

戈 壁 荒 漠*

И. П. 格拉西莫夫

(蘇聯科學院地理研究所)

自然地理概況

(根據蘇聯科學院蒙古考察隊及個人觀察資料)

蒙古語“戈壁”一詞的意思指的是多多少少平坦的、乾旱無水的、具有稀少植物、地表覆蓋着石塊和石子的地區。這一個概念，總的來說，和非洲的所謂“hamada”(石漠)相當，hamada 一詞在地理文獻中被廣泛地採用。

但是，在蒙古人民共和國境內，“戈壁”的概念還不僅僅用於表現一般景色的、通俗的意義上，它還具有具體的、地理的涵義。凡分佈在山地之間的廣大的石質砂漠平地 and 分佈在蒙古中部、南部的地區都有其特有的地理名稱，並且每個名稱之後都一定附加上“戈壁”這個字。例如，沙爾金-戈壁區 (урочище шаргин-гоби)，呼蘇因-戈壁 (хусуин-гобин) 等等就是如此¹⁾。

從很早的時候起——至少從最初的歐洲的旅行家們到中亞的時候起，戈壁這一個名詞在歐洲的科學文獻之中就獲得了重要的地理意義。它被用來指那個分佈在所謂“外蒙古”和中國之間的，由著名的連貫張家口與庫倫（就是現在的烏蘭巴托）的通商大道所橫切的廣大荒漠地區。例如，在俄羅斯旅行家斯巴法里 (Спафарин) 的出名的著作²⁾ 之中，我們看到根據十八世紀傳聞資料所作的關於“戈壁草灘”的描寫，其中說：“那個草灘是完全沒有人煙的，所有寫地誌的人都對它很熟悉，為這個地區自印度開始，經過中國一直向北方延展，它巨如海洋，其終端止於何處，沒有人知道。因此，沒有人能在裏邊居住，因為那裏沒有吃的，沒有喝的，沒有燒的，而只有石子和砂。”

著名的德國地理學家亞歷山大·洪保德所著“中央亞細亞” (1843 年出版)³⁾ 這

* 本篇係 И. П. 格拉西莫夫院士在參加蘇聯科學院代表團來我國訪問期間於 1955 年 5 月 4 日在中國地理學會北京分會上所作的報告。

1) 穆爾查耶夫, Э. М. (Мурзаев, Э. М.), 1952. 蒙古人民共和國自然地理誌。

2) ——, 1948. 蒙古人民共和國地理調查。蘇聯科學院院報, 莫斯科。

3) 洪保德 (Humboldt), 1915. 中央亞細亞。

本書對於使“戈壁”這個名詞變為一般科學名詞具有極重要的意義。在這個著作中，遼闊的戈壁區域被指為分佈在天山與崑崙山東端的區域，這個區域把天山和崑崙山脈與南北向的大興安嶺分隔了開來（вдугие），並且根據洪保德的觀念，上述這些山脈包圍着中央亞細亞。

在十九世紀後半與二十世紀初年出色的俄羅斯中亞地理考察家有：Н. М. 普爾仁瓦爾斯基（Н. М. Прожевальский），Г. Н. 包大寧（Г. Н. Потанин），М. В. 彼弗佐夫（М. В. Певцов），П. К. 柯茲洛夫（П. К. Козлов）等人。他們的考察是靠 В. А. 奧勃魯切夫的有關自然地理與地質學的主要科學著作完成的。在這些著作的基礎之上構成了我們今天對所有中央亞細亞自然情況的概念，特別是對戈壁沙漠的概念。1895 年，奧勃魯切夫在他的出名著作“中亞山脈誌及其東南邊緣”¹⁾中寫到：“根據地面特徵，說中央亞細亞是一個山地地區比說它是一個平原地區更好些。就這一點來說，近二十五年來的調查根本改變了以前的想法，以前認為亞洲大陸中部地區（荒漠或戈壁草灘）主要為遼闊的草原或荒漠性質的平地，在它中心的，最低部分，分佈着流動砂丘的地帶。……實際上，中亞大部分是山脈、丘陵和陡坡（увел）交織的網。……”

