

Excelを用いた統計処理

情報処理実習用手引き P.313～338

Excelの解析ツール

- **基本統計量分析ツール** ……対象となるデータの主要な傾向と変動を求める
- **移動平均分析ツール** ……不規則変動を取り除いてなめらかなデータ列を作成する
- **回帰分析ツール** ……線形回帰分析を行う。長期的な傾向を分析するため、過去の観測値に基づき将来の値を予測する
- **ヒストグラム分析ツール** ……度数分布, 累積頻度を求める
- **相関分析ツール** ……相関係数を求める

分析ツールの起動

- [データ]タブ, [分析]の[データ分析]



- ない場合, アドインの読込が必要
 - [Officeボタン], [Excelのオプション]
 - [アドイン], [管理]ボックスで[Excelアドイン]を選択, [設定]をクリック
 - [分析ツール]を選択, [OK]
 - 必要であればインストールを実行

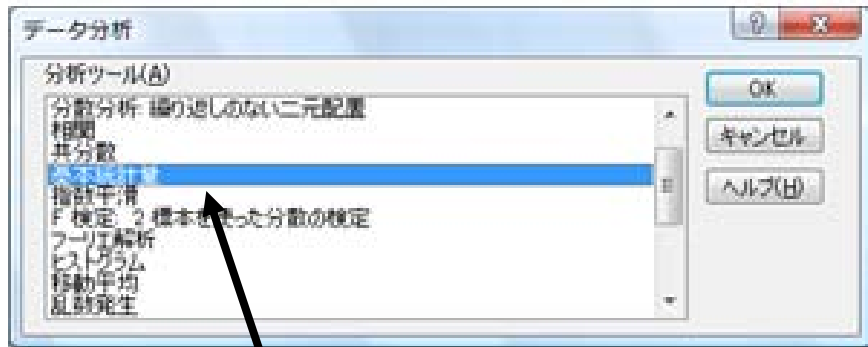
時系列データの基本統計量・移動平均・回帰分析

- 例題:オゾン量の分析
- 1. 各地点における平均・分散・標準偏差
- 2. 昭和基地における移動平均
- 3. 昭和基地における回帰直線。X軸交点について議論
- 例題のExcelファイル
- <http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/ozon.xlsx>
- http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/ozon_answer.xlsx

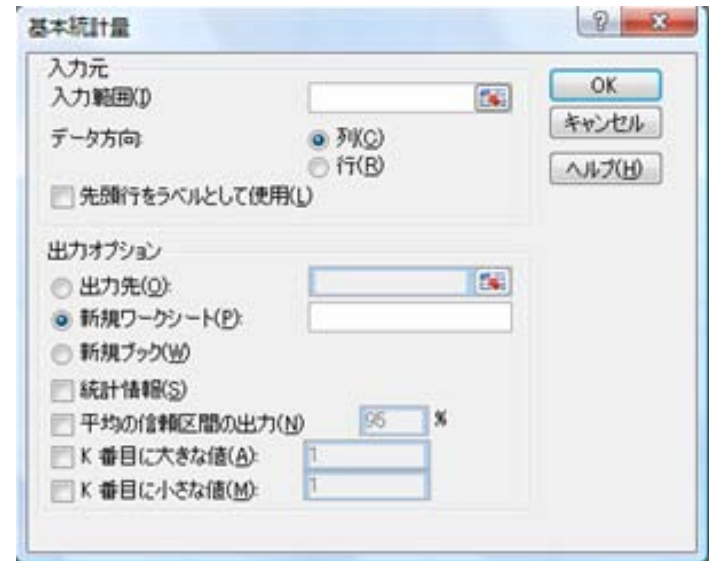
	A	B	C	D	E	F
1						
2		10月のオゾン量の測定値				
3						
4	西暦	昭和基地	札幌	つくば		
5	1974	340	305	266		
6	1975	301	297	272		
7	1976	267	301	269		
8	1977	356	297	272		
9	1978	311	305	271		
10	1979	365	290	262		
11	1980	276	303	269		
12	1981	318	311	276		
13	1982	227	309	275		
14	1983	251	324	276		
15	1984	245	309	270		
16	1985	202	306	267		
17	1986	278	313	284		
18	1987	200	306	270		
19	1988	300	330	277		
20	1989	207	308	281		
21	1990	252	308	281		
22	1991	299	295	270		
23	1992	164	294	269		
24	1993	192	301	271		
25	1994	202	288	270		
26	1995	166	288	264		
27	1996	156	299	274		
28						
29						

基本統計量分析ツール

- [データ]タブ, [分析]の[データ分析]



基本統計量



基本統計量設定入力

(2)先頭行はラベルであると指定

基本統計量

入力元
入力範囲(I) \$B\$4:\$D\$27
データ方向:
 列(C)
 行(R)

先頭行をラベルとして使用(L)

出力オプション
 出力先(O):
 新規又は次のワークシート(P) 基本統計量
 新規ブック(W)
 統計情報(S)
 平均の信頼区間の出力(N) 95 %
 K 番目に大きな値(A): 1
 K 番目に小さな値(M): 1

OK
キャンセル
ヘルプ(H)

(1)3地点すべてのデータ範囲を選択

(3)結果の出力先シート名を入力

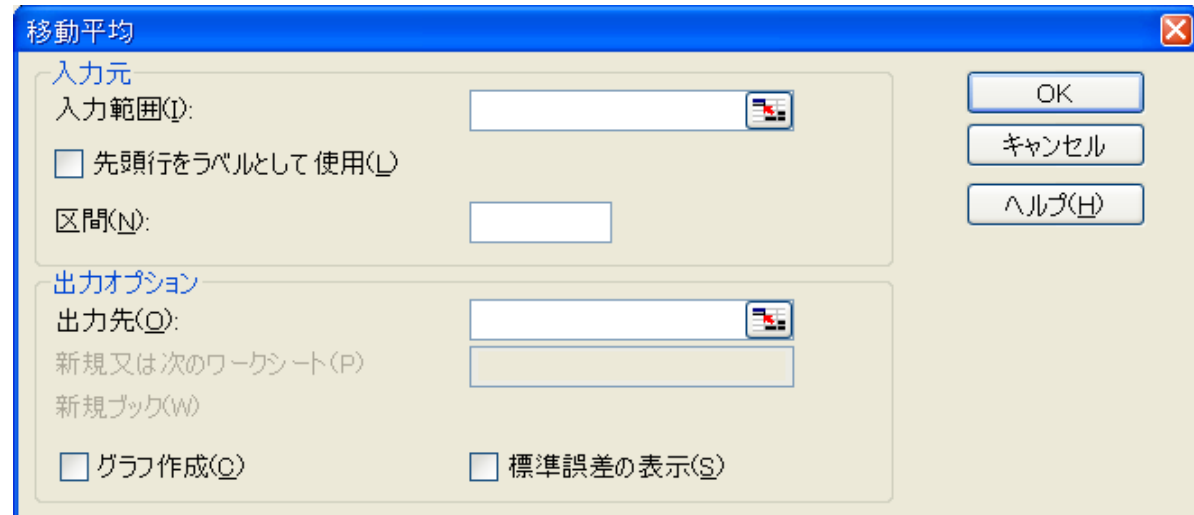
(5)1番目に大きい・小さい値を求める

(4)統計情報を表で出力するように指定

3地点の基本統計量

	A	B	C	D	E	F
1	昭和基地		札幌		つくば	
2						
3	平均	255.4348	平均	303.7826	平均	272
4	標準誤差	13.01	標準誤差	2.144905	標準誤差	1.129903
5	中央値 (メジアン)	252	中央値 (メジアン)	305	中央値 (メジアン)	271
6	最頻値 (モード)	202	最頻値 (モード)	305	最頻値 (モード)	270
7	標準偏差	62.39378	標準偏差	10.2866	標準偏差	5.418822
8	分散	3892.984	分散	105.8142	分散	29.36364
9	尖度	-1.03511	尖度	0.980878	尖度	0.105421
10	歪度	0.063439	歪度	0.687496	歪度	0.47119
11	範囲	209	範囲	42	範囲	22
12	最小	156	最小	288	最小	262
13	最大	365	最大	330	最大	284
14	合計	5875	合計	6987	合計	6256
15	標本数	23	標本数	23	標本数	23
16	最大値(1)	365	最大値(1)	330	最大値(1)	284
17	最小値(1)	156	最小値(1)	288	最小値(1)	262
18						

