

楠溪江鱼类资源调查及物种多样性分析

高少波,池仕运,李嗣新,郑金秀,董方勇

(水利部中国科学院水工程生态研究所,水利部水工程生态效应与生态修复重点实验室,武汉 430079)

摘要:为探究楠溪江鱼类资源现状,于2013-2014年在楠溪江6个江段共设置24个采样点,对鱼类资源进行了3次调查,每次调查时间为15~20 d。结果表明,楠溪江共采集到鱼类9目、22科、56属、65种,其中鲤形目种类最多,共3科、31属、35种,占采集种类数的53.8%。楠溪江鱼类主要以宽鳍鱲(*Zacco platypus*)和温州光唇鱼(*Acrossocheilus wenchowensis*)为优势种,相对多度分别为21.45和10.17,部分江段也以凤鲚(*Coilia mystus*)、盎堂拟鲢(*Pseudobagrus ondon*)、泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatus*)、小鰈(*Sarcocheilichys parvus*)、沙塘鳢(*Odontobutis obscura*)为优势种,不同江段的渔获物组成有所差异;主要捕捞对象为定居性鱼类鲤(*Cyprinus carpio*)、鲫(*Carassius auratus*)、温州光唇鱼、宽鳍鱲、唇鲮(*Hemibarbus labeo*)、鲮(*Liza haematocheila*)、凤鲚、盎堂拟鲢、沙塘鳢(*Odontobutis obscura*)和花鲈(*Lateolabrax japonicus*),但鱼类捕捞规格较小,存在过度捕捞现象。楠溪江下游感潮河段与其它5个调查河段的相似性较低(0.288~0.356),属轻度相似;北溪水库与其它江段的相似性略低(0.333~0.537),其它江段达中度相似(0.615~0.737)。楠溪江鱼类多样性指数较高,Shannon-Weiner指数为2.178~2.956,Wilhm改进指数为2.207~3.009,其中北溪水库、下游河口感潮江段的鱼类多样性指数略低;Simpson优势度指数为0.7813~0.9338,Pielou均匀度指数为0.2848~0.6008。研究表明,楠溪江感潮河段及北溪水库的鱼类生物多样性低于其它干支流河段。受过度捕捞、水利水电工程梯级闸坝建设、河道采砂、环境污染等影响,楠溪江鱼类资源处于衰退之中,需要加强鱼类生态保护措施。

关键词:楠溪江;鱼类资源;物种多样性;保护对策

中图分类号:Q178.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-3075(2017)06-0072-10

楠溪江位于瓯江下游,是瓯江第二大支流,主流发源于括苍山脉北支大青岗南坡、罗垟岭西侧,源头海拔1192 m,河流纵贯浙江省永嘉县,在瓯北镇清水埠注入瓯江,流域总面积2436 km²,平均比降0.74%。楠溪江自源头至左岸一级支流岩坦溪汇口(溪口村)为上游,称大源溪,长约55 km,平均河宽50 m,平均河床比降1.73%,多为礁石底质和峡谷急滩,在该河段的中上游建有北溪一级、二级引水式电站;干流在溪口村以下至沙头镇之间为中游,称大楠溪,长约50 km,平均河宽150 m,平均河床比降0.15%,河床多为卵石底质、浅滩湾沱交错,河网较为发达,有岩坦溪、张溪、鹤盛溪、花坦溪、小楠溪等多条大型支流汇入;干流自沙头以下至河口清水埠之间为下游,称楠溪,是感潮河段,长约35 km,平均河宽375 m,两岸河滩宽广。楠溪江流域属亚热带

南亚区海洋季风气候,多年平均降雨量1770 mm,受季风、台风影响,其雨量分配极不均匀,3-6月为春雨和梅雨,7-9月为台风雨,每年6-9月降水量占全年的50%左右(杨丽娜和潘忠斌,2011)。楠溪江流域多年平均径流总量26.8亿m³,其中沙头断面多年平均流量73.6 m³/s、径流量23.2亿m³。楠溪江是著名的国家级旅游胜地和重要的水源地,也是永嘉县主要的渔业水域,楠溪江香鱼、田鱼(瓯江彩鲤)等被视为河鲜珍品并享有较高声誉。

关于楠溪江流域的鱼类资源及渔业状况,以往的研究多集中于渔业开发与管理(吴树敬和周元卫,2001;梁茗,2011)、部分江段的鱼类资源调查(陶江平等,2010)以及对于少数种类如香鱼的资源调查与保护(陈志俭,2003;李尚鲁等,2003;仇建标等,2009),目前尚未见有全流域鱼类资源调查研究报道。2001-2014年,楠溪江干流已先后建成北溪一级、北溪二级、引水工程闸等多项涉水工程,加之过度捕捞、河道采砂、环境污染等影响,鱼类资源遭受前所未有的胁迫。因此,对流域内鱼类资源状况进行全面系统的调查研究尤显必要。

收稿日期:2016-08-29

基金项目:水利部公益性行业科研专项(201401020)。

作者简介:高少波,1965年生,男,高级工程师,主要从事渔业资源保护与利用研究。E-mail: gaosb@mail.ihe.ac.cn

通信作者:董方勇,研究员。E-mail: dfy1008@mail.ihe.ac.cn

1 调查方法

1.1 调查时间与鱼类采集

2013 - 2014 年,在楠溪江按河流流量的枯水期、平水期、丰水期对鱼类资源进行了 3 次现场调查,调查时段分别为 2013 年 12 月 22 日至 2014 年 1 月 10 日、3 月 27 日至 4 月 10 日、7 月 16 日至 8 月 5 日,每次调查时间为 15 ~ 20 d。现场调查在楠溪江干、支流上分 6 个江段设置 24 个鱼类采样点(图 1)。其中,北溪水库 4 个(1 ~ 4 号),上游大源溪河段 4 个(5 ~ 8 号),中游大楠溪河段 6 个(9 ~ 14 号),下游楠溪河段 4 个(15 ~ 18 号),左岸一级支流岩坦溪河段 3 个(19 ~ 21 号),右岸一级支流小楠溪河段 3 个(22 ~ 24 号)。

