

# 鄱阳湖候鸟越冬地生态环境及三峡工程 对其影响的预测

朱海虹

(中国科学院南京地理与湖的研究所)

**提要** 鄱阳湖是我国最大的淡水湖泊。每年秋冬枯水期,在赣江和修水入湖三角洲前缘,由草滩—泥滩—积水洼地组成的湿地生态环境为越冬候鸟提供了良好的栖息条件。调查表明,高程12—13m低地最适宜候鸟越冬生存。三峡建坝后,10月份水库蓄水长江下泄流量减少,引起鄱阳湖的提前退水和滩地提前显露,虽使动物性饵料略有减少,但对食草候鸟影响不大。人类提前对草滩资源利用和利用下限的扩大,使候鸟隐蔽条件变差。

## 一、鄱阳湖的鸟类资源与候鸟越冬地分布

鄱阳湖的鸟类种类多,数量丰富,已查明的鸟类有37科150种,占全国鸟类1186种的12.6%,其中冬候鸟和旅鸟有87种,留鸟和夏候鸟63种。在所有鸟类中,水禽有69种,占总数的46%<sup>①</sup>,约占全国水禽总数225种的30.6%<sup>②</sup>(表1)。

在鄱阳湖鸟类中,列入国家一、二类保护名单中的鸟类有22种,其中白鹤、白头鹤、白枕鹤、白鹳、黑鹳、斑嘴鹈鹕等珍禽是濒危稀有鸟类。本区属于中日候鸟保护协议规定保护的鸟类有73种。在本区冬候鸟中,发现有世界上最大的白鹤群,1985年1月,国际鹤类基金会主席阿奇保博士及其鹤类考察队,在鄱阳湖候鸟保护区观测到白鹤1355只<sup>③</sup>。1987年1月江西省和上海市有关单位观测到1609只<sup>④</sup>。白鹤是世界已濒危灭绝的鸟类,过去认为世界野生白鹤仅有250只<sup>⑤</sup>。现在鄱阳湖白鹤群的发现在世界鹤类中占有极其重要地位。

鄱阳湖越冬鸟类一般是集群活动,由于湖区隐蔽条件差,一遇外界干扰,即改变其活动场所。但越冬候鸟的栖息、觅食和夜宿等生态习性,有赖于一定的环境,因此,它们有着相对固定的活动场所和分布规律。据我们现场考察和对鄱阳湖候鸟保护区管理组调查,鄱阳湖越冬候鸟主要分布在水修县吴城镇附近的一些浅水湖沼洼地和赣江北支(主支)以及修水下游河道的水面与浅滩(图1)(表2)。如大湖池集中了该区95%的白鹤,达1200多只,其余5%主要集中在邻近的蚌湖(1986年1—2月),多达5000余只的小天鹅集中在中湖池,占保护区总数的80%(1985年12月),从而使上述湖泊有“白鹤湖”和“天鹅

