

丹波田倉山火山の地質

上 治 寅 次 郎

一、緒

言

二、火山及四近の地貌

三、基盤の地質一斑

四、田倉山火山の熔岩

五、熔岩の岩石學的性質

六、結

論

七、田倉山四近の地貌變遷

一、緒

言

田倉山火山は丹波國天田郡と但馬國朝來郡とに跨る火山であつて、山麓の山陰線上夜久野驛カミヤケノよりは僅々一時間内外で山頂に達し得る。其の規模は甚だ大ならずと雖も、美しき火山丘、噴火口、熔岩原、其他火山に特有なる種々の地形を具へ、火山を構成する玄武岩は勿論、四周には花崗岩、閃綠岩、流紋岩其他の火成岩があり、古生層、中生層等の水成岩もあつて、火山並に其の附近は、常に火山研究、岩石研究に於て興味深きのみならず、層序研究に於ても亦甚だ興味多き地域である。この火山は古くから地學者の間に注意されてゐるが特に研究された報告はないのである。

自分は、一九二二年八月より二四年六月までの間、數回、火山及四近の地質を踏査した。併し、またフィールド作業も終了してゐないし、採集した岩石・化石等の研究も完成した譯ではなく、ことに地貌論につきては、未定稿に屬する點も多くて、杜撰の責を免れないが、今日までの私考を一先づ纏めることにした。田倉山火山の調査を始めて以來、小川教授、中村教授其他の諸先生から、或は野外に於て、或は演習室に於て懇篤なる御教示を賜つたことをこゝに深く感謝する次第である。

二、火山及四近の地貌

田倉山は丹波山地の北西邊緣にあり、四近一帯は大抵五六百米の高原性山地で、火山の南と北とに、各、八籽の地にある粟鹿山（九六二米）・床尾山（八四七米）はこの地方に於ける最高點であつて、千米以上の山嶽は全く之を見ない。河流はこの高原性の山地を深く狭き谿谷をつくりて彫刻しつゝあり、概して回春地貌を示してゐる。

田倉山によつて分水される河流は西方には東河川（トウガ）、南西には磯部川があり、二川は和田山附近に於て朝來川（アサギ）に合する。東方には牧川（由良川の上流）があり、初めは北東の山地の間を南西に流れ、田倉山火山の熔岩の東端より急に南東に轉じ、暫くにして東流して福知山方面に向ふ。以上の三川の谿谷は×字狀に交はり、田倉山火山は其の交叉點に存在するのである。

田倉山火山（三五〇米）は極めて若き圓錐丘をなし、顯著なる放射谷は發達せず、ことに東斜面に

於て然りであるが、獨り西斜面に於ては凹凸に富める特殊な地形を示すことは注意すべきである。山頂には周圍約四百五十米と概測される火口があり、火口壁より約二十度内外の傾斜を以て二十米許りで火口底に下る。火口底は平坦で二段になり、五度乃至十度の傾斜を有しつゝ火口壁を破り、馬蹄形をなし南に開いてゐる。南方（城山よりの眺望最も佳）より火山を望めば極めて美麗なるコニデ狀をなし、山麓は十度以下の緩傾斜であるが中腹以上は二十度内外の傾斜を有し、一見、單なる熔岩丘とは考へられない。田倉山の南麓に展開する熔岩原は之を夜久野ヤクノと稱し、高さ百五十米—二百米、長さ五軒弱、幅一軒に及ぶ。概して、低平なる臺地をなし、所謂、アスピーテの形を示してゐる。地表は岩塊露出せる一小部分の外は大抵風化し、黒色又は赤褐色の土壤となり、甚だ肥沃であつて大部分開墾され陸稻・玉蜀黍・桑樹其の他の農作物が栽培されてゐる。耕地の狀況につきては東部には乾田・水田多く、西部には畑又は荒地多く、中央部より田倉山に連つては土壤淺くして荒地又は荊棘其他の小灌木が生せるに過ぎない。これ等の相違は熔岩の風化程度と地形とによるので熔岩の新舊を暗示する。夜久野の地形に就きて次の二項は特に注意すべきである。（一）熔岩原の表面には極めて顯著なる階段があること。即ち東方に於ては口小倉クチコクラより上夜久野驛方面に至る間（約一七〇米附近）、金浦附近（約二〇〇米）、西方に於ては田之口タノクチの北方（約二〇〇米）等は其の例である（二）西北西より東南東に向つて特に隆起せる部分があつて、この方向に數個の饅頭狀のドームを見

