

# 东北小鲵的体形与骨骼观察\*

马连第 马德坤

(鞍钢医专生物教研室)

辽宁省鞍山市东郊的千山,位于东经 $128^{\circ}$ ,北纬 $41.1^{\circ}$ ,海拔约700米。其溪间有东北小鲵(*Hynobius Leechii*)生存。

我们连续三年对近百条小鲵的体形进行观察,并选10对作有关数据记录(见表1)。将其中6只和另外5只成体小鲵头部均制成透明骨骼标本。还通过骨骼解剖,一并进行骨骼观察。介绍如下:

(一) 体形 千山地区小鲵的体长大小不等。头扁平(背腹扁平),口裂达眼后角的后端,头两侧有浅凹沟,前至眼后角基部,后至颈褶,分枝下弯到口角,吻端钝圆,无唇褶,舌大,前端圆形,占口腔底的全部。躯干扁圆柱形,背正中

---

\* 本文承辽宁大学生物系李达明教授审阅,提出修改意见。有关南满小鲵杂记资料由本校林景明副教授提供,文中照片由本校吴鸿翔同志拍摄,在此一并致谢。

表1 东北小鲵外形测量 (单位: 毫米)

|         | 10♀                  | 10♂                  |
|---------|----------------------|----------------------|
| 体重(克)   | 8.0—10.2(9.47±0.65)  | 8.4—11.5 (9.2±1.31)  |
| 体全长     | 118—133(124.6±5.24)  | 119—138 (128±4.29)   |
| 头长      | 16.0—19.0(17.3±1.06) | 16.0—19.0(17.2±1.03) |
| 头宽      | 12.0—13.0(12.3±0.43) | 13.0—18.0(13.8±1.55) |
| 吻长      | 3.0—5.0 (4.5±0.71)   | 4.0—5.0 (4.4±0.52)   |
| 尾长      | 45.0—62.0(52.9±4.8)  | 51.0—65.0(58.8±5.97) |
| 尾高      | 5.0—8.0 (6.6±0.97)   | 7.0—10.0 (8.4±1.07)  |
| 尾宽      | 5.0—7.0 (5.9±0.74)   | 6.0—8.0 (7.3±0.80)   |
| 尾前 1/3  | 4.0—7.0 (5.5±0.85)   | 6.0—7.0 (6.3±0.48)   |
| 尾后 1/3  | 5.0—6.0 (5.3±0.43)   | 5.0—6.0 (5.9±0.53)   |
| 眼间距     | 5.0—5.0 (5.0±0.07)   | 5.0—5.0 (5.0±0.0)    |
| 眼径      | 3.0—4.1 (3.58±0.34)  | 2.9—4.5 (3.58±0.44)  |
| 眼短径     | 2.1—3.0 (2.5±0.36)   | 2.0—3.0 (2.53±0.34)  |
| 前肢长     | 15.0—19.0(16.7±1.49) | 15.0—19.0(17.4±1.55) |
| 后肢长     | 19.0—22.0(20.8±1.94) | 19.0—21.0(20.7±0.68) |
| 颈褶到肛裂后缘 | 49.0—60.0(54.4±4.17) | 45.0—56.0(52.0±3.30) |

从颈褶到肛裂末端有凹沟。雌体为黄褐色, 上有深棕色斑点和银白色细斑点相间, 背部色深向两侧渐浅, 腹部灰白色上有浅棕色斑点和银白色斑点相间。雄体背部比雌体色深, 近于暗褐色, 上有黑棕色斑点和银白色细斑点相间, 但银白色斑点比雌体少, 腹部色同雌体。周身皮肤光滑, 受刺激后能分泌白色粘液。体侧有肋沟 12 个。四肢贴体相向指趾相迁或相差 1 个肋沟。指趾短, 基部无蹼, 端部钝圆。指 4, 其排列顺序雌性中 7 只为 7 = 3、2、4、1, 3 只为 3 = 2、4、1; 雄性均为、2、3、4、1, 趾 5, 其顺序均为 3、4、2、5、1。但发现另外 1 只小鲵(♀) 左上肢 5 指。右上肢 4 指, 在第一指附近有一突起(1986 年 4 月 15 日采到, 现已制成浸制标本)。尾长小于体全长的 1/2, 尾侧扁, 尾梢尖圆, 两侧有尾沟, 尾背鳍褶从肛孔末端直至尾端全部明显隆起, 腹鳍褶在尾末端 1/4 处开始明显。肛裂, 雄性呈小“八”字形横裂, 并在横裂内上缘有二个小疣突, 与横裂垂直有一纵向假裂, 生殖季节假裂两侧隆起比雌性肿大呈圆球形。雌性肛裂是一纵裂约 3—4 毫米长, 周缘无疣突。液浸标本为灰褐色。

