

# 太魯閣國家公園東部鳥類之棲地序列分布

王穎 孫元勳

國立台灣師範大學生物學研究所

## 摘要

本研究自民國 76 年 11 月至 77 年 10 月，在太魯閣國家公園東部境內進行。初步結果共計發現 92 種鳥類。在 56 種陸棲為主之鳥類與棲地之關係上，吾人利用因素分析方法，以三個新因素來代替原來九個棲地因子，此三個因素共可解釋 59.3% 的原棲地因子的變異。第一因素和森林下層及灌叢地呈較大正相關。第二因素和森林中、上層呈較大正相關，而此二因素皆與耕地呈較大負相關。第三因素則和開墾區的低草地呈較大正相關。由鳥類在此三因素軸所形成的空間的位置，可以看其利用棲地之情形。

關鍵詞：Ordination, Habitat, Factor analysis, Avian community.

## 前言

在鳥類的保育和經營管理上，棲地之研究具備著舉足輕重的角色(Thomas, 1979)。而植生結構的調查由於效率較高，經常是棲地調查的重點(Whitmore, 1981; Cody, 1985)；因為多變項分析方法的發展與應用，這方面的研究也引發廣泛的興趣和討論(Capen, 1981; Verner et al, 1984)。為此，吾人調查太魯閣國家公園東部鳥類與其所處之棲地結構，並利用多變項分析方法，來說明兩者之關係。

## 研究地區和方法

研究地點位於太魯閣國家公園東半部境內的陶塞溪、蓮花池、神秘谷和中橫公路太魯閣至迴頭灣一綫等區域(圖 1)。有關此區域之環境，在王和孫的報告(1989)中，有詳細的描述。調查期間自民國 76 年 11 月至 77 年 10 月，每月調查 1 次，每次 3~4 天。調查時乃沿著固定路線，以雙筒望眼鏡或肉眼搜尋鳥類並同時記錄其出現之棲地，詳細的說明可參考上述之報告。

在資料分析方面，由於各鳥種之總觀察次數不一，因此在分析前，吾人將

各鳥種出現在不同棲地之頻率，轉換成相對量（%）。統計方式則採用因素分析（Factor Analysis），由個人電腦 SPSS 套裝程式執行。

## 結 果

一年的調查結果，研究人員共計發現 92 種鳥類（附錄 1）。在鳥種的棲地之序列分布（Ordination）方面，僅將 56 種以陸棲為主的鳥類（即不含以空中及水域為主要活動場所之鳥種）列入。經由因素分析法，分析各鳥種所出現的 9 種棲地因子，以便重新組合少數幾個互相獨立的新因素後，得到的結果顯示其中前 4 個新因素的特徵值（

Eigenvalue）大於 1（表 1）。其各解釋原來 9 個棲息變數 24.8 %、21.5 %、13.1 % 及 11.3 % 的總變異數，即共解釋 70.7 % 的變異，已具備代表性（Timm, 1975），若依 Cattell（1966）的碎石圖選取法（圖 2），由於第 2 個因素以後，特徵值有明顯滑落的現象，故只挑選前 2 個因素，在便於區分之原則，吾人折衷取前三個因素（共解釋 59.3 %），來說明鳥種的三度空間棲地之序列分布。

組成三度空間的三個新因素，一般代表的意義不只一個，端視其和原來 9 個舊有棲地因子間的相關性而定（表 2）。第一因素和森林下層以及灌芒地呈較大正相關（0.88 和 0.81），且另與耕地呈較大負相關（-0.54）。第二因素和森林上、中層呈較大正相關（0.82 和 0.77），且也和耕地呈較大負相關（-0.63）。第三因素則只和低草地呈較大正相關（0.95）；因素分析的結果使

每個新因素變成舊有棲地因子的綫性模式之函數關係，舊有棲地因子前之係數的不同使得新因素間也不一樣。若將各鳥種出現於舊有棲地因子的相對值代入新因素的綫性模式中，即可求出各鳥種之三因素分數（座標值），即可以將其標示在因素空間內（圖 3~5）。

