



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	斜面積雪の歪速度と応力（昭和46年冬～昭和52年冬）
Author(s)	藤岡, 敏夫; HUZIOKA, Tosio; 清水, 弘 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 36-37, 39-69
Issue Date	1978-03-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18704
Type	departmental bulletin paper
File Information	36-37_p39-69.pdf



斜面積雪の歪速度と応力 I.*

(昭和46年冬～昭和52年冬)

藤岡敏夫・清水 弘
秋田谷英次・成田英器
(低温科学研究所)

川田邦夫**・和泉 薫***
岡野 正・竹森史郎
(北海道大学大学院理学研究科)

(昭和54年1月受理)

I. ま え が き

雪崩は、斜面の雪が切れおちる雪の破壊現象をふくむことだけに、他の破壊現象とおなじように、予知のむつかしい問題である。破壊の研究は、金属、硝子等について行われているが、雪は粘弾性物質で、しかも密度がかわりやすいだけに、金属や硝子などよりも一層研究が困難になる。しかし、雪の歪速度や応力、あるいわこれらの函数と、雪の性質とのかねあいで雪の破壊がおこることは確かであろう。

著者達は昭和38年度の冬以来、北大天塩地方演習林の雪崩実験斜面で、積雪内の歪、歪速度、応力状態と雪の性質(積雪量、層構造、各層の雪の密度、硬度、温度、粒度、含水率)との関係进行研究してきた。このうち雪の性質についてはすでに報告されている。¹⁾⁻¹¹⁾

II. 測定方法, 測定場所

斜面の積雪は斜面の下方にむかって除々に流下するが、この時積雪は地面との接触面でこぼるばかりでなく、雪は鉛直方向に沈下して密度をますとともに、斜面下方にむかって強粘性流体に似た流動をする。

斜面の最大傾斜線をふくむ鉛直面(以下簡単のために、この面を最大傾斜鉛直面とよぶことにする)で切った積雪の面の雪に、直線及び2本の平行線を刻んでおけば、1～2週間程度の期間内で

*北海道大学低温科学研究所業績 第1999号

**現在 富山大学理学部

***現在 新潟大学工学部

は、これらの線は直線性及び平行性を保つ。但し直線の方角及び平行線の間隔は変化する。すなわち、雪は塑性流動によって均質歪をうける。斜面の幅が積雪量に比べて十分に広く、等高線方向に起伏の少ない場合、積雪の歪は最大傾斜鉛直面内での二次元歪とみなすことができる。測定された均質歪の要素と二次元歪の仮定によって、斜面積雪の歪速度から主歪速度の方角と大きさがもとまり、一つの層内では、雪は等方性であると仮定することによって主応力の方角と大きさがもとめられる。^{12),13)}

測定は北大天塩地方演習林に設置されている雪崩観測所の実験斜面のうち、真北にむいた斜面で行われた。斜面の形はすでに報告¹⁾されている。但し文献1に記入されている測定点の記号と本報告の記号とは少し異っている。

測定した場所の記号とそれらの地点の尾根からの斜面沿いの距離、傾斜角は次のようになっている。

測定地点	尾根からの距離 (m)	傾斜角 (°)
A	20	30
B	20	31
C	40	29
D	60	32

このうちA点だけは林の中の笹地に、他の3点は降雪前に平滑に整地された裸地におかれた。又、B, C, D, は1つの最大傾斜線の上にならばないように配置されている。Bは斜面に設置した雪崩止め柵の前3mの地点で、柵による雪の影響をしらべるための測定点である。

46年度(46~47年冬)、D点には4つの測定点をもうけ、上から下にD₁, D₂, D₃, D₄, と名付けた。各点の間隔は75cmで、狭い範囲での雪の伸び縮みをしらべるためである。47年度、48年度の冬には、このうちのD₁, D₄を改めてD₁, D₂と名付け、この2点の測定を行った。

D点以外の測定点でも年によって測定が行われたり、行われなかったりした地点が多い。以下に年度別の測定点をしるしておく

46年度	D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄		
47年度	C	D ₁	D ₂
48年度	C	D ₁	D ₂
49年度	A B	D ₁	
50年度	A B C	D ₁	
51年度	B C	D ₁	
52年度	D ₁		

III. 表 の 記 号

測定結果は表に示されているが、表の第1行は地点の名称である。第2行には測定を行った日を記入してある。表の第3行のx₁から第10行のy₄迄は最大傾斜鉛直面の壁の雪に刻み込まれた目印

の座標である。

真北を向いた斜面の雪を最大傾斜鉛直面で切り、面の東側の雪をとり去って測定面を作った。この右下りの斜面の地上の固定点を座標原点とし、水平右向きと鉛直上向にそれぞれ、 x 、 y 軸をとって雪の壁の目印の座標をもとめた。

雪の塑性流動から歪速度を求めるためには少くとも1つの層内に3つの目印をつける必要がある。測定に際しては、次の測定時に1つの目印が見付からない場合も考慮して、原則として、4つの目印をつけた。4つの目印から3つの測定点の目印の座標を使えば4通りの計算ができることになり、このような時には4通りの計算結果の平均値を表にかかげてある。

表の第11行目の M は、3つの目印の重心の位置の地面に垂直な高さ (cm)、 \dot{R} は測定期間、すなわち第1表では2月1日と2月16日の間の重心の平均流動速度 (cm/day) である。

第13行の θ は、 x 軸から反時計廻りに測った重心の移動方向($^\circ$)、第14行の $\dot{\epsilon}_1$ は歪楕円の長軸の伸びの歪速度 (/day)、 $\dot{\epsilon}_3$ は短軸の歪速度 (/day) で伸びの歪を正にとってある。第16行の \dot{D} は歪楕円の面積歪の速度 (/day) を示している。但し表には、 $\dot{\epsilon}_1$ 、 $\dot{\epsilon}_3$ 、 \dot{D} を1000倍した値をのせてある。

17行目の α は応力の第1主軸の方向 ($^\circ$)、 α' は歪楕円の長軸の方向 ($^\circ$) で、何れも x 軸から反時計まわりに測られている。 σ_1 は第1主応力、 σ_3 は第3主応力の大ききで、単位は何れも g/cm^2 である。第2主応力の方向は最大傾斜鉛直面に垂直である。なお、 $\dot{\epsilon}_1$ 、 $\dot{\epsilon}_3$ から主応力を求める計算については文献12、13に詳しく述べてある。

この研究は雪崩の研究に対する文部省特別事業費によって行われた。

文 献

- 1) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器 1966 北大天塩地方演習林山地積雪の雪質調査報告I. 低温科学, 物理篇, **24**, 177-200.
- 2) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器 1968 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告II. 低温科学, 物理篇, **26**, 187-214.
- 3) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器 1969 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告III. 低温科学, 物理篇, **27**, 資料集, 15-22.
- 4) 藤岡敏夫, 秋田谷英次・成田英器 1970 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告IV. 低温科学, 物理篇, **28**, 資料集, 34-42.
- 5) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・川田邦夫 1971 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告低温科学, 物理篇, **29**, 資料集, 21-27.
- 6) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・川田邦夫 1972 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告VI. 低温科学, 物理篇, **30**, 資料集, 29-36.
- 7) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次 1973 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告VII. 低温科学, 物理篇, **31**, 資料集, 1-5.
- 8) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・岡野 正・和泉 薫 1974 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告VIII. 低温科学, 物理篇, **32**, 資料集, 31-39.
- 9) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・岡野 正・和泉 薫 1975 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告IX. 低温科学, 物理篇, **33**, 資料集, 17-33.
- 10) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・岡野 正 1976 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告X. 低温科学, 物理篇, **34**, 資料集, 21-26.
- 11) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・岡野 正 1977 雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告XI. 低温科学, 物理篇, **35**, 資料集, 27-33.
- 12) 清水 弘 1968 斜面積雪の内部歪I. 低温科学, 物理篇, **26**, 143-168.
- 13) 藤岡敏夫 1974 斜面積雪の挙動の研究IV. 低温科学, 物理篇, **32**, 103-112.

第1表 46-47年冬(1971~72)

地点	D_1							
測定日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日
x_1	27.39	27.82	28.87	29.75	27.83	29.67	31.74	33.06
y_1	19.13	18.18	15.08	13.38	37.64	35.83	31.72	29.27
x_2	17.75	18.58	19.62	19.98	35.45	37.17	39.44	41.33
y_2	26.37	25.15	22.61	21.46	37.43	34.78	29.89	28.37
x_3	30.34	31.44	32.85	34.08	26.84	28.80	31.07	32.24
y_3	26.26	24.85	21.08	19.70	43.28	41.30	36.56	33.86
x_4	21.05	22.15	23.74	24.68				
y_4	32.57	31.69	28.12	26.19				
M	34.9	34.4	32.3		49.4	48.5	45.8	
\bar{R}	0.0876	0.220	0.138		0.203	0.352	0.198	
θ	- 51	- 69	- 61		- 53	- 65	- 52	
$\dot{\epsilon}_1$	3.60	2.40	6.15		1.29	2.84	6.77	
$\dot{\epsilon}_3$	- 1.98	- 4.89	- 2.77		- 5.33	- 8.78	- 3.91	
Δ	1.54	- 2.68	3.14		- 4.14	- 6.34	2.52	
α	17	- 9	10		57	- 10	19	
α'	14	- 14	8		53	- 15	22	
σ_1	- 1.62	10.35	- 1.26		- 4.49	7.30	- 4.79	
σ_3	- 34.48	- 15.74	- 21.33		- 63.26	- 10.97	- 16.73	

地点	D_1							
測定日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	2月16日	3月3日	3月16日	
x_1	35.45	37.17	39.44	41.33	38.57	42.11	43.16	
y_1	37.43	34.78	29.89	28.37	52.96	46.17	43.67	
x_2	26.84	28.80	31.07	32.24	25.25	28.44	29.39	
y_2	43.28	41.30	36.56	33.86	61.55	55.55	52.92	
x_3	39.18	41.91	44.95	45.89	36.01	40.22	41.42	
y_3	49.24	44.83	38.95	37.17	61.00	53.02	50.25	
x_4	26.81	29.75	32.57	33.50				
y_4	58.18	53.94	48.63	45.81				
M	56.9	55.3	52.3		67.3	63.3		
\bar{R}	0.295	0.368	0.192		0.392	0.192		
θ	- 57	- 63	- 57		- 62	- 71		
$\dot{\epsilon}_1$	2.74	3.03	1.30		7.39	2.16		
$\dot{\epsilon}_3$	- 8.88	- 3.18	- 4.34		- 12.9	- 3.48		
Δ	- 6.51	- 0.302	- 3.08		- 6.75	- 1.42		
α	- 8	- 5	23		- 3	4		
α'	- 14	- 9	27		- 12	2		
σ_1	2.43	2.70	- 3.13		1.67	- 0.53		
σ_3	- 3.72	- 9.83	- 18.46		- 6.14	- 6.91		

註. ϵ_1 , ϵ_3 , Δ は1000倍した数値を記入してある(各表共通)

