

参 考 資 料

茶 白 山 の 地 じ り に 就 て

正 員 福 岡 正 巳*

緒 言

本報告は目下調査中の茶白山の地じりの状況を簡単に記したものである。茶白山の地じりは遠く弘化の頃より始まり現在に及んでおり、屢々大家の調査研究が行われ、又砂防工事も多年に亘つて実施された。しかしながら確實に効果があつたと認められるものは少い。運動は近年頃に活潑となり、縣當局は調査を内務省土木試験所に依頼して来た。筆者は調査隊の一員として目下活動中であるが、學會の依頼に應じて中間報告の意味で筆を取つたのである。詳細なる報告は後日に譲る。

〔1〕 茶白山地じり概況

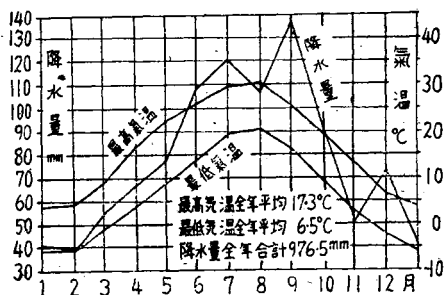
1. 位置

茶白山は長野市の西南約 8 km 信越線と中央線の分岐点篠ノ井驛から西北約 2 km のところにある標高約 700 m 比高 350 m の山である。往昔、川中島の合戦に武田信玄の陣屋のあつたところである。

2. 気象

雨量最高 128 mm 年最高雨量 1,296.6 mm, 時雨量 40.1 mm (4 時間) である。圖—1 参照。

圖—1. 篠の井測候所に於ける気温及降水量



3. 地質

(1) 小川 日本列島を二分する地裂を Nauman は Fossa Magna と名付けたが、本地方はこの地帯に属している。第三紀中新世に於てこの大裂縁の地、向斜性の細長い海底に水成岩を堆積していたが、南方の諏訪、小縣方面より隆起作用をはじめ、陸化を続け、そして水平なる地層は北方へ傾斜しつゝ逐次隆起し、海は次第に北方に追いやられていつた。この浅海性の入海に堆積した地層は南より北へ順次内村、別所、青木、小川及柵層と名付けられている。小川層時代には盛んな海底活動が惹起され、善光寺平の西縁に沿つて流紋岩、集塊岩、及び凝灰岩等を堆積すると共に、他方には純水成岩たる礫岩、砂岩、頁岩等の堆積を行つた。即ち本地方の小川層地帯は、流紋岩を含む白色凝灰岩を主とする地帯と、純水成岩地帯とに分類することが出来る。この地帯は顕著な地じり地帯を形成し、茶白山をはじめ、弘化の地變で著名な更府村岩念山崩、信級村柳久保其他大小無数の山崩れ、地じりが存在する。

(2) 茶白山附近の地質 茶白山はもと南北二つの峰から成り、北の峰は流紋岩（之は流紋岩質凝灰岩とも考えられている。以下すべて流紋岩と稱する）、南の峰は小川層から出来ていた。流紋岩は比較的堅硬緻密であるが多数の割目を有する。これは北方小松原方面より、北峰を経て地じり地帯の南方に達し、こゝに數個の小丘となつて頭をあらわしている。小川層の最も明瞭に見えるのは北側の斷崖であり、走向は 70~80° 西、傾斜は 30~35° 西南である。各層は砂岩、凝灰岩、泥板岩、等よりなり、厚さ 30 cm の亜炭層を含む。此の他輝石安山岩の塊片が散亂し、山新田部落には殊に澤山存在する。

4. 土質

茶白山の土は小川層の風化に依り生じたもので、地じりと深い關係を有する土質は大體三種ある。

* 總理廳技官 建設院第一技術研究所

(1) 赤土 之は砂質土であつて透水性が大であり、乾燥すれば容易に崩れる。又歪を受けると龜裂が発生し易い。

(2) 青土 粗粒のものから細粒のものまであり、細粒のものは透水性乏しく且つ剪断に對する抵抗力小である。

(3) 木節粘土 山頂に近い右側の地這り斜面に於て最もよく見られるもので、膨潤性があり、一度水を含むときは糊状と化し、極めて流動性に富む。以上の三種の土の剪断試験の成績は表の通りである。但し之は山口式三箱剪断試験機を若干改造して二面剪断により決定したものである。剪断試験機がこの試験に適しなかつたためか成績は良好でない。

茶臼山の土の剪断試験成績表

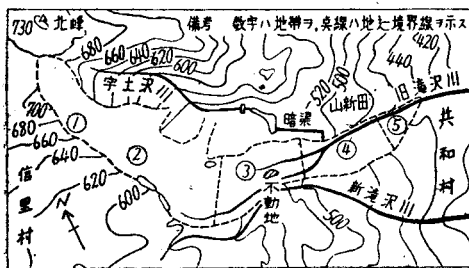
	赤土			木節粘土	青土		
	垂直力 kg/cm ²	剪断強度 kg/cm ²	含水量 %		垂直力 kg/cm ²	剪断強度 kg/cm ²	含水量 %
赤土	1	1.11	23.9	木節粘土	1	0.23	40.3
	3	1.34	26.0		2	0.29	27.0
	5	1.85	26.0		3	0.34	34.1
青土	1	0.59	29.0		4	1.27	25.8
	3	1.07	25.3		5	1.89	24.3
	5	1.74	25.6		6	1.01	24.4

