

# 一万年来白洋淀的扩张与收缩\*

王 会 昌

(中国科学院地理研究所)

## 提 要

本文探讨了一万年来的全新世期间,白洋淀兴起、扩张和收缩的变迁过程,恢复了各个发展阶段的古湖淀范围,论述了相应时期的古环境特征,指出了白洋淀今后的演变趋势。

## 一、前 言

白洋淀位于太行山东麓永定河冲积扇与滹沱河冲积扇相夹峙的低洼地区。它是河北平原上常年积水的最大湖淀,其主体部分位于安新县境内,四周与容城、雄县、任邱与高阳共之。白洋淀总面积366平方公里,由白洋正淀、马棚淀、烧车淀和藻荇淀等97个大小不一的淀泊组成,统名白洋淀。源出于太行山的潞龙、孝义、唐、府、漕、瀑等8条河流,构成扇形河网,汇流于白洋淀,东穿枣林庄节制闸,经赵王新河过东淀入于海。

得天独厚的自然条件使得白洋淀的渔、苇、粮、航四业兴旺,被誉为“华北江南,鱼米之乡”,堪称河北平原上的一颗“明珠”。然而大量证据表明,这颗“明珠”发育至今,却有湮灭的危险。因此,探讨一万年来白洋淀扩张与收缩的演变规律,预测其今后水域变化的发展趋势,尤其重要。

## 二、白洋淀地区全新世环境变迁的地层学特征

白洋淀地区位于新生代以来由差异性断陷下沉所形成的冀中拗陷之中,东邻沧县隆起,西抵太行山隆起。新第三纪以前,这种拗陷的古谷盆地地貌,控制着当时白洋淀的轮廓与沉积特征。至新第三纪晚期,拗陷盆地渐趋填平。进入第四纪之后,已形成波状起伏的平原地貌。由于太行山山前冲积—洪积扇群的形成,致使扇与扇之间的低洼地区沥水停积,遂淤而为淀。整个第四纪期间,气候的冷暖波动,海陆的进退交绥,使得古白洋淀的水域面积时而扩张,时而收缩。大约从一万年前的全新世,虽然只是一个短暂的地质时期,但白洋淀同样又经历了一个兴起、扩张与收缩的演变过程。

根据目前掌握的钻孔资料和野外剖面观察结果,我们绘制出了白洋淀地区全新世岩相—

本文1981年12月15日收到,1982年3月30日收到修改稿。

\*本文是在罗来兴、邢嘉明两位导师指导下完成的。野外考察及收集资料的工作得到了河北省地质局、文管处及有关单位的大力支持。初稿草成之后,承蒙林超教授、王乃梁教授、曹家欣教授和钮仲勋教授等多方赐教,谨致谢意。

古地理剖面示意图(图1)。

从剖面的垂直方向上看,白洋淀地区全新统可以明显地分为三段,各段都具有相应的生物化石与孢粉组合。

全新统下段(Q<sub>1</sub>)以灰黄色、浅灰色砂质粘土、粘质砂土和粉砂为主,构成河流相为主的沉积环境,腹部地区局部含有湖沼相沉积物。生物化石稀少。孢粉组合中以松属*pinus*花粉占优势。例如任邱县沧9孔29.10米处的孢粉组合主要由松(38.2%)、榆*Ulmus*(11.8%)、桦*Betula*(11.8%)、栎*Quercus*(8.8%)、榛*Corylus*(8.8%)、鹅耳枥*Carpinus*(2.9%)、云杉*Picea*(11.8%)及冷杉*Abies*(5.9%)等所组成。这表明进入冰后期之后,气候已经开始转暖。然而孢粉组合中一定数量的云杉和冷杉的出现,则又显示出转暖的气候仍然带有寒冷的色彩,此谓之曰:乍暖还寒。

全新统中段(Q<sub>2</sub>)主要由黄灰色、浅灰色砂质粘土和粘质砂土所组成,普遍含有黑灰色、灰黑色淤泥质层,微体与软体生物化石极其丰富,是为典型的湖沼相沉积环境。该段孢粉分析的结果,更进一步证明了广泛分布的厚层湖沼相沉积物是在温湿气候条件下,处于还原环境中形成的。例如,沧9孔深13.00米处孢粉组合中,阔叶树花粉含量合计占33.4%;安新县Ⅱ—5孔7.50米深处孢粉组合中,阔叶树花粉总量高达70.9%。据此推断,该段地层形成的时代当与中全新世大西洋气候期相对应。从河北平原东部全新统中段孢粉组合中普遍含有至今仍生长于我国南方的枫杨*Pterocarya*、枫香*Liquidambar*等亚热带成分来看,当时的年平均温度约比今日高2~3°C,近似于今日长江以南的气候。

