

宁夏六盘山地区的鸟类 及其区系特征的探讨

李 德 浩

(中国科学院西北高原生物研究所)

在中国科学院组织的宁夏回族自治区“农、林、水”综合考察中，我们于 1976 年 5—9 月间，对其南部六盘山区进行了鸟类调查，现将调查结果报告于下。

自 然 概 况

六盘山地处北纬 34°30'—37°；东经 105°40'—106°50'，北起宁夏自治区海源县境，南抵陕西渭河谷地，长约 204 公里，宽 30—60 公里。山体包括两条近似南北走向的平行山脉，东面一条为黄岭山—瓦亭梁山；西面一条为西峰岭—香炉山—米缸山—大雪山—关山，后者是主脉，最高海拔 2,945 米。位于海源县的南华山、月亮山、西华山在地质构造上与六盘山有密切联系，地势上也保持着连续性，可以说是六盘山向西北延伸的支脉。

它的两侧是海拔 1500—1800 米左右的广阔黄土丘陵，而唯它地形高耸，山脉走向正与东南湿润气候相垂直，山区降水条件极好，年降雨量 700—1100 毫米，而外围地区多在 300—400 毫米，致使自然面貌迥异于周围地区，鸟类区系亦颇具特点。整个调查区的自然环境可分为 3 个类型。

1. 阴湿区

主要包括六盘山东、西山麓地带，是主要的林区。南端的大雪山、关山一带还保持有原始林，其余地方多为次生林。主要树种有油松 (*Pinus tabulaeformis*)、华山松 (*Pinus Aramnoides*)、辽东栎 (*Quercus liaotungensis*)、桧柏 (*Juniperus chinensis*)、川白桦 (*Betula platyphylla* var. *szechuanica*)、红桦 (*Butula albosinensis*)、栲 (*Fraxinus chinensis*)、酸醋柳 (*Hippophae rhamnoides*) 等，林下灌木很丰富，有多种小檗 *Berberis* spp.、栒子木 (*Cotoneaster* sp.)、良子木 (*Staphylea holocarpa*)、锈线菊 (*Spiraea* sp.) 等。林区周围主要是农作区，本区动物，特别是鸟类相当丰富，也是主要经济动物，如环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、石鸡 (*Alectoris graeca*)、斑翅山鹑 (*Perdix dauuricae*) 等的集中分布区。

2. 半干旱区

包括固原、西吉、海源大部及隆德、盐池、同心的一部分。也是农作区。在居民点、水

表 1 六盘山地区鸟类名录

Table 1 A avifaunal list in Liupan Mts. Region

鸟 类 名 称 species	生态分布区 ecological distribution areas			留 鸟 resident	夏 候 鸟 summer migrant	旅 鸟 transit	冬 候 鸟 winter migrant
	阴湿区 wet area	干旱区 arid area	半干旱区 semiarid area				
	1	2	3				
I. 鹤形目 (Ciconiiformes)							
1. 鹭科 (Ardeidae)							
(1) 草鹭 (<i>Ardea purpurea manilensis</i>)	-				×		
II. 雁形目 (Anseriformes)							
2. 鸭科 (Anatidae)							
(2) 绿翅鸭 (<i>Anas c. crecca</i>)	-						×
III. 隼形目 (Falconiformes)							
3. 鹰科 (Accipitridae)							
(3) 鸢 (<i>Milvus korschun lineatus</i>)	-	-	-	×			
(4) 白尾鹞 (<i>Circus c. cyaneus</i>)	-			×			
4. 隼科 (Falconidae)							
(5) 燕隼 (<i>Falco s. subbuteo</i>)	-			×			
*(6) 红脚隼 (<i>Falco vespertinus amurensis</i>)	-				×		
(7) 红隼 (<i>Falco tinnunculus interstinctus</i>)	-			×			
IV. 鸡形目 (Galliformes)							
5. 雉科 (Phasianidae)							
(8) 石鸡 (<i>Alectoris graeca potanini</i>)	-	-	-	×			
(9) 斑翅山鹧 (<i>Perdix dauuricae suschkini</i>)	-	-	-	×			
(10) 环颈雉 (<i>Phasianus colchicus strauchii</i>)	-	-	-	×			
(11) 红腹锦鸡 (<i>Chrysolophus pictus</i>)	-			×			
V. 鸻形目 (Charadriiformes)							
6. 鸻科 (Charadriidae)							
*(12) 剑鸻 (<i>Charadrius hiaticula placidus</i>)	-	-	-				×
7. 鹬科 (Scolopacidae)							
(13) 林鹬 (<i>Tringa glareola</i>)			-				×
(14) 乌脚滨鹬 (<i>Calidris temminckii</i>)			-				×
8. 反嘴鹬科 (Recurvirostridae)							
*(15) 环嘴鹬 (<i>Ibidorhyncha struthersii</i>)	-			×	×		
VI. 鸽形目 (Columbiformes)							
9. 鸠鸽科 (Columbidae)							
(16) 岩鸽 (<i>Columba r. rupestris</i>)	-	-	-	×			
*(17) 珠颈斑鸠 (<i>Streptopelia c. chinensis</i>)	-				×		
VII. 鸱形目 (Cuculiformes)							
10. 杜鹃科 (Cuculidae)							
(18) 大杜鹃 (<i>Cuculus c. canorus</i>)	-	-	-		×		
VIII. 鸮形目 (Strigiformes)							
11. 鸮科 (Strigidae)							
(19) 纵纹腹小鸮 (<i>Athene noctua plumipes</i>)		-	-	×			
IX. 雨燕目 (Apodiformes)							
12. 雨燕科 (Apodidae)							
(20) 楼燕 (<i>Apus apus pekinensis</i>)	-	-	-		×		

