

内蒙千里山地区中、上渐新统的 发现及其意义

王伴月

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

常江 孟宪家 陈金荣

(宁夏地质局区域地质测量队四分队)

内 容 提 要

在这篇文章中,根据所发现的脊椎动物化石和岩性,将内蒙伊克昭盟千里山地区陆相第三纪地层分为四部分。并建立了两个组:上部上渐新统伊克布拉格组和中部中渐新统乌兰布拉格组。后者被分为上、下两段。在亚洲,一直未能发现完整的,具有丰富脊椎动物化石的中、晚渐新世地层的剖面。千里山地区渐新统连续剖面的发现,对亚洲中、晚渐新世地层的层序的建立和对比提供了可靠的依据。

前 言

千里山位于内蒙古自治区伊克昭盟西部,黄河东岸,桌子山北端。

本地区的红层,前人未进行详细研究,笼统地归为下第三系或第三系。1978年,宁夏地质局区测四分队在开展区域地质调查时,于乌兰布拉格沟附近采集了许多哺乳动物化石,初步确定该套地层时代属渐新世。根据这一线索,古脊椎动物与古人类研究所一野外队于同年8月到该地调查,又发现一些不同层位的化石。同年11月和1979年8月宁夏区测队和古脊椎所的同志一起两次赴该地工作¹⁾,并系统、分层采集了化石,测制了地层剖面。

亚洲渐新世陆相地层的研究,已有近70年的历史。七十年来,在我国、蒙古人民共和国及苏联哈萨克斯坦发现了不少含渐新世哺乳动物化石的地点。但是,中、上渐新统的划分和对比一直是比较困难的。千里山地区渐新统的剖面连续、化石丰富,上下层位的化石既有连续性、又有差别。根据其所含化石,不仅可以分出中、晚渐新世,肯定了上渐新统的存在;而且中渐新统还可以进一步划分。因此,千里山地区渐新统的发现,对亚洲渐新统,特别是中、上渐新统的划分、对比都有重要意义。

区域地层和剖面叙述

千里山地区属华北地台西缘。区内主要是元古代、下古生代地层和白垩纪早期的山

1) 参加野外工作的还有宁夏区测队赵荣霞、贾航、杨宏才、聂维娟和古脊椎所的王哲夫、毕初珍和黄凤霞等。

麓相粗碎屑岩的沉积。渐新统不整合超覆在白垩系下统及下伏地层之上; 其上被新第三系和第四系所覆盖。

本地区的渐新统东起千里山北段西麓, 西止黄河东岸, 北始奇盖沟, 南至浩尧尔乌苏沟。呈北北东—南南西向带状展布。面积约 13 平方公里。为低缓的丘陵。

区内渐新统均为山前开阔断陷盆地内陆相淡水沉积的红色岩层。构成向北西、北西西方向缓倾的单斜岩层, 倾角 $6\sim 10^\circ$ 。厚达 288.31 米。由于本地区新构造运动较强烈, 渐新统被多条断层所穿切。

渐新统以乌兰布拉格, 伊克布拉格, 呼吉尔图一带出露齐全。笔者沿呼吉尔图—伊克布拉格沟测制了地层剖面。

伊克布拉格沟—呼吉尔图沟实测剖面 (XIV)

第四系 (Q)

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

中新统? ( $N_1?$ )

24 土黄色中厚层含砾中粗粒砂岩与中细粒砂砾岩互层夹透镜体状浅棕红色泥岩。产介形类化石 (野外化石点编号  $H_{IV-28-(1)}$ )<sup>1)</sup>

*Condoniella albicans*\*; *Condoniella* sp. 44.90 米

23. 土黄色薄层细粒砂砾岩夹浅桔黄色中厚层中粗粒砂岩, 交错层发育。 17.30 米

22. 浅桔黄色中厚层含砾砂岩夹中粗粒砂岩, 斜层理发育。底部含钙质结核。 15.00 米

~~~~~ 不 整 合 ~~~~~

上新统 伊克布拉格组 (E_3^Y)

21 浅桔黄色中薄层中细粒砂砾岩夹中厚层中粒砂岩。 17.11 米

20. 浅桔黄色中厚层中细粒砂岩夹似层状灰色钙质结核层。 4.55 米

19. 浅棕红色中薄层砂质粉砂泥岩夹透镜状钙质结核层。产化石 ($H_{III-23-(1)}$, 79012)

| | | |
|--|---|---------|
| 孙氏塔塔鼠 <i>Tataromys suni</i> | 大中华兔 <i>S. major</i> | |
| 似谷氏塔塔鼠 <i>T. cf. grangeri</i> | 小中华兔 <i>S. gracilis</i> | |
| 青海似速掘鼠 <i>Tachyoryctoides kokonorensis</i> | 链兔 <i>Desmatolagus</i> sp. | |
| 河狸科属种不定 <i>Castoroides</i> indet. | 似直缘双蝟 <i>Amphexchinus</i> cf. <i>rectus</i> | |
| 小更新麝鼠 <i>Plesiosminthus parvulus</i> | 甘肃双蝟 <i>A. kansuensis</i> | |
| 当今口更新麝鼠 <i>P. tangingoli</i> | 双蝟 <i>Amphexchinus</i> sp. | 35.35 米 |
| 甘肃中华兔 <i>Sinolagomys kansuensis</i> | | |

18 浅棕红色中薄层粉砂岩, 沿龟裂充填有石膏, 底部夹透镜状钙质结核层。 1.35 米