在 1947 年出版的“中亞諸盆地及其等待解決的科學秘密”一書中，奧勃魯切夫對戈壁加以下述的地理描述，他稱戈壁為“複合的盆地”，並且給它一個定義：“分佈在肯特山脈（蒙古北部）、陰山與中國西北卡拉那林山（кара-нарин）之間的，山叢與山脈以及丘陵之間的，大大小小的凹形盆地”。戈壁的東界為大興安嶺，但其西界則分為許多支叉，其北半部……奧勃魯切夫說……很縮窄，沿杭愛山與阿爾泰山之間的地方向西北延伸……形狀像一個河谷盆地，而它的南半部——介於阿爾泰古爾班察汗（гурбан-сайхан）與陰山西端之間的地方——則伸入阿拉善地區，在那裏戈壁又展寬了，並且分散為山脈間的無數的小盆地”。

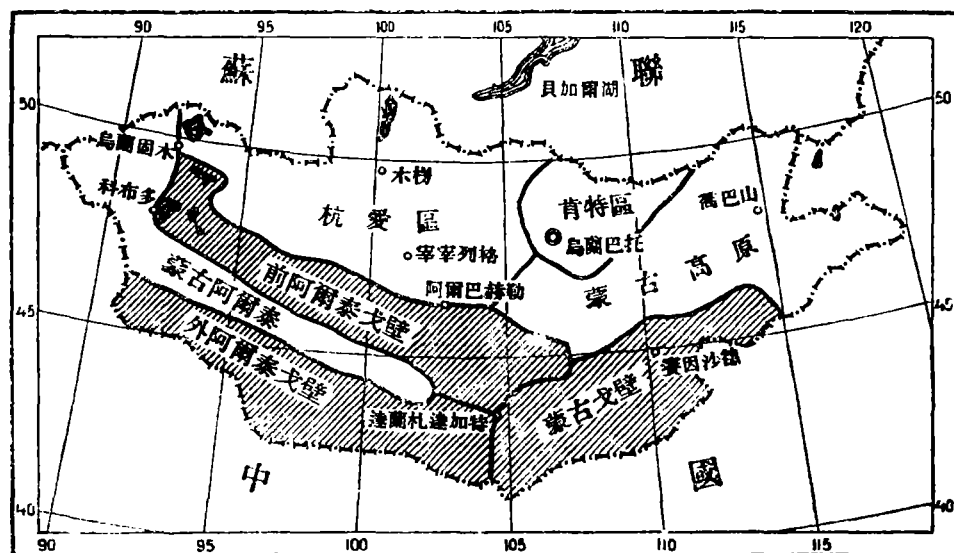
由此可以看到，現代的關於戈壁的觀念，無論就其普通名稱的或具體地理學的意義來說，都是完全確定了的。我們現在通常都把戈壁了解為位於蒙古人民共和國中部和南部、中國西北部（包括甘肅北部與內蒙西南部）的廣大地域，它具有充分的獨特的自然特徵。

1951 年我有機會訪問了蒙古戈壁的不同地區，並在那些地方作地形學的和土壤

1) 奧勃魯契夫, В. А., 1895. 俄羅斯地理學會會刊, 第 31 卷第 3 期。

地理學的觀察¹⁾, 進行資料搜集工作並, 把它們和已出版的文獻資料比較, 我對於戈壁的地理景觀的發生學的本質得到一些一般的結論。下面我把這些結論扼要地加以敘述。

根據我的看法, 蒙古人民共和國全區可以分劃為下列地形區: (i) 杭愛與肯特山原; (ii) 蒙古阿爾泰山系; (iii) 蒙古高原⁶ (xapra); (iv) 前阿爾泰區; (v) 外阿爾泰區與 (vi) 中央戈壁區 (圖 1)。



上述每一個地形區都具有地表結構與地質構造的獨特的特徵, 這是由於在其地質發展過程中的根本差異所決定的。

杭愛與肯特山原——佔據蒙古的整個北部地區, 是一個廣大的、古老地塊的中山, 也有一些個別的高山與低山部分, 其中包含着一些很大的山間盆地, 特別顯著的是: 烏布蘇⁷ (убсанурский) 與呼布蘇⁸ (хубугульский) 盆地。

蒙古高原——分部在蒙古人民共和國的東北部, 就自然範圍而言, 它延展到國境以外, 稱為巴爾基⁹ (барг), 它一直伸展至中國內蒙區的大興安嶺的山前地帶。這個山原與肯特山的東南與南部接界。它具有平緩的、波狀起伏的地形, 其中也有一些丘陵狀的低山山塊。山原的大部分由很寬濶的高聳的斜坡與谷形的低地所組成, 主要走向為東北-西南方向。蒙古的這個部分在地形特徵上和戈壁區有某些類似之處, 但是

