

別，此因此有較多與較高的經濟漁獲(鯛科、石首魚與石鱸科)。整體彰化海域的刺網漁獲以石首魚科、舌鯛科、海鯰科、石鱸科此四大沙泥棲性的魚科之漁獲為主，洄游性的魚類捕獲並不多。至於彰化刺網的漁業活動主要在彰濱工業區至王功之間的沿海10海浬以內海域，作業深度以10~20公尺水深的區域最多，其次是20~30公尺水深區域，綜合整理彰化海域的刺網以10~30公尺水深區域為主要作業區。

### 3. 人工魚礁

依據行政院農委會漁業署99~102年(2010~2013年)「人工魚礁漁業效益調查研究」顯示，距離風力發電區南40海里、北50海里，亦即苗栗縣至嘉義縣共11區各類型人工魚礁(嘉義縣1處鋼鐵礁、彰化崙尾1處鋼鐵礁、台中2處鋼鐵與電桿礁、苗栗縣7處鋼鐵、水泥、電桿礁)的潛水調查資料來預測未來可能的魚類種類與漁業效應(表6.3.3-5)。由表6.3.3-5可知各式不同類型的人工魚礁提供了不少魚類聚集與躲避或繁殖的場所，其中以作為魚食性餌料生物的天竺鯛科中的半線天竺鯛(*Apogon semilineatus*)數量最多也最常被記錄，經濟性的魚種以石鱸科的三線雞魚數量最多也最為常見，其他如少棘石鱸(*Diagramma pictus*)也常被登錄到，經濟價值極高的石鯛科魚類與俗稱石斑魚的鮨科數量也不少，但石首魚科(*Sciaenidae*)則較少出現於人工魚礁區，不過一旦發現個體都很大，笛鯛科(*Lutjanidae*)魚類也是人工魚礁區的常客，其中以單斑笛鯛(*Lutjanus monostigma*)與雙帶烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)最為常見，另外臭肚魚也常出沒於人工魚礁區，甚至連俗稱黑格的灰鰭鯛(*Acanthopagrus berda*)的鯛科(*Sparidae*)都被記錄。其中三線雞魚(俗稱黃雞魚)、雙帶烏尾鮨(俗稱紅尾冬)、少棘石鱸(俗稱加志)、鮨魚與各類石斑魚等都是極為吸引海釣客的熱門釣遊魚種。

整體來看台灣中部海域的魚礁調查資料，發現由南至北有魚種數與尾數越來越多的趨勢，嘉義縣最少而苗栗縣最多，具有經濟價值的魚科約有13科(表6.3.3-5、表6.3.3-6)每個魚礁區的經濟魚種約有3~10種，這對廣闊的沙泥底質的海域來說，魚類聚集的密度已相當不錯。

表 6.3.3-3 彰化縣沿岸刺網漁業 105 年各月分之問卷調查之標本戶  
漁獲產量表

重量：公斤

魚科	學名	魚種	年度										
			俗稱	月別	Feb.	M.ar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.
牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚	牛尾		5	9	2.5	30	4.7	9.1	35.5	24	
白鯧科	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯧	圓白鯧						1		1		
石首魚科	<i>Pennahia argentata</i>	白姑魚	白口							5			
	<i>Sciaenidae gen. spp.</i>	石首魚科	帕頭		55	225	200	710	169	325	103	71	
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙魚或	三牙		8.6	68.7	65	124	125.5	323	183	6.3	
石鱸科	<i>Pomadasys spp.</i>	雞魚屬	石鱸, 金龍		134	10		3	20	133	91	22	
	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	花尾胡椒鯛	加志					20					
舌鰻科	<i>Cynoglossidae gen. spp.</i>	舌鰻科	牛舌		105		195	360	146	135	83.5	22	
沙鯪科	<i>Sillaginidae gen. spp.</i>	沙鯪科	沙梭		20								
合齒魚科	<i>Saurida spp.</i>	蛇鰻	狗母							5	20	7	
馬鮫魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鮫	午仔		0.3	1.9	7	28	2.5	1.4			
鯛科	<i>Acanthopagrus berda</i>	灰鰭棘鯛	黑格		23.5	26.4	2			0.8			
鰺科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鰺	白鰺			1.3	2				0.3		
海鯨科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯨	成仔		60	32	6	17	359.4	38	18.3	2	
長鰻科	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鰻	肉魚		30								
紅科	<i>Dasyatidae gen. spp.</i>	紅科	紅魚		5	295.6	28	41	3		10.5	2.3	
鯆科	<i>Nematalosa spp.</i>	海鯆屬	土黃			1	0.6		2	11	1		
鯖科	<i>Scombridae gen. spp.</i>	鯖科	煙仔		1.5		5						
	<i>Scomberomorus spp.</i>	馬加鰹	馬加		19.5								
	<i>Auxis spp.</i>	鯖科	煙仔		23						1		
鰹科	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鰹	鐵甲		1				1	6	8	4	
	<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	硬尾				1						
	<i>Decapterus spp.</i>	圓鰹屬	赤尾			5.2							
	<i>Scomberoides spp.</i>	逆鈎鰹	七星仔								4		
鰹科	<i>Epinephelus spp.</i>	石斑魚	石斑									1.6	
鰻科	<i>Mugil cephalus</i>	鰻	烏仔		2								
鑽嘴魚科	<i>Gerres macracanthus</i>	大棘鑽嘴魚	鑽嘴魚							2	0.8		
龍紋鰻科	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>	吉打龍紋鰻	龍文沙								1.5		
		大鯊魚	鯊魚					40	70	11.4	5		
鋸腹鰻科	<i>Ilisha elongata</i>	長鰻	力魚		8								
帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	白帶魚			9				0.7			
	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰻	三角						10	40	7		
金線魚科	<i>Nemipterus spp.</i>	金線魚	金線魚								5		
甲殼類	<i>Portunus pelagicus</i>	遠海梭子蟹	蟹仔市				4				5		
	<i>Charybdis feriatus</i>	鏞斑蟊	花腳蟹		5.1	16							
	<i>Portunus trituberculatus</i>	三疣梭子蟹	金門市		9.4	187							
			大蝦		0.9	1.8			2.6	3.6	0.6		
頭足類	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	花枝		2.5	90	8.6		0.9	3	12.6	0.4	
			魷魚		1								
貝類	<i>Babylonia spp.</i>	鳳螺	象牙鳳螺							3			
		總計			416.1	1084.9	524.7	1375	918	1056	597.6	162.6	0
			作業天數		9	18	9	13	9	12	11	2	0
			重量/天數		46.2	120.5	58.3	152.8	102.0	117.3	66.4	18.1	0.0
魚科	學名	魚種	俗稱	月別	2	3	4	5	6	7	8	9	10

表 6.3.3-4 彰化縣海域刺網問卷調查標本戶每月作業天數、CPUE  
與作業海區統計

			105 年									
月別			Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Total
漁戶	A 作業天數(黃 00)		5	9	4	8	9	12	11	2	0	
	B 作業天數(黃 XX)		4	9	5	5	轉業	轉業	轉業	轉業	轉業	
水深(公尺)	區域	平均作業天數	4.5	9	4.5	6.5						
<10	工業區北											
10-20	工業區北											
<10	工業區外											
10-20	工業區外			1			5	4				10
20-30	工業區外			2			3					5
30-40	工業區外											
<10	工業區南			4								4
10-20	工業區南			5								5
20-30	工業區南											
30-40	工業區南											
無	工業區南											
10-20	王功外			4								4
20-30	王功外											
30-40	王功外			1								1
		無	1	1			1	8	6			17
<10		無	1									1
10-20		無	2		4	11		2				19
20-30		無	1		5	2				2		10
30-40		無	2					3				5
40-50		無	2									2
刺網捕獲總重			416.1	1085	524.7	1375	918	1056	597.6	162.6	0	
總作業天數			9	18	9	13	9	12	11	2	0	
平均 CPUE			46.23	60.27	58.3	105.8	102	88	54.33	81.3		
平均 IPUE			3585	5335	5770	10122	7492	9630	5354	6982		

表 6.3.3-5 2010~2013 年嘉義縣至苗栗縣各種不同形式人工魚礁的優勢魚種調查

	嘉義縣		彰化縣		台中		苗栗縣				
	東石鋼鐵	崙尾鋼鐵	五甲鋼鐵	五甲電桿	外埔電桿	外埔鋼鐵	崎頂鋼鐵	通宵水泥	白新鋼鐵	白新電桿	白新水泥
Apogonidae 天竺鯛科	0~1	1	1~5	0~4	0~3	1	1~7	0~3	0~4	0~1	2~3
Carangidae 鱗科*				0~1	0~1	0~1	0~2		0~1	0~1	
Chaetodontidae 蝶魚科			0~2	0~2	0~1		0~1		0~3	0~1	0~1
Haemulidae 石鱸科*		2	0~3	1~3	0~1		1	1	1~2	1~2	0~2
Kyphosidae 舵魚科				0~2			0~1	1	0~1	0~1	
Labridae 隆頭魚科				0~3		0~1	0~3	0~1	0~1		0~3
Lutjanidae 笛鯛科*		1~2	0~4	0~1	0~1	0~2	0~3	0~1	0~2	1~2	0~1
Moronidae 真鱸科*											
Mullidae 羊魚科*							0~1				
Oplegnathidae 石鯛科*		1	0~2	0~2	0~1	1	0~2	0~1	0~2	2	1
Pomacanthidae 棘蝶魚科				0~1	1		0~1	0~1	0~1	1	0
Pomacentridae 雀鯛科			0~1	1~3	2	1	2~4	1~3	1	0~1	0~2
Scaridae 鸚嘴魚科*									0~1	1	
Scatophagidae 金錢魚科*										0~1	
Sciaenidae 石首魚科*		1		0~1						0~1	0~1
Serranidae 鮭科*	1	1~2	0~5	1~3	2~4		1~3	0~2	0~4	3	0~3
Siganidae 臭都魚科*		0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	1	0~1
Sparidae 鯛科*				0~1		0~1	0~1	0~1			
Sphyraenidae 金梭魚科*				0~1		0~1	0~1				
魚種	2~3	8~9	3~15	10~26	8~15	10~12	11~29	10~15	13~18	16~19	6~19

表 6.3.3-6 2010~2013 年嘉義縣至苗栗縣各種不同形式人工魚礁的優勢魚尾數比較表

	嘉義縣		彰化縣		台中		苗栗縣				
	東石鋼鐵	崙尾鋼鐵	五甲鋼鐵	五甲電桿	外埔電桿	外埔鋼鐵	崎頂鋼鐵	通霄水泥	白新鋼鐵	白新電桿	白新水泥
Apogonidae 天竺鯛科	0~12	20	1~121	0~460	0~40	300~2000	2~860	0~206	0~1700	0~1	150~630
Carangidae 鱚科*				0~200	0~50	0~200	0~200		0~500	0~100	
Chaetodontidae 蝶魚科			0~2	0~9	0~5		0~2		0~4	0~7	0~1
Haemulidae 石鱸科*		41~51	0~153	8~214	0~300		50~157	8~50	200~350	300~302	0~9
Kyphosidae 舵魚科				0~23			0~6	2~4	0~4	0~13	0
Labridae 隆頭魚科				0~15		0~1	0~20	0~1	0~1		0~8
Lutjanidae 笛鯛科*		1~4	0~4	0~4	0~2	0~3	0~501	0~20	0~101	1~6	1~3
Moronidae 真鱸科*											
Mullidae 羊魚科*							0~6				
Oplegnathidae 石鯛科*		0~2	0~50	0~8	1~2	6	0~7	0~5	0~10	44~76	1~5
Pomacanthidae 棘蝶魚科				0~4	1		0~3	0~1	0~1	2~10	
Pomacentridae 雀鯛科			0~80	7~1006	151~203	200~1000	12~750	370~688	1~400	0~1	0~515
Scaridae 鸚嘴魚科*									0~1	1	
Scatophagidae 金錢魚科*										0~1	
Sciaenidae 石首魚科*		0~1		0~6						0~1	0~1
Serranidae 鮭科*	1~3	1~3	0~45	2~24	2~6		2~15	0~5	0~8	7~9	0~7
Siganidae 臭都魚科*		0~1	0~10	0~80	0~1	0~9	0~4	0~15	0~20	8~30	0~2
Sparidae 鯛科*				0~1		0~1	0~4	0~1			
Sphyraenidae 金梭魚科*				0~20		0~20	0~15				
魚尾數	3~14	67~82	83~271	188~1504	574~1370	728~3236	154~2266	725~945	513~3528	408~526	162~1180

## (二) 魚卵及仔稚魚

本計畫已完成四季次樣本採集和分析，共採獲魚卵 1550 粒及仔稚魚 381 尾。組成方面，魚卵共鑑定出 21 科 41 類(taxa)及一類未知類群(Unknown)，以鯖科(Scombridae)圓花鰹(*Auxis rochei rochei*)為最優勢種，其次依序為鰺科(Carangidae)的紅尾圓鰺(*Decapterus akaadsi*)及鯖科的白腹鯖(*Scomber japonicus*)等(表 6.3.3-7)；仔稚魚方面，共鑑定出 39 科 59 類，以圓花鰹為最優勢種，其次為鯛科(Sparidae)的臺灣棘鯛(*Acanthopagrus taiwanensis*)及鯷科 sp. (*Engraulidae* sp.)等，僅 7 類物種豐度高於 10 尾/100 m<sup>3</sup>，優勢度明顯(表 6.3.3-8)。

分析魚卵及仔稚魚的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index,  $H'$ )及均勻度指數(Pielou's evenness,  $J'$ )，前者為種類數和各種類在群聚中所佔比例之綜合反映程度，後者為計算各種類在群聚中數量均勻的程度(值介於 0 至 1，愈大表愈均勻)。魚卵方面(圖 6.3.3-2a)，第一季生物多樣性指數及均勻度指數分別為 1.45 及 0.55，第二季分別為 0.14 及 0.06，第三季分別為 2.0 及 0.71，第四季分別為 0.80 及 0.58。仔稚魚部分(圖 6.3.3-2b)，第一季生物多樣性指數及均勻度指數分別為 2.08 和 0.90，第二季分別為 0.61 和 0.25，第三季分別為 2.56 及 0.90，第四季分別為 2.36 及 0.76。

### 1. 第 1 季調查分析

本季於 105 年 2 月 13 日(春季)採集，共採獲魚卵 207 粒及仔稚魚 15 尾。物種組成方面，魚卵共鑑定出 8 科 14 類及一類未知類群，其中以白腹鯖為最優勢種，其次為鰺科的藍圓鰺(*Decapterus maruadsi*)，其餘 12 類豐度皆在 15 粒/100 m<sup>3</sup> 以下；仔稚魚共鑑定出 8 科 10 類，以鬚鯛科(Mullidae)的日本緋鯉為最優勢種，其餘 9 類豐度皆不高於 3 尾/100 m<sup>3</sup>。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index,  $H'$ )及均勻度指數(Pielou's evenness,  $J'$ )。結果顯示，魚卵方面，測站 s3、s11 及 s12 僅採獲一種，故生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算，其餘 9 個測站均採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.46~1.19，均勻度指數介於 0.42~0.89。仔稚魚部分，僅測站 s5 ( $H'$ : 0.64;  $J'$ : 0.92)及 s10 ( $H'$ : 0.69;  $J'$ : 1.0)各採獲兩種，兩指數均可計算；s1、s2、s3、s4、s7、s8、s9、s11 及 s12 等 9 個測站皆僅採獲一個物種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；測站 s6 無採獲紀錄，生物多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。

### 2. 第 2 季調查分析

本季於 105 年 6 月 20 日(夏季)採集，共採獲魚卵 543 粒及仔稚魚 63 尾。物種組成方面，魚卵共鑑定出 7 科 9 類及一類未知種，以圓花鰹為最優勢物種(佔總豐度之 97.1%)，其餘 8 類豐度皆低於 10 粒/100 m<sup>3</sup>；仔稚魚共鑑定出 12 科 12 類，以圓花鰹為最優勢種(佔總豐度之 84.9%)，其餘 11 類物種豐度皆不高於 3 尾/100 m<sup>3</sup>。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index,  $H'$ )及均勻度指數(Pielou's evenness,  $J'$ )。結果顯示，魚卵方面，共 6 個測站採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.64~0.87，均勻度指數介於 0.67~1.0；測站 s6、s9、s10、s11 及 s12 僅

採獲一種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；測站 s7 無採獲紀錄，生物多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。仔稚魚部分，共 6 個測站採獲兩種(含)以上，除 s9 ( $H'$ : 0.13;  $J'$ : 0.19) 因僅採獲兩種且其中圓花鯉採獲比例高，兩指數數值為最低外，其餘 5 站生物多樣性指數介於 0.64~1.10，均勻度指數介於 0.92~1.00；s4~s7 等 4 個測站皆僅採獲一個物種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；測站 s1 及 s8 無採獲紀錄，生物多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。

表 6.3.3-7 本計畫風場各季採獲之魚卵種類組成及豐度(1/2)

