

震波の速度の考察等には岩石の可壓性と共に缺くべからざる要素をなすものなり。

此の岩石の加熱膨脹を精細に研究するには、其造岩礦物の加熱膨脹を知らざるべからず、此の目的に對し余等は三四年以前より此の種の研究に志し、今は多少其結果を納むるに至れるも、未だ其全般を發表する期に至らず。

本論文は此等研究中の一項にして、猶不充分の者たるを免れずと雖も、更に研究の歩を進めて精細なる結果を得るに努めんとす、但し此の種の研究の結果は未だ歐米にも發表せられたるもの少く爲に彼我相對照して研究の進歩を促進せしむる便を缺けり。

信濃中部第三紀層の分類 (三)

本 間 不 二 男

第 二 篇

一、北信層群總説

既に記したるが如く別所層迄の中信層群の堆積は新第三紀の海浸期中に行はれ其の厚さの大なる處に於いて四千五百米を越えたのであつたが、北信層群の堆積期に入ると共に少くとも信濃中部に於いては次第に海が北方に退いて行く狀況が觀取されるのである。此の海退の最初に當つて陸化し

た部分は今日石英閃綠岩の分布する小縣郡南部より諏訪郡に互る地方及び小縣郡北部より上、下高井郡東部を占むる地方にして我々は此の事實より判斷して石英閃綠岩々漿の進入が此の地方を扛起せしむるに與つて力ありし事を信じない譯には行かない。岩漿進入が地殻を隆起せしむる現象は既に多數の論者に依つて屢々唱導されたる處であるが我々も此の現象の原因をば一種の岩漿進入の力即ち他の地方よりも厚き堆積物を蔽り、同時に地下深く沈潜せしめられたる酸性地殻（シアル）の局部的融解に依つて體積が膨脹せる爲め上方へ膨れ上つたものであると考へたいのである。然し此の説明は大地域中に起る海退を説明するものとは別個である事勿論にして大隆起或は造山運動の一部はシアル帶の融解に依るとするも之れは更に大規模なる現象にして我々が今當面しつつある問題とは別個のものである。此の石英閃綠岩が地下に進入せる地域が最初に陸化せる事實は青木層の基底礫岩の分布狀態に依つて確かむべく、此の隆起の後には再び本地方の沈降が行はれて海水が廣く浸入して行く狀況を見るのである。斯くの如く急激なる隆起と徐々なる沈降とは北信層群堆積の間に明瞭に三度行はれ急激なる隆起の時期を以つて北信層群の堆積期は青木層、小川層及び柵層の三部に分たるるのである。而して其の隆起後の海浸の程度は新しきものが常に古きものに及ばずして次第に北方に狭められ最上部なる、寢層の如きは我々の調査地域中、僅に其の北端と中央部なる上田市東南方に分布するに過ぎない。勿論各層の分布區域の始めの廣さは褶曲運動及び其後に起つた剝削作用の爲めに全く之れを明瞭にする事は出来ないのではあるが、其の化石の分布狀態、岩相の變化より判斷すれば凡その堆定は下し得るのである。

北信層群堆積當時の本地方の海は明らかに主として飛驒山地東麓、赤石山地北麓に依つて兩邊に限られ、東は小縣郡北部上、下高井郡東部及び關東山地等に依りて略ぼ限られ、上野及び甲斐の國に通ずる海峽を生じたる時期は若し之れありとするも北信層群堆積初期に於ける短時間に過ぎなかつた事は明らかである。而して之れ等の堆積層の厚さは所に依りて著しく異り其の大なる所に至つては青木層千五百米、小川層二千米を下る事なく柵層は基底に安山岩の集塊岩及び熔岩を有するを以つて又三千米にも及ぶが故に、上水内群南部なる北信層群堆積の中軸を占むる附近に於いては恐らく合計五千米に達するであらう。今日我々の目撃し得ざる中信層群を更に此の下に附加するに於いては蓋し寔に空前なる新第三紀大堆積層が想像されるのである。元より此れ等の水成岩は堆積後久しからずして大褶曲に屈したるが爲め今日測定される厚さは堆積當時より多少之れを増加せりと考へられるのではあるが兎も角空前の大堆積層たりし事に於いて何等の疑問がない。

