

2012年

# 高雄都會區生物多樣性計畫成果

## 成果摘要

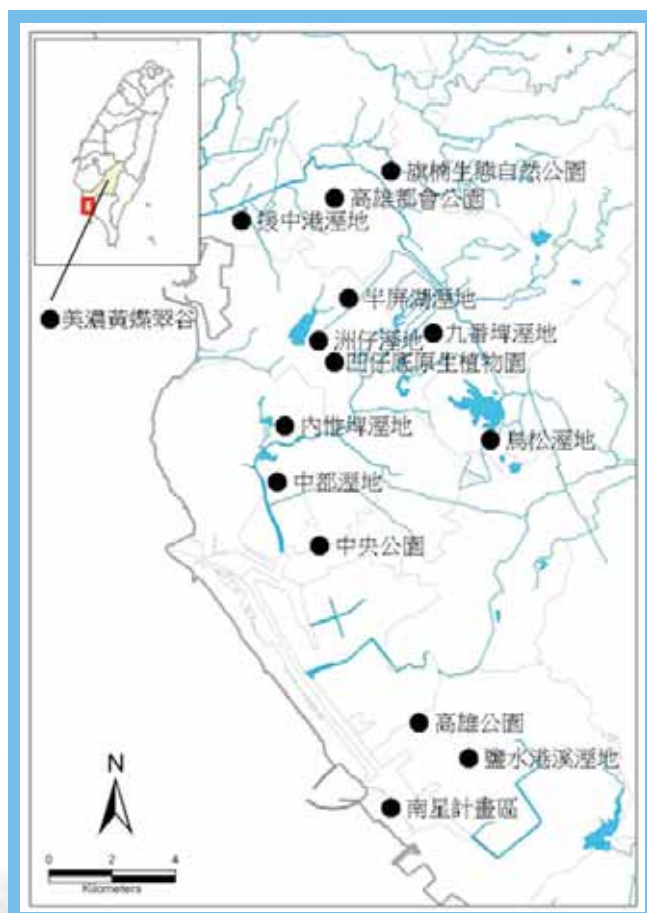
文／洪貫捷、陳惇聿

### 目的與方法

本計畫乃延續「幸福城市·生態高雄」的理念，透過都會區生物多樣性調查工作，結合培訓與宣導活動，讓永續發展與生物多樣性的理念深入紮根，營造高雄市為低碳、綠能、生物友善的韌性城市，自2012年3月至2013年2月止共進行12個月的調查，調查樣區為高雄市區重要的公園綠地共15處如圖一，包括：九番埤濕地、援中港濕地、半屏湖濕地、洲仔濕地、內惟埤(美術館)濕地及文化公園園區、中都濕地、鹽水港溪濕地、鳥松濕地、中央公園、高雄公園、原生植物園、高雄都會公園、旗楠生態自然公園、南星計畫區以及美濃黃蝶翠谷等，並進行昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)、兩棲類、爬行動物類與鳥類之調查。其中鳥類每個月調查一次、昆蟲、兩棲與爬行動物類每兩個月調查一次。

### 調查結果摘要

昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)總共發現3目27科215種共10,802隻次；其中鞘翅目共發現13科71種732隻次、鱗翅目5科96種6528隻次



圖一：都會區生物多樣性調查樣區



中都濕地·林昆海 攝

表一：調查之目、科、種與隻次

	昆蟲	兩棲爬蟲	鳥類
目	3	3	16
科	27	17	51
種	210	49	148
隻次	10802	4238	39189

表二：昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)每次調查種類與數量

	2012年 3-4月	2012年 5-6月	2012年 7-8月	2012年 9-10月	2012年 11-12月	2013年 1-2月	總計
種類	95	117	108	125	88	82	215
數量	1357	2139	2073	2711	1338	1184	10802

