

黄河河道格局的历史演变及其对 现代治黄思路的启示

左东后

(河海大学, 南京 210098)

摘要 在学习、整理有关黄河形成发育过程和黄河下游大改道变迁分期研究成果的基础上, 结合当前黄河治理中的重大问题, 对黄河决溢、改道的变化进行了分析归类. 按照黄河下游河道演变的成因、影响及其与相邻河系的关系等, 将黄河发育进化分成 9 个历史阶段. 把黄河改道纳入黄淮海平原发育的整体格局的演变中综合全面研究, 以弥补只视改道为各个孤立、偶发事件的研究方法局限. 由此认为, 20 世纪后期是黄河和黄淮海平原完全发育成熟的阶段, 而 21 世纪开始了黄河的新纪元. 在此转折点时期提出供考虑研究的若干治河意见方案.

关键词 黄河 水利史 治黄 河道演变 入海流路 河道冲刷 河道淤积 治河措施 溃堤

中图分类号 TV882.1

文献标识码 A

文章编号 1006-7647(2001)04-0002-12

1 概 述

常称“善淤、善决、善徙”为黄河的特点, 对“淤”、“决”、“徙”的记载和研究充满了史册和各种文献. 一般说法是: 三千年间, 黄河下游(加上中游孟津以下的河段)决口泛滥约 1593 次, 较大的改道 26 次, 常被提到的重大改道有六七次, 泛滥、冲积变迁于 25 万 km^2 的黄淮海平原上, 不断改变着水系的面貌.

20 世纪末, 我国学术界特别是地质、地理、历史学者, 对黄河改道过程的分期和原因展开了又一轮的关注和探讨. 这是进一步治理黄河的需要, 已取得了新的成果和业绩. 在大量勘查考证、整理分析的基础上学习、运用一切有价值的历史事实和地理现象来努力提高对现代治黄思路的研究水平, 是水利工作者的任务.

任务的关键在于掌握恰当的研究尺度和层次, 区分和结合不同的尺度在不同层次进行研究. 对待黄河治理决策, 在水利工程的科技基础上, 必须增强不太熟悉的两端: 一是在认知方面, 扩大空间上大范围的环境整体和时间上远古的和未来的过程演变; 一是运用最现代的最高新技术手段和思想方法. 但同时必须生根落脚在必要与可能的现实的时间空间尺度上, 数千米到数百千米, 数年到一百年的范围之内的一切运动变化规律和人为对策措施.

黄河的淤、决、徙的变化活动, 主要发生在各种

汛期, 决溢改道的活动大多发生在伏秋大汛, 漫溢总由于洪量增大, 决口则主要发生在大溜和险工段, 而改道则必须顺其“水性就下”, 而相对稳定、相对集中的改道只能流经低洼地带, 如是较稳定较长期的改道又必须能较长期地直接下注入海. 淤、决、徙几乎是黄河常年累月不断进行的活动, 而足以称之为改道且有历史意义的也只有二三十次, 至于大改道, 《禹贡维指》提出“五大徙”, 近半个世纪提出 5 次、6 次、7 次或更多次数的阐说都有, 在划分原则上和事实依据上也都信而有征, 有重要的科学参考价值. 凡所列举, 难以简单取舍.

对黄河河道的重大演变, 本文只对现有被认为是大改道的资料成果进行分析, 并不完全都以改道的规模变幅大小为判据, 而从河道发育演进的总体格局及其特性功能的变化出发, 将其分为若干历史时期, 每个历史时期是一个独特的发育演化阶段.

河道迁徙是一重大、主要的演化特征, 但作为河道的总格局还应包括更广的内容, 如入海情况, 全线贯通情况, 黄河干流和支流的变动情况, 黄河开发和功能作用的变化情况, 黄河水流与其它水文情势变化的关系, 黄河河道和相邻大江大河水系之间的互相影响, 黄河河道与其它人工水道以及流域内其它水体如湖泊沼泽的相互消长联系情况等, 都是需考虑分析的因素. 对影响微小的、偶发的、个别局部的只能忽略, 而重大的、常发的、累积的、涉及整体特性

的必须重视。

本文所列黄河河道改变主要是指黄河下游(包括中游末段孟津以下),但着眼于总体格局就不能不牵涉到全河的问题了。

2 黄河河道格局发育进化的 9 个时期

本文将黄河发育进化分为 9 个时期(或阶段)。

a. 初始格局. 黄河河道的初始形成时期. 经过地质构造运动形成黄河河道并贯通成一体. 在新生代第四纪的中更新世, 约从公元前 2.5×10^6 年到公元前 2.1×10^4 年之间直至传说中的禹河故道即公元前 21 世纪。

b. 禹河故道. 最早的、最北边的、人类社会开始管理而又自然流动的、无地上河出现的、较先定的河道, 公元前 21 世纪至公元前 6 世纪。

c. 周秦时期. 初次决口改道, 开始建设堤防系统, 又开始出现地上河的过渡阶段, 公元前 6 世纪至公元前 2 世纪。

d. 秦汉时期. 黄河已出现悬河, 进入决溢频繁的时期, 公元前 2 世纪至公元 1 世纪, 黄河下游已开始与淮河流域有联通。

e. 王景治河以后, 公元 1~6 世纪。

f. 隋唐阶段. 公元 7~12 世纪, 黄河中下游大兴南北水道建设, 向海河、淮河甚至长江伸展, 黄淮海打破界限, 水系联通交叉时期。

g. 黄河夺淮, 长期南徙时期, 公元 12~19 世纪。

h. 黄河离淮北迁时期, 公元 19~20 世纪。

i. 20 世纪中叶至 21 世纪初, 合理控制治理时期。

2.1 初始格局

经过地质构造运动形成黄河河道并贯通成一线. 在新生代第四纪的中更新世(约 2.5×10^6 年前至公元前 2.1×10^4 年前之间)。

有人说“黄河发育史是我国第四纪地质研究中的一个难题”。从多数学者的研究成果中可粗略概括. 在新生代以前燕山运动的地壳褶皱已造就了黄河形成发育一切活动的北部边界屏障. 由于太平洋板块、印度板块对欧亚板块的挤压, 我国境内广大范围都属于新构造运动的活跃地区, 是形成我国现代地貌轮廓的主要动力. 西部高原、山地强烈隆起, 东部冀辽平原不断沉降, 自西向东地势高差愈益扩大而出现阶梯性地形, 黄河下游冲积平原位于第三梯阶低地区域. 这一整体地貌与全球大气环流运动相结合, 逐渐出现我国的大江大河, 东流入海, 形成了这样雄丽的山川, 这样巨大的水资源和水能资源。

在早更新世, 黄河、长江都未形成贯通的水系, 黄河还分为 4 段: ①由源头经古札陵湖、古鄂陵湖向

东流入古若尔盖湖, 受阻于积石山, 未曾通向北方水道. ②由拉加寺峡谷向北进入古青海共和地盆. ③从刘家峡以下经兰州盆地流入古银川湖. ④由河曲向南, 穿过一系列小湖泊进入汾渭湖盆, 受阻于中条山地. 到中更新世, 积石、三门以及贵德—兰州之间的一连串峡谷先后形成, 才完成全河的连接, 东流入海. 长江的贯通入海要到晚更新世晚期。

在这漫长的年代中, 不知经过多少地质运动变化, 断裂拗陷, 升降起伏, 接触整合, 滑动迁移, 冲刷堆积. 但宏观纵览, 在现代格局形成后黄河的峡谷河床的深层构造还是比较稳定的. 初始格局以后的四千余年间, 即使是河相冲积变化唯一的邛山滑坡迁移, 也不属于深层构造性运动。

黄河决溢漫流游荡, 祸延百代, 灾害南北, 但黄河活动的范围是被严格地规范着的: 孟津以下北有燕山, 西有太行山, 南有大别山, 东有泰山和山东半岛的丘陵高地和其自身挟带堆积的若干障碍, 更不必说近代人造的堤坝体系. 但宏观类比, 多次河线流路的改动也都可归纳于同一范畴, 仅是相似模式的重复变形组合而已。

