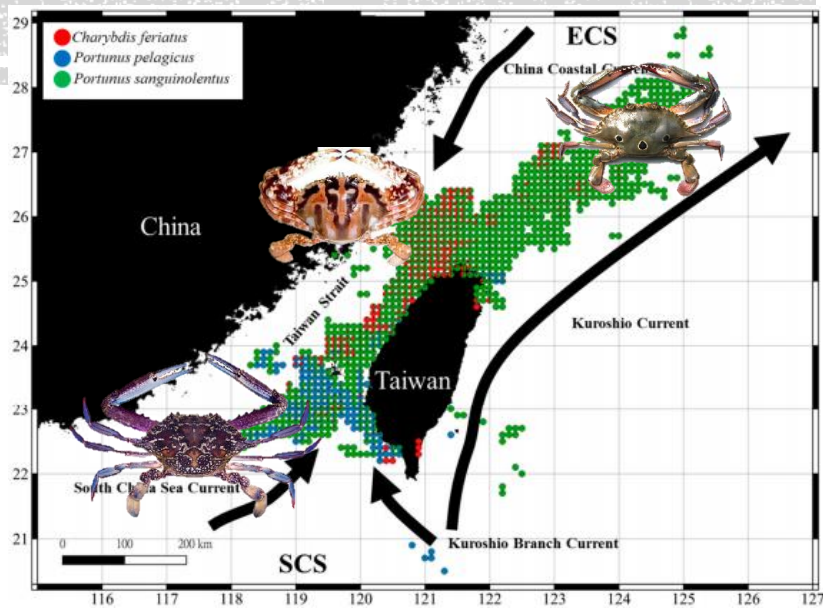
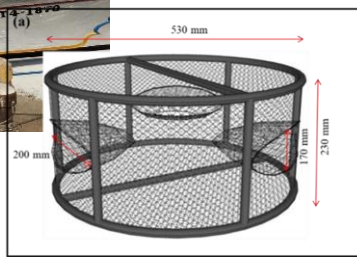


臺灣經濟梭子蟹科分布與環境變動之研究

藍國璋、廖正信、Muhamad Naimullah、李維祐

國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系



抱卵母蟹相關議題與相關管理法規



2014年11月新北市野柳漁港發生的大量抱卵母蟹棄置事件，想想看牠們原本有機會產下多少小蟹崽

Yuk Ming 和其他 26 人

3 則留言



被攤商強行剝蛋偽裝成一般螃蟹販售的開花母蟹

Yuk Ming 和其他 24 人

1 則留言



賣沒錢又不好吃的開花母蟹卻還被帶回來販售，顯見第一線根本未落實查核！

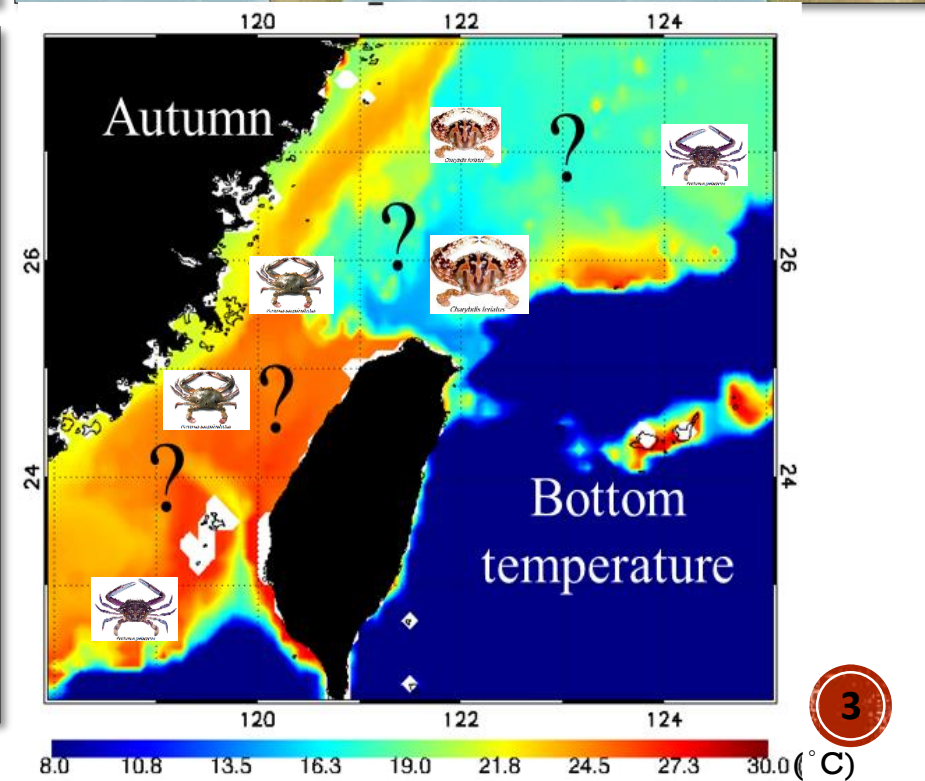
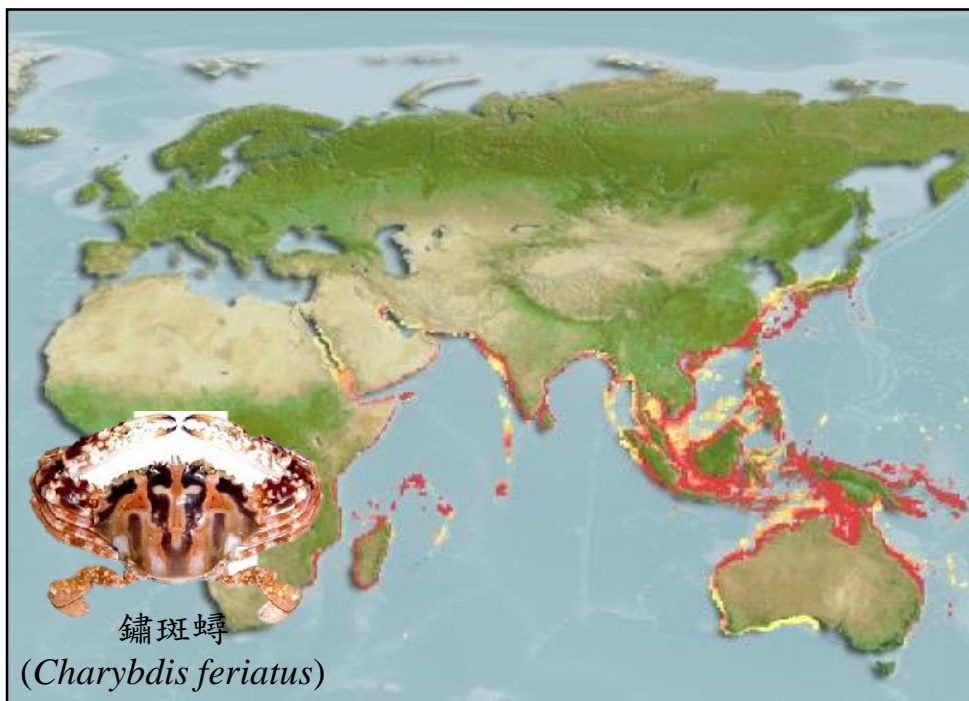
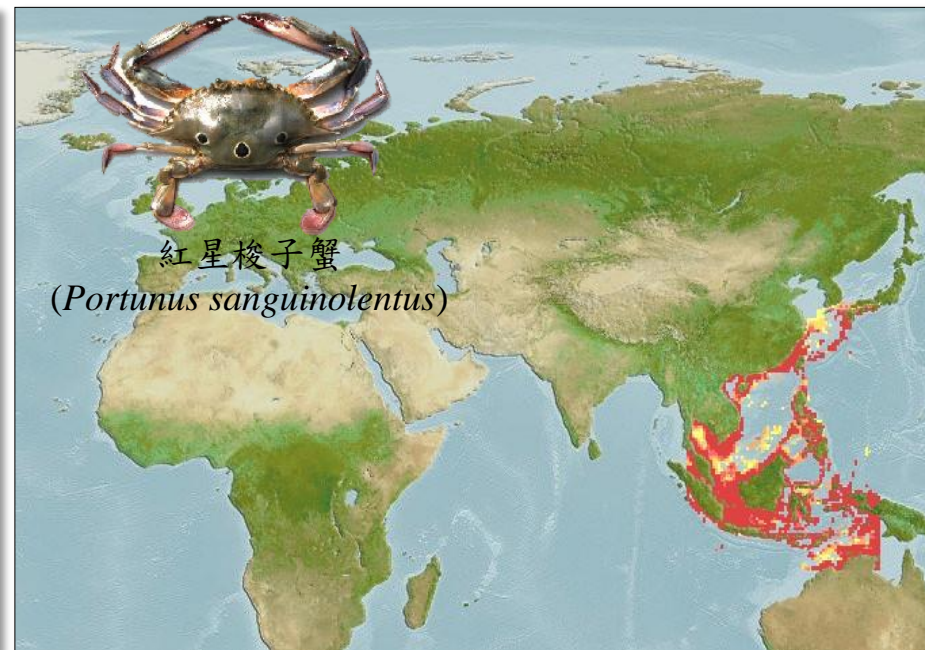
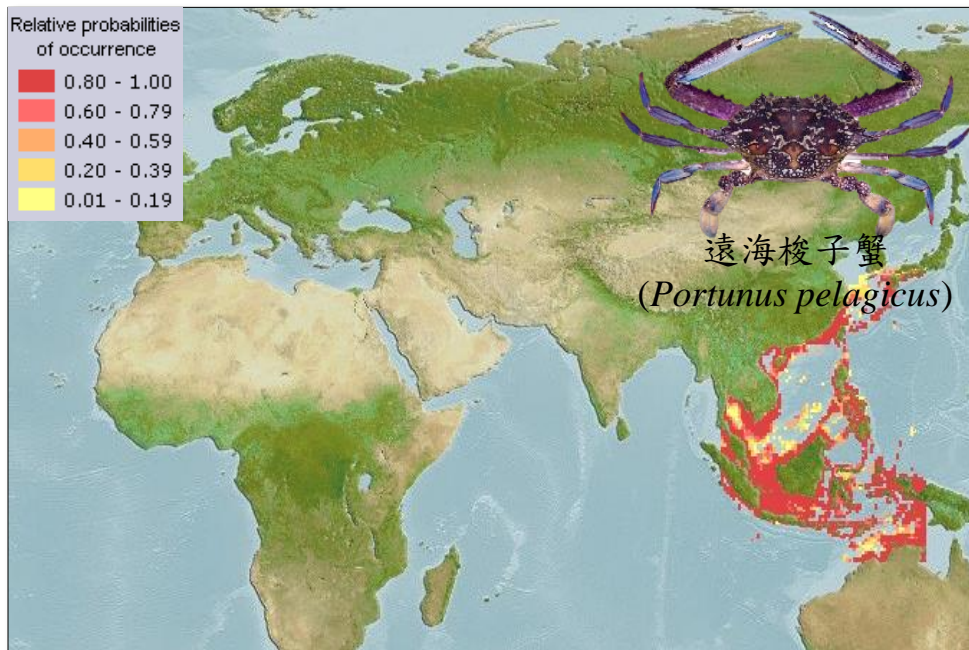
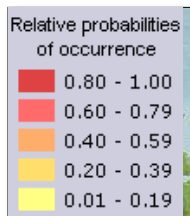
(圖中孕婦已協助全數放生)

