

滇西金沙江河段鱼类区系的初步分析*

武云飞 吴翠珍

(中国科学院西北高原生物研究所)

滇西金沙江系指金沙江在云南省西北部形成一个近似“W”形的大拐弯,由云南迪庆

藏族自治州经石鼓和虎跳峡至四川渡口一带的江段而言。关于金沙江的鱼类已有不少报道,诸如 Herzenstein (1888—1891), Nikolsky, A. (1903), Chang (张孝威, 1944), 曹文宣等(1962), 伍献文等(1964, 1977), 刘成汉(1964), 湖北省水生生物研究所(1976), 王幼槐等(1981), 武云飞等(1979), 陈宜瑜等(1982), 陈银瑞等(1983), 庄大棟等(1986)等。但上述报道都没有涉及滇西金沙江河段的鱼类区系分析问题,也无确凿、系统的鱼类记载。为此,作者在前人工作的基础上,将 1978、1980 和 1986 年先后 3 次在滇西金沙江石鼓至四川渡口金沙河段干支流进行鱼类科学考察时,所采得的鱼类标本及资料整理成文,为研究滇西金沙江水域鱼类分布、鱼类区划、区系形成和演变规律等提供参考。由于考察计划不够周详,又受人力和时间限制,况且滇西地区地形复杂、水系繁多、交通不便,给考察工作带来一定困难。从而在调查的深度、广度和采集的标本数量等方面尚嫌不足。因此,本文只能对滇西金沙江干支流鱼类作一概略介绍,并对其鱼类区系进行初步分析,现报道如下。

一、滇西金沙江河谷的自然环境

(一) 地理位置、海拔高度和气候条件

滇西金沙江河谷地处我国横断山区,其地理位置大约在北纬 $26^{\circ}10'$ — $29^{\circ}15'$, 东经 $99^{\circ}07'$ — $101^{\circ}45'$ 之间,为亚热带气候区。河谷两侧山地海拔一般在 3000 米左右,而江面海拔 950 米至 2500 米之间,因此,山地两岸常高出江面约 1000—1500 米。而虎跳峡附近的玉龙雪山和哈巴雪山分别高达 5596 米和 5396 米,此处与河谷高差可深达 3000—4000 米,因此虎跳峡成为世界上著名的深山峡谷。虎跳峡南北长 17 公里,入口位于中甸下桥头大理石采石场(1780 米),出口在丽江县大具区本习沟口(1570 米)。虎跳峡河段以上为滇西金沙江西段,河谷海拔较高,在 1800—2500 米之间,这里气温不高,降水少,以得荣县为例,年平均气温为 14.4°C ,全年降水仅 340 毫米,属典型的干旱河谷气候。河流主要靠冰雪融化补给。虎跳峡河段以下为滇西金沙江东段,河谷海拔较低,在 1600 米以下,两岸

* 国家自然科学基金资助项目。

本文 1988 年 4 月 23 日收到。

见不到冰雪覆盖的高山峻岭。这里气温较高,雨量较充沛,如渡口市年平均气温高达20℃,年降水量为775毫米。河流主要靠雨水补给。属于典型的干热河谷气候。

(二) 滇西地貌特征

滇西地区是新构造运动强烈发生的地区,特别是第四纪中更新世以来,本区普遍发生强烈上升,河流急剧下切,深切河谷在本区广泛分布,使本区造成山岭、高原面、河谷和盆地纵贯南北,交错相间、起伏剧烈的地形地貌特征(李炳元等,1986)。这种复杂的地形,对滇西金沙江水系结构格局有明显的影响,从而构成了复杂多样的金沙江水系网络,并为各种不同鱼类在金沙江水域栖息繁衍创造了多种多样的生活环境条件。

(三) 水域的自然概况

金沙江由青藏高原东南流,穿过横断山脉的重山峻岭,奔腾于群山峡谷之间,水势湍急。至滇西北塔城后河谷豁然开阔,水流逐渐平稳,行约百余公里流至石鼓和下桥头江边,河面又突然收缩折向东北流,江水进入玉龙雪山(5596米)和哈巴雪山(5396米)南北夹峙的高山峡谷之中,此峡即为虎跳峡。虎跳峡落差210米,最狭窄的中虎跳谷宽仅40米,跌水高差7—10米,平均流速16米/秒。虎跳峡以其雄伟险峻的峭壁陡崖、礁石棋布的谷底、汹涌澎湃的急流险滩而著名于世界。江水冲出峡口后,浩浩荡荡直奔三江口,然后又折向正南直达永胜金江街。江水由此蜿蜒东流直达四川渡口一带,接纳由此注入的雅砻江。滇西金沙江支流除雅砻江外都甚为短小,虎跳峡河段以西有冲江和硕多岗河,以东有五郎河、漾弓江、新庄河、雅砻江等支流。上述支流各有特点,其中以雅砻江水量最大,流程最长,全长达1300余公里。本文只涉及该支流宁蒍河和安宁河下游鱼类。硕多岗河源自中甸盆地海拔3200米以上的高原区,河谷比降大,水流湍急,水温较低。冲江河是石鼓附近最大的支流,河谷平坦,宽广,水流较缓。漾弓江发源于玉龙山下,流经丽江、鹤庆两个盆地。五郎河和宁蒍河分别发源于宁蒍县跑马坪和雪明山南北两侧,前者注入金沙江,后者经宁蒍盆地注入雅砻江。此外本区尚有泸沽湖、程海及四川西部的邛海等湖泊与金沙江水系有关,但由于这些湖泊的鱼类已有专门报道,本文不再赘述。