第2表 46-47年冬(1971~72)

地点	D_2							
測定日	1月12日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	1月12日	2月1日	
x_1	- 5.29	- 4.11	- 2.97	- 0.94	- 0.27	- 3.58	- 1.22	
y_1	44.27	41.14	39.87	34.85	34.78	57.39	52.47	
x_2	- 15.14	- 14.02	- 12.74	- 10.81	- 9.94	- 13.26	- 10.95	
y_2	49.54	46.54	45.36	40.05	38.78	63.22	57.85	
x_3	- 4.64	- 2.92	- 1.30	1.02	1.65	- 6.89	- 4.19	
y_3	51.50	46.89	45.63	40.28	40.13	64.06	58.21	
x_4	- 14.04	- 12.41	- 10.86	- 8.90	- 8.51			
y_4	56.99	52.90	51.30	45.70	44.99			
M	37.7	35.3	34.9	31.5		48.0		
\dot{R}	0.190	0.130	0.355	0.0594		0.264		
θ	- 69	- 46	- 69	- 38		- 66		
$\dot{\varepsilon}_1$	2.73	2.98	2.22	3.42		2.70		
$\dot{\varepsilon}_3$	- 8.05	- 2.98	- 3.36	- 3.76		- 8.22		
$\dot{\Delta}$	- 5.76	- 0.103	- 1.26	- 0.48		- 5.96		
α	- 5	20	5	5		5		
α'	- 11	18	4	9		1		
σ_1	2.29	- 3.29	- 1.62	2.53		- 0.38		
σ_3	- 7.36	- 14.80	- 18.50	- 22.27		- 5.06		

地点	D_2							
測定日	3月3日	3月16日	1月12日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	
x_1	3.31	3.69	- 6.89	- 4.19	- 1.96	0.52	0.67	
y_1	44.54	44.27	64.06	58.21	52.41	49.09	48.46	
x_2	- 6.59	- 6.31	- 1.81	1.51	4.21	6.78	6.74	
y_2	49.52	48.68	66.18	59.06	56.06	49.97	49.61	
x_3	0.52	0.67	- 11.84	- 8.40	- 5.87	- 3.41	- 3.32	
y_3	49.09	48.46	72.60	65.09	62.34	45.97	54.97	
x_4								
y_4								
M	40.0		53.7	49.6	47.7	44.5		
\dot{R}	0.0540		0.416	0.202	0.395	0.0524		
θ	- 33		- 65	- 18	- 67	- 95		
$\dot{\varepsilon}_1$	- 1.04		3.94	51.4	2.92	- 1.15		
$\dot{\varepsilon}_3$	- 5.38		- 13.2	- 0.243	- 25.7	- 2.90		
$\dot{\Delta}$	- 6.34		- 10.3	51.0	- 24.0	- 4.01		
α	- 23		3	- 22	- 10	44		
α'	- 20		- 5	- 16	- 18	46		
σ_1	25.79		0.08	7.76	8.43	- 8.19		
σ_3	- 12.12		- 3.53	- 5.25	- 11.12	- 35.46		

第3表 46-47年冬(1971~72)

地点	D_2							
測定日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	3月3日	3月16日		
x_1	- 8.40	- 5.87	- 3.41	- 3.32	12.45	13.03		
y_1	65.09	62.34	55.97	54.97	63.86	62.66		
x_2	10.39	9.25	17.34	18.05	- 4.90	- 4.29		
y_2	67.91	71.26	56.41	55.41	74.11	72.38		
x_3	- 4.89	- 8.37	2.07	2.55	6.46	7.15		
y_3	78.73	82.01	66.90	65.83	72.71	71.32		
x_4	5.86	2.26						
y_4	78.50	82.06						
M	61.9	60.1	53.1		62.0			
\dot{R}	0.102	0.908	0.0844		0.126			
θ	- 65	- 59	- 67		- 75			
$\dot{\epsilon}_1$	21.4	12.7	2.49		2.22			
$\dot{\epsilon}_3$	- 6.11	- 26.0	- 0.714		- 1.60			
$\dot{\Delta}$	13.4	- 18.6	1.75		0.574			
α	10	18	15		39			
α'	23	- 5	15		39			
σ_1	- 0.71	- 1.44	- 3.09		- 4.03			
σ_3	- 3.68	- 9.84	- 12.27		- 14.38			

地点	D_3							
測定日	3月3日	3月16日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	2月1日	2月16日
x_1	- 45.31	- 11.77	- 63.97	- 61.82	- 50.32	- 17.26	- 66.28	- 64.26
y_1	71.98	72.89	87.74	86.43	79.67	79.62	94.48	91.76
x_2	- 36.06	- 2.38	- 72.38	- 70.68	- 41.91	- 8.93	- 61.76	- 59.33
y_2	77.40	80.25	94.26	92.43	85.39	86.68	95.54	93.28
x_3	- 48.05	- 14.74	- 66.28	- 64.26	- 48.57	- 15.55	- 70.26	- 67.65
y_3	77.03	77.62	94.48	91.76	84.92	85.51	102.26	98.37
x_4	- 40.00	- 6.71						
y_4	82.29	83.63						
M	43.0		42.4		45.8		47.6	
\dot{R}	2.58		0.145		2.54		0.272	
θ	3		- 31		1		- 49	
$\dot{\epsilon}_1$	6.59		4.65		8.41		8.49	
$\dot{\epsilon}_3$	- 7.29		- 17.9		- 1.80		- 10.0	
$\dot{\Delta}$	- 1.34		- 14.5		6.42		- 2.78	
α	28		- 10		- 24		28	
α'	35		- 14		- 21		28	
σ_1	- 6.84		4.30		24.45		- 3.19	
σ_3	- 25.81		- 7.32		- 10.23		- 10.39	

第4表 46-47年冬(1971~72)

地点	D_3							
測定日	3月3日	3月16日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	3月3日	3月16日
x_1	- 48.57	- 15.55	- 61.76	- 59.33	- 53.44	- 20.33	- 59.80	- 26.59
y_1	84.92	85.51	95.54	93.28	86.25	86.38	97.02	97.14
x_2	- 53.44	- 20.33	- 70.26	- 67.65	- 45.18	- 12.40	- 46.95	- 13.95
y_2	86.25	86.38	102.26	98.37	92.05	93.47	106.11	106.55
x_3	- 45.18	- 12.40	- 62.71	- 60.27	- 54.10	- 21.22	- 57.74	- 24.81
y_3	92.05	93.47	113.65	106.19	98.68	98.15	104.85	104.94
x_4			- 73.49	- 70.48	- 42.94	- 9.91		
y_4			120.46	115.31	105.90	105.88		
M	48.1		56.0		55.3		58.0	
\dot{R}	2.51		0.293		2.56		2.56	
θ	1		- 33		- 1		1	
ϵ_1	6.49		3.51		3.49		0.915	
ϵ_3	- 3.17		- 16.9		- 11.0		- 0.949	
\dot{A}	3.05		- 14.3		- 8.02		- 0.045	
α	- 25		17		28		- 7	
α'	- 25		12		33		- 5	
σ_1	24.60		6.67		- 4.65		1.61	
σ_3	- 9.46		- 9.76		- 16.68		- 8.12	

地点	D_4							
測定日	1月12日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	1月12日	2月1日	2月16日
x_1	- 15.61	- 13.91	- 11.78	- 10.51	- 8.35	- 16.48	- 13.93	- 11.00
y_1	44.86	40.95	40.27	34.51	33.01	59.95	54.17	52.87
x_2	- 26.50	- 25.19	- 23.55	- 22.68	- 19.89	- 26.98	- 24.29	- 21.86
y_2	51.30	47.33	46.58	40.91	39.14	64.97	59.43	58.67
x_3	- 15.82	- 13.82	- 11.58	- 9.77	- 7.55	- 21.30	- 18.28	- 15.33
y_3	51.92	47.34	46.26	40.08	38.67	66.98	60.43	58.97
x_4	- 25.61	- 24.40	- 22.06	- 20.70	- 18.33			
y_4	58.80	53.96	53.65	46.39	44.79			
M	32.8	29.6	30.5	25.9		42.8	39.2	39.7
\dot{R}	0.225	0.154	0.409	0.217		0.294	0.169	0.444
θ	- 73	- 10	- 80	- 34		- 65	- 15	- 76
ϵ_1	3.58	5.51	5.73	1.72		1.69	5.53	4.53
ϵ_3	- 5.33	- 0.183	- 9.04	- 3.77		- 9.09	- 6.34	- 8.38
\dot{A}	- 2.12	3.65	- 4.09	- 2.13		- 7.07	- 1.34	- 4.46
α	- 6	16	7	- 9		0	- 5	10
α'	- 8	13	4	- 8		- 7	- 9	7
σ_1	2.89	15.08	- 1.59	103.86		0.68	2.34	- 2.96
σ_3	- 9.00	- 27.08	- 20.81	- 19.13		- 6.08	- 8.67	- 17.22

第5表 46-47年冬(1971~72)

地点	D_4						
測定日	3月3日	3月16日	1月12日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日
x_1	- 8.72	- 6.52	- 21.30	- 18.28	- 15.33	- 12.79	- 10.57
y_1	45.68	44.37	66.98	60.43	58.97	51.11	49.60
x_2	- 19.78	- 17.30	- 16.59	- 12.86	- 9.04	- 5.98	- 3.95
y_2	51.05	49.50	71.98	61.37	61.19	53.20	51.82
x_3	- 12.79	- 10.57	- 26.73	- 22.51	- 19.39	- 16.49	- 13.99
y_3	51.11	49.60	77.74	69.53	67.30	58.44	57.73
x_4							
y_4							
M	34.5		49.8	44.6	45.3	39.8	
\dot{R}	0.218		0.452	0.257	0.563	0.189	
θ	- 28		- 66	- 14	- 70	- 23	
$\dot{\varepsilon}_1$	- 1.94		6.50	17.2	4.32	7.93	
$\dot{\varepsilon}_3$	- 3.37		- 19.7	- 5.58	- 7.62	- 2.64	
\dot{A}	- 5.23		- 15.8	10.1	- 3.83	5.02	
α	37		- 10	33	15	- 1	
α'	38		- 29	36	13	- 2	
σ_1	- 9.53		5.90	- 4.02	- 3.89	0.78	
σ_3	- 33.37		- 3.59	- 13.44	- 16.16	- 14.90	

地点	D_4						
測定日	2月1日	2月16日	3月3日	3月16日	2月16日	3月16日	
x_1	- 12.86	- 9.04	- 5.98	- 3.95	- 7.30	- 1.15	
y_1	61.37	61.19	53.20	51.82	75.53	65.12	
x_2	- 22.51	- 19.39	- 16.49	- 13.99	- 21.50	- 14.90	
y_2	69.53	67.30	58.44	57.73	84.14	73.88	
x_3	- 8.42	- 4.55	- 0.59	1.67	- 11.24	- 3.62	
y_3	75.25	70.20	61.48	59.77	85.95	73.43	
x_4	- 20.69	- 16.90	- 11.87	- 10.56			
y_4	83.76	78.62	66.36	65.56			
M	52.9	52.2	46.1		62.4		
\dot{R}	0.327	0.665	0.186		0.399		
θ	- 36	- 68	- 30		- 58		
$\dot{\varepsilon}_1$	4.29	5.38	5.81		2.96		
$\dot{\varepsilon}_3$	- 17.5	- 15.5	- 5.04		- 8.69		
\dot{A}	- 14.3	- 11.5	0.354		- 6.48		
α	- 5	19	15		5		
α'	- 8	16	15		- 6		
σ_1	1.60	- 3.64	13.32		0.11		
σ_3	- 5.11	- 14.61	- 18.85		- 8.28		

