

# 延庆土垠志

延庆土垠普查队

1983

# 目 录

## 前言

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 一、自然条件与成土因素 .....        | 4   |
| (一) 气候的一般概况 .....        | 5   |
| (二) 植被 .....             | 9   |
| (三) 水系 .....             | 10  |
| (四) 地质构造基础 .....         | 12  |
| (五) 地形地貌 .....           | 15  |
| 二、土壤分类和分布 .....          | 15  |
| 三、土壤各论 .....             | 20  |
| (一) 山地草甸 .....           | 21  |
| (二) 棕壤 .....             | 21  |
| (三) 褐土 .....             | 27  |
| (四) 潮土 .....             | 34  |
| (五) 水稻土 .....            | 40  |
| (六) 土种说明表 .....          | 41  |
| 四、土壤养分状况与施肥 .....        | 66  |
| (一) 土壤养分状况 .....         | 66  |
| (二) 干旱影响肥效的发挥 .....      | 76  |
| (三) 氮磷比例失调影响肥效的发挥 .....  | 86  |
| (四) 生产管理水平和措施水平的关系 ..... | 88  |
| 五、土壤改良利用分区 .....         | 90  |
| 六、土壤改良利用意见小结 .....       | 100 |

附件

- 一、延庆县土壤普查工作代号系统的制定方法.....姜永洲  
(此文章发表在1981年第4期《土壤通报》)
- 二、北京地区土壤垂直分布规律的探讨  
    代序.....李连捷

## 前 言

万物土中生，土壤是农业生产的基本条件。查清土壤资源是进行农业区划、农田基本建设、科学种田的基础。从1979年10月开始土壤普查到1981年10月完成了全县的第二次土壤普查任务。取得了《规程》上所要求的各项成果。

土壤普查队共四十人，每个公社科技站抽一名技术员参加。搞完普查后回公社抓成果应用。全县约297万亩土地，共挖主剖面2090个，检查剖面3045个，化验农化样1519个，化验剖面样340个。全县26个公社、完成公社级成果有每个公社编制一份土壤图册，图册中共收集地形图、土壤图、土壤改良利用分区图和养分图、共八张、全县公社级图共208张，採用1:2.5比例尺。图册中附有该公社的土种说明表和土壤改良利用说明书。完成县级成果有土壤图、土壤改良利用分区图、养分图、点位图、石灰性反应图、剖面构型图共十张图。采集植物标本400种、岩石标本84种、土壤整段标本12个，记载了10254张原始记录卡片。

土壤普查结果查清了全县各类土壤的面积及其分布情况，查清土壤的养分状况，并把土壤普查的成果向县、社领导做了汇报。

此项工作在市区划办、县区划办领导下完成。同时中国科学院地理所南京土壤所、北京市土肥站北京农科院中国农科院土肥所也给了我们很大帮助。特别是得到北京农业大学李连捷教授亲自的指导，在此表示万分感谢。

## 一、自然条件和成土因素

延庆县位于北京西北部，距北京80公里，地处东经 $115^{\circ}44'$ —— $116^{\circ}34'$ ，北纬 $40^{\circ}16'$ —— $40^{\circ}47'$ ，延庆县是北京的

西北大门，是京张公路和京包铁路的要塞，对北京来说、延庆是军事战略要地，自古以来是兵家必争之地。

据考证在细石器时期已有古人类在此活动，在春秋战国时名为上古郡，东汉时为居庸县、唐初为怀戎县、天宝元年改为妫川县、唐末又改为缙山县、因元仁宗生于本县香水园，仁宗登基后，于延三二年九月（1316年9月），升缙山县为龙庆州，明朝朱洪武三年三月（1370年3月）、废州、迁民关内四十年，改府北平府，隆庆元年（1567年），因避穆宗朱载重年号，遂改为延庆州，民国二年（1913年），改为延庆县，1948年解放后延庆县归察哈尔省，1952年归河北省，1953年划归北京市。

