

滹沱河上游水系变迁问题的讨论

潘 懋

(北京大学地质学系 100871)

提 要 本文着重讨论了滹沱河上游水系变迁的三个争议较大的问题。研究表明：(1) 阳武河袭夺问题是不存在的，其干、支流分别沿 NW 和 NE 两组性质不同的构造发育而成；(2) 奇村宽谷在更新世期间曾长期作为滹沱河汉道与界河铺峡谷并存，后因西部山地河流的超补偿堆积而最终断流。(3) 滹沱河是一条先成河，自上新世末形成以来，其总的流路并未改变。石岭关风口早于盆地而形成，可能是一条更古老的河流所造成。

关键词 滹沱河 水系变迁

滹沱河发源于山西省繁峙县平型关附近，其上游河段顺应盆地走向纵贯繁（峙）代（县）、原平、忻（州）定（襄）等盆地，至五台县东冶镇穿入太行山，总长约 250 余公里。主要支流有阳武河、云中河、牧马河等十余条（图 1）。

关于滹沱河上游水系变迁的讨论早在本世纪初即已开始，报道很多，争议也颇大。作者自 1980 年起，曾数次赴滹沱河上游地区进行实地考察，现将所收集的资料及作者看法介绍于后，与同行们讨论。

1 关于阳武河的袭夺问题

这个问题自 1926 年王竹泉先生首次提出后^①，又有很多文献作过探讨^{②·③}。多数人认为，阳武河原为滹沱河支流，高耸的灰岩山地是其分水岭。现阳武河上游的南北两支流原为自 NE 向 SW 流的汾河支流，后由于阳武河的溯源侵蚀，灰岩分水岭被蚀穿，终使北支被袭夺，而南支成为一条改向河。也有人认为阳武河上游原自 SW 和 NE 流入滹沱河，北支是改向河，南支是被袭夺河等等。

