

# 全新世以来洞庭湖的演变

张晓阳 蔡述明

(中国科学院测量与地球物理研究所, 武汉 430077)

孙顺才

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

**摘要** 本文根据全新世沉积物的岩性、岩相特征和文化遗址的时空分布, 结合孢粉资料与历史文献记载, 揭示了全新世以来洞庭湖演变的六个阶段: (1)晚更新世末至全新世初为河湖切割平原; (2)中全新世早、中期(8000—5000 a B. P.)是湖泊扩展时期; (3)中全新世晚期(5000—3000 a B. P.)四水复合三角洲发育, 湖沼洼地零星分布; (4)商周至秦汉(3000—1700 a B. P.)四水分流间洼地湖泊和沼泽广布, 汛期河湖水体相连; (5)魏晋至19世纪中叶, 洞庭湖逐渐发展至鼎盛阶段; (6)19世纪中叶至今, 三角洲迅速推进, 湖泊逐渐萎缩。研究认为这种发育演化过程与区域性气候变化、人类活动直接相关。

**关键词** 洞庭湖 全新世 湖泊演变

洞庭湖区横跨湘鄂两省, 面积 18780 km<sup>2</sup>。洞庭湖纳荆江四口(松滋口、太平口、藕池口和调弦口, 其中调弦口于1958年人工堵塞)分流与湖区四水(湘江、资水、沅江和澧水), 由城陵矶北吐长江。关于洞庭湖的形成演化, 前人做了大量工作<sup>[1-4]</sup>。其中张修桂以考古资料与文献记载为依据率先提出了全新世初至公元3世纪洞庭湖区为河网切割平原, 此后湖泊发育历经了由小变大、再由大变小的观点<sup>[2]</sup>, 得到了众多学者的赞同<sup>[5-7]</sup>。本文拟将全新世沉积物的岩性、岩相特征与古文化遗址的时空分布相结合, 并参考孢粉资料与文献记载, 论述全新世以来洞庭湖的兴衰过程。

## 1 全新世沉积物岩性岩相的时空分布

全新世地层的特点是底部为砂砾石、砂层或含铁锰结核的黄色、白色粘土层, 上部为粘土、淤泥、砂质粘土及粘土质粉砂互层(图1)。

### 1.1 晚更新世末至全新世初

洞庭盆地内主要分布砂砾石层, 其顶板高差达20多米。如盆地中部游港附近的CK16孔, 深15.4 m以下主要为灰色含粘土、含砾细砂, 其中深17.60—20.10 m处夹褐色粉砂质粘土层, 并含大量植物碎片。该层上部粘土含量约5%, 砾石含量约5%—10%, 最大砾径10 mm, 呈圆状, 砂呈棱角至次棱角状, 成份以石英为主; 下部粘土、砾石含量均为10%左右, 总厚度38.5 m。深25.6—27.3 m处的<sup>14</sup>C年代为35400±750 a B. P., 该层底部的<sup>14</sup>C年代为36500±1200 a B. P., 反映了晚更新世末期的河流沉积特征。在某些洼地则为粘土层,

