



Documents sismològics antics

Condicions d'ús:

L'original d'aquest document és propietat de l'*Observatori Fabra*. Aquesta versió digitalitzada és de lliure consulta i la còpia privada està permesa amb finalitat d'estudi o recerca sense ànim de lucre, citant les fonts de les institucions responsables: [Observatori Fabra](#) - [Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona \(RACAB\)](#) i [Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya \(ICGC\)](#). La seva distribució no està permesa sense autorització expressa per escrit d'aquestes institucions. Per a ús públic i/o comercial el sol·licitant serà el responsable de tramitar i obtenir els permisos necessaris. La citació correcta d'aquest document es troba a la taula des d'on s'ha obtingut.

Documentos sismológicos antiguos

Condiciones de uso:

El original de este documento es propiedad del *Observatorio Fabra*. Esta versión digitalizada es de libre consulta y la copia privada está permitida para finalidades de estudio o investigación sin ánimo de lucro, citando las fuentes de las instituciones responsables: [Observatorio Fabra](#) - [Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona \(RACAB\)](#) y [Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya \(ICGC\)](#). Su distribución no está permitida sin autorización expresa por escrito de éstas instituciones. Para uso público y/o comercial el solicitante será el responsable de tramitar y obtener los permisos necesarios. La citación correcta de este documento se encuentra en la tabla desde donde se ha obtenido.

Old seismologic reports

Terms of use:

The original document is property of *Fabra Observatory*. This digitized version is for free consult and private copies are allowed for non-lucrative study or investigation purposes as long as responsible institutions are properly cited: [Fabra Observatory](#) - [Royal Academy of Sciences and Arts of Barcelona \(RACAB\)](#) and [Cartographic and Geological Institute of Catalonia \(ICGC\)](#). Its distribution is not allowed unless express written authorisation from these institutions. For public or commercial use the solicitor will be responsible for processing and obtaining all required permits in advance. The correct citation for this document can be found at the table from where it has been obtained.

SEISMIC OBSERVATIONS
AT FABRA OBSERVATORY IN 1978

by JAVIER PAVIA SEGURA
and M^a TERESA SUSAGNA VIDAL

The Observatory has now the following seismographs:

- One short period "Hiller-Stuttgart" seismograph, vertical component, with photographic recording.
- Two long period "Mainka" seismographs, horizontal components, with mechanic recording.
- One short period "Vicentini" seismograph, vertical component, with mechanic recording.

We symbolize by ZH the Z component of Hiller-Stuttgart set, by NM and EM the Mainka horizontal components and by ZV the Vicentini vertical component.

For the most outstanding earthquakes, we describe their epicentral characteristics, calculated by the Seismic Section of this Observatory (FBR), together with "Laboratori d'Estudis Geofisics Eduard Fontseré" of "Institut d'Estudis Catalans" (IEC) or provided by the United States Geological Survey (GS), by the Centre Seismologique Europeo-Mediterranean (CSEM), by the "Sección de Sismología e Ingeniería Sísmica" (S.S.I.S.) of "Instituto Geográfico Nacional" (I.G.N.), by the Laboratoire de Détection et de Géophysique (LDG) or by P. Stahl (PS).

The average instrumental constants have been:

1.º Seismograph with photographic recording:

Type	Component	Period (s)		Maximun Amplification V_m	Damping
		T_p	T_g		
Hiller-Stuttgart	Z(ZH)	1,61	1,3	7,326	Critical

2.º Seismographs with mechanic recording:

Type	Component	Mass Kg.	Period (s) T_0	Damping ϵ	Friction $r/T \sigma^2$	Amplification V
Mainka	N-S (NM)	141	9,56	2,81	0,014	51,6
Mainka	E-W (EM)	144	8,1	2,64	0,025	39,4
Vicentini	Z (ZV)	56	0,9	—	—	125



