

科學計算軟體期末報告

第六組

前言：

古人云：德不配位，必有禍端 《易經·坤卦》，近年來台灣自然/人為災害頻傳，有人說是因為缺德的民進黨執政，導致台灣國運不濟，因此我們決定以此為出發點，分析黨的執政是否和國家發生災害、經濟成長率的關係，分析古人所言是否正確。

我們選擇應變數有，登革熱、停電、地震、道路交通事故和颱風，觀察二十年（2000~2020）間每年的執政黨、國民黨席次、民進黨席次、首長比例，是否和上述應變數有關係。

一、登革熱

應變數：登革熱發病數

自變數：執政黨(民進黨=1 ;國民黨=0)、立法院之席次、縣市首長比例

登革熱發病	執政黨	國民黨席次	民進黨席次	國民黨縣市首長比例	民進黨縣市首長比例
145	1	68	87	0.3750000	0.3750000
427	1	68	87	0.3750000	0.3750000
306	1	79	89	0.3750000	0.3750000
1074	1	79	89	0.5833333	0.2500000
2179	1	79	89	0.5833333	0.2500000
714	0	81	27	0.5833333	0.2500000
1052	0	81	27	0.5833333	0.2500000
1896	0	81	27	0.7058824	0.2352941
1702	0	81	27	0.6818182	0.2727273
1478	0	64	40	0.6818182	0.2727273
860	0	64	40	0.6818182	0.2727273
15732	0	64	40	0.2727273	0.5909091
43784	0	64	40	0.2727273	0.5909091
744	1	35	68	0.2727273	0.5909091
343	1	35	68	0.2727273	0.5909091
533	1	35	68	0.2727273	0.5909091
640	1	35	68	0.6818182	0.2727273
137	1	38	62	0.6363636	0.3181818

相關性分析，登革熱發病機率與這五個變數相關性都很低

```
> rcorr(as.matrix(data),type=c("pearson"))
```

	登革熱發病	執政黨	藍立委席次	綠立委席次	藍縣市首長比	綠縣市首長比
登革熱發病	1.00	-0.38	0.05	-0.26	-0.38	0.46
執政黨	-0.38	1.00	-0.48	0.92	-0.33	0.20
藍立委席次	0.05	-0.48	1.00	-0.23	0.36	-0.58
綠立委席次	-0.26	0.92	-0.23	1.00	-0.36	0.14
藍縣市首長比	-0.38	-0.33	0.36	-0.36	1.00	-0.92
綠縣市首長比	0.46	0.20	-0.58	0.14	-0.92	1.00

顯著性也不足以判斷其資料相關

p

	登革熱發病	執政黨	藍立委席次	綠立委席次	藍縣市首長比	綠縣市首長比
登革熱發病		0.1234	0.8461	0.3014	0.1220	0.0558
執政黨	0.1234		0.0446	0.0000	0.1744	0.4260
藍立委席次	0.8461	0.0446		0.3664	0.1451	0.0124
綠立委席次	0.3014	0.0000	0.3664		0.1470	0.5712
藍縣市首長比	0.1220	0.1744	0.1451	0.1470		0.0000
綠縣市首長比	0.0558	0.4260	0.0124	0.5712	0.0000	

線性迴歸模型

Call:

```
lm(formula = 登革熱發病 ~ as.factor(執政黨) + 藍立委席次 + 綠立委席次 +  
    藍縣市首長比 + 綠縣市首長比, data = data)
```

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-64431.3	75932.6	-0.849	0.413
as.factor(執政黨)1	-22048.6	17213.4	-1.281	0.224
藍立委席次	125.2	309.4	0.405	0.693
綠立委席次	355.0	303.7	1.169	0.265
藍縣市首長比	37398.5	57056.6	0.655	0.525
綠縣市首長比	90652.2	77730.5	1.166	0.266

