

土佐鰺鲉 (*Psettina tosana*) ——中国大陆新记录种和丝指鰺鲉 (*P. filimana*) 的有效性厘定

张少秋^{②③} 孔晓瑜^{①②*}

① 南方海洋科学与工程广东省实验室(广州) 广州 511458; ② 中国科学院南海海洋研究所, 中国科学院热带海洋生物资源与生态重点实验室 广州 510301; ③ 中国科学院大学 北京 100049;

摘要: 依据《中国动物志: 硬骨鱼纲 鲷形目》, 本研究近年在中国大陆从东海至南海海域采集到 14 尾样品, 前期鉴定为鲷科(Bothidae) 鰺鲉属(*Psettina*) 的丝指鰺鲉(*P. filimana* Li & Wang, 1982), 但同时发现这些样品也具有土佐鰺鲉(*P. tosana* Amaoka, 1963) 的主要特征。因此, 有必要明确这些样品种名以及丝指鰺鲉和土佐鰺鲉之间的关系。为了准确的鉴定这些样品, 本研究采用和模式标本形态特征比较分析以及 *COI* 分子条形码 K2P 遗传距离比较的方法进行鉴定。首先将采集样品的 29 个形态特征分别与 21 或 25 个丝指鰺鲉或土佐鰺鲉模式标本特征进行了比较, 然后比较了两个模式标本的 18 个形态特征。结果表明, 所有土佐鰺鲉原始描述的可数和可量特征均与丝指鰺鲉模式标本及本研究样品的形态特征为重叠或包含关系, 描述性状为一致; 同时本研究以胸鳍条长度不同这一李思忠(1987) 区别两种类的特征为依据, 分别选取了胸鳍条突出成丝状 2 尾和不显著突出成丝状 3 尾共 5 尾代表样品进行 *COI* 条形码分析, 获得的这些序列的 K2P 遗传距离为 0.000 0 ~ 0.004 7, 并将这些序列与 GenBank 上已有的土佐鰺鲉序列进行了比对, K2P 遗传距离为 0.002 3 ~ 0.007 0。基于 Hebert 等(2003) 提出的种间遗传距离通常大于 0.02 的物种鉴定标准, 本研究的分子结果显示, 前期鉴定为丝指鰺鲉的本研究样品与土佐鰺鲉不存在种间差异。因此, 基于形态特征和 *COI* 分子条形码结果均支持本研究样品与丝指鰺鲉和土佐鰺鲉为同一物种, 根据《国际动物命名法规》中的优先权原则, 丝指鰺鲉应为土佐鰺鲉的次同物异名。土佐鰺鲉为首次在中国大陆发现, 故为新记录种。同时, 根据本研究 11 尾样品的形态特征数据并整合前人研究结果对土佐鰺鲉的形态特征进行了再描述。

关键词: 鲷科; 鰺鲉属; 同物异名; 形态特征; 分子条形码

中图分类号: Q959 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2022) 02-269-08

Psettina tosana—A New Record Species of the Mainland of China and Study on Validity of *Psettina filimana*

ZHANG Shao-Qiu^{①②} KONG Xiao-Yu^{①③*}

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 31872570), 南方海洋科学与工程广东省实验室(广州) 人才团队引进重大专项 (No. GML2019ZD0404);

* 通讯作者, E-mail: xykong@scsio.ac.cn;

第一作者介绍 张少秋, 男, 硕士研究生; 研究方向: 鱼类分类学; E-mail: zhangshaoqiu0812@163.com。

收稿日期: 2021-09-06, 修回日期: 2022-01-15 DOI: 10.13859/j.cjz.202202012

① *Southern Marine Science and Engineering Guangdong Laboratory (Guangzhou), Guangzhou 511458;*

② *Key Laboratory of Tropical Marine Bio-resources and Ecology, South China Sea Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510301;* ③ *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China*

