

17. 富士火山の地質學的並に 岩石學的研究 (IV)

4. 寄生火山の構造及び分布

地震研究所 津 屋 弘 達

(昭和18年2月18日發表——昭和18年3月20日受理)

緒言 寄生火山或は側火山¹⁾と呼ばれるものは主として圓錐形或はそれに類する形態を示す一つの主體火山の山腹上に生ずる二次的噴出點で、その主體に比較して體積の遙かに小さい噴火丘を形成する他に、噴火孔及び噴火裂罅の様な負形としても現れ、何れにしても一般に比高及び面積の大きい基性安山岩乃至玄武岩質火山を主體とする場合に比較的多數に見出される。斯る寄生火山として認められるものはその主體の形態が可成り發達した後に生じたものに相違ないが、主體の噴火が全く消滅した後ではなくて、後者の山頂噴火に伴ふ山腹噴火²⁾或は山頂噴火口の一時的休眠期に於ける偏心噴火³⁾に因つて生じたものである。従つて寄生火山は構造及び岩質の上から主體に對して密接な關係を有するもので、前者の噴出物は後者の構成に大いに與かつて居り、また兩者の噴出物は岩石學的に見て殆ど相異を示さないか或は相互に成因的に極めて近い類縁關係を示す筈である。

Reck⁴⁾は上に述べた意味の寄生火山から周邊火山⁵⁾及び末裔火山⁶⁾と呼ぶ2種の二次的小火山を區別してゐる。周邊火山は一つの主體の山麓に隣接する外郭地帯に生ずるもので、主體とは地質的に見て略同時代であり、また岩質的に見て地下深處の岩漿源に於いては相聯絡すると考へられるが、後者に對して直接何等の構造的關係を示さないものである。然し斯る意味の周邊火山は實際には寧ろ稀であつて、一つの火山とその外郭地域に同時代に生じた火山との間には形の大小、構造の單複、噴出物の岩漿分化の進度等に多少の差異があるとしても、直接の主從的關係は無く、兩者は略同程度に發達して火山群、火山列、双子火山等を形成してゐる事が普通である。昭和8~

- 1) *Parasitic, lateral, flank, adventive or satellitic volcanoes.*
- 2) *Flank eruption.*
- 3) *Eccentric eruption.*
- 4) H. RECK, *Zeitsch. f. Vulk.*, XIII (1930-31), 46.
- 5) "Umlandvulkane" ("Vorlandvulkane").
- 6) "Epigenetische Vulkane".

9年に北千島の阿頼度島に近い海底から噴出した武富島⁷⁾、昭和15年に三宅島北東岸近くの海底から噴出した瓢箪山⁸⁾等は周邊火山ではなく、前者は阿頼度島火山の偏心噴火に因り、後者は三宅島火山の山腹噴火に因つて生じたもので、何れも之等主體火山の海面下の山腹上に載る寄生火山に過ぎない。末裔火山は主體火山の活動が全く消滅した後に、残存岩漿の最後の噴出作用に因つて主體の外郭地域に生ずる二次的小火山である。斯る火山も想像以外に主體に對する構造及び岩漿分化關係から實際に確められた例は未だ殆ど無い。Reck が例示した Santorin 火山の1928年噴出の Nautilus 熔岩丘は Dafni 丘に對しては末裔的であるかも知れないが、Santorin 全體から見れば、前者は後者と同様に未だ發育途上に在る Nea Kameni 中央火口丘群上の一火山として噴出したものであつて末裔火山としての適例ではない。

富士山に關係ある二次的噴出地點は末裔火山を含まないのは勿論のこと、周邊火山をも含まず凡て寄生火山であつて、主體火山自身の活動及び構造と密接な關係を以て生じたと考へられるもののみである。

寄生火山表。 富士山に於いては最初に平林博士⁹⁾に依つて39箇の寄生火山が數へられた。それ等の大多數は5萬分一地形圖の上に明瞭に現れてゐるものである。其他に同圖上に現れないものが少なく、石原氏¹⁰⁾は寄生火山として46箇の圓錐丘及び24箇の火孔を數へた。小御嶽其他の二三を除けば、之等も凡て明かに寄生火山と認められるものである。

小御嶽が寄生火山でない事は既に報告¹¹⁾した通りであり、大室山東麓に接する神座山及びシヨイコ山は青木原熔岩流及び火山灰の厚層に蔽はれて構造、岩石共に全く不明であるが、地形のみからは寄生火山とは認められず、寧ろ大室山から噴出した熔岩の一流の凸起部とも考へられるものである。

筆者が實地調査に依つて確めた寄生火山は表に掲げられてゐる通りである。御庭に見られる様に、同一噴火に因つて生じた火孔及び火丘が相連つて在る場合、その一つ一つを別個の寄生火山として數へると全部を一つのものとして見做すのとで、その總數に著しい相異が生ずる。茲では斯るものを一つとして取扱ひ、寄生火山の總數を60とした。従つて此の數は石原氏の掲げた數より反つて減少してゐるが、實際には同氏の掲げたものの他に新しく確めた寄生火山を10箇餘含んでゐる。富士山の山腹に少し

7) H. TANAKADATE, *Proc. Imp. Acad.*, 10 (1934), 494.

8) H. TSUYA, *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 19 (1941), 263.

9) 平林武 震豫報告 24 (1899), 19.

10) 石原初太郎 富士の研究 5 (1928), 163.

11) 津屋弘遠 震研彙報 15 (1938), 452.

でも形跡を残し、確かにそれと認められる寄生火山は殆ど全部網羅されたので、未だ多少残されてゐる未踏各地域に未知の寄生火山が存在するとしてもその数は十指を屈するに足りない筈である。地形圖では富士山の山腹特にその山麓近くに、例へば須走瀧ヶ原方面に見られる様に、寄生火山と覺しい小丘が散點してゐるが、實地に調査して見ると、それ等の多くは熔岩流末端の停滯部の高まりや熔岩流上の“Scholldome”¹²⁾であつたり、泥流に因る流れ山であるに過ぎない。寶永山の突起部は寶永4年噴火に因つて生じた寄生火山でなく、その背部を蔽ふ同年噴出の岩滓層を除く大部分は恐らく古富士火山¹³⁾主體の一部或は此の火山に屬する寄生火山の破壊せられたものであらう。

富士山の發育の途中に生じた寄生火山でその後の噴出物に全く蔽はれて失つたものが少くないに相違ない。寶永噴火口の側壁に露出する熔岩層の或ものは直接岩脈に續いてゐる。斯る熔岩の噴出孔或は岩脈に依つて代表される噴火裂罅はその一例である。斯る噴火裂罅や埋もれた寄生火山は山頂近くの山腹に特に多い様で、それ等をも考へに入れると富士山の寄生火山の数は更に多くなるに相違ないが、上に挙げたもののみにては本邦の火山としては最多數である。