Taxa\Sampling date	中文名	105/02/13	105/06/20	105/08/15	105/11/26	總計
單位：粒/100 m <sup>3</sup>						
<b>Ammodytidae</b>						
Ammodytidae sp.	玉筋魚科 sp.		1			1
<b>Carangidae</b>						
<i>Decapterus macrosoma</i>	長身圓鯪	6				6
<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鯪	130				130
<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯪		3			3
<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鯪		2			2
<i>Decapterus macarellus</i>	領圓鯪			32		32
<i>Seriola rivoliana</i>	長鰭鯪			7		7
<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鯪			14		14
<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鯪			74		74
<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鯪			7	2	9
<i>Decapterus akaadsi</i>	紅尾圓鯪			232		232
<b>Chaetodontidae</b>						
<i>Chaetodon modestus</i>	樸蝴蝶魚		1			1
<b>Clupeidae</b>						
<i>Sardinella gibbosa</i>	隆背小沙丁魚	2				2
<i>Sardinella lemuru</i>	黃小沙丁魚	4				4
<b>Coryphaenidae</b>						
<i>Coryphaena hippurus</i>	鬼頭刀			7		7
<b>Diodontidae</b>						
<i>Diodon holocanthus</i>	六班二齒魷		6			6
<b>Engraulidae</b>						
<i>Encrasicholina heteroloba</i>	異葉半稜鯷			9		9
<b>Fistulariidae</b>						
<i>Fistularia commersonii</i>	康氏馬鞭魚			14		14
<b>Glucosomatidae</b>						
<i>Glaucosoma buergeri</i>	葉鯛	11				11
<b>Kyphosidae</b>						
<i>Microcanthus strigatus</i>	柴魚	2				2
<b>Menidae</b>						
<i>Mene maculata</i>	眼眶魚			25		25
<b>Muraenidae</b>						
<i>Gymnothorax margaritophorus</i>	斑頸裸胸鯙			7		7
<i>Gymnothorax prionodon</i>	鋸齒裸胸鯙			8		8

表 6.3.3-7 本計畫風場各季採獲之魚卵種類組成及豐度(2/2)

單位：粒/100 m<sup>3</sup>

Taxa\Sampling date	中文名	105/02/13	105/06/20	105/08/15	105/11/26	總計
<b>Ophidiidae</b>						
<i>Brotula multibarbata</i>	多鬚鮩魚		9	23		32
<b>Platycephalidae</b>						
<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚				2	2
<b>Sciaenidae</b>						
<i>Nibea albiflora</i>	黃姑魚	2				2
<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰭鯧				51	51
<b>Scombridae</b>						
<i>Auxis rochei</i>	圓花鯷		996			996
<i>Sarda orientalis</i>	東方齒鯧	7	2			9
<i>Scomber japonicus</i>	白腹鯖	150				150
<i>Euthynnus affinis</i>	巴鯷			19		19
<i>Thunnus tonggol</i>	長腰鯖			69		69
<b>Scorpaenidae</b>						
<i>Parascorpaena mcadamsi</i>	斑鰭圓鱗鮋		5			5
<b>Serranidae</b>						
<i>Pseudogramma polyacantha</i>	多棘擬線鱸			4		4
<b>Sparidae</b>						
<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛				26	26
<b>Synodontidae</b>						
<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	7				7
<i>Saurida undosquamis</i>	花斑蛇鰻	4				4
<i>Saurida wanieso</i>	鱧蛇鰻	13				13
<b>Trichiuridae</b>						
<i>Trichiurus japonicus</i>	日本帶魚	12				12
<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	4				4
<i>Lepturacanthus savala</i>	沙帶魚			2		2
Unknown	未知物種	5	1	4		10
總計豐度		359	1026	557	81	2023
科數		8	7	10	4	21
分類類群數		14	9	17	4	41
魚卵實際採獲數		207	543	683	117	1550



表 6.3.3-8 本計畫風場各季採獲之仔稚魚種類組成及豐度(1/2)

單位：尾/100 m<sup>3</sup>

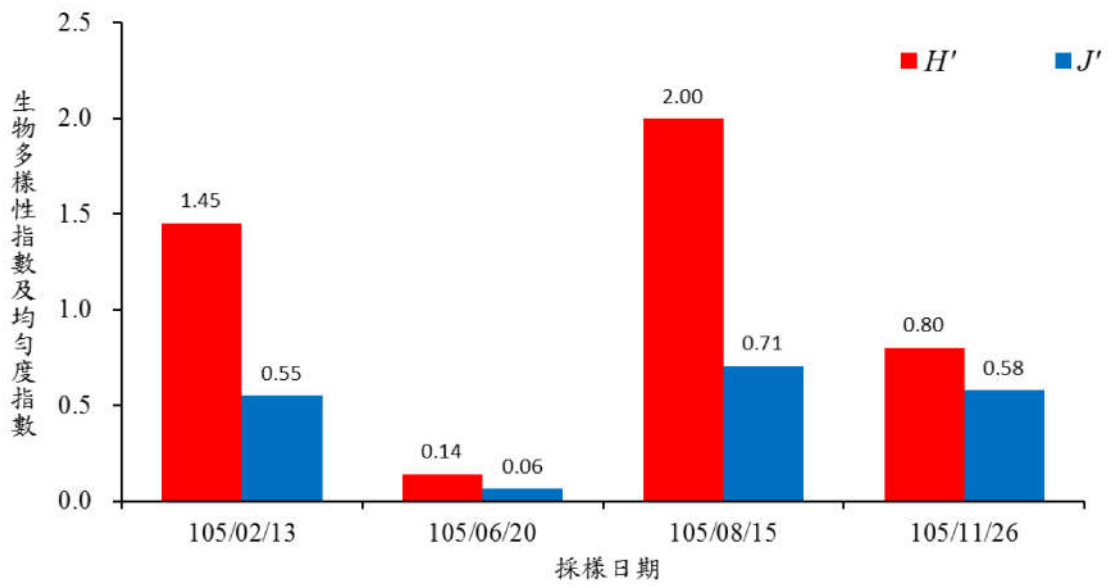
Taxa\Sampling date	中文名	105/02/13	105/06/20	105/08/15	105/11/26	總計
<b>Apogonidae</b>						
<i>Jaydia carinatus</i>	斑鰭銀口天竺鯛				1	1
<b>Balistidae</b>						
<i>Canthidermis maculata</i>	疣鱗魨			1		1
<b>Blenniidae</b>						
Blenniidae sp.1	鰯科 sp.1				3	3
Blenniidae sp.2	鰯科 sp.2				1	1
<i>Entomacrodus</i> sp.	間頸鬚鰯屬 sp.			2		2
<i>Omobranchus punctatus</i>	斑點肩鰹鰯			1		1
<b>Bothidae</b>						
<i>Engyprosopon macrolepis</i>	大鱗短額魨				1	1
<b>Bregmacerotidae</b>						
<i>Bregmaceros</i> spp.	犀鱈屬 spp.			1	5	6
<i>Bregmaceros</i> sp.1	犀鱈屬 sp.1	2				2
<i>Bregmaceros</i> sp.2	犀鱈屬 sp.2	3				3
<b>Caproidae</b>						
<i>Antigonia capros</i>	高菱鯛			3		3
<b>Carangidae</b>						
<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鯮	2				2
<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鯮		1			1
<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	2				2
<b>Clupeidae</b>						
<i>Sardinella jussieu</i>	裘氏小沙丁魚				13	13
<b>Coryphaenidae</b>						
<i>Coryphaena hippurus</i>	鬼頭刀		2	1		3
<b>Emmelichthyidae</b>						
<i>Erythrocles schlegelii</i>	史氏紅諧魚		1			1
<b>Engraulidae</b>						
<i>Encrasicholina heteroloba</i>	異葉半稜鯷			2		2
Engraulidae sp.	鯷科 sp.				34	34
<b>Exocoetidae</b>						
<i>Cheilopogon furcatus</i>	斑翼鬚唇飛魚		2			2
<b>Gobiidae</b>						
Gobiidae sp.	鰕虎科 sp.				2	2
<i>Periophthalmus modestus</i>	彈塗魚		2			2
<b>Gonostomatidae</b>						
Gonostomatidae sp.	鑽光魚科 sp.			1		1
<b>Haemulidae</b>						
<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚				4	4
<b>Hemiramphidae</b>						
<i>Hemiramphus</i> sp.	鱗屬 sp.		2			2
<b>Istiophoridae</b>						
<i>Istiophorus platypterus</i>	雨傘旗魚			2		2
<b>Leiognathidae</b>						
<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰺				7	7
<i>Secutor ruconius</i>	仰口鰺			2		2
<b>Lutjanidae</b>						
<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	銀紋笛鯛			5		5
<b>Mugilidae</b>						
<i>Chelon subviridis</i>	綠背龜鮫				5	5
<b>Mullidae</b>						
<i>Upeneus japonicus</i>	日本緋鯉	10				10
<i>Upeneus</i> sp.	緋鯉屬 sp.			7		7
<i>Upeneus tragula</i>	黑斑緋鯉				1	1

表 6.3.3-8 本計畫風場各季採獲之仔稚魚種類組成及豐度(2/2)

單位：尾/100 m<sup>3</sup>

Taxa\Sampling date	中文名	105/02/13	105/06/20	105/08/15	105/11/26	總計
<b>Muraenidae</b>						
<i>Gymnothorax minor</i>	小裸胸鯔		1			1
<b>Myctophidae</b>						
<i>Benthoosema pterotum</i>	七星底燈魚				14	14
<i>Bolinichthys pyrsobolus</i>	眶暗虹燈魚			1		1
<i>Diaphus garmani</i>	喀氏眶燈魚				1	1
<i>Myctophum obtusirostre</i>	鈍吻燈籠魚	2				2
<b>Nemipteridae</b>						
<i>Nemipterus peronii</i>	裴氏金線魚	2				2
<b>Nomeidae</b>						
<i>Cubiceps pauciradiatus</i>	少鰭方頭鰨		3			3
<b>Ophichthidae</b>						
<i>Cirrhimuraena chinensis</i>	中華鬚蛇鰻		1			1
<b>Platycephalidae</b>						
<i>Platycephalus indicus</i>	印度牛尾魚				1	1
<b>Pomacentridae</b>						
<i>Abudefduf vaigiensis</i>	條紋豆娘魚			6		6
<i>Neopomacentrus cyanomos</i>	藍黑新雀鯛	3				3
<b>Scatophagidae</b>						
<i>Scatophagus argus</i>	金錢魚			1		1
<b>Sciaenidae</b>						
<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰭鯧				7	7
<i>Johnius macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚				4	4
<b>Scombridae</b>						
<i>Auxis rochei rochei</i>	圓花鰹		107			107
<i>Auxis thazard thazard</i>	扁花鰹			3		3
<i>Scomber australasicus</i>	花腹鯖	2				2
<b>Scorpaenidae</b>						
<i>Dendrochirus brachypterus</i>	短鰭蓑鮋				2	2
<b>Serranidae</b>						
<i>Caprodon schlegelii</i>	許氏菱齒花鮨	2				2
<b>Sillaginidae</b>						
<i>Sillago sihama</i>	多鱗沙鯧				19	19
<b>Sparidae</b>						
<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鰭棘鯛				22	22
<i>Acanthopagrus taiwanensis</i>	臺灣棘鯛				47	47
<b>Sphyraenidae</b>						
<i>Sphyraena putnamae</i>	布氏金梭魚		3			3
<b>Terapontidae</b>						
<i>Terapon jarbua</i>	花身鰺			3		3
<b>Tetraodontidae</b>						
<i>Lagocephalus spadiceus</i>	棕斑兔頭魷		1			1
<b>Trichiuridae</b>						
<i>Trichiurus sp.</i>	帶魚屬 sp.				4	4
總計豐度		30	126	42	198	396
科數		8	12	16	18	39
分類類群數		10	12	17	22	59
仔稚魚實際採獲數		15	63	31	272	381

### (a) 魚卵



### (b) 仔稚魚

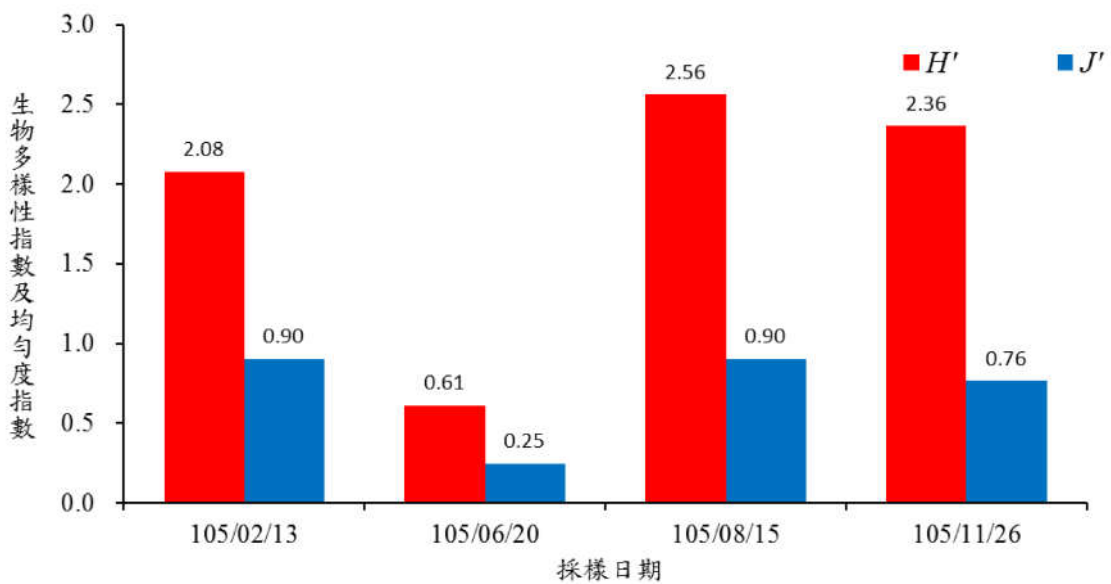


圖6.3.3-2 本計畫風場各季(a)魚卵及(b)仔稚魚之生物多樣性指數及均勻度指數

### 3. 第 3 季調查分析

本季於 105 年 8 月 15 日(秋季)採集，共採獲魚卵 683 粒及仔稚魚 31 尾。物種組成方面，魚卵共鑑定出 10 科 17 類及一類未知種，以紅尾圓鰱為最優勢物種，其餘依序為大甲鰱、鯖科的長腰鰱(*Thunnus tonggol*)及領圓鰱等，其餘 13 類物種豐富度皆低於 30 粒/100 m<sup>3</sup>；仔稚魚共鑑定出 16 科 17 類，但各物種豐富度均低於 10 尾/100 m<sup>3</sup>，僅以緋鯉屬 sp. (*Upeneus* sp.) 及雀鯛科(Pomacentridae)的條紋豆娘魚(*Abudefduf vaigiensis*)較優勢，其餘 15 類物種豐富度皆不高於 5 尾/100 m<sup>3</sup>。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index,  $H'$ )及均勻度指數(Pielou's evenness,  $J'$ )。結果顯示，魚卵方面，所有測站皆各採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.18~1.69，均勻度指數介於 0.16~1.0。仔稚魚部分，測站 s2、s3、s5、s6、s7 及 s11 各採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.69~1.63，均勻度指數介於 0.90~1.0；測站 s9 及 s12 皆各採獲一個物種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；測站 s1、s4、s8 及 s10 無採獲紀錄，生物多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。

### 4. 第 4 季調查分析

本季於 105 年 11 月 26 日(冬季)採集，共採獲魚卵 117 粒及仔稚魚 272 尾。物種組成方面，魚卵共鑑定出 4 科 4 類，依物種豐富度排序分別為石首魚科(Sciaenidae)的黃金鰱(*Chrysochir aureus*) (51 粒/100 m<sup>3</sup>)、黃鰭棘鯛(26 粒/100 m<sup>3</sup>)、鰱科的托爾逆鈎鰱(*Scomberoides tol*) (2 粒/100 m<sup>3</sup>) 及牛尾魚科(Platycephalidae)的印度牛尾魚(*Platycephalus indicus*) (2 粒/100 m<sup>3</sup>)，物種優勢度明顯；仔稚魚共鑑定出 18 科 22 類，以臺灣棘鯛為最優勢種，其次依序為鯷科 sp. 及黃鰭棘鯛等，共 6 類物種豐富度高於 10 尾/100 m<sup>3</sup>，優勢度明顯。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index,  $H'$ )及均勻度指數(Pielou's evenness,  $J'$ )。結果顯示，魚卵方面，除測站 s2、s6、s9 及 s12 等 4 個測站僅採獲一種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算外，其餘 8 個測站各採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.27~0.97，均勻度指數介於 0.39~0.95。仔稚魚部分，所有測站皆各採獲兩種(含)以上，生物多樣性指數介於 0.90~2.26，均勻度指數介於 0.76~0.92。

