福井市立郷土自然科学博物館研究報告
第30号 : 9 − 18 (1983)

〔予 報〕

加越山地願教寺山周辺の地形・地質

−刈込池平担面の形成過程と古願教寺湖の考察−

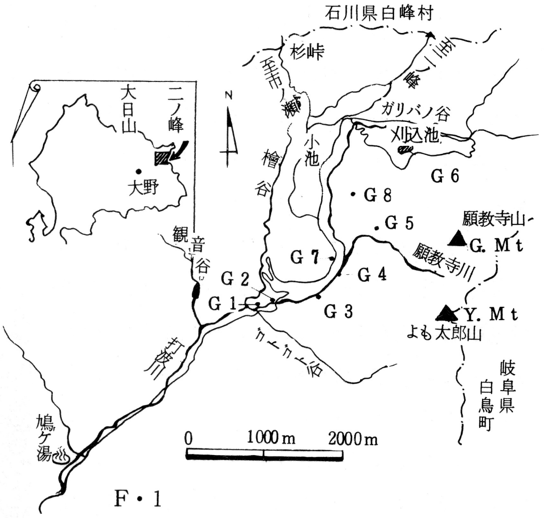
伊 藤 政 昭[*]・白 竹 武 夫[**]

1. はじめに

加越山地の最北西部に位置する願教寺山は，福井・石川・岐阜の三県の県境周辺にあって，北部に二の峰，南部によも太郎山，薙刀山の山稜を連ねて，その標高はいずれも1,600 m級の高さをもち，火山岩より成る。本調査地の研究報告には，前田四郎（ 1957 ：白山山脈およびその四近の侵蝕平担面 ）および，森本・松田（ 1961年：北美濃地震被害地の地質－福井県打波川上流～ ）が主なものであるが，これに次いで，三浦 静，吉沢 康暢氏らによる概況報告さらには，近年，火山層序学の研究を進める上で，近藤 巧氏達が着手している。特に今回の報告については，未発表の資料を提供下さったり，岩石・層序のご検討を願った吉沢 康暢氏，フィルド調査に同伴して載いたり，参考文献を提供下さった近藤 巧氏に深く感謝いたします。

2. 地形の概略

当地域の地形構造は，願教寺山・よも太郎山を形成する，新期火山噴出による火山地形(1)，それに，表層部にこの火山岩を被覆する刈込池平担面地形(2)，さらに刈込池周辺に発達する断層崖地形にともなう断層構造地形(3)の3構造が存在し，いずれもこの3者については，前田・森本らも言及している。