由于本区不同河段和干支流在地理位置、海拔高度、地形及气候、水文等自然条件方面有所不同,因此河流鱼类分布也彼有差异。

二、滇西金沙江鱼类的基本情况

经鉴定研究,石鼓至渡口金沙江干支流共得鱼类44种,分别隶属于11科35属。其中鲤科鱼类20属23种,鳅科4属8种,平鳍鳅科3属4种,鲃科2属2种,其他7科有鳅科、钝头鮠科、鲮科、胎鲮科、塘鳢科、鰕虎鱼科和合鳃科各为1属1种。在所获得标本中有新属、新种和新亚种,其中部分已在“长江上游鱼类新属、新种和新亚种”(武云飞等,1988)一文中报道,此不赘述。现仅将所得鱼类列入表1。

其中有些种类尚须作如下补充说明:

1. 硬刺裂腹鱼 *Schizothorax (Racoma) scleracanthus* Wu et Chen

Schizothorax wangchiachii(Fang),曹文宣、邓中麟,1962,水生生物学集刊2(1962):

表1(续)

水 域 Water system	滇西金沙江 支流 Tributary of Jinshajiang R. in Western Yunnan																			
	滇西金沙江干流 Jinshajiang R. in Western Yunnan						冲 江 R.	硕 多 岗 河 R.	五 郎 河 R.	漾 弓 江 R.	雅 鲁 江 Yalongjiang R.									
	石 鼓 江 边	下 桥 头 江 边	大 具	金 江 街	格 里 坪	渡 口	金 江	石 鼓	中 甸 县	下 桥 头	宁 蒗 拉 巴 地	永 胜 金 官	丽 江 县	鹤 庆 县	华 坪 县	荣 将	宁 蒗 红 旗 区	宁 蒗 县	德 昌 县	
海拔(米) Elevation (m)	1800	1780	1570	1130	1000	970	950	1840	3200	1800	2600	1300	2400	2200	1130	1100	2300	2200	1200	
23. 鲫 (<i>Carassius auratus</i>)	+				+	+	+	+				+	+	+						+
24. 西昌华吸鳅 (<i>Sinogastromyzon sichangensis</i>)		+																		
25. 犁头鳅 (<i>Lepturichthys fimbriata</i>)					+															
26. 中华间吸鳅 (<i>Hemimyzon sinensis</i>)					+															
27. 崧滩间吸鳅 (<i>Hemimyzon yaotianensis</i>)							+													
28. 短体副鳅 (<i>Paracobitis potanini</i>)					+										+					
29. 红尾副鳅 (<i>Paracobitis variegatus</i>)						+	+													+
30. 山鳅 (<i>Oreias debryi</i>)	+	+									+				+	+	+			
31. 侧纹云南鳅 <i>Yunnanilus pleuritaenia</i> ;																+				
32. 安氏高原鳅 <i>Triplophysa anglia</i> ;	+	+						+	+											
33. 细尾高原鳅 (<i>Triplophysa stenura</i>)	+	+			+	+	+	+	+			+								
34. *宁蒗高原鳅 (<i>Triplophysa ninglongensis</i>)																	+	+		
35. 泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36. 白缘鳅 (<i>Leiobagrus marginatus</i>)				+	+	+	+													
37. 钝吻鳅 (<i>Leiocassis crassirostris</i>)					+	+	+													
38. 华纹胸鲃 (<i>Glyptothorax sinensis</i>)				+	+	+	+													
39. 中华鲃 (<i>Pareuchiloglanis sinensis</i>)	+	+						+	+											
40. 青鳉 (<i>Oryzias latipes</i>)														+						
41. 食蚊鱼 (<i>Gambusia affinis</i>)															+					
42. 黄鳊 (<i>Monopterus albus</i>)													+							
43. 黄魮鱼 (<i>Hypseleotris swinhonis</i>)													+	+						+
44. 成都鰕虎鱼 (<i>Rhinogobius chengtuensis</i>)						+	+													+

* 表中双线分别表示以虎跳峡为界划分滇西金沙江干流和支流的东、西两段; 双线右侧为东段, 左侧为西段。
The right of double line shows the east section of the Hutiaoxia Gorge. The left the west section.

35; 伍献文等, 1964, 中国鲤科鱼类志(上): 144(不是方炳文的 *Oreinus wangchiachii* Fang).

Schizothorax prenanti scleracanthus Wu et Chen, 1979, 动物分类学报 4(3): 288.

标本 17 尾, 1978 年 5 月和 1986 年 9 月分别采自云南丽江县石鼓, 中甸县下桥头和宁蒗县拉马地。编号 785126—785128, 8609320, 8609321, 8609450—8609457, 无号 4 尾。全长 47—200 毫米, 体长 37—159 毫米。

本种长期以来被误认为 *Schizothorax wangchiachii*(Fang)记载, 其实方炳文(1936)所描述的新种 *Oreinus wangchiachii* 是 *Schizothorax grahami* (Regan) 的同物异名(武云飞等, 1983), 故种名 *Schizothorax wangchiachii* (Fang) 应该废弃。而本种是明显不同于 *Schizothorax grahami* (Regan) 的, 其主要区别在于: (1) 本种第 1 鳃弓鳃耙数较多, 外侧 21(20—24), 内侧 29(25—31), 后者分别为 16.4(15—18)和 21(18—26)枚。(2) 本种须短, 头长为前须长的 8.0(6.3—10.0), 为后须长的 7.0(5.7—8.5)倍, 而后者分别为 5.0(3.9—5.9), 4.6(3.4—5.7)倍。(3) 本种背鳍刺发达而硬, 后者背鳍刺较细, 顶部 $\frac{1}{3}$ 柔软。故本种应有另外的种名。

本种与金沙江上游通天河分布的 *Schizothorax prenanti scleracanthus* Wu et Chen (武云飞等, 1979)相比较, 其主要形态特征和内部结构完全一致, 故两者应为同种。鉴于 *Schizothorax p. scleracanthus* 与其指名亚种在背鳍刺的形态与结构有明显差异和口须较短及分布区的不同, 认为原先作为 2 个不同亚种看待是不合适的, 应看作 2 个不同的种, 因此应改变原亚种名为种名, 即 *Schizothorax (Racoma) scleracanthus* 又因“硬刺齐口裂腹鱼”是先用亚种中文名, 且已被普遍接受, 应予保留。故本种名为硬刺裂腹鱼 *Schizothorax (Racoma) scleracanthus* Wu et Chen.

