

# 二仁溪河口海域如何再開放為淺海養殖區

## 一、前言：

二仁溪河口海域原為著名之養殖漁業區，近十幾年來，由於工業廢水、畜生廢水及家庭污水之排入，導致河口地區水質嚴重惡化。農委會為瞭解該海域漁產品受重金屬危害之程度，從民國七十四年起推動「台南地區漁業環境污染調查及改善研究」時，即對二仁溪河口及其鄰近海域調查漁業資源受水質污染之影響。調查結果發現該海域捕獲之漁業生物體內重金屬含量較其它海域同種生物高。更甚者，七十五年初該地區養殖之牡蠣變綠，經化驗該等綠牡蠣體內發現含銅量甚高，政府為恐危及國人健康，將該區列為禁止養殖漁業區，使漁民蒙受不少損失、為整頓該污染水域，政府除對二仁溪流域污染性工業實施嚴格管制，並對非法之廢五金酸洗業嚴加取締外，並自七十九年起推動二仁溪污染整治計劃。然整治成效是否足以重新開放該海域為淺海養殖區，以充分利用該水域之漁業資源，需再進一步之評估。

本計劃之目的為連續調查並建立二仁溪河口海域水產養殖漁業環境資料以作為評鑑如何逐步再開放該海域為淺海養殖區之參考。

## 二、調查內容：

### 甲、水質調查

1. 測站位置：共設六測站位置如圖一所示。
2. 採樣時間：分別於民國七十九年九月及八十年一月、三月及四月出海作業。
3. 採樣方法與分析項目：僱用漁船出海作業，利用抽水馬達於各個測站分取表層及三公尺水深水樣各三升，其中二升現場加酸處理，測銅、

鋅、鉛、鎘、鎳及汞含量，另一升現場不做處理，回實驗室取100ml測懸浮固體量，上述二水深之水樣並於現場測定其pH值及溫度。另於各測站取二公尺水深水樣各40升，回實驗室後於二十四小時內以0.45um濾紙過濾完畢。濾紙及SS經消化、過濾及定量後於原子吸收光譜儀測其海水中懸浮固體之銅、鋅、鉛、鎘及鎳之含量。

### 乙、漁業生物資源調查：

於二仁溪河口，北起台南市喜樹，南至高雄縣下茄苳海域內實施底拖作業，採樣時分別於 9~10及14~15公尺水深採捕漁業生物，採集之樣品當天送回中山大學海洋環境學系實驗室冷藏。

樣品經分別鑑定種類、計數並量其大小後，以下式計算種分歧性指標

$$d = - \sum \frac{D_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

其中，N為樣品總個體數，n為第i種之個數。

每一種漁業生物體之體內亦被取出消化後測定其銅、鎳、鋅、鉛及鎘之含量。

## 三、結果與討論：

表A1至A4為四個航次調查二仁溪河口海域六測站表層及三米水深水樣中金屬含量之結果。其含量範圍大致為：銅<1~14ppb、鋅<0.5~13ppb、鉛<1~13ppb、鎘<0.5~0.7ppb、鎳<0.5~13.4ppb、汞均小於1ppb。就所測項目而言，全部合乎甲類海域水質標準。

雖然農委會於七十八年委託之研究計劃結果顯示銅經由懸浮粒子之路徑蓄積在牡蠣體內所佔的比重不大，但牡蠣為濾食性動物，其體內金屬含量應與其生長環境中之懸浮固體金屬含量有密不可分之關係。由於目前該水域已被禁止養殖牡蠣，無法在該地區採得代表性之牡蠣樣品，本計劃遂依據農委會於七十四年委託之研究計劃中採捕牡蠣樣品之地點，規畫六個測站，於每一測站分取

大量海水，經過濾取得懸浮固體測其金屬含量，結果列於表A5至表A8、含量範圍分別為：銅9.1~102ppm、鋅31.8~367ppm、鉛2.0~248ppm、鎳<0.05 ~ 13.4ppm、鎘均小於0.05ppm，大多數測站懸浮固體中金屬含量隨其所在測站水樣中之金屬含量增加而增加。為確定分析之準確性，本研究依同樣方法，消化測定標準樣品之重金屬含量，結果列於表A9、測定值與標定值之差距大致在可接受範圍。因二仁溪河口海域並無此項背景資料供比對，甚難以此研究結果判斷污染改善情況，本計劃乃選定東港大鵬灣牡蠣養殖區做為比對，在養殖現場採集大量水樣測其中懸浮固體之金屬含量，範圍分別為：銅8~11ppm、鋅45.3 ~ 178.7ppm、鉛9~47ppm、鎳3.95~5.3ppm、鎘< 0.05~0.24ppm，與二仁溪數據相較，除銅含量明顯較低外，其餘金屬並無太大差異。然此等差異對牡蠣之養殖究竟會造成多大效果，仍不清楚。為確定是否二仁溪河口海域仍適合再養殖牡蠣，最好於現場養殖研究用牡蠣，同時採水樣及牡蠣樣品分析，加上比對區之數據，方可獲致較可靠之研判資料。