若依各類科鳥類在因素空間的位置而論（圖 3~5），除山雀科及大部分的鶯科和鷓科鳥類的棲息位置呈群落分布外，餘皆有或多或少之變異。畫眉科鳥類中藪鳥、竹鳥、頭鳥綫、大彎嘴、小彎嘴和山紅頭偏屬林地中層及灌芒地環境，其中又以山紅頭偏向耕地環境（圖 3），綠畫眉、白耳畫眉和冠羽畫眉則偏屬森林中、上層，繡眼畫眉則介於林地中、下層間。鶯科鳥類中，棕面鶯的位置接近繡眼畫眉，也是介於林地中、下層之間，深山鶯則偏向森林下層及灌芒地，餘之如斑紋鷓鶯、褐頭鷓鶯、小鶯和短翅樹鶯則偏向開墾區的低草地，其中後兩者又有些偏向因素一的右邊，而前者則偏左一些。鷓科鳥類中，小翼鷓較偏屬森林下層及灌芒地，栗背林鷓則偏左一點，較近耕地環境，餘之如藍磯鷓、黃尾鷓、虎鷓和斑點鷓等偏屬耕地環境，白眉鷓則居中，白腹鷓和赤腹鷓則偏屬在森林中、上層及耕地間。山雀科鳥類則全偏屬森林中、上層（圖 4）。鷓科鳥類中，紅嘴黑鷓較偏屬森林中、上層，白環鷓嘴鷓則偏屬森林下層和灌芒地，白頭翁及烏頭翁則較屬耕地環境。鷓科鳥類中，除黃胸青鷓偏屬森林下層及灌芒地外，餘之如黃腹琉璃、綬帶鳥及黑枕藍鷓皆偏屬森林中、上層。文鳥科的兩種鳥類則偏屬耕地型。鴉科鳥類中，除烏鴉介於森林中、上層

和耕地間外，餘之樹鵲和椋鳥偏屬森林中、上層（圖5）。鳩鴿科鳥類中，鳩偏屬森林中、上層，金背鳩皆偏向耕地。至於其他科鳥類，偏屬森林中、上層者有五色鳥、紅胸啄花鳥、小卷尾、小啄木、紅山椒和鸚鵡等6種，偏屬森林下層和灌芒地者只有竹鷄，偏屬低草地者有粉紅鸚嘴和黑臉鵝，偏屬耕地者有樹鵲。

## 討 論

在描述或探討鳥類組成和其棲地關係之統計方法很多（Cody, 1985）。然而，若需要分析的棲地因子繁多時，多變項分析法通常較具客觀性（Whitmore, 1981），而且可藉著簡單、明瞭的因素空間圖來描述鳥種間利用棲地結構的些微差異（James, 1971; Anderson and Shugart, 1974; Whitmore, 1975, 1977）。由於本區鳥種因族群數量大小不一，對於不常見的鳥種如黃腹琉璃、黃山雀、小啄木、鸚鵡、綠鳩、綬帶鳥、小翼鷓、竹鳥、大彎嘴、栗背林鳩、褐色叢樹鶯、和幾種大型鷓科鳥類等，因觀察資料較少，相對量的轉換值可能誤差較大，故仍需要進一步的補遺。而對一些常見種而言，地區及季節性棲息位置之變化卻是值得進一步探討的課題。

## 誌 謝

本調查報告承蒙內政部營建署太魯閣國家公園管理處提供經費。研究期間、助理王侯凱定期至園內調查並協助大部份資料之分析整理；助理黃志聰、邱劍彬、何玉蟬、陳蕙如、林芳瑜、師大

生研所學生陳炤杰、王冠邦、吳志仁等協助野外資料之收集；助理崔翠文、廖麗鄉、陳翠蘭、周淑玲、林秀玲等協助騰稿及校對，特在此致萬分之謝意！

## 參考文獻

- Anderson, S.H. and Shugart, H.H. 1974. Habitat selection of breeding birds in an east Tennessee deciduous forest. *Ecology* 55: 828-837.
- Capen, D.E. (ed). 1981. The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat. USDA Forest Service General Technical Report RM-87.
- Cattell, R. B. 1966. The meaning and strategic use of factor analysis. In "Handbook of Multivariate Experimental Psychology", R.B. Cattell [ed.] Rand McNally Chicago.
- Cody, M.L. 1985. An introduction to habitat selection in birds. P 4-46. In M.L. Cody [ed.]. "Habitat Selection in Birds", Academic Press, Inc.
- James, F.C. 1971. Ordination of habitat relationships among breeding birds. *Wilson Bull.* 83: 215-236.
- Thomas, J.W. 1979. Introduction. P 10-21. In "Wildlife Habitats in Managed Forest: the Blue Mountains of Oregon and Washington", J.W. Thomas [ed.]. USDA