20

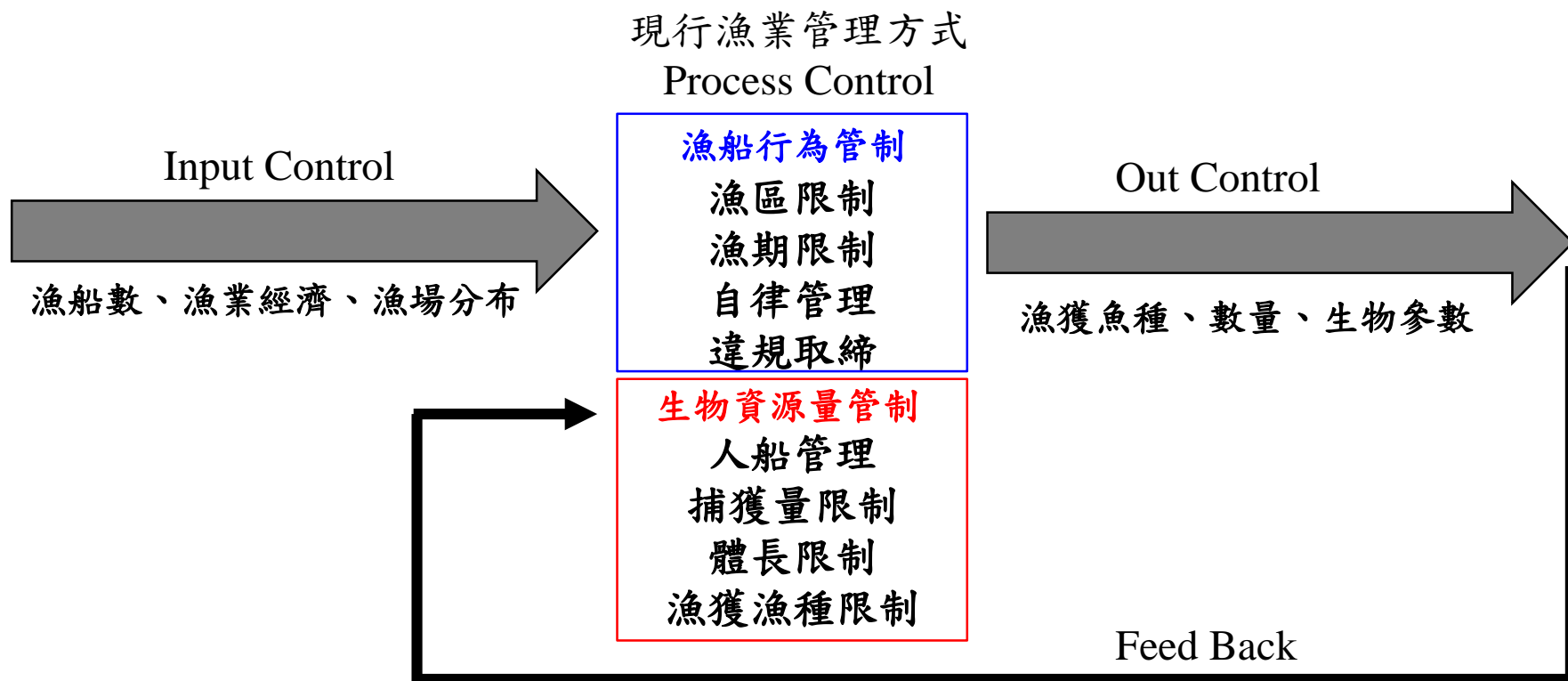
(照片來源:社團法人臺灣永續蠶漁發展協會)

蟬蟹捕撈管制規定

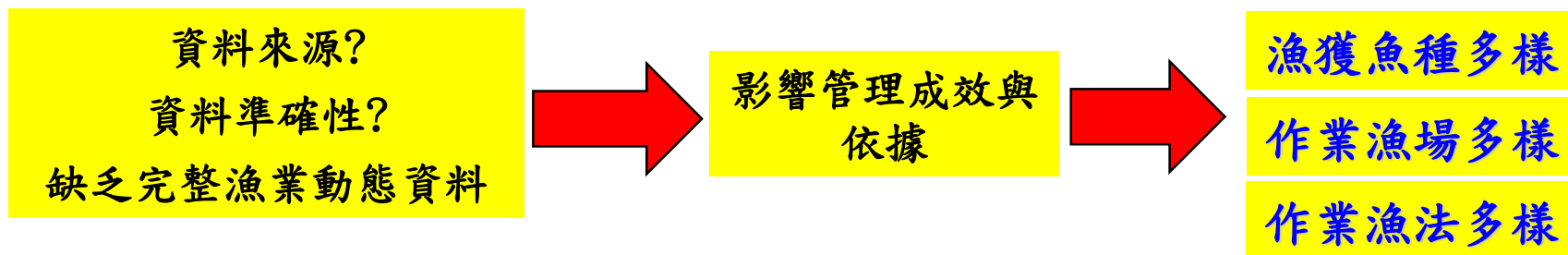
1. 全年禁止採捕甲殼寬未滿8公分之花蟹（鏽斑蟬）、三點仔（紅星梭子蟹）、花市仔（遠海梭子蟹）、甲殼寬未滿6公分之石蟬（善泳蟬），以及甲殼長未滿6公分之蛙形蟹（旭蟹）
2. 每年自8月16日至11月15日止，禁止捕撈將受精卵抱於體外腹側之母蟹（開花母蟹）。



現行漁業管理方式與數據資料



漁業統計資料重要性!!



台灣沿近海漁業管理困難之處!

臺灣沿近海漁業資料調查方式

(1) 漁船數:以各縣市政府牌照登記主、兼營漁船數進行統計

缺點:無法得知有無實際出海作業、海上作業情形

(2) 漁業經濟:口頭詢問、問卷調查、拍賣資料

缺點:口頭與問卷調查缺乏準確性，拍賣資料缺乏海上努力情形

(3) 漁獲魚種樣本、數量、漁場分布:填寫作業日誌、漁業年報、現場隨機採樣

缺點:易有樣本數不足、資料準確性缺乏公正性

漁業經濟訪談



口頭與問卷調查

1. 請問本艘漁船船長從事漁業幾年：_____年。

您本月份的漁撈總收入(未扣除成本)：_____萬元。

您本月份出海總共支出多少？

□油料費(燃料費及漁船用油)	_____元
□燃料費	_____元
□雜支費(冰塊、食鹽、淡水、電力)	_____元
□維修費(漁網、船體、設備維修及保養)	_____元
□伙食費	_____元
□人事費(員工薪資、分紅、獎金)	_____元
□其他	_____元

2. 您本月份所抓到的魚主要是賣給誰？

□賣給固定大盤商，佔總漁獲比例	_____%
□經由漁會市場拍賣，佔總漁獲比例	_____%
□賣給漁販，佔總漁獲比例	_____%
□賣給加工廠，佔總漁獲比例	_____%
□自行食用或分送親友，佔總漁獲比例	_____%
□自銷，佔總漁獲比例	_____%
□其他，請註明_____，佔總漁獲比例	_____%

3. 您本月份作業時，包括自己在內總共作業人數平均多少人？_____人。

4. 勞動支出調查：

雇有泰國船員_____人，每人固定薪水_____元；當月份每人分紅(獎金)_____元。

雇有大陸船員_____人，每人固定薪水_____元；當月份每人分紅(獎金)_____元。

雇有外國船員_____人，每人固定薪水_____元；當月份每人分紅(獎金)_____元。

(其中包含菲律賓船員_____人、印尼船員_____人、越南船員_____人、其他外籍船員_____人)

5. 如果您本月份沒有出海作業，原因為何？

☐天氣不佳 ☐身體不佳 ☐家裏有事 ☐魚資源日漸減少(常抓不到魚)

☐漁獲的價格太差 ☐其他，請註明：_____。

6. 請問除了船長外家庭其他成員是否有其他收入。□有，□無。

7. 船長本月份如果沒有出海作業時，都做些什麼？

請註明：_____，這個月收入_____元。

8. 請問您本月份出海作業主要的尋找漁場方法(請優先依序填入 1、2、3)


☐水溫 ☐潮水 ☐依過去作業經驗判斷 ☐依其他人告知之漁訊

☐其他，請註明：_____。

漁業作業日誌範本

國立臺灣海洋大學

環境生物及漁業科學學系



刺網漁業問卷調查表

漁船船名: _____

漁船統一編號: _____

填表日期: _____年_____月_____日

作業網件數 _____ 網件，作業長度 _____ 呎(=公尺)

每月網長度 _____ 呎(=公尺)


每月網寬度 _____ 呎(=公尺)

網具類型: _____

☐ 單層刺網 網目大 _____ 公分

☐ 三層刺網 內網目大 _____ 公分；


外網目大 _____ 公分




黑鯛



烏魚




點甲石斑




黃翅鯛




蘇氏石斑




四條馬鮫




黃鰭鯛



尖吻鱸



嘉臘



布氏鯷

逮網人: 連樹權

電話: 02-24622192 # 5027

一、本次作業時間：自 年 月 日 時至 時
 二、本次作業人數： 人
 三、作業海域：北緯 度 分 秒
 東經 度 分 秒
 四、作業水深： 公尺
 五、海況：水溫 °C、風速 級
 六、本次共作業 網

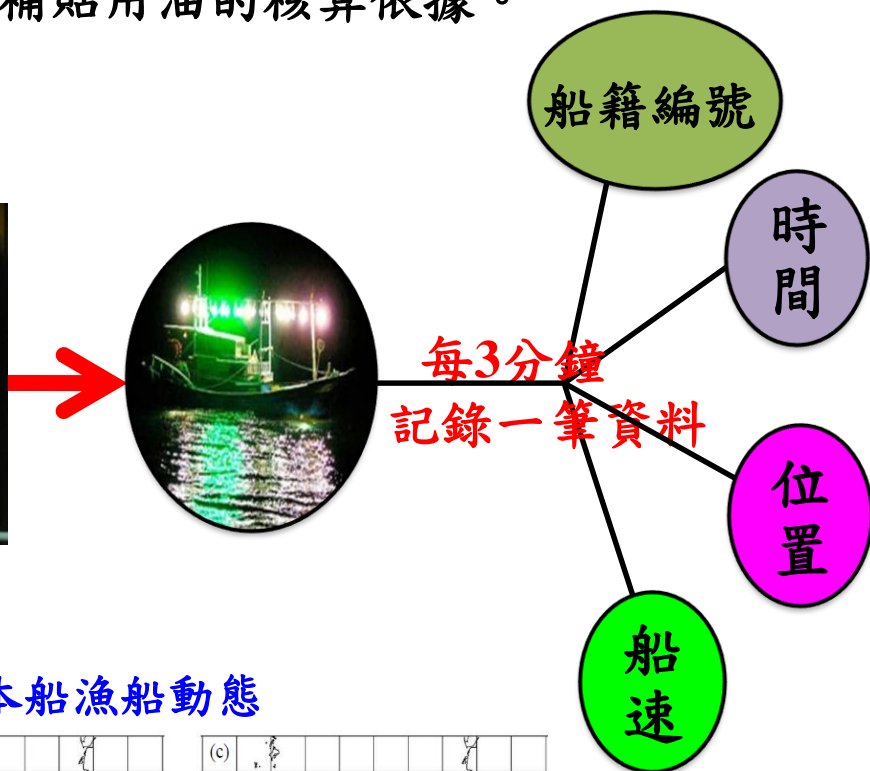
漁獲魚種 ¹⁾	尾數	重量 (公斤) ²⁾	漁獲魚種 ¹⁾	尾數	重量 (公斤) ²⁾
赤尾仔(大)30公分以上 ³⁾	0	0	沙斑(沙斑) ³⁾	0	0
赤尾仔(小)30公分以下 ³⁾	0	0	鰱魚 ³⁾	0	0
鰱魚(大)20公分以上 ³⁾	0	0	鰻仔 ³⁾	0	0
鰱魚(小)20公分以下 ³⁾	0	0	吳郭、加爾 ³⁾	0	0
黑格(大)27公分以上 ³⁾	0	0	皇帝魚 ³⁾	0	0
黑格(小)27公分以下 ³⁾	0	0	石斑 ³⁾	0	0
午仔(大)40公分以上 ³⁾	0	0	午仔 ³⁾	0	0
午仔(小)40公分以下 ³⁾	0	0	三牙 ³⁾	0	0
紅衫(大)50公分以上 ³⁾	0	0	黑口、黑嘴 ³⁾	0	0
紅衫(小)50公分以下 ³⁾	0	0	白口、梅斑、泰子 ³⁾	0	0
紅槽(大)60公分以上 ³⁾	0	0	澄仔 ³⁾	0	0
紅槽(小)60公分以下 ³⁾	0	0	花斑 ³⁾	0	0
烏魚(大)40公分以上 ³⁾	0	0	巴魯 ³⁾	0	0
烏魚(小)40公分以下 ³⁾	0	0	長體馬魚(六足) ³⁾	0	0
嘉臘 ³⁾	0	0	雙髻魚(雙魚) ³⁾	0	0
金目鯧 ³⁾	0	0	花枝 ³⁾	0	0
點帶石斑 ³⁾	0	0	小卷 ³⁾	0	0
白帶魚 ³⁾	0	0	花腳赤仔(透海梭子蟹) ³⁾	0	0
索蝦 ³⁾	0	0	三點仔(紅豆梭子蟹) ³⁾	0	0
蟹仔 ³⁾	0	0	花市(網斑蝦) ³⁾	0	0
白蝦 ³⁾	0	0	金門市(透海梭子蟹) ³⁾	0	0
青斑仔 ³⁾	0	0	黑魚 ³⁾	0	0
魚頭 ³⁾	0	0	紅魚 ³⁾	0	0
牛港(漁人特) ³⁾	0	0	丁雞魚 ³⁾	0	0
花魚仔 ³⁾	0	0			
馬加 ³⁾	0	0			
上鮑 ³⁾	0	0			
紅甘 ³⁾	0	0			