因此若干万年的变化而形成的黄河, 初始格局总体上迄今还是稳定的, 在今后相当长的年代里, 如不出现特别重大的天变地异的朕兆也将继续保持这总体的稳定。

第四纪也同时被认为是与现代人类有亲缘的人类祖先开始出现的时代, 可追溯到三四百万年前, 而“古代社会”、“古代东方”、“古代文明”等最远也只指四千年以前, 因此这个初始格局时代虽十分久长, 而黄河的一切发育进化, 都只能被认为是人类活动未起影响作用的纯自然演变。

因此这个初始格局确定是黄河研究的基础和本底。

2.2 禹河时期

最早人类社会开始干预管理, 下游流路未出现地上河的最北边的河道, 河道区比较稳定的阶段, 公元前 21 世纪至公元前 6 世纪。

这是传说中大禹治水以后留下的业绩, 因此只能以禹王年代纪年, 1996 年 5 月我国“夏商周工程”启动后, 就 20 世纪末 21 世纪初所正式公布的成果, 把我国历史纪年向前延伸了 1200 多年, 订夏商分界为公元前 1600 年, 而夏初订为公元前 2070 年. 这一点与原来常用的“夏世纪表”一致, 都是公元前 21 世纪。

由于古史研究中曾对禹这个人的存在有怀疑, 也由于以往历史治黄争论中, 常有人对引“禹河故道”为经典而讥刺为“经义治河”, 因此一直还常认为禹河是个非现实的假设. 但史前时代黄河曾有大洪

水,又曾经过统一有组织的治理而总体稳定很长时期,这是肯定的。禹河故道又经过近现代的地质勘查发掘证明确切存在,也是肯定的。至于“经义治河”,也不必完全看成是迂腐,一是立论者未必盲目相信,可能是为了需要包装和打出旗帜而已,并且树立一个理想规范性河道作为讨论的准则,也是正常的。现代既有事实依据、又是黄河演化过程中的一个必经阶段,保留列入是有意义的。

对“禹河故道”的简述是:“导河积石,至于龙门,南至于华阴,东至于砥柱,又东至于孟津。东过洛汭,至于大伾。北过降水,至于大陆;又北播为九河,同为逆河入于海”(《禹贡·导水》)。关于下游就是“向东经过洛河转变处,达到浚县附近的大伾山,向北进入华北平原,通过漳河(“降水”),又向北分若干条支流,都由潮汐河口入海。这大体描述了当时的线路,虽然遗漏了当时大量湖泊、湿地情况及其重要作用,对海域的进退也无记载。

现代许多文献所提“禹河故道”实际上所指的还是“初始格局”时期的地质运动的继续。我们以黄河形成并贯通为初始格局,实际上经过长期地壳运动作为补充调整而过渡到相对稳定。这段过渡时期当以数万年计,仍归入“初始格局”时期,由于北段地势下沉,比降较大,而大量湖泊湿地足以容纳挟带下泄的堆积物,因此河线流路不致大变。进入流路稳定的过程和大湖泊消亡的过程,大洪水泛滥加多增大的过程也大体同步进行。从“初始格局”到“禹河故道”的转变过渡也就是由“华北湖盆”到“华北平原”的转变过渡。为了分界,“禹河”只能由夏禹开始,而“禹河故道”的演进实际向古远插伸进数万年。这就是禹河时期的特点,虽然洪水泛滥而地上河的现象还不会出现。这个时期不但海河水系没有形成,海河流域平原也正在发育之中。所谓“北播为九河”可能由此时开始形成后世海河的干流支流的一部分,现传下的河水名称如清河、滹水、巨马河、滹沱河、潞河、沽河、徒骇河等都是当时黄河的支河。在当时也主要由天津入海。

至于淮河流域,当时和黄河还是互不相干的。

有些学者根据河流记载的经典出处而称“禹河”时期为“禹贡河”,而称禹河故道以前的河为“山经河”,后者本文纳入“初始格局”,因为“禹贡”和“山经”的区别主要在黄河下游,下游两者的区别在“山经”时华北主要是湖盆型地貌而缺少较独立成型的河槽断面。

按现代地质学者的勘探分析,全新世中后期后的尧舜时期和大禹治水后:“导河积石,至于龙门,南至于华阴,东至于砥柱,又东至于孟津,东过洛汭,

至于大伾,北过降水,至于大陆,又北播为九河,同为逆河,入于海的‘禹河故道’基本上全线都位居大地构造的上升与下降区的过渡地带,凸起与凹陷的地带,从这类构造过渡部位的地质营力考虑,水流应是以下切侵蚀作用为主,并有地壳差异运动参与的侧向侵蚀、冲蚀作用。孟津以下,有邙山大伾山等一系列残丘高阜控制了禹河的基本流向,东进后有泰山及山东半岛的丘陵高地作为正面的屏障而分流,然后只能东北折向华北的湖盆地带。按4133年的记载,黄河下游流经东北方向的时间约占80%,而东西向和东南方向的时间一共约占20%。但3000多年的东北向时间都在隋唐以前^[1]。

从今河南地区禹河故道地下覆盖的厚度看,主要是河流堆积层,这充分证明了禹河的存在。

2.3 周秦时期

东周先秦时期,或“宿胥口(今浚县附近,淇河、卫河合流处)改道时期”,公元前6世纪至公元前2世纪。这时期的黄河演化特点是:①开始建造堤防系统,人类活动干预加剧。②下游河道逐步向“地上河”转变。③河流由分散的放任漫流演变到较集中的溃决改道。④河道开始明显南移,由天津入海改为由章武(现沧县东北,或黄骅)入渤海。

宿胥口决口是黄河第一次文字记载的决口改道。现所见涉及黄河史的几乎都说是周定王五年(公元前602年),但也有学者认为“周定王五年河徙”根据不足,并无其事。也有学者认为此事发生在东周“贞定王”,不是公元前602年,而是公元前463年。这些可由专家进一步考证^[2,3]。但从禹河故道到秦汉之间的黄河存在着一个过渡阶段:从无堤防到有堤防,从地下河到出现地上河,从无堤可决到频繁溢决进而有第一次较重大改道,从方位最北的河道开始南移,这是个必经的阶段。在先秦时期,禹河经过1500年,燕山南麓的洪积、冲积扇也淤了1500年,湖荡湿地也被填塞了1500年,造平原、变地貌1500年后,大规模堤防体系虽未形成,但局部堤防已有必要,在大河向东流又往北转折的弯道上决口不仅可能,甚至是必然的。在古籍记载上“洛绝”、“淇绝于旧卫”、“浚绝于梁”、“河绝于扈”等多次,在宿胥口决溢的记载也不止一次,因此宿胥口改道事件也许不坐实于公元前602年,但在该地点的附近,该时间的前后有较重大的决口改道发生是不必怀疑或否定的。

这是黄河河道发育演变的一个重要转折阶段。从此以后黄河再也没有回到过更北的地区,而是让给海河去酝酿营造另一个新的水系了。

在这一阶段,还必须提到的是开始出现多次以决口为“灌敌”手段,进行战争。原因大概一是正处于

春秋战国时期,征伐很多;二是黄河已出现堤防甚至地上河;三是已有较高的生产力和技术足以筑决控制了。

“堤防之作,近起战国壅防百川,各自为利”,这是贾让治河三策中的阐述,近人认为他距战国时代很近,说法可靠。其实春秋以前肯定已有相当规模的堤防。否则哪有“无曲防”的规定,没有河堤哪有那么多的决口,“川壅而溃”,不壅何溃?贾让的话也对,“近起战国”,如“远”起就该上溯到春秋以前了。

2.4 秦汉时期

秦汉时期黄河下游进入“地上河”,决溢频繁阶段。公元前2世纪至公元1世纪,是国家(特别是黄河流域)统一时期,既是大规模水利建设时期,也是黄河大决口增多时期,也是治黄研究大进步时期。

