科技部 110年度生態宣導講習

淺談中科二林園區生態情形

主講人：王一匡 教授

國立臺南大學

流域生態環境保育研究中心

中華民國 110年 8 月

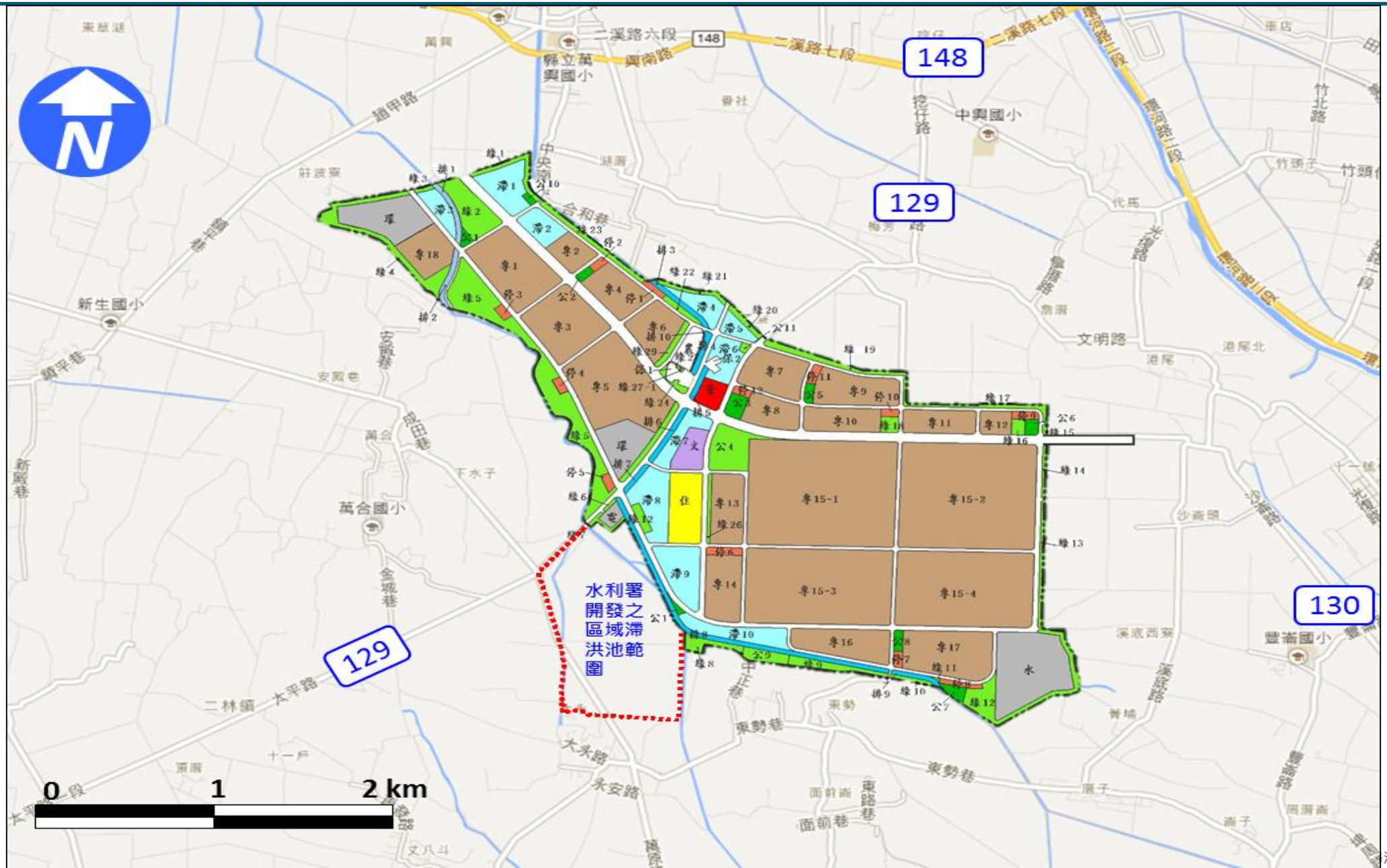
報告大綱

- 監測緣由
- 監測作業
- 植物、動物調查結果
  - ✓ 珍、稀生物分布情形
  - ✓ 特殊生態
- 園區特殊生態
- Q & A

監 測 緣 由

- 中科二林園區監測作業，係依**環評承諾**內容進行。
  - ✓ 其執行項目依照「中部科學工業園區第四期(二林園區)開發計畫環境影響說明書」與後續環境影響差異分析報告，及「中部科學工業園區第四期(二林園區)開發計畫環境影響評估報告書」等所載之環境監測計畫內容執行。
- **自108年起**由本中心進行陸域動、植物生態監測作業
- **以108-110/07的資料作為主要內容呈現**

基地範圍



陸域動、植物生態監測作業

- **植物資源調查**
  - ✓ 每**6個月進行1次**調查(每年共2次)
  - ✓ **基地及往外延伸500公尺**之範圍
  - ✓ 範圍內所有植物(喬木、灌木、草本、藤本)
- **動物生態調查**
  - ✓ 每**2個月進行1次**調查(每年共6次)
  - ✓ **基地及往外延伸500公尺**之範圍
  - ✓ 哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶類

植物生態

◆ 植物資源調查

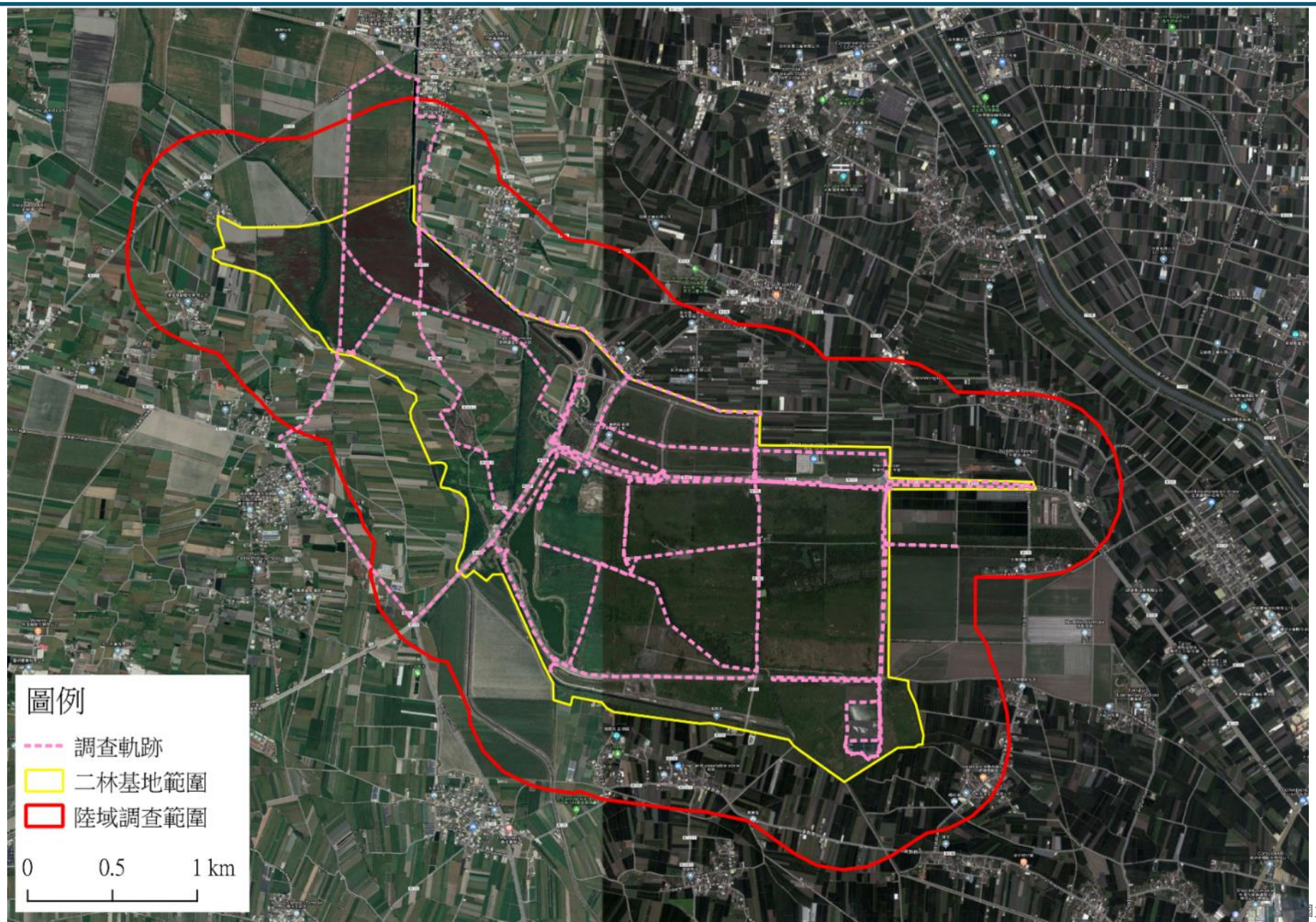
- ✓ 每6個月進行1次調查(每年共2次)
- ✓ 基地及往外延伸500公尺之範圍
- ✓ 範圍內所有植物(喬木、灌木、草本、藤本)

植物生態調查方法

◆ 基地及往外延伸500公尺之範圍

- ✓ 主要以機車沿範圍內可行之道路，慢速巡查
- ✓ 於植物密集區域(樹林、草地、水池)，改以步行方式行進
- ✓ 記錄所有類群植物，不論原生、外來、栽培
- ✓ 現場鑑定、望遠鏡記錄(無法到達區域)、採集鑑定

植物調查路線



動物生態

◆ 動物生態調查

- ✓ 每2個月進行1次調查(每年共6次)
- ✓ 基地及往外延伸500公尺之範圍
- ✓ 哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶類

動物調查方法-哺乳類

◆ 捕捉器捕捉法

- ✓ 於範圍內設置**6個**哺乳類調查點
- ✓ 每點布設至少3個**薛曼式鼠籠(Sherman’s trap)**及2個**台製松鼠籠**
- ✓ 鼠籠**重複布設3個晚上**，傍晚布設，次日清晨收
- ✓ 日、夜間調查時，同時記錄哺乳動物**活動痕跡**、**活動或路殺個體**

動物調查方法-鳥類

◆ 圓圈法

- ✓ 記錄以**半徑100m之樣點範圍圓**內之所有鳥類及數量
- ✓ 原則為天亮後，**盡量於上午11時前完成**，避免氣溫過高，影響鳥類活動
- ✓ 如範圍圓含納不同棲地類型，**需靠近檢視不同棲地環境**
- ✓ 除**目擊**記錄外，亦以**鳴叫聲**進行記錄

動物調查方法-兩棲 & 爬蟲類

◆ 目擊記錄

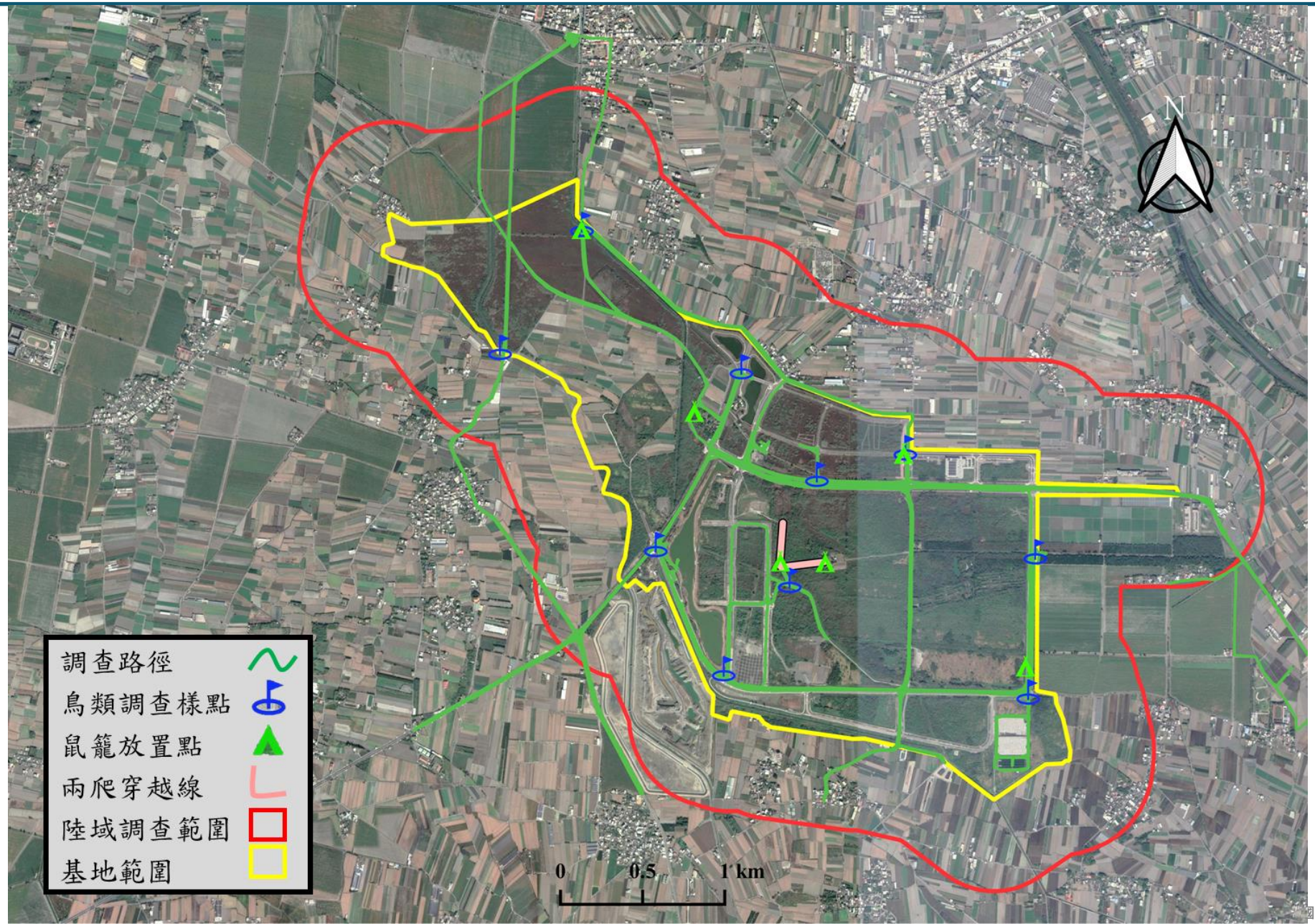
- ✓ 於鳥類調查及鼠籠收放期間，在樣點周遭進行搜尋
- ✓ **日間以徒手翻找**環境中可能的遮蔽物，記錄爬蟲類
- ✓ 兩棲類調查區域以**園區內水環境**為優先區域，並**以鳴叫進行記錄**
- ✓ 夜間以手電筒於穿越線兩側搜尋記錄爬蟲類及兩棲類
- ✓ **目擊與鳴叫**並行記錄

