

佐賀県武雄市付近の地質構造と火成岩との関係

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2011-07-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 岩橋, 徹 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00005781

佐賀県武雄市付近の地質構造と火成岩との関係*

岩 橋 徹**

I ま え が き—筆者は1952年以来、九州北西部に分布する第三系の杵島・相浦・佐世保の各層群の層序・層相変化・地質構造について研究を行ない、数回にわたってその結果を発表した。この段階では、杵島層群を貫く火成岩類の貫入時期・岩石学的特徴などが充分明らかにされていなかったもので、松下久道(1951)が定義した“天草型褶曲構造”で代表される第三系の褶曲運動の時期、およびそれに引続いて起ったと考えられる断層運動の時期を的確にとらえることができなかった。しかしその後、松本徭夫ら(1960, 1961)その他の研究者によって北西部九州の火成活動について、一連の成果が公表されるに到り、第三系の構造発達について新しい資料が加えられることになった。

1965年、筆者は武雄流紋岩類およびその周囲に分布する杵島層群の地質構造、およびそれら相互の関係について、 $\frac{1}{3000}$ の縮尺の地形図を用いて、精査する機会を得、松本らの資料を合せて考察を行なったので、ここに記して諸賢の御批判を仰ぎたい。

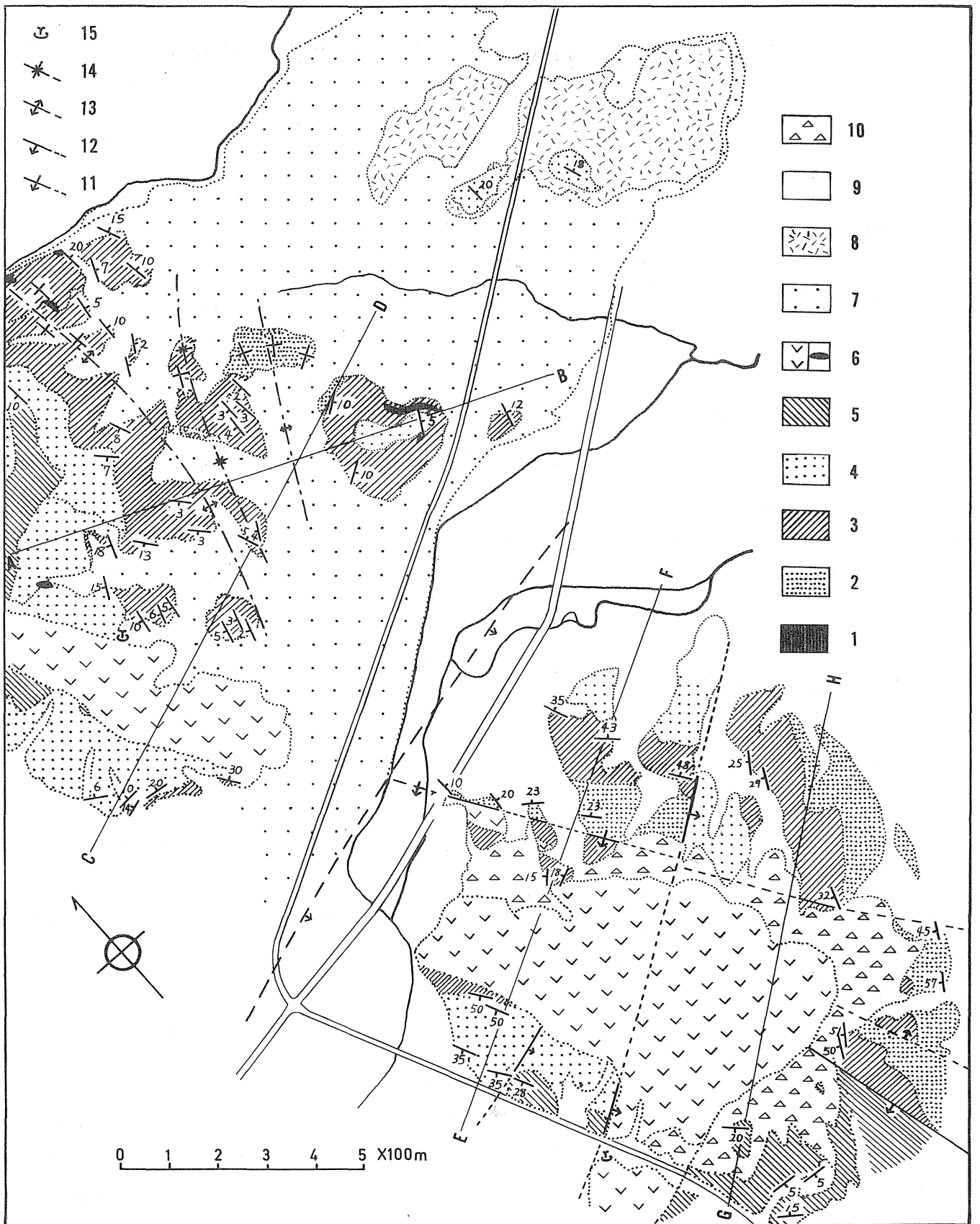
この研究を行なうに当り、調査の機会を与えられ、御指導をいただいた九州大学理学部の松下久道教授、野外調査の際に有益な御助言をいただいた高橋良平助教授に厚く御礼申し上げる。また調査に便宜を与えられた武雄市関係当局に深謝する。なお図面の浄書の労をわずらわせた半田孝司氏に感謝の意を表す。