在t-value test中的顯著程度也不足

小結：由上述統計測試可以推論登革熱的發病人數與執政黨、藍綠立法院之席次、藍綠縣市首長比例均無顯著相關。

二、停電

應變數：停電次數

自變數：執政黨(民進黨=1 ;國民黨=0)、立法院之席次、縣市首長比例

	停電次數	執政黨	國民黨席次	民進黨席次	藍縣市首長比	綠縣市首長比
1	0	1	123	70	0.3333333	0.5000000
2	0	1	123	70	0.3333333	0.5000000
3	1	1	68	87	0.3750000	0.3750000
4	0	1	68	87	0.3750000	0.3750000
5	0	1	68	87	0.3750000	0.3750000
6	0	1	79	89	0.3750000	0.3750000
7	0	1	79	89	0.5833333	0.2500000
8	0	1	79	89	0.5833333	0.2500000
9	0	0	81	27	0.5833333	0.2500000
10	0	0	81	27	0.5833333	0.2500000
11	0	0	81	27	0.7058824	0.2352941
12	0	0	81	27	0.6818182	0.2727273
13	0	0	64	40	0.6818182	0.2727273
14	0	0	64	40	0.6818182	0.2727273
15	0	0	64	40	0.2727273	0.5909091
16	0	0	64	40	0.2727273	0.5909091
17	0	1	35	68	0.2727273	0.5909091
18	1	1	35	68	0.2727273	0.5909091
19	0	1	35	68	0.2727273	0.5909091
20	0	1	35	68	0.6818182	0.2727273
21	2	1	38	62	0.6363636	0.3181818

相關性分析，可以看到停電次數與這五個變數相關性都很低

```
> rcorr(as.matrix(data),type=c("pearson"))
```

	停電次數	執政黨	藍立委席次	綠立委席次	藍縣市首長比	綠縣市首長比
停電次數	1.00	0.30	-0.38	0.15	0.02	0.04
執政黨	0.30	1.00	-0.12	0.92	-0.40	0.25
藍立委席次	-0.38	-0.12	1.00	-0.04	0.03	-0.18
綠立委席次	0.15	0.92	-0.04	1.00	-0.40	0.17
藍縣市首長比	0.02	-0.40	0.03	-0.40	1.00	-0.91
綠縣市首長比	0.04	0.25	-0.18	0.17	-0.91	1.00

顯著性也不足以判斷其資料相關

P

	停電次數	執政黨	藍立委席次	綠立委席次	藍縣市首長比	綠縣市首長比
停電次數		0.1877	0.0914	0.5060	0.9442	0.8574
執政黨	0.1877		0.6069	0.0000	0.0723	0.2701
藍立委席次	0.0914	0.6069		0.8652	0.8967	0.4245
綠立委席次	0.5060	0.0000	0.8652		0.0724	0.4653
藍縣市首長比	0.9442	0.0723	0.8967	0.0724		0.0000
綠縣市首長比	0.8574	0.2701	0.4245	0.4653	0.0000	

以強制進入法產生模型，其顯著性皆不足

Parameter Estimates							
model	Beta	Std. Error	Std. Beta	t	Sig	lower	upper
(Intercept)	1.232	2.795		0.441	0.666	-4.725	7.189
as.factor(執政黨)1	0.971	0.649	0.944	1.497	0.155	-0.412	2.353
藍立委席次	-0.007	0.005	-0.321	-1.306	0.211	-0.017	0.004
綠立委席次	-0.015	0.015	-0.710	-1.000	0.333	-0.048	0.017
藍縣市首長比	-0.071	2.400	-0.024	-0.029	0.977	-5.186	5.045
綠縣市首長比	-0.577	2.834	-0.157	-0.204	0.841	-6.618	5.463

小結：雖然四次停電都是在民進黨執政時其發生，但在統計上停電次數與政黨、藍綠立法院之席次、藍綠縣市首長比例均無顯著相關，可能是樣本數量太少，也可能四次都是巧合。

三、地震

- 其中的地震次數為規模5.5以上的「災害型地震」發生次數
- kmt代表當年度國民黨籍縣市首長佔全體比例
- dpp代表當年度民進黨籍縣市首長佔全體比例
- 相關性檢定，用Pearson法，檢定兩個黨籍的縣市首長比例與災害行地震發生次數之間的相關性

> Ex1			> Ex2		
	kmt	地震次數		dpp	地震次數
1	0.333	2	1	0.500	2
2	0.333	0	2	0.500	0
3	0.375	2	3	0.375	2
4	0.375	1	4	0.375	1
5	0.375	1	5	0.375	1
6	0.375	0	6	0.375	0
7	0.583	3	7	0.250	3
8	0.583	0	8	0.250	0
9	0.583	0	9	0.250	0
10	0.583	2	10	0.250	2
11	0.706	1	11	0.235	1
12	0.682	0	12	0.273	0
13	0.682	1	13	0.273	1
14	0.682	3	14	0.273	3
15	0.273	0	15	0.591	0
16	0.273	2	16	0.591	2
17	0.273	3	17	0.591	3
18	0.273	1	18	0.591	1
19	0.273	1	19	0.591	1
20	0.682	2	20	0.273	2
21	0.636	1	21	0.318	1

