

苏北地区全新世海陆变迁的年代学研究

张景文 李桂英

赵希涛

(国家地震局地质研究所)

(中国科学院地质研究所)

由于受全球性海平面变化与长江、黄河巨量泥沙及沿岸水动力等因素的影响,苏北地区在全新世时期的海陆轮廓曾经历过巨大的变迁。近二十年来,对于苏北平原全新世以来,特别是历史时期的海陆变迁与现代海岸的动态,已作了不少的调查和研究。然而,本区海陆变迁年代学的系统研究,迄今仍未见公开报道。

1978年以来,我们在苏北地区进行过几次

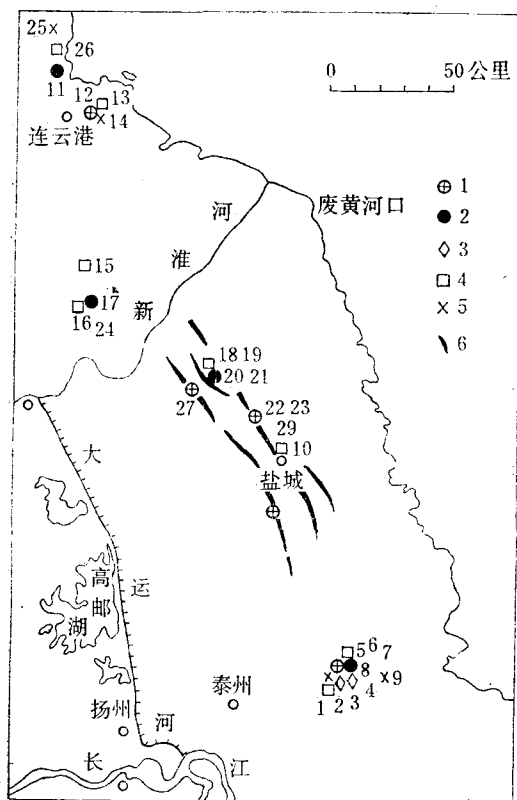
有关全新世海陆变迁问题的调查,采集与搜集了与该问题有关的 ^{14}C 样品,并用液体闪烁法测定了一批贝壳、泥炭、淤泥和木头样品的年代。本文主要公布现代长江三角洲以北地区 ^{14}C 年代数据和讨论全新世以来海陆变迁的基本结果。

一、海陆变迁的主要依据

苏北平原大部分地区均受到全新世海侵的影响,从而留下了一系列海陆变迁的遗迹。

1. 海相与海陆过渡相地层

据王绍鸿、韩有松^[1]报道,海州湾南岸的L-2井,发现了五个海侵地层,上部19.5米,为第一海侵层,含海生物化石,有孔虫达46种,属全新世。全新世海侵规模超过前四次。在里下河地区第四纪中晚期地层中夹有四个海侵地层。其中第一海侵层埋深0.4—20米,岩性为灰黑色淤泥质亚粘土或灰黄色亚沙土,亚粘土一般厚4—14米。在里下河地区的东北和东部含浅海相化石群;在中、西部,含广盐性海相化石及广盐性化石与陆相化石的混生化石群^[1]。据陈吉余报道^[2],在兴化一带地下2米发现蛭子,作者在海安烈士公社发现海相贝壳与牡蛎壳;在阜宁陈良、永兴发现牡蛎壳。在兴化三垛,曾挖掘出鲸脊椎骨(标本在上海自然博物馆)。在苏北平原北段,赣榆郑园、灌云山东庄发现海相贝壳层。在涟水红灯公社陈家沟公兴河发现牡蛎壳。上述海相、海陆过渡相贝壳与牡蛎壳,均发现于地面下5米以内。



苏北平原 ^{14}C 样品分布图(序号见表1)