第6表 47-48年冬(1972~73)

地点	C							
測定日	1月24日	2月6日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	1月24日	2月6日
x_1	13.05	13.15	13.30	15.20	16.05	17.55	15.65	15.85
y_1	8.05	7.45	7.50	3.45	1.15	- 2.85	18.60	17.75
x_2	5.40	5.45	5.40	7.20	8.15	9.65	8.00	8.15
y_2	9.90	9.25	9.30	5.10	3.05	- 1.20	20.80	20.00
x_3	12.80	12.85	12.85	14.95	16.05	17.55	16.60	16.95
y_3	11.80	11.20	11.15	6.85	4.10	0.00	25.25	24.30
x_4	5.60	5.65	5.70	7.60	8.35	9.90	8.05	8.40
y_4	13.30	12.65	13.60	8.85	6.40	2.50	28.10	27.10
M	13.6		13.3	10.2	8.5		26.1	
\dot{R}	0.0499		0.163	0.123	0.305		0.0737	
θ	- 84		- 67	- 70	- 69		- 73	
$\dot{\epsilon}_1$	0.284		1.37	1.72	4.01		1.04	
$\dot{\epsilon}_3$	- 0.698		- 3.61	- 6.51	- 1.62		- 1.79	
$\dot{\Delta}$	- 0.416		- 2.37	- 5.02	2.36		- 0.777	
α	18		12	12	14		15	
α'	19		11	10	14		14	
σ_1	- 3.90		- 6.46	43.06	10.94		- 3.36	
σ_3	- 23.99		- 25.64	-169.40	- 158.2		- 11.08	

地点	C							
測定日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	1月24日	2月6日	2月6日	3月7日
x_1	15.85	18.20	19.45	21.45	17.60	17.90	17.85	20.95
y_1	17.55	12.70	10.00	4.45	28.80	27.80	27.70	21.60
x_2	8.10	10.45	11.75	14.15	6.45	6.75	6.85	9.75
y_2	19.95	15.15	12.75	7.35	33.65	32.40	32.40	26.10
x_3	17.00	19.90	21.05	23.15	17.95	18.55	18.60	22.35
y_3	24.35	18.70	15.25	9.35	36.95	35.60	35.60	28.50
x_4	8.45	11.35	12.60	14.45	6.00	6.55	6.55	10.35
y_4	27.00	21.30	18.35	12.85	41.95	40.55	40.40	33.15
M	25.4	21.7	19.6		37.1		36.1	31.5
\dot{R}	0.204	0.158	0.425		0.103		0.262	0.191
θ	- 63	- 67	- 70		- 71		- 63	- 66
$\dot{\epsilon}_1$	0.976	0.391	1.55		1.70		1.89	1.61
$\dot{\epsilon}_3$	- 4.13	- 5.46	- 5.44		- 3.22		- 4.32	- 2.87
$\dot{\Delta}$	- 3.27	- 5.11	- 4.03		- 1.59		- 2.66	- 1.37
α	10	0	11		18		12	7
α'	6	- 2	11		17		8	3
σ_1	- 4.21	84.38	14.20		- 2.41		- 4.04	- 2.54
σ_3	- 19.95	- 2260	- 35.95		- 7.09		- 16.37	- 28.61

第7表 47-48年冬(1972~73)

地点	C							
	3月27日	4月10日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	2月6日	3月7日
測定日								
x_1	22.05	23.85	18.65	24.05	25.70	29.30	36.75	46.25
y_1	18.15	12.95	52.10	42.50	38.10	29.45	66.75	46.55
x_2	11.15	12.35	9.15	14.65	16.75	20.10	23.70	33.00
y_2	23.00	17.20	56.65	46.90	43.20	34.30	70.50	53.35
x_3	24.30	26.85	18.55	24.70	27.10	31.20	37.25	48.40
y_3	24.40	17.05	58.35	46.50	42.25	33.35	75.60	49.85
x_4	12.15	14.10	8.85	15.25	17.80	21.80	25.20	36.80
y_4	29.75	23.00	63.75	51.55	48.10	38.65	82.45	56.10
M	29.0		58.1	50.8	48.1		80.6	64.0
\dot{R}	0.471		0.425	0.223	0.702		0.865	0.473
θ	-73		-61	-62	-67		-65	-63
$\dot{\varepsilon}_1$	7.23		2.04	4.83	6.94		5.25	2.50
$\dot{\varepsilon}_3$	-15.2		-12.1	0.116	-6.93		-19.8	-6.89
\dot{A}	-9.45		-10.8	4.95	-0.662		-17.9	-4.94
α	4		2	34	17		6	-18
α'	-2		-7	29	14		-14	-16
σ_1	0.39		0.77	5.52	-6.57		0.47	81.51
σ_3	-25.48		-7.53	-59.61	-20.58		-2.34	-12.30

地点	C	D_1						
	4月10日	1月26日	2月6日	3月7日	3月27日	1月26日	2月6日	3月7日
測定日								
x_1	53.00	34.45	34.90	38.25	40.70	34.65	35.55	40.15
y_1	31.85	-9.35	-9.60	-19.60	-21.30	1.65	1.10	-9.80
x_2	40.20	26.55	26.95	30.35	32.75	25.50	26.10	30.50
y_2	39.85	-3.35	-3.70	-13.10	-15.05	7.85	7.20	-3.10
x_3	56.00	35.40	36.00	40.00	42.50	35.75	36.85	42.05
y_3	34.00	-4.55	-5.15	-16.25	-17.95	7.95	6.75	-5.30
x_4	43.90	26.65	27.05	30.90	33.40	26.85	27.85	33.20
y_4	41.20	2.25	2.00	-7.75	-10.45	14.85	13.85	2.15
M		12.1	12.1	5.2		22.3	22.1	14.8
\dot{R}		0.0442	0.365	0.171		0.110	0.422	0.224
θ		-16	-70	-43		-36	-66	-43
$\dot{\varepsilon}_1$		3.13	3.77	1.22		4.70	3.18	4.60
$\dot{\varepsilon}_3$		-2.81	-4.25	-4.45		-6.23	-5.51	-2.48
\dot{A}		0.205	-0.991	-3.34		-1.83	-2.84	1.93
α		22	-9	11		-3	-3	23
α'		21	-18	11		-5	-12	19
σ_1		-0.87	15.39	-3.27		1.72	4.13	-9.49
σ_3		-38.36	-14.94	-34.96		-7.81	-12.70	-35.96

第8表 47-48年冬(1972~73)

地点	D_1							
	3月27日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	3月7日	3月27日	
測定日	3月27日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	3月7日	3月27日	
x_1	43.05	38.05	48.25	52.55	56.90	40.30	47.20	
y_1	- 12.75	39.10	15.05	12.40	5.20	70.70	57.65	
x_2	33.35	26.75	36.65	41.10	45.30	32.45	39.10	
y_2	- 6.35	46.30	23.20	20.65	13.60	74.70	62.75	
x_3	45.40	39.40	51.70	56.55	60.95	42.10	50.05	
y_3	- 8.65	51.10	20.00	16.90	8.60	76.70	60.15	
x_4	37.00	27.05	39.55	44.40	48.90	34.15	41.85	
y_4	- 0.95	58.50	28.60	25.30	17.25	80.50	65.15	
M		58.6	40.8	40.6		84.1		
\dot{R}		1.02	0.275	0.634		0.801		
θ		- 67	- 32	- 61		- 63		
$\dot{\varepsilon}_1$		6.87	2.21	2.46		8.40		
$\dot{\varepsilon}_3$		- 17.5	- 4.12	- 10.6		- 22.7		
\dot{A}		- 14.1	- 2.08	- 8.50		- 18.1		
α		1	5	- 13		- 2		
α'		- 21	2	- 17		- 20		
σ_1		1.56	- 1.16	16.07		1.40		
σ_3		- 3.22	- 18.44	- 14.52		- 2.49		

地点	D_1			D_2				
	3月27日	4月10日	1月26日	2月6日	3月7日	3月27日	1月26日	2月6日
測定日	3月27日	4月10日	1月26日	2月6日	3月7日	3月27日	1月26日	2月6日
x_1	38.05	45.45	25.65	26.70	32.80	35.50	23.90	25.05
y_1	65.50	49.80	- 5.50	- 5.85	- 15.30	- 22.05	5.80	4.75
x_2	28.00	35.55	20.15	21.15	27.15	29.95	18.25	19.30
y_2	70.50	55.50	- 3.10	- 3.55	- 12.00	- 19.25	9.45	8.65
x_3	37.60	45.70	25.85	27.25	33.65	36.40	24.45	25.95
y_3	68.70	52.20	- 1.30	- 2.05	- 12.00	- 18.60	12.25	10.90
x_4	28.05	36.35	19.65	21.15	27.35	30.20	18.35	19.75
y_4	73.10	57.75	3.00	2.15	- 7.90	- 14.90	16.20	14.60
M	76.6		9.9	10.0	4.9		20.1	19.7
\dot{R}	1.22		0.126	0.396	0.369		0.172	0.457
θ	- 63		- 24	- 58	- 68		- 47	- 61
$\dot{\varepsilon}_1$	10.1		4.69	2.97	3.95		5.06	3.05
$\dot{\varepsilon}_3$	- 13.4		- 7.74	- 7.25	- 2.29		- 7.56	- 6.84
\dot{A}	- 5.18		- 3.45	- 4.90	1.47		- 2.93	- 4.40
α	13		14	- 10	- 35		2	1
α'	0		10	- 17	- 34		- 1	- 1
σ_1	- 0.64		- 3.27	21.58	- 21.05		0.88	0.13
σ_3	- 4.68		- 14.06	- 15.54	- 950		- 9.06	- 14.40

第9表 47-48年冬(1972~73)

