

報 時 震 驗

第 八 卷 第 四 號

論 文

近地地震に於ける S 波の走時表及び初期微動時表

鷺坂 清信・竹花 峰夫

1. 緒言 曩に和達氏等に依つて種々の震源の深さに對する P 波の走時曲線⁽¹⁾が作成された、之に對應する S 波の走時曲線の表も當然要求さるべきである。若しも地表面に震源を有する大地震に際して正確なる S 波の走時曲線が得られるならば、之より各深さの S 波の速度が得られ従つて種々の震源の深さに依る S 波の走時表が出来る理である。然しながら一般に地表面大地震に際しては表面波或は P 波、S 波の地表面反射波等のために記象が攪括され S 相の發現は確然としない、地動計、或は微動計、長週期地震計等、比較的長い週期の地震計に於いては淺い大地震の S 相が明瞭に發現する如く見へる場合があるが未だ近地地震に於ける正確なる走時曲線を得るに至らない。深發地震では S 相の發現は明瞭であり、之が走時曲線も相當完全なものが得られて居る、之から震源の深さ及び各深さに於ける速度等を求る小平氏の式⁽²⁾があるが形が複雑で實際の取扱ひには困難である。又若し P 波の速度と S 波の速度の比が各深さに於いて一定ならば P 波の走時表から直ちに S 波の走時表を得る事が出来る理であるが此の比は地表面近くと深い所では一般に違ふ事は認められて居る。斯かる理由で S 波の走時表は近地地震に關して未だ完全と認められるものは出来て居らない。然るに近年我が國の陸地及び近海に震央を有する種々の深さの深發地震が發現せるを以つて次節に説明せる如く S 波に關する特殊の走時曲線を作ることにより各深さに對する速度が求められ、従つて表題の走時表を作成することが出来る。

2. S 波に關する特殊の走時曲線 近年我が國に起つた深發地震を表示すれば第 1 表の如くなる。之等の地震は主に陸地に震央を有し多くの觀測所に圍まれて居るが故に其の震央は極めて精確に定められる。又此の表に掲げたものは海中に震央を有するものでも適當な觀測材料により震央の位置は相當信用出来るもののみである。今之等の地震につき P 波の走時曲線を作り和達氏の走時曲線と比較し、之等地震の震源の深さ及び震央、震源の發震時を求めて同表に記入した、而して該地震に關して曩に發表さ

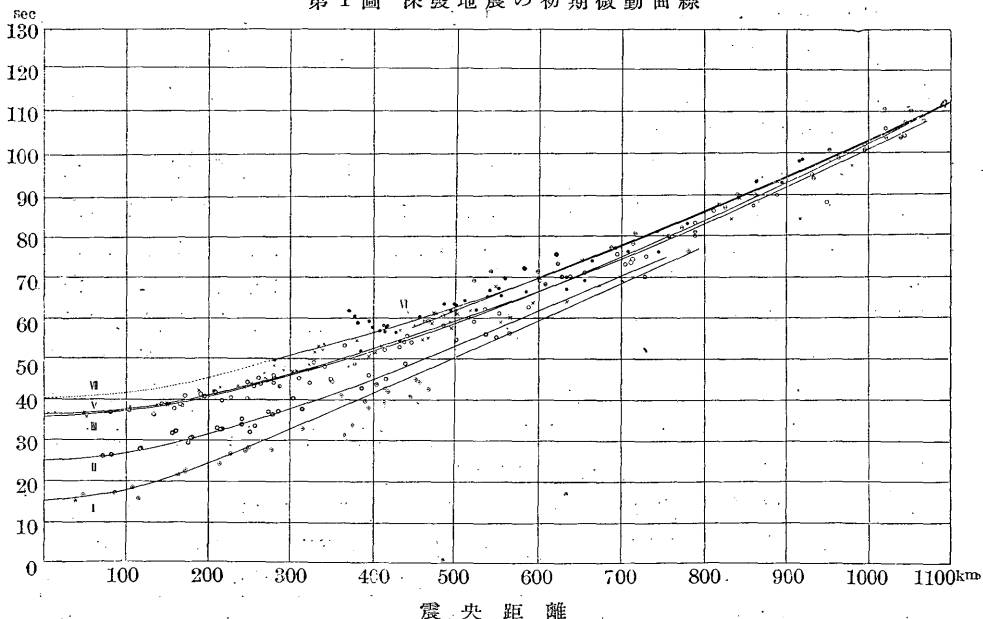
第 1 表

番 號	昭 和	日 付		發 震 時	震 央 地	東 徑	北 緯	震 源 の 深 度	震 央 に 於 け る P~S
		月	日						
I	6	1	9	10 46	田澤湖附近 ⁽³⁾	140°6'	39°8'	130	14.9
II	6	6	2	11 38	益田川流域 ⁽⁴⁾	137°30'	35°58'	240	24.7
III	4	6	3	6 39	志摩半島沖 ⁽⁵⁾	137°14'	34°16'	350	35.3
IV	7	7	25	17 25	琵琶湖附近 ⁽⁶⁾	135°52'	35°13'	350	35.1
V	7	5	5	13 11	大 阪 灣 ⁽⁷⁾	135.3	34.6	360	35.8
VI	6	2	20	14 34	日本海北部 ⁽⁸⁾	135.7	44.5	400	(40.0)
VII	3	3	29	14 07	八丈島南西沖 ⁽⁹⁾	138°12'	31°45'	400	(40.0)

れた調査，論文は充分参照して主として其の調査の結果に依つたのであるが同じ位の震源の深さの地震例へば大阪灣，琵琶湖附近及び志摩半島沖等の P 波及び P~S の走時曲線を引く時等は走時曲線の有様につき相互に参照せられるが故に震源の深さの決定に關し便宜を得た，而して原著者の結果を多少修正せるものもある。又震央に關しても八丈沖の地震の如きは宮本氏，和達氏及び著者等の調査を平均して用ひた，但し震央距離等を記載する事は省略する。

次に初期微動時曲線を之等總ての地震につき描けば第 1 圖の如くなる，圖に見られ

第 1 圖 深發地震の初期微動曲線



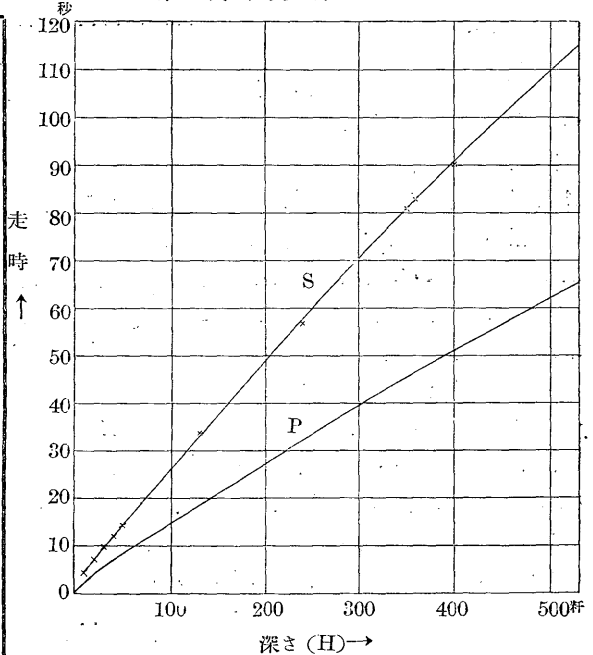
るやうに之等の地震の多くは震央近くまで観測値が得られて居る故に其の震央に於ける初期微動時間は相當正確なものと思われる。扱以上の手段によつて各地震に就いて