1. 海相层贝壳与贝壳堤贝壳; 2. 牡蛎壳;
3. 淡水贝壳; 4. 泥炭、淤泥;
5. 木头; 6. 贝壳砂堤。

1) 韩道华等, 1981. 江苏里下河地区第四纪中晚期海侵地层及其化石群。

2. 贝壳砂堤

在苏北平原中部,共发现四条贝壳砂堤,自西至东当地称为西岗、中岗、东岗与新岗。西岗北起阜宁羊寨,经喻口至陈良西,渡黄沙港后,沿盐城龙岗、大岗断续出露,南入东台境内。西岗规模最大,在北部两合地区宽达400—500米,中部龙岗地区宽300—400米,厚可达7米以上。中岗北起西桃园,经两条龙渐向东海偏转,在建湖上岗与东岗汇合。中岗规模小,宽20—50米,高0.4—0.6米,不含贝壳。东岗北起阜宁北沙镇,经草堰、上岗、盐城、伍佑、沿串场河一线继续分布,直至东台境内。该堤宽一般50—200米。在规模最大、出露最好的上岗,宽达300余米,厚有4米。新岗北起盐城南洋镇北,经北滩、龙堤、断续南下至东台四灶,堤宽20—100米,厚可达0.6米。上述贝壳砂堤主要以褐黄色中细砂为主,次为贝壳碎屑,往往难以找到可测年的贝壳样品。

在苏北北部地区,亦见一道或数道贝壳砂堤。如贛榆九里七、郑园、灌云—灌南一线等,北段为中粗砂,南段为中细砂,贝壳含量亦极少。

在废黄河口附近岸段,还有一系列正在发育的贝壳砂堤。分布在大潮高潮线附近。

3. 泥炭和淤泥层

苏北平原,全新世泥炭、淤泥层相当发育。自更新世末期以来,包括苏北在内的江苏泥炭层,可分为四个明显的阶段:晚更新世末期,一般埋深15—40米,主要分布于东部平原区,薄而零星;早全新世时期,在东部平原区很薄,埋深为15—30米,属滨海相;中全新世时期,特别是距今6000—4000年间,泥炭层最为发育,埋深1.5—5米,多分布于中、西部平原,特别是里下河的中、西部及滨海平原北段西部(古硕项湖地区)主要为泻湖型;晚全新世初期,在现代湖泊的滨海地区仍有少量泥炭发育,埋深仅1—2米,或直接出露地表,主要为湖沼型¹⁾。作者主要采集了后两时期的泥炭层,如灌南徐庄桥、涟水红灯公社陈家沟、阜宁西园、灌云山东庄等。

此外,作者还在海安烈士公社、沙岗公社、青墩等地采集到在淡水环境生活的河兰蜆壳层,后一地点还有古代人类再搬运的痕迹。这些兰蜆壳层表明该地过去也曾处于湖沼环境。

二、年代测定结果

现将苏北地区与全新世海陆变迁有直接与间接关系的¹⁴C样品的采集地点(上图)与层位样品类型及年代测定结果列于表1(为使资料完整与讨论方便,表1也列出本区其它来源的地质样品的¹⁴C数据)。

三、全新世海陆变迁

根据野外地质调查与¹⁴C年代测定结果,并参考前人有关研究资料^[2,3],可将长江三角洲以北的苏北平原地区的全新世海陆变迁历史概括如下几个阶段。

1. 早全新世(距今10000—7500年)

由于气候变暖,晚冰期冰川消退,海面迅速上升,但早全新世前期海侵尚未到达本区,因此,从更新世末至早全新世有利于湖沼相泥炭层的发育。如盐城孔深13.5米第一海相层之下的泥炭层,其¹⁴C年代为距今10800±140年;阜宁西园泥炭层下部为距今10500±130年;贛榆马站大王坊腐木层为距今9065±120年等。在渤海湾西岸,类似的层位也有泥炭、淤泥层发育。如天津陈塘庄、四新纱厂、黄骅南排河、静海四党口等钻孔,它们的¹⁴C测年结果在距今10400—7900年间^[4],大体可与本区对比。

2. 中全新世前期(距今7500—5000年)

随着气候进一步变暖,并于距今6000—5000年间达到“高温期”,海侵亦达最大范围。在西岗以东地区完全沦为海域,而在西岗以西的广大里下河流域,亦有广阔的海湾、泻湖、并有部分淡水湖并存。因而留下一系列海陆过渡相地层,其中往往含有丰富的海相与海陆过渡相的软体与微体化石,在苏北滨海平原北部地区,情况也是这样。该时期的海、陆过