全新统上段(Q<sub>3</sub>)由褐黄色、灰褐色砂质粘土和粘质砂土组成。腹部地区的淤泥质层几乎连续沉积到地表浅部;而在周围地区,河流相沉积掩埋了Q<sub>2</sub>的灰黑色湖沼相地层。该段孢粉组合中,松属花粉的含量再度出现峰值。例如沧9孔3.00米处的孢粉组合内,松属含量占63.1%;更有甚者,蠡县Ⅱ—1孔4.66米处的孢粉组合中,松属含量竟高达91.6%。这表明在全新统上段地层沉积期间,气候又向温凉偏干旱的方向发展。

由上述可见,白洋淀地区全新统自下而上的三段变化,反映出全新世以来沉积环境变迁的特征,即全新世早期以河流沉积为主,中期以湖沼沉积为主,晚期复以河流沉积为主。这种特征与气候的寒温—温湿—温凉变化颇为一致,而且与华北<sup>[1]</sup>、辽南<sup>[2]</sup>、日本乃至全球性<sup>[3,4,5]</sup>的变化也十分吻合。

根据地层特征、生物组合、孢粉分析和<sup>14</sup>C测年资料判断,白洋淀地区全新世早、中、晚三期的时限为:早全新世距今10000—7500年,中全新世距今7500—2500年,2500年以来为晚全新世。

白洋淀地区地表下普遍存在的第一个淤泥质层(局部地区为第二个淤泥质层)之下的第一个沉积韵律旋回的底部,可作为全新统的底界,常为厚度较大的灰黄、灰白色砂层,其埋深在西部太行山山前倾斜平原约为14~15米,中部地区约为40~50米,东部地区又浅出为30~35米。

从白洋淀地区全新世岩相——古地理剖面图的水平方向看,大体上以今日白洋淀为中心,沉积相的变化表现出明显的同心圆状特征。在今高阳—任邱—肃宁地区,全新统湖沼相沉积物的分布,自下而上相当连续而稳定。而在今日白洋淀周围地区,除了全新统中段夹有湖沼



相沉积之外，下段和上段均以河流相沉积为主。

全新世期间，由于有很多河流注入或贯穿白洋淀洼地，加之河流的迁徙摆荡，湖水的深浅变化，使得河、湖相沉积交替出现，表现为同时异相和异时同相的特征。例如，同是在早全新世，虽然以河流相沉积为主，但在腹部地区已经出现了湖沼相沉积；中全新世期间，虽然湖沼相地层厚度大、范围广，但其中仍然夹有河流相沉积；同是在晚全新世，腹部地区湖沼相地层继续发育，而周围地区则又恢复了河流相沉积。

通过上述对白洋淀地区全新统沉积物空间分布规律的分析，有助于我们从时间上进一步探讨一万年来白洋淀扩张与收缩的演变过程。

### 三、一万年来白洋淀扩张与收缩的演变过程

#### （一）早全新世——消亡湖淀的再度兴起

晚更新世后期，世界性的玉木冰期来临，西伯利亚冰川、冻土扩张，冬季风特别强劲，中国东部季风区各自然带向南移动达纬度 $4^{\circ}$ 之多<sup>1)</sup>，白洋淀地区处于冰缘气候带的前缘。在这样干寒的气候条件下，曾于距今4~2万年前一度扩张的白洋淀<sup>2)</sup>基本上干涸。

进入全新世之初，华北寒冷气团衰退，来自东南部的湿热气团时常进入华北地区，致使气温升高，雨量增加；与此同时，山区发生构造运动。在内外营力相互作用之下，河流地质作用加强，从太行山区带来的大量泥沙，堆积在干涸的白洋淀洼地中，这普遍分布的灰黄、灰白色冲积砂层即我们前述用以确定全新统底界的标志。

