

# 内蒙古化德县二登图和哈尔鄂博新 第三纪哺乳动物群

Fahlbusch, V

(西德慕尼黑大学地史研究所)

邱 铸 鼎

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所,北京)

Storch, G.

(西德法兰克福辛氏研究所)

## 摘 要

1980 年在内蒙古二登图和哈尔鄂博古哺乳动物化石地点进行了化石筛洗,获得万余件小哺乳动物的颌骨和牙齿,这些材料包括了二登图动物群已知的 24 种和新增加的 25 种以上的食虫类、啮齿类和兔形类化石;其中一些属种,在中国或亚洲属首次发现. 动物群中既含有许多地方性的种类,又有与欧洲和北美有亲缘关系的类型;其地质时代均为最晚中新世(土洛里晚期),也可能为早上新世(路西尼期).

## 一、引 言

自 1892 年 Obruchev 首次报道内蒙古发现脊椎动物化石以来,化石丰富和古地理上处于重要地位的蒙古高原,吸引着许多古生物学家. 特别是 1919 年 Andersson 在内蒙古进行了一次成功的地质调查和化石采集后,来自中国、美国、苏联和波兰的许多古生物学者,反复地在这一高原进行了踏勘和发掘. 六十多年的发现和研究,再度证实了这一草原和荒漠,曾是许多爬行类和哺乳类动物进化发展的重要地区.

但是,东亚新第三纪哺乳动物群与欧洲和北美大陆动物群的对比研究,尚为不多. 关于这一课题的合作,中国和西德古生物代表团进行过多次的讨论,在中国科学院和西德 Max-Planck 学会签订的关于两国科技协作合约的基础上,双方于 1980 年制定了关于这一题目的合作项目.

项目之一是对内蒙二登图晚新第三纪化石地点的重新研究. 二登图地点由 Andersson 及中国的化石采集者于 1919 年 7 月发现,并于当年和翌年作过发掘<sup>[1]</sup>. 所采化石保存于瑞典 Uppsala 古生物研究所. 这些化石成了引证东亚新第三纪小哺乳动物地点的珍品. 由于过去没有使用现代的采集和修理技术,因此,自 1920 年以来,在二登图几乎没有增加任何新材料.

二登图动物群是东亚值得重视的一个小哺乳动物群. 它在分类、系统发生和古地理上都给人们提出了许多有待解决的问题. 加上不少标本当时都作为新的属种被描述,使二登图成

了许多种类的正型地点，然而不少种仅为破碎或不足的材料所代表，其种间变异往往不得而知，故在这“东亚第一号新第三纪小哺乳动物地点”增加新材料，乃是令人向往的。

1980 年 9 月 11 日，我们开始了在内蒙化德地区进行野外工作(图 1)，于 9 月 26 日结束，部分发掘的沉积物在北京进行了处理。

### 二、二登图和哈尔鄂博的化石地点

二登图位于化德县城东 4 公里。材料采自二登图村东南约 150 米的同一地点，位于安氏 A, B, C 化石坑西南约 400 米(图 2)(为区别于安氏地点，且把它称为二登图 2，安氏的三个化石坑为二登图 1)。从沉积物及地质特征看，两地点的化石层，很可能属于湖积物的同一层。

二登图 2 点的所有材料，采自同一条沟的三处(图 2, D, E, F)，离地面 50—80 厘米，岩性变化不大，层厚 20—50 厘米的同一层，化石的富集沿沟变化迅速且无规律。这三个化石坑的 4、5 吨沉积物，没作分离处理。

