吉備高原の新生代玄武岩類の岩石学的研究

Petrochemical studies of the Cenozoic basaltic rocks from
the Kibi plateau, Hiroshima prefecture

鷹 村 権 (Hajime Takamura)*

Abstract: In the Kibi plateau there exist many domes of basaltic rocks such as basanitoid, olivine basalt, augite olivine basalt and olivine augite basalt.

The results of palaeomagnetic observations will be briefly given, the Tsuetate and Nyuno domes are believed to have erupted in the Pliocene (1.6–1.0 million years ago). It is also believed that other eruption took place beginning in the north at Mt. Arato 1.0 million years ago and gradually working toward the south. The final stage taking place in the southern point at Hanada about 0.6 million years ago.

Petrographically the basaltic rocks are characterized by the presence of abundant olivine titanaugite and anorthoclase. Representative rocks, composed of 51 specimens, have been chemically analyzed. I have found that the basaltic rocks from the Kibi plateau are derived from an alkali olivine basalt magma. I have also found that in the process of movement from north to south the quantity of K_2O gradually decreased while on the other hand, the quantity of $Fe_2O_3 + FeO$ gradually increased.

1. 緒 言

中国地方の新生代火山岩類, 特に玄武岩を中心とした岩石学的ならびに岩石化学的研究の一端として, 先に広島県冠高原の新生代玄武岩類 (鷹村, 1967), 続いて同県世羅台地 (鷹村, 1967~1965), 同県女亀山と比婆山地 (鷹村, 1967) を報告した。今回はそれに引続いて, 吉備高原を中心とした玄武岩類について報告する。

当地域の玄武岩類のドームの分布については小倉 (1930) の研究が, 一部ドームの岩石学的な研究としては応地 (1964) がある。

本文を通じて, 次の事を断わっておく。玄武岩類の岩石名は広島県地質図 (広島県地質調査会, 1964)・岡山県地質図 (岡山県地質調査会, 1963) によった。他地域との比較に使用した北九州・西山陰・吉備・松江米子・兵庫・見島・冠高原・世羅台地・女亀山と比婆山地・日本近傍・日本朝鮮の各地名は, 各々次の報告による。北九州 (松本, 1962) 西山陰 (倉沢・高橋, 1960)・吉備 (応地 1964)・松江米子 (応地 1966)・兵庫 (応地, 1964)・見島 (応地, 1960)・冠高原 (鷹村 1967)・世羅台地 (鴨村 1967~1968)・女亀山と比婆山地 (鴨村 1969)・日本近傍 (八木 1959)・日本朝鮮 (久野, 1959)。

なお世羅台地東端の広島県甲奴郡の未報告ドームである川上字根・黒目の両ドームにつ

* ノートルダム清心学園

(昭和45年2月23日受理)

いては、吉備高原のものと一緒にこゝで報告する。

ご指導をいただいた小島丈児教授・濡木輝一博士・同広島大学の皆様、古地磁気の測定にご指導をえた大阪科学教育センターの加藤磐雄・室井勲両先生、および研究の機会を与えられたシスター・モニカ校長に厚く感謝申し上げます。

2. 地 質

吉備高原は広島県比婆郡・神石郡・深守郡・岡山県阿哲郡・川上郡・後月郡にまたがり、この高原には新生代玄武岩類からなる 34 のドームが点在する。これらの玄武岩類の基盤は二疊紀石灰岩・白堊紀稻倉層・同吉舎安山岩類・同藤原層・同高田流紋岩・中新世備北層群・洪積世旧期山砂利層からなっている。

吉備高原の玄武岩類の噴出時期については、高原の南部に点々と散在する山砂利層と対比して考察することができる。当地域の山砂利層は、山頂から谷にかけて、山頂で薄く谷で厚い丁度谷を埋めるような堆積を示すものと、一定高度の平坦面に堆積したものの 2 種類がある。前者に関して、玄武岩類と山砂利層の直接接する個所としては高瀬ドームがある。高瀬の山砂利層分布高度は 350~420m で、明らかに高瀬の玄武岩鍾は山砂利層を貫き、山砂利層中に玄武岩礫は存在しない。後者に関するものとして、大二五迫（広島県地質図では末区分礫層）・権現山・仙養山北麓・弥高山南麓において直接玄武岩鍾と接し、山砂利層中には多量の玄武岩礫が存在し、その分布高度は 500~600m である。山砂利層の堆積時代については小藤・小倉・小沢・矢部・竹山・大塚・大出・相山・三野等多くの研究者の研究があり、谷を埋めるようにして堆積した山砂利層は J_1 期満地谷層や西条礫層と対比され、吉備旧期山砂利層と呼称されているものに相当する。平坦な堆積を示す山砂利層は J_3 期三瓶火山灰堆積期と対比され、吉備新期山砂利層と呼称されている。新旧両期山砂利層中の玄武岩礫の有無、両期山砂利層と玄武岩類の貫入・被覆等の新旧関係等より、吉備高原南部の玄武岩類の活動時期は $J_1 \sim J_3$ 期と考えられるのが適当である。但し、入野・杖立・舟子谷の玄武岩類はほとんど侵食されて、僅に巨礫として高田流紋岩上に散点するのみで、またその化学的性質も他の玄武岩類と異なり、非常にアルカリが多く、古期の $I_1 \sim I_2$ 期の活動によるものと考えられる。

小倉（1930）は山陽側を支配している多くの東北西南方向の断層線に着目して、吉備高原のドームを東北~西南方向と、それに直交する西北~東南方向の平行線で結び、これらの平行線の地殻の弱線と考え、ドームは弱線に沿って形成されたものとし、両平行線の交点では特に噴出量が著しく、岩体量の多いドームになったとしている。これらの平行線は、太田川支流・江川支流や瀬戸内一帯にみられる断層群と同一方向で、このうち三次・庄原地方の衝上断層は洪積世中期の活動と考えられているので、吉備高原にみられるドームの配列より、小倉の堆定した直線が同時代の断層活動による地殻の弱線とするならば、この弱線に沿って噴出した吉備高原・世羅台地の玄武岩ドームの形成はこの点からも洪積世と考えることができる。

筆者はさらにこれら玄武岩類の活動時期を正確に知るため古地磁気の測定を始めている。いずれ稿をあらためて発表する予定であるが、現在迄に次の事実が確認された。荒戸山・野馳明神山、松山逆磁極期 1.6~1.0MY; 猪辻山, Jaramillo 正磁極期, 1.0MY; 仙養山・桜峠・弥高山, Brunhes 正磁極期 0.7~0.6MY で強アルカリの $I_1 \sim I_2$ 期の成立

