

綜合考察工作簡訊

(內部刊物 注意保存)

第 期

中国科学院綜合考察委员会办公室編印

195 月

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件

巴丹吉林沙漠南部考察初步简报

中国科学院治沙队

执笔人 楼桐茂

这次路线考察,穿过民勤的西北部,内蒙阿旗库克达布苏公社(雅布赖),塔木斯格布鲁格公社(七筒井)和巴音温都尔公社(上井子),历时二个多月,行程约 700 公里,除沿途观察之外,并作了一些典型调查,兹就考察所得先写成初步简报,希予指正。

一

在甘肃民勤和内蒙阿旗胡勒呼都格之间,自东到西约 270 公里之间分布着好几处沙漠,面积小的普通称为沙窝,如沙井字称西沙窝,雅布赖盐池西方的称八卦沙窝(有的称为厚拉拉斯沙漠),盐池东方的称摇沙窝,七筒井北面的称树贵沙窝,胡勒呼都格南面和巴音温都尔北面的,则称巴丹吉林沙漠。巴丹吉林沙漠,北起胡勒呼都格,南抵雅布赖大山,东起树贵湖,西连左龙乃尔沙漠,县西北的大沙漠之一,仅次于南疆的塔干拉玛干。这些沙漠多数是互相联结的,其中隔着大小不等的草滩,高下不一的石山以及星罗棋布的盐硷湖。这些草滩石山和湖沼亦就是沙漠区自然资源的蕴藏所在和畜群放牧的场所,因此,所谓沙漠并不是到处黄沙复盖的荒凉世界,而是具有人们生活的一定物质条件的地方。只是由于流沙不断移动,使草滩湖沼受到损害,近邻的农业地带亦受其威胁,在国民经济发展上造成严重的问题。

本区的“流沙”地具有多种形态,有新月形沙丘,新月形沙丘链,蜂窝状新月形沙丘链,壠状新月丘链(或称弧状砂壠),沙堆,还有沙丘山。砂丘山是新月形砂丘链的复合作,特别高大。在这多样形态当中,由单个新月形砂丘相接而成的沙丘链是主要的,分布亦最普遍。它们的排除方向,一般都是在东北——西南,与主风向西北风成垂直,反映出本区一年中大气环流的主要趋势。但由于局部地形的影响,有些地方沙丘移动指向东北,反映出年终中西南风反占优势;有时还出现与东南风相垂直的小片沙丘。这种现象在巴丹吉林沙漠最为常见,在“沙丘山”上部沙丘趋向多指向东南。而在沙“谷”中,沙丘趋向则指向东北或西北。但一般看来,本区沙丘的形成,主要受着西北主风的影响,沙丘移形方向是指向东南。移动速度据访问在沙海中的小沙丘每年约为 1 米,在雅布赖每年可达 14 米。大沙丘亦有移动,但因丘体高大,速度慢,在短期内不易发觉。

本区沙丘的高度就调查所及一般在 10—50 米之间,独有巴丹吉林的沙丘最为高大,高的沙丘海拔一般多在 1500 米以上,相对高达 300—400 米,据巴风吉林庙一带测得的资料,大沙丘的高程约如下表:

这样高大的沙丘在西北沙漠区恐怕是少见的,这不能说是“丘”,已经成了“山”了,实

地 点	海 拔 (米)	相对高度 (米)	砂丘上部坡度		长草高度 (米)	备 註
			迎 风 坡	背 风 坡		
苏 赫 图	1593	300	20°—29°	20°—29°	1574	高度計观测
庫 庫 吉 林	1562	344			接近丘頂	
英 吉 勒 图	1575	351	31°	29°		另一丘測得
巴丹吉林庙西山	1522	340	31°	20°	接近丘頂	相对高度为
巴丹吉林庙东山	1564	384	30°	29°		390 米

实际上这儿正个地面亦是山的形势,我們拟称之为“沙丘山”或沙山,以别于其他地方的砂丘地形。

巴丹吉林何以成这样高大的砂丘? 根野外初步現測可以有二种解释:

(1) 流砂复盖在山崗之上,故形成高大砂丘。有些看来很高的砂丘确是这样造成的,在南双海的南面,我們見到有花崗片麻岩的露头零星出露在海拔約 1485 米的砂梁上,另見到的浅紅色砂岩层分布在海拔約为 1450 米,的草滩上。这与入砂丘頂部海拔約为 1550 米,如以出露的基底为定点,大砂丘的真正高度不超过 150 米。

(2) 在流砂移动过程中受石质低崗的阻碍,因而形成高大沙丘。在巴丹吉林亩一带的大砂丘大概就是这样形成的。以巴丹吉林庙往西到七里沟是这片大沙漠的中心地区,到处是很厚的流沙复盖着,看不到古老的基岩出露,只是在許多海拔約 7200 米的小海子中看到有灰白色的疏松砂岩层殘留(这些小海子的拔海高程与雅布賴盐池略相等)。砂层高出海子水面不过 10—20 米,可能流沙在移动进程中受到这些殘留小石崗的阻碍,前面的移动速度減緩,后继的接踵而来,以致沙层愈堆愈高,形成高大的砂丘(图 1 暫缺)。

二

造成 300—400 米高的砂丘山,不仅需要強大的风力和很大的時間,并且亦需有极其丰富的沙源。組成那些高大的砂丘的砂究竟是从那里来? 要解答这个問題,就需要从地質地貌方面加以分析研究。而首先需要查明本区的各个地貌单元及其特征,在这次調查范围内,地貌上大致可分成以下六个单元:

(一) 石羊河下游冲积平原:这个平原的范围很广,南起武威,北面入騰格里的青玉湖和白亭海,东抵民勤东面的苏武山和狼泡泉山,西雅布賴—河西堡公路上的紅沙梁。在这块平原上冲积的土主要有土地,夹沙地,沙土地,漏沙地,盐硷地和沙砾土。土头地是沙壤土,土质最好,夹沙地在沙壤土內夹有砂层,漏沙地則表层为 20—30 厘米的粉沙壤或沙壤,下面是很厚的沙层或沙砾层,这种漏沙地和夹沙地在表层 3 細土破坏以后,下面的沙砾层就很容易受风吹蝕,在沙井子大西河与土井子之間就是这种情况,它們是本区沙丘組成物質的主要来源。(图二暫缺)

(二) 茱萸山剝蝕地层:这平原东起茱萸山,西接雅布賴盆地,南抵杜青山,北至白馬崗,土山子,是在阿拉善地块极古老岩层上經過长期侵蝕作用而造成的,地面起伏如波,有由各种花崗岩和片麻岩所成的植被稀疏的石质低崗,低崗之間介有广闊平坦沙砾堆积,植被較好的浅洼地。另外还有高約 200—300 米的剝削低山,孤立平原上,形如海島。这些孤島殘丘高度虽不大,但由山上冲刷下来的碎石和沙土却相当多,常形成緩斜的山麓洪积冲积扇状地,經過风力搬运,这些砂土亦多成为組成砂丘的物質。

(三) 青盐池陷落盆地, 这盆地属于上述剝削平原和雅布賴大山之間, 成东北到西南方向延伸, 范围很广, 南北寬度从 10—20 公里到 60—70 公里不等。它的成因是由于发生断层陷落所致。断层現象在古井地方看得最清楚。四周地盘升高, 盆地中陷, 大量沙粒都冲积到盆地中来, 特别是从北側雅布賴大山冲下来的沙砾最多, 形成了大洪积扇状地, 从山麓徐徐伸展到盐池。在洪积扇上都多角砾和巨石, 到扇的下端渐变为冲积沙层和沙砾层, 亦构成为本区沙丘的組成物質。

