紀伊附近に於ける最近の地震活動狀況に就いて

和歌山縣立地方測候所　田　口　克　敏

1. 緒言　紀伊半島附近は古來地震多く，大地震津浪等に襲はれた記錄が甚だ多い，而して破壞的地震は，彼の安政元年 11 月の烈震以來餘り起らなかつたが，去る大正 8 年頃から，紀伊北西部並に同中部地方に小地震頻發し，有田郡，海草郡及び和歌山市等に於て有感覺地震は，1 ケ年150 回以上に達して居る。次に其の情勢を記すに先ち順序として，歷史的地震を列擧する。

1. 元弘元年7月3日(1331)千里ケ濱隆起（日高郡南部町），　2. 正平16年8月24日(1361)阿波附近大震（紀州津浪），　3. 寶永 4 年 10 月 4 日（1707）紀伊沖の大震（紀伊津浪），4. 安政元年 11 月 5 日（1854）紀伊水道南方の大震（紀伊津浪），　○明治以後（强震以上），1. 明治 32 年 3 月 7 日（大和南部或は熊野灘とも云はる）。同 35 年 3 月 1 日（紀伊中部），同 37 年 10 月 7 日（紀伊東部），同 39 年 1 月 12 日（紀伊東部），同年 5 月 5 日（紀伊東部），大正元年 9 月 29 日（紀伊北部），同 13 年 8 月 13 日（紀伊中部），昭和 2 年 12 月 2 日（湯淺灣），同 4 年 11 月 20 日（有田川下流）。

2. 地震回數の變遷　1. 和歌山と潮岬との（兩測候所創立以來）年々の地震觀測回數（人體有感）を揭くれば，次の通りである。

第 1 表　和歌山の地震觀測回數

年　明治	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
回數	6	6	10	15	26	18	21	13	16	13	9	25	19	18	24	23	26	33	26	
年　明治	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	大正 2					
回數	39	28	13	26	24	24	24	27	21	25	22	9	28	25	13					
年　大正	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	昭和 2	3	4	5	6	7	8
回數	17	16	22	21	11	17	104	154	100	299	195	201	148	142	115	118	142	120	111	133

〔備考〕 大正 9 年以後は紀州附近以外に發した地震を除く。

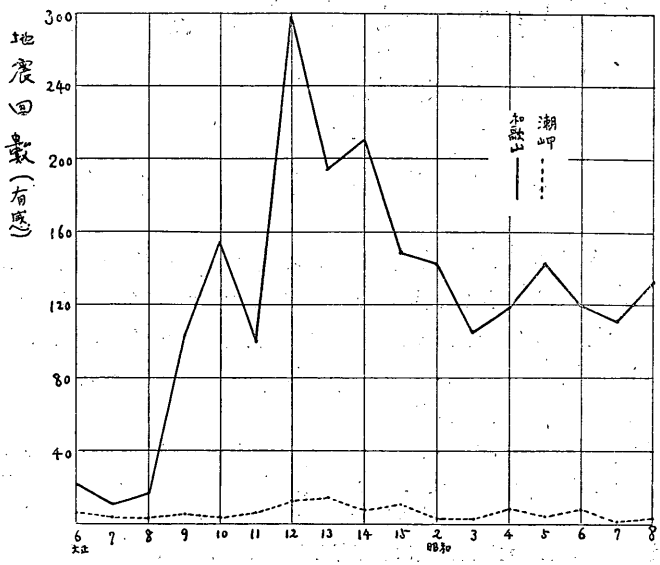
第 2 表　潮岬の地震觀測回數

年　大正	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	昭和 2	3	4	5	6	7	8
回數	6	4	3	5	3	6	12	14	7	10	3	2	8	4	8	1	3

〔備考〕 紀州以外に發したる地震も含む。

以上の表に示す如く，和歌山に於ける地震回數は，大正 9 年以前に於ては，1 年 20 回內外であつたが，大正 9 年から一躍 100 回を突破し，大正 12 年には 299 回の多きに達し，其後幾分下り坂となつて居るが，現在も依然 1 年 120 回內外である。潮岬に於ては，極めて少く，大正 6 年から現在迄 1 年 6 回內外の狀態を繼續し，其の中で，大正 13 年が最も多く，年 14 回であつた。（第 1 圖參照）

