

信濃中部第三紀層の分類 (四)

本間 不二男

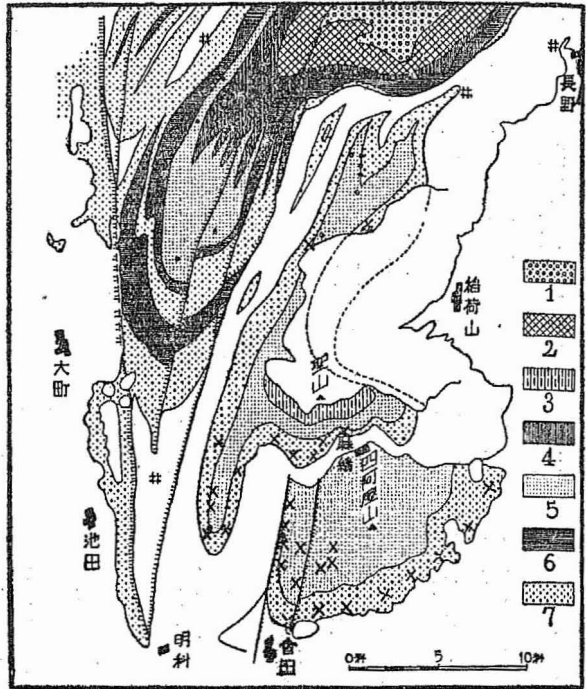
三、小川層

(a) 總説

小川層なる名稱は上水内郡北小川村及び南小川村に於いて本層の層序が好く確め得る處から採つたもので、本層は凡そ二區域に分れて廣く分布する。其の一は南小川村高府の西部を貫いて北々東より南々西に走る一向斜軸の兩翼を占め、他の一は之れと犀川大背斜軸を距てて主として其の南東に分布する。兩區域に分布する地層の層序及び岩質は稍著しく異り、東は多く河口附近の堆積物と思はれ、西は多く淺海性の堆積層である。一例として砂岩の岩質を觀察すれば東部の一なる青木村修奈良炭坑附近のものは偽層を示す小礫混じりの厚き砂岩にして褐色を呈し顯微鏡下では稍多量に石英粒に含み又多量の褐鐵礦が觀察される。之れに反し北安曇郡美麻村千見中の澤のものは均質なる灰綠色の砂岩にして稍斜長石に富み又多量の方解石が存在するのを見る、斯くの如く兩者の差異は顯著であるけれども其の間には勿論中間體が存在し又東部區域の北部には海成相があり、西部區域の西端には陸成相もあつて今日の二區域が同時に堆積當時の異なる地理的状況の區劃を嚴格に示すものではない。然し凡そ上述の二區域に依つて岩相が稍著しく異なるのであるから東部の陸成相を

[illegible]

第十一圖 (A)



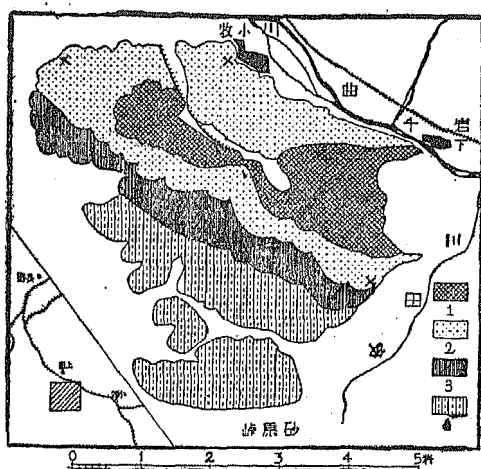
- | | |
|--------------|--------------|
| 1 棚層凝灰岩 | 2 棚層集塊岩及び熔岩 |
| 3 小川層上部凝灰岩 | 4 小川層上部頁岩、砂岩 |
| 5 小川層上部砂岩礫岩 | 6 小川層下部頁岩、砂岩 |
| 7 小川層下部砂岩、礫岩 | ● 牡蠣化石 |
| × 石炭 | 井石油及び天然瓦斯 |