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
4 Jan	ZH	iPg	17	30	25		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	30	26		
7	ZH	ePn	09	26	52	740	Ep.: 38,3 N; 5,5 W; H = 09 25 02,4 h = 40 km; M = 3,9 (SSIS) Guadalcanal, (Sevilla) Spain.
	ZH	eSn	09	28	38		
9	ZH	iPg	12	21	15,5		Ep.: Local
9	ZH	eP	13	20	02		Ep.: Local
13	ZH	iPg	16	44	37,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	44	40,2		
13	ZH	eP	20	16	56		Ep.: 44,7 N ; 149, ZE; H = 20 03 03,8 h = 52 km; M = 6,0 (GS). Kuril Islands.
14	ZH	eP	03	38	06	10480	Ep.: 34,8 N; 139,3 E; H = 03 24 39 h = 14 km; M = 6,2 (GS) Near S. Coast of Honshu, Japan
	ZH	ePP	03	41	56		
	ZH	ePS	03	50	31		
	EM	eL	04	15	29		
16	ZH	iPg	15	36	20		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	36	21,2		
24	ZH	iP	06	07	19,5		Ep.: 44,7 N; 149,7 E; H = 05 54 23,5 h = 56 km; M = 5,7 (GS) Kuril Islands.
25	ZH	iPKP	23	38	13,5		Ep.: 5,3 S; 151,7 E; H = 23 18 56,6 h = 44 km; M = 6,1 (GS) New Britain Region.
1 Feb	ZH	iPg	12	20	37		Ep.: Local
9	ZH	eL	23	02	40		Ep.: 30,6 S; 177,6 W; H = 22 58 16,6 h = 33 km; M = 5,1 (GS) Kermadec Islands.
17	ZH	iPn	02	35	03,5	300	Ep.: 43,2 N; 0,5 W; H = 02 34 17,4 h = 10 km; M = 4,3 (SSIS) Man Leon Lichane France.
	ZH	iSg	02	35	45,7		
20	ZH	iPg	15	14	50,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	14	55,3		
21	ZH	iPKP	07	32	43,1	13010	Ep.: 4,9 S; 125,2 E; H = 07 14 05,3 h = 535 km; M = 5,9 (GS) Banda sea.
	ZH	ipPKP	07	34	05,1		
	ZH	iPP	07	35	27,1		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
21 Feb	ZH	iP	07	43	08,1	8250	Ep.: 4,8 S; 125,4 E; H = 07 14 54,4 h = 33 km; M = 4,4 (GS) Banda sea.
	ZH	i	07	43	12,1		
21	ZH	iP	08	05	08,7		Ep.: 5,0 S; 125,2 E; H = 07 47 21,7 h = 531 km; M = 5,6 (GS) Banda sea.
21	ZH	iP	12	53	21		Ep.: 34,1 N; 101,3 E; H = 12 43 13,7 h = 33 km; M = 4,7 (GS) Tsinghat Province China.
21	ZH	e	17	46	17		Ep.: Local
21	ZH	iPg	17	26	40		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	26	44		
22	ZH	iPg	09	09	43,5		Artificial
24	ZH	iP	07	11	18,8		Ep.: 4,6 S; 12,4 W; H = 07 02 39,6 h = 10 km; M = 5,5 (GS) North of Ascension Islands.
	ZH	i	07	13	08,8		
28	ZH	iPg	17	44	15		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	44	17		
2 Mar	ZH	iPg	17	24	58,3		Ep.: Local
7	ZH	eP	03	01	25,5		Ep.: 32,0 N; 137,6 E; H = 02 48 47,6 h = 439 km; M = 6,9 (GS) South of Honshu, Japan.
	ZH	epP	03	03	04,5		
7	ZH	ePg	18	11	12,7		Ep.: Local
	ZH	eSg	18	11	14,7		
7	ZH	iP	22	38	11,3	2160	Ep.: 34,5 N; 25,3 E; H = 22 33 46,7 h + 42 km; M = 5,4 (GS) Crete.
	ZH	i	22	38	19,8		
	ZH	i	22	38	24,3		
	ZH	iPP	22	39	00,8		
8	ZH	ePg	17	50	48,4		Ep.: Local
9	ZH	iPg	17	56	41,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	56	43,5		
11	ZH	iP	19	23	28,8	1240	Ep.: 38,1 N; 16,0 E; H = 19 20 49,1 h = 33 km; M = 5,6 (GS) Southern Italy.
	ZH	i	19	23	38,8		
	2H	eS	19	26	51,8		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
12 Mar	ZH	eP	08	38	59,7		Ep.: 41,9N; 79,9 E; H = 08 29 19 h = 26 km; M = 5,6 (GS) Southern Sinkiang Prov., China.
14	ZH	iPg	13	44	13,3		Ep.: Local
	ZH	iSg	13	44	18		
15	ZH	eP	22	22	21		Ep.: 26,4 N; 140,6 E; H = 22 04 40,1 h = 263 km; M = 6,1 (GS) Bonin Islands Region
15	ZH	iPg	11	55	50,4		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	55	51,6		
16	ZH	eP	11	41	31,1		Ep.: Local
16	ZH	iPg	18	34	58,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	18	35	00,3		
19	ZH	iP	18	52	00,4	5090	Ep.: 1,5 S; 15,6 W; H = 18 48 40,8 h = 33 km; M = 5,4 (GS) North of Ascension Islands.
	ZH	ePP	18	53	54,9		
20	ZH	iP	15	51	34,4		Ep.: 0,8 N; 29,8 W; H = 15 42 46,7 h = 33 km; M = 5,7 (GS) Central Mid - Atlantic Ridge.
20	ZH	e	18	20	24,3		Ep.: 0,8 N; 29,7 W; H = 18 09 43,6 h = 33 km; M = 5,7 (GS) Central Mid-Atlantic Ridge.
22	NM	eP	01	14	23		Ep.: 44,8 N; 148,3 E; H = 01 00 22,6 h = 33 km; M = 4,9 (GS) Kuril Islands.
	NM	eS	01	31	23		
	NM	eL	01	41	19		
22	ZH	eP	21	47	29,5		Ep.: 44,1 N; 149,0 E; H = 21 34 33,4 h = 49 km; M = 4,5 (GS) Kuril Islands.
	ZH	i	21	47	58,5		
	EM	eL	22	27	03,5		
23	ZH	iP	00	43	57,3	9940	Ep.: 44,2 N; 149 E; H = 00 31 02,1 h = 46 km; M = 6,1 (GS) Kuril Islands.
	ZH	ipP	00	44	17,3		
	ZH	eS	00	54	41,3		
	EM	eL	01	13	07,3		
23	ZH	iP	02	02	31,2		Ep.: 43,8 N; 149 E; H = 01 49 33,8 h = 33 km; M = 5,8 (GS) Kuril Islands.
23	ZH	iP	02	49	55,6		Ep.: 44,2 N; 148,7 E; H = 02 37 00,9 h = 50 km; M = 5,8 (GS) Kuril Islands.
23	ZH	iP	03	27	21,1		Ep.: 44,3 N; 149,1 E; H = 03 14 23,3 h = 33 km; M = 5,9 (GS) Kuril Islands.