①江西省林业厅,江西省鄱阳湖鸟类资源的调查,1987年。

②江西省野生动物协会,鄱阳湖水禽资源,1986年。

③江西省自然保护区管理办公室、上海自然博物馆等,鄱阳湖候鸟保护区珍禽越冬生态考察报告,1987年。

湖”之誉称。

表 1 鄱阳湖水禽的种类<sup>1)</sup>

Tab.1 Species of aquatic birds

目	科	种	国家保护	中日保护
鸊鷉目	Podicipediformes			
鸊鷉科	Podicipedidae			
	小鸊鷉	<i>Podiceps ruficollis poggei</i>		
	凤头鸊鷉	<i>P.c. cristatus</i>		+
鹈形目	Pelecaniformes			
鹈鹕科	Pelecanidae			
	斑嘴鹈鹕	<i>Pelecanus phillippensis crispus</i>	1	
鸬鹚科	Phalacrocoracidae			
	普通鸬鹚	<i>Phalacrocoracidax carbo sinensis</i>		
鹤形目	Ciconiiformes			
鹭科	Ardeidae			
	苍鹭	<i>Ardea cinerea rectirostris</i>		
	池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		
	大白鹭	<i>Egretta alba modest</i>		+
	白鹭	<i>E.g.garzeita</i>		
	中白鹭	<i>E.i.intermedia</i>		+
	夜鹭	<i>Nycticorax n.nycticorax</i>		
	黄斑苇鳉	<i>Ixobrychus s. sinensis</i>		+
	大麻鳉	<i>Botaurus s. stellaris</i>		+
鹤科	Ciconiidae			
	白鹤	<i>Ciconia ciconia boyciana</i>	1	
	黑鹤	<i>C. nigra</i>	1	+
鸕科	Threskiornithidae			
	白琵鹭	<i>Platulea l. leucorodia</i>	2	+
雁形目	Anseriformes			
鸭科	Anatidae			
	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>		+
	豆雁	<i>A. fabalis</i>		+
	白额雁	<i>A. a. albifrons</i>	2	+
	小白额雁	<i>A. erythropus</i>		
	灰雁	<i>A. anser</i>		
	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	+	+
	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>		+
	翘鼻麻鸭	<i>T. tadorna</i>		+
	针尾鸭	<i>Anas a. acuta</i>		+
	绿翅鸭	<i>A. c. crecca</i>		+
	花脸鸭	<i>A. formosa</i>		+
	罗纹鸭	<i>A. fulcata</i>		+
	绿头鸭	<i>A. p. platyrhynchos</i>		+
	斑嘴鸭	<i>A. poecilorhyncha zonorhyncha</i>		
	赤膀鸭	<i>A. s. strepera</i>		+
	赤颈鸭	<i>A. penelope</i>		+
	白眉鸭	<i>A. qnerquedula</i>		+

琵嘴鸭	<i>A. clypeata</i>		+
红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>		+
青头潜鸭	<i>A. baeri</i>		+
凤头潜鸭	<i>A. fuligula</i>		+
斑背潜鸭	<i>A. marila</i>		+
鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	2	
棉凫	<i>Nettapus c. coromandelianus</i>		
斑脸海番鸭	<i>Melanitta fusca stejnegeri</i>		+
斑头秋沙鸭	<i>Mergus albellus</i>		+
普通秋沙鸭	<i>M. m. merganser</i>		+
鹤形目 Gruiformes			
鹤科 Gruidae			
灰鹤	<i>Grus grus lilfordi</i>	2	+
白头鹤	<i>G. monacha</i>	1	+
白枕鹤	<i>G. vipio</i>	1	+
白鹤	<i>G. leucogeranus</i>	1	
秧鸡科 Rallidae			
花田鸡	<i>Coturnicops noveboracensis exquisita</i>		+
白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus chinensis</i>		
董鸡	<i>Gallinix c. cinerea</i>		+
黑水鸡	<i>Gallinula chloropus indica</i>		+
白骨顶	<i>Fulica a. atra</i>		
鸨科 Otidae			
大鸨	<i>Otis tarda dybowskii</i>	2	
鹤形目 Charadriiformes			
鹬科 Charadriidae			
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>		+
灰头麦鸡	<i>V. cinereus</i>		
金眶鸻	<i>Charadrius dubius curonicus</i>		
鹬科 Scolopacidae			
小杓鹬	<i>Numenius borealis minutus</i>	2	
中杓鹬	<i>N. phaeopus variegatus</i>		
白腰杓鹬	<i>N. arquata orientalis</i>		+
鹤鹬	<i>Tringa erythropus</i>		+
大沙锥	<i>Capella negala</i>		+
扇尾沙锥	<i>C. g. gallinago</i>		+
反嘴鹬科 Recurvirostra			
反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>		
鸥形目 Lariformes			
鸥科 Laridae			
黑尾鸥	<i>Larus crassirostris</i>		
海鸥	<i>L. canus kamtschatschensis</i>		+
银鸥	<i>L. argentatus vegae</i>		+

