

昭和 44 年 9 月 9 日

岐阜県中部地震調査報告*

気象庁, 岐阜地方気象台

550.345

概 要

昭和44年9月9日14時15分ごろ、岐阜県を中心として、東は関東地方、西は中国地方、四国地方に亘って広範囲に地震を感じた。震央は、岐阜中部で、北緯35°47'±01'、東経137°04'±01'、震源の深さは0軒と推定され、規模はM=6.6であった。

本震に引続き、震央付近では震度Ⅲを最大とする余震が頻発し、12日までは1日10回以上の有感地震を感じたが、13日以降は次第に弱まり、回数を減少した。

この地震による被害は山岳地震に特有な山崩れ、崖崩れが多く発生し、落石のため道路損壊等の土木施設の被害が多かった。震央付近の岐阜県郡上郡、益田郡では落石等により死傷者や家屋の被害が発生した。以上のほか鉄道、電力、電信、電話関係施設にも被害が生じた。

1. 本震・余震の状況**

本庁地震課における定常的調査結果に基づいて、本震および1969年9月中に発生した余震活動とそれに関連した2・3の事例について述べる。なお、詳細な観測資料、10月以降の余震活動については、気象庁地震月報を参照されたい。

1.1 本震・余震の震源要素および本震の気象官署における観測結果

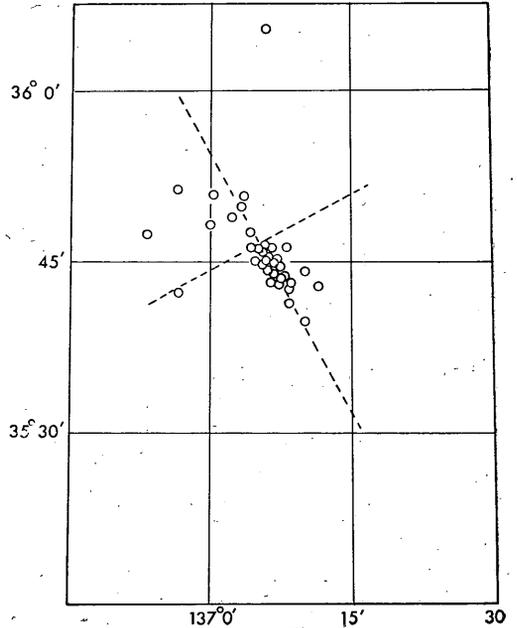
本震および1969年9月中に発生した余震の震源・震源における発震時および規模等を第1.1表に示す。これらは4か所以上の気象管署からP、S波の発震時が報告のあった地震について行なった震源要素計算の結果である。

第1.2表に本震に対する各地の観測結果を示す。この内容は地震月報1969年9月号に掲載されている対応する資料と、ほとんど同じものである。

1.2 余震活動

余震の震央分布は特徴的である。すなわち、第1.1図に示すように若干の余震を除けば、主な余震の震央は細長い狭い地域に集中発生している。

しかも、その方向は2本の直交するP波節線のうちの一つの走向(北北西—南南東)にほぼ一致している。



第1.1図 余震の分布(1969年9月)、点線はP波初動節線を示す(第1.3図参照)

今回の地震は、震央決定には都合の良い、観測網の中央部に発生しているため、決定された震央の精度は良いはずである。

第1.2図は第1.1表から作った地震規模の積算度数分布図である(N:積算度数, M:地震規模)。図中、直線関係の成り立つM:4~5の範囲から $\log N = a - bM$ におけるbの値を計算すると1.06が得られる。この値は常識的な値である。

宇津(1961)による余震についての統計的研究によると、本震の規模 M_0 と最大余震の規模 M_1 との間には、次の関係が成り立つ。

$$\overline{M_0 - M_1} = 4.9 - 0.47M_0$$

ここに、 $\overline{M_0 - M_1}$ は各地震について求めた $M_0 - M_1$ の中間値。

これを今回の場合、すなわち、 $M_0 = 6.6$ 、 $M_1 = 49$ (1969年9月現在)に適用すると $\overline{M_0 - M_1} = 1.7$ 、一方、上式から求めた $\overline{M_0 - M_1}$ は1.8となり、両者はよくあうこと

* J. M. A. and Gifu L. M. O: Report on the Gifuken chubu Earthquake, 1969

** 市川政治(気象庁)

第1表 本震・余震の震源要素の表

No.	震源時					震央		深さ	規模		
	d	h	m	s	s	E	N				
1	9	14	15	33.5	±0.2	137°04'	±1'	35°47'	±1'	0	6.6
2	9	14	25	15.8	±0.2	137 03	±1	35 51	±1	10	4.1
3	9	14	29	53.8	±1.1	137 06	±5	36 06	±5	40	4.2
4	9	14	31	21.2	±0.3	137 08	±1	35 42	±1	0	3.7
5	9	14	32	11.8	±0.4	137 03	±2	35 51	±2	10	3.7
6	9	14	39	32.2	±0.4	137 10	±2	35 43	±1	0	3.5
7	9	14	42	46.9	±0.2	137 07	±1	35 45	±1	10	4.0
8	9	14	46	53.7	±0.1	137 06	±1	35 45	±1	10	3.9
9	9	14	48	20.6	±0.2	137 06	±1	35 43	±1	20	4.1
10	9	15	32	49.6	±0.2	137 08	±1	35 46	±1	10	4.0
11	9	15	55	34.8	±0.4	137 06	±2	35 49	±2	0	3.5
12	9	16	25	21.3	±0.4	137 05	±1	35 45	±2	10	3.3
13	9	17	43	38.9	±0.2	137 07	±1	35 44	±1	10	3.9
14	10	05	14	44.9	±0.2	137 02	±1	35 49	±1	0	4.0
15	10	05	31	57.2	±0.1	137 05	±1	35 45	±1	10	4.6
16	10	05	57	07.6	±0.2	136 58	±1	35 51	±2	10	3.6
17	10	10	40	31.3	±0.2	137 06	±1	35 44	±1	0	3.9
18	10	10	54	57.1	±0.3	137 08	±3	35 41	±2	30	3.5
19	10	11	56	04.9	±0.4	137 00	±3	35 49	±2	0	3.8
20	10	21	03	14.8	±0.2	137 01	±1	35 50	±1	10	4.3
21	11	00	20	47.5	±0.2	137 07	±1	35 43	±1	10	3.8
22	11	01	02	47.2	±0.1	137 06	±1	35 45	±1	10	4.9
23	11	01	47	11.1	±0.1	137 07	±1	35 45	±1	10	4.4
24	11	03	18	39.0	±0.1	137 06	±1	35 44	±0	0	4.8
25	11	03	22	49.5	±0.2	137 07	±1	35 43	±1	10	4.2
26	11	04	24	32.5	±0.2	137 09	±1	35 43	±1	10	4.1
27	11	18	09	23.7	±0.2	136 52	±9	35 47	±6	0	3.7
28	12	00	01	52.8	±0.1	137 08	±1	35 43	±1	10	4.6
29	12	01	21	51.4	±0.1	137 07	±0	35 44	±0	10	4.2
30	12	03	38	33.1	±0.2	136 57	±2	35 42	±1	50	4.0
31	12	04	13	45.3	±0.1	137 07	±0	35 44	±0	10	4.6
32	14	23	31	13.7	±0.1	137 05	±1	35 46	±0	10	4.8
33	15	08	49	44.0	±0.1	137 05	±1	35 45	±1	10	4.2
34	17	06	28	35.5	±0.2	137 08	±1	35 43	±1	10	3.8
35	17	23	02	58.0	±0.4	137 12	±2	35 40	±2	10	3.8
36	20	03	59	39.8	±0.1	137 06	±1	35 46	±1	10	4.0
37	21	08	41	29.4	±0.1	137 06	±1	35 47	±0	10	3.9
38	23	15	52	09.3	±0.3	137 10	±2	35 44	±1	0	3.7