震央に於ける初期微動時間、發震時及び震源の發震時が求められた、之に依つて震源の深さを横軸に取り、震央に於ける S 波の走時を縦軸に取る特殊の走時曲線を作成することが出来る、之を第 2 圖に示した但し圖中 50 軒未満の浅い部分は伊東強震⁽¹⁰⁾、北伊豆前震⁽¹¹⁾及び岩手縣小國強震等から求めたものである、又深い部分 500 軒邊は遠地々震の結果を採用して補つたものである。此の圖より容易に地表より 500 軒迄に於ける

第 2 表

第 2 圖 震央に於ける S 波の走時

h	V_P	V_S	V_P/V_S
軒 0	3.20	1.90	1.68
10	5.25	3.11	1.69
20	6.34	3.73	1.70
30	7.11	4.18	1.70
40	7.41	4.36	1.70
50	7.59	4.44	1.71
60	7.71	4.48	1.72
80	7.87	4.54	1.73
100	7.93	4.56	1.74
120	7.96	4.58	1.74
140	8.00	4.60	1.74
160	8.04	4.62	1.74
200	8.14	4.65	1.75
240	8.25	4.71	1.75
280	8.38	4.77	1.76
320	8.57	4.87	1.76
360	8.76	4.98	1.76
400	8.97	5.10	1.76
450	9.27	5.27	1.76
500	9.63	5.44	1.77



S 波の速度を求めることが出来る、其の結果を第 2 表に示した、表の中で P, S の速度の比に於ける P 波の速度は約 300 軒迄は本多氏が北伊豆地震から求

めた値であり、それより深い部分は和達氏が補つた値である。

3. S 波の走時曲線 前節の如くして各深さに對する S 波の速度が求められた上は、之より圖形による器械的の積分に依つて各震源の深さに對する S 波の走時表を求むることが出来る。此の方法は和達氏等が P 波に關してなした事と殆んど同一である故に詳細なる説明は此處には省略する。然し多少相違する點がある故にそれについて少しく説明する、即ち P 波に關しては震源の深さ零の場合の走時が知れて居つた。従つて最深點と彎曲點との關係も深さ 300 軒迄は本多氏の圖表があり其れ以上の深さに對しては遠地地震の結果を参照して大體定めることが出来る然るに今回即ち S 波の走時に關して地表面に震源を有する地震の走時が知れてゐない。

よく知られて居る通り走時曲線の式は次の如くである。

$$\left. \begin{aligned} \text{震央距離} \quad \Delta &= \gamma_0 \alpha \int_{\rho}^1 \frac{d\rho}{\rho \sqrt{\varphi^2(\rho) - \alpha^2}} = \Phi_1(\alpha) \\ \text{走 時} \quad T &= n_0 \gamma_0 \int_{\rho}^1 \frac{v^2 \rho d\rho}{\sqrt{\varphi^2(\rho) - \alpha^2}} = \Phi_2(\alpha) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{媒介變數} \quad \alpha = \frac{1}{n_0} \frac{dT}{d\Delta} = \text{cose } e_0 \dots\dots\dots (2)$$

之等の記號は常に用ひられるものであるから説明を省略する、〔和達氏の地震學又は B. Galitzin の地震計理論参照〕

震源の深さを一定にして射出角 e_0 に種々の値を與へるときは (2) 及び (1) に依つて Δ と T の關係が圖形的積分に依つて求められる、此の際 e_0 の或る特定の値、換言すれば震源から水平に射出する震波線に對しては震源附近では被積分函數は非常に大きくなり極限に於いて無限大となる。故に震源の近邊では圖形的積分は不可能となる、此の問題は P 波の場合にも起つたのであるが前述の如く P 波の場合は深さ 300 籽迄は最深點と彎曲點の關係が完全に知られて居り其の先きも大體の見當がつく、然るに S 波の場合は地表面震源の走時が知れて居ない故に此の計算を遂行するために、例へば 400 籽の震源から水平に射出する震波線の Δ と T とを求むるには地表から 360 籽迄は圖形計算に依り、360 籽から 400 籽迄の小部分を積分計算で求めることになる、斯様に計算に依る處は小範圍なる故に被積分函數の變數たる S の速度は簡單な形に假定してよからう。即ち深さに對する横波の速度の變化の狀態から、深さ 100~500 籽では大體次の假定で満足されることがわかる。

$$v = \rho^K \dots\dots\dots (3)$$

此處に K は常數であるとし、 v は S 波の速度の比 v_0/v である、此の假定を (1) 式に適用するときは其の解は次の如くなる

$$\Delta = \frac{2r_0}{K+1} e_0, \quad T = \frac{2n_0 r_0}{K+1} \text{ sine } e_0 \dots\dots\dots (4)$$

尙 (3) 式の假定が完全に適用されるために必ずしも地表面の ρ_0 を 1 と取らず適當に按排して Δ 及び T を求めた。従つて (4) 式の v_0, e_0, r_0 の意味も適當に變化する。

又深さ 100 籽以内の淺い處では著者(鷺坂)が伊東地震等の場合に試みた如く、深さ (h) に對する速度 (v) の變化を次の如く假定した。

$$v = v_0 + c\sqrt{h} \dots\dots\dots (5) \quad \text{或は} \quad v = \sqrt{v_0^2 + ah} \dots\dots\dots (6)$$

(5)(6) に於て c, a は常數である。此の場合の解は前報文にあるから省略する。

S 波の走時表に對して特に注意すべきことは S 波の走時は P 波の走時に對して獨立なる意義を有たないことである、何となれば震源の深さ、震源及び震央の發震時等は總て P 波の走時表と比較して求められ、之を基として S 波の各深さに對する速度等を