動物調查方法-蝴蝶類

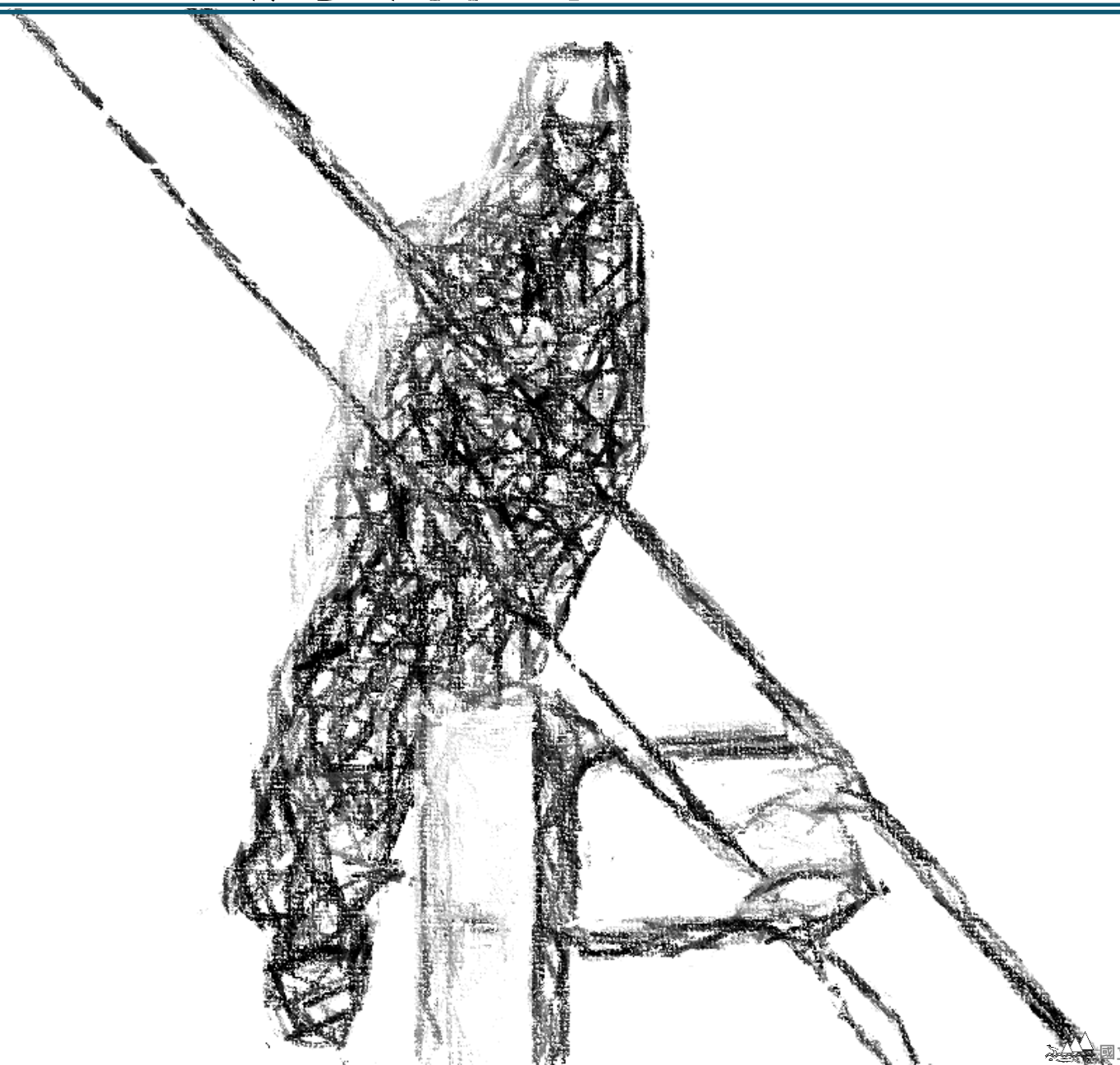
◆ 圓圈法

- ✓ 記錄調查沿線所有蝶種
- ✓ 以捕蟲網撈捕所見蝶種並記錄

哺乳、鳥、兩爬調查樣點分布

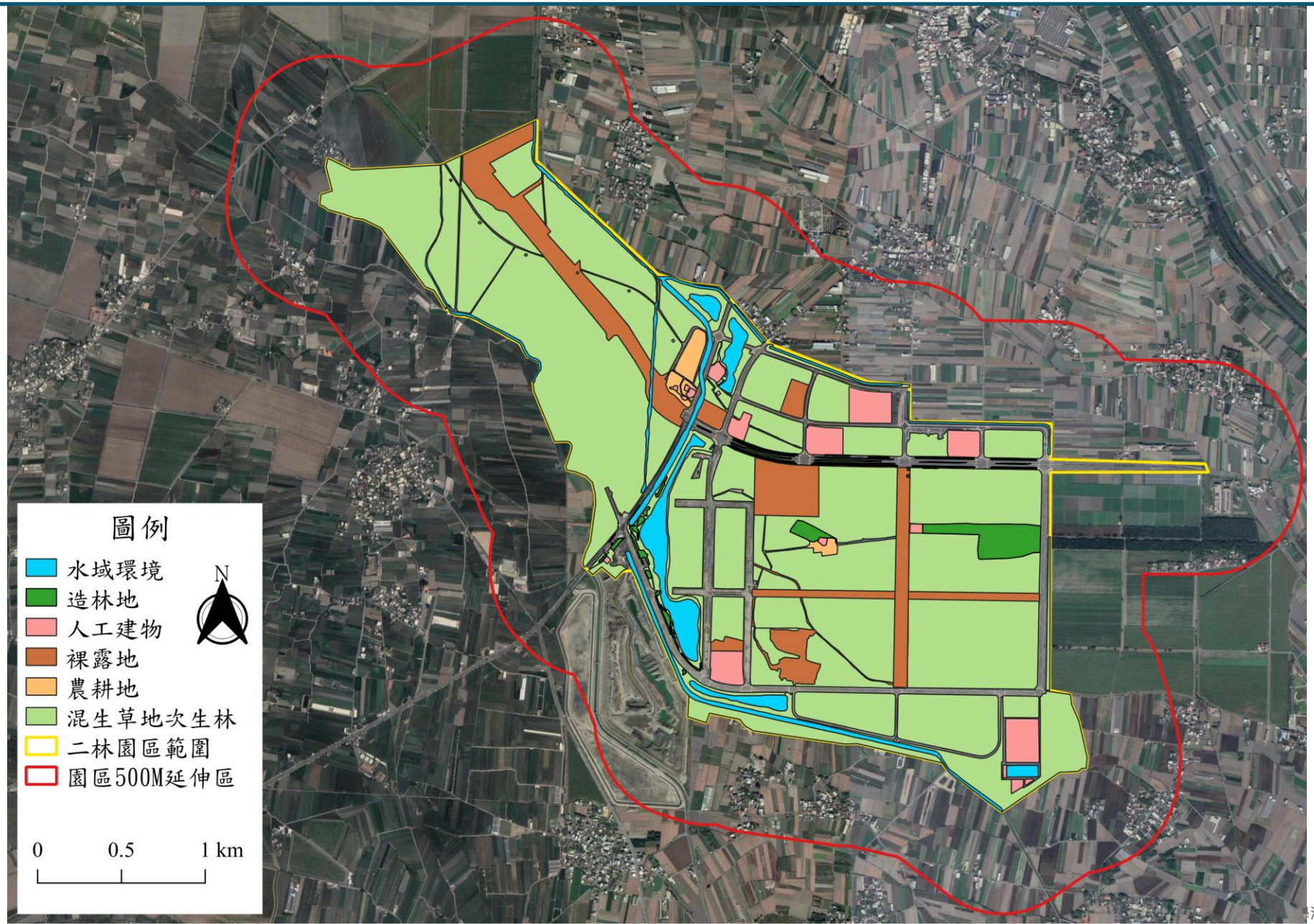


監測結果



植物調查結果

植被類型概況



調查結果

- ✓ 110年記錄**78科211屬257種**，以雙子葉植物為大宗
- ✓ 園區內**以原生植物為多，歸化植物則相差不遠**
- ✓ 其中有**9種特有植物**及**12種稀有植物**。
- ✓ **稀有植物多為園藝栽植或動物播遷**。

物種歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	全區
類別	科數	1	3	62	12	78
	屬數	1	5	155	50	211
	種數	1	5	193	58	257
型態	喬木	0	5	65	7	77
	灌木	0	0	32	5	37
	藤本	0	0	30	2	32
	草本	1	0	66	44	111
屬性	特有	0	0	8	1	9
	原生	1	0	75	26	102
	歸化	0	0	80	21	101
	栽培	0	5	30	10	45
稀有		0	0	11	1	12

園區內珍、稀、特有植物

臺灣假黃楊
https://linfen0922.pixnet.net/blog/post/254367465

臺灣欒樹
https://fbuon.com/tags/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E6%AC%928%B9%E5%9B%9B%E5%AD%A3%E8%AE%8A%E5%8C%96

臺灣蒺藜
https://blog.xuite.net/tracysung2002/twblog1/expert-view/165848897

水柳
https://sites.google.com/site/charmstw/ren-shi-xiao-yuan-zhi-wu/shui-liu-1?overridemobile=true

水茄苳
https://www.mook.com.tw/article.php?op=articleinfo&articleid=13637

象牙樹
https://blog.xuite.net/e2202778/boaboa/18595402

蘭嶼肉桂
https://blog.xuite.net/wmwm5600/blog/131248608-%E8%98%AD%E5%B6%BC%E8%82%89%E6%A1%82

恆春楨楠
http://nc.biodiv.tw/bbs/showpost.php?p=783883&postcount=703

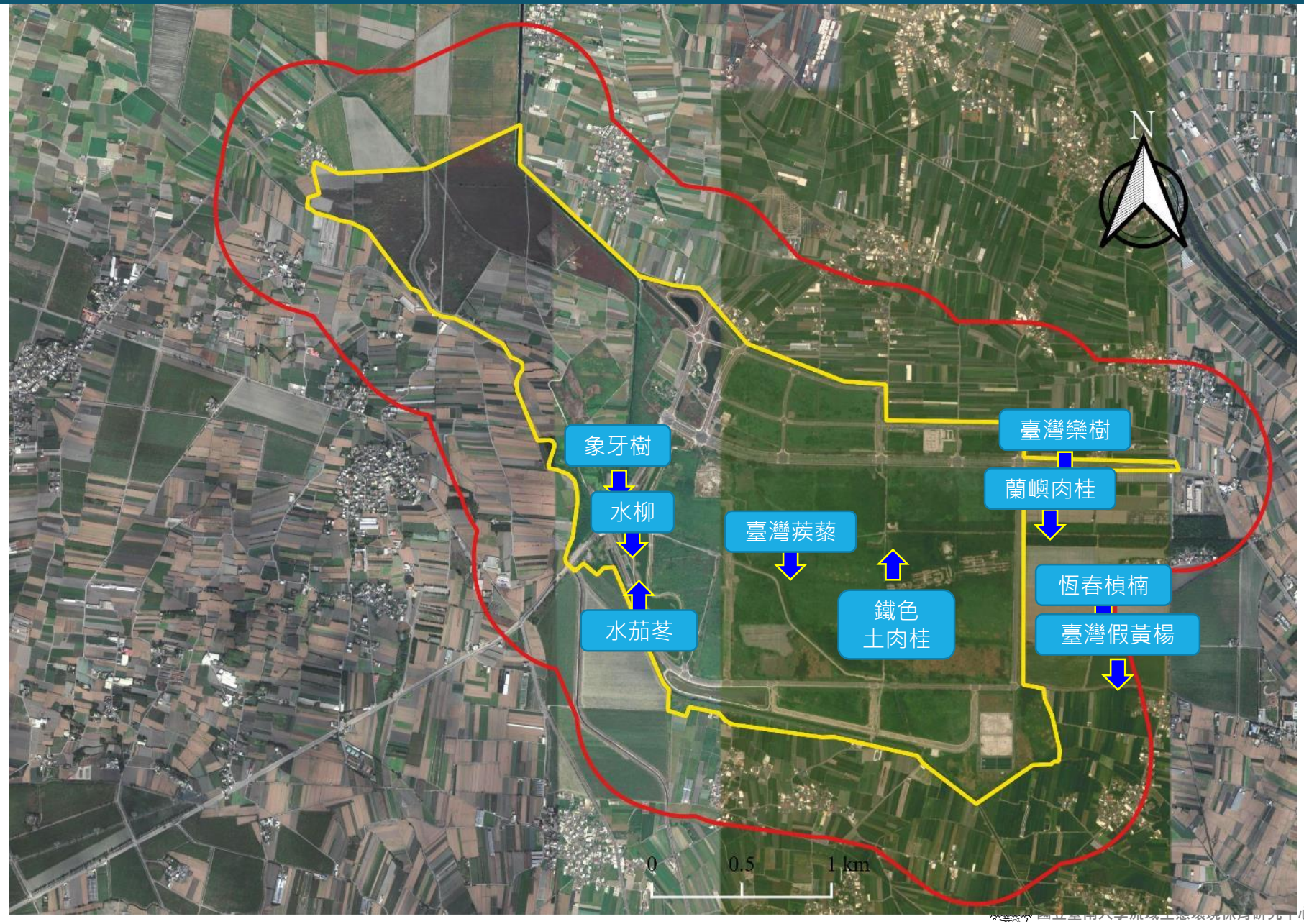
園區內珍、稀、特有植物

園區內珍、稀植物分布情形

◆ **現況**

✓ **9種特有植物**(水柳、蘭嶼肉桂、土肉桂、恆春楨楠、臺灣蒺藜、臺灣假黃楊、臺灣欒樹、臺灣芎窮、長枝竹)及**12種稀有植物**(蘭嶼肉豆蔻、蘭嶼肉桂、土肉桂、福木、厚葉石斑木、臺灣蒺藜、臺灣假黃楊、鐵色、水茄苳、象牙樹、六月雪、蘄艾、蒲葵)

✓ **大多都屬園藝栽培植株或動物播遷逸出。**



動物調查結果

哺乳類

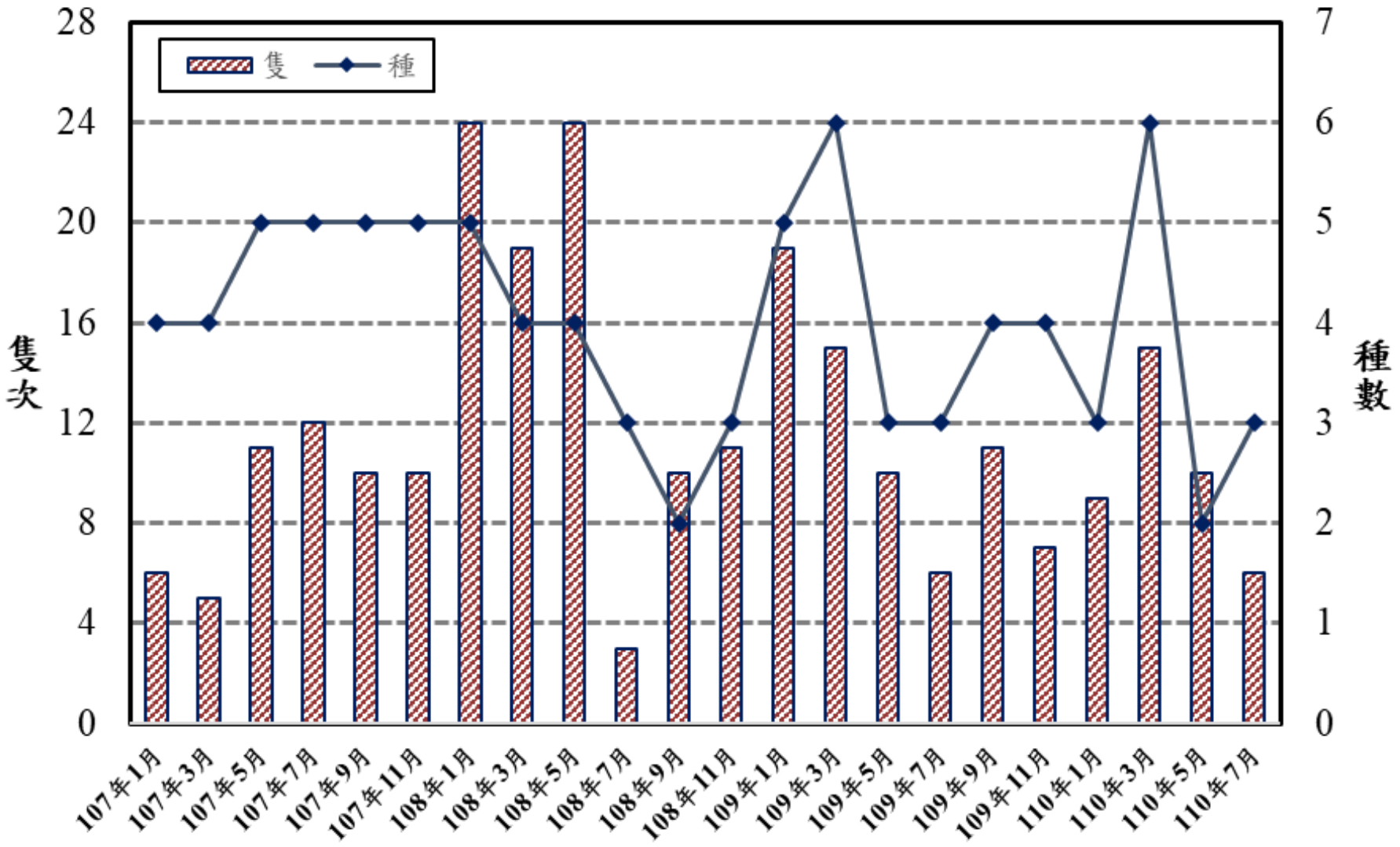
◆ 調查結果

- ✓ 自108年起，哺乳類共記錄**4目6科11種，以鼠類為大宗**
- ✓ 均為臺灣西部平原**常見物種**，赤背條鼠最多、臭鼩(錢鼠)次之
- ✓ 記錄到臺灣特有種荷氏小麝鼩，臺灣特有亞種之臺灣野兔、白鼻心及臺灣鼴鼠等3種。

