

30年泰山繁殖鸟类种类变化

任月恒 杨立 张睿 吕江 黄木娇 雷倩 栾晓峰*

北京林业大学自然保护区学院 北京 100083

摘要: 泰山位于山东省中部, 是华北中东部地区海拔最高的山脉, 地形多样, 生境复杂, 是鸟类重要的繁殖地和迁徙停歇地。根据 1984 ~ 1988 年和 2013 ~ 2015 年两个时期野外调查及访谈调查结果, 比较了近 30 年泰山繁殖鸟类种类的组成变化。相比 20 世纪 80 年代记录的繁殖鸟类 13 目 35 科 72 种, 2013 ~ 2015 年的调查记录到繁殖鸟类 11 目 34 科 84 种, 与 30 年前相比净增长 12 种繁殖鸟类, 其中新增繁殖鸟类记录 32 种, 消失鸟类记录 20 种。新增种类主要是林地和灌丛鸟类, 多为东洋种, 消失的种类主要是湿地和农田草地鸟类, 多为古北种和广布种。鸟类新增和消失的原因多样, 但主要是栖息地面积和质量的改变, 同时私自放生也是一个重要原因。本研究结果可丰富泰山地区随时间尺度变化的鸟类本底数据, 并为泰山鸟类的保护提供科学依据。

关键词: 种类变化; 繁殖鸟类; 三十年; 调查; 泰山

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2016) 05-761-10

Species Variation of Breeding Birds over Thirty Years in Taishan Mountain Area

REN Yue-Heng YANG Li ZHANG Rui LÜ Jiang HUANG Mu-Jiao
LEI Qian LUAN Xiao-Feng*

School of Nature Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China

Abstract: Taishan Mountain in central Shandong Province is the highest mountain over the centre and east part of North China, with various kinds of habitat and terrain, it is an important ecological region for the breeding and stopover of birds. We compared the variety of breeding bird species for nearly 30 years based on the results of field surveys and interviews in 1984 - 1988 and in 2013 - 2015 (line transects of the field survey are listed in Table 1). Compared with breeding bird species in the 1980s (13 orders, 35 families, 72 species), we recorded 84 species belonged to 34 families, 11 orders in the 2010s (Appendix 1), with 32 species new and 20 species disappeared. New recorded species are mainly forest and shrub birds, and most of them are oriental species; The disappeared species mainly lived in wetlands, farmlands and grasslands, and most of them are palaeartic and cosmopolitan species. Reasons for the addition and disappearance of

基金项目 国家科技支撑项目 (No. 2013BAC09B02)

* 通讯作者, E-mail: luanxiaofeng@bjfu.edu.cn;

第一作者介绍 任月恒, 女, 硕士研究生; 研究方向: 保护生物学, 自然保护区学; E-mail: ryhsafat@sina.com。

收稿日期: 2015-10-25, 修回日期: 2016-03-25 DOI: 10.13859/j.cjz.201605006

breeding bird species are multiple, but the main reason is the changes of area and quality of habitats, and privately buy-and-release animals is another important reason. Our results could enrich the background data of bird community changes, and provide scientific support for bird protection in Taishan Mountain area.

Key words: Species variation; Breeding birds; Thirty years; Investigation; Taishan Mountain

鸟类,尤其是繁殖鸟类对环境的变化非常敏感,可作为环评中生物多样性评价指标来反映当地生态环境现状和保护绩效,同时也是制定生物多样性保护策略的重要参考依据(赵洪峰等 2002,程松林等 2014)。而时间尺度上的对比是获得种群变化趋势的有效途径,在国内外已有相关报道。Wesołowski 等(2010)研究了 35 年间波兰比亚沃维耶扎繁殖鸟类的群落动态,发现在温带原始森林中繁殖鸟类群落具有良好的稳定性,其组成和物种丰富度基本保持不变,但更多的研究揭示了环境变化背景下鸟类群落的改变。Sigel 等(2006)对比了哥斯达黎加热带雨林 40 年前后鸟类群落的变化,发现在生境破碎化影响下,鸟类种群数量增加和减少的种类数基本持平,食虫鸟和栖息地为森林的种类种群数量下降显著。钱国祯等(1983)对比 20 年前后天目山鸟类群落结构,揭示植物群落的变化能迅速影响到鸟类群落结构的变化。此后,赵强等(2004)对比 10 年间江苏启东兴隆沙岛秋冬季鸟类,发现该岛生态环境的巨大变化,是近一半鸟类物种消失的主要原因。高学斌等(2008)分析了西安鸟类区系 30 年来的变化,发现鸟类种类整体上呈现增加趋势,但城市化进程已经影响了鸟类的群落种类组成、居留类型和食性组成。