延庆县东与怀柔县相邻，南与昌平区相联，西与河北省怀来县相接，北与河北省赤城县毗邻。延庆属延怀盆地的一部分，平原海拔500米左右，平原占总面积的23%，山区占76%，水面占1%，是华北平原到坝上高原的过渡地带，土地总面积2969625亩，耕地525816亩，水浇地25万亩，总人口246821人，农业人口214895人，劳动力79514个，平均每个劳动力负担6.6亩耕地，行政区划为26个公社，366个大队，849个生产队，1个农场，2个国营林场。延庆东部有沈家营、永宁、清泉铺、四海四个公社、东南有二道河、井庄、大庄科三个公社，南面有高庙屯、西拨子两个公社、西南有康庄和下屯两个公社、西北有张山营、靳家堡两个公社，东北部有大柏老、香营、白

河堡、红旗甸、千家店、花盆、沙壤子、小川、黑汉岭、珍珠泉、大观头，十一个公社，延庆镇和城关公社在延庆城周围。

全县呈盆地地形，北、东、南三面环山、西面是官万水库，盆地的中部是平原，是本县的主要产粮区，山区原来森林资源丰富，但历代统治阶级只是掠夺自然资源，原始森林已濒于绝迹。因交通十分困难，保留有松山和大滩两处自然林木。解放后，在党和人民政府的领导下，先后建立起八达岭林场，松山林场和苗田，常年有人进行绿化，最近还采用飞机布种造林，森林资源日渐恢复，解放后工业也得到迅速发展，工业支援了农业，特别是大规模的兴修水利，兴修古城水库，佛峪口水库，官厅水库，等十几处，白河引水工程浩大，大力进行农田基本建设，改善了生产条件，全县有二十万亩旱涝保收田，1978年全县有机井：3225眼，大中型拖拉机332台，手扶拖拉机1456台，农业机械化水平有很大发展，延庆主要种植玉米、小麦、水稻、高粱、土豆、葵花等作物，施肥水平一般，其中化肥亩施量在140斤，粮食平均亩产500斤，全县林地40万亩，木材采伐量：5000m<sup>3</sup>，干鲜果品两千万斤，有核桃、栗子、杏核、苹果、梨、桃、红果、鲜色产量15万斤，养猪累积达10万头，绵羊5万只，大牲畜3万头，产蜜5万斤、王浆2·7万克，养蚕106张，并为北京市提供大量蔬菜等副食品。

### (一) 气候的一般情况

由于地理位置在北京偏西北和整个地形由东北向西南倾斜，是一个向西南敞开口盆地，使其大陆气候性较强，四季分明，冬季冷空气可以长驱直入，夏季东南季风经常受阻，春秋二季冷暖气团

接触频繁，再加上地形复杂，造成的对流异常的活跃，天气与气候各要素波动较大。从气候分区讲，我县应属温带季风气候，是暖温带与中温带，半干旱与半湿润的过渡地带。

就川区讲，历年年平均气温为 $8.5^{\circ}\text{C}$ ，最冷的一月平均气温为 $-7.4^{\circ}\text{C}$ 至 $-12.2^{\circ}\text{C}$ ，多年平均为 $-8.8^{\circ}\text{C}$ ，最热的七月平均气温为 $21.5^{\circ}\text{C}$ 至 $24.8^{\circ}\text{C}$ ，多年平均为 $23.2^{\circ}\text{C}$ 。极端最低气温为 $-27.3^{\circ}\text{C}$ ，极端最高温度为 $39.0^{\circ}\text{C}$ ，最早初霜9月19日，平均在9月底最晚终霜5月2日，平均在4月初无霜期平均为163天。

历年年平均降水量为 $534.2$ 毫米，6月15日至9月15日，汛期平均降水量为 $324.7$ 毫米，占全年降水量的66%，一日最大降水量为： $142.5$ 毫米。年平均降水量 $493.0$ 毫米。

历年年平均日照时数 $2826.3$ 小时，日照百分率64%，在郊区县中是偏高的。（见表一）

历年各月平均气温(°C)、降水量(毫米)、日照时数(小时)及日照百分率(%)表--

| 年<br>项 目 | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 年      |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 气温       | -3.8  | -6.0  | 1.6   | 10.6  | 17.6  | 21.4  | 23.2  | 21.8  | 16.4  | 9.3   | 0.8   | -6.6  | 8.5    |
| 降水量      | 2.2   | 4.2   | 8.0   | 17.5  | 24.7  | 59.5  | 157.3 | 140.7 | 44.6  | 26.6  | 6.5   | 1.3   | 493.0  |
| 日照小时     | 215.3 | 209.7 | 256.9 | 246.0 | 292.5 | 277.1 | 227.8 | 228.4 | 241.9 | 231.2 | 197.4 | 202.4 | 2326.3 |
| 日照百分率    | 73    | 70    | 70    | 62    | 66    | 62    | 50    | 54    | 65    | 67    | 67    | 70    | 64     |

