検体管理システム部門　実技講習会

第2回　「検量線や精度管理図を描いてみよう」

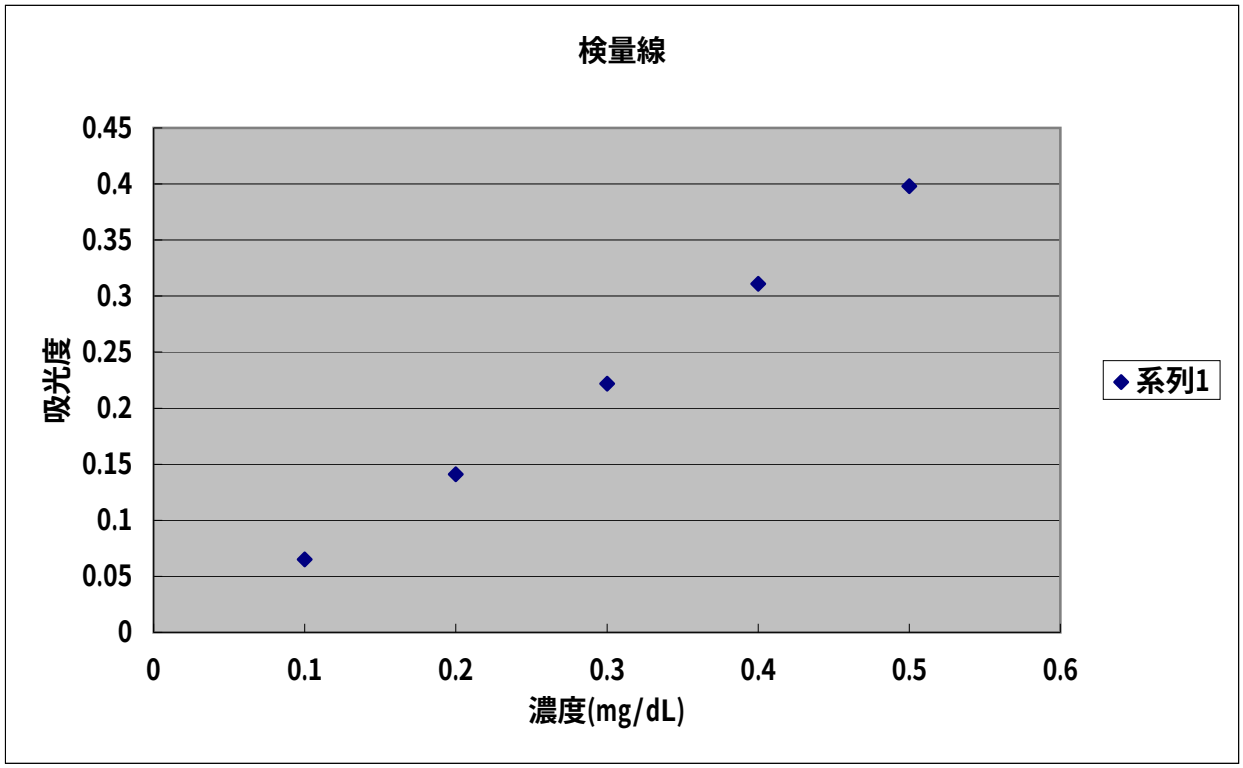
2007/9/22

大阪メディカルラボラトリー

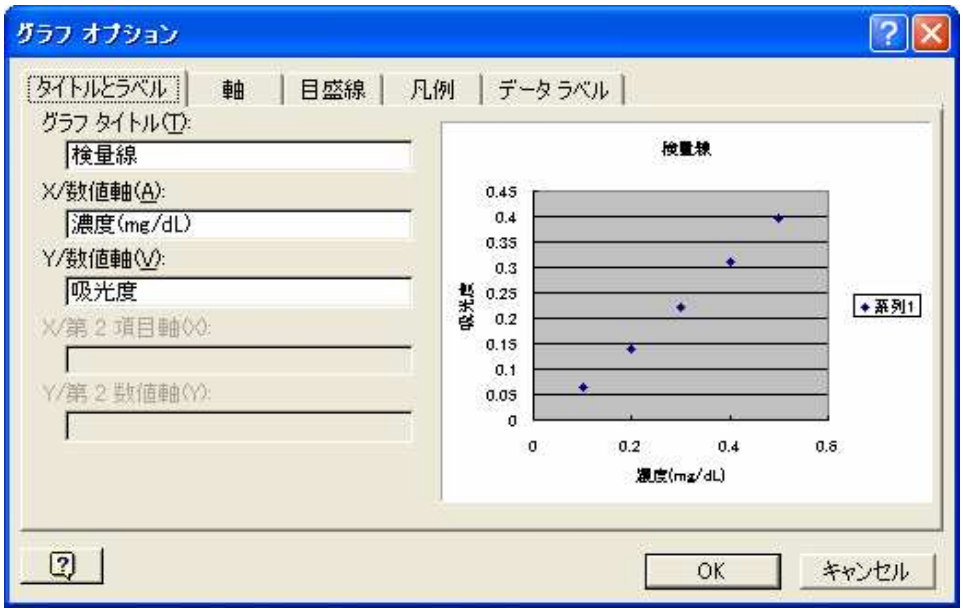
佐藤　宏美

Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398



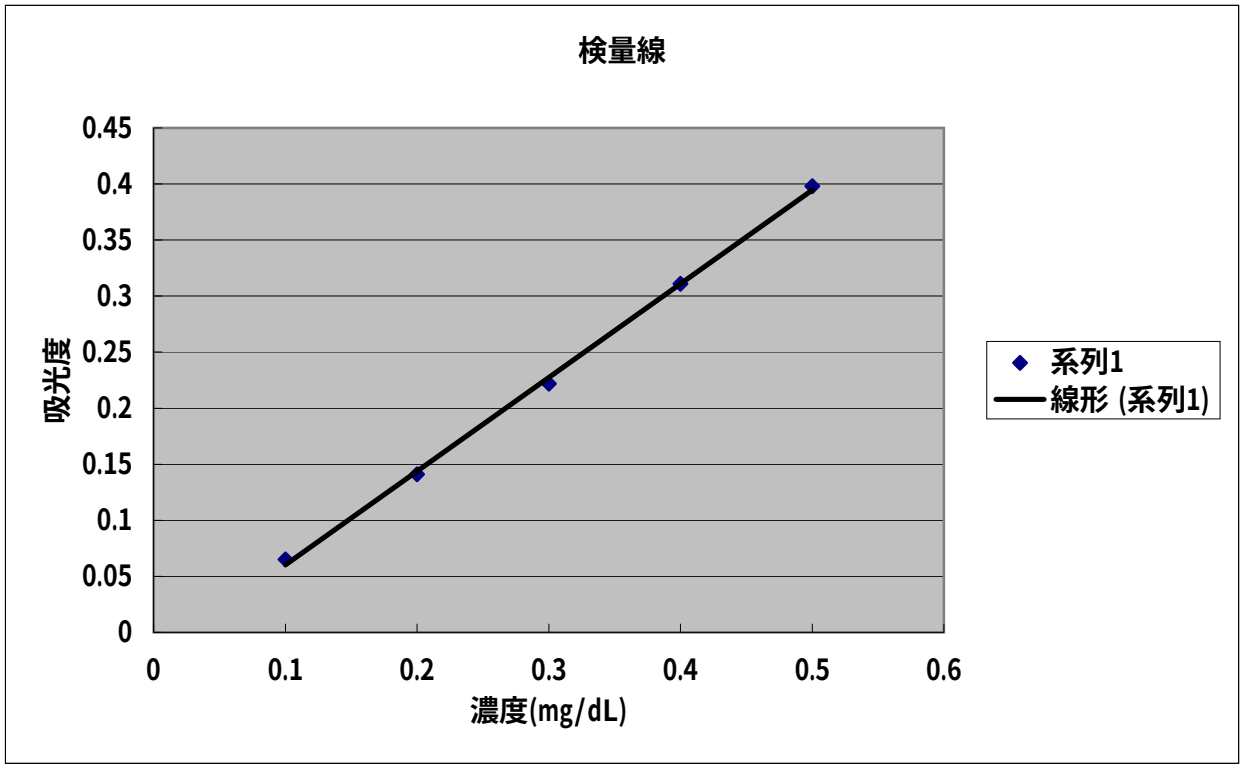
グラフの種類	散布図
形式	値の組を比較します



1．散布図

Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398



