

前 言

若说绿色植物是人类生命营养的泉源，那末大地是人类的母亲这话一点也不过分，人们知道，大地表面的土壤是提供人类衣、食的给源，自有农业以来，土壤是农业的基础是无可非异的。谁都明白，搞好农业生产，一定要了解土壤的底细，我们祖先在种植业上曾强调土宜，即为因土制宜，因土而种植，才能合理和充分发挥土壤增产潜力，土壤家底不清，合理利用土壤资源就无从说起。故土壤普查工作，即摸清土壤底细的工作，是我们从事农业生产者必不可少的基础工作。一九五九年所进行的第一次土壤普查，对我县农业生产也曾起过一定促进作用，以后随着农业生产的发展；耕作制度的变革；肥料结构的变化；作物品种的不断更新；以及生产形式的变革，对土壤的理化性能带来了很大变化。为促进农业生产的发展，必须对全县土壤进行普查。根据国务院国发（79）111号和江苏省（79）150号文件精神，在县委和县人民政府的领导下，和省、市业务部门直接指导下，于一九八〇年四月，我们开展了第二次土壤普查，历时三年半时间。

这次土壤普查，是按照省第二次土壤普查技术规程，结合本县实际情况，以县为单位，公社为基础，从大队做起，采取专业队与群众相结合，室内和野外工作相结合，普查与成果应用相结合的方法。县建立十一人的领导小组，和土壤普查办公室，并成立三十六人的专业队。社、队也相应建立领导小组，动员6892人参加了普查工作。通过试点反复培训，先后以八巨、果林、界牌三个公社作试点练兵，全县二十五个社镇，共分三批铺开，野外调查观察研究3197个土壤剖面，平均334亩一个，分析11712个地块样品，平均91亩一个，计分析7.5051万个项次。并作了地下水矿化度废黄河地区土壤农业资源，以及黄泛母质上发育的盐渍型水稻土研究等专项调查，特别对水稻土研究，采用现代科学技术，专门观察了土壤微形态结构，以及用数据化分析方法，论述水稻土的发育与演变规律，取得可喜结果。同时，还积极开展成果应用，分别得省、市、县多项成果奖。通过普查，基本上查

清了全县土壤类型、面积、分布及其不同土种的理化性能、肥力等级，并查出了土壤中存在的盐、碱、僵、板、瘦、缺以及障碍层次等问题，在此基础上完成整个资料汇总，计完成：大队三图一书、公社五图一报告、县五图一书。即土壤类型分布图、土地利用现状图、土地评级图、地下水矿化度分布图、改良利用分区图、土壤养分图：包括土壤全氮分布图、土壤全磷分布图、土壤有机质分布图、土壤速效磷分布图、土壤速效钾分布图，并编写了滨海县土壤志，全县分级分项整理，所有资料立档。一九八四年四月份经省、市土壤普查办公室鉴定验收合格，并发给合格证书。

土壤普查工作只是一种手段，目的全在于应用。在普查之间我们做到边普查、边应用了普查成果，如地下水矿化度专题调查，已作为水利工作的重要依据之一；“废黄河土地资源调查”亦为开发利用废黄河的论证材料，并在此基础上，制定了“废黄河开发总体规划”，得到了省、市的承认，已列入七五计划中的一个开发项目，现逐年在实施。并且在全县范围内开展科学实验，建立了土壤监测点，提出了因土种植、合理利用和改良土壤的途径和措施，从而挖掘了土壤生产潜力，促进了农业生产的发展，取得初步成效，显示土壤普查的经济效益、生态效益和社会效益。

本土壤志是全县第二次土壤普查的汇编综合，全书共分九章，主要介绍滨海县土壤类型、分布特点，论述了土壤的形成、发生分类、理化性状和主要存在问题，并分区说明了土壤利用改良的方向和措施，对低产土壤的障碍问题作了专题剖析，以及低产土壤改良利用的途径，最后还记述了应用土壤普查成果促进农业生产的初步成效。并附有滨海县第二次土壤普查工作总结、制图工作总结，以及县级土壤普查成果图件等。

《滨海县土壤志》由县土壤普查办公室李锦祥同志主编，参加编写的还有（以姓氏笔划为序）沈家慧、李键、陆连江、周古凯、陈宏敬、潘浩等同志。本书还承省土壤普查办公室朱克贵教授、李贵荣、喻长新、周传槐三位高级农艺师审阅；南京农业大学熊德祥副教授、中国科学院南京土壤研究所王浩清副研究员两同志的热情指导；熊德

祥副教授还拍摄了微形态照片。在编写过程中，曾得到县农业局、财政局、水利局、多管局、统计局、气象站等有关部门和许多同志的热情支持与大力协助，在此一并致谢。但限于编者水平，缺点在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

一九八三年十二月

目 录

前 言	.....	
第一章 概 况	.....	( 1)
第一节 地理位置及行政区划	.....	( 1)
第二节 自然概况	.....	( 1)
第三节 社会经济情况	.....	( 4)
第二章 土壤的形成条件及其分布规律	.....	( 6)
第一节 土壤形成条件	.....	( 6)
第二节 土壤分布规律	.....	( 17)
第三章 土壤分类	.....	( 18)
第一节 土壤分类原则及依据	.....	( 18)
第二节 土壤的命名与分类处置	.....	( 20)
第三节 土壤的分类系统	.....	( 37)
第四章 土壤类型概述	.....	( 39)
第一节 水稻土类	.....	( 39)
第二节 潮土土类	.....	( 76)
第三节 盐土土类	.....	( 110)
第五章 土地资源概况与评级	.....	( 129)
第一节 土地资源的概况	.....	( 129)
第二节 土地评级	.....	( 131)
第三节 土地资源评价及改良利用	.....	( 134)
第六章 土壤肥力状况与施肥	.....	( 139)
第一节 土壤肥力概念	.....	( 139)
第二节 土壤养分状况	.....	( 142)
第七章 土壤障碍因素的分析	.....	( 151)
第一节 土壤盐、碱危害	.....	( 151)
第二节 土壤降潜治渍问题	.....	( 151)
第三节 土壤耕层浅薄问题	.....	( 152)
第四节 土壤物理性状问题	.....	( 153)
第五节 土壤障碍层次问题	.....	( 153)