2. 硬刺松潘裸鲤 *Gymnocypris potanini firmispinatus* Wu et Wu

标本 12 尾, 分别于 1978 年 5 月和 1986 年 9 月 15 日采自云南丽江石鼓镇冲江和中甸下桥头硕多岗河。标本编号 785129—785137, 8609315—8609317, 全长 60—114, 体长 43—90 毫米。(武云飞等, 1988)

3. 裸体新鳅 *Neogobiobotia nudicorpa* (Huang et Zhang)

测量标本 4 尾, 采自四川渡口格里坪金沙江水系, 全长 59—78 毫米, 体长 41.5—55 毫米(武云飞等, 1988)

4. 宁蒗高原鳅 *Triplophysa ninglangensis* Wu et Wu

全部标本 49 尾, 分别于 1980 年 4 月和 1986 年 9 月采自云南省宁蒗县宁蒗河。编号 804176—804195, 8609461—8609474 及无号标本 15 尾, 全长 44—84 毫米, 体长 36—70 毫米(武云飞等, 1988)

5. 滇西金沙江河段的新记录

以下 10 种为滇西金沙江河段, 包括附近湖泊水域中尚未见报道的种类有:

云南盘鮈 (*Discogobio yunnanensis* (Regan))

厚唇裂腹鱼 (*Schizothorax (Racoma) labrosus* Wang et al.)

兴凯刺鲃 (*Acanthorhodeus chankaensis* (Dybowsky))

密滩间吸鳅 (*Hemimyzon yaotianensis* (Fang))

四川山鳅 (*Oreias debryi* (Sauvage))

安氏高原鳅 (*Triplophysa anglei* (Fang))

细尾高原鳅 (*Triplophysa stenura* (Herzenstein))

食蚊鱼 (*Gambusia affinis* (Baird et Girard))

黄魮鱼 (*Hypseleotris swinhonis* (Günther))

成都鰕虎鱼 (*Rhinogobius chengtuensis* Chang)

其中,兴凯刺鲃鳅、食蚊鱼和黄魮鱼是引进养殖鱼类中的杂鱼。

6. 华坪点纹颌须鲈,新亚种 *Gnathopogon woltestorffi huapingensis*, subsp. nov. (图 1)

鉴别特征: 新亚种与指名亚种 *Gnathopogon w. woltdtorffi* (Regan) 非常相似, 但有以下差异。

(1) 本亚种鳞片较多, 侧线鳞为 $34 \frac{4.5-5.5}{3.5-V}$ 36; 指名亚种鳞片较少, 模式标本为 $33 \frac{3.5}{2.5}$, “中国鲤科鱼类志(伍献文等, 1977)”记录为 $33 \frac{4.5}{2.5-V}$ 35。

(2) 本亚种须细小, 明显短于眼径, 末端达眼前缘或眼球中部; 指名亚种须较长, 模式标本其长度等于眼径, 《中国鲤科鱼类志》记录其长度等于或稍大于眼径, 其末端超过眼球中部。

(3) 本亚种眼中等大, 头长为眼径 3.51—4.20(平均 3.85 ± 0.0851) 倍; 指名亚种眼大, 模式标本头长为眼径 2.8 倍, “中国鲤科鱼类志”记录为 3.0—3.6(平均 3.3) 倍。

(4) 本亚种身体较高, 体长为体高的 3.37—4.33(平均 3.88 ± 0.1128) 倍; 指名亚种体高适中, 模式标本体长为体高的 4.5 倍, 《中国鲤科鱼类志》记录为 3.9—4.5(平均 4.3) 倍。

(5) 本亚种尾柄稍高, 体长为尾柄高的 9.12—10.39(平均 9.63 ± 0.1480) 倍; 指名亚种尾柄较细, 模式标本体长为尾柄高的 11.0 倍(据绘图), 《中国鲤科鱼类志》记录为 10.0—12.0(平均 11.0) 倍。

(6) 本亚种只发现在云南华坪县金沙江支流新庄河上游; 指名亚种模式标本产地在山西定襄附近, 属滹沱河上游。

正模标本 编号 19804131, 全长 72 毫米, 体长 59 毫米, 1980 年 4 月, 采自云南省华坪县新庄河上游。副模标本 7 尾, 编号 19804128, 19804132—19804133, 19804139, 19804141—19804143, 全长 62—69 毫米, 体长 50—55 毫米, 采集地点与时间同正模标本。全部模式标本保存于中国科学院西北高原生物研究所鱼类标本室。

背鳍 iii-7; 臀鳍 iii-6; 胸鳍 i-12-14; 腹鳍 i-7。下咽齿 2 行, 5.3/3.5, 4.3/3.4 或 4.2/2.4。第 1 鳃弓鳃耙数, 外侧 4, 内侧 9—10, 脊椎骨数 4+31 枚。侧线鳞 $34 \frac{4.5-5.5}{3.5-V}$ 36。

体长为体高的 3.37—4.33(平均 3.88 ± 0.1128) 倍, 为头长的 3.85—4.33(平均 4.03 ± 0.0443) 倍, 为尾柄长的 5.36—6.50(平均 6.12 ± 0.1332) 倍, 为尾柄高的 9.17—10.39(平均 9.63 ± 0.1480) 倍。头长为头高的 1.45—1.63(平均 1.53 ± 0.0194) 倍, 为头宽的 1.83—2.13(平均 2.01 ± 0.0369) 倍, 为吻长的 3.00—3.53(平均 3.24 ± 0.0527) 倍, 为眼径的 3.51—4.20

