

# 臺灣沿海重要養殖區水質調查及研究

\* 張嵩林 李澤民 黃昭誠 孫肖瑾 張丁晉

## 摘 要

本計畫係延續上年度工作，承行政院農業委員會補助經費，繼續對臺灣沿海養殖區海域水體進行採樣分析，以建立持續完整的水質基本資料。本年度共設立80處監測站，針對重金屬（鎘、銅、鉻、鎳、鉛、鋅、汞）、生化需氧量、溶氧、pH、礦物性油脂、大腸菌類、酚、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、總凱氏氮及總磷等項目檢驗分析。臺灣沿海養殖區海域水質監測結果之濃度範圍為生化需氧量0.2~6.0mg/L，溶氧1.9~8.3mg/L，pH7.3~8.6，鎘<0.001~0.015mg/L，銅<0.001~0.024mg/L，鉻<0.001~0.055mg/L，鎳<0.001~0.155mg/L，鉛<0.001~0.124mg/L，鋅<0.001~0.048mg/L，汞<0.0001~0.0021mg/L，酚<0.001~0.079mg/L，硝酸鹽氮0.143~3.689mg/L，亞硝酸鹽氮0.014~3.934mg/L，總磷0.024~4.113mg/L，總凱氏氮<0.01~9.10mg/L，礦物性油脂<0.4~3.6mg/L，大腸菌類<10~20,400 Colonies/100mL。

\* 臺灣省政府環境保護處副處長、科長、股長、技士、技士

# Abstract

The presented results are the first-year work of the secondary six-year program (1991—1997) of surveying the water quality of sea water in Taiwan coastal culture fishery area. The objective of the study was to collect the complete water quality data in the above area. There were 80 monitoring stations. The heavy metals determined were Cadmium, copper, chromium (VI), nickel, lead, zinc and mercury. The other determined characteristics of sea water included BOD, dissolved oxygen, pH, grease (mineral), coliform groups, phenol, nitrate, nitrite, total nitrogen, and total phosphorus. The analysis results show that the concentrations of BOD ranged 0.2~6.0mg/L, dissolved oxygen ranged 1.9~8.3mg/L, pH ranged 7.3~8.6, cadmium ranged <0.001~0.015mg/L, copper ranged <0.001~0.024mg/L, chromium (VI) ranged <0.001~0.055mg/L, nickel ranged <0.001~0.155mg/L, lead ranged <0.001~0.124mg/L, zinc ranged <0.001~0.048mg/L, mercury ranged <0.001~0.0021mg/L, phenol ranged <0.001~0.079mg/L, nitrate ranged 0.143~3.689mg/L, nitrite ranged 0.014~3.934mg/L, total phosphorus ranged 0.024~4.113 mg/L, total nitrogen ranged <0.01~9.10mg/L, grease (mineral) ranged <0.4~3.6mg/L and coliform groups ranged <10~20,400 Colonies/100 mL.

# 第一章 前言

本省四面環海，海岸線長達一千六百公里，具有極佳之漁業發展環境。雖然海域環境受到地形及底質之限制，使本省海水養殖業大都集中於西南沿海地區，但零星散佈之養殖區及適合開發成養殖區之地區亦遍佈全省。

近年來由於工業發展、人口增加，大量的工業廢水及家庭污水未經處理即直接或間接排入沿海而造成沿海海域水質污染，其中以重金屬污染最為嚴重。重金屬之特徵是會慢性而長期的累積於生物體內，其濃度高者直接危害養殖漁產品之成長，甚至造成死亡；輕者則經由漁產品生物體的累積及食物鏈的作用，而間接對人體健康造成危害。

行政院農業委員會有鑑於海域養殖區水質安全的重要性，自民國73年起即委託臺灣省政府環境保護處進行沿海重要養殖區海域水質監測調查工作，針對養殖區內海水重金屬含量作全面性監測工作。本年度(82年度)即延續以往之監測工作，以建立長期性完整的全省沿海海域水質重金屬含量之基本資料，作為規劃養殖漁業區、發展養殖業及水污染防治之參考。

## 第二章 調查研究方法

### 一、調查目的

本省漁業環境受水污染影響因而有時會造成部份地區的養殖漁產品大量死亡及重金屬污染漁產品。有鑑於重金屬經由食物鏈累積而威脅人體健康之事實，加強海水水質監測之工作實刻不容緩，本研究調查期能早期發現受污染地區，並追蹤污染源，速謀解決之道。

### 二、調查範圍及監測站建立

(一)本計畫從新竹市至屏東縣共設立了80個監測站(位置如圖1至圖5)。

- 1.S-1至S-6為新竹市監測站位置。
- 2.M-1至M-7為苗栗縣監測站位置。
- 3.T-1至T-5為台中縣監測站位置。
- 4.C-1至C-9為彰化縣監測站位置。
- 5.U-1至U-10為雲林縣監測站位置。
- 6.G-1至G-5為嘉義縣監測站位置。
- 7.N-1至N-16為台南縣、市監測站位置。
- 8.K-1至K-10為高雄縣、市監測站位置。
- 9.P-1至P-12為屏東縣監測站位置。

(二)各水質監測站編號如表一。

### 三、調查方法及採樣頻率

自民國81年7月起至82年6月，每月不定期派員赴各監測站採取水樣，每次採取水樣5公升，現場測定pH值及溶氧(DO)值。每月固定監測生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)及重金屬(Cd、Cu、Cr、Ni、Pb、Zn、Hg)；雙月增加監測礦物性油脂(Grease)、酚(Phenol)及大腸菌類；單月則增加監測硝酸鹽氮( $\text{NO}_3^-$ -N)、亞硝酸鹽氮( $\text{NO}_2^-$ -N)、總磷(T-P)與總凱氏氮(TKN)。

### 四、分析方法

- 1.pH：pH計法。
- 2.溶氧：薄膜電極法。
- 3.生化需氧量：碘定量疊氮化物修正法(水質檢驗方法 拾參-(2)-101)
- 4.礦物性油脂：萃取重量法(水質檢驗方法 拾參-(2)-97)
- 5.酚：比色法(水質檢驗方法 拾參-(2)-110)

