

土 壤 專 報

第 二 十 五 號

一 九 五 一 年 九 月

東 北 人 民 政 府 農 林 部 委 託 土 壤 調 查

中 國 科 學 院 地 質 研 究 所 土 壤 研 究 室 編
中 國 地 質 工 作 計 劃 指 導 委 員 會 印

土 壤 專 報

第 二 十 五 號

目 錄

內蒙呼納盟區的土壤·····	宋達泉，文振旺，王方維	1—46
黑龍江東部之土壤與農業·····	朱顯謨，曾昭順	47—116
黑龍江省龍江縣之土壤與土地利用·····	陳恩鳳，文振旺，王方維	117—152
大興安嶺附近冰川地形及其他地形現象·····	嚴欽尚	153—202
查哈陽機械農場的土壤和利用·····	程伯容，楊國榮	203—214
國營通北農場第三隊附近的土壤和土壤利用問題·····	曾昭順等	215—226
東北土壤中鉀素養分的自然補給與固定·····	吳志華，高金芳	227—234
黑龍江省西部及呼納盟主要土類的透水性·····	吳志華	235—242

內蒙呼納盟區的土壤

(附土壤圖一，插圖十，表十三，圖版一)

宋達泉 文振旺 王方維

目 次

- 一、緒言
- 二、調查區域概述
 - 甲、地質及地形
 - 乙、氣候
 - 丙、自然植物
- 三、土壤
 - 甲、本區主要土壤的發展規律
 - 乙、主要土類及土系特性
- 四、土地利用現況及其改進
 - 甲、農區概況
 - 乙、林區概況
 - 丙、漁牧區概況
 - 丁、半農半牧區概況
 - 戊、對於本區土地合理利用的幾點意見

一. 緒 言

本篇係一九五〇年東北土壤調查團第三組調查研究報告的一部，該組于一九五〇年八月在齊齊哈爾集合，取道中長鐵路，前往內蒙呼納盟地區作土壤約測，瞭解土壤分佈的一般情形，研究該區土壤的發展規律，和該區土地合理利用規劃的辦法。參加工作人員有宋達泉、陳恩鳳、侯學煜、高爾捷也夫、熱爾納闊夫、嚴欽尚、吳志華、文振旺、王方維等九人。工作中除以土壤為主要研究對象外，侯學煜團員注意興安嶺區植物生態的研究，嚴欽尚注意該區地形的研究，高爾捷也夫研究該區的土壤與植物地理，熱爾納闊夫收集該區的經濟地理資料。該組由陳恩鳳及侯學煜團員先後擔任組長。于八月初到達海拉爾，承呼納盟人民政府盟長陳炳宇同志，及該盟盟委熱誠招待，並給予工作上極大的便利。如派遣專用汽車由秘書處卓斯朗同志陪同前往該盟中北部的額爾古納旗（三河地區）工作，又由農牧處李恩紀處長陪同前往該盟西部滿洲

里及西新巴爾虎旗一帶工作，環繞呼倫湖一週。繼又至牙克石及博克圖沿森林鐵道線深入百餘公里，得觀察大興安嶺腹部的土壤與植物，承中長鐵路准予搭乘專車，使工作進行便利。以後又至扎蘭屯農業地區及博克圖與興安一帶山區觀察。前後工作約二十日，有半數的日期，均在夜間旅行，因盟政府給予我們熱烈的鼓勵，使工作同志都忘了旅途的辛勞。在本區調查時，僅帶興安以東部份的舊俄時代所測八萬四千分之一地形圖，所以經過的主要地區，都作成二十萬分一的路線土壤圖。以後更參考五十萬分一地形圖編製該區土壤約測圖，除實地經過的區域，都有實地觀察的資料外，其他地區多根據土壤分佈的規律加以推測，一部份也參考高爾捷也夫團員過去所著的北滿土壤臆測圖(1)。採取的一部份主要標本，在南京地質調查所土壤研究室進行分析。碳酸鈣由程伯容測定，速效性磷鉀由曾昭順測定，機械分析由楊國榮擔任，係用吸管法測定，土粒分級按國際標準。可溶鹽分由魯如坤分析，PH 值由宋達泉等用玻璃電極法及田間指示劑比色法測定。又野外所採植物標本，部分承南京大學生物系耿以禮、耿伯介二先生代為鑑定，於此特致謝意。本篇雖由達泉、振旺、方維三人寫成，實係參加野外及室內工作人員的集體作品。因限於時間，野外觀察及室內研究均未詳盡，尙待以後工作者繼續進行深入的研究。關於地形，植物生態，及經濟地理的研究，均另有專文報道。