がわかる。

一方、4未満の規模の地震が平均値より少ないのは、おそらく、各地で使用している地震計の倍率の低さによる観測もれによる結果であろう。

このように考えることにより上記の非直線性の部分の

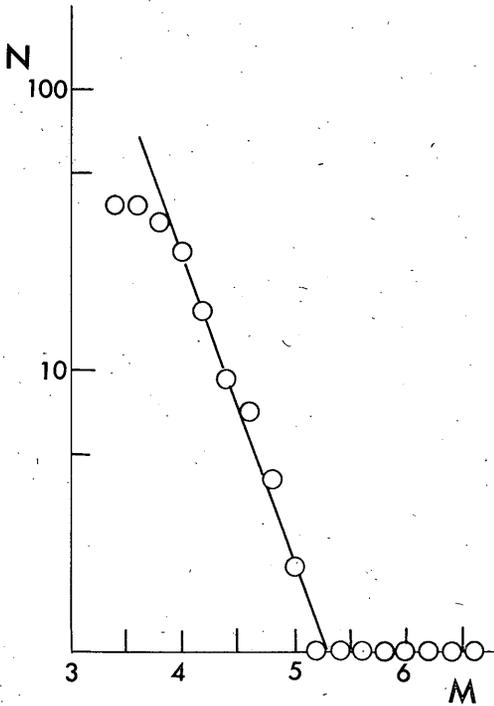
説明がつく。また、上記の2つの結果から、今回の地震の余震活動は平均的であると言えることができる。

1.3 本震および主な余震のメカニズム

本震および主な余震のP波初動分布は、日本各地に発生する多くの極浅発地震のそのように、典型的な象

第 1.2 表 各地の観測結果

STATION	I	PHASE	TIME			PHASE	TIME			MAXIMUM AMPLITUDE / PERIOD			INITIAL MOTION			DELTA KM	S-P S		
			H	M	S		M	S	N-S	A/T	E-W	A/T	U-DA/T	N-S	E-W			U-D	
			*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	
TAKAYA	3	P	14	15	44.1	E S	15	48.3	5200	2.1	5900	2.5	6500	2.5	N 122	E 49	U 129	44.2	204.2
GIFU	3	I P	14	15	45.4	S S	15	54.3	9100	3.4	6900	1.8	3200	4.5	S 244	W 186	U 38	50.7	08.9
NAGOYA	4	I P	14	15	47.4	S S	15	57.3	7400	2.7	12100	3.2	2800	1.7	S 41	W 14	U 19	69.2	09.9
IIDA	4	I P	14	15	48.6	E S	15	59.0							N 55	W 114	D 124	75.9	10.4
FUKUI	4	E P	14	15	50.8	S	15	58.8	4500	3.2	4400	3.2	1700	4.0	S 20	E 68	D 30	81.5	
TSURUG	3	I P	14	15	52	S	16	03	10400	5.0	3000	4.8	1200	4.3	N 8	E 31	D 19	91.8	11.0
HIKONE	3	I P	14	15	52.1	S S	16	05.9	7800	1.9	4500	1.6	1500				U	93.4	13.8
KANAZA	2	P	14	15	52.9	E S	15	59.9	11200	4.9	17600	5.5	4100	3.4	S 6		U 15	92.7	07.0
MATSUM	2	I P	14	15	53.4	S	16	03.8	11700	3.7	2300	3.7	7550	3.7	N	E	U	96.3	10.4
TOYAMA	3	I P	14	15	53.8										N 52	E 15		103.2	
HAMAMA	3	I P	14	15	57.0	S	16	16.6	8550	4.6	15800	4.3	1950	3.4		E	U 2	133.4	19.6
KOFU	3	I P	14	15	57.6	E S	16	14.1	2950	6.5	2250	4.5	1100	4.5	N 10	W 49	D 45	135.6	16.5
TSU	4	I P	14	15	57.8	S	16	16.7	11300	5.4	6100	4.8	8100	5.2	S 1	W 1	U 1	129.9	18.9
MATSUS	2	I P	14	15	58.0										N	E	U	132.5	
SHIZUO	2	P	14	15	59.8	S	16	21.9	3300	4.4	4200	6.1	1300	4.8	N	W	D	151.3	22.1
NAGANO	3	P	14	16	00.0	E S	16	17.8	5000	4.6	10800	6.3	2700	3.4			U 40	140.6	17.8
KARUIZ	2	I P	14	16	00.7	S	16	19.0	5700	6.1	4800	6.0	1700	4.2		W	D 4	147.3	18.3
KYOTO	3	I P	14	16	01.1	I S	16	19.2	1000	4.7	4750	3.4	3500	5.9	S 14	W 30	U 25	148.2	18.1
MAYZUR	2	P	14	16	01.9	S	16	20.7	4200	6.1	1500	6.1	500	4.9	N 1	E 3	D	156.0	18.8
KAWAGU	3	I P	14	16	02.0	I S	16	22.4	3870	1.3	2150	0.7	1200	1.3				156.9	20.4
NARA	3	P	14	16	03.0	S	16	27.1	5850	2.2	4400	2.0	2000	1.7			U	165.8	24.1
WAJIMA	3	I P	14	16	04.0	E S	16	26	43	1.3	88	1.9	17	1.5			U 13	178.9	22.0
OMAEZA	2	I P	14	16	04.0	E S	16	27.6	8800	3.4	15300	4.1	4300	2.1	N 8	W 3	D 3	167.4	23.6
OSAKA	4	I P	14	16	06.2	E S	16	29	9100	3.4	10800	5.1	2600	2.9			U 10	186.5	22.8
						I X	16	10.1											
CHICHI	2	E P	14	16	07.0	S	16	31.0	3000	6.1	1300	3.0	1250	4.5				183.4	24.0
MISHIM	3	I P	14	16	07	I S	16	31	3000	1.5	2500	1.3	900	1.2	N 14	W 38	D 60	184.8	24.0
TAKADA	2	I P	14	16	07.1	S	16	35.7	2700	3.8	1900	3.2	1000	3.2	N 5	E 4	U 9	181.0	28.6
OWASE	1	I P	14	16	07.5	I S	16	35.0	540	5.0	360	4.8	365	6.5	S 6	W 3	U 5	206.4	27.5
MAEBAS	2	P	14	16	07.6	S	16	34.2										192.6	26.6
AJIRO	2	I P	14	16	08.0	E S	16	32.4	343	1.2	372	1.0	287	1.2	N 10	W 23	D 32	201.8	24.4
TOYOOK	3	I P	14	16	09.6	E S	16	37.7	5900	1.4	6500	1.0	1300	1.4	N 7	E 26	D 10	205.2	28.1
KOBE	3	P	14	16	10.2	I S	16	36.8	3100	7.9	2900	5.1	2600	2.4			U 7	210.3	26.6
						I X	16	14.8											
KUMAGA	2	I P	14	16	11.0	S	16	41.0	6800	6.6	5000	5.2	1800	3.4	S 3	W 6	D 16	212.9	30.0
IROZAK	2	P	14	16	11.0	S	16	37.0	3000	5.5	2000	4.3	1100	4.7				208.5	26.0
OSHIMA	2	P	14	16	12.2				2800	4.0	2000	3.8	800	3.2	N 2	E 7	D 5	238.9	
WAKAYA	2	P	14	16	13.6	S	16	43.0	410	1.3	345	1.0	345	1.0	S 4	W 4	U 3	244.7	29.4
YOKOHA	2	P	14	16	14.4	S	16	44.2										237.6	29.8
SUMOTO	0	P	14	16	15.2	X	16	47.0	2200	8.0	1200	8.5	800	4.0				254.1	
						X	16	55.0											
AIKAWA	0	I P	14	16	15.4	E S	16	47.4	148	5.0	288	5.0	155	3.4	S	W	U	269.4	32.0
TOKYO	3	I P	14	16	16.0	I S	16	47.6	6500	7.0	4700	5.8	1400	3.8				243.7	31.6
TOTTOR	1	P	14	16	16.2	S	16	44.5	3000	6.0	500	4.2	500	8.4				263.2	28.3
						X	16	53.6											
UTSUNO	1	P	14	16	16.6	S	16	49.3										266.2	23.7
TATEYA	2	E P	14	16	17.0				2400	4.3	2400	4.6	900	3.3				268.6	
HIMEJI	0	P	14	16	17.0	S	16	46.5							N 4	E 7	D 11	239.3	29.5
SHIONO	1	E P	14	16	17.1	I S	16	53.4				520	1.7					285.2	36.3
KAKIOK	2	E P	14	16	19	X	16	23.8	700	1.1	700	3.3	400	6.7				286.2	
TOKUSH	1	I P	14	16	20.0	I S	16	54.5	790	0.1	868	0.3	252	0.1	N 2	E 2	D 1	296.7	34.5
NIIGAT	0	I P	14	16	21.7	S	17	00.0	4600	4.4	7400	6.2	1250	5.7				295.0	38.3
OKAYAM	1	E P	14	16	21.8	E S	17	00	2550	6.5	900	6.1	300	3.0				311.7	38.2
MITO	1	P	14	16	22.6	E S	17	01.8	4250	4.2	1100	2.8	550	3.2				313.6	39.2