沿近海漁船航行紀錄器於漁場分布動態應用

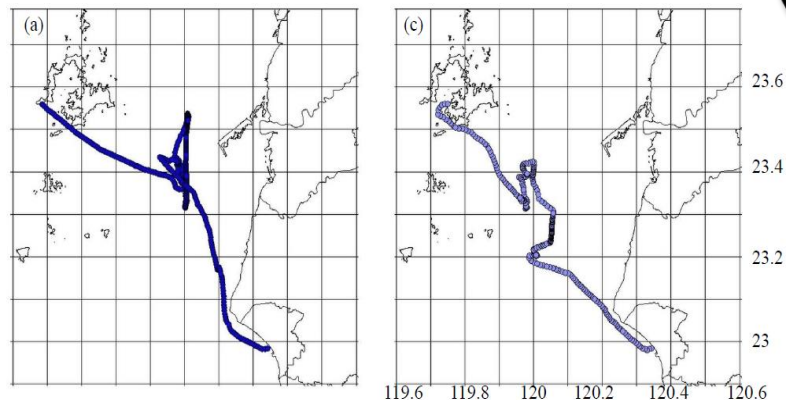
- 有鑒於漁業署為有效管理漁船用油，而將沿近海漁船安裝漁船航程記錄器 (Voyage Data Recorder, VDR)，並透過VDR記錄漁船出海期間之作業時數，作為補貼用油的核算依據。



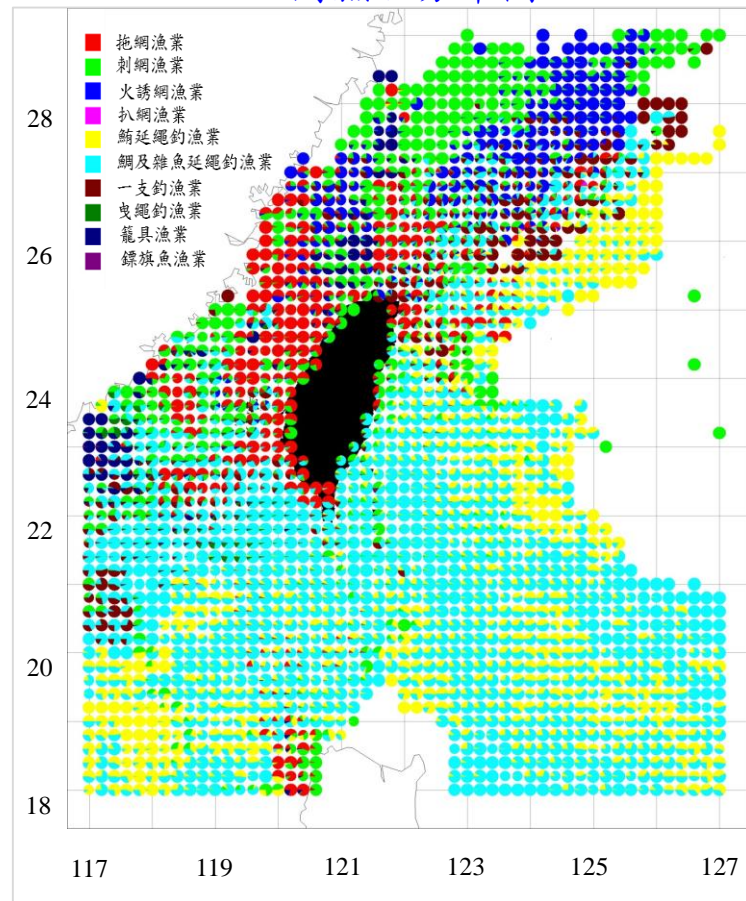
VDR



單一標本船漁船動態



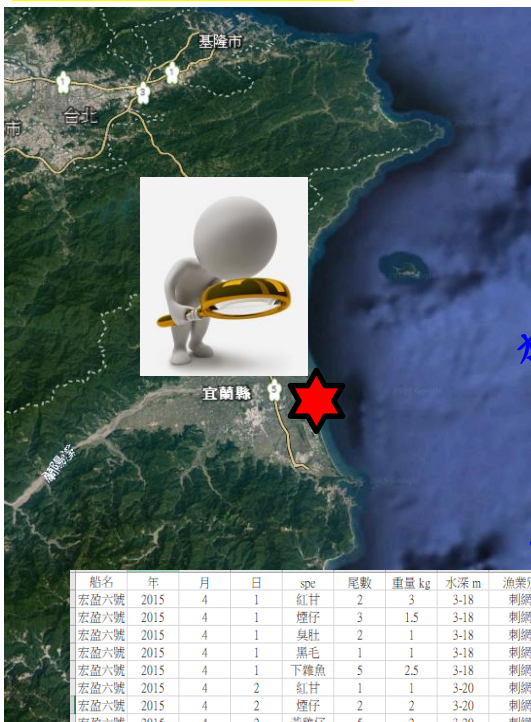
2014年台灣沿近海作業小時
比例漁法分布圖



沿近海漁船航行紀錄器於漁場分布動態應用

港口查報員資料與漁船航行紀錄器結合應用簡介

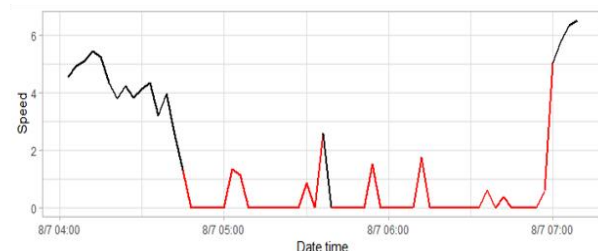
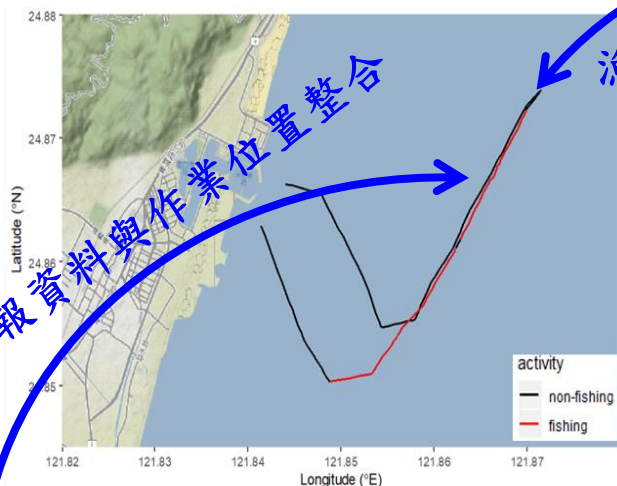
港口查報員資料



船名	年	月	日	spe	尾數	重量 kg	水深 m	漁業別
宏盈六號	2015	4	1	紅甘	2	3	3-18	刺網
宏盈六號	2015	4	1	煙仔	3	1.5	3-18	刺網
宏盈六號	2015	4	1	吳肚	2	1	3-18	刺網
宏盈六號	2015	4	1	黑毛	1	1	3-18	刺網
宏盈六號	2015	4	1	下雞魚	5	2.5	3-18	刺網
宏盈六號	2015	4	2	紅甘	1	1	3-20	刺網
宏盈六號	2015	4	2	煙仔	2	2	3-20	刺網
宏盈六號	2015	4	2	黃雞仔	5	2	3-20	刺網
宏盈六號	2015	4	2	黑豬哥	2	1	3-20	刺網
宏盈六號	2015	4	14	煙仔	2	2	3-17	刺網
宏盈六號	2015	4	14	石老	1	0.5	3-17	刺網
宏盈六號	2015	4	14	黃雞仔	3	1	3-17	刺網
宏盈六號	2015	4	14	軟絲	1	1	3-17	刺網
宏盈六號	2015	4	14	下雞魚	6	3	3-17	刺網
宏盈六號	2015	4	18	白毛	6	2	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	18	下雞魚	2	0.8	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	25	紅甘	2	2	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	25	煙仔	2	1.5	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	25	黑豬哥	2	2	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	25	下雞魚	5	3	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	27	石狗公	2	0.8	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	27	雙身苦花	1	0.5	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	27	軟絲	2	1	3-15	刺網
宏盈六號	2015	4	27	下雞魚	4	1.5	3-15	刺網

漁船漁業動態

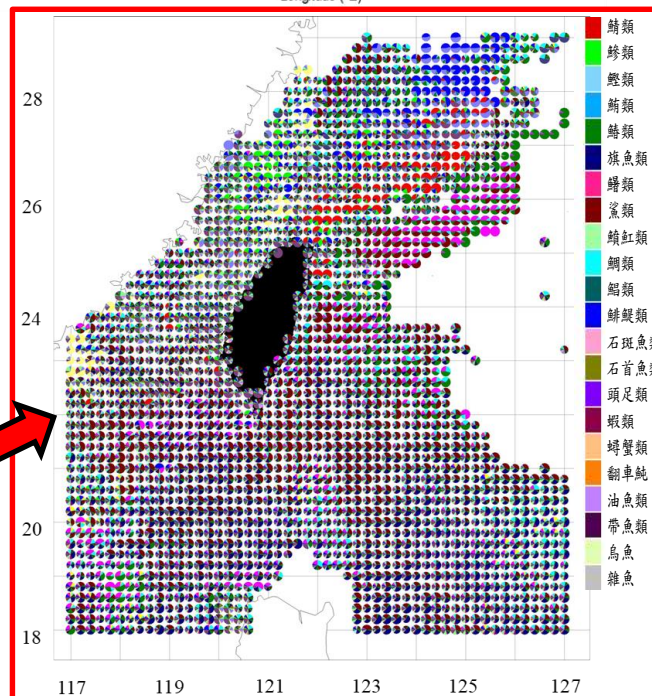
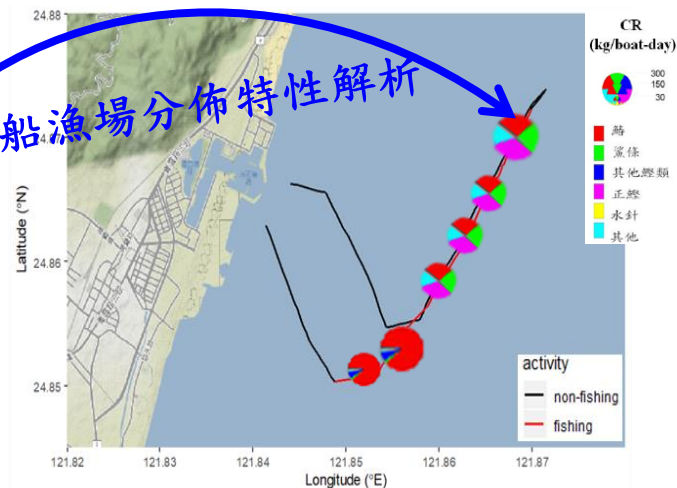
查報資料與作業位置整合



大數據資料庫彙整!!

