

2008 年澎湖寒害極端事件分析

于宜強、陳永明、黃柏誠、林李耀

國家災害防救科技中心

摘 要

2008 年 2 月初澎湖海域發生傳出大量魚群凍死的災情，依據文獻資料顯示 2008 年是繼 1977 年後第二次發生大規模海底魚類死亡的事件，本文將藉由分析 1950~2008 年長達 59 年的澎湖與東吉島的地面觀測資料分析此一極端的天氣與氣候事件的特性，分析結果顯示 1977 年與 2008 年發生大規模的寒害事件主要原因有二且必需同時滿足，首先需大陸冷氣團的溫度夠低而且要持續，另外此冷氣團所伴隨之東北季風需達一定強度，使得冷空氣能和海水的混合層充分混合，使得整個混合層的海溫都有效降低，致使魚類無法生存而發生大規模死亡事件。

一、前言

根據 2008 年 2 月 18 日新聞報導，馬公群島海域傳出大量魚群凍死的災情。據當地民眾反應，此現象在過完農曆春節年後陸續發生。農委會估計澎湖地區養殖漁業，包括海鱸、青嘴、石斑等魚種受害大量死亡，損失金額約 1 億 8,116 萬 1 千元。澎湖水試所與潛水協會潛水勘查後表示，表示澎湖海域野生魚類死亡情形，更為嚴重。海底所發現的魚屍，研判是海灘的十倍，海底魚群的大量死亡，將直接嚴重衝擊澎湖漁業產量及周遭生態，對澎湖當地經濟民生的損失難以估計。

2008 年 1 月份起，亞洲蒙古地區的大陸冷氣團持續增強，導致大陸華南地區與台灣地區都處於較為寒冷的氣候型態。澎湖水試所與潛水協會 2 月 15 日實地勘查結果，在澎湖海域水下 10 公尺處實測海溫僅有 11.7 度，低溫程度已達非常不利於魚類的生存環境，低溫主因初步研判應該是連日持續低溫所導致，相關學者亦針對此次事件進行調查與分析研究。

在氣候暖化的趨勢下，此次連續低溫台灣地區發生近年來少見的寒害事件，尤其以澎湖地區海域養殖與野生漁業損失最為慘重。本文針對澎湖地區漁業寒害事件加以分析，一以提供相關災害主管機關作為此次災害分析與調查參考，二以作為大規模天然災害防治之策略研擬依據與參考。

二、澎湖寒害特性與致災原因初步分析

根據中央氣象局海象中心所提供的衛星反行的海溫資料，分析 2006 年至 2008 年的海表面溫度資料（如圖一），台灣海峽附近的海溫 2006 年和 2007 年二月份均較一月份時的溫度略高。2008 年為反聖嬰年，西北太平洋的海溫應該要比氣候值為高，一月份時台灣海峽溫度明顯略高於 2007 年及 2006 年的區

域平均海溫，直到 2 月份的海溫明顯才集聚向下滑落，從 1 月份的近 20°C 下降至 2 月的 14°C 左右；二月份的溫度下降與持續低溫的時間與大陸冷氣團南下並持續影響台灣地區將近半個月之久有關。

圖一為 1950-2008 澎湖站 1-2 月日平均溫度盒圖，顯示在 1950-2008 年期間發生低溫（平均溫度低於 15 度），且一個月大部分時間都屬於極端低溫（1/4 以上天數小於 13 度）的年份只有 1957, 1968, 1977, 2008 年四年，另外分析持續低溫統計顯示（圖三），低於 12 度的連續天數大於 5 天的年份也是只有這四年，其中 2008 年日均溫連續 12 度的低溫長達 8 天，為低溫持續最久的一年。

