

中国地理学会編輯
中国科学院地学部

一九六〇年 全国地理学术会议 论文选集

自然地理

(内部資料·注意保存)

科学出版社

中国地理学会 編輯
中国科学院地学部

一九六〇年 全国地理学术会议 论文选集

(自然地理)

(内部資料·注意保存)

科学出版社

1962

內 容 簡 介

本文集是以1960年中国地理学会与中国科学院地学部联合召开的全国地理学术會議时各单位推荐的論文，經大会代表討論評选汇编而成。本論文集共有論文31篇，其中綜合自然地理方面的有7篇，主要結合沙漠戈壁、亚热带山地等的調查，对不同类型的景观进行分类及改造的研究，有的論文对化学地理的方向、任务、方法及对象等加以探討；以結合农业的小气候效应問題与以沙漠地区的气候探討为主的气候学方面的論文8篇。水文地理方面的有8篇，主要对新疆河流进行水化学的研究，人类活动对逕流的影响与水土保持的研究；土壤地理方面的共有7篇，主要是对沙地土壤的研究以及对盐漬土的利用等問題的探討，还有中苏黑鈣土的对比研究；生物地理方面的論文共有2篇，主要是論述新疆的植被。

本文集不仅內容比較丰富，而且极大部分是在密切結合国家生产任务和生产建设的基础上，从实践中总结出来的科学論証，無論在实践上及科学意义上都有一定价值，可供各大专院校地理系师生、科学研究人員及有关生产部門的干部参考。

一九六〇年 全国地理学术會議論文选集

(自然地理)

中国地理学会 編輯
中国科学院地学部

*

科学出版社出版 (北京朝陽門大街117号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第051号

中国科学院印刷厂印刷 科学出版社发行

*

1952年11月第一版

书号：2643 字数：476,000

1962年11月第一次印刷

开本：787×1092 1/16

(京) 001—800

印张：22 1/3 插图：15

定价：3.60元

編 者 的 話

1960年1月，中国地理学会和中国科学院地学部为检閱十年来，特别是大跃进以来，地理学界为社会主义建設服务的成果，交流經驗，探討地理学发展的方向，联合召开了全国地理学术會議。这是解放前从未有过的规模最大、涉及学科方面最广的一次地理科学学术會議。

这次會議上共收到論文 320 篇，根据論文的内容，分自然地理学、自然区划、地貌学、地图学和經濟地理学五組进行宣讀，各专业組根据百家爭鳴的精神認真負責地討論了每篇論文，对于許多关键性問題进行了热烈的探討。最后，对每篇論文进行了評價，根据評價意見，从中选出了一部分論文，分別彙編为自然地理、自然区划、經濟地理、地貌共四个专集。各集所收的論文，多由作者根据专业組的意見，作了适当的修改。凡已在各期刊或报纸上发表的文章，就不再編入。由于本书出版迟滯的关系，还有少数經濟地理的論文，已失去了時間性，因此也沒有編入。

这四本論文集，直到今年才陸續和讀者見面，距离那次會議的召开已有两年多的時間，在这一段時間內，我国的地理学又有了新的进展，但从发展意义上來說，这四本論文集可以說得是我国地理学发展过程中的重要記載，因此仍旧让它們和讀者見面。

中国地理学会 1962年2月
中国科学院地学部

目 录

編者的話

中国戈壁类型的初步划分·····	赵松乔(1)
甘肃兰州八宝川盆地的地理景观·····	魏晉賢(7)
广东汕头专区山地景观类型及其评价·····	唐永鑾 余显芳等(16)
陕西太白山北坡自然地理·····	李学曾(56)
欧亚大陆温带山地垂直带结构类型·····	黃錫畴(67)
論自然地理学的化学过程研究方向·····	汪安球(75)
化学地理学的对象与任务·····	何悅强(81)

小麦丰产試驗的田間小气候与小麦生长发育关系的探討(摘要)·····	宛敏渭 孙殿甲 郑双治(87)
不同密度晚稻田的輻射平衡、热量平衡和小气候(摘要)·····	卢其尧(98)
中国农业气候资源(摘要)·····	卢其尧、楊榮祥、李雁芳(102)
我国沙漠地区的气候(摘要)·····	耿寬宏(108)
沙区小气候和生物固沙小气候效应的初步探討(提要)·····	徐兆生(131)
新疆的沙漠气候·····	陈恩久(149)
中国大陆上空的水汽来源·····	郑斯中 沈建柱(163)

新疆河流水化学的初步分析·····	郭知教(171)
新疆东南部的河流·····	张蘊威(180)
甘肃民勤沙地水分初步研究·····	方正三、朱成鎰、王伟康(188)
人类活动对河川径流的影响·····	柴 岫 楊秉廣(197)
論人类活动对小流域地面径流影响的程度問題·····	馮怀珍(207)
水利化对松花江飲馬河水文特征影响的初步分析估算·····	李文瑋 韓順正(211)
大架山水土保持效益初步分析及其评价·····	吉林师范大学地理系(217)
江苏南部湖泊綜合調查研究·····	施成熙 朱浩然等(227)

我国棕鈣土与灰鈣土、灰棕荒漠土与棕色荒漠土的比較·····	李天杰(239)
中苏黑鈣土基本特征的对比研究·····	刘培桐等(255)
甘肃民勤沙井子地区沙地土壤的初步研究·····	胡庆光 叶文华等(272)
陕西榆林牛家梁附近盐漬土改良利用問題·····	常荷生 王 玉(279)
江苏南通地区盐土的改良和利用·····	吳子明 沈松琴等(287)
冷浸田的性質及其改良利用意見·····	牟瑞霞(298)
广东江門专区低墾田調查报告·····	沈灿桑 邓国錦 潘树荣(303)

新疆准噶尔沙漠植被与环境的关系·····	郑 度(327)
新疆塔里木盆地和嘎順戈壁植被的初步研究·····	王荷生 张佃民 张經緯(342)

中国戈壁类型的初步划分

趙 松 乔

(中国科学院地理研究所 中国科学院治沙队)