東筑摩郡の名稱に因んで『東筑相』と呼び西部の海成相を上水内郡の名稱に因んで『水内相』と呼んで置いたら便利であらうと思ふ。

東筑相、水内相を問はず青木層上部に突然礫岩及び砂岩が増加する事に依つて小川層が

始るのであるが、兩者の走行及び傾斜には殆ど差異がない。東筑相が東部小川層分布區域の南東部西部區域の南、殊に西部に著しく發達する事から判斷して小川層堆積の最初に當つて今日見る全層の分布區域の東、南及び西の三方から陸地が迫つて來て今日の境と程遠からざる所に少くとも一時海岸が構成された事は明らかである。小川層基底近くに存在する褐炭層は砂泥を含む事多く又地層

第十一圖 (B)



- 1 柵層集塊岩
2 小川層
3 青木層上部
4 青木層下部
× 石炭

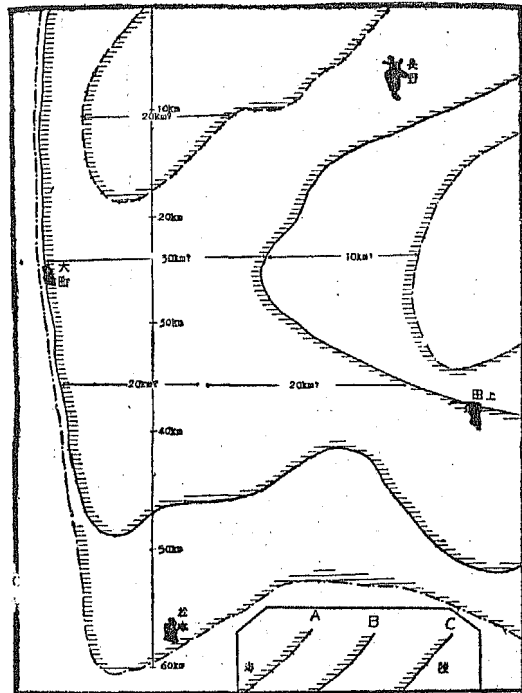
を横切つて樹幹の埋るもの等が皆無なるを見れば此れ等の石炭は流木が河口近くの沼潟の如き處に堆積して成れるものを考へられるのである。

東筑相を呈する陸成の小川層上部の中程より上には石英安山岩の噴出物より成る堆積層があるが水内相中には未だ之れを見ない。之れは水内相最上部の分布區域が東筑相のそれと可成距つて居る事も一原因であらうが、其の外に此の火山活動が殆ど陸に圍まれた静かな灣内で起つた事も其の原因であると思ふ。此の火山は間々

聖山の複輝石安山岩の火山の下にあつた爲めと陸上火山に似て居たが爲め第四紀のものならざりやの疑問が抱かれたのであつたが植物化石が埋藏されたり多少上述の炭層が夾在したりするので小川層と同時の火山たる事に誤りが無い。又安曇平の東邊山地なる大峯、靈松寺山等の黒雲母安山岩の火山の基底附近にも陸成の礫岩と互層して石英安山岩の凝灰岩や角礫凝灰岩の層が這入つて来る。