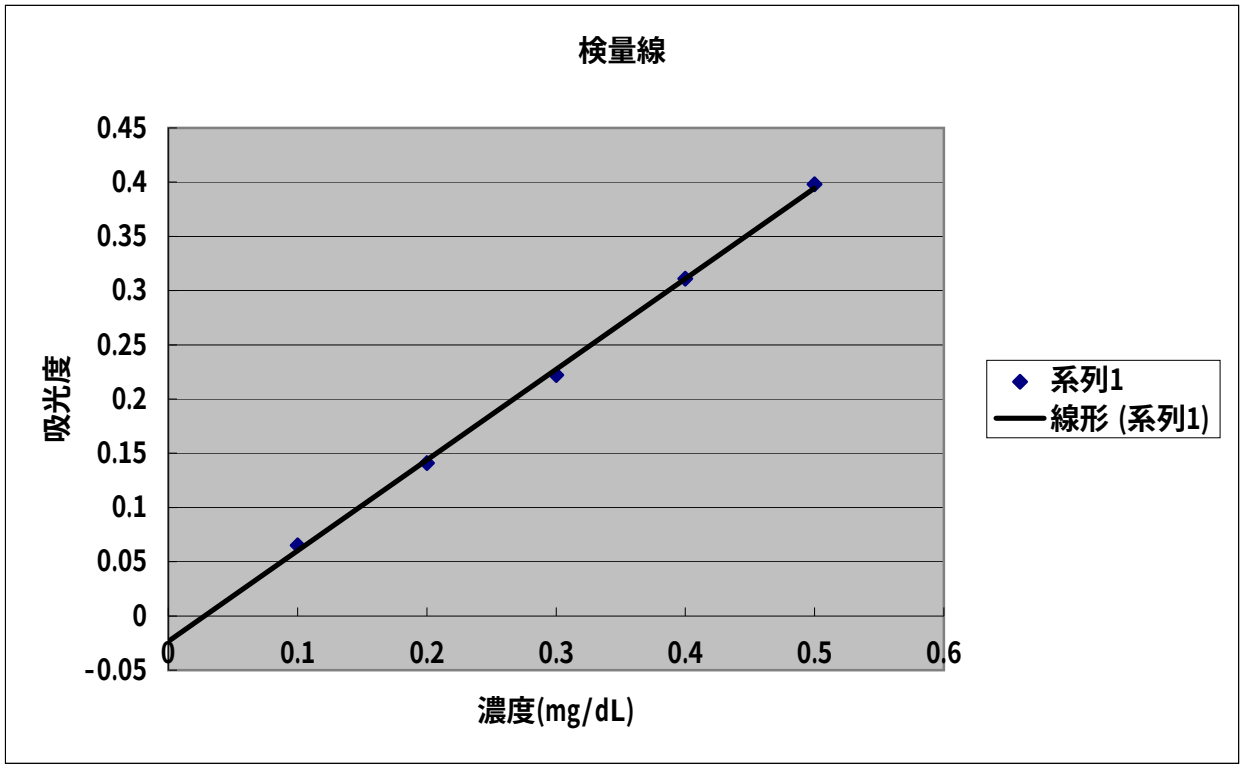
プロットを右クリックして　近似曲線の追加

プロットエリアを選択して メニューバーのグラフ　→　　近似曲線の追加

2．近似直線

Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398

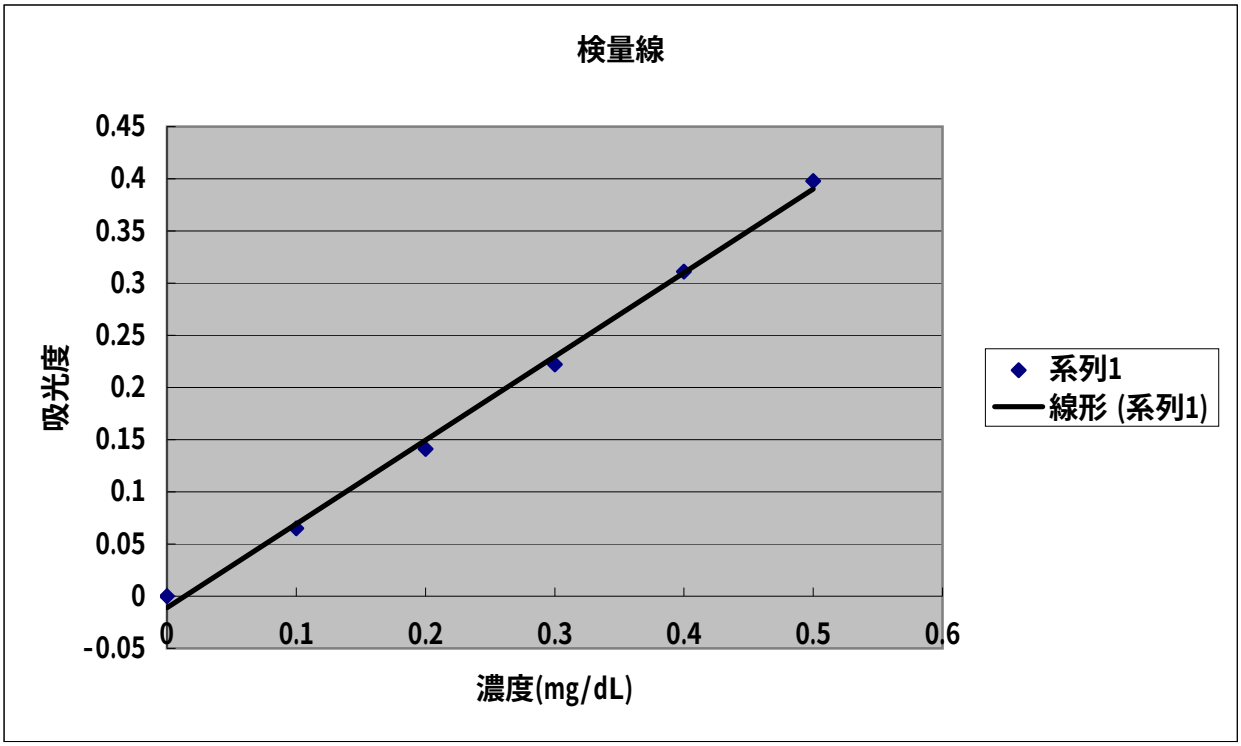


近似曲線を右ｸﾘｯｸして　近似曲線の書式設定　→　オプション

プロットエリアを選択して メニューバーのグラフ　→　近似曲線の追加　→　オプション

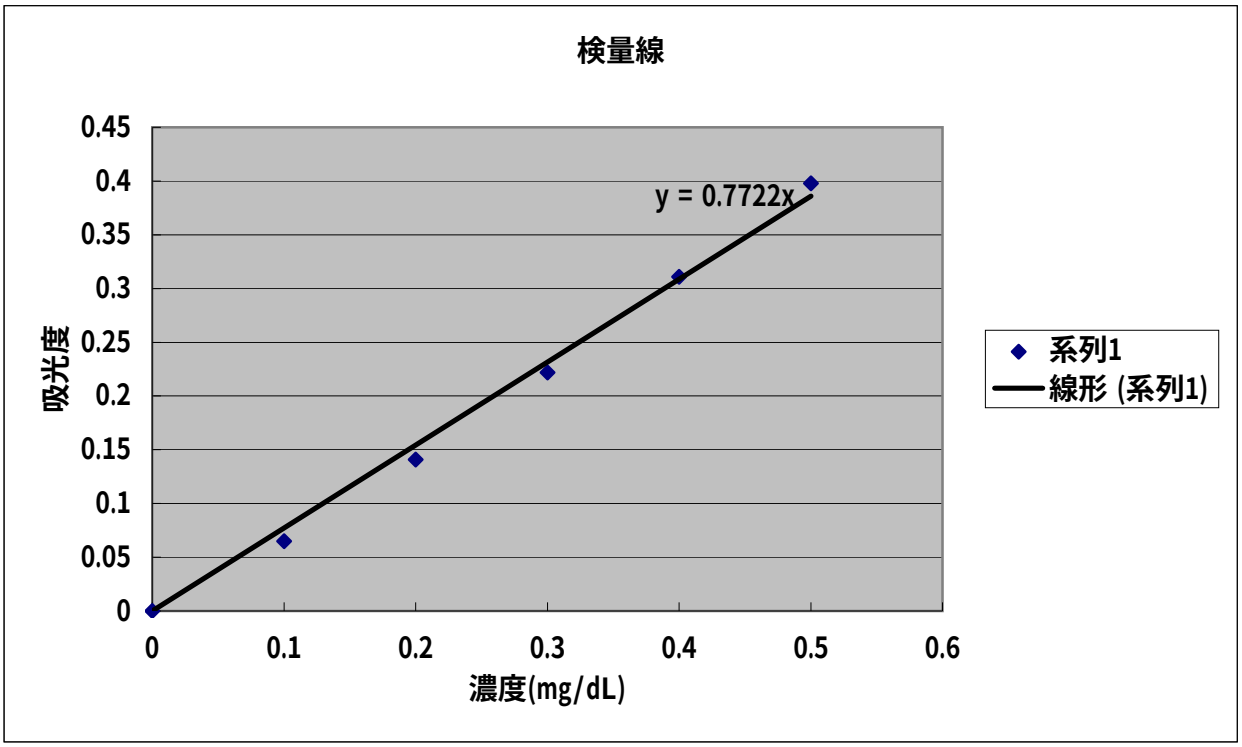
Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398



