

静岡縣掛川町近傍の地質に就きて (一)

槇 山 次 郎

緒言 先に本誌第三卷第六號に於て遠江掛川附近第三紀層の層序と題して筆者は此地方の第三紀層調査の第一の豫報を提出した。其當時南東の方面の調査は甚不充分であつて幾多の難問題が起きて在つたが兎に角一の形に統括して地質圖を作製した。これには非常なる無理があつたので地學雜誌第三十八卷八四頁以下にて恩師千谷好之助技師によつて其誤りが指摘された。筆者の大きな誤謬は南東に於ける一角にある。潮海寺より岩井寺に至る北東南西の斷層をあまりに重大視し一の大きな地質分界線となした事である。此誤謬に達した理由の一は西方村西山口村間に發達せる疑問の地層^{タマリ}滿水層が潮海寺と島川との間に於て前記の線を境として斷絶し其南西隣は堀之内統に屬する明かなる層理ある岩石の占める所であつたからである。しかるに此より西に北北西の走向を有する堀之内統にこめた凝灰岩が北に連續し細谷層の凝灰岩となる事は千谷技師により證明され潮海寺斷層は西方村島川より西方に折れて滿水層と細谷層とを境するものと考へられた。此五百濟の凝灰岩は斷續して細谷層の凝灰岩に連亘(千谷技師はしかいふ)するにはあらず全く一連の凝灰岩帶である事は昨春の旅行にて筆者は確認した。始め凝灰岩の北西に斷絶せりと考へられたるは全く初夏草深き時に調査したる爲であつて昨春草の芽の未出でざる時に歩行の自由と露頭の充分なる利を得て始めて判明した之によつても地質調査はなるべく冬枯れの間になすべきである事が強く感ぜられる。

此凝灰岩の連續し居るより見て佐東層と上張層との一連同一なると佐東村に於ける満水層の實は結縁寺層なる事は千谷技師の指示せらるる如くである。然らば潮海寺斷層は全く實在せざるか或は千谷技師の考へらるゝ如く北西に折れるかといふに之も精密なる踏査の結果先に筆者の考へたる如き重要なものではないが一の傾斜斷層として實在するを知つた。(岩井寺斷層と改稱)併しながら潮海寺島川間に於ける満水層堀之内統の境界は斷層線直接ではなく恰度其附近にある一の不整合であるのを知つた。掛川地方第三紀層の如く岩質上あまりに大差なきものを出來得るだけ詳細に分類せんとするは非常に困難なる事業である。それを短日月の小區域に限られた調査に臆測を加へて周圍の地圖を作製したるは大なる過失にて井中の蛙の宇宙觀の如きであつた。今ここに改めて掛川地方第三紀層の地質を説くが其後多くの時日を踏査に費したのではない故に未不充分である。であるからこれまた豫報であつて將來改めらるべき事柄もあらうが今日我國の狀態にてはすべての此種の調査事業は急を要する。早く發表すればまた同學の士の教示を仰ぐを得る。又筆者は將來もなほ此地方の第三紀層地質の研究に身を獻げる者である事をここに誓ふものである。

此前に記述した此地方の第三紀層の^{オソク}大分は大して改める事はない。又此前に説いた掛川統の標式地に於ける小分と其層厚の測定も改める所は少い。本文の大部分は此問題に費してあつたので改正すべき點は以前にはあまり深くは觸れなかつた堀之内統と掛川統の關係満水層の位置及び會我層の分離である。種々なる理由により此地方の第三紀層が二分せらるるは古い二十萬分ノ一地質圖説明書に明に説かれてある。筆者はただ其名稱に多少の改良を加へた古い方の岩石は即ち大井川第三紀

