

地球第二十五卷 第一號

昭和十一年一月一日

兵庫縣有馬町西南第三紀層の構造

(圖版第二版附)

上 治 寅 次 郎

一、緒 言

本研究は文部省自然科學研究費の補助を得て行ひたる、六甲山塊の研究の一部である。神戸有馬電氣鐵道によりて湊川驛を出づれば、電氣鐵道は主として北行しつゝ、花崗岩の谷合を縫ひ、暫くにして箕谷驛に着く。箕谷附近より電鐵は東北に折れて下谷上・大池・六甲登山口・唐櫃等の諸驛を過ぎて有馬町に向ふ。下谷上の西南より六甲登山口の東北に至る約五軒の間は第三紀層の發達する區域であつて、この區域の西北には最高四五六米の山地があつて、標式的なる斷層崖を東南に向けてほぼ直線狀に走り、東南には双子山(六〇五米)を最高とする山地が聳えて或は急崖をなし、或は凹凸不規則なる境界を劃して存在する。この兩山地の間にある第三紀層は、恰も齒を西北に、脊

を東南に向けた櫛狀をなし、兩端に幅狭く中央に廣く、最廣約一・二軒、標高三七〇米以下の低く起伏せる丘陵地よりなる。丘陵上の形勝地には病院・住宅・遊園地等の文化施設が經營されつゝあつて、阪神大都市の郊外地たるの感を深からしめてゐる。

二、第三紀層の層序

第三紀層は武庫郡山田村と有馬郡有野村とに跨り、大部分は山田村に屬するを以て、之を山田第三紀層と呼び、其の厚さは概測二五〇米乃至三〇〇米前後と推定さる。山田村字上谷上の東方、山田川底には斷層を隔て、二ヶ所に植物化石の産地があり、同村下谷上・有野村上唐櫃の路傍等にも保存不完全なる植物化石を産す。第三紀層の岩質は白色の凝灰質のもの最も多く、基底部には礫岩砂岩がある。これ等の地層の性質より見れば六甲山地の西方に廣く分布せる中新世第三紀層奥畑層の基底部より藍那層（前島俊郎、京大卒）
（業論文、昭和十年）に對比せらるゝものである。

(A) 基 磐 山田第三紀層の基磐は花崗岩及び石英粗面岩である。花崗岩は六甲山塊の一部を構成するものにして黒雲母花崗岩なるも、屢々角閃石の結晶を散點する。花崗岩は地域の東部に廣く露出し、不規則なる境界を作し、第三紀層とは不整合を以て境する。又、地域の西北斷崖の麓に一小部分に互りて花崗岩の露出地あり、第三紀層とは斷層を以て境し、斷崖上にも第三紀層の基底をなして小地域に露出する。これ等の花崗岩は斷層を以て石英粗面岩の上磐を被覆し、衝上構造を有する點は極めて研究の興味を深からしむる點である。

石英粗面岩は第三紀層の周圍に廣く分布し、花崗岩地以外の噴出岩は全部本岩に屬する。南方に於ては双子山・丸山(四二一米)の山地を作し、一部に第三紀層により不整合に被はるゝ處あるも、北側斜面は急斜し、直線狀をなし斷層を以て第三紀層と境する。北方に於ても大部分は斷層を以て境するも、斷層崖上に於ては一部分第三紀層基磐を以て不整合に被覆さる處がある。東北部唐櫃の西方も不整合を以て第三紀層と境し、北方は洪積層に被はる。南方双子山の石英粗面岩はリソディックの部分もあるが、北方にあるものは多くは玻瓈質にして流狀構造は極めて顯著なるものが多い。岩石は黒色のもの又は灰色のもの等種々の岩相を有する。