第3表 横波の走時表

H; 深さ, Δ; 震央距離, T_s; 横波の走時, α; 地表面射出角の餘弦

I. H=0, 20, 40, 60 秒

Δ	H=0		H=20		H=40		H=60		Δ	H=0		H=20		H=40		H=60	
	T _s	α	T _s	α	T _s	α	T _s	α		T _s	α	T _s	α	T _s	α	T _s	α
0	0	1.000	6.9	0.000	11.8	0.000	16.5	0.000	450	119.2	0.452	115.2	0.449	112.2	0.444	108.7	0.437
10	4.4	0.810	7.6	.219	12.2	.100	16.8	.077	60	121.5	.451	117.5	.448	114.6	"/	111.1	.436
20	8.2	.728	9.2	.340	13.1	.185	17.3	.144	70	123.9	.450	119.9	.447	117.0	.443	113.5	"/
30	11.8	.664	11.0	.457	14.4	.255	18.1	.190	80	126.3	.449	122.3	"/	119.4	"/	115.8	.435
40	15.2	.627	13.3	.508	15.9	.305	19.3	.230	90	128.6	"/	124.7	.446	121.8	.442	118.2	"/
50	18.4	.597	15.7	.522	17.6	.340	20.6	.265	500	131.0	.448	127.0	.445	124.1	.441	120.6	.434
60	21.6	.576	18.3	.524	19.4	.370	22.1	.291	10	133.3	.447	129.3	"/	126.4	.440	123.0	"/
70	24.5	.558	21.0	.522	21.3	.397	23.8	.314	20	135.6	"/	131.7	.444	128.8	"/	125.3	.433
80	27.4	.543	23.6	.517	23.4	.419	25.4	.331	30	137.9	.446	134.0	.443	131.1	.439	127.9	.432
90	30.3	.530	26.3	.513	25.5	.439	27.1	.346	40	140.2	"/	136.5	"/	133.4	.438	130.2	"/
100	32.9	.521	29.0	.508	27.7	.457	29.0	.359	50	142.5	.445	139.0	.442	135.7	.438	132.5	.431
10	35.6	.514	31.7	.504	30.1	.471	30.9	.370	60	144.9	.444	141.3	.441	138.2	.437	135.0	"/
20	38.3	.508	34.4	.500	32.5	.477	32.8	.380	70	147.4	"/	143.7	"/	140.5	"/	137.3	.430
30	40.9	.503	37.0	.497	34.9	.479	34.8	.390	80	149.6	.443	146.0	.440	142.8	.436	139.7	"/
40	43.5	.498	39.7	.494	37.3	.478	36.8	.399	90	151.9	"/	148.3	.439	145.1	.435	142.0	.429
50	46.0	.494	42.2	.490	39.8	.477	38.8	.407	600	154.2	.442	150.6	.439	149.5	.435	144.4	.429
60	48.6	.491	44.8	.487	42.3	.475	41.0	.415	20	158.9	.441	155.1	.438	152.1	.433	149.1	.428
70	51.2	.489	47.4	.484	44.8	.473	43.2	.423	40	163.5	.440	159.8	.436	156.8	.432	153.8	.427
80	53.7	.486	50.0	.482	47.1	.471	45.2	.429	60	168.2	.438	164.4	.435	161.4	.431	158.6	.426
90	56.2	.484	52.6	.480	49.5	.469	47.5	.436	80	172.8	.437	169.0	.434	166.1	.430	163.2	.425
200	58.7	.481	55.2	.478	51.9	.468	49.9	.441	700	177.4	.436	173.6	.433	170.7	.429	167.9	.424
10	61.2	.479	57.7	.475	54.3	.466	52.1	.444	20	181.9	.435	178.2	.432	175.3	.428	172.6	.423
20	63.7	.477	60.1	.474	56.8	.465	54.4	.447	40	186.5	.434	182.8	.431	180.0	.427	177.1	.422
30	66.2	.475	62.5	.472	59.2	.463	56.6	.449	60	191.1	.433	187.5	.430	184.5	.426	181.7	.421
40	68.6	.473	64.9	.470	61.6	.462	58.9	"/	80	195.7	.432	192.1	.429	189.1	.425	186.3	.420
50	71.1	.472	67.4	.469	64.0	.461	61.3	.449	800	200.3	.431	196.7	.428	193.7	.424	191.0	.419
60	73.5	.470	69.7	.467	66.4	.460	63.6	.448	20	204.8	.430	201.3	.427	198.4	.423	195.5	"/
70	75.9	.469	72.1	.466	68.8	.458	66.0	"/	40	209.3	.429	205.9	"/	203.0	.422	200.1	.418
80	78.3	.467	74.5	.464	71.2	.457	68.3	"/	60	213.8	.428	210.5	.426	207.6	.421	204.6	.417
90	80.7	.466	76.9	.463	73.6	.456	70.7	.447	80	218.3	.427	215.0	.425	212.2	.420	209.1	"/
300	83.1	.465	79.4	.462	76.0	.455	73.0	.446	900	222.8	.426	219.6	.424	216.7	.420	213.7	.416
10	85.7	.464	81.8	.461	78.4	"/	75.4	"/	20	227.3	.425	224.1	.423	221.2	.419	218.2	.415
20	88.1	.463	84.2	.460	80.8	.454	77.7	.445	40	231.8	"/	228.7	.422	225.7	.418	222.7	.414
30	90.5	.462	86.6	.458	83.2	.453	80.1	.444	60	236.3	.424	233.0	.421	230.3	.417	227.2	"/
40	92.9	.461	89.0	.457	85.7	.452	82.5	"/	80	240.7	.423	237.5	.420	234.7	.416	231.8	.413
50	95.3	.460	91.4	.457	88.1	.451	84.9	.443	1000	245.2	.422	242.0	.419	239.3	.415	236.2	.412
60	97.7	.459	93.8	.456	90.5	.450	87.2	.442	20	249.6	.421	246.5	.418	243.8	"/	240.8	.411
70	100.1	.458	96.2	.455	92.9	"/	89.7	"/	40	254.1	.420	250.9	.417	248.3	.414	245.1	.410
80	102.5	.457	98.6	.454	95.3	.449	92.0	.441	60	258.6	.419	255.5	"/	252.8	.413	249.9	"/
90	104.9	.456	101.0	.453	97.7	.448	94.4	"/	80	263.1	.418	260.0	.416	257.3	.412	254.3	.409
400	107.3	.456	103.4	.452	100.1	.448	96.9	.440	1100	267.5	.417	264.4	.415	261.7	.411	258.8	.408
10	109.7	.455	105.8	.451	102.5	.447	99.3	.439	20	271.9	.416	268.9	.414	266.2	.410	263.2	.407
20	112.1	.454	108.2	"/	104.9	.446	101.8	"/	40	276.4	.415	273.2	.413	270.7	"/	267.6	"/
30	114.5	.453	110.5	.450	107.4	"/	104.0	.438	60	280.9	.414	277.6	.412	275.0	.409	271.9	.406
40	116.8	.452	112.8	.449	109.9	.445	106.4	.437	80	285.4	.413	282.1	.411	279.5	.408	276.3	.405

I. の 續 き

Δ	H=0		H=20		H=40		H=60		Δ	H=0		H=20		H=40		H=60	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α
新	秒	0.412	秒	0.410	秒	0.407	秒	0.404	新	秒	0.405	秒	0.403	秒	0.400	秒	0.398
1200	289.8	0.412	286.6	0.410	283.8	0.407	280.9	0.404	1360	324.5	0.405	321.4	0.403	318.5	0.400	315.7	0.398
20	294.1	411	291.0	409	288.1	406	285.3	403	80	328.8	404	325.7	402	322.8	399	320.0	397
40	298.5	410	295.3	408	292.5	405	289.8	402	1400	333.1	403	330.0	401	327.2	399	324.3	396
60	302.9	"	299.8	407	297.1	404	294.2	"	20	337.3	402	334.4	400	331.4	398	328.5	395
80	307.2	409	304.3	"	301.3	"	298.5	401	40	341.5	401	338.6	399	335.7	397	332.7	"
1300	311.5	408	308.3	406	305.6	403	302.8	400	60	345.7	400	342.9	398	340.1	396	337.0	394
20	315.9	407	312.9	405	310.0	402	307.1	399	80	349.9	399	347.2	397	344.2	395	341.2	393
40	320.2	406	317.1	404	314.3	401	311.4	"	1500	345.1	"	351.2	396	348.4	"	345.4	"