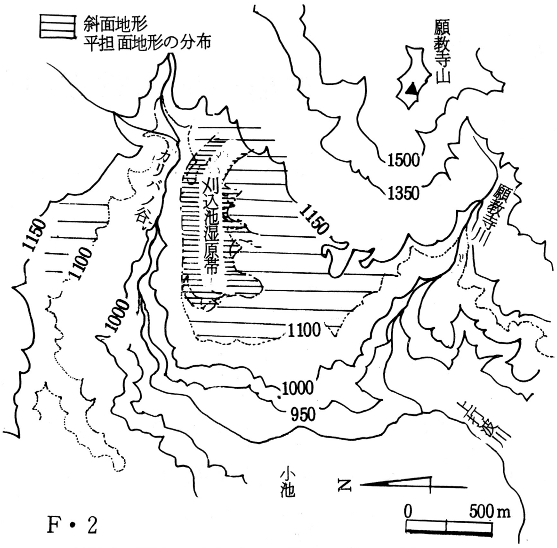


F・1

調査地域上図と調査地域を鳩ケ湯より遠望した地形，G.Mt→願教寺山 Y.Mt→よも太郎山

* 福井県教育研究所 ** 福井市足羽中学校

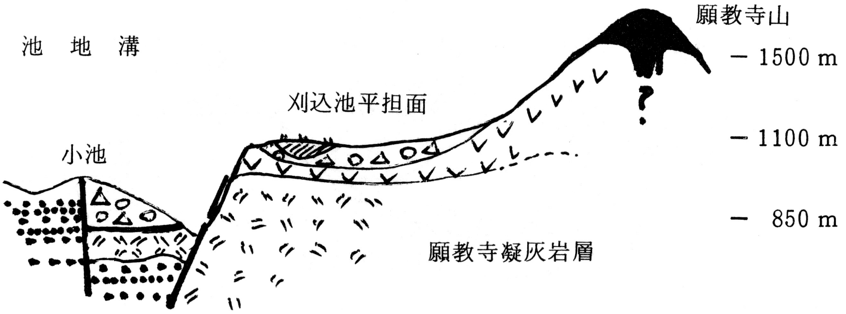
F.1でも明らかなように，北美濃地震の震源として本調査地の打波川沿いの，鳩ケ湯－小池断層（森本・松田）は，北東－南西に方向を持つ活断層である。この打波川は，森本・松田の言う鳩ケ湯－小池断層と呼ばれる小規模なものでなく，筆者らの予想では，荒島岳山麓にて九頭竜川を形成する北西－南東の断層にて切られるところから，起点をここに求め，総延長十数キロメートルにおよぶ断層線を明確にする谷地形を有する活断層と思われる。特に森本らの述べているこの断層の変位量は，横ずれだとすると，2,000メートル，衝上だとすると200～400メートルと考えている。事実筆者らも打波川を境として岩相の著しい変化を認め，この両岸に産出する濃飛流紋岩の熔結凝灰岩と同凝灰質岩類の分布から見て，右ずれ断層と判断し，その変位量は，森本らの記述の通りと判断している。このように明確に断層谷を有する打波川も，願教寺周辺近くでその運動も不明確となり，幾つかに分かれる。しかし，そのメーン断層は桧谷を形成して小池に延びるが，一方の断層は，北西－南東の方向をやや急変して，刈込池平担面を切って二の峰に達する。これは，地形構成の上で現地形に特に変化が認められないが，刈込池平担面に分布する凝灰質岩類，安山岩を切っている事実から判断できる。さてここで刈込池平担面の地形構造について考察して見よう。F.2は特に刈込池平担面とその比高を見るために等高線を簡単に加えて見た。いずれにせよ，当地域に見られる地形構造に全く不調和な存在をなしているために，多くの学者の考えがあり，前田四郎は，凝灰質岩類による堆積平担面とし，森本らは願教寺山溶岩流の安山岩がのっていることより，火山の溶岩流による平担面と考えているようである。筆者らは刈込池平担面の形成は両者ともに判断として事実を語っているものであり，特に本調査地さらには県境附近全域の地形構造を調査するにおよんで，手取層群の基磐構造の支配が現地形に著しく影響しているように思われる。しかし，前田が言及しているように，刈込池平担面は著しく構造を異なって形成していると判断することは筆者らも同意見であるが，平担面が堆積面であるこについては論外である。刈込池平担面を，願教寺山安山岩の分布する東縁をのぞけば，あとの三方は，急崖な谷地形や崖スイをも



F・2
刈込池平担面を中心とする等高線により周辺地形との不調和を知る。

刈込池と刈込池周辺の湿原帯

って形成されている。特に，北部壁のカリバノ谷と西壁の小池前方は，断層崖を形成している。これを南北方向の断面で切れば，刈込池平担面の両壁面は急崖する浸蝕断面であり，これは断層崖である。さらにこのことを言及すれば，筆者らは，小池の形成について下記のように考察している。



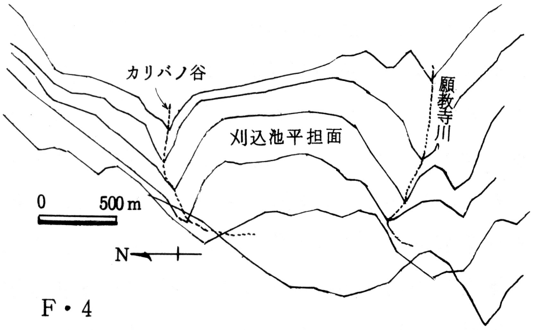
F・3

上図のように，上小池は断層運動によるブロックの沈降した構造によって生じたもので，いずれも打波川沿いの断層によって起因された同時期のもので，その断層の垂直変位量は，150〜200 mに達すると思われる。この平行する2つの断層によって形成された小池地溝の時代は明らかではないが上小池から小池の駐車場に達する崖スイ（手取層群上の洪積統堆積物が観察できる地点）に洪積堆積物を切って破砕面を生じているところから，非常に新期な断層活動による構造地形と考えている。

