

高屏地區鰻苗動力叉手網捕撈作業初步調查

陳玟妤、吳龍靜

水產試驗所沿海資源研究中心

前言

日本鰻 (*Anguilla japonica*) 為鰻鱺科 (Anguillidae) 鰻鱺屬 (*Anguilla*)，其分布北自韓國、日本，南至菲律賓地區，包括臺灣、大陸沿海等地的溪流中皆有出現。屬於降海產卵的洄游性魚類，於馬里亞納海嶺附近產卵，卵孵化後成為柳葉型仔魚隨黑潮漂送，達到河口經變態成為透明的「鰻線」，再順著漲潮溯河而上，在河川中成長，屬肉食性，以小魚及底棲生物為食物。在河流中生活 6—8 年後，成熟的個體順河游入海中，回到大洋深處產卵。目前，世界上主要的鰻魚種類的鰻苗捕獲量均嚴重下滑，包括日本鰻、

美洲鰻及歐洲鰻，其下降量皆達 90% 以上 (Crook, 2010; Castonguay et al., 1994; Stone, 2003)。鰻魚資源量下降的原因包括全球氣候變遷、河川棲地惡化和污染、水庫建造、寄生蟲感染以及過度捕撈等因素 (Feunteun, 2002)，過度捕撈已是事實，而棲地環境劣化與污染則會威脅到鰻魚成長活存 (Bepaire et al., 2009)，海洋中溫度及鹽度變化也會干擾到鰻魚來游的資源量 (Knights, 2003)，其結果都會加速鰻魚資源瀕臨危險邊緣。

目前國際自然保護聯盟 (IUCN) 已於 2014 年 6 月將日本鰻列入紅皮書瀕危物種 (EN)。根據漁業統計年報資料顯示，臺灣鰻苗產量亦呈現下滑的趨勢 (圖 1)。臺灣冬季

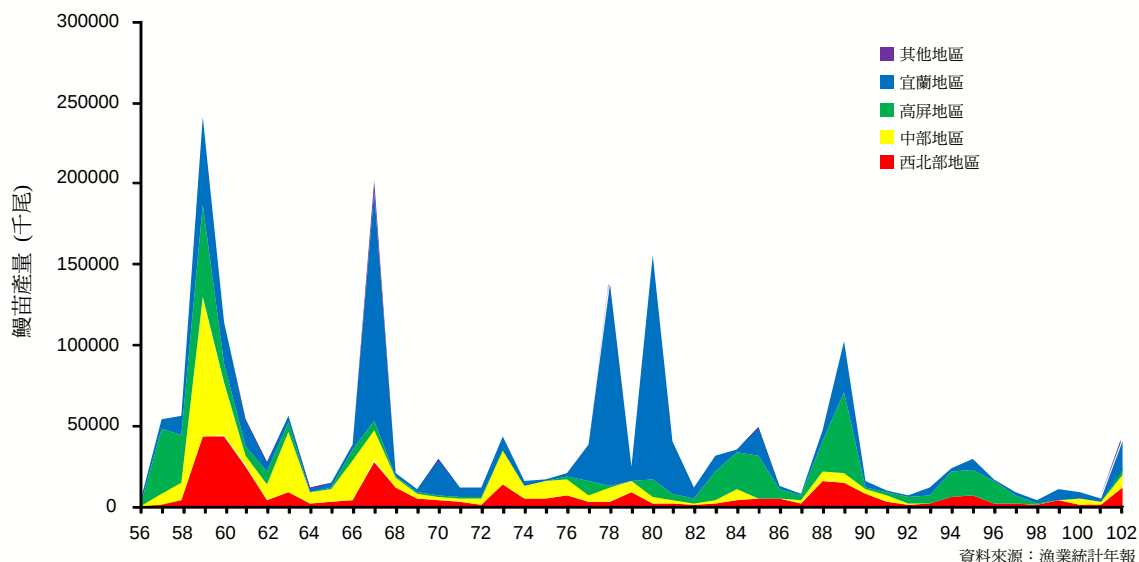


圖 1 1967-2013 年臺灣地區鰻苗捕獲量變動 (西北部地區包括新北、基隆、桃園、新竹、苗栗，中部地區包括臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南，高屏地區為高雄及屏東，其他地區為花蓮、臺東、澎湖)