- 6.大腸菌類：濾膜法(STANDARD METHODS 16th p.890)
- 7.硝酸鹽氮：馬錢子鹼法(STANDARD METHODS 16th p.400)
- 8.亞硝酸鹽氮：重氮法(STANDARD METHODS 16th p.404)
- 9.總磷：維生素丙法(水質檢驗方法 拾參-(2)-83)
- 10.總凱氏氮：蒸餾法—滴定(STANDARD METHODS 16th p.408)
- 11.重金屬(Cd、Cu、Cr、Ni、Pb、Zu)：APDC(Ammonium Pyrrolidine Diethiocarbamate)螯合MIBK(Methyl Isobutyl Ketone)萃取原子吸收光譜法。

(1)鎘、銅、鉻、鎳、鉛、鋅等重金屬分析方法取800mL海水，以1N HNO<sub>3</sub>或NH<sub>4</sub>OH調整pH值至3~4後置入1升之分液漏斗中，加入8mL APDC溶液，振盪混合之，再加入20ml MIBK振盪混合1分鐘，靜置使水與MIBK層分開，取MIBK層，經離心分離去水後，以原子吸收光譜儀測其吸光度，並由檢量曲線讀取濃度，以mg/L表示之。(水質檢驗方法 拾參-(2)-33)

#### (2)汞分析方法

取100mL水樣或適量水樣稀釋至100mL，置入反應瓶中，加入5mL濃硫酸(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)、2.5 mL濃硝酸(HNO<sub>3</sub>)均勻混合後，再加入25mL 5%高錳酸鉀溶液混合，若高錳酸鉀顏色褪色再加高錳酸鉀溶液至不褪色為止，靜置15分鐘以上。再加入8mL 5%過硫酸鉀溶液，置於95°C水浴中加熱2小時，取出冷卻至室溫後，再加入氯化鈉—硫酸羥胺溶液至顏色消失為止，再加入5mL氯化亞錫溶液，迅速以汞分析儀(MERCURY ANALYZER 400-A)測定其吸光度，由檢量曲線讀取濃度，以mg/L表示之(水質檢驗方法拾參-(2)-40)。

## 第三章 調查結果與分析

## 一、沿海養殖區海域

### (一)生化需氧量(BOD)

臺灣沿海養殖區海域水質BOD濃度範圍為0.1~5.6mg/L，其中出現最高濃度之監測站為新街海堤（5.6mg/L），次高濃度之監測站為福寶海堤（5.5mg/L），其一般地區之測值超過乙類海域水質標準（3.0mg/L）及河川出海口之測值超過丙類海域水質標準（6.0mg/L）者，占總採樣數之6.0%。

### (二)溶氧(DO)

臺灣沿海養殖區海域水質DO濃度範圍為1.9~7.9mg/L，其中出現最低濃度之監測站為福寶海堤（1.9mg/L），次低濃度之監測站為通宵灣（2.5mg/L），其一般地區之測值超過乙類海域水質標準（5.0mg/L）及河川出海口之測值超過丙類海域水質標準（2.0mg/L）者，占總採樣數之2.0%。

### (三)鎘(Cd)

臺灣沿海養殖區海域水質Cd含量範圍為<0.001~0.015mg/L，其中出現最高濃度之監測站為港埔（0.015mg/L），次高濃度之監測站為福德育樂（0.011mg/L），其測值超過乙類海域水質標準（0.01mg/L）者，占總採樣數之0.4%。

### (四)銅(Cu)

臺灣沿海養殖區海域水質Cu含量範圍為<0.001~0.024mg/L，其中出現最高濃度之監測站為高雄港（0.024mg/L），次高濃度之監測站為台子村港（0.023mg/L），其測值超過乙類海域水質標準（0.02mg/L）者，占總採樣數之1.1%。

(五) 鉻(Cr)

臺灣沿海養殖區海域水質Cr含量範圍為 $<0.001\sim 0.055\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為鹿耳門溪（ $0.055\text{mg/L}$ ），次高濃度之監測站為龍港漁港（ $0.054\text{mg/L}$ ），其測值超過乙類海域水質標準（ $0.05\text{mg/L}$ ）者，占總採樣數之 $0.5\%$ 。

(六) 鎳(Ni)

臺灣沿海養殖區海域水質Ni含量範圍為 $<0.001\sim 0.155\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為高雄二港（ $0.155\text{mg/L}$ ），次高濃度之監測站為鳳鼻頭（ $0.150\text{mg/L}$ ），因臺灣沿海海域水體分類及水質標準並未對Ni訂定標準，故無法加以比較。

(七) 鉛(Pb)

臺灣沿海養殖區海域水質Pb含量範圍為 $<0.001\sim 0.124\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為崙尾北堤（ $0.124\text{mg/L}$ ），次高濃度之監測站為大莊（ $0.112\text{mg/L}$ ），其測值超過乙類海域水質標準（ $0.1\text{mg/L}$ ）者，占總採樣數之 $1.1\%$ 。

(八) 鋅(Zn)

臺灣沿海養殖區海域水質Zn含量範圍為 $<0.001\sim 0.048\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為後勁溪口（ $0.048\text{mg/L}$ ），次高濃度之監測站為美山漁港（ $0.042\text{mg/L}$ ），其測值超過乙類海域水質標準（ $0.04\text{mg/L}$ ）者，占總採樣數之 $0.4\%$ 。

(九) 汞(Hg)

臺灣沿海養殖區海域水質Hg含量範圍為 $<0.0001\sim 0.0021\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為新虎尾溪及漢寶海堤（ $0.0021\text{mg/L}$ ），次高濃度之監測站為新虎尾溪及有才寮（ $0.0016\text{mg/L}$ ），其測值超過乙類海域水質

標準 (0.002mg/L)，占總採樣數之0.2%。

#### (十) 酚(Phenol)

臺灣沿海養殖區海域水質酚含量範圍為 $<0.001\sim 0.080\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為龍港漁港 (0.080mg/L)，次高濃度之監測站為二林溪口 (0.079mg/L)，其測值超過乙類海域水質標準 (0.01mg/L) 者，占總採樣數之13.2%。

#### (十一) 礦物性油脂(Grease)

臺灣沿海養殖區海域水質礦物性油脂含量範圍為 $<0.4\sim 3.6\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為客雅溪口 (3.6mg/L)，次高濃度之監測站為中港溪口 (3.2mg/L)，其測值超過乙類海域水質標準 (2.0mg/L) 者，占總採樣數之2.1%。

#### (十二) 大腸菌類

臺灣沿海養殖區海域水質大腸菌類含量範圍為 $<10\sim 20,400\text{個}/100\text{mL}$ ，其中出現最高濃度之監測站為美山漁港 (20,400個/100mL)，次高濃度之監測站為南港 (18,400個/100mL)，其測值超過乙類海域水質標準 (1,000個/100mL) 者，占總採樣數之9.7%。

