

水污染影響漁產品品質調查

魏慶琳 林曉武

一、簡介

漁產品品質的良好與否，直接影響民眾之健康；台灣省近來因工業發展蓬勃，帶來了繁榮的生活，也造成環境的污染；在日益惡化的環境及民眾環保意識抬頭的今日，我們必需建立一套監測漁產品品質之系統及就養殖環境和漁產品品質的關係上作一探討。

牡蠣為不具行動能力之濾食性漁產品，西南沿海地區有大量之養殖場，為民眾喜的漁產品。因其不具行動能力，且直接由其生存的海水中過濾海水攝食，故最能反映環境參數。

本計畫之目的在探討台灣省西岸養殖區之牡蠣體內重金屬含量和懸浮物及沈積物重金屬含量關係的調查。自79年7月計畫開始執行至今(80年8月)，我們按月沿西岸澤五個養殖區進行野外採樣工作。

二、實驗方法：

1. 採樣站：

每月赴香山、鹿港、台西、東石、布袋五個牡蠣養殖場採樣(見圖一)

2. 沈積物：

所有樣皆現場採集且儲存於塑膠瓶，在實驗室中以冷凍乾燥機去除樣品中之水份後，以瑪瑙研鉢磨均勻再進行金屬萃取。樣品金屬萃取，

* 國立台灣大學海楊研究所副教授

首先以約0.3克樣品，放入離心管，加入1N HCl(solution /solid ratio=60)，震盪15小時，以離心機分離萃取液。萃取液經原子吸收光譜(Hitachi z-8100)以火燄及石墨爐式分別測出 Fe,Mn,Zn,Cu,Pb 之濃度。

3. 懸浮顆粒：

從現場以2升細口瓶取表水各3瓶，攜回實驗室，經預稱重之0.45um濾紙(Nuclepore)過濾，將濾紙置於乾燥皿內乾燥數日之後，取出稱重求得懸浮顆粒乾重。

將乾燥後之濾紙入鐵氟龍消化器中加入conc.NH₄OH 5ml分解濾紙，約1小時可分解完畢。將消化器放在抽氣櫃中，不加蓋靜置隔夜待NH₄OH揮發，加入conc.HNO₃ 3ml，以150°C加熱2小時消化懸浮顆粒，消化液經稀釋，做標準添加，以flame AAS(Hitachi z-8100)測定重金屬含量。

4. 牡蠣：

從現場採一串牡蠣，冷藏攜回實驗室中，剝殼後取肉體濕重，加3ml conc.HNO₃，置於加水槽中，以90°C加熱4小時，冷卻後過濾，澄清液稀釋做標準添加，以Flame AAS測定重金屬含量。

三、結果：

本年度研究分析地區包括新竹香山、彰化鹿港、雲林台西、嘉義東石與布袋共五個地區(圖一)，分析結果列於表一。且5月份之結果繪於圖二至圖六以明確顯示金屬變化趨勢。

沈積物內重金屬含量變化隨著採樣地區而呈大輻度變化，由圖二與三可看出，Fe,Mn在此五地區之含量變化趨勢是：

布袋>>台西>鹿港>東石>香山；

Pb含量之變化趨勢亦類似，但是鹿港卻較台西為多(圖四)即：

布袋>>鹿港>台西>東石>香山；

銅，鋅含量變化趨勢卻與Fe,Mn,Pb之變化趨勢大不相同，銅含量變化為(圖五)：

鹿港>>布袋 ≠ 台西 ≠ 東石>香山；

而鋅含量變化為(圖六)：

鹿港>布袋>東石>台西>香山。

採樣時間對沈積物內重金屬亦有相當程度之影響，而其影響趨勢對鐵、錳，鉛較小(以布袋為例，圖七與圖八)，但銅鋅之濃度卻隨著採樣時間呈大幅度之變化(圖九)；尤以銅為明顯，其高低差可達 100 nmol/g 以上，此種大幅度之變化可能顯示銅鋅並非是自然正常之傳輸與沈積而可能另有其它來源。

表二為各採樣不同時間量得之環境參數，包括鹽度、溫度、總懸浮顆粒及pH值；環境參數可提供未來數據解釋之參考。表三為各採樣地區懸浮顆粒重金屬含量，今年計畫以量測其銅和鋅含量為主。表四為各採樣地區之牡蠣體內重金屬濃度，本計畫中之牡蠣，懸浮顆粒，和底泥均於同時間地點之採樣，三者間金屬含量的比較，應可確實反映環境和生物體之關係。圖十三至二十六則為懸浮顆粒及牡蠣體內之銅和鋅之作圖，每張圖表都以同時間地點所採得數據作圖。

四、討論：

沈積物內重金屬濃度變化可因含泥量多寡而大幅度改變，因鐵是泥質沈積物內最普遍之一種金屬元素，故鐵含量變化可用來代表泥質沈積物之量；從圖十可看出，Mn與Pb含量皆隨著Fe含量之增加而遞增，其相關係數分別是0.81與0.93。反之Zn與Cu對Fe則無此關係，其相關係數各是0.01與0.08(圖十一)，由此種關係可顯示出此三種親顆粒性金屬(Fe、Mn、Pb)在沈積物內之分佈深受沈

積物內泥含量多寡所影響，但Zn與Cu之與Fe無相關性顯示其可能另受其它機制所控制。

沈積物內銅與鋅含量卻呈極佳之正相關關係(圖十二)，此種Cu/Zn正相關係亦曾出現在牡蠣體內(白，1989 農委會)，故而沈積物之銅鋅可能影響及牡蠣體內之Cu, Zn含量，且可能用來作為污染區域指標；從此圖亦可出鹿港地區沈積物內之銅與鋅皆高於其它地區，然而其Fe, Mn含量並未較布袋等地區高(即泥質沈積物較多地區)，故顯示該區沈積物內之銅鋅可能受到鹿港地區都市廢水或養殖飼料之污染，明確之影響因素仍有待更詳細之研究調查。

本計畫之目的之一為調查牡蠣，懸浮粒及沉積底泥內金屬含量之關係，由圖十三至圖二十六懸浮顆粒和牡蠣中銅鋅之相關圖可看出以下數現象：

- (1) 牡蠣中銅鋅濃度變化甚大，不同時間地點銅濃度可相差200倍以上($1 \sim 200 \text{ ppm}$)，鋅濃度可相差60倍以上($25 \sim 1500 \text{ ppm}$)。
- (2) 懸浮顆粒在時間和地域的變化程度較牡蠣小，除鹿港地區外，其它採樣點之銅濃度在 40 ppm 左右，以布袋地區較低($\sim 20 \text{ ppm}$)，鹿港最高($\sim 80 \text{ ppm}$)；鋅濃度介於 $20 \sim 300 \text{ ppm}$ 之間，同樣地；以布袋最低(20 ppm)，鹿港最高(250 ppm)。
- (3) 一般說來，懸浮顆粒之銅濃度在同時間地點變化較鋅小。
- (4) 除了79年12月27日於鹿港所採之牡蠣外，其它地區之牡蠣中銅和鋅呈一明顯之定比關係，此和去年計畫(白書禎教授)之結果相同。
- (5) 懸浮顆粒之銅鋅比值和牡蠣之銅鋅比值之相似性因時間、地區呈較不規律之相關性，在某些地區(如東石)，牡蠣和懸浮顆粒之銅鋅比幾乎相等；在某些地區(如布袋)，此種相似性則不存在，其原因不明，初步推論，可能和懸浮粒的成份有關，即東石地區之懸浮顆粒較易被牡蠣消化、吸收，而反映在生物體之體內，。我們希望於明年計畫中，把懸浮顆粒作不同岩相 (phase)，分離，以確定牡蠣呈是否只消化吸收特定之懸浮粒成份。

五、結論

1. 沈積物內之Fe,Mn,Pb含量變化大小順序為：

布袋>>台西>鹿港 ϕ 東石>香山；

2. 沈積物內之Cu,ZN含量變化大小順序為：

鹿港>>布袋 ϕ 台西 ϕ 東石>香山；

3. 沈積物內之Fe,Mn,Pb互呈正相關；

4. 沈積物內之Cu與Zn亦呈正相關，此與牡蠣體內觀察之正相關類似；

5. 鹿港地區之Cu,Zn含量較其它之觀測區高出許多，可能受到鹿港地區，
都市廢水或養殖飼料之污染。

6. 以現有之數據看來，牡蠣和懸浮顆粒之銅鋅比不一定相同，隨不同之時
間和地點而變化。

7. 我們以圖二十七作為總結，圖中包含所有之牡蠣、懸浮顆粒、沈積之銅
鋅數據，由圖中可看出銅鋅之濃度是由沈積物→懸浮顆粒→牡蠣依序遞
增，可為重金屬之濃聚途徑作一註解。

表一、採樣地區沈積物重金屬含量分佈

布袋

Sampling Date	29/11/79				
	Fe(umol/g)	Mn(umol/g)	Zn(umol/g)	Cu(nmol/g)	Pb(nmol/g)
1	327	7.8	0.734	164	9.03
2	322	9.99	0.817	151	5.18
3	328	11	0.833	175	5.44
4	326	10.4	0.865	170	5.01
5	329	10.1	0.823	170	4.08
6	303	10.8	0.765	156	4.38
7	314	9.28	0.701	132	4.46
Averg. ± S.D.	321.2 ± 9.65	9.912 ± 1.09	0.791 ± 0.059	159.7 ± 14.73	5.3702 ± 1.6851
Sampling Date	28/12/79				
1	343	12.4	0.754	145	76.8
2	321	7.12	0.734	135	78.7
3	338	10.6	0.757	147	85.3
4	292	7.7	0.66	108	81.3
5	331	11.2	0.777	136	71.2
6	332	10.7	0.789	164	83.1
Averg. ± S.D.	326.1 ± 18.32	9.94 ± 2.076	0.7451 ± 0.0459	139.7 ± 18.21	79.41 ± 5.057
Sampling Date	6/2/80				
1	265	10.3	0.471	25.3	48
2	253	8.66	0.442	22.1	50.8
3	267	9.77	0.544	26.4	54
4	253	8.59	0.49	20.3	49.7
5	288	10.5	0.461	15.3	43.4
6	245	9.47	0.502	39.9	57.7
Averg. ± S.D.	261.8 ± 15.07	9.548 ± 0.806	0.4853 ± 0.0358	25.24 ± 8.473	50.61 ± 4.941
Sampling Date	8/3/80				
1	353	8.37	0.593	71.3	56.2
2	275	7.87	0.596	44.2	67.9
3	362	7.59	0.736	73.1	56.4
4	305	7.16	0.662	61.2	47.8
5	333	7.2	0.696	73	56.8
Averg. ± S.D.	325.6 ± 35.92	7.638 ± 0.5006	0.6565 ± 0.0625	64.56 ± 12.387	57.04 ± 7.155
Sampling Date	15/5/80				
1	378	13.2	0.928	75.2	90.9
2	354	10	0.842	37.9	79.4
3	366	10.9	0.875	59.4	85.1
4	354	9.87	0.844	55.1	85.2
5	365	11.3	0.919	42.4	85.3
Averg. ± S.D.	363.3 ± 10.06	11.06 ± 1.346	0.8817 ± 0.04029	54.01 ± 14.793	85.187 ± 4.0361

表一(續)

東石

Sampling Date 28/12/79

	Fe(umol/g)	Mn(umol/g)	Zn(umol/g)	Cu(nmol/g)	Pb(nmol/g)
1	136	4.16	0.483	64.7	37.2
2	123	3.07	0.415	44.3	26.9
3	258	6.13	0.854	164	70.5
4	113	4.35	0.395	47.3	29.2
5	109	3.59	0.395	102	24.3
Averg. ± S.D.	150.7 ± 72.00	4.28 ± 1.337	0.5146 ± 0.2263	89.20 ± 56.151	37.73 ± 21.916
Sampling Date	5/ 2/80				
1	196	7.18	0.553	9.73	40.7
2	210	7.78	0.586	19.8	51.6
3	197	7.65	0.569	42.6	55.3
4	191	6.22	0.633	36.5	54.2
5	202	7.81	0.617	18.4	47.0
Averg. ± S.D.	199.9 ± 8.17	7.363 ± 0.7678	0.6013 ± 0.0294	29.31 ± 12.078	52.05 ± 3.683
Sampling Date	7/ 3/80				
1	239	3.50	0.653	66.4	49.5
2	250	4.43	0.805	72.8	50.9
3	244	3.89	1.08	56.9	43.9
4	234	4.35	0.669	70.3	49.1
5	240	4.07	0.644	49.1	43.2
Averg. ± S.D.	241.7 ± 6.66	4.185 ± 0.2518	0.7987 ± 0.1983	62.257 ± 11.2300	46.79 ± 3.791
Sampling Date	15/2/80				
1	145	3.99	0.473	50.7	38.3
2	142	4.50	0.427	30.4	32.6
3	138	3.86	0.454	35.2	32.5
4	134	3.93	0.526	82.7	33.2
5	131	4.24	0.475	34.1	33.9
Averg. ± S.D.	136.2 ± 4.71	4.131 ± 0.2947	0.4708 ± 0.0418	45.60 ± 24.838	33.04 ± 0.626

表一(續)

台西

Sampling Date 16/10/79

	Fe(umol/g)	Mn(umol/g)	Zn(umol/g)	Cu(nmol/g)	Pb(nmol/g)
1	204	7.47	1.59	229	7.48
Sampling Date	27/12/79				
1	209	5.91	0.646	189	78.3
2	138	4.70	0.419	97.9	47.0
3	139	4.12	0.443	98.8	46.7
4	181	5.17	0.734	174	69.9
Averg. ± S.D.	152.8 ± 24.69	4.661 ± 0.5238	0.5319 ± 0.1755	123.5 ± 43.56	54.52 ± 13.305
Sampling Date	6/2/80				
1	121	4.54	0.265	28.8	39.9
2	106	5.47	0.266	19.5	35.6
3	91.6	4.15	0.172	10.3	27.6
4	74.3	3.91	0.167	8.17	23.3
5	154	7.74	0.338	28.8	42.2
Averg. ± S.D.	106.33 ± 34.198	5.318 ± 0.2357	0.2357 ± 0.0819	16.68 ± 9.439	32.20 ± 8.382
Sampling Date	7/3/80				
1	401	8.83	0.937	148	94.9
2	396	7.77	0.957	142	91.2
3	385	8.18	0.907	177	101
4	413	9.47	1.05	212	97.8
5	402	9.88	1.14	206	105
Averg. ± S.D.	399.1 ± 11.75	8.822 ± 1.0090	1.012 ± 0.0102	184.4 ± 31.91	98.78 ± 5.886
Sampling Date	15/5/80				
1	169	9.94	0.403	52.3	39.2
2	156	7.34	0.393	40.1	34.2
3	165	7.96	0.458	64.7	43.2
4	158	7.35	0.432	58.4	40.7
5	149	8.76	0.382	41.8	37.8
Averg. ± S.D.	156.9 ± 6.77	7.852 ± 0.6700	0.4162 ± 0.0349	51.26 ± 12.205	39.00 ± 3.871

表一(續)

鹿港

Sampling Date 28/11/79

	Fe(umol/g)	Mn(umol/g)	Zn(umol/g)	Cu(nmol/g)	Pb(nmol/g)
1	156	6.33	1.08	472	8.22
2	190	7.84	1.24	447	6.36
3	168	6.61	1.09	393	6.63
4	179	6.48	1.34	447	7.54
5	171	6.28	1.26	437	7.85
Averg. ± S.D.	172.9 ± 12.77	6.706 ± 0.6450	1.201 ± 0.1123	439.3 ± 29.10	7.32 ± 0.793

Sampling Date 27/12/79

1	203	5.88	1.23	380	68.8
2	196	6.13	0.941	338	105
3	200	7.89	0.921	323	103
4	165	5.04	0.86	269	72.0
5	195	5.74	1.56	554	87.6
Averg. ± S.D.	191.9 ± 15.19	6.138 ± 1.062	1.101 ± 0.2911	373.0 ± 108.84	87.24 ± 16.807