这三者其实是一致的。没有国家的统一,也就没有政权的重视和充裕的人力财力,也就没有高大坚实的堤防。而对多沙河道最集中最长期保护之处往往就是肇祸的根源。自公元前168年(汉文帝12年)河决酸枣以后,连年决口,公元前138年平原漫溢、顿丘改道,公元前132年(汉武帝元光3年)濮阳瓠子决口改道,至公元前109年才恢复又决于馆陶,以后经过6次大决口,到公元11年王莽新朝又在魏郡大决口。以前决溢虽多,但多是局部分散的,淹没泛滥也相应地是比较局部分散的。水势之大,影响之广,灾害之重,重视程度之高,拖延时间之久,动员力量之强,看来在西汉极盛时代的瓠子决口改道大概是传说中大禹治河以后所空前的了。

“史记”中在叙述瓠子堵复后说:“自是之后,用事者争言水利”。这几十年中连续决口改道使黄河的威力、危害和特性展示得更加明显,对水利和治黄的研究、讨论也更深广,达到较高的水平。明末清朝所确立的遥堤、缕堤体制的指导思想最早应认为来源于这个时代的贾让和张戎的主张的结合。

对瓠子决口泛滥的情况,记载很简略,但很重要。“河决于瓠子,东南注巨野,通于淮泗”“久不复塞也”。严重的黄河夺淮,在此整整一千年以后,而这一次开始漫溢到淮河,淹没了“巨野泽”,流入淮河,进到泗水,接近长江岸边,也已经规模不小了。

其实春秋时在长江边已向北开了邗沟,(约公元前410年)战国在其西面又形成了鸿沟(约公元前360年)已使黄河支流与淮河支流通航,但黄河干流的挟沙洪水直下东南,参与了皖北、鲁南、苏北的造陆活动,还属初次。

瓠子堵复后,接着又北决于馆陶,分流为屯氏河,东北经魏郡、清河、信都入渤海。看来是瓠子决口后的流道偏南了,故道新道之间是更低洼地带,馆陶

决口又去冲填“兖州以南,六郡无水忧。……恐水盛,乃各更穿渠直东,经东郡界中,不令北曲”,在沙丘堰又有向南分流,到今东光县西面又回大河本流大体原河口入海。公元39年屯氏河淤垫,又在清河鸣犊口决口,两川分流变为一条,承受不了又分南北各支,几年以后又洶流经过济南、千乘入海。到公元11年又在魏郡附近改道,经阳谷、聊城、惠民,至利津入海。

古籍中记载不少,但流道所经地点也很难准确详明,现有文献中的说法也不完全一致。但大体的规律和趋势还是能可靠地分析认识的:①这一阶段时期是在统一强大的政权下,在比较承平的时代、比较安定的地区中,大力治理黄河,重视堤防建设,而竟决口改道接连不断,或则溢决后近三十年未堵复,或则此堵彼破,随缮旋决。②整个黄河干道逐步南移,入海由天津、沧州到千乘、利津。③很多时间无法整治,放任自流,常有分流汉道,但又给予了水流自动天然地选择了邻近的低洼带的条件,大趋势迁南,南道淤塞后,北部有低地就再度北迁插补,北边大部分淤高后又继续南迁。此后的两千年也是如此度过的。

2.5 王景治河以后

王景治河以后公元1~6世纪,是禹河以后最长的相对稳定时期。

在西汉与东汉交替,经过大水灾、大战乱以后的明帝永平十二年(公元69年),王景负责修汴渠、治黄河,工程浩大,投力甚巨,而工期很短。完成后很长历史时期内水灾的记载较少。史册记载少见有各种原因,而且实际决溢已有记载和估计出现的次数也相当频繁,但河流改道现象并不严重确是不能否认的。相对稳定的时间算到唐末已有838年,加上五代就更长了。

因此后人评价为“八百年之功”“千年无患”。“功成,历晋唐五代千年无恙,其功之伟神禹后所再见者。”历来受到重视研究。然而对这工程的全部叙述,都只有简短的一段:“发卒数十万,遣景与王吴修渠,渠堤自荥阳东至千乘海口千余里。景乃商度地势,凿山阜,破砥碛,直截沟涧,防遏冲要,疏决壅积,十里立一水门,令更相洄注,无复溃漏之患。景虽简省役费,然犹以百亿计。”其中所说大多被认为是治河技术的老生常谈,注意力就集中在有创新价值的“十里立一水门,令更相洄注”上,提出各种注解和设想,意见不一,似都难说得通,更难以凭靠这11个字就说明足以取得“千年之功”。

王景以后的河道能相对稳定的主要原因只可能是选择开发了一条河线,是当时相对最低洼的又入海最短最近的通道。①记载中最核心的一句是“商度地势”,读者常易认为是凡搞水利必不可少的套话,

其实功夫各异,深浅不同,正误有别。②所选定是北方线路中最偏南的一条,因此可能通过某些裂谷带后而往东穿越或贴近了泰山隆起的北山麓边缘,不仅在冲积洪积堆积物上施工而且“凿山阜、破砥磧(近代文献引文中都印为“绩”,疑有误)、“直截沟涧”,做了大量石工。③这条线路所经地点,难以细考,但有作者根据片段记载估计“河水大概经于东郡、魏郡、济阴、济北、平原等郡国境中”。这些郡国中只有东郡、魏郡和平原三郡是西汉时黄河曾流过,而济阴郡、济北国(西汉时的泰山郡)及平原等以下郡“不曾走过黄河”^[4]。④“筑堤自茌阳东至千乘海口千余里”,表明是最短的入海路线。⑤黄河的“初始格局”和“禹河改道”都经历了很长的历史时期,在有堤防和转入地上行河的周、秦、西汉时期虽不断有决溢灾害,也支持了8个世纪,新莽三年(公元11年)改道也在附近,而王景治河新道的承受淤垫的潜力有所扩大。⑥王景治河任务原是从修汴渠开始的,史书中记有“河汴分流,复其旧迹”,说明在新河使用中是重视分流的。“十里立一水门”,这“水门”有多种不同功能,当以分流为主,即使其它功能是设计兴建的目的,而实际都会起分流作用。“十里立一”,不会有这么精确,但说明是沿程设置的。“令更相洄注”,不能指实,只能说明其操作力求灵活调节运用而已。⑦王景以后800年中的三国魏晋和五代都是战乱不断的时期,决溢甚多,但黄河长堤重大修守保堤的工程是罕有的,也可以说是一直在决溢分流的,而其中间的隋唐(特别是隋)恰是一大兴水利建设、加强人类活动干预而实际上大搞分流的时代。

因此在王景修河后更长年代中分流放淤占主要地位。低河床线路,大分流放淤,自然能维持个千儿八百年,直到北宋。

在这段时期中北魏崔楷曾向上建议,说“泛滥的原因在于‘水大渠狭,更不开泻,众流壅塞’而应‘量其逶迤,穿凿涓洳,分立堤碣,所在疏通,预决其路,令无停蹙。随其高下,必得地形,……钩连相注,多置水口。从河入海,远迤径通……”,北魏地处黄河中下游之间,约400年后的崔楷所说这一段倒是为王景作了互相比照可信的阐述。

此外,三国时代,曹魏为粮道航运,筑堰开渠引洪水入白沟,脱离了黄河水系,北征乌桓,又自滹沱通;瓜河凿平虏渠,逐步合成一清河水系入海,同时又合鲍丘河开泉州渠,水道可达滦河。这三者都逐步与黄河分界而开始了“海滦河水系的形成”。

2.6 隋唐时代

公元7~12世纪,是人类活动大力干预黄河发育的时代,是进一步加强黄淮海(甚至长江)互相联

通的时代,也是黄河下游开始离海河而并淮河的过渡时代。这段时期是黄河干流河道大体稳定而黄河总格局大转变的时期。

黄河的灌溉工程从周秦以来,一直不断发展,隋唐之际,更为兴盛,内河航运在隋代是我国历史上开拓发展的顶峰,由中游而下游,由利用干支流天然河道、辅以人工筑渠而进入人工开凿长渠以联通天然干支流,由局部单线建设变为同时伸向全黄淮海冲积平原东北、西南的整个边界。规模之广,影响之深,难以伦比。