第六节 土壤生产潜力问题·····	(154)
第八章 土壤改良利用分区·····	(158)
第一节 分区划片依据和原则·····	(158)
第二节 土区、土片分述·····	(159)
第九章 土壤普查的成果应用·····	(161)
一、建立培肥改土发展农业的新规定·····	(161)
二、因土种植,合理调整作物布局·····	(161)
三、推行土地定等定级,发放土地使用证书·····	(161)
四、积极推广秸草还田,增加土壤有机质·····	(162)
五、广辟肥源,大力发展四季绿肥·····	(164)
六、总结治水改土经验,提高治水改土效果·····	(167)
七、合理施用化肥,提高经济效益·····	(167)
八、积极发展沼气肥·····	(169)
专题调查:	
一、黄潮土发育的水稻土发生特性的研究·····	(171)
二、废黄河口农业土壤资源及其改良利用意见·····	(175)
三、废黄河尾间地带地下水矿化度调查研究·····	(178)
附录:	
一、滨海县第二次土壤普查工作总结·····	(184)
二、滨海县第二次土壤普查技术总结·····	(188)
三、滨海县第二次土壤普查化验工作总结·····	(194)
四、滨海县第二次土壤普查制图工作总结·····	(197)
五、滨海县第二次土壤普查组织情况·····	(200)
附图:	
一、滨海县土壤类型分布图	
二、滨海县土壤有机质含量图	
三、滨海县土壤全氮含量图	
四、滨海县土壤全磷含量图	
五、滨海县土壤速效磷含量图	
六、滨海县土壤速效钾含量图	
七、滨海县土地评级图	
八、滨海县土壤改良利用分区图	
九、滨海县地下水矿化度分布图	
十、滨海县低产分图布	

第一章 概 况

第一节 地理位置及行政区划

滨海县位于北纬 $33^{\circ}48'$ — $34^{\circ}23'$ ，东经 $119^{\circ}37'$ — $120^{\circ}20'$ 。地处黄海之滨，江苏盐城市的北部。废黄河、苏北灌溉总渠横贯东西。南以射阳河同射阳县为界；西与阜宁、涟水县接壤；北以中山河同响水县毗邻。境内以废黄河为轴线，两旁地势基本平坦。全县总面积1610平方公里(241.4778万亩)，实查耕地144.2598万亩，比计划耕地106.8748万亩，增25.9%，水面65.8278万亩，其中常年水位在1.0米左右的水面33.0万亩，占总面积13.7%。

全县行政区划为二十五个社镇，其中一个县属镇，一个渔业公社。五百七十六个生产大队，五千零四十七个生产队，二十一万六千九百六十九户，总人口九十一万六千一百七十九人，其中从事农业的人口为八十六万零八百七十六人。按农业人口计平均每人占有耕地一亩六分七厘。

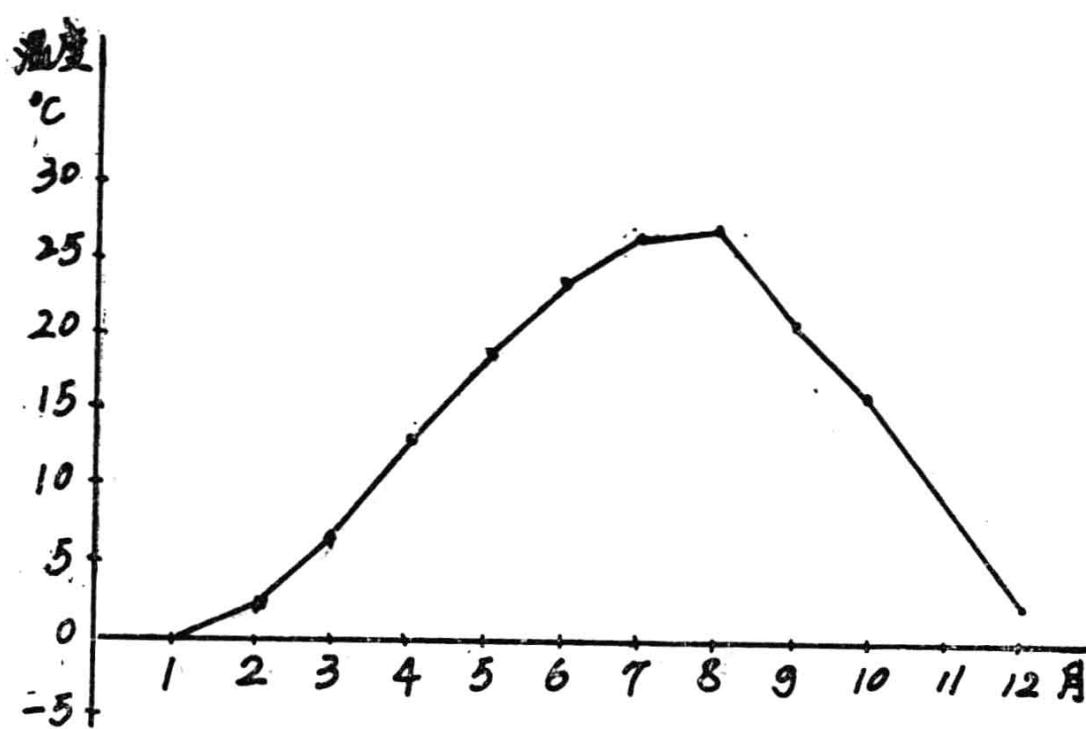
第二节 自然概况

一、农业气候：

本县属华北季风暖温带。具有明显的海洋性气候特征：温和湿润，雨水充沛，日照充足，霜期较短，雨热同季，四季分明。但有时华北大陆性气候占主导地位，特别春秋两季，常出现干旱季节。故生物气候具有过渡性特点，有利气候占主导地位，也时有不利的气候出现；春季时有干旱，或低温连阴雨以及冰雹等灾害性天气出现。秋季亦有台风暴雨等恶劣天气，对夺取全县农业丰收增加了难度。但只要我们加强农田基本建设，改善土壤的生态环境，进一步提高土壤的熟化度，培育肥沃的高产土壤，可以大大提高土壤抗御自然灾害能力，促进农业的全面发展。

