

## 震央距離を求める公式の恒數表

地球上の二地點例へば震央をA點( $\varphi_a, \lambda_a$ )、觀測所をB點( $\varphi_b, \lambda_b$ )とし、震央距離を $\Delta$ とすると、球面三角の公式から

$$\cos \Delta = \sin \varphi_a \sin \varphi_b + \cos \varphi_a \cos \varphi_b \cos(\lambda_a - \lambda_b) \quad (1)$$

なる關係から $\Delta$ が算出される。但し $\varphi$ は緯度、 $\lambda$ は經度を表はす。

International Seismological Summaryに於ては(1)式の計算に便利な様に次の諸量を用ひる。

$$A = \cos \varphi_a \cos \lambda_a \quad B = \cos \varphi_a \sin \lambda_a \quad C = \sin \varphi_a \quad (2)$$

$$a = \cos \varphi_b \cos \lambda_b \quad b = \cos \varphi_b \sin \lambda_b \quad c = \sin \varphi_b \quad (3)$$

之等を用ひて(1)式を書き直すと

$$2 \operatorname{versin} \Delta = (a-A)^2 + (b-B)^2 + (c-C)^2 \quad (4)$$

$$\cos \Delta = aA + bB + cC \quad (5)$$

となる。 $\operatorname{versin} \Delta$ は $1 - \cos \Delta$ である。 $A, B, C$ は震央の經、緯度に關係する量であり、 $a, b, c$ は各觀測所に對する常數である。之を本邦各地測候所に就て計算した値を次の第一表に表示する。

(4) 式は自乗と加算のみの計算である、自乗表はガウス(G. Gauss)の對數表或はバロウの表(Ballow's Table)、又

$\operatorname{versin}$ の表はチェンバーの對數表(Chambers's Mathematical Tables)を用ひると便利である。

又計算器を用ひる場合には(5)式に依る。

(4)(5)式から得られる $\Delta$ の値は角度であるから、之を籽に直すには第二表の換算表を用ひればよす。

但し(1)及び(4)(5)式は地球を球體と假定した近似的な公式であるから震央距離の極めて近い場合及び極めて精密な値を必要とする場合には適應出來ない。震央距離の極めて近い場合には正確な地圖に依つて測定する方法が良し。

和達清夫氏、測候時報第三卷第十九號參照

第 一 表

	測候所名		φ (N)		λ (E)		a	b	c
A	會秋青阿旭阿蘇	津田森山川里山	37° 34'	140° 07'	-0.6082	0.5083	0.6097		
			39 43	140 06	-0.5901	0.4934	0.6390		
			40 49	140 47	-0.5863	0.4785	0.6536		
			23 31	120 48	-0.4695	0.7876	0.3990		
			43 47	142 22	-0.5717	0.4408	0.6919		
			32 54	131 02	-0.5512	0.6333	0.5432		
D	大連	38 54	121 38	-0.4083	0.6626	0.6280			
G	岐阜	35 24	136 46	-0.5939	0.5584	0.5793			
H	羽函濱濱八丈	幌館田松島	44 23	141 42	-0.5609	0.4429	0.6995		
			41 47	140 43	-0.5772	0.4721	0.6663		
			34 54	132 04	-0.5495	0.6089	0.5721		
			34 43	137 43	-0.6081	0.5530	0.5695		
	平彦廣澎奉	璽根島湖天	33 06	139 50	-0.6402	0.5403	0.5461		
			39 02	125 45	-0.4538	0.6304	0.6298		
			35 16	136 15	-0.5898	0.5646	0.5774		
			34 23	132 27	-0.5570	0.6089	0.5647		
			23 32	119 33	-0.4522	0.7975	0.3993		
			41 47	123 24	-0.4105	0.6225	0.6663		
	福福福福福	井岡臺島津山木	36 03	136 16	-0.5842	0.5589	0.5885		
			33 35	130 25	-0.5401	0.6343	0.5531		
			33 39	130 25	-0.5397	0.6338	0.5541		
			37 45	140 23	-0.6098	0.5033	0.6122		
35 30			138 46	-0.6122	0.5366	0.5807			
35 04			129 01	-0.5151	0.6357	0.5750			
I	伊吹山 飯石垣 石卷東 伊原	山田島卷東原	36 47	137 03	-0.5862	0.5457	0.5988		
			35 23	136 23	-0.5903	0.5624	0.5790		
			35 31	137 50	-0.6033	0.5464	0.5809		
			24 20	124 10	-0.5117	0.5739	0.4120		
			38 26	141 19	-0.6115	0.4895	0.6216		
			34 58	139 06	-0.6194	0.5366	0.5731		
			34 12	129 17	-0.5237	0.6402	0.5621		
			K	鹿柿龜金花	兒島山澤港	31 34	130 33	-0.5539	0.6474
36 14	140 11	-0.6195				0.5165	0.5911		
34 51	136 28	-0.5950				0.5652	0.5714		
36 32	136 39	-0.5843				0.5516	0.5953		
23 59	121 36	-0.4787				0.7782	0.4065		
勝京神甲恒	浦沙戶府春	35 09		140 19	-0.6292	0.5221	0.5757		
		37 34		126 58	-0.4767	0.6333	0.6097		
		34 41		135 11	-0.5833	0.5796	0.5690		
		35 38		138 34	-0.6093	0.5378	0.5826		
		22 00		120 45	-0.4741	0.7968	0.3746		
高熊熊	知谷本	33 33	133 32	-0.5740	0.6042	0.5527			
		36 09	139 23	-0.6129	0.5257	0.5899			
		32 49	130 42	-0.5480	0.6371	0.5420			
		34 14	132 34	-0.5593	0.6089	0.5626			
		42 59	144 24	-0.5948	0.4259	0.6318			
M	前橋	35 01	135 44	-0.5865	0.5717	0.5738			
		36 24	139 04	-0.6081	0.5274	0.5934			
		36 14	137 59	-0.5993	0.5399	0.5911			

