

海洋環境變遷與管理研究室

張 懿 助理教授

壹. 研究方向

- 衛星遙測資訊分析
- 氣候、海洋與海岸環境變遷研究
- 生態資源與環境保護管理之調適策略

貳. 應用技術

- 衛星影像邊緣偵測技(Edge detection)
- 地理資訊系統(ArcGIS)整合應用
- 海洋環境空間規劃

參. 研究成果與未來發展

● 因應氣候與海洋環境變遷之漁業管理調適策略

氣候變遷導致自然生態或人為系統受到衝擊，但衝擊具有高度不確定性且因區域而異。對此，海洋環境與生態資源調適策略之規劃將有助於國家經濟發展，尤其是反映在衝擊預警機制與彈性調適應變能力之建立，可快速就國家未來發展提出因應氣候變遷的調適與減緩選項。2008年2月因為異常的大陸沿岸冷水入侵澎湖海域，造成當地超過137公噸的海洋魚類及1600公噸的箱網養殖海鱺凍斃，漁業經濟損失超過新台幣3億元。雖然寒害過後造成許多魚類及生物種類數減少，珊瑚亦出現大量白化，然而，許多物種族群於3年後又逐漸回復。2011年2月又再度發生寒害事件，過去歷史資料記載澎湖於1934、1945及1976年亦出現寒害，可見冷水入侵的寒害有跡可尋。善用衛星遙測影像可有效掌握海況的大範圍變化與長期趨勢；利用海洋物理模式建立預測模式將更直接應用於災害防治。然而，寒害事件百年來僅發生5次，而且衛星資料與科學監測數據僅涵蓋近30年，要建立預警模式仍非一蹴可即。政府應成立環境監測小組，橫向聯繫中央氣象局與其他學術單位，掌握每年冬季澎湖海域的海水溫度與風場變化，再依調查小組提出臨界水溫 20°C 及東北季風連續吹襲13天以上做為參考指標，將可有效垂直整合科學數據而有助於災害應變決策。

環境調查結果顯示，澎湖海域生態及漁業在天災之後仍然展現出驚人的回復能力，只要政府單位能在寒害反生後研議適度的休漁措施，將可提昇海洋生態自然回復的效率。對於箱網養殖漁業而言，即時獲得警訊將有助於事先採取因應措施，若漁政主管單位適度修改區劃漁業權法令，於澎湖南方海域規劃箱網臨時越冬區，應可於寒害發生時有效減少漁產損失。

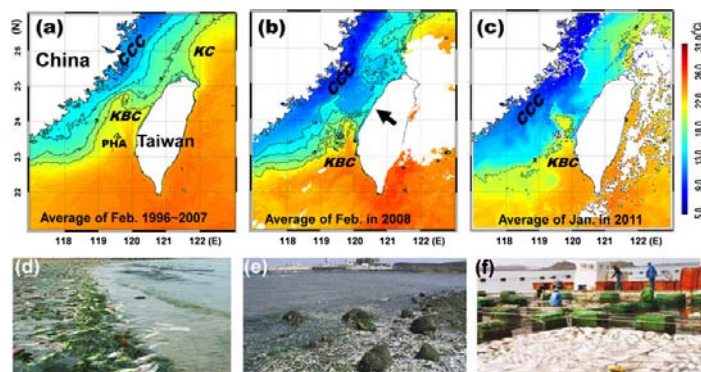


圖2. 氣候變遷下的異常海水低溫與魚群凍斃

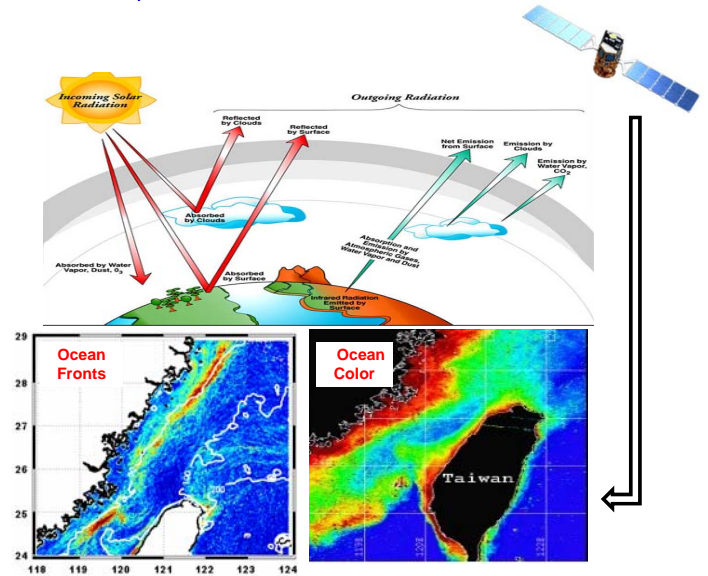


圖1. 衛星遙測技術與影像分析

七股潟湖沙洲變遷

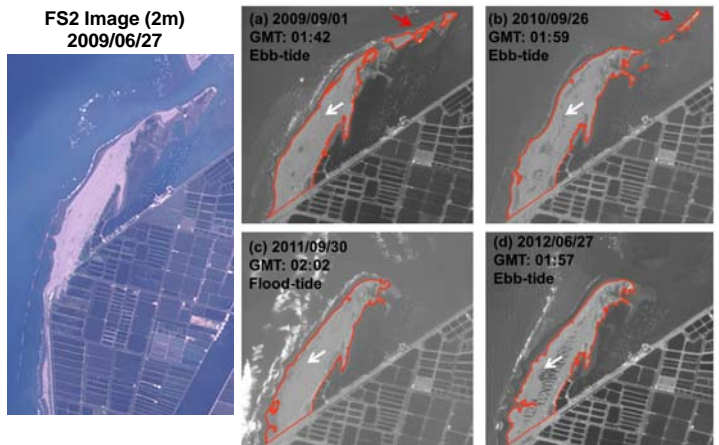


圖3. 衛星遙測與GIS應用於海岸環境變遷

● 海岸環境變遷與管理調適策略

臺南七股潟湖是幾百年來海岸地形自然演化下所形成的海岸環境。沿岸河流多次氾濫改道及淤積，讓臺灣沿岸向西延伸約13公里，古臺江內海逐漸陸化後即遺留下七股潟湖。然而，近半世紀來的人為活動與大規模水利及海岸工程，似乎造成另一種海岸環境變遷；河川上游興建水庫阻攔向下輸送的沙源，港埠興建也改變了海流動態，潟湖的濱外沙洲逐漸向內侵蝕，沈積物也被帶往潟湖內，於是侵蝕與潟湖淤塞逐漸影響沿岸的海洋生態與漁村經濟發展。利用福衛2號影像與GIS整合分析得知，近年來濱外沙洲正以每年12公尺的速率向內侵蝕，2012年潟湖南端的頂頭額沙洲相對於2009年之面積已減少了40%。即使1997年至今政府相關單位有系統的實施硬式或軟式護岸工法，潟湖侵蝕的現象似乎仍持續發生。因此，海岸空間規劃應納入不可逆的環境變遷因素，減少人為工程影響、限縮海岸開發與漁業活動，是未來海岸帶管理不可或缺的調適策略。