北信層群中には二帶の著しい海底火山噴出物の堆積層がある。其の一は青木層下部に來る流紋岩の熔岩、集塊岩及び凝灰岩の互層にして善光寺平西側の山地に廣く分布し、其の山頂部は島嶼をなして海上に聳えたものと考へられる。此の噴出岩の母岩漿は嚮きに述べたる石英閃綠岩漿にして其の深成相は細粒質石英閃綠岩として凝固して居る。⁽¹⁾ 山崎博士の研究せられたる上田市北方なる傍陽村の紅簾石流紋岩は又之れと同時代のものにして別所層中に岩席として進入し或は之れを蔽ふて熔岩として流れたものである。流紋岩中の紅簾石は綠簾石と共に二次的に生じたものであつて其の産出は極く小量である。

第二の海底火山は小川層最上部より柵層の基底に續くものである。東筑摩郡北境なる聖山南麓附近に分布する石英安山岩は小川層上部が次第に之に移化して行く事實から同層の最上部と判斷され、又柵層基底の集塊岩は之に比すれば斷然鹽基性を増し少量の褐色角閃石を含む複輝安山岩となり其の分量は甚だ多くして石英安山岩とは比較すべくもない。斯くの如く酸性噴出岩の少量が排出せられたる後主岩漿なる鹽基性岩漿が噴出する事は或る種の火山活動に於いては屢々觀察せらるる處であつて瀬戸内火山帶の活動が石英安山岩に始つて讃岐岩に終るが如き此の好例である。本岩漿の別所層、青木層及び小川層を貫いて地下に凝固せるものは善光寺平、麻績、會田及び淺間凹地の東側地域に於いて至る處に目撃せられ普通輝石及びウラル石化せる紫蘇輝石を含む複輝石玢岩として凝固し其の酸性なるものは角閃石英玢岩として凝固して居る。柵層基底火山の一部も亦海上に聳え或は東側の陸地と連絡して陸地を形成せる事は此の中から發見されたる寒地の淡水の急流中に棲むと推定すべき一化石 (*Margaritana longissima*) にして横山博士が *Cucullaea longissima* FOR. と鑑定せられたものであるが黒田德米氏の鑑定によれば之ではないのである。○から略ぼ推定されるのである。