寄生火山の大きさとその噴出地點の高さとの關係。 富士山北西麓の大室山、長尾山片蓋山、南東麓の鎌子山等は寄生火山の中でも比較的大きいものであつて、特に最大の大室山は比高 300m 近くにまで達してゐる。然るに中腹以上には之等に比敵する大きさのものは一つも無く、海拔 2300 m 以上では寄生火山は數も少く、目立つた山を形成してゐない。第2圖は寄生火山の比高とその噴出地點の高さ(海拔)との關係を表はしたものである。噴出點の高さは一つの寄生火山が載つてゐる附近の山腹の一般的傾斜面上に於けるその寄生火山の噴出中心直下に當たる點の高さに依り、比高はその點から寄生火山最高點までの高さによつて代表されてゐる。此の圖から判る様に、比高 200 m 以上、200~150 m、150~100 m、100~50 m、及び 50~0 m の寄生火山は夫々 1, 2, 7, 21, 及び 28 で、比高 50~0 m のものが最も多くて高さ 900~3300 m の山腹に散在し、比高 100~50 m のものは之に次いで多く高さ 1000~1850 m の山腹に集まつてゐる。比高 0 m の寄生火山といふのは山腹に高さ 5 m 以上の目立つた岩滓或は熔岩丘を形成せず、多くの場合に反つて深さ 20 m 以下の噴火孔或は裂罅のみを残すものである。寶永噴火口のみは特に大きい負形の寄生火山で、その第一、第二、及び第三火口は夫々 200, 175, 及び 75 m の深さを有する。

12) 津屋弘透 火山 4 (1940), 156.

13) 津屋弘透 震研彙報 18 (1940), 419.

富士山の寄生火山一覽表

番號	山名	富士山頂からの		標高(m)	比高(m)	備考
		方位	距離(m)			
1		S 5°W	1000	3300	0	市兵衛澤熔岩噴出 地點
2		S 10°E	1250	3150	0	
		S 15°E	2250	2650	0	
3		S 25°W	1750	2850	0	青澤熔岩噴出地點
4		N 80°W	1750	2800	0	
5		N 5°W	1750	3000	0	劍丸尾噴出地點
6	御庭					
	東火孔列	N 35°W	2800~3600	2500~2200	0~10	
	西火孔列	N 42°W	2500~3600	2600~2200	0~10	
	奥庭	N 39°W	4000	2180	90	
7	寶永噴火口					
	第一	S 32° E	2750	2400	- 200	
	第二	S 30° E	3250	2250	- 175	
	第三	S 29° E	3750	2150	- 75	
8		N 71°W	3900	1940	0	西丸尾噴出地點
9	大流丸山	N 27°W	3500	2230	5	
10		N 7°W	3850	2120	0	小御嶽風穴熔岩噴 出地點
11		N 40° E	3750	1940		
12	大平山	N 26°W	4100	2100	40	
13		N 47° E	4500	1880		
14		S 36° E	4750	1909		
15	小富士	N 76° E	5000	1906	76	
16	二ツ塚(二子山)					
	第一丘	S 50° E	5000	1926	76	
	第二丘	S 54° E	5500	1802	92	
17	畔塚	N 87°W	5000	1598	88	
18	丸山	N 1°W	5250	1700	100	
19	白塚	N 45°W	5500	1390	80	
20	幸助丸	N 43°W	5500	1870	60	
21	棧敷山	N 25°W	5750	1800	70	
22	檜塚	S 36°W	5750	1390	65	
23	燒山	N 49°E	5750	1660	20	
24	荊山	S 45°E	6000	1651	81	
25	八軒山	N 38°W	6000	1770	90	
26	永山	N 59°W	6250	1553	23	
27	東劍	N 15°W	6350	1649	79	
28	淺黄塚	S 24°E	6600	1575	60	
29	西劍	N 21°W	6750	1570	20	
30	白山					

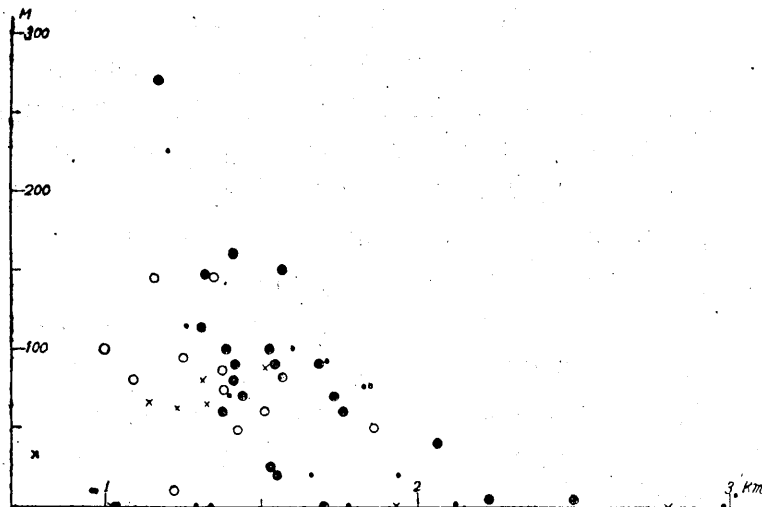
(次頁へ續く)

富士山寄生火山一覽表(續き)

番號	山 名	富士山頂からの		標高(m)	比高(m)	備 考
		方 位	距 離(m)			
	第 一 丘	N 35°W	6750	1720	150	
	第 二 丘	N 36°W	7100	1630	100	
31		S 56°E	6850	1470		
32	西 白 塚	S 13°W	7000	1293	63	
33	佐 原 山	N 45°W	6750	1630	90	
34	腰 切 塚	S 28°E	7250	1474	49	
35	二 ツ 山	N 58°W	7500	1492	102	
36	西 黒 塚	S 29°E	7600	1470	86	
37	平 塚	S 34°E	7600	1495	145	
38	(カタボツコ)	N 28°E	7500	1290	0	中ノ茶屋丸尾噴出 地點
39		N 43°E	7600	1340	0	
40	赤 塚	S 56°E	7750	1374	114	
41	東 白 塚	S 20°E	7750	1454	74	
42	次 郎 右 衛 門 塚	S 45°E	7900	1343	93	
43	氷 穴 火 孔 列	N 28°W	7900~8400	1530~1420	0	
44	野 頭 山					
	白 大 龍 王	N 35°W	7900	1510	70	
	氷 池	N 35°W	8200	1510	90	
45	犬 ス ズ ミ 山	N 73°W	8200	1206	66	
46	弓 射 塚	N 32°W	8250	1570	160	
47	馬 ノ 頭	S 56°W	8350	1218	48	
48	イ ガ ト ノ 山	N 27°W	8500	1490	80	
	天 神 山	N 27°W	9000	1430	60	
49		N 35°E	8750	1200	0	土丸尾噴出地點
50	御 釜 塚	S 33°E	9000	1230	10	
51	片 蓋 山	N 41°W	9000	1468	148	
52	長 尾 山	N 31°W	9300	1424	114	
53	鐘 子 山	S 30°E	9500	1306	146	
	東 黒 塚	S 32°E	9600	1270	80	
54		S 10°E	10000	1020	0	大淵丸尾噴出地點
55	二 子 山	S 44°W	9200	806	31	
56	雁 穴 火 口 列	N 30°E	10500	1030	0	
57	大 室 山	N 40°W	11000	1447	272	
58	平 塚(猿山)	S 37°E	10600	1099	99	
59		N 42°E	11250	1040	0	梨ヶ原丸尾噴出地 點
60	大 白	N 38°E	12750	960	0	
	小 白	N 40°E	13500	950	0	