Sampling Date 7/3/80

1	339	6.94	1.14	251	102
2	245	4.44	1.45	353	70.2
3	254	4.40	1.51	292	69.6
4	221	4.01	1.17	261	63.1
5	284	4.97	1.37	300	80.1
Averg. ± S.D.	268.53 ± 45.40	4.952 ± 1.1650	1.327 ± 0.1673	291.5 ± 40.00	76.94 ± 15.108

Sampling Date 15/5/80

1	120	4.46	1.14	256	44.6
2	142	5.01	1.64	220	48.9
3	119	3.61	0.953	188	41.1
4	130	4.76	1.30	258	46.6
5	167	5.97	2.06	317	64.7
Averg. ± S.D.	135.7 ± 19.94	4.762 ± 0.857	1.419 ± 0.4367	247.2 ± 48.42	49.19 ± 9.147

表一(續)

香山

Sampling Date 28/11/79

	Fe(umol/g)	Mn(umol/g)	Zn(umol/g)	Cu(nmol/g)	Pb(nmol/g)
1	99.0	5.41	0.452	40.6	12.4
2	94.3	4.97	0.437	54.7	12.1
3	96.7	4.39	0.406	59.6	12.9
4	98.2	5.31	0.463	44.7	13.3
5	90.0	5.26	0.473	49.7	12.6
6	97.1	4.97	0.463	49.7	12.7
Averg. ± S.D.	95.40	5.036	0.4479	49.82	12.66
	±32.263	±0.3428	±0.0223	±6.190	±0.379
Sampling Date	5/2/80				
1	73.5	5.08	0.193	8.43	23.1
2	93.4	3.89	0.160	13.0	26.8
3	79.3	4.05	0.207	14.9	24.7
4	75.8	4.14	0.248	6.46	20.8
5	82.7	4.02	0.202	21.5	29.9
6	81.5	3.97	0.233	20.2	27.4
Averg. ± S.D.	81.01	4.190	0.2072	14.09	25.44
	±6.976	±0.4428	±0.0312	±6.074	±3.281
Sampling Date	7/3/80				
1	189	4.15	0.436	3.18	28.2
2	195	4.34	0.480	29.4	29.0
3	197	4.52	0.417	32.6	28.8
4	199	6.11	0.433	26.6	30.4
5	205	5.41	0.429	33.4	32.5
Averg. ± S.D.	196.9	4.901	0.4389	30.76	29.77
	±5.63	±0.8292	±0.0214	±0.107	±1.729
Sampling Date	15/5/80				
1	76.9	4.68	0.326	20.6	28.5
2	76.3	4.20	0.352	17.3	24.8
3	68.3	4.48	0.300	18.0	23.0
4	71.4	4.92	0.310	16.9	26.3
5	78.4	6.07	0.340	15.7	28.3
Averg. ± S.D.	74.26	4.869	0.3256	17.71	26.16
	±42.61	±0.7199	±0.0210	±1.836	±2.342

表二 各採樣點所量得之環境參數(鹽度、溫度、總懸浮顆粒濃度、pH)

站名	採樣日	鹽度	溫度(C)	TSM(mg/L)	pH
香山	10/16/90	33.538	24.6	49.7	8.13
	11/28/90	33.748	20.0	47.3	8.18
	12/28/90	32.726	19.5	22.8	8.08
	2/5/91	33.167	17.0	37.0	8.15
	3/7/91	33.813	24.6	36.9	7.72
	4/16/91		27.2	33.2	8.31
	5/15/91	31	-	38.0	-
	6/20/91	25	29.0	33.8	7.88
鹿港	11/28/90	23.231	19.0	375.2	8.04
	12/28/90	8.648	18.5	85.2	8.16
	2/5/91	16.704	19.8	30.3	7.87
	3/7/91	27.432	28.7	314.7	7.81
	4/16/91	-	27.6	448.1	8.10
	5/15/91	17	-	485.8	-
	6/20/91	4	-	129.5	8.28
臺西	10/16/90	21.837	25.0	15.1	-
	11/28/90	25.586	19.0	56.4	8.15
	12/28/90	26.824	15.0	11.0	8.01
	2/5/91	16.640	19.1	25.0	8.21
	3/7/91	25.751	26.4	56.9	7.70
	4/16/91	-	28.1	41.3	8.71
	5/15/91	24	-	26.4	-
	6/20/91	21	29.0	55.7	7.97
東石	12/28/90	31.208	19.7	314.3	-
	2/5/91	31.125	16.4	17.3	8.07
	3/7/91	31.163	25.2	10.2	7.88
	4/16/91	-	26.5	17.8	7.80
	5/15/91	31	-	46.6	-
	6/20/91	18	28.5	54.1	7.46
布袋	11/28/90	33.787	22.3	116.7	-
	12/28/90	34.520	23.2	278.7	8.08
	2/5/91	34.240	21.0	107.3	8.05
	3/7/91	32.901	24.5	23.2	8.13
	4/16/91	-	25.8	19.6	7.97
	5/15/91	33	-	21.2	-
	6/20/91	11	28.0	40.0	7.76

表三 採樣地區懸浮顆粒重金屬含量分佈

香山

Sampling Date	28/11/79		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.081	60.72	192.07
	0.095	118.17	166.72
2	0.08	97.9	173.36
Sampling Date	27/12/79		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.183	31.42	49.73
	0.19	34.93	51.85
3	0.188	30.38	42.13
Sampling Date	28/11/79		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.069	82.59	239.78
	0.087	63.37	180.64
3	0.069	66.74	185.34
Sampling Date	7/3/80		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.083	72.58	148.16
	0.072	72.09	132.93
3	0.074	72.24	152.58

鹿港

Sampling Date	28/11/79		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.706	63.59	205.35
	0.822	65.69	218.95
3	0.747	73.36	204.42
Sampling Date	27/12/79		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.193	117.17	314.48
	0.187	99.74	256.59
3	0.162	90.25	287.12
Sampling Date	5/2/80		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.064	610.12	3186.01
	0.062	721.55	2181.74
3	0.06	606.74	2716.12
Sampling Date	7/3/80		
1	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
	0.746	59.45	194.05
	0.44	67.53	211.7
3	0.658	62.45	194.45

表三 樣樣地區懸浮顆粒重金屬含量分佈

臺西

Sampling Date 28/11/79

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.11	40	150.91
2	0.113	47.19	164.64
3	0.1	43.38	123.77

Sampling Date

7/3/80

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.019	40.76	438.11
2	0.024	32.34	269.41
3	0.021	42.8	260.74

Sampling Date

5/2/80

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.053	33.07	166.45
2	0.051	30.01	235.27
3	0.049	26.3	134.37

Sampling Date

7/3/80

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.105	38.43	76.81
2	0.127	35.94	96.54
3	0.103	34.64	92.35

東石

Sampling Date

27/12/79

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.605	22.74	114.74
2	0.532	20.42	113.86
3	0.607	21.86	119.92

Sampling Date

5/2/80

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.041	52.63	161.8
2	0.038	45.99	113.92
3	0.031	38.47	88

Sampling Date

7/3/80

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.026	62.58	186.31
2	0.02	68.03	257.41
3	0.019	62.08	154.36

表三 採樣地區懸浮顆粒重金屬含量分佈
布袋

Sampling Date 28/11/79

	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.245	23.28	108.25
2	0.236	22.45	111.39
3	0.245	20.86	114.93
Sampling Date	27/12/79		
	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.544	22.05	108.05
2	0.59	17.62	97.93
3	0.505	23.56	123.56
Sampling Date	5/2/80		
	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.224	36.34	114.7
2	0.225	30.61	103.53
3	0.2	27.32	123.46
Sampling Date	7/3/80		
	乾重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
1	0.058	19.85	74.71
2	0.052	13.52	63.16
3	0.04	19.64	120.52

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈

香山

Sampling Date 27/12/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	3.546	63.38	142.2	0.220	0.49
2	2.145	22.87	75.3	0.170	0.61
3	2.515	56.42	131.8	0.220	0.37
4	2.129	19.46	57.0	0.130	0.36
5	1.315	42.01	86.6	0.260	0.66
6	1.489	32.94	64.3	0.240	0.58
7	2.336	56.87	129.2	0.270	0.51
8	2.318	25.88	63.1	0.200	0.55
9	2.068	19.80	62.7	0.210	0.70
10	1.542	23.02	72.2	0.180	<D.L
11	3.318	36.88	88.3	0.180	0.32
12	2.090	12.08	58.9	0.210	0.38
13	1.162	29.25	77.9	0.210	0.53
14	2.015	61.21	108.0	0.190	0.47
15	2.105	25.34	66.7	0.230	<D.L
16	2.137	44.79	86.6	0.210	1.32
17	1.567	24.61	73.6	0.160	<D.L
18	0.897	20.70	87.7	0.290	<D.L
19	2.316	27.55	63.8	0.170	0.34
20	2.813	34.87	83.6	0.250	0.28
21	2.294	49.82	111.8	0.200	<D.L
22	1.231	29.79	79.0	0.190	<D.L
23	1.661	24.94	69.7	0.150	0.82
24	2.780	34.77	84.1	0.220	0.28
25	2.862	36.60	121.5	0.260	0.32

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

鹿港

Sampling Date 27/12/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	1.132	75.30	1198.3	0.100	0.92
2	1.009	76.93	991.1	<D.L.	0.68
3	0.590	98.47	556.3	<D.L.	<D.L.
4	2.024	107.16	1081.9	0.140	1.40
5	1.018	66.80	1277.9	<D.L.	1.46
6	0.167	94.83	1023.5	0.080	1.53
7	0.976	154.83	1195.4	0.160	1.56
8	0.883	80.53	707.8	<D.L.	1.05
9	1.042	130.09	1221.8	0.100	0.81
10	1.055	86.36	943.5	0.070	1.67
11	0.791	90.46	959.9	<D.L.	1.00
12	1.072	126.87	1118.6	0.110	1.31
13	0.532	133.67	601.3	<D.L.	2.33
14	1.776	99.85	1174.2	0.070	0.99
15	1.478	92.02	874.0	0.100	1.10
16	1.205	102.17	1094.9	0.080	1.08
17	1.209	111.02	1083.7	0.130	0.88
18	1.340	126.37	1278.4	0.130	1.56
19	1.600	63.89	1333.9	0.090	0.64
20	0.779	108.97	1158.9	<D.L.	1.37
21	0.615	154.65	864.9	<D.L.	<D.L.
22	0.619	94.06	877.4	<D.L.	<D.L.
23	0.660	154.88	920.3	<D.L.	1.67
24	0.968	149.68	1205.3	0.090	1.59
25	0.698	60.49	799.3	<D.L.	<D.L.

Sampling Date 7/3/80

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)
1	3.325	50.26	219.0	0.170
2	2.025	57.09	338.0	0.096
3	1.363	70.14	326.5	0.137
4	1.946	102.31	391.1	0.159
5	1.672	69.62	273.8	0.113
6	1.426	94.74	338.6	0.158
7	2.282	59.20	241.3	0.066
8	3.132	50.10	265.0	0.079
9	2.076	113.87	428.4	0.110
10	1.737	33.28	153.2	0.079
11	1.968	89.23	392.9	0.093
12	1.107	95.57	344.3	0.073
13	1.748	110.58	583.2	0.082
14	1.336	157.04	657.0	0.092

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

15	2.954	72.07	373.3	0.136
16	1.208	73.76	360.9	0.185
17	3.900	58.56	241.6	0.082
18	1.575	106.92	424.3	< D.L.
19	1.418	89.00	376.5	0.099
20	1.797	119.20	545.7	0.066
21	2.003	41.04	179.2	0.096
22	2.859	99.79	625.7	0.131
23	1.324	38.97	207.7	0.068
24	2.958	39.82	546.6	0.115
25	1.799	135.41	985.1	0.112
26	1.225	49.63	265.1	0.173
27	1.831	109.94	958.8	0.262
28	1.055	90.14	353.4	0.092
29	1.713	94.16	445.0	0.133
30	1.252	71.73	283.1	0.129
31	2.040	57.94	258.4	0.087
32	1.370	102.85	383.7	0.120
33	1.474	140.50	583.9	0.095
34	1.964	69.70	329.5	0.075
35	0.915	73.33	259.2	< D.L.
36	1.350	38.52	178.2	< D.L.
37	1.310	53.97	208.2	< D.L.
38	1.173	113.64	390.3	0.113
39	0.862	38.17	175.3	< D.L.
40	1.036	60.91	278.9	< D.L.
41	1.828	97.76	597.2	0.111
42	1.359	83.08	346.3	0.063
43	0.750	56.27	297.7	< D.L.
44	1.106	45.39	186.4	< D.L.
45	1.103	56.39	296.2	0.135
46	1.283	40.22	194.0	0.080
47	1.174	117.72	359.2	0.065
48	3.126	132.21	753.6	0.113
49	1.413	30.86	149.4	0.118

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

臺西

Sampling Date 28/11/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	2.525	46.18	112.5	0.260	0.55
2	2.673	30.12	96.3	0.220	0.42
3	2.410	31.20	88.3	0.240	0.49
4	2.403	42.53	99.6	0.300	0.57
5	2.115	75.32	187.4	0.310	0.54
6	2.531	21.69	76.9	0.290	0.49
7	2.641	30.33	102.4	0.210	0.49
8	2.164	9.80	59.2	0.240	0.51
9	2.015	13.30	64.6	0.270	0.51
10	3.039	8.88	48.7	0.250	0.34
11	2.097	40.92	113.6	0.190	<D.L.
12	2.464	17.49	59.3	0.240	0.34
13	3.396	10.37	50.7	0.210	0.17
14	2.636	15.44	53.9	0.210	0.20
15	2.654	24.08	71.2	0.240	<D.L.
16	2.629	23.39	78.7	0.220	0.19
17	2.700	9.89	40.6	0.200	0.21
18	2.600	11.38	46.7	0.210	<D.L.
19	2.045	13.89	64.3	0.190	<D.L.
20	2.211	15.51	48.3	0.230	<D.L.
21	2.864	49.44	136.2	0.230	<D.L.
22	2.557	11.77	56.0	0.210	<D.L.
23	2.326	12.08	50.3	0.220	<D.L.
24	2.983	50.72	164.6	0.240	0.63
25	2.031	34.22	111.2	0.210	1.42
26	2.165	39.86	109.9	0.230	<D.L.
27	3.048	51.48	110.4	0.250	<D.L.
28	3.644	6.72	40.3	0.190	0.13
29	2.578	15.21	67.8	0.230	<D.L.
30	2.397	65.16	182.2	0.240	<D.L.

Sampling Date 28/11/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	3.790	7.97	43.6	0.180	0.15
2	3.842	7.52	50.1	0.190	0.16
3	3.032	8.65	51.2	0.240	<D.L.
4	3.225	3.03	29.4	0.160	<D.L.
5	3.745	7.83	39.9	0.160	<D.L.
6	2.960	7.51	43.2	0.180	<D.L.
7	6.411	12.89	65.9	0.160	0.21
8	5.209	5.03	36.8	0.180	0.15
9	2.776	7.04	41.9	0.150	<D.L.