地点	D_2							
測定日	3月7日	3月27日	2月6日	3月7日	3月27日	4月10日	3月7日	3月27日
x_1	31.45	34.45	34.90	47.20	51.10	55.35	26.45	30.75
y_1	- 5.95	- 12.75	41.60	17.20	10.65	6.85	41.00	33.25
x_2	25.35	28.80	17.75	29.20	32.75	36.85	16.80	20.75
y_2	- 2.70	- 9.30	51.30	26.90	19.60	16.15	45.75	37.45
x_3	32.65	35.95	34.75	49.30	53.75	58.20	29.40	34.05
y_3	- 1.10	- 8.10	53.00	21.85	15.20	10.60	46.00	37.55
x_4	25.95	29.50	19.35	33.10	36.80	41.40	18.75	22.95
y_4	2.10	- 5.90	61.30	30.70	23.15	19.25	51.25	41.95
M	12.8		58.2	40.8	36.7		51.3	
\dot{R}	0.402		1.03	0.395	0.405		0.478	
θ	- 66		- 65	- 61	- 43		- 63	
ε_1	- 0.199		7.36	3.43	2.66		2.81	
ε_3	- 9.45		- 18.7	- 3.32	- 5.98		- 7.68	
$\dot{\Delta}$	- 9.54		- 15.4	- 0.105	- 3.50		- 5.30	
α	20		4	13	3		4	
α'	18		- 15	13	- 1		3	
σ_1	- 0.83		0.68	- 4.51	2.34		- 1.12	
σ_3	- 54.48		- 3.44	- 20.90	- 18.71		- 14.17	

地点	D_2				
測定日	3月7日	3月27日	3月27日	4月10日	
x_1	36.70	42.85	27.80	34.85	
y_1	66.20	53.90	62.50	49.65	
x_2	25.30	31.00	18.60	25.55	
y_2	71.40	58.65	66.90	54.50	
x_3	39.45	46.30	28.75	36.90	
y_3	71.50	56.25	66.45	53.30	
x_4	27.70	34.05	19.50	27.15	
x_4	76.80	61.50	71.75	58.40	
M	78.0		69.8		
\dot{R}	0.767		1.07		
θ	- 66		- 61		
ε_1	4.73		11.6		
ε_3	- 21.2		- 9.35		
$\dot{\Delta}$	- 18.5		0.856		
α	0		15		
α'	- 9		8		
σ_1	0.69		- 1.44		
σ_3	- 3.94		- 7.50		

第10表 48-49年冬(1973~74)

地点	C							
測定日	1月10日	1月26日	2月16日	2月28日	3月9日	2月28日	3月9日	3月27日
x_1	14.65	15.80	16.40	16.85	17.15	20.70	24.10	26.05
y_1	-7.95	-10.80	-9.80	-8.85	-8.90	36.85	28.80	23.40
x_2	23.35	24.60	25.60	26.00	26.05	27.20	31.00	33.55
y_2	-6.60	-10.45	-8.75	-8.70	-8.85	39.15	27.95	22.50
x_3	11.65	13.35	14.05	14.10	14.60	18.30	22.15	24.25
y_3	1.05	-1.95	-0.85	-0.70	-0.40	43.20	32.70	26.80
x_4	21.40	23.55	24.40	24.70	25.10	24.90	29.40	31.95
y_4	2.85	-1.65	-0.75	-0.55	-1.05	45.40	32.30	25.55
M	6.3	3.9	5.1	5.8		47.0	39.5	
\dot{R}	0.243	0.0576	0.0545	0.0394		1.27	0.345	
θ	-66	-42	65	0		-70	-67	
$\dot{\epsilon}_1$	1.61	2.17	5.81	1.45		9.26	4.78	
$\dot{\epsilon}_3$	-4.74	-4.48	-4.60	-4.55		-49.2	-13.9	
$\dot{\Delta}$	-3.25	-2.51	0.888	-3.12		-44.1	-10.3	
α	-9	18	49	11		-3	0	
α'	-15	20	47	9		-17	-4	
σ_1	11.88	-5.06	-10.01	2.03		2.70	1.34	
σ_3	-11.28	-16.55	-40.38	-21.84		-5.16	-13.48	

地点	D_1							
測定日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日
x_1	10.90	16.10	19.75	22.10	14.85	21.00	25.30	28.60
y_1	0.50	-5.35	-9.55	-14.45	17.75	9.40	3.95	-0.60
x_2	19.70	25.35	29.25	32.20	22.00	28.50	32.95	35.60
y_2	2.00	-4.50	-9.40	-14.20	18.95	9.80	3.70	-1.30
x_3	9.80	15.40	19.30	22.70	12.25	18.65	23.10	26.30
y_3	8.25	1.50	-2.90	-7.30	24.05	14.95	9.25	5.25
x_4	17.45	23.20	27.20	30.00	20.00	26.80	31.55	35.15
y_4	9.20	1.80	-3.30	-8.15	25.40	15.60	9.10	4.50
M	11.9	9.2	7.3		27.4	23.1	20.5	
\dot{R}	0.478	0.300	0.463		0.622	0.373	0.451	
θ	-50	-50	-58		-55	-53	-56	
$\dot{\epsilon}_1$	1.77	1.40	6.67		2.42	1.55	8.28	
$\dot{\epsilon}_3$	-7.43	-2.75	-4.42		-7.56	-4.45	-3.48	
$\dot{\Delta}$	-5.90	-1.43	2.03		-5.47	-3.05	4.49	
α	-2	-17	18		-1	-7	22	
α'	-5	-20	15		-5	-11	18	
σ_1	2.82	37.78	-1.28		1.80	8.89	-2.72	
σ_3	-23.29	-24.41	-51.96		-17.24	-21.16	-41.53	

第11表 48-49年冬(1973~74)

地点	D_1							
測定日	3月1日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日	3月1日
x_1	11.20	12.95	17.10	18.00	25.10	30.10	33.05	11.25
y_1	9.20	7.70	2.25	32.80	21.75	14.75	9.75	24.80
x_2	17.00	19.10	23.50	24.95	32.70	37.95	41.40	17.40
y_2	10.20	8.35	2.75	35.10	23.05	15.40	10.30	26.20
x_3	9.75	11.30	15.35	14.80	22.35	27.55	30.85	10.50
y_3	15.50	13.75	7.95	41.15	29.05	21.75	17.35	31.80
x_4	15.20	17.10	21.55	23.15	31.30	36.75	39.95	16.20
y_4	16.60	14.45	8.50	43.60	29.75	21.60	16.50	32.85
M	18.0	17.4		43.1	36.7	33.1		31.9
\dot{R}	0.322	0.395		0.805	0.458	0.487		0.387
θ	- 45	- 53		- 58	- 55	- 56		- 53
$\dot{\epsilon}_1$	9.36	3.00		3.83	1.61	5.79		1.31
$\dot{\epsilon}_3$	- 8.37	- 3.52		- 11.2	- 4.21	- 1.05		- 5.67
\dot{A}	0.360	- 0.707		- 8.15	- 2.74	4.73		- 2.69
α	- 14	- 1		- 2	- 9	25		- 7
α'	- 16	- 2		- 8	- 13	24		- 7
σ_1	25.68	2.61		2.07	8.44	- 3.96		43.33
σ_3	- 28.99	- 43.74		- 11.49	- 15.94	- 91.45		- 30.81
地点	D_1							
測定日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日	3月1日	3月9日
x_1	13.05	17.45	22.65	31.85	37.85	41.25	13.55	15.60
y_1	22.55	16.20	55.10	38.85	29.60	24.05	44.00	40.65
x_2	19.35	24.10	28.70	38.55	44.90	48.50	18.15	20.40
y_2	24.00	17.40	56.55	38.65	28.75	22.85	45.35	41.90
x_3	12.40	17.10	20.65	30.30	36.50	40.30	12.20	14.50
y_3	29.25	22.60	60.25	42.90	33.40	27.85	48.65	45.10
x_4	18.00	22.70	26.40	36.50	43.05	46.60	17.50	19.95
y_4	29.95	22.80	62.15	43.30	33.00	27.15	49.85	46.20
M	30.7		62.7	52.9	47.9		48.0	46.2
\dot{R}	0.451		0.561	0.578	0.569		0.522	0.536
θ	- 55		- 61	- 57	- 57		- 57	- 57
$\dot{\epsilon}_1$	1.67		4.75	3.00	2.55		3.67	2.86
$\dot{\epsilon}_3$	- 4.52		- 14.7	- 5.90	- 3.42		- 6.51	- 3.52
\dot{A}	- 2.98		- 11.2	- 3.26	- 0.954		- 3.03	- 0.839
α	- 8		- 4	- 4	23		18	1
α'	- 10		- 13	- 10	20		16	- 1
σ_1	22.64		1.83	2.90	7.04		- 6.83	0.03
σ_3	- 35.11		- 5.51	- 11.02	- 39.86		- 25.85	0.52

第12表 48-49年冬(1973~74)

地点	D_1				D_2			
	3月27日	2月28日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日
測定日	3月27日	2月28日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日
x_1	20.75	37.90	41.20	47.10	10.90	17.65	23.15	26.00
y_1	32.85	40.80	36.25	27.10	-0.45	-8.40	-14.25	-20.90
x_2	25.75	45.50	49.10	55.10	18.95	25.95	31.60	34.40
y_2	33.85	42.20	37.00	27.45	1.05	-6.95	-13.30	-20.35
x_3	19.65	37.45	41.00	27.05	9.40	16.25	21.80	25.00
y_3	37.05	47.90	42.75	33.05	7.00	-1.30	-7.60	-13.95
x_4	25.50	44.50	48.55	55.00	16.80	23.80	29.65	32.75
y_4	37.90	49.05	43.20	32.95	8.60	-0.10	-6.80	-13.50
M		60.1	57.6		10.9	7.5	5.2	
\dot{R}		0.701	0.634		0.596	0.422	0.611	
θ		-55	-58		-50	-48	-66	
$\dot{\epsilon}_1$		5.13	1.79		1.38	1.35	3.18	
$\dot{\epsilon}_3$		-10.7	-5.67		-4.15	-3.49	-1.11	
$\dot{\Delta}$		-6.10	-4.07		-2.87	-2.23	2.04	
α		-3	0		0	-5	4	
α'		-7	-3		-1	-7	1	
α_1		2.83	5.29		1.70	7.08	-1.77	
σ_3		-15.49	-0.34		-24.46	-28.22	-32.76	
地点	D_2							
測定日	3月1日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日	
x_1	13.75	15.30	20.00	14.90	22.35	28.25	32.20	
y_1	1.55	-0.15	-5.55	16.15	6.45	-0.60	-7.25	
x_2	20.80	22.10	26.80	23.85	31.75	38.00	41.70	
y_2	3.70	1.65	-4.20	17.85	7.40	-0.40	-7.65	
x_3	11.90	13.00	17.70	11.70	19.35	25.40	28.95	
y_3	9.20	7.05	1.35	24.70	13.90	6.35	-0.10	
x_4	18.15	19.60	24.50	21.10	29.45	35.85	39.50	
y_4	10.15	7.90	1.80	26.80	15.05	6.75	-0.35	
M	13.8	12.8		27.6	22.7	19.5		
\dot{R}	0.303	0.413		0.737	0.493	0.647		
θ	-57	-51		-54	-51	-62		
$\dot{\epsilon}_1$	3.28	0.921		2.95	1.82	3.96		
$\dot{\epsilon}_3$	-7.90	-3.50		-8.66	-4.56	-4.28		
$\dot{\Delta}$	-4.80	-2.64		-6.17	-2.91	-0.532		
α	5	-11		1	-7	43		
α'	5	-13		-3	-10	42		
σ_1	196.37	10.34		0.46	7.08	-15.03		
σ_3	-75.75	-13.22		-17.61	-21.57	-64.44		

