## 6-7 九州地方外帯の最近の群発地震活動 Recent Earthquake Swarms in the Outer Zone of the Kyushu District

福岡管区気象台 Fukuoka District Meteorological Observatory, JMA

1984年3月14日に観測網のテレメータ化が完成して検知力が大幅に向上した。それ以後, 1987年9月30日までの地殻内(30km以浅)の地震の分布を第1図に示す。ここでは第1図 にA~Gで示した,おおむね,外帯の活動に注目する。これらは九州外帯とすれば活動的な部 類にはいる。テレメータ化される前の震央分布を第2図に示す。第1図A~Gの活動は,震源 決定能力の大幅な向上により初めて知られるようになった活動がほとんどであることがわかる。

第1図 A ~ G の活動について地震相互の相対精度を向上させるために波形の再験測を行い, それぞれの地震群について別々の観測点補正値を導入して震源再決定を行った。ただし,相対 精度の向上はおもに再験測の方がきいていて,観測点補正の方はあまりきいていない。また, 震源の深さの精度はいずれの地域もまだまだ不十分のようである。再決定した結果を第 A ~ G - 2図(拡大図)に示す。第3図はこれらを第1,2図と同じスケールで描いたものである。また, これらの活動について, M - T 図,メカニズム解,地震波形の特徴等についてまとめた のが第1表である。なお,第1表の応力場に関連して,広域の地震,活断層,火山,三角(三 辺)測量から求められた水平主圧力軸の方向はおおよそ東 - 西,ないしは東南東 - 西北西とさ れている。

九州を斜断する中央構造線にほぼ沿って,別府湾 – 九重 – 阿蘇 – 八代海と伸びる地震帯がみ られる。この地震帯の外側(南東側),日向灘沿岸までの地域は,霧島火山地域を除き地殻内 の浅発地震活動は平生から不活発であり,M:5をこえる地震は知られていない。この地域で は被害にむすびつくような地殻内(直下型)地震は,今後も発生しないのかどうか。こうした 点に興味がもたれる。

## 参考文献

- 1)活断層研究会:日本の活断層一分布図と資料,東京大学出版会(1980)
- 2)三浪俊夫,久保寺 章,表 俊一郎,木下保美:豊肥地熱地域における地震活動,日本地 熱学会,3,43-53.

## 第1表 まとめ

		M	詳	田な震央分布と活断層1)			
項	地域名	Т		過去の地震	応力場	地震波形	備考
		X					·
A	大分県	第	第	別府湾から八代海に至る地	第A−3図	短周期成分が非常に少なく、	この地域の活断層は崩平山を中心とする地域、万年山・
	豊肥地熱地域	Α	A	震活動帯にあたるが、ここ	(三浪ら²・より)	2Hzが卓越する。ちなみに	亀石山周辺地域に多く、東西性の正断層と考えられてい
				だけはM:3.0以上の地震の		南に離れて分布する第A-	る。外帯ではない。万年山・亀石山周辺地域の南の延長
		i	2	空白域になっている。1976		2図の¶の地震のみは6Hz	上の九重火山地域では比較的新しい活断層が見られそこ
		Ø	図	年にM:3.6があるのみ。		が卓越する(第A-4図)。	が地熱地域となっていてい地震もそこで発生している。
В	大分県	第	第	第B-2図の中央に密集す	不明。		一部の地震、特に第1図Bの枠の周辺 地熱開発にとも
	佐伯湾	в	В	る一群の地震付近では1950、			に分布していた地震には再決定できな なう非自然地震
				67. 76. 781:M:3.4~3.7.		—	かったものもある。1985年10月から活 もある。
		i	2	· · · ·			動的になっている。活断層は知られて
		図	図				いない。
С	宮崎県	第	第	第C-2図の西側の2つの	第C-3図。任意		東側の一群は1986年1月から3月の間に活動的した。
	高千穂町	С	С	地震のやや西側には1972年	性が大きいが大略、		
				にN:3.9。東側の一群付近	東西圧縮、南北張		
		i	2	に1933年にM:4.1。	力の場である。		
		Ø	Ø				
D	宮崎県	第	第	第D-2図の東側の一群の	不明。		1984年5月から8月にかけての活動が西側の一群の活動
	椎葉村北西部	D	D	やや南側で1980年と83年に			で、1985年10月以降の活動が東側の活動に相当する。活
				M:2.7と3.0。		—	断層の存在は知られていない。
		i	2				
		X	X				
E	宮崎県	第	第	焦。	不明。東西圧縮、	多くの地震は相似波形であ	86年8月から始まった活動で、現在も継続中である。活
	椎葉村南東部	Е	Е		南北張力の場と矛	る(例:第E-3図)が、最	断層の存在は知られていない。
					盾しない。	大地震(1987年3月)は相似	
		li	2			でない。1987年9月から短	
		Ø	図		-	周期成分が減少してきた。	
F	熊本県	第	第	1976年のM:不明が1個ある	第F-3図。任意		1984年4月に最大N:3.5の群発地震活動が新深田断層の
	人吉市付近	F	F	のみ。	性が大きいが北東		北側で発生した。メカニズム解をの節面は断層の走行に
					一南西圧縮、北西		並行している。
		li	2		-南東張力の場で		
		図	义	1	ある。		
G	宮崎県	第	第	第G-2図の中央、やや西	不明。東西圧縮、		最近の活動は南東側の一群である。
	高崎町付近	G	G	側で1954年にM:4.9。	南北張力の場と矛		
					盾しない。	—	
		i	2				
		X	図				