1) 格拉西莫夫, И. П., 拉甫連科, Е. М. (Е. М. Лавренко), 1952. 蒙古人民共和國的基本自然概況, 蘇聯科學院院報地理之部, 第 1 期。

在氣候條件、土壤特徵、植物等等方面則有本質的差別。

蒙古阿爾泰山系——與杭愛山、肯特山不同處是它有線狀的走向。它自西北方進入蒙古人民共和國境內，為西北-東南走向，“辮狀”地橫跨國土。蒙古阿爾泰全區都是由許多單獨的山嶺和縱谷系統組成的，在西北部具有最緊湊而密集的結構，在東南部分散為許多中山、低山的嶺脊，其中隔以地塊式的高原和盆地，蒙古阿爾泰的這一部分常常被稱為戈壁阿爾泰。

前阿爾泰區，外阿爾泰區與中央戈壁區——前阿爾泰戈壁分佈在蒙古人民共和國中部，外阿爾泰戈壁分佈在西南部，中央戈壁分佈在東南部。這些區域具有一系列的地貌特徵。這裏分佈着典型的戈壁式的景觀。這些景觀具有相對低凹的地勢（奧勃魯切夫所謂的“複合盆地”），有着各種各樣的地表結構。其中一部分地區是平地地區，平地的最低部分散佈着湖泊與鹽土低地（狹義的戈壁）。這些平地為島狀山脊或者為高度破壞而成的不大的低山地塊所隔開。圍繞着山脈或低山發展着傾斜的向真正的平原緩緩降低的山麓平原（蒙古語為“бели”）。

這三個蒙古戈壁區的基礎都是由高度變質的碎裂的古生代岩石所組成的。在古生代岩石中包括着老噴出岩的大地塊，這個結晶岩基底部分由比較不太厚的中生代沉積岩所覆蓋，這些沉積岩在蒙古主要屬陸相沉積，例如瀚海系以及小部分的噴出岩。

從地質構造上可以看出，在蒙古的地質發展中，老地槽階段在古生代末就結束了。以後就進入一個長階段的大陸剝蝕時期。在這個時期中，褶曲的古生代岩層被夷平為一個近似平原的老剝蝕面（所指蒙古準平原）。在差別侵蝕之下，這裏就形成了一種特殊的地形，那就是在波狀平原的基座上分佈着的島狀山脊和高地。這就是戈壁的地貌基礎。

在蒙古人民共和國現代地形的發展中，中生代的構造運動具有重要的意義。在它們的影響下，於下白堊紀的時候，這裏開始分割出較高的沖刷與搬運的中心和較低的堆積沖刷產物的低凹地帶。前者就表現為現代山地的雛形，如肯特、杭愛與蒙古阿爾泰；後者形成戈壁低凹區的輪廓。

侏羅紀、白堊紀以及第三紀的大陸沉積在蒙古的分佈正與戈壁相符合。這些沉積為雜色的砂和粘土的含煤建造。顯而易見，這些沉積包含豐富的古生物遺體。蘇聯的考察隊對它們都曾加以研究。這個研究確立¹⁾，在戈壁中當白堊紀的時候，存在着廣大的湖形盆地，在這些盆地中埋藏了成羣的恐龍與 *капозавр*、*зауропод*、*троход-*

онт, цератопсид, 水生的龜(триониксы)和魚等。

大量植物殘體(特別是針葉林樹幹)和大食草動物骨骼的存在,使我們有理由推測這個時期的古地理條件是熱而相當潮濕的。

戈壁荒漠氣候條件的逐漸發展大概在上第三紀開始,這與圍繞戈壁平地地區的最新造山運動有關。最新大陸沉積相的劇烈變化明顯地證明了這一點。碎屑相(砂礫與礫石沖積物)在戈壁地區的上第三紀和第四紀沉積物組成中佔有絕對優勢的地位(剛好與白堊紀和下第三紀沉積物相反),這些岩屑相的主要堆積地帶分佈在山麓平原地區(“бэлях”)和山區。在戈壁地區的中央平地部分,新沉積物的堆積作用實際上在這個時期是停止了,而較老的第三紀——白堊紀岩石的局部剝蝕和再沉積過程佔了優勢。