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

10	4.235	12.59	55.4	0.220	<D.L.
11	6.285	16.62	77.9	0.200	<D.L.
12	5.284	8.66	44.1	0.150	<D.L.
13	5.263	9.63	55.9	0.180	0.17
14	5.363	3.81	31.4	0.130	0.17
15	4.143	11.80	49.5	0.190	<D.L.
16	3.268	10.61	49.9	0.170	0.25
17	4.971	1.61	18.8	0.110	0.27
18	2.406	2.40	26.0	0.140	<D.L.
19	2.053	3.03	33.4	0.090	0.41
20	1.906	2.57	35.0	0.090	<D.L.
21	2.070	6.01	39.8	0.140	<D.L.
22	4.298	4.86	42.2	0.140	<D.L.
23	0.597	0.49	36.5	0.120	<D.L.
24	0.346	0.51	37.6	<D.L.	<D.L.
25	1.477	0.41	24.4	0.080	<D.L.
Sampling Date	5/2/80				
	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	
1	3.011	63.23	101.6	0.213	
2	3.452	71.26	142.4	0.301	
3	4.063	32.69	71.0	0.195	
4	4.191	41.90	79.7	0.270	
5	3.736	46.04	99.7	0.262	
6	4.613	86.02	169.4	0.373	
7	2.257	15.95	39.9	0.327	
8	3.500	47.09	78.2	0.267	
9	4.186	83.61	167.6	0.265	
10	2.239	58.06	87.2	0.239	
11	5.012	73.42	145.3	0.316	
12	3.856	59.13	119.2	0.310	
13	4.045	51.92	108.4	0.293	
14	4.018	70.38	124.8	0.256	
15	2.805	40.64	92.2	0.309	
16	4.120	45.15	99.5	0.246	
17	3.288	24.09	61.5	0.274	
18	4.597	63.78	124.5	0.257	
19	5.437	54.07	110.0	0.276	
20	3.404	26.44	62.2	0.292	
21	3.436	56.58	106.1	0.242	
22	2.078	24.25	63.0	0.325	
23	4.759	27.48	68.0	0.264	
24	4.451	50.60	143.4	0.235	
25	4.665	80.49	168.2	0.279	
26	3.562	49.16	119.3	0.253	
27	5.884	78.65	158.8	0.286	
28	3.265	80.50	159.3	0.288	
29	2.868	47.00	101.4	0.253	
30	4.495	51.17	113.5	0.273	

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

31	2.249	43.75	76.1	0.213
32	5.427	90.86	183.2	0.384
33	2.907	52.60	110.1	0.238
34	3.606	39.93	78.1	0.206
35	4.404	55.40	120.1	0.289
36	4.985	82.65	154.5	0.289
37	3.943	45.55	92.3	0.255
38	3.666	40.15	86.8	0.284
39	2.706	33.11	86.5	0.212
40	5.163	50.75	108.0	0.313
41	4.914	53.65	129.6	0.308
42	3.002	77.15	168.4	0.303
43	4.619	98.55	194.0	0.367
44	2.654	50.19	94.8	0.241
45	4.414	58.99	106.0	0.303
46	3.284	28.14	68.6	0.356
47	2.265	52.98	123.3	0.355
48	3.511	36.57	99.6	0.317
49	3.547	60.22	116.7	0.275

Sampling Date	7/ 3/80	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)
1	3.312	20.89	77.2	0.191	
2	2.688	19.72	82.1	0.221	
3	2.513	27.18	97.1	0.162	
4	1.240	22.82	180.8	0.195	
5	2.649	29.90	101.9	0.165	
6	2.820	36.06	128.7	0.192	
7	2.907	28.65	109.2	0.201	
8	2.772	27.67	104.2	0.165	
9	2.470	31.78	132.0	0.174	
10	2.653	30.80	93.8	0.215	
11	3.173	65.65	177.7	0.164	
12	3.688	23.05	77.3	0.189	
13	3.197	19.02	91.3	0.158	
14	4.682	42.18	124.9	0.202	
15	2.626	17.63	71.7	0.158	
16	2.999	23.07	107.7	0.165	
17	1.878	29.29	157.8	0.152	
18	4.712	31.75	121.4	0.229	
19	2.582	12.86	69.9	0.220	
20	4.229	33.70	94.2	0.136	
21	3.492	26.37	104.0	0.155	
22	2.404	29.28	97.8	0.159	
23	2.025	28.79	104.5	0.171	
24	1.420	7.61	91.9	0.226	
25	1.407	29.64	126.2	0.151	
26	2.043	38.96	131.7	0.161	

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

27	1.860	25.00	107.0	0.150
28	2.580	21.47	100.1	0.146
29	2.343	43.92	167.3	0.274
30	3.373	40.03	109.0	0.164
31	2.600	38.77	115.4	0.248
32	2.955	17.77	74.5	0.159
33	3.227	23.24	95.6	0.235
34	2.426	38.66	130.9	0.196
35	2.045	23.62	115.4	0.191
36	2.617	21.97	149.9	0.194
37	1.994	40.32	119.7	0.195
38	3.343	37.78	101.4	0.193
39	1.976	32.29	159.3	0.183
40	2.474	38.40	86.8	0.146
41	2.279	30.89	102.3	0.181
42	2.263	20.81	143.9	0.151
43	2.922	26.25	97.9	0.220
44	1.886	31.18	118.2	0.173
45	2.175	13.01	123.5	0.247
46	0.884	18.44	150.1	0.187
47	1.243	20.11	220.8	0.115
48	3.184	20.16	105.2	0.216

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

東石

Sampling Date 27/12/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	2.165	15.81	59.3	0.100	<D.L
2	4.199	9.95	51.5	0.170	0.31
3	1.248	29.20	86.5	0.100	<D.L
4	1.908	28.19	77.4	0.130	<D.L
5	4.583	14.06	46.5	0.120	0.33
6	2.242	15.46	49.8	0.140	<D.L
7	1.803	11.83	53.7	0.110	<D.L
8	2.524	11.62	42.4	0.110	<D.L
9	2.497	4.27	33.8	0.110	<D.L
10	3.045	27.59	71.2	0.170	0.34
11	4.471	10.14	53.0	0.180	0.31
12	3.773	30.63	84.4	0.170	0.39
13	2.209	6.24	32.7	0.100	<D.L
14	2.069	7.30	32.0	0.070	<D.L
15	1.856	4.55	33.2	0.150	<D.L
16	1.343	18.53	42.4	0.080	<D.L
17	3.098	15.78	56.7	0.120	<D.L
18	1.190	28.76	130.8	0.110	<D.L
19	2.392	35.67	84.6	0.120	<D.L
20	1.343	15.55	53.1	0.100	<D.L
21	2.449	6.17	53.5	0.170	<D.L
22	1.477	9.63	44.2	0.070	<D.L
23	2.054	18.39	53.2	0.100	<D.L
24	1.098	7.69	55.7	0.100	<D.L
25	1.321	15.48	48.8	0.100	<D.L

Sampling Date 5/2/80

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)
1	5.122	33.27	85.3	0.242
2	3.382	30.22	110.0	0.162
3	5.136	26.07	103.6	0.170
4	1.802	22.20	65.3	0.156
5	3.890	24.37	81.9	0.208
6	1.808	11.06	47.9	0.144
7	3.212	26.93	100.3	0.191
8	4.393	25.34	88.4	0.159
9	5.012	35.73	102.0	0.182
10	3.443	17.31	55.0	0.162
11	3.534	41.20	108.0	0.151
12	3.955	48.14	113.9	0.138
13	2.162	29.14	79.7	0.118
14	2.097	34.19	52.6	0.085

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

15	2.614	25.75	83.2	0.165
16	6.926	28.13	77.0	0.198
17	5.460	25.57	101.4	0.156
18	6.505	38.43	121.5	0.166
19	10.004	38.00	100.3	0.169
20	8.684	36.10	80.7	0.204
21	5.349	33.82	82.9	0.236
22	7.351	37.61	90.6	0.190
23	5.730	35.13	110.9	0.293
24	4.783	15.72	58.6	0.229
25	4.656	68.73	124.8	0.182
26	3.349	23.41	107.7	0.368
27	8.047	23.31	69.6	0.293
28	5.807	49.18	111.8	0.181
29	5.729	43.08	111.7	0.222
30	5.972	19.41	53.1	0.132
31	6.234	16.30	75.7	0.196
32	5.222	35.54	130.8	0.289
33	6.254	40.68	88.7	0.151
34	12.037	33.19	110.3	0.226
35	6.721	46.18	126.3	0.1215
36	3.926	13.45	65.8	0.173
37	9.090	41.40	101.7	0.208
38	5.244	33.18	95.5	0.209
39	5.020	43.67	116.4	0.195
40	7.901	24.76	65.1	0.189
41	7.815	24.62	71.5	0.170
42	2.801	50.55	142.2	0.249
43	3.262	54.69	112.7	0.172
44	5.410	36.82	112.0	0.192
45	9.944	20.53	66.3	0.173
46	5.416	34.79	75.0	0.202
47	9.989	10.36	49.5	0.198
48	3.584	52.90	140.5	0.156
49	1.958	27.78	52.4	0.135

Sampling Date	7/3/80			
	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)
1	3.888	26.29	102.7	0.179
2	3.161	46.12	151.3	0.149
3	2.897	33.76	100.1	0.235
4	4.715	11.79	80.6	0.110
5	5.565	36.82	132.8	0.228
6	5.757	24.32	73.0	0.187
7	4.812	58.56	312.9	0.262

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

8	2.743	13.60	94.2	0.092
9	3.211	89.13	158.0	0.254
10	3.370	29.02	114.8	0.169
11	2.066	49.90	130.2	0.363
12	1.515	21.39	88.0	0.259
13	2.753	87.83	208.1	0.241
14	4.285	62.96	142.4	0.238
15	2.538	7.01	91.3	0.195
16	2.696	42.69	111.3	0.203
17	2.903	26.04	107.5	0.131
18	4.230	34.04	87.5	0.114
19	1.565	15.59	81.3	0.199
20	2.295	22.83	98.8	0.177
21	3.240	4.94	72.0	0.158
22	5.612	30.81	86.3	0.261
23	1.712	6.13	69.5	0.157
24	4.440	32.43	90.2	0.148
25	5.940	29.26	91.9	0.211
26	2.974	34.67	138.2	0.160
27	2.258	29.54	99.2	0.132
28	3.830	63.60	151.7	0.214
29	4.763	23.14	97.9	0.152
30	5.420	24.52	101.4	0.205
31	5.240	11.97	74.5	0.129
32	7.170	22.82	90.5	0.101
33	1.893	7.50	65.7	0.060
34	2.925	10.50	83.0	0.195
35	5.137	23.71	95.5	0.139
36	3.805	15.87	84.6	0.170
37	3.761	74.34	179.5	0.264
38	1.810	24.81	90.6	0.115
39	2.918	42.36	100.7	0.223
40	1.320	4.39	58.1	0.089
41	1.116	7.44	46.3	0.174
42	1.413	31.42	82.6	0.206
43	1.190	6.81	57.0	<D.L.
44	1.756	4.67	45.6	0.085
45	2.001	56.62	136.6	0.163
46	5.912	11.28	85.3	0.101
47	5.045	41.23	121.4	0.174
48	7.356	22.54	119.6	0.218
49	8.201	36.09	88.7	0.132

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

布袋

Sampling Date

28/11/79

	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	6.097	11.35	52.5	0.233	0.24
2	4.009	9.48	46.4	0.216	0.31
3	3.555	10.97	36.0	0.181	0.17
4	4.916	8.58	37.8	0.181	0.28
5	4.826	11.58	53.1	0.177	0.27
6	5.020	13.78	54.6	0.157	0.30
7	6.392	9.39	54.1	0.276	0.28
8	4.355	7.85	51.9	0.151	0.15
9	4.520	11.36	53.8	0.203	0.36
10	2.240	10.18	46.4	0.174	0.15
11	4.595	7.05	38.3	0.208	0.37
12	3.180	9.94	45.3	0.238	0.48
13	3.001	12.80	49.3	0.237	0.19
14	5.373	13.93	54.9	0.162	0.26
15	5.036	8.94	48.9	0.194	0.34
16	2.784	4.45	38.1	0.160	0.25
17	6.006	10.89	42.0	0.202	0.35
18	2.196	9.20	30.1	0.202	0.34
19	5.603	7.89	36.4	0.185	0.40
20	2.160	5.00	38.0	0.225	0.34
21	3.452	6.66	37.1	0.224	0.39
22	4.123	13.68	50.5	0.189	0.25
23	3.475	8.58	35.7	0.185	0.24
24	4.500	9.02	36.4	0.148	0.22
25	4.874	9.60	49.2	0.283	0.14
26	2.394	44.03	126.2	0.265	0.42
27	2.093	43.48	119.5	0.295	0.38
28	3.048	26.12	91.9	0.274	0.53
29	2.188	20.48	104.2	0.258	0.53
30	2.584	33.36	122.3	0.283	0.56
31	2.710	18.52	87.1	0.313	0.41
32	3.057	40.10	143.3	0.298	0.43
33	2.871	12.82	64.1	0.207	0.42
34	2.037	31.56	99.7	0.192	0.64
35	2.203	26.33	82.6	0.270	0.30
36	3.540	11.13	55.9	0.276	0.40
37	2.702	30.79	89.6	0.255	0.48
38	3.052	19.00	82.6	0.277	0.34
39	2.566	20.19	70.2	0.284	0.55
40	2.191	25.38	92.2	0.217	0.24
41	2.815	26.50	99.5	0.211	0.45
42	2.585	60.89	147.0	0.243	0.30

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

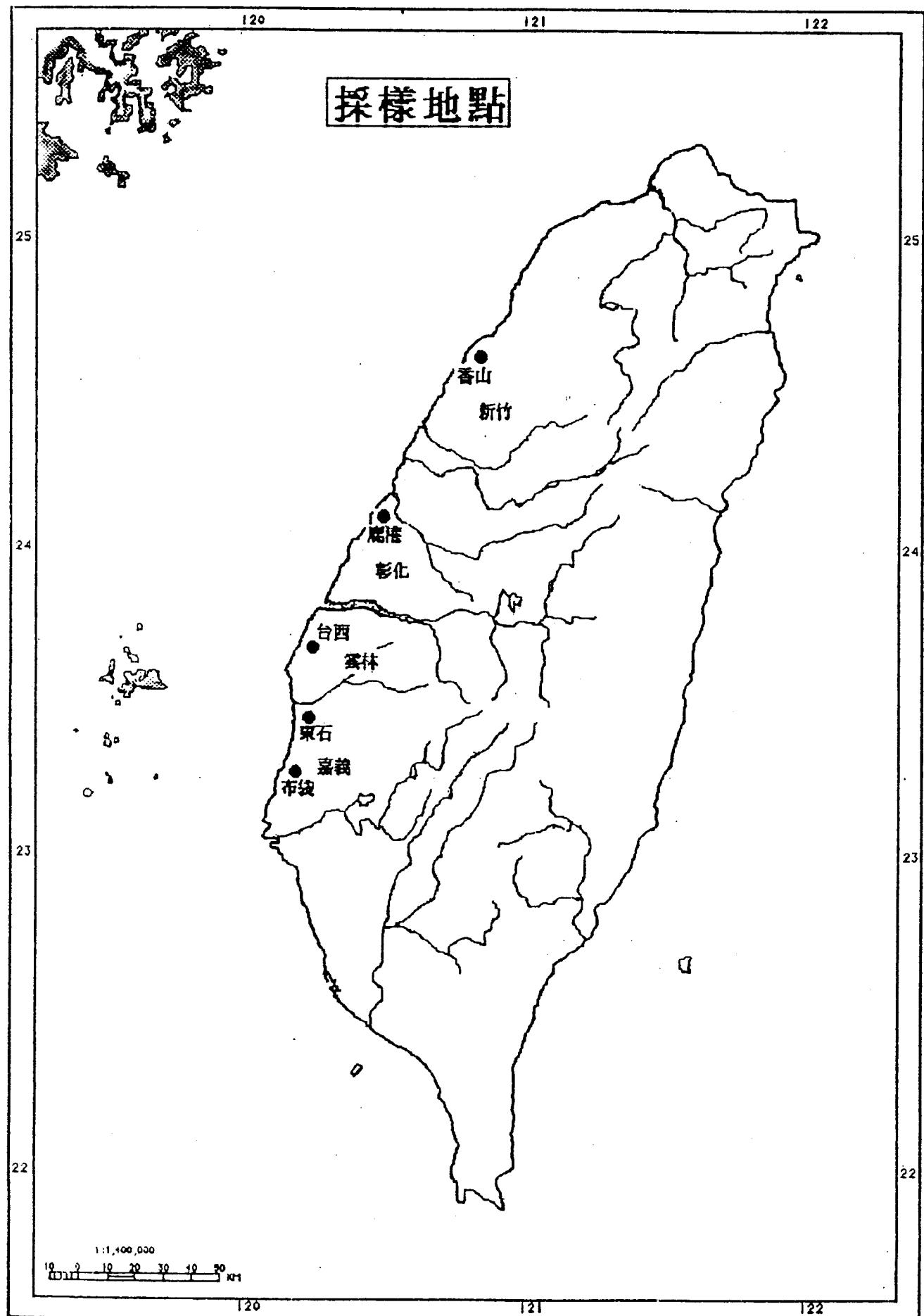
43	2.648	59.21	149.6	0.257	0.35
44	2.423	28.64	99.1	0.279	0.29
45	2.472	37.06	131.1	0.297	0.28
46	2.548	38.46	114.6	0.257	0.33
47	2.375	26.27	91.8	0.224	0.31
48	2.031	44.12	114.2	0.233	0.34
49	3.002	10.59	41.3	0.311	0.20
50	3.183	21.61	91.7	0.311	0.39
Sampling Date	27/12/79				
	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Ni(ppm)
1	3.192	25.62	61.5	0.170	<D.L.
2	3.497	18.05	54.3	0.130	<D.L.
3	3.226	38.30	79.8	0.150	0.38
4	5.138	31.57	82.8	0.140	<D.L.
5	1.811	17.18	48.8	0.150	<D.L.
6	1.500	18.96	47.9	0.110	<D.L.
7	2.007	21.48	56.5	0.140	<D.L.
8	3.104	11.88	44.3	0.190	<D.L.
9	4.146	18.01	59.5	0.160	0.20
10	2.135	16.86	51.4	0.130	<D.L.
11	2.509	25.69	71.0	0.150	<D.L.
12	2.060	16.18	56.2	0.170	<D.L.
13	4.379	16.75	49.2	0.120	0.23
14	2.493	26.74	71.3	0.150	0.46
15	3.370	32.58	89.4	0.160	<D.L.
16	1.647	11.06	41.4	0.100	<D.L.
17	2.059	21.37	54.2	0.140	<D.L.
18	4.611	18.12	49.2	0.130	0.27
19	3.755	31.01	74.6	0.190	0.25
20	4.206	17.44	62.4	0.180	0.24
21	3.208	15.93	43.0	0.140	<D.L.
22	4.153	24.51	65.5	0.160	0.25
23	1.878	6.86	23.9	0.100	<D.L.
24	3.255	14.75	55.5	0.120	<D.L.
Sampling Date	5/2/80				
	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	
1	5.938	26.95	85.4	0.380	
2	5.728	24.44	57.2	0.138	
3	6.903	28.35	94.8	0.214	
4	3.522	33.45	67.3	0.152	
5	7.384	33.50	75.4	0.213	
6	4.230	13.17	43.6	0.195	
7	3.809	28.88	56.5	0.136	