## (三) 漁業經濟

### 1. 漁業環境

彰化海岸線平直，其海岸範圍介於大肚溪及濁水溪之間，海岸總長約為 61 公里，因受烏溪、濁水溪甚至大甲溪之漂砂影響，形成隆起沖積平原，屬於臺灣西部典型的沙岸，海灘坡降極為平緩，潮間帶寬達 3~5 公里，水利署曾在芳苑等段海岸種植紅樹林，生長良好。大肚溪口以南彰濱工業區以北有總面積約 42 公頃的螻蛄蝦繁殖保育區；沿著彰化海岸北部緊鄰大肚溪口附近至田尾排水間之海岸地帶為水鳥保護區；彰濱工業區部份採離島式開發，利用水道(如：慶安、福安、吉安、線西、永安、崙尾及鹿港水道等)與內陸隔離，水道西側闢河濱公園，另海堤設置 90~120 公尺寬防風林，並於鹿港區北側臨海處設置 27~50 公尺寬防風土堤；沿主要道路兩側與各區邊界遍設 12~50 公尺寬綠帶，另在芳苑等段海岸種植之紅樹林，生長極為良好。目前線西崙尾工業區內有 31 座海岸風力發電機組和王功永興區的 22 座風力發電機組。彰化海岸風向以每月出現最多的是北北東風向，大多出現 9 月至隔年 4 月，於 5 至 8 月間出現的風向有南、西南和北風向。年降雨量以 5 月至 8 月間最多，在 120 毫米以

上(怡興工程顧問有限公司, 2002)。縣境海域另有 1 處專業漁業權(低潮線向外延伸至 3 海里海域), 核准面積為 324.6 平方公里(圖 6.3.3-3), 核准期間: 98 年 6 月 5 日至 108 年 6 月 4 日止, 核准之漁業種類則列於表 6.3.3-9(圖 6.3.3-3)。

表 6.3.3-9 彰化縣專用漁業權之漁業種類與漁獲對象

漁業種類	漁獲對象	漁期
流刺網漁業	鱸、鯧、烏魚及其他雜魚等	週年
叉手網或張網漁業	鰻苗、烏魚苗、虱目魚苗等	週年
一支釣漁業	東方石鱸、鮫魚、花軟唇及其他雜魚等	週年
淺海養殖漁業	牡蠣、文蛤、花蛤及二枚貝類	週年
其他漁具漁法漁業	沿岸魚類	週年

資料來源：彰化縣政府漁會

(1) 螞蛄蝦繁殖保育區

伸港保育區面積約 36 公頃(含核心區 20 公頃) (圖 6.3.3-4), 保育區範圍皆在潮間帶內屬於泥灘地, 退潮時潮間帶寬廣, 主要保育物種為美食螞蛄蝦 (*Austinoegobea edulis*), 根據 102 年漁業署的實地調查報告顯示保育區內的螞蛄蝦仍有不少的族群數量(約 10~27 尾/平方公尺)。漁業署規定於許可期間及區域內採捕螞蛄蝦, 應按月向彰化區漁會或當地「螞蛄蝦管理委員會」申報採捕量, 全年採捕量達 200 萬尾時, 由彰化縣政府公告全面禁止採捕。伸港保育區範圍經緯度公告如下表 6.3.3-10。

王功螞蛄蝦繁殖保育區 42 公頃(含核心區 17.5 公頃) (圖 6.3.3-5), 為 101 年 8 月由漁業署新增公告的海洋保育區, 保育區範圍皆在潮間帶內屬於泥灘地, 退潮時潮間帶寬廣, 主要保育物種為美食螞蛄蝦 (*Austinoegobea edulis*), 保育區範圍內之「核心區」, 除經主管機關核准之學術研究外, 全年禁止採捕螞蛄蝦、二枚貝及其他水產動植物; 「養護區」內僅供生態教學, 漁業生態體驗活動及學術研究, 且需經本府核准者為限。本區只開放示範採捕螞蛄蝦, 完後原地放生, 不得帶出保育區。王功螞蛄蝦繁殖保育區範圍經緯度公告如表 6.3.3-10。

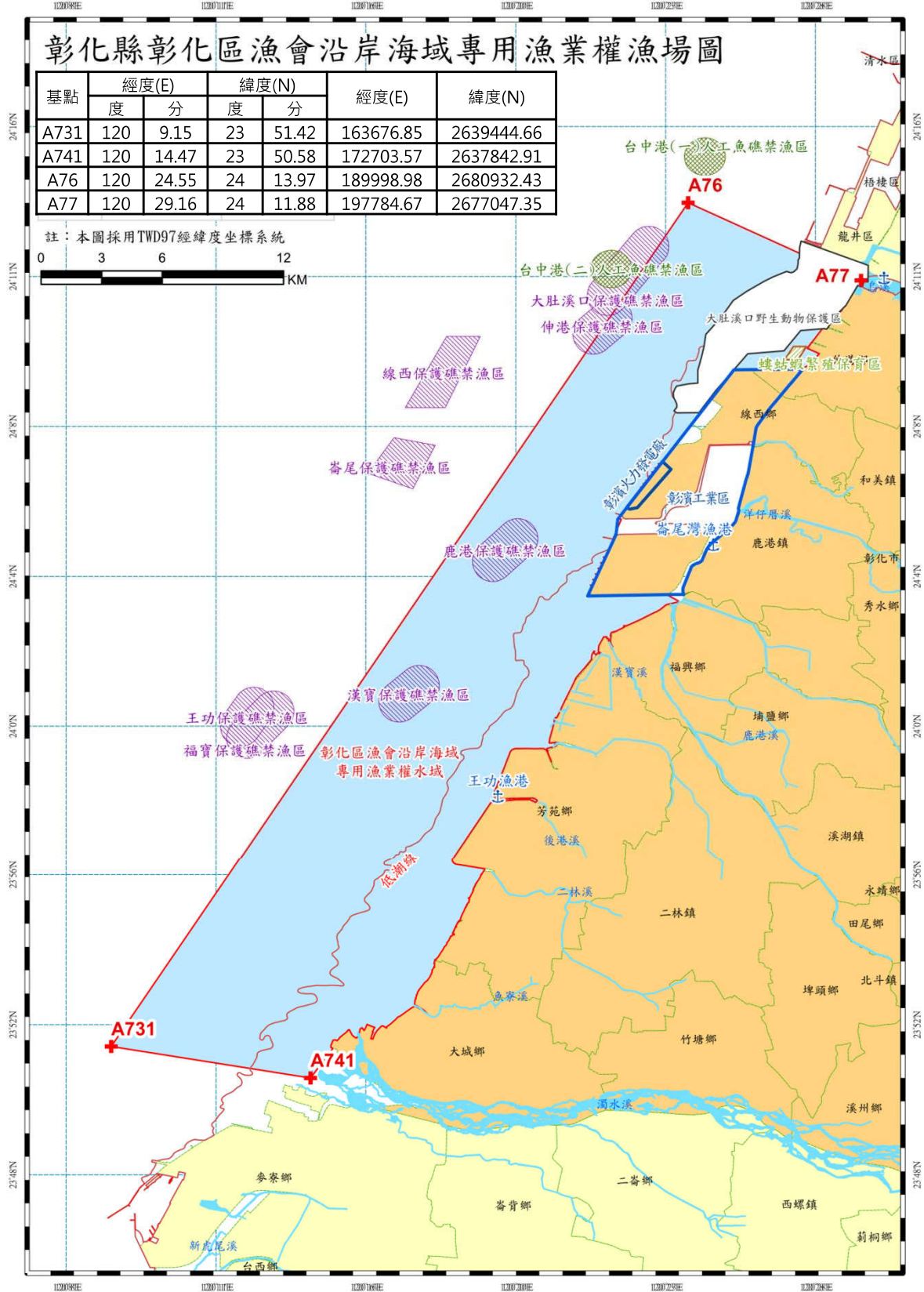
表 6.3.3-10 彰化縣螞蛄蝦繁殖保育區之經緯度座標表

項目	點位	WGS84		
伸港(二)保育區	A	24°10'24.15"N	120°27'17.14"E	
	B	24°10'22.11"N	120°27'23.88"E	
	C	24°10'55.85"N	120°27'32.05"E	
	D	24°10'58.27"N	120°27'23.55"E	
伸港保育區	A	24°10'08.00"N	120°27'43.00"E	
	B	24°10'08.00"N	120°27'22.00"E	
	C	24°09'47.00"N	120°27'08.00"E	
	D	24°09'47.00"N	120°27'29.00"E	
王功螞蛄蝦保育區	核心區	A	23°58'08.31"N	120°19'05.14"E
		B	23°58'11.30" N	120°19'19.73"E
		C	23°57'53.12"N	120°18'53.36"E
		D	23°57'48.52"N	120°19'00.65"E
	養護區	C	23°57'53.12"N	120°18'53.36"E
		D	23°57'48.52"N	120°19'00.65"E
E	23°57'28.82" N	120°18'34.78"E		
F	23°57'23.93" N	120°18'40.04"E		

### 彰化縣彰化區漁會沿岸海域專用漁業權漁場圖

基點	經度(E)		緯度(N)		經度(E)	緯度(N)
	度	分	度	分		
A731	120	9.15	23	51.42	163676.85	2639444.66
A741	120	14.47	23	50.58	172703.57	2637842.91
A76	120	24.55	24	13.97	189998.98	2680932.43
A77	120	29.16	24	11.88	197784.67	2677047.35

註：本圖採用TWD97經緯度坐標系統



資料來源：行政院農委會，105.05.19，農授漁字第1050712560A號。

圖6.3.3-3 彰化縣境內工業區預定地、野生動物保護區、漁業專用權、各魚礁區之相對位置圖



底圖來源: Google Earth, 影像攝影時間: 2012年。  
 圖片來源:彰化縣政府公報冬字第2期

圖6.3.3-4 彰化縣境內仲港螻蛄蝦保育區位置圖



底圖來源: Google Earth, 影像攝影時間: 2012年。  
 圖片來源:彰化縣政府公報冬字第2期

圖6.3.3-5 彰化縣境內王功螻蛄蝦保育區位置圖



資料來源:台中市政府海岸資源漁業發展所網站2017/02/08

圖6.3.3-6彰化縣境內大肚溪口野生動物保護區位置圖

## (2) 大肚溪口野生動物保護區

大肚溪口野生動物保護區(圖 6.3.3-6)北起台中發電廠邊界，南至彰化伸港的田尾排水溝，東界(左岸)從出海口上溯約 10 公里的採砂場旁(彰化縣境內)，東界(右岸)以龍井堤防上之 10 號斷面樁為界址(台中市境內)，西界往西至外海約 2 公里處。涵蓋了河口區、河口流域、海埔新生地、溼地、潮間帶及魚塭，並包含了河堤內保安林帶及水鳥自然公園，面積約 2,669.73 公頃，於 87 年由台中市與彰化縣聯合公告，是臺灣中部地區最大的水鳥棲息地。保護區內除

部分被建為魚塭外，大部分為平緩的潮汐泥灘地，主要保護對象為河口、海岸生態系及其棲息的鳥類等野生動物。本區動物資源以鳥類為主，根據中華民國野鳥學會調查，保護區鳥種全盛時期達 235 種以上，其中水鳥約佔七成，陸鳥約佔三成。本區的鳥類族群數量、種類及密度甚高。每年 12 月至隔年 4 月為水鳥季，冬候鳥以濱鵲、尖尾鴨和小水鴨為優勢種。保護區內未發現大型哺乳類動物，以小型哺乳類如蝙蝠及鼠類為主。區內的溼地可分為兩種生態系，一是隨水位起落變化的河口區草澤生態系，另一是適應海岸地區強風、高鹽度的惡劣環境的海岸生態系。

## 2. 漁業設施

彰化縣的養殖人口約佔總漁業人口的 63%。養殖主要漁獲為牡蠣、文蛤、蜆、鰻魚、吳郭魚、甲魚等，目前並無較深水區的箱網養殖業。在海岸大面積的漁塭養殖計有北面伸港鄉全興及什股海堤約 250 公頃及芳苑鄉之漢寶、新寶、王功及永興養殖區等共約千餘公頃；牡蠣養殖方面，幾乎多在寬廣的潮間帶區，在彰濱工業區吉安水道近岸偏泥底質處漁民養殖牡蠣密度甚高、位於舊濁水溪出口福寶漁港之寬平潮間帶，漁民多在此養殖牡蠣與二枚貝類，漢寶海堤北端潮間帶、新寶海埔新生地南部地區為沙地底質潮間帶廣闊，離岸約 50 公尺處有深水溝，亦為牡蠣養殖區，王功漁港外側及新街海堤外潮間帶等地均有密度甚高的牡蠣養殖，無垂掛浮棚式的養殖方式。

漁撈漁業方面，目前彰化縣共有 2 處第二類漁港分別為崙尾灣漁港與王功漁港，並有 10 個泊地供船筏停泊(圖 6.3.3-13)。由於縣內海岸潮差大，均屬候潮港，漁船進出港受限於海潮的漲退，例如：王功漁港於乾潮前後 2~3 小時海灘會完全裸露出離海 3~4 公里平坦的泥灘底質，連吃水最淺的管筏亦無法進出，漁港內更要時常抽砂疏濬，一般作業航行時間僅在滿潮前後 2~3 小時航道變深後，才能勉強小心通行，因此一天之內僅有 4~6 小時適合船筏進出港口；塭仔港位於彰濱工業區內，是目前能停泊較大噸數的澳港，擁有較大動力的底拖船與雙拖船皆停泊於此，但因亦為候潮港，漁船的進出受到海潮漲退的限制，航行時間僅在滿潮前後 2~3 小時，一天之內僅有 4~6 小時適合船筏進出。

彰化縣沿岸海域設置保護礁區約有 8 處(圖 6.3.3-3)，但因大多設置年代久遠，有些魚礁資料已無從可考，近年來在崙尾保護礁區亦重新投放數座鋼鐵礁。

## 3. 漁業概況

彰化縣近 10 多年來的漁業只有沿岸與養殖漁業，並無遠洋、近海、與



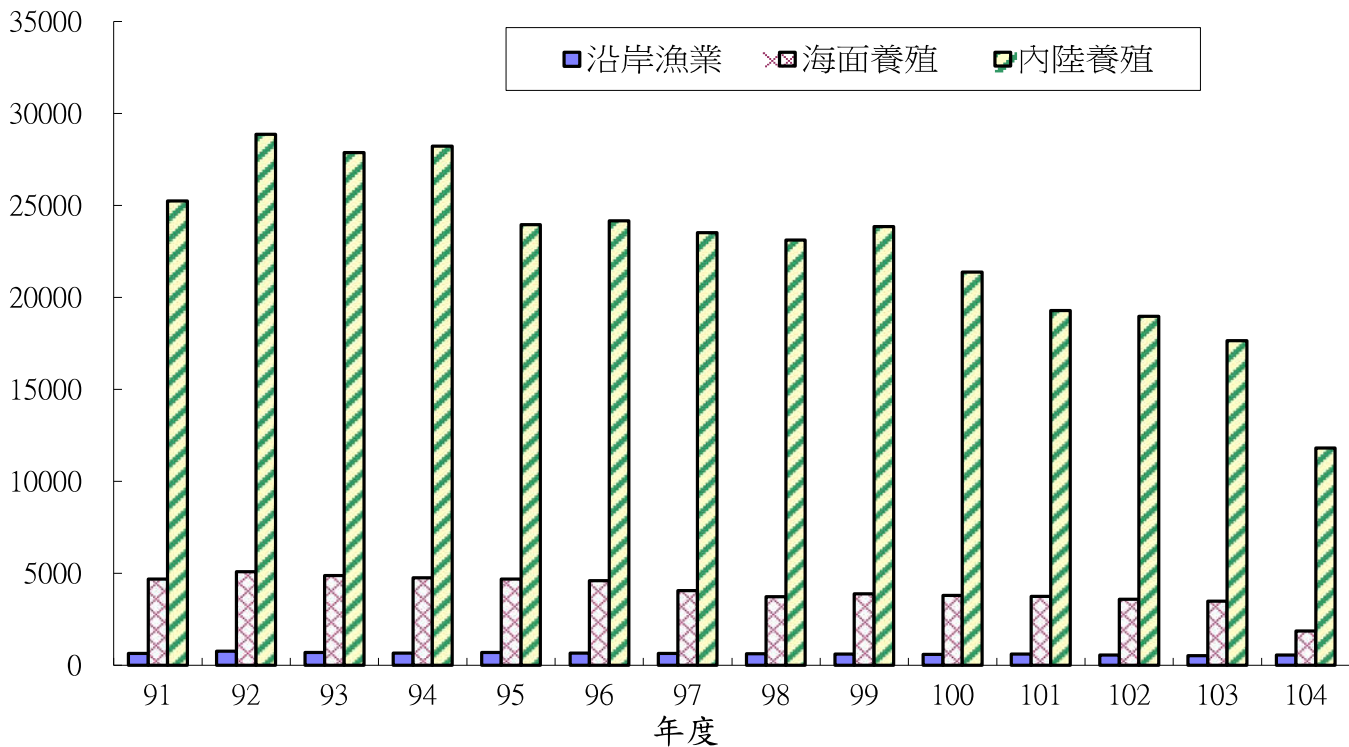
內陸漁撈，其中養殖漁業包含了海面與內陸養殖兩大類，海面養殖則只有潮間帶養殖並無海上箱網與牡蠣浮棚式養殖，其產量及產值變化如圖 6.3.3-7，漁獲產量與產值都以內陸養殖佔最多，而沿岸漁業僅佔整體漁業 2~4%的產值與產量，且每年變動都不大，也是彰化漁業中佔最少比例的部份；佔最多產值與產量的則是內陸養殖每年幾乎都在 80%以上，但 101 年後產量雖略微減少，而產值則大幅衰退，至 104 年為止佔總產值的 70%左右；海面養殖產量每年約 13~16%，產值每年約 10%左右，但自 101 年開始產量微幅減少，但產值則大幅增加，至 104 年為止佔總產值的 24~30%。在沿岸漁業方面，則有定置網(102 年開始數據更動為其他漁業)與刺網兩種漁業，經實地現場作業、探訪與漁民訪談了解彰化的定置網漁業包含了季節性捕線鰻的流袋網、季節性立竿網、待袋網、蛇籠與蟹籠等作業方式，因此於 102 年開始登記項目更動為其他漁業，原本的定置網漁業則無紀錄，刺網漁業則包含了底刺網、浮刺網與流刺網三種形式，刺網的產量與產值都是定置網(或其他漁業)的 2.2~2.5 倍(圖 6.3.3-8)，定置網(或其他漁業)的產值與產量每年大致相當，由年報上的資料定置網 92 年產量最高(214 公噸)，之後逐年下降，102 年改為其他漁業後年產量降為 147 公噸，產值上 10 多年來變化不大，其中以 99 年產值最高，91 年產值最少，但 104 年則全無紀錄；而刺網的產量大致維持在 450~550 公噸之間，近年來略為減少，產值則逐年增加 99 年突破 60000 千元/年，101 年為歷年來最高。可見刺網在彰化沿海官方漁業統計中為主要的漁法，但多年來卻無拖網作業(包含單拖與雙拖網)的漁業項目統計，明顯的忽略了拖網作業的漁業紀錄。

