

慈湖水閘門管理對水文、水質及水域生物之影響



余偉霽^{1*}，江政人¹
 1 多樣性生態顧問公司
 通訊作者E-mail: az1357954@gmail.com

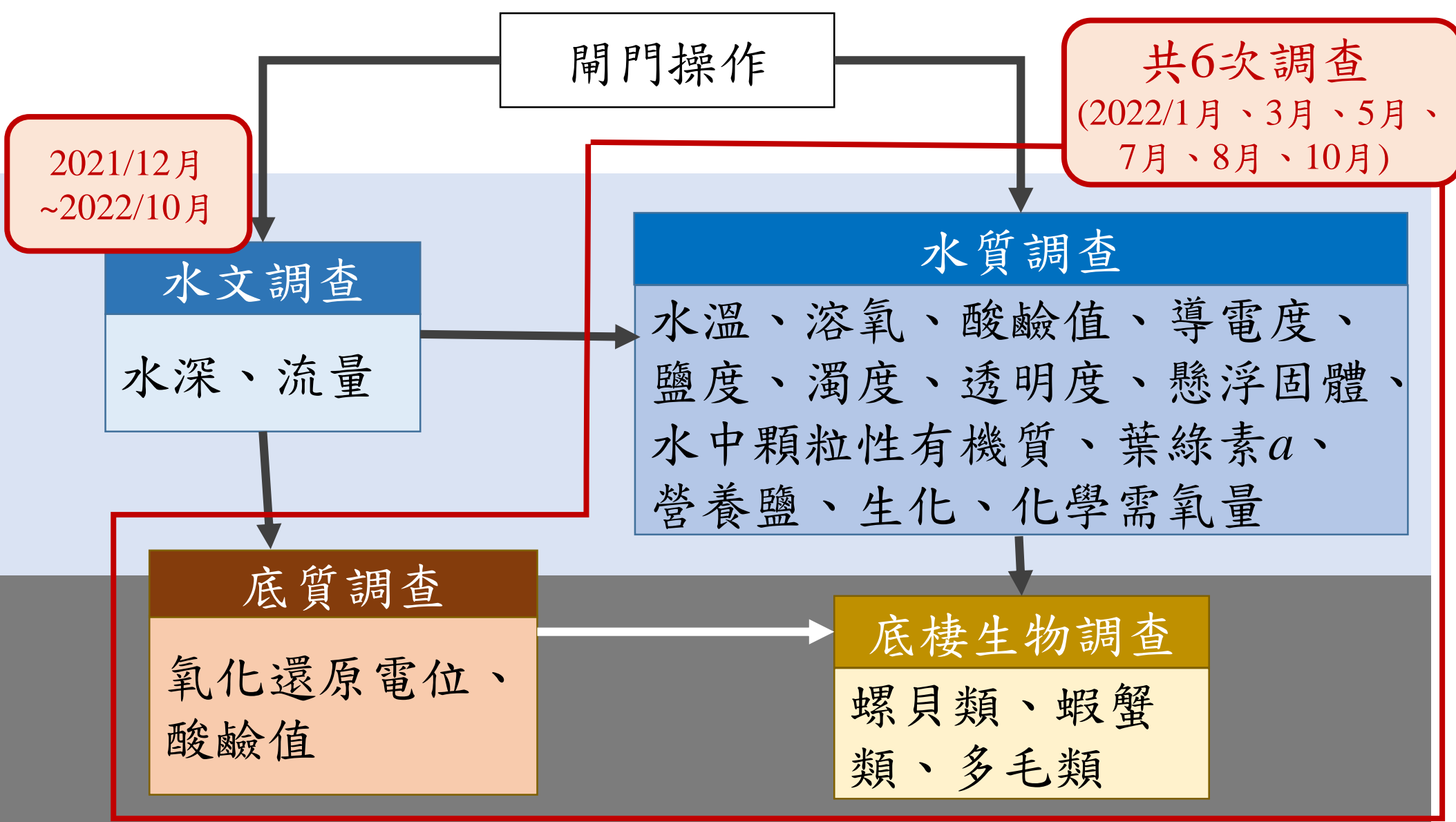
計畫緣起

- 慈湖自1969年圍海築堤後，因海水交換不良、營養鹽輸入過多等因素出現水質劣化、底質缺氧、生物減少等趨勢
- 為改善慈湖環境狀況，本計畫透過系統性管理水閘門，測試不同閘門操作模式，擬定最佳之閘門管理策略
- 閘門操作模式
 - 0次：每個月0次換水操作
 - 1次：每個月1次換水操作
 - 2次：每個月2次換水操作