古層であつて筆者の大井川層と限定したものである。此は恐らく中新下部であつて中新中葉に於ける一大造山期以前の沈積にかかるものであるが其詳細なる研究は未だ着手してをらないから今回は單に新しき第三紀層の基磐として扱ふ事にした。相良地方には大井川層と堀之内統との間に介在して相良層なるものがある。其地質時代層序はなほ不明であるが堀之内統は明かに此上に一大不整合を以て來るものである。堀之内統下底は即ち萩間礫岩層であつて構成する礫は大井川層の岩石と共に其より甚堅固ならざる相良層の青灰色砂質泥岩がある。萩間附近に於て兩層は見かけ上は走向傾斜が等しいが仔細に觀察すれば然らずである。千谷技師も地層の全體の發達を調べると兩者は不整合の關係にあるやうであると言つてをられるが此はおそらく後に述べる如き關係を意味してゐるのであらう。

滿水層は殆無層理の砂質泥で特有の青灰色をもつてゐる。富田村西俣西方村島川粟本村初馬の三ヶ所を頂點とする三角形の區域に露出してゐる。前に本層を天王砂岩と標準異相と考へたが西山口村にて天王砂岩との移り變りは異相としてはあまりに急激なる事、殆總ての堀之内統掛川統の境界に於て滿水層は必ず下位であつて不整合である事等の理由により寧ろ相良層と同様に大井川層と堀之内統との間に介在する層序なりとするのが自然である。

富田村東山口村に於て前に大日砂岩及kaとして砂岩泥岩互層と着色した地層は大日砂岩よりも下位に屬する木割千羽の間に露出する凝灰岩は恐らく堀之内統白岩凝灰岩(堀之内西堀田にあり)の連續と見らるので此間の地層は即堀之内統であると思はれ其走向は東西ではなく北北西であつて大

井川及満水層の基磐上に重なり掛つてゐる。南方佐東村方面に於ける前に佐東層満水層としたものは千谷技師の説の如く夫々上張層結縁寺層に等しく佐東層内田層の間にある凝灰岩は前述の如く細谷層の凝灰岩に相當する。かくするならば堀之内統の上半は全く掛川統に一致する事になり堀之内に於ける堀之内統の標式たる堀之内層は少々の一時浸蝕の跡を問はなければ全く掛川統と整合する。しかしながら掛川統は掛川附近に於ける斷面を標式として其より北西森町方面に及ぶ地層に對して與へた名稱であつて掛川以東に於ける大日砂岩水準以下の地層を含む系統は岩質上相異がある故にどうしても分離して考へる必要がある。此故に改めて堀之内統を西方村堀田に於て白岩凝岩上にあゝる厚き黃褐色の砂の海底を境とし其下にある砂泥互層以下と定義する。此特別なる砂層はここに大頭龍砂岩と命名し内田佐東方面の掛川統の海底となす事ができる。

曾我層は掛川統の上部と考へたがしからず不整合に之を被覆し獨立の層群として曾我統とすることにした。以上は修正の要領である。千谷技師の層序横山博士の化石に關する報文はなほ筆者の觀察と一致しない處がある。兩先生は筆者の恩師であつて批議を加ふる事は或は師弟の道に反する如き誤解もあらうけれ、ごただ偶然同じ問題に當る事になつたので眞理の討究の爲には容さるべきであると思ふ。