#### (十三) 總磷(T-P)

臺灣沿海養殖區海域水質總磷含量範圍為 $0.024\sim 4.808\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為林園堤防 (4.808mg/L)，次高濃度之監測站為南港 (4.113mg/L)，因臺灣沿海海域水體分類及水質標準並未對總磷訂定標準，故無法加以比較。

#### (十四) 總凱氏氮(TKN)

臺灣沿海養殖區海域水質總凱氏氮含量範圍為 $<0.01\sim 9.10\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為舊濁水溪口 (9.10mg/L)，次高濃度之監測站

為西螺溪口（5.46mg/L），因臺灣沿海海域水體分類及水質標準並未對總凱氏氮訂定標準，故無法加以比較。

(五)硝酸鹽氮( $\text{NO}_3^--\text{N}$ )

臺灣沿海養殖區海域水質硝酸鹽氮含量範圍為0.19~3.689mg/L，其中出現最高濃度之監測站為二林溪口（3.689mg/L），次高濃度之監測站為舊濁水溪口（2.928mg/L），因臺灣沿海海域水體分類及水質標準並未對硝酸鹽氮訂定標準，故無法加以比較。

(六)亞硝酸鹽氮( $\text{NO}_2^--\text{N}$ )

臺灣沿海養殖區海域水質亞硝酸氮含量範圍為0.01~3.934mg/L，其中出現最高濃度及次高濃度之監測站均為舊濁水溪口（3.934mg/L及2.524mg/L），因臺灣沿海海域水體分類及水質標準並未對亞硝酸鹽氮訂定標準，故無法加以比較。

## 二、河川出海口海域水質

(一)鎘(Cd)

本省各主要河川出海口水質之Cd範圍為 $<0.001\sim 0.023\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為鹿耳門溪出海口（0.023mg/L），次高濃度之監測站為濁水溪出海口（0.018mg/L）。

(二)銅(Cu)

本省各主要河川出海口水質之Cu範圍為 $<0.001\sim 0.023\text{mg/L}$ ，其中出現最高濃度之監測站為新虎尾溪出海口及北港溪出海口（0.023mg/L），次高濃度之監測站為鹽港溪出海口及高屏溪出海口（0.021mg/L）。

(三)鉻(Cr)

本省各主要河川出海口水質之Cr範圍為 $<0.001\sim 0.055\text{mg/L}$ ，其中

出現最高濃度之監測站為鹿耳門溪出海口（0.055mg/L），次高濃度之監測站為二仁溪出海口（0.046mg/L）。

#### (四) 鎳(Ni)

本省各主要河川出海口水質之Ni範圍為<0.001~0.117mg/L，其中出現最高濃度之監測站為二林溪出海口（0.117mg/L），次高濃度之監測站為鹿耳門溪出海口（0.104mg/L）。

#### (五) 鉛(Pb)

本省各主要河川出海口水質之Pb範圍為<0.001~0.094mg/L，其中出現最高濃度之監測站為林邊溪出海口（0.094mg/L），次高濃度之監測站為舊濁水溪出海口（0.093mg/L）。

#### (六) 鋅(Zn)

本省各主要河川出海口水質之Zn範圍為<0.001~0.048mg/L，其中出現最高濃度之監測站為後勁溪出海口（0.048mg/L），次高濃度之監測站為中港溪出海口（0.038mg/L）。

#### (七) 汞(Hg)

本省各主要河川出海口水質之Hg範圍為<0.0001~0.0021mg/L，其中出現最高濃度之監測站為新虎尾溪出海口（0.0021mg/L），次高濃度之監測站為南勢溪出海口（0.0016mg/L）。

## 第四章 結論與建議

### 一、結 論

(一)本計畫除可了解臺灣沿海重要養殖區之重金屬含量範圍及污染地區之污染種類及程度，以提供漁業主管機關發展養殖漁業之參考外，亦可作為環保

單位加強可疑污染源之追蹤、管制工作。

(二)依調查分析結果，本省沿海重要養殖區海域水質之重金屬含量範圍中，超出臺灣沿海海域水體分類及水質標準者，以鉛及銅最高（1.1%），其次為鉻（0.5%）。

(三)本年度臺灣沿海重要養殖區海域水質中重金屬含量與上年度比較，超過水質標準之比率，已略有下降之趨勢，顯示污染源管制工作已略具成效。

(四)本年度二仁溪出海口附近海域水質重金屬含量均可符合標準。

## 二、建 議

(一)目前行政院環境保護署所頒佈之海域水體水質標準，宜依據海域之最佳用途、涵容能力及水質現況，增、修訂現行標準，俾能循序達成維護海域環境品質之目標。

(二)宜善用海洋環境資源，建立化學性及生物性監測體系，以監測海洋環境之污染，避免海域水質惡化。

(三)繼續加強沿海養殖區海域水質之調查、監視工作，瞭解海水水質變動情形，以採取適當的管制措施，維護海水水體之正常用途。

(四)加強事業廢水之取締管制工作，避免有毒物質排入海水水體中。

(五)彰化濱海工業區及雲林六輕工業區之興建，污染源勢必增加，如何做好污染防治工作，以避免對附近養殖區造成影響，實應提早做好整體規劃，以達事先預防之成效。

(六)依調查結果，酚含量偏高地區包括新竹、彰化、嘉義及臺南等地區，惟上述地區並無煉油工業存在，而煉油工業林立之高屏地區，其海域中酚含量卻較為偏低，故沿海養殖區中酚含量是否與管筏使用油燃料有關，或為其他來源，建請農委會另案委由學術單位加以研究探討。

