

# 中洲污水處理廠與旗津燈塔 植群的比較

## 第四組

組員：B925020013 謝佩燕

B925020014 魏嘉儀

B925020039 李雅茹

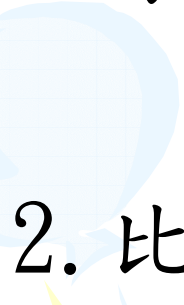
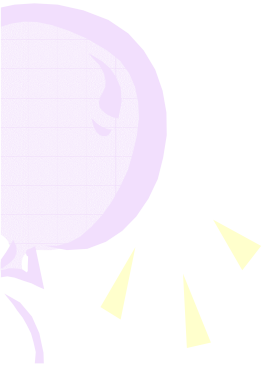


# 前言：

沙岸生態系：沙岸多分布在台灣的西海岸，基質由細沙組成，植物適應環境的能力受土壤顆粒大小的影響，進而影響植物的分布。植物適應高鹽度的能力不同，因此土壤鹽度也可能影響植物的分布。



# 一、實驗目的

1. 了解旗津中洲污水處理廠和旗津燈塔的優勢種植物
  2. 比較旗津中洲污水處理廠和旗津燈塔的優勢種植物受土壤鹽度、土壤顆粒大小影響的分布情形
- 
- 

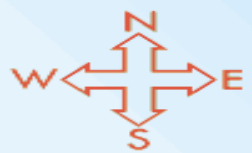
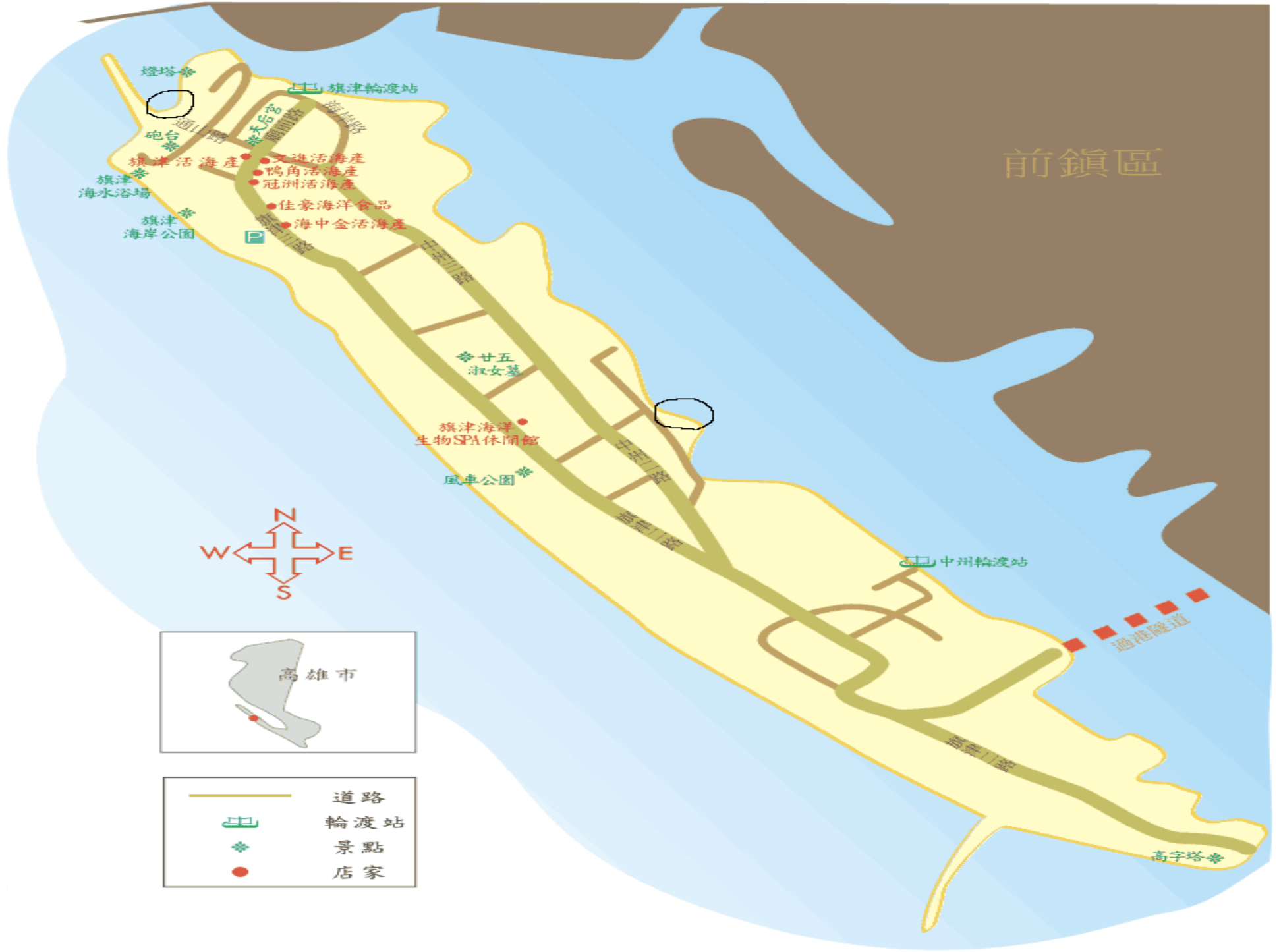