(平均 3.85 ± 0.0851) 倍, 为眼间距的 3.10—3.82 (平均 3.34 ± 0.0754) 倍, 为尾柄长的 1.34—1.67 (平均 1.52 ± 0.0350) 倍, 为尾柄高的 2.26—2.58 (平均 2.39 ± 0.0396) 倍, 尾柄长为尾柄高的 1.45—1.70 (平均 1.58 ± 0.0332) 倍。

体长, 稍侧扁, 腹部圆。头中等大, 顶部稍隆起。吻钝, 略呈锥形, 其长度较眼后头长为小。眼适中, 明显小于吻长。口亚下位, 上颌较下颌长, 无角质边缘。唇简单较薄, 下唇极狭窄, 唇后沟中断。口角具须 1 对, 其长度小于眼径, 末端不超过眼球中央。鳃耙短小, 不发达, 排列稀疏。鳞片较大, 圆形, 胸腹部具鳞。侧线完全, 较平直。

背鳍较短, 无硬刺, 其起点距吻端较距尾鳍基为近。胸鳍较长, 约与胸、腹鳍间距等长。腹鳍起点相对于背鳍第 1 分枝鳍条。臀鳍短。尾鳍叉形、上下叶等长, 末端尖。肛门位置靠近臀鳍, 位于腹鳍基与臀鳍起点间的后 1/3 处。

鳔 2 室, 前室椭圆, 后室扁圆而大, 其长度为前室的 1.38 倍。肠管呈侧 Ω 形, 较短, 为体长的 0.76 倍。腹膜灰白色。

保存于福尔马林液中标本体呈浅棕色, 体侧中轴上方有一黑条纹, 体侧上部具多数不规则的黑色小斑点, 每个侧线鳞上均具一黑点, 被侧线管分成“八”字形。

讨论 本种系 Regan (1908) 依据 1 尾采自山西定襄 (Tinghsiang) 附近的鱼类标本定名的。《中国鲤科鱼类志》将该种的模式标本产地误译为“河北定县”。查对与 Regan 原文同时代出版的《中国坤舆详志》一书, 按当时中国地名罗马拼音规则, “Tinghsiang” 相应于现代汉语拉丁拼音的“Dingxiang (定襄)”, 而不是“Ding xian (定县)”¹⁾。该书有“定襄”在山西省的记载, 却无“定县”这一地名。地名“定襄”从历史上一直延用到今天, 而河北定县, 在清代末年为“定州”, 其罗马拼音应为“Ting chow”, 因此, 《中国鲤科鱼类志》将本种模式标本产地“Tinghsiang”译为“定县”, 显然是不正确的, 应予纠正。

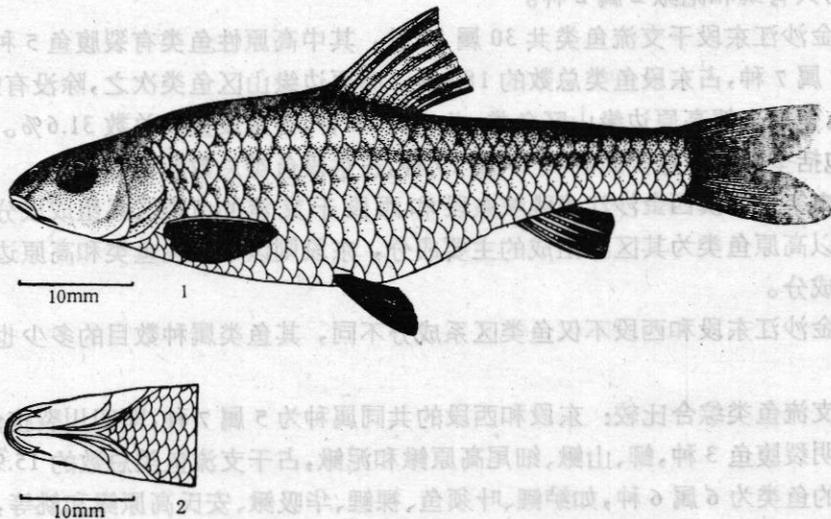


图 1 华坪点纹颌须鲃 *Gnathopogon woltestorffi huapingensis*, subsp. nov.

1. 体侧观 (lateral view of the holotype) 2. 头腹面观 (ventral view of the head)

1) 产地 (1977), 在“英汉对照汉语拼音中国地名手册 (测绘出版社)”中, 明确指出“Tinghsiang”汉字为“定襄”, 汉语拼音为“Dingxiang”。

本新亚种是在详细核对指名亚种的原始描述(包括绘图)和《中国鲤科鱼类志》的补充资料及1987年我们采自于黄河支流洛河(河南卢氏)的本种标本后,除发现新亚种在鳞片数目、眼径、须长及体高,尾柄长等形态特征与指名亚种具有显著差异外,又考虑到虎跳峡西段金沙江上游支流与长江中下游及其它水域明显的地理隔离和自然生态环境的不同而提出的。

三、滇西金沙江鱼类区系分析

滇西金沙江鱼类区系的特点是什么?虎跳峡河段在金沙江鱼类地理分布上的作用究竟如何?是滇西金沙江鱼类区系分析需要解决的重要问题。

1. 金沙江滇西河段的鱼类区系组成:滇西金沙江共得鱼类35属44种,其中由裂腹鱼亚科和高原鳅鱼类组成的高原性鱼类计4属10种,为滇西金沙江鱼类总数的22.7%。高原边缘山区鱼类(即中印山区鱼类),有鲈鲤¹⁾、盘鮈、墨头鱼、鳅鲈¹⁾、山鳅、副鳅2种、犁头鳅、华吸鳅、间吸鳅2种、缘鳅¹⁾、纹胸鮡、中华鮡和鰕虎鱼等13属15种,占鱼类总数的34.1%。平原性鱼类(即中国-印度平原鱼类),有细鲫、鱻、鲮条、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮈、颌须鮈、白甲鱼、鲤、鲫、鲫、鲫、刺鲫、云南鳅、泥鳅、钝吻鲈、青鲮、食蚊鱼、黄鲮、黄魮鱼等19属19种,占鱼类总数的43.2%。由此看出滇西金沙江鱼类区系成分较为复杂,既具有高原性鱼类、又具有高原边缘山区鱼类和平原性鱼类。