表一 監測站編號一覽表

縣市別	編號	監測站	備註
新竹市	S-1	南寮漁港(頭前溪)	
	S-2	楊寮	
	S-3	客雅溪出海口	牡蠣養殖場
	S-4	美山漁港	牡蠣養殖場
	S-5	海山漁港	牡蠣養殖場
	S-6	南港(鹽港溪)	牡蠣養殖場
苗栗縣	M-1	崎頂海水浴場	牡蠣養殖場
	M-2	海埔漁港(出海管制站)	
	M-3	中港溪口	牡蠣養殖場
	M-4	外埔漁港	牡蠣養殖場
	M-5	龍港漁港(後龍溪)	牡蠣養殖場
	M-6	通宵灣	
	M-7	南勢溪口	
台中縣	T-1	松柏漁港(大安溪)	
	T-2	五甲漁港	
	T-3	高美海堤(雙利養殖場)	
	T-4	台中港北堤	
	T-5	麗水出入海管制哨(大肚溪)	
彰化縣	C-1	寓埔海埔新生地	牡蠣養殖場
	C-2	崙尾北段海堤	牡蠣養殖場
	C-3	舊濁水溪出海口	牡蠣養殖場
	C-4	福寶海堤	牡蠣養殖場
	C-5	漢寶海堤	牡蠣養殖場
	C-6	王功漁港	牡蠣養殖場
	C-7	二林溪出海口	牡蠣養殖場
	C-8	新街海堤(出入海管制站)	牡蠣養殖場
	C-9	西螺溪(濁水溪)出海口	牡蠣養殖場

表一 監測站編號一覽表(續)

縣 市 別	編 號	監 測 站	備 註
雲 林 縣	U-1	新虎尾溪出海口	
	U-2	有才寮大排出海口	
	U-3	台西(舊虎尾溪出海口)	
	U-4	三條崙漁港	
	U-5	箔子寮漁港	牡蠣養殖場
	U-6	台子村漁港	牡蠣養殖場
	U-7	北港溪出海口	牡蠣養殖場
	U-8	統山洲海域	牡蠣養殖場
	U-9	箔子寮仙海域	牡蠣養殖場
	U-10	外傘頂洲海域	牡蠣養殖場
嘉 義 縣	G-1	型厝寮船澳	
	G-2	東石港(朴子溪)	牡蠣養殖場
	G-3	網寮港	牡蠣養殖場
	G-4	松子港	牡蠣養殖場
	G-5	布袋港	牡蠣養殖場
台 南 縣 、 市	N-1	八掌溪口	牡蠣養殖場
	N-2	急水溪口	牡蠣養殖場
	N-3	王爺港海域	牡蠣養殖場
	N-4	三寮灣溪口	牡蠣養殖場
	N-5	北門漁港	牡蠣養殖場
	N-6	將軍漁港	
	N-7	青山港沙洲外海	牡蠣養殖場
	N-8	網子寮沙洲	牡蠣養殖場
	N-9	小避風港	牡蠣養殖場
	N-10	七股海堤	牡蠣養殖場

表一 監測站編號一覽表(續)

縣市別	編號	監測站	備註
台南縣、市	N-11	曾文溪口	牡蠣養殖場
	N-12	鹿耳門溪口	牡蠣養殖場
	N-13	安平新港北堤	牡蠣養殖場
	N-14	安平新港南堤	牡蠣養殖場
	N-15	喜樹	牡蠣養殖場
	N-16	二仁溪口	牡蠣養殖場
高雄縣、市	K-1	興達漁港	
	K-2	興達發電廠	
	K-3	新港	
	K-4	阿公店溪口	
	K-5	後勁溪出海口	
	K-6	高雄港	
	K-7	中洲沿岸	
	K-8	高雄第二港口	
	K-9	鳳鼻頭沿岸	
	K-10	港埔(頂厝灣)	
屏東縣	P-1	中芸漁港	
	P-2	林園堤防(高屏溪)	
	P-3	東港出入海檢查哨(東港溪)	
	P-4	大鵬灣(1)	牡蠣養殖場
	P-5	大鵬灣(2)	牡蠣養殖場
	P-6	大鵬灣(3)	牡蠣養殖場
	P-7	大鵬灣(4)	牡蠣養殖場
	P-8	水利村養殖場(林邊溪)	
	P-9	頂寮	
	P-10	大莊海菜養殖專業區	
	P-11	番子寮	
	P-12	福德育樂中心沿岸	

圖1 臺灣沿海養殖區海域水質監測站位置圖

(新竹、苗栗地區)

