

島根県東部—鳥取県西部地域の活断層について

橋本 知昌* 星野 一男** 加藤 碩一***

HASHIMOTO, T., HOSHINO, K. and KATO, H. (1980) Active faults in eastern Shimane and western Tottori Prefectures. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 31(2), p. 93-97.

Abstract: A preliminary map of the active faults in the area from eastern Shimane (Taisha) to western Tottori (Kurayoshi) Prefectures which has been announced as a special observation area for earthquake prediction was made by the compilation of previous geological literatures, interpretation of airphotographs, and some route surveys.

The active faults are found most predominantly in either dimension or number in Shimane Peninsula, where trend of the most faults is W-E or ENE-WSW, nearly parallel to that of the peninsula. Another remarkable feature on the map is that there are a number of N-S trending active faults in east of Daisen in western Tottori Prefecture. The displacement of the faults is mostly dip-slip except three faults of right lateral slip found in north of Matsue City. No any fault is more than 10 km, and most faults are rather as short as 1 or 4 km in length.

1. はじめに

活断層の定義については、例えば多田 (1927) は「極めて近き時代まで地殻運動を繰り返した断層であり、今後もお活動すべき可能性の大いなる断層」と述べている。また、この「極めて近き時代」については、吉川ほか (1973) が「第四紀、特に第四紀後期に活動したことのある断層は、活動しつつあるものと推定される」と述べているように、最近では、第四紀またはその後半に活動した断層が、活断層の定義として一般に用いられている。

島根県の東部地域は、その隣接地域で浜田地震 (1872年 M. 7.1)、北丹後地震 (1927年 M. 7.5)、鳥取地震 (1943年 M. 7.4) が発生しており、この地域には歴史時代に大地震が起った記録もあり、「特定観測地域」に指定されている。昭和52年8月この島根県東部地域の宍道湖南岸を中心とした地域で、僅かながら地盤隆起が認められることが、国土地理院から、水準測量による結果として地震予知連絡会に報告された。これを契機に、地質調査所では当該地域の活構造に関する基礎的調査を行うことになった。

すなわち、最初に4万分の1空中写真を用い、橋本が隠岐島を含めた全地域について写真地質判読を行い、断層分布基礎図 (リニアメント図) を作成した。次いで星野・加藤が加わり、昭和53年3月に断層分布基礎図を基

に、島根県東部地域の概括的な現地調査を行った。

この結果活断層は、星野ほか (1978) に準じて、确实活断層、準确实活断層、推定活断層及びリニアメントの4段階に区別した。島根県東部地域については、その後2万分の1空中写真の判読により、追加検討が行われた。したがって、本報告は上記調査の概報であり、今後の調査研究の進行によって、詳細について若干の変更がなされる可能性のあることを付記する。

2. 地質、構造概略

島根県東部地域の地質層序は、土井ほかによる北島根地域広域調査の地質図 (通商産業省, 1967, 1968, 1970) によれば、下部から先中新世の基盤岩、中新世の波多層、古浦層 (あるいは川合層)、久利層、大森層、古江層 (あるいは布志名層)、鮮新世の松江層、和久羅安山岩及び第四紀の乃木層、沖積層であり、安山岩、粗粒玄武岩、閃緑岩などの貫入岩に貫かれている。新第三紀層は現在の島根半島の島列に平行して東西に伸びて分布し、また、東西性の褶曲群が複背斜構造をなして、半島中軸部に平行に発達しており、その中央部には宍道断層 (多井, 1952) が東西方向に形成されている。

調査地域東部の大山地域は、第四紀の大山火山噴出物に広く覆われており、かつ山麓部において倉吉市近くまでローム層が分布し、段丘が形成されている (太田, 1962)。倉吉市の北東部から南部にかけては、主として中生代後期 (白亜紀) の小鴨花崗岩が広く分布しており、倉吉の東部では、鮮新世の火山岩類 (安山岩、玄武岩) が主体をなしている (村山・大沢, 1961)。また、倉吉市

* 技術部
** 燃料部
*** 環境地質部

の北側は鮮新世の安山岩類及び海岸部の砂丘堆積物が発達している(村山・大沢, 1961)。

3. 活断層

活断層およびリニアメントの分布を第1図に示す。活断層の図示法としては、确实活断層を実線で示して変位の方向を記入し、準确实活断層は破線に変位の方向を記入した。推定活断層は破線で示し、変位の方向については、推定が可能であっても記入していない。リニアメントは点線で表わした。确实活断層から推定活断層までは通し番号を付した(第1図及び第1表参照)。

次に主な活断層について述べる。なお活断層の記載の中で挙げた地名は、小縮尺の第1図では示されていないものも多いが、これらについては5万分の1地形図を参照されたい。各断層に關係する5万分の1地形図の名称は第1表に示されている。