第1図 吉備高原の新生代玄武岩類の分布図

・入野・舟子谷を除き、吉備高原の玄武岩類の活動はJ期の始め高原の北部で開始し、南下しながらJ期末に終了したものと推定される。

3. 岩 石

各ドーム別に岩石名は第1表に示した。橄欖石普通輝石アルカリ玄武岩・普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩・橄欖石アルカリ玄武岩・普通輝石橄欖石ペイサニトイド・橄欖石ペイサニトイドと橄欖石普通輝石ケルース角閃石アルカリ玄武岩がみられる。これらのうちアルカリ玄武岩類が最も多く、続いてペイサニトイド類で、ケルース角閃石を含むアルカリ玄武岩は黒目に産するのみである。

アルカリ玄武岩類とペイサニトイド類は鏡下では、特に記載すべき差異はない。

A. 造岩鉱物

斜 長 石

斑晶斜長石……4mm 以下、長柱状、自形、アルバイト双晶または集片双晶のことが多く、短柱状を示すものとしては高水池・高瀬・岩ガ瀬の各ドームがあり、菱形断面を示してペリクリン双晶をなすものとして長松寺山・岩ガ瀬の各ドームがある。斜長石を核にして、その周囲がアノソクレーズに漸移しているものとして669m 高地・門原・高瀬ドームがある。

石基斜長石……0.1mm 以下、針状または長柱状。長柱状の場合は普通アルバイト双晶または集片双晶を示す。ペリクリン双晶は権現山・小迫・669m 高地のドームでみられる。

第 1 表 吉備高原新生代玄

分析番号	ドーム名	産 地	岩 石 名	組 織
1	荒 戸 山	岡山県阿哲郡阿哲町	橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
2	野馳明神	岡山県阿哲郡哲西町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
3	野 馳 駅	岡山県阿哲郡哲西町	普通輝石橄欖石ペイサニトイド	塊 間
4	八 鳥	岡山県阿哲郡哲西町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩
5	東 城	広島県北婆郡東城町	橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
6	後 島	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
7	高 岩	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
8	目 金	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
9	高 山	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
10	長 松 寺	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
11	大二五迫	広島県比婆郡東城町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
12	権 現 山	広島県比婆郡東城町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
13	猪 辻 山	広島県神石郡油木町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
14	城 山	広島県神石郡油木町	橄欖石アルカリ玄武岩	粗粒玄武岩
15	米 見 山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
16	舟 子 谷	広島県神石郡豊松村	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	塊 間
17	日 野 山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
18	日 野 山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	粗粒玄武岩
19	小 迫	岡山県川上郡備中町	橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
20	岩 ガ 瀬	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	間 粒
21	高水池 1	広島県神石郡油木町	橄欖石ペイサニトイド	塊 間

これ等斜長石の包有物としては、燐灰石・磁鉄鉱・普通輝石・橄欖石がある。

アルカリ長石

アルカリ長石はアノーソクレスで、斜長石を包んで産する。アルカリ長石は量的な差はあるが、すべてのドームに普通にみられる。

橄 欖 石

最も多産する有色鉱物で、斑晶石基ともにすべてのドームにみられる。5mm 以下の柱状・板状・不規則状の自形～半自形を示す。橄欖石が多いビクライト質のものとしては、荒戸山・大二五迫・権現山・米見山・岩ガ瀬・高水池・仙養山・669m 高地・桜峠・入野・弥高山・花田・川上字根があり、反対に斑晶橄欖石の少量のものとしては、後島・高水池部須志山がある。一般に橄欖石は変質して劈開面にそって蛇紋石化するのが普通であるが、イジングス石化しているものや、反対に新鮮なものもある。周囲が變入したり、中心部まで蜂巣状に融食を受けたものは、権現山・大二五迫・舟子谷・日野山・小迫・高水池・仙養山・669m 高地・桜峠・杖立・門原の各ドームにみられる。双晶 (010) も高山・高水池等で認められる。

単 斜 輝 石

一般に 3mm 以下、特に大晶として 7mm 程度のものが存在することがある。短柱状、

武岩類の各ドーム岩石名

分析番号	ドーム名	産地	岩石名	組織
22	高水池 2	広島県神石郡油木町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間粒
23	高水池 3	広島県神石郡油木町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	粗粒玄武岩
24	高水池 4	広島県神石郡油木町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間粒
25	高水池 5	広島県神石郡油木町	橄欖石アルカリ玄武岩	間粒
26	高水池 6	広島県神石郡油木町	橄欖石アルカリ玄武岩	間粒
27	仙養山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	塊間
28	仙養山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩
29	仙養山	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩
30	699 高地	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	塊間
31	桜峠	広島県神石郡豊松村	橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩
32	越山	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	間粒
33	入野	岡山県川上郡備中町	橄欖石ペイサントイド	塊間
34	杖立	岡山県川上郡備中町	橄欖石ペイサントイド	塊間
35	弥高山	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩・粗粒玄武岩
36	須志山	岡山県川上郡備中町	普通輝石橄欖石ペイサントイド	間粒
37	門原	岡山県後月郡芳井町	橄欖石普通輝石アルカリ玄武岩	粗粒玄武岩
38	高瀬	岡山県後月郡芳井町	普通輝石橄欖石アルカリ玄武岩	粗面岩
39	花田	岡山県後月郡芳井町	橄欖石ペイサントイド	塊間
40	川上宇根	広島県甲奴郡甲奴町	橄欖石アルカリ玄武岩	塊間
41	黒目	広島県甲奴郡甲奴町	橄欖石普通輝石ケルスート角閃石アルカリ玄武岩	塊間

自形。(100)面での双晶や砂時計構造を示すものもある。包有物は橄欖石・斜長石で、一般にみられる。累帯構造は八鳥・後鳥・越山・須志山ドームの単斜輝石に多く、累帯構造の顕著な場合は、単斜輝石の量も多い傾向がある。内核より外縁にむかって光軸角が小さくなるのが普通である。中心部まで蜂巢状に融食を受けたものは八鳥・後鳥・高岩・目金・長松寺山・大二五迫・杖立・弥高山・高瀬にある。10mm程度の団塊として存在するものに野馳がある。

チタン輝石は多色性が顕著で、X=赤褐色・Y=赤紫色・Z=緑黄色で石基に多く、高岩・大二五迫・猪辻山・舟子谷・高水池・仙養山・669m 高地にみられる。また周縁がエジリン輝石に移化しているものに杖立・入野・舟子谷・弥高山がある。チタン輝石の多いものは、岩石の全分析で TiO_2 量が多く、1.60~3.74% である。

ケルスート角閃石

黒目ドームの橄欖石普通輝石アルカリ玄武岩中に斑晶として産し、0.3~3cm、短柱状自形、周囲は常にわずかにオパサイト化し、細粒の磁鉄鉱粒に包まれている。多色性は顕著で X=帯黄褐色、Y=帯赤褐色、Z=帯暗褐色。ケルスート角閃石の光学的性質は表示した。分析値は別稿で報告する。