化石坑 E 的剖面如图 3 所示。

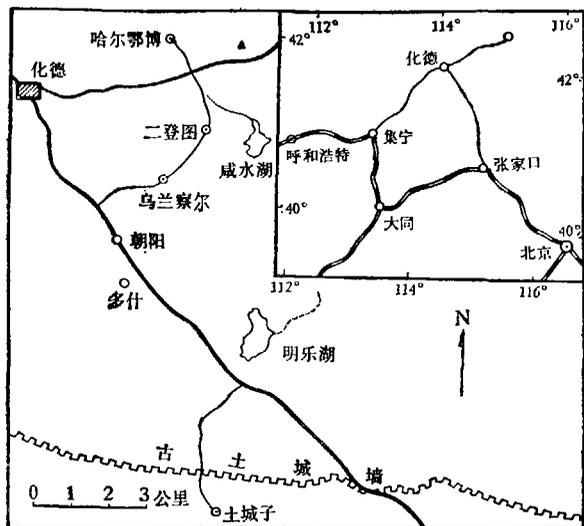


图 1 二登图地区化石地点交通位置图

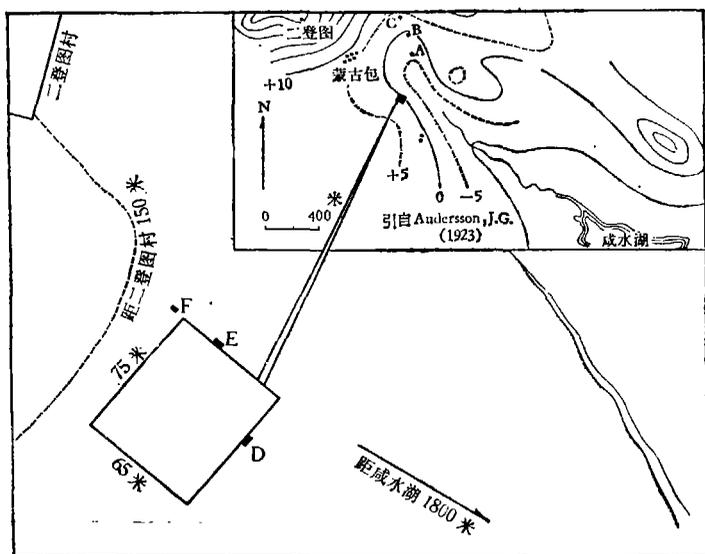


图 2 二登图化石地点位置图

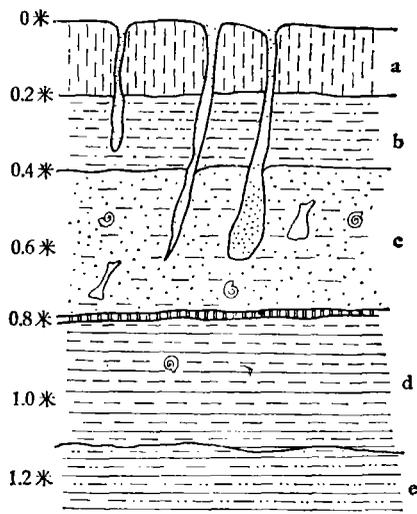


图 3 二登图 2 化石坑 E 剖面图

- a. 0—20 厘米: 深灰色土壤, 富含中-粗粒砂。  
 b. 20—40 厘米: 浅灰色砂质硬灰泥, 具充填土壤的裂隙, 偶见中型哺乳类化石。  
 c. 40—80 厘米: 浅灰—黄褐色钙质砂质粘土, 具多层淡水软体动物化石, 下部含粘土多; 为主要化石层, 化石富集成透镜状; 裂隙达此层。  
 d. 80—110 厘米: 红色黄色砂质粘土; 含少量淡水螺, 没有脊椎动物化石。  
 e. 110—150 厘米以上(坑底); 褐红色粘土, 无化石。

二登图动物群最初由 Schlosser, M. 作了描述<sup>[2]</sup>, 后由 Miller 和 Schaub 等一些学者作过订正。迄今这一动物群计有 44 种哺乳动物, 其中 24 种为小哺乳动物。由于我们主要是对小哺乳动物进行筛选, 故发现大型动物不多(化石由邱占祥鉴定, 并在本文作简记), 而小哺乳动物化石之丰盛, 令人意外, 计有几百件颌骨和上万枚牙齿。这些材料代表的种, 不仅远远超过了目前已知的 24 个种, 而且新增加了 25 个以上的种, 其中一些在东亚也属首次纪录。

Andersson 在哈尔鄂博仅发现了一些奇蹄类和偶蹄类遗骸, 小哺乳动物化石在此则属首次发现。

我们工作地点(哈尔鄂博 2)位于官围子村北 300 米, 与安氏发掘地点(哈尔鄂博 1)并不在一处。这次水洗的沉积物系几年前挖灌井挖出来的(井深 7 米)。至于该点的层位、厚度及岩性均不得而知。所洗材料为红褐色灰质土和细-粗砂。

### 三、小哺乳动物新材料的记述

这些材料, 均为 1980 年十天野外从二登图 2 和哈尔鄂博 2 筛选而得。由于尚有部分筛选残渣未被挑选完, 而对于这些小哺乳动物的观察, 又主要基于颌骨和牙齿, 因此这里的记述是很初步的。详细描述, 会在今后几年以特刊陆续出版。所有化石将保存于北京中国科学院古脊椎动物与古人类研究所。

#### 1. 食虫目 Insectivora

##### (1) 刺蝟科 Erinaceidae

"*Erinaceus*" *mongolicus* Schlosser 1924

Schlosser 描述该种时,仅有二登图的一左  $P^4$ , 我们的材料有 8 枚牙齿,均采自二登图。一完好的  $P^4$  与保存在 Uppsala 的正型标本一模一样,但舒氏的测量有误。据我们所测,正型标本齿冠唇侧长为 3.0 毫米,而不是 4.2 毫米<sup>[2]</sup>。我们暂把这一小刺蝟当作未定属。