表三：兩棲類與爬行動物類每次調查種類與數量

種類	23	26	31	36	29	19	47
數量	618	992	1149	820	443	126	4112

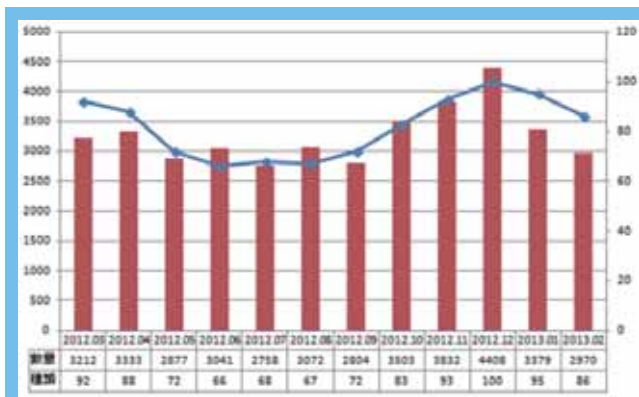
蜻蛉目9科43種3542隻次。兩棲與爬行動物類共發現3目17科49種4238隻次；其中兩棲類(無尾目)共有1目5科18種2193隻次、爬行動物類(有鱗目及龜鱉目)共有2目12科31種2045隻次。鳥類共發現16目51科148種39189隻次；其中數量最多為雀形目26科75種28284隻次，其次為鴿形目1科7種3653隻次、鸛形目2科13種2714隻次、鶴形目1科3種1265隻次、鵝形目1科1種981隻次、鸚形目8科17種617隻次與雨燕目1科1種495隻次。

昆蟲類每次調查種類與數量變化如表二，整體來看，種類與數量最多的為2012年9、10月與5、6月，可見夏季到秋季為本樣區昆蟲多樣性最高的時候。昆蟲類屬於外溫動物，普遍的活動高峰期為氣溫高的夏季及秋季，本區都是低海拔到平地地區常見的種類，但山區(如黃蝶翠谷)發現的種類及數量較多，夏、秋季較為炎熱時，可發現到較多的種類與數量。

兩棲與爬行動物類每次調查種類與數量變化如表三，種類與數量最多為2012年7-8月、9-10月與5-6月。夏、秋季為本區兩棲與爬行動物類最豐富的時候，冬季剛結束的初春時節，種類及數量則最少。本區都是台灣低海拔到平地常見的種類，如黑眶蟾蜍、小雨蛙、澤蛙、多線南蜥及疣尾蝮虎等，山區發現的種類及數量較多，春、夏雨季時可發現到較多的數量。

鳥類每次調查種類與數量變化如圖二，由圖表可以看到自2012年3月至9月，數量呈現略為上下波動的趨勢，大略都在3000隻次上下移動，整體來看，數量並沒有太大的變化；而自2012年10月起，數量即穩定的增加到約4400隻次左右，主要為冬候鳥鳥類數量的增加，尤其是鷓鴣一類的水鳥數量通常較為龐大，較非度冬期增加約1000隻次左右的數量。

鳥類調查到的種類自2012年3月的92種開始直到6月至8月的66至68種為最少，9月起種類即



表三：鳥類每次調查種類與數量變化圖



鷓鴣 · 王健得 攝

穩定的增加到12月的100種。於這10個月的調查中，我們發現有兩個高峰，第一個是2012年3、4月的遷徙性鳥類春季過境期，那時有些冬候鳥還沒有離開，再加上繁殖的留鳥通常於這段時間求偶，除了會主動鳴唱，還會有驅逐其他鳥類以捍衛地盤等領域性行爲，大大增加了被發現的機率。5月至8月我們只能發現繁殖的留鳥，而繁殖季中後期，當幼鳥孵化、成長與離巢之後，親鳥爲了保護幼鳥的安全，鳴唱與捍衛地盤的領域性行爲會較少出現，使得越來越不容易發現留鳥的蹤跡，故這幾個月的數量較少；9月到11月爲遷