移動平均ツール



移動平均設定入力

(2) 先頭はラベル
であることを指定

(1) ラベル行を含む
データ範囲を入力

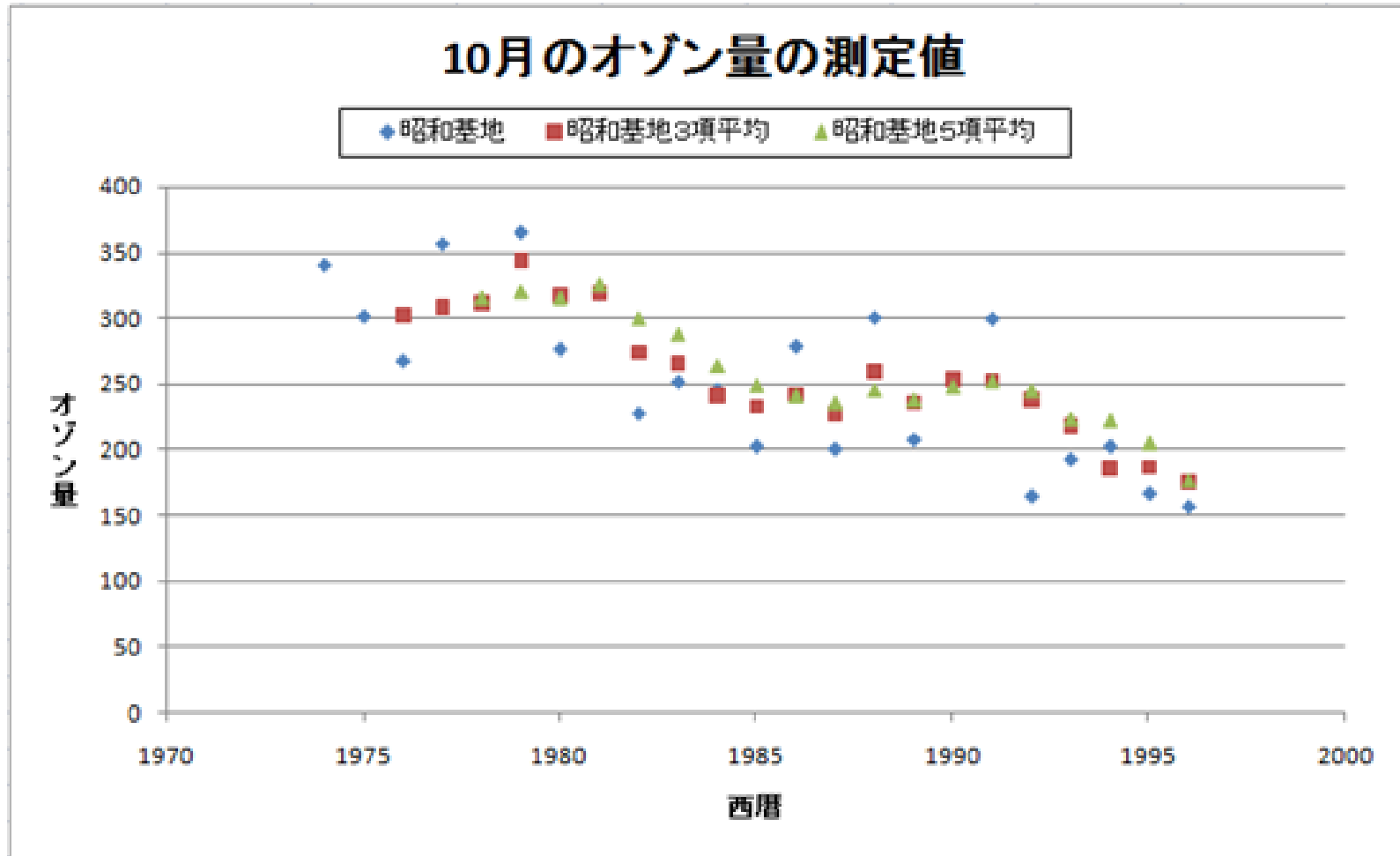
(3) 何項で平均
をとるか指定

(4) 結果の出力先を
入力

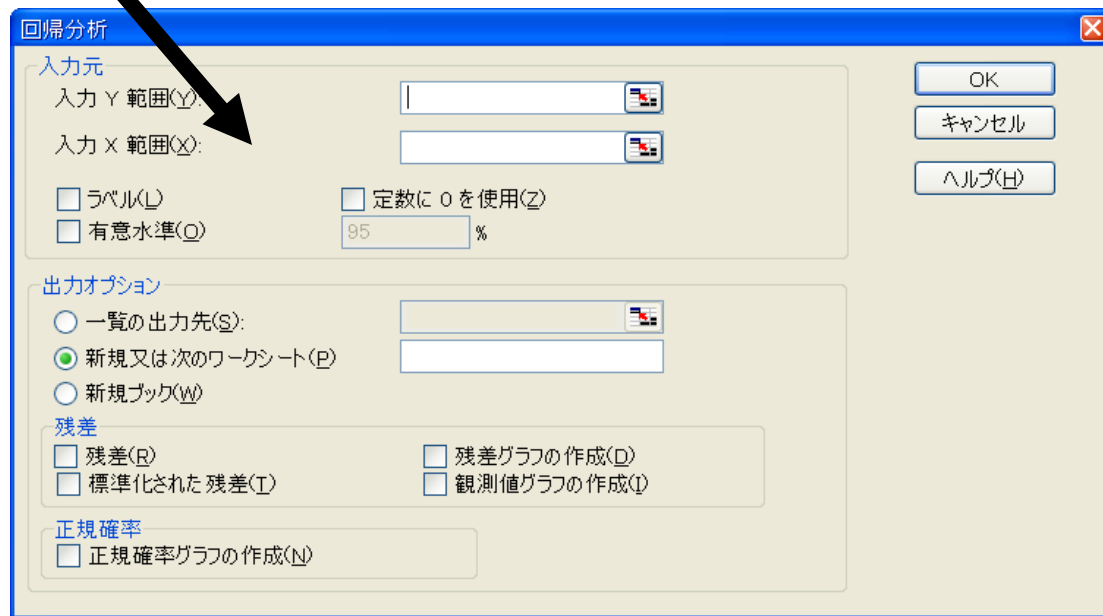
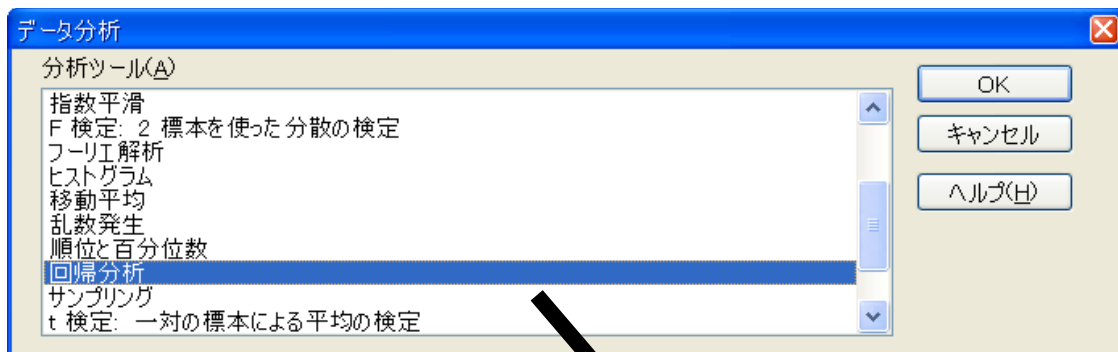
3項移動平均と5項移動平均

	A	B	C	D	E	F
1						
2	10月のオゾン量の測定値					
3						
4	西暦	昭和基地	札幌	つくば	昭和基地3項平均	昭和基地5項平均
5	1974	340	305	266		
6	1975	301	297	272		
7	1976	267	301	269	302.6666667	
8	1977	356	297	272	308	
9	1978	311	305	271	311.3333333	315
10	1979	365	290	262	344	320
11	1980	276	303	269	317.3333333	315
12	1981	318	311	276	319.6666667	325.2
13	1982	227	309	275	273.6666667	299.4
14	1983	251	324	276	265.3333333	287.4
15	1984	245	309	270	241	263.4
16	1985	202	306	267	232.6666667	248.6
17	1986	278	313	284	241.6666667	240.6
18	1987	200	306	270	226.6666667	235.2
19	1988	300	330	277	259.3333333	245
20	1989	207	308	281	235.6666667	237.4
21	1990	252	308	281	253	247.4
22	1991	299	295	270	252.6666667	251.6
23	1992	164	294	269	238.3333333	244.4
24	1993	192	301	271	218.3333333	222.8
25	1994	202	288	270	186	221.8
26	1995	166	288	264	186.6666667	204.6
27	1996	156	299	274	174.6666667	176

平滑化したグラフ



回帰分析ツール



回帰分析条件入力

(3) X, Y軸範囲の先頭にラベルを含む

The screenshot shows the '回帰分析' (Regression Analysis) dialog box in Excel. It is divided into several sections: '入力元' (Input Source), '出力オプション' (Output Options), '残差' (Residuals), and '正規確率' (Normal Distribution). The '入力 Y 範囲(Y):' field contains '\$B\$4:\$B\$27' and the '入力 X 範囲(X):' field contains '\$A\$4:\$A\$27'. The 'ラベル(L)' checkbox is checked. The '出力先(S)' is set to '新規又は次のワークシート(P)' with '回帰分析' selected. The '残差' section has '残差(R)' checked and '観測値グラフの作成(O)' checked. The '正規確率' section has '正規確率グラフの作成(N)' unchecked. Annotations with arrows point to these fields from external text boxes.