3. カリバノ谷断層谷

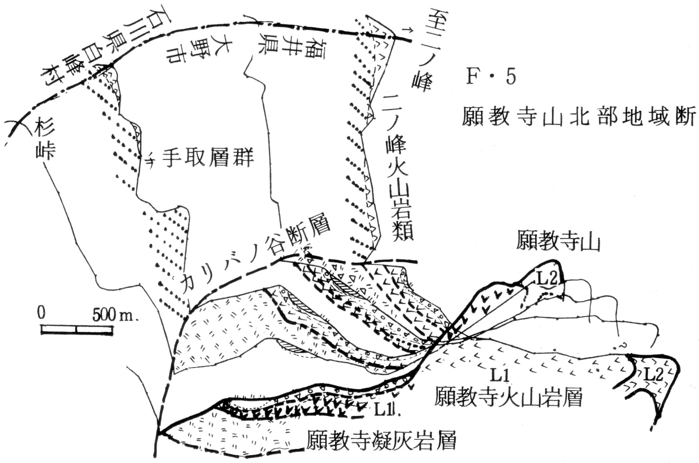
刈込池の北方壁は小池の壁面ほど顕著な断層崖を生じてはいないが，やはり明確にその構造を表わしている。

刈込池周辺の地形断面図



F・4

カリバノ谷は，刈込池の北方壁を東西に略々直線状に走る断層によって生じ，カリバノ谷の側面に多くの断層破砕面が観察でき，谷の南北（打波川上流の川を挾んでのこと）面では，岩相を大きく変えて，北側に手取の砂岩類を，南側には，願教寺凝灰岩層の岩類が露出する。この事実から見ても，カリバノ断層が地質断層であり，当地域の地形構成の上で重要な役割を果してきたことは述べるまでもない。さらにこの断層の形成時期については，さだかではないが，小池地溝以後の活動であることは略々問題はないであろう。小池地溝には洪積〜沖積統の積成物をのせる砂礫層を厚く被うのに対して，カリバノ谷にはほとんど積成物をもたない。これは断層活動後の浸蝕作用が継続して行われていることを示しているものである。このような諸点から，小池地溝とカリバノ谷断層の成因に差があることは，活動の形態に違いがあることを示し，それが地形構造に差をもたらしているのである。

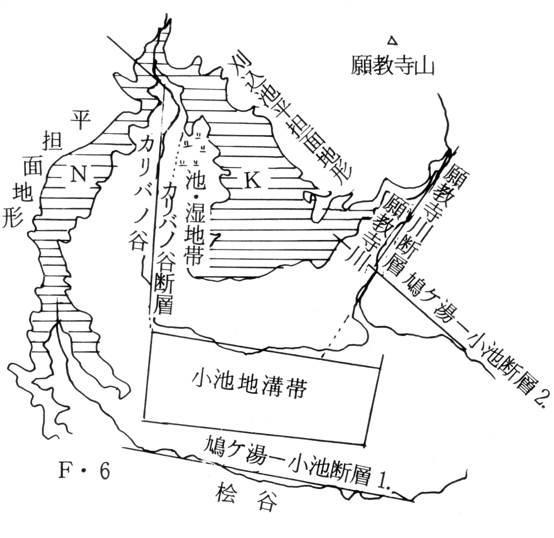


F・5
願教寺山北部地域断面図と地質

4. 刈込池平担面の形成

刈込池平担面の形成について，前田四郎は堆積面とし，森本らは火山による溶岩のフロー面と述べていることは，すでに前記した通りである。F.5は，地形の断面図を願教寺山を軸として，直線距離で2.5㎞進んで，500ｍの間隔をもって，回転法による地形断面図をかき表わしてみたものであり，それに地質の概要を示し，刈込池平担面地形の変化を考察することとした。本地域の平担面地形は，カリバノ谷を挟んで，南・北両面(およそ1,150m附近)に，Ｎ面とＫ面とが存在することは，F.6で示し，それを詳細に見ると平担面は1,100 m～1,115 mに集中し，それより下位に緩斜面が認められる。これは，加越山地に散在する平担面であり本地域特有の平担面ではない。もっと広義的に見れば，白山山地・美濃山地等にも分布する平担面である。このような概念を基本としてこのＮ面とＫ面を見れば，Ｎ面の基盤岩は手取層群であり，Ｋ面の基盤岩は火山岩類の薄層とその下位の厚い凝灰岩層から成る。Ｎ面の最上部の崖スイ堆積物をのぞけば，やはり浸蝕面と考えるべきであり，この地域一円に分布する平担面と見られる。Ｋ面すなわち刈込池平担面は，規模・観察の容易さから，相当の詳細な調査が可能である。

これらは，1979年に教育研究所が，池の水深水温，生物等の調査を実施し，池の等深線図ができている。しかし，これらのデーターから平担面の形成を解析するには困難が多い。このような調査と筆者らの調査から判断して，刈込池の形成は面構成時の小起状と，北側の崖スイによる自然堤防すなわち，セキ止めによる昨用によって現刈込池が形成されたのである。このように北側のセキ止めによって前方が閉じられ，小谷は閉鎖のため沼化して前面に小池，後方に湿原地形成した。