由于灌溉、航运的大发展,在黄河下游与长江下游之间那时形成构成联通水道、沟洫、湖泊的大网络,农田、舟楫之利到后代已成历史陈迹,而一切以黄河为水源的引水、导洪、输水工程都是在不断地分流放淤。一直存在到现今,塑造新的地貌景观,发展了华北平原和黄淮平原。

古代的江、淮、河、济为中国文明腹地直接入海的“四渎”。江、河当然源远流长,淮河也自成独立体系。三者在中部、东部并流,并不相通。济水实际是黄河的支流,但起着重要的作用。随着黄河变迁和人类活动的干预,水系不断改组,济水断流消失了,而华北平原上新的海河水系却成长了。消失在哪里,成长于何时,各有考证,难以准确论定。一消一长应是黄河大格局的大改变。虽两者不完全同时,也没有直接交替,而转折点大体在这一段时期。

公元前486年人工开了运河——邗沟,在平衍湖荡地区,自江边开始,开始与淮相通,与黄无涉。公元前482年又延至与泗水相通,又在今鱼台县北开通了抵达济水的运河,而水源引自今定陶县东北的菏泽。于是江、淮、泗、济、河就已辗转沟通了。公元前132年瓠子决口,一直淹到巨野泽,也就“通于淮泗”了。略后于邗沟,公元前360年从茌阳北引黄河水横过济水,入圃田泽称为大沟,20年后又引泽水伸延注入沙水,向南凿入颍水,以后其水源来自济水。记载中把济水和与之相通的运河统称为“鸿沟”,与济水分流后又称为“浪荡渠”。这一体系经过淤塞和开挖又结合;反水、获水又东南转邳县泗水,其前段又称之汴渠。王景治河初意是进行“河汴分流”,东汉又恢复了汴渠。在本段时期以前邗沟和鸿沟的变化发育过程充分说明了黄河的自然冲淤活动与人类活动干预都十分强大有力,两者的互相结合,交织成错综复杂的水系。

隋唐人力干预的力度在前期的基础上又更上了一个新的台阶。

中国的政治文化中心,“三代以上”在中部,周秦就西移,以后又反复东移,隋代要使中心洛阳和经济

发达地区紧密联接,就以人工开凿为主,辅能以供给水源的天然水系、湖泊建造运河,达到当时所可能认识企盼到的最东北和最东南地区。公元 605 年开通济渠,从洛阳西苑引洛水入河又引水入汴渠,开封附近又与汴分流,在商丘县南经永城、宿县、灵璧、泗县、盱眙入淮。公元 608 年又在黄河以北开凿永济渠,“引沁水南达于河,北通涿郡”,从沁水下游向东北开渠到淇县,又利用三国时所开的白沟到馆陶,再开新道,经清河、德州、东光、沧州、青县、静海、独流而折向西北,经永清县直达蓟城。由独流折向西北是为了溯水而接近桑干河。白沟和桑干河的利用促成了海河新水系的形成。通济渠又与邗沟和江南运河相接达到余杭。这样的扇形张开与黄淮海平原冲积扇形势基本一致,而且整个工程不畏自然障碍艰险,不惜人力财力,建设规模力求其大,工程标准不厌其高。这是一个王朝迅速覆亡和另一个王朝极端豪奢的直接原因;从整个地理历史看,对黄河冲积平原塑造过程和对中原经济文化发达的作用影响都息息相关。

经东汉三国、魏晋、五代,直至北宋之初,都在王景治河“八百年之功”的笼括之中,王景治河所以取得一定成功的可能因素已在上节试述。黄河本性未移,而不肇祸端,是不可设想的,而河道长时期相对稳定又是不可否认的事实。分析史料,在这段时期中,某些时段记载少而不等于洪灾少,有时决溢多而改道少,小泛滥多而大溃决少。正唯其战乱多,所以记载少而且修复少,正唯其放任漫流多,修复少,则灾难广而集中表现少。这个时期黄河看来平安,是合理地由天然地势和人工举措共同形成的。这个相对平安的状态到北宋再也维持不下去了。

北宋的沦亡是政治上社会上的一大转折,也是黄河演变的一大转折。北宋黄河灾害多,改道多,争议多。争议多的特点是黄河经常存在着南北两条河道。改道多的特点是人力投入改道多而又屡次短期失效。因此灾害就显得更严重,争议也显得特别剧烈。综合记载分析,其中因果似也并不复杂。王景河道偏南,已贴近泰山隆起带的北麓,又径直往东在千乘入海,不但比秦汉的故道更南,两者之间也有较大间隙低洼地带,为王景新道提供了分泄的余地,但隋唐永济渠插入更北的地区,扩大改组了北方的水系,八百年的淤积早已失去王景河道的优越性。北流势强而南北左右摇摆,决溢不断,东流势弱还未形成足以大改向的条件。修缮建工程甚勤而屡治屡败,而且有些年份是西、东、北、南都有溢决。

重大的决溢改道有:1019 年在渭州决口,经澶、濮、鲁、靳等入梁山泊再入泗淮。1048 年的澶州商胡

埽决口,北流在滏阳河与南运河之间经“界河”天津入海。1060 年在大名府魏县第六埽决口分流,经过一段西汉故道,和旧笃马河(马颊河)入海,也就是“东派”。1048 年商胡埽决口以后又数次决口向北,大致都在濮阳县西决后北流,经过内黄、大名、馆陶、临清、强、东光与深州、武邑之间至青县、独流折转“界河”天津入海。由于王景故道偏南且冀鲁之间八百年淤积北流趋下,向冀中平原冲积,所以决溢的集中地点由浚、滑转向澶州、大名一带。不断游荡。冀中在汉唐期间已决溢改道为屯氏、鸣犊、张甲等河而逐步游荡填高,向西摆动还淤了巨鹿城和大陆泽,北面又冲深了与巨马河相连的界河,使以后逐步成为海河的入海干流。这期间北派还有一横陇故道,东派还有一京东故道,这两条都曾起过作用,取得一时的安宁,而不多年就成为“河水已弃之高地”。

整个北宋期间的黄河下游的溢决、堵挖,与其说是河道的变迁,不如说连续的轮作放淤。(北宋确施行过“放淤”的政策,但那是为了改善农业土壤,并未用以治河,成效也不大,时间也不长,与黄河无关。)前后近百年,黄河治理的争论不断,文献中包括皇帝到老百姓,几乎一切大有名的人物都有议论主张,其主流是保北派的,但内容上谈北流利益很大的道理不强,而说开东流堵废北流的弊害甚大的很多,看来是有根据的。有人说:“自古竭天下之力以事河者,莫如本朝”不算夸张;也有人说:“浊水所径,即为平陆”,更是实话。

2.7 黄河夺淮

金、元、明、清时期,黄河夺淮并长期南徙(公元 12~19 世纪)。这一时期的主要特点是:①黄河夺淮结束了王景治河后下游较稳定于华北的 800 年,并引发促成了海河独立水系的发展。②夺淮后黄河活动于原淮河流域中下游又是 800 年,实际上是在黄淮海平原北部新生一个注入渤海的水系和取代了另一个注入黄海的水系。③元、明、清三代逐步修成在我国东部沿海地区直通南北的大运河,克服地势障碍,缩短运道,又能与海运联接。④由于航运开水源、抗淤积、避洪涨、使运输的要求不断改造黄淮海的若干支流和干流,始终成为黄河最复杂的问题之一。⑤战争频仍,“以水代兵”的事件从先秦起就经常发生,而这一时期中的历次水攻规模大于往昔,遗留影响也更久远深广。⑥战乱造成的决溢大都久拖不加堵复,灾害痛苦大,但任其漫流自择出路反而更较均匀地塑造了新的流域地貌。湖泊、湿地也被淤填和位置移动,是水系改组的内容之一。

公元 1128 年,宋为阻金兵而在滑县、汲县之间的李固渡决口,在濮阳、东明之间,经巨野、鱼台注入

泗水,从此告别北方故道和渤海出口而东南流入泗、淮又长达 800 年.原来下游决口河道摆动于太行山以东泰山丘阜区以北而转变摆动于伏牛山、大别山以东泰山丘陵区以南.决口点略往西移而流向日趋东南.