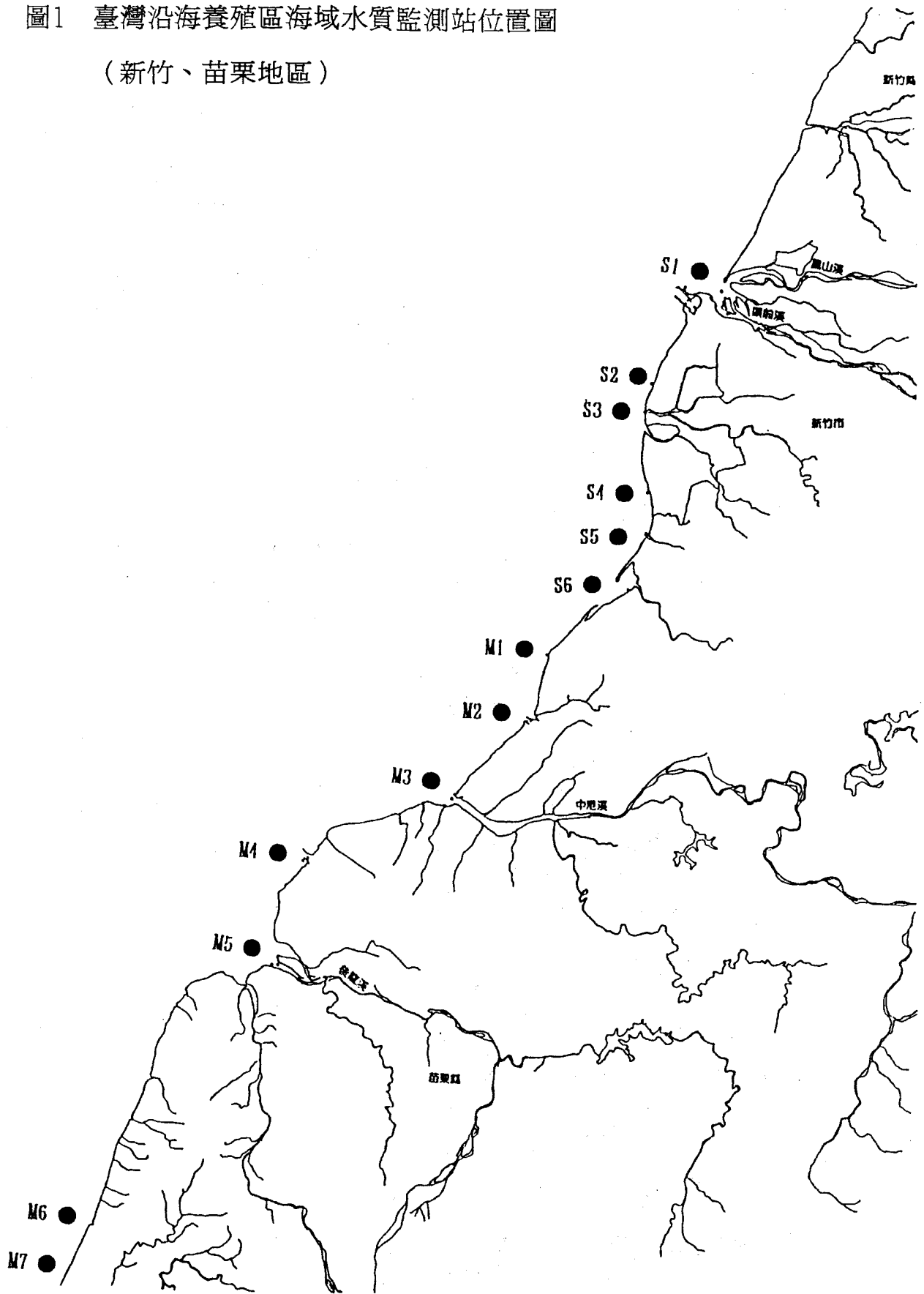


圖2 臺灣沿海養殖區海域水質監測站位置圖

(台中、彰化地區)

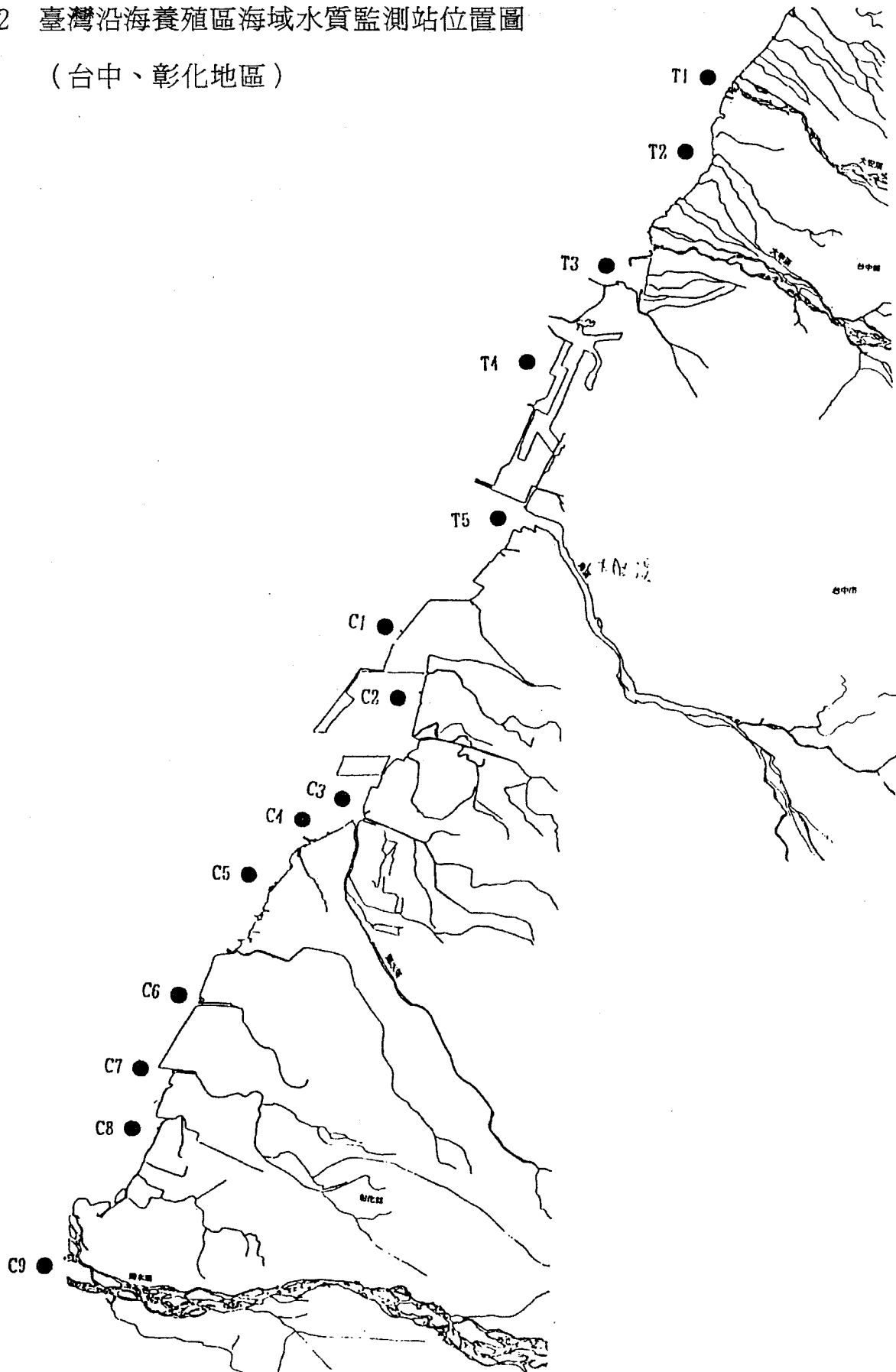


圖3 臺灣沿海養殖區海域水質監測站位置圖

(雲林、嘉義地區)