续上表

类群 Taxa	科 Family	属 Genus	种 Species	鸟名 Species name	生态分布区 ecological distribution areas			留鸟 resident	夏候鸟 summer migrant	旅鸟 transit	冬候鸟 winter migrant
					阴湿区 wet area	干旱区 arid area	半干旱区 semiarid area				
					1	2	3				
X.	佛法僧目	(Coraciiformes)	-								
	13.	翠鸟科	(Alcedinidae)	-							
		* (21)	蓝翡翠	(<i>Halcyon pileata</i>)	-				×		
	14.	戴胜科	(Upupidae)	-							
		(22)	戴胜	(<i>Upupa epops saturata</i>)	-				×		
XI.	鸢形目	(Piciformes)	-								
	15.	啄木鸟科	(Picidae)	-							
		* (23)	蚁鴶	(<i>Junx torquilla chinensis</i>)	-						×
		(24)	黑枕绿啄木鸟	(<i>Picus canus zimmermanni</i>)	-				×		
			(<i>P. c. guerini</i>)	-							
		(25)	斑啄木鸟	(<i>Dendrocopos major beicki</i>)	-				×		
XII.	雀形目	(Passeriformes)	-								
	16.	八色鸫科	(Pittidae)	-							
		* (26)	绿胸八色鸫	(<i>Pitta sordida cucullata</i>)	-						
	17.	百灵科	(Alaudidae)	-							
		(27)	小沙百灵	(<i>Calandrella rufescens beicki</i>)	-				×		
		(28)	风头百灵	(<i>Galerida cristata leautungensis</i>)	-				×		
		* (29)	小云雀	(<i>Alauda gulgula inopinata</i>)	-				×		
		(30)	角百灵	(<i>Eremophila alpestris brandti</i>)	-				×		
	18.	燕科	(Hirundinidae)	-							
		(31)	家燕	(<i>Hirundo rustica gutturalis</i>)	-				×		
		(32)	金腰燕	(<i>Hirundo d. daurica</i>)	-				×		
		* (33)	毛脚燕	(<i>Delichon urbica cashmeriensis</i>)	-				×		
	19.	鹨科	(Motacillidae)	-							
		* (34)	黄鹨	(<i>Motacilla flava macronyx</i>)	-						×
		(35)	灰鹨	(<i>Motacilla cinerea robusta</i>)	-				×		
		(36)	白鹨	(<i>Motacilla alba baicalensis</i>)	-				×		
		×	(<i>M. a. leucopsis</i>)	-					×		
		(37)	田鹨	(<i>Anthus novaeseelandiae richardi</i>)	-						×
		(38)	树鹨*	(<i>Anthus hodgsoni yunnanensis</i>)	-						×
			(<i>A. h. hodgsoni</i>)	-					×		
	×	(39)	粉红胸鹨	(<i>Anthus roscaus</i>)	-						×
	20.	伯劳科	(Laniidae)	-							
		(40)	红尾伯劳	(<i>Lanius cristatus speculigerus</i>)	-				×		
		(41)	灰背伯劳	(<i>Lanius t. tephronotus</i>)	-				×		
		(42)	长尾灰伯劳	(<i>Lanius s. sphenocercus</i>)	-						
	21.	黄鹡科	(Oriolidae)	-							
		(43)	黑枕黄鹡	(<i>Oriolus chinensis diffusus</i>)	-				×		
	22.	卷尾科	(Dicruridae)	-							
		(44)	黑卷尾	(<i>Dicrurus macrocercus cathoecus</i>)	-				×		
	23.	椋鸟科	(Sturnidae)	-							
		(45)	北椋鸟	(<i>Sturnus sturninus</i>)	-				×		