早全新世后期，一度干涸的湖淀首先在地势最洼处再度兴起。例如在安新县7—5孔36.45~38.34米深处，出现灰绿色粘土层；7—6孔44.80~45.40米深度段内，出现淤泥质砂质粘土；高阳县7—9孔于全新统底部的粉砂层之上，即埋深46.25~53.23米处，湖沼相灰褐、灰黑色淤泥质砂质粘土层厚达7米；在雄县Ⅱ—6孔相当于早全新世后期沉积的灰黄色粘质砂土层（埋深32.78~19.20米）中，发现有大蚌壳。

根据本区地质钻孔中相当于全新统下段地层内湖沼相沉积物分布的状况，可以绘制出早全新世再度兴起的湖淀轮廓（图2a）。由图可见，此期湖淀的范围比今日白洋淀略大，向南一直延伸到今肃宁—河间地区北部，东部则可能与同时兴起的文安古洼联为一体。

#### （二）中全新世——湖淀扩张的全盛时代

中全新世期间，河北平原东部发生海侵。海面上升使得地面坡度变缓，河流流程缩短。尤其是侵蚀基面的升高，使河流由侵蚀转化为堆积，曲流发育，排水不畅，低洼地带积水成湖。与此同时，大西洋期气候温湿多雨，河流来水量丰富，从而使得早全新世后期再度兴起的白洋淀，其水域面积扩张到了全新世以来的最大范围。

岩相-古地理剖面图显示出，白洋淀地区全新统中段湖沼相沉积物的分布十分广泛。在东北部的永定河南岸，永清县永6孔全新统中段（埋深6.08~19.07米）主要由湖沼相的淤泥

1 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会：中国自然地理概论，第十章，古地理，1977.8.油印稿。

2) 河北省地质局水文处：河北第四系，1979，打印稿。

质砂质粘土组成,淤泥质层具明显的腥臭味。位于永定河冲积扇前缘的雄县Ⅱ—6孔全新统中段地层内,生物化石十分丰富,埋深13.50米处的灰黑色土层内,发现有完整的大蚌壳。在白洋淀地区东南部的子牙河西岸,河间县河开6号孔剖面中的灰黑色淤泥质粘土层厚达17.60米,构成中全新统典型的湖沼相地层。在本区南部肃宁县肃开3号孔埋深9.40~10.00米处,富集湖沼相生物化石。

依据本区全新统中段湖沼相地层的分布范围而绘出的中全新世(极度扩张的)白洋淀范围图(图2b)表明,古白洋淀<sup>1)</sup>的界线东北起自永清,向西南方向历雄、霸二县北部,西去容城再折而南下,经保定市东、清苑而过望都与定县东部,转而东去安国、博野,直趋肃宁与河间地区,东部地区则与文安洼水域相联。

与今日白洋淀对照,古白洋淀的范围向西北方向扩展有限。这是由于古拒马河自全新世以来,一直在本区西北部频频活动,并留下了数条西北—东南向的古河床砂带,从而使得古白洋淀始终未与其北部的古督亢陂联在一起。

与此相反,除东部与古文安洼相联而成广阔水域之外,古白洋淀向南部扩展很远。据钻孔资料分析,当时的深水湖区在今安新—高阳—肃宁一带。而在更南部的饶阳地区,根据饶8孔全新统中段深灰色淤泥质粘质砂土层内富含湖沼相生物化石这一情况推断,当时亦可能湖沼广布,并与其北部的古白洋淀水域相联。