第　1　圖



2. 和歌山縣下郡市別地震回數，和歌山縣下に於ける管內觀測に係る，地震觀測回數（人體有感）は次の通りである。

第　3　表

郡市＼年次	大正14	15	昭和2	3	4	5	6	7	8	平均
和歌山市及海草郡	210	148	142	115	118	119	152	124	171	144
有田郡	133	140	137	236	157	167	131	157	181	160
日高郡	122	94	90	114	60	77	62	66	73	84
西牟婁郡	15	16	25	18	19	14	15	8	10	16
東牟婁郡	8	11	9	8	8	8	6	6	14	9
那賀及伊都郡	12	4	7	4	3	9	7	3	8	6

以上の表に示す如く，年々多少の變化はあるが，有田郡に最も多く，1 年平均 160 回の多きに達し，次は和歌山市及び海草郡の 114 回，又東牟婁郡は最も少く，1 年僅に 9 回を示して居る。猶ほ最近和歌山縣下に於ける有感地震の月別發生回數を調べて見れば次の通りである。

第　4　表

年＼月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
昭和 6 年	30	28	21	29	20	23	21	25	29	9	13	31	279
7 年	40	28	21	16	18	36	36	23	20	20	32	23	313
8 年	25	22	47	31	26	32	34	25	34	20	27	42	265

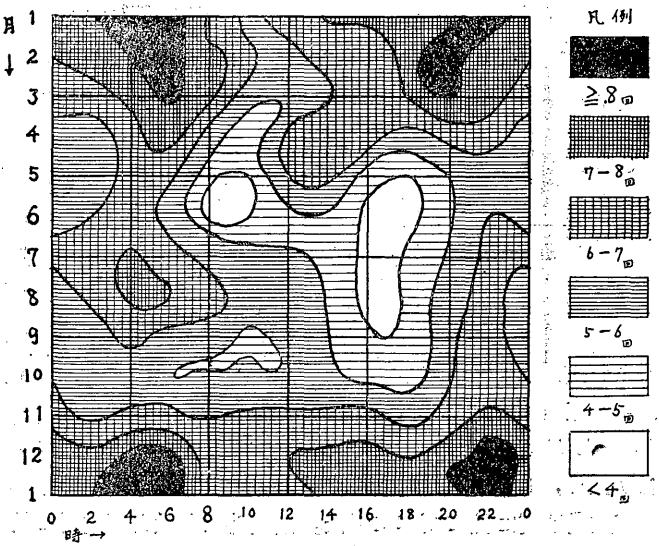
以上の表に示す様に和歌山縣下に於ては，現在毎年300回内外の地震を發生してゐる。

3. 地震回數の年及び日分布　和歌山地方の頻發地震の年及び日分布の狀態を知る爲め，和歌山に於て初期微動 10 秒以内の人體有感地震 866 回（昭和2年—8年）に就て調査した結果は次の通りである。

時刻別＼月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1 — 3	8	8	8	2	6	2	10	6	7	2	6	4	69
3 — 5	11	7	5	7	8	8	6	9	4	8	4	12	89
5 — 7	9	7	11	9	7	4	8	7	8	3	7	9	89
7 — 9	6	8	10	3	3	0	6	8	1	3	5	7	60
9 — 11	2	6	4	3	5	3	6	5	1	10	4	8	57
11 — 13	6	6	2	7	7	3	7	8	9	2	6	10	73
13 — 15	7	11	3	12	6	6	6	2	4	6	5	6	74
15 — 17	4	3	4	8	2	3	2	5	4	6	5	4	60
17 — 19	8	10	6	5	2	3	6	1	4	2	4	5	56
19 — 21	6	13	9	7	6	4	4	4	6	7	7	8	81
21 — 23	9	3	11	7	4	7	9	6	11	4	8	11	90
23 — 1	5	8	6	3	6	5	7	2	3	9	3	11	68
合　計	81	90	79	73	62	48	77	63	62	62	64	105	866