Abstract: [Objectives] In this study, fourteen specimens collected from East China Sea to South China Sea (including Zhejiang, Guangzhou and Hainan province) in recent years were preliminarily identified as *Psettina filimana* (Li & Wang, 1982) of *Psettina* in Bothidae according to *Fauna Sinica, Osteichthyes, Pleuronectiformes*, but the specimens were also found to have the main characters of *P. tosana* (Amaoka, 1963). Therefore, it is necessary to identify the species of our samples and clarify the relationship between the collected specimens, *P. filimana* and *P. tosana*. **[Methods]** In order to accurately identify these specimens collected from three regions, comparison of morphological characteristics combined with K2P genetic distances based on *COI* sequences between our specimens and the two type species were used in this study. **[Results]** Twenty-nine morphological characters of our specimens were compared with 21 or 25 characters in the original descriptions of *P. filimana* and *P. tosana* respectively, and 18 characters of the type specimens of the latter two species were also compared to each other. The results showed that the meristic, morphometric and qualitative features of *P. tosana* were overlapping with, inclusive of or consistent with those of our specimen and *P. filimana*, respectively. Moreover, the K2P genetic distances of *COI* sequences of our five specimens with the third fin ray of the left pectoral fin produced to filament or not (the distinguished characters between the two species used by Li & Wang, 1982) were 0.000 0 - 0.004 7; the K2P genetic distances of our sequences aligned with those of *P. tosana* from GenBank were 0.002 3 - 0.007 0. Based on the criterion for species identification which the interspecific genetic distance usually is greater than 0.02 proposed by Hebert in 2003, the molecular results of this study showed that there were no interspecific differences between our specimens that tentatively identified as *P. filimana* and *P. tosana*. **[Conclusion]** In summary, the comparison of morphological characters and *COI* barcoding in this study indicated that our specimens, *P. tosana* and *P. filimana* were the same species. According to the priority principle in the International Code of Zoological Nomenclature, *P. filimana* should be the junior synonym of *P. tosana*. It is the first time for *P. tosana* to be reported along the coastal waters of the Chinese mainland, so it is a new record species. A redescription of *P. tosana* was given based on the data of morphological characters in this and previous studies.

Key words: Bothidae; *Psettina*; Synonym; Morphological characters; DNA barcoding

鲾鲾属 (*Psettina* Hubbs, 1915) 隶属于鲾科 (Bothidae), 为栖息在印度-太平洋的热带和温带泥砂底质的小型鱼类 (Hubbs 1915, Amaoka 1963, 李思忠等 1995)。据《中国动物志: 硬骨鱼纲 鲾形目》(李思忠等 1995) 记载, 该属在中国大陆海域分布有 3 个物种, 分别为大斑鲾鲾 (*P. iijimae*)、海南鲾鲾 (*P. hainanensis*) 和丝指鲾鲾 (*P. filimana*)。Amaoka

(1969) 记载在日本海域该属中的大斑鲾鲾 (*P. iijimae*)、大鲾鲾 (*P. gigantea*) 和土佐鲾鲾 (*P. tosana*) 有分布。在分子条形码应用之前, 分类仅依据形态特征的区别以及对特征差异程度的不同加权进行物种的分类和鉴定, 因此有时会导致部分特征, 特别是部分可量形状的差异程度的不同应用而导致种类鉴定困难和命名的混乱, 例如土佐鲾鲾 (*Psettina tosana* Amaoka,

1963) 和丝指鲾鲆 (*Psettina filimana* Li & Wang, 1982) 由于形态特征非常相似, 准确鉴定非常困难。

Amaoka (1963) 基于日本南部海域采集到的 100 尾样品命名了土佐鲾鲆 (*P. tosana*), 其主要特征为背鳍数 89–99, 臀鳍数 69–79, 其中第三胸鳍条最长, 头长为左侧胸鳍长的 0.84 ~ 1.50 倍。随后许多学者也都对该种进行了描述或记录 (Amaoka 1969, Masuda 1984, Lindberg et al. 1993, 沈世杰 1993, 山田梅芳等 1995, Nakabo 2002, Shinohara et al. 2005, Hoese et al. 2006, Ohashi et al. 2011, 沈世杰等 2011)。

李思忠等 (1982) 基于 19 尾采集自海南崖县、广东珠江口、浙江温岭东和江苏东台县外海样品的测量数据命名了丝指鲾鲆 (*P. filimana*), 认为该种和土佐鲾鲆很相似, 并对两者形态特征进行了比较, 指出丝指鲾鲆与土佐鲾鲆之间的区别在于前者具有较小的体型 (58.8 ~ 95.0 mm vs. 70.0 ~ 183.2 mm), 左胸尖刀状 vs. 左胸较圆, 左侧第 3 胸鳍条呈丝状 (约 1/5 突出呈丝状 vs. 不突出), 较小的体长头长比 (3.8 ~ 3.9 vs.