第13表 48-49年冬(1973~74)

地点	D_2								
測定日	3月1日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日	3月1日	
x_1	17.55	19.30	24.60	21.00	29.65	36.40	40.25	20.40	
y_1	18.60	16.25	9.70	33.20	20.30	11.45	4.15	33.80	
x_2	22.85	24.65	30.15	27.75	37.00	43.80	47.10	26.30	
y_2	20.95	18.35	11.45	35.35	21.40	11.90	4.50	35.65	
x_3	16.40	18.25	23.80	19.90	28.95	35.70	39.60	18.75	
y_3	23.80	21.25	14.55	40.85	26.45	17.10	10.05	39.95	
x_4	21.00	22.70	28.30	24.70	34.30	41.25	45.50	24.60	
y_4	25.80	23.00	15.85	41.60	26.50	16.65	9.50	41.15	
M	29.2	28.0		44.4	37.3	32.9		43.8	
\bar{R}	0.390	0.486		0.924	0.575	0.674		0.498	
θ	-56	-51		-57	-54	-64		-58	
ε_1	-0.280	0.743		4.90	1.53	7.79		4.79	
ε_3	-7.04	-3.43		-12.1	-5.42	-3.91		-6.34	
Δ	-7.30	-2.74		-8.23	-4.06	3.51		-1.78	
α	1	-7		-6	-12	8		4	
α'	1	-10		-10	-15	4		2	
σ_1	122.1	4.01		0.64	12.83	8.04		-0.07	
σ_3	-89.19	-6.97		-11.41	-15.36	-24.52		-23.48	
地点	D_2								
測定日	3月9日	3月27日	1月9日	1月27日	2月16日	2月28日			
x_1	22.40	28.40	26.40	36.50	43.80	47.95			
y_1	30.65	22.95	48.65	32.00	21.50	14.15			
x_2	28.40	34.55	36.70	47.80	55.65	59.90			
y_2	32.25	24.15	51.35	32.40	20.75	13.05			
x_3	20.70	26.85	23.60	34.30	42.00	46.30			
y_3	36.50	28.50	59.00	39.90	28.65	21.20			
x_4	26.95	33.25	32.55	44.10	52.60	57.40			
y_4	37.55	29.00	61.60	40.25	27.75	19.70			
M	42.1		62.6	52.2	46.6				
\bar{R}	0.564		1.21	0.687	0.719				
θ	-53		-60	-56	-61				
ε_1	1.16		4.84	3.42	3.11				
ε_3	-4.78		-15.9	-6.93	-4.15				
Δ	-3.71		-12.4	-3.98	-1.21				
α	-6		-3	0	4				
α'	-9		-10	-6	1				
σ_1	0.35		1.29	1.25	0.27				
σ_3	-1.15		-5.64	-11.74	-14.89				

第14表 48-49年冬(1973~74)

地点	D_2					
測定日	1月27日	2月16日	2月28日	3月1日	3月9日	3月27日
x_1	36.15	46.20	52.30	23.00	25.85	33.15
y_1	70.20	52.50	43.40	59.10	54.00	44.10
x_2	42.00	52.55	58.45	28.10	31.20	38.50
y_2	71.35	51.95	42.65	59.90	55.50	44.95
x_3	35.10	45.70	51.60	20.80	23.90	31.10
y_3	75.15	56.00	46.85	63.95	58.80	48.65
x_4	39.80	50.85	56.75	26.25	29.80	37.30
y_4	76.65	55.70	46.35	67.15	60.25	49.20
M	82.5	71.7		66.0	63.1	
\dot{R}	1.10	0.912		0.792	0.707	
θ	- 61	- 57		- 56	- 55	
$\dot{\epsilon}_1$	4.36	1.30		11.4	2.10	
$\dot{\epsilon}_3$	- 17.9	- 4.88		- 28.5	- 7.17	
$\dot{\Delta}$	- 15.1	- 3.66		- 19.2	- 5.33	
α	- 2	27		11	- 14	
α'	- 14	26		9	- 18	
σ_1	0.98	2.14		4.98	6.51	
σ_3	- 3.16	- 12.70		- 21.36	- 9.42	

地点	D_2		
測定日	3月1日	3月9日	3月27日
x_1	26.40	31.55	40.70
y_1	92.65	81.15	67.35
x_2	31.40	37.05	46.25
y_2	94.70	80.75	66.45
x_3	25.00	30.60	39.70
y_3	98.40	84.65	70.05
x_4	30.00	35.90	45.25
y_4	99.40	83.60	68.55
M	96.6	87.9	
\dot{R}	1.84	0.942	
θ	- 68	- 57	
$\dot{\epsilon}_1$	12.7	2.50	
$\dot{\epsilon}_3$	- 59.3	- 16.3	
$\dot{\Delta}$	- 52.7	- 14.6	
α	- 5	- 6	
α'	- 18	- 11	
σ_1	2.68	16.59	
σ_3	- 4.93	- 6.22	

第15表 49~50年冬(1974~75)

地点	A							
測定日	1月12日	1月26日	2月19日	1月12日	1月26日	2月20日	3月5日	
x_1	14.25	18.70	26.95	16.80	21.80	29.75		
y_1	5.40	- 2.80	- 19.35	35.85	22.25	1.35		
x_2	24.75	29.50	38.40	25.65	31.20	40.00	40.40	
y_2	10.25	- 0.10	- 18.55	40.30	23.90	0.90	- 13.70	
x_3	13.55	18.15	25.80	16.35	21.70	29.70	29.25	
y_3	17.50	7.65	- 10.60	45.40	29.30	6.75	- 7.05	
x_4	23.00	27.75	36.20	25.25	31.30	40.10	40.15	
y_4	23.65	11.35	- 8.45	49.40	30.25	6.35	- 7.85	
M	22.9	17.9		46.4	37.2	26.7		
\dot{R}	0.807	0.803		1.23	0.961	1.09		
θ	- 66	- 65		- 71	- 70	- 90		
$\dot{\epsilon}_1$	3.25	4.41		5.05	4.45	8.63		
$\dot{\epsilon}_3$	- 12.6	- 7.08		- 21.3	- 8.22	0.585		
$\dot{\Delta}$	- 9.88	- 3.45		- 17.7	- 4.68	9.28		
α	- 17	- 16		- 8	- 12	37		
α'	- 22	- 18		- 15	- 17	38		
σ_1	20.84	31.06		5.75	20.81	- 30.52		
σ_3	- 20.79	- 39.90		- 14.50	- 33.40	- 163		
地点	A							
測定日	1月26日	2月20日	3月5日	3月20日	1月16日	2月20日	3月5日	3月20日
x_1	20.20	30.25	31.75	34.60	18.80	32.50	34.65	37.55
y_1	57.00	31.50	19.90	5.90	91.90	54.70	42.10	27.05
x_2	27.80	38.80	40.60	43.55	26.20	41.15	44.05	47.15
y_2	60.30	32.50	20.45	6.45	96.20	55.90	42.65	27.65
x_3	19.35	30.15	32.05	34.70	18.20	33.25	36.05	39.20
y_3	64.85	37.40	25.70	11.55	101.30	61.20	48.30	33.30
x_4	26.00	37.60	39.55	42.10	25.20	41.25	44.05	47.20
y_4	67.65	37.90	25.50	11.30	105.85	62.60	48.95	33.80
M	63.2	48.6	40.4		90.7	68.8	60.3	
\dot{R}	1.19	0.926	0.956		1.72	1.03	1.02	
θ	- 69	- 82	- 79		- 70	- 79	- 79	
$\dot{\epsilon}_1$	3.93	1.72	1.26		3.92	3.82	1.25	
$\dot{\epsilon}_3$	- 11.4	- 3.93	- 3.40		- 12.5	- 4.32	- 1.10	
$\dot{\Delta}$	- 8.61	- 2.30	- 2.21		- 9.84	- 0.734	0.137	
α	- 3	- 7	- 31		- 1	- 3	3	
α'	- 12	- 10	- 30		- 13	- 6	2	
σ_1	5.30	23.15	454.2		3.04	21.94	14.38	
σ_3	- 24.92	- 46.54	- 38.20		- 15.74	- 39.76	- 59.77	

第16表 49-50年冬(1974~75)

地点	A							
測定日	1月26日	2月20日	3月5日	3月20日	2月20日	3月5日	3月20日	
x_1	28.60	45.40	48.30	51.50	24.00	29.45	34.95	
y_1	112.10	66.00	51.85	36.60	105.80	93.30	77.60	
x_2	19.30	36.20	39.30	42.70	33.70	39.40	45.00	
y_2	116.80	71.40	57.95	42.60	109.80	95.80	79.10	
x_3	27.95	46.15	49.45	52.70	24.00	29.90	35.80	
y_3	123.05	73.40	58.50	43.40	116.10	102.50	85.85	
x_4					33.40	39.25	45.35	
y_4					119.35	104.95	87.65	
M	107.1	81.4	72.4		105.7	98.8		
\dot{R}	2.10	1.11	1.04		1.13	1.17		
θ	-70	-78	-78		-67	-71		
$\dot{\epsilon}_1$	3.37	2.03	1.70		1.22	0.419		
$\dot{\epsilon}_3$	-13.1	-7.45	-1.49		-6.84	-5.55		
$\dot{\Delta}$	-10.8	-5.61	0.174		-5.71	-5.17		
α	-2	-16	-23		-17	-3		
α'	-14	-21	-23		-21	-7		
σ_1	2.50	24.07	40.77		30.26	3.89		
σ_3	-10.44	-26.26	-29.15		-17.69	-24.14		

地点	A			B				
測定日	2月20日	3月5日	3月20日	1月11日	1月25日	2月19日	3月4日	3月20日
x_1	31.25	37.80	44.80	17.40	18.65	20.60	21.50	20.70
y_1	136.60	120.70	101.85	0.50	-2.85	-7.45	-7.35	-9.45
x_2	23.30	29.95	37.10	26.45	28.00	30.45	31.30	31.20
y_2	141.20	125.70	107.10	5.10	1.10	-4.10	-4.45	-6.15
x_3	30.55	37.55	45.05	15.75	17.30	19.75	20.65	20.35
y_3	144.90	129.00	110.20	10.35	6.50	1.35	1.30	-0.80
x_4				24.40	26.30	29.10	29.90	30.05
y_4				15.45	10.60	4.61	4.05	2.20
M	127.4	119.3		17.5	14.9	11.7	11.9	
\dot{R}	1.32	1.34		0.312	0.232	0.0681	0.123	
θ	-67	-69		-69	-66	-14	-98	
$\dot{\epsilon}_1$	1.64	2.07		1.44	1.05	0.662	4.40	
$\dot{\epsilon}_3$	-2.37	-0.287		-5.47	-3.12	-3.08	-1.82	
$\dot{\Delta}$	1.40	1.78		-4.14	-2.15	-2.44	2.45	
α	5	34		-4	2	34	30	
α'	2	32		-6	0	33	30	
σ_1	-0.97	-7.15		5.48	-0.63	126.6	-20.75	
σ_3	-14.42	-33.82		-22.35	-31.07	-252.8	-66.04	