ること。即ち西方に於ては大師山、中央に於ては金比羅山、東方に於ては八十八山等はそれである。大師山は矮草に覆はれ、極めて緩傾斜を以て周圍に下り、山頂は平坦で三基の佛像を祀つてある。金比羅山は傾斜稍々大、十度内外を示し、山頂は松林に蔽はれ小祠を祀る。高さ約二百三十米に及ぶ。八十八山は全部草地をなし、山頂には夜久野八十八ヶ所（夜久野及田倉山には眺望佳なる地を選びて八十八個の佛像を祀つてある）の最後の佛像を祀る。この丘は高からざるも眺望豁達なるためである。これ等の一二はそれ／＼熔岩丘と考へるのが適當であると思ふ。

三、基盤の地質一斑

田倉山四近に於ける最古の水成岩は上部秩父古生層で、磯部川の兩岸に於て良好なる露出を見る主として黑色頁岩及細粒岩であつて、新堂の南西山陰街道に沿ふ黑色頁岩層は走向北六〇度―六五度西、傾斜北東に五〇度―六〇度、鹽田の南方粟鹿村に到る峠の中腹に露出する硅質頁岩層は走向北四〇度西、傾斜北東に五〇度を示してゐる。⁽³⁾巨智部博士に據れば、これ等の古生層は遠坂嶺附近のそれと同様なるものである。但し、自分は化石を發見し得なかつたことゝ、岩層の性質とより考へて多少の疑を有してゐる。

花崗岩は磯部川谿谷の兩側にあらはれ、概して低き丘陵をなす。古生層と隣接する處に於ては、之を結晶質化し、又はホーンフェルスに化せること（梁瀬村秋葉神社附近）、浸蝕に抵抗せる頁岩層

の間に花崗岩の露頭が散點して顯出すること(梁瀬村の東方丘陵)、花崗岩の邊緣に於ては頁岩をゼノリスとして有すること(新堂附近)等より、花崗岩は古生層を貫けるものなることを確められる。花崗岩には二種あつて、田之口の南東丘陵に於て見る如き細粒のもの(micro-granite or granite-aplite)及び新堂、野間附近にて見る如き普通の黒雲母花崗岩即ちこれである。

野間の北方にて採集せし花崗岩は黒雲母、石英、正長石の外に角閃石及斜長石を有する。斜長石は美しい晶帶構造をアルバイト、カル、スバツド、ペリクリン双晶を示し、角閃石の標式的なる劈開線を示せる(001)の斷面を觀察し得た。燐灰石、磁鐵鑽、ナルコーン等は副礦物として存在する。

中生層は田倉山四近及牧川谿谷に汎布し、主として黑色頁岩・砂岩・及石灰岩より成る。高内附近の牧川沿岸及田倉山西方丘陵の路傍には礫岩の好露出があり、高内小學校裏の山腹には石灰岩の露頭がある。走向は大抵北五〇度—八〇度西、傾斜は北東に五〇度—八〇度である。しかし局部的には甚だ變動があつて、高内面坂橋下の礫岩層は垂直の傾斜を示し、其の北方の石灰岩は三〇度—四度の傾斜を示すに過ぎない。この附近は甚だ地層の變動が多い様に思はれる。この中生層よりは數ヶ所に化石を産する。

一、下夜久野村字梅谷及額田路傍

Apicrinus,

Coral,

二、東河村字岡田山腹

Apicrinus,

Pentacrinus,

三、中夜久野村字日置西方牧川沿岸

Trigonia costata,

Coral,

Pholadomya sp.,

Apicrinus (?),

Lima sp.,

Brachiopoda,

Cardinia sp.,

以上の中、日置の化石は北五〇度—六〇度西の走向、傾斜北東三〇度の砂岩質岩の五層中に包含せられ、その量は少なからざるも殆んどカストのみで而も保存は良好でない。化石産地は河岸及河底であるから増水の際は採集に困難である。其他の化石は何れも石灰岩中より産するものである。高内、岡田の石灰岩はオーリチャック石灰岩である。⁽⁵⁾横山博士は巨智部博士の採集にかゝる日置産化石につきて *Trigonia costata*, *Cardinia*, 及下夜久野産の *Apicrinus*, は侏羅紀の化石であらうと指摘され、⁽⁵⁾江原學士は佐伯四郎氏の採集にかゝる日置産の *Trigonia costata*, につきて又侏羅紀の化石であると發表せられた。中夜久野村高内小學校裏の山腹にある石灰岩中より得た *Trachypoda*, につきては、化石が稀であつて採集に困難であること、自分の採集した化石が極めて不完全であるために未だ十分なる研究を遂げてゐない。

