●決定係数を比較するためには、被説明変数が同じでなければならない。

先ほどの例では,

Y = 0.5 + 0.7 X $R^2 = 0.5326$

であった。

Y, X に対数を取って, $\log Y = \alpha + \beta \log X$ を推定してみる。

E列・F列にA列・B列の対数を求める。E1に「=log(a1)」とタイプする。

E	а •	5 -∂	~ ∓					
ידר	ん	赤 <i>-</i> 上	挿入	ページレイア	か数式	データ	校閲表	示
-		👗 切り耳	20			* 11	A A	= =
貼り	山 付け ~	in コピー √ 書式(▼ のコピー/貼り付	BI	<u>u</u> - 🖽 -	<u>ð</u> - A	- Ž -	= =
		クリップボ	-F	6	フォン	ŕ	5	
SU	М	Ŧ	: ×	$\checkmark f_x$	=log(a1)		
		А	В	С	D	E	F	
1		5	4	5	1	=log(a1)		
2		1	1	1	1		Ī	
3		3	1	3	0			
4		2	3	2	1			
5		4	4	4	0			

Enter キーを押す。

ਜ਼ 5ਾ ∂ਾ =										
イル	<i></i> π− <i>L</i>	挿入	ページレイア	ウト 数式	データ	校閲				
クリップボード 13 フォント										
	Ŧ	: ×	$\checkmark f_x$							
	Ą	В	С	D	E	F				
	5	4	5	1	0.69897					
	1	1	1	1						
	3	1	3	0						
	2	3	2	1						
	4	4	4	0						
	日 イル に の に の に の に の に の の に の の の の の の の	 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			今・ご・・ イル ホーム 挿入 ベージレイアウト 数式 あ切り取り 第ゴシック B I リー **書式のコピー/貼り付け * ア ア ア * * オ × ア * * オ × ア * * * ア ア * * * * ア * * * * ア * * * * ア * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	Image: style sty				

5の常用対数の値(底が10, すなわち, log₁₀5)がE1に計算される。

E1 にマウスを置いて、マウスの右ボタンを押して、「コピー(C)」を選択する。

マウスを押し続けながら、F5で、マウスの右ボタンを離すと、下記のようになる。

E 5 · ∂ · ∓									
ידר	イルホーム	新 利	ページレイア	か 数式	データ	校閲	表示		
						= =			
	クリップボ	-F	r5i	フォン	ト	Fa			
E1	-	: ×	$\sqrt{-f_X}$	=LOG(A	A1)				
	А	В	С	D	E	F			
1	5	4	5	1	0.69897				
2	1	1	1	1					
3	3	1	3	0					
4	2	3	2	1					
5	4	4	4	0					
6									

すぐに、再度、右ボタンを押すと、下記のようになる。

	•5 - ಿ								
ファイ	ル ホーム	挿入	ページ レイアウ	ト 数式	データ	校閲	表示 ヘルプ	ACROBAT	♀ 実行した
脂りた	↓ ん切り取 □ □□ コピー い √ 書式の	じ ・)コピー/貼り付	游ゴシック B I L	. • •	• 11	× A A ×		》→ 啓折 重重 重セ	り返して全体を表 ルを結合して中央
	クリップボー	-۴	5	フォント		15	2	配置	
E1	~	: ×	\checkmark f_X	=LOG(A	1)				
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1
1	5	4	5	1	0.69897	7			
2	1	1	1	1					
3	3	1	3	0		游ゴ	シック - 11 -	A A 🖓 י	% ' 🖻
4	2	3	2	1		В	I ≡ 🏠 • 🗛	▼ 🗄 ▼ 📶 -	.00 💉
5	4	4	4	0		- v	打り取り(工)		
6							v)つれつ(<u>1</u>) コピー(C)		
7							」」 (ビ) 話り付けのオプショ	i):	
8							C C C		
9							■□ 4123 □/X 形式を選択して貼	L ≟¦ L⊘ Lœ h/t[t](S)	
10						0	7マート検索(1)	J110(<u>0</u>)	·
11							コピーしたないの頃	3 (E)	
12							当し 0/20/0/3年 削除(D)	/(<u>L</u>)	
13						_	31% (ビ)… 数式と値のクリア(N	0	
14						1/2	クイック分析(O)	-/	
15							フィルター(E)		•
10							 並べ替え(<u>O</u>)		•
1/						t)	コメントの挿入(M)		
18							セルの書式設定(F	:)	
19							ドロップダウン リスト	- から選択(<u>K</u>)	
20						7	ふりがなの表示(S)		
21							、 名前の定義(<u>A</u>)…		
22						- 8	リンク(<u>I</u>)		
23									_

「貼り付けオプション:」の一番左を選択すると、下記のように対数が計算される。

ידר	イル	<i></i> π− <i>L</i>	、 挿入	ページレイア	か 数式	データ	校閲 君	眎		
		ארעעניי	-r	Tai I	772	/r	Ear I			
E1		Ŧ	: ×	$\sqrt{-f_x}$	=LOG(/	A1)				
		4	В	С	D	E	F			
1		5	4	5	1	0.69897	0.6020	6		
2		1	1	1	1	0		0		
3		3	1	3	0	0.477121		0		
4		2	3	2	1	0.30103	0.47712	1		
5		4	4	4	0	0.60206	0.6020	6		
6										

「入力Y範囲(Y)」をF1からF5,「入力X範囲(X)」をE1からE5,「一覧の出力先(S)」は適当なところ (ここでは, A46)を選択して,「OK」ボタンを押すと,下記の結果が得られる。