約 10 月底至隔年 2 月為鰻苗撈捕的季節，臺灣本島周邊沿海皆有出現，以宜蘭及屏東東港為大宗。漁業署對於日本鰻捕撈管理措施為制定禁漁期與禁漁區，已於 2013 年 9 月 9 日公告「鰻苗捕撈漁期管制規定」，明訂每年自 3 月 1 日至 10 月 31 日止，除花蓮縣、臺東縣外，禁止於距岸 3 浬內海域、潮間帶及河口水域以任何方式捕撈鰻苗，並輔導 15 直轄市及縣（市）政府公告轄屬至少一條河川之中下游流域，全年禁止以任何方式捕撈鰻魚，其中宜蘭縣更公告全縣境內之河川全流域禁止捕撈鰻魚，以進行鰻魚棲地保護工

作。本研究針對高屏地區日本鰻苗資源進行調查，探討影響鰻苗出現的時間及其來游情況的各項因素。

材料與方法

本研究調查海域為高屏溪出海口附近，水深約 10 m 以內之海域（圖 2）。調查方式係租用動力叉手網漁船出海進行採樣，作業地點為東港溝兩側，並派員作當地水文探測及捕撈尾數記錄，動力叉手網漁船皆配置船用 GPS 及魚探機，漁船兩側附有叉手網，前端

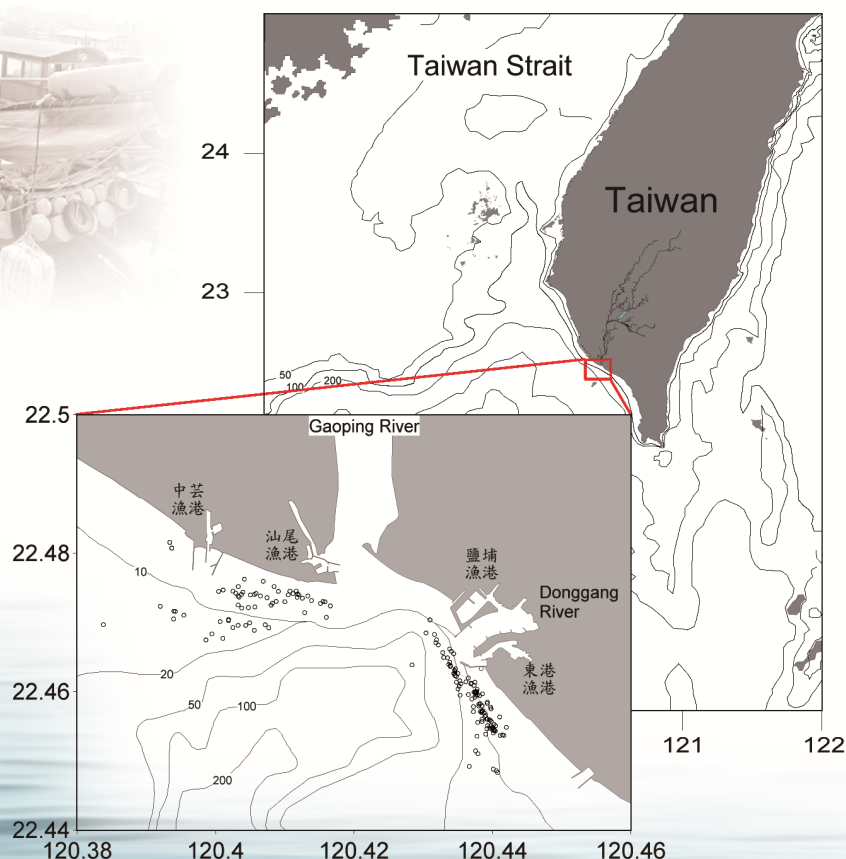


圖 2 調查海域 (高屏溪出海口)