按气候学标准划分四季，即：候平均气温大于 $10.0^{\circ}\text{C}$ ，小于 $22.0^{\circ}\text{C}$ ，为春季 秋季，大于 $22.0^{\circ}\text{C}$ 为夏季，小于 $10.0^{\circ}\text{C}$ 为冬季，这样我县的春季为4月13—6月22日，共71天，秋季为8月11日—10月12日，共63天，夏季为6月23日—8月10日，只有49天，冬季为10月13日—4月12日，长达182天，按我县的气温垂直递减率( $0.509^{\circ}\text{C}/100\text{米}$ )计算，则海拔800米以上，基本上无夏季、春、秋二季170天，冬季195天，这个高度对我县来讲很重要，但一般认为：3—5月为春季，6—8月为夏季，9—11月为秋季，12月—2月为冬季。

春季历年平均气温为 $9.9^{\circ}\text{C}$ ，历年平均降水为 $50.2$ 毫米，此时气温回升快。而不稳定，春寒、倒春寒，大风和春旱经常发生，影响春作物的播种和果树的开花。

夏季历年平均气温为 $22.1^{\circ}\text{C}$ ，历年平均降水量为： $357.5$ 毫米，由于海拔高，降水量集中，相对讲显得较为凉爽。但当雨季推迟时，出现伏旱。

秋季历年平均气温为： $8.9^{\circ}\text{C}$ ，历年降水量为： $79.3$ 毫米，此时天空云量较少，气温和降水量适中，秋高气爽，但在9月上句，常有冷空气，以及寒潮的袭击。

冬季历年平均气温 $-7.1^{\circ}\text{C}$ ，历年平均降水量为 $8.9$ 毫米，显得干冷。

全年大于等于 $0^{\circ}\text{C}$ 的积温， $3703.9^{\circ}\text{C}$ ，大于等于 $5^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3591.6^{\circ}\text{C}$ 。

$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $3252.6^{\circ}\text{C}$ 。

干燥度 $K=1.3$  属于半干旱类型。

## (二) 植 被

植被是自然环境的重要组成部分，植被类型的不同，能说明气候的条件不同，地形地貌不同，而且更重要的是植被还能指示土壤的类型，土壤的机械组成，盐渍化程度，沼泽化程度，等等，而且还能指示地下水的深度和矿化程度，因此在土壤普查的过程中，可以利用植被来确定土壤类型及其之间的界线以及土壤各种特性，在荒地普查时，植被对帮助我们了解荒地的合理开垦和利用方向时尤为重要。在干旱地区植被可以用来寻找浅层地下水和适宜开垦的地段。

水土流失和地表有无植被，有很大关系，地表有植被，下雨时植被拦截雨水，使雨水渗入土中，或减缓流速，被植物吸入的水通过蒸腾作用造成湿润的环境，植物的根系固定土壤使之不会被水冲走，或侵蚀微弱。同时生物风化又促进成土作用，使微弱的侵蚀受到补偿而达到平衡，但当人类破坏植被就会造成自然条件趋向恶化，近年来国内遭到多次特大的洪水无不和此有关，本县也不乏其例

1972年四海公社下了大雨，形成泥石流破坏了农田，破坏了山场，无不和植被遭到破坏有关。因此说明现代水土流失的根本原因是地表植被遭到了破坏，因此不仅植被在划分土壤类型上有很大的科学意义，而且在水土保持上有着很大的生产意义。因此在土壤普查工作中要重视植被的研究。

延庆属大陆性气候，去地形上是由华北平原到坝上高原的过渡地区的一个盆地，由于局部地形的差异很大，因此植被类型较多。有中山草甸、针阔混交林、针叶林、阔叶林、灌丛、灌草丛、草甸、平原的农田等类型。

