

淮河三角洲的初步研究

陈希祥 廖锦洋 宋育勤

(江苏省第二水文地质队)

一、自然地理概况

淮河三角洲系淮河下游段(1194年被黄河袭夺)在入海口一带的滨线锥体沉积,位于江苏东北隅,为黄、淮冲积平原的一部分;由清江市向北东沿废黄河道呈 50° 辐射的鸟足状展布。其前缘在灌河口—射阳河口一线。地形标高由顶部的13米向东缓降至2米左右;平均坡降为万分之一,面积约7000平方公里(图1)。

三角洲地势低缓,气候温润,水系发育,植物繁茂,土壤肥沃。三角洲北侧为海洲湾低平原,曾为碩项湖、桑墟湖所布(已淤平);南侧为里下河泻湖洼地,洼、滩、荡、洋散布。由于河流的搬运堆积、海侵海退的演替,

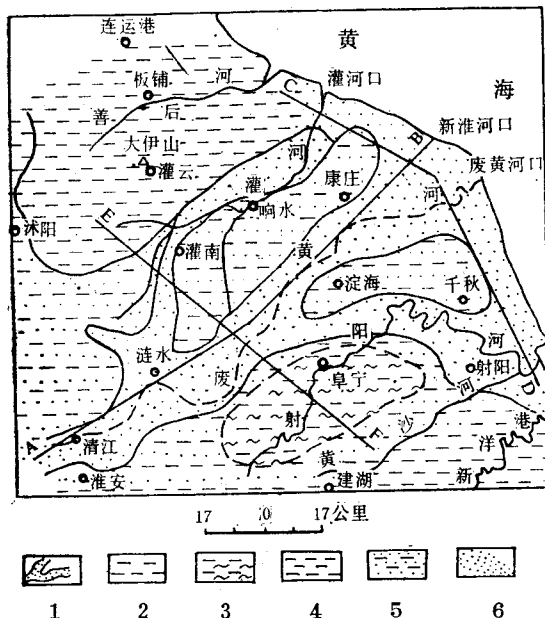


图1 淮河三角洲平面

1. 主流与分汊河道;
 2. 汊河间高地;
 3. 汊河间洼地;
 4. 海湾泻湖;
 5. 三角洲泛滥平原;
 6. 河口沙坝;
- A—B剖面线。

三角洲沉积相序多变,微地貌发育。如古海湾、古泻湖、主流与分汊河道、汊河间洼地、古沙堤等,它们都在不同时期、不同环境下以其特有的形态特征构成了整个三角洲沉积体系。

淮河三角洲前人曾有提及,但未能对其发生、发展及演变进行地质研究。本文以大量的钻孔地质资料为依据,结合近几年所获得的地层宏观及微观分析资料,进行了系统的地层划分对比,初建了全新世沉积相模式,对“淮河三角洲”的形成过程有了初步认识。

二、淮河三角洲的沉积相

淮河三角洲沉积相可分为:三角洲平原相、三角洲前缘相、前三三角洲相。与其相应沉积为:顶组沉积、前组沉积及底组沉积。

(一) 三角洲平原相

据钻孔资料,平原相的最大前缘边界约在康庄—千秋一线。它包括了主流河道、分汊河道、汊河间高地、汊河间洼地、河口沙坝以及泛滥平原。

1. 主流河道:主流河道为淮河故道。全长140公里,在平原相区内长度30公里。河槽摆荡宽度10余公里。上游标高5米,下游2米,切割深度10米左右(均为沉积时的古地面标高)。沉积岩性为粉砂、细砂。砂粒为次棱角—半浑圆状,分选良好。由于基底之上更新统含钙质结核,亚粘土常被流水侵蚀、坡移,导致局部河床见滞溜沉积。其沉积物主要由浑圆状钙质结核组成,偶尔含淡水蚌壳(图2, 3, 4)。

