

湖北省湿地演化的地质地貌背景

李俊涛, 陈玉华, 徐建军

(华中师范大学 城市与环境科学学院, 湖北 武汉 430079)

摘要:湖北经历过几次重要的海陆变迁和造山运动后,到晚第三纪时,逐渐形成了近代地貌的雏形.其后的新构造运动不仅控制着湖北现代地貌的基本格局,而且奠定了湖北湿地演化的地质地貌基础.主要表现为:新构造运动在湖北省境通过断块差异的升降运动、掀斜运动和拗折沉降运动几种运动类型,不仅控制着湖泊湿地的形成与兴衰、河流湿地的变迁,而且为亚高山湿地和库塘湿地的形成创造了地质条件.

关键词:湿地;湖北省;江汉盆地;新构造运动

中图分类号:P 542

文献标识码:A

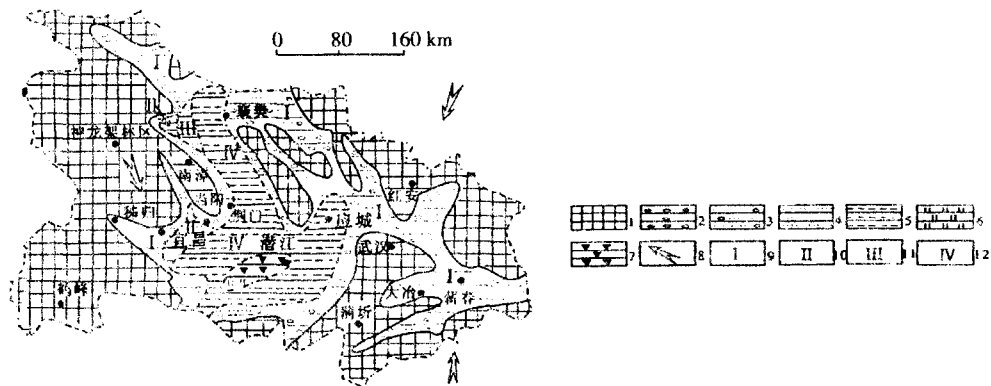
文章编号:1000-5854(2007)04-0539-05

湿地是具有重大经济、文化、科学价值的自然资源,具有十分重要的战略意义.湖北省被誉为“千湖之省”,其独特的地质构造使得境内河湖遍布,湿地资源十分丰富.越来越多的研究表明,由于构造运动的影响,湖北境内的湿地一直都处于不断变化中.从现有的检索资料来看,以往的成果中对江汉平原范围内的湖泊、河流水系的形成演化的地质原因和湖北湿地变迁的人为原因研究较多,而对整个湖北湿地形成演化的地质背景研究较少.笔者以年代推移为主线,分析了湖北近代地貌的形成和新构造运动的影响,对境内的河流湿地、湖泊湿地、亚高山湿地和库塘湿地各自形成、变迁和兴衰的地质地貌背景作出了详尽的阐述,并对其发展趋势作出了判断.这对于今后在综合开发湿地资源、制定湿地保护政策在地质方面提供了证据,具有一定的指导意义.

1 湖北近代地貌形成过程探讨

湖北地史时期经历几次巨大的海陆变迁后,印支运动使省境及邻区大面积抬升成为陆地,从而转变为内陆盆地的古地理环境,同时发生了局部拗陷作用,形成了近东西向展开的山间拗陷盆地.湖北占据2个拗陷盆地的一小部分,即是四川盆地的鄂西沉积区和长江中下游盆地的鄂东沉积区^[1].鄂西沉积区包括南漳、荆门、当阳一带,鄂东沉积区包括天门、大冶至蕲春一带,盆地外围为山地环境.