根據在蒙古人民共和國境內所進行的地貌觀察,顯然,這裏的最新構造運動不僅包括了中生代剝蝕表面的隆起地帶,而且也包括了它的低凹地帶。

在隆起地帶——也就是在蒙古阿爾泰、杭愛、肯特等山區境內——在第三紀與第四紀時期形成了現代的高山和中山地形。同時在杭愛和肯特山境內,由於底層岩石有很高的結合程度,所以造山運動的基本類型是塊狀移動。在蒙古阿爾泰境內形成爲斷裂和斷層所複雜化了的巨大的褶皺構造(陸向斜與陸背斜)。

在低凹地帶——前阿爾泰、外阿爾泰及中央戈壁——發生了相當激烈的分化作用,有些地方分化爲個別的拗陷地段,現在爲湖泊和鹽土所佔據;有些地方分化爲較高的波狀高地,它們多由第三紀——白堊紀的沉積物組成;有些分化爲低山脊,這些低山脊把上述“戈壁”平地地段分成各個封閉的和半封閉的盆地(景相)。

形成在戈壁附近的(杭愛山、肯特山、興安山、蒙古阿爾泰山)以及形成在中央亞細亞周圍的(阿爾泰、天山、帕米爾——阿拉伯山、崑崙山等)高山建造系統,決定了中央亞細亞地區總的地理隔離性和局部的隔離性。從西方、北方、東方挾帶水份的氣流進入這個地區是很困難的,同時動植物種屬代表從周圍地區遷移到這裏也是很困難的。這裏是亞歐大陸的心臟,因此在這裏形成了具有非常明顯的內陸性和乾熱條件的自然地理環境,這個地區是由某些具有不同發育歷史的廣大地區(包括戈壁在內)²⁾所組成的。

1) 也弗烈莫夫, И. А. (И. А. Ефремов), 1949. 蘇聯科學院蒙古古生物考察團初步結果。蘇聯科學院蒙古委員會著作集, 卷 38。

2) 穆爾查耶夫, Э. М., 1949. 戈壁北部的古地理。蘇聯科學院蒙古委員會著作集, 卷 38。

由於這種發育過程,現代戈壁的自然界可以算是一個獨特的、同時又是一個有機整體的地理景觀。

這一景觀,在自己發生的基礎上具有很特殊的自然特性,是一個嚴峻而荒涼的荒漠。

戈壁氣候的特徵有驚人的變化,它有時很冷,有時又很熱;一般說來,非常乾旱,但有時却過度潮濕。

戈壁的年平均氣溫略高於 0° ($0^{\circ}-4^{\circ}\text{C}$)。當然在冬天的月份裏這裏是極其寒冷的,常常達到零下 $15-20^{\circ}\text{C}$,冬天的嚴寒由於強烈的常向風而加強;在這一方面,戈壁冬天很少有雪,更正確的說是沒有雪,因為在太陽光的照射下(甚至是在冬天)這裏的雪迅速蒸發,不能降落到土壤表面。戈壁的夏天特別炎熱,這時的炎熱與強烈的常向風也略有關係。戈壁 7 月平均氣溫達 $20-25^{\circ}\text{C}$,在陰影處最高日溫度達 40° 。夏季晚上溫度迅速下降,溫度的日變幅達 30° ,因此在戈壁的盛夏晚上仍必須穿很多衣服。

戈壁的年平均降雨非常少(從 50 至 $150-200$ 毫米),而且幾乎所有的降雨都集中在夏天($80-90\%$)——7,8 兩月份最多,其中大部分形成某些成斑點狀和帶狀的夏季暴雨而降在戈壁上。在發生這種戈壁暴雨的時候,這裏形成了猛烈的泥流“*уир-ы*”,一般只存在幾個鐘頭,並在其他季節裏在最乾旱無雨的地區引起很大的洪水。

如前所述,在戈壁境內最廣泛分佈的是在表面覆蓋有礫石——砂礫層的平地地區。含石層的形成是由於土壤表層的細土被吹走了。戈壁各地這一層的組成常常具有許多碎屑物質。這裏的稀少植被不能保護土壤表面免於強烈的常向風的吹蝕。在這種風的作用下,細土被吹走了,在地表留下了殘餘碎屑物質的堆積。後者形成連續的砂礫——礫石、石殼覆蓋在戈壁平地的表面上。這個硬殼確實是下層的保護層,使下層不被進一步吹蝕。同時它帶給戈壁荒漠平地一種很特有的性質,即在表面的岩石碎屑物上覆蓋有一層暗色的“荒漠漆”。礫石和砂礫物質“塗了漆”的晶面,具有非常特殊的戈壁石漠的銀灰色色調,在太陽光的照射下常發出亮光。並且它們在這裏伸展有幾十公里或幾百公里,留給人們的印象是這裏有嚴峻的遼闊的空間。