1. 气温：

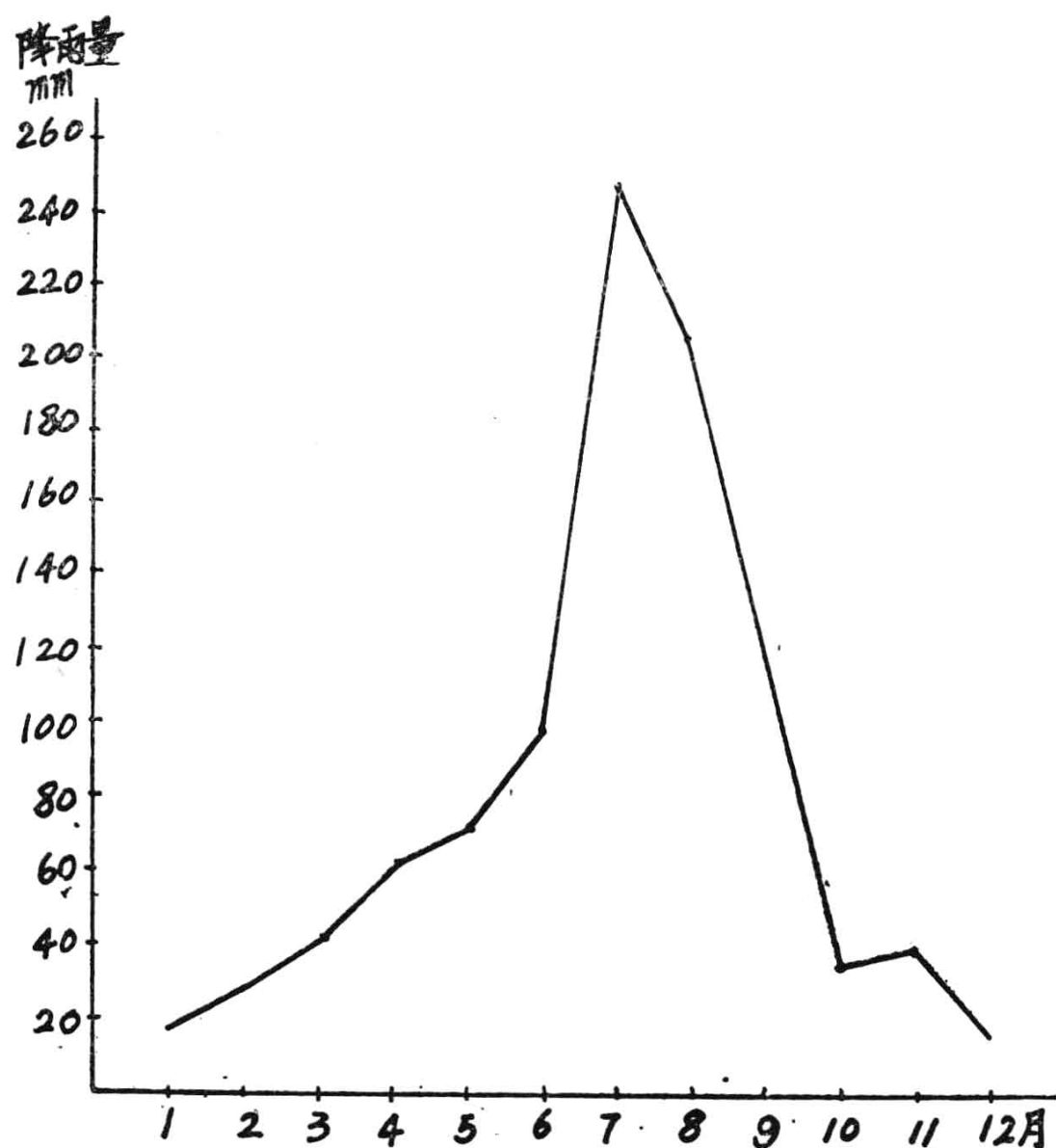
本县年平均气温为 13.9°C ，年际变化不大，月平均最低温度 0.0°C ，月平均最高温度 27°C ，气温稳定通过 0°C 以上的活动积温平均为 5102.8°C ；气温日差较大， $>3^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 4960.6°C ； $>10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 4530.7°C ； $>12^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 4252.5°C ； $>20^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 2854°C ； $>22^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 2296.6°C 。



滨海县各月平均温度

2. 降水与日照:

年降水量为536.3mm—1485.6mm, 平均为981.5mm。全年四—五月份有春雨, 六—七月份为霉雨季节, 九月份以后为秋雨, 这三个比较湿润的雨季, 降水量为全年的70%左右。全县早年多于涝年。据59—78年之间分析, 涝年占25%, 早年占35%, 而且旱涝分布不均, 雨量年际变化比较大。蒸发量大于降水量, 年蒸发量为1468.9mm, 比降水量多49%。因降水的不均匀性, 对农业生产形成一定的弊端。日照充足, 年平均日照为2342.3小时, 在全年各月中, 8月份日照时数最长, 平均为232.8小时, 2月份日照时数最短, 平均为162.7小时, 年日照百分率平均为53%, 其中10月份日照百分率最高, 7月份日照百分率最低, 太阳辐射总量为119.16千卡/平方厘米。