鉄鉱物～不透明鉱物

ビコタイト……粒状自形，橄欖石の包有物として存在し，特に舟子谷に多産する。

磁鉄鉱……0.5mm 以下，粒状自形または骸晶として存在する。

チタン鉄鉱……0.5mm 以下，六角板状として存在する。

以上特に鉄鉱物の多いドームは，野馳明神山・後島・舟子谷・669m 高地・桜峠・弥高山・花田で，比較的少量のものは八鳥・目金・大二五迫・権現山・城山・高水池・小迫・越山・川上字根である。1mm 程度の粉粒のものは，入野・杖立・須志山・門原高瀬と吉備高原の南側に多い。

副成分鉱物・晶洞鉱物

燐灰石……針状～長柱状自形の微晶，斜長石の包有物として存在する。

ソーダー沸石……晶洞中に放射状に存在，高岩・高瀬・高水池・須志山にみられる。

B. 捕獲岩・捕獲結晶

第2表に表示している。捕獲岩としては，斑輝岩・ダナイト・橄欖岩・輝石がある。捕獲結晶には石英・斜長石・橄欖石・単斜輝石・ケルスート角閃石が認められる。吉備高原の新生代玄武岩中の捕獲岩の特徴は，花崗岩類は少なく，反対に輝岩・ダナイト・橄欖岩・斑輝岩等の塩基性岩を捕獲することが多く，特に野馳明神山・猪辻山・川上字根に多産する。

橄 欖 石

捕獲結晶としての橄欖石は，マグマの分化により，直接マグマから由来した斑晶としての橄欖石との差が，鏡下では顕著でなく，ただ融食による嚙入構造が前者には必ずみられるのみで，決定的な識別はしがたい。一般には斑晶橄欖石より Fo 成分が 3% 程度多い。多産番は荒戸山・野馳明神山・権現山・城山・日野山・小迫・岩ガ瀬・高水池・669m 高地・桜峠・門前・高瀬・川上字根である。

単 斜 輝 石

捕獲結晶としての単斜輝石は多量に産出し，一般に 2mm 以下であるがときに 10mm に達する大晶もある。周縁部や劈開面にそって塵状物質が入ったり，融食による嚙入や蜂巢状の模様を示して，斑晶単斜輝石との区別は容易であるが，光軸角では顕著な差異はない。多産地は野馳駅・八鳥・東城・後島・高岩・目金・長松寺山・大二五迫・舟子谷・高水池・城山・弥高山・須志山・高瀬の各ドームで，岡山県哲西町と備中町にかけてのドームにかたまっている。