• 叶士忠副教授提供部分钻孔资料及<sup>14</sup>C年代数据, 谨此致谢。

收稿日期: 1992年8月26日; 接收日期: 1993年3月13日。

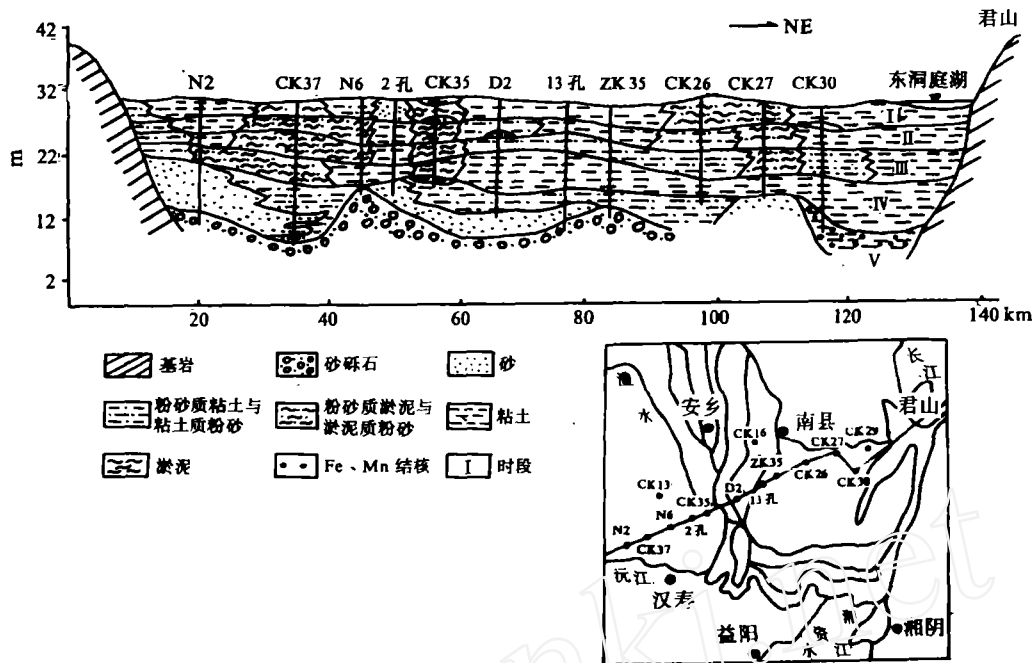


图1 洞庭湖区全新世地层综合剖面与钻孔位置

Fig. 1 A comprehensive profile of stratigraphic sequence and the site of cores in Dongting Lake area

如西部毛里湖一带的CK13孔,深11.1 m以下由黄色粘土和少量白色粘土组成,偶见铁锰结核,结构紧密,切面光滑湿润,顶部 $^{14}\text{C}$ 年代为 $10472 \pm 285$  a B. P.,可能是下蜀黄土在洼地湖泊中的沉积物。

### 1.2 中全新世早、中期

据湖区近百个钻孔资料分析表明,自今沅江口至东洞庭湖有一近NE向展布、宽17—33 km的长条状兰绿色粘土带,多含数量不等的贝壳,厚1—3 m,安乡北部亦有小片分布区。如CK16孔,深12.4—15.4 m为灰绿色含粉砂粘土,有大量贝壳残骸,底部贝壳略有减少,该层顶部的 $^{14}\text{C}$ 年代为 $4700 \pm 130$  a B. P.,底部贝壳的 $^{14}\text{C}$ 年代为 $7588 \pm 150$  a B. P.。由于贝壳多见于浅水湖泊,说明此时发育一个浩的浅水湖泊。西洞庭湖区分布若干粉砂质淤泥沉积区,周围是灰绿或灰褐色的粉砂质粘土和粘土质粉砂,其沉积特征与今洞庭湖滨岸沉积基本一致(图2),属河流泛滥相与滨湖相沉积物。

### 1.3 中全新世晚期

以粘土质粉砂和粉砂质粘土为主,淤泥质粉砂和粉砂质淤泥及粘土呈斑块状星罗棋布(图3)。如注市镇CK24孔,深6.7—13.7 m为粉砂质粘土与粘土质粉砂互层,粉砂质粘土层相对较薄,约0.5 m,而粘土质粉砂层较厚,一般大于1.0 m;深9.5 m的 $^{14}\text{C}$ 年代为 $3700 \pm 180$  a B. P.。西洞庭湖的CK37孔,地表2.73 m以下为厚10.07 m的暗棕黄、灰色淤泥质细粉砂,底部碳化木的 $^{14}\text{C}$ 年代为 $3900 \pm 100$  a B. P.,表征此时四水复合三角洲已占据洞庭湖盆地的广大区域,而湖沼洼地零星分布。