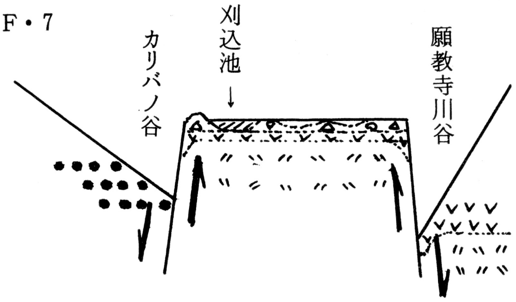


F・6

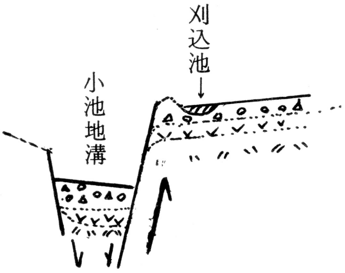
しかし，池の成生と平担面形成は別の問題であ

る。刈込池は平担面を形成した地形に間接的な要因によって形成されたものである。それではF.6までに記載してきた多くの地質現象を総合して，刈込池平担面の形成過程をさぐって見ると次のように推考できる。

F・7



◦ 刈込池平担面西北方向模式断面図



東西方向模式断面図

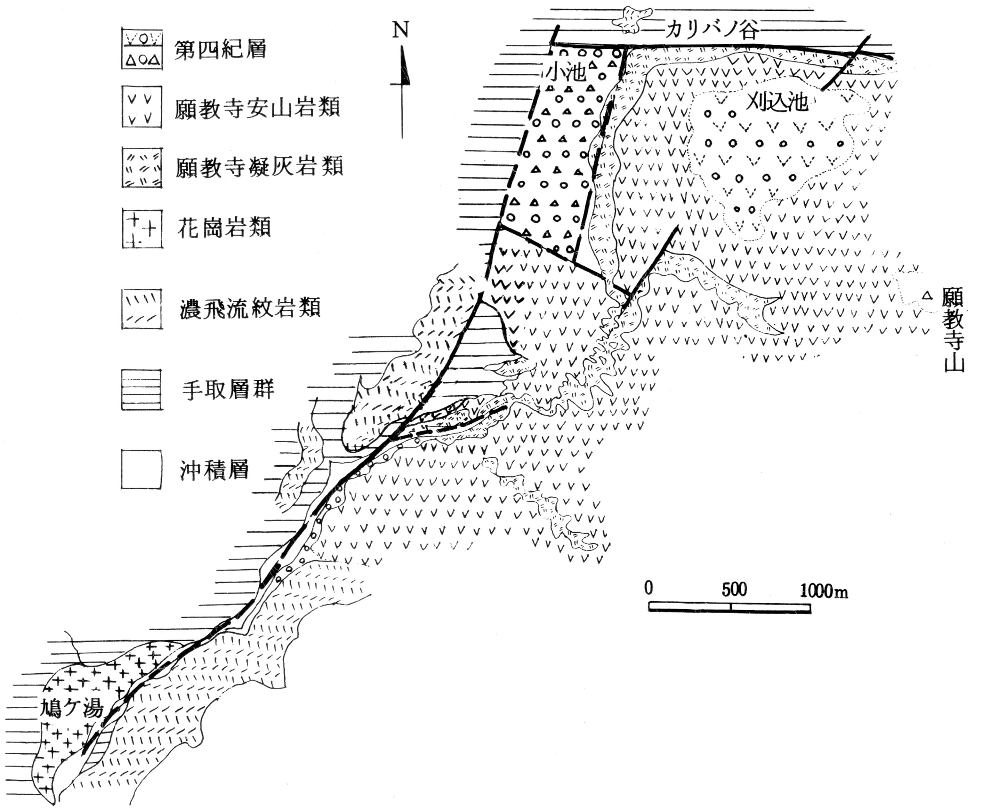
刈込池平担面形成過程について，この地質構造の基本的考察は，願教寺凝灰岩層の鍵層をもって上記のような造構造運動をモデル化できるのである。その過程をみると，1. 基盤構成は手取層群→2. 願教寺凝灰岩層の堆積時代→3. 造構造運動の断層活動時期→4. 沈降・隆起の活動時期→5. 浸蝕時期→6. 願教寺火山岩噴出時代→7. 現代に至る。