此の層を小川層と想定したる一の重大なる理由は實に此の凝灰岩層の存在であつて本層は青木層下

第十二圖



青木層小川層及柵層堆積當初の假想海岸線

- A 柵層堆積當初の假想海岸線
- B 小川層堆積當初の假想海岸線
- C 青木層堆積當初の假想海岸線

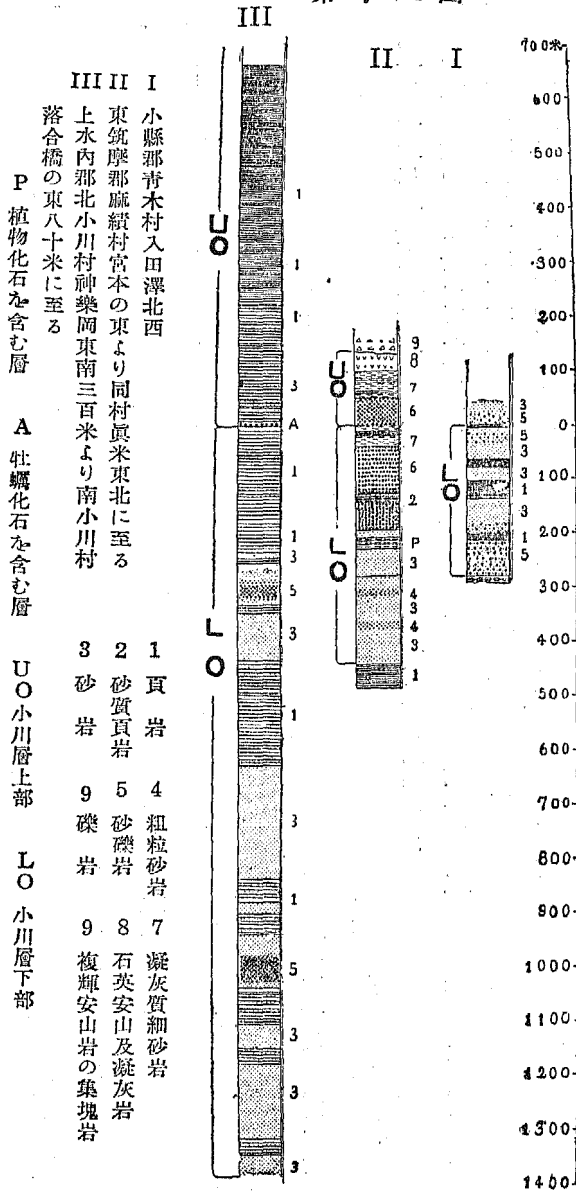
殆ど同一地帶上に再發し構造地質學上に深き暗示を與へて居るのである。

北信層群總説の條に於いて一言せるが如く小川層堆積當初の東、西及び南の海岸線に依つて圍まる北部信濃の灣入は青木層堆積當初の其れよりは可成り狭くあつたのである。然し之れを小川層に續く柵層基底の堆積層に依つて知らるる當時の海岸線と比較すれば遙かに廣かりしは極めて明瞭である。又一般の地殼變動に於いて然るが如く小川層も陸地の急速なる隆起に依つて基盤に厚い砂礫

部の流紋岩とは著しく岩石學的位置を異にし又大峯等の新しき火山とは層序學的に截然區別されるので此處に本層をば小川層と見做すに至つたのである。

之れ等の火山活動は實に此の次に起つた柵層基底の含角閃石複輝石安山岩噴出の前驅をなせるものにして間々第四紀の小火山活動も

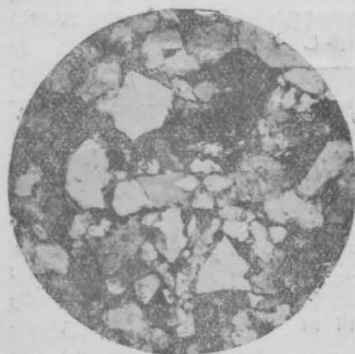
第十三圖



質の層を作つてからは再び徐々なる沈降を續け多少海面が廣くなつたものと考へられる。且つ水内相の分布に依つて之れを判斷すれば最大の沈降は犀川の西側若干距離（高府、池田を連絡する線の邊）の處即ち西側海岸の沖にあり、柵層堆積の時には尙ほ存続したものであらう。

第十一圖に掲げたる小川層斷面圖の中(I)は甚しく不完全なものであるが小川層下部の厚さは大體

第十四圖



小川層下部(東筑相)
砂岩(東筑摩郡坂井村修那羅峠)

(b) 東筑相

に於いて各地に於ける眞厚に近く、小川層上部の中I、IIには更に二、三百米を附加する事が出るものと考へられる。而して其の一般の傾向としては向斜軸附近程厚さが大であつた事を示して居る。斯る現象は屢々地質學者に依つて注意される所であつて、『同時に堆積する地層』に於いて礫岩、砂岩の如く速に堆積する累層は繼續的に堆積せざるが故に全體としては細粒質の岩石より成る累層の厚さに及ばざる事がある。