第1.2図 地震規模別積算度数分布図

限型分布を示している。

第1.3図に本震に対する各地の押し(黒丸), 引き(白丸)の観測結果と, それらを満たす節線を示す。これから推定される節面・起震歪力の状態は下の通りである。

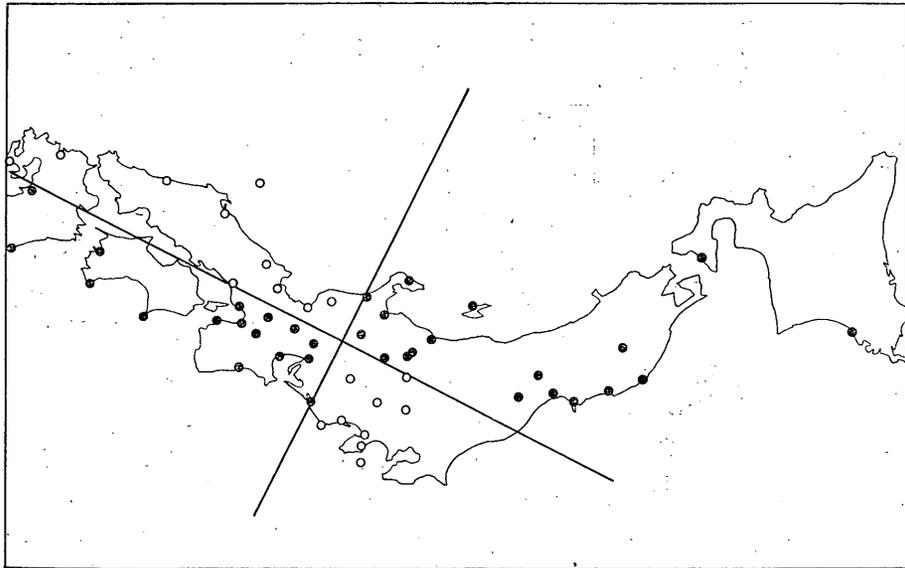
	走向	dip
節面A	N27°W	90°
節面B	N63°E	90°
	方向	傾き角
圧力	N73°W	90°
張力	N17°E	90°

9月11日1時2分(M=4.9), 同3時18分(M=4.8)の地震のメカニズムも本震のそれとほとんど同じであるが, 14日23時31分(M=4.8)の地震は傾向が多少異なり, 節線はほぼ南北, 東西方向を示している。しかし, これらの地震の起震歪力の状態は過去に日本中部に発生した地震のそれと良い調和を示している。

1.4 震度分布

気象官署で観測された各地の震度分布を第1.4図に示す。震央付近の詳細な震度分布については第2.2図を参照されたい。

震央付近の等震度線は同心円的ではなく, N27°W(又



第1.3図 1969年9月9日14時15分の岐阜県中部の地震のメカニズム ●: 押し ○: 引き

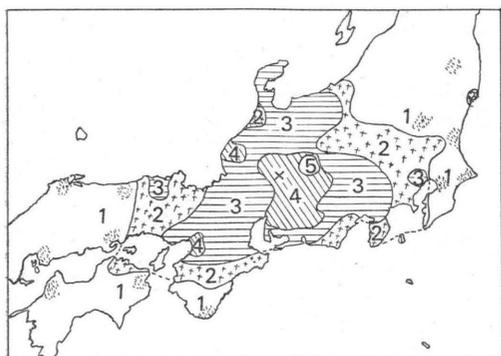
はS27°E)に走るP波初動の節線の走向で, かつ, 余震の集中発生している方向に延びていることが第1.4図や第2.2図からわかる。

余震の震央分布や震度分布とP波初動の節線の走向とのより調和は, 本震による断層運動に関係があるよう

に思える。

2. 岐阜県内の調査報告

本調査は, 岐阜地方気象台が主となって, 高山測候所および各気象通報所が協力して行なったものである。



第1.4図 1969年9月9日14時15分の岐阜県中部の地震の震度分布

2.1 本震の状況*

岐阜地方気象台・高山測候所の地震計による観測値は第1.2表のとおりであるが各気象通報所での体感による観測の結果と合せて再録すると、第2・1表のとおりとなる。

第2.1表 本震の観測結果

官署名	震度	発震時分	震動初期動時	初動方向	最大		記 事
					上下	水平	
岐 阜	III	14 15 45	8.9秒	+	SW	mm 18.2	市内で震度IVのところあり
高 山	III	14 15 45	4.2	+	NNE	11.8	

気象通報所	震度	発震時	気象通報所	震度	発震時
萩原	IV	14時15分	恵那	IV	14時16分
白鳥	IV	14時15分	可児川	IV	14時16分

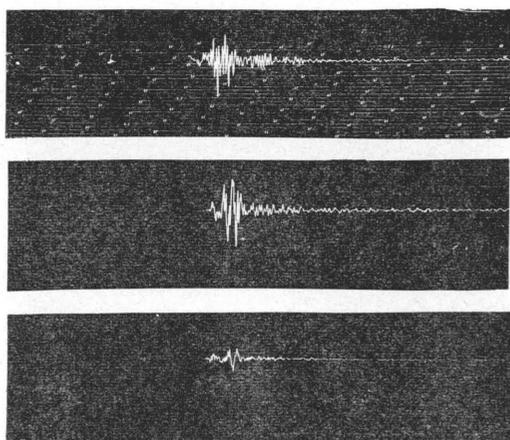
なお、岐阜地方気象台の三林は岐阜県加茂郡八百津町への出張の途中、地震にあい、その状況を次のように報告している。

「八百津町では地震動は急でなかったが、水平動は大きく、電柱・電線は大きく揺れた。走行中の自動車は異常を感じ一時停止した。アスファルト路面のうねるような動きが目で感じられた。戸外に逃げだす人が多かった。震度はIVと観測した。」

第2.1図は、岐阜地方気象台の52年型強震計による本震の記象である。

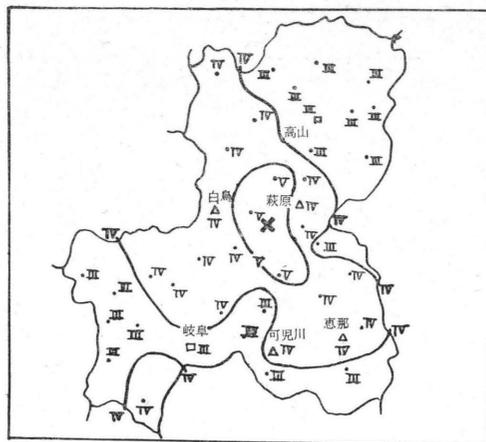
2.2 震度分布**

岐阜県内の震度分布は、震央に近い郡上郡奥明方村と



第2.1図 本震の強震計の記象(岐阜)

和良村および益田郡馬瀬村の南部、金山町北部、萩原町の一部で震度V、震央からやや離れた飛騨地方北東部と、美濃地方南西部では震度III。その他の大部分の地域および西・南濃の沖積層地帯では震度IVであった。岐阜県内震度分布図を第2.2図に示す。