本研究調查漁業資源計四航次共捕獲魚類二十五種，蝦類九種，其中具經濟性者約佔四分之三、高經濟性者有曳線鑽嘴魚、白花鰻、沙鯪、花身雞魚、日本白帶魚。短吻花桿狗母、中華對蝦及草對蝦。一般而言，蝦類體長大約六公分以上者具市場價值，而本年度補獲之蝦類平均體長遠大於此標準，且補獲之蝦類百分之百具經濟性，可見該海域蝦類較魚類具較高之市場價值。與七十四年度同一地區之調查研究比較，該年度於十公尺與十五公尺水深補獲二十三種魚類，十三種蝦類，具經濟性者亦約為四分之三左右，大致而言，蝦類種數有逐年降低之趨勢。補獲之種類亦不甚相同，以蝦種而言，僅百分之六十左右之蝦種重覆出現，魚類更僅百分之三十重覆。表B2為四個航次中，於該海域之不同水深（9~10及14~15公尺）所捕獲漁業生物之種分歧性指標，其平均值分別為1.79 和 1.92，二者幾無差異，但若與民國七十四年度之研究結果1.27和1.43 比對，則有相當程度之提高。綜合這些現象，並未明顯指出漁業資源已因污染而萎縮，更不足以看出是否因污染之改善而有所改進。

為探討目前該海域漁產品質受水質污染之影響，本研究計劃捕獲之生物體，除體肉太少之種類外，均取體肉測其重金屬含量，結果列於表B3至表B7。由表B3看來，二仁溪河口海域目前並無鎘污染存在，僅一樣品(*Eprymna morsel*)為0.27ppm，其餘生物體均小於0.05ppm，遠小於日本政府所訂1.0ppm之安全量。

生物體含銅量結果列於表B4，其含量因物種不同有極大差異，以魚類而言，濃度範圍在0.11~16.99ppm，但除了沖繩河魴為8.94ppm與斑點水滑為8.41ppm外，其餘的平均濃度均小於2ppm，沖繩河魴甚至有高到16.99ppm之樣品，由於此二魚種在民國七十四年調查時並未出現，無法以此斷定銅污染較嚴重。一般而言，魚肉中銅平均含量與七十四年之平均含銅量相比無大差異，但如以台灣輻為例，本年度含銅量為0.38~3.75ppm，比起七十四年的0.68~1.80ppm，則有相當程度的提高。蝦類體肉中銅含量範圍在2.61~33.33ppm，比起七十四年的4.27~19.99ppm亦有相當程度的提高。以角突仿對蝦之銅含量為例，由七十四年的5.08~13.8ppm增至今年的5.47~33.33ppm，確可看出銅污染對漁業產品品質的影響有加劇的現象。

表B5為二仁溪河口海域捕獲漁業生物體肉內含鎳之濃度範圍及平均值，魚類方面除台灣輻與沙鯪，均小於0.05ppm，蝦類皆小於0.2ppm，且多數樣品小於0.05ppm，比起七十四年度魚蝦含鎳量0.32~5.79ppm要改善得多。

表B6為二仁溪河口海域捕獲漁業生物體肉內含鉛之濃度範圍及平均值，魚類方面除了長鞋底魚外，多數鉛之樣品均小於0.2ppm，蝦類則除了近緣新對蝦外，多數樣品均小於0.1ppm，比起七十四年度魚類含鉛量0.59~5.10ppm要改善得多。

表B7為二仁溪河口海域捕獲漁業生物體肉內含鋅之濃度範圍及平均值，魚類含鋅量範圍為1.9~64.76ppm，以沖繩河魴、台灣輻、大眼魴與沙鯪較高，蝦類含鋅量範圍為2.5~85.87ppm，除劍角新對蝦含量較低外，其餘蝦種含鋅量無太大差異。