湖北侏罗纪的古地理是继承晚三叠纪连续发展的山间拗陷盆地环境.到白垩纪时,华南与华北2大陆块处于逐渐焊接过程中,湖北总体上处于造山后陆内应力场调整阶段,构造变动形式发生了重大的变化,断陷、断拗盆地的形成和发展是这一时期的主要构造特征^[2].湖北的古地理环境逐渐转变为内陆山间断陷盆地环境,并在省境及邻区先后形成了一系列北北东向展开的断陷盆地,省境内比较大型的有江汉盆地和南襄盆地的南部以及恩施、新洲等小型盆地.晚白垩纪断陷活动十分强烈,是湖北盆地发育的全盛时期,江汉盆地发育到最大,南襄盆地及其他的小型盆地也得到了充分的发展,有许多小型盆地还作为分支与江汉、南襄两大盆地连接在一起.晚白垩纪末到第三纪初期的四川运动使得除了江汉、南襄两大盆地的发展连续进入第三纪外,其余小型盆地大都停止发展,同时在鄂西北形成了一个房县盆地(见图1).早第三纪的江汉、南襄和房县盆地发展到早第三纪末或渐新世中晚期,由于受到喜马拉雅运动抬升作用的影响,盆地沉积作用一度停止.同时遭受到不同程度的剥蚀,结束了其断陷盆地的发展史,并使省境内自晚第三纪初转变为区域拗陷作用控制下的山地丘陵-河湖平原环境,至此近代地貌的雏形形成,从而决定了以后湿地发展的大的背景格局.



1. 古陆区;2. (角)砾岩;3. 砂砾岩;4. 砂-粉砂岩;5. 粘土质岩;6. 石盐岩;7. 硬石膏岩;8. 陆源物质方向;9. 山麓冲积扇相;10. 河流相;11. 滨湖三角洲相;12. 咸水-盐水湖相.

图 1 晚白垩世晚期湖北古地理图

2 新构造运动与湖北省湿地的演化

中国大陆与海域地壳于距今 340 万年以来发生的构造运动,称为中国的新构造运动.新构造运动对湖北的影响是巨大的,不仅控制着湖北现代地貌的基本格局,而且奠定了湖北湿地演化的地质地貌基础^[3].

2.1 新构造运动的特征

湖北新构造运动具有明显的活动期次和阶段性活动特点,具备了普遍性、继承性、差异性、间歇性和规律性等诸多特点,并且构造特征在鄂西、鄂东北、江汉平原区这 3 部分地区有很大差别,具体见表 1.

表 1 湖北新构造运动各区特征分析

	鄂西区	鄂东北区	江汉平原区
造运动特点	抬升作用	掀斜作用	下沉作用
地貌类型	侵蚀中山、低山	剥蚀堆积低山、丘陵	冲积、湖积平原
阶地发育情况	阶地发育,多见基座阶地	发育程度中等,多见基座阶地	阶地不发育,多见上叠阶地和内叠阶地
第四系主要成因类型	冰川、冰水、冲积、洞穴	冲积、洪积、湖积、残坡积冰川、冰缘	冲积、洪积、湖积、淤积
冰川遗迹	多处可见	稀少	无
沉(堆)积厚度	薄	中等	厚

2.2 新构造运动的运动类型

1) 断块差异的升降运动 断块差异的升降运动主要发生在山地与平原交接地带,产生局部的掀斜或拗折,形成汉水、孝感、长江等第四纪谷地.大面积的升降运动和局部伴随断块差异运动,使湖北周围山地上升,江汉平原和鄂东沿江的河谷平原相对下降,侵蚀和堆积作用均趋强烈.

2) 掀斜运动 主要是江汉盆地周边向中心的掀斜,其中由西北向东南的掀斜运动最为明显,作用范围也最为广大,它使平原的沉积中心不断南移.如早第三纪时,沉积中心在蚌湖、周矶一带,形成了厚达 3 400 m 的潜江组沉积;晚第三纪时沉积中心向南西迁移至熊口、浩口一带,形成厚度最大的上第三系广华寺组;现代沉积中心则位于江汉盆地南缘^[4].