此次工作中承呼納盟人民政府及滿洲里市政府，額爾古納旗，西新巴爾虎旗，喜桂圖旗，布特哈旗各旗政府及各地勞動人民給予熱誠的招待和協助，於此特致深切的謝意。

二. 調查區域概述

呼納盟為內蒙諸盟中最大的一盟，位於黑龍江省以西，西北隔額爾古納河與蘇聯接壤，西南與蒙古人民共和國相連，南為興安盟。本境原設呼倫貝爾與納文慕仁二盟，1949年始併為一盟，簡稱呼納盟。全盟面積估計約為415,000平方公里，總人口約319,000人，以人口密度來說，每方公里尚不足一人，為一地曠人稀的區域。本區自然環境，錯綜複雜，各處景色，差異極大。大興安嶺縱貫南北，為地理上一大分界綫，山嶺東西，在人生活動及土地利用上，各有不同的發展。在行政區別上，盟境共分九旗：即布特哈旗、阿榮旗、莫力達瓦旗、喜桂圖旗、額爾古納旗、東新巴爾虎旗、西新巴爾虎旗、陳巴爾虎旗及索倫旗。此種劃分，與自然景色及土地利用之現狀，極相符合。九旗之外，另有海拉爾、滿洲里二市，盟政府設海拉爾。中長鐵路橫貫境內，為最主要的交通路綫，其他森林鐵路如牙克石森林線及博克圖森林線等，雖都在100公里以上，但主要只作為木材運輸之用。惟在大興安嶺以西，在呼倫貝爾高原上，大部為極平坦的草地，汽車與駝馬等，到處都可馳騁，而具有特殊的風光。

甲、地質及地形

大興安嶺位於本境中部偏東，大致成東北—西南走向，遵循着所謂震旦方向。東

爲東北大平原，西接蒙古高原。山嶺全部北自黑龍江本流最頂點附近，直延至熱河省西端，所以盟境只包括其北端而已。寬度和高低，各處頗不一致。平均約寬達 200 公里左右，高度方面，分水嶺部分高的可達 1,600—1,700 公尺，最高處約達 2,000 公尺。普通則只在 1,100—1,400 公尺間，一般言之，山嶺的南部較北部爲高。而山嶺本身，1,000 公尺左右的地面，分佈很廣。以坡度而言，東坡較峻，西坡較緩，西斜面呈高原狀，山地的起伏小，其西緣部分，多爲 800—900 公尺的丘陵性山地。東西坡發源的河流都很多，主要都屬於黑龍江水系。同時山嶺上冰川地形的發育，若干地點，也保存得很完整。

至於地層的分佈情形，過去日人曾作調查(2)。境內水成岩層的露頭極少，山嶺部分主要由於火成岩所構成。水成岩方面，以古生代層及中生代層而言，境內只有極零星的小塊分佈，無關重要，僅侏羅紀地層有小塊見於扎賚諾爾附近，及免渡河與烏奴爾附近等處，其出露多與煤田有關；而新生代的第三紀地層，多分佈於西南部分如哈拉哈河下游及呼倫、貝爾二湖間沿烏爾遜河一帶，但此層又被覆於第四紀風成砂層之下。所以就分佈面積而言，第四紀更新統的風成砂層，佔地甚廣，包括砂、礫、似黃土物質等；而在近代沖積期中，則主要爲沿河岸的砂礫、泥土等的河成沖積層，及部分新期的風成砂層。在火成岩方面，境內以花崗岩類及石英粗面岩分佈最廣；花崗岩類的侵入，可分爲三期，最早的在寒武紀以前，成爲花崗片麻岩，境內分佈很少；次爲在古生代末乃至中生代初期所侵入，此種花崗岩的分佈也不廣；最新的爲中生代末期燕山運動時的產物，成斑狀花崗岩及花崗斑岩，境內分佈最廣，構成大興安嶺山地的大部，而石英粗面岩則爲在燕山期前後，直到第三紀初期幾次所噴出的火成岩的一種，同時噴出的也有石英斑岩、玢岩、粗面岩、安山岩、凝灰岩等，其中有的也分佈有較大的面積。僅次於花崗岩類和石英粗面岩的，就是玄武岩的分佈，其噴出時期，自下部第三紀到第四紀，幾全係裂隙噴發，常造成顯著的台地。由於噴出時代的先後，有古期玄武岩與新期玄武岩的分別。

由於境內各處起伏大小的不同，和地層分佈的差異，可將全境分爲以下諸區敘述：

1. 大興安嶺山地區：指本境內在 1,000 公尺以上的地面而言。大興安嶺真正的造山運動，發生在中生代末期的燕山運動，主要在侏羅紀與白堊紀間，造成所謂震旦走向的構造，而有大片花崗岩的侵入，及上述各種火山岩的噴出，且此後又有玄武岩不斷的噴出。就在此褶曲運動及火山運動之後，本區受到長時期的剝蝕，燕山運動所生成的山地，也就是大興安嶺的前身，高度漸漸減低，到第三紀初期，乃經準平面化作用而平坦化。此平坦化地表，在漸新統至中新統時，又發生撓曲運動(Warping)，大興安嶺的部分撓上(Up-warping)而隆起，東部東北大平原地帶及西部烏爾遜河伊敏河間附近地帶，代表撓下(Down-warping)而沉降的部分；因而造成了東西部分高度上顯著的差異。此等隆起及沉降部分，一般又生成斷層，構成斷層羣。一直到第四紀更新統時，此撓曲運動仍繼續進行，惟已漸形微弱，所以在山嶺邊緣部分，生成

山麓階，或伴生階梯斷層 (Step-fault)，這在大興安嶺東斜面上很顯着，呈現三、四級的階梯地形。在更新統末期，本區又有明顯的上升運動，生成了現在各河岸所見的河成台地層。

現在山嶺部分存在拔海 1,000 公尺左右的地面，就是上述準平面遺留的平坦面，登嶺四望，各山嶺頂部，高度約略相等，構成齊一的峯頂線，這可與下述的蒙古準平面相比較。自海拉爾河河源以至南部塔爾斯興安峽附近，多為 1,100—1,200 公尺的山嶺，乃為上述準平面再經隆起後所產生，高度向南漸增加，如伊敏河及哈拉哈爾上游地區，普通為 1,300—1,500 公尺的山嶺，成羣排列。所以這一帶隆起準平面的相對高度，大約為 100—200 公尺。