満水層と堀之内統との關係 此關係は不整合である事をすでに略述した。なほ詳細に此不整合と堀之内統の覆蔽とを信せしめる觀察を記述する。

第一に標式的堀之内層と満水層との關係である。西方村河城村に於ける兩者の境界は大きく見れ

ば直線的で斷層と考へ易い。先年の調査の際も最初二三回の通過によつて斷層と思つた其先入觀がもととなつてしまつた。併しながら仔細に兩者の分布を圖示すれば決して直線的の單純なるものにはならない。斷層なりとすれば其落差は相當に大なるもので少くも三百米と推せらるるに係はらず斯る大斷層が必ず示すべき跡の少しもない事である。例へば引きずりの急傾斜、斷層礫、粘土等を伴ふ斷層帶の如きは假想斷層線上附近を細に探すも求められない。しかるに堀之内驛の北八百米、公文名に通ずる路上に於て相接近せる二の露頭が一は全く堀之内層の砂泥互層なるに一は全く滿水層の砂質泥なるは寧ろ斷層にあらずば奇とせざるを得ない。昨春の旅行にて附近の露頭を悉く檢しなほ足らざる時は草を掘つて檢したが極めて小さき斷層を得たるのみにて堀之内層は常に滿水層の上位にあつて直接面は斷層にあらず重なり掛つた不整合であることを知つた。滿水層の岩質と堀之内層中の泥質層との區別は非常に困難である。岩石學的研究はまだ少しもしてないから精確な記載をなし得ない。外觀上兩者は非常によく似てゐるからもし堀之内層と砂泥互層が西北に砂が尖滅して滿水層に移化するといふ考へ方も起きて來るであらう。併しながら滿水層には薄き砂の床は稀に夾在するにはしても、それが堀之内層の連續としては前記潮海寺斷層線附近に沿ふての變化はあまりに突然である。兩層のコントラストはあまりに大きい。此説明の爲に千谷技師は潮海寺斷層の實在を認め其一端は折れて北西に走り葛川方面に向ひ總じて滿水層と掛川統の境界線と考へられたのである。しかしながら滿水層が堀之内統の異相である爲の其沈積區域の地理的關係は如何にして説明し得やうか。しかも堀之内統の砂泥互層は西山口村方面に於て再現し此方面に於ては後述の如

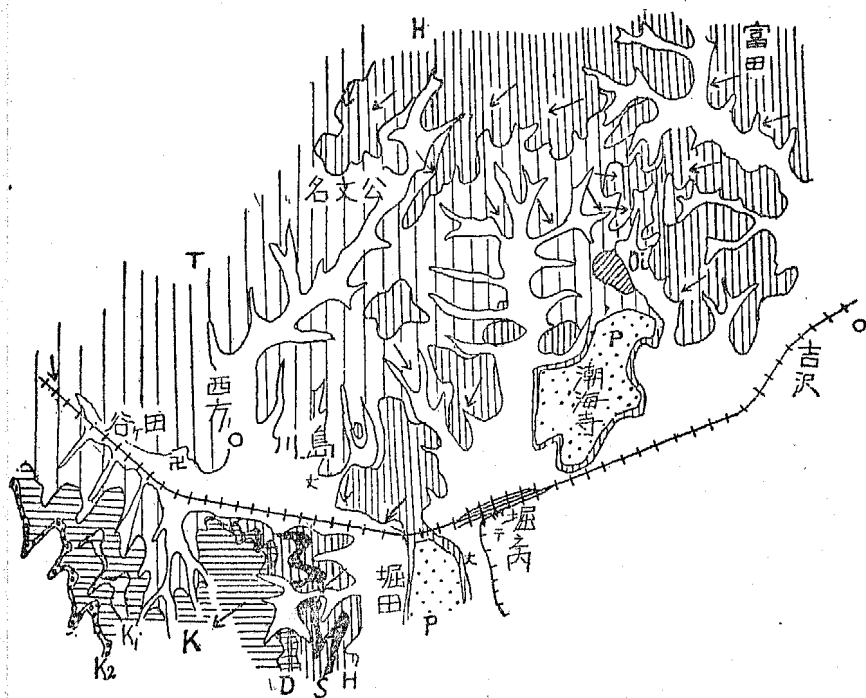
く常に満水層は不整合下に位してゐる。また潮海寺斷層は既に述べし如く地質分界線をなす程度の大きなものではない。されば砂泥互層の概觀的に突然に變化するは異相ではなく全く別の沈積輪廻に屬するものとせざるを得ない。西方村河城村方面に於て筆者の實檢したる總ての満水層堀之内統の接觸にて後者は常に前者の上に重なつてゐる。堀之内統は化石に乏しいが満水層に接する部分は常に多少の介の破片を含み時にオバークユリナを見る事があり又泥質の海縁石様の小塊を有する事があつて海底の状態をよく示してゐる。此不整合は先に説きたるが如く重なり掛つてをつて重歩(Overstep)してゐるのである。傾斜斷層の一である潮海寺岩井寺斷層に近く沿ふての兩層の分界線は大略堀之内統の一般の走向に直角である。されば此境界が重歩不整合とすれば殆異例となすべき急角度でなければならぬ。此爲には堀之内統の沈積した盆地の非常に急斜面を有したる事を想像しなければならぬ。此事は必ずしも不可能ではない。今日の駿河灣に於て相摸灣に於て此様な地形の類似が見られる。堀之内時代の大きな沈降は層自身の厚大なると掛川統への連續と併せて否定し能はぬ所である。恐らく中新期中葉に於ての世界的地動の一として起きた大井川層の褶曲は北東南西の走向であつて古生層山地を含む西日本外帶の褶曲と一致する。満水層及相良層は果して此大造山期の間の産物であるか、はたまた夫に續く時代の産物であるかいづれかに甚近いものであらねばならぬ。少くも相良層の走向はほぼ大井川層に一致する事實は重要視せられるべきである。堀之内統はしかしながら明かに此造山期以後であつてすでに述べたる如く相良層との間に大なる不整合の關係を有する。此不整合もまた重歩不整合であつて相良層に接すれば堀之内統の砂泥互層は礫岩に移