~~~~~ 整 合 ~~~~~

中渐新统 乌兰布拉格组 ( $E_3^W$ )

上段:

17. 灰白—浅桔黄色中粗粒砂岩, 局部含砾石。含化石 ( $H_{II-21-(1)}$ , 78018)

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 查干鼠 <i>Tsaganomys</i> sp.        | 西玛塔塔鼠 <i>Tataromys sigmodon</i>    |
| 更新麝鼠 <i>Plesiosminthus</i> sp.   | 戈壁链兔 <i>Desmatolagus gobiensis</i> |
| 洛圆柱齿鼠 <i>Cyclomytus lohensis</i> | 链兔 <i>Desmatolagus</i> sp.         |
| 睡古地仓鼠 <i>Cricetops dormitor</i>  | 原鹿 <i>Eumeryx</i> sp.              |

1) 本文中的介形类化石由苏德英、张定君同志鉴定。

- 牛科属种不定 Bovidae indet. 野猪齿犀 *Aprotodon* sp. nov.  
 半犬 *Amphicyon* sp. 犀科属种不定 Rhinocerotidae indet.  
 肉食类属种不定 Carnivora indet. 鲤科属种不定 Cyprinidae indet.  
 裂爪兽 *Schizotherium* sp. 食虫类属种不定 Insectivora indet. 71.98 米  
 副巨犀 *Paraceratherium* sp. nov.  
 下段  
 16. 暗红—紫红色中厚层粉砂质泥岩夹棕红色细砂岩。产化石 (H<sub>II</sub>-20-1, 79011)  
 洛圆柱齿鼠 *Cyclomytus lohensis* 塔塔鼠 *Tataromys* sp.  
 退隐喀拉鼠 *Karakorumys decessus* 戈壁链兔 *Desmatolagus gobiensis* 15.30 米  
 15. 桔黄色薄层中粒砂岩夹棕红色细砂岩。产脊齿麋鹿 *Lophiomeryx* sp.  
 (H<sub>II</sub>-19-(1), 79010.2) 8.87 米  
 14 紫红色中厚层粉砂质泥岩,底部夹棕红色细砂岩,泥岩中含石膏。产介形类化石(H<sub>II</sub>-18-(1))  
*Paracandona* aff. *sanmenxiensis* *Eucypris* sp. 6.65 米  
 13. 桔黄色糖粒状中细粒砂岩。产化石 (H<sub>II</sub>-17-(1), 79010)  
 圆柱齿鼠 *Cyclomytus* sp. 脊齿麋鹿 *Lophiomeryx* sp.  
 兔科属种不定 Leporidae indet. 细齿兽亚科属种不定 Miacinae indet.  
 戈壁链兔 *Desmatolagus gobiensis* 肉食类属种不定 Carnivora indet. 6.16 米  
 12. 紫红色中厚层粉砂质泥岩,棕红色粉砂岩。产化石 (H<sub>II</sub>-16-(2), 79009.2)  
 当今口更新啮鼠 *Plesiosminthus tangingoli* 戈壁脊齿麋鹿 *Lophiomeryx gobiae* 25.80 米  
 11. 紫红色中厚层泥岩夹桔黄色薄层中细粒砂岩。产化石 (H<sub>II</sub>-15-(1), 79009)  
 戈壁链兔 *Desmatolagus gobiensis* ? 鬣齿兽 ? *Hyaenodon* sp.  
 戈壁脊齿麋鹿 *Lophiomeryx gobiae* 阿尔丁卡地犀 *Cadurcodon ardynensis* 12.90 米  
 10. 紫红色中厚层粉砂质泥岩,泥质粉砂岩夹细砂岩。产戈壁链兔 *Desmatolagus gobiensis* (H<sub>II</sub>-  
 14-(1), 78017) 21.10 米  
 9. 浅灰绿色薄层粉砂岩,桔黄色中细粒砂岩,顶部夹紫红色薄层泥岩。产獾超科属种不定 (*Tapiroidea* indet.) (H<sub>II</sub>-13-(1)) 15.40 米  
 8. 棕红色中厚层砂质泥岩夹灰绿色薄层中细粒砂岩、粉砂岩。 15.98 米  
 7. 浅棕红色中厚层砂砾岩,底部夹灰白色浑圆状钙质结核层。 4.55 米  
 ~~~~~ 不 整 合 ~~~~~  
 下渐新统? (E₃?)
 6. 棕红色中厚层泥岩夹灰白—浅灰绿色中薄层含砾砂岩夹透镜状粉砂岩、泥岩。 7.15 米
 5. 浅棕红色中薄层中粒砂岩、中厚层砂砾岩。 2.70 米
 4. 砖红色中薄层砂质泥岩夹灰白色薄层中细粒砂岩及一层泥灰岩。 3.87 米
 3. 灰白—浅灰绿色中厚层泥岩。产介形类化石 (H_I-4-(1)) *Eucypris* cf. *abscisodorsalis*
Cypris sp. 0.99 米
 2. 灰白色中薄层含砂泥质灰岩。产介形类化石 (H_I-3-(1)) *Eucypris tostiensis* 2.75 米
 1. 砖红色中厚层含砾砂质泥灰岩夹砂砾岩 7.80 米
 ~~~~~ 不 整 合 ~~~~~  
 下伏地层: 寒武系中统张夏组 灰色竹叶状灰岩,薄层灰岩,泥质条带灰岩。