地震與民進黨執政的關係

```
> cor.test(Ex2$dpp, Ex2$地震次數, method="pearson")
```

```
Pearson's product-moment correlation
```

```
data: Ex2$dpp and Ex2$地震次數
```

```
t = 0.073973, df = 19, p-value = 0.9418
```

```
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
-0.4177789 0.4453924
```

```
sample estimates:
```

```
cor
```

```
0.0169681
```

顯著性 $0.9418 > 0.05$ 表示年度民進黨藉縣市首長佔全體比例與地震次數之間相關性沒有達統計上之顯著水準，且兩者之間的關係為低度的正相關(0.017)

地震與國民黨執政的關係

```
> cor.test(Ex1$kmt, Ex1$地震次數, method="pearson")
```

```
Pearson's product-moment correlation
```

```
data: Ex1$kmt and Ex1$地震次數  
t = 0.15676, df = 19, p-value = 0.8771  
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 -0.4019837  0.4604823  
sample estimates:  
      cor  
0.03593978
```

顯著性 $0.8771 > 0.05$ 表示年度民進黨藉縣市首長佔全體比例與地震次數之間相關性沒有達統計上之顯著水準，且兩者之間的關係為低度的正相關(0.036)

四、道路交通事故

運用多元迴歸分析(Multiple Regression)探討2000年至2020年間，執政黨是國民黨或民進黨(X1)、國民黨佔國會的席次(X2)、民進黨佔國會的席次(X3)、經濟成長率(X4)與道路交通事故(Y)的關係

	綠1藍0	國民黨席次	民進黨席次	經濟成長率	道路交通事故
1	1	123	70	6.42	52952
2	1	123	70	-1.26	64264
3	1	68	87	5.57	86259
4	1	68	87	4.12	120223
5	1	68	87	6.51	137221
6	1	79	89	5.42	155814
7	1	79	89	5.62	160897
8	1	79	89	6.52	163971
9	0	81	27	0.70	170127
10	0	81	27	-1.57	184749
11	0	81	27	10.63	219651
12	0	81	27	3.67	235776
13	0	64	40	2.22	249465
14	0	64	40	2.48	278388
15	0	64	40	4.72	307842
16	0	64	40	1.47	305413
17	1	35	68	2.17	305556
18	1	35	68	3.31	296826
19	1	35	68	2.79	320315
20	1	35	68	2.96	341972
21	1	38	62	3.12	362393

Pearson分析法，道路交通事故與國民黨席次高度負相關，與其它自變數間關聯性不大

```
> rcorr(as.matrix(data), type=c("pearson"))
```

	綠1藍0	國民黨席次	民進黨席次	經濟成長率	道路交通事故
綠1藍0	1.00	-0.12	0.92	0.19	-0.24
國民黨席次	-0.12	1.00	-0.04	0.06	-0.82
民進黨席次	0.92	-0.04	1.00	0.30	-0.37
經濟成長率	0.19	0.06	0.30	1.00	-0.17
道路交通事故	-0.24	-0.82	-0.37	-0.17	1.00

n= 21

P

	綠1藍0	國民黨席次	民進黨席次	經濟成長率	道路交通事故
綠1藍0		0.6069	0.0000	0.4146	0.2868
國民黨席次	0.6069		0.8652	0.8025	0.0000
民進黨席次	0.0000	0.8652		0.1862	0.0992
經濟成長率	0.4146	0.8025	0.1862		0.4629
道路交通事故	0.2868	0.0000	0.0992	0.4629	

```
> |
```

道路交通事故之總變異有83.76%可由執政黨是國民黨或民進黨、國民黨佔國會的席次、民進黨佔國會的席次、經濟成長率解釋之，達到統計上的顯著水準。

```
> lm <- lm(道路交通事故 ~ 國民黨席次 + 民進黨席次 + 經濟成長率 + as.factor(綠1藍0), data=data) #線性迴歸模型函數
> summary(lm) #檢視model概要
```