このように刈込池平担面の形過程を分析的に推察できるわけであるが，平担面構成は，前田・森本らの考えに対して筆者らは，N平担面とK平担面の形成期は同期であり，平担面の基盤岩が一方は手取層群，他の一方は，凝灰岩層・火山岩層であることより両者の判断ができたのであろうと思われる。N面形成期もK面形成期も略々同時期と考えられる。本地域一円に広がる1,000 m級の浸蝕平担面形成期は，願教寺凝灰岩層の堆積後さらに堆積後の構造運動が現地形を略々形成した後の時間量と見ることができる。刈込池の形成期について言及すれば，願教寺火山岩類の噴出以前に形成された。凝灰岩層の浸蝕起伏面に願教寺火山岩類が噴出して，その後火山岩類の崩壊による，北側平担面のセキ止めによる構造と考えられる。

5. 地質構造について

すでに願教寺周辺の地質について記載してきたが，打波川に沿って鳩ケ湯から小池に達するルートは岩石の露頭もよく，飛弾変マ岩類から願教寺火山岩類まで観察できる。しかし，互いの層序関係は必ずしも明確でなく，断層にて介在される場合も多い。特に中生代岩類と新生代岩類との境界は著しく急変する構造によってなされることより，略々断層によって介在しているものと考えている。しかし，中生代岩類の手取層群と濃飛流紋岩は打波川沿いに明確なコンタクトの部分をいたるところで示し，新生代の凝灰岩層と火山岩類のコンタクトも上打波川地域にて明確である。
濃飛流紋岩類は熔岩類より熔結凝灰質岩類，さらには凝灰質岩類が主であり，白色～緑白色を呈していて，無層理塊状で層厚は100m以上に達すると考えられる。この層の分布と手取層群との構造は調和的である。

