

5. 1885年~1925年の日本の地震活動(訂正と補遺)

地震研究所 宇津徳治

(昭和57年1月28日受理)

1. ま え が き

筆者は前報(宇津, 1979)において, 1885~1925年の間に日本で有感であった $M6.0$ 以上の地震及び $M5.9$ 以下でも日本で被害が生じた地震について, 震源位置とマグニチュードの再調査を行い, 新しいカタログ(前報 Table 7)を発表した. この期間に日本付近に起ったおもな地震の震央とマグニチュードは, 中央気象台が1952年に刊行した「日本附近におけるおもな地震の規模表(1885年~1950年)」(以下「規模表」と呼ぶ)に載っているが, それらの値はいろいろな点で不適当なものが多く, 地震活動度や地震予知の研究上, その修正の必要性が感じられたからである.

前報の再調査は, 比較的容易に手に入るデータを用いて行ったが, その後2年半の間に, 若干の新しいデータを追加できたこと, いわゆる低周波地震の研究(Utsu, 1980)によって, 震度分布とマグニチュードの関係について多少の知識を得たことなどがあり, 今回, それらの情報をとり入れて前報 Table 7を見直し, その改訂を行った. なお1904~1925年に関東・中部地方およびその周辺に起った $M5.4$ 以上の浅い地震については, 前報以降に得たデータをも用いて新しいカタログを作り既に発表した(宇津, 1981). その中には前報 Table 7を修正したものも含まれているが, 本報告ではこれらも重複して記載しておく.

2. デ ー タ

「規模表」所載の Epicenter 及び r (同表には有感半径と説明されているが, 1913年までは実は有感半径ではない—前報参照)は, 地震発生の1~2か月後に中央気象台に集まった各地の観測データを用いて決められた震源地及び震域の大きさ(震域の定義の変遷については前報参照)に基づいている. これら中央気象台に集ったデータの多く(1904年~1923年7月分は全部)は, 1923年関東地震の際失われてしまった. 1903年以前のデータは, 断続的にかかなりの期間の分が残っているが, 気象官署以外の地点からの体感報告が多く, 整理に手間がかかるので, 今回の調査にはほとんど使用していない. 1923年7月以前の気象官署における観測データは, 中央気象台の刊行物に印刷されているもの以外は, 各官署の観測原簿から収集しなければならない.

前報で述べたように, 東大地球物理学教室には明治末期~大正時代に多くの気象官署から送られてきた観測データがかなり多量に保存されている. その中には気象庁及び原官署にも残っていない貴重なものもある. 前報ではこのデータ及び中央気象台の刊行物を主体

とし、これに幾つかの官署の原簿から収録したデータを加えて、調査を行ったが、その後さらに幾つかの官署のデータが集められた。各官署の地震観測原簿の多くは、気象庁にマイクロフィルム化されて保存されているが、原官署にしかないものもある。名古屋気象台は観測の歴史も古く、明治・大正時代の良質なデータが多量にあるが、昭和時代の原簿しかフィルムに収められていない。一方、明治時代から地震観測は行っているが、戦災・震災・棄却などのため古い原簿が残っていない官署も少なくない。比較的長期間のデータが収録できた官署は、前報記載の15か所の他、札幌、宇都宮、前橋、熊谷、金沢、福井、名古屋、京都、浜田、徳島、松山、熊本、名瀬などであるが、若干の官署を除きデータの量は少ない。原簿はあっても、まったく地震の記載のない年月が続いたり、局地的有感地震が年数個観測されているだけであったり、当時の地震計の性能が低く、故障が多かったせいもあるが、地震観測に熱を入れていなかった気配がうかがえる。その他、一部の期間についてデータが得られた官署としては、前報記載の他、筑波山、高山、彦根、和歌山、潮岬などがある。前報以後追加されたデータの量は、前報で用いたデータの10%程度である。

3. カタログの修正

改訂の大部分は、振幅のデータが追加されたため M の値に0.1~0.2程度の変化が生じたものである。その他、震央の若干の修正、前報のミスプリントの訂正などがあり、これらを Table 1 に示す。

Table 2 には M の値の変化に伴って前報 Table 7 に追加すべきもの、または削除すべきもの、及び震源事項全般を大幅に変更したものを掲げた。

4. 低周波地震のマグニチュード

短周期地震波の振幅や震度は小さくても、長周期地震波の振幅は大きく、海の地震ではときに津波を伴うような地震（低周波地震）がある。低周波地震にもいろいろな程度のものであり、普通の地震との境界ははっきりしない。前報 Table 7（本報告における訂正を含む）の M の値は、比較的短い周期の地震波によっているため、低周波地震に対しては小さな値となっているものがある。明らかに小さ過ぎる M の値に対しては *印を付けてあるが、これらは地学的現象としてはもっと M の大きい地震として扱うべきであろう。Table 3 にはこれらの地震の長周期地震波によるマグニチュードを、外国での観測状況、とくに外国での観測から得られた表面波マグニチュード（ABE, 1981a, その他）や、津波の観測データ（ABE, 1981b, その他）に基づいて推測した値を示しておく。