### 1.4 商周至秦汉

从东到西有八个NE或近NE方向分布的粘土沉积区,其间为粉砂质粘土和粘土质粉

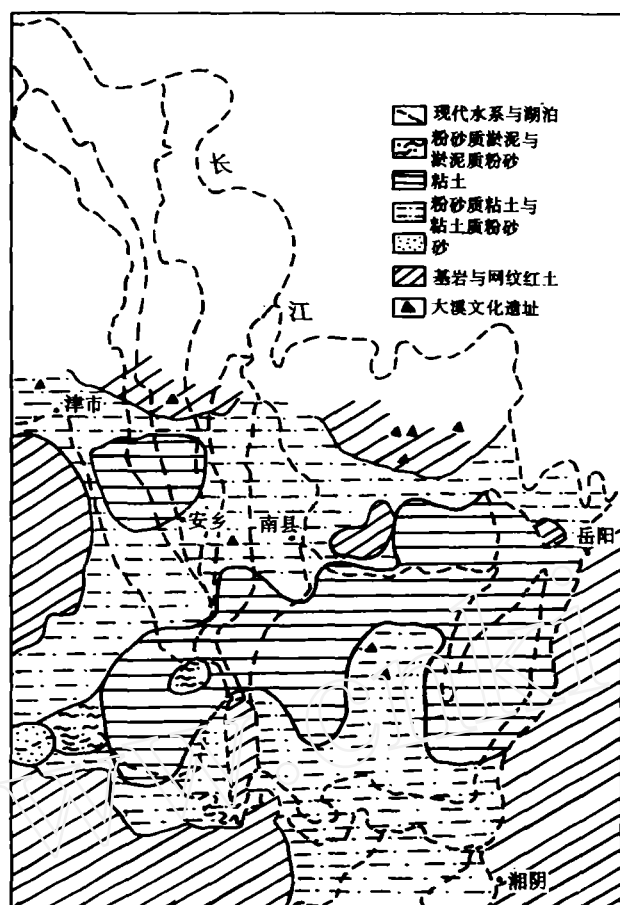


图2 8000—5000 a B. P. 岩性分布与大溪文化遗址

Fig. 2 Distribution of sediments and Daxi cultural relics in 8000—5000 a B. P.

砂。西洞庭湖区、安乡北部和东洞庭湖西侧分布粉砂质淤泥和淤泥质粉砂(图4)。在粘土和粉砂质淤泥沉积区之间,常出现砂和粘土质粉砂组成的透镜体(图5)。根据泛滥平原地貌发育规律,河流沉积物较粗,地势相对较高,而河间洼地则发育浅水湖泊与沼泽,沉积物为粘土或粉砂质淤泥。据此,可推测其时四水河道的大致位置(图4)。

## 2 古文化遗址分布

古文化遗址是反映某一区域自然环境与人类活动的重要标志,其时空变化从一个侧面表征环境演化规律。即古文化遗址密集分布,反映陆地广泛出露,人类生存条件良好;若零星分布或缺失,则湖泊浩瀚或洪水频繁。但某一区域古文化遗址在不断地被发现或挖掘,因此用于古环境研究时必须与岩性、岩相分布相结合。