寄生火山の比高とその噴出地點の高さとの相関は餘り明瞭には認められず、一つ一つに就いて見ると例外があるが、全體としては富士山腹の比較的高位置には比高の小さい寄生火山のみがあり、山麓の低位置に下るに従つて次第に比高の比較的大きいものが加はる傾向が窺はれる。富士山の北西及び南東側に多數の寄生火山が在るに拘らずその對數曲線的の側線が他の方向と略同様の均齊を保つてゐるのは之がためであらう。たゞ奥庭のみは比較的高位置に在るに拘らず可成り大きい比高 (90 m) を示し、山腹の一般傾斜面から稍目立つて突起してゐるが、之は奥庭及び御庭寄生火山の多數の噴火孔からの噴出物が下方の幸助丸、八軒山等のために流下を妨げられた事に因るものである。

上述の様な傾向は少くとも基性安山岩乃至玄武岩質の圓錐形火山に於いては屢々認められる。その原因は色々考へられるが、富士山に就いて考へると山腹の低い所に比較して高い所では傾斜が急で、寄生火山の噴出物を其の場に多量に堆積せしめる代りに下方に流下せしめる事、風が強くて噴出物を飛散せしめる事の多い事、風雨及び氷雪が寄生火山を剝削する事の多い事等がそれに數へられる。



第2圖 寄生火山の大きさ(比高)とその噴出地點の高さ(海拔)との關係を示す圖。大黒點=北西側、小黒點=北東側、圓=南東側、十字=南西側寄生火山。

寄生火山の噴出物の量は其の噴出地點の位置の高低に従つて規則的の變化を示さない。例へば剣丸尾は標高 3000 m の地點から噴出したものであるが、寄生火山噴出物としては青木原丸尾に次いで多量である。多くの寄生火山に噴出時代の相違があり、その噴火の規模が時代に依つて區々である事を考へれば之は當然の事で、現在の富士

山頂からも一時に多量の熔岩が噴出した時代がある。然し御庭及び奥庭の様に、山腹の上下に並ぶ數個所から同時に噴火が起つた場合には、低所からの噴出量が比較的多い傾向が認められる。昭和 15 年の三宅島噴火の場合に就いて見ても、山腹噴火は山頂噴火に比較して質、量共に一層優勢であり、山腹では上方よりも下方に一層大きい寄生火山が生じた。斯様な場合には、噴火に與つた岩漿柱の下部ほど靜的或は動的の岩漿壓が大で、従つてそれに對應する山腹の下方ほど噴出が一層盛んであつたものと考へられる。後に述べる様に、富士山、三宅島等の玄武岩質火山に於ける寄生火山の噴出は中心岩漿柱から分岐する假想的な圓筒狀導管を通じて行はれるものでなく、多くの場合に恐らく中心岩漿柱から側方に放射狀に貫入する岩脈の最先端が山腹面に達した所に起り、特に山腹に於ける裂隙や火孔列上の同時噴出は一つの連續的の斯る岩脈から起るものと考へられるから、之等の最下端に近い所から比較的多量の物質が噴出し易い道理である。

負形の寄生火山である寶永噴火口を見ると、上の場合と反對に最上位の第一火口が最大で最下位の第三で最小である。之等は火山瓦斯を主とする爆發的噴火に因つて生じたもので、火山瓦斯は中心岩漿柱或は岩脈の上端近くに最も多く集積され易く、従つてその爆發的噴出に因つて生ずる火口は上位のものほど大きい傾向を有するものと考へられる。昭和 7 年草津白根山の爆發¹⁴⁾の際には、爆發は中央の湯釜火口内で最も激しく、その南側山腹の裂隙上では上端に近いほど一層激しい事が實際に認められた。一般に比較的大きい爆發火口は火山の頂上或はその近くに在る事が多い。たゞ大島、三宅島等や千島諸島に見られる様に、火山島及び海に極く近い火山では山頂から可成りの距離に在る海岸近くにも比較的大きい爆發火口が在つて、火口灣或は火口湖を形成してゐる事が少くない。斯るものの中には、海岸近くに於ける寄生火山の噴出が海水の滲入に因つて一層爆發的に行はれた結果生じたものがあるものと考へられる。

寄生火山の構造。富士山の様な場合には、寄生火山の噴出が地下深所で中心岩漿柱から分岐した永続的な岩漿導管を通じて行はれるものでなく、地表に比較的近い火山自體内で中心岩漿柱から側方に貫入した岩脈の山腹への出口に起るものとするれば、斯る岩脈は高々幅數米に過ぎないから短時日の間に冷却固結し、其後再度岩漿の通路と成り難いものと考へられる。即ち斯る場合の寄生火山は一般に短命で、その多くはそれが初めて地表に現れた當時の只一回の噴火期間のみ生命を保ち、永い時代に互つて何回も活動を繰返さない。従つてその構造は一般に單成的で極めて簡單である。

富士山の寄生火山は構造の上から見て、(1) 岩滓丘、(2) 熔岩流を伴ふ岩滓丘、(3)

14) H. TSUYA, *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 11 (1933), 82.

熔岩流噴出孔或は裂隙、及び(4)爆發火口の4種類に分たれる。

岩滓丘は火山砂礫、岩滓、火山彈等の抛出物の上に依つて構成される堆積丘で、多くの場合比高數十米の小圓錐丘を成し、頂上に噴火口を有する。二ツ塚(16)、の如きはその例である。然し弓射塚(46)、平塚(37)等の様に、岩滓丘と考へられるもので圓錐形ではなくて富士山頂に向ふ方向に長軸を有する楕圓丘を成し、頂上に明瞭な噴火口の地形を具へてゐないものがある。之等は恐らく一つの定まつた噴出孔からではなくて、或る長さの一つの放射狀裂隙からの噴出に因つて形成されたものであらう。何れにしても岩滓丘の側面はその中心に對して非對稱的で、富士山麓に向ふ方向に最も廣く發達し、その反對方向には最も狭く、時には岩滓丘頂上の平坦面が直接に富士山腹斜面に續いてゐる。此の様な岩滓丘は良透水體で浸蝕に堪へ、比較的舊いものでもその内部構造を窺ひ得る程十分に破壊されてゐないが、大多數では火山砂礫に蔽はれる表面部を除いてその内部は恐らく多少の火山彈を雜へる岩滓の“agglutinate”狀の殆んど無層理の堆積であらう。小富士(15)は同じく岩滓丘であるが、深い雪代澤に依つてその南側の一部を削られそれに臨む斷崖に黑色乃至暗褐色岩滓の厚層を明瞭な層理を以て露出する。同山はその頂上北西部(小祠の在る尾根)及び1905.7m三角點附近に形のよく整つた一種特長のある小形火山彈¹⁵⁾を多量に産するので明かに一つの寄生火山であるが、その形態的特長を殆ど具へず、寧ろ三角點西寄りの最高點(標高約1960m)を中心として東方に扇狀に擴がる緩傾斜の尾根を成すに過ぎない。此の特異な地形は浸蝕作用にも多少因つてゐるが、寶永噴火の場合と同様に、噴火の際に抛出物の大部分が火口から東方に飛散した事に主として因るものと考へられる¹⁶⁾。その東方に當たる籠坂峠方面では厚さ3~2mの寶永岩滓層の下に厚さ5m以上に達する小富士岩滓層が在る。小富士の頂上附近の砂礫は寶永噴出の岩滓及び輕石を僅かに雜へるが、大部分はそれ自體から噴出した火山彈、岩滓、舊岩片等である。此の舊岩片中には新期の富士熔岩類よりも寧ろ變質安山岩、小御嶽及び古富士火山噴出物等に類するものが多い。これは小富士の最高點西側に接して古富士火山噴出物(硬化した火山角礫層)から成る小突起が在り、新期の富士熔岩は之を避けて流下し、その影に當たる古富士の基盤には餘り擴がつてゐない事に因るものであらう。

尙特殊の岩滓丘として注意されるのは大白及び小白(60)である。之等は富士山北東麓(忍野村忍草)に在つて柱川の谷に臨み、その北側の石英閃綠岩山地から僅かに

15) 津屋弘遠 震研彙報 17 (1939), 809.

