



「環境生物與漁業科學學系研究所第三屆學術交流會」

時間：113 年 4 月 27 日(六)08:30 至 16:30

地點：本校漁學館 206、207、305

EBFS

環境生物與漁業科學學系

Department of Environmental Biology and Fisheries Science

目次	
一、論文成果暨進度公開發表時間表 (206 室)	I、IV
二、論文成果暨進度公開發表時間表 (207 室)	II、V
三、論文成果暨進度公開發表時間表 (305 室)	III、VI
四、摘要集	1-56

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）上午場

地點：漁學館 206 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
08:20-08:40	繳交簡報 & 測試投影片			
08:40-08:50	師長期勉			
08:50-09:10	羅仁治	曾煥昇	林治瑜 & 粘育苓	評估氣候變遷下海岸帶漁民永續生計因素-以雲林縣口湖鄉為例(進度報告)
09:10-09:30	邱逸恬	藍國璋		利用氣候變遷情境模式分析臺灣沿近海鏽斑鱒捕獲率與分佈變動之影響(預口試)
09:30-09:50	郭晏欣	魯謹萍		臺灣周遭海域鱗網帶鰭遺傳族群結構之研究(進度報告)
09:50-10:10	林治瑜	王勝平		應用資料受限方法進行臺灣沿近海日本帶魚之資源評估(進度報告)
10:10-10:30	黃柏嘉	蘇楠傑		離岸風場的魚類運動與棲地利用(進度報告)
10:30-10:40	綜合討論/休息			
10:40-11:00	馬拉加	李明安	林治瑜 & 粘育苓	Development of Pampus Argenteus Habitat model in the Coastal waters of Taiwan (進度報告)
11:00-11:20	陳一文	蘇楠傑		澎湖沿岸漁海況與漁獲組成分析(進度報告)
11:20-11:40	梁智絜	李明安		雲林烏魚養殖對環境變遷適應能力之調查(進度報告)
11:40-12:00	安琇晶	王佳惠		Otolith Shape and Age Determinations of Hairtail Trichiurus japonicus and Trichiurus nanhaiensis off Taiwan waters (進度報告)
12:00-13:30	綜合討論暨餐敘交流			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）上午場

地點：漁學館 207 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
08:20-08:40	繳交簡報 & 測試投影片			
08:40-08:50	師長期勉			
08:50-09:10	蕾亞拉	李明安	林佳靈 & 伊菘	Impact of climate variability on moonfish(<i>Menen maculate</i>) catch rate in the water of Southwestern Taiwan.(進度報告)
09:10-09:30	姜凱淇	蘇楠傑		利用聲學遙測探討魚類的移動模式與環境因子之關係(預口試)
09:30-09:50	伊菘	李明安		Environmental changes in feeding ecology and habitat suitability of <i>Eleutheronema rhadinum</i> , <i>Acanthopagrus schlegelii</i> , and <i>Pennahia argentata</i> on the western coast of Taiwan. (進度報告)
09:50-10:10	莊惠羽	王佳惠		利用胃內容物和穩定同位素分析三個烏魚隱蔽種的攝食生態(進度報告)
10:10-10:30	林佳靈	藍國璋		Assessing uncertainty and spatial distribution of gillnet fishing data in Taiwan's water: Implication for fisheries management.(進度報告)
10:30-10:40	綜合討論/休息			
10:40-11:00	陳韻如	王勝平	林佳靈 & 伊菘	利用貝氏統計法之剩餘生產量模式進行印度洋紅肉旗魚資源評估(進度報告)
11:00-11:20	顏立偉	藍國璋		臺灣周邊海域籠具漁業資源結構與空間分佈變動特性之研究(進度報告)
11:20-11:40	鄭智謙	李明安		台灣西南海域刺網漁業之脆弱度分析(進度報告)
11:40-12:00	王廷安	魯謹萍		台灣周遭薔薇帶鱈之生殖生物學特徵分析(進度報告)
12:00-13:30	綜合討論暨餐敘交流			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）上午場

地點：漁學館 305 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
08:20-08:40	繳交簡報 & 測試投影片			
08:40-08:50	師長期勉			
08:50-09:10	王紹穎	曾煥昇	鄧勝元 & 梁婷涓	氣候變遷下漁港轉型多功能漁港之可行性研究(進度報告)
09:10-09:30	廖霆霽	曾煥昇		基隆市望海巷潮境海灣資源保育區施行收費制度之可行性研究(進度報告)
09:30-09:50	莎薇	李明安		Comparing the feeding ecology of <i>Sciaenidae</i> fishes in the coastal waters of Yunlin, South-east of Taiwan.(進度報告)
09:50-10:10	鄧勝元	李明安		氣候變遷對西北太平洋烏魚洄游和棲地衝擊之評估(進度報告)
10:10-10:30	陸姿樺	李明安		澎湖燈火漁業臭肉鯧及黃小沙丁之攝食生態(預口試)
10:30-10:40				
10:40-11:00	孫芃妤	藍國璋	鄧勝元 & 梁婷涓	中西太平洋生態系統結構與重要關鍵物種受捕撈影響之研究(進度報告)
11:00-11:20	黃柏諺	藍國璋		臺灣周邊海域馬加鰭屬棲地變動與餌料競合之研究(進度報告)
11:20-11:40	阮則毅	廖正信		臺灣北部拖網漁業之研究-以基隆地區為例(預口試)
12:00-13:30	綜合討論暨餐敘交流			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）下午場

地點：漁學館 206 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
12:45-13:30	繳交簡報 & 測試投影片			
13:30-13:50	吳昀庭	藍國璋	李維祐 & 吳研綸	拖網漁業對台灣海峽跟生物多樣性脆弱度模式建置研究(預口試)
13:50-14:10	許沭廷	魯謹萍		臺灣周遭海域薔薇帶鰭之族群結構分析(進度報告)
14:10-14:30	張雅淳	廖正信		臺灣北方三島拖網漁場之漁業資源結構分析(預口試)
14:30-14:50	蘇正晨	鄭學淵		重金屬與微塑膠蓄積及相互作用對黑潮笠藤壺(<i>Tetraclita kuroshioensis</i>)之影響(進度報告)
14:50-15:10	綜合討論/休息			
15:10-15:30	李子平	李明安	李維祐 & 吳研綸	環境變遷對臺灣西海岸牡蠣產業之脆弱度分析研究(進度報告)
15:30-15:50	毛靖蕙	李明安		台灣成龍溼地碳匯之初探(進度報告)
15:50-16:10	蘇禹禎	曾煥昇		台灣海洋保育發展之研究(預口試)
16:10-16:30	詹能傑	曾煥昇		漁船火災搶救之研究-以基隆市為例(預口試)
16:45~	頒獎典禮(206 教室)			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）下午場

地點：漁學館 207 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
12:45-13:30	繳交簡報 & 測試投影片			
13:30-13:50	曾韋凱	呂學榮	許雯淇 & 游紀汝	南中國海中小型鮪釣漁獲時空變化分析(預口試)
13:50-14:10	戴維明	廖正信		臺灣沿近海鎖管漁業之漁獲屬性分析(預口試)
14:10-14:30	陳美辰	廖正信		臺灣沿近海域平鯛漁業活動與棲地適合度分析(預口試)
14:30-14:50	許雯淇	王勝平		以資源整合模式進行西北太平洋鬼頭刀之資源評估(進度報告)
14:50-15:10				
15:10-15:30	周祺常	藍國璋	許雯淇 & 游紀汝	臺灣沿近海紅星梭子蟹利用現況與捕獲率空間分佈之研究(預口試)
15:30-15:50	陳進盛	莊守正		西北太平洋長臂灰鯖鮫之年齡與成長之研究(預口試)
15:50-16:10	張凱豪	歐慶賢		基隆國小教師對海洋生態保育教育的知識、態度與行為之研究(進度報告)
16:10-16:30	莊蕙瑜	王怡甄		台灣淺灘中小型魚種攝食生態學與餌料生物關聯性(進度報告)
16:45~	頒獎典禮(206 教室)			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

**112 學年度環境生物與漁業科學學系
研究所研究生論文成果暨進度公開發表時間表**

時間：113 年 4 月 27 日（六）下午場

地點：漁學館 305 室

時間	發表人	指導教授	主持人	論文題目
12:45-13:30	繳交簡報 & 測試投影片			
13:30-13:50	陳義典	呂昱姮	謝孜齊 & 梁婷涓	漁電共生產業經濟分析-以白蝦養殖為例(預口試)
13:50-14:10	蕭民煌	王佳惠		利用穩定同位素評估頭足類在臺灣淺灘生態系統中的營養特徵及生態角色(預口試)
14:10-14:30	蘇子翔	鄭學淵		無機砷對淡水長臂大蝦組織蓄積及金屬硫蛋白影響(進度報告)
14:30-14:50	鄭資穎	呂昱姮		臺灣消費者對日本水產品之偏好研究-以帆立貝為例(預口試)
14:50-15:10				
15:10-15:30	邵子軒	鄭學淵	謝孜齊 & 梁婷涓	臺灣北海岸珠螺熱點之環境因子分析(進度報告)
15:30-15:50	邱思惟	鄭學淵		微塑膠粒作為重金屬載體對奇異海蟑螂之影響(進度報告)
15:50-16:10	高承澤	蘇楠傑		海洋漁業碳排係數估算模式(進度報告)
16:10-16:30	歐陽儀	呂學榮		漁村女力參與產銷經營之關鍵因素(預口試)
16:45~	頒獎典禮(206 教室)			