## 二、實驗地點

(1) 旗津中州污水處理廠

(2) 旗津燈塔靠近砲台的地方

# 前鎮區



	道路
	輪渡站
	景點
	店家





## 三、實驗器材

- (1) 皮尺\*1
- (2) 木棍\*4
- (3) 100ml 燒杯\*6
- (4) 密封袋 36 個
- (5) 圖鑒
- (6) 鹽度計
- (7) 分析篩

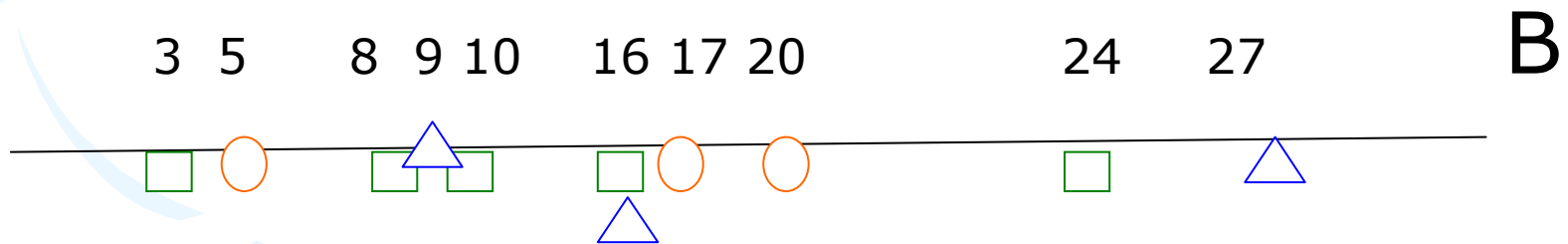
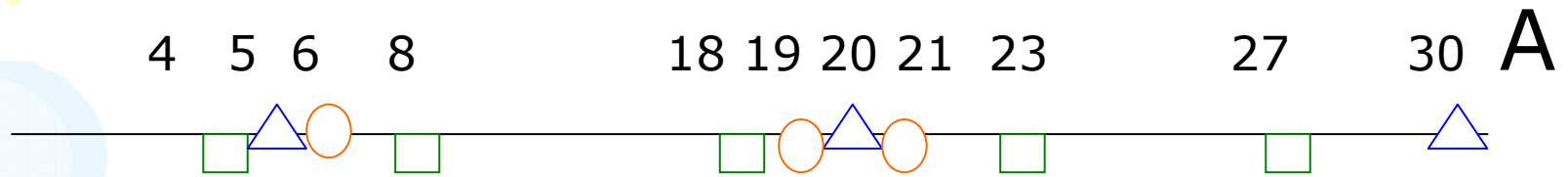
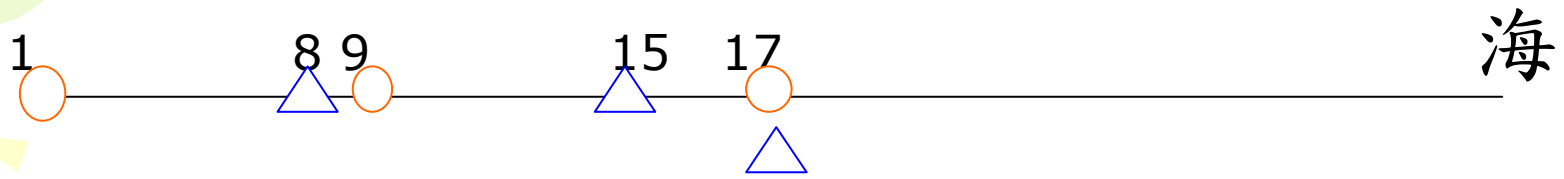


## 四、實驗方法

### (一)採樣基準線：

- 海：海水面〈低潮線〉
  - A：第一棵植物出現的水平線，取五點，往岸邊延伸 $1\text{m}^2$ 為樣區
  - B：A基準線往陸地方向的水平面，取五點，往岸邊延伸 $1\text{m}^2$ 為樣區
- 
- 