16) 全山殆ど裸出する狀況から察すること比較的新期に形成されたものと思はれるが、都良香の“富士山記”に記されてゐる新山(延暦21年3月噴出)に當たるものかどうかは疑問である。

300 m 程距たつてゐるのみであつて、柱川の谷底から見れば何れも臼状の火山地形を示すが、梨ヶ原の山麓臺地面上には僅かに十數米の高まりを成すに過ぎない。兩者共に噴火口の形跡として浅い窪みを有し、玄武岩岩滓の砂礫から成り、確かに嘗ての噴火に因つて生じた岩滓丘である。然し之等の岩滓丘は石英閃綠岩山地に隣接するに拘らずその抛物中には石英閃綠岩其他の基盤岩片が見出されず、その抛出岩滓は梨ヶ原臺地を形成する熔岩流(猿橋熔岩と略同時代噴出のもの)に類似する。また大白及び小白は富士山頂を中心とする放射状或は同心圓状の方向に排列せず、梨ヶ原臺地熔岩流の末端崖上に略東西に竝ぶ。之等の事實は兩岩滓丘の形成が梨ヶ原臺地熔岩の流出に關聯を有する事を示すもので、兩丘は富士山の山側噴火或は偏心噴火に因つて出来たものではなく、恐らく梨ヶ原臺地熔岩流が流下して石英閃綠岩山地に遮られて厚く堆積した際に、その内部に集積した火山ガスの二次的噴出に基づく短期間の表面的噴火に因つて形成されたものであらう。

熔岩流を伴ふ岩滓丘は寄生火山の最も普通の型式で、富士山に於いても最も多く數へられる。また斯る寄生火山には熔岩流出が岩滓丘の形成に先立つたもの、例へば丸山(18)、東劍(27)、淺黄塚(28)、西劍(29)、西白塚(32)、平塚(58)等、前者が後者に次いで起つたもの、例へばイガトノ山及び天神山(48)、長尾山(52)等、及び大室山(57)の様は兩者が交互に起つたものが區別される。火山灰、砂礫等に厚く蔽はれる寄生火山では斯る構造上の相違を識別する事は實際上不可能である。また熔岩流が岩滓丘に蔽はれる場合に、前者が後者と同一地點からの噴出物であるか否かが明瞭でない事が多いが、兩者の地形的關係、岩質上の特徴等から判定される場合もある。即ち岩滓丘と同一地點から噴出した熔岩流は前者の下方山麓に主體火山の一般斜面より一段高まつた扇状或は舌状の熔岩臺地を形成して居りまた多くの場合に兩者の岩質は同様である。熔岩流が岩滓丘の形成後に噴出した場合の構造は比較的明瞭で、例へば長尾山(52)では、火山彈、火山砂礫等から成る同山頂上の噴火口壁に熔岩が露れて居り、またその火口北側の銚子口から流下した熔岩は青木原熔岩流¹⁷⁾に續いてゐる。熔岩の流出が岩滓丘の形成の前であつても或は後であつても、兩者は事實上唯一回の短かい山腹噴火の期間に相續いて行はれたと考へられるものである。それに対して、熔岩の流出が岩滓丘の形成に伴つて二回以上起つた大室山(57)は一つの成層火山の構造を有するもので、その山體が富士山の他の寄生火山に比較して特別に大き

17) 津屋弘遠 震研彙報 16 (1938), 638.

く、岩質の異なる二種以上の熔岩を有する事などから見ても、相當長い期間の噴火に因つて出来たと考へられるものである。

熔岩流のみから成る寄生火山は、熔岩の粘稠性が大なる場合にはその噴出口の上に圓頂丘として發達するが、富士山では山腹の熔岩噴出口或は噴火裂罅に依つて代表される負形として残されてゐるのみで、其處から噴出した流動性の大なる熔岩の大部分は下方に流れ去つてゐる。劍丸尾(5)、西丸尾(8)、小御嶽風穴(10)、中ノ茶屋丸尾(38)、土丸尾(49)、大淵丸尾(54)、梨ヶ原丸尾(59)等の噴出口或は裂罅はその著しい例である。噴出口は直徑數米、深さ十數米の一個の堅孔である事もあるが、多くの場合には、富士山頂の方向に向ふ一直線上に並ぶ數個の斯る堅孔の列或は幅及び深さ共に數米乃至數十米の裂罅に依つて代表される。斯様な噴出口の縁には熔岩が畦状の高まりを形成してゐる他に、同源の抛出砂礫も多少存在するが、その量は一般に僅少で、多い時でも高さ數米の小丘を形成してゐるに過ぎない。斯る構造の寄生火山の中、富士山の山腹傾斜の大なる高位置に在るものでは、既に述べた様に、火山砂礫の大部分が噴火の際に廣く散布され、また風蝕及び雪蝕に因つて噴出中心附近から運び去られる事もあり得るが、例へば梨ヶ原丸尾(59)を噴出した寄生火山の様に、富士山麓の平坦地に在るものでも火山砂礫を殆ど全く伴はない場合がある。従つて主として熔岩流のみから成る寄生火山は一般に激しい爆發作用を伴はないで、比較的靜穩な熔岩流出を行つたものと考へられる。その噴出口が富士山頂に向ふ直線上に並び或は同じ方向の裂罅を形成してゐる事は斯る寄生火山が富士山體を截る放射狀裂罅に沿つて上昇した熔岩の出口である事を示すものであつて、大宮登山道八合目西方(第13圖)、寶永第一火口の北西壁最高部、富士山頂白山岳北西側下方等に於いては熔岩流が放射狀裂罅を充填する岩脈から續いてゐる狀況が明瞭に認められる(第14圖)。熔岩の噴出を主とする寄生火山が富士山の中腹以上の高位置に比較的多い事實から見ると、その通路を成す放射狀裂罅は富士山主體の中心近くに多く發達してゐるに相違ないが、雁穴丸尾、梨ヶ原丸尾等の様に山頂から遠く距たる山麓平坦地に噴出地點が在るものもあるので、放射狀裂罅の若干は斯る山麓にまで到達してゐるものと考へられる。

爆發火口に依つて代表される負形の寄生火山は寶永第一、第二、及び第三火口(7)のみで、その他には富士山の何處にも見出されない。之等は寶永4年10月の大地震から僅かに50日後の同年11月23日(皇紀2367)—12月9日に行はれた富士山噴火史上最後の活動に因つて形成されたものであり、此の活動は多數の地震を伴ひ、江戸までも火山灰を降らした激しい爆發的噴火であつたと考へられるので、富士山は