這一部分的山地，大半是由石英粗面岩所構成的，有黃白色、淡棕色、紅棕色等幾種，石英之斑晶很明顯，石基一般為玻璃質；在伊敏河上源及其支流錫民克河上源與中長鐵路間的分水嶺一帶，（即烏奴爾、牙克石以南），有較大片安山岩的露頭，一般灰白色，棕或暗棕色，除石英、斜長石的斑晶外，又有黑雲母的斑晶，多成塊狀；又烏奴爾、免渡河、牙克石緊沿鐵路一帶，有玢岩的分佈，多呈紫色或暗灰色，有黑雲母及斜長石的斑晶，同時自免渡河沿鐵路線兩旁，一直到興安以東，以及伊敏河南部諸上源與綽爾河上源間的分水嶺附近一帶，都有斷續小塊或較大片的花崗斑岩和斑狀花崗岩的分佈。所有這些山地的土層都很薄，而為未發育的石質土或微度灰化的土壤，只在山頂平坦或山坡較緩處，土層稍厚，而為發育較好的灰化土，至於山間較高平地或緩坡處，又有變質黑鈣土的分佈。

2. 大興安嶺東坡山地區：東斜面的山地，一般較為峻急，主要由連續的階梯地形所構成，自普通 1,200—1,300 公尺的分水嶺而急速下降，在山的中腹一帶，即約為 900—1,000 公尺，如興安站附近一帶，其相對高度在 300 公尺左右，向東如博克圖附近山地，約為 700—800 公尺，更東在扎蘭屯附近山地，約 500—600 公尺，其相對高度約 200 公尺左右，在扎蘭屯以東，山形已成波狀起伏，高約 300—400 公尺，相對高度已小，只約 100 公尺左右，此大致與嫩江上游的所謂「布西準平面」相當(3)。至東部邊緣，則已接近松嫩大平原，所以這一帶各項自然條件，土地利用、人生活動等的垂直變化情形的研究，是特別富有意義的。

由於地勢高度的急劇變化，所以在山嶺東坡發源的河流如甘河、諾敏河、阿倫河、音河、雅魯河、綽爾河等，都下切較深，而有顯著的分割現象。同時由於冰川侵蝕地形的保存，河流都成為冰川槽形谷 (Glacial trough)，谷底平坦，為冰水沉積物的所在，目前河谷雖甚寬廣，但河身甚窄狹，顯成不適合的現象，以致沿岸溼地沼澤甚多，并且谷壁極為平直，有如刀切，成為冰切山腰 (Truncated Spur)，而不見谷旁連鎖山腰 (Interlocking Spur) 的發育。這些情形，如在雅魯河穿行山地的一段中，都可以見到。此外在山嶺方面，也常見保存完好的冰川侵蝕地形，如冰斗、U 形谷、鋸形山脊 (Arête) 或梳狀山脊 (Comb-ridge) 等，所以山形至為崎嶇，不過在所有

山脊中，也有一部分是因受後來風化、雨水等侵蝕作用而改觀的，山形變為渾圓，但此與岩石性質，山地方向、風向、雨量及植物覆蓋等有關。

構成這東斜面山地的岩石，在中長路以北的主要為大片花崗斑岩、斑狀花崗岩及舊期玄武岩；在博克圖以東，沿中長路南北，有不少玢岩的分佈，而在更南面一段，則主要為石英粗面岩；水成岩層的露頭極少，只在東部邊緣偶見第三紀的砂岩、頁岩，及更新統下部的河成砂礫堆積層。在這一區內，山地主要為石質土及灰化土，視各處坡度及岩層裸露的情形而不同，只有在沿河較低處，才是沖積土，不過在東部邊緣的河谷平原地帶中，一般已在300公尺以下，凡可利用河水灌溉之處，都可開闢稻田，而成水稻溼土，如諾敏河、阿倫河、雅魯河及其支流濟沁河等，目前就已開闢3,000餘垧了。

3. 大興安嶺西北坡山地區：在大興安嶺以西的整個地區，有人統稱為呼倫貝爾高原或巴爾戛（Barga）地區。實際上這一大區域內，各項自然條件如地形、氣候、植物、土壤等都有很大的差別，所以應該分別敘述。在地形上，自大興安嶺向西，山地高度，一般漸形降低，由1,000公尺或以上而降為900或800公尺左右，在山麓部分構成丘陵性山地或砂丘丘陵地，而為山嶺過渡到西南部海拉爾台地的地帶。本區所指西北坡山地，主要只包括三河山地及陳巴爾虎山地而言。

