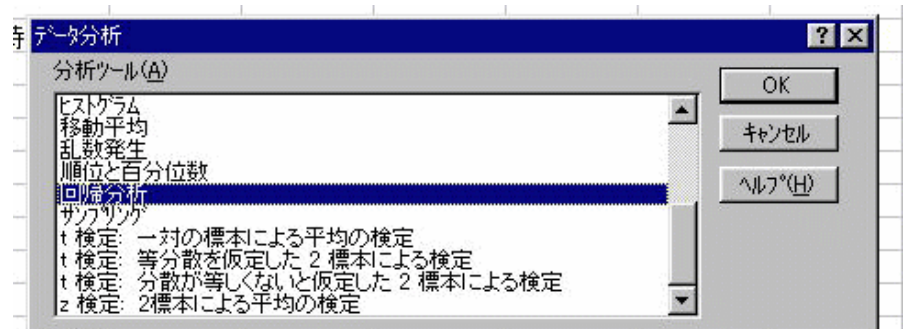


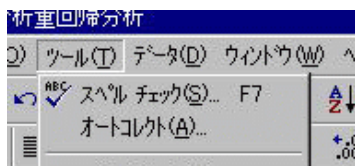
## エクセルによる重回帰分析の仕方

1. 各都道府県の水稲の平成13年度単収( $\text{g}/\text{m}^2$ )を年平均気温( $^{\circ}\text{C}$ )、年間降水量(mm)、日照時間(時)から説明する重回帰式を求めてみましょう。気象データは原則として県庁所在地のものを使用しました。以下のようなデータです。

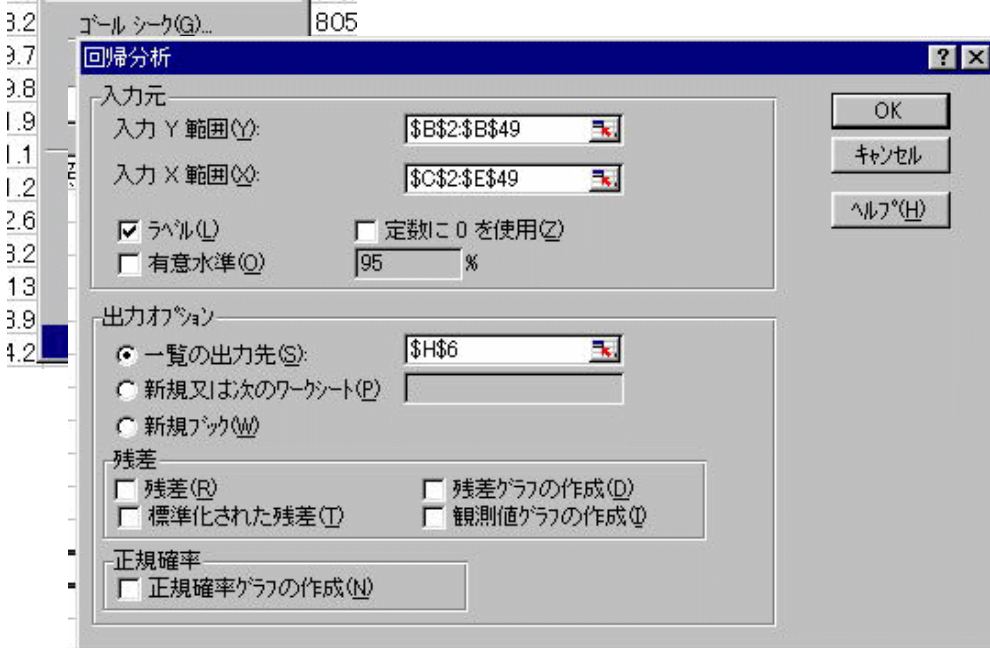
	A	B	C	D	E	F
1	平成13年度水稲単収					
2		単収( $\text{g}/\text{m}^2$ )	年平均気温( $^{\circ}\text{C}$ )	降水量(mm)	日照時間(時)	
3	北海道	526	8.2	1130	1806	
4	青森	575	9.7	1360	1695	
5	岩手	528	9.8	1265	1815	
6	宮城	536	11.9	1206	1843	
7	秋田	574	11.1	1746	1642	
8	山形	601	11.2	1126	1667	
9	福島	551	12.6	1066	1818	
10	茨城	510	13.2	1308	1830	
11	栃木	539	13	1383	1942	
12	群馬	476	13.9	1130	1980	
13	埼玉	488	14.2	1168	1998	
14	千葉	524	15	1558	1911	
15	東京	400	15.6	1406	1811	
16	神奈川	471	15.2	1569	1880	
17	新潟	557	13.2	1778	1687	
18	富山	545	13.5	2296	1608	
19	石川	519	14.1	2593	1606	
20	福井	523	14.1	2368	1601	
21	山梨	548	13.9	1055	2075	
22	長野	633	11.5	938	1852	
23	岐阜	495	15.1	1934	2067	
24	静岡	525	16.1	2327	2013	
25	愛知	510	15.1	1534	2015	
26	三重	498	15.1	1655	1986	
27	滋賀	517	14.1	1654	1825	
28	京都	518	15.3	1581	1708	
29	大阪	486	16.3	1318	1944	
30	兵庫	514	15.6	1316	1918	
31	奈良	506	14.4	1355	1849	
32	和歌山	488	16.1	1353	2031	
33	鳥取	540	14.5	1950	1666	
34	島根	517	14.3	1895	1782	
35	岡山	532	15.8	1160	2083	
36	広島	531	15	1555	2020	
37	山口	521	15.8	1660	1868	
38	徳島	471	15.9	1615	1994	
39	香川	502	15.3	1147	2116	
40	愛媛	501	15.8	1286	1980	
41	高知	459	16.4	2582	2107	
42	福岡	515	16.2	1604	1811	
43	佐賀	544	16.1	1836	1869	
44	長崎	485	16.7	1945	1851	
45	熊本	522	16.2	1968	1953	
46	大分	512	15.7	1638	1914	
47	宮崎	487	17	2435	2103	
48	鹿児島	486	17.6	2237	1875	
49	沖縄	265	22.4	2037	1876	
50						