請該場次的同學需全程參與，並幫忙填寫評分表：

評分表 QR code 會於當天活動中，放置於各教室中供各位填寫

206 教室(上午場)

評估氣候變遷下海岸帶漁民永續生計因素-以雲林縣口湖鄉為例

羅仁治*、曾煥昇、王彙喬

近年來，全球許多沿海地區面臨人為活動的壓力和氣候變遷威脅，導致沿海環境不穩定，影響依賴漁業資源的居民生計。本研究針對雲林縣口湖鄉的海岸帶，該地許多居民主要從事水產養殖與漁業，且正面臨著氣候變遷、漂沙、地層下陷、人口外移、人口老化和其他人為因素問題。目前，探討台灣沿海地區居民對永續生計的看法的研究仍然很少。本研究將運用英國國際發展部(DfID)開發的永續生計途徑及框架探討雲林縣口湖鄉沿海漁民對生計資本的看法，並評估永續生計的關鍵因素。預期研究結果將有助於提升沿海地區調適氣候變遷的能力，並提供未來政策制定者對永續生計議題相關政策之推動與制定的參考。

關鍵字：沿海生計、永續生計框架、臺灣、永續生計

Analysis of the future effects in habitat changes and catch rate variation of Cross crabs (*Charybdis feriatus*) along Taiwan's coastal waters using IPCC scenarios of climate change projections

Etienne Chiu* 、 Kuo-Wei Lan

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) of the United Nations has released its sixth assessment report (AR6) which shows that ongoing global warming will further intensify the global hydrological cycle. Additionally, the average annual temperature in Taiwan has been increasing at an accelerating rate over the past 30 years. The Portunidae family is an important economic species in the surrounding waters of Taiwan, with *Charybdis feriatus* being the highest value commercial species among its family. Hence, this study focuses on the investigation of *Charybdis feriatus* through collecting data on its trap catch and distribution characteristics to explore the impact of climate change under changing marine environmental conditions in Taiwan's coastal waters. Marine environmental data were collected from two Shared Socioeconomic Pathways in IPCC AR6: SSP1-1.9 (low greenhouse gas emissions) and SSP5-8.5 (high greenhouse gas emissions). Environmental factors including sea surface temperature, primary productivity, dissolved oxygen and bottom water temperatures were analyzed using Habitat Suitability Index Model (HSI) to estimate possible long-term changes in catch rates and distribution of *Charybdis feriatus* under different climate change scenarios while exploring potential impacts across multiple dimensions. The results can be used by fisheries management agencies as a reference for developing relevant protection strategies to achieve sustainable use of crab resources along Taiwan's coasts.

Keywords : climate change, Taiwan, coastal waters, Crucifix crabs (*Charybdis feriatus*), IPCC, HSI

臺灣周遭海域鱗網帶鰭遺傳族群結構之研究

郭晏欣*、魯謹萍

隨海洋保育意識抬頭及漁業資源永續議題發展，漁業資源評估已成為海洋研究的重要方向，且隨漁獲壓力漸增，易被混獲魚種的族群量也需要被重視。帶鰭科物種為遠洋及近海鮪延繩釣混獲魚種，然而目前此類物種的基礎生物資訊尚不完全，故本研究以解析鱗網帶鰭之族群結構為目標。擬於臺灣各漁港，對臺灣周遭海域的鱗網帶鰭進行採樣，記錄並統整其採樣經緯度、日期、體重、體長、性別等，以了解鱗網帶鰭之空間分布。研究方法為分子生物學方法分析其遺傳資訊特徵，包含 DNA 萃取、聚合酶連鎖反應及序列分析，並配合外部形態形質作為形態學基礎資訊。期望本研究結果在未來評估臺灣周遭海域鱗網帶鰭漁業資源時作為重要基礎資訊，以達成漁業資源永續利用之目的。

關鍵字：鱗網帶鰭、帶鰭科、族群結構、油魚

Stock assessment for cutlassfish (*Trichiurus japonicus*) in the waters of Taiwan using data-limited methods

Chih-Yu Lin^{1*}、Sheng-Ping Wang¹、Wen-Qi Xu¹

Cutlassfish (*Trichiurus japonicus*) is one of the economically important fish species in offshore and coastal fisheries around Taiwan, mainly caught by trawl, gillnet, longline, angling, and Taiwanese seine fisheries. Due to the absence of long-term and reliable catch statistics for *Trichiurus* fishery, data-limited approaches are used to estimate the population parameters based on size- and age-composition data. Furthermore, per-recruit analysis can be applied to evaluate the relative levels of fishing exploitation and spawning potential ratio. However, conventional per-recruit analysis cannot consider the influence of selectivity when assessing populations exploited by multiple fishing gears. This may result in uncertain estimates of fishing mortality and relevant biological reference points when different gears with varying selectivities are used. This study was conducted based on the length composition data of cutlassfish collected by Taiwanese in-port observers for coastal and offshore fisheries from 2020 to 2022. Gear-specific selectivities were incorporated into the per-recruit analyses to account for the influence of multi-gear fisheries on the estimations. The results showed that the relative fishing mortality rates of *T. japonicus* in 2022 was significantly higher than in other years, exceeding the target reference points and might exceeding the limit reference point.

Key words: multi-gear, yield per-recruit analysis, spawning stock biomass per-recruit analysis, selectivity, data-limited

離岸風電海域魚類移動與棲地利用

黃柏嘉、蘇楠傑

臺灣沿近海漁業組成多元，但漁業資源在長期過度利用的情況下，導致漁獲量大
幅減少，且魚體有小型化的趨勢。近年來因綠色能源的需求增加及政府大力推行 2050
淨零碳排政策，越來越多離岸風場設立於臺灣海峽，同時此海域也是沿近海主要漁業
的作業漁場，因此越來越多的研究調查投入，希望瞭解離岸風機對於漁業的影響。
本研究使用聲學遙測方式，了解魚類在離岸風場內的活動方式，希望藉由科學數據了
解離岸風場的建造，對於魚類移動與棲地利用的影響，作為後續離岸風場建造時的評
估及依據。

關鍵詞:離岸風場、聲學遙測

Seasonal distribution of *Pampus Argentata* in Coastal Taiwan waters.

馬拉加、李明安

Taiwan's fisheries heavily targets *Pampus Argenteus* for its economic and culinary value. However, due to overfishing the species' long-term viability is of great concern. Moreover, climate change is anticipated to disturb marine biological ecosystems resulting in habitat shift and changing populations. Thus, in this study, oceanographic circumstances were examined to determine the effects on the distribution of *Pampus Argenteus* in Taiwan coastal waters. It was achieved by creating and utilizing a habitat model that incorporated *Pampus Argenteus* catch and oceanography data from 2014 to 2019. Fisheries catch data was obtained from Taiwan Fisheries Agency and Oceanic data of sea surface temperature, sea surface chlorophyll, sea surface height, sea surface salinity and wind speed from Marine Copernicus ocean database. Analyzed data was used to identify the monthly and annual fluctuations in the factors that impacted the catch. The fish habitat's latitudinal and longitudinal displacement were also determined by utilizing the variations in the parameters. Akaike Information Criterion (AIC) estimator was utilized to identify the optimal model then Generalized Cross Validation (GCV) was carried out. The Deviance was used to determine goodness of fit of the model. Collinearity of the results were carried out to improve stability and prediction of model. Data analysis showed low AIC and low GCV indicating that the parameters had positive influence on distribution and catch except wind speed. The study site was latitude; 18.85°N - 27.65°N and longitude; 118.25° E - 125.75° E. The results of this study can be utilized to formulate essential management strategies of *Pampus Argenteus* fisheries in the coastal waters of Taiwan. Integration of this knowledge into managerial plans will assist decision-makers in safeguarding not just other ocean fisheries, but also individuals who rely on them.

