

我国综合类的初步研究*

张崇洲 李志英 毛节荣

(中国科学院动物研究所) (杭州大学生物系)

综合类 (Symphyla) 在无脊椎动物的自然系谱中具有特殊的重要地位。它不但具备倍足类 (Diplopoda) 和唇足类 (Chilopoda) 等多足动物的一般特征, 而且与弹尾虫 (Collembola) 或原尾虫 (Protura) 等无翅昆虫比较近亲, 因此可认为综合类与无翅昆虫等共同祖先, 或者就是综合类式的原始多足类。

综合类广泛分布于世界各地, 然而有关多足动物的调查报告中都又常常缺乏综合类的记述。我国综合类的记载迄今也十分稀少, 仅高岛春雄 (Takashima, H.) 1936 年在台湾 (阿里山) 首次报道我国的综合类 (根据岸田久吉采得的一个标本)^[4]; 1938 年在台湾有一种汉氏么蚰 (*Hanseniella*) 危害甘蔗的报道^[5]; 1939 年在我国北方 (原热河) 发现一种综合类, 东方么地蚰 (*Geophilella orientalis*) (仅一个标本)^[6]; 1940 年在北京和张家口也发现过汉氏么蚰 (只两个标本)^[7]; 我们近几年来在浙江省多足动物的调查中, 采得十几个综合类标本, 对本类的形态特征、分类系统和汉氏么蚰等, 作了初步研究。

一、形态特征

体形狭长。体长一般 4 毫米左右, 最大可达 8 毫米上下。全身白色, 表皮柔软, 无色素, 亦不含钙质。背板数多于胸板数或步足对数 (如么蚰属 (*Scutigereilla*) 具有 15 片背板, 与第 3、5、7 体节的胸板对应的背板各有 2 片, 步足 12 对)。么蚰科 (Scutigereillidae) 有 15 片背板; 么蚰科 (Scolopendrellidae) 有 17 片背板; 么地蚰科 (Geophilellidae) 有 21—24 片背板。身体能强烈弯曲, 便于潜入土中。多数种类有 14 个体节, 第 12 和第 13 体节合并成 1 节, 例如内斑么蚰 (*Scutigereilla immaculatus*) 第 11 和第 13 体节间有 1 环状褶皱, 即第 12 体节, 它的最末对步足认为是第 12 体节的附肢, 而第 13 体节则具有 1 对纺绩突 (spinneret), 或称尾铗 (cercus) (图 20)。第 14 体节很小, 具有肛门, 无附肢, 但有 1 对穴毛 (trichobotrium) (图 9), 是该节附肢退化而成的。

* 插图由动物研究所马书明同志绘制。

二、分类体系

多足类 (Myriapoda) 首先由拉土尔 (Latreille, P. A., 1796) 提出。他在 1817 年把自己创立的合颚目 (Syngnatha) 更名为唇足目 (Chilopoda) 并与唇颚目 (Chilognatha = Diplopoda) 合并成为系统学上的多足类, 但他仍认为多足类是昆虫的一个组成部分。

早在 1814 年, 利奇 (Leach, W. E.) 把多足类和昆虫分立, 成为节肢动物门中同一阶元的两个纲。1884 年, 拉土尔改动了自己 1880 年公布的多足类分类系统, 将唇足类、倍足类、综合类和烛蛾类 (Paupoda) 都包括在多足类中。1887 年, 波考克 (Pocock, R. J.) 把唇足类和昆虫放在一起, 创立后性类 (Opisthognata)。

1947 年, 蒂格斯 (Tiegs, O. W.) 创立了三颚类 (Trignatha), 包括唇足类、综合类和昆虫三个纲。现将分类体系列示如下:

节肢动物门 (Phylum Arthropoda)

有颚亚门 (Subphylum Mandibulata)

触角动物 (Antennata)

三颚类 (Trignatha)

1. 唇足纲 (Class Chilopoda)

2. 综合纲 (Class Symphyla)

(1) 么蚣科 (Scolopendrellidae)

(2) 么蚰科 (Scutigereidae)

(3) 么地蚣科 (Geophilidae)

3. 昆虫纲 (Class Insecta)

综合纲只有综合目一个目, 目之特征与纲的相同。这里只介绍三个科的特征如下:

(1) 么蚣科 Scolopendrellidae Bagnall 1913 有 17 片明显的背板。前后背板间有薄膜, 称为节间皮。第 1 背板发育不全。第 4、6、8、10、12 体节后各有 1 个无足的间节。第 1 步足大多未能充分发育, 其长度很少大于第 2 步足的 1/2。刺针瘦弱或不明显。除最末背板外, 各背板的后缘延长成一对三角形薄片。最末一对步足的背面具有很少的刚毛。尾缺通常具有环状端区, 在端区后的末部常有隆起的横线。

