

内蒙古阿拉善地区查干布拉格组的新认识¹⁾

王 伴 月

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

王 培 玉

(中国人民解放军 84994 部队 银川 750021)

摘要 通过对查干布拉格组上部所产的哺乳动物群的分析 and 比较发现: 已知的 9 属 10 种哺乳动物中有四属(*Teleolophus*, *Harpagolestes*, *Sianodon* 和 *Amynodon*) 过去在其他地区都只在始新世时出现; 两属种(*Paracaturcodon*, *Lophiomeryx* cf. *L. gracilis*) 比亚洲或欧洲早渐新世的种属原始; *Ctenodactylidae* gen. et sp. nov. 也比渐新世的已知的种类原始。因此查干布拉格组的时代可能为晚始新世, 而不是原来所认为的早渐新世。

关键词 内蒙古阿拉善地区, 始新世, 渐新世, 哺乳动物

中图法分类号 P534.613

查干布拉格组是一套陆相红色岩层, 主要分布于内蒙古阿拉善地区豪斯布尔都盆地。这套岩层出露面积大, 产状平缓, 富含哺乳动物化石。前人曾作过不少工作。中苏考察队于 1959 年首次在该地层中发现了哺乳动物化石(Chow 等, 1960; 徐余瑄, 1966)。随后, 宁夏地质矿产局区调队和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所野外队陆续对其进行了广泛的考察, 发现了许多哺乳动物化石。姜元吉等并于 1976 年建立了查干布拉格组, 认为其时代为早渐新世。

为了查明产哺乳动物化石的确切层位, 进一步了解地层岩性、岩相和动物群的性质, 中国人民解放军 84994 部队和中国科学院古脊椎动物与古人类研究所联合组队于 1994 年 6—7 月对豪斯布尔都盆地的第三系进行了较详细考查, 发掘和筛洗了哺乳动物化石。新发现的哺乳动物化石经初步观察研究计有兔形类、啮齿类、食虫类、奇蹄类和偶蹄类五科五种。这样, 查干布拉格动物群的哺乳动物化石由原有的 7 种增至 10 种。

本文主要是对查干布拉格组上部产化石层位的岩性、岩相进行描述, 并根据所发现的哺乳动物群对其时代进行探讨。

1. 查干布拉格地区产化石地层实测剖面简介

查干布拉格组依岩性分为上中下三部分。哺乳动物化石均产自其上部, 而上部地层主要分布于查干布拉格地区, 我们在该地区测了二条剖面。

1) 本课题得到国家自然科学基金(编号: 49472083)和中国科学院古生物与古人类学科基础研究特别支持费(编号: 9534)的资助。

收稿日期: 1995—11—23

(1) 查干布拉格地区查干布拉格组上部实测剖面(图1)

该剖面南起 74098 化石点(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所野外地点编号, 地理位置见姜元吉等, 1976, 图 3, 以下同), 经 74097 化石点, 北止于 74096 化石点北。总长 4141 米。岩性自上而下描述如下:

- | | |
|---|-------|
| 11. 浅棕色粉砂质泥岩 | 4.5m |
| 10. 棕红色泥质粉砂岩 | 13.2m |
| 9. 灰绿色泥岩, 产哺乳动物化石(74096, 74096 [94]): <i>Harpagolestes alxaensis</i> (阿拉善强中兽)、 <i>Teleolophus magnus</i> (大全脊貌)、 <i>T. cf. T. medius</i> (中间全脊貌相似种)、 <i>Tapiroidea</i> indet. (貌超科)、 <i>Paracadurcodon suhaituensis</i> (苏海图副卡地犀)、 <i>Sianodon</i> sp. (西安犀)、 <i>Rhinocerotidae</i> indet. (犀科)和 <i>Embolotherium grangeri</i> (谷氏大角雷兽)等。 | 0.5m |
| 8. 棕红色粉砂岩 | 5.2m |
| 7. 棕红色泥岩 | 5.0m |
| 6. 灰白色砂砾层 | 1.7m |
| 5. 棕红色泥质粉砂岩、粉砂质泥岩 | 10.0m |
| 4. 灰黄、灰绿色粉砂岩, 含少量砾石。砂、砾石成分以石英为主, 磨圆度好, 为次圆形。底部为灰黄、灰绿色夹灰白色、棕红色含砾砂岩和砂岩。砾石成分主要是石英岩和花岗岩。分选差, 砾石粒径最大为 2cm, 一般为 0.2—0.5cm, 多为棱角状。交错层理发育, 常见具楔状、板状层理, 少数为槽状层理。最底部含钙质结核, 结核层厚约 2—10cm。上部粉砂岩中产奇蹄类化石(94002)。 | 3.6m |
| 3. 棕红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩。上部夹灰绿色粉砂岩(厚约 0.3m)。底部夹灰白色含砾石英砂岩透镜体(厚约 60cm)。原产哺乳动物化石(74097): <i>Rodentia</i> indet. (啮齿类)、 <i>Lagomorpha</i> indet. (兔形类)、 <i>Amynodontidae</i> indet. (两栖犀科)、 <i>Brontotheriidae</i> indet. (雷兽科)、 <i>Perissodactyla</i> indet. (奇蹄类)和 <i>Cervidae</i> indet. (鹿科)等。1994 年在透镜体中采有化石(74097 [94-1]): <i>Gobiolagus</i> cf. <i>G. andrewsi</i> (安氏戈壁兔相似种)、 <i>Ctenodactylidae</i> gen. et sp. nov. (梳齿鼠科新属、种)和 <i>Insectivora</i> indet. (食虫类); 74097 [94-3] <i>Lophiomeryx</i> cf. <i>L. gracilis</i> (秀丽嵴齿麋鹿相似种)、 <i>Brontotheriidae</i> indet. (雷兽科)等。 | 8.8m |
| 2. 棕红色含砾粉砂质泥岩 | 9.4m |
| 1. 砖红色、棕红色粉砂岩夹含砾细砂岩, 夹小薄层钙质结核, 产化石(74098): <i>Amynodon alxaensis</i> (阿拉善两栖犀) | >2.8m |

(2) 74096 化石点附近剖面(图2)

北西起自 74096 化石点北, 南东止于 1959 年中苏考察队采化石点南。剖面自上而下层序如下:

- | | |
|---|-------|
| 3. 浅棕色砂质泥岩 | 4.7m |
| 2. 棕红色泥质粉砂岩夹小薄层灰绿色、棕红色泥岩。沿走向向南东其底部相变为粉砂岩。内夹砂砾岩透镜体。在泥质粉砂岩层中产脊椎动物化石: <i>Harpagolestes alxaensis</i> 、 <i>Teleolophus magnus</i> 、 <i>T. cf. T. medius</i> 、 <i>Tapiroidea</i> indet.、 <i>Paracadurcodon suhaituensis</i> 、 <i>Sianodon</i> sp.、 <i>Rhinocerotidae</i> indet. 和 <i>Embolotherium grangeri</i> 等。 | 21.9m |
| 1. 棕红色粉砂岩(未见底) | 0.1m |

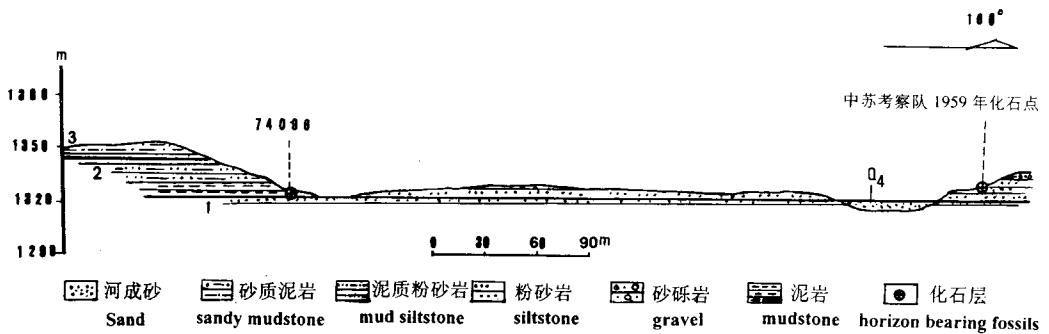


图2 查干布拉格地区74096点—中苏考察队1959年化石点实测剖面图

Fig. 2 Geological section from Loc. 74096 to the locality of Sino-Soviet Expedition in 1959 in Chaganbulage area