Keywords: Coastal water, GAM modeling, oceanography, *Pampus Argenteus*, seasonal distribution

澎湖沿岸漁業漁海況與漁獲組成變動分析

陳一文

澎湖沿近海域呈現多樣化，研究該海域一支釣漁業以及刺網漁業作業動態、魚種組成、豐度變動等生態調查，將能提供沿岸漁業資源管理科學化參考依據，並評估對生態環境之影響。本研究蒐集澎湖沿近海域刺網及一支釣標本戶漁船及漁撈日誌，分析其漁獲組成和漁業資源結構以及與水溫變動之關聯性。澎湖沿岸海域季節性漁獲物種的組成變化明顯，冬天物種以康氏馬加鱈所占漁獲量為最高，其次則為煙仔、紅甘與鬼頭刀，夏天物種以寒雕及台灣鎖管所佔漁獲量為最高，次之為秋姑、青嘴、國光、加志、黃雞魚等。本研究分析結果，可作為蒐集漁業資訊與了解漁獲組成變動與環境漁海況關聯之最佳依據，並進一步瞭解澎湖沿岸刺網及一支釣漁業資源結構的變化。

關鍵字：家計型、刺網漁業、一支釣漁業、資源結構、時空變動

雲林烏魚養殖產業因應氣候變遷的調適策略之研究

梁智絮*、李明安

近年來，氣候變遷顯著影響台灣海洋資源、漁業資源及漁民生計。雲林縣西臨台灣海峽，冬季時烏魚隨著大陸沿岸流自北向南洄游至較溫暖的西南沿海產卵，因此捕撈烏魚已是雲林傳統漁業。近 20 年來，氣候變遷導致海烏數量銳減，養殖產業逐漸轉變為普及。雲林作為烏魚養殖的重要地區，受到氣候變遷的影響，烏魚的生長環境及養殖場域面臨極大的挑戰，導致養殖戶數日益減少。本研究透過文獻回顧及漁業數據資料，掌握雲林目前烏魚養殖產業概況，透過衛星遙測得及問卷調查之方式，探討海水溫度、土地利用模式的改變及極端氣候對於養殖戶之影響程度。獲得之數據資料將運用多準則決策分析模型，評估氣候變遷對於雲林烏魚養殖產業帶來的影響，並分析最佳的調適策略，以促進當地烏魚養殖產業的可持續發展及永續性。

關鍵字：雲林、氣候變遷、烏魚、調適策略、養殖產業

Otolith Shape and Age Determinations of Hairtails *Trichiurus japonicus* and

Trichiurus nanhaiensis off Taiwan Waters

Vongsuwan Anusra*, Chia-Hui Wang

Hairtail fish (cutlassfish) are commercially important in Taiwan's fisheries and are widely distributed across the Northwest Pacific, Indian, and Atlantic Oceans. They primarily inhabit the benthopelagic zone on continental shelves. Commercial capture is primarily through long-line fishing and bottom trawling. Due to the increasing pressure of fishing demands, focused research on hairtail fish is required to support sustainable fisheries management. This research includes accurate species identification, age determination, and the estimation of growth parameters.

However, previous studies for hairtail fish identification, such as morphological and DNA analysis, have limitations. Morphological analysis can be difficult for some species identification, while DNA analysis is often expensive and requires specialized equipment. Similarly, age and growth studies using otolith readings are time-consuming, and interpreting ring formations within otoliths can be unclear, leading to underestimations of age.

Therefore, this study proposes investigating an image-processing model as an alternative research approach. By using images of hairtail fish collected from sampling locations within Taiwan waters, the study aims to develop an image processing model that can identify hairtail fish species and predict their age. The success rate of the model will then be evaluated to determine its potential as a more efficient approach for hairtail fish stock assessment, ultimately contributing to sustainable fisheries management practices.

Keywords: Hairtail fish, Image processing model, Species identification, Age predict

207 教室(上午場)

Impact of climate variability on moonfish (*Mene maculata*) catch rate in the waters off southwestern Taiwan

Aratrika Ray*, Ming-An Le

A commercially significant small coastal forage fish, moonfish (*Mene maculata*), accounts for almost 98% of Taiwanese purse seine capture, primarily in the southwestern Taiwan region. Research indicates that climate indices affect coastal fish catch and dispersal, while the link between moonfish and climatic variability in this region is still unclear. This study found that the delayed period of Pacific Decadal Oscillation (PDO), North Pacific Oscillation (NPO) and North Pacific Gyre Oscillation (NPGO) affect moonfish distribution and catch rates off southwestern Taiwan. Understudied are the environmental factors connected to these oscillations and their delayed consequences on moonfish catch rates. We focussed on Taiwan purse seiner capture rates (catch per unit effort or CPUE) of moonfish in southwestern Taiwan from 2014 to 2020 and delayed oscillation occurrences up to 5 years to better understand these processes. CPUE demonstrated a 3 to 4-year positive connection ($r > 0.5$) with NPGO, NPO and PDO. The region's moonfish catch rates were most affected by NPGO with a 4-year lag, followed by a 3-year lag of PDO and lastly a 4-year lag of NPO, according to the results of generalized additive models (GAMs). All the three oscillations had the greatest impact on moonfish catchability when a lag of >2 years was present. Between 2014 and 2020, moonfish CPUE fluctuated, peaking in 2019. The climatic parameters that affect moonfish in southwestern Taiwan and the Taiwanese purse seine fisheries catches are shown by this study.

Keywords: catch per unit effort, moonfish, NPGO, PDO, time series

以聲學遙測探討魚類移動模式與環境因子之關係

姜凱淇*、蘇楠傑

過漁及破壞棲地凸顯漁業永續的重要性，增殖放流一直作為增加自然生產力與族群量最好方式之一，而標識放流可評估具體效益。在多樣化的標識方法中，本研究採用聲學標識法，此方式不僅可量化放流效益，也能瞭解魚類移動情形，同時蒐集環境資料分析移動模式與棲地利用的相關性。本研究以“火斑笛鯛”為目標魚種，於苗栗離岸風場與定置網海域進行試驗。結果顯示發報器記錄的溫度呈現約半個月的周期變化，深度則呈現晝夜變化，與記錄溫度相關的環境因子為潮位與溫度，記錄的深度與環境因子無顯著之關係。建議持續更長時間研究，以探討環境變動對物種的影響程度，同時分析離岸風場設立是否對物種棲地利用產生影響。

關鍵詞: 水下聲學儀器、生物紀錄、移動模式

Environmental change in feeding ecology and habitat suitability of

Eleutheronema rhadinum, *Acanthopagrus schlegelii*, and *Pennahia argentata* on the western Coast of Taiwan

Riah Irawati Sihombing*, Ming-An Lee

Eleutheronema rhadinum, *Acanthopagrus schlegelii*, and *Pennahia argentata* are important species in marine ecology and fishery. This study investigates environmental changes, habitat suitability distribution, and feeding ecology in their habitat along the western coast of Taiwan. Fishery data from 2010 to 2022 for *Pennahia argentata* and *Eleutheronema rhadinum*, and from 2015 to 2022 for *Acanthopagrus schlegelii*, were analyzed for the climate oscillations impacts and habitat preferences. Stomach and muscle samples collected from 2021 to the present were studied to understand their feeding ecology. The results revealed that changes in the environment affect the abundance of different fish species, influenced by varying climate oscillations. *Eleutheronema rhadinum* prefer sea surface currents (SSC) and sea surface height (SSH), while *Acanthopagrus schlegelii* favor sea surface temperature (SST) and SSH, and *Pennahia argentata* show preferences for oxygen, SSC, and sea surface salinity (SSS). These species are primarily distributed between 24-24°N latitude and 120-121°E longitude. Feeding analyses revealed that *Acanthopagrus schlegelii* consumes snails, fish, bivalves, and algae; *Pennahia argentata* primarily feeds on shrimp and fish; and *Eleutheronema rhadinum* consumes fish, crabs, and shrimp. This comprehensive study provides valuable insights into how coastal fish species respond to their habitat. The findings can inform more effective management and conservation strategies for marine ecosystems and fisheries.

利用胃內容物和穩定同位素分析三種烏魚隱蔽種的攝食生態

莊惠羽*、王佳惠

烏魚 (*Mugil cephalus*)，又名鰻魚，為我國西部海域冬季最重要的經濟魚種之一。烏魚在海洋生態系中位於食物鏈底層，為初級消費者。近年來分子生物技術已經將整個西北太平洋分成三個隱蔽種(NWP1-3)，分別為生存於溫帶水溫較低之環境的 NWP 1、因適應溫度較廣且洄游在黑潮與黑潮支流中被稱為黑潮種的 NWP 2 和分佈範圍最小且適合生存在熱帶環境的 NWP 3。本研究預計以經濟性漁法採集臺灣周邊海域烏魚，以分子生物方法鑑別不同隱蔽種，並分析其胃內容物組成與肌肉組織內的穩定同位素組成，來探討其營養位階動態差異，此差異也可能因分布及洄游模式不同而有所不同。本研究預期烏魚在攝食藻類的同時，也可能捕食到少數初級消費者，如微生物與小型底棲生物，因此烏魚可能具有比預期更高的營養位階。本研究希望能夠補足烏魚各隱蔽種在海洋食物網擔任的角色及攝食關係，進一步提供未來海洋生態及漁業資源保育政策之參考。

關鍵字：烏魚、隱蔽種、胃內容物、穩定同位素、營養位階、海洋生態系

Assessing Uncertainty and Spatial Distribution of Gillnet Fishing Data in Taiwan's Waters: Implications for Fisheries Management

Irene-Lim *, Kuo-Wei Lan, Cheng-Hsin Liao, Yan-Lun Wu

Gillnet fishing, a passive fishing gear that is deployed as a vertical wall in the movement path of the target fish, has historically been prevalent in Taiwan's small-scale fishing sector, contributing to environmental challenges such as overfishing and ghost net pollution. This study examines gillnet fishery data collected from port observers and vessel voyage data recorders (VDR) from 2017 to 2021. This study employed two models to categorize fish species: one based on prior research while the second model relied on species behavior and biological characteristics to classify gillnet types (Drift Gillnet (GND), Set Gillnet (GNS) or Encircling Gillnet (GNC)) and operation layers, considering factors like fishing boat (CT) and fishing location. Results show that grey mullet (*Mugil cephalus*) as the most frequently target species, comprising 26.89% of the overall data, followed by spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) at 5.81%. Spatial distribution analysis of 712 fishing vessels revealed distinct trends such as mid to bottom layer fishing by mid-size boats and reef-associated work by the smallest boats. CT3 vessels (20 to 50 tons) were widely distributed across various depths, particularly focusing on the midwater to bottom water column. In contrast, CT4 vessels (50 to 100 tons) were concentrated mainly in the Taiwan Strait. Additionally, CTR and CT1 vessels (5 to 10 tons) were predominantly found operating in reef-associated areas. This modelling approach sheds light on gillnet fishing's operational trends and providing valuable insights for sustainable management practices for Taiwan's fishing sector.