泰山地处我国华北生境脆弱区的边缘,既是世界文化与自然双重遗产地、世界地质公园、自然保护区,也是鸟类的重要栖息地和迁徙中转站(赛道建等 2013),同时在生物多样性保护上具有较高的不可替代性,是国内进行鸟类研究的重点区域(解焱等 2009)。泰山地区的鸟类群落研究起始于 20 世纪 50 年代,李荣光等(1959)调查济南南郊丘陵地带(含泰山北麓),记录鸟类 31 种,杜恒勤(1959)记录泰

山鸟类 9 目 22 科 41 种。1984~1988 年进行的泰山地区鸟类资源普查,共记录鸟类 14 目 35 科 148 种(泰安市鸟类资源调查组 1989)。随后,在 1987 年、1988 年分别补充 1 种鸟类记录(杜恒勤等 1994)。后经杜恒勤(1995)整理此前的研究成果,确定 20 世纪 80 年代泰山地区鸟类共有 14 目 35 科 148 种。此后,泰山地区鸟类的其他研究集中在栖息地选择、集群行为等方面(杜恒勤等 1992,1997)。2013 年《泰山生物多样性》(王新花等 2013)一书重点关注植物群落和景观层次的变化,对鸟类群落阐述较少。

研究鸟类生物群落的结构与物种多样性,要考虑季节波动的影响,在分析和比较群落结构时,其调查时间应选在鸟种组合稳定的季节,即繁殖季节较好(钱国祯等 1983)。因此,本研究选取繁殖鸟类作为研究对象,于 2013~2015 年间野外调查、访谈调查及观鸟记录基础上,整理获得最新泰山繁殖鸟类名录,与 20 世纪 80 年代调查结果进行比较,初步揭示了近 30 年泰山地区繁殖鸟类种类组成的变化,研究结果可丰富泰山地区鸟类本底数据,探讨鸟类随时间及空间尺度(生境)变化的理论依据,并为泰山鸟类的保护提供科学依据。

1 研究方法

1.1 研究区域概况

泰山位于山东省中部,地处鲁中南低山丘陵区,地势北高南低,主峰玉皇顶海拔 1 545 m,为山东省内最高山峰。泰山地区属于暖温带大陆性半湿润季风气候,冬冷夏热,四季分明。而山顶属中温带气候。泰山地处我国华北生态环境脆弱带边缘,植被以人工林和次生林为主,属于暖温带落叶阔叶林区域。主要乔木种类有

油松 (*Pinus tabulaeformis*)、赤松 (*P. densiflora*)、侧柏 (*Platycladus orientalis*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、栓皮栎 (*Q. variabilis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、元宝槭 (*Acer truncatum*)、枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*) 等, 灌木主要有黄荆 (*Vitex negundo*)、连翘 (*Forsythia suspensa*)、三裂绣线菊 (*Spiraea trilobata*)、扁担杆 (*Grewia biloba*) 等 (马玉美 1996)。

根据泰安市鸟类资源调查组 (1989) 1984 ~ 1988 年对泰山鸟类的调查研究, 本研究选取泰山风景名胜区的桃花峪、桃花源、樱桃园、竹林寺、红门、南天门、天烛峰、玉泉寺、大津口, 以及石峡水库、虎山水库、安家林水库和黄前水库等山下的水库作为研究范围, 总面积约 160 km²。

1.2 研究方法

1.2.1 野外调查 参考泰安市鸟类资源调查组 (1989) 1984 ~ 1988 年对泰山鸟类的调查, 以及同年代对泰山鸟类垂直分布的研究 (杜恒勤 1985), 本次调查设置 8 条样线, 每条样线长度 1.5 ~ 5.0 km (表 1)。于 2013 和 2014 年每年的 4 ~ 6 月进行了两年的鸟类调查, 每条样线调查 3 次, 每次调查由 3 ~ 5 人进行, 步行速度为 1 ~ 2 km/h, 使用 8 倍双筒望远镜 (立可达 8 × 42) 观测, 结合肉眼观察及鸟鸣声辨别, 并记下所遇鸟类种类和所在生境, 鸟类的判别主要参考《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等 2000)。