石質——礫石——砂礫硬殼顯然是戈壁沙漠景觀發育微弱的主要原因。沙漠中最特別的是在灌木叢附近的細砂堆積地形,這就是所謂砂堆。奧勃魯切夫¹⁾曾很好的描述過它們,它們在荒漠的某些地區有局部的發育。

1) 奧勃魯切夫, B. A., 1913, 戈壁沙堆——砂堆的特殊類型。阿努青七十歲生日紀念文集, 莫斯科。

當然這種石質硬殼並不是荒漠侵蝕過程不可克服的障礙。荒漠侵蝕過程也能在夏季暴雨時在殘餘山脊附近, 在深的構造盆地的邊緣地區發生, 雖然戈壁的氣候極端乾旱, 然而正是在這裏發生了荒漠侵蝕起源的特有地貌形態——峽谷型皺谷——“сайры”, 這些皺谷切割在山麓平地 (бэли) 或者以侵蝕溝網的形式割切在桌狀高原 (эрги) 的四周台階上, 這些台階圍繞着遼闊盆地 (тойримов) 的底部。

無數的島狀山脊 (дэли 或 хады) 或低山羣 (хара) 是戈壁非常特有的形態外貌。它們在荒漠剝蝕作用下獲得了陡產的特性, 像奧勃魯切夫所描述的, 它們往往像“被時間所破壞和磨壞的礫石堆”。無邊無際的石質平地與具有上述殘餘礫石堆形態的丘陵高地及遼闊的鹽土低地的組合構成了蒙古人民所俗稱的“戈壁”, 所謂戈壁也就

表 1

取 樣 (厘米)	腐 殖 質 (%)	CO ₂ (%)	石 膏 (%)	水 提 取 液				
				乾燥殘餘物 (%)	總 鹼 度		Cl (%) 毫克當量	SO ₄ (%) 毫克當量
					CO ₂	HCO ₃		
					(%) 毫克當量	(%) 毫克當量		
沙爾金——戈壁區								
1—7	1.70	1.33	3.01	5.244	0.002 0.07	0.075 1.23	0.627 17.66	2.796 58.24
7—17	—	—	1.16	1.830	0.001 0.03	0.021 0.34	0.166 4.68	1.078 22.45
30—40	—	—	0.31	0.450	無	0.031 0.51	0.047 1.32	0.226 4.71
80—90	—	—	0.07	0.124	無	0.037 0.61	0.022 0.62	0.033 0.69
Цахай 區								
0—10	0.92	5.80	10.07	3.404	無	0.023 0.38	0.208 5.86	2.090 42.53
30—40	—	—	0.18	0.198	無	0.038 0.62	0.031 0.87	0.068 1.42
90—100	—	—	0.09	0.193	無	0.032 0.52	0.026 0.73	0.076 1.58

是嚴峻的、無生命的、無水的、被太陽所灼燒的、被強風所吹蝕的岩石、礫石和鹽土荒漠。下述戈壁土壤和植被的資料可以補充戈壁這方面的一般地理描述。

戈壁的土壤是由鹽殼組成的, 鹽殼的形成是由於各種岩石礦物風化產物和有機殘體在地表附近長期聚積的結果。

在戈壁的廣潤而平坦的鹽土低地上(如 Войрий)(鹽土低地為戈壁景觀經常而特殊的要素),這種大陸性荒漠表層鹽分聚積的過程有着很明顯的形態表現。

現在我們看表 1,這是戈壁荒漠鹽土兩個代表土樣的化學分析結果。從表上可以清楚地看出,聚積過程的強度對於在自然溶液中具有不同移動性的所有物質都有在表層聚集鹽分的過程,這兩個面鹽分聚集的程度是一樣的。