### (三) 晚全新世——湖淀收缩的发展趋势

由中全新世温湿多雨的大西洋期气候向着晚全新世温凉偏干旱方向的转化,必然导致雨量不足、湖水变浅乃至解体、收缩而局部干涸。

#### 1. 湖淀收缩与消亡的历史地理学标志

在《汉书·地理志》、《水经注》以及安新、雄县、任邱、高阳和保定市等十几个县市的府、州、县志中,都有很多关于白洋淀地区古代湖淀的记

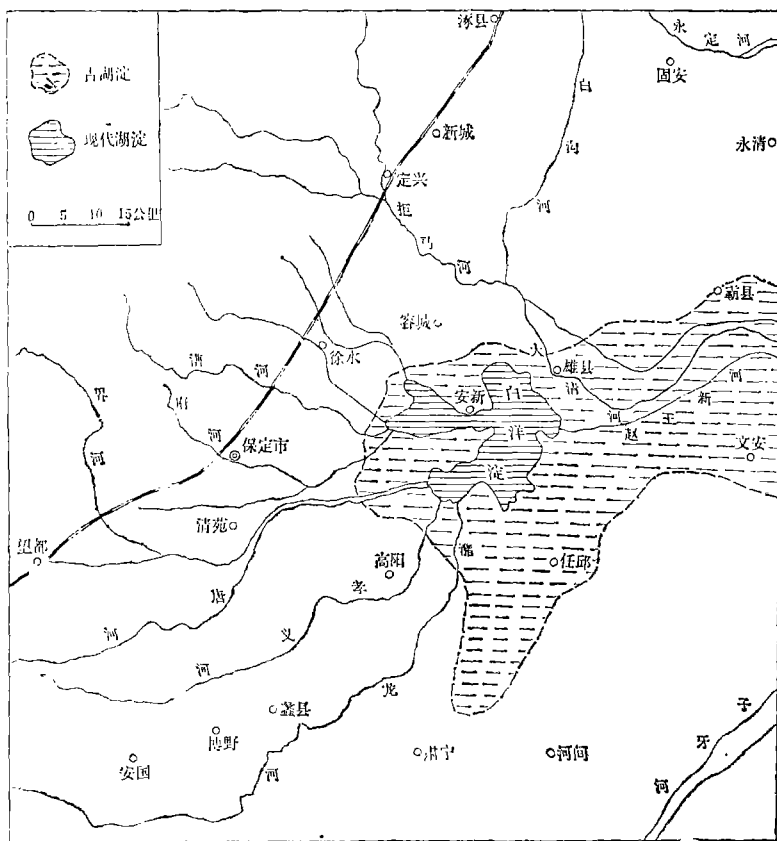


图2(a) 早全新世再度兴起的白洋淀

1) 本文以下凡称“古白洋淀”者,皆指中全新世极度扩张期的白洋淀。

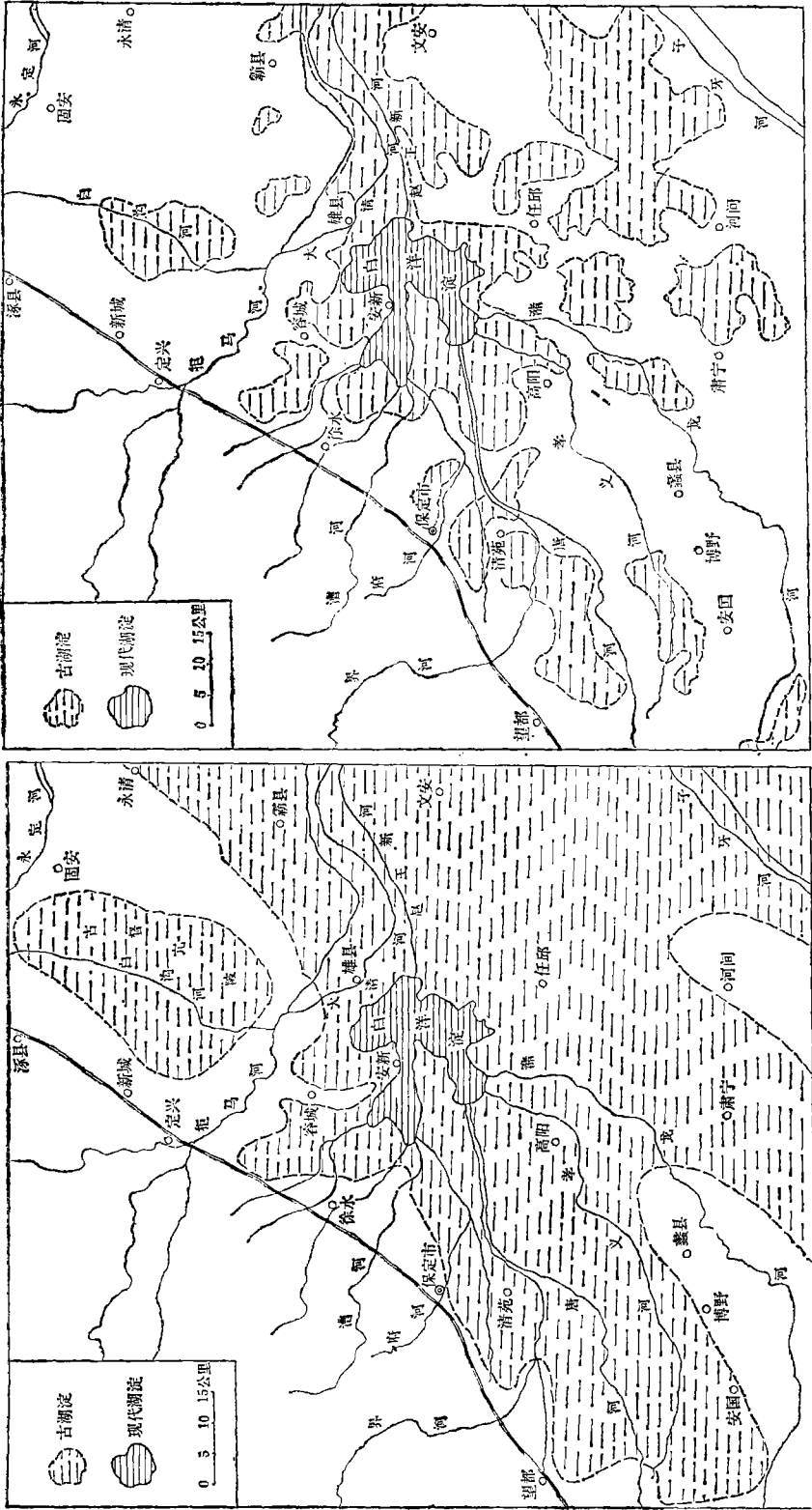


图 2 一万年来白洋淀的兴起、扩张与收缩  
(c) 晚全新世解体收缩的白洋淀

Fig. 2 Rejuvenation (a), expansion (b) and contraction (c) of the Baiyangdian Lake since 10000 years ago.

载。然而根据这些记载,今昔对照,度其方隅,寻其踪迹,至今多已不复存在,或空留地名,杳然无望;或余干涸洼迹,谓之斥卤之地。

例如,在今定县—安国之间有久负盛名的“天井泽”。《水经注》云:“泝水<sup>1)</sup>历安喜<sup>2)</sup>县天井泽,南流所播为泽”。但今日在天井泽旧址上,唯见砂丘遍野,未余泽藪之迹。