1.2.2 访谈调查 2014 ~ 2015 年, 我们对 7 位泰安市野生鸟类观察和摄影爱好者进行了访谈调查。这些爱好者的观鸟时间均长于 4 年, 辨识鸟类能力较强。访谈记录了他们 2011 ~ 2015

表 1 调查样线概况

Table 1 General situation of the line transects chosen in the survey

编号 Number	样线地点 Line	海拔 (m) Elevation	生境类型 Habitat
1-1	三合村-韩家岭-广石凉水 Sanhe Village-Hanjialing- Guangshiliang Reservoir	200 ~ 370	以农田草地为主, 兼有林地 (以阔叶林为主)、灌丛、山涧溪流、建筑区、山坡裸岩、湿地 Farmlands and grasslands, with forests (most are broad-leaved forests), shrubs, stream valleys, buildings, rocks, wetlands
1-2	虎山水库-罗汉崖-经石峪 Hushan Reservoir-Luohanya- Jingshiyu	213 ~ 433	以林地、灌丛、山涧溪流为主, 兼有湿地和建筑区 Forests, shrubs and stream valleys, with wetlands and buildings
1-3	桃花峪-蟠桃园 Taohuayu-Pantaoyuan	288 ~ 500	林地、灌丛、山涧溪流 Forests, shrubs and stream valleys
1-4	天外村-长寿桥 Tianwaicun-Changshou Bridge	200 ~ 400	以林地和山涧溪流为主, 兼有灌丛、建筑区和湿地 Forests and stream valleys with shrubs, buildings and wetlands
2-1	赤鳞溪-桃花源 Chilixi-Taohuayuan	551 ~ 750	林地、灌丛、山涧溪流 (距公路较近) Forests, shrubs and stream valleys (near a road)
2-2	竹林寺上方-黄溪河水库 Zhulin Temple-Huangxihe Reservoir	500 ~ 650	以林地和山涧溪流为主, 兼有灌丛、湿地 Forests and stream valleys, with shrubs and wetlands
2-3	龙脊-天烛峰 Longji-Tianzhufeng	670 ~ 1 070	以林地为主 (多为针叶林和针阔混交林), 兼有灌丛、山坡裸岩、山涧溪流 Forests (most are coniferous forests and mixed forests), with shrubs, rocks and stream valleys
3-1	后石坞-玉皇顶-日观峰 Houshiwu-Yuhuangding- Riguanfeng	1 220 ~ 1 540	以林地、灌丛、山坡裸岩为主, 兼有建筑区、山涧溪流 Forests, shrubs and rocks, with buildings and stream valleys

年在泰山地区观察到的鸟类，重点记录了发现时间和地点，每个鸟种记录均附有影像材料。共获得补充鸟类记录 5 目 6 科 7 种。

1.2.3 数据整理 参考《中国鸟类分类与分布名录》第二版(郑光美 2011)、《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等 2000)、《山东鸟类分布名录》(赛道建等 2013)，结合野外调查和访谈调查的结果，确定了鸟类名称和居留类型。鸟类区划参考《华东鸟类物种和亚种分类名录与分布》(朱曦等 2008)进行划分。根据 20 世纪 80 年代的调查(泰安市鸟类资源调查组 1989)以及 90 年代对泰山不同生境鸟类的研究(杜恒勤等 1994, 1997)，将鸟类生境划分为林地、灌丛、农田草地、山涧溪流、湿地、山坡裸岩、建筑区 7 种类型，分类比较。最后运用 EXCEL 2013 和 SPSS 20 进行数据统计分析。

2 结果

2.1 2011 ~ 2015 年泰山繁殖鸟类组成基本特征

依据 2013 和 2014 年的野外调查以及 2014 ~ 2015 年的访谈调查，记录 2011 ~ 2015 年间泰山繁殖鸟类 11 目 34 科 84 种(附录 1)。其中，留鸟 44 种，夏候鸟 41 种，北红尾鸲(*Phoenicurus auroreus*)既是夏候鸟也是留鸟；古北种 28 种，东洋种 27 种，广布种 29 种。受胁种主要有国家 I 级重点保护动物 1 种，国家 II 级重点保护动物 9 种。