目	科	中文名	學名	稀有類別	特有類別	108年度	109年度	110年度	總計
兔形目	兔科	臺灣野兔	*Lepus sinensis subsp. formosus*	C	Es	1			1
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata subsp. taivana*	C	Es			1	1
鼩形目	尖鼠科	荷氏小麝鼩	*Crocidura shantungensis hosletti*	C	E			2	2
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*	C		21	13	23	57
鼩形目	鼴鼠科	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis*	C	Es		11	4	15
囓齒目	鼠科	赤背條鼠	*Apodemus agrarius*	C		50	15	1	66
囓齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*	C		10	5	2	17
囓齒目	鼠科	月鼠	*Mus caroli*	C		8	9	1	18
囓齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*	C		1	13		14
囓齒目	鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*	C			2		2
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	C				6	6
					總計	91	68	40	199

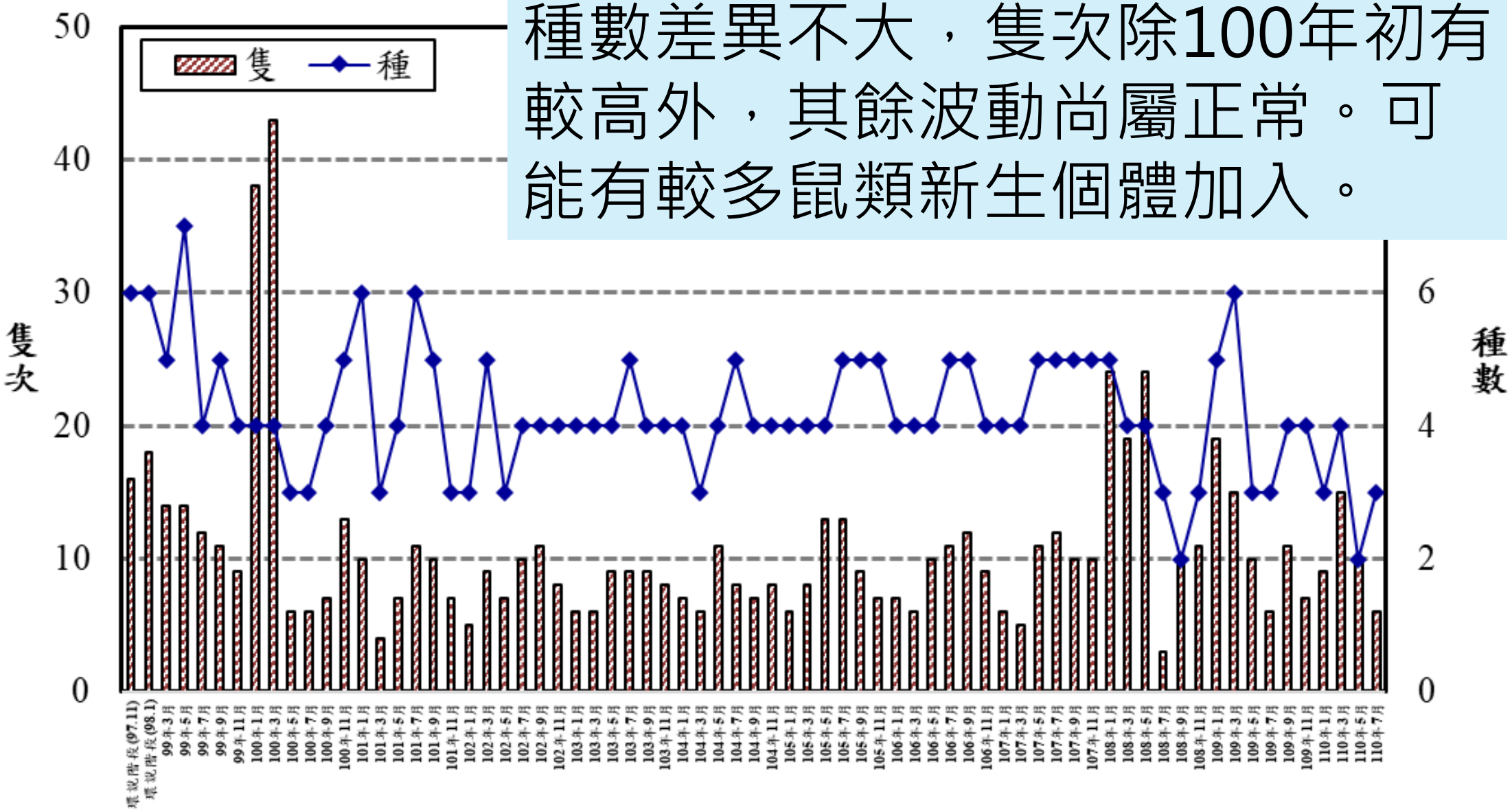
107年~110年7月調查數量變化

隻次與種數差異不大，多在區間內波動



歷年調查數量變化

種數差異不大，隻次除100年初有較高外，其餘波動尚屬正常。可能有較多鼠類新生個體加入。



臭鼩(錢鼠)

路殺鬼鼠

田鼷鼠(月鼠)

赤背條鼠

臺灣鼴鼠活動痕跡(通道)

田鼷鼠(月鼠)

荷氏小麝鼩

赤腹松鼠
2021/7/9 07:16:48

白鼻心

鳥類名錄-1

No.	科中文名	No.	中文名	學名	臺灣居留狀況	特有類別	水鳥類別	保育等級	留候	107年度	108年度	109年度	110年度	總計
1	雁鴨科	1	赤膀鴨	*Mareca strepera*	冬、不普		w		候	1				1
	雁鴨科	2	赤頸鴨	*Mareca penelope*	冬、普		w		候		1	3		4
	雁鴨科	3	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留、普/冬、不普		w		留		15	26	25	66
	雁鴨科	4	尖尾鴨	*Anas acuta*	冬、普		w		候			1		1
	雁鴨科	5	小水鴨	*Anas crecca*	冬、普		w		候		41	10	10	61
	雁鴨科	6	疣鼻棲鴨	*Cairina moschata*	引進種		w		外				1	1
2	䴙䴘科	7	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普		w		留	25	111	91	80	307
3	鳩鴿科	8	野鴿	*Columba livia*	引進種、普				外	128	127	30	15	300
	鳩鴿科	9	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普(orii)/過、稀	Es			留	17	3	5		25
	鳩鴿科	10	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普				留	543	1399	2565	1497	6004
	鳩鴿科	11	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普				留	79	63	41	28	211
	鳩鴿科	12	翠翼鳩	*Chalcophaps indica*	留、普				留	3	6	6	10	25
4	杜鵑科	13	番鵑	*Centropus bengalensis*	留、普				留	4	19	36	19	78
	杜鵑科	14	北方中杜鵑	*Cuculus optatus*	夏、普				候		3	1	4	8
5	夜鷹科	15	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	Es			留	8	40	65	62	175
6	雨燕科	16	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普	Es			留	75	73	206	235	589
7	秧雞科	17	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普		w		留	52	124	118	104	398
	秧雞科	18	白冠雞	*Fulica atra*	冬、不普		w		候	5		1		6
	秧雞科	19	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普		w		留	4		3		7
8	長腳鷸科	20	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普		w		留	26	703	363	260	1352
9	鴴科	21	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普		w		候		5			5
	鴴科	22	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普		w		留		3			3
	鴴科	23	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普		w		留	15	60	40	2	117
10	彩鷸科	24	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	留、普		w	II	留		4			4
11	鷸科	25	田鷸	*Gallinago gallinago*	冬、普		w		候		32	38		70
	鷸科	26	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普		w		候	5	24	23	10	62
	鷸科	27	白腰草鷸	*Tringa ochropus*	冬、不普		w		候			4	29	33
	鷸科	28	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普		w		候		1			1
	鷸科	29	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普		w		候		17	1	2	20

鳥類名錄-2

12	三趾鶉科	30	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	留、普	Es			留	4	21	12	2	39
13	燕鴴科	31	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏、普/過、普			III	候	5	105	25	34	169
14	鷗科	32	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		w	II	留				1	1
	鷗科	33	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬、普/過、普				候	8				8
15	鷺科	34	黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*	留、不普/夏、不普		w		留		1	1		2
	鷺科	35	栗小鷺	*Ixobrychus cinnamomeus*	留、不普		w		留		3			3
	鷺科	36	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普		w		候	1	25	55	46	127
	鷺科	37	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普		w		候	4	17	38	4	63
	鷺科	38	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普		w		候		6		2	8
	鷺科	39	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		w		留	47	39	93	31	210
	鷺科	40	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				留	154	409	25	75	663
	鷺科	41	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀		w		留	64	39	38	24	165
	鷺科	42	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普				留	1		4	2	7
16	鵲科	43	埃及聖鵲	*Threskiornis aethiopicus*	引進種、普		w		外		3	3		6
17	鷹科	44	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普			II	留	26	69	53	31	179
	鷹科	45	東方蜂鷹	*Pernis ptilorhynchus*	留、不普/過、普			II	留		1	1	1	3
	鷹科	46	大冠鷲	*Spilornis cheela*	留、普	Es		II	留	4	22	43	7	76
	鷹科	47	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留、普	Es		II	留		8	4	2	14
	鷹科	48	北雀鷹	*Accipiter nisus*	冬、稀			II	候		1			1
	鷹科	49	東方鵟	*Buteo japonicus*	冬、不普/過、不普			II	候	1	3	1		5
18	翠鳥科	50	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普		w		留	10	15	37	7	69
19	佛法僧科	51	佛法僧	*Eurystomus orientalis*	過、稀				候	1				1
20	啄木鳥科	52	小啄木	*Yungipicus canicapillus*	留、普				留		9	3	9	21

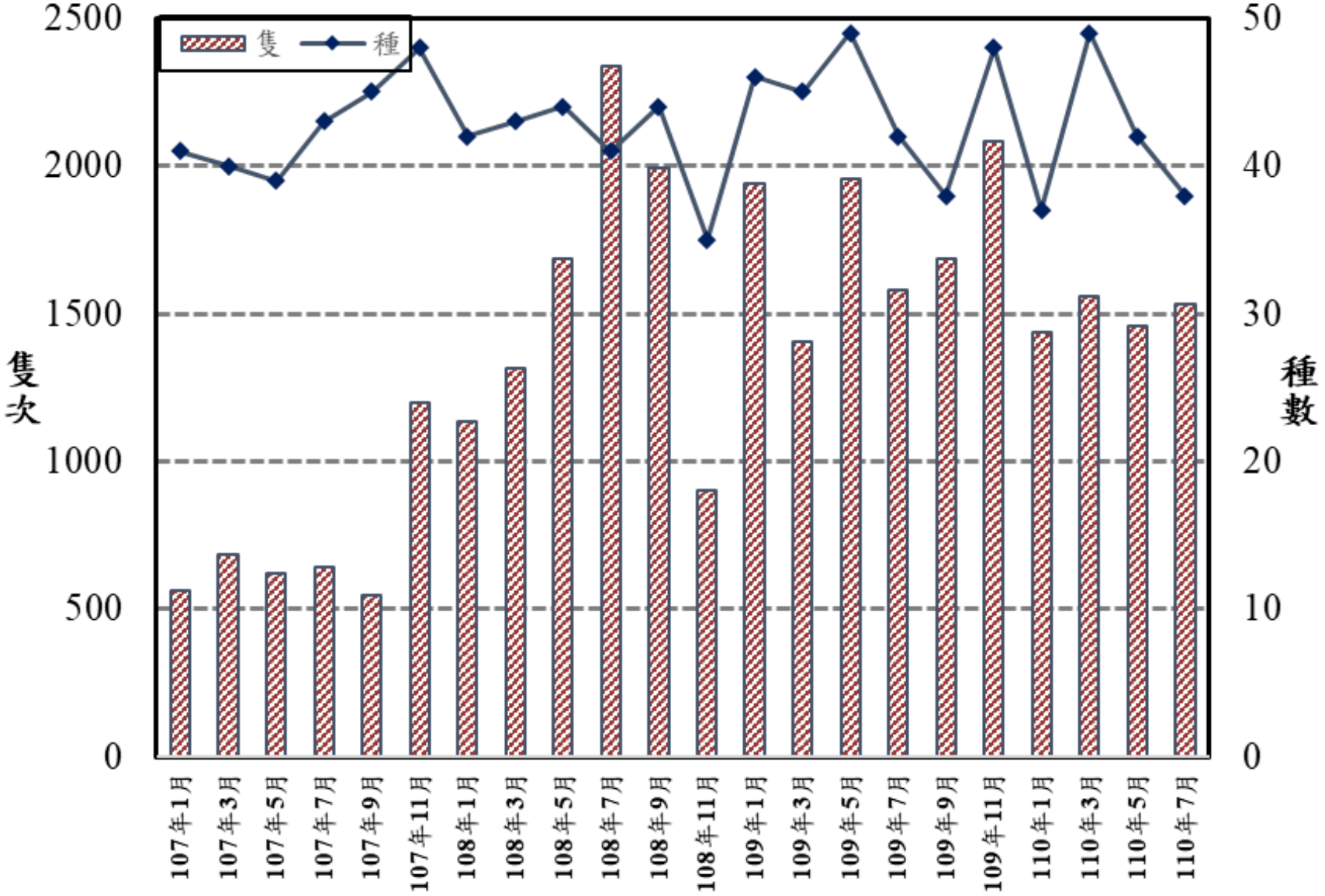
鳥類名錄-3

21	隼科	53	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬、普		II	候	1	8	4	6	19
	隼科	54	遊隼	*Falco peregrinus*	留、稀/冬、不普/過、不普		II	留		1	4		5
22	卷尾科	55	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es		留	76	190	118	38	422
23	王鶲科	56	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	Es		留	19	33	15	12	79
24	伯勞科	57	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III	候	10	26	20	4	60
	伯勞科	58	棕背伯勞	*Lanius schach*	留、普			留	13	27	8	1	49
25	鴉科	59	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普	Es		留	32	24	39	7	102
26	百靈科	60	小雲雀	*Alauda gulgula*	留、普			留	9	17	12	7	45
27	扇尾鶯科	61	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			留	29	267	114	42	452
	扇尾鶯科	62	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es		留	94	418	277	111	900
	扇尾鶯科	63	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留、普			留	2	77	21	11	111
	扇尾鶯科	64	黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	留、不普	Es		留	5	115	42	14	176
28	燕科	65	棕沙燕	*Riparia chinensis*	留、普			留	22	9	16	33	80
	燕科	66	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普			候	72	683	373	220	1348
	燕科	67	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普			留	290	398	623	291	1602
	燕科	68	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普			留	27	153	36		216
29	鵯科	69	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es		留	474	740	1394	773	3381
	鵯科	70	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es		留	30				30

