

# 丁張スタッフの考案について

中津川営林署 楯 要

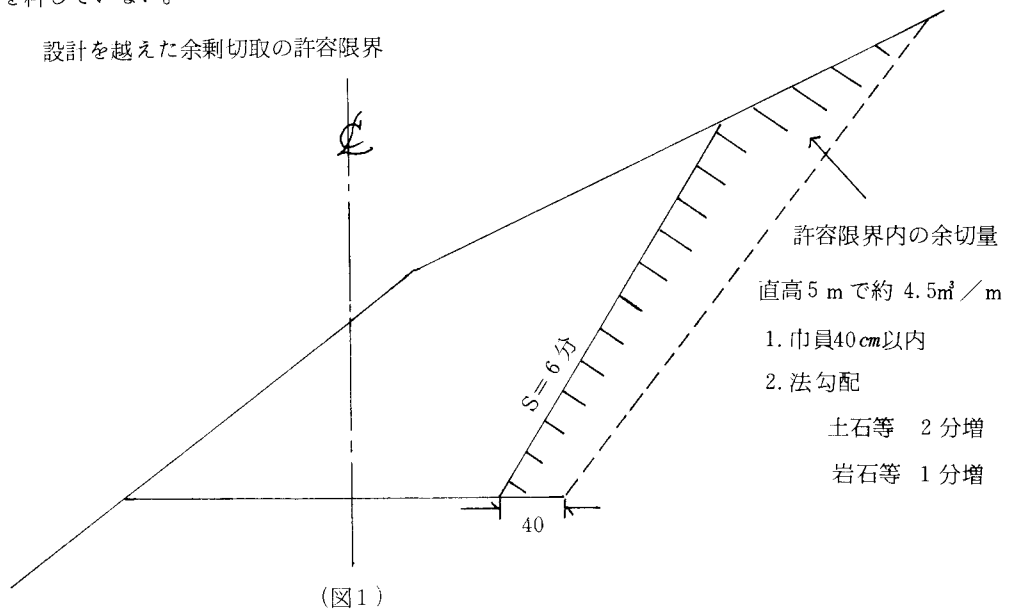
## ◎はじめに

森林法の改正にともない、保安林はもとより普通林地の開発についても、規制がいっそう厳しくなってきた。

従来の林道開発においては、切り捨てなど切取工事や盛土・捨土処理に、かならずしも十分とは言えない点も見うけられたが、こうした林地保全の立場から、切取土量を最少限にとり、残土については運搬捨土や落石防止柵工を行うなど、落石による林地の破壊防止につとめ、環境の保全に積極的努力しているところである。

しかしながら工事の施行にあたって、設計図面どおりの切取が困難であると言う事もあって、名古屋営林局では、余剰切取に許容限度を設けて実行して来ている。

その許容限度の範囲は図1のとおりであり許容限度内の切取量には、支払いの対象にならないほかは、罰則を科していない。



ちなみに許容限度目いっぱい切取ったとすると切取直高5mの断面で1m約4.5m<sup>3</sup>となりこの経費を計算すると土石m<sup>3</sup>当り400円の場合m当り1,800円が工事請負人の負担となる。

またこの余剰切取は運搬捨土されるわけだが、許容限度を越えたものについては、罰則の意味もあって工事費の捨土経費から控除するが、許容限度内の捨土量は支払いの対象にしておりこの運搬捨土の経

