

中華地理志編輯部編輯

东北区自然地理資料

中華地理志叢刊第 II 號

科學出版社

1.57
30 元

內 容 提 要

本書係綜合論述我國東北區的自然地理概況，全書計分地貌、氣候、水文地理、土壤地理、植物地理、動物地理 6 部分。地貌資料係按地面結構的一般特徵、大興安嶺山地、小興安嶺和北滿平原等方面詳加描述，氣候資料是分環流大勢以及東北氣候區域與農業二節論述，文中並附有圖表。水文地理資料着重流域特徵、東北各河簡述。土壤地理詳述主要土壤類型的形成及其性質。植物地理資料認為東北區的植被類型主要可分為兩類：即山嶺、丘陵地區的森林和東北平原地區的草原，並按大興安嶺亞區、東滿山地亞區及東北平原亞區分別描述。動物地理詳述區內的動物及其經濟價值。

57.1824
205
①

中華地理志編輯部編輯

东北区自然地理資料

中華地理志叢刊第 II 號

科學出版社

1957年12月

中科院植物所图书馆



S0013662

目 錄

序 言.....	(i)
地 貌.....	周廷儒 施雅風 陳述彭 (1)
氣 候.....	張寶堃 楊鑑初 段月薇 (11)
水文地理.....	羅開富 李 濤 袁昌滬 (27)
土壤地理.....	文振旺 (38)
植物地理.....	錢崇澍 吳徵鎰 陳昌篤 (60)
動物地理.....	鄭作新 張榮祖 (72)

序 言

本編各稿都是在 1954 年底前後寫成的。現在看來，不少材料已經陳舊；仍然讓它出版的原因是：

(1) 材料變為陳舊，一方面由於近年來國內經濟建設迅速，不少災害性的自然現象及其範圍已經減縮或轉化，甚至消滅；另一方面，1954 年以來，科學資料的積累遠遠超過本編所根據的。那末，本編各稿的出版，從科學資料上與科學水平上前後相比，正可以標誌出我國兩年來建設事業與科學事業進展的里程。

(2) 東北區全面性的自然地理資料或書籍，現在還沒有。本編各稿雖然有缺點，也還嘗試過初步綜合，有些部分可以參考，也許可以作為討論的開端。

然而應該指出下列缺點：

(1) 編寫時還未搜羅全部已有的資料；例如，抗戰期間敵偽在東北區所調查與整編出來的資料，還沒有充分利用；因此，描述與分析都沒有足夠的依據。

(2) 各項自然要素祇注意描述，很少分析；加以編寫人員限於水平，不能從水分與熱量的配合、養分與能量的變化等方面，把有機界與無機界密切地聯成一個區域自然綜合體。

(3) 各項自然要素的聯繫固然不夠，各要素的編寫體例也未經過統一。

中華地理誌自然地理部分，自從初步劃分了自然區域之後，原定按照自然區域先寫各區分論，後寫全國總論。可是編寫了東北與華北兩區初稿而華中區還未完稿時，原劃區域又須修改。現在改變原定編寫計劃，全部編寫人員投入新的自然區劃工作，將來再編寫中華自然地理誌。上文所舉本編第(3)項缺點，本來可以在出版前修正，附圖附表也可以補充，可是全部編寫人員既然有新的工作，原稿的修補就不能同時照顧；本編各稿也祇能以資料的方式，而不是以“書”的方式出版。

本編各稿曾請東北區有關的生產部門及各地專家提示意見，所提意見，我們已盡量採納。本國地理的編寫與修改，是一項長期而經常性的工作。中國科學院自然區劃顧問 И. B. 薩莫依洛夫教授勉勵我們今後應作多卷式的中華地理誌，國內不少專家也曾為我們指出改進今後編寫工作的方向，我們願意接受這些意見，並將這些方向訂入將來工作計劃。對於各地單位與各位專家的關懷，謹此深致謝意！

編者 1956 年於北京西郊中關村



地 貌

一. 地面結構的一般特徵

東北全區地勢以松嫩平原為中心，西、北、東三面圍繞着丘陵和山嶺，最外是黑龍江、烏蘇里江、圖們江和鴨綠江，成為國際境界。狹窄，只有三江低地和興凱湖附近的平原比較寬廣。正北的山嶺通稱為伊勒呼里山，海拔 1,500 米。沿黑龍江斜向東南走的是小興安嶺，高度不及 1,000 米。西面的大興安嶺，南北高過 1,600 米，北部約 1,000 米。由黑龍江岸向南延伸到洮兒河上游的索倫為止。全嶺成為蒙古高原和北滿平原的分界。東部是東滿山地，包括張廣才嶺、老爺嶺、完達山等，稍南為長白山、龍崗山等，與遼東半島的千山脈絡連結。這些山脈大部作東北至西南走向，平均不及 2,000 米。長白山的主峯白頭山高達 2,744 米，山嶺的內部是 400—500 米的丘陵地，峯頂圓坦，並多寬谷。丘陵地的前端都有寬廣的台地，海拔 200 米左右。最低的是松嫩平原，由嫩江和松花江及其支流沖積而成，平均海拔不及 180 米，松遼分水嶺地帶，高度也只有 250 米。分水嶺的西部地勢平坦，看不出有分水嶺的痕跡。

東北的地貌，反映着從歷史上各個階段變化而來的構造基礎。大興安嶺和東滿山地，同為東北至西南走向的褶皺山脈，中間夾有凹陷的東北平原。遠溯到志留紀、泥盆紀期間，本區原為地槽區，受到相當廣泛的海侵。當二疊紀以至三疊紀，這地槽區發生海西運動而成為褶皺帶，此後全區基本不受海水的浸沒。這次地殼運動是相當劇烈的，隨伴有大規模的花崗岩的活動。東部蘿北、湯原以至永吉，西部大興安嶺的北段，有廣泛花崗岩的分佈，造成地槽型大陸，並初步形成了大興安嶺東滿山地的山脈雛形。從此，震旦紀以來的東西主導構造方向，已被華夏構造所代替。從海西的構造階段至燕山構造階段，地殼比較寧靜。侏羅紀時，山地的侵蝕十分顯著；在這一紀的末期，出現了山間盆地，其間堆積着火山礫和湖相沉積物。當時植物繁茂，水棲動物孳生，提供了煤層、油頁母岩及膨潤土等礦床的生成條件。侏羅紀末期的燕山運動初幕，盆地堆積或湖相堆積更趨活躍。東北平原和山地接觸帶上，常有紅色系的露頭，可見其時東北平原已開始作凹陷式的下降，而兩側高地開始作拱形的隆起。到了白堊紀晚期的興安運動，華夏式構造已發展到高峯階段，同時又相應地產生了與該構造方向成垂直的正斷層，奠定了今日東北構造的基礎。這次運動，岩漿噴發十分激烈，以安山岩、粗面岩、流紋岩、玄武岩等

為主，花崗岩的活動較為次要。噴發岩大都沿構造綫分佈，在斷層交錯點上規模特大，產生很多的有色金屬礦床。由此運動造成若干東北至西南排列的山間盆地或地塹式的湖盆。其間通過火山作用和流水的沉積作用，產生大量火山噴發物和富有植物、水棲動物化石的地層，其中亦有煤層、油頁母岩、膨土岩等礦床的形成。

第三紀的初期，東北區還有斷續的火山噴發，但對於構造形式並無基本上的變化。燕山運動結束以後，地殼轉趨穩定，主要為侵蝕時期。原來由斷裂或褶皺所造成的山間盆地，堆積旺盛，有極厚的煤層和油頁母岩層碎屑岩的堆積（撫順統、三姓統、樺甸統最為有名）。在這比較穩定的時期裏，山地受到大規模的均夷作用而產生準平原。到漸新世末期，受到喜馬拉雅運動的影響，沿着原來華夏構造方向發生撓曲和大斷裂。大興安嶺的東麓，撓曲作用表現得特別明顯，山嶺急遽上升。東滿山地亦因斷層作用而隆起，玄武岩沿斷裂噴發分佈很廣。河流的雕刻作用，因地盤抬高而活躍起來。東滿山地受到海洋濕氣較多，水源豐富，河谷分割成許多熔岩台地。大興安嶺雨量較少，但在迎風的東坡，亦受到劇烈的溝谷侵蝕。

從兩側高地搬運下來的物質，堆積在松嫩平原內，構成深厚的地層（第四紀初期的顧鄉屯系）。上部為粉砂粘土，下部為粗砂和細砂或黃砂和礫石的互層。其間含有毛象、犀牛、牡牛、胡桃等化石，和粗糙的舊石器。此後，全區又發生不等量的上升運動，小興安嶺大量的向上崛起，第四紀初期地層保存在海拔 700—800 米的西段山頂上，證明上升的劇烈^[1]。松遼分水嶺一帶的隆起，使水系發生極大變化。向南注入渤海灣的河道轉向東北流入黑龍江。松遼分水嶺現時相對高度不到 100 米，分隔開松遼兩大流域。北滿盆地的輪廓從此才完全顯示出來。嫩江附近，第四紀初期地層隆起到高達 30 米以上；三江平原達 20 米左右。流水侵蝕造成普遍的淺丘和河成階地。沿山嶺邊際的斷裂帶上，羅列很多新期的玄武岩火山錐。有些火山在人類歷史上尚有噴發，可見東北地殼至今還在活動中。第四紀的後期，沖積物的堆積作用再度發展，形成遼闊的泛濫平原。大興安嶺東麓並有大量黃土和風砂的沉積，這種局部沙丘景觀在嫩江谷地可達到很遠的北部。沉積的沙粒愈東愈趨細小。這些地面上的長期變化，無疑對水系、植物和土壤的演變，有不可分割的關係。

二. 大興安嶺山地

大興安嶺位於北滿和內蒙境內，從漠河附近的黑龍江谷地至索倫附近的洮兒河源，長達 750 公里，平均寬約 200—300 公里。一般海拔高度在 1,100—1,400 米左右，分水嶺附近高過 1,600 米。山地大部分由火成岩構成，岩性均勻，抵抗風化和侵蝕的力

量比較一致，因而造成渾圓雄偉的山峯。由於位在比較乾燥的地區，分割程度不像東滿山地那樣劇烈，山上準平原面也保存得比較完整。

大興安嶺的北部包括同一構造單位的伊勒呼里山，這一帶多分歧的支脈，谷地沼澤紛繁並有永久凍結層的存在。向南山勢逐漸降低，谷地出現黃土地層。整個山脈以花崗岩為主體，上面常為石英粗面岩和安山岩的厚層所覆蓋。沿分水嶺的西側，可以看到準平原的遺跡，高度在 1,100—1,200 米間，向西傾斜極緩。山麓帶上成為海拔 900 米的丘陵地，高出蒙古高原不過 100—200 米，其末端常被風沙所掩覆。準平原分佈很廣，其間有寬坦的河谷。原上隆起的殘丘羣，高約 100—200 米，大都由質地均勻的石英粗面岩組成^[2]。準平原是在第三紀初期形成的，以後受了撓曲和斷層作用，聳立成山。

大興安嶺的東坡比西坡峻削，表示出不對稱的撓曲構造。東坡有幾處階梯狀的斷崖，河流的縱坡傾斜甚急，常成 1,000 米的深谷，顯示地塊由上升或撓曲引起的下切作用，並說明迎風坡面的強盛流水侵蝕^[3]。第四紀冰川所遺留的地貌不甚明顯，但有人曾在東麓發現冰碛和冰川沉積物的。也許山地流水侵蝕作用劇烈，山坡冰川地貌不易保存。

東麓的丘陵地帶，在嫩江西岸起伏特別大，多懸崖絕壁，山脊海拔約 430 米。山頂瀾平，峯巒絕少，高度向南低減。組成丘陵的岩石為太古代的片麻岩和白堊紀的火山岩。低於丘陵平面 100 米的地方，另有一級侵蝕面。嫩江及其西岸支流更從此侵蝕面下切 50—70 米。甘河的嵌入曲流，絕壁峻峽，是最近地盤相對隆起的明證。這種上升運動，似乎在北部顯得特別劇烈^[4]。

東麓在綽爾河谷地有火山的遺跡。該處流紋岩組成的小山，相對高度 250 米，中有一火口湖，直徑約 2 公里，火山壁以 40° 的傾角斜向湖面；南邊有一缺口，湖水從北流出。

大興安嶺的西坡山麓多波狀丘陵地。這裏降水較少，河流分割的作用不大。海拉爾以南是廣大台地，與呼倫貝爾區域相接，在地形上可歸入內蒙高原。海拉爾以北的三河地區是破碎的丘陵帶，與呼倫貝爾區的地形完全不同，可以劃入大興安嶺區內。所謂“三河”是包括根河、結爾布爾勒河和哈烏勒河。這裏地勢東高西低，傾向額爾古納河谷。這些丘陵高出海拉爾台地約 100—200 米，以新期噴出的火山岩為主，峯頂一般緩坦。由石英斑岩所組成的阿來華奈山已被侵蝕而成圓丘，惟稍東的里斯比里雅克山尚保持特異的尖峯。從大興安嶺流下的河道，在這些丘陵地間造成很寬廣的沖積谷地，利於發展農牧業。

三. 小興安嶺

這是從伊勒呼里山東端起順黑龍江延伸到松花江一帶山脈的總稱。山系非常複雜,很難判明構造的主脈,有的作東北至西南,有的作南至北或其他走向。它們總的延長方向是和夏季風平行的,海洋氣流很容易進來,山地兩側都受到流水強烈的分割,山頂還保持着平緩的地貌。西北部分的山地分佈着古老的花崗岩體、片麻岩和其他變質岩系,部份被幼期火山熔所覆蓋。山地外貌和緩,河谷寬大,在源頭上特別顯得寬坦。山頂作波狀起伏,到處矗立着花崗岩的殘丘。在嫩江和琿琿之間的山頂,還可見到第四紀初期地層,說明這裏的上升運動很晚。靠近黑龍江一面,傾斜急峻,向嫩江一面比較平緩,顯示出不等的隆起量。

夾在黑龍江與松花江間的山地與丘陵,一般也稱爲小興安嶺,最高峯達 1,221 米,不少山丘在 400 至 600 米之間。構造上是一個複背斜,組成最高峯的是古老的片麻岩,西北和東南都爲花崗岩侵入體,山頂渾圓,山坡常有巨大花崗岩的礫塊。這裏密佈着原始森林。

四. 東滿山地

聳立於松嫩平原以東的山地,稱爲東滿山地。山軸從完達山北端向西南到安瀋線,長達 950 公里,最寬處達 900 公里。中部是長白山,最高峯 2,744 米(白頭山)。朝鮮境內的最高峯高度僅次於白頭山。全境內有許多平行褶皺的山脈和寬谷。基本上是花崗岩的構造基礎,有時覆蓋變質系。谷地向斜部分,常分佈着侏羅紀煤系及其他軟弱地層。主要河流都沿着構造線發展,有時亦轉變方向橫穿山脈。稠密的水系把山地分割到相當疏通。然而決定着現在地形的最重要因素,還是第三紀中期以來的構造運動。當時玄武岩的噴發覆蓋了廣大的地面,並且有不等量的上升作用。長白山一帶隆起最大,形成穹形的熔岩台地,水系向四方放射。綏芬圖們台地的隆起量不大,保持原來一部分的平坦面目。西部不受玄武岩保護,隆起也不大,被侵蝕成丘陵地。本區分 5 個部分來敘述:

1. 北部平行褶皺中型山地: 這是東西兩列山脈,西列爲張廣才嶺至阿爾哈倭山,東列爲哈爾巴嶺至完達山,當中有牡丹江的谷地。張廣才嶺爲一背斜構造,由花崗岩組成,兩端高,中段略低。南端最高峯爲大肚頂子達 1,780 米,山勢峻拔;到高嶺子附近約在 1,000 米以上,坡度和緩;南端最高峯達 1,379 米,一般峯頂渾圓,山坡滿佈森林。

張廣才嶺的東北隔倭肯河的是阿爾哈倭山,高度在 900 米以上。受到倭肯河和撓

方河支流的分割,山勢比較破碎。山嶺的北緣受東西方向斷層的影響,急降到松花江平原。倭肯河通過的一帶丘陵,由侏羅紀地層組成的,海拔約 200 米;由前寒武紀變質岩系組成的,高達 400—500 米;結晶石灰岩則組成覆鐘狀的山峯,玄武岩層覆蓋的山頂則形成方山景觀^[5]。

東列由哈爾巴嶺向北接完達山脈而止於烏蘇里江西岸。哈爾巴嶺南部以花崗岩為主體,最高峯逾 1,000 米,受圖們江、牡丹江諸支流的分割,山勢雄偉。北部山勢低降到 500 米,西北側受牡丹江和撓力河本支流的侵蝕,東南側受穆稜河支流的侵蝕。梨樹鎮以北,由穆稜煤系所組成的山地頂部,有玄武岩平覆在上面,因此嶺巔平坦,高度達 800 米,當地居民稱之為“平岡”。完達山是連續成帶的丘陵,雖有峻坡,但高度顯著低落。

牡丹江谷地為一向斜構造,並受斷層作用而低陷。其間堆積中生代的沉積岩,經牡丹江本支流的分割而成為丘陵。鏡泊湖附近,另有熔岩沿江分佈,壅塞江流,造成有風景而又有水能的鏡泊湖。寧安附近,湖水從兩出口溢出,各造成高約 20 米的瀑布。牡丹江以北,河流脫離地塹,橫穿張廣才嶺而入松花江。

2. 綏芬圖們的熔岩高地: 位置在上述中型山地的東南,起伏非常緩坦,有少數峻拔的山峯,突出在一般高地之上。區內原是一些由複背斜組成的短小山脈,第三紀後期山地經過了準平原化,上面留着殘丘,後繼的構造運動使地盤隆起,裂隙噴發出的熔岩,廣泛覆蓋在準平原面上。在綏芬河流域,還有一些沒有熔岩覆蓋到的老年地貌,尚未受到侵蝕而保留下來。綏芬河和琿春河發源在玄武岩台地,形成散射狀的水系;圖們江支流却把熔岩割成階地。

琿春河北側的大龍嶺高嶺盤嶺相當高峻,最高峯達 1,556 米,都屬花崗岩和變質岩所組成的殘丘^[6]。琿春河以東的國境分水嶺,高度在 900 米以上。延吉和龍一帶還有岩性脆弱的侏羅紀地層,形成圓坦的低丘,對周圍兀突的山勢來說,是一個盆地形式。更東南的花崗岩區,也被侵蝕成 200 米左右的丘陵地^[7]。

