

# 110-111年度龍鑾潭與南仁湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫

黃大駿<sup>1</sup>、梁世雄<sup>2</sup>、邱郁文<sup>3</sup>、謝國鎔<sup>1</sup>、蔡政達<sup>1</sup>、葉芳伶<sup>1</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學 <sup>2</sup>國立高雄師範大學 <sup>3</sup>國立嘉義大學



## 一、計畫緣起

龍鑾潭及南仁湖都是內政部公告之國家級國家重要濕地，龍鑾潭為冬季過冬雁鴨的重要棲息地，而南仁湖則為南仁山生態保護區內的最大水域。近年來龍鑾潭的周邊環境快速變遷，廢污水也循著龍鑾潭集水區的水系進入潭內；位於墾丁國家公園東北側南仁山生態保護區的南仁湖，也面臨逐漸陸化的問題。基於國家公園之自然生態保育與經營管理需要，有必要針對二處濕地之水質及水生生物資源進行長期監測，提供確實的科學性證據，有助瞭解現況及經營管理與棲地復育成效評估，進而提供決策之參考。

## 二、研究方法與過程

本研究於龍鑾潭、草潭與南仁湖共3處樣區，進行15個樣點水域生態與水質採樣(圖1)。所有樣點之水生生物皆於計畫期中進行8次生態調查及8次水質檢測。

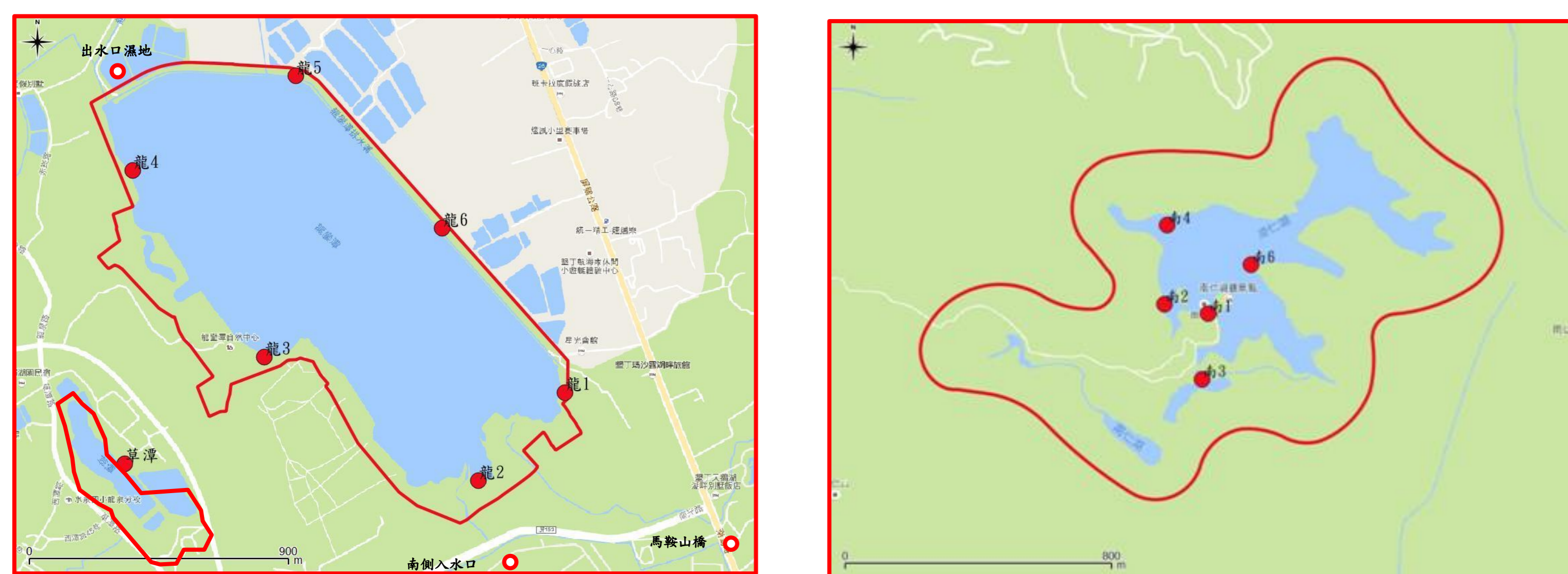


圖1. (A)龍鑾潭及草潭樣點位置；(B)南仁湖樣點位置

## 三、110年與111年調查結果

水域生物調查結果如表1所示。龍鑾潭魚類數量與生物量以鯉條(圖2)為主，底棲生物數量與分布範圍以石田螺(圖3)最多。馬鞍山橋與南側入水口魚類都以外來種為主，底棲生物也以中高耐污性的物種為主。北側濕地，魚類的種類與龍鑾潭大致相同，但是數量與生物量皆以外來種較高。草潭的魚類數量與生物量也以外來種為主，但是仍有調查到臺灣特有種(臺灣石鮒，圖4)，底棲生物以中高耐污性的生物為主。南仁湖魚類數量與生物量皆以羅漢魚最高(圖5)，底棲生物數量與分布範圍以日本沼蝦(圖6)最多，螺貝類的數量較為稀少。

