

# TS測量研修

## 玉川総合公園



### 研修資料 (成果)

観測点写真(1) 多角測量観測手簿(6) 距離直読式観測簿(2)

既知点及び観測値(1)

### 計算例

点検計算図(1) 距離直読式観測簿(2) 多角測量座標計算簿(4)

### 用紙

多角測量観測手簿 距離直読式観測簿 多角測量座標計算簿

### 研修内容 (4級基準点測量 結合多角方式 練習用として設けた。)

1、2、3を既知点とし方向角の取付ができない状態で、  
4、5、6、7、8の近似座標を求めることを目的とした。

1、2、3の観測では観測計画に沿った鉛直角の観測1対回と  
定数点検のため、もう1視準の観測を行い高度定数差の確認をする。  
1では4までの距離を2読定2セット測る。

4、5、6、7、8では水平角観測2対回、鉛直角観測1対回、  
距離2読定2セットの観測をした。

距離直読式観測簿で、 $D\cos\alpha$  (水平距離)、 $S$  (球面距離)、 $s$  (平面距離)  
を求める。1から4、4から5と順に標高、平均標高を容易に計算して  
いくため器械高、目標高を1.500mと揃えた。  
平均標高で $S$  (球面距離)、縮尺係数で $s$  (平面距離)を求める。

座標計算は2段階で行った。方向角の取付が出来ないため  
地形図から得た仮定方向角により座標計算をし補正後方向角を求める。  
補正後方向角により再度、座標計算をし座標差の点検を行う。  
ここで使用する距離は、 $s$  (平面距離)です。

網平均計算は、既知点座標、近似座標、水平角、高低角、 $S$  (球面距離)  
器械高、目標高により行う。

玉川町基線場  
基線長

82.4790m

平成12年6月3日設置

# 観測点









路線番号( ) 多角測量観測手簿



公共測量簿第3号用紙

測点		4		平成	年	月	日	天候	風				
								観測者	池田				
								手簿者					
時刻	目盛	望遠鏡	番号	視準点 名称又は番号	目標	水平角						備考	
						観測角			結果				
h	m					°	'	"	°	'	"		
		γ	1	1		0	0	0	0	0	0		
			2	5		152	56	14	152	56	14	32' - 4"	
		l	2			332	56	12	152	56	18		
			1			179	59	54	0	0	0		
		γ	1			179	59	57	0	0	0		
		l	2			332	56	14	152	56	17	33' - 1"	
		γ	2			152	56	11	152	56	16		
			1			359	59	55	0	0	0		
						倍角差・観測差 1' 3"							
水平角観測の結果				中数		観測 偏心		視準点 の偏心		帰零数		中心の観測角	
測点		方向											
4		1		0 0 0									
		5		152 56 16									
B=C=P													
時刻	望遠鏡	視準点 名称又は番号	目標	鉛直角		(i)	γ - l = 2Z =		備考				
				観測角		m	90° ± α = Z =						
h	m					1.500	( ) α =						
		γ	1	93° 58' 43"		(f)	187° 57' 22"						
		l		264° 01' 21"		m	93° 58' 41"						
				359° 59' 64"		1.500 -	358' 41"						
		γ	5	85° 05' 51"		(f)	170° 11' 43"						
		l		274° 54' 08"		m	86° 05' 52"						
				359° 59' 59"		1.500 +	454' 08"						
						(f)							
						m							

高度定数差 = 5"

路線番号( ) 多角測量観測手簿



測点		5		平成	年	月	日	天候	風		観測者	矢野	
										手簿者			
時刻	目盛	望遠鏡	番号	視準点	目標	水平角						備考	
						観測角			結果				
h	m												
		0°	γ	1	4	0	0	0	0	0	0	✓	
				2	6	220	25	05	220	25	05	5' 45" ✓	
			l	2		40	25	05	220	25	00	✓	
				1		180	0	5	0	0	0	✓	
		90°	l	1		270	0	0	0	0	0	✓	
				2		130	25	10	220	25	10	15' -5" ✓	
			γ	2		310	25	10	220	25	05	✓	
				1		90	0	5	0	0	0	✓	
						倍角差・観測差						10' 10"	
水平角観測の結果				中数		観測心		視準点の偏心		帰零数		中心の観測角	
測点		方向											
5		4		0 0 0									
		6		220 25 05									
B=C=P													
時刻	望遠鏡	視準点	番号	目標	鉛直角		(i)	γ - l - 2Z =		備考			
					観測角		m	90° ± α = Z =					
h	m						1.500	( ) α =					
		γ		4	94	53	5	(f)	189	46	05	✓	
		l			265	7	0	m	94	53	03	✓	
					359	59	65	1.500	-	4	53	03	✓
		γ		6	86	41	35	(f)	173	23	15	✓	
		l			273	18	20	m	86	41	38	✓	
					359	59	55	1.500	+	3	18	22	✓
								(f)					
								m					