2.2 30 年泰山繁殖鸟类种类组成变化

相比 20 世纪 80 年代，本次调查新增 32 个泰山繁殖鸟类记录，其中，山东省鸟类新纪录 6 种，分别为领雀嘴鹀(*Spizixos semitorques*)、黑领噪鹛(*Garrulax pectoralis*)、画眉(*G. canorus*)、橙翅噪鹛(*G. elliotii*)、云南柳莺(*Phylloscopus yunnanensis*)和冠纹柳莺(*P. reguloides*)。留鸟 18 种，夏候鸟 14 种；古北种 8 种，东洋种 18 种，广布种 4 种。其中受胁种主要有国家 I 级重点保护动物 1 种，国家 II 级重点保护动物 2 种。另外，乌鸫(*Turdus*

merula) 在 20 世纪 80 年代的调查中记为旅鸟，但在本次调查中发现有繁殖；黄喉鹀(*Emberiza elegans*) 在 80 年代的调查中记为冬候鸟，近年来夏季在泰山多次记录，推测为留鸟。故本研究将这两种鸟类认定为泰山繁殖鸟类新纪录。

相比 20 世纪 80 年代泰山繁殖鸟类，本次调查减少 20 个记录，其中留鸟 6 种，夏候鸟 14 种；古北种 7 种，东洋种 4 种，广布种 9 种。其中受胁种主要有国家 II 级重点保护动物 2 种。

2.3 30 年前后泰山不同生境繁殖鸟类组成变化

本次调查记录显示，林地栖息鸟类最多，为 65 种，其次分别是灌丛 29 种、建筑区 21 种、农田草地 12 种、湿地 11 种、山坡裸岩 9 种、山涧溪流 10 种。与 30 年前比较，林地栖息的繁殖鸟类净增加 20 种，灌丛净增加 6 种，山涧溪流净增加 4 种，山坡裸岩净增加 2 种，建筑区净增加 1 种；湿地净减少 10 种，农田草地净减少 5 种。

在新增繁殖鸟类记录中，适合于林地生境的繁殖鸟类最多，为 25 种，其次为灌丛 13 种、山涧溪流 4 种、山坡裸岩 2 种、湿地 1 种、建筑区 1 种。在减少的鸟类记录中，适合于湿地生境的繁殖鸟类最多(10 种)，其次是农田草地 7 种、灌丛 6 种、林地 5 种。

3 讨论

3.1 泰山地区新增繁殖鸟类记录

相比 20 世纪 80 年代鸟类记录(泰安市鸟类资源调查组 1989)，泰山地区新增繁殖鸟类以林地(23 种)和灌丛(11 种)生境为主，新增鸟类中还记录到 IUCN 等级为易危(VU)的褐头鹀(*Turdus feae*)，这可能与泰山地区林地保护状况较好有关。相比 20 世纪 80 年代，泰山地区林地总体增加了 10.4%，其中阔叶林增加了 40.9%(张钦龙 2013)，这基本维持了原有的利用林地生境的鸟类种类组成，并为新增的林地鸟类物种的居留或繁殖提供了条件。另

外记录到国家 I 级保护野生鸟类黑鹳 (*Ciconia nigra*), 也肯定了当地的保护工作成效。

本次调查发现, 泰山新增画眉科 1 科 4 种, 分别为黑脸噪鹛 (*G. perspicillatus*)、黑领噪鹛、画眉和橙翅噪鹛, 均为东洋界鸟类, 仅黑脸噪鹛在山东其他地区有记录 (赛道建等 2013), 剩余 3 种在山东其他地区均无记录。除橙翅噪鹛外, 另外 3 种鸟类在鸟市调查中均有记录, 而橙翅噪鹛分布区主要在秦岭、大巴山和岷山往南到西藏东部一带, 相距很远 (约翰·马敬能等 2000), 该种类为留鸟, 自然扩散能力弱, 而且在鸟市访谈调查发现泰山地区私自放生活动较为频繁。因此, 我们认为黑领噪鹛、画眉和橙翅噪鹛这 3 种鸟可能来源于私自放生, 并在野外形成稳定种群。该现象属于外来种, 应给予更多关注。

此外, 本次调查发现, 繁殖鸟类新纪录种以东洋种为主, 消失的鸟类以广布种和古北种为主。该现象可能与全球气候变暖相关, 在全球变暖背景下, 华北平原热量资源增加, 自 20 世纪 80 年代至 2007 年, 在华北地区的北亚热带的北线已经由河南省东北部北移到河北南部至山东省中部地区 (马洁华等 2010)。泰山地区的年平均气温也呈上升趋势 (张钦龙 2013)。泰山新增繁殖鸟以东洋种为主, 暗示了在气候变化下南鸟北扩的倾向 (孙全辉等 2000, Wu et al. 2015)。