II. H=80, 100, 120, 160 籽

Δ	H=80		H=100		H=120		H=160		Δ	H=80		H=100		H=120		H=160	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α
新	秒	0.000	秒	0.000	秒	0.000	秒	0.000	新	秒	0.422	秒	0.418	秒	0.411	秒	0.396
0	21.0	0.000	25.6	0.000	30.2	0.000	39.1	0.000	600	141.7	0.422	139.9	0.418	139.4	411	140.5	0.396
10	21.4	.052	25.9	.044	30.4	.035	39.3	.027	20	146.5	"	144.6	"	143.8	"	144.8	397
20	21.8	.098	26.3	.083	30.7	.070	39.6	.055	40	151.2	.421	149.4	.417	148.2	.412	149.1	398
30	22.4	.143	26.9	.122	31.1	.105	40.0	.088	60	156.0	.420	154.1	.416	152.7	.411	153.4	399
40	23.3	.182	27.7	.158	31.8	.134	40.5	.104	80	160.5	.419	158.8	"	157.1	"	157.6	400
50	24.4	.220	28.6	.192	32.4	.166	41.1	.128	700	165.3	.419	163.5	.415	161.5	.411	161.9	400
60	25.6	.250	29.7	.223	33.6	.194	41.8	.150	20	170.1	.418	168.2	.414	166.0	.410	166.2	401
70	27.1	.275	31.0	.249	34.7	.222	42.6	.171	40	174.7	.417	172.8	"	170.6	"	170.5	"
80	28.6	.294	32.3	.270	35.9	.240	43.5	.190	60	179.3	"	177.4	.413	175.1	.409	174.9	"
90	30.3	.308	33.6	.286	37.2	.254	44.5	.206	80	183.9	.416	182.0	"	179.7	"	179.3	"
100	32.0	.320	35.2	.299	38.6	.268	45.6	.221	800	188.6	.415	186.6	.412	184.0	.408	183.5	401
20	35.4	.342	38.7	.319	41.6	.290	48.2	.246	20	193.1	"	191.2	.411	188.5	.407	187.9	"
40	39.2	.357	42.2	.314	45.0	.309	50.9	.267	40	197.8	.414	195.8	.410	193.0	"	192.3	"
60	43.1	.370	45.9	.347	48.4	.323	54.0	.285	60	202.2	.413	200.5	"	197.6	.406	196.7	400
80	47.0	.381	49.7	.357	52.2	.335	57.3	.300	80	206.8	"	205.0	.409	202.2	"	201.1	"
200	51.0	.390	53.5	.366	56.0	.345	60.7	.314	900	211.4	.412	209.6	.408	206.7	.405	205.6	399
20	55.1	.398	57.4	.374	59.8	.353	64.2	.324	20	215.8	.411	214.1	"	211.3	.404	210.1	"
40	59.2	.405	61.4	.380	63.7	.361	67.8	.334	40	220.4	"	218.6	.407	215.8	"	214.5	398
60	63.3	.411	65.3	.386	67.6	.367	71.5	.342	60	224.9	.410	223.0	"	220.2	.403	219.0	"
80	67.5	.416	69.2	.391	71.5	.373	75.3	.349	80	229.4	.409	227.5	.406	224.7	.402	213.4	397
300	71.8	.419	73.2	.395	75.4	.377	79.1	.355	1000	233.8	.409	232.0	.405	229.2	.402	227.8	397
20	76.4	.422	77.3	.399	79.7	.382	83.1	.360	20	238.4	.408	236.3	"	233.7	.401	232.2	396
40	80.0	.425	81.4	.403	83.5	.385	87.0	.365	40	242.8	.407	240.7	.404	238.1	.400	236.5	395
60	84.7	.427	85.6	.406	87.6	.389	91.0	.370	60	247.2	"	245.1	.403	242.6	"	240.9	"
80	89.2	.428	89.9	.409	91.8	.392	95.0	.374	80	251.6	.406	249.6	"	247.2	.399	245.3	394
400	83.7	.428	94.2	.411	96.0	.395	99.0	.377	1100	256.1	.405	254.0	.402	251.6	.399	249.6	394
20	98.6	"	98.6	.413	100.2	.397	103.0	.380	20	260.5	.405	258.4	.401	256.1	.398	254.0	393
40	103.4	"	103.0	.415	104.4	.400	106.1	.383	40	265.0	.404	262.8	"	260.5	.397	258.4	"
60	108.2	.427	107.4	.417	108.7	.402	111.2	.385	60	269.4	.403	267.2	.400	264.9	"	262.8	392
80	113.0	.426	111.9	.418	112.9	.404	114.3	.387	80	273.8	.402	271.7	.399	269.4	.396	267.1	"
500	117.8	.426	116.4	.419	117.2	.406	119.4	.389	1200	278.1	.402	276.2	.398	274.0	.395	271.6	391
20	122.7	.425	121.0	"	121.5	.407	123.6	.391	20	282.5	.401	280.6	"	278.3	"	275.9	"
40	127.6	.424	126.0	.420	123.1	.408	127.9	.393	40	286.9	.400	285.0	.397	282.7	.394	280.3	390
60	132.4	"	130.6	.419	130.5	.409	132.0	.394	60	291.4	.399	289.5	"	287.2	"	284.7	389
80	137.0	.423	135.2	"	135.0	.410	136.2	.395	80	295.7	"	293.9	.396	291.5	.393	289.1	"

II. の 續 き

Δ	H=80		H=100		H=120		H=160		Δ	H=80		H=100		H=120		H=160	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α
新	秒		秒		秒		秒		新	秒		秒		秒		秒	
1300	300.1	0.398	298.1	0.395	295.8	0.392	293.5	0.388	1420	325.8	0.393	323.8	0.391	321.7	0.389	319.3	0.385
20	304.4	.397	302.4	"	300.0	"	297.7	"	40	330.2	"	328.0	0.390	326.0	0.388	323.5	"
40	308.8	"	306.7	.394	304.4	.391	302.1	.387	60	334.5	.392	332.3	"	330.3	.387	327.6	.384
60	313.0	.396	311.0	.393	308.7	.390	306.4	"	80	338.8	.391	336.6	.389	334.6	"	331.8	"
80	317.3	.395	315.3	"	313.0	"	310.7	.386	1500	342.6	"	340.8	.389	338.9	"	336.0	"
1400	321.6	.394	319.5	.392	317.3	.389	314.9	.386									