第17表 49-50年冬(1974-75)

地点	B							
測定日	1月11日	1月25日	2月19日	3月4日	3月20日	1月25日	2月19日	3月4日
x_1	19.85	22.00	25.05	25.80	25.95	24.50	28.70	29.70
y_1	25.65	20.10	13.20	12.50	10.40	38.10	28.60	26.90
x_2	25.90	28.30	31.45	32.10	32.30	18.60	22.80	23.90
y_2	29.10	22.70	14.95	14.15	12.05	40.65	31.25	29.70
x_3	18.80	21.30	24.70	25.40	25.85	23.10	27.60	28.70
y_3	32.70	26.40	18.70	18.00	15.70	43.75	33.60	32.20
x_4	24.70	27.40	31.00	31.60	32.10			
y_4	35.35	28.20	19.70	18.70	16.50			
M	37.8	33.6	28.7	28.4		46.4	40.3	39.5
\dot{R}	0.485	0.335	0.0813	0.137		0.422	0.146	0.149
θ	- 69	- 67	- 50	- 82		- 66	- 56	- 75
$\dot{\epsilon}_1$	1.10	0.160	0.345	1.48		1.14	4.75	1.92
$\dot{\epsilon}_3$	- 8.98	- 5.62	- 3.14	- 3.39		- 5.26	- 0.784	- 8.88
$\dot{\Delta}$	- 8.02	- 5.49	- 2.81	- 1.99		- 4.27	3.92	- 7.23
α	- 4	0	7	36		- 1	- 8	- 3
α'	- 8	- 5	7	35		- 5	- 8	- 6
σ_1	2.94	2.20	104.8	- 18.51		1.49	8.03	4.29
σ_3	- 13.93	- 21.80	- 41.75	- 60.73		- 16.84	- 24.41	- 27.41

地点	B							
測定日	3月20日	1月25日	2月19日	3月4日	3月20日	1月25日	2月19日	
x_1	30.35	19.10	24.55	25.90	27.15	20.10	27.80	
y_1	24.80	56.65	43.95	41.50	38.50	74.40	54.70	
x_2	24.45	25.55	31.50	33.00	34.05	27.20	35.50	
y_2	27.50	58.75	44.30	41.80	38.40	77.90	55.40	
x_3	29.45	18.80	24.80	26.45	27.85	20.25	28.65	
y_3	29.40	62.65	48.10	45.45	42.05	81.60	58.95	
x_4		23.90	30.50	32.05	33.30	26.90	不明	
y_4		64.90	48.40	45.60	42.00	85.65	不明	
M		63.3	53.9	52.5		78.4		
\dot{R}		0.629	0.229	0.220		0.925		
θ		- 68	- 60	- 70		- 69		
$\dot{\epsilon}_1$		3.00	0.613	- 1.71		2.21		
$\dot{\epsilon}_3$		- 13.7	- 5.30	- 4.94		- 15.9		
$\dot{\Delta}$		- 11.7	- 4.72	- 6.52		- 14.6		
α		- 1	14	2		- 1		
α'		- 11	12	- 1		- 11		
σ_1		2.39	- 4.01	0.48		1.50		
σ_3		- 10.18	- 24.67	- 22.70		- 6.35		

第18表 49-50年冬(1974~75)

地点	B		D					
	2月19日	3月4日	1月11日	1月25日	2月19日	3月4日	3月19日	1月11日
測定日								
x_1	31.25	35.25	8.90	12.90	18.80	21.20	24.55	10.80
y_1	88.40	80.95	- 1.60	- 7.10	- 15.55	- 16.70	- 17.85	24.35
x_2	23.30	27.20	18.70	23.20	29.60	32.00	35.05	17.70
y_2	93.05	85.60	1.85	- 4.35	- 13.35	- 15.15	- 16.90	26.30
x_3	29.25	34.10	7.70	12.05	17.90	20.50	23.55	9.35
y_3	98.50	89.20	7.60	1.30	- 8.10	- 9.75	- 10.80	31.50
x_4			17.00	21.90	28.55	31.45	33.90	16.25
y_4			12.10	5.00	- 5.15	- 7.25	- 9.05	33.35
M	94.4		11.2	8.2	3.6	3.6		31.7
\dot{R}	0.706		0.550	0.447	0.237	0.219		0.777
θ	- 62		- 55	- 56	- 33	- 26		- 57
$\dot{\epsilon}_1$	5.91		2.69	2.40	0.453	3.25		3.99
$\dot{\epsilon}_3$	- 15.5		- 6.60	- 4.86	- 4.40	- 5.30		- 11.2
\dot{A}	- 10.8		- 4.16	- 2.75	- 3.98	- 2.32		- 7.87
α	1		2	- 1	5	38		5
α'	- 6		0	- 2	3	38		0
σ_1	0.37		- 0.52	1.64	- 3.01	- 27.93		- 0.60
σ_3	- 4.79		- 21.06	- 34.76	- 55.11	- 101.66		- 12.74

地点	D							
	1月25日	2月19日	3月4日	3月19日	1月11日	1月25日	2月19日	3月4日
測定日								
x_1	16.15	23.10	25.85	28.70	11.45	18.50	27.20	30.05
y_1	16.05	4.35	1.90	- 0.30	43.40	31.80	16.90	13.85
x_2	23.45	31.10	33.85	36.45	18.55	26.40	35.70	38.70
y_2	17.30	4.80	2.20	0.10	46.50	33.25	17.15	14.00
x_3	15.15	22.70	25.45	28.25	9.95	17.65	26.90	30.00
y_3	22.30	9.60	6.95	5.15	51.00	38.00	21.70	18.35
x_4	22.70	30.90	33.90	36.50	17.15	25.85	35.60	38.70
y_4	23.20	9.60	6.75	4.40	55.10	39.05	21.25	18.10
M	27.0	20.3	19.5		49.1	41.8	32.9	31.8
\dot{R}	0.589	0.296	0.229		1.13	0.749	0.338	0.257
θ	- 59	- 43	- 38		- 60	- 60	- 47	- 47
$\dot{\epsilon}_1$	3.24	1.37	2.27		6.66	2.50	1.64	- 0.665
$\dot{\epsilon}_3$	- 7.25	- 3.76	- 3.32		- 20.3	- 10.8	- 3.28	- 3.86
\dot{A}	- 4.60	- 2.45	- 1.11		- 15.5	- 8.93	- 1.71	- 4.49
α	5	3	1		- 1	0	26	- 6
α'	- 1	1	0		- 11	- 7	25	- 8
σ_1	- 1.42	2.83	- 14.93		1.75	2.13	- 16.05	256.1
σ_3	- 28.00	- 45.95	- 500.7		- 6.22	- 21.06	- 61.93	- 128.8

第19表 49-50年冬(1974~75)

地点	D							
測定日	3月19日	1月25日	2月19日	3月4日	3月19日	2月19日	3月4日	3月19日
x_1	32.70	16.15	27.50	30.75	33.30	25.10	29.40	32.90
y_1	11.40	60.20	38.80	34.80	31.35	58.40	51.80	46.60
x_2	41.20	22.80	35.25	38.70	41.55	17.60	21.90	25.55
y_2	11.00	64.25	39.80	35.30	31.55	63.00	56.30	51.30
x_3	32.80	15.90	28.20	31.60	34.35	23.70	28.30	32.20
y_3	15.70	68.55	43.90	39.85	36.00	67.20	60.05	54.50
x_4	41.25	23.05	36.50	40.15	43.05			
y_4	14.90	71.60	43.70	39.00	35.00			
M		66.4	52.1	50.3		65.0	61.6	
\bar{R}		1.11	0.426	0.311		0.623	0.426	
θ		- 63	- 51	- 54		- 57	- 55	
$\dot{\epsilon}_1$		4.97	2.75	1.98		1.85	0.768	
$\dot{\epsilon}_3$		- 16.7	- 1.64	- 4.41		- 5.13	- 3.25	
$\dot{\Delta}$		- 13.8	1.05	- 2.56		- 3.40	- 2.52	
α		0	- 20	- 3		4	- 2	
α'		- 12	- 23	- 4		2	- 5	
σ_1		2.73	187.6	4.04		- 2.04	2.48	
σ_3		- 12.52	- 24.36	- 28.54		- 25.86	- 23.87	

地点	D						
測定日	2月19日	3月4日	3月19日	2月19日	3月4日	3月19日	
x_1	26.30	32.05	37.25	28.50	35.40	41.55	
y_1	95.30	85.00	77.20	119.60	105.40	95.70	
x_2	17.20	22.80	27.95	20.60	27.70	33.90	
y_2	100.70	90.45	82.80	124.40	110.35	100.70	
x_3	23.95	30.05	35.70	26.25	33.75	40.35	
y_3	105.30	94.00	85.50	128.95	112.75	102.00	
x_4							
y_4							
M	97.1	91.2		118.7	110.0		
\bar{R}	0.927	0.632		1.26	0.776		
θ	- 61	- 56		- 64	- 58		
$\dot{\epsilon}_1$	3.58	2.84		2.64	3.03		
$\dot{\epsilon}_3$	- 9.02	- 6.12		- 19.8	- 11.1		
$\dot{\Delta}$	- 5.85	- 3.54		- 17.9	- 8.58		
α	- 4	- 1		- 7	- 3		
α'	- 7	- 5		- 15	- 9		
σ_1	2.30	1.04		2.52	1.29		
σ_3	- 12.45	- 12.59		- 5.21	- 5.82		

第20表 50-51年冬(1975-76)

地点	A							
測定日	1月13日	1月27日	2月26日	3月11日	3月23日	1月27日	2月26日	3月11日
x_1	25.00	23.65	19.80	21.60	21.85	12.65	13.60	9.90
y_1	11.65	5.90	- 5.45	- 6.60	- 10.80	41.90	28.05	16.20
x_2	8.25	6.85	3.60	7.90	6.20	26.00	29.35	26.20
y_2	19.70	15.00	6.30	0.35	- 4.90	48.80	27.05	16.60
x_3	20.45	19.90	17.55	18.20	15.50	11.30	15.00	11.10
y_3	24.40	17.55	5.40	3.25	- 0.55	55.85	36.95	24.05
x_4								
y_4								
M	25.7	20.5	10.2	9.2		48.4	36.0	
\dot{R}	0.388	0.348	0.392	0.402		0.627	0.436	
θ	76	69	- 45	83		- 81	84	
ϵ_1	3.48	2.37	0.196	13.3		4.71	2.89	
ϵ_3	- 9.23	- 4.57	- 18.3	- 3.98		- 12.2	- 11.3	
Δ	- 6.19	- 2.53	- 18.2	8.71		- 9.20	- 8.83	
α	- 5	- 8	- 19	26		- 1	- 36	
α'	- 11	- 19	- 5	37		- 20	- 33	
σ_1	2.55	9.51	15.12	- 15.81		3.60	177	
σ_3	- 11.03	- 19.08	- 35.04	- 73.08		- 10.61	- 19.3	