2. 对查干布拉格组岩性岩相的认识

姜元吉(1976)等将查干布拉格组的岩性分为三部分: 下部为以灰白色、棕红色砾岩、砂砾岩为主的山麓相堆积; 中部为以棕红色含砾泥质砂岩、含砾砂岩为主夹砂砾岩透镜体的河湖相沉积; 上部为以棕红色泥岩、泥质砂岩、粉砂岩为主, 夹绿色砂质泥岩和少量灰黄色砂砾岩透镜体的湖相—滨湖相沉积。

上述查干布拉格地区含化石层位相当于查干布拉格组的上部层位。但它们为以细碎屑岩为主, 部分地段含砾石及砂砾岩透镜体的内陆河流—湖泊相沉积。在绿根扎大盖山丘南缘以北, 岩性以棕红色泥质砂岩、泥质粉砂岩为主, 夹灰白色砂砾岩透镜体。下部沉积物的粒度较大, 为泥质砂岩。上部变细为粉砂岩和泥岩, 水平层理发育, 为湖相沉积。在绿根扎大盖山丘南缘至94002化石点一带, 岩性以棕红色含砾粉砂质泥岩、粉砂质泥岩为主, 夹灰黄、灰绿色粉砂岩及砂砾岩透镜体。砂砾岩中楔状、板状层理发育, 为河湖相沉积。再向南岩性的粒度又变细, 以棕红色粉砂岩为主, 含钙质结核, 为湖相沉积。

3. 查干布拉格哺乳动物群及其时代分析

查干布拉格哺乳动物群, 经研究共包括下列6目9科10种哺乳动物化石:

Perissodactyla 奇蹄目

Brontotheriidae 雷兽科

Embolotherium grangeri 谷氏大角雷兽

Brontotheriidae gen. et sp. indet. 雷兽科属种不能鉴定

Amynodontidae 两栖犀科

Amynodon alxaensis 阿拉善两栖犀

Paracacurcodon suhaituensis 苏海图副卡地犀

Sianodon sp. 西安犀

Rhinocerotidae gen. et sp. indet. 犀科属种不能鉴定

Deperctellidae 德氏獾科

Teleolophus magnus 大全脊獾

T. cf. T. medius 中间全脊獾相似种

Artiodactyla 偶蹄目

Tragulidae 麋鹿科

Lophiomeryx cf. L. gracilis 秀丽嵴齿麋鹿相似种

Cervidae gen. et sp. indet. 鹿科属种不能鉴定

Mesonychia 中兽目

Mesonychidae 中兽科

Harpagolestes alxaensis 阿拉善强中兽

Lagomorpha 兔形目

Leporidae 兔科

Gobiolagus cf. G. andrewsi 安氏戈壁兔相似种

Rodentia 啮齿目

Ctenodactylidae gen. et sp. nov. 梳齿鼠科新属、种

Insectivora gen. et sp. indet. 食虫目属种不能鉴定

上述哺乳动物化石产自查干布拉格组上部的四个地点三个层位。与姜元吉等(1976)的看法不同,我们发现其中产 *Amynodon alxaensis* 的 74098 化石点的层位最低,位于查干布拉格地区剖面的下部含砾粉砂岩中。94002 和 74097 点居中,位于剖面中部的河湖相粉砂岩、含砾砂岩中。兔形类、啮齿类、食虫类、鹿类和雷兽等哺乳动物化石产于其中。此外,该层还产有龟鳖类化石。74096 化石点层位最高,位于剖面上部的湖相粉砂岩、泥岩中。雷兽、中兽、两栖犀和獾等大型化石产于其中。