ケルスート角閃石……造岩鉱物の項で述べたので省略する。

斜 長 石

花田ドームに存在する。融食により自形を示さず，塵状物質が多く包有されて，周縁に新しい新鮮な斜長石が発達している。An 10～20%。

石 英

荒戸山に1個みいだした。融食により円形を示し，周縁はガラスや粘土物質及び粒状の単斜輝石にとりまかれている。

4. 化 学 的 性 質

化学分析は次の方法によった。Dpwe×50cc カラムにより Na・K・Mg・Ca・Al 群と p・

第2表 吉備高原新生代玄武岩類の造岩鉱物の光学的性質

番 号	斑 晶				石 基			捕 獲 岩 捕獲結晶
	斜 長 石	橄 欖 石	単 斜 輝 石	ケルスト角閃石	斜 長 石	橄 欖 石	単 斜 輝 石	
1		$2V_{\alpha}=90\sim 88^{\circ}$ $\alpha=1.663$ $\gamma=1.711$ Fa 14~20			$n_1=1.560\sim 1.566$ An 60~71	$2V_{\alpha}=87\sim 85^{\circ}$ $\alpha=1.674$ $\gamma=1.724$ Fa 20~26	$2V_{\gamma}=49\sim 47^{\circ}$ $\beta=1.698$	ダ ナ イ ト 石 英
2		$2V_{\alpha}=90\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.661$ $\gamma=1.713$ Fa 13~21			$n_1=1.560\sim 1.566$ An 61~72	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.674$ $\gamma=1.726$ Fa 20~27	$2V_{\gamma}=49\sim 48^{\circ}$ $\beta=1.699$	ダ ナ イ ト
3	$n_1=1.562\sim 1.566$ An 64~72	$2V_{\alpha}=90\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.663$ $\gamma=1.715$ Fa 14~22	$2V_{\gamma}=46\sim 45^{\circ}$ $\beta=1.700$		$n_1=1.559\sim 1.564$ An 59~68	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.728$ Fa 21~28	存 在	単 斜 輝 石 $2V_{\gamma}=47^{\circ}$
4	$n_1=1.562\sim 1.567$ An 64~74	$2V_{\alpha}=88\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.713$ Fa 15~21	$2V_{\gamma}=47\sim 44^{\circ}$ $\beta=1.694$		$n_1=1.559\sim 1.565$ An 58~70	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.730$ Fa 21~29	存 在	単 斜 輝 石
5		$2V_{\alpha}=89\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.667$ $\gamma=1.715$ Fa 16~22			$n_1=1.560\sim 1.564$ An 60~69	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.729$ Fa 21~28	存 在	単 斜 輝 石
6		$2V_{\alpha}=88\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.715$ Fa 15~22	$2V_{\gamma}=46\sim 44^{\circ}$ $\beta=1.693$		$n_1=1.559\sim 1.563$ An 58~66	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.730$ Fa 21~29	存 在	単 斜 輝 石 $2V_{\gamma}=40^{\circ}$
7		$2V_{\alpha}=90\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.656$ $\gamma=1.713$ Fa 12~21	$2V_{\alpha}=50\sim 48^{\circ}$ $\beta=1.696$		$n_1=1.559\sim 1.566$ An 58~72	$2V_{\alpha}=88\sim 85^{\circ}$ $\alpha=1.673$ $\gamma=1.724$ Fa 19~26	$2V_{\gamma}=48\sim 47^{\circ}$ $\beta=1.699$	単 斜 輝 石 沸 石
8		$2V_{\alpha}=88\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.717$ Fa 15~23	$2V_{\gamma}=46^{\circ}$ $\beta=1.702$		$n_1=1.558\sim 1.565$ An 56~70	$2V_{\alpha}=87\sim 82^{\circ}$ $\alpha=1.678$ $\gamma=1.732$ Fa 22~30	$2V_{\gamma}=45^{\circ}$ $\beta=1.704$	単 斜 輝 石
9		$2V_{\alpha}=90\sim 88^{\circ}$ $\alpha=1.656$ $\gamma=1.711$	$2V_{\gamma}=50\sim 48^{\circ}$ $\beta=1.703$		$n_1=1.562\sim 1.565$ An 64~71	$2V_{\alpha}=88\sim 85^{\circ}$ $\alpha=1.673$ $\gamma=1.724$ Fa 19~26	$2V_{\gamma}=48\sim 47^{\circ}$ $\beta=1.709$	
10	$n_1=1.561\sim 1.566$ An 62~72	$2V_{\alpha}=88\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.715$ Fa 15~22	$2V_{\gamma}=50\sim 48^{\circ}$ $\beta=1.696$		$n_1=1.558\sim 1.564$ An 56~68	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.678$ $\gamma=1.728$ Fa 22~28	$2V_{\gamma}=49\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.700$	単 斜 輝 石
11		$2V_{\alpha}=91\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.656$ $\gamma=1.717$ Fa 12~23	$2V_{\gamma}=48\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.700$		$n_1=1.558\sim 1.564$ An 56~68	$2V_{\alpha}=89\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.667$ $\gamma=1.730$ Fa 16~29	$2V_{\gamma}=47\sim 45^{\circ}$ $\beta=1.708$	単 斜 輝 石
12		$2V_{\alpha}=90\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.661$ $\gamma=1.713$ Fa 13~21	$2V_{\gamma}=49\sim 47^{\circ}$ $\beta=1.701$		$n_1=1.560\sim 1.564$ An 60~69	$2V_{\alpha}=88\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.673$ $\gamma=1.726$ Fa 19~27	$2V_{\gamma}=48\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.707$	単 斜 輝 石 $2V_{\gamma}=50^{\circ}$ 橄 欖 石
13		$2V_{\alpha}=90\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.661$ $\gamma=1.711$ Fa 13~20	$2V_{\gamma}=47\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.694$		$n_1=1.559\sim 1.564$ An 59~68	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.728$ Fa 21~28	$2V_{\gamma}=47\sim 45^{\circ}$ $\beta=1.700$	斑 糲 岩 An 73
14	$n_1=1.561\sim 1.565$ An 63~71	$2V_{\alpha}=89\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.717$ Fa 15~23			$n_1=1.557\sim 1.562$ An 54~65	$2V_{\alpha}=87\sim 83^{\circ}$ $\alpha=1.678$ $\gamma=1.732$ Fa 22~30	$2V_{\gamma}=48\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.700$	橄 欖 石
15		$2V_{\alpha}=88\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.671$ $\gamma=1.720$ Fa 18~24			$n_1=1.558\sim 1.561$ An 56~62	$2V_{\alpha}=86\sim 83^{\circ}$ $\alpha=1.680$ $\gamma=1.734$ Fa 23~31	$2V_{\gamma}=48^{\circ}$ $\beta=1.702$	
16	$n_1=1.562\sim 1.566$ An 65~71	$2V_{\alpha}=89\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.666$ $\gamma=1.715$ Fa 16~22			$n_1=1.562\sim 1.564$ An 63~68	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.674$ $\gamma=1.725$ Fa 20~27	存 在	単 斜 輝 石 斑 糲 岩
17	$n_1=1.561\sim 1.565$ An 63~70	$2V_{\alpha}=89\sim 86^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.717$ Fa 15~23			$n_1=1.558\sim 1.563$ An 57~66	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.728$ Fa 21~28	$2V_{\gamma}=49\sim 45^{\circ}$ $\beta=1.696$	
18	$n_1=1.560\sim 1.565$ An 60~70	$2V_{\alpha}=90\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.663$ $\gamma=1.715$ Fa 14~22			$n_1=1.559\sim 1.562$ An 58~64	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.728$ Fa 21~28	$2V_{\gamma}=49\sim 46^{\circ}$ $\beta=1.696$	橄 欖 石
19	$n_1=1.560\sim 1.564$ An 61~68	$2V_{\alpha}=89\sim 87^{\circ}$ $\alpha=1.665$ $\gamma=1.715$			$n_1=1.559\sim 1.561$ An 58~63	$2V_{\alpha}=87\sim 84^{\circ}$ $\alpha=1.676$ $\gamma=1.728$	$2V_{\gamma}=48^{\circ}$ $\beta=1.700$	橄 欖 石