2. 分汊河道:主流河道进入涟水境即排洪分汊。北支向灌河、沂河口伸展,其长、宽、深远不如主河道。由于基底起伏变化,

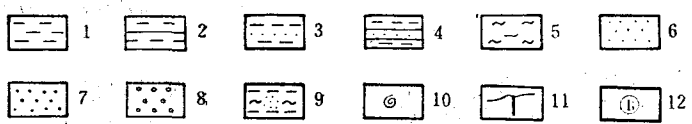
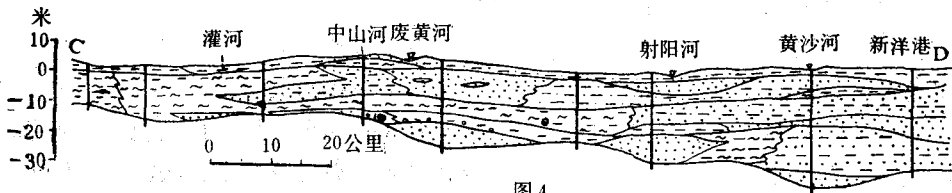
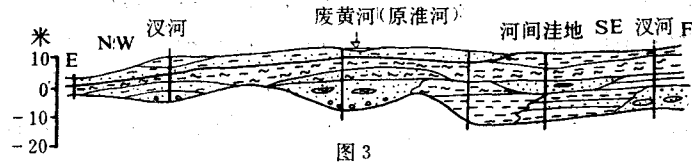
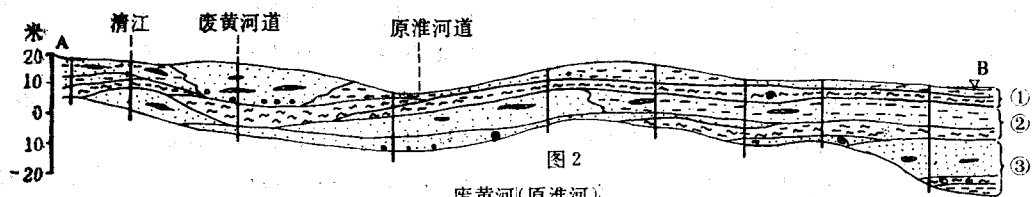


图2,3,4 淮河三角洲纵横剖面

1. 粘土; 2. 亚粘土; 3. 亚砂土; 4. 亚粘与亚砂互层; 5. 淤泥层; 6. 粉砂; 7. 细砂;
8. 砾石; 9. 淤质粘土与砂囊构造; 10. 海相有孔虫; 11. 钻孔; 12. 旋回层。

沂、沭水系影响，河道沉积连续性不强；南支以弧形绕过阜宁—建湖河间洼地，向射阳河口延伸，沉积物质略细于主河道。

3. 河间高地：这种河间高地恰似河间地块。其沉积物以河漫滩相粘土、亚粘土为主。据钻孔揭示，有响水—灌南高地，滨海—千秋高地，它们以椭圆状沿主流河道两侧分布（图1）。面积分别为500及360平方公里。

4. 河间洼地：据钻孔揭示，洼地沉积物反映了河间海湾（汉流间湾）或泻湖特征（图1）。阜宁—建湖洼地长50余公里，宽20公里，面积10000平方公里。地势低洼，底面平坦，标高-20米（古地面标高）。整个沉积过程是在河水漫岸流的泥沙堆积及海水潮流向岸顶托加积的联合作用下完成的。沉积物多见淤泥质亚粘土或亚粘土与粉砂互层。因有机含量高而为灰、灰黑色。

5. 河口沙坝：由于河流进积及海流破坏，河口沙坝发育不全。据钻孔揭示，埋藏于现今海岸内侧10公里范围内，平行现今海岸作

弧形分布。一般厚5—10米，局部地段因入海河道穿截而中断。组成物质为粉砂、细砂，夹有淤泥透镜体。颗粒磨圆好，不显层次，含丰富海相生物贝壳。

6. 泛滥平原相：黄河夺淮后，淮河河道淤塞。黄河一度沿淮河故道入海。由于大量泥沙泛滥堆积的结果，形成了清江、沭阳、灌南一带的泛滥平原。沉积物由河道向两侧依次由粉砂过渡为亚砂土、亚粘土。厚度依次由5米到2米。