# 採樣示意圖



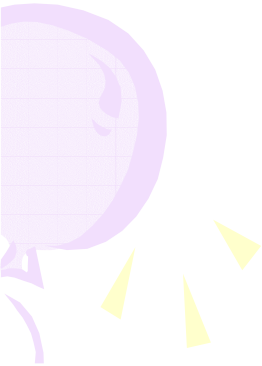

- 植物樣區
- △ 鹽度樣區
- 顆粒大小樣區





覆蓋率：

將 $1\text{m}^2$ 均分成25小格〈 $400\text{cm}^2$ 〉，計算該  
 $1\text{m}^2$ 中各種類植物的覆蓋面積〈以格數表示〉





## 土質分析：

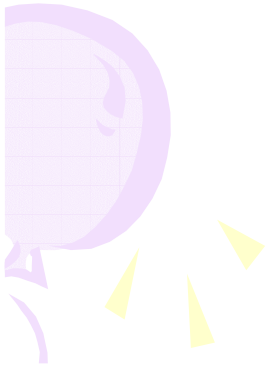
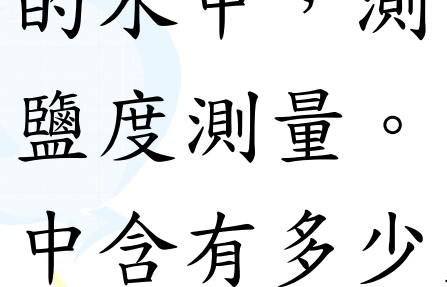
取各點0~10cm深度的泥沙，自然乾燥後以儀器過篩，觀察不同顆粒大小所佔的比例。

(直徑  $> 2\text{mm}$  - 礫；直徑  $< 2\text{mm}$  - 沙)



## 測量土壤鹽度的方法：

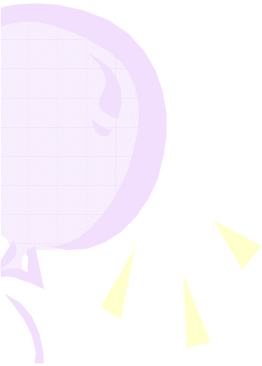

將各點採集的泥沙秤取30g，各溶解於100ml的水中，測量鹽度，再利用簡易鹽度計進行鹽度測量。重複3次，然後將單位換回一克沙中含有多少鹽。





## 五、預期結果

較靠近海岸的土壤風化程度強，顆粒較細，鹽度較高；離海岸較遠的土壤顆粒較粗，鹽度稍低。因此較靠近海岸的優勢種植物應該是耐沙埋的匍匐性草本或藤本植物，且他們的耐鹽度較高；離海岸較遠的優勢種植物為灌木，甚至喬木，耐鹽度較低。





## 六、樣區植物簡介

• 馬鞍藤：別名：鬻藤、厚藤、馬蹄草

科別：旋花科 Convolvulaceae

原產地：是一種泛熱帶性分布型的種類

植物特徵：匍匐性多年生草本，莖極長，節上生根，全株光滑，葉互生，形如馬鞍，故名馬鞍藤。蔓莖向四面拓展，每節根，根入土極深，是典型的砂原植物，經常是砂岸最前線的植物群落，為防定砂植物。



咸豐草：別名：鬼針草

科別：菊科

植物特徵：大花咸豐草屬於菊科多年生草本植物，原產南美，在台灣已成野生化。葉為羽狀複葉。花聚生為頭狀花序，周圍為白色舌狀花，中央為黃色筒狀花。果實黑褐色，具有鉤刺可附著人畜傳佈。喜生於向陽的路邊草叢中，高度可達一尺。



- 濱刀豆：蝶形花科

別名：肥豬肉、肥豬刀

植物特徵：生長在海濱砂地之多年生匍匐蔓性植物。三出葉，小葉卵形，全緣，花紫紅色，莢果厚硬，外形如小刀，因而得名。植株耐鹽、耐風、因具根瘤菌可自行固氮，所以耐貧瘠，是極優良的防風定砂植物。



• 蜈蚣草：唇形科


別名：百症草、白尾蜈蚣、豬膽草、散血草。

植物特徵：多年生草本，全株密被短柔毛，葉披針形或匙形，波狀緣或疏鋸齒緣，花生於葉腋，輪繖花序，花冠管狀，淡紫色或白色，上部2唇裂，下唇較上唇為長，雄蕊4枚，柱頸2歧。






濱刺麥：禾本科 Gramineae



植物特徵：匍匐性多年生草本，成群生長在砂丘上，具有穩定砂丘的功能。雌雄異株；雌花毬狀，雄花序成繖形，略呈半圓形。雌花中許多小花穗集成毬狀，種子成熟時，花毬自花梗先端的關節處斷裂，隨風滾動，所經之處，種子即沿途散佈。全省海岸沙丘均有分佈。