公元 1232 年蒙古在归德凤池口决口攻金朝,河水夺淮入泗.公元 1234 年蒙古军南下又在汴城北寸金淀决口灌攻宋军,河又夺涡水入淮,夺淮后继续侵入淮河更上游支流.1272 年,1286 年屡由新乡、原阳一带向南决口,时而走汴道由徐州入泗,时而由开封经通许、太康由涡水入淮,时而由中牟经尉氏、扶沟由颍水入淮河,这就南下几乎进占了淮河全线的主要支流.

禹河以来,河床地貌演变已不是由于深层地壳的构造运动,而主要是由于黄河挟带堆积物的变化,而下游也少有峡谷坍塌搬运的影响,唯一有明显后果的是邙山作为孟津以下出峡后的南岸屏障,在这个时期中不断滑坡坍动.除了有自然水流营力的影响,可能与人类活动干预有关.王景治河,新线似着意力求平直趋东,同时及以后又数次大修汴渠入口,在广武山附近多次进行浩大的工程施工,南北宋之际黄河的连续数次军事决口也是重要因素.多次剧烈的扰动可能是河坡破坏的重要原因之一.

漕运与治黄之间的错综纠葛是本时期的重大特征,不拟详述.本文需要特别强调只是:①人类活动影响的变本加厉,一方面是技术手段,尤其是北宋以后的河工技术手段大大进步,另一方面是中华民族内部最重大的夷夏间斗争和融合都发生在这一时期,成为分隔的界河,也成为敌对状态下仍保持经济交通的要求,当然也不时用作军事手段,对黄河的发育变化施加直接的冲击作用.再一方面是历届政权统治者的治黄重点不仅在于下游干流,实际上摆在苏北及其密切相关的鲁南豫东地区.这一局部地域的修整和管理涉及波动到全局.②几乎整个 12 世纪至 13 世纪初,黄河中下游在以金为主的宋、金、元的交替过渡统治下,是个混乱不清的、有关黄河历史记载短缺的时代,多次决溢后主要只能是放任漫流、自淤自徙于豫、鲁、皖、苏之间.黄河在北方周游巡视散淤了一轮以后转到南部继续努力了新的 800 年,在南方的中部,再东部,又西部先后次第完成黄淮平原的塑造活动,填补了南方半壁的空缺.③在这时期中自然和人类共同营造在南方东部的代表作是洪泽湖,南方中部的代表作是贾鲁河.整个下游河道建设的代表作是全面成熟的以遥堤、缕堤等组成的堤防体系.

黄河南方这个 800 年的塑造活动为下一次大改

道准备了充分的地貌条件,形成了迄今黄河现状的基底.

2.8 离淮北迁时期

公元 1855 ~ 1948 年,铜瓦厢决口北徙阶段,这是个最短的历史时期,也是黄淮海平原发育三四千年后发生的瓜熟蒂落的必然结果.

贾鲁河(1351 年)是一当时成功的大工程,但周围环境的地质地貌条件已是不允许再发挥更大更长期效益的情势.清代,在潘、靳堤防体系高水平建筑管理下,在康乾所谓‘太平盛世’的两个 60 年期间,黄河的大决溢改道尚有 52 次,接着就到了更为腐败、衰落、贫弱的时期,黄河治理和社会的其它方面一样都到了走头无路的时期.

地平面不断提高,‘地上河’日益普遍,河槽更为提高.明代的记载:‘河高于地者,在南直隶则有徐、邳、泗三洲,宿迁、桃源、清河三县;在山东则有曹、单、金乡、城武四县;在河南则有虞城、夏邑、永城三县,而河南省城(开封)则高于地丈余矣.’‘年末堤上加堤,水高凌空’.这样的叙述和描写,明代以前还少见,清以后就更多了.清初有不少议论、主张黄河改道北流,走‘禹河故道’,实际黄河是禹河在最北部传说大禹治水以后淤了四千年,而在黄河初始格局形成以前改变湖盆地洼地数万年,才逐步南移的,而且南移后又有永定河等其它河流的淤积.‘若顺水北行……恐决出之水东西奔荡,不可收拾.’认为‘可以南不可以北’,是有根据的,但北宋以后的这 800 年中南方逐渐淤高,北方所遗漏的间隙也逐渐显露被认识了.

无论是 160 年前对当时河道地形的认识,还是现代地理地质专家的分析,铜瓦厢决口后向西北淹再折向东北的河道是几乎唯一最现实、最相对低洼、入海比降最大的线路.1855 年决口,1874 年才开始正式建堤修守.前后 20 年政府无力过问.(1851 年直至 1868 年是太平天国等农民起义)这 20 余年黄河水放任自流,经分股、平地泛滥、走洼地,填湖荡,有淤、有冲、有民埝阻导,最后主要是河流自动自发地选择了一条新河线.

在‘塞于南难保不溃于北,塞于下难保不溃于上,塞于今岁难保不溃于来岁’的时势下不可能作出多数人赞成的决策.南部后淤,高地更为密集,北部早淤但有低隙、有河间较低地带,但相连贯通的现成出路是没有的,订出合理正确的规划是不可能的.1855 年伏汛期大雨洪水在兰考县溢决,堤防大段溃败.主流先向西北后折转东北,漫水汇流入张秋镇冲穿运河,夺大清河而至利津口入渤海.这完全是在洪涨情势下自然裁决的结果,如何修复处理也分歧意

见很多.反复变化、适应,到 1884 年才由政府统一筑起两岸大堤.这是一重大变化,不但重复注入渤海,更重要的是与淮河分开,而寻得了一条自动优化的入海河道.

最后一次黄河重大的决溢改道是花园口决口.抗日战争期间,1938 年 5 月 19 日徐州陷落后,于 5 月底 6 月上旬在花园口扒决,6 月下旬汛期水位上涨,原口门扩大,新口门又增加,泛区由北到南,由西到东遍及豫、皖、苏三省 44 个县市,5 400 余 km^2 ,1 250 余万人民受淹,并未阻止侵略者的进攻,只使人民灾难更加深重.

清代顺治、康熙、雍正、乾隆四朝 150 年下游河道决溢约 200 次,发生在萧县以下直至河口段约 120 余次的占 $3/5$,而且决溢重点还往萧县以下转移,靳辅时治河重点已放在清口以下,铜瓦厢决口后至花园口决口之间 85 年间下游决口共 124 次,大多在艾山以下河段.水流以铜瓦厢为顶点摇摆散漫,与陶城埠之间多串沟堤河,险工甚多.初期入大清河含沙量不高,冲刷甚于淤积,因沉积多在河南境内,到 19 世纪末,又已开始成为地上河.花园口决口后八九年无人修复,任其漫流,淤积主要堆积在淮河流域的最西南边界,北起郑州、中牟,西达鄢陵、项城,南抵正阳关、淮南、蚌埠,由南而东到盱眙、高、宝、而曹单、萧埭,徐邳之间和商丘宿县之间反而影响较轻.这一滔天罪行在 50 年后的实际作用反倒是促使黄河在南部大面积轮流淤灌之后集中淤垫了淮河的大块西南侧地,减少了铜瓦厢决口形成的黄河新道的堆积,也加大了淮河入海的比降,以此完成了四千年黄河冲积扇周游放淤全部黄淮海平原、不断发育滋长的历史,迎接此后半世纪至一世纪的黄河新纪元.