有两个采自二登图的  $M^1$ , 在个体和形态上都异于上者,可能代表刺蝟的另一种。

## (2) 鼯鼠科 *Talpidae*

“*Scaptochirus*” *primaevus* Schlosser 1924

在这两动物群的食虫类中,该种最为常见,计有包括所有臼齿前齿在内的数百枚牙齿, 50 多件颌骨和数十件肢骨。这种小鼯鼠并不属于舒氏认为是穴居的 *Talpini* 族中的 *Scaptochirus* 属。Miller 认为舒氏误把一相似于现生的 *Scapanulus oweni* 的鼯鼠肱骨和亲近于 *Neotetracus* 的刺蝟颌骨混成 “*S.*” *primaevus* 了<sup>[3]</sup>, 而我们大量的材料证实,舒氏归入该种的标本都属于一种鼯鼠。Miller 对肱骨的指定也错了。*Scapanulus* 和 “*S.*” *primaevus* 都为 *Scalopine* 类鼯鼠, 但后者肱骨的形态和适应性都很接近 *Scalopiodes* 属,而异于 *Scapanulus*。这一鼯鼠的齿系也具有 *Scalopini* 族的特征,使它排除了从肱骨上与 *Scalopoides* 的相似。

### 鼯鼠族 *Urotrichini*

#### *Urotrichini*, gen. et sp. indet.

*Urotrichine* 类鼯鼠为此动物群一新成员,也是中国的首次化石记录。材料计有采自两个地点的包括乳齿在内的 200 余枚牙齿, 30 余件破颌骨, 10 件肱骨。肱骨的形态和适应性如同现生的鼯鼠,但它具有更完整的齿式,又说明与现代的 *Urotrichus* 或 *Neurotrichus* 都不同。

### 鼯鼠族 *Talpini*

#### *Talpini*, gen. et sp. indet.

新增材料的第三种鼯鼠为一  $P^4$  及一尺骨所代表,目前把它当作鼯鼠亚科一未定属种。

## (3) 鼯鼠科 *Soricidae*

### 水鼯族 *Neomyini*

#### ?*Anourosorex inexpectatus* (Schlosser 1924)

Schlosser 原先根据一采自二登图的牙齿完全脱落的后半段下颌骨,把 ?*Anourosorex inexpectatus* 定为 *Neomys* 属。后来 Miller 把它归入 *Anourosorex*, 新增加的二件破颌骨及 20 余枚臼齿及臼前齿,证实了它属于 *neomyine* 类,即 *Anourosorex*, *Anouroneomys*, *Anourosoricodon* 中的一属。另外,舒氏认为是 “*Crocidura*” *kormosi* 的一下门齿 (Schlosser 1924, pl. I fig. 2) 也应作为一种水鼯。

在二登图的 4 个  $P^4$  中,个体和形态都有一些差异,可能代表另一种,即 *Neomyini* gen. et sp. indet.

### 鼯鼠族 *Soricini*

#### “*Crocidura*” *kormosi* Schlosser 1924

归入该种原材料仅有一具三个臼齿的下颌骨和一枚下门齿。虽然该门齿属 ?*Anourosorex*

(见上), 颌骨上的  $M_3$  又已失落, 但正型标本仍足以说明其种的特征。现增加的标本有 30 余件颌骨和近百枚牙齿。材料表明, *hormosi* 不属于 *Crocidura* 属, 或者根本不是 *Crocidurinae* 亚科中的成员, 而似亲近于鼯鼠族中的 *Petenya-Zelccina* 属。Miller 把它订正为 *Blarinella*。无疑, 动物群中有 *Blarinella*, 但不是他指的这一种。

#### *Blarinella* sp. nov.

牙齿的特征表明这种较大的鼯鼠为 *Blarinella* 属。而种的归属有待与现生稀有的 *quadra-icauda* 种的比较, 新材料有两地点的 16 件颌骨和 30 余枚牙齿。

#### *Alluvisorex* sp.

这一奇特的属过去仅见于北美, 我们的标本显然代表旧大陆的首次发现。所得材料相当稀罕, 仅有二叠图的 9 件残破颌骨和 8 枚臼齿, 其个体及形态, 与 Oregon 的 *A. arcadentes* 相似。

#### *Sorex* sp. I, sp. II et sp. III

与上述鼯鼠族相反, 这三种鼯鼠的  $M_3$  不特化, 跟座构造原始。它们在大小和形态上各有差异: 最小者个体接近现生细小的 *S. minutissimus*, 甚至更小些; 另外两者则分别与现代的 *S. caecutiens* 和 *S. daphaenodon* 近似, 但它们在形态上都异于现生古北区迄今所知的种。在食虫类材料中, 这三种鼯鼠很常见, 二叠图每种约有 20 件破颌骨和 60—80 枚牙齿, 哈尔鄂博各有 2—5 枚牙齿。