表四：保育類、特有種、特有亞種與外來種名錄

徙性候鳥的秋過境期，能發現的物種量逐漸增加，同時冬候鳥也陸續抵達，故種類與數量在2012年12月均達到全年的最大量。

### (1) 保育類、特有種與外來種

調查期間，共發現第一級保育類1種、第二級保育類13種、第三級保育類7種、特有種11種、特有亞種25種與外來種17種。

昆蟲類不討論外來種，

蜻蛉目由於分類

資料較詳細，故討

論特有種及特有亞種，

黃裳鳳蝶·王健得 攝



01	黃裳鳳蝶	保育類I	29	大卷尾	特有亞種
02	中華珈螽(南台亞種)	特有亞種	30	小卷尾	特有亞種
03	短腹幽螽	特有種	31	黑枕藍鶺鴒	特有亞種
04	黃尾琵琶螽	特有亞種	32	樹鵲	特有亞種
05	褐基蜻蜓	特有亞種	33	白環鸚嘴鵝	特有亞種
06	鴛鴦	保育類II	34	白頭翁	特有亞種
07	綠頭鴨	外來種	35	紅嘴黑鵝	特有亞種
08	竹雞	特有亞種	36	黃頭扇尾鶯	特有亞種
09	環頸雉	特有亞種/保育類II	37	褐頭鷓鴣	特有亞種
10	東方蜂鷹	保育類II	38	粉紅鸚嘴	特有亞種
11	黑翅鳶	保育類II	39	鵲鳩	外來種
12	大冠鷲	特有亞種/保育類II	40	白腰鵲鳩	外來種
13	鳳頭蒼鷹	特有亞種/保育類II	41	台灣畫眉	特有種/保育類II
14	灰面鵟鷹	保育類II	42	大彎嘴	特有種
15	遊隼	保育類II	43	小彎嘴	特有種
16	水雉	保育類II	44	山紅頭	特有亞種
17	燕鴿	保育類III	45	頭烏線	特有亞種
18	彩鵲	保育類II	46	繡眼畫眉	特有亞種
19	紅領綠鸚鵡	外來種	47	白耳畫眉	特有種
20	野鴿	外來種	48	輝椋鳥	外來種
21	金背鳩	特有亞種	49	八哥	特有亞種/保育類II
22	斑馬鳩	外來種	50	白尾八哥	外來種
23	台灣夜鷹	特有亞種	51	家八哥	外來種
24	小雨燕	特有亞種	52	黑領椋鳥	外來種
25	五色鳥	特有種	53	灰頭椋鳥	外來種
26	八色鳥	保育類II	54	黃額絲雀	外來種
27	紅尾伯勞	保育類III	55	印度銀嘴文鳥	外來種
28	朱鷗	特有亞種/保育類II			

左圖：紅尾伯勞·李俊輝 攝/上圖：白腰鵲鳩·王健得 攝

鞘翅目與鱗翅目相關資料較少，故不討論特有亞種。在本調查中，昆蟲類共發現三級保育類1種(黃裳鳳蝶)、特有種2種(短腹幽蟳、褐翼勾蜓)、特有亞種4種(中華珈蟳/南台亞種)、短尾幽蟳、黃尾琵琶蟳、褐基蜻蜓)。名錄如表四。

在兩棲爬行動物類與鳥類中，外來種共有17種，數量多於特有種的11種且略少於特有亞種的22種，可見在這兩個類群中，外來種的問題相當嚴重。由於外來種多經由買賣或貿易進入台灣，本調查的樣區多集中於人口密度高的都會公園綠地，外來種的比例較高也屬合理。

## (2) 優勢種

昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)全區均有分布的為荷氏黃蝶、紋白蝶、淡黃蝶與沖繩小灰蝶4種，其次於14個樣區有記錄的為薄翅蜻蜓；於12個樣區有記錄的為玉帶鳳蝶、迷你小灰蝶與杜松蜻蜓等。優勢的物種多以鱗翅目蝴蝶為主，蜻蛉目的數量次之，其中鞘翅目並無任何優勢種。數量最多的前12種分別為淡黃蝶、薄翅蜻蜓、小小灰蝶、沖繩小灰蝶、荷氏黃蝶、褐斑蜻蜓、紋白蝶、波紋小灰蝶、黑點粉蝶、迷你小灰蝶、彩裳蜻蜓與青紋細蟳等，均有200隻次以上的記錄。和分布相同，數量最多的以鱗翅目蝴蝶為主，蜻蛉目的數量次之，而鞘翅目並無任何優勢種。