第2.2図 岐阜県内震度分布図

2.3 余震の状況*

2.3.1 第2.2表は岐阜地方気象台・高山測候所および白鳥・萩原・恵那・可児川各通報所において、体感により観測した余震を震度別にとりまとめたものである。同一の同一の地震を2か所以上で有感地震として観測し、発震時刻にちがいがあったものについては、発震時刻はこれらのうち最も早い体感発震時刻によった。

* 青山茂・牧野高吉(岐阜地方気象台)

** 杉野勝美(岐阜地方気象台)

* 吉川英人(岐阜地方気象台)

第 2.2 表 有感余震表

番号	発震時刻 日時分	有感官署名		
		Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
1	9 14 16			白鳥
2	14 17			白鳥
3	14 20		萩原	白鳥
4	14 26		萩原	
5	14 30		萩原	可児川
6	14 32		萩原	
7	14 36		萩原	
8	14 37		萩原	白鳥
9	14 43		萩原	
10	14 47		萩原	恵那，可児川
11	15 04		萩原	
12	15 18		萩原	
13	15 56		萩原	
14	16 26		萩原	
15	16 29		萩原	恵那，可児川
16	16 33		萩原	
17	16 41		萩原	
18	17 01			萩原
19	17 02			萩原
20	17 08		萩原	可児川
21	17 44		萩原	可児川
22	18 17		萩原	
23	19 16		萩原	
24	19 28		萩原	
25	19 35			萩原，恵那，可児川
26	19 48		萩原	
27	19 55		萩原	
28	22 09		萩原	
29	10 00 09		萩原	
30	05 15		萩原	可児川
31	05 27			萩原
32	05 32	萩原	岐阜，白鳥	高山，恵那，可児川
33	05 48			萩原
34	05 53			萩原
35	05 57		萩原	白鳥，可児川
36	10 00		萩原	
37	10 18			萩原
38	10 40		萩原	可児川
39	10 55			萩原，可児川
40	11 04		萩原	
41	11 56		萩原	
42	13 14			萩原
43	13 31			萩原

番号	発震時刻 日時分	有感官署名		
		III	II	I
44	15 05			可児川
45	16 05		萩原	
46	16 06			萩原
47	20 58			萩原
48	21 03		萩原	高山, 惠那, 白鳥, 可児川
49	12 05			萩原, 白鳥
50	21 27			萩原
51	11 00 21		萩原	同児川
52	01 51			可児川
53	01 03	萩原, 惠那	高山, 岐阜	可児川, 白鳥
54	01 47		萩原, 惠那, 可児川	岐阜, 白鳥
55	03 19	萩原, 可児川	岐阜, 白鳥, 惠那	高山
56	03 23		萩原	岐阜, 可児川, 惠那
57	03 29			萩原
58	04 19		萩原	
59	04 24		萩原, 可児川	岐阜, 白鳥, 惠那
60	05 44			惠那
61	05 51			可児川
62	05 58			萩原
63	11 09			萩原, 可児川
64	18 09			白鳥
65	12 00 02		萩原	岐阜, 高山, 可児川
66	01 21			岐阜, 可児川
67	01 21		萩原	岐阜, 惠那, 可児川
68	03 00			萩原
69	03 39			白鳥, 可児川
70	04 13		岐阜, 萩原, 惠那, 白鳥	高山, 可児川
71	07 12			惠那
72	09 02		萩原	可児川
73	18 54		萩原	
74	19 02			萩原
75	21 14			萩原
76	21 22		萩原	惠那
77	22 42		萩原	惠那, 可児川
78	13 06 10		萩原	可児川, 白鳥
79	07 02			萩原
80	14 05 33			萩原
81	06 50			可児川
82	23 31	萩原	高山, 白鳥, 惠那, 可児川	岐阜
93	23 39		萩原	岐阜, 惠那, 可児川
84	15 04 52			萩原
85	08 49		萩原	惠那, 可児川
86	22 33			萩原
87	16 06 07			萩原

番号	発震時刻 日 時 分	有 感 官 署 名		
		Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
88	07 23			萩原
89	23 39		萩原	
90	17 05 07		萩原	可児川
91	06 28		萩原	可児川
92	23 03			萩原，可児川
93	18 01 05			可児川
94	20 04 00		萩原	可児川

第 2.3 表 岐阜地方気象台における余震回数（ウイヘルト式地震計による）

時 間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
9日															9	7	7	5	2	5	1	0	1	0	37
10日	0	0	1	3	0	3	0	0	0	0	2	3	0	2	0	0	2	2	1	1	2	1	1	0	24
11日	2	2	0	5	2	3	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	22
12日	2	3	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	14
13日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

第 2.4 表 高山測候所における余震回数（普通地震計による）

時 間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
9日															3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	6
10日	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	10
11日	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12日	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

地震計記録から振幅の大小にかかわらず余震と判定されるすべての地震を掲げた。

2.3.2 岐阜地方気象台のウイヘルト地震計（80倍）で観測した余震回数を第2.3表に，また高山測候所の普通地震計（50倍）で観測した余震回数を第2.4表に示す。余震は日を追って減少している。

2.4 北美濃地震との比較*

今回の地震は昭和36年8月19日14時33分に起こった北美濃地震と規模はやや小さいが震央が近く余震の推移がよく似ており，ともに岐阜県下に被害を与えた地震であ

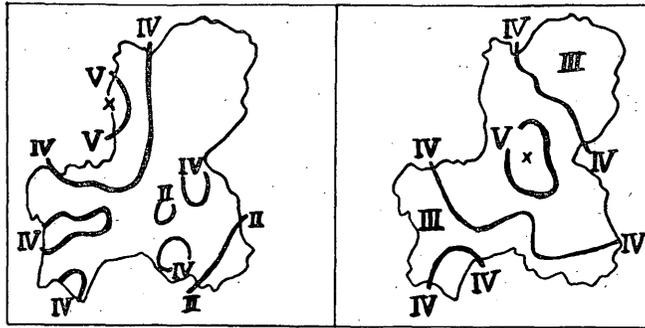
るので，この両者を比較調査した。

2.4.1 震央地と震度分布

北美濃地震の震央は，岐阜県郡上郡白鳥町の北西約20kmの岐阜，福井の県境であり，（北緯36°.01' 東経136°.46'），今回の地震はこれより南東の地点である（北緯35°.47' 東経 137°.04'）。

両地震について岐阜県内の震度分布を第2.3図に示す。震度Vの区域は，北美濃地震も今回の地震も，ともに震央付近であり，震度IVの区域は北美濃地震の場合，東側は約20km，西・南・北側は50~60kmの範囲であ

* 三林忠三（岐阜地方気象台）



北美濃地震 今回の地震

第2.3図 岐阜県内震度分布図

るが、この範囲外でも南側では所々に現われている。今回の地震は震央から約50~70kmの範囲である。

2.4.2 各要素の比較

北美濃地震と今回の地震について、各要素の値を第2.5表に掲げる。

第2.5表 各要素の比較表

	北美濃地震	今回の地震	
震度 (岐阜)	III	III	
震源の深さ	0 km	0 km	
初動方向 (岐阜)	引き(Down)	引き(Down)	
最大振幅とその周期 (岐阜: 強震計)	南北動	22mm 3.6s	9 mm 3.4s
	東西動	12mm 4.3s	7 mm 1.8s
	上下動	16mm 3.6s	3 mm 4.5s
マグニチュード	7.0	6.6	

2.4.3 P波初動の分布

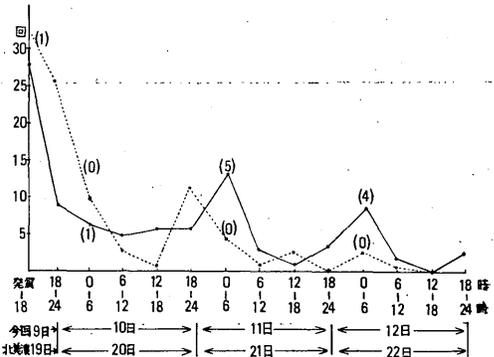
北美濃地震の場合は明瞭な四象限型ではない(験震時報27巻2号参照)。今回の地震の場合は明瞭な四象限型(第1.3図参照)に分けることができる。