滨海县月平均降雨量

3. 霜期与寒流:

全年无霜期平均214.5天, 最多的1961年, 达239天, 最低的1960年, 只有193天, 初霜期平均在十一月二日, 终霜期平均在四月四日。但在县际内亦有差异, 沿海初霜迟, 终霜期早于内地; 渠南初霜迟, 终霜早于渠北。一般寒潮入侵的早、迟, 对作物生长关系密切, 当十月份温度低于 17°C 时, 晚稻产量明显下降。初霜期来的早, 棉花秋桃铃重大大下降, 品质变劣。

1979—1980年逐月平均气温、降水蒸发量表

表一

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平 均
温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	0.0	1.8	6.7	13.0	18.5	23.3	26.9	27.0	21.9	16.0	9.1	2.5	13.9
降 水 (mm)	19.0	27.5	40.9	61.6	71.2	98.2	245.4	205.0	122.6	34.9	38.2	16.9	981.5
蒸 发 (mm)	45.5	59.4	106.3	149.3	189.5	196.5	175.1	176.2	134.7	114.8	73.7	47.8	1468.9

4. 反常天气:

本县反常的天气有旱涝、台风、暴雨、霉雨、连阴雨、冰雹、低温、寒潮、霜冻等,对农业的稳产高产影响极大,这些灾害性天气年年有,只有影响程度上的轻重之别。大旱、大涝不常见,而小旱小涝年年有。台风、暴雨亦年年发生。据统计22年中受到27次不同程度的台风影响,主要集中在7—10月份,台风夹杂着暴雨,极大日降水量182.0mm。霉雨季节只有长短之分,没有有无之别。低温连阴雨天气春季时有发生,导致水稻的烂种烂芽,棉花的苗期病害的发生。秋季的连阴雨影响秋收秋种,以及粮棉等产量与品质下降。春季冰雹天气时有发生,虽然是局部地区,但是危害严重,主要集中在4月下旬至6月份,占总次数的76%,秋季出现的机率较少。灾害性天气是农业生产重要的限制因素。丰欠年主要决定于灾害性天气出现的频率与严重程度。

二、水文水质:

本县地处淮河下游。废黄河、苏北灌溉总渠在此入海,射阳河流域,地势低洼,历史上易遭洪涝灾害。水资源总量丰富,但是分布不均匀,调蓄能力又弱,可利用水量有限,同时排水出路不畅,洪、涝、渍、旱的威胁仍然存在,每年工农业用水总量为8.5亿方左右,尚缺5亿方左右。但在雨季客水入境,低洼地区易形成涝灾,形成了易旱易涝和旱涝急转的水文特点。

水质是以灌溉总渠水质较好,射阳河水质次之,其它河道的水质以及浅层地下水水质较差。地下水含盐量较高,内地以及近废黄河两侧为碳酸—氯化物钙镁型水,沿海为氯化物—硫酸钾钠型水。地下水矿化度渠北和渠南片 <3 克/升,沿海 >5 克/升,有的高达20克/升以上。而且氯盐的含量达80%。地下水分布呈一定规律:即地下水自西向东逐渐增加,每向东延伸四公里,地下水矿化度就上升1克/升;南北方向上是以废黄河为轴线,离废黄河越远,地下水矿化度越高,废黄河一线地下水矿化度只有1—2克/升,而至凡集、北坍等地下水矿化度上升到5克/升以上。

第 三 节 社 会 经 济 情 况

本县于一九四七年建政,至一九八六年响水县划出。在党的领导下,经全县广大干群的共同努力,艰苦奋斗,治水改土,大力推广先进的农业科学技术,促进了全县农业生产的发展。主要农副产品成几倍的增长。以一九四九年与一九八二年相比,粮食生产由1.4234亿斤上升到6.1011亿斤,增长3.28倍,平均递增为1380.73万斤,递增率3.45%,棉花总产由0.8016万担增加到25.2285万担,增长21.47倍,平均递增10.78%;油料总产由377.23万斤增长到1046.11万斤,增长1.77倍,平均递增2.84%,生猪年终圈存由5.2334万头增长到23.9106万头,增长3.57倍,平均递增4.157%。随着农牧业生产的不断发展,对国家的贡献也逐年增加。据一九八二年统计,全县向国家提供商品棉25.2285万担,商品率达97.1%;油料403.42万斤;生猪23.9106万头;水产品3839万斤;蚕茧5738万斤;果品16.4591万担。由于生产水平与商品率不断提高,群众生活水平上升较快。1959年全县人平收入26.7元,1981年达98.8元,1982年人平纯收入121元。比1956年增长3.49倍。

农业的迅速发展,促进工业与交通运输事业的发展。1949年全县工业总产值740万元,至

1982年增加到13834万元，增加17.69倍，占全县工农业总产值的35.4%。交通运输事业发展也很快，除了射阳河、灌溉总渠外，县境还有张家河、中山河、引江济黄河、通济河，以及南、北、中八滩渠等，水道四通八达，陆路有三〇八公路，坎有路、坎滩公路，社社通车，队队有机车道。乡道网已基本形成，交通堪称方便。

农业机械得到进一步地改善，全县有大型拖拉机站6座，各种农机具12319台（件），农机总动力为15.33万马力，平均每马力负担7.0亩耕地。机电排灌设备基本配套，有机电排灌动力64183.6马力。耕作机械动力54780马力，占总动力的35.7%，每马力负担19.7亩，机耕面积达116.82亩次。农村用电2354万度，平均每亩用电21.8度。现在全县排灌、脱粒、植保、耕地、粮食加工和水上运输基本实现了机械化和半机械化。