II 地 形 概 説—調査域の中央を通る国鉄佐世保線に沿って、その南側に沖積層が発達し、武雄川が東方へゆるやかに流れている。武雄川の南側には流紋岩の貫入岩体がつくる御船山の急峻な4つの円錐状山形が連なり(最高峰: 海拔211 m)、とくに山体の南縁は高低差約100 mの懸崖を形成している。御船山麓には崖錐および杵島層群からなる、なだらかな丘陵が発達し、それぞれ海拔高度20, 30, 40 mの高さに平坦面が認められる。

一方、佐世保線の北側には、主に流紋岩の岩体からなる蓬萊山(桜山公園)の山稜が、北西に多少屈曲しながら次第に高さを増し、またこの山稜から高さ100 m内外の山稜が北東に派生している。蓬萊山の東北東に丸山公園(海拔約70 m)の丘陵が孤立している。鉄道の北側には洪積世の広い段丘(砂礫泥土層、市営揚水場試錐で厚さ11.8 m)が拡がり、その上に武雄市市街が発達している。段丘の一部は小楠附近で鉄道を横切って東方にのびている。武雄中学校の南側には、鉄道をはさんで両側に、高さ海拔20~25 mの小丘があって、杵島層群とみられる地層が露出する。このうち西側

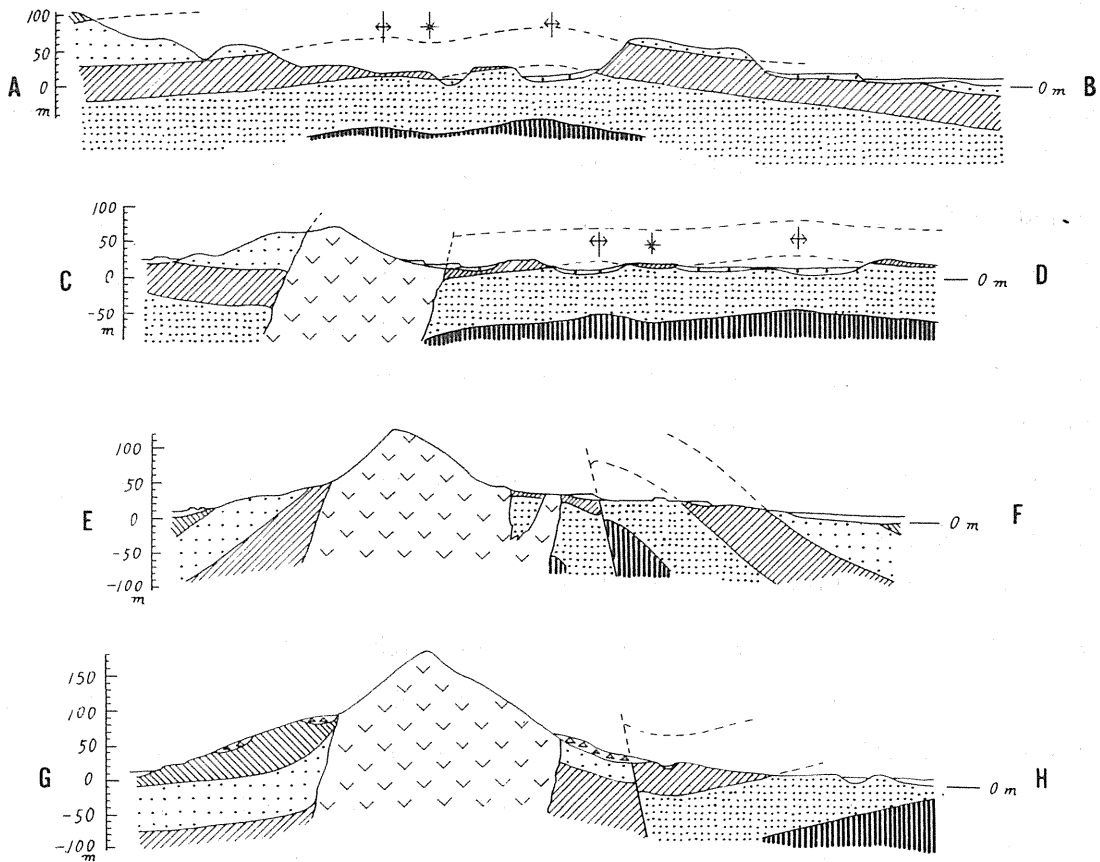
* つねに御懇篤な御指導御鞭撻を頂いた桐谷文雄・竹内正辰両教授の御退官を記念して、感謝の意をこめて、この小論を捧げる。(1970年2月15日受理)

** 静岡大学教育学部 地学教室



第1図 武雄市付近地質図

1 : 相知層群, 2~5 : 杵島層群, 2 : 城野砂岩層, 3 : 大川野砂岩頁岩層, 4 : 黒川砂岩層,
 5 : 原明凝灰岩層, 6 : 武雄流紋岩類とその岩脈, 7 : 洪積層, 8 : ローム層, 9 : 沖積層,
