

孤戀花

(1952 · 詞:周添旺 曲:楊三郎)

風微微 風微微

孤單悶悶在池邊

水蓮花 滿滿是

靜靜等待露水滴



消失的水蓮花(臺灣萍蓬草)



桃園埤塘因都市經濟發展
所面臨的

危機

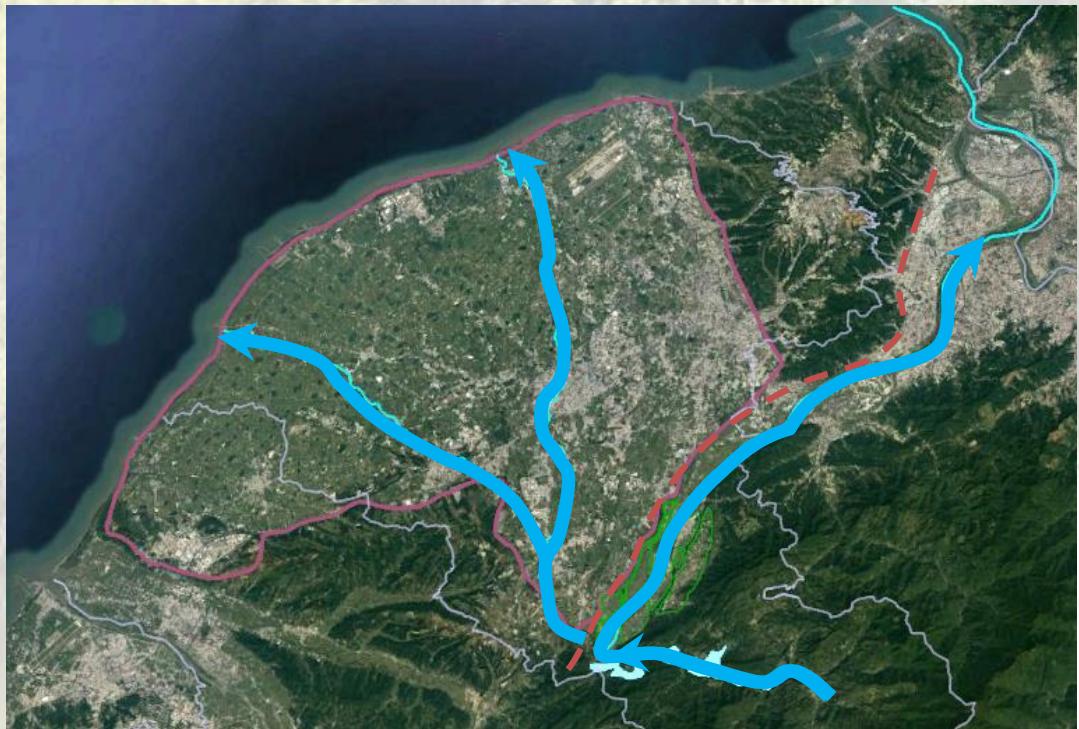
- 公視：
《埤塘後的選擇題》
- 消失的水蓮花
- 聯合報的報導：
《桃園百年埤塘正消失》



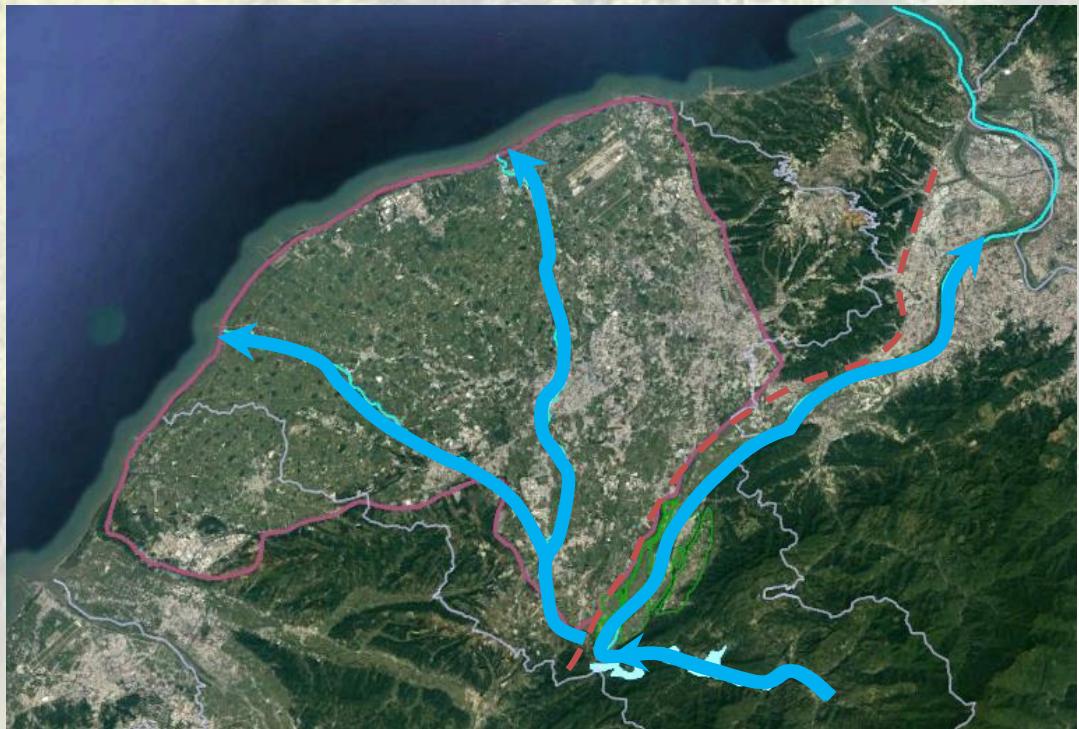
- 埤塘的意義
- 埤塘的空間分佈
- 衛星影像如何偵測
埤塘的使用
- 埤塘的影像變遷與
實際上的意義