为澄清上述争论，作者对阳武河流域及邻区进行了详细的调查。结果表明，阳武河并非是一条袭夺河，而为一先成河。主要根据是：

(1) 阳武河河谷内发育有两级阶地，均为堆积阶地。在上游的宽谷中，阶地分布连续，保存完整；在下游的峡谷段，阶地仅见于曲流的凸岸。根据九条实测横剖面绘制而成的阶

• 本文得到王乃樑教授的亲切指导和热情鼓励，在此表示衷心的感谢。

① 王竹泉。太原、榆林幅中国地质图说明书（1：1000000）。1926。

② 山西省地质局水文地质队。山西省忻县地区水文地质图说明书（1：200000）。1972。

③ 山西省地质局。原平幅、忻县幅地质图说明书（1：200000）。1972。

来稿日期：1994 01；收到修改日期：1994 05。

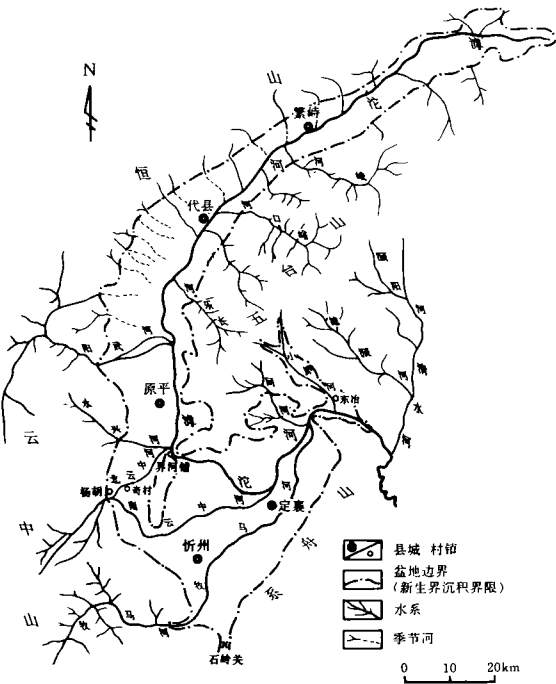


图 1 浑沱河上游水系图

Fig. 1 The map of the drainage network in the upper reaches of the Hutuo River

地位相图表明，两级阶地的纵剖面均与现代河床同向倾斜，且自上游向下游以稳定的比降

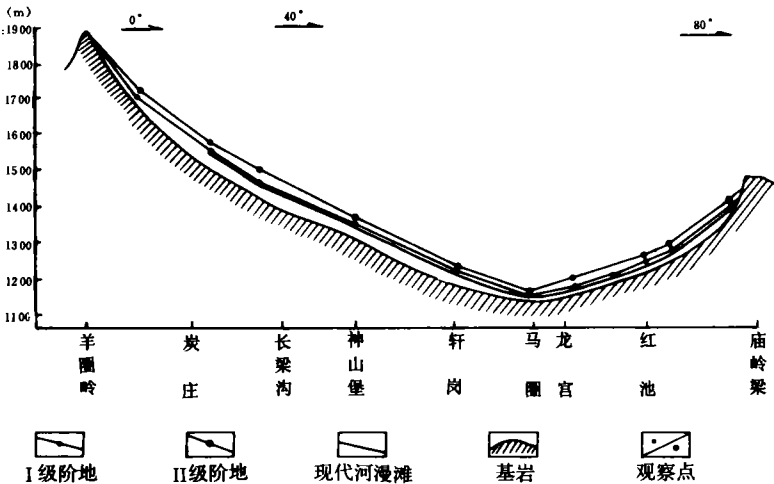


图 2 阳武河上游支流段河流阶地纵剖面图

Fig. 2 The Longitudinal profile of the terraces in the upper reaches of the Yangwu River

逐渐降低，无异常裂点（图 2）。

（2）在支流各观察点上所作的砾石形态测量结果表明，两条支流的各级阶地的砾石均具有自上游向下游磨圆度增高，平均粒径变小的规律，与正常河流一致。

（3）根据支流各观察点砾石产状测量结果绘制的玫瑰图可以看出，砾石 ab 面的倾向所

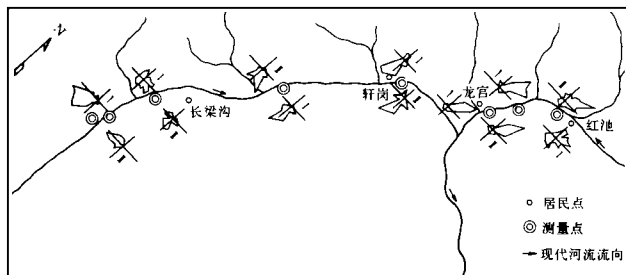


图 3 阳武河上游阶地砾石倾向玫瑰图

Fig. 3 The dip rose of gravel of the terraces in the upper reaches of the Yangwu River

指示的古水流流向均与现代河流流向一致（图 3）。

（4）在阳武河上游南、北两条支流源头的分水岭上均未发现河流相沉积以及河流侵蚀作用的痕迹。在北支的分水岭庙岭梁以北地区以及南支的分水岭羊圈岭以南的汾河上游河段亦未发现断头的河流阶地或其他异常现象。

综上所述，阳武河的袭夺说是不能成立的。前人提出阳武河为一袭夺河的看法主要是根据阳武河干、支流呈“T”字型相交，以及上游段宽阔而下游段狭深的一些宏观上的不自然现象。据作者观察，阳武河干、支流分别沿 NW 和 NE 向两组性质不同的构造发育而成，上述不正常现象均系构造控制的结果。在庙岭梁和羊圈岭上所见的两个地形上颇似风口的低缓分水岭，实际上是外力沿构造破碎带长期剥蚀的结果。庙岭梁北侧可以见到宽数米的断层破碎带就是证明。