2. エクセルの分析ツールから回帰分析を選択します。





3. 必要な情報を入力します。入力Y範囲には目的変数を入力します。複数ある説明変数は入力X範囲に入力します。したがって、エクセルのシートには回帰分析で用いる説明変数を隣り合う列に入力しておく必要があります。



4. 以下のような結果を得ました。

概要									
回帰統計									
重相関 R	0.717438								
重決定 R2	0.514717								
補正 R2	0.48086								
標準誤差	37.86389								
観測数	47								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	調整された分散	有意 F				
回帰	3	65387.24	21795.75	15.20272	6.91E-07				
残差	43	61648	1433.674						
合計	46	127035.2							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	713.932	82.61294	8.641891	5.96E-11	547.3272	880.5367	547.3272	880.5367	
年平均気温	-17.336	3.170429	-5.46804	2.16E-06	-23.7298	-10.9423	-23.7298	-10.9423	
降水量(mm)	0.010666	0.015764	0.676578	0.502297	-0.02113	0.042458	-0.02113	0.042458	
日照時間(h)	0.017851	0.047393	0.376665	0.708275	-0.07773	0.113427	-0.07773	0.113427	

5. 上の結果から次のことがわかります。

1) 年平均気温、降水量、日照時間から水稻単収を説明する式は

$$\text{水稻単収} = 713.932 - 17.336 \times \text{年平均気温} + 0.010666 \times \text{降水量} + 0.017851 \times \text{日照時間}$$

問) 決定係数は0.514717であるので、この重回帰式によって、収量の約51%を説明していることになります。

3) 分散分析の結果、この重回帰式は1%水準で有意であることがわかりました。

4) しかしながら各説明変数それぞれのP-値をみますと、年平均気温だけが1%水準で有意であり、降水量と日照時間は5%水準で有意ではありませんでした。このことは降水量と日照時間は収量を変化させる要因とはいえなかったことを示します。さらに年平均気温の偏回帰係数は負なので、温度が低くなるほど収量が高いということになりました。

単回帰分析と同じように、重回帰分析でも直接的な因果関係を証明するわけではありません。このように収量に関係のありそうな日照時間には関係が認められず、温度が低いほど多収となる結果を直接的な因果関係とすると間違った結論を出してしまいます。重回帰分析を利用するときはこのような点に注意しておく必要があります。



[実験計画学のトップページへ戻る](#) [トップページへ  
もどる](#)