(2) Y軸にするデータを入力

(1) X軸にするデータを入力

(4) 結果の出力先を入力

(5) 結果の形式を指定

回帰分析結果



回帰直線のX軸, Y軸交点

	A	B	C	D	E	F	G
22	残差出力						
23							
24	観測値	予測値: 昭和基地	残差	西暦	傾き	Y軸交点	X軸交点
25	1	332.7173913	7.282608696	1974			
26	2	325.6916996	-24.6916996	1975	$=(B26-B25)/(D26-D25)$	$=B26-E26*D26$	$=-F26/E26$
27	3	318.6660079	-51.66600791				
28	4	311.6403162	44.35968379				
29	5	304.6146245	6.385375494				
30	6	297.5889328	67.41106719				
31	7	290.5632411	-14.56324111				
32	8	283.5375494	34.46245059				
33	9	276.5118577	-49.51185771				
34	10	269.486166	-18.48616601				
35	11	262.4604743	-17.4604743				
36	12	255.4347826	-53.4347826				
37	13	248.4090909	29.59090909				
38	14	241.3833992	-41.38339921				
39	15	234.3577075	65.64229249				
40	16	227.3320158	-20.33201581				
41	17	220.3063241	31.69367589				
42	18	213.2806324	85.71936759				
43	19	206.2549407	-42.25494071				
44	20	199.229249	-7.229249012				
45	21	192.2035573	9.796442688				
46	22	185.1778656	-19.17786561				
47	23	178.1521739	-22.15217391				

1974、1975

$=B25-E25*D25$

$=(B26-B25)/(D26-D25)$

$=-F25/E25$

$y = -7.0256917x + 14201.43$ $\xrightarrow{y=0}$

$0 = -7.0256917x + 14201.43$
 $x = \frac{14201.43}{7.0256917} \approx 2021$

ヒストグラム・相関分析

■ 例題: 2000年セ・リーグの上位打者の統計処理

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
2	打率順位	Player, Team	平均打率	ゲーム数	打席数	得点	ヒット	2Bヒット	3Bヒット	ホームラン	打点	フォアボール	デッドボール	三振	盗塁	長打率	出塁率
3	1	Kinjo, Tatsuhiko (BayStars)	0.346	110	419	60	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.425	0.402
4	2	Rose, Bobby (BayStars)	0.332	135	506	71	168	31	5	21	97	73	6	59	1	0.538	0.419
5	3	Matsui, Hideki (Giants)	0.316	135	474	116	150	32	1	42	108	106	2	108	5	0.654	0.438
6	4	Petagine, Roberto (Swallows)	0.316	136	484	91	153	30	0	36	96	97	4	116	7	0.601	0.432
7	5	Kanemoto, Tomoaki (Carp)	0.315	136	496	96	156	20	2	30	90	80	8	101	30	0.544	0.415
8	6	Yamasaki, Takeshi (Dragons)	0.311	118	427	55	133	29	3	18	68	39	4	74	3	0.52	0.372
9	7	Tatsunami, Kazuyoshi (Dragons)	0.303	126	436	58	132	30	3	9	58	46	3	43	5	0.447	0.372
10	8	Ishii, Takuro (BayStars)	0.302	134	546	91	165	19	5	10	50	61	4	83	35	0.41	0.375
11	9	Miyamoto, Shinya (Swallows)	0.3	136	476	39	143	24	4	3	55	31	5	49	13	0.387	0.346
12	10	Nishi, Toshihisa (Giants)	0.298	135	560	81	167	30	1	20	58	41	3	89	11	0.463	0.348
13	11	Suzuki, Takanori (BayStars)	0.297	134	552	91	164	32	4	20	89	43	6	85	6	0.478	0.351
14	12	Takahashi, Yoshinobu (Giants)	0.289	135	519	89	150	29	1	27	74	46	6	87	5	0.505	0.352
15	13	Gomez, Leo (Dragons)	0.289	122	440	59	127	19	1	25	79	57	5	75	1	0.507	0.373
16	14	Kimura, Takuya (Carp)	0.288	136	572	74	165	34	2	10	30	33	3	80	17	0.407	0.33
17	15	Manaka, Mitsuru (Swallows)	0.279	119	463	53	129	16	4	9	41	23	2	33	5	0.389	0.315
18	16	Furuta, Atsuya (Swallows)	0.278	134	496	65	138	31	0	14	64	45	11	54	5	0.425	0.349
19	17	Shinjo, Tsuyoshi (Tigers)	0.278	131	511	71	142	23	1	28	85	32	1	93	15	0.491	0.321
20	18	Iwamura, Akinori (Swallows)	0.278	130	436	67	121	13	9	18	66	39	4	103	13	0.472	0.342
21	19	Lee, Jong Beorn (Dragons)	0.275	113	414	58	114	26	2	8	37	28	8	70	11	0.406	0.332
22	20	Tsuboi, Tomochika (Tigers)	0.272	128	489	49	133	14	4	4	32	38	12	83	6	0.342	0.338
23	21	Shimizu, Takayuki (Giants)	0.271	115	388	65	105	25	1	11	46	21	2	52	11	0.425	0.31
24	22	Yano, Akihiro (Tigers)	0.269	114	376	41	101	12	1	5	26	35	4	87	1	0.346	0.334
25	23	Higashide, Akihiro (Carp)	0.261	119	429	62	112	18	2	3	28	29	2	87	17	0.333	0.309
26	24	Sekikawa, Koichi (Dragons)	0.26	127	419	50	109	19	2	3	29	46	3	72	8	0.337	0.335
27	25	Saeki, Takahiro (BayStars)	0.259	122	440	46	114	23	0	6	52	41	3	69	2	0.352	0.326
28	26	Eto, Akira (Giants)	0.256	127	457	84	117	17	1	32	91	58	3	92	7	0.508	0.34
29	27	Tanishige, Motorobu (BayStars)	0.251	122	446	35	112	21	0	9	44	41	2	91	0	0.359	0.316
30	28	Tarasco, Tony (Tigers)	0.239	102	380	40	91	13	1	19	57	38	0	88	1	0.429	0.306
31	29	Dobashi, Katsuyuki (Swallows)	0.225	115	365	34	82	17	0	1	27	25	2	58	2	0.279	0.278

- <http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/baseball.xlsx>
- http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/baseball_answer.xlsx

例題：セリーグの上位打者の統計処理

- 1. 平均打率のヒストグラム
- 2. 各成績項目について相関を求め、「長打率と3Bヒット」「長打率とホームラン」の相関関係を調べよ

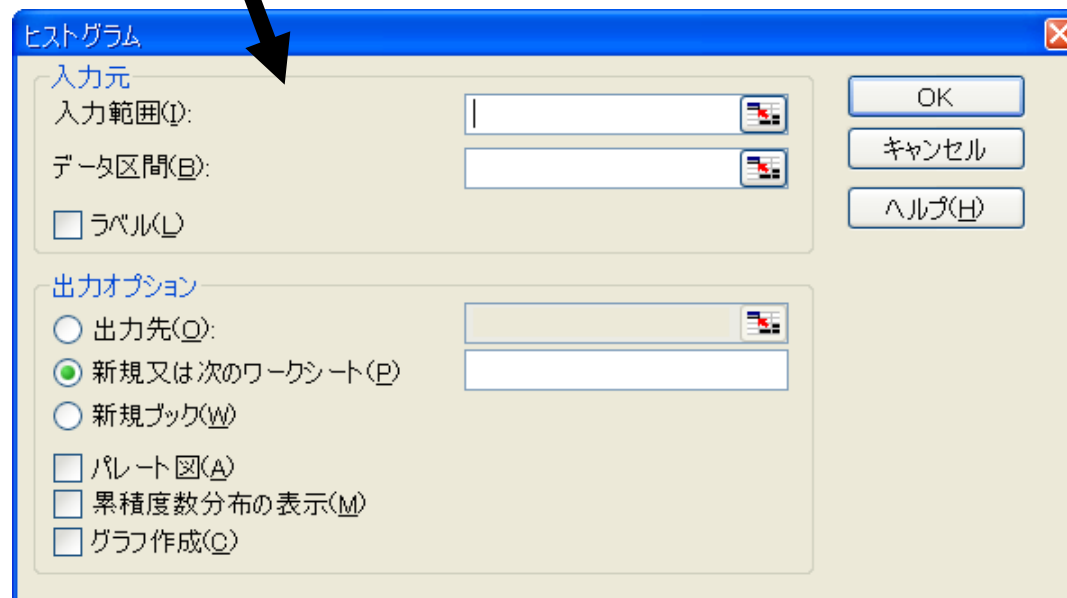
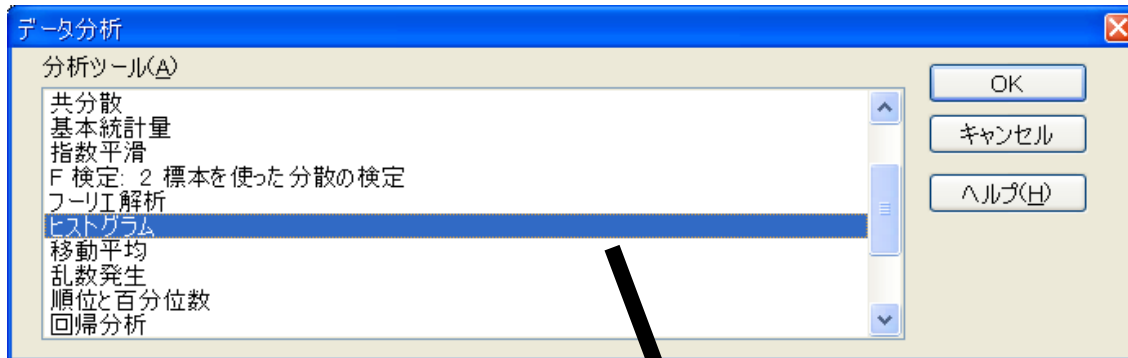
ヒストグラム：データ区間の定義

	U	V
7	0.05刻み	0.01刻み
8	0.2	0.2
9	0.25	0.21
10	0.3	0.22
11	0.35	0.23
12	0.4	0.24
13		0.25
14		0.26
15		0.27
16		0.28
17		0.29
18		0.3
19		0.31
20		0.32
21		0.33
22		0.34
23		0.35
24		0.36
25		0.37
26		0.38
27		0.39
28		0.4

0.05 刻みのデータ区間

0.01 刻みのデータ区間

ヒストグラム分析ツール



ヒストグラム設定入力

The image shows the 'ヒストグラム' (Histogram) dialog box in Excel. It is divided into two main sections: '入力元' (Input) and '出力オプション' (Output Options). The '入力元' section includes '入力範囲(I):' (Input Range) set to '\$D\$3:\$D\$31', 'データ区間(B):' (Bin Width) set to '\$U\$8:\$U\$12', and an unchecked 'ラベル(L)' (Labels) checkbox. The '出力オプション' section includes '出力先(O):' (Output To) set to '0.05 刻み 打率ヒストグラム', '新規又は次のワークシート(P)' (New or select the existing worksheet) selected, '新規ブック(W)' (New workbook) unchecked, 'パレート図(A)' (Pareto chart) unchecked, '累積度数分布の表示(M)' (Display cumulative distribution function) checked, and 'グラフ作成(C)' (Generate chart) checked. On the right side, there are three buttons: 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and 'ヘルプ(H)' (Help). Four numbered callouts with arrows point to specific elements: (1) points to the input range, (2) points to the bin width, (3) points to the output destination, and (4) points to the '累積度数分布の表示' and 'グラフ作成' checkboxes.