Keywords: Gillnet, VDR, modelling, habitats, fish behavior, biological characteristic

利用貝氏統計法之剩餘生產量模式進行印度洋紅肉旗魚資源評估

陳韻如*、王勝平

紅肉旗魚廣泛分布於太平洋與印度洋海域。為商業捕撈的混獲對象。在印度洋，紅肉旗魚的捕獲量存在較大的波動。

過去的研究表明，紅肉旗魚的資源量會受到捕撈漁具、漁業活動和環境變化的影響，因此需要進一步的資源評估。根據最新的資源評估結果，印度洋紅肉旗魚的資源狀況相當不樂觀，漁獲死亡率已經超過了最可產出大可持續漁獲之水準，生物量也低於可維持最大可持續生產量之水準。

為了持續探究肉旗魚的資源狀況，本研究採用多種標準化 CPUE 統計模型分析方法，包括廣義線性模型、兩階段泛線性模型、向量自回歸時空模型估計相對資源豐度指標，進一步採用貝氏剩餘生產量模型進行資源評估分析。

本研究對印度洋紅肉旗魚的漁業統計資訊、資源族群動態和漁業利用趨勢進行了全面的分析和評估，為相關漁業管理和資源保育提供了重要的參考和依據。

關鍵字:紅肉旗魚、印度洋、資源評估、CPUE 標準化

臺灣周邊海域籠具漁業資源結構與空間分布變動特性之研究

顏立偉*、藍國璋

籠具漁業與其他漁業相比，構造簡單，操作容易，不易破壞漁場地形等特性，且漁獲物鮮度較新鮮。

過去相關的研究都以螃蟹籠具的研究居多，鮮少對其他籠具漁業進行研究分析。以各種籠具來看，基本上不會只捕獲到單一物種，一定會有其他漁獲之可能，如果不對這些漁獲進行管理，將會對臺灣漁獲造成枯竭之可能。

本研究探討臺灣周邊海域的籠具漁業捕撈重要的經濟性漁獲物組成，以及其他捕獲物種進行觀察，並進一步去探討物種的漁場動態時空間分布特性。籠具漁業漁獲資料將使用財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會查報員查報資料，資料內容包含各籠具漁船所設籍縣市、漁船名稱、編號、作業漁法等基礎訊息，查報內容包含每次作業進出港日期、港口、作業位置、水深與投放籠具數、漁獲物種與重量等資訊。使用上述資料分析各漁法漁獲組成占比、各漁法漁獲季節變動等……，分析完成後，將上述漁業資料計算各季節漁類生態優勢度指數，如相對多樣性指數、歧異度指數、豐富度指數等等……，來探討臺灣周邊海域內漁業資源結構之現況與重要魚種分布熱點之時空間變化情形。本研究結果期望可以將臺灣周邊海域的籠具漁業資源可以做更好的管理，以避免物種越來越少。

關鍵字:籠具漁業、物種組成、漁場動態、生物多樣性指數

臺灣雲嘉沿海小型漁業之脆弱度分析

鄭智謙*¹、李明安¹

本研究旨在探討臺灣雲林、嘉義沿海小型漁業脆弱度分析。這是針對全球氣候變化影響該地區漁民進行漁業活動的描述性相關研究，雲林、嘉義的漁民多因生活家計而從事漁業活動，而近年來漁獲資源持續下降對漁民生計有深遠的影響。本研究透過問卷方式依地域環境、作業類型、經濟環境層面討論該地區小型漁業所面臨的問題與調適方法，隨著知識的普及參與漁業活動的漁民年齡逐漸老齡化，年輕族群往大城市工作；環境變化漁業資源減少，如何進行永續經營是目前重要的議題。

關鍵字：小型漁業、脆弱度分析、層級分析法

台灣周遭海域薔薇帶鱒之生殖生物學特徵分析

王延安* 魯謹萍

魚類生殖生物學特性包含各項生殖特徵及相關生物參數，例如性比、性成熟體長、產卵期、孕卵數、產卵頻率、以及生殖策略等。本研究目標魚種為薔薇帶鱒 (*Ruvettus pretiosus*)，並以組織學方法分析生殖腺特徵，作為判斷生殖期程之主要依據。同時推估生殖腺成熟指數(GSI)、肝臟指數 (HSI) 及飽滿度等生殖相關參數，並結合基礎生物參數及外部形態形質資料，估算 50%性成熟體長(L50)及 95%性成熟體長(L95)，以了解薔薇帶鱒的生殖生物學特性。研究採樣始於 2022 年 7 月，規劃逐月採樣，以台東新港為主要採樣點。至今共採得 22 尾，量測樣本之尾叉長(FL)範圍介於 61~151 公分之間，體重(TW)範圍為 1.6~28 公斤。其中包含雄魚 17 尾，雌魚 4 尾，及性別未知 1 尾。GSI 最小值為 0.59，最大值為 6.845，HSI 最小值為 0.88，最大值為 2.75，而飽滿度則介於 0.593-0.865 之間。另外，生殖腺組織學特徵共觀察 10 個樣本，於雌性組織切片中可見卵黃生成卵細胞屬於發展成熟中，雄性則是觀察到精細胞及精子。目前初步分析尚未完成，後續將擴大樣本數及採樣範圍，分析台灣周遭海域薔薇帶鱒之生殖生物學特徵，作為了解薔薇帶鱒生殖生物學之基礎資訊。

關鍵字:生殖生物學、薔薇帶鱒、生殖腺成熟指數、性成熟體長

305 教室(上午場)

氣候變遷下漁港轉型多功能漁港之可行性研究

王紹穎*、曾煥昇、王彙喬

基隆市漁業捕撈以近海漁業為主，共有六座漁港分為兩類，第一類為正濱漁港和八斗子漁港，第二類為望海巷漁港、長潭里漁港、外木山漁港及大武崙漁港。近年來，漁業資源的減少及政府政策的影響，國內許多漁港紛紛轉型成為多功能漁港。這幾年的推動下，基隆市的八斗子漁港已轉型為多功能型態，區分為遊艇泊區、休閒娛樂漁船區及傳統漁船停泊區，展現出多元化的發展潛力。

隨著漁業資源的日益減少，許多低使用率的漁港面臨著轉型的壓力。為了找出適當的發展策略，必須全面評估漁港周邊的景點、產業、教育和文化等情況。本研究旨在比較國內外多功能漁港的現況，並針對基隆市的漁港進行功能上的定位，以制定未來漁港多元化發展策略，促進漁港的永續發展。

關鍵字:漁港轉型、多功能漁港、基隆市漁港

基隆市望海巷潮境海灣資源保育區施行收費制度之可行性研究

廖霆靄*、曾煥昇

基隆潮境保育區自 2016 年成立以來，靠著優良保育成效而打開知名度，但伴隨而來的遊憩壓力反使保育區受到衝擊，除生態方面有衰退的風險外，安全問題亦因事故層出不窮而浮上檯面。於 2023 年，基隆市政府推出數個加強安全性之應對措施，並於 2024 年 4 月實施新制，將保育區劃為核心區及永續利用區，並成為全臺首個同時對海、陸域實施遊客總量管制之海洋保護區。

保育區之維持，經費支持為必備要素，然而潮境保育區目前仍未落實收費制度，於保育區範圍擴大與增設救難人員及設施之背景下，維護所需之成本必然增加。故本研究欲比較分析國內合適之收費法規及管理機構，並搭配問卷調查法調查遊客偏好之收費制度，再利用所得之成果做出政策建議，以達成海洋保護區穩健發展之目的。

關鍵字:海洋保護區、條件評估法、潮境保育區、入場費

Comparing the feeding ecology of Sciaenidae fishes in the coastal waters of Yunlin, South-East of Taiwan