3. 長白山熔岩高原: 長白山地係松花江、鴨綠江、圖們江三大河的發源地。山的基底覆蓋着很厚的玄武岩,形成廣大的台地,台上突起火山體的主要部分,這就是最高的白頭山,海拔 2,744 米。長白山的火山噴發除以天池為中心的白頭山火山口噴發以外,另有一東北至西南走向的裂隙噴發,長約 40 公里。第一期火山活動,係以玄武岩類的噴出為主,從東北到西南,山頂連綿,海拔約 2,000 米左右。初期玄武岩分佈的面積很廣,在長白、臨江、撫松等地區,分佈的半徑大致在 100 公里以上。第二期火山活動噴發粗面玄武岩堆積在玄武岩面上。第三期的噴發為粗面安山岩,白頭山大部是這種基性粗

面岩類所構成，有大量浮石之類的^[8]火山拋出物。

天池是白頭山頂部的火山湖，古代中國稱“闔門池”，朝鮮稱“龍王潭”。湖的直徑南北約 6.5 公里，東西最寬處約 5 公里，湖水最深的地方約達 317.7 米，湖面海拔 2,257 米。北方有出口，叫闔門，上面有長白瀑，為松花江支流二道白河的源頭。

長白山一帶熔岩覆蓋的原始地形，是老年期或晚壯年期的地貌，完成於第三紀中期。中新統末期，地盤逐漸隆起；河流分割在玄武岩流內，祇有在鴨綠江的深切處，才露出中生代以前的地層。在這裏可以看出準平原的隆起量大概為 900 米。

4. 南部褶皺中型山地：長白山熔岩台地的東南，安瀋鐵路的東北，是一片山嶺和丘陵，地勢東高西低。東部是東北至西南走向的安東複背斜構成的山嶺，位於中朝地台內。山嶺主要以太古代片麻岩和寒武紀前期的花崗岩為基底，上面覆着石英岩和安山岩。介於鴨綠江及其支流渾江之間的稱為老爺嶺，海拔 900—1,000 米。本脈沿渾江向西高度漸減；從寬甸盆地以西部，延續為花崗岩組成的鍋頭峪山。

靠西而平行於老爺嶺山脈的是龍崗山和鍋頭山，兩者連接成分水嶺。龍崗山有海拔 1,000 米左右的高峯鍋頭山，中有牛毛大山，高達 1,350 米。更西有向南走向的連峯，一直連到千山，海拔在 900—1,000 米之間，山勢頗為險阻。

流行在本山區的河流，當推鴨綠江為最大，全長 549 公里，發源於長白山地，匯合朝鮮咸鏡道中部的水而向西流，在帽兒山附近作一大彎曲，往西南流直入朝鮮灣。兩岸很少平地，河幅甚狹，流量很大，時見急灘，船隻上行困難，靜水段可以用帆，安東到臨江之間有機帆船往來。

鴨綠江在朝鮮境內的支流(碧潼江、忠滿江、雲城江、慈城江等)，均流向西北，與主流作 90° 相交，因此橫貫東北至西南走向的山脈，多狹深的豁谷。我國境內的支流，從源地流向西南部，沿平行斷層和主流作同一方向，到了下游才急轉入主流。最大支流為渾江(別稱洛佳江)，源出於老爺嶺附近，長 318 公里，沿山嶺往西南流，下游穿割老爺嶺山脈的南段；沿河很多崖岸曲流，通化以下可通舟楫。其次為愛河，兩岸平地狹小，到下游河谷廣大，鳳凰城附近，沖積地特別發達。

5. 西部無熔岩覆蓋的丘陵地：從張廣才嶺經富爾嶺到龍崗山一線以西，地勢低降，是和緩的丘陵帶。張廣才嶺以西烏吉密河一帶低地，分佈軟弱的第三紀地層，經長期侵蝕形成海拔 250 米的丘陵。更南從長春到四平市有一帶花崗岩組成的丘陵，海拔在 300—400 米之間，向西北緩傾。丘陵與更東的和哈達嶺花崗岩丘陵之間，有長 350 公里寬 10—20 公里的地塹，其間堆積侏羅紀及白堊紀地層並有第四紀初期的砂礫粘土，經過河流的分割，造成波狀丘陵，相對高度在 50—100 米之間。伊通附近有圓錐式的火

山。這些丘陵均在山地和平原的轉換帶上，有一部分被埋沒在第四紀沖積地層之下。

龍崗山西北的丘陵地屬華北地台內的構造單位，四平市以南的為鐵嶺複背斜，主要由元古界的地層所構成，其中花崗岩侵入體在東部和巨大的花崗岩地塊相接，複向斜的軸部有幾個地塹都沉積了侏羅紀煤系，其上有白堊紀紅色系的覆蓋。許多平行向西流入遼河的小支流，都沿着軟弱部分發育起來，而且構成這一帶和緩起伏的丘陵羣。

瀋陽複背斜位置在南部，其走向與渾河流向相同，丘陵地由片麻岩構成，南端有巨大的花崗岩侵入體。片麻岩區內有東西向的地塹，其中的第三紀煤系被玄武岩所覆蓋。渾河及其支流蘇子河都蜿蜒深切在山地之間，上游很少平原，在清原南的長嶺子及其北方的大金廠和廟嶺附近，有高出河床 50—150 米的丘陵地，頂部平坦（海拔 380 米），覆有 3—6 米厚的砂礫層，急斜的坡面露出花崗片麻岩，表示山地在最近地質時代有隆起的現象^[9]。

太子河的複向斜，位置最南，是一個不對稱的構造，南翼比北翼陡得多。南翼上露出古生代前期的變質地層，形成從新賓到本溪市的一列低山，高度在 500—900 米之間。山嶺南坡急傾，北坡緩斜；南側河谷狹而深，水路短小，而北流諸河，谷寬而流長。複向斜中部較新的平緩地層，經河流深切造成平頂狀的丘陵。太子河上游有嵌入曲流，高 100—200 米的急崖，具先行性河谷的特徵。

五. 北 滿 平 原

北滿平原是松嫩平原和三江平原的總稱，為我國最大平原之一。在構造上是一凹陷地區，其間沉積中生代至新生代的陸相地層，上面更廣泛覆蓋着湖相堆積（新第三紀以後）。第四紀的構造運動顯出小興安嶺隆起線和松遼分水嶺的隆起線。微弱的震盪運動，形成寬狹不一的台地和起伏和緩的淺丘地，造成廣大的沖積平原。北滿平原可以分成兩部來說明：

1. 松嫩平原：大體為一斜方形的盆地，西以大興安嶺為界，北以小興安嶺為界，東面沿長春到哈爾濱的波狀起伏地，一直到松花江下游的依蘭、佳木斯一帶，南界的東段為公主嶺和長春間的丘陵地，西段沒有明確的境界，暫以經長嶺到開通之間的分水嶺為界。本區主要為松花江和嫩江的流域。

松嫩平原的凹陷是不對稱的，西部凹陷較深，東部較淺。大興安嶺中生代的複背斜隆起和第三紀的撓曲運動，均屬自西北而來的側壓力，因而影響盆地的凹陷。這種不對稱凹陷的形式，不但影響新沉積層的厚度，並且影響水系的流向，後者集中於偏西的軸線上。第四紀初期，小興安嶺和松遼分水嶺隆起，使松嫩平原自成一獨立的盆地。濱洲

線一帶陷落最低，於是南北水系匯集於哈爾濱附近，並為松花江下游所劫奪而向東流。隨着周圍地勢的隆起，第四紀初期的沉積地層受到明顯的分割，組成二列台地：一列分布在大興安嶺山麓丘陵地的前端，莫力達瓦旗(布西)、景星和洮南等城都在台地的邊緣上；另一列小興安嶺及東滿山地沿麓。後一列台地最寬在嫩江和呼蘭之間，從嫩江東側的富裕(豐年)和拉哈之間，向東南到肇東寬達 100 公里。自肇東跨過松花江泛濫平原以後，這列台地向東南沿中長路西側直達松遼分水嶺，寬度在 100 公里以內，肇東、長春、開原、鐵嶺和瀋陽等地都在它的外緣。

松遼分水嶺的海拔在 200 米以上，相對高度不過 50—100 米，略近於東西走向，寬約 100 多公里。坡度一般和緩，地面新近隆起，流水的分割不很顯著。在長春和四平之間，第四紀初期地層上部覆有風化的殘跡土和黃土。又在黃土沉積以前所侵蝕的河谷中，砂礫上蓋着黑土，河谷兩旁則為黃土和沙。根據黑土中的化石來推斷，河谷的下切大概是在第四紀的中期^[10]。

北滿平原的邊緣台地和松遼分水嶺的隆起是沿着斷層發生的，若干地點玄武岩的噴發與此有關。在松遼分水嶺一帶常有很多的新火山錐，鄭家屯的七星火山羣，長春以南范家屯火山，都是第四紀以後沿斷層噴發出來的。有的熔岩覆蓋在黃土狀的物質上，表示第四紀的晚期尚續有地殼活動。

小興安嶺南麓沿大斷層帶噴出的玄武岩，造成很多火山羣。克山東北的東山、西山和小克山，山頂都有直徑 230—280 米的火山口，熔岩覆在第四紀初期的地層上。德都的北鄉有 14 座火山，熔岩也蓋在第四紀地層的上部，造成東西長 36 公里南北寬 25 公里的“石龍台地”，海拔在 400—500 米之間。其中老黑山和火燒山曾在 200 年前噴發過一次。熔岩噴出後，溝谷被阻塞，積水而成著名的五大蓮池^[11]。

各大河流，如嫩江、松花江、呼蘭河和洮兒河等，都在第四紀初期的沉積層內發展它們的沖積平原。松花江在肇東和陶賴昭一線以西的沖積平原上，常有風沙的堆積，河側沙丘累累，丘間橢圓狀的積水凹地，居民用作“碱泡子”或“葦塘子”。

肇東以東，不見沙丘的蹤跡。松花江從哈爾濱到通河，除老山頭附近的曲流外，大致向東流，通河以下轉向東北，河道迂曲，造成很多的分流和沙洲。西北岸有廣闊的沖積平原，沿河常有階地；而削壁裸岩的地方亦復不少。從哈爾濱到賓縣百餘公里間，台地為第四紀沉積物所成，分割不烈，相對高度為 20—40 米。賓縣更東，台地侵蝕較烈，成為丘陵。哈爾濱下游右岸的老頭山有斑岩露頭，是平原上取得建築石料最便利的地方。從老頭山向東到烏河 20 公里之間，有堅磐性的粘土，主要由白堊紀的凝灰岩所成，使江岸陡削。松花江左岸巴彥附近，由第四紀初期地層所組成的丘陵連續發展以

至木蘭，自此以下淺丘散亂。右岸從方正到小羅勒密之間，花崗岩露出造成江岸急崖，相對高度在50—100米之間。依蘭附近兩岸平原很窄，江底多暗礁，可以說是松花江的峽谷部分，成為松嫩平原的東界^[12]。

2. 三江平原及興凱湖平原：三江平原是一個被埋沒的構造盆地。它的西北側當小興安嶺的東南麓，南側當完達山的西北麓，北側和東側則以黑龍江和烏蘇里江為界。構造上屬於海西褶皺的凹陷帶，在邊緣沖積層下部，露出一片含煤的侏羅紀地層，夾有火山岩層。在凹陷帶中部突出若干山峯，由花崗岩、安山岩和玄武岩所組成的峯頂。這種受海西褶皺的山地，大概在中生代開始凹陷，蓋上了侏羅紀地層，繼而在新第三紀或第四紀初期，又有大規模的陷落，泥沙埋沒了整個地區。第四紀初期以後，大約有20米以上的隆起，把堆積物侵蝕成淺丘，跟着是緩慢的沉降，堆積再度進行，造成現時的平原。

三江沖積平原地勢平坦，海拔不過50米左右。但老的沉積層受過侵蝕作用，略呈波狀起伏。平原上有大片濕地和沼澤。冬季濕地結冰，徒步穿過所需的行程超過1日；夏天水漲，陸上交通幾乎斷絕。

平原內石山星佈，打破了平原的單調景觀。這種島山常有小河發源。江水位和河岸高度相差無幾，因而排水不暢，濕地和濕地之間往往連成一片。1932年，北滿大水，松花江泛濫，漫淹濕地，直接與撓力河相溝通。平原中央部分，有一些短小的支流流入主河；這些支流，實際上是連續的沼澤帶。

由穆陵河下游到興凱湖有一廣大平原。完達山東南側的小河及興凱湖上，都由烏蘇里江排出。遼闊平原之上，時見點點的孤丘，作10—20米的波狀小起伏。低處為卑濕地，夏季對交通有極大的妨礙，村落的位置常在淺丘的高處。

平原的孤山，證明興凱湖盆地曾經凹陷或最近仍在沉降，它的發育過程和三江平原略同。興凱湖形似卵狀，南北長約90公里，東西寬約50公里，湖水面積4,500方公里，水深約5、6米。北岸在我國境，砂丘發達，湖周有古老的階地，相當於第四紀（或第三紀）湖面高度（50—60米）。湖岸不遠就有山地，蜂蜜山為北方的最高峯，標高644米。

小興凱湖靠近興凱湖東北岸，中隔地峽，湖身東西長15公里，南北寬3公里。不久以前，大小兩湖相連，其後沙丘堆積而成地峽，使湖水分離，地峽的沙底覆蓋着現在生活在興凱湖的軟體動物遺體。

參 考 文 獻

- [1] E. Ahert, 1926. Morphologische und Geotektonische Skizze der russischen ferner Osten und Norden Manchuriens. *Proc. Third Pan-Pacific Sci. Cong. Tokyo*, Vol. I.
- [2] 滿洲北西部の地質と地誌。偽滿鐵地質調查所出版，1937。

- [3] G. Forchler-Hanke, 1936. *Verläufige Ergebnisse Meiner Mandchurischen Erdkugelfahrten*, Z. Ges. Erdk. Berlin.
- [4] 譚錫嘯, 王恆升: 黑龍江省嫩江兩岸之地質。地質彙報, 第 13 號, 1929。
- [5] 滿洲北東部の地質と地誌。偽滿鐵地質調査所出版, 1937。
- [6] 同上。
- [7] 牛丸周太郎: 豆滿江圖幅地質說明書。1932。
- [8] 淺野五郎: 長白山豫備調査地質報告。1932, 10 月。
- [9] 奉天圖幅地質說明書。偽南滿鐵地質調査所, 1931。
- [10] E. Licent & P. Teilhard de Chardin, 1930. *Geological Observations in Northern Manchuria & Barga (Hlailar)*, *Bull. Geol. Soc. China*, Vol. 9, No. 1.
- [11] 小倉勉等: 龍江省五大連池火山地質調査報文。旅順工科大学。
- [12] 滿洲地質見學方案內書。哈爾濱、佳木斯, 滿洲地質學會。

氣 候

本區位於中國最北部。按照氣候分區的範圍，西止於內蒙邊緣，以年雨量 400 毫米等值線為界，南與熱河山地，遼東半島為鄰，以冬長 6 個月為界，東面接着朝鮮和蘇聯海濱省，北以黑龍江和蘇聯的西伯利亞為界。這塊地方包括的面積較大，自安東到黑龍江畔的漠河，跨緯度 14° ；西從最西興安嶺附近阿爾山至最東的烏蘇里江和黑龍江匯流點橫跨經度 15° 。

由於緯度南北相差之大，面積遼闊，加以地勢起伏，使本區氣候，不但有獨特的個性，而且各地也有很大的差異。本區距海不遠，但全境大陸性氣候十分顯著，這是因為長白山地和夏季東南季風方向垂直，阻礙了海洋作用的深入，冬季長而嚴寒，夏季短而炎熱，降雨集中在 5—9 五個月內。多雨與高溫季節適相符合，對於農業是很有利的。本區年較差大，土層中下部甚至有長久凍結的現象，積雪有達 5 個月以上的，河流封凍有達半年的。

一. 氣 候 概 況

1. 環 流 大 勢

本區的環流，有下列幾個特點：(1) 因本區地理位置正在西風帶內，西風帶的高空波動，一個接着一個經過本區，故天氣演變比較頻繁。(2) 西伯利亞貝加爾湖區的低壓系統常有向東南移動經過本區的，特別在春季 4、5 月間，此類低壓系統可在東北區加強發展，產生持久大風和陰雨天氣，並引起寒潮在低壓後部入侵。(3) 冬夏之間地面環流的季風性改變很明顯。

冬季本區位於蒙古高壓的東部，冷氣流經常自北方或西北方侵入本區。在北緯 45° 以北，盛行氣流方向偏西北，其南盛行氣流方向偏東北，每當西風帶大低壓槽自蒙古東移到大陸東岸時，槽後強烈寒潮自西北向東南推進，氣溫急劇下降，常達攝氏零下 30° 以下，在本區北部尤為顯著。寒潮冷鋒過境時，不僅經常出現大風，而且產生雪暴，冬季本區環流還有一點值得注意的，即在西風槽移近本區時，槽前出現相當強盛的偏南氣流，並產生強度適中的地面閉合低壓系統，因此有時可形成比較持久的陰濕天氣，這類低壓大都移向日本海之後方有發展的機會。

夏季本區在大陸低壓的東北部，平均地面低槽的槽線以西南到東北的方向通過本區，因此，本區東南部分盛行西南氣流，西北部分則偏北氣流仍佔優勢。盛夏7、8月間，在黃河下游出現低壓系統，常向東北方移經本區。暖濕空氣自南方北進，同時在北方有冷氣流進入時，氣流輻合區可產生大雨，若為大陸氣團控制本區的時候，則溫度高，相對濕度較小，風力則一般並不太小，因此可能出現旱風。

春秋過渡季節的環流在本區有顯著的特點。春季經常自貝加爾湖區有低壓系統移入本區，並可在本區發展加強，形成強烈的低壓。在此類低壓的發展過程中，其前部出現強盛的西南氣流，後部有猛烈的西北氣流，因此春季為大風出現最多的季節；天氣多變，並有沙暴，降水量亦較豐。秋季雖然還有同樣的低壓系統經過本區，但發展的機會不及春季之多，大氣演變的程度不及春季顯著；而且在秋季暖高壓脊停滯在本區的機會較大，此時天氣晴朗而溫暖，可以持續數日之久。所以東北區南部氣候上有一特色，即秋季溫度高於春季溫度，這不僅與春秋環流形勢的差別有關，而且與春季地面積雪有關。