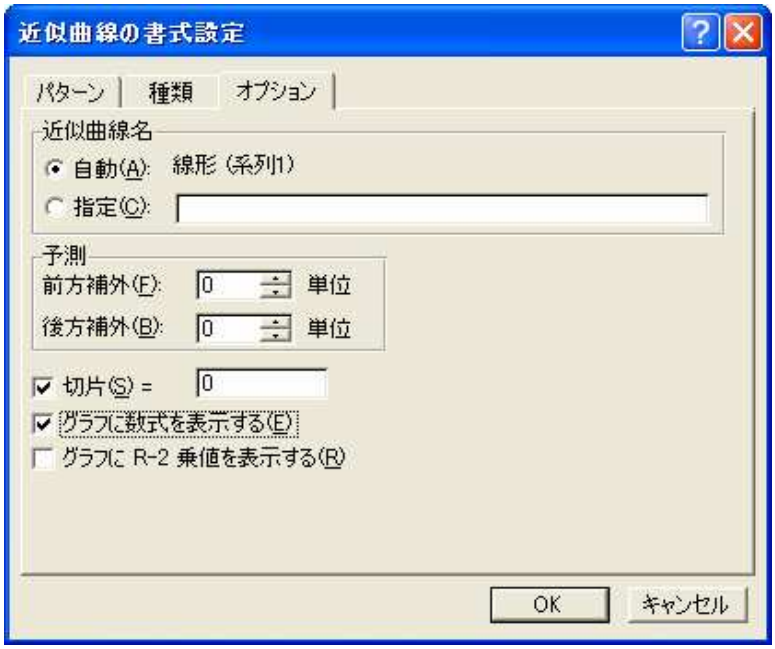
Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398



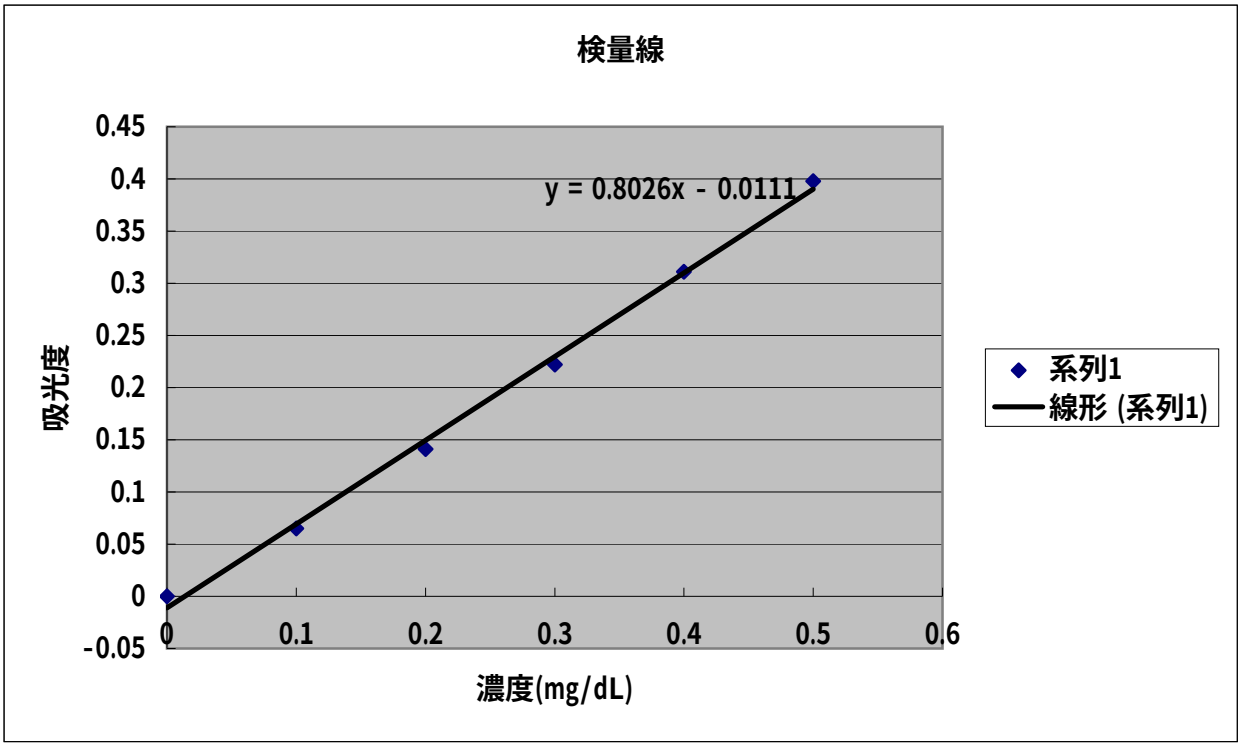
近似曲線を右ｸﾘｯｸして　近似曲線の書式設定　→　オプション

プロットエリアを選択して メニューバーのグラフ　→　近似曲線の追加　→　オプション



Copyright(C) SATO Hiromi

濃度(mg/dL)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
吸光度	0	0.065	0.141	0.222	0.311	0.398



Copyright(C) SATO Hiromi

精度管理表

	Normal				Abnormal				
	LL	MEAN	HL	SD	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)
Na									0.6
K									2.8
Cl									0.9
Ca									1.4
IP									5.0
Fe									5.0
TP									1.7
Alb									1.8
ZTT									5.0
TTT									5.0
BUN									5.0
Cre									4.9
UA									5.0
T-BIL									5.0
D-BIL									5.0
GLU									2.0
TG									5.0
T-CHO									3.4
BA									5.0
AST									5.0
ALT									5.0
LDH									4.9
ALP									3.3
γ-GTP									5.0
LAP									2.6
Ch-E									2.5
CK									5.0
Amy									5.0
CRP									5.0
HDL									5.0
ADA									5.0
CK-MB									5.0

CV(%)＝(SD÷MEAN)×100

SD＝CV(%)×MEAN÷100

SD=CV(%)*MEAN/100
SD=CV(%)*MEAN*0.01

LL=MEAN-SD

HL=MEAN+SD

臨床検査精度管理教本
編集●社団法人日本臨床衛生検査技師会
定価(本体3300円＋税)
出版社: 近代出版 (2000/01)
ISBN-10: 4874026427
ISBN-13: 978-4874026427