兩棲與爬行動物類分布最廣泛的種類為疣尾蜥虎、多線真稜蜥、澤蛙、黑眶蟾蜍等，於11個以上的樣區都有分布；數量最多的為疣尾蜥虎、澤蛙、黑眶蟾蜍、多線真稜蜥與貢德氏赤蛙等5種，累積隻次均在300隻次以上。兩棲與爬行動物類的優勢物種以無尾目的青蛙為主，但數量最多且分布最廣的是有鱗目的蜥蜴；

此外，龜鱉目的兩種烏龜在水域的樣區也幾乎都有分布。

貢德氏赤蛙 · 柯木村 攝



左上：荷氏黃蝶 · 王健得 攝 / 右上：薄翅蜻蜓 · 謝季恩 攝  
左下：斑龜 · 楊玉祥 攝 / 右下：長尾真稜蜥 · 洪子倫 攝

兩棲類部分，全區的優勢種是澤蛙，其次是貢德氏赤蛙及小雨蛙。澤蛙在15個調查樣區內除了旗楠生態自然公園外，都有發現其蹤跡，是最優勢的蛙類。貢德氏赤蛙在15個調查樣區內有9個樣區有記錄，平常生活在森林底層較潮濕的環境，同樣是局部數量很多的蛙類。

蜥蜴部分，全區的優勢爬行動物數量最多依序是疣尾蜥虎、多線真稜蜥及斑龜。這些蜥蜴無論是山區果園或是公園附近，時常可以見到牠們的蹤跡。疣尾蜥虎是夜間活動，主要活動在喬木及建築物上；多線真稜蜥及斯文豪氏攀蜥則是日間活動，多線真稜蜥主要在地面活動，斯文豪氏攀蜥除了在樹上活動偶而會下到地面，日間活動的蜥蜴時常會在白天太陽剛出來時，出現在道路或步道兩旁曬太陽。

盲蛇 · 朱宏達 攝



蛇類部分，本計畫調查到的蛇類只有5科15種，數量最多的是盲蛇，其次是花浪蛇及雨傘節。由於平地及低海拔地區受到人為嚴重的開發干擾、獵捕、棲地破壞及食物來源短缺等因素，蛇類的種類及數量已經日漸減少。

鳥類全區都有分布的共有8種，數量由多到少依序為珠頸斑鳩、紅尾伯勞、樹鵲、洋燕、白頭翁、綠繡眼、白尾八哥、麻雀；分布於14個樣區的鳥類共有3種，分別為小白鷺、大卷

樹鵲·陳世明 攝



尾、褐頭鷓鴣；分布於13個樣區的鳥類共有3種，分別為紅鳩、赤腰燕、斑文鳥；分布於12個樣區的鳥類則為小啄木與白鵲鴿2種；分布於11個樣區的有小雨燕、翠鳥、家燕與灰頭鷓鴣等4種。

### (3) 生物多樣性指標分析

本研究除了種類數及物種數量外，也參考環保署動物生態評估技術規範，選用了「種的豐度指數」、「優勢度指數」、「物種歧異度指數」以及「均勻度指數」等4種多樣性指數，來作為評估生物多樣性的指標。原則上這四個指數越大代表多樣性越高，但在意義上有些許的不同。

2012年3月到2013年2月的昆蟲、兩棲、爬行動物與鳥類之各項指數請參考表五。物種數量最多的依序為美濃黃蝶翠谷(5840隻次)、援中港濕地(5834隻次)、南星計畫區(4988隻次)，最少的是鹽水港溪濕地(849隻次)。物種