#### (1) 漁業產量

因彰縣政府漁業課自 103 年後就不再提供 103 年的每月詳細漁業統計資料，因此以下說明為 102 年度之資料。彰化縣 102 年度 1~12 月漁業經濟調查各項漁業總計平均產量為 1.926.4 公噸/月，以 5 月產量 2.151 公噸/月最高，主要是因為當月的養殖漁業產量亦是全年度最高者；1 月產量 1.736 公噸/月最低，主要也是當月養殖漁業產量低的因素。沿岸漁業 102 年以前僅使用刺網及定置網兩種漁具，其平均產量為 46.7~50 公噸/月(100 年~102 年)，102 年開始定置網項目消失，改成其他沿岸漁業的資料，但其產量與原來的定置網相類似；就個別漁具而言，刺網的平均捕獲量為定置網(或其他沿岸漁業)的 2 倍以上(圖 6.3.3-9)。在月別上定置網(或其他沿岸漁業)的捕獲變動量較小，而刺網的捕獲變動量則較大。

養殖漁業方面，1~12 月平均產量為 1,879.7 公噸/月。其中又以內陸養殖產量較海面養殖(潮間帶養殖)高(圖 6.3.3-10)，內陸養殖的平均產量為 1,580.9 公噸/月，其產量平均為海面養殖的 5~6 倍，海面養殖的平均產量為 298.8 公噸/月。就個別養殖而言，則是以淡水魚塢的產量最高，平均產量為 901.8 公噸/月，以 11 月產量 967.3 公噸為最高，2 月產量 828.6 噸最低，整年比較淡水養殖的每月產量極為穩定。鹹水魚塢的平均產量為 679.1 公噸/月，其中以 4 月產量 810.1 公噸最高，2 月產量 579.8 公噸最低。淺海養殖產量的變化介於 229.5 公噸(8 月)至 374.6 公噸(5 月)，其平均產量為 298.8 公噸/月。

產量(公噸)



產值(千元)

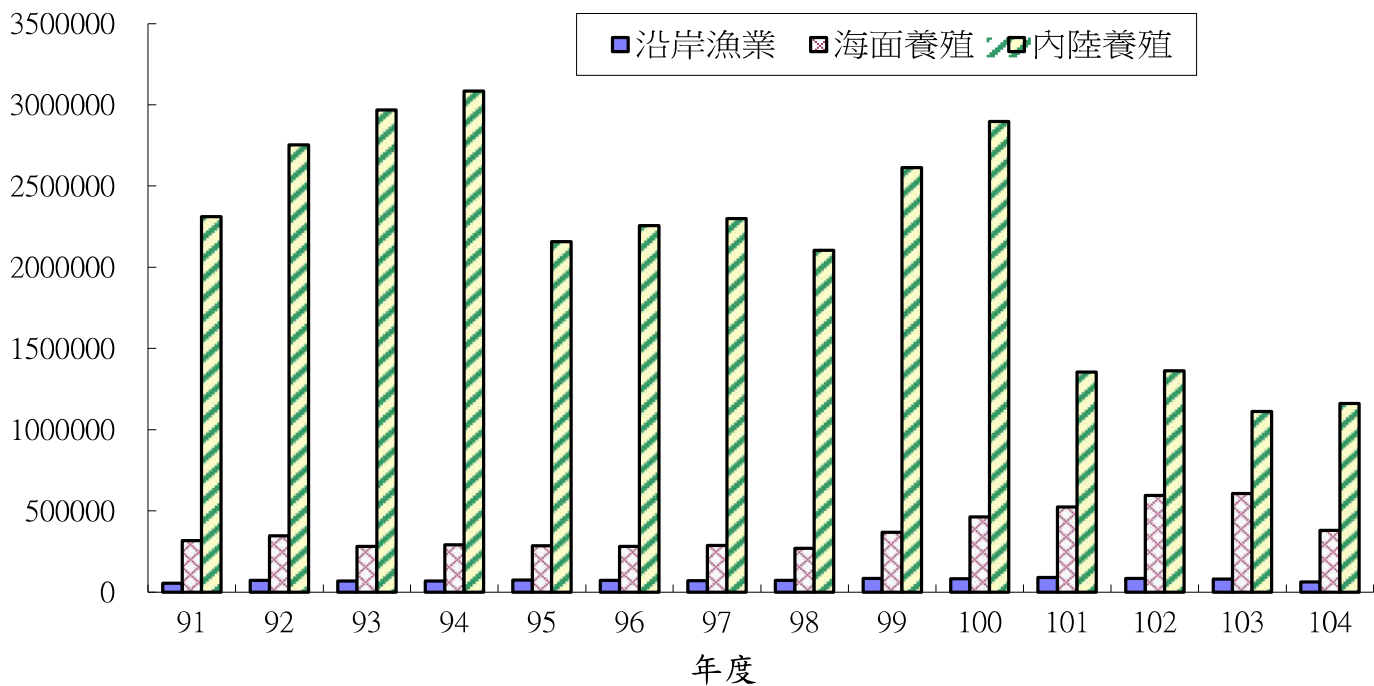
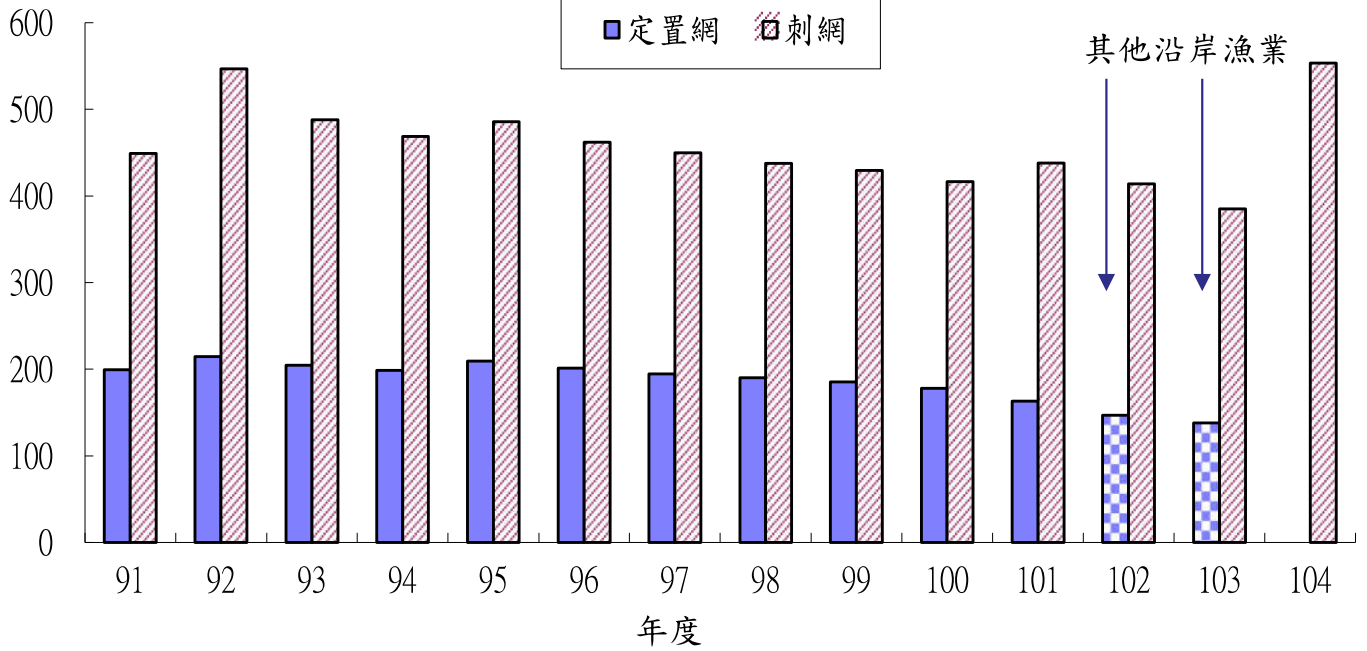
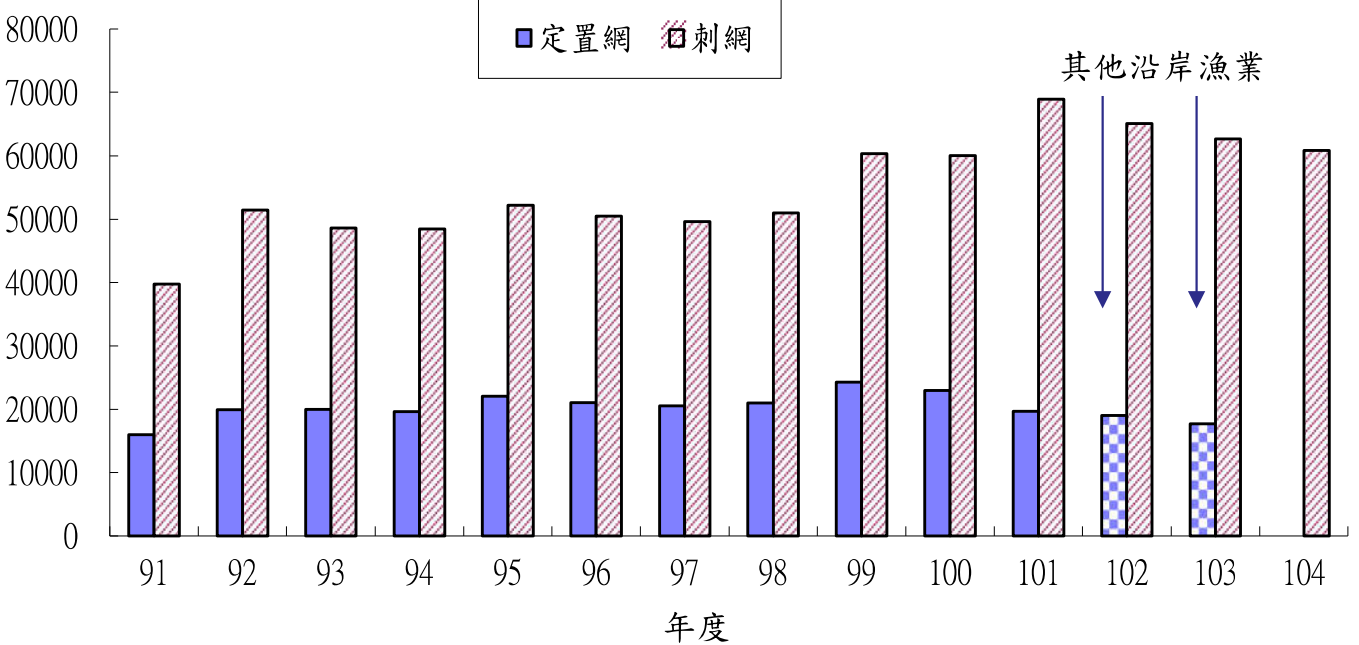


圖6.3.3-7 彰化地區歷年沿岸、海面養殖及內陸養殖魚業產量、產值變化

產量(公噸)



產值(千元)



註：102年後無定置網漁業改其他沿岸漁業。

圖6.3.3-8 彰化地區歷年定置網與刺網兩大沿岸魚業的產量、產值變化圖

沿岸漁業漁獲類別產量以 12 月的產量最高(81.6 公噸)；而 9 月的產量最低(33.9 公噸)，這是因 12 月捕獲大量的烏魚所致(佔總產量的 8.9%)，其餘月別個魚種的產量變化不大。除去單月烏魚大量捕獲的情形來看，沿岸漁業的主要漁獲類別順位分別為其他魚類(others fish)、其他黃花魚類(other croaker)、其他鯖類(Other mackerel)、午仔魚(threadfin)及其他鯛(Misc. seabream)，而其平均產量則分別為 8.9 公噸/月、3.6 公噸/月、3.4 公噸/月、3.2 公噸/月及 2.7 公噸/月；其平均產量佔總產量分別為 19.21%、7.68%、7.26%、6.98%及 5.86%，合計佔總產量的 46.95%。

主要養殖漁獲物分別為蜆(fresh water clam)、文蛤(hard clam)、其他觀賞魚(other aquarium fish)、吳郭魚(tilapia)及其他淡水魚(other fresh water fish)，其中以蜆的產量最高；平均產量為 650.62 公噸/月，佔養殖漁業總產量的 38.48%。其次為文蛤，文蛤的平均產量為 605.21 噸/月，佔總產量的 35.79%。第三位的是其他觀賞魚，其平均產量為 293.0 公噸/月，佔總產量的 17.33%。整體而言，漁獲物的前三位者其產量已近總產量的近九成。就主要養殖生物的養殖方式而言，蜆及其他淡水魚完全是以淡水養殖，吳郭魚以淡水養殖為主，而文蛤主要是以鹹水進行養殖，其次再利用淺海來養殖，而牡蠣則是完全利用淺海進行養殖。

## (2) 漁業人口

根據行政院農委會漁業署漁業統計年報之資料顯示，彰化縣近年來水產業之漁戶人口數，包括漁撈漁業及養殖漁業，大約在 11,000-15,000 人之間，並有逐年下降的趨勢，但 104 年度開始增加。民國 91 年時彰化地區漁業總從業人數為 16,264 人，其中漁撈漁業人數為 7,228，約佔全縣漁業人口的 44.44%，養殖漁業人數有 9,036 人；96 年開始已無從事遠洋與近海的從業人員，僅剩沿岸的 4,157 漁撈人口，約佔全縣漁業人口的 29.76%，養殖漁業人數有 9,071 人；98 年後沿岸漁撈漁業人口漸減僅剩 3,101 人；至 100 年從業總人數減為 11,719 人，沿岸漁撈人數為 3,052 人，約佔全縣漁業人口的 26.04%，養殖漁業人數則有 8,420 人；101 年從業總人數略增為 11,827 人，沿岸漁撈人數為 3,063 人，約佔全縣漁業人口的 25.9%，養殖漁業人數則有 8,455 人，103 年沿岸漁業人口僅剩 3,060 人，約佔全縣漁業人口的 29.56%，養殖漁業增加至全縣漁業人口的 66.82%，104 年總漁戶人口劇增為 14,330 人，沿岸業人口增加為 3,969 人，約佔全縣漁業人口的 29.56%，養殖漁業增加至全縣漁業人口的 66.82%，約佔全縣漁業人口的 27.7%，養殖漁業更增至全縣漁業人口的 68.20%。可見至 103 年止遠洋漁業、近海漁業已連續 8 年萎縮至零，沿岸漁業人數與漁業人口比例也在逐年減少中，95 年開始大幅銳減至前幾年的 3/4~2/3，近 7 年來大約維持在 3,000 人口數左右不過 104 年漁戶人口數突增加近 4,000 人，各項漁業人口數都增多，尤其以近海漁撈人口數增加最多有 199 人；內陸漁撈人口數更逐年減少，從 91 年至 95 年的 1,300~2,182 人數，100 年驟減不足 250 人，103 年與 104 年略增至 389 人，與 10 多年前相比只剩約