Г	76.0										
		. • 			-	<u>بهم عد</u>	*	1000017			
ر آ	116 /11-12	4 挿入	ヘーン レイア	기 30파	7-9	校開 衣花		ACKOBAI	ダ 美行し		
1											
デー	データの テキストまた Web テーブルまた 最近使っ 既存 すべて ビブルゲイ ス↓ 並べ替え フィルター マ 詳細的字 区 アーブルまた 最近使っ 既存 すべて ス↓ 並べ替え フィルター マ 詳細的字										
取得・12 CSV から 13年回回から にソース の投税 更新 120 アングロセルモ データの取得と変換 クエルと接続 並べ替えとフィルター									at maxing		
				+NT 000							
A	16 *		√ Jx	悦妾							
	А	В	С	D	E	F	G	Н	1.00		
45											
46	概要										
47											
48	回帰	統計									
49	重相関 R	0.663151									
50	重決定 R2	0.43977									
51	補正 R2	0.253026									
52	標準誤差	0.268928									
53	観測数	5									
54											
55	分散分析表	₹									
56		自由度	変動	分散	」された分離	有意F					
57	回帰	1	0.170315	0.170315	2.35494	0.222445					
58	残差	3	0.216968	0.072323							
59	合計	4	0.387283								
60											
61		係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%		
62	切片	0.025354	0.235602	0.107614	0.921095	-0.72444	0.775143	-0.72444	0.775143		
63	X值1	0.747636	0.487192	1.534581	0.222445	-0.80283	2.2981	-0.80283	2.2981		
64											

 $\log Y = 0.0254 + 0.7476 \log X$ $R^2 = 0.4398$

となっている。対数を取る前は,

Y = 0.5 + 0.7 X $R^2 = 0.5326$

で、R²の比較はできない。係数の意味も異なる(この点は後述)。

,補足

「都合により、A列のデータ(説明変数)をC列にコピーする。」と述べた。

そして、C列・D列を説明変数として回帰分析を行った。

A列とD列を説明変数とするとどうなるかを見る。

⊟ 5 •ਟੇ•∓	
ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式	データ 校問 表示 ヘルプ ACROBAT ♀ 実行したい作業を入力してください
D1 \bullet : $\times \checkmark f_x$	入力元 ○K 入力 Y 範囲(Y): \$B\$1:\$B\$5
A B C D	入力 X 範囲(X): \$D\$1:\$D\$5 全
1 3 4 5 1 2 1 1 1 1 3 3 1 3 0	□ ラベル(L) □ 定数に 0 を使用(Z) □ 有意水準(Q) 95 %
4 2 3 2 1 5 4 4 4 0	出力オブション ④ 一覧の出力先(S): \$A\$7
6 7	新規ワークシート(P): 新規ブック(W)
8	
10	□ 標準化された残差(I) □ 観測値グラフの作成(I)
11	正規確率
12	
14	

「入力Y範囲(Y)」はB列(これは今までと同様),「一覧の出力先(S)」をA7にする。

「入力 X 範囲 (X)」に、A 列とD 列を選択する(グラフ作成の時と同様に、A1 から A5 までをマウスの左ボタンを押し続けて選択して、次に、Ctrl キーを押しながら D1 から D5 までをマウスの左ボタンを押し続けて選

択する)。

「OK」を押すと、下記の画面になる。

E	₽ \$• ° · =									
ファ・	イル ホーム	挿入	ページ レイアウ	ト数式	データ	校閲表	示 ヘルプ	ACROBAT	♀ 実行	
データ取得	10 テキストまた 10 csv か	Web 7- 6 から は	ブルまた 最近使 適囲から たソージ) 	「 すべて 更新・ C。	クエリと接続 プロパティ リンクの編集	2↓ <u>Z A</u> Z↓ 並べ替え	71114- 5	クリア 再適用 詳細設定	
		テータの取得	と変換		9192	1按続	<u>MF</u>	へ替えとノイルター	-	
D6	~	: ×	$\checkmark f_x$							
	А	В	С	D	Е	F	G	н	I.	
1	5	4	5	1						
2	1	1	1	1						
3	3	1	3	0						
4	2	3	2	1						
5	4	4	4	0						
6					M	0.5			~	
7					Micros	oft Excel			~	
8						回帰分析	入力範囲け連約	制けいる必要が	ħh≢₫.	
9						шля234/1.	/ / / J 4044103454)	0.0.00000000		
10						OF	< .	へノレプ(H)		
11					L					

このように、計算結果が出力されない。

「入力X範囲(X)」の選択の際には,説明変数データを隣に並べておく必要がある(説明変数が3つであれば,3列連続に並べなければならない)。

これは、試行錯誤で説明変数の種類を変えて、数多くの式を推定する場合はかなり手間がかかる(推定の度 に、毎回、説明変数を連続になるように並べ直すことになる)。 この状況を避けるためには、専門の計量経済ソフトを使うことを勧める。 時間の節約にもなり、簡単に推定結果を出すこともできるようになる。 専門の計量経済ソフト:

• 有料 → STATA, EVIEWS, TSP, SPSS など(しかし, 高価)

・無料 → R, Python, Gretl など(ただし, R や Python は若干のプログラミングの知識が必要)

総合的には、Gretl がおすすめ。

http://gretl.sourceforge.net/

からダウンロード (windows 版, mac 版あり)

ただし、英語