步驟	水位池	大閘門	小閘門	潮汐	天數	開啟時間	持續時間
第1階段 (排水)	第3~4池 → 第2池	關閉	全開 (180 cm)	大潮前 乾潮	3~5天	低潮前後 2.5小時	4~5小時
第2階段 (入水)	第2池 → 第4~5池	3個閘門全開 (30 cm)	全開 (180 cm)	大潮 (>180 cm)	2~3天	高潮前後 2.5小時	4~5小時

調查項目



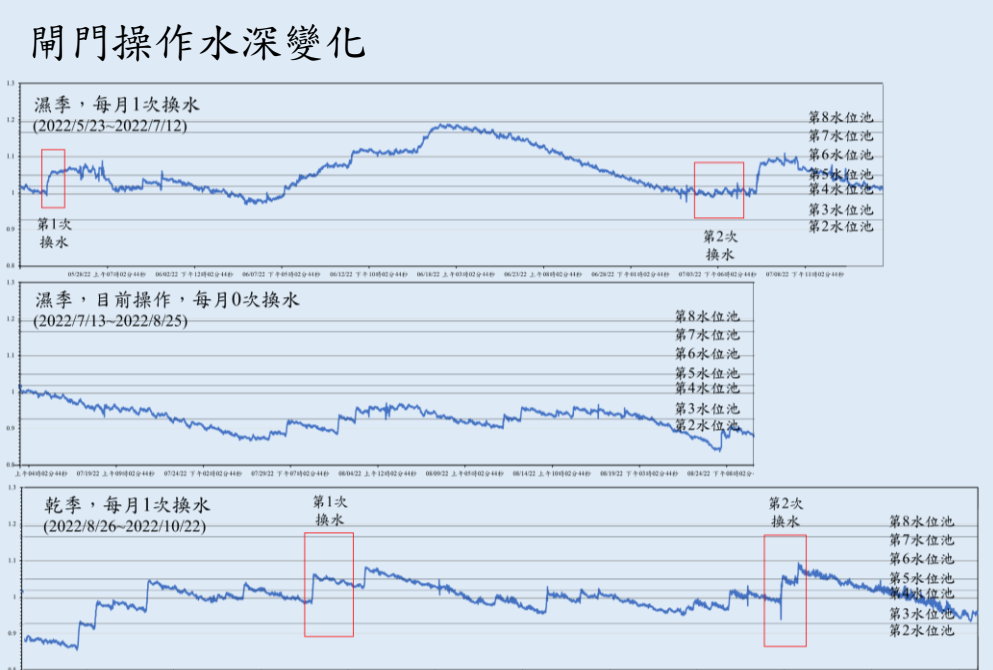
資料分析

- 水文：建立不同操作模式之水文收支