漁船漁場分佈特性解析

漁船漁場分佈特性解析



本研究實施方法： 梭子蟹科漁業資源量與漁場動態調查

■ 標本戶漁獲日誌建置

→ 委請籠具業者填報漁獲日誌，並結合查報員填報資料調查漁業現況，以解析籠具漁業之現況及標本船之漁獲努力量(kg/船天數)、作業海域、混獲比例等。

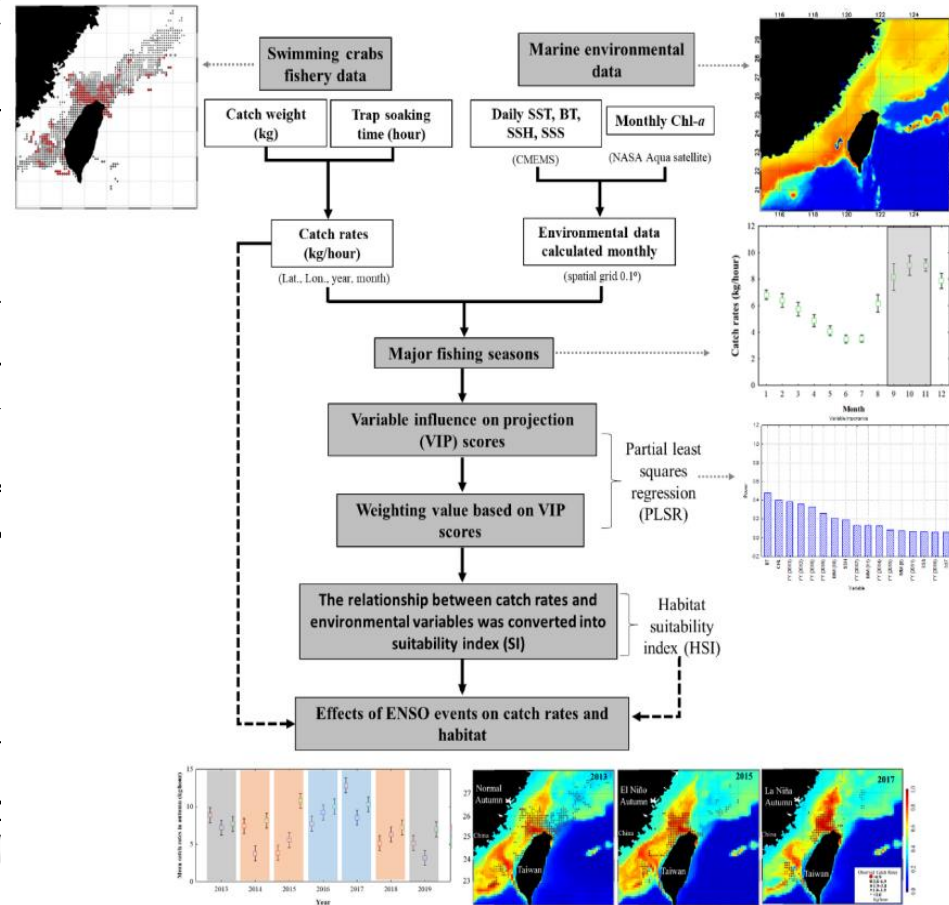
■ 航行紀錄器與港口查報員資料彙整

→ 蒐集2011~2019間澎湖周邊海域作業之捕撈梭子蟹科相關漁業之漁船航行紀錄器資料(Voyage Data Recorder, VDR)與港口查報員資料，資料內容包括每次作業漁獲魚種及漁獲量、作業天數或網次及作業位置等作業及漁獲資訊。

■ 漁船動態與漁場資訊解析

→ 利用上述作業及漁獲資料計算捕撈梭子蟹科相關漁業之重要漁獲物種之日別捕獲率與捕獲熱點時空分佈變化情形，藉以解析澎湖周邊海域刺網漁業整體資源結構概況。

本研究研究流程示意圖



臺灣沿近海梭子蟹科漁業概況與分布特性

- 梭子蟹科(*Portunidae*)，主要的形態特徵為末對步足的指節特化為扁平的槳狀，具有划水功能，因此梭子蟹科除了可以爬行外還比其他蟹類多了能夠在海中迅速游泳行動的功能。



紅星梭子蟹

(*Portunus sanguinolentus*)



善泳蟬

(*Charybdis natator*)



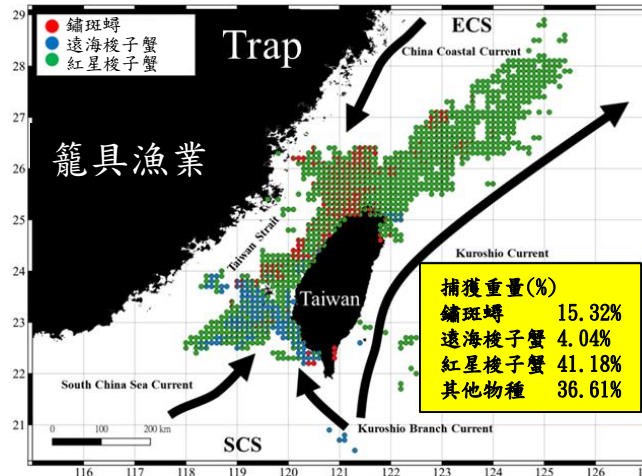
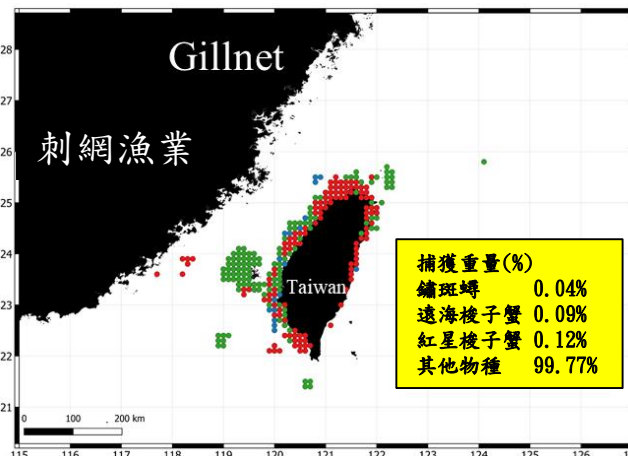
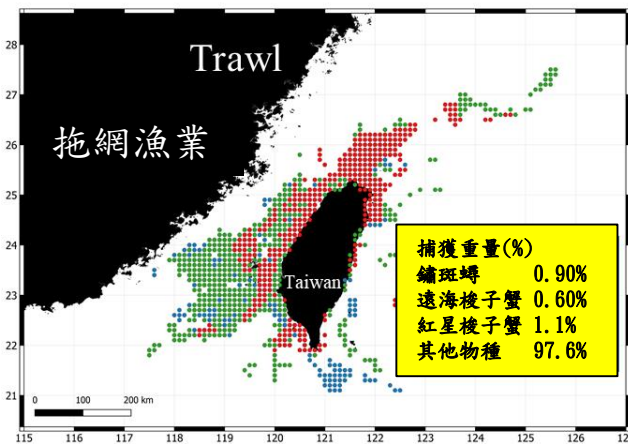
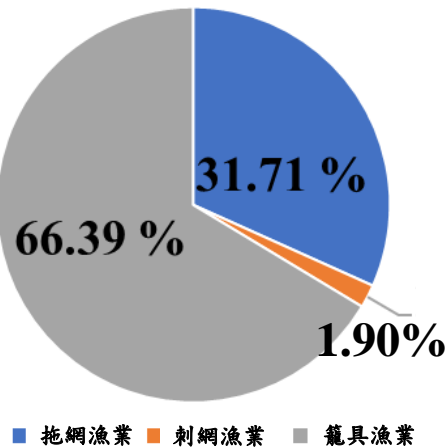
鏽斑蟬

(*Charybdis feriatius*)

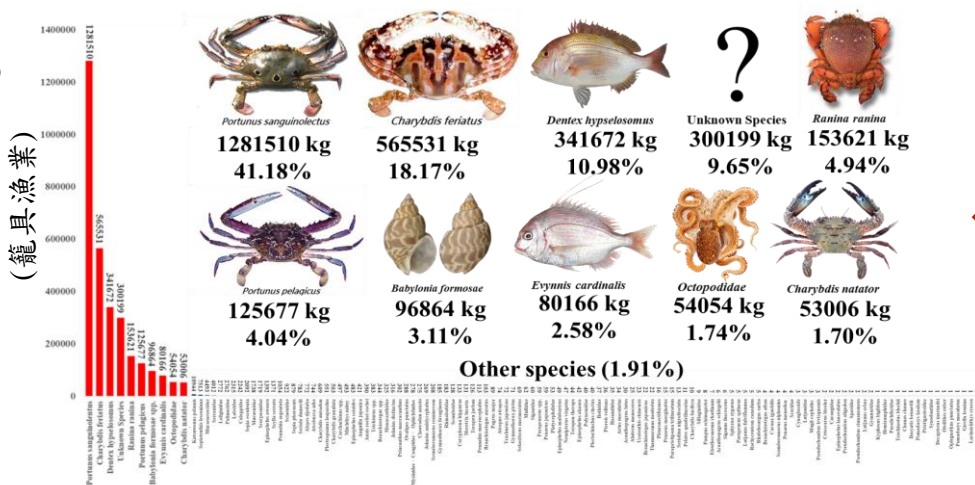


遠海梭子蟹

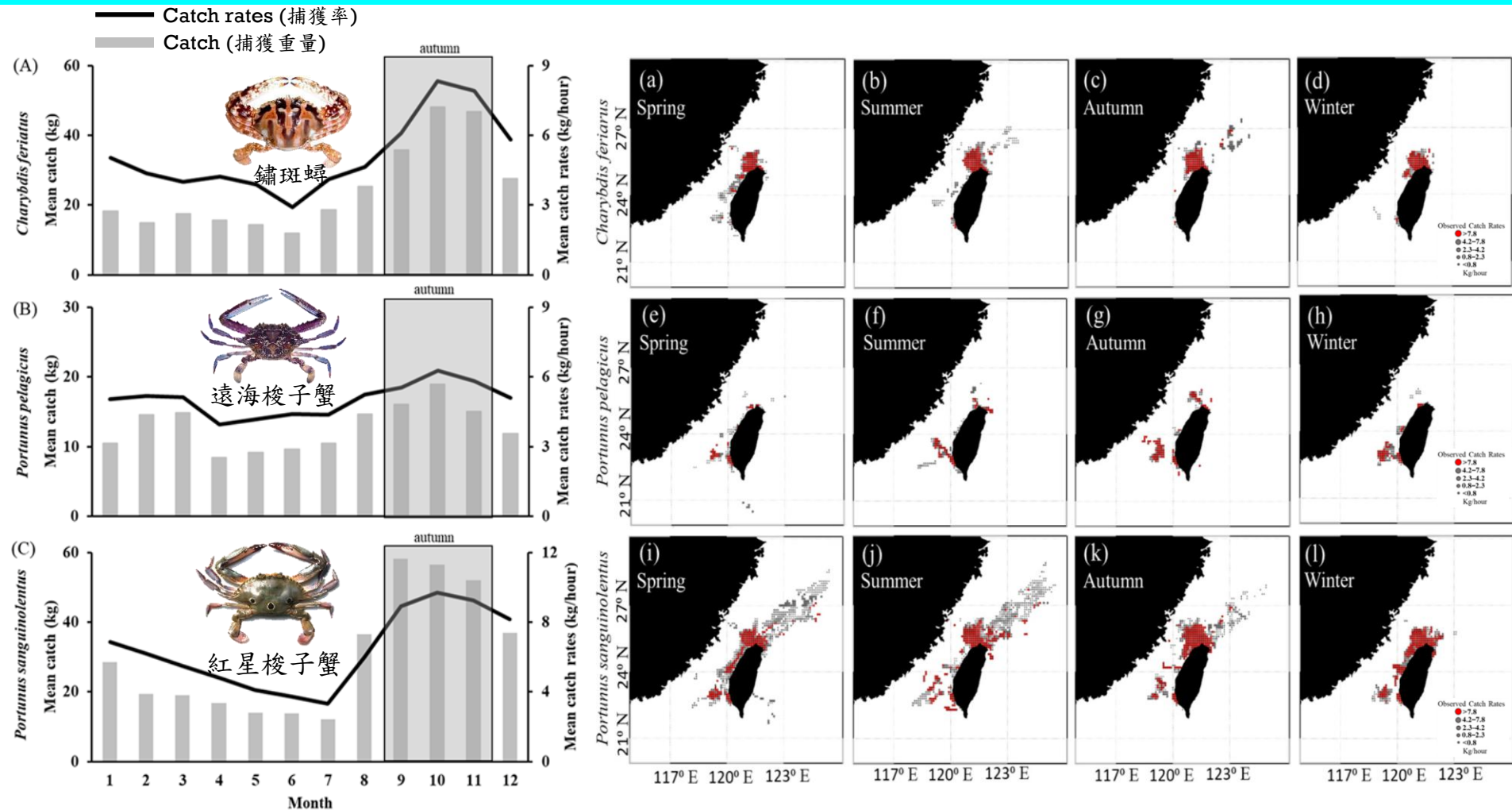
(*Portunus pelagicus*)