表 2

取 樣 (厘米)	腐 殖 質 (%)	CO ₂ (%)	石 膏 (%)	乾燥殘餘物 (%)	水 提 取 液			
					總 鹼 度		Cl (%) 毫克當量	SO ₄ (%) 毫克當量
					CO ₃ (%) 毫克當量	HCO ₃ (%) 毫克當量		
“Боданчи-гол” 剖面								
0— 3	0.28	4.39	0.19	0.258	無	0.036	0.033	0.102
						0.59	0.93	2.12
3—10	0.24	3.12	0.52	0.640	無	0.026	0.081	0.272
						0.43	2.28	5.67
10—20	0.23	0.71	0.37	0.662	無	0.025	0.0181	0.234
						0.41	5.99	4.87
30—40	0.11	0.40	0.25	0.194	無	0.021	0.021	0.099
						0.34	0.08	2.06
90—100	—	0.47	0.17	0.148	無	0.018	無	0.062
						0.29		1.29
“Нэмэгтү-нуру” 剖面								
0— 2	0.26	1.75	0.05	0.208		0.005	0.056	0.026
						0.17	0.92	1.38
2— 6	0.26	1.87	0.03	0.160		0.005	0.062	0.015
						0.17	1.02	0.79
6—16	0.37	2.25	0.04	0.292		0.008	0.076	0.098
						0.27	1.24	2.04
25—35	0.18	1.50	0.05	0.228		0.011	0.084	0.022
						0.37	1.38	0.46
50—60	—	1.83	0.03	0.298		0.010	0.074	0.089
						0.33	1.21	1.85

然而,戈壁荒漠的最重要的地理特徵是:決定鹽殼形成的表層鹽分聚積作用也發生在戈壁的所有其他地形單元上。

例如,表 2 所列舉的化學分析結果給我們一個關於在戈壁第三紀沉積物平原表面上(杭愛系的“Боданчи-гол”剖面)和在山麓平原上(“Бэлях”“Нэмэгтү-нуру”)的發育的鹽殼的概念。

這些材料表明,在戈壁條件下各種移動性礦物風化產物(如碳酸鹽、硫酸鹽、氯化物,都能在地表礫石、石層之上形成明顯的鹽層。

僅在的戈壁荒漠的最北部——一向蒙古山地草原過渡地帶——在表層鹽殼的成分中發現若干成分的差異現象。

這可從表 3 上看出,表 3 所列舉的是覆蓋在“海西戈壁”礫質荒漠上的碳酸鹽鹽殼的化學分析結果。

這些鹽殼與戈壁其他部分的所不同的是在表層缺少硫酸鹽集中的特徵。

指出下列事實是很有意義的,即戈壁荒漠在鹽殼形成過程的一般表現程度方面正好介於撒哈拉荒漠與蘇聯中亞荒漠之間〔如烏斯丘爾特(устюрта)、喀拉-庫托夫

表 3

取 樣 (厘米)	腐 殖 質 (%)	CO ₂ (%)	石 膏 (%)	水 提 取 液				
				乾燥殘餘物 (%)	總 鹼 度		Cl (%) 毫克當量	SO ₄ (%) 毫克當量
					CO ₃ (%)	HCO ₃ (%)		
					毫克當量	毫克當量		
0— 4	0.33	1.76	—	0.081	0.002 0.07	0.034 0.56	0.006 0.17	0.015 0.31
4—14	0.48	3.35	—	0.107	0.004 0.13	0.049 0.80	0.015 0.42	0.017 0.35
30—40	0.43	6.57	0.06	0.217	0.008 0.26	0.076 1.24	0.010 0.28	0.041 0.85
80—90		0.64	0.02	0.104	0.003 0.10	0.045 0.74	0.009 0.25	0.017 0.35

(Кара-Кутсев)〕。根據法國調查家以及我自己的觀察¹⁾證明,撒哈拉荒漠的鹽殼形成過程具有強度的發展、多種多樣的表現形態和極長的延續性。相反地,蘇聯中亞荒漠的鹽殼形成過程並不是到處都有的,同時也缺少明顯的外部形態表現。在那裏荒漠鹽殼的分佈是局部性的,只在最典型的石質荒漠上才有(如在烏斯丘爾特),鹽殼往往表現為灰棕色的石膏土或“Бозынген”。無疑的,上述幾個荒漠之間的這些差異是與它們各自的歷史發展和現代自然地理狀況的差異密切地聯系着的。^{2,3)}

戈壁荒漠的最典型的植被是極其稀疏的——“空曠的”——多年生半灌木型的植

1) 格拉西莫夫,И. П.. 在非洲北部和中部的地理考察。
2) —, 1953. 荒漠自然狀況的點與差異。蘇聯科學院院報地理部,第 5 期。
3) —, 1954. 自然,第 2 期。