3.9 ~ 4.5), 较小的头长吻长比 (4.9 ~ 5.4 vs. 4.9 ~ 7.7)。随后, 李思忠 (1987)、李思忠等 (1995)、孟庆闻 (1996) 和刘静等 (2015) 等也均对该种有记录和描述, 但尚未发现中国大陆海域以外的报道。

本研究在 2007 至 2021 年采集到 14 尾样品, 依据《中国动物志: 硬骨鱼纲 鲾形目》(李思忠等 1995), 初步鉴定为丝指鲾鲆, 但同时发现这些样品也具有土佐鲾鲆的特征, 即丝指鲾鲆所给出的特征基本与土佐鲾鲆相似。因此, 本研究将两种的模式标本的特征与本研究样品的形态特征进行了比较, 同时也进行了 COI 条形码分析, 以期正确鉴定本研究样品, 并明确丝指鲾鲆与土佐鲾鲆的物种关系。

1 材料与方法

1.1 实验材料

本研究所用 14 尾样品的体长、采集地、分子样品信息和 GenBank 登录号等信息见表 1, 这些样品现保存于中国科学院南海热带海洋生物标本馆。分子样品以胸鳍条的不同长度这一

表 1 本研究的样品信息

Table 1 Information of samples used in this study

样品号 Number of specimens	体长 Standard length (mm)	GenBank 号 GenBank number	采集时间 (年-月) Collection time (Year-month)	采集地点 Collection site
TMBC030747	94.1		2007-10	浙江温岭 Wenling, Zhejiang
TMBC030748	70.5		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030749	75.1		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030750	91.5		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030751	73.2		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030752	88.5		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030753	69.5		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030754	77.8		2015-10	浙江温岭 Wenling, Zhejiang
TMBC030755	80.3		2021-03	海南文昌 Wenchang, Hainan
TMBC030756	61.5	MZ150820	2019-04	广东广州 Guangzhou, Guangdong
TMBC030757	90.2	MZ150817	2010-09	浙江舟山 Zhoushan, Zhejiang
TMBC030758	105.1	MZ086862	2010-09	浙江舟山 Zhoushan, Zhejiang
TMBC030759	67.1	MZ150818	2010-09	海南三亚 Sanya, Hainan
TMBC030760	86.9	MZ377250	2021-03	海南海口 Haikou, Hainan

粗体的样品号代表形态数据测量样品。

The catalog numbers in bold represent the measured specimens.

李思忠等(1982)区别两种类的特征为依据,分别选取了胸鳍条突出成丝状(样品号 TMBC030756 和 TMBC030759)和不显著突出成丝状(样品号 TMBC030757、TMBC030758 和 TMBC030760)共 5 尾代表样品进行 *COI* 条形码扩增。从 GenBank 分别下载了土佐鲾的 4 条(序列号 MG712763、MG712765、MG712769 和 MG712771)和用作外类群的大斑鲾 1 条(NC044493)的 *COI* 序列。

1.2 实验方法

1.2.1 形态学研究 本研究对 9 个可数性状、17 个可量性状和 3 个可描述特征进行了分析和比较。9 种可数性状为:背鳍条、臀鳍条、尾鳍条、有眼侧胸鳍条、无眼侧胸鳍条、腹鳍条、侧线鳞、鳃耙和脊椎骨。17 种可量性状为:体长、体高、头长、吻长、上眼径、有眼侧上颌长、有眼侧下颌长、背鳍长、有眼侧胸鳍长、无眼侧胸鳍长、有眼侧腹鳍长、无眼侧腹鳍长、有眼侧腹鳍基长、无眼侧腹鳍基长、臀鳍长、尾鳍长和尾柄高。以上可量性状特征值使用游标卡尺(Thermo Fisher Scientific, 货号 06-664-16; 量程 200 mm, 精度 0.02 mm)进行测量,精确到 0.1 mm。为了消除个体大小对结果的影响,将上述可量性状的特征值换算为比例值,包括体长与特征值相比的比值,或头长与特征值相比的比值。3 个可描述特征为牙齿行数、有眼侧色斑和鳍色描述。

1.2.2 *COI* 条形码研究 新鲜样品取肌肉组织约 25 mg,使用海洋动物组织基因组 DNA 提取试剂盒(天根生化科技有限公司,北京),按照说明书方法提取基因组 DNA。

根据鲾形目鱼类已有的 *COI* 序列,在保守位点上设计了 *COI* 基因序列扩增引物。正向引物为:5'-THT CNA CHA AYC AYA AAG AYA T-3',反向引物为:5'-GGR TAR TCN GAR YAN CGN CGD GGY AT-3',其中,“H”表示简并碱基“A/C/T”,“N”表示简并碱基“A/C/T/G”,“Y”表示简并碱基“C/T”,“R”