地点	A							
測定日	1月27日	2月26日	3月11日	3月23日	3月11日	3月23日	3月11日	3月23日
x_1	13.85	19.60	18.30	15.65	25.05	26.90	24.05	26.10
y_1	64.40	41.05	34.30	28.90	58.90	52.10	68.10	61.00
x_2	25.65	32.20	31.90	29.90	14.50	16.30	31.95	34.75
y_2	67.85	39.10	32.30	26.10	64.45	58.20	71.30	63.90
x_3	12.35	19.65	19.00	17.10	24.05	26.10	22.90	25.15
y_3	76.00	48.85	41.70	34.35	68.10	61.00	76.20	69.90
x_4	23.25	32.30	32.20	30.75				
y_4	80.35	44.75	37.65	30.30				
M	64.8	50.1	44.3		62.9		72.4	
\dot{R}	0.939	0.498	0.572		0.574		0.610	
θ	- 76	85	73		- 74		- 71	
ϵ_1	2.96	5.79	5.65		2.30		8.74	
ϵ_3	- 12.1	- 4.02	- 19.1		- 4.06		5.54	
Δ	- 10.2	1.44	- 14.7		- 1.87		14.9	
α	- 6	11	4		- 19		38	
α'	- 22	9	- 1		- 22		39	
σ_1	3.20	- 4.00	- 0.63		11.10		- 4.85	
σ_3	- 6.04	- 27.74	- 21.52		- 10.03		- 28.18	

第21表 50-51年冬(1975~76)

地点	<i>B</i>							
測定日	1月15日	1月28日	2月26日	3月11日	3月23日	1月15日	1月28日	2月26日
x_1	20.15	21.30	23.90	24.40	23.90	14.80	17.00	20.70
y_1	- 0.14	- 2.05	- 6.90	- 10.40	- 14.50	18.10	15.30	7.95
x_2	12.50	13.50	26.10	16.95	15.70	20.40	23.35	27.30
y_2	3.45	1.85	- 3.20	- 5.25	- 11.10	20.85	16.55	9.40
x_3	20.05	21.70	24.70	25.80	24.70	11.55	14.15	17.90
y_3	8.05	5.70	- 0.30	- 4.10	- 8.00	23.60	19.80	12.80
x_4						17.70	21.05	25.30
y_4						26.60	21.45	13.30
M	12.2	11.3	8.1	5.9		27.4	25.2	21.1
\dot{R}	0.174	0.206	0.222	0.397		0.377	0.283	0.289
θ	- 56	- 63	- 74	78		- 55	- 62	- 73
$\dot{\epsilon}_1$	3.95	0.912	3.73	6.07		6.35	2.53	1.47
$\dot{\epsilon}_3$	6.32	- 4.99	- 3.91	- 8.78		- 17.4	- 4.02	- 4.82
\dot{A}	- 2.69	- 4.21	- 0.387	- 3.35		- 12.5	- 1.71	- 3.45
α	4	2	55(-35)	19		2	- 6	18
α'	1	- 1	46(-44)	28		- 6	- 9	12
σ_1	- 0.95	- 0.31	- 16.38	- 10.58		0.56	25.38	5.68
σ_3	- 14.93	- 21.45	- 89.56	- 34.12		- 9.28	- 15.75	- 31.82

地点	<i>B</i>						
測定日	3月11日	3月23日	1月28日	2月26日	3月11日	3月23日	
x_1	21.95	20.90	24.35	31.50	32.50	31.70	
y_1	4.50	- 0.55	36.70	22.80	17.20	13.70	
x_2	28.30	27.35	12.65	19.70	21.00	20.35	
y_2	5.00	0.20	42.55	28.70	23.15	19.55	
x_3	19.25	18.05	23.00	32.00	33.45	32.55	
y_3	9.45	3.80	48.50	29.40	23.40	20.10	
x_4	26.90	25.00					
y_4	9.00	5.45					
M	18.4		46.8	37.4	33.1		
\dot{R}	0.445		0.592	0.412	0.299		
θ	78		- 64	- 78	78		
$\dot{\epsilon}_1$	19.4		4.12	0.987	2.45		
$\dot{\epsilon}_3$	- 6.19		- 15.4	- 4.35	- 1.68		
\dot{A}	12.2		- 13.1	- 3.43	0.715		
α	17		3	15	- 7		
α'	25		- 11	12	- 6		
σ_1	44.50		1.09	- 3.71	3.07		
σ_3	- 20.52		- 8.97	- 15.10	- 13.42		

第22表 50-51年冬(1975~76)

地点	C								
測定日	1月14日	1月29日	2月26日	3月10日	3月23日	1月14日	1月29日	2月26日	
x_1	18.60	19.50	25.15	30.50	32.90	17.45	19.95	26.40	
y_1	-7.10	-10.15	-19.65	-24.40	26.30	14.45	9.70	-2.15	
x_2	27.90	29.65	35.60	40.75	42.70	26.20	29.55	36.60	
y_2	-2.70	-7.05	-18.45	-21.85	-23.60	17.95	11.65	-1.35	
x_3	17.55	19.35	25.20	30.70	32.95	15.25	18.50	25.15	
y_3	4.50	0.80	-10.00	-14.05	-15.30	23.45	17.80	5.80	
x_4						23.85	27.90	35.10	
y_4						26.15	19.40	5.60	
M	8.8	6.3	0.0	0.0		28.0	24.4	16.7	
\dot{R}	0.271	0.433	0.512	0.206		0.445	0.513	0.509	
θ	-68	-61	-37	-36		-61	-62	-46	
ε_1	3.90	1.53	7.43	4.87		4.41	2.80	-0.347	
ε_3	-4.18	-4.79	-3.43	-3.15		-6.85	-3.72	-7.85	
$\dot{\Delta}$	-0.529	-3.47	3.67	1.52		-2.90	-1.21	-8.13	
α	-4	-16	-25	4		1	-16	23	
α'	-9	-20	-23	4		-6	-21	23	
σ_1	4.39	34.0	129	-1.94		1.11	91.64	-0.73	
σ_3	-16.76	-21.39	-23.65	-17.86		-11.07	-16.01	-91.82	

地点	C							
測定日	3月10日	3月23日	1月29日	2月26日	3月10日	3月23日		
x_1	31.40	33.20	38.60	48.70	53.10	55.00		
y_1	-6.30	-7.90	45.10	23.50	14.85	10.35		
x_2	41.00	43.35	23.10	32.95	37.45	39.30		
y_2	-6.25	-8.50	55.65	34.90	27.05	22.70		
x_3	29.75	31.80	37.90	49.70	54.40	56.30		
y_3	0.80	-1.10	60.25	32.20	22.60	17.80		
x_4	39.30	41.55						
y_4	0.70	-1.90						
M	14.7		63.0	47.6	42.2			
\dot{R}	0.230		0.886	0.716	0.367			
θ	-44		-65	-62	-67			
ε_1	3.66		5.50	2.70	0.797			
ε_3	-5.34		-15.5	-8.26	-3.08			
$\dot{\Delta}$	-1.93		-12.4	-5.84	-2.32			
α	-12		-4	-17	-22			
α'	-14		-20	-21	-23			
σ_1	24.43		4.29	21.42	40.61			
σ_3	-21.78		-6.18	-11.14	-11.17			

第23表 50-51年冬(1975~76)

地点	<i>D</i>								
測定日	1月13日	1月29日	2月25日	3月9日	3月23日	1月13日	1月29日	2月25日	
x_1	17.95	21.30	27.15	31.95	33.80	24.20	28.90	36.30	
y_1	- 6.10	- 9.60	- 16.30	- 22.50	- 26.90	8.65	2.60	- 6.50	
x_2	26.05	30.00	36.65	41.35	43.50	33.25	39.20	47.40	
y_2	- 1.55	- 6.25	- 14.40	- 21.10	- 27.15	15.55	7.00	- 4.50	
x_3	16.35	20.10	26.90	31.60	34.10	22.10	28.15	36.00	
y_3	4.05	- 0.70	- 8.10	- 14.70	- 19.45	21.65	13.40	2.60	
x_4	24.20	28.90	36.30	41.10	43.80				
y_4	8.65	2.60	- 6.50	- 13.35	- 19.25				
M	12.3	10.3	7.2	4.2		27.0	23.5	18.8	
\dot{R}	0.390	0.382	0.624	0.409		0.590	0.490	0.657	
θ	- 50	- 50	- 54	- 66		- 54	- 54	- 56	
$\dot{\varepsilon}_1$	3.91	1.91	0.640	3.33		3.80	2.87	- 1.59	
$\dot{\varepsilon}_3$	- 8.66	- 3.93	- 3.31	- 2.65		- 11.4	- 6.55	- 3.86	
\dot{J}	- 5.28	- 2.22	- 2.70	0.562		- 8.32	- 4.18	- 5.37	
α	1	- 3	1	16		2	- 10	- 28	
α'	- 3	- 10	0	10		- 6	- 17	- 30	
σ_1	0.72	6.31	38.83	23.39		0.68	12.84	257	
σ_3	- 15.19	- 23.52	- 66.13	- 72.95		- 10.12	- 17.95	- 24.27	
地点	<i>D</i>								
測定日	3月9日	3月23日	1月29日	2月25日	3月9日	3月23日			
x_1	41.10	43.80	26.75	36.45	41.35	45.20			
y_1	- 13.35	- 19.25	30.65	17.50	10.30	3.80			
x_2	51.80	54.35	14.75	24.15	29.05	33.40			
y_2	- 11.60	- 18.50	38.10	25.10	17.80	11.30			
x_3	41.20	44.50	26.10	37.40	42.70	47.30			
y_3	- 4.50	- 10.90	42.85	25.85	17.85	11.05			
x_4									
y_4									
M	15.4		43.5	36.7	33.0				
\dot{R}	0.512		0.639	0.684	0.557				
θ	- 66		- 55	- 56	- 57				
$\dot{\varepsilon}_1$	- 1.47		4.67	2.21	2.76				
$\dot{\varepsilon}_3$	- 4.27		- 11.6	- 6.87	- 3.79				
\dot{J}	- 5.65		- 8.40	- 4.85	- 1.17				
α	- 9		0	1	29				
α'	- 14		- 11	- 2	25				
σ_1	17.88		2.22	0.52	- 13.45				
σ_3	- 32.66		- 12.62	- 25.08	- 43.91				

第24表 50-51年冬(1975~76)