公共測量簿第3号用紙

高度定数差 = 10" ✓

路線番号( ) 多角測量観測手簿



時刻		目盛	望遠鏡番号	視準点名称又は番号	目標	水平角						備考	
						観測角			結果				
h	m					°	'	"	°	'	"		
		0°	81	5		0	0	0	0	0	0		
			2	7		213	47	17	213	47	17	36' -2'	
			2			33	47	12	213	47	19		
			1			179	59	53	0	0	0		
		0°	2			179	59	56	0	0	0		
			2			33	47	17	213	47	21	41' -1'	
			2			213	47	16	213	47	20		
			1			359	59	56	0	0	0		
						倍角差 観測差 5' 1'							
水平角観測の結果					中数	観測心	視準点の偏心	帰零数	中心の観測角				
測点		方向											
6		5			0	0	0						
		7			213	47	19						
B=C=P													
時刻	望遠鏡	視準点名称又は番号	目標	鉛直角観測角	(i) m	$\gamma - l = 2Z = 90^\circ \pm \alpha = Z =$		備考					
h	m				1.500	(f)							
		5		93° 17' 35"	(f)	186	35	17					
				266 42 18	m	93	17	39					
				359 59 53	1.500	-	3	17	39				
		7		84 35 14	(f)	169	10	39					
				275 24 35	m	84	35	20					
				359 59 49	1.500	+	5	24	40				
					(f)								
					m								

公共測量簿第3号用紙

高度定数差 = 4"



路線番号( ) 多角測量観測手簿



公共測量簿第3号用紙

測点 <u>7</u>		平成 年 月 日	天候	風
( ) 器械		観測者 <u>池田</u>	手簿者	

  

時刻	目盛	望遠鏡番号	視準点名称又は番号	目標	水平角						備考
					観測角			結果			
	0°	1	6		0	0	0	0	0	0	✓
		2	3		95	32	45	95	32	45	✓ 91 -1
		3	8		178	50	00	178	49	60	✓ 114 +6
		2			358	49	58	178	49	54	✓
		1			275	32	50	95	32	46	✓
		1			180	0	4	0	0	0	✓
	0°	1			180	0	4	0	0	0	✓
		2			275	32	48	95	32	44	✓ 93 +5
		3			358	50	02	178	49	58	✓ 118 +2
		1			178	50	00	178	49	60	✓
		2			95	32	49	95	32	49	✓
		1			0	0	0	0	0	0	✓
					倍角差			観測差			2 6 4 4

  

水平角観測の結果		中数	観測偏	測心	視準点の偏	帰零数	中心の観測角
測点	方向						
7	6	0	0	0			
	3	95	32	46			
	8	178	49	58			
B=C=P							

  

時刻	望遠鏡	視準点名称又は番号	目標	鉛直角		(i)	$\gamma - l = 2Z = 90^\circ \pm \alpha = Z =$	備考
				観測角	1.500			
	1	6		95	24	22	(f) 190 48 43	✓
	2			264	35	39	m 95 24 22	✓
				360	0	0	1.500 - 5 24 22	✓
	1	3		85	13	38	(f) 170 27 13	✓
	2			274	46	25	m 85 13 37	✓
				360	0	0	1.500 + 4 46 23	✓
	1	8		82	11	49	(f) 154 23 28	✓
	2			277	48	11	m 82 11 49	✓
				360	0	0	1.500 + 7 48 11	✓

高度定数差 = 3"

路線番号( ) 多角測量観測手簿



時刻		目盛	望遠鏡	番号	視準点	目標	水平角			備考
h	m				名称又は番号		観測角	結果		
測点 <u>8</u> 平成 年 月 日 天候 <u>矢野</u> 風 ( ) 器械 観測者 <u>矢野</u> 手簿者										
		0°	l	1	7		0 0 0	0 0 0		
				2	2		274 20 45	274 20 45		95° -5'
			l	2			94 20 45	274 20 50		
				1			180 0 05	0 0 0		
		90°	l	1			270 0 0	0 0 0		
				2			184 20 35	274 20 35		80° +10'
			l	2			4 20 40	274 20 45		
				1			89 59 55	0 0 0		
							倍角差 観測差		15' 15'	
水平角観測の結果						中数	観測心	視準点の偏心	帰零数	中心の観測角
測点		方向								
8		7				0 0 0				
		2				274 20 44				
B=C=P										
時刻	望遠鏡	視準点	目標	鉛直角	(i)	γ - l = 2Z =		備考		
h	m	名称又は番号		観測角	m	90° ± α = Z =				
					1.500	( ) α =				
		7		97 48 20	(f)	195 36 35		✓		
		l		36 2 1 45	m	97 48 18		✓		
				359 59 65	1.500	- 7 48 18		✓		
		2		69 10 35	(f)	138 21 15		✓		
		l		290 49 20	m	69 10 38		✓		
				359 59 55	1.500	+ 20 49 22		✓		
					(f)					
					m					