(二) 三角洲前缘相

据钻孔揭示，前缘相大致位于康庄—千秋以东的陆域及海域中。由于淮河水流泥沙含量小于黄河，为一低密度流的沉积环境，入海后的河水沿海面扩散较远，前缘边界不清。沉积岩性为粉砂与亚粘土互层，含丰富的海、陆相生物化石，可见海相底栖生物的洞穴、虫孔构造。

(三) 前三三角洲相

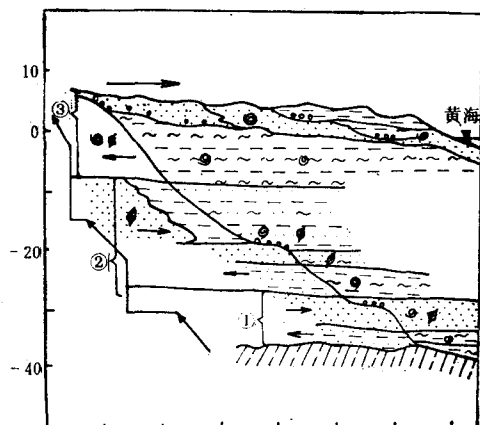
前三三角洲相的分布范围受海水进退影响内

外摆移。早期远在黄海陆架之内，中期向陆收缩，晚期又向海扩张。据灌河口海域钻孔揭示，三角洲的组成物质为滨海低能环境下的沉积，河流入海物质影响微弱。岩性由粘土或淤泥组成，层次微细含丰富的海相生物化石。

(四) 三角洲相序的垂向分期

淮河三角洲的发育可分为三个阶段：

1. 早期建设阶段：底积层位于现今淮河口之下的三角洲前缘以外，边界掩覆海域之中。岩性由灰褐色、灰黑色淤泥质亚粘土组成。上部之三角洲前积层岩性为粉砂夹亚粘土透镜体，厚1—12米。上下分别为海进、海退所形成。构成三角洲早期的反旋回沉积（图5）。



①下部旋回层 ②中部旋回层 ③上部旋回层
 — 海退 — 海进
 - - - 海水阶段性上升
 不同海岸停留位置 海陆相生物

图5 淮河三角洲垂直相序及海陆变化概略模式

2. 中期破坏—建设阶段：早期之顶积层尚在发育中，陆源物质减少，海水内侵，沉积了灰黑色淤泥质粘土，厚3—7米。因海浪扰动，粘土中常见砂质团块、沙囊、气泡充填构造，构成该阶段的底积层。

本层产有孔虫化石 *Ammonia confertitesta* zheng, *A. pauciloculata* Phleger and Parker, *A. globosa* (Millett), *Rectoelphidiella lepida* Ho, Hu et Wang, *Quingueloculina* sp.

底积层沉积之后，河流沉积向海复而推

进，致使三角洲前缘在响水—七套一带出现。岩性为粉砂与亚粘土，构成前积层。产有孔虫：*Ammonia Pauciloculata*, *Aglobosa* (Millett), *A. annectens* (Parker and Jones), *A. beccarii* (Linne)。介形虫有 *Sinocytheridea* sp.。河流加积，海水继续内侵，两种作用抗争结果使三角洲范围扩大，同位垂向岩性变细（多亚粘土，淤泥），海相性减弱。

由于水动力条件的变化，顶积层出现于灌南—阜宁一线的上游段。清江—漣水一带最发育，厚3—10米。岩性由灰色、黄灰色细砂、粉砂组成，夹有亚粘土、淤泥质亚砂土的透镜体。产陆相介形虫 *Candoniella sugini* Schneider, *Pseudocandona subegulis*, *Ilyocypris*。

