

臺北市內湖金面山區兩棲爬行動物 物種調查之研究（續）

曾敬凱* 高善**

*高雄醫學大學 生物科技學系

**臺北市立內湖高級中學

四、分佈廣度

（一）蛙類

在進行調查期間，蛙類於樣區分佈廣度最大的物種為拉都希氏蛙的 90.91%，其次為面天樹蛙的 50.0%，分佈廣度最小的蛙種為長腳赤蛙的 4.55%（表十一）。

（二）蜥蜴類

在進行調查期間，蜥蜴類於樣區分佈廣度最大的物種為黃口攀蜥的 95.45%，分佈廣度最小的蜥蜴類為麗紋石龍子、無疣蜥虎及疣尾蜥虎的 4.55%（表十二）。

（三）蛇類及龜鱉類

在進行調查期間，蛇類及龜鱉類於樣區分佈廣度最大的物種為蛇類龜殼花的 59.09%，其次為青蛇的 27.0%，而其餘蛇類及龜鱉類物種之分佈廣度為 4.55%~18.18%（表十三）。

五、分區各區出現物種數

（一）蛙類

調查期間，在個別樣區中，以校區北邊生態池出現的物種數 8 種最多，而北邊步道出現的物種數 0 種為最少；在穿越線調查的樣區中，前置區出現的物種最多，共有 8 種，其次為 A 區的 6 種（表十一）。

（二）蜥蜴類

調查期間，在個別樣區中，以北邊步道出現的物種數 4 種最多，而左前生態池出現的物種數 1 種為最少；在穿越線調查的樣區中，以前置區、F、H、I 及 J 區出現的 3 種物種較多，其他各區皆有 1~2 種（表十二）。

（三）蛇類及龜鱉類

調查期間，在個別樣區中，以阿伯步道出現的物種數 5 種最多，而其他各區出現的物種數為 1~3 種；在穿越線調查的樣區中，前置區及 I 區出現的 3 種物種數較多，其次為 B、C、J 三區的 2 種（表十三）。

歸納以上結果，在研究期間，所有調查樣區中以穿越線調查樣區的前置區所發現的物種數最多，共記錄了 14 種物種，其次為個別樣區的阿伯步道，共記錄了 12 種物種；發現最少物種的樣區為穿越線調查樣區的 K 區，僅記錄了 3 種（表十四）。

伍、討論

一、生物多樣性的比例

據林華慶先生於 1996 年對南投縣地區的爬蟲類動物所進行的調查中，共記錄 17 種蜥蜴、34 種蛇類及 5 種龜鱉類。而南投縣的面積約為 410600 公頃，其各類與面積的比值約

為 0.00004、0.00008 及 0.00001。盧堅富及林麗紅於 1995 年對南投縣地區的兩棲類動物進行調查，共記錄了 25 種蛙類動物物種。而南投縣的面積約為 410600 公頃，其比值約為 0.00006。呂光洋教授於 1998 年對金門地區的兩棲爬行動物所進行的調查中，共記錄 5 種蛙類 5 種蛇類 2 種蜥蜴類 6 種龜鱉類。而金門地區的面積約為 17600 公頃，其各類與面積的比值約為 0.00029、0.00029、0.00006 及 0.00034。楊懿如博士於 1991 年對陽明山國家公園內蛙類所進行的調查中，共記錄了 21 種蛙種，陽明山國家公園的面積約為 11455 公頃，則蛙種與其面積的比值約為 0.001。而本研究在占地約四公頃校區附近，就發現了 13 種蛙類、9 種蜥蜴類、8 種蛇類及 2 種龜鱉類，其物種與面積的比值分別約為 3.25、2.25、2 及 0.25。就這方面而言，可以推斷內湖區金面山南麓的物種歧異度應相對的大於其他的地方。而物種歧異度則會反應當地的生物多樣性(施, 2000)，因此便可以推測金面山區兩棲爬行動物的生物多樣性是相當高的。