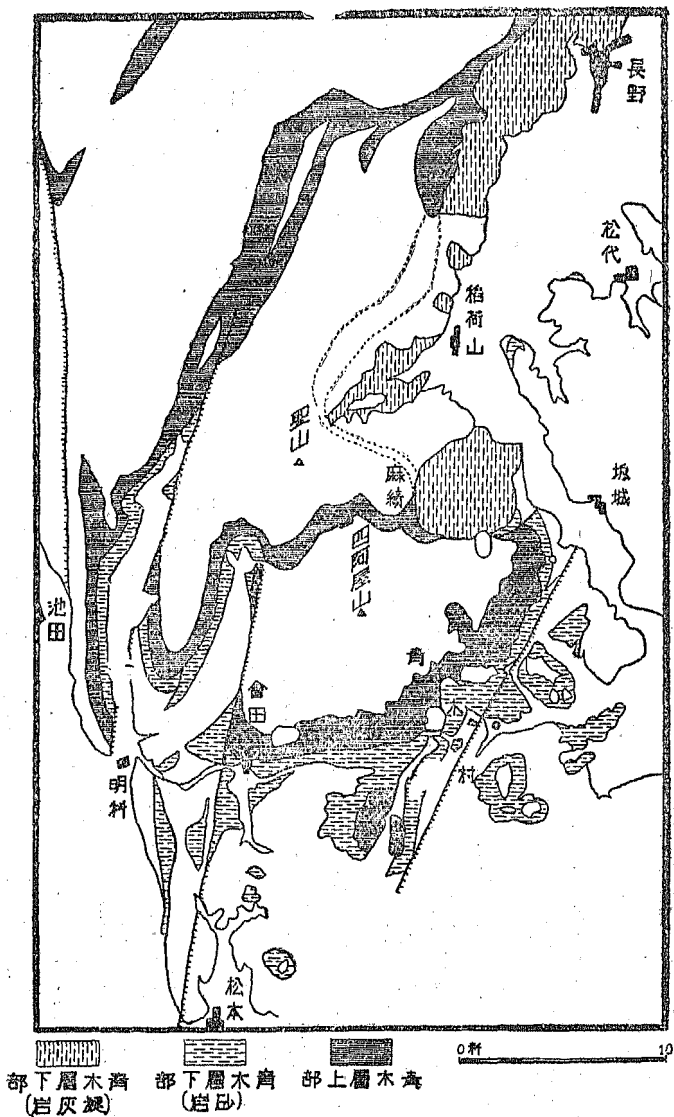
以下各層に就いて順を追ふて記載して見やう。

二、青 木 層

別所層から青木層に移る時には基底礫岩が目撃されるか砂岩が突然に現はれる事に依つて多くの場合兩者をよく區別する事が出来る。然し青木層と別所層との間の走行傾斜の相異は極めて小さく

圖 六 第

圖 布 分 層 木 青



殊に犀川沿岸の褶曲地帯に於いては全く不整合を檢出し得ないのである。従つて我々は兩者の不整合が海底の緩慢なる繞曲及び地塊運動を伴へる隆起に依つて起されたと信ずる。

第 三 表

蛇 球

第九卷

第六號

四六

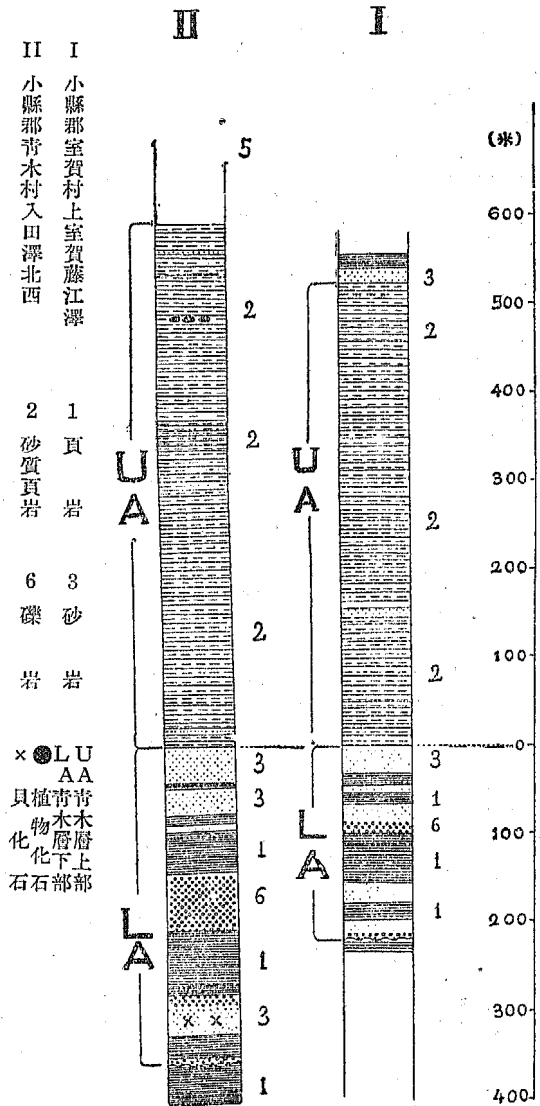
三二

青木層下部貝化石表 (小平理學士鑑定)	產地	小 青	小 浦	小 別	小 西	小 室	小 泉	小 中	植 屋
化 石 名	名	縣木 郡村	縣里 郡村	縣所 郡村	縣鹽 田郡村	縣賀 郡村	縣田 郡村	縣鹽 田郡村	科代 郡町
Astropecten sp.									
Cardium californiense, DESH				×					
Cardium cf. Tokunagai, YOK.			×						
Dentalium sp.								×	
Lucina cf. borealis. LINN'E					×				
Pecten planicostatus CONRAD				×					
Pecten swifti, BERN.				×					
Pecten sp.			×			×	×		×
Pectunculus yessoensis, SOW.		×		×					