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

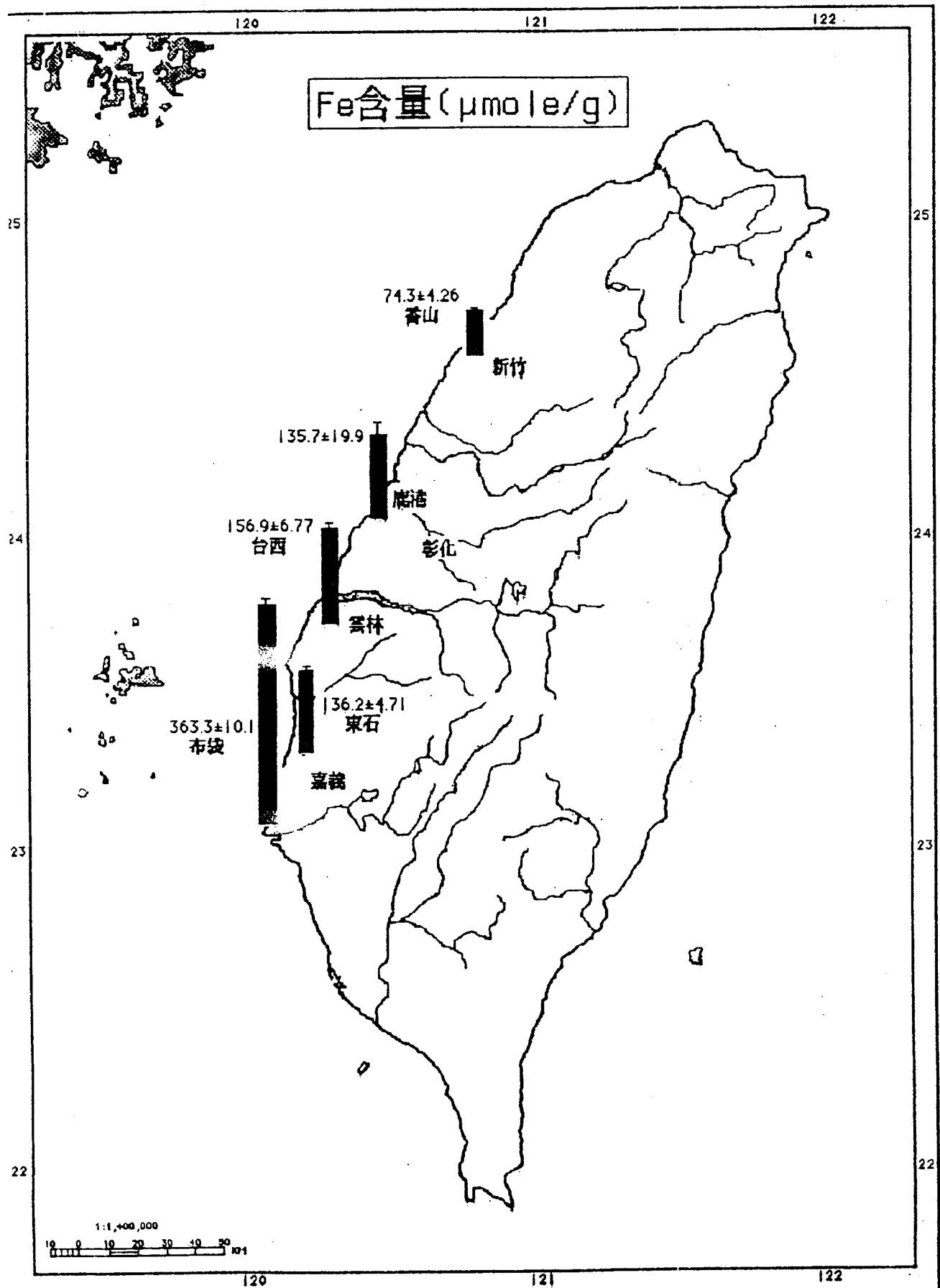
8	6.401	31.65	93.9	0.365
9	3.688	20.39	54.6	0.165
10	6.494	38.56	99.2	0.277
11	6.247	24.01	58.2	0.213
12	3.440	18.34	62.7	0.225
13	8.538	31.85	71.3	0.173
14	6.225	33.32	79.3	0.239
15	7.797	24.54	70.1	0.166
16	3.076	21.62	76.9	0.299
17	3.589	15.71	61.3	0.270
18	6.320	47.20	87.1	0.309
19	4.392	35.88	105.5	0.240
20	7.641	38.92	86.8	0.216
21	4.887	26.68	62.7	0.264
22	4.761	18.90	55.9	0.207
23	4.531	38.69	82.6	0.220
24	4.078	28.54	67.3	0.188
25	4.678	53.21	94.5	0.273
26	8.155	31.35	77.1	0.281
27	8.024	32.09	69.9	0.187
28	3.420	35.35	80.5	0.210
29	4.507	12.94	47.7	0.192
30	4.593	30.11	79.1	0.211
31	4.822	20.74	74.9	0.351
32	2.818	18.81	62.7	0.132
33	7.116	30.86	71.5	0.244
34	3.567	8.41	47.7	0.177
35	8.065	39.63	85.5	0.262
36	7.924	29.57	65.9	0.250
37	6.874	40.65	76.2	0.203
38	2.856	28.12	64.4	0.193
39	2.980	32.48	80.8	0.155
40	6.067	42.00	109.0	0.286
41	3.087	23.36	50.4	0.184
42	2.375	26.53	64.4	0.141
43	6.817	31.76	67.0	0.311
44	6.267	30.67	66.4	0.204
45	5.676	30.57	76.9	0.159
46	5.465	39.60	86.8	0.187
47	4.241	49.73	103.7	0.289
48	6.840	40.98	88.9	0.277
49	8.539	21.60	62.1	0.263

表四 採樣地區牡蠣體內重金屬含量分佈(續)

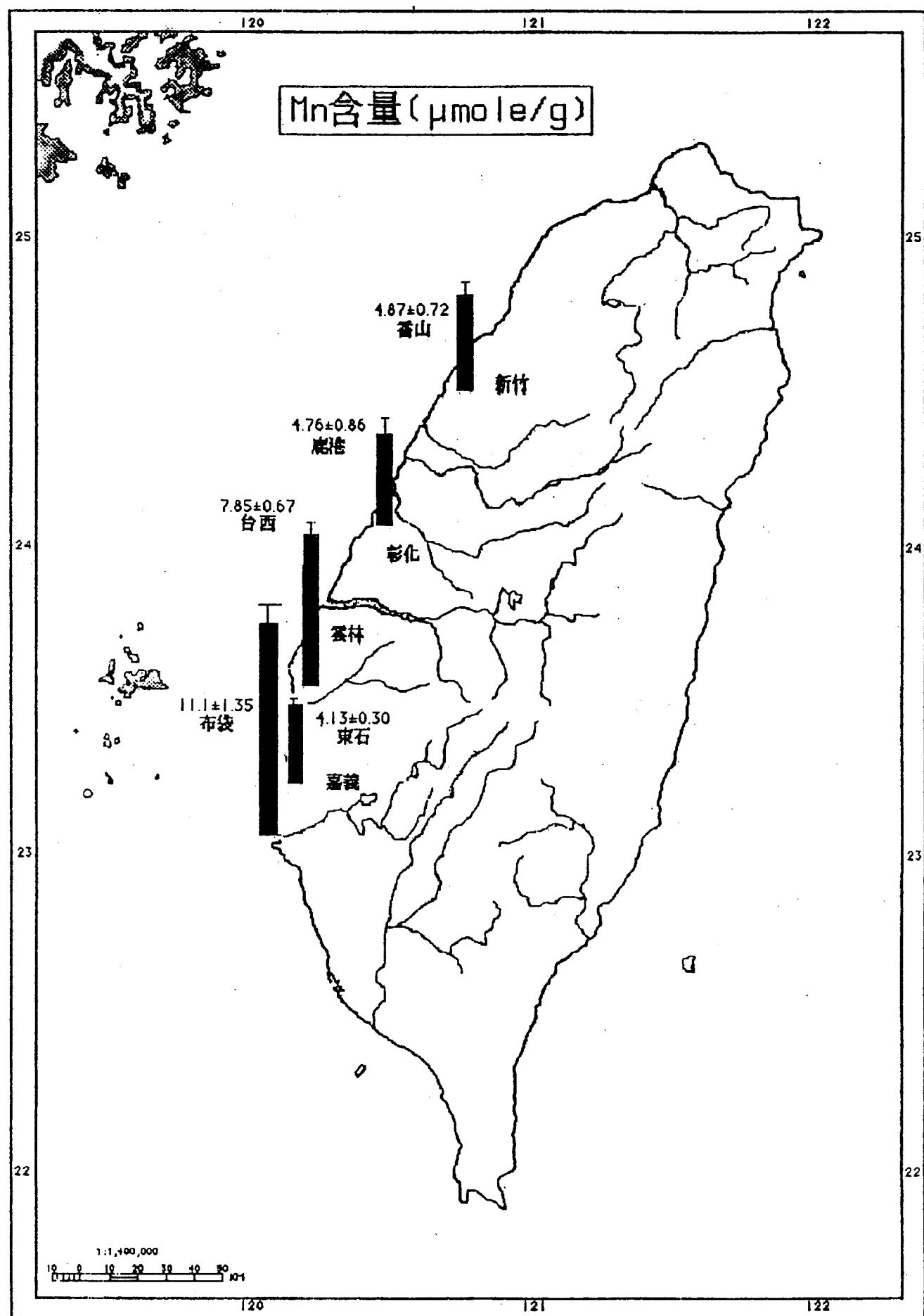
Sampling Date	7/3/80	溼重(g)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)
1	4.952	45.62	73.7	0.327	
2	2.916	38.96	60.3	0.272	
3	2.058	33.58	61.2	0.277	
4	3.016	36.77	52.9	0.190	
5	2.081	37.15	60.4	0.218	
6	3.298	59.28	54.2	0.280	
7	3.091	36.17	65.3	0.258	
8	3.475	33.09	62.9	0.242	
9	3.409	40.54	59.1	0.234	
10	4.086	39.38	70.7	0.233	
11	2.345	45.37	69.0	0.258	
12	2.472	44.86	47.5	0.185	
13	2.273	41.79	47.7	0.279	
14	2.240	42.19	56.3	0.225	
15	3.977	41.71	49.4	0.203	
16	2.438	37.65	50.9	0.172	
17	2.135	30.44	46.7	0.210	
18	4.618	51.58	65.9	0.239	
19	1.861	31.76	45.3	0.186	
20	1.980	37.17	51.9	0.204	
21	2.071	37.13	49.4	0.190	
22	2.514	38.86	47.8	0.183	
23	1.491	29.85	33.4	0.179	
24	1.200	30.33	38.8	0.200	
25	1.778	34.25	54.7	0.192	
26	2.589	44.80	76.2	0.447	
27	2.591	50.87	54.3	0.187	
28	1.563	33.46	37.0	0.157	
29	1.923	34.06	63.9	0.238	
30	1.130	23.72	31.8	0.062	
31	3.384	31.18	48.2	0.232	
32	2.827	41.49	50.1	0.207	
33	2.600	37.00	50.8	0.280	
34	2.278	29.15	51.2	0.137	
35	1.100	26.82	31.0	0.138	
36	2.375	35.20	53.8	0.232	
37	1.638	25.27	40.5	0.082	
38	1.950	41.03	47.9	0.253	
39	1.538	27.76	40.3	0.106	
40	2.493	46.69	52.0	0.265	
41	1.801	40.87	46.8	0.174	
42	2.753	36.98	45.8	0.202	
43	1.266	36.97	46.4	0.205	