 10 : 岩屑, 11 : 逆断層, 12 : 正断層, 13 : 背斜軸, 14 : 向斜軸, 15 : 湧泉,



第2図 地質断面図 [註] 凡例は第1図と同じ。

の小丘には古墳時代後期のものとみられる横穴式古墳がみられる。この両丘の北東一帯は洪積段丘より一段高い（海拔10～17m）平坦地形が認められ、暗褐色ローム層で蔽われている。

III 第三系の層序と岩相—調査域の第三系は、下から相知・杵島の両層群に分けられる。

1. 相知層群：唐津（杵島）炭田で最も重要な夾炭層である本層群の地質時代は始新世末期～漸新世前期（C～D）といわれ、長尾巧（1927）はこれを下から巖木・芳谷両層に、松下（1949）は下からうつぼ木・矢代・芳谷の3層に細分している。本層群は調査域で露出がなく、わずかに武雄市営揚水場試錐工事の際地下で認められたに過ぎない。資料によると、地表下98～280mの間で認められる地層のうち、その上半部（層厚約75m）は頁岩～砂質頁岩からなり、下半部（層厚約100m）は砂岩の優勢な岩相を示し、芳谷層上部に相当するとみられる。

2. 杵島層群：杵島層群は北部九州の小倉・筑豊・糟屋・福岡の諸炭田に分布する芦屋層群に対比され、唐津（杵島）炭田の主部および佐世保炭田の一部に広く分布している。この層群は漸新世（D～E）における芦屋海浸のもとで堆積した海成層で、各所で多種多数の海棲貝化石を産出している。本層群の層厚は武雄市西方約4kmの三間坂地区で推計約1,070m、さらに西方10kmの有田地区で1,100～1,200m、さらに西方23kmの九十九島地区（佐世保炭田）で1,220m、一般に西方へいくにつれて厚層化の傾向がみられる。本層群が模式的に露出する有田・早岐地区では、本層群を堆積輪廻にもとづいて、下から杵島・曲川・三川内・早岐・大塔の5累層に区分され、さらに

