

報 文

551.21(521.14)“1970”

秋田駒ガ岳 1970 年の噴火と岩石

曾屋 龍典*

Eruption and New Rocks of the Akita-Komaga-take Volcano in 1970

By

Tatsunori SOYA

Abstract

The Akita-Komaga-take volcano (1637.4 m) in East Japan volcanic belt, is situated on the border between Akita and Iwate Prefectures. It erupted abruptly on September 18th, 1970 and continued the eruption till the end of January, 1971. The crater opened near the summit of a large central cone “Medake” in the middle of an oval caldera.

Eruptions bursted at intervals of 3 to 5 minutes and threw out essential fragmental materials from the crater. They are usually irregular in shape and scoriaceous, but some of them are breadcrust or spindle-shaped bombs. The lava flow, whose surface was mainly composed of relatively smooth-surfaced polyhedral blocks with not a small amount of irregular-surfaced aa clinkers, poured out from the new crater nearly simultaneously with the beginning of the eruption and flowed down on the western slope of the Medake central cone.

A geologic sketch map is shown in Figure 2, which is compiled essentially by means of photogeologic interpretation, and volcanic history of the Komaga-take volcano is summarized in Table 1.

The new lava and bomb are of augite-hypersthene andesite whose chemical analyses are shown in Table 3, together with those of the older rocks given by KAWANO and AOKI (1960). The new magma is considered to be of tholeiitic lineage.

1. はじめに

秋田県と岩手県の県境に位置する秋田駒ガ岳(第1図)が、1970年9月18日噴火活動を開始した。新噴火口の位置は、長円形カルデラ内の中央火口丘女岳(1514m)の頂上付近である。噴火活動は、3~5分間隔の規則的な噴火で、最高1日600回を超えた。10月20日以後、噴火回数は減少し、1971年1月末には終息した。熔岩は、噴火活動のはじまりと同時に、女岳の西斜面を流下し、最終的にその量は、300tに達した(加納, 1971b)。

この報文は、1970年9月24・25日、10月6・7日および10月13・14日に、曾屋・松井和典・一色直記・小野晃司・正井義郎が、現地滞り観測した結果をもとにしたものである。

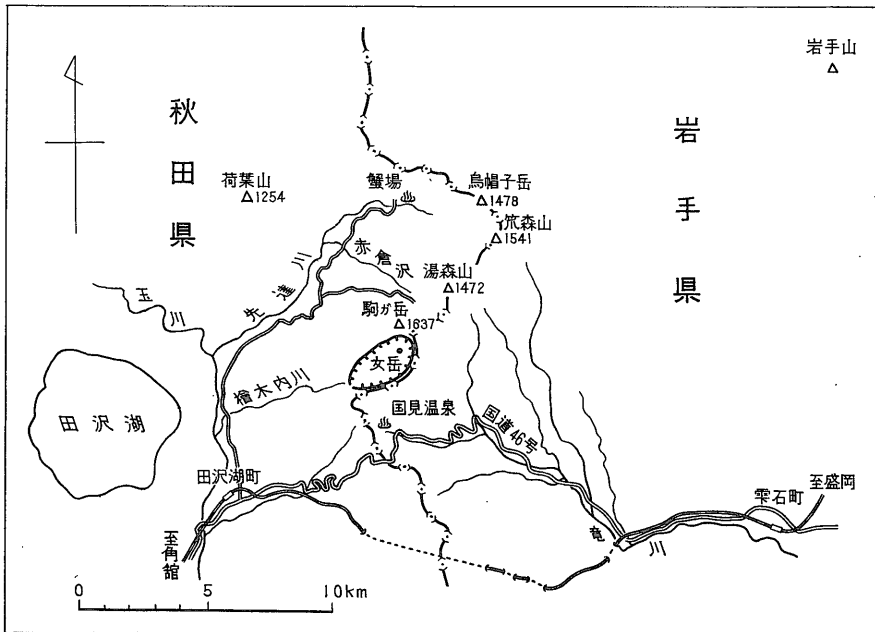
*地質部

この報文を書くにあたり、調査中お世話になった田沢湖町役場にお礼申し上げる。また松井和典・一色直記・小野晃司各氏の協力を得た。

2. 秋田駒ガ岳の地形と地質

秋田駒ガ岳は、八幡平・岩手山などとともに東日本火山帯に属する成層火山で、東北地方の脊梁をなし、第三紀中新世の堆積岩と第三紀末の噴出岩といわれている玉川熔結凝灰岩を基盤としている。その截頭頂部は、地形的に、女目岳を中心とする北部地域と長円形カルデラで特徴づけられる南部地域からなる。

北部地域は、中央火口丘の女目岳(標高1,637m)、女目岳をほぼ中心とする径1.0×1.3kmの埋められたカルデラまたは大きな火口跡と、このカルデラ内東部の火口丘壁の一部が保存されている2つの火口丘からなる。



第1図 秋田駒ガ岳の位置図

南部地域のカルデラは、北東-南西 3 km、北西-南東 1.5 km の長円形のカルデラで、カルデラ縁の最高所が男岳 (標高 1,632 m) である。カルデラ内には、3 つの中央火口丘がある。カルデラ底中央部に位置する大きな中央火口丘は、女岳 (標高 1,514 m) である。女岳の東に 2 重式の噴火口跡をもつ中央火口丘横岳注1) とカルデラ底南端に位置し、その地形から前 2 者より古いと思われる中央火口丘南岳がある。

