通す溝を付けた自己ビレーの支点の張力テストも同時に行った。

テストの準備として、雪の法面から約150~170cm、雪面から深さ60~70cmの所まで雪を踏み固める。まず、土囊の張力テストは、法面から50~100cmの所に、深さ15~20cmの土囊を埋め込む穴を掘る。掘った穴の底の雪をさらに強く踏み固め、土囊を横にして置く。次に土囊の上に、雪面まで雪を被せて再び上からその雪を踏み固める。こうして、埋めた土囊に結び付けたザイルまたは、ワイヤーを引っ張り、どのくらいの張力まで耐えられるかをテストした。他のスノーバー、自己ビレーについても、同様に雪を踏み固め、法面から約100cmのところ、雪面に対して70~73°傾けてスノーバー、あるいはピックルの頭が隠れるまで刺し込んで、張力をテストした。

2. テストのデータ

(1) 平成10年1月16日 気温 -7℃ 群馬県谷川岳

◇土囊

(単位: kg)

◇改良T型スノーバー (単位: kg)

『大』 引き初め~最大張力	『小』 引き初め~最大張力
240~340	180~300
200~410	190~280
210~400	220~310

幅	長さ	引き初め~最大張力
8cm	60cm	280~380
	50cm	190~350
10cm	60cm	300~450
	50cm	300~430

大体は最大張力で、土囊が雪の中から抜け出るが、中には土囊の口を縛っていた紐が切れたものもある。その場合は(切)で示した。

2. 雪上技術

(2) 平成10年2月12日 気温 -6℃ 群馬県谷川岳

◇土囊

$\theta = 56^\circ$, $L = 170\text{cm}$, $A = 100\text{cm}$,
 $B = 70\text{cm}$

(単位: kg)

『大』 引き初め～最大張力	『小』 引き初め～最大張力
250～350	200～280
250～380	210～300
230～395	230～295

◇改良T型スノーバー

$\theta = 56^\circ$, $L = 170\text{cm}$, $A = 100\text{cm}$,
 $B = 70\text{cm}$, $D = 50\sim 60\text{cm}$

(単位: kg)

幅	長さ (D)	引き初め～最大張力
8cm	60cm	240～320
	50cm	220～340
10cm	60cm	290～360
	50cm	300～410

(3) 平成10年3月1日 気温 -2℃ 群馬県沼田市玉原高原スキー場

◇土囊

$\theta = 42^\circ$, $L = 130\text{cm}$, $A = 50\text{cm}$,
 $B = 80\text{cm}$, $C = 15\text{cm}$, $D = 55\text{cm}$

(単位: kg)

『大』 引き初め～最大張力	『小』 引き初め～最大張力
300～500	300～630 (切)
300～720	260～400
300～820	
300～1000 (切)	

◇改良T型スノーバー

$\theta = 42^\circ$, $L = 150\text{cm}$, $A = 80\text{cm}$,
 $B = 70\text{cm}$, $D = 50\sim 60\text{cm}$

(単位: kg)

幅	長さ (D)	引き初め～最大張力
8cm	60cm	350～450
	50cm	200～340
10cm	60cm	350～560
	50cm	350～500

◇自己ビレー

$\theta = 42^\circ$, $L = 150\text{cm}$, $A = 100\text{cm}$,
 $B = 50\text{cm}$, $D = 60\text{cm}$ (ピッケルの長さ)

(単位: kg)

『大』 (縦25cm, ピッケル) を通す溝の径5cm 引き初め～最大張力	『小』 (縦20cm, ピッケル) を通す溝の径3cm 引き初め～最大張力
180～200	150～190
190～230	140～195

2. 雪上技術

(4) 平成10年3月15日 群馬県沼田市玉原高原スキー場

◇土囊

$\theta = 50^\circ$, $L = 150\text{cm}$, $A = 100\text{cm}$,

$B = 50\text{cm}$, $C = 20\text{cm}$, $D = 70\text{cm}$

(単位: kg)

『大』 引き初め～最大張力	『小』 引き初め～最大張力
400～710	280～500
380～650	290～480
320～590	300～470
400～950	
410～850	
450～920	
410～1000 (切)	

一月より二月、三月になるにつれ、最大張力が大きくなった。これは、陽気が暖かくなり、同じ新雪でも湿気が多くなるので、雪を踏み固めたとき、雪がより堅くなることによると思われる。

3. テストの結果

土囊を利用したこのテストでは、雪質、気象条件などによっても左右されるが、耐えられる最大張力は、

『大きい土囊』では、最大1000kg、最小340kg、平均731kg。

『小さい土囊』では、最大630kg、最小280kg、平均385kgであった。

これに対して、改良T型スノーバーでは最大560kg、最小320kg、平均407kg、自己ビレーは最大230kg、最小190kg、平均203kgであった。この三者を比べて見ると、土囊の『小』はまづまづであるが、『大』の方は、他の二つに比べて抜群に優れていることが分かった。

このように土囊は、雪山では、支点として大きな力を発揮するが、さらに、

- ① 小さくしたため、かさ張らず軽いので、大量に、しかも楽に持ち運びが出来る。
- ② 材質が柔らかく丈夫なので、取り扱いも簡単で容易である。
- ③ 土囊は市販されているので入手し易く、しかも値段が安い。

などの利点がある。

けれども、雪山で土囊を支点に用いるときには、次の点に注意が必要である。

- ① 土囊を雪に埋める時に、土囊の上下の雪を出来るだけ堅く踏み固める。
- ② 土囊に雪を詰める時、内部に遊びが出来ないように、隙間なく、堅く詰める。
- ③ 土囊の縛った口が、引っ張っている途中でほどけるなどして、内部の雪が飛び出したりしないように堅く縛る。

2. 雪上技術

- ④ 土嚢は、縛った口が、法面より50～100cm以上奥になるようにする。
- ⑤ 土嚢の縛り目が、土嚢の中央に来るようにする。
- ⑥ 土嚢は、口を堅く縛るので、ほどけなくなるため、一度しか使えない。

(群馬県山岳連盟山岳遭難救助隊総隊長)