備考 1.含水量は乾燥土に對する百分比。2.剪断時間は30分~3時間
で完全に圧密される筈としたが特に細粒の木節粘土では水分の締め出しが
不可能だった。

5. 移動地の状況

移動地の延長は約 1,650 m 幅 130~250 m であつて、面積約 260,000 m² である。細長い地這り地帯は5個の地帯に區分される。圖一2.参照

圖一2. 移動地附近の地形



① 崩壊帯 (一次崩壊帯)——山の一番上部で、小川層が目下盛んに崩落しているところで延長 400 m である。

② エスカレーター帯——地這り以前には谷でなかつたところで松林や水田があつた。現在では一度崩壊した岩石が堆積し、エスカレーター式に這り落ちていて主として松林となつている。最大厚さ 30 m と推

定され、滑動面は第三紀層と基礎の流紋岩との接觸面に當る。ベントナイト状泥板岩 (木節粘土) の部分と思われる。

③ 攪亂帯 (二次崩壊帯)——エスカレーター帯の終端に於て、一目張き上げられたような形となつた移動地はこゝに到つてドツと急勾配となつて滑り落ちてゐる。樹木はおし倒され、地層は引き裂かれ、完全に攪亂される。比較的落ち着いた地下水は表面に迄あらわれ土の泥澤化に役立つている。この地帯の下部に約 30° の傾斜をなした不神地 (幅約 20m 長さ 60m) が船形に残つている。この兩側は特に水分多く、地這りの速度も大であつて攪亂は徹底的に行われる。

④ 安定帯——この部分より先はもと瀧澤川の谷に當つていたところであつて勾配は緩であるために泥流は一時落ち着いてくる。下部は開墾されて畑となつてゐる。

⑤ 地這り先端地帯 (三次崩壊帯)——先端約 200 m の部分であつて勾配は再び急となり、大小無數の龜裂が発生している。

6. 地這り地帯の水の状況

(1) 地表水 宇土澤——宇土澤は山新田の西方より現在の地這り地に流入し、瀧澤川と合していたが、地這りの初期山新田の部落を貫通する暗渠で誘導し、地這り地外に放流したが、現在では地這りの右側に出ている。流量は大でなく、殊に渇水期には永久沼よりの流入水の殆んど水はなくなるが、伏流は依然存在しているようである。

瀧澤川——瀧澤川は不動地の兩側にわかれて現在の地這り地内に流入し、不動地の下で合していたが水路附替工事をし、完全に放流する形をとつている。

地這り地内の地表水——地這り地内には數個の永久沼がある。水源は未だ明瞭ではないが(概ね地下水)エスカレーター帯の左右兩縁を通り見えかくれしながら不動地の上方に達し、こゝから水量を増加して安定帯に於て數個の沈砂地的沼を造り、右側に向い宇土澤の水を合せて舊瀧澤川に終る流れがある。

(2) 地下水 地下水は最も重要であるが未だ調査完了していない。

(3) 蒸發量 夏季裸地に於ては土の含水量は1日で 30% から 10% 程度になる。

[2] 従來施工された砂防工事

砂防堰堤、蛇籠並に開渠排水、宇土澤の暗渠排水、瀧

澤川の附替工事。

〔3〕 最近の状況

地じりの速度は横断面で見れば一般に中央附近が大である。縦断方向では不動地附近が大であり、月平均20m程度となつている。先端地帯の速度は最近約3m/月である。

〔4〕 地じりの今後の行動に対する豫想

a~cの如き假定に基づいて地じりの終局の形について若干の検討してみる。即ちa谷の幅100m(断面矩形)、b谷の勾配1:7、c扇状地の基楚は水平とし扇状地の擴がりは 120° とした。安定勾配と、扇状地の半径、土量、扇状地の面積、谷の出口から土の最上端迄の距離、谷の出口の土の深さの關係は圖-3、4、5の如くである。一例として土砂量を500萬立方mとし、安定勾配を10分の1とすれば扇状地の面積は20萬

平方mとなり、半径は約450mとなる。

〔5〕 對 策

- (1) 泥流の速度を減ずること。
- (2) 速度減少のためには含水量の減少が最も有效である。
- (3) 泥流の行動にたえず注意し災害を極度に少くすること。
- (4) 地じりの擴大を防止すること。

〔6〕 結 語

茶臼山の地じりは極めて複雑多岐に亘る問題を含んでおり、之を簡単に述べることは至難である。従つて限られた紙幅に對しては十分語り盡せないところがある。殊に本文の最後の部分は殆んど省略した形をとつた。一完一(昭22.12.15)

圖-3.

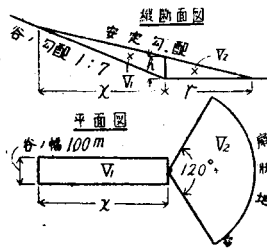


圖-5.

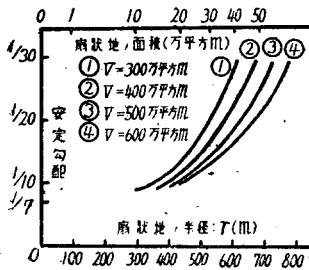


圖-4.