Copyright(C) SATO Hiromi

1. 許容誤差限界

精度管理表

	Normal				Abnormal				
	LL	MEAN	HL	SD	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)
Na	143	144	145	0.864	161	162	163	0.972	0.6
K	4.4	4.5	4.6	0.126	6.2	6.4	6.6	0.1792	2.8
Cl	95	96	97	0.864	113	114	115	1.026	0.9
Ca	8.1	8.2	8.3	0.1148	11.0	11.2	11.4	0.1568	1.4
IP	4.2	4.4	4.6	0.22	8.0	8.4	8.8	0.42	5.0
Fe	85	89	93	4.45	158	166	174	8.3	5.0
TP	6.0	6.1	6.2	0.1037	7.6	7.7	7.8	0.1309	1.7
Alb	3.7	3.8	3.9	0.0684	4.8	4.9	5.0	0.0882	1.8
ZTT	5.1	5.4	5.7	0.270	5.7	6	6.3	0.3	5.0
TTT	1.0	1	1.1	0.050	1.2	1.3	1.4	0.065	5.0
BUN	11.0	11.6	12.2	0.58	34.6	36.4	38.2	1.82	5.0
Cre	1.14	1.2	1.26	0.0588	3.42	3.6	3.78	0.1764	4.9
UA	3.895	4.1	4.305	0.205	8.6	9	9.5	0.45	5.0
T-BIL	0.3	0.3	0.3	0.015	2.7	2.8	2.9	0.14	5.0
D-BIL	0.1	0.1	0.1	0.005	0.95	1	1.05	0.05	5.0
GLU	57	58	59	1.16	208	212	216	4.24	2.0
TG	94	99	104	4.95	177	186	195	9.3	5.0
T-CHO	117	121	125	4.114	223	231	239	7.854	3.4
BA	4.8	5	5.3	0.250	7.3	7.7	8.1	0.385	5.0
AST	47	49	51	2.45	127.3	134	141	6.7	5.0
ALT	35	37	39	1.85	90	95	100	4.75	5.0
LDH	107	113	119	5.537	328	345	362	16.905	4.9
ALP	187	193	199	6.369	472	488	504	16.104	3.3
γ-GTP	38	40	42	2	114	120	126	6	5.0
LAP	42	43	44	1.118	56	58	60	1.508	2.6
Ch-E	244	250	256	6.25	306	314	322	7.850	2.5
CK	102	107	112	5.35	387	407	427	20.35	5.0
Amy	98	103	108	5.15	374	394	414	19.7	5.0
CRP	0.095	0.1	0.105	0.005	1.2	1.3	1.4	0.065	5.0
HDL	38	40	42	2.0	86	90	94.5	4.5	5.0
ADA	4.8	5	5.3	0.25	6.0	6.3	6.6	0.315	5.0
CK-MB	68	72	76	3.6	527	555	583	27.75	5.0

Copyright(C) SATO Hiromi

精度管理表

	Normal					月		火		水		木		金		土	
	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
Na	143	144	145	0.864	0.6												
K	4.4	4.5	4.6	0.126	2.8												
Cl	95	96	97	0.864	0.9												
Ca	8.1	8.2	8.3	0.1148	1.4												
IP	4.2	4.4	4.6	0.22	5.0												
Fe	85	89	93	4.45	5.0												
TP	6.0	6.1	6.2	0.1037	1.7												
Alb	3.7	3.8	3.9	0.0684	1.8												
ZTT	5.1	5.4	5.7	0.270	5.0												
TTT	1.0	1	1.1	0.050	5.0												
BUN	11.0	11.6	12.2	0.58	5.0												
Cre	1.14	1.2	1.26	0.0588	4.9												
UA	3.895	4.1	4.305	0.205	5.0												
T-BIL	0.3	0.3	0.3	0.015	5.0												
D-BIL	0.1	0.1	0.1	0.005	5.0												
GLU	57	58	59	1.16	2.0												
TG	94	99	104	4.95	5.0												
T-CHO	117	121	125	4.114	3.4												
BA	4.8	5	5.3	0.250	5.0												
AST	47	49	51	2.45	5.0												
ALT	35	37	39	1.85	5.0												
LDH	107	113	119	5.537	4.9												
ALP	187	193	199	6.369	3.3												
γ-GTP	38	40	42	2	5.0												
LAP	42	43	44	1.118	2.6												
Ch-E	244	250	256	6.25	2.5												
CK	102	107	112	5.35	5.0												
Amy	98	103	108	5.15	5.0												
CRP	0.095	0.1	0.105	0.005	5.0												
HDL	38	40	42	2.0	5.0												
ADA	4.8	5	5.3	0.25	5.0												
CK-MB	68	72	76	3.6	5.0												

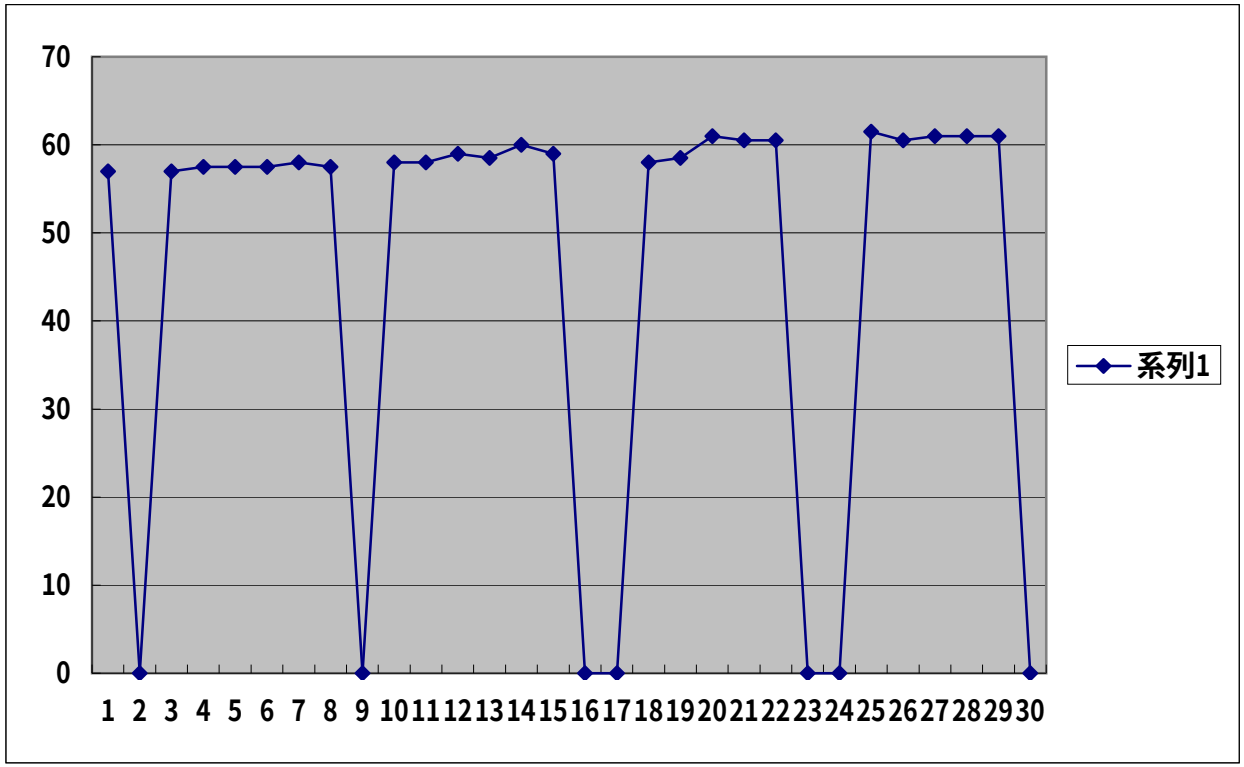
Copyright(C) SATO Hiromi

精度管理表

	Abnormal					月		火		水		木		金		土	
	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
Na	161	162	163	0.972	0.6												
K	6.2	6.4	6.6	0.1792	2.8												
Cl	113	114	115	1.026	0.9												
Ca	11.0	11.2	11.4	0.1568	1.4												
IP	8.0	8.4	8.8	0.42	5.0												
Fe	158	166	174	8.3	5.0												
TP	7.6	7.7	7.8	0.1309	1.7												
Alb	4.8	4.9	5.0	0.0882	1.8												
ZTT	5.7	6	6.3	0.3	5.0												
TTT	1.2	1.3	1.4	0.065	5.0												
BUN	34.6	36.4	38.2	1.82	5.0												
Cre	3.42	3.6	3.78	0.1764	4.9												
UA	8.6	9	9.5	0.45	5.0												
T-BIL	2.7	2.8	2.9	0.14	5.0												
D-BIL	0.95	1	1.05	0.05	5.0												
GLU	208	212	216	4.24	2.0												
TG	177	186	195	9.3	5.0												
T-CHO	223	231	239	7.854	3.4												
BA	7.3	7.7	8.1	0.385	5.0												
AST	127.3	134	141	6.7	5.0												
ALT	90	95	100	4.75	5.0												
LDH	328	345	362	16.905	4.9												
ALP	472	488	504	16.104	3.3												
γ-GTP	114	120	126	6	5.0												
LAP	56	58	60	1.508	2.6												
Ch-E	306	314	322	7.850	2.5												
CK	387	407	427	20.35	5.0												
Amy	374	394	414	19.7	5.0												
CRP	1.2	1.3	1.4	0.065	5.0												
HDL	86	90	94.5	4.5	5.0												
ADA	6.0	6.3	6.6	0.315	5.0												
CK-MB	527	555	583	27.75	5.0												