表1、水生生物調查結果表

	龍鑾潭		馬鞍山橋		南側入水口		北側濕地		草潭		南仁湖	
	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種	科	種
魚類	6	12	6	8	6	9	6	9	3	8	5	9
底棲生物	45	71	36	46	32	44	41	62	38	58	42	78
浮游藻類	48		23		42		29		55		57	
附着藻類	49		28		35		31		47		53	
浮游動物	35		16		25		18		23		21	



圖2、鯉條



圖3、石田螺

圖4、臺灣石鮒

圖5、羅漢魚

圖6、日本沼蝦

## 四、民國100~111年資料比較與探討

兩處濕地100年至111年的水質大致都呈現未(稍)受污染至輕度污染之間，偶有中度污染，但是都處於優養化的狀態。龍鑾潭的水質主要受到水中的大腸桿菌、亞硝酸鹽、硝酸鹽與化學需氧量的影響，其中季節(落山風季與非落山風季)、樣點間(馬鞍山橋與南側入水口)為主要的影響因子。(圖7a)。南仁湖則是懸浮物、濁度、氨氮、營養鹽(磷酸鹽、硝酸鹽與亞硝酸鹽)與大腸桿菌的變化為主要影響水質變化的因子，季節也是造成南仁湖水質變化的主因(圖7b)。

龍鑾潭底棲生物以螺貝類與蝦類為主，數量維持穩定，惟種數在106年開始進行外來種移除後，有逐漸增加的趨勢(圖8a)。魚類在落山風季(10月至隔年3月)時，因作為候鳥食物資源，數量有減少的現象。非落山風季(4月至9月)候鳥逐漸離開後，數量逐漸增多，並在5月至8月間達到高峰。而105年外來種明顯增加，並於106年開始進行移除工作後，107年至109年外來種的比例有所減少，顯示移除工作應具有某種程度的效果(圖9a)。

南仁湖底棲生物的數量大致呈現持平的現象，但種數逐漸增加，以水生昆蟲與蝦類為優勢類群(圖8b)。魚類數量以羅漢魚佔大多數，故魚類數量大致隨羅漢魚的數量變動，原生種的數量多於外來種(圖9b)，但單一化的現象明顯。南仁湖非度冬鳥類的主要棲地，故水生生物數量的變動較不像龍鑾潭那般有規律性。