#### *Soricini*, gen. et sp. indet.

二叠图八件残破颌骨及七枚牙齿, 代表另一种细小的鼯鼠, 其牙齿的特征异于前述鼯鼠, 这里暂当作鼯鼠亚科的未定属种。

## 2. 翼手目 Chiroptera

蝙蝠类的材料非常少, 仅有两枚犬齿, 从大小看, 可能代表两个不同的种。

## 3. 啮齿目 Rodentia

### (1) 山河狸科 Aplodontidae

#### *Pseudaplodon asiaticus* (Schlosser 1924)

由于该种过去所发现的材料不多, 对其亲缘关系虽作过不少讨论, 但一般认为它属于山河狸科的成员。我们在二叠图和哈尔鄂博分别发现了 16 枚和 7 枚牙齿, 其中有过去未知的上前臼齿和臼齿, 这对该属的详细研究和比较是十分重要的。

### (2) 松鼠科 Sciuridae

迄今中国新第三系的化石松鼠很罕见, 这样, 在二叠图发现的 200 余枚牙齿则很有意义。但由于鉴定单个松鼠牙齿的不易, 目前即使想把它们指定到属也很困难。从牙齿的一般特征看, 像有两种灰松鼠 (*Sciurus*), 有两种地松鼠 (*Spermophilinus*), 此外, 尚有鼯鼠亚科的几枚牙齿, 一种亲近 *Pliopetaurista* 属, 另一(仅有一破牙)个体很小, 未作鉴定, 在哈尔鄂博, 除较小的飞松鼠外, 似有同样的种。

### (3) 河狸科 Castoridae

#### *Sinocastor anderssoni* (Schlosser 1924)

Schlosser 最初把它定为 *Chalicomys* 属,后来杨钟健才把它归入 *Sinocastor* 新属<sup>[4]</sup>。化石稀少,仅有二登图的 11 枚牙齿。

#### ***Dipoides cf. majori* Schlosser 1903**

由于二登图标本要比采自中国不明地点的正型标本小, Schlosser 便暂时把该种归入 *majori* 种<sup>[2,5]</sup>。我们亦保留这一指定,材料如同 *S. anderssoni* 一样稀罕,两地点仅共见 15 枚牙齿。

#### **(4) 睡鼠科 Gliridae**

睡鼠在动物群中的发现(二登图数十枚牙齿,哈尔鄂博约 20 枚),代表该科在东亚的首次化石记录。其牙齿的一般型式,与欧洲不甚特化的 *dryomyine* 类睡鼠很相似。材料中似乎代表两种。

#### **(5) 始鼠科 Eomyidae**

##### ***Leptodontomys gansus* Zheng & Li 1982**

东亚的第一个化石始鼠,最近已作为 *Leptodontomys gansus* 被描述<sup>[6]</sup>。二登图一破颌骨和 20 余枚牙齿及哈尔鄂博一  $M^{1/2}$ , 可当作该种增添的材料,所有这些标本都与北美和欧洲的小始鼠相仿。Engesser 建议把后者定为 *Eomyops* 属<sup>[7]</sup>。但旧大陆和北美类型在形态上的差异,似乎还不足以把它们当作不同的属,特别是两者(也包括中国此两地点的材料)的  $M^{1/2}$ , 都具有非常发育的舌侧前边脊这一衍生特征。

#### **(6) 林跳鼠科 Zapodidae**

##### ***Sicista* sp. (2 species?)**

迄今尚未见有关于中国第三纪 *Sicista* 属的报道。新材料中两地点的 400 余枚牙齿的个体和齿冠形态,说明它与现生的蹶鼠为同一属,但个体及次生脊变异很大,要确定与现生类型的亲缘关系,以及标本中是否有两种,还得作详细的研究。

##### ***Eozapus* sp. nov.**

有近 200 枚采自两地点的牙齿,其形态与中国现生 *Eozapus setchuanus* 的牙齿很相近,但其细小的差异又似乎表明它代表一新种。进一步研究有必要查清它与中国稀有的 *Eozapus* 属及欧洲土洛里期、上新世及更新世化石林跳鼠的亲缘关系。

##### ***Lophocricetus grabau* Schlosser 1924**

Schlosser 最先当作鼠类 (murid) 描述了这种,后来 Schaub 又把它归入仓鼠类<sup>[8]</sup>; 我们的材料则证实了 Savinov P. F. 对这一属的订正<sup>[9]</sup>。与跳鼠比,它似乎更接近于林跳鼠类;然而, Savinov 把它归入跳鼠科中的一新亚科也许更为恰当。目前暂归入 Zapodidae。两地点都有丰富的化石,计有 130 余件颌骨和 700 余枚牙齿。

##### ***Lophocricetus pusillus* Schaub 1934**

Schaub 在 1934 年重新研究保存在瑞典的材料时,把舒氏分别归入 *Mus* sp. 和 *L. grabau* 的两件下颌骨 (Schlosser pl. III, fig. 30, 31) 定作 *L. pusillus*<sup>[8]</sup>。新增加的材料有两地点的 130 余件破颌骨和 800 多颗牙齿。其颊齿的形态,特别是上齿系的结构型式,与 *L. grabau* 差异大,可能会代表另一新属。