第3表 吉備高原の新生代玄武岩類の化学分析表

目	金	高 山	長松寺山	大二五迫	権現山	猪辻山	城 山	米見山	舟子谷	日野山1	日野山2	小 迫	岩ヶ瀬	高水池1	高水池2	高水池3	高水池4	高水池5	高水池6	仙養山1	仙養山2	仙養山3	669 高地	桜 峠	越 山	入 野	杖 立	弥高山	須志山	門 原	高 瀬	花 田	川上宇根	黒 目	
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
0	44.54	43.05	46.74	45.03	42.98	43.37	45.74	46.38	45.02	47.21	49.10	49.13	42.48	42.55	46.15	46.92	45.68	45.63	45.80	45.25	43.56	43.01	44.92	45.96	47.20	44.20	45.44	48.40	45.56	49.55	45.12	45.92	45.50	49.22	
2	1.50	2.00	2.40	3.06	2.10	2.90	1.45	1.53	3.74	1.35	1.70	1.60	3.78	2.60	2.40	1.60	2.72	1.54	1.02	1.80	2.72	2.85	2.63	1.82	1.67	1.53	2.04	1.68	1.70	1.75	2.76	1.70	3.91	3.16	
6	15.56	14.99	14.46	15.30	15.30	15.38	15.60	13.59	15.14	14.90	14.88	14.90	14.43	15.30	14.97	15.60	13.91	14.16	14.77	15.05	14.89	15.44	15.20	15.22	15.10	14.36	16.32	14.38	15.45	14.03	15.36	12.41	14.87		
7	5.72	1.80	2.23	2.15	4.97	4.03	4.84	2.43	5.86	4.39	2.78	4.47	3.59	1.86	4.81	7.36	3.87	7.01	7.39	3.99	3.45	2.84	6.08	4.71	5.69	3.71	3.22	3.73	3.62	4.24	2.48	2.02	2.12	6.43	
5	7.83	8.50	6.79	8.39	6.97	7.55	7.30	10.35	5.64	8.67	7.21	5.27	5.99	9.60	7.33	2.54	7.79	4.81	4.11	7.51	9.30	8.98	4.53	6.79	5.81	4.75	6.36	5.77	6.60	5.34	10.33	7.44	9.26	3.79	
0	0.30	0.23	0.36	0.12	0.21	0.14	0.08	0.08	0.17	0.13	0.17	0.11	0.16	0.21	0.22	0.13	0.12	0.17	0.29	0.23	0.08	0.12	0.20	0.14	0.10	0.07	0.08	0.14	0.09	0.14	0.17	0.12	0.16	0.16	
0	8.47	10.73	7.26	10.24	11.13	10.36	7.74	9.88	8.06	8.56	8.18	8.26	12.93	9.40	8.55	9.35	8.06	9.05	8.55	9.76	9.42	8.98	9.27	7.82	8.55	8.18	8.71	6.97	9.76	7.86	8.47	8.55	9.11	6.85	
6	10.65	11.10	8.86	10.88	10.89	11.48	9.98	9.81	8.41	9.40	8.85	9.20	11.77	10.09	8.52	10.33	9.53	9.76	10.33	8.30	9.98	8.97	10.54	9.20	8.97	8.93	8.75	9.54	10.77	8.29	9.05	9.20	9.98	9.25	
3	3.10	2.57	3.63	2.51	2.88	2.87	3.01	2.72	4.67	3.15	3.91	3.74	2.55	3.18	3.13	2.54	2.15	3.15	4.10	3.58	2.70	3.15	2.65	3.71	3.01	4.52	4.18	3.76	3.68	2.79	2.71	4.27	2.37	1.44	
5	1.62	1.89	2.07	1.84	1.51	1.58	2.18	1.60	1.51	1.39	1.92	1.74	0.99	2.42	1.96	1.85	1.48	1.83	1.66	1.89	1.66	2.60	1.89	2.15	1.80	3.55	3.29	2.22	2.17	1.60	1.78	2.70	2.15	1.41	
5	0.23	0.17	0.39	0.17	0.20	0.23	0.18	0.34	0.02	0.60	0.14	0.12	0.16	0.12	0.30	0.19	0.21	0.58	0.78	0.20	0.47	0.70	0.17	0.41	0.28	0.32	0.21	0.46	0.51	0.18	0.32	0.15	0.46	0.65	
0	0.75	3.34	3.61	0.49	0.32	1.31	1.08	1.11	1.49	0.23	0.54	0.34	0.47	2.64	1.84	1.12	3.43	0.88	0.53	2.14	1.52	2.46	1.11	1.19	0.68	4.45	2.13	0.73	0.87	1.87	2.28	2.64	1.14	2.37	
8	0.36	0.22	0.50	0.08	0.64	0.40	0.74	0.38	1.19	0.31	0.31	0.70	0.44	0.20	0.16	0.59	1.50	1.22	0.37	0.40	0.43	0.30	0.60	0.64	0.64	0.92	1.04	0.52	0.64	0.78	0.98	0.20	1.20	0.24	
5	100.10	100.53	99.69	100.26	100.10	99.91	99.92	100.20	99.88	99.99	99.65	99.58	99.74	100.17	100.34	100.12	100.45	99.79	99.70	100.10	100.18	100.40	99.79	99.76	99.50	100.23	99.81	100.24	100.35	99.84	100.48	100.27	99.77	99.84	
5	9.57	11.17	12.23	10.90	8.92	9.34	12.88	9.45	8.95	8.21	11.35	10.28	5.84	10.49	11.58	10.93	8.73	10.81	9.81	11.17	9.81	15.36	11.17	12.71	10.62	21.02	19.46	13.12	12.82	9.45	10.56	15.96	12.78	10.94	
1	16.50	7.60	26.30	14.57	11.79	11.79	19.28	21.69	25.62	26.63	28.56	31.62	15.82	5.03	24.68	21.47	17.92	25.78	24.84	20.02	16.51	10.68	20.49	22.01	25.41	12.26	11.79	26.46	9.33	23.58	26.90	13.00	20.02	8.34	
3	23.76	23.78	17.05	25.35	24.36	24.38	22.62	20.43	15.85	22.41	17.38	18.73	28.24	20.33	21.01	25.70	23.96	19.09	16.99	19.41	23.61	20.31	23.99	18.53	22.35	10.62	10.68	21.10	16.31	10.49	20.82	14.77	16.85	12.16	
0	4.71	7.67	2.39	3.24	6.82	6.76	2.50	0.31	7.50	2.44	2.73	11.84	0.97	11.84	0.97	0.45	5.34	5.57	3.44	5.50	1.95	5.08			13.80	13.75	2.90	11.50		0.54	12.52		29.91		
4	11.53	12.61	10.19	11.54	11.85	12.99	10.75	10.96	10.77	8.51	10.70	10.92	8.35	12.09	8.07	10.16	9.22	10.69	12.22	8.55	9.56	8.23	11.36	10.23	8.56	13.31	13.15	9.72	14.14	6.37	9.26	12.49	12.53	4.92	
										1.86		0.05				5.80	5.26								21.38					18.95			2.12	17.12	
										0.90		0.01					4.16													3.54			0.87		
0	14.71	18.63	12.61	17.91	19.33	18.13	13.44	17.29	14.11	13.56	14.20	14.34	22.63	16.25	14.85	12.18	11.53	15.72	14.85	16.95	16.36	15.60	16.01	12.88		14.32	15.24	12.10	16.95	0.49	14.83	14.85	14.41		
0	5.98	8.69	5.67	6.80	4.35	4.63	5.54	11.27		7.27	6.56	2.74	1.61	9.42	4.59		9.58	0.63	0.23	6.15	7.64	7.47		4.51		2.52	4.77	3.87	5.02	0.10	9.78	7.27	6.33		
6	8.29	2.61	3.23	3.11	7.21	5.85	7.02	3.53	7.86	6.37	3.97	6.48	5.20	2.70	6.97	3.97	5.61	10.16	10.72	5.79	5.00	4.12	7.63	6.83	8.26	5.38	4.66	5.41	5.25	6.15	3.60	2.93	3.09	2.45	
								0.43								4.62							0.82											3.95	
6	2.85	3.80	4.56	5.79	3.99	4.52	2.75	2.90	7.11	2.56	3.23	3.04	7.19	4.94	4.56	3.04	5.17	2.93	1.94	3.42	5.17	5.41	5.00	3.46	3.18	2.90	3.40	3.19	3.23	3.33	5.24	3.23	7.43	6.00	
8	0.53	0.39	0.90	0.39	0.46	0.52	0.42	0.78	0.03	1.39	0.32	0.28	0.36	0.28	0.69	0.44	0.49	1.34	1.81	0.46	1.09	1.62	0.39	0.95	0.65	0.72	0.49	1.07	1.18	0.43	0.75	0.35	1.05	1.50	
4	43.89	46.73	37.16	45.54	47.19	46.64	39.92	46.73	40.31	42.42	38.98	37.86	45.34	45.68	39.73	40.21	51.02	41.47	41.77	41.32	44.82	42.45	41.21	38.86	44.37	39.15	41.71	35.36	45.77	39.33	43.46	41.12	47.83	35.94	
4	67032703	5	68010601	6	67032604	7	67032802	8	67032801	9	67032701	10	67032702	11	67032705	12	67032704	13	67110501	14	67032804	15	67032905	16	68010606	17	67043001	18	67043002	19	67043003	20	68010602		
24	67032904	25	67042903	26	67042904	27	67032906	28	67042901	29	67042902	30	67032907	31	67032908	32	67110502	33	68010603	34	68010604	35	67032602	36	67032603	37	67032909	38	68010605	39	67032601	40	68010501		