梁瀬村附近に發達する上部秩父古生層とされる地層は岩質・走向・傾斜に於て牧川流域の中生層と類似點多く、若し、之を中生層とせば之を貫く花崗岩は更に後の迷出にかゝることになる筈である。將來の綿密なる研究を待つ。

閃綠岩は田倉山の南東と北東とに廣く分布し、石英斑岩は田倉山の北西丘陵と牧川上流及其の一^{イッ}支板生川流域とに露出してゐる。閃綠岩が中生層に接觸變質作用を與へたる事實は高内附近に於て

觀察し得る。金浦の南方に於ける閃綠岩は一般に蛇紋岩に變じてゐる。田倉山の北方斜面には二百六七十米附近まで石英斑岩があらはれ、熔岩はその上を被覆せる事實を觀察される。其他、流紋岩は田倉山の北西、南西に廣く汎布し、奥水坂オミヅカの北東に於ては玢岩質の岩脈に貫通されてゐる。同様の岩脈は高内の南、鹽田の南等に於ても觀察し得る。

以上、田倉山四近に於て最古の岩層は上部秩父古生層(?)で、花崗岩は之を貫き、中生層(侏羅紀)は其の上に堆積し、閃綠岩及石英斑岩によりて貫かれる。更にこれ等諸岩の一部は流紋岩の迸出のために被覆される。而して第三紀層の顯著なる發達は之を見ないのである。

四、田倉山火山の熔岩

田倉山及夜久野をつくる玄武岩はこの地方に於ける最後の噴出岩である。夜久野をつくる熔岩は牧川谿谷から東河川及磯部川谿谷の谷頭に及び、田倉山は其の北部に約二百米以内の圓錐を形成しその熔岩の一部は夜久野を蔽ふてゐる。自分は野外觀察と岩石學的の性質から、次の三種の熔岩を區別した。

(一)小倉玄武熔岩 主として夜久野の東部を占め、最も古き熔岩で百五十米―百七十米の臺地をなす。東端は三十米にも及べる斷崖をつくつて牧川右岸に終つてゐるが、左岸に於て大油子オユコ附近には往時、熔岩の末端をなしたと考へらるゝ二三の玄武岩小丘を見、水坂ミヅカ、直見ノクミ、三谷サンダニ附近には湖水

の沈積層と段丘を見、高内の南方に於ては現河床より二十米計りの高所に礫層を見る等の事實より考ふばれ、往昔に於ては熔岩の末端は更に東方の中生層の山麓に及び、牧川を堰き止めて、前記の地方に湖沼を生成せしめたものと思はれる。この熔岩の末端に於ては、山陰街道、牧川斷崖等に於て、柱狀節理、板狀節理等の良好なる露頭を觀察し得る。所々に石切場があつて優良なる石材を産し、其の質稍粗鬆なるを雌石メシタと稱し、緻密なるを本石ホンシと稱す。口小倉石切場は最も知られ、高内には石材製造を業とするものが多い。

(二)衣摺玄武熔岩 主として夜久野の西部を占めるが、田之口北方、金浦東方の熔岩もこれに屬する。金比羅山、大師山に於ては風化甚しけれども、多分この熔岩に屬するものと思はれる。衣摺熔岩は小倉熔岩につぎて流出せるもので、口小倉附近に於ては十米前後の段階をなして終つてゐる。この熔岩は衣摺神社、田之口附近等に於て新鮮なる露頭を見る外、概して露頭に乏しい。従つて石材に利用せられることは少ない。