### 关于地层划分和时代问题的讨论

1. 关于本地区的红层,最早地质部第三石油普查勘探大队,在研究河套平原的红层

时,将其归属下第三系。嗣后,内蒙地质局 108 队(1978)将其划归第三系。但均未进行详细划分和讨论。通过野外观察,该区的红层自下而上明显分为四部分:

底部: 下渐新统? ( $E_3^?$ ): 灰白—砖红—棕红色含砾砂质泥岩夹 3—5 层泥灰岩,顶部泥岩夹砂岩,砂砾岩。含介形类化石:

*Eucypris* cf. *abscisodorsalis*, *E. tostiensis*, *Cypris* sp. 厚 25.26 米

中部: 中渐新统乌兰布拉格组 ( $E_3^W$ ):

下段: 暗红—紫红色中厚层泥岩,泥质粉砂岩,砂质,粉砂质泥岩夹桔黄色中粗—中细粒砂岩产丰富脊椎动物化石: *Desmatolagus gobiensis*, Leporidae indet. *Cyclomylylus lohensis*, *C. minutus*, *Cyclomylylus* sp., *Tataromys* sp., *Karakoromys decessus*, *Plesiosminthus tangingoli*, *Hyaenodon* sp. Miacinae indet., Carnivora indet., *Cadurcodon ardynensis*, *Lophiomeryx gobiae*, *Lophiomeryx* sp. Tragulidae indet. *Eumeryx* sp. Artiodactyla indet. 介形虫化石有 *Paracandona* aff. *sanmenxiaensis*, *Eucypris* sp. 厚 132.71 米。

上段: 灰白—浅桔黄色中粗粒砂岩,局部为细砾岩。脊椎动物化石丰富: Insectivora indet., *Desmatolagus gobiensis*, *Tsaganomys* sp. *Cyclomylylus lohensis*, *Cricetops dormitor*, *Tataromys sigmodon*, *Plesiosminthus asiae-centralis*, Carnivora indet., *Paraceratherium* sp. nov., *Aprotodon* sp. nov., *Schizotherium* sp. Chalicotheriidae indet., *Eumeryx* sp. Bovinae indet., Cyprinidae indet. 厚 71.98 米。

上部: 上渐新统伊克布拉格组 ( $E_3^Y$ ): 浅棕红色砂质粉砂质泥岩,浅桔黄色砂岩,砂砾岩夹棕红色泥岩。亦含丰富化石: *Amphechinus* cf. *rectus*, *A. kansuensis*. *Amphechinus* sp. *Desmatolagus* sp. *Sinolagomys kansuensis*, *S. major*, *S. gracilis*, *Sinolagomys* sp. *Lagomorpha* indet., *Tsaganomys* sp. *Tachyoryctoides obrutschewi*, *T. kokonorensis*, *Tataromys* cf. *sigmodon*, *T. cf. plicidens*, *T. deflexus*, *T. cf. grangeri*, *T. suni*, *Plesiosminthus tangingoli*, *P. parvulus* 厚 58.36 米。

顶部: 中新统? ( $N_1^?$ ): 浅桔黄—土黄色砂砾岩,砾岩夹砂岩、浅棕红色砂质泥岩透镜体。含介形类化石 *Condoniella albicans*, *Condoniella* sp. 厚 77.20 米。

中部和上部所含哺乳动物化石的属、种主要是亚洲渐新世中、晚期常见的。显然该套地层时代应为渐新世中、晚期。底部岩层中只发现了少量的介形类和腹足类化石,其中的 *Eucypris tostiensis* 过去虽只在晚白垩世晚期的地层中发现过,但 *Eucypris* 属绝大多数种均发现在渐新世或更晚的地层中, *Eucypris* cf. *abscisodorsalis* 原种产于准噶尔盆地渐新统, *Cypris* 和腹足类也都是新生代分子。而其顶部为中渐新统乌兰布拉格组不整合覆盖,因此底部时代可能为早渐新世或稍早。