費は、 $m^3$  当り 700円とすると、 $m$  当り 3,150円が国の支出となりあわせて $m$  当り 5,000円前後の経費が国家的損失となる。

### ◎余切りの原因

余剰切取の発生する原因について考えてみますと、オペレーターの技術が未熟のほか

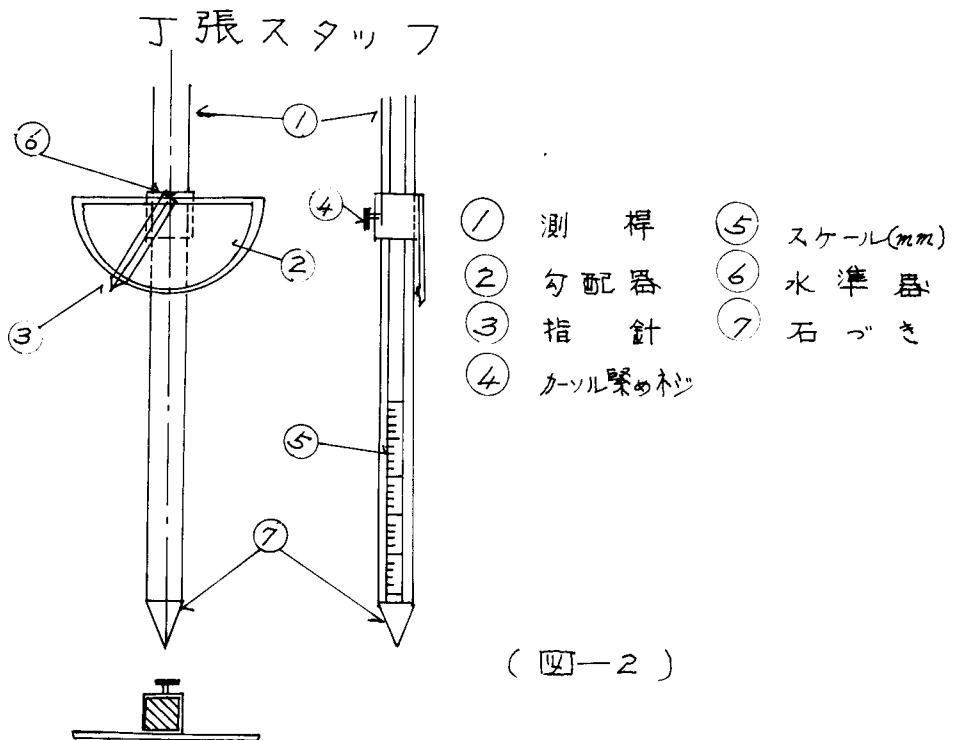
1. 横断測量に誤謬があり設計図どおりに現地へ法頭を出しても正しくない。
2. 丁張のかけ方が悪い
  - 1) 中心線と直角の方向が正しく出されていない
  - 2) 法頭の位置が正しく測量されていない。
3. 工事請負人が故意に余巾をとる。

上記の原因で巾員が不足し切り直しのためのかかり増しを避けるためせつかく正しく出された法頭に、さらに30~50cmくらい余巾をとって丁張をかける。

などをあげることができる。

### ◎丁張スタッフの考案

このような事から余切りを少なくすることが出来ないかと考えた結果、法頭の位置が正確に出すことが出来れば、丁張が悪いための余切りは避けることが出来ると考え丁張スタッフを考案した。



原理はポケットコンパス等を用いてスタジヤ測量を行い、スタッフ位置の水平距離と高さを計算、設計図から切取法勾配の延長線がスタッフと交る点を算出し、その交点に勾配器をセット、設計の法勾配を指針で合せその延長線と地山との交点が、求める法頭の位置である。