- 操作成效檢驗：以雙因子變異數分析或無母數分析比較樣點、操作間底棲動物豐度是否有顯著差異

結果與討論

水文調查

換水操作時程表	月份	季節	次數
1月	乾季	0次	
3月	濕季	2次	
5月		2次	
7月		1次	
8月	乾季	1次	
10月		0次	

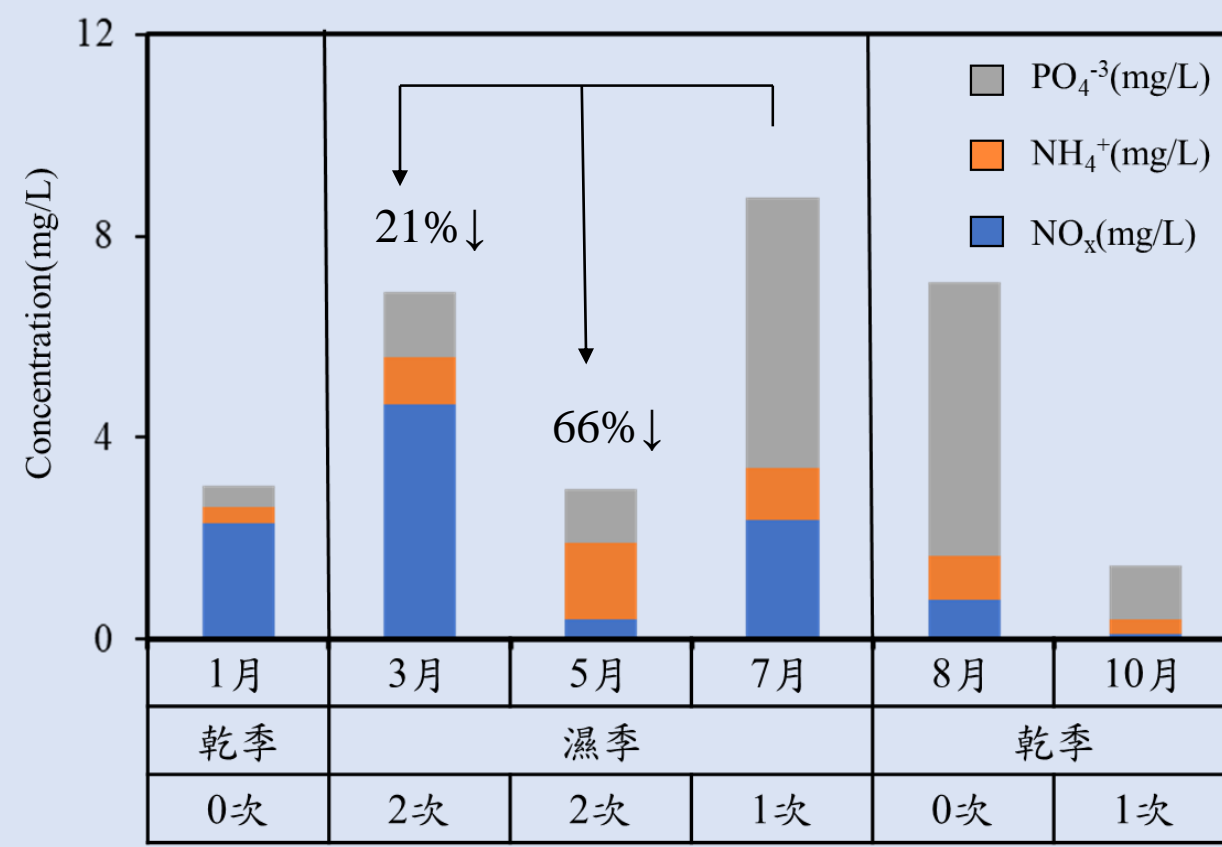


平均水體交換時間：
 每月0次換水操作之最長，每月1次、2次平均交換時間相差不大。原因為在每月2次換水的情況下，常因閘門排水不及，在進水之後來不及排水，導致下次操作之交換水量受限