另一影響海溫的變化因素為海表面風的可能影響，分析東吉島 1950-2008 年的地面風速資料亦可見連續性的強東北季風的歷史統計特性，圖四為 1950-2008 東吉島站 1-2 月日平均風速盒圖，顯示在 1950-2008 年期間東吉島發生強風（平均風速大於 12m/s），且一個月大部分時間都屬於極端強風（1/4 以上天數大於 14m/s）的年份有 1971, 1972, 1977, 1984, 1986, 2008 共六年，另外分析持續強風統計顯示（圖略），大於 11m/s 度的連續天數大於 29 天的年份只有 1968, 1977, 2008 三年，其中 1977 年日平均風速連續大於 11m/s 的強風常達 41 天，為強風持續最久的一年，2008 年持續天數為 30 天。

從連續低溫與連續強風的歷史資料統計顯示，造成 1977 年及 2008 年大規模寒害及海底魚類死亡的事件必需同時滿足兩個重要的因素：持續的低溫加上持續的強風，亦即持續性的強烈大陸冷氣團需配合持續性的強烈東北季風才有可能造成台灣海峽的海水混合層充分混和，使混合層的海溫降低，此部分未來可與利用海氣交互作用的模式進行進一步的研究證實。

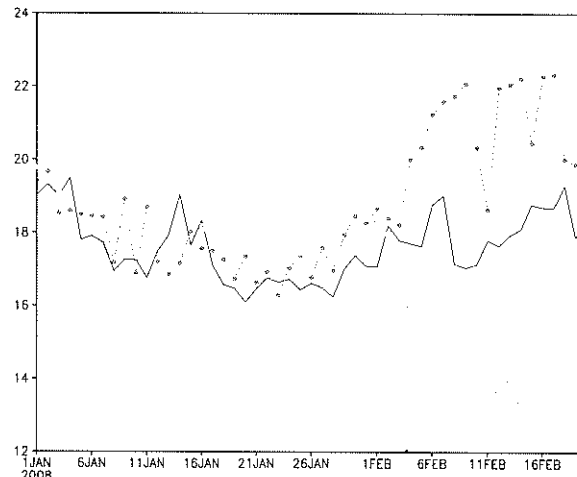
三、結論與建議

根據初步分析結果顯示，此次造成澎湖大規模寒害主要原因有二且必需同時滿足，首先需大陸冷氣團的溫度夠低而且要持續，另外此冷氣團所伴隨之東北季風需達一定強度，使得冷空氣能和海水的混合層充分混合，使得整個混合層的海溫都有效降低，致使魚類無法生存而發生大規模死亡事件。

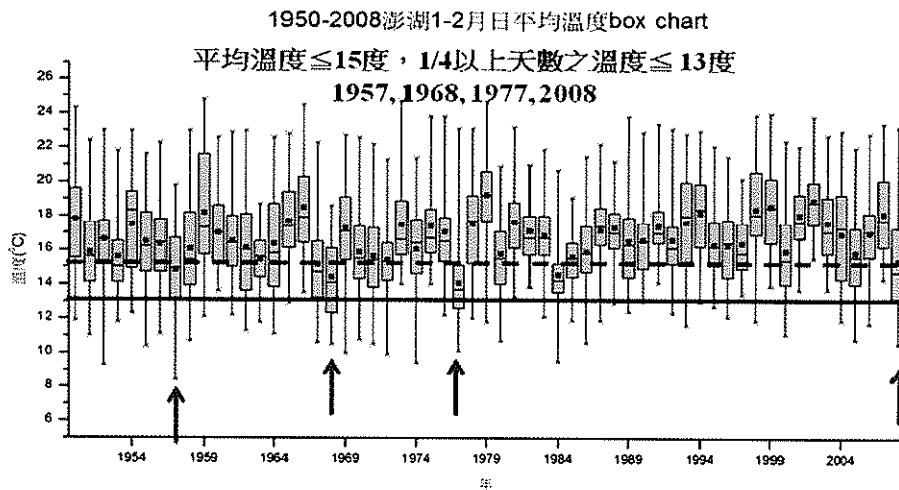
根據以上分析資料顯示，符合上述條件的年份在 1950~2008 年期間只有 1977 年以及 2008 年兩年，1977 年為當地文獻記載發生大規模寒害的另一