### 2.1 大溪文化遗址(7000—5000 a B. P.)

新石器时代的大溪文化遗址较多,主要分布于洞庭湖盆周缘及其丘陵区,如西部澧县的

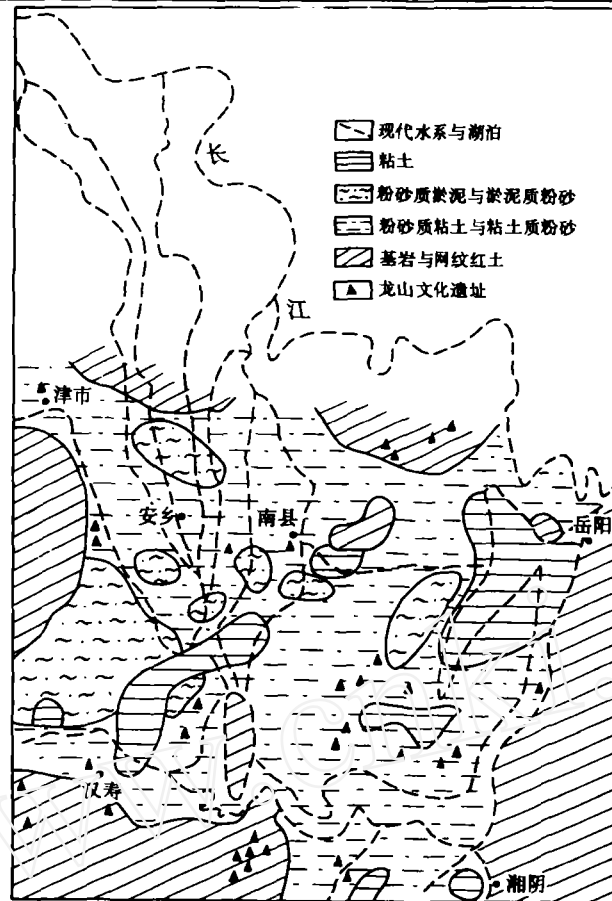


图 3 5000—3000 a B. P. 岩性分布与龙山文化遗址

Fig. 3 Distribution of sediments and Longshan cultural relics in 5000—3000 a B. P.

梦溪三元宫、丁家岗和王家岗，津市青龙咀等地；北部丘陵的万家垸与车轱山等遗址；南部丘陵的蔡家园、何坪等遗址。但洞庭湖盆中部只发掘出 3 处大溪文化遗址，即大通湖农场的王家坝遗址、金盆农场的蔗田遗址和南县南湖渔场遗址，它们恰好位于此时的粉砂质粘土和粘土质粉砂沉积区。这正说明了其时洞庭湖区四周人类生活方便，受自然条件限制较小，而中心区则湖水浩淼，只有少数以渔猎为生的人才定居于滨湖滩地。

## 2.2 屈家岭和龙山文化遗址(5000—4000 a B. P.)

屈家岭文化遗址主要分布于湖区边缘，如安乡划成岗、华容长岗庙、汉寿毛家滩等地，湖区只见于西洞庭湖的西港镇。龙山文化在湖区四周与腹心均较繁荣，如华容北部丘陵车轱山遗址(5500—3600 a B. P.)和刘补台遗址(4500—4200 a B. P.)等 14 处；西部边缘有青龙咀和打鼓台遗址等；南部平原边缘丘陵区，汉寿一带有遗址 8 个，沅江一带 9 个，益阳一带主要分布在志溪河流域与资水下游。洞庭湖中心地带主要分布于三个区域：一是东部的金盆农场、塞波镇和茶盘洲等地有龙山文化遗址 9 个；二是赤山西侧的西港一带有遗址 4 个；三是南县及其西侧的北河口有遗址 7 个，其中南县附近九部山一带密集分布有 6 个遗址，可见这里曾是最繁华的集镇。说明洞庭湖逐渐萎缩，四水三角洲扩大后，为人类渔猎耕种提供了佳