2. 滇西金沙江东、西河段鱼类区系的比较:从表1得知滇西金沙江西段干支流计有10属13种鱼类,其中裂腹鱼亚科鱼类和高原鳅等高原性鱼类为4属7种,约占西段鱼类总数的54%。其次为高原边缘山区鱼类,有鲈鲤、华吸鳅、山鳅、鮡等4属4种。平原性鱼类最少,只有鲫和泥鳅2属2种。

滇西金沙江东段干支流鱼类共30属38种,其中高原性鱼类有裂腹鱼5种和高原鳅2种,共2属7种,占东段鱼类总数的18.4%。高原边缘山区鱼类次之,除没有鲈鲤、华吸鳅和鮡外,包括全部高原边缘山区鱼类,共9属12种,占东段鱼类总数31.6%。平原性鱼类最多,包括全部平原鱼类属种共19属19种,占东段鱼类总数的50%。

以上事实说明滇西金沙江虎跳峡东段和西段干支流的鱼类区系组成成分有明显差异。西段以高原鱼类为其区系组成的主要成分,东段则以平原性鱼类和高原边缘山区鱼类为主要成分。

滇西金沙江东段和西段不仅鱼类区系成分不同,其鱼类属种数目的多少也有明显差别。

以干支流鱼类综合比较:东段和西段的共同属种为5属7种,即四川裂腹鱼、硬刺裂腹鱼和昆明裂腹鱼3种,鲫、山鳅、细尾高原鳅和泥鳅,占干支流鱼类总数的15.9%。仅西段所具有鱼类为6属6种,如鲈鲤、叶须鱼、裸鲤、华吸鳅、安氏高原鳅和鮡等,占鱼类总数的13.6%。除上述鱼类外,全部为东段所具有,计25属31种,占鱼类总数的70.5%。

以干流鱼类比较:东、西两段共同鱼类有四川裂腹鱼、昆明裂腹鱼、鲫、细尾高原鳅和泥鳅4属5种,占干流鱼类总数的16.1%。仅西段所具有鱼类7属7种,是硬刺裂腹

1) 鲈鲤、鳅鲈、缘鳅有人认为是平原鱼类,因其多生活于山区江河干支流,故本文认为应属山区鱼类。

鱼、裸鲤、鲈鲤、安氏高原鳅、山鳅、华吸鳅和鮡等，占其鱼类总数的 22.6%。除上述鱼类外，全部为东段所具有，计 17 属 19 种，是干流鱼类总数的 61.3%。

以支流鱼类比较：东、西两段共有鱼类为 4 属 5 种，与干流完全相同，占支流鱼类总数的 15.6%。西段仅有鱼类 3 属 3 种，为裸鲤、叶须鱼、中华鮡，占支流鱼类总数的 9.3%。除上述鱼类外，全部为东段所有，计 21 属 23 种，占支流总数的 75.1%。

以上 3 点比较，指出滇西金沙江虎跳峡东段鱼类属、种数量显然超过西段，西段鱼类属、种较为贫乏，东段鱼类属、种丰富。

总之，讨论结果说明滇西金沙江以虎跳峡为界，西段和东段的鱼类区系组成成分和属、种数量都有明显的差别。无论是干支流综合分析，还是干流、支流单独分析，其结果十分相似。即西段干流和支流鱼类组成是以高原性鱼类为主要成分，属、种较为贫乏。而东段鱼类区系成分较为复杂，种类亦丰富，其鱼类组成主要是平原性鱼类和高原边缘山区急流鱼类。这种差异说明虎跳峡河段是滇西金沙江鱼类的天然屏障，是金沙江鱼类分布的分界线。由此认为金沙江以虎跳峡为界大致可分成上游和下游两部分。

3. 本区鱼类的垂直分布具有明显的地带性，不同鱼类栖居的海拔高度不同：从鱼类分布的海拔高度看，本区大致可分为 3 个垂直分布带，海拔高度在 901—1500 米范围的为中低山带，1501—2500 米为中高山带，2500 米以上为高原山地带。

中低山带共有 28 属 30 种，分别为细鲫、鳢、鲮条、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮡、鳅鮡、刺鲃、白甲鱼、墨头鱼、盘鮡、四川裂腹鱼、鲤、鲫、云南鳅、山鳅、细尾高原鳅、副鳅 2 种、泥鳅、犁头鳅、间吸鳅 2 种、缘鲃、鮠、纹胸鮡、食蚊鱼、黄魮鱼、鰕虎鱼等。主要是喜温并适流水生活的平原性鱼类和山区鱼类；常见于高原高山地带的鱼类只有四川裂腹鱼和细尾高原鳅。而四川裂腹鱼、细尾高原鳅及山鳅和麦穗鱼又在本区 3 个高度带都有分布。此外鲮条、棒花鱼、刺鲃、鲤、鲫、泥鳅、黄魮鱼等又分布于中高山带。

中高山带计有鱼类 17 属 23 种，除上述跨高度带的 11 种外，有鲈鲤、昆明裂腹鱼、小裂腹鱼、厚唇裂腹鱼、硬刺裂腹鱼、硬刺松潘裸鲤、安氏高原鳅、宁蒗高原鳅、华吸鳅、中华鮡、青鲢和黄鲢等鱼类。其中高原性鱼类 9 种，另外山鳅和中华鮡也常见于海拔 3000 米或更高的高原地带。