Call:

```
lm(formula = 道路交通事故 ~ 國民黨席次 + 民進黨席次 + 經濟成長率 +
    as.factor(綠1藍0), data = data)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-84441	-19780	4012	29113	51647

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	546333.4	43632.6	12.521	1.11e-09	***
國民黨席次	-3115.6	391.9	-7.950	6.01e-07	***
民進黨席次	-2337.3	1103.6	-2.118	0.0502	.
經濟成長率	582.5	3669.4	0.159	0.8759	
as.factor(綠1藍0)1	36325.4	51154.7	0.710	0.4879	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 42600 on 16 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8376, Adjusted R-squared: 0.7971

F-statistic: 20.64 on 4 and 16 DF, p-value: 3.718e-06

整體迴歸係數的顯著性檢定(整體模型配適度)，整體模型中至少有一項因子對於道路交通事故數量有影響($p = 0.001 < 0.05$)

```
> anova_alt(lm) #ANOVA for 整體模型
```

```
Analysis of Variance Table
```

	Df	SS	MS	F	P
Source	4	1.4980e+11	3.7450e+10	20.637	3.7179e-06
Error	16	2.9035e+10	1.8147e+09		
Total	20	1.7884e+11	8.9418e+09		

```
> |
```

國民黨佔國會的席次與道路交通事故數量具有關聯性 ($p < 0.05$) 其它則無

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	546333.4	43632.6	12.521	1.11e-09	***
國民黨席次	-3115.6	391.9	-7.950	6.01e-07	***
民進黨席次	-2337.3	1103.6	-2.118	0.0502	.
經濟成長率	582.5	3669.4	0.159	0.8759	
as.factor(綠1藍0)1	36325.4	51154.7	0.710	0.4879	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

變數挑選與共線性檢定

(Variable selection and collinearity test)

除了執政黨是國民黨或民進黨與民進黨佔國會的席次相關性達統計上的顯著水準，其它變數與變數間都未達統計上的顯著水準，模式可能不會具有共線性。

```
> rcorr(as.matrix(data), type=c("pearson"))
```

	綠1藍0	國民黨席次	民進黨席次	經濟成長率	道路交通事故
綠1藍0	1.00	-0.12	0.92	0.19	-0.24
國民黨席次	-0.12	1.00	-0.04	0.06	-0.82
民進黨席次	0.92	-0.04	1.00	0.30	-0.37
經濟成長率	0.19	0.06	0.30	1.00	-0.17
道路交通事故	-0.24	-0.82	-0.37	-0.17	1.00

n= 21

P

	綠1藍0	國民黨席次	民進黨席次	經濟成長率	道路交通事故
綠1藍0		0.6069	0.0000	0.4146	0.2868
國民黨席次	0.6069		0.8652	0.8025	0.0000
民進黨席次	0.0000	0.8652		0.1862	0.0992
經濟成長率	0.4146	0.8025	0.1862		0.4629
道路交通事故	0.2868	0.0000	0.0992	0.4629	

```
> |
```

VIF>5時，有嚴重共線性

```
> ols_coll_diag(lm) # 利用olsrr函數展示共線性檢定結果
```

```
Tolerance and Variance Inflation Factor
```

```
-----  
      Variables Tolerance      VIF  
1      國民黨席次 0.9533411 1.048942  
2      民進黨席次 0.1339688 7.464424  
3      經濟成長率 0.8591927 1.163883  
4 as.factor(綠1藍0) 0.1400289 7.141385
```

```
Eigenvalue and Condition Index
```

```
-----  
      Eigenvalue Condition Index  intercept  國民黨席次  民進黨席次  經濟成長率  as.factor(綠1藍0) 1  
1 4.32213215      1.000000 0.002256283 0.004878915 0.0008763520 0.01252974      0.002269053  
2 0.34841722      3.522080 0.006360758 0.050265894 0.0033028545 0.12918145      0.087178727  
3 0.26650638      4.027126 0.017418284 0.086966484 0.0001879189 0.76105599      0.001591442  
4 0.05134556      9.174821 0.439860474 0.854022965 0.0102730134 0.01871819      0.055242807  
5 0.01159869     19.303878 0.534104201 0.003865741 0.9853598612 0.07851462      0.853717972
```