在肃宁—河间地区,今有呈西南—东北向展布的若干长条状洼地,一般只在洪涝之秋暂时积水。但据《河间府志》<sup>3)</sup>称,这一带在明代以前一直是水域辽阔的所谓“洋东淀”与“五千淀”。在任邱与文安之间,有著名的五官淀。据《元史·河渠志》载:五官淀“又名武湫淀,在(任邱)县东北三十五里,南直阿陵,通瀛海,北入柴禾淀,东放天津,为众流之汇。”而在今任邱与文安之间,代之而起的是一道道古河道垄岗砂体<sup>4)</sup>或一片片盐碱洼地,五官淀已无踪迹。

历代文献中关于白洋淀地区古代湖淀的记载不胜枚举。据统计,在《任邱县志》<sup>5)</sup>中,单是名、地俱载的大小洼淀即达25处之多。在明《嘉靖雄乘》<sup>6)</sup>中,更详细列举出雄县一带29个昔日湖淀的具体名称、地理方位、面积大小乃至鱼苇蓬虾等特产。

尽管历史时期白洋淀地区依然存在着如此之多的大小湖淀,然而就其全新世以来的发展趋势看,它们当属于中全新世古白洋淀逐步解体、收缩之后的残留湖淀(图2c)。另一方面,既然历史时期残留的湖淀尚如此之多,而今遗存者唯白洋一淀,足见其最近两千多年来湖淀消亡之势仍在继续发展之中。

文物考古的发掘,历史沿革的分析,显示出晚全新世以来古白洋淀逐步解体、收缩的时间—空间规律性。显而易见,水域浩渺的古白洋淀是不适于人类居住的,只有随着古湖淀的逐步解体收缩和社会生产力的发展,人类才能一步一步地从四周向腹地迁徙。研究结果表明,人类活动首先出现在北部地区,继而东、西,最晚是在南部。