化肥使用量大量增加，特别是氮肥用量逐年增高。据1981年统计，全县化肥用量已达到6.8898万吨，其中氮素化肥5.2118万吨（折标肥），磷肥16486吨，钾肥65吨，复合肥229吨；其氮：磷：钾之比值为1：0.368：0.003。亩平氮肥72.4斤，磷肥亩平22.9斤。

第二章 土壤的形成条件及其分布规律

第一节 土壤形成条件

一、水文、地貌与土壤形成的影响：

（一）水文与土壤：

我县成陆历史较晚，除古沙堤的部分土壤约在五千年左右形成外，大部分土壤形成在六、七百年时间。约两千年前，堤内原为海洋，当时海岸尚在板浦、云梯关入海（见滨海海岸历史演变图），到元明时代海中就有泥沙为浅阻之患。在沂、沐、泗、淮诸河夹带泥沙不断向海湾中淤积，海岸线逐渐向东延伸。新露地面处在沼泽环境中，开始了我县土壤的形成过程。沼泽植被的发育，与泥沙再沉积过程的交替进行，积累形成腐殖质粘土层，这就是发育与以上诸河的目前埋藏在地表下的黑土层，目前所处的海拔高程在1米左右，其厚度为0.5—1米不等。在这黑土层以下是浅灰色粘土和细沙等海湾相沉积物。黑土层以上的土壤，据今考证，为黄河尾间南北摆荡，夹带大量泥沙沉积而成的。它对我县土地成陆及海洋伸展有着极其深刻的影响。张合英在《治河论丛》中曾估计：“流入海中之泥沙，每年约2.55亿立方公尺，据目前统计，黄河多年平均输沙量为16亿吨，约合10亿立方米，足以说明我县境内土壤主要为黄河泥沙淤积而成”。

据南京水利科学研究所郭瑞祥同志的《江苏海岸历史演变》一文中指出：远在新石器时代，由于黄河主要从渤海入海，海岸在海动力因素长期作用下渐趋稳定，南部虽有长江的输沙量填充，由于历史时期长江流域植被茂密，江水输入下游泥沙量较少，所以江苏海岸在相当长的历史时期内，海岸普遍发育着沿岸沙堤，海洲湾以北，以及废黄河向南均有一、二道沙堤分布。据阜宁、盐城县志记载，这一带沿海出现三条沙堤（称为沙岗）；即西沙岗、中沙岗、东沙岗，其中以西沙岗为最阔，我县境内为东沙岗，北起阜宁县北沙经吉家岗、经我县天场乡、潘家岗、绿阳岗，经阜宁的丰赐墩，沿串场河东岸与中沙岗会合。这些沙岗与古海堤相接，构成了江苏在新石器时期相当长一段时间的古海岸位置。沙堤的年代，据南通博物馆对海安青墩东南西场公社新农大队古树用（C¹⁴）鉴定的结果，距今约为四千八百年（±）50年。又据北京考古研究所对青墩遗物鉴定，距今为五千零三十五年。因此，估计三岗亦在五千年以前形成的。

宋朝以前，黄河多次由江苏入海，但由于每次时间较短，对江苏海岸影响不大，直至宋高宗建炎二年即公元1128年黄河南徙，时间长达七百余年之久。苏北海岸不但迅速向海推进，而且也使海岸起了本质的变化，当时河口已移至云梯关附近，由于河道时而北流，时而南流，时而南北分流，时而数股分流。因决流散漫无归，泥沙多分散淤积于苏北广大平原的低洼地区，所以河口向海推进并不迅速，而将土地逐渐抬高。因此宋、元直至明初，黄河口基本还在云梯关附近。直到1578年（明万历六年）黄河河口才达四套一带。至1591年（明万历十九年）潘季驯亲往河口踏勘，河口伸至十套左右。到1700年（康熙三十九年）张文瑞踏

勘河口说：“八滩之地直到海口，一望东海汪洋无际”。1747年（乾隆十二年）周学健调查河口淤浅情况时，得知河口移至七巨港以下。1776年（乾隆四十一年）萨载查勘河口时说：

“从前海口原在王家港地方，自雍正年间至今，两岸又接生淤滩长四十余里，南岸逐有新淤尖、尖头阳之名。北岸有二泓、三泓、四泓之名”。这时河口移至大淤尖之下。1803年（嘉庆八年）萨载又新赴河口踏勘，他说：“新淤尖以下系海口，汪洋无际”。萨载曾在新淤尖处住下，观看了河口两岸地形，並发现口门两边之南尖、北尖淤滩；“潮涨时亦浸入水中，潮退后始露出水面”。1810年（嘉庆十五年）两江总督百龄又到河口踏勘，他说这时之“南尖滩势较高，形象稍圆，其北尖旧时老滩较南尖稍短，近年来长有新沙，东西横长十有余里”，又说：“近来新滩接长，其三、四、六泓已经淤闭，唯五泓潮涨尚可通航，潮落即固”。可见河口沙咀实际已达六泓子。1811年张协鼎等乘舟到海口测量时，河口沙咀已达六泓子以东。道光初（1822年左右）范玉昆《论海口铁板沙》中讲：“河口又移到丝网滨望海墩，计程二百余里”，由于望海墩位置不详，同时又早坍入海，因此在望海墩以外之地区已很难找出其延伸的确切地点。