3.2 泰山地区消失繁殖鸟类记录

相比 20 世纪 80 年代鸟类记录 (泰安市鸟类资源调查组 1989), 本次调查中栖息于湿地 (10 种) 和农田草地 (7 种) 生境的繁殖鸟种类减少明显。1993 年后黄前水库成为了泰安市主要饮用水水源地 (周凯慧等 2004), 此后可能加强了对苇丛和水草的清理, 导致现在黄前水库中苇丛分布极少; 虎山水库等由于旅游开发, 人为干扰有所加强 (泰安市泰山区、郊区地方志编纂委员会 1996)。这些水库生境的变化可能导致了以苇丛、滩涂为适宜生境的鸟类在泰山消失, 如紫背苇鹀 (*Ixobrychus*

eurhythmus)、中白鹭 (*Egretta intermedia*)、环颈鸪 (*Charadrius alexandrinus*) 等。部分湿地未记录到繁殖鸟类, 可能与黄前水库一带调查强度不够有关。另外, 鸻形目的两种鸟类在此次调查中没有记录, 可能因和 1989 年记录的调查方法不同有关, 由于鸻形目鸟类一般不易观察, 本次调查未用网捕法, 可能导致这两种鸻未被记录到。

在利用农田生境的繁殖鸟类中, 鸻属物种的消失尤为明显。20 世纪 80 年代调查记录的鸻属 3 个物种: 白颈鸻 (*Corvus pectoralis*, IUCN 等级为 NT)、秃鼻乌鸦 (*C. frugilegus*) 和大嘴乌鸦 (*C. macrorhynchos*), 在当年均有较大种群 (杜恒勤 1982, 杜恒勤等 1997), 在本次调查中皆无繁殖记录。相比过去, 现在泰安市泰山地区农田面积大幅减少 (段文技等 2007), 耕作方式亦发生改变 (泰安市泰山区、郊区地方志编纂委员会 1996), 这可能是导致鸻属鸟类消失的主要原因。

3.3 保护建议

根据调查结果, 作者认为泰安市泰山地区的鸟类保护仍有待加强, 应当注重以下三个方面。

重点关注保护物种的种群现状, 如黑鹳、褐头鹳、白颈鸻等。通过野外普查和监测调查了解这些物种的分布现状、栖息地利用以及受胁状态。在条件许可的情况下, 建立相应保护小区或对泰山省级自然保护区的功能区划进行相应调整。

建立长期监控网络。泰山作为华北生境脆弱区的边缘地带, 开展鸟类长期监控有助于了解当地生态环境的动态特征, 对当地制定及执行针对性的保护策略提供不可或缺的基础资料。

宣传科学爱鸟, 规范放生行为。泰山地区频繁的私自放生行为, 给外来种在本地的繁衍提供了便利, 存在较大生态安全隐患, 并对野生动物非法贸易有一定的刺激作用。建议针对放生行为开展监控, 甚至行政干预。另外, 科

学爱鸟护鸟的宣传需要加强, 尤其针对寺庙、佛教信众团体等进行过私自放生的人群以及养鸟爱好者。

致谢 泰安市的鸟类摄影爱好者刘兆瑞、刘冰、刘国强、石国祥、孙桂芝、张艳然、张培栋、刘华东、宋军为本文提供了有关泰山鸟类的宝贵记录信息及其影像资料等, 山东农业大学的康明江老师、杜恒勤老师, 山东师范大学的赛道建老师以及山东农业大学的高爽同学为本调查给予了帮助, 在此一并感谢!

