

当地域の農業粗生産額の増大は、畜産部門によるところが大きい。しかし、その畜産の中心である酪農は、水稲作との複合部門として定着しており、積極的な規模拡大化に結びつきにくい状況にある。当地域は、農業生産性を上昇させつつも千葉県内では依然として低生産性の地域であり、京葉臨海工業地帯の造成により、①農業生産基盤の弱体化の上に立つ兼業化体制の確立、②地域別特化作物の強化による専門化指向、に方向付けられていると思われる。

近郊農業化については、農業の近代化政策に基づく事業に伴って、一部の篤農家に、近郊で行われる大規模専業型経営への転換がみられ、その意味では近郊農業化の指向性が指摘される。しかし、地域全体の生産性の面からみると、まだ近郊農業の高土地生産性かつ高労働生産性には及ばず、生産基盤や生産環境の点から、近郊農業への発展は難しいと思われる。

生産基盤面については、都市化に対しては畑地帯で抵抗力が大きく専業化へ向う一方、水田地帯では兼業化するという一般傾向がみられ、山間部や臨海部のような生産基盤の弱いところほど、工業化・都市化の影響が大であった。

本論文では、水田地帯を対象としながら、ほとんど「生産調整」の問題にふれなかった。しかし、地域農業の展開を検討するにつき、生産調整は農業生産環境の1つとして考慮すべき点であった。生産基盤の弱体化は、単に臨海工業地帯の影響のみによるものではなく、生産調整の影響も大きいからである。この点については、今後の課題としたい。

## 伊豆天城カワゴ平火山の活動様式と地形

梶原めぐみ

伊豆半島中央部の天城火山と、その東側の大室山火山群の地域には、更新世末期から完新世にかけて形成された70余個の小型単成火山が点在する。両地域は隣接し、活動時期、1輪廻の噴火という様式、マグマの化学的特性の変化等が共通するので、合わせて東伊豆単成火山群（荒牧・葉室 1977）とも呼ばれる。

ほとんどの火山は、玄武岩質或いは安山岩質溶岩やスコリアを噴出し、大室山や小室山のようにスコリア丘を形成するものも多い。しかし、東伊豆単成火山群末期の活動は、石英安山岩質マグマに由来する。本論文の研究対象となったカワゴ平火山は、矢筈山、孔の山、岩の山、台の山と共に、この最も新しい時期に火山活動を行なったとされる。

カワゴ平火山は、天城火山の主峰、万三郎岳の西方約2 kmの北側斜面に火口を持ち、降下軽石、火砕流、石英安山岩質溶岩を噴出した。降下軽石は、カワゴ平バミスと呼ばれ、火山山麓周辺だけでなく、浜松市周辺にまで及ぶという報告もあり（増島1979）、静岡県地方の完新世テフラの中の重要な鍵層となっている。

本論文では、カワゴ平火山噴出物の特性・層序及び噴出物によって形成された地形を再検討して、火山の活動様式を考察し、東伊豆単成火山群における、カワゴ平火山の活動の位置付けを試みたい。

## (1) カワゴ平火山噴出物

### a カワゴ平パミス

一般に、カワゴ平パミスは表面が褐色に酸化していても、内部は新鮮な乳白色を呈す。発泡は不良で、火山ガラスの形態も、多孔質型よりも、球型、卵型、紡錘型の気孔を持つ中間型に富む。南関東・東海地方には稀な角閃石の斑晶を含む、紫蘇輝石デイスイトである。

カワゴ平パミスは、野外で、2-5.6枚以上の降下単位に分けることができるが、降下単位層相互の対比に利用できるような際だった岩石学的特異性は見出されない。しかし、火山ガラスの屈折率、斑晶鉱物の大きさや数、黒曜岩の割合の変化から、噴火が進むにつれて、噴出物がマグマ溜りの上部を起源とする物質から、下部を起源とする物質に遷移している事がうかがえる。

カワゴ平パミスは、火口の東側の伊東方面よりも、西から北にかけての天城湯ヶ島町、修善寺町、中伊豆町に厚く分布する。天城湯ヶ島町の狩野川本流沿いであれば、パミス降下直後には、ほぼ全域で、50-100cmの厚さがあったと思われる。