第3表 吉備高原

産 地	荒戸山	野 馳 明神山	野馳駅	八 鳥	東 城	後 畠	高 岩	目 金	高 山	長松寺山	大二五迫	権現山	猪辻山	城 山	米見山	舟子谷	日野山1	日野山2	小
番 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
SiO ₂	42.76	44.22	41.16	45.24	47.28	44.88	44.60	44.54	43.05	46.74	45.03	42.98	43.37	45.74	46.38	45.02	47.21	49.10	49.10
TiO ₂	1.72	2.20	1.58	2.39	2.89	1.90	2.42	1.50	2.00	2.40	3.06	2.10	2.90	1.45	1.53	3.74	1.35	1.70	1.70
Al ₂ O ₃	15.42	15.56	15.26	14.18	14.89	15.93	14.46	15.56	14.99	14.46	15.30	15.30	15.38	15.60	13.59	15.14	14.90	14.88	14.88
Fe ₂ O ₃	5.22	4.82	2.81	5.79	1.97	5.11	1.97	5.72	1.80	2.23	2.15	4.97	4.03	4.84	2.43	5.86	4.39	2.78	4.78
FeO	7.34	7.15	5.89	4.11	7.77	6.29	8.55	7.83	8.50	6.79	8.39	6.97	7.55	7.30	10.35	5.64	8.67	7.21	5.64
MnO	0.11	0.11	0.21	0.20	0.10	0.18	0.20	0.30	0.23	0.36	0.12	0.21	0.14	0.08	0.08	0.17	0.13	0.17	0.17
MgO	10.19	10.48	7.68	10.78	8.63	8.31	10.60	8.47	10.73	7.26	10.24	11.13	10.36	7.74	9.88	8.06	8.56	8.18	8.18
CaO	11.27	9.42	9.31	11.26	8.97	9.87	10.66	10.65	11.10	8.86	10.88	10.89	11.48	9.98	9.81	8.41	9.40	8.85	9.85
Na ₂ O	2.77	2.11	3.35	2.79	3.43	3.20	3.13	3.10	2.57	3.63	2.51	2.88	2.87	3.01	2.72	4.67	3.15	3.91	3.91
K ₂ O	2.00	1.85	2.26	1.22	2.43	2.26	1.65	1.62	1.89	2.07	1.84	1.51	1.58	2.18	1.60	1.51	1.39	1.92	1.92
P ₂ O ₅	0.23	0.23	0.12	0.12	0.09	0.23	0.25	0.23	0.17	0.39	0.17	0.20	0.23	0.18	0.34	0.02	0.60	0.14	0.14
H ₂ O ⁺	1.12	4.05	0.52	1.68	1.23	1.58	1.70	0.75	3.34	3.61	0.49	0.32	1.31	1.08	1.11	1.49	0.23	0.54	0.54
H ₂ O ⁻	0.32	0.20	0.18	0.53	0.56	0.40	0.18	0.36	0.22	0.50	0.08	0.64	0.40	0.74	0.38	1.19	0.31	0.31	0.31
合 計	100.17	100.40	100.33	100.29	100.24	100.06	100.15	100.10	100.58	99.69	100.26	100.10	99.91	99.92	100.20	99.88	99.99	99.65	99.65
Q																			
Or	11.82	10.93	13.36	7.23	14.34	13.36	9.75	9.57	11.17	12.23	10.90	8.92	9.34	12.88	9.45	8.95	8.21	11.35	10.93
Ab	7.07	17.84	7.76	22.53	19.39	16.82	16.51	16.50	7.60	26.30	14.57	11.79	11.79	19.28	21.69	25.62	26.63	28.56	31.11
An	23.73	27.52	19.93	22.52	18.04	22.43	20.53	23.76	23.78	17.05	25.35	24.36	24.38	22.62	20.43	15.85	22.41	17.38	18.04
Ne	8.86		11.16	0.56	5.02	5.54	5.40	4.71	7.67	2.39	3.24	6.82	6.76	2.50	0.31	7.50		2.44	
Wo	12.82	7.41	10.64	13.62	10.85	10.47	12.84	11.53	12.61	10.19	11.54	11.85	12.99	10.75	10.96	10.77	8.51	10.70	10.70
En		0.10															1.86		0.10
Fs		0.03															0.90		0.03
Fo	18.91	17.86	13.34	18.87	15.11	14.43	18.40	14.71	18.63	12.61	17.91	19.33	18.13	13.44	17.29	14.11	13.56	14.20	14.20
Fa	5.05	4.46	4.86		6.21	5.82	8.10	5.98	8.69	5.67	6.80	4.35	4.63	5.54	11.27		7.27	6.56	2.44
Mt	7.57	6.99	4.07	6.98	2.85	7.41	2.86	8.29	2.61	3.23	3.11	7.21	5.85	7.02	3.53	7.86	6.37	3.97	6.37
Hm				8.16												0.43			
Il	3.27	4.18	3.00	4.54	5.49	3.61	4.56	2.85	3.80	4.56	5.79	3.99	4.52	2.75	2.90	7.11	2.56	3.23	3.23
Ap	0.53	0.53	0.28	0.29	0.20	0.53	0.58	0.53	0.39	0.90	0.39	0.46	0.52	0.42	0.78	0.03	1.39	0.32	0.32
色 指 数	48.15	41.56	36.19	52.46	40.71	42.27	47.34	43.89	46.73	37.16	45.54	47.19	46.64	39.92	46.73	40.31	42.42	38.98	37.16

資料番号 1 64032102 2 64032101 3 67032803 4 67032703 5 68010601 6 67032604 7 67032802 8 67032801 9 67032701 10
21 67032901 22 67032902 23 67032903 24 67032904 25 67042903 26 67042904 27 67032906 28 67042901 29 67042902 30
41 68032801

Ti·Mn 群と Fe''' の三群に分離, Amberlite 15cc カラムにより Na·Mg·Ca·Al を各塩化物の型で分離, Amberlite 5cc カラムにより p·Ti·Mn を各硫化物の型で分離し, Fe'' は過マンガン酸カリ滴定, Na·K は硝酸銀滴定, Mg·Ca·Al·Fe''' は EDTA 滴定, p·Ti·Mn は比色, $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ は重量分析によった。

各ドームの分析結果による酸化物の範囲は次のようである。

SiO_2	41.16~49.55%,	TiO_2	1.02~3.91%
Al_2O_3	12.41~16.32%,	$\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$	9.02~13.06%
MgO	6.97~12.93%,	CaO	8.29~11.77%
Na_2O	2.11~4.67%,	K_2O	0.99~3.55%

このうちペイサニトイドの酸化物の範囲は,

SiO_2	41.16~45.92%,	TiO_2	1.53~2.60%
Al_2O_3	15.10~15.36%,	$\text{FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3$	8.46~11.46%
MgO	7.68~9.40%,	CaO	8.75~10.09%
Na_2O	3.18~4.52%,	K_2O	2.26~3.55%