延庆山地较多，山地的植被分布受着土壤海拔高度的制约，详见延庆植被垂直分布图。

延庆平原和山地的植被不同，东西南北，随着土壤分布不同植被类型也有所变异，详见延庆植被分布图。

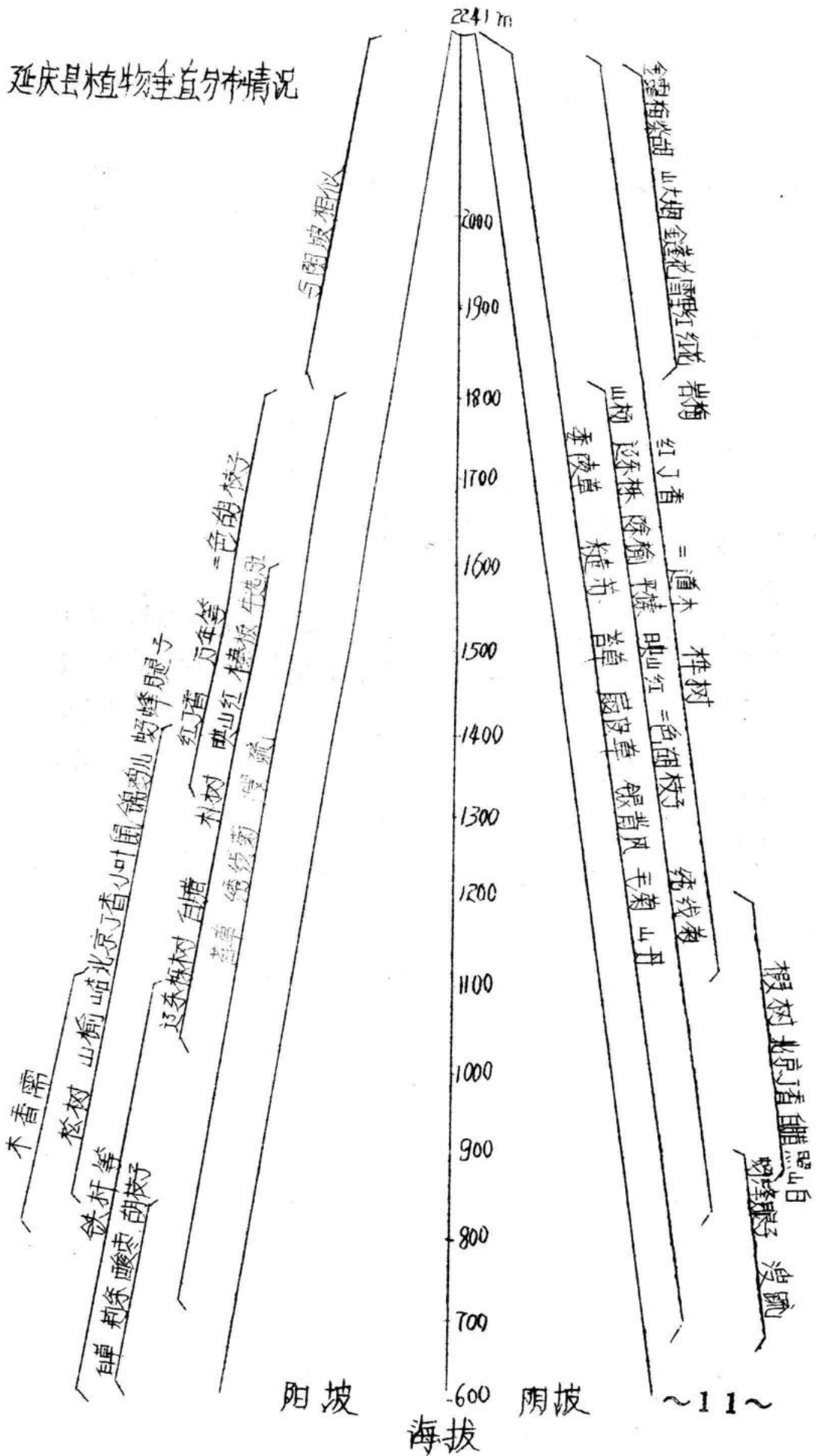
### (三) 延 庆 水 系

延庆位于海河流域三个水系的上游，全县有大小河流14条。潮白河水系的白河及其支流从我县东部，北部山区流过。白河发源于河北省，沽源县九龙泉经赤城县进入我县，再通过怀柔县流入密云水库。永定河水系的妫河从盆地中心流入官厅水库。南部山区的几条小河经昌平区汇入北运河水系的温榆河。