図1は、カワゴ平パミスの等厚線図である。数枚以上の降下単位層が合成されるので、非常に複雑な形をとる。西及び北西、北(やや西寄り)、北東方向に分布の尾根が走り、カワゴ平パミスの存在が知られる。浜松、静岡、富士宮、山中湖、箱根仙石原などは、分布軸の延長線上にあたる。

### b 火砕流

今回の調査では、カワゴ平起源の3つの異なる火砕流堆積物が見出された。下位から、火砕流Ⅰ、Ⅱ、Ⅲと命名する。

火砕流Ⅰは、火口の北西、2.5-3.5km付近で、厚さ約1mのカワゴ平パミスの直下に位置する。軽石質で、安山岩片が比較的多く黒曜岩片は少ない。最大層厚は75cmで、この火砕流直下には、厚さ数cmの淘汰のよい細粒降下軽石層(降下軽石Ⅰ)が認められる。

カワゴ平火山北麓の筏場新田付近では、東西1km、南北2kmの火砕流堆積面が広がる。堆積面そのものを構成するのは、厚さ5m程の火砕流Ⅲであるが、その下方に、大見川沿いでは、厚さ60-65mにわたって火砕流Ⅱが堆積する。

火砕流Ⅱの堆積物も、軽石質で、他に、黒曜岩、安山岩を多少伴う。大見川、蛇喰川流域ばかりでなく地藏堂川沿いにも、火砕流Ⅱが認められる。いずれも直下に、既述のカワゴ平パミス(以下、降下軽石Ⅱとも呼ぶ)が存在する。降下軽石Ⅱの最上部の茶灰色細粒火山灰層は、火砕流Ⅱの色別に有効だった(図2参照)。火砕流Ⅱは、少なくとも、2枚の流下単位からなる。

火砕流Ⅲは、新鮮な安山岩、黒曜岩の巨礫が主体で、軽石はマトリックスの中に多少含まれる程度である。発泡は全く見られない。火砕流Ⅱの上方に位置する。所によっては火砕流Ⅱを小さくえぐった凹地に堆積している。

前述の火砕流堆積面は、筏場より下流では、急に比高が減少し、姫ノ湯付近で消滅する。しかし、火砕流堆積物を侵食して形成された2段の段丘は、大見川沿いに八幡付近まで続く。八幡より下流の地域に与えた、カワゴ平火砕流の影響については、今回は言及できなかった。地藏堂川流域の段丘の発達不良なのは、火砕流堆積物の供給量が少なかった事に起因すると思われる。大見川と合流する戸倉野付近では、火砕流堆積物を急激に削り込んでゆく大見川河床に、地藏堂川、菅引川も歩調を合わ

せなくてはならない。火砕流堆積物がほとんど供給されなかった菅引川沿いでは、基盤を削って緩斜面を形成することで、環境変化に対応したと考えられる。

八幡より下流では、上位侵食段丘面は、第2段丘に連続するようだ。第1段丘は、傾斜もゆるやかで、段丘面上には、カワゴ平パミスが堆積する。

### c カワゴ平溶岩流

地形的にカワゴ平火山の最後の噴出物と思われる。黒曜岩を主体としたデイサイト質溶岩で、火口から北北西に流下し、東西約1 km、南北約4.5 kmの台地を作る。末端は急崖である。溶岩流の表面は著しく発泡しているが、谷底、谷壁に露出する部分は、緻密な黒曜岩である。表面から谷底までの比高が、50m近くに達する所もある。

## (2) カワゴ平火山の活動

火砕流Ⅱの中の炭化木から、 $2830 \pm 120 \text{ y. B. P. Gak 523}$  ( 鮫島1966 ) と、 $3250 \pm 70 \text{ y. B. P. TK-191}$  ( 荒牧・葉室 ) という年代が得られているが、富士山東麓における、カワゴ平パミスの上下のテフラの絶対年代測定値から、 $2800 - 3000 \text{ y. B. P.}$  に活動したと考えるのが妥当だ。