从以上各代治河官员之现场踏勘中，並以地形图大致得出自1128年至1855年黄河河口历代延伸情况，如表2：

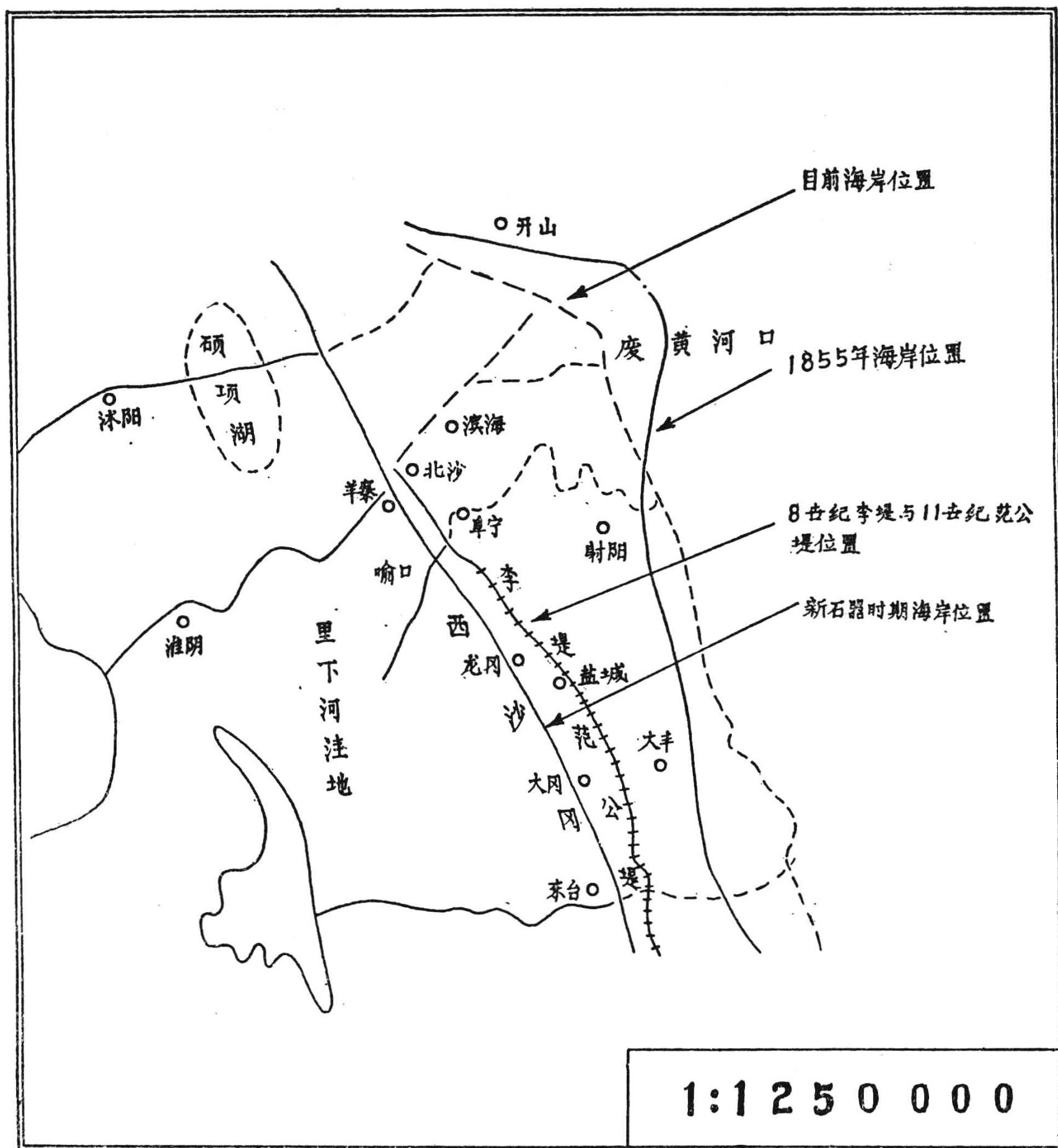
废黄河河口历史演变

表 2

年 代	河 口 延 伸 位 置	时 间 隔 年	延伸距离（公里）	每年延伸速度（米）
1128—1578	云梯关—四套	450	15.0	33
1578—1591	四 套—十套	13	20.0	1540
1591—1700	十 套—八滩	109	13.0	119
1700—1747	八 滩—七巨港	47	15.0	320
1747—1776	七巨港—新淤尖	29	5.5	190
1776—1803	新淤尖—南尖、北尖	27	3.0	111
1803—1810	南尖、北尖—六泓子	7	3.5	500
1810—1855	六泓子—望海墩河口	45	14.0	300*

* 以1776~1810年平均淤速而定

滨海海岸历史演变图



自1128年黄河改道后至1578年，由于长期南北分流，黄河泥沙只有部分由南道入海，同时由于河道无堤，决流散漫无归，泥沙多沉积在河道沿程低洼地区，故河口向外伸展很慢，因之时隔四百五十年之久河口只伸展十五公里，平均每年延伸三十三米，以后由于黄河历次泛滥，当时治河大臣潘季训对黄河下游采取了“束水攻沙”的治理方针，使泥沙多经正河口入海。到1578年后治理取得成功，河口向外延伸非常迅速。1578—1810年的二百多年中河口向外伸达六十公里（其中1578—1591年河口延伸迅猛）。这期间，淤积速度出现时快时慢的情况，其因为黄河在发展过程中河道分流与旁决较多，水不归槽，河口三角洲顶点上移，河口摆动范围增大，这时延伸速度即变缓慢，若河堤较好，水从正河河道流出，缩小了摆动范围，河口外延速度就会迅速。从目前黄河河口外延情况即可证明。1855—1954年，实际行水六十四年，年平均外延二十三平方公里，1954—1972年实际行水十八年，造陆速率亦为每年二十三点五平方公里，但平均岸线外延速率1855—1954年为0.15公里，而1954—1972年每年为0.42公里，造陆速度未变，而外延速率却增大两倍。总之，自1128年至1855年的七百二十七年中，黄河河口共向海伸展九十公里左右。