表五：每個樣區昆蟲、兩棲、爬行動物與鳥類的多樣性指數(有色字為各指數前三名，數值最低者均畫底線)

	數量	種類	種的豐度指數	優勢度指數	物種歧異度指數	均勻度指數
九番埤濕地	4926	51	<u>5.88</u>	8.98	2.71	0.32
援中港濕地	<b>5834</b>	119	13.61	18.25	3.52	0.41
半屏湖濕地	1575	109	14.67	<b>24.55</b>	<b>3.75</b>	<b>0.51</b>
洲仔濕地	3326	<b>141</b>	<b>17.26</b>	<b>29.47</b>	<b>3.93</b>	<b>0.49</b>
內惟埤濕地	4638	86	10.07	8.70	2.95	0.35
中都濕地	4785	60	6.96	10.00	2.88	0.34
鹽水港溪濕地	<u>849</u>	47	6.82	11.16	2.97	0.44
烏松濕地	2766	127	15.90	17.01	3.64	0.46
中央公園	4223	56	6.59	6.23	<u>2.44</u>	<u>0.29</u>
高雄公園	1184	<u>46</u>	6.36	<u>5.47</u>	2.46	0.35
原生植物園	2155	89	11.46	13.51	3.16	0.41
高都公園	5613	<b>152</b>	<b>17.49</b>	20.36	3.74	0.43
旗楠生態公園	1527	53	7.09	12.46	3.03	0.41
南星計畫區	<b>4988</b>	118	13.74	18.82	3.46	0.41
黃蝶翠谷	<b>5840</b>	<b>224</b>	<b>25.71</b>	<b>40.05</b>	<b>4.31</b>	<b>0.50</b>
總計	54229	407	37.24	27.09	4.12	0.38



鳥松濕地·林昆海 攝



洲仔濕地·謝季恩 攝

種類最多的依序為黃蝶翠谷(224種)、高雄都會公園(152種)、洲仔濕地(141種)，最少的是高雄公園(46種)。

昆蟲類以美濃黃蝶翠谷的種豐富度為最高；鳥松濕地的優勢度指數、物種歧異度指數及半屏湖濕地的均勻度指數為最高。黃蝶翠谷的兩棲與爬行動物類在數量、種數及種豐富度、優勢度指數、物種歧異度指數、均勻度指數皆為最高。鳥類則以中都濕地的數量最高；援中港濕地的種數及種豐富度最高；黃蝶翠谷的優勢度指數、物種歧異度指數最高；半屏湖濕地的均勻度指數為最高。

種的豐富度指數(Richness)最高的依序是黃蝶翠谷(25.71)、高雄都會公園(17.49)與洲仔濕地(17.26)，最低的是九番埤濕地(5.88)。黃蝶

翠谷屬於低海拔次生林與部分老熟森林，植被繁密又環境組成豐富複雜，提供各類群動植物的生存條件，故種的豐富度指數為所有樣區中最高。九番埤濕地由於面積小、植物種類較少且水質受到沿岸工廠、農牧業與家庭生活污水所污染，導致種的豐富度最低。

優勢度指數(Dominance)最高的依序是黃蝶翠谷(40.05)、洲仔濕地(29.47)與半屏湖濕地(24.55)，最低的是高雄公園(5.47)。高雄公園屬於都市公園綠地，植物種類較少，且受到交通道路切割及人為干擾影響，動物數量極少。

物種歧異度指數(Diversity)最高的依序是黃蝶翠谷(4.31)、洲仔濕地(3.93)與半屏湖濕地(3.75)，最低的是高雄公園(2.44)。黃蝶翠谷位於高屏溪上游，因為植物與動物類群組成複雜，故生物多樣性物種歧異度指數為所有調查樣區中最高。