公共測量簿第3号用紙

高度定数差 = 10" ✓

距離直読式 ( ) 型) 観測簿

111

器械番号		年 月 日 天候				風		観測者
								手簿者
測点	名称	1	4	5	6			
	偏心器高	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	=		
定数	器械(E)	0 <sup>m</sup> .00	0 <sup>m</sup> .00	0 <sup>m</sup> .00	0 <sup>m</sup> .00			
	反射鏡(R)	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .		
反射点	名称	4	5	6	7			
	偏心器高	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	=		
時刻		h m	h m	h m	h m	h m		
温度		°C	°C	°C	°C	°C		
気圧		mm	mm	mm	mm	mm		
気象補正(C)		m	m	m	m	m		
読定	1	42 <sup>m</sup> .948	21 <sup>m</sup> .997	29 <sup>m</sup> .752	49 <sup>m</sup> .138	m		
	2	.948	.995	.752	.138			
	3							
	4	42.948	21.995	29.752	49.138			
	5	.948	.995	.752	.138			
	6							
平均		42.948✓	21.996✓	29.752✓	49.138✓			
d=E+R+C		0.000✓	0.000✓	0.000✓	0.000✓			
観測距離(D)		42.948✓	21.996✓	29.752✓	49.138✓			
標高概算正(1)								
" 反(2)								
α	α(1)	—	—	—	—	—		
	α(2)	—	—	—	—	—		
	α(m)	—	—	—	—	—		
sin α=	-0.	-0.	-0.	-0.	-0.			
cos α=								
H(1)=	m	m	m	m	m			
D sin α=	—	—	—	—	—			
H(2)=								
H(m)=								
D cos α=	m	m	m	m	m			
dD <sub>1</sub> =	—	—	—	—	—			
S(球面)=								
dD <sub>2</sub> =	—	—	—	—	—			
s(平面)=								
Kの計算	縮尺係数							
	( 1 )=	0.999934 ✓	( )=					
	( 2 )=	0.999934 ✓	中数K=	0.999934 ✓				
	( 3 )=	0.999934 ✓	K-1=	0.000066 ✓				
	( )=		(K-1)10 <sup>3</sup> =	0.066 ✓				
( )=				dD <sub>1</sub> = -HmD/R    dD <sub>2</sub> = (K-1) · 10 <sup>3</sup> Skm				

公共測量簿第12号用紙

距離直読式 ( ) 型) 観測簿

121

公共測量簿第12号用紙

器械番号		年 月 日 天候			風		観測者
							手簿者
測点	名称	7	7	8			
	偏心器高	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	= m	= m	
定数	器械(E)	0 <sup>m</sup> .00	0 <sup>m</sup> .00	0 <sup>m</sup> .00	m	m	
	反射鏡(R)	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .00	( ) 0 <sup>m</sup> .	( ) 0 <sup>m</sup> .	
反射点	名称	3	8	2			
	偏心器高	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	B=C 1 <sup>m</sup> .500	= m	= m	
時刻		h m	h m	h m	h m	h m	
温度		°C	°C	°C	°C	°C	
気圧		mm	mm	mm	mm	mm	
気象補正(C)		m	m	m	m	m	
読定	1	66 <sup>m</sup> .093	26 <sup>m</sup> .784	33 <sup>m</sup> .995	m	m	
	2	.093	.784	.995	.	.	
	3				.	.	
	4	66.093	26.784	33.994	.	.	
	5	.093	.784	.995	.	.	
	6				.	.	
平均	66.093 ✓	26.784 ✓	33.995 ✓	.	.		
d=E+R+C	0.000 ✓	0.000 ✓	0.000 ✓	.	.		
観測距離(D)	66.093 ✓	26.784 ✓	33.995 ✓	.	.		
標高概算正(1)							
" 反(2)							
α	α(1)	-	-	-	-	-	
	α(2)	-	-	-	-	-	
	α(m)	-	-	-	-	-	
	sin α =	-0.	-0.	-0.	-0.	-0.	
	cos α =	.	.	.	.	.	
	H(1) =	m	m	m	m	m	
	D sin α =	-	-	-	-	-	
	H(2) =	.	.	.	.	.	
	H(m) =	.	.	.	.	.	
	D cos α =	m	m	m	m	m	
	dD <sub>1</sub> =	-	-	-	-	-	
	S(球面) =	.	.	.	.	.	
	dD <sub>2</sub> =	-	-	-	-	-	
	s(平面) =	.	.	.	.	.	
Kの計算	縮尺係数						
	( 1 ) =	0.999934 ✓	( ) =				
	( 2 ) =	0.999934 ✓	中数K =	0.999934 ✓			
	( 3 ) =	0.999934 ✓	K-1 =	0.000066 ✓			
	( ) =		(K-1)10 <sup>3</sup> =	0.066 ✓			

$dD_1 = -HmD/R$   $dD_2 = (K-1) \cdot 10^3 Skm$

# 既知点及び観測値

$$i = f = 1.500$$



座標リスト				
点名	X	Y	Z	縮尺係数
1	113666.899	-52145.647	72.920	0.999934
2	113558.971	-52232.800	99.863	0.999934
3	113490.603	-52161.935	89.597	0.999934