操作	0次	1次	2次
平均水體交換時間	48天	25天	23天

- 小結：換水操作縮短水體交換時間

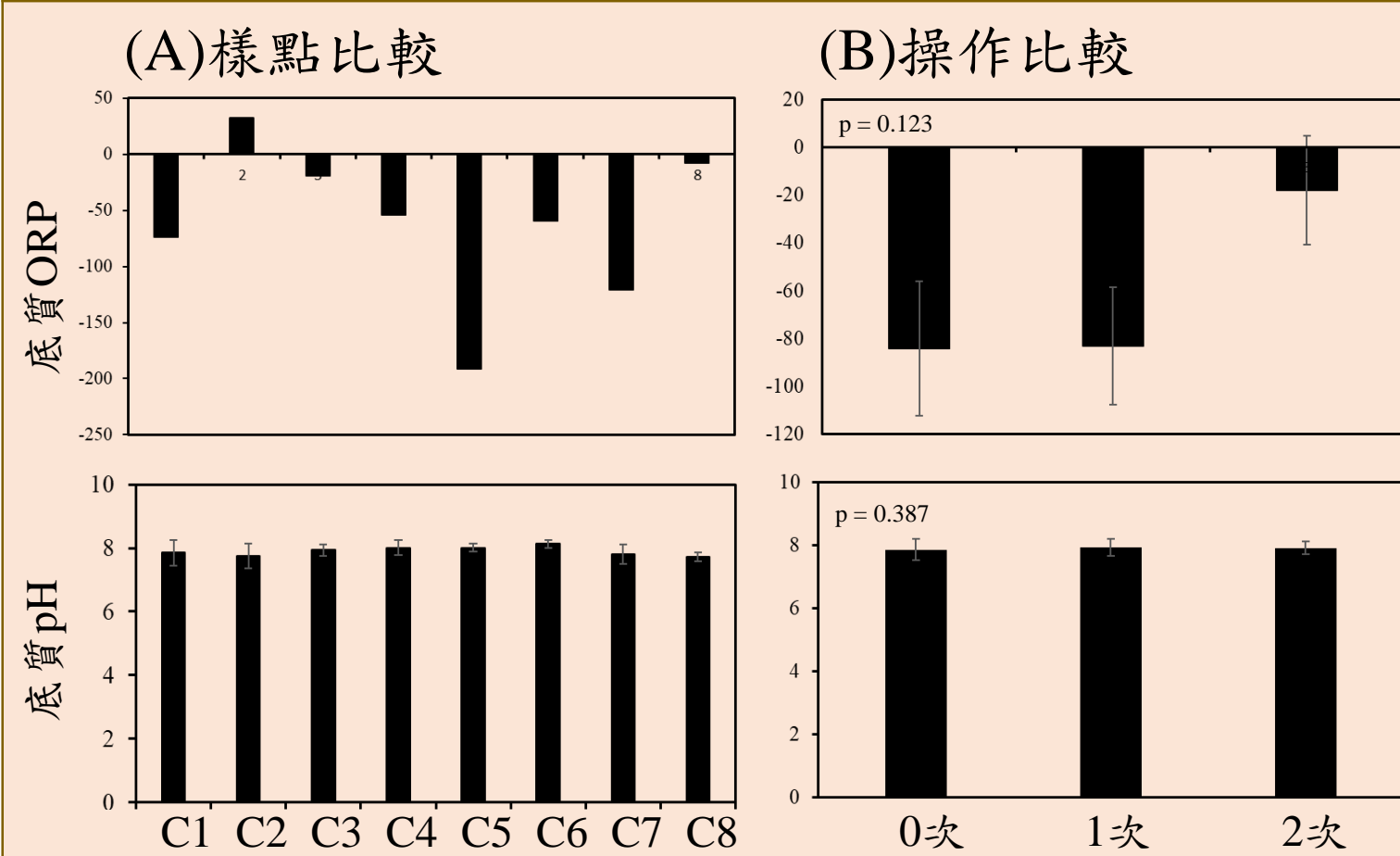
水質調查



乾季淡水輸入少，營養鹽濃度低；濕季淡水輸入多，營養鹽高
 濕季不同操作比較：
 每月換水2次(3月、5月)比換水1次(7月)營養鹽濃度較高，換水操作降低營養鹽約21~66%