表示简并碱基“A/G”,“D”表示简并碱基“A/T/G”。

PCR 反应体系为 25 μ l: 2.5 μ l 10 \times LA *Taq* Buffer、2 μ l $MgCl_2$ (25 mmol/L)、2 μ l dNTP (2.5 mmol/L)、正反向引物各 1 μ l (10 μ mol/L)、1 μ l LA *Taq* (Takara) 以及 1 μ l 模板 DNA (50 mg/L),灭菌双蒸水补足至 25 μ l。反应在 ABI Veriti 96 孔梯度 PCR 仪(美国)中进行,反应程序为:95 $^{\circ}C$ 预变性 5 min; 95 $^{\circ}C$ 变性 45 s, 48 $^{\circ}C$ 退火 45 s, 68 $^{\circ}C$ 延伸 1 min, 35 个循环; 68 $^{\circ}C$ 延伸 10 min。PCR 产物用 1% 琼脂糖凝胶电泳检测,将含有目标 DNA 片段的产物送英潍捷基贸易有限公司(上海)进行双向测序。

1.2.3 数据分析 使用 ClustalX 2.1 对测序序列和 GenBank 下载的序列进行比对,再用 BioEdit 7.2 对比对后的序列进行人工校正。使用 MEGA 6.0 软件以 Kimura-2-Parameter(K2P)模型计算种内及种间的遗传距离。

2 结果和讨论

2.1 本研究样品与两种鲾的形态特征比较

将本研究 11 尾样品的 21 个形态特征与丝指鲾模式标本中相应特征进行了比较,包括 9 个可数性状、9 个比例性状和 3 个可描述性状。上述可数性状中,本研究样品的上鳃耙数为 0,而丝指鲾原始描述中为 0~2,其他 8 项可数性状和比例性状在二者间均呈包含或重叠关系(表 2)。3 个可描述特征中只有牙齿行数存在差异,本研究所有的样品上颌齿均为 2 行,但丝指鲾模式标本原始描述为 1 行;有眼侧色斑和鳍色描述则近似,如侧线上有 3 个云状黑斑,中部侧线上下各有 3 或 4 个小黑褐色环纹,近背腹缘有 4~6 个黑褐环纹,背鳍、臀鳍和左腹鳍分布有小黑点(表 2, 图 1~c)。

同时将本研究样品的 25 个形态特征与土佐鲾模式标本的进行比较,包括 7 个可数性状、15 个比例性状和 3 个可描述性状。其中,24 个性状呈包含、重叠和描述性状一致的关系,仅头长/有眼侧下颌长这一特征二者有所差

表 2 本研究样品和丝指鲢鲃以及土佐鲢鲃模式标本形态特征比较

Table 2 Comparison of morphological features between our specimen and type specimen of *Psettina tosana* and *P. filimana*