均勻度指數(Evenness)最高的依序是半屏湖濕地(0.51)、黃蝶翠谷(0.50)與洲仔濕地(0.49)，最低的是中央公園(0.29)。半屏湖濕地同時兼具森林生態及濕地生態系，提供許多森林型及濕地型鳥類棲息，各類型鳥類種類不少且數量均不多，故均勻度最高。中央公園因為民眾的餵食行為引來大量麻雀、野鴿、白頭翁及大喬木上有大量停棲覓食的灰椋鳥與綠繡眼，造成均勻度最低。

黃蝶翠谷·李文化 攝



黃蝶翠谷在各項指數幾乎均居前兩名，整體來說，為本調查中多樣性最高的樣區；另外洲仔濕地、高雄都會公園及半屏湖濕地在各項指數表現上也不錯，多樣性高。高雄公園則為各項指數表現最差的樣區。

## 結論與建議

### (1) 建議進行長期生物多樣性調查：

高雄都會區生物多樣性的優劣能作為都會生活品質的指標。本調查計畫各樣區之相關歷史動植物調查資料與目前搜尋到的資料，在調查方法、取樣方法與調查頻度等都有所不同，若要做跨年度比較有所困難，最多就只能比對調查所得名錄，無法分析各樣區動植物的動態變化。建議未來高雄市生物多樣性調查工作及樣區規劃，可依本計畫的調查方法及調查樣區，並積極新增目前可能正面臨破壞的樣區範圍及尚未調查過的區域。基於人力經費考量，目前已調查過的區域，可以間隔2-5年再做一次全面調查。每年持續監測調查生物多樣性較高或是特有種(稀有種)棲息的熱點區域。

### (2) 建議高雄市政府建立高雄市長期生態監測與生物多樣性部門：

在高雄市環境永續發展能力訓練中心設立生物多樣性單位部門，並聘請相關領域之專家學者、委員及調查員，進行顧問諮詢、策略建議、計畫審查及執行調查工作，以提供高雄市政府生物多樣性策略行動方針。

### (3) 外來種移除及監控：

都會區由於都市發展，使野生動物的棲地產生相當嚴重的破碎化，能夠利用的棲地面積通常較小且較分散，為都會區生物多樣性較低的主要因素之一。此外，都會區中外來種的比例通常較高，特有種與稀有種的比例也較低。

外來種的定義為經由人為刻意或非刻意引進但能夠在台灣自然繁衍的物種，都會區因人口活

動較為密集，故外來種動植物在都會區內的棲地種類與數量自然較高；非都會區的外來種一般而言較少。總體而言，大多在台灣成功建立族群的外來種都已處於無法移除的狀態，減少外來種最好的策略為減少具有成為外來種潛力動物的引進，並審慎評估目前仍可人工移除的外來種進行移除。

### (4) 特有種、保育類與都會區的關聯：

一般而言，特有種大多為居住於中、高海拔的物種，在本計畫的調查結果中，常見的特有種僅有五色鳥、山區溪流區短腹幽蟪以及森林區的斯文豪氏攀蜥等3種，其他特有種在本計畫的調查結果中皆不常見。

保育類動物的選擇則不考慮特有程度，反而從族群數量、食物鏈的位置(一般食物鏈頂層的肉食動物全為保育類)以及棲地稀有程度(如平原濕地的水雉與彩鷺)為考量。在本計畫的調查結果，保育鳥類除了猛禽，還有水雉、彩鷺、八色鳥、朱鷗、台灣畫眉及八哥等，其他類群動物的特有種皆屬少見。

整體而言，台灣的特有種動物大多以中、高海拔的動物為主，故在本計畫調查的都會區樣區本來就較少；保育類動物狀況則不同，以爬蟲類為例，鉛色水蛇、雨傘節、眼鏡蛇、水雉、彩鷺、八色鳥、朱鷗、環頸雉、大冠鷲、小彎嘴、鳳頭蒼鷹、八哥等動物，為台灣原生典型的低海拔平原物種，這些保育類的動物能夠一定程度的反應都會區各樣區的棲地品質，未來於都會區進行相關調查甚至開發時，需特別注意。