III. H=200, 240, 280, 320 新

Δ	H=200		H=240		H=280		H=320		Δ	H=200		H=240		H=280		H=320	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α
新	秒		秒		秒		秒		新	秒		秒		秒		秒	
0	47.9	0.000	56.6	0.000	65.1	0.000	73.6	0.000	600	142.1	0.385	144.1	0.376	146.4	0.359	148.9	0.348
10	48.0	.022	56.7	.022	65.2	.016	73.7	.013	20	146.2	.387	148.1	.377	150.2	.361	152.6	.350
20	48.0	.043	56.9	.038	65.4	.032	73.8	.025	40	150.2	.388	152.1	.378	154.0	.362	156.3	.352
30	48.5	.064	57.2	.057	65.7	.047	74.0	.038	60	154.3	.389	156.1	.379	157.9	.364	160.0	.354
40	49.0	.084	57.6	.073	66.0	.061	74.2	.050	80	158.4	.390	160.1	.380	161.8	.365	163.7	.356
50	49.6	.104	58.1	.090	66.4	.076	74.5	.062	700	162.6	.391	164.1	.381	165.6	.366	167.4	.357
60	50.2	.123	58.6	.105	66.8	.089	74.8	.074	20	166.8	.392	168.0	.382	169.5	.367	171.2	.359
70	50.9	.142	59.2	.120	67.3	.103	75.2	.085	40	171.0	.393	172.0	.383	173.5	.369	175.0	.360
80	51.7	.160	59.9	.135	67.8	.116	75.6	.096	60	175.3	"	176.1	.384	177.5	.370	178.8	.362
90	52.6	.176	60.7	.149	68.5	.129	76.1	.107	80	179.6	.394	180.1	"	181.4	.371	182.7	.363
100	53.5	.190	61.6	.163	69.2	.142	76.6	.119	800	183.7	.394	184.2	.385	185.5	.372	186.6	.364
20	55.5	.214	63.4	.187	70.7	.164	77.9	.139	20	188.0	"	188.3	"	189.5	"	190.5	.365
40	57.7	.235	64.4	.207	72.3	.185	79.4	.159	40	192.3	"	192.5	"	193.6	.373	194.4	.366
60	60.3	.254	67.6	.226	74.3	.204	81.1	.176	60	196.7	"	196.7	.386	197.6	.374	198.3	.367
80	63.1	.270	70.0	.242	76.5	.222	83.0	.192	80	200.9	"	200.9	"	201.7	.375	202.3	.368
200	66.3	.284	72.6	.257	78.9	.238	85.1	.208	900	205.2	.393	205.2	.386	205.8	.375	206.3	.369
20	69.5	.296	75.4	.271	81.5	.252	87.4	.221	20	209.7	"	209.4	"	209.9	.376	210.3	.370
40	72.9	.307	78.4	.284	84.3	.264	89.9	.235	40	214.0	"	213.7	"	214.0	"	214.3	"
60	76.3	.317	81.5	.295	87.2	.275	92.5	.247	60	218.4	.392	217.9	"	218.1	.377	218.4	.371
80	79.9	.326	84.7	.304	90.2	.285	95.2	.258	80	222.6	.391	222.2	"	222.4	"	222.5	"
300	83.6	.334	88.0	.313	93.3	.294	98.0	.268	1000	227.2	.391	226.4	.385	226.6	.377	226.6	.371
20	87.3	.340	91.4	.321	96.5	.302	100.9	.278	20	231.4	.390	230.5	"	230.7	"	230.7	"
40	91.0	.346	94.9	.328	99.8	.310	103.9	.286	40	235.7	"	234.8	.384	234.7	"	234.7	"
60	94.7	.351	98.4	.335	101.9	.316	107.0	.294	60	239.8	.389	239.1	"	238.8	"	238.8	"
80	98.5	.356	102.0	.341	106.5	.322	110.2	.301	80	244.1	"	243.2	.383	242.7	.376	242.8	"
400	102.3	.360	105.6	.347	109.9	.328	113.5	.308	1100	248.4	.388	247.4	.383	246.9	.376	246.9	.371
20	106.0	.364	109.3	.352	113.4	.332	116.9	.314	20	252.7	"	251.6	.382	251.2	"	250.9	"
40	110.1	.368	113.0	.356	116.9	.337	120.3	.319	40	256.9	.387	255.9	"	255.3	"	255.0	"
60	114.0	.371	116.8	.360	120.5	.341	123.8	.325	60	261.3	"	260.1	.381	259.5	.375	259.1	"
80	118.0	.373	120.6	.363	124.1	.344	127.3	.329	80	265.5	.386	264.3	"	263.7	"	263.2	"
500	122.0	.376	124.4	.365	127.7	.348	130.8	.334	1200	269.8	.386	268.5	.380	267.6	.374	267.2	.370
20	126.0	.378	128.3	.368	131.4	.350	134.4	.337	20	274.1	.385	272.7	"	272.0	"	271.2	"
40	130.0	.380	132.2	.370	135.1	.353	138.0	.341	40	278.4	"	277.0	"	276.0	"	275.3	"
60	134.1	.382	136.1	.372	138.8	.356	141.6	.344	60	272.7	.384	281.2	"	280.1	.373	279.4	.369
80	138.2	.384	140.1	.374	142.6	.358	145.2	.346	80	287.0	"	285.4	.378	284.1	"	283.5	"

III. の 續 き

Δ	H=200		H=240		H=280		H=320		Δ	H=200		H=240		H=280		H=320	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α
新	秒		秒		秒		秒		新	秒		秒		秒		秒	
1300	291.3	0.383	289.5	0.378	288.2	0.373	287.5	0.369	1420	316.3	0.380	314.3	0.375	312.6	0.371	311.2	0.368
20	295.5	"	293.7	.377	292.4	.372	291.5	"	40	320.5	"	318.4	"	316.7	"	315.1	"
40	299.6	.382	297.8	"	296.3	"	295.5	.368	60	324.7	.379	322.5	.374	320.7	"	319.1	"
60	303.7	"	302.0	"	300.4	"	299.4	"	80	328.9	"	326.7	"	324.7	"	323.0	"
80	307.9	.381	305.7	.376	304.5	.371	303.3	"	1500	333.2	"	330.9	"	328.7	"	326.9	"
1400	312.1	.381	310.1	.376	308.5	.371	307.3	.368									

IV. H=360, 400, 450, 500 籽

Δ	H=360		H=400		H=450		H=500		Δ	H=360		H=400		H=450		H=500	
	Ts	α	Ts	α	Ts	α	Ts	α		Ts	α	T	α	Ts	α	Ts	α
新	秒		秒		秒		秒		新	秒		秒		秒		秒	
0	81.9	0.000	89.7	0.000	99.2	0.000	108.3	0.000	740	177.5	0.353	179.8	0.343	182.9	0.334	185.7	0.323
20	82.1	.022	89.9	.019	99.4	.017	108.4	.015	80	184.8	.356	186.9	.348	189.8	.339	192.3	.328
40	82.4	.043	90.2	.038	99.7	.035	108.7	.030	820	192.4	.359	194.3	.351	196.7	.343	199.1	.334
60	83.0	.063	90.8	.056	100.2	.045	109.2	.045	60	200.0	.361	201.6	.355	203.8	.347	205.9	.338
80	84.0	.083	91.6	.074	100.8	.068	109.8	.060	900	207.8	.363	209.1	.357	211.0	.350	212.7	.342
100	85.0	.103	92.5	.091	101.6	.085	110.5	.075	40	215.5	.364	216.4	.359	218.0	.353	219.7	.346
40	87.5	.139	94.8	.125	103.7	.115	112.3	.103	80	223.2	.365	223.9	.361	225.4	.355	226.9	.349
80	90.8	.172	97.8	.156	106.5	.144	114.9	.129	1020	230.8	.366	231.4	.362	232.6	.357	234.1	.351
220	94.8	.201	101.4	.184	110.0	.170	117.7	.154	60	238.7	.367	239.1	.363	240.0	.358	241.1	.353
60	99.6	.227	105.5	.209	113.9	.194	121.4	.178	1100	246.5	.367	246.8	.363	247.5	.359	248.4	.355
300	104.5	.249	110.3	.232	118.2	.216	125.4	.199	40	254.5	"	254.5	.363	255.0	.360	255.7	.356
40	110.0	.267	115.5	.252	123.0	.236	129.8	.218	80	262.5	"	262.4	"	262.6	"	263.1	.357
80	115.8	.284	121.0	.268	128.1	.253	134.5	.234	1220	270.5	.366	270.4	"	270.7	"	270.6	.358
420	121.9	.297	126.8	.283	133.4	.268	139.4	.249	60	278.5	"	278.3	"	278.3	"	278.2	"
60	128.3	.309	132.8	.295	138.9	.280	144.5	.262	1300	286.4	.366	286.1	.362	285.9	.360	285.9	.357
500	134.9	.319	139.0	.305	139.4	.291	149.8	.274	40	294.4	"	293.8	.362	293.6	"	293.4	.357
40	141.7	.327	145.4	.313	145.8	.301	155.3	.284	80	302.1	.365	301.4	"	300.9	"	300.6	"
80	148.7	.334	152.0	.320	152.4	.308	161.0	.294	1420	309.8	"	309.0	"	308.4	"	308.0	"
620	155.8	.339	158.8	.327	163.1	.316	167.0	.302	60	317.5	"	316.6	"	315.9	"	315.5	"
60	162.0	.344	165.7	.333	169.6	.322	173.1	.309	1500	325.3	"	324.1	"	323.4	"	322.7	"
700	170.2	.349	172.7	.339	176.1	.329	179.3	.316									