# 七、結果

地點	中洲污水處理廠	旗津燈塔
採樣線		
A線	優勢種為馬鞍藤	優勢種為馬鞍藤
B線	優勢種為濱刀豆	優勢種為馬鞍藤

# 八、數據分析

## (一)、土質分析：(百分比)

中洲污水廠						
粒徑大小	損失率	>1mm	1mm~0.5mm	0.5mm~0.25mm	0.25mm~0.125mm	<0.125mm
海1	0.4	1.5	22.3	67.1	8.7	0
海9	1.4	1.8	19.4	66.3	11.1	0
海17	1.7	5.8	23.6	62.7	6.2	0
A6	1.5	0.6	21.2	69.5	7.2	0
A19	0.1	0	9.8	78.0	12.1	0
A21	0.8	0	9.9	78.8	10.5	0
B5	0.1	0.3	15.8	71.9	11.6	0.3
B17	0	0	17.0	71.9	6.9	4.2
B20	0.1	0.3	14.3	76.5	8.5	0.3

(百分比)

旗津燈塔

粒徑大小	損失率	> 1mm	1mm~ 0.5mm	0.5mm~ 0.25mm	0.25mm~ 0.125mm	< 0.125mm
海1	0.5	0.3	2.3	34.6	61.4	0.9
海9	0	0	1.4	23.6	68.9	6.1
海17	0.3	0	3.3	24	71.4	1
A6	0.3	0.5	2.9	56.1	38.2	2
A19	1.1	0.5	4.0	57.1	36.9	0.4
A21	0	0	2.1	53.3	43.2	1.4
B5	2.8	0	0.3	51.7	44.5	0.7
B17	0	0.6	3.2	58.3	35.8	2.1
B20	1.5	0	0.6	50.3	47.2	0.4

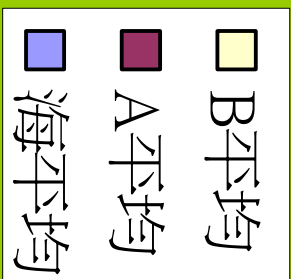
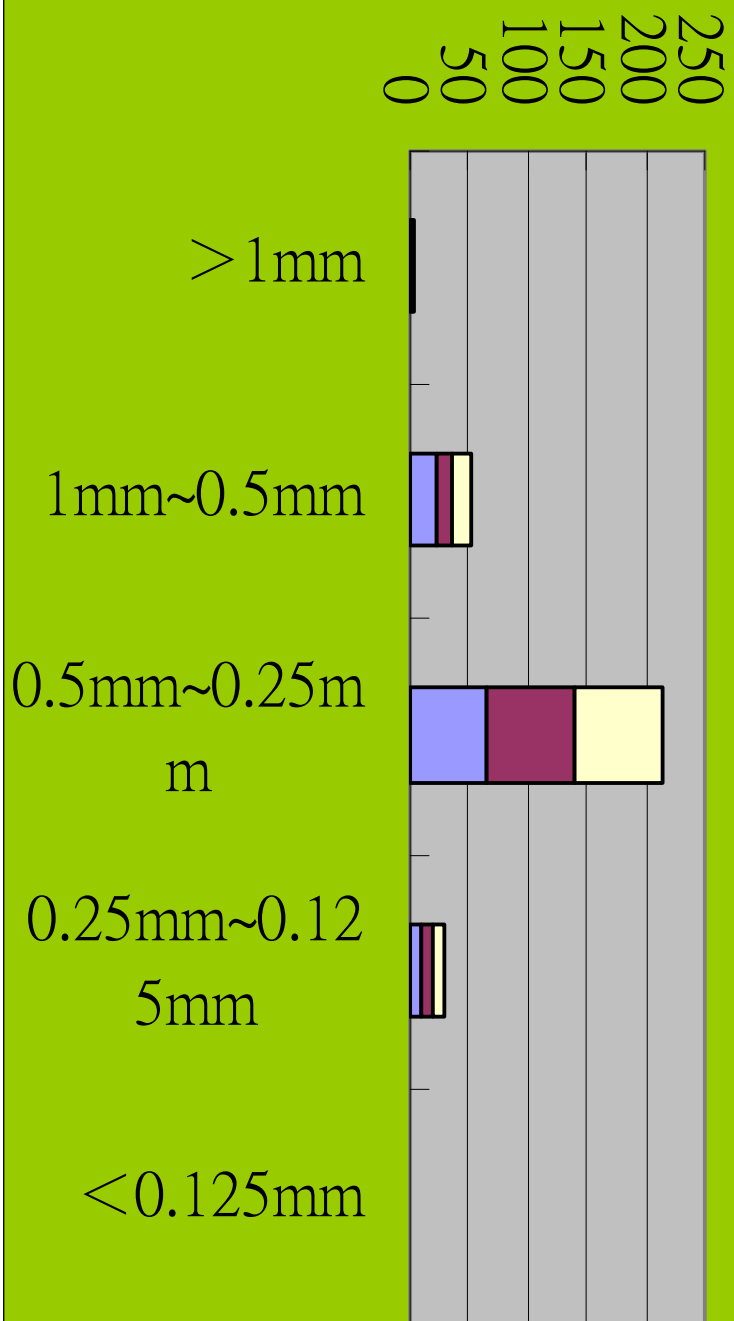
## 三的測線的平均顆粒大小