秋田駒ガ岳火山の地質については、桜井 (1903) の報告があるのみで、その形成史は明らかでない。河野・青木 (1960) は、秋田駒ガ岳を含めた八幡平およびその周縁地域の第四紀火山岩を検討し、駒ガ岳火山の岩石が、岩手火山の岩石に類似していること、ソレアイト質岩系に属することなどを明らかにした注2)。

第2図は、林野庁で撮影した空中写真から判読し作成した駒ガ岳火山の地質概略図である。

成層火山を構成する熔岩流は、北北東-南南西に伸びた山頂部に直交する南南東方向と北北西方向に発達し、火山の北北東部は湯森山など他の火山に、また南南西部は、基盤をなす第三紀の堆積岩によってその発達をさま

注1) 地名は大塚(1932)にしたがった。横岳は子岳とも呼ばれている (河野・青木)。五万分の1地形図「雫石」の横岳は横根根の誤りである。

注2) 河野・青木は駒ガ岳火山の岩石のうち、カルクアルカリ岩系に属するものが一つあるとしている。これは駒ガ岳火山の岩石ではなく湯森火山のものと考えられる。

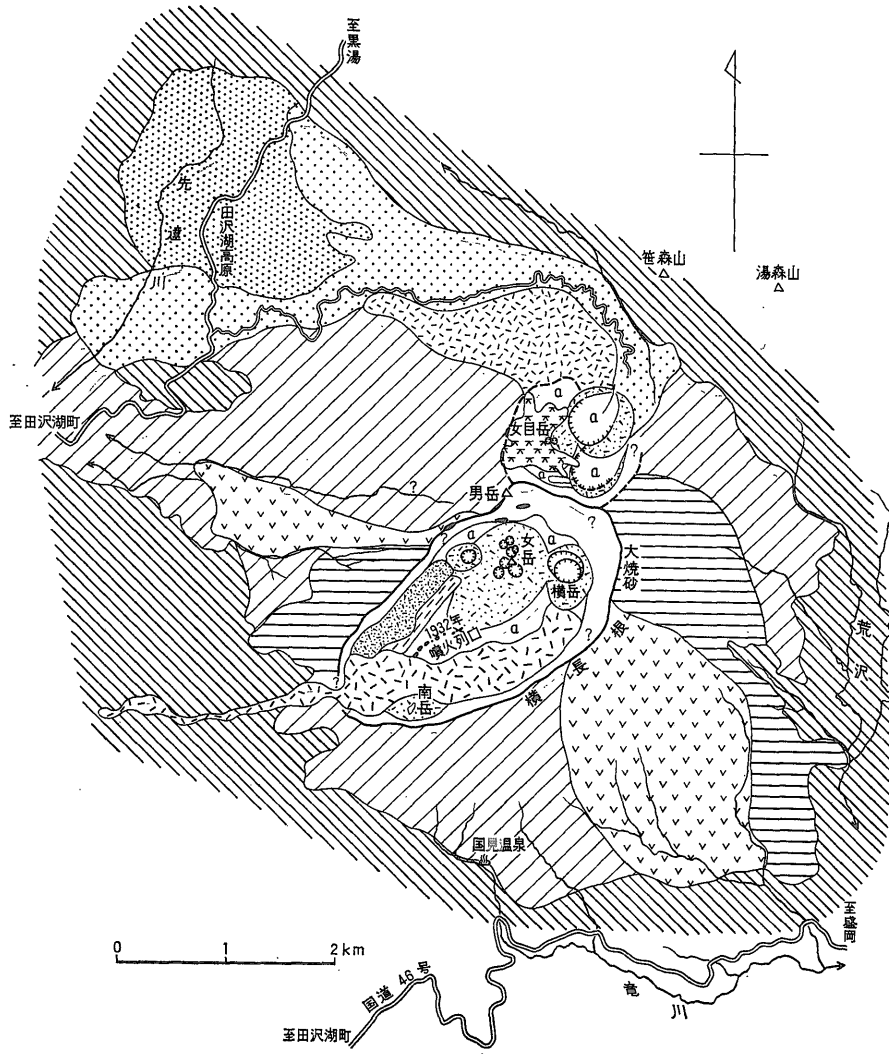
たげられている。南南東方向 (岩手県側) に発達する外輪山熔岩は、3 活動単位に分けられる。また北北西方向 (秋田県側) に発達する外輪山熔岩は、5 ~ 6 の活動単位に分けられる。北北西部と南南東部にそれぞれ発達する活動単位の対比は空中写真の判読からだけでは困難であるが、第1表のような対比を試みた。各期の活動は、単純なものではないだろうが、とくに、第I期の活動は複雑にちがいない。第Vと第V'期は、ともにその熔岩流

第1表 秋田駒ガ岳の活動期区分と岩質

	北 部	南 部
第VI期	女目岳中央火口丘の形成	女岳寄生火口丘の形成
	古い中央火口丘の形成	横岳中央火口丘の形成
		女岳中央火口丘の形成
第V'期	(普通輝石・カンラン石玄武岩 (片倉沢))	
第V期	?	
第IV期	?	
第III期	?	
第II期	(普通輝石・紫蘇輝石安山岩 (五百羅漢))	
第I期	(カンラン石・紫蘇輝石・普通輝石安山岩 (長達川)*)	
基盤岩類	玉川熔結凝灰岩・第三紀堆積岩	