(B)第三紀層の基底 地域の北方約四五〇米以上の山頂に於て基磐岩を薄く被覆せる礫岩及び凝灰質砂岩は基底礫岩にして、南方は斷層にて載斷され纔に浸蝕に抵抗せる部分を残し、其の厚さ一〇米以内と推定さる。下谷上部落の西方、山田川底、並に地域の東南部石英粗面岩・花崗岩との境界に於ては沖積層又は崖錐に被覆さるゝを以て明に調査し難さも、山田川上流桶花谷と地獄谷との合流地の谷底に於ては花崗岩を不整合に被覆し、西に三十度の傾斜を以て綠色の礫岩、砂岩及び頁岩を露出し、何れも凝灰質にして頁岩中には植物化石の破片を有す。双子山の東方三の谷の川底にも綠色の基底岩を見る。其他双子山の西方石英粗面岩の山上には北方は斷層によりて截斷されて小區域に基底岩を保存してゐる。

(C)下層 基底礫岩上に整合に堆積し凝灰岩・砂岩・指頭大の礫を混ざる粗粒砂岩並に礫岩より成り、其の厚さ一三〇米以上に及ぶものと推定す。箕谷より下谷上に到る間に於て山田川沿岸處

々に露出する。上谷上の東南山麓、三の谷以東の山麓にも廣く露出し、假想斷層に依りて斷たるもの西北に於て二個の向斜、一個の背斜構造をなし廣く露出する。地域の北東六甲登山口附近に於ては第四紀層に被覆さるゝも北部は西南方に傾斜し、南部は東北方に傾斜して露出する。

(D) 中層 下層の上部には厚さ一米以内の石英粗面岩質の白色にして堅硬緻密なる凝灰岩層あり、下谷上の南方、六甲登山口驛西南方川底、大池驛西南斷層に近き谷底其他に露出する。本岩層と同一の岩層は神戸市丸山遊園地内の第三紀層中に於ても之を見る。其他、中層は礫岩は稀にして白き凝灰頁岩・凝灰砂岩を主とし、層厚約一〇〇米以上あるものと考へらる。

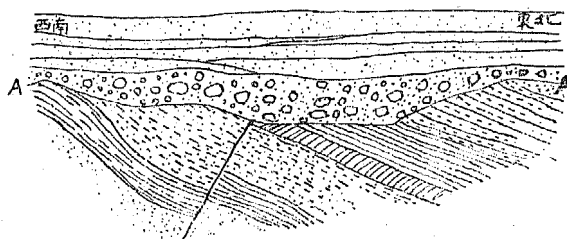
本層の下方、石英粗面岩質凝灰岩の上方一〇餘米の層位には薄き褐炭層があつて上谷上の東北にては約一五糎、同東南にては二〇糎に及ぶも岩質は粗惡である。植物化石は同層位に近く産し、上谷上の東方、山田川底にては六米の綠色凝灰砂岩の下に三〇糎の砂質礫岩があり、その下に三〇糎の灰黑色頁岩、六糎の砂岩、三糎の褐炭、三米の凝灰頁岩を露出し、灰黑色頁岩は緻密にして保存稍良好なる植物化石を埋藏する。其の東方は斷層に斷たれ、更に二―三戸の水車小屋の西南方川底に同一化石層を露出する。前島學士の奥畑層産の化石層に對比し得るものである。

上谷上部落の東方、山田川底採集の植物化石は次の三種である。 *Quercus* sp., *Populus* sp., *Carpinus subcordata* Nath.,

同東方水車小屋下、山田川底採集の植物化石は次の六種である。 *Coniogramme* aff. *fratinea* Fee, *Carex* ? sp., *Salix* ? sp., *Pinus* sp., *Fagus* sp., *Castanea Vulgaris* Lam.

第一圖 第三紀層と第四紀層上の不整合

(下谷上, 病院に至る路傍)



A—A は不整合線、第三紀層は走向N50W、東北に 15 度の傾斜灰色砂岩、褐炭を有する砂岩、綠灰砂岩、褐炭層、胡麻鹽砂岩より成り、何れも凝灰質、南北の小斷層にて截らる。不整合線以上は洪積層にして水平層なるも偽層に富み基底礫あり、全厚さ約 7 米。