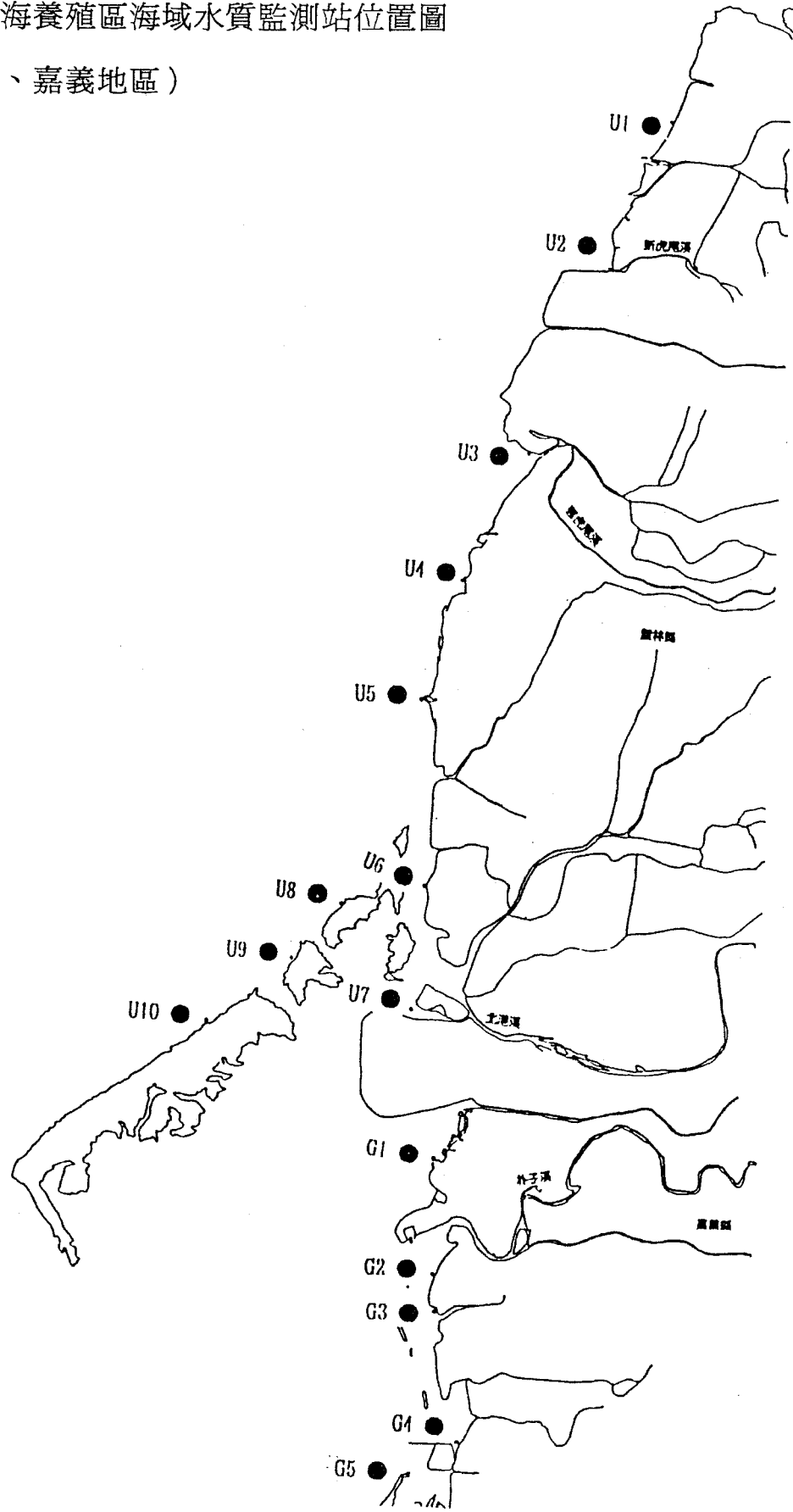
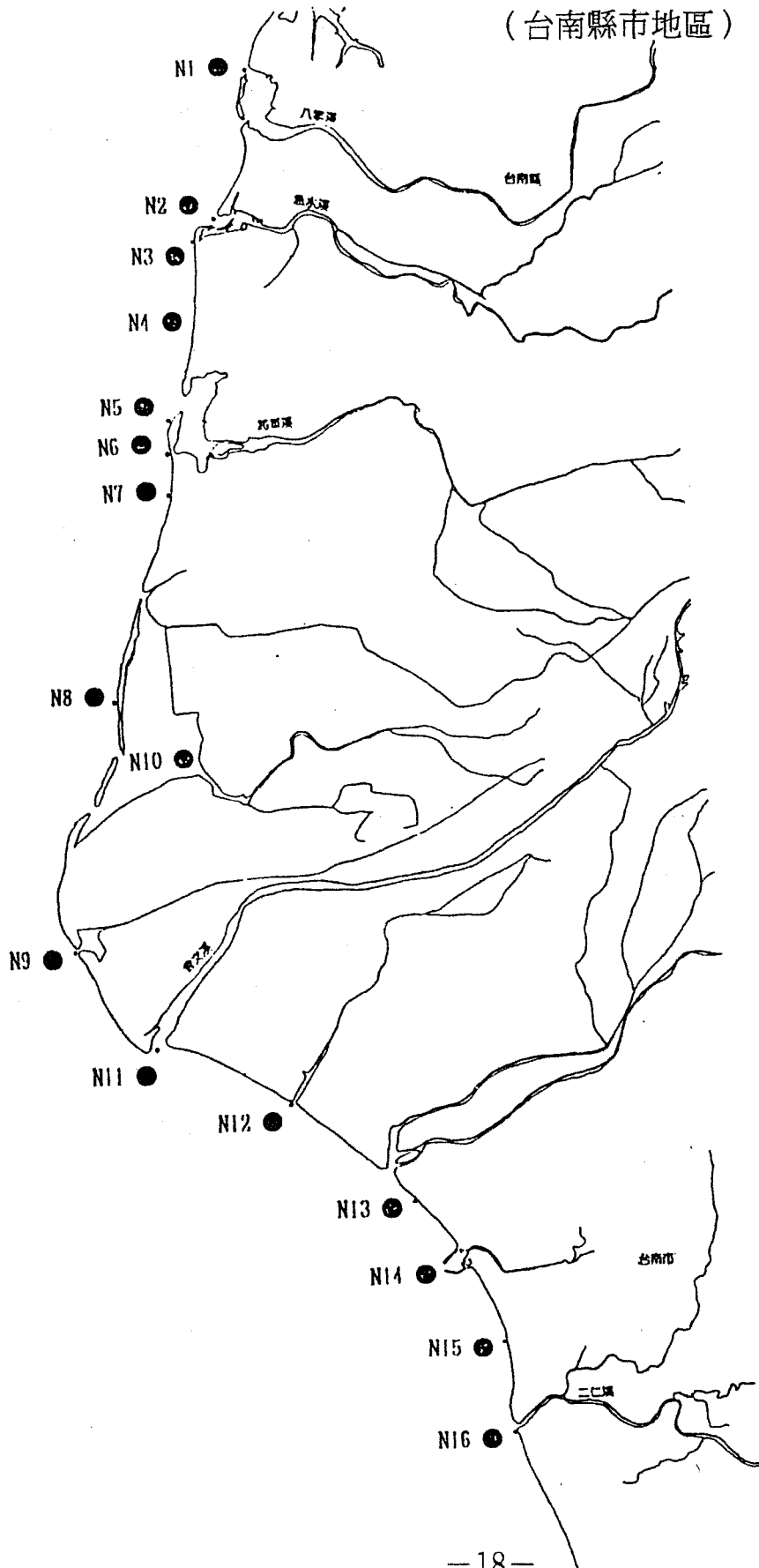