(1)データの範囲を指定

(2)データ区間を指定

(3)結果の出力先を入力

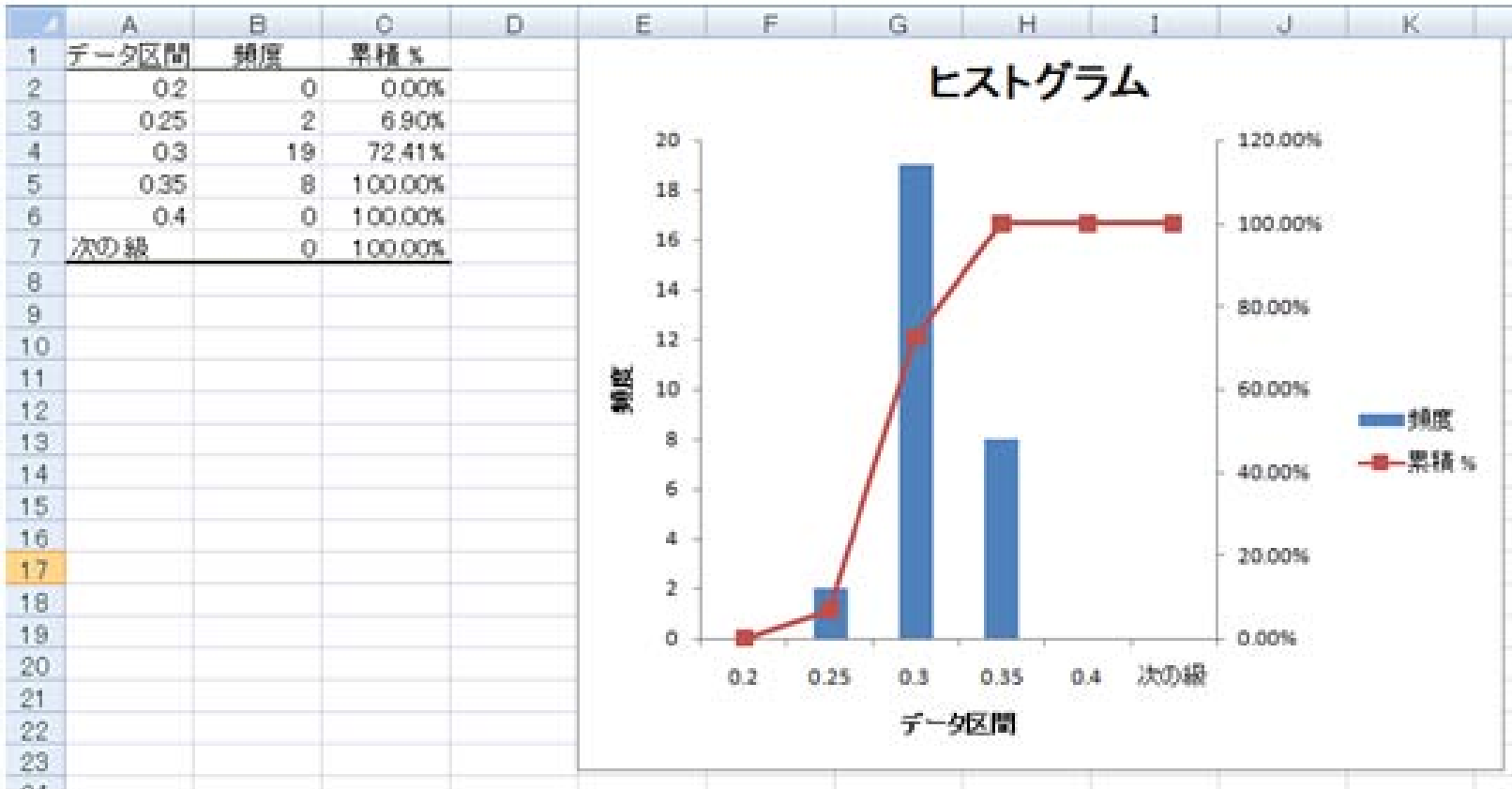
(4)表とグラフ形式の指定

データ範囲の選択

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	平均打率	ゲーム数	打席数	得点	ヒット	2ヒット	3ヒット	ホームラン	打点	フォアボール	デッドボール	三振	盗塁	長打率	出塁率
	0.346	110	419	60	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.42	0.402
	0.332	135	506	7	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.42	0.402
	0.316	135	474	11	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.42	0.402
	0.316	136	484	9	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.42	0.402
	0.315	136	496	96	156	20	2	30	90	80	8	101	30	0.44	0.415
	0.311	118	427	55	133	29	3	18	68	39	4	74	3	0.52	0.375
さ)	0.303	126	436	58	132	30	3	9	58	46	3	43	5	0.447	0.372
	0.302	134	546	91	165	19	5	10	50	61	4	83	35	0.41	0.375
	0.3	136	476	39	143	24	4	3	55	31	5	49	1	0.387	0.346
	0.298	135	560	81	167	30	1	20	58	41	3	89	11	0.463	0.348
	0.297	134	552	91	164	32	4	20	89	43	6	8	6	0.478	0.351
	0.289	135	519	89	150	29	1	27	74	46	6	87	5	0.505	0.352
	0.289	122	440	59	127	19	1	25	73	57	7	75	4	0.507	0.373
	0.288	136	572	74	165	34	1	25	73	57	7	75	4	0.507	0.333
	0.279	119	463	53	129	16	1	25	73	57	7	75	4	0.507	0.315
	0.278	134	496	65	138	31	1	25	73	57	7	75	4	0.507	0.349
	0.278	131	511	71	142	23	1	25	73	57	7	75	4	0.507	0.321
	0.278	130	436	67	121	13	9	18	66	39	4	103	13	0.472	0.342
	0.275	113	414	58	114	26	2	8	37	28	8	70	11	0.406	0.332
	0.272	128	489	49	133	14	4	4	32	38	12	83	6	0.342	0.338
	0.271	115	388	65	105	25	1	11	46	21	2	52	11	0.425	0.31
	0.269	114	376	41	101	12	1	5	26	35	4	87	1	0.346	0.334
	0.261	119	429	62	112	18	2	3	28	29	2	87	17	0.333	0.309
	0.26	127	419	50	109	19	2	3	29	46	3	72	8	0.337	0.335
	0.259	122	440	46	114	23	0	6	52	41	3	69	2	0.352	0.326
	0.256	127	457	84	117	17	1	32	91	58	3	92	7	0.508	0.34
さ)	0.251	122	446	35	112	21	0	9	44	41	2	91	0	0.359	0.316
	0.239	102	380	40	91	13	1	19	57	38	0	88	1	0.429	0.306
	0.225	115	365	34	82	17	0	1	27	25	2	58	2	0.279	0.278

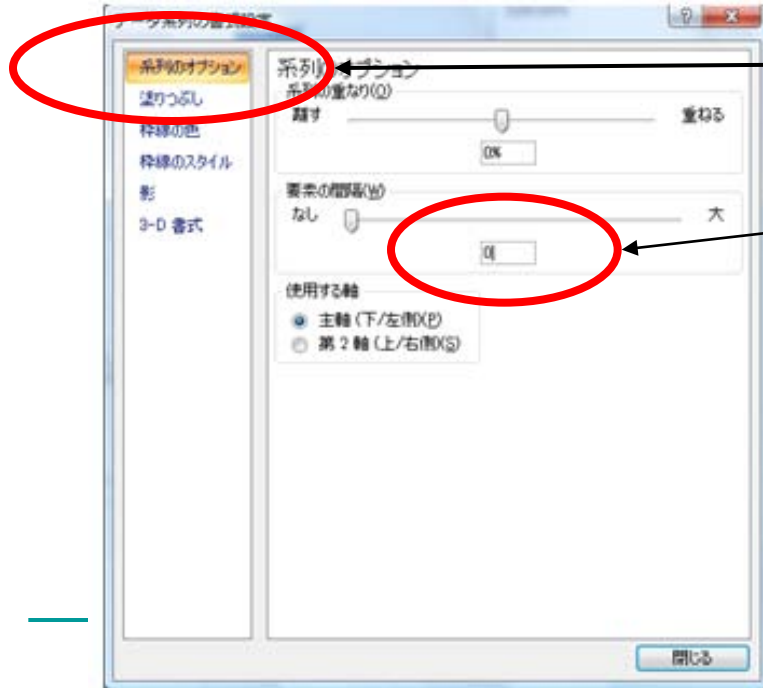
選択したらここをクリック

0.05刻みデータ区間の場合のヒストグラム



レイアウト調整 (ヒストグラムの間隔を0に)