(四) 雅布賴剝蝕山地, 这块山地东起七个井之东, 西起巴音温都尔長約 150 公里, 原是阿拉着古地块上老侵蝕面的一部分, 由于东側发生断层抬升而成山。拔海約 1700—1600 米, 高出雅布賴盆地約 400—500 米, 但在山頂上依旧保存着老侵蝕面的本来面貌, 有广闊平坦的浅洼地和谷地。有各种托海岩和片麻岩所成的抵崗和殘丘, 相对高度一般不超过 50—150 米。在谷地上和浅地中到处堆滿了沙砾, 显得地面更加平坦。这些沙砾經過水流的冲刷运搬。一面下注到青盐池盆地来, 另一面輸送到山北的大平原上去, 雅布賴山地几乎成了一个供应沙子的沙庫。

(五) 雅北山前洪积平原, 本平原位于雅布賴山地之北, 东起七个井之东, 西起巴音温都尔, 雅布賴山地西段大北山以北地带亦包括在内, 范围很广。平原紧接山地部分, 属洪积扇状地, 巨为散布, 沙砾堆积較厚, 距山較远, 始渐变为广大的冲积平原。地面物質亦变为以冲积沙为主, 石砾少見, 这說明这块大平原主要是由雅布賴山地下注的許多河流所造成的, 現在从山地下流的涸河, 还是很多, 几乎每隔数公里就有一条。在树貴湖的西北角和南双海子的南岸, 我們还見到有殘留的二、三級河流阶地, 阶地面上堆积着許多光滑的砾石、磨圓度很佳, 可見过去从雅布賴山地北流的許多河流比現在那些涸河長許多, 沙砾往北搬运的距离亦更远。而这种冲积沙砾显然亦就成了巴丹吉林沙漠組成物質的一部分。

(六) 巴音庫的梁——南双海子紅色盆地, 本区为巴丹吉林沙漠主要分布地区, 遍地流沙复盖, 这次尽在胡勒呼都格东南方的巴音庫的諾尔棍(諾尔棍意譯为梁, 西南方的本呼勒呼都格及南双海子的南面遇到有第三紀浅紅色砂岩露头, 故而本盆地的范围未能确定。盆地北界大致是在巴音庫的諾尔棍, 盆地的南界大致是在南双海子和冬得吉林之間, 南北寬約 150 公里。在巴丹吉林庙一带許多小海子中还見有灰白色疏松砂岩层的出露亦同样見到灰白色疏松砂岩和浅白色砂岩成不整合接触, 这說明在第三紀以后本区还有一个堆积时期, 建造了这种灰白色疏松砂岩层。这种砂岩和紅色砂岩同样都是比較容易风化的岩石, 他們长期风化和侵蝕的結果。亦为本区大砂丘提供了巨大的物質原料。

从以上所述来看, 本区几乎在每一个地貌单元内都有沙层和沙砾层的分布, 而且它們的来源是多方面的。但这儿需要补充說明, 砂和砾原是岩石的組成部分, 由岩石演变为砾和砂; 而且堆积成层, 这当中要經過风化侵蝕过程和流水运搬分选过程, 因此在地貌发育比較成熟的地区或堆积作用旺盛的地区, 沙层和砂砾层的分布常較广而較厚。本区属于阿拉善古地块范围, 由于地块长期剝蝕和准平原化作用。所以砂和砂砾的堆积亦就特别多, 同时还需要指出, 本区沙原的丰富和岩层性質有关, 阿拉善地块的基础岩石是很古老的变質岩系和各种侵入岩体, 由花崗片麻岩和花崗岩风化所成的物質, 常是石英粒很多的砂砾, 这与頁岩, 灰岩分布地带的情况很不相同。这次在考查途中所見到的土层几乎到处都是沙和沙砾, 土状物質很少, 这和本区岩层的性質不能說没有关系。

