

## 特別講演 講演要旨

## 「北部九州の後期新生代火成活動の時空変遷」

佐賀大学教育学部 角縁 進

## 日本海拡大直後

西南日本の火成活動は日本海の拡大前後で大きく変わる。20Ma前後に日本海が拡大した後の九州北部の火成岩の分布は、20~13Maの火成岩が五島列島からの山大島、壱岐、宗像大島、山口県見島、さらにその延長上の隠岐に分布している。この隠岐から五島列島に至る北東-南西方向の線は日本海拡大時の断裂の一つと考えられている(酒井 1983)。この断裂は西南日本から台湾にかけて島弧にそった方向で背弧側に生じた拡大によって形成されたと考えられているTaiwan-Shinzi-Folded-Zone (TSFZ) に相当すると考えられている。この時期の溶岩類は微量元素組成およびSr-Nd同位体組成から島弧的(陸弧的?)な特徴を有するソレイト質の玄武岩~デイサイトの活動である。

## マントルプルームの上昇

約9Maから北西九州~西南日本においてプレート内玄武岩が活動を始める(角縁ほか 1995b)。このマントルプルームの上昇により北部九州の火成活動が一気に活発になる。

9~6Maの北松浦玄武岩類はプルームの中心部と推定される佐世保市北部ではアルカリ玄武岩の活動から開始し、ソレイト玄武岩の活動へと変化する。またプルームの上昇に伴いカルクアルカリ質の安山岩の活動が開始する。

平戸島では約7Maの最下部の安山岩は島弧的な性質を有する低アルカリソレイトであり、その上位の約5Maの安山岩類はカルクアルカリ岩となり、さらにそのすぐ上位にほぼ同時期のプレート内玄武岩の特徴を有するアルカリ玄武岩が活動することから、カルクアルカリ安山岩の成因にマントルプルームが関与していると考えている(Kakubuchi et al. 2007)。

3Maには東松浦玄武岩類が活動し、さらにその後、壱岐や五島列島、北九州、島原半島のように第四紀までプレート内玄武岩の活動は続く。マントルプルームは佐世保市北部を中心として上昇し、その後測方に広がっていったため、より新しい活動がプルームの周縁部に移動したものと考えられる。

## プレートの沈み込みとマントルプルーム

若くて熱いフィリピン海プレートは6Ma頃に九州の下に沈み込みを開始したと考えられている。中部九州の豊肥火山地域(Hohi Volcanic Zone: HVZ)には6Ma以降のカルクアルカリ安山岩を主体とした旺盛な火山活動が起こった。その広大な分布や莫大な噴出量、活動様式などから考えて、単純な島弧火山活動のモデルを適用することは出来ず、永尾ほか(1995)は洪水安山岩と名付けた。この本源マグマは高マグネシア安山岩であり、起源マントルにはスラブ由来成分や堆積物成分が認められるとした。角縁ほか(1995a)はHVZの周縁断層沿いに約4Maの高マグネシア安山岩が分布し、P-MORBの特徴を有することを報告している(角縁・松本 1990)。また永尾ほか(2001)は大分県杵築地域で約6Maの宇佐層中にプレート内アルカリ玄武岩と類似した化学的特徴を有する安山岩を報告している。この安山岩は由布・鶴見火山と同時期に活動した鬼箕アルカリ玄武岩(太田 1992)と類似している。すなわちHVZはプレートとは関係なく下部地殻の溶融を主としたマグマの活動で、その源はHVZ全域にわたるプルームであると考えられる。同様に北西九州の鮮新世以降の安山岩~流紋岩もプルームの活動による下部地殻の溶融にその源を考えるべきである。

フィリピン海プレートの沈み込みによる火山は現在の火山フロントを形成する火山のみであり、九州ではその他の火山は深部からのマントルプルームが大きく関与しているものと考えられる。

## Slab Window

フィリピン海プレートのさらに深部に存在する太平洋プレートは、九州~中国地方にSlab Windowが存在し、より深部からマントルが上昇していることがマントルトモグラフィー(Liu and Zhao 2016)により示されている。東北日本を代表とした島弧マグマ成因論を九州に当てはめるわけにいかない。

## 研究発表 講演要旨

## 「教育機関の沿革史による自然災害等の記録」

山田 好之助

## 1. はじめに

自然災害の伝承に関する課題は、地震・津波のみならず、火山噴火・風水害・土砂災害等においても同様に指摘され、近年は記録・古文書等の防災への活用の有用性が指摘されている。