鱼类采样按照《内陆水域渔业自然资源调查手册》(张觉民和何志辉,1991)以及《水库渔业资源调查规范》(SL 167 - 2014)进行。渔获物样本由三层刺网(外层网目 8 ~ 10 cm、内层网目 2 ~ 3 cm)、地笼网(20.0 m × 0.4 m × 0.4 m)、扳罟(面积 0.25 ~ 1.0 hm²,网目 5 ~ 8 cm)、定置网具(袋河网、张网)、钓钩等渔具捕捞。现场进行鱼类分类,统计渔获物组成,测量鱼的体长、体重等生物学性状,部分标本用 10% 的福尔马林浸泡固定,带回实验室进行分析。

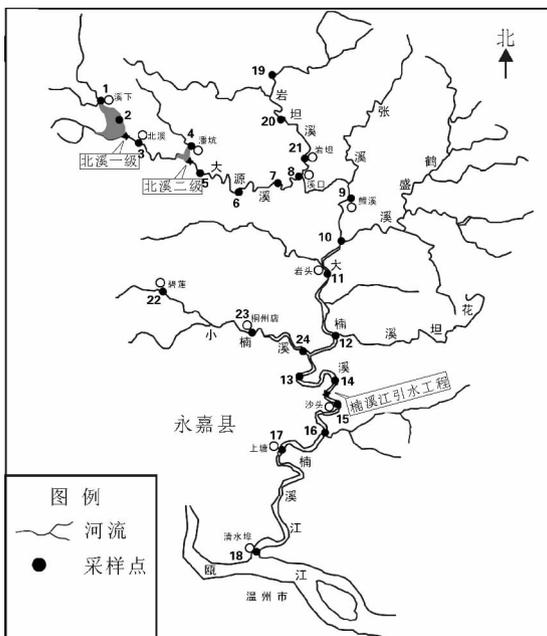


图 1 楠溪江采样点分布

Fig. 1 Location of sampling sites in Nanxi River

1.2 多样性指数测定

鱼类物种调查数据采用相对多度(RD)(喻国

庆,2007)、Shannon-Weiner 指数(H)(Shannon & Weiner, 1949)、Wilhm 改进指数(H')(Wilhm, 1968)、Pielou 均匀度指数(E)(Pielou, 1975)和 Simpson 优势度集中指数(C)(Simpson, 1949)进行分析评价。计算公式如下:

$$RD = N_i / N \times 100\%$$

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

$$H' = - \sum_{i=1}^S (W_i / W) \ln (W_i / W)$$

$$E = H / H_{\max} = H / \ln S$$

$$C = 1 - \sum_{i=1}^S (P_i)^2$$

式中: N_i 为第 i 个物种的个体数; N 为调查到所有物种的总个体数; S 为调查到的物种数; P_i 为第 i 个物种的个体数(N_i) 占所有物种总个体数(N) 的比例,即 $P_i = N_i / N$; W 为渔获物总生物量, W_i 为第 i 个物种生物量。相对多度(RD)等级划分标准:10% 以上为优势种,1% ~ 10% 为常见种,1% 以下为稀有种。

鱼类物种相似度指数(Jaccard, 1901)采用二元相似性系数公式计算: $SI = c / (a + b - c)$ 。式中: $a + b$ 为要进行比较的 2 个区段物种的种类之和, c 为 2 个区段的共同种数。评价标准为:0.00 ≤ SI < 0.25 时为极不相似,0.25 ≤ SI < 0.50 时为轻度相似,0.50 ≤ SI < 0.75 时为中度相似,0.75 ≤ SI ≤ 1.00 时为高度相似。

2 结果

2.1 种类组成与分布特征

现场调查共采集到鱼类 65 种,分属 9 目、22 科、56 属。其中,鲤形目共采集到 3 科、31 属、35 种,占采集种类数的 53.8%;其次为鲈形目 6 科、9 属、10 种,鲇形目 4 科、7 属、10 种,均占采集种类数的 15.4%。不同江段采集鱼类种类数量各异,在楠溪江干流的北溪水库、大源溪、大楠溪、楠溪江段及支流岩坦溪、小楠溪分别采集到鱼类 31、38、52、29、32、34 种(表 1),分别占采集鱼类总种数的 47.69%、58.46%、80.00%、44.62%、49.23%、52.31%。

楠溪江鱼类中,花鳗鲡列为国家二级保护野生水生动物,在《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》中被列为濒危种(EN),香鱼被列为易危种(VU);温州光唇鱼、白缘鲈在《中国物种红色名录》中列为濒危种(EN),暗鳃被列为易危种(VU)。