中洲污水廠					
粒徑大小	> 1mm	1mm~0.5mm	0.5mm~0.25mm	0.25mm~0.125mm	< 0.125mm
海平均	3.033	21.767	65.367	8.667	0.000
A平均	0.200	13.633	75.433	9.933	0.000
B平均	0.200	15.700	73.433	9.000	1.600

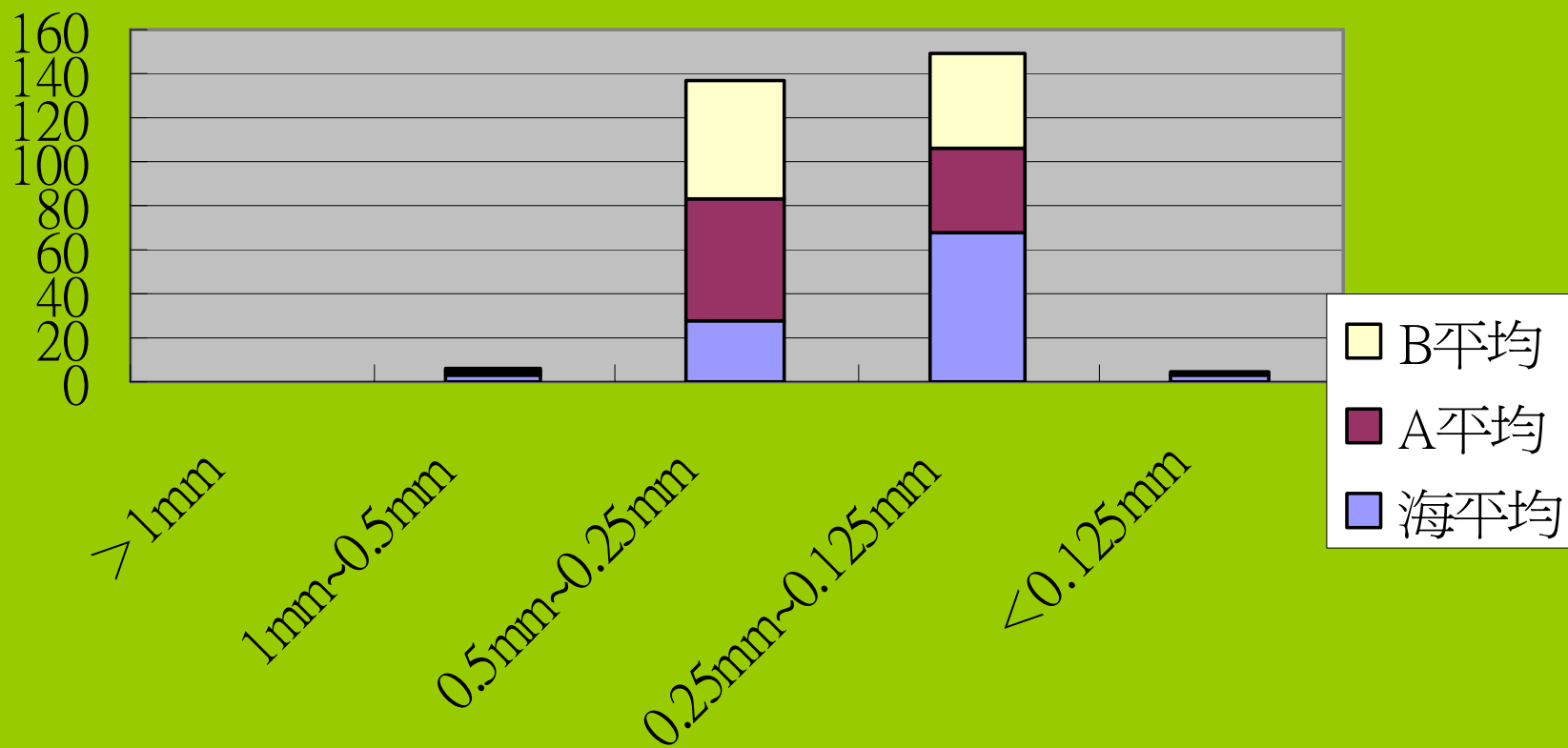
## 旗津燈塔

粒徑大小	>1mm	1mm~0.5mm	0.5mm~0.25mm	0.25mm~0.125mm	<0.125mm
海平均	0.100	2.333	27.400	67.233	2.667
A平均	0.333	3	55.5	39.433	1.267
B平均	0.2	1.367	53.433	42.5	1.067

# 中洲污水處理廠



# 旗津登塔





# 以One-way ANOVA及LSD ( $\alpha=0.05$ ) 檢定距海遠近各種土質粒徑大小是否有顯著差異

## 一. 中洲污水廠

(a) > 1mm :

### ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	16.05555556	8.02777778	4.07	0.0763
Error	6	11.82666667	1.97111111		
Corrected Total	8	27.88222222			

結論：無顯著差異。

(b)0.5mm~1mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	107.2266667	53.61333333	3.26	0.1103
Error	6	98.79333333	16.46555556		
Corrected Total	8	206.0200000			

結論：無顯著差異。

(c) 0.25mm~0.5mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	170.4088889	85.2044444	6.54	0.0311
Error	6	78.2200000	13.0366667		
Corrected Total	8	248.6288889			

LSD檢定

Comparison	Means	Limits		
a - b	2.000	-5.214	9.214	
a - sea	10.067	2.853	17.280	***
b - a	-2.000	-9.214	5.214	
b - sea	8.067	0.853	15.280	***
sea - a	-10.067	-17.280	-2.853	***
sea - b	-8.067	-15.280	-0.853	***

結論:距海岸線遠和近的土質中，直徑0.25mm~0.5mm的含量和海岸線的有顯著的不同。

(d) 0.125mm~0.25mm :

### ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	2.58666667	1.29333333	0.22	0.8117
Error	6	35.91333333	5.98555556		
Corrected Total	8	38.50000000			

結論：無顯著差異。

(e) < 0.125mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	5.12000000	2.56000000	1.51	0.2934
Error	6	10.14000000	1.69000000		
Corrected Total	8	15.26000000			

結論：無顯著差異。

以One-way ANOVA及LSD ( $\alpha=0.05$ ) 檢定距海遠近各種土質粒徑大小是否有顯著差異

(2) 旗津燈塔：

(a) >1mm：

### ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.08222222	0.04111111	0.53	0.6146
Error	6	0.46666667	0.07777778		
Corrected Total	8	0.54888889			

結論：無顯著差異。

(b) 0.5mm~1mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4.04666667	2.02333333	1.39	0.3184
Error	6	8.71333333	1.45222222		
Corrected Total	8	12.76000000			

結論：無顯著差異。

- (c) 0.25mm~0.5mm :

### ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1471.615556	735.807778	36.16	0.0004*
Error	6	122.106667	20.351111		
Corrected Total	8	1593.722222			

### LSD檢定

Comparison	Means	Limits		
a - b	2.067	-6.946	11.080	
a - sea	28.100	19.087	37.113	***
b - a	-2.067	-11.080	6.946	
b - sea	26.033	17.020	35.046	***
sea - a	-28.100	-37.113	-19.087	***
sea - b	-26.033	-35.046	-17.020	***

結論：距海岸線遠和近的土質中，直徑0.25mm~0.5mm的含量和海岸線的有顯著的不同。



(d) 0.125mm~0.25mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1393.982222	696.991111	28.40	0.0009 *
Error	6	147.273333	24.545556		
Corrected Total	8	1541.255556			

LSD檢定

Comparison	Means	Limits		
sea - b	24.733	14.835	34.632	***
sea - a	27.800	17.902	37.698	***
b - sea	-24.733	-34.632	-14.835	***
b - a	3.067	-6.832	12.965	
a - sea	-27.800	-37.698	-17.902	***
a - b	-3.067	-12.965	6.832	

結論：距海岸線遠和近的土質中，直徑0.125mm~0.25mm的含量和海岸線的有顯著的不同

(e) < 0.125mm :

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	4.56000000	2.28000000	0.66	0.5494
Error	6	20.64000000	3.44000000		
Corrected Total	8	25.20000000			

結論：無顯著差異。

# 土質鹽度分析：

(單位：千分之一)

中洲污水廠					
樣品	一	二	三	平均	STD
海8	4	4.5	4.5	4.33	0.2357
海15	3	3.5	2.5	3.00	0.4082
海17	4	3	3	3.33	0.4714
A5	2	3	2	2.33	0.4714
A20	2	2	2	2.00	0.0000
A30	3	2	2	2.33	0.4714
B9	1	1	1	1.00	0.0000
B16	2	1	1	1.33	0.4714
B27	2	2	2	2.00	0.0000

(單位：千分之一)

旗津燈塔					
樣品	一	二	三	平均	STD
海8	5	5	5	5	0
海15	5	5	5	5	0
海17	5	6	5	5.33	0.4714
A5	3	2	3	2.67	0.4714
A20	2	3	3	2.67	0.4714
A30	3	3	3	3.00	0
B9	2	2	3	2.33	0.4714
B16	1	1	2	1.33	0.4714
B27	4	4	3	3.67	0.4714