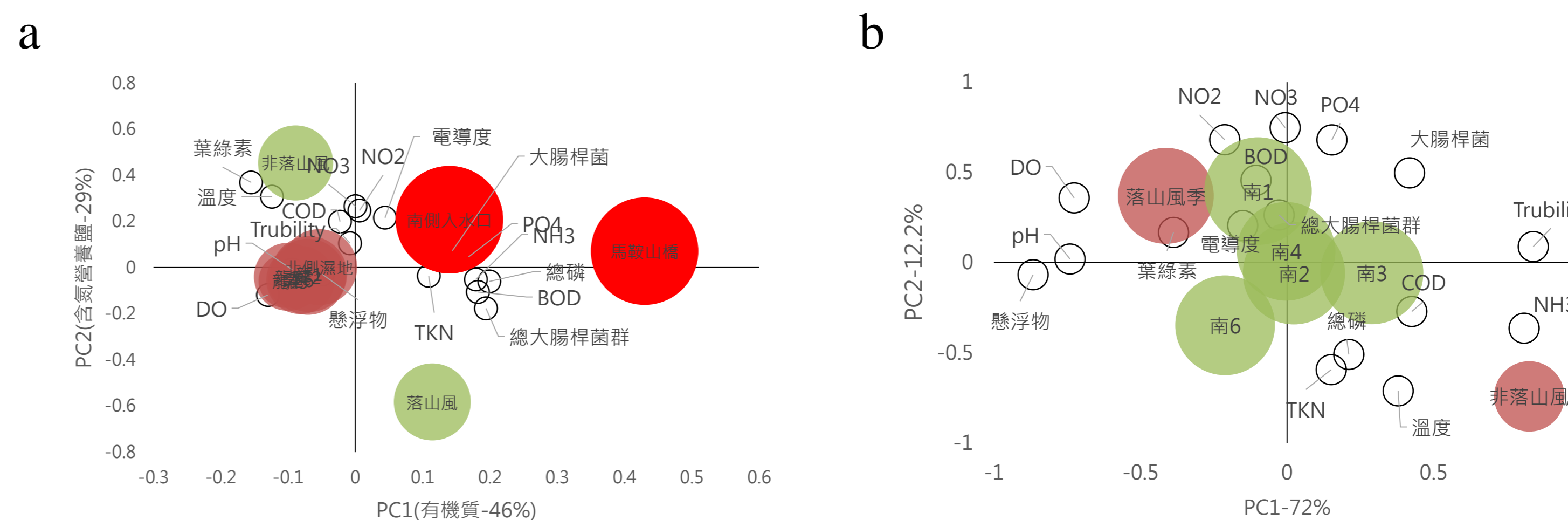


圖7、龍鑾潭(a)與南仁湖(b)歷年水質主成份分析圖

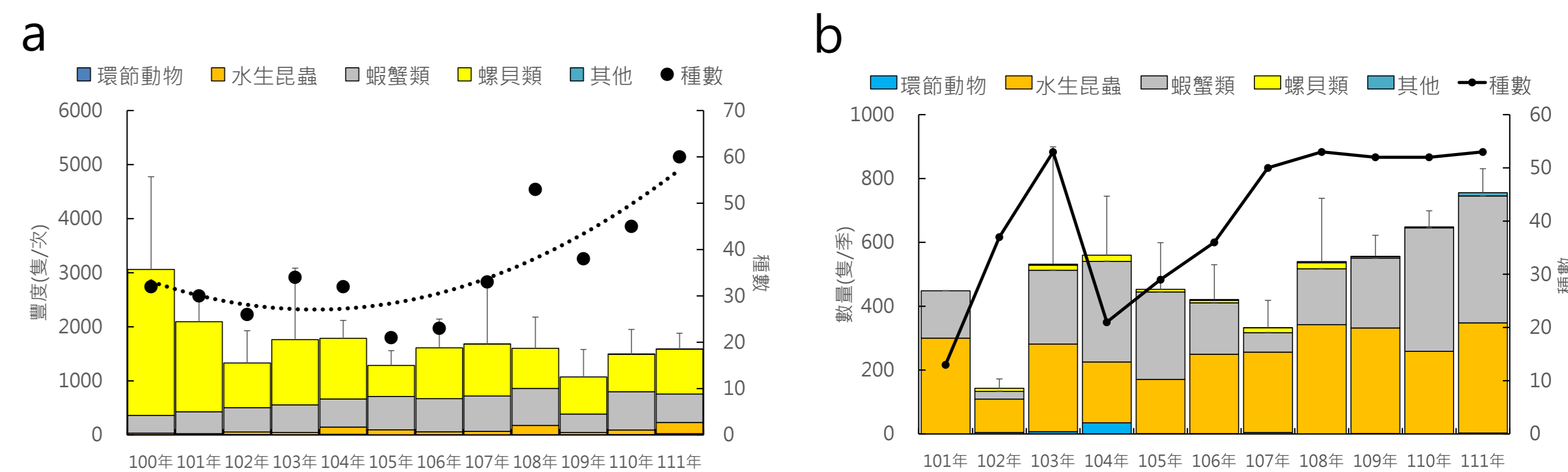


圖8、龍鑾潭(a)與南仁湖(b)歷年底棲生物數量變化圖

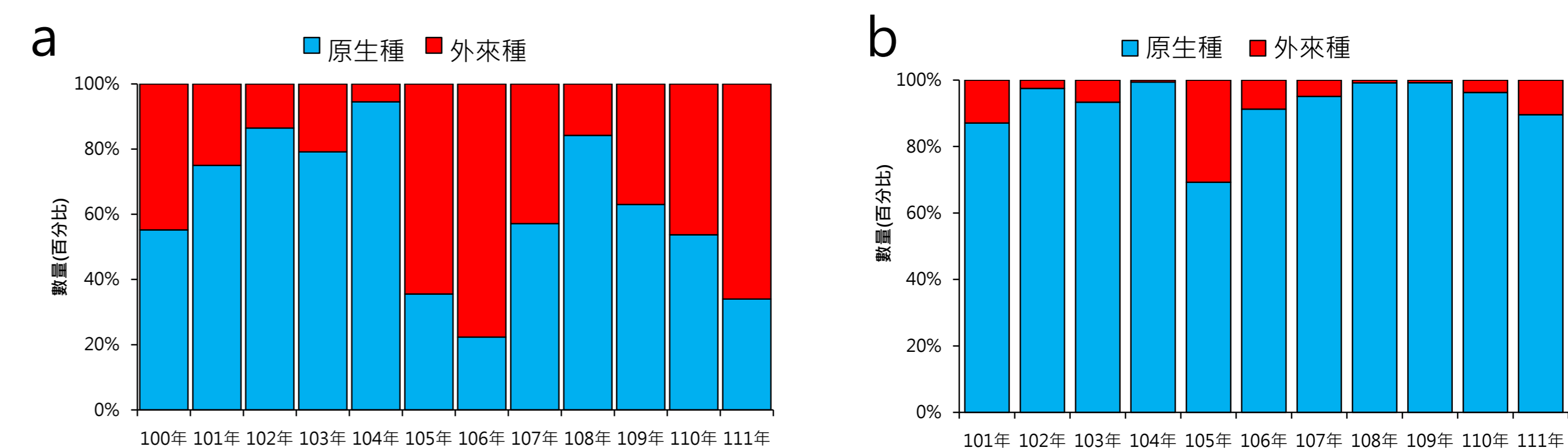


圖9、龍鑾潭(a)與南仁湖(b)魚類原生種與外來種數量比例圖

## 五、結論

匯整民國100年至111年各年度龍鑾潭、草潭及南仁湖水質與水生生物之結果進行分析整合與比較(表2)。綜合水質分析結果顯示，以南仁湖水質為三處濕地中狀況較佳的濕地，但是三處濕地都有優養化的情形。而水質因子中，水中顆粒物質(總菌數、總懸浮粒子、濁度)及含氮營養鹽(硝酸鹽及亞硝酸鹽)為龍鑾潭及草潭的主要影響因子，並受到季節變化(落山風季及非落山風季)與堤防狀態(人工堤防及天然土堤)等環境因子影響。南仁湖則是受到磷酸根及生物碎屑(BOD及總菌數)的影響，而水閘門的拔差造成的水位升降，也是影響的重要因子。

表2、龍鑾潭、草潭及南仁湖比較

	龍鑾潭	草潭	南仁湖
水質污染程度	未(稍)受至輕度污染 偶有中度污染，優養	中度污染 偶有未(稍)受污染，優養	未(稍)受污染 偶有中度污染，優養