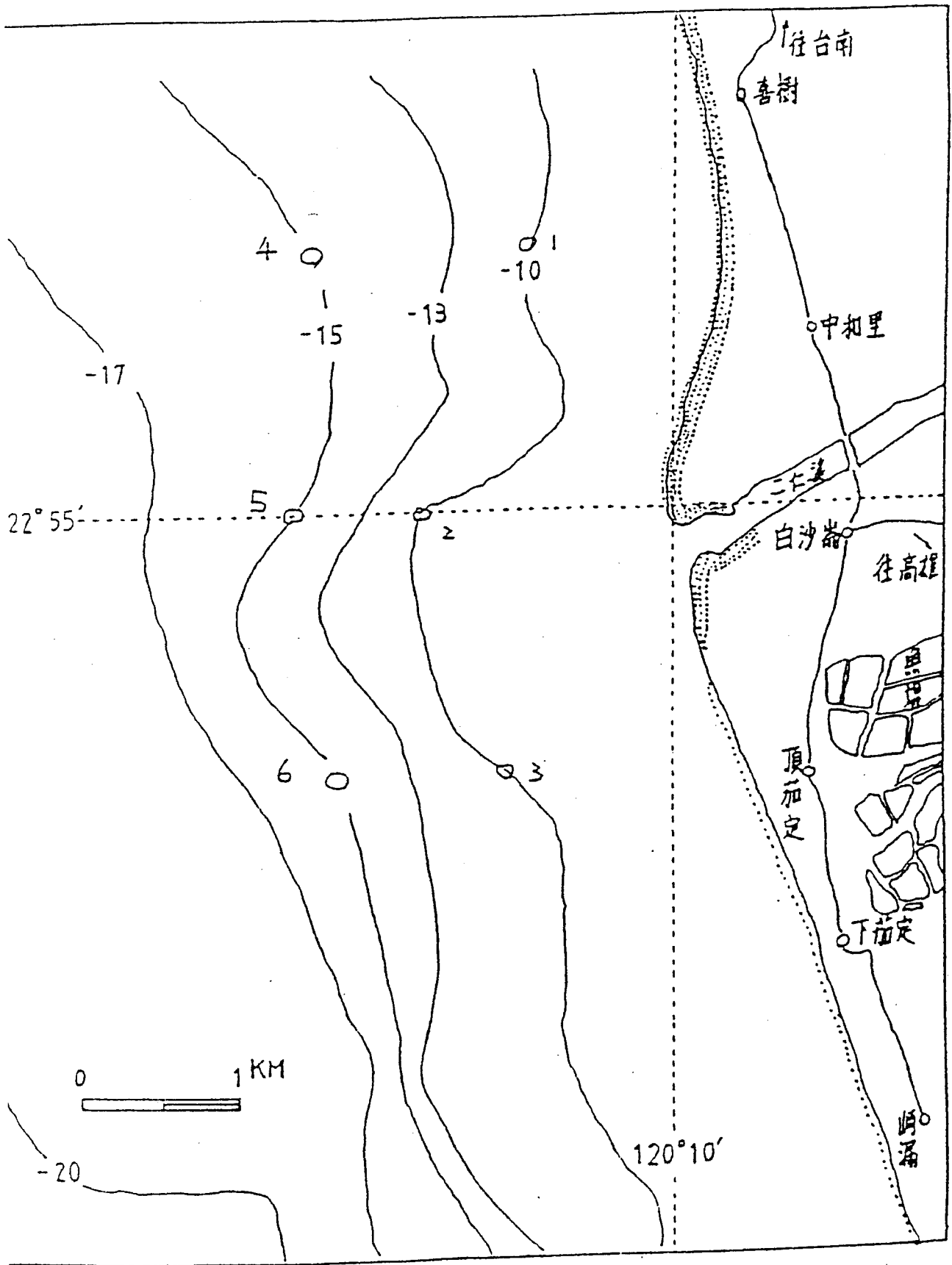
本年度捕獲生物體肉內重金屬含量範圍，綜列於表B8，七十四年度調查結

果亦附於表中以爲比對，由此表可看出除了銅以外，鎘、鎳及鉛含量均有大幅降低之趨勢。

綜上所術，二仁溪河口海域漁產品質除了銅以外，已獲相當之改善，值得注意的是銅污染對漁產品之影響不減反增，這個現象與本研究調查懸浮粒子中金屬含量發現相關連，二仁溪河口海域懸浮粒子之金屬含量除了銅較高外，其餘金屬與東港大鵬灣養殖區無太大差異。此一銅污染現象對牡蠣養殖影響程度如何？如何防治？有待進一步研討。