今小川層の水内相及東筑相の厚さを概測すれば前者は二千米を下らざるべく、後者は七、八百米に及ぶものと考へられる。

東筑相を示す小川層下部の層序は小縣郡青木村池原の北方、麻績に至る縣道上に於いてよく觀察される。即ち松本街道と別れて修那羅峠に向ひ坂路を北に上れば峠近くに至りて數十糧の漸移層を経て暗灰色の砂質頁岩が硅質岩の圓礫を多數に混する堅き砂岩に突然變化するを見る。此の混礫砂岩中に在る礫は古生層の硅質岩を始めとし砂岩、内村層綠色凝灰岩及び頁岩等より成り、屢々砂岩を経て薄き砂質頁岩に變する事があつて其處に東筑相に特有なる炭層を

夾在するのである。本層中の炭層の數は所に依つて異り多きは十二、三層に及び少きは四、五層を算するのみにして、各層の厚さは大なるものも〇・八米を超えること殆どなく、小なるは四・五厘に過ぎず加ふるに複輝安山岩の接觸變質を受けざるものは其の色褐色にして火力三、四千カロリーに

小川層東筑相下部石炭産地表
(東筑摩郡誌、大正八年信濃鐵物誌大正十二年等に依る所多し)

一、小縣郡豊里村長入	十五、東筑摩郡本城村釜坂附近	廿九、東筑摩郡日向村高の南方
二、小縣郡依田村飯沼	十六、東筑摩郡本城村倉鹿澤	三十、東筑摩郡坂北村桂
三、小縣郡川邊村倉升	十七、東筑摩郡本城村富藏山東側	卅一、東筑摩郡坂北村大久保
四、小縣郡室賀村大林山	十八、東筑摩郡本城村中山一帯	卅二、東筑摩郡日向村桑關の西方
五、小縣郡室賀村大原山	十九、東筑摩郡本城村西村	卅三、東筑摩郡生坂村差切
六、小縣郡青木村弘法	二十、東筑摩郡本城村八木	卅四、東筑摩郡生坂村込地
七、上田市小牧	廿一、東筑摩郡本城村竹ノ下	卅五、東筑摩郡生坂村入山
八、東筑摩郡本城村大澤	廿二、東筑摩郡本城村田屋	卅六、東筑摩郡生坂村丸山
九、東筑摩郡坂井村修那羅峠	廿三、東筑摩郡坂北村刈谷澤	卅七、東筑摩郡生坂村岩殿山附近
十、東筑摩郡本城村風越峠	廿四、東筑摩郡麻績村城山南麓	卅八、東筑摩郡生坂村池澤
十一、東筑摩郡本城村立峠北側	廿五、東筑摩郡麻績村坊平の西南	卅九、更級郡牧郷村高萩
十二、東筑摩郡本城村中ノ峠北側	廿六、東筑摩郡日向村半在家	四十、更級郡更府村今泉高野川の西
十三、東筑摩郡會田村岩井堂	廿七、東筑摩郡日向村横屋	四十一、上水内郡鬼無里村土倉入
十四、東筑摩郡本城村砥石澤	廿八、東筑摩郡日向村原の南方	棚花川附近

過ぎず最もよく變質して眞黒なるものも、尙ほ六千カロリーを超えるに過ぎないが本地方が九州、北海道はもとより常磐炭田からも可成り遠隔の地にある處の地理的還境に因り表示せるが如く多數の

小川層東筑相下部植物化石表	小縣郡豐里村長入	小縣郡依田村飯沼ノ北	上田市小牧、炭層及其の上層	東筑摩郡修那羅炭層上部	東筑摩郡坂井村大野田西方	東筑摩郡麻績村山崎北方
× は小平氏鑑定						
○ クリシエトフオウイツチ氏鑑定 (地質學雜誌, vol. 28, P. 267) (八木貞助氏記事に依る)						
<i>Acer pseudoplatanus</i> , var <i>Paucidentata</i> HEER						
<i>Acer sismondiae</i> HEER				×		
<i>Carpinus</i> sp.						×
<i>Castanea Kubinyii</i> KOV.						×
<i>Castanea</i> sp.					○	
<i>Cinnamomum Heeri</i> LESQ.		×		×		
<i>Cinnamomum Scheuchyeri</i> HEER						
<i>Graminae</i> ?						×
<i>Fagus Antipovii</i> HEER				×	○	
<i>Fagus dentata</i> HEER			×	×		
<i>Fagus Sylvatica</i> , var. <i>Sieboldi</i> MAX.	×					
<i>Quercus</i> cf. <i>dentata</i> THUNB.						
<i>Sasa</i> cf. <i>borealis</i> MAKINO et SHIBATA						×
<i>Taxodium distichum miocenum</i> HEER				×		