2 关于奇村宽谷的问题

奇村宽谷是由王竹泉先生（1926）首先提出的。他认为滹沱河最早是自北而南经奇村宽谷入忻定盆地，中更新世以后，在界河铺附近切穿金山隆起，从而废弃了奇村故道，形成现在的水系格局。受当时条件的限制，他仅从地貌的角度予以证明。李平日、梁全武（1965）认为^[1]，出露于奇村宽谷东侧界河铺、南怀化一带的河流相地层与分布于宽谷西侧云中山东麓的杨胡组地层均为滹沱河早更新世的沉积，从而得出与王竹泉先生类似的想法。

据作者观察，奇村宽谷位于界河铺峡谷之西，宽约 7.5km，NNE 向延伸。从地形上看，该谷地与盆地首尾相接，其间没有地形阻隔。从沿金山隆起西北侧断续分布的滹沱河Ⅱ级阶地，以及钻孔所揭露的 160m 以下的厚层河流相沉积来看，王竹泉等人关于滹沱河曾走奇村宽谷的推测是可信的。但是，关于滹沱河流经奇村谷地的时代，以及何时起形成现代的水系格局，作者认为值得进一步商榷。

首先有必要讨论一下杨胡组以及上述滹沱河Ⅱ级阶地的形成时代。杨胡组出露于奇村宽谷西侧杨胡村、米家寨一带，厚约 130m，为一套河湖相沉积。山西区测队（1972）通过

区域地层对比将该组划归渐新统 (E_3), 并建立杨胡组^①。韩云生 (1979) 等人根据脊椎动物化石美兔 (*Bellatona* sp.), 以及与其相伴生的软体动物化石将该组的时代确定为中新世晚期至上新世初 ($N_1^2-N_2^1$)^②。李平日等认为该组形成于早更新世 (Q_1)^③。

据作者野外观察, 杨胡组胶结程度较好, 所含砾石风化强烈, 且遭受了强烈的构造变形, 倾角一般大于 30° 。更主要的是, 该组跨越了盆地西侧的边界断裂, 断裂以西杨胡组在地貌上已构成了盆地西缘的丘陵山地, 而在断裂以东, 据钻孔揭露该组的埋深一般大于 200m, 显然杨胡组的形成时代要早于盆地边界断裂活动的时期, 即属于盆地形成前更古老的沉积。另外, 在米家寨一带多处可见上新世红土角度不整合其上。由此可以推测, 杨胡组的形成时代不会晚于中新世。根据目前人们的普遍认识, 在晚第三纪早期, 本区仍处在剥蚀夷平期, 当时滹沱河盆地尚未出现, 所以滹沱河亦不会形成。显然, 杨胡组的形成与滹沱河无关。而属于盆地形成前更古老水系的沉积物。

至于出露于界河铺、南怀化一带的河流相沉积, 有人认为它形成于更新世早期^④, 有的则认为它跨越了整个更新世。为查清该层的确切年代, 于界河铺滹沱河 II 级阶地上详细采集了古地磁测试样品, 研究表明该套沉积全部形成于布容正向期, 时代为更新世中、晚期^⑤。该地层在地貌上构成滹沱河 II 级阶地, 相对高度约 30m 左右, 属于滹沱河的沉积毫无疑义。该阶地东起界河铺峡谷, 西延至奇村宽谷北口的南怀化一带, 环绕金山隆起断续分布, 这一事实说明滹沱河在整个更新世中、晚期曾经同时走两条河道: 一支经奇村宽谷绕金山隆起迂回入忻定盆地, 另一支经界河铺峡谷直泻忻定盆地 (图 4)。