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
23 Mar	ZH	iP	03	28	17,1	9850	Ep.: 44,9 N; 148,4 E; H = 03 15 20,3 h = 33 km; M = 6,4 (GS) Kuril Islands.
	ZH	iS	03	39	08,1		
	EM	eL	03	58	03,1		
23	ZH	iP	04	02	36,5		Ep.: 44,4 N; 149,5 E; H = 03 49 27,7 h = 33 km; M = 53 (GS) Kuril Islands.
23	ZH	iP	04	03	47,5		Ep.: 44,4 N; 149,6 E; H = 03 50 52,5 h = 50 km; M = 6 (GS) Kuril Islands.
23	ZH	iP	08	27	45,5		Ep.: 44,3 N; 149,1 E; H = 08 14 31,9 h = 48 km, M = 5,7 (GS) Kuril Islands
24	EM	P	20	00	45		Ep.: 44,3 N; 148,9 E; H = 19 47 50,7 h + 33 km; M = 6,5 (GS) Kuril Islands.
	EM	S	20	11	44		
	EM	L	20	27	57		
2 Apr	NM	ePg	12	13	45		Ep.: Local
4	ZH	ePn	12	28	04		Ep.: Local
	ZH	i	12	28	14,5		
	ZH	i	12	28	16,5		
4	ZH	iPg	16	51	37,4		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	51	39,2		
4	ZH	P	21	23	26,4		Ep.: 10,0 N; 77,9 W; H = 21 11 41,8 h = 35 km; M = 5,8 (GS) North of Panama.
10	ZH	iPKP	21	11	00	12900	Ep.: 11,4 S; 116,7 E; H = 20 52 18,9 h = 33 km; M = 6,7 (GS) South of Sumbawa Islands.
	ZH	ePP	21	11	59		
11	ZH	eP	05	25	26,5		Ep.: 53,5 N; 163,7 W; H = 05 12 55,1 h = 33 km; M = 5,5 (GS) Unimak Island Region
	ZH	i	05	25	38,5		
12	ZH	P	03	54	20		Ep.: 56,4 N; 152,7 W; H = 03 42 03,5 h = 14 km; M = 6,0 (GS) Kodiak Islands Region.
	EM	eS	04	04	24,2		
	EM	eL	04	17	50		
15	EM	eL	23	38	38		Ep.: 38,4 N; 15,1 E; H = 23 33 47,2 h = 14 km; M = 5,5 (GS) Sicily
17	ZH	iSg	08	37	50,8		Ep.: Local
17	ZH	iPg	14	59	57,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	14	59	59,3		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
17 Apr	ZH	ePg	16	41	—	15915	Ep.: Local
	ZH	eSg	16	41	22,3		
21	ZH	iPg	12	09	51,4	25	Ep.: Local
	ZH	iSg	12	09	53,5		
21	ZH	iP	15	31	49,5		Ep.: 36,6 N; 71,3 E; H = 15 22 57,6 h = 227 km; M = 5,9 (GS) Afghanistan - USSR Border Region
24	ZH	iPg	13	41	31,2		Ep.: Local
25	ZH	iPg	15	05	45,4		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	05	46,7		
25	ZH	iPg	16	14	58,8		Ep.: Local
	ZH	i	16	15	00,8		
	ZH	iSg	16	15	01,8		
26	ZH	iPg	13	56	22,6		Ep.: Local
	ZH	iSg	13	56	23,6		
29	ZH	iPKP	04	40	38,4	15915	Ep.: 9,8 S; 160,4 E; H = 04 21 10,4 h = 46 km; M = 6,2 (GS) Salomon Islands.
	ZH	iPKKP	04	41	24,4		
	ZH	ePP	04	44	24,4		
3 May	ZH	iPg	12	10	46,7		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	10	48		
9	ZH	iPg	08	38	10,7	25	Ep.: Local
	ZH	i	08	38	11,4		
	ZH	i	08	38	12,7		
	ZH	iSg	08	38	13,4		
9	ZH	ePn	16	26	10,7		Ep.: Local
12	ZH	iPg	16	37	09,7		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	37	11		
13	ZH	iPKP	07	28	13,4		Ep.: 14,5 S; 167,3 E; H = 07 08 46,2 h = 160 km; M = 6,7 (GS) New Hebrides Islands.
16	ZH	iP	08	36	56,8		Ep.: 41 N; 141,2 E; H = 08 23 58 h = 23 km; M = 5,8 (GS) Hokkaido, Japan Region.
17	ZH	iPg	14	53	05,4		Ep.: Local