- For. Ser. Agriculture Handbook  
No. 553.
- Timm, N.H. 1975. Multivariate  
analysis : with application in  
education and psychology. Brooks  
Cole, Monterey, Calif.
- Verner, J., M.L. Morrison, and  
C.J. Ralph (eds.). 1984. Wild-  
life 2000 : modeling habitat  
relationships of terrestrial  
vertebrates. University of Wis-  
consin Press, Madison.
- Whitmore, R.C. 1975. Habitat  
ordination of passerine birds of  
the Virgin River Valley, south-  
western Utah. *Wilson Bull.*  
87 : 65-74.
- Whitmore, R.C. 1977. Habitat  
partitioning in a community of  
passerine birds. *Wilson Bull.*  
89 : 253-265.
- Whitmore, R.C. 1981. Applied  
aspect of choosing variables in  
studies of bird habitat. pp. 38-  
41, In USDA Forest Service  
Technical Report RM-87, "The  
Use of Multivariate Statistics  
in Studies of Wildlife Habitat.
- 王穎、孫元勳。1989。太魯閣國家公  
園「陶塞溪、蓮花池和神秘谷  
」鳥類生態研究。內政部營建  
署太魯閣國家公園管理處。

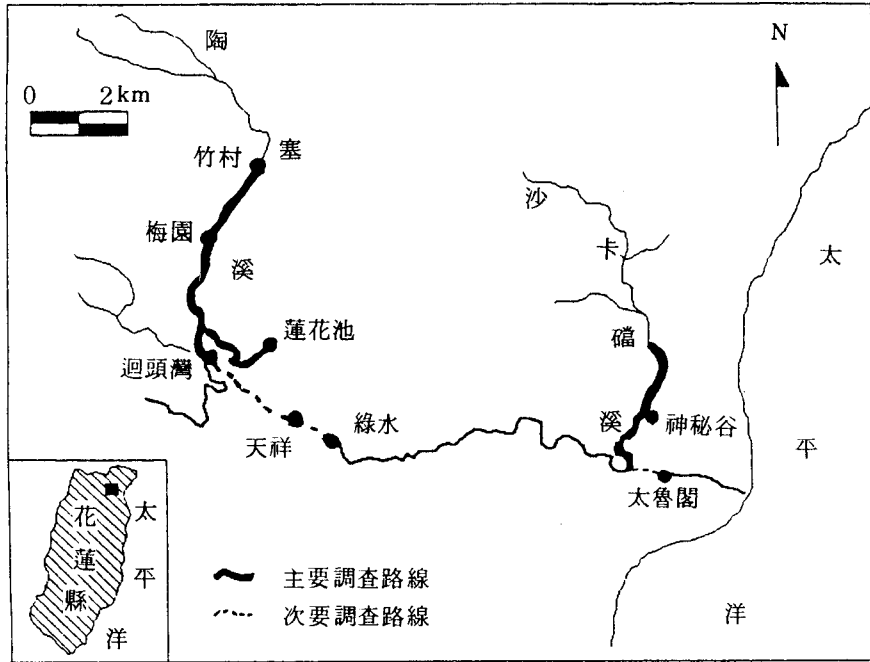


圖 1 太魯閣國家公園陶塞溪、蓮花池、神秘谷和中橫線四條調查路線之地理位置

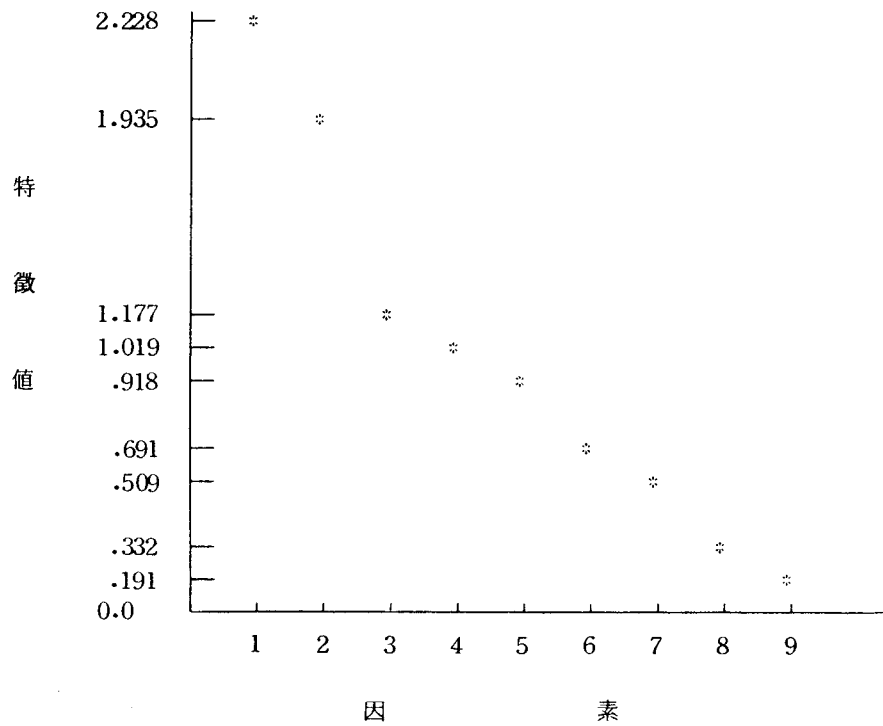


圖 2 因素特徵值之碎石圖

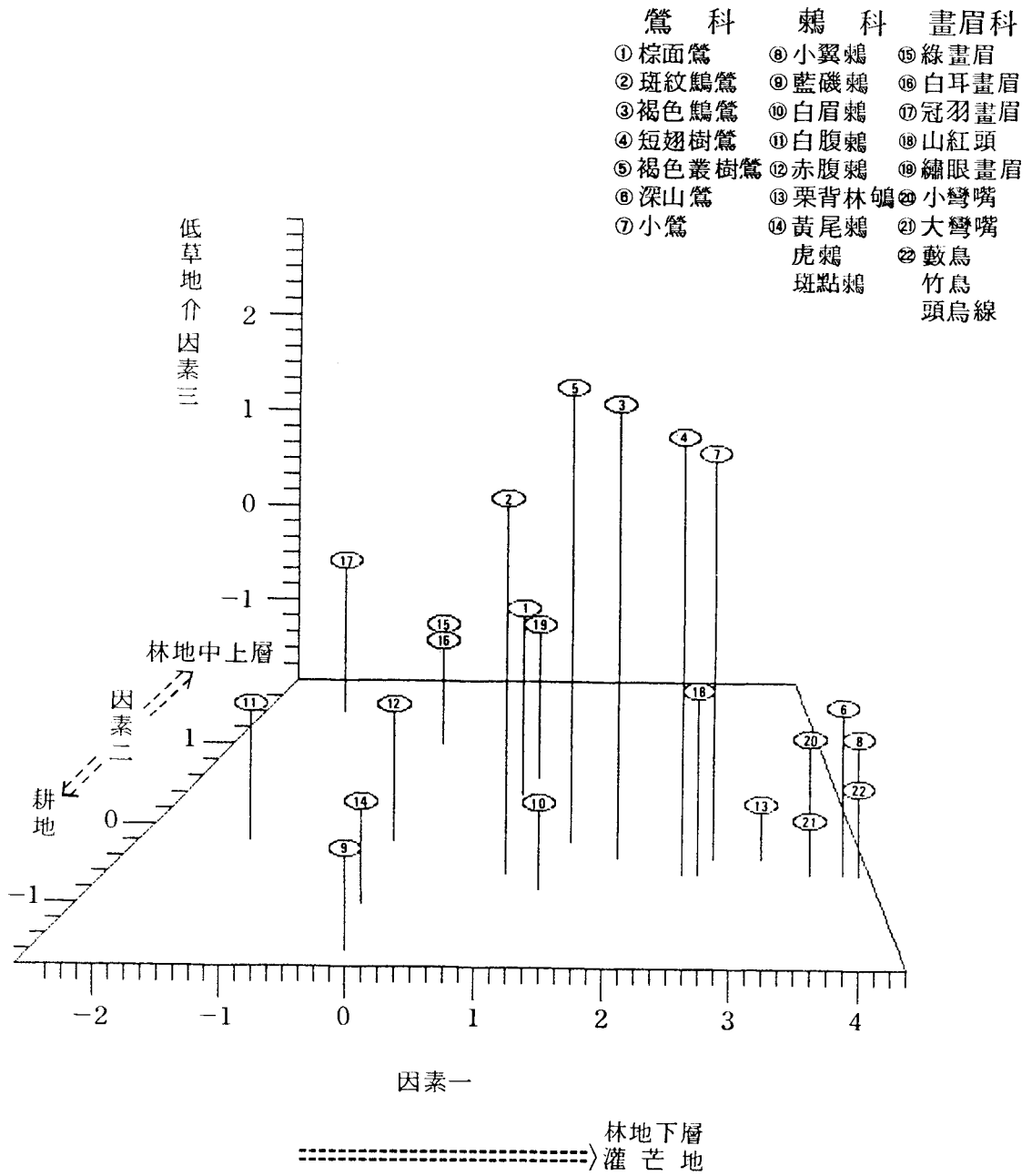


圖 3 調查地區鶯科、鶉科及畫眉科鳥類在棲息地梯度之分佈情形

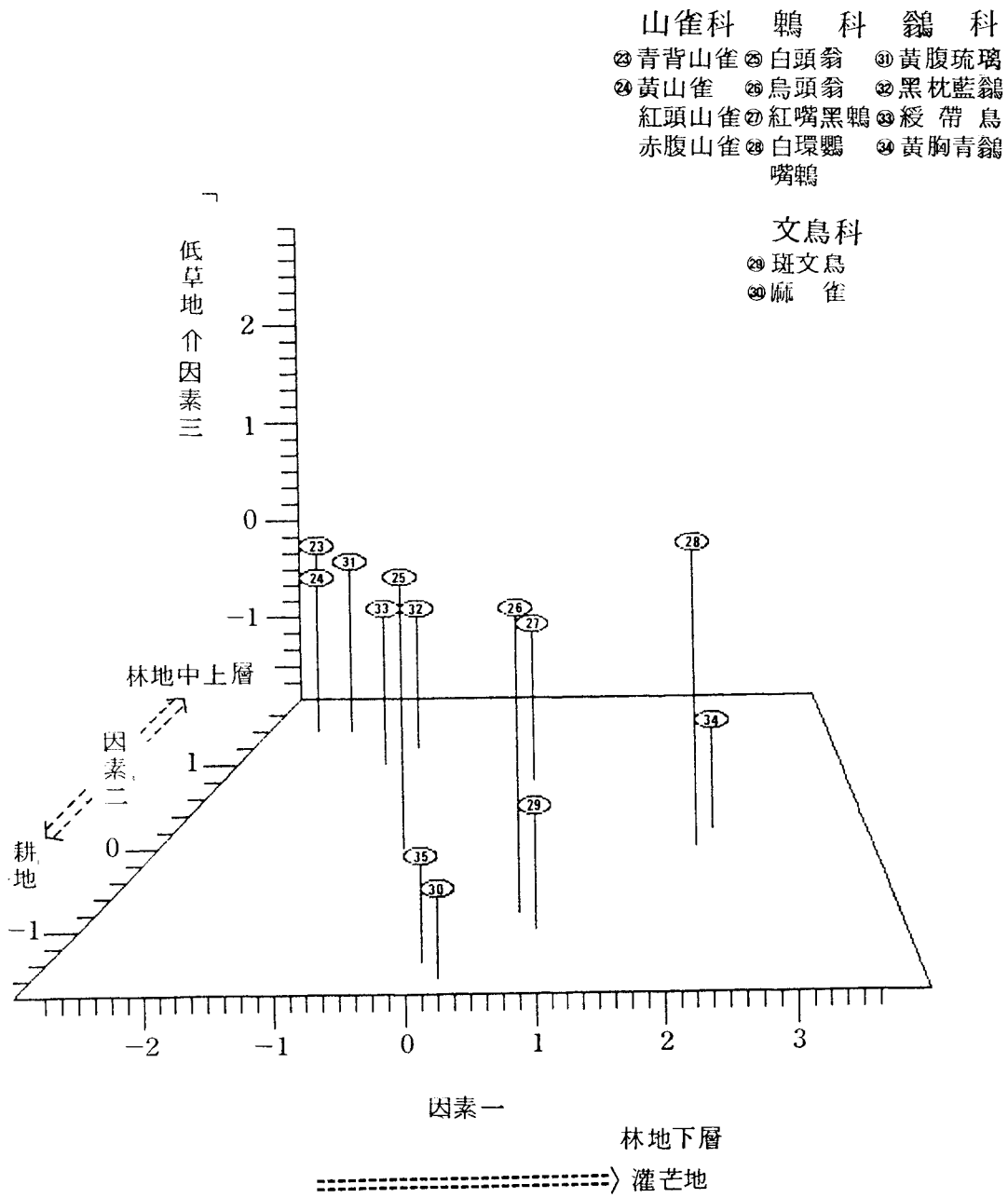


圖 4 調查地區山雀、鶉科、文鳥、鶺鴒及鶺鴒科鳥類在棲息地梯度之分佈情形

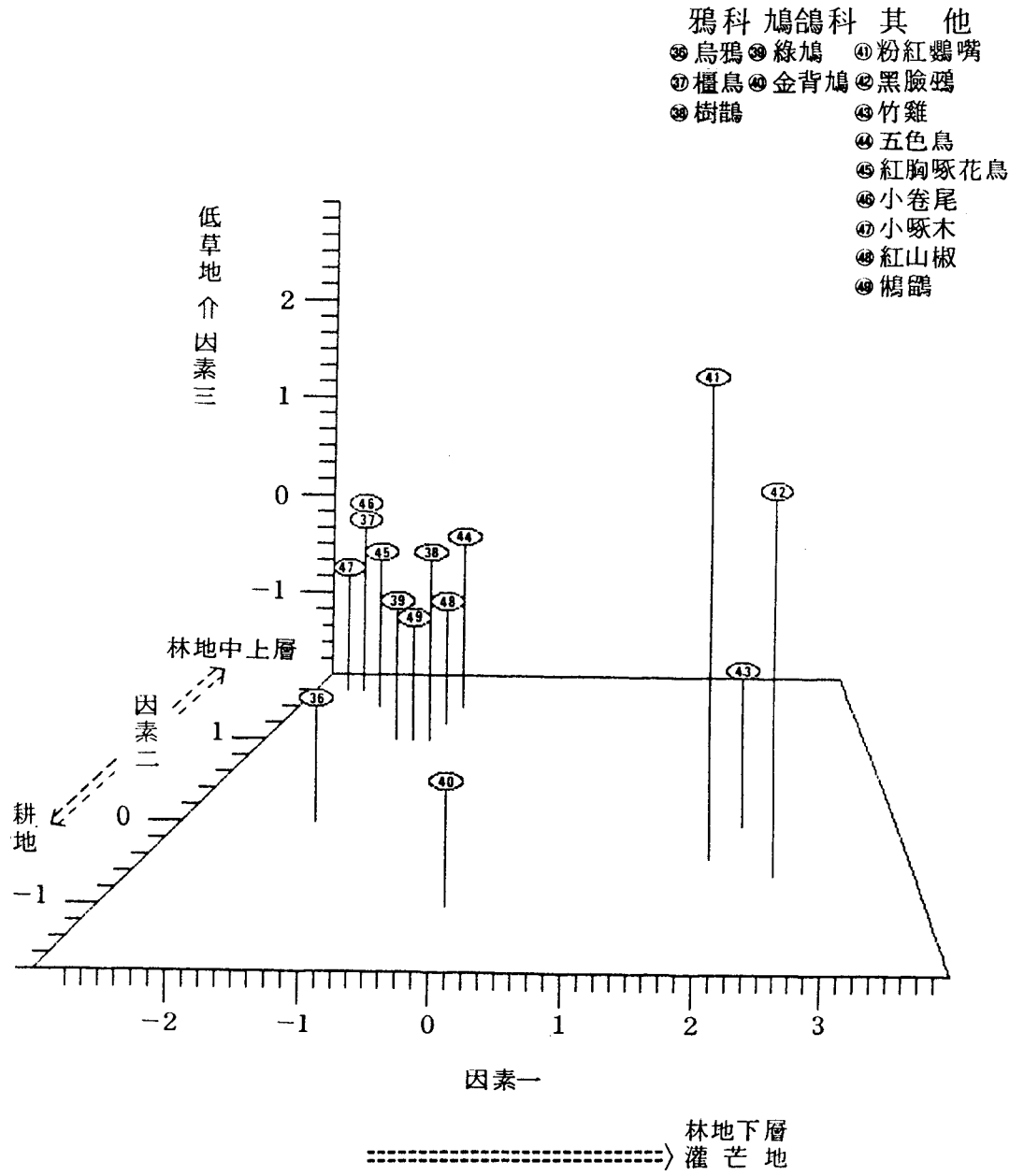


圖5 調查地區鴉、鳩鴿科及其他鳥類在棲息地梯度之分佈情形



表 1 陶塞溪、蓮花池、神秘谷地區鳥種棲地因素分析之結果

因 素	特 徵 值	解 釋 變 異 之 百 分 比	累 積 百 分 比
一	2.23	24.8	24.8
二	1.93	21.5	46.3
三	1.18	13.1	59.4
四	1.02	11.3	70.7
五	0.92	10.2	80.9
六	0.69	7.7	88.5
七	0.51	5.7	94.2
八	0.33	3.7	97.9
九	0.19	2.1	100.0

表 2 最大變異旋轉後之因素相關值

	因 素 一	因 素 二	因 素 三
森林地上層	-0.11	0.82 *	-0.12
森林地中層	-0.12	0.77 *	-0.24
森林地下層	0.88 *	-0.10	-0.31
森林地地面	0.12	-0.09	0.05
灌 芒 地	0.81 *	-0.10	0.27
竹 林	0.31	0.04	0.01
低 草 地	0.02	-0.16	0.95 *
耕 地	-0.54 *	-0.63 *	-0.23
道路建築區	-0.45	-0.45	-0.23