3) 拗折沉降运动 根据荆江河床实验站钻孔研究,江口到七星台河床砾石层顶部高程从 30 m 降为 24.8 m,出现了明显的转折,T1 阶地后缘大体沿 +30 m 等高线延伸.松滋口以西为由第三纪砂、泥岩组成之丘陵,以东则是广阔的冲积平原,基岩埋深达百余米^[5].孙昌万在 1981 年指出:在沙市现代冲积平原下存在两个叠置冲积扇,组成冲积扇砾石层的时代分别属晚更新世和中新世.而同期沉积物在拗折带以西组成海拔 800~1 000 m 的丘岗,因此拗折发生时代在晚第三纪到中更新世之间.

2.3 新构造运动对湖北省湿地的影响

中国大陆经历了首次长达 120 余万年活动强烈的新构造运动阶段后,断块运动明显减弱,山地和缓抬

升.江汉、南襄内地势经夷平后,上第三纪为沉积厚度不大的,以河流相、湖泊相为主的披盖式沉积,显示区域拗陷特征.当时汇入江汉湖盆的河流是来自西部的古长江、古汉水,由于巴东隆起东侧的古长江以及“四水”汇入古洞庭湖,在洞庭湖、江汉地区,形成了新构造下降盆地和第一代积水湖泊.

新构造运动于早更新世晚期到中更新世早期,湖北在总体隆起的基础上鄂西表现为北北东向的节律性拱曲上升,形成山地;桐柏—大别山地持续上升侵蚀;鄂南为低山丘陵,并叠有大别—幕埠山的北北东向的低缓拱曲;南襄—江汉区是湖北的主要沉积区.这时洞庭—江汉地区湖泊大面积演进成第二代古湖,湖四周汇入的河流流量、流速都达到了第四纪的最大值,大量的粗碎屑物质被带入湖盆,成为典型的过水湖泊.但是在中更新世晚期,该第二代古湖相继掀升成为河流阶地,其后遭受侵蚀切割而成为岗、波状平原,使湖泊面积急剧减小.自更新世晚期,华中和长江中下游地区地壳普遍下降,并沿断裂产生拗折.使华南内陆负向构造区形成并扩大了新一代构造湖群(第三代湖)和沉积区,如洞庭湖、鄱阳湖以及云梦沉积区.同时,江汉断陷逐步发展为近东西向拉长的拗陷盆地,并逐步转变为外流河湖相沉积.这时期,随着湖泊和河流的扩展,湿地有了进一步扩张的地质基础.

新构造运动全新世以来的升降活动异常强烈,宜昌以东的洞庭湖、云梦泽自新构造运动来就一直处于震荡性沉降过程.松滋口以下沿江广泛发育全新统泛滥沉积物,形成泛滥平原,长期以来河、湖变迁,河道时通时塞,沼泽湿地时兴时衰.但是随着鄂西山地继续抬升,河流下切,大量陆源物质带入拗陷区沉积,使得湖泊面积进一步缩小,孤立残湖也趋于衰亡^[1],也决定了湿地的逐渐衰退.

3 河流湿地形成演化的地质地貌背景

3.1 构造运动与现代河流湿地的地质基础

大地构造单元及第四纪以来的新构造运动,控制着湖北境内河流湿地的地质基础,尤以长江最为明显.

首先,在湖北境内长江河段上,河道分段与构造单元的分界相吻合,在鄂西隆起区的宜昌单斜上,长江为顺直型;在江汉盆地的江陵凹陷区,长江为弯曲分汉型;陈沱口断陷与华容隆起交界处的长江,则表现为蜿蜒型河曲.

其次,长江河谷西侧次级水系的型式,与新构造运动的特征相适应.大面积整体性间歇抬升的宜松河段,西侧水系基本呈树枝状相对称;继承性差异沉降运动的上荆江河段,其南侧水系辫状发育;而沿南北差异运动分界线东流的下荆江河段,左侧地面低平,河湖错列,并且存有众多的古河道(牛轭湖)遗迹,右侧河岸直抵残丘,沉溺港汊湖岬比比皆是^[6].