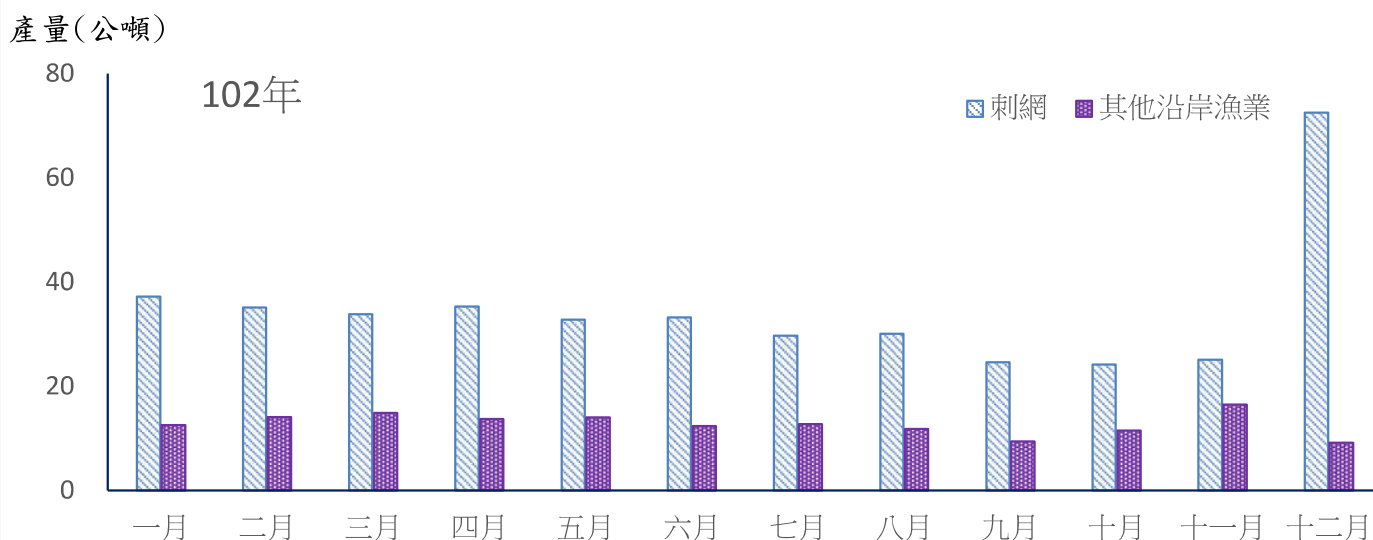
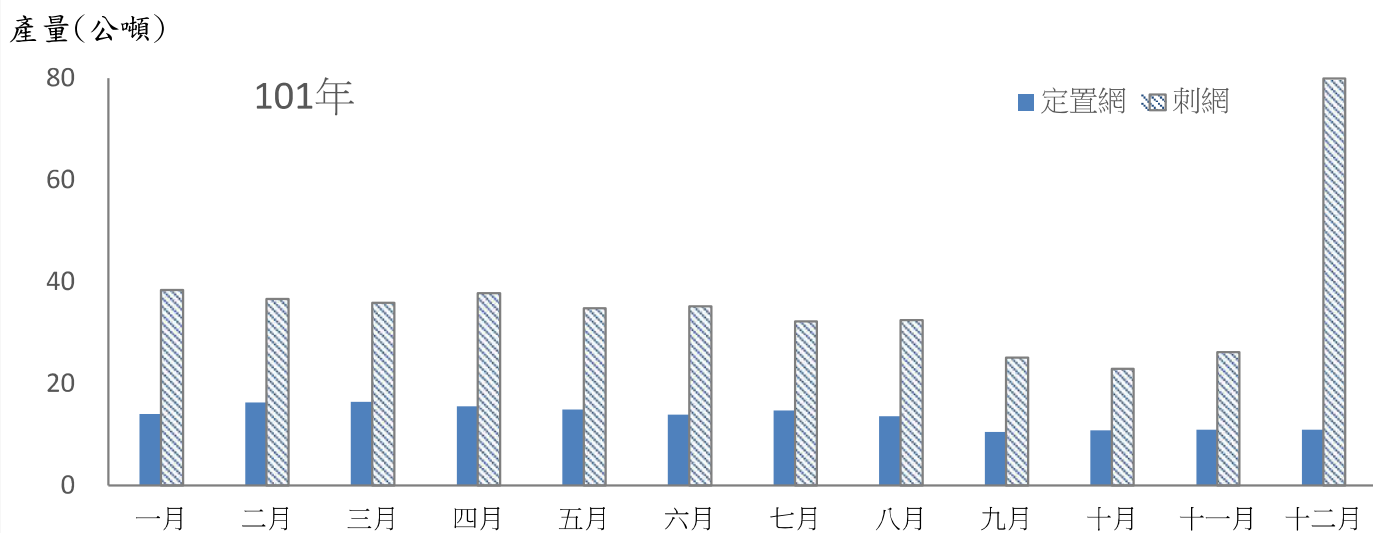
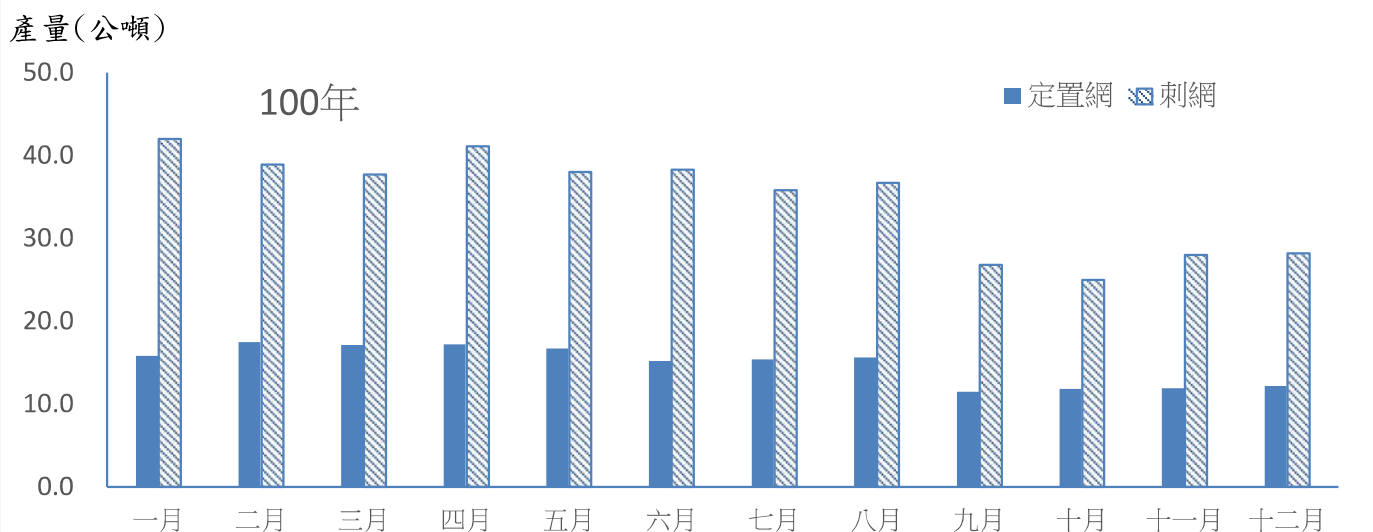


圖6.3.3-9 彰化地區100~102年度每月各漁法漁業的產量變化圖

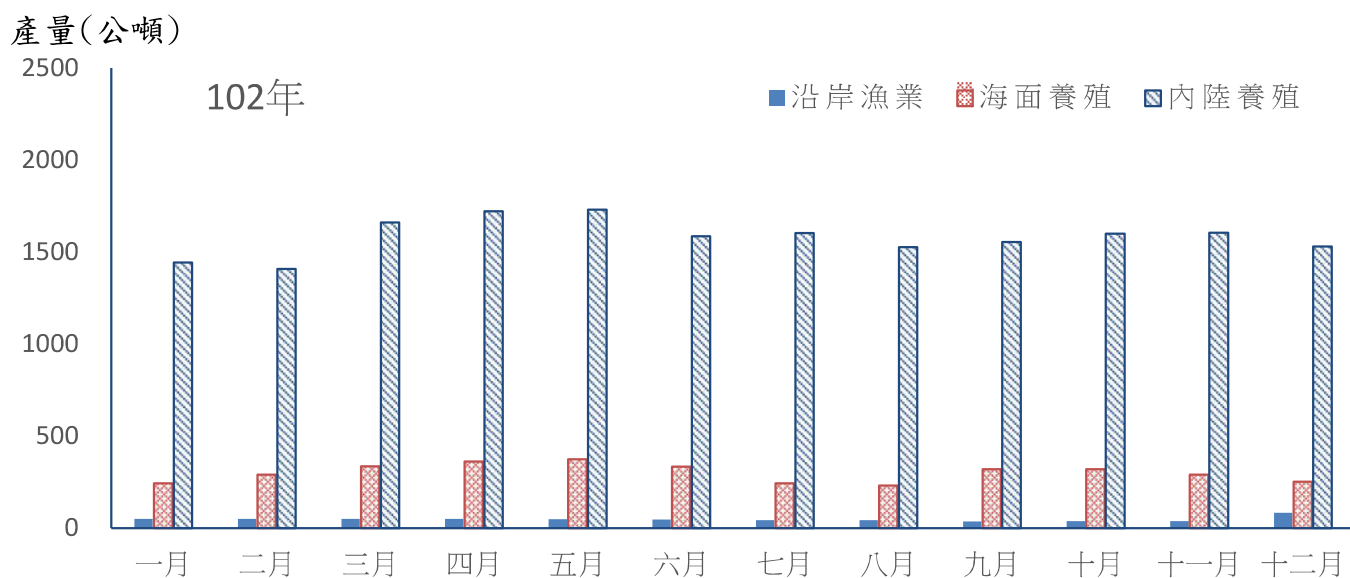
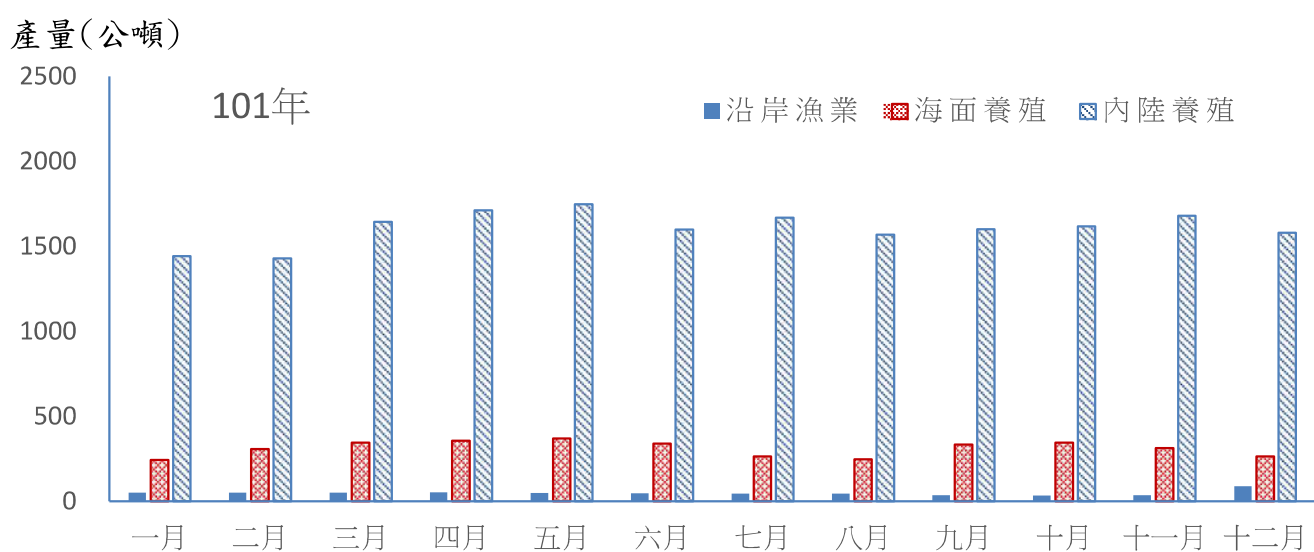
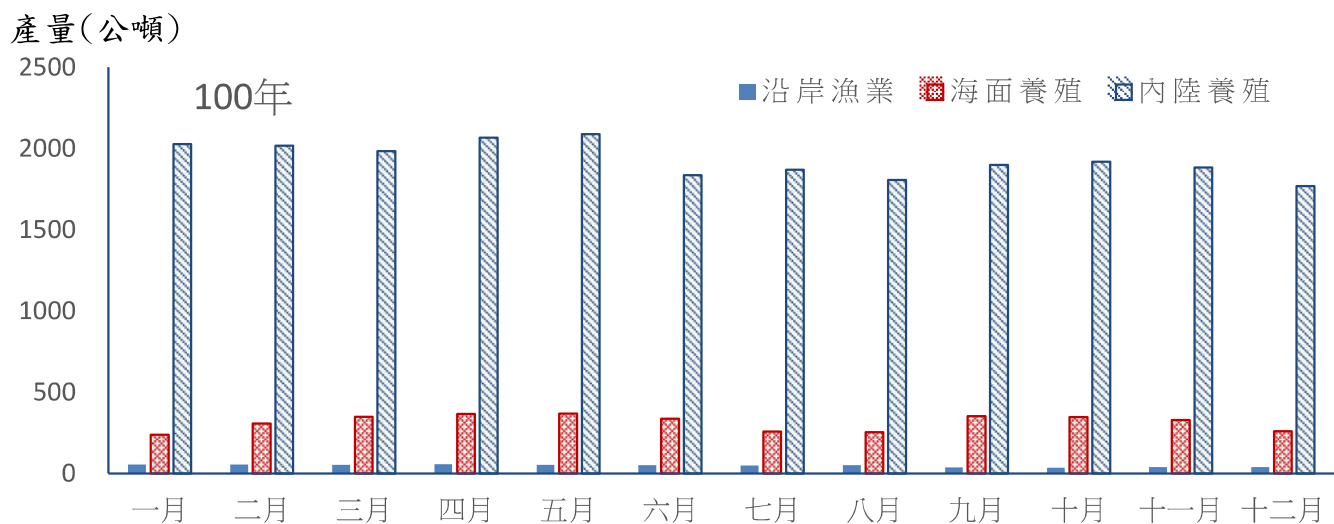


圖6.3.3-10 彰化地區100~102年度每月沿岸、海面養殖及內陸養殖漁業產量變化圖

1/4 的人口數，養殖漁業則逐年比重增加，其中內陸養殖的人口大致持平，自 99 年後逐年略微減少，而海面養殖的人口 98 年以前逐年增加，自 99 年開始也逐年略減。

由從業總人數來看，從事海洋漁撈的比例，除 92 年(42.29%)與 93 年(36.86%)特別高之外，近十年來大約在 30%左右，專業的海洋漁撈從業人數約為兼業的一半，約佔總漁撈從業人數的 6.6%~12.31%(92 年除外)，97 年開始專業從業人數與比例有逐年略增的趨勢，反觀兼業的人數與比例都有略減的趨勢。其中內陸漁撈的專業從業人數自 92 年急遽減少，兼業人數也自 97 年急遽下降(圖 6.3.3-11)，近 4 年來大多維持在 100~200 人左右，海洋漁撈的兼業人數也自 94 年急遽下滑，內陸養殖在 101 年以前以兼業多於專業，自 101 年開始專業多於兼業，內陸養殖的專業人口數急遽成長，但兼業則急遽減少。10 年來大致持平或略微成長的為海面養殖的專業與海洋漁撈專業。

### (3) 漁船數與主要漁港

近年來彰化縣之動力漁船數(包括膠筏及舢舨)約有 330 艘左右，分屬於崙尾灣漁港、王功漁港及其他泊地。其中以 95 年才開始正式納入統計的崙尾灣漁港的船數較多，漁船噸位也較大，為彰化縣的主要漁港，95~97 年都有近 400 艘左右的漁船數，但 97 年的莫拉克風災使崙尾港迅速淤積，98 年開始漁船數銳減，近年來大約維持在 180 艘左右；王功漁港因航道淤積嚴重進出困難，因此主要以吃水較淺的漁筏及動力舢舨為主。若以產值及產量來看，崙尾灣港產量略多於王功港，且崙尾灣港的產值約為王功港的 1.2~1.3 倍。彰化縣絕大多數的漁船都是刺網與拖網作業為主，僅有少數幾艘二十噸以上未滿五十噸的漁船是混合漁業(102 年船籍登記於彰化崙尾灣港的有 4 艘)，亦即視天候狀況與漁期兼營拖網與刺網兩種漁法。在 100 年以前，彰化縣境內登記的船筏約在 150~300 艘(95 年~97 年為 320~390 艘)，但 101 年~104 年的漁船數突增至 490~499 艘，比過去歷年多出近 2 倍，根據當地漁民口述，此與風機開發和船隻賠償有關，因此船隻數瞬間暴增，至於真正原因則是因 101 年的漁業年報改版而改變統計方式，亦或是真的登記於彰化縣的漁船有增加的現象，此情況正在了解中；不過根據在最低潮時水深最深的塭仔港的現況勘查，亦發現此港停泊二十以上未滿五十噸的船隻(CT3)超過 6 艘，詢問漁民了解多出的船隻原登記於梧棲港居多，船主戶籍為彰化，因此船隻靠港於塭仔港，並在彰化附近海域作業。