另据钻井揭露, 在界河铺峡谷段基岩埋深一般为 15—18m (图 5)。上覆的松散沉积物可以细分为三套: 上部为灰黄色的粉、细砂层, 厚约 6—8m, 时代为全新世; 底部为含尖角碎石的红色残积粘土, 碎石的岩性同下伏基岩, 厚约 3—5m, 形成于晚第三纪; 中部为泥质胶结砂砾岩, 交错层理发育, 所含砾石磨圆度较高, 为河床相沉积, 厚约 5—7m。根据该层的岩性特征及其与上、下地层的接触关系, 可以断定其形成时代要早于上述 II 级阶地的沉积物, 即应在中更新世之前。如果这一结论可以成立的话, 那么就有理由认为滹沱河至少在更新世早期便已走界河铺峡谷了。至于这个峡谷中滹沱河在更新世早期的沉积为何很薄是容易理解的, 因为界河铺峡谷段恰好位于金山隆起带上, 滹沱河在流经界河铺峡谷时, 主要以侵蚀作用为主, 因而不可能留下很厚的沉积物。

关于奇村宽谷何时起作为滹沱河的河道, 目前尚未发现确凿证据。从区域新构造运动发展史来看, 奇村宽谷自形成以来, 一直为下降断块, 持续接受沉积, 谷内 200 余米深的

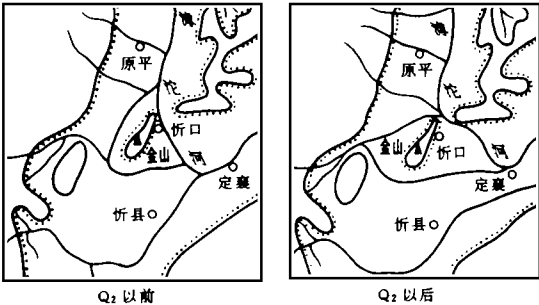


图 4 奇村-界河铺地区滹沱河水系演变示意图
Fig. 4 Sketch showing the paleo-drainage evolution in the Qicun-Jiehepu area

① 山西省地质局. 原平幅、忻县幅地质图说明书 (1:200000). 1972。
② 韩云生, 林家洲. 山西北部某些新生代地层时代的新认识. 山西地质科技. 1979 (4)。
③ 由国家地震局地质研究所古地磁实验室测定。

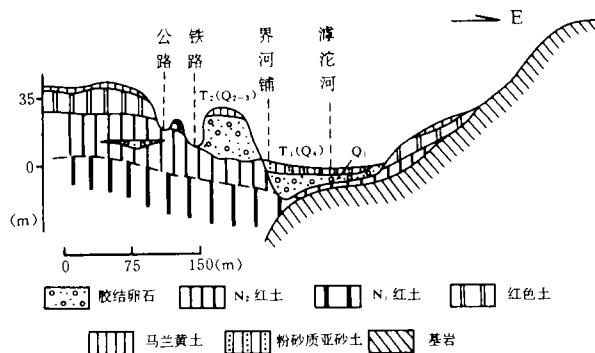


图 5 界河铺峡谷横剖面图

Fig. 5 The section of the Jiehpu valley

钻井未见基岩便可说明这一点。因此，很有可能在更新世早期漳沱河即已开始了两条河道并存的水系格局。这种两条河道同时存在的现象在自然界并非罕见。前述漳沱河的支流阳武河进入原平盆地后即分为南、北两支。无独有偶，漳沱河另一支流云中河进入奇村谷地后亦一分为二，南、北两支绕金山隆起的南端和北端，先后汇入漳沱河。

当然，我们说漳沱河在较长的时期内曾经保持两条河道并存的水系格局，并非说在整个更新世期间自始至终如此，而是长时间尺度的一种概括描述。实际上，在某一时期以其中的一条河道为主，而暂时废弃另一河道是完全可能的。至于何时以奇村故道为主，何时以界河铺峡谷为主，则取决于内、外营力相互作用、相互平衡的结果。就两条河道而言，界河铺峡谷较之奇村故道更加顺直，流程短，纵比降大，因此漳沱河有弃曲走直的潜在趋势。然而，由于该峡谷位于金山隆起带上，所以金山断块的抬升速度与漳沱河的下切速度的对比关系便决定了该峡谷的弃留；奇村谷地虽长期持续断陷，但由于它是西部山地河流的主要堆积场所。因此河流的堆积作用与谷地的断陷之间的对比关系则成为漳沱河能否走奇村谷地的决定性因素。