## (二) 骨骼

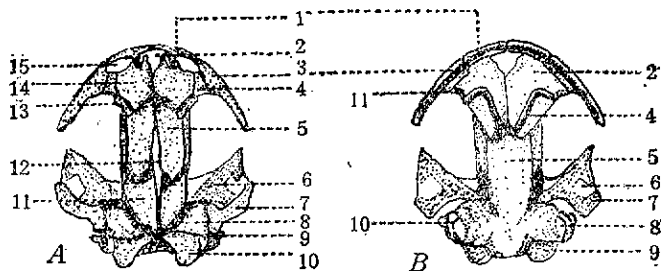
1. 头骨 背腹扁平, 长与宽几乎相等, 脑颅

最高处约为头长的 1/5, 所以脑颅低平。前颌骨位于头骨最前端略呈“T”形, 鼻突向上伸入鼻骨, 前颌骨构成外鼻孔的前内缘, 外鼻孔其余部分由上颌骨、泪骨、鼻骨围成。左右鼻骨后缘略呈“八”形, 上颌骨与鼻骨之间有泪骨。左右鼻骨没有完全愈合, 与前颌骨间构成前颌沟。额骨后端约 1/2 处开始未愈合, 左右两侧顶骨也没有完全愈合, 因此在脑颅背面中央有狭长的额顶骨凶门。11 只成体头骨中有 2 只前颌凶明显, 其余有 9 只均有狭小的前颌凶。11 只头骨均有狭长的额顶骨凶门。

鳞骨、翼骨不与上颌骨相连。鳞骨横行, 棍状, 紧贴鳞骨腹下方可见耳柱骨, 在耳囊腹侧封盖卵圆窗, 耳柱骨大部分骨化。翼骨宽阔翼状, 骨化不完全, 除呈“丁”形骨化外余者均为软骨。在翼骨和上颌骨之间的韧带中包裹着软骨。前颌骨齿列与上颌骨齿列紧密相接, 侧生齿, 牙齿中空, 齿尖呈弯锥形, 极易断落, 齿数随头骨大小而异。如头骨长 13—14 毫米, 前颌齿 13—18, 上颌齿 22—28, 齿骨齿 38—42, 犁骨齿 15—21 呈深“3”形, 左右内侧枝起始于犁骨后缘相距近但不相连, 相距 0.8—1 毫米。外侧端起于内鼻孔, 下颌骨的齿骨占全下颌长 75% 左右, 齿骨有齿部占齿骨全长 9/10 (见图 A、B)。

舌器 由 1 对舌弓和 2 对鳃弓构成, 舌弓由角舌软骨, 上舌软骨和基舌软骨构成。上舌软骨最宽处 2 毫米, 长 12 毫米, 远端无骨化现象。基舌软骨无角状突。第一对鳃弓未骨化, 第二对鳃弓骨化, 角鳃骨和上鳃骨都是硬骨。咽鳃软骨未骨化、(见图 C) 与大鲵相比第二对鳃弓之后无第三对鳃弧。

2. 脊柱 分化程度不明显, 但骨化较好。椎体双凹, 多数神经弧低平, 只有部分尾椎神经弧较高, 尾椎神经棘延长并向后斜。颈椎 1 枚, 无横突和肋骨; 躯干椎共 16 枚(第二至第十七椎骨)形态大小基本相同, 仅第二椎骨略短, 全部躯干椎都有发达的横突和肋骨, 横突长为椎体长 1/2。荐椎 1 枚(第十八椎骨)形态与躯干椎相似, 但横突变宽, 肋骨发达与额骨相关节。尾



图A 东北小鲈头骨背面观

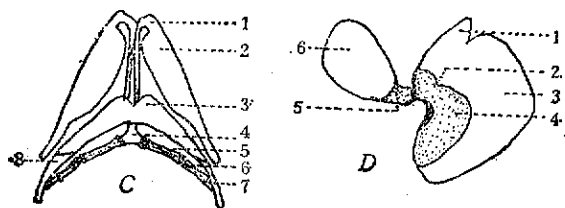
1.前颌骨; 2.前颌沟; 3.上颌骨; 4.泪骨; 5.额骨; 6.翼骨(黑点区为已骨化部分); 7.鳞骨; 8.前耳骨; 9.耳柱骨; 10.外枕骨; 11.顶骨; 12.额顶沟; 13.前额骨; 14.鼻骨; 15.外鼻孔。