* 大沢・角 (1958)

秋田駒ガ岳1970年の噴火と岩石 (曾屋 龍典)



中央火口丘活動期(第Ⅶ期)		火山灰・層堆積物	秋田駒ガ岳成層火山形成期		普通輝石 カンラン石玄武岩(片倉沢)	
		普通輝石・紫蘇輝石カンラン石玄武岩		第Ⅶ期		?
		?		第Ⅵ期熔岩		?
		?		第Ⅴ期熔岩		?
		?		第Ⅳ期熔岩		?
		?		第Ⅲ期熔岩		?
女目岳熔岩		?	第Ⅱ期熔岩		?	
樽木内沢熔岩		?	第Ⅰ期熔岩		カンラン石・普通輝石・紫蘇輝石安山岩(男岳) カンラン石・紫蘇輝石・普通輝石安山岩(先道川) (大沢角, 1958)	
女岳寄生火口丘熔岩		?	岩脈		普通輝石・紫蘇輝石安山岩(五百羅漢)	
女岳熔岩		?	未区分		?	
中央火口丘噴出物 (熔岩および火砕物)		?	基礎岩類および その他の第四紀火山		第三紀堆積岩, 玉川堆積凝灰岩 および湯森山などの火山岩	
			カルデラ			
			噴火口跡			

第2図 空中写真から作成した秋田駒ガ岳火山地質概略図

の地形が新鮮であり、あるいは一連の熔岩流の単なる flow unit の違いかも知れない。

頂部の北部地域と南部地域の関係は、よくわからない。第V期と第V'期の熔岩は、ともに、女目岳のカルデラから流出した地形を示しているようにみられる。いずれにせよ、カルデラ内の活動は、第1表に示したように、北部地域では、カルデラ内の南東部と北東部に中央火口丘ができ、ついでおそらく侵食によって北東部が開口した。最後に、カルデラの中心部に女目岳中央火口丘が形成された。この中央火口丘形成の末期に熔岩流が流出した(女目岳熔岩)。頂上部には、比較的新鮮な火口跡が2つ東西方向に並んでいる。

南部地域の長円形カルデラ内には先にも述べたように3つの中央火口丘がある。そのうち南岳は地形的に一番古いと考えられる。女岳と横岳の前後関係は不明である。中央火口丘は、いずれも、熔岩と火砕物からなっているらしい。また女岳の頂部付近には大小7つの噴火跡が見られ、横岳の頂部には大きな2重式の噴火跡がある。

カルデラ内には、空中写真から3つの熔岩流が認められる。女岳の西麓から流出している熔岩(女岳熔岩^{註3)})は、女岳を構成する熔岩の一部かも知れない。女岳の寄生火口丘から流出したらしい熔岩(寄生火口丘熔岩)が、この女岳熔岩を覆っている。カルデラ底南部に発達している熔岩は、3者のうちで一番新しく、前2者を覆っているように見える。噴出口は不明であるが、横岳からもかも知れない。この熔岩流は檜木内沢に沿ってカルデラ外に流下している(桜井(1903)の檜木内沢熔岩)。

3. 秋田駒ガ岳火山の噴火記録

秋田駒ガ岳の截頭頂部にある中央火口丘のいくつか(女目岳、女岳、横岳、女岳の寄生火口丘)は、いずれもほとんど侵食をうけておらず、またそれらの頂部にある噴火口跡は、よく保存されているが、それらの活動記録は残されていない。