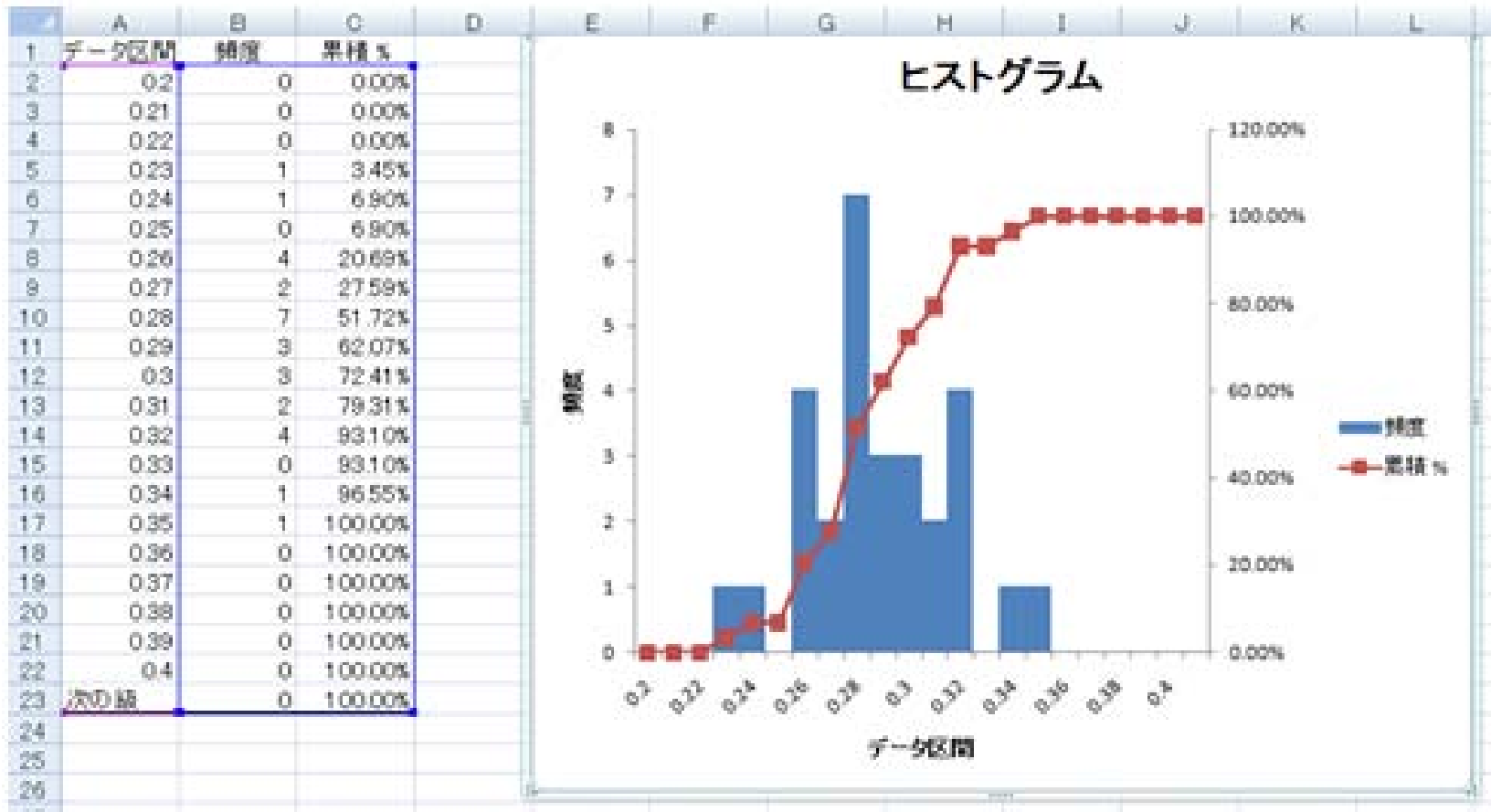
- [レイアウト]タブ, [系列”頻度”], [選択対象の書式設定]



系列のオプション

要素の間隔を0に

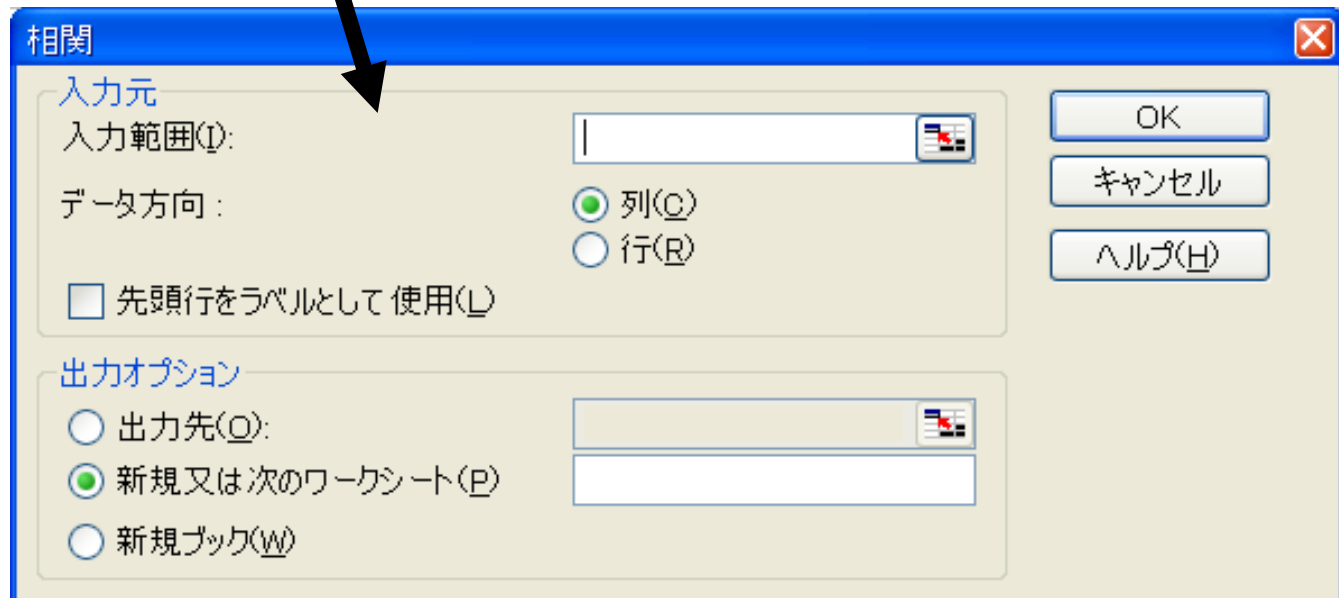
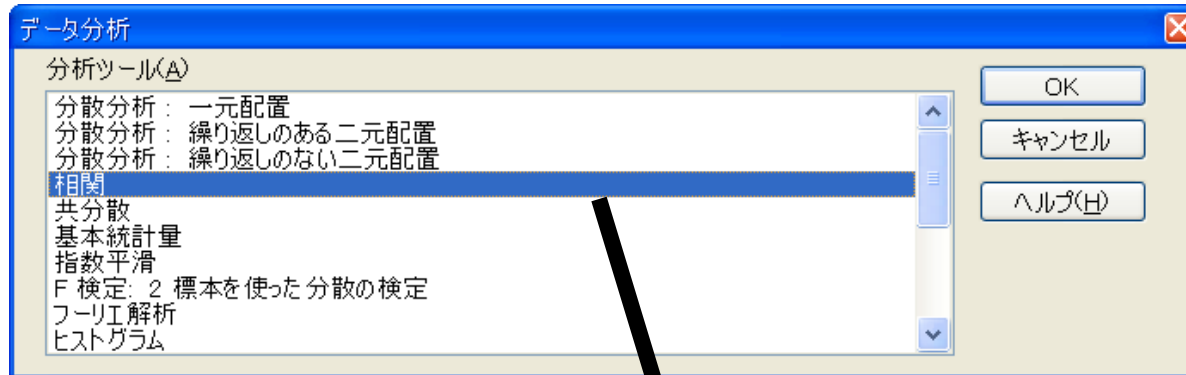
0.01刻みデータ区間の場合のヒストグラム



相関

- 類似度の度合いを示す統計的指標
 - 線形の関係があるか
- 相関係数は $-1 \sim 1$
- 相関係数が正の時, 正の相関, 負の時, 負の相関
- 0のとき相関は弱い

相関分析ツール



相関分析設定入力

(1)データの範囲を指定

相関

入力元

入力範囲(I): \$D\$2:\$R\$31

データ方向:

列(C)

行(R)

先頭行をラベルとして使用(L)

出力オプション

出力先(O):

新規又は次のワークシート(P)相関

新規ブック(W)

OK

キャンセル

ヘルプ(H)