化して萩間疊岩なる特別の岩石となる。此疊岩は西北に連り西に折れ河城村まで追ふ事が出来る即萩間^疊岩は満水層との接觸に於ても見られる。川野村相草村にて堀之内統の上部が相良層に接する部分には疊岩を伴はないがほぼ同位の反對の側にて満水層に接する西方村堀之内町方面にも疊岩を伴はぬ。此關係は極めて明瞭であるが此だけで相良層と満水層とを全く同物となすにはまだ早計である。また満水層相良層の岩質は殆ど等しい、ただ後者のやや色の淡いだけの差がある。兩層の大井川層に對する關係も類似してゐる。第一に大井川層と堀之内統の間に介在する。兩層の區域には屢大井川層が頭を出してゐる事がある。其例は潮海寺、影森、木割、男神、女神等である。此場合兩層は別に下底を以て大井川層に接してゐるのではない。大井川層の岩石よりなる島の頭が出てゐるだけである。此等の事實より想像すれば相良満水兩層の對比は全く不可ではない。ただ次回の調査に残された完全なる證明となるべき要項は榛原郡北部にて兩層の連續し居るや否やと乏しきながら出来るだけ多く化石を集めて見る事との二である、第一の連續は一昨年ただ一回の通過ではあつたが多分の可能性を認めて來た。ただ今回は満水層は相良層と同様の關係を堀之内統との間に有する事を強調しておくに止まる。

第一圖は堀之内町西方村附近に於ける満水、堀之内兩層の分界を表はす地質圖であつて前に發表した地質圖の訂正である。満水層の走向傾斜は層理不分明にて時に風化による剝理の成層と無關係に發育してゐる爲に甚測定に困難であるが往々にして薄き五センチ内外の砂層の介在するを利用して知りたる限りにては堀之内統のものと大に異つてゐる。測定は層面上の三點に接する小板を用ひ

第一圖 堀之内西方地方五萬分ノ一地質圖

Oi. 大井川層, T. 満水層, H. 堀之内統, S. 白岩凝灰岩, D. 大頭龍砂岩,
K. 掛川統, K₁. 砂岩, K₂. 五百済凝灰岩(細谷層下部) P. 洪積層.



地

球

第九卷

第一號

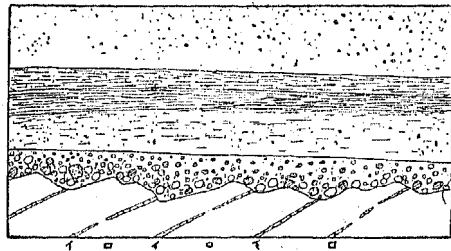
三

三〇

ても何分層理の不明より生ずる誤差は可なりあるらしく思はれる。とにかく多くの結果は北東南西の走向南東の傾斜と概括し得る程度である。比較的正確なりと思はるるものは堀之内北方にて北七十度東、南二十度の傾斜、潮海寺の北方にて北六十度東、南二十三度の傾斜である。満水附近にては殆東西の走向南へ十度内外の傾斜するを見、西方西山口村にては、宮脇にて北六十度南東へ十八度、安養寺にて北五十度東、北西へ十五度で背斜の存在も想定せられる。しかし所により特に分布區域の縁邊の近くでは一般走向以外の