3 关于漳沱河南流太原盆地的问题

这个问题最早是由美国学者维里斯(1907年)提出的。他认为漳沱河故道经石岭关，南达太原盆地与汾河相汇，后来石岭关因挠曲上升而成为分水岭，使漳沱河于忻定盆地折而东流。他还进一步推测石岭关高地的形成“不惟后于宽谷形之发育，且后于谷内黄土之淤积”。王竹泉先生(1926)除对维氏漳沱河改道之说表示赞同外，还就改道的原因提出了看法：“一、漳沱河汇台山河而东流，原系一前成河，胚胎于现在地形未发育之先，后因地盘上升，遂生会里、枣园一带之峡谷。二、两河相汇而东流系由于尚未东流之前，于本区有一流至直隶之河流，后因其上游侵蚀较速，遂致将其与台山、漳沱二河合流之分水岭冲割，遂即夺之东流，因近分水岭蚀割之时代较新，故呈峡谷”。“然细思之，如漳沱河从前经石岭关入太原盆地之论不谬，而台山河之故道，又原为NE-SW向，则二河汇合东流为前成河之说尚不能成立。故后说较为可信”。可见王竹泉先生否定漳沱河为先成河，而确认其为袭夺河是以承认漳沱河曾南流太原盆地为前提的。李平日、梁全武(1965)对漳沱河改道之

说也给予肯定,但未提出新的证据,只是确认石岭关为一风口^[1]。

由上可见,滹沱河南流太原盆地之说尽管赞同者颇多,但尚未提出任何确凿证据。究其原因,主要是滹沱河入忻定盆地后向东作突然转折,这种不自然的格局使得人们怀疑它曾发生了改道,而石岭关恰为忻定盆地与太原盆地之间一低缓分水岭,在地形上酷似风口地貌,从而酿成了滹沱河曾经石岭关南流太原盆地之说。可见查清石岭关的成因是合理推断滹沱河是否发生过改道的关键所在。

3.1 关于石岭关地形的成因

石岭关位于忻县以南系舟山西段,地形上呈马鞍状,为忻定、太原两大盆地间一低缓分水岭。其主体由下古生界灰岩组成,上覆第四系土状堆积。从基岩的起伏来看,石岭关上发育有两个不对称鞍状地形:西侧的较浅,上覆第四系厚 30—50m;东侧的较深,第四系厚度大于 50m。第四系松散沉积全部为更新世不同时期的黄土或黄土状堆积,仅在底部的午城黄土中局部可见一些零星分布的尖角碎石,岩性同下伏基岩,可能是在黄土堆积的早期混入的一些残坡积物。这里没有任何河流冲积物的痕迹,显然,仅根据上述鞍状地形来确认或否定石岭关是一个老的河谷都是不够的。