地點に於いて少量ながら採掘されつつあるのである。之等の炭層は我々の地質調査に當り頗る重要な手掛りを提擧するものであつて殊に此の炭層の下より二三層或は五六層目に出づる厚さ三、四十厘前後の暗緑灰色礫岩中に

は小川層の上下兩層を分つべき牡蠣化石を多量に含み水内相との對比に對する重要な資料を提舉して居る。同時に本層の存在は此の石炭が流木生成なる事を暗示するもので炭層中には屢々松柏科植物の木幹木根が硅化して層面に平行に夾れ又砂泥の層も含まれて炭層の生因に對する暗示を與へて居る。

東筑相を呈する小川層下部の岩石は礫岩、混礫砂岩、粗粒砂岩等の粗粒の岩石を主とし各層は屢々は美しき偽相を呈して急流をなす河川の河口堆積物と思惟すべき岩相を呈するのであるが含牡蠣化石礫岩より上位の地層は砂岩及石英安山岩の凝灰岩等細粒質の岩石と火山噴出物との堆積層となる。岩質が斯く細粒となる事は本地方が海岸から遠ざかりしか或は陸地の浸蝕作用が進んで廣き平野が構成されたかの何れかであるべきである。然るに凝灰岩層が東筑相に特有にして水内相なき事實及び岩層が夾在する事實より判斷するときは東筑相を呈する小川層上部が堆積せる地域の地理的状況に就いては主として第二の場合が想像されるのである。

小川層の上下を區別し得ざる河川の堆積層は安曇平東側の山地に見出される事は總説に述べた通りであつて此れは純然たる陸成層であるが故に勿論其の中には牡蠣化石帶もあり得ないのである。

(c) 水内相

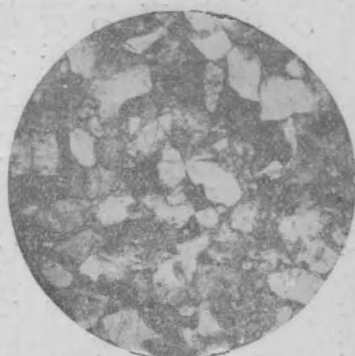
水内相を呈する小川層は主として犀川西側山地の大向斜地域に發達し、青木層上部頁岩が砂岩に移化する事に依つて始まり屢礫岩を混するも厚き砂岩と砂岩、砂質頁岩の交層とが反覆して堆積せるものを以つて基調とするのである。水内相は斯く青木層と全然整合關係にあり、同一海灣の堆積

物ではあるけれども南方より北方に顯著なる岩相の差異を示めし南部程砂岩、礫岩が多く北部に至るに従つて之れ等の層は次第に頁岩、泥岩及び砂岩等に置き換へられるのである。又垂直的變化に就いて之れを見れば下部程砂礫質の岩石が多く上部に至るに従つて泥質となり、土尻川沿岸の向斜軸附近に於いては厚き暗灰色泥質の頁岩となり、前きに東筑相の項に述べたるが如く平野に圍まれたる泥海中の堆積物たる事を想像するに難くない。