Sawai Gwyneth Navus (莎薇)*, Ming-An Lee

Examining the feeding ecology of fish is essential for understanding the nutritional patterns, interactions within the food chain, and habitat preferences of different fish species in an ecosystem. The Sciaenid family, also known as drum or croaker fish, is highly valued in Taiwan's trawl fisheries due to their unique sounds and culinary value. However, high fishing activity raises concerns about the long-term viability of Sciaenid populations, necessitating meticulous management strategies. The current study aims to investigate the food patterns of seven Sciaenid species in the coastal waters of South-East Taiwan, taking into account the aforementioned issues. In this study, a total of 281 individuals of *Pennahia aneus*, 281 individuals of *Chrysochir aureus*, and 150 individuals of *Johinius belangerii* were utilized for stomach content analysis to examine their nutrition. Additionally, 50 individuals of *Johnius carutta*, 31 individuals of *Pennahia anea*, 50 individuals of *Johnius macrorhynchus*, and 15 individuals of *Otolithes ruber* were also included in the analysis. A total of 830 samples were gathered for examination, comprising of fish stomach and fish muscle tissue. Sampling occurred monthly from January to December 2023. The study utilized stomach content analysis (SCA) and stable isotope analysis (SIA) to investigate the seasonal variations in food, identify the most significant prey, and examine any changes in diet as the organisms grow and develop. The prey items were identified and classified according to their lowest taxonomic level, and then grouped into five categories (fishes, Crustaceans, Polychaeta, Mollusca, Others) for further investigation and interpretation. Stomach content analysis revealed that shrimps and fish are the primary prey items for all fish species. This information can be extremely essential for the management of fisheries as it enables the identification of crucial prey species, comprehension of predator-prey interactions, and evaluation of the influence of environmental changes on fish populations.

Keywords: Stomach content Analysis, Sciaenid, Diet, Seasonal change

研析氣候變遷對西北太平洋烏魚洄游和棲地衝擊

鄧勝元^{1*}、伊藤進一²、李明安¹

烏魚(*Mugil cephalus*)為臺灣沿近海漁業冬季重要經濟物種之一，廣泛分佈於熱帶和溫帶沿岸水域，每年冬天隨著中國沿岸流洄游至臺灣海峽產卵。近年臺灣烏魚漁獲量呈現波動，本研究欲透過臺灣、韓國和日本烏魚漁獲資料搭配環境和氣候因子，掌握西北太平洋不同區域烏魚漁獲變動特性和其與氣候因子之相關性。結果顯示，東海最適溫度水團重心與臺灣、韓國 2007-2022 年漁獲資料皆呈現高度相關。透過總體經驗模態分析法解析臺灣 1911-2022 年歷年烏魚漁獲資料，可拆解成 6 個本質模態函數並發現臺灣烏魚漁獲受東海最適水溫區間水團、PDO、NPGO 和 NOI 影響甚深。此外，亦透過 EOF 分析 SST、SSS 和日射量識別具有相似特徵模式及其相應的解釋變異數，並根據關鍵區域與烏魚漁獲量，掌握其洄游機制的因素。

關鍵字：氣候變遷、洄游、烏魚、西北太平洋

澎湖燈火漁業臭肉鯧 (*Etrumeus micropus*) 及黃小沙丁 (*Sardinella lemuru*) 之攝食生態

陸姿樺*、李明安

本研究主要目的為運用胃內容物分析方法調查臭肉鯧及黃小沙丁之攝食生態，及其是否會因魚種、季節不同而有變化。

生物採樣於 2018 年 4 月至 11 月委請棒受網漁船在澎湖海域（虎井嶼以西、七美島以南）共採集臭肉鯧 1895 尾、黃小沙丁 706 尾。兩物種樣本體長、體重範圍分別為 6.504-18.7 cm、3.14-73.43 g；6.507-17.373 cm、2.08-45.7 g。臭肉鯧共有 116 個樣本進行胃內容物分析（空胃率 10.34%），總計共攝食餌料生物數量 3448（大類 14 種）；%FO 最高為哲水蚤，其次為劍水蚤；%N 同樣最高為哲水蚤(72.3%)，其次為劍水蚤(5.6%)；依 IRI 來看，餌料生物優勢種為哲水蚤。黃小沙丁共有 13 個樣本進行胃內容物分析（空胃 0%），總計共攝食餌料生物數量 519（大類 17 種）；%FO 最高為哲水蚤，其次依序為劍水蚤、猛水蚤；%N 最高為劍水蚤(35.5%)，其次為哲水蚤(33.2%)；依 IRI 來看，餌料生物優勢種為哲水蚤、劍水蚤。

兩物種攝食寬度值(Ba)臭肉鯧為 0.067、黃小沙丁為 0.165，可見臭肉鯧攝食專一程度略高於黃小沙丁。兩物種攝食重疊度(C_H)為 0.625，為高度重疊。

關鍵詞：澎湖海域、胃內容物組成、臭肉鯧、黃小沙丁

中西太平洋生態系統結構與重要關鍵物種受捕撈影響之研究

孫芃妤*, 梁婷滄, 蕭博元, 藍國璋¹

中西太平洋為捕撈鯉、鮪類重要漁場之一，該區捕撈方式涵蓋各種漁法。前人研究此區多為單一物種資源評估，以探討聖嬰現象等海洋環境變化影響其漁獲量組成。本研究使用 Ecopath with Ecosim 模型探討商業捕撈對中西太平洋生態結構的變化。資料由 Sea Around Us 計畫網站下載，根據漁獲量和棲地選擇了 24 個功能組。初步分析結果顯示，該地區主要捕撈方式為圍網(49%)及延繩釣(17%)。主要漁獲物包括正鯉(45%，*Katsuwonus pelamis*)、黃鰭鮪(14%，*Thunnus albacares*)和大目鮪(6%，*Thunnus obesus*)。中低營養位階捕獲較高的物種為龍占魚科 (*Lethrinidae*) 和軟體動物，分別佔總漁獲量 3%和 2%。從模型分析結果發現該區域的關鍵物種為板鰓亞綱(*Elasmobranchii*)及軟骨魚綱(*Chondrichthyes*)，綜合生態影響力分析發現鋸峰齒鯊及正鯉受捕撈影響遠大於其他物種。

關鍵字: 中西太平洋、漁業資源、營養位階、生態系統、生態模型

臺灣周邊海域馬加鰭屬棲地分佈與餌料豐度競合之研究

黃柏諺*、藍國璋

馬加鰭屬魚類為臺灣重要的經濟魚種。然過去主要研究生長、年齡和族群結構等因素上，且以漁獲量高的康氏馬加鰭為主。本研究目的，將探討海洋生態系上行控制，影響不同馬加鰭棲地分佈與漁獲率同步或非同步變動的關係。本研究收集 2011 年至 2021 年漁業統計年報，及港口查報員，結合漁船航行記錄器資料，分析了漁法組成和空間分佈、產量值、漁獲率及努力量變化。結果表明，馬加鰭主要被拖網（33.15%）和刺網（21.77%）所捕獲 整體漁獲量呈下降趨勢，主要漁期為 10 月至隔年 4 月。康氏馬加鰭高漁獲空間分佈主要在臺灣淺堆，其他馬加鰭則在臺灣西部沿海。未來將使用第 90 個百分位預測，定義影響馬加鰭棲地分佈與漁獲率的重要餌料重疊區域熱點。本研究希望給予相關管理單位，提供資源評估與保育的重要參考依據，期盼能為臺灣周邊海域馬加鰭屬魚類在漁業利用上之永續發展。

關鍵字：臺灣周邊海域；海洋生態系；馬加鰭屬；漁船航行紀錄器

臺灣周遭海域薔薇帶鱈之族群結構分析

許沅蕙*

薔薇帶鱈 (*Ruvettus pretiosus*) 俗稱油魚，為帶鱈科。臺灣地區主要分布在東部、南部周遭海域，為延繩釣常見的混獲物種之一。目前臺灣周遭海域薔薇帶鱈的族群結構及基礎生物學相關研究仍然不足，因此本研究主要以分析台灣周遭海域薔薇帶鱈之族群結構為目標。實驗設計方面，預計收集生物樣本基本資料，亦量測其外部形態形質，以了解外部特徵之差異。實驗方法使用分子生物學，以粒線體 DNA 控制區為目標基因座，選擇合適的引子進行聚合酶連鎖反應(PCR)以獲得特定 DNA 片段，再進行定序，分析生物資訊特徵。希望透過研究結果可以更加了解薔薇帶鱈之族群結構狀態，期望可作為了解生物資源豐度及資源狀態評估指標的參考依據。

關鍵字：薔薇帶鱈、油魚、族群結構

206 教室(下午場)