附錄 1 太魯閣國家公園陶塞溪、蓮花池、神秘谷及中橫線鳥類目錄  
(1987年11月至1988年10月)

目	科	中	名	學	名	
鸛形目	鸛科	1.綠	蓑	鸛	<u>Butorides striatus</u>	
		2.小	白	鸛	<u>Egretta garzetta garzetta</u>	
鸞鷹目	隼科	3.紅		隼	<u>Falco tinnunculus interstinctus</u>	
		鸞鷹科	4.鳳	頭	蒼	<u>Accipiter trivirgatus formosae</u>
	5.雀			鷹	<u>Accipiter virgatus fuscipectus</u>	
	6.林			雕	<u>Ictinaetus malayensis</u>	
	7.大		冠	鸞	<u>Spilornis cheela hoya</u>	
	8.金			鷹	<u>Aquila chrysaetos</u>	
	鶉雞目		雉科	9.竹		雞
		10.深		山	竹	<u>Arborophila crudigullarus</u>
鶉目	鶉科	11.磯		鶉	<u>Tringa hypoleucos</u>	
鳩鴿目	鳩鴿科	12.綠		鳩	<u>Treron sieboldii sororius</u>	
		13.金	背	鳩	<u>Streptopelia orientalis orii</u>	
		14.紅		鳩	<u>Streptopelia tranquebarica</u>	
		杜鵑目	杜鵑科	15.番		鵑
16.筒				鳥	<u>Cuculus saturatus saturatus</u>	
17.鷹				鵑	<u>Cuculus sparverioides</u>	
鴟目	鴟科	18.鵠		鵑	<u>Glaucidium brodiei pardalotum</u>	
		19.黃	魚	鴟	<u>Ketupa flavipes</u>	
		20.黃	嘴	角	鴟	<u>Otus spilocephalus</u>
		雨燕目	雨燕科	21.小	雨	燕
22.白	腰			雨	燕	<u>Apus pacificus pacificus</u>
23.針	尾			雨	燕	<u>Hirundapus caudacuta formosanus</u>
啄木鳥目	五色鳥科	24.五	色	鳥	<u>Megalaima oorti nuchalis</u>	
		啄木鳥科	25.小	啄	木	<u>Dendrocopos canicapillus</u>
	燕科		26.岩		燕	<u>Delichon urbica nigrimentalis</u>
			27.洋		燕	<u>Hirundo tahitica abbotti</u>
	河鳥科	28.棕	沙	燕	<u>Riparia paludicola cbinensis</u>	
		29.河		鳥	<u>Cinclus pallasii pallasii</u>	
		鶉鴿科	30.樹		鶉	<u>Anthus hodgsoni hodgsoni</u>
31.白	鶉		鴿	<u>Motacilla alba ocularis</u>		

附錄 1 (續)

目	科	中	名	學	名
燕雀目	鵲 鴿 科	32.灰 鵲 鴿		<u>Motacilla cinerea</u>	
		33.黃 鵲 鴿		<u>Motacilla flava taivana</u>	
鶇	科	34.紅 嘴 黑 鶇		<u>Hypsipetes madagascariensis nigerr</u>	
		35.白 頭 翁		<u>Pycnonotus sinensis formosae Harte</u>	
		36.烏 頭 翁		<u>Pycnonotus taivanus</u>	
		37.白環鸚嘴鶇		<u>Spizixos semitorques</u>	
		伯 勞 科	38.紅 尾 伯 勞		<u>Lanius cristatus superciliosus</u>
卷 尾 科	39.小 卷 尾		<u>Dicrurus aeneus</u>		
鸚 嘴 科	40.粉 紅 鸚 嘴		<u>Paradoxornis webbiana bulomachus</u>		
畫 眉 科		41.頭 烏 線		<u>Alcippe brunnea brunnea</u>	
		42.繡 眼 畫 眉		<u>Alcippe morrisonia morrisonia</u>	
		43.綠 畫 眉		<u>Yuhina zantholeuca zantholeuca</u>	
		44.冠 羽 畫 眉		<u>Yuhina brunneiceps</u>	
		45.白 耳 畫 眉		<u>Heterophasia auricularis</u>	
		46.竹 鳥		<u>Garrulax poecilorhynchus poecilorhynchus</u>	
		47.藪 鳥		<u>Liocichla steeri</u>	
		48.大 彎 嘴		<u>Pomatorhinus erythrogenys erythrocnemis</u>	
		49.小 彎 嘴		<u>Pomatorhinus ruficollis misicus</u>	
		50.山 紅 頭		<u>Stachyris rugiceps praecognitus</u>	
鴉 科		51.樹 鵲		<u>Crypsirina formosae formosae</u>	
		52.檀 鳥		<u>Garrulus glandarius taivanus</u>	
		53.烏 鴉		<u>Corvus macrorhynchos colonorum</u>	
		54.臺 灣 藍 鵲		<u>Urocissa caerulea</u>	
鶇 科		55.野 鶇		<u>Luscinia calliope calliope</u>	
		56.小 翼 鶇		<u>Brachypteryx montana</u>	
		57.藍 磯 鶇		<u>Monticola solitari ilippensis</u>	
		58.紫 嘯 鶇		<u>Myiophoneus insularis</u>	
		59.黃 尾 鶇		<u>Pboenicurus aureus aureus</u>	
		60.白 尾 鶇		<u>Myomela leucura</u>	
		61.鉛 色 水 鶇		<u>Rhyacornis fuliginosus affinis</u>	
		62.小 剪 尾		<u>Enicurus scouleri</u>	
		63.斑 點 鶇		<u>Turdus naumanni eunomus</u>	