及網皆綁縛浮具 (圖 3)。出海時間為日落前出港至隔日凌晨 1 點進港，作業方式為到達漁區後下放網具，拖曳 10 分鐘左右起網，並計數捕獲之日本鰻尾數，作業期間亦記錄作業位置經緯度 (包括下網及起網)。另於每小時下放一次 CTD 以測量當地溫度及鹽度值 (圖 3d)。本次研究共進行 4 次出海實驗，分別為 2014 年 12 月 24–25 日 (21 網次)、2015 年 1 月 21–22 日 (38 網次)、1 月 27–28 日 (28 網次)、2 月 11–12 日 (29 網次)。另外亦利用漁業統計年報之鰻苗捕獲量與環境變遷之聖嬰現象指數 (Oceanic Niño Index, ONI, NOAA) 作迴歸分析。

結果與討論

現場實測平均溫鹽於 2014 年 12 月 24–25 日分別為 $23.62 \pm 0.11^{\circ}\text{C}$ 與 34.43 ± 0.31 psu；2015 年 1 月 21–22 日為 $22.26 \pm 0.12^{\circ}\text{C}$ 與 34.53 ± 0.06 psu、1 月 27–28 日為 $23.60 \pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 與 34.75 ± 0.05 psu、2 月 11–12 日為 $22.13 \pm 0.13^{\circ}\text{C}$ 與 34.70 ± 0.45 psu。表層溫鹽隨時間變化如圖 4 所示，發現 2014 年 12 月 24–25 日與 2015 年 1 月 27–28 日水溫較 2015 年 1 月 21–22 日與 2 月 11–12 日高出約 1°C 左右；鹽度部分除 2014 年 12 月 24–25 日有隨時間升降之情形外，各採樣時間變



圖 3 a：高雄林園區動力叉手網筏之漁船；b：船用 GPS 及魚探機；c：攜帶式手提 CTD；d：下放 CTD 作業情況

化差異較小，除 2014 年 12 月 24–25 日外，各不同採樣時期之間差異也較小。

日本鰻苗採樣地點位置及其捕獲尾數如

圖 5 所示，2014 年 12 月 24–25 日共計 21 網次，捕獲 21 尾日本鰻苗，平均 1 網次捕獲 1 尾；2015 年 1 月 21–22 日共計 38 網次，

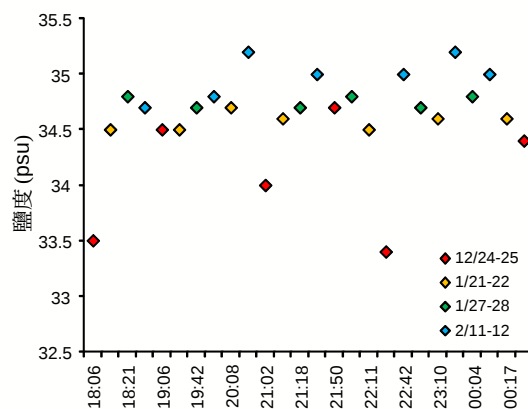
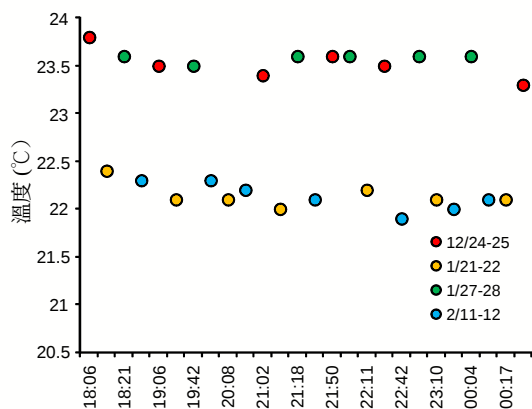