其他六甲登山口驛と大池驛との間の縣道傍の黑色頁岩、下谷上の路傍等にも保存不完全なる植物化石を埋藏する。

中層は下谷上・上谷上附近にては南北共に斷層に斷たれ、向斜をなして存在し、その東は斷層に截られ、更に向斜層をなし北方は斷層に截らる。大池の東方に於ては南北に近き走向をとり、南方は衝上斷層によりて截られるが如くである。

(E) 上層 上層は一五米前後の薄き層にして、主として礫岩・砂岩より成り、西方にては下谷上より上谷上附近の向斜軸に添ひて露出し、東方にては大池北方の斷層に近く急傾斜を以て存在する。

(F) 第四紀層 第四紀洪積礫層は著しき不整合を以て第三紀層を被覆するも、多くは浸蝕し去られ又は不規則に第三紀層上を被ひて岩層の露出を惡しくする。下谷上部落到建造中の病院下の路傍の不整合は極めて明瞭であり、北五〇度西、東北へ一五度の傾斜を有する凝灰砂岩頁岩層を水平層を以て不整合に被覆し、下底は花崗岩の大塊と古生層礫とを有する礫層で厚さ一米以上に及び、上層は偽層に富み、埋れ木を有する砂層となり、全厚七

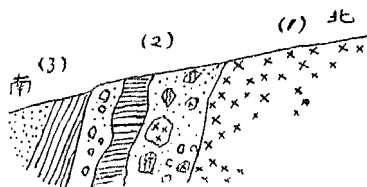
米に及ぶ(第一圖)。更に唐櫃部落の北方には廣き地域を占める洪積層があつて地表は耕作地となつて居る。尙、六甲山地西方には花崗岩又は石英粗面岩を被覆せる礫層が屢々あつて、第三紀層なりや第四紀層なりや、區別に困難なることありと雖も、第三紀層に屬するものは凝灰質岩石を伴ふを以て之を區別し得る。

三、第三紀層の構造

山田第三紀層は其の地域廣大ならずと雖も花崗岩と石英粗面岩との間に狹在し、稍複雑なる構造をなす。

(A) 衝上斷層 唐櫃の東南に北五〇度西、西南に七〇度前後の傾斜を有する斷層の上磐、即ち西南は花崗岩にして、下磐即ち東北は石英粗面岩である。本斷層は有馬町東方より、同町南方を過ぎて湯槽谷山の南、茄子谷を経由し、逢山の中腹をかすめて來る急傾斜衝上斷層の連續にして、更に西北に延長し、第三紀層中を過ぎ其後の斷層にて截斷さるゝ處あるも、尙延長して石英粗面岩上に乗る。この部分に於ては尾根には花崗岩あるも谷には石英粗面岩あり、一部の花崗岩は山頂に近く第三紀層の基底礫岩下に存在す。これ等の現象より見れば、五〇度以下、或は三〇度前後の傾斜を有して花崗岩は石英粗面岩上に押し上げられたるに非ずやとも思はる。この衝上斷層は上谷上の東北に於て、一時北二〇度西の正斷層によりて截らるゝも、再び三の谷の西に現はれ、双子山の石英粗面岩の南境を限りて遙に西に連續する。

第二圖 黑雲母花崗と第三紀層との間の斷層
(上谷上東北の山麓)



- (1) 黑雲母花崗岩、(2) 斷層角礫、巾3米、石英粗面岩、花崗岩、砂岩、礫岩等の岩片と青粘土とを有す、方向は N70E、傾斜南へ80度、
(3) 第三紀層凝灰頁岩及砂岩にして走向N40E、傾斜は東南へ58度。

花崗岩の衝上運動は山田第三紀層に影響し、その中央部を褶曲せしめ向斜層と背斜層とを作り、第三紀層の西南に於ては僅に一個の向斜構造を見、東北に於ては走向主として南北、單斜構造をなせるものと比して甚しき相違を示す。尙、衝上斷層のため第三紀層の轉位狀態、大池附近に於て南方の下層が北方の中層上に衝上せる狀況、並に唐櫃の西方附近に於て南方の下層が北方の下層に衝上せる狀況より考慮せば移動の狀態を推定し得る鍵を見出し得るものである。