當時を活動様式の轉換期として建設時代から破壊時代に入ったのではないかと疑はれるかも知れない。然しその噴出物の性質から判断すると、斯る懸念は先づ無い様である。寶永噴出物の大部分は富士山本體及び他の寄生火山と略同じ玄武岩質の岩滓狀砂礫であるが、その他に最も注目すべきものとして酸性安山岩質（化學成分上では石英安山岩に近い）の輕石及び黑曜石質熔岩塊（烏石）が見出される。之等は富士山の他の部分には全く類のないもので、輕石は寶永噴出物の分布地域（火口から富士山東麓の須走、瀧ヶ原等を経て遠く駿河小山町附近に至るまで）には何處でも玄武岩質岩滓砂礫層の下位に厚さ 50 cm 以下の一層を成して存在し、黑曜石質熔岩塊は寶永第二火口の西側大宮登山道四合及び五合附近に特に多く分布する他、第三火口から下方に通ずる谷に集塊岩層を成し、同熔岩塊の中には玄武岩片を包裹するものが少くない。寶永噴火口附近には角閃石安山岩質輕石其他の偶然に抛出されたと思はれる異質岩片が多いが、上記の輕石及び烏石は岩漿から直接抛出されたものである。斯る酸性岩漿が富士山の地下で玄武岩岩漿と如何なる關係を以て生じたかは尙研究を要する問題であるが、此の酸性岩漿の活動が寶永噴火をして特に爆發的ならしめた一つの原因であつたと考へられる。寶永噴出物の抛出順序を見ると、輕石と黑曜石質熔岩塊との前後關係は明かでないが、之等は破壊された山體の舊岩層と共に噴火の初期に抛出され、次いで大量の玄武岩滓、最後に玄武岩火山彈が抛出されてゐる。従つて、假りに酸性岩漿を富士山地下の玄武岩岩漿溜の一局部に岩漿分化作用に因つて生じたものとすれば、此の酸性岩漿は寶永噴火の當時自らの活動性に依り、或は地下で既に黑曜石の状態に固化してゐた處へ玄武岩岩漿の貫入を受けて急激に輕石化した結果、最初の激しい爆發を起して富士山に異例の爆發火口を生じ、次いでその火口を通じて玄武岩熔岩が岩滓及び火山彈として順次噴出したものと考へられる。舊岩層、火山彈等の比較的大形ものは火口附近のみに堆積し、砂礫特に輕石及び岩滓も火口附近に多少厚く堆積してゐるが格別の山を形成する程ではなく、火口から東方に漸次擴がる扇狀地域に分布してゐるので、之等は激しい爆發に依つて抛出されると同時に西風に依つて東方に運ばれたものと考へられる。玄武岩質火山彈及び岩滓は主として第一火口（新内院）から抛出され、輕石及び黑曜石質熔岩塊は第一火口の下方に順次連なる第二及び第三火口から抛出されたものゝ様で、兩者の分布區域の南西側限界は幅 500~1000 m の喰違ひを示す。

寄生火山の新舊及び構成岩石。 富士山の寄生火山は浸蝕程度の著しい差異を示さず、また火山砂礫に蔽はれる事も少くないので、その凡てに就いて新舊の時代的順序を確める事は困難である。たゞ相互に接近した位置に在つて、その噴出物が直接或は

富士山本體の噴出物を介して間接に新舊の時代的區別を示すものに就いては、噴出時代が相對的に決定される。例へば富士山北西側に在る寄生火山の中で、大室山(57)、片蓋山(51)、弓射塚(30)、白山(30)、八軒山(25)、佐原山(33)、幸助丸(20)等は比較的舊い時代に屬するもので、噴出順序の明かでないものであるが、氷穴火孔列(43)、天神山及びイगतノ山(48)、御庭及び奥庭(6)、野頭山(44)、長尾山(82)等は何れも比較的新期に屬するもので、夫々の噴火口から噴出した熔岩流は所謂丸尾の状態で地表に露出し、43→48→6→44→52の噴出順序を示し、長尾山は貞觀6年(皇紀1524)に青木原熔岩を噴出した最も新しい寄生火山の一つである¹⁸⁾富士山の中腹以上に在る寄生火山は比較的新期に噴出したもののみである事は當然であるが、中腹以下特に山麓に近くには、新期のものゝ他に、狹義の富士山¹⁹⁾の最舊期熔岩類噴出時代或はそれに近い時代に噴出したと考へられるものがある。犬スマミ山(45)、二ツ山(35)、永山(26)、塙塚(17)、西白塚(32)、次郎右衛門塚(42)、古富士(15)、丸山(18)、等はその主なる例である。

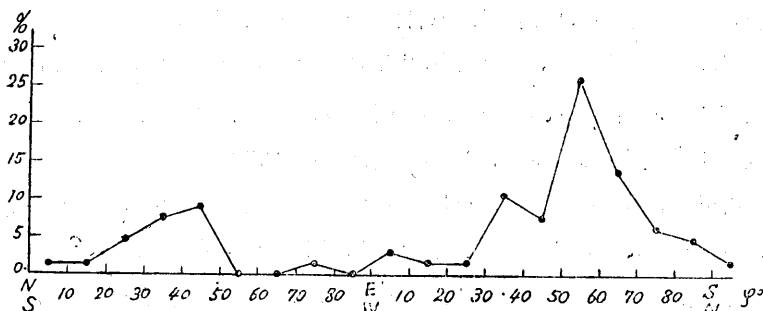
寄生火山を構成する熔岩或は拋出物は、前に述べた寶永噴出物の一部である酸性安山岩質輕石及び黒曜石を除けば、凡て玄武岩類であり、また大室山の如き特に大きい山體のものを除けば、多くの場合に一寄生火山について一種類に限られてゐて、夫々短期間の山腹活動に因る噴出物である事を示す。昭和15年三宅島噴火に際して岩質の著しく異なる飄箆山熔岩と赤場曉、ヨリダイ澤、及び中央火口丘熔岩²⁰⁾とが殆ど同時に噴出した事實から考へると、富士山頂と寄生火山との同期噴出物、或は位置を異にする同期寄生火山の噴出物が岩質を全く異にし、或は逆に時代の異なる寄生火山の噴出物が岩質上略等しい事もあり得る。従つて岩質の異同のみから寄生火山の新舊を判斷するわけには行かないが、全體的に見ると當然の事ながら寄生火山の噴出物は位置及び時代に應じて富士山主體のそれと略同様の岩質變化を示し、亞灰長石斑晶を多量に含んで著しく斑狀のもの、殆ど無斑晶質のもの、有色主成分鏝物として橄欖石のみ或は輝石のみを含むもの、此の兩者を含むもの等種々である。一般的に見て新期寄生火山の噴出物は斑晶に乏しいか或は比較的微小な斑晶を含む傾向を示すが、たゞ長尾山を初めとしてその附近の天神山、イगतノ山、野頭山、氷穴火孔列等及び劍丸尾噴出孔は何れも比較的新期の寄生火山ながら、夫等の噴出物は多量の亞灰長石を含んで著しい斑狀構造を示すものである。

18) 津屋弘達 前掲 (1938).

19) 津屋弘達 震研彙報 18 (1940), 419.

20) 津屋弘達 震研彙報 19 (1941), 263.