1) 邱淑彰, 1980年。江苏泥炭初步研究。

表1 苏北地区 ^{14}C 样品的地点、层位与年代测定结果

序号	编 号	地 点 与 层 位	试 料	年 代	备 注
1	CG-221	海安县沙岗青墩, 深1.5米。	兰蚬 (<i>Corbicula</i>)	3790 $\pm$ 105	本文
2	CG-222	青墩, 深2.2米。	泥 炭	4150 $\pm$ 95	本文
3	CG-224	青墩, 深2.5米。	腐 木	3210 $\pm$ 90	本文
4	CG-225	青墩, 深2.5米。	泥 炭	3900 $\pm$ 95	本文
5	CG-226	海安县烈士红星一队, 深1.5米。	长牡蛎 (<i>Ostrea gigas</i>)	2905 $\pm$ 85	本文
6	CG-227	红星一队, 深1.5米。	文 蛤	1445 $\pm$ 90	本文
7	CG-228	红星一队, 深1.7米。	泥 炭	4190 $\pm$ 95	本文
8	CG-248	海安县烈士毛庄四队, 深2.5米。	兰 蚬	3255 $\pm$ 95	本文
9	CG-253	海安县北陵, 深5米。	木 头	1060 $\pm$ 80	本文
10	CG-334	盐城县兵工厂, 深13.5米。	泥 炭	10800 $\pm$ 140	赵松龄供样
11	CG-517	赣榆县郑园, 深0.5米。	贝壳 (海相)	5060 $\pm$ 90	本文
12	CG-518	灌云县山东庄。	泥 炭	5000 $\pm$ 90	本文
13	CG-519	山东庄。	木 头	2790 $\pm$ 80	本文
14	CG-520	山东庄, 深2.5米。	贝 壳	3265 $\pm$ 80	本文
15	CG-521	灌南县徐庄桥, 深4米。	泥 炭	6255 $\pm$ 100	本文
16	CG-522	涟水县红灯陈家沟公兴河底, 4.5米。	泥 炭	3585 $\pm$ 85	本文
17	CG-523	陈家沟公兴河底, 4.5米。	牡蛎 (<i>Ostrea</i>)	6965 $\pm$ 105	本文
18	CG-524	阜宁县西园, 泥炭层上部。	泥 炭	4385 $\pm$ 85	本文
19	CG-525	西园泥炭层下部。	泥 炭	10500 $\pm$ 130	本文
20	CG-526	阜宁县陈良施庄。	木 头	7670 $\pm$ 100	本文
21	CG-527	施庄, 深4米。	牡 蛎	6265 $\pm$ 100	本文
22	CG-529	建湖县上岗南, 砂堤上部。	海相贝壳	125 $\pm$ 70	本文
23	CG-530	上岗南, 砂堤下部, 深1.5米。	海相贝壳	3310 $\pm$ 80	本文
24	CG-541	涟水县陈家沟公兴河。	牡 蛎	10620 $\pm$ 135	张伟才供样
25	CG-581	赣榆县马站大王坊。	腐 木	9065 $\pm$ 120	张传藻供样
26	CG-716	赣榆县刘口村东, 海相堆积物中, 深2.9米。	贝 壳	1420 $\pm$ 170	陈允福供样
27	SH-34	阜宁县两合地下3.5米。	牡 蛎	6538 $\pm$ 79	陈允福供样
28	SH-35	盐城县大岗, 地下1.6米。	贝壳碎片	5677 $\pm$ 75	陈允福供样
29	SH-36	建湖县上岗公路旁, 地下深2.5米。	贝壳碎片	3882 $\pm$ 69	陈允福供样

计算年代所采用的 ^{14}C 半衰期是5570年, 以1950年为计年的起始年代。

渡相的贝壳层与牡蛎壳层主要有: 赣榆郑园海相贝壳 (距今5060 $\pm$ 90年); 涟水陈家沟公兴河牡蛎壳 (距今6965 $\pm$ 105年); 阜宁陈良牡蛎壳 (距今6265 $\pm$ 100年); 而西岗本身, 顾家裕认为其基础部分属于水下砂堤, 主体部分属于滨外砂堤, 两合地下3.5米处的牡蛎壳为距今6538 $\pm$ 79年, 大岗地下1.6米贝壳碎屑为距今5677 $\pm$ 75年。在同一时期, 在苏北滨海平原北段里下河流域, 也有泻湖与湖沼相泥炭层发