第四表 P~S

I. H=0, 20, 40, 60 籽

Δ	H					Δ	H				
	0 籽	20	40	60	0 籽		20	40	60		
新	秒	秒	秒	秒	新	秒	秒	秒	秒		
0	0	3.0	4.8	7.0	100	13.0	11.2	10.8	11.2		
10	1.6	3.3	5.0	7.1	10	14.2	12.4	11.8	11.9		
20	3.0	3.7	5.4	7.3	20	15.4	13.5	12.8	12.6		
30	4.4	4.2	5.8	7.6	30	16.6	14.7	13.8	13.4		
40	5.7	4.9	6.3	8.0	40	17.8	16.0	14.9	14.2		
50	6.9	5.8	6.9	8.4	50	18.9	17.2	16.0	15.0		
60	8.2	6.7	7.6	8.8	60	20.1	18.4	17.1	15.9		
70	9.4	7.8	8.3	9.4	70	21.3	19.6	18.2	16.8		
80	10.6	8.9	9.1	9.9	80	22.5	20.7	19.3	17.6		
90	11.0	10.1	9.9	10.5	90	23.6	21.9	20.4	18.6		

I. の 續 き

H		0 秆	20	40	60	H		0 秆	20	40	60
Δ	秆	秒	秒	秒	秒	Δ	秆	秒	秒	秒	秒
200	10	24.8	23.1	21.5	19.7	660	80	75.1	73.7	71.8	69.7
	20	25.9	24.3	22.6	20.6		700	77.2	75.8	73.9	71.8
	30	27.1	25.4	23.7	21.7		20	79.3	77.9	76.0	74.0
	40	28.2	26.5	24.9	22.7		40	81.3	80.0	78.1	76.1
		29.3	27.6	26.0	23.7			83.4	82.1	80.2	78.1
	50	30.4	28.8	27.1	24.8		60	85.5	84.2	82.2	80.2
	60	31.5	29.9	28.2	25.9		80	87.6	86.3	84.3	82.3
	70	32.6	31.0	29.3	27.0		800	89.7	88.4	86.3	84.4
	80	33.7	32.1	30.4	28.0		20	91.7	90.5	88.5	86.4
	90	34.8	33.2	31.5	29.1		40	93.7	92.6	90.5	88.5
	300	35.9	34.4	32.6	30.2		60	95.7	94.6	92.7	90.6
	10	37.1	35.5	33.9	31.2		80	97.7	96.6	94.8	92.6
	20	38.2	36.6	34.8	32.2		900	99.7	98.6	96.7	94.6
	30	39.3	37.7	35.9	33.3		20	101.7	100.7	98.7	96.7
	40	40.4	38.9	37.0	34.4		40	103.7	102.8	100.8	98.7
	50	41.5	40.4	38.1	35.6		60	105.7	104.7	102.9	100.7
	60	42.6	41.1	39.3	36.6		80	107.7	106.7	104.8	102.9
	70	43.7	42.2	40.4	37.8		1000	109.7	108.7	106.8	104.9
	80	44.8	43.3	41.5	38.8		20	111.6	110.7	108.8	107.0
	90	45.7	44.4	42.6	40.0		40	113.6	112.6	110.9	109.0
	400	47.0	45.6	43.7	41.1		60	115.6	114.7	112.9	111.1
	10	48.1	46.7	44.8	42.2		80	117.6	116.7	114.9	113.1
	20	49.2	47.8	45.9	43.3		1100	119.5	118.6	116.9	115.2
	30	50.3	48.9	47.1	44.4		20	121.4	120.6	118.9	117.1
	40	51.4	50.0	48.2	45.5		40	123.4	122.4	120.9	119.1
	50	52.5	51.1	49.2	46.5		60	125.4	124.3	122.8	121.0
	60	53.6	52.1	50.4	47.7		80	127.4	126.3	124.8	123.0
	70	54.7	53.2	51.5	48.8		1200	129.3	128.4	126.7	125.1
	80	55.8	54.4	52.6	49.9		20	131.2	130.3	128.6	127.1
	90	56.9	55.5	53.7	51.0		40	133.1	132.1	130.5	129.1
	500	58.0	56.5	54.8	52.1		60	135.1	134.1	132.5	131.0
	10	59.1	57.5	55.9	53.2		80	136.9	136.0	134.4	132.9
	20	60.2	58.6	57.0	54.2		1300	138.8	137.7	136.3	134.8
	30	61.2	59.7	58.0	55.5		20	140.7	139.7	138.2	136.6
	40	62.2	61.1	59.1	56.6		40	142.6	141.5	140.0	138.4
	50	63.3	62.2	60.1	57.6		60	144.5	143.3	141.8	140.2
	60	64.4	63.2	61.3	58.9		80	146.3	145.1	143.7	142.1
	70	65.5	64.2	62.3	59.9		1400	148.1	146.8	145.5	144.0
	80	66.6	65.3	63.3	61.0		20	149.9	148.7	147.2	145.7
	90	67.6	66.4	64.4	62.0		40	151.6	150.4	149.0	147.4
	600	68.7	67.4	65.5	63.2		60	153.3	152.2	150.9	149.3
	20	70.8	69.5	67.6	65.4		80	155.1	154.0	152.6	151.1
	40	72.9	71.6	69.7	67.5		1500	156.9	155.6	154.4	152.9

II. H=80, 100, 120, 160 秆

H		80 秆	100	120	160	H		80 秆	100	120	160
Δ	秆	秒	秒	秒	秒	Δ	秆	秒	秒	秒	秒
	0	8.9	11.0	13.0	16.9		20	9.3	11.3	13.3	17.2
	10	9.1	11.1	13.1	17.0		30	9.5	11.6	13.5	17.3