(三)田倉山玄武熔岩 現今の田倉山をつくる熔岩で、活動數回に及び、主として南方に流出して衣摺熔岩の一部を被覆し集塊岩質の部分もある。但し、其の分量は甚だ大ならざるが如く、田倉山の西及北斜面は山腹まで基盤の地形をあらはしてゐる。即ち西斜面の凹凸に富むこと、北斜面の急斜することは、これに原因するのである。田倉山熔岩は奥水坂の南、田倉山東麓、夜久野茶堂の南

及北西、大森神社の南方等熔岩流の末端に於ては處々に露頭を見るが、山頂附近は風化甚しくて露頭に乏しい。

田倉山熔岩と互層し、又は互層せざる火山灰及火山礫は之を處々に見る。即ち田倉山の東麓、水坂、大油子、高内より田之口に至る山陰街道、鹽田附近等これである。田倉山の東麓及城山の南方等に於ては熔岩と互層してゐる。而してこれ等火山噴出物の分量の比較的多量でない事實と、分布の小區域に制限されることと、火山彈は甚だ極めて稀なること余は發見し得なかつた等を綜合して考ふれば火山活動は概して微弱に行はれたことを推定するに難くない。

以上三種の熔岩中、(一)(二)は類似の點多く、(一)は外觀、構造並に岩石學上の性質に於て差異を認め得る。吾人は(一)(二)の間には時の隔りが少なきに反し、(一)(二)の間には稍大なるものあることを推定する。

田倉山四近に於ては往々他の火山に於いて見る如く、熔岩と熔岩との間、又は熔岩と基盤岩層との間から清泉の湧出する處があつて、村落耕地の配布もこれに關係してゐる。

番號	湧 泉 場 所	標高 米
1	口小倉(溜池)	170
2	金浦 西方	170
3	金浦	190
4	夜久野25トンネル内	170
* 5	田倉山東麓	190
* 6	同 上	190
* 7	田之口 西方	150
8	野間 北方	190
9	夜久野茶堂 西北	210
10	大師山 西北	210
*11	衣摺神社境内	190
12	田倉山西麓	200
*13	大森神社の南方	190
*14	奥水坂西南(溜池)	190
* は熔岩と基盤岩石との間より湧出其の他は熔岩の間より湧出		

五、熔岩の岩石學的性質

田倉山及夜久野をつくる凡べての熔岩は橄欖玄武岩 Olivine basalt に屬し、斜長石及橄欖石を斑晶又は石基に有し、輝石・磁鐵礦・燐灰石・沸石及硝子を石基に有する。小倉熔岩中の玄武角閃石と、衣摺熔岩中の黑雲母は特有礦物である。

熔岩は顯著なる差異を認め難きも顯微鏡的構造及造岩礦物の差によつて漸く區別をなし得る。小倉熔岩は灰白色にして橄欖石の斑晶を有するが他の礦物は殆ど同大でドレリチック構造を有し、完

品質なること多きも、亦、玄武硝子を有するものもある。衣摺熔岩は黝黑色なること多く、一般に緻密で且つ堅硬、橄欖石と斜長石の斑晶は大にして結晶は屢々自形を有し硝子質の石基に富む。燐灰石・磁鐵鑛は前者に比して著しく増加してゐる。田倉山熔岩は斑晶質なる點に於て前者に似、肉眼的に灰黑色を呈し、磁鐵鑛の小結晶極めて多し。

以上の熔岩中の斜長石は柏木狀のラブラドライトであつて熔岩の種類によつて、著しき差異を見出し難い。光學性十、屈折率 $1.554-1.564$ 、分散 D_{F} 、

ラブラドライトの平均組成は $\text{Ab}_{55}\text{An}_{45}$ なるも、小倉石切場産の斜長石につき Net の断面をめぐり Cesano and Sokol の法を用ひて $\text{Ab}_{55}\text{An}_{45}$ 、高内産にひて $\text{Ab}_{50}\text{An}_{50}$ 、茶堂南方産にひて Mc Schuster の法によりて $\text{Ab}_{55}\text{An}_{45}$ 、アルバイト、カル・スバッド双晶を共有する斜長石につき Michel-Lévy の法を用ひて $\text{Ab}_{57}\text{An}_{43}$ を得た。これ等の相違は岩漿分化による差異と言はむよりも完全な断面の得難きのと、自分の測定の誤差によるものであらう。小川教授は斜長石の大品を採集せよと頻りに懇諭せられたしかし分析に十分なる量を得なかつたのは遺憾である。概して斜長石の結晶粒は得難いか、上夜久野驛より茶堂に到る街道及茶堂南方の熔岩には直徑五耗位の結晶が往々存在する。