各累層は2～4部層に細分される（高橋ら，1957）。これらの部層の層相は模式地の有田—早岐地区から遠く離れた武雄地区まで比較的よく追跡される。

杵島層群と下位の相知層群との関係は、今回の調査で直接みることができない。齊藤林次（1953）は炭田北部で行った10数本の試錐資料から、両層群の間にゆるいが明瞭な傾斜不整合があると解釈し、山崎達雄（1953）はごくゆるい傾斜不整合の存在が推定されるが、芳谷層堆積後著しい海浸があったことから、あるいはその際の覆蔽現象かもしれないと述べている。一方高橋ら（1957）は有田地区の試錐資料にもとづいて、杵島層群の基底に著しい礫岩はなく、礫質砂岩あるいは粗粒砂岩に移化するようであり、両層群の境界の上下にある他の礫岩・礫質砂岩と同様、層間礫岩と解釈し、両層群の関係は漸移的、整合的ではないかとみている。

(1) 杵島累層：井上英二（1958）の部層区分に従って、下部の城野砂岩層、上部の大川野砂岩頁岩層に分ける。

a) 城野砂岩層（層厚75m）：調査域ではわずかに武雄小学校付近、武雄高校付近および武雄競輪場付近の丘陵に限られて露出分布するにすぎない。武雄小付近では、主として灰黄色の粗～極く粗粒アーコース砂岩からなり、ところにより細～中礫を散点状に含むほか、細礫質砂岩をはさむことがある。この部層は上位にいくに従って灰白色の細粒塊状砂岩、さらに泥質細粒砂岩に漸移的に移化するので、上位の大川野部層との境界は便宜上上記の細粒塊状砂岩の下底におくことにする。なお、市営揚水場試錐資料によれば、本部層は深度25～98mの間に存在し、下底に礫質岩層（層厚約6m）が存在する。

b) 大川野砂岩頁岩層（層厚50～75m）：丸山公園、武雄小付近およびその西側丘陵山麓に沿って幅広く分布するほか、御船山北部山麓、武雄高校付近および武雄神社東側に帯状に分布する。下から灰白色塊状細粒砂岩、黄灰色泥質細粒砂岩、紫赤色頁岩、泥質砂岩、灰白色細粒砂岩と黒色頁岩の互層、板状細粒砂岩、やや泥質塊状中～細粒砂岩、淘汰良好な砂岩と泥質細粒砂岩の互層からなる。細粒砂岩や頁岩にはしばしば炭化植物片や白色雲母片を含む。本部層から *Turritella* sp. その他の海棲貝化石を発見したが、これは長尾（1927）が有田町北方の応法付近のものに命名した有田化石帯とほぼ同層準のものであろう。

(2) 曲川累層（高橋ら，1957）：岩相により、下から黒川砂岩層、原明凝灰質岩層、および木原砂質頁岩層の3部層に分けられる。本地域では最上部の木原部層が露出しないので、その記載は省略する。

c) 黒川砂岩層（層厚65m）：蓬萊山の西側斜面、その北方丘陵山腹、御船山の西斜面、武雄神社付近および丸山公園の山頂部、武雄中学付近の小丘に露出分布する。基底およびその上位約35mの層準に、硬質砂岩・チャート・ホルンフェルスなどの、よく円磨された中～細礫を含む礫質粗粒砂岩があり、そのマトリックス中に海緑石とみられる濃緑色鉱物を含む。この礫質岩中の礫径は有田付近のものに比べて小さく、また礫質岩層は、武雄地区では連続性に乏しく、横に粗粒砂岩に移化する。黒川砂岩層の主部は海緑石様緑色鉱物を含有する帯緑灰白色の粗～中粒塊状砂岩、および暗青灰色の中～細粒板状硬質砂岩からなり、後者は炭化植物片および雲母片を含む。上部にいくにつれて泥質細粒砂岩に移化し、ときに炭化植物片を含有する灰色頁岩をはさむ。

d) 原明凝灰質岩層(層厚60 m?) : 本部層は蓬萊山北方の丘陵山頂部および御船山西山麓・同南側山麓(萩野尾園付近)に分布する。この部層には緑色鉱物を含む極く粗粒砂岩に始まり、帯紫色泥質砂岩を経て、白色硬質凝灰岩に終る堆積小輪廻の繰返しがみられるほか、ときに暗灰色板状砂岩と砂質頁岩の互層が介在する。御船山南側山腹の本部層から属種不明の貝化石が発見された。