◎測量方法

- ① 法頭の測量にあたって、まず設計図から法頭測量野帳（表1）に測点(S P)切(+)/盛(-)片巾員(L)法勾配(S)を記入する。

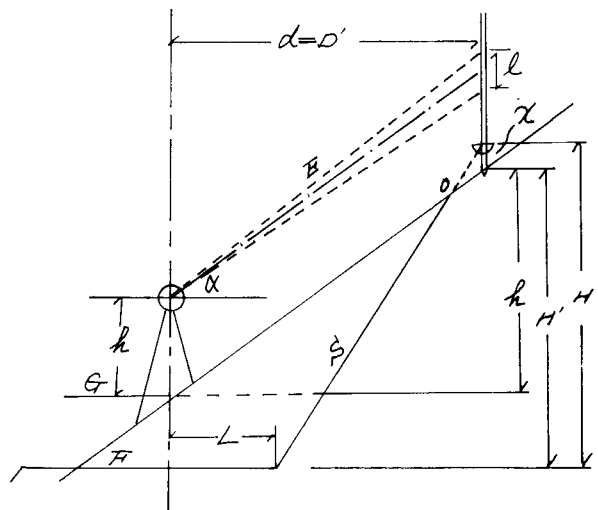
法頭測量野帳

工事名 ○ ○ ○

K=100 C=15

項目	測点 SP	M
切(+)/盛(-)	(地盤高 計高) (G-F)	CM 120
片巾員 (L)		200
法勾配 (S)		割 0.6
機械高(h)-視準高(h')		0
視準角 (α)		38°00'
狭長 (l)		CM 8.4
斜距 H (E)		
測点からスタッフ C=0.05は、 までの距離 早見表より (d)		CM 561.9
測点からスタッフ C=0.05は、 までの高さ 早見表より (h)		CM 408.2
測点からスタッフ までの距離 (d) D'		CM 561.9
計高からのスタッフ までの高さ (h+G-F) H'		CM 528.2
計高図から法勾 配線とスタッフ交点 (D-L) (S) H		CM 603.2
スタッフ位置と 勾配線交点の高差 (H-H') X		CM 75.0

(表-1)



(図-3)

- ② 測点にポケットコンパスかトランシットを据付し、Pを視準したのち直角、法頭方向に回転して方向を定める。
- ③ 設計図からあらかじめ計り出した法頭から50cmほど外側へスタッフを建て、スタジヤ測量をし、視準角(α)狭長(l)を記入する。

スタジヤ測量早見表 (抜萃)

α	1 CM		2 CM		3 CM		4 CM		5 CM		6 CM		7 CM		8 CM		9 CM		10 CM		C=15.0	
	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差	水平巨リ	高低差
35°	47.0	136.2	94.0	201.3	140.9	268.4	187.9	335.5	236.9	402.6	281.9	469.7	328.9	521.0	376.8	483.9	422.2	521.0	449.9	521.0	449.9	521.0
36°	47.3	137.6	94.6	198.8	161.8	265.1	189.1	331.4	234.4	392.7	283.7	464.0	329.0	521.0	376.8	483.9	422.2	521.0	449.9	521.0	449.9	521.0
37°	47.6	139.2	95.1	196.4	162.7	261.8	190.2	322.3	232.8	387.8	282.7	458.2	329.9	521.0	376.8	483.9	422.2	521.0	449.9	521.0	449.9	521.0
38°	47.8	140.9	95.6	193.9	163.5	258.5	191.3	313.1	231.1	380.1	281.7	451.9	328.8	521.0	376.8	483.9	422.2	521.0	449.9	521.0	449.9	521.0
39°	48.1	142.6	96.1	191.3	164.2	255.1	192.2	303.9	229.9	372.8	280.7	445.5	327.7	521.0	376.8	483.9	422.2	521.0	449.9	521.0	449.9	521.0

早見表の使い方

α = 36°00'

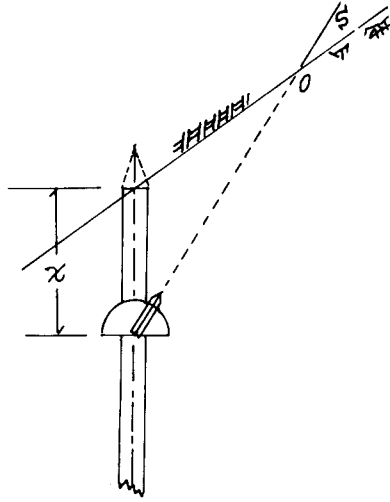
水平巨リ (d)

$$\begin{aligned}
 8 \text{ CM} & \text{-----} = 523.6 \\
 0.4 & = \frac{4 \text{ CM}}{10} \quad \div = 26.2 \\
 C=15 & \text{-----} = 12.1 \\
 \text{計} & \quad \quad \quad = 561.9
 \end{aligned}$$