秋田駒ガ岳火山の活動記録は、古い順に以下の通りである。

1890年12月—1891年1月：ときどき鳴動しその山頂部より熱石を噴出(1891年、地学雑、雑報)。

1902年：カルデラ東縁上の大焼砂で噴気が認められた(1932年、秋田気象月報)。

1932年7月21日(20日?)：女岳南西カルデラ底(石ボラ)で、N45°E方向に11個の噴火口が生じ、岩

註3) 曾屋・正井(1971)の女岳熔岩は女岳熔岩と寄生火口丘熔岩を一括していた。

塊・火山礫を抛出し、岩手県下に降灰した(大塚, 1932; 吉木, 1933)。

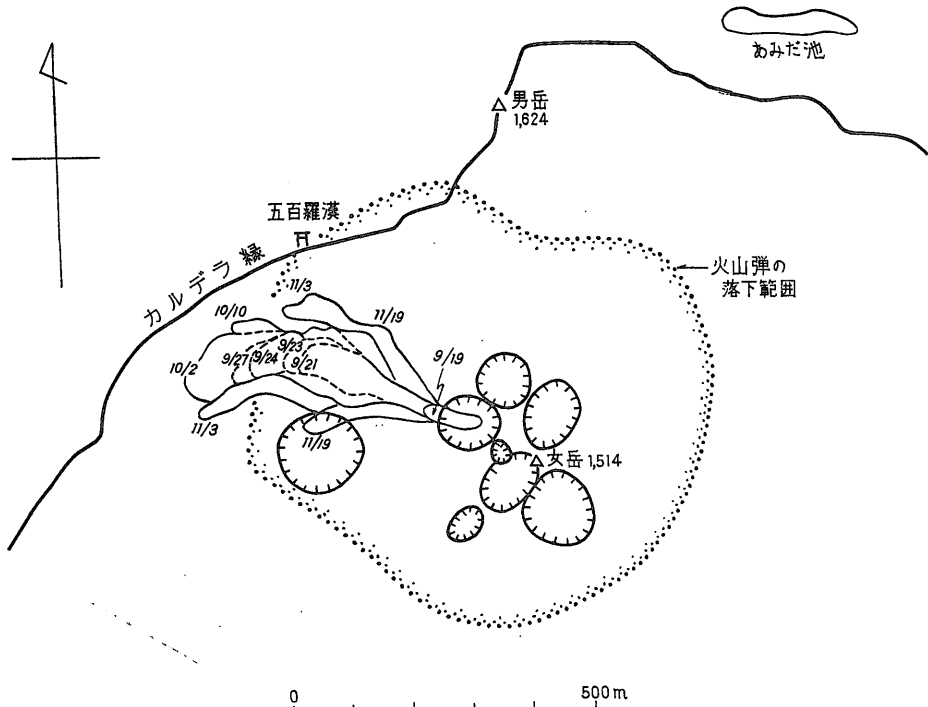
4. 1970年の噴火

1970年9月18日午前3時頃から、駒ガ岳の北西約4kmの田沢湖高原で、断続的な地鳴りを感じ、それがだんだん強くなり、午前11時頃噴火が始まった。新噴火口は、女岳の頂上付近で、9月19日には、新噴火口から女岳の西斜面へ熔岩が流下しているのが確認された。噴火の1日当たり回数は、日を経るにしたがって増加し、9月28日に最高の612回を記録した。10月19日までは、1日500回前後で経過し、10月20日からは減少の傾向を示した。1971年1月20日以後噴火活動は急速におとろえ1月25日ついに終止したらしい(加納, 1971b)。

女岳は先にも述べたように南部地域の長円形カルデラの中央部に位置する比高およそ200mの中央火口丘で、標高1,514m、その頂上部には、大小7個の噴火口跡がある。新噴火口は、その頂上からおよそ40~50m西北西に下った、ほぼ西を向いた噴火口跡の上端近くに位置すると考えられる。この位置は、外輪山の最高所男岳(1,632m)の南およそ500mにあたり、しかも男岳より100数10m低い火口付近の活動を非常によく観察することができる(Plate 52-1, 2, 3)。爆発によって抛出されるマグマ片は多くなく、火口付近には、噴火活動が始まっておよそ20日たった10月7日でも、噴石丘は形成されていない(Plate 52-3)。

火口周辺は、噴火時にみられる径数mのふくらみ(マグマ柱の頭部)とそれを中心として、流動性を有し、径10~20mの環状のしわのある部分からなっている。噴火は、1~2分間の休止ののち、まず中心部のマグマ柱の頭部にあたる部分がふくらみ、ついで環状のしわのある部分までもり上がり、噴火(爆発)する。不定形のマグマ片や火山弾などが、白色のガスとともに噴出する。爆発音は、非常に大きく、男岳山頂でも空振を感じる。開口した中心部からはひきつづき断続的に少量のマグマ片とガスを噴出し、やがて休止する。火口部の中心は、いくぶん凹地となる(Plate 52-2)。マグマ片は、噴煙とともに高さ300~400mまで上昇することもあり(Plate 52-4)、火口を中心に半径500mの範囲に降下する(第3図^{註4)})。夜間に撮影した写真では、抛出されたマグマ片が、回転しながら飛行しているのがよく見える(Plate 53-1)。火山灰

註4) 第3図は加納(1971b)の図4によっているが、同図の説明にあるとおり、火山弾の落下範囲と熔岩流の変化とは東京工大小坂丈子研究室の資料によっている。本稿完成後、原著者らによる報告(小坂・高橋, 1971)が印刷されたので、巻末の文献表に追加した。



第3図 火山弾の落下範囲と新熔岩の分布 (加納 博, 1971b)

などの細片物質は少なく、風下にわずかに降下する。マグマ片の多くは、不定形で発泡が良くスコリアとよんだほうが適当であるが、パン皮火山弾 (Plate 53-2)、扁平な紡錘火山弾なども見られる。

一方熔岩は、9月19日朝女岳の西北西斜面を流下しているのが確認された。9月21日には、その延長は、350 mに達し、10月7日には、カルデラ底で向きを変えて西南西に進み、その延長は530 mとなっていた。10月13日には、延長は530 mのままであったが、側方へひろがり幅をましていた。第3図注⁵⁾は、加納 (1971b) による熔岩の分布である (Plate 54-1)。

熔岩の出口は、はっきりとわからない。火口付近には、9月25日には斜面につながる細い熔岩が見えたが、10月7日にはマグマ片の堆積によって見られなくなった。夜の観察では、火口付近よりむしろ斜面上端の熔岩が赤く光っていた。新火口は、前述のように西北西に向いた噴火口跡の上端近くに位置し、噴火活動の始まりと同時に、一時的な熔岩池ができ、熔岩はこの池の端 (噴火口跡の端) から斜面へ流下した。熔岩池の表層部は、やがて冷えて固化し、またマグマ片の堆積で、熔岩の流れは伏流状となって斜面へ流下しているのかも知れない。