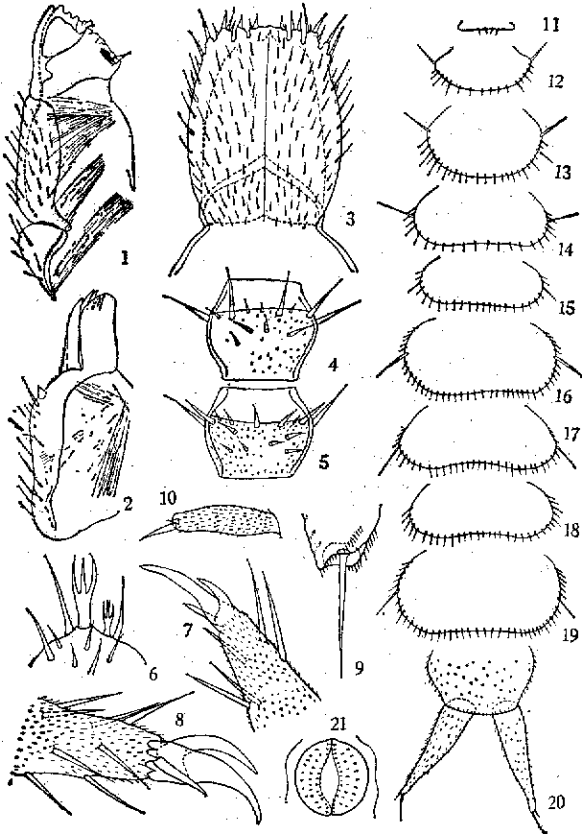


图 1—21 卡尔汉氏么蚰

1. 大颚 2. 第 1 小颚 3. 第 2 小颚 4. 第 12 触角节 (背面观) 5. 同触角节 (腹面观) 6. 触角末端及其感觉器 7. 第 1 步足附节末端 8. 第 12 步足附节末端 9. 穴毛 10. 刺针 11—19. 第 1—9 背板 20. 最末背板及尾缺 21. 雄性生殖孔。

无眼。触角细长, 呈线状, 在变为成体时, 节数继续增加, 即使同一成体, 左右触角节数亦有差异。触角后有侧头器 (Organ of Tömösvary) 和仅有的 1 对气孔。

口器由 1 对大颚和 2 对小颚组成 (图 1、2、3)。大颚有固着于头部的基板 (basal plate) 和独立活动的颚叶 (gnathal lobe), 与倍足类的非常相似。一对第 2 小颚在中轴线上左右相互结合而形成下唇, 与唇足类的第 2 小颚以及昆虫的下唇虽不相似, 但属于同源的肢体。

生殖孔 (图 21) 位于第 3 对步足的后面。从第 3 对步足开始各足有 1 对刺针 (stylus) (图 10) 和基节囊 (coxal sac = eversible vesicle)。无翅昆虫亦有刺针和基节囊。

细小而瘦长的种类。包括 7 个属。我国尚未发现。

(2) 么蚰科 *Scutigereleididae* Bagnall 1913 有 15 片背板。前后背板间有节间皮。第 1 背板发育不全。第 4、6、8 体节后有 1 个不具步足的间节。第 1 对步足发育良好，其长度超过后 1 对步足的一半。刺针充分发育。背板后缘或呈圆形，很少呈角状(常常宽大于长)。最末一对步足的背面通常具有无数刚毛。尾铗简单，无环状端区或横线(图 20)。

比较粗壮的种类，包括 6 个属，其中汉氏么蚰属已多次在我国发现。

(3) 么地蚰科 *Geophilellidae* Ribaut 1914 有 21—24 片背板。步足仍为 12 对。第 3—12 体节后各有一个无步足的间节，不具长大的侧刚毛。第 3、5、7、9、11、12 主背板间和随后的间节之间未见有节间皮。在前述的间节(第 3、5、7、9、11、12 主节之后的分节)和随后的主节之间，以及第 4、6、8、10 主背板和随后的间背板之间可见有节间皮。第 1 背板发育良好，与第 2 背板相似。第 1 对步足几乎与第 2 对同等大。刺针不十分发育。所有背板的后缘呈圆形。