表1 楠溪江鱼类名录与分布

Tab.1 Fish species list and distribution in Nanxi River

| 种类名称 | 干流江段 | | | 支流江段 | | |
|---|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | 北溪水庫 | 大源溪 | 大楠溪 | 楠溪 | 岩坦溪 | 小楠溪 |
| 鲱形目 CLUPEIFORMES | | | | | | |
| 鳊科 Engraulidae | | | | | | |
| 1. 刀鲚 <i>Coilia ectenes</i> | | | | + | | |
| 2. 凤鲚 <i>Coilia mystus</i> | | | | + | | |
| 鲑形目 SALMONIFORMES | | | | | | |
| 香鱼科 Plecoglossidae | | | | | | |
| 3. 香鱼 <i>Plecoglossus altivelis</i> | | - | + | + | - | - |
| 银鱼科 Salangidae | | | | | | |
| 4. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx tangkeheii taihuensis</i> | | | | + | | |
| 5. 前颌间银鱼 <i>Hemisanx prognathus</i> | | | | - | | |
| 6. 白肌银鱼 <i>Leucosoma chinensis</i> | | | | - | | |
| 鳗鲡目 ANGUILLIFORMES | | | | | | |
| 鳗鲡科 Anguillidae | | | | | | |
| 7. 日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i> | | + | + | + | + | + |
| 8. 花鳗鲡 <i>Anguilla marmorata</i> | | | - | - | | |
| 鲤形目 CYPRINIFORMES | | | | | | |
| 鲤科 Cyprinidae | | | | | | |
| 鱼丹亚科 Danioninae | | | | | | |
| 9. 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 10. 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> | | + | + | | | + |
| 雅罗鱼亚科 Leuciscinae | | | | | | |
| 11. 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> | | | - | | | |
| 12. 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> | + | | + | | | |
| 鲃亚科 Culterinae | | | | | | |
| 13. 寡鳞鲃 <i>Pseudolaubuca engraulis</i> | | + | + | + | + | + |
| 14. 大眼华鲃 <i>Sinibrama macrops</i> | | | + | + | + | + |
| 15. 南方拟鲃 <i>Pseudohemiculter dispar</i> | + | + | + | + | + | + |
| 16. 鲃 <i>Hemiculter leuciclus</i> | + | + | + | + | | + |
| 17. 贝氏鲃 <i>Hemiculter bleekeri</i> | | + | + | | + | + |
| 18. 红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i> | | + | + | | + | + |
| 19. 翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i> | + | | | + | | |
| 20. 鲃 <i>Parabramis pekinensis</i> | | | - | | | |
| 21. 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i> | + | | + | | | |
| 鲴亚科 Xenocyprinae | | | | | | |
| 22. 黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i> | | | - | | | |
| 23. 圆吻鲴 <i>Distochodon tumirostris</i> | + | | + | | | |
| 鲢亚科 Acheilognathinae | | | | | | |
| 24. 高体鲢 <i>Rhodeus ocellatus</i> | | + | + | | + | + |
| 鲃亚科 Barbinae | | | | | | |
| 25. 光倒刺鲃 <i>Spinibarbus hollandi</i> | | | + | | + | + |
| 26. 温州光唇鱼 <i>Acrossocheilus wenchowensis</i> | + | + | + | + | + | + |
| 27. 台湾白甲鱼 <i>Onychostoma barbatulum</i> | + | | + | | | |
| 鲃亚科 Gobioninae | | | | | | |
| 28. 唇鲃 <i>Hemibarbus labeo</i> | + | + | + | + | + | + |
| 29. 花唇鲃 <i>Hemibarbus maculatus</i> | | | + | | | |
| 30. 长吻唇鲃 <i>Hemibarbus longirostris</i> | | | + | | | |
| 31. 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> | + | + | + | | | + |
| 32. 小鲈 <i>Sarcocheilichthys parvus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 33. 江西鲈 <i>Sarcocheilichthys kiangsiensis</i> | | + | + | | + | + |
| 34. 细纹颌须鲈 <i>Gnathopogon taeniellus</i> | + | + | + | | + | |
| 35. 银鲈 <i>Squalidus argentatus</i> | | + | + | | + | |
| 36. 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> | | | + | | | + |
| 37. 似鲈 <i>Pseudogobio vaillanti vaillanti</i> | + | + | + | | + | + |

续表 1 Continued

| 种类名称 | 干流江段 | | | 支流江段 | | |
|---|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | 北溪水库 | 大源溪 | 大楠溪 | 楠溪 | 岩坦溪 | 小楠溪 |
| 鲤亚科 Cyprininae | | | | | | |
| 38. 鲤 <i>Cyprinus carpio</i> | + | + | + | + | + | + |
| 39. 鲫 <i>Carassius auratus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 鲢亚科 Hypophthalmichthyinae | | | | | | |
| 40. 鳊 <i>Aristichys nobilis</i> | + | | + | | | |
| 41. 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | + | | | | | |
| 鳅科 Cobitidae | | | | | | |
| 42. 薄鳅 <i>Leptobotia pellegrini</i> | | + | + | | + | |
| 43. 中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i> | + | + | + | | + | + |
| 44. 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 45. 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> | | + | + | | | |
| 平鳍鳅科 Homalopteridae | | | | | | |
| 46. 原缨口鳅 <i>Vanmanenia stenosoma</i> | + | + | + | | + | + |
| 鲇形目 SILURIFORMES | | | | | | |
| 鲇科 Siluridae | | | | | | |
| 47. 鲇 <i>Silurus asotus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 48. 大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i> | | + | | | | |
| 胡子鲇科 Clariidae | | | | | | |
| 49. 胡子鲇 <i>Clarias batrachus</i> | | + | | | | |
| 鲿科 Bagridae | | | | | | |
| 50. 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> | + | + | + | | + | + |
| 51. 粗唇鲿 <i>Leiocassis crassilabris</i> | + | + | + | | + | + |
| 52. 白边拟鲿 <i>Pseudobagrus albomarginatus</i> | | + | + | | + | + |
| 53. 盍堂拟鲿 <i>Pseudobagrus ondon</i> | + | + | + | | + | + |
| 54. 圆尾拟鲿 <i>Pseudobagrus tenuis</i> | + | + | + | | | + |
| 55. 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i> | | | + | | | |
| 钝头鲿科 Amblycipitidae | | | | | | |
| 56. 白缘鱼鳅 <i>Leiobagrus marginatus</i> | | + | + | | + | |
| 鮡科 Sisoridae | | | | | | |
| 57. 福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i> | - | - | | | | |
| 鲿形目 CYPRINODONTIFORMES | | | | | | |
| 胎鲿科 Poeciliidae | | | | | | |
| 58. 食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> | | | - | - | | |
| 颌针鱼目 BELONIFORMES | | | | | | |
| 鱮科 Hemirhamphidae | | | | | | |
| 59. 细下鱮鱼 <i>Hyporhamphus sajori</i> | | | - | + | | |
| 鲮形目 MUGILIFORMES | | | | | | |
| 鲮科 Mugilidae | | | | | | |
| 60. 鲮 <i>Mugil cephalus</i> | | | | + | | |
| 61. 鲮 <i>Liza haematocheila</i> | | | | + | | |
| 合鳃目 SYNBRANCHIFORMES | | | | | | |
| 合鳃科 Synbranchidae | | | | | | |
| 62. 黄鳝 <i>Monopterus albus</i> | | + | + | | | |
| 鲈形目 PERCIFORMES | | | | | | |
| 鲈科 Serranidae | | | | | | |
| 63. 花鲈 <i>Lateolabrax japonicus</i> | | | + | + | | |
| 64. 暗鳉 <i>Siniperca obscura</i> | | | + | | | |
| 沙塘鳢科 Odontobutidae | | | | | | |
| 65. 沙塘鳢 <i>Odontobutis obscura</i> | + | + | + | + | + | + |
| 66. 小黄黝鱼 <i>Micropercopis swinhonis</i> | + | + | + | | | |
| 塘鳢科 Eleotridae | | | | | | |
| 67. 尖头塘鳢 <i>Eleotris oxycephala</i> | + | + | + | + | + | + |
| 鰕虎鱼科 Gobiidae | | | | | | |
| 鰕虎鱼亚科 Gobiinae | | | | | | |