引 言

戈壁是荒漠的一种类型,在我国西北及内蒙六省(区)广泛分布,估计总面积达40万平方公里左右。在这辽阔的土地上,水土俱缺,人烟稀疏,具体情况缺乏了解,改造利用也较艰巨。这片浩瀚荒凉处女地的继续存在,显然是和我国伟大的社会主义建设不相容的。解放以来,戈壁上已涌现出不少工矿企业和交通干綫,邻近的綠洲又多已迅速发展为重要的粮棉基地,因此,戈壁地区的调查研究及对其进行改造利用,已逐渐成为客观的要求。

戈壁具有共同的景观特征,但其内部差异性也属显著,可以划分为多种类型。不同的类型,就有不同的具体条件,在改造利用上也不一样。因此,戈壁类型的划分,在调查研究上及生产实践上,都有重大意义。

过去戈壁的调查研究是非常不够的,只有少数中外学者做了一些零星观察。1958年中国科学院新疆综合考察队对吐鲁番地区和嘎顺戈壁作了较系统的调查,1959年中国科学院治沙队又初步调查了甘肃河西走廊西北部、内蒙古阿拉善地区以及青海柴达木盆地的戈壁,对新疆塔里木盆地和准噶尔盆地的戈壁作了一般的了解,并在甘肃安西治沙中心站等地开展了一些戈壁改造利用的定位试验。但总的来说,迄今对戈壁的了解还是非常粗浅的。许多重要戈壁地区,例如新疆与内蒙之间的诺明戈壁以及新疆东部的广大戈壁,在认识领域中差不多还是空白,戈壁改造利用的科学试验研究工作基本上也还没有展开。可以说,戈壁研究工作在目前还仅仅是一个开端。

本文主要依据上述各项调查研究的成果,结合笔者的一点体会,试对戈壁类型进行初步划分。由于问题复杂,资料欠缺,又限于笔者个人的水平,疏漏和错误之处是不可避免的,尚请大家多予指正和补充。

一、戈壁的特征

“戈壁”的含义和“沙漠”一样,目前还缺乏明确一致的认识。蒙语和满语所谓“戈壁”,原指蒙古高原上地面比较平坦、组成物质比较粗疏、气候干旱、而植被稀少的广大地区。在某种程度上,这还泛指“荒漠”¹⁾,恰加过去汉语曾将荒漠统称为“沙漠”一样。为避免混淆

1) 在蒙古高原中心部分,戈壁广阔,而沙漠不多,这可能是蒙语将荒漠统称为戈壁的原因。

起見,此后有必要將“戈壁”和“沙漠”以及“荒漠”分別開來。

以蒙語和滿語的原來含義為基礎,可以認為“戈壁”的特徵是:

(1) 氣候干旱,年雨量在 200 毫米以下,干燥度在 2.5 以上¹⁾,分布範圍因之限于干旱氣候(荒漠氣候和荒漠草原氣候)地區。此外,具有干旱氣候的共同特點,例如寒暑變化劇烈(溫度年較差一般達 40℃ 以上,夏秋季日較差也在 30℃ 以上),夏秋季午間地面灼熱(一般達 60°—70℃ 以上,中國科學院治沙隊 1959 年 6 月間在新疆托克遜附近戈壁面上觀察,最高可達 80℃),日照豐富,而風力和蒸發特別強烈(中國科學院治沙隊 1959 年 6 月 7—8 日在托克遜附近觀察,沙丘上風力為 17 米/秒,戈壁上達 27 米/秒)。

(2) 地面組成物質以粗大的礫石或基岩為主。在由准平原作用所形成的石質戈壁上,地面組成物質絕大部分是削平的基岩(有時復蓋薄層礫石和砂礫),水土極端缺乏,植物極難生長,改造利用也極為不易。在由厚層堆積物復蓋的礫石戈壁上,地面組成物質性質各處不同,但以具有一定比例的礫石,在荒漠地帶並以具有顯著的礫面為其共同特色,(礫面由於風力吹蝕和流水侵蝕,將地表原有的少量較細物質除去,殘留較粗物質而成),水分和養分極其缺乏,溫度振幅異常巨大,礫面之下又往往具有堅實不透水的結皮層,極不利于植物種子的發芽和成長。另一方面,礫面和結皮層也起着保護底層的水分和細粘物質的作用。

(3) 地面比較沙漠更為平坦,但也略有起伏,特別是微形凹下的侵蝕溝廣布,造成比較良好的水土和氣候條件,植物生長也較茂密,為此後改造利用戈壁地區的基地。

(4) 一般水源缺乏,全部屬於內陸流域,地面徑流稀少(由區外流入),地下水位也較低,如內蒙古二連附近,凿井 140 米尚不見水。但在局部地區,特別是河流兩岸和盆地邊緣,仍有較豐富的河水、泉水和地下水,為改造利用提供較有利的條件。

(5) 土壤以肥力較低的棕色荒漠土、灰棕荒漠土和棕鈣土為主,一般土層薄,質地粗,水分和養分缺乏,而鹽分含量豐富。

(6) 植被比沙漠更為稀疏,以灌木半灌木荒漠和荒漠草原為主,種屬較為單純,一般復被度僅 1% 左右,許多地方(例如新疆吐魯番盆地的天山南麓、塔里木盆地的崑崙山北麓,以及青海柴達木盆地的當金山口南麓等地區)甚至寸草不生。但也有部分地區(例如甘肅馬鬃山地和祁連山地、內蒙二連附近地區、青海柴達木盆地諾木洪迤東地區),梭梭、錦雞兒、紅柳等數種較高灌木和多種草灌叢生,復被度達 20—30%,基本上業已綠化。