鳥類名錄-4

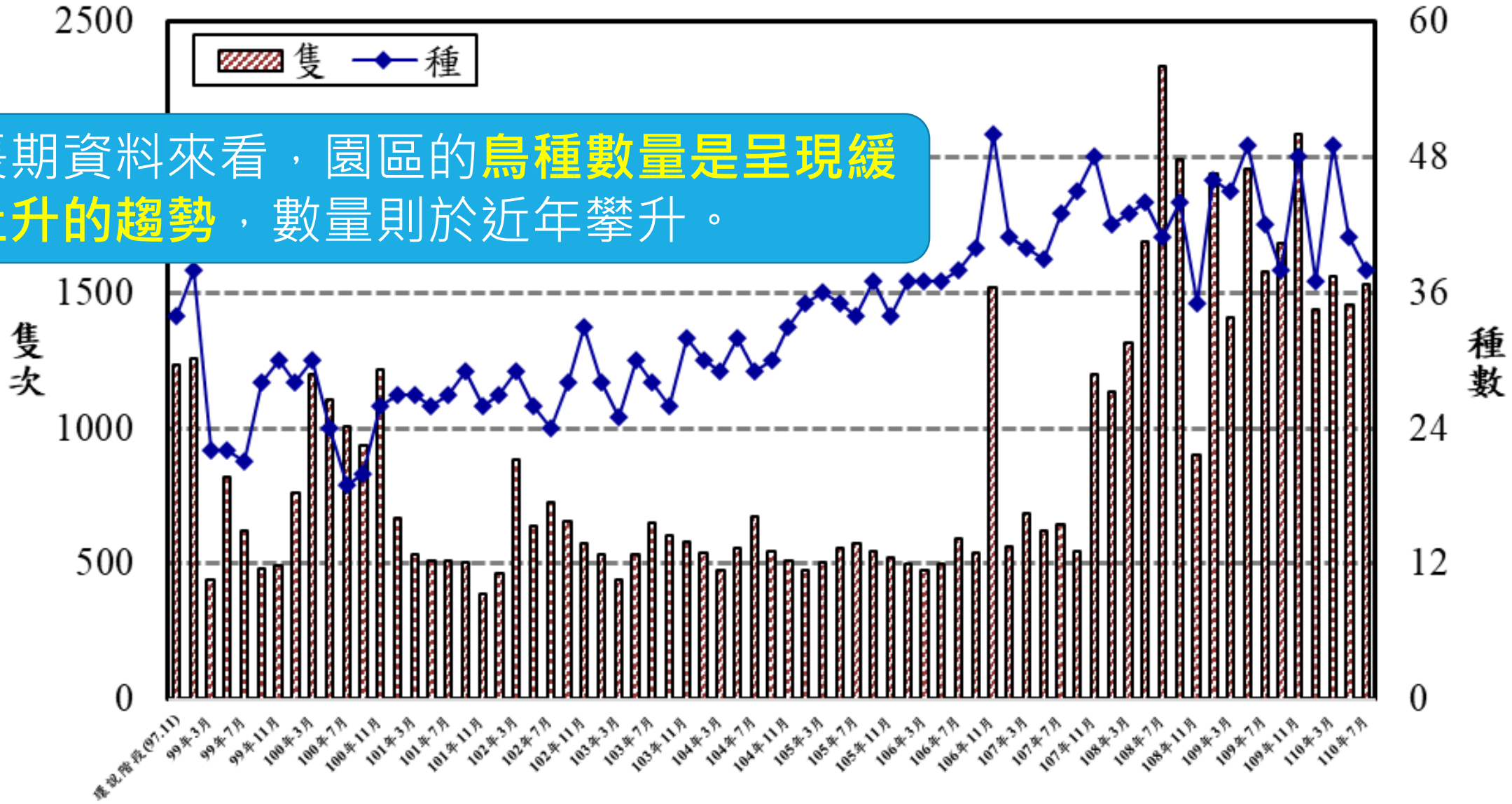
30	柳鶯科	71	黃眉柳鶯	*Phylloscopus inornatus*	冬、普		候		1			1
	柳鶯科	72	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*	冬、普		候	1	11	1		13
31	樹鶯科	73	遠東樹鶯	*Horornis canturians*	冬、普		候				1	1
32	鶯科	74	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普	Es	留	41	16	91		148
33	繡眼科	75	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普		留	197	442	462	238	1339
34	畫眉科	76	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	E	留	13		11	9	33
35	八哥科	77	灰頭椋鳥	*Sturnia malabarica*	引進種、不普		外				13	13
	八哥科	78	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普		外	45	75	43	31	194
	八哥科	79	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普		外	151	302	448	255	1156
36	鶇科	80	白氏地鶇	*Zoothera aurea*	冬、普		候				1	1
	鶇科	81	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*	冬、普		候			7	4	11
37	鶲科	82	野鴝	*Calliope calliope*	冬、普/過、普		候	3				3
	鶲科	83	黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	冬、普		候	2	2		2	6
38	梅花雀科	84	白喉文鳥	*Euodice malabarica*	引進種、局普		外		6			6
	梅花雀科	85	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普		留	104	364	250	169	887
39	麻雀科	86	麻雀	*Passer montanus*	留、普		留	1142	1278	2070	1016	5506
40	鶺鴒科	87	灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬、普		候	4		4	3	11
	鶺鴒科	88	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普		候	17	6	4		27
	鶺鴒科	89	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普		留	9	2	12	1	24
	鶺鴒科	90	大花鷚	*Anthus richardi*	冬、不普		候			1		1
	鶺鴒科	91	樹鷚	*Anthus hodgsoni*	冬、普		候	2				2
41	鵐科	92	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*	冬、普		候		4	11		15
42	鸚鵡科	93	虎皮鸚鵡	*Melopsittacus undulatus*	引進種		外			1		1
							隻次	4256	9365	10645	5984	30250
							種數	61	72	72	62	93

107年~110年7月調查數量變化



年間種數無太大差異，隻次數量於107年後期逐漸增加，檢視細部資料，應屬優勢物種數量呈現增加趨勢。

歷年調查數量變化



以長期資料來看，園區的**鳥種數量是呈現緩緩上升的趨勢**，數量則於近年攀升。

花嘴鴨

高蹺鴴

大白鷺

磯鷸

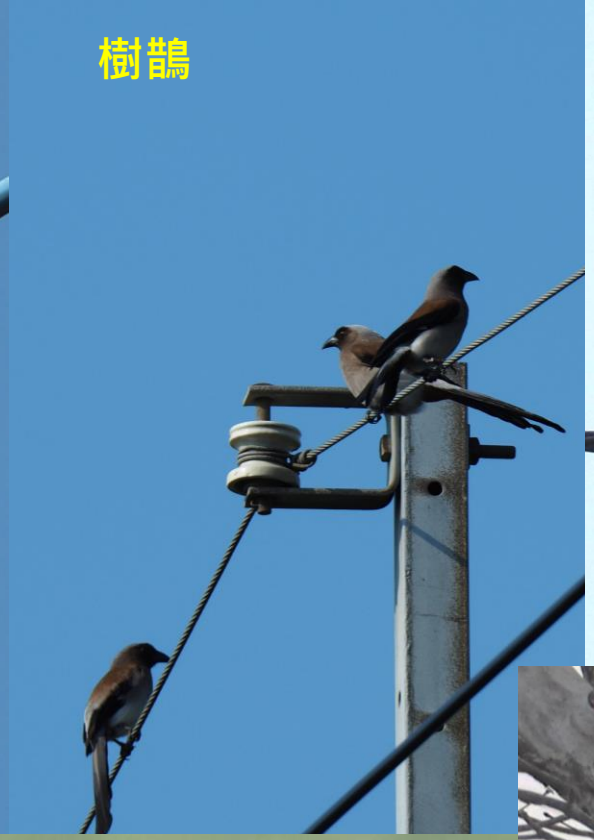
赤頸鴨

小䴙䴘

蒼鷺

番鵑

大卷尾(烏秋)


樹鵲

斯氏繡眼
(綠繡眼)

灰頭鷦鶯

白鶺鴒

小啄木

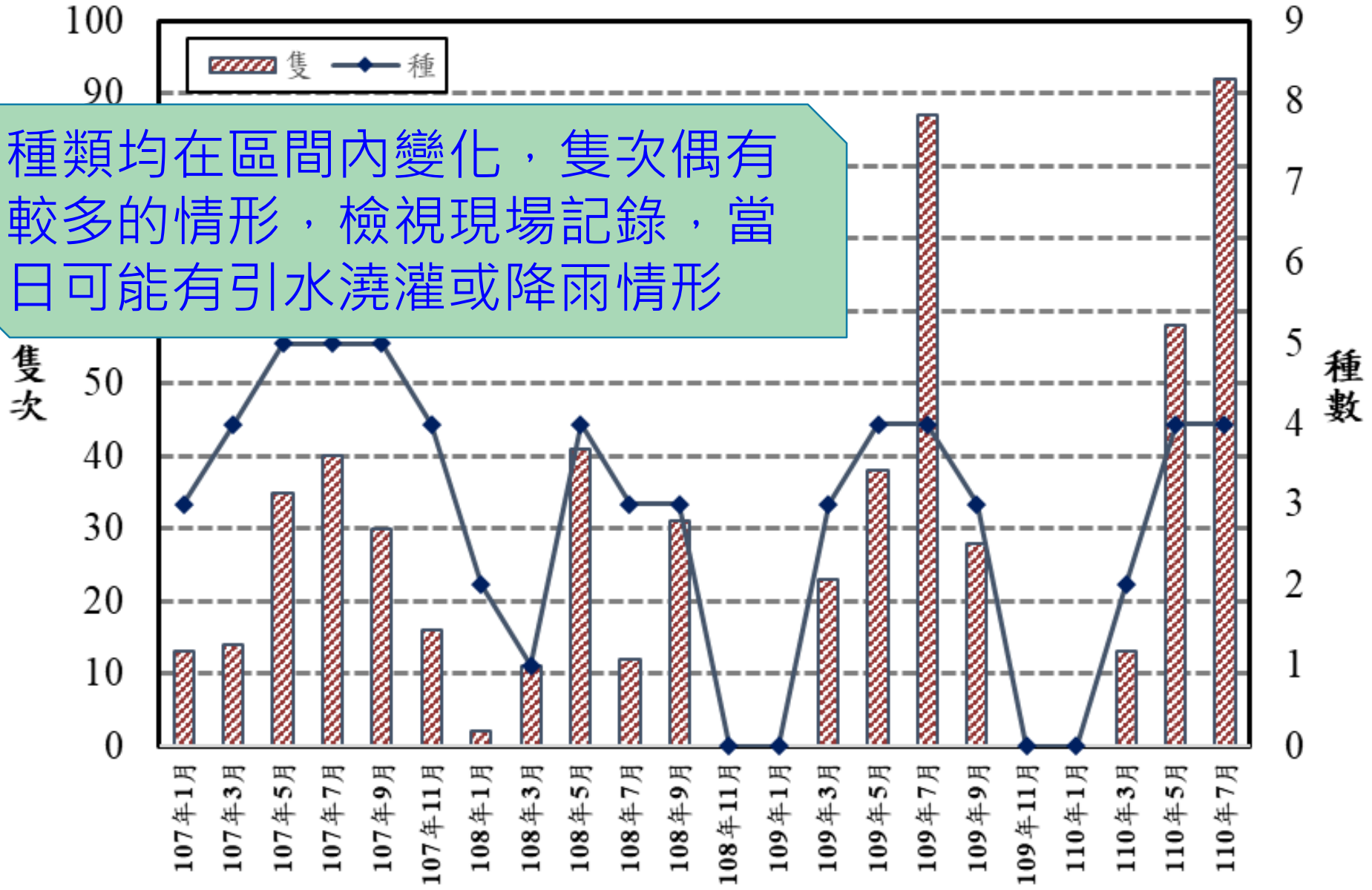
兩棲類

◆ 調查結果

- ✓ 共記錄5科5種蛙類。
- ✓ 澤蛙最多，外來種班腿樹蛙次之，貢德氏赤蛙第三。
- ✓ 均屬於西部平原常見的蛙類

科	中文名	學名	出現頻率	特有類別	108年度	109年度	110年度	TOATL
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C		6	19	60	85
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	C		32	111	39	182
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C		16			16
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*	C		14	26	34	74
樹蛙科	班腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*	C	外來種	29	20	21	70
					5	4	4	5
					97	176	154	427