である。

当地域の玄武岩類は, SiO_2 の減少に対して, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ の値は減少する傾向はなく一定である。

SI (分化尺度) の範囲は 30.9~49.8 である。

Peacock のアルカリ石灰指数は, 晩期型がないので求めにくい, かなりアルカリ岩の性格は強いものと思われる。

ノルム石英は黒目にみられるのみで, ノルム霞石は 41 個分析中 32 個に計算されるが, モード霞石は 0 である。残りの 8 個は飽和岩である。ノルム霞石が多いのは, ダナイト等の塩基性捕獲岩を包有するので, 苦鉄質鉱物が多く, したがって相対的に SiO_2 が少なくなるのに加えて, 石基に Na に富むガラスがあり, これがノルム曹長石として SiO_2 をより以上に消費させたり, また沸石を含むためである。

$\text{MgO} - \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} - \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 三角図

入野・杖立等の古い活動 ($I_1 \sim I_2$ 期) に属するものは特に $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ が少なく, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ が多い。したがって第 3 図の各点のなかで, 左下の群はこの期のものである。反対にこの期のもので $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ 50% 以上のものとして舟子谷があるが, これはピコタイトが特に多いためである。 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ が 15% 以下のものとして岩が瀬・目金がある。また捕獲岩・捕獲結晶の多いものは $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ が 20% 以下で少ない。北九州では捕獲岩・捕獲結晶を含むものは Fe が少ない傾向があるが, 本地域でも同様である。上記の $I_1 \sim I_2$ 期に属するもの・ $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ が 15% 以下のもの等を除いた他のドームはよくまとまって, 富田・松本の北九州アルカリ橄欖石玄武岩の区域と, 久野の紫蘇輝石質岩系とアルカリ岩系の両域にまたがって点示される。しかしさらに詳細に検討すると, このまとまっている群も, 吉備高原の北部からマグマの活動が南進するにしたがって, Fe の量が増加し, 北部では紫蘇輝石質岩系の区域の下に点示されたものが, 南部では紫蘇輝石質岩系の区域に点示されるようになり, マグマの分化につれて Fe の増加がみられる。岩が瀬は富田の環日本海アルカリ橄欖石玄武岩本源マグマとよく一致する。

ノルム Or—Ab—An 三角図

第2図 吉備高原新生代玄武岩類のSIに対する各酸化物の値

第3図 MgO と $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ と $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 三角図

■ 隠 阜 } 橄欖石アルカリ玄武岩質本源マグマ
 ◎ 日本朝鮮

△ 北 九 州 }
 × 大 津 }
 △ 阿 武 島 }
 || 見 子 } 平 均
 □ 松 江 米 子
 = 兵 庫 原
 | 冠 高 原
 ● 世 羅 台 地
 ▲ 女 亀 山 比 婆 山

○ 吉 備 高 原

←T 1.6~1.0MY の活動

←E 1.0~0.6MY の活動

ノルム Or に富み、すべて 10% 以上である。岩ガ瀬は富田の環日本海アルカリ橄欖石玄武岩本源のマグマと一致する。他はいずれも富田・松本のアルカリ橄欖石玄武岩と所謂石英玄武岩区域との重複した区域に点示される。

杖立・入野の古い活動期のもは、新らしい活動期に属する他のドームの玄武岩類より、Or に富み、反対に岩ガ瀬・目金は特に Ab—An 辺に近い位置に点示される。一般に吉備高原の北部は、この地域の玄武岩としてはノルム Or が多く、マグマの活動が時代とともに南進するにしたがって、高原南部ではより Ab~An 辺に移行する。

IIIb 型と IVb 型、また捕獲岩および捕獲結晶を含んだものとそうでないものの間に

第 4 表 環日本海アルカリ岩石区

	I-1	II-2	III-2	IV K-2	IV-1	IV-2
分析者	大 陸 松本計算	鬱陵—濟州 松本計算	隠岐—壹岐 松本計算	北九州 松本計算	見 島 地	大 津 沢
数 個	14	1	8	6	6	12
SiO ₂	47.17	47.02	47.03	46.69	47.89	47.34
TiO ₂	2.18	2.70	2.44	2.07	1.66	2.16
Al ₂ O ₃	15.49	16.43	17.53	17.07	15.58	16.89
Fe ₂ O ₃	3.75	6.03	3.30	4.16	3.95	3.50
FeO	7.58	6.06	7.51	7.43	5.59	6.75
MnO	0.18	1.23	0.17	0.21	0.12	0.18
MgO	7.52	4.26	6.72	7.50	9.54	7.46
CaO	9.74	6.83	9.49	9.95	9.59	8.71
Na ₂ O	3.49	5.30	3.53	2.99	3.01	3.32
K ₂ O	2.28	2.42	1.56	1.31	1.20	0.96
P ₂ O ₅	0.62	1.72	0.72	1.03	0.25	0.60
Or	26	24	16	13	12	9
Ab	34	53	39	38	44	45
An	40	23	45	49	44	46
Fe ₂ O ₃ +FeO	45	49	47	48	41	47
MgO	31	18	30	33	41	34
Na ₂ O+K ₂ O	24	33	23	19	18	19

註 1. 松本計算以外はすべて鷹村の計算による。

も特記すべき差異はない。

以上より、珪酸の飽和度、三角図の検討等から吉備高原の玄武岩類は、過アルカリ岩系の傾向が強い。特に K₂O が多い特徴を持っている。また Al₂O₃ が少なく、MgO が多いが、これは橄欖石・単斜輝石の多いためである。

西日本各地の橄欖石アルカリ玄武岩類と比較すると（第4表参照）、Na₂O+K₂O の値では世羅仙地に最も近く、西山陰と北九州では西山陰に近い。ソルム Or—Ab—An 三角図では広島県内のもの、特に世羅仙地に近く、北九州と西山陰では西山陰に近い、山陰では松江が最も近い。MgO—Fe₂O₃+FeO—Na₂O+K₂O 三角図では県内のものや西山陰・松江・隠岐・日本朝鮮とよく類似するが、北九州のものとはやゝ値を異にする。

5. 考 察 と 結 論

環日本海新生代アルカリ岩区の分帯について：松本（1962）は日本列島の地質構造および地球物理学的知見を考慮に入れて、環日本海新生代アルカリ岩を次の5帯に分けている。