1) 江西省林业厅, 江西省鄱阳湖鸟类资源的调查, 1987年

2) 1和2分别系指列入国家一、二类保护动物名单的鸟类

红嘴鸥 <i>L. ridibundus</i>		+
白翅浮鸥 <i>Chlidonias leucoptera</i>		
红嘴巨鸥 <i>Hydroprogne t. ischegrava</i>		
普通燕鸥 <i>Sterna hirundo longipennis</i>		+
合计 7目14科69种	13	46

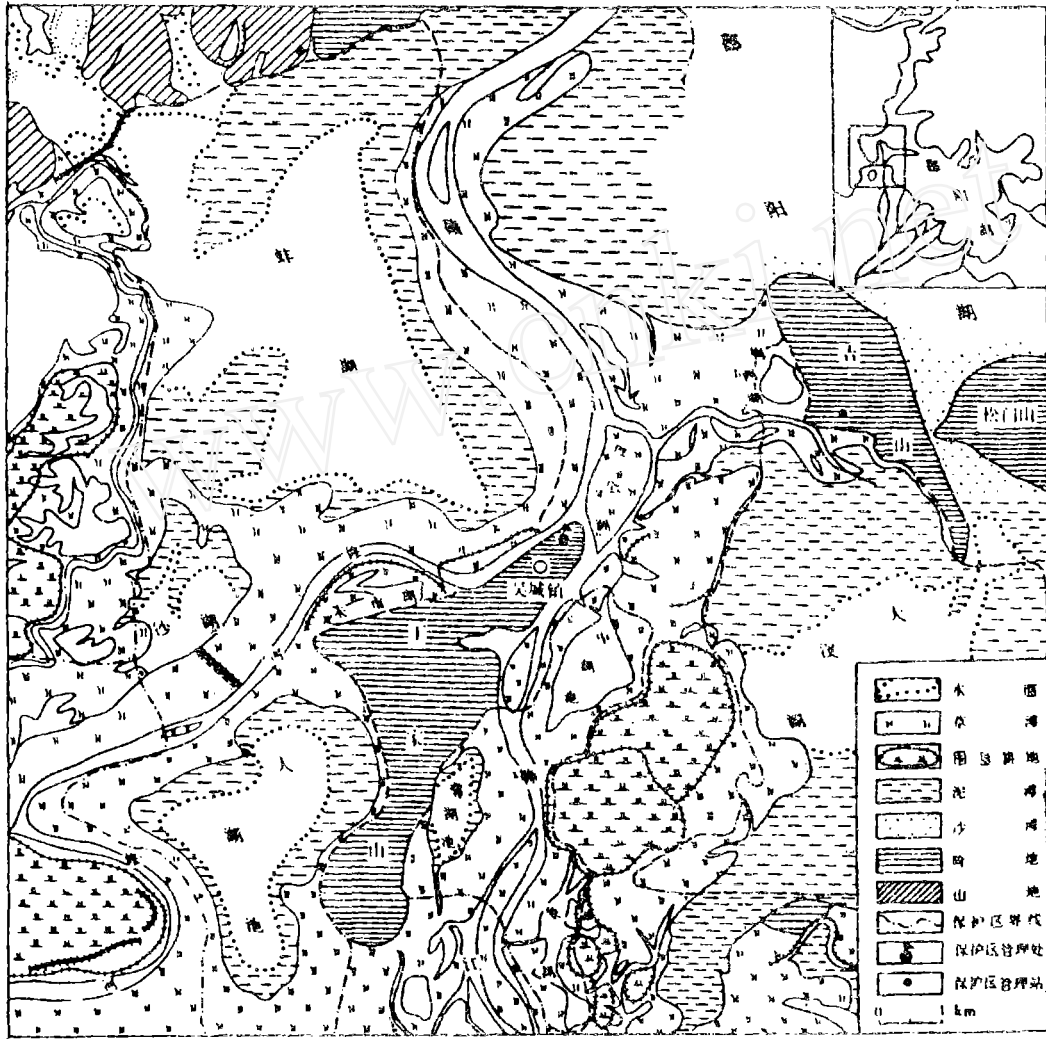


图 1 鄱阳湖越冬候鸟分布环境图

Fig.1 Environment of wintering habitat of migratory birds

鄱阳湖越冬候鸟集中分布的地区，属赣江（主支）与修水复合形成的三角洲前缘。河流水下天然堤呈指状向湖区伸展，形成许多堤外侧缘洼地<sup>[3]</sup>。鄱阳湖越冬候鸟即主要集中在大小不等的 9 个积水洼地为中心的 low 地内，总面积达 224km<sup>2</sup>（图 1，2；表 2，3）。