測定の結果がある。これは褶曲斷層による局部の現はれであるであらうが満水層の構造は早急に論ずるを得ない困難さがある。此等の關係は相良層大井川層の場合に於ても同様である。堀之内統の走向は砂泥互層である爲に極めて明確に容易に測定し得られる。なほ後の項に詳しく述べるであらうが概して走向は北北西で西方に二十度以下の緩い傾斜を有してゐる。しかしすでに説く如く本層は凹地へ沈積したもので其側邊の斜面基底に沿ふて重歩しつつも多少の地層の這ひ上りは豫想し得る。第一圖にては此理由によつて満水層に接したる部分の堀之内統の走向が其一般走向と異り其底面に稍並行したる方向をとつてゐる例を示してある。堀之内統掛川統の人爲的分界線に選定した大頭龍砂岩なる特別の地層の満水層に接する部分は特に出来るだけ綿密に注意したが圖示する如く掛川統(内田層)の地層に覆蔽せられて居る。以前潮海寺斷層の想定に最有力な證とされた白岩凝灰岩(堀田凝灰岩)は島川の南鐵道線路に近く崖となつて斷絶してゐるが其より上位の大頭龍砂岩は確に満水層上に不整合に覆蔽し覆蔽され前記の如く基磐に稍這ひ上る如くなつてをる。鐵道線路の南側にて此關係を示す幾何の露頭がある。

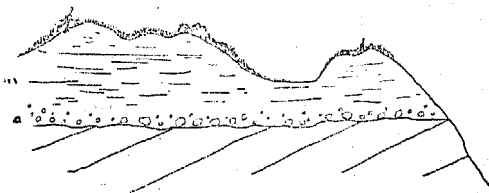
次に東西兩山口村方面に於ける満水層と堀之内掛川兩統の關係を記述する。此方面にても不整合である事は勿論でしかも多くのよき露頭が見られる。第二圖は栗本村石上南方丘上にて見たる不整合露頭のスケッチより畫きたるもので恐らく標式的の不整合と稱し得るものである。満水層は薄き砂を間隔を可なり置いて夾む故に容易に走向傾斜を測り得た。即北三十五度西、四十八度南西である。不整合上の掛川統は北十度西の走向、十七度西の傾斜であつて相當のコントラストが見られる結



第二圖 粟本村石上満水層ト掛川統トノ不整合(イ)砂質部(ロ)満水層泥岩(ハ)蟹岩掛川統下底化石ヲ含ム Umbonium Mysticum 帶ヨリ稍上位厚サ 20cm. (ニ)雲母質中粒黃色砂 38cm. (ホ)頁岩(ヘ)砂質頁岩(ホ)トノ間ニ砂層ヲハサム(ト)中粒無層理砂岩質土大目砂岩ニ等シ。

の地點に近く石上の部落に面する斷崖で貯水池堤防上より見たスケッチである。満水層の走向は北六十度西で傾斜は南西に三十二度である。此値は粟本村倉真村附近の大井川層の走向傾斜に近似してゐる。此二の圖に示した不整合は初馬川の谷に沿ふ丘陵の北面に連續して此を西に追ふて進めば粟本村病舎の下まで明に認めらる。此間基底は常に多少の化石を含む礫岩であるが其上に來る岩石は或は砂或は砂泥互層又或は砂質泥にて一定しない。之は