二、各物種的出現隻次

由出現的隻次可以評估到每種物種的族群大小，就蛙類而言，族群最大的物種就可能為拉都希氏蛙。藉由如此的資料可以推斷每種蛙種之間是否有掠食競爭、競爭棲地或是資源分配的現象。如發現了兩種蛙類的出現隻次有彼此成反比的現象就可推測這兩種蛙類在生存資源上有競爭或共享的現象(高, 1994; 朱, 1996; 張, 1996)。但這些還

需長時間的觀察，且需要更深入的探討。

三、分佈廣度

在此次調查中發現蛙類的分佈大致上分為，1.水潭及其附近的陸地、2.鄰近水潭的樹枝或葉子上、3.落葉堆或陸地上。

屬於分佈於水潭及其附近的陸地的有：貢德氏蛙、古氏赤蛙、澤蛙、拉都希氏蛙、白額樹蛙及褐樹蛙，屬於分佈於鄰近水潭的樹枝或葉子上的有：白額樹蛙、面天樹蛙、褐樹蛙及台北樹蛙，屬於分佈於落葉堆或陸地上有：黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、小雨蛙及拉都希氏蛙。

這樣的現象使各個地區的環境分配受到最大的利用，因此每種物種的資源運用也非常的充足，這可能是造金面山南麓的兩棲爬行動物物種如此豐富的原因。

由分佈廣度也可以瞭解每物種對環境的適應能力，因為在本調查的樣區中，包括了許多不同種的棲地環境。

就拉都希氏蛙而言，由表十一可知拉都希氏蛙除了北邊步道及二期校區外都有其活動的跡象。而這些活動樣區中，囊括了許多的棲地環境，拉都希氏蛙都可以適應。相對的古氏赤蛙則只出現在前置區、A、B 及 C 區這四區以水潭為主的棲地環境。而黑眶蟾蜍出現的樣區則以 L 區、O 區、阿伯步道及二期校區為主。這些棲地大多屬於較為乾燥的環境，由此即可推測這三種蛙類對於水份這項環境因子需求度的不同，而造成分佈廣度的差異。

表十一、臺北市內湖區金面山南麓蛙類物種分佈廣度

蛙類物種	樣區	北邊 生態池	左前 生態池	前置區	A	B	C	D	E	F	G	H	I
黑眶蟾蜍													
盤谷蟾蜍		+		+	+					+			
褐樹蛙*				+		+	+		+		+		+
面天樹蛙		+	+	+				+	+				+
白額樹蛙			+		+		+					+	
台北樹蛙*								+	+		+	+	
小雨蛙		+		+				+		+			
古氏赤蛙				+	+	+	+			+			
拉度希氏蛙		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
澤蛙		+		+	+					+			
長腳赤蛙		+											
貢德氏蛙*		+	+	+	+								
斯文豪氏赤蛙													
蛙 蛙													
物種數		8	4	8	6	3	4	4	4	5	3	3	3

蛙類物種	樣區	J	K	L	M	N	O	阿伯 步道	北邊 步道	體育館 生態池	二期 校區	分佈廣度
黑眶蟾蜍				+			+	+		+	+	22.73%
盤谷蟾蜍										+	+	27.27%
褐樹蛙*		+		+	+							40.91%
面天樹蛙				+	+	+	+	+				50.00%
白額樹蛙		+										27.27%
台北樹蛙*					+							22.73%
小雨蛙								+		+	+	31.82%
古氏赤蛙												22.73%
拉度希氏蛙		+	+	+	+	+	+	+		+		90.91%
澤蛙		+									+	27.27%
長腳赤蛙												4.55%
貢德氏蛙*										+		22.73%
斯文豪氏赤蛙			+									4.55%
物種數		4	2	4	4	2	3	4	0	5	4	