底拖網漁業對臺灣海峽棲地與生物多樣性脆弱度模式建置之研究

吳昀庭*、藍國璋、林佳靈、廖正信

底拖網漁業為臺灣沿近海重要漁業之一，其高捕獲量與低網目選擇性易導致過度捕撈與混獲，作業過程中更會對海底棲地造成破壞。如能透過脆弱度評估(Vulnerability)及各項指標之建立，將可評估臺灣海峽受底拖網漁業壓力的潛在影響與衝擊。本研究收集 2011~2019 年底拖網漁業資料(作業海域、漁獲量與作業時間等)，分析漁業壓力和生物多樣性等指標，建置脆弱度評估模型。將各網格漁業壓力(累積作業時數、船舶噸數)與環境脆弱度(生物多樣性、物種豐度、下雜魚比)分為五級程度，並結合時間序列變動評估各指標之持續性與變化趨勢。分析結果顯示臺灣海峽中南部及宜蘭周邊海域有高漁業壓力，環境脆弱度以中南部沿海得分最高，判斷為較低危區域。整體而言風險以西南部、及澎湖北部水域最高，且風險大致隨離岸距離增加而減少。此結果期盼為拖網漁業相關管理計畫提供參考之依據。

關鍵字：拖網漁業、脆弱度模式建置、生物多樣性、臺灣海峽、漁獲壓力

臺灣北部沿近海拖網漁業之研究-以基隆地區為例

阮則毅¹、廖正信¹

拖網為臺灣沿近海漁業的重要漁業之一，但拖網有極容易破壞底棲生態及產卵場之特點，加上漁網選擇性低亦造成混獲。根據臺灣行政院農業委員會漁業署之漁業統計年報表示，在 2021 年時臺灣沿近海的拖網漁業漁獲量達 20,361 公噸，佔整體近海漁業的 13.72%，故拖網漁業的研究成為了當務之急。

本研究蒐集了 2017-2021 年共 5 年之 148 艘拖網漁船進入基隆地區漁港卸魚資料，並配合船載航程資料記錄儀(VDR)，透過利用漁獲組成、年度漁獲量、月別漁獲量以及季節間之漁具轉換等方式分析漁船捕撈能力。透過瞭解臺灣北部沿近海拖網漁業活動及資源結構等特性，達成對拖網漁業資源之合理開發，亦將有助於未來發展區域性管理之參考依據。

關鍵詞：拖網漁業、船載航程資料記錄儀、捕撈能力、區域性管理

臺灣北方三島拖網漁場之漁業資源結構分析

張雅淳、廖正信

根據臺灣漁業署的統計資料，2021 年臺灣近海漁業總產量為 148,374 公噸，其中中小型拖網漁業佔 13.72%。拖網漁法雖然效率高，但對底棲生態和魚類資源造成的損害也較高。近年來，台灣中小型拖網漁業產量持續下降，特別是位於東海大陸棚南緣的北方三島海域，其漁業資源豐富，但面臨著資源變動的挑戰。

本研究以 2013 年至 2022 年的查報員資料為基礎，分析了北三角海域中小型拖網漁業的資源結構變化。分析歷年魚獲總量趨勢圖、歷年漁獲魚種組成、季別漁獲量趨勢圖、季別漁獲組成、分析雙船拖往歷年漁獲組成、分析單船拖網歷年漁獲組成、分析蝦桁曳網歷年魚獲組成、分析主要經濟魚種的漁期、漁獲相對重要性指數、台灣北方三島海域漁法結構，探究臺灣北三角海域中小型拖網漁業資源結構之變動特性，以做為日後漁業資源評估、管理及漁業政策擬訂時之參考依據。

關鍵詞：台灣北方三島、單船拖網、臺灣近海漁業、管理策略評估

重金屬與微塑膠蓄積及相互作用對黑潮笠藤壺

(*Tetraclita kuroshioensis*)之影響

蘇正晨*、鄭學淵

近年來，微塑膠污染逐漸成為國際關注的議題，微塑膠容易作為污染物載體將其傳播至更遙遠的地方。而重金屬同為常見的水中污染物，可以吸附在微塑膠表面，造成生物危害，本實驗以重金屬與微塑膠相互作用，並觀察其於生物體內的蓄積。黑潮笠藤壺(*Tetraclita kuroshioensis*)固著在潮間帶岩岸，通過擺動蔓足濾食維生，因此容易有體內蓄積的現象。將黑潮笠藤壺(*Tetraclita kuroshioensis*)以體重、微塑膠濃度、鉛及銅濃度、微塑膠種類及蓄積時間分組，之後以單因子及雙因子變異數分析其體內蓄積，再以鄧肯新多重差距檢定比較各組間的變異程度。以了解黑潮笠藤壺(*Tetraclita kuroshioensis*)作為微塑膠與重金屬海岸生物指標之可行性。

關鍵字：微塑膠、重金屬、鉛、黑潮笠藤壺

環境變遷對台灣雲嘉地區牡蠣產業之脆弱度分析研究

李子平*

因應全球氣候變遷背景，聯合國提出 17 項永續發展目標(SDGs)，IPCC 亦於第四次評估報告(AR4)中提出脆弱度概念。本研究將場域設定於資料蒐集方面仍有不足的雲嘉地區沿海牡蠣養殖漁業，並預期分為兩部分進行——整理水文資料，進而掌握海岸環境變化趨勢與樣貌；設計脆弱度分析問卷，以半結構式問卷評估利害關係人因應牡蠣養殖漁業變化之脆弱度。最後透過主成分分析（PCA）統計評估脆弱度各項指標間的關聯及強弱。期許透過研究結果提供我國未來對雲嘉地區實施氣候變遷調適措施之依據，及策略方向參考。

關鍵字：SDGs、脆弱度分析、牡蠣、氣候變遷、漁村永續

台灣成龍濕地碳匯之初探

毛靖蕙*、李明安

隨著人為排放二氧化碳濃度增加，長期累積於大氣中而使暖化現象越來越嚴重。濕地作為全球三大生態系之一，具有儲存與排放二氧化碳的功能，近年來其碳匯能力的研究逐漸被重視。根據近期台灣沿海重要碳匯生態系統調查報告發現在雲林並無任何濕地碳匯的研究，因此本研究選擇位於雲林縣口湖鄉的成龍濕地作為研究對象。此地植被稀少，但仍有部分海茄冬存在。我們將進行採集水樣和底泥樣本，進行水質與土壤性質分析與計算，再根據濕地碳匯計算方法中的通量法：利用邊界層濃度差異法計算濕地內大氣與水體之間二氧化碳的排放通量，乘上土壤碳密度與濕地面積來評估成龍濕地的碳匯能力。

關鍵字：二氧化碳、碳匯、成龍濕地、紅樹林、碳通量

臺灣海洋保育政策發展之研究

蘇禹禎*、曾煥昇

本文探討臺灣透過何種策略與政策來保護及恢復海洋生態系統，參考國際上政策及規範，並與臺灣政策發展進行比較。臺灣的海洋保育工作包括：建立海洋保護區、推廣永續漁業、進行海洋生物多樣性調查及監測、海域及海岸執法、海洋污染防治等。此外，公眾教育及社區參與也是臺灣海洋保育的重要部分。然而，面對氣候變遷及人類活動的壓力，臺灣海洋保育仍面臨許多挑戰。

為能有效管理海洋，並達成海洋基本法中「打造生態、安全、繁榮之優質海洋國家」目標，政府正推動海洋三法，包含：海洋產業發展條例、海域管理法、海洋保育法，然而，海洋三法目前僅通過海洋產業發展條例，海域管理法草案、海洋保育法草案尚未完成立法程序。本文將分析前揭草案及海洋保育制度完整國家之政策，綜合國際上海洋保育目標，提出臺灣海洋保育不足及策進方法，期以提供未來臺灣海洋保育政策參考。

關鍵字：海洋保育政策、海洋三法、海洋保育法草案、海域管理法草案

漁船火災搶救之研究-以基隆市為例

詹能傑*、曾煥昇

船舶在船舶法、海商法、國際海上避碰規則等法律之中，各有其定義，一般解釋為能搭載人員或貨物於水面或水中航行。因此，船舶具有浮性、穩性、抗沉性、快速性、耐波性及操縱性等六大特點。

在所有火災之中，船舶火災對生命財產的威脅應屬最大，特別是一般人不易進入底層船艙，其搶救難度遠高於一般建築物。本研究以基隆市消防局面對漁船火災，消防人員如何應變處理，及內政部消防署基隆港務消防隊之間相互配合，藉由漁船火災事件文獻探討之方式來達成研究之目的。文獻探討部分，將以2011年至2023年基隆市消防局對於漁船火災搶救作為探討之核心，對漁船火災之搶救提出精進建議，減少人命及財物損失。

關鍵字：船舶火災、船舶救援、救援對策、火載量

207 教室(下午場)

南中國海中小型鮪釣漁獲物種時空分布

曾韋凱、呂學榮

鮪魚為全球最受歡迎魚種之一，台灣鮪延繩釣漁業作業遍及三大洋，在世界鮪魚產業佔有舉足輕重地位。海洋環境條件與魚類之成長、生殖、死亡、分佈及洄游等生命過程密切相關，可想而知氣候變遷可能造成鮪魚資源及漁場的變動，因此瞭解鮪魚資源、漁場與海洋環境間關係的掌握，對於漁業生產及管理是至關重要的。長鰭鮪廣泛分布於三大洋亞熱帶及溫帶海域，南太平洋為長鰭鮪重要漁場之一，近 10 年的總漁獲量約為 8 萬公噸，其中超過 90% 的漁獲量均來自延繩釣漁業，主要的漁獲國家有台灣，中國及南太平洋島國。隨著時間的推移，臺灣遠洋延繩釣漁業的瞄準策略已經從僅針對長鰭鮪轉變為熱帶鮪（主要是大目鮪和黃鰭鮪）。在所有鮪類中，以大目鮪比較喜歡棲息於較深之水域，幼年魚多出現在接近水面處，絕大部分是由延繩釣所漁獲，其分布海域遍及全世界熱帶及亞熱帶海域，尤其是北太平洋海域最多。藉由收集漁船漁獲資料去調查在西元 2011~2021 年間的漁獲的地理位置變化，進而探討環境變化以及漁獲數量，進而研究延繩釣漁業的改進政策調整。