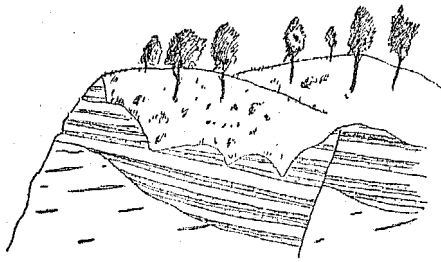
果は繪の様な傾斜不整合となつて示されてゐる。基底礫岩は厚くはない。又萩間蟹岩も岩質は等しいが人頭大以上の塊は稀である。多くは拳大以下で質は主として大井川層の砂岩泥岩である。満水層の軟き砂質泥岩も圓い塊となつて多くある。此岩石は到底拳大以下の小塊では存在し得ないほど脆いので多くは人頭大の大きさを保つものである。此基底はまた貝化石を藏するが充分な判定を加へ得る様な保存良好なものは稀である。第三圖は第二圖



第三圖 粟本村石上池ヨリ見た満水層ト掛川統トノ不整合ノ見ヘル崖ノスケッチ。第二圖ノ所ニ近イ(イ)満水層(ロ)蟹岩、化石アリ(ハ)大目砂岩ニ似タ砂。

恐らく覆蔽の爲と思はれる。本垂にも同様の露頭があつて化石が豊富である。特に泥質の海緑石様の小塊の多いのは著しい。下西郷にて初馬川の河底には掛川統の標式的大日砂岩下に満水層の泥岩の露出したるは最注意する必要がある。基底礫岩は北方大井川層山地に接するほど著しく發達するが次第に南方に勢力を失ふので西山口村安養寺附近にては満水掛川兩層の接觸に時に礫岩の來らぬ場合が多いので兩者の判別に非常な困難がある。がしかし明確な砂泥互層をなす掛川統は上位に満水層は下位にある關係は必然である。また時には細粒の基底礫石の伴ふ事もある。不整合上の掛川統は西に傾斜してゐて東へ進むと次第に下位の層が出てくる。そして堀之内統となるので其分界はすでに説いた如く人爲的である。したがつて満水層との關係は此等の地層が重歩し居る以上同じ事でなければならぬ。東山口村にては隨所に不整合接觸を見る事が出来る。就中小原子にては砂泥の各床が覆蔽しゐる狀態の極めて明瞭な露頭がある。此附近の砂泥互層は堀之内統一般の走向で北十五度西十五度乃至二十度西へ傾斜してゐるが小原子、大原子兩谷の中間の丘列の兩側に於ける露出から考へて満水層よりなる基磐の表面の走向は大略東北東で北西に傾斜してゐる。此局部に於て基磐上に沈積したる砂泥互層は多少海底地形に沿ふと屋根に積つた雪の如き有様であらねばならぬ。それで不整合直上の互層は北五十度東二十五度北西といふ局部的の走向傾斜を有する。此現象は西方村にても觀察し得らるる事を前に記して置いた。此局部的傾斜が一般の傾斜に移化する場所には交斜した層理が見られる。其例は安養寺に公文名によく實見せられる。白岩凝灰岩及大頭龍砂岩の二層は最特徴ある示準層で後者は堀之内掛川兩統の分界として選ばれたものであるが此區域にてもよ

く發達してゐて木割、千羽間の丘列の東側より始まり次第に高度を増して丘上に連々と續くのを追ふ事ができる。石上の眞東の所に東西の斷層があつて一度斷たれるが再び大井川層の丘上にアウトライヤーとなつて現れる。此地の白岩凝灰岩は北方大井川層山地に近づけば他の砂泥互層が次第に礫岩に移化するのと軌を一にして砂質に富み多少の礫を含みまた介化石の破片を藏する様になる。南端は満水層に接してゐる。此示準層の存在と其兩端の基磐に接する状態とは共に覆蔽の證となるに充分である。