年別平均總捕獲量(kg)
(籠具漁業)



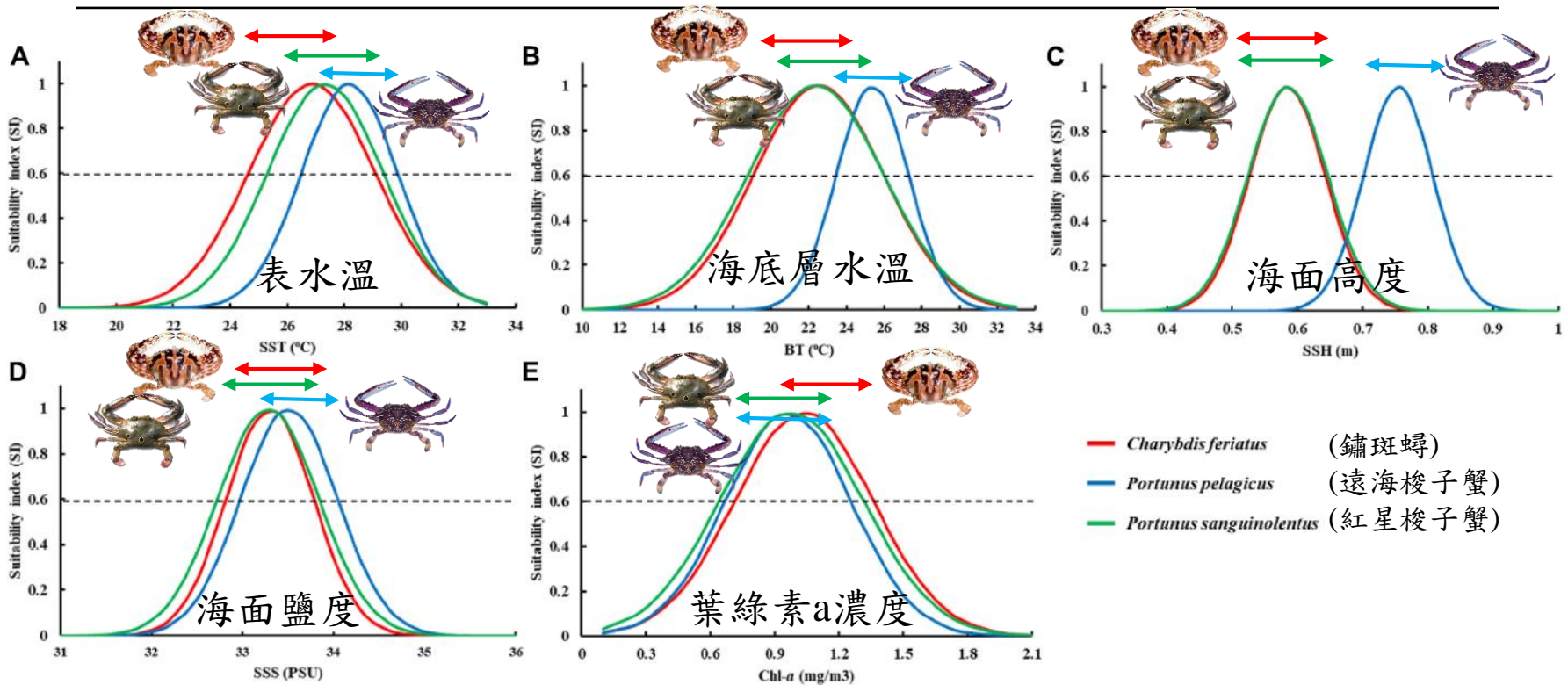
臺灣沿近海梭子蟹科分布與月別變動特性



- During summer, autumn and winter, *C. feriatius* was mainly distributed in the northern areas of TS, moved southwest during spring.
- The distribution of *P. pelagicus* was more concentrated near the southern of TS during winter and spring, and it could also be found near southern and northern TS during summer and autumn
- The spatial distribution of *P. sanguinolentus* was widespread in the TS in all seasons, and its distribution was further northeast in spring, summer, and autumn.

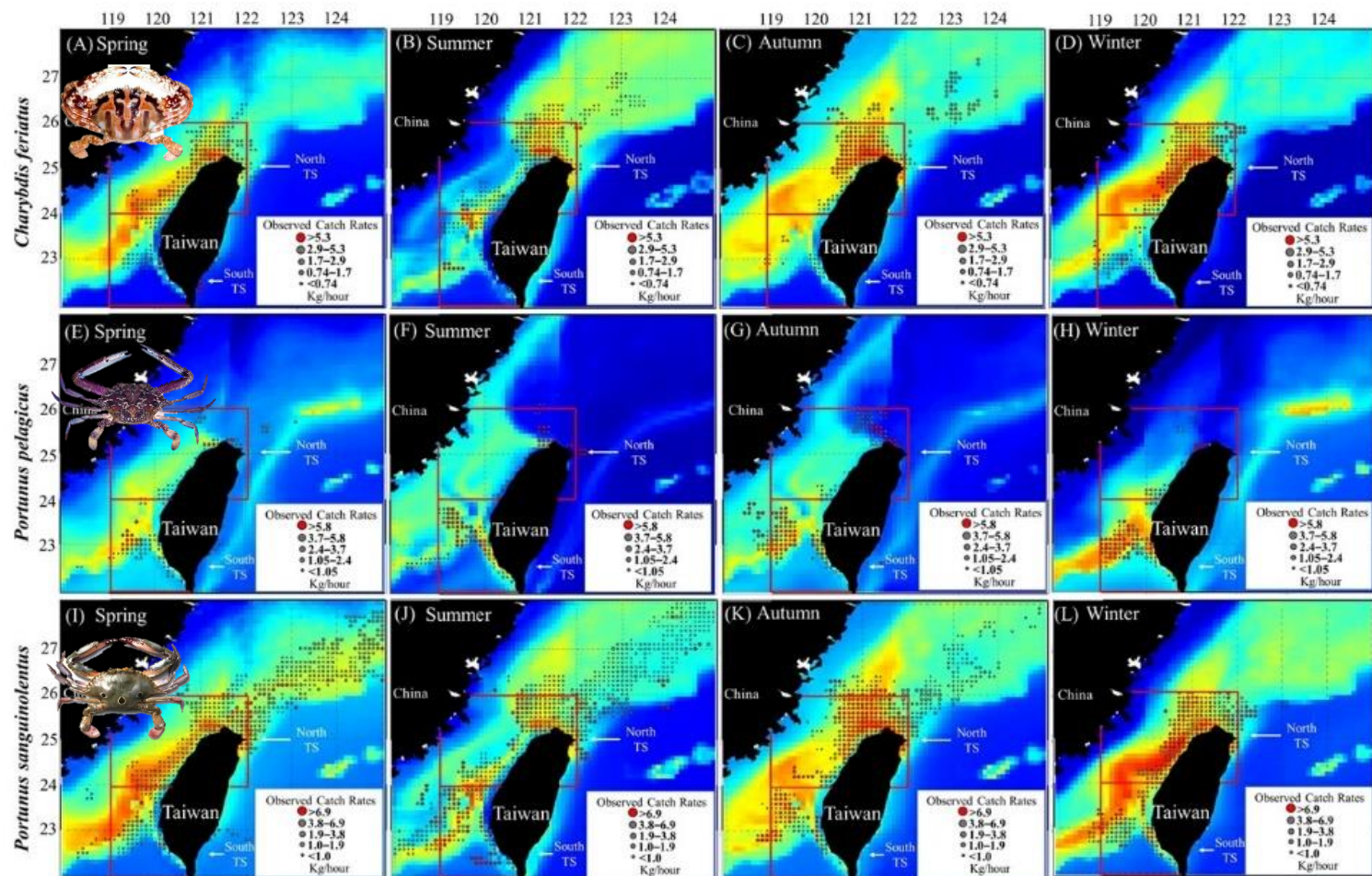
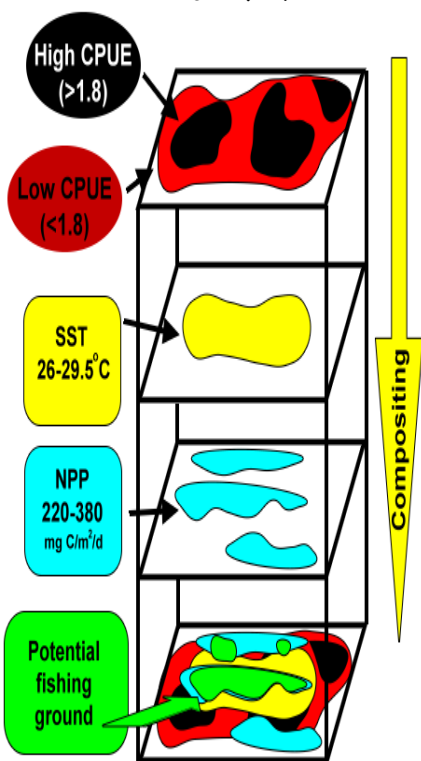
臺灣沿近海梭子蟹科與海洋環境之關係

Variable	<i>Charybdis feriatus</i> 鏽斑蟳		<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹		<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	
	VIP	Importance	VIP	Importance	VIP	Importance
	(模式占比)	(重要度排名)	(模式占比)	(重要度排名)	(模式占比)	(重要度排名)
SST (表水溫)	0.08	5	0.01	5	0.18	4
BT (海底層水溫)	0.28	2	0.50	1	0.28	2
SSH (海面高度)	0.25	3	0.28	2	0.15	5
SSS (海面鹽度)	0.17	4	0.27	3	0.23	3
Chl-a (葉綠素a濃度)	0.29	1	0.02	4	0.33	1