註：調查樣區數 22，+代表有活動紀錄，*表保育類

表十二、臺北市內湖區金面山南麓蜥蜴類物種分佈廣度

樣區	北邊	左前	前置區	A	B	C	D	E	F	G	H	I
蜥蜴類物種	生態池	生態池										
蓬萊草蜥*	+		+		+							
黃口攀蜥	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
印度蜓蜥						+		+	+		+	+
麗紋石龍子												
台灣滑蜥*									+		+	+
鉛山壁虎					+							
無疣蜥虎												
疣尾蜥虎												
古氏草蜥*												
物種數	2	1	3	1	2	2	1	2	3	1	3	3

樣區	前置區						阿伯	北邊	體育館	二期	分佈廣度
蛙類物種	J	K	L	M	N	O	步道	步道	生態池	校區	
蓬萊草蜥*								+		+	22.73%
黃口攀蜥	+	+	+	+	+	+	+	+		+	95.45%
印度蜓蜥	+							+			31.82%
麗紋石龍子							+				4.55%
台灣滑蜥*											13.64%
鉛山壁虎							+	+	+	+	22.73%
無疣蜥虎									+		4.55%
疣尾蜥虎									+		4.55%
古氏草蜥*	+					+					9.09%
物種數	3	1	1	1	2	1	3	4	3	3	

註：調查樣區數 22，+代表有活動紀錄、*表保育類

表十三、臺北市內湖區金面山南麓蛇類及龜鱉類物種分佈廣度

樣區	北邊	左前	前置區	A	B	C	D	E	F	G	H	I
蛇類及龜鱉類	生態池	生態池										
龜殼花*	+	+	+	+	+	+				+		+
青蛇			+		+	+						+
紅斑蛇												+
茶斑蛇												
南蛇												
盲蛇												
白梅花蛇												
雨傘節*												
材棺龜*			+									
食蛇龜*												
物種數	1	1	3	1	2	2	0	0	0	1	0	3

樣區	前置區						阿伯	北邊	體育館	二期	分佈廣度
蛇類及龜鱉類	J	K	L	M	N	O	步道	步道	生態池	校區	
龜殼花*	+					+	+	+		+	59.09%
青蛇				+			+				27.27%
紅斑蛇	+							+	+		18.18%
茶斑蛇										+	4.55%
南蛇							+				4.55%
盲蛇							+				4.55%
白梅花蛇										+	4.55%
雨傘節*				+			+				9.09%
材棺龜*											4.55%
食蛇龜*							+				4.55%
物種數	2	0	0	2	0	1	6	2	1	3	

註：調查樣區數 22，+代表有活動紀錄、*表保育類

表十四、臺北市內湖區金面山南麓所有調查樣區中紀錄之兩棲、爬行動物物種總數統計

	蛙類物種數	蜥蜴類物種數	蛇類及龜鱉類物種數	總計物種數
北邊生態池	8	2	1	11
左前生態池	4	1	1	6
前置區	8	3	3	14
A區	6	1	1	8
B區	3	2	2	7
C區	4	2	2	8
D區	4	1	0	5
E區	4	2	0	6
F區	5	3	0	8
G區	3	1	1	5
H區	3	3	0	6
I區	3	3	3	9
J區	4	3	2	9
K區	2	1	0	3
L區	4	1	0	5
M區	4	1	2	7
N區	2	2	0	4
O區	3	1	1	5
阿伯步道	4	3	5	12
北邊步道	0	4	2	6
體育館生態池	5	3	1	9
二期校區	4	3	3	10