注5) 注4と同じ。

熔岩は、その表面が、人頭大から径2 mを超える種々の大きさの岩塊からなる塊状熔岩で、岩塊の大部分は、比較的平滑な破面にかこまれた多面体であるが、他に発泡した、表面の凹凸に富んだ岩塊 (クリンカー) を含んでいる (Plate 54-2)。熔岩の幅や厚さは、斜面上端近くで細く薄いが、斜面を下るにしたがって幅・厚さともに増し、カルデラ底で急速に肥大する。斜面上では、熔岩の両側に岩塊からなる自然堤防ができています。カルデラ底近くの斜面では、この自然堤防をのりこえた舌状の熔岩の枝分かれがみられ、カルデラ底で熔岩の幅を増す主要な要素となっている。熔岩の前縁部や側面部は、ときどききずれ、昼間でも赤く光る高温状態の内部が見られる。熔岩の総量は300 tを超える。

5. 新火山弾と新熔岩

9月25日、新火口の北北東約400 mのカルデラ底で、パン皮火山弾を採集した (Plate 53-2)。この火山弾は、すでに冷却・固化したもので、抛出された日時は不明である。また10月13日、一色が、五百羅漢付近のカルデラ底で、新熔岩の緻密な岩片を採集した。鏡下の観察によると両者ともに、普通輝石紫蘇輝石安山岩で、斑晶鉱物の構成は、斜長石・紫蘇輝石・普通輝石・鉄鉱からなっ

いる。両者を一括して記述すると、斜長石は、2 mm 以下、柱状、半自形をなし新鮮で、顕著な累帯構造を示している。また普通輝石・紫蘇輝石と集合体をなすこともある。紫蘇輝石は、0.7~1.0 mm の柱状~長柱状で、自形~半自形、多色性を有する。また単斜輝石の反応縁を有することもある。普通輝石は、1 mm 前後の柱状、半自形をしている。鉄鉱は、0.6 mm で、ふつう他形をしている。石基の構成もまた両者で同一で、斜長石・単斜輝石・紫蘇輝石・鉄鉱である。紫蘇輝石は、単斜輝石と平行連晶しているものもある。ガラスは、火山弾で、黄褐色を呈し、熔岩は、褐色~暗褐色を呈する。また空隙は

第2表 新熔岩と新火山弾のモード分析

		新 熔 岩		新 火 山 弾	
空	隙	19.3%	—	37.3%	—
石	基	64.2 { 31.7 32.5 }	79.5 { 39.3 40.2 }	49.3 { 25.5 23.8 }	78.6 { 40.6 38.0 }
斑 晶	斜長石	11.7	14.5	10.5	16.7
	紫蘇輝石	2.1	2.6	1.4	2.2
	普通輝石	2.0	2.5	1.1	1.8
	鉄 鉱	0.7	0.8	0.4	0.7

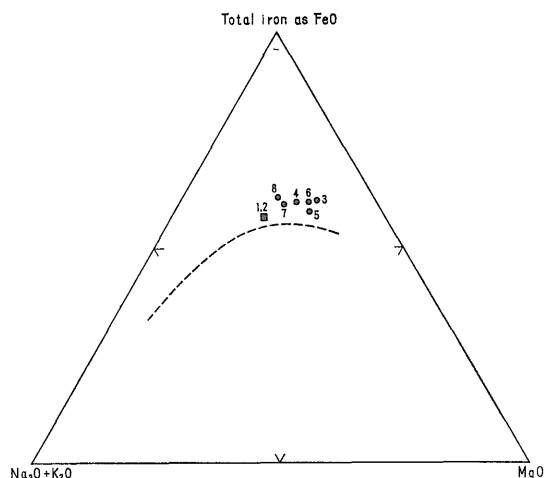
第3表 岩石の化学組成

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	58.95	59.10	49.98	51.24	51.61	52.96	55.01	55.82
TiO ₂	1.11	1.10	0.64	1.09	0.76	0.88	0.82	1.16
Al ₂ O ₃	15.99	15.99	19.71	19.48	17.18	16.17	17.07	16.15
Fe ₂ O ₃	2.34	2.24	2.86	2.52	3.77	2.68	3.75	4.37
FeO	7.02	7.12	7.52	7.03	7.72	9.06	7.28	6.49
MnO	0.22	0.21	0.11	0.12	0.13	0.18	0.12	0.17
MgO	3.08	3.08	4.65	3.69	5.20	5.01	3.87	3.29
CaO	7.10	7.10	11.77	11.26	9.68	9.93	7.92	7.66
Na ₂ O	3.51	3.48	1.79	2.16	2.56	2.28	2.82	2.82
K ₂ O	0.50	0.50	0.21	0.28	0.27	0.32	0.46	0.49
P ₂ O ₅	0.16	0.16	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12
H ₂ O (+)	} 0.21	} 0.10	0.50	0.46	0.77	0.52	0.65	0.81
H ₂ O (-)			0.14	0.37	0.18	0.35	0.46	0.92
Total	100.19	100.18	100.00	99.92	99.95	100.47	100.35	100.27
Q	14.60	14.78	4.82	6.73	5.69	7.38	11.57	15.07
or	2.95	2.95	1.24	1.65	1.60	1.89	2.72	2.90
ab	29.70	29.45	15.15	18.28	21.66	19.29	23.86	23.86
an	26.40	26.53	45.13	42.90	34.59	32.95	32.56	29.96
wo	3.25	3.19	5.21	5.08	5.28	6.46	2.48	3.03
en	7.67	7.67	11.59	9.19	12.95	12.48	9.64	8.19
fs	9.53	9.80	10.59	9.25	10.05	13.31	9.14	6.71
mt	3.39	3.25	4.15	3.65	5.47	3.89	5.44	6.34
il	2.11	2.09	1.22	2.07	1.44	1.67	1.56	2.20
ap	0.37	0.37	0.28	0.28	0.28	0.30	0.28	0.28