本報では、教育機関(小学校)のホームページ・記念誌等に公表されている沿革史をデータベースとして明治期から現在までの災害記録の収集・整理を行い、地域防災情報としての利活用の可能性について考察した結果を報告する。小学校は、明治5年学制発布とともに各地に設置され、百周年等の記念誌等の資料を有する歴史的資産ともいえる。

## 2. 各地の小学校沿革史の自然災害等記録

## 2.1 明治22年明治熊本地震の例

熊本では明治22(1889)年に地震があり、研究者による調査、地震計観測、行政対応、および写真記録・新聞報道が行われた。情報収集は、熊本市ホームページ1)にリンクされた小学校95校のホームページを閲覧(平成29年5月2日)し、災害等の記述を抽出し基本情報とした。また、熊本市立図書館にて記念誌を閲覧し、ホームページ情報の検証および補完を行った。

平成28年熊本地震以前では、熊本市の災害リスクとして、全域における台風・白川沿いの水害・有明海沿岸高潮等が地震より高いことが特徴で、現行のハザードマップと近い。また、明治10年西南の役に伴う被害が地震より多く記録されていた。

表-1 熊本市内小学校沿革史記載の災害等情報一覧

行政区	全校数	沿革史	M22地震	H28地震	水害	暴風雨	台風	高潮	事故・事変	件数
中央区	19	19	4	5	12	1	2	1	20	45
西区	17	15	0	3	9	0	5	4	8	29
東区	18	16	0	5	1	1	7	0	2	16
北区	20	18	0	3	2	1	8	0	5	19
南区	21	16	0	4	1	2	19	7	5	38
全市	95	84	4	20	25	5	41	12	40	147

注記 M22地震:明治熊本震災(M22.7.28 M6.3)、H28地震:平成28年熊本(H28.4.16 M7.4)  
水害はM33白川水害(2)・S28西日本豪雨(13)、高潮はS3(6)、台風はH3(14)・H11(14)等  
事故・事変は西南の役等(18)・空襲(13)等

## 2.2 昭和57年長崎大水害の例

長崎市内計60校(外海・野母崎地域除く、統廃合された学校を含む)のホームページを閲覧(平成30年3月14日)、45校の沿革史を確認、八郎川水系の矢上小・日見小、中島川水系の旧磨屋小(諏訪小に統合)、浦上川水系の西浦上小・川平小・山里小の6校に情報が掲載されている。

被災した小学校の分布から熊本市の例のように地域毎の災害リスクの偏在は認めたいが、各小学校周辺地域の水害リスク評価の参考になるものと思われる。

## 参考文献

- 1) 熊本市:熊本市立小学校(リスト, 壺川小学校他各小学校ホームページ), 熊本市ホームページ 2017.5.2  
([https://www.city.kumamoto.jp/hpkiji/pub/List.aspx?c\\_id=5&class\\_set\\_id=5&class\\_id=1663](https://www.city.kumamoto.jp/hpkiji/pub/List.aspx?c_id=5&class_set_id=5&class_id=1663))  
(<http://www.kumamoto-kmm.ed.jp/school/e/kosenes/index.htm>)ほか(平成29年5月2日閲覧)
- 2) 長崎市:長崎市立矢上小学校ホームページ, 沿革史. 他各小学校ホームページ  
([https://www.nagasaki-city.ed.jp/yagami/school\\_info/rekisi.htm](https://www.nagasaki-city.ed.jp/yagami/school_info/rekisi.htm))ほか(平成30年3月14日閲覧)

研究発表 講演要旨

## 「イギリス・セブンシスターズとハワイ・ダイヤモンドヘッド」

活水高等学校 川原和博

セブンシスターズについては昨年度発表した。重複する部分が多いので割愛する。

平成31年1月24日から30日まで、ハワイのオアフ島ホノルル市に滞在した。私事で申し訳ないが、長男夫婦が結婚式を挙げたためである。お嫁さんとの家族双方で10名というささやかな式であった。

折角、ホノルルまで来たからとテーマパークや記念館等も見学した。その中で、地質に関係のあるダイヤモンド・ヘッドに登山したので、その報告をしたい。

観光地のワイキキ海岸の背後に見えるダイヤモンド・ヘッドは特徴のある山体を示す。ワイキキからアラモアナまではホテルが密集しているリゾート地域である。そのリゾート地域から意外と簡単にハイキング感覚で登山ができる。宿泊していたホテルの前のバス停からトロリーバスに乗り、途中でダイヤモンド・ヘッド観光コースに乗り換える。トロリーバスはハワイらしい窓にガラスのない吹きさらしのバスである。1時間弱でダイヤモンド・ヘッド・クレーター内のバス停に到着した。料金所で入園料1ドルを支払い、山頂までのハイキングを開始する。そこで、パンフレットを頂いたのでその内容を紹介する。