以每克土中含有的鹽度表示

中洲污水廠					
樣品	一	二	三	平均	STD
海8	0.013	0.015	0.015	0.0143	0.00094
海15	0.01	0.012	0.008	0.0100	0.00163
海17	0.013	0.01	0.01	0.0110	0.00141
A5	0.007	0.01	0.007	0.0080	0.00141
A20	0.007	0.007	0.007	0.0070	0
A30	0.01	0.007	0.007	0.0080	0.00141
B9	0.003	0.003	0.003	0.0030	0.00000
B16	0.007	0.003	0.003	0.0043	0.00189
B27	0.007	0.007	0.007	0.0070	0

以每克土中含有的鹽度表示

旗津燈塔					
樣品	一	二	三	平均	STD
海8	0.017	0.017	0.017	0.0170	0
海15	0.017	0.017	0.017	0.0170	0
海17	0.017	0.02	0.017	0.0180	0.00141
A5	0.01	0.007	0.01	0.0090	0.00141
A20	0.007	0.01	0.01	0.0090	0.00141
A30	0.01	0.01	0.01	0.0100	0
B9	0.007	0.007	0.01	0.0080	0.00141
B16	0.003	0.003	0.007	0.0043	0.00189
B27	0.013	0.013	0.01	0.0120	0.00141

中洲污水廠	
距海遠近	平均鹽度
海岸線	3.56
近(A)	2.22
遠(B)	1.44

旗津燈塔	
距海遠近	平均鹽度
海岸線	5.11
近(A)	2.78
遠(B)	2.44



# 利用One-way ANOVA及LSD ( $\alpha=0.05$ ) 檢定距海遠近 的各種土質鹽度大小是否有顯著差異

(1) 中洲污水廠：

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	6.83308889	3.41654444	13.22	0.0063
Error	6	1.55113333	0.25852222		
Corrected Total	8	8.38422222			

LSD檢定

Comparison	Means	Limits	
sea - a	1.3333	0.3175 2.3492	***
sea - b	2.1100	1.0942 3.1258	***
a - sea	-1.3333	-2.3492 -0.3175	***
a - b	0.7767	-0.2392 1.7925	
b - sea	-2.1100	-3.1258 -1.0942	***
b - a	-0.7767	-1.7925 0.2392	

結論：距海岸線遠和近的土質中，鹽分的含量和海岸線的有顯著的不同。



(2) 旗津燈塔：

ANOVA

Sum of Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	12.65335556	6.32667778	13.08	0.0065
Error	6	2.90226667	0.48371111		
Corrected Total	8	15.55562222			


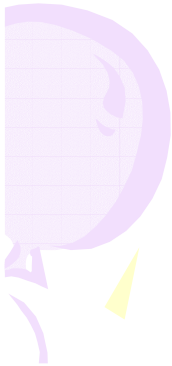
LSD檢定

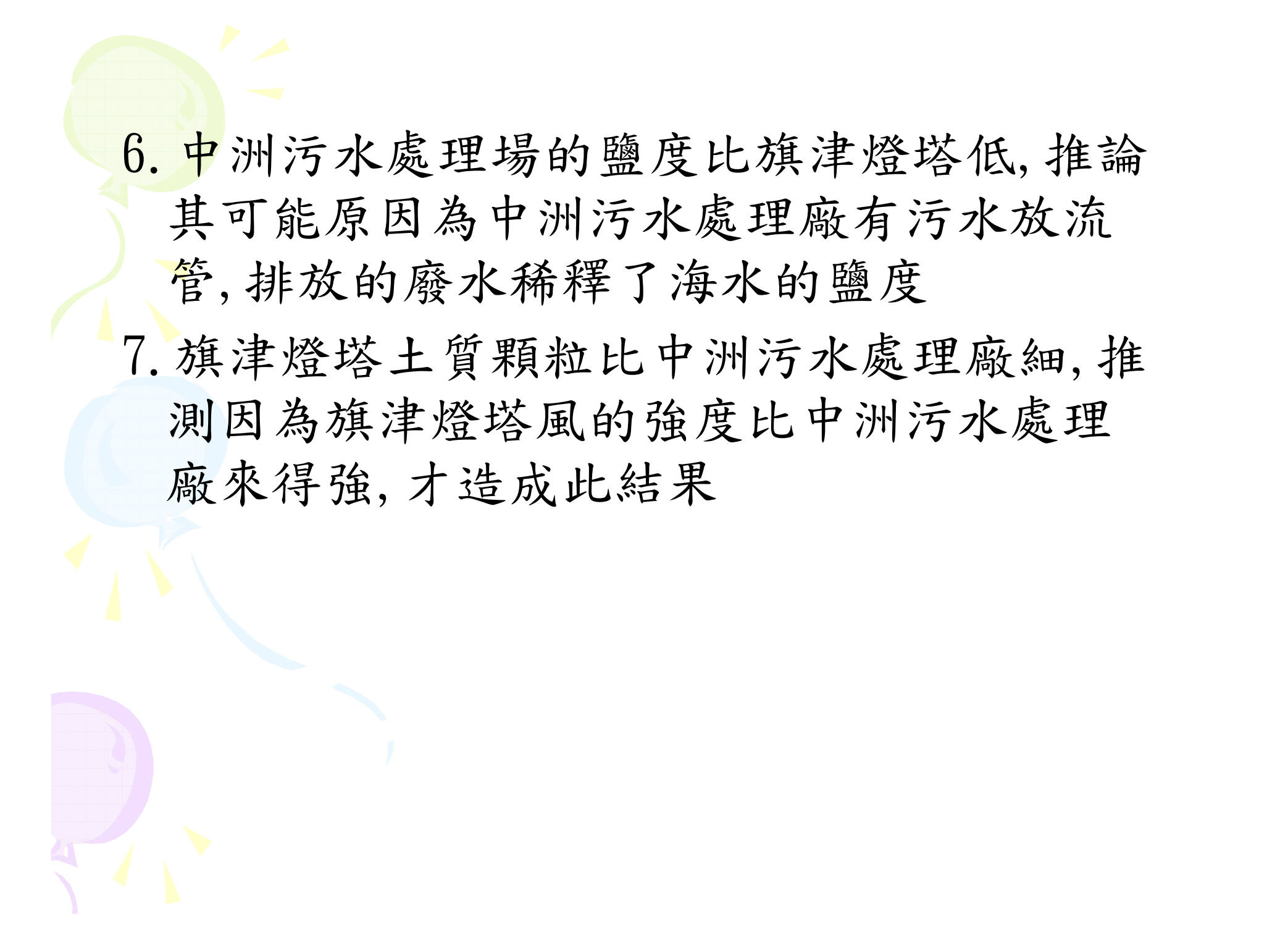
Comparison	Means	Limits		
sea - a	2.3300	0.9405	3.7195	***
sea - b	2.6667	1.2771	4.0562	***
a - sea	-2.3300	-3.7195	-0.9405	***
a - b	0.3367	-1.0529	1.7262	
b - sea	-2.6667	-4.0562	-1.2771	***
b - sea	-2.6667	-4.0562	-1.2771	***