以上月々の各2時間の回數を，先づ時刻に關して平滑し，更に之を月に就いて平滑し，第2圖を得た。

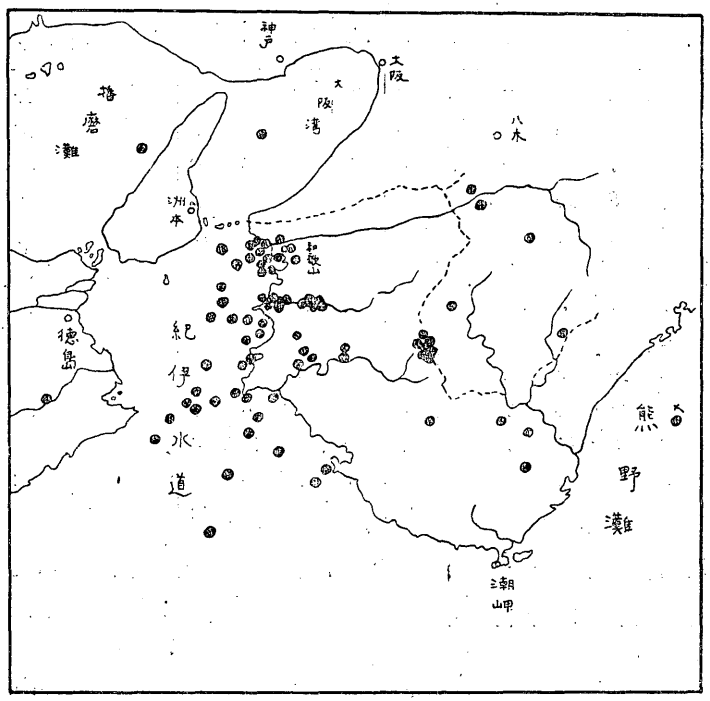
第 2 圖　地震回數分布



此圖に依つて見れば和歌山附近の地震の分布は，冬期に最も多く，且つ冬期は夜間に，夏期は拂曉に最も多い，又初夏の午前（7—11 時）と初夏から初秋迄の午後（15—19 時）に最も少い樣である。

3. **震源** 1. 震央分布　現在頻發して居る紀州西部の地震は，極めて局發性のもので，多くの場合近隣府縣測候所の微動計でも測定し難い程度のものである。故に震央の分布を窺知する爲め，大正 13 年から昭和 8 年に至る間に起つた著しい地震に就き氣象要覽並に近隣各測候所の觀測成績に依つて震央を求め之を記入して第 3 圖を得た。

第 3 圖　紀州半島西部震央分布圖
（但大正 13 年至昭和 8 年顯著地震）



圖に示す通り，最近紀州附近に於て地震の頻發する地域は，有田川，日高川流域，日高川上流紀和國境，紀伊水道東部及び和歌山附近等で，熊野灘方面に起る事は極めて稀である。

2. 震源の深さ　最近數年間の强震に就いて求められた震源の深さは，次の通りである。

年	月	日	時	分	震度	震央	震源の深さ	計算者
昭和 2	12	2	15	55	V	湯淺臺	19 粁	著者
4	7	4	5	2	IV	日高川上流紀和國境	27	棚橋
4	11	20	15	54	V	有田川下流	4	〃
8	7	29	1	43	IV	由良灣	26	〃

以上數例に過ぎないが，震源の深さはすべて割合淺い樣である。

4. **地震と潮汐との關係** 1. 地震と潮汐和歌山地方に發する地震が干滿潮時と密接な關係を有して居るらしいので，地震の發震時刻と潮汐時との關係を，昭和 3 年から同 5 年に至る 323 回の有感覺地震に就て調べて見た。發震時は和歌山測候所に於け

るもの又潮汐時は同附近の下津驗潮所に於けるものである。

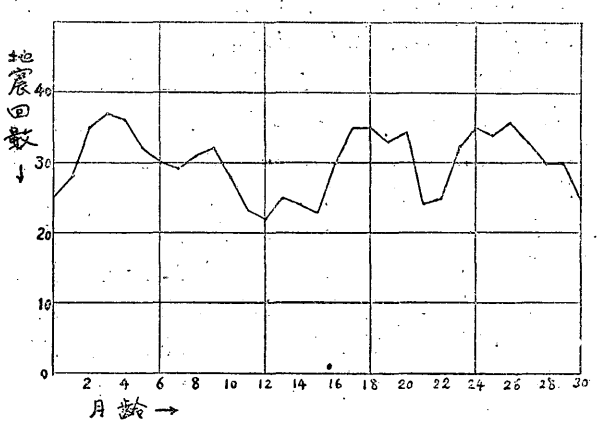
潮　候	發震回數	潮　候	發震回數
滿潮時の		滿潮時	41
5 時間前	9	1 時間後	16
4 時間前	27	2 時間後	18
3 時間前	26	3 時間後	29
2 時間前	25	4 時間後	34
1 時間前	20	5 時間後	27
		干潮時	51