续表1 Continued

| 种类名称 | 干流江段 | | | 支流江段 | | |
|---|------|-----|-----|------|-----|-----|
| | 北溪水库 | 大源溪 | 大楠溪 | 楠溪 | 岩坦溪 | 小楠溪 |
| 68. 波氏吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius cilfordpopei</i> | + | | + | + | + | + |
| 69. 雀斑吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius lengtiginis</i> | | | | - | | |
| 70. 戴氏吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius davidi</i> | | | | - | | |
| 71. 子陵吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i> | + | + | + | + | + | + |
| 鰕虎鱼科 Taenioididae | | | | | | |
| 72. 红狼牙鰕虎鱼 <i>Odontamblyopus rubicundus</i> | | | | + | | |
| 弹涂鱼科 Periophthalmidae | | | | | | |
| 73. 弹涂鱼 <i>Periophthalmus cantonensis</i> | | | | + | | |
| 斗鱼科 Belontiidae | | | | | | |
| 74. 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i> | | | | - | | |
| 75. 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i> | | | | + | | |
| 鳢科 Channidae | | | | | | |
| 76. 乌鳢 <i>Channa argus</i> | | | | - | | |
| 鲈形目 PLEURONECTIFORMES | | | | | | |
| 舌鳎科 Cynoglossidae | | | | | | |
| 77. 窄体舌鳎 <i>Cynoglossus gracilis</i> | | | | + | | |
| 鲈形目 TETRAODONTIFORMES | | | | | | |
| 鲀科 Tetraodontidae | | | | | | |
| 78. 弓斑东方鲀 <i>Fugu ocellatus</i> | | | | - | | |

注：“+”表示现场调查采集到样本；“-”表示文献资料记载、调查走访存在，但未采集到样本。

Note: “+” represents collected fish species in the surveys; “-” represents the fish species were not collected in the surveys, but recorded in literatures.

2.2 不同江段渔获物组成

2013 - 2014 年在楠溪江调查采集鱼类共 7 827 尾,重量 187 459.6 g,详细统计数据见表 2。渔获物中,宽鳍鱲、温州光唇鱼为优势种(相对多度为 21.45、10.17),小鲮、盎堂拟鲮、沙塘鳢、鲫、唇鱼骨、凤鲚、中华花鳅、泥鳅等较为常见,各江段的渔获物组成有所不同。

2.2.1 北溪水库 本次调查在北溪水库共采集到鱼类 992 尾,重量 45 143.8 g。北溪水库以宽鳍鱲、温州光唇鱼为优势种,数量分别占该水域渔获总数的 40.22%、20.87%;其次数量较多的有盎堂拟鲮、小鲮、鲫、泥鳅、沙塘鳢,合计占该江段渔获总尾数的 20.88%。根据渔获物重量计算,鳊、鲤、草鱼、温州光唇鱼、宽鳍鱲、鲢、鲫占优势,合计占该江段渔获物总重量的 85.76%,其中人工放养的鳊、鲢、草鱼合计占渔获物总重量的 45.21%。北溪水库渔获物个体平均体重为 45.5 g,鱼类以小型个体为主,其中鲢、鳊、鲤、草鱼的捕捞个体相对较大。

2.2.2 大源溪江段 在大源溪江段共采集到鱼类 1 984 尾,重量 38 594.6 g。该江段以宽鳍鱲、温州光唇鱼、盎堂拟鲮为优势种,数量分别占该江段渔获总尾数的 25.55%、12.95%、11.24%;其次数量较多的有唇鱼骨、小鲮、鲫、中华花鳅、泥鳅、沙塘鳢,占比为 35.74%。根据渔获重量计算,该江段鲤、温州

光唇鱼、鲫、宽鳍鱲、唇鱼骨、盎堂拟鲮占优势,合计占该江段渔获物重量的 81.96%,渔获个体平均体重 19.5 g,个体规格明显偏小,仅鲤的捕捞规格稍大。

2.2.3 大楠溪江段 在大楠溪江段共采集到鱼类 1 802 尾,重量 32 396.5 g。该江段渔获物以宽鳍鱲为优势种,数量占该江段渔获总尾数的 25.08%;其次数量较多的有沙塘鳢、小鲮、温州光唇鱼、香鱼、盎堂拟鲮、黄颡鱼、子陵吻鰕鱼、江西鲮、中华花鳅、泥鳅、唇鱼骨、鲫,合计占该江段渔获总尾数的 55.82%。根据渔获物重量计算,大楠溪江段鲤、宽鳍鱲、唇鱼骨、鲫、日本鳊、温州光唇鱼、沙塘鳢占优势,合计占该江段渔获物重量的 63.86%;其次,香鱼、黄颡鱼、小鲮、盎堂拟鲮、光倒刺鲃也是重要的渔获对象,合计占该江段渔获物重量的 15.73%。大楠溪江段渔获物个体平均体重 18.0 g,个体规格明显偏小,小型鱼类种类较多、数量所占比例较大,仅鲤、鲫个体稍大。

2.2.4 楠溪江段 在楠溪江段共采集到鱼类 869 尾,重量 38 217.7 g。该江段渔获物以凤鲚为优势种,数量占该江段渔获总尾数的 38.90%;其次数量较多的有鲫、唇鱼骨、花鲈、鲤、鲮、宽鳍鱲、泥鳅,合计占该江段渔获总尾数的 43.37%。由于处在感潮河段,河口性鱼类种类及数量相对较多。根据渔获物重量计算,楠溪江段鲮、凤鲚、鲤、花鲈、鲫、唇鱼骨、刀