另外,湖北境内长江两侧的重要支流和分河道,几乎都与断裂构造有关系,如松滋河、玛瑙河、虎渡河、华容河等都是因为有断裂构造而稳定下来.

3.2 长江形成演化与河流湿地变迁

中更新世中期的第三间冰期,古长江开始越过太湖断隆,并在现荆沙市附近形成一规模较小的冲积扇.主流出冲积扇后,在湖北省监利和调关之间沉积了多条东南延伸的条状河槽粗粒沉积物,这时雏形长江已接近现代长江位置.而且从中更新统上段的物源主要来自黄陵背斜以西分析,雏形长江已通过向三峡方向溯源.侵蚀与上游的古金沙江水系相连并往东南流,与古长江已有了本质区别^[7].晚更新世早期第四间冰期时,由于气候转暖和洞庭盆地相对江汉平原的上升,使太湖断隆东西两侧高差趋于消失.雏形长江主流大致在今荆沙市南部一带穿越太湖断隆,其主河槽位置比其在中更新世末期更进一步南移.晚更新世晚期第五冰期时,雏形长江进一步分化为3支:南支在今长江以南,沿南漳—荆门—石首断裂带流入洞庭湖;北支大致经太湖—荆州城北—草市一带进入江汉平原;中支早期比南北两支弱,而后成为雏形长江主支,也流入江汉平原.由于雏形长江的北支和中支都流入江汉平原,此时江汉平原是河网切割的低丘岗平原,河流湿地遍布全境.

全新世早期,雏形长江的3支格局结束,主流已到现在长江位置.到先秦时长江向江汉平原分流,北有扬水,南有夏水和涌水.扬水废弃最早,涌水是魏晋之后逐渐枯竭的,至北魏时代,涌水上游已完全断流,下游为南移的夏水所取代.夏水到明清时才完全废弃.江北分流河道的消亡,说明历史时期河道不断南迁.

3.3 汉水流域形成演化与河流湿地变迁

汉水是在晚更新世才进入江汉平原并与长江连通.晚更新世末期汉水以钟祥为界,在其以北流路与今日汉水接近,钟祥以南分为南北2支:北支由县城南下,经京山杨家峰、永隆镇,然后由天门县的渔新镇往南经

杨家岭,转天门而向东流;南支大约在现代汉水的位置.在明代以前两支规模不相上下,明代以后北支规模逐渐减小,南支规模逐渐增大而成为干流.同时南岸不断溃口,形成新的南流分支,如东荆河、通顺河等进入长江^[8].按照这种发展趋势,如果人类不加干涉,东荆河取代汉水是有可能的.

3.4 清江流域的形成变迁与河流湿地演化

晚第三纪至早更新世时期,清江还只是封闭在恩施盆地的闭流水系,还未与江汉盆地水系相通.受喜山末幕和元谋运动影响,江汉盆地下降幅度远大于恩施盆地,使得江汉盆地的排泄基准面远低于恩施盆地的.又由于江汉盆地距分水岭近,因此向江汉盆地一侧的水系向源侵蚀能力远大于恩施盆地水系的向源侵蚀能力.至中更新世时期,因气候温暖潮湿、雨量丰沛和河流侵蚀能力强,江汉盆地水系最终袭夺了恩施盆地水系,形成了自西向东横贯本区的清江水系^[9].自此,清江汇水面积增加,流量也变大.清江既具有山区河流的特点,也具有平原河流的某些特征.特别是沿市口至宜都河段,位于鄂西高原向江汉盆地的过渡带,地形不断降低,河谷切割深度不断减小,河床坡降不断变小,水流平缓,容易形成河流湿地.

4 湖泊湿地形成演化的地质地貌背景

由于湖北的湖泊湿地几乎全部集中于江汉平原,笔者主要就江汉平原湖泊湿地形成的地质地貌背景及演化趋势作出叙述.