2.4.4 余震の状況

第2.4図に示すように、北美濃地震と今回の地震の余震の模様を時間ごとの回数で比較すると、推移はよく似ている。ただし、有感の余震は()内の数値で示すように、今回は北美濃地震より多い。

2.4.5 被害と震度

被害の比較は第2.6表に示したとおりで、今回の地震の被害は大体震度Vのせまい区域で起きているが、北美濃地震の場合は広い区域で起きている。これは第2.5表



第2.4図 岐阜で観測した余震回数
実線: 今回の地震, 破線: 北美濃地震
()内は有感地震回数

第2.6表 被害の比較表

	北美濃地震	今回の地震
被災範囲(県)	岐阜, 福井, 石川, 富山	岐阜
主な被害	死者 3(8) 負傷者 15(43) 家屋(住家)全壊0(12) ()内は他家屋破損} 県を含む 土木関係} 多数	死者 1 負傷者 10 家屋(住家)全壊1 家屋破損} 多数 土木関係} 多数
岐阜県下の被害の多い地区	郡上郡白鳥町石徹白, 庄川上流域(支流大白川御母衣付近)	郡上郡奥明方村, 和良村益田郡金山町, 萩原町, 馬瀬村

で示したように、北美濃地震は今回の地震にくらべ地震規模が大きかったためであろう。

2.5 被害状況*

9日の地震による岐阜県下の被害は、山岳地震に特有

* 永田正明 (岐阜地方気象台)

第 2.7 表 総合被害表 岐阜県総務部消防々災課
(昭44.10.1)

被害区分	数量	被害区分	数量
被害棟数	442棟	農地	53.64 (ha)
人員	1935人	山地被害	99ヶ所
死者	1人	治山施設被害	1ヶ所
重傷	3人	林道被害	23ヶ所
軽傷	7人	河川被害	7ヶ所
住家全壊	1棟	砂防	25ヶ所
同上人員	1人	道路	413ヶ所
住家半壊	12棟	橋梁	5ヶ所
同上人員	56人	文教関係施設被害	48施設
住家一部破損	429棟	県有財産被害	25件
同上人員	1878人		
非住家被害	145棟		
社会福祉施設被害	7施設		
医療衛生施設被害	15施設		
商工業観光施設被害	38件		
米	2.6屯		

第 2.8 表 国鉄路線被害表 太田保線区調
(昭44.10.17)

被害箇所	被害程度
下呂91.105~91.140km 間	線路右側路盤延長35m沈下 最大10mmき裂50mm 線路左側路盤延長5m 最大100mmき裂50mm 線路左側施工基面き裂150m
下呂92.050~92.09km間 越美南線相生~八幡間	延長20m路盤10mm沈下 " 73m " 150mm沈下 " 20m " 150mm沈下 " 60m " 100mm沈下
福来~焼石間	重さ45.9kgの落石 重さ142.8kgの落石 重さ10.2kgの落石 重さ40.8kgの落石 重さ61.2kgの落石 重さ45.9kgの落石

な山くずれ・崖くずれが至るところで発生し、このため道路損壊などの土木被害が目立った。負傷者や家屋被害は、ほとんど落石が原因によるものである。

震央付近と見られる奥明方村では、幸い人的被害はな

かったものの家屋の小破損や土木被害は、県内で最も大きく、道路途絶により小川・寒水・畑佐地区は一時孤立した。ところどころで鳥居、墓石、石垣の倒壊・変位が見られたが家屋の倒壊・半壊は少なかった。

和良村、馬瀬村、八幡町、金山町などでも、負傷者や道路の被害が発生した。

岐阜県下各機関調査の被害状況第2.7表、第2.8表、第2.9表に示す。

第 2.9 表 中部電力、電々公社関係被害表

被害箇所		被害状況
中部電力(44・10・17)	東上田発電所	154kVがいし型遮断器倒壊2ヶ " 漏油12槽
	竹原発電所	竹原川水路き裂(巾数mm)1ヶ所 破損 1ヶ所
	その他	電柱折損3本、電線断線15ヶ所 配電回線停電6回線
電々公社	八幡局管内	電柱傾斜 2本
	高山、藤川局管内	電柱折損 1本
	下呂局管内	市外ケーブル土破くずれ断線

2.6. 現地調査

地震発生後、岐阜県郡上郡奥明方村々長および岐阜県からの要請により、9月10日から11日にかけて現地調査ならびに民心安定の説明を行なうため、岐阜地方気象台から奥明方村へ、また岐阜県からの要請により9月11日高山測候所から益田郡馬瀬村、萩原町、金山町へそれぞれ調査班を派遣した。

また10月2日には、郡上郡和良村に調査班を送り、村内の状況調査を行なった。

以下はその調査結果をまとめたものである。

2.6.1 岐阜県郡上郡奥明方村*

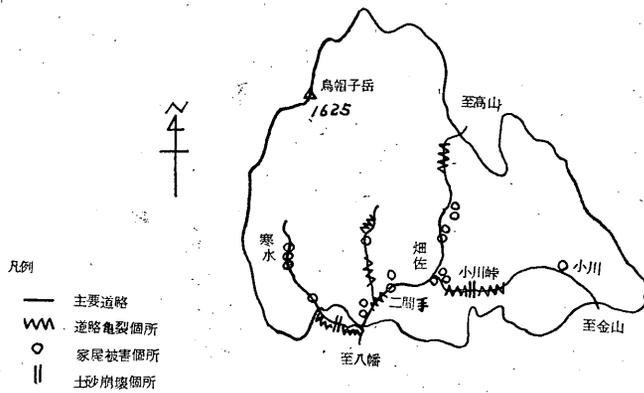
(1) 今回の地震は山岳地震の特性をよく現わし、被害は主に土木被害で郡上郡奥明方村を中心に土砂崩壊、道路の亀裂、ならびに家屋被害があり、現地の被害状況からこの付近の震度はVと推定した。

なお今回調査した範囲内では断層は発見出来なかった。

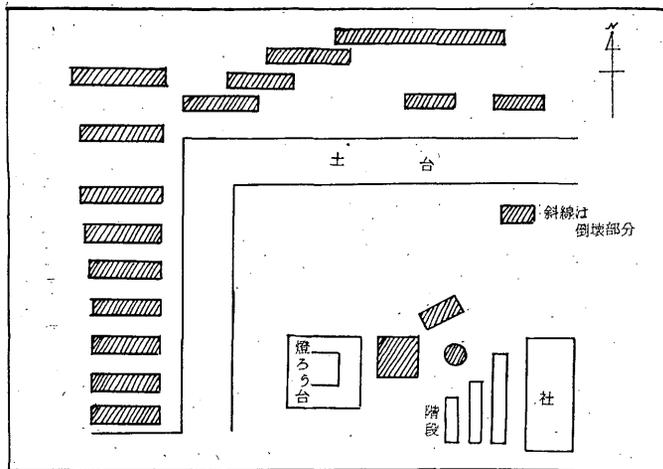
(2) 奥明方村の被害分布は第2.5図に示す。同村内地域別の被害状況は次のとおりである。

ア. 小川峠(県道畑佐一金山線)

* 奥村広二・平光一・杉野勝美(岐阜地方気象台)



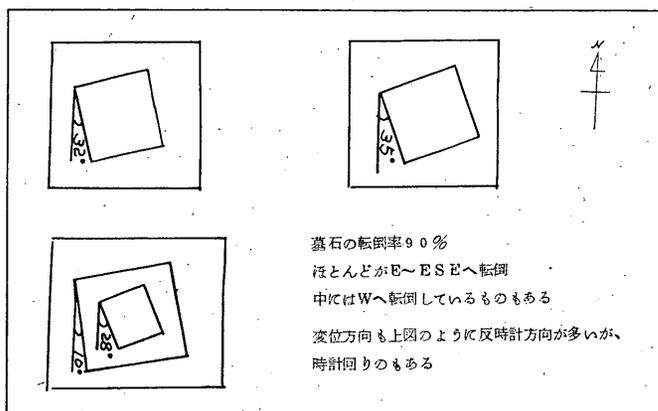
第2.5図 奥明方村被害分布図



第2.6図 白山神社玉垣倒壊見取図(畑佐)