## 參 考 文 獻

- (一) 水質污染對河水及其鄰近海域漁業資源影響調查研究。(1986)，行政院農業委員會補助計畫，(75農健-3.1-漁-10(2))。
- (二) 水質檢驗方法，行政院環境保護署公告，(1988)，環署檢字第00016, 03460,03461號。
- (三) Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (1985) 16th edition, APHA, Washington, D.C。
- (四) Van de Meent, D..J.W.De leeuw, P.A. Schenck and W.Salomons (1985), Geochemistry of suspended particulate matter in two natural sedimentation basins of the River Rhine, Water Res., 19 : 1333-1340。
- (五) Horowitz, A.J. (1986), Comparison of methods for the concentration of suspended sediment in river water for subsequent chemical analysis, Environ, Sci, Technol., 20 : 155-160。



圖一、二仁溪河口海域測站示意圖

表.A1 海域部份檢驗結果

調查日期：79年9月27日

項目 站別	溫度 °C	pH	S.S ppm	銅 ppb	鋅 ppb	鉛 ppb	鎘 ppb	鎳 ppb	汞 ppb
表 1	27	8.2	9	2.7	9.5	1.3	<0.5	3.0	<1
2	27	8.1	6	2.6	8.2	3.0	<0.5	2.8	<1
3	28	8.2	2	1.7	0.9	<1	<0.5	1.1	<1
4	27.1	8.2	2	1.7	4.7	<1	<0.5	1.7	<1
5	28	8.2	8	1.6	1.0	<1	<0.5	1.2	<1
6	27.9	8.2	3	1.1	<0.5	4.4	<0.5	2.1	<1
31	27	—	23	3.3	8.9	<1	<0.5	3.2	<1
2	27.5	—	3	2.8	13	2.6	<0.5	2.4	<1
3	27.9	—	17	2.0	3.8	3.4	<0.5	1.3	<1
4	27.1	—	18	2.3	7.5	<1	<0.5	0.7	<1
5	27.9	—	1	2.4	4.9	<1	<0.5	0.6	<1
6	27.5	—	7	<1	1.5	<1	<0.5	<0.5	<1

註 (1)鎘、鎳、鋅之最低偵測極限為0.5 μ g/L。

(2)銅、鉛、汞之最低偵測極限為1 μ g/L。



表.A2 海域部份檢驗結果

調查日期：80年1月10日

項目 站別	溫度 °C	pH	銅 ppb	鋅 ppb	鉛 ppb	鎘 ppb	鎳 ppb	汞 ppb
表 1	21.5	8.2	2.9	1.4	<1	<0.5	0.7	<1
2	20.4	8.2	14	8.1	5.2	<0.5	1.7	<1
3	21.5	8.2	1.0	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1
4	21.9	8.2	1.4	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1
5	21.3	7.9	5.1	0.8	1.0	<0.5	0.8	<1
6	21.5	8.2	1.1	<0.5	2.3	<0.5	<0.5	<1
31	20.8	8.2	4.4	10	<1	<0.5	1.4	<1
2	20.7	8.2	1.5	<0.5	<1	<0.5	1.1	<1
3	21.5	8.3	<1	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1
4	21.9	8.2	<1	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1
5	21.5	8.2	1.2	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1
6	21.8	8.2	1.4	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<1

註 (1)鎘、鎳、鋅之最低偵測極限為 $0.5 \mu\text{g/L}$ 。

(2)銅、鉛、汞之最低偵測極限為 $1.0 \mu\text{g/L}$ 。

表.A3 海域部份檢驗結果

調查日期：80年3月26日

項目 站別	溫度 °C	pH	銅 ppb	鋅 ppb	鉛 ppb	鎘 ppb	鎳 ppb	汞 ppb
表 1	25.8	8.1	5.3	4.4	2.1	<0.5	7.6	<1
2	26.2	8.2	4.2	8.6	<1	<0.5	6.8	<1
3	26.2	8.3	3.3	5.1	1.5	<0.5	1.6	<1
4	25.9	8.3	4.0	4.2	<1	<0.5	2.0	<1
5	25.4	8.2	3.5	2.6	<1	<0.5	10.1	<1
6	25.8	8.3	2.5	1.0	<1	<0.5	5.0	<1
31	25.7	8.2	1.6	0.6	<1	<0.5	3.2	<1
2	26.0	8.2	1.6	3.4	<1	<0.5	3.3	<1
3	26.0	8.3	1.1	2.4	<1	<0.5	2.5	<1
4	25.8	8.2	1.7	2.0	<1	<0.5	4.9	<1
5	25.3	8.2	2.7	3.3	1.5	<0.5	3.6	<1
6	25.6	8.3	2.5	3.6	<1	<0.5	4.7	<1