安新县新石器时代留村遗址的发掘说明(图3),仰韶—龙山文化时期的人类已顺沿古拒马河冲积扇脊部迁至今白洋淀的北岸地区。容城县晾马台商周遗址、霸县城内中学商周遗址及蠡县曹家庄商代墓葬的发现,证明到中全新世末期即距今4000—3000年前的商周时代,水域联片的古白洋淀已开始解体。

晚全新世开始,即我国历史上群雄争霸的春秋战国时代,人类活动已经出现在古湖退却的北部、东部和西部地区。容城—雄县一线已成为战国燕、赵分界之地,历史上著名的“燕长城”即东西绵亘于此。

然而只是到了秦汉时代,白洋淀地区才开始大量出现郡、国和县的建置。在白洋淀东岸

1) 今沙河。

2) 汉县,治今定县东南。

3) 河间府志,明嘉靖19年本,樊深撰。

4) 清代学者顾祖禹称这一带古河道垄岗砂体为“金沙岭”。他在《读史方輿纪要》中写道:金沙岭在(任邱)“县东南四十里,以土阜参差而名。本无岭也。志云岭迴环断续,隐约蜿蜒,如见如伏凡数十里,断处有细砂流出如金星,因名。”

5) 任邱县志,清乾隆28年本,刘统撰。

6) 嘉靖雄乘,明嘉靖11年本,王齐撰。

的任邱县境, 历经沧桑两千年的郑州古城, 虽只留断垣残壁, 但依然气势磅礴, 在其上筑的城垣之上, 各类湖相蚌壳俯首即拾。白洋淀与文安洼之间的阿陵<sup>1)</sup>、文安<sup>2)</sup>等县亦首为汉置。在肃宁与河间之间, 汉代所建的武阿<sup>3)</sup>、中水<sup>4)</sup>与武垣<sup>5)</sup>古城, 其遗址至今倘鳞鳞可辨。在白洋淀地区南部, 安国县亦始建于汉代。汉顺帝以河间王子翼所封之蠡吾侯即治于今博野县西北之蠡村。

但在今清苑南部、望都东部、蠡县和肃宁北部到高阳之间, 不仅汉代遗址、墓葬的分布寥若晨星, 即使唐宋以来的遗址、墓葬亦稀疏无几。究其原因, 如前所述, 全新世中期这一带为深水湖区, 即使到全新世晚期的汉、唐以来, 定县东部的天井泽, 望都东部的阳城淀、肃宁东南的洋东淀与五千淀亦长期积水不涸, 致使人类活动迟迟不能到达。

## 2. 湖淀收缩与消亡的原因

如果不是进入晚全新世之后气候向着温凉偏干旱方向转化, 水域辽阔的古白洋淀是不会如此迅速地解体、收缩以至于大部分干涸消亡的。可见气候变化是其根本原因。在气候变化的背景下, 河流泥沙的淤积作用则是湖淀收缩与消亡的直接原因。