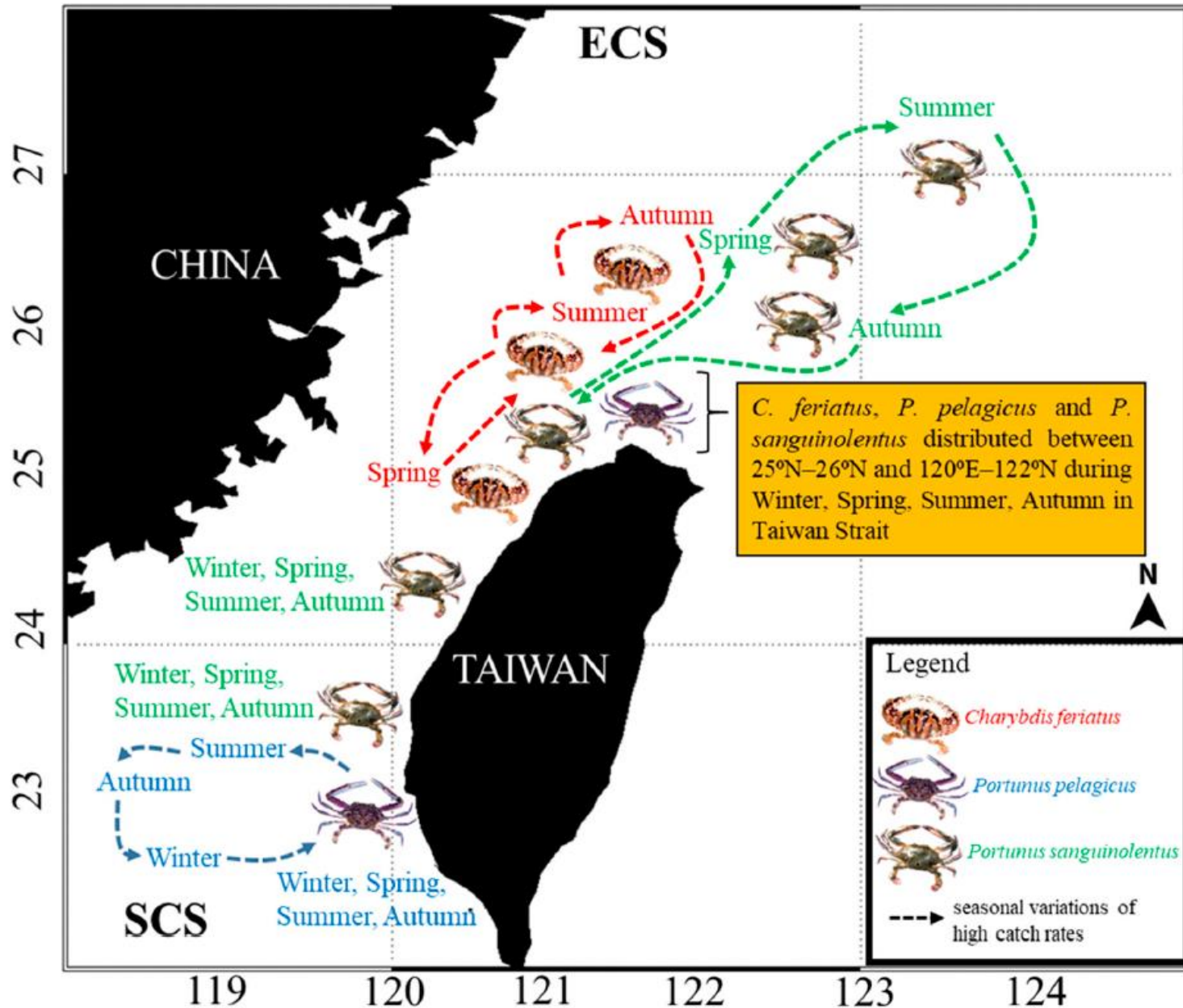
臺灣沿近海梭子蟹科最適棲地季別變動特性

棲地適合度模式 建構原理



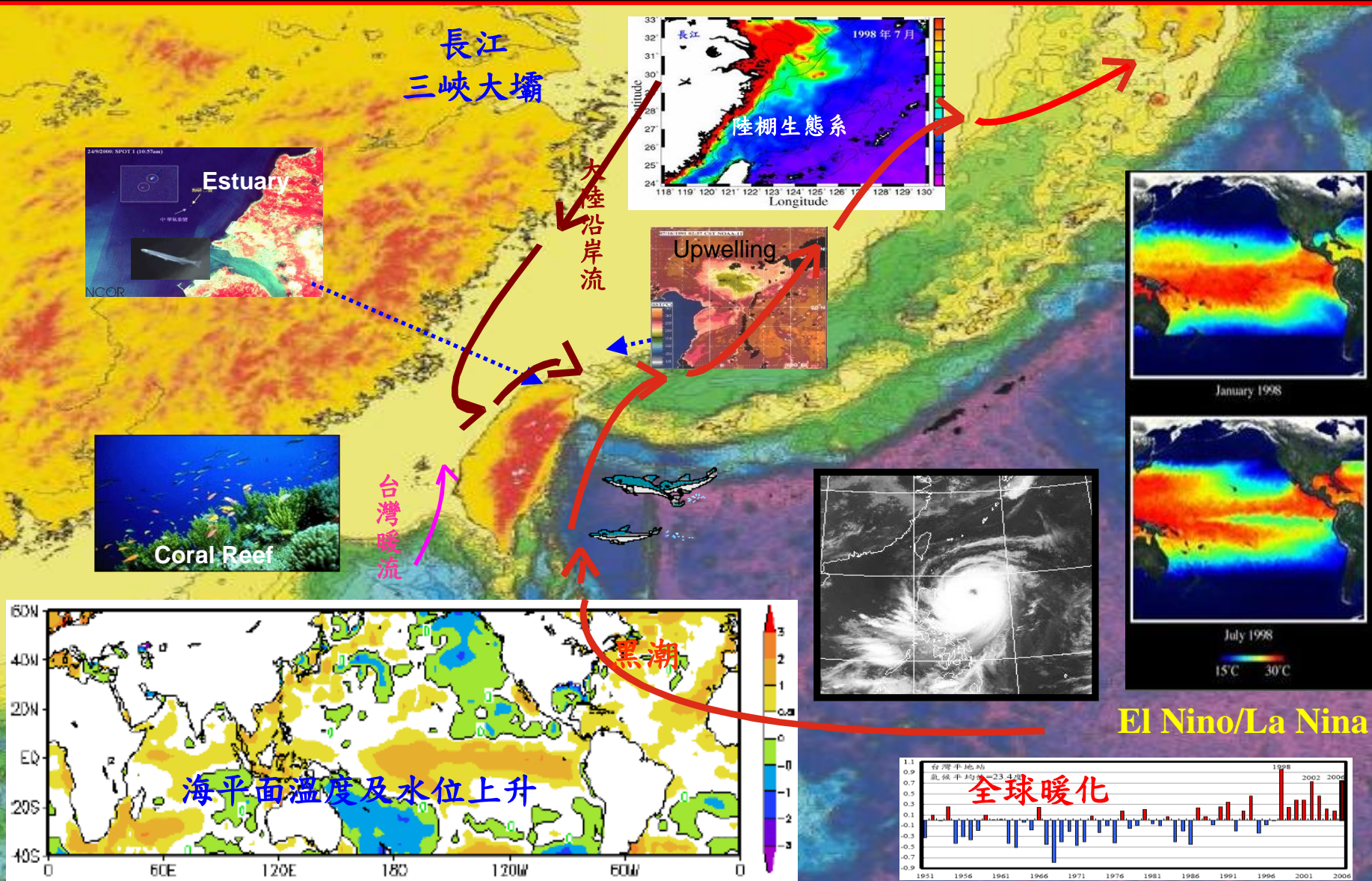
- 鏽斑蟊:最適棲地與高捕獲率空間分佈呈現東北至西南向的空間分布特性
- 遠海梭子蟹:最適棲地與高捕獲率空間分佈主要皆集中於西南海域
- 紅星梭子蟹:最適棲地與高捕獲率空間分佈範圍可延伸至北緯26度以北海域

臺灣沿近海梭子蟹科最適棲地季別變動特性

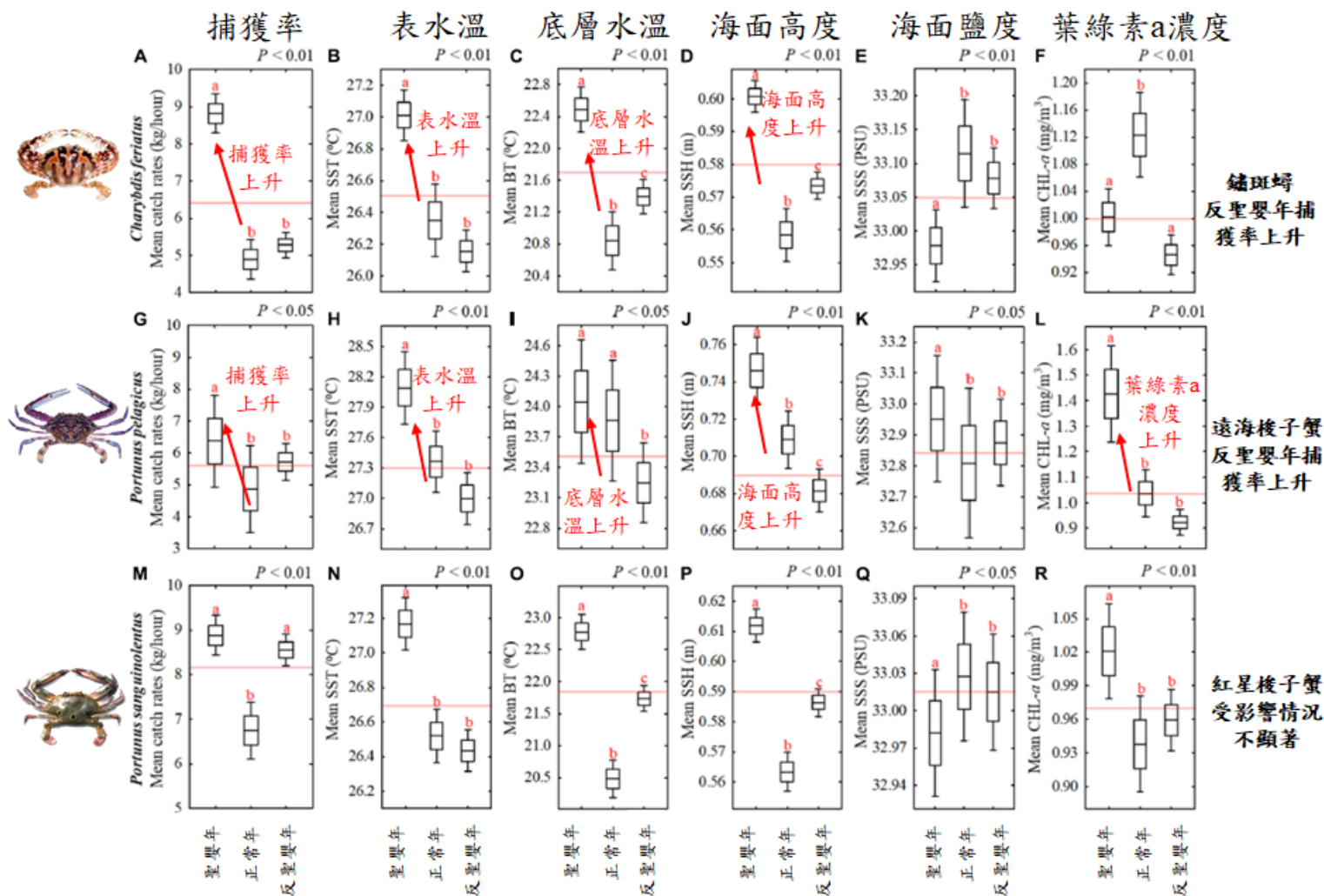
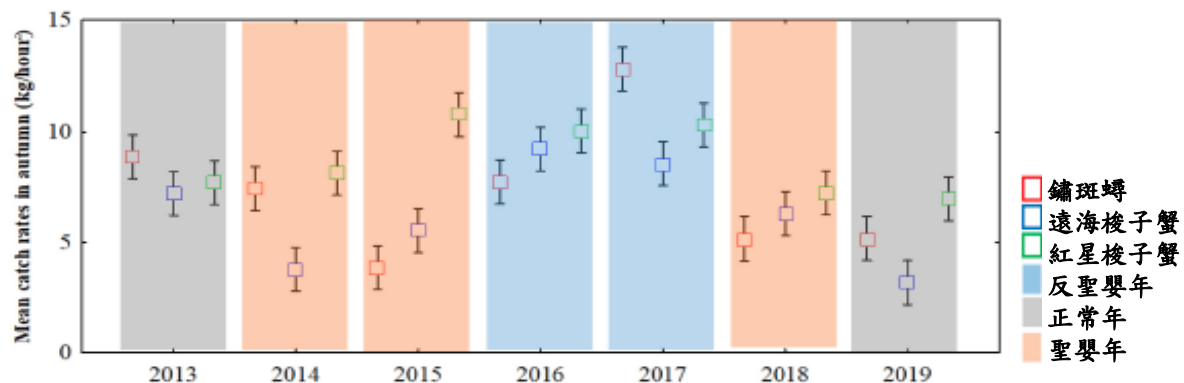