形态特征 Morphological characters	丝指鲢鲃 <i>P. filimana</i> 李思忠等 1982	本研究 This study	土佐鲢鲃 <i>P. tosana</i> Amaoka 1963
体长 Standard length (SL) (mm)	58.8 - 95.0	61.5 - 94.1	70.0 - 183.2
背鳍条数 Dorsal-fin rays	92 - 97	89 - 98	89 - 99
臀鳍条数 Anal-fin rays	72 - 76	68 - 77	69 - 79
尾鳍条数 Caudal-fin rays	17	17	
有眼侧胸鳍条数 Pectoral-fin rays on ocular side	10 - 11	9 - 11	8 - 11
无眼侧胸鳍条数 Pectoral-fin rays on blind side	8 - 9	8 - 9	8 - 10
腹鳍条数 Ventral-fin rays	6	6	
侧线鳞数 Lateral-line scales	49 - 52	49 - 56	45 - 53
鳃耙数 Gill-raker	0 - 2 + 6 - 8	0 + 6 - 7	0 + 6 - 8
脊椎骨数 Total vertebrae	10 + 29	10 + 29	10 + 28 - 30
体长/体高 SL/Body depth	2.2	2.0 - 2.5	2.0 - 2.4
体长/头长 SL/Head length (HL)	3.8 - 3.9	3.8 - 4.4	3.9 - 4.5
头长/吻长 HL/Snout length	4.9 - 5.4	4.1 - 5.4	4.9 - 7.7
头长/上眼径 HL/Upper eye diameter	2.6 - 3.2	2.5 - 3.1	2.8 - 3.7
头长/有眼侧上颌长 HL/Upper jaw length on ocular side	3.1 - 3.8	3.2 - 3.8	3.3 - 3.9
头长/有眼侧下颌长 HL/Lower jaw length on ocular side		3.5 - 4.4	2.1 - 2.7
头长/尾鳍长 HL/Caudal-fin length	1.2 - 1.4	1.2 - 2.8	
头长/尾柄高 HL/Caudal peduncle depth		2.2 - 2.7	1.9 - 2.4
头长/有眼侧胸鳍长 HL/Pectoral-fin length on ocular side	1.1 - 1.3	1.1 - 1.4	0.84 - 1.5
头长/无眼侧胸鳍长 HL/Pectoral-fin length on blind side		2.7 - 4.0	2.3 - 3.4
头长/臀鳍长 HL/Anal-fin length		1.78 - 2.5	1.6 - 2.3
头长/有眼侧腹鳍长 HL/Ventral-fin length on ocular side	2.5 - 2.8	2.4 - 3.2	2.0 - 3.1
头长/无眼侧腹鳍长 HL/Ventral-fin length on blind side		2.6 - 3.8	2.4 - 3.3
头长/背鳍长 HL/Dorsal-fin length	1.9 - 2.1	1.9 - 2.7	1.7 - 2.2
头长/有眼侧腹鳍基长 HL/Base of ventral-fin length on ocular side		2.6 - 3.4	2.0 - 3.1
头长/无眼侧腹鳍基长 HL/Base of ventral-fin length on blind side		5.8 - 8.3	4.1 - 6.9

异, 但达不到种间的区别 (表 2, 图 1a ~ f)。因此, 本研究样品在形态特征上与土佐鲢鲃不存在种间差异。

鉴于本研究样品与丝指鲢鲃和土佐鲢鲃的特征均不存在种间的差异, 我们又进一步对两种模式标本原始描述中共有的 18 个特征进行了比较, 包括 7 个可数性状和 8 个比例性状 (表 2), 以及 3 个可描述形状。15 个可数性状和比例性状中, 4 种特征为重叠关系 (下鳃耙、体

长/头长、头长/上眼径和头长/有眼侧上颌长), 11 种特征为土佐鲢鲃包含丝指鲢鲃特征值 (背鳍条、臀鳍条、有眼侧胸鳍条、无眼侧胸鳍条、侧线鳞、脊椎骨、体长/体高、头长/吻长、头长/有眼侧胸鳍长、头长/有眼侧腹鳍长和头长/背鳍长), 仅上鳃耙存在差异, 土佐鲢鲃为 0, 而丝指鲢鲃 0 ~ 2。在可描述特征中, 仅发现牙齿行数存在差异, 土佐鲢鲃上颌齿 2 行, 而丝指鲢鲃 1 行, 其他 2 个可描述特征一致。