圖4 臺灣沿海養殖區海域水質監測站位置圖





表二 臺灣沿海養殖區域水質監視站重金屬監視結果統計表

重金屬名稱	濃度範圍 mg/L	較高濃度之站 mg/L		監視站位置名稱
鎘	<0.001~0.015	最高	0.015	港埔
		次高	0.011	福德育樂
銅	<0.001~0.024	最高	0.024	高雄港
		次高	0.023	台子村港
六價鉻	<0.001~0.055	最高	0.055	鹿耳門溪
		次高	0.054	龍港漁港
鎳	<0.001~0.155	最高	0.155	高雄二港
		次高	0.150	鳳鼻頭
鉛	<0.001~0.124	最高	0.124	崙尾北堤
		次高	0.112	大莊
鋅	<0.001~0.048	最高	0.048	後勁溪口
		次高	0.042	美山漁港
汞	<0.0001~0.0021	最高	0.0021	新虎尾溪、漢寶海堤
		次高	0.0016	南勢溪口、有才寮

表三 80、81及82年度各縣、市監視站監測Cd濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Cd		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.006	<0.001-0.005	<0.001-0.004
苗 栗 縣	<0.001-0.005	<0.001-0.012	<0.001-0.007
台 中 縣	<0.001-0.006	<0.001-0.011	<0.001-0.006
彰 化 縣	<0.001-0.005	<0.001-0.010	<0.001-0.007
雲 林 縣	<0.001-0.008	<0.001-0.007	<0.001-0.010
嘉 義 縣	<0.001-0.008	<0.001-0.007	<0.001-0.010
台 南 縣	<0.001-0.009	<0.001-0.008	<0.001-0.009
高 雄 縣	<0.001-0.007	<0.001-0.006	<0.001-0.015
屏 東 縣	<0.001-0.007	<0.001-0.011	<0.001-0.011

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Cu濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Cu		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.041	<0.001-0.022	<0.001-0.021
苗 栗 縣	<0.001-0.040	<0.001-0.104	<0.001-0.021
台 中 縣	<0.001-0.041	<0.001-0.060	<0.001-0.017
彰 化 縣	<0.001-0.015	<0.001-0.057	<0.001-0.016
雲 林 縣	<0.001-0.047	<0.001-0.046	<0.001-0.023
嘉 義 縣	<0.001-0.028	<0.001-0.020	<0.001-0.013
台 南 縣	<0.001-0.057	<0.001-0.019	<0.001-0.018
高 雄 縣	<0.001-0.053	<0.001-0.008	<0.001-0.024
屏 東 縣	<0.001-0.101	<0.001-0.013	<0.001-0.021

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Cr濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Cr <sup>+6</sup>		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.052	<0.001-0.037	<0.001-0.017
苗 栗 縣	<0.001-0.052	<0.001-0.029	<0.001-0.054
台 中 縣	<0.001-0.045	<0.001-0.009	<0.001-0.026
彰 化 縣	<0.001-0.070	<0.001-0.046	<0.001-0.042
雲 林 縣	<0.001-0.038	<0.001-0.017	<0.001-0.043
嘉 義 縣	<0.001-0.023	<0.001-0.019	<0.001-0.052
台 南 縣	<0.001-0.035	<0.001-0.034	<0.001-0.055
高 雄 縣	<0.001-0.043	<0.001-0.033	<0.001-0.052
屏 東 縣	<0.001-0.052	<0.001-0.037	<0.001-0.035

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Ni濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Ni		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.063	<0.001-0.027	<0.001-0.058
苗 栗 縣	<0.001-0.062	<0.001-0.027	<0.001-0.113
台 中 縣	<0.001-0.060	<0.001-0.034	<0.001-0.095
彰 化 縣	<0.001-0.052	<0.001-0.127	<0.001-0.117
雲 林 縣	<0.001-0.107	<0.001-0.047	<0.001-0.086
嘉 義 縣	<0.001-0.042	<0.001-0.132	<0.001-0.079
台 南 縣	<0.001-0.109	<0.001-0.093	<0.001-0.139
高 雄 縣	<0.001-0.114	<0.001-0.047	<0.001-0.155
屏 東 縣	<0.001-0.071	<0.001-0.073	<0.001-0.103

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Pb濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Pb		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.091	<0.001-0.085	<0.001-0.101
苗 栗 縣	<0.001-0.058	<0.001-0.093	<0.001-0.106
台 中 縣	<0.001-0.059	<0.001-0.087	<0.001-0.079
彰 化 縣	<0.001-0.052	<0.001-0.098	<0.001-0.124
雲 林 縣	<0.001-0.059	<0.001-0.085	<0.001-0.105
嘉 義 縣	<0.001-0.058	<0.001-0.091	<0.001-0.045
台 南 縣	<0.001-0.091	<0.001-0.111	<0.001-0.073
高 雄 縣	<0.001-0.087	<0.001-0.098	<0.001-0.088
屏 東 縣	<0.001-0.058	<0.001-0.101	<0.001-0.112

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Zn濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Zn		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.001-0.027	<0.001-0.023	<0.001-0.042
苗 栗 縣	<0.001-0.027	<0.001-0.040	<0.001-0.038
台 中 縣	<0.001-0.043	<0.001-0.060	<0.001-0.026
彰 化 縣	<0.001-0.028	<0.001-0.115	<0.001-0.041
雲 林 縣	<0.001-0.049	<0.001-0.080	<0.001-0.034
嘉 義 縣	<0.001-0.029	<0.001-0.041	<0.001-0.035
台 南 縣	<0.001-0.034	<0.001-0.044	<0.001-0.029
高 雄 縣	<0.001-0.031	<0.001-0.026	<0.001-0.048
屏 東 縣	<0.001-0.032	<0.001-0.047	<0.001-0.038