参 考 文 献

- Sigel B J, Sherry T W, Young B E. 2006. Avian community response to lowland tropical rainforest isolation: 40 years of change at La Selva Biological Station, Costa Rica. *Conservation Biology*, 20(1): 111–121.
- Wesołowski T, Mitrus C, Czeszczewik D et al. 2010. Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest over thirty-five ears: variation and stability in the changing world. *Acta Ornithologica*, 45(2): 209–232.
- Wu J G, Zhang G B. 2005. Can changes in the distributions of resident birds in China over the past 50 years be attributed to climate change? *Ecology and Evolution*, 5(11): 2215–2233.
- 程松林, 毛夷仙, 袁荣斌. 2014. 江西武夷山-黄岗山西北坡森林繁殖鸟类多样性调查. *生态学报*, 34(23): 6963–6974
- 杜恒勤. 1959. 泰山常见鸟类的初步调查. *动物学杂志*, 3(12): 551–554.
- 杜恒勤. 1982. 泰山夏季鸟类生态分布的研究. *动物学杂志*, (3): 8–10.
- 杜恒勤. 1985. 泰山鸟类垂直分布的研究. *四川动物*, 4(4): 5–9.
- 杜恒勤. 1995. 泰山鸟类调查续报. *四川动物*, 14(1): 35.
- 杜恒勤, 韩云池. 1992. 泰山鸟类集群行为的研究. *山东林业科技*, (1): 17–19.
- 杜恒勤, 刘玉, 刘湧涛. 1997. 泰山不同生境的鸟类研究. *岱宗学刊*, (4): 8–12.
- 杜恒勤, 于新建. 1994. 泰山鸟类的研究. *山东林业科技*, (1): 19.
- 段文技, 贺峰, 李小村. 2007. 泰安市耕地资源动态变化特征及驱动力研究. *中国人口 资源与环境*, 17(2): 111–114.
- 高学斌, 赵洪峰, 罗时有, 等. 2008. 西安地区鸟类区系 30 年的变化. *动物学杂志*, 43(6): 32–42.
- 李荣光, 田凤涵. 1959. 济南近郊春末夏初的鸟类. *山东师范学院学报*, 2: 33–45.
- 马洁华, 刘园, 杨晓光, 等. 2010. 全球气候变化背景下华北平原气候资源变化趋势. *生态学报*, 30(14): 3818–3827.
- 马玉美. 1996. 泰山生态. 北京: 中国林业出版社, 4–85.
- 钱国祯, 王培潮, 祝龙彪, 等. 1983. 二十年来天目山鸟类群落结构变化趋势的初步分析. *生态学报*, 3(3): 262–268.
- 赛道建, 孙玉刚. 2013. 山东鸟类分布名录. 北京: 科学出版社.
- 孙全辉, 张正旺. 2000. 气候变暖对我国鸟类分布的影响. *动物学杂志*, 35(6): 45–48.
- 泰安市鸟类资源调查组. 1989. 泰安市鸟类资源调查研究技术报告. *泰安林业科技*, (2): 1–42.
- 泰安市泰山区、郊区地方志编纂委员会. 1996. 泰安市志. 济南: 齐鲁书社, 134–192.
- 王新花, 李传荣. 2013. 泰山生物多样性. 北京: 知识产权出版社, 321–327.
- 解焱, 张爽, 王伟. 2009. 中国生物多样性地理图集. 长沙: 湖南教育出版社, 239.
- 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇. 2000. 中国鸟类野外手册. 长沙: 湖南教育出版社.
- 张钦龙. 2013. 泰山景观对海拔和时间响应. 济南: 山东大学硕士学位论文, 39–45.
- 赵洪峰, 雷富民. 2002. 鸟类用于环境监测的意义及研究进展. *动物学杂志*, 37(6): 74–78.
- 赵强, 赵清良, 邓仲浩, 等. 2004. 江苏启东兴隆沙岛秋冬季鸟类的十年变迁. *动物学杂志*, 39(5): 63–68.
- 郑光美. 2011. 中国鸟类分类与分布名录. 2 版. 北京: 科学出版社.
- 周凯慧, 刘霞, 刘雅芬, 等. 2004. 泰安市饮用水源黄前水库水质监测与评价. *中国水土保持科学*, 2(3): 84–89.
- 朱曦, 姜海良, 吕燕春. 2008. 华东鸟类物种和亚种分类名录与分布. 北京: 科学出版社.