物組合,這些植物不僅地上部分表現很稀疏,就是根系部分也互相毫無接觸¹⁾。戈壁荒漠植被的這種特徵說明植物的生活條件是非常不良的,植物是不能自由而完全地適合於那樣的條件的,因為土壤中經常地非常缺乏水分。戈壁荒漠植物組合的代表是(假木賊屬): *Anabasis brevifolia*, *Salsola passerina*, *Nanophyton erinaceum* (在戈壁西部), *Reaumuria soongorica*, *Suaeda frutescens*, *Ilyinina Regelii*, *Haloxylon ammodendron*, *Nitraria Sphaerocarpa*, *Potania mongolica*, *Zygophyllum Xanthoxylon*, *Ephedra Przewalskii* 等。所有這些植物都具有許多特殊的生態特徵,這些特徵與戈壁的自然地理條件有着密切的關係。其中大部分植物都只具有很淺的根系(如 *Salsola passerina* 和 *Anabasis brevifolia*),這些根系僅僅在戈壁周期性的暴雨季節才從土壤的最表層得到暴雨時滲透下去的水分。在這些植物中,有很多種植物都屬於典型的多漿液植物,能忍耐土質的強度鹽漬化。大部分植物的生長期都開始得很晚(因為戈壁的春天仍然寒冷和乾燥),有些植物能周期性中斷自己的生長,在極其乾旱或者完全無雨的年頭則處於假死的狀態,直到下一個比較潮濕的年頭才甦生過來(如 *Potania mongolica*, *Suaeda frutescens*, *Salsola arbuscula* 等)。

所有這些,一方面說明了戈壁的自然地理特徵有很大的特殊性,另一方面也說明了這裏存在着非常特殊的能夠很好地適應於這些特徵的植被。

戈壁除了有典型的荒漠半灌木型的植被外,還分佈有特殊的草本植物組合,它們是由矮小的禾本科組成的(羽茅屬: *Stipa golica*, *S. glareosa*, *S. orientalis*, *S. caucasica*; 隱子草屬: *Cleistogenes sinensis*; 藎屬: *Carex duriuscula*; 野蔥屬: *Allium polyschisum*, *A. mongolicum*; 此外還有旱生的雜草類和半灌木 *Tanacetum achillacoides*, *Artemisia xerophytica* 等及灌木 *Caragana pygmaea*, *C. leucophloea*, 等)。草本植物組合是戈壁大部分地區植被構成的一部分,作為猪毛菜屬和其他半灌木型植物主要成分的補充成分。但是,按照 A. A. 尤那托夫 (A. A. Юнатов) 的意見,在戈壁北部還可劃出一種特殊的荒漠-草原植被。上述的植物組合都是佔優勢的組合。它們的生態特徵是非常特殊的,植物的生長期與大氣的降水情況密切地聯系着,由於大氣降水每年都不同,所以植物的生長期也是不固定的。有些年頭,戈壁的荒漠草原植被幾乎完全不發育,而在另一些年頭它們又生長得很茂密,像綠色的地毯一樣,當然生長期是非常短的。

雖然戈壁的植物種屬(指整個戈壁或整個蒙古)有上述特殊的生態特徵,但也不

1) 尤那托夫, A. A. (A. A. Юнатов), 蒙古人民共和國植被的主要特點。

完全與其他地區沒有關係。В. Л. 柯馬羅夫 (В. Л. Комаров) 認為¹⁾戈壁植物種屬的形成主要是由人們從鄰近某些地區帶過來的, 這些地方在以後也顯著地向乾旱的方向改變了。因此, 現代的戈壁植物區系仍保存了很多與中國(如 *Caragana*)、阿爾泰、薩彥、準噶爾等地區的植物區系的歷史上的聯系。同時也還在那裏形成了完全獨特的屬和種——如羽茅屬的 *Stipa golica*, *S. glareosa*, *S. Klementsii*; 野葱屬的 *Allium mongolicum*, *A. polyzshizum*。正像上面所說的, 戈壁的植物區系都具有能適應於荒漠特殊自然條件的特殊的生態特徵。

上述關於氣候、地形、土壤和植物的狀況都說明, 戈壁是世界上最荒涼的荒漠之一。

戈壁荒漠很早就為人們所開發——它們的大部地區被蒙古人用來放牧, 幾百年來的荒漠放牧經驗使當地的遊牧民製定了相當多的經營管理的方法。蒙古遊牧民是熟悉戈壁荒漠, 熟悉它的自然界、飼料資源和水源的專家²⁾。他們在很久以前便開始了解到適合於所有牲畜的營養豐富的牧草, 如組成沙漠植被基礎的羽茅屬和野葱屬。他們還知道特別適合於駱駝飼用的質量優良的食草, 如猪毛菜屬和艾屬。當實際利用這些飼料資源的時候, 蒙古人也能很妥善地估計到植物的生長季節, 掌握戈壁荒漠的大部分地區, 善於進行從一個地方到另一地方的周期性放牧。