松本市北東五軒の山中に見る礫岩、砂岩を初めとして小縣郡青木村或は別所村附近の青木層基底礫岩の如きは海成と思はれ殊に此の附近では基底より上方二、三百米許りの處から十種程の海棲介化石が発見されて居る事實を以つて積極的に之れが證明される。

青木層の下部は礫岩、砂岩と頁岩とが數回判然たる境界を作りつつ繰り返して堆積する事實は小縣郡青木村や室賀村より得たる同層の斷面圖(第七圖)に見る通りであつて、之れは南方にあつた陸地の急激なる變化即ち地塊運動を示すものと推察されるのである。勿論之れと同時に青木層下部を堆積せる海底の變化も考へらるべきであるが各礫岩及び砂岩が海成層である事實があるので此處が陸化せりとは考へ難い。青木層

第七圖



礫岩の露出を我々の調査地域内に於いて追跡すれば當時の海陸の境界は略ぼ今日露出する内村層と別所層との境界附近に歸着する。然し青木層堆積の海は後に至つて次第に汎濫する傾向を示して居るので青木層上部が堆積する時分には海水が一時太平洋と通じたかも知れない。斯くの如き現象は小縣郡内に於いては大體確められて居るのであるが、北安曇郡なる我々の調査區域の北西部では何等古地理學的狀況を確かむるべき材料を觀察し得ないのである。唯黒田理學士が製作たる姫川沿岸

の地質圖と筆者が姫川上流地質を豫察せる結果より判斷するとき姫川上流沿岸なる北安曇郡南小谷^{オダギリ}村^{ウチユウ}雨中附近に露出する海棲の介化石をもつ砂岩は此の青木層上部の一部に對比せらるべきものならんと豫想せられ、之れが若し正しいとすれば本層が其の下^下の泥岩を経て頁岩砂岩の互層（黒田學士の Gunjo Beds）に移化し更に下部なる頁岩層（黒田學士の Yokolawa Shale, 筆者の別所層）を整合に被覆する事實から判斷して北西部の海岸はもつと飛驒山脈に接近し居たものと思はれる。

又西部の青木層分布の限界は明科より美麻村青具に至る南北の大斷層（中山斷層……此の南北の山脈を中山山脈と言ふ）で截然切られて居るから青木層堆積當時の西方海岸の位置は想像する餘地すらない。

青木層上部に至れば地塊運動及び繞曲運動は全く沈靜に歸し殆ど全く均質なる暗灰色の砂質頁岩の層が厚く堆積し青木村入田澤より修奈良峠に至る道路上では斷面圖（第七圖）の如く約五百九十米にも達するのである。然し青木

第四表

青木層上部 植物化石表 (小平理學士鑑定)	産地名	小縣郡 修奈良 青木村	小縣郡 神川村	千曲川 北岸	上田郡 小牧山	東筑摩 郡村
		×	×	×	×	×
Acer ribifolium GÜPP.			×			
Carpinus granidis UNGER.			×			
Carpinus pyramidalis HEER		×	×			
Fagus sylvatica HEER		×	×	×	×	
Phragmites sp.		×				
Planera Ungerii ETTING.			×			
Platanus aceroides HEER		×				×
Platanus Haydeni NEWB.			×			
Rhamus sp.			×			
Sasa cf. borealis MAKINO et SHIBATA			×			