高原山地带有 4 属 7 种，分别为麦穗鱼、四川裂腹鱼、硬刺裂腹鱼、中甸叶须鱼、安氏高原鳅和细尾高原鳅及山鳅等，除麦穗鱼外，几乎全部为高原特有鱼类。

4. 滇西金沙江与其上、下游毗邻河段鱼类区系的比较¹⁾：滇西金沙江地处金沙江川藏河段和滇川河段之间。其鱼类组成中有四川裂腹鱼、硬刺裂腹鱼、山鳅、细尾高原鳅、安氏高原鳅和中华鮡等 4 属 6 种鱼类与川藏河段相同，分别为川藏河段鱼类的 60%，滇西金沙江西段鱼类的 50%。因此说滇西金沙江西段与川藏河段鱼类区系组成有较大相似性。

滇西金沙江河段的细鲫、鳢、鲮条、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮡、刺鲃、鲈鲤、白甲鱼、墨头鱼、盘鮡、昆明裂腹鱼、裸体鳅鮡、鲤、鲫、山鳅、副鳅 2 种、泥鳅、犁头鳅、间吸鳅 2 种、白缘鲃、纹胸鮡、黄魮、鰕虎鱼等 24 属 26 种鱼类在金沙江下游滇川河段已有报道 (Chang, 1944; 刘成汉, 1964; 伍献文等 1964, 1977; 湖北省水生生物研究所, 1976; 陈宜瑜, 1978); 而兴凯

1) 由于金沙江鱼类，目前只有零星报道，比较各河段鱼类区系资料不全，此处仅以作者历次在金沙江川藏河段考察采集所得 6 属 10 种鱼类为依据，而川滇河段则依 Chu(褚新洛, 1986)和其它零散报道的综合资料为根据与滇西金沙江鱼类比较分析。

刺鲃、钝吻鲃、华吸鳅、青鲃、食蚊鱼、黄魮鱼、云南鳅 7 属 7 种也在长江中下游或其他水域见过报道。此外,滇西金沙江尚有厚唇裂腹鱼、小裂腹鱼、中甸叶须鱼、硬刺松潘裸鲤、宁蒗高原鳅和华坪点纹颌须鲃 5 属 6 种不见于其他河段。

上述鱼类除鲃鲤、华吸鳅、中甸叶须鱼、硬刺松潘裸鲤外,都采集于滇西金沙江东段,由此可知东段鱼类与滇川河段鱼类区系十分相近。

总之,滇西金沙江鱼类区系组成既有与川藏河段相同的成分,又有与滇川河段相同的成分,也有本河段的独特成分。由于独特成分不多,其中的裂腹鱼类和高原鳅类与川藏河段的同类属、种有亲缘关系,而华坪点纹颌须鲃又与金沙江下游的颌须鲃有亲缘关系,所以可认为滇西河段是川藏河段和滇川河段的过渡区。此外,滇西金沙江西段鱼类组成与川藏河段的有较大相似性,东段又与川滇河段的十分相似,恰恰再次说明虎跳峡是金沙江的天然分界。虎跳峡以上的滇西金沙江西段可归于川藏河段,滇西金沙江东段可归滇川河段。

以上诸点分析,既说明滇西金沙江鱼类区系的特点,又解释了虎跳峡在金沙江鱼类分布上的作用。

四、滇西金沙江鱼类区系的形成及在淡水鱼类区划中的位置

滇西地区位于我国横断山脉中段,即受喜马拉雅造山运动的强烈影响而不断抬升,又受金沙江、澜沧江、怒江等大断裂带的严格控制,构成当地山岭、高原、河谷和盆地的多种地貌类型,形成本区错综复杂、纵横交错、彼此起伏的壮观局面(李炳元等,1986)。不同的地形地貌又构成气候条件和水域分布的复杂化,对滇西鱼类区系形成和发展产生深刻的影响。

根据地史资料,白垩纪海浸范围缩小,滇西地区脱离海浸,褶皱上升。至早第三纪,我国华南、华北与蒙古之间地形比较低平,气候相似,并非今日高山阻隔、气候差异的境况(王鸿祯,1956),在鱼类化石方面,尽管目前还很少了解四川、云南新生代鱼类化石的情况,但根据我国华北、华东、华中、华南和西藏地区的有关报道(刘宪亭,1954,1962;刘东生等1962;郑家坚,1962;唐鑫,1959;王将克等,1981;武云飞等,1980),说明在我国第三纪鱼类区系中,占优势的鱼类是鲤科鲃亚科、雅罗鱼类及鲇形目的鲮科等一些原始类群。根据西藏北部伦坡拉盆地大头近裂腹鱼化石资料(武云飞等,1980),知裂腹鱼类最近的类似祖先于上新世出现在青藏高原腹心地区,那时海拔低于 1000 米。随着喜马拉雅山隆起和青藏高原不断抬升,而逐渐演化发展成特化程度不同的 3 个类群,每 1 类群对其栖息的高原环境条件相对适应,从而形成最特化类群主要在高原腹心和河流上游地区,较原始类群主要在高原边缘或低山峡谷地带,一般特化类群则穿插其间分布的特点(武云飞,1985)。随着青藏高原抬升的加强,裂腹鱼类各属种不断分化和形成,使现代裂腹鱼类无论在水平分布上,还是在垂直分布上,都大大超过其祖先的分布范围,其范围大致在东经 60° — 107° E, 北纬 22° — 45° N 之间。垂直分布从海拔 700 米(为我国最低分布,据报道锡斯坦盆地 300 米处也有)至 5000 米以上的高原山区(武云飞,1984)。

青藏高原毗邻的四川、云南地区、伴随高原的抬升同时又发生强烈挤压,因此断裂活动和流水侵蚀十分活跃,逐渐构成今日横断山脉复杂壮观局面和水域分布的多种形式。加

之滇西地处亚热带纬度,脱离最后一次海浸成陆历史又早于毗邻的青藏高原,在本地原有鱼类区系的基础上,再加外来鱼类区系成分的渗透,逐渐形成本区现代复杂的鱼类区系成分,既有古老的平原鱼类区系成分,也有新生的高原和高原边缘山区的鱼类区系成分。