历史时期河道变迁的研究表明, 对白洋淀地区威胁最大的, 是南部的滹沱河、唐河与北部的永定河、拒马河等河流泥沙的淤积作用。当然, 古黄河的影响也不容忽视。

滹沱河在汉代以前正流东去, 但在汉以后, 或南流注入宁晋泊, 或北徙流入白洋淀<sup>6)</sup>。

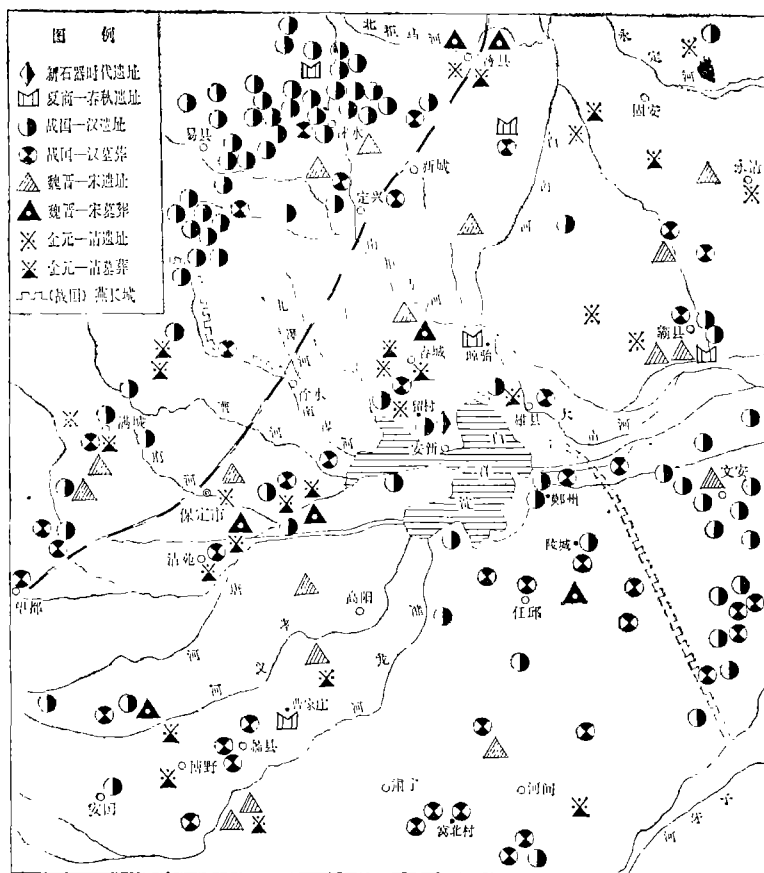


图 3 白洋淀地区文物分布图

Fig.3 The distribution of the historical relics in the Baiyangdian Area.

1) 治今任邱县陵城公社。

2) 治今文安城北大柳沟村。

3) 治今河间城西。

4) 治今河间城南。

5) 治今肃宁窝北村。

6) 河北省地理研究所, 河北平原黑龙江地区的古河道及其与浅层淡水关系的研究, 1977.12.未刊稿。



尤其是宋代滹沱河正流曾一度转向西北,注入今安新境内的边吴淀。王安石所谓“滹沱旧入边吴淀,新入洪城泊,均塘派也”<sup>1)</sup>。即指宋太宗淳化年间何承矩修塘派导滹沱入边吴淀一事<sup>2)</sup>。唐河古称滹水<sup>3)</sup>,唐以前经博野、蠡县与高阳入白洋淀。宋以后则南北摆动频繁,河患严重。

永定河河道在历史时期有自北而南迁移的趋势,尤其是明初到清初,有五次在固安西北改道南下<sup>4)</sup>,留下了一系列大小不等的砂丘和平铺砂地。洪水所到之处,村舍尽没,淤沙遍野。如清光绪元年(1875年)六月,永定河一次决口,霸县城南淤泥达一尺许<sup>5)</sup>。拒马河、瀑河、漕河等出山之后,亦将大量泥沙堆积在白洋淀地区西北部。

由上述可见,至少在历史时期,白洋淀一文安洼这条冀中洼地带从两个不同方向接受了海河南、北两大水系河流泥沙的大量沉积。滹沱河与永定河所形成的巨大冲积扇及其在白洋淀地区的泛滥改道所遗留的一道道古河床垄岗砂体,或步步进逼、淤积填平,或鱼贯而入、穿插分割湖泊洼淀,致使中全新世古白洋淀逐步解体、收缩而大部消亡。

河流泥沙威胁着白洋淀地区,而人类活动对于天然植被的破坏,则增加了河流的含沙量,从而人为地加速了湖淀消亡的过程。

永定河的“更名史”非常清楚地说明了天然植被的破坏与河流含沙量增加从而导致河患益增之间的联系。汉代永定河在北京城北流过,时曰瀑水<sup>6)</sup>。公元五世纪前后移至北京城南,谓之清泉河<sup>7)</sup>。顾名思义,河水清澈似泉流。查《水经注》载,北魏时居庸关一带“林障邃险,路才容轨,晓禽暮兽,寒鸣相和”。足见当时林木遮天。这与清泉河一名恰相吻合。而至元代,《运筏图》<sup>8)</sup>告诉我们,自芦沟桥以上已有大量木材源源不断地顺流外运,说明乱砍滥伐森林的现象已十分严重。也正是在这时,清泉河早已更名浑河<sup>9)</sup>,河患剧增。元、明、清三代建都北京,修建皇室宫殿,大兴土木,须不断取材于山林,也导致森林资源日渐耗竭。此时的浑河更深,狂奔无羁,遂改称无定河。只是在清康熙三十七年(1698年)筑永定大堤,导水入三角淀之后,始名永定<sup>10)</sup>。