- (ア) 地割れはすべて道路上に現われており、大規模な地割れ無数に発生、道路の走向に平行している。その最大は深さ105cm、巾40cm、陥没による食い違いの高さ30cm、長さ80m以上に及んでいる。
- (イ) 山崩れがひどく、小川部落は孤立しているので、調査は不能であった。(11日現在)
- イ. 寒水地区
 - (ア) 大きな家屋では「クサビ」が折れ、「ホゾ」が15cmも動いたと部落の人は語った。
 - (イ) 各所に石垣の崩壊があり、とくに寒水小学校の石垣の崩壊が著しかった。
 - (ウ) 県道奥明方白鳥線で巾20mにわたる崖崩れがあり交通は杜絶した。
 - (エ) 山肌は一見緑におおわれ、落石が多いようには思われませんが、崩壊した山肌を見ると、大小の亀裂の入った石が赤土の中に見られた。過去にも大雨等

- で落石、ガケ崩れがしばしば起こっていると部落の人は語った。
- (オ) 地震後寒水川が濁ったと語っていた。
- ウ. 畑佐地区
 - (ア) 白山神社では「こま犬」、鳥居が倒壊し、石灯笼は台座を残して倒れ、玉垣も大部分倒れた。この状況を第2.6図に示す。
 - (イ) 墓石、石像の倒壊率は90%ぐらいで、白山神社のものを含めて倒伏方向は大部分が東～東南東となり、墓石の回転方向はほとんどが反時計回りであったが、一部には時計回りのものもあった。(第2.7図)
 - (ウ) アスファルト舗装の道路も、所々で中央に小亀裂を生じた。
- エ. 庁間手地区
 - (ア) 台上の電話器がはずれ落ちる程で、老人は立っておれなかったと、部落の人は語った。



第2.7図 墓石変位図(畑佐)

(イ) 道路ぞいに埋立てして建った住家では、埋立ての部分が陥没したり、石垣が崩れたりして傾いた住家があり、壁が落ち、コンクリートに亀裂が入っている家屋が多数あった。

(ウ) 調査期間中の10日22時35分の余震の直後、住家の裏山から巾1m、長さ2m、厚さ0.6mの石が落下し、石は屋根、畳を破って床下にめりこんだ。幸い人の被害はなかったがこの様な落石による被害が他にもあった。

(エ) 鯉の養魚がこの地区では盛んであるが、いつもエサをやるとすぐ集ってくる鯉が、地震一時間程前にはエサを与えても水中の何か所に集まってしまうて食べにこなかったと人々は語っていた。

(オ) 井戸水は地震直後には泥水に変わり、2~3時間後白濁状態になり、10日夜現在でも濁っていた。又この傾向は湧水にも認められたという人が多い。

オ. 水沢上地区

(ア) 600年程前に噴火したことがあり、現在でもその辺は冬期雪が融けると、人々は語っていた。

カ. 奥明方村全般

(ア) 車を運転していた人は、ハンドルから手が離れ車が浮き上がる感じだった、と語っていた。

(イ) 地震の規模の割には、人的被害が全くなかった。

(ウ) 奥明方村では養蚕がさかんで、石油ストーブをたくさん使用している時期だったが、火災は起きなかった。地震が炊事時でなかったのも幸いであった。

(エ) 奥明方村調査中の余震は「ドン」と音が聞えて0.5~1.0秒後くらいに「グラグラ」くる感じで、振動時間は震度I~IIで2~3秒、IIIで3~5秒の揺れを感じた。

同村調査中(10日17時~11日12時)の体感地震は震度IIIが3回、IIが5回、Iが9回であった。

2.6.2 岐阜県郡上郡和良村*

(1) 和良村の被害は、主として土木、農業関係、土砂崩壊、道路亀裂、家屋被害であった。

(2) 住民の話では、14時15分頃地鳴(爆弾のような音)があり、同時にガタガタと動きだした。

現地の被害等から、震度Vと推定される。

地鳴の方向は、大多数の人が北の方向に聞き、9日の余震は18ないし19回で震度はIIIからII、10日の有感余震は8ないし9回で、その後回数是不明であるが毎日地震を感じた。

(3) 地震発生後、地下水は全般に茶褐色で砂まじりとなり、この現象は3日間ほど続き、水量は多くなった。土京地区の鉱泉は真黒な水に変わった。

(4) 野尻地区で田の中に直径2.5m深さ4m位の陥没が見られた。(原因不明)、なお野尻地区に限り、地下水が出なくなり、10月1日の降雨以後、出るようになった。

(5) 和良村の被害の主なるもの内容は、ア家屋の壁が落ちる、イ積石の崩れ、ウ山地の崩れ、エ墓石の崩壊、オ神社の玉垣、灯ろうの崩れ、カ道路の地割、キ橋が落ちる等である。第2.8図に主な被害の分布を示す。

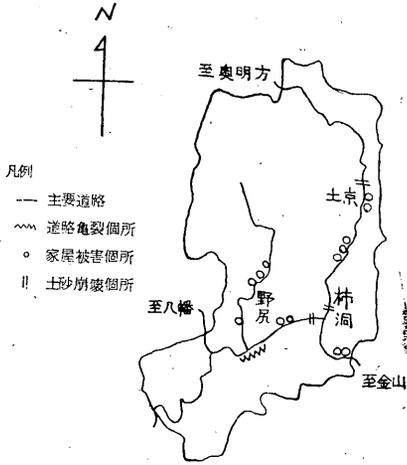
2.6.3 岐阜県益田郡馬瀬村・萩原町・金山町**

(1) 馬瀬村

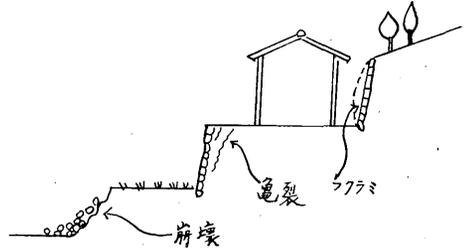
同村のほとんど全域にわたり道路の亀裂、土留用石積の崩壊、がけくずれ、転落石等が発生したが、南部が特に多く、震度は北半分がIV、南半分がVと判定さ

* 野村昇・吉川英人(岐阜地方気象台)

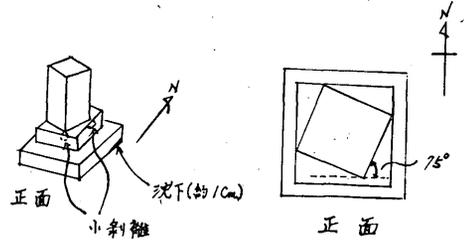
** 音石真次郎・今井利長(高山測候所)



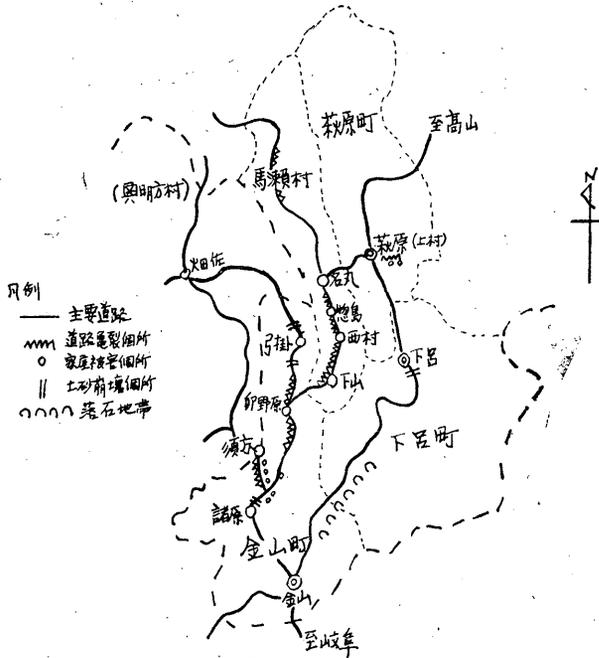
第 2.8 図 和良村被害分布図



第 2.10 図 土留用積石の崩壊図(馬瀬村西村)



第 2.11 図 墓石の変位図(馬瀬村西村)