年，所以 2008/8/12 年發生的事件的事實確屬於極端的氣候事件。

2008 年寒潮導致海溫過低所導致的大規模漁業衝擊與損失，無論是海溫、氣溫監測與預警，及災害應變與復原，台灣尚未有整合的監測、預警以及應變機制，未來極端天氣與氣候可能越來越頻繁之際，類似此大規模寒害所造成的生態衝擊與經濟損失個案，一方面可作為災害學習檢討之依據，另一方面也值得我們警惕。

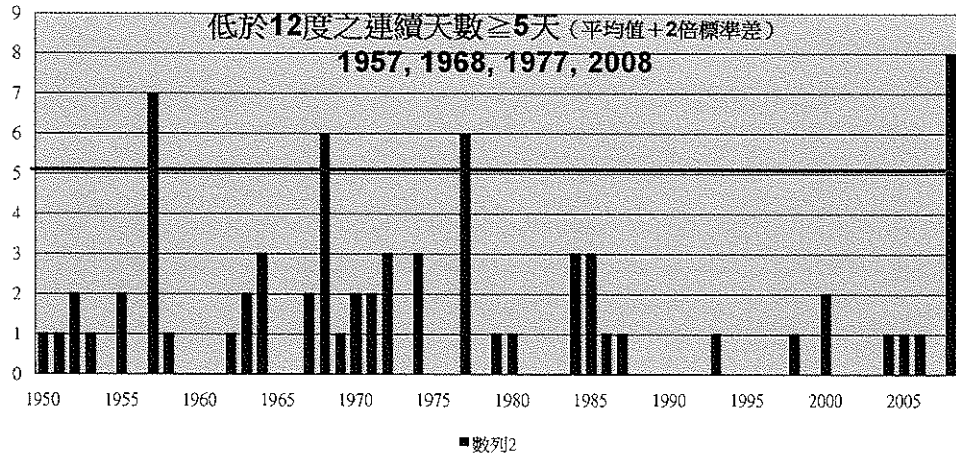


圖一：台灣海峽 1~2 月海水溫度時間序列圖，範圍為 23~25°N。實線為 2006 年、實心線為 2007 年及空心線為 2008 年。



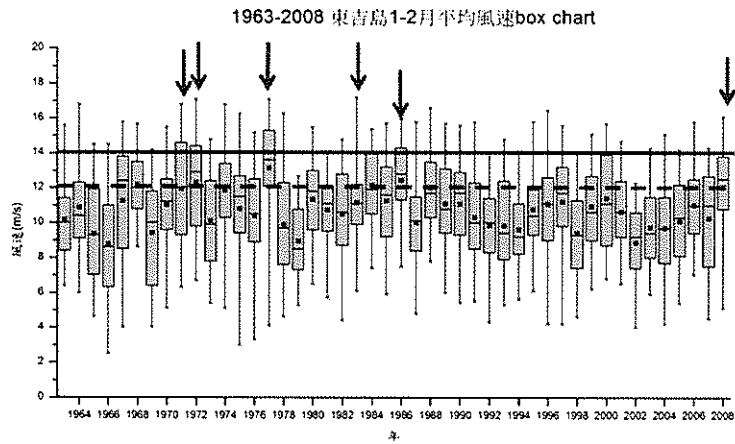
圖二 1950-2008 澎湖站 1-2 月日平均溫度盒圖，其中 1957、1968、1977 及 2008 年的平均溫度 ≤ 15 度，有 1/4 以上天數之溫度 ≤ 13 度

1950-2008年澎湖測站連續平均氣溫低於12度日數



圖三 1950-2008 澎湖站日平均低於 12 度之連續天數，紅線為平均值+2 倍標準差。

平均風速 $\geq 12\text{m/s}$ ，1/4以上天數之風速 $\geq 14\text{m/s}$
1971, 1972, 1977, 1984, 1986, 2008



圖四 1950-2008 東吉島站 1-2 月日平均風速盒圖，其中 1971、1972、1977、1984、1986 及 2008 年的平均風速 $\geq 12\text{m/s}$ ，有 1/4 以上天數之風速 $\geq 14\text{m/s}$