2.9 合理控制治理阶段

20 世纪中叶至 21 世纪初为合理控制治理阶段.这一时期的特点是:

a. 人力、财力、规划研究的组织管理进入一全新的长时期安澜阶段.

b. 20 世纪后 30 余年为较长周期的干旱气候,显露出洪灾以外的其它问题.

c. 中上游已经且继续修建高坝大库,其库容等于大于黄河多年平均径流总量,水沙的输送和调节的作用起重大变化.

d. 决溢改道事件剧减,但地上河现象也继续加剧,河道大尺度的平直和小尺度的折曲的对比反差加剧.

e. 生态环境的恶化加剧.

f. 科学技术及其应用于水利、治河工程各方面的具体科学研究成果和技术手段空前发展和大幅度

提高.

g. 20 世纪中叶恰是黄河四千年周游遍布黄淮海平原而结束发育塑造了完整一轮任务的时期.

h. 铜瓦厢决口后形成的河道总格局处于稳定阶段.有多方面资料可以表明,举一代表性调查记载:“东坝头以上河道,由于铜瓦厢决口产生强烈的溯源冲刷下切,遗后一些高滩岸,后经 1938 年花园口扒口改道,又形成了花园口以上河段溯源冲刷的复合作用,最远影响到孟津附近.经过 100 多年回淤,尚未恢复到 1855 年决口前的状况.现在花园口流量 $20\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 左右才能全面漫滩”.(程致道“增水减沙稳位下淤河道”).河口三角洲变迁情况,也优于以往有资料的任何时期.

i. 黄河与海河、淮河互相交织兼并、混流的时期结束.各有独立的水系、独立的洪旱水文情势,1939,1963 年的海河洪灾,1954,1975,1998 年等淮河洪灾等都与黄河无关.海河与滦河水系结合相通,黄河与淮河之间又整理成为沂、沭、泗水系.而淮河泄洪主要流经长江下游入海.

j. 淮河入海水道进一步加强建设后,黄淮海流域将进一步划清界限.同时随着“引黄济卫”、“引黄济青”以至“引黄济津”等工程的延续发展和南水北调东线、中线的逐步兴建,将开创一个三者既体系分清又合理互利地通连调节的新格局、新时代.

3 黄河河道格局大变迁的主要原因和动力

对黄河改道的历史、地理的勘查、考证,研究分析这一课题,有关学科的学者多年提供了大量成果,做出重大贡献,今后必将进一步继续深入探讨.作为水利工作者的主要职责是从中分析其形成的因果关系,摸索运动变化规律.改道的发生有多方面的原因和条件,包括若干随机性的因子,但都不能只看成是各自孤立的偶发事件.

河道变迁的原因、决溢改道的演变过程和产生的作用后果都十分复杂.黄河下游的决溢改道更加经常、更加复杂.唯其经常多发,所以资料较多,有利于分析归纳,认识一般的规律.出峡谷后黄河冲积平原上易冲易淤,漫流无涯,但实际上有明确的规范界限,不出于周围环境的山麓高地.地貌地形改变的营力和动向主要取决于水流及其挟带和堆积的物质.输移和停滞都有一定的条件和极限,有轨迹可寻找,有趋势可推演.现有研究的方向不外下列几点.

3.1 气候变化

气候变化影响地球大气循环,影响水文情势,影响风力侵蚀,黄土高原的形成改变就与我国季风气候息息相关.全球暖冷变化影响海平面的升降,又引

起海岸侵蚀基准面的升降,从而引起河流比降的变化.由于我国近代气象学家对我国有文字记载以来的各代历史时期的气候变化的推测作出过重大贡献,足以与河道变形时代相比附,可搜寻解释.这是今后值得不断深入研究的方向,但各时代气象情况毕竟仍缺少精确可靠的测定资料,气象对河流变迁的影响也大多辗转推测估计,作用和反应的时期尺度(时序和历时)和变化的数量级难以适当地贴合对应而进行令人信服的解释说明.把最近二三千年的黄河格局变化的主要原因推到气象变化是很困难的.

3.2 植被条件

地表的植被由自然变化和人类活动的共同作用而变化,而植物变化影响水土流失情况,水土流失影响河流挟沙量的多少,也是河道演变的重要因素.有专家对于王景治河后河道长时期稳定保安的原因归之于东汉以后南北朝及五代期间游牧民族侵入,并扩大草原而减少农垦,从而水土保持改善,河道安定.这种解释似乎说得通的,近年来更显得具有生态环境意义.但进一步对照历史记载和河道变化分析,也难以取得严格证明.王景以后河道决溢事件仍然频繁出现,只是河道总体格局相对稳定而已,植被的改变情况也缺少详实资料,河水变清更未见于任何史册.植被与水土流失与河道淤垫三者存在依存关系是普遍接受的,但在时间尺度的配合和影响作用的数量级和力度上能否取得相应的结果,还无法令人置信.

3.3 地质构造运动

河道改道本身可视为一种广义的地质变化运动,一种由于河流颗粒冲积物的推移而形成的表层地貌变化、不同时间尺度内的空间变化.地形地貌变化是在基底地质构造运动结果的基础上受自然和人类活动的环境条件影响上进行的.离开地质构造运动就无法解释认识近现代河流运动的环境基础.整个黄河的形成发育过程首先是由于地壳板块活动,发生褶皱、断裂、拗陷、隆起,又同时受到流体的侵蚀而引发塑造造成的.但这个活动从中生代后期,亦即可远推到1亿年以前,就开始进行,在第四纪即距今2500年以前受冰川作用后,到第四纪的全新世黄河才从源头入海贯通,也已数百年.中国第四纪的活动构造主要不在东部,更不在黄河下游,一方面活动迄今并未完全停止,但总体上已是很稳定了.地质学者们对河南、河北的勘测研究表明^[1],禹河旧道的沉积物埋深约在50m以下,有的厚度竟达200~300m,时间分辨率在4~9万年之间.中新世济源、开封的凹陷沉降幅度达2000~9000m,全新世以来沉降约360m,其中如内黄隆起、东濮地堑等处的升降幅度的数量级也大体如此.近百年来不均匀下沉运动的

幅度多以毫米计.地质学者们普遍承认,近二千年中由于基底运动变形的量级远远小于由于河流冲淤所产生的变形.有史以来黄河流域的地震和由此形成断裂是不断有记载的,但地震与黄河改道联系在一起事故却是罕见的.

3.4 问题在微地貌,原因在淤积冲刷

治黄研究的思路可以有两种体系.一是要着眼于黄河防洪设计的不可逾越的最大可能降水及其所产生最大可能的洪峰和洪量,同时要预测数十年甚至一万年后的、包括能冲刷全河淤积泥沙的需水缺少总量及其调水方案.加强水土保持,使能于近十余年达到消除招致河道一切淤垫出险隐患的要求.三者并张,以求长乐久安.这是一种远景的参考的研究.另一是以控制和改善“地上河”槽高、滩低、堤根洼”的现象,控制和改变下游河道经常出现的中小流量的淤积、摆动、冲决的危险,控制和保障现行河道的更长期整体稳定的问题和对策,三者一体,整治消灾.这是一种现实的必需的研究.

大改道是黄河河道运动变化的最突出、最剧烈的变形位移现象,也是最广大深重的灾害.任何时期都应是黄河河道治理保安的首要的研究问题,而这问题研究的主要内容应是河道变迁的主要作用因素问题和现代的,特别是当今规划所及的时间空间尺度内可能发生的变化迁移的征兆、地点和趋向.因此地上河问题和可能的决溢险情合理估算问题是核心的问题.就本文上述河道历史发育变迁的分析,主要原因是河流的冲积和人类活动的不合理干预,而表现状态是河床,河岸的微地貌的塑造变形.这是现时代、现阶段的整治核心.

4 黄河下游河道演变综合分析的结语和启示

4.1 开展多种尺度和不同层次的大课题研究

黄河改道具体详细调查的了解是不可少的,但如缺乏整体全局的大时间、大空间尺度的研究,就常常被视为孤立的、偶发的事件,难以寻求运动变化的规律.这个尺度体系的规划必须覆盖代表不同的层次、角度,还应避免缺漏和错位.观察问题应有大尺度的背景,而制定决策的时间尺度要立足于近现代的迫切需要、在可望实现和现实可行的范围之内.