II. の 續 き

H		80 秆	100	120	160	H		80 秆	100	120	160
Δ	秆					Δ	秆				
	秆	秒	秒	秒	秒	秆	秒	秒	秒	秒	秒
40	9.8	11.9	13.8	17.5	760	78.6	77.1	75.1	75.1	75.1	75.1
50	10.2	12.3	14.1	17.7	80	80.6	79.2	77.2	77.1	77.1	77.1
60	10.6	12.7	14.5	18.0	800	82.8	81.3	79.1	78.9	78.9	78.9
70	11.2	13.2	15.0	18.3	20	84.8	83.5	81.1	80.9	80.9	80.9
80	11.7	13.7	15.5	18.7	40	87.0	85.6	83.2	82.8	82.8	82.8
90	12.3	14.2	16.0	19.1	60	88.9	87.8	85.4	84.9	84.9	84.9
100	12.9	14.8	16.6	19.6	80	91.0	89.9	87.5	86.9	86.9	86.9
20	14.1	16.1	17.7	20.7	900	93.0	91.9	89.4	89.0	89.0	89.0
40	15.5	17.4	19.0	21.8	20	95.0	93.9	91.7	91.1	91.1	91.1
60	17.0	18.9	20.3	23.1	40	97.2	96.1	93.8	93.5	93.5	93.5
80	18.5	20.4	21.7	24.5	60	99.3	98.0	95.8	95.3	95.3	95.3
200	20.1	21.8	23.2	25.9	80	101.3	100.1	97.9	97.2	97.2	97.2
20	21.8	23.3	24.6	27.3	1000	103.3	102.2	100.0	99.4	99.4	99.4
40	23.5	24.9	26.2	28.8	20	105.4	104.1	102.1	101.3	101.3	101.3
60	25.1	26.4	27.7	30.3	40	107.4	106.2	104.1	103.2	103.2	103.2
80	26.9	27.9	29.3	31.8	60	109.4	108.1	106.3	105.3	105.3	105.3
300	28.8	29.5	30.9	33.3	80	111.4	110.3	108.5	107.3	107.3	107.3
20	30.5	31.2	32.8	35.0	1100	113.5	112.3	110.5	109.3	109.3	109.3
40	32.5	32.9	34.3	36.7	20	115.4	114.2	112.6	111.4	111.4	111.4
60	34.4	34.7	36.1	38.3	40	117.5	116.3	114.6	113.4	113.4	113.4
80	36.4	36.6	37.9	40.0	60	119.5	118.2	116.6	115.5	115.5	115.5
400	38.4	38.5	39.7	41.7	80	121.5	120.3	118.7	117.5	117.5	117.5
20	40.7	40.4	41.5	43.5	1200	123.4	122.4	120.9	119.6	119.6	119.6
40	42.9	42.7	43.4	45.2	20	125.4	124.4	122.9	121.6	121.6	121.6
60	45.2	44.4	45.3	46.9	40	127.4	126.4	124.9	123.6	123.6	123.6
80	47.5	46.5	47.1	48.7	60	129.4	128.5	127.0	125.7	125.7	125.7
500	49.8	48.6	49.0	50.4	80	131.3	130.5	128.9	127.8	127.8	127.8
20	52.1	50.7	50.8	52.2	1300	133.3	132.4	130.8	129.8	129.8	129.8
40	54.5	53.5	53.0	54.1	20	135.2	134.2	132.6	131.7	131.7	131.7
60	56.8	55.3	55.0	55.9	40	137.1	136.1	134.6	133.7	133.7	133.7
80	58.9	57.4	57.1	57.8	60	138.9	138.0	136.5	135.6	135.6	135.6
600	61.1	59.6	59.0	59.7	80	140.8	139.8	138.4	137.6	137.6	137.6
20	63.4	61.8	61.0	61.7	1400	142.6	141.6	140.3	139.4	139.4	139.4
40	65.6	64.1	63.0	63.5	20	144.4	143.5	142.2	141.4	141.4	141.4
60	67.9	66.3	65.0	65.5	40	146.3	145.3	144.2	143.3	143.3	143.3
80	70.7	68.6	67.1	67.4	60	148.1	147.1	146.1	145.1	145.1	145.1
700	72.2	70.7	69.0	69.3	80	150.0	149.0	148.0	146.9	146.9	146.9
20	74.5	73.0	71.0	71.2	1500	151.6	150.8	149.9	148.8	148.8	148.8
40	76.5	75.1	73.1	73.1							

III. H=200, 240, 280, 320 秆

H		200 秆	240	280	320	H		200 秆	240	280	320
Δ	秆					Δ	秆				
	秆	秒	秒	秒	秒	秆	秒	秒	秒	秒	秒
0	20.6	24.4	28.0	31.7	70	21.8	25.5	28.9	32.1	32.1	32.1
10	20.6	24.4	28.0	31.7	80	22.2	25.9	29.1	32.2	32.2	32.2
20	20.7	24.5	28.1	31.7	90	22.6	26.4	29.4	32.4	32.4	32.4
30	20.8	24.6	28.2	31.8	100	23.0	26.9	29.7	32.6	32.6	32.6
40	21.0	24.8	28.3	31.8	20	23.9	27.8	30.4	33.2	33.2	33.2
50	21.3	25.1	28.5	31.9	40	24.9	28.9	31.1	33.9	33.9	33.9
60	21.5	25.3	28.7	32.0	60	26.1	29.9	32.0	34.7	34.7	34.7

III. の 續 き

H					H				
Δ	200 秆	240	280	320	Δ	200 秆	240	280	320
秆	秒	秒	秒	秒	秆	秒	秒	秒	秒
80	27.3	30.9	33.0	35.6	860	84.9	84.8	85.5	85.4
200	28.8	31.9	34.2	36.6	80	86.8	86.7	87.4	87.5
20	30.2	33.0	35.4	37.7	900	88.7	88.7	89.2	89.3
40	31.8	34.3	36.8	39.0	20	90.8	90.6	91.1	91.1
60	33.3	35.6	38.2	40.3	40	92.8	92.5	92.9	92.9
80	34.8	36.9	39.6	41.6	60	94.9	94.4	94.7	94.8
300	36.3	38.2	41.0	43.0	80	96.8	96.4	96.7	96.7
20	37.9	39.6	42.4	44.3	1000	99.1	98.3	98.5	98.6
40	39.4	41.1	43.9	45.7	20	100.9	100.2	100.4	100.6
60	40.9	42.6	45.2	47.0	40	102.9	102.2	102.3	102.4
80	42.5	44.1	46.6	48.3	60	104.7	104.0	104.2	104.2
400	44.0	45.7	48.2	49.8	80	106.6	106.1	105.9	106.2
20	45.7	47.3	49.6	51.1	1100	108.7	108.0	107.9	108.1
40	47.3	48.8	51.0	52.5	20	110.7	109.9	110.0	110.0
60	48.9	50.4	52.6	54.0	40	112.5	112.0	111.9	111.9
80	50.6	52.1	54.1	55.4	60	114.7	114.0	113.8	113.8
500	52.3	53.7	55.6	56.9	80	116.6	115.9	115.8	115.7
20	54.0	55.3	57.1	58.4	1200	118.8	117.8	117.5	117.6
40	55.7	57.0	58.6	59.9	20	120.6	119.7	119.7	119.4
60	57.5	58.7	60.1	61.4	40	122.6	121.8	121.3	121.3
80	59.3	60.4	61.7	62.9	60	124.6	123.7	123.2	123.2
600	60.9	62.1	63.3	64.5	80	126.6	125.7	125.2	125.2
20	62.7	63.9	64.9	66.1	1300	128.6	127.6	127.1	127.0
40	64.4	65.7	66.5	67.7	20	130.5	129.5	129.0	128.9
60	66.2	67.4	68.2	69.2	40	132.3	131.4	130.8	130.7
80	68.0	69.1	69.9	70.4	60	134.2	133.3	132.7	132.4
700	69.8	70.8	71.5	72.3	80	136.1	135.2	134.6	134.2
20	71.7	72.4	73.2	73.9	1400	138.0	137.0	136.4	136.0
40	73.5	74.0	75.0	75.6	20	139.9	138.9	138.3	137.8
60	75.4	75.8	76.7	77.2	40	141.8	140.8	140.2	139.6
80	77.3	77.5	78.4	78.9	60	143.7	142.7	142.0	141.4
800	79.0	79.3	80.2	80.6	80	145.6	144.7	143.8	143.1
20	81.0	81.1	82.0	82.3	1500	147.6	116.5	145.7	144.9
40	82.9	83.0	83.8	84.0					