2. 風

本區因位於西風帶大陸的東部，所以風向的季節性轉變仍很明顯，冬季偏西北，而夏季偏西南，過渡季節則西南與西北風交替出現。由於本區所佔地域廣大，各地的盛行風向視環流形勢與地理位置而有差別（若單憑環流形勢而不考慮山脈河流分佈來解釋各地盛行風的話，就可能與實際情況有所出入），例如哈爾濱全年以南風與西南風為最多，隆冬1月以西南風為最多，西風次之，盛夏7月則以東風為最多，南風次之。本區全年的平均風速，一般大於國內其他地區，大都在2.5—5.0米/秒之間，一年中以春季平均風速為最大，4月份居首位，該月本區平均風速皆在4.0—6.5米/秒之間，哈爾濱則達6.6米/秒。夏季平均風速最小，尤以8月居末位，本區全年平均可有40—60天以上出現超過6級（10.8—13.8米/秒）的大風，超過8級（17.3—20.7米/秒）的大風一般也有5—20天，各地最大風速皆超出20米/秒，個別地區如公主嶺，最大風速曾達46.3米/秒（1919年3月23日），實在可觀。本區沙暴日數也相當多，全年平均有5—15天，大都出現在春季。夏半年本區旱風日數（最高溫度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 、風速 $\geq 5.0\text{ m/s}$ 、相對濕度 $\leq 40\%$ ）在10—30天之間，大都以6月份或5月份為最多，7月份或8月份次之。

3. 氣 溫

本區最北到北緯 $53^{\circ} 30'$ 。冬季寒冷，夏季炎熱。在全國平地範圍內是氣溫最低之

地。本區西面與蒙古為鄰，北部緊靠着寒冷的西伯利亞，冬季大陸高壓中心在蒙古境內，東北正是高壓邊緣的地帶，冬季的天氣與氣候完全受其控制，當強烈的寒潮向東北推進的時候，本區特別寒冷，氣溫往往降至零下許多度，為同緯度各地最冷的。夏季因東亞大陸全為熱低壓的範圍，本區的氣溫相當高，自5月以後，氣溫急劇上升，即使北面的瑯琿，最熱月亦達到 22°C ，今將哈爾濱和世界同緯度地方紗那、東埠(Eastport)、波特蘭(Portland)作比較，哈爾濱冬季氣溫較低，夏季氣溫較高。從這裏我們不難想像到歐亞大陸面積比北美面積大，大陸對哈爾濱氣候的控制則大於紗那、東埠與波特蘭，海洋對哈爾濱的影響則遠小於三地(見表1)。

表1 哈爾濱與同緯度各地的平均氣溫比較

地點	北緯	高度(米)	1月	4月	7月	10月	全年	年較差
哈爾濱	$45^{\circ}45'$	150.5	-20.1	5.8	23.3	5.6	3.2	43.4
紗那	$45^{\circ}14'$	39.3	-5.5	1.4	13.7	8.8	4.3	19.2
東埠	$44^{\circ}54'$	23.2	-6.3	3.5	15.3	8.6	5.2	21.6
波特蘭	$45^{\circ}32'$	46.6	3.8	10.7	19.2	12.0	11.4	23.0

年差大，為本區大陸性氣候的另一特徵。愈偏西北內地，受冬季低氣溫影響愈甚，冬夏溫差愈大(長春為 40.5°C 、哈爾濱 43.4°C 、齊齊哈爾 43.5°C 、瑯琿為 46.1°C)。

(1) 全年平均氣溫分佈：本區全年等溫線的趨勢大致與緯度平行(圖1)，在北緯 40° 以北約在 8°C 以下，向北遞減，長春年均氣溫為 4.8°C ，哈爾濱為 3.2°C ，齊齊哈爾為 2.6°C ，至瑯琿以北，與安嶺一帶因地勢較高，冬季易被極地大陸氣團的侵襲，格外寒冷，年溫受其影響均低到攝氏零度以下。

(2) 冬寒—最冷月氣候：1月是冬季最冷的月份，從1月平均氣溫分佈(圖2)可以看出氣溫梯度

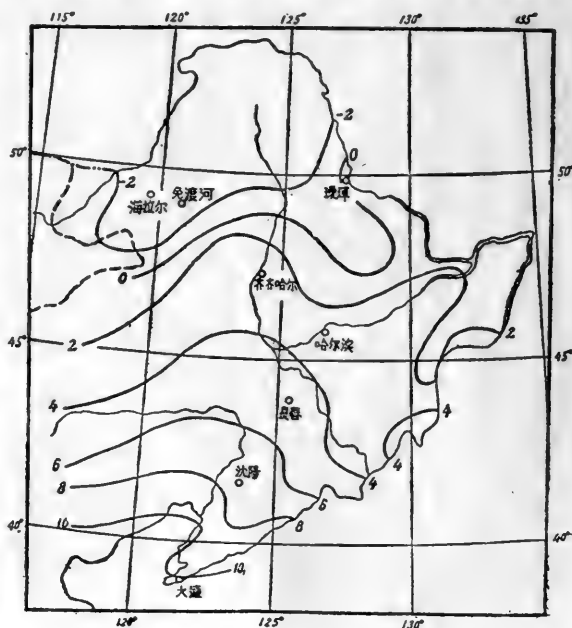


圖1 東北全年氣溫($^{\circ}\text{C}$)

大，自瀋陽以北，南北溫差達 14°C ，各地的平均氣溫，均不及 -14°C ，興安、博克圖一帶最低，約在 -27°C ，北面的琿琿在 -24°C ，松遼平原一帶如齊齊哈爾、哈爾濱均在 -20°C 左右，長春為 -17°C 。東南部長白山由於高度影響，1 月氣溫，部分地區能低至 -22°C 以下，1 月平均最低氣溫即使本區南部亦達到 -20°C ，黑龍江流域在 -30°C 以下，至於 1 月平均最高氣溫亦無高於 -8°C 。

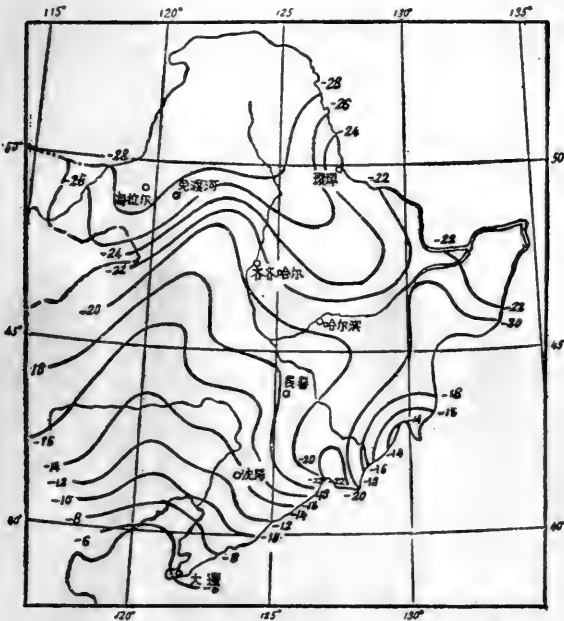


圖 2 東北 1 月平均氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)

最冷月氣溫平均狀態，還不能充分表示東北寒冷的程度，在強烈的大寒潮南下，高壓在一地穩駐之後，積雪晴朗的清晨可發生的絕對最低氣溫，像瀋陽在 1908 年 1 月 21 日絕對最低氣溫為 -32.9°C ，哈爾濱在 1931 年 1 月 10 日為 -41.4°C ，齊齊哈爾在 1932 年 1 月 8 日為 -39.5°C ，嫩江在 1939 年 1 月 15 日為 -46.8°C ，琿琿在 1922 年 1 月為 -45.6°C ，可見本區寒威凜烈的程度。

本區冬季不僅寒冷，而且為期很長。按照候平均氣溫 10°C 以下為冬^{*}，松嫩平原，冬季始於 9 月

底，終於 4 月末，計長約 7 個月。長白山地，10 月初旬入冬，終於 4 月中旬，長 6 個半月，愈北的地方，冬季愈長，興安嶺、黑龍江一帶 9 月中旬就入冬，長達 8 個月以上。

霜 東北天氣寒冷，如相對濕度較大，加上平流輻射因素，平均最低氣溫達到零度以下，則構成了結霜的條件。霜對農作物影響很大，暮春終霜，傷害幼嫩芽苞，秋末初霜，凍壞已熟瓜果、蔬菜。故對各地霜期有詳細了解，對霜的預防工作幫助很大。一般說，東北霜期都很長，哈爾濱有霜約 150 天，初霜在 10 月初開始，終霜在 5 月初，霜期達 7 個月，較瀋陽長，最大連續霜日達 91 天，長白山一帶如敦化霜日只有 84 天，9 月中旬開始打霜。霜的出現受局部的地形影響很大，所以各地方霜期參差不齊，松遼平原西部，大興安嶺一帶是我國最寒冷的地方，像免渡河，霜期長達 9 個月（見表 2）。

* 張寶瑩：“中國四季之分佈”，地理學報 1 卷 1 期，1934 年 9 月。

表 2 霜 的 初 終 日 期

地 名	初 日	終 日	最 早	最 晚	初終間日數
瀋 陽	10, 3	4, 27	9, 15, 1912	5, 18, 1910	208
四 平	9, 20	5, 5	9, 16, 1940	5, 13, 1940	234
長 春	9, 27	5, 1	9, 12, 1911	5, 21, 1919	216
懷 德	9, 27	5, 1	9, 13, 1924	5, 25, 1915	219
吉 林	9, 28	5, 8	9, 26, —	—	—
敦 化	9, 22	5, 11	9, 13, 1936	5, 24, 1931	232
哈爾濱	10, 2	5, 5	9, 10, 1951	5, 24, 1950	217
齊齊哈爾	9, 28	5, 5	9, 18, 1936	5, 14, 1931	220
免渡河	9, 8	6, 4	—	—	270
興 安	8, 30	6, 1	—	—	276
博克圖	9, 13	5, 27	9, 2, —	6, 14, —	257

雪 積雪是農業上重要水源之一,特別是在氣候比較乾燥的地方,積雪融化能幫助春耕。此外雪具有不良的導熱性,能使土壤不致凍結與植物不被凍壞,在積雪下面,土壤散熱少,防止了強烈的溫度變化,因此冬季有積雪的土壤比沒有積雪的土壤要溫暖些。本區冬季氣溫常低於零下,全區均有降雪,瀋陽以北,松遼平原大部分地區,平均初雪均發生於 10 月中旬,長白山地 10 月初就降雪,興安嶺、黑龍江流域早在 9 月底就見雪;終雪則視各地理位置的南北地勢的高低而有先後,一般在 4 月下旬或 5 月初(見表 3)。

表 3 雪 的 初 終 日 期

地 名	初 日	終 日	最 早	最 晚	初終間日數
瀋 陽	10, 29	4, 10	10, 5, 1912	5, 15, 1928	163
四 平	11, 2	4, 21	10, 13, 1941	5, 8, 1939	169
長 春	10, 16	4, 13	10, 7, 1928	5, 15, 1930	178
懷 德	10, 14	4, 19	9, 24, 1928	5, 16, 1928	184
吉 林	10, 22	4, 21	—	—	—
敦 化	10, 3	5, 3	9, 12, 1936	5, 12, 1935	213
哈爾濱	10, 18	4, 18	9, 10, 1929	5, 16, 1928	183
齊齊哈爾	10, 19	4, 22	10, 13, 1935	5, 5, 1933	186
免渡河	9, 25	5, 13	—	—	231
博克圖	9, 27	5, 8	9, 10, —	5, 25, —	224

平均雪期 哈爾濱 6 個月,敦化有 7 個月,興安一帶雪期達 7 個月以上。雪期雖長,但雪日並不多,因為在極地大陸氣團控制下,空氣比較乾燥。齊齊哈爾雪日在 30 天左右,敦化在 40 天以上。積雪時期,各地均在 150 天以上,松嫩平原 5 個半月,長白山一帶約 6 個月,興安山地積雪期長 7 個月以上。積雪始於 11 月初,長春、哈爾濱積雪較瀋陽(始於 10 月中旬)提前半個月,齊齊哈爾 10 月下旬就見積雪,真正積雪日數,長春超過 80 天,齊齊哈爾超過 100 天,僅敦化約 40 天,博克圖長達 150 天(見表 4)。

表4 積雪初終日期

地名	初日	終日	最早	最晚	初終間日數
鳳城	11, 26	3, 2	11, 14, 1936	3, 23, 1933	97
瀋陽	11, 5	3, 29	10, 6, 1913	4, 26, 1935	145
開原	10, 28	4, 3	10, 3, 1931	4, 26, 1935	158
四平	10, 29	4, 9	10, 23, 1935	4, 26, 1935	163
敦化	10, 23	4, 16	10, 5, 1936	4, 26, 1935	176
雙遼	11, 20	3, 13	10, 19, 1926	4, 7, 1930	114
長春	10, 20	4, 9	9, 24, 1929	5, 9, 1931	172
洮南	11, 20	3, 26	9, 24, 1929	4, 9, 1932	127
哈爾濱	10, 20	3, 31	10, 15, 1935	5, 5, 1933	163
齊齊哈爾	10, 29	4, 14	10, 22, 1935	5, 5, 1933	168
海倫	10, 24	3, 26	10, 15, 1935	4, 28, 1935	154

本區積雪平均最大深度，松遼平原在 10—20 厘米之間，大興安嶺北部、小興安嶺與長白山都在 20—40 厘米*。博克圖積雪平均深度 4 厘米，平均最大 10 厘米；免渡河平均 12 厘米，平均最大 18 厘米。二地距離不遠但平均積雪深度，相差了 3 倍。哈爾濱在齊齊哈爾之南，哈爾濱平均積雪深度為 8 厘米，而齊齊哈爾只有哈爾濱的二分之一。可知水分較少的地區，即使地位較北，氣溫較低，但降雪機會不多，雪量少，積雪亦不厚。牡丹江、太平嶺一帶因距海洋不遠，水汽比較豐富，加之受地形影響，積雪平均深度達 10 厘米，最大超過 20 厘米。

結冰與河流封凍

結冰 本區冬半年氣溫恆低於零下，日最高氣溫降低至零下便開始結冰。各地結冰期都很長，平原地帶在 200 天左右，9 月底或 10 月初地面就見結冰，至第二年 4、5 月方解凍；興安嶺、長白山地區結冰期當然更長（見表 5）。

表5 結冰日數及初終期

地名	總日數	初日	終日	最早	最晚	初終間日數
瀋陽	159	10, 9	4, 26	9, 25, 1928	5, 16, 1928	193
四平	172	10, 4	5, 3	9, 20, 1950	5, 9, 1935	210
長春	176	10, 6	4, 19	9, 19, 1950	5, 12, 1939	207
蛟河	189	9, 30	5, 11	9, 20, 1951	5, 24, 1952	232
懷德	172	10, 3	4, 27	9, 13, 1935	5, 8, 1952	198
哈爾濱	185	9, 26	5, 9	9, 16, 1940 1950	5, 24, 1950	219
齊齊哈爾	197	9, 26	5, 4	9, 17, 1950	5, 13, 1940	230

* 徐淑英等：氣象紀錄在經濟建設中的應用(1)雪深，及氣溫區域的劃分，地理學報 26 卷，1 期 1954。

河流封凍 河流封凍時期與地面結冰時期相比，往往要落後，例如哈爾濱附近地面 9 月中旬就開始結冰，而松花江要在 11 月底才封凍。地面氣溫在零度便開始結冰，但河流必須水溫在零度以下才封凍。此外各河流之流向、流量、流速、所含泥沙量，等等，都與封凍有一定關係。本區冬季各河流沒有不封凍的，而且封凍時期很長。黑龍江在瑯瑯附近 10 月下旬就見流冰，11 月中旬全部封凍，直至第二年 5 月初才解凍，封凍達半年。松花江哈爾濱附近，11 月初旬見流冰，11 月下旬開始封凍，至 4 月中旬解凍，封凍期長達 5 個月。遼河流域封凍期亦有 3 個月。封凍期間航行全部停止。但本區氣溫極低，冰厚可達 1、2 尺，行人車馬都可在冰上往來，故在黑龍江省，冬季反是最便利的旅行時節（見表 6）。

表 6 東北各河流的結冰與流冰（東亞氣象資料第五編）

地 名	年份	春 期		秋 期		船 舶 初 終 航 期	
		結冰終日	流冰終日	流冰初日	結冰初日	初 航	終 航
黑龍江 (黑河)	1936	4, 28	5, 10	10, 21	11, 16	5, 10	10, 21
	1937	4, 25	5, 13	10, 20	11, 15	5, 15	10, 16
	1938	4, 19	5, 7	10, 31	11, 18	5, 5	10, 16
	1939	4, 19	5, 3	10, 20	11, 14	5, 6	10, 19
松花江 (富錦)	1936	4, 25	4, 28	9, 9	11, 26	4, 30	10, 27
	1937	4, 19	4, 24	9, 11	11, 20	4, 29	10, 26
	1938	4, 11	4, 17	9, 10	11, 26	4, 21	10, 31
	1939	4, 20	4, 25	9, 10	11, 25	4, 29	10, 27
松花江 (哈爾濱)	1936	4, 12	4, 18	11, 13	11, 25	4, 22	11, 9
	1937	4, 12	4, 18	11, 13	11, 18	4, 21	11, 12
	1938	3, 31	4, 4	11, 11	12, 2	4, 8	11, 8
	1939	4, 10	4, 14	11, 12	11, 27	4, 18	11, 9
嫩 江 (齊齊哈爾) (嫩 江)	1939	4, 17	4, 23	11, 14	11, 15	4, 24	—
	1939	4, 12	4, 18	10, 30	11, 8	—	11, 7

地溫與凍土

地溫年變化（圖 3a, 3b, 及 3c）表示長春、哈爾濱、齊齊哈爾三地地溫的年變化分佈，從圖中可以看出 1 月為地表溫度最低，三地均在 -10°C 以下。齊齊哈爾緯度稍北，低至 -18.9°C 。2 月以後溫度逐漸上升，至 7 月為最高，三地均在 $25-27^{\circ}\text{C}$ 之間。8 月以後，溫度又逐漸降低，至 12 月溫度都在零度以下。