附录 1 泰山繁殖鸟类名录

Appendix 1 List of breeding bird species in Taishan Mountain

物种 Species	地理型 Geotype	记录年代 Record period		生境 Habitat
		1984 ~ 1988	2011 ~ 2015	
鹤形目 Ciconiiformes				
鹭科 Ardeidae				
中白鹭 <i>Egretta intermedia</i>	广布	√		W
池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广布	√	√	W
紫背苇鹇 <i>Ixobrychus eurhythmus</i>	古北	√		W
鹤科 Ciconiidae				
黑鹤 <i>Ciconia nigra</i>	古北		√	VR
隼形目 Falconiformes				
鹰科 Accipitridae				
黑鸢 <i>Milvus migrans</i> *	广布	√	√	F
赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	东洋		√	F
隼科 Falconidae				
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	广布	√	√	F
红脚隼 <i>F. amurensis</i>	广布	√	√	FB
鸡形目 Galliformes				
雉科 Phasianidae				
石鸡 <i>Alectoris chukar</i>	古北	√	√	SR
日本鹌鹑 <i>Coturnix japonica</i> *	广布	√	√	GW
环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	古北		√	SGR
鹤形目 Gruiformes				
秧鸡科 Rallidae				
白骨顶 <i>Fulica atra</i>	广布	√		W
鸻形目 Charadriiformes				
燕鸻科 Glareolidae				
普通燕鸻 <i>Glareola maldivarum</i>	广布	√		W
鸻科 Charadriidae				
环颈鸻 <i>Charadrius alexandrinus</i>	广布	√		W
鸽形目 Columbiformes				
鸠鸽科 Columbidae				
岩鸽 <i>Columba rupestris</i>	古北	√	√	FR
山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	广布	√	√	FS
火斑鸠 <i>S. tranquebarica</i>	广布	√		S
珠颈斑鸠 <i>S. chinensis</i>	东洋	√	√	FSGB
鹃形目 Cuculiformes				
杜鹃科 Cuculidae				
红翅凤头鹃 <i>Clamator coromandus</i>	东洋		√	F
大鹰鹃 <i>Cuculus sparverioides</i>	东洋		√	F
四声杜鹃 <i>C. micropterus</i>	广布	√	√	F

续附录

物种 Species	地理型 Geotype	记录年代 Record period		生境 Habitat
		1984 ~ 1988	2011 ~ 2015	
大杜鹃 <i>C. canorus</i>	广布	√	√	FW
小杜鹃 <i>C. poliocephalus</i>	广布		√	F
噪鹛 <i>Eudynamys scolopaceus</i>	广布		√	F
小鸦鹛 <i>Centropus bengalensis</i> *	广布		√	S
鸮形目 Strigiformes				
鸮鹞科 Strigidae				
领角鸮 <i>Otus lettia</i> *	广布	√	√	F
红角鸮 <i>O. sumia</i>	广布	√	√	F
雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	古北	√	√	FSR
斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	东洋	√		FS
纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i> *	古北	√	√	FGB
鹰鸮 <i>Ninox scutulata</i>	东洋	√		F
雨燕目 Apodiformes				
雨燕科 Apodidae				
雨燕 <i>Apus apus</i>	古北	√	√	B
白腰雨燕 <i>A. pacificus</i>	广布	√	√	R
佛法僧目 Coraciiformes				
翠鸟科 Alcedinidae				
普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	广布	√	√	VW
蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	东洋	√	√	FVW
佛法僧科 Coraciidae				
三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	广布	√	√	F
戴胜目 Upupiformes				
戴胜科 Upupidae				
戴胜 <i>Upupa epops</i>	广布	√	√	F
鸢形目 Piciformes				
啄木鸟科 Picidae				
星头啄木鸟 <i>Picooides canicapillus</i>	东洋	√	√	FB
大斑啄木鸟 <i>P. major</i>	古北	√	√	FB
灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	广布	√	√	FB
雀形目 Passeriformes				
百灵科 Alaudidae				
凤头百灵 <i>Galerida cristata</i>	广布	√		GW
小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	广布	√		GW
燕科 Hirundinidae				
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	古北	√	√	GWB
金腰燕 <i>H. daurica</i>	广布	√	√	GWB
鹁鸽科 Motacillidae				
山鹁鸽 <i>Dendronanthus indicus</i>	广布	√	√	F
白鹁鸽 <i>Motacilla alba</i>	广布	√	√	GVW