自1855年黄河下游在铜瓦厢决口改由渤海湾入海后，切断了江苏海岸来自黄河的泥沙，沿海岸滩失去了泥沙的补给，海岸动力也随之起了变化，波浪潮流等作用取代了河流对岸滩发育的控制作用，致使废黄河口及其附近海岸又进入了一个新的发展阶段，海岸由伸长转化为后退，据《阜宁县志》记载：“咸丰五年铜瓦厢河决北徙不复，海滩地始见有坍塌者”。从此广大滨海平原由桑田又沦为沧海。据1886年《阜宁县志》记载：由于“海滩日塌，昔之青红沙，丝网滨均塌入海，渐至小另案”。到1934年《阜宁县志》又载：由于“黄河久徙，几遇一、二日狂风巨浪，海岸必剥蚀丈许，计一岁中至少须削去三、四十丈，雨涝年尤甚，以故青红沙、丝网滨早付汪洋，近五十年已由小另案塌至六合庄”。从上可见，自1886年到1934年的四十八年间，若平均每年以一百二十米速度退缩，在四十八年内废黄河口后退至少六公里。但是黄河在刚刚北徙的最初一段时间内，由于来自黄河的泥沙突然断绝，原黄河口口鸭咀状突出部分的侵蚀后退速度更为剧烈，估计自1855年到本世纪三十年代，可蚀去十二公里左右。再以新老地形图进行了比较，发现自1923年与1969年的四十六年中废黄河口一带平均每年后退约八十至九十米。目前的侵蚀速度（据现场观测）每年已降至六十米。据上述估计，自1855年至今废黄河口一带共蚀去十七公里左右的土地，废黄河口向北新滩盐场调查，1974年12月19日在距海岸12米处打下约一米深的水泥桩，至1978年9月27日观测止，经四年的侵蚀，陡坎已向岸退缩约百余米，滩面蚀低约半米，水泥桩由于滩面蚀低已经倾倒。说明新滩盐场一带，海岸后退速度每年约二十五米左右。废黄河口到双洋河口之间以南海岸渐趋稳定。

据黄河尾闾的摆动历史与我县海岸的变迁，我县境内的土壤形成可分为四个时期：一是新石器时期的古土壤。即目前天场公社境内的沙岗土，约五千年左右历史，为海动力长期堆积结果。二是埋藏的黑土层，它形成与海退之后，与黄泛之前的期间，为淮河冲积海相沉积的结果。三是复盖于黑土层之上的红宗粘土层，它与黑土层一样分布于我县各地。厚度在0.3—0.5米，质地较均一，其中不夹带沙层，可能是早期范围很广的黄泛沉积物。四是最上层的近代黄泛沉积物，是由于本县境内黄河决口及泛滥所形成，范围较小，年令较短，仅二、三百年历史。

（二）地貌与土壤：

我县境内土地自新石器时期到现在几经“沧桑”交替，不但海岸廓线经常改变，而且海岸的动态和沉积物质也经常在不断变化，海岸发育过程有明显的阶段性：在新石器时期的古海岸沙堤形成之前，我县海岸在黄河尾闾控制之下，海岸曾达古沙堤以东几公里甚至几十公里的地区；后由于黄河北徙，引起海岸来沙量的减少，海岸又后退至如今西岗一带的古沙堤位置，海岸相对稳定；自1728年至1855年的黄河南徙又使我县海岸迅速向海推进，1855年后由于黄河再次北徙，在原黄河尾闾控制的范围内又转化为侵蚀，至使我县土地又沦为沧海。总之自新石器时期到现在，我县海岸曾经历了淤积——侵蚀——相对稳定——淤积——侵蚀的演变过程，沉积物质也经历了淤泥质——粉沙淤泥质——沙质——淤泥质——粉沙淤泥质的演替。但是以近代黄泛构成了我县主要特殊地形地貌。决口为项点，形成冲积扇形地。扇形地的顶部堆积物质最厚，形成高亢地形，由于泛流流速大，沉积物质颗粒粗，多为沙质土，扇形地的中部形成缓坡地，以粉沙壤质土为主，扇形地的前缘地势低平，仅沉积有不多的粘质土，沿扇形地的中轴有泛滥主流切割形成的深沟，有时还有分支，泛滥后残留为河沟，即目前的冲子，由于一个决口的数次溃决堆积，以及几个决口的复合迭置堆积，在扇形地的顶部及中部一般都有复杂的垂直层次排列，在水平分布上也极其多变。

我县主要扇形冲积地有四个：一是清水潭明朝万历三年即公元1575年，入决清水潭以后，自康熙至同治年间黄河与此决口四次之多，形成一个较大的扇形地。二是乾隆五十四年，即公元1789年云梯关以下黄河决口，经我县天场以及通榆公社刘簪境内。三是嘉庆十六年（公元1811年）七巨港决口，经大淤尖，经射阳河入海，此处决口有三次之多。四是宣统六年即公元1924年，张工决口倒坎三十余丈。均形成我县境内较大的冲积扇形地。

黄河直流入海，使海岸向海中伸展过程，而在决地倒坎以后入海是土地增高过程，所以在地貌区分上，我县属于废黄河三角洲平原区，可进一步细分为三个地貌小区：

1. 废黄河高滩区：即废黄河两岸外堤以内的河漫滩，群众谓之外滩，地势高平，真高5—8米，极端高程达9.0米以上，最低高程在淤尖公社境内，仅三至四米，无自然河道，土壤均以沙土、夹沙土俱多，总面积280平方公里，耕地为21.0万亩。