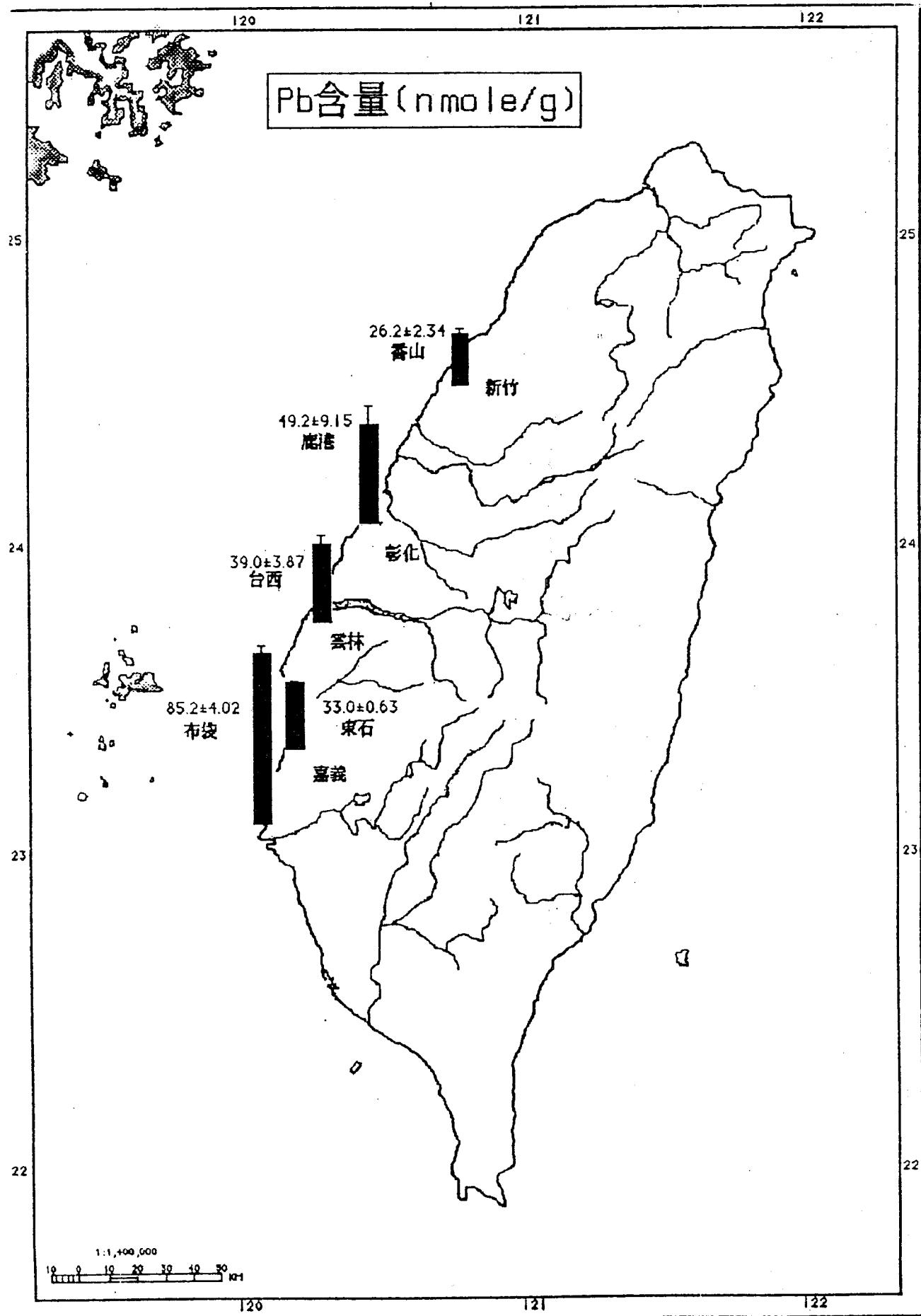
圖一. 採樣地點



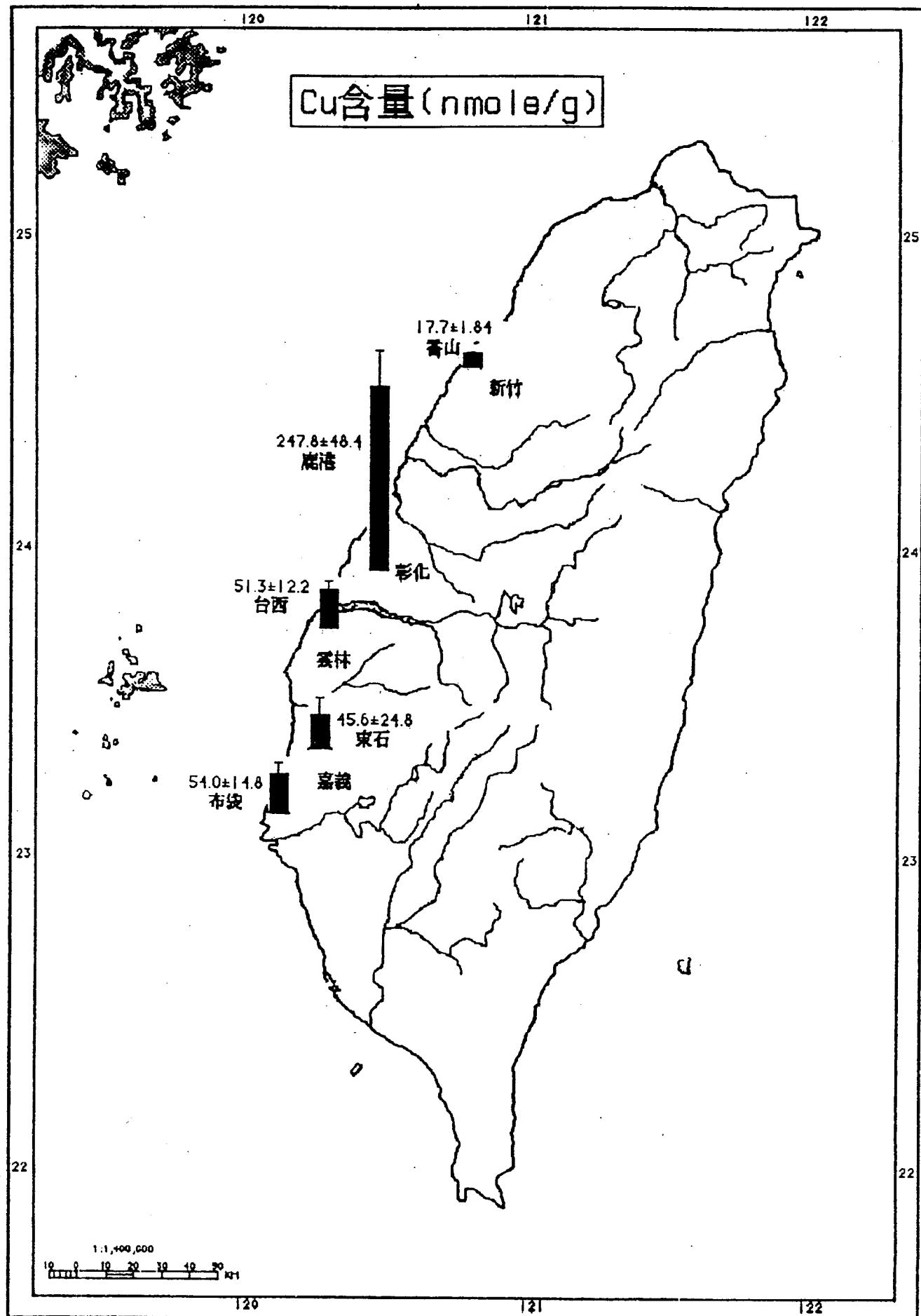
圖二、5月份各採樣點之Fe平均含量與標準偏差



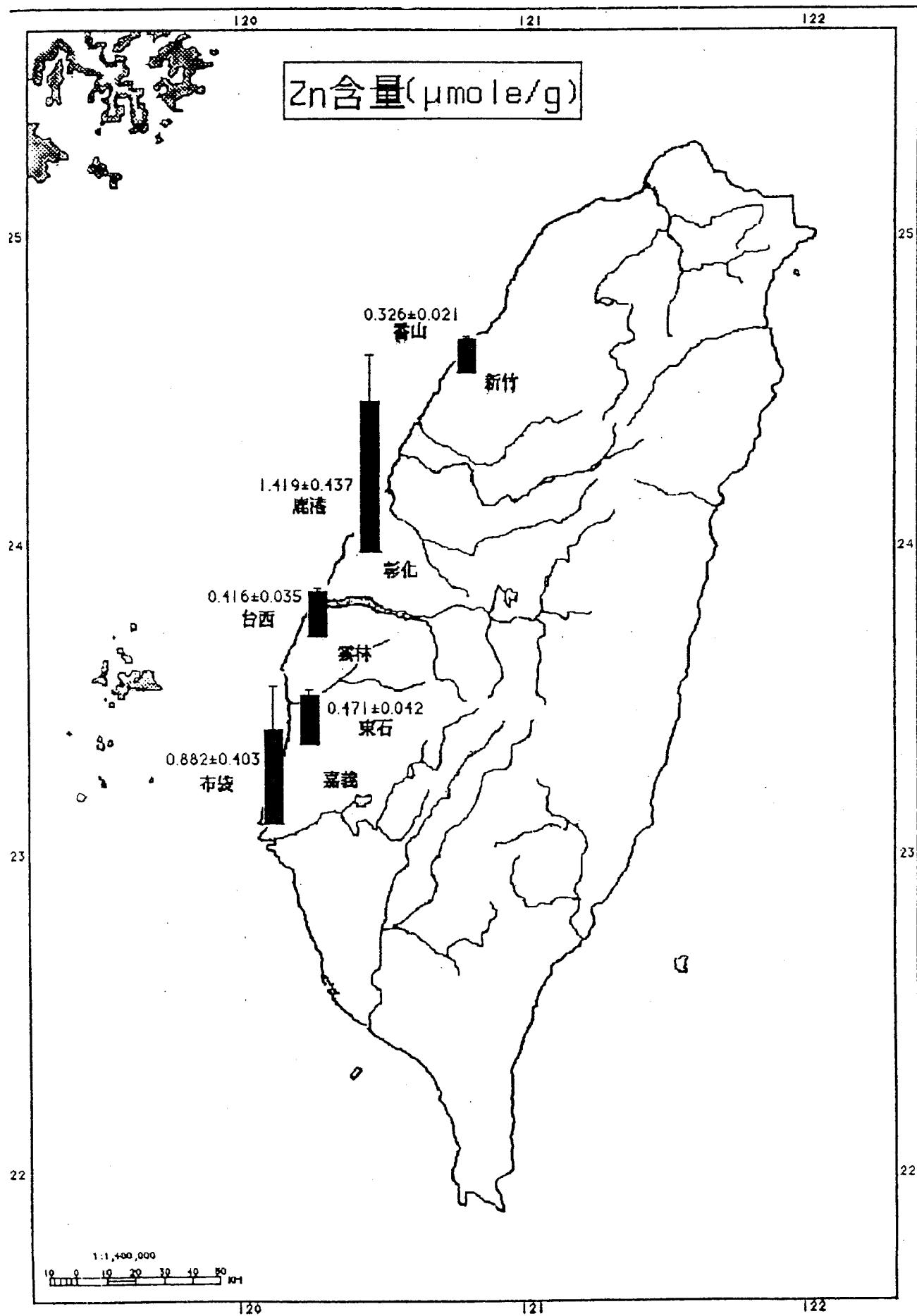
圖三、5月份各採樣點之Mn平均含量與標準偏差



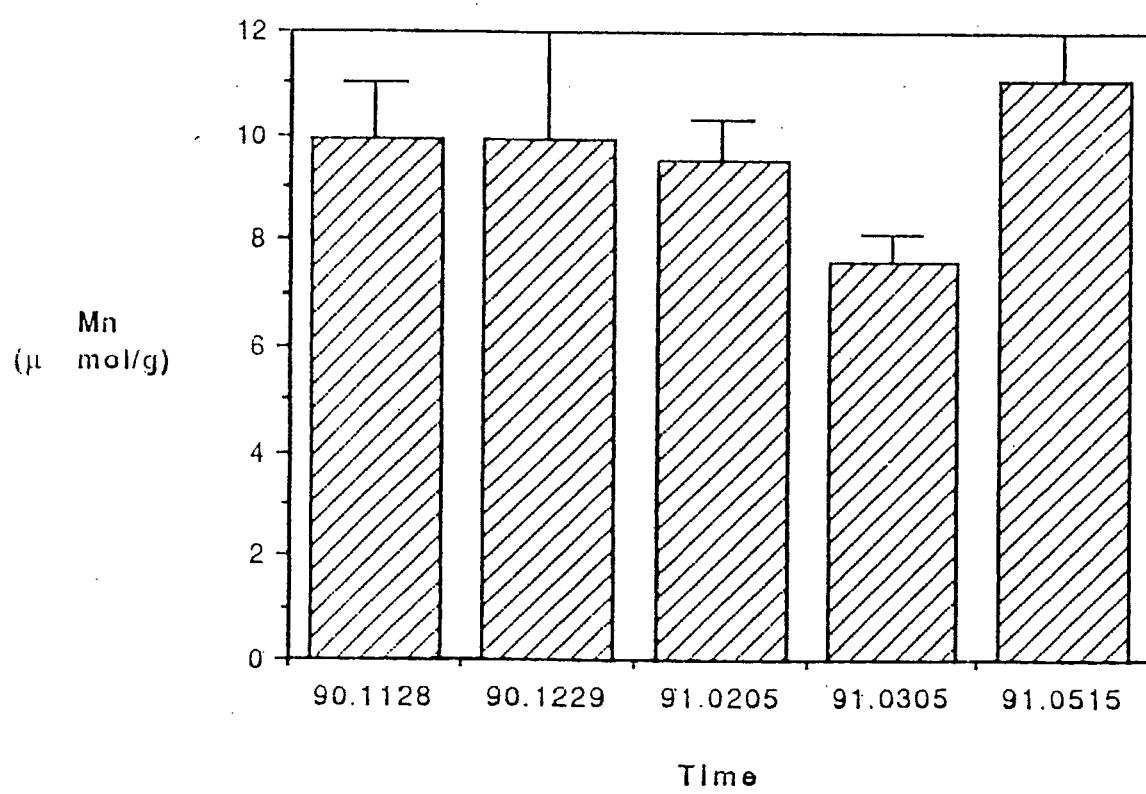
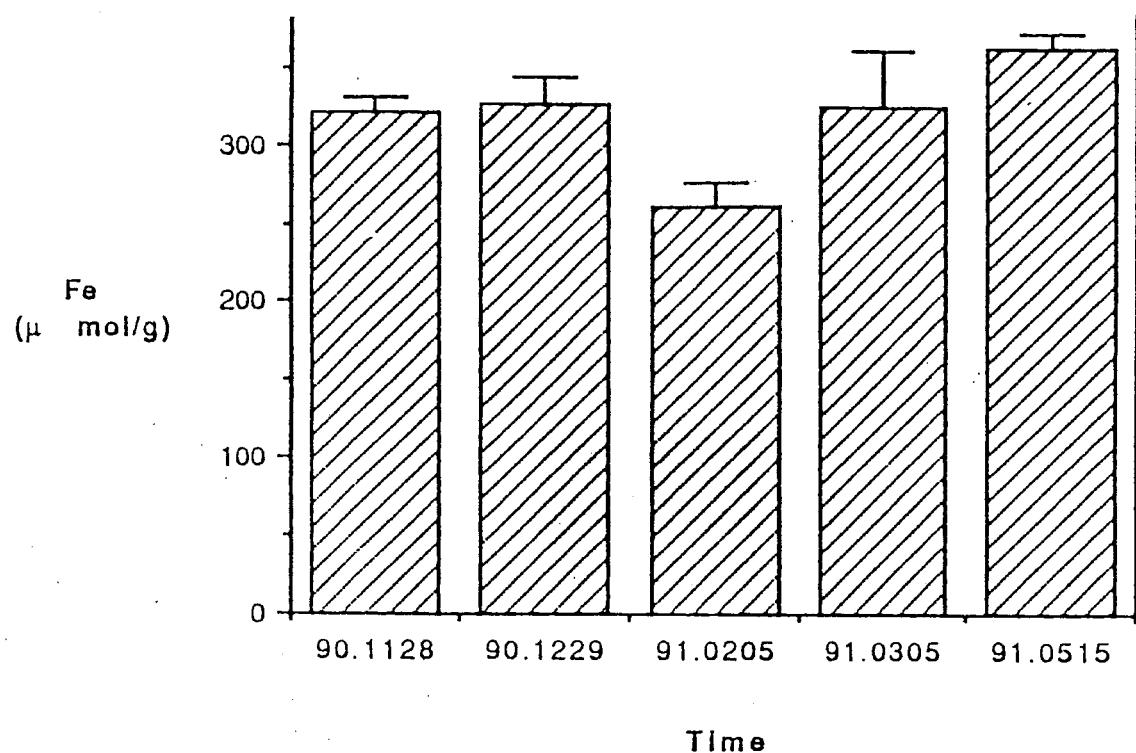
圖四.5月份各採樣點之Pb平均含量與標準偏差