据山西地质局的资料,在石岭关南侧的阳曲一大孟一带,钻井揭露在 400 余米厚的松散地层之下,有一北浅南深的埋藏地堑谷,谷底发育有 50—70m 厚的冲积砂砾层。砾石成分以灰岩为主,还有较多的花岗岩、片麻岩、闪长岩、斑岩、石英岩等。这一岩性组合既不同于以砂页岩为主的汾河沉积,又有别于该区目前流域范围内全部由灰岩组成的母岩岩性。从大区域来看,它只能来源于石岭关以北的滹沱河流域。这一事实说明,在地质历史时期确实曾有河流自北而南注入太原盆地,而石岭关很可能就是该河流的故道。由此可见,尽管在石岭关上无冲积物残存,但前人关于石岭关为一风口地貌的推测是不无道理的。然而要肯定它就是滹沱河的故道证据尚不充分。从现有的资料来看,石岭关风口的形成似乎与滹沱河无关,可能是滹沱河盆地形成之前更古老水系的遗迹。主要证据如下:(1)大量的资料表明,滹沱河盆地的雏形最早出现于上新世,当时仅形成一些浅的洼地,并无贯通全区的大河出现,这一点可以从盆地内发育的上新统主要为残坡积红土得到证明。滹沱河盆地的强烈断陷并最终成形是在上新世末至早更新世初,因此滹沱河最早也只能出现在那个时候。从石岭关上覆的松散沉积来看,石岭关风口的形成当在下更新统午城黄土堆积之前,因此将其与滹沱河联系起来证据不足。(2)关于阳曲一大孟一带的埋藏砂砾石层,前人将其笼统地划归上新统(小白组(N_2^1)、红崖组(N_2^2)),但尚未提出确切的断代证据。本次调查,亦未发现好的断代化石,但是从重矿物资料来看,似乎应将其与太原盆地中部的下土河组(N_1)棕红色砂砾层对比,因为二者的重矿物组合基本相同,均以黑云母、角闪石含量高为特征,而与上新统则明显不同。据统计,该埋藏砂砾层及下土河组中的黑云母、角闪石的含量是太原盆地流域内重矿组合中该矿物含量的数倍乃至数十倍,而与滹沱河流域相近;上新统小白组与红崖组则不再含有滹沱河流域的物质成份,重矿组合特征与太原盆地基本相同。所以,在没有更多证据的情况下,作者认为将该砂砾层划归中新统下土河组更为合适。(3)在石岭关北侧忻州以西的三交镇一带,发育一套厚层略具层理的棕红色砂砾层,砾石成份复杂,磨圆较好,略具定向排列,是典型的河流相沉积。该砂砾石层砾石风化非常强烈,空间分布亦不受滹沱河盆地边缘断裂的控制,在地貌上已构成了云中山东侧的丘陵山地,说明这套沉积在滹沱河盆地强烈断陷之前就已经存在,换言之,即在滹

沱河出现之前就已经形成了。联系到上述阳曲一带发育的埋藏砂砾层(N_1), 二者的岩性特征相近, 重矿物组合相同, 在空间分布上仅一岭之隔, 所以它们很可能有着成因上的联系, 属同一河流所成。

综合上述讨论可以推断, 本区在滹沱河盆地及滹沱河形成之前(N_1), 曾有一南流太原盆地的古水系存在, 而石岭关有可能就是当时的古河道。有必要指出, 在石岭关以西的峪子一带, 还可见到一个全部由松散沉积物构成的低缓分水岭, 在地貌上也呈马鞍形, 其绝对高程与相对高度均比石岭关要低, 现北同蒲铁路即由此通过。作者认为该分水岭在本区水系演变历史中的意义很值得进一步研究, 从现有的资料来看它很可能也是滹沱河盆地形成前古水系的一个重要遗迹。

以上讨论了石岭关风口的成因及归属, 那么滹沱河形成之后是否也曾流经石岭关呢? 通过忻定盆地 262 口钻井资料的统计分析, 发现盆地内的砂体基本上沿 NE-SW 方向分布, 与现代水系格局一致, 尚无近 SN 方向延伸的冲积砂体^[2]。这从另一角度说明滹沱河自形成以来的确并未南流。

3.2 关于滹沱河被袭夺东流之说

既然滹沱河自形成以来未曾南流, 那么关于滹沱河被袭夺东流的说法也就很难成立了。这是因为袭夺说的提出原本是以滹沱河曾经南流太原盆地后改向东流为前提的, 而并无直接的证据。