二、划分戈壁类型的依据

戈壁类型划分的主要依据是它的成因。因为戈壁的成因不但决定了景观特征,并且在很大程度上直接影响改造利用上的难易。

戈壁是在干旱气候条件下,一方面是山地经过长时期的剝蝕和侵蝕,逐漸准平原化而

1) 根据中国科学院自然区划工作委员会所訂的标准。

形成的；另一方面則由于山地剝蝕和侵蝕所產生的大量物質，經過流水和重力搬運作用（也有部分冰川和風力作用），在山麓和山前地帶逐步堆積（坡積、洪積、沖積）而形成的。

這樣，戈壁成因就包含兩系列因素。一系列是干旱氣候等地帶性因素。依據這些因素，戈壁首先可以分為荒漠草原地帶和荒漠地帶兩大類型，其中荒漠地帶又可分為暖溫帶、溫帶和高寒區（柴達木盆地）。這種劃分具有很大的理論上和實踐上的意義，它說明了兩個地帶戈壁景觀的巨大差異性，（例如荒漠草原地帶戈壁的水分條件較好，干燥度 2.5—4.0，植被為較茂密的荒漠草原，土壤也為肥力較高、礫面不常見的棕鈣土和灰鈣土；荒漠地帶戈壁干燥度在 4.0 以上，植被為稀疏的灌木荒漠，土壤為礫面普遍、肥力低下的灰棕荒漠土和棕色荒漠土），論證了荒漠草原地帶戈壁在改造利用上較有利的條件（實際上多已辟為牧場），同時闡釋了氣候特殊干旱的內蒙古、新疆和甘肅毗鄰地區（年降雨量多在 50 毫米以下），正是我國戈壁分布最為集中、水土和植被條件也最為惡劣之處。但由于這種劃分，不能充分反映在戈壁內部差異性上更形突出的非地帶性因素，本文暫不詳加討論。

戈壁成因另一系列因素是地質構造和現代地貌作用等非地帶性因素，這主要體現在戈壁地面組成物質這個非常突出的景觀特征上。由于地質構造和地貌部位的不同，以及剝蝕、侵蝕和堆積作用的各異，戈壁地面組成物質就不一樣；而地面組成物質的性質不但直接影響其他景觀特征以及改造利用的難易，同時也正是戈壁與其他荒漠類型主要不同的地方。

因此，以地質、地貌上成因和地面組成物質性質作為戈壁類型劃分的主要依據，是比較恰當的。

三、主要戈壁類型（附圖）

主要依據地質、地貌上成因和地面組成物質，首先可將戈壁分為剝蝕（侵蝕）和堆積兩大類型，其次又可分為若干亞類。由于地質構造和現代地貌作用的強烈控制，各戈壁類型分布具有一定的規律，往往自山地向兩側谷地或盆地作環狀或帶狀排列。茲將各戈壁類型的特征簡述如下：

I. 剝蝕（侵蝕）類型——本類型在戈壁形成過程中，以剝蝕（侵蝕）作用占主導地位，主要分布于蒙古高原中西部及其邊緣山地，這是白堊紀以來即連續聳起而為大陸，其后未曾經過海侵或劇烈地殼運動，因而長期处于剝蝕作用下的地區。與下述堆積類型相比較，本類型地面組成物質較粗，地面起伏稍大，基岩時常裸露，礫石堆積很薄，水土較為缺乏，改造利用上也較為困難。本類型又可分為下述兩個亞類：

1. 剝蝕（侵蝕）石質戈壁——本亞類主要作狹帶狀分布于馬鬃山—北山等蒙古高原邊緣山地及其山前地帶，准平原化現象顯著，地面几乎全部為戈壁，而戈壁面上基本沒有或很少堆積物，因而大部分地方基岩裸露（少數復蓋的礫石或由于基岩就地風化，或從附近山地搬運而來），山地業已削平，只作零星的殘丘存在。地面平坦，但也略有起伏，微形凹下的侵蝕溝廣布，常流河缺乏，地下水位深達 10 米以上。土壤瘠薄，以粗骨質石膏棕色荒

漠土和石膏灰棕荒漠土为主。植被极稀疏,复盖度不到1%,植株高度在30厘米以下,并常处于休眠状态,以散生的紅砂、泡泡刺、勃氏麻黄、梭梭等为主;在侵蚀沟里或小沙堆上,植物生长情况较好,复盖度可达5—10%。在社会经济情况方面,这又是居民較少的地区,劳动力缺乏,絕大部分土地荒弃未用,但自解放后已有一些工矿企业和交通干綫的兴建。总的来說,改造利用条件艰巨,可以放緩一步。由于天然更生困难,应保护現有植被的一草一木,并在工矿企业和交通干綫附近,按需要选择局部有利地点(例如侵蚀沟),开沟种植耐旱瘠的灌木和牧草,和进行一部分拦洪、灌溉等水利工程。

2. 剝蝕(侵蚀)-坡积-洪积粗砾戈壁——本亚类广布于蒙古高原中西部,在馬鬃山、南麓、天山东段南麓、柴达木盆地边缘以及准噶尔盆地边缘等地也有狭带状分布。地面組成物质以直径2—20厘米粗砾为主,由坡积-洪积而成,带棱角,分选作用与磨圆度不佳,一般堆积物厚度不到1米,其下即为剝平的基岩;距山地愈远,堆积物的顆粒愈細,厚度也愈大。地面基本平坦,自山地向两侧徐徐傾斜,坡度一般为 3° — 5° ,侵蚀沟发达,但常流河不多,地下水位也深达10米以上。土壤瘠薄,以砾质灰棕荒漠土(荒漠地带)和棕鈣土(荒漠草原地带)为主。植被在阿拉善地区以紅砂、泡泡刺、珍珠、包大宁等为主,一般复盖度达1—5%。在社会经济情况上,这里主要是蒙族游牧之处,人烟稀少;但解放后由于地下富源的广泛发现以及許多交通干綫的兴建,职工日益增多,对戈壁的改造利用也愈形迫切。在具体措施上,戈壁及邻近的石质山地改造利用可以从緩,当以保护天然植被为主;有条件地区重点开沟栽培草灌,并按照工矿企业和交通干綫具体需要进行防洪、灌溉等水利工程;邻近戈壁而水土条件較好的洼地盆地,則可集中較多資金和劳力进行較大規模的农、林、牧、副綜合利用。