降下軽石Ⅰ—火砕流Ⅰは、カワゴ平火山の先駆的活動として、何らかの原因で、マグマ溜りの最上部の少量のマグマが、天城火山本体の安山岩塊をつき破って噴出したと推測される。その後、長い休止期をはさまず、降下軽石Ⅱ(カワゴ平パミス)—火砕流Ⅱの本格的噴火が始まる。降下軽石Ⅱの発泡度、ガラスの形態より、マグマの中での気相の分離は不活発で、水蒸気圧も比較的 low、噴煙柱高度もそれほど大きくなかった。一方火砕流Ⅱは、溶結する程でないが、かなり高温だったと思われる。火砕流Ⅲは、冷えかけたデイサイト質マグマと火口を形成する天城火山本体の安山岩が吹きとばされたものとする。火砕流Ⅲの発生に引き続いて溶岩流が流出し、カワゴ平火山の1輪廻の噴出は終了する。

## (3) カワゴ平火山の火口地形と活動

カワゴ平火山の火口は、降下軽石ⅠⅡ及び火砕流ⅠⅡの噴出に伴って形成された。

現在カワゴ平火山の火口縁は、半月状で、北側が欠落している。地形の残片から推測した火口縁の位置は、溶岩流の高度が最も大きい。デイサイト質の溶岩の性質から、この直下に、溶岩流出時の火道があったものと思われる。この事から、降下火砕物Ⅰから火砕流Ⅱまでの活動時の火道及び火口の位置と溶岩流流出時のそれとは、場所が異なると言える。即ち、溶岩流の火口の位置には、かつては、火口北縁が存在したが、何らかの原因で崩壊した。この時の崩壊物質が火砕流Ⅲである。この火砕流の発生によって、火道が開き、発泡を促された溶岩が一挙に流出したという解釈も、溶岩円頂丘を形成しない理由になり得る。

カワゴ平火山の噴出物の分布方向(≡火道の方向)、火口の向き、火道及び火口の移動方向は、いずれも、北—北西である。一方、東伊豆単成火山群中の火口の配列だけでなく、富士山、箱根、三原山の側火山も、南南東—北北西に並ぶ。これは、この地域を広く支配する、最大圧縮主応力軸の方向で(中村1969)、カワゴ平火山でも、この方向の弱線に沿ってマグマが上昇したと思われる。

## (4) まとめ

① カワゴ平火山の活動は、降下軽石Ⅰ、火砕流Ⅰ、降下軽石Ⅱ、火砕流Ⅱ、火砕流Ⅲによって構成

される，1噴火輪廻の火山である。活動年代は，2800-3000y.B.Pと考えられる。

- ② 降下軽石Ⅰ，火砕流Ⅰの噴出は小規模で，先駆的活動だったといえる。
- ③ 降下軽石Ⅱは，数多くの降下単位の集合体で，西は浜松，北は山中湖，南は下田にまで達する。火口の北側から西側にかけて厚く，東側では急激に層厚が減少する。最上部のガラス質細粒火山灰層は，火砕流Ⅱの同定に役立つ。
- ④ 降下軽石ⅠⅡ，軽石質の火砕流ⅠⅡの噴出によって，火口の原型が形成された。
- ⑤ 火砕流Ⅲの発生により，火口の北縁が崩壊した。続いて，デイサイト質溶岩が，壊れた火口縁直下より，北北西斜面に流れ出た。
- ⑥ 火砕流ⅡⅢは，北麓の大見川，地藏堂川の谷を流下した。大見川に流れ込んだ火砕流は，かなり下流まで達したと思われる。両河川への火砕流の流入量は，その河川沿いの段丘の発達程度と対応する。
- ⑦ カワゴ平火山噴出物の総容積は，約 $0.93 \text{ km}^3$ と計算された。内訳は，降下軽石Ⅱ 約 $0.58 \text{ km}^3$ ，火砕流ⅡⅢ 約 $0.12 \text{ km}^3$ ，溶岩流 約 $0.23 \text{ km}^3$ である。
- ⑧ カワゴ平火山噴出物の分布の偏在性，火口の向き，火口の北縁の崩壊，火道・火孔の北(西)への移動等の火山活動の方向性は，富士，箱根，東伊豆，大島を広く支配する広域応力場の最大圧縮主応力軸とよく調和する。