地表以下各深度全年最高溫度和最低溫度出現的月份深度隨深度的增加而落後。地表均以夏季為最高，2 米深最高出現在秋季，5 米深在冬季。最低地溫出現時間由地表至 0.5 米深處均在冬季，2 米深移至春季，5 米深出現於初夏。這種溫度的年變化，

三地在 5 米以下就微小了，終年無大變化，各地地溫年變幅隨深度而減小，如齊齊哈爾地表為 46.1，0.5 米深為 29.3，1.0 米深為 22.6，3.0 米深為 7.4，到 5.0 米深只有 2.9。

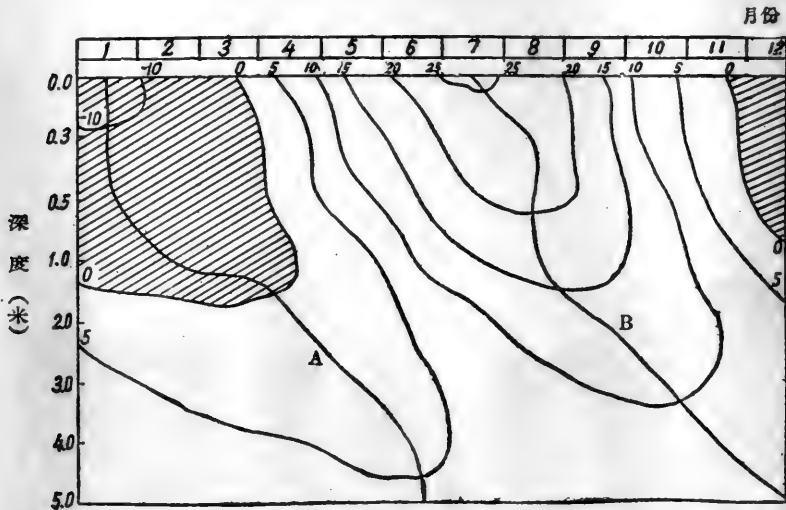


圖3a 長春地溫年變化

A. 全年不同深度最低溫度線 B. 全年不同深度最高溫度線

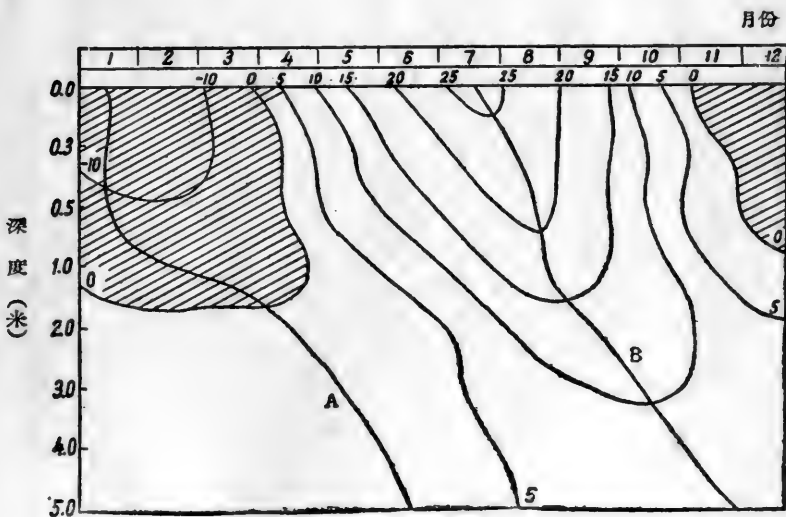


圖3b 哈爾濱地溫年變化

A. 全年不同深度最低溫度線 B. 全年不同深度最高溫度線

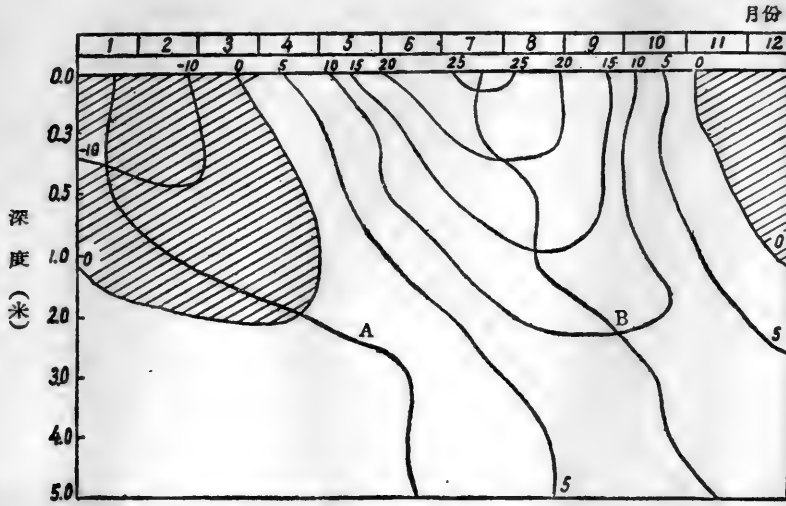


圖 3c 齊齊哈爾地溫年變化

A. 全年不同深度最低溫度線 B. 全年不同深度最高溫度線

圖 4a, 4b 為長春、齊齊哈爾、瑯璁三地同在 0.3 米及 1.0 米深度地溫年變化曲線，可以比較看出在同一深度地溫與緯度的關係，緯度愈北，地溫愈低，冬季各月更為顯著。夏季差異較小。地溫的高低是直接受氣溫影響的，從圖上可以看出長春與齊齊哈爾兩地以冬季地溫相差較大，夏季各月較小，瑯璁例外。瑯璁冬季積雪較厚，雪有保溫作用，

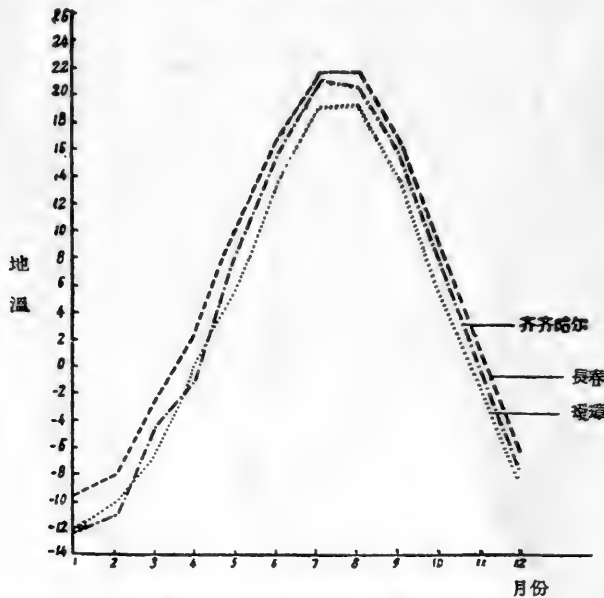


圖 4a 0.3 米深度地溫年變化曲線

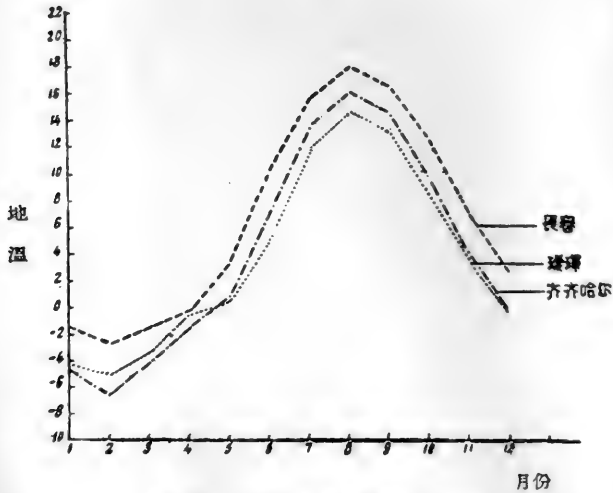


圖 4b 1.0 米深度地溫年變化曲線

防止或減緩土壤散熱，因之，琿琿雖在齊齊哈爾北面，氣溫較齊齊哈爾為低，但冬季地溫反較齊齊哈爾為高。

月平均地溫 圖 4a, 4b 長春、哈爾濱、齊齊哈爾三地冬季 3 個月自地表至 0.5 米深處，均在零度以下（圖上斜線所示），1 米深處的地溫至 4 月份還在零度以下，通常地溫在零度以下，土壤就開始凍結。土壤凍結厚薄，對農作物的根部、建築物地基、地下水道及自來水管埋藏深度等均有影響，根據現有資料，今後如在以上地區施行工程，基地深度一定要在地溫零度離地面 1 米深以下的地方。

(3) 夏熱—最熱月氣溫：本區冬季雖然寒冷，但夏季的氣溫並不低，整個東亞大陸自春分以後，天氣回暖。本區自 5 月份起，各地平均氣溫始升至 10°C 以上，7 月是夏季最熱的月份，不論南北各地均有相當高的氣溫（圖 5）。興安嶺、長白山地因地形影響氣溫在 20°C 左右，其餘各地 7 月氣溫均在 22°C 上下。該月平均最高氣溫松嫩平原能達到 $28-29^{\circ}\text{C}$ ，北部興安嶺以及長白山地均在 24°C 左右。7 月平均最低氣溫松嫩平原約在 $16-19^{\circ}\text{C}$ 。夏季南北各地溫差甚小，最北琿琿與長春比較，溫差只有 1.2°C ，即使與華南廣州比較，僅相差 5.9°C （見表 7）。

表 7 中國南北各地 7 月平均氣溫 ($^{\circ}\text{C}$)

地 點	琿 琿	齊齊哈爾	哈爾濱	長 春	瀋 陽	北 京	南 京	廣 州
7 月平均氣溫	22.3	23.0	23.3	24.5	24.9	26.2	27.6	28.2

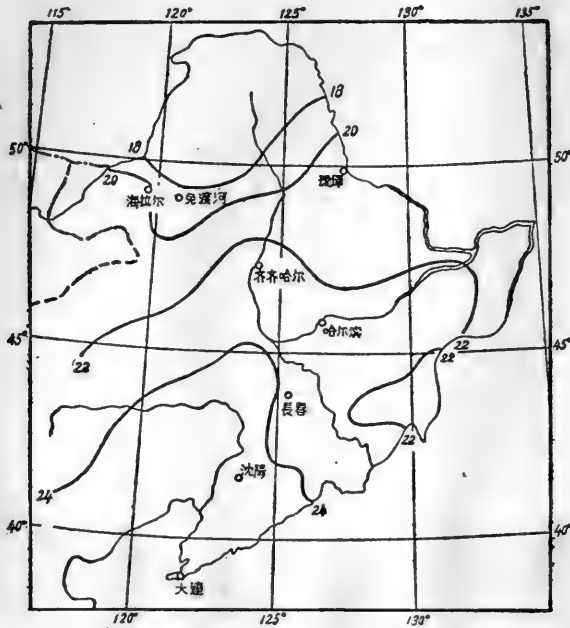


圖 5 東北 7 月平均氣溫 (°C)

如果按候平均氣溫大於 22°C 為夏，那麼齊齊哈爾以北大致無夏，長白山地夏長 40 天，松嫩平原近兩個月。

雨季的氣溫 本區雨量一般集中在 5—9 月。雨季之內，月平均氣溫在 10°C 以上的月份，西部興安山地只有 (夏季) 2 個月，其餘各地幾乎全有 5 個月極好。 20°C 以上的月份除山嶺地區外，都有 2、3 個月，松嫩平原南部有 3 個月，北部 2 個月，瑯瑯已在北緯 50° ，也還有 2 個月。黑河地區的水稻 (早熟而耐寒的品種) 已伸入北緯 50° 以北地方，像小麥等作物，不僅產量多，品質亦極好。夏熱和多雨相符合，在農業上的確是有特殊的優點。如果積算平均氣溫高於 10°C 期間的溫度總額，大興安嶺不足 2000°C ，長白山一帶在 $2200—2700^{\circ}\text{C}$ 之間，松嫩平原 2800°C 左右，南部像長春將近 3000°C 。如其他的生活條件適宜麥類的春小麥、燕麥，大於 10°C 的積溫只要 $1700—1900^{\circ}\text{C}$ 就能生長的良好。因之，在本區宜農的氣候下，大豆、高粱、小麥、玉米、稻米等主要的農產品，產量很豐富。

日平均氣溫大於 6°C 的時期，普通稱之為生長期，松嫩平原生長期大部分約 200—175 天，長白山一帶生長期在 175 天以下，大小興安嶺只有 150 天左右，本區各地 9 月初就見霜，不宜種植冬季作物，主要應種夏季作物。本區大部分地方，4 月中旬氣溫已升至 6°C ，就可以種植耐寒性的作物，但一般作物均在 5 月初旬下種，在夏季炎風暑

雨的時候，北滿、南滿一帶的大豆、高粱、小麥等作物都能獲得豐收，稻米和棉花本是副熱帶性的作物，而在氣溫較高雨水較多的圖們江草甸低地產量很高。

4. 降 水

本區降水分佈主要特徵：(1) 降水由東南向西北遞減，東南部分在 1,000 毫米以上，西北地區在 400 毫米左右。(2) 降水集中在夏半年，5—9 月的雨量佔全年 82—90%，冬季既乾且寒，為全國的一季作物區。(3) 春季降水變率達 50—60%。

全年降水分佈 本區降水主要來源，是太平洋吹來的東南季風。降水的動力一方面是地形的抬高作用，促使水汽凝結，另一方面是由熱帶海洋氣團與變性極地大陸氣團

相遇形成的鋒面雨。故本區的降水的分佈由東南向西北遞減，迎風坡的雨量較背風坡為多。長白山屏立本區東南，迎着夏季風，故迎風坡的雨量如鳳城、安東竟達 1,000 毫米以上，是為本區最多雨地區。長白山西北面面背風坡的雨量，顯然銳減，如松遼平原南部的瀋陽雨量達 700 毫米，北部的哈爾濱雨量達 600 毫米，由此向西北，齊齊哈爾不足 500 毫米，敦化、延吉一帶位於背風坡，地勢低窪，氣流下沉，形成雨量較少地區，雨量不足 500 毫米。松嫩平原，年雨量在 500—750 毫米之間，只及長江流域雨量

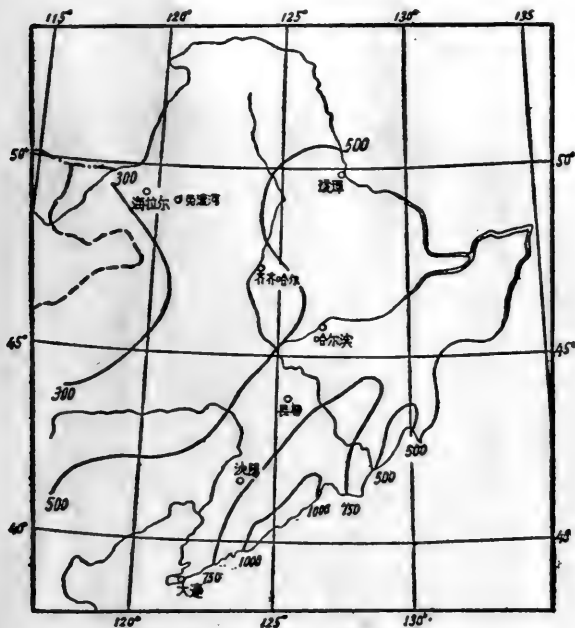


圖 6 東北年雨量

50—75% 左右，但比黃河下游 500 毫米有餘（圖 6），為本區最肥沃農耕地區。

降水季節分佈 本區冬季是在蒙古高壓的控制下，由西北來的氣流寒冷而乾燥，故冬季天氣嚴寒晴朗，絕少降水，造成顯著乾季，只有在強烈的冷鋒過境的時候，會產生雨雪，但寒冷而濕度小的西北氣流，即使降雨雪，為量亦不多，10—4 月七個月降水佔全年降水的百分比，長春 13.3%，哈爾濱 13.4%，齊齊哈爾 12.2%，愈向西北大陸性就愈顯著，冬半年降水就愈少。

本區雨量的集中率相當高，佔全年降水的 80—90%，例如：長春在 80% 左右，而哈

爾濱、齊齊哈爾都在 85% 以上，博克圖達 90% 左右。愈入內地，雨水集中的現象愈顯。再以 6、7、8 三個月的降水佔全年降水的百分比均在 60% 上下。雨量的高峯，通常在 7、8 兩月，哈爾濱 7、8 兩月的降水佔全年降水的 42%，即約佔全年雨量的 2/5 強。本區全年降水量雖不算多，但雨水的季節分配，恰與幾種主要農作物的最需水的時期相符，這是本區氣候的優點。

雨量的變率 本區各地年雨量變率東南小於西北，長春為 18.5%，齊齊哈爾則為 24.7%，愈接近西北，變率愈大。這是全年雨量的平均變率情況。最乾年和最濕年的相差就更大，例如：長春在 1909—1942 年 34 年紀錄中，1918 年雨量達 970.5 毫米，1919 年只有 411.2 毫米，兩者差達 1 倍以上。但與華北區比較並不算大。

至於春季（以 4 月為代表）雨量變率，本區各地均很大，松嫩平原南部達 50%，北部達 60% 以上。春季為一般農作物播種季節，需水最迫切，而春雨變率大，看來是一項嚴重的缺點，但本區大部分喜溫作物都在 5 月播種，即使春季雨水不足，因有春季融雪的水份，幫助春耕，故春旱現象並不嚴重。夏季為農作物生長旺盛的季節，水份的需要更為殷切，夏雨變率（以 7 月份為代表），沒有春雨變率大，雨水較為可靠，長春、哈爾濱則在 30% 左右。

降水日數與強度 本區全年降水日數分佈，山地多，平原少，東南部多，西部少，長白山、興安嶺地區，地勢較高，在 100—150 天之間，松嫩平原中部在 75—100 天上下，松嫩平原西部均在 75 天左右，全年降水日數最多月份，北部興安嶺、黑龍江流域以 6、7 月為最多，松嫩平原以 7、8 月為最多。

一日降水強度 東南各地比西部各地大，例如哈爾濱 6.3，齊齊哈爾 5.7，北面的瑗琿 4.8，以季節論，夏季降水強度較大（見表 8）。

表 8 東北各地的降水強度（毫米/降水日）

地名	年雨量	年雨日	全年降水強度	7 月雨量	7 月雨日	7 月降水強度
長春	636.2	106.6	6.0	172.7	15.8	10.9
哈爾濱	675.8	107.7	6.3	163.6	15.3	10.7
齊齊哈爾	494.0	86.2	5.7	155.6	14.4	10.8
瑗琿	528.0	110.2	4.8	152.7	17.8	8.8
敦化	654.1	111.9	5.8	155.7	16.7	9.3
牡丹江	519.7	112.6	4.5	108.1	14.9	7.3
免渡河	360.8	113.4	3.2	79.0	14.0	5.6
博克圖	448.7	89.6	5.0	118.6	14.5	8.3