II. 堆积类型——本类型在戈壁形成过程中,堆积作用居于主导地位,主要分布于塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地以及河西走廊等內陆盆地边缘及山麓地带。这些內陆盆地周沿的高大山地(昆仑山、天山、阿尔泰山、巴顏喀喇山、祁連山等),经过长期的剝蝕和侵蚀之后,产生了大量岩屑碎石,即在山麓及盆地边缘堆积,这就是戈壁形成的物质基础。特别是昆仑山和祁連山等巨型山地,近期地质时间不断上升,所产生的物质更属丰富,在塔里木盆地南缘和河西走廊南缘等相对下沉地区形成了广阔而深厚的戈壁。例如就已知資料,昆仑山北麓戈壁带寬可达200公里,柴达木盆地南缘諾木洪一带砾石层厚达180米,酒泉玉門附近的祁連山北麓砾石层厚达700—800米。总的来說,本类型自然条件和社会经济情况较好,改造利用的需要也較为迫切,应该优先采取具体措施。本类型包括下列三个亚类:

3. 坡积-洪积碎石和砾砂戈壁——本亚类主要分布于山間盆地的边缘和山麓地带,馬鬃山—北山、天山、阿尔泰山等山区均有之。戈壁的分布特点是与石质低山及山間盆地相錯綜,戈壁有时广大成片,有时較零星。戈壁的地区差异性甚为显著。例如馬鬃山地,在地质构造上是前寒武紀阿拉善地台的一部分,长期以来是一个稳定的隆起地区,古老岩层剝蝕和侵蚀成低山殘丘,第三紀中叶喜馬拉雅造山运动在这里主要是断块作用,造成一系列

东西向的陆梁,其間則为下陷的堆积場所。戈壁即分布于下陷地区的边緣,由強烈剝蝕风化的古老岩层就近坡积和洪积而成。地面基本平坦,地面坡度可达 3° — 5° ,由碎石、砾砂組成。砾石成分基本上与山地基岩相同,多为花崗岩、片麻岩、石英片岩等,砾径多达3—10厘米,一般具有显著的漆皮,当地称为“黑戈壁”。降雨和地面径流稀少,地下水深度多达10—20厘米。土壤多为貧瘠而厚仅50—60厘米的石膏棕色荒漠土。植被以耐旱瘠的紅砂、泡泡刺、合头草、勃氏麻黄等为主,一般复盖度不到5—10%。在社会經濟条件上,这是人烟稀少的地区,但由于地下富源的广泛发现和交通干綫的兴建,职工日益增多,对改造利用戈壁的要求也日益迫切。以后对戈壁及石質低山当以保护現有植被为主。有条件的地区,重点开沟种植草灌和进行防洪、灌溉工程,还可在山間盆地进行較大規模的綜合利用。

又如在祁連山地,情况頗有不同。它在地質构造上是一个地槽,自古生代末期聳起以来,即极不稳定,喜馬拉雅运动以后,上升断块作用又十分劇烈,形成許多西北-东南向相互平行的高山,其間为山間平地,由洪积-坡积所成的戈壁即位于山間盆地的边緣,面积并不大,多限于2,200米以下地区。組成物質为粗大的砾石和碎石,分选作用不明显,呈灰色或灰黑色,当地称为“白戈壁”。地面坡度較大(多达 5° — 10°)。又由于地势較高,降水較多,水文网較密,地下水位約10—15米。植被較好,例如安西紅口子煤矿附近的戈壁(海拔1,600—1,700米),复盖度30%左右,有盐爪爪、紅砂、勃氏麻黄、泡泡刺等多种植物。在改造利用上,由于条件較好,天然封育即足以解决一般戈壁的綠化問題,工矿城市附近則可重点进行开沟穴种乔灌木,并发展小块农田。

4. 洪积-冲积砾石戈壁——本亚类分布面积在堆积类型中最为广泛,地貌上相当于山麓扇形地,地面絕大部分是砾石戈壁,主要由第四紀洪积、冲积物組成。砾石磨圓度較好,分选也較明显。戈壁性質也表現了地区差异。例如在馬鬃山—北山南麓傾斜平原,由于物質来源不丰富,砾石戈壁作一条东西向的狹帶,砾石层約厚10—20米,砾径2—10厘米,均帶有稜角,具有漆皮,成分以砂質石灰岩、石英片岩、花崗岩、石英等为主。地面基本平坦,自北而南緩傾,但由于侵蝕沟的分割,微作波状起伏。地面径流缺乏,雨季时有部分洪流,地下水位一般深5—10米。土壤全为瘠薄的石膏棕色荒漠土。植被以散生紅砂、泡泡刺为主,一般复盖度不到1%。在社会經濟情况方面,为一人烟稀少的地区,但由于邻近有綠洲,劳动力并不缺乏。植被破坏严重,改造利用条件較差,当以封育和划区輪牧等保护現有植被措施为主,重点开沟种植草灌。

在物質来源比較丰富的祁連山北麓扇形地,砾石戈壁作一条东西向的寬帶。砾石层厚度一般为100米左右,砾径2—20厘米。磨圓度較好,呈灰色及灰黑色,成分以石灰岩、大理岩及多种变質岩为主。地面基本平坦,自南向北緩傾,許多河流由戈壁南緣破山而出,切入砾石层达20—30米,最后在戈壁北緣灌溉綠洲。戈壁上的侵蝕沟很发达,地下水位5—10米不等,北緣又是許多泉水出露地帶。土壤以普通棕色荒漠土为主,砾石中夹有沙壤,較有利于开垦。植被也比馬鬃山—北山的同类型为良好,以紅砂、泡泡刺、合头草、

勃氏麻黃、木紫菀、瘦果石竹、駱駝蓬等为主，复盖度1%上下。这里是玉門油矿等大型工矿企业和許多工矿运输部門以及一部分綠洲所在地，社会經濟情况較好，对戈壁改造利用需要也較迫切。以后应充分利用有利的自然条件（特别是丰富的水源）和社会經濟条件（特别是丰富的劳动力和資金），迅速实行林、农、牧、副的綜合措施，有步驟地化戈壁为綠洲。