#### **(7) 跳鼠科 Dipodidae**

##### ***Paralactaga anderssoni* Young 1927**

Schaub 根据采自二登图的肢骨,报道了这种与现生五趾跳鼠很亲近的跳鼠。新材料有两地点代表整个齿系的 40 余枚牙齿。要与甘肃瓦窑堡的正型标本比较,方知是否确属一种。

***Brachyscirtetes wimani* (Schlosser 1924)**

迄今这一与五趾跳鼠亲近的跳鼠,仅知二登图有三枚臼齿。新增材料有 15 枚臼齿,其中二登图 12 枚,包括同一个体的  $M_{1-2}$  和几个上臼齿。显然,这一属应占有独立的分类位置。臼齿的型式比 Schaub 作为区别于它与 *Allactaga* 和 *Paralactaga* 所猜想的样子还要简单。

***Sminthoides fraudator* Schlosser 1924**

该种过去仅知一上颌骨及一  $M^2$ 。增加的两上颌骨和 60 余枚牙齿,包括所有的下颊齿和几个  $M^3$ 。哈尔鄂博亦有几枚牙齿为代表。

**(8) 仓鼠科 Cricetidae**

***Sinocricetus zdanskyi* Schaub 1930**

该种是这里四种 cricetine 型仓鼠的最大者,迄今仅发现于二登图,且只有几件标本。新材料中有两地点的几十件颌骨和数百枚牙齿。

***Nannocricetus mongolicus* Schaub 1934**

过去仅知一破下颌骨,我们在二登图和哈尔鄂博都发现了一些颌骨和许多牙齿。其牙齿形态与 *S. zdanskyi* 相似,但个体略小。其分类位置及系统发生,将另文发表。

***Kowalskia* cf. *gansunica* Zheng et Li 1982**

*Kowalskia* 代表较原始类型仓鼠,这在二登图动物群中是首次发现。它包括了两种,大者个体与 *N. mongolicus* 相近,形态上相似于欧洲的种类<sup>[11,12]</sup>,而可能更接近于最近发现于中国的 *K. gansunica*。在哈尔鄂博也有所发现。

***Kowalskia* sp.**

*Kowalskia* 属的另一种为二登图和哈尔鄂博的一些牙齿所代表。它明显比 *K. cf. gansunica* 小,个体及齿冠型式很接近于欧洲的 *K. polonica*<sup>[11,12]</sup>。

***Microtodon atavus* (Schlosser 1924)**

这种田鼠型的仓鼠在这两动物群中最为常见,计有 2,000 多枚牙齿和近 20 件颌骨,其形态及变异,将另文详细报道。

***Anatolomys teilhardi* Schaub 1934**

新增的材料证实了这一细小的仓鼠享有独立的分类地位,它很明显地区别于与它相似的 *Microtodon atavus*, 材料比 *Microtodon* 少,但两地也共采有近百枚牙齿。

***Pseudomeriones abbreviatus* (Teilhard 1926)**

该种的齿系,可在二登图和哈尔鄂博一具  $M^{1-2}$  的破上颌及约 30 枚颊齿中认识。其大小及形态与德日进描述的甘肃标本无异<sup>[13]</sup>,而比希腊 Maritsa 早路西尼 (MN 14) 这一类的欧洲代表略小<sup>[14]</sup>。

***Prosiphneus eriksoni* (Schlosser 1924)**

原鼯鼠是出现于东亚晚第三纪—早第四纪的一类地方性种类,德日进对这类仓鼠作过很好的总结<sup>[15]</sup>。该种在这两个动物群中都很常见,计有 5 件下颌骨和 700 余枚牙齿。

**(9) 仓鼠科或鼯科 Cricetidae or Arvicolidae**

***Microscoptes praetermissus* Schaub 1934**

至今,这一奇特的种仅报道有二登图的一  $M_1$ , 和乌兰察里的另一牙齿,后者 Schaub 说是  $M^1$ , 另一些学者认为是  $M_3$ , 而实际上应为  $M_2$ . 新增加有采自二登图的 110 余枚牙齿和哈尔鄂博的 10 多枚臼齿. 齿系的特征表明,它异于北美的 *Microscoptes*, 而接近于新大陆的 *Paramicroscoptes*. 但后者的  $M_3$  较复杂,其系统位置属 Arvicolidae 还是 Cricetidae, 将另作讨论.