暴雨 本區全年發生暴雨（凡 24 小時降水量大於 50 毫米即稱為暴雨）次數並不多，松嫩平原在長春以南不滿兩天，以北不足一天，興安嶺、長白山一帶只有一天，而長

白山東南迎風坡，為全區降水最多之地，年內暴雨出現次數達 3—5 天，西部內蒙邊緣乾燥地帶，全年幾乎無暴雨出現，本區降水以 7、8 兩月為最高峯，暴雨出現次數亦以 7、8 月為最多。至於歷年最大暴雨，西部地區降過 50—60 毫米的暴雨，興安、長白山地多在 100 毫米以上，松嫩平原除北部齊齊哈爾最大在 80 毫米外，其餘地區均在 100 毫米以上。

本區雷雨出現均集中在夏季，本區雷雨次數，各地不等，松嫩平原在 20 天左右，長白山區在 30 天以上，松嫩平原以西只有 15 天上下。

本區冰雹以春末夏初出現次數最多，一般地區多在 3—4 天，少在 1—2 天。

降雪量 本區冬半年，氣溫恆低於零下，故降水量中雪量佔相當重要的成分。各地雪期均在 6、7 個月左右，10 月就見降雪，就以某年冬半年降雪量而論，長白山、大興安嶺山地均在 70 毫米以上，松嫩平原南部降雪比北部多，例如長春、公主嶺降雪量在 40—50 毫米之間，齊齊哈爾只有 14.8 毫米，松嫩平原以西地帶降雪量則不足 20 毫米，降雪量多寡對春耕影響甚大，春季雨水不足的地方，多靠春季融雪的水份貯入地下，供春耕之用，所以本區各地除較乾燥的西北部外，降水量雖有不足，還不致影響農作的栽培。

5. 雲量與日照

東北冬季在高氣壓控制下，天氣大多晴朗，雲量較少，平均在 30% 上下，但因晝短夜長，日照時很少，但相對日照大。夏季炎風暑雨，對流作用強盛，成雲的機會較多，平均各地的雲量都在 60% 左右，但因晝長夜短，日照很強，可以透過較薄的雲層，日照時數較多而相對日照反較少。春季晝夜等長，恰是一年中相對濕度最低之時，雲量最少，日照時數亦最多。

二. 東北氣候區域與農業

1. 東北氣候區域 東北全區雖具有獨特的個性，但以面積較大，地勢起伏，各部分之間氣候仍有很大的差異，大致言之，松黑可劃分三個氣候副區。

(1) 興安副區 屬 $7^{\circ}a^6, b^8$ 氣候型*，包括大小興安嶺山地。全副區都在北緯 46° 以北。月平均氣溫在攝氏零下 20° 的有 1—3 個月，在零下的有 5—7 個月，一月平均氣溫低於 $-24^{\circ}C$ ，平均最低氣溫低於 $-30^{\circ}C$ 。土層中下部甚至永久凍結，夏融亦僅限表層，地面積雪達 5 個月以上，河流封凍也有半年之久（從 10 月底到翌年 4 月初）。全年

* 詳見中國自然區劃草案 39—41 頁。科學出版社，1956 年 4 月出版。

無夏(候平均氣溫都在 22°C 以下),冬長可達 8 個月。月平均氣溫超出 10°C 的月份,至多不過 5 個月,其在海拔 600 米以上之地,只有 3 個月。候平均氣溫大於 6°C 的只有 150 天左右,年雨量多的地方可達 600 毫米以上。為典型的雪林氣候,多針葉樹,如意氣松、樟子松等。

(2) 松嫩副區 屬 $7'a^5$, 氣候型。本副區包括松花江和嫩江流域的台地和平原,及黑龍江、烏蘇里江沿岸地方。月平均超過 22°C 的,大多不過 1 個月,惟在東隅三江平原之內,因地形較低,最冷月不到 -20°C (如佳木斯)。而在地勢較高之處,夏熱又不過 22°C (如雞西) 西端。1 年中有 5 個月平均氣溫低於攝氏零度,5 個月高出攝氏 10° ,夏長近 2 個月(候平均氣溫在 22°C 以上的日數)。年雨量約 400—700 毫米,多集中在 5—9 五個月,多雨與高溫季節適相符合,加以土壤深厚,對農業生產是有利的,盛產春麥、大豆、高粱等夏季作物,為東北穀倉之一。土地凍結可達 3 個月以上,河流封凍亦可至 5 個月,春季常有風沙。

(3) 長白副區 屬 $7a^5$, $7'a^5$, 氣候型,包括長白山地,東迄鴨綠江、圖們江,住居迎風的山坡,其氣候特徵為寒溫多雨,全年雨量均超出 750 毫米,尤以鴨綠江下游一帶最多,可達 1,000 毫米以上,是東北全境雨量最多的地方,但因地勢較高,氣溫比平地為低,到長白山主峯白頭山終年積雪不化,本區氣溫低,而雨量豐。空氣常呈潤濕,生長期有 6 個月左右,土壤為黑褐色的森林土,除各地可以耕種稻米、小麥外,落葉闊葉樹非常茂盛。

2. 本區氣候與農業 東北地區的氣候條件,從主要方面來說,是相當優越的。所謂白山黑水之間,地極膏腴,為中國重要農業區域之一,關內的人不明瞭東北情況,或以為關外氣候寒冷,不適耕種,其實東北氣候固然有缺點,但在農業上有特殊的優點,東北氣候誠然寒冷,但極北亦僅止於 $53^{\circ}30' \text{N}$,像歐洲英、德、丹麥、蘇聯等農業都十分發達,而緯度都比我國東北要高出幾度,雖然東北屬大陸性氣候,溫度變遷甚為激烈,遠不及西歐諸國得享受海洋性氣候的溫和,但東北平均一年究竟有 5 個月的溫暖天氣,5 月下種,8 月穀物均可成熟,因為夏季溫度之高,雨量之多,日照時間之長,濕潤度之大,對於農業都是極有利的,東北的結霜降雪,早來而遲退,又結冰期甚長,作物生長期只 175 天左右,種植雖晚,但植物的生長極速,除特殊作物外,普通作物,像小麥、大麥、高粱、黃豆等發育都很良好,這一切都為農業生產和人民生活提供了有利條件,認識這裏氣候條件的優越方面,將會加強我們建設的信心,也能使我們正確了解這裏經濟發展與自然條件的關係。

但東北氣候上最大缺點,就是春季風沙多,以及夏半年出現的旱風,在東北西北部

許多縣份的土地上，由於強烈的西南風的長久吹襲，致使農民在春季須播種數次，最爲有害的風是帶着高溫而相對濕度很低的風，即旱風，旱風吹襲時水分不斷銳減，結果土壤所含水分乾至最低限度，植物凋萎，所以在東北營造防護林帶是爲必要，一方面能阻擋由內蒙地區吹來的對農業有重大損害的風沙，另一方面增加土壤及空氣濕度以及造成農作物獲得穩定豐產的條件，東北人民政府從 1951 年就開始作出了東北西部營造防護林帶的計劃*，根據這個偉大計劃林帶所佔的面積有四千萬畝，造林面積也廣達三百萬畝，十年完成後，就可以根本改造東北西部惡劣氣候條件，風速減低，沙流固定，雨水雪水都可以得到保持，對莊稼就沒有損害了。

參 考 文 獻

- [1] 楊毅章：東北之氣候，地理學報 16 卷，1950。
- [2] 保得洛夫：森林改造土壤學第一分冊，中國林業出版社，1953。
- [3] A.И. 謝尼潤夫著，王汶譯：植物生態學，新農出版社，1953 年 7 月。
- [4] C.И. 柯斯丁：氣象學與氣候學原理，中華書局出版，1953 年 4 月。
- [5] 盧鋈：中國氣候總論，商務印書館，1954 年 3 月，第 3 版。
- [6] 古山勝夫：滿州の積，北滿產業資料，第 5 號，1938 年。
- [7] 水谷國一：滿州之日照及氣象，滿鐵調查研究資料，第 5 編，1940。
- [8] 中央氣象局，中國科學院地球物理所聯合資料室編印：中國降水資料 1954 年 5 月。
- [9] ————：中國氣溫資料，1954 年 7 月。
- [10] 東亞研究所：東亞氣象資料，第 5 編，滿州之部，1942 年 2 月。
- [11] 中央氣象局出版：氣象紀錄月報，1951—53。

* 關於東北西部防護林帶營造中的問題，中國林業第 12 期。

水 文 地 理

東北區絕大部分面積屬於黑龍江水系，剩下不到 1/10 的面積，在本區的東南部，分屬綏芬河、圖們江、鴨綠江 3 個水系。

各水系的幹流或支流，都有用作中蘇國界或中朝國界的。國界部分河流未經雙方技術合作，無從施測流量。因此，本區的流量數字是片斷的，祇可與其他河流略作比較，不足以了解河性。解放後，黑龍江及松花江開始定期施測水位，有時兼測流量，但站數極少。其餘 3 個水系的資料更少。

一. 流 域 特 徵

黑龍江水系佔了本區絕大部分的地域，把水流引導到東北方向排洩。這個方向是與大體地勢不一致的。大小興安嶺和長白山地，幾乎把本區東北西三邊都封閉起來，讓中央的平原向南傾入渤海。水流集中到中央平原之後，原也向南流（嫩江與遼河同屬一水系），但在地質史上最近期，局部地面隆起而成爲今日的松遼分水平台（參看地貌資料），使嫩江與松花江的水流不再向南而改向北，在小興安嶺與長白山地之間，找出唯一的出路。水流方向改變不久，地面傾斜還未完全依照水流方向，這時最易產生沼澤¹⁾。嫩江與松花江之間，松花江與黑龍江之間，沼澤之多，與此不無關係。

本區邊緣是山地，中央是平原。逕流模數與地形完全符合：山地較大，平原較少，長白山地最大模數超過 25 秒升，小興安嶺超過 12 秒升，大興安嶺 8 秒升而松嫩平原不及 1 秒升。在這種地勢配置之下，加上氣溫特別低²⁾，使水文上發生若干特殊現象。

第一 河流一年中冰凍期間一般超過 150 天（11 月中旬至 4 月中旬），向北逐漸延長到 180 天以上。南部的鴨綠江與圖們江，冰期約爲 120 天（11 月下旬至 3 月下旬），與國內其他地區相比，仍是較長的。北部冰厚超過 2 米，南部較薄，但仍能支持木樺與車馬；其時兩岸交通，不需要輪渡。冰凍縮短了航期，但促使碱性湖沼積聚冰城³⁾；並幫助了捕魚工作⁴⁾（有些地方，祇在冬季捕魚）。

1) 長滿了草的水體稱爲澤，沒長草或很少草的稱爲沼。

2) 本區冬季氣溫與所在緯度的平均氣溫相比，約低 14—24°C。

3) 碱性湖泊當水凝成冰時，鹼分沉澱，作粉末狀積於冰上，稱爲“冰碱”，三數天可掃取一次。

4) 冰上鑿孔，使陽光（或燈光）及空氣透入冰層之下，吸引魚類集中，易于捕捉。

第二 氣溫低,蒸發弱,逕流的消耗減少,而流量却相對地增高(詳後)。微弱的蒸發也促成了沼澤的產生,愈靠北方,這現象愈顯著(例如黑龍江下游)。

第三 區內山地與平原之間,是突然相接而不是逐漸遞變的;這增加了河床的縱坡,加上水量的豐富,提供了優厚的水力資源。長白山地的河流(松花江、牡丹江、鴨綠江)已先後發電,大興安嶺東坡的河流(甘河、諾敏河)也在計劃發電之中。

另一方面,山地水流驟然降到平原,往往積聚而不易排洩,加強或延長了平原水害的威脅。

第四 平原上的河道,縱坡微弱,流速小,航行便利。松花江儘管有封凍的缺點,而目前航運的重要性僅次於長江。黑龍江雖然不是大部流在平原,但它是偉大的河流,縱坡與流速微弱,而且中游已極寬廣,航行上也有同樣優越的條件。

本區植被的破壞,較輕於我國東半壁其他各區,因此,表土的沖刷較微。據估計,黑龍江含沙量以萬分數計算¹⁾(華北區最大數值以百分數計算);因此,河流的控制與利用,可以省去了許多由於沙多而引起的麻煩,而着重於調節水量的規劃。

二. 水量的季節變化

若干水文性質,例如,流量豐富、冰期長、含沙量小,上文已提及。現在,再就水流的季節變化,加以補充。

一般說,各河年中有兩次汛期,主要的在夏季(夏雨),次要的在春季(冰雪的融解)。少雨年份,夏汛水位可低到接近春汛水位。本區東部的夏汛,有延後為秋汛的趨勢。最高水位往往較後於降雨量最大月份。該處雨量,7、8月最多,而最高汛位常在8月出現,有時延到9月。但該處氣候氣象情況還未全部明瞭,可能還有未知的因素²⁾。春汛發生在4月,汛位相當明顯,但若雨季提前,雪水雨水相繼沓來,春夏兩汛可能合併為一。1953年嫩江中下游,就發生這種情況。

春汛之後,水量固然減少,但還多於冰期的水量。春季冰融所供給的水源,使河流不致乾枯太甚³⁾。本區春季灌溉所遭遇的困難,也較輕於華北區。

本區的澇期(日均水量超過年均水量的期間),一般超過170天⁴⁾,在全國各區中,僅短於長江,這也是航行有利的條件。春汛的水量,多數超過年均數值,便利了引水灌

1) Давыдов (IV), 130 頁。

2) 根據 Gregory (VIII) 的報導,日本海西北部秋季多氣旋,第335頁。

3) 根據 Давыдов, 黑龍江支流精奇河的雪水供給,約佔全部水源的26%,第335, (IV), 40 頁。

4) 水利部瀋陽設計分院 1954 年來函指出, 1953 年澇期較短。

溉。汛後水量又減，使潦期分爲兩段，各不相連；華北區也可看到同樣情況。夏汛超過年均數值的幅度，顯然大於枯水期低於該數值的幅度。但年中變幅的大小，隨河流及各河段而不同。

三. 各 河 簡 述

本區各獨立河系的大小及其在區內的重要性，各不相同。然而本文對各河敘述的詳簡，由於資料的限制，不能按其大小或輕重而適如其份。祇能就現在所知，各予初步的簡略介紹。

1. 黑 龍 江

黑龍江流域位於我國最北部，約有一半面積（約 28 萬方公里）在我國境內。爲便於敘述，本文仍討論全流域。黑龍江幹流最上源爲克魯倫河，在蒙古國境。呼倫池以下，改名額爾古納河，適在中蘇國界。額爾古納河與左岸支流石勒格河（在蘇聯境內）匯流後，始稱黑龍江，仍爲中蘇國界；伯力（伯利）以下經蘇聯國境，流入韃靼海峽。

流域佔有緯度 13° （北緯 42° — 55° ），經度 32° （東經 108° — 140° ），面積約 205 萬方公里。自克魯倫河源至黑龍江口，長約 4,700 公里¹⁾。幹流大致向東流，並以北緯 50° 爲軸線，南北擺動。從額爾古納河中游到精奇河口，向北作套狀彎曲，最北端在漠河（市）附近。精奇河口至伯力，向南作套狀彎曲，最南端在蘿北（鎮）附近。

呼倫池的水流方向，傳說不一。個別作者以爲克魯倫河水漲時，湖水流入額爾古納河；額爾古納河水漲時却倒流，平時則無出口²⁾。我國自編的地圖，也曾認爲濱洲鐵路完成後，湖水不再流入額爾古納河。事實上，據當地羣衆及內蒙呼盟水利工作人員談話，湖水是常年流入額爾古納河的。

從流域的位置及形狀來說，下列幾項因素有增大黑龍江流量（尤其是洪水）的趨勢：

- (1) 流域接近圓形，平均寬度 436 公里，域內幹流每公里的集水面積，是我國河流中最大的；
- (2) 域內不論在我國或蘇聯國境，都有高山，因此，雖然位於高緯地帶，局部仍有多雨之處（小興安嶺雨量超過 700 毫米）；
- (3) 蒸發量因低溫而減少；

1) 蘇聯文獻所列數值往往較小，但其數值不包括額爾古納河及克魯倫河。

2) 根據 Camena D'Almetda, "Géographie Universelle", 卷 5, 246—247 頁及 Grenard, F. "Géographie Universelle", 卷 8, 267 頁。

(4) 滲透量因土壤深層有經常冰凍之處而減少。

由於上述原因,黑龍江流量極為可觀。下游年均流量 11,500 秒公方¹⁾,約為黃河年均流量的 7 倍(陝州流量 1,640)。位於寒帶地區,而流量可以和東亞熱帶的大河相比(湄公河年均流量 12,000,伊洛瓦底江 11,000)²⁾,無疑是一項優越的條件。

黑龍江重要支流有 6 條,由上游至下游是:石勒格河(左岸),精奇河(左岸),布列雅河(左岸),松花江(右岸),烏蘇里江(右岸),安公河(左岸)。支流的分佈還算勻稱,最接近的兩支流(松花江與烏蘇里江),河口相距也超過 250 公里。與國內其他大河相比,黑龍江顯然沒有支流過分集中的缺點。但幹流支流之間,頂托現象仍然存在。精奇河口(黑河市)與松花江口(同江市)在支流水漲時,每將幹河水勢推向對岸³⁾。松花江或烏蘇里江的頂托,更能造成幹流的最高水位⁴⁾。

從水道系統看,整個黑龍江水系的發展,是經過複雜過程的。首先,幹流在我國境內大致與山脈正交或斜交;穿山之處,造成峽道,阻礙了水流,這在中游更為明顯,例如,精奇河口至布列雅河口之間(黑河市至烏雲市之間),河寬可達 1,500 到 2,000 米。烏雲以下,河道穿山,狹窄處不過 300 到 400 米。河水突然受到收束,漲落劇烈。這是烏雲水位變幅遠大於黑河市的主要原因(1953 烏雲年變幅超過 10 米,黑河不及 8 米)。

峽道以上,河水受阻之處,流速減弱,所以烏雲附近,河中漸見沙洲。峽道之內,流速增大;出峽後再次銳減,這裏淤積更甚於峽道以上。蘿北附近,不少沙洲露出水面,中泓不再沿着河道的中央,航道有時靠左岸,有時靠右岸。