嚮きに槇山理學士に依つて地球第八卷『信濃國上水内郡第三紀化石略報』中に發表されたる多數の化石石の大部分は實に小川層水内相中の累層中に産するものである。而して本層中に其の後に採集せられ黒田德米氏の鑑定を煩はしたるものは第六表に示す通りである。信濃國第三紀層の層序調査は小川層中の豊富なる化石の存在と既述の別所層及び青木層上部の如き均質なる厚き頁岩帶の夾在に依つて大いに便利を得て居るのである。然かのみならず此の豊富なる化石の種屬及び群棲狀態は地質年代と當時の海陸の地理的状況を推察せしむべき貴重なる資料を提舉し、今後専門家の研究に依つて大いに啓發せらるる事と思ふ。既に槇山理學士が豫期せられたる處に依れば本累層は中新世上部頃のものとすべく、介類は寒流に洗はれたる溫帶地方の江灣に棲む淺海性の種類が主なるものと判斷されるのである。但し此の中にレシナの如き暖流性のものもあり一、二淡水産の化石も發見されて説明に困難を感ずる事もあるが、其の量を考察して大局を推察する時は上述の結論には殆ど疑ひなきが如くである。

小川層を上下に分つべき暗緑灰色の礫岩は甚しく大小不同なる圓礫より成り此の間に牡蠣化石の

第十五圖



小川層下部(水内相)
石灰質砂岩(北安曇郡美淋村
千見中の澤)

みを多量に含む特有なる地層を形成し第十三圖のIIIに示す如く之れより上には暗灰色の砂岩及び泥質頁岩又は泥岩の互層より成り時に礫岩を混するとするもレンズ形をなして直ちに尖滅して仕舞ふのである。化石を産する地層は決して一ではなく、小川層の上下に亘り至る處に出るのであるが未だ各化石層の層序は全く明瞭にはされて居らない。

小川層中の水内相及び既に記述せる青木層の砂質頁岩

北信層群中の石油及天然瓦斯產地表

(大部分八木貞助氏信濃鑑物誌、大正十二年に依る)

所 在 地	層 名	種 類
一 小縣郡長村澁澤	青木層上部?	瓦斯
二 長野市茂菅	青木層下部	瓦斯
三 上水内郡淺川寺眞光寺	青木層下部	石油及び瓦斯
四 上水内郡小田切村鹽生	青木層上部	瓦斯
五 上水内郡北小川村持京	青木層上部	瓦斯
六 北安曇郡美麻村高地屋敷平	小川層下部	瓦斯

北々東に走る大斷層に沿ひて數個所に産しつつ遙かに西頸城油田に連續するものと豫想されるので

及び凝灰岩等には少量の石油や天然瓦斯を産出する事が知られて居る。其れが産出する地點は背斜軸或は斷層の何れかであるか或は兩者が同時に起つて居る處の地質構造を有つもので主なる地點は表示の通りである。此の中西側地域のものは北上して姫川東側の山地を

あるが、姫川は中流に於いて新生代以前の地層に入り、東部は廣く第四紀火山噴出物に依つて蔽はるるを以つて此の中間地域の地質調査は甚だ困難であると考へられる。

四、柵 層

小川層上部堆積時代に東筑摩郡北東部に起つた石英安山岩の噴出を前驅とし、其の極盛時に於いては複輝石安山岩が多量に噴出せられて時代は柵層堆積期に這入るのである。我々が調査せる範圍内に於ける柵層分布區域は主として上水内郡柵村に限られて居り、層名も從つて此處より生じたのである。柵層基底集塊岩の噴出地が前驅をなせる石英安山岩の區域と異なる事は一見異様にも感ぜるが、此の事實は第四紀の複輝石安山岩と其の前驅者たる石英安山岩の場合にも常に觀察せらるる所で、其の確かなる理由は不明であるにしても野外地質の實狀に照らせば之れは普通の狀況の如く思はれる。唯一個の疑問は聖山北西部に分布する集塊岩が柵層なりや否やの問題であつて、之れは更に調査の上確定すべきものとして今は不問に附して置く。

柵層基底複輝石安山岩の活動が海底で行はれた事は層序を野外に於いて調査しても又寫眞に掲げた様な純然たる火山砂中に介化石片が混じて居る事實から觀察しても餘りに明瞭である。即ち小川層上部の泥質頁岩の如き海成層の上に直接に集塊岩が乗り又此の集塊岩を直接に蔽ふて淺海棲の介化石を多量に藏する化石帶が續くのである。但し柵層集塊岩及び熔岩の互層の上に來る凝灰岩中には既述の如く冷き淡水の急流中に棲みたりしならんと豫想さるる介化石が發見さるるの一事は既に陸地が今日の柵層分布區域の東、西、南方何れかの程遠からぬ所まで接近して來て居た事を暗示す