三河山地是指額爾古納河右岸的根河、得爾布爾河、哈烏爾河三流域附近的山地，在三河上游一帶，一般山地都較為急峻，可以見到明顯的冰蝕U形谷、冰斗、鋸形山脊等地形，谷側有較陡的斷崖，一般高約900至1,000公尺左右，至中、下游一帶，則山嶺與谷壁間的傾斜漸為緩慢，至最下游三河山地的末端部分，起伏已甚平緩，為丘陵性山地，高度較低，通常約700—800公尺。在根河與得爾布爾河間，主要為玄武岩所構成，但也有石英粗面岩和安山岩的分佈，坡度較峻，山頂突兀，為其特徵；而沿得爾布爾河岸，則為一長條玢岩的所在；至得爾布爾河以西北，及哈烏爾河與額爾古納河間，主要都是花崗岩所構成，多成圓頂山峯，山腹被覆甚厚，山麓平闊，形成廣大扇狀地。此外，在三河的中、下游一帶，每條河都具有寬廣的沖積平原，形成河谷盆地，在靠近河岸不遠處，大部分成為溼地或沼澤地，溼生植物，極為顯著，而在離岸較遠處，一般較為乾燥，草類生長茂盛，成為適宜的天然牧場。因此這一區除沿河有較大面積為沖積土外，在較平緩山坡和丘陵地上，主要都是黑鈣土的區域，為呼納盟境內最好的土壤，只有在山坡陡峻處為石質土；但由此向東向北，已漸有灰化現象，而進入灰化土區了。

陳巴爾虎山地，是指根河與海拉爾河間的山地而言，可分東西兩部；而東部之中，又為墨爾格勒河所分開，在接近大興安嶺分水嶺附近的山地，高約1,000公尺左右，平頂山峯，連亘成羣，向西南高度漸低，為800公尺左右的丘陵性山地，相對高度約在200公尺左右，主要由玄武岩、石英粗面岩、安山岩、玢岩等所構成，也有小塊花崗岩的出露，這些山地，南止於頭站附近，山麓部分，多蓋有厚層風砂層，而山

間谷地，也很廣闊開朗；西部是指索爾博克谷地與額爾古納河間的山地，大部分高度在 800 公尺左右，相對高度約為 100—150 公尺，成丘陵狀山地，向西向南，漸近於海拉爾河右岸的砂丘丘陵地，這部分山地主為花崗岩所構成。以整個陳巴爾虎山地而言，應為土壤上的一過渡地帶，北部一帶接近根河處，仍為黑鈣土，較低處可見鹽漬黑鈣土，更低平處為鹽碱土；向南由黑鈣土而漸入於栗鈣土區。

4. 西南國境山地區：這主要指呼倫湖以西以南的山地而言，最北一帶，高約 900—1,000 公尺，由粗面岩、玄武岩、花崗岩等所構成，地貌極為簡單，僅作丘阜狀起伏，其上偶有舊期殘丘的突出；及至呼倫湖西岸地區，山地稍形陡峻，主要為石英粗面岩分佈的所在，向西南又漸平緩，山間谷地凹窪處，多數形成鹽碱湖泊；山地東緣近湖岸處，有 5—15 公尺的斷崖，為石英粗面岩、玄武岩及小塊玢岩所構成，至靠近克魯倫河以西北的山地，則連續為玢岩及石英粗面岩；過克魯倫河向南，山地仍為 900—1,000 公尺，更向西南，漸成為 800—850 公尺台地狀的丘陵山地，由石英粗面岩、玄武岩，及安山岩所構成，地表一部，又常為風成砂所蔽。總之，這西南國境附近一帶山地，其特徵為山峯約略等高，山頂成圓形或宛如平台，山腹傾斜極平緩，山麓扇狀地發達，極近於乾燥區風蝕準平面的地貌，這就是構成了所謂「蒙古準平面」的一部，為白堊紀以後的產物，或為中新統時代所完成(4)。這一帶山坡較平的地面，全部發育為栗鈣土，只在山坡陡峻或斷崖處為未發育的石質土，山間局部凹窪地為鹽碱土。

5. 海拉爾台地區：為高約 650—700 公尺的內陸乾燥地區，在全境之中，比較最為平坦，代表撓曲運動時撓下的一部，其上主要為更新統風成砂所蓋蔽，成半沙漠性的短草草原區域，各處砂丘羣發達，成廣大砂丘台地，已屬蒙古高原的一部，也可能是相當於所謂「戈壁侵蝕面」的，低窪處大都成為鹽碱湖泊。其範圍北至海拉爾河以北約 20 公里，約止於頭站附近，與陳巴爾虎山地相接；東北及於哈克以東以北，直達扎泥河西岸；東面止於大興安嶺西坡丘陵性山地地帶，約與伊敏河上游相符，南止於國境；西止於西南山地；只有烏爾遜河與甘珠爾廟間的低地及其他沿河沿湖的低平地帶除外，在此廣闊的平台上，只有砂丘羣成波浪狀的平緩起伏，相對高度約 10—30 公尺。砂丘一般多成新月形(Barchanes)，且排列成西北——東南方向，或相癒合而成砂丘羣，這主要是受當地盛行風向的影響，在甘珠爾廟與伊敏河間的湖沼地帶，常見此種發育很典型的砂丘。於砂丘迎風面，常因風力渦流作用，而有風蝕窪地的產生，這些就是產生湖沼、溼地所在的地方。在整個台地上主要為栗鈣土分佈的區域，只有在砂丘上為風積土，而在湖沼帶的鹽碱湖泊所在地，則發育為鹽碱土。

6. 西南沿湖及沿河低平地區：這裏包括的河流有海拉爾河、伊敏河、烏爾遜河、克魯倫河、及哈拉哈河等，其中除克魯倫河來自蒙古肯特山，烏爾遜河為呼倫、貝爾兩湖間的水道外，其餘都發源於大興安嶺西坡，這些河流大都伴有開朗廣闊的冲積平原，一般都是 650 公尺以下的平地，為良好的天然牧場。同時，在呼倫、貝