前言 範圍



文獻 埤塘

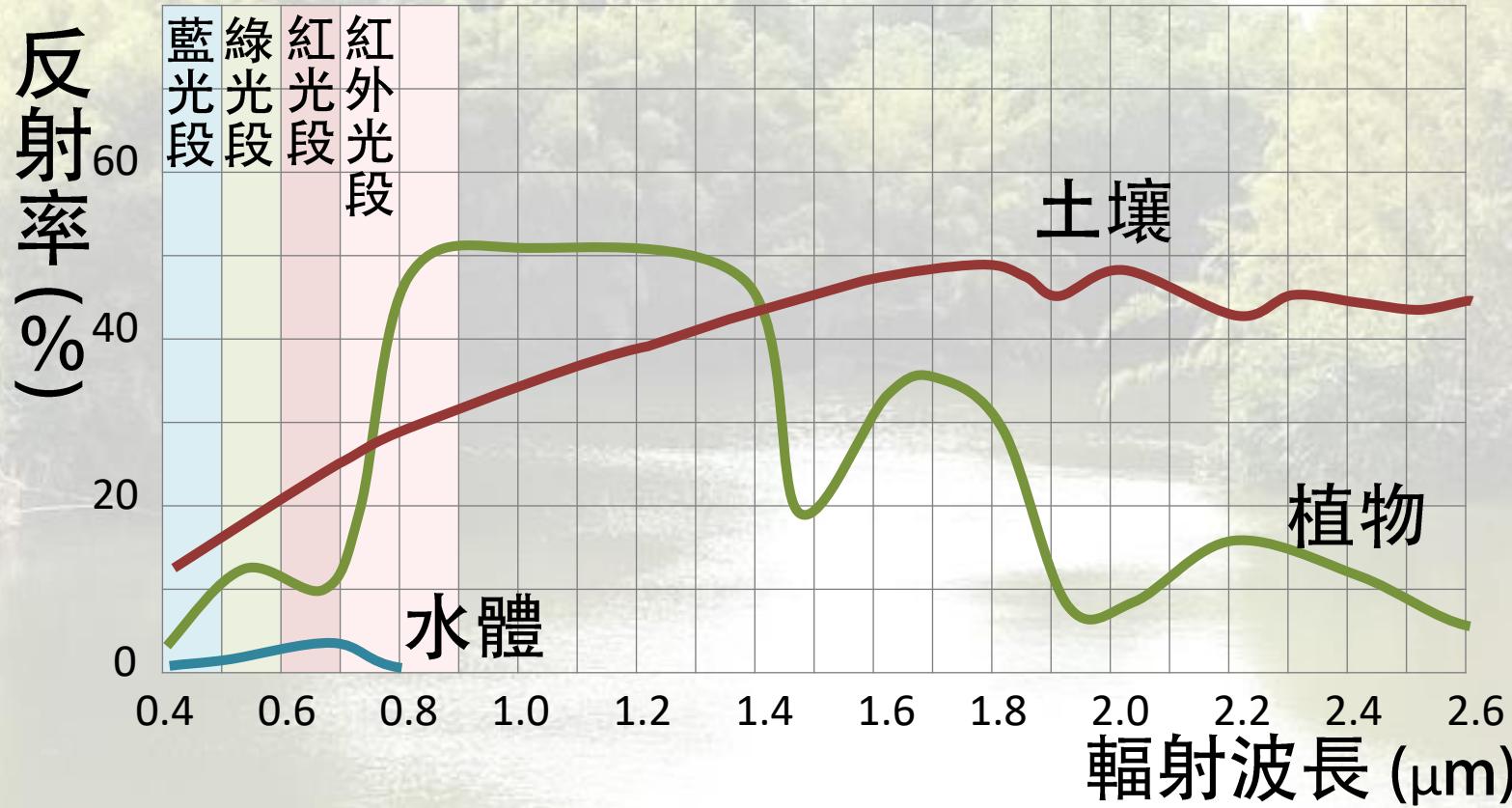


- 桃園臺地的形成
搶水作用
- 埤塘的歷史背景



- 桃園埤圳重要濕地(國家級)
保育利用計畫
內政部2107年依濕地保育法
擬定計畫
- 保留農業區、保留區、保護區
、風景區、灌溉專用區、水利
用地之埤池

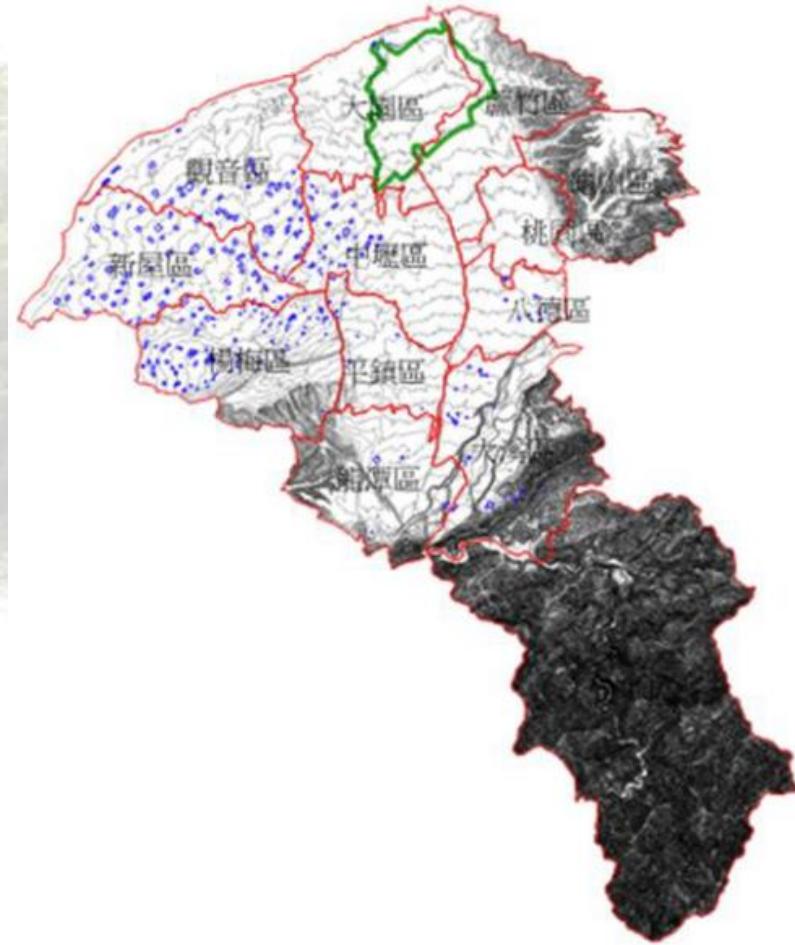


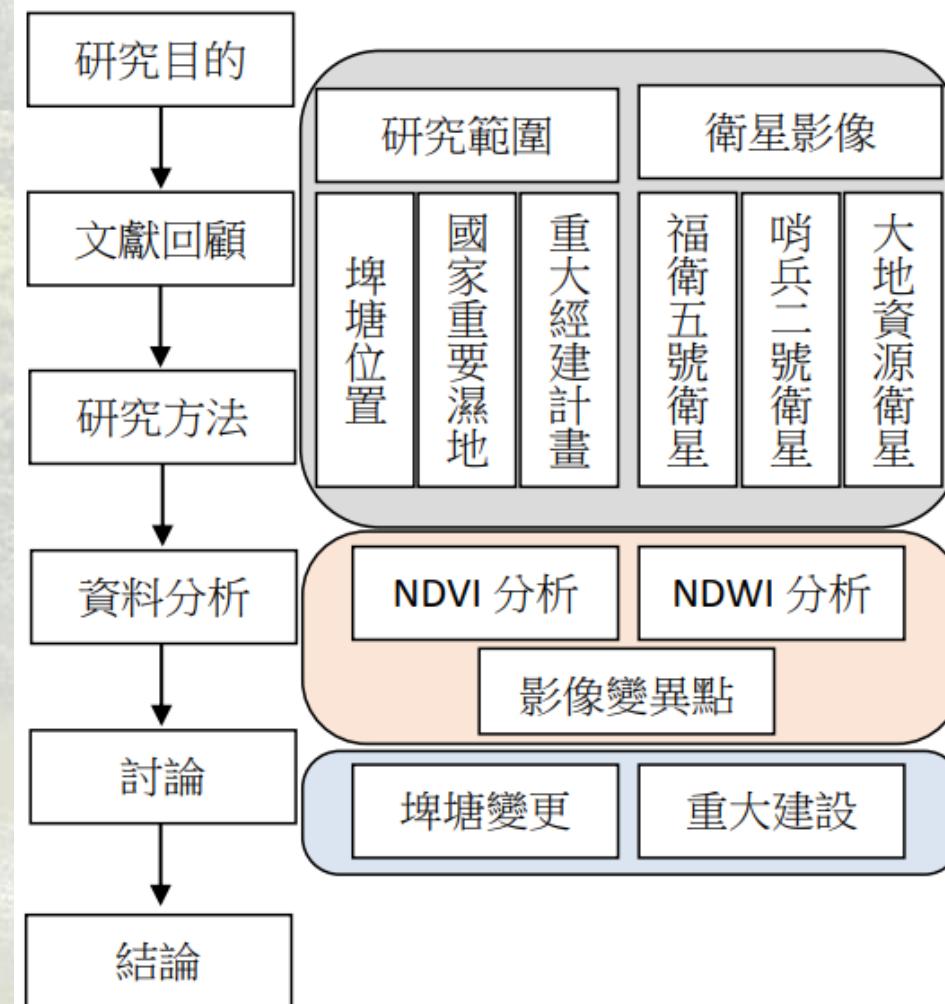