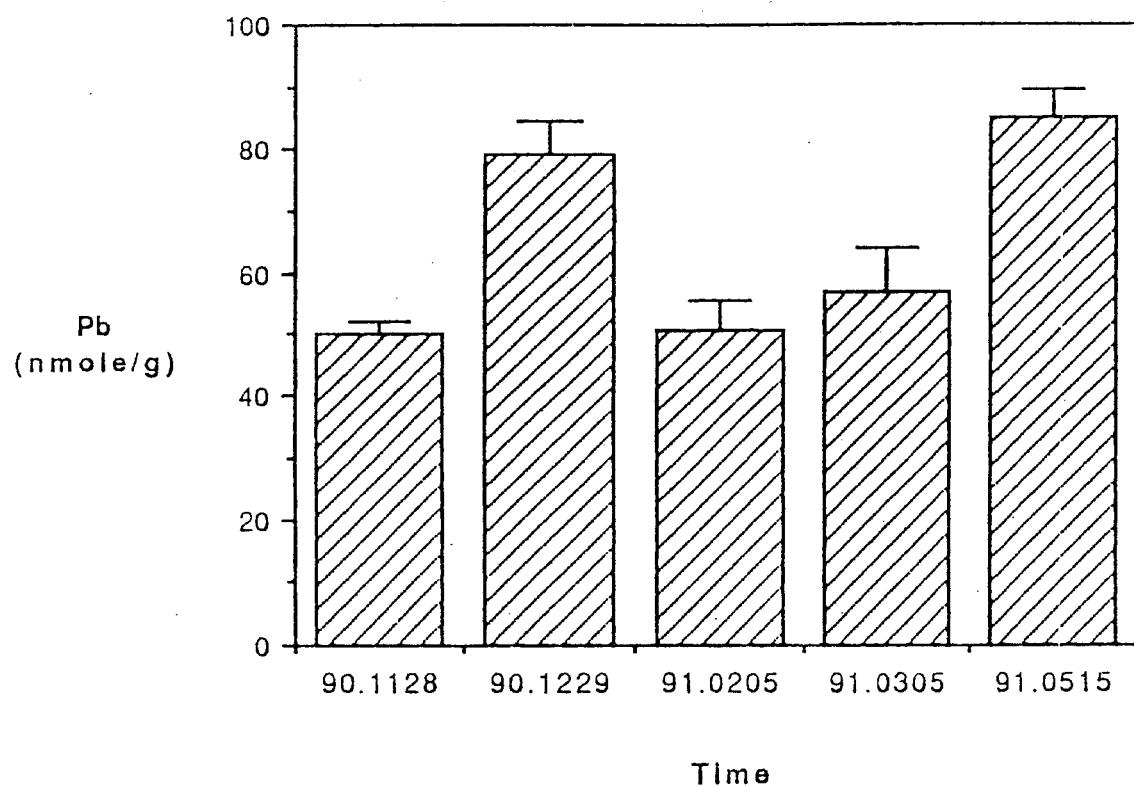
圖五、5月份各採樣地點Cu之平均含量與標準偏差



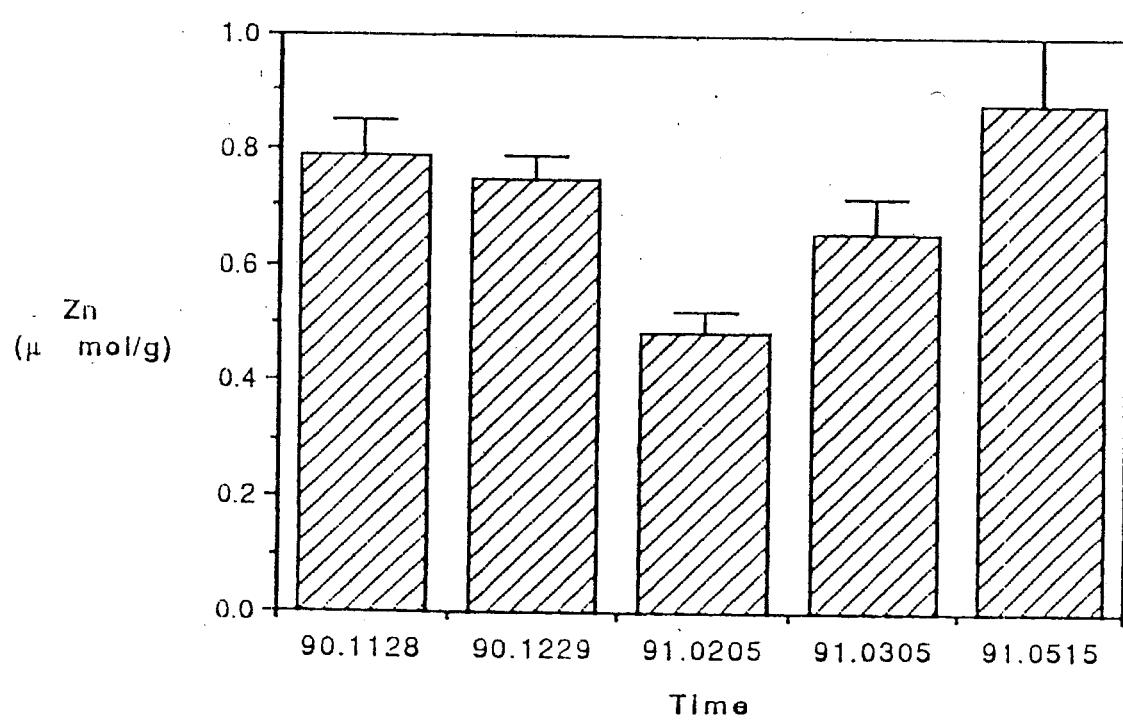
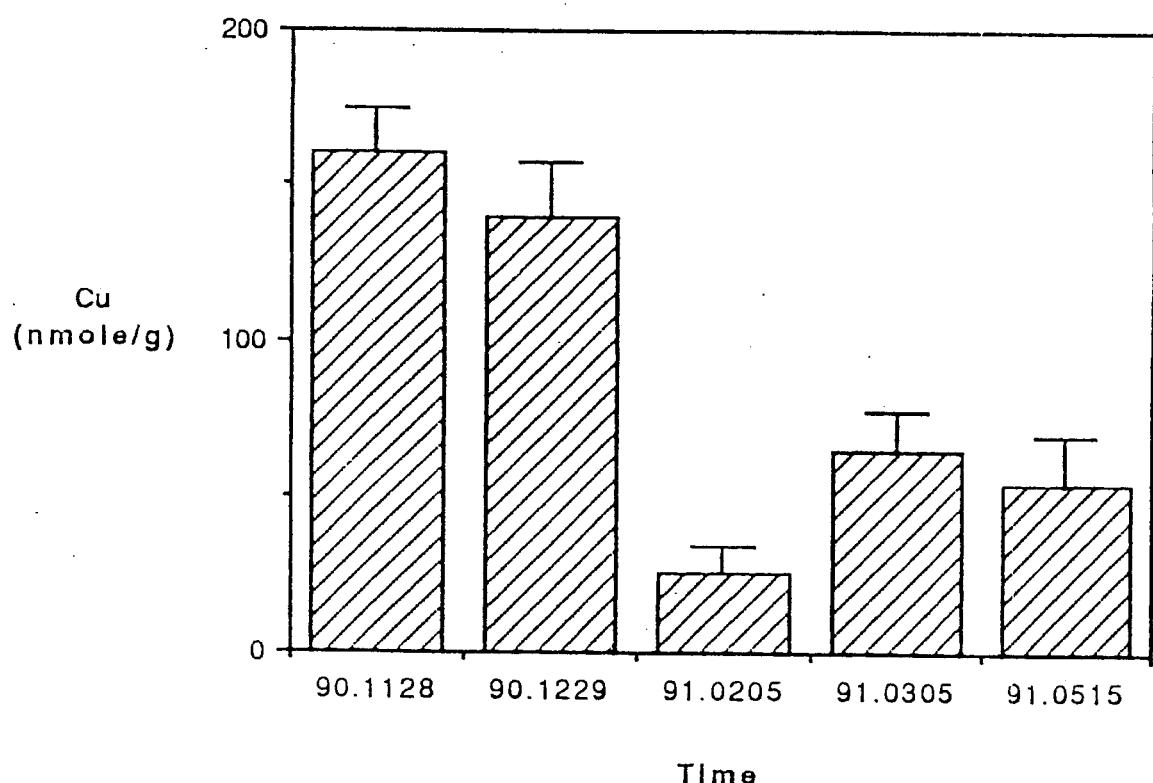
圖六、5月份各採樣點之Zn平均含量與標準偏差



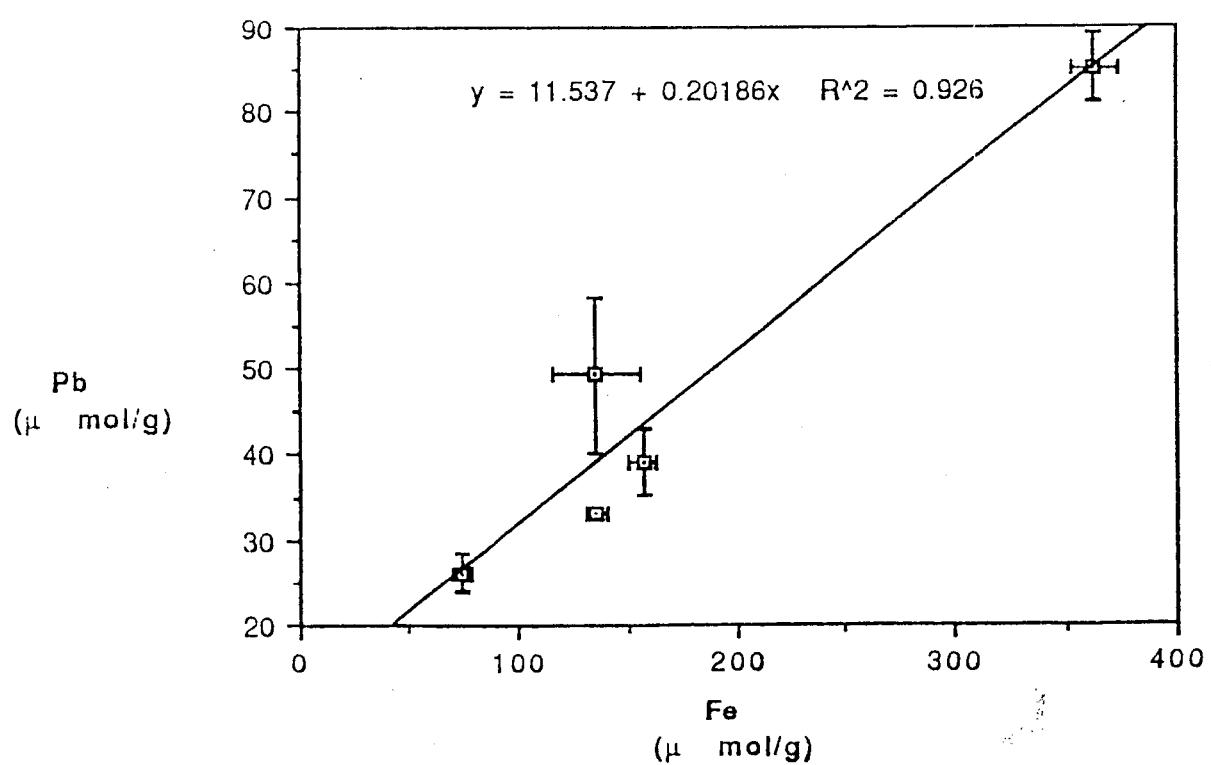
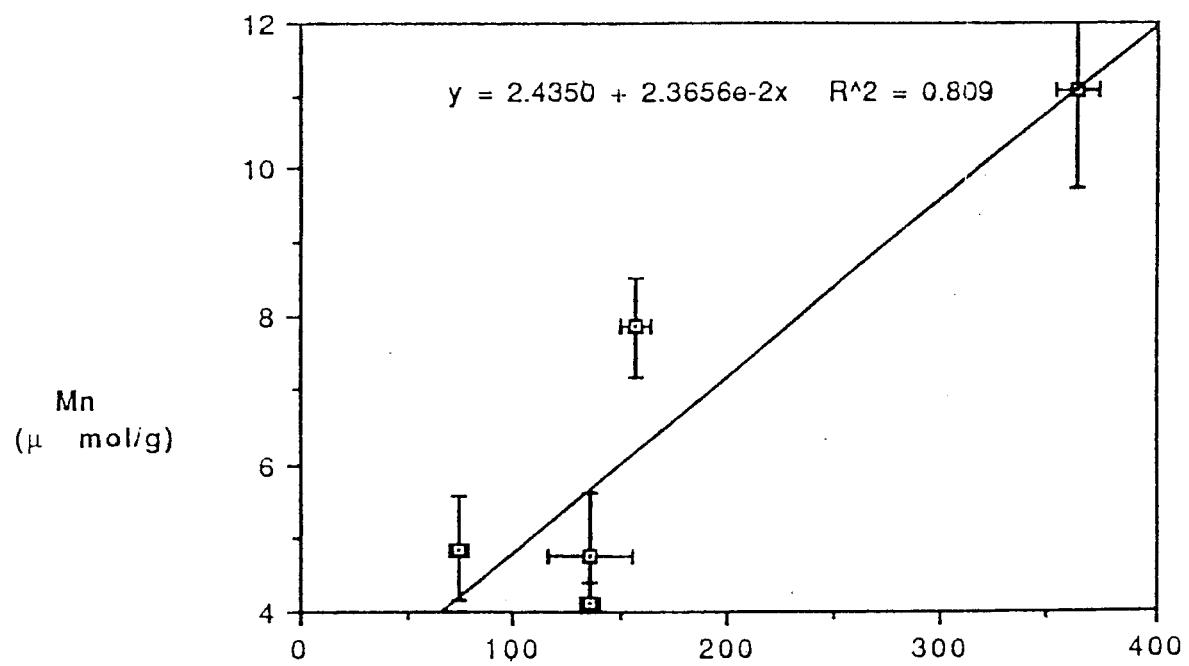
圖七.表層沈積物內 Fe,Mn濃度與採樣時間之關係