4.1 构造运动与湖泊湿地地质基础

江汉盆地的新构造运动主要表现为长期的、继承性的拗陷以及盆地四周向中心的掀斜运动.第四纪以来地质地貌变化总趋势是盆地中心不断下降,周缘持续上升.由于华容断块的隆起,江汉—洞庭盆地分解为南北相对独立的两个盆地.江汉断陷的拗陷轴同新第三纪相比位置偏南,相应的影响到沉降中心的转移和湖泊湿地的发育,处于江汉沉降区中部的长江和汉水之间的平原中心区从而成为了第四纪以来的湖泊湿地密集区.具体说来江汉盆地构造运动对湖泊湿地具体影响表现出以下规律:

- 1) 由于掀斜运动的影响,平原上不同类型的湖泊分布具有明显的层状结构,由平原边缘到平原中心,依次为河谷沉溺湖和河间洼地湖;在冲积、湖积平原上分布有牛轭湖、河道遗弃湖、河流决口湖的垅内湖.湖泊湿地也随之表现出不同的类型^[10].

- 2) 由于长期的拗陷作用,江汉平原上不同成因类型的湖泊湿地,其形态特征具有明显的差异性.

- 3) 由于江汉平原上西北向东南的掀斜运动最为突出,导致湖泊湿地的数量由平原西北部边缘经平原中心向东南边缘增多,以东南部湖泊湿地分布最为稠密.

4.2 全新世以来构造运动与湖泊湿地兴衰

- 1) 早全新世湖泊湿地兴起.早全新世江汉平原周缘及波状地形区明显相对掀升并遭受侵蚀,低平原及湖群分布区强烈沉降并接受沉积.由于海平面上升及气候变化等环境因素的影响,使江汉平原区洪水位上升.此时湖泊湿地发育数量增多、范围扩大,但分布区表现出高度的一致性,即均集中在今荆江分洪区及江北、洪湖地区.

- 2) 中全新世湖泊湿地时兴时衰.中全新世江汉平原区大部分断块以相对沉降为主,沉降速度可达 1 mm/a.长江、汉水常常发生洪水泛滥,洪水通过分流或漫过河堤将悬浮物质沉积在河间洼地和平原边缘,对江汉平原区河湖湿地发育产生了深刻影响.从总体上看,中全新世江汉湖泊湿地表现出扩张(7 500~6 000 a BP)—退缩(6 000~5 000 a BP)—扩张(5 000~3 000 a BP)的演变规律.总体说来,进入全新世以来,湖泊湿地时兴时衰,但是随着鄂西山地的继续下切,大量陆源物质带入拗陷区沉积,决定了湖泊湿地逐渐缩小.

5 亚高山湿地形成的地质地貌背景

湖北省亚高山湿地主要分布于鄂西南山区,包括沼泽化草甸湿地、灌丛沼泽、森林沼泽等,如神农架大九湖泥炭藓沼泽湿地、宣恩县的七姊妹亚高山泥炭藓沼泽湿地.第四纪以来,鄂西南区、鄂西区在新构造运动中表现为强烈的抬升作用,形成了山峦重叠,河谷深切的地质地貌特征.更新世气候的冷暖相间变化使鄂西出现了大量的山谷冰川,形成与龙川、鄱阳、大姑冰期相当的冰期和间冰期的坝积,冰川及冰缘地貌遗迹比比皆是,以神农架、武当山、恩施一带的冰蚀地形尤为明显.在特定的条件下,在经受了岩溶和流水作用后,形成了一个独特的封闭的冰川谷地.由于谷地地势低洼,排水不良,地表具有季节性滞水,从而逐渐演化为亚高山湿地.