3. 晚期建设阶段：该阶段自全新世中后期开始。底积层以灰黑、灰色淤泥质亚粘土为主；前积、顶积层由黄褐色、土黄色亚砂土、亚粘土与粉砂组成。当淮河被黄河袭夺后，黄河泥沙游积，加速了三角洲的向海扩展，形成现今的黄淮三角洲。

三、三角洲的发展史

更新世末期，苏北沿海在冰缘气候影响下（孢粉资料为冷略湿的气候），广泛发育着一套棕黄、褐黄色的含钙质结核的亚粘土。在地壳缓慢上升中遭受着轻微侵蚀。

大约距今11000年前（根据古地磁及 C^{14} 测年资料），冰川消融，海面上升，全新世海侵开始。当时海岸线仅达康庄—千秋一线，此时，淮河流经清江市郊，在现今海岸以外入海。淮水汎涨，排洪不畅，便由漣水附近漫岸分流，开始了淮河三角洲的塑造。

大约距今8000年前（漣水牡蛎壳 C^{14} 所测资料推算），海岸向陆推进，达灌南—滨海一带。三角洲从此首经破坏—建设的新阶段。

晚期，大约距今6000年前海侵达最盛期，海岸向陆扩张，局部河流洼地海侵影响边界已达流阳以远。从此三角洲再次破坏，沿岸泻湖

发育。

1194年，黄河夺淮入海，泥沙剧增，加速了三角洲的近期发展。此时，微地貌发育（沿河两侧决口扇、天然堤屡见不鲜）形成了广阔的三角洲泛滥平原。

1855年，黄河北徙，失去泥沙供给源，三角洲不仅没有向海推进，反而海岸强烈侵蚀，坍塌严重。

综上所述，约在5000年的时间内三角洲向海推进了百余公里，发展速率达20米/年，略小于黄河三角洲的发展速率。根据近期有关调查资料得知，近二、三百年来，三角洲区的现今岸滩与两侧岸滩演变趋势相反，不是淤积增长，却以80—100米/年的速度向陆退缩。

四、关于若干问题的引伸

1. 三角洲存在的证据：具有三角洲型的水平及垂直相序；海、陆相生物化石标志明

显；三角洲位于山前平原到海洋的过渡地带，具有迂回曲折的自然入海河道以及平缓开阔的泥质海岸。

2. 万余年前，淮河上游就有支流汇入，下游有分洪河道，并非独流入海；淮河之泛滥亦非始于黄河夺淮之后，只不过黄河夺淮后泛滥加剧罢了。

3. 由于河流叠积的结果，地形垄起，形成南北地面分水岭，分隔了海州湾低平原与里下河泻湖洼地。不言而喻，两者在发展史上有着成生联系。

4. 据三角洲的发展过程可知，全新世海侵具阶段性。河流堆积速度大于海侵速度，陆相沉积扩大，三角洲向海推进；反之则海相沉积明显，三角洲向陆退缩。它反映了海水时进时退的假像。实际上全新世海侵在6000—4000年之前是持续上升的，它符合太平洋西岸冰后期海侵的普遍规律。（参考文献略）

A PRELIMINARY STUDY OF HUAIHE RIVER DELTA

Chen Xixiang, Miao Jinyang and Song Yuqin

(Second Hydrogeological Brigade of Jiangsu province)

Abstract

The occurrence, development and evolution of Huaihe River delta were studied for the first time by analyzing its geological data. Some conclusions reached are as follows,

1. The delta was formed during early and middle stages of Holocene as revealed by sedimentary sequence of Huaihe River delta both horizontally and vertically. The later reformation of Huanghe River delta started after Huanghe River captured Huaihe River.

2. In the course of its formation, the delta, owing to its changing of velocity has undergone several stages of formation-destruction-formation.

3. The formations of Haizhou Gulf low-plain and Lixiahe lagoon and low-lying land were found to be closely related to the growth of Huaihe River delta in northern Jiangsu coastal zone.

4. Transgression advanced progressively in Holocene. Yet the swift and violent deposition of the continental substance destroyed the continuance of the transgression in Holocene.