育, 如灌南徐庄桥 (距今6255 $\pm$ 100年), 云台山南麓灌云山东庄 (距今5000 $\pm$ 90年) 等。

3. 中全新世后期 (距今5000—2500年)

由于气候趋于稳定, 海面上升停止或只有微小波动和泥沙来量的增加, 海岸线间歇性地向海推进, 形成了中岗与东岗两道贝壳砂堤。中岗的形成时代目前仍缺乏年代数据, 但从其位于具有测年数据的西岗与东岗之间, 可推测其形成于距今4000年以前, 相当于渤海湾西岸

的同居-苗庄贝壳堤^[5,6]。东岗形成年代据上岗两个贝壳碎屑样品的测年数据分别为距今3882±69年(2.5米)和3310±80年(1.5米),该贝壳砂堤的形成年代约为距今3800—3000年间,与渤海湾西岸的张贵庄-常庄贝壳堤^[5]相当。由于这一时期海岸线长期稳定在东岗附近,因而在东岗以西的里下河流域,除少数地区仍受海水局部影响外,基本上变为发育众多淡水湖沼的滨海低洼平原。发育了大量的泥炭、淤泥层、并有若干淡水环境的河兰蜆壳堆积,如阜宁西园泥炭层上部(距今4386±85年),海安烈士公社及沙岗公社青墩的河兰蜆层(分别为距今3255±95年、3790±105年)。类似的情况也见于苏北滨海平原北段西部,如涟水陈家沟泥炭样品为距今3585±85年。当时云台山南仍为海域,在南麓的山东庄仍有海相贝壳层沉积(距今3265±80年)。

4. 晚全新世(距今2500年以来)

众多的历史记载与北宋的范公堤的修建,表明900年前的海岸线还稳定在东岗一线。由于1128年黄河在阳武决口,南北分流,特别是

1194年黄河夺淮,使海岸很快地向海推进,只有14—15世纪中的一段时期相对稳定,发育了新岗。1495年,北支断流,大量泥沙全部经淮入海,致使河口三角洲迅速向海延伸,在沿岸流的作用下,泥沙使河口两侧的海岸也随之迅速淤涨。至1855年黄河夺小清河流入渤海之前,海岸已推至现废黄河口以东数十公里。500多年来的海岸向海推进的平均速率高达65米/年左右。黄河北迁后,废黄河口附近地区海岸冲刷,在远离废黄河三角洲的岸段,一道贝壳堤同时在若干岸段逐渐堆积起来,大部分海岸仍在淤涨之中,但速率远远不及黄河北迁之前。

参 考 文 献

- [1] 王绍鸿、韩有松, 1980. 海洋科学 2: 19—23.
- [2] 陈吉余, 1959. 地理学报 25(3): 221—239.
- [3] 李本川、李成治, 1980. 海洋科学 3: 12—17.
- [4] 赵希涛等, 1979. 海洋学报 1(2): 269—281.
- [5] —, 1980. 科学通报 25(6): 279—281.
- [6] 赵希涛、张景文, 1981. 地质科学 1: 29—37.

CHRONOLOGICAL STUDY OF THE HOLOCENE SEA-LAND SHIFT IN NORTHERN JIANGSU

Zhang Jingwen Li Guiying

(Institute of Geology, National Bureau of Seismology)

Zhao Xitao

(Institute of Geology, Academia Sinica)

Abstract

A number of geomorphological, sedimentological and biological evidences related with the Holocene sea-land shift are described, 26 ¹⁴C datings of shell, peat or mud and wood samples are included, and the history of the Holocene sea-land shift discussed. In the early period of the Early Holocene marine transgression reached not the northern Jiangsu. In the early period of the Middle Holocene the transgression reached its maximum range to the Lixiahe drainage, and in the later period of the Middle Holocene the coastline shifted interruptedly seaward and stayed at the Donggon chenier for a long time. In the Late Holocene, especially between 1194 and 1855 when Huanghe (Yellow) River emptied into the Huanghai (Yellow) Sea at northern Jiangsu, the coastline shifted rapidly seaward.