IV 武雄流紋岩類—調査域では御船山の山体主部を構成して露出するほか、蓬萊山の稜線に沿って分布する。また武雄高校付近に御船山から派生するNW30°方向、幅40 m内外の同質の岩脈が、また御船山から西方に派生する幅約180 mの岩体がある。丸山公園北東斜面、武雄小学校付近、その北方などに小規模の同質岩脈が、蓬萊山や御船山の岩体ののびの方向、すなわちNW30°内外の方向に平行に走っている。

本岩類は一般に灰白色を呈し、斜長石・角閃石・黒雲母および石英の斑晶が肉眼で識別できる。松本ら(1960)によれば、斑晶および微斑晶鉱物として、このほかアルカリ長石・磁鉄鉱を含み、石基に斜長石・アルカリ長石・石英・黒雲母・クリストバル石・鱗珪石・ジルコン・粘土鉱物・ガラスを含み、ジルコン法(TCMITA, T. 1954)によれば、含有ジルコンは奥祖母大崩山花崗岩中のものと同じ桃色の群色を示すので、その噴出の時期は中新世後期Gを示すという。

V 杵島層群の地質構造—調査域の北北西約3 kmおよび南南東約2.8 kmの地点を中心とし、それぞれ第三系からなる姥原ドームおよび嬉野ドーム構造が形成されている。従って調査域は両ドーム構造に跨る区域を占める。調査域のほぼ中央には、両ドーム構造の境界をなすNE 70°方向の推定断層(武雄断層と名付ける)が横切る。

1. 褶曲構造 : 上記のように、従来の研究によれば、本地区はそれぞれ両ドーム構造の一部を占めることになるが、詳細な調査を行なってみると、必ずしも単純なドーム構造をとっているとはいえない。

武雄断層の北側では、軸が見掛上蓬萊山の流紋岩体の中心を、NW30°の方向に走る向斜構造がある。また武雄小学校東側に、軸がNE30°方向に走る背斜構造がある。これらが武雄断層の北側における主要褶曲構造である。流紋岩体の西側では、杵島層群の走向傾斜はNW40~90°、6~30°N、一般に岩体に近づくにつれて急傾斜をなす。岩体の東側ではNE 8~30°、2~18°Wの走向傾斜を示す。従って蓬萊山の山稜に沿って走る軸が、北へ緩傾斜する見掛上の沈降向斜構造を形成する。武雄小東側の背斜軸の西側の走向はほぼNSで、西に2~4°の角度で緩斜、軸の東側ではNE 20~60°の走向で東へ5~10°の傾斜角を示し、軸が南へ緩斜する沈降背斜構造をなす。なお、上記の両褶曲軸の間にはその両翼の傾斜角が10°以下の極めてゆるやかな向斜および背斜構造が認められる。

上記のように蓬萊山岩体のところで見掛上向斜構造が形成されているが、武雄断層をはさんでその南側の延長上にある御船山岩体のところでは、逆に、見掛上背斜構造を形成し、断層の両側の構造の間には直接関連性が認められない。御船山岩体の西側で杵島層群はNW 16~30°の走向を示し、岩体に近いところでは西に50°の角度で急斜するが、岩体から離れると35~28°の傾斜角を示し、やや

緩やかになる。岩体の北東側ではNW 13~50°の走向で23~48°の角度で東傾斜をなし、武雄高校西側の流紋岩岩脈と御船山岩体にはさまれた杵島層群の走向はNE 40~75°、北へ13~18°の傾斜角を示す。御船山岩体のほぼ中央をNE-SW方向に横切る御船山断層（後述）の北西側で見掛上北へ緩斜する軸をもつ沈降背斜構造を形成する。御船山の南東側では杵島層群はNE 35~45°の走向で、北西へ25~50°の傾斜を示し、御船山の南西側ではNW 45~87°の走向で南へ5~20°の傾斜を示す。ここでも岩体に近づくと傾斜角が増大する傾向がみられる。