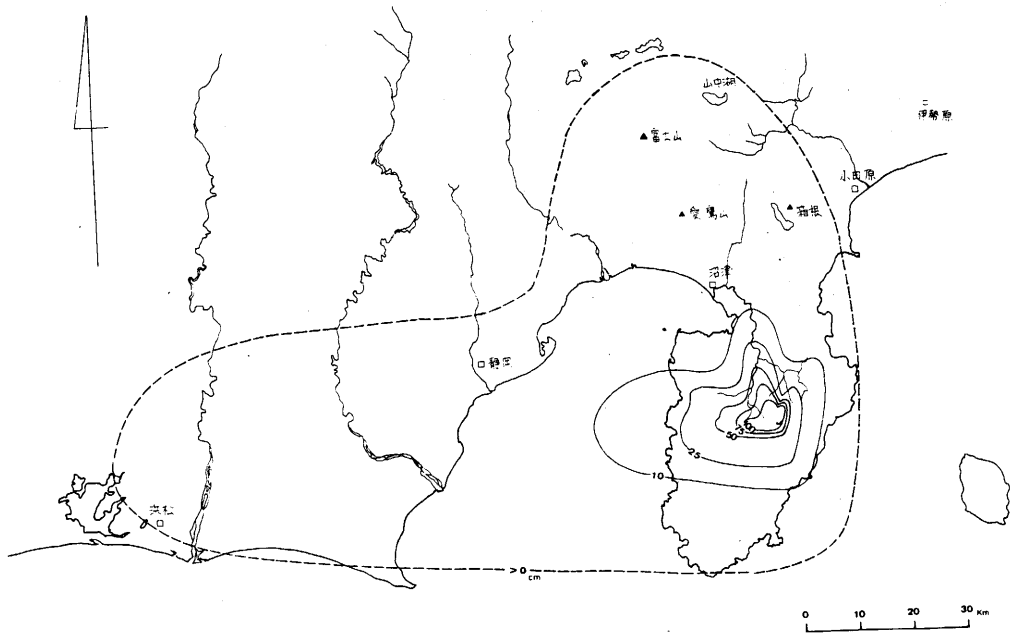


図1 カワゴ平パミス等厚線図

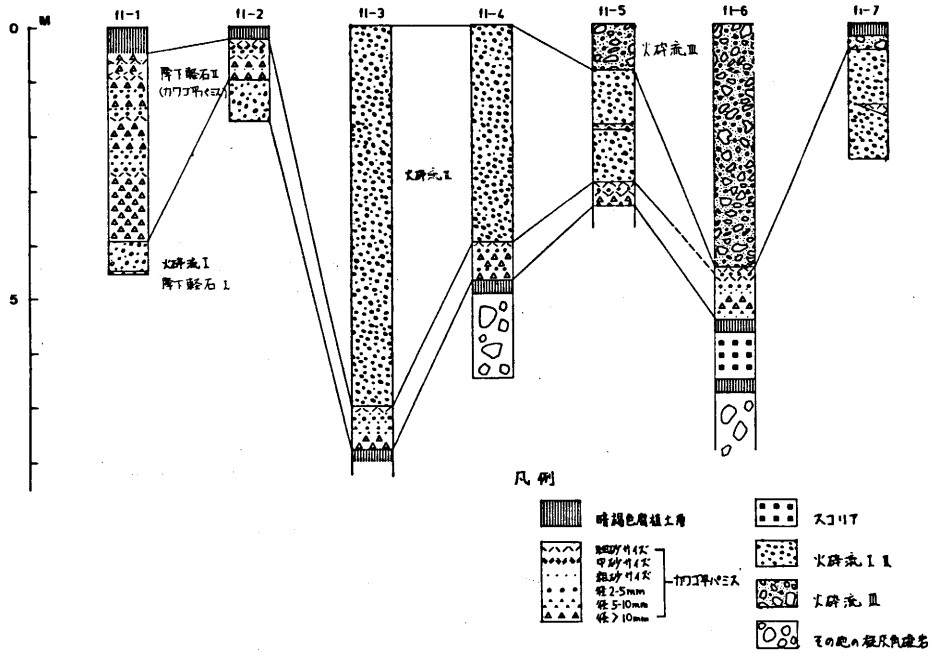