2. 亚洲的中、上渐新统主要分布在我国、蒙古人民共和国和苏联哈萨克斯坦等地。其中以三达河组最为著称。三达河组是蒙古人民共和国达达沟 (Tatal Gol) 盆地中的一套渐新世地层,它是美国中亚考察团于 1922 年发现,并被 Berkey 和 Granger (1923) 描述和命名的。五十八年来,美国、苏联、波兰和蒙古人民共和国在该地区做了大量工作,采集了丰富的化石,因此三达河组成为亚洲渐新世动物群的典型。但三达河组时代一直并不很确定。最初, Berkey 和 Granger (1923) 认为它是中新世;同年 Matthew 和 Granger 根据该地层中所产动物群性质,认为它的时代为渐新世,并不晚于欧洲的 Stampian 期(渐

新世中、晚期);但 Teilhard 和 Leroy (1942) 却仍认为其时代相当 Aquitanian 期(早中渐新世或晚渐新世);而 Simpson (1947) 认为其时代为晚渐新世, ШЕВЫРЕВА (1965) 认为它是中渐新世等。正如 Mellett (1968) 指出的,造成确定时代困难的原因主要是由于三达河动物群多是“土著”动物,无法与欧、美含陆生哺乳动物的三分地层进行比较。而另一方面则是由于三达河组剖面不够完整。尽管其顶部有中新统覆盖,下伏有白垩系,而本身又被玄武岩分成上、下两部分,但该组所产的哺乳动物群上下没有明显区别,而亚洲其他含渐新世哺乳动物化石地点的剖面也都不够完整,因此给确定时代和划分对比带来困难。1968 年 Mellett 根据三达河动物群的分析 and 玄武岩的同位素年龄 ( $31 - 32 \times 10^6$  年; Evernden 等 1964) 肯定了三达河组的时代为中渐新世。

根据动物群的性质,我国具有与三达河组时代大致相当的地层出露的地点有: 内蒙二连呼尔井,河套地区水洞沟,宁夏灵武清水营,新疆吐鲁番盆地。内蒙西部“三盛公”的动物群原作者 (Teilhard 1926, Teilhard 和 Leroy 1942) 认为它与三达河的是一致的,应为 Aquitanian 期,但 Bohlin (1946) 认为它比三达河组的时代要晚。而甘肃党河流域的渐新统(包括五道岫峪,石羔子沟,塔朋布拉格等地),根据所产动物群的性质,其时代应比三达河组的时代要晚,但缺乏连续的剖面来证实。

3. 关于乌兰布拉格组的时代: 从本组中所含哺乳动物群分析,在已确定的 15 属 19 种化石中,有 9 属 10 种 (*Desmatolagus gobiensis*, *Karakoromys decessus*, *Plesiosminthus tangin-goli*, *Cricetops dormitor*, *Cyclomylyus lohensis*, *C. minutus*, *Tataromys sigmodon*, *Schizotherium* sp., *Eumeryx* sp. *Tsaganomys* sp.) 都是与三达河组所产的化石相同的,其中 *Desmatolagus gobiensis*, *Cyclomylyus lohensis*, *C. minutus*, *Cricetops dormitor* 等四种仅在三达河组中发现过。显然,乌兰布拉格组的时代应与三达河组的时代大致相当,应为中渐新世。

乌兰布拉格组上段所产的哺乳动物化石中,有个别属种如 *Plesiosminthus asiae-centralis* 过去仅在晚渐新世甘肃党河流域的塔朋布拉克中发现过,而 *Paraceratherium* 和 *Aprotodon* 两属过去只在晚渐新世或更晚的地层中发现过。当然, *Paraceratherium* sp. nov. 和 *Aprotodon* sp. nov. 的特点与已知种有明显区别。尽管如此,也表明该套地层的时代可能较晚,代表中渐新世晚期。相反,下段中所产的哺乳动物化石主要是中渐新世的种属,而未见到时代较晚的种属。特别是在 11 层和 12 层中,除了找到中亚常见的中渐新世的化石 *Desmatolagus gobiensis* 外,而且还发现了 *Cadurcodon ardynensis* 和 *Lophiomeryx gobiae* 这些过去仅在早渐新世地层阿尔丁鄂博组中发现过的化石。这些反映了下段可能代表中渐新世早期,其下部甚至可能代表早渐新世。

三达河动物群长期以来没有进一步划分,乌兰布拉格组的岩性和所含动物群明显分成上、下两段,可能表明三达河组所含的层位不全,或者上、下层位化石相互有些混杂,这还有待进一步研究澄清。