Impact of Global warming on Ocean and Ecosystem:

台灣的海洋環境與生態系統既豐富又多樣但卻易受全球環境變遷所影響
瞭解及預測台灣海洋環境與生態系統受到全球環境變遷之影響 (李國添, 2016)



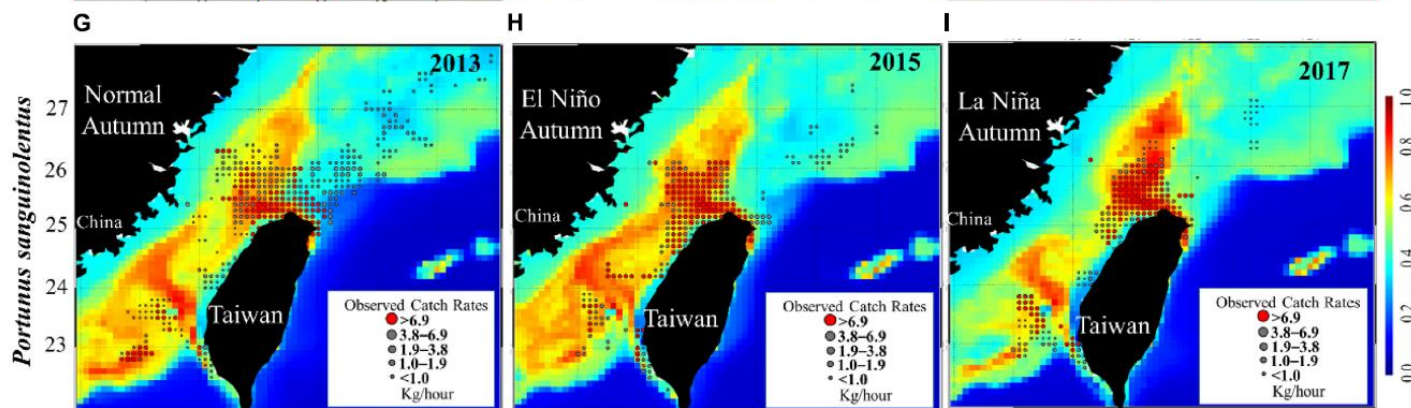
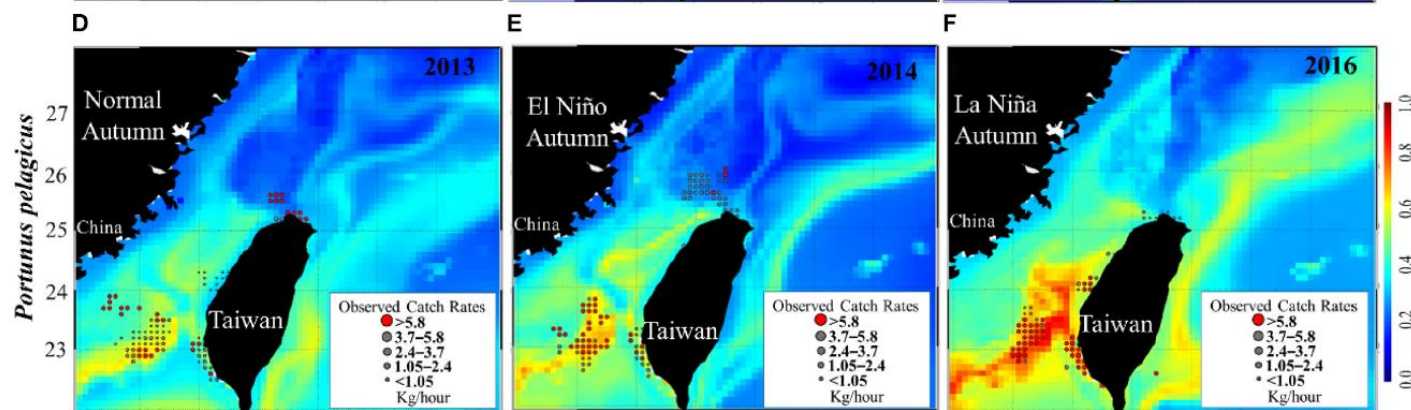
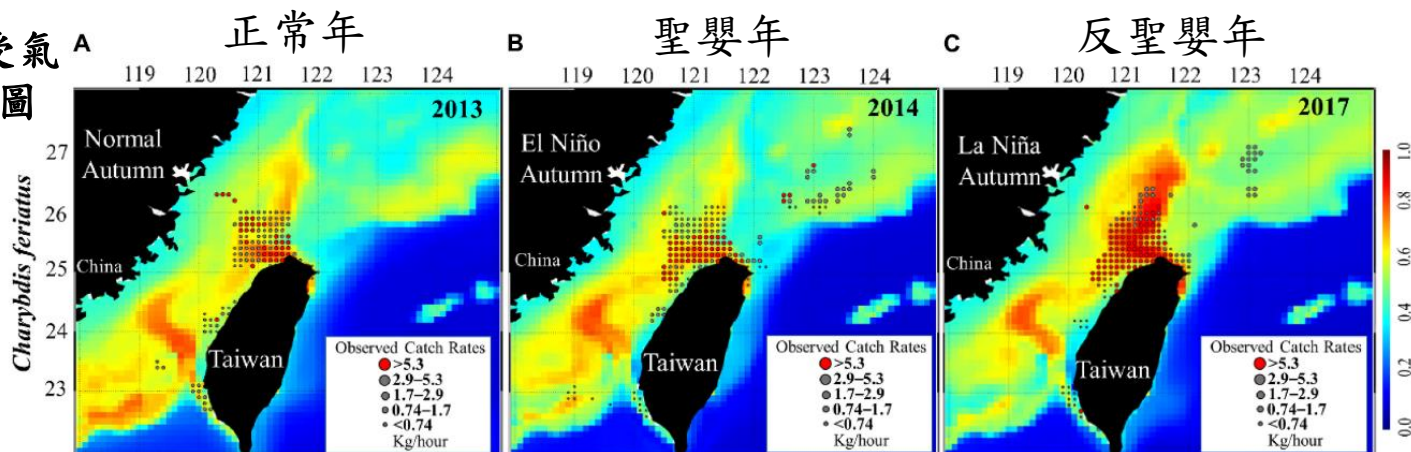
梭子蟹科捕獲率受 ENSO 事件影響特性



受影響情況
不顯著

臺灣沿近海梭子蟹科捕獲率受ENSO事件影響特性

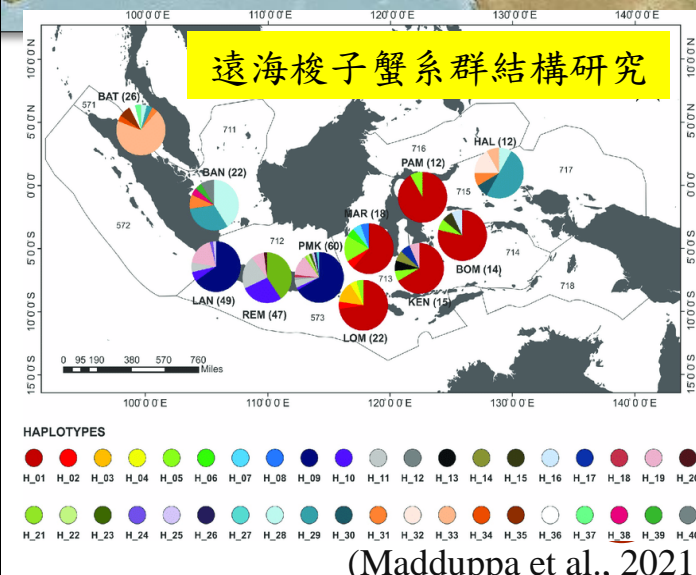
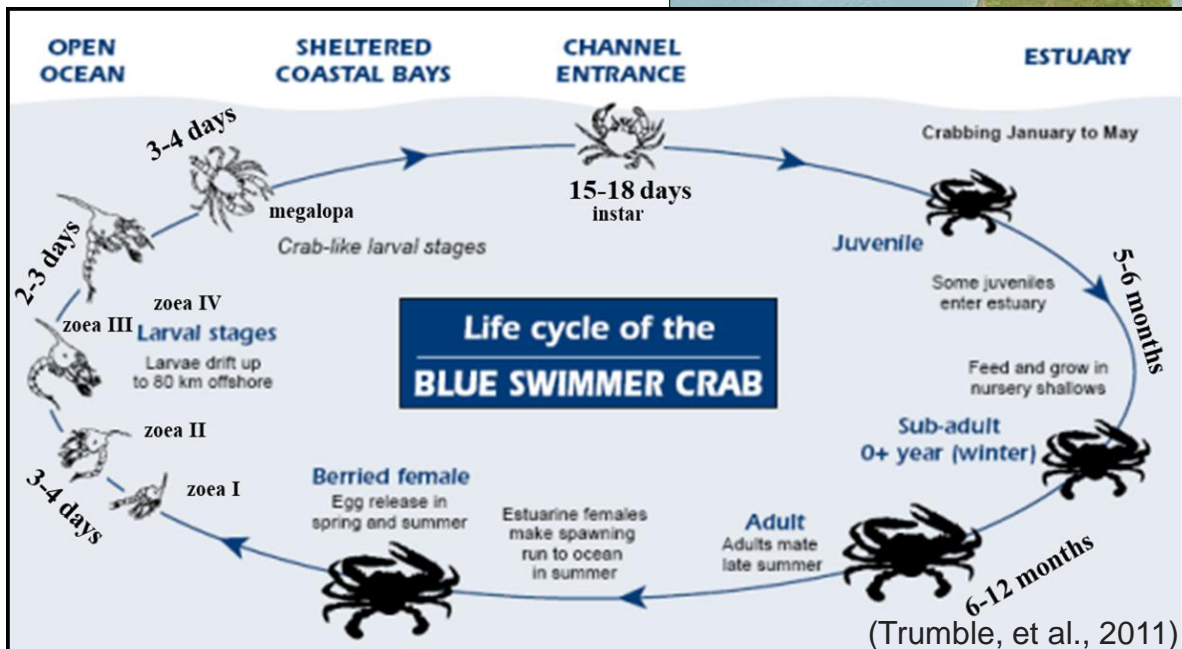
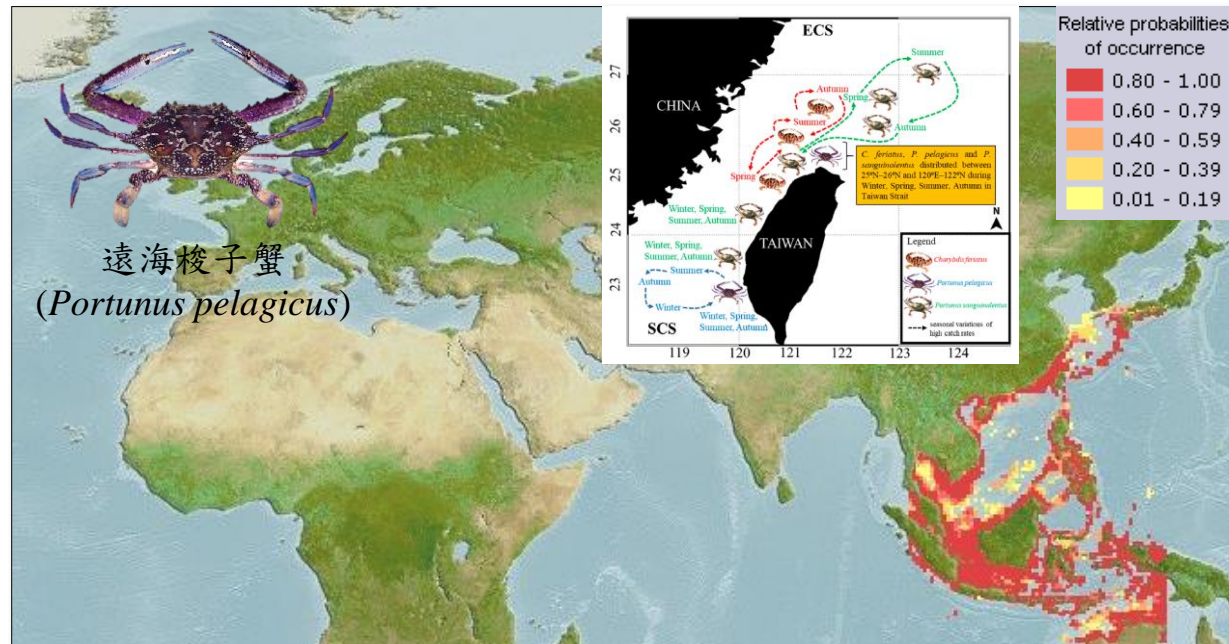
秋季棲地適合度受氣候變遷影像分布圖