圖 4 高屏溪口表層溫鹽度變化

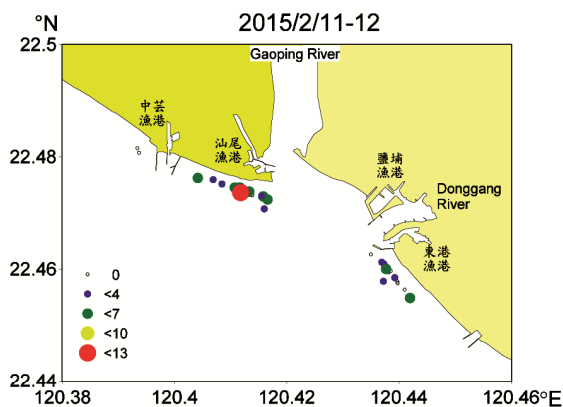
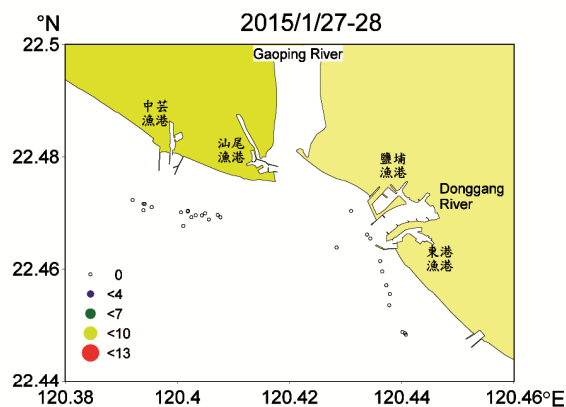
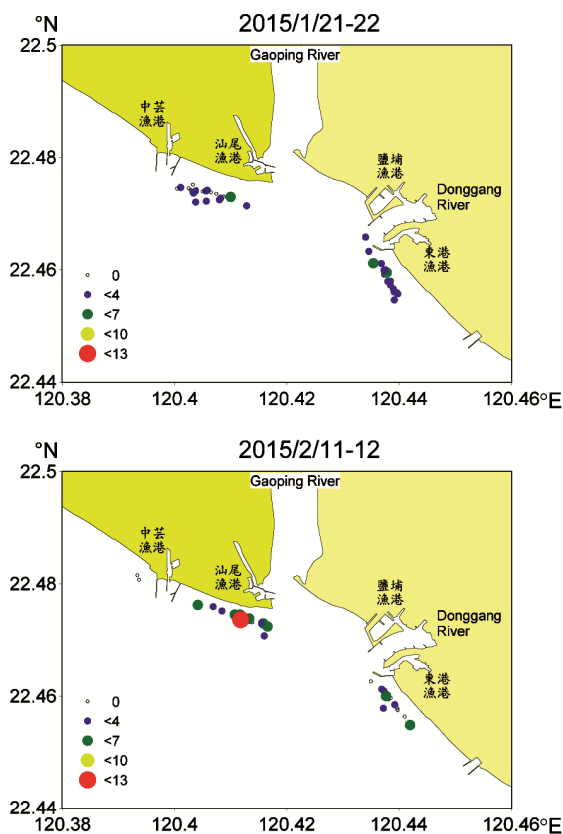
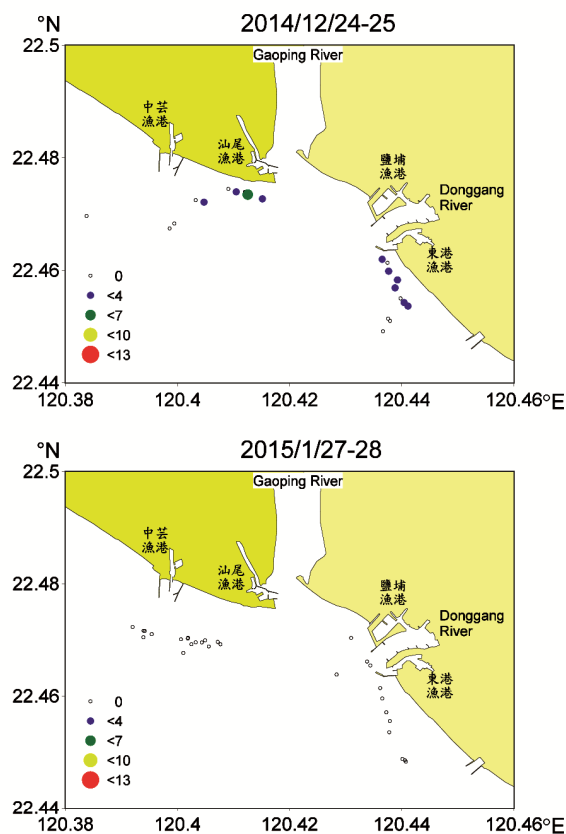