爾兩湖沿岸，也有或多或少的沖積平地；呼倫湖又名達賴湖，或稱大海子，平均水位的拔海高度為 545 公尺，湖水最深處 6—7 公尺，平均 3—4 公尺，據估計總儲水面積約為 1,100 方公里，其生成恐係由於斷層的陷落所致，現在湖西岸的斷層崖猶顯然可見，并且沿湖又屢見古時湖灘 (Beach)，足見湖面已漸次減縮；貝爾湖位於中蒙交界處，平均水深在 9 公尺左右，深的在 10 公尺以上，平均水位拔海高度為 660 公尺，面積約 600 餘方公里。在上述沿河沿湖一帶，河岸及湖岸砂丘的發達，成為極顯著的地形，由於西風的影響，砂丘都堆積在它們的東岸。

此外，在烏爾遜河以東，甘珠爾廟與嵯崗南北直線以西，為大塊低地的所在，它與海拉爾台地同樣代表大興安嶺以西撓曲運動時撓下的部分，其高度的相差，只是撓曲程度的不同而已，其下為年代不同的白堊紀及第三紀初中期的沉積層，這種寬廣而淺窪的盆地，蒙人稱為塔拉(4)，意為山間的廣場，是為一般所稱的「達賴塔拉」，塔拉之內，又有窪地，乃湖沼、溼地的所在，在烏爾遜河以東，就有兩條明顯南北行的低溼地帶。

這一區的土壤，除沿河沿湖為沖積土，及沿岸砂丘為風積土外，較高處栗鈣土的分佈，仍然很廣，只在最低窪處為鹽土，鹽鹼土及溼土等。

乙、氣候

由於盟境地區遼闊，自然條件很複雜，所以各處景色，就有極大的差別。除上述的地形條件以外，氣候條件也同樣重要，無論對土壤發育，土地利用及人生活動等，都顯示極深切的影響。大興安嶺縱貫本境南北，形成了氣候障壁(Climatic Barrier)，不僅使東西坡氣溫懸殊，並且乾燥程度也相去甚遠。同時由於大興安嶺高度的變化很急劇(東坡尤其如此)(5)，所以沿坡而上，氣候情形，也變化很快。自山麓以至山頂，有着顯著的差異，因而所引起的各種垂直分佈的現象，乃為一極有意義的問題。

1. 溫度：在大興安嶺以東，雖然還可以受到夏季風的影響，但是大陸性已經很強，而在大興安嶺以西，就已屬於內陸乾燥區域的範圍，大陸性更其顯著，所以就全境而言，寒暑變化劇烈，冬夏溫度較差極大，自東向西，可達 40—50°C。由於冬季靠近蒙古高氣壓的中心，在大陸冬季風控制之下，首先受到寒流的侵襲，酷寒而乾燥，冬半年溫度特低，如興安自十月以後，直到翌年四月，有七個月在 0°C 以下，免渡河、滿洲里有六個月在 0°C 以下，扎蘭屯、博克圖雖離高壓中心稍遠，也有五個月在 0°C 以下，其中尤以一月為最低，平均幾都在 -20°C 以下，因此冬季特別寒冷而漫長，而冰凍時間也極多。有時蒙古高壓特殊強烈，寒潮突然侵襲，就造成了極端的最低溫度，免渡河在 1922 年 1 月 16 日的紀錄，其絕對最低溫度曾達 -50.1°C，據最近當地人的報告，可能較此更低，而達 -60°C 左右；其他各站歷年的極端最低溫度，最高的在 -38.0°C 以下，而平均最低溫度也在 -24°C 以下，可見其寒冷程度的一般。由於冬季的溫度特低，所以影響了年平均溫度，境內年平均溫度，除東南一角外，幾全部在 -1.1°C 以下。

自四月以後，溫度已開始上升，除興安四月仍在 0°C 以下外，其餘已都在 0°C 以上。此後地面受熱很快，溫度也增高，在此夏半年中，溫度在 10°C 以上的，至少達三個月之久，普通可有四或五個月在 10°C 以上，而其中又以七月溫度為最高，如扎蘭屯、海拉爾、滿洲里三地，七月平均溫度，都在 20°C 以上，不過此段時間，為期極短。同時如以平均最高溫度而言，各地七月都可在 20°C 以上，高的可達 27°C 左右。在過去紀錄中，七月極端最高溫度，扎蘭屯曾達 42.6°C ，博克圖 37.5°C ，免渡河 39.0°C ，海拉爾 40.1°C ，滿洲里 38.7°C ，這雖是偶然的紀錄，但也可表示這些地方可能達到的炎熱程度。如果以每候(5日)平均溫度在 10°C 以下的為冬季， 22°C 以上的為夏季， $10-22^{\circ}\text{C}$ 的為春秋季，那末全境幾無夏季可言，平均言之，大致冬長八月或以上，春秋四月或不足。

我們以每日最低溫度在 0°C 以上的時間(就是無霜的日數)稱為生長期，則境內各處，可相差甚多，如下表所示：

表一、呼納盟各地霜期及生長期

地 點	拔 海 高 度	平均初霜日	最早初霜日	平均終霜日	最晚終霜日	平均生長期
扎蘭屯	315.6 公尺	9月26日	9月12日	5月13日	5月26日	133 天
博克圖	698.8	9月13日	9月2日	5月27日	6月14日	106
興 安	982.1	8月30日	8月22日	5月28日	6月6日	92
免渡河	705.0	9月8日	8月22日	6月4日	6月30日	94
海拉爾	609.7	9月16日	8月27日	5月24日	6月13日	112
滿洲里	646.3	9月14日	8月26日	5月21日	6月9日	113