图B 东北小鲈头骨腹面观

1.前颌骨; 2.犁骨; 3.上颌骨; 4.犁骨齿列; 5.副蝶骨; 6.翼骨(无黑点区为未骨化部分); 7.翼骨已骨化部分; 8.卵圆窗; 9.外枕骨; 10.耳柱骨; 11.内鼻孔。

表2 小鲈头骨测量 (单位: 毫米)

| 项 目         | 1 号  | 2 号 |
|-------------|------|-----|
| 吻端至枕骨髁      | 13   | 14  |
| 两鳞骨外侧缘      | 12   | 13  |
| 两鳞骨内侧缘      | 6    | 6   |
| 鳞骨外侧缘与上颌骨间距 | 3    | 3.2 |
| 鳞骨长         | 3.5  | 4   |
| 鳞骨宽         | 1    | 1   |
| 眼窝长径        | 5    | 5.2 |
| 眼窝短径        | 3    | 3.2 |
| 前颌骨鼻突长      | 1.8  | 2   |
| 鼻骨长         | 3.5  | 4   |
| 翼状骨长        | 3.2  | 3.5 |
| 翼状骨宽        | 3.5  | 3.8 |
| 吻端至上颌骨端距    | 5    | 5.5 |
| 两上颌骨端距      | 11.5 | 12  |
| 犁骨长         | 4.8  | 5.0 |
| 副蝶骨宽        | 2.5  | 2.8 |
| 副蝶骨长        | 8.0  | 8.2 |

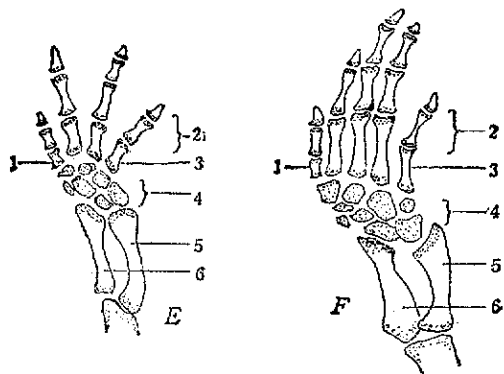


图C 东北小鲈舌器腹面观

1.角舌软骨; 2.上舌软骨; 3.角鳃软骨; 4.基舌软骨; 5.角鳃骨; 6.上鳃骨; 7.咽鳃软骨; 8.上鳃软骨。

图D 东北小鲈肩带

1.前喙软骨; 2.前喙骨; 3.喙软骨; 4.喙骨; 5.肩胛骨; 6.上肩胛软骨。



图E 东北小鲈成体骨骼背面观

图F 东北小鲈成体骨骼腹面观

椎骨数目不等, 17—32 枚, 第三至第六尾椎脉弧发达, 第七尾椎开始直至末端脉弧消失; 第二尾椎保留肋骨痕迹, 第三尾椎开始无肋骨 (2 个标本第三尾椎仅留少许肋骨痕迹), 第六尾椎开

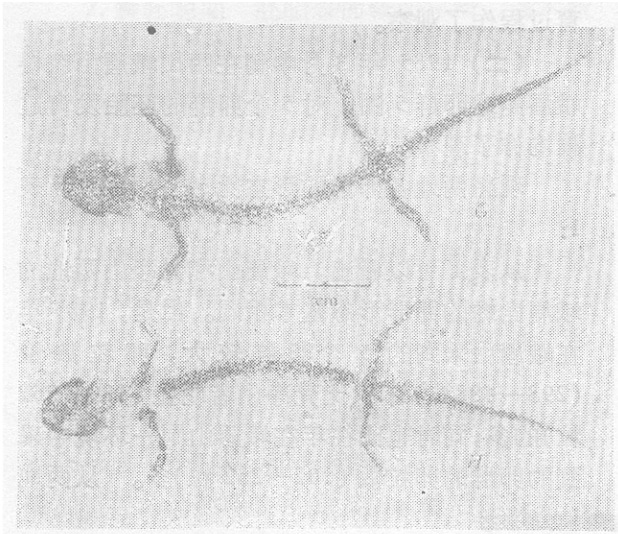
始横突变细, 变弱, 第八尾椎后横突消失 (见图 E, F)。

3. 带骨和肢骨 带骨由三对软骨化骨构成, 即由肩胛骨, 喙软骨, 前喙软骨构成。无锁骨。喙软骨宽阔为主体, 以右压左, 未愈合。喙软骨已部分骨化为喙骨, 但其周缘仍为软骨, 内缘呈弧状似扇形, 前缘为前喙软骨。在喙软骨已骨化部分的前方有骨化的前喙骨皱形。肩胛骨已骨化, 长 1.5 毫米, 远端有较宽的未骨化的长椭圆形的上肩胛软骨 (长 5.5 毫米, 最宽处 4 毫米), 近端与喙骨愈合形成肩臼 (见图 D)。无