- 第1図 観測網のテレメータ化が完成して検知力が向上した1984年3月14日から1987 年9月30日までの地殻内(30km以浅)の地震の分布。ここではおおむね中 央構造線より外側の活動の内,震央が密集しているA~Gの活動に注目する。 A:大分県豊肥地熱地域,B:大分県佐伯湾,C:宮崎県高千穂町,D:宮 崎県椎葉村北西部,E:宮崎県椎葉村南東部,F:熊本県人吉市付近,G: 宮崎県高崎町付近。+はテレメータ観測点でf:福岡,o:大分,u:宇和 島,km:熊本,k2:熊本2,n:延岡,m:宮崎2,kr:霧島,s:桜 島E点。日向灘の地震には30kmより深いものが多いのでこの図では活動の 様子が正しく表現されていない点に注意。
- Fig. 1 Distribution of crustal (depth 30 km or shallower) earthquakes from March 14, 1984 (when the telemetry observation system began operations and detection capability has been improved since then) to September 30, 1987. This report is interested in the seismic activities in the outer zone, especially in A: Hohi geothermal area, Oita Pref., B: Saheki Bay region, Oita Pref., C: Takachiho, Miyazaki Pref., D: Northwestern Shiiba, Miyazaki Pref., E: Southeastern Shiiba, Miyazaki Pref., F: Near Hitoyosi, Kumamoto Pref., G: Near Takasaki, Miyazaki Pref. The symbol + indicates telemetry observation stations; f: Fukuoka, o: Oita, u: Uwajima, km: Kumamoto, k2: Kumamoto-2, n: Nobeoka, m: Miyazaki-2, kr: Kirishima, s: Sakurajima point-E.



ている。第1図A~Gの範囲には目だった活動は認められていなかった。

Fig. 2 Distribution of crustal (depth 30 km or shallower) earthquakes from 1885 to March 13, 1984. The focal parameters are after Utsu (1885-1925) and JMA (1926-). The seismic activities in the region A-G in Figure 1 were scarcely detected.

1984 3 14 --- 1987 9 30



- 地震群について別々の観測点補正値を導入して再震源決定を行い,地震相互の相対位置の精度を向上させた結果。部分拡大図は後出。
- Fig. 3 The P and S phases are reinterpreted for the activities A G in Figure 1 and focal parameters are redetermined by use of station corrections. The relative positions of hypocenters of each earthquake swarm are improved.



第A-1図(左上) A地域のM-T図。 Fig. A-1 (upper, left) M-T plot of the Region A.

第A-2図(右) A地域の精密な 震源分布。 Fig. A-2 (right) Precise hypocentral distribution of the region A.

第A-3図(左下) A地域の地震の メカニズム解。 三浪ら<sup>2)</sup>による。 Fig. A-3 (lower. left) Focal mechanism solutions for the region A after Mitsunami et al.

第A-4図(次頁) Fig. A-4 (next page)



Focal mechanisms of the earthquakes occurred in the Hohi geothermal area. These mechanisms are both individual earthquakes( $\star$ ) and composites from microearthquakes (M<3.0) occurred in the areas of W<sub>1</sub>,W, K, M, N and Na respectively. Dashed and open quadrants in focal spheres show compressional and dilatational first motion of P-wave, respectively. 下半球投影。三浪ら(1981)より。

-332-





-333-



(lower hemisphere).



-335-

第D-1図(左) D地域のM-T図。 Fig. D-1 (left) M-T plot of the Ragion D.

第 D – 2 図(右) D 地域の精密な震源分布。

Fig. D-2 (right) Precise hypocentral distribution of the region D.





The wave forms of the earthquakes shown in the region E are similar with each other, whereas the largest event on March, 1987 is not similar to the others.

left)

Region E.

-336-

1984 3 14 --- 1987 9 30



(lower hemisphere).





第G-2図(右) G地域の精密な震源分布。

Fig. G-2 (right) Precise hypocantral distribution of the region G.



-338-