1. 大陸帯

分帯の火山岩平均化学成分表

IV-2	IV-2	IV-2~4	IV-3	IV-3	IV-4	IV-4
阿 武	松江・米子	兵 庫	冠 高 原	比波山地	世羅台地	吉備高原
倉 沢	応 地	応 地	鷹 村	鷹 村	鷹 村	鷹 村
13	4	6	10	25	36	41
49.23	49.96	49.79	48.97	48.05	47.38	45.33
1.99	1.30	1.49	1.60	1.77	1.85	2.22
16.47	16.45	17.57	15.77	16.25	15.67	14.93
3.68	2.19	2.51	4.66	5.12	4.23	4.02
6.26	6.32	7.28	5.68	4.32	7.55	6.96
0.22	0.11	0.14	0.31	0.24	0.26	0.16
6.88	7.57	6.19	7.60	7.84	8.32	9.09
7.21	9.27	8.49	9.79	9.01	9.53	9.73
3.56	3.81	3.39	3.39	3.08	2.92	3.20
1.67	1.51	1.08	1.68	1.95	1.91	1.98
0.55	0.32	0.55	0.55	0.36	0.37	0.28
16	14	10	16	18	19	20
47	50	44	47	42	42	45
37	36	46	37	40	39	35
45	40	48	45	41	48	44
31	35	30	33	38	33	36
24	25	22	22	21	19	20

2. 分析者鷹村以外の資料は SiO_2 45~50% のもののみ使用した。

2. 豊陵一済州帯
3. 隠岐一毫阜帯
4. 山陰一北九州帯
5. 瀬戸内帯

そして、大陸から日本列島に近づくにつれて、アルカリ岩の性質が弱くなり、反対にカルグアルカリ岩の性質が強くなると推論している。

松本の1~5帯のうち SiO_2 が45% に近いものの平均と見島・大津・阿武・松江・兵庫・冠高原・世羅仙地・比婆山地・吉備高原のアルカリ岩の化学分析の平均を比較検討してみる(第4表)。

松本の推論のように、大陸から日本列島に近づくにつれて、アルカリ岩的な傾向が弱くなるのは事実であるが、中間脊梁山地を越えて、山陽側の白地・高原では逆にアルカリ岩の性質が強くなり、再び前の傾向にかえってアルカリ岩の性質を弱めながら瀬戸内帯に至る現象が局地的に認められる。

吉備高原における玄武岩類の形成時代とマグマの化学的性質の関係について：吉備高原

第4図 ノルム Or と Ab と An 三角図

- 隠 阜
 ○ 日本朝鮮 橄欖石アルカリ玄武岩質本源マグマ
 ⊕ 北 九 州
 + 大 阿 津
 * 見 武
 = 松 江 島
 || 兵 米 子
 ∴ 冠 高 庫
 △ 世 羅 台 原
 × 女 龜 山 比 婆 山
 # 吉 備 高 原
 ● 吉 備 高 原
 ←T 1.6~1.0MY の活動
 ←E 1.0~0.6MY の活動

では山砂利層との対比から、玄武岩鐘の形成時代を推定していたが、前述の如く最近古地磁気の測定により、これらの時代を定量的に決定できるようになった。1.6~1.0MY 間に杖立・入野・舟子谷等、高原の中部・南部で強アルカリ岩系の活動があり、しばらく休止期を置いて、1.0~0.6MY にかけて高原の北部から再び活動が始まり、順次南にさがりながら一連の活動が停止した。この間、南下するにつれて K_2O が乏しくなり、 $Fe_2O_3 + FeO$ は増加する傾向が顕著に認められた。南下するにつれて、ノルム Or—Ab—An 三角図では Or から遠ざかり Ab—An 辺に近づき、 $MgO-Fe_2O_3+FeO-Na_2O+K_2O$ 三角図では紫蘇輝石質岩系区域の右下から紫蘇輝石質岩系区域に進化した。この事は、前に

報告した (1967~1968) 世羅仙地についても同様なことが判明してきた。世羅台地も古地磁気測定を只今実施しているが、台地北部が古い活動で、マグマは時代とともに南下して 0.6MY に一連の活動を停止したが、北部のものから南部に下るにつれて、 K_2O が乏しくなり、 $Fe_2O_3 + FeO$ が増加している。

これら吉備高原の玄武岩ドームを形式する岩石は、珪酸の飽和度、三角図の検討から、過アルカリ岩系の傾向が強く、特に K_2O が多く、 Al_2O_3 が少ない特徴を持っている。橄欖石アルカリ玄武岩・普通輝石・橄欖石アルカリ玄武岩・橄欖石普通輝石アルカリ玄武岩・橄欖石普通輝石ペイサニトイドと呼称される岩石群から構成されている。

捕獲岩及び捕獲結晶としては、ダナイト・橄欖岩・輝岩・斑岩が非常に多く、花崗岩類は少なく僅かに高原の南部に 1ヶ所みられるだけである。

引用文献

- 久野 久 (1954), 火山及び火山岩, 岩波全書
Kuno, H (1959), Origin of Cenozoic petrographic provinces of Japan and surrounding areas. Bull. Volc. Ser. 2, T. 20. 37~76.
倉沢 一・高橋 清 (1960), 山陰西部新生代火山岩類の化学的性質, 火山, 5, 110~127.
小藤文次郎 (1909), 中国筋の地貌式, 震予報, 63, 1.
松本 徑夫 (1960), 杵島地区における松浦玄武岩類, 九大生研, 28, 36~73.
——— (1962), 北九州松浦玄武岩類の岩石学的研究, 九大生研, 30, 37~72.
梶山 正英 (1931), 吉備高原の切峯面と切谷面, 地理評, 7, 263.
三野 与吉 (1935), 岡山県成羽南方地域に於ける砂礫層と平坦面との関係, 地学雑, 47, 31.
小倉 勉 (1918), 広島岡山両県の地形と第三紀層の分布について, 地学雑, 30, 339.
Ogura, T. (1930), Basalt domes with special reference to those of Chugoku, Japan, 旅工大紀, 3, 95.
応地 善雄 (1960), 山口県見島の玄武岩類, 岩鉱, 44, 73~82.
応地 恭子・応地 善雄 (1964), 吉備高原の玄武岩類, 岩鉱, 52, 164~173.
——— (1964), 兵庫県の玄武岩類, 岩鉱, 52, 198~204.
——— (1966), 松江・米子の玄武岩類, 岩鉱, 56, 141~156.
大塚弥三助 (1937), 中国山地の概形とその地質時代, 地学雑, 49, 156.
鷹村 権 (1967), 広島県冠高原の新生代玄武岩類の岩石学的研究, 岩鉱, 57, 221~231.
——— (1967~1968), 広島県世羅台地の新生代玄武岩類の岩石学的研究, 岩鉱, 58, 218~232. 59, 40~47.
——— (1969), 広島県女亀山・比婆山地の新生代玄武岩類の岩石学的研究, 岩鉱, 61, 140~157.
津屋 弘達 (1934), 中国山地の花崗岩地形と第四紀火山分布とについて, 震研報, 12, 249.
竹山 俊雄 (1933), 吉備高原並びにその附近の洪積世礫層とその変位, 地球, 20, 428.
八木 健三 (1959), 日本及び近傍地域の新生代アルカリ岩の岩石化学, 火山, Ser. 2, 3, 63~75.