オアフ島は約400万年前から約200万年前まで火山活動が活発で、大きな2つの火山を形成した。その後、火山活動が休止して長期の侵食が進み、コアラウとワイアナという2つの山系が形成された。約30万年前にコアラウ山系の南端の海中で噴火が起こった。マグマが海水で急冷したため火山灰や火山礫として空気中に吹き上げられ、その後堆積して凝灰岩となりレアヒ（ダイヤモンド・ヘッド）の火口丘を形成した。一度の短期間の噴火によって形成されたと考えられている。広い受け皿型の噴火口は1.4平方キロメートルあり、外輪山の最高峰はわずか232メートルしかない。レアヒはハワイ語で「マグロの額」を意味し、18世紀後半に訪れた西欧の探検家や商人達が噴火口壁面の岩石の中に光る方解石の結晶をみつけ、ダイヤモンドと見誤ったことから、「ダイヤモンド・ヘッド」と呼ばれるようになった。

噴火口（クレーター）内は緩やかな登りになっているが、外輪山から急になる。また、山道は狭く観光客も多いので下山している人たちとすれ違うときは注意が必要である。2時間弱で頂上の観察所に到着した。頂上からワイキキ海岸やクレーターを眺望して写真を撮った。帰り道で岩石を観察した。細かな砂粒大の岩片がラミナを形成して堆積している。火山サージによる堆積だと感じた。クレーター内の植生や野鳥の種類等もハワイらしいと感じたが、専門の知識がない。それでも、「百聞は一見に如かず」という格言を実感した旅行だった。



ダイヤモンド・ヘッドのクレーター



ラミナが見られる堆積構造

研究発表 講演要旨

「長崎市西海町採石場露頭－時津火山岩類サヌカイト－」

永藤 哲哉 (株式会社 創建)

平成31年4月20日(土曜日)に第267回ジオツアーにて、採石場の露頭における時津火山岩類の玄武岩質安山岩の観察を行った。

時津火山岩類の研究史は、以下のとおりである。

- ・松井 和典・水野 篤行(1966)：石英含有普通輝石紫蘇輝石橄欖石玄武岩として記載。
- ・田島 俊彦(1975)：時津火山岩類と命名。上部サヌキトイド(サヌカイト)として記載。
- ・近藤 寛・梅野 壮助(1978)：時津火山岩類の中部玄武岩と記載。

時津火山岩類のサヌキトイド(サヌカイト)は、非常に硬質な玄武岩～安山岩とされ、60m～150m以上の非常に厚い大きなブロックと報告されてきた。ただし、岩体の組成に変化が大きく、観察できる露出が全般的に限定され、風化を受けていること等により、岩体の形成等の考察まではなされていない。

以前私が所属する会社が採石場から依頼された調査は、採取岩石の品位判定が目的であったため、岩石学的な考察まではできなかったものの、巨大露頭の観察によって岩体形成についてある程度の考察が可能になったものである。

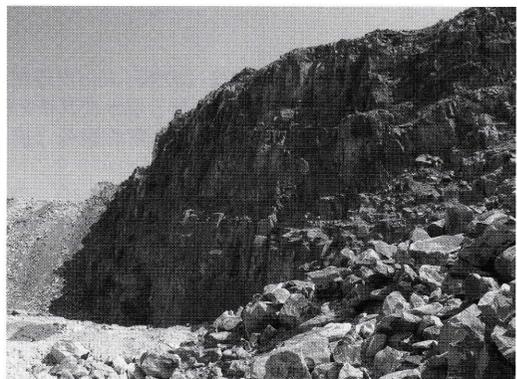
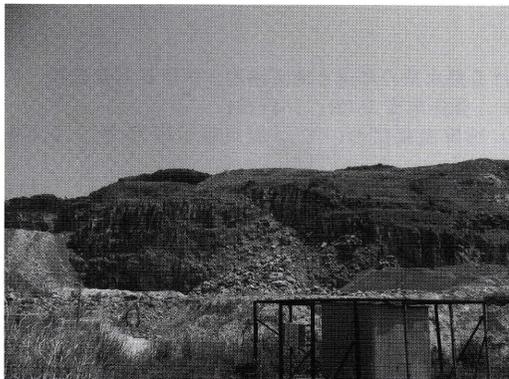
採石場の露頭は、採石の操業に伴って、標高約250m程度までの山体を切り崩し、山体の断面を概ね観察可能な状態になっている。なお、標高50m程度以下で西彼杵変成岩類が露出することより、概ね200m程度の大きな岩体になると考えられる。