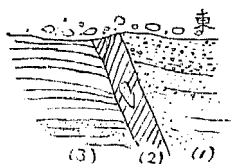
(B) 谷上斷層 下谷上部落の西南より第三紀層と石英粗面岩又は花崗岩との境界をなして東北に走る斷層にして、地形的に、且つ層位的に明瞭であるが斷層線に添ふ斷層角礫及び斷層粘土の存在

は之を證して餘りあるものである。中村教授も既に近畿中部の地質構造線として、本誌上に本斷層を明示された。

下谷上部落内を流る、山田川の一支流に北五〇度東、垂直の傾斜を有する斷層の露出あり、石英粗面岩はミロナイトと化し、第三紀下層は斷層に接し砂岩は北四〇度東、南へ五〇度の傾斜を有し順次に礫岩となり、傾斜は漸次に緩となり四〇度以下となつて居る。その東北一帯、建造中の病院裏に於ては斷層面の石英粗面岩は流狀構造を有し、第三紀層は北五〇度東、東南へ五二度の傾斜を有する。以東は崖錐を以て蔽はるゝも、上谷上の東北、

第三圖 南北斷層の露頭

(上谷上電車道切割)



(1) 礫岩質粗粒砂岩、走向N 30E、傾斜西北
 へ40度、(2) 斷層粘土及角礫、市27種、方向
 は N20W、傾斜東へ50度、東落ち、(3) 白
 色凝灰頁岩及砂岩、走向 N40E、傾斜西北25
 度。

花崗岩と第三紀層と接する處を見るに斷層角礫は花崗岩と第三紀層との間に生じ(第二圖)、その幅
 三米、凡そ北七〇度東、南へ八〇度の傾斜を有し、これに接して第三紀凝灰頁岩は北四〇度東、南へ
 五八度の傾斜を有する。更に斷層の露頭は谷底各地に露出するも顯著なるは東北隅に近き一寺院(多
 聞寺)の西方に於て、緑色の斷層粘土は北四五度東に走り、石英粗面岩は緑色のミロナイトと化す。
 第三紀砂岩は南北又は北四〇度西の方向をとり西に四〇度の傾斜を有する。是等の點々として連續
 する露頭を連續すれば自ら斷層線を描き得る。落差は東南に向ひ凡そ一三〇米と推定する。

上谷上の北方にては谷上斷層に平走する假想の小斷層があつて、第三紀基底礫岩を上下二段に分
 つ。谷上斷層に附隨して生ぜる階段斷層である。

(C) 山田斷層 山田川の南、双子山・丸山の北麓を劃する斷
 層で西方に於ては東西に走り、石英粗面岩と第三紀層の間に生
 ずるも、東に向ひて東北に變じ第三紀層中を横切る。北落ちに
 して落差は西方は約八〇米に及ぶが如きも、東に向ひて減少し
 五〇米前後となる。本斷層は更に東北に向ひ第三紀層を走向斷
 層に近く縦斷して唐櫃方面に向ふが如し。

(D) 三の谷斷層 上谷上の東方に於て第三紀層を横斷し、且
 つ前記の各斷層を截り最も新しき生成にかゝるものである。明
 瞭なる露頭は上谷上の東、神有電鐵線路に添へる切り割に露出

し、北二〇度西に走り東へ五〇度の傾斜を有す。斷層粘土は約二七糎、東方は礫質砂岩にして北三〇度東、西北に向ひて四〇度の傾斜を有し、西方は白色の凝灰頁岩にして北四〇度東、西北に向ひ二五度の傾斜を有する(第三圖)。本斷層は前記衝上斷層の發生せし場所に再び生じたる正斷層にして斷層線の東西に露出する化石層の轉位によりて約二〇米前後の東落斷層と推定さるゝも衝上斷層の落差を明にせざるを以て本斷層の落差も明かでない。而して本斷層は南行するにつれて其の規模を大にするが如く、六甲山塊を横斷する重要な一つの地質構造線をなすものである。其他小斷層多けれども特に山田第三紀層の構造に關係深きものは以上四斷層であつて、大池の西方に北三〇度西に走る東落の斷層、唐櫃の西方に於ける西北に走る小斷層等は主要なるものである。