滇西金沙江虎跳峡东段和西段的鱼类区系,为什么会形成如此明显的差异,是个颇有兴趣的生物地理学问题。

一个地区鱼类区系是在历史发展过程中,由于本地区种类不断分化和外来种的不断渗透以及周围复杂环境的长期综合作用下,通过长期自然选择逐渐形成的。显然,除去鱼类自身的遗传、变异的适应性特点之外,地区的自然环境和气候条件,明显地影响着鱼类区系的形成和发展。就滇西金沙江来讲,影响东段和西段鱼类区系组成的主要因素是水的流速、水温和海拔高度的差异。

虎跳峡河段以其狭窄(而雄伟的)河谷、奔腾的急流,接二连三的跌水,犬牙交错的险滩礁石,在很大程度上起着阻碍鱼类上、下交往的作用,多数江河平原鱼类被阻止于下游“东段”是不难理解的(武云飞,1985)。虎跳峡上游“西段”与青藏高原毗邻,而分布有青藏高原特有的裂腹鱼亚科鱼类、高原鳅类和高原常见的山鳅、鲮科鱼类,已为考察者所周知。但是,西段鱼类组成中尚有鲫、鲈鲤、泥鳅、华吸鳅鱼类是什么道理呢?众所周知,鲫和泥鳅是我国广布种,除青藏高原外,分布于全国各地,根据化石资料(Romer, 1966),两者属于古老第三纪形成的平原鱼类。估计其早在虎跳峡急剧隆起的中更新世以前,已分布到滇西金沙江西河段。鲈鲤鳞片变小,须退化为1对,是鲃亚科特化而适应于急流生活的1种鱼类。由于鲃亚科鱼类在第三纪广泛分布于我国华北、华南及西藏一带,故鲈鲤可能属于早期分布于虎跳峡西段的鱼类。目前鲈鲤也广泛分布于云南、贵州、四川各省长江上中游和澜沧江水系中。华吸鳅,具有特化的扁平体型和由胸腹鳍构成的“吸盘”构造以及细而有力的尾柄,完全有能力穿越水流湍急的虎跳峡。

关于中国淡水鱼类地理区划问题,以李思忠(1981)的研究最为详细。但就其对华西区某些亚区的划分,尽管参考了国内外诸名家贝福特、贝尔格、森为三、张春霖等人的意见,本文仍认为有补充修改的必要。以川西亚区为例,该区包括长江源头区,通天河和金沙江干支流及南盘江上游部分河段。而与长江上源鱼类区系十分接近的澜沧江和怒江上源区却被划到其他亚区,这种划分,显然不够恰当。因此还有待于补充研究。尽管如此,本文仍按李思忠教授的意见将滇西金沙江置于川西亚区之内进行讨论。根据滇西金沙江鱼类区系分析结果,知虎跳峡将滇西金沙江分为鱼类区系成分和属种数目完全不同的东、西两部分,因此有理由将川西亚区至少划分为两个不同的省级地理单元,即小区。一为虎跳峡以西的金沙江上游小区,或称川藏小区。另一为虎跳峡以东的金沙江下游小区,或称川滇小区。前者鱼类区系主要为高原性鱼类,后者主要为平原性和高原边缘山区鱼类。本文所涉及的雅砻江水系仅是宁蒍河和安宁河,应归为金沙江下游小区。关于南盘江上游、长江支流嘉陵江、岷江、大渡河及雅砻江上、中游水域的划界,还有待于今后继续研究。

参 考 文 献

- 王幼槐、庄大栋、张开翔、高礼存,1981,云南高原泸沽湖裂腹鱼类三新种,动物分类学报,6(3): 328—333。
王将克、李国藩、汪晋三,1981,广东三水盆地及近邻盆地早第三纪鱼化石,中国古生物志,160册 22号。科学出版社。
王鸿祯,1956,地史学教程,地质出版社。
刘宪亭,1954,周口店十四地点鱼化石,中国古生物志,新丙种第14号。

- 刘宪亨、苏德造,1962,山西榆社盆地上新世鱼类,古脊椎动物与古人类,6(1): 1—47。
- 刘东生、刘宪亨、唐 鑫,1962,湖南临澧鲈形类一新属,古脊椎动物与古人类,6(2): 121—129。
- 刘成汉,1964,四川鱼类区系的研究,四川大学学报,(2): 95—136。
- 伍献文,1964,中国鲤科鱼类志,上卷,上海科学技术出版社。
- 伍献文,1977,中国鲤科鱼类志,下卷,上海科学技术出版社。
- 庄大栋、高礼存,1986,四川邛海、马湖鱼类资源及其利用问题。青藏高原研究,横断山考察专集,2: 528—533。
- 李炳元、王富葆,1986,滇西北,川西南地区地貌的基本特征,青藏高原研究,横断山考察专集,2: 174—183。
- 郑家坚,1962,湖南湘乡早第三纪鱼类化石及下湾组的时代,古脊椎动物与古人类,6(4): 333—348。
- 武云飞、陈 媛,1979,青海省果洛和玉树地区的鱼类,动物分类学报,4(3): 287—296。
- 武云飞、陈宜瑜,1980,西藏北部新第三纪的鲤科鱼类化石,古脊椎动物与古人类,18(1): 15—20。
- 武云飞、吕克强,1983,贵州省几种裂腹鱼类的分类讨论,动物分类学报,8(3): 335—336。
- 武云飞,1984,中国裂腹鱼亚科鱼类的系统分类研究,高原生物学集刊,(3): 119—140。
- 武云飞,1985,南迦巴瓦峰地区鱼类区系的初步分析,高原生物学集刊,(4): 61—70。
- 武云飞、吴翠珍,1988,长江上游鱼类的新属、新种和新亚种,高原生物学集刊,(8): 15—24。
- 陈宜瑜,1978,中国平鳍鳅科鱼类系统分类的研究,1.平鳍鳅亚科鱼类的分类,水生生物学集刊,6(3): 331—348。
- 陈宜瑜、张 卫、黄顺友,1982,泸沽湖裂腹鱼类的物种形成。动物学报,28(3): 217—225。
- 陈银瑞、李再云、陈宜瑜,1983,程海鱼类区系的来源及其物种的分化。动物学研究,4(3): 227—234。
- 唐 鑫,1959,湖南临澧鲤科化石一新种,古脊椎动物与古人类,1(4): 211—213。
- 曹文宣、邓中麟,1962,四川西部及其邻近地区的裂腹鱼类。水生生物学集刊,(2): 27—53。
- 湖北省水生生物研究所,1976,长江鱼类。科学出版社。
- Chang, H., 1944, Notes on the Fishes of Western Szechwan and Eastern Sikang, *Sinensia*, 15 (1—6): 27—60.
- Chu Xinluo, 1986, Ichthyofauna and Its Geographical Subdivision in Yunnan, China. *Proceedings of the Second International Conference on Indopacific Fishes*: 471—476.
- Fang, F.W., 1936, On Some Schizothoracid Fishes from Western China Preserved in the National Research Institute of Biology, Academia Sinica, *Sinensia*, 7 (4): 421—458.
- Kennelly, S.J., 1908, Richard's Comprehensive Geography of Chinese Empire, 中国坤輿详志. Shanghai. T'uswei Press.
- Herzenstein, S. M., 1889, Wissenschaftliche Resultate der von N. M. Przewalski nach Central-Asien, *Zool. Theil.*, III, 2(2): 91—180.
- Nikolsky, A., 1903, Sur trois nouvelles especes de poissons, provenant de l'Asie centale, *Ann. Mus. St. Petersb.* 8 (1903): 90—94.
- Romer, A. S., 1966, Vertebrate Paleontology. Univ. Chicago Press.
- Regan, C.T., 1908, Descriptions of Three new Freshwater Fishes from China. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 8. Vol. 1: 109—111, Pl. iv; fig. 2.