## 附錄 1 (續)

目	科	中	名	學	名		
燕雀科	科	64.	赤腹鶇	<u>Turdus pallidus chrysolaus</u>			
		65.	白眉鶇	<u>Turdus pallidus obscurus</u>			
		66.	栗背林鶇	<u>Tarsiger johnstoniae</u>			
		67.	白腹鶇	<u>Turdus pallidus</u>			
		68.	虎鶇	<u>Turdus dauma aurea</u>			
		鶯	科	69.	短翅樹鶯	<u>Cettia diphone borealis</u>	
				70.	褐頭鷓鶯	<u>Prinia subflava formosa</u>	
				71.	棕面鶯	<u>Seicercus albogularis fulvifacies</u>	
72.	深山鶯			<u>Cettia acanthizoides concolor</u>			
73.	小鶯			<u>Cettia fortipes robustipes</u>			
74.	褐色叢樹鶯			<u>Bradypterus seebhmi</u>			
75.	斑紋鷓鶯			<u>Prinia criniger striata</u>			
鷓	科	76.	黑枕藍鷓	<u>Hypothymis azurea oberholseri</u>			
		77.	黃胸青鷓	<u>Ficedula hyperythra innexa</u>			
		78.	黃腹琉璃	<u>Niltava vivida vivida</u>			
		79.	綬帶鳥	<u>Terpsiphone atrocaudata atrocaudata</u>			
山椒鳥科		80.	紅山椒鳥	<u>Pericrocotus solaris griseigularis</u>			
山雀科		81.	紅頭山雀	<u>Aegithalos concinnus concinnus</u>			
		82.	青背山雀	<u>Parus monticolus insperatus</u>			
		83.	黃山雀	<u>Parus holsti</u>			
		84.	赤腹山雀	<u>Parus varius</u>			
八哥科		85.	八哥	<u>Acridotheres cristatellus</u>			
啄花鳥科		86.	紅胸啄花鳥	<u>Dicaeum ignipectus formosum</u>			
繡眼科		87.	綠繡眼	<u>Zosterops japonica simplex</u>			
文鳥科		88.	白腰文鳥	<u>Lonchura striate</u>			
		89.	斑文鳥	<u>Lonchura punctulata</u>			
		90.	麻雀	<u>Passer montanus saturatus</u>			
雀科		91.	黑臉鵪	<u>Emberiza spodocephala spodocephala</u>			
		92.	小鵪	<u>Emberiza pusilla</u>			
合	計(種)						

The Ordination of Avian Habitat at Eastern Taroko National Park

Ying T. Wang Yuan-Hsun Sun

Institute of Biology. National Taiwan Normal University

Abstract

Study were conducted at eastern Taroko National Park during Nov. 1987 and Oct. 1988. A total of 92 species were recorded, of which 56 species of landbirds and their habitat relationships were described using factor analysis method.

Results showed that 3 new factors that was capable of explaining 59.3% of variation of original 9 habitat variables were derived. The first factor were highly positively correlated with variables, understory and grassland, while the second were highly positively correlated with variable, overstory. However both factors are highly negatively correlated with variable, plantation. The third were highly positively correlated with variable, low-grassland. With factor score on each 3 factor axes, each bird species has its location in the ordination space.

Key words: Ordination, Habitat, Factor analysis, Avian community.