橄欖石は分量甚だ多く、斑晶として、又石基として熔岩の主成分をなす。小倉石切場産の如きは極めて鮮新にして平行光線にて淡綠色又は殆ど無色に見える。包裹物として磁鐵鑛の多きもの及クラックあるものは其の周圍は褐色を呈することが多い。金浦西方の熔岩中の橄欖石(100)につきて

見るに(010)に平行の劈開は稍完全、(001)に平行なる劈開は極めて不完全で、クラックに沿ひて蛇紋化作用 Serpentinization の起れるを観察した。

輝石は概して小粒にして、結晶形及劈開線をも認め難きものが多い。但し、稀に斜長石の間隙を充填して大晶をなし(金浦産)オフィチック構造 Ophitic structure を示すものもある。色は緑灰色を普通とするが小倉熔岩中に存するものは多少褐色を呈しチタン輝石 Titanic augite に近いものもある。卓面にて消光角は四十二度内外、弱き多色性と強き重屈折とは其の特色である。

磁鐵鑛は何れも小結晶又は小粒をなし、結晶は正八面體でスピネル双晶をなすものも多い。最後の流出にかゝる田倉山熔岩には磁鐵鑛極めて多きも結晶は甚だ小、最初の流出にかゝる小倉熔岩には数は少ないが結晶粒は稍大である。

燐灰石は何れの熔岩にも多量に之を認める。其の小さき針狀結晶と横斷せる小線を明に觀察するを得、横斷面は六角形を有し、十字ニコルの下にて視野全く暗く、屈折率は高きにかゝはらず、重屈折は極めて低い。小倉石切場産玄武岩中に存する燐灰石は小なる針狀結晶を示すに過ぎぬが田之口産玄武岩に於ては稍長大である。

其他、玄武角閃石は小倉熔岩中に屢々發見され、柱面の劈開線にて六度内外の消光角を示し、光の吸収の強きことは風化せる橄欖石と容易に區別される。黑雲母は(001)に平行の劈開完全なるの

と、(001)の面にて一軸性に類似の干涉圈をあらはすによつてよく鑑別し得る。結晶の状況より考ふれば二次的に結晶せるものでない。黒雲母には綠色を呈して綠泥化作用 Chloritisation の行はれてゐるものが多い。沸石は一次的にドルースに生成したと思はるゝものは上夜久野驛附近の熔岩に於て觀察し、二次的に生ぜしと思はるゝものは風化せる斜長石の間を充して生成してゐる。一次的沸石には均等質のものと非均等質のものとあり、前者は斜長石の間隙、割れ目に結晶し、Analcime (9.)と思はれ、後者は屢々大晶をなし、屈折率及重屈折共に極めて低く、光學性+、等の點よりHeulandite (?)と思はれる。玄武硝子は上述の諸結晶の間隙を充してゐるが、小倉熔岩には比較的少く、後の流出にかゝるもの程多きを加へる。

以上の各礦物の結晶順序を見るに(A)燐灰石、磁鐵礦、(B)橄欖石及斜長石の斑晶並に輝石、角閃石、黒雲母、(C)斜長石、(D)橄欖石、輝石、沸石類、(E)玄武硝子の順と考察される。概して結晶の完全に發達しない點より考へて、熔岩の冷却は迅速に行はれたものであることを知り得る。

夜久野玄武岩分析表

	A	B
SiO ₂	49.950.....	49.35
TiO ₂	1.730.....	1.64
Al ₂ O ₃	18.201.....	18.10
FeO	7.791.....	6.94
Fe ₂ O ₃	2.656.....	3.56
MnO	0.164.....	0.15
CaO	8.822.....	8.76
MgO	5.651.....	5.63
K ₂ O	0.881.....	0.79
Na ₂ O	2.197.....	2.18
P ₂ O ₅	0.638.....	0.65
H ₂ O ₊	0.641.....	1.30
H ₂ O ₋	0.345.....	0.57
	99.667	99.62