3.1 确实活断層

尾田⑦は、鳥取県倉吉市の南西5kmの大山山麓部において、南西から北東へ緩く高度を下げて続く由良段丘(高位段丘)面を、明瞭に垂直に変位させている。すなわち、福本から中田に至る線を境にして、南西側より低高度であるべき北東側の段丘面が高くなっており、北東側が隆起したことを示している。垂直変位量は、空中写真と地形図から7-8mと推定される。

大立⑧は、大山外輪山の凝灰角礫岩(太田, 1962)が分布する丘稜を、大立において垂直に変位させている。ここでも尾田⑦と同様に、西側より低高度であるべき東側が3-4m高くなっており、東側隆起を示している。

上記の尾田⑦及び大立⑧は北北西-南南東の走向で、前者は2.5km、後者は1.0kmと延長距離は短い、いずれも既述したように第四紀平坦面を変位させており、确实活断層にランクされる。

倉吉市の東15kmには俵原④が、南北の走向をもって鮮新世の鉢伏山板状安山岩類及び三徳山安山岩類(村山・大沢, 1961)の分布する緩傾斜面を、垂直に切った形であらわれている。火山斜面が東傾斜であるのに、この線の西側が落下しているところから、断層であることは明らかと考えられる。この断層が第四紀堆積物を変位させていることは野外で直接確かめられないが、村山・大沢(1961)による火山灰層の堆積状況などから見て、火山灰層堆積後に変動した可能性があり、また、この急傾斜の崖は、南北に3.3kmの長い距離にわたって新鮮な地形を呈しており、非常に新しい地質時代に形成したことは确实なので、确实活断層にランクした。

3.2 準确实活断層

島根県東部では、松江市の北方6kmの八東郡南講武から東へ走る宍道断層が代表的である。これは、地質断層として認められており(多井, 1952)、西へは古浦を通じて日本海へ抜け、東は境海峡を通して美保湾へと抜ける大きな造構断層といわれている。ここでいう宍道断層⑩は、南講武から本庄町北部までの延長が8.5kmで、今回検出された活断層では最も長大である。この断層は、上組、納蔵東、川部北部などの嶺線(尾根)及び谷において、最高で推定約30mの右横ズレ変位地形を示しており、その変位地形は明瞭で、連続性もよく、かなり确实度の高い活断層と考えられる。

古浦⑨は、八東郡鹿島町尾坂からほぼ東西の走向をもって佐陀川をよぎり、根蓮木を通過して古浦の南で日本海へ抜ける。その延長は約3.5kmで、新第三紀の久利層が分布する地域に見出される。この線に沿って、廻谷、根蓮木、志戸、客戶の地点で、嶺線に北側落ちの高度不連続地形が認められる。また、根蓮木では、山腹の平野部に接する部分は著しく急傾斜を示しており、変位地形の明瞭度と連続性から、确实度の高い活断層と考えられる。この断層は、宍道断層⑩の西の延長部に位置し、志戸より西は、多井(1952)が図示した地質断層とほぼ一致するようである。

法田⑥は、島根半島の美保関町において、宇井の北方の七類トンネル入口付近から北東に延びており、地形観察によれば、新第三紀の古浦層の分布する山稜を垂直に切っている。この断層については、中央部の嶺線に約25-30mの高度不連続地形が認められる。また、南西及び北東に直線状に続く谷の北側は、断層崖状の急崖をなしており、前記の高度不連続地形とともに北西側隆起の断層変位地形と見られ、确实度の高い活断層と考えられる。この断層は、七類トンネル入口付近で、推定活断層⑩と合流する形となっており、この合流点近くで、走向N80°E、傾斜50°N及び走向N70°E、垂直の断層露頭が観察された。

垣の内④は、八東郡島根町北垣の北側から、東南東の走向で延長4.0kmにわたって、新第三紀の久利層及び大森層の分布する地域に見出される。空中写真上の観察では、主に嶺線に連続して明瞭な右横ズレの変位地形が認められ、それらの変位量は、20-80mと見積られる。また、この断層は若干の垂直変位地形も認められ、北側落ちである。現地調査では、第四紀層の存在、それと活断層との関係、および断層露頭の確認はできなかったが、水平変位地形が線上の数多くの所で認められることから、かなり确实度の高い活断層と考えられる。

古殿⑤は、宍道断層⑩の西端、南講武の北側に位置

島根県東部—鳥取県西部地域の活断層（橋本知昌・星野一男・加藤碩一）

第1表 島根県東部—鳥取県西部活断層一覽表

I) 確実活断層

断層 番号	断層名	1/5万地形図名	走 向	距 離 (km)	変 位 方 向		備 考
					縦 ズレ (隆起側)	横 ズレ	
4	俵原	倉吉	NS	3.3	3-10m(E)		
7	尾田	"	NNW	2.5	7-8(E)		大山ローム層を切る
8	大立	大山	NNW	1.0	3-4(E)		大山火山岩層を切る