F・7 願教寺周辺地質図

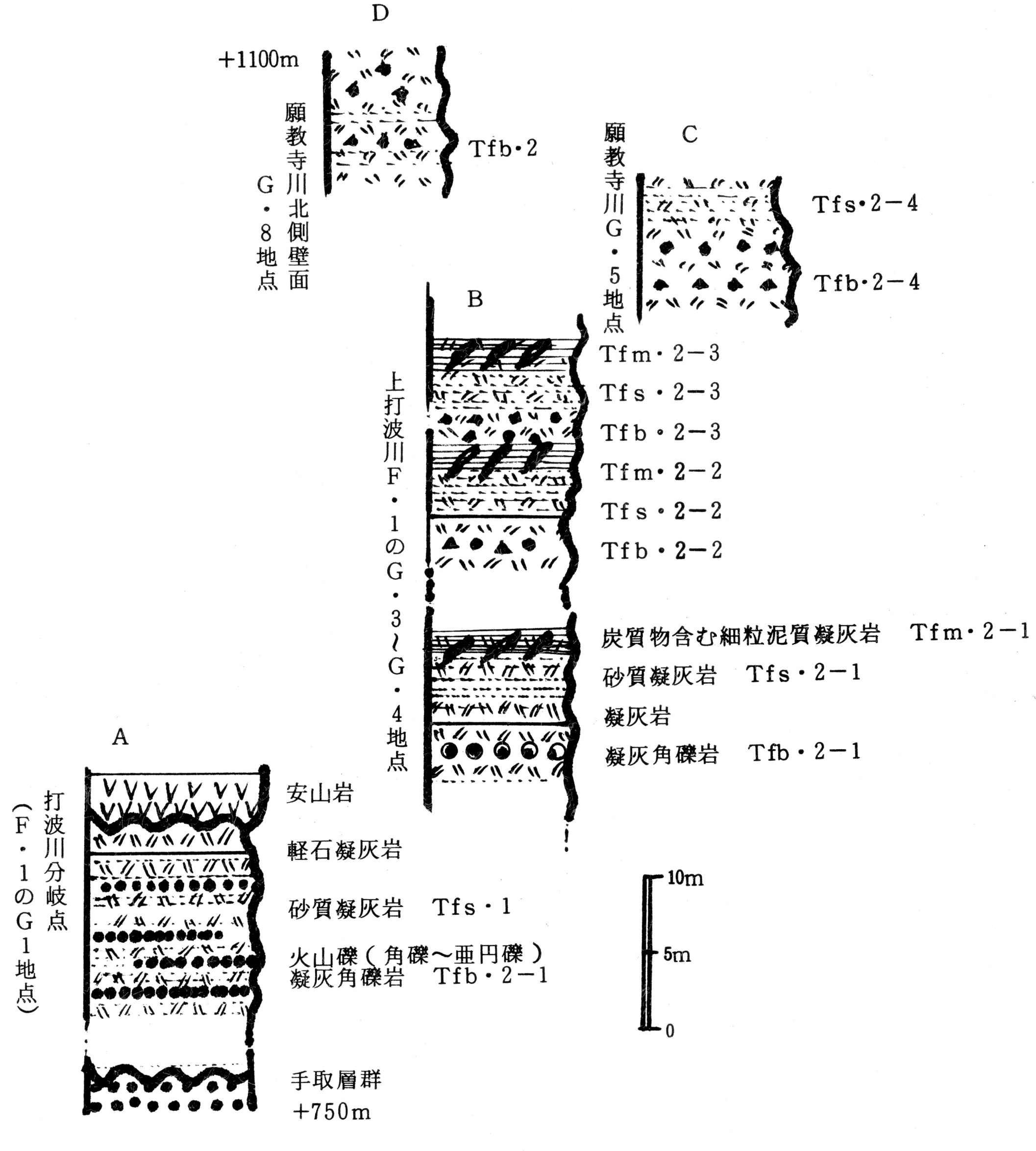


6. 願教寺凝灰岩層

本層についての記載は，すでに述べてきたように，森本・松田（1961年）によっておこなわれている。本層の下部は，古期安山岩に整合にのることより願教寺凝灰岩の噴出過程に大きなかかわりをもっているものと判断できる。願教寺凝灰岩層は，下位に熔岩（安山岩）→同類岩石を盛んに含む凝灰角礫岩と異質な礫を含む砂質凝灰岩のくりかえしで，地層全体は暗黒色を示し全層厚は50m以上と思われる。また，しばしば連続～不連続的な層理を示し流理面の構造も見られる。G．1地点では，北東ー南西の層理面をもち西方に30°近く傾斜している。本層の下位の安山岩は，願教寺川上流とカリバノ谷上流（刈込池登山口）において見られ，後者は特に河床に凝灰角礫岩があって下位のパッチ状の安山岩が産出するところが観察できる。また，G.1地点では暗黒色の凝灰角礫岩の上部に軽石質凝灰岩がのり，これは黄色稀に淘汰の良好な層状を示してその上部を不整合に新期な願教寺安山岩が被う。

次いで，F.8のBの柱状図に示されるように，最下位の凝灰角礫岩層は見られず，軽石質凝灰角礫岩→砂質凝灰岩→細粒泥質凝灰岩（含炭化物…水生植物片，小果実類）がセットとして，数回以上操りかえし観察できる。このことより，本層に水成域の作用があり今後の化石の抽出によって環境を明らかにしたいと思っている。筆者らは，この水成堆積時代を古願教寺湖時代と呼ぶことにし

た。もちろん，古願教寺湖の時代は未定であるが，堆積物から判断して小湖の形成は火山噴出物による谷のセキ止めによるもので，火山作用が旺盛であったために大型植物の群落はなく，火山の小休止時期に，湖の廻りに生棲した，水生植物とその回りを飛来していた昆虫等が化石として存在することは予想できる。なお，本地層の時代考証については限在，近藤らによって測定が進んでいるが，鮮新世一中・後期に相当すると考えている。下記に示してある柱状図は，願教寺凝灰岩層の積成状態を野外調査に基づいて記載した。柱状図A・B・C・Dの位置関係の距離は，実距離を示すものではない。露頭位置は，9頁のF.1図のものである。



F・8　願教寺凝灰岩層の露頭模式柱状図

願教寺凝灰岩層において，層理面が著しく発達し，細粒の泥質凝灰岩ならびに細粒凝灰岩は前記したよう凝灰角礫岩を下位とする単位層（凝灰角礫岩・塊状，軽石・ガラス質の岩片を多量に含む→粗粒・凝灰質砂粒，ガラス質砂柱の中位層→細粒凝灰岩層で級化整層する最上位置）が数回のサイクルを持って層序を形成し，１回の単位層は10ｍ前後で級化構造は中位層の砂質凝灰岩層から次第に発達し，上部の細粒層にて最も顕著である。