魚類	● 種數最多 ● 高體鰱鰻與臺灣石鮒數量漸增 ● 數量仍以原生種為主 ● 106年以後生物量以外來種比例較高	● 數量與物種群聚組成以高耐污性外來種為主 ● 高體鰱鰻與臺灣石鮒 ● 數量與生物量皆以外來種為主	● 數量最多 ● 數量以原生種(羅漢魚)佔絕大多數，生物量以外來種較占優勢
底棲生物	● 假鋸齒米蝦、田蛙 ● 數量以螺貝類為主 ● 群聚組成以蝦類與螺貝類為主	● 田蛙、假鋸齒米蝦、善變蜻蜒 ● 群聚組成以水生昆蟲與螺貝類為主	● 臺灣米蝦、善變蜻蜒 ● 種數以水生昆蟲較多 ● 數量群聚組成以水生昆蟲與蝦類為主
生物指數	輕度至嚴重污染	未受至嚴重污染	輕度至嚴重污染
相關課題	● 馬鞍山橋排水與南側入水口為龍鑾潭主要外源性污染源 ● 季節性排水不宜過低，以保護石蚌的族群 ● 原生魚類數量單一化 ● 外來種魚類 ● 外來種種數持續增加 ● 橘色雙冠麗魚的數量快速增加 ● 放生與捕撈的行為嚴重	● 水體的流動性較差，底質長期呈現缺氧的狀態，水體也常有缺氧的問題 ● 水量影響到水質、底棲生物及魚類 ● 外來種魚類入侵問題嚴重 ● 放生與捕撈的行為嚴重	● 水位調控後，追蹤水質狀況 ● 螺貝類稀少，缺乏硬底質及有機物質累積有關 ● 魚類單一化，出水口的壩體影響洄游性生物的洄游 ● 110年棲地管理使得南3魚類資源受到嚴重人為干擾 ● 111年雖有所恢復，但後續仍持續追蹤 ● 南2與南6大量且快速累積的沉積物，為陸化主因(去除擋板後有助於底泥有機物的去除)