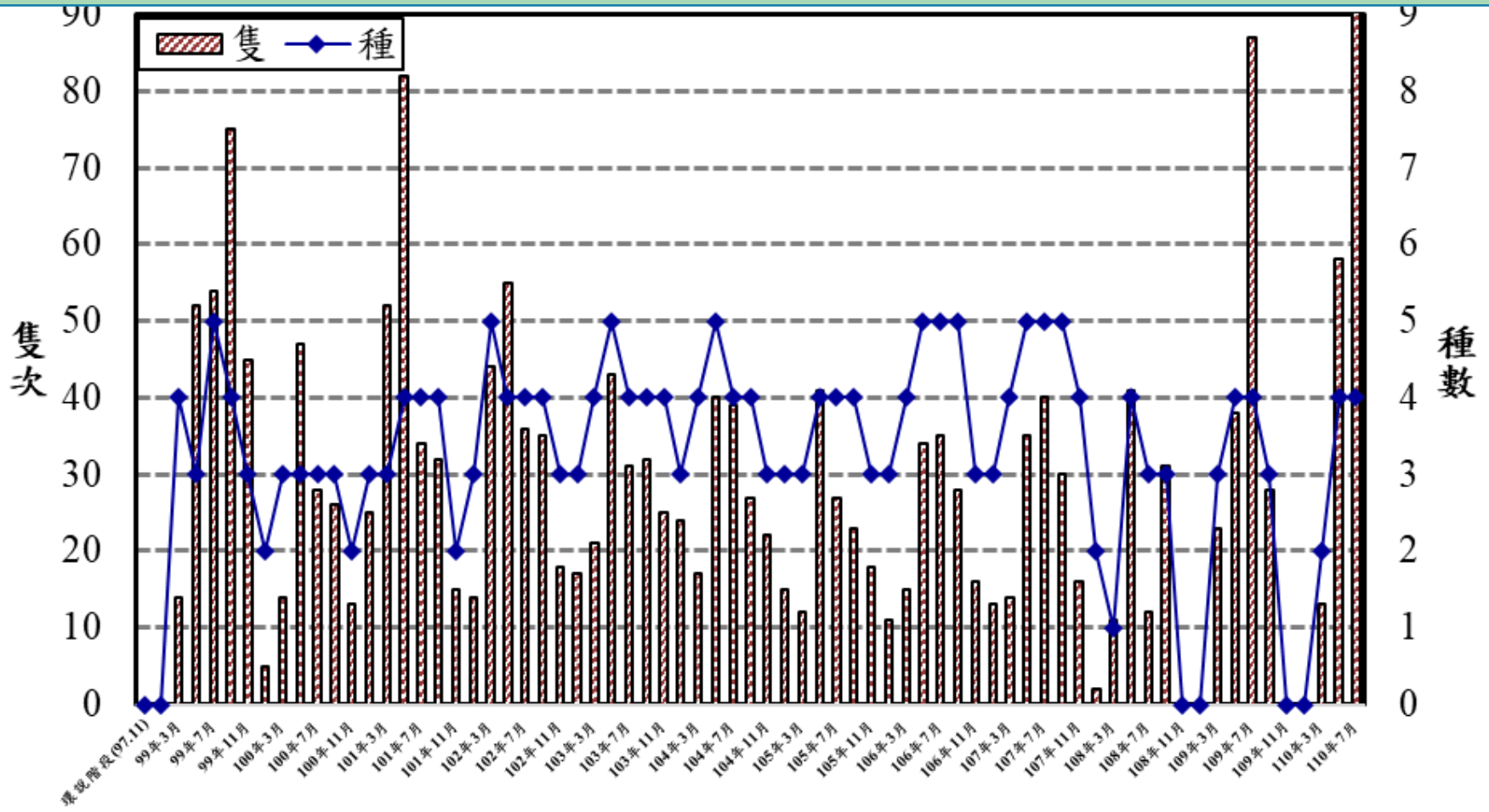
107年~110年7月調查數量變化



種類均在區間內變化，隻次偶有較多的情形，檢視現場記錄，當日可能有引水澆灌或降雨情形

歷年調查數量變化

- 歷年種類均在區間內變化，隻次波動則無一致。
- 兩棲類活動頻度亦受到溫度、濕度影響。較溫暖、有降雨、濕度較高的氣候型態，兩棲類活動會較為頻繁



斑腿樹蛙

澤蛙

路殺
黑眶蟾蜍

小雨蛙

貢德氏赤蛙
2021

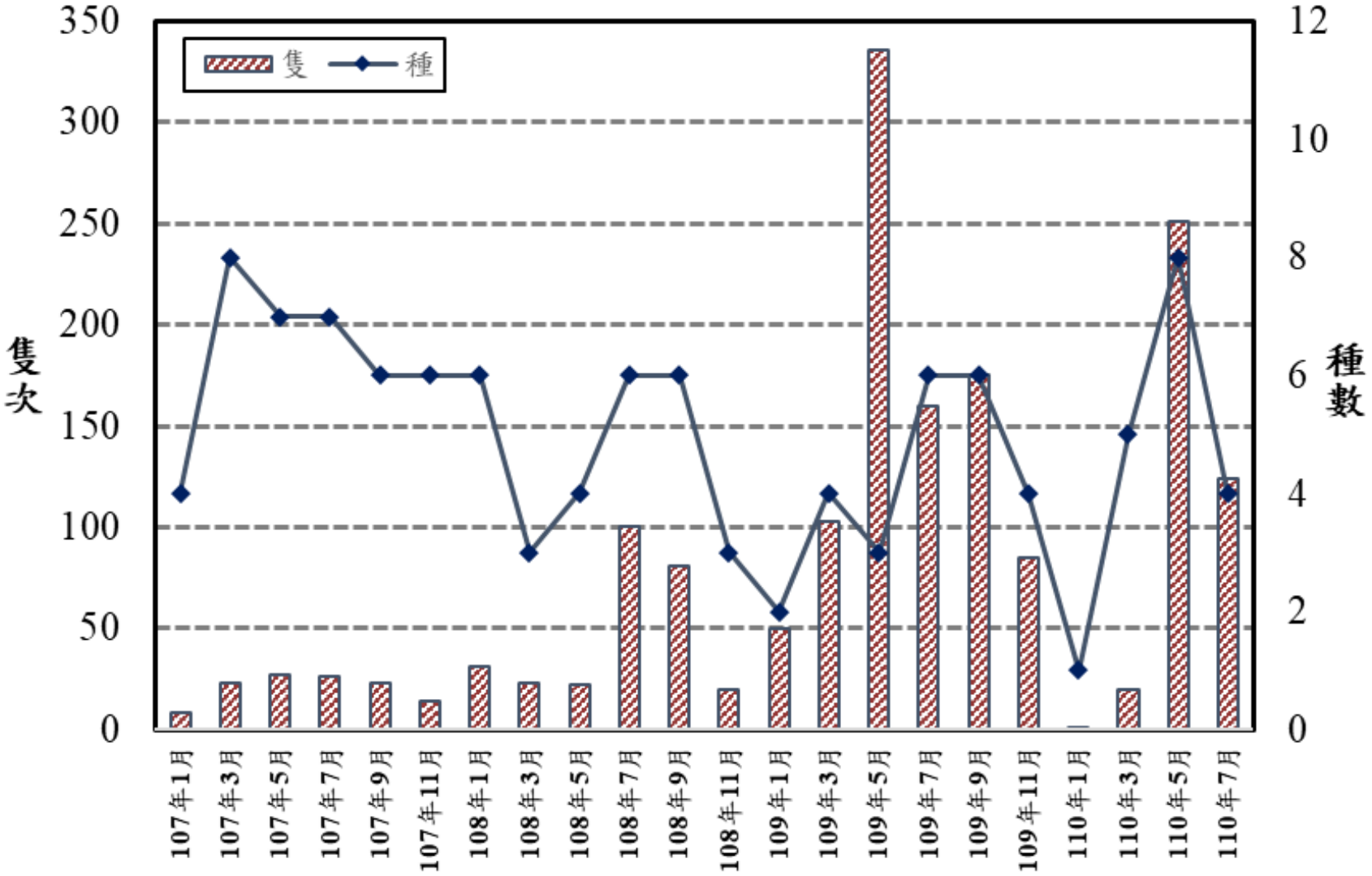
爬蟲類

◆ 調查結果

- ✓ 共記錄9科12種爬蟲類
- ✓ 以蓬萊草蜥隻次最多，疣尾蝎虎次之，無疣蝎虎第三
- ✓ 以蜥蜴類7種最多，蛇類3種，龜類2種
- ✓ 2種特有種及1種特有亞種

科	中名	學名	出現頻率	特有類別	保育等級	108年度	109年度	110年度	TOTAL
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta*	UC	外來種			1		1
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*	C			2	2	2	6
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	C	E		9	18	1	28
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*	C			1		1	2
黃頷蛇科	紅斑蛇	*Lycodon rufozonatus*	C					1	1
黃頷蛇科	草花蛇	*Xenochrophis flavipunctatus*	C		III		1		1
蝙蝠蛇科	雨傘節	*Bungarus multicinctus*	C			2	3	3	8
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C			9			9
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*	C			41	15	7	63
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	C			46	277	295	618
正蜥科	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*	C	E		155	592	83	830
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*	C	外來種		9		3	12
石龍子科	中國石龍子	*Plestiodon chinensis formosensis*	C	Es		2			2
盲蛇科	鉤盲蛇	*Ramphotyphlops braminus*	C			1			1
						11	8	9	14
						277	909	396	1582

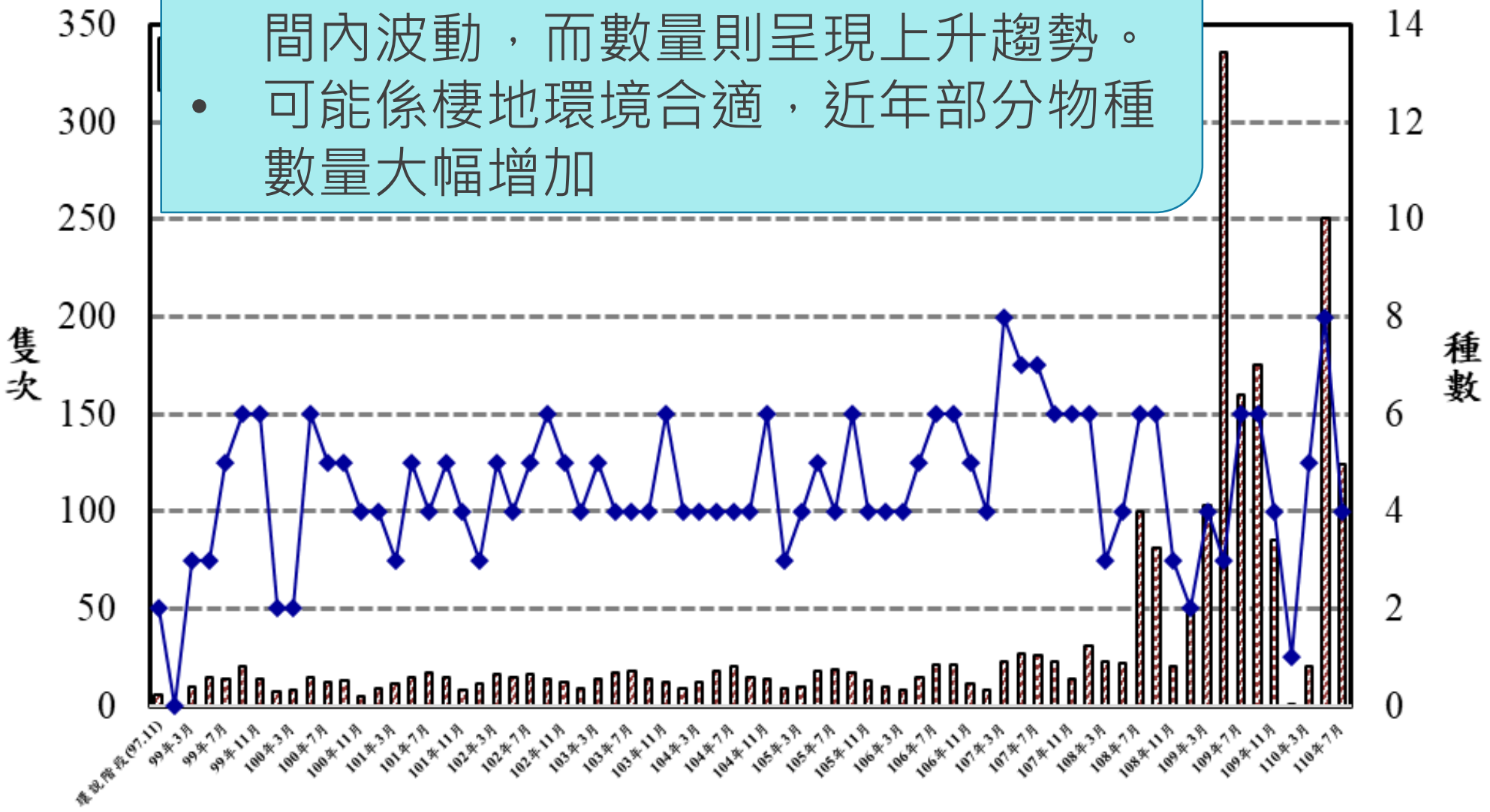
107年~110年7月調查數量變化



爬蟲類種數在該時段內有略微下降，但數量則數上升趨勢。

歷年調查數量變化

- 長時間資料來看，爬蟲類種數均在區間內波動，而數量則呈現上升趨勢。
- 可能係棲地環境合適，近年部分物種數量大幅增加



紅耳龜
(巴西龜)

疣尾蝎虎

雨傘節

無疣蝎虎

斑龜

雨傘節
2021/7/9 10:42:56

紅斑蛇
2021/5/6 09:50:48

草花蛇
2020/11/5 08:41:17

蓬萊草蜥
2021/5/6 20:01:41

蝴蝶類

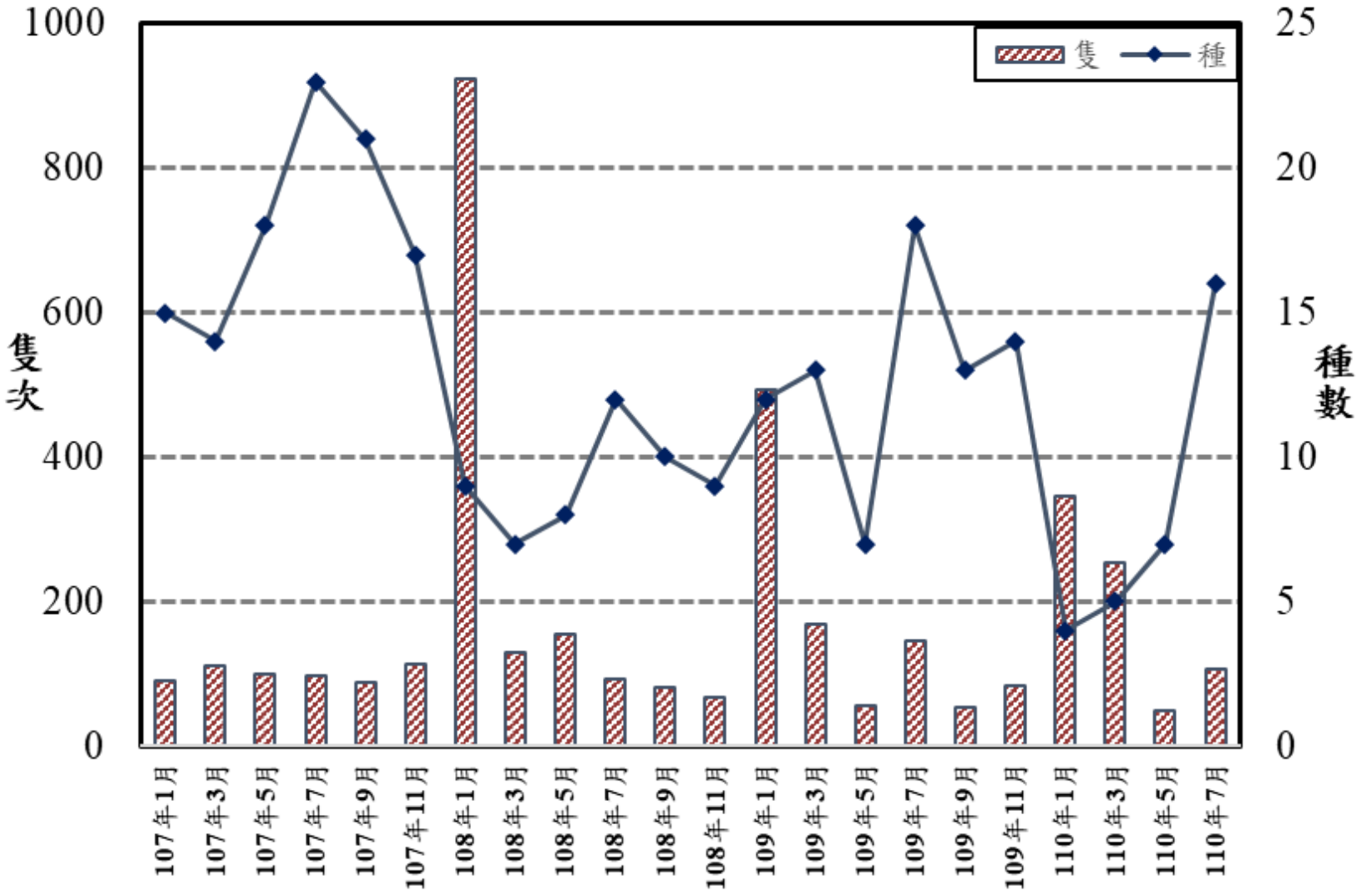
◆ 調查結果

- ✓ 共記錄**5科32種蝴蝶**
- ✓ 以**白粉蝶隻次最多**，黃蝶次之，豆波灰蝶第三
- ✓ 均為臺灣西部平原常見物種
- ✓ 共計有**7種特有亞種**

NO	科	中名	常用中文名	學名	特有類別	108年度	109年度	110年度	TOTAL
1	弄蝶科	小黃星弄蝶	小黃斑弄蝶	*Ampittia dioscorides etura*			1		1
	弄蝶科	禾弄蝶	私弄蝶	*Borbo cinnara*		1			1
	弄蝶科	小稻弄蝶	姬單帶弄蝶	*Parnara bada*		3	2	3	8
2	灰蝶科	青珈波灰蝶	藍珈灰蝶	*Catochrysops panormus* subsp. *exiguus*		2			2
	灰蝶科	雅波灰蝶	玻璃波紋小灰蝶	*Jamides bochus formosanus*	Es		15		15
	灰蝶科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*		118	43	10	171
	灰蝶科	細灰蝶	角紋小灰蝶	*Leptotes pliniu*		4	1		5
	灰蝶科	黑星灰蝶	美姬灰蝶	*Megisba malaya* subsp. *sikkima*		3	16		19
	灰蝶科	密紋波灰蝶	疑波灰蝶	*Prosotas dubiosa* subsp. *Asbolodes*	Es	4		1	5
	灰蝶科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	*Prosotas nora formosana*	Es			1	1
	灰蝶科	莧藍灰蝶	台灣小灰蝶	*Zizeeria karsandra*		2	9	4	15
	灰蝶科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*		17	34	6	57
	灰蝶科	折列藍灰蝶	毛眼灰蝶	*Zizina otis riukuensis*			3		3
2	灰蝶科	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	*Zizula hylax*			8		8
3	蛺蝶科	波蛺蝶	樺蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*		36	38	9	83
	蛺蝶科	金斑蝶	樺斑蝶	*Danaus chrysippus*		1	1	1	3
	蛺蝶科	藍紋鋸眼蝶	翠袖鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*			2		2
	蛺蝶科	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*	Es		2		2
	蛺蝶科	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*		20	15	5	40
	蛺蝶科	雌擬幻蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	*Hypolimnas misippus misippus*			5	2	7
	蛺蝶科	眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	*Junonia almana*		4	3	2	9
	蛺蝶科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*		4	7	1	12
	蛺蝶科	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es	17	24	7	48
	蛺蝶科	小紋青斑蝶	薔青斑蝶	*Tirumala septentrionis*			1		1
4	鳳蝶科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*	Es		4	1	5
	鳳蝶科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	*Papilio demoleus demoleus*				4	4
	鳳蝶科	柑橘鳳蝶	準鳳蝶	*Papilio xuthus xuthus*			1		1
5	粉蝶科	遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*		8	66	9	83
	粉蝶科	細波遷粉蝶	水青粉蝶	*Catopsilia pyranthe*		20	13		33
	粉蝶科	黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe hecabe*		185	135	49	369
	粉蝶科	纖粉蝶	黑點粉蝶	*Leptosia nina* subsp. *niobe*	Es	3		2	5
	粉蝶科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*		997	553	636	2186
						20	25	19	32
						1449	1002	753	3204