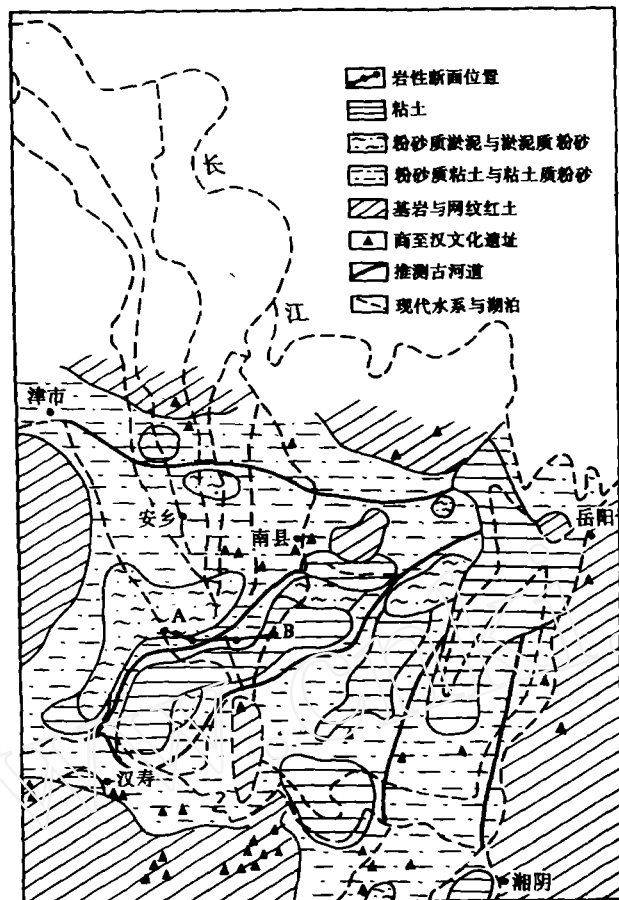


图 4 3000—1700 a B.P. 岩性、古河道及商至汉文化遗址

Fig. 1 Sediments, ancient channels and cultural relics in 3000—1700 a B.P.

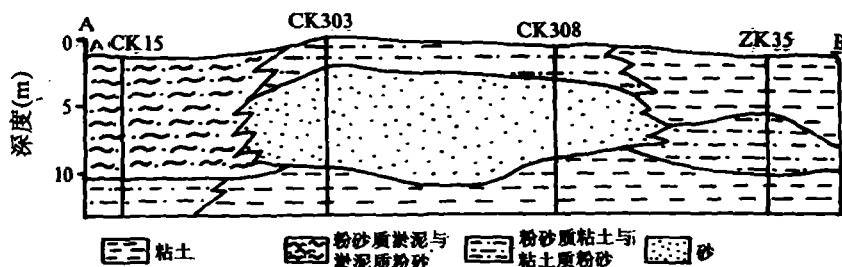


图 5 泛滥平原地层剖面

Fig. 5 A profile of stratigraphic sequence in flood plain

良场所,使龙山文化由丘陵向平原腹地移进。

### 2.3 商周至秦汉文化遗址

商、东周、西周、战国和秦汉的古文化遗址仍以洞庭湖盆边缘丘陵区最密集。盆地中心零星分布,如红星处地表 6 m 深处有厚 0.25 m 的商代陶器,湘阴白马寺有西周至春秋的文化

层,子母城文化遗址自龙山文化经汉直至南宋时期,南县一带分布较密集。将湖盆中心的文化遗址与沉积物的空间分布综合分析可知,文化遗址正位于粘土质粉砂分布区,即四水分流河道两岸,说明此时河道天然堤的地势颇高,便于人类居住和渔猎耕种。因此,文化遗址的位置又反证了四水分流河道的所在,但湖区文化遗址的稀少亦说明其时河水泛滥频繁,汛期河湖水体可能相连,而不宜于人类大规模定居。

#### 2.4 汉代以来的文化遗址

洞庭湖腹心地带零星分布唐宋时期的文化遗址。如大通湖南侧普丰乡土包村的唐代墓葬;红星地表5 m以下的唐代遗物;子母城古城遗址中出土南宋农民起义领袖杨么水寨的铁刀、铁矛及砖瓦等建筑材料;南县河花咀有许多唐宋文化遗址。明清文化遗址只见武圣宫镇伴洲村的冷饭洲石台(雍正九年)与鹿湖石城山自龙山文化延续至清代的遗址。广大湖区不见元、明、清文化遗址,即发生了文化层堆积间断,表征了洞庭湖逐渐扩大,至雍正九年(公元1720年)前已经浸淹了武圣宫以东与石城山以西的广大区域。

### 3 古文献记述的河湖环境

#### 3.1 商周至秦汉时期

《山海经·海内东经》指出“湘水出舜葬东南取,西环之,入洞庭下——曰东南西泽”,“沅水出象郡镡城西,东注江,入下隽西,合洞庭中”。东汉三国时代的《水经》记载“湘水又北过下隽西,又北至巴丘山入江;澧水又东过作唐县<sup>①</sup>北,又东至下隽县西北,东入江;沅水东至下隽县西北入江,资水又东与沅江合于湖中,东北入江”。《战国策·秦策》载“张仪对秦王说,‘臣闻之曰:…秦与荆人战,大破荆。袭取洞庭五诸江南’”。这一方面说明其时四水各行其道共汇于今东洞庭湖,另一方面说明洞庭湖区存在以君山附近的东洞庭湖为代表的五个较大的洼地湖泊,它们与地层所反映的环境基本吻合。