表 2 鄱阳湖主要候鸟的分布\*

Tab.2 Distribution of main migratory birds

名 称 分 布	大 汉 河	大 湖 池	蚌 湖	沙 湖	象 湖	朱 市 湖	常 湖 池	梅 西 湖	中 湖 池	修 河	赣 江	金 公 洲
白 鹤		+	+									
白 鹳	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
黑 鹳		+		+					+			
白 枕 鹤		+	+	+			+		+			
白 头 鹤		+	+	+	+	+	+		+			
小 天 鹅	+	+	+	+	+		+		+			
灰 鹤		+										
大 鸨		+	+	+				+				+
白 琵 鹭	+	+	+	+			+		+			
斑 嘴 鸬 鹚									+			

\* 资料来自江西省鄱阳湖候鸟保护区管理站, +号表示有分布

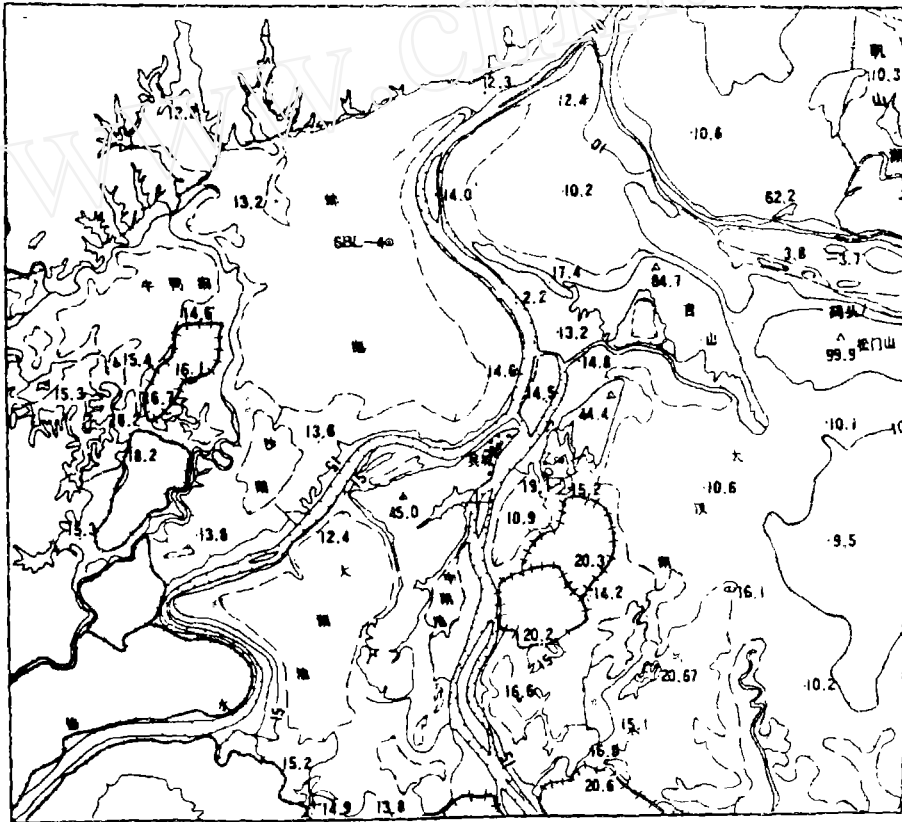


图 2 候鸟分布区地形图

Fig.2 The relief map of distribution area of migratory birds

表 3 鄱阳湖候鸟保护区的分布

Tab.3 Protection area of migratory birds

湖 名	面 积		湖 名	面 积	
	km <sup>2</sup>	市亩		km <sup>2</sup>	市亩
大汉湖	85	127,500	中湖池	6	9,000
蚌 湖	73	109,500	梅西湖	3	4,500
大湖池	30	45,000	朱市湖	2	3,600
沙 湖	14	21,000	象 湖	4	6,000
常湖池	7	10,500	合 计	224	336,000