平均最長的可達 133 天，最短的只 92 天，在這裏垂直高度的影響很大，就上表拔海高度與生長期分佈的長短，可以了然。大致大興安嶺在 700 公尺以上的山地區域，生長期都在 100 天以下，氣候特別寒冷，所以有「中國寒極」之稱，為典型的雪林氣候。並且各地平均初霜及終霜日期，前後相差達 20—30 天，而各地最早的初霜與最晚的終霜，每年的變化，又可能相差 10—25 天，所以在生長期上或節氣上，境內各地可能相差 30—50 天之多，這是由於寒潮蒞臨時間的不同的影響。

2. 雨量：大興安嶺為季風區與非季風區的分野，山嶺以東仍然可以受到夏季風的影響。而嶺西就不見夏季風的蹤跡了，這對於雨量的分佈有着決定性的作用。冬季因為全境都在蒙古高氣壓控制之下，風向為西、西北或西南，自內陸吹來，風力強勁，嚴寒而乾燥，為顯著的乾季。此段時間中，因溫度低於 0°C ，所以降水量即為降雪量，但由於氣壓增高，空氣水分極少，降雪量並不多，自 10 月至 3 月，各月都不足 10 公厘，只少數可在 10—20 公厘間，可見降雪量的稀少。自四月以後，各地雨量才開

始增加，這主要是由於氣旋雨所致。

到了七月，在大興安嶺東坡，由於夏季風的蒞臨，風向為東南及東北，氣流自海洋而來，溫暖潮溼，又受到地形抬高的影響，所以雨量特豐，在七月下旬到八月初旬，夏季風在北滿地區範圍最廣，然以大興安嶺之阻，使來自海洋而含溼氣之風，不能越而向西，同時又以夏季風離源地已遠，勢力削弱，其前鋒乃即止於大興安嶺，所以山嶺東面迎風之坡及山地部分，不特較附近北滿平原雨水為多，且更高於山嶺以西之背風區域，因此此區雨量曲線之最高峯乃在七月，次高峯在八月。八月中下旬之交，夏季風乃開始撤出本境，而雨量也就開始漸形減少。反之，在山嶺以西，雖不能受到夏季風的影響，降水總量已大為減少，但雨量仍集中於六、七、八月，這是因為此時間內日照甚強，對流雨特別旺盛的原故。八月以後，全境雨量都減低，所以一年中雨量曲線起伏很大。最低點通常見於12、1、2諸月，甚至3月也與此相同，而不見稍許增加，以年雨量而論，大興安嶺山地在500公厘以上，較北滿平原高出100公厘以上，較東坡諸地高出50—100公厘或以上，較山嶺以西呼倫貝爾高原一帶，則高出200公厘以上。如興安年平均雨量532.4公厘，扎蘭屯為490.2公厘，滿洲里、海拉爾則分別為322.8公厘及272.2公厘，其他各地雖無紀錄，但大致自海、滿二市以向西南，接近蒙古高原處，雨量當更為減少，而在125—250公厘間，至於在其北部如三河地區一帶，由於尚可稍沾北冰洋氣流的餘惠，所以年雨量可能達400公厘左右。

由於雨量的季節分配與高溫時間相配合，所以在雨量尚較充分處，雖生長期短，然仍可供給早熟或耐寒的作物生長，自四月至九月的夏半年中，即佔年雨量的92%，而自10月以至3月，只佔8.0%左右而已。一年中最多雨月為最少雨月的倍數，最高的達64倍，最低的也在25倍左右，通常約40餘倍。至於降雨日數，也以6、7、8月為最多，平均約有11—15日，10月以後，至三月之間，雨日都不多，約在3—6日間。