6-210

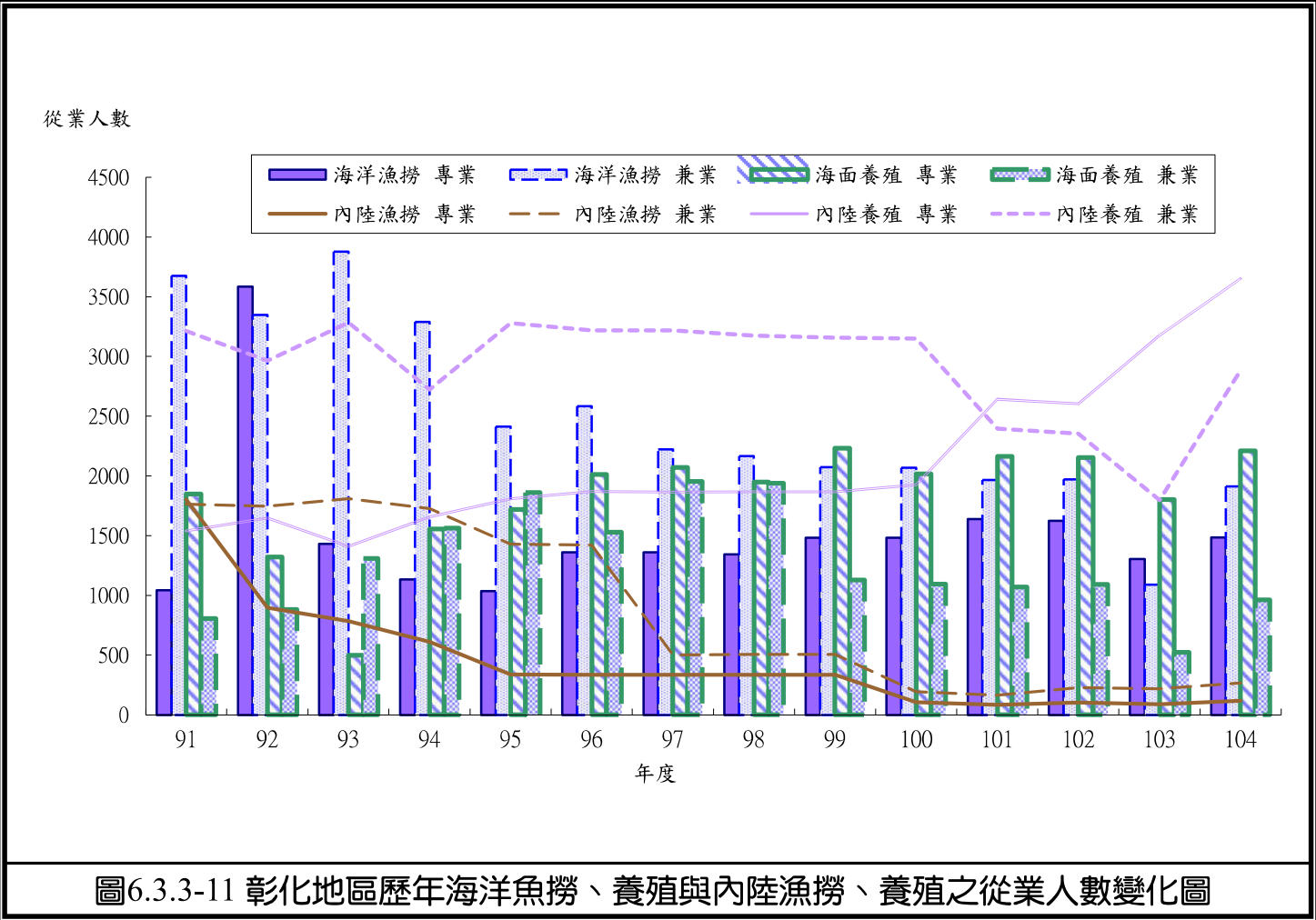




表 6.3.3-11 彰化縣漁船、筏數量

年度	動力漁船	動力漁筏	無動力漁筏	無動力舢舨	合計
92	107	613	13	0	733
93	118	606	13	0	737
94	120	605	11	0	736
95	123	595	11	0	729
96	123	573	8	0	704
97	123	524	6	0	653
98	128	500	6	0	634
99	132	513	5	0	650
100	139	514	4	0	657
101	143	499	4	0	646
102	152	491	4	0	647
103	157	497	2	0	656
104	165	499	2	0	666

資料來源：行政院農業委員會漁業署漁業年報。

#### (4) 重要漁業活動概況

雖然在漁業署的漁業年報中彰化縣沿岸漁業有刺網與定置網作業量兩大項目(102年定置網漁業更動至其他漁業)，但實際現場訪查彰化沿岸地區的作業，則是以刺網與拖網為主要沿岸漁業活動，並有極少數的一支釣以及季節性捕線鰻的流袋網(11~2月)、少數立竿網、待袋網、蛇籠與蟹籠等作業方式(以上5項作業被歸類在漁業年報中的定置網項下)，由實地各港口與各泊地魚市訪查的結果以刺網與拖網漁業的漁獲量最多，彰化沿岸以各漁法所捕獲的漁獲大多數都立即在港口邊現場交易或直接賣交給餐廳業者，只有極少數漁獲會進入埔心魚市及彰化魚市經由漁會拍賣，不過兩魚市拍賣的漁獲中也包含了進口漁獲與非彰化海域所產不明產地的漁獲，所以漁會登記的現流漁獲數應遠低於實際漁民所捕獲的產量。以下介紹彰化沿岸主要的漁業活動。

##### A. 刺網漁業

刺網係以橫長縱短，網目齊一之長方形網片連結而成，上緣連結浮子網，下緣配附浮子，垂直張設於水中，以遮斷魚群路徑，使魚體刺入網目或糾纏網目而達到捕魚之目的。彰化縣境內各漁港(澳)之刺網漁業分為浮刺網、流刺網及底刺網三種，浮刺網與底刺網不隨海流移動位置，流刺網則隨海流流動，近年以此方式作業的船隻極少，一般只在烏魚季來臨時使用。王功港、崙尾灣港以及其他各泊地的刺網漁業以舢舨及膠筏為主要載具，塹仔港泊地的刺網漁業則屬兼營式(拖網與刺網混合)，船隻噸數較大，其作業能力依其船筏大小、漁撈機器及船員數而異。舢舨與膠筏之作業為以人力操作為主的小型底刺網與浮刺網，底刺網有2種，因目標魚種不同而施放，以捕抓石首魚類為主的底刺網，每航次投放約40~50片單層網，網高約1.5公尺，每片網約120公尺長，一般集中在4~7月作業；另一種為以捕抓鯊魚(龍紋鱸)為主的底刺網，每航次投放約30~35片雙層網，網高約2.5公尺，每片網約50公尺長，一般集中在4~7月作業，水深約10~50公尺，作業地點以離岸2~3海里最多；舢舨與膠筏的浮刺網分為單層與三層兩種，皆以捕抓烏

魚、午仔魚、烏格(黑鯛)、馬加、魷魚為主要目標，每航次投放約 40~50 片單層網，網高約 5 公尺，每片網約 60 公尺長，漁期主要集中在 10 月~翌年 1 月，水深約 5~10 公尺區域作業。較大型之作業船，因甲板存放刺網之網槽較大，且以機器起網，一航次底刺網最多可投放 50 片網左右。

刺網作業之時空間分布一般分為兩個時段，第一個時段為黃昏前抵達漁場投放網具，約經 1-3 小時或待平潮時分，揚網收取漁獲物；另一時段為，午後出海投下網具，黎明平潮時分收網返港。通常一天以作業一網次為主。此外，刺網受限於作業船隻噸數與馬力都較小，因此作業天數極易受到天候海況之影響，且航程一般也較短離海岸極近。

#### B. 拖網漁業(單拖與雙拖)

拖網分為雙拖與單拖兩種作業方式，單拖係使用一艘動力漁船水平拖曳一頂漁網，利用大型漁網兩側末端的網板左右撐開網口的作業方式稱為單船拖網，簡稱單拖；使用兩艘漁船合力拖曳一頂網具則稱為雙船拖網，簡稱雙拖。依作業水層分為表層拖網、中層拖網與底層拖網，彰化縣海域的單拖以底層拖網為主，亦即網具貼著海底曳行，掏取底層的海洋生物，因拖網漁具不具選擇性，舉凡生活在水中的魚、蝦、蟹、貝等水族生物，都有可能被捕獲，但此方式只在沙泥底海域作業。且因作業時水阻力大，因此進行此作業的船隻需要有二十噸以上，相對船隻的長度較長、吃水也較深，但受限於海況與天候的影響較刺網為小，且航程也較遠，本國漁業法中規定「禁止未滿五十噸拖網漁船於距岸三浬內作業；禁止五十噸以上拖網漁船於距岸十二浬內作業」(漁業法第四十四條第四款)，但在大城附近海域作業時，於 12 月見 4 組雙拖作業漁船(超過五十噸未滿一百噸 CT4)於近岸十二浬內作業，雙拖船為台南與高雄籍漁船，彰化縣境內並無登記 CT4 的大型船隻。

彰化縣境內的底拖船大多因水深之緣故只能停靠於塭仔港，且作業的時間因受限於潮汐緣故，一般漁船於滿潮前 2 小時出港，抵達作業海域後開始拖網，並避開人工魚礁區作業以免損失網具，每網次作業時間大約為 1~1.5 小時，起網後立即迅速分類漁獲種類與大小，並以碎冰保存漁獲，每次出海大約作業 3~4 網次，於滿潮後 2 小時內立即進港卸貨與販賣(集中於塭仔港泊地)，並不經過漁會拍賣，因漁獲多為當日現流，因此各魚種的魚價較市場拍賣行情約高出 1.5~3 倍。其漁獲魚種有黑鯛、白口(石首魚科)、黃花魚(石首魚科)、海鯰、狗母、蝦、蟹、雞魚、白帶魚、蟹類、蝦及雜魚等底棲或少數洄游魚類等，漁期週年。

#### C. 捕線鰻的流袋網

彰化地區的流袋網幾乎都集中在彰濱工業區出海口附近，此漁法屬於小型的定置漁法，一般使用於河口區或潮差大但起伏平緩的沙質近岸區，利用潮汐的漲退來攔截過往的海洋生物，網口底部以繩索固定於沙質海底，網口上則有浮具使網能漂浮於水表，一般攔截於河口橫向串聯 5~10 個網口為一組，越往網尾網目越小，於夜間漲潮時收取漁獲，主要漁獲為線鰻，漁期

11月~翌年2月。

D. 待袋網

彰化地區的待袋網幾乎都集中在彰濱工業區出海口附近，此漁法屬於小型的定置漁法，一般使用於河口區或潮差大但起伏平緩的沙質近岸區，利用潮汐的漲退來攔截過往的海洋生物，網口以竹竿張開並固定於沙質海底，有時網口前具有向前張開如鳥雙翅的翼網，網口後有2~3個內袋收口，用以收集進入袋中的魚類與蝦蟹類並阻止其溢逃，退潮時架設網具與回收漁獲，固定不使用的待袋網則拉高網口掛於竹竿高處晾曬，漁獲以蝦、蟹、烏魚為主，漁期週年。

E. 一支釣

彰化地區的一支釣與前述幾種漁業相比，漁獲數量較少，但一支釣機動性大，哪裡有魚就去哪裡作業，船隻移動端看船長的經驗與喜好來決定，一般一支釣船以休閒漁業為主，喜好於人工魚礁區垂釣，於海況極佳時作業，因此全年能作業的天數並不多。

(5) 主要漁獲魚種

根據行政院農委會漁業署漁業統計年報，以104年之產量排名前十名為貝類、其他海水魚類、長腳大蝦、午仔魚、烏魚、虱目魚、白口、蠟(遠海梭子蟹)、白帶魚；單以魚類產量排名前十名為其他海水魚類、午仔魚、烏魚、虱目魚、白口、白帶魚、黑鯛、其他鯊、藍圓鯪、其他鱈類。其中貝類於100年開始登錄，因此99年以前無此項目，其產量近五年來都位居第一，其中包含海淡水養殖的種類(4大類)；虱目魚103年才開始登錄、黑鯛於101年開始有產量、白蝦於102年開始有產量，以上三種大多以養殖居多，真正捕獲的產量較少，101年新加入的黑鯛則在101年後產量都排名在前十名之內，也許也是養殖魚混入計算的緣故；烏魚、其他海水魚類、午仔魚的產量有近3年來逐年減少的趨勢，但其他海水魚類的產值是增加的，午仔魚的產值則是略減；其他蟳蟹類的產量104年驟減至2公噸，因此產值也下降；而烏魚與午仔魚都有人工的養殖，因此產量上應該是捕撈與養殖皆混入計算；烏魚、鰲、白口、蠟、蟳、鱸、西施貝、草蝦、白口、鮫魚、鰲、蟳的產量則於94年後逐年減少，有些類別較10年減少近2倍以上，尤其以蟳類、長腳大蝦、斑節蝦、白口的產量減少最多，也有14個項目自101年後就無產量登錄(如：沙梭、其它黃花魚、西施貝、鮫魚...等)。以104年之產值降冪排列，西施貝、草蝦與鰲產量與產值都逐年下降，10多年來魚種別之產量、產值排名略有變化，其中以白口、鮫魚、其他黃花魚類、白鰻、黑鰻、肉魚、沙鯪、白帶魚等8種魚類，10年來的市場拍賣價格飆升近2倍之多。

(6) 拍賣魚市場調查

以抽樣方式至彰化魚市場與埔心魚市場現場普查當日拍賣漁獲，埔心魚市場主要區分為冷凍與現流兩大區，整體漁獲以淡水養殖佔最大宗。彰化魚市則區分為：(1)保麗龍區：主要是以沿海漁獲為主、(2)養殖魚貨一區：包括虱目魚區在內、(3)養殖魚貨二區：在此區之魚貨已由貨主先行以保麗龍包裝完成、(4)冷凍魚貨區：則必須於拍賣前自冷藏(凍)庫中取出，以進行分級處理後，再進行拍賣，彰化魚市場的多樣性則較埔心魚市略高，整體漁獲也以淡水養殖佔最

大宗。數次在兩魚市的抽樣調查發現，沿近海漁獲約佔當日總漁獲的 1/4~1/3，彰化海域的漁獲又佔沿近海漁獲的 1/2~2/3，現流區漁貨中淡水魚的鮮度極佳(養殖魚貨為主)，海水魚的鮮度則略差，冷凍的漁獲中有 1/3~1/4 是非當地海域物種(如：黃鰭鮪、旗魚、鮭魚…等)。

#### (四) 綜合討論

##### 1. 成魚

###### (1) 底拖網

由 4 次作業的資料來看，在經濟魚種方面，此風場海域有 27 種經濟魚類，其中經值較高的有 7~8 種，無經濟價值的有 12 種(天竺鯛科(Apogonidae)、七星底燈魚(Benthosema pterotum)、電鱚科(Narcinidae)等)，除了第 1 季外，第 2~4 季都出現經濟價值較高的魚種與數量。以 4 次作業的魚體大小來看，捕獲魚體長從 3.5~90 公分都有，各魚種從幼魚期至成魚期都有發現，捕獲的總漁獲中以鰆科、鰻科、石首魚科所佔的魚種與尾數及重量都最多，其中鰆科為季節洄游性魚類，石首魚科魚類則為彰化海域漁民的主要目標漁獲，但石首魚科只在第 2 次(6 月)大量被捕獲到，其餘季節數量都極少，且個體也以幼魚為主；以魚類棲性而言，沙地魚類佔 26 種(66%)，表層與中層魚類有 12 種(佔 32%)，岩礁性魚類有 1 種(佔 2%)，可見本海域整體魚類相屬於沙泥底棲性魚類為主，其次是表層巡游性魚類。以魚種數及尾數來看以第 2、4 次(季)的漁獲最佳，且兩次的魚種組成似乎不同，但由聚類分析結果顯示出魚類相並無季節的顯著差別( $R:0.31, p=0.1$ )(圖 6.3.3-12)，雖然第 4 次(11 月)漁獲最多，但種類與其他季節仍有重疊，相對來說第 1~3 次(3 月、6 月、8 月)更是都混雜在一起，無法區分出季節間的差異，漁獲量與測線間的變化也不一致，無特別任一測線漁獲較多或較少的差別。第 2 次(6 月)捕獲的石首魚科有生殖腺發育的情形，可能此時節正是此科魚類的繁殖期，據 2003 年中山大學對台灣沿岸石首魚分布之研究，西部海域的石首魚種數量與資源量均甚多，可達 20 餘種，其生殖期多半在春至夏季，體型較大且價值較高的只剩黃金鰆魚或尚維持不錯的捕獲量，其餘如鮫魚、日本銀身魚或、大黃魚等，其資源量都已逐漸式微，尤其以 6~9 月為繁殖高峰期目前本海域的石首魚以體型較小的叫姑魚屬及白姑魚屬居多，相對較大型的黃金鰆魚或大黃魚等來說，其經濟價值較低些，目前並無這些魚種確實的產卵場的詳細調查資料，只知整個台灣西海岸主要河川之外海均有成魚及稚魚或幼魚的分布，並非只集中在本風場範圍而已。以 4 次採樣結果來看，本風場的魚類為典型的台灣西部淺海沙泥魚類與表層洄游性魚類相，本風場距彰化塭仔港約為 32~40 海浬，王功港約為 27~35 海浬，因船程遙遠且漁獲普遍不佳，並非當地漁民傳統作業漁撈場所，4 次作業亦都未見彰化籍漁船在此風場作業，但倒是有不少大陸漁船在此風場海域進行漁撈(刺網作業)。