II) 準確実活断層

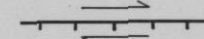
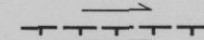

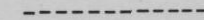

10	法田	境港	NE	1.8	<25m(NW)		*N48°E50°N
14	垣の内	"	WNW	4.0	(S)	20-80m(R)	
15	古殿	"	EW	3.5	5-15(N)	5-20(R)	
		"	EW	0.7	7-10(S)	10-20(L)	
16	穴道断層	"	EW	8.5		10-30(R)	多井, 1952 土井ほか, 1968
		"	EW	1.7	10(S)	10-20(R)	
22	古浦	惠曇, 境港	EW	3.5	5-10(S)		多井, 1952
32	上細	今市	EW-E NE	8.0	10-30(N)		

III) 推定活断層

1	北河原	倉吉	NNE	2.5	(E)		
2	白石東	"	NNE	1.3	(W)		
3	楠根	"	NS	2.0	(W)		
5	俵原北	"	NNW	1.6	(E)		
6	助谷	"	NS	2.5	(E)		
9	小泉南	大山	WNW	1.5	(SあるいはN)		平行断層群
11	高尾山	境港, 美保関	EW	4.7	(N)		*N70°E90°
12	森山	境港	ENE	4.0	(N)		土井ほか, 1968
13	枕木山東	"	NE	2.7	(SW)		
17	坂本	"	WNW	2.0		(R)?	
18	一ノ原	松江	NS-E NE	2.0	(W-N)		
		"	NW	1.2	(SW)		
		"	WNW	1.7	(N)		
19	半場	"	EW	3.0	(N)		
20	大谷北	"	NNE	1.7	(W)		
21	上組	"	ENE	1.5	(S)		
23	山中	惠曇	WNW	3.5	(N)		
24	莊	今市	EW-E NE	2.7	(N)		
25	灘	惠曇	ENE	1.8	(S)		
26	一畑	今市	NE	1.8	(NW)		
27	大船山	"	NNE	1.7	(E)		
28	柳井南	"	NW	1.5	(NE)		
29	上白石	"	ENE	1.0	(N)		
30	佐々布畑	"	ENE	4.7	(S)		*N70°E30°S
31	下阿宮	"	NW	2.0	(NE)		
33	矢尾町	今市, 大社	ENE	6.0	(N)		
34	鼻高山	"	NE	2.5	(NW)		
35	遙堪	大社	NW	2.0	(NE)		
36	菱根	"	ENE	1.0	(N)		*N80°E80°N

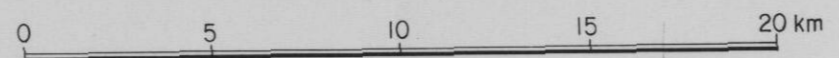
注: * 印は断層面の走向傾斜

凡例

-  I 确实活断層
(矢は水平変位の方向、ケバは落下側を示す)
-  II 準确实活断層
(矢は水平変位の方向、ケバは落下側を示す)
-  III 推定活断層
-  IV リニアメント
-  ⑤ 断層番号



第1図 活断層分布図



この地図は、国土院発行の20万分の1地勢図(松江)および(大社)を使用したものである。

し、新第三紀の久利層の分布する地域を、北講武から上講武へほぼ東西に延びており、延長距離は約3.5 kmである。この断層については、西谷、且過、大石、古殿、清水などの場所で、嶺線や谷に最大で20mの右横ズレ変位地形が認められ、かつ、地形観察からは北側が隆起している。大石からその東方約700mまでの間では、この断層の南側に左横ズレで南側隆起を示す平行した短い断層地形があり、その間の約400mにわたって小地溝をなしている。現地調査では、清水の西側で谷の屈曲状態が見られ、かなり確実度の高い活断層と考えられる。

上細⑩は、十六島湾小津町から平田市池の内に至る延長8.0 kmにわたって、東西ないし東北東の走向で、新第三紀の古江層、大森層及び久利層の分布する地域に見出される。十六島湾岸の小津から峠に至る間では、山腹の急傾斜面が平野部と直接接しており、峠以東では、全域にわたって嶺線に高度不連続地形が認められ、北側隆起の変位地形である。この断層の位置は、新第三紀の古江層と大森層との境界付近にあるが、小津から上細の間は古江層の分布する地域を通過しており、上細から坂防に至る約1.7 kmは古江層と大森層の境界部を通るが、坂防からは大森層、久利層の分布する地域へと斜交して走っており、組織地形ではないと考えられるところから、ここでは正確実活断層とした。しかし、今回の現地調査では、断層露頭の確認はできなかった。