四、棲地

在蛙類方面，各樣區出現蛙種最多的為北邊生態池及前置區，這兩個樣區的棲地環境大多以草叢及水潭所組成。由於蛙類需靠皮膚幫助呼吸所以必須常保持表皮的濕潤

(楊，1991；呂等，1999)，且蛙類生物的幼體大多在水中生活(楊，1991；呂等，1996；呂等，1999)，故這一類的環境為蛙類生物的重要棲地。

在蜥蜴類、蛇類方面，其主要出現樣區

大多為穿越線樣區的後半段、阿伯步道及北邊步道。而這些樣區的棲地環境大多為落葉堆、沙地、竹林及樹林，對於蜥蜴類生物來說，落葉堆及竹林可以提供他們良好且隱密的棲息環境，並有大量的昆蟲可為食物的來源。對蛇類生物來說，竹林及樹林，提供了許多可以棲息的地方，且有些樹棲性的生物可以為食。所以可知擁有落葉堆、沙地、竹林及樹林等環境的棲地，為蜥蜴類、蛇類生物的重要棲地。

五、掠食者

在本研究調查的樣區中，有許多的生物對於兩棲爬行動物的生存產生極大的威脅。

就蛙類而言，在每個水潭幾乎都有為數不少的美國螯蝦(*Procambarus clarkii*) (封底圖 E2) 存在，而水域之水潭中也有紅娘華(*Laccotrephes sp.*) (封底圖 E3) 及宮崎氏澤蟹(*Geothelphusa miyazakii*) (封底圖 E4) 的蹤跡，這些生物對於蛙卵及蝌蚪的威脅非常的大。曾經在校區北邊生態池發現了貢德氏蛙的卵，但在隔天的夜間觀察時即發現蛙卵已不存在，這對蛙類的繁殖是一種極大的考驗。

就蜥蜴類而言，蜚蠊目的昆蟲雖可說是他們的食物，但也是他們繁殖的威脅，在幾次的夜間觀察中發現，在阿伯步道旁電線桿上標示牌的夾縫中，藏有鉛山壁虎所產的卵，但是旁邊總是有東方水蠊在採食(封底圖 E5)，這就構成了一個微妙的食物鏈關係，進而構成了一個複雜的食物網。

六、優勢種

在蛙類方面，由表十一中發現在 22 個調

查樣區中，即有 20 個樣區曾有拉都希氏蛙出現的紀錄，然而各樣區中的環境變化極大，其生態環境包括了叢、水潭、溪流、竹林、樹林及沙地，這顯現了拉都希氏蛙對環境的適應力極強。此結果符合了楊(1991)、呂等(1999)、潘(2000)等及網站 1、網站 2、網站 3、網站 4 所提出的論點。且由表八我們可以發現，拉都希氏蛙所出現的隻次在所有月份中都是最高的。而在夜間調查時亦發現拉都希氏蛙不只待在水中，還常在兩旁的岩石或落葉堆中棲息，可能是他對乾旱的容忍範圍比其他蛙種來的高。在所參考的圖鑑中亦明確指出拉都希氏蛙為全年生殖的蛙種(呂及賴，1990；徐，1991；楊，1991；潘，2000)。由以上種種現象，可以推測拉都希氏蛙為調查樣區蛙類中的優勢蛙種。

在蜥蜴類方面，由表九資料發現：黃口攀蜥所出現隻次明顯的高於其他蜥蜴物種，在調查期間，黃口攀蜥夜間大多都停棲在較高的樹枝或葉子上，且身體常有良好的保護色(林，1996；呂等，1999；向，2001)，此種行為可能可降低其被捕食的機率，推測黃口攀蜥可能為調查樣區之較優勢的蜥蜴物種。

在蛇類方面，由表十可看出龜殼花的出現隻次在各個月份都比其他蛇類來的高，在進行夜間觀察時發現龜殼花會有在固定地點出現的行為。在一次的夜間觀察中曾有高達四隻的出現紀錄；在林(1996)也指出龜殼花的攻擊性較強，遇見晃動之光影便立刻攻擊。而龜殼花又是台灣六大毒蛇其中之一，加上他身體上的保護色，可以有效的掩飾龜殼花