2. 断層と節理：調査域の断層はNEE~NE方向およびこれとほぼ直交するNNW~NW方向の2断層系統に分けられる。

a) NEE~NE系断層：武雄断層：武雄川に沿う沖積平地と洪積台地をはさんで、南北に分布する杵島層群の構造は、第2図の地質断面図C-DとE-Fを比較してわかるように全く異なっていて、各部層が沖・洪積層下で連続するとは考えられないので、被覆された断層を推定した。この断層は周辺の地質および節理の方向等をもとにしてNEE方向南落ちと考えた。

御船山断層（仮称）：箱水（自噴泉、水温21~22℃）付近と武雄神社を結ぶ線を通るNE-SW方向、南落ちの正断層とみられる。なお上記の2断層の間に、武雄断層に並走する南落ち、落差約10mの小断層がある。

b) NNW~NW系断層：武雄断層の北側では、武雄温泉北方の溜池付近の2ヶ所および武雄小学校敷地内の1ヶ所にそれぞれNE20°, 60°W; NW30°, 70°WおよびNS, 80°Wの走向傾斜を示す微小断層がみられるだけで、中規模以上の断層は認められない。

武雄断層の南側では武雄高校グラウンド際の国道バイパス沿いの切取りに、NW25°, 70°Eの断層面を介して城野砂岩層と武雄流紋岩類の岩脈が接している。この断層の南東延長上においては、杵島層群が切られる。ここでは落差50m内外、南落ちの逆断層と考えられる。このほか、萩野尾園の東方にNNW系断層が地域外からの調査で推定される。

c) 節理：著しい特徴としていえることは、武雄断層の北側で武雄温泉付近を中心とする放射状節理が発達していることである。これは武雄温泉の湧出の重要な要因の一つと考えられる。このほか武雄温泉の北東および北方で、蓬萊山の流紋岩体ののびのびの方向に平行な節理が比較的多いのも一つの特徴といえる。これに対して前述の微小断層の一つはこれに平行であり、他の2本はこれと45°の角度で交わっていることも流紋岩貫入前後の断層運動を検討する上に重要な手掛りの一つになると考えられる。

御船山の周辺では、武雄高校と競輪場を結ぶ断層にほぼ平行な、NW-SE系の節理が優勢である。それらの傾斜の方向も同断層のそれとほぼ一致しているのも特徴である。

VI 武雄流紋岩類の構造と杵島層群との関係—同流紋岩類が杵島層群と直接に接する箇所が観察できるのは、武雄温泉場北側の露頭およびその北東約50mのトンネル内、蓬萊山の南西山麓、武雄高校横の国道バイパス切取り、同校校庭などである。蓬萊山の周囲の3地点では、両者の関係は明瞭な貫入関係であって、その接触部には流紋岩体の急冷周縁相として黒曜岩~真珠岩が認められる。接触面の走向傾斜は、湯泉場付近でNW30°, 70°W、同岩体南西山麓でNW10~15°, 40°Wである。ま

た流紋岩の流理の走向は、第3図に示すように岩体ののびの方向に沿う傾向があり、一般に急傾斜(65~85°)をなしている。このほか温泉の分布と泉温の関係からみた泉脈の状態(飯盛喜代春ら, 1963), 放射能測定の結果(室井渡, 1964)などの資料も考え合せると、蓬萊山の岩体はNW 30~40°の走向で沖・洪積層下に連続し、南西へ40~80°の角度で傾斜しているものとみられる。またこの岩体は熔岩流ではなく、第三系を貫いた中規模の岩体と考えられる。

一方、御船山岩体については、杵島層群との接触部を観察することができるのは武雄高校南西隅で、NW 60°, ほぼ垂直の接触面を有している。また岩体本体から派生する岩脈について上述の2ヶ所で関係を観察することができる。両地点には急冷周縁相として黒曜岩~真珠岩が認められ、バイパス際のもは前述のように断層を伴っている。御船山岩体の流理構造は十分な調査を行っていないが得られた測定値は70~80であり、急斜している。以上の結果のほか、分布状態などからみて、本岩体の本体の産状は岩頸に属し、高雄高校付近のものおよび箱水のものそれぞれ岩脈および断層に沿って貫入した派生岩体と思考する。