註 (1)鎘、鎳、鋅之最低偵測極限為0.5  $\mu$ g/L。

(2)銅、鉛、汞之最低偵測極限為1.0  $\mu$ g/L。

表.A4 海域部份檢驗結果

調查日期：80年4月30日

項目 站別	溫度 °C	pH	銅 ppb	鋅 ppb	鉛 ppb	鎘 ppb	鎳 ppb	汞 ppb
表 1	27.7	8.2	—	2.3	1.3	<0.5	<0.5	<1
2	29.2	8.2	4.7	6.0	1.3	0.7	<0.5	<1
3	28.2	8.2	3.1	3.2	<1	0.5	<0.5	<1
4	27.6	8.2	3.3	3.1	<1	<0.5	<0.5	<1
5	27.5	8.2	2.9	2.0	<1	<0.5	13.4	<1
6	27.9	8.1	3.8	1.9	<1	<0.5	4.1	<1
31	27.6	8.2	2.6	3.0	<1	<0.5	<0.5	<1
2	27.3	8.2	3.6	4.0	<1	<0.5	<0.5	<1
3	27.6	8.2	3.4	5.6	1.3	<0.5	<0.5	<1
4	27.4	8.2	2.4	4.0	<1	<0.5	—	<1
5	26.9	8.2	2.4	4.4	<1	<0.5	7.9	<1
6	27.6	8.2	2.1	6.7	<1	<0.5	10.5	<1

註 (1)鎘、鎳、鋅之最低偵測極限為 $0.5 \mu\text{g/L}$ 。

(2)銅、鉛、汞之最低偵測極限為 $1 \mu\text{g/L}$ 。

表.A5 以0.45um濾紙過濾40升水樣之重金屬含量

調查日期：79年9月27日

測 站	S.S ppm	銅 ppm	鋅 ppm	鉛 ppm	鎘 ppm	鎳 ppm
1	10.8	41.4	66.0	6.9	<0.05	4.1
2	14.4	29.6	89.4	15.6	<0.05	18.3
3	9.5	11.8	65.3	5.3	<0.05	12.5
4	8.2	29.8	105	13.7	<0.05	14.5
5	7.3	40.4	85.9	6.0	<0.05	11.2
6	4.1	9.1	38.3	10.6	<0.05	<0.05

表.A6 以0.45um濾紙過濾40升水樣之重金屬含量

調查日期：80年1月10日

測 站	S.S ppm	銅 ppm	鋅 ppm	鉛 ppm	鎘 ppm	鎳 ppm
1	10.8	102	109	10.4	<0.05	10.4
2	13.6	41.9	62.3	10.1	<0.05	2.3
3	9.2	12.2	31.8	2.0	<0.05	<0.05
4	7.1	12.3	43.5	4.4	<0.05	<0.05
5	—	—	—	—	—	—
6	2.6	29.0	71.0	9.7	<0.05	<0.05

表.A7 以0.45um濾紙過濾40升水樣之重金屬含量

調查日期：80年3月26日

測 站	S.S ppm	銅 ppm	鋅 ppm	鉛 ppm	鎘 ppm	鎳 ppm
1	13.7	85.6	181	20.3	<0.05	18.2
2	15.0	26.6	103	64.1	<0.05	12.5
3	11.6	37.3	367	27.1	<0.05	5.4
4	9.0	15.3	235	44.6	<0.05	13.9
5	9.2	19.8	142	69.0	<0.05	2.0
6	10.8	57.1	91.2	121	<0.05	8.1

表.A8 以0.45um濾紙過濾40升水樣之重金屬含量

調查日期：80年4月30日

測 站	S.S ppm	銅 ppm	鋅 ppm	鉛 ppm	鎘 ppm	鎳 ppm
1	7.5	30.8	101	10.8	<0.05	9.2
2	16.4	30.6	154	29.1	<0.05	16.8
3	10.1	30.22	88.8	8.6	<0.05	15.4
4	8.7	33.6	149	49.3	<0.05	13.6
5	11.9	14.2	67.7	30.4	<0.05	9.4
6	3.5	85.1	253	248	<0.05	39.0

表A9 BCSS-1 標準河口底泥金屬含量測定(ppm)