4.2 研究自然营力和人类活动对黄河发育演变的影响

自然运动变化规律和人类活动干预作用共同推动了黄河的发育演变,必须研究两者之间的联系和结合,估量其势力的对比,评价其中的利弊.自然演变是基本的,但人类活动影响既有效果不大、未能如人所愿的一面,也有影响巨大深远、出人意料的一

面.禹河以前虽然久已有人类和人类社会出现,但黄河的变化是由自然营力完成的.黄河流域一直是政治、经济、文化的中心,也是战争的中心.自古至今,几乎历代都有战争中以水为克敌手段的事例.12世纪直至13世纪数次人为扒口,随后又引发多次自然决口而造成了最严重的河道水系的大变迁.然而,对平时的经常兴利性的水事活动的影响同样不可低估.在黄河流域的防洪、分洪、灌溉、航运、排涝、给排沟洫等一切举措,水到之处都以淤塞为最后结果.所有这些活动,不论当时效益大小,造福还是贻害,都是历史陈迹了.遗留下来的物质业绩,几乎一律只剩下放淤.数千年来先民的丰功伟绩和苦难血泪,主要配合大自然干了一件大事——放淤,发育成了黄淮海平原,并不断地改造微地貌.

改造微地貌,还必须是今后治黄的长远、伟大的任务.

4.3 正确认识改道与放淤

每一次决溢改道就是表明这条河槽已经淤塞并同时‘轮换’到另一低洼地位去放淤.远可上溯到第四纪中更新世,近则至少从公元前六七世纪到20世纪.2700年中黄河就这样不断轮番地大大小小、长长短短、“高高下下”地进行放淤活动.以燕山山麓作为最北的边界,逐步向南把广布浅湖湿地的华北盆地古地理环境改造发育为黄淮冲积平原,在这个平原上建立高度发展的人类社会文明.向南推进的初期跨步比较短近,由宿胥口大决口改道后,新河道北距禹河故道互相靠近,到西汉瓠子决口后堵变的新道也很近,但泛滥期间也放淤到巨野泽,远淹到淮、泗.新莽决口更南,也离开不远.王景治河的新道由于与修复汴渠相结合,为减小折向东北的弯曲度,自千乘入海,就拉开了距离,留下了空隙,扩大了地貌上的相对低洼的河间带.隋唐就更加加强了人力干预,不是按步就班地逐步南移,而展开剪刀形的两渠扩展,兴建了永济渠和通济渠,这两渠就是整个黄淮海平原东北和东南的终极边界.以跳跃式的开拓代替了逐步位移,也以渐变分散的放淤代替了大决口、大改道的突发灾害.至五代常任其漫流,实际上是分散性地补充放淤了若干自然洼地.北宋年间一方面继续南移,一方面又继续填补王景河道留下的北方空隙.或南或北,不停地缮补,又不停地决溢,始终处于不南不北的被动局面.南北宋之交的黄河夺淮,经过多年自然和人为的决口反复交织变化,是最严重,剧烈的一次改道迁移和若干水系(包括湖泊)的变化改组.明清时代治黄的重点地带和重点问题几乎集中在苏北,并连带到与其相邻的鲁南、豫东、皖北.自然这一长时期的放淤成果也集中这一块,地势相对地

不断提高.不可避免地黄河下游自我突破于1885年汛期的铜瓦厢,又自我探寻‘水性就下’的东北向流路河线.隋唐通济渠虽是黄淮海平原当时最东南的放淤边界,但仍偏东,贾鲁河的前后附近的工程和决溢活动补充了对黄淮之间的地带放淤,而在铜瓦厢改道(实际完成在19世纪80年代)以后19世纪末20世纪前期黄河的不断决溢以至花园口的大祸,8年任其淹灌了淮河流域西南边界直到蚌埠、盱眙、里下河.一方面减轻了铜瓦厢改道后长期下游河道的淤垫,使新河道保持了巨大的潜力;一方面最后完成了四千年以来黄河在黄淮海平原上全面地、普遍地、循环轮流地、大体均衡地放淤了一遍的任务.

从一部黄河的形成发育史来观察,黄河的现状就是运动变化的全过程的结果.从改道和放淤的角度来看,新世纪就是黄河发展的新阶段、新时代.黄河周游巡扫大平原整整一轮以后,现在要开始第二遍了.我们应如何看待,这是当前治黄的最大问题.

4.4 现代治黄思路的基础和出发点

现代黄河状态形势的估计评价是研究对策思路的基础和出发点.‘黄河的事情’和全国的事分不开.现代的黄河和历史的黄河分不开.主要弄清的是现代黄河的变化是什么,江山改在哪里,本性移了多少.谈变化,就是20世纪后半世纪的变化.作者在“现代治黄思路研讨”一文中曾列出十项事实^[5].近50年的黄河特点是:①洪水次数和洪峰洪量都偏少.②洪灾较小,淤积和冲刷都相对地并不强烈.③现行河道流路相对稳定,从地质、地理年代大尺度观点看还是个很年青的、经过长期自发优选的、具有很大潜力的河道.④50年来在中上游修建的高坝大库的容积已大体等于全河多年平均径流总量,而且当前及今后将以很快速度再增加到1.5倍,具有巨大的径流和泥沙调蓄的能力,实际在较大程度上改变了黄河的基本属性.⑤继承发展了完整的堤坝体系和不断以现代科学技术武装提高的修防技术和蓄排能力.除这些黄河自身的性质以外,自然气象和地质环境条件的变化也是重要影响因素,但形成发育的历史说明,在形成过程中基底构造运动导致的断裂、凹陷、隆起、升降等变形基本稳定,虽有脉动而作用微小,不但很少反映到极厚的第四纪冲积覆盖层表面,而且四千年历史证明,河形变迁灾害的主要原因是由河流冲积物所形成的不利地貌景观和微地貌形成的.学者们所设想和预计的气候的影响作用,如对地表植被、水土保持的影响,全球变暖、海平面变动等的影响,大都表现为地貌的不利变化.

黄河最改不了的本性主要有两点:一是一切河流都改不了的‘水性就下’以及必要的坡降条件;另

一就是挟沙量大,水过沙停,人所着意要保证过水用水之处就是异涨淤塞之地.这两者带来后果也全表现在微地貌的变化上.注视掌握和及时改造河道及其周围的微地貌是研究和行动的核心和关键.

4.5 尽一切可能有效地改变黄河地貌

数千年治理黄河的有益经验,与近现代科学技术相结合,采用一切可能的手段,足以正确有效地改变原地貌.

无论是‘善淤、善决、善徙’,还是‘悬河、槽高滩低、堤根洼’,特别是后者,都是在今天应该迫切解决和有条件解决的不可避免的重大任务.不可简单认为这些都是表面现象,治理该另求正本清源之道才算正确高明.在黄河四千年后将在已抬高一层的平原上可能重新开始灌淤一轮的形势面前,在黄河近50年建设的基础上,在近现代科学技术高度发达的条件下,必须以治理改造微地貌为直接目标.综合措施必须是自然水流和人为调节导引集中的水流并突出起用机械浚挖共同结合进行的综合措施,积极主攻悬河及槽、滩、岸畸形错位发展等地貌改造问题.数千年治河手段的最大局限就是只能在平面上修防,在垂直高程无法控制,不能高筑高提,也不能深淘低挖.现在黄河上壅水提水工程甚多,而挖深还刚开始.类似‘淤临淤背’的工程必将以新的形式开拓发展.