```
> |
```

多元迴歸變數選擇

強制進入法

```
> ols_regress(lm)
```

Model Summary

R	0.915	RMSE	42599.172
R-Squared	0.838	Coef. Var	19.791
Adj. R-Squared	0.797	MSE	1814689464.641
Pred R-Squared	0.725	MAE	31171.085

RMSE: Root Mean Square Error
MSE: Mean Square Error
MAE: Mean Absolute Error

ANOVA

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	149800935566.691	4	37450233891.673	20.637	0.0000
Residual	29035031434.261	16	1814689464.641		
Total	1.78836e+11	20			

Parameter Estimates

model	Beta	Std. Error	Std. Beta	t	Sig	lower	upper
(Intercept)	546333.447	43632.621		12.521	0.000	453836.422	638830.472
國民黨席次	-3115.566	391.877	-0.820	-7.950	0.000	-3946.308	-2284.824
民進黨席次	-2337.291	1103.628	-0.583	-2.118	0.050	-4676.878	2.296
經濟成長率	582.470	3669.417	0.017	0.159	0.876	-7196.347	8361.287
as.factor(綠1藍0)1	36325.382	51154.679	0.191	0.710	0.488	-72117.692	144768.456

順向進入法

Final Model Output

Model Summary

R	0.912	RMSE	40790.861
R-Squared	0.833	Coef. Var	18.951
Adj. R-Squared	0.814	MSE	1663894376.522
Pred R-Squared	0.775	MAE	31517.643

RMSE: Root Mean Square Error
MSE: Mean Square Error
MAE: Mean Absolute Error

ANOVA

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	148885868223.563	2	74442934111.782	44.74	0.0000
Residual	29950098777.389	18	1663894376.522		
Total	1.78836e+11	20			

Parameter Estimates

model	Beta	Std. Error	Std. Beta	t	Sig	lower	upper
(Intercept)	531059.866	36200.008		14.670	0.000	455006.471	607113.261
國民黨席次	-3171.258	366.668	-0.835	-8.649	0.000	-3941.600	-2400.916
民進黨席次	-1613.949	387.101	-0.402	-4.169	0.001	-2427.218	-800.680

Selection Summary

Step	Variable Entered	R-Square	Adj. R-Square	C(p)	AIC	RMSE
1	國民黨席次	0.6708	0.6535	15.4430	522.4324	55665.3469
2	民進黨席次	0.8325	0.8139	1.5043	510.2392	40790.8614

反向淘汰法

Final Model Output

Model Summary

R	0.912	RMSE	40790.861
R-Squared	0.833	Coef. Var	18.951
Adj. R-Squared	0.814	MSE	1663894376.522
Pred R-Squared	0.775	MAE	31517.643

RMSE: Root Mean Square Error

MSE: Mean Square Error

MAE: Mean Absolute Error

ANOVA

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	148885868223.563	2	74442934111.782	44.74	0.0000
Residual	29950098777.389	18	1663894376.522		
Total	1.78836e+11	20			

Parameter Estimates

model	Beta	Std. Error	Std. Beta	t	Sig	lower	upper
(Intercept)	531059.866	36200.008		14.670	0.000	455006.471	607113.261
國民黨席次	-3171.258	366.668	-0.835	-8.649	0.000	-3941.600	-2400.916
民進黨席次	-1613.949	387.101	-0.402	-4.169	0.001	-2427.218	-800.680

Elimination Summary

Step	Variable Removed	R-Square	Adj. R-Square	C(p)	AIC	RMSE
1	經濟成長率	0.8374	0.8087	3.0252	511.6206	41359.7962
2	as.factor(綠1藍0)	0.8325	0.8139	1.5043	510.2392	40790.8614

逐步分析法

Final Model Output

Model Summary

R	0.912	RMSE	40790.861
R-Squared	0.833	Coef. Var	18.951
Adj. R-Squared	0.814	MSE	1663894376.522
Pred R-Squared	0.775	MAE	31517.643

RMSE: Root Mean Square Error
MSE: Mean Square Error
MAE: Mean Absolute Error

ANOVA

	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig.
Regression	148885868223.563	2	74442934111.782	44.74	0.0000
Residual	29950098777.389	18	1663894376.522		
Total	1.78836e+11	20			

Parameter Estimates

model	Beta	Std. Error	Std. Beta	t	Sig	lower	upper
(Intercept)	531059.866	36200.008		14.670	0.000	455006.471	607113.261
國民黨席次	-3171.258	366.668	-0.835	-8.649	0.000	-3941.600	-2400.916
民進黨席次	-1613.949	387.101	-0.402	-4.169	0.001	-2427.218	-800.680

Stepwise Selection Summary

Step	Variable	Added/ Removed	R-Square	Adj. R-Square	C(p)	AIC	RMSE
1	國民黨席次	addition	0.671	0.653	15.4430	522.4324	55665.3469
2	民進黨席次	addition	0.833	0.814	1.5040	510.2392	40790.8614

五、颱風

年分	執政黨	颱風
2000	1	6
2001	1	8
2002	1	3
2003	1	7
2004	1	9
2005	1	4
2006	1	5
2007	1	6
2008	0	6
2009	0	3
2010	0	5
2011	0	5
2012	0	7
2013	0	6
2014	0	3
2015	0	6
2016	1	5
2017	1	4
2018	1	2
2019	1	4
2020	1	5

使用ANOVA