## 二、候鸟越冬地的生态环境

鄱阳湖是一个季节性涨水湖泊, 具有“高水是湖, 低水似河”的独特的自然地理景观。每年汛期, 流域水系洪水入湖, 湖水漫滩, 水茫一片; 冬春季节, 湖水落槽, 水面缩小, 滩地广为显露。湖泊的水情、水位变化是该系统的主导因子。据多年水文资料分析, 鄱阳湖赣、抚、信、修、饶五大水系入湖水量的 54% 集中在 4-6 月, 形成鄱阳湖早期高水位, 7-9 月, 虽然五河水系旱汛已过, 但此时正值长江大汛, 江水猛涨, 对鄱阳湖出流顶托, 甚至倒灌, 继续维持或抬高鄱阳湖水位。10 月至翌年 3 月枯水期间, 五河来水迅速减少, 长江水位也不断降低, 湖水迅速泄入长江。上述水情变化, 导致鄱阳湖洪、枯水位变幅巨大。据 1953-1984 年资料统计, 鄱阳湖各测站除南部康山水位年变幅在 8.91m 外, 均在 11m 以上。如位于候鸟保护区内的吴城站水位最大年变幅达 11.4m, 最小年变幅也有 6.17m (表 4)。

表 4 鄱阳湖 1953—1984 年水位特征值 (m)

Tab.4 Characteristic value of water level of Poyang Lake (m) (1953-1984)

测 站	多年平均 水 位	多年最高 水 位	多年最低 水 位	最 大 年变幅	最 小 年变幅	多年最大 变 幅
湖 口	12.82	21.71	5.90	14.04	9.79	15.81
星 子	13.34	21.85	7.15	13.04	8.79	14.70
都 昌	13.99	21.91	8.62	11.59	6.87	13.09
吴 城	14.64	22.20	10.03	11.40	6.17	12.17
康 山	15.20	21.79	12.09	8.91	3.54	9.70

鄱阳湖洪、枯水位的周期性变化, 正好适应候鸟秋来春去的规律。在吴城地区候鸟越冬地的地面高程, 一般在 14m 以下, 每年 5-9 月洪水期, 水位上升到 16-18m, 这里成为一望无际的水城, 这时, 冬候鸟已迁离鄱阳湖 (一般 3 月中、下旬飞向北方繁殖), 对其没有影响, 可是到 10 月底水位便开始下降, 11 月至翌年 3 月, 水位仅 13-11m 之间, 此时大面积低地出露水面形成滩地 (图 3)。加上本区位于长江以南, 属亚热带湿润季风区, 气候温和、降雨充沛, 日光充足, 年平均气温 16-18℃, 多年平均无霜期 264 天, 最冷月 1 月平均气温为 4.7℃, 最低温度一般不低天-6℃, 多年 1 月平均最低水位时水温 5.9℃, 对鄱阳湖候鸟栖息越冬极为有利。

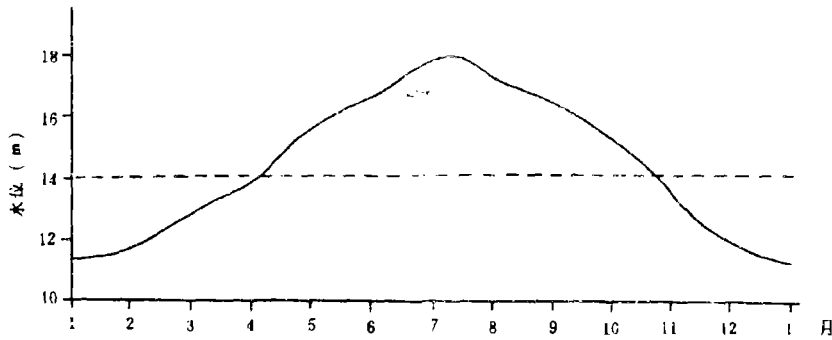


图 3 鄱阳湖吴城站各月平均水位变化 (1953—1984)