BCSS-1 estuary concentration	Cu	Zn	Ni	Pb
certified concentration	18.5±2.7	119±12	55.3±3.6	22.7±3.4
#1 measured	16	67	49.38	17
#2 measured	19	86	50.37	16
#3 measured	19	86	49.49	21

表. B2 漁業生物群聚之種分歧指數

採 樣 日 期	水		深	
	9	~ 10	14	~ 15
79.9.27	2.07		2.04	
80.1.10	1.27		2.01	
80.3.26	2.14		2.22	
80.4.30	1.68		1.39	
平 均	1.79		1.92	

表.B3 漁業生物含鎘量

編 號	學 名	mg/kg (濕重)
I - 1	<i>Apogon kiensis</i> 二帶天竺鯛	<0.05
I - 2	<i>Cynoglossus itinus</i> 單孔鞋底魚	<0.05
I - 3	<i>Cynoglossus arel</i> 長鞋底魚	<0.05
I - 4	<i>Clupanodo panctatus</i> 斑點水滑	<0.05
I - 5	<i>Cerres iflamentosus</i> 曳線鑽嘴魚	<0.05
I - 6	<i>Leiognathus splendens</i> 台灣鰻	<0.05
I - 7	<i>Therapon jarbua</i> 花身雞魚	<0.05
I - 8	<i>Chelondon patoca</i> 沖繩河魨	<0.05
I - 9	<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	<0.05
I - 10	<i>Trachinocephalus myops</i> 短吻花桿狗母	<0.05
I - 11	<i>Acentrogobius gymnauchen</i> 斑點細棘鰕虎魚	<0.05
I - 12	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i> 桂皮扁魚	<0.05
I - 13	<i>Leiognathus berbis</i> 大眼鰻	<0.05

表.B3 漁業生物含鎘量

編號	學名	mg/kg (濕重)
I - 14	<i>Repomucenus richardsonii</i> 李查遜背果鼠銜魚	<0.05
I - 15	<i>Repomucenus planus</i> 奇背果鼠銜魚	<0.05
II - 1	<i>Metapenaeus affffinis</i> 近緣新對蝦	<0.05
II - 2	<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦	<0.05
II - 3	<i>Parapenaeopsis cornata</i> 角突仿對蝦	<0.05
II - 4	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	<0.05
II - 5	<i>Penaeus chinensis</i> 中華對蝦	<0.05
II - 6	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦	<0.05
II - 7	<i>Metapenaeopsis barbata</i> 鬚赤對蝦	<0.05
II - 8	<i>Trchypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦	<0.05
II - 9	<i>Squilla sp.</i> 蝦姑	<0.05
II - 10	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	<0.05
II - 11	<i>Charybdis truncata</i>	<0.05
II - 12	<i>Portunus sanguinolentus</i>	<0.05



表.B3 漁業生物含鎘量(續)

編 號	學 名	mg/kg (濕重)
II-13	<i>Sepia</i> sp.	<0.05
II-14	<i>Doclea</i> sp.	<0.05
II-15	<i>Enprymna morsel</i>	0.27
II-16	<i>Octopus</i> sp. 章魚科	<0.05
II-17	<i>Anadara satowi</i> 大毛蚶	<0.05
II-18	<i>Bania areolata</i> 鳳螺	<0.05
II-19	<i>Ficus ficus</i> 花球枇杷螺	<0.05

表.B4 漁業生物含銅量

編 號	學 名	mg/kg (濕重)	
I - 1	<i>Apogon kiensis</i> 二帶天竺鯛	(0.12~2.31)	0.95
I - 2	<i>Cynoglossus itinus</i> 單孔鞋底魚		0.70
I - 3	<i>Cynoglossus arel</i> 長鞋底魚	(0.13~0.75)	0.37
I - 4	<i>Clupanodo panctatus</i> 斑點水滑		8.41
I - 5	<i>Cerres iflamentosus</i> 曳線鑽嘴魚		1.00
I - 6	<i>Leiognathus splendens</i> 台灣鰻	(0.38~3.75)	1.96
I - 7	<i>Therapon jarbua</i> 花身雞魚		0.79
I - 8	<i>Chelondon patoca</i> 沖繩河魨	(0.88~16.99)	8.94
I - 9	<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	(0.14~3.66)	1.44
I - 10	<i>Trachinocephalus myops</i> 短吻花桿狗母	(0.36~0.50)	1.59
I - 11	<i>Acentrogobius gymnauchen</i> 班點細棘鰕虎魚		0.86
I - 12	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i> 桂皮扁魚	(0.2~0.63)	0.42
I - 13	<i>Leiognathus berbis</i> 大眼鰻	(0.90~2.58)	1.74