(2)列方向のデータであることを指定

(3)先頭行をラベルに

(4)結果の出力先の入力

対象データの選択範囲

この範囲が選択されている

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
	打率順位	Player, Team	平均打率	ゲーム数	打席数	得点	ヒット	2Bヒット	3Bヒット	ホームラン	打点	フォアボール	デッドボール	三振	盗塁	長打率	出塁率
2	1	Kinjo, Tatsuhiko (BayStars)	0.346	110	419	60	145	18	3	3	36	37	2	58	8	0.425	0.402
3	2	Rice, Bobby (BayStars)	0.332	135	506	71	168	31	5	21	97	73	6	59	1	0.538	0.419
4	3	Matsui, Hideki (Giants)	0.316	135	474	116	150	32	1	42	108	106	2	108	5	0.654	0.438
5	4	Petagine, Roberto (Swallows)	0.316	136	484	91	153	30	0	36	96	97	4	116	7	0.601	0.432
6	5	Kanemoto, Tomoski (Carp)	0.315	136	496	96	156	20	2	30	90	80	8	101	30	0.544	0.415
7	6	Yamasaki, Takeshi (Dragons)	0.311	118	427	55	133	29	3	18	68	39	4	74	3	0.52	0.372
8	7	Tatsunami, Kazuyoshi (Dragons)	0.303	126	436	58	132	30	3	9	58	46	3	43	5	0.447	0.372
9	8	Ishii, Takuro (BayStars)	0.302	134	546	91	165										0.375
10	9	Miyamoto, Shinya (Swallows)	0.3	136	476	39	143										0.346
11	10	Nishi, Toshihisa (Giants)	0.298	135	560	81	167										0.348
12	11	Suzuki, Takao (BayStars)	0.297	134	552	91	164										0.351
13	12	Takahashi, Yoshinobu (Giants)	0.289	135	519	89	150	29	1	27	74	40	0	87	9	0.500	0.352
14	13	Gomez, Leo (Dragons)	0.289	122	440	59	127	19	1	25	79	57	5	75	1	0.507	0.373
15	14	Kimura, Takuya (Carp)	0.288	136	572	74	165	34	2	10	30	33	3	80	17	0.407	0.33
16	15	Manaka, Mitsu (Swallows)	0.279	119	463	53	129	16	4	9	41	23	2	32	5	0.389	0.315
17	16	Furuta, Atsuya (Swallows)	0.278	134	496	65	138	31	0	14	64	45	11	54	5	0.425	0.349
18	17	Shinjo, Tsuyoshi (Tigers)	0.278	131	511	71	142	23	1	28	85	32		93	15	0.491	0.321
19	18	Iwamura, Akinori (Swallows)	0.278	130	436	67	121	13	9	19	55	30	4	100	12	0.470	0.340
20	19	Lee, Jong Beom (Dragons)	0.275	113	414	58	114	26	2								
21	20	Tsuboi, Tomochika (Tigers)	0.272	128	489	49	133	14	4								
22	21	Shimizu, Takayuki (Giants)	0.271	115	388	65	106	25	1								
23	22	Yano, Akihiro (Tigers)	0.269	114	376	41	101	12	1								
24	23	Higashide, Akihiro (Carp)	0.261	119	429	62	112	18	2								
25	24	Sekikawa, Koichi (Dragons)	0.26	127	419	50	109	19	2								
26	25	Saeki, Takahiro (BayStars)	0.259	122	440	46	114	23	0	6	52	41	3	69	2	0.352	0.326
27	26	Eto, Akira (Giants)	0.256	127	457	84	117	17	1	32	91	58	3	92	7	0.508	0.34
28	27	Tanishige, Motonobu (BayStars)	0.251	122	446	35	112	21	0	9	44	41	2	91	0	0.359	0.316
29	28	Tarasco, Tony (Tigers)	0.239	102	380	40	91	13	1	19	57	38	0	88	1	0.429	0.306
30	29	Dobashi, Katsuyuki (Swallows)	0.225	115	365	34	82	17	0	1	27	25	2	58	2	0.279	0.278

相関

\$D\$2:\$R\$31

選択が終了したらこのボタンをクリック

相関解析結果

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		平均打率	ゲーム数	打席数	得点	ヒット	2ヒット	3ヒット	ホームラン	打点	フォアボール	デッドボール	三振	盗塁	長打率	出塁率
2	平均打率	1														
3	ゲーム数	0.43069	1													
4	打席数	0.45109	0.82892	1												
5	得点	0.54692	0.6346	0.62464	1											
6	ヒット	0.79931	0.77244	0.89488	0.69647	1										
7	2ヒット	0.48485	0.54342	0.55447	0.48748	0.61949	1									
8	3ヒット	0.33376	0.18948	0.17959	0.06681	0.284	-0.1798	1								
9	ホームラン	0.34188	0.4409	0.3552	0.75914	0.41393	0.34959	-0.1525	1							
10	打点	0.46351	0.5228	0.38825	0.69092	0.49837	0.42808	0.00987	0.91007	1						
11	フォアボール	0.50637	0.51373	0.29973	0.69094	0.46725	0.31577	-0.0608	0.74237	0.73859	1					
12	デッドボール	0.19448	0.37156	0.3056	0.11559	0.29483	0.15229	0.16701	-0.0129	0.0878	0.12608	1				
13	三振	0.01948	0.29174	0.23646	0.50887	0.17241	-0.0353	-0.0976	0.6129	0.41701	0.53818	-0.0298	1			
14	盗塁	0.23853	0.37157	0.42183	0.43745	0.40396	-0.0364	0.30644	0.02365	-0.0159	0.10168	0.08614	0.21557	1		
15	長打率	0.63547	0.45026	0.36415	0.77401	0.56456	0.48734	0.03466	0.92384	0.90935	0.76697	0.03771	0.45421	0.04695	1	
16	出塁率	0.86649	0.47155	0.33971	0.64536	0.66475	0.40995	0.1533	0.57945	0.65518	0.85131	0.23292	0.29077	0.14566	0.78072	1

(1) (2)

誤差入りグラフ・近似曲線・ 半(片)対数グラフ

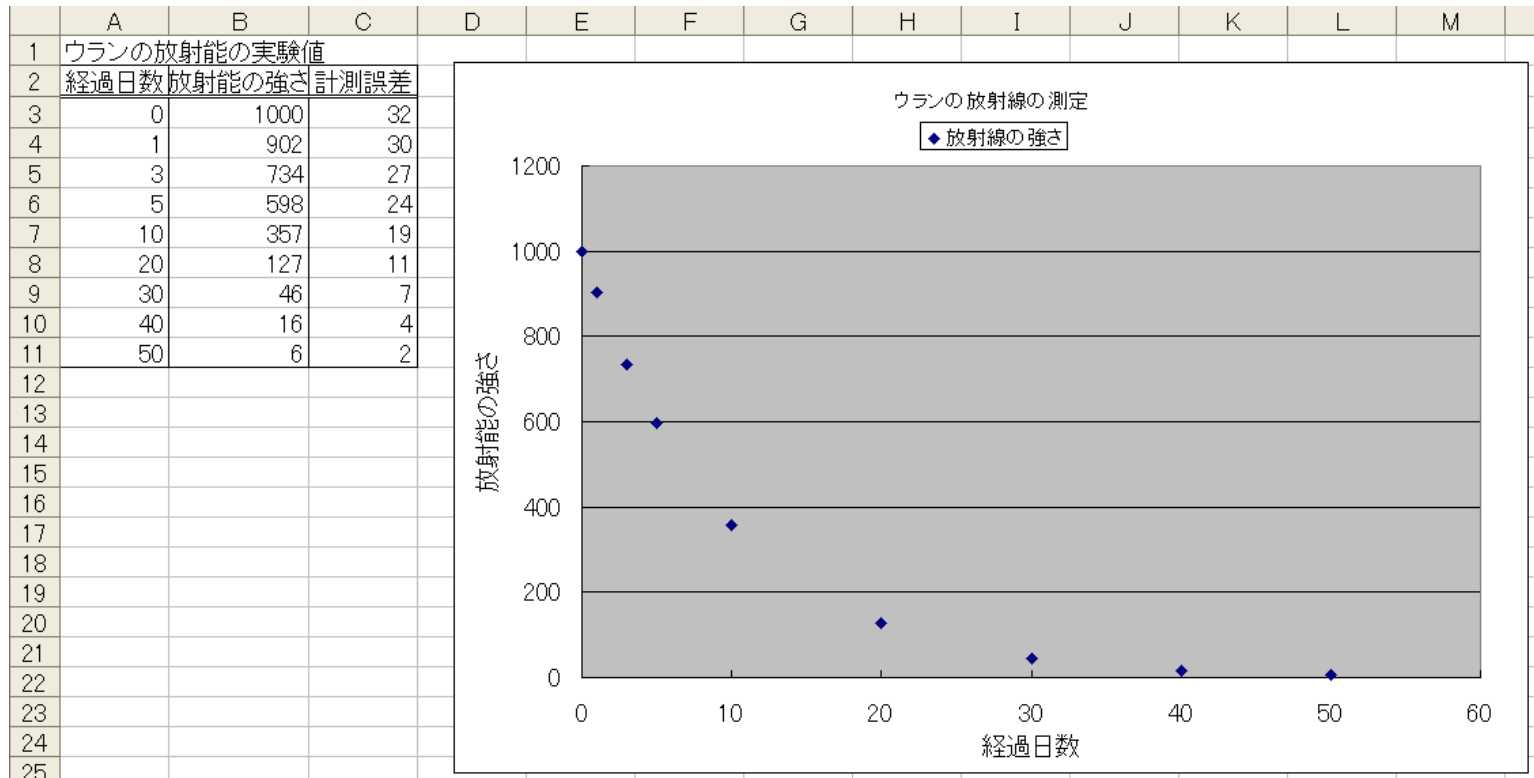
- 例題:ウランの放射能測定

	A	B	C
1	ウランの放射能の実験値		
2	経過日数	放射能の強さ	計測誤差
3	0	1000	32
4	1	902	30
5	3	734	27
6	5	598	24
7	10	357	19
8	20	127	11
9	30	46	7
10	40	16	4
11	50	6	2