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Km	Remarks
			h	m	s		
18 May	ZH	eP	12	46	04,4		Ep.: 40,7 N; 122,5 E; H = 12 33 34 h = 33 km; M = 5,4 (GS) Northeastern China.
19	ZH	ePg	16	07	03,7		Ep.: Local
	ZH	i	16	07	07,3		
	ZH	i	16	07	14,2		
19	ZH	ePg	16	31	11,2		Ep.: Local
	ZH	eSg	16	31	13,2		
20	ZH	iPg	12	03	39,4		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	03	40,6		
27	ZH	eP	00	12	33		Ep.: 24,3 N; 146,E; H = 23 58 22 h = 33 km; M = 5,8 (GS) Volcano Islands Region
	ZH	ePKP	00	16	34		
	ZH	eL	00	56	11		
27	ZH	ePg	13	42	49,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	13	42	50,5		
29	ZH	iPg	18	17	22,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	18	17	25,5		
30	ZH	iP	07	10	45,5		Ep.: 44,5 N; 149,2 E; H = 06 57 54 h = 33 km; M = 5,4 (GS) Kuril Islands.
31	ZH	eP	01	19	29	9015	Ep.: 12,8 N; 87,2 W; H = 01 07 22,4 h = 76 km; M = 5,4 (GS) Near Coast of Nicaragua
	ZH	i	01	19	51		
	ZH	ePP	01	22	57		
1 Jun	ZH	eP	04	41	17		Ep.: 7,1 S; 68,0 E; H = 04 29 25,8 h = 33 km; M = 5,3 (GS) Chagos Archipelago Region.
1	ZH	iPg	12	10	07,9		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	10	10,4		
1	ZH	ePg	16	54	46		Ep.: Local
	ZH	eSg	16	54	50		
1	ZH	ePg	16	57	13		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	57	15		
2	ZH	iP	11	49	12		Ep.: 1,0 S; 146,5 E; H = 11 30 06,2 h = 22 km; M = 5,9 (GS) Admiralty Islands.
	ZH	e	11	51	17		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
2 Jun	ZH	ePKP	12	53	23		Ep.: 4,4 S; 12,3 W; H = 12 44 48,3 h = 21 km; M = 4,9 (GS) North of Ascension Islands
2	ZH	eP	19	10	28,5		Ep.: 43,6 N; 29,6 W; H = 19 07 08,3 h = 10 km; M = 4,1 (GS) North Atlantic Ridge.
	ZH	e	19	12	12,5		
2	ZH	eP	19	22	05,5		Ep.: 43,8 N; 28,6 W; H = 19 17 06 h = 10 km; M = 4,4 (GS) North Atlantic Ridge.
2	ZH	eP	20	53	46,5	8710	Ep.: 50,3 N; 127,7 W; H = 20 41 43,7 h = 21 km; M = 5,1 (GS) Vancouver Island Region
2	ZH	eP	22	35	06	1760	Ep.: 40,7 N; 23,2 E; H = 22 31 24,4 h = 19 km; M = 4,6 (GS) Greece.
3	ZH	ePg	11	34	29		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	34	31		
4	ZH	ePg	13	05	47,7		Ep.: Local
	ZH	i	13	05	50,7		
	ZH	eSg	13	05	53,5		
12	ZH	iP	08	27	35,1	10270	Ep.: 38,2 N; 142,0 E; H = 08 14 26,4 h = 44 km; M = 6,8 (GS) Near East Coast of Honshu Japan.
	NM	ePP	08	31	21		
	NM	eSKS	08	38	36		
	EM	eS	08	39	00		
	EM	ePS	08	40	13		
	NM	eSS	08	45	50		
	NM	eSSS	08	49	24		
	NM	L	08	59	35		
14	ZH	iP	11	47	28,3		Ep.: 38,3 N; 142,4 E; H = 11 34 20 h = 40 km; M = 6,0 (GS) East Coast of Honshu, Japan
	ZH	i	11	51	07		
	ZH	eL	12	30	13		
14	ZH	iP	12	51	06,3		Ep.: 8,2 N; 122,4 E; H = 12 32 33,9 h = 24 km; M = 6,2 (GS) Mindanao, Philippine islands
	ZH	eS	13	00	06,3		
	ZH	eL	13	36	32,3		
17	ZH	iPKP	15	31	26		Ep.: 17,1 S; 172,3 W; H = 15 11 33,5 h = 33 km; M = 6,6 (GS) Tonga Islands Region
	ZH	iPKKP	15	31	51		
	EM	ePP	15	36	02		
	EM	L	16	40	18		
19	ZH	iP	10	34	51		Ep.: 40,7 N; 23,2 E; H = 10 31 05,4 h = 10 km; M = 5,3 (GS) Greece.