的行蹤。由以上推測龜殼花為調查樣區中之優勢蛇種。

七、特殊現象

(一) 台北樹蛙的出現

在進行夜間觀察時，發現了原本應為冬天活動較頻繁的台北樹蛙，居然在夏天的夜裡也出現在調查的樣區內，在此次調查期間中，只有少數幾次發現台北樹蛙的蹤跡，但是只要有紀錄就是二~四隻，這樣的現象不知是否因近年來氣候現象異常，還是其他因素所導致的結果，這則需要更深入的研究。

(二) 畸形的拉都希氏蛙

當我們在進行剪趾時，常發現拉都希氏蛙的腳指有畸形的現象，而且畸形的個體在數量上算是蠻多的，最常發現的就是四肢中有一隻腳的腳指數量不正常（封底圖 F1），甚至有缺肢的情況產生（封底圖 F2），如此的畸形現象是如何產生的？對其生理活動的影響又為何？仍是未知數。但國家地理雜誌曾在 2001 年報導過：蛙類在大量使用農藥的地區，常會發生眼睛長錯位置及缺少或多了肢體等現象（維吉妮雅·莫瑞爾，2001）。且民生報在 2002 年 7 月 10 日的生活新聞版也曾指出赤蛙會因感染吸蟲及生活於農藥流瀉的地區造成四肢畸形的機會更大。故在此次調查觀察到蛙隻畸形現象是否與上述原因有關，仍需更深入的觀察研究及探討。

陸、結論及未來展望

一、結論：

1. 臺北市內湖區金面山南麓的兩棲爬行動物之物種歧異度相較於其他地區是相當高，

兩棲爬行動物物種數共計有 31 種（分屬 2 綱 3 目 12 科 24 屬），蛙類：4 科 13 種，蜥蜴類：4 科 9 種，蛇類：4 科 8 種，龜鱉類 1 科 2 種。。

2. 對環境需求較高的物種，對棲地環境會有一定的依賴性，分佈也較不廣。
3. 由研究結果得知，臺北市內湖區金面山南麓兩棲爬行動物各物種，對環境的需求有明顯的差異，可降低種間競爭，使環境資源達到最高的運用。。
4. 外來種生物對本土生物會產生極大的危害（美國螯蝦對蛙卵產生威脅）。
5. 在臺北市內湖區金面山南麓之兩棲爬行動物群集中，蛙類以拉都希氏蛙為優勢種；蜥蜴類以黃口攀蜥為優勢種；蛇類以龜殼花為優勢種。

二、未來展望

(一) 秋冬季的蛙種

本次的調查是於春、夏兩季所進行，但是因季節的轉換而造成環境因子的改變，所出現的物種就會有所差異，這項調查便可以延續進行，在秋、冬兩季活動的兩棲爬行動物物種也就可以被記錄及調查，如此一來這項研究調查資料就可更加完整了。

(二) 蛙類的排遺

在實驗期間，意外的觀察到蛙類的排泄物中含有明顯東方水蠅的附肢，如每種蛙類都有此現象的話，就可藉由此種特性對每種蛙類作食性的分析，而不用在運用以前解剖觀察其胃含物的方法，這樣可以使研究蛙類食性時的人為的干擾降到最低。

(三) 澤蛙的外表特徵

在野外調查時發現樣區中的澤蛙在外表上有明顯的差異，有些有背中線，有些則無，我們每次也有記錄兩者的數量，希望可以瞭解這樣型態上的特徵，是否符合孟德爾的遺傳法則，但這項紀錄需要更多的數據才能有準確的推論。