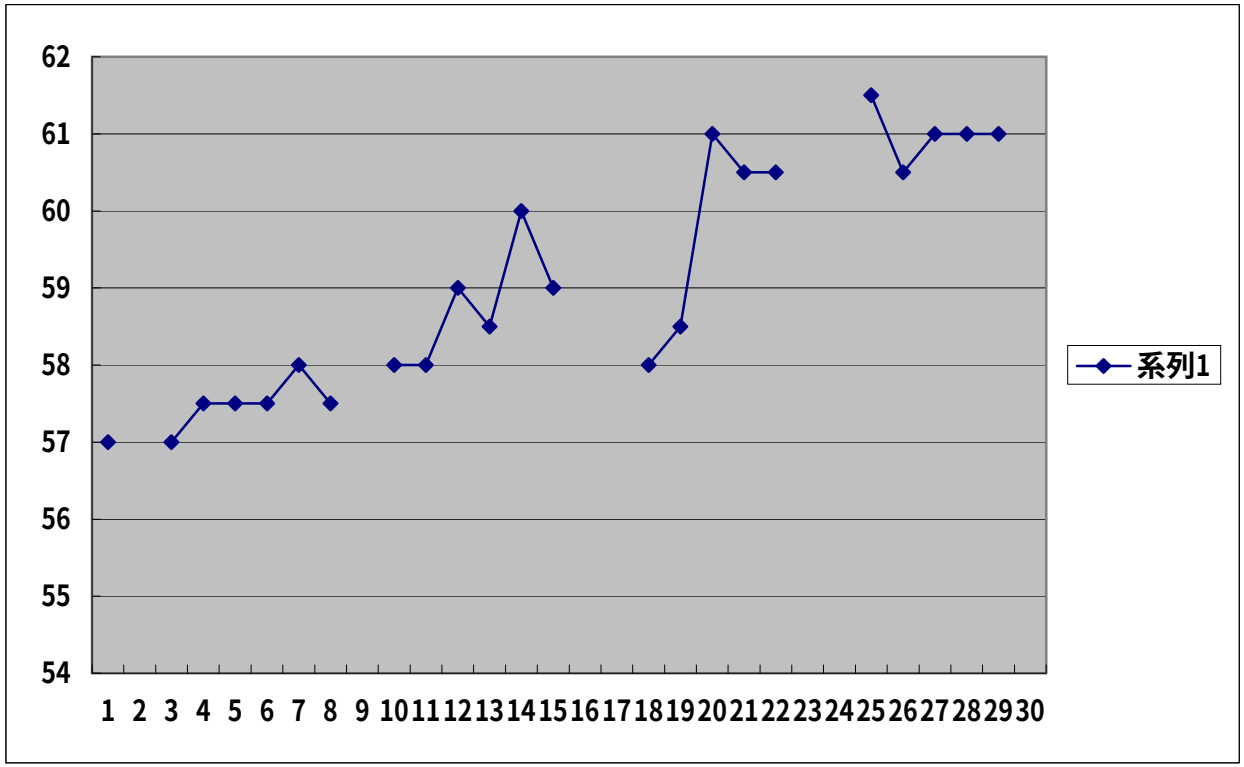
Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値
1	土	57	57	57
2	日			#DIV/0!
3	月	57	57	57
4	火	57	58	57.5
5	水	57	58	57.5
6	木	57	58	57.5
7	金	58	58	58
8	土	57	58	57.5
9	日			#DIV/0!
10	月	58	58	58
11	火	58	58	58
12	水	59	59	59
13	木	58	59	58.5
14	金	60	60	60
15	土	59	59	59
16	日			#DIV/0!
17	月			#DIV/0!
18	火	58	58	58
19	水	58	59	58.5
20	木	61	61	61
21	金	60	61	60.5
22	土	60	61	60.5
23	日			#DIV/0!
24	月			#DIV/0!
25	火	61	62	61.5
26	水	60	61	60.5
27	木	60	62	61
28	金	60	62	61
29	土	60	62	61
30	日			#DIV/0!



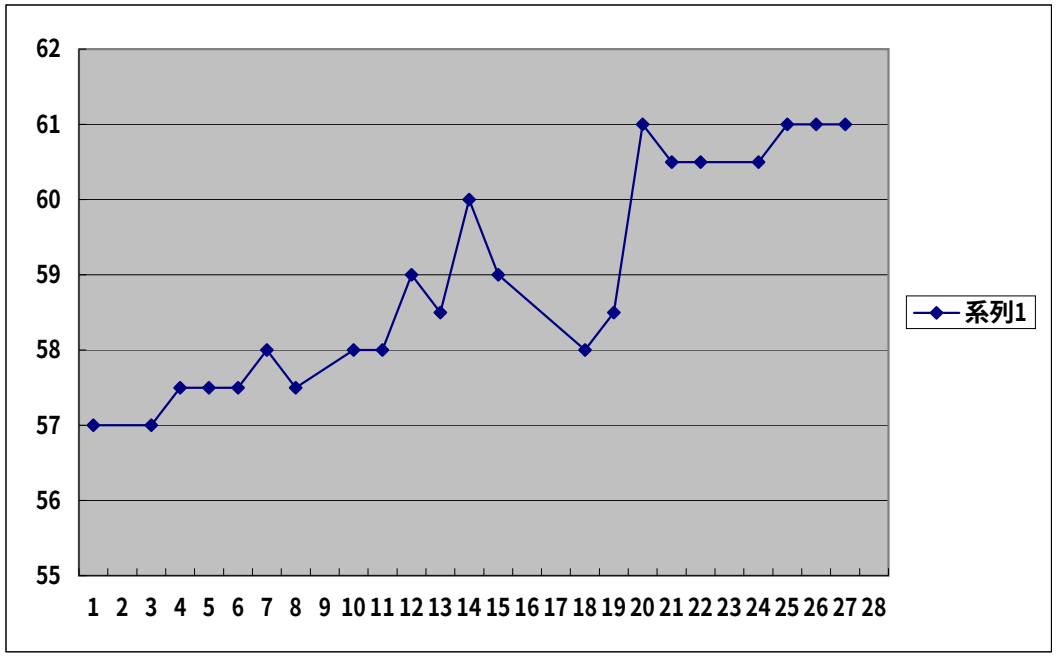
Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値
1	土	57	57	57
2	日			
3	月	57	57	57
4	火	57	58	57.5
5	水	57	58	57.5
6	木	57	58	57.5
7	金	58	58	58
8	土	57	58	57.5
9	日			
10	月	58	58	58
11	火	58	58	58
12	水	59	59	59
13	木	58	59	58.5
14	金	60	60	60
15	土	59	59	59
16	日			
17	月			
18	火	58	58	58
19	水	58	59	58.5
20	木	61	61	61
21	金	60	61	60.5
22	土	60	61	60.5
23	日			
24	月			
25	火	61	62	61.5
26	水	60	61	60.5
27	木	60	62	61
28	金	60	62	61
29	土	60	62	61
30	日			

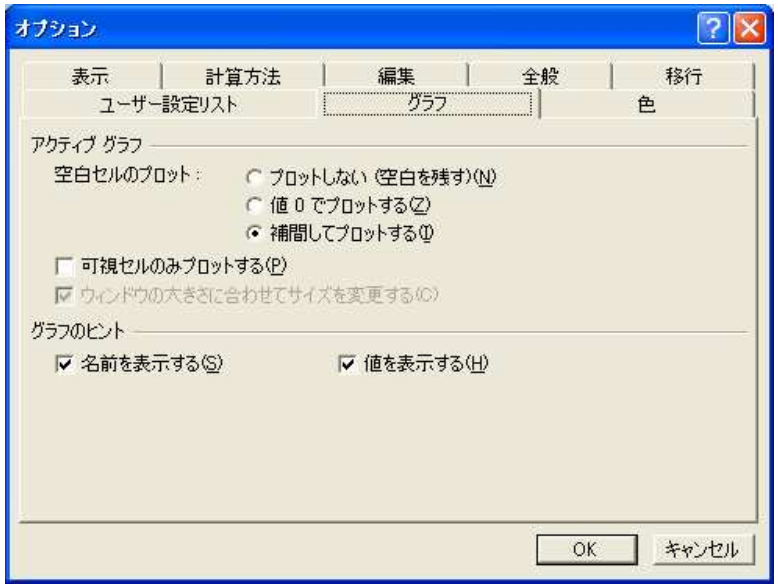


Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値
1	土	57	57	57
2	日			
3	月	57	57	57
4	火	57	58	57.5
5	水	57	58	57.5
6	木	57	58	57.5
7	金	58	58	58
8	土	57	58	57.5
9	日			
10	月	58	58	58
11	火	58	58	58
12	水	59	59	59
13	木	58	59	58.5
14	金	60	60	60
15	土	59	59	59
16	日			
17	月			
18	火	58	58	58
19	水	58	59	58.5
20	木	61	61	61
21	金	60	61	60.5
22	土	60	61	60.5
23	日			
26	水	60	61	60.5
27	木	60	62	61
28	金	60	62	61
29	土	60	62	61
30	日			