前表に依れば，此の地方の地震は，滿潮時と干潮時とに最も多く起つてゐる，以上の關係を考察するに，滿干潮時には地面に加へられる壓力が最大又は最少となる時で，斯る時に於て地震が頻發してゐる樣である。

2. 地震と月齡　潮汐は月齡と密接な關係があるから和歌山附近に頻發する地震に就て，大正 13 年から昭和 4 年迄 894 回の有感地震を，月齡に依りて夫々分配して見た。

月　齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	33	34	35	26	27	28	29	30
地震回數	32	30	41	36	31	31	28	29	37	25	24	17	28	25	18	31	38	33	35	30	21	24	32	32	39	29	39	36	21	43	13

第 4 圖　月齡に依る地震回數の分布



以上の地震回數を平滑して描いたものは第 4 圖であるが，之れに依るときは，和歌山地方の地震は月齡に從ひ著しき差があり，月齡 3, 9, 18, 25 の附近に最も多く，月齡 7, 14, 21, 30 の頃に最も少い。而して從來各地に於ける月齡に依る分布と大體似てゐるが，多少異つてゐる樣である。

5. **結尾**　以上記した如く，紀州地震の活動は最近著しいものであるが，活動の地域を大別し，其の大勢並に特性を記し本文を終ることゝする。

1. 和歌山附近　大正 8 年末以來頻發して居る地震は，現在猶ほ年 120 回內外の有感地震を發してゐる。此の地域の地震群は極めて小規模の局發地震で，多くの場合，震央から震域は 10 粁以內に止まつて居る。又此の地方の地震は地鳴を伴ふ事が多く，昭和 8 年中の調べに依れば，總數の 40% は地鳴を伴つて居た。猶ほ此の地方は起震力が極めて旺盛で，暫時其の活動が弱るときは其の以後に於て比較的强大なる地震を發した例が屢々ある。

顯著なる地震　1. 大正 13 年 2 月 20 日 20 時 01 分の强震，電燈消え，棚上のもの落下，2. 昭和 5 年 2 月 11 日 9 時 12 分の强震，土塀崩壞土地龜裂，同 6 年

12 月 23 日 19 時 52 分の强震，電燈消え，棚上のもの落下。

2. 有田，日高川流域，有田川河口附近から其中流及び日高川上流を經て大和南部に通ずる地帶では，從來屢々大小の地震が起つて居るが，去る大正 8 年頃から特に有田川中流域に微震が頻發し，又紀和國境並に有田川流域には數回の强震があつた。其の顯著なるものは次の通り。 1. 大正 13 年 8 月 13 日 3 時 19 分紀和國境强震，地割，石垣崩壞，屋根瓦墜落， 2. 昭和 4 年 7 月 4 日 5 時 2 分日高川上流强震，山上より岩石落下， 3. 同年 11 月 20 日 14 時 54 分有田川下流强震，土地龜裂，土塀，石燈籠倒壞。

3. 紀伊水道　紀伊水道を北々東—南々西に通ずる地帶，卽ち和歌山縣の有田，日高，西牟婁郡の沖合に於ては，從來屢々大小の地震が起つて居るが最近に於て顯著なるものは次の通りである。 1. 昭和 2 年 12 月 2 日 15 時 55 分湯淺灣の强震土地龜裂，土塀墓石，轉倒， 2. 同 3 年 7 月 7 日 17 時 40 分紀伊水道中部の强震，四國，及山陽にも感ず， 3. 同 8 年 7 月 29 日 1 時 44 分由良灣の强震四國山陽にても感ず。以上の中で昭和 2 年 12 月 2 日湯淺灣の强震の際には有田郡下に於て井戸水の減水を起したる家が 10 數戸に上り，又昭和 4 年 11 月 20 日有田川下流の强震の際には，日高郡志賀村に於て，20 數戸の井戸が減水した。

4. 發震の機巧　次に紀伊半島附近の地震の發震機巧を考察するに當り，先づ第一に注目すべきは，紀州に於ける地質構造で，太古層から第 4 紀層に至る各層が存在し，殊に太古，古生，中生の三大地層は東西の走向を有し，九州四國を經て，紀伊半島に現はれ更に東海道に連つて居る。此の南日本を走る一大地層系統が，紀伊半島の兩端紀伊水道並に伊勢灣に於て陷沒して居るに拘らず，一方に急峻なる半島の山彙を形成して居ることは，此の地層の生成後，地盤の隆起が極めて旺盛であつた證據で，兩端の沈降と相俟つて，此の半島附近に地殼の弱線を構成したものと考へられない事もない。又溫泉が半島の中央から恰かも放射狀に點在し，和歌山縣下に湧出すること 10 餘ケ所に達し，中にも半島の中央部にある湯峰溫泉の如きは現在猶ほ 100 度に近い高熱を保つて居ることは，地質的活動の餘勢猶ほ旺盛なるを證するものであらう。