###### (2) 問卷調查

由刺網漁戶的問卷調查分析，彰化區的刺網作業主要集中在東北季風轉弱且颱風尚未來臨前的5~7月，作業區則遍佈於彰化縣沿海5~40米水深區，不過以深度10~30米為刺網最常作業區(圖6.3.3-13)，捕獲的魚類相為沙泥、底棲定棲性為主與底拖網部分魚種類似，都屬於典型的西部淺海魚相組成。另外，雖然問卷調查中並未出現，但由不定期的市場抽樣調查與訪談發現，刺網捕獲的魚類中南方龍紋鱸屬於IUCN分類下「易危(Vulnerable, VU)」的物種(VU定義：一群分類群在中期內將面臨於野外滅種之威脅，未達嚴重滅絕、瀕臨滅絕之標準者，列為易危種。)，南方龍紋鱸的活動範圍從拂浪區到30公尺水深左右，游泳能力與活動力不強，屬底棲性軟骨魚，以沙泥底之蝦、蟹、貝、小型魚類為食，在彰化海域夏季漁民以刺網捕獲的機會較大，不定期的漁港攤商調查與訪談時偶可發現，漁民表示此魚種為夏季的經濟對象魚種，因個體大肉質佳，當地居民極為喜愛，一般以刺網捕捉較多，底拖漁船少有捕獲，但因產量不多且捕獲數量亦不穩定，大多只在當地港口販賣，無法供應彰化兩魚市成為穩定貨源，未來海上風機設立下也許能減少刺網的捕捉，間接保護南方龍紋鱸的族群數量。

### (3) 人工魚礁與保護礁

許多國內外的研究報告都指出，設置人工魚礁可提供各類水產生物棲息、繁殖、索餌、洄游及躲避敵害的環境，估計未來風場的水泥基座與其上的衍架部分能有類似方型水泥魚礁與鋼鐵礁的綜合效果，本風場預定區內有2處保護礁區，未來本風場與鄰近數個風場結合，可能形成寬廣的人工魚礁效應，根據島嶼生態學理論認為島嶼面積越大能容納與承受的生物種類與數量就越多，因此未來形成的保護與聚魚效應應該會比現階段的各式人工魚礁效果來得更好。根據彰化縣鄰近南北各縣市的其他魚礁調查，可發現未來會吸引與保護更多的高經濟魚類如石鱸科、笛鯛科、石鯛科、鮨科(石斑類)、臭肚魚科等魚類棲息與繁殖，如未來風場內為禁漁區，也能因溢出效應而在設置後的數年為鄰近縣市帶來永續利用的魚礁效應，亦或是以分區輪流開放的方式讓彰化漁民於廣大魚礁邊緣以一支釣或朝向休閒式海釣方式作業，也能作為未來彰化縣永續利用的海洋牧場。

依照目前歐洲風場營運經驗，無論何種型式的海底基礎，其水泥基座或上方的衍架部分都有類似方型水泥魚礁或鋼鐵礁的效果，且面積越大、生物種類與數量就越多，因此海底基礎可產生類似各式人工魚礁的保護與聚魚效應。以荷蘭 Egmond aan Zee 離岸風場採用單樁式基礎為例，水深0~7公尺處90%表面覆蓋蚌殼類及海星，水深7~15公尺處則100%全面覆蓋各式軟體動物，例如海葵、水螅蟲、牡蠣等。丹麥 Horm's Rev OFW 自2003年即開始監測其風機機塔、基座、及基座保護設施之表面聚集海中生物的效果(Colonisation of foundation and associated structure)，第一次監測即發現機塔表面附著約16種海草種群(taxa of seaweeds)聚集於機塔表面，總共約65種無脊椎動物種群(invertebrate taxa)聚集於機座及其附屬保護設施之表面，水下機塔、基座及其附屬設施聚集水下生物效果非常明顯。

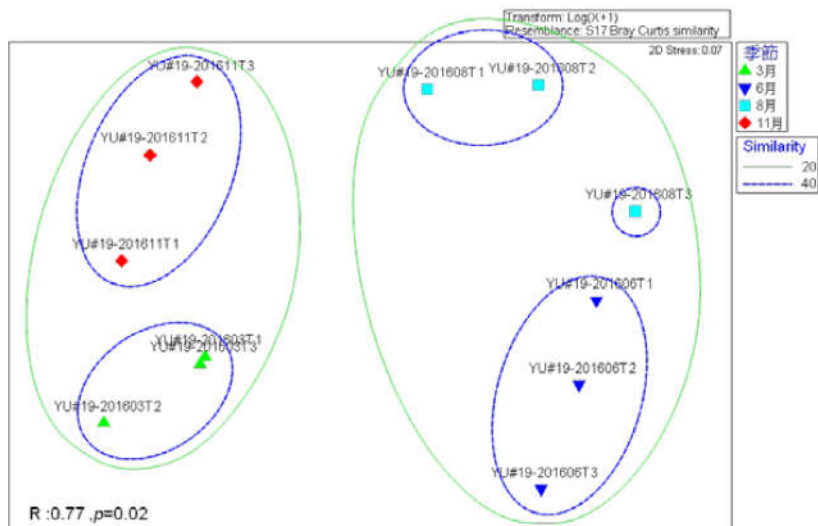
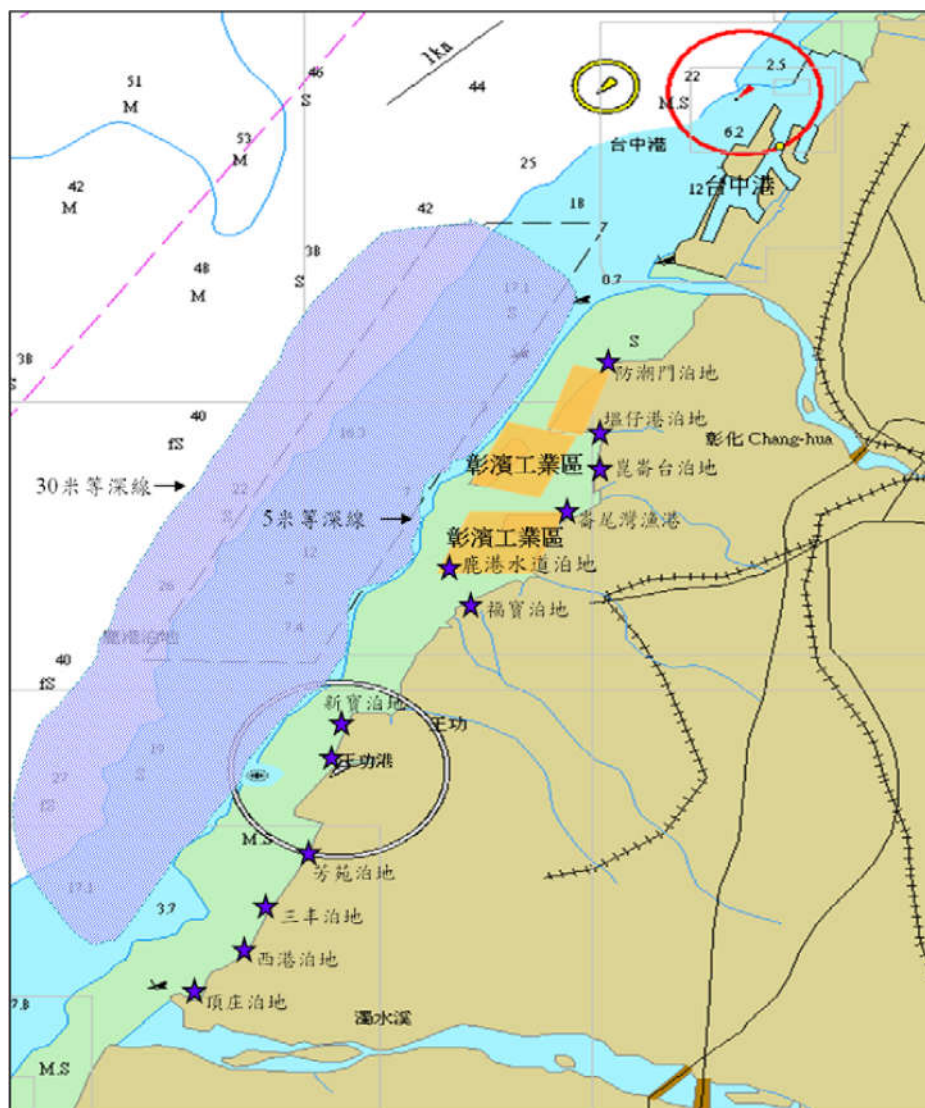


圖6.3.3-12 彰化海域各次採樣(季節)與各測站捕獲魚類的聚類分析圖



底圖來源：Garmin 電子海圖。

圖6.3.3-13 彰化縣海域各港口與泊地之位置與刺網漁業主要作業區之水深示意圖

目前國內其他離岸風力開發商已有風機實際設立之案例，故後續可就台灣西部海域之環境條件來檢視風機基座之聚魚成效，作為離岸風力相關開發廠商細設階段之規劃參考。

## 2. 魚卵及仔稚魚

本計畫目前已完成四季次樣本採集和分析，共採獲魚卵 1550 粒及仔稚魚 381 尾。豐度方面，魚卵總豐度為 2023 粒/100 m<sup>3</sup>，以第二季豐度最高(1026 粒/100 m<sup>3</sup>)，其次依序為第三季(557 粒/100 m<sup>3</sup>)、第一季(359 粒/100 m<sup>3</sup>)及第四季(81 粒/100 m<sup>3</sup>)；仔稚魚部分，總豐度為 396 尾/100 m<sup>3</sup>，其中以第四季豐度最高(198 尾/100 m<sup>3</sup>)，其次為第二季(126 尾/100 m<sup>3</sup>)，第一季(30 尾/100 m<sup>3</sup>)及第三季(42 尾/100 m<sup>3</sup>)則相近。組成方面，魚卵共鑑定出 21 科 41 類及一類未知物種，仔稚魚共鑑定出 39 科 59 類，皆主要以沿岸表層性或砂泥底質魚種為主，如鰺科、鯖科、燈籠魚科及鯛科等。

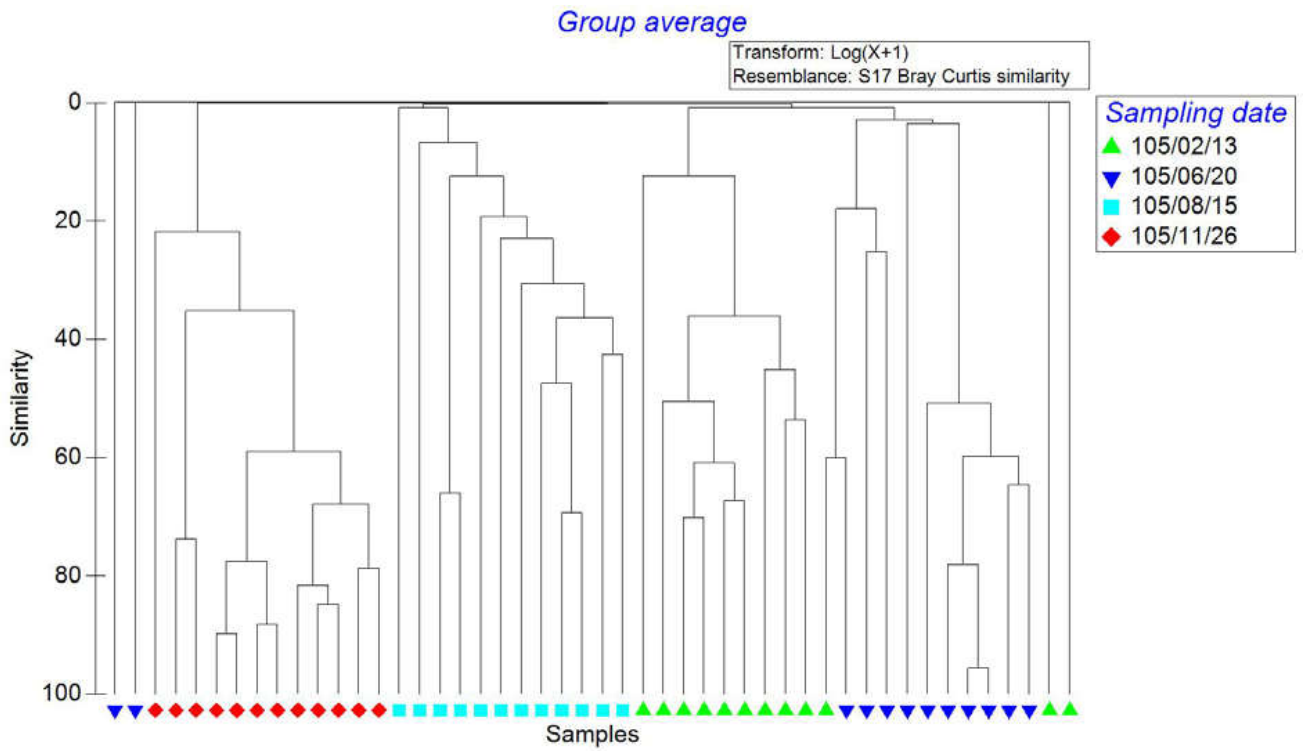
群聚分析(Cluster analysis)結果顯示，魚卵(圖 6.3.3-14a)具有相對明顯的季節分群(Global R: 0.616;  $p < 0.1\%$ )，而仔稚魚(圖 6.3.3-14b)有分群趨勢但相對較不明顯(Global R: 0.326;  $p < 0.1\%$ )。魚卵季節間僅托爾逆鈎鰺、鮡鰈科(Ophidiidae)的多鬚鮡魚(*Brotula multibarbata*)及鯖科的東方齒鰺(*Sarda orientalis*)重複採獲，仔稚魚季節間亦僅有鱈科(Coryphaenidae)的鬼頭刀(*Coryphaena hippurus*)重複採獲，其餘皆不重疊。魚卵及仔稚魚組成相比較，同海域同季節僅藍圓鰺、鬼頭刀、印度牛尾魚、黃金鰭魚或、圓花鰹及黃鰭棘鯛均有採獲魚卵及仔稚魚，其餘物種皆不重疊。

以上結果除顯示出各魚種產卵季(reproductive season)、產卵場(spawning ground)及孵育場(feeding ground)可能會有所不同外，亦有可能是因為點狀採樣(Snapshot)的結果所致(石, 2013)，由於魚卵及仔稚魚在海中為塊狀分布，可能隨時間推移、潮汐(水團移動)(Castro et al., 2011)及日夜變化(Chiu, 1991)或是各魚種季節內生殖高峰(Álvarez et al., 2012)等而有所變動，因此可能造成短期內魚卵及仔稚魚物種的差異，但未來仍需要更多數據累積，方能較有系統地了解該海域浮游魚類物種組成變化。

## 3. 漁業經濟

因為彰化縣海岸狹長且潮差大，所有縣境內漁港均屬候潮港，多數漁民的漁獲物以直銷方式銷售，只有極少數會送至魚市場(彰化魚市、埔心魚市)交易，且彰化漁會也已取消漁港拍賣的制度，僅有養殖漁業與部份沿近海漁獲以及不明產地來源的漁獲於彰化縣兩處魚市場拍賣，故官方之統計數字尚無法充分反映彰化縣之漁業實際產量，甚至可能有漏失漁法的情形(未登錄拖網漁業)。至於為何部分漁民不願進入魚市場拍賣的原因，經多方訪談歸納出以下幾個原因：(1)魚市拍賣的魚價較當地(漁港)為低；(2)運送與冷藏成本不符合漁民需要；(3)當地漁港的交易熱絡，幾乎已供不應求，因此也毋須將高價的漁獲運到較低價的魚市拍賣。至於漁業年報上自 102 年後彰化縣的定置網漁業已無紀錄，改由沿岸其他漁業此項目出現紀錄，估計是把定置網漁業更動至沿岸其他漁業，沿岸其他漁業包括的漁法為(流袋網、待袋網、蛇籠---等)，以目前的調查，彰化海域除養殖漁業外，最主要的漁業為沿岸漁業的刺網、拖網兩大漁業。