表.B4 漁業生物資源經濟性(續)

編 號	學 名	mg/kg (濕重)	
I - 14	<i>Repomucenus richardsonii</i> 李查遜背果鼠銜魚	(0.11~0.19)	0.15
I - 15	<i>Repomucenus planus</i> 奇背果鼠銜魚		1.39
II - 1	<i>Metapenaeus affffinis</i> 近緣新對蝦	(4.00~22.8)	10.90
II - 2	<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦	(4.15~6.61)	5.38
II - 3	<i>Parapenaeopsis cornata</i> 角突仿對蝦	(5.47~33.33)	13.97
II - 4	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	(2.87~10.25)	6.45
II - 5	<i>Penaeus chinensis</i> 中華對蝦	(2.61~32.16)	9.65
II - 6	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦		20.93
II - 7	<i>Metapenaeopsis barbata</i> 鬚赤對蝦	(15.57~16.00)	15.79
II - 8	<i>Trchypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦	(3.39~18.14)	9.82
II - 9	<i>Squilla sp.</i> 蝦姑		20.09
II - 10	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹		56.10
II - 11	<i>Charybdis truncata</i>		30.05
II - 12	<i>Portunus sanguinolentus</i>	(7.36~45.00)	29.32

表.B4 漁業生物含銅量(續)

編 號	學 名	mg/kg (濕重)
I-13	Sepia sp.	(2.56~62.27) 37.48
I-14	Doclea sp.	13.03
II-15	Enprymna morsel	58.60
II-16	Octopus sp. 章魚科	(0.46~85.27) 32.92
II-17	Anadara satowi 大毛蚶	1.37
II-18	Bania areolata 鳳螺	7.13
II-19	Ficus ficus 花球枇杷螺	0.71

表.B5 漁業生物含鎳量

編號	學名	mg/kg (濕重)	
I - 1	Apogon kiensis 二帶天竺鯛	<0.05	
I - 2	Cynoglossus itinus 單孔鞋底魚	<0.05	
I - 3	Cynoglossus arel 長鞋底魚	<0.05	
I - 4	Clupanodo panctatus 斑點水滑	<0.05	
I - 5	Cerres iflamentosus 曳線鑽嘴魚	<0.05	
I - 6	Leiognathus splendens 台灣鰨	(0.05~0.13)	0.09
I - 7	Therapon jarbua 花身雞魚	<0.05	
I - 8	Chelondon patoca 沖繩河魨	<0.05	
I - 9	Sillago sihama 沙鯪	(<0.05~0.23)	0.14
I - 10	Trachinocephalus myops 短吻花桿狗母	<0.05	
I - 11	Acentrogobius gymnauchen 斑點細棘鰕虎魚	<0.05	
I - 12	Pseudorhombus cinnamomeus 桂皮扁魚	<0.05	
I - 13	Leiognathus berbis 大眼鰨	<0.05	

表.B5 漁業生物含鎳量(續)

編號	學名	mg/kg (濕重)	
I-14	<i>Repomucenus richardsoni</i> 李查遜背果鼠銜魚		<0.05
I-15	<i>Repomucenus planus</i> 奇背果鼠銜魚		<0.05
II-1	<i>Metapenaeus affffinis</i> 近緣新對蝦	(<0.05~0.10)	0.10
II-2	<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦	(<0.05~0.20)	0.20
II-3	<i>Parapenaeopsis cornata</i> 角突仿對蝦		<0.05
II-4	<i>Paeapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	(0.06~0.17)	0.12
II-5	<i>Penaeus chinensis</i> 中華對蝦	(<0.05~0.06)	0.06
II-6	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦		<0.05
II-7	<i>Metapenaeopsis barbata</i> 鬚赤對蝦		<0.05
II-8	<i>Trchypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦	(<0.05~0.11)	0.11
II-9	<i>Squilla sp.</i> 蝦姑		0.17
II-10	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹		<0.05
II-11	<i>Charydis truncata</i>		<0.05
II-12	<i>Portunus sanguinolentus</i>	(<0.05~0.31)	0.31

表.B5 漁業生物含鎘量(續)

編號	學名	mg/kg (濕重)	
I-13	Sepia sp.	(<0.05~1.15)	0.68
I-14	Doclea sp.		<0.05
II-15	Enprymna morsel	(<0.05~0.27)	0.27
II-16	Octopus sp. 章魚科	(<0.05~0.37)	0.26
II-17	Anadara satowi 大毛蚶		<0.05
II-18	Bania areolata 鳳螺		0.08
II-19	Ficus ficus 花球枇杷螺		<0.05