妫水河，白河基本情况表

| 水系  | 河名  | 级别 | 河源                  | 年径流量<br>$10^8 m^3$ | 洪水<br>$m^3/s$<br>(1939年) | 河长<br>Km | 集K<br>面积<br>Km <sup>2</sup> | 坡度<br>‰ | 河 宽<br>( m ) |     |
|-----|-----|----|---------------------|--------------------|--------------------------|----------|-----------------------------|---------|--------------|-----|
| 永定河 | 妫水河 | II | 黄龙潭                 | 0.95               | 940                      | 13.5     | 1073.6                      | 2.1     | 上            | 10  |
|     |     |    |                     |                    |                          |          |                             |         | 中            | 75  |
|     |     |    |                     |                    |                          |          |                             |         | 下            | 250 |
| 潮白河 | 白河  | II | ( 九<br>沽 龙<br>源 泉 ) | 2.6                | 2945                     | 55       | 393.2                       | 4.3     |              |     |
|     |     |    |                     |                    |                          |          |                             |         | 中            | 70  |
|     |     |    |                     |                    |                          |          |                             |         |              |     |

# 延庆县植物垂直分布情况



#### (四) 地质构造基础

延庆盆地为一新生代槽地，新生界沉积物厚度达1500—2000米左右，物探资料表明盆地内部隐伏着北东向构造，“黑山—狼山—古城村断裂”与“大古城—康庄—旧县断裂”，分别长50公里和60公里，这一盆地构造即是祁吕系一系列多字型槽地，最北端的一翼，详见延庆盆地构造图。

延庆北部海坨山，是本县最高的山峰，海拔2241公尺，南山名为军都山均属燕山山脉的一部分，燕山运动，紫荆关—大海坨断裂导致大规模岩浆活动，形成大海坨岩体，这些岩体和断裂皆影响了上侏罗统。

延庆东北部山区，在震旦系与侏罗系出露区内，一系列的北东方向斜列的背斜和向斜构成一多字型构造，它们从北西—南东依次为红旗甸背斜、千家店向斜、黑汉岭背斜、四海向斜，与其平行的有红石湾逆断层，沙壤子逆断层，共同显示了它们所在地域，经历了东边相对向北，西边相对向南的直线扭动。

延庆北部海坨山山体岩石为花岗岩，南部军都山从西拨子到大庄科为花岗岩，中部大观头清泉铺，为硅质石灰岩，在高庙屯公社、小张家口，北京地质学院取全岩，由贵阳地化所用钾氩法测定结果见下表：(1—2)

| 采 样 地 点     | 编 号 | 类 性      | 年 令 值<br>(百万年) |
|-------------|-----|----------|----------------|
| 延庆小张家口羊头山北沟 | T—2 | 流纹质熔接凝灰岩 | 125            |
| 延庆小张家口羊头山北沟 | T—2 | 流纹质熔接凝灰岩 | 119            |
| 延庆小张家口      | T—3 | 流纹质熔接凝灰岩 | 128            |
| 延庆小张家口      | T—4 | 流纹质熔接凝灰岩 | 60             |
| 延庆小张家口羊头山北坡 | T—5 | 安山质熔接凝灰岩 | 107            |
| 延庆小张家口羊头山北坡 | T—6 | 粗安质熔接凝灰岩 | 108            |
| 延庆小张家口羊头山北坡 | T—7 | 粗安质熔接凝灰岩 | 119            |