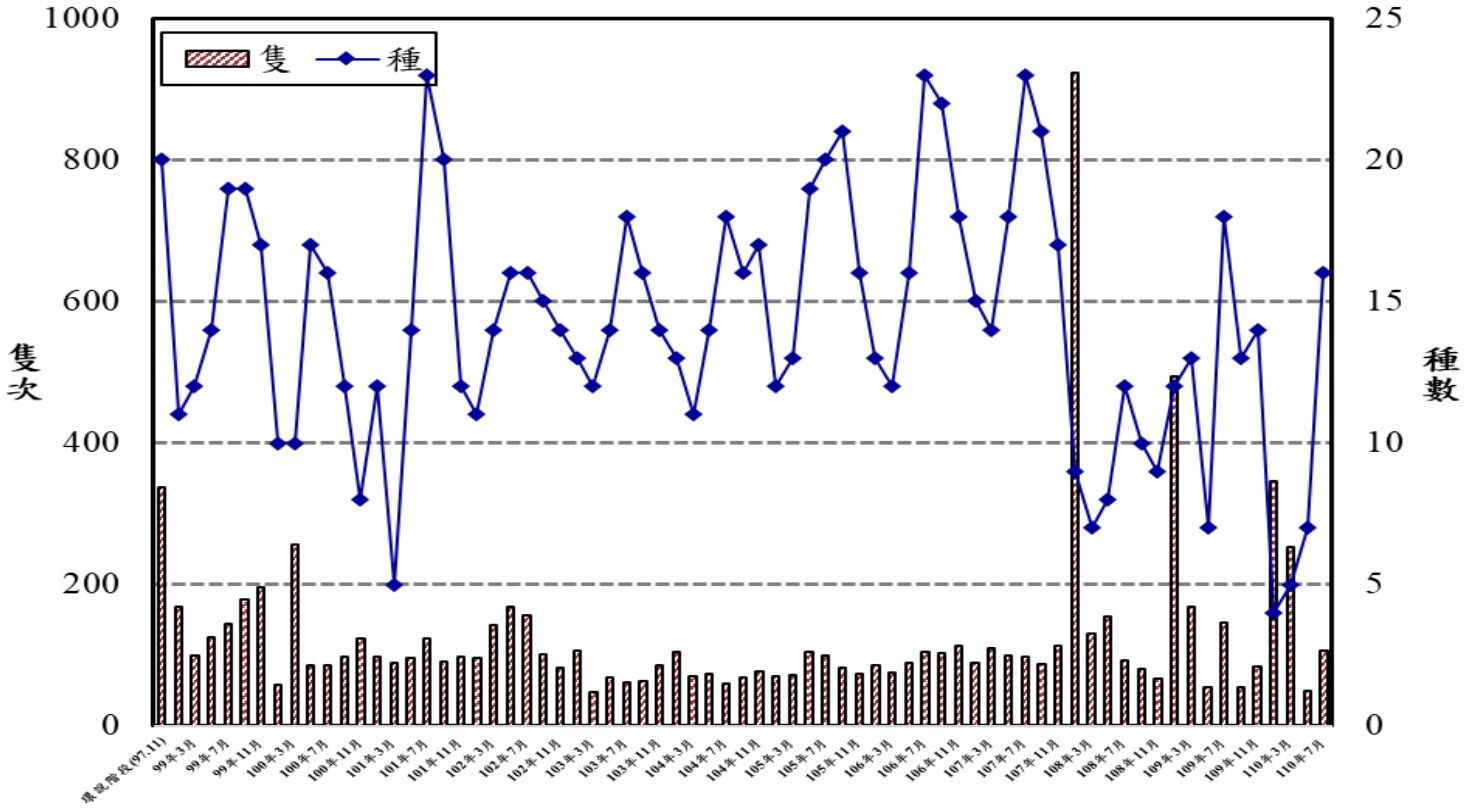
107年~109年9月調查數量變化

蝴蝶種數變化較大，隻次波動較小，兩個年度1月數量徒增，係因**特定物種(白粉蝶)**大增所致。



歷年調查數量變化

長期資料來看，蝴蝶種數變化較大，**無特定趨勢**，隻次波動較小，偶有大增，可能是因特定因素導致某些蝶類大增所致。如冬季栽種大量**十字花科作物**(高麗菜、白菜、大頭菜)，可能導致**白粉蝶大增**



藍灰蝶

豆波灰蝶

白粉蝶

珍、稀動物

◆保育等級共分3級

Ⅰ：表示瀕臨絕種野生動物

Ⅱ：表示珍貴稀有野生動物

Ⅲ：表示其他應予保育之野生動物

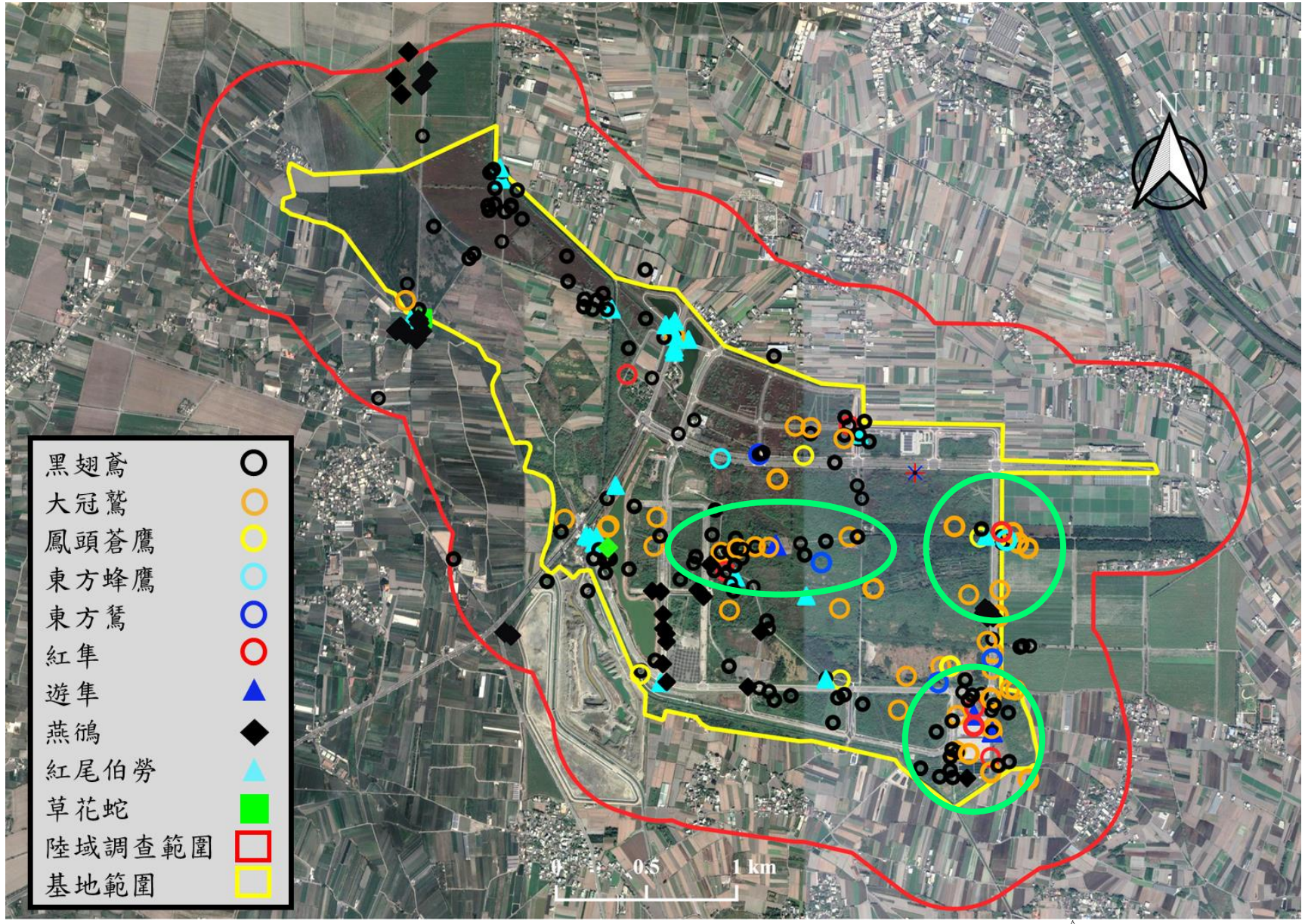
珍、稀動物-保育類

◆ II級保育類

- ✓ 彩鷸、黑翅鳶、東方蜂鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、北雀鷹、東方鵟、紅隼、遊隼
- ✓ **黑翅鳶、大冠鷲、紅隼、遊隼**為園區常見猛禽。
- ✓ **黑翅鳶為全年可見**，大冠鷲(秋冬春)、紅隼(冬春)、遊隼(冬春)，則在**秋冬及隔年春季**(9~隔年5月)期間較容易看到
- ✓ 鳳頭蒼鷹雖夏季可見，但園區內屬於偶見

108-11007 園區保育類分布情形

- ✓ **干擾較少**的區域，相對有較多保育類出現
- ✓ 大致**以綠圈處為現階熱點**，推測係因**干擾少、次生林完整。保育類物種較多元。**
- ✓ **淨水廠區域及周遭道路亦是熱點**，主因推測是**人、車及工程干擾少**
- ✓ **外圍**保育類物種相對**較單純**
- ✓ **分布情形受到調查路線的影響**



大冠鷲

紅隼

作者: wjl9584
https://www.bfsa.org.tw/forum/index.php?topic=202.0

黑翅鳶

遊隼

https://t02613.pixnet.net/blog/post/319093144-%E9%81%8A%E9%9A%BC--%E7%8C%9B%E7%A6%BD%E7%9A%84%E9%9C%B8%E4%B8%BB

彩鷸(左公；右母)

東方鵟

https://ebird.org/species/combuz6?siteLanguage=zh

東方蜂鷹

http://blog.udn.com/lnnchris/7107693

鳳頭蒼鷹

北雀鷹

http://birdshooting.blogspot.com/2016/12/blog-post_11.html

保育類-2

◆ III級保育類

- ✓ 分別為**燕鴴及紅尾伯勞**
- ✓ 均為園區常見鳥類
- ✓ 燕鴴主要為**夏候鳥或過境鳥**，大多於4-11月期間出現於園區。現階段大多出現於**外圍農地、蔗田、人為活動較少的工地**，偶爾零星停棲於馬路上。
- ✓ 紅尾伯勞主要為**冬候鳥或過境鳥**，通常於秋季至隔年春季末出現於園區內。全區易見，**喜停於枝頭等制高點**。

燕鴴

紅尾伯勞

黑翅鳶-1

◆ II級保育類

- ✓ 屬於臺灣地區留鳥，為**園區全年可見**之猛禽
- ✓ **成鳥虹膜紅色**，全身大致黑白灰三色；**幼鳥虹膜黃橙色**，背羽褐灰色交雜，胸有黃縱斑
- ✓ 2001首次於雲林濱海地區發現繁殖紀錄後，其族群迅速在全島平原地區擴散。
- ✓ 飛行、滑翔能力極佳，**能定點振翅懸停**半空俯視地表尋找獵物。
- ✓ 以**鼠類為主食**，亦捕食蜥蜴、小型鳥類等為食

黑翅鳶-2

虹膜為紅色
背上羽毛為灰色，顏色單一
胸腹羽色潔白，顏色單一
黑翅鳶-成鳥

虹膜為黃橙色
胸腹羽色黃、白交雜，幼略呈縱黃斑，鳥齡越大，黃斑越淡，直至純白羽色
黑翅鳶-亞成鳥

背上羽毛為褐色、灰色，呈鱗片狀交雜
https://video.udn.com/news/1121004

黑翅鳶-3

◆ 黑翅鳶在園區現況

- ✓ **全區皆可見**
- ✓ 清晨及黃昏活動較為頻繁，常見**定點振翅懸停**於園區及周遭農地、草地等棲地類型
- ✓ 晨昏時刻於**二期停耕農地區域、園區淨水廠區域**均容易看見，其活動高峰亦是**鼠類**活動高峰
- ✓ 其餘時段多於**園區制高點**(樹梢、電桿等)停棲，如農場巷區域
- ✓ 持續有亞成鳥個體紀錄，但皆未直接記錄到繁殖巢，推測在園區外圍繁殖機會較大

珍、稀動物

◆ 特有種

✓ 指**某一物種**在一地區內經長期演化後，適應該地環境並**僅分布、生長於該地區**內，**其他地區不見**其生長及分布

◆ 特有亞種

✓ 定義與特有種相似，但其物種並非一獨立種

舉例：臺灣有白頭翁跟烏頭翁

特有種：烏頭翁在全球**僅臺灣本島有分布**

特有亞種：白頭翁分布於臺灣、中國華中以南、越南、海南島等**多個地區，但臺灣的族群有獨有的特徵**。

珍、稀動物-特有種

- 共計3種特有種
  - ✓ 鳥類-小彎嘴
  - ✓ 爬蟲類-蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥

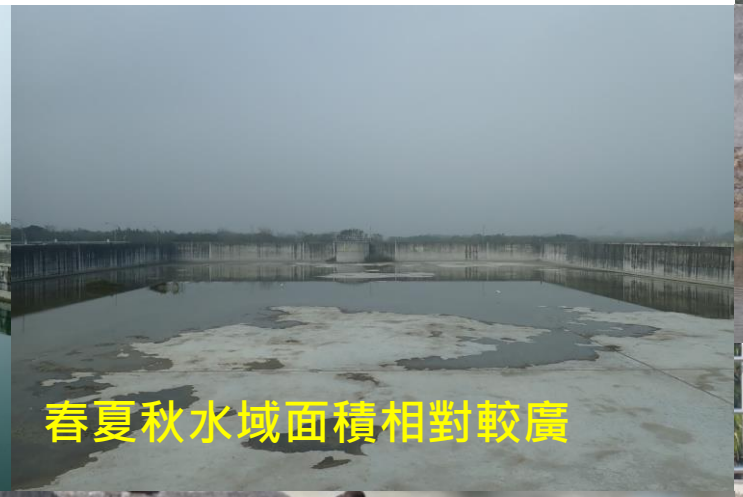
珍、稀動物-特有亞種

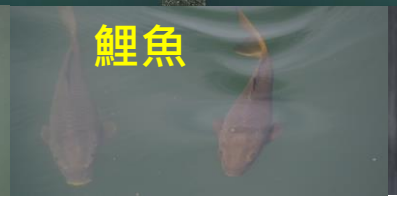
珍、稀動物-特有亞種

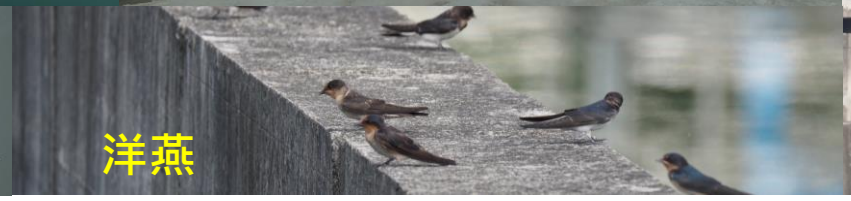
台灣產蝶蛾圖鑑。#QueryTimeStamp。WWW出版品。http://dearlep.tw

園區特殊生態-1-1

- **淨水廠**
  - ✓ 大面積水環境
  - ✓ 部分水池長年有水
  - ✓ 深水域、大面積淺水域、小區域積水域
  - ✓ 人車干擾少、少有工程
  - ✓ 陸鳥、親水性鳥類、水鳥等，都會利用該區