柒、參考文獻

- 朱哲民 1996，台灣北部溪流蛙類群集之研究，國立台灣師範大學生物學系碩士論文
- 向高世 2001，台灣蜥蜴自然誌，大樹文化事業（股）公司
- 呂光洋、陳世煌、陳玉松、陳賜隆 1987，台灣爬蟲動物---蜥蜴類，台灣省政府教育廳科學教育資料叢書（XIV）
- 呂光洋、陳賜隆、葉冠群 1988，台灣產蜥蜴類動物相，生物科學 31（1）：45-55
- 呂光洋、陳世煌、陳賜隆 1989，台灣省爬蟲動物---陸棲蛇類，台灣省政府教育廳
- 呂光洋、陳賜隆 1989，由兩棲、爬行動物相探討台灣和大陸之關係，台灣動物地理淵源討論集，台北市立動物園保育組
- 呂光洋、林政彥、莊國碩 1990，台灣區野生動物資料庫（一）兩棲類（II），行政院農委會
- 呂光洋、賴俊祥 1990，科學教育資料叢書---台灣的兩棲類動物，台灣省政府教育廳出版
- 呂光洋、賴俊祥 1991，台灣野生動物資料庫（三）蜥蜴類（I），行政院農業委員會
- 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡天順、何一先、鄭振寬，1996，台灣野生動物資源調查—兩棲類動物調查手冊，行政院農委會。
- 呂光洋 1998，金門國家公園兩棲爬行動物調查報告，金門國家公園管理處
- 呂光洋、杜銘章、向高世 1999，台灣兩棲爬行動物圖鑑，大自然雜誌社
- 林華慶 1993，斯文豪氏攀蜥簡介，自然保育季刊 3：37-38 頁
- 林華慶 1996，南投縣的爬蟲類，台灣省特有生物研究保育中心
- 林華慶、洪典戊 1995，南投縣爬蟲類動物之調查，南投縣生物資源調查成果彙編，台灣省特有生物研究保育中心，55-71
- 林俊義、鄭先祐 1990，台灣蜥蜴誌，台灣省立博物館
- 林雨德、呂光洋 1988，河床蜥蜴行爲之觀察記錄：台灣草蜥（*Takydromus formosanus*）、麗紋石龍子（*Eumeces elegans*）及印度蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*），師大生物學報 23：203-219
- 林麗紅、盧堅富 1997，彰化縣兩棲類動物之調查，彰化縣生物資源調查成果彙編，台灣省特有生物研究保育中心，53-72
- 施河 主編 2002，高級中學基礎生物，南一書局企業股份有限公司，41-45
- 洪典戊、林華慶 1997，彰化縣爬蟲類動物之調查，彰化縣生物資源調查成果彙編，台灣省特有生物研究保育中心，43-52
- 長板拓也 2000，爬蟲類、兩棲類 800 種圖鑑，展新文化事業股份有限公司

高保齡 1994, 台灣北部地區靜止水域共棲蛙種間資源分配利用之研究, 台灣師範大學生物研究所碩士論文

高善 2000, 台灣地區草蜥類生物地理類緣關係之研究, 師大生物學報 35(2): 107-123

徐勝輝 1991, 台灣中部拉都希氏蛙的年生殖型式, 私立東海大學動物學研究所碩士論文

徐國士、蔡飛 2002, 台灣植物多樣性, 生物多樣性季刊 4: 32-40

楊懿如 1991, 蛙訪陽明山國家公園兩棲類, 內政部營建署陽明山國家公園管理處

趙斌、陳家寬、孔令毅 2002, 淺析生物多樣性與城市環境, 生物多樣性季刊 4: 22-31

維吉妮雅·莫瑞爾 2001, 當池塘邊再也聽不到蛙鳴---蛙的危機, 國家地理雜誌 5: 106-123

張謙方 1996, 福山植物園水聲植物池共棲蛙種間資源分配之研究, 國立台灣師範大學生物學系碩士論文

潘智敏 2000, 台灣賞蛙記, 大樹文化事業(股)公司

盧堅富、林麗紅 1995, 南投縣兩棲類動物之調查, 南投縣生物資源調查成果彙編, 台灣省特有生物研究保育中心, 33-54

網站 1 <http://guide.ntu.edu.tw>

網站 2 <http://140.111.113.6>

網站 3 <http://www.chc.gov.tw/nature/frog>

網站 4 <http://www.froghome.com.tw/>

民生報 2002/7/10, A4 生活新聞, 畸形蛙何以越見頻繁