	測候所名	$\varphi$ (N)		$\lambda$ (E)		a	b	c
M	松水三水宮宮	山澤	33° 50'	132° 45'	-0.5639	0.6100	0.5568	
		澤島	39 08	141 08	-0.6040	0.4866	0.6311	
		津	35 07	138 57	-0.6169	0.5372	0.5752	
		宮	36 23	140 28	-0.6210	0.5124	0.5932	
		宮	35 32	135 12	-0.5774	0.5734	0.5812	
	宮盛室室	崎岡	31 55	131 26	-0.5617	0.6364	0.5287	
		蘭	39 42	141 10	-0.5993	0.4825	0.6388	
		室	42 20	140 58	-0.5742	0.4656	0.6734	
		室	33 15	134 11	-0.5829	0.5997	0.5483	
		N	長長名名根	野崎	36 40	138 12	-0.5980	0.5346
屋	32 44			129 52	-0.5392	0.6456	0.5407	
瀨	35 10			136 58	-0.5976	0.5579	0.5760	
室	28 23			129 30	-0.5596	0.6789	0.4754	
室	43 20			145 35	-0.6000	0.4111	0.6862	
新新沼	鴻濱		37 56	139 03	-0.5957	0.5169	0.6147	
	津		33 57	133 15	-0.5684	0.6042	0.5585	
	居		35 06	138 51	-0.6161	0.5884	0.5750	
O	帶追岡冲御		廣分	42 55	143 12	-0.5864	0.4387	0.6809
			山	36 20	138 33	-0.6038	0.5333	0.5925
		繩	34 40	133 56	-0.5707	0.5923	0.5688	
		崎	26 12	127 39	-0.5481	0.7104	0.4415	
	小大名阪大大	濱分	36 56	140 54	-0.6203	0.5041	0.6009	
		臺	33 14	131 37	-0.5555	0.6253	0.5480	
		支	34 38	135 38	-0.5882	0.5753	0.5683	
		阪	34 39	135 32	-0.5871	0.5763	0.5686	
		泊	46 39	142 46	-0.5465	0.4153	0.7272	
		P	Palau	7 20	134 29	-0.6950	0.7076	0.1276
S	佐賀		33 15	130 18	-0.5409	0.6378	0.5483	
			35 33	133 14	-0.5573	0.5928	0.5814	
	札仙敷		幌臺	43 04	141 21	-0.5705	0.4563	0.6828
			香	38 16	140 54	-0.6093	0.4952	0.6193
			敷	49 14	143 07	-0.5223	0.3919	0.7574
清下新湖洲	水關		32 47	132 58	-0.5730	0.6152	0.5415	
	京		33 57	130 56	-0.5435	0.6267	0.5585	
	岬		43 55	125 18	-0.4163	0.5879	0.6936	
	本		33 27	135 46	-0.5978	0.5820	0.5512	
	洲	34 21	134 53	-0.5826	0.5850	0.5642		
T	多臺大臺臺	津北	34 17	133 46	-0.5715	0.5967	0.5633	
		邱	25 02	121 31	-0.4736	0.7724	0.4231	
		南	35 52	128 36	-0.5056	0.6333	0.5859	
		東	23 00	120 13	-0.4633	0.7954	0.3907	
		臺	22 45	121 09	-0.4770	0.7892	0.3867	
	臺高高高箇秩	中田	24 09	120 41	-0.4656	0.7847	0.4091	
		雄	37 06	138 15	-0.5950	0.5311	0.6032	
		山	22 37	120 16	-0.4653	0.7973	0.3846	
		山	36 09	137 15	-0.5929	0.5481	0.5899	
		父	35 00	139 53	-0.6264	0.5278	0.5736	
父德	島	35 59	139 05	-0.6115	0.5300	0.5875		
	島	27 05	142 11	-0.7034	0.5459	0.4553		
		34 04	134 34	-0.5813	0.5902	0.5602		