续上表

鸟类名称 species	生态分布区 ecological distribution areas			留鸟 resident	夏候鸟 summer migrant	旅鸟 transit	冬候鸟 winter migrant
	阴湿区 wet area	干旱区 arid area	半干旱区 semiarid area				
	1	2	3				
(46) 紫翅椋鸟 (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-					×	
(47) 灰椋鸟 (<i>Sturnus cineraceus</i>)	-				×		
24. 鸦科 (Corvidae)							
(48) 红嘴蓝鹊 (<i>Cissa erythrorhyncha brevixilla</i>)	-			×			
* (49) 灰喜鹊 (<i>Cyanopica cyana interposita</i>)	-			×			
(50) 喜鹊 (<i>Pica pica sericea</i>)	-	-	-	×			
* (51) 褐背拟地鸦 (<i>Pseudopodoces humilis</i>)		-		×			
(52) 星鸦 (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)	-			×			
(53) 红嘴山鸦 (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax brachypus</i>)	-		-	×			
(54) 寒鸦 (<i>Corvus monedula dauuricus</i>)	-	-		×			
25. 河乌科 (Cinclidae)							
* (55) 褐河乌 (<i>Cinclus p. pallasii</i>)	-			×			
26. 鹀科 (Muscicapidae)							
鹀亚科 (Turdinae)							
* (56) 蓝歌鸲 (<i>Luscinia c. cyane</i>)	-				×		
(57) 赭红尾鸲 (<i>Phoenicurus ochruros rufiventris</i>)	-	-			×		
(58) 北红尾鸲 (<i>Phoenicurus aureus leucopterus</i>)	-				×		
* (59) 红尾水鸲 (<i>Rhyacornis f. fuliginosus</i>)	-			×			
* (60) 短翅鸲 (<i>Hodgsonius phoenicuroides ichangensis</i>)	-			×			
* (61) 黑背燕尾 (<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>)	-			×			
(62) 黑喉石鸲 (<i>Saxicola torquata przewalskii</i>)	-				×		
(63) 沙鸲 (<i>Oenanthe isabellina</i>)		-		?			
(64) 漠鸲 (<i>Oenanthe deserti atrogularis</i>)		-		?	×		
(65) 白顶鸲 (<i>Oenanthe hispanica pleschanka</i>)	-				?		
* (66) 白顶溪鸲 (<i>Chaimarrornis leucocephalus</i>)					×		
(67) 白背矶鸲 (<i>Monticola saxatilis</i>)					×		
* (68) 蓝矶鸲 (<i>Monticola solitaria pandoo</i>)					×		
* (69) 紫啸鸲 (<i>Myiophonus c. caeruleus</i>)	-				×		
(70) 虎斑地鸲 (<i>Zoothera dauma aurea</i>)	-						
(71) 灰头鸲 (<i>Turdus rubrocanus gouldii</i>)				×			
(72) 斑鸲 (<i>Turdus n. naumanni</i>)	-						×
画眉亚科 (Timaliinae)							
(73) 山噪鹛 (<i>Garrulax d. davidi</i>)	-			×			
* (74) 橙翅噪鹛 (<i>Garrulax e. ellioti</i>)	-			×			
* (75) 褐头雀鹛 (<i>Alcippe cinereiceps fessa</i>)	-			×			
莺亚科 (Sylviinae)							
(76) 褐柳莺 (<i>Phylloscopus f. fuscatus</i>)	-						×
* (77) 棕眉柳莺 (<i>Phylloscopus a. armandii</i>)	-			×			
(78) 黄腰柳莺 (<i>Phylloscopus p. proregulus</i>)	-				×		
* (79) 暗绿柳莺 (<i>Phylloscopus trochiloides obscuratus</i>)	-				×		
* (80) 金眶鸫 (<i>Seicercus burkii valentini</i>)	-				×		
鹀亚科 (Muscicapinae)							