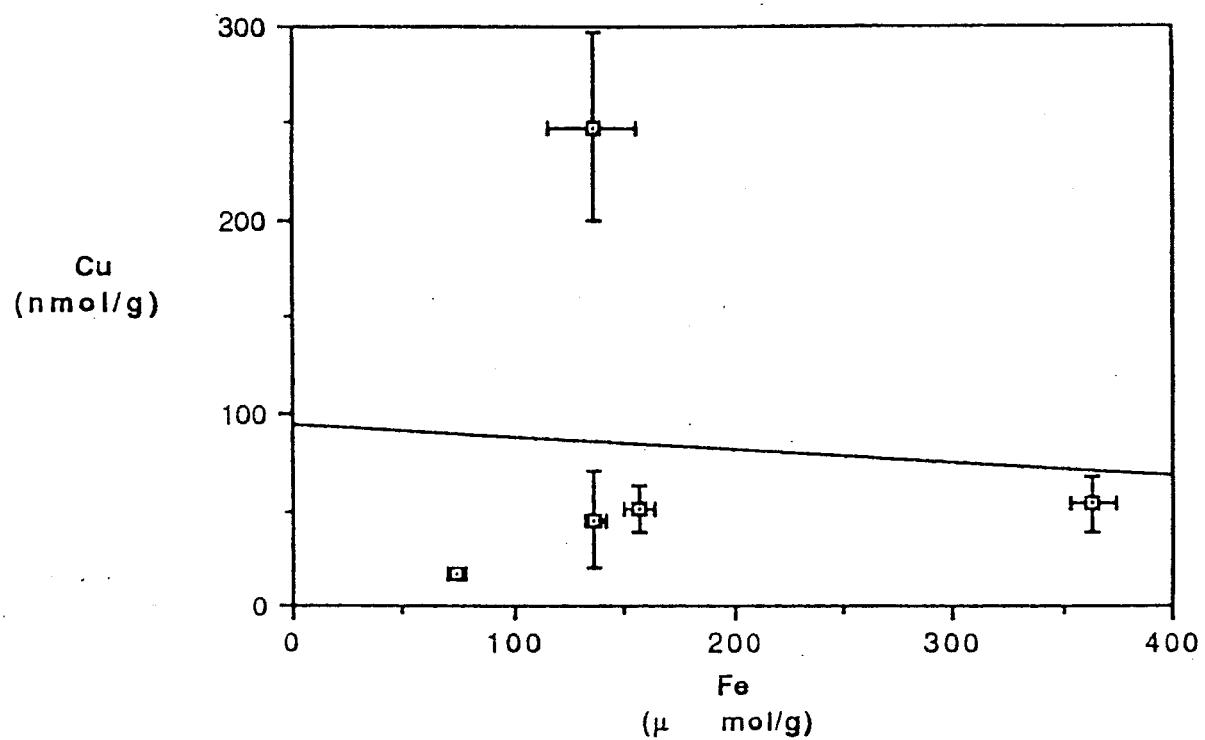
圖八 表層沈積物內 Pb濃度與採樣時間之關係



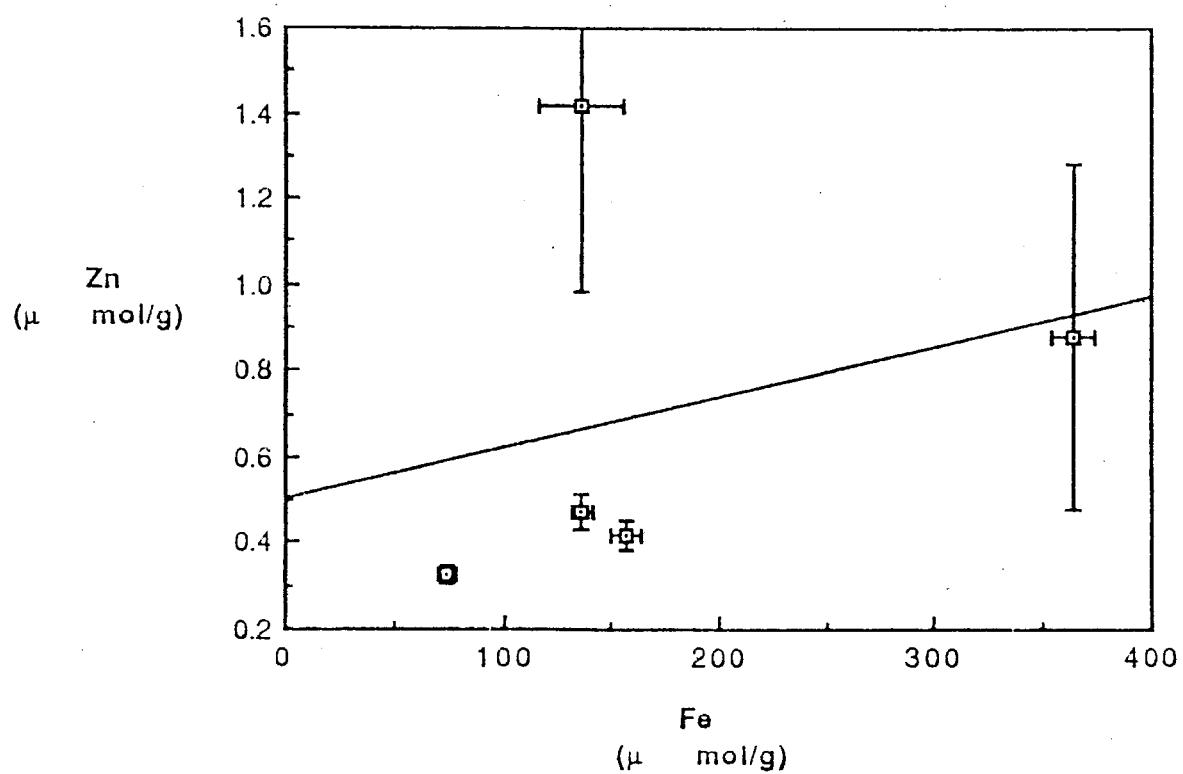
圖九.表層沈植物內 Cu,Zn濃度與採樣時間之關係



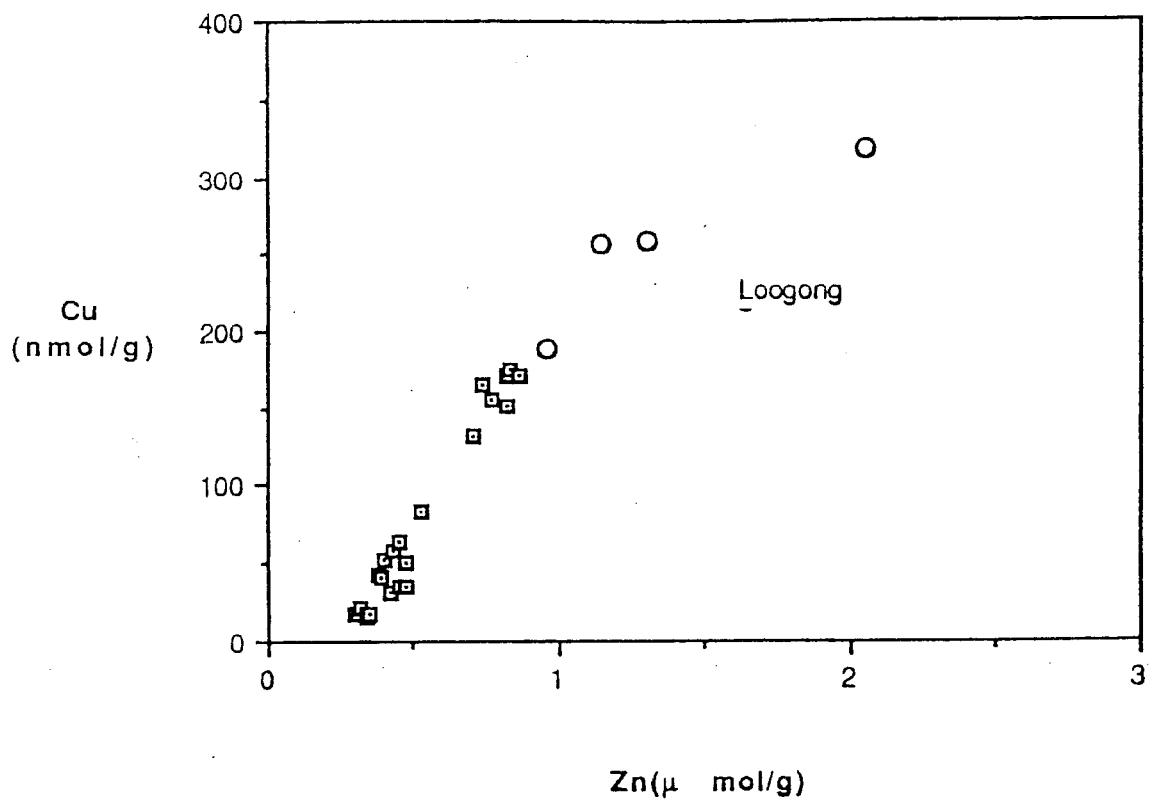
圖十.表層沈積物內 Fe 與 Cu,Zn 之關係



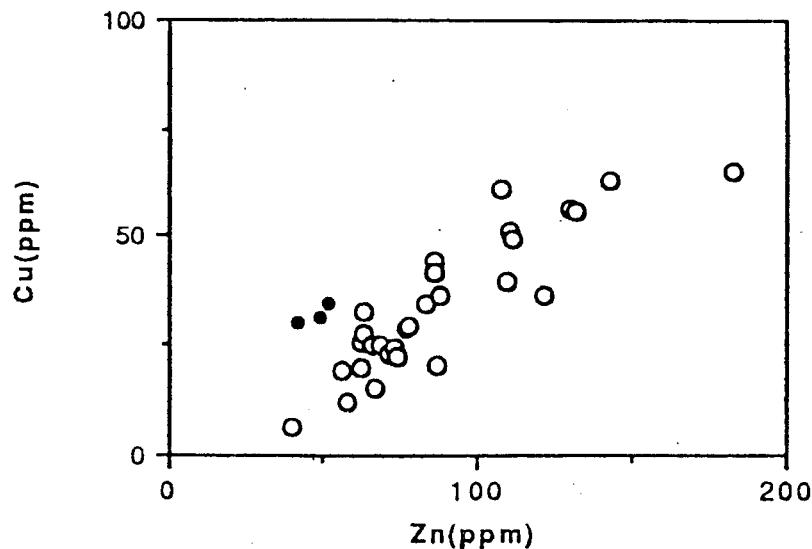
$$y = 0.49820 + 1.1796e-3x \quad R^2 = 0.083$$



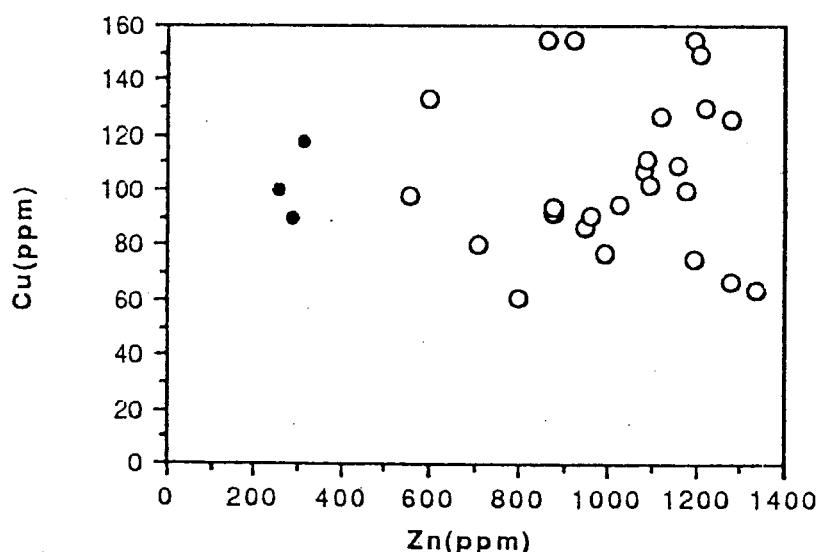
圖十一 表層沈積物內 Fe 與 Cu,Zn 之關係



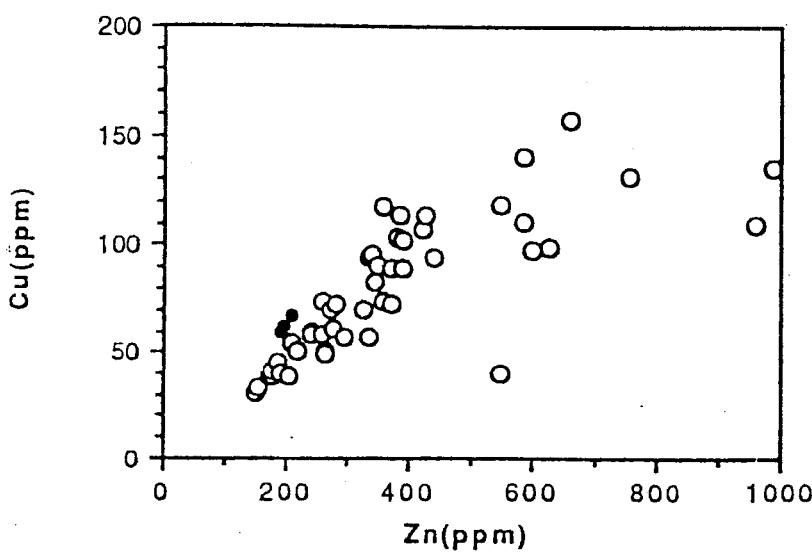
圖十二 採樣地區表層沈積物之Cu與Zn含量關係



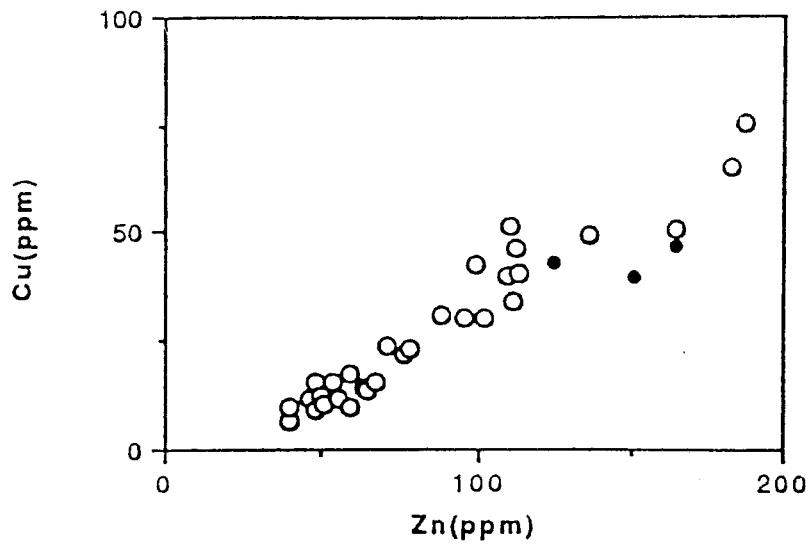
圖十三 香山地區於 79 年 12 月 27 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



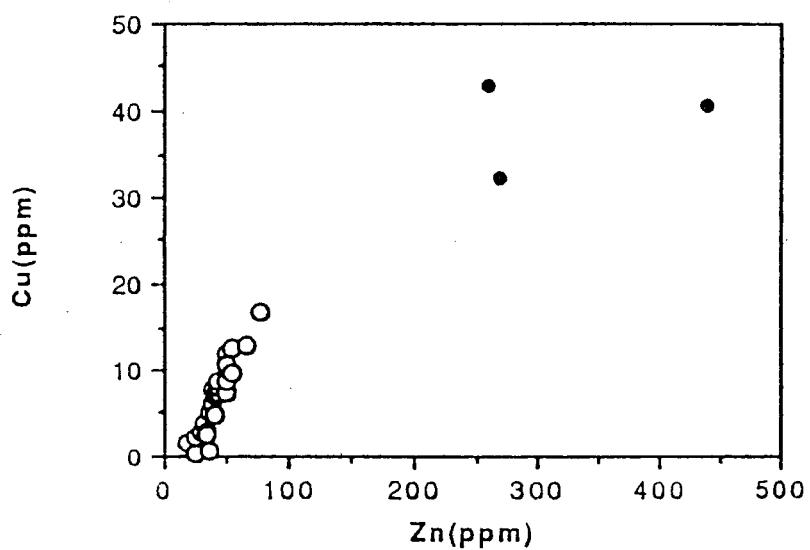
圖十四 鹿港地區於 79 年 12 月 27 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



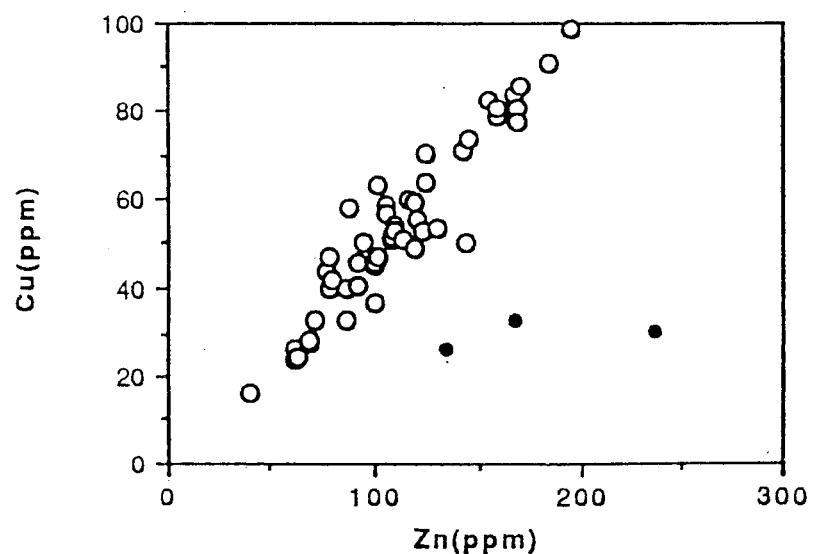
圖十五 鹿港地區於 80 年 3 月 7 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