#### 3.2 魏晋至唐宋时期

晋张勃《吴录·地理》载“巴陵县<sup>②</sup>有青草湖”,《方輿纪要》曰“九江惟沅、湘、资、澧四水达洞庭。其会众川以入洞庭者,…”。又曰“三湖者,南有青草湖,在巴陵县南七十九里,湘阴北百里,周二百六十五里。一名巴邱湖,冬、春青草弥望。西有赤沙湖,在巴陵县西百里,龙阳县南(北?)九十里,周百七十里,涸时赤沙弥望,水溢则与洞庭混而为一。洞庭湖周三百六十里,南连青草,西吞赤沙,横亘七、八百里。洞庭吐纳群川,而大江横亘其口,每岁六、七月间,水暴涨,自荆江逆入洞庭,清水为之改色”。可见其时洞庭湖区湖泊不断扩涨,并已具很大规模。汛期,河水泛滥,长江水体形成逆流倒灌洞庭湖,各湖连成一体呈一片汪洋。枯水季节水落河出。

#### 3.3 明清时期

明嘉靖《常德府志·山川》载“洞庭湖,每岁夏秋之交,湖水泛滥,方圆八九百里,龙阳、沅江则西南一隅耳”。道光《洞庭湖志》卷二载“洞庭湖东北属巴陵,西北跨华容、石首、安乡,西

<sup>①</sup> 今安乡县以北安全。

<sup>②</sup> 今岳阳。

连武陵、龙阳、沅江,南带益阳而寰湘阴,凡四府一州九邑,横亘八九百里”。从“洞庭湖三府一州八县四大水入湖全图”来看,洞庭湖面积已达 6000 km<sup>2</sup>。

## 4 气候特征

### 4.1 孢粉组合

江汉与洞庭湖区全新世的气候变化是基本一致的,因此该区的孢粉组合可以揭示洞庭湖区气候变化的不同阶段。据洞庭湖盆地 ZK204 孔孢粉组合表明<sup>①</sup>:全新世初期,水青冈、榿、榆、桦等大量生长,云杉花粉较少,即代表温凉湿润的北方期;全新世中期,冷杉消失,喜温凉的乔木种属减少,而喜暖湿的枫香占 25%,并出现木兰种属等常绿乔木,指示温暖湿润气候;全新世晚期,蕨类孢子占绝对优势,乔木植物大为减少,反映气候渐趋温干。洞庭湖北部武汉 VI-4 孔中<sup>14</sup>C 年代 4868±165 a B. P. 的地层中,其孢粉组合为松-栎-豆-蒿。荆 1225 孔深 7 m 处的<sup>14</sup>C 年代为 3950±120 a B. P.,其孢粉组合为木本占 30%,草本 20%,孢子 59%,草本植物增加,木本植物减少,即湿度降低<sup>②</sup>,预示 5000—3000 a B. P. 的气候较前期有所恶化。江汉平原 QR8 孔,深 3.25 m 处<sup>14</sup>C 年代为 2160±130 a B. P.,其木本植物占 30%—35%,以柳、栎、漆、槭为主,草本占 23%—30%,孢子约 40%,即以喜温喜湿植被占优势。

### 4.2 历史记载

《墨子·七患篇》载“禹有五年之水”,《荀子·五霸篇》载“禹有十年之水”,《孟子·滕文公上》中孟子说:“当尧之时,天下犹未干,洪水横流泛滥于天下,草林畅茂,禽兽繁殖”。自春秋至秦汉时期,洞庭湖区有记载的大水就有 8 次,表明其时降水较多,河湖泛滥时有发生。