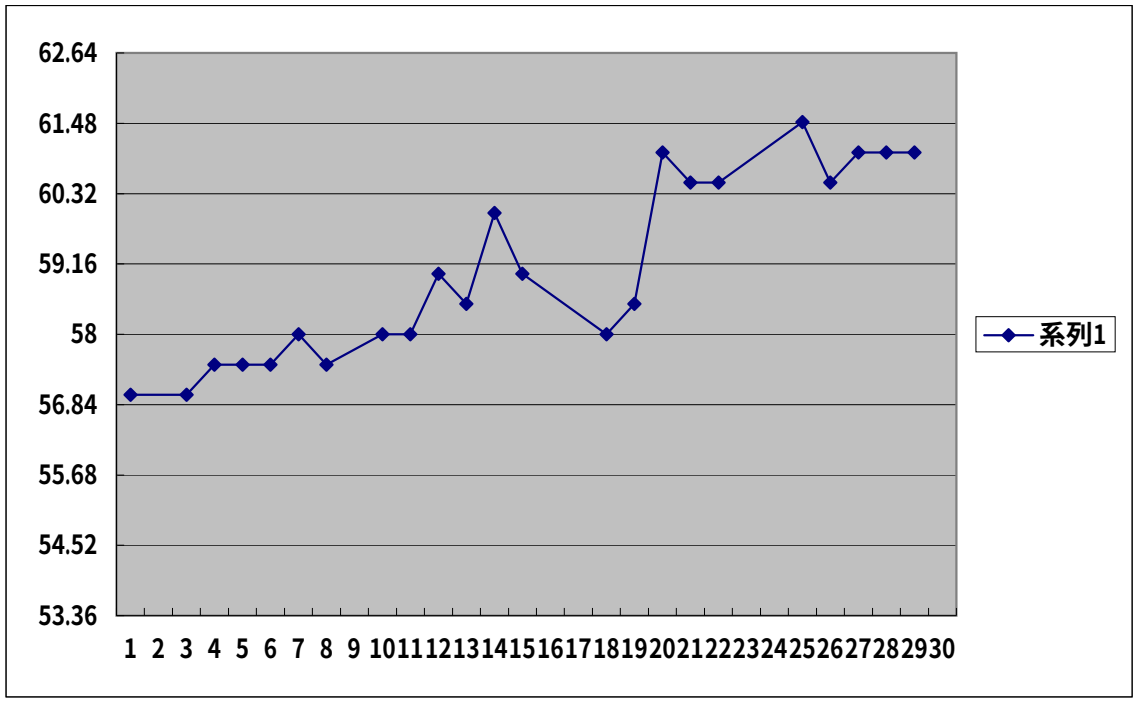


グラフエリアを選択して
ツール → オプション → グラフ → 補間してプロットする

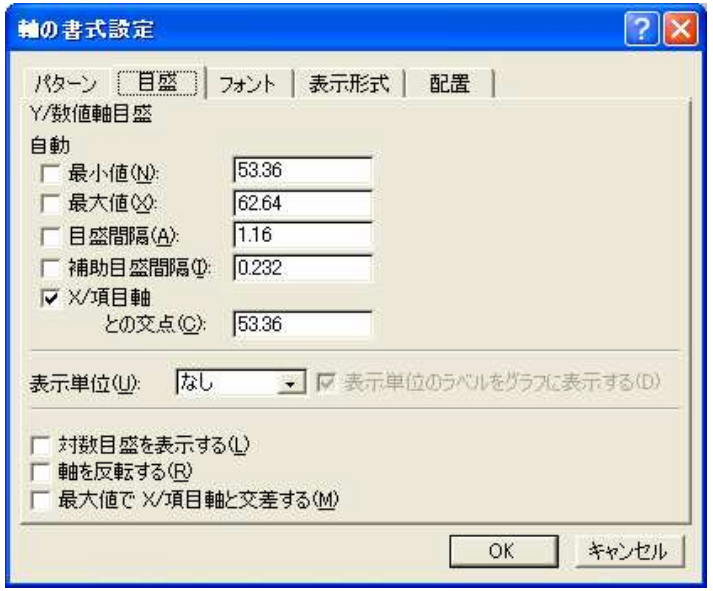


Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値
1	土	57	57	57
2	日			
3	月	57	57	57
4	火	57	58	57.5
5	水	57	58	57.5
6	木	57	58	57.5
7	金	58	58	58
8	土	57	58	57.5
9	日			
10	月	58	58	58
11	火	58	58	58
12	水	59	59	59
13	木	58	59	58.5
14	金	60	60	60
15	土	59	59	59
16	日			
17	月			
18	火	58	58	58
19	水	58	59	58.5
20	木	61	61	61
21	金	60	61	60.5
22	土	60	61	60.5
23	日			
24	月			
25	火	61	62	61.5
26	水	60	61	60.5
27	木	60	62	61
28	金	60	62	61
29	土	60	62	61
30	日			



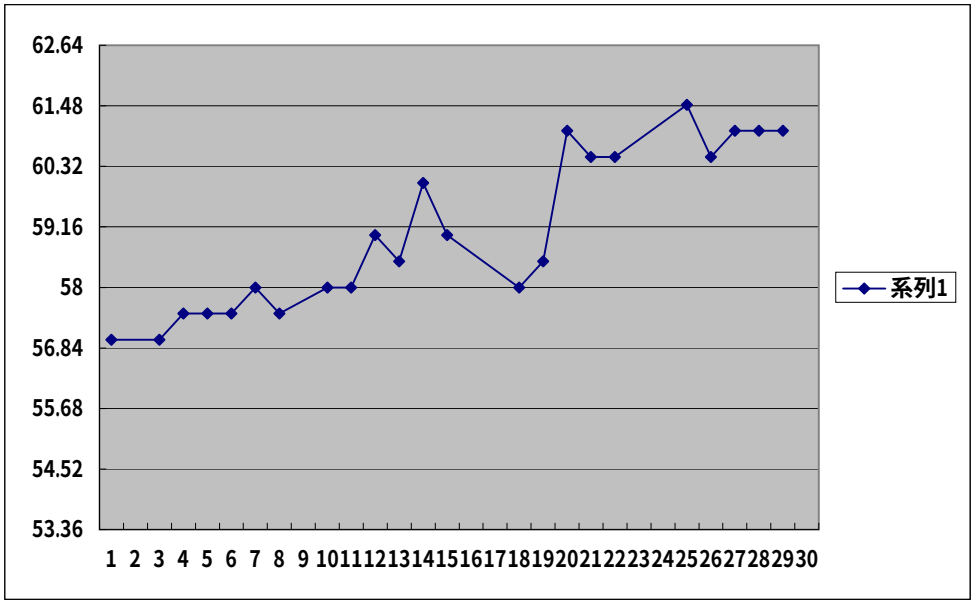
Y軸をの上でクリックして
軸の書式設定　→　目盛



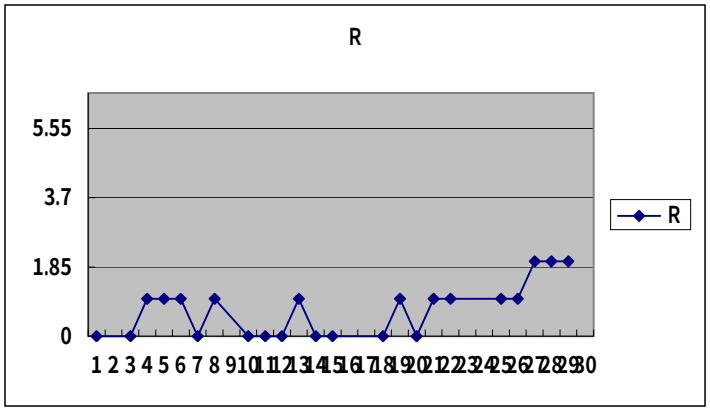
	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)
GLU	57	58	59	1.16	2.0
	56.84	58	59.16	1SD	
	55.68	58	60.32	2SD	
	54.52	58	61.48	3SD	
	53.36	58	62.64	SD*4	

Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値	R
1	土	57	57	57	0
2	日				
3	月	57	57	57	0
4	火	57	58	57.5	1
5	水	57	58	57.5	1
6	木	57	58	57.5	1
7	金	58	58	58	0
8	土	57	58	57.5	1
9	日				
10	月	58	58	58	0
11	火	58	58	58	0
12	水	59	59	59	0
13	木	58	59	58.5	1
14	金	60	60	60	0
15	土	59	59	59	0
16	日				
17	月				
18	火	58	58	58	0
19	水	58	59	58.5	1
20	木	61	61	61	0
21	金	60	61	60.5	1
22	土	60	61	60.5	1
23	日				
24	月				
25	火	61	62	61.5	1
26	水	60	61	60.5	1
27	木	60	62	61	2
28	金	60	62	61	2
29	土	60	62	61	2
30	日				



	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	R
GLU	57	58	59	1.16	2.0	1.85
	56.84	58	59.16	1SD		
	55.68	58	60.32	2SD		UCL
	54.52	58	61.48	3SD		6.05
	53.36	58	62.64	SD*4		

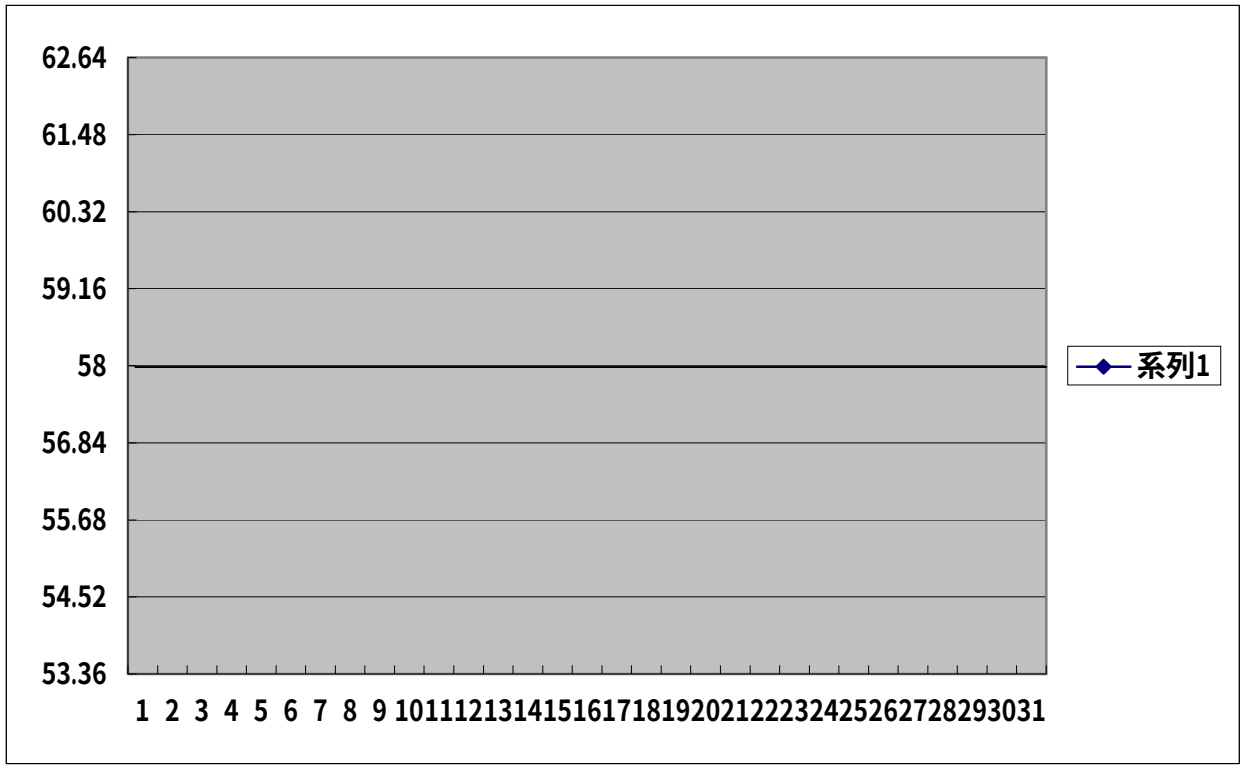


MEAN + A2 × R = HL(+3SD)
58 + 1.88 × R = 61.48
R = (61.48 - 58) ÷ 1.88 = 1.85

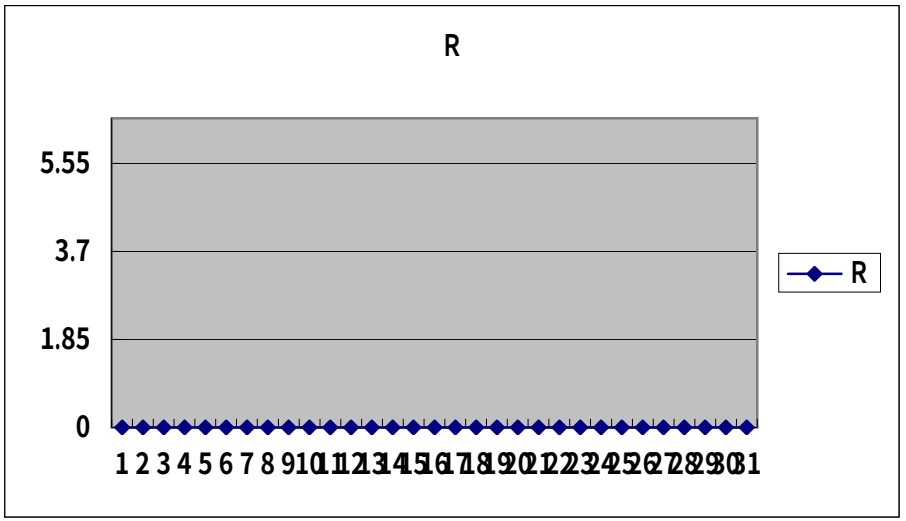
UCL = D4 × R = 3.27 × 1.85 = 6.05

Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値	R
1				######	0
2				######	0
3				######	0
4				######	0
5				######	0
6				######	0
7				######	0
8				######	0
9				######	0
10				######	0
11				######	0
12				######	0
13				######	0
14				######	0
15				######	0
16				######	0
17				######	0
18				######	0
19				######	0
20				######	0
21				######	0
22				######	0
23				######	0
24				######	0
25				######	0
26				######	0
27				######	0
28				######	0
29				######	0
30				######	0
31				######	0

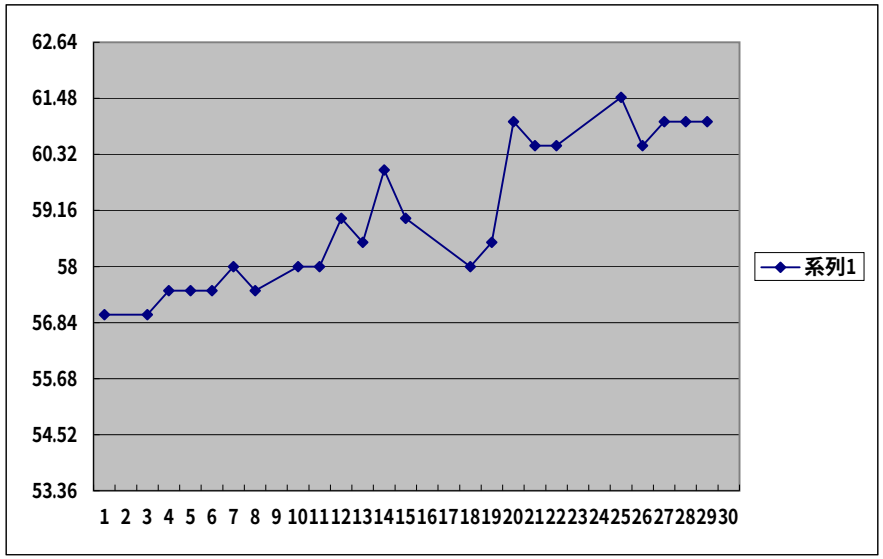


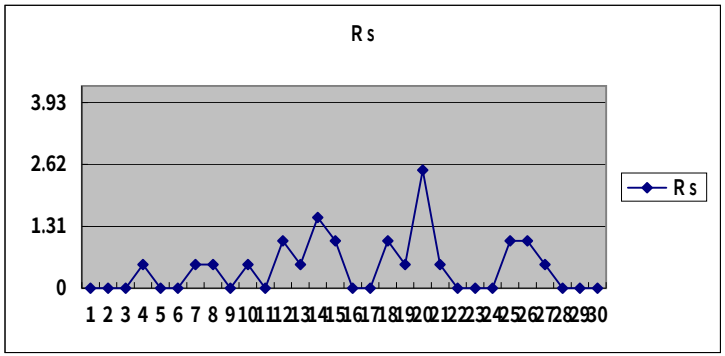
	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	R
GLU	57	58	59	1.16	2.0	1.85
	56.84	58	59.16	1SD		
	55.68	58	60.32	2SD		UCL
	54.52	58	61.48	3SD		6.05
	53.36	58	62.64	SD*4		