表 2 楠溪江不同江段渔获物组成分析

Tab. 2 Composition of fish catch for each sampling section of Nanxi River

| 种 类 | 北溪水库 | | 大源溪 | | 大楠溪 | | 楠 溪 | | 岩坦溪 | | 小楠溪 | | 小 计 | |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 数量/ 尾 | 重量/ g |
| 刀鲚 | | | | | | | 23 | 1856.1 | | | | | 23 | 1856.1 |
| 凤鲚 | | | | | | | 338 | 6516.7 | | | | | 338 | 6516.7 |
| 香鱼 | | | | | 94 | 1424.6 | 7 | 180.9 | | | 55 | 764.6 | 156 | 2370.1 |
| 太湖新银鱼 | | | | | | | 8 | 45.3 | | | | | 8 | 45.3 |
| 日本鳗鲡 | | | 1 | 127.9 | 6 | 2105.3 | 4 | 870.1 | 1 | 127.9 | 2 | 327.7 | 14 | 3558.9 |
| 宽鳍鱲 | 399 | 3944.0 | 507 | 5067.3 | 452 | 3994.4 | 25 | 153.5 | 58 | 669.8 | 238 | 2279.9 | 1679 | 16108.9 |
| 马口鱼 | | | 9 | 187.0 | 8 | 149.1 | | | | | 6 | 103.4 | 23 | 439.5 |
| 草鱼 | 4 | 5214.6 | | | 1 | 310.9 | | | | | | | 5 | 5525.5 |
| 寡鳞鲈鱼 | | | 3 | 87.0 | 15 | 14.7 | 38 | 103.0 | 3 | 22.8 | 5 | 6.9 | 64 | 234.4 |
| 大眼华鳊 | | | | | 18 | 334.1 | 14 | 189.2 | 16 | 245.9 | 13 | 223.6 | 61 | 992.8 |
| 南方拟鲈 | 5 | 62.6 | 3 | 51.7 | 6 | 96.4 | 4 | 155.1 | 5 | 84.6 | 4 | 55.1 | 27 | 405.5 |
| 鲈 | 6 | 46.4 | 5 | 37.2 | 8 | 62.8 | 4 | 31.5 | | | 6 | 47.6 | 29 | 225.5 |
| 贝氏鲈 | | | 2 | 40.4 | 5 | 69.4 | | | 4 | 38.7 | 3 | 30.1 | 14 | 178.6 |
| 红鳍鲌 | | | 4 | 235.9 | 6 | 365.7 | | | 8 | 436.6 | 3 | 136.1 | 21 | 1174.3 |
| 翘嘴红鲌 | 6 | 537.4 | | | | | 2 | 101.7 | | | | | 8 | 639.1 |
| 团头鲂 | 3 | 1213.3 | | | 1 | 417.6 | | | | | | | 4 | 1630.9 |
| 圆吻鲴 | 4 | 107.7 | | | 1 | 78.3 | | | | | | | 5 | 186.0 |
| 高体鳊 | | | 14 | 44.0 | 3 | 8.8 | | | 9 | 26.2 | 6 | 22.2 | 32 | 101.2 |
| 光倒刺鲃 | | | | | 6 | 445.8 | | | 6 | 445.8 | 5 | 298.7 | 17 | 1190.3 |
| 温州光唇鱼 | 207 | 4072.0 | 257 | 6150.6 | 118 | 1964.7 | 5 | 57.4 | 111 | 2520.8 | 98 | 1374.0 | 796 | 16139.5 |
| 台湾铲颌鱼 | 12 | 615.6 | | | 1 | 412.3 | | | | | | | 13 | 1027.9 |
| 唇鱼 | 5 | 117.1 | 197 | 4641.7 | 48 | 3102.9 | 64 | 2045.2 | 32 | 2018.0 | 29 | 1238.3 | 375 | 13163.2 |
| 花鱼 | | | | | 4 | 101.4 | | | | | | | 4 | 101.4 |
| 长吻鱼 | | | | | 1 | 282.3 | | | | | | | 1 | 282.3 |
| 麦穗鱼 | 5 | 35.4 | 9 | 79.5 | 16 | 67.3 | | | | | 15 | 57.1 | 45 | 239.3 |
| 小鯿 | 47 | 423.6 | 151 | 997.9 | 150 | 988.7 | 10 | 82.8 | 66 | 311.9 | 199 | 1187.7 | 623 | 3992.6 |
| 江西鯿 | | | 50 | 344.7 | 59 | 388.9 | | | 50 | 344.7 | 49 | 329.0 | 208 | 1407.3 |
| 细纹颌须鲈 | 5 | 31.7 | 7 | 50.3 | 8 | 56.0 | | | 8 | 56.1 | | | 28 | 194.1 |
| 银鲈 | | | 1 | 9.2 | 4 | 27.7 | | | 4 | 28.0 | | | 9 | 64.9 |
| 棒花鱼 | | | | | 4 | 21.6 | | | | | 4 | 21.2 | 8 | 42.8 |
| 似鲈 | 7 | 50.0 | 10 | 71.3 | 11 | 57.3 | | | 8 | 35.4 | 9 | 47.0 | 45 | 261.0 |
| 鲤 | 19 | 7023.7 | 25 | 6776.9 | 20 | 5559.5 | 54 | 4856.3 | 4 | 712.6 | 16 | 2841.1 | 138 | 27770.1 |
| 鲫 | 36 | 3265.9 | 137 | 5801.9 | 47 | 2283.8 | 81 | 3514.1 | 78 | 3710.6 | 37 | 1494.5 | 416 | 20070.8 |
| 鳊 | 10 | 11702.0 | | | 1 | 44.1 | | | | | | | 11 | 11746.1 |
| 鲢 | 3 | 3493.0 | | | | | | | | | | | 3 | 3493.0 |
| 薄鳊 | | | 5 | 68.0 | 5 | 51.5 | | | 6 | 85.5 | | | 16 | 205.0 |
| 中华花鳊 | 11 | 71.7 | 115 | 674.7 | 63 | 326.4 | | | 62 | 343.2 | 45 | 248.3 | 296 | 1664.3 |
| 泥鳅 | 21 | 299.9 | 55 | 429.3 | 61 | 350.3 | 19 | 187.3 | 93 | 497.8 | 24 | 181.3 | 273 | 1945.9 |
| 大鳞副泥鳅 | | | 2 | 14.4 | 4 | 32.7 | | | | | | | 6 | 47.1 |
| 原缨口鳅 | 8 | 56.1 | 20 | 161.9 | 27 | 174.9 | | | 28 | 212.3 | 21 | 133.3 | 104 | 738.5 |
| 鲚 | 5 | 506.3 | 3 | 264.0 | 2 | 94.8 | 1 | 22.9 | 1 | 67.5 | 2 | 99.3 | 14 | 1054.8 |
| 大口鲚 | | | 2 | 333.3 | | | | | | | | | 2 | 333.3 |
| 胡子鲚 | | | 2 | 514.0 | | | | | | | | | 2 | 514.0 |
| 黄颡鱼 | 4 | 55.2 | 4 | 56.9 | 70 | 1389.4 | | | 4 | 46.9 | 64 | 1172.6 | 146 | 2721.0 |
| 粗唇鲇 | 11 | 191.0 | 29 | 406.4 | 19 | 314.5 | | | 18 | 286.2 | 15 | 218.4 | 92 | 1416.5 |
| 白边拟鲢 | | | 13 | 194.5 | 18 | 272.4 | | | 16 | 231.2 | 15 | 210.3 | 62 | 908.4 |
| 盍堂拟鲢 | 84 | 1238.1 | 223 | 3189.9 | 75 | 844.6 | | | 26 | 315.1 | 73 | 785.4 | 481 | 6373.1 |
| 圆尾拟鲢 | 12 | 303.4 | 20 | 581.3 | 9 | 213.0 | | | 7 | 148.1 | 48 | 1245.8 | | |
| 大鳍鱬 | | | | | 9 | 296.9 | | | | | | | 9 | 296.9 |
| 白缘鱼 | | | 3 | 16.6 | 6 | 42.9 | | | 3 | 16.6 | | | 12 | 76.1 |
| 细下鱈鱼 | | | | | | | 5 | 31.4 | | | | | 5 | 31.4 |
| 鳊 | | | | | | | 8 | 796.0 | | | | | 8 | 796.0 |