关于查干布拉格哺乳动物群的时代,最早周明镇等(1960)认为是早或中渐新世。随后,徐余璋(1966)研究了其中的两栖犀化石后认为其时代为早渐新世,并怀疑它可能比阿尔丁鄂博动物群的时代要早些。以后的学者都认为其时代为早渐新世(齐陶,1975,1981;姜元吉等,1976;Russell等,1987;内蒙古地矿局,1991;Wang,1992)。但是,近年来,随着海相第三纪地层及所含生物的研究的飞速发展、海陆相对比精确度的提高,国际上对始新世和渐新世的研究也进展迅速,传统的划分方案有了很大的变化:选定了 Priabonian 阶作为晚始新世地层层型,Rupelian 阶作为早渐新世地层层型和始新世—渐新世地层界线层型;利用新的测年方法($^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$)进一步确定了始新世—渐新世界线的同位素年龄(34Ma)(Berggren等,1985,1992,1995;Premoli Silva等,1988,1993)。在北美,过去一直认为 Chadronian 哺乳动物期的时代为早渐新世,Orellan 期为中渐新世,始新世—渐新世界线在 Chadronian 期的底。然而,最近用 $^{40}\text{Ar}-^{39}\text{Ar}$ 法测年表明,Chadronian 组 and 上覆的 Brule 组的 Orella 段交界处的同位素年龄约为 34Ma,其时代正好与始新世—渐新世界线的同位素年龄相符。因此,在北美始新世—渐新世界线被认为应在 Chadronian 期和 Orellan 期之间。这样,原被认为是早渐新世的 Chadronian 期的时代现认为是晚始新世,而原认为是中渐新世的 Orellan 期和晚渐新世的 Whitneyan

期的时代现改为早渐新世(Swisher等, 1990; Berggren等, 1992; Prothero等, 1992; Premoli Silva等, 1993)。亚洲新生代陆相地层的时代主要是根据哺乳动物群的洲际对比确立的。亚洲渐新世过去通常三分: 早渐新世乌兰戈楚期、中渐新世三达河期和晚渐新世塔奔布鲁克期, 它们的时代分别与北美的Chadronian期、Orellan期和Whitneyan期和欧洲的Sannoisian、Stampian和Chattian期大致相当(Li等, 1983; Russell等, 1987; Wang, 1992)。现在Chadronian期的时代已改归晚始新世, 有人建议亚洲原认为是早渐新世的地层和动物群(包括查干布拉格动物群)的时代应较早, 为晚始新世(Berggren等, 1992, p.20)。究竟它们的时代属早渐新世还是晚始新世, 这一问题需要作大量的工作, 通过各个不同的方面, 采取不同的方法和手段(包括同位素测年和古地磁等)才能解决。而哺乳动物群的对比也是非常重要的方法之一。因为新生代时亚洲大陆上缺少海陆交互的地层和含火山岩的沉积, 因此用哺乳动物群对比的方法对确定亚洲的陆相地层的相对年代显得尤其重要。本文前一著者(待刊)对亚洲原认为是早渐新世乌兰戈楚期的哺乳动物群进行了比较分析, 认证了亚洲乌兰戈楚哺乳动物期的时代不是早渐新世, 而是晚始新世, 在亚洲与乌兰戈楚哺乳动物群相同或相似的哺乳动物群(包括查干布拉格动物群)的时代为晚始新世; 原认为时代为中渐新世的三达河期的时代为早渐新世; 在亚洲始新世—渐新世的界线不在乌兰戈楚期的底, 而是在呼尔井期与三达河期之间(王伴月, 待刊)。我们这里再通过对比查干布拉格哺乳动物群的分析对比来进一步探讨其时代。

根据目前已知种类在其他地区的地史分布来分析, 查干布拉格哺乳动物群包括四种类型: (1)过去仅在中—晚始新世地层中发现过的种类; (2)比亚洲传统上认为是早渐新世的属种较原始的种类; (3)与亚洲传统上认为是早渐新世动物群中的属种相同或相近的属种和(4)新属种。下面我们将分类进行分析。

(1) 过去仅在中—晚始新世地层中发现过的种类有 *Teleolophus*, *Harpagolestes* 和 *Sianodon*。其中 *Harpagolestes* 过去在北美的地史分布为中—晚始新世, 而在亚洲也只在我国内蒙古中始新世乌兰希热组中发现过。*Teleolophus* 和 *Sianodon* 在亚洲其他地区的地史分布为中始新世, 而且查干布拉格哺乳动物群中的 *Sianodon* sp. 的特点也与中始新世白鹿墩组中的 *Sianodon* sp. 相似(徐余瑄, 1966, p.147)。

(2) 比亚洲传统上认为是早渐新世的属种较原始的种类为 *Paracadurcodon suhaituensis*。徐余瑄(1966)在描述该种时就曾明确指出:“与 *Cadurcodon* 相比, 其时代较早, 在某些特征上显得很原始”。而 *Cadurcodon* 过去已知的地史分布为早—中渐新世。与此同时, 她还指出, 云南中始新世路美邑组下部所产的原归入 *Amynodon* 的标本, 与苏海图副卡地犀相似, 可能应归入 *Paracadurcodon*。这样 *Paracadurcodon* 的原已知时代也为中始新世。