出我國境後,黑龍江不能切過海岸山地(錫赫特山),而被迫向北流。在寬廣縱谷內,坡道微弱,河道分成網狀,甚或變成湖泊。伯力附近,江寬達 4,000 米⁵⁾。這縱谷北通鄂霍次克海,南通日本海(經烏蘇里江及綏芬河)。不論北風南風,都帶來了大量濕氣,低溫濕潤,谷底多沼澤。我國境內的三江平原(松花江、烏蘇里江、黑龍江),位於縱谷以上,也是水流不暢而沼澤遍地。

根據不完備的紀錄,黑龍江幹流的水位變化,反映出下列情況:

(1) 1953 年水量,大於 1952 年。但根據奇克及烏雲兩站紀錄,1953 年水量與 1951 年大致相同,都不是特殊大水⁶⁾。反之,較南地區(也就是東北

1) Давыдов (IV), 63—65 頁。

2) 湄公河流量根據 Давыдов (IV), 65 頁;伊洛瓦底江根據 Parde' (X), 194 頁。

3) 根據黑河市及同江市居民談話。

4) George (VI), 142 頁。

5) Camena D'almeide, "Geog. Univ." 卷 V, 649 頁。

6) 根據黑河市民談話,1953 年洪水不及 1932 年。

區大部分地方), 1953 年的大水是空前的。這反映出幹流水量的來源, 是與松花江不同的。

(2) 春汛能在月均水位上表現的, 祇有黑河與奇克兩處。除了前文所說, 這可能是春夏兩汛合併所致之外, 也可能反映積雪結冰及其融解, 在局部地方有相當變異。

(3) 黑河以上各站的變化規律, 與以下的各站不同。(i) 1953 年最高月均水位, 黑河以上在 6 月, 汛峯不明顯; 黑河以下在 9 月, 汛峯極明顯。(ii) 1952 年最高月均水位, 黑河以上各站出現月份不一致, 以下各站都在 9 月。

黑河位於精奇河口, 上述差異反映出精奇河在黑龍江幹流水量變化上起了重要的作用。黑河本身也受到精奇河的影響。其實, 上述 6 條大支流中, 任一條都可能對幹流發生重要作用, 可惜紀錄不全, 無法分析其關係。各支流對幹流既然有重大的影響, 要明瞭黑龍江的性格, 非掌握兩岸支流的資料不可。中蘇二國共同研究黑龍江, 是必須的。

黑龍江除上述 6 大支流外, 其餘支流大多急短, 在奇克匯入的遜比拉河, 比降為 $1/500^{1)}$ 。根據該支流孫吳站的短期紀錄, 1953 年夏季的日均流量相差, 竟有超過 100 倍的 (7 月某日流量 13 秒公方, 8 月某日 2,000 秒公方)。甚至幹流的水量也有劇烈的變化, 黑河及同江歷年最高最低水位的漲落, 也超過 10 米²⁾。1953 年夏潦初來時, 黑河站上也有朝來夕去的情況。年中除洪水期外, 河面平靜, 對於航行的阻力極微。

根據前面 (2) 項所述, 各地結冰情況可能不同。在黑河附近, 霜降 (10 月 24 日) 前後開始流冰, 旬後封凍, 立夏 (5 月 6 日) 前後開始解凍。最北部冰期可達 197 天³⁾, 冰厚可及 2 米。1945 年蘇聯大軍殲擊日軍時, 就在冰上鋪設鐵路過江。流冰前後, 航行爲了避免冰塊威脅而停止, 全年航期祇有 160 天左右⁴⁾。幹流沿河, 還有不少地方未經墾殖, 土地利用與整個經濟發展都比較落後, 防洪工程與灌溉水利, 還未注意, 江上貨運不頻繁。沿江漁業都是小規模的。由韃靼海峽上溯的大麻哈魚 (鮭屬), 一般溯至佛山、蘿北附近, 在該處醃製後, 運到松花江中下游。

1) 根據黑龍江省水利局工作人員談話。

2) 根據黑河及同江兩處水利工作人員談話。

3) Gregory (VII), 90 頁。

4) 根據黑河航運局工作人員談話。

2. 松花江

松花江不是出海的河流，而是黑龍江的最大支流。東北區內很大部分地方屬於松花江流域，因此本文對該河單獨介紹。

松花江有南北兩源。北源為嫩江，由伊勒呼里山向南流至大賚附近；南源稱為第二松花江，由長白山向西北流至扶餘附近。兩源相對而流，在扶餘與大賚之間幾成一直線，相匯之後，作直角轉向東流，兩源與幹流成一“丁”字河道。這種不自然狀態，是嫩江改流所致，上文已經提及。現在，松花江左岸兩大支流，呼蘭河與湯旺河，河道都要經過曲折然後匯入幹流，也是不自然的現象。

丁字形的水道系統，使流域形狀近似漏斗。漏斗狀的流域，水量來源多，這使松花江水量豐富；漏斗的去路窄，又使下游雨季時容易泛濫。東北區的沼澤，在嫩江下游及松花江下游較多。前一處河床縱坡極弱（詳後），後一處受黑龍江迴水頂托，兩處水流都不暢。地面稍有凹凸，就能瀦成沼澤（當地稱草澤為“飄筏淀子”）。雨季，淀子往往擴大面積，妨礙水陸交通。

松花江在依蘭附近穿割本區東側山地，造成石灘（通稱“三姓淺灘”），不少岩石露出水面，地名有三塊石與滿天星等。石灘兩岸丘陵高約 100 到 200 米，江畔石崖不斷出現，高約 30 米，較長的連綿約 600 米。河寬最窄處約 250 到 300 米，石灘以上，河寬 600 到 1,000 米。灘上灘下，都有不少沙洲，這是與黑龍江幹流中游峽道以上及以下的情況相似的。

松花江河床的縱坡，在平原段最微弱，自大賚至哈爾濱，約為 $1/23000$ ；哈爾濱至伊蘭段較大，但受三姓淺灘（局部侵蝕基點）的影響，仍然不到 $1/13000$ ；伊蘭以下是最下游，但坡度反而較大，約為 $1/9000$ 。黑龍江頂托松花江的迴水，可以上溯 80 公里，直到富錦城*。除三姓淺灘之外，松花江流速大都微小，也是航行的有利條件。

幹流縱坡雖然弱，但兩岸支流，不論來自興安嶺或長白山地，都相當急峻（坡度有些也達 $1/500$ ）。急流驟然落到緩流之處，前文也說過，加強了排洩不暢的趨勢，而促成洪水的威脅。松花江支流的分配不勻稱。南北兩源同匯於一處，呼蘭河及阿什河分從左右岸匯於哈爾濱，岔林河及螞蟻河分從左右岸匯於通河，八里河、牡丹江、倭肯河匯於依蘭（八里河在左岸，其餘兩河在右岸）。兩岸水量集中一處，使上述幾個城市不能不在汛期特別注意防禦水害。

* 坡度及迴水數字，根據黑龍江省水利局杜仲先生計算。

松花江的水文紀錄，略多於黑龍江，嫩江段內，流量向下游減少，逕流模數由 8 減到 1 以下；但幹流向東流之處，流量是向下游增加的，哈爾濱至佳木斯之間，相距約 450 公里，逕流模數由 3 增到 5，洪水量幾乎增加了 7,000 秒公方（1932 年 8 月，11,040 增到 17,940）¹⁾，枯水量約增 300 秒公方（727 增到 1,000）。兩處年中月均流量的變幅不詳，但依據上述數字，年中絕對洪枯流量的比率，還不超過 18。雖然年份太少，這數字不盡可靠，但與我國其他河流相比，松花江流量比率顯然是極小的（同樣比率，珠江可達 50 或更大）²⁾。流量年中變化劇烈，是季風區域河流最普通的缺點，松花江在這方面的優越性，是值得珍視的。

各支流中，流量最大的是牡丹江，其次是呼爾河與湯旺河（三河洪水流量各為 6,000、3,710、3,560）。此外，拉林河與螞蜒河洪水流量都超過 2,000，其餘多數不及 1,000。洪枯流量比率，牡丹江幾近 100（6,000 比 74）；八里河最大，幾近 200（765 比 4）³⁾。

在依蘭接受了牡丹江、倭肯河、八里河的水量之後，松花江水量驟增，可通行吃水較深的輪船（依蘭以上吃水約 1 米，以下可到 1.5 米），富錦以下的松花江，幾乎與黑龍江在同江附近一樣寬大。

根據近 3 年的水位紀錄，松花江自哈爾濱以下，有下列現象：

- （1）年中有兩次汛期，夏汛為主。最高水位一般在 8 月，但有些年份哈爾濱秋汛高於夏汛。在月均水位上，春汛表現得相當明顯。1952 年較旱，春汛峯位在哈爾濱及依蘭都接近夏汛水位。
- （2）最枯水位出現月份不一致，或在春汛之前，或在其後，富錦近 3 年最枯水位都在春汛之前。
- （3）月均水位的變幅，自哈爾濱向下游減縮（哈爾濱超過 6 米，富錦不及 5 米）。這是與一般規律相符的。但依蘭因受淺灘峽道的影響，變幅却超過 7 米（大於較上游的哈爾濱）。
- （4）1953 年最高水位，據說接近了 1932 年最高水位。1953 年與 1951 年各月水位差數，自哈爾濱向下游減縮，這與（3）項的情況相若。

松花江在哈爾濱附近，河水冰凍期約 150 天（11 月中旬至 4 月中旬）。位置偏南之

1) 松花江及其支流流量數字根據前松江省水利局計算。

2) 1955 年 4 月黑龍江水利局來函，補充並提供數據，茲抄錄如下：

“流量比率還不超過 18”，此數恐過小。1953 年哈爾濱流量 9,530 秒公方，1954 年暢流期間最小流量 805，結冰期最小 345。按此計算，流量比率為 27.6；但 1954 年內的為 14.0”。1955 年 3 月武漢水利學院來函，算出 1953 年流量比率為 44.0。

3) 同樣數值，黑省水利局來函指出，呼裕爾河 1953 年在北安是 1780（3744 比 2.1）。

處，冰期縮短，偏北之處，相應延長。松花江自伊蘭以下轉向北流，因此，春季也有冰壩阻水的現象。在西伯利亞的幾條北向河流中，冰壩阻水是造成沼澤的主要原因。但在松花江下游，據當地羣衆反映，春季冰壩的影響不劇烈。本江冰期雖然較短於黑龍江，但航期並不較長。三姓淺灘在 1953 年大水之後，輪船在 10 月下旬已感到難以通過，1951 年枯水時期，該灘水深祇及 75 厘米¹⁾。

第二松花江及右岸各支流都來自長白山地，該處是東北區最多雨之處，逕流模數較大於區內其他地方。因此，地形、氣候、水利條件都提高了長白山地的水能。第二松花江的小豐滿水電站及牡丹江的鏡泊湖水電站，都是本區工業動力的重要來源。小豐滿發電的規模，是國內目前最大的。其實，在拉林河、螞蜒河及左岸的湯旺河，都可以利用水能。各該河谷目前都是東北區的重要耕地，將來建設水庫後有多方面利用的條件。前東北行政區的 4 大灌區，有兩個在本自然區之內，郭前旗灌區在第二松花江下游，查哈陽灌區在嫩江中游。嫩江流域各湖沼，是重要的水產養殖場，現在已有國營漁場數處。由海湖江的大麻哈魚，小部分溯入本江，大部分却入烏蘇里江。

3. 烏蘇里江與綏芬河

烏蘇里江與綏芬河都用作中蘇國界，兩者又與伯力以下的黑龍江流於同一寬廣濕潤的縱谷內。

烏蘇里江沿錫赫特山西麓向北流，在伯力附近匯入黑龍江。上源有兩條，東源出於錫赫特山南部，西源出於興凱湖，該湖也在縱谷內。谷內雨量可及 800 毫米。谷底平坦，排水不易，據吉林省水利局的調查，谷內面積有一半是沼澤。中蘇國界穿過湖的北部，循該湖的出口水道（松阿察河）及烏蘇里江幹流，直至伯力附近。右岸支流來自山地（與左岸支流相較），強大多水，較重要的是門河與畢肯河，前者在虎林入江，後者在饒河入江。左岸支流來自低平地區，水量較小而河床淺，有些地方徒步可以過河²⁾。較主要的是大穆稜河與捷力河，前者匯口在虎林之南，後者在饒河之北。烏蘇里江流域在我國的部份雖然大半是平地，水量不多（逕流模數不及 3），但在錫赫特地區，逕流模數超過 10，年平均流量達 2,000 秒公方（超過黃河）³⁾，可見縱谷內水量的豐富。

興凱湖水深不過 5 米。縱谷兩側的堆積物質，已將該湖北部的一部分，隔離而成小興凱湖（在我國境）。在虎林之上，烏蘇里江有大沙洲，幹流分作兩支。更下游，沙洲不

1) 根據哈爾濱航運局工作人員談話。

2) 徐曦 (I), 113 頁。

3) Давыдов (IV), 圖 4 及 65 頁。

斷出現，入黑龍江處更有巨大的東西長形沙洲，洲的東側是烏蘇里江，西側的水道稱為通江，北側是黑龍江。

烏蘇里江冰期與松花江相似，約自 11 月中旬至 4 月中旬。從前，汽船曾來往於虎林至哈爾濱之間¹⁾。該航線現在尚未恢復。沿烏蘇里江與在興凱湖內，魚類豐富；江上以鯉魚及大麻哈魚為主，湖內以鯽魚最為優美。目前的漁業已有顯著發展。

綏芬河流於興凱湖之南²⁾，在前述縱谷的最南端出海。這是一條極小的河流，全長不及 400 公里。從源頭至河口，河道先向北流，繼向東流，出國鏡後向南流，形成一個套狀彎曲。主源稱為大綏芬河，從琿春北部的大麗嶺向北流約 150 公里後，接納了小綏芬河；後者是向南流的，與大綏芬河河道幾成一直線。兩河匯流後稱為綏芬河，轉向東流，右岸有若干支流與大綏芬河的流向相同。其中較大的是大烏蛇溝，適在中蘇國界，並在東寧城附近匯入綏芬河。下游平原寬廣，河畔多沼澤。河口與圖們江相距約 170 公里，但兩處江口顯著不同。綏芬河注入三角灣內（名為黑龍灣），灣的東側是海參威，建於半島上。灣內雖然有堆積，却不能與圖們江口的三角洲相比。

4. 圖們江與鴨綠江

圖們江與鴨綠江自長白山最高峯分流（白頭山 2,744 米），前者向北，後者向南，都用作中朝國界。鴨綠江注入黃海（西朝鮮灣），河口仍為中朝國界；圖們江注入日本海，河口却是蘇朝國界。

兩河都割入長白山地之內，流域面積狹小，平均寬度不及 80 公里（鴨綠江面積 62,600 方公里，河長 790 公里；圖們江面積 41,200 方公里，河長 520 公里）³⁾。兩流域都是長白山地最多雨之處，流域寬度雖然小，而逕流模數可與華中一帶相比（長江流域、鴨綠江流域約 10 秒升，但局部地區超過 20），鴨綠江最大流量⁴⁾，又超過黃河的紀錄（23,000 秒公方對 22,000）。

兩河的河道都相當曲折。鴨綠江大致向西南流，但上游大部向西流，臨江城以下才改向西南。兩段的曲流都很多。西流之段，縱坡陡峭，水量不大。臨江附近江寬約 150 米。西南流之段，右岸加進了渾江。該江河道轉了幾個方向，在每方向的河段內，曲流的發展都比鴨綠江幹流更為完美（原因待考）。渾江口以下，水量沙量都大為增加。水

1) 湯爾和 (II), 137 頁。

2) 綏芬城及綏芬河鎮都在綏芬河流之北。城鎮兩處都在綏濱鐵路上，綏芬城又稱小綏芬，為小綏芬河所經過；綏芬河鎮接近中蘇國界。

3) Зайчиков (V), 142—144 頁。

4) 小島精一 (III), 76 頁。

豐以下(水豐在朝鮮境),幹流變為寬而淺的河道,沙洲隨處皆是。安東附近,江寬達5,000米¹⁾。西流之段,開始作為國界。

圖們江大致向東北流。在白頭山下不過50公里,已開始作為國界。由中游的會寧城(在朝鮮境)到河口,作了一個套狀彎曲,彎頂向北。從會寧改為正北流約80公里,再由我國的圖們市改向東流約50公里,然後由朝鮮的訓戎改向南流出海。在會寧接受了會寧川,在圖們市又接受了哈爾巴通河及嘎呀河。這裏,有幾條河流幾乎相連成一直線,好像在同一構造線上。自北至南,這幾條河是嘎呀河,圖們江的會寧段、會寧川,及越過分水嶺的輸城川(川口為輸城)。

圖們市以下,圖們江水量顯著增加。由圖們至訓戎,穿過狹窄河道。狹道上下,也與黑龍江及松花江的一樣,河水所帶物質積成不少沙洲。狹道以上最顯著的沙洲是假河(又名間島),狹道以下有一大沙洲,緊接於訓戎之南,無名稱。訓戎以下的河道,縱坡橫坡都減弱,沿途堆積;圖們江口,造成日本海西岸唯一的三角洲。

圖們、鴨綠兩江都在11月底冰凍。封凍之前,水量已極枯竭。鴨綠江在水豐以下,封凍前1個月河水已小到可以徒步過江²⁾。在可航期內,臨江以下可通木船,義州(在朝鮮境)以下可通汽船。水豐附近,已建設了中朝兩國共用的水電站,發電規模更大於第二松花江的小豐滿。鴨綠、圖們兩江從春季開始大量輸送木筏。鴨綠江口的安東,是東北區最重要的木材港。

四. 尾 語

從上面的簡短介紹中,已可看出本區在水文上具有多方面的優點。最顯著的是流量豐富而年中變化相當小,水能的分佈相當普遍,航行條件適宜,含沙量不大,魚類資源優厚。目前各方面的水利已經開始,並且建設了國內目前最大的水電站,但整個水利建設,還遠未達到“水盡其利”。為更好地利用資源,首先應當加強水文施測與調查工作,掌握水流性格,然後能進一步利用與改造。黑龍江的調查研究工作,中蘇兩國現已合作進行;圖們、鴨綠的合作,還待中朝兩國的努力。