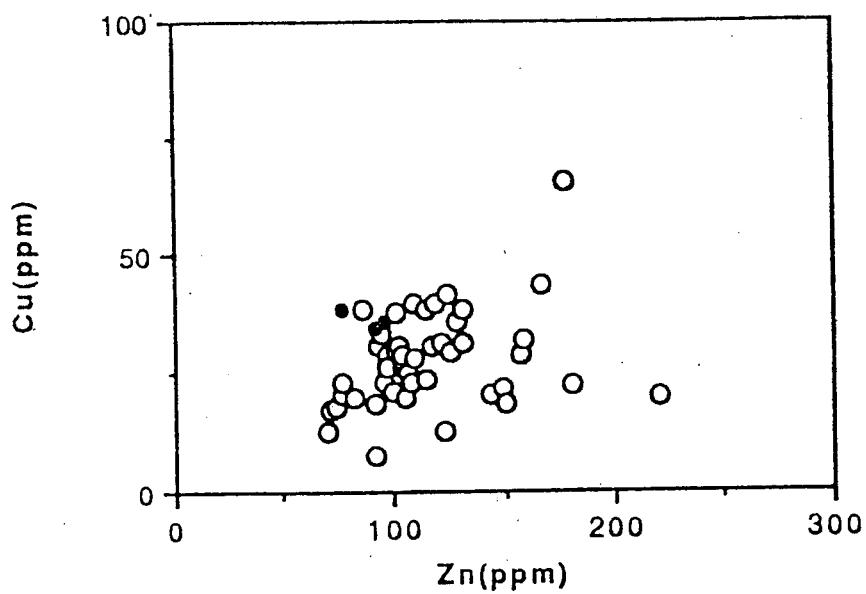
圖十六 台西地區於 79 年 11 月 28 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



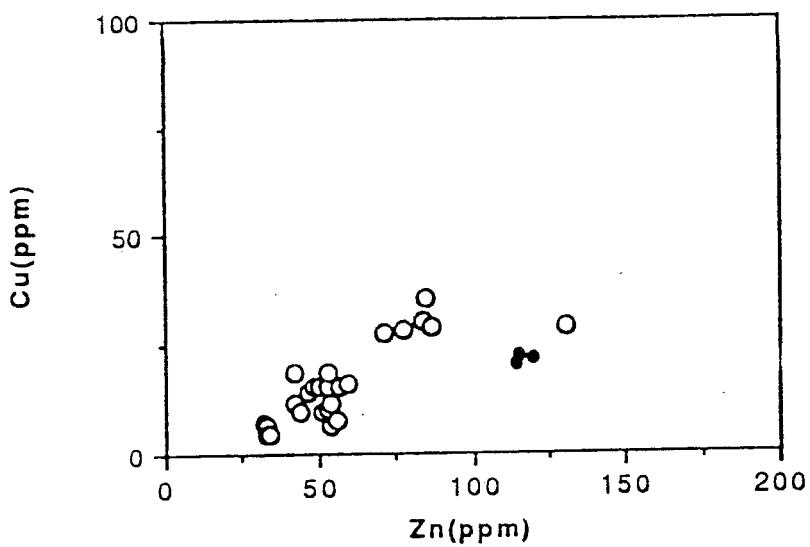
圖十七 台西地區於 79 年 12 月 27 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



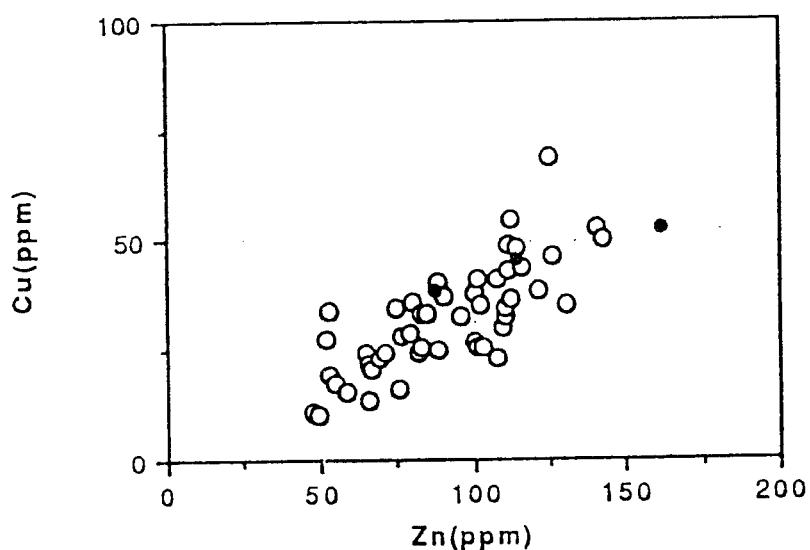
圖十八 台西地區於 80 年 2 月 5 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



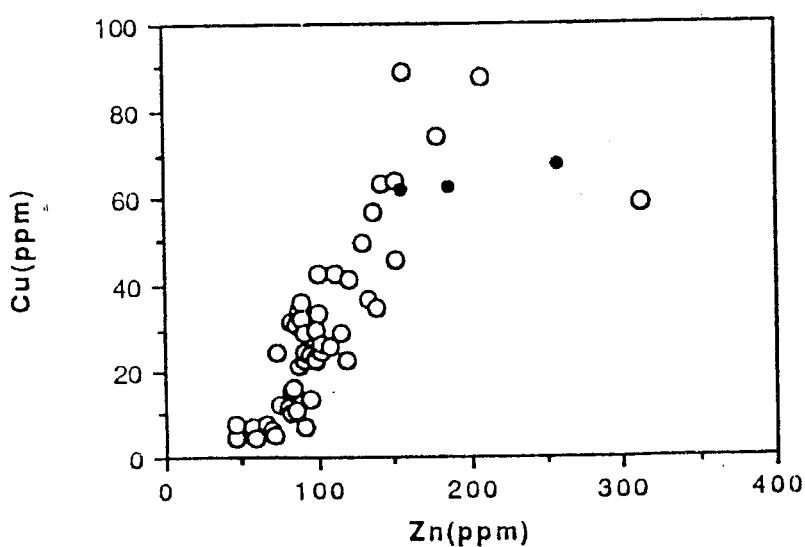
圖十九 台西地區於 80 年 3 月 7 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



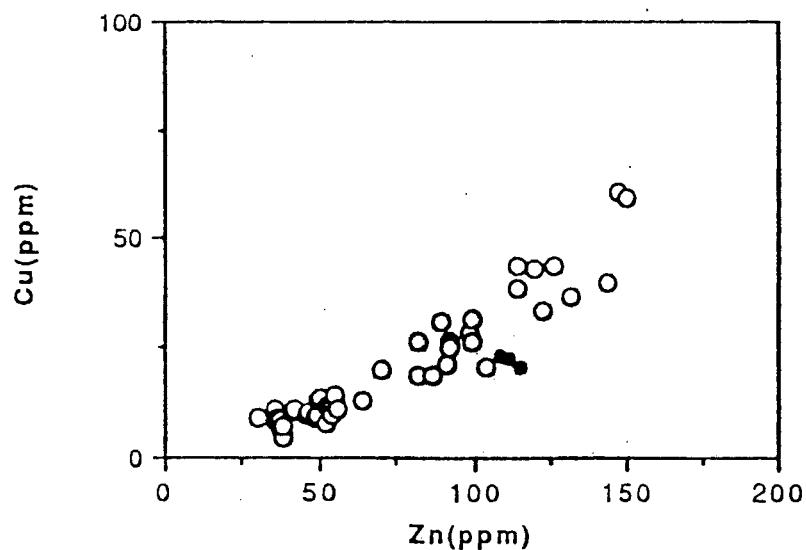
圖二十 東石地區於 79 年 12 月 27 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



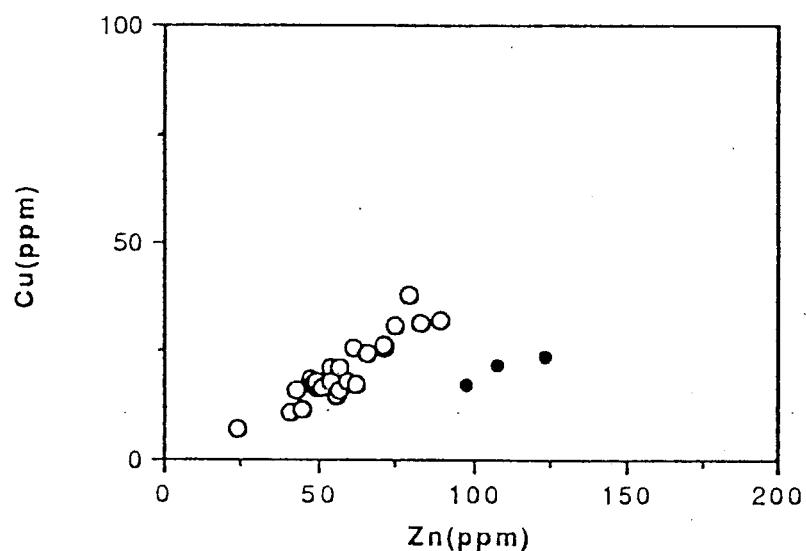
圖二十一 東石地區於 80 年 2 月 5 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



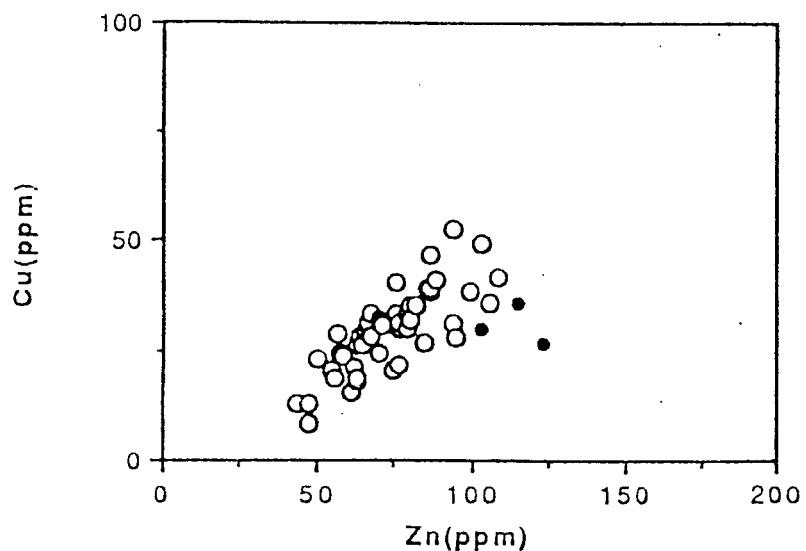
圖二十二 東石地區於 80 年 3 月 7 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



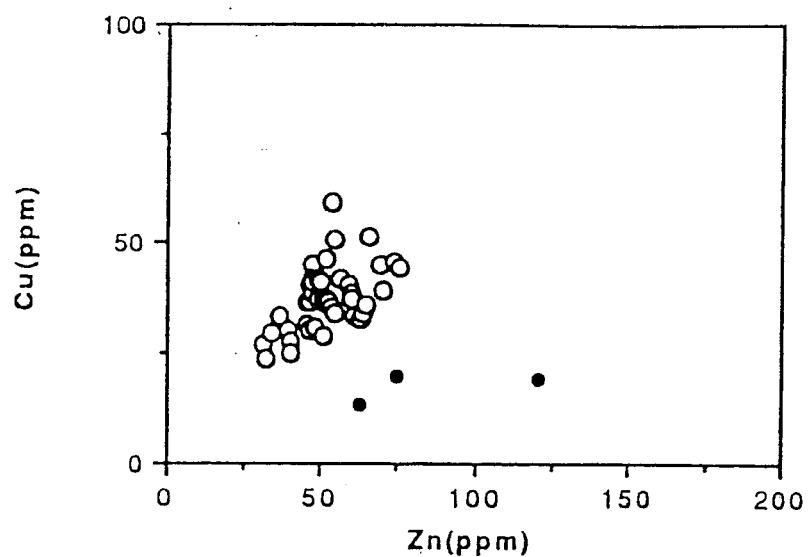
圖二十三 布袋地區於 79 年 11 月 28 日之懸浮顆粒（實心圓）和 牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



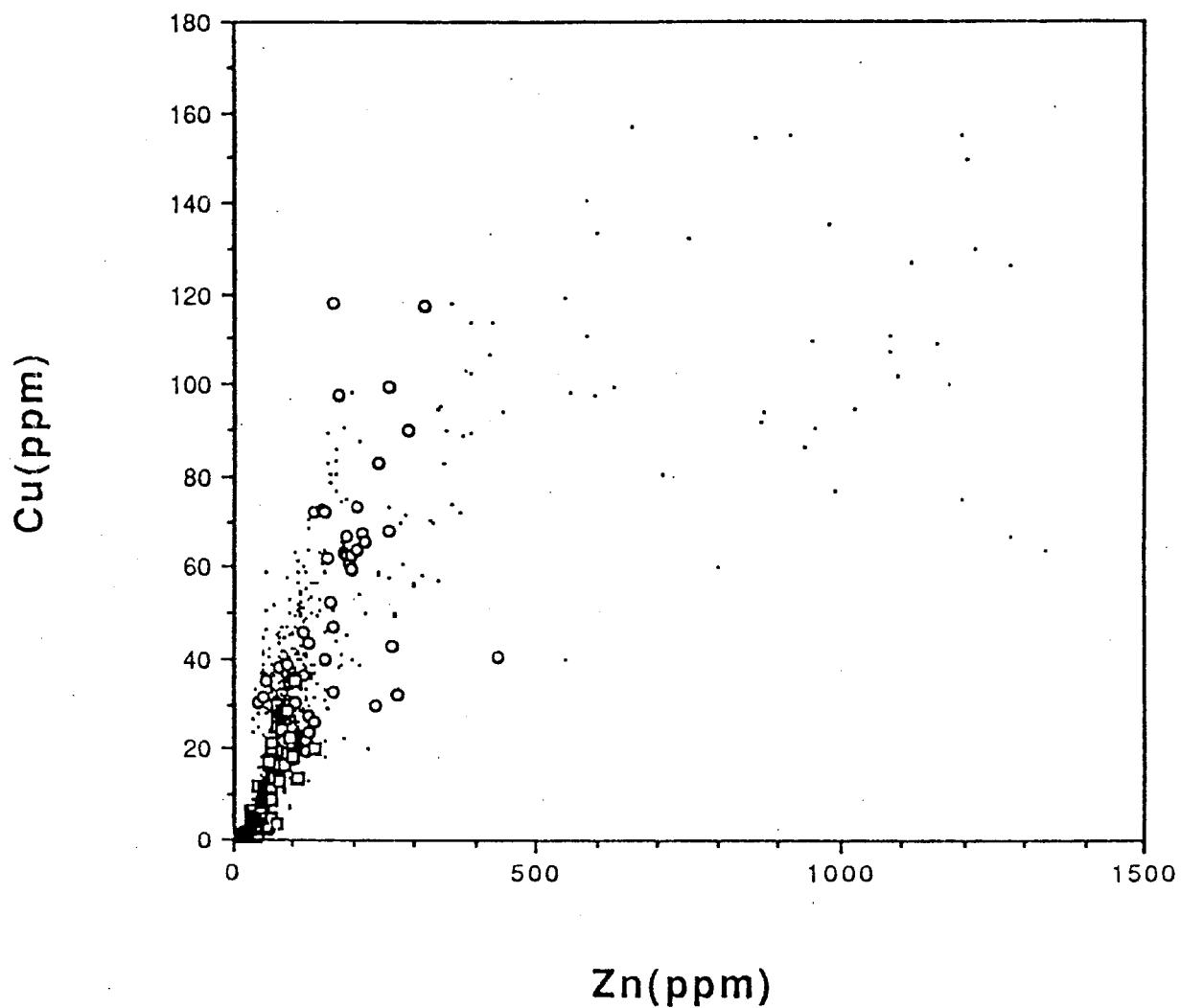
圖二十四 布袋地區於 79 年 12 月 27 日之懸浮顆粒（實心圓）和 牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



圖二十五 布袋地區於 80 年 2 月 5 日之懸浮顆粒（實心圓）和 牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



圖二十六 布袋地區於 80 年 3 月 7 日之懸浮顆粒（實心圓）和牡蠣（空心圓）中銅和鋅之相關圖。



圖二十七 本子計畫所有量測之牡蠣、懸浮顆粒、沈積物之銅鋅數據，但不包括80年2月5日於鹿港測得之異常數據。