(3) 与亚洲传统上认为是早渐新世动物群的属种相同或相近的属种有 *Embolotherium grangeri*, *Gobiolagus* cf. *G. andrewsi*, *Amynodon alxaensis*, 和 *Lophiomeryx* cf. *L. grangeri*。前二种曾在内蒙古的乌兰戈楚组中发现过; 最后一种过去仅在贵州石脑组中发现过; 而 *Amynodon alxaensis* 也仅在乌兰戈楚组中出现过。在这里比较这些组中的类别, 除了表明它们的时代相同或相近外, 对探讨它们的时代属早渐新世或晚始新世似乎没有什么意

义,因为它们都面临着同样的问题。然而,分析一下上述各种属的特点和地史分布,还是有意义的。但因前两种都是亚洲的土著种类,无法与其他洲的种类比较,下面仅对后两种作粗略的分析。

首先需要指出的是 *Amynodon* 属。该属已知在北美的地史分布为中—晚始新世,在我国也主要发现于中—晚始新世地层中。而唯一延续到“早渐新世”的种就是 *Amynodon alxaensis*。齐陶(1975, p. 220—222)在讨论该种时曾明确指出: *Amynodon* (?= *Sharamynodon*) *alxaensis*”总的形态与后者(原指中始新世沙拉木仑组中的 *Amynodon mongoliensis*, 现改为 *Sharamynodon mongoliensis*, 见 Wall, 1989)却相当接近,因此其时代也不应与 *A. mongoliensis* 相差甚远”。这样, *A. alxaensis* 的时代为晚始新世是可能的。

其次为 *Lophiomeryx* cf. *L. gracilis*。 *Lophiomeryx* 属已知地理地史分布为亚洲和欧洲的渐新世。它的首次出现的时间在亚洲是传统上认为的早渐新世,而在欧洲也是在经典的早渐新世(MP22—23)。如果以动物的第一次出现为时代对比的标准,这似乎表明在亚洲首次出现 *Lophiomeryx* 的查干布拉格等动物群的时代应是早渐新世而不是晚始新世。然而, Brunet 等(1987, p. 240)早就指出过,亚洲的 *Lophiomeryx* 种要比欧洲的 *Lophiomeryx* 种原始。我们分析了 *L. gracilis* 种的特征后发现,它的确要比欧洲早渐新世的最原始的种 *L. chalaniati* 和 *L. mouchelini* 小而原始。很可能其时代要早些,属晚始新世的可能性是存在的。

(4) 新种属 *Ctenodactylidae* gen. et sp. nov. 在总的特征上比目前已知的渐新世的种属原始,其时代也可能较早,属晚始新世也是可能的。

综上所述,(1)和(2)点偏重证明其时代为始新世;(3)和(4)也不排除其为始新世的可能性。基于上述分析,我们赞同 Berggren 等(1992)和王伴月(待刊)的意见,查干布拉格哺乳动物群的时代可能为晚始新世而不是早渐新世。这样,产该哺乳动物群的查干布拉格组上部的时代也可能为晚始新世。

致谢 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所齐陶和宁夏地质矿产局区调队姜元吉给我们介绍了有关地质情况,提供了重要信息;侯晋封清绘插图。在此致以谢意。

参 考 文 献

- 王伴月, 待刊. 陆相渐新统划分中的问题及新进展. 地层学杂志
 内蒙古自治区地质矿产局, 1991. 内蒙古自治区区域地质志. 中华人民共和国地质矿产部地质专报, 一、区域地质, 第25号, 1—725
 齐陶, 1975. 宁夏早渐新世查干布拉格哺乳动物群. 古脊椎动物与古人类, 13(4): 217—224
 齐陶, 1981. 内蒙古早渐新世查干布拉格哺乳动物群新材料. 古脊椎动物与古人类, 19(2): 145—148
 姜元吉, 王保良, 齐陶, 1976. 宁夏豪斯布尔都盆地早渐新世查干布拉格组. 古脊椎动物与古人类, 14(1): 35—41
 徐余焯, 1966. 内蒙的两栖类化石. 古脊椎动物与古人类, 10(2): 123—162
 Berggren W A, Kent D V, Flynn J J, 1985. Jurassic to Paleogene. Part 2. Paleogene geochronology and chronostratigraphy. In: Snelling N J ed. The chronology of the geological record. *Mem. Geol. Soc.*, 10: 141—195
 Berggren W A, Kent D V, Obradovich J D et al., 1992. Toward a revised Paleogene geochronology. In: Prothero D R, Berggren W A eds. Eocene—Oligocene climatic and biotic evolution. Princeton: Princeton Univ. Press, 29—45
 Berggren W A, Kent D V, Swisher C C III et al., 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. In:

- Berggren W A *et al.* eds. Geochronology time scales and global stratigraphic correlation. *SEPM special publication*, 54: 129—212
- Berggren W A, Prothero D R, 1992. Eocene—Oligocene climatic and biotic evolution: An overview. In: Prothero D R, Berggren W A eds. Eocene—Oligocene climatic and biotic evolution. Princeton: Princeton Univ. Press, 1—28
- Chow M, Rozhdstvensky A K, 1960. Exploration in Inner Mongolia—A preliminary account of the 1959 field work of the Sino—Soviet Paleontological Expedition (SSPE). *Vert. Palasiat.*, 4(1): 1—10
- Li C K, Ting S Y, 1983. The Paleogene mammals of China. *Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 21: 1—93
- Premoli Silva I, Cocioni R, Montanari A, 1988. The Eocene—Oligocene boundary in the Marche—Umbria Basin (Italy). Interdisciplinary studies presented at “The Eocene—Oligocene Boundary Ad Hoc Meeting”, Ancona, Monte Conero, October 1—3, 1987. Ancona (Italy): International Union of Geological Science Commission on Stratigraphy. 1—268
- Premoli Silva I, Graham Jenkins D, 1993. Decision on the Eocene—Oligocene boundary stratotype. *Episodes*, 16(3): 379—382
- Prothero D R, Swisher C C III, 1992. Magnetostratigraphy and geochronology of the terrestrial Eocene—Oligocene transition in North America. In: Prothero D R, Berggren W A eds. Eocene—Oligocene climatic and biotic evolution. Princeton: Princeton Univ. Press, 46—73
- Russell D E, Zhai R J, 1987. The Paleogene of Asia: mammals and stratigraphy. *Mem. Mus. Nat. Hist. Natur.*, Ser. C. Sci. Terre, 52: 1—488
- Swisher C C III, Prothero D R, 1990. Single-crystal ^{40}Ar — ^{39}Ar dating of the Eocene—Oligocene transition in North America. *Science*, 249: 760—762
- Wall W P, 1989. The phylogenetic history and adaptive radiation of the Amynodontidae. In: Prothero D R, Schoch R M eds. The evolution of Perissodactyls. New York—Oxford: Clarendon Press—Oxford Univ. Press, 341—354
- Wang B Y, 1992. The Chinese Oligocene: A preliminary review of mammalian localities and local faunas. In: Prothero D R, Berggren W A eds. Eocene—Oligocene climatic and biotic evolution. Princeton: Princeton Univ. Press, 529—547

NOTES ON THE AGE OF THE CHAGANBULAGE FORMATION IN HAOSIBULDU BASIN, NEI MONGOL, CHINA

WANG Banyue

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences Beijing 100044)

WANG Peiyu

(Hydrological Unit, Lanzhou Military Area, the Chinese People's Liberation Army Yinchuan 750021)

Key words Alxa of Nei Mongol, Eocene, Oligocene, mammals

Summary

Well exposed red beds are widely distributed in the Haosibuldu Basin of Alxa Zuoqi, Nei Mongol, China. Early in 1959 the Sino—Soviet Paleontological Expedition collected some mammalian fossils in these beds (Chow *et al.*, 1960). Later the Regional Geological Surveying Brigade, Bureau of Geology and Mineral Resources of Ningxia, and the Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences

(IVPP), surveyed the area and named the red beds as early Oligocene Chaganbulage Formation (Qi, 1975; Jiang *et al.*, 1976).

In 1994 a joint team of IVPP and the Hydrological Unit, Lanzhou Military Area, the Chinese People's Liberation Army, explored the area again. More mammalian fossils including micromammals were collected. Altogether the Chaganbulage Fauna includes 10 species representing 9 families of 6 orders:

Perissodactyla

Brontotheriidae

Embolotherium grangeri Osborn, 1923

Brontotheriidae indet.