文獻 埤塘



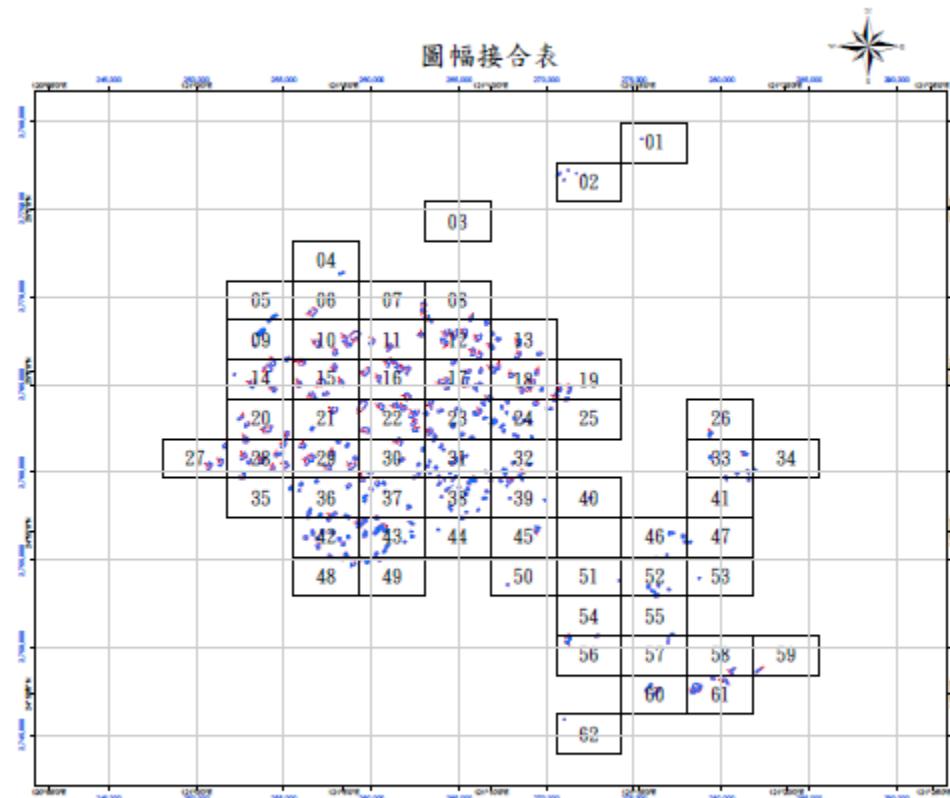
文獻 地圖







桃園埤圳重要濕地（國家級）保育利用計畫圖

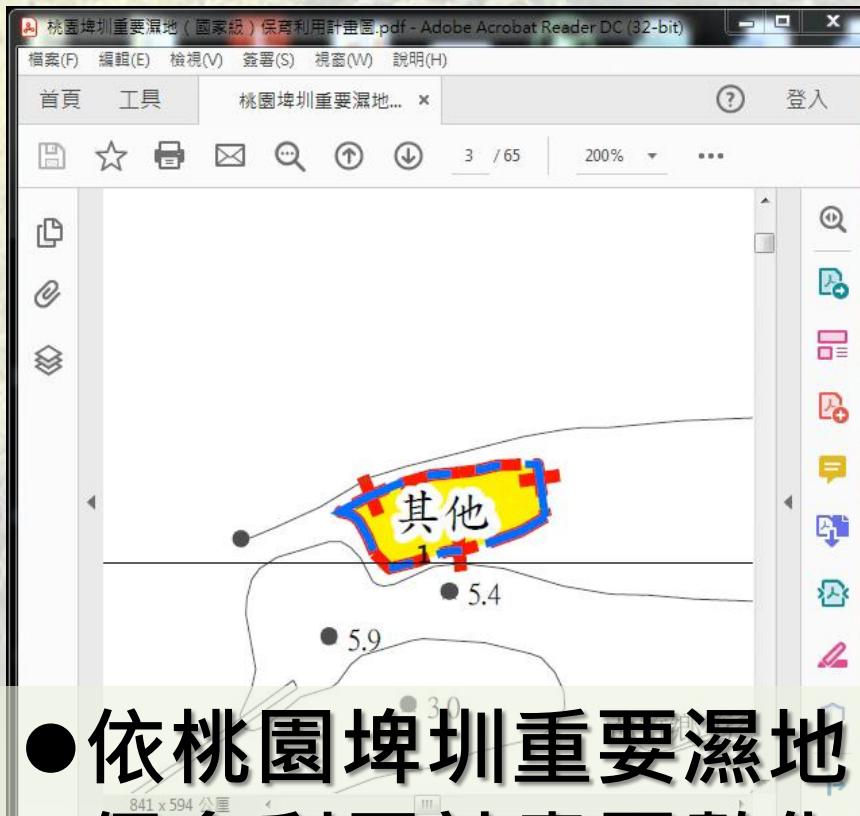


圖例

■ 桃園埤圳重要濕地範圍

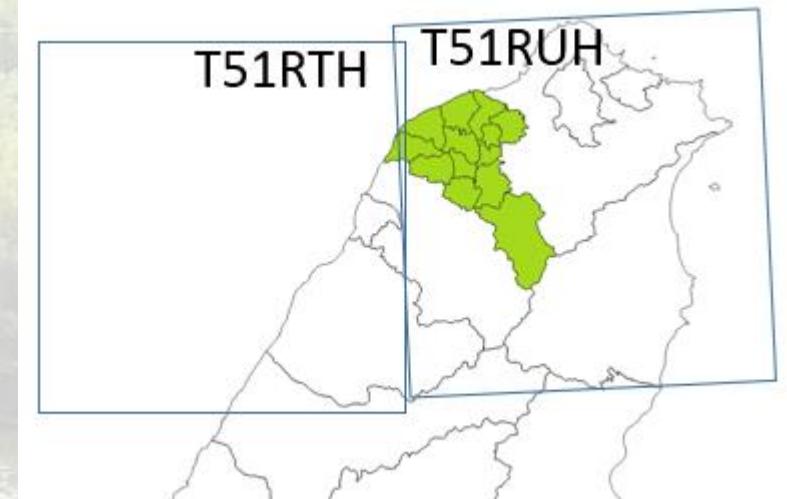
■ 桃園埤圳重要濕地保育利用計畫範圍

文獻 流程