分析者 大森江い

青木謙一郎

1. 普通輝石紫蘇輝石安山岩, 新熔岩
2. 普通輝石紫蘇輝石安山岩, 新火山弾
3. 普通輝石カンラン石玄武岩, 女岳中央火口丘 (河野・青木, 1960)
4. 普通輝石紫蘇輝石カンラン石玄武岩, 女目岳山頂 (河野・青木, 1960)
5. 普通輝石カンラン石玄武岩, 横長根 (外輪山熔岩) (河野・青木, 1960)
6. ピジョン輝石含有普通輝石カンラン石玄武岩, 横岳中央火口丘 (河野・青木, 1960)
7. カンラン石普通輝石紫蘇輝石安山岩, 男岳山頂 (河野・青木, 1960)
8. カンラン石普通輝石紫蘇輝石安山岩, カルデラ西壁五百羅漢 (河野・青木, 1960)



第4図 FeO-MgO-Na₂O+K₂O 変化図
番号は、第3表の番号に対応する。点線は、ソレライト質岩系とカルクアルカリ岩系の境界線を示す (河野・青木, 1960)

火山弾に圧倒的に多く、熔岩に少ないこと、石基鉱物の量や粒度は、熔岩に多く、大きいことなどの当然の違いが見られる (Plate 55-1, 2)。第2表は、火山弾と熔岩のモード分析の結果である。空隙をのぞいた他の成分はよく一致する。ガラスは、新火山弾で、40%をこえ、新熔岩で、40%近くを占めている。加納 (1971 a) は、輝石の組合せから久野 (1950) の分類に従いビジョン輝石質岩系の V d → c 型安山岩に属するとしている。

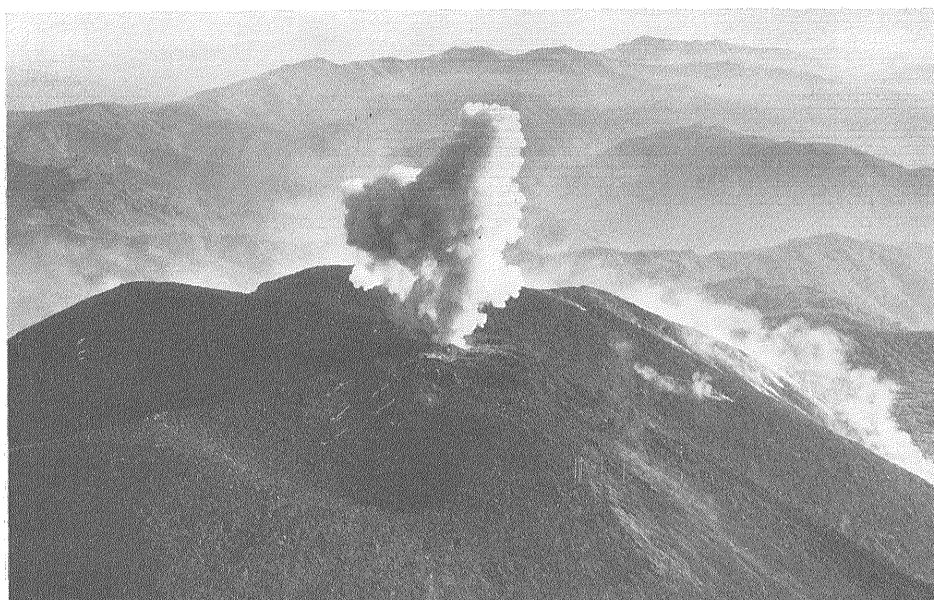
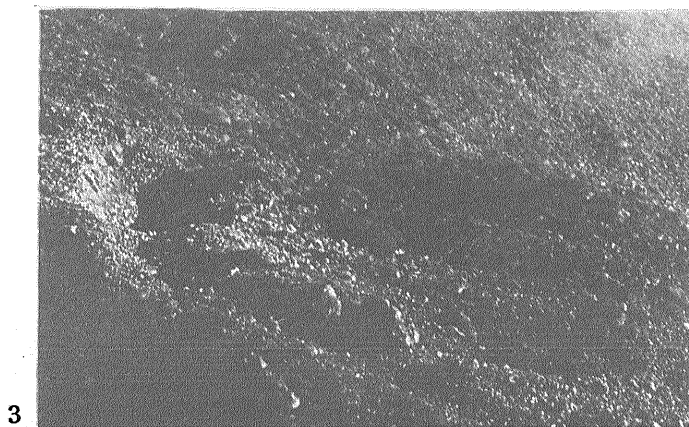
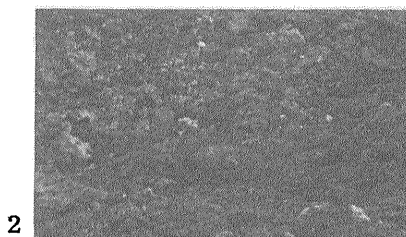
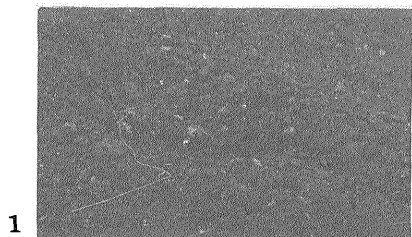
採集した火山弾および熔岩は、大森江い技官によって分析された (第3表)。両者の化学組成は、モード分析と同様によく一致するが、鉄は、全鉄としては一致するが、Fe³⁺ と Fe²⁺ の比が異なり、熔岩に高く、火山弾は低い。またこの表には、参考として、河野・青木 (1960) の駒ガ岳火山の分析値を同時に示した^{注6)}。これらの値をマグマの分化経路を示す FeO, MgO, Na₂O+K₂O の三角図にプロットした (第4図)。新熔岩と新火山岩 (1と2) は、ソレライト質岩系の領域にプロットされる。河野・青木は、駒ガ岳火山をふくめた八幡平およびその周縁の火山岩の化学組成を検討し、南部 (駒ガ岳火山を含む) のソレライト質岩は、SiO₂ が、50~56%の範囲に