续上表

鸟 类 名 称 species	ecological distribution areas			留 鸟 resident	夏 候 鸟 summer migrant	旅 鸟 transit	冬 候 鸟 winter migrant
	阴湿区 wet area	干旱区 arid area	半干旱区 semiarid area				
	1	2	3	4	5	6	7
(81) 红喉姬鹀 (<i>Ficedula parva albicilla</i>)	-	-	-			×	
* (82) 灰蓝姬鹀 (<i>Ficedula tricolor diversa</i>)	-	-	-		×		
* (83) 寿带鸟 (<i>Terpsiphone paradisi incei</i>)	-	-	-		×		
27. 山雀科 (Paridae)							
(84) 大山雀 (<i>Parus major artatus</i>)	-	-	-	×			
* (85) 黄腹山雀 (<i>Parus venustulus</i>)	-	-	-	×			
* (86) 银喉[长尾]山雀 (<i>Aegithalos caudatus vinaceus</i>)	-	-	-	×			
28. 攀雀科 (Remizidae)							
* (87) 火冠雀 (<i>Cephalopyrus flammiceps olivaceus</i>)	-	-	-			×	
29. 文鸟科 (Ploceidae)							
(88) [树]麻雀 (<i>Passer montanus saturatus</i>)	-	-	-	×			
* (89) 山麻雀 (<i>Passer r. rutilans</i>)	-	-	-	×			
* (90) 石雀 (<i>Petronia petronia brevisrostris</i>)	-	-	-	×			
30. 雀科 (Fringillidae)							
(91) 金翅雀 (<i>Carduelis s. sinica</i>)	-	-	-		×		
* (92) 酒红朱雀 (<i>Carpodacus v. vinaceus</i>)	-	-	-	×			
* (93) 红眉朱雀 (<i>Carpodacus pulcherrimus argyrophrys</i>)	-	-	-	×			
(94) 普通朱雀 (<i>Carpodacus erythrinus roseatus</i>)	-	-	-	×			
* (95) 赤胸灰雀 (<i>Pyrrhula e. erythaca</i>)	-	-	-	×			
(96) 锡嘴雀 (<i>Coccothraustes c. coccothraustes</i>)	-	-	-				
* (97) 黄喉鹀 (<i>Emberiza elegans ticehursti</i>)	-	-	-				
(98) 灰头鹀 (<i>Emberiza spodocephala sordida</i>)	-	-	-		×		
(99) 灰眉岩鹀 (<i>Emberiza cia omissa</i>)	-	-	-		×		
(100) 三道眉草鹀 (<i>Emberiza cioides castaneiceps</i>)	-	-	-		×		

库和水渠旁有零星人造林，几无自然林，但一些较阴湿的阴坡亦有灌丛发育，如荆条 (*Vitex chinensis*)、酸枣 (*Zizyphus spinosa*) 等，年降水量一般为 300—400 毫米，蒸发量却在 1,650—2,300 毫米之间。

3. 干旱区

主要指盐池、同心的大部，西吉西部、海源北部、固原北部和东北部，有农作耕地，但产量极低，景观呈盐碱、半荒漠类型，气候干燥，风沙大，年降水量仅 200—350 毫米，有些地方甚至更低，蒸发量竟达 2,100—2,400 毫米。植物多为旱生性，如角蒿 (*Incarvillea sinensis*)、硷草 (*Aneurolepidium chinensis*) 等。

调 查 结 果

此次调查，共录得鸟类 103 种(和亚种)，隶于 12 目 29 科(表 1)。

宁夏地区的鸟类调查,过去作得很少,Riley (1930)曾录得 58 种,嗣后,王香亭等(1977)在宁夏记载了 153 种(和亚种),这算是迄今最全面的一次调查。但通过我们这次在六盘山地区的调查结果所得的鸟种一并统计,得知宁夏鸟类计有 191 种(和亚种)。六盘山地区采得的 103 种(和亚种),就中有 37 种(和亚种)是宁夏未正式纪录或纪录不明确的,是为宁夏鸟类新纪录,特在表 1 中以*号表示。可看出比原记载又增加了不少。

区系分析

根据调查和资料提供的情况统计,留居本区或在本区繁殖的鸟类有 83 种(和亚种),依它们的地理从属关系,其比例情况列示如下:

- (1) 主要或完全分布于东洋界者,简称东洋种,有 19 种(和亚种),占 22.8%。
- (2) 主要或完全分布于古北界者,简称古北种,有 40 种(和亚种),占 48.3%。
- (3) 广布或不易判别区系从属关系的 24 种(和亚种),占 28.9%。

尚需指出,东洋种几乎均集中分布在六盘山南端。六盘山鸟类区系中,没有特有种,即使就整个宁夏看,也很缺乏,只有一种——贺兰山红尾鸲(*Phenicurus alaschanicus*),区系表现出相当混杂的特点。而它的南部(主要是六盘山区)则明显与秦岭的鸟类区系(主要指秦岭北坡)关系相当密切,两者间共有种达 86 种之多,占六盘山地区鸟类总数的 83.5%。单就繁殖鸟看,就有 74 种(亚种)。同时亚种替代现象不突出,这说明它们之间生态环境的差异性不大。而亚种替代仅有以下几种。(表 2)

表 2 六盘山与秦岭鸟类的亚种替代
Table 2 A avifaunal of subspecies replacement in Liupan and Qinling

种 species	亚种 subspecies	
	六盘山 Liupan Mts.	秦岭 Qinling Mts.
<i>Falco tinnunculus</i>	<i>F. t. interstinctus</i>	<i>F. t. saturatus</i>
<i>Cissa erythrorhyncha</i>	<i>C. e. breivexilla</i>	<i>C. e. erythrorhyncha</i>
<i>Saxicola torquata</i>	<i>S. t. przewalskii</i>	<i>S. t. stejnegeri</i>
<i>Phylloscopus trochiloides</i>	<i>P. t. obscuratus</i>	<i>P. t. trochiloides</i>
<i>Lanius cristatus</i>	<i>L. c. speculigerus</i>	<i>L. c. cristatus</i>
<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>A. c. vianceus</i>	<i>A. c. glaucogularis</i>
<i>Emberiza elegans</i>	<i>E. e. titchhursti</i>	<i>E. e. aurcola</i>

参考一些学者对部分鸟种的地理类缘关系的见解(嘉吉娜(1959)、Vaurie (1972)、Ali (1978)),并结合我国的地理分布资料和动物地理区划(郑作新、张荣祖(1959);郑作新(1976)),尝试分析了宁夏地区夏候鸟的区系组成结构¹⁾,分析出有以下几个类型。

1. 属东洋界,中国南部-印度支那类型伸入的成份

我们举出 25 种,它们是白鹭、夜鹭、黄斑苇鸭、斑嘴鸭、红腹锦鸡(金鸡)、红隼、珠颈斑鸠、绿胸八色鸫²⁾、小云雀、金腰燕、树鹩(*Anthus h. hodgsoni*)、黑枕黄鹂、灰椋鸟、黑卷

1) 我们使用的材料系整个宁夏记载的,不能判别的未列入。

2) 绿胸八色鸫采自 6 月上旬,据访问,冬季也可见到,但不足为凭,有关问题拟另文讨论。

尾、红嘴蓝鹊、黑背燕尾、紫啸鸫、褐头雀鹛、金眶鹪莺、灰蓝姬鹛、寿带鸟、绿背山雀、黄腹山雀、山麻雀、酒红朱雀。

2. 属古北界,有3个类型

(1) 欧洲-西北利亚型的种类成份占优势,主要列示 37 种:普通秋沙鸭、白尾鹳、燕隼、红脚隼、剑鸢、矶鹬、纵纹腹小鸱、蚁鴟、田鸫、白鹡鸰、黄头鹡鸰、红尾伯劳、楔尾伯劳、星鸦、寒鸦、红点颏、蓝点颏、北红尾鸲、棕眉山岩鹛、褐岩鹛、赤颈鸫、斑鸫、白腹鸫、虎斑山鸫、大苇莺、极北柳莺、黄眉柳莺、黄腰柳莺、红喉姬鹛、褐头山雀、攀雀、树麻雀、石雀、漠雀、金翅雀、锡嘴雀、灰眉岩鹛。

(2) 典型的中亚-蒙新区种类,列示 18 种:

草原鹞、毛腿沙鸡、石鸡、斑翅山鹑、小田鸡、白骨顶、大鸨、篾羽鹤、原鸽、小沙百灵、沙鹀、黑尾地鸦、漠鹀、白顶鹀、白喉莺、漠莺、黑顶麻雀、黑喉雪雀。

(3) 青藏成分向东延伸至此的种类有:秃鹫、兀鹫、胡兀鹫、蓝马鸡、角百灵、灰背伯劳、褐背拟地鸦、黑喉石鹇、红嘴山鸦、红眉朱雀、普通朱雀等。

上述分析,可见混杂的一般情况。

区系从属关系的探讨

上面分析了本区区系结构的组成成分和与东洋界、古北界的地理从属关系,清楚看出了从现代种类组成的优势判断,仍属古北界。下面我们再就秦岭鸟类区系的特征,讨论和六盘山鸟类区系之间的共通性,并结合别的证据,试图阐明它们区系形成历史上的联系。

众所周知,我国在动物地理区划上兼跨了古北界和东洋界,对这两界界线的东部,已往学者意见分歧,如 Wilder (1930) 曾将它划在黄河以北,山西交界的太行山,经燕山、山东、北趋山海关;周家兴(1962)提出在河南省内的界线应承接秦岭,沿伏牛山脉主脉向东倾斜,至淮河区沿其主干而至省界;唐蟾珠等(1965)根据山西南部中条山鸟兽的组成和分布特征,认为这两界的界线还应远在中条山之南,但未提出相对确切的位置。郑作新等(1973)根据对秦岭鸟类区系的研究,分析出古北种占繁殖鸟总数的 47.2%;东洋种占 39.5%,从百分率上看,古北种和东洋种成分大致相等,从而强调了分布上的过渡性,不过古北种的成分稍较高些。以六盘山的鸟类区系看,无疑也表明具有相似的过渡性特征。

其次,在鸟类种类上,有很多种是共有的,这已在区系分析一节中论及,不再赘述。

总之,以上所述,从一个方面论证了六盘山鸟类区系和秦岭关系之密切。下面,再就植被、地史,并借助哺乳动物化石研究的结果,对其从属关系的形成历史作进一步分析。

1. 植被方面

六盘山和秦岭在植被区划上,同属于暖温带落叶阔叶林区域-北部落叶栎林亚地带-晋陕黄土高原栽培植被、油松、辽东栎、槲树林区。本区就植被区系而论,呈现华北植物区

系特征,同时又与蒙古干草原植物区系有所联系,在地形上几无突出的地理屏障包围本区,所以蒙新区的鸟种、欧洲-西伯利亚类型的鸟种、青藏种类延伸分布交汇到这里,似属必然。同样原因,秦岭北坡与六盘山在鸟类组成上也具有不少的相似性。

分布于秦岭北坡的一些典型树种,如油松、华山松、白皮松 (*Pinus Bungeana*)、白桦等,都是具有特定的群落学特点和生态适应范围的种,在六盘山都有分布。另外,在自然概况一节中提到的桧柏、栎、栲木、椴木、酸醋柳、锈线菊等,“这些植物,指明六盘山与秦岭和平地干草原有相关关系”(中国植被区划,1960)。尤需着重指出:分布秦岭的,大熊猫所特需的食物之一——箭竹 (*Sinarundinaria nitida*),在六盘山也以广布的单优势种群落而存在。这可能有助于大熊猫分布历史的探讨。

2. 地史方面

秦岭山脉与六盘山之间被渭河谷地隔开,表面上地势没有连续性,似无多大关联,但从整个大地构造看,正如李四光所指出的,六盘山是秦岭山链弓形方向的“箭头”,秦岭是我国五条山字型剪褶皱之一的中心。它们同属于华北地台的构造骨架,同样受到欧亚大陆近期的隆起作用(刘光亚,1964;张伯声,1964;李连捷,1933)。由于在新生代时期,它们的活动和发展不相协调,发生破裂分异,造成一系列断陷盆地或地堑,沿地堑断裂两侧地壳多翘起成山,渭河地堑就是华北地台西部的构造运动出现的一种形式——断块运动、地块下陷运动。而六盘山和秦岭则是断块上升运动、拱形运动和褶皱运动的表现形式和结果。虽然,这种运动过程中也有间歇,渭河地堑本身的形成和发展也是一个长期的、继承性、间歇性的,但在更新世末至现代,地壳升降运动趋于活跃(王存诚,1965)。所以渭河地堑和秦岭地带可看作是两大断块一升一降互相错动的结果。现代构造运动在渭河、银川断陷区和六盘山隆起带仍很强烈,成为鄂尔多斯地台间斜的地震区。