4.6 正确认识水沙资源

对水沙资源充分使用、优化配置和市场价值的变化发展前景要放眼估计.近30年对泥沙与水同样是可贵资源应注意利用的认识已很普遍,但实践中还缺少系统、有效地规划调度.对黄河每年产沙、输沙、淤沙分布都有大致相同的估计和说法,但为了主动调配使用泥沙而需要作为操作依据的冲淤状态的详实情况和处理方法还待进一步调查研究.机械浚填从局部辅助性质转变为改造微地貌的主要经常措施,其间还有一过渡的技术空隙有待实践填补.无论是水沙或水沙之间比例搭配的各种运作的优化配置更需要专门研究分析设计.至于在市场经济中泥沙作为商品的价值和政策问题还是个尚未探知的领域.现今我国建筑材料已禁止制造粘土砖,长江和运河中违法采沙屡禁不止,黄河北金堤发生土方盗窃案件等事例,说明泥沙不仅无害,而且似乎已成为某些用途方面的紧缺物资.

水资源‘河道内用水’的提出和研究还刚开始,黄河泥沙资源在防止今后海岸萎缩而保留适当数量的出海泥沙资源也是应考虑的新问题.

这类问题目前都属于未经认真研究弄清的范围,但说明有关黄河泥沙冲淤处理研究的视野似乎

应该大大跳出原来的旧框框了.

4.7 恰当选择研究尺度

重视黄河下游中小流量使河道淤积、摆动的问题,规划研究中的不同尺度的组合力求恰当.

人们常以重视当前局部问题为短视,以推想或然发生的惊人事件为高瞻远瞩.这是进步的表现.但如忽视经常现实的灾害而耽溺于玄远的假设,也是片面.关键在于研究尺度的全面多层,不使缺漏错位.更困难的还不是从多种尺度来观察研究,而是对某一问题应以某一特定的尺度为主要的研究背景和途径.例如对黄河河道的变迁不能不首先认识地质运动的规律和作用,离不开漫长的地质年代和全球大洲的广阔空间尺度,但对于黄河治理的对策研究则只能立足于规划所能考虑的时间空间尺度,地质变化即使不以亿兆年计,也动辄千年万年,而现实的决策规划也只能以十年,百年考虑.黄河的堤防修造集中了千百年亿万人的劳动和智慧.‘宽河固堤’的方针、遥堤、缕堤的体系应研究改进,但不能以黄河特性已发生某些改变,河工技术已有重大更新而轻言废弃.黄河下游堤防体系的变化也宜以百年的尺度来考查.从宏观角度看,黄河下游河道异于其它河道的几何特征在于大尺度的平直而弯折系数很小;小尺度的蜿蜒而弯折系数很大.遥堤、缕堤不仅适应于既可容其泛滥又可来水攻沙而已.对黄河设计洪水的厘定,既不必力求其大,也不可只见其小.

尺度的恰当选择是工程研究的重要前提,水利工程的决策历来有各方议论的分歧,需要广泛深入争议后的全局集中,需要从大尺度分析的背景小尺度地慎重实施.例如20世纪50~60年代的‘生产堤’和20世纪80~90年代的‘平原水库’的建设具有群众的地方的深厚基础,也作出过实际的业绩,但毕竟过份局限于眼前和局部.对‘分滞洪区’‘宽河固堤’‘遥堤缕堤’堤岸体系的改造也可研究,但百年之内的轻言废弃,是论证不足的.这些都不必妄评是非,但都说明尺度、层次研究的重要性.

按照百年尺度,筹划百年大计,结合百船工程,谋求百年安定.看来这是黄河下游河道治理的可靠途径.这不是笼统模糊的折衷,而是科学态度的严谨.

4.8 黄河的形成发育史也是整个黄淮海平原的发展史

本文学习黄河改道的演变史,主要为了初步认识黄河、淮河、海河甚至长江的河道总格局的演变史.这是三条水系有分有合、有兼并、有隔离、有重分组合、有相连交织的变迁.到20世纪末进入了一个新的结局.包括长江在内的四大(七大之中的四大)独流入海的江河,流域区界分明,不相混淆,不相干

扰,但又将通过科学合理的人类社会活动使其互相沟通调济.这是个伟大艰巨的任务,是个新的时代.这是全国水系前所未有的总格局变化,也必带来各个水系自身的调整改进.在首先要认识当前这个重大转折点的时代背景的基础上,总结抽绎有关的历史经验和历史赋予的新任务,是必要的.本文只是个开始的尝试.

参考文献：

[1] 安芷生.黄土·黄河·黄河文化[M]. 郑州 :黄河水利出版社,1998.
[2] 国家教育委员会中国综合自然区划协作组.中国自然区域及开发整治[M]. 北京 :科学出版社,1992.
[3] 中国自然地理——历史自然地理[M]. 北京 :科学出版社,1992.
[4] 黄河水利委员会.黄河水利史述要[M]. 北京 :水利出版社,1982.
[5] 左东启.现代治黄思路研讨[J]. 水利水电科技进展. 2000,20(4) 2~10.
[6] 黄河水利委员会.黄河防洪志[M]. 郑州 :河南人民出版

社. 1991.
[7] 黄河水利委员会.黄河规划志[M]. 郑州 :河南人民出版社,1991.
[8] 黄河水利委员会.黄河大事记[M]. 郑州 :河南人民出版社,1991.
[9] 胡一三.黄河防洪[M]. 郑州 :黄河水利出版社,1996.
[10] 岑仲勉.黄河变迁史[M]. 北京 :人民出版社,1957.
[11] 叶青超.黄河流域环境演变与水沙运行规律研究[M]. 济南 :山东科学技术出版社,1194.
[12] 张含英.历代治河方略探讨[M]. 北京 :水利电力出版社,1982.
[13] 张含英.治河论丛续编[M]. 北京 :水利电力出版社,1992.
[14] 尹学良.黄河下游的河性[M]. 北京 :水利电力出版社,1995.
[15] 姚汉源.中国水利史纲要[M]. 北京 :水利电力出版社,1987.
[16] 黄河水利委员会.当代治黄论坛[M]. 北京 :科学出版社,1990.

(收稿日期 2001-06-07 编辑 马敏峰)

·小资料·

我国西部在‘十五’期间将新开工建设的大型常规水电站

在实施西部大开发和西电东送战略的推动下,我国西部丰富的水力资源优势将得到极大地关注和发展.据了解,在‘十五’期间将有一批大型常规水电项目陆续开工建设(见表 1),其中不少都具有良好的调节性能,建成后对调整我国电源结构具有十分重要的意义.

表 1 我国西部在‘十五’期间将新开工建设的大型常规水电站								
工程名称	地 点	河 流	坝 型	坝高/m	装机容量/万 kW	年发电量/亿 kW·h	库容/亿 m³	调节性能
紫坪铺	四川都江堰	岷 江	面板堆石坝	156	4×19=76	34.1	11.12	不完全 年调节
福 堂	四川纹川	岷 江	闸 坝	24.5	4×9=36	22.7		
龙 滩	广西天峨	红水河	RCC 重力坝	216.5	7×60=420	156.7	272.7	多年调节
龙滩扩建	广西忻城	红水河			60			
小 湾	云南南涧 凤庆	澜沧江	双曲拱坝	292	6×70=420	188.9	151.3	多年调节
水布垭	湖北恩施	清 江	面板堆石坝	233	4×40=160	39.2	45.8	多年调节
三板溪	贵州锦屏	清水江	面板堆石坝	185.5	4×25=100	24.2	37.4	多年调节
构皮滩	贵州余庆	乌 江	双曲拱坝	234	4×50=200	88.2	59.4	年调节
公伯峡	青海化隆 循化	黄 河	面板堆石坝	127	5×30=150	51.4	6.2	
瀑布沟	四川汉源 甘洛	大渡河	心墙堆石坝	186	6×55=330	145.8	50.6	季调节
锦屏一级	四川盐源 木里	雅砻江	双曲拱坝	305	6×55=330	162.8	77.6	年调节
溪洛渡	四川雷波 云南永善	金沙江	双曲拱坝	273	16×75=1200	573.8	122	季调节
百 色	广西百色	右 江	RCC 重力坝	130	4×13.5=54	16.9	56	不完全 多年调节

注 :表中紫坪铺和百色为水利项目.

(吴 高供稿)