以上各斷層相互の關係を見るに、衝上斷層は第三紀層區域の中央部を横斷し、最初に生成せるものなるが如く、これに次ぎて東北より西南又は東西に近く走る斷層、即ち谷上斷層・山田斷層發生して、衝上斷層を截斷し、最後に南北に近き三の谷斷層の發生せるものである。三の谷斷層の一部は衝上斷層と同一の地弱線に再活動せしものと考へらる。

(E) 褶曲 山田第三紀層は水平乃至六〇度に至る範圍の傾斜を有し、水平又は一〇度以内の緩傾斜を示す部は下谷上の東方、唐櫃の南方、大池の西南等數ヶ所に過ぎず、多くは二〇度以上の傾斜を有し、四〇度以上の急傾斜を示す處が多い。今、地域を横斷する衝上斷層の區域によりて西南區・中央區・東北區の三區域に分てば西南區に於ては谷上斷層崖に近くこれと平走して向斜軸がある。而して下谷上西方附近は凸面を西南に向けて彎曲し、谷上斷層と山田斷層とによつて著しく壓

縮されたる構造を示してゐる。

中央區に於ては一つの向斜構造の外に、尙一つの小規模なる背斜褶曲と小なる向斜褶曲とがあつて、これ等の小背斜軸と小向斜軸とは波狀をなして互にぼゞ平走し、東南より西北の石英粗面岩地帯に近く褶曲の深さを増してゐる。谷上斷層と山田斷層との地溝構造の影響は山田第三紀層の向斜構造に關係深きものと思はる。東北區に於ては局部的小斷層の影響によりて變化に富むも、凸面を東に向けてたる彎曲構造を示して、主として西又は西南に傾斜する。西南區はこれに反し、凸面を西に向けて彎曲する。

以上、各區域の構造につきて見るに、東北區は彎曲せる單斜構造をなし、中央區と西南區は向斜褶曲構造を有し、特に中央區は波狀の褶曲構造が顯著である。この兩地區中、特に中央區は東南よりの衝上作用の影響顯著にして、波狀の褶曲構造も其の横壓力に原因するに外ならぬ。

四、結 論

一、有馬町の西南の小地域に存在する第三紀層は武庫郡山田村と有馬郡有野村とに跨り、大部は山田村に屬するを以て之を山田第三紀層と呼ぶ。

二、山田第三紀層は花崗岩と石英粗面岩とを基磐とし、概測せる層厚約二五〇米、乃至三〇〇米、基底部と上部には礫岩多きも一般に凝灰砂岩と凝灰頁岩に富み植物化石と褐炭層とを埋藏する。地層の性質上之を中新世となし、六甲山地の西方に廣く分布する第三紀層奥畑層以上藍那層に對比す

るものである。

三、衝上斷層は石英粗面岩塊に妨げられ彎曲しつゝ地區を横斷し、そのため第三紀層は西南、中央、東北の三區に分る。衝上斷層に次ぎて東北—西南、又は東西に近き谷上斷層、山田斷層、これに次ぎて南北に近き三の谷斷層を生じてゐる。

四、褶曲構造は向斜構造が主であつて、中央區に著しく、西南區に於ても存在すと雖も東北區は單斜構造をなす。衝上作用の直接影響せる中央區に褶曲顯著なる事實は、兩者に關係の深きことを推定せしめる。

(昭和一〇年一〇月一〇日稿)

原始頭足類の系統分類論解説 (一)

小林 貞 一

一、ハイヤットの分類と其の難色

嘗つて化石鸚鵡貝の研究が學徒間を風靡してゐたハイヤットの分類は最近過去十年間に其の根柢を再検討されて其の結果危機に頻してゐる。斯くの如き機會を導くに至つた其の誘因は一つには北米の所謂オアークヤン頭足類の研究であり、他は我が東亞灣々統及び鳳山統頭足類の研究である。是等の兩資料は時代的に見てハイヤットの研究當時取扱ふことを得たるものよりも遙かに古いもの