3. 化石方面

由于可资分析的鸟类化石几乎没有,此处借助哺乳动物化石,再给上述分析以佐证。

根据计宏祥(1980)、陈服官(1980)对秦岭大巴山地区兽类区系形成和演化历史的分析,以及陕西秦岭北坡蓝田地区第四纪哺乳类动物群的研究,也表明六盘山和秦岭在地质历史上和区系形成方面,无不密切相关,他们虽未直接涉及到六盘山,但都提出了秦岭以北和渭河谷地的动物区系在第三纪时与秦岭以南几乎一样,同为三趾马动物群,到更新世时期,这里的南方种还是比较丰富的,一向认为是我国南方及亚洲南部的主要一些哺乳类成员在蓝田化石群内均有出现。说明当时秦岭山区并不象现在这么高,可能仅达1,000米左右。从蓝田地区沉积物厚度变化推测,估计当时平均海拔也可能达到1,000米左右(计宏祥,1980)。所以,第三纪时秦岭山脉虽已存在,但比较平缓,渭河谷地当时下降也还不甚突出,所以蓝田动物群具强烈的南方色彩,如出现的动物种有大熊猫 (*Ailuropoda*)、猎豹 (*Cynailurus*)、剑齿象 (*Stegodon*)、獾 (*Tapirus*)、爪兽 (*Nestoritherium*) 等属,估计当时这些动物在迁移中还不致于有地理屏障,南北坡动物区系的分异也不会很大,六盘山无疑应当属于这一范围内。但到第四纪初,秦岭隆起加剧,显著抬升到相当的高度,阻挡了南方暖湿气候对北侧的影响,也同时把北方寒冷气候阻隔,致使秦岭以北受北方干寒

气候的影响更为强烈,而六盘山首当其冲,特别是它的北端。可以断定,它的森林较早消失,出现半干旱、干旱草原灌丛、半荒漠、荒漠景观。从现代种来看可以指出很多与此相适应的鸟种,如褐背拟地鸦、黑尾地鸦 (*Podoces hendersoni*)、沙鹀、漠鹀,兽类中跳鼠科的五趾跳鼠 (*Allactaga sibirica*)、三趾跳鼠 (*Dipus sagitta*), 仓鼠科的荒漠毛鼯鼠 (*Phodopus roborovskii*)、长爪沙鼠 (*Meriones unguiculatus*)、子午沙鼠 (*Meriones meridianus*) 等一些小型兽出现了,而在它的南端,却仍保留有一定数量的南方种类,如黑背燕尾、绿胸八色鸫、红腹锦鸡,兽类中的社鼠 (*Rattus niviventer*) 等。无疑可视它们为残留分布种。我们推测,在过去的区系成分中,一定还有更多的南方型种类,但由于大地构造活动和自然条件变化,逐渐演化成了现代的区系面貌。

据此推测,在上新世末和更新世初期,渭河断块下陷还不甚突出之前,秦岭、渭河地堑、六盘山三者的高度、自然景观差异可能不大,它们的动物区系具有相同的形成历史,并一起经历了初期的发展阶段,只是受新构造运动影响之后,高度差异慢慢增大,自然条件也逐步变化,三个地区的动物区系才走上各自发展的历程。

这里,由于我们没有这一地区的第四纪冰川情况的资料,所以讨论中未涉及这一问题,但从蓝田地区古生物研究,显示寒冷气候的反映是以晚更新世较为明显。到中更新世时,仅从哺乳类动物显示接近间冰期气候,反映寒冷气候的动、植物没有见到。早更新世时反映冰川气候的动、植物不甚明显(计宏祥,1980)。