圖 5 日本鰻苗採樣地點位置及其捕獲尾數

捕獲 53 尾日本鰻苗，1 月 27–28 日共計 28 網次，未採集到任何日本鰻苗，平均每網次 0.62 尾；而 2 月 11–12 日共計 29 網次，捕獲 74 尾日本鰻苗，平均每網次 2.55 尾。由當地漁民口述 2014 年 12 月底捕撈情況並不佳，到了 2015 年 1 月底幾乎都捕撈不到日本鰻苗，但到了農曆過年前 1 個星期 (2 月 9–13 日) 捕撈情況漸佳，與本研究捕撈情況結果大致相符。

利用漁業署的漁獲量統計資料與聖嬰指數 (ONI) 作相關分析結果如表與圖 6。1993–2013 近 20 年來，鰻魚產量 (漁業統計年報)

與聖嬰現象指數 (ONI、NOAA 資料) 之關係，利用高屏地區及宜蘭地區產量進行線性迴歸分析，比較後初步發現高屏產量與 ONI 關係不顯著 ($p > 0.05$)，宜蘭產量與 ONI 有顯著關係 ($p < 0.05$)，顯示在反聖嬰年間，宜蘭地區鰻苗產量會較高，而高屏地區則無明顯差異，推測可能是高屏地區之鰻苗影響因子較為複雜。由於本研究僅有一個捕撈結果，尚不能全面了解日本鰻苗來游量及其分布情況，有待後續研究並增加更多環境因子，如降水與海流情況等，以期進一步釐清鰻苗出現的時間及來游情況之影響因素。

高屏地區與宜蘭地區日本鰻苗與聖嬰指數迴歸分析

	估 算	標準誤差	t Value	Pr > t
高屏地區	-0.06413	0.38147	-0.17	0.8683
宜蘭地區	-0.43636	0.20198	-2.16	0.0437

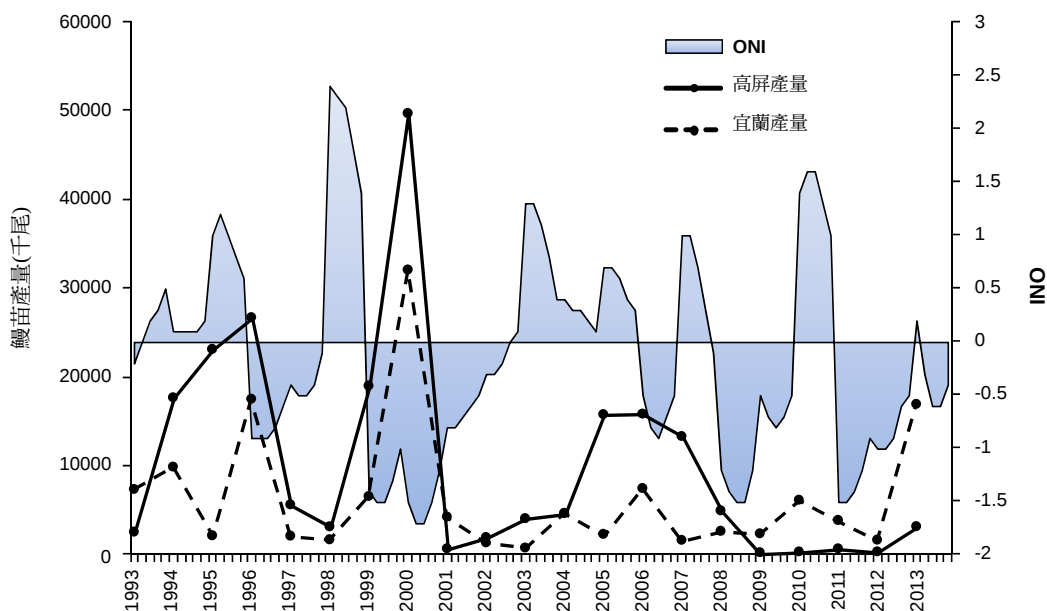


圖 6 1993-2013 年日本鰻苗捕獲量與氣候變遷指數變化 (ONI 及鰻表捕獲量資料係利用鰻魚捕撈季節 10 月至隔年 2 月之資料，例如：2010 表示 2009/10-2010/2 之鰻苗捕獲統計資料)