第 2.9 図 益田郡被害分布図

れる。

道路の亀裂はいつでも道路に平行で、またその道路は片側が川に面し、崖になっている所ばかりで、平地の地割れや断層等はない模様であった。益田郡の被害分布図を第 2.9 図に示す。

ア 名丸地区

道路の亀裂、石積み崩壊が散見されたが、すでに修復された所が多かった。

イ 西村地区

西村地区も傾斜地を利用して宅地、田畑が造成され

ているが、第2.10図に示す土留石積の崩壊やふくらみおよび地面の亀裂等が見立ち、墓石の転倒や変位に至る所で起こっていたが、すでに復旧されていたので、一般的傾向を見出すことは出来なかった。その一例を第2.11図に示す。

ウ. 惣島地区

ゴーという地鳴りをともない、南北にゆれた。壁に亀裂が生じ障子紙やガラスが破損した。地震発生前、牛が暴れたり朝から鯉が騒いだりしたのが、ふだんと違っていた。

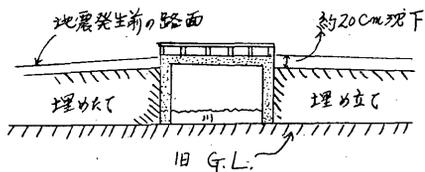
エ. 下山地区

道路上への転落石、崩土等が多く、なかには約5m³にも及ぶ巨岩が山の高い所から落下し、途中の地物を破損して川原に落ちているものもあった。地震のため馬瀬川西岸から小さな濁水が流出していた。

(2) 萩原町

萩原気象通報所の調査および現地調査の結果は次のとおりで、震度はIV、所によりVと判定される。

ア 同町市街地北の入口にある、桜橋に接する国道41号線が約20cm沈下した。この部分は数年前国道建設のため埋め立てたものである。この状況を第2.12図に示す。



第 2.12 図 桜橋付近の国道沈下図 (萩原町)

イ 桜橋の東方約200mにある国鉄高山線の路盤が約7cm沈下していた。

ウ 町内埋め立地は沈下した所が多い。

エ 店舗の陳列棚の破損が多い。(陳列物の転落による)

オ 上村地区の土蔵(2棟)の壁に亀裂が入っていた。

カ 土蔵所有者の話によると、飛行機の爆音のような地鳴があったと話していた。

キ 同地区内の道路(盛り土により作られた)路肩の積石が崩れ、道路の端に亀裂を生じていた。

(3) 金山町

同町も全域にわたって墓石、燈ろうの転倒、岩石の転落、積石の崩壊、道路の亀裂等が発生した。

市街地や南部ではあまり見かたなかったが、国道41号線も下呂—金山間は落石が多い。総合的には同町北半分は震度V、南半分は震度IVと判定される。

主な部落の状況は

ア 金山町北部の弓掛地区で重傷1名、軽傷2名が出た。なお通行中の自動車が埋没した。またこの部落以北は、地震発生後交通、通信が杜絶した。

イ. 打尾、諸原地区以北では積石の崩壊が多く、土蔵の壁の剥落が21棟にもおよび、道路の亀裂が所どころで見られた。

ウ. 須方地区では道路の亀裂が多く見られた。

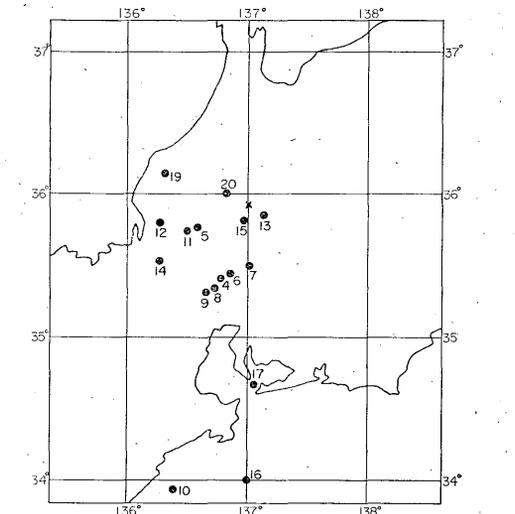
エ. 卯野原地区では東第1中学校、第2小学校の校庭に大亀裂が生じていた。

2.7 参考資料*

2.7.1 明治以後岐阜県内に被害のあった地震

明治元年以来、岐阜県に被害のあった地震は20回を数え、今回の地震を加えると21回になり、5年に1回ぐらいの割合で地震の被害が発生している。

このうち大地震は、濃尾地震、姉川地震、東南海地震、南海道地震等があり大きな被害が起きている。特に濃尾大地震は最近に於ける我が国最大の地震(マグニチュード8.4)で、震源地の岐阜県本巣郡根尾村水島に有名な大断層を生じ、美濃地方の惨状は言語に絶するものがあり、これが我が国地震研究の発端となった。明治以後岐阜県内に被害のあった地震を第2.10表に示す。この表



第 2.13 図 明治以後岐阜県内に被害のあった地震の震央分布図 (注 図中7と9の番号入れ換える)

* 平光 — (岐阜地方気象台)

第2.10表 明治以後岐阜県内に被害のあった地震表 ()は旧震度表による

地震番号	年・月・日	西暦	規模(マグニチュード)	震源地	岐阜震度	県下の主な被害
1	明治13 5 23	1880	不明	不明	不明	強震あり。池田地方殊に強し。
2	18 1 17	1885	不明	不明	不明	武儀郡東部および加茂郡にわたりて強震あり、1日6回におよび余震は28、29日におよんだ。
3	21 12 3	1888	不明	不明	不明	飛驒、平湯土地、鳴動、石碑倒る。
4	22 5 12	1889	6.7	35.4°N 136.8°E 揖斐川上流	不明	美濃南部強震あり。震度の最も強かったのは安八、本巢、武儀加茂、可児の各郡および尾張愛知郡にして壁亀裂、長良川上ヶ門の堤防長き割裂を生ず。
5	24 10 28	1891	8.4	35.7°N 136.6°E 本巢郡根尾村水島	(IV)	(濃尾大地震)美濃にては死者4'990人、全壊家屋70,048軒、傷者、12,783人、飛驒、郡上、恵那郡殆んど被害と称するものはなかった。
6	25 1 3	1892	6.5	35.4°N 136.8°E 濃尾地方	不明	濃尾国境に強震あり。最も甚しかったのは尾張国東春井および美濃国土岐郡で、粗造なる家屋および土蔵は多少傾斜し障壁に裂け目を生じ、陶器窯は倒壊して陶土杭を崩塞するにいたった。
7	27 1 10	1894	6.8 7.4 2回あり	35°N 137°E 岐阜、名古屋両市間	不明	岐阜、名古屋地方の強震、羽島郡田代村葉栗郡大田島等は地盤割裂、石垣の崩壊数10ヶ所、戸障子折れ、石碑石灯籠の類ほとんど転倒。
8	31 8 11	1898	5.6	35.3°N 137.0°E 尾張北部	不明	美濃国各国に感じ、海津郡にては新壁落ち、安八郡にては河水濁濁せる所あり。
9	31 11 13	1899	6.5	35.3°N 137.3°E 濃尾国境	不明	強震あり。木曾川沿岸津島、太田島、大垣等最強裂。土べいに亀裂を生じ中には崩壊墜落せる所あり。
10	32 3 7	1899	7.6	33.8°N 136.5°E 紀伊大和	不明	強震あり。美濃の国全部に感じ、本巢郡根尾村長嶺付近にて山岳崩壊せる所ある。
11	32 3 31	1899	6.0	35.7°N 136.5°E 本巢郡根尾村付近	不明	強震あり。根尾村長嶺では家屋、土蔵の壁は亀裂を生じ、近傍の山岳崩壊して、土石の転落した所あり。
12	33 5 31	1900	5.9	35.8°N 136.2°E 根尾谷	不明	震源地付近に山崩れあり。
13	39 4 20~21	1906	5.9	35.8°N 137.2°E 益田郡萩原町付近	不明	局発地震、土蔵の壁または道路に亀裂を生じ、墓碑の転倒あり。