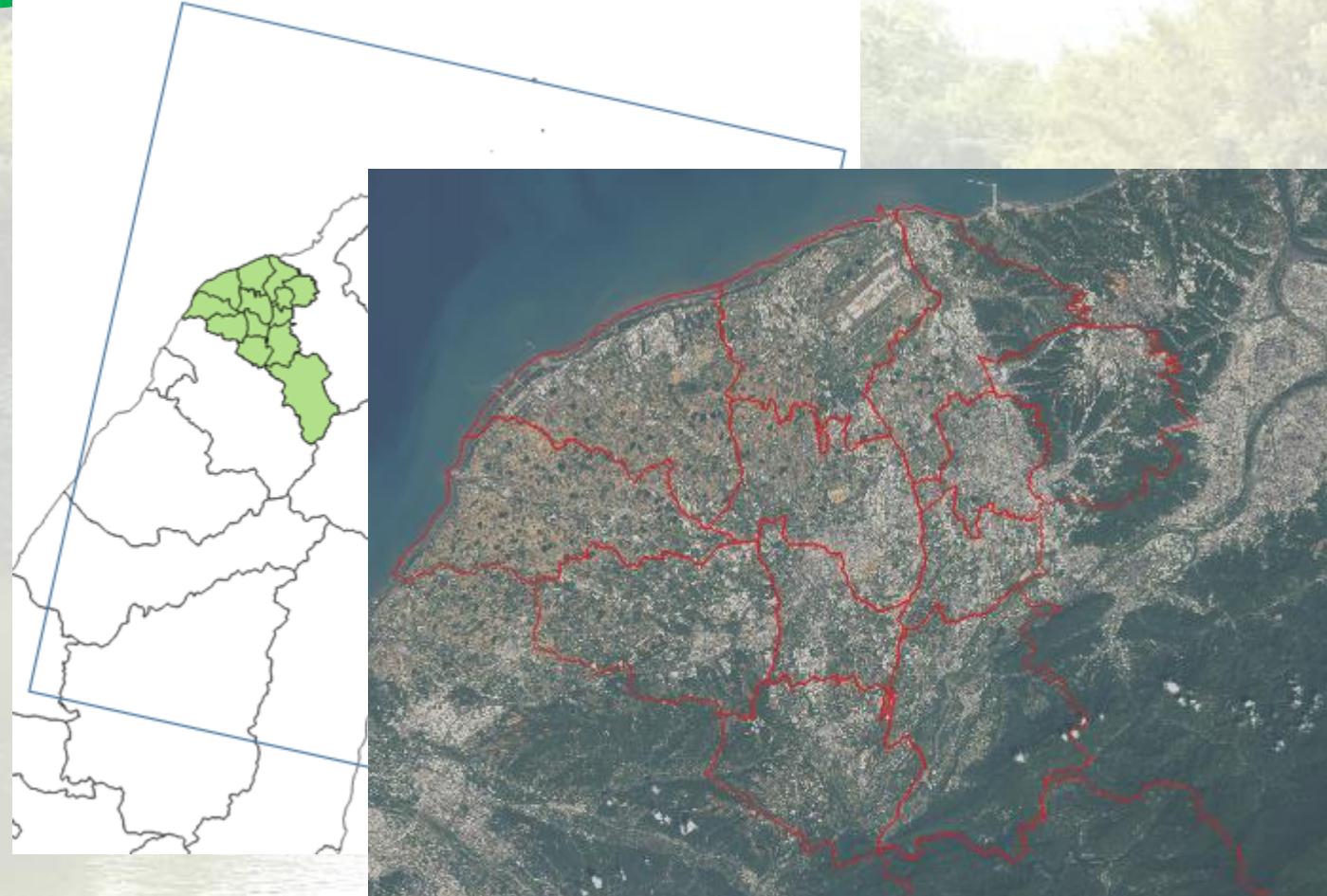


● 依桃園埤圳重要濕地 (國家級)
保育利用計畫圖數化

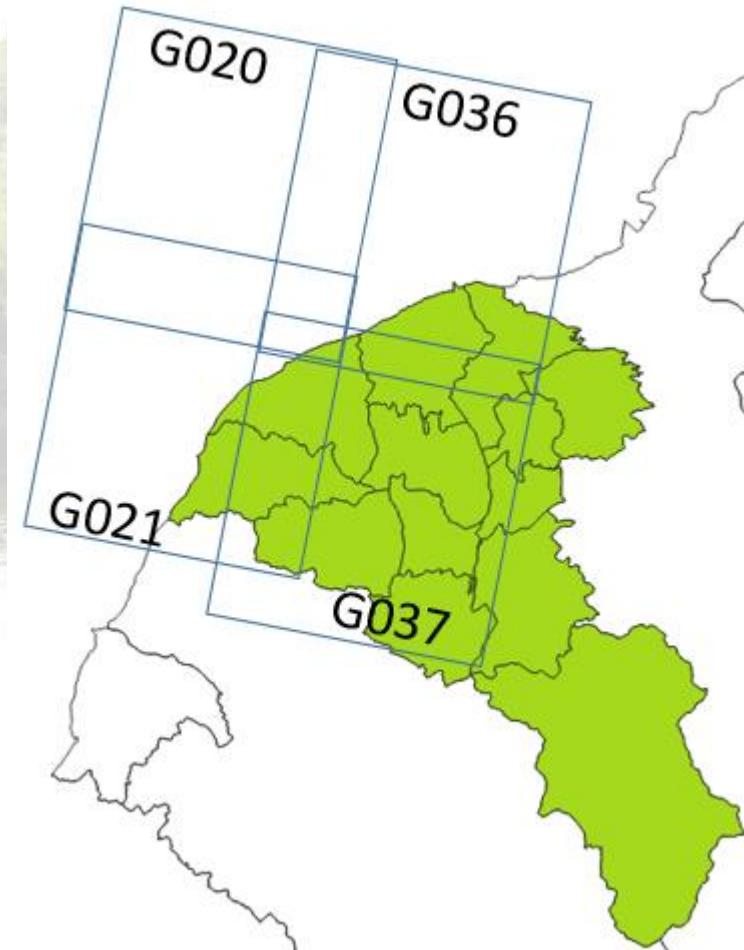




設備 影像

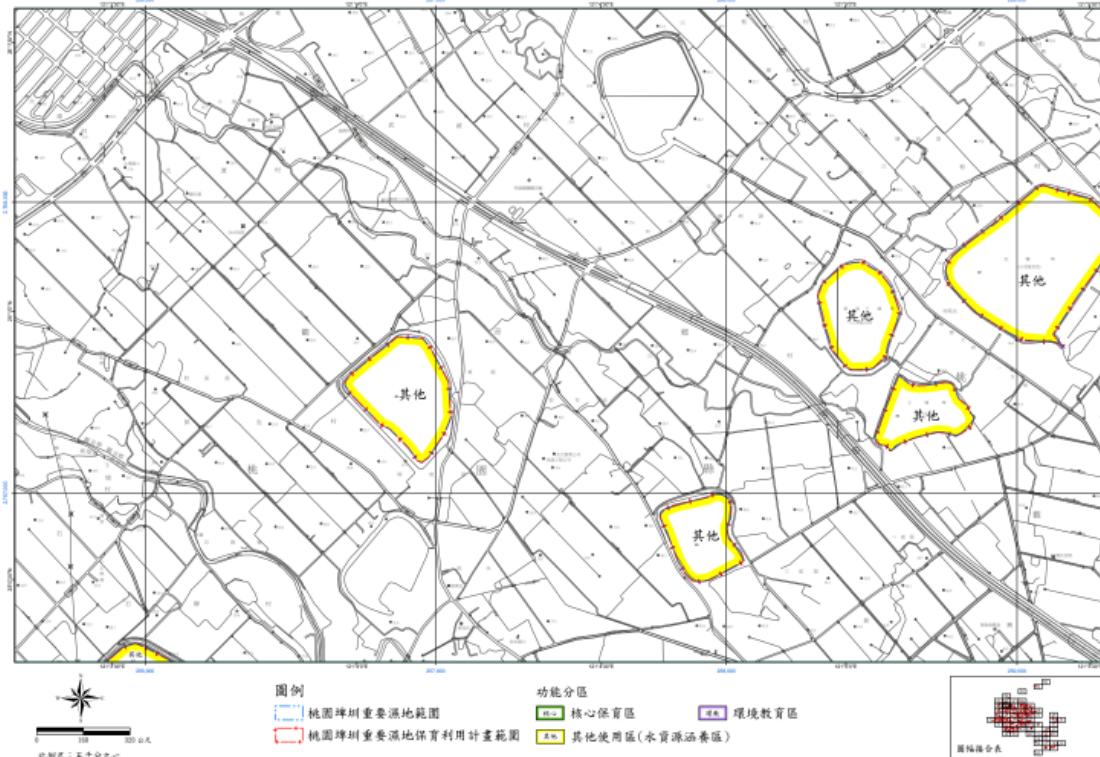


設備 影像

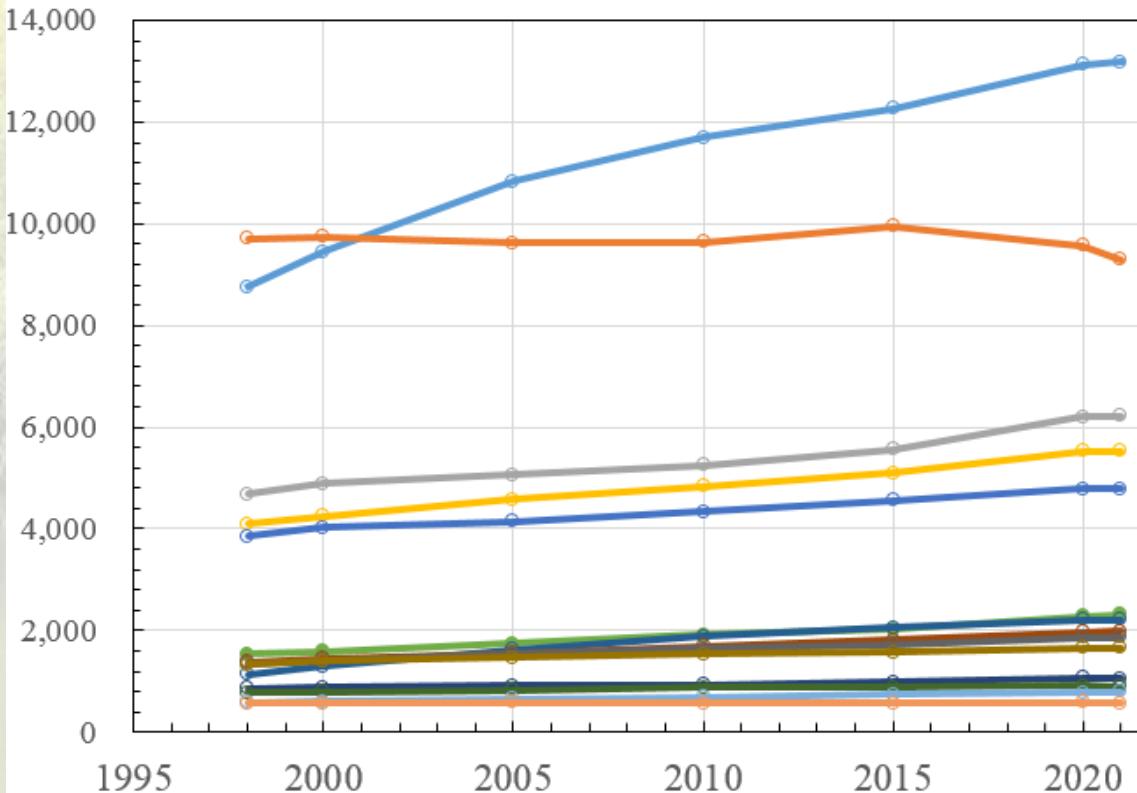


年份	1986	1995	2004	2009	2015	2018				2019				2020				2021				2022		
	日期/季節	0108	0720	1101	1116	0320	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二
福衛五號						▲			▲				▲						▲					
Sentinel-2B									▲				▲						▲					▲
Landsat-4578	▲	▲	▲	▲	▲	▲																		

桃園埤圳重要濕地（國家級）保育利用計畫圖



桃園市各區歷年人口密度圖



- 桃園區
- 臺北市
- 八德區
- 中壢區
- 平鎮區
- 龜山區
- 蘆竹區
- 楊梅區
- 桃園市
- 龍潭區
- 大園區
- 大溪區
- 觀音區
- 新屋區



設備 訪談

您好：

我們是○○的學生，這次報名參加了財團法人國家實驗研究院國家太空中心 2022 福衛五號衛星影像應用小論文競賽，我們想探討桃園埤塘，針對桃園埤塘，我們有幾個問題想請教您，誠摯希望您撥冗接受我們的訪談邀請，謝謝您！