据江汉平原历史资料分析,明、清旱涝年份中,水年分别占 73%与 84%。洞庭湖区自公元 618—1524 年间共发生洪水 52 次,平均 17.4 年一次;大洪水 10 次,平均 90.7 年一次。公元 500—1524 年大旱 17 次,平均 60 年一次;旱 38 次,平均 27 年一次。公元 1525—1873 年间,发生洪水 184 次,平均 1.9 年一次;大洪水 18 次,每 19.4 年一次;大旱 34 次,旱 18 次。可见明至清中虽然大旱常有出现,但洪水更频繁。

## 5 湖泊演变过程

综上所述,洞庭湖是发育于河湖切割平原之上的浅水湖泊,受区域自然环境制约而呈多次涨缩。水溢则河湖相连,水退则分离。全新世洞庭湖的演变大致可分为六个阶段。

### 5.1 晚更新世末至全新世初

由于长江中下游河床较现代低 20—45 m<sup>[8]</sup>,四水呈深切河谷,其中以古沅江为主,其余三条古河谷与古沅江相会<sup>[7]</sup>。在某些低洼地区,如洞庭湖西部,存在零星湖泊。整个洞庭湖区为深切河谷与零星洼地、湖泊共存的河湖切割平原。

① 郑美澄. 从汉寿地区的孢粉组合看洞庭湖的第四纪气候波动.

② 何报贵. 江汉平原全新世河湖环境的演变(硕士论文). 1990.

### 5.2 中全新世早、中期(8000—5000 a B. P.)

一方面我国东海面迅速上升,8000—7000 a B. P. 间平均上升速率为 0.66 cm/a,6000—5000 a B. P. 为 1.46 cm/a<sup>[9]</sup>,势必引起我国第一大河长江河床与自然堤溯源加积,水位上涨导致洞庭湖区水流排泄受阻;另一方面气候温暖湿润,降水丰沛,四水大量水流注入湖盆,汇成大湖,其开阔湖面主要在今沅江口至东洞庭湖一带,宽约 17—33 km,而在安乡以北亦有一个小湖。每当汛期长江出现高水位时,四水泄洪顶托受阻,使洞庭湖范围远大于今日。

### 5.3 中全新世晚期(5000—3000 a B. P.)

气候趋向温干,先期的浩瀚湖泊被四水复合三角洲替代。而四水分流间的洼地仍有若干小湖沼,其中以西洞庭湖区范围为较广。

### 5.4 商周至秦汉(3000—1700 a B. P.)

气候较温暖,降水颇丰,四水复合三角洲的分流河道排水不畅,河间低洼地发育成众多的湖泊、沼泽,其中较大的不少于 5 个。洪水季节河湖泛滥,水火频繁。

### 5.5 魏晋至明清(1700 a B. P. —19 世纪中叶)

东晋、南北朝时,在公安油江下游的荆江南岸形成景口和沧口两股长江分流,并于公元 325 年前后和南宋时期分别形成调弦口和太平口,它们与四水汇流于洞庭湖,导致湖面不断扩大。至明清时期,由于雨水丰沛,洞庭湖曾成为 6000 km<sup>2</sup> 的巨浸。

### 5.6 19 世纪中叶至现代

1860 年与 1870 年藕池河、松滋河相继形成后,荆江四口入湖泥沙和四水来沙量分别为  $1.094 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$  和  $0.241 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ;而从城陵矶吐往长江的泥沙仅  $0.351 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ,占入湖泥沙的 26%,其余泥沙则沉积于洞庭湖内,致使各河入湖三角洲迅速扩展,从而为人类围湖垦殖提供了良好场所。但围垦又加剧了洞庭湖的萎缩。据调查,1935 年有大小垸田 1475 个,1949 年湖区特大洪水时冲溃众多低洼垸田,垸数减少,至 1949 年冬湖区 10 个县仅剩垸田 814 个。50 年代初大量小垸又合并为大垸,至 1955 年减至 292 个。60—70 年代进行矮围灭螺工作,使湖垸面积进一步扩大。泥沙淤积与人类围垦导致洞庭湖面日趋萎缩,如汛期湖面面积 1825 年有 6000 km<sup>2</sup>,至 1949 年时减少为 4350 km<sup>2</sup>,1958 年为 3141 km<sup>2</sup>,1977 年为 2740 km<sup>2</sup>,1983 年为 2691 km<sup>2</sup>;平水期湖面面积 1955 年为 2085.34 km<sup>2</sup>,1976 年为 1488.67 km<sup>2</sup>,1984 年为 1308.0 km<sup>2</sup><sup>[10]</sup>。枯水季节湖面面积(1989 年 2 月的 Landsat-TM 影像显示)只剩下 348 km<sup>2</sup>。洞庭湖逐趋消亡的后果,必将导致湖区洪涝灾害更加频繁发生。