注6) ノルム値は、IUPACの原子量委員会による1969年の原子量を使い、HITAC 10で計算した。3から8は再計算したものである。

入ること、ソレライト質マグマが、晶出分別によって、分化の早期に、マグマ中の MgO が減少し、ひきつづいて鉄が濃集する。中期には、MgO は徐々に減少し、Na₂O+K₂O は増す。晩期には、Na₂O+K₂O の急速な濃集が始まるとした。駒ガ岳火山の1970年の噴出物は、古い駒ガ岳火山の岩石と比較して、SiO₂ はかなり多く (58.95—59.10)、鉄はほとんど変わらないかいくぶん低い、Na₂O+K₂O は多い、などの特徴をもっている。もし今回の噴出物が、古い火山岩と同じマグマから出発し分化したとするならば、中期の分化物であるといえよう。

文 献

- 加納 博 (1971 a) : 秋田駒ヶ岳1970年の溶岩噴出について, 地質雑, vol. 77, no. 1, p. 47-51
 加納 博 (1971 b) : 秋田駒ヶ岳の噴火, 国土と教育, vol. 1, no. 6, p. 2-7
 KAWANO, Y. & AOKI, K. (1960): Petrology of Hachimantai and surrounding volcanoes, north-eastern Japan. *Sci. Rept. Tohoku Univ.*, Ser. III, vol. 6, no. 3, p. 409-429.
 KUNO, H. (1950): Petrology of Hakone volcano and adjacent areas, Japan. *Bull. Geol. Soc. Am.*, vol. 61, no. 9, p. 957-1019.
 大塚彌之助 (1932) : 秋田駒ヶ岳の爆裂, 火山, vol. 2, p. 38-45
 大沢 稔・角 清愛 (1958) : 5万分の1地質図幅「田沢湖」, および同説明書, 23 p., 地質調査所
 桜井広三郎 (1903) : 岩手火山麓地質調査報文, 震子報, no. 44, p. 1-62
 曾屋龍典・正井義郎 (1971) : 秋田駒ヶ岳の噴火, 地質ニュース, no. 197, p. 6-13, 地質調査所
 吉木文平 (1933) : 秋田駒ヶ岳の活動について, 岩鉱, vol 9, p. 153-160
 追加
 小坂丈予・高橋春男 (1971) : 1970年駒ヶ岳噴火における噴出物と溶岩流の変化, 秋田県駒ヶ岳噴火調査報告, 特定研究「秋田県駒ヶ岳噴火の火山学的調査」研究班, p. 113-118



1. 新火口付近, その1
マグマ柱の頭部がもり上り, 表皮に割れ目ができ, 内部の赤熱した部分が白く見える。(1970年9月26日午前, 男岳山頂から)
2. 新火口付近, その2
爆発後の火口付近, マグマ柱の頭部は低くなっている。(1970年9月26日午前, 男岳山頂から)

3. 新火口付近, その3
1970年9月26日午前と較べて, 火口付近には, マグマ片が堆積している。また環状の凹地が見られる。マグマ柱の頭部はややもり上っている。(1970年10月7日, 男岳山頂から)
4. 1970年10月7日の一噴火
火口部手前と左の凹地は噴火口跡, 右側斜面上の黒い条は, 新塔岩流(男岳山頂から)



1. 1970年9月25日夜8時 ↑
頃の噴火

マグマ片の軌跡にむらがあるのは、マグマ片が、回転していることを示す。噴煙から下は斜面に着地したマグマ片。(男岳の東カルデラ縁上より)