鳥取県西部には、正確実活断層と判定される確実度の高い活断層は、今回の調査では見出せなかった。

3.3 推定活断層

推定活断層としたものは、鳥取県西部に7本、島根県東部で23本を数える。このうち森山⑪、高尾山⑫は、ほぼ東西走向で、造構断層である宍道断層⑬の延長部であるとも考えられ、森山⑪は、土井ほか(1968)の地質断層と一部が一致するようである。また、島根半島と南側の山地北縁部との間の、現在宍道湖、中海の位置する地域は地溝状の地形をしており、島根半島側には、この地溝状地形の北限に沿って矢尾町⑭が見出される。しかし今回の現地調査では、断層露頭の観察はできなかった。佐々布畑⑮では、東端部の国道9号線沿いで、新第三紀の川合層中に、走向N70°E、傾斜30°Sの見かけ上の逆断層と、走向EWないしN85°E、傾斜85°Nの小断層が観察された。

当地域の推定活断層ではほとんどの場合、垂直変位が推定されるものであり、横ズレが推定されるものは、宍道断層⑬の副断層的な坂本⑯1本であった。

4. ま と め

島根県東部から鳥取県西部にかけては、大山及びその周囲をのぞいて、新第三紀層分布地帯であり、段丘や火山灰堆積物等第四紀の地層分布が少ない。したがって活断層であることを示す地質学的証拠の得られる場合は限られるが、今回空中写真判読による変位地形の新鮮さ(あるいは明瞭度)及び連続性を主対象にした検討と、野外観察(たとえば断層地形の新鮮さ、断層の地質的性質)を行った結果、確実活断層3本、正確実活断層8本を認めた。このほかに推定活断層30本が認められ、リニアメントを含めると合計100数十本を数える。

活断層の分布は、規模、数において、島根半島地域が顕著であり、集中しているといえる。方向性については、島根県東部では、島根半島の島列及び代表的構造断層といわれる宍道断層と同系の、東西ないし東北東-西南西走向のものが卓越している。しかし、鳥取県にうつると走向は変化し、特に大山以東では対照的に南北方向のものが多く、第四紀の地形面を変位させている確実活断層が、大山の東麓部で2本認められた。

全体を通じて、活断層の変位は縦ズレ(dip-slip)型が多いが、松江市北方に右横ズレ(strike-slip)型のもものが3本認められた。

活断層の延長距離は、10 kmを越す長いものは認められず、大多数が1-4 kmの短いものであるのも特徴である。

活断層の存在、確実度などは、今後の調査研究によってなお一層明確化させる必要がある。

謝 辞

活断層の認定について、東北大学地理学教室寒川旭氏(現在地質調査所)には、空中写真判読の御協力と貴重な御意見を頂いた。市川賢一氏(金属鉱業事業団)には、北島根地区広域調査報告資料について、安藤武氏(元地質調査所環境地質部)には、島根県の地すべりに関する資料について、それぞれ御高配をいただいた。以上の方々に深く感謝の意を表する次第である。

文 献

- 星野一男(1978) 5万分の1縮尺の活断層図作成について。地震学会講演予稿集, 1978, no. 1, p. 123.
- ・橋本知昌・松田時彦(1978) 伊豆半島活断層図。構造図4, 地質調査所。
- 三井秀夫ほか山陰第四紀研究グループ15名(1969)

- 山陰海岸地域の第四系。「日本の第四系」, p. 355-374, 地学団体研究会.
- 三浦 清 (1972, 1974) 島根県内の地すべり (Ⅲ, IV). 山陰文化研究紀要, no. 12, no. 14.
- 村山正郎・大沢 穠 (1961) 5万分の1地質図幅「青谷・倉吉」および同説明書. 地質調査所.
- 太田良平 (1962) 5万分の1地質図幅「赤碕・大山」および同説明書. 地質調査所.
- 多田文男 (1927) 活断層の二種類. 地理学評論, vol. 3, p. 980-983.
- 多井義郎 (1952) 島根半島中央地区の層序と構造
- 一島根半島第三系の地質学的研究 (その1). 地質学雑誌, vol. 58, p. 573-583.
- 通商産業省 (1967) 昭和41年度広域調査報告書「北島根地域」. p. 1-9.
- (1968) 昭和42年度広域調査報告書「北島根地域」. p. 1-9.
- (1970) 昭和43年度広域調査報告書「北島根地域」. p. 1-29.
- 吉川虎雄・杉村 新・貝塚爽平・太田陽子・阪口 豊 (1973) 新編日本地形論. 東大出版会, 415p.

(受付: 1979年6月26日; 受理: 1979年7月23日)