水利建設應當配合整個生產發展。本區的南部(松花江上中游)及本區的南隣(遼河流域),經濟地位日漸重要,但本區利用河川,還在原始狀態。黑龍江與嫩江幾乎沒有堤壩以防洪,松花江在富錦以下也任其泛濫。黑、松兩江沿岸不少重要轉運樞紐沒有碼

1) 該數字係根據 Зайчиков (V), 144 頁;但據吉林省水利局意見,該數字似過寬。

2) 徐曦 (I), 363 頁。

頭,每次停泊都要架板靠岸,費時 1 小時以上。本區大部分沼澤還未疏導或利用而任其荒棄,雨季更防礙了水陸交通。這些現象都應及時注意,以求消除目前生產上的障礙。

前東北行政區內(所謂“關外”地方)有“南馬北船”的說法(與“關內”的南船北馬相反),這反映出松黑兩江航行的自然條件勝於遼河,也說明了松黑區內很多地方還沒有良好的陸路交通,經常運輸依靠水路。直到目前,夏季仍是如此。然而若干河段應予疏濬,三姓淺灘更應炸除。松黑兩河之間,有人建議修築蘿北至樺川的運河。該處全屬沖積平原,修築了 60 公里的運河,可以縮短 250 公里的航路,這是值得考慮的。

現在區內河川的利用,一般祇注意到中游(而且仍有缺點),至於上游如何修築水庫,下游如何便利灌溉與運輸,幾乎是全新的問題。我們能回答這些問題,才能全面發揮與利用本區河流的優越性。

參 考 文 獻

- [1] 徐曦:“東三省紀略”,1915年,商務版。
- [2] 湯爾和(譯):“北滿概況”,19(?)年,商務版。
- [3] 小島精一:“鮮滿支新興經濟”,1938年,東京版。
- [4] Давыдов, Л. К. “Гидрография СССР”, 卷 1, 1953 年,莫斯科版。
- [5] Зайчиков, В. Т. “Корея”, 1951, 莫斯科版。
- [6] George. P. “U.S.S.R., Haute Asie, Iran”, 1947, 巴黎版。
- [7] Gregory, J. S., Shave, D. W. “The U.S.S.R.”, 1944, 紐約版。
- [8] Pardè, M. “Fleuves et Rivieres”, 1947, 巴黎版。

土 壤 地 理

一. 前 言

在本區的土壤分佈上,除大面積的山地土壤外,可以看到兩個明顯的土壤帶:灰化土帶和黑土帶。本區自然植被保留較好,很容易看出土壤形成和分佈的規律性,它反映着本區各種土壤形成因素所給予的綜合影響。本區所佔緯度在北緯 40° 到 53° 之間,東南離海近而西北則較遠;從地形來說,大、小興安嶺及長白山環繞於本區東、北、西三面。這些因素的相互影響和作用,在氣候、植被和土壤的分佈上,都表示出明顯的地帶性。山區的寒涼潮濕,為森林的發展創造了優越的條件。東滿山地的屏障,使北滿平原由東向西漸趨乾燥,這樣就使植物的更替和土壤的形成,受到極大影響。整個山區為北方森林草甸帶的南緣部分,山地灰化土上長滿着針葉樹為主的混交林,山麓緩坡和山間谷地則分別發展着不同程度的生草灰化土和沼澤土。在山地森林的邊緣上,自然的演變和人類的活動都使森林植物羣落發生變化,形成了狹長的森林草原地帶,這裏土壤形成的灰化過程和生草過程交替進行着,並經過長期生草過程而進入黑土階段。在大、小興安嶺及長白山區和北滿平原間的過渡地帶,以及由大興安嶺西坡進入乾草原的過渡地帶,都充分表示了這一點。在北滿平原地區及大興安嶺西坡丘陵地區,自東北而西南,是由森林草原漸變為草原;在土壤上是從生草灰化土、灰化黑土、淋溶黑土漸變為典型黑土及碳酸鹽黑土。在典型黑土和碳酸鹽黑土地帶中,鹽碱土的大量出現,以及典型黑土性質的逐漸改變,在土壤形成上說明了生草時期的黑土階段進入草原時期的過渡階段。因此,在這兩個土壤地帶中,不僅包括了各種典型的主要的土壤類型,同時也存在着各種各樣彼此聯系的過渡類型。在全國土壤的分佈上,它具有特殊的地位,無論從理論上、實踐上來講,這個地區土壤的深入調查研究,都是有指導意義的。

二. 各主要土壤類型的形成及其性質

本區主要土壤類型計有:灰化土、沼澤土、黑土、鹽漬土、沖積土、風積土(和沙丘)。在廣大面積的山地土壤中,又有山地灰化土和山地草甸土,至於森林草原地帶過渡類型的灰色森林土類,當然是存在的,但由於過去注意不夠,未能單獨分出,有待進一步研究。茲分別敘述於下:

1. 灰化土：總的分佈面積，要比山地灰化土小得多，但仍為本區明顯地帶性的土類。在灰化土類中，可分為灰化土和生草灰化土兩亞類，由於森林的自然更新，尤其是人工影響，目前在這種土壤上森林植物已大為減少，且以闊葉混交林為主，在不少面積上，已從事農業耕作，故其中灰化土亞類，實際上已很難見到，而極大部份應屬生草灰化土亞類。

生草灰化土一般分佈於山麓低緩平坡和起伏階地，以及山間谷地中較高處和河流階地上。其成連續分佈而面積較大者，見於黑龍江下游沿岸一帶和黑龍江省最東部（松江黑土區以東），即同江、寶清一線以東及完達山東南（鷄西以東，如密山、虎林一帶）直到國境線為止，其他則散見於大興安嶺、小興安嶺和長白山地中的山麓地帶，山間谷地和河流階地上。

生草灰化土以其分佈地位常較低，故多與其他土類（尤其是沼澤土）錯綜分佈。成土母質有沖積物、黃土性物質及部分岩石風化坡積物等。

生草灰化土除目前尚保有以闊葉落葉森林為主以外，一般耕墾時間不長，在若干地區，據當地老年人所知，在二、三十年或五、六十年前，尚多為茂密的森林，而現在則已成爲農地或草地。在自然狀態下，灌木、草類都生長良好，而在初期撩荒地上，則以蒿類為主。由剖面形態推知，其形成當必在森林灰化土上森林逐漸爲草本所代替的結果。

在這種土壤上，生草過程進行的強弱，各處不一。由於耕作、侵蝕等影響，生草層的厚度，很難作爲分類標準。相反的，過去灰化過程進行的強度都較大，因此，土種的劃分仍可根據目前灰化層厚度的不同而定。

茲以黑龍江省東寧縣南天門附近所見剖面爲例（圖1）：地形爲狹窄河谷低階地，高出河床 1.6 米，平坦，母質爲沖積層，目前爲撩荒地，生長蒿類爲主，雜生少數禾本科草類，排水良好。這一剖面的灰化層（ A_2 ）和澱積層（B）都非常明顯，而層次也較厚，爲過去灰化過程進行強烈的表現，可歸屬爲生草強灰化土。

A_1 層：厚約 20 厘米，呈暗灰色，重粘壤土，細粒狀結構，鬆軟，草根極多。

A_1A_2 層：厚約 20—30 厘米，各處下伸深度不一，呈灰色，輕粘土，葉片狀疏鬆，草根多，顯爲原來灰化層（ A_2 ）經生草過程的改造而形成的。

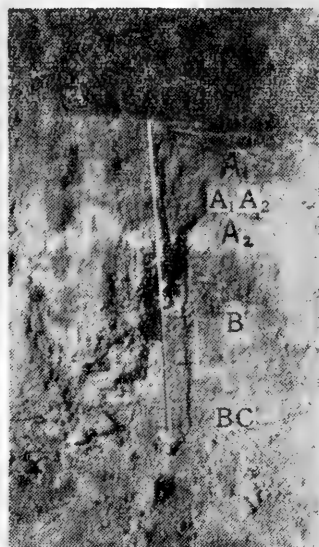


圖1 生草灰化土
（黑龍江省東寧縣南天門
附近河谷階地上）

A₂層：厚8—30厘米，呈舌狀分佈，顯灰白色，輕粘土，薄片狀或散碎成粉末狀，SiO₂白色粉末極多。

B層：厚30—50厘米，棕色或稍暗，輕粘土，結構體發育良好，呈平頂稜柱狀，可裂成稜塊及核塊狀，結構體表面被暗棕帶紅色膠膜，裂縫間滿佈白色粉末，為極明顯澱積層，極堅實。

B—C層：向下直到深160厘米處，以原來沖積小礫石層為主，礫石間夾含與上層相同的澱積物，堅實，在礫石表面也滿被棕及暗棕色膠膜。

表1 生草強灰化土的機械分析（吸管法測定）

（分析者——顧月蘭）

剖面符號	剖面厚度 (厘米)	各 級 顆 粒 %					土壤質地
		2—0.05 (毫米)	0.05—0.01 (毫米)	0.01—0.005 (毫米)	0.005—0.001 (毫米)	<0.001 (毫米)	
A ₁	20	14.5	36.9	14.1	18.3	16.2	重粘壤土
A ₁ A ₂	20—30	12.7	35.3	14.7	17.0	20.3	輕粘土
A ₂	8—30	8.7	36.5	15.9	19.5	19.4	輕粘土
B	30—50	14.7	23.8	9.2	14.5	37.8	輕粘土
BC	50—60	—	—	—	—	—	—

從機械成分分析的結果來看，細粒部分（<0.001毫米）物質在B層急劇增加，顯最為清晰的澱積現象，而粗粒部分（尤其是0.05—0.01毫米）物質在上面三層中變化很少，但在B層中，則其含量相對減少甚多，是為上層細粒部分受較強烈的機械淋溶所致。

據此可知代換性鹽基以A₁層為最高，B層次之，A₁A₂和A₂層最低，而代換性氫

表2 生草強灰化土的代換量、代換性鹽基、代換性氫、pH及有機質含量

（分析者——方柏、劉浦生）

剖面符號	剖面厚度 (厘米)	代換性氫 (毫克當量)	代換性鹽基 (毫克當量)	代換量 (毫克當量)	代換性氫 %	代換性鹽基 %	有機質 %	pH
A ₁	20	3.63	21.80	25.43	14.27	85.73	7.78	6.8
A ₁ A ₂	20—30	13.32	5.45	18.77	70.96	29.04	3.25	5.2
A ₂	8—30	6.66	5.80	12.46	53.45	46.55	0.77	5.5
B	30—50	6.05	8.48	14.53	41.63	58.37	0.64	5.4
BC	50—60	—	—	—	—	—	0.30	6.4

則以 A_1A_2 和 A_2 層最高, B 層次之, A_1 層最低, 而有機質在 A_1 層達 7.78%, 向下 (尤其自 B 層以下) 急劇減少; 而 pH 在 A_1 層已近中性; 這些性質都與 A_1 層的強烈生草化程度、 A_1A_2 和 A_2 層的灰化程度密切有關。

此外, 在這森林草甸地帶中, 在生草灰化土和沼澤土之間, 還存在着過渡性的生草灰化潛育土 (應屬於灰化沼澤土類), 它位於低平地形部位上, 而具有週期性濕潤的條件, 因此它必然和上述生草灰化土及沼澤土成複區分佈 (圖 2)。本區這種土壤通常見

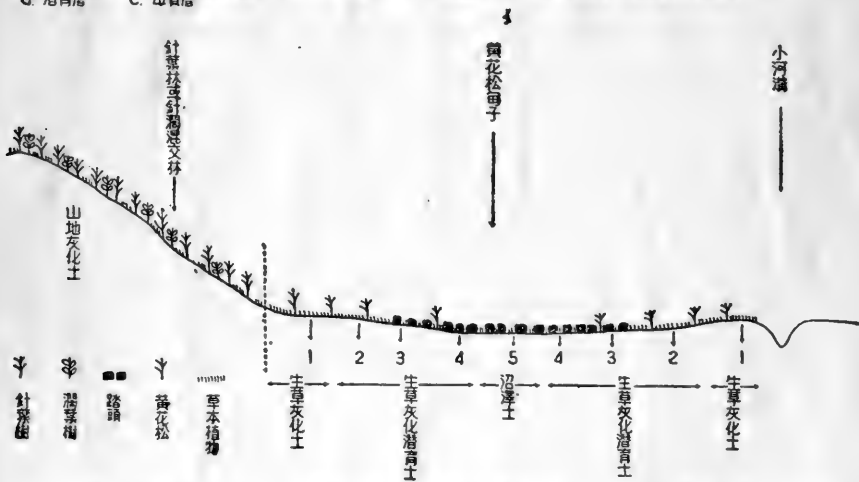
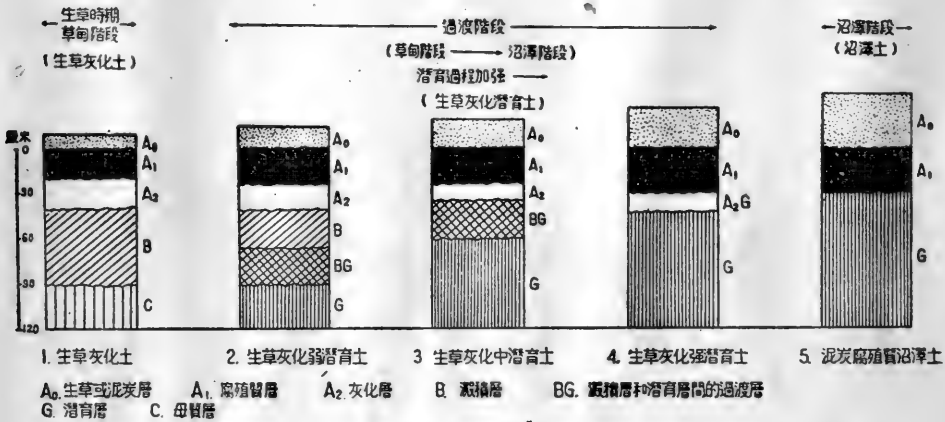


圖 2 表示黃花松甸子中微域地形上 (從甸子邊緣到甸子中心) 土壤發展變化的情形

於林區中的黃花松甸子 (圖 3、4) 和莎草甸子上的較高處 (即較沼澤土地位稍高), 在自然狀況下, 它向着沼澤化的方向發展。

由於灰化及潛育化的程度不同, 又可分為不同的土種 (圖 2), 其剖面上主要的特點

為潛育化的發展，自母質層而上，漸及於澱積層以至灰化層，都可具有潛育的特徵，呈灰藍色，並發生銹斑及雜色斑點，成片狀或斑狀分佈。



圖3 黃花松甸子中黃花松剛被砍伐後所留下的樹樁和踏頭。(吉林省敦化縣大石頭東北45公里東河沿附近)

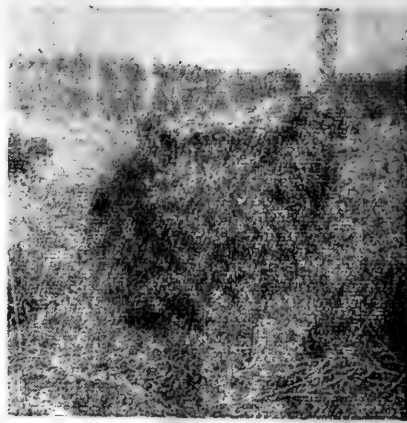


圖4 黃花松甸子中所見之踏頭
(地點同左圖)

在上述生草灰化土地區，利用的情況，各區並不一致。一般在林區邊緣和交通方便的地方，多已開墾而種植大豆、玉米、小麥、高粱、穀子等作物，常產生顯著的侵蝕作用，肥力較低，應進行水土保持的措施，以及肥料施用和耕作技術的改進，以保持並提高其肥力。在林區中心和交通不便的地方，目前則生長草類、灌木或次生闊葉混交林等。以後可從事農業耕作，亦可進行造林撫育工作，以恢復森林。惟對於生草灰化潛育土的利用，則應視潛育化程度而予以排水措施。

2. 沼澤土：沼澤土在本區有相當大面積的分佈，主要在山間低地和河岸低地，前者多見於灰化土帶，而後者多見於黑土地帶。

根據已有的初步觀察，本區沼澤的發展雖各處不同，但目前所見沼澤中以低位沼澤較多，高位沼澤和過渡性沼澤很少。由於它們有着不同的發展階段和不同的植物組成，因而也有不同的土壤。

茲根據泥炭形成過程和潛育層形成過程間的相互關係，將沼澤土分為三亞類：

(1) 泥炭沼澤土：泥炭層厚在50厘米以上。植物殘體的分解程度，各有深淺不同。這種土壤，有人稱為泥炭土或泥炭濕土，全剖面呈酸性至強酸性反應。關於本區泥炭沼澤土以及更深厚的地質形成物的泥炭層，尚無全面的調查研究。茲舉吉林敦化迷魂陣林區所見剖面為例(為山間谷地的苔草沼澤，底部母質可能是冰水沉積物或沖積物)。

0—12厘米：暗棕灰色，草叢層為主，即“踏頭墩子”的主要部分；

12—26 厘米:灰黑色,爲分解程度較深的泥炭質層,有機質含量 45.21%, pH 5.4;

26—50 厘米:咖啡色,有機質含量 55.15%, pH 5.0;

50—70 厘米:暗棕色,有機質含量 49.12%, pH 4.3;

70—90 厘米:暗棕稍淺,有機質含量 24.64%, pH 4.4。

以上三層爲分解程度較淺的泥炭質層,還很明顯地可看到植物殘體堆積而成的頁片狀層次。

90—120 厘米及以下的青灰色粘土,爲明顯潛育層,呈明顯小核塊狀結構,其中銹色斑點條紋很多,有機質含量 3.11%, pH 4.6。

(2) 泥炭腐植質沼澤土:代表泥炭沼澤土形成的前一段。泥炭層(A)厚度不到 50 厘米,其下有明顯潛育層(G)。在泥炭層中,又可分爲兩部,上部(A₁)爲分解程度輕微而顏色較淺的有機殘體,下部(A₂)爲分解強烈的泥炭,顏色較深,或呈黑色。呈微酸性反應,這種土壤無論在山間谷地和河岸低地都較普遍。

(3) 腐植質沼澤土:其特點爲不具泥炭層,而在腐植質層(A)下緊接爲潛育層,有人稱之爲腐植質濕土。其所佔面積很爲廣泛,所見腐植質層一般不厚,約 20—40 厘米,呈暗灰至黑色,顯粒狀或團塊狀結構, pH 6.0—6.5。其下緊接爲灰色及淺灰棕色帶有銹斑的堅實土層,底部爲帶藍灰的潛育層,帶銹斑膠膜或雜有鐵子等。腐植質層以下 pH 值多在 5.5—6.0 間。