2. 近代黄泛坡地：为近代黄河多次决口而形成的泛滥带，习惯称为里滩，沿废黄河故道向东南与东北方向斜向发展，大体上沿废黄河一带地势较高，一般在4—6米，远离河堤地带逐渐下降。总面积为101.67万亩，在此泛滥地带内，地形十分复杂，可进一步划分为若干次一级地貌单元；如清水潭决口，益礼等处高程5米左右，东坎周围即下降为3—4米；至坎南真高下降至2—3米。七巨港决口，所造成的小地貌单元，也具有一定的小地貌特点。

3. 淮河及早期黄河冲积平原：未受近代黄泛影响，地势低平，真高在1.5—2.0米之间，本区地貌单元内土质均以粘土俱多，辅以夹沙土质地，总面积21.2728万亩，主要分布在翻身河地区以及天场、坎南、大套、陈涛一带油泥土地区，除天场一带利用时间较长外（明清时作为养马草料场），翻身河地区利用时间较短，只有十多年历史。

4. 新石器时代海相沉积沙岗古土壤区。此类面积虽少，只有2127亩，但其成因不同，年化较久，有五千年历史，当及分划。

由于早期与近期的黄泛，造成我县微地形变化差异较大，除了在土壤质地上的差异外，而且对土壤盐渍化影响较深刻，我县范围内的土壤中可溶盐的来源有二个途径：近期黄泛地

区，土壤中盐分是来自于岩石的风化，发育成的内陆盐土，在随水运动过程中，使土壤母质及地下水都含有一定盐分。在盐海地区，海潮的浸渍，又把海水中盐分带到陆地上来。土壤中盐分运动有两个过程，当水盐汇集于土体，则土壤产生积盐的过程，当水盐从土体中排出，就发生脱盐的过程。

现就我县盐碱土形成特点看，可以分成花碱土与盐海盐土两大类型：

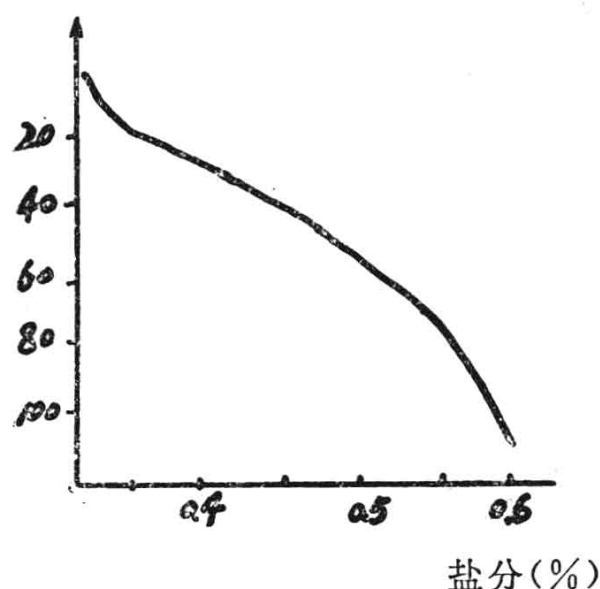
花碱土的形成分布：其原因较多，盐分来源于土壤母质本身，但盐分的积累与地形地貌关系很大。本地区废黄河滩高地与黄河堆旁坡地，以及局部洼地，土壤盐分积累较多，其原因：在河滩高地由于长期水泄不通，在我县蒸发大于降水量的自然条件下，局部洼地集聚了大量盐分。而在河堆坡地上，由于黄河高水位，河水侧渗补给地下水，引起积盐，加上该地区河道较少，排水不畅，淋盐效果极差。

在局部低洼地及洼地的边沿，由于水盐运积的中心，若再无外排水系，往往使盐碱与洼地是相伴易生。一般洼地越封闭，积水越久，洼地附近盐碱化就越重。

沿海盐土的形成，与土壤在成陆后由于受海水淹没，使土体含盐。

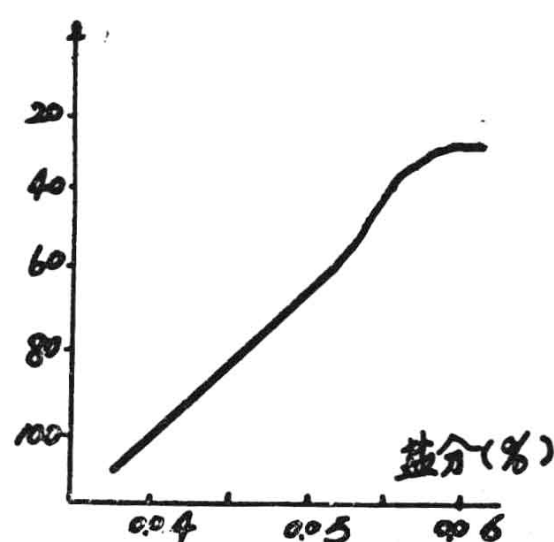
花碱土与盐土，除了盐分的含量上差异外其盐分化学组成以及在土体的分布上也截然不同，花碱土盐分的组成为重碳酸及碳酸钙镁盐类为主体，约占全盐44.4—60.8%辅以氯盐及硫酸的盐类，PH值均在8.5以上。一米土体中盐分呈T形状态分布。而沿海盐土盐分组成以氯化物，钠镁盐类为主，辅以硬硫酸盐类，氯盐占全盐的80%以上。土体盐分分布以梯形的形式分布。见图 3：

深度 (Cm)



沿海盐土 1 m 土体全盐分布图

深度 (Cm)



花碱土 1 m 土体全盐分布图

两种盐土土体盐分垂直分布 图 3

二、气候、植被与土壤

（一）气候与土壤的形成：

气候对土壤的形成过程中起着一定作用，特别是石灰性土壤对土壤中的粘粒以及石灰的淋溶与淀积作用非常明显，主要表现在铁铝的积聚，粘粒与石灰的下移，以及土壤中盐分的淋洗，反映出潮土与盐土类型的典型过渡地带性。特别对盐土、水稻土的形成影响深刻。