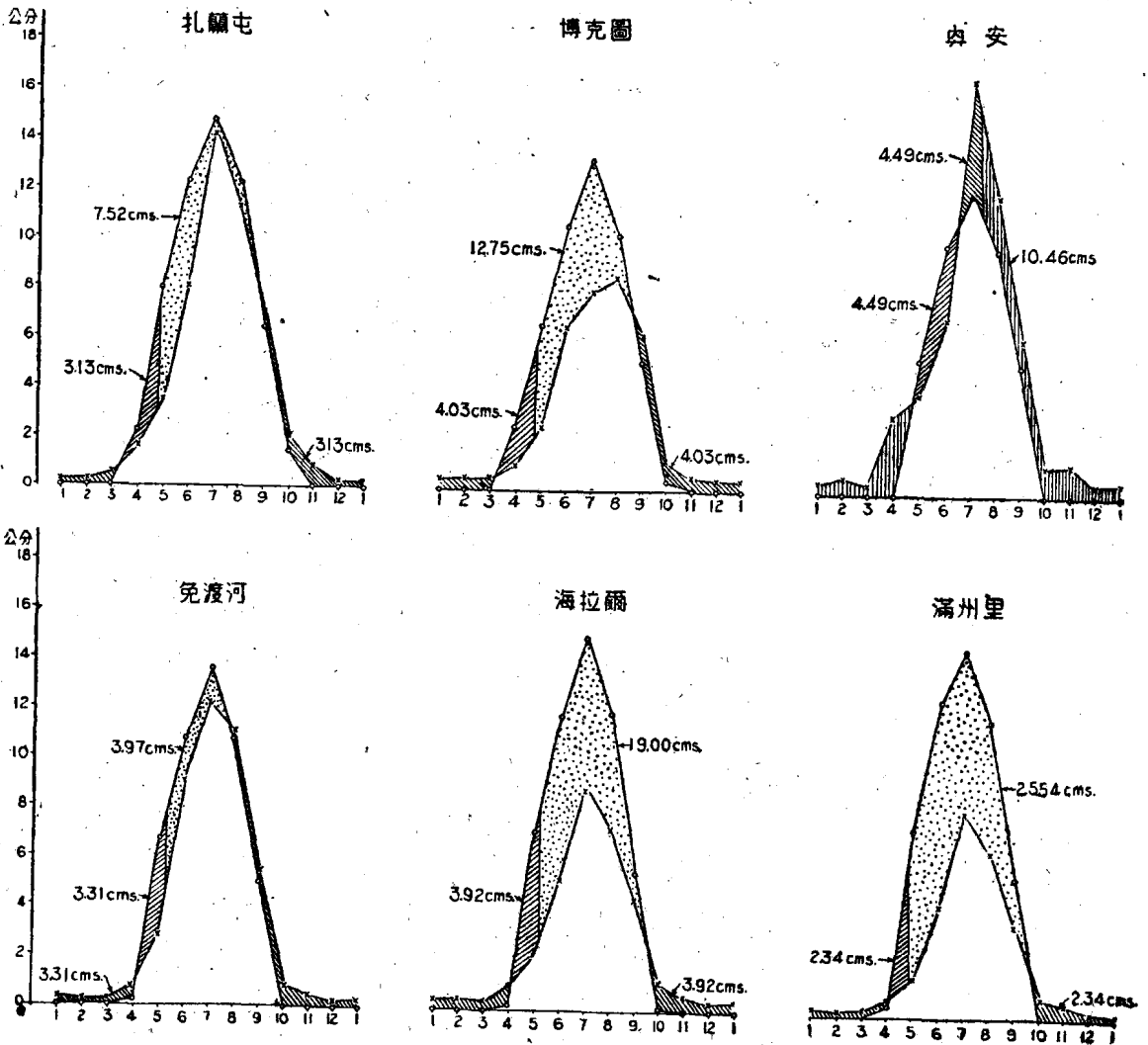
在雨量變率方面，境內年變率平均約在20—30%左右，影響固不太顯著，但絕對變率，往往可能很大，在大興安嶺以東，主要是受夏季風的影響，因為它每年可能有強弱遲早的不同。而在山嶺以西，則主要是大陸性太強烈的緣故，大陸性愈顯著，雨量的變率也愈大。各地不同的情形，可見下表：

表二、呼納盟各地雨量變率表

地 點		6 月	7 月	8 月	年	紀 錄 年 份
扎蘭屯	最 多 最 少	193.1 公厘 16.4	322.0 13.4	206.2 6.4	772.8 公厘 322.1	1909—32年
博克圖	最 多 最 少	262.4 30.9	177.8 46.6	258.8 24.5	621.9 285.1	1914—32年
海拉爾	最 多 最 少	171.5 9.9	156.4 28.5	105.3 20.1	428.2 218.9	1909—32年
滿洲里	最 多 最 少	58.9 0.2	118.5 7.5	153.7 13.2	364.7 140.1	1909—32年

第一圖 內蒙呼納盟六站逐月降水量與水分需要量之分佈

- 代表水分需要量曲線
- ×— 代表降水量曲線
- ▨ 代表水分過剩量
- ▤ 代表水分缺乏量
- ▩ 代表取用地下之水量
- ▧ 代表貯入地下之水量



由此可知年雨量最多的年份和最少的年份，相差多在一倍以上，而一年中又以6.7.8諸月變率為最大，最多雨和最少雨年份的同月雨量，普通約相差10—20倍，最少的也有5倍，最特殊的可相差200倍以上，這對於農作物及牧草的生長，都有極深切的影響；如果雨量豐富，農作物和草原就生長得好，否則就會感到嚴重的旱災。

此外，氣候對於植物生長的關係，并非全由雨量的多少來衡定，除雨量本身的季節分配外，蒸發量的大小，土壤的保水能力等，都有很大影響。美國氣候學家桑斯威氏 (C. W. Thornthwaite) 攷慮各項因子，求得一間接的經驗公式 (6)，以計算各地不同時間內的水分需要量，其結果當不能十分可靠，惟在更無其他直接測定的辦法以前，仍可應用，以求了解一般近似的情形。由於水分需要量 (包括地面蒸發量及植物葉面蒸揮量) 與降水量來配合研究，就可知道一地一年中氣候性質的乾溼程度。同時一年中各月水分需要量的分佈，月平均溫度有着決定性的影響，境內各地，自10月至4月，有五至七個月的溫度都在 0°C 以下，地面凍結，植物生長暫時停止，此段時間，水分需要量乃等於零。自四月開始，溫度漸升，植物也開始生長，降水量本已不夠水分需要量，但尚可應用冬雪融化後貯入地下的水分，以供植物取用。至五月開始，溫度更見升高，降水量不敷水分需要量甚巨，且更無地下水可資應用，於是植物就感到水分缺乏，而顯出乾旱現象，所以對植物之需水而言，此段時間內雖降雨多而集中，但仍為乾月。自五月至八月或九月，各地情形，多係如此，只有程度上的差別 (見第一圖及表三)。境內各站，僅與安一處，一年中尚有幾個月有水分過剩的情形。又據桑氏配合降水量與水分需要量二因子，計算所謂潤溼度指數 (Moisture Index)，境內各站，所得并不相同 (附表三)。大興安嶺山地及東坡部分應屬寒冷溼潤或寒冷半溼潤氣候，而山嶺以西的呼倫貝爾高原，則已屬於寒冷半乾燥氣候 (7)。