寄生火山の配列 富士山の寄生火山の配列を見ると、山頂からの方位に依つて著しく粗密の度が異なる。第3圖は方位10度毎の山腹地域内の寄生火山数の増減を百分率を

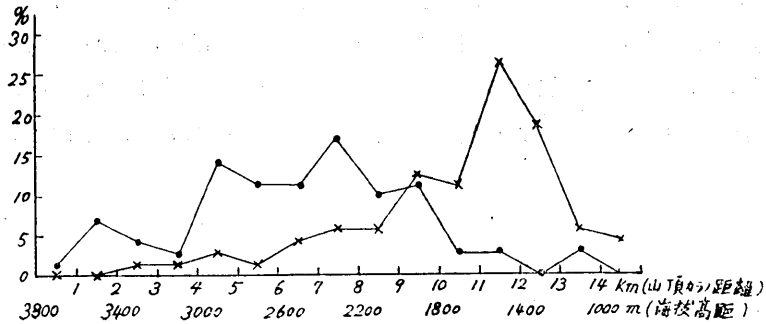


第3圖 富士山頂から真北に向ふ線から時計廻りに各10°毎の間に含まれる寄生火山の全數に對する百分率の變化を示す圖。

以て示したものである。此の圖に示される様に、寄生火山の數は北30~40°西及び南30~40°東の範囲内に最も多くて全數の25%餘を占め、北20~60°西及び南20~60°東の範囲内では約58%に達する。また北30~50°東及び南30~50°西の範囲内にも寄生火山が比較的多く、全數の約17%を占める。既に述べた様に、一つの寄生火山に於ける熔岩或は抛出物の噴出地點は多くの場合に富士山頂に向ふ方向の裂隙狀火山口、小火孔列、或は同方向の岩脈の頭部に依つて代表される事實から見ると、上記の2方向に寄生火山の半数以上が集つてゐるのも富士山頂を通る之等の2方向に特に山腹噴火を起し易い構造上の弱線或は裂隙が在る事を示すものと考へられる。北35°西—南35°東方向を中軸とする寄生火山の配列は富士火山帯の走向に略一致して居り、同帯の火山の配列を支配した地殻内の大構造線が富士山自體内に山腹噴火を最も起し易い裂隙或は弱線として現れてゐる事を示すものである。此の方向に對して75°を以て斜交する北40°東—南35°西方向を中軸とする寄生火山の配列が基盤の地質構造線に支配されてゐるか否かは未だ明かでないが、古富士山を截る入山瀬斷層線²¹⁾や桂川溪谷(富士吉田と猿橋との間)に略平行する富士山の一弱線を代表するものと考へられる。寄生火山が火山帯の主方向及びそれに直交(或は稍斜交)する方向に特に多く配列する事は三宅島、櫻島等に於いても明かに認められる事實で、此の2方向は地殻に作用する應力と歪との方向に依つて決定される主なる火山構造線を代表するものであらう。

富士山頂からの距離に應じての寄生火山の分布は第4圖の黒點を以て示される通りである。即ち寄生火山は山頂からの水平距離7~8kmの山腹に最も多く、その數は

21) 津屋弘達 前掲(1940)。

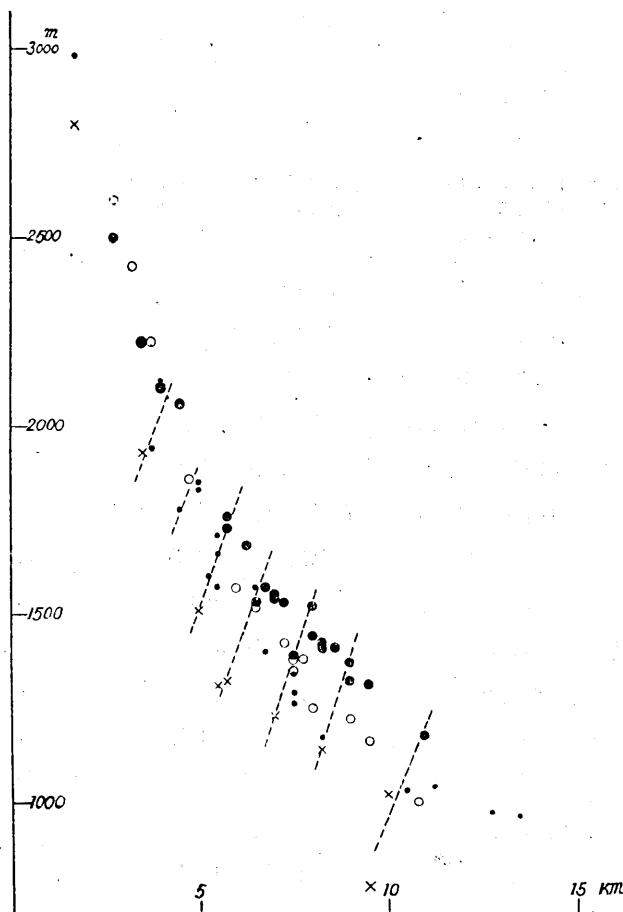


第4圖 富士山頂からの水平距離 1000 m 毎に含まれる寄生火山の全數に對する百分率 (黒點) 及び高度 400 m 毎に含まれるものの百分率 (十字) の變化を示す圖。

全數の 17% 餘に達し、また山頂から 4~10 km 内の山腹に過半數の 61% が含まれる。富士山腹の高距(海拔)に應じての寄生火山の分布は同圖の×點を以て示される通りで、その數は高距 1400~1600 m の山腹に最も多くて全數の 26% に達し、また 1200~2000 m 内のものを合すれば、全數の 68% に達する。此の高さの範圍は頂上からの水平距離にして 4~10 km の山腹に該當する。富士山頂に近づくに従つて山腹面積は小さく成り、また山頂近くには放射狀岩脈に直接連絡する熔岩の噴出地點が圖に示されてゐるもの、他にも少くない。従つて上掲の數字は必ずしも寄生火山の密度の大小を正確に表すものではないが、總體的の數の上から見て寄生火山が山麓には最も少く、高距 1200~2000 m の中腹に最も多い事は疑ひない。此の事實から考へると、多くの寄生火山が主體火山基盤の地下深處に於いて主岩漿柱から分岐上昇した岩漿の噴出に因つて生じたものでなくて、主體火山内に既に上昇してゐた主岩漿柱から岩漿の偏心的噴出に因つて生じたものの様である。山頂近くの放射狀岩脈に連絡する熔岩の噴出地點の多くは山頂活動に伴つた山腹噴火を代表するに過ぎないもので、その最も明瞭な一例は富士山頂北西部の“釋迦ノ割石”(白山岳西側)の下方に第二噴火口底(小内院)に向つて立つ岩脈(第9圖)及びその北西延長に當たる外側斜面上の熔岩流を伴ふ岩脈で、之等は山頂噴火口から北西側山腹に互る一連の噴火が起つた事を示すものである。

上述の如く、富士山の寄生火山は山頂を通る北々西一南々東及び北東一南西方向に最も多數に並び、また御庭與庭火孔列の如く、一群の同期寄生火山も富士山頂方向の一直線上に並び、其他、山腹及び山頂火口壁上に露出する岩脈は例外なく山頂火口を中心とする放射狀の走向を示す。(第7,8圖及び第9~12圖)。従つてその多くの寄生火山は富士山中心の主岩漿柱から側方へ放射狀に分岐貫入した岩漿の噴出に因つて生じ