#### (10) 鼠科 Muridae

Schlosser 所描述的 *Mus hipparionum* 有 5 件二登图的下颌骨. Miller 把这些标本全归入 *Acomys* 属<sup>[3]</sup>. Schaub 把其中一下颌骨 (Schlosser, pl. III, fig. 27) 作为 *hipparionum* 的正型标本,并疑义地指为 *Parapodemus*; 把一具  $M_{1-2}$  的颌骨定作 *?P. orientalis*; 又把一具  $M_{2-3}$  的下颌骨指定为 *Stephanomys pusillus*<sup>[16]</sup>. 1975 年, de Bruijn 和 der Meulen 又把后者归入一新属 *Orientalomys*, 并与东南欧上新统一更新统的属比较<sup>[17]</sup>.

在我们丰富的材料中,除上三种相应的代表外,尚有二种小鼠. 目前对上述属的指定和如何把上齿系配置到下齿系都尚有待解决. 标本中似乎没有 *Progonomys* 和 *Acomys* 型的牙齿. 虽有一属在类型上与 *Parapodemus* 一致,但与欧洲者又不一样. 此外,皇冠鼠 *pusillus* 牙齿的性质,与 de Bruijn 等所规定的 *Orientalomys* 特征也不符. 目前对该科的 5 个种暂不作属的订正. 该科在二登图和哈尔鄂博中计有 1,300 枚牙齿及一些颌骨.

### 4. 兔形目 Lagomorpha

#### (1) 兔科 Leporidae

##### *Alilepus annectens* (Schlosser) Teilhard 1940

兔形类的化石在这两地点都很丰富,但兔类则远没有鼠兔类那样常见,仅有几十枚脱落的牙齿,其特征表明,所有新材料仅有 *Alilepus annectens* 一种. 该属原先被 Schlosser 归入 *Lupus*.

#### (2) 鼠兔科 Ochtonidae

在二登图 10 余件颌骨和 400 余枚牙齿中,按个体差异,很容易区分两种鼠兔,大者与舒氏图版 III, 图 37 和 38 的标本一致,小者(仅 4 件颌骨及一些牙齿)与舒氏当作 *O. lagreli* 的年青个体标本一样(图版 IV, 图 19)<sup>[2]</sup>. 后者由 Bohlin 归入 *O. lagreli minor*<sup>[18]</sup>,两者在哈尔鄂博均有代表.

## 四、大型哺乳动物(邱占祥)

如上所述,大型哺乳类材料发现得不多,甚至比 Andersson 用传统方法采集到的还要少. 这些材料都很破碎,常见埋藏前已破开或搬运中磨损的形迹. 除很难鉴定的碎块和难于确定属种的牙齿外,尚有少量有助于认识这一大哺乳动物群的材料.

#### (1) *Meles suillus* Teilhard et Leroy 1945

代表该种为二登图的一右  $M^1$ . 最初 Schlosser 把一些破碎的下颌、牙齿和肢骨定为 *Meles* cf. *luxipateri*, 后德日进和罗学宾把这些标本归入属于 Ruscianian 的 *M. suillus*<sup>[19]</sup>. 该种是根据榆社一保存完好的下颌而定的. 二登图的  $M^1$  具有 *M. suillus*  $M_1$  的对应特征,它很可能代表该种上臼齿的首次发现. 在形态,或者还在系统发育上,该  $M^1$  介于保德期 (Turolian) 的

*Melodon majori* 和泥河湾期 (Villafranchian) 的 *Meles chiai* 之间<sup>[20,21]</sup>。

### (2) *Promephitis alexejevi* Schlosser 1924

材料有一采自二登图的右  $M_1$ , 标本与 Schlosser 的 *Trochictis minutus* 相似。按榆社标本的上齿, 德日进和罗学宾取消了 *T. minutus*, 并把它与 *Promephitis alexejevi* 合并, 但舒氏定为 *P. alexejevi* 的下颌骨, 与我们及榆社的标本区别都相当大, 它很可能属于另一种。 *Promephitis* 发现于中国保德—前泥河湾层。二登图标本比榆社的小。

### (3) *Hipparion* sp.

仅有采自二登图的一块舟骨。个体比 *Hipparion houfenense* 的小。

### (4) "*Paracervulus*" *brevis* Teilhard & Trassaert 1937

在二登图采有五件多少可以鉴定的破鹿角, 从其一般形态看, 与 "*P.* *brevis*" 相似<sup>[22]</sup>。

### (5) *Honanotherium* sp.

仅有二登图的一块指骨为代表。二登图动物群这些新增加的大型哺乳动物, 似乎证实了含化石层的地质时代大体为路西尼期。

## 五、其它脊椎动物

除湖相的腹足、瓣鳃及上述哺乳动物化石外, 还获得其它一些脊椎动物的遗骸, 计有:

**鱼类** 有不同种类的牙齿和脊椎骨, 在二登图较常见, 哈尔鄂博也有。

**两栖类** 两地点都很丰富, 特别是蛙类。舒氏把所有蛙类标本都归入 *Rana hipparionum*, 我们认为有不同的种。

**爬行类** 仅有少量的碎块为代表, 二登图颇多, 但哈尔鄂博也有。

**鸟类** 在二登图很稀少, 哈尔鄂博迄今未见。

## 六、二登图和哈尔鄂博小哺乳动物群名单

由于对动物群未作详细的研究和对比, 下面名单是初步的, 有待进一步修订。

	二登图	哈尔鄂博
<b>食虫目 Insectivora</b>		
<b>刺蝟科 Erinaceidae</b>		
1. " <i>Erinaceus</i> " <i>mongolicus</i>	+	—
2. Erinaceidae, gen. et sp. indet.	+	—
<b>鼯鼠科 Talpidae</b>		
3. " <i>Scaptochirus</i> " <i>primaevus</i>	+	+
4. Urotrichini, gen. et sp. indet.	+	+
5. Talpini, gen. et sp. indet.	+	—
<b>鼯鼯科 Soricidae</b>		
<b>水鼯族 Neomyini</b>		
6. ? <i>Anourosorex</i> sp.	+	+
7. Neomyini, gen. et sp. indet.	+	—
<b>鼯鼯族 Soricini</b>		

	二登图	哈尔鄂博
8. " <i>Crocidura</i> " <i>hormosi</i>	+	+
9. <i>Blarinella</i> sp. nov.	+	+
10. <i>Alluvisorex</i> sp.	+	-
11. <i>Sorex</i> sp. I	+	+
12. <i>Sorex</i> sp. II	+	+
13. <i>Sorex</i> sp. III	+	+
<b>鼯鼠亚科 Soricinae</b>		
14. Soricinae, gen. et sp. indet.	+	-
<b>翼手目 Chiroptera</b>		
15. Chiroptera, gen. et sp. indet. (? 2 species)	+	-
<b>啮齿目 Rodentia</b>		
<b>山河狸科 Aplodontidae</b>		
16. <i>Pseudaplodon asiaticus</i>	+	+
<b>松鼠科 Sciuridae</b>		
17. <i>Sciurus</i> -group, sp. I	+	+
18. <i>Sciurus</i> -group, sp. II	+	+
19. <i>Spermophilinus</i> -group, sp. I	+	+
20. <i>Spermophilinus</i> -group, sp. II	+	+
21. cf. <i>Pliopetaurista</i> sp.	+	+
22. Petauristinae, gen. et sp. indet.	+	-
<b>河狸科 Castoridae</b>		
23. <i>Sinocastor anderssoni</i>	+	-
24. <i>Dipoides</i> cf. <i>majori</i>	+	+
<b>睡鼠科 Gliridae</b>		
25. Gliridae, gen. et sp. indet. I	+	+
26. Gliridae, gen. et sp. indet. II	+	+
<b>始鼠科 Eomyidae</b>		
27. <i>Leptodontomys gansus</i>	+	+
<b>林跳鼠科 Zapodidae</b>		
28. <i>Sicista</i> sp. (? 2 Species)	+	+
29. <i>Eozapus</i> sp. nov.	+	+
30. <i>Lophocricetus grabau</i>	+	+
31. <i>L. pusillus</i>	+	+
<b>跳鼠科 Depodidae</b>		
32. <i>Paralactaga anderssoni</i>	+	+
33. <i>Brachyscirtetes wimani</i>	+	+
34. <i>Sminthoides fraudator</i>	+	+
<b>仓鼠科 Cricetidae</b>		
35. <i>Sinocricetus zdanskyi</i>	+	+
36. <i>Nannocricetus mongolicus</i>	+	+
37. <i>Kowalskia</i> cf. <i>ganstunica</i>	+	-

	二登图	哈尔鄂博
38. <i>K. sp.</i>	+	+
39. <i>Microtodon atavus</i>	+	+
40. <i>Anatolomys seilhardi</i>	+	+
41. <i>Pseudomertones abbreviatus</i>	+	+
42. <i>Protophncus eriksoni</i>	+	+
<b>仓鼠或科 Cricetidae or Arvicolidae</b>		
43. <i>Microscoptes praetermissus</i>	+	+
<b>鼠科 Muridae</b>		
44. “ <i>Stephanomys</i> ”? <i>pustillus</i>	+	+
45. “ <i>Mus</i> ” <i>hipparionum</i>	+	+
46. “ <i>Progonomys</i> ”? <i>orientalis</i>	+	+
47. Muridae, gen. et sp. indet I	+	+
48. Muridae, gen. et sp. indet II	+	?
<b>兔形目 Lagomorpha</b>		
<b>兔科 Leporidae</b>		
49. <i>Alilepus annectens</i>	+	+
<b>鼠兔科 Ochotonidae</b>		
50. <i>Ochotona lagreli</i>	+	+
51. <i>O. lagreli minor</i>	+	+