## 参 考 文 献

- 1 黄第藩、杨世倬、刘中庆、梅震亚. 长江下游三大淡水湖的湖泊地质及其形成与发展. 海洋与湖沼, 1965, 7(4): 396—424.
- 2 张修柱. 洞庭湖演变的历史过程. 历史地理, 1981, 创刊号.
- 3 蔡述明、官子和. 跨江南北的古云梦泽说不能成立. 海洋与湖沼, 1982, 13(2): 130—142.
- 4 蔡述明、官子和、孔昭宸、杜乃秋. 从岩相特征和孢粉组合探讨洞庭盆地第四纪自然环境变迁. 海洋与湖沼, 1984, 15(6): 527—539.
- 5 何业恒. 洞庭湖地区环境演变的初步研究. 湖南师范学院学报(自然科学版), 1982, 2: 79—88.



- 6 周国棋、成铁生、赵守勤。洞庭盆地的由来和演变。湖南地质,1984,13(1):54—61。
- 7 杨达源。洞庭湖的演变及其整治。地理研究,1986,5(3):39—45。
- 8 杨达源。晚更新世冰期最盛时长江中下游地区古环境。地理学报,1986,41(4):302—310。
- 9 杨怀仁。气候变化与海平面升降过程和趋向。地理学报,1984,39(1):20—32。
- 10 张晓阳、蔡述明。近代洞庭湖之兴衰。见:地貌及第四纪研究进展。北京:测绘出版社,1991:233—239。

## EVOLUTION OF DONGTING LAKE SINCE HOLOCENE

Zhang Xiaoyang      Cai Shuming

(Institute of Geodesy and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430077)

Sun Shunca

(Nanjing Institute of Geography & Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210003)

### Abstract

Dongting Lake, situated in the south of the middle reaches of the Changjiang River, is the second largest freshwater lake in China. According to the properties of sediments in Holocene and ancient cultural relics in various periods, as well as pollen data and historical records, the evolution of Dongting Lake can be divided into six stages.

From later Pleistocene to early Holocene, Dongting Lake area was an alluvial plain with several small lakes and incised rivers since the level of the Changjiang River was 20—40 m lower than that of the present. During 8000—5000 a B. P., with the rise of the water level in the Changjiang River resulted from high sea level, as well as warm palaeoclimate and plentiful rainfall, the water of four inlet rivers was jammed into this area to turn Dongting Lake into a large lake, an area starting from the Yuanjiang River mouth to Yueyang with a width of 17—33 km. During 5000—3000 a B. P., the former large lake was divided by the four-river compound delta into several small lakes and swamps due to dry palaeoclimate. During 3000—1700 a B. P., more than five large lakes and many swamps were formed in the lowland. From 1700 a B. P. to the 19th century, with the formation of Taiping Breach and Ouchi Breach relevant to the burst bank of the Changjiang River, and plentiful precipitation, Dongting Lake reached its largest area of 6000 km<sup>2</sup>. Beginning from the middle of the 19th century, as 0.984 × 10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/a of silts carried in by the Changjiang River and four inlet rivers and a large-scaled reclaimed land from lake, Dongting Lake decreased rapidly to 2691 km<sup>2</sup> in the 1980s.

**Key Words** Dongting Lake, lake evolution, Holocene