A PRELIMINARY ANALYSIS OF FISH FAUNA OF THE JINSHA RIVER IN WESTERN YUNNAN

Wu Yunfei and Wu Cuizhen

(Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica)

The fish faunal characteristics of the Jinsha River in Western Yunnan were briefly discussed in this paper. The study was based on a large number of fish specimens belonging to 11 families, 35 genera and 44 species including a new subspecies. All the specimens were collected in the field work and expeditions in 1978, 1980 and 1986. The Jinsha River in Western Yunnan is located in the middle part of the Hengduan (Transverse) Mountains. It is divided into two sections, i.e. the west section and the east one by the well-known Hutiaoxia Gorge (虎跳峡). Its natural environmental conditions are very complex. Its elements of freshwater fish fauna are rich, not only including the Plateau element of Qinghai-Xizang, but

also the Indo-China Mountainous and Plain elements.

On the bases of the distributions of fishes and the compositions of fish fauna, both the sections of Hutiaoxia Gorge of the Jinsha River in Western Yunnan should be considered as two zoogeographical units, so that the present article suggests that the Jinsha River in Western Yunnan can be divided into two infraregions under the Chuanxi Mountainous subregion (Li Sizhong, 1981) by the Hutiaoxia Gorge: (1) The fishes of the west section of the Hutiaoxia Gorge belong to the Plateau element of Qinghai-Xizang predominantly. It may be named the upper reaches of Jinsha River infraregion or the Chuangng infraregion. (2) The fishes of east section of the Hutiaoxia Gorge consist of Indo-China Plain and Indo-China Mountainous elements mainly. It may be named the lower reaches of the Jinshajiang River infraregion or the Chuandian infraregion.

***Gnathopogon woltestorffi huapingensis*, subsp. nov.**

The new subspecies is closely allied to the nominal subspecies, *Gnathopogon woltestorffi woltestorffi* (Regan), but differs from the latter in having: (1) The scales of the new subspecies more, L.1.34—36 $\frac{4.5-5.5}{3.5-v}$, 34—36 in the lateral line, 4.5—5.5 from the origin of dorsal, 3.5 from the base of ventral to the lateral line; while the nominal subspecies with less scales, the type specimen has L.1. 33 $\frac{3.5}{2.5}$ and

the record of the cyprinid fishes of China has L.1. 33—35 $\frac{4.5}{2.5-v}$. (2) The barbels

of new subspecies rather small, shorter than the length of eye diameter, their tips reach the front margin of the eye, only one specimen's barbels extend nearly to the middle of the eye; while in nominal subspecies, the barbels of the type specimen are as long as their eyes and the barbels of the record of the cyprinid fishes of China are longer than their eyes or equal. (3) In new subspecies the eye moderate, diameter 3.51—4.20 (average 3.85 ± 0.0851) in the length of head; while in nominal subspecies the eye rather large, 2.8 in type specimen and 3.00—3.60 (average 3.30) in the record of cyprinid fishes of China. (4) The new subspecies has rather deep body, depth 3.37—4.33 (average 3.88 ± 0.1128) in standard length; while the depth of body of the nominal subspecies moderate, 4.5 in type specimen and 3.9—4.5 (average 4.3) in the record of the cyprinid fishes of China. (5) The caudal peduncle of the new subspecies longer, the depth of caudal peduncle in standard length 9.12—10.39 (average 9.63 ± 0.1480) versus 11.0 in the type specimen (according to Regan's fig. 2) and 10.0—12.0 (average 11.0) in the record of the cyprinid fishes of China. (6) The present subspecies were collected from Huaping of Yunnan Province, while the type of nominal from Dingxiang (Tinghsiang) of Shanxi Province.

Holotype: No. 19804131, total length 72mm; standard length 59mm. Paratypes: 7, Nos, 19804128, 19804132—133, 19804139, 19804141—143, total length 62—69mm; standard length 50—55mm; collected from the same locality and in the same time.

All the type specimens are kept in Northwest Plateau Institute of Biology, Academia Sinica.