右は地質學鑛物學教室助手牛島梅吉氏の嚴密なる分析にかゝるもので、Aは小倉石切場産灰白色玄武岩(小倉熔岩)Bは夜久野隧道産黝黑色玄武岩(衣摺熔岩)である。兩者は表の示す通り概して類似してゐるが、Aは酸化第一鐵の多きこと、酸化第二鐵の少きこと水の少きこと等に於てBと異り、Aは流動性に富めるが如く、熔岩の色、顯微鏡的構造等に於て差異の生ずる所以につきても多少説明されてゐる。尙、同僚學生下間忠夫君の測定によればAの比重は三、〇五四四、Bは二、八四八〇にして、田倉山頂上の玄武岩(田倉山熔岩)の比重は二、八二七〇である。

六、結 論

田倉山火山の活動は牧川谿谷から東河川谿谷に及ぶ Fissure eruption に始まつて、田倉山をつく

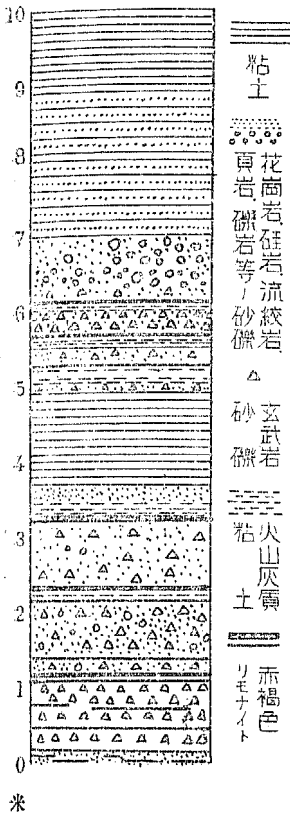
る Central eruption によつて終局を告げたものであるらしく、大師山、金比羅山等は前者の主なる中心ではあるまいか。

熔岩は橄欖玄武岩で、その組成は曹灰長石、橄欖石、輝石、燐灰石、磁鐵鑛及沸石類は主成分で角閃石、黑雲母は副成分である。分析の示す處によれば玄武岩としては極めてノルマルなる組成を有する

曹灰長石は熔岩の種類によつて顯著なる差を認めない。但し、溫度の下降と磁鐵鑛結晶粒の増加とは岩漿の流動性を弱からしめ、火山丘を形成するに至れるものなるかと推定される。

火山活動の起りし時代の決定は困難なるも、田倉山の活動は洪積世に於ても行はれた事實は、水坂附近の湖水堆積層によりて推知し得べく、夜久野を構成せる最初の熔岩の流出も、少なくとも第三紀後期より古きことあるまいと考へる。

水坂湖水堆積層斷面



小藤博士は中國地方には三つの火山列のあることを説かれた。即ち『北部には灰色の酸性岩の列があつて、加賀白山より以西に於て單純なる酸性を示しつゝ、漸次に角閃富士岩に變するもの、南部には瀬戸内海沿岸に中性岩の列があつて、讃岐岩は屋島のメサをつくり、飯野山を形成し、内海の小嶼は往時のメサの一部なるものが多い。中部には基性岩の列があり、備中の飯ノ山、日野山、但馬の間鍋山の如く中國臺地上に小圓錐丘をのせて地貌上に一特色を與ふ。これ等は玄武岩よりなり、夜久野以東には稀れなるも、以西には極めて普通のものである。而してこれ等の火山は第三紀末に起れる瀬戸内海 Warming に起因するものである』と。更に、巨智部博士は因幡岩美郡拾石村には礫層を蔽へる玄武岩のあることを調査され、間鍋山、田倉山等もその末期の活動は第四紀に及べるものであることを述べられた。南獨逸の玄武岩はアルプスの褶曲の結果、迸出せるものなることはハンスレクツの報ずる處であるが、我が中國地方に於てもこれに類似の現象を観察し得るのは面白いことである。

七、田倉山四近地貌の變遷

會て、小藤博士は有名なる論文「中國筋の地貌式」に於て、中生代の末には中國は低濕なる平原であつたと論述せられた。この論は田倉山四近に於ても適用し得らるのであつて、中生代の末又は新生代の初期には既に陸地となり、恐くは、基準平原 Baselevelled plain であつたことは第三紀層の

