

1985年塘沽被淹的成因浅析

王志豪

(国家海洋局北海分局)

1985年8月19日,塘沽新港一带被海水漫淹,海水一般高出地面50—80cm,造成严重损失。中央对塘沽被淹的原因极为关切。

天津市科委和国家海洋局海洋水文气象预报总台认为这次塘沽被淹的原因是地壳下沉。两份调查报告都分别提出:塘沽此次潮灾主要是地壳下沉引起的,25年中(1961—1985年)下沉约100cm;特别是近3年中,下沉约50cm¹⁾。

这个结论不仅涉及这次潮灾的成因,还将影响塘沽及毗邻地区海岸带开发的重大决策。笔者对上述结论有异议。我除了1986年1月9日在国家海洋局召开的风暴潮预报服务及科研工作会议上建议核对资料、再作结论外,已把有关数据报送有关作出塘沽地壳下沉100cm结

论的单位。

本文试图对塘沽这次被淹的原因作一粗浅的分析。

一、塘沽从本世纪初起 潮位逐年上升

1958年,笔者参加我国首次基本海道测量,在施测塘沽海图时发现,塘沽北砲台验潮站1915—1957年观测的中等海面逐年上升,中等海面由1915年位于大沽零点上145cm逐年上

1) 国家海洋局海洋水文气象预报总台,1985年台风潮情况汇报;1986年1月6日08时发布《海洋水文气象预报》。

表1 塘沽北砲台1915—1957年的中等海面¹⁾

年 代	年									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1910—1919						159	147	147	143	149
1920—1929	142	141	144	142	147	152	145	147	150	149
1930—1939	152	152	151	157	156	158	152	162	166	173
1940—1949	161	163	161	165	170	184	183	157	161	165
1950—1957	168	161	162	168	172	167	169	165		

1) 大沽零点上。

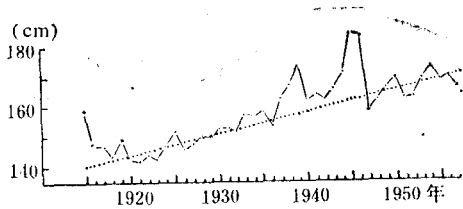


图1 塘沽北砲台1915—1957年中等海面过程

升至1957年位于大沽零点上170cm。塘沽北砲台验潮站1915—1957年的中等海面列于表1。

塘沽北砲台1915—1957年中等海面过程(大沽零点上cm)见图1。

二、从潮位的观测证实塘沽地壳逐年下沉

从图1看到, 1915—1957年43年间, 塘沽北砲台的中等海面上升25cm。查对当时中国沿海有潮位观测资料的其他验潮站, 没有出现塘沽北砲台那样现象。这就向人们提出: 是塘沽的海水逐年增多, 还是塘沽的地壳逐年沉降?

从理论讲, 地壳的升降影响了地物的绝对高度, 而高程是以接近于大地水准面的平均海面起算的, 平均海面的逐年上升是地壳逐年沉降的反应。塘沽北砲台由于历史原因而没有平均海面资料, 但有高低潮位可算得中等海面。分析表明, 塘沽的中等海面和平均海面是近乎一致的。

实际上, 年中等海面或年平均海面的每个

数值, 都是长期的潮位观测结果获得的。年平均海面或年中等海面逐年上升, 除全球性的冰川消长外, 只能理解为附着在地壳上用以起算潮位的水尺跟着地壳一起在逐年下降。

三、唐山地震后塘沽地壳沉降速度增大

1959年作出塘沽地壳以0.006 m/年的速度下沉的结论后, 近30年来, 塘沽第一码头验潮站观测的平均海面逐年上升。1982年, 在计算塘沽地壳沉降量之后, 作者得出: “1976年唐山地震后, 塘沽地壳沉降速度增大至0.046m/年¹⁾”。这个结论是以塘沽第一码头验潮站1950—1984年的观测结果为依据的。塘沽第一码头验潮站1950—1984年的平均海面列于表2。

从表2的逐年平均海面, 看不出塘沽地壳有沉降迹象。但从验潮站潮位观测月报表的记录得知, 塘沽第一码头验潮站的潮位零点是经过多次变动了的。这是正常的潮位观测所不允许的。为了利用这些潮位观测资料分析塘沽地壳的沉降, 笔者根据掌握的数据, 订正观测潮位, 使其归化至同一的1950年的潮位零点上。

塘沽第一码头验潮站潮位零点的位置及其潮位订正值列于表3。

按此订正(1978—1981年直接订正年平均

1) 王志豪, 1986。平均海面的变化与沿海地壳的升降。应用潮汐文集第四集。

表2 塘沽第一码头验潮站1950—1984年的平均海面¹⁾

平均海面 (cm) 年代	年										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1950—1959	155	152	155	157	161	155	155	152	157	161	
1960—1969	158	158	148	150	164	156	154	152	143	155	
1970—1979	159	158	159	164	168	166	157	161	158	161	
1980—1984	164	161	155	149	149						