VII むすび—高橋ら(1957)は杵島層群の褶曲構造の生成後、火成岩の貫入および噴出によって、それらの褶曲構造がさらに助長されたのであろうと予想していたが、今回の調査で断面図、(第2図)に示すように、御船山岩体は明らかに背斜構造を助長している。このほかこの調査で次のことが明らかになった。

- 1) 御船山岩体の本体の産状は岩頸であり、これから岩脈が派生している。
- 2) 蓬萊山岩体は中規模な貫入岩体であり西南方へ急斜しているものとみられる。
- 3) 巨視的にみると調査域は姥原・嬉野両ドームの一部をなすが、詳細にみると、この構造はかなり強く変形されている。これは褶曲運動後の断層運動および火成岩の貫入によるものと考えられる。
- 4) 両火成岩体および他の小岩脈は褶曲運動後に起ったNNW~NW系断層の弱線に沿って貫入したものとみられる。
- 5) 北部の蓬萊山岩体は向斜軸に、南部の御船山岩体は背斜軸に貫入しており、南北の地質構造が著しく異なるので、両者の間にNEE系の武雄断層(新称)が推定される。この系統の断層はNNW~NW系の断層後に生じたものと考えられる。
- 6) 褶曲運動およびNNW~NW系の断層運動は中新世後期(G)~同中期に生じたと考えられる。

文 献

赤木健(1934): 7万5千分の1地質図幅“大牟田”および同説明書, 地質調査所。

飯盛喜代春・江口欣也・他5名(1962): 佐賀県温泉の化学的研究(第3報)武雄温泉について, 温泉科学, 13, (3-4), 67-75。

井上英二(1958): 唐津炭田南北における杵島層群の岩相変化と地質構造 地質学雑誌, 64, 748,

- (1963) : 佐世保炭田の杵島層群と下小高島試錐について, 地質調査所月報, 14, (3), 257-276.
- 岩橋 徹 (1960) : 長崎県北松浦郡九十九島・佐々地区の杵島層群の層序と地質構造— “佐世保炭田” の研究 (その1) —, 九大理学部研究報告, 5, (1), 1-13.
- 松本徭夫・山崎達雄 (1960) : 唐津炭田の貫入火成岩類, 特に肥前粗粒玄武岩類について, 九州鉱山学会誌, 28, (7) 312-325.
- (1961) : 北九州松浦玄武岩類の岩石学的研究, 九大生産研報告, (30), 1-99.
- 松下久道 (1949) : 九州北部における古第三系の層序学的研究, 九大理学部研究報告, 3, (1), 1-57.
- (1951) : 九州北部炭田の地質構造, 九大理研報, 3, (2), 49-54.
- 室井渡 (1964) : 武雄温泉付近の放射能測定調査報告, 武雄市.
- 長尾巧 (1927) : 九州古第三紀層々序 (其十五), 地学雑誌, 39, (463), 501-512.
- (1927) : 同上 (其十六), 同, 39, (464), 592-604.
- 小原浄之介 (1958) : 佐賀県三間坂南方の地質及び砂岩 (九州第三紀層砂岩の研究, その1), 地質雑, 64, (749), 78-91.
- 佐賀県 (1954) : 5万分の1炭田地質図, 付 佐賀県の地質と地下資源
- 高橋良平・植田芳郎・岩橋徹 (1953) : いわゆる杵島層群について (杵島層群の研究 その1) 要旨, 地質雑, 59, (694), 359.
- ・———・——— (1957) : 杵島層群の研究 (その2) —針尾島・早岐・有田周辺の岩相と地質構造について—, 地質雑, 63, (739), 207-216.
- TOMITA, T. (1954) : Geologic Significance of the Color of Granite Zircon, and the Discovery of the Pre-Cambrian in Japan, Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geology, IV. 2, 136-161.
- 浦田英夫 (1955) : 佐賀県嬉野町北方の地質—特に古第三系中にみられる衝上について—, 九大教養研究報告, (1), 19-30.
- 山崎達雄 (1953) : 唐津炭田の層序, 地質雑, 59, (696), 403-419.