	測候所名	$\varphi$ (N)		$\lambda$ (E)		a	b	c
T	東富富豐	35	41	139	46	-0.6201	0.5246	0.5833
		32	37	128	46	-0.5274	0.6567	0.5390
	京江	34°	55'	139°	50'	-0.6266	0.5289	0.5724
		36	41	137	12	-0.5884	0.5449	0.5974
	山岡	35	32	134	49	-0.5736	0.5773	0.5812
		34	44	136	31	-0.5963	0.5655	0.5698
	筑波山	36	13	140	06	-0.6189	0.5175	0.5908
銚子	35	44	140	51	-0.6295	0.5125	0.5840	
U	温浦字	32	44	130	15	-0.5435	0.6420	0.5407
		42	09	142	47	-0.5904	0.4484	0.6711
	泉都	36	34	139	53	-0.6142	0.5175	0.5958
		33	14	132	33	-0.5656	0.6162	0.5480
W	和歌山	34	14	135	10	-0.5864	0.5829	0.5626
		37	23	136	54	-0.5802	0.5429	0.6071
Y	八山	34	31	135	43	-0.5907	0.5744	0.5666
		38	15	140	21	-0.6047	0.5011	0.6191
	横須賀	35	26	139	39	-0.6210	0.5275	0.5798
		35	19	139	39	-0.6219	0.5283	0.5781
Z	仁川	37	29	126	38	-0.4735	0.6368	0.6085

第二表 角度→杆換算表（地球を球體と假定した場合）

°	Km	°	Km	°	Km	'	Km	'	Km
1	111.2	31	3446.6	61	6782.1	1	1.85	31	57.4
2	222.4	32	3557.8	62	6893.3	2	3.71	32	59.3
3	333.6	33	3669.0	63	7004.5	3	5.56	33	61.2
4	444.7	34	3780.2	64	7115.7	4	7.41	34	63.0
5	555.9	35	3891.4	65	7226.8	5	9.26	35	64.9
6	667.1	36	4002.6	66	7338.0	6	11.12	36	66.7
7	778.3	37	4113.7	67	7449.2	7	12.97	37	68.6
8	889.5	38	4224.9	68	7560.4	8	14.82	38	70.4
9	1000.6	39	4336.1	69	7671.6	9	16.68	39	72.3
10	1111.8	40	4447.3	70	7782.7	10	18.53	40	74.1
11	1223.0	41	4558.5	71	7893.9	11	20.4	41	76.0
12	1334.2	42	4669.6	72	8005.1	12	22.2	42	77.8
13	1445.4	43	4780.8	73	8116.3	13	24.1	43	79.7
14	1556.6	44	4892.0	74	8227.5	14	25.9	44	81.5
15	1667.7	45	5003.2	75	8338.7	15	27.8	45	83.4
16	1778.9	46	5114.4	76	8449.8	16	29.6	46	85.2
17	1890.1	47	5225.6	77	8561.0	17	31.5	47	87.1
18	2001.3	48	5336.7	78	8672.2	18	33.4	48	88.9
19	2112.5	49	5447.9	79	8783.4	19	35.2	49	90.8
20	2223.6	50	5559.1	80	8894.6	20	37.1	50	92.6
21	2334.8	51	5670.3	90	10006.4	21	38.9	51	94.5
22	2446.0	52	5781.5	100	11118.2	22	40.8	52	96.4
23	2557.2	53	5892.6	110	12230.0	23	42.6	53	98.2
24	2668.4	54	6003.8	120	13341.8	24	44.5	54	100.1
25	2779.6	55	6115.0	130	14453.7	25	46.3	55	101.9
26	2890.7	56	6226.2	140	15565.5	26	48.2	56	103.8
27	3001.9	57	6337.4	150	16677.3	27	50.0	57	105.6
28	3113.1	58	6448.6	160	17789.1	28	51.9	58	107.5
29	3224.3	59	6559.7	170	18900.9	29	53.7	59	109.3
30	3335.5	60	6670.9	180	20012.8	30	55.6	60	111.2