Amyndodontidae

Amyndodon alxaensis Qi, 1975

Paracadurcodon suhaituensis Xu, 1966

Sianodon sp.

Rhinocerotidae indet.

Deperetellidae

Teleolophus magnus Radinsky, 1965

T. cf. T. medius Matthew and Granger, 1925

Artiodactyla

Tragulidae

Lophiomeryx cf. *L. gracilis*, Miao, 1981

Cervidae indet.

Mesonychia

Mesonychidae

Harpagolestes alxaensis Qi, 1975

Lagomorpha

Leporidae

Gobiolagus cf. *G. andrewsi* Burke, 1941

Rodentia

Ctenodactylidae gen. et sp. nov.

Insectivora indet.

They were collected from 4 localities representing 3 horizons of the upper part of the Chaganbulage Formation: Loc. 74098 is the lowest; Locs. 74097 and 94002 are in the middle and Loc. 74096 is the highest.

Chow *et al.*, (1960) first considered the fauna as of early or middle Oligocene in age. Having studied the amyndodontids from the beds Xu (1966) thought that its age was early Oligocene, probably older than Ardyn Obo (=Ergilin Dzo) fauna. Since then, the Chaganbulage Formation and its Fauna have been considered of early Oligocene in age.

Recently, however, based on the new dating of the Eocene /Oligocene boundary (34Ma) and the realigned North American terrestrial "mammal ages", Berggren *et al.* (1992, p.20) suggested: "the Chinese 'early Oligocene' is actually late Eocene". To solve the problem much work is to be done, including reevaluation of the mammalian fauna in light of the recent advances in vertebrate paleontology, in cooperation with magnetostratigraphic calibration and the radiometrical dating. The present paper is purposed to analyze the Chaganbulage fauna only.

According to their geological ranges in other areas the fossil forms of the Chaganbulage Fauna can be separated into four groups:

(1) *Harpagolestes*, *Teleolophus* and *Sianodon* are known only from middle and late Eocene in North America and other areas of Asia. In fact, *Sianodon* sp. from the Chaganbulage Formation was considered to be similar to *Sianodon* sp. from middle Eocene Beiluyuan Formation (Xu, 1966, p.147).

(2) *Paracadurcodon* is more primitive and older than the Oligocene *Cadurcodon* (Xu, 1966, p.146). Meanwhile Xu also mentioned that so-called *Amyrnodon* from middle Eocene Lumeiyi Formation might belong to the genus *Paracadurcodon*. If so, the genus may appear in middle Eocene.

(3) *Embolotherium grangeri*, *Gobiolagus* cf. *G. andrewsi*, *Amyrnodon alxaensis*, and *Lophiomeryx* cf. *L. gracilis* are the forms known from the traditional early Oligocene faunas. All these forms face the same question: are they of early Oligocene or late Eocene? It is important to compare them with those from other continents. The genus *Amyrnodon* is only known from middle-late Eocene in North America and other areas of Asia. *A.* (? = *Sharamynodon*) *alxaensis* was considered the only species survived in conventional early Oligocene (Qi, 1975). Meanwhile Qi admitted that *A. alxaensis* was very close to middle Eocene *Sharamynodon mongoliensis* (= *Amyrnodon mongoliensis*). Therefore the age of *A. alxaensis* should not be far apart from that of *S. mongoliensis*.

Lophiomeryx was known to make its first appearance in early Oligocene of both Asia and Europe. As pointed out by Brunet *et al.* (1987, p.240) the Asian *Lophiomeryx* is more primitive than the European one. Indeed, *L. gracilis* is smaller and morphologically more primitive than the European earliest species, such as *L. chalaniati* and *L. mouchelini*. Possibly the age of *L. gracilis* is also earlier than that of the European species.

(4) New form, Ctenodactylidae gen. et sp. nov., is morphologically more primitive than the known Oligocene ctenodactylids. The age may also be earlier, probably late Eocene.

To sum up, (1) and (2) show that the age of the Chaganbulage fauna may be Eocene, while (3) and (4) do not make objection to the Eocene age. It appears that the Chaganbulage Fauna or, at least, the upper part of the Chaganbulage Formation bearing the above mentioned fauna is of late Eocene rather than early Oligocene as thought before.