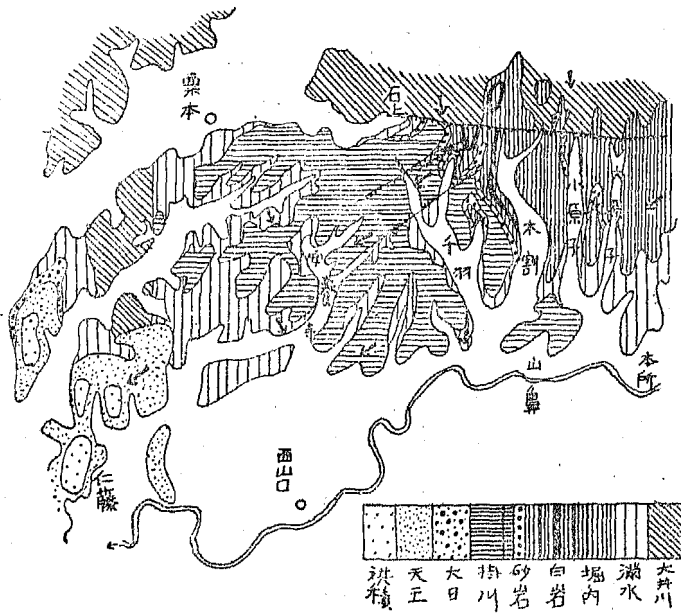


第四圖 満水層ト堀之内統ノ不整合
潮海寺ノ北二軒ノ地點スケツチ

東山口村より東に堀之内統の下底を追へば影森に海老名に公文名に潮海寺北方の谷にまた河城村西俣に同様なる『満水層は下に、堀之内層は上に』の關係と其間の不整合と各の床の覆蔽とを到る所に見る。第四圖は其一の例である。此露頭は直ちに前記西方村にも連るのであつて満水層の堀之内統より下位なる事は極めて明かに證明せられる。影森より東に西俣へかけて著しいのは礫石の次第に發達して厚くなる事である。此厚大なる礫石は東に連續して即萩間礫岩となる。萩間礫岩は第七圖及第八圖に示す牧之原臺地下に存在したる一大凹地(金谷灣)の下底部ほど厚くなるものである。層が厚大になると同時に構成する石塊も大になる。榛原郡地藏峠にある礫岩中の一岩塊は五六間に餘る直徑があつた。之は重力によつて底部に溜つたものでなければならぬ。また河城村西山口村間に

於て基磐に對する堀之内層の重歩が急角度であるのは
此凹地の斜面は相當に急であつた事を語るものである

静岡縣掛川町近傍の地質に就いて

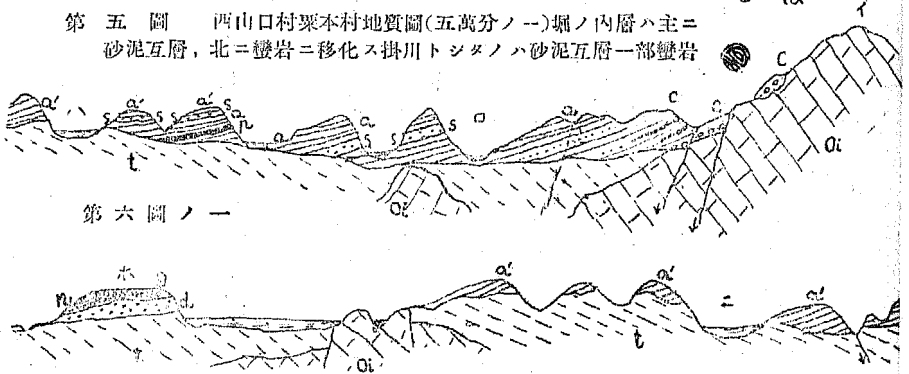


第五圖 西山口村栗本村地質圖(五萬分ノ一)堀ノ内層ハ主ニ
砂泥互層、北ニ變岩ニ移化ス掛川トシタノハ砂泥互層一部變岩

三

第六圖ノ一

三五



第六圖ノ二 宮村、下西郷斷面圖、距離二萬五千分ノ一、高サハ誇張約五千分ノ一
(イ)宮村西ノ山(ロ)大原子(ハ)千羽(ニ)安養寺(ホ)下西郷天王洞北ノ丘
Oi. 大井川層, t. 満水層(構造ハ不明) C. 堀ノ内層下底變岩ニ萩間
變岩, a. 砂泥互層, S. 砂岩, P. 凝灰岩, a'. 掛川統ニ人爲的所屬ノ
砂泥互層, d. 大目砂岩, n. 天王砂岩, I. 洪積層.