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
20 Jun	ZH	iP	20	07	04,8	1760	Ep.: 40,7 N; 23,2 E; H = 20 03 21 h = 3 km; M = 6,1 (GS) Greece.
	NM	eS	20	10	19,7		
	NM	L	20	11	57		
21	ZH	iP	11	07	27,6		Ep.: 38,3 N; 141,7 E; H = 10 54 22,6 h = 52 km; M = 5,7 (GS) Near East Coast of Honshu, Japan.
	ZH	i	11	07	44,6		
21	ZH	iP	11	22	37,6		Ep.: 48,3 N; 148,6 E; H = 11 10 38,2 h = 377 km; M = 5,9 (GS) Northwest of Kuril Islands.
	ZH	epP	11	24	08,6		
	ZH	ePPP	11	27	25,6		
	ZH	eS	11	32	39,6		
	ZH	ePS	11	33	35,6		
21	ZH	iPg	15	35	06,6		Ep.: Local.
	ZH	iSg	15	36	07,6		
22	ZH	iP	08	41	50,5		Ep.: 1,1 N; 27,7 W; H = 08 33 11,5 h = 33 km; M = 5,2 (GS) Central Mia-Atlantic Ridge.
2 Jul	ZH	ePKP	04	21	38		Ep.: 15,3 S; 175,5 W; H = 04 01 33,3 h = 25 km; M = 5,9 (GS) Tonga Islands.
4	ZH	iPg	13	56	23		Ep.: Local
6	ZH	iPg	14	25	00,5		Ep.: Local
7	ZH	iPg	17	47	10,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	47	11,5		
12	ZH	ePg	16	48	54,7		Ep.: Local
	ZH	eSg	16	48	57,2		
13	ZH	iPg	11	52	16,8		Ep.: Local
	ZH	i	11	52	21,5		
	ZH	iSg	11	52	25,5		
13	ZH	eP	13	38	01,6	9570	Ep.: 52,2 N; 168,8 W; H = 13 25 19,7 h = 33 km; M = 5,8 (GS) Fox Islands, Aleutian Islands.
13	ZH	iPg	15	30	52,2		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	30	53,4		
13	ZH	ePg	16	28	18,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	28	20,7		
14	ZH	iSg	07	32	15,1		Ep.: Local



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
14 Jul	ZH	eSg	10	17	17		Ep.: Local
17	ZH	iP	13	45	31	17060	Ep.: 14,9 S; 175,8 W; H = 13 26 14,9 h = 292 km; M = 6,0 (GS) Samoa Islands Region.
	ZH	i	13	45	41		
	ZH	ipP	13	45	55		
	ZH	iPP	13	48	21		
17	ZH	iPg	16	27	30,3		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	27	32,3		
22	ZH	ePKP	12	11	08	14960	Ep.: 4,2 S; 152,8 E; H = 11 51 47 h = 43 km; M = 5,9 (GS) New Britain Region.
	ZH	ePP	12	14	30		
22	ZH	eSg	12	30	04,5		Ep.: Local
22	ZH	iPg	14	51	05,6		Ep.: Local
	ZH	iSg	14	51	07,6		
23	ZH	iP	14	56	00,7		Ep.: 22,3 N; 121,5 E; H = 14 42 36,9 h = 171 km; M = 6,5 (GS) Taiwan.
	ZH	ePP	14	59	51,7		
	EM	iSKS	15	07	16,7		
	EM	eS	15	08	34		
	EM	eL	15	31	11		
24	ZH	iPg	11	30	23,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	30	25,8		
24	ZH	iPg	11	55	00,5		Ep.: Local
24	ZH	eP	20	05	27,7	17540	Ep.: 20,7 S; 172,5 E; H = 19 45 35,3 h = 37 km; M = 5,7 (GS) New Hebrides.
	ZH	e	20	09	41,7		
27	ZH	ePg	17	45	30		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	45	32,5		
28	ZH	iPn	21	05	28		Ep.: 39,0 N; 2,5 E; H = 21 04 49,5 h = 20 km; M = 4,2 (SSIS) Ibiza, Spain.
	ZH	iP*	21	05	35		
	ZH	iPg	21	05	41		
	NM	eS*	21	06	25		
3 Aug	ZH	iP	06	17	49,8		Ep.: 52,1 N; 96,9 E; H = 06 07 35,9 h = 33 km; M = 5,3 (GS) Central USSR.
	ZH	eL	06	46	34		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
3 Aug	ZH	iP	13	01	09,5	16800	Ep.: 15,4 S; 167,5 E; H = 12 41 36,7 h = 131 km; M = 5,7 (GS) New Hebrides Islands.
	ZH	i	13	01	15,5		
3	ZH	iPg	16	24	16		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	24	19,5		
3	ZH	iP	18	24	39	10615	Ep.: 26,5 S; 70,5 W; H = 18 11 17,1 h = 58 km; M = 6,3 (GS) Near Coast of Northern Chile.
	ZH	ePP	18	22	15		
3	ZH	e	23	45	23		Ep.: 0,2 S; 131,8 E; H = 23 25 32,1 h = 33 km; M = 5,9 (GS) West Irian Region.
5	ZH	eP	04	31	58		Ep.: 3,6 S; 151,0 E; H = 04 12 43,9 h = 33 km; M = 5,8 (GS) New Ireland
	ZH	e	04	34	24		
5	ZH	iPg	12	21	29		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	21	30,2		
5	ZH	eP	16	05	24,6		Ep.: 3,6 S; 152,3 E; H = 15 46 36,0 h = 255 km; M = 5,7 (GS) New Ireland.
	ZH	iPP	16	08	29,6		
14	ZH	iPg	11	02	06,3		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	02	08		
14	ZH	iPn	14	19	53,8	965	Ep.: 36,4 N; 7,0 W; H = 14 17 49,6 h = 60 km; M = 4,9 (SSIS) Stait of Gibraltar, Spain.
	ZH	iPg	14	20	08,8		
	ZH	iSn	14	20	50,8		
	ZH	iSg	14	21	24,8		
15	ZH	iP	00	07	18,3	14940	Ep.: 7,9 S; 146,9 E; H = 23 45 01,5 h = 145 km; M = 5,8 (GS) East Papua New Guinea Reg.
15	ZH	eP	12	06	46		Ep.: 29,1 S; 13,1 W; H = 11 55 27,5 h = 33 km; M = 5,2 (GS) South Atlantic Ridge.
15	ZH	iPKP	12	57	15,9		Ep.: 30,5 S; 178,2 W; H = 12 37 12,8 h = 33 km; M = 6,1 (GS) Kermadec Islands.
	ZH	ePP	13	02	15		
16	ZH	iPg	17	59	40		Ep.: Local
18	ZH	iPg	16	51	25		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	51	27,3		
19	ZH	iPg	11	51	06,3		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	51	08,6		
21	ZH	ePg	11	50	37		Ep.: Local