たものと考へられる。従つてまたその寄生火山の若干が山頂を中心とする同心圓上に略並ぶ事も當然であらう。第5圖で同じ縦軸上に並ぶ點は山頂から等距離に在る寄生火山を表はすものである。然し單に地形圖上の分布に示される寄生火山の同心圓的配列は火山構造の上から見て必ずしも深い意味を有するものではない。富士山は一見規



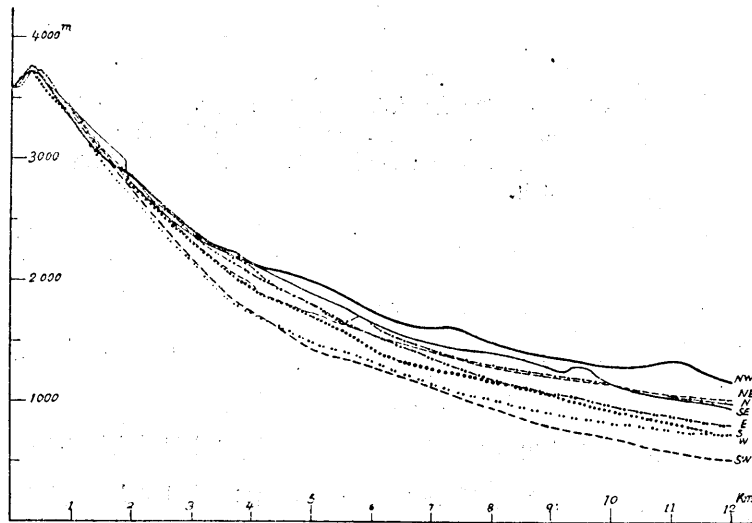
第5圖 富士寄生火山の高さ(海拔)と山頂からの距離との關係を示す圖(點の區別は第2圖に同じ)。

則正しい圓錐形を示す様であるが、實際にはその山腹傾斜が方向によつて可成り一様でない。即ち第6及び7圖に見られる様に、海拔 2500 m 以下の山腹傾斜は北西側に最も緩であり、南西側に最も急であつて、山頂から等水平距離、例へび 5 km の地點

22) 斯る山腹傾斜の差異は富士火山基盤面の高低に變化のある事、山頂及び山腹噴出物の量に方向による多少のある事、岩脈貫入のための山體の膨みに方向による多少のある事等に因るものと考へられる。

る高さは此の兩側に就いては約 500 m の差異を有する²³⁾従つて、富士山の主岩漿柱が山頂火口から略眞下に向つてゐるものとすれば、平面的に見て同心圓狀に並ぶ寄生火山は主岩漿柱から等距離でもなければ、また前者を形成した分岐岩漿柱は後者に對して等角度を挟むものでもなく、斯る寄生火山の平面的の同心圓狀配列から直ちに同方向の噴火裂罅を想定する意味が見出されない。

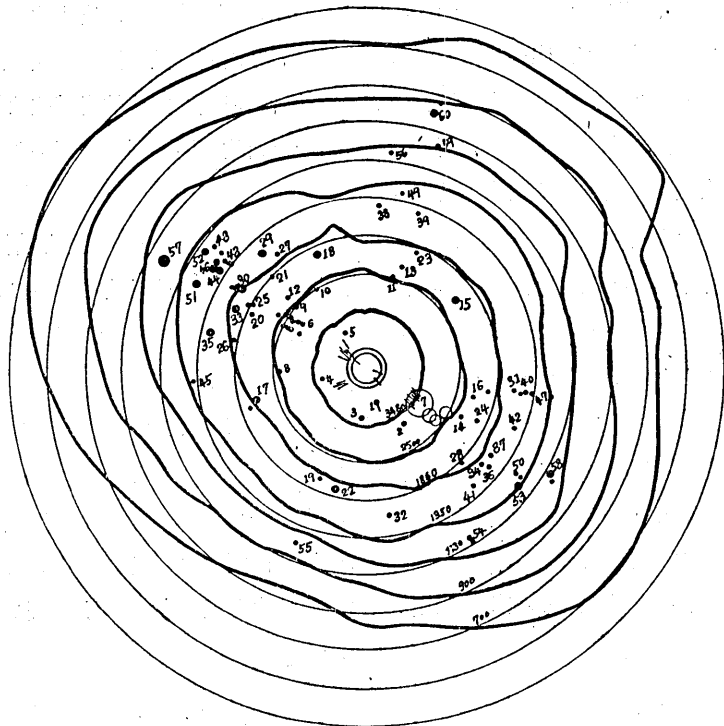
數個の寄生火山の配列に就いては斯様であるが、その一つに於ける火孔の配列方向、岩脈の走向等は既に述べた様に明かに富士山頂を中心とする放射狀であつて、同心圓或はその切線方向である場合は全く見出されない。此の事實から見れば、少くとも山腹及び偏心噴火を起した岩漿の通路と成り得た裂罅は富士山頂を中心として放射狀にのみ發達し、同心圓狀には發達してゐないものと考へられる。故に若し山腹及び偏心噴火が同心的にも起り易い傾向があつたとすれば、その噴出の位置を決定したものは火山構造上の弱線ではなく、寧ろ岩漿柱自體の噴火力であらう。斯る噴火力は富士山頂に通ずる主岩漿柱の或る深さに於いて直上に働いて山頂噴火を起すのでなければ、同岩漿柱から略等角度の側方に向つて山腹或は偏心噴火を起すものと考へられる。第 5



第6圖 富士山側線圖。

圖に於いて寄生火山の位置を示す點が中心軸に對して略等角度(15°)の線上(破線)に並ぶ多少の傾向があるのはそれを示すものゝ様である。斯る線上に並ぶ寄生火山の平面的配列は同心圓狀でなくて、一種の螺旋狀曲線である。藤原博士が認めた富士山の寄生

23) S. FUJIWARA, *Geophys. Mag.*, 7 (1933), 207.



第7圖 富士山腹の起伏と寄生火山の分布を示す圖。1~60の黒點は寄生火山の位置。細圓は水平線、太い曲線は水平線からの山腹の起伏を示す。山頂及び贅永噴火口(7)附近の短線は露出せる岩脈の走向。

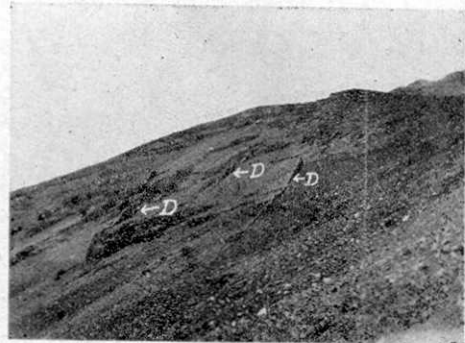
火山の對數螺線狀配列 23 のあるものは此の種のものと考えられる。同博士は此の配列を放射狀及び圈狀裂隙と共に鉛直壓に因る迂り、引張り、及び撓みの歪力に依つて生じた裂隙を表はすものと考へたが、斯る螺線狀裂隙の存在を示す火孔列、噴火裂隙、或は岩脈は富士山では未だ見出されない。