5. 冲积-洪积砂砾戈壁——本亚类沿現代和古代河床以及洼地分布，如疏勒河、黑河等較大河流的中下游两岸以及蒙古高原的許多凹陷洼地，戈壁散布于綠洲或盐碱地之中，所占面积不大。自然条件則在各戈壁类型中最称良好，如疏勒河中下游戈壁，主要由河流冲积洪积砂砾組成，水平层次显明，砾石均由較远山地搬运而来，磨圓度較佳，分选作用显著，砾径以1—5厘米居多。水分条件良好，有河水可供利用；地下水位深不到5米，易于挖沟灌溉。土壤为肥力較高的冲积土，細粘物質較其他戈壁土壤为多，土层較厚。植被也較茂密，以駱駝刺、勃氏麻黃、泡泡刺等为主。黑河下游戈壁还有六条較大的梭梭林带，长达20—50公里，两岸并有胡楊、沙枣和紅柳林，但由于自然灾害（主要是鼠害和虫害以及地下水位的降低）和人为破坏（主要是駱駝放牧过度），林地生产力很低，还有大片死亡現象。

在社会經濟方面，这里是綠洲或牧业基地分布地区，人烟較为稠密，对戈壁改造利用的要求也較迫切。因此，应充分發揮有利的自然条件和社会經濟条件，迅速配合改造盐碱洼地事业的发展，采取农、牧、林、副綜合措施，爭取在不长时期內将戈壁化为粮棉或飼料基地。

甘肃兰州八宝川盆地的地理景观

魏 晉 賢

(兰州大学地质地理系)

前 言

八宝川盆地是甘肃兰州市永登区八宝人民公社的一部分,跨大通河两岸,北为祁連山系的大坂山余脉所阻,南为哈拉古山所阻,成一南北向而稍向东凸出的盆地形势。盆地长20公里以上,寬約7—8公里,中心位于大通河东岸的河桥驛附近(图1)。

大坂山余脉主要由震旦系砂质灰岩組成,山势陡峻,大通河流貫,形成連城峽。哈拉古山为前震旦系結晶岩系所成,亦表現显著的山地形态,大通河切割成危崖壁立的享堂峽。这两块山地实际上在八宝川以西連成一片,其东由一大断裂与八宝川分开。除了窑街东南出露侏罗紀煤系地层以外,整个八宝川都以第三紀紅层为基岩。侏罗紀地层經燕山褶皱与喜馬拉雅运动,崛起成山,其势已与哈拉古山相連;而第三紀紅层则在喜馬拉雅运动中成为一个下挠曲,岩层大都由南北向八宝川中心緩傾。因此,在地质构造上八宝川实是祁連山背斜带(与秦岭地軸遙接)內中生代以后断裂所成的地塹式盆地(可名为兰州盆地)的最西部。在窑街以南的炭山岭上北望,則見在祁連山下,自八宝川而东,都是茫茫黄土起伏,因之在地形上八宝川又正位于甘南黄土高原最西北端与祁連山地的接触处。

1959年夏,在党的领导下,兰州大学地质地理系很多师生曾在八宝川进行生产实习和人民公社规划工作,因此有机会利用一部分有关資料和直接观察,对八宝川的地理景观做一些初步探討,提出一点肤浅看法。

一、景观的形态类型

八宝川盆地內,大通河河床比降約为7.5‰,以盆地中部平常水位时期大通河面海拔1,850米为准,則在盆地底部視綫所及最高处的相对高度,东岸約在450米左右,西岸約在

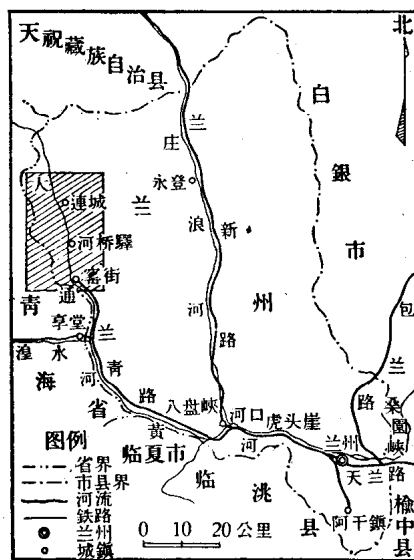


图1 八宝川地理位置图

650 米左右。自大通河岸分向东、西,可見到如下不同的景观形态(图 2, 3):