沙层既分布普遍而多, 只要地面沒有植被或植被受到破坏, 风的作用就随地足以引起

流沙的活动,造成砂丘和沙漠。过去在討論某些地区沙丘組成物質的来源时,有就地起沙和远方颶沙之爭,那是由于未經实地調查的原故。

地面上当有植被复盖时,即使沙层堆积甚厚而分布普遍,亦不致因风蝕而引起流沙活动,造成沙漠。而在植被生长极差或受到破坏时,由于強烈风蝕作用,流沙很快就起来了,雅布賴盐池一带沙窩的发生,是由于打柴放牧,植被受到人为破坏所引起的。雅布賴因产盐关系,人口相当多,現有 1000 余人,每天需要很多燃料,而上井子的煤矿因交通不便,不能完全解决这儿的燃料問題,因此主要是賴就地打柴为主来解决。雅布賴盐池东面是沙窩,中泉子芒硝場西边也是沙窩,現在流砂活动侵害池場,这显然是与植被破坏有关,民勤西部沙井子和黄蒿井,土井子等地沙窩的发生亦是由于打柴放牧植被受到人为破坏所引起的,据說土井子一带本来白茨长的很多,后来因集中在这儿打柴,現在白茨不多見了,留下来的几乎遍地是盐爪爪,是原有的白茨——盐爪爪羣丛变成單純的盐爪爪羣丛。民勤人不尽在县境内打柴放牧,还远远去到雅布雅盆地去放牧打柴,这就不可避免的助长了当地沙的活动。在雅布賴大山以北为純牧区,人口稀少,不存在燃料問題,但因牧場草地利用不当,对流沙的发生和沙漠的扩张亦有影响,純牧区蒙人放牧习惯分冬場和夏場。大致 5—9 月到别处放夏場,10—4 月回本地放冬場。在放冬場的地方,除住蒙古包外,一般还有泥屋作为貯藏室或居室,这是一种定居殖牧的生活方式,采取这种生活方式,主要是草料不足。为了补充草料,延长夏場放牧期間,在海子地区常常早上上山放,午后下海子放;在非海子地区,不仅在大草滩上放,在沙窩的丘間洼地中亦放牧。在 7—8 月当阴雨之后。砂丘上有的草长的很好,他們就在沙丘上放,这样无計划的放牧,亦就交接妨碍了沙地植被的改良,并減低对流沙的固定作用。現在牧区正大力发展畜牧业,今后缺草缺料問題将愈来愈突出。

本区各地流沙的活动和沙漠的生成,不但受人為的植被破坏的影响,恐怕与西北地区自第四紀以来气候变旱亦有关系。气候变旱的現象,在本区主要表现在許多湖盆和海子的乾涸或水面縮小上面。象雅布賴盐池是乾涸盐池,在巴丹吉林沙漠的許多盐硷湖現在亦是乾的(图 3 暫缺);沒有乾涸的海子,現在水面亦大大縮小,原来的湖底和湖蝕阶地,有的高出地面 20—30 米,由于这样气候变旱,湖水縮小,亦就不可避免地使植被复盖变劣,流沙活动增剧。因此对于改造本区沙漠,不仅仅是一个防风固沙和合理利用土地的問題,而是一个如何阻止气候变旱和改造大自然的問題。

讲到本区(指正个考察范围)沙漠的改造和利用問題,对雅布賴大山以南和以北地区,須分別考虑,因为这两个地区,目前經濟情况不同,所存在的問題的性質亦不一样。山以南的地区,較接近农业地带,有比較发达的矿业,人口亦較多,但目前燃料和飼料很缺乏,而流沙威胁农田,村庄和矿場,道路亦較严重。因此,除在流沙为害較烈的地方,如民勤西北部及雅布賴盐池和中泉子芒硝場等地,急需采取有效措施,进行造林防风固沙之外,一般均須以保护現有植被,为其首要任务。山以北地区,則距农业地带較远,矿业亦仅开始萌芽。人口很稀,劳力缺乏,风沙虽然剧烈;但对当地經濟发展威胁,尚不甚大。目前存在的困难是水草不足。因此,目前这里的主要問題,是如何改良天然草地,和建立飼料基地,逐步变游牧为定牧,以促进畜牧业的进一步发展。