謝 辞

本研究に用いたデータのかなりの部分は、気象庁地震課及び統計課、幾つかの地方気象台・測候所に保管されている資料から得た。お世話になった気象庁関係の皆様にお礼申上げる。

Table 1. Correction to Table 7 of the previous paper (UTSU, 1979).

年	月	日	時	分	項目	前報 ¹⁾	訂正 ²⁾	年	月	日	時	分	項目	前報 ¹⁾	訂正 ²⁾
1890	4	16	21	34	λ	139.5	139.3	1906	2	4	15	24	λ	141.5	142.0
					φ	34.1	34.2						M	5.9	6.0
1894	1	4	22	09	M	(6.2)	6.3		4	9	2	37	λ	141.8	142.0
	12	1	18	37	M	(6.4)	(6.3)						φ	36.0	36.3
1896	1	10	11	25	λ	141	141½		9	8	3	52	M	5.9*	6.1*
					M	(5.9)	6.3		10	12	9	56	M	5.7	5.6
	5	17	15	40	M	(6)	5.9		10	12	10	04	M	5.5	5.4
	6	16	4	16	M	(6.3)*	(6.6)*	1907	11	12	18	38	M	6.0	5.9
					M_G	8.		1908	1	18	1	05	M	5.9	6.0
	7	29	17	44	M	(6.2)	(6.1)		6	8	5	49	M	(6.1)	6.0
	8	31	17	06	M_G		8.		6	17	10	28	分	18	28
1897	1	17	5	36	M	(5.3)	5.2		11	5	5	55	M	(6)	6.1
	2	7	16	35	M	(7.1)*	7.1*	1909	3	13	8	14	λ	141.5	141.7
	4	30	16	02	M	(5)	(5.4)						φ	34.5	34.7
	7	29	12	45	M	(6.0)	6.0		8	29	19	27	M	(6)	(6.2)
	8	5	9	10	M	7.6	7.7	1909	9	11	3	08	M	(6.3)	(6.6)
	8	6	8	48	M	(6)	(6.3)	1910	5	12	12	22	λ	142.0	142.1
	12	4	9	18	M	(6.3)	6.2						φ	36.5	36.4
	12	26	16	41	M	(6)	6.2		7	24	15	49	M	(5.3)	5.1
1899	3	7	9	55	λ	136.2	136.1	1911	8	22	7	48	M	(5.5)	5.7
					φ	34.2	34.1		11	8	23	12	λ	140.5	140½
	4	15	19	25	M	5.7	5.8						φ	34.7	34½
	7	11	16	39	M	(8-)	(7½)						精度	C	D
1900	2	13	13	28	M	(6½)	(6)						M	6.4	6.5
1901	5	14	15	51	深さ		s	1912	7	13	23	31	λ	140.5	140½
1902	3	25	14	35	M	5.5	5.6						φ	35.3	35½
	5	2	20	31	M	(7.2)	(7.0)						精度	C	D
	5	28	18	01	M	6.6	6.5						M	6.1	6.2
	7	10	19	57	M	(6)	5.9	1913	5	22	5	36	M	6.2	6.1
	8	7	18	22	M	(6)	(6.1)		5	29	19	14	M	6.6	6.4
1903	6	7	17	05	震源地	台湾東 方沖?	台湾東 方沖		6	29	17	23	M	(5.7)	5.7
					λ	(122	122		6	30	16	45	M	(5.9)	5.9
					φ	25)	25		10	3	9	17	M	6.0	6.1
					精度		D		10	11	18	10	M	6.8	6.9
					M	(6)	6.0		10	13	2	05	M	6.5	6.6
1904	5	8	4	23	M	6.0	6.1		12	15	11	02	M	6.2	6.0
1905	6	2	14	39	M	6.9	6.7*	1914	2	7	15	50	M	6.9	6.8
	7	7	1	21	λ	142.6	141.8		3	28	2	50	M	6.2	6.1
	7	12	0	37	深さ	d	450		5	23	12	38	M	5.7	5.8
	12	23	11	37	M	6.1	5.9		11	28	19	45	M	(7.0)	6.9
									12	26	3	18	M	6.2	6.1

1) Table 7 (UTSU, 1979), 2) corrected.