近代以来,情况并未好转。由于上游太行山区天然植被破坏引起河流含沙量的增加,使得白洋淀中的马棚淀、藻荇淀四十年来平均淤高0.4米;1966年与1924年相比,白洋淀库容大约减少2.25亿立方米;1969年新辟入淀的白沟引河,以年平均42.4万吨的输沙量将巨量泥沙泄入白洋淀中,数年之内,引河入口处的官淀与留通淀已淤高0.3米。据统计<sup>11)</sup>,注入白洋淀的8条河流年输沙总量折合体积为661万立方米。如此巨量泥沙泄入白洋淀中,是一个值

1)、2) 宋史,卷95。

3) (北魏)酈道元:水经注。

4) 前顺直水利委员会:顺直河道治本计划报告书,1925年。

5) 霸县县志,民国八年本,唐肯撰。

6) 水经。

7) 水经注。

8) 罗哲文:元代《运筏图》考,文物,1960.10。

9) 元史·河渠志。

10) (清)吴邦庆:畿辅河道水利丛书·直隶河渠志。

11) 河北省水利局,1914—1970海河流域水文特征资料,1972.8,白沟引河资料,系作者实抄。

得注意的严重问题。

## 四、结 论

一万年来全新世期间,白洋淀经历了三个不同的发展阶段,即早全新世湖淀的兴起期,中全新湖淀的扩张期,晚全新世湖淀的收缩期。文中绘出了三期湖淀的范围,论述了各个时期的古环境特征。控制白洋淀扩张与收缩的主要因素是气候变化与海平面变动,河流的淤积作用和人类对自然的不合理利用加速了晚全新世以来古湖淀的解体与收缩过程。最后指出了白洋淀令人不安的发展趋势。

## 参 考 文 献

- 〔1〕 周昆淑:对北京市附近两个埋藏泥炭沼的调查及其孢粉分析,中国第四纪研究, 4 (1)。
- 〔2〕 中国科学院贵阳地球化学研究所:辽宁南部一万年来自然环境的演变,中国科学,第 3 期, 1977 年。
- 〔3〕 W.R.fairbridge: The Encyclopedia of Geomorphology, 1968.
- 〔4〕 T.Gribbin: Climate Chang, Cambridge University press, 1978.
- 〔5〕 L.F.Larporte: Ancient Environments, Prentice-Hall, 1979.

# EXPANSION AND CONTRACTION OF THE BAIYANGDIAN LAKE SINCE 10,000 YEARS AGO

Wang Huichang

(Institute of Geography, Academia Sinica)

## Abstract

The Baiyangdian Lake is situated in a depression between the alluvial fans of yongding River and Hutuo River at the eastern foot of the Taihang Mountains. It has long been known as "a bright pearl of the Central Hebei Plain". However, the bright pearl is recently in danger of being annihilated. For this reason it is very important studying its evolutionary law since 10,000 years ago and forecasting its developmental trend in the future.

According to a large amount of field observations, drill records and historical-archaeological materials, a lithofacies-paleogeographic sectional map of Baiyangdian Area in the Holocene was drawn. It shows that the Holocene Series may be divided into three phases. In the Lower Holocene Series there were mainly alluvial sediments, but limnetic deposits occupied an important place in the Middle Holocene Series and the greyish black oozy layer which represented the limnetic environment possessed greater thickness and wider extent. In the upper Holocene Series the alluvium predominated again and covered over the limnetic deposits of the Middle Holocene Series.

Futhermore the author indicated that the ancient Baiyangdian Lake had undergone three stages of evolution during the last 10,000 years. In the Early Holocene the previous lake which had been died out in the dry and cold weather at the end of the Late Pleistocene rejuvenated once again around the present lake. Owing to the Atlantic Climate Optimum and the transgression in the eastern part of the Hebei Plain, the extent of the ancient lake expanded to the maximum in the Middle Holocene. However, in the Late Holocene the vast ancient Baiyangdian lake was disintegrated, contracted step by step and died out in greater part, and only the present Baiyangdian Lake survived.

The main factors controlling the expansion and contraction of the lake are climatic changes and sea level fluctuations. In addition, both the deposition of the rivers and man's irrational use of natural resources have accelerated the processes of disintegration and contraction of the lake in the Late Holocene.