(一) 关于山南一带現有植被的保护。这主要依靠封沙育草措施,和实行合理的輪牧制度,但其关键問題,在于燃料和飼料能否解决,从民勤和雅布賴一带的自然条件和社經

条件看来,问题的解决,是完全可能的。民勤西北部,从长城到昌宁堡,东西长约60公里,从萊蕪山到馒头山,南北宽约50公里,都属于石羊河下游冲积平原范围,除了沙砾复盖的地方,土壤比较好,地下水条件亦佳。据水井调查资料,潜水位一般都在3—4米之内,深的不过7—8米,有些地方,并且还能挖出泉水;同时,各个公社劳动力亦比较多。如能充分利用这些有利条件,按照林牧农综合发展的方针,对这一带的平原,加以开发利用,那将成为民勤的巨大财富,这不仅可以解决燃料和饲料缺乏问题,还可以解决绿肥的肥源问题,并将大大地促进地方经济的繁荣发展。不过需要指出,这一带风蚀很剧烈,过去在反动统治的时代,无限制地打柴放牧,已经造成几大片沙窝,今后开发工作,务须与治沙防沙相结合。因此,我们认为民勤西北部地区,尚有进行深入调查研究和全面规划的必要。

内蒙雅布赖一带,没有广大的冲积平原土壤条件不及民勤好,对于造林防风固沙,以及燃料饲料问题的解决,都比较困难,但沿山麓烘积扇带边缘,地下水条件稍好,并有雅布赖大山的沟水可资利用,如果能选择地形,修建中小型水库,水源当更丰。因此,有些地点,亦是有种树造林和建立饲料基地的可能,而特别重要的是在相距约100公里的巴音温都尔出产煤炭,完全可以解决盐池一带的燃料问题。目前,因运价较高,购用不多,将来交通条件改善之后,煤炭源源供应,是完全没有问题的。这样,对本区植被的保护,天然草地的改良,以及防风固沙,均将起良好的作用。

(二)关于山北地区改良天然草地和建立饲料基地,这关键在于如何解决缺水问题。沙漠地区缺水,这是尽人皆知的,但在这里,“土”亦很缺乏。在雅布赖山地以北,几乎遍地是沙—冲积沙、沉积沙、风积沙,壤质或沙壤质的土类很少见,这就大大不利于饲料基地的建立。因为在沙质土上,利用一般井水浇灌,是费力大而收效小。就沿途观察所及,本区土质较佳,而地下水条件较好的地方有贡呼都格和各个小海子。贡呼都格至那林扎格一带,长着很多的梭梭林,是放牧骆驼的大草滩,但林子很稀疏,须进行采种加播。在林间空地上,亦可播种锦鸡儿和霸王等牧草,使能提高产草量,成为放牧骆驼的天然大牧场。巴丹吉林沙漠小海子很多,据说有100多个,在湖边长着茂盛的芦苇,芨芨和白茨等植物,是这地区放牧牛羊的重要草地。但在较高湖滩上,植被稀疏。宜设法利用地下水加播牧草,使成为饲料基地。同时,还需造林,借以防止流沙继续侵入,并解决建筑用材问题,树种可选用当地适生的乔灌木,如沙枣、柳树和檉柳等。甘草为药用植物,海子内生长很多,亦可以栽培发展,以供中医的需要。在雅布赖山麓有泉水和山洪,可资利用的地方,亦宜设法建立饲料基地。至于其他草滩和植被较好的沙海子,均宜响应号召,开展打井挖泉,修棚搭圈运动。在改善天然草场和饲料基地建立之后,缺草问题,得到解决,畜牧业就能够迅速发展,牧民亦就有条件,可以完全定居下来。同时,由于草料充足,亦就没有需要到砂丘上和丘间洼地中去放牧就大大有利于封沙育草和现有植被的保护。巴丹吉林一带砂丘高植被生长情况,却比较好,不论迎风坡和背风坡,都常常长着沙蒿、黑沙蒿和沙竹一类的植物,其中沙竹几乎生长到沙丘顶上去。实行封育之后,沙地植被就有迅速改善的希望。这不仅有利于固沙对防止气候继续变干方面,也将发生一定的作用。

飞机播种,亦是一种增加植被和固定流沙的重要措施,在这稀少的大沙漠中,尤其有试行的必要。但是,因为雨量缺乏,非人工降雨相配合,恐难成功。因此,很希望有关部门,能及早在开展人工降雨的研究工作。