(to be continued)

Table 1 (continued)

年	月	日	時	分	項目	前報	訂正	年	月	日	時	分	項目	前報	訂正
					φ	35	35.4	10	5	22	05		M	6.1	6.0
					精度	D	C	1924	11	26	2	26	震源地	宗谷北部	宗谷北岸
					深さ	s	vs								
	9	1	15	19	M	6.4	6.5	1925	1	28	13	06	M	7.0	6.9
	9	1	16	38	M	6.6	6.8		3	27	13	16	震源地	鳥島南	鳥島西
					深さ	vs	s							西沖	西方沖
	9	1	22	52	深さ	vs	s						震源地	静岡県	八丈島
	9	8	2	32	M	(6.2)	6.2		4	20	0	46	震源地	沖	西方沖

Table 2. Correction and addition to and withdrawal from Table 7 of the previous paper (UTSU, 1979).

年	月	日	時	分	震源地	λ(°E) φ(°N)	精度	深さ	M	被害	津波	M _G	M _河	注*
1896	6	17	12	43	岩手県沖?				(6) *			8.	7.6	追加
1897	8	12	10	50	福島県沖	142 37½	D	s	(6.1)				—	"
1901	4	23	3	10	神奈川県東部	139½ 35½	D	120	6.0				6.5	"
1903	3	26	8	21	宮城県沖	142 38	D	s	5.8				6.6	削除
1904	4	23	4	50	福島県沖	141.8 37.5	C	s	5.9				6.3	追加
1905	7	11	6	18	福島県沖	142 37½	D	s	5.9				—	"
	11	27	12	34	日本海?			d					—	削除
1907	10	5	5	28	福島県沖	142½ 37½	D	s	5.8				7.7	"
1909	3	13	11	36	房総半島沖?	(142 35)		s	6.0				—	追加
1911	2	23	20	14	沖繩島付近?			vs?	(6) *				—	"
	11	15	22	46	岐阜県東部	137½ 36	D	280	6.1				—	訂正
	11	21	16	36	日本海中部	136 39	D	300	6.6				—	"
1913	6	6	11	41	房総半島沖	142 34	D	s	6.1				—	追加
1914	1	2	12	49	宮城県沖	142 38	D	s	5.9				6.5	"
	9	12	1	53	千島南部?			?	6½					訂正
	10	17	7	09	千島南部?			?	6					"
	12	20	12	47	千葉県東方沖	141 35½	D	s	5.9				6.3	追加
1915	4	6	14	32	茨城県沖	142 36½	D	s	6.2				6.2	"
	5	28	2	26	茨城県沖	142.0 36.1	C	s	6.0				6.0	"
	11	1	17	51	宮城県沖	143 38	D	s	5.9				6.5	"
1916	1	21	17	06	日本海南部	135 37	D	300	6.1				6.1	"
	4	14	11	11	八丈島東方沖	142 32½	D	s	6.6					"
	11	22	23	04	日本海中部	135 40½	D	300	6.1				5.9	"
1917	5	31	15	06	房総半島沖	141½ 35	D	s	6.1				6.1	追加
	6	10	7	41	茨城県沖	140.8 36.7	C	s	5.9					"
1918	9	13	18	08	福島県沖	141.4 37.5	C	s	6.1				6.8	訂正
1919	5	16	20	47	福島県沖	141.8 37.3	C	s	5.9				6.6	"**

* 追加: added, 削除: withdrawn, 訂正: corrected

** 宇津 (1981) Table 1 の φ も誤植.

(to be continued)

Table 2 (continued)