層上部の上端附近に至れば海は著しく潟沼的性質を帯びて来るらしく此處には可成多量の植物化石（第四表）が見出され遂ひに少許の漸移層を経て厚き砂質礫岩に移化し此處に小川層となるのである次に青木層下部を構成する各岩石の構成成分を略記すれば砂岩は概して灰色にして成分礦物は石英斜長石、安山岩質の噴出岩、古生層の珪岩、頁岩等であり、此の外に多少の植物質の有機物及びグロークナイト様の綠色礦物、白雲母片等を含み、長く空氣に暴露せる所では淡灰色又は褐色になる事が常である。又肉眼的に屢々植物化石が見出されるが未だ種名の決定されたものがない。各砂粒は皆

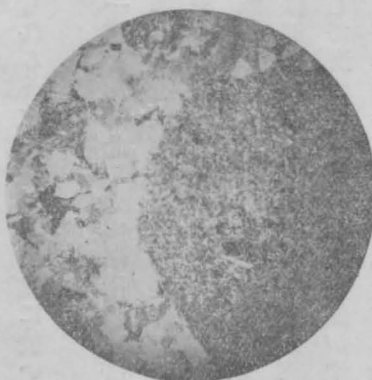
圖 八 第

岩砂部下層木青
(泉溫澤田村木青郡縣小)



圖 九 第

岩砂礫混部下層木青
(泉溫澤田村木青郡縣小)



層上部の岩石に比すれば概して甚だ少なく、又小川層下部の砂岩に比すれば石英の分量が甚だ少ない。此の外斜長石や安山岩質の噴出岩の砂が多い事も特徴である。次に礫岩中の礫をなすもの的大部分は古生層の白色及び黒色の珪岩を主とし頁岩も稍多量に存在し此の外には少量の花崗岩、閃綠

角張つて居るが直徑三、四耗の小礫に至れば時に極めて圓る味のあるものどもなるのである方解石及び霰石等の石灰分が小川の

岩、玢岩及び凝灰岩等があつて圓礫をなし膠着物は上述の砂岩と同成分の砂粒である。又青木層下部の中に入り来る頁岩は多少砂質であるが砂岩の一米乃至〇・五米程の薄層を混する事多く、色は黒色にして炭化物を含む事が明瞭である。青木層上部の砂質頁岩も亦暗灰色又は灰色であるが、風化すれば褐色を帯びるので鐵分を混する事も亦知られる。化石帶以外の處に於いても屢々少量の植物化石が見出される。

最後に青木層下部の一異相なる流紋岩に就いて一言せん。此の火山噴出物は既述の如く中信層群と北信層群との不整合を生じたる運動を同時に本地方に侵入せる石英閃綠岩々漿が海中に噴出せるものにして、善光寺平南端なる姨捨山東麓附近に於いて目撃する如く別所層頁岩を直接に蔽ひ又其の上端は長野市西方なる裾花川沿線に於いて見る如く次第に凝灰岩を増し次いで凝灰質頁岩に移化するものである。従つて此の流紋岩を噴出せる地域は別所層から青木層の堆積を終る迄海底であつたもので、唯僅に此の海底火山の山頂部が島嶼をなして海中に聳えたかの疑問が抱かれるのみである。此の火山の活動状態を知るべき最良の斷面は犀川が善光寺平に入らんとする附近に求むるを得べく、其處には玻璃質又は眞珠岩様の流紋岩の熔岩、集塊岩及び凝灰岩が互層し此の中凝灰岩は侵蝕を受け易くして走行谷を作り、又特有の小刻みなる純白の鋸齒峯を作つて一地形區を形成して居るのが觀察される。凝灰岩の崩壊して砂となれるものは磨き粉として古くより用ゐられ近時は製菓及び石鹼其の他の工業用原料としても用ゐられる様である。此の火山岩が千曲川の北西より北々東に流路を變じたる邊に噴出せる事は地質構造上に注目すべき事實にして、其の地質學的の意味は他の機會に述べる事があらう。