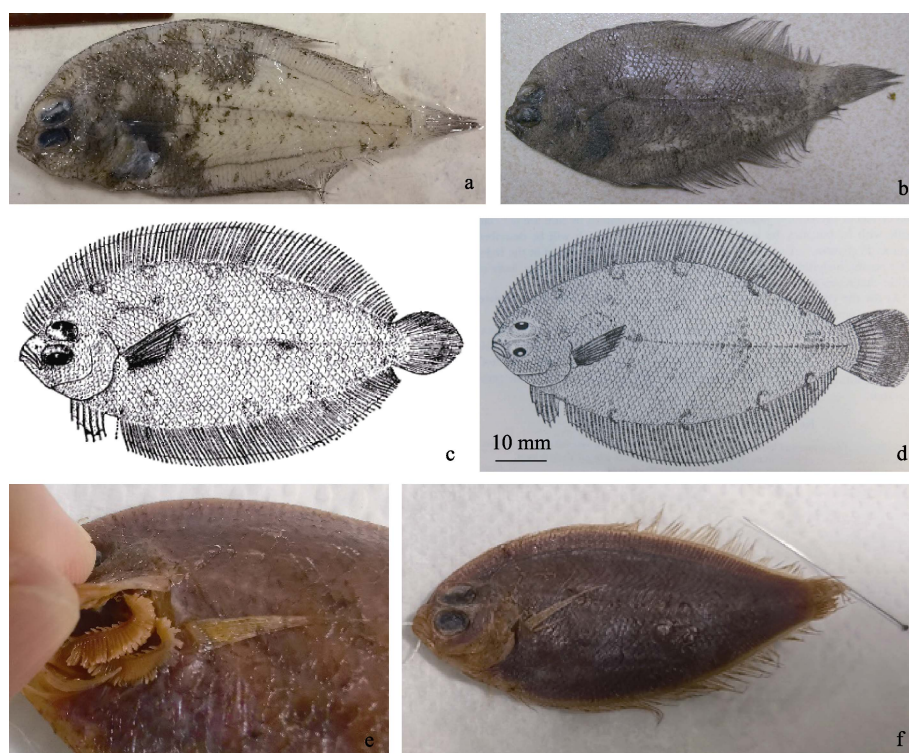


图 1 土佐鲾鲆和丝指鲾鲆

Fig. 1 Photos of *Psettina tosana* and *P. filimana*

a 和 b. 本研究样品; c. 丝指鲾鲆 (李思忠等 1982); d. 土佐鲾鲆 (Amaoka 1963); e. 丝指鲾鲆的副模标本 (58463); f. 丝指鲾鲆的模式标本 (58474), (e 和 f 由张洁拍摄)。

a and b. specimens in present study; c. *P. filimana* (Li Si-Zhong et al. 1982); d. *P. tosana* (Amaoka 1963); e. Paratype specimen of *P. filimana* (58463); f. Type specimen of *P. filimana* (58474), (e and f were taken by ZHANG Jie).

综上形态特征的比较结果可以看出, 在牙齿和鳃耙特征上本研究样品和土佐鲾鲆的一致, 但均与丝指鲾鲆的存在差异。为进一步确认丝指鲾鲆的上颌齿行数及上鳃耙是否存在, 本研究委托中国科学院动物研究所的张洁博士检视了 3 尾保存于中国科学院动物研究所国家动物标本资源库的丝指鲾鲆模式标本 (58474) 和副模标本 (58463 和 58464), 发现这些标本的上颌齿为 2 行, 外行牙齿极小, 和本研究样品及土佐鲾鲆的上颌齿为 2 行相同; 在检视的 3 尾标本的鳃弓上枝均无明显的鳃耙 (图 1e), 因此, 这一特征在本研究样品和土佐鲾鲆与丝指鲾鲆的之间不存在种间差异。

李思忠和王惠民 (1982) 在定名丝指鲾鲆

新种时, 指出其与土佐鲾鲆的区别在于土佐鲾鲆具有以下特征: 体型较大, 体长为 70.0 ~ 183.2 mm; 左胸鳍较圆, 第三鳍条不突出; 体长为头长的 3.9 ~ 4.5 倍; 头长为吻长的 4.9 ~ 7.7 倍。但是, 本研究将李思忠等 (1982) 丝指鲾鲆的体长 (58.8 ~ 95.0 mm)、体长比头长 (3.8 ~ 3.9) 和头长比吻长 (4.9 ~ 5.4) 与土佐鲾鲆的比较后发现以上的特征是重叠的; 对于第 3 左胸鳍条突出这一特征, 土佐鲾鲆的描述为第 3 左胸鳍条最长 (原始描述为: Pectoral fin on ocular side, the third ray from the upper longest, a little shorter than head, the succeeding ones becoming shorter toward the lowermost ray), 且第 3 左胸鳍条长与头长比的为 0.84 ~ 1.50, 完

全包含了丝指鲾鲆的比值 1.10~1.30 范围。因此, 李思忠和王惠民 (1982) 区别两种的形态特征是不适用的。

2.2 本研究样品与土佐鲾鲆的分子结果比较

本研究获得了具有胸鳍条突出成丝状 2 尾和不显著突出成丝状 3 尾共 5 尾代表样品的 COI 序列, 它们之间的遗传距离为 0.000 0 ~ 0.004 7, 表明鳍条的长度的差异不是种间区别特征; 计算这些序列与 GenBank 上下载的 4 条土佐鲾鲆序列的遗传距离为 0.002 3 ~ 0.007 0 (表 3)。基于 Hebert 等 (2003) 提出的种间遗传距离通常大于 0.02 的物种鉴定标准, 本研究的分子结果显示, 初步鉴定为丝指鲾鲆的本研究样品与土佐鲾鲆不存在种间差异。

综合本研究中的形态特征比较及 COI 分子条形码分析结果, 可以确定本研究样品、丝指鲾鲆和土佐鲾鲆为同一种。根据《国际动物命名法规》(国际动物命名法委员会 2007) 规定的优先权原则, 丝指鲾鲆的分类地位应为土佐鲾鲆的次同物异名。