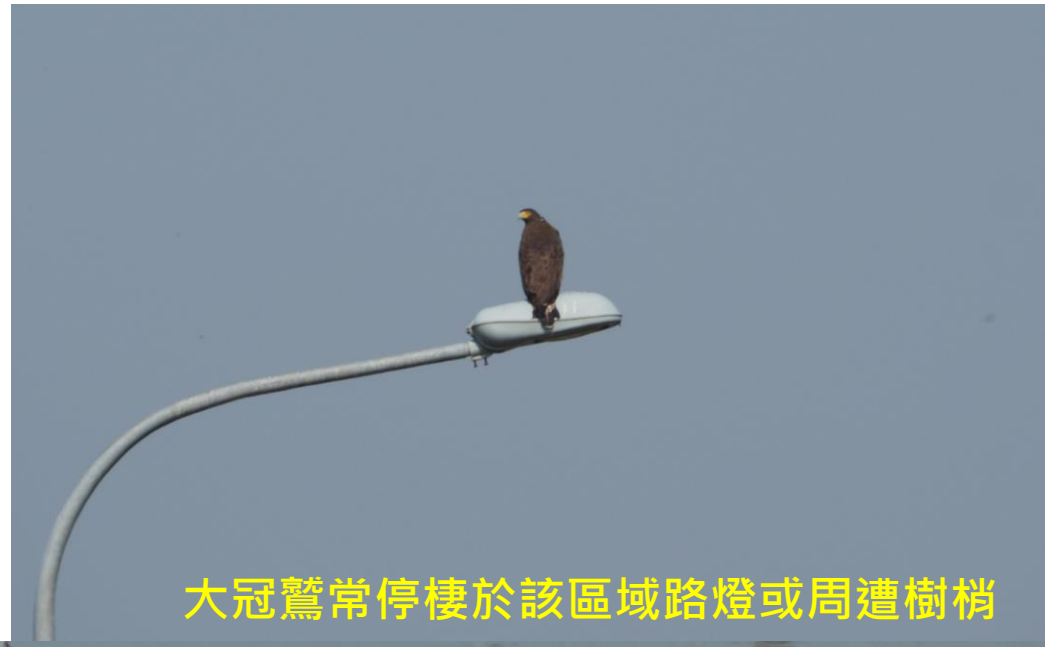




園區特殊棲地生態-1-2

◆ **淨水廠**

- ✓ 夏季水位較高，有部分水鳥利用該區域築巢繁殖
- ✓ 春、秋兩季水位較低，相對乾一些，會有多種鳥類利用該區水源
- ✓ 冬季常有猛禽停棲於該區域，如大冠鷲、黑翅鳶、紅隼、遊隼等



園區特殊棲地生態-1-3

高蹺鴴常駐於此，數量受水域面積大小影響

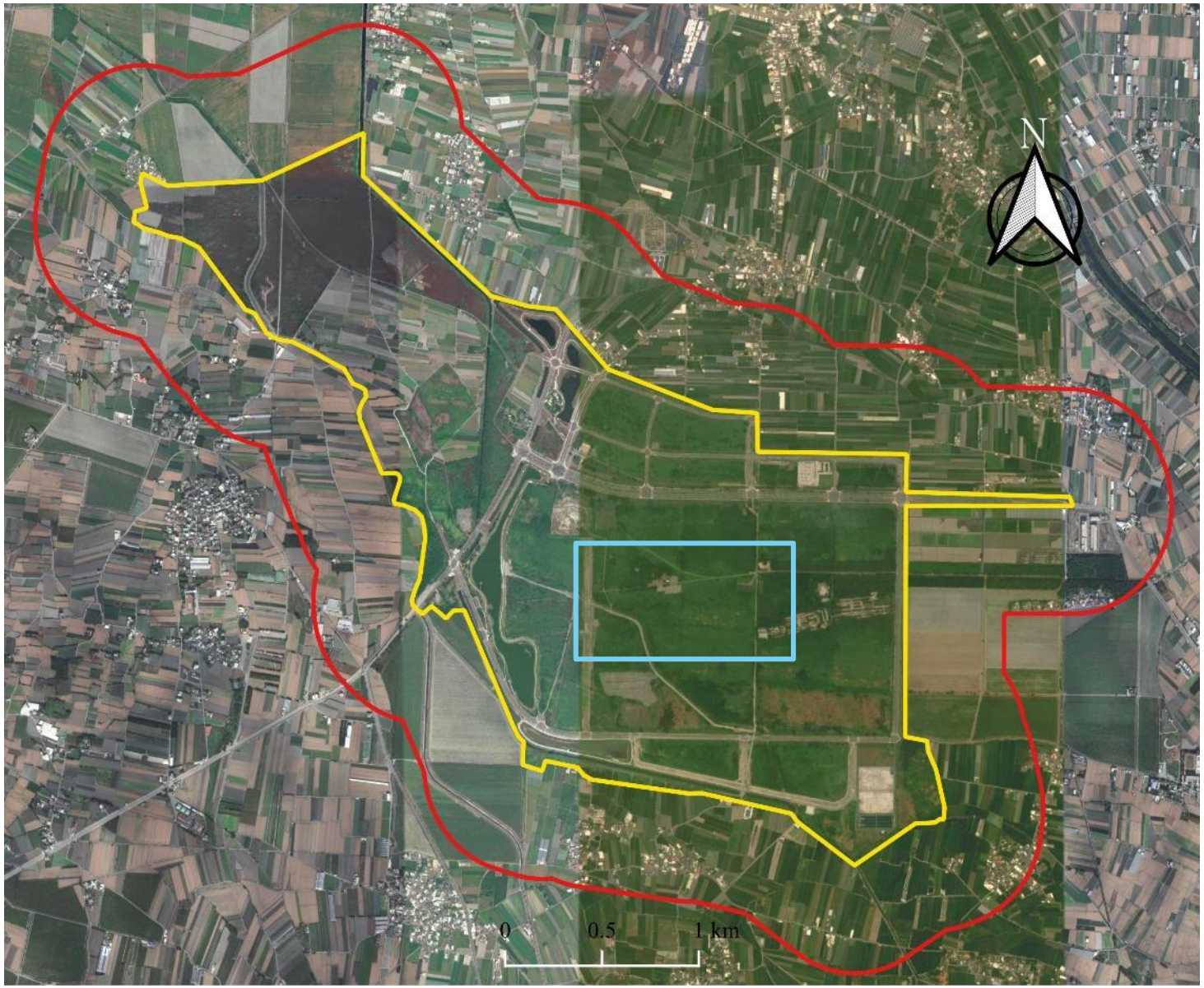
水域面積較大時，紅冠水雞亦會利用

高蹺鴴直接產卵於池壁上

黑翅鳶亦是該區域常見的猛禽

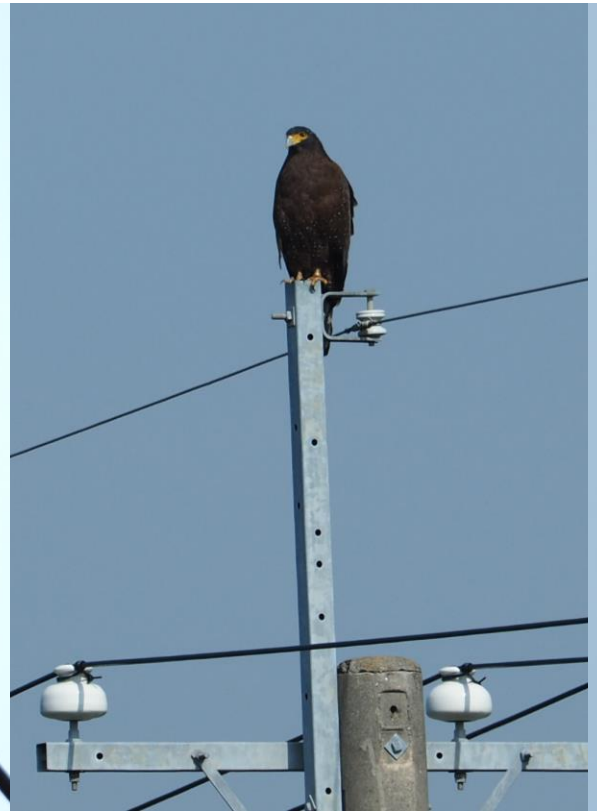
園區特殊生態-2-1

- **園區中央綠帶(藍框處)**
  - ✓ **綠帶面積廣**
  - ✓ 有相對高大的木麻黃、榕樹等大型喬木
  - ✓ 次生林面積**廣**
  - ✓ **人、車干擾相對少**，且**綠帶面積廣，能稀釋**既有道路沿線干擾所導致的影響
  - ✓ **猛禽棲息熱點**，區域內的冬季候鳥種類亦較多元



園區特殊棲地生態-2-2

- **猛禽棲息熱點**
  - ✓ 有相對高大的木麻黃、榕樹等大型喬木
  - ✓ 人煙稀少，干擾相對少，且**綠帶面積廣**，能稀釋既有道路沿線干擾所導致的影響
  - ✓ **冬季猛禽棲息熱點、黑翅鳶潛在築巢區域**



大冠鷲(←↑)

黑翅鳶(亞成鳥)

園區特殊棲地生態-2-3

◆ **發現猛禽停棲，怎辦**

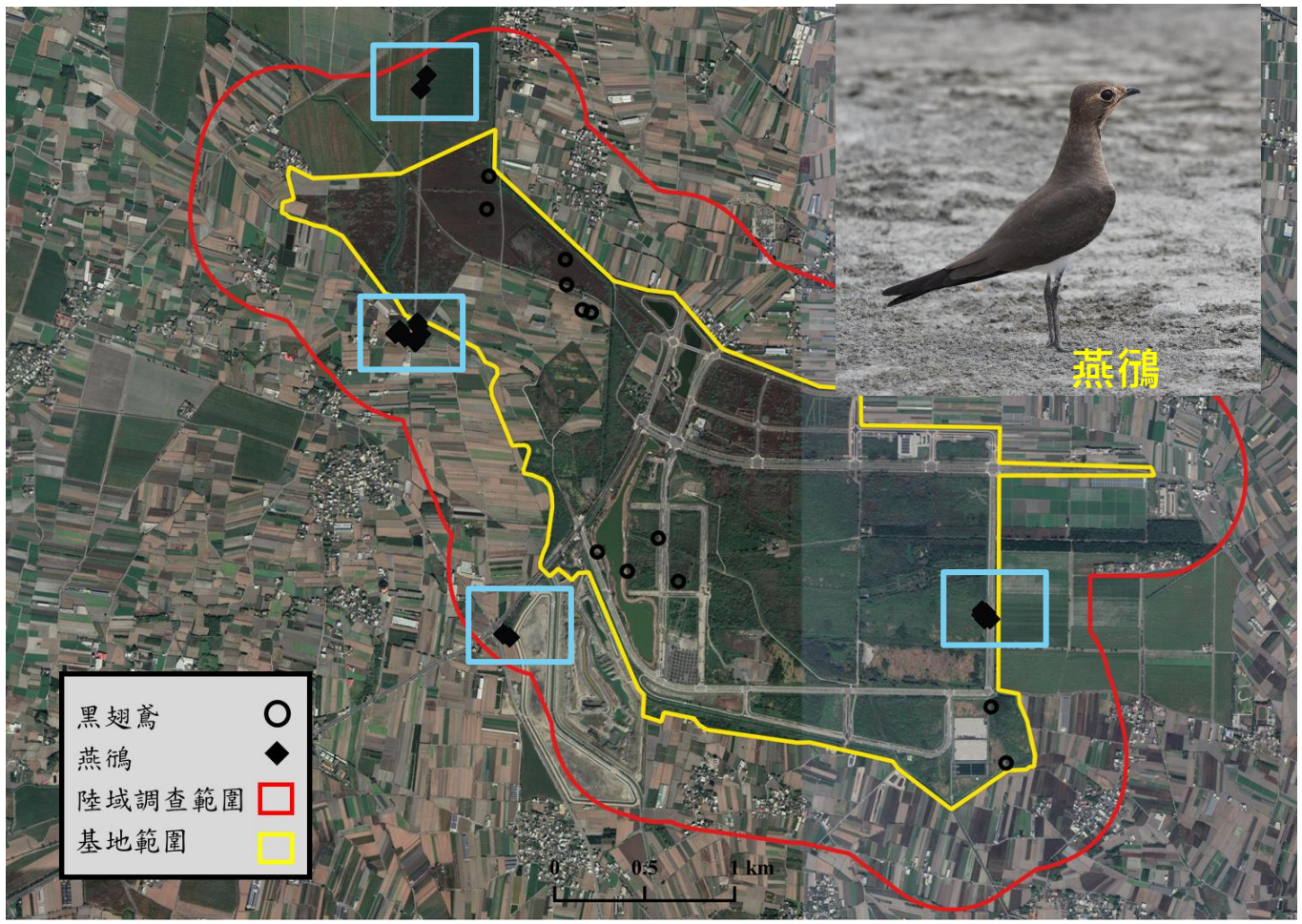
- ✓ 猛禽對於車輛有一定的熟悉，除非車輛過於靠近或人員下車，否則不易驚擾停棲個體。
- ✓ **無須刻意理會**
- ✓ **不刻意毒殺小型鳥類、鼠類等**，其屍體可能引來猛禽撿拾，增加間接中毒風險
- ✓ **如遇黑翅鳶築巢、繁殖**，應記錄其位置並通報施工單位及管理單位。
  - ➢ 可先行觀察繁殖個體附近的干擾源之反應，如無特別反應，可**設立迴避區域，減少干擾**。
  - ➢ 若有影響，**應先停工，與主管機關商討對策**
  - ➢ **暫時性停工，調整施工順序**，待亞成鳥可獨立(約1-1.5個月)後，再行施工

園區特殊棲地生態-3-1

◆ 喜歡活動於工地的燕鴴

- ✓ **III級**保育類
- ✓ 園區最早於4、5月即可見，約莫9、10月後離開。為**夏候鳥及過境鳥**
- ✓ 偏好裸露地、土砂地、瓜果田等**乾性底質**環境
- ✓ 由於園區現有的工地環境屬於**人員、機具活動較頻繁**的階段，故大多見於**園區邊界較空曠的農地區域(藍框)**。
- ✓ 零星停棲、活動於園區南側道路，傍晚可能會群飛覓食。

110/07 園區保育類分布情形



園區特殊棲地生態-3-2

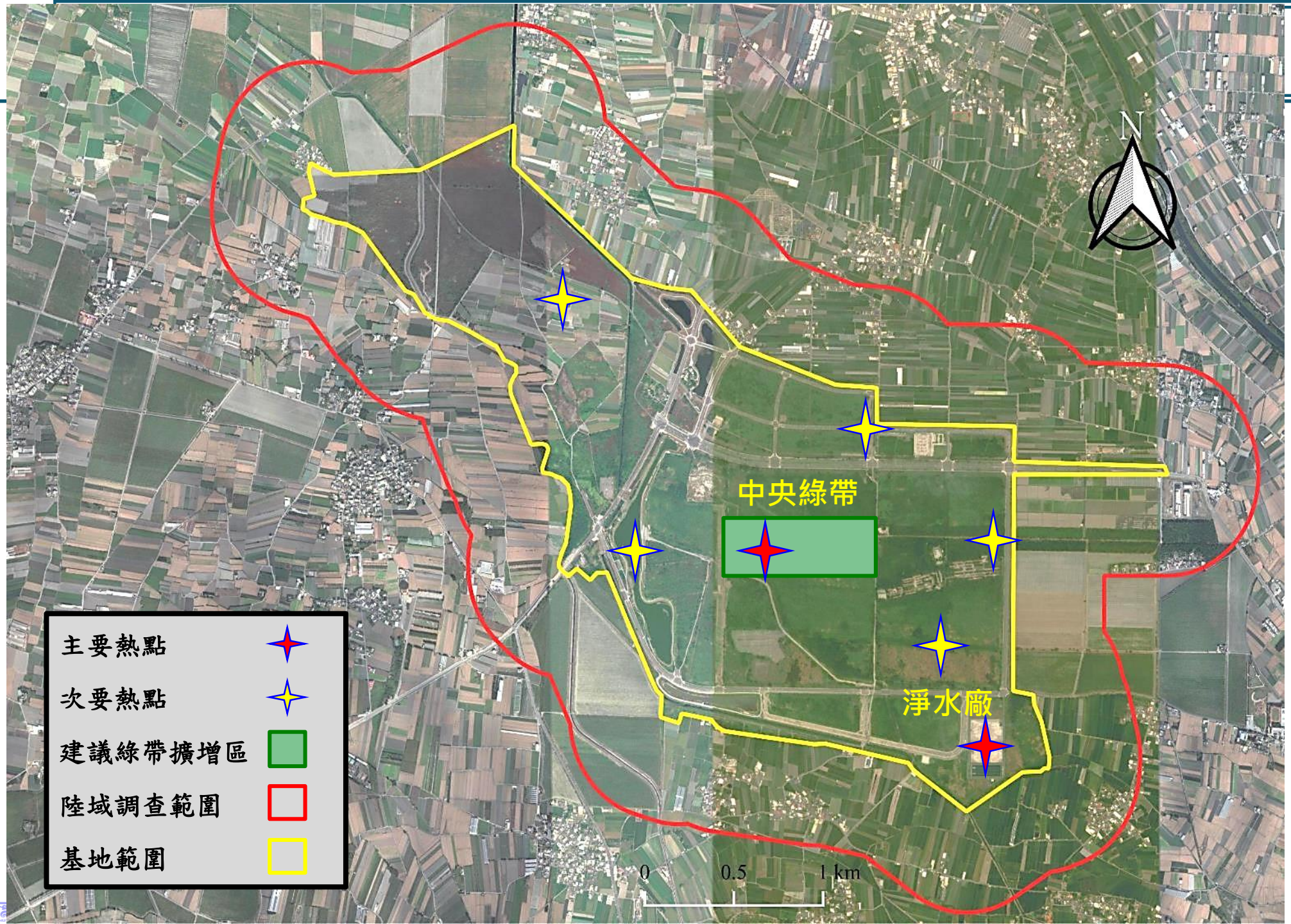
- **遇見牠，該如何處置**
  - ✓ 無須刻意理會
  - ✓ 人車靠近時，通常會自行遠離人車
  - ✓ 車輛於工區、道路上，均應注意路況，適時降低車速，減少燕鴴路殺風險