結論：距海岸線遠和近的土質中，鹽分的含量和海岸線的有顯著的不同。



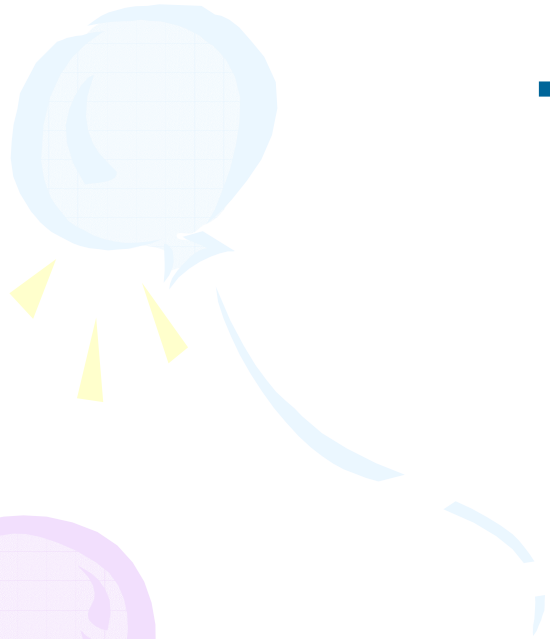
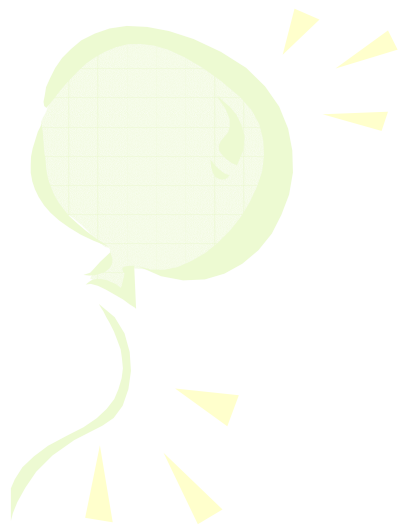
# 討論

1. 由觀察可知在b線上的植物歧異度比a線高
  2. 由數據可知馬鞍藤為兩個測區的先趨植物
  3. 由數據可知距海越遠，鹽度越低
  4. 由數據可知距海越遠，顆粒大小越細
  5. 中洲污水處理廠的第一棵植物出現距低潮線26m，而旗津燈塔第一棵植物出現距低潮線20m，但是旗津的平均鹽度比中洲污水處理廠高，所以推斷可能是土質顆粒大小影響兩區域的植物生長較大
- 
- 



6. 中洲污水處理場的鹽度比旗津燈塔低, 推論其可能原因為中洲污水處理廠有污水放流管, 排放的廢水稀釋了海水的鹽度

7. 旗津燈塔土質顆粒比中洲污水處理廠細, 推測因為旗津燈塔風的強度比中洲污水處理廠來得強, 才造成此結果



The end



