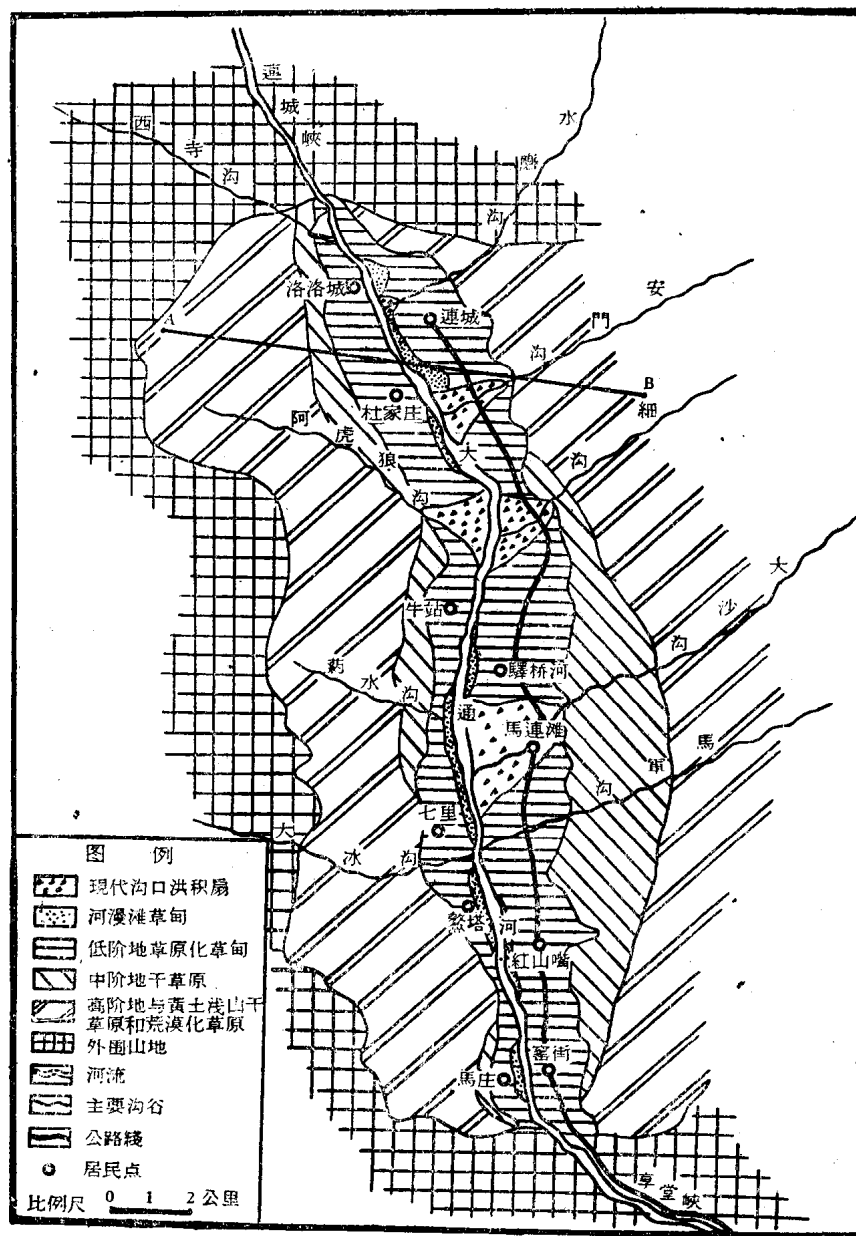


图 2 八宝川地理景观形态类型图

1. 河漫滩草甸 河漫滩草甸在平常水位时高出河面 1—3 米。由于大通河曲流和分流的发育,河漫滩分为滨河河漫滩与河心河漫滩两种。它们并不对称分布或上下相連,而是斜向錯列和断續出現,在正对河流支沟出口的地方則与沟口洪积扇相接。滨河河漫滩的向河一面多砂砾质淤积层,地势一般較外側突起,潛水面較低,可見引种的檉柳(*Tamarix chinensis*)。它的背河一面和部分河心河漫滩上,則在砂砾层之上为淤积土层,楊(*Populus*)、柳(*Salix*)、榆(*Ulmus*)等树种繁生其上,甚至还有耕地。河漫滩的背河一面一般成浅凹地状,潛水面很浅,每年并接受着河流的定期泛滥,多見苔草(*Carex stenophylla*)、芦苇

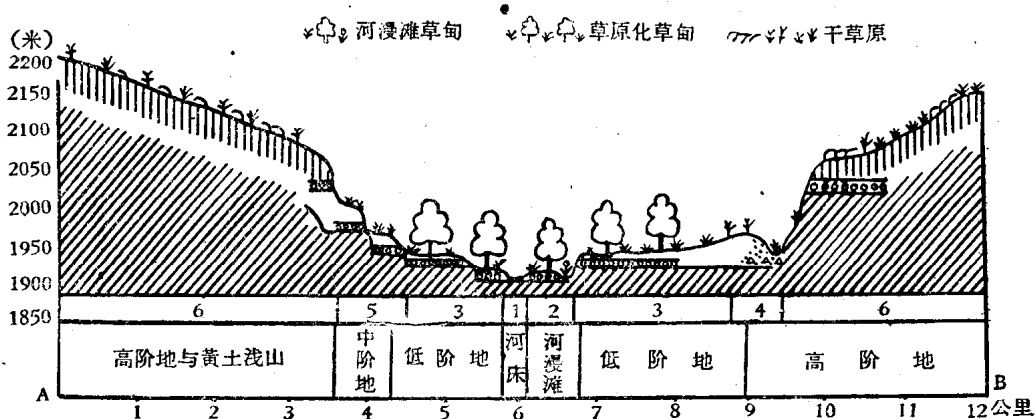


图3 八宝川地理景观垂直分异图(沿图2A—B线)

图中阿拉伯数字代表地面物质:

- 1——河流, 2——河漫滩淤积层, 3——砾石与淤积土层, 4——古洪积扇堆积,
5——砾石与黄土化淤积土层, 6——胶结砾石与黄土

(*Phragmites communis*)、馬蘭(*Iris ensata*)、委陵菜属(*Potentilla* sp.)等草甸植物。排水特别不畅和有侧流潛水出露的地方,出現盐化草甸与沼泽,并有有机淤泥形成。边缘部分还有耐盐植物的生长。草甸植物下的草甸土,具生草化表层与深厚腐殖质,某些地方经过施肥和耕种,土壤性质已有改变,并能保持一定的收成。

2. 低阶地草原化草甸 本草甸包括一、二級阶地在內。一級阶地一般分布也呈断續状态,高出平常河面2—5米,除个别地方外,多不見基岩出露。阶地面最寬处达300米。堆积层由砾石与黄棕色淤积土层构成,土层厚0.3—0.7米。二級阶地高出平常河面10—26米,在两岸都成連續分布,而以东岸者为最寬,达800—1,000米。基岩在大多数情况下有出露,巨厚砾石层之上亦为黄棕色淤积土层,一般厚3米以上。在主要支沟所經处,淤积层中混杂有大量分选性很差的洪积物。阶地在大通河凹岸部分多遭側蝕,具近直立的陡崖。垂直于河流走向,相当多的地方为具有陡崖和較寬沟床的大通河主要支沟所切穿。沿沟在与更高一級阶地相接处,可观察到古老的洪积扇堆积也已遭到切割。阶地后緣并多存在着近期切割的更高一級阶地的小支沟所形成的洪积扇。上述二級阶地同为八宝川主要灌区所在,渠道纵横,农田櫛比,楊、柳、榆和桃、杏、李、梨、苹果、胡桃等果木树种生长极为良好,所以代表着一种典型的栽培景观。当地人把这一带叫做“川”。天然植被当然已大为改观,但羽茅属(*Stipa* spp.)、冰草属(*Agropyrum*)、厚穗滨草(*Elymus dasystachys*)、委陵菜属、蒲公英(*Taraxacum mogolicum*)、独行菜属(*Lepidium* spp.)、稗子(*Echinochloa crusgalli*)等旱生和中生植物,在灌溉渠道旁随地可見。但在阶地前緣緩坡和后緣洪积扇,則不时出現芨芨草(*Achnatherum splendens*)、蒿属(*Artemisia* spp.)、猪毛菜属(*Salsola* spp.)、駱駝蓬(*Peganum Harmala*)等。土壤为灰鈣土型草甸土,其中保存着被埋藏的腐殖质层、木本植物殘体、殘余沼泽化痕迹等。土壤上层可看出灌溉淤积层与人工肥料的淀积,一般具熟化耕作层,最肥沃者称黑油土。二級阶地上古老沟口洪积扇外緣来自第三紀