### (a) 魚卵



### (b) 仔稚魚

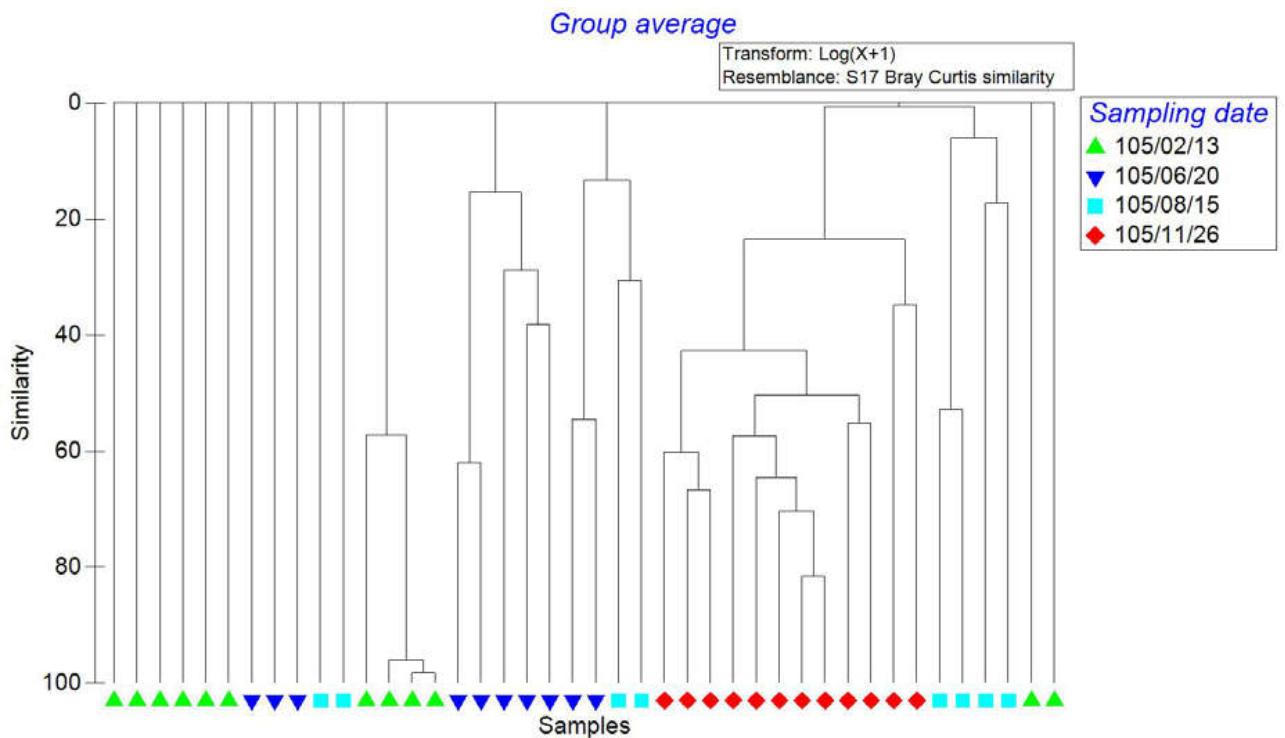


圖6.3.3-14 本計畫場址各季(a)魚卵及(b)仔稚魚之群聚分析圖



### 三、澎湖海域補充調查結果

#### (一) 成魚類

##### 1. 底拖網

106年(2017年)總計三條底拖測線共捕獲13科18種729尾約22公斤的魚類。拖網測線(T1)共捕獲到的魚種計有5科6種37尾，總重量達13.358公斤(表6.3.3-12)，其中以經濟價值極低的斑海鯙(*Arius maculatus*)捕獲27尾最多，體長在22~35公分之間，屬此魚種的幼魚至亞成魚期都有，市場上販賣30公分以上的個體，太小的魚體，一般直接海拋或作為下雜魚之用，其次是只能當下雜魚的細紋鯧(*Leiognathus berbis*)與經濟價格中等的單角革單棘魷(*Aluterus monoceros*)各捕獲3尾，前者體長在5~6公分之間，屬此魚種的亞成魚期，後者為俗稱的白達仔體長在30~36公分之間，亦屬此魚種的亞成魚期，為一般市場販賣的體型；其他較具市場價值的魚種尚有杜氏鰱(*Seriola dumerili*)1種，其餘魚種不是體型太小就是無食用價值；拖網測線(T2)共捕獲6科7種41尾(表6.3.3-12)，總重量達2.005公斤，其中以無經濟價值的細紋鯧捕獲27尾最多，體長在3.5~5.5公分之間，幼魚與亞成魚期皆有，一般直接海拋或作為下雜魚之用；其次亦為市場價值不高的斑海鯙有7尾，體長在19~30公分之間，屬幼魚期至亞成期，一般市場販賣30公分以上的魚體，若體型太小只能作為下雜魚之用；其他較具市場價值的尚有羅氏圓鯪1種；拖網測線(T3)共捕獲10科13種651尾(表6.3.3-12)，總重量約達6.97公斤，其中仍以細紋鯧為最多有625尾，體長在3.5~5.5公分之間，體型太小無市場價值；其次是斑海鯙有12尾，體長與T2測線捕獲的體型相似；其他具市場價值的尚有杜氏鰱、六指多指馬鮫、黑魚或等3種，各捕獲1尾；綜合三測線以無經濟價值的細紋鯧(655尾)最多，其次是及低價的斑海鯙(46尾)，第三則是價值中等的大頭白姑魚(4尾)。在魚種數與尾數的比較方面都是 $T3>T2>T1$ ，漁獲重的比較則是 $T1>T3>T2$ 。兩兩測站間的相似性指數(Sorensen coefficient)介於0.31~0.42之間，顯示3測站的魚種相似度普通。此外，本次調查期間見到3艘大陸籍漁船與1艘台灣籍澎湖百噸以上未滿二百噸的大型漁船(CT5)在附近海域作業。

表 6.3.3-12 彰化外海海域鄰澎湖海域補充調查所採樣的魚類相(1/5)

魚科名	魚名	中文名	棲性	時間											
				2017.10.2			2017.10.2			2017.10.2			2017.10.2		
				拖網 T1			拖網 T2			拖網 T3			Total		
			TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	BW	No.		
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	沙	22~35	10600	27	19~30	1800	7	14~30	3700	12	16100	46	
Carangidae	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鱈	表							14.5	30	1	30	1	
	<i>Decapterus russelli</i>	羅氏圓鱈	表	24	150	1							150	1	
	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯽	表	36~38	1200	2				42	650	1	1850	3	
Clupeidae	<i>Sardinella melanura</i>	黑尾小沙丁魚	表				11.5	12.9	1					12.9	1
Engraulidae	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯽	沙				14.2	21.7	1					21.7	1
	<i>Thryssa dussumieri</i>	杜氏稜鯷	沙				10.5~11	14.8	2	12	13	1	27.8	3	
Leiognathidae	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰺	沙	5~6	6.2	3	3.5~5.5	70	27	3.5~5.5	1250	625	1326.2	655	
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘魷	中層	30~36	1400	3							1400	3	
Narcinidae	<i>Narcine prodorsalis</i>	前背雙鰭電鰩	沙							40	500	1	500	1	
Polynemidae	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	沙							20	70	1	70	1	
Sciaenidae	<i>Atrobucca nibe</i>	黑魚或	沙							15	50	1	50	1	
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	沙				15	41	1	12~15	130	3	171	4	
Sparidae	<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	沙							12	60	1	60	1	
Synodontidae	<i>Saurida filamentosa</i>	長條蛇鯧	沙							8~12.5	12.8	2	12.8	2	
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母	沙	6	1.9	1				11.8	3.7	1	5.6	2	
Terapontidae	<i>Terapon theraps</i>	條紋鯧	沙				10.5~11	44.2	2				44.2	2	
Tetraodontidae	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	沙							30	500	1	500	1	
	尾數					37			41			651	729		
	種數					6			7			13	18		
	重量					13358.1		2005		6969.5		22332.2			

表 6.3.3-12 彰化外海海域鄰澎湖海域以底拖網全年調查的魚類相(2/5)

				體長(TL):cm,BW:g,個體數												
		風場編號		#11、16、18		#11、16、18		#18								
		作業時間		Total		(補)201710		2016.3		2016.6		2016.8		2016.11		
魚科名	魚名	中文名	棲性	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	
Acropomatidae	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鯛	中層	105.3	38											
Ammodytidae	<i>Bleekeria mitsukurii</i>	箕作布氏筋魚	沙	220	20											
Apogonidae	<i>Apogon ellioti</i> (= <i>Jaydia truncata</i> )	截尾銀口天竺鯛	沙	10.5	2											
	<i>Ostorhinchus holotaenia</i>	全紋鸚天竺鯛	礁	42.3	5									42.3	5	
	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	中線鸚天竺鯛	沙	6	3					2	1					
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯧	沙	136300	505	16100	46			5700	17	1500	3			
Bothidae	<i>Tarphops oligolepis</i>	高體大鱗魷	沙	6.7	1									6.7	1	
Carangidae	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鯆	表	30	1	30	1									
	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鯆	表	0.6	1											
	<i>Decapterus russelli</i>	羅氏圓鯆	表	16930	176	150	1	180	2	6600	63					
	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鯆	表	2850	18					950	6					
	<i>Parastromateus niger</i>	烏鯧	表	1200	3										1200	3
	<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鯆	表	5200	26										700	3
	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯆	表	8750	14	1850	3						1900	4	2200	3
	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鯆	表	580	2								300	1		
	Centrolophidae	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鯧	沙	180	1										
	Clupeidae	<i>Sardinella melanura</i>	黑尾小沙丁魚	表	12.9	1	12.9	1								
Dasyatidae	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魮	沙	700	1											
Emmelichthyidae	<i>Emmelichthys struhsakeri</i>	史氏諧魚	中層	0.7	1											
Engraulidae	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯷	沙	21.7	1	21.7	1									
	<i>Thryssa dussumieri</i>	杜氏稜鯷	沙	27.8	3	27.8	3									
	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪稜鯷	沙	12.6	4											
	<i>Thryssa setirostris</i>	長頰稜鯷	沙	19.1	2											
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯧	沙	4500	29									1900	14	
Haemulidae	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	表	44.5	1											
Labridae	<i>Iniistius verrens</i>	蕃薇項鰭魚	沙	216	6							180	5			
Leiognathidae	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰻	沙	1479.7	714	1326.2	655			36	12			71.4	29	
	<i>Photopectoralis bindus</i>	黃斑光胸鰻	沙	74	18									6.6	1	
	<i>Secutor ruconius</i>	仰口鰻	沙	2425	822									1000	376	

6-221

表 6.3.3-12 彰化外海海域鄰澎湖海域以底拖網全年調查的魚類相(3/5)

		體長(TL):cm,BW:g,個體數															
		風場編號		#11、16、18		#11、16、18		#18		2016.3		2016.6		2016.8		2016.11	
		作業時間		Total		(補)201710		T2+T3		T2+T3		T2+T3		T2+T3		T2+T3	
魚科名	魚名	中文名	棲性	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
Menidae	<i>Mene maculata</i>	眼眶魚	中層	1210	28			10	1							200	2
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	單角單棘魷	中層	1400	3	1400	3										
	<i>Thamnaconus modestus</i>	短角單棘魷	中層	150	1												
Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	日本緋鯉	中層	755	35			5	1	350	15					50	3
Myctophidae	<i>Benthosema pierotum</i>	七星底燈魚	中層	46.3	99												
Narcinidae	<i>Narcine lingula</i>	舌形雙鰭電鰩	沙	1000	2									400	1	600	1
	<i>Narcine prodorsalis</i> (小密斑)	前背雙鰭電鰩	沙	2230	3	500	1	1080	1	650	1						
Platyrrhiniidae	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點魷	沙	2100	6			550	1							600	2
Polynemidae	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	沙	11051.5	220	70	1	30	2	3650	72						
Pristigasteridae	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰻	沙	2200	93												
Sciaenidae	<i>Atrobuca nibe</i>	黑魚或	沙	50	1	50	1										
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	沙	101474.5	12516	171	4	30	3	50625	6250					3.6	4
	<i>Pennahia pavak</i>	斑鱗白姑魚	沙	91.1	6			45	1							29	4
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	白腹鯖	表	1050	10					300	3						
Sparidae	<i>Eynnys cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	沙	750	18	60	1									500	11
Stromateidae	<i>Pampus minor</i>	鏡鯧	沙	200	11												
Synodontidae	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	沙	40	1			40	1								
	<i>Saurida filamentosa</i>	長條蛇鰻	沙	124.9	9	12.8	2										
	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻	沙	750	2												
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母	沙	651.4	29	5.6	2	182	4	39	1	5.6	1	157.3	8		
Terapontidae	<i>Terapon theraps</i>	條紋鯛	沙	44.2	2	44.2	2										
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷	沙	150	2									80	1		
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷	沙	3801.1	4											1300	1
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	沙	500	1	500	1										
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	沙	1365	94			15	1							600	3
	<i>Lepturacanthus savala</i>	沙帶魚	沙	20	1												
Trichonotidae	<i>Trichonotus setiger</i>	絲鱗鱈	沙	4.2	1												
	尾數				15617		729		20		6441		16		474		
	種數				56		18		12		11		7		19		
	重量				315154.6		22332.2		2182		68902		4365.6		11167		

表 6.3.3-12 彰化外海海域鄰澎湖海域以底拖網全年調查的魚類相(4/5)

		風場編號		#11								#16							
		作業時間		2016.06		2016.08		2016.11		2017.02		2016.06		2016.08		2016.11		2017.02	
魚科名	魚名	中文名	棲性	T2	No.	T2	No.	T2	No.	T2	No.	T3	No.	T3	No.	T3	No.	T3	No.
Acropomatidae	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鯛	中層							32.9	11							72.4	27
Ammodytidae	<i>Bleekeria mitsukurii</i>	箕作布氏筋魚	沙			120	13			100	7								
Apogonidae	<i>Apogon ellioti</i> (= <i>Jaydia truncata</i> )	截尾銀口天竺鯛	沙							5	1							5.5	1
	<i>Ostorhinchus holotaenia</i>	全紋鸚天竺鯛	礁									2	1						
	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	中線鸚天竺鯛	沙	2	1														
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯨	沙	3800	12	1500	6	102000	405	400	1	3800	12	1500	3				
Bothidae	<i>Tarphops oligolepis</i>	高體大鱗魷	沙																
Carangidae	<i>Alepes kleinii</i>	克氏副葉鱈	表																
	<i>Carangoides hedlandensis</i>	海蘭德若鱈	表															0.6	1
	<i>Decapterus russelli</i>	羅氏圓鱈	表	4200	46					200	3	4200	46					1400	15
	<i>Megalaspis cordyla</i>	大甲鱈	表	950	6							950	6						
	<i>Parastromateus niger</i>	烏鰻	表																
	<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鱈	表			3800	20									700	3		
	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鱒	表			2300	3							500	1				
	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鱈	表											280	1				
Centrolophidae	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鰻	沙							180	1								
Clupeidae	<i>Sardinella melanura</i>	黑尾小沙丁魚	表																
Dasyatidae	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魷	沙							700	1								
Emmelichthyidae	<i>Emmelichthys struhsakeri</i>	史氏諾魚	中層							0.7	1								
Engraulidae	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯽	沙																
	<i>Thryssa dussumieri</i>	杜氏稜鯷	沙																
	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪稜鯷	沙							6	2							6.6	2
	<i>Thryssa setirostris</i>	長領稜鯷	沙															19.1	2
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰻	沙			1300	9									1300	6		
Haemulidae	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	表													44.5	1		
Labridae	<i>Iniistius verrens</i>	蕃薇項鱗魚	沙											36	1				
Leiognathidae	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰻	沙	16.7	6	1.6	1					16.7	6			11.1	5		
	<i>Photopectoralis bindus</i>	黃斑光胸鰻	沙					3.2	1							64.2	16		
	<i>Secutor ruconius</i>	仰口鰻	沙							125	167					400	126	900	153

表 6.3.3-12 彰化外海海域鄰澎湖海域以底拖網全年調查的魚類相(5/5)

		風場編號		#11								#16							
		作業時間		2016.06		2016.08		2016.11		2017.02		2016.06		2016.08		2016.11		2017.02	
魚科名	魚名	中文名	棲性	T2		T2		T2		T2		T3		T3		T3		T3	
				BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
Menidae	<i>Mene maculata</i>	眼眶魚	中層					1000	25										
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘魷	中層																
	<i>Thamnaconus modestus</i>	短角單棘魷	中層			150	1												
Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	日本緋鯉	沙	150	6							150	6					50	4
Myctophidae	<i>Benthoosema pterotum</i>	七星底燈魚	中層							3.1	6							43.2	93
Narcinidae	<i>Narcine lingula</i>	舌形雙鰭電鰩	沙																
	<i>Narcine prodorsalis</i> (小密斑)	前背雙鰭電鰩	沙																
Platyrrhinidae	<i>Platyrrhina tangi</i>	湯氏黃點魷	沙							100	1			300	1	550	1		
Polynemidae	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鮫	沙	3650	72							3650	72	1.5	1				
Pristigasteridae	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鱒	沙							500	32							1700	61
Sciaenidae	<i>Atrobucca nibe</i>	黑魚或	沙																
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	沙	50625	6250													19.9	5
	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	沙															17.1	1
6-224 Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	白腹鯖	表	300	3							300	3					150	1
Sparidae	<i>Eynniss cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	沙					40	1					100	3			50	2
Stromateidae	<i>Pampus minor</i>	鏡鰱	沙							100	5							100	6
Synodontidae	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	沙																
	<i>Saurida filamentosa</i>	長條蛇鰻	沙					9.1	1							43	3	60	3
	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鰻	沙					750	2										
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母	沙			0.9	1			200	6			10	1	1	1	50	4
Terapontidae	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰺	沙																
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷	沙											70	1				
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷	沙					1200	1							1300	1	1.1	1
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	沙																
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	沙							200	36							550	54
	<i>Lepturacanthus savala</i>	沙帶魚	沙															20	1
Trichonotidae	<i>Trichonotus setiger</i>	絲鰭鱈	沙															4.2	1
	尾數			6402		22		468		281		152		8		167		439	
	種數			9		5		10		16		8		6		12		22	
	重量			65709.8		3788.58		114418.4		4869.72		15084.8		4412.1		6281.41		7786.72	