在頑固的與堅定不移的與戈壁不利自然條件做鬥爭的過程中, 蒙古遊牧民獲得了全部管理荒漠的經驗。目前, 在根本改造舊的腐朽的社會經濟形態為新的社會主義經濟制度的條件下, 蒙古人民征服戈壁荒漠的多年的鬥爭, 獲得了完全新的形勢和新的可能性。世代相傳的建立在蒙古遊牧民經營實際基礎上的關於自然條件、飼料資源和水的資源的經驗知識, 正為關於戈壁荒漠自然財富的精確的科學知識所代替。在專家們所製定的專門的季節牧放圖和水源圖的幫助下, 正進行着周期性牧放的計劃化工作。科學地測預一年中在各種天氣、溫度狀況下飼料面積收穫量的方法³⁾已經在畜牧業的實踐中應用。這樣就能最合理地利用牧草地區, 防止最可怕的牲畜災害——缺乏畜糧。

在戈壁的條件下, 刈乾草具有越來越重要的意義。刈乾草能夠創立保險(在飼料缺乏的狀況下)的牧草基地, 這對冬天和春天顯得格外重要。在蒙古人民共和國領土

1) 科馬羅夫, В. Л. (В. Л. Комаров), 1947. 中國和蒙古植物區系概論。莫斯科。

2) 尤那托夫, А. А., 1954. 蒙古人民共和國牧場和刈草場的飼料植物。蘇聯科學院蒙古委員會和蒙古人民共和國科學委員會著作集, 第 56 卷。

上,正藉助於各種土壤改良措施(灌溉土壤改良和牧草的人工播種等措施)來提高牧草地區收穫量的措施亦正研究着並開始應用着。

目前開發戈壁荒漠的最重要的任務是擴大荒漠畜牧的水的基地。要實現這一點必須正確地利用水點(井、泉),工程修建和創造新的水源。新的水源的創造主要是合理地利用當地的(主要是山區的水流)地表水,和以打鑽的方法利用地下自流水。

目前在戈壁荒漠綠洲灌溉農作正在擴展着,主要是利用許多臨時山地河流的流水(例如外阿爾泰戈壁、前阿爾泰戈壁)或地下水。灌溉農作在戈壁的主要意義是鞏固刈草基地和獲得飼料塊根。當然,建立滿足遊牧民生活需要的糧食中心也具有很重要的作用。蘇聯專家在建立戈壁灌溉農作中心的工作經驗證明,在戈壁荒漠可以成功地生長許多有價值的作物:如高粱、蘇丹草(судамка)、玉蜀黍、蓖麻、西瓜、香瓜、西紅柿,以及普通的穀類和蔬菜作物¹⁾。

已經確定,由於太陽熱量的豐富,在戈壁灌溉農業收穫來的產品具有很高的營養價值,馬鈴薯的澱粉含量很高,塊根中含有許多糖,蔬菜具有許多維生素。當然,栽培所有這些作物在這裏要付出大量的勞動和應用許多專門的技術,因此,在戈壁獲得它們須付出特別高的價值。

由此可見,在蒙古人民共和國社會經濟條件下研究戈壁荒漠和全面的查明它的自然資源,能把戈壁的經濟開發提高到新的更高的階段,使其完全服從於社會主義的需要。

烏蘭巴托到張家口的新鐵路幹綫在今年就要完成,這條鐵路對戈壁進一步的經濟開發具有很大的意義。這條幹綫把蘇聯、蒙古人民共和國和中華人民共和國的領土以最短的綫路聯繫起來,它沿着過去曾在發展中俄文化和貿易上起過重要作用的通商大道,穿過戈壁。

現在,在古老的通商大道上,有了現代化的鐵路,它們是由蒙、中的建設者以無比的速度建設起來的。這條完全新型的穿過世界上最廣大地區的大幹綫,對於戈壁荒漠的進一步經濟開發提供了無限的可能性。

(王乃樺、陳靜生、陳傳康譯)

1) 舒賓, В. Ф. (В. Ф. Шубин), 1954. 蒙古人民共和國的農業。蘇聯科學院蒙古委員會和蒙古人民共和國科學委員會著作集, 第 52 卷。