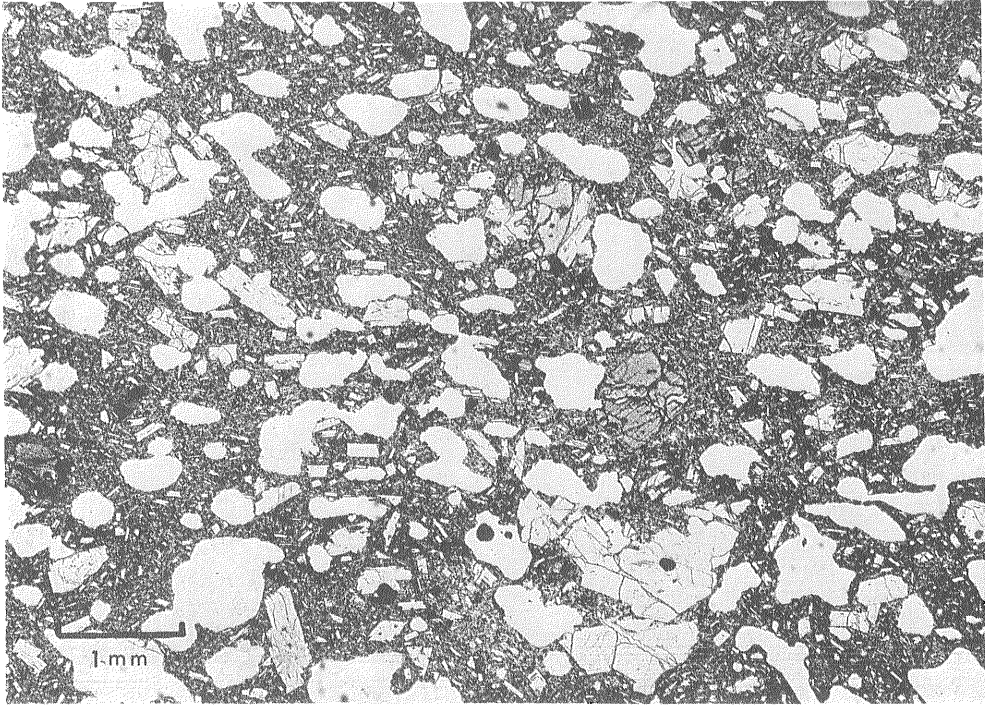
2. パン皮火山弾 →
1970年9月25日、新火口の北北東およそ400mのカルデラ底で採集したもの。すでに冷却・固化しており噴出の日時は不明。



1. 新岩の末端 ↑
(1970年10月13日 カル
デラ線上 五百羅漢付近
から 小野晃司撮影)

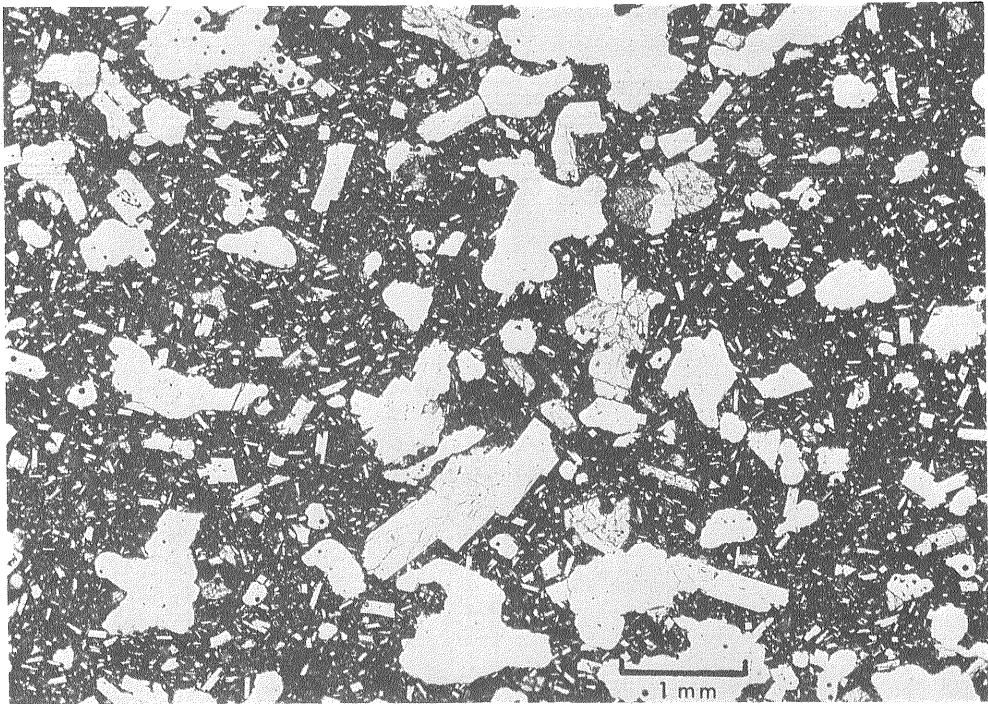


2. 新岩の表面
比較的平坦な破面にかこ
まれた岩塊と不規則な形
をしているクリンカーが
混在している。
(1970年10月13日, 小野
晃司撮影)



1. 新火山弾の顕微鏡写真(平行ニコル)

斑晶; 斜長石, 紫蘇輝石, 普通輝石, 鉄鈹
石基; 褐色ガラス, 斜長石, 単斜輝石, 紫蘇輝石, 鉄鈹
白色不定形部は空隙 (正井義郎撮影)



2. 新熔岩の顕微鏡写真(平行ニコル)

斑晶; 斜長石, 紫蘇輝石, 普通輝石, 鉄鈹
石基; 褐色~黒色ガラス, 斜長石, 単斜輝石, 紫蘇輝石, 鉄鈹
白色不定形は空隙 (正井義郎撮影)