1) 据国家海洋局北海分局塘沽海洋站潮位观测报表, 记录零点上。

表3 塘沽第一码头验潮站潮位零点变动值¹⁾

时 间	水 准 点	潮位零点在水准点下 (cm)	潮位零点在水准点下的订正值 ²⁾ (cm)
1977年以前	验潮井旁黄铜点	459.4	+ 0
1978年起	验潮井旁黄铜点	452.6	+ 7
1979年起	验潮井旁黄铜点	445.0	+ 14
1980年起	验潮井旁黄铜点	440.5	+ 19
1982年7月24日起	验潮井旁黄铜点	436.8	+ 22
1983年4月13日起	验潮井旁黄铜点	428.2	+ 31
1984年6月14日起	验潮井旁黄铜点	427.2	+ 32

1) 国家海洋局北海分局, 1976—1984年。塘沽海洋站潮位观测月报表。

2) 订正至1950年。

表4 塘沽第一码头验潮站1976—1984年平均海面订正值

年 份	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
订正前平均海面(cm)	157	161	158	161	164	161	155	149	149
订正后平均海面(cm)	157	161	164	175	183	180	175	197	200

海面, 1982—1984年根据变动日期订正观测的潮位重新计算平均海面) 后, 塘沽第一码头验潮站1976—1984年的平均海面列于表4。

订正后的塘沽第一码头历年平均海面过程(1950年潮位零点上, cm) 见图2。

从图2看到, 塘沽的平均海面逐年上升, 平均海面从1950年的155cm上升至1984年的200cm, 近35年来平均海面上升45cm。从潮位观测资料看, 塘沽地壳的沉降速度已由1915—1957年0.6cm/年增大至1950—1984年的1.3cm/年。应该引起关注的是1970年以后的平均海面以异乎寻常的速度升高; 1970年是159cm, 1984年是200cm, 近15年来平均海面上升41cm,

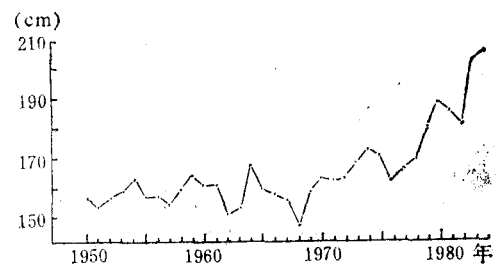


图2 塘沽第一码头1950—1984年平均海面过程

地壳沉降速度增大至2.7cm/年。

近70年来, 塘沽地壳沉降66cm, 以1950年为界, 前35年沉降21cm, 后35年沉降45cm。

这是从潮位观测资料看塘沽第一码头地壳的沉降量；涉及与内陆地壳的相对变化，尚需进一步核定。

四、1985年塘沽被淹主要是 风暴潮潮灾

从潮位观测结果看地壳升降，近35年来塘沽地壳沉降达45cm。地壳沉降是1985年8月19日塘沽被漫淹的一个因素；但主要原因是风暴潮潮灾。

根据塘沽第一码头验潮站观测的年高、低潮位资料，订正至1950年潮位零点上，按耿贝尔公式统计的高、低潮位重现期列于表5。

1985年8月19日塘沽被淹时的潮位，订正至1950年潮位零点是462cm，是塘沽第一码头1950年有记录以来的第二个高潮位，对于考虑地壳下沉加剧（按1950—1984年统计）或不考虑地壳下沉加剧（按1953—1975年统计）因素，这一潮位高度都已超过30年一遇的高潮位。

根据国家海洋局海洋水文气象预报总台

1986年1月6日08时发布的资料，在塘沽1985年8月19日被淹的同时，山东石臼所出现的潮位在石臼所潮位零点上552cm，这一高度是石臼所验潮站1968年设站观测以来所未出现的高潮位。按耿贝尔公式统计，石臼所这次潮位是当地50年一遇的风暴潮高潮位。作者对其他验潮站观测资料的进一步分析表明：1985年8月20日，江苏连云港出现在其潮位零点上620cm的高潮位，山东乳山口出现在其潮位零点上506cm的高潮位。按耿贝尔公式统计，连云港和乳山口这次潮位分别是当地50年和40年一遇的风暴潮高潮位。由此，有充分理由认为，1985年8月19日塘沽被淹虽有地壳沉降的因素，但被淹的主要原因是30年一遇的风暴潮高潮位造成的。

塘沽地壳沉降严重。在澄清塘沽1985年被淹的主要原因是风暴潮高潮潮灾而不是地壳沉降的同时，希望有关部门不能因此而放松对于塘沽地壳沉降的警戒；要估计塘沽地区地壳沉降的量值，制定出适合实际的御灾措施。

表5 塘沽第一码头高、低潮位重现期¹⁾

潮位 (cm) 年代	重现期(年)						
	1000	500	200	100	50	20	10
1950—1984(高潮)	520.4	507.2	489.9	476.8	463.6	445.9	432.3
1953—1975(高潮)	538.2	523.4	503.7	488.9	473.9	454.0	438.7
1950—1984(低潮)	-306.7	-289.8	-267.5	-250.6	-233.6	-211.0	-193.5
1953—1975(低潮)	-314.7	-297.7	-275.2	-258.2	-241.1	-218.2	-200.6

1) 订正至1950年潮位零点上。