借助以上一些论据,对六盘山鸟类区系的历史,提出了初步的认识和探讨,由于鸟类本身化石极少,这样的分析可能很勉强,愿作此尝试请同行指教。

参 考 文 献

- 王存诚, 1965, 论渭河地氈。地质学报, **45**(2): 153—163。
- 王将克, 1974, 关于大熊猫种的划分、地史分布及其演化历史的探讨。动物学报, **20**(2): 191—201。
- 王香亭、秦长育、贾万章、宋志明、贺汝良、钟宁祥, 1977, 宁夏地区脊椎动物调查报告。兰州大学学报, **1**: 110—128。
- 中国植被编辑委员会, 1980, 中国植被, 799—822, 科学出版社。
- 计宏祥, 1980, 陕西蓝田地区第四纪哺乳动物群的划分。古脊椎动物与古人类, **18** (3): 220—228。
- 刘光亚, 1964, 华北地台新构造运动。地质学报, **44** (1): 24—35。
- 宋志明、王香亭, 1980, 银川平原夏季鸟类生态分布。兰州大学学报, **4**: 134—146。
- 周明镇, 1964, 中国第四纪动物区系的演变。动物学杂志, **9** (6): 274—278。
- 郑作新、钱燕文、关贯勋、李桂垣、陈服官, 1962, 秦岭、大巴山地区的鸟类区系调查研究。动物学报, **14** (3): 361—380。
- 郑作新、钱燕文、谭耀匡、郑宝贲、关贯勋、李桂垣、闵芝兰、陈服官、赵天如、史东仇, 1973, 秦岭鸟类志, 1—241, 科学出版社。
- 陈服官、闵芝兰、黄洪富、马清和、罗志腾, 1980, 陕西省秦岭大巴山地区兽类分类和区系研究。西北大学学报, **1**: 137—147。
- 张伯声, 1964, 在断块构造的基础上说明秦岭两侧河流的发育。地质学报, **44**(4): 405—417。
- 禹瀚, 1957, 渭河平原鸟类之初步研究。陕西省科学与技术, **1**: 11—20。
- 唐曦珠、马勇、王家骏、王子玉、周乃武, 1965, 山西省中条山地区的鸟兽区系。动物学报, **17** (1): 86—102。
- 嘉吉娜 T. H., 1959, 贝加尔湖地区鸟类区系的结构及其起源问题。动物学报, **11**(4): 431—440。
- Ali, S., and S. D. Ripley, 1968—1974, Hand-book of the birds of India and Pakistan. 1—10. Oxford, London.
- Baker, E. C. Stuart, 1929, Fauna of Birtish India, including Ceylon and Burma. Birds. 1—6. Taylor and Francis, London.
- Riley, J. H., 1930, Birds collected in Inner Mongolia, Kansu, and Chinli by the National Geographic Society's Central China expedition under the direction of F. R. Wulsin. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **77**: 1—39.
- Vaurie, C., 1965, The birds of thte palearctic fauna. Non-Passeriformes. H. F. & G. Witherby Limited, London.
- , 1959, The birds of the palearctic fauna, Order Passeriformes. **12**: 1—762. H. F. & G. Witherby Limited, London.
- , 1972, Tibet and Its Birds, 1—229. H. F. & G. Witherby Ltd. London.

BIRDS OF LIUPAN MOUNTAIN REGION AND AN APPROACH TO ITS AVIFAUNAL CHARACTERISTICS

Li Dehao

(Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica)

From May to September, 1976, an avifaunal survey was conducted in Liupan Mountain area, Ningxia Hui Autonomous Region. Specimens representing 100 species and 3 subspecies were collected. Among them, 39 species and subspecies are new records for Ningxia. In the systematic list, these species are marked by asterisks. This causes the number of birds in Ningxia to be up to 191 species and subspecies.

Based on the material available, the present paper attempts to make a preliminary analysis of avifauna structure and its history of formation.

First of all, let us compare the avifauna of this region with that of north slopes of Qinling Mountains, and found that they have three common features.

1. There are 87 common species and subspecies, in the two regions occupying 83.5% of the total number of birds of Liupan Mountain, but the phenomenon of subspecies replacement occurs only in 7 species;

2. There are a very large number of migrant birds and summer birds. The fauna components appear very mixed each other, and no endemic species are found, both of them possess obvious transitional features, but the proportion of Palearctic birds of Liupan Mountain avifauna is larger than that of Qinling Mountains;

3. Recent features of vegetation in this region are rather similar to those of the north slopes of Qinling, there are some common species, for example, *Pinus tabulaeformis*, *Quercus liaotungensis*, *Sinarundiaria nitida* and so on.

Geological evidences point out that Weiho River graben between Liupan Mountain and Qinling Mountains is formed in late Tertiary and Pleistocene by the intense mountainmaking movement (Neotectonic activity). Therefore, the geographical conditions of the two mountains and the Weiho valley might be rather similar.

Ancient mammalian fossils give us evidence that the similarity between the fauna of the two places also existed. But there is a great difference in avifauna which might occur in late middle Pleistocene, due to the upheavals of Liupan and Qinling Mountains.