地震番号	年月日	西暦	規模(マグニチュード)	震源地	岐阜震度	県下の主な被害
14	42. 8 14	1909	6.9	35.5°N 136.3°E 近江国 姉川流域	不明	(姉川地震) 死者6, 重傷18, 家屋全壊51, 同半壊138, 壁の剥落, 堤防道路の割裂, 石灯笼の転倒多い。
15	昭和 9 8 18	1934	6.2	35.7°N 137.0°E 美濃八幡 町付近	Ⅲ	(八幡地震) 土蔵の壁剥落, 山崩れ, 道路亀裂, 重傷1
16	19 12 7	1944	8.0	34.0°N 137.0°E	Ⅴ	(東南海大地震) 西南濃地方を中心に死者13, 倒壊家屋30余。
17	20 1 13	1945	7.1	34.7°N 173.0°E	Ⅳ	(三河地震) 西南濃地方に被害あるも詳細不明
18	21 12 21	1946	8.1	33.0°N 135.6°E	Ⅴ	(南海道地震) 死者14, 負傷61, 家屋全壊586, 同半壊952, 家屋焼失1, 住家被害総坪数30,018坪
19	23 6 28	1948	7.3	36.1°N 136.2°E	Ⅳ	(福井地震) 橋数ヶ所のほか多治見地方窯の被害あり。
20	36 8 19	1961	7.6	36.0°N 136.8°E	Ⅲ	(北美濃地震) 石徹白最も甚しく, 地割れ(長さ60m, 巾5~9cm) 山崩れ, 崖くずれ, 道路損壊あり, 死者2名。

にある地震の震源地を図であらわすと、第2.13図に示すようになる。岐阜県に被害を及ぼす地震は、主に外側地震帯で発生する地震規模(マグニチュード)7以上の地震(例、東南海地震)と岐阜県内またはその近くの内陸に発生する地震(例、濃尾地震、姉川地震)の2種類が

あり、今回の地震は後者に属するものである。岐阜県内に震源地をもつ地震は揖斐川流域・長良川流域に発生するものがほとんどで、地震規模(マグニチュード)から見ると約6以上の地震が発生すると被害が起こっている。

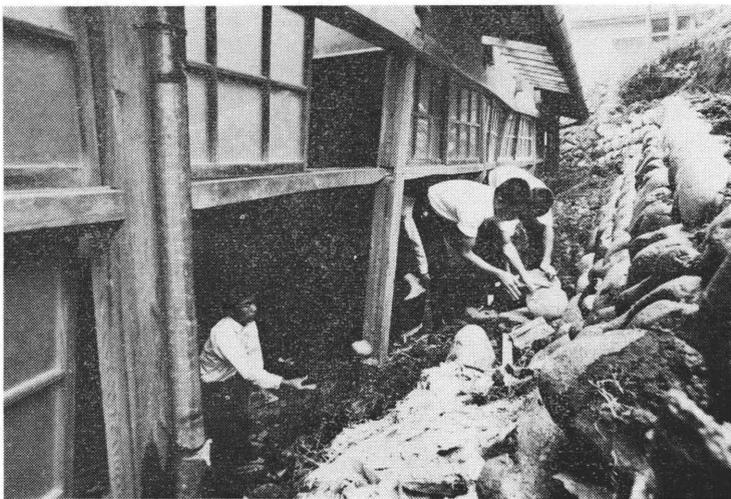
8. 被害写真



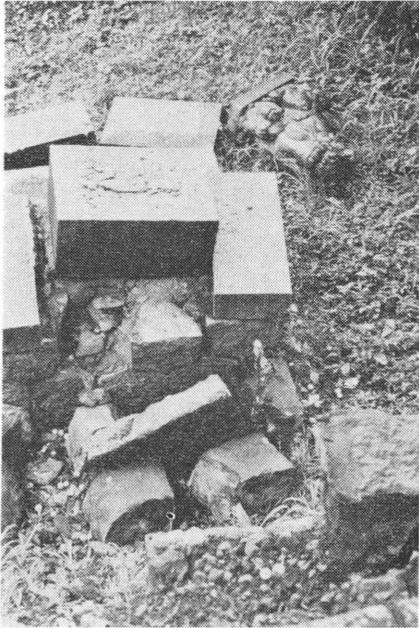
岐阜県郡上郡八幡町吉野，くずれた土砂で埋まった国道256号線 昭和44年9月9日14時25分
 (朝日新聞社提供)



岐阜県郡上郡奥明方村，石がきが崩壊し，つぶされた小屋 昭和44年9月10日 (岐阜日日新聞社提供)



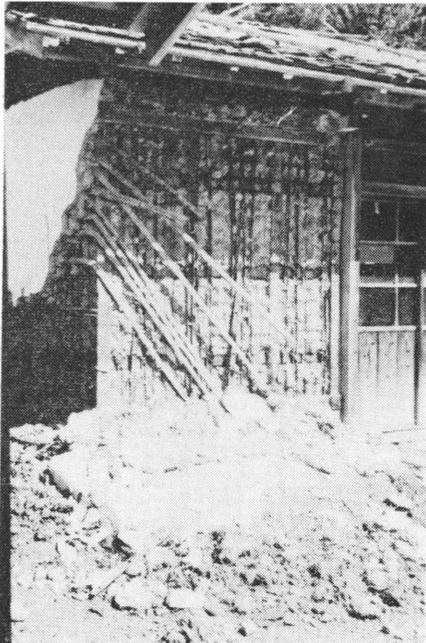
岐阜県郡上郡和良村土京，和良中学校石垣の崩壊，昭和44年9月10日午前8時
 (毎日新聞社提供)



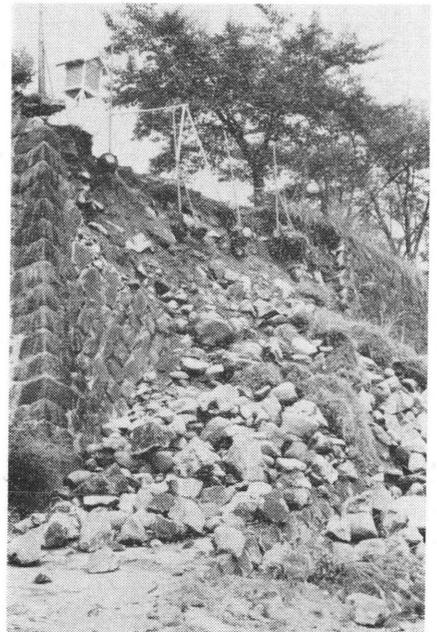
岐阜県郡上郡奥明方村畑佐，白山神社こま犬転倒
昭和44年9月11日（奥明方村調査班撮影）



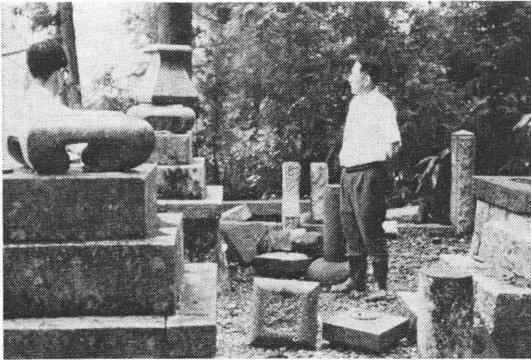
岐阜県郡上郡奥明方村，小川峠への県道畑佐～金山
かなり大規模な地割れ 昭和44年9月11日
（奥明方村調査班撮影）



岐阜県益田郡馬瀬村惣島，民家の壁剥落 昭和44年
9月11日（馬瀬村調査班撮影）



岐阜県郡上郡奥明方村，寒水小学校石垣崩
壊昭和44年9月11日（奥明方村調査班撮影）



岐阜県郡上郡奥明方村畑佐，白山神社境内玉垣，灯
ろうの転倒，変位 昭和44年9月11日
（奥明方村調査班撮影）



岐阜県郡上郡和良村，「むね」のまがった民家 昭和
44年10月2日 （和良村調査班撮影）



岐阜県郡上郡八幡町有穂県道八幡～高山線の亀裂
昭和44年9月11日 （奥明方村調査班撮影）



岐阜県郡上郡和良村野尻，田の中の陥没 昭和44年
10月2日 （和良村調査班撮影）