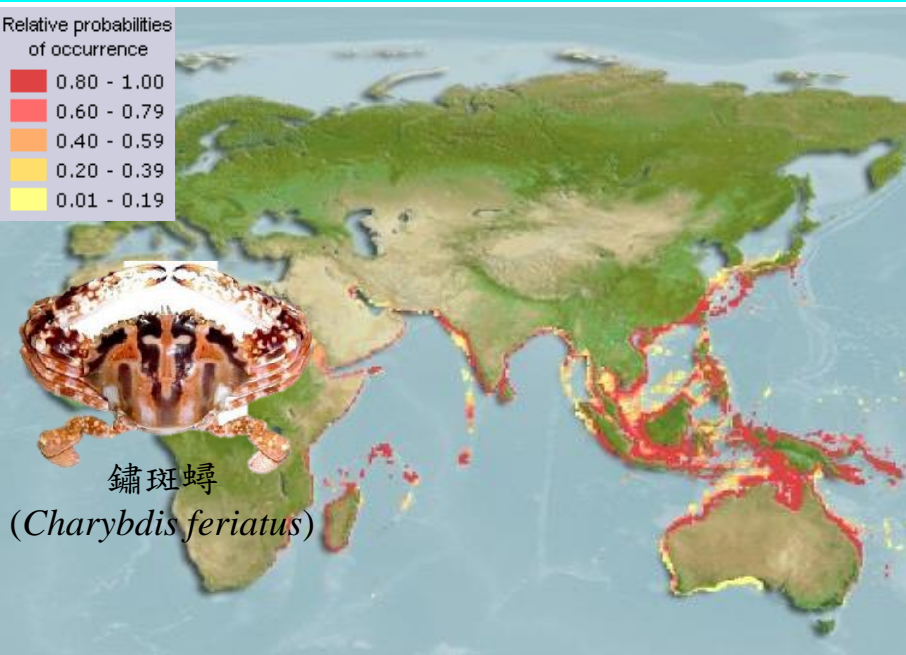
梭子蟹科生活史與分布特性討論

- 澳洲海域研究結果顯示，雌性遠海梭子蟹主要透過洄游特性於產卵期移動至沿岸河口海域釋放它們的卵(Potter et al., 2000)。
- 幼蟹棲息在淺水區，當它們幼體成熟時會遷移到更深的水域(Hisam et al., 2020)。

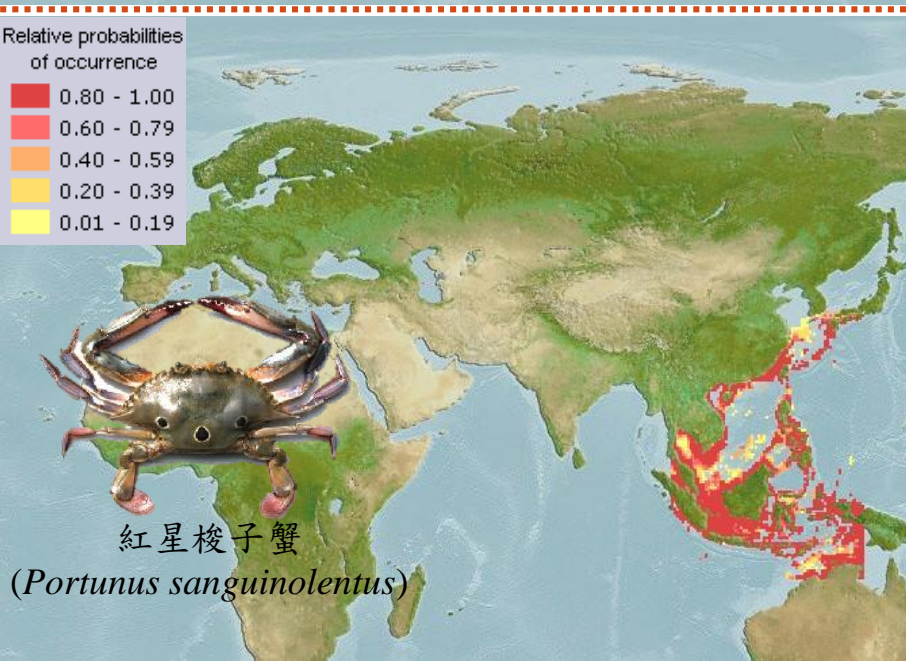
遠海梭子蟹生活史特性



梭子蟹科生活史與分布特性討論



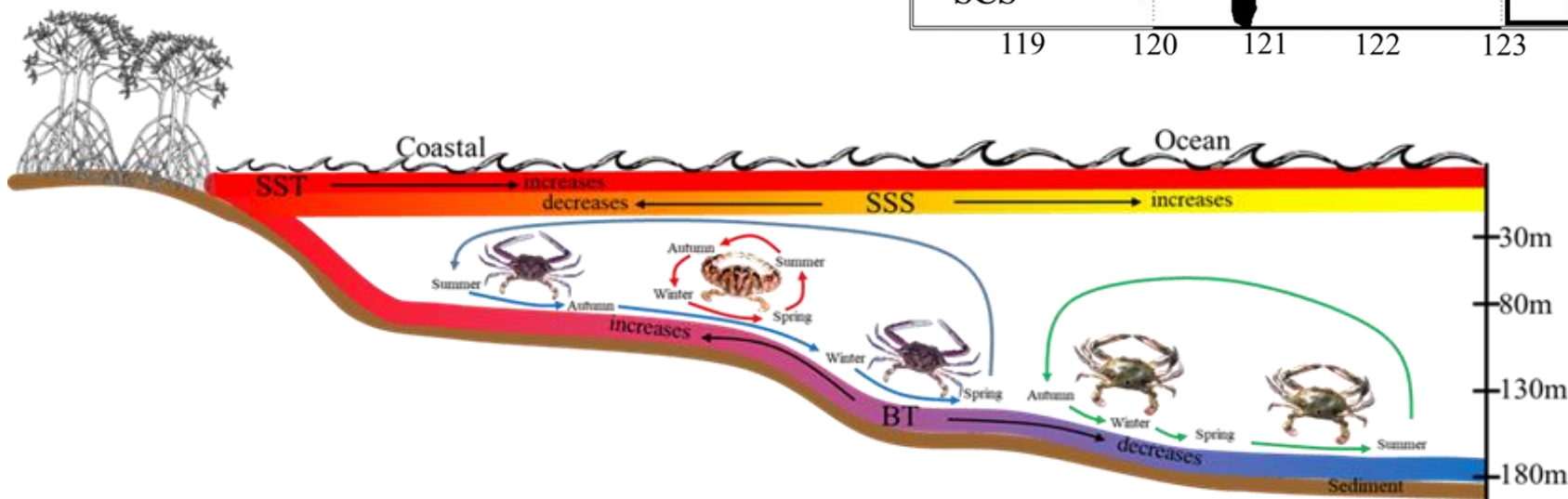
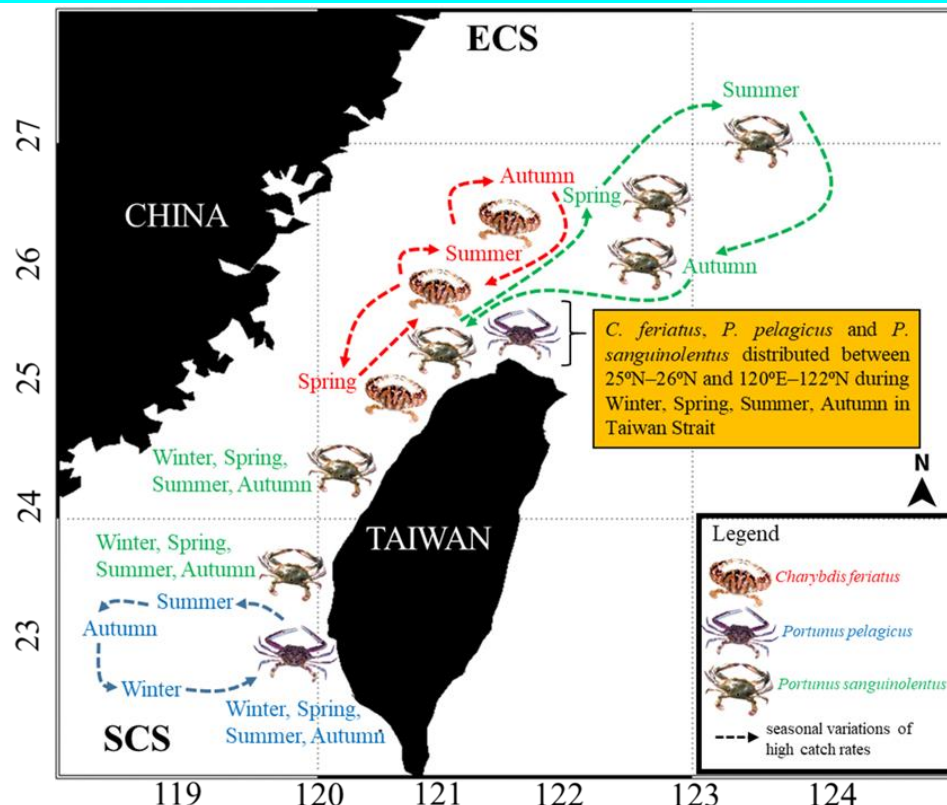
- Huang(2006)在東海海域根據鏞斑蟚捕撈分佈、生物特徵和捕撈量變動等因素，提出冬季是鏞斑蟚捕撈的最佳季節。
- Baylon et al.(2007)研究顯示，與其他梭子蟹科相比，鏞斑蟚成蟹可以終年持續繁殖，
- 棲息在沿近海海域的梭子蟹科通常會選擇合適的海洋環境來進行產卵 (Potter et al., 2000; Polity et al., 2011)。



- Rasheed & Mustaquim (2010)於巴基斯坦研究結果發現紅星梭子蟹大眼幼體會跟著海流漂送，之後會逐漸棲息於底棲棲地至幼蟹時期。
- 澳洲昆士蘭與南海海域的研究發現成年和抱卵的雌蟹通常會遷移到更深的沙質和泥質底部水域進行生殖產卵，是這導致該物種的廣泛分佈的主要原因(Sumpton et al., 1989; Yang et al et al., 1997)。

臺灣經濟梭子蟹科分布與環境變動相關結論

- 上述結果顯示，三種梭子蟹科都會對時空環境變化呈現年、季節性變動，了解這三種梭子蟹科的分佈和棲息地對於漁業資源管理和保護規劃至關重要。
- 在未來的研究中，應分析其他季節生物參數的變量，記錄研究期間蟹類的甲殼大小和性別，以更全面地研究環境因素對螃蟹棲息地和分佈的影響。上述研究成果將可供透過漁業管理的規劃，在未來朝可資源永續的蟹籠漁業發展。



感謝聆聽 敬請指教

臺灣沿近海梭子蟹科捕獲率受ENSO事件影響特性