土佐鲾鲆为首次在中国大陆发现, 故为新记录种。因此, 我们根据采集样品的特征数据, 并整合前人研究结果 (表 2), 对该种的形态特征进行了再描述。对于上鳃耙这一特征, 经检

视李思忠和王惠民 (1982) 的模式标本并无上鳃耙。按照模式标本的性质, 模式标本应具有该种的所有特征。因此, 我们质疑上鳃耙是否存在, 故该特征不予以参考。

2.3 土佐鲾鲆 *P. tosana* 的形态特征再描述

土佐鲾鲆 (*Psettina tosana* Amaoka, 1963)
Psettina tosana Amaoka, 1963: 59, fig. 5;
Amaoka, 1969: 184, fig. 72; Masuda et al., 1984: 349, Plate 313-K; Lindberg & Fedorov, 1993: 49-52, fig. 20; 沈世杰, 1993: 572, fig. 193-1; 山田梅芳等, 1995: 201; Nakabo, 2002: 1367; Shinohara et al., 2005: 442; Hoese & Bray, 2006: 1823; 沈世杰和吴高逸, 2011: 755; Nakabo, 2013: 1671。

Psettina filimana 李思忠和王惠民, 1982: 354, 图 1; 李思忠, 1987: 496, 图 2541; 李思忠和王惠民, 1995: 173, 图 II-32; 刘静等, 2015: 273, 图 273。

背鳍 89-99; 臀鳍 69-79; 尾鳍 17; 左侧胸鳍 8-11, 右侧胸鳍 8-10; 腹鳍 6; 侧线鳞 45-56; 鳃耙 0+6-8; 椎骨数 38-40。

体长为体高的 2.01~2.49 倍, 为头长 3.76~4.50 倍。头长为吻长 4.08~7.67 倍, 为上眼径 2.54~3.73 倍, 为下眼径 2.70~3.70 倍, 为有

表 3 基于 COI 序列计算的本研究样品和土佐鲾鲆的 K2P 遗传距离

Table 3 K2P genetic distance of COI of specimens in present study and *Psettina tosana*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
本研究 Present study	1	MZ150818									
	2	MZ086862	0.000 0								
	3	MZ150817	0.000 0	0.000 0							
	4	MZ377250	0.002 3	0.002 3	0.002 3						
	5	MZ150820	0.002 3	0.002 3	0.002 3	0.004 7					
土佐鲾鲆 <i>P. tosana</i>	6	MG712769	0.002 3	0.002 3	0.002 3	0.004 7	0.004 7				
	7	MG712763	0.002 3	0.002 3	0.002 3	0.004 6	0.004 6	0.004 6			
	8	MG712765	0.004 7	0.004 7	0.004 7	0.007 0	0.007 0	0.007 0	0.007 0		
	9	MG7142771	0.002 3	0.002 3	0.002 3	0.004 7	0.004 7	0.004 7	0.004 6	0.007 0	
大斑鲾鲆 <i>P. iijimae</i>	10	NC044493	0.262 6	0.262 6	0.262 6	0.267 4	0.257 8	0.267 4	0.266 6	0.272 3	0.267 4

眼侧上颌长 3.10 ~ 3.88 倍, 为下颌长 3.54 ~ 4.44 倍。头长为最长背鳍条的 1.85 ~ 2.67 倍, 为左胸鳍长的 0.84 ~ 1.50 倍, 为右胸鳍长的 2.33 ~ 4.00 倍, 为左腹鳍长 1.97 ~ 3.23 倍, 为右腹鳍长 2.40 ~ 3.81 倍, 为左腹鳍基长 2.00 ~ 3.44 倍, 为右腹鳍基长 4.10 ~ 8.32 倍, 头长为尾柄高 1.92 ~ 2.74 倍。

体呈长椭圆形, 约体长的 1/2 处体最高。头钝, 头背缘在眼间隔前方有一小凹刻。吻短, 眼较大, 眼径约为吻长的 1.8 倍。有眼侧鼻孔 2 个, 位于下眼上缘前方, 前鼻孔后方有一短皮突, 向后方压该皮突时, 其末端可达后鼻孔前缘, 后鼻孔多少成管状; 无眼侧鼻孔位于背鳍起点下方。口小, 上颌伸达眼前部的下方。上颌具 2 行齿, 外侧齿较内侧齿短小, 下颌具 1 行齿。鳃耙短小, 后缘无刺。鳞较大, 体左侧被强栉鳞, 体右侧被圆鳞。吻、上下颌和胸鳍无鳞。仅有眼侧具 1 条侧线, 侧线前部有一强弯弧。