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
21 Aug	ZH	eP	22	18	13	10350	Ep.: 47,7 S; 32,5 E; H = 22 05 02,5 h = 10 km; M = 5,8 (GS) Prince Edward Islans Region.
	ZH	iPP	22	21	54,5		
	ZH	eL	22	53	56		
22	ZH	iPg	12	32	38,9		Ep.: Local
	ZH	eSg	12	32	42,9		
23	ZH	eP	00	50	41,5	9040	Ep.: 10,2 N; 85,2 W; H = 00 38 32,2 h = 56 km; M = 5,7 (GS) Costa Rica.
	ZH	ePP	00	54	04,5		
	ZH	eL	01	15	00		
23	ZH	eP	01	02	37,5		Ep.: 10,3 N; 85,1 W; H = 00 50 29,1 h = 71 km; M = 5,4 (GS) Costa Rica.
24	ZH	ePg	15	43	57,7		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	44	01,7		
26	ZH	iPg	15	39	52		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	39	54,3		
29	ZH	iP	02	46	20,9	5780	Ep.: 50 N; 79 E; H = 02 37 06,5 h = 0 km; M = 5,9 (GS) Eastern Kazakh Ssr.
	ZH	iPP	02	48	16,2		
29	ZH	iPg	22	25	03,7		
	ZH	iSg	22	25	07		
31	ZH	iPg	11	03	43,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	03	45,1		
1 Sep	ZH	ePKP	04	36	42		Ep.: 17,4 S; 168 E; H = 04 16 42,1 h = 32 km; M = 5,6 (GS) New Hebrides Islands.
2	ZH	ePg	16	12	15		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	12	17,3		
3	ZH	eP	00	26	51	2915	Ep.: 44,4 N; 38,0 E; H = 00 21 15,6 h = 33 km; M = 5,7 (GS) Western Caucasus.
	ZH	ipP	00	27	00,3		
3	ZH	iPn	05	10	33,3	935	Ep.: 48,3 N; 9,0 E; H = 05 08 30,2 h = 8 km; M = 4,9 (GS) Germany.
	ZH	iPg	05	10	52,6		
	ZH	eSn	05	11	16,8		
3	ZH	iP	07	43	54,2		Ep.: 49,4 N; 154,3 E; H = 07 31 23,8 h = 109 km; M = 5,5 (GS) Kuril Islands.
3	ZH	iPn	10	04	57,1	930	Ep.: 48,3 N; 8,9 E; H = 10 02 42,1 h = 106 km; M = 4,7 (GS) Germany.
	ZH	iSn	10	06	46,1		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
6 Sep	ZH	iPKP	11	27	03,8	5770	Ep.: 13,3 S; 167,1 E; H = 11 07 43,1 h = 198 km; M = 6,0 (GS) New Hebrides Islands.
	ZH	ipPKP	11	27	57,3		
	ZH	iPP	11	30	43,8		
7	ZH	iPg	18	34	30	4875	Ep.: Local
	ZH	iSg	18	34	34		
11	ZH	iPg	14	01	15	310	Ep.: Local
12	ZH	ePg	08	37	30,4	400	Ep.: Local
	ZH	iSg	08	37	33		
14	ZH	iPg	16	15	25,4	310	Ep.: Local
	ZH	iSg	16	15	27,2		
15	ZH	iP	02	46	10,2	5770	Ep.: 49,9 N; 78,9 E; H = 02 36 57,3 h = 0 km; M = 6,0 (GS) Eastern Kazakh, Ssr.
	ZH	ePP	02	48	06,2		
15	ZH	iP	15	51	58,1	4875	Ep.: 48,2 N; 154,3 E; H = 11 39 25,1 h = 44 km; M = 6,0 (GS) Kuril Islands.
16	ZH	iP	15	44	02,7	4875	Ep.: 33,4 N; 57,4 E; H = 15 35 56,6 h = 33 km; M = 6,5 (GS) Iran.
	ZH	iPcP	15	45	11,7		
	ZH	ePP	15	45	47		
	ZV	eS	15	50	37		
	EM	ScS	15	54	05		
	NM	eSS	15	55	03		
18	ZH	ePn	18	15	21,5	310	Ep.: 43,5 N; 0,5 W; H = 18 14 34,5 h = 10 km; M = 3,5 (SSIS) Pau, France.
	ZH	iPg	18	15	25		
	ZH	iSn	18	16	00		
	ZH	iSg	18	16	05		
19	ZH	iPg	14	05	26	400	Ep.: Local
	ZH	iSg	14	05	27		
22	ZH	iSg	14	07	56	310	Ep.: Local
23	ZH	iPn	04	52	29,5	400	Ep.: 43,1 N; 2,2 W; H = 04 51 32,8 h = 5 km; M = 3,6 (SSIS) Tolosa.
	ZH	e	04	52	46		
	ZH	eSg	04	53	23		
23	ZH	iPKP	16	51	36	5770	Ep.: 13,9 S; 167,2 E; H = 16 32 11,1 h = 201 km; M = 6,3 (GS) New Hebrides Islands.
	ZH	ePP	16	55	12		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
25 Sep	ZH	iP	05	14	38,2	Ep.: 15,0 S; 166,9 E; H = 04 54 46 h = 25 km; M = 5,3 (GS) New Hebrides Islands.	
25	ZH	ePg	11	38	17,2	Ep.: Local	
	ZH	eSg	11	38	20,2		
25	ZH	eSg	14	41	45,1	Ep.: Local	
25	ZH	iPg	15	37	56,6	Ep.: Local	
	ZH	iSg	15	37	57,8		
25	ZH	iSg	16	20	09,6	Ep.: Local	
25	ZH	iP	23	08	36	Ep.: 15,0 S; 166,8 E; H = 22 48 44,7 h = 35 km; M = 5,4 (GS) New Hebrides Islands.	