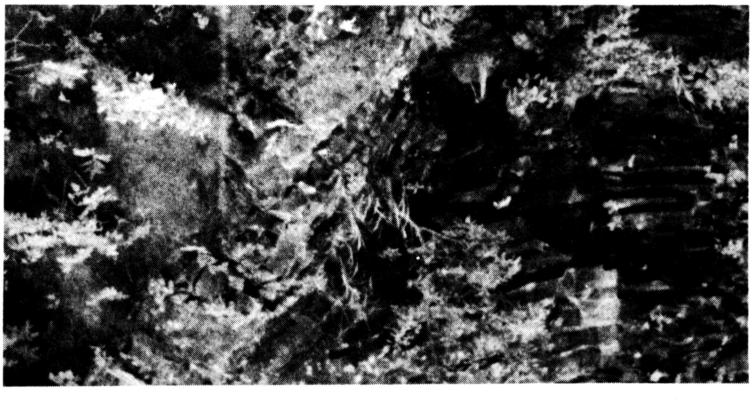
7．願教寺火山岩層

本層は，崖スイ堆積物をのぞけば当地域で最も最上部を被う岩層である。本層は，凝灰岩層に不整合にのり願教寺山，よも太郎山（ 1,600 級 ）を構成しているが，熔岩流は操くかえし行われることなく略々同時期に噴出し，その後願教寺山頂を形成するドーム状熔岩の貫入によって終結しているように思われる。願教寺熔岩は黒色，玻璃質で肉眼的には無班晶状の安山岩である。

この火山は，見かけ上ほとんど火山砕屑物を含まず熔岩流のみで，ごく一部北側に熔岩噴出時の初期に伏石を含むものが刈込池登山の北側斜面に見られるぐらいである。

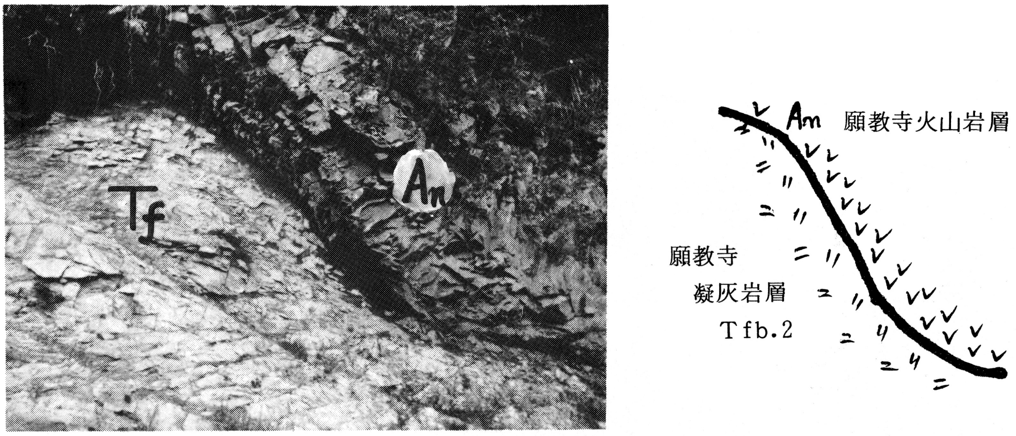
この火山岩の流れは，現世の地形構造が略々完成された時期に行われたもので，いたるところで現河川の構造にのって流出していることが観察できる。上打波川上流や願教寺川の河床部では，特に明確である。安山岩層の下位にある願教寺凝灰岩層の浸蝕地形が成生され，構造運動も終った時期に噴出したもので，現地形の基盤体は願教寺山等の高位面以外は火山噴出によって大きく変容することはなかったのである。このような諸現象より考えて，願教寺火山岩の噴出時期は第四紀初期のものと考えている。それでは以下露頭の写真説明を行う。