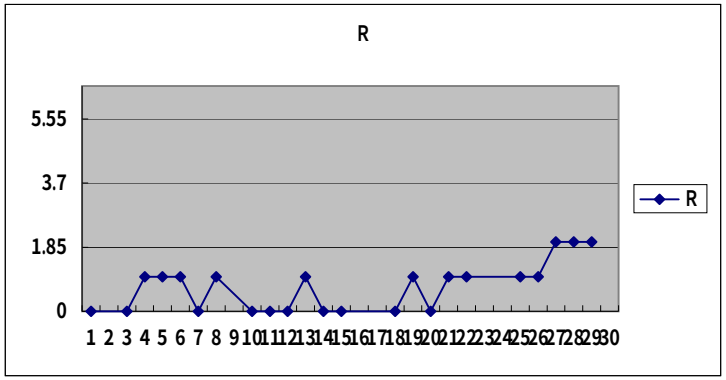


Copyright(C) SATO Hiromi

9月	曜日	1回目	2回目	平均値	Rs	R
1	土	57	57	57	0	0
2	日					
3	月	57	57	57	0	0
4	火	57	58	57.5	0.5	1
5	水	57	58	57.5	0	1
6	木	57	58	57.5	0	1
7	金	58	58	58	0.5	0
8	土	57	58	57.5	0.5	1
9	日					
10	月	58	58	58	0.5	0
11	火	58	58	58	0	0
12	水	59	59	59	1	0
13	木	58	59	58.5	0.5	1
14	金	60	60	60	1.5	0
15	土	59	59	59	1	0
16	日					
17	月					
18	火	58	58	58	1	0
19	水	58	59	58.5	0.5	1
20	木	61	61	61	2.5	0
21	金	60	61	60.5	0.5	1
22	土	60	61	60.5	0	1
23	日					
24	月					
25	火	61	62	61.5	1	1
26	水	60	61	60.5	1	1
27	木	60	62	61	0.5	2
28	金	60	62	61	0	2
29	土	60	62	61	0	2
30	日					







	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	Rs	R
GLU	57	58	59	1.16	2.0	1.31	1.85
	56.84	58	59.16	1SD			
	55.68	58	60.32	2SD		UCL	UCL
	54.52	58	61.48	3SD		4.28	6.05
	53.36	58	62.64	SD*4			

MEAN + 3 ÷ d2 × Rs = HL(+3SD)
58 + 3 ÷ 1.128 × Rs = 61.48
58 + 2.66 × Rs = 61.48
Rs = (61.48 - 58) ÷ 2.66 = 1.31

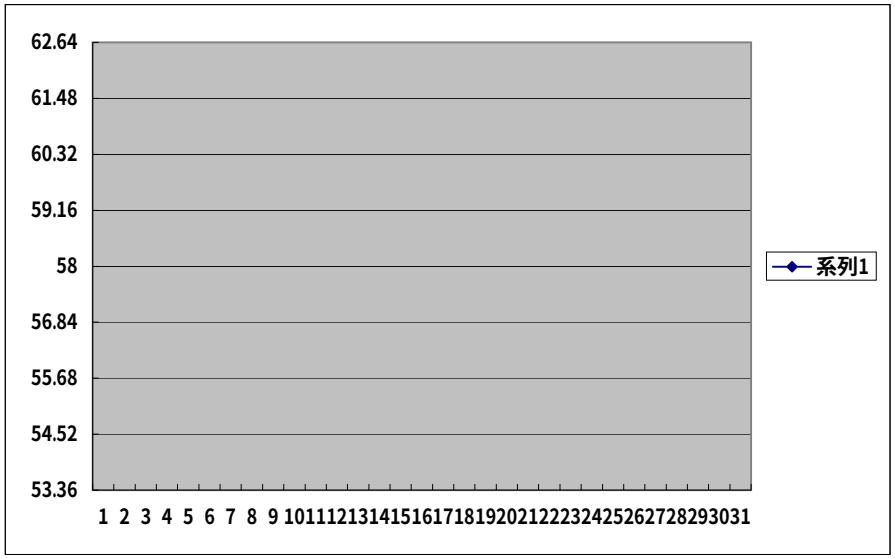
UCL = (1 + 3 × d3 ÷ d2) × Rs = 3.27 × 1.31 = 4.28

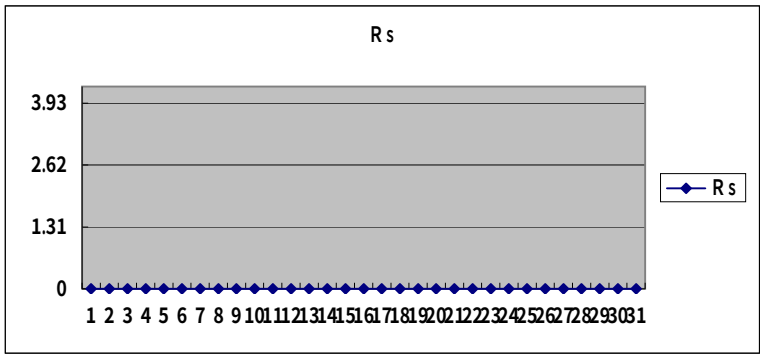
=IF(E2="","",ABS(INDEX(E:E,MAX(INDEX((E1:E$2<>"")*ROW(E1:E$2),)))-E2))

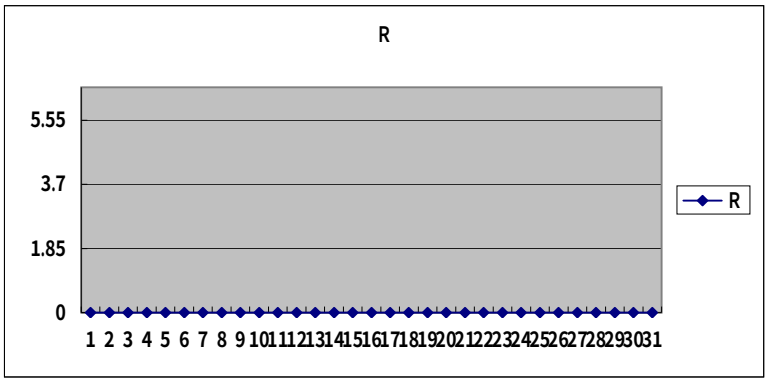
Copyright(C) SATO Hiromi

月	曜日	1回目	2回目	平均値	Rs	R
1				######	######	0
2				######	######	0
3				######	######	0
4				######	######	0
5				######	######	0
6				######	######	0
7				######	######	0
8				######	######	0
9				######	######	0
10				######	######	0
11				######	######	0
12				######	######	0
13				######	######	0
14				######	######	0
15				######	######	0
16				######	######	0
17				######	######	0
18				######	######	0
19				######	######	0
20				######	######	0
21				######	######	0
22				######	######	0
23				######	######	0
24				######	######	0
25				######	######	0
26				######	######	0
27				######	######	0
28				######	######	0
29				######	######	0
30				######	######	0
31				######	######	0

	LL	MEAN	HL	SD	CV(%)	Rs	R
	0		0	0		0.00	0.00
	0	0	0	1SD			
	0	0	0	2SD		UCL	UCL
	0	0	0	3SD		0.00	0.00
	0	0	0	SD*4			







12. X-Rs-R管理図 (元)

Copyright(C) SATO Hiromi