表.B6 漁業生物含鉛量

編 號	學 名	mg/kg (濕重)	
I - 1	Apogon kiensis 二帶天竺鯛	(<0.05~0.17)	0.17
I - 2	Cynoglossus itinus 單孔鞋底魚		<0.05
I - 3	Cynoglossus arel 長鞋底魚	(<0.05~0.44)	0.26
I - 4	Clupanodo panctatus 斑點水滑		<0.05
I - 5	Cerres iflamentosus 曳線鑽嘴魚		<0.05
I - 6	Leiognathus splendens 台灣鰻	(<0.05~0.05)	0.05
I - 7	Therapon jarbua 花身雞魚		0.08
I - 8	Chelondon patoca 沖繩河魴		<0.05
I - 9	Sillago sihama 沙鯪	(<0.05~0.15)	0.11
I - 10	Trachinocephalus myops 短吻花桿狗母	(<0.05~0.12)	0.12
I - 11	Acentrogobius gymnauchen 斑點細棘鰕虎魚		<0.05
I - 12	Pseudorhombus cinnamomeus 桂皮扁魚		<0.05
I - 13	Leiognathus berbis 大眼鰻		<0.05



表.B6 漁業生物含鉛量(續)

編 號	學 名	mg/kg (濕重)
I - 14	<i>Repomucenus richardsoni</i> 李查遜背果鼠銜魚	<0.05
I - 15	<i>Repomucenus planus</i> 奇背果鼠銜魚	0.12
II - 1	<i>Metapenaeus affffinis</i> 近緣新對蝦	(<0.05~0.21) 1.21
II - 2	<i>Metapenaeus ensis</i> 劍角新對蝦	(<0.05~0.07) 0.07
II - 3	<i>Parapenaeopsis cornata</i> 角突仿對蝦	(<0.05~0.07) 0.06
II - 4	<i>Paeapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	(<0.05~0.08) 0.08
II - 5	<i>Penaeus chinensis</i> 中華對蝦	(<0.05~0.06) 0.06
II - 6	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦	<0.05
II - 7	<i>Metapenaeopsis barbata</i> 鬚赤對蝦	<0.05
II - 8	<i>Trchypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦	(<0.05~0.11) <0.05
II - 9	<i>Squilla sp.</i> 蝦姑	0.06
II - 10	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	0.50
II - 11	<i>Charydis truncata</i>	<0.05
II - 12	<i>Portunus sanguinolentus</i>	(<0.05~0.36) 0.30

表.B6 漁業生物含鉛量(續)

編 號	學 名	mg/kg (濕重)	
I - 13	Sepia sp.	(<0.05~0.38)	0.38
I - 14	Doclea sp.		0.08
II - 15	Enprymna morsel		<0.05
II - 16	Octopus sp. 章魚科	(<0.05~0.69)	0.66
II - 17	Anadara satowi 大毛蚶		0.22
II - 18	Bania areolata 鳳螺		0.08
II - 19	Ficus ficus 花球枇杷螺		0.09

表.B7 漁業生物含鋅量

編 號	學 名	mg/kg (濕重)	
I - 1	<i>Apogon kiensis</i> 二帶天竺鯛	(1.90~26.73)	13.40
I - 2	<i>Cynoglossus itinus</i> 單孔鞋底魚		14.84
I - 3	<i>Cynoglossus arel</i> 長鞋底魚	(3.00~15.00)	9.20
I - 4	<i>Clupanodo panctatus</i> 斑點水滑		18.29
I - 5	<i>Cerres iflamentosus</i> 曳線鑽嘴魚		15.75
I - 6	<i>Leiognathus splendens</i> 台灣鰻	(7.50~47.00)	31.56
I - 7	<i>Therapon jarbua</i> 花身雞魚		15.20
I - 8	<i>Chelondon patoca</i> 沖繩河魨	(34.00~64.76)	49.38
I - 9	<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	(5.90~55.81)	25.25
I - 10	<i>Trachinocephalus myops</i> 短吻花桿狗母	(5.80~16.53)	12.12
I - 11	<i>Acentrogobius gymnauchen</i> 班點細棘鰕虎魚		21.21
I - 12	<i>Pseudorhombus cinnamomeus</i> 桂皮扁魚	(3.8 ~19.76)	11.78
I - 13	<i>Leiognathus berbis</i> 大眼鰻	(18.88~57.57)	38.23