關鍵字：南中國海、中小型鮪延繩釣、黃鰭鮪、大目鮪、長鰭鮪

臺灣沿近海鎖管漁業之漁獲屬性分析

戴維明^{1*}、廖正信¹、李依柔¹

鎖管為臺灣沿近海漁業前十大漁獲物種，惟其生產量從 1997 年的 28,402 噸，逐年下降至 2022 年的 7,095 噸，此漁獲生產量明顯衰退的現象，引起產官學界高度的關注。有鑑於鎖管是多種漁業共同利用的資源，有必要釐清其漁獲屬性，以利不同漁業建立不同的鎖管漁業管理規範。緣此，本研究蒐集 2013-2020 年間港口查報之卸魚資料，並篩選出 141,916 航次有捕獲鎖管之資料，再以各航次的漁獲組成，利用群集分析法歸納其漁獲屬性(Catch métiers)。群集分析的結果顯示，漁獲屬性可分為七大類群，第 1 類群之中鎖管漁獲佔比為 6%，此群中漁獲佔比最高為下雜魚。其中以第 2 類群(鎖管漁獲佔比 41%)以及第 4 類群(鎖管佔 95%)之鎖管漁獲佔比較高，第二類群之漁具漁法以單船拖網為主，第四類群則以棒受網、一支釣為主。本研究有助於瞭解臺灣沿近海域不同漁具捕撈鎖管之漁獲屬性，以做為鎖管漁業管理所需之基礎參考資料。

關鍵詞: 鎖管資源、漁獲屬性、群集分析、臺灣沿近海漁業

臺灣沿近海域平鯛漁業活動及棲地利用特性之研究

陳美辰

平鯛為臺灣沿近海漁業中重要的漁獲資源，肉質鮮美且適合各種烹調方式的高經濟魚種。雖為臺灣養殖與種苗放流之熱門魚種之一，但農業部漁業署漁業統計年報內沿近海漁業產值與產量統計並未將平鯛列入，國內外也仍未有相關研究探討平鯛的棲地利用情況。

本研究蒐集與分析歷年來在臺灣沿岸放流平鯛種苗來源等資料，結合漁業活動資料，與相關海洋環境因子資料，包含海表水溫(SSS)、底層水溫(BT)、海表層鹽度(SSS)、海表面高度(SSH)、葉綠素 a 濃度(CHLA)及海底水深(Bathy)等水文環境資料，利用棲地適合度指標(HSI)分析平鯛資源與棲地環境間之關係。

探討平鯛之棲地變化，擬定適當的平鯛漁業管理措施以及選擇適當的平鯛魚苗放流地點，有助於將來平鯛的管理、保育和復育上提供協助。

關鍵詞：平鯛、種苗放流、漁場、棲地適合度指數

Stock assessment for dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the Northwest

Pacific Ocean using Stock Synthesis model

Wen-Qi Xu^{1*}、Sheng-Ping Wang¹

The dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) is a highly migratory species that is widely distributed throughout tropical and subtropical waters, and is utilized by countries in the Northwest Pacific Ocean, including Japan, Taiwan, Philippines. However, the catch of dolphinfish has dramatically declined to a low levels in recent years. Therefore, assessing stock status is a necessary to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) of United Nations for “conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development”.

Stock synthesis (SS) is a statistical age-structured population dynamics modeling, which is a flexible framework for accommodating varied biological information and fisheries data sources, and has been widely applied to stock assessments for fisheries resources. In this study, SS was performed to conduct the stock assessment for dolphinfish in the Northwest Pacific Ocean by incorporating historical catches of Japan, Taiwan and Philippines from 1953 to 2022, standardized CPUE series of Taiwan from 2011 to 2022 and length-frequency data of Taiwan from 2000 to 2022. Results of most scenarios indicated that the stock of dolphinfish in the Northwest Pacific Ocean might not be subject to overfishing or overfished. Therefore, a management strategy evaluation is developing to propose a moderate management recommendation for this stock.

Keywords: dolphinfish, *Coryphaena hippurus*, Northwest Pacific Ocean, stock assessment, Stock Synthesis

臺灣沿近海紅星梭子蟹利用現況與捕獲率空間分佈之研究

周祺常、藍國璋

紅星梭子蟹(*Portunus sanguinolentus*)為臺灣周邊海域重要經濟物種之一，且國內相關研究不多，因此本研究擬蒐集臺灣周邊海域籠具漁業捕獲紅星梭子蟹之漁獲量、努力量與作業地點等資料，觀察其年季別漁獲重心與空間分佈。本研究資料收集自財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會查報員查報資料(2019~2022年)，依籠具漁船其作業方式與漁具區分為螃蟹籠具、鳳螺籠具、赤鯨籠具與其他籠具，以了解各籠具漁業之主要漁獲物種、捕獲量與作業船隻數。另螃蟹籠具再依其進港卸魚縣市，計算各縣市(紅星梭子蟹)與其他漁獲之漁獲組成比例與月別平均漁獲量，以究明各縣市捕撈物種組成與其季節變動趨勢。後續將嘗試結合空間分佈特性與多變量分析中之主成分分析解析紅星梭子蟹時、空間分佈與豐度之變動特性。

關鍵詞:紅星梭子蟹、籠具漁業、捕撈物種組成、月別平均漁獲量

西北太平洋長臂灰鯖鮫之年齡與成長研究

陳進盛*、莊守正

本研究針對長臂灰鯖鮫 (*Isurus paucus*) 進行年齡與成長研究，自 2021 年 4 月至 2023 年 3 月間於宜蘭南方澳魚市場進行採樣，共計 269 尾個體，包含雄魚 138 尾 (132–265 cm Total length, TL)，雌魚 131 尾 (145–310 cm TL)。經最大概似比檢定，雌、雄魚體長和體重之迴歸關係式並無顯著差異，故將資料合併處理，求得體長 (TL) 體重 (Weight, W) 關係式為 $W = 0.000026 \times TL^{2.7569}$ 。本研究年齡形質選用尾柄之脊椎骨，對其進行包埋以及切片處理後進行年齡判讀，所判讀輪紋數分別為雄魚 3–16 輪 (132–265 cm TL)、雌魚 3–19 輪 (145–310 cm TL)。初步套適結果顯示，本種雌、雄魚最適成長方程式皆為 von Bertalanffy with size at birth，雌魚理論極限體長 (L_{∞}) 333.2 cm TL、成長係數 (k) 0.058 yr^{-1} ；雄魚則為 $L_{\infty} = 265.1 \text{ cm TL}$ 、 $k = 0.091 \text{ yr}^{-1}$ 。

關鍵字：長臂灰鯖鮫、年齡與成長、脊椎骨、von Bertalanffy with size at birth 成長方程式

基隆國小教師對海洋生態保育教育的知識、態度與行為之研究

張凱豪¹、歐慶賢¹

海洋生態保育教育對於培養學生對海洋環境的關注、提高生態保育意識以及塑造可持續發展的價值觀至關重要。缺乏對海洋生態系統的理解與尊重可能導致對其進行不當使用行為，進一步加劇海洋資源的枯竭和生態破壞。

本研究探討基隆國小教師在海洋生態保育教育方面的知識、態度和行為之間的關係。研究將使用問卷調查作為主要研究方法，並採用分層抽樣的方式進行樣本選擇。

本研究的結果將有助於凸顯海洋生態保育教育的重要性，透過加強教師對海洋生態保育教育的培訓和支持，可以促進學校教育在此領域的發展，從而更好地保護和管理我們寶貴的海洋資源。

關鍵詞：海洋生態保育、海洋教育、國小教師

台灣淺灘中小型魚種攝食生態學與餌料生物之關聯性

莊蕙瑜*、王怡甄

台灣淺灘具複雜的水文環境及高基礎生產力，為台灣重要的湧升漁場之一。在海洋食物網中，中小型魚類以其大量的生物量作為能量從低營養層（浮游動物）流向高營養層（掠食性魚類）的主要途徑，同時也容易受到餌料生物的豐度變化造成其群聚大小之變動。本研究於 2023 年 7 月、2023 年 9 月、2024 年 4 月透過拖網漁法於台灣淺灘海域採集中小型魚類及浮游動物等以利分析中小型魚類攝食生態、餌料生物之群聚結構等結果，並進一步探討中小型魚類與其餌料生物群聚等之相互作用，並以生物因子探討台灣淺灘湧升漁場的形成及變動。初步研究已鑑定 2023 年 7 月之魚類樣本，包含商業拖網樣本(8 科 11 種)、法式拖網樣本(14 科 18 種)，胃內容物初步鑑定結果顯示中小型魚類餌料生物組成約為 13 大類。