而して近時活動しつゝある紀州西部の地震地帶は，太古，古生，中生の各層が恰も寄木細工の如く並列し，震央が各地層の境界線附近に多數存在する處から考察して見ても，是等の地質構造に密接な關係を有する事が判る。思ふに現今活動しつゝある紀州西部の地震の發震機巧は紀伊半島の地質構造並に紀伊水道の構造に深厚な關係を有するものであらう。　（昭和 9 年 7 月）

文　　獻

中村左衞門太郎　和歌山縣西部の地震と氣壓との關係に就いて（氣象集誌）大正 11 年 10 月，須田晥次　近畿地方の地震（神戸新聞）同 13 年 9 月，　田口克敏　紀伊半島西側の地震に就て（海と空）同 13 年 10 月，　棚橋嘉市　昭和 4 年 7 月 4 日紀伊半島中部の地震に就いて

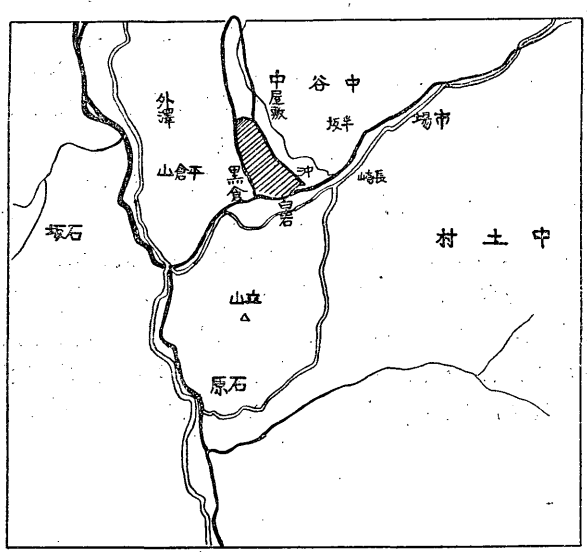
（同）昭和 4 年 12 月，　同　和歌山縣日高郡に於ける井水水位の變化に就いて（同）同 5 年 1 月，〃 5 年 2 月，　同　昭和 4 年 11 月 20 日和歌山縣有田川下流の地震に就いて（同）同 8 月，　同　昭和 8 年 7 月 29 日紀伊由良附近の地震に就いて（同）同 9 年 6 月，中央氣象臺　氣象要覽（大正 13 年—昭和 8 年）　和歌山測候所　和歌山縣地震調査報告（第 1 號—第 15 號）大正 13 年—昭和 9 年。

長野縣北安曇郡中土村の地辷り

松本測候所　技手　大久保久壽

北安曇郡中土村の地辷は昭和9年2月中旬より始まり，次第に增して4月に至つて被害甚大となつたが，時恰も積雪のため融雪を待ちつゝあつたが，6 月 12 日長野測候所長梶間技師の同地視察の報に接し，小職も命に依り同技師と同行し被害狀況を調査するの機會を得た。以下は其の實地踏査の概要であつて寫眞は同技師の撮影に依るものである。

最近の地辷　中土村は北安曇郡の北端にあり，北は新潟縣西頸城郡に界する。同村に二溪流あり一を中谷川，一を土谷川と云ふ，南西部に屹立する立山（939 米）を介して何れも北東より南西に流れ姫川に合して糸魚川に至る。今回の地辷は中谷川下流の沿岸にある。



崩潰區域　移動及龜裂沈降區域

同地は第三紀の新層に屬する軟弱なる粘土質で，輕微の地辷は例年四季を通じて降雨降雪毎に續出する。既往の地辷に就ては記錄に明かでないが，

(1) 25,6 年前半坂部落に地辷あり。

(2) 10 年前新屋敷部落に地辷あり，民家は中谷川の對岸に移住す。

(3) 昭和 2 年清水山上部落に地辷あり人家8戸被害あり。

(4) 昭和 7 年山入部