ℓ = 8.4 CM

高低差 (h)

$$\begin{aligned}
 8 \text{ CM} & \text{-----} = 380.4 \\
 0.4 & = \frac{4 \text{ CM}}{10} \quad \div = 19.0 \\
 C=15 & \text{-----} = 8.8 \\
 \text{計} & \quad \quad \quad = 408.2
 \end{aligned}$$



④ スタジャ測量早見表(表2)から水平巨離(d)と高さ(h)を算出したのち、測点からスタッフまでの水平巨離(D')と計画高からの高さ(H')を算出する。

⑤ 設計図の切取法勾配延長線がスタッフと交る点の高さ(H)を算出する。

$$H = \frac{(D' - L)}{S}$$

⑥ 切取法勾配延長線がスタッフとの交点と地山との高差(X)=H-H'を算出する。

⑦ その高差(X)をスタッフに勾配器をセット指針を設計法勾配にあわせ視準して地山との交点、すなわち法頭を測定する。

## ◎結果

良い点

- 1) 横断測量の正否に関係なくその地点の法頭が正しく出される。
- 2) 測量器具の使用により法頭方向が正しく出される。
- 3) 法頭が正確になれば余巾をとる必要がなくなる。
- 4) 以上の結果、丁張が悪いために行われていた余剰切取が減少できる。

問題点

- 1) 計算があり複雑でとっつきがたい。
- 2) スタジャ測量の場合10cmの誤差が含まれているので斜巨離を実測し計算のうえ記入する方が正確である。
- 3) 地山が急傾斜の場合や器械の据付け困難な場合は測量出来ない。
- 4) そのほか、曲線中の場合、法勾配が複数の場合、スタッフの位置が切取内にある(D'-Dが負数になる)場合など計算が複雑である。

## ◎おわりに

以上いろいろの問題点があるが保全工法を推進するにあたって、丁張のかけ方が悪いために生ずる余剰切取りは絶対避けるべきであり、多少のわずらわしきはマスターすることで排除できると思う。

なおこのスタッフは現地で工事着工前からの使用実績がなく、実際にはまだ多くの改良点があるかと思われるが少しでも早く現地に採用できればと思いあえて発表するものである。

## ◎その他、盛土への応用

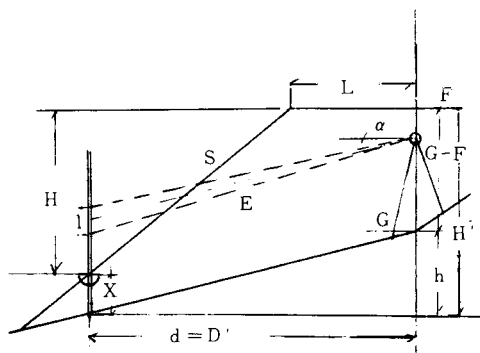
盛土の場合は普通法尻を出すことはないが大きい盛土については、この方法を応用して次のように測量できる。

盛土ヶ所測量帳

工事名

K = 100 C = 15

項目	測点SP	180 m
切 (+) 盛 (-) (地盤高 計画高) G - F		- 200 cm
片巾員 (L)		- 180
法勾配 (S)		1.2 訓
機械高 (b') - 視準高 (b')		0
視準角 ( $\alpha$ )		-1400
狭長 (l)		5.3 cm
斜巨り (E)		
測点からスタッフ までの巨り 早見表より 又は $\cos\alpha E$ (d)		- 513.7
測点からスタッフ までの高さ 早見表より 又は $\sin\alpha E$ (h)		- 128.0
測点からスタッフ までの巨り (d) D'		- 513.7
計画高からスタ ッフまでの高さ (b + G - F) H'		- 328.0
計画図から 法勾配線とスタッフの交点 $\left(\frac{D' - L}{S}\right) H$		- 278.1
スタッフ位置と 勾配線交点の高差 (H - H')	X	49.9



盛土の場合片巾員は(-)をつける

その他は通常の計算を行なう