- 小結：換水操作有助於降低慈湖整體之營養鹽濃度，改善營養鹽濃度過高之問題

底質調查

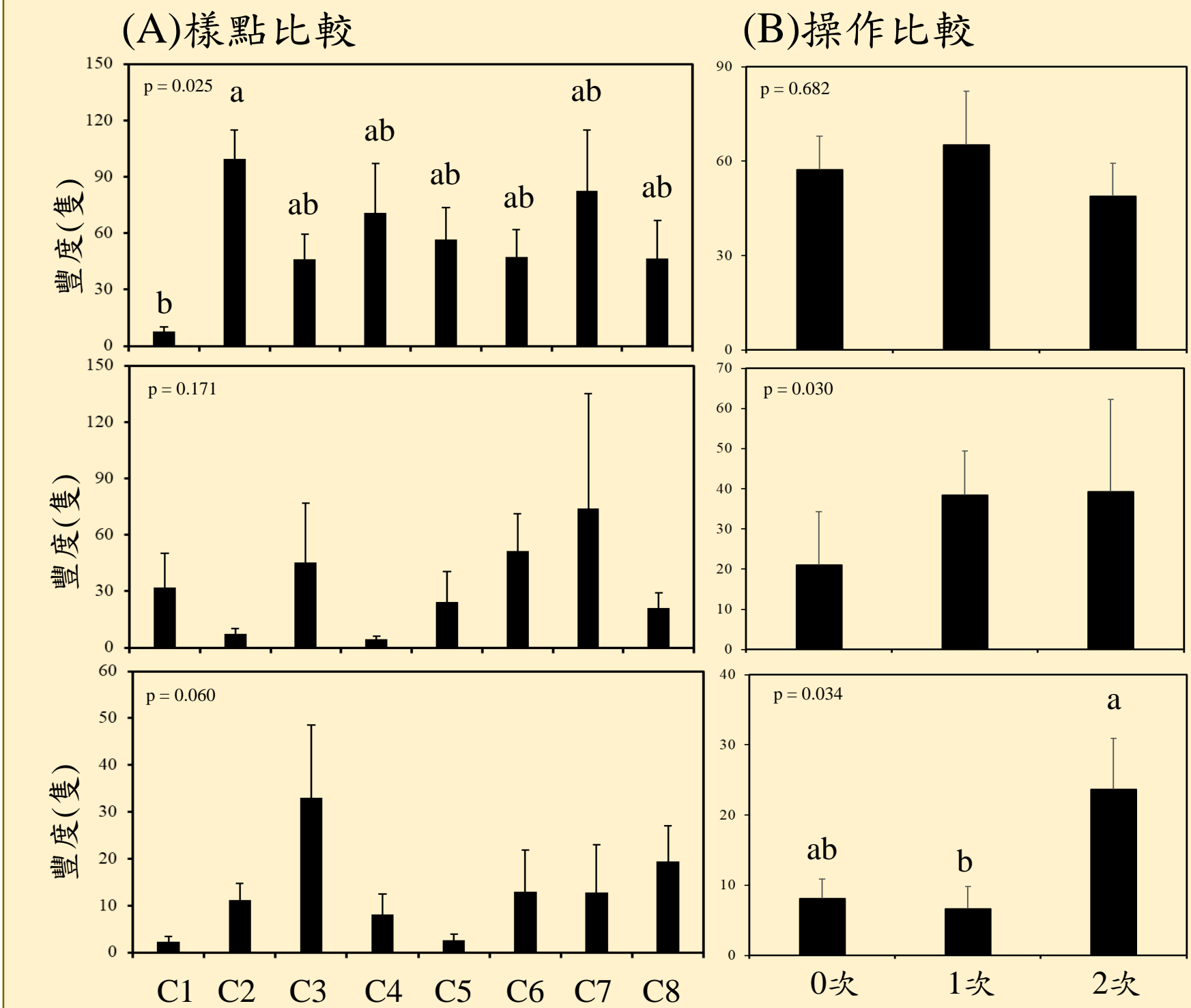


氧化還原電位：樣點間有差異，但不同閘門操作無顯著差異

底質酸鹼值：不同閘門操作之間、樣點間皆無顯著差異

- 小結：換水操作對底質影響不大

底棲生物調查



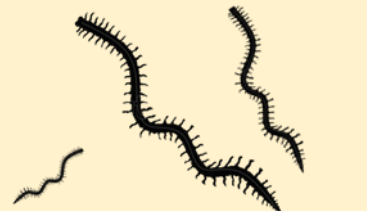
螺貝類



蝦蟹類



多毛類



螺貝類：樣點有顯著差異，C2最高，C1最低；操作間無顯著差異

甲殼類：樣點無顯著差異；操作間有顯著差異，每月2次、1次有高於0次趨勢多毛類：樣點無顯著差異；操作間有顯著差異，每月2次高於1次，可能為季節影響

- 小結：換水操作增加甲殼類豐度，可能為隨閘門進水引入慈湖，但對螺貝類、多毛類豐度影響不大

閘門管理建議

- 平時操作：綜合考量可行性與效益，建議維持目前閘門操作模式，並且每月至少執行1次換水操作
- 濕季操作：濕季可視情況滾動調整閘門操作，每月執行2次換水操作