

## 壹、計畫題目

探討高雄港外海之重金屬濃度分布

## 貳、摘要

本計畫預計在高雄港外海特定範圍內，採取不同水平距離及垂直距離之海水，並對其中之有毒重金屬，特指銅、鋅、鎘，進行濃度檢測，藉此觀察海水中有毒重金屬之分布。

## 參、研究動機

自民國六十年代十大建設以來，台灣西南一帶就開始建造了許多重工業的加工廠，因此，隨著人類的需求越多，加工廠的製造量也跟著飆升，因此重金屬的排放與管控，是當局不容小覷的事情。因為生物放大作用，人類是位於食物鏈相對頂層的生物，進食後，體內的有毒重金屬含量反而多於其他生物。有鑑於此，我們決定著手研究「重金屬在海洋中的含量關係」，並且期望企業能夠以更友善環境的作為面對，以便達到人類與環境永續共存的目的，在這個數據時代，數字能讓人作為參考，讓我們可以更方便解讀。所以要達成與環境共存共榮的目標之前，首當其衝的就是利用儀器，出海探勘。

## 肆、研究目標

- 一、採集高雄外海不同深度且不同距離之採樣點的海水，並檢測各採樣點的不同種類重金屬的含量。
- 二、計算不同海水深度和遠度的樣本中，重金屬佔比在海洋的分布關係。
- 三、將所採得之樣品與前人研究進行比較。

## 伍、研究方法

所有工作主要分成三個大階段，分別為前置作業、樣品採集、樣品分析。詳述如下。

### 一、前置作業

#### 1.採樣物質選擇：

鎘、鋅、銅三種在海中之有害重金屬。

#### 2.採樣地點選擇：

我們在經過長時間的充分討論過後，每個人都提出了許多不同的意見，各有利弊，最終我們決定採用兩種方式來進行採驗

a.同樣的距離,不同的深度檢測各個重金屬的含量。

b.同樣的深度,不同的距離檢測各個重金屬的含量。

3.採樣容器:水樣瓶為0.5公升聚乙烯(P.E.)塑膠瓶,其處理步驟為

a.裝滿水放置一星期。

b.以中性肥皂粉刷洗、自來水刷洗、浸稀硝酸 2~3 天。

c.以自來水及逆滲透(RO)水沖洗並晾乾。

d.貼上標籤,標明測點與深度。

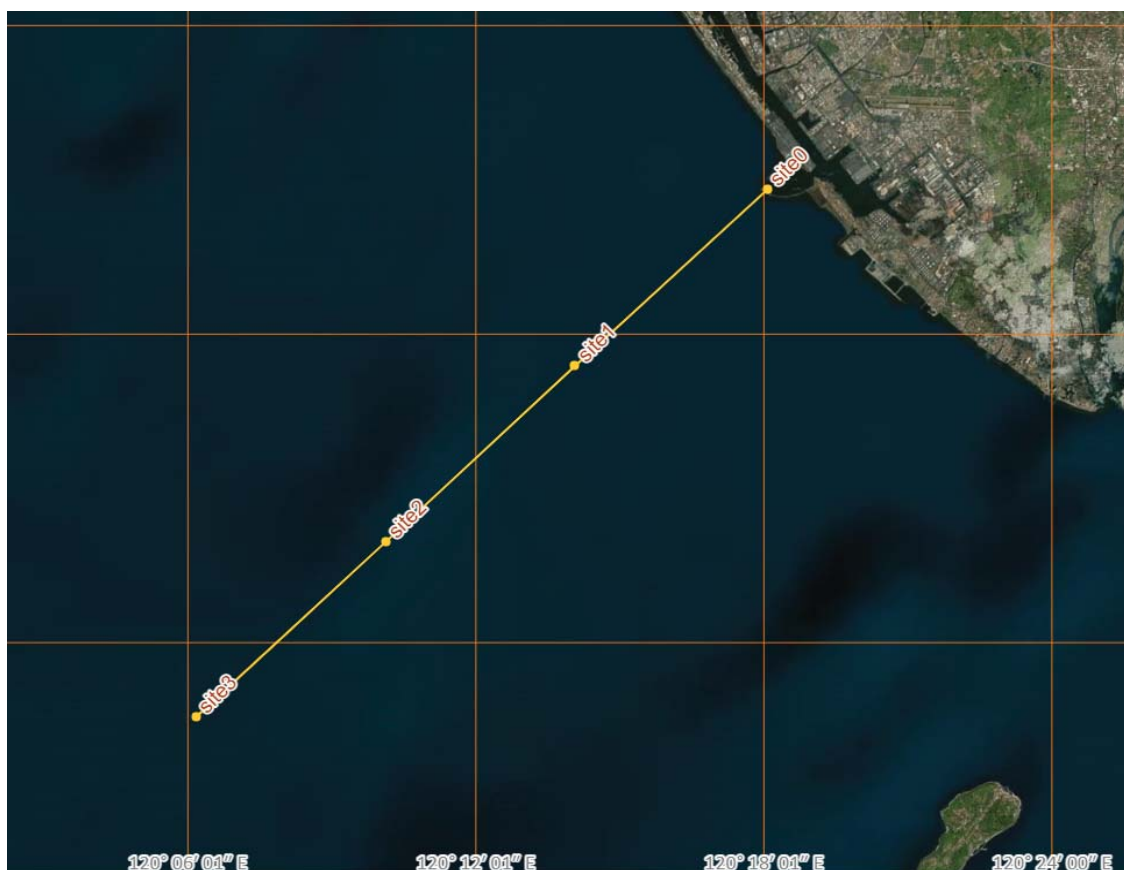
## 二、樣本採集

使用CTD採集不同水平距離及垂直距離之海水,並分裝於水樣瓶中。

## 三、樣品分析

我們會前往清華大學,利用感應耦合電漿質譜分析儀檢測數據,並在旁觀摩其運作,後將資料彙整並完整圖表,探討不同水平距離及垂直距離之海水中重金屬含量分布。

## 陸、申請作業海域地圖



**Sites**  自動連接路徑

ID	Longitude	Latitude	Name <input checked="" type="checkbox"/>
0	120.3011	22.5468	site0
1	120.2344	22.4897	site1
2	120.1686	22.4326	site2
3	120.1027	22.3758	site3

**Schedule**  路徑規畫模式  工作規劃  拖曳排序

ID	距離	船速[節]	航時[hr]	作業時間	作業項目	
0		8.0		0.3	C	+
1	5.0	8.0	0.6	0.3	C	×
2	5.0	8.0	0.6	0.3	C	×
3	5.0	8.0	0.6	0.0	C	×

總距離:15.1nm; 全程時間約:2.4小時

## 柒、規劃之研究站位經緯度

site0	高雄港	120.3011 / 22.5468
site1	高雄港西南方	120.2344 / 22.4597
site2	高雄港西南方	120.1686 / 22.4326
site3	小琉球西方	120.1027 / 22.3756

## 捌、出海作業項目與作業時間

時間	地點	工作項目	使用儀器
8:00	高雄港	出航準備	
8:20	site0	採水	CTD
9:00		航程	
9:20	site1	採水	CTD
10:00		航程	
10:20	site2	採水	CTD
11:00		航程	
11:20	site3	採水	CTD
12:50	高雄港	返航	

## 玖、預期成果