年	月	日	時分	震源地	$\lambda(^{\circ}\text{E})$ $\varphi(^{\circ}\text{N})$	精度	深さ	M	被害	津波	M_G	$M_{河}$	注
1920	7	3	23 19	埼玉県北部	139.2 36.2	B	100	6.0				5.5	追加
1921	1	10	3 56	茨城県沖	142.0 36.1	C	s	6.1				6.1	"
1922	3	17	3 31	茨城県沖	141.7 36.4	C	s	6.2				6.4	"
	4	27	18 15	茨城県沖	142 36 $\frac{1}{2}$	D	s	6.0				—	"
1923	5	7	22 10	福島県沖	141.5 37.2	C	s	5.8				6.1	削除
	5	31	14 55	茨城県沖	142 36 $\frac{1}{2}$	D	s	6.2				5.7	追加
	5	31	15 11	茨城県沖	142 36	D	s	5.9				5.6	"
	6	2	12 12	茨城県沖	142.2 36.0	C	s	5.9				—	"
	7	21	1 50	八丈島西方沖	138.0 32 $\frac{1}{2}$	D	300	6.2				—	"
	9	1	12 01	相模湾?	(139 $\frac{1}{2}$ 35)		s	(6 $\frac{1}{2}$)				—	"
	9	1	12 07	相模湾?	(139 $\frac{1}{2}$ 35)		s	(6)				—	"
	9	1	12 14	相模湾?	(139 $\frac{1}{2}$ 35)		s	(6)				—	"
	9	1	12 34	相模湾	139 $\frac{1}{2}$ 35	D	s	6.0				—	"
	9	1	12 36	関東南部	(140 36)		s	(6)				—	"
	9	1	13 13	房総半島南岸	140 35	D	s	6.4				—	"
	9	1	13 20	房総半島南岸	139.8 35.1	C	s	6.2				—	"
	9	2	14 10	千葉県北西部	139.9 35.7	C	s	5.9				—	"
	9	2	18 49	房総半島沖	140.6 35.3	C	s	6.3				—	"
	9	5	7 23	房総半島沖	140.3 34.8	B	s	6.1				—	"
	9	8	0 17	千葉県東岸	140.6 35.7	C	s	5.9				—	"
	10	17	3 04	山梨県東部	139.1 35.6	B	vs	5.8				6.0	削除
1924	1	15	6 05	茨城県東部	140.5 36.2	B	s	6.0				6.9	追加
	1	16	4 24	福島県沖	141.1 37.0	C	s	5.9				—	"
	5	31	21 02	茨城県沖	141.6 36.4	C	s	6.3				6.0	"
	5	31	21 04	茨城県沖	141.6 36.4	C	s	6.4				—	"
	5	31	21 27	茨城県沖	141.6 35.9	C	s	5.9				5.6	"
	9	25	3 41	茨城県沖	141.6 36.4	C	s	5.9				6.0	"
1925	2	7	2 11	千葉県東方沖	141.4 35.6	C	s	6.0				5.8	"

Table 3. Earthquakes whose magnitude M given in Table 7 (UTSU, 1979, with correction in this paper) is too small when compared with the magnitude estimated from long-period seismic waves or tsunamis.

年 月 日	時 分	震 源 地	$\lambda(^{\circ}\text{E})$	$\varphi(^{\circ}\text{N})$	深 さ	M	長 周 期 波 マ グ ニ チ ュ ー ド	
1893	6 4	2 27	色丹島沖	148	$43\frac{1}{2}$	s	(7)*	$7\frac{3}{4}$
1896	1 9	22 17	茨城県沖	141	$36\frac{1}{2}$	s	6.6*	$7\frac{1}{2}$
	6 15	19 32	岩手県沖	144	$39\frac{1}{2}$	s	6.8*	$8\frac{1}{2}$
	6 16	4 16	"	144	$39\frac{1}{2}$	s	(6.6)*	$7\frac{1}{2}$
	6 16	8 01	"	144	$39\frac{1}{2}$	s	(6.2)*	$7\frac{1}{2}$
	6 17	12 43	岩手県沖?				(6)*	$7\frac{1}{2}$
1897	2 7	16 35	秋田県沖?	(139	40)	vs	(7.1)*	$7\frac{1}{2}$
	2 20	8 47	宮城県沖?	(142	38)	s	(6)*	7
1901	6 15	18 34	岩手県沖	143	39	s	(6.0)*	7
1905	6 2	14 39	安芸灘	132.5	34.1	s	6.7*	$7\frac{1}{4}$
	7 7	1 21	福島県沖	141.8	37.4	s	7.0*	$7\frac{3}{4}$
1906	9 8	3 52	房総半島沖	141	34	s	6.1*	7
1911	2 23	20 14	沖繩島付近?			vs?	(6)*	7
1923	9 2	9 05	相模湾	139.5	35.2	s	5.3*	6

文 献

- ABE, K., 1981a, Magnitudes of large earthquakes from 1904 to 1980, *Phys. Earth Planet. Interiors*, 26, 72-92.
- ABE, K., 1981b, Physical size of tsunamigenic earthquakes of the northwestern Pacific, *Phys. Earth Planet. Interiors*, 27, 194-205.
- 宇津徳治, 1979, 1885年~1925年の日本の地震活動— $M6$ 以上の地震および被害地震の再調査, 震研彙報, 54, 253-308.
- UTSU, T., 1980, Spatial and temporal distribution of low-frequency earthquakes in Japan, *J. Phys. Earth*, 28, 361-384.
- 宇津徳治, 1981, 関東・中部地方およびその周辺の地震活動 (1904年~1925年), 震研彙報, 56, 111-137.

5. Seismicity of Japan from 1885 through 1925 (Correction and Supplement).

By Tokuji UTSU,

Earthquake Research Institute.

On the basis of newly collected data, a revision of the catalog of earthquakes in Japan between 1885 and 1925 (UTSU, 1979) has been made.