26	ZH	iP	01	00	36,8	Ep.: 13,3 S; 167,1 E; H = 00 41 10,8 h = 202 km; M = 5,6 (GS) New Hebrides Islands.	
	ZH	iPg	17	32	50,6		
26	ZH	iPg	17	32	50,6	Ep.: Local	
27	ZH	iP	02	12	37,4	Ep.: 73,4 N; 54,7 E; H = 02 04 58,2 h = 0 km; M = 5,6 (GS) Novaya Zemlya.	
27	ZH	iPg	12	23	07,7	Ep.: Local	
29	ZH	iP	16	34	23,5	Ep.: 18,6 N; 102,3 W; H = 16 21 41 h = 96 km; M = 5,5 (GS) Michoacan, Mexico.	
3 Oct	ZH	iPg	18	02	38,2	Ep.: Local	
	ZH	eSg	18	02	40,3		
7	ZH	eP	08	36	08,3	Ep.: 20,2 S; 177,7 W; H = 08 17 22,3 h = 501 km; M = 5,1 (GS) Fiji Islands.	
	ZH	ipP	08	37	42,3		
8	ZH	iP	11	29	35	Ep.: 37,3 N; 14,1 W; H = 11 26 31,8 h = 10 km; M = 4,8 (GS) North Atlantic Ocean.	
8	ZH	iP	14	29	17,5	Ep.: 39,4 N; 74,7 E; H = 14 20 05,6 h = 62 km; M = 5,8 (GS) Southern Sinkiang Prov., China.	
10	ZH	iPg	13	43	41	Ep.: Local	
	ZH	eSg	13	43	43		
13	ZH	iSg	13	01	13,5	Ep.: Local	
13	ZH	iPg	17	38	37,5	Ep.: Local	
15	ZH	iPKP	05	55	12	Ep.: 49,7 N; 78,3 E; H = 05 36 57,0 h = 0 km; M = 5,1 (GS) Eastern Kazakh SSR.	
	ZH	ePP	06	58	21		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
16 Oct	ZH	ePg	10	26	9,5		Ep.: Local
	ZH	i	10	26	16,5		
23	ZH	eP	08	16	26,3		Ep.: 36,5 N; 70,9 E; H = 08 07 31,6 h = 185 km; M = 5,6 (GS) Afghanistan - USSR Border Region.
	ZH	i	08	16	44,3		
	ZH	i	08	17	08,3		
24	ZH	eP	13	43	48		Ep.: Local
28	ZH	ePg	14	01	54,2		Ep.: Local
	ZH	e	14	01	55,5		
	ZH	iSg	14	01	58		
	ZH	i	14	01	59,9		
31	ZH	iPg	12	37	26		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	37	28,5		
31	ZH	ePg	16	02	08,8		Ep.: Local
	ZH	eSg	16	02	10,8		
1 Nov	ZH	iP	19	57	59	5800	Ep.: 39,3 N; 72,6 E; H = 19 48 28,0 h = 40 km; M = 6,2 (GS); Kirgiz SSR.
	ZH	eS	19	05	29,8		
2	ZH	eP	06	33	41		Ep.: 39,3 N; 72,7 E; H = 06 24 13,0 h = 27 km; M = 5,3 (GS) Kirgiz SSR.
2	ZH	eP	11	25	01		Ep.: 39,4 N; 72,6 E; H = 11 15 40,5 h = 46 km; M = 5,4 (GS) Kirgiz SSR.
2	ZH	ePg	16	05	55		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	05	58		
3	ZH	iPn	06	38	27,4		See page 65
	ZH	iSn	06	38	45,4		
3	ZH	ePg	14	16	14,2		Ep.: Local
	ZH	iSg	14	16	17,2		
3	ZH	ePg	18	45	28		Ep.: Local
5	NM	ePKP	22	21	56		Ep.: 11,1 S; 162,1 E; H = 22 02 07,1 h = 33 km; M = 6,3 (GS) Salomon Islands.
	NM	eL	23	10	56		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
11 Nov	ZH	iPg	15	01	13,8		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	01	15,8		
16	ZH	iPg	12	51	21		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	51	23		
20	ZH	iPg	11	21	39		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	21	41		
23	ZH	iPg	16	44	54		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	44	56,7		
24	ZH	iPg	18	58	24		Ep.: Local
28	ZH	iPg	11	42	45		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	42	47,3		
29	NM	eP	20	05	38		Ep.: 16,1 N; 96,7 W; H = 20 04 46,8 h = 33 km; M = 5,3 (GS) Oaxaca, Mexico.
	NM	S	20	16	16		
6 Dec	ZH	iP	14	14	48,5		Ep.: 44,6 N; 146,6 E; H = 14 02 01,0 h = 91 km; M = 6,7 (GS) Kuril Islands.
	ZH	ipP	14	14	53		
	NM	eSKS	14	25	09		
	NM	iS	14	25	26		
	NM	iSS	14	31	13		
9	ZH	ePg	10	48	18,9	43	Ep.: Local
	ZH	e	10	48	20,8		
	ZH	iSg	10	48	24,2		
9	ZH	ePg	12	38	08	50	Ep.: Local
	ZH	e	12	38	10,2		
	ZH	iSg	12	38	14,4		
9	ZH	ePg	14	06	01,8	49	Ep.: Local
	ZH	e	14	06	04		
	ZH	eSg	14	06	08		
11	ZH	ePg	16	19	40	49	Ep.: Local
	ZH	e	16	19	42,8		
	ZH	iSg	16	19	46,2		
12	ZH	iPg	11	31	53		Ep.: Local