续表2 Continued

| 种类 | 北溪水库 | | 大源溪 | | 大楠溪 | | 楠溪 | | 岩坦溪 | | 小楠溪 | | 小计 | |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 数量/ 尾 | 重量/ g |
| 鲮 | | | | | | | 40 | 10713.1 | | | | | 40 | 10713.1 |
| 黄鳊 | | | 1 | 26.0 | 1 | 36.6 | | | | | | | 2 | 62.6 |
| 花鲈 | | | | | 3 | 98.0 | 56 | 4245.7 | | | | | 59 | 4343.7 |
| 暗鳊 | | | | | 4 | 81.1 | | | | | | | 4 | 81.1 |
| 尖头塘鳢 | 10 | 103.5 | 13 | 84.0 | 40 | 279.3 | 5 | 39.9 | 36 | 227.4 | 36 | 242.2 | 140 | 976.3 |
| 沙塘鳢 | 19 | 228.3 | 54 | 612.6 | 155 | 1677.6 | 14 | 148.1 | 32 | 290.4 | 147 | 1525.2 | 421 | 4482.2 |
| 小黄鲃鱼 | 1 | 1.2 | 1 | 3.6 | 1 | 1.3 | | | | | | | 3 | 6.1 |
| 波氏吻鰕虎鱼 | 6 | 33.1 | | | 40 | 165.9 | 8 | 28.7 | 26 | 132.2 | 17 | 97.0 | 97 | 456.9 |
| 子陵吻鰕虎鱼 | 17 | 100.0 | 27 | 160.8 | 66 | 407.0 | 14 | 63.6 | 55 | 349.6 | 35 | 221.5 | 214 | 1302.5 |
| 红狼牙鰕虎鱼 | | | | | | | 1 | 21.7 | | | | | 1 | 21.7 |
| 弹涂鱼 | | | | | | | 1 | 27.6 | | | | | 1 | 27.6 |
| 叉尾斗鱼 | | | | | 2 | 9.0 | | | | | | | 2 | 9.0 |
| 窄体舌鳎 | | | | | | | 16 | 1232.8 | | | | | 16 | 1232.8 |
| 合计 | 992 | 45143.8 | 1984 | 38594.6 | 1802 | 32396.5 | 869 | 38217.7 | 877 | 14938.3 | 1303 | 18168.7 | 7827 | 187459.6 |

鲮占优势,合计占该江段渔获物重量的88.30%。楠溪江段渔获物个体平均体重44.0g,个体规格不大,鲮、鲤、花鲈等较大鱼类较多。

2.2.5 岩坦溪 在岩坦溪共采集到鱼类877尾,重量14938.3g。该江段渔获物以温州光唇鱼、泥鳅为优势种,数量分别占该江段渔获总尾数的12.66%、10.60%;其次数量较多的有鲫、小鲈、中华花鳅、宽鳍鱲、子陵吻鰕虎鱼、江西鳊、尖头塘鳢、沙塘鳢,合计占该江段渔获总尾数的49.82%。根据渔获物重量计算,岩坦溪以鲫、温州光唇鱼、唇鱼骨、鲤、宽鳍鱲占优势,分别占该江段渔获物重量的24.84%、16.87%、13.51%、4.77%、4.48%。岩坦溪渔获物个体平均体重17.0g,个体规格明显偏小,小型鱼类种类较多、数量所占比例较大,仅鲤、鲫、唇鱼骨个体稍大。

2.2.6 小楠溪 在小楠溪共采集到鱼类1303尾,重量18168.7g。该江段渔获物以宽鳍鱲、小鲈、沙塘鳢为优势种,数量分别占该江段渔获总尾数的18.27%、15.27%、11.28%;其次数量较多的有温州光唇鱼、盍堂拟鲮、黄颡鱼、香鱼、江西鳊、中华花鳅,合计占该江段渔获总尾数的29.46%。

根据渔获物重量计算,小楠溪以鲤、宽鳍鱲、沙塘鳢、鲫、温州光唇鱼、唇鱼骨占优势,合计占该江段渔获物重量的59.19%;其次,小鲈、黄颡鱼、盍堂拟鲮、香鱼也是重要的渔获对象,合计占该江段渔获物重量的21.52%。小楠溪渔获个体平均体重13.9g,个体规格明显偏小,小型鱼类种类较多、数量所占比例较大。

2.3 不同江段鱼类物种相似度

楠溪江下游感潮河段与其它5个调查河段的相似性在0.288~0.356,属轻度相似;其余江段的相似性在0.465~0.737,属轻度-中度相似;其中,北溪水库与其它江段的相似性略低(0.333~0.537),其它江段间的相似性在0.615~0.737,均为中度相似(表3)。

表3 楠溪江不同江段鱼类构成相似性

Tab.3 Similarity of the fish communities in the different sections of Nanxi River (Jaccard index)

| 地点 | 北溪水库 | 大源溪 | 大楠溪 | 楠溪 | 岩坦溪 | 小楠溪 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 北溪水库 | | 0.500 | 0.537 | 0.333 | 0.465 | 0.512 |
| 大源溪 | 0.500 | | 0.667 | 0.288 | 0.707 | 0.674 |
| 大楠溪 | 0.537 | 0.667 | | 0.306 | 0.615 | 0.623 |
| 楠溪 | 0.333 | 0.288 | 0.306 | | 0.356 | 0.347 |
| 岩坦溪 | 0.465 | 0.707 | 0.615 | 0.356 | | 0.737 |
| 小楠溪 | 0.512 | 0.674 | 0.623 | 0.347 | 0.737 | |