岩体中心部の産状は、50cm～1m程度の比較的大きい柱状節理が卓越し、冷却速度が比較的遅いことを示している。部分的に方向に曲がりがある板状節理を含み、内部流動があったと考えられる。灰色部分と暗色部分との違いが確認され、組成が異なる貫入・併入があったのではないかと推測される。また、トリデマイトの晶出が見られ、ポーリングコアよりも節理に沿った変質部も確認されることから、全般的に熱水変質を受けた状態であると判断される。

鏡下では、斜長石の石基が卓越し、有色鉱物は少ない状態であった。斑晶は少量のカンラン石が見られるものの概ね変質鉱物が卓越している。

調査結果からは、岩石の色調が灰色で、比重が $2.6\text{g}/\text{cm}^3$ 程度と小さいことから、玄武岩よりも安山岩とした方が妥当ではないかと考えた。

今後は、露頭全体の産状の確認と、岩石学的な分析によって、時津火山岩類のサヌキトイドの詳細な形成について明らかになると考えられる。



研究発表 講演要旨

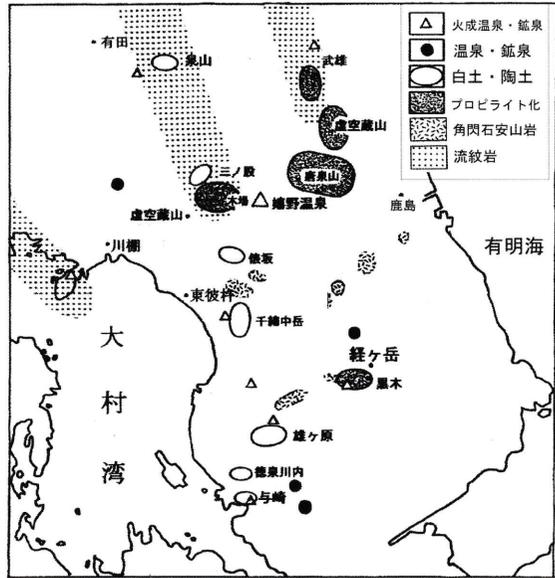
「長崎県と佐賀県の流紋岩の分布と変質岩」

阪口和則 (大村市)

長崎県の川棚町から佐世保市の針尾島にかけて川棚流紋岩(仮称),が北西から南東にかけて長さ約15kmにわたって帯状に分布する。佐賀県の有田町黒髪山を中心にほぼ同様な北北西から南南東の有田流紋岩の分布があり,長崎県波佐見町を通り佐賀県嬉野町まで延びている。またその東には武雄流紋岩の分布がほぼ同じ方向で分布し,これらの流紋岩の年代は2.3~2.4Ma, 2.3~2.9Ma,あるいは1.5Maと測定されている,いずれもフィッシュントラック年代である(宮地,1990)。

一方,多良岳西部の大村市・東彼杵町・波佐見町の白土および陶土の南北方向の分布,佐賀県嬉野町木場および嬉野町唐泉山や武雄の虚空蔵山などに分布する熱水変質を受けた緑色岩の分布を重ねると,熱水変質帯の分布と有田流紋岩・武雄流紋岩の分布が重なっているように見える。

このことから,多良岳周辺に分布する熱水変質岩の熱水源は2Maを中心に活動したこれら流紋岩の火山活動と関係が深いと考えた。多良岳の西側をほぼ南北に走る白土鉱床の列はそのまま有田町黒髪山の方に連なる。これら白土鉱床は大村安山岩(松井ほか,1966)の変質によってできており,その年代は更新世の中期以降と考えられる。また,変質帯の中心部に位置する嬉野温泉は,現在でも熱源が非常に浅い所にあり,1961年の測定では地下60mで約80℃の泉温を記録し,多良岳周辺のほかの温泉と違い格段に浅いところにある。これらのことから九州北西部の流紋岩の活動はごく最近まで続いていたと推定した。熱水変質を受けた岩石の露頭写真を紹介しながら説明を加える。



参考文献

濱崎聡志・牧野雅彦・住田達哉(2005)火山周辺域における熱水系の発達と地質構造—西南日本背弧側,九州北西部の鮮新世火山活動に伴う熱水変質帯を例に—,資源地質 55(2), 181-194  
 飯盛喜代春(1966)佐賀県温泉の化学的研究(第4報)嬉野温泉について.温泉科学第16巻,第3-4号,119-128.  
 木下亀城ほか(1954)佐賀県地質図(1/10万)。内外地図株式会社  
 前田勝彦・渡辺公一郎・井沢英二・板谷徹丸・武内浩一(1996)西九州,有田・波佐見地域の金鉱化作用と粘土化作用のK-Ar年代,資源地質,46(1),25-31