図2 カワゴ平火山火砕流堆積物柱状図  
露頭の位置 図3参照

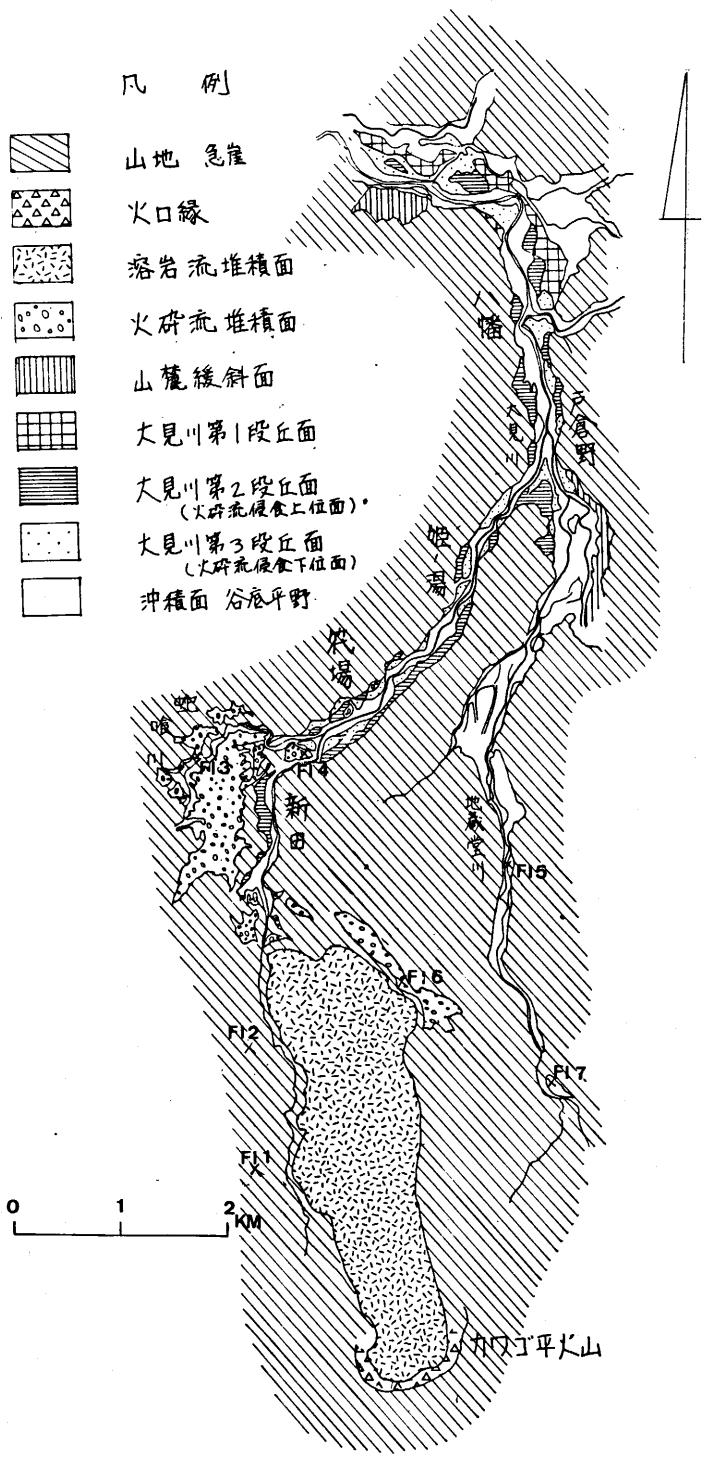


図3 カワゴ平火山及大見川段丘地形分類図