訪談問題：

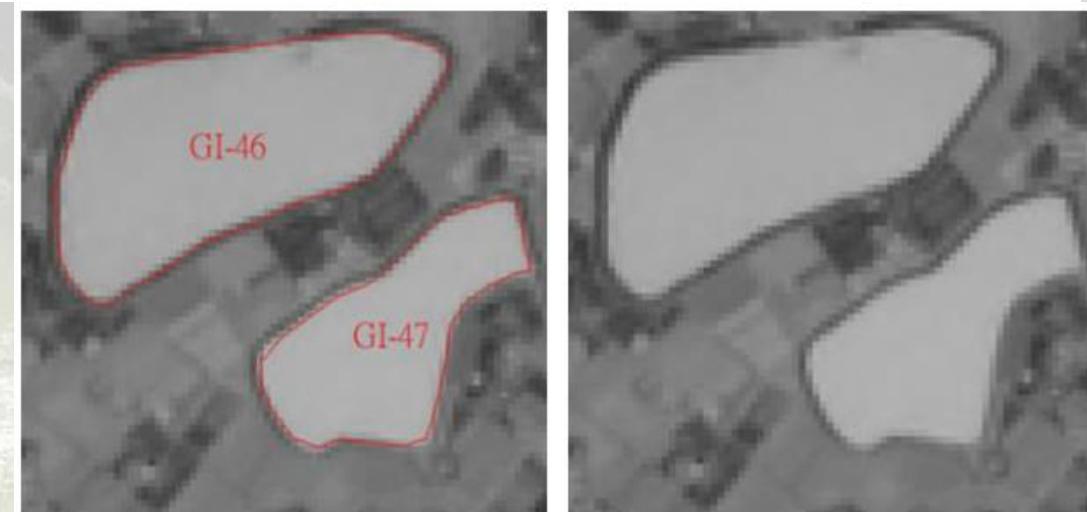
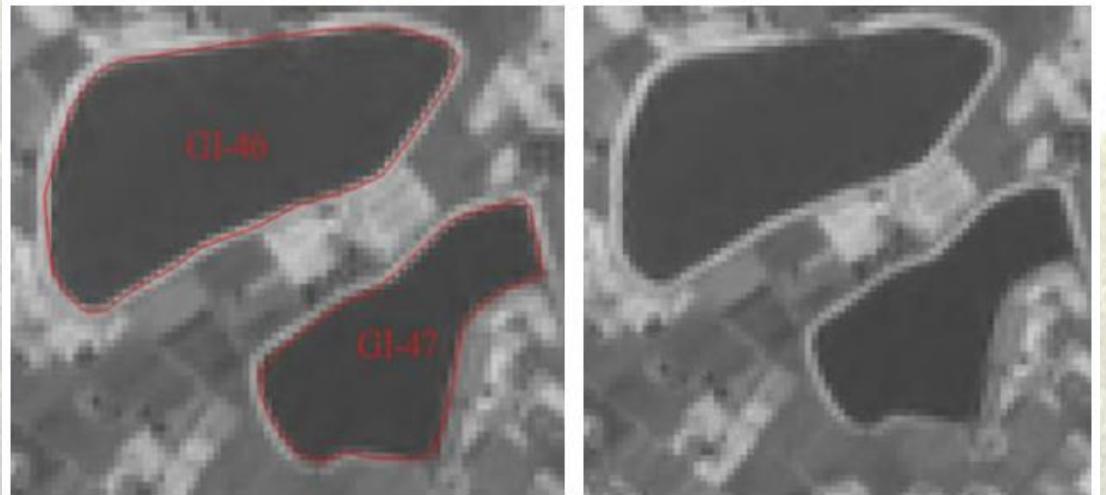
1. 請問桃園台地目前有幾口埤塘？
2. 千塘之鄉的埤塘產權是屬於公有地還是私有地？若為公有地，請問是屬於哪些政府單位管轄？
3. 桃園埤塘的土地是否可以變更用途或開發？還是被保護住不得變更。
4. 目前桃園埤塘作魚塭的比例約多少？作灌溉用途的比例約多少？
5. 桃園埤塘有些被不肖業者任意填置棄土，請問被填置棄土的埤塘大約有幾口？，列為國家重要濕地的 340 口埤塘中，有被填置棄土的有幾口？埤塘位置？
6. 請問國家在發展高度開發的航空城計畫建設，有多少埤塘被納入航空城用地？
7. 桃園市政府規劃推動光電埤塘計劃，請問目前已核定通過的光電埤塘有幾口？已建置完成的光電埤塘有幾口？
8. 經濟建設及都市的發展，賦予桃園埤塘更多的發展空間，請問利用埤塘發展航空城計畫及綠能發電等重大建設，是否會造成埤塘濕地生態及農業灌溉的影響？
9. 政府對於桃園埤塘的保存及活化有何願景？