2.4 鱼类物种多样性

楠溪江6个采样江段鱼类多样性指数的分析与比较结果见表4。鱼类Shannon-Weiner指数(H')为2.178~2.956,Willm改进指数(H')是从渔获物重量进行多样性分析, H' 为2.207~3.009,北溪水库、楠溪感潮江段的鱼类多样性指数不高,低于水库坝下干流河段及支流岩坦溪、小楠溪。Simpson优势度指数(C)为0.7813~0.9338,该指数越小,说明集中性高、多样性程度低。Pielou均匀度指数(E)为0.2848~0.6008,均匀度指数越大,反映出群落中物种多度分布的均匀程度越高。上述结果显示,楠溪江感潮河段及北溪水库的鱼类生物多样性低于其他干支流河段。

表 4 楠溪江鱼类多样性指数分析与比较

Tab. 4 Comparison of fish species diversity in the different sections of Nanxi River

| 地点 | 种数 | <i>H</i> | <i>H'</i> | <i>C</i> | <i>E</i> |
|------|----|----------|-----------|----------|----------|
| 北溪水库 | 31 | 2.178 | 2.349 | 0.7813 | 0.2848 |
| 大源溪 | 38 | 2.526 | 2.451 | 0.8783 | 0.3292 |
| 大楠溪 | 52 | 2.938 | 3.009 | 0.9043 | 0.3629 |
| 楠溪 | 29 | 2.384 | 2.207 | 0.8188 | 0.3740 |
| 岩坦溪 | 32 | 2.956 | 2.630 | 0.9338 | 0.6008 |
| 小楠溪 | 34 | 2.817 | 2.848 | 0.9106 | 0.4919 |

3 讨论

3.1 鱼类资源现状分析

根据历史文献(毛节荣,1991)及相关资料(浙江省淡水水产研究所,1973)记载,楠溪江分布有鱼类 78 种,分属 12 目、26 科、65 属(表 1)。其中淡水鱼类 64 种,河口鱼类 8 种,洄游鱼类 6 种。鲤形目鱼类是楠溪江的主要构成类群,共有 34 属、38 种,占鱼类种数的 48.7%;鲈形目次之,共有 11 属、14 种,占 17.9%;再次为鲶形目,共有 8 属、11 种,占 14.1%。各科鱼类中以鲤科鱼类种类最多,计有 29 属、33 种,占种类总数的 42.3%,其中鲟亚科 2 属、2 种,雅罗鱼亚科 2 属、2 种,鲃亚科 8 属、9 种,鲴亚科 2 属、2 种,鲂亚科 1 属、1 种,鲃亚科 3 属、3 种,鮡亚科 7 属、10 种,鲤亚科 2 属、2 种,鲢亚科 2 属、2 种。

本次调查楠溪江采集鱼类 65 种,种类数少于文献资料记载的 78 种,未采集到的种类包括洄游鱼类 2 种(花鳊、前颌间银鱼),河口鱼类 2 种(白肌银鱼、弓斑东方鲀),淡水鱼类 9 种(青鱼、鳊、黄尾鲴、福建纹胸鲃、食蚊鱼、雀斑吻鰕虎鱼、戴氏吻鰕虎鱼、圆尾斗鱼、乌鳢),在调查水域这些鱼类数量较为稀少,其中部分种类如青鱼、鳊、乌鳢等需由人工增殖放流(放生),而弓斑东方鲀、白肌银鱼、前颌间银鱼只在季节性出现。本次调查采集的鱼类种类数多于陶江平等(2010)对楠溪江中下游鲤溪-沙头江段渔获物调查的 37 种,也显著多于陈锋等(2012)对瓯江中下游干流青田县海口江段(外雄水库库中)鱼类调查的 18 种,其中主要是河口性鱼类及溪流性鱼类明显增多。

楠溪江 6 个调查江段间鱼类种类相似性在 0.288~0.737;其中,处于下游感潮河段的楠溪江段与其它 5 个调查河段的鱼类种类相似性较低(0.288~0.356),属轻度相似;处于上游的北溪水库与其它江段的相似性在 0.333~0.537,属轻度相似-中度相似,主要是受到人工放养与捕捞等渔业活动的

影响;其它 4 个调查江段的相似性较高(0.615~0.737),达到中度相似。

楠溪江主要以宽鳍鱲、温州光唇鱼为优势种,部分江段也以凤鲚、盍堂拟鲮、泥鳅、小鲈、沙塘鳢等为优势种,渔获物以小型鱼类为主,调查江段捕捞个体平均体重仅 13.9~45.5 g,规格明显较小。据永嘉县农业部门统计,1993-2013 年楠溪江年均捕捞量约 200 t(112~348 t),捕捞对象主要是小型定居性鱼类,主要包括鲤、鲫、温州光唇鱼、宽鳍鱲、唇鱼、鲛、凤鲚、盍堂拟鲮、沙塘鳢、花鲈,在北溪库区人工放养的鳊、鲢、草鱼也是主要的捕捞对象。近年楠溪江实施分段渔业承包,渔业产量稳步提高,但仍然存在过度捕捞的问题(梁茗,2011)。

楠溪江鱼类多样性指数(2.178~2.956)相对较高,除北溪水库略低外,其余江段均高于邻近的瓯江中下游干流海口江段(陈锋等,2012),这可能与这些调查水域所处自然环境差异、鱼类种类多少及构成不同有关(王寿昆,1997)。楠溪江北溪水库以下河段鱼类多样性指数差别不大,不同于金沙江下游支流大汶溪鱼类多样性上下游间存在明显差异的情况(高少波,2014),反映出楠溪江鱼类群落结构稳定性较好,抗外界干扰能力较强。

3.2 鱼类资源保护对策

楠溪江曾经是浙江东南部重要的渔业水域,现在鱼类资源衰退趋势明显,除了过度捕捞原因外,河流上兴建梯级水利水电工程、大规模河道采砂、水域环境污染等也是重要的影响因素。20 世纪 80 年代以前,楠溪江香鱼、刀鱼等产量较为可观,而今楠溪江香鱼产量较低且完全依赖人工增殖放流,刀鱼(包括凤鲚)资源已急剧下降,国家二级保护水生动物花鳊已十分罕见,同时渔业捕捞对象小型化趋势明显。为此提出如下鱼类资源保护措施:

(1) 加强渔政执法巡查,严厉打击电捕、炸鱼、毒鱼等违法行为;

(2) 限制捕捞作业网目大小、控制捕捞总量,保护幼鱼资源,防止过度捕捞;

(3) 加强人工增殖放流,保护香鱼、瓯江彩鲤等楠溪江珍稀名贵鱼类资源;

(4) 维持沙头供水工程闸鱼道的正常运用,保持鱼类洄游通道顺畅;

(5) 打击非法采砂活动,维护楠溪江河道河势和鱼类栖息地生态环境稳定;

(6) 加强控污截流等水域环境综合治理措施,保护渔业水质。

参考文献

- 陈锋,赵先富,赵进勇,等,2012. 瓯江鱼类资源调查及保护对策[J]. 长江流域资源与环境,21(8):934-941.
- 陈志俭,2003. 楠溪江香鱼增殖情况初报[J]. 水产科技情报,30(3):109-112.
- 高少波,2014. 金沙江下游支流大汶溪鱼类资源现状与保护对策[J]. 水生态学杂志,35(6):16-23.
- 梁茗,2011. 楠溪江渔业管理政策变迁回顾及分析[J]. 经济视角,(4):115-116.
- 李尚鲁,陈少波,谢起浪,等,2003. 温州香鱼资源衰退原因及修复对策研究[J]. 温州农业科技,(3):1-3.
- 毛节荣,1991. 浙江动物志 淡水鱼类[M]. 杭州:浙江科学技术出版社.
- 仇建标,陈少波,黄丽,等,2009. 浙江香鱼资源现状与衰退原因分析[J]. 渔业现代化,36(6):63-65.
- 陶江平,艾为明,龚昱田,等,2010. 采用渔业声学方法和GIS模型对楠溪江鱼类资源量及空间分布的评估[J]. 生态学报,30(11):2992-3000.
- 王寿昆,1997. 中国主要河流鱼类分布及其种类多样性与流域特征的关系[J]. 生物多样性,5(3):197-201.
- 吴树敬,周元卫,2001. 楠溪江渔业资源开发设想[J]. 中国水产,(9):30.
- 杨丽娜,潘忠斌,2011. 楠溪江流域水文特性分析[J]. 浙江水利科技,(3):12-14.
- 喻国庆,2007. 生物多样性调查与评价[M]. 昆明:云南科学技术出版社:245-275.
- 张觉民,何志辉. 1991. 内陆水域渔业自然资源调查手册[M]. 北京:中国农业出版社.
- 浙江省淡水水产研究所,1973. 1964-1972年科研成果汇编之五:瓯江水产资源初步调查报告、灵江水产资源初步调查报告[R].
- Jaccard P, 1901. Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines[J]. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles,37:241-272.
- Pielou E C, 1975. Ecological diversity[M]. New York: John Wiley.
- Shannon C E, Weiner W, 1949. The mathematical theory of communication[M]. Urbana:University of Illinois Press.
- Simpson E H, 1949. Measurement of diversity[J]. Nature,163:688.
- Wilhm J L, 1968. Use of biomass units in Shannon's formula[J]. Ecology, 49: 153-156.

(责任编辑 万月华)

Fish Resource Investigation and Species Diversity Analysis of Nanxi River in Zhejiang Province

GAO Shao-bo, CHI Shi-yun, LI Si-xin, ZHEN Jin-xiu, DONG Fang-yong

(Key Laboratory of Ecological Impacts of Hydraulic-Projects and Restoration of Aquatic Ecosystem of Ministry of Water Resources, Institute of Hydroecology, Ministry of Water Resources and Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430079, P. R. China)

Abstract: The Nanxi River is located in the lower Oujiang River and runs through Yongjia County, Zhejiang Province. It is an important water source, has a famous national tourist resort and provides the primary fishery for Yongjia County. However, overfishing, environmental contamination, sand excavation from river channels and hydropower projects, constructed from 2001 to 2014, seriously threaten the fishery resources in Nanxi River. To determine the status of fishery resources in Nanxi River, three field investigations were conducted: December 22, 2013 to January 10, 2014; March 27 to April 10, 2014 and July 16 to August 5, 2014. Twenty-four sampling sites were set in six river sections: four river sections on the main stem (Beixi Reservoir, Dayuanxi, Dananxi, Nanxi) and two tributary sections (Yantanxi and Xiaonanxi). Fish samples were collected using gill nets, cages, stationary lift nets, stationary fishing gear and fishhook. Species, body length and weight of all fish collected were determined on site. The total Nanxi River catch included 65 fish species from 56 genera, 22 families and 9 orders, with the absolute dominance by Cypriniformes (35 species, 31 genera and 3 families), accounting for 53.8% of the total species. Species composition and number varied with river section; the number of species collected by section were 31, 38, 52, 29, 32 and 34, respectively for Beixi Reservoir, Dayuanxi, Dananxi, Nanxi, Yantanxi and Xiaonanxi. *Zacco platypus* and *Acrossocheilus wenchowensis* were the dominant species at all sampling sites with relative abundances of 21.45% and 10.17%, respectively. *Coilia mystus*, *Pseudobagrus ondon*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Sarcocheilichys parvus* and *Odontobutis obscura* were dominant at some sampling sites. Nonmigratory fish species were the primary target for fishing and included *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus*, *Acrossocheilus wenchowensis*, *Zacco platypus*, *Hemibarbus labeo*, *Liza haematocheila*, *Coilia mystus*, *Pseudobagrus ondon*, *Odontobutis obscura* and *Lateolabrax japonicus*. However, the size of individuals collected was small, indicating overfishing in the Nanxi River. The fish community of the lower Nanxi River and estuary displayed low similarity (0.288–0.356) with the other sections. The fish community of Beixi Reservoir were of higher similarity (0.333–0.537) with the four riverine sections and the four riverine sections were moderately similar (0.615–0.737). For the Nanxi River fish community, the Shannon-Weiner diversity index, Wilhelm index, Simpson dominance index and Pielou evenness index were, respectively: 2.178–2.956, 2.207–3.009, 0.7813–0.9338 and 0.2848–0.6008. Fish biodiversity in the lower Nanxi River and Beixi reservoir was lower than in the four riverine sections. The fishery resource in Nanxi River is in serious decline, so conservation and ecological restoration measures should be taken to protect and restore fish populations in Nanxi River.

Key words: Nanxi River; fish resources; species diversity; protection measures