```

> ## One-way ANOVA##
> #First method# 民進黨：1 國民黨：0
> aov1 <- aov(颱風~ factor(執政黨), data=data1)
> summary(aov1)

```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
factor(\u57f7\u653f\u9ee8)	1	0.06	0.055	0.017	0.897
Residuals	19	61.18	3.220		

使用ANOVA以執政黨做變因，看民進黨（1）國民黨（0）

兩政黨執政時期發生颱風的次數，是否有顯著差異？

測試過後可以觀察P-Value = 0.897 > 0.05

表示沒有顯著差異，執政黨輪替並沒有使颱風發生頻率有差異。

年分	執政黨	颱風
2000	1	6
2001	1	8
2002	1	3
2003	1	7
2004	1	9
2005	1	4
2006	1	5
2007	1	6
2008	0	6
2009	0	3
2010	0	5
2011	0	5
2012	0	7
2013	0	6
2014	0	3
2015	0	6
2016	1	5
2017	1	4
2018	1	2
2019	1	4
2020	1	5

使用Leven's Test

```
> leveneTest(data1$颱風, data1$執政黨, center=mean)
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = mean)
      Df F value Pr(>F)
group  1  0.6735  0.422
      19
```

使用Leven's Test 以執政黨做變因，看民進黨（1）國民黨（0）

Test for Homogeneity of Variance 看資料間的變異數是否相等

測試過後可以觀察P-Value = 0.422 > 0.05

表示資料間變異數相等。

年分	執政黨	颱風
2000	1	6
2001	1	8
2002	1	3
2003	1	7
2004	1	9
2005	1	4
2006	1	5
2007	1	6
2008	0	6
2009	0	3
2010	0	5
2011	0	5
2012	0	7
2013	0	6
2014	0	3
2015	0	6
2016	1	5
2017	1	4
2018	1	2
2019	1	4
2020	1	5

使用Tukey

```

> #Tukey# 看兩筆兩筆資料間的變異數變化
> TukeyHSD(aov1)
  Tukey multiple comparisons of means
    95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = 颱風 ~ factor(執政黨), data = data1)

$`factor(\u57f7\u653f\u9ee8)`
      diff      lwr      upr      p adj
1-0 0.1057692 -1.581967 1.793506 0.8970211

```

使用Tukey測試過後可以觀察P-Value = 0.897 遠大於 0.05

表示兩筆兩筆資料間變異數相等。兩黨執政時期颱風發生變化無差異。

年分	執政黨	颱風
2000	1	6
2001	1	8
2002	1	3
2003	1	7
2004	1	9
2005	1	4
2006	1	5
2007	1	6
2008	0	6
2009	0	3
2010	0	5
2011	0	5
2012	0	7
2013	0	6
2014	0	3
2015	0	6
2016	1	5
2017	1	4
2018	1	2
2019	1	4
2020	1	5

變異數相等使用LDuncan

```
> LDuncan(aov1,"執政黨")
```

DUNCAN TEST TO COMPARE MEANS

Confidence Level: 0.95

Dependent Variable: 颱風

Variation Coefficient: 34.57246 %

Independent Variable: factor(執政黨)

Factors Means

1 5.23076923076923 a

0 5.125

也使用LDuncan測試過後

兩黨執政時期發生颱風的頻率並沒有顯著差異。

颱風發生的頻率應不受黨執政影響。

小結：颱風發生和政黨輪替沒有關係

總結：

地震、登革熱、颱風、交通事故皆不受特定執政黨執政影響。

意為「德不配位，必有禍端」所言在本次報告中為錯誤。黨不管哪個黨執政，並不會導致台灣國運不濟或是天災頻傳。

END