願教寺凝灰岩層を被う願教寺火山岩層（垂れ込んで被っている）

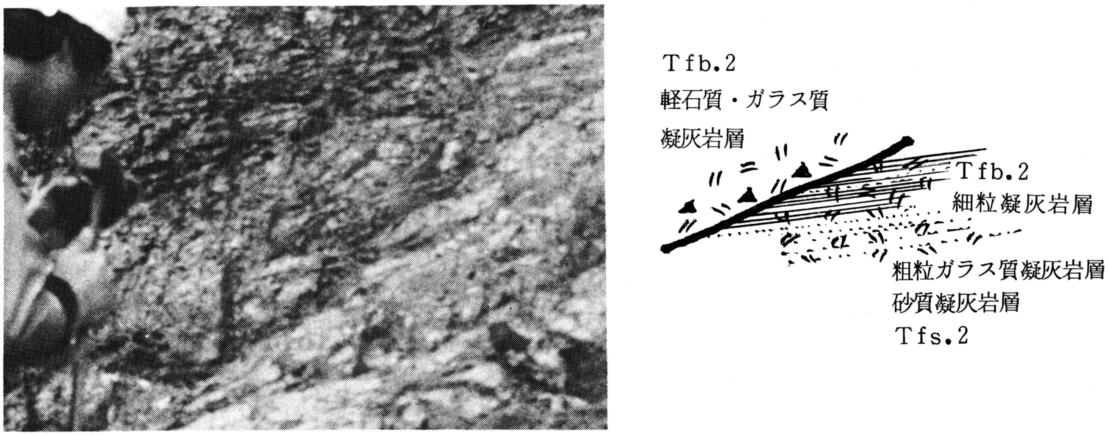


上記の説明図

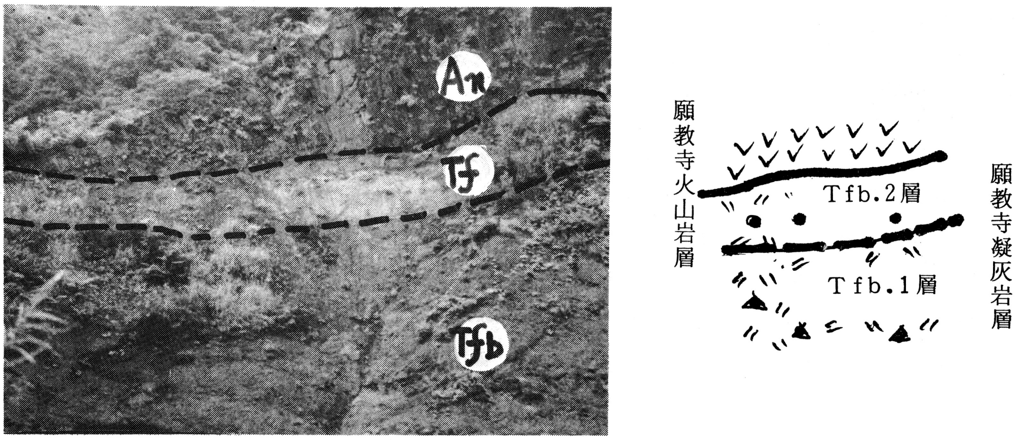
9頁　G・7地点　願教寺火山岩層と凝灰岩層のコンタクト



9頁　G・3〜G・4地点　願教寺凝灰岩層のTfm－2細粒層

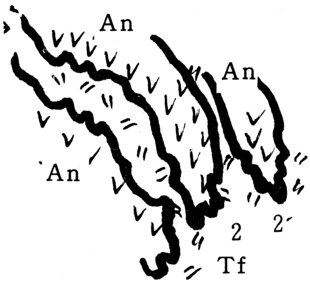


9頁　G・1地点の火山岩と凝灰岩層特にTfb－1とTfb－2の積重状態



願教寺川，上打波川上流の凝灰岩と火山岩
（ 9頁　G・4〜G・5地点周辺 ）

白色の部分 →



凝灰岩が浸蝕され，形成した谷地形に熔岩が流出フローしたことを現象づけている。

ま　と　め

筆者らは，刈込池の平担面形成期を考察するため1969 年の教育研究所連盟・全国理科部会の大会を福井県にて開催するため予備調査を実施し，刈込池の測量などを行ってきたが，その後福井県の環境保全調査を依頼され周辺の地質調査をおこなった。今回それらを一応まとめて，平担面形成と刈込池の形成について述べると共に，願教寺累層の古環境について推考してきたのである。

結果として，調査地の基盤は，中生代手取統とみられ，新生代の岩層は構造的にこの手取の構造に大きく支配されているが，刈込池平担面の構造運動は特異な地形構造を生ずる作用の結果であった。願教寺凝灰岩層は，化石による時代考証は明らかではないが，略々鮮新世の火山砕屑物と考えられる。さらにこれを被う願教寺火山岩は，この凝灰岩層が造構造運動を終了し，これが浸蝕現地形を構成した後に願教寺山を火道とするような第四紀の火山と考えている。また，打波川沿いの断層活動はこの刈込池周辺地域に特徴的な構造運動をもたらし，地畳，地溝を形成し，小池面ができた。刈込池は，火山岩噴出以前からの凝灰岩の小起伏面であり，平担面の先端がセキ止められてできたものである。

文　　献

1. 岡山俊雄ら　（地人書館）　自然地理学　地形編
2. 日本地誌（10）　二宮書店　福井県　石川県　富山県
3. 前田四郎（1957）：白山山脈およびその四近の侵蝕平担面　地質学雑誌　Vol. 68 №. 4
4. 森本良平・松田時彦（昭和36年）：北美濃地震被害地の地質　地震研究所報
5. 大村明雄（1968）：福井県大野郡西谷村付近に分布する本戸累層の堆積学的研究
6. 紺野義夫ら（　　）：白山地域の地質　環境科学
7. 吉沢康暢（1978）：勝山市野向町牛ケ谷に分布する牛ケ谷層と産出化石について
福井市立郷土自然科学博物館同好会会報 25