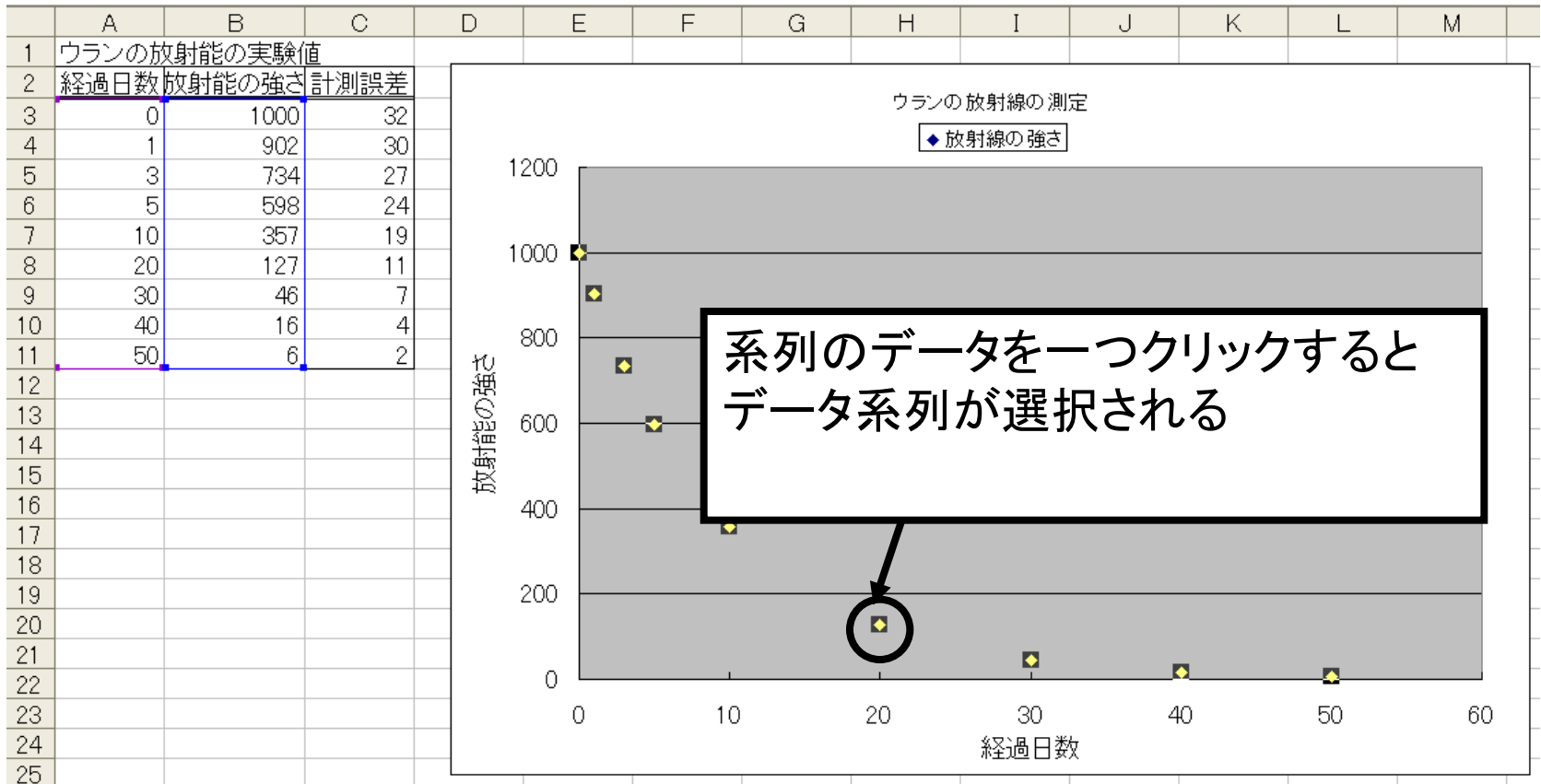
$$A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$$

- <http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/nuclear.xlsx>
- http://www.u.tsukuba.ac.jp/tebiki/chapter10/nuclear_answer.xlsx

ウランの放射能の測定グラフの作成



データ系列の選択



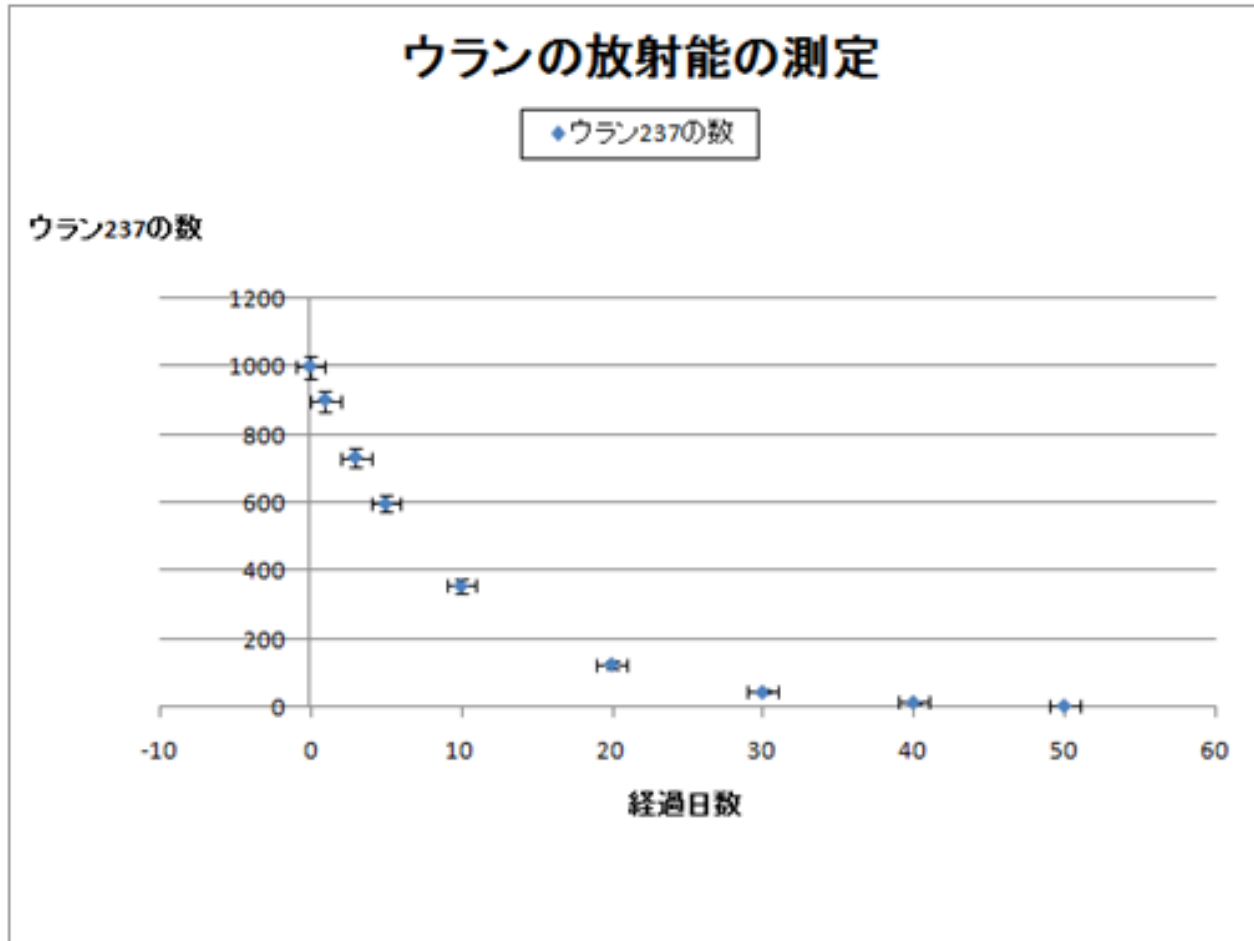
誤差範囲の設定

- [レイアウト]タブ, [分析], [誤差範囲]



A composite image showing the steps to set error bars in Excel. On the left is the 'Error Bars' task pane with the 'Other Error Bar Options' button circled in red. In the center is the 'Error Bar Format' dialog box, where 'Vertical Error Bars' is selected, 'Direction' is set to 'Both (B)', 'End Cap' is set to 'Cap (A)', and 'User-defined' is selected under 'Error Bars'. On the right is the 'User-defined Error Bars' dialog box, where the positive error value (P) and negative error value (N) are both set to '=Sheet1!\$C'. Several elements are circled in red: the 'Error Bars' task pane, the 'Error Bar Format' dialog box, and the 'User-defined Error Bars' dialog box.

誤差入りグラフ



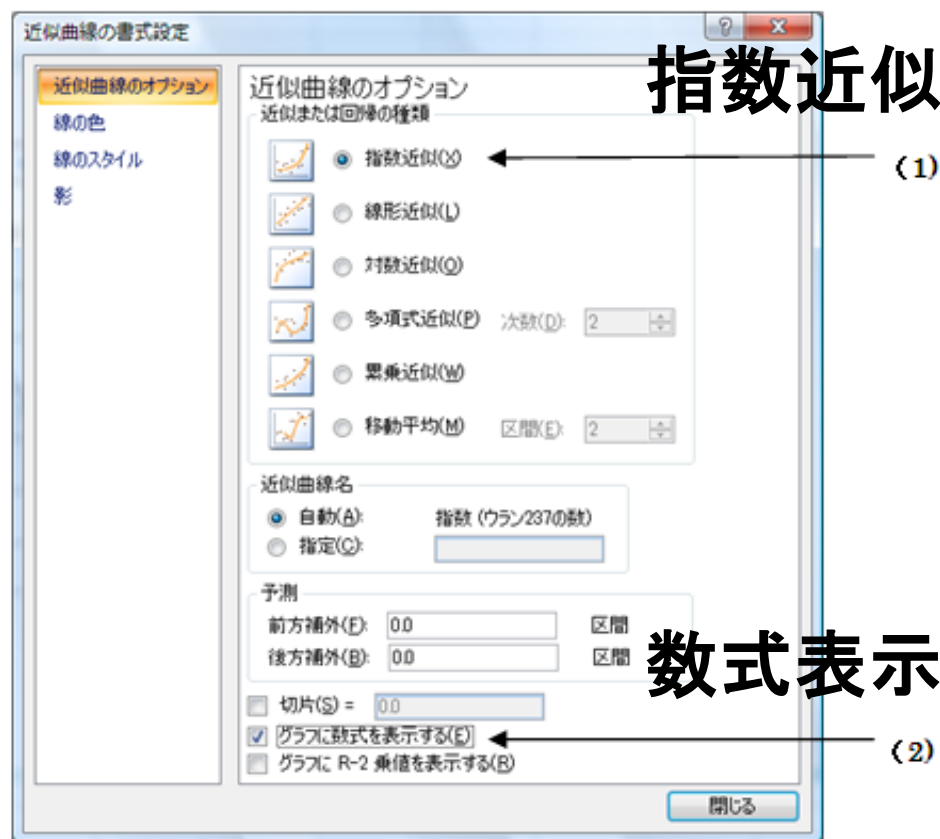
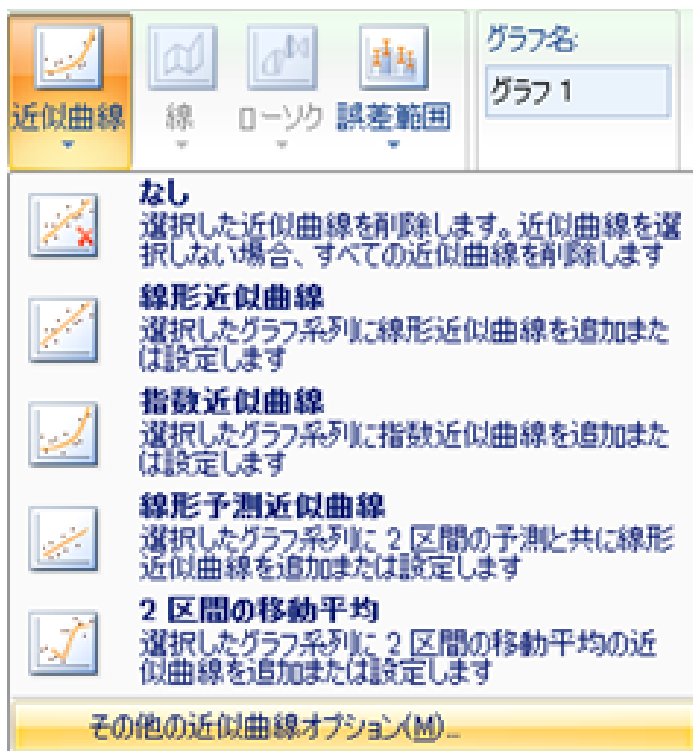
X軸の誤差範囲を削除