不在預料中的生物-白鼻心

- ✓ 屬於臺灣中低海拔地區常見的**中小型哺乳類**
- ✓ 近年**分布情形有往都市、平原移動的趨勢**，雲林四湖鄉濱海保安林亦曾有過紀錄
- ✓ 習性為**晝伏夜出**，喜居於林地，食果類，但仍會取食小型無脊椎生物
- ✓ 於**110/7月，在愛民衛材前**的快車道記錄到，為路殺死亡
- ✓ 應是園區首次記錄，且為狗之外，園區最大型的哺乳類
- ✓ 不能排除人為飼養，但其毛色良好，不似人飼個體

結語

- **暫時性的物種多樣性提高：**
  - ✓ 單純的農業地景，因園區開發**意外創造多元棲地**
  - ✓ 園區開發日趨完整，廠商進駐日增，物種多樣性應會下降
- **調整園區用地配置，擴增綠帶：**
  - ✓ 現階段園區**中央綠帶為園區生物熱點**，可考量調整園區用地配置，**劃設一大型綠帶保留區域**，創造園區與環境雙贏局面
  - ✓ 將點/線狀綠帶，變成**面狀綠帶**(大樹移植)
- **持續進行生態監測：**
  - ✓ 園區已累積相當長期的生態資料
  - ✓ 針對生態環境進行決策所需的背景資訊，需靠長期累積的資料，才能協助做出適當的決定



賡續辦理園區生態監測及衍伸議題研究案

考量調整用地配置，擴增綠帶面積，營造開發與友善環境共融局面

未來可加強企業社會責任，結合企業與在地資源，創造保育亮點

THE END

謝謝您的聆聽

Q & A

生態檢核簡介

生態檢核機制

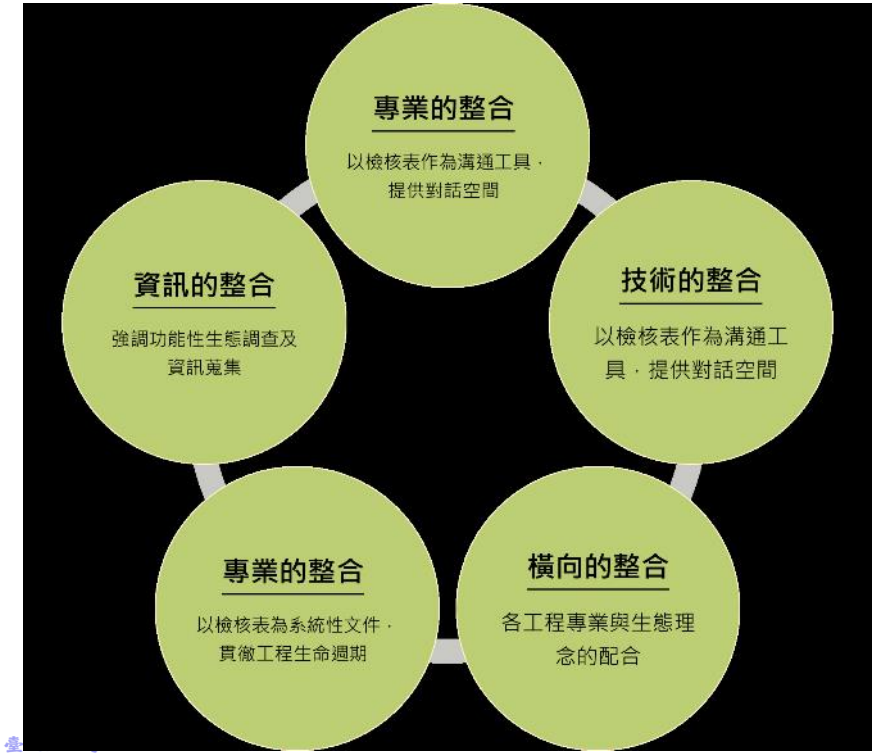
● 生態檢核

結合治理工程與生態理念的制度

● 目的：

✓ 維護生物多樣性與棲地環境品質

✓ 減輕治理工程對生態環境的影響



● 發展歷程及現況

民國 96 年水土保持局試辦生態檢核

民國 105 年水利署公告
水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

民國 103 年水土保持局擬定環境友善措施標準作業

民國 106 年公共工程委員會提出「公共工程生態檢核機制」
於民國108年修正為「公共工程生態檢核注意事項」

民國 108 年水土保持局
修訂「環境友善措施標準作業書」，包含納入11張檢核表
並更名為「生態檢核標準作業書」

生態檢核標準作業書

適用範圍

- 水土保持局自辦
- 委託地方政府辦理
- 受水土保持局補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建保育治理工程

責任單位

- 生態團隊
- 工程執行機關
- 設計監造
- 施工廠商

提報審議

- 衡量工程效益及可能造成之生態成本，依此評估工程執行之必要性。

設計階段

- 評估生態議題與生態保護對象，經多方討論擬定生態友善對策和措施。

施工階段

- 包含「開工前」與「施工期間」
- 執行生態監測、自主檢查、抽查等管理方法
- 落實之前擬定生態友善對策和措施，並確保施工期間內，關注區域的生態功能與保護標的完好。

維管階段

- 完工後二到五年期間，追蹤治理範圍內生態回復情形與生態保護對象狀況，以驗證友善措施成效並落實滾動式檢討。

標準作業書修改對照

(舊)環境友善標準作業書	名稱	(新)生態檢核標準作業書
機關指定辦理	適用範圍	水土保持局自辦
居民關注之文化、信仰區域		委託地方政府辦理
第一類工程與第二類工程，且位於高度生態敏感區		受水土保持局補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建保育治理工程
● 無分級制度 ● 部份位於生態敏感區工程，參考水利署生態檢核執行參考手冊辦理工程全生命週期生態檢核。	分級辦理方式	● 第1級（涉高度生態敏感或關注議題）需有生態團隊協助執行檢核。 ● 第2級（未涉高度生態敏感或關注議題），由工程人員執行自主檢核。 ● 工程審(查)議時得審酌各方面因素調整檢核分級。

標準作業書修改對照

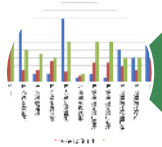
(舊)環境友善標準作業書	名稱	(新)生態檢核標準作業書
● 規定設計單位須將已確認可行之生態友善措施納入設計方案，標示於工程圖說、發包文件與施工規範。 ● 依「工程採購契約範本」附錄7生態檢核之懲罰性違約金標準，確認履約標準與罰則。	整體機制	● 明訂機制及保育措施落實的監督和罰則。 ● 各項生態友善措施填寫「工程友善設計檢核表」，併同預算書圖送工程執行機關審查。 ● 定義異常狀況。
大尺度生態敏感區位圖	生態情報應用	● 建立局內資料庫並介接特生TBN ● 透過特生中心的資料平台補充在地智慧、民間團體、公民科學資料

標準作業書修改對照

(舊)環境友善標準作業書	名稱	(新)生態檢核標準作業書
● 設計與監造單位需依據「公共工程技術服務契約」配合機關辦理「民眾參與和資訊公開」作業。 ● 以現行設計說明會、施工說明會或其他形式會議，做為民眾參與、協商、溝通等機制的平台。	民眾參與及資訊公開	● 由水土保持局統一規劃辦理資訊公開。 ● 工程執行機關為辦理個案工程之生態檢核及民眾參與業務時，得公開或提供民眾必要之相關資訊。 ● 公開方式為主動公開，或應人民申請提供工程之生態檢核資訊。
● 4張檢核表單 ● 包含設計及施工階段環境友善檢核表、環境友善自主檢查表(承攬廠商填寫)、環境友善抽查表(監造單位填寫)	檢核表單	● 11張檢核表單，含各階段及各負責單位須填寫 ● 第一級檢核表單完整納入生態團隊各項工作內容 ● 增加人文敏感資訊 ● 檢核表單新增影像紀錄欄位

生態檢核目標

生態勘查



棲地評估

民眾參與

產出

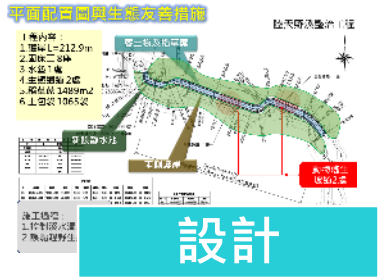
生態關注區域圖

生態資訊

生態友善建議

即時回饋

提審



設計

施工

維管

生態友善措施原則

生態友善措施原則

原則	策略	生態友善措施
迴避	●迴避生態保全對象及重要棲地 ●保留不可回復棲地環境	保留竹闊葉混合林
縮小	●縮小必要施作硬體設施其量體之規模與尺寸 ●限縮量體或臨時設施物	限縮施工便道
減輕	●減輕工程對生態系統造成傷害 ●降低工區範圍環境影響	1：2 乾砌石緩坡 立成工程顧問有限公司提供
補償	●補償工程施作對棲地造成之重要損失 ●人工營造修復受損環境	鋪設客土袋與稻草蓆，加速植被恢復

友善原則-迴避

保留自然棲地

保留大面積次生林，因自然棲地具有較高的生物多樣性。

保留大樹，可提供附生植物、伴生動物棲息空間，及做為母樹提供種源。

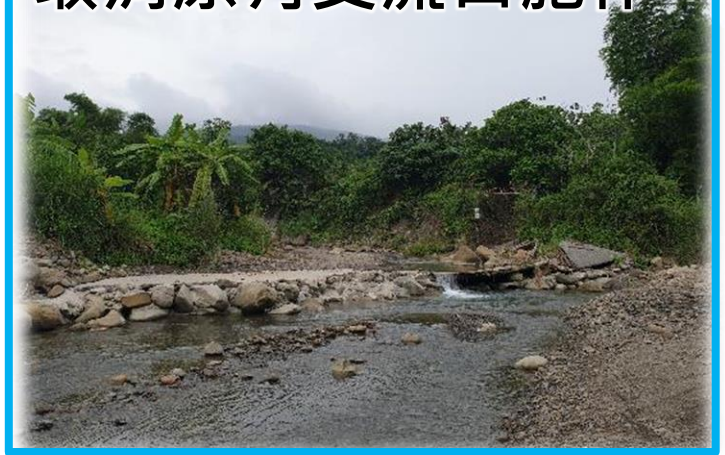
保留溪床塊石，以維持溪流棲地多樣性。

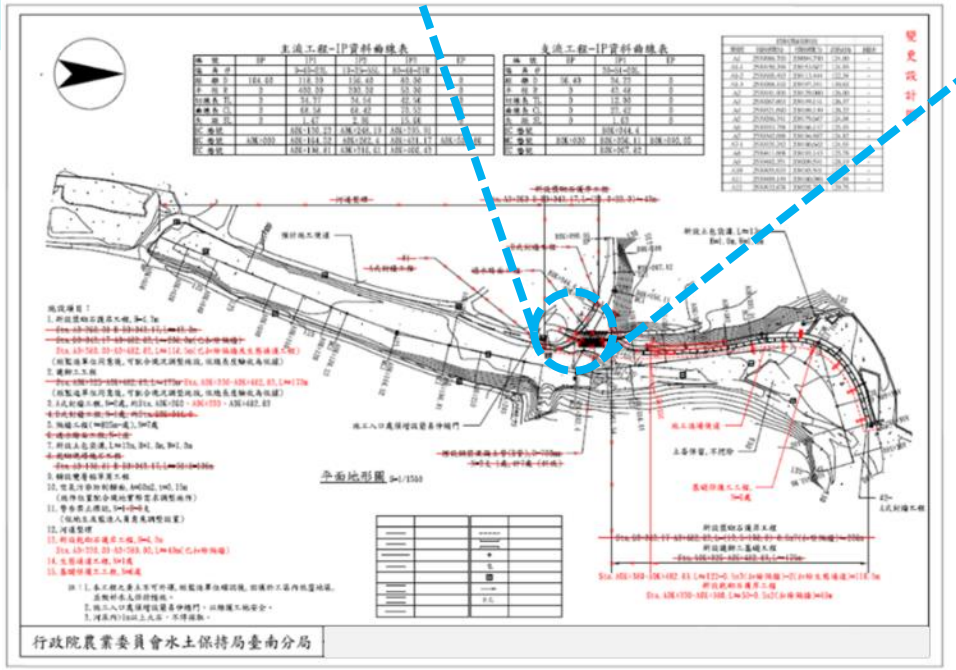
保留深潭，可供水域生物棲息及當作臨時避難所。

友善原則-縮小

縮小工程量體

取消原有支流口施作





限縮施工便道

- 施工期間限制土方堆置場所及沉砂池等臨時設施的範圍。

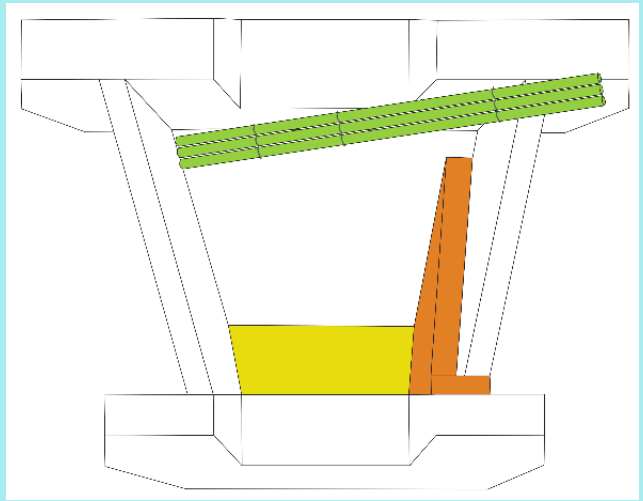
友善原則-減輕

設置動物通道

表面拋鋪塊石增加粗糙度，垂直水流方向，以利動物上下移動。

斜坡式動物通道

支流匯流口可做為潛在的動物通道。



觀察家生態顧問有限公司提供

靜水池內設置簡易動物逃生通道，防止小型動物掉落後無法脫逃。

友善原則-減輕

護岸採用柔性工法，
以及緩坡化。

立成工程顧問有限公司提供

固床工採中央開口無落差
設計，維持低水流路

透過性固床工，
減輕縱向阻隔。

立成工程顧問有限公司提供

設置簡易沉砂池，
降低下游溪水濁度。

友善原則-補償

加速植被恢復

棲地補償