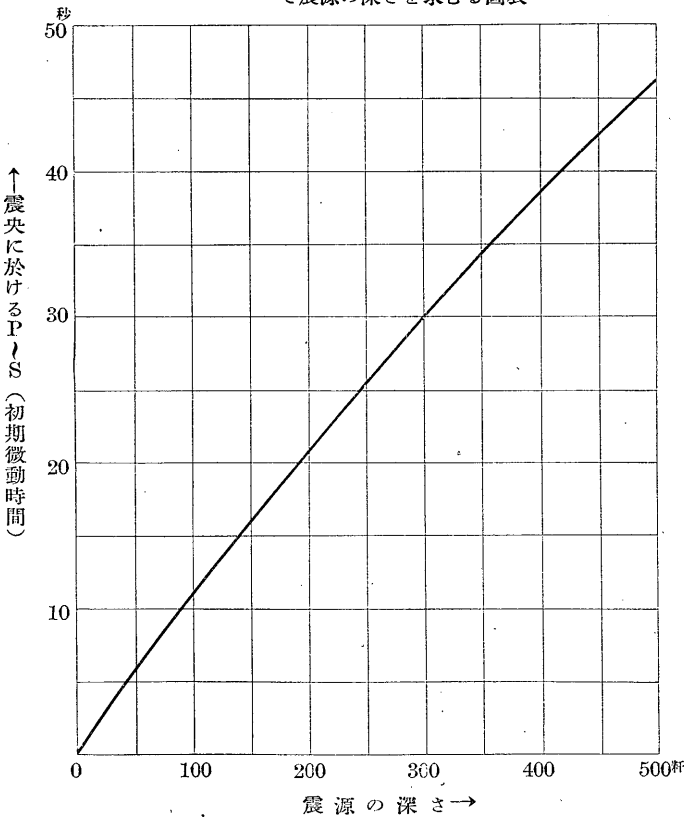
IV. H=360, 400, 450, 500 秆

H					H				
Δ	360 秆	400	450	500	Δ	360 秆	400	450	500
秆	秒	秒	秒	秒	秆	秒	秒	秒	秒
0	35.4	38.6	42.6	46.2	380	51.2	53.7	57.2	59.1
20	35.5	38.7	42.8	46.4	420	53.8	56.3	59.8	61.6
40	35.5	38.8	42.9	46.5	60	56.4	59.0	62.4	64.1
60	35.8	39.0	43.1	46.8	500	59.2	61.6	65.0	66.7
80	36.1	39.4	43.4	47.1	40	62.1	64.3	67.6	69.2
100	36.5	39.7	43.7	47.4	80	65.0	66.9	70.0	71.7
40	37.7	40.8	44.7	48.3	620	68.0	69.7	72.4	74.3
80	39.4	42.3	46.1	49.5	60	71.0	72.5	75.0	76.8
220	41.5	44.1	47.9	50.9	700	74.0	75.4	77.6	79.4
60	43.8	46.1	49.9	52.6	40	77.1	78.4	80.4	82.0
300	46.4	48.5	52.2	54.5	80	80.1	81.3	83.2	84.7
40	48.8	51.1	54.6	56.7	820	83.5	84.5	86.0	87.5

IV. の 續 き

H		360 杆	400	450	500	H		360 杆	400	450	500
Δ	杆	秒	秒	秒	秒	Δ	杆	秒	秒	秒	秒
860	860	86.8	87.7	89.0	90.3	1220	118.9	118.8	118.8	118.8	118.8
900	900	90.3	91.0	92.1	93.1	60	122.6	122.5	122.5	122.5	122.3
40	40	93.7	94.2	95.1	96.1	1300	126.3	126.2	126.0	126.0	125.9
80	80	97.2	97.5	98.4	99.2	40	130.1	129.8	129.6	129.6	129.4
1020	1020	100.5	100.8	101.6	102.4	80	133.6	133.4	133.1	133.1	132.8
60	60	104.1	104.3	104.9	105.4	1420	137.1	136.8	136.6	136.6	136.3
1100	1100	107.7	107.8	108.4	108.7	60	140.6	140.4	140.1	140.1	140.0
40	40	111.5	111.4	111.8	111.9	1500	144.2	143.8	143.5	143.5	143.4
80	80	115.1	115.0	115.3	115.3						

第 3 圖 震央に於ける P~S を知り
て震源の深さを求むる圖表



の深さが求められる。(昭和 10 年 1 月 18 日大日本氣象學會にて發表)

求めたものである。

4. P S. の走時差

の表 著者等の作成した S 波の走時表から和達氏の P 波の走時表との差を求むるときは各震源の深さに對する初期微動時間の表が得られる第 4 表は之を示す、此の表を用ひて或る地震の初期微動曲線から震源の深さを求むることが出来る特に P 波の走時曲線の完全のものが得られなかつた場合に必要な表である。又若し震央近く迄観測値が得られ震央の初期微動時間が得られるときは此の表から或は第 3 圖から直ちに震源

引用文獻

- (1) 和達, 鷺坂, 益田, 「種々の震源の深さに依る走時曲線」氣象集誌第 10 卷第 8 號 (2) 小平; Investigation of the Methods of obtaining the Depth of the Seismic Focus and of the Velocities of Seismic Waves from the observed Data. Geophys. Mag. Vol. V. 1932. (3) 岡, 「田澤湖の地震に就て」驗震時報第 6 卷 (4) 桐橋, 「昭和 6 年 6 月 2 日, 本州中部に發生した深層地震に就て」海と空第 11 卷第 12 號 (5) 鷺坂, 地震横波の初動から見た震源の運動機構」驗震時報第 6 卷 (6) 竹花, 昭和 7 年 7 月 25 日, 琵琶湖附近の深發地震に就て」驗震時報第 7 卷 (7) 石川, 「異常震域」(第 2 報)驗震時報第 7 卷 (8) 石川, 「日本海北部の地震」氣象集誌第 10 卷. 和達, 石川; On Deep-focus Earthquakes in the Northern Part of the Japan Sea. Geophys. Mag. Vol. VII. 1933. 河角, 吉山, 「昭和 6 年 2 月 20 日, 日本海北部の地震調査(第 1 報)」地震第 6 卷第 8 號 (9) 和達, 沖, On the Travel Time of Earthquake Waves (Part III). Geophys. Mag. Vol. VII. 1933. 宮本, 「深發地震に於ける ScS 波を用ひての地球内核の深さ, 並びに ScS 波を用ひ震源の深さと震央距離を求むる法」氣象集誌第 12 卷第 3 號. V. C. Stechschlute; The Japanese Earthquake of March 29, 1928, and the problem of depth of focus; Bull. Seis. Soc. America. Vol. 22. 1932. (10) 鷺坂, 「地殻淺層内の震波速度(第 1 報)」驗震時報第 5 卷 (11) 鷺坂, 「北伊豆前震に依る震波速度」驗震時報第 7 卷 (12) 鷺坂, 「地震波速度」驗震時報第 6 卷 (13) 和達, 沖; On the Travel Time of Earthquake Waves (Part IV). Geophys. Mag. Vol. VII 1933. * ; 國富信一, $\Delta 200$ 籽迄, 震源の深さ(H) 200 籽迄の S 波の走時及び P-S 表 (「震源の深さを求むる方法」驗震時報第 7 卷)