結果 統計



結果 指標



結果 統計

2015.12.19. Google Earth



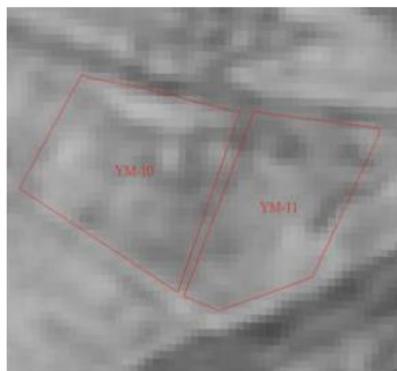
2017.07.28 Google Earth



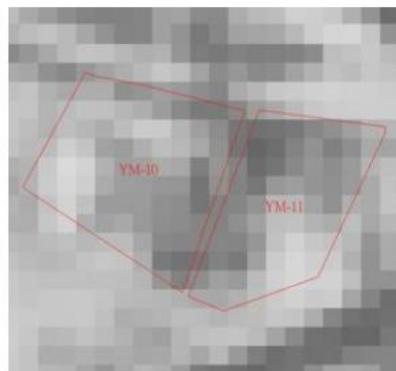
Google Earth 街景



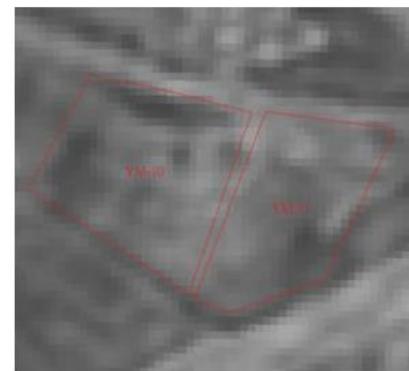
FS_2018120_NDVI



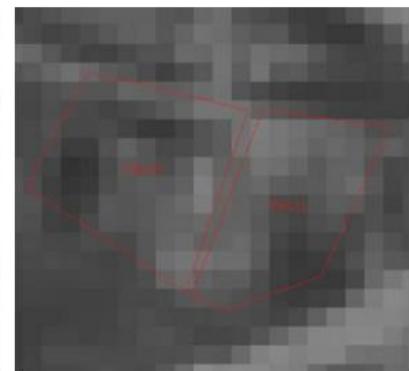
S2B_20181202_NDVI



FS_2018120_NDWI



S2B_20181202_NDWI



結果

統計

類別	代號	敘述	LS_2009	S2B_2019	FS_2019	S2B_2022
NDVI 大	YM-10	廢土	0.40	0.62	0.40	0.41
NDVI 中	YM-10	廢土	0.13	0.19	0.00	0.17
NDVI 小	YM-10	廢土	-0.03	-0.22	-0.42	-0.03
NDWI 大	YM-10	廢土	0.07	0.35	0.50	0.10
NDWI 中	YM-10	廢土	-0.08	-0.17	0.07	-0.11
NDWI 小	YM-10	廢土	-0.36	-0.53	-0.37	-0.34

結果

統計

id	埤塘 編號	行政區	Google Earth 記錄	NDVI 中位數				NDWI 中位數			
				LS_2009	S2B_2019	FS_2019	S2B_2022	LS_2009	S2B_2019	FS_2019	S2B_2022
29	GI-20	觀音	BR 填土	0.04	0.24	0.07	0.24	0.00	-0.27	0.08	-0.21
42	GI-30	觀音	BR 紅糖埤(北側填土)	-0.09	-0.17	0.00	-0.04	0.16	0.32	0.27	0.16
54	GI-41	觀音	BR 清淤	-0.11	-0.02	0.00	-0.01	0.19	0.23	0.32	0.09
86	CL-7	中壢	BR 清淤	-0.02	0.02	0.00	-0.01	0.10	0.17	0.29	0.09
90	CL-12	中壢	BR 清淤	-0.06	-0.09	0.00	-0.02	0.10	0.30	0.38	0.10
105	HW-25	新屋	BR 後湖塘_清淤	-0.05	-0.05	0.00	-0.05	0.10	0.23	0.27	0.15
115	HW-32	新屋	BR 清淤	0.17	0.16	0.00	-0.02	-0.14	-0.15	0.20	0.07
129	CL-21	中壢	BR 疑似棄土_無池水	0.39	0.43	0.06	0.24	-0.35	-0.33	0.00	-0.16
139	PZ-1	平鎮	BR 無池水	0.39	0.69	0.40	0.39	-0.37	-0.56	0.00	-0.32
144	PZ-3	平鎮	BR 無池水	0.38	0.67	0.37	0.30	-0.34	-0.53	0.00	-0.27
146	TY-1	桃園	BR 池水淺_疑似公園	0.06	0.06	0.00	-0.01	0.01	0.12	0.27	0.10
180	YM-10	楊梅	BR 廢土	0.13	0.19	0.00	0.17	-0.08	-0.17	0.07	-0.11
181	YM-11	楊梅	BR 廢土	0.16	0.32	0.15	0.35	-0.15	-0.30	0.00	-0.28

Google Earth 記錄	NDVI 中位數				NDWI 中位數			
	LS_2009	S2B_2019	FS_2019	S2B_2022	LS_2009	S2B_2019	FS_2019	S2B_2022
(疑似填土區) 最大值	0.46	0.70	0.40	0.41	0.19	0.32	0.38	0.17
(疑似填土區) 平均值	0.17	0.26	0.09	0.14	-0.13	-0.13	0.13	-0.08
(疑似填土區) 最小值	-0.11	-0.17	0.00	-0.08	-0.40	-0.59	0.00	-0.35
(疑似填土區) 變異數	0.03	0.07	0.02	0.03	0.04	0.09	0.02	0.03
(非填土區) 最大值	0.45	0.58	0.99	0.53	0.18	0.34	0.91	0.17
(非填土區) 平均值	0.06	0.08	0.02	0.01	-0.02	0.10	0.23	0.07
(非填土區) 最小值	-0.12	-0.14	0.00	-0.10	-0.41	-0.47	0.00	-0.41
(非填土區) 變異數	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
全體平均值	0.07	0.10	0.03	0.02	-0.03	0.08	0.22	0.06
全體變異數	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01

陸、結論：

埤塘是先民智慧的結晶，即使失去了原有灌溉的功能，但仍保有冷島效應、滯洪池、生態的功能，是桃園最重的環境資源。政府先後以國家重要濕地、國家文化資產來保護，但因土地所有權的限制，原有地主因經濟因素而轉為其他用途，雖不合理，但並未違反相關規定。

從文獻回顧中，發現衛星影像的 NDVI 值及 NDWI 值，可以用來判識埤塘的變遷：若為正常的埤塘，其 NDVI 值較低；而 NDWI 值較高。但若有疑似填土、清淤、或移為其他非埤塘蓄水的用途，則 NDVI 值升高、NDWI 值降低。因此，可充份利用這兩項指標作為埤塘是否移為他種土地使用的重要參考。

研究中，埤塘範圍的定義，以研究者數化 Google Earth 影像後以 QGIS 轉換而得，在影像的判識過程、不同時間尺度衛星影像的座標定位，皆會造成範圍的偏差，數化經驗在判斷埤塘的範圍，是研究結果成敗的重要關鍵。



桃園埤塘因都市經濟發展
所面臨的