续附录

物种 Species	地理型 Geotype	记录年代 Record period		生境 Habitat
		1984 ~ 1988	2011 ~ 2015	
灰鹊鸽 <i>M. cinerea</i>	广布	√	√	VW
田鸫 <i>Anthus richardi</i>	广布	√		GW
山椒鸟科 Campephagidae				
小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i> *	东洋		√	F
鹎科 Pycnotidae				
领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	东洋		√	F
白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	东洋	√	√	FSB
伯劳科 Laniidae				
虎纹伯劳 <i>Lanius tigrinus</i>	古北	√	√	F
红尾伯劳 <i>L. cristatus</i>	古北	√	√	FB
棕背伯劳 <i>L. schach</i>	东洋		√	FGW
楔尾伯劳 <i>L. sphenocercus</i>	古北	√		SGW
黄鹂科 Oriolidae				
黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	东洋	√	√	F
卷尾科 Dicuridae				
黑卷尾 <i>Dicurus macrocercus</i>	东洋	√	√	FB
发冠卷尾 <i>D. hottentottus</i>	东洋	√	√	FB
椋鸟科 Sturnidae				
八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	东洋		√	FB
丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	东洋		√	F
灰椋鸟 <i>S. cineraceus</i>	古北	√	√	F
鸦科 Corvidae				
灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	古北	√	√	FSGB
红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	东洋		√	F
喜鹊 <i>Pica pica</i>	古北	√	√	FSGRB
红嘴山鸦 <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	古北	√	√	GR
秃鼻乌鸦 <i>Corvus frugilegus</i>	古北	√		G
大嘴乌鸦 <i>C. macrorhynchos</i>	古北	√		SG
白颈鸦 <i>C. pectoralis</i>	东洋	√		F
鹡鹑科 Troglodytidae				
鹡鹑 <i>Troglodytes troglodytes</i>	古北	√	√	FSV
鸫科 Turdidae				
北红尾鸫 <i>Phoenicurus auroreus</i>	古北	√	√	FSB
白腹短翅鸫 <i>Hodgsonius phaenicuroides</i>	古北	√		S
红尾水鸫 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	广布		√	V
白顶溪鸫 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	古北		√	V
蓝矶鸫 <i>Monticola solitarius</i>	广布	√	√	FVR
紫啸鸫 <i>Myiophonus caeruleus</i>	东洋		√	FV
乌鸫 <i>Turdus merula</i>	广布		√	FS
褐头鸫 <i>T. feae</i>	古北		√	F

续附录

物种 Species	地理型 Geotype	记录年代 Record period		生境 Habitat
		1984 ~ 1988	2011 ~ 2015	
王鹀科 Monarchinae				
寿带 <i>Terpsiphone paradisi</i>	东洋	√		F
画眉科 Timaliidae				
黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	东洋		√	FS
黑领噪鹛 <i>G. pectoralis</i>	东洋		√	FS
画眉 <i>G. canorus</i>	东洋		√	FS
橙翅噪鹛 <i>G. elliotii</i>	东洋		√	S
鸦雀科 Paradoxornithidae				
棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	广布	√	√	FS
扇尾莺科 Cisticolidae				
棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i>	广布	√		GW
山鹡 <i>Rhopophilus pekinensis</i>	古北		√	S
莺科 Sylviidae				
远东树莺 <i>Cettia canturians</i>	东洋		√	FS
东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i> *	古北	√	√	W
钝翅苇莺 <i>A. concinens</i>	古北	√		W
棕眉柳莺 <i>Phylloscopus armandii</i>	古北		√	FS
云南柳莺 <i>P. yunnanensis</i>	东洋		√	F
冠纹柳莺 <i>P. reguloides</i>	东洋		√	F
绣眼鸟科 Zosteropidae				
暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	东洋	√	√	FS
长尾山雀科 Aegithalidae				
银喉长尾山雀 <i>Aegithalos caudatus</i>	古北		√	FS
红头长尾山雀 <i>A. concinnus</i>	东洋		√	F
山雀科 Paridae				
沼泽山雀 <i>Parus palustris</i>	古北	√	√	F
黄腹山雀 <i>P. venustus</i>	东洋		√	FS
大山雀 <i>P. major</i>	广布	√	√	FSB
雀科 Passeridae				
山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	广布	√	√	FSB
麻雀 <i>P. montanus</i>	广布	√	√	FSGB
燕雀科 Fringillidae				
金翅雀 <i>Carduelis sinica</i>	古北	√	√	FSB
黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i>	古北	√	√	FS
鹀科 Emberizidae				
三道眉草鹀 <i>Emberiza cioides</i>	古北	√	√	FS
灰眉岩鹀 <i>E. godlewskii</i>	古北	√		FS
黄喉鹀 <i>E. elegans</i>	古北		√	FS

*为 2014 ~ 2015 年间开展的访谈调查补充的物种；“东洋”为东洋种，“古北”为古北种，“广布”为广布种；“F”为林地，“S”为灌丛，“G”为农田草地，“V”为山涧溪流，“R”为山坡裸岩，“W”为湿地，“B”为建筑区。

* mark on the species name are records from interview survey in 2014 - 2015. “东洋” means Oriental Species, “古北” means Palaearctic Species, “广布” means Cosmopolitan Species; “F” means forest, “S” means shrub, “G” means farmland and grassland, “V” means stream valley, “R” means rock, “W” means wetland, “B” means building.