第十六圖



桐層凝灰岩(上水内郡桐村下祖山)

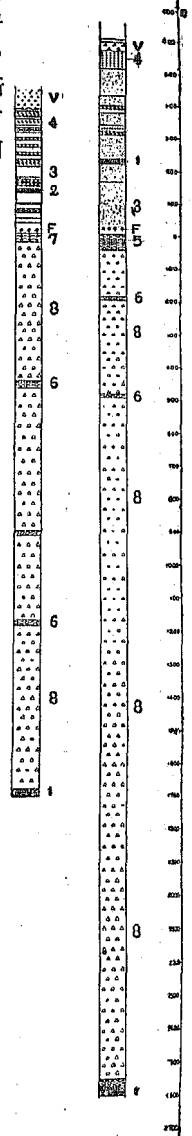
るもので信州中部地方の陸化が當時既に餘程進んで居の
なければならぬ。

桐層基底複輝石安山岩の活動狀況が全く現時の火山と同様に大爆發に始つて多量の集塊岩を堆積し、然る後に熔岩を多量に噴出し、其の間に數層の集塊岩を夾在しつつやがて火山灰のみを著しく堆積せる時期に移つて行つた事は長野市より西方數軒なる裾花川峡谷を溯る人の容易に目睹し得るものである。我々の今日豫期する所では戸隠山が此の桐層に當るものであつて、一九二六年に發行せられたる二百分の一帝國地質圖說明書中に戸隠山を第四紀の火山の意味に解せらるる如く書かれた事は甚だ遺憾であつた。何となれば此の山頂附近に第三紀の介化石を産する事は可成古くから知られたる事實であつたからである。

桐層を構成する水成岩は凝灰質の礫岩、砂岩、頁岩等であつて容易に尖滅し一層が同じ厚さを以つて長く繼續する事がない。又化石の研究よりするも、其の化石群は岩礫性又は淺海性なる事は既に槇山理學士に依つて報せられた處であるから、其の地質的結果とよく一致するのである。槇山理學士が海外に出發せられてから後に採集されたる化石は黒田德米氏の好意に依つて鑑定せられ取敢えず本稿に表示したのであるが、其の詳細なる説明は後日改めて試みられる筈である。又植物化石に就いて最近理學士今野圓藏君を屢々煩はし追ふて更に有力なる後援を得たいと考へて居る。

第十七圖

柵層の断面圖



I 水内郡鬼無理村峠區東々南五〇〇米より

戸隠村中之地東方約三〇〇米に至る

II 水内郡小田切村上宮野尾北々西より

戸隠村下楡木北方約七〇〇米に至る

- | | | | |
|---|-------------|---|--------|
| 1 | 小川層上部頁岩 | 6 | 凝灰岩 |
| 2 | 砂質頁岩 | 7 | 凝灰質集塊岩 |
| 3 | 砂岩と砂質頁岩との互層 | 8 | 集塊岩及熔岩 |
| 4 | 礫岩 | F | 化石帶 |
| 5 | 凝灰質砂岩 | V | 飯繩山集塊岩 |

圖示せる断面圖に依つて柵層の厚さを見るに化石帶より上方なる水成岩帶は厚さ五百八、九十米或は四百米にして第四紀の火山なる飯繩山の集塊岩に蔽はれ又下方には集塊岩の厚さが二千五百米或は千六百五十米に測られたのであるが之れは全層の傾斜を測定し得ざるが故に見掛上の厚さを掲げたもので、傾斜を約三十度とすれば其の半を得る事になる。何れにしても火山中心近くに於ける柵層の厚さは千八百米を下るものではなく、殊に其の上層の半が飯繩山下にありとすれば二千米の厚さを豫期する事は無理でないと思はれる。