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
12 Dec	ZH	iPg	14	21	12		Ep.: Local
12	ZH	iPg	14	49	26		Ep.: Local
12	ZH	e	22	45	03		Ep.: 32,7 S; 178,9 W; H = 22 31 40,4 h = 50 km; M = 5,1 (GS) South of Kermadec Islands.
14	ZH	iPg	15	27	22,2		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	27	27,5		
15	ZH	iPg	12	15	01,9		Ep.: Local
15	ZH	ePg	17	12	24		Ep.: Local
	ZH	iSg	17	12	30		
16	ZH	iPg	12	14	24		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	14	26		
16	ZH	iPg	15	24	13,7		Ep.: Local
16	ZH	iPg	18	03	18,6		Ep.: Local
18	ZH	ePg	11	29	46,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	11	29	49,7		
19	ZH	iPg	16	38	53		Ep.: Local
	ZH	iSg	16	38	55,5		
20	ZH	iPg	12	48	37,3		Ep.: Local
	ZH	iSg	12	48	40,3		
21	ZH	iPg	15	32	31,5		Ep.: Local
23	NM	eL	12	07	59		Ep.: 23,2 N; 122,0 E; H = 11 23 12 h = 33 km; M = 6,6 (GS) Taiwan Region.
27	ZH	iPg	08	24	40,4		Ep.: Local
	ZH	iSg	08	24	45,5		
27	ZH	iPg	14	03	05		Ep.: Local
	ZH	eSg	14	03	07,5		



SEISMIC OBSERVATIONS

1978

Date	Comp.	Phase	Time TU			Δ Km	Remarks
			h	m	s		
27 Dec	ZH	ePg	15	30	10,5		Ep.: Local
	ZH	iSg	15	30	14		
27	ZH	iPn	17	48	13,7	960	Ep.: 41,1 N; 13,6 E; H = 17 46 10,4 h = 390 km; M = 5,6 (GS) Southern Italy.
	ZH	ePg	17	48	50		
	ZH	eSn	17	49	52		
27	ZH	iPg	19	04	02		Ep.: Local
	ZH	iSg	19	04	23,5		
28	ZH	ePg	22	33	11		Ep.: Local
	ZH	iSg	22	33	12,5		
29	ZH	Pg	00	20	02		Ep.: See page 66
	ZH	Sg	00	20	20,6		