清水营层是杨钟健、周明镇 (1956) 命名的,现已广泛用于宁夏、甘肃和内蒙西部一带的渐新世地层。清水营层含有 *Cyclomylyus lohensis*, *Indricotherium grangeri* 和 *Archaeotherium ordoricus* 表明它的时代可能与三达河组相当,应为中渐新世。但因产化石地区剖面出露不全,未见顶、底,很难完全代表这些地区的中渐新世地层。

4. 关于伊克布拉格组的时代: 从本组中发现的哺乳动物化石共计 7 属 18 种。其中

5 属 10 种, 如 *Amphechinus kansuensis*, *Sinolagomys kansuensis*, *S. major*, *S. gracilis*, *Tachyoryctoides obrutchevi*, *Tataromys* cf. *sigmodon*, *T.* cf. *plicidens*, *T.* cf. *grangeri*, *Plesiosminthus tangingoli*, *P. parvulus* 都曾在甘肃党河流域塔朋布拉格和石羌子沟层中发现过, 其中 *Amphechinus kansuensis*, *Sinolagomys major*, *S. gracilis* 和 *Plesiosminthus parvulus* 等四种是塔朋布拉格等层的标准化石, 在三达河组中从未发现过。相反, 在三达河组中常见的种属如: *Desmatolagus gobiensis*, *D. robustus*, *Cyclomyilus lohensis*, *C. minutus*, *Selenomys minicus*, *Cricetops dormitor*, *Eumys asiaticus* 等 (其中 *Desmatolagus gobiensis*, *Cyclomyilus lohensis*, *C. minutus* *Cricetops dormitor* 也在乌兰布拉格组中发现过) 在本组中均未发现。另外, 只有 *Tachyoryctoides obrutchevi* 和 *Tataromys deflexus* 仅在三达河组及其相当的层位中出现过, 而未在塔朋布拉格等层中出现。根据 Mellett (1968) 和 Kowalski (1974) 的意见, 这两个种产出的层位比较靠上。此外, 还有两种化石: *Tachyoryctoides kokonerensis* 和 *Tataromys suni* 仅在早中新世青海谢家动物群中发现过 (李、邱 1980)。尽管谢家动物群绝大部分属是与伊克布拉格组共有, 但除了上述两种外, 其余的种都要比后者的进步。这就说明伊克布拉格组的时代要比三达河组的时代晚, 比谢家动物群的时代要早, 而大致与塔朋布拉格和石羌子沟层的时代相当。伊克布拉格组位于乌兰布拉格组之上, 进一步证实了党河流域塔朋布拉格和石羌子沟的时代要比三达河组晚, 应为晚渐新世。

1974 年, 弗辽洛夫等认为中国和蒙古人民共和国均无晚渐新世地层存在。他们不但将中国几乎所有的已知含渐新世哺乳动物地层的地点 (其中包括党河流域的上渐新统) 都归入中渐新统, 而且将山东新泰的中始新统也归属中渐新统。这个结论显然难以令人相信。

5. 综上分析, 将本地区的渐新统与我国北方已知地点 (不包括动物群未进行研究者) 有关地层对比如下:

| 地层<br>地质时代                | 地点     |        | 内蒙千里山 | 蒙古人民共和<br>国国达达沟 | 内蒙河套地区 |    | 内蒙<br>二连 | 宁夏<br>灵武 | 甘肃党河流域 | 新疆<br>吐鲁番 |      |
|---------------------------|--------|--------|-------|-----------------|--------|----|----------|----------|--------|-----------|------|
|                           | 伊克布拉格组 | 乌兰布拉格组 |       |                 | 上段     | 下段 |          |          |        |           | 三达河组 |
| 晚渐新世<br>(E <sub>3</sub> ) |        |        |       |                 |        |    |          |          |        |           |      |
| 中渐新世<br>(E <sub>3</sub> ) |        |        |       |                 |        |    |          |          |        |           |      |

(1980 年 3 月 8 日收稿)

### 参 考 文 献

- 李传葵、邱铸鼎, 1980: 青海西宁盆地早中新世哺乳动物化石。古脊椎动物与古人类, 18(3), 198—214。  
 杨钟健、周明镇, 1956: 甘肃灵武渐新世哺乳类动物化石。古生物学报, 4(4), 447—459。  
 胡长康, 1962: 甘肃宁夏哺乳动物化石地点。古脊椎动物与古人类, 6(2), 162—172。