地点	D						
測定日	1月29日	2月25日	3月9日	3月23日	2月25日	3月9日	3月23日
x_1	26.75	39.30	45.10	50.20	31.60	37.05	41.05
y_1	54.35	33.10	24.50	17.25	37.60	29.40	22.70
x_2	13.65	26.25	31.85	37.30	17.10	22.65	27.10
y_2	62.15	41.00	32.10	25.60	46.50	38.30	32.15
x_3	25.05	39.85	46.05	51.50	29.50	35.90	41.15
y_3	66.70	39.90	30.60	23.60	54.95	45.00	38.90
x_4							
y_4							
M	63.4	50.8	46.4		53.1	48.8	
\dot{R}	0.956	0.803	0.619		0.808	0.556	
θ	- 60	- 57	- 52		- 57	- 55	
$\dot{\varepsilon}_1$	5.76	3.86	3.61		2.39	4.56	
$\dot{\varepsilon}_3$	- 16.9	- 7.64	0.214		- 8.24	- 0.36	
\dot{J}	- 13.8	- 4.16	3.83		- 6.10	4.17	
α	4	5	- 15		0	54(-36)	
α'	- 13	2	- 18		- 4	51(-39)	
σ_1	1.19	- 1.68	22.39		0.99	- 15.89	
σ_3	- 7.31	- 20.40	- 20.62		- 18.38	- 130.0	
地点							
測定日							
x_1							
y_1							
x_2							
y_2							
x_3							
y_3							
x_4							
y_4							
M							
\dot{R}							
θ							
$\dot{\varepsilon}_1$							
$\dot{\varepsilon}_3$							
\dot{J}							
α							
α'							
σ_1							
σ_3							

第25表 51-52年冬(1976~77)

地点	B							
測定日	1月13日	1月28日	2月25日	1月13日	1月28日	2月25日		
x_1	18.15	21.20	23.60	22.35	26.90	30.45		
y_1	31.80	26.50	23.30	43.85	35.40	30.80		
x_2	26.00	29.80	32.80	29.10	34.55	38.70		
y_2	36.10	29.05	25.10	48.85	37.00	31.60		
x_3	14.90	19.00	22.20	16.50	22.00	26.25		
y_3	43.45	36.40	32.30	55.05	44.00	38.60		
x_4								
y_4								
M	42.0	38.3		53.9	47.6			
\dot{R}	0.513	0.179		0.814	0.261			
θ	- 61	- 52		- 64	- 52			
$\dot{\epsilon}_1$	3.15	1.70		5.24	2.19			
$\dot{\epsilon}_3$	- 11.9	- 3.67		- 23.3	- 4.77			
$\dot{\Delta}$	- 9.28	- 2.14		- 19.9	- 2.87			
α	1	9		- 3	8			
α'	- 6	4		- 15	3			
σ_1	0.80	- 2.85		2.14	- 2.01			
σ_3	- 9.34	- 19.20		- 5.73	- 15.66			

地点	C							
測定日	1月13日	1月28日	2月24日	3月8日	1月13日	1月28日	2月24日	3月8日
x_1	28.40	31.15	33.60	35.80	35.80	42.10	47.70	50.05
y_1	11.75	6.85	2.40	0.90	45.75	33.45	26.10	24.00
x_2	20.15	23.00	25.90	28.20	26.30	32.55	38.15	40.50
y_2	19.25	14.50	9.85	8.35	52.15	40.00	32.70	30.80
x_3	27.45	30.90	34.00	36.25	33.45	40.90	47.40	50.20
y_3	21.50	15.85	10.70	9.15	55.40	40.05	31.80	29.60
x_4								
y_4								
M	27.6	24.6	21.8		60.1	51.8	48.0	
\dot{R}	0.384	0.199	0.226		0.952	0.331	0.250	
θ	- 60	- 59	- 34		- 63	- 53	- 41	
$\dot{\epsilon}_1$	4.19	0.601	- 0.468		9.06	4.36	5.43	
$\dot{\epsilon}_3$	- 5.54	- 2.91	- 0.579		- 24.4	- 5.53	- 2.04	
$\dot{\Delta}$	- 1.71	- 2.36	- 1.04		- 18.7	- 1.82	3.25	
α	- 1	9	- 18		- 1	9	18	
α'	- 6	5	- 18		- 14	1	14	
σ_1	2.18	- 4.52	31.63		2.06	- 2.01	- 4.67	
σ_3	- 15.57	- 26.87	- 19.05		- 6.20	- 16.55	- 16.28	

第26表 51-52年冬(1976~77)

地点	D							
	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日
測定日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日
x_1	18.80	20.65	22.45	24.20	26.75	29.20	31.70	33.70
y_1	2.75	- 1.70	- 3.00	- 5.50	6.40	1.45	- 1.10	- 3.70
x_2	26.75	29.20	31.70	33.70	16.05	18.55	20.65	22.85
y_2	6.40	1.45	- 1.10	- 3.70	12.90	7.75	5.30	3.10
x_3	16.05	18.55	20.65	22.85	22.35	25.40	28.15	30.65
y_3	12.90	7.75	5.30	3.10	16.05	10.35	7.20	4.50
x_4								
y_4								
M	17.1	14.2	13.6		21.5	18.5	17.4	
\dot{R}	0.344	0.120	0.266		0.353	0.124	0.254	
θ	- 64	- 46	- 49		- 64	- 47	- 49	
$\dot{\varepsilon}_1$	2.93	2.60	3.85		3.19	2.76	2.08	
$\dot{\varepsilon}_3$	- 4.98	- 5.28	0.224		- 6.07	- 3.47	- 2.93	
$\dot{\Delta}$	- 2.29	-3.06	4.09		- 3.19	- 0.967	- 0.924	
α	12	- 4	58(-32)		10	1	8	
α'	9	- 9	56(-34)		7	- 3	4	
σ_1	- 3.63	4.43	- 21.12		- 2.71	0.63	- 4.04	
σ_3	- 17.45	- 18.74	- 564		- 15.39	- 18.26	- 30.25	

地点	D							
	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日
測定日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日	1月12日	1月28日	2月24日	3月8日
x_1	24.00	28.30	32.00	34.80	31.60	37.05	41.70	44.80
y_1	27.30	19.60	15.25	12.20	30.95	21.40	15.90	12.50
x_2	31.60	37.05	41.70	44.80	19.85	25.50	30.00	33.20
y_2	30.95	21.40	15.90	12.50	38.40	28.60	23.00	19.80
x_3	19.85	25.50	30.00	33.20	28.15	34.95	40.40	43.90
y_3	38.40	28.60	23.00	19.80	42.00	29.10	22.55	19.00
x_4								
y_4								
M	40.7	35.7	33.6		45.5	39.6	37.2	
\dot{R}	0.685	0.272	0.388		0.718	0.253	0.369	
θ	- 60	- 51	- 46		- 60	- 51	- 47	
$\dot{\varepsilon}_1$	5.61	3.37	2.55		6.04	3.75	3.07	
$\dot{\varepsilon}_3$	-14.2	- 6.05	- 2.47		- 22.1	- 5.80	- 2.66	
$\dot{\Delta}$	-9.87	- 3.23	0.005		- 18.2	- 2.63	0.310	
α	6	5	13		2	7	15	
α'	- 2	- 1	11		- 10	1	12	
σ_1	- 0.42	- 0.69	- 5.58		0.91	- 1.17	- 5.85	
σ_3	- 8.19	- 12.68	- 25.46		- 6.33	- 11.68	- 24.67	

第27表 51-52年冬(1976~77)

地点	D						
測定日	2月24日	3月8日					
x_1	26.60	29.95					
y_1	45.25	41.30					
x_2	35.05	39.10					
y_2	49.10	44.30					
x_3	23.60	27.70					
y_3	55.95	51.30					
x_4							
y_4							
M	57.6						
\dot{R}	0.508						
θ	- 49						
$\dot{\epsilon}_1$	4.05						
$\dot{\epsilon}_3$	- 6.76						
$\dot{\Delta}$	- 3.04						
α	7						
α'	2						
σ_1	- 1.54						
σ_3	- 14.66						
地点							
測定日							
x_1							
y_1							
x_2							
y_2							
x_3							
y_3							
x_4							
y_4							
M							
\dot{R}							
θ							
$\dot{\epsilon}_1$							
$\dot{\epsilon}_3$							
$\dot{\Delta}$							
α							
α'							
σ_1							
σ_3							

第28表 52-53年冬(1977~78)

地点	D							
測定日	1月12日	1月24日	2月8日	3月2日	3月14日	3月29日	1月12日	1月24日
x_1	14.00	16.00	16.80	17.20	18.55	21.35	18.40	21.95
y_1	- 0.30	- 3.60	- 5.10	- 6.85	- 8.00	- 11.35	16.05	10.15
x_2	24.10	26.85	28.10	29.00	30.15	32.90	13.65	17.70
y_2	2.80	- 1.60	- 3.65	- 6.00	- 7.90	- 13.35	25.90	18.75
x_3	11.80	14.35	15.80	16.80	17.95	20.95	22.85	27.75
y_3	10.45	5.90	3.85	1.45	0.35	- 3.80	29.05	19.65
x_4							11.15	16.00
y_4							36.05	26.70
M	12.5	10.3	9.3	7.9	7.4		31.4	27.0
\dot{R}	0.424	0.163	0.116	0.157	0.378		1.26	0.459
θ	- 59	- 57	- 68	- 52	- 59		- 63	- 60
$\dot{\epsilon}_1$	4.78	2.18	1.75	3.28	2.86		10.2	4.68
$\dot{\epsilon}_3$	- 10.7	- 4.41	- 3.52	- 4.26	- 9.68		- 22.5	- 8.71
\dot{A}	- 6.51	- 2.37	- 1.91	- 1.15	- 7.23		- 15.6	- 4.65
α	1	12	9	40	- 25		- 4	2
α'	- 3	9	5	39	- 31		- 14	- 3
σ_1	0.34	- 3.77	- 3.60	- 15.28	223.6		2.43	0.91
σ_3	- 11.93	- 18.95	- 23.91	- 55.06	- 28.00		- 5.40	- 10.43

地点	D							
測定日	2月8日	3月2日	3月14日	3月29日	3月2日	3月14日	3月29日	
x_1	23.75	25.30	26.45	29.40	23.70	25.05	30.70	
y_1	7.15	4.05	2.60	- 3.05	36.05	34.55	25.70	
x_2	19.95	22.05	22.95	26.45	33.40	35.20	41.10	
y_2	15.15	11.70	10.20	4.45	37.45	35.45	23.00	
x_3	30.70	33.10	34.40	38.10	20.30	21.90	28.25	
y_3	15.30	11.10	9.15	1.85	44.70	42.70	32.60	
x_4	18.80	21.45	22.40	26.75	28.95	31.00	37.70	
y_4	22.10	17.90	16.60	10.15	46.00	43.60	30.60	
M	25.0	23.0	22.2		48.9	48.1		
\dot{R}	0.279	0.209	0.616		0.216	0.845		
θ	- 62	- 36	- 59		- 49	- 61		
$\dot{\epsilon}_1$	1.76	6.40	4.83		3.61	5.48		
$\dot{\epsilon}_3$	- 4.90	- 0.820	- 6.71		- 5.77	- 17.6		
\dot{A}	- 3.35	5.55	- 2.43		- 2.41	- 13.6		
α	2	7	- 4		4	- 12		
α'	- 4	7	- 13		1	- 25		
σ_1	2.86	0.83	11.42		23.39	26.12		
σ_3	- 16.12	- 446.1	- 28.52		- 17.14	- 17.55		