背鳍起点始于无眼侧, 其高度相当于下眼的上缘。有眼侧第 3 胸鳍条最长或突出成丝状。左腹鳍很长, 右侧第 1 腹鳍条位于左侧第 4 根腹鳍条右上方, 右腹鳍基很短。尾鳍圆形, 中部 13 鳍条分枝, 其余鳍条不分枝。

有眼侧棕色, 侧线直线部分布有 3 个云状黑斑, 中部侧线上下各有 3 或 4 个小黑褐色环纹; 背缘下方有 5 ~ 7 个眼状斑点, 腹缘上方有 4 ~ 6 个眼状斑点。背鳍、臀鳍和左腹鳍上分布有小黑点; 头体右侧乳白色。

分布: 江苏东台; 浙江台州、舟山、温岭; 广东广州; 海南三亚、海口、文昌。

参 考 文 献

- Amaoka K. 1963. A revision of the flatfish referable to the genus *Psettina* found in the waters around Japan. *Bulletin of the Misaki Marine Biological Institute, Kyoto University*, 4: 53-62.
- Amaoka K. 1969. Studies on the sinistral flounders found in the waters around Japan. *Taxonomy, anatomy and phylogeny. Journal of the Shimonoseki University of Fisheries*, 18(2): 113-121.
- Hebert P D N, Ratnasingham S, Dewaard J R. 2003. Barcoding animal life: cytochrome oxidase subunit I divergences among closely related species. *Proceedings of the Royal Society of London: Series B, Biological Sciences*, 270: S96-S99.
- Hoese D F, Bray D J. 2006. *Zoological Catalogue of Australia*. Collingwood: CSIRO Publishing, 1802-1825.
- Hubbs C L. 1915. Flounders and soles from Japan collected by United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" in 1906. *Proceedings of the United States National Museum*, 48(2082): 449-496.
- Lindberg G U, Fedorov V. 1993. Fishes of the Sea of Japan and the Adjacent Areas of the Sea of Okhotsk and the Yellow Sea. Part 6. Teleostomi. Osteichthyes. Actinopterygii. XXI. Pleuronectiformes (Fam. CXC. Psettodidae—Fam. CCI. Cynoglossidae). *Saint Petersburg: Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences*, 49-55.
- Masuda H, Amaoka K, Araga C, et al. 1984. *The Fishes of the Japanese Archipelago*. Tokyo: Tokai University Press, 346-350.
- Nakabo T. 2002. *Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species*, English edition. Tokyo: Tokai University Press, 1360-1370.
- Ohashi Y, Motomura H. 2011. Pleuronectiformes fishes of Northern Kagoshima Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima*, 37: 71-118.
- Shinohara G, Sato T, Aonuma Y, et al. 2005. Annotated checklist of Deep-Sea Fishes from the waters around the Ryukyu Islands, Japan. *National Science Museum Monographs*, 29: 385-452.
- 国际动物命名法委员会: 卜文俊, 郑乐怡, 译. 2007. *国际动物命名法规*. 4 版. 北京: 科学出版社, 24-29.
- 李思忠. 1987. 鲽形目 // 成庆泰, 郑葆珊. *中国鱼类系统检索*. 北京: 科学出版社, 495-496.
- 李思忠, 王惠民. 1982. 丝指鲽新种的描述. *海洋与湖沼*, 13(4): 354-357.
- 李思忠, 王惠民. 1995. *中国动物志: 硬骨鱼纲 鲽形目*. 北京: 科学出版社, 149-222.
- 刘静, 陈咏霞, 马琳. 2015. *黄渤海鱼类图志*. 北京: 科学出版社, 273.
- 孟庆闻, 苏锦祥, 缪学祖. 1996. *鱼类分类学*. 北京: 中国农业出版社, 949-950.
- 山田梅芳, 白井滋, 入江隆彦, 等. 2009. *东海·黄海鱼类名称和图解*. 东京: 海外渔业协力财团, 200-201.
- 沈世杰. 1993. *台湾鱼类志*. 台北: 台湾大学动物学系, 565-575.
- 沈世杰, 吴高逸. 2011. *台湾鱼类图鉴*. 屏东: 台湾海洋生物博物馆, 754-755.