从理论上讲, 滹沱河作为一条区域性大河, 如果发生大规模改道的话, 这样一件重大的地质事件不会不留下许多相关联的证据。然而遗憾的是, 详细的实地考察证明在滹沱河切穿太行山的河段内, 不论在地质方面还是地貌方面(包括侵蚀地貌与堆积地貌), 均未发现任何河流袭夺的直接证据。所能看到的是, 诚如前人所述于会理—枣园一带确实发育了典型的峡谷地貌, 然而作者认为, 这种现象完全符合正常山地河流演化的规律。一条长大的河流在穿越不断隆升的山地时, 形成峡谷甚至隘谷地貌, 这在自然界中是很正常的现象, 与河流是先成的还是袭夺的并无必然的联系。

另外, 一条山地河流在没有适当的地质、地貌背景的前提下仅通过溯源侵蚀将另一相背而流的河流袭夺, 其间的分水岭为强烈隆起的高大基岩山地而非松散堆积构成的低缓分水岭, 这在自然界尚无先例, 在理论上也是很难成立的。因为愈向河流的源头, 汇水面积愈小, 河流的侵蚀作用也愈弱, 到分水岭地带, 水流线状侵蚀作用几乎不复存在。很难想象, “东流至直隶之他河流”靠雨滴的击溅侵蚀就能将强烈抬升的太行山蚀穿, 而南流太原盆地的滹沱河会由于石岭关的隆起而断流。而且, 太行山的隆起幅度比石岭关还要大得多。

综上所述, 作者认为滹沱河是一条先成河, 自上新世形成以来, 其总的流向并未改变。石岭关确为一古河道, 但与滹沱河无关, 可能系更古老水系(N_1)的遗迹。

参 考 文 献

- 1 李平日, 梁全武, 滹沱河上游和牧马河道变迁的一些新资料, 地质论评, 1965, 23(3), 240-241.
- 2 潘懋, 忻定盆地埋藏沉积的岩相特征及其空间分布, 见: 北京大学地质学系编, 乐森寻教授从事地质科学六十年论文选集, 北京: 地质出版社, 1984, 186-200.

THE NEW RECOGNITION OF THE CHANGES IN DRAINAGE NETWORK AT THE UPPER REACHES OF THE HUTUO RIVER

Pan Mao

(*Department of Geology, Peking University 100871*)

Key words Hutuo River, changes in Drainage Network

Abstract

In this paper, three contentious questions on the changes in drainage network at the upper reaches of the Hutuo River were discussed emphatically: (a) the change of the course of the Yangwu River; (b) the abandoned river course in the Qicun Valley; (c) whether the Hutuo River flowed southward into the Taiyuan Basin. Following results were obtained from the investigation.

(1) The Yangwu River, a tributary of the Hutuo River, was not a pirate, capturing an ancient southwestward flowing river. Its main stream and tributaries were developed along two sets of faults trending NW—SE and NE—SW respectively.

(2) During the geological period, probably throughout the Pleistocene, the Qicun Valley and the Jiehepu Valley were two co-existing branch courses of the Hutuo River. Of course, it is possible that one of the two branches was the main course of the Hutuo River, while another one was abandoned in the short time. Finally, the main course was abandoned because it was totally filled up by deposits from the mountains on the west side.

(3) The Hutuo River Gorge across the Taihang Mountain was antecedent to the uplift of that mountain which occurred mainly at the end of Pliocene. The Shilingguan wind gap which is situated just to the south of the Xinzhou Dingxing Basin was a relic valley formed by an ancient southwestward flowing river which existed before the basin along the upper reaches of the Hutuo River was formed. The Yuzi gap, which consists of loose sediments, may be another relic valley formed by the ancient river, but not by the Hutuo River.

作者简介

潘懋, 男, 1954年生, 教授, 1981年毕业于北京大学地理系, 获理学硕士学位。现主要从事第四纪地质、地震地质等方面的研究与教学工作。主要论著有“埋藏第四系的沉积相研究”、“川西鲜水河断裂与则木河断裂的对比研究”等30余篇论文。