紅层經過分选的細粒沉积物,質地粘重,土壤耕性不良,称为“垢浆土”,而洪积扇頂部土壤多砂砾质,不易保持水分。

3. 中阶地干草原 第三級阶地高出平常河面 30—50 米,沿大通河成一狭条,东岸在窑街附近分布最广。第四級阶地高出平常河面 60—100 米,西岸仅在連城与窑街对岸有小面积存在,但在东岸則自安門沟附近直至窑街分布很广。这两級阶地基岩与其上的砾石层均显明出露,但东岸自大沙沟口南至窑街一段,砾石层上并有巨厚紅色砂砾层,說明当时有大量洪积堆积参加进来。窑街以北的紅山咀,即因此得名。最上即为层理不明显或不具层理的黄色土层。土层厚度在第三級阶地一般达 15 米以上,在第四級阶地更达 30 米以上,都具有典型黄土的特征。台地后緣又有坡积黄土所形成的緩坡。这种阶地当地都叫做“坪”,已为巨大的沟谷系統所分割,切割程度較低阶地为深,但頂部仍保留着广大的平坦地表,为典型的羽茅-蒿属草原。滋生的植物除极多的羽茅属、蒿属以外,并有羊鬍子草(*Cleistogenes squarrosa*)、莓繁(*Poa sphondylodes*)、冰草、阿尔泰紫菀(*Aster altaicus*)、苦苣菜(*Sonchus oleraceus*)和錦鸡儿属(*Caragana* spp.)。沟坡与沟床有芨芨草、盐爪爪(*Kalidium gracile*)、紅砂(*Hololachne soogarica*)、駱駝蓬、白刺(*Nitraria schoberi*)等耐盐的和耐干旱的植物出現。土壤为灰鈣土,碳酸盐含量很高,全剖面呈碱性反应,腐殖质层下碳酸鈣淀积层呈团块状。鈣积层下常有含硫酸盐类的土层,它的天然剖面上形成盐結皮,表现出深位盐漬化。灰鈣土非常肥沃,但缺乏水分供应,为旱农耕作地带,如能引水灌溉,农业将大有发展前途。

4. 高阶地与黄土浅山干草原和荒漠化草原 第五級阶地高出平常河面 100—160 米,在連城附近和窑街对岸有比較連續的分布。第六級阶地高出平常河面 180—250 米,七里一带有較多的保存。这些阶地,在基岩之上具胶結砾岩,在五級阶地保存比較完整。砾岩之上都直接为黄土所复盖,各厚 40 至 50 米。六級阶地以上,在大通河东岸都是些黄土低山或丘陵,在西岸則由这种黄土低山沿着沒有显著波折綫的斜坡一直上升到具有古剝蝕面并为薄层黄土所复盖的外围山地。当地一般称这两級阶地和黄土低山丘陵为“浅山”。它們都为重要支沟所貫穿,还发育着很多小型的沟谷。地面支离破碎,除很少地方阶地面有少量保存外,一般都是些零星孤丘和横向短梁,而且都具有相同的地面物质。孤丘与短梁的斜坡坡度多在 30° 以上,沟头部分甚至有达到 60° 的。地面物质移动很快,水土流失很严重。天然植物随坡向有显著的分异:阴坡多羽茅属、蒿属、委陵菜属、阿尔泰紫菀、芨芨草等草类,并夹杂着一些灌木如木本錦鸡儿(*Caragana frutex*)、枸杞(*Lycium chinense*)和北部靠近祁連山地一带的繡綫菊(*Spiraea hypericifolia*)等。因此,植被类型基本上可以说与中阶地者相同,但一般郁閉度較大。阳坡則多羊鬍子草、羽茅属、艾蒿(*Artemisia giraldii*)、駱駝蓬、狼毒(*Stellera chamaejasme*)等,并有紅砂、霸王(*Zygophyllum macronatum*)等出現,显然成为荒漠化草原。一般上升到海拔 2,300 米左右,更有大量的冷蒿(*Artemisia frigida*)。高阶地与黄土浅山的土壤仍为灰鈣土,与中阶地者无多差异,只是最高頂部碳酸鈣淀积层較深,而在靠近外围山地的部分,則具有向栗鈣土过渡的象征。这里耕地較前

几带都少得多,土地利用的主要形式为放牧。

二、景观的形成因素

从占优势的旱生植物来看,八宝川盆地属于草原景观,它是中国黄土高原区草原,也是欧亚草原区的一个组成部分。不过在这里,由于深处内陆、距海辽远所引起的气候的大陆性,它所从属的地质构造单元所具有的特殊蚀积过程,和长期以来人类经济活动对自然的改造以及它们的综合影响,都使景观的形成深深地印上了地方性的色彩。现对这些問題分别说明如下:

1. 气候条件 黄土是草原气候的形成物。由于黄土的普遍发育和存在,似可说明长期以来八宝川一带处于草原气候的控制之下,八宝川盆地地理景观的形成也正是这种草原气候所允许和所特有的水热状况的反映。根据窑街(1956年)和连城(1954—1956年)的气象纪录,窑街温度年平均为 8.2°C ,年变幅为 27.1°C ,年雨量为348.55毫米;连城温度年平均为 6.3°C ,年变幅为 27.7°C ,年雨量为407.35毫米。绝对温度,窑街最高(7月)为 39°C ,最低(1月)为 -21°C ,年变幅为 60°C ;连城最高(7月)为 38.3°C ,最低(1月)为 -24.2°C ,年变幅达 62.5°C 。降水的季节分配,夏季6,7,8三个月,窑街与连城分别占有全年降水量的56.24%与56.23%,冬季三个月则仅占2.37%与1.71%。而且夏季特多暴雨,蒸发强烈(窑街年可能蒸发量为年雨量之4倍,连城亦达2倍)。雨量年变幅也很大,经常出现特别干旱的年份,地方气候的大陆性是很显著的。此外,由于相对高差大,坡向变化多,加上年平均流量达99.26公方/秒的大通河的存在,故各地存在着差别显著的小气候。不同部位气候条件影响的表现是:

(1) 低阶地以上为无流与无林地面,沟谷多是干沟(直通北部山地中森林地面的沟谷例外)。夏季又由于暴雨强度特大,极易引起土壤侵蚀;而尤以高阶地与黄土浅山为最甚。

(2) 大通河及其所能提供的水分,在低阶地以下保证了草甸植物与树类的生长。但低阶地以上则潜水成了天然水的主要存在形式,潜水的动态大大地影响到风化过程、成土作用和植物生态,并引起它们与低阶地以下者赖以区别的各种特征。

2. 蚀积过程 哈拉古山上的古剥蚀面是过去调查者早已确定了的。我们的观察证明,这个古剥蚀面自哈拉古山沿大通河西岸而北直至连城峡以上延展很远,它的表面向东南倾斜 $1-3^{\circ}$,最低海拔还在2,500米以上,所以成为显著的八宝川的外围山地。由于它与八宝川间为一大断裂分开,且其上无红层堆积,所以古剥蚀面的形成至少当在第三纪红层沉积以前,也能说明这块山地原来也就是红层所在的兰州盆地的西缘。进入第四纪,因新构造运动的强烈作用,整个地面都上升,在新条件下的剥蚀作用与堆积作用,一方面使兰州盆地内的红层遭受流水的下切,形成了类似山前丘陵的地面,一方面则沿着大通河和重要支沟如大沙沟内堆积了不同部位的砾岩。广泛风成黄土的停积,其时代约在五级阶地上砾岩形成以后,这由六级阶地上砾岩保存很少,证明它未受到黄土的良好保护。但与

黄土停积的同时,水的力量仍在繼續起着作用。风成黄土停积后,地盘又经历几次間歇性上升,中、低阶地与目前河漫滩上便都堆积了較新和最新的淤积层,中阶地后緣的坡积黄土与中阶地以下沟口洪积物的堆积,也都相应地形成了。

与不同地面物質形成的同时,沟谷系統在逐步扩大,地面切割程度也在逐步加深。山前丘陵形成时,地面相对高差还不特別悬殊,而黄土停积又大大地緩和了那种丘陵面貌,故使整个地面成为一种波状起伏的形态。可以认为,以后地盘的不断上升,对这种地面形态的破坏具有很大的促进作用。中阶地形成过程中大量紅色砂砾层的堆积,証明当时沟谷发展不仅破坏了高阶地以上黄土地面的完整,甚至侵蝕到紅层基岩。以后低阶地形成时,中阶地又被切割,而低阶地面上的沟谷侵蝕,目前則正在进行着。

这种蝕积过程影响于景观的形成者,表现在:

(1) 扩大并加深了地面的破碎性質,随着河流基准面的下降与向源侵蝕的竞进,使河谷大大向上游延长;不同高度地形面的形成,促使小气候、土壤与植被类型发生分异,为人类利用景观創造了多样化的前提。

(2) 高阶地以上的地面物質为风成黄土,而高阶地以下不同高度的地面堆积,也不可避免地有黄土参加进去,这就使整个地面物質成为碳酸盐堆积风化壳。这在很大程度上对天然土壤的性質发生了影响。

3. 人类經濟活动 目前八宝川地理景观,实际上已是人类經濟活动所改造过的景观,每个不同的景观形态都深刻地印上了人类經濟活动的痕迹。人类經濟活动原本是一种利用景观内部資源的有意識行为,利用的过程也就是一种改造的过程。长期以来,这里的主要經濟活动是农牧业經營。而农牧业經營都集中在利用天然水、土壤和植物这三个构成景观的要素上。他們把大通河和发源于山地森林的支沟的水,利用渠道引上低阶地,开辟中阶地的草原,发展了旱作农业,并把畜羣放牧范围扩展到整个高阶地以至黄土浅山。这种活动的結果,透露了不同社会經濟形态所具生产力水平与农业技术条件对不同景观形态所給与的不同影响:解放前的长时期內,当地劳动人民的改造景观使之有利于生产,但只局限于低阶地以下。如黑油土,就是在劳动人民的长期精耕細作、广施有机質肥料、大大提高了土壤肥力的灰鈣土型草甸土。在中阶地以上,則粗放的方式占主要地位,人們沒有力量改造景观使之有利于生产,結果天然植被遭受破坏,土壤肥力逐漸衰退,并促使水的条件逐步趋于恶化;而水的条件的恶化导致景观各要素都向不利于人类生产的方向演化。景观内部資源缺乏优良社会制度的保証,就不能得到合理的利用与改造。

解放前长期人类經濟活动所給予八宝川景观的影响是:

(1) 不同景观形态上虽然存在着不同的农业用地,但对景观的改造或对景观内部資源的利用,具有很大的不平衡性。从整个盆地来看,部位愈高的景观形态,愈不能得到有利的利用和改造。

(2) 不同的景观形态,在这个盆地內并不彼此孤立,而是相互联系的。由于部位較高的景观形态的景观构成要素和整个景观的相对稳定性受到破坏,它的恶果必然要影响到