延庆东南四海以基性岩为主，第一段以熔岩为主，下部夹火山碎屑岩，第二段以沉积碎屑岩为主夹较多的火山碎屑岩，第三段以中性熔岩及火山碎屑岩为主，夹偏碱性的粗安岩，第四段以火山碎屑岩为主，大部为紫色，灰紫色。据北京地质学院在永宁公社，燕羽山采集全岩样测定结果如下表：

| 采 样 地 点 | 编 号  | 岩 性      | 年 令 值<br>(百万年) |
|---------|------|----------|----------------|
| 延庆燕羽山西坡 | T—8  | 安山质熔接凝灰岩 | 143            |
| 延庆燕羽山西坡 | T—8  | 安山质熔接凝灰岩 | 105            |
| 延庆燕羽山西坡 | T—9  | 安 山 岩    | 69             |
| 延庆燕羽山西坡 | T—10 | 粗安岩熔接凝灰岩 | 105            |
| 延庆燕羽山西坡 | T—10 | 粗安质熔接凝灰岩 | 112            |

延庆东北部、大柏老公社的白草洼，香营公社，佛爷顶、白河堡、大观头、花盆、千家店一带，以碎屑岩为主夹少量中性、酸性及偏碱性的熔岩。下部为紫红色凝灰质，安山质砂岩，砾岩与安山质，安英质灿角砾岩，凝灰岩等。

随着地质学不断的发展，发现了陆地移动建立了大陆漂移学说。此后地幔学说、板块学说，中央海岭学说和海沟学说等等，一系列学说的发展对现代地质构造的解释日趋完善，具体说延庆盆地和山地的形成，则首先应回顾古地理的研究，当中生代末期过渡到老第三纪的时候，我国大地的轮廓与现在有很大不同，现在的黄海和东海的海底当时都在海水之上，并与东亚外围的弧岛相连接，而延庆的山上大都是沉积岩所复盖，在第三纪初期，由于受印度板块和太平洋板块的挤压和燕山运动的影响，这时延庆的山才见雏形，同时沿海大陆架下沉，导致大陆与外围环岛的分隔，当时，整个华北地势平坦，地面大气的密度比较均匀，气温也比现在高，北京地区年平均气温是： $15^{\circ}\text{C}$ — $20^{\circ}\text{C}$ 现在延庆年平均气温为： $8.5^{\circ}\text{C}$ 。

到了第四纪，在地史上是一个大转折，高山和高原剧烈的隆起，与此同时，在海坨山上和军都山之间发生塌陷，形成今日的延庆、怀来盆地，而后风化物发生深厚的沉积，形成延庆盆地中部的平原详见图2这时全球的气温普遍下降，改变了原来大气环流的格局，使延庆气候变得愈加寒冷、干旱。

## (五) 地形地貌

延庆是一个盆地地形，属怀来盆地的一部分。北、东、南三面环山，西面是官厅水库，全县最高是海坨山，海拔2241公尺，最低在黑河和白河汇合处，海拔400公尺，最大高差1841公尺，平原海拔500公尺。

整个山脉走向是从西北向东南。北部山脉和燕山山脉相联接，南部名为军都山。盆地的底部东高西低，因此妫水河从东向西流。而东北部山区是西面高东面低，因此白河从西向东流。

全县山区占76%，平原占23%，水面占1%，全县的山脉有中山、低山和山间的沟谷。山前有洪积扇，河流两岸有窄长的冲积平原，主要的农田都在洪积冲积物发育的土壤上。而果树经济林都在洪积扇的中上部。南部山区有黄土沉积物，从山口流出的洪水侵蚀严重，把黄土切割得比较零乱。黄土地貌明显。

详见延庆地形图和延庆地貌图。

## 二、土壤分类和分布

延庆土壤普查中土壤分类工作是按全国统一规范要求进行的，具体到北京市又有详细的规范制定出划分土类、土层和土种的标准以上这两个规范均有书面材料，这里就不一一赘述了。

延庆土壤共分为五个土类

1. 山地草甸土
2. 棕壤
3. 褐土
4. 潮土
5. 水稻土

又分十四个亚类，各亚类的名称、面积、和所占的百分比列表说明。

在山地按岩石类型划分五种作土属区别、在平原以母质类型，如冲积物，洪积物等等划分土属，全县共划分42个土属，各土层名称、面积和百分比列表说明。

在山地按土层薄、厚、中分为三种参考腐殖质层厚度，质地等因素划分土种，在平原按土壤质地，和剖面构型及砾石含量的多少划分土种全县共划分了160个土种，各土种名称和面积、及百分比列表说明：

延庆土壤垂直分布详见土壤断面图。

延庆土壤地理分布详见土壤图。