表三(續) 80、81及82年度各縣、市監視站監測Hg濃度範圍

單位：mg/L

縣 市 別	Hg		
	80年度	81年度	82年度
新 竹 市	<0.0001-0.0024	<0.0001-0.0019	<0.0001-0.0013
苗 栗 縣	<0.0001-0.0034	<0.0001-0.0016	<0.0001-0.0016
台 中 縣	<0.0001-0.0017	<0.0001-0.0018	<0.0001-0.0013
彰 化 縣	<0.0001-0.0041	<0.0001-0.0018	<0.0001-0.0021
雲 林 縣	<0.0001-0.0053	<0.0001-0.0020	<0.0001-0.0021
嘉 義 縣	<0.0001-0.0041	<0.0001-0.0011	<0.0001-0.0009
台 南 縣	<0.0001-0.0041	<0.0001-0.0015	<0.0001-0.0009
高 雄 縣	<0.0001-0.0053	<0.0001-0.0012	<0.0001-0.0009
屏 東 縣	<0.0001-0.0041	<0.0001-0.0013	<0.0001-0.0009

表四 臺灣省各縣市沿海水質重金屬含量超過海域水質標準次數統計表(八十二年度)

重金屬	鉛		銅		鉻		cd		鋅		汞		
	100ug/L		20ug/L		50ug/L		10ug/L		40ug/L		2ug/L		
標準	採樣數	不合格數	不合格百分率(%)	不合格數	不合格百分率(%)	不合格數	不合格百分率(%)	不合格數	不合格百分率(%)	不合格數	不合格百分率(%)	不合格數	不合格百分率(%)
項 地 區													
新竹市	72	1	1.4	2	2.8	0	0	0	0	1	1.4	0	0
苗栗縣	82	1	1.2	1	1.2	1	1.2	0	0	2	4.0	0	0
臺中縣	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
彰化縣	108	2	1.9	0	0	0	0	0	0	1	0.9	1	1.0
雲林縣	120	1	0.8	4	3.3	0	0	0	0	0	0	1	0.9
嘉義縣	60	0	0	0	0	1	1.2	1	1.7	0	0	0	0
臺南縣市	190	0	0	0	0	1	0.5	0	0	0	0	0	0
高雄縣市	115	0	0	2	1.7	2	1.7	2	1.7	2	1.7	0	0
屏東縣	141	5	3.5	1	0.7	0	0	1	0.7	0	0	0	0
合計	946	10	1.1	10	1.1	5	0.5	4	0.4	4	0.4	2	0.2

\*81年7月汞均未採樣分析。

表五 河川出海口監測站各種金屬長度範圍

單位：mg/L

採樣點	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn	Hg
頭前溪	<0.001~0.004	<0.001~0.016	<0.001~0.012	<0.001~0.020	<0.001~0.074	<0.001~0.023	<0.0001~0.0013
客雅溪	<0.001~0.004	<0.001~0.021	<0.001~0.014	<0.001~0.043	<0.001~0.058	<0.001~0.029	<0.0001~0.0011
鹽港溪	<0.001~0.004	<0.001~0.021	<0.001~0.017	<0.001~0.036	<0.001~0.079	<0.001~0.026	<0.0001~0.0008
中港溪	<0.001~0.004	<0.001~0.019	<0.001~0.029	<0.001~0.060	<0.001~0.051	<0.001~0.038	<0.0001~0.0014
後龍溪	<0.001~0.007	<0.001~0.016	<0.001~0.035	<0.001~0.085	<0.001~0.058	<0.001~0.023	<0.0001~0.0011
大安溪	<0.001~0.005	<0.001~0.014	<0.001~0.026	<0.001~0.051	<0.001~0.065	<0.001~0.017	<0.0001~0.0009
烏溪	<0.001~0.005	<0.001~0.017	<0.001~0.017	<0.001~0.046	<0.001~0.060	<0.001~0.013	<0.0001~0.0008
舊濁水溪	<0.001~0.005	<0.001~0.011	<0.001~0.042	<0.001~0.028	<0.001~0.080	<0.001~0.034	<0.0001~0.0005
二林溪	<0.001~0.007	<0.001~0.014	<0.001~0.017	<0.001~0.117	<0.001~0.092	<0.001~0.036	<0.0001~0.0006
濁水溪	<0.001~0.018	<0.001~0.015	<0.001~0.016	<0.001~0.024	<0.001~0.080	<0.001~0.029	<0.0001~0.0008
新虎尾溪	<0.001~0.005	<0.001~0.023	<0.001~0.028	<0.001~0.008	<0.001~0.080	<0.001~0.023	<0.0001~0.0016
舊虎尾溪	<0.001~0.007	<0.001~0.019	<0.001~0.013	<0.001~0.019	<0.001~0.093	<0.001~0.034	<0.0001~0.0009
北港溪	<0.001~0.010	<0.001~0.023	<0.001~0.025	<0.001~0.038	<0.001~0.060	<0.001~0.020	<0.0001~0.0002
朴子溪	<0.001~0.010	<0.001~0.010	<0.001~0.034	<0.001~0.079	<0.001~0.058	<0.001~0.031	<0.0001~0.0007
八掌溪	<0.001~0.004	<0.001~0.011	<0.001~0.042	<0.001~0.056	<0.001~0.054	<0.001~0.020	<0.0001~0.0008
急水溪	<0.001~0.003	<0.001~0.011	<0.001~0.040	<0.001~0.040	<0.001~0.036	<0.001~0.017	<0.0001~0.0011
曾文溪	<0.001~0.009	<0.001~0.013	<0.001~0.043	<0.001~0.092	<0.001~0.026	<0.001~0.026	<0.0001~0.0009
鹿耳門溪	<0.001~0.023	<0.001~0.012	<0.001~0.055	<0.001~0.104	<0.001~0.027	<0.001~0.028	<0.0001~0.0009
二仁溪	<0.001~0.007	<0.001~0.013	<0.001~0.046	<0.001~0.095	<0.001~0.030	<0.001~0.010	<0.0001~0.0008
阿公店溪	<0.001~0.007	<0.001~0.017	<0.001~0.031	<0.001~0.052	<0.001~0.081	<0.001~0.033	<0.0001~0.0009
後勁溪	<0.001~0.008	<0.001~0.015	<0.001~0.026	<0.001~0.061	<0.001~0.083	<0.001~0.048	<0.0001~0.0009
高屏溪	<0.001~0.003	<0.001~0.021	<0.001~0.026	<0.001~0.098	<0.001~0.079	<0.001~0.035	<0.0001~0.0009
東港溪	<0.001~0.003	<0.001~0.018	<0.001~0.021	<0.001~0.093	<0.001~0.048	<0.001~0.032	<0.0001~0.0003
林邊溪	<0.001~0.003	<0.001~0.016	<0.001~0.032	<0.001~0.096	<0.001~0.094	<0.001~0.031	<0.0001~0.0004