關鍵字：台灣淺灘、中小型魚類、攝食組成、餌料生物、攝食重疊、選擇性攝食

305 教室(下午場)

漁電共生產業經濟分析-以白蝦養殖為例

陳義典¹、呂昱姮¹、冉繁華²

南美白對蝦（*Litopenaeus vannamei*）為台灣重要養殖經濟物種，近年來極端天氣頻繁，養殖生物受到外在環境影響，易爆發疾病死亡，目前國內白蝦生產量不足供應所需，2020年國內生產量僅達需求量25%，因此需提高白蝦養殖收獲量以補足市場缺口。

目前能源局推廣「養殖為本，綠電加值」，屋頂型的太陽能光電設施結合養殖的共構模式，不僅提高土地利用價值，亦可降低白蝦養殖風險，且能有效隔絕外在環境對養殖生物的影響，保持生物安全及防疫優點，進而提升養殖經濟效益。

本研究針對漁電共生白蝦養殖收集生物性變數、生產成本類群及獲利變數類群，收集多個太陽能共構養殖場資料進行分析，期以提供未來太陽能共構白蝦養殖之參考依據。

關鍵字：漁電共生、白蝦養殖

利用穩定同位素評估頭足類在臺灣淺灘海域的營養特徵及生態角色

蕭民煌^{1*}、江俊億¹、李明安¹、王珮玲³、王佳惠^{1,2}

臺灣淺灘(Taiwan Bank)為臺灣西南海域之重要漁場，其中頭足類是常見的經濟性物種，扮演著傳遞浮游生物與中表層掠食者能量的關鍵角色。目前對於該海域的頭足類之營養特徵尚無完整瞭解。本研究於2020年間自商業底拖網採集臺灣淺灘周邊海域之頭足類及魚蝦類樣本，分析9種優勢頭足類物種之肌肉碳氮穩定同位素($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$)值，用以估算營養區位(trophic position)與營養生態位寬度(trophic niche width)及種間重疊(trophic overlap)。以淺灘海域採集之中大型浮游動物碳氮同位素值作為基準，估算頭足類營養區位。結果顯示頭足類和共存魚蝦類呈現不同程度的營養生態位重疊。頭足類營養區位接近，可能與淺灘的深度有關，在相近的水深範圍，使得生物在這海域中，有機率攝食到相同的餌料生物。本研究有助於更加了解臺灣淺灘周邊海域頭足類之營養特徵，並強調從整體生態角度進行漁業管理的重要性。

關鍵字：碳氮穩定同位素、浮游動物基準值、營養區位、營養生態位寬度。

不同鹽度及無機砷濃度對淡水長臂大蝦(*Macrobrachium rosenbergii*)組織蓄積及金屬硫蛋白影響

蘇子翔*

金屬硫蛋白已經被廣泛使用在重金屬汙染檢測上，但大部分都注重在鉛、鎘、銅、鋅等常見的重金屬上，相對於同樣常見的砷則較少研究其蓄積和金屬硫蛋白的關聯性，因此選擇淡水長臂大蝦(*M. rosenbergii*)這種常見的食用蝦種，來探討不同滲透壓下以及濃度與暴露天數下砷對淡水長臂大蝦各組織蓄積與金屬硫蛋白的表現量。

實驗數據用單因子變異數分析法(One-way ANOVA)及雙因子變異數分析法(Two-way ANOVA)及鄧肯斯多重差距檢定(Duncan's New Multiple Range Test)，檢測各組織暴露在中金屬中濃度與時間是否有顯著差異。

關鍵字：金屬硫蛋白、砷、蓄積、淡水長臂大蝦

台灣消費者對日本水產品之偏好研究－以帆立貝為例

鄭資穎¹、呂昱姮²

台灣水產品的糧食自給率相當充足，但進口水產品量值卻逐年攀升。其中，自日本進口的帆立貝進口量雖不高，但其進口產值卻能使日本成為台灣前三名的進口國。由於缺乏水產品相關的消費者偏好分析，加上已十餘年未有政府機構所主導的水產品消費分析調查與研究計畫。故本研究預計針對台灣消費者的行為意識進行調查，目的是找出其願意購買高單價水產品的因素，並使用有序邏輯模型(Ordered logit model, OLM)分析這些消費者的特質。

本研究在疫情尚未緩和的情況下，為維持樣本多樣性，預計採用線上問卷的方式，針對台灣地區，發放 1,000 份調查問卷，並希冀在後續研究中，透過結合相關資訊，可以提供對於消費者飲食習慣趨勢的預測，或提升未來水產品附加價值的參考。

關鍵字：消費者偏好、日本水產品、日本帆立貝、OLM。

臺灣北海岸珠螺 (*Lunella coronata*) 分布熱點之

環境因子分析

邵子軒*

珠螺(*Lunella coronata*)為台灣北部、東北部及澎湖潮間帶常見的螺類，亦為檢拾漁業的經濟漁獲對象。本研究選定台灣北海岸（六塊厝、石門、國聖埔、龜吼日出亭、萬里澳底、大坪海岸、社寮橋七處地點）作為研究地點，棲地種類為砂岩、海蝕平台、生物礁混礫石，不同季節於潮間帶利用穿越線進行方框調查。調查結果使用集群分析來解析時間與空間變化的影響和使用 ANOVA 判別環境因子（溫度、鹽度、pH，濁度）及水中營養鹽（ NH_4^+ 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} ）濃度是否存在季節性或地點變化，以了解珠螺在台灣北海岸環境棲地選擇及族群變動情形。

關鍵字：台灣北海岸、珠螺、集群分析、棲地選擇、族群變動

微塑膠作為重金屬載體對奇異海蟑螂(*Ligia exotica*)之影響

邱思惟*、鄭學淵

重金屬及塑膠微粒為海洋主要污染物，兩者皆由人為活動產生並透過河川輸送至海洋，影響海岸環境。奇異海蟑螂(*Ligia exotica*)為廣泛分布於臺灣硬底質潮間帶之半陸生等足類，其生活特性導致水體及底質中污染物皆能對其造成影響。本研究選用重金屬鉛(Pb)、銅(Cu)及微塑膠，使用微塑膠直徑為 20 μ m；重金屬使用 1、2、5、和 10 mg L⁻¹，進行暴露、攝食實驗，研究微塑膠、重金屬對奇異海蟑螂的影響。所有實驗數據以單因子變異數分析、雙因子變異數分析評估，若結果有顯著差異，將使用鄧肯多重差距檢定法檢驗所有處理組之間的差異，以了解奇異海蟑螂作為硬底質海岸污染生物指標之可行性。

關鍵字:重金屬、微塑膠、奇異海蟑螂

海洋漁業碳排係數估算模式建立

高承澤

為共同遏阻全球暖化趨勢，2015 年簽訂巴黎協定，將全球平均升溫目標訂在 2°C 以內，同時聯合國氣候變化綱要公約第 26 次締約方大會(UNFCCC COP26)，亦呼籲 2030 年達成全球溫室氣體排放量減半，2050 年達到淨零排碳之目標；然而達成前揭目標，取決於碳排量多寡及排放源之掌握度，並依此針對碳排放源擬定適當管理策略。我國遠洋漁船依據作業漁場與不同漁法及目標魚種，可分為鰹鮪圍網、鮪延繩釣、秋刀魷釣及拖網等漁業，同時碳排放量也受到不同燃料，如汽油、柴油、電力等使用而有所差異，為此本研究透過漁船監控系統(VMS)，輔以自動識別系統(AIS)資訊，分析漁船航行軌跡與燃料使用及碳排放量之關係，建立臺灣遠洋主要漁業漁船別碳排係數與碳排估算模式，以掌握遠洋漁業整體碳排資訊，提供後續管理所需科學資訊。

關鍵字:淨零碳排、碳排係數、碳排放量、船舶監控系統、自動識別系統

漁村女力參與產銷經營之關鍵因素與效益研究-以漁業產銷班為例

歐陽儀*¹、呂學榮¹、蕭堯仁²

受到傳統社會價值觀影響，漁村女性扮演角色傳統上多被定位為附屬於家庭，極少參與漁事生產或公共事務。如今隨著教育程度提升、社會變遷、產業結構轉型及政府實施相關女性保護措施，近年來女性願意投入漁業產銷事務比例開始上升，甚至不乏擔任漁業產銷班班長。

基此，為探討漁村女力參與產銷經營之關鍵因素與效益，本研究擬以全國漁業產銷班女性班長與班員為研究對象，探討女力參與漁業生產、公共事務決策、社區資源分配等過程的關鍵因素與效益，期能將實證結果提供女性參與漁業產銷班經營，以及政府擬訂輔導政策之參考，藉由漁村女力投入，邁向漁村永續發展。

關鍵詞：產銷班、漁村女力、永續發展