Fig.3 Fluctuation of monthly average water level at Wucheng Station (1953-1984)

就候鸟越冬地生态环境而言，秋冬枯水期随着水位的下降，原三角洲前缘水下天然堤(Natura levee)首先显露水面，成为草洲，而湖水则退缩到堤背侧缘洼地(Back depression)，形成水深不到 1m 的浅水沼泽。介于草洲与洼地水面之间的低水位波动带，植物稀疏，或地面裸露，形成由粘土或粉砂沉积物组成的泥滩(flat) [4]。这种由草洲—泥滩—浅水洼地组成的湿地生态环境，乃是越冬候鸟最适宜栖息活动的场所。天然堤及其侧缘缓坡，不同高程出水时间达 84—250 天之间，光热条件优越，土质肥沃，各种草本植物相继萌生，其中以禾本科和莎草科为优势种，蓼、苔、芒、荻等植物群丛沿不同高程出现，挺水植物芦苇交错分布在各群丛之中。以后随春夏水位的上升，这里的湿生植物又被马来眼子菜、苦草等为优势种的水生植物所代替。在这个湿地生态系统中，因天然堤阻隔了洼地水体与堤外河、湖水体的直接交换，水流稳定，水温适宜，使各种浮游生物、昆虫、鱼虾及螺、蚌、蚬等腹足类和瓣鳃类软体动物得于衍生繁殖，为越冬候鸟提供了丰富的食料。据调查，小天鹅常在水深 30—35cm 的水域活动，喜食水生植物的叶和嫩茎；白鹤和白枕鹤，在水深不超过 15cm 的泥滩浅水中觅食苦草(*Vallisneria spiralis*)、马来眼子菜(*Potamogeton malainus*)的根芽以及苔草(*Carex sp.*)的根茎和少量螺、蚌；灰鹤和大鸨主要以湿生草本植物(莎草科)为主要食物，而白琵鹭主要捕食鱼、虾及软体动物。此外，越冬候鸟多在距岸较远的洼地水域中心夜宿，上述候鸟的生态习性与活动范围表明：枯水期水位在 12—13m 时最有利于珍禽越冬生存，14—14.5m 水位对候鸟略有影响，14.5m

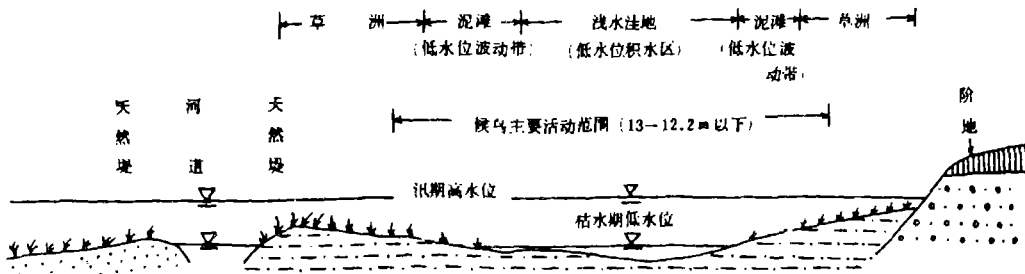


图 4 鄱阳湖候鸟越冬地生态环境断面示意图

Fig.4 The profile on eco-environment in wintering habitat of migratory birds

以上水位因水深加大、候鸟摄食困难和活动场所的变更而不利于候鸟栖息活动(图 4)。

此外, 高程 13m 以下的湿滩和浅水沼泽, 人、畜、舟船均难以到达, 这里往往成为人类活动欲进而不达的“禁区”, 是越冬候鸟十分安全的栖息场所。以吴城镇为中心的平坦开敞的湖沼地区, 分布有 30—70m 高度不等的丁家山、松门山和吉山等第四纪阶地形成的山岗, 每当北方寒流袭击时, 候鸟可就近躲避在背风山麓, 特别是丁家山往往成为候鸟避御寒流的良好场所。