胸骨。

**腰带** 以左右坐耻骨愈合成板状的坐耻骨为主体,耻骨骨化但骨化不完全,前缘仍为软骨。左右耻骨未完全愈合,耻骨长占坐耻骨长 $3/5$ 。坐耻骨前方有“Y”形前耻软骨,其长为坐耻骨长的 $7/6$ 。坐耻骨后部为坐骨,已骨化,左右坐骨没完全愈合。髌骨远端和荐椎相接,近端与耻骨相接形成“髌臼”(成 $60^\circ$ 角相接,但未骨化愈合),坐骨未加入“髌臼”。

**肢骨** 后肢股骨与髌臼形成关节,胫骨与腓骨,桡骨与尺骨不愈合。腕骨7块,跗骨9块,呈扇形排列(见图G、H)。



图G 右前肢腕部背面观

1.第二掌骨; 2.指骨; 3.掌骨; 4.腕骨; 5.尺骨; 6.桡骨

图H 右后肢跗部背面观

1.第一跖骨; 2.趾骨; 3.蹠骨; 4.跗骨; 5.腓骨; 6.胫骨

**(三) 讨论** 关于千山地区的小鲵是刘承钊教授首先约于1931年前在辽宁南部千山地区发现一只小鲵,以后此标本保存于中国燕京大学博物馆,由于当时情况未能详细研究和发表。关于千山地区小鲵骨骼方面的研究迄今尚无报道。在1922—1927年日本学者在辽宁熊岳城采到一条小鲵称为毛利氏南满小鲵(*Hynobius manchuricus*),在连山关和平顶山等地

采到四条小鲵称为仓重氏南满小鲵(*Hynobius Kurashigei*),后来学者都将辽宁南部地区小鲵统称为东北小鲵,而本实验通过上百条小鲵体形和骨骼观察可见东北小鲵与现报道东北小鲵性状有不同之处。据资料报道东北小鲵头骨无凶门,泪骨不入外鼻孔,肋沟13—14个,前后肢贴体相向差1—3个肋沟。我们的观察是有凶门,泪骨入外鼻孔,有肋沟12个(通过六只小鲵透明骨骼观察躯椎16枚数目恒定,肩带与第三椎骨相连,腰带与荐椎相连是恒定的,因此决定肋沟数目也是恒定的,小鲵体长差异是由尾椎数目不等所致)。四肢贴体相向指趾端相迂。因此认为辽南地区是否只有一个种的问题是值得深入研究和探讨的。

据观察认为雌雄成体有明显体色差异,指序也有差异,据此可鉴别雌雄。现资料报道小鲵均为4指,我们发现一条5指小鲵,可能是畸形,需要进一步考查和证实。

连续三年的考察(1984—1986),千山地区东北小鲵的栖息和繁殖场所因旅游业的发达,垃圾,各种油物致使自然水域缩小,水质受污,小鲵数量和自然繁育成活率大为减少,濒于绝迹,应引起足够重视。建议建立自然保护区以保护千山地区东北小鲵。

## 参 考 文 献

- [1] 吴翠衡 1982 中国大鲵的外形及骨骼解剖 动物学杂志 (1): 11—15。
- [2] 赵尔宓等 1984 中国有尾两栖动物的研究 四川科学技术出版社 33—50。
- [3] 费梁等 1983 小鲵科的分类探讨,包括一新属 两栖爬行动物学报 2(4): 31—35。
- [4] Shiro Kurashige 1928 Some Notes on a *Hynobius* from South Manchuria. *China J. of Art and Science* 9(1): 26—31。
- [5] Pope, C. H. and A. M. Boring 1940 A Survey of Chinese Amphibia *Peking Natural History Bulletin* 15 (1): 13—86。
- [6] Tamezo mori 1927 on a new *Hynobius* from south manchuria. *China J. of Art and Science* 6(4): 205—206。