## 七、动物群的生态及时代

现在的二登图及哈尔鄂博属于草原地区。很显然,上述小哺乳动物所指示的生态环境,与今日该区的自然环境完全不同。大量跳鼠、仓鼠和一些兔形类及林跳鼠类在动物群中的存在,确实表明这里有过大片的草原;而鼠类、睡鼠类及松鼠类的出现,又指示了这里有浓密的草木,其中大型飞松鼠则要求有包括乔木在内的森林。从鼯鼠, *Blarinella*, ?*Anourosorex*, *Pseudaplodon* 和 *Eozapus* 的现生亲缘看,它们都生活在湿润的森林或浓密的丛林中。此外,起码有一种河狸,可能还有 *Microscoptes* 及淡水软体类,它们要求有一种开阔的水域。因此,总的来讲,在这一大草原的区域内,似乎尚有局部的自然环境:森林、灌木丛和沿水边生长着丰富的草木。

关于动物群的时代,首先值得注意的是,两动物群小哺乳动物的组合几乎是相同的,虽然哈尔鄂博动物群中缺少了二登图动物群中的一些种类,这可能是由于对该点沉积物处理得少,以及未把该处筛洗的残渣挑选完毕之故。其次,两动物群单种的比较表明,除 *Microscoptes* 外,其余种类似无大异。因此,它们即使在时代上有早晚,但这种间隔也不会太大。

按当前对二登图和哈尔鄂博小哺乳动物群的认识,我们认为它们的地质时代都属中新世的最晚期(按欧洲划分,为土洛里晚期或 MN 13),但不能排除有属于早上新世(路西尼期或 MN 14)的可能<sup>[23]</sup>。在以后的系统描述中,将进一步讨论这些问题。

笔者感谢中国科学院古脊椎动物与古人类研究所协同筹办野外工作的同事,特别是周明镇教授、李传夔和邱占祥副教授,以及一起参加野外工作的技术人员。感谢内蒙古自治区政府和化德县政府对我们野外工作的大力支持。最后,我们衷心感谢中国科学院和西德 Max-Planck 学会开办和实施了中德古脊椎动物学者的科学协作及其巨额资助。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] Andersson, J. G., *Mem. Geol. Surv. China, Ser. A.*, 1923, 3: 1—152.
- [ 2 ] Schlosser, M., *Palaeont. Sinica, Ser. C.*, 1924, 1: 1—119.
- [ 3 ] Miller, G. S., *Palaeont. Sinica, Ser. C.*, 1927, 5: 1—20.
- [ 4 ] Young, C. C., *Palaeont. Sinica, Ser. C.*, 8 (1934), 3: 1—139.
- [ 5 ] Schlosser, M., *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, II. Cl., 1903, 22: 1—221.
- [ 6 ] Zheng Shaohua & Li Yi, *Vertebr. Palaeosinica*, 1981, 20: 35—44.
- [ 7 ] Engesser, B., *Bull. Carnegie Mus. Natur. Hist.*, 1979, 14: 1—68.
- [ 8 ] Schaub, S., *Abh. Schweiz. Paläont. Ges.*, 1934, 54: 1—40.
- [ 9 ] Savinov, P. F., *Materialy Po Evoliutsii Nazemnykh Pozvonochnykh*, 1970, 91—134.
- [ 10 ] Schaub, S., *Abh. Schweiz. Paläont. Ges.*, 1930, 49: 1—49.
- [ 11 ] Fahlbusch, V., *Acta Zool. Cracov.*, 1969, 14: 99—137.
- [ 12 ] Fejfar, O., *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, 1970, 10: 277—295.
- [ 13 ] Teilhard de Chardin, P., *Ann. Paléont.*, 1926, 15: 1—52.
- [ 14 ] Bruijn, H. de, Dawson, M. R. & Mein, P., *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B.*, 1970, 73: 535—584.
- [ 15 ] Teilhard de Chardin, P. & Leroy, P., *Inst. Geobiol.*, 1924, 9: 1—101.
- [ 16 ] Schaub, S., *Abh. Schweiz. Paläont. Ges.*, 1933, 61: 1—39.
- [ 17 ] Bruijn, H. de & Meulen, A. J. Van der., *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet., Ser. B.*, 1975, 78: 314—338.
- [ 18 ] Bohlin, B., *Bull. Geol. Inst. Uppsala*, 1942, 30: 117—154.
- [ 19 ] Teilhard de Chardin, P. & Leroy, P., *Inst. Geobiol.*, 1945, 12: 33—80.
- [ 20 ] Zdansky, O., *Palaeont. Sinica, Ser. C.*, 2 (1924), 1: 1—149.
- [ 21 ] Teilhard de Chardin, P., *Palaeont. Sinica, S. N. C.*, 1940, 9: 22—33.
- [ 22 ] Teilhard de Chardin, P. & Trassaert, M., *Palaeont. Sinica, N. S. C.*, 1937, 1: 1—56.
- [ 23 ] Fahlbusch, V., *Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.*, 1981, 21: 121—127.