- [系列X軸誤差範囲]を選択し, [誤差範囲], [なし]

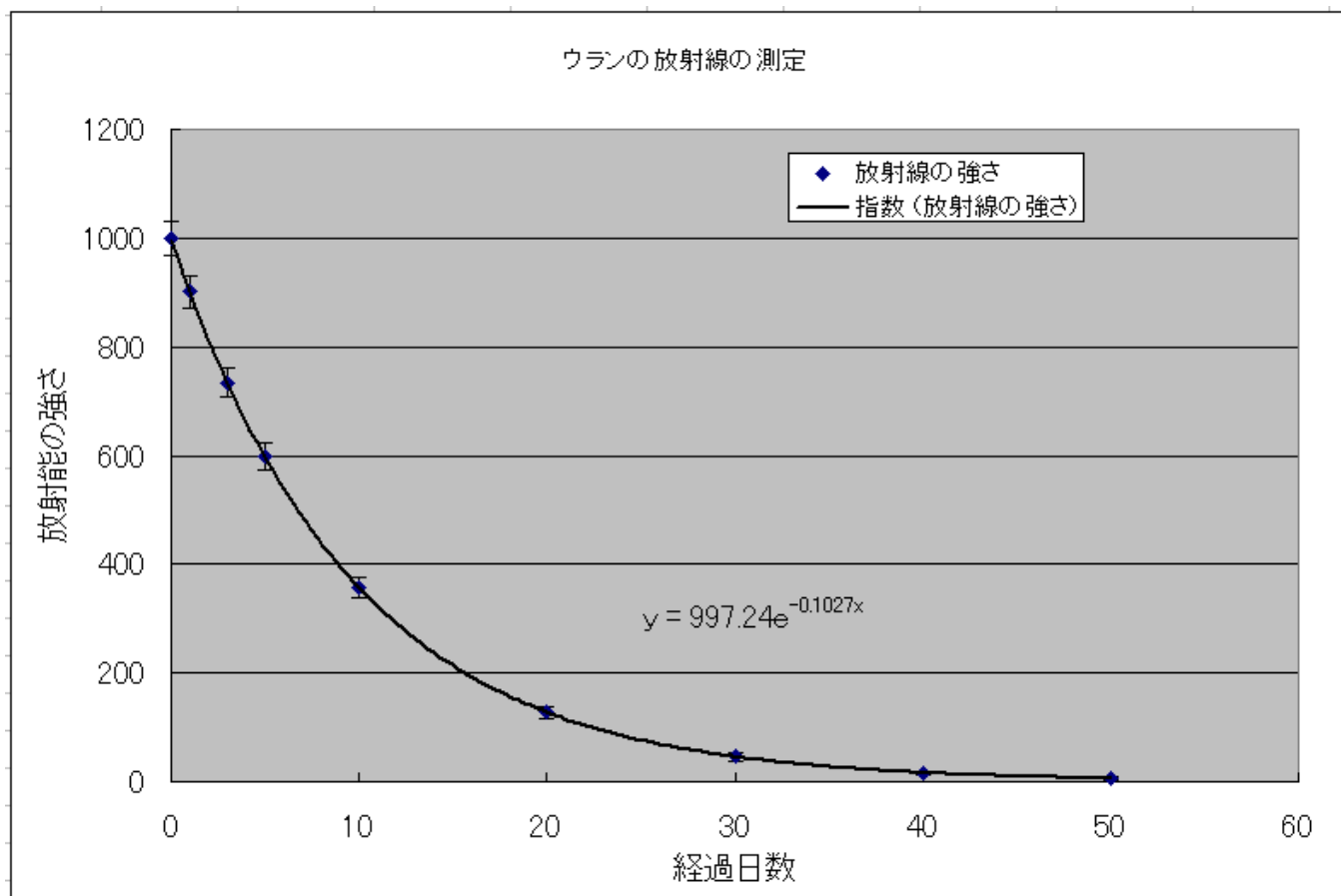


近似曲線

- グラフを選択, [近似曲線], [その他の近似曲線オプション]

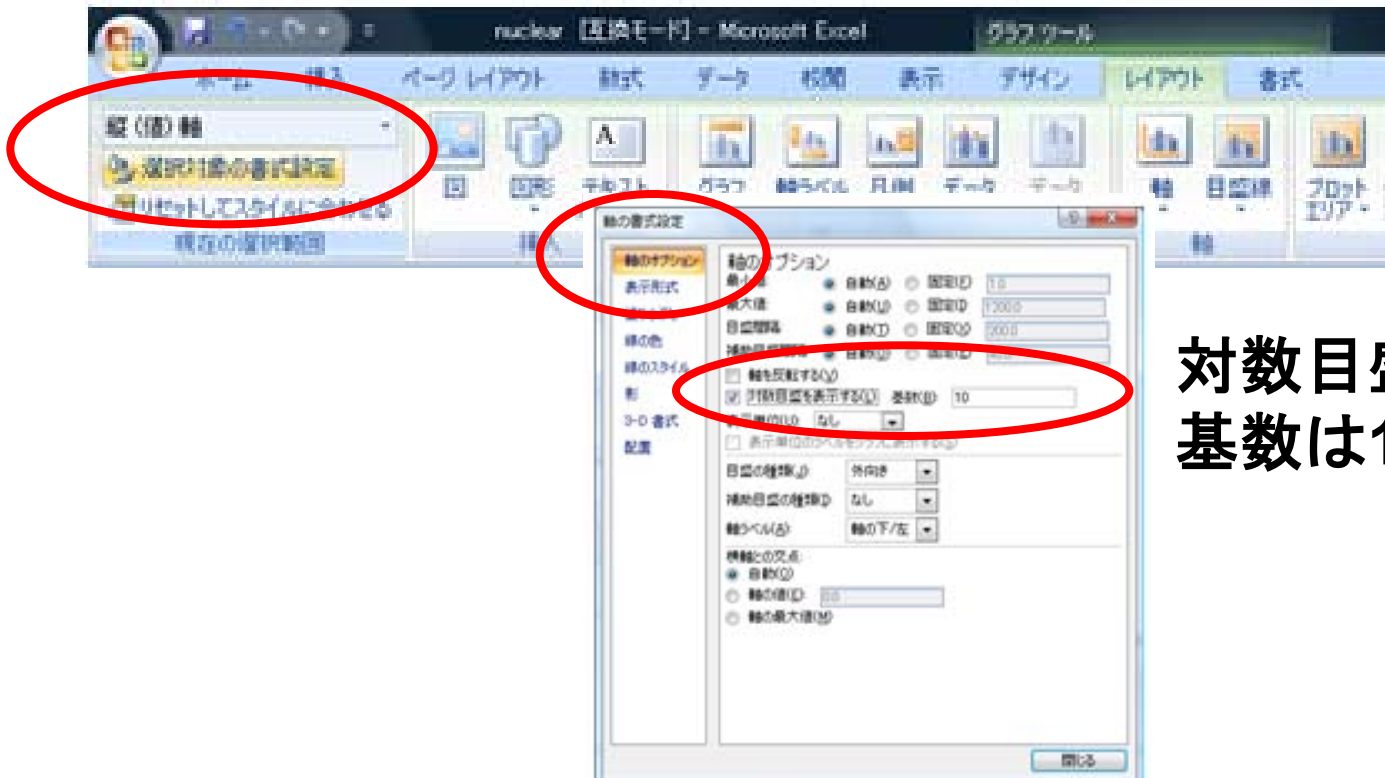


近似曲線が追加されたグラフ



片(半)対数グラフ

- [レイアウト], [縦(値)軸]を選択, [選択対象の書式設定]をクリック



対数目盛を表示
基数は10

Y軸を対数表示にした片(半)対数グラフ