要するに富士山の寄生火山の大多數は山頂火口に通する主岩漿柱を中心として側方に放射狀に分岐貫入した岩脈狀岩漿柱²⁴⁾の山腹への出口を表はすものであつて、斯る貫入は山體構造の最も弱い方向と考へられる北々西—南々東の富士火山帶方向に最も

24) 露出してゐるものに就いて見るに、斯る岩漿柱を代表する岩脈は數米以下の幅を有するのみであるが、富士山頂から放射方向には少くとも數十乃至數百米の長さを有し、その上の一ヶ所乃至數ヶ所に於いて或は全長に亘つて山腹流出熔岩に連絡してゐる。従つて寄生火山は一つの圓錐丘或は圓形噴火口として現はれてゐても、それに通する岩漿道は圓柱或は樹枝狀を成すものでなく、放射方向に長く續く直立壁狀の岩脈であつて、その岩漿道の山腹地表への出口が偶々寄生火山を形成するものと考へられる。



第9圖 富士山頂北西部
 D=岩脈, C₂=第二火口(小内院),
 R=裂罅, C₁=第一火口(内院)



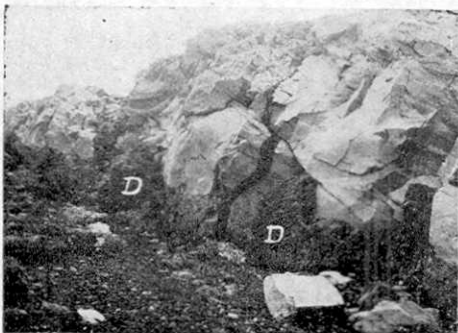
第10圖 寶永噴火口北西壁に露出する岩脈群(第8圖参照)



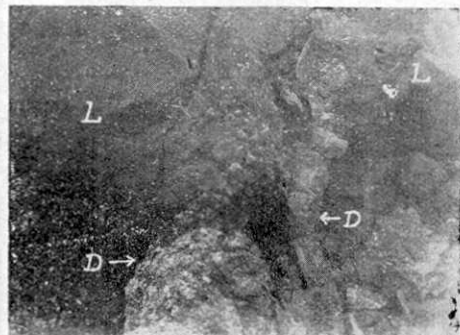
第11圖 富士山頂西側の大澤に臨む断崖に露出する岩脈群



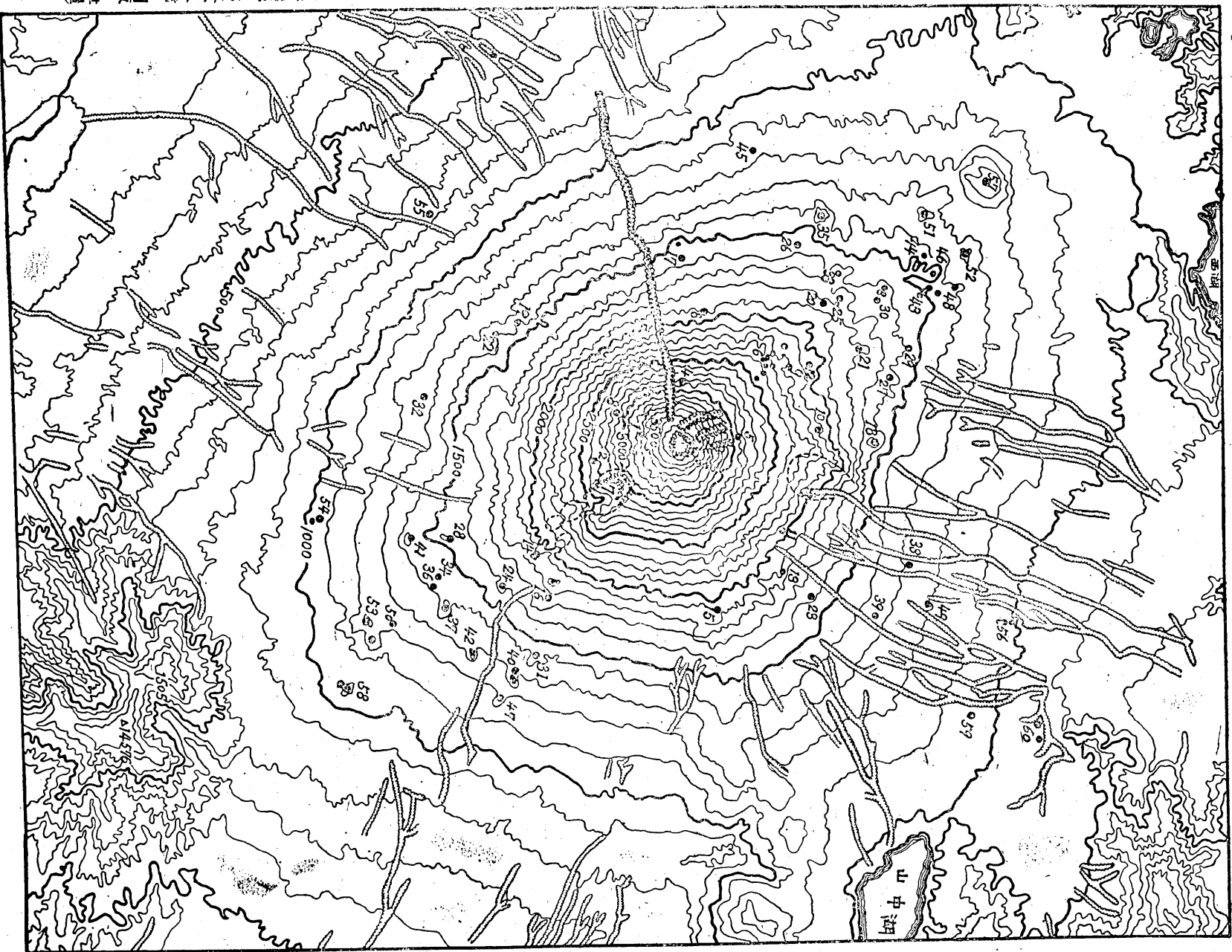
第12圖 大澤岩脈群(左圖)の一岩脈



第13圖 寄生火山 No. 1 を代表する岩脈(D)



第14圖 岩脈(D)とそれに連なる熔岩層(L)



震研彙報 第二十二號 圖版 津屋

第 1 圖 富士寄生火山分布圖

多く、次いでそれに略直角を成す北東—南西方向に多く行はれたものゝ様である。従つて富士山に山腹或は偏心噴火が將來尙起り得るものとすれば、此の兩方向の山腹を選ぶ可能性が最も大であらう。



第8圖 寶永噴火口壁に露出する岩脈群 (太線) を示す。

17. *Geological and Petrological Studies of
Volcano Huzi (Fuji), IV.*

4. Structure and distribution of
the parasitic volcanoes.

By HIROMICHI TSUYA,

Earthquake Research Institute,

Parasitic volcanoes on the outer slopes of Volcano Huzi are counted sixty of which Ômuro-yama on the northwestern foot is the most conspicuous, attaining about 272 m in relative height. They are classified morphologically as well as structurally into four types, (1) isolated cinder-cones or chains of several cones, (2) stratified cones composed of alternating layers of lava-flows and pyroclastic ejecta, and cinder-cones or chains of several cones accompanied by either an underlying or superimposed lava-flow, (3) fissure-like openings or lines of several boccas at the source of a lava-flow, and (4) explosion-craters. Their structure, distribution, rocks and age-relation are summarized.