由上可知, 越冬候鸟是鄱阳湖三角洲前缘湿地生态系统中各环境因子统一的产物。而候鸟越冬地的生态环境, 又是鄱阳湖大生态系统中的组成部分, 后者又取决于江、湖水量的交换与水情变化。

### 三、三峡工程对候鸟越冬地生态环境影响的预测

由于三峡水库蓄水位 150m 和 180m 方案总库容只有坝址处年径流量的 1/23 和 1/10, 因此建库后并不改变年入海水量。一年中 5—9 月和 11—12 月坝下天然流量基本不变, 只是为保证枯水期有充足的水能发电, 10 月份蓄水时下泄流量有所减少, 由天然月平均入海流量的  $35500\text{m}^3/\text{s}$ , 减少到  $30000\text{m}^3/\text{s}$ ; 1—4 月份则比天然情况增加  $600—2000\text{m}^3/\text{s}$  (150m 方案) 和  $1600—3000\text{m}^3/\text{s}$  (180m 方案)<sup>①</sup>。由上可知, 三峡建库后的减泄和增泄期, 即 10 月份和 1—4 月份, 正好与候鸟秋来春返的过程合拍。

为了较客观地分析三峡建库后对鄱阳湖及候鸟越冬地水情动态变化, 在对资料计算时, 我们考虑到 10 月份三峡水库蓄水减泄和 1—4 月份放水增泄流量变动的整个幅值 (即蓄泄增加和减少不同流量时所引起的湖水位变化值), 同时也考虑到鄱阳湖高、中、低水位不同典型年, 长江蓄泄量所引起湖水位的相应变化 (表 5)。

表 5 三峡水库对鄱阳湖吴城地区水位影响<sup>[4]</sup>

Tab.5 Impacts of Three-Gorges Reservoir on the water level of Poyang Lake at Wucheng area

水位变幅 (m) 不同典型年	长江减泄 流量	-7000(m <sup>3</sup> /s)	-5000(m <sup>3</sup> /s)	-3000(m <sup>3</sup> /s)	-1000(m <sup>3</sup> /s)
		高水位年 (1954)	-0.53	-0.38	-0.23
中水位年 (1962)	-0.59	-0.4	-0.19	-0.10	
低水位年 (1959)	0	0	0	0	

由上表可知, 按 10 月份三峡水库泄水流量减少  $7000\text{m}^3/\text{s}$  和  $5000\text{m}^3/\text{s}$  计算, 吴城地区水位下降最大幅度为 59cm 和 40cm。如发生像 1959 年低水位年, 则水位变幅为零。

水位下降直接影响到三角洲前缘洲滩显露日期的提前, 由于 13m 以下高程最适宜越冬候鸟栖息活动, 因此, 我们着重计算了 12—13m 高程滩地显露日期的提前情况 (表 6)。

上表可知, 10 月份三峡水库减泄流量  $7000\text{m}^3/\text{s}$  和  $5000\text{m}^3/\text{s}$ , 吴城地区候鸟越冬地 12—13m 洲滩提前出水天数分别为 8—12 天和 5—8 天, 如遇鄱阳湖低水位年, 则不受

①中国科学院三峡工程生态与环境科研项目领导小组, 长江三峡工程对生态环境影响的论证报告, 1987 年。



影响。

表 6 长江减泄流量与吴城地区滩地显露提前天数

Tab.6 Reduced flow of the Changjiang River and earlier dates of the lake beach exposure of Wucheng area

提前天数		减泄流量		-7 000 (m <sup>3</sup> /s)			-5 000 (m <sup>3</sup> /s)			-3 000 (m <sup>3</sup> /s)			-1 000 (m <sup>3</sup> /s)		
		原平均	显露日期	高水位	中水位	低水位	高水位	中水位	低水位	高水位	中水位	低水位	高水位	中水位	低水位
滩地高程 (m)	月 日														
	12	11	4	7	8	0	5	5	0	3	3	0	1	0	0
13	10	21	11	12	0	8	8	0	5	4	0	2	0	0	

草洲滩地提前显露将产生以下影响:

(1) 随着水位提前下降,使汛期高水位时处于休眠状态的湿生植物提前萌生(如苔草,每年9、10月份萌生后形成秋草)。处于生长后期的水生植物的分布虽然提前相应下移,但水退后植物的根芽仍可为候鸟觅食,故对食草性候鸟影响不大。但水位提前下降,使洼地蓄水面积和容积相应缩小、变浅,这对动物性食料为主的候鸟,其饵料较正常情况略有减少。

(2) 不同高程洲滩地提前显露,植物光能利用率由原来的0.08%,提高到1.48—1.51%,加上草甸植物的提早萌发和地下水位的提前下降,导致人们对草滩植物资源和土地资源的尽早利用,并扩大原来利用的草滩分布的下限,人、畜活动使候鸟隐蔽条件受到影响。

(3) 从地貌条件看,候鸟活动区基本上是一个封闭与半封闭的以浅水洼地为中心的湿地生态环境。由于上述影响,使候鸟提前退缩到12.5m高程以下范围活动。13m以下地形极为平坦,水位稍有下降,积水洼地则大面积缩小。根据我们对候鸟比较集中的大湖池与蚌湖实地考察和地形图量算,预测候鸟活动范围因此而相应提前减小面积1/3—1/4。

在上述影响下预测两种结果:

(1) 原来面积较小的候鸟聚集区(如梅西湖、象湖、常湖池等)的候鸟迁移到附近大湖池、蚌湖、大汉湖等较大的洼地,但仍在保护区内,有利于更好地集中管理与保护。

(2) 较大的洼地如容纳不了更多的候鸟,则部分迁移到南部三角洲前缘和鄱阳湖其它适宜的地区,越过现有保护区,而南部洲滩地由于人类活动的频繁,不利于候鸟的保护。

以上表明:三峡工程对鄱阳湖候鸟越冬地的生态环境虽具有一定影响,但影响程度尚不至于完全改变候鸟赖以生存的环境条件。至于1—4月份三峡水库增泄流量对鄱阳湖水位的影 响,仅限于星子以北的人江水道,而对吴城地区候鸟越冬地没有什么影响。但是,对候鸟威胁最大的则是人们对三角洲前缘草滩资源进一步开发利用和入湖河流大型水利枢纽工程的建设,如赣江上游在建的万安电站和计划中的赣江梯级开发方案的实施。这些大型水利工程的建成,与三峡水库一起,将同步影响鄱阳湖候鸟的生态环境。

## 参 考 文 献

- 【1】马逸清主编，中国鹤类研究，5—10，116—120，黑龙江出版社，1986年。
- 【2】周福璋、丁文宁，白鹤越冬习性，动物学杂志，第4期，1982年。
- 【3】朱海虹、郑长苏等，鄱阳湖现代三角洲沉积相研究，石油与天然气地质，2(2)，1981年。
- 【4】朱海虹、沈国荣等，三峡工程对鄱阳湖湖泊功能及生态环境的影响预测研究，长江三峡工程对生态与环境的影响及其对策研究论文集，319—331，科学出版社，1987年。

## ECO-ENVIRONMENT OF WINTERING HABITAT OF MIGRATORY BIRDS IN POYANG LAKE AND PREDICTION OF IMPACTS OF THE THEER-GORGES PROJECT ON IT

Zhu Haihong

(*Nanjing Institute of Geography and Limnology, Academia sinica*)

### Abstract

Poyang lake is the largest freshwater lake in China. During the low water level in autumn and winter, ecological environment of wetland in the delta front of the Ganjiang River consists of grass bank, muddy beach and back depression, providing favourable conditions for migratory birds to survive their winter. The investigation shows that the wetland at altitude of 12-13m is the most favourable place for migratory birds' wintering. However the building of Three-gorges Reservoir may alleviate the discharge of the Changjiang River in October, thus, may lead to the falling of the water level and to the exposedness of the lake beach earlier than expected.

The above-mentioned results exert less influence on herbivorous birds, but may reduce the numbers of animal foods slightly. the grass bank resources may be used not only earlier, but also fully, because of the expanding of the lake beach, but the shelter conditions for migratory birds' wintering may get worse.