- 徐余瑄, 王景文, 1978: 桃树园子群巨犀化石新材料。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊第十三号, 新疆古生物考察报告(三), 准噶尔盆地南缘二叠、三叠纪脊椎动物化石及吐鲁番盆地第三纪地层和哺乳类化石, 132—140。
- 翟人杰, 1978: 吐鲁番盆地东部桃树园子群的哺乳动物化石。同上, 126—131。
- Berkey, C. P., and W. Granger, 1923: Later sediments of the desert basins of central Mongolia. *Amer. Mus. Novitates*, 77, 1—16.
- Bohlin, B., 1937: Oberoligozane Säugetiere aus dem Shargaltein-fal (western Kansu). *Palaeont. Sinica*, N. S. C, No. 3, 1—66.
- , 1942: The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben-Buluk, western Kansu. Part 1: Insectivora and Lagomorpha, *Ibid.*, No. 8a, 1—113.
- , 1946: The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben-Buluk, western Kansu. Part 2: Simplicidentata, Carnivora, Perissodactyla and Primates. *Ibid.*, No. 8b, 1—259.
- Kowalski, K., 1974: Middle Oligocene Rodents from Mongolia. Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions Part V. *Palaeont. Polica*, No. 30, 1—178.
- Matthew, W. D. and W. Granger, 1923: The Fauna of the Houljin Gravels. *Amer. Mus. Novitates*, No. 97, 1—6.
- , 1923: The Fauna of the Ardyn Obo Formation. *Ibid.*, No. 98, 1—5.
- , 1923: New Bathyergidae from the Oligocene of Mongolia. *Ibid.*, No. 101, 1—5.
- , 1923: Nine new rodents from the Oligocene of Mongolia. *Ibid.*, No. 102, 1—10.
- , 1924: New Carnivora from the Tertiary of Mongolia. *Ibid.* No. 104, 1—7.
- , 1924: New Insectivores and ruminants from the Tertiary of Mongolia, with remarks on correlation. *Ibid.*, No. 105, 1—3.
- , 1925: New Ungulates from the Ardyn Obo Formation of Mongolia. *Ibid.*, No. 195, 1—12.
- Mellet, J. S., 1968: The Oligocene Hsanda Gol Formation, Mongolia: A revised faunal list. *Ibid.*, No. 2318, 1—16.
- Osborn, H. F., 1923: *Baluchitherium grangeri*, a giant hornless rhinoceros from Mongolia. *Ibid.*, No. 78, 1—15.
- , 1923: *Cadurcotherium* from Mongolia. *Ibid.*, No. 92, 1—2.
- , 1924: *Cadurcotherium ardynense*, Oligocene, Mongolia. *Ibid.*, No. 149, 1—4.
- Simpson, G. G., 1945: The principles of classification and a classification of mammals. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, Vol. 85, 1—350.
- , 1947: Holarctic mammalian faunas and continental relationships during the Cenozoic. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, Vol. 58, 613—688.
- Sych, L., 1975: Lagomorpha from the Oligocene of Mongolia. Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions Part VI. *Palaeont. Polonica*, No. 33, 183—199.
- Teilhard de Chardin, P. 1926: Descriptions des mammifères Tertiaires de Chine et de Mongolie. *Ann. Paleont.* Vol. 15, 1—52.
- , and P. Leroy, 1942: Chinese fossil mammals. *Publ. Inst. Geobiol. Peking*, Vol. 8, 1—142.
- Беляева, Е. И., 1964: Некоторые итоги изучения третичных фаун наземных млекопитающих Советского Союза. Третичные млекопитающие, Доклады Советских Палеонтологов, Международный Геологический конгресс, 22 сессия, *Проблема* 8, 14—26.
- Борисяк, А. А., и Беляева, Е. И., 1948: Местонахождения третичных наземных млекопитающих на территории СССР. *Труды Палеонт. Инст.* Том. 15, Выпуск 3, 1—116.
- Флеров, К. К., и др., 1974: Зоогеография Палеогена Азии. *Труды Палеонт. Инст. Академия Наук, СССР.*, Том. 164, 1—300.
- Шевырева, Н. С., 1965: Новые Олигоценевые хомяки СССР и Монголии. *Палеонт. Журнал*, № 1, 105—114.

## STRATIGRAPHY OF THE UPPER AND MIDDLE OLIGOCENE OF QIANLISHAN DISTRICT, NEI MONGOL (INNER MONGOLIA)

Wang Banyue

(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica*)

Chang Jiang    Meng Xianjia    Chen Jinrong

(*Regional Surveying Brigade, Bureau of Geology, Ningxia*)

### Summary

Qianlishan hills represent the northern part of Zhouzishan, which stretches along the eastern bank of the Yellow River, and occupy the western bound of Yih Ju Meng, Nei Mongol. The exposure of a series of thick continental sediments ("red bed") of over 300 m. extends for about 13 square Km. in this region. They formed monoclinical strata dipping NW-NWW and cut by a number of faults.

They had not been subdivided and no determinable fossil had been found there until 1978, when the Fourth Regional Surveying Brigade of Ningxia Huizu Zizhiqu discovered some mammalian fossils. During 1978 and 1979 a field party of IVPP was sent to cooperate with the Brigade three times for further investigation. As a result, a considerable amount of additional fossils were collected and a new geological mapping was made.

1. The Tertiary sediments of the region can be divided into four units:

(1) The basal unit: Early Oligocene (?) in age, overlying unconformably on Cretaceous, Early Palaeozoic and even older bed-rocks. Thickness about 25 m.