顯著なる發達を認め難き點より考へらるゝ處である。其後に起つた幾多の斷層と、火山作用のためにイソベース *Isobases* を適確に求めることは困難であるが、凡そ床尾山附近よりほぼ南東居母山附近に向つて準平原面に緩慢なる隆起帶の起れるを知らしめる。この附近の山嶽は七三〇米乃至七六〇米の間にあつて、隆起準平原 *Uplaval plain* の一部なるべく、床尾山(花崗岩・八四七米)はモナドノツクの如く聳えてゐる。これ等の隆起帶から因成流 *Consequent streams* は主として西南に向つて流れた。糸井川、礒部川の如きはその例である。後者は前者に比し、現今に於ては甚だ短かけれども、河流并に其の谿谷はかゝる小流に想像し難き程度に發育せる地貌を呈する點より推して多分、往昔に於ては現今の牧川上流と連つて糸井川に比肩すべき河流であつたことを推斷するに難くない。

第三紀末に起つた瀬戸内海ワーピングの結果は、この地方に於ても或は斷層又は裂罅を生成せしめた。牧川谿谷から東河川谿谷に及ぶ斷層の如きは其の顯著なものである。(現今の礒部川、牧川上流の河床より考へて、落差約二五米内外と測定)茲に於て舊礒部川の上流は截斷されて、其の下流は現今見るが如き截頭川 *Braided stream* となつた。然るに其の上流は牧川のために分捕られ、舊牧川は長さと水量とを増し、其の下流は浸蝕作用を逞しくするに至つた。尙、現今西流する東河川も往時は東流して牧川に注いだ事實は、余が踏査中、日小倉附近に於て、夜久野最初の熔岩中に、

遙に西方より運ばれ來りしと思はるゝ花崗質の河礫の閉ぢ込められ居るを觀察せることよりするも考へ得るが、現今東河川谷頭平野の廣きに過ぐるゝこと、その中流には往時の分水界と考へ得らるゝ地形を認めること等よりするも推知し得るのである。

其後に起つた火山作用は玄武岩を流し、夜久野並に田倉山を形成せしめた。而して、最初の熔岩流は東流して牧川谿谷に及び、磯部川の谷に及ばざる事實は兩谿谷の間に既に地形的に境界の生じ居たりしを推定するに充分である。玄武岩流出の結果は其の四周に一時的の湖沼を現出した。東河川上流の東河湖・牧川中流の水坂湖及大油子附近等はその主なるものである。東河湖は田倉山の西方に存在したが、西に出口を求め、段丘を残して消失した。水坂湖は中生層と熔岩との間を浸蝕して水坂、直見附近に美麗なる數段の段丘と成層せる湖水堆積層とを残して消滅した。夜久野東端の斷崖と大油子附近の峽谷とは現今に於ても尙浸蝕作用の盛んに行はれつゝあることを物語るものである。

丹波山地の一部が回春地貌を示してゐる事實は、福知山附近並に和知川・牧川谿谷の段丘、回春せる谿谷等によつても知り得る處であつて、まさに第二の浸蝕輪廻に入つてゐるものと考へられる。(完)

主 要 參 考 書 目

- (1) 小藤博士 震災豫防調査會報告第五三號・第六三號
- (2) 横山博士 地學雜誌第三六號
- (3) 巨智部博士 生野圖幅説明書、地學雜誌第六三號乃至六七號
- (4) 小川博士 地質學雜誌第三卷、第四卷、地學雜誌第一二七號
- (5) 江原學士 地質學雜誌第三〇卷
- (6) Kotô, B. The Scope of the Vulcanological Survey of Japan. Tôkyô, 1900.
- (7) Kotô, B. On the Volcano of Japan. Jour. Geol. Soc. Tôkyô. Vol. XXIII, 1916
- (8) Daly, R. A. Igneous Rocks and their Origin. New York, 1914.
- (9) Wolff, F. v. Der Vulkanismus. I, Stuttgart, 1914.
- (10) Reck, H. Über die Basaltvulkane des Hegau's. Zeitschr. Deuts. Geol. Gesel. Nr. 5-7, Berlin, 1922.
- (11) Weinschenk, E. Die Gesteintbildenden Mineralien. Freiburg. 1915.
- (12) Iddings, J. P. Rock Minerals. New York, 1911.
- (13) Davis, W. M. u. Braun, G. Grundzüge der Physiogeographie. Leipzig u. Berlin, 1917.