丙、自然植物

由於盟境自然條件的複雜，所以表現在自然植物上的情形，也相差極大；有森林，有山地草原，有山地溼原，也有半沙漠性的乾燥草原，各組織成為不同的植物羣落。由於時間倉促，觀察不夠，且所採標本又并不完全，同時大部份標本現正在鑑定中，所以既不能作較詳盡的分析，也不能代表境內所有各地區自然植物的全貌，只能就已有的觀察和可能的參攷，作一簡單敘述：

1. 森林區：包括上述大興安嶺山地，及東坡與西北坡山地的大部。構成全區森林的成份，極為單純，針葉樹林以落葉松 (黃花松) (*Larix gmelini*) 為主，以陰坡及半陰坡生長最多而好，自山脚以至山頂，可成大片單純林，陽坡生長極少。在大興安嶺西北坡山地，又偶爾可見到散生的或成小片單純林的歐洲油松 (*Pinus Sylvestris*) (8)，多生於排水較好的地方。闊葉樹林以白樺 (*Betula Platyphylla*) 為主，也以生長在陰坡的最多而好，但多在山的下部或丘陵性山地一帶，也多成單純林，但除白樺之外，闊葉樹尚有黑樺 (*Betula davurica*)，蒙古柞 (*Quercus mongolica*)，和少數白楊 (*Populus davidiana*)，小葉楊 (*Populus suaveolens*) 等，黑樺及蒙古柞則以

生長於陽坡為主，而在沿河岸一帶，則多生長上天柳 (*Chosenia macrolepis*)，和柳樹 (*Salix roxida*, *Salix Viminalis*) 等。

至於這些森林中的下層植物有灌木和草本，種類甚多，最常見的有牙疙疸 (*Vaccinium Vitisidaea*, *Vaccinium Uliginosum*)，迷迭香 (*Ledum palustre*)，韃子香 (*Rhododendron dauricum*) (9) (10) 及蕨菜 (*Pteridium Spp*) 等。不過上述幾種又多見於闊葉林下，在針葉林下是較少的。其中牙疙疸，韃子香等，尤為這種酸性的灰化土上的特有植物。此外不論山的高或低處又可見很多天然的藥用植物，如桔梗、龍膽、紫胡、防風、威靈仙、黃芩等。

在大興安嶺東坡的山地上，地勢已低，土壤固無甚差異，但氣溫已較暖，天然生長榛子樹 (*Corylus heterophylla*) 特多，也夾有蒙古柞小樹，或胡枝子等，如扎蘭屯附近一帶，所見即如此。採榛子尤為當地人民極重要的副業。

自山嶺斜坡向下，在無森林的地方，就形成了山地草原 (*mountain grassland*)，自六月中旬以至八月，大部份植物依次開花，顯現成為一極美麗的植物社會，其中主要有 (11)：

菊科 *Compositae*：紫菀 *Aster tataricus*，東菊 *Erigeron alpicola*

百合科 *Liliaceae*：紅萱 *Hemerocallis minor*, *Lilium dawricum*,

柳葉菜科 *Oenotheraceae*： *Epilobium angustifolium*

毛茛科 *Ranunculaceae*： *Anemone narcissiflora*

草芍藥 *Paeonia obovata* Var. *japonica*

Trollius macropetalus

由山地草原再向下，在廣大的低地部分，多為泥炭溼土所在的地方，或稱山間溼原 (*Moorland* 或 *Sedge swamp*)，是為冰水沉積物的冰蝕谷地或為河流曲流等原因所造成，植物種類簡單，以莎草科之 *Carex Schmidtii* 為最優勢種。部分也有為禾本科的沼蘆草 (苦房草) (*Calamagrostis Langsdorfii*) 所獨佔 (8)。但由於莎草科植物的老根根系，形成草叢，當地稱為「踏頭墩子」，其間距離平均為 25—30 公分，叢旁為水流沖成小溝，行旅極感困難。如博克圖，牙林線沿線一帶所見，多係如此。

以整個森林區而言，目前在其邊緣所見的林木，只以白樺的小樹為主，是為原始林落葉松被破壞後天然更新的結果。若干地方，還可找到落葉松殘留的樹根，當地人回憶三四十年前，沿中長線一帶山地，所見即係以落葉松為主的原始林。

2. 森林草原 (*Forest-steppe*) 區：這主要是由大興安嶺森林區過渡到草原區的中間地帶，在大興安嶺西坡，更明顯的可以看到，它分開了森林區和西部的半沙漠性乾燥草原，及三河中下游的黑鈣土草原。

在三河一帶，上游和中下游植物區域有顯著的差異，在包克洛夫卡以西，是黑鈣土的草原地帶，在包克洛夫卡以東，才開始看到有落葉松 (9)，同時在此以東以北，丘陵性山地的陰坡，也漸見有白樺小塊森林，這一過渡地帶，在此區約四十公里左