仅有么地蚰属 (*Geophilella*) 一属。在我国北方(原热河)已有发现。

三、汉氏么蚰属及卡尔汉氏么蚰

巴格纳尔 (Bagnall, R. S. 1913)^[1] 建立汉氏么蚰属 (*Hanseniella*) 时指出该属背板有显著的长刚毛；并在此属下分设汉氏么蚰亚属(指名亚属)和 *Scolopendrelleides* 亚属。爱德华 (Edwards, C. A. 1959)^[2] 把 *Scolopendrelloides* 亚属提升至属的地位，并对汉氏么蚰属的特征重新作了描述。

本属头部呈圆形，具有明显的中间棒；此棒仅达到头中部，并不延伸或占据头部全长，而前面无分支，亦无对角合缝；头前部背面具有若干长刚毛，最长的刚毛不在触角后面。触角 20—45 节，只有粗壮的刚毛。前两片背板和最末背板具有钝圆的后缘，而其余背板后缘浅凹。

前侧长刚毛在第 2、3、4、6、7 和 9 背板上，十分显明(图 12—19)；前两背板的长刚毛指向前方。最末背板下面和尾铗之间无凹窝(图 20)。步足有稠密的刚毛，跗节背面的刚毛并不明显地比腹面的刚毛长。基节囊只在第 3—9 步足上充分发育。刺针狭长，具有 2 根长顶毛，有时增加 1 根。尾铗具有延长的端区。

卡尔汉氏么蚰 *Hanseniella calderia* Hansen, 1904

成体长度 4.2—5.0 毫米，体中部宽度约为 1 毫米。白色。头之前部和后部均具有密度适中的刚毛。中央棒后端止于头中部。触角有 25—36 节，有时同一成体的触角长短不一，节数差异颇大。触角腹面主轮刚毛比背面的短得多(图 4、5)；触角末节除具有一般刚毛外，末端另有 2 个鼎足式的感觉器官(图 6)。第 2、3 背板和最末背板的后缘圆形，其余背板微凹(图 11—19)。最末背板后缘无凹窝。最末步足前爪长而粗壮，后爪弯曲，比前爪长度的 1/2 长得多(图 8)；而第 1 步足后爪十分发达，但不超过前爪长度之半(图 7)。刺针长大，末端具有 2 根刚毛，一长一短。尾铗具有稠密的短刚毛，端区狭长，亦有一长一短的刚毛(图 20)。

产地：浙江省杭州，1978 年 5 月 3 日采得 11 个标本(5 个成体；6 个未成体，长 2.5 毫米)，1978 年 5 月 26 日采得 1 个标本。

讨论 卡尔汉氏么蚰是世界性种类。汉森 (Hansen, H. J. 1904)^[3] 首先发现于南美，随后相继发现于欧洲(英国)、亚洲(日本、锡金)。生活于暖房内，腐烂的落叶和苔藓里，或树林边缘的草地与落叶中。

在浙江采得的标本，如触角背面主轮刚毛比腹面的长得多，第 1 和最末步足的前爪等种的特征，与爱德华描述的相符，尤其与锡金的标本(第 1 和最末步足的末端)十分近似。

汉氏么蚰属目前全世界已有 58 种，近来舍勒 (Scheller, U. 1970) 对斯里兰卡和印度半岛的该属种类做了研究，并有 12 个新种报道。我们认为随着我国土壤生态系的研究，汉氏么蚰属与其他综合类，将会大量出现。

蒂格尔(1940, 1945, 1958)曾对吉汉氏么轴 (*H. gilis*) 的胚胎发育有过深入的研究报道; 我们认为进一步对不同综合类的系统发育的比较研究, 将对昆虫系谱的起源问题提供新的论据。

参 考 文 献

- [1] Bagnall, R. S. 1913 On the Classification of the Order Symphyla. *London J. Linn. Soc. Zool.* 32: 195—199.
- [2] Edwards, C. A. 1959 A Revision of the British

Symphyla. Proc. Zool. Soc. London. 132: 403—439.

- [3] Hansen, H. J. 1904 The Genera and Species of the Order Symphyla. *Quart. J. Micro. Sci.* 47: 1—102.
- [4] 高岛春雄 1936 本邦产结阀类の考察。台湾博物学会会报 26(155/156): 314—321, (157): 364—375。
- [5] 高岛春雄 1938 台湾のコムカテ。动物学杂志 1(3): 145—146。
- [6] 高岛春雄 1939 热河产结阀类。第一次满蒙学术调查研究团报告, 第 5 部, 第一区, 第 14 编, 第 79 辑, 第 1—5 页。
- [7] 高岛春雄 1940 张家口及び北京の结阀类。 *Acta Arachnologica*, 5(4):241—242。