6 库塘湿地形成的地质地貌背景

湖北省库塘湿地主要分布在丹江口—宜昌一线附近及江汉平原泛滥平原外围和长江、汉水间的岗地、丘陵区。第四纪开始,湖北省境在喜马拉雅运动的影响下,平原区不断沉陷,平原外围的山区则在不断抬升。鄂西表现为北北东向的拱曲上升,形成构造—侵蚀中山地貌景观,河谷深切,特别是在鄂西北地区,河谷深切且狭长,为大型水库的修建创造了地质条件。鄂东北一带低山丘陵起伏,表现为剥蚀堆积地貌景观,河流阶地发育。由于江汉盆地四周向中心的掀斜作用,特别是桐柏—大别山自北向南的掀斜隆升,造成河流在盆地北部加速侵蚀河谷,阶地高程自北而南的逐渐降低,各河流的河谷横剖面自北而南均呈由“V”型到“U”型、由深到浅的变化。这些都为以后水库的兴建创造了地质地貌条件。

综上所述,可以发现湖北到晚第三纪初转变为区域拗陷作用控制下的山地丘陵—河湖平原环境,形成了近代地貌的雏形,并奠定了湖北湿地变迁大的背景格局。此后的新构造运动控制着湖北现代湿地演化的地质地貌基础,决定了湖北湿地逐渐呈衰退状态。由于掀斜作用的存在,使得长江和汉水水系南迁等一系列与之有关的环境变化将持续下去,这对湖北河流湿地的变化影响巨大。由于构造运动的影响,使处于江汉沉降区中部的长江和汉水之间的平原中心区成为了第四纪以来的湖泊湿地密集区,之后随着鄂西山地的继续下切,大量陆源物质带入拗陷区沉积,决定了湖泊湿地的面积逐渐缩小。

参考文献:

- [1] 湖北省地质矿产局. 湖北省区域地质志 [M]. 北京:地质出版社,1990.
- [2] 徐政语,林舸. 从江汉叠合盆地构造形变特征看华南与华北陆快的拼接过程 [J]. 地质科学,2004,39(2):284-286.
- [3] 李祥根. 中国新构造运动概论 [M]. 北京:地震出版社,2003.
- [4] 金伯欣. 江汉湖群综合研究 [M]. 湖北:湖北科学技术出版社,1992.
- [5] 张德厚. 江汉盆地新构造与第四纪环境变迁 [J]. 地壳形变与地震,1994,14(2):74-76.
- [6] 吴萍,杨振强. 中南地区白垩纪—第三纪岩相古地理 [A]. 国家地质总局宜昌地质矿产研究所三室红层组. 中南地区白垩纪—第三纪岩相古地理及含矿性 [C]. 北京:地质出版社,1979. 193-195
- [7] 龚树毅,陈国金. 长江中游地区第四纪河湖演变及其对环境的影响 [J]. 地球科学—中国地质大学学报,1997,22(2):199-201.
- [8] 李长安. 桐柏—大别山掀斜隆升对长江中游环境的影响 [J]. 地球科学—中国地质大学学报,1998,23(6):562-566.
- [9] 王增银,姚长宏. 鄂西清江的形成与演化探讨 [J]. 地质科技情报,1999,18(3):25-28.
- [10] 何报寅. 江汉平原湖泊的成因类型及其特征 [J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2002,36(2):243.

The Geological and Geomorphological Background of the Wetlands Evolution in Hubei Province

LI Jun-tao, CHEN Yu-hua, XU Jian-jun

(College of Urban and Environmental Science, Central China Normal University, Hubei Wuhan 430079, China)

Abstract: After undergoing several important sea-land changes and orogenic movements, till the period of Neogen, the prototype of the modern landscape of Hubei province had been gradually formed, then, the following Neo-tectonics movement not only controlled the basic structure of modern landscape, but also laid the foundation of its geological features for wetlands evolution in area of Hubei. The main effects are: By and through several types of the movements such as vertical-displacement movement, down-tilting movement and bend-break subsidence movement which are caused by the differentials between fault blocks. The Neo-tectonic movement not only controlled the formation of lake wetlands and its rise and fall as well as the variation to river wetlands, but also created geological conditions for the formation of Subalpine wetlands as well as reservoir and pond wetlands.

Key words: wetland; Hubei province; jianghan basin; neo-tectonic movement

(责任编辑 蔡丹英)