(2) Wulanbulage Formation: Middle Oligocene, covering unconformably on the basal unit. Thickness over 204 m.

(3) Yikebulage Formation: Upper Oligocene, lying conformably on the Wulanbulage Formation. Thickness over 58 m.

(4) The upper unit: Early Miocene (?) in age, overlying unconformably on the Yikebulage Formation, Thickness over 77 m.

2. The age of the Wulanbulage Formation:

Among the rich mammalian fossils collected from the Formation, 10 species representing 9 genera were found in Hsanda Gol Formation earlier, they are: *Desmatolagus gobiensis*, *Karakoromys decessus*, *Plesiosminthus tangingoli*, *Cricetops dormitor*, *Cyclomytus lohensis*, *C. minutus*, *Tataromys sigmodon*, *Schizotherium* sp. *Eumeryx* sp., *Tsaganomys* sp. etc., of which *Desmatolagus gobiensis*, *Cyclomytus lohensis*, *C. minutus*, *Cricetops dormitor* are usually considered as characteristic of Hsanda Gol Formation. The above list shows great similarity between the Hsanda Gol and the wulanbulage faunas. As the Middle Oligocene age of the Hsanda Gol Formation is affirmed radiometrically, the Wulanbulage Formation may well be of Middle Oligocene as well. In China deposits of Middle Oligocene can also be found at Qingshiuyin (Tsingshiyin)



of Ningxia and Shuidonggo (Choutong-kou), Sanshengong (Saint-Jacques) and Houljin of Nei Mongol.

Judging from the sedimentary characters and the contents of the fauna, the Wulanbulage Formation may be further subdivided into two members:

The lower member is made of dark red-purple mudstone and clayish siltstone with orange sandstone intercalation. The upper part of the member is definitely of Middle Oligocene in age. Apart from *Desmatolagus gobiensis*, a quite characteristic fossil of Middle Oligocene of Central Asia, from the layers 11 and 12 we have found also *Cadurcodon ardynensis* and *Lophiomeryx gobiae*, which have been met so far merely in Early Oligocene Ardyn Obo Formation. At present it is rather difficult to give an exact geological dating. The part of the sediments under the layer 10 may be of an earlier stage of the Middle Oligocene, or even Early Oligocene.

The upper member consists of greyish orange sandstone with a few gravels. Thickness about 72 m. The mammalian fossils contain representatives of Middle Oligocene and some of Late Oligocene or even later ages as well, such as *Plesiosminthus asiae-centralis*, *Paraceratherium* and *Aprotodon*. Though the species of latter two genera are different from that of genera known before. There is every reason to suppose that the upper member may represent a later stage of the Middle Oligocene.

### 3. The age of Yikebulage Formation

The Formation consists of brownish red sandy and silty mudstone, light orange sandstone, sandy gravel intercalated with layers of brownish red mudstone. Thickness over 58 m.

Except *Tachyoryctoides obrutchewi* and *Tataromys deflexus* found in Middle Oligocene and *Tachyoryctoides kokonerensis* and *Tataromys suni* found in the Early Miocene Xie-Jia Fauna (Li and Qui, 1980), most of mammalian fossils collected from the Yikebulage Formation were also found in Taben buluk and Shih-ehiang-tzu-ku, such as *Amphechinus kansuensis*, *Sinolagomys kansuensis*, *S. major*, *S. gracilis*, *Tachyoryctoides obrutchewi*, *Plesiosminthus tangingoli*, *P. parvulus* etc. The faunal similarity shows that the Yikebulage Formation may be of Late Oligocene. The fact that the Wulanbulage Formation precedes the Yikebulage Formation stratigraphically demonstrated clearly that the age of Taben buluk and Shih-chiang-tzu-ku may be later than that of Hsanda Gol Formation.

The point expressed by Flerov and al. (1974) that there wouldn't be Upper Oligocene in China and Mongolian Republic at all and all the Oligocene localities, (even including a Middle Eocene locality?!) would be referred to Middle Oligocene seems to us groundless.

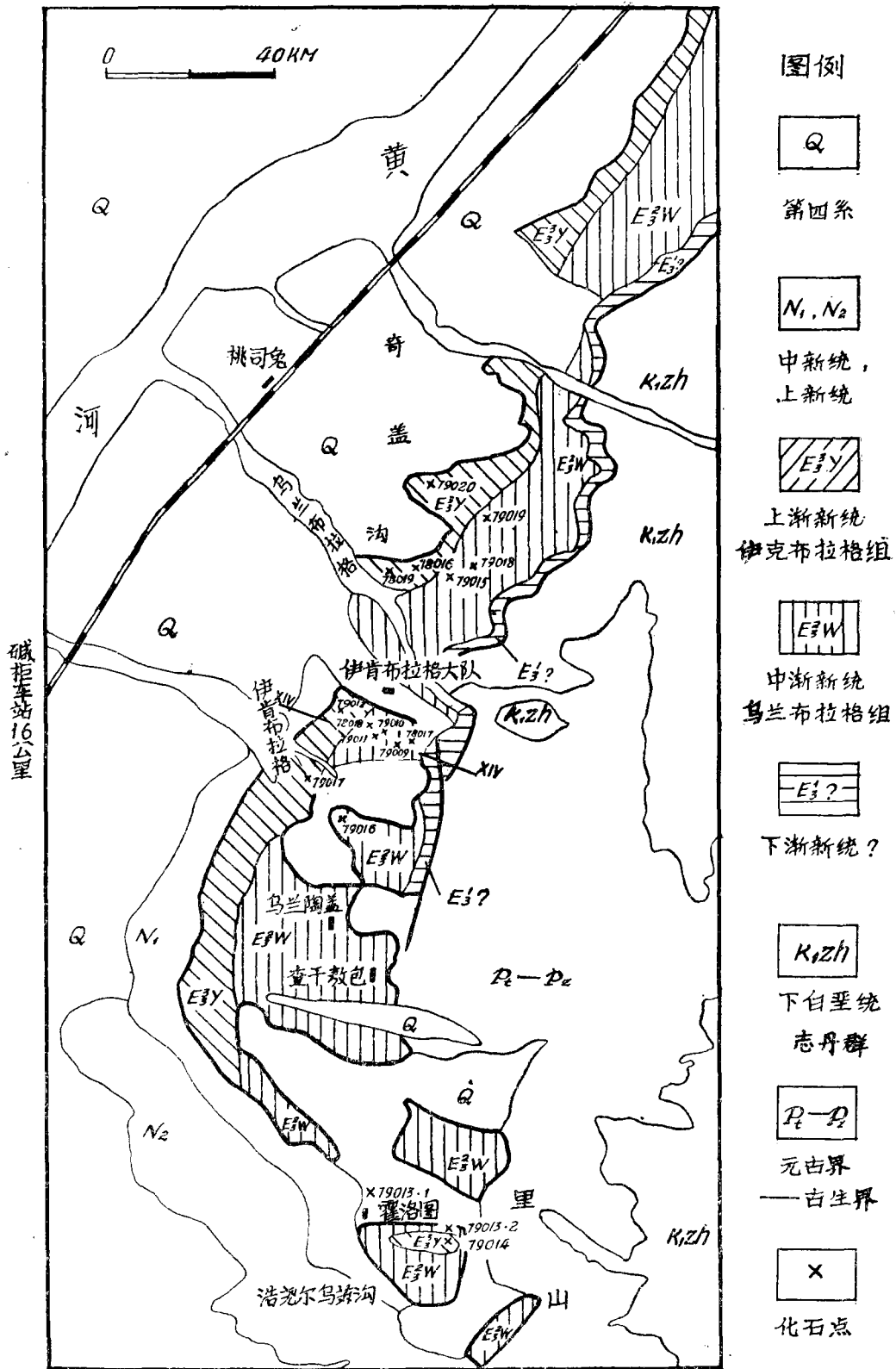


图1 内蒙千里山地区渐新世地层分布图

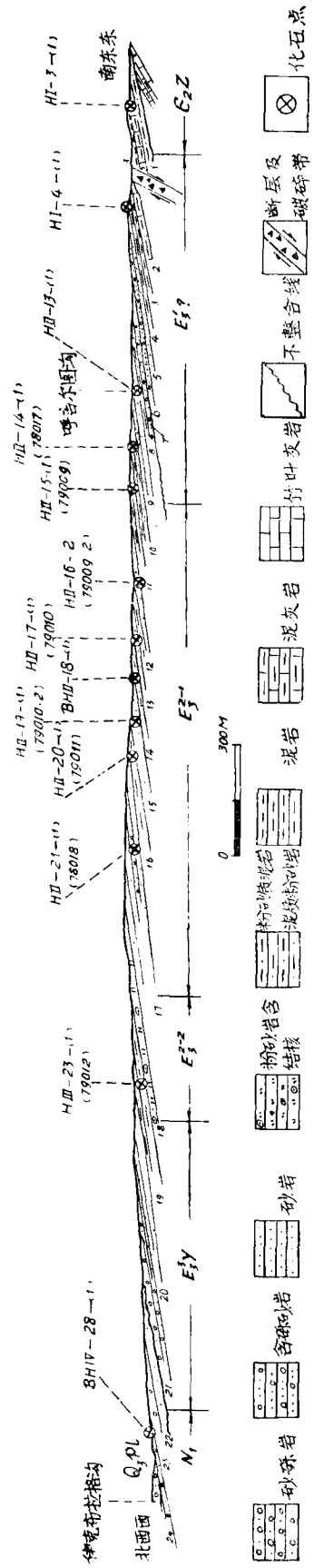


图 2 呼吉图沟—伊克布拉格沟新统一中新统实测剖面图 XIV