以上三種土壤,一般多呈酸性反應(雖也有強酸性的),或接近中性,全剖面無石灰性反應。三種土壤的分佈,根據已有調查資料,多呈複區存在。無論在大、小興安嶺及長白山區的山間低地,以及黑土帶的沿河地帶(如松花江和黑龍江下游的河岸平原區),都呈長條狀或較大塊狀存在。

此外,若干沼澤土並有鹽漬現象,在松嫩平原西部尤其顯著,是爲鹽漬沼澤土。以前稱鹽漬濕土,常見於階地低窪而無出水口處,或排水不易且潛水面較高處。其剖面雖與上述各沼澤土相似,但自表土起即含有多量碳酸鹽,且 pH 值常在 8 以上。

目前本區沼澤土大部尚未利用。其已經利用的又因沼澤土本身變異很大而有所不同。在積水很少、草生茂盛而尚無“踏頭”發展的地區,很多利用作爲牧場或打草,這在平原地區最爲常見。值得提出的是若干地區在各種沼澤土上,都已開闢有較多的水稻田,東滿山地中如通化地區、延邊地區、牡丹江地區等,是爲顯著的例子。這方面已對沼澤的利用,創造了無限的可能性,今後值得大量推廣。同時在泥炭土的利用上,或作爲顆粒肥料的原料,或作爲燃料,都已正在試用或推廣中。

爲了進一步對沼澤土的利用,以及防止沼澤化的繼續發展,排水措施是迫切需要

的,同時沼澤地帶的調查和研究,也應着手進行。

3. 黑土: 黑土為本區最主要土壤之一,估計面積約15萬平方公里(整個黑土帶總面積估計約23萬平方公里)*,分佈於松嫩平原地帶(西接內蒙乾草原栗鈣土帶,東、南、北三面分別到大、小興安嶺和長白山山麓地帶,東面並包括佳木斯以東平原的大部分)及大興安嶺西坡的三河(額爾古納旗)丘陵地帶。由於分佈地區的差異,黑土性質的變異也很大。黑土區的氣候將在以下各亞類中分別提及。自然植物羣落有森林草原(草甸草原)和草原植物的不同,界於森林和乾草原帶之間。黑土多分佈於起伏崗地,平緩丘陵和部分低平地區,大部分坡度小於 5° ,母質以黃土狀物質為主,沖積物次之,其他火成岩及水成岩類也有。在土壤形成過程的發展上,正達到生草過程的黑土階段,但由於各地環境條件的差異,其相對年齡和發展分段,也各不相同。黑土的自然肥力最高,本區為全國有名的黑土集中分佈的地帶,其利用價值最高。目前若干國營的示範性農場,即建立在這一地區。本區黑土研究,剛剛開始,現根據已有少數資料分為草甸黑土、灰化黑土、淋溶黑土、典型黑土和碳酸鹽黑土五亞類,惟其中灰化黑土研究極少,不擬另行分別敘述。

(1) 草甸黑土: 其中包括一部分黑土型草甸土,過去有人總稱為濕草原土(почвы прерий),主要受地下水位較高的影響,常有一定時期的積水。水分移動情況因乾濕季而有所不同,乾時以向上為主,濕時以向下為主。一部分分佈於黑龍江省東部,大致範圍在佳木斯以東,同江寶清一線以西,黑龍江以南,完達山西段以北。一部分分佈於北滿平原的中部低地,約自哈爾濱以西到齊齊哈爾以東,與鹽漬土及部分碳酸鹽黑土成複區。此外在淋溶黑土區的平緩谷地,也有分佈,年雨量450—650毫米,年均溫約 $2-2.5^{\circ}\text{C}$ 。

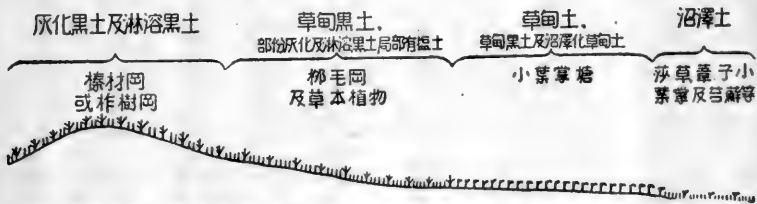


圖5 老沖積平原上土壤和微域地形、自然植物的關係(黑龍江省東部,集賢三道崗附近情況)
(參考國營友誼農場土壤調查資料)

草甸黑土區地勢較低,多位於階地或沖積平原上,海拔多在50—100米間。在佳木斯以東,過去很多人認為是大片“濕窪子”,其實目前並非如此,一般僅排水較差而已。這裏的草甸黑土常與淋溶黑土、灰化黑土及沼澤土成複區分佈(圖5)。凡區中較高丘

*根據會昭順初步統計。

崗為灰化黑土及淋溶黑土。最低處為沼澤土，沼澤土和灰化及淋溶黑土的中間部位即為草甸黑土和草甸土。草甸草本植物生長茂盛，其所成羣落，當地稱“小葉掌塘”和柳毛岡。植物種類以小葉掌(*Calamagrostis hirsuta*)為主，雜生五脈山蠶豆(*Lathyrus qumqiulnervine*)、柳毛子(*Salix mongolica*, *Salix brachpoda*)、地榆、車軸草(*Trifolium lupinaster*)、千屈菜(*Lythrum intermedium*)等。這種草甸黑土主要發育於黃土狀物質及沖積物上，可能大部分是經過沼澤階段發展而來。

草甸黑土肥力尚高，土層甚厚，土壤中富含有機質，表土深灰色至黑色，黑色土層可厚到50—70厘米或以上。下層漸轉黃棕，腐植質一般不呈舌狀下伸，有顯著的水穩性中、小粒狀結構，圓而光滑，小葉掌根系長而細密，有利於粒狀結構的形成，並積聚多量的有機質。表層有機質含量可在10%以上，向下逐漸減少，質地較為粘重，一般為粉砂粘土，呈中性反應，pH值6.5—7.0，由於地下水位較高，土壤剖面上通常顯出潛育跡象，且有不少銹斑或鐵子存在。

這種土壤，目前已耕地所佔比例很小，有不少是未耕的處女地，為今後宜於開墾的對象。排水良好的可開墾種植小麥、大豆、甜菜和馬鈴薯等作物。

(2) 淋溶黑土：以前稱退化黑鈣土。位於靠近灰化土帶的地區。為本區黑土中所佔面積最廣的一亞類，大部分佈於北滿平原東部，大致自哈爾濱向北、向東、向南，分別到達大、小興安嶺及長白山山麓地帶，包括甘南、訥河、嫩江、克山、北安、德都、通北、海倫、綏北、哈爾濱、長春，直到四平以北。灰化黑土常與之成複區分佈。又在上述草甸黑土區(黑龍江省東部)也有少數淋溶黑土的分佈，此外還有小部分分佈在大興安嶺西坡，即三河以東、以北及牙克石以西各成一窄條。

氣候條件，和草甸黑土相似。所在地形，多屬平緩起伏階地與崗頂，一般坡度不過約1—3°，超過5°的不多，海拔多在200米左右，成土母質絕大部分為黃土狀物質，少數為沖積物等。自然植物以多種草類的“五花草塘”為主，種類比較複雜，1平方米內常有50餘種。常見的有：野古草(*Arundinella hirta* var. *celiata*)、早熟禾(*Poa sphondylodes*)、狼尾草(*Calamagrostis epigejos*)、苔屬(*Carex* sp.)、車軸草、敗醬、黃唐松草(*Thalium simplex*)、委陵菜(*Potentilla ruguosa*)及多種蒿子(*Artemisia* sp.)等。若干處雜生小樹和灌木如榛、柞、楊、椴、山丁子、柳毛、西伯利亞杏、山玫瑰及胡枝子等，俗稱榛材崗、柞樹崗或柳毛崗。

這種黑土可能是在灰化土的基礎上，經過生草過程的長期發展，直接進入黑土階段所形成，這是草原代替森林的結果。土壤肥力相當高，常在開墾10年後不施肥料，仍可得到很好的收穫。由於耕墾影響，有機質含量變異很大，在自然草地中，表層可達

10% 或以上;黑土層下部有機質含量漸減,約 3—5% 左右;而耕地則顯著減少,表層通常只有 3—4%。表層暗灰至黑色,黑色土層隨坡度而有所不同,一般在平緩坡地上約 60—80 厘米左右,最厚的可達 1 米,坡度較大的可能只 40—50 厘米,土層疏鬆,具良好的團塊和核狀結構,處女地中水穩性小結構體可達 80% 以上,中部以下有機質漸少,而呈灰棕色或淺棕帶灰色,呈頁片狀或核狀結構。更下呈淺棕黃或淺黃棕色,結構不甚明顯,各層中除上部分界較為明晰外,都很模糊。全剖面呈微酸性至中性反應, pH 值多在 6.0—6.5 之間,黑土層中常有黃棕色動物穴填充物,剖面上下都無石灰反應,僅少數在 100—130 厘米以下的土層中,有微量石灰反應。

茲以黑龍江省拜泉田家園子以西所見剖面為例(母質為頁岩):

0—10 厘米:暗灰至黑色,疏鬆,粒狀至鱗片狀結構。

10—40 厘米:略同上層,惟結構體外貌顯柱狀形,較堅硬,顯成層性,質地較粘。

40—90 厘米:暗灰棕色,密實堅硬,稜柱狀結構,含鐵子及少量白色粉狀物。

90—160 厘米:暗棕略帶灰色,更較堅實,稜柱狀結構,結構體外被暗色膠膜,雜小形扁平之風化頁岩薄片及較多鐵子。

160—570 厘米,同上層,色較淡且黃,鐵子較少,風化之頁岩較多。

570 厘米以下,黃棕至橙色,無結構,土體色澤均勻,雜粗沙粒,鐵子較少。

表 3 上述剖面的機械成分(用比重計法測定)

(引自土壤專報 25 號第 74 頁)

深 度 (厘米)	粗 砂 毫 米				質 地
	2.0—0.2	0.2—0.02	0.02—0.002	< 0.002	
0—10	2.31	52.91	29.19	14.59	壤 土
10—40	2.76	54.36	23.43	19.45	粘壤土
40—90	1.71	42.91	29.38	26.10	粘壤土
90—160	1.59	20.63	37.78	40.00	壤粘土
160—570	1.91	20.07	36.30	41.72	壤粘土
570—600	3.16	19.31	42.40	35.13	壤粘土

表 4 上述剖面的可溶性鹽量

(引自土壤專報 25 號第 75 頁)

深 度 (厘米)	可 溶 性 鹽 量 %					pH	CaCO ₃ (%)
	NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總 量		
0—10	0.004	—	0.015	—	0.020	6.59	0.27
10—40	0.003	—	0.026	0.020	0.050	6.55	0.07
40—90	0.004	—	0.017	0.014	0.035	5.96	0.12
90—160	0.004	—	0.010	—	0.014	6.65	0.18
160—570	0.003	—	0.012	—	0.015	6.69	0.00
570—600	0.004	—	0.008	0.010	0.022	6.98	0.30

淋溶黑土剖面(圖6)的最大特點為土層上部及中部的結構體間隙中,常含有白色 SiO_2 粉末和鐵質結核,惟 SiO_2 粉末不及灰化黑土之多。這反映着過去森林作用的遺

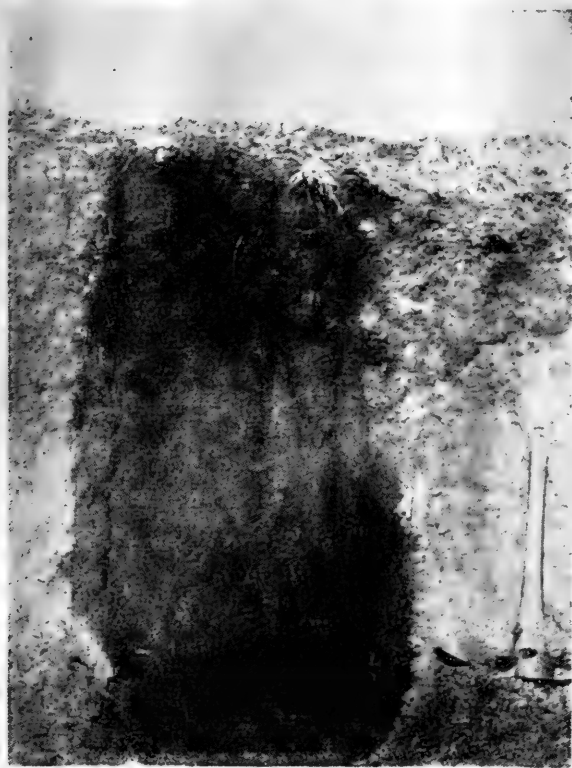


圖6 淋溶黑土剖面。土層很深,分層不顯。下部有小型鐵質結核,結構體表面具白色粉狀物。
(黑龍江省海倫以西5公里)

跡,此種物質的多少,可表示此種黑土淋溶程度的深淺或灰化程度的強弱,且其分佈很有規律。距目前生草灰化土愈近,白色粉末愈多,層次也愈明顯,且鐵質結核的含量也漸有增加。此在通北、趙光附近最為明顯,已漸近似生草灰化土的剖面。

現在在淋溶黑土上,除三河區因極少開墾而保留為森林草原狀態外,在北滿平原地區大部分已開墾,栽培大豆、小麥、玉米、高粱、穀子、甜菜、馬鈴薯、亞麻等作物,為本區目前最主要而生產力很高的農地,惟在濱北鐵路線以東,北安以北尚有大片處女地。

(3) 典型黑土和碳酸鹽黑土:在本區中所佔面積不大,呈狹長帶狀。一部分分佈於淋溶黑土區以西以南,和中部低地草甸黑土區以東以北,包括北滿平原中北部的甘南、明水、青岡、蘭西。一部分分佈在中部低地草甸黑土區以西,大致包括白城、扶餘、農安之間的地區。兩亞類常錯綜分佈,惟碳酸鹽黑土更近於西部的乾草原栗鈣土帶,在大興

安嶺西坡包括自三河向南,到北緯 48.5° 左右,它們也呈南北狹長條狀分佈,這是典型草原地帶的土壤,氣候比淋溶黑土區乾燥,年雨量400—500毫米,地形和成土母質則和淋液黑土區相似。自然植物以豬毛菜 (*Filifolium sibiricum*)、油包菜 (*Stipa bai-calensis*)、山蔥 (*Allium* sp.) 等為主。由於雨量較少,生長情況較差,一般草高30—40厘米左右,覆蓋度60—80%。上述地區典型黑土的特徵,是有機質較以上二亞類為少,一般約含5—7% (個別高的也可達到10%),黑土層一般40—60厘米,有較好的團塊及核狀結構。各處剖面形態頗為一致,上部為暗灰色至黑色、疏鬆、呈團塊結構、不顯石灰反應,中性, pH值7.0—7.5; 中部灰帶棕色,有明顯鈣積層,具白色菌絲狀石灰質新生體,或有石灰結核,呈鱗片至薄片狀結構,顯強石灰反應,微碱性至碱性, pH7.5—8.0,底部多呈淺棕色至淺黃棕色,顯薄片狀或結構不明顯,反應和中部相似,此外全剖面常多有填土動物穴。在典型黑土中,也有不少是具有鹽漬化特徵的,其可溶鹽類含量至少有一、二土層在千分之一以上,其分佈地位一般較低,且常與鹽漬土成複區分佈。

碳酸鹽黑土在形態上和所在地形部位上和上述典型黑土很相似,其特徵是自表層起即含有多量碳酸鈣。

茲將上述典型黑土和碳酸鹽黑土的簡單分析結果舉例於下以資比較;

表5 典型黑土
(分析結果引自土壤專報25號第66頁)

採集地點	深度 (厘米)	有機質 (%)	碳酸鈣 (%)	pH	可溶性鹽量 (%)				
					NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總量
黑龍江省 克山縣 城南二合 屯	0—20	7.94	0.43	6.83	0.0070	—	0.0209	0.0056	0.0560
	20—50	6.90	0.92	7.76	0.0018	—	0.0460	0.0082	0.0560
	50—90	2.30	4.08	8.00	0.0073	—	0.0397	0.0140	0.0610
	90—120	1.38	0.77	7.00	0.0073	—	0.0251	0.0076	0.0400
	120—170	0.96	0.82	7.30	0.0058	—	0.0272	0.0088	0.0720

表6 鹽漬典型黑土
(分析結果引自土壤專報25號第69頁)

採集地點	深度 (厘米)	有機質 (%)	碳酸鈣 (%)	pH	可溶性鹽量 (%)				
					NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總量
黑龍江省 明水縣 九排七村 附近	0—15	5.58	8.34	8.65	0.0193	—	0.0527	0.0119	0.1725
	15—45	4.86	9.82	8.49	0.0278	—	0.0815	0.0231	0.1410
	45—75	1.26	17.06	8.65	0.0058	—	0.0564	0.0008	0.0630
	75—110	—	11.49	8.48	0.0131	—	0.0439	0.0060	0.0630
	110以下	—	7.46	7.90	0.0146	—	0.0376	0.0038	0.0560

表7 碳 鹽 酸 黑 土

(分析結果引自土壤專報 25 號第 68 頁)

採集地點	深 度 (厘米)	有機質 (%)	碳酸鈣 (%)	pH	可 溶 性 鹽 量 (%)				
					NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總 量
黑龍江省	0—14	4.64	6.74	7.85	0.0073	—	0.0322	0.0053	0.0610
明水縣	14—33	5.06	2.01(?)	7.85	0.0044	—	0.0439	0.0073	0.0610
崇德鎮	33—82	0.79	7.70	8.08	0.0023	—	0.0284	0.0023	0.0525
以西	82—127	—	6.84	8.10	0.0023	—	0.0313	—	0.0325
	127—140	—	6.69	8.10	0.0041	—	0.0206	0.0048	0.0365

典型黑土和碳酸鹽黑土地區，大部分已開墾為農地，土壤肥力較好，作物種類較淋溶黑土為少，一般產量尚高，有時可因雨水缺少而致歉收。

惟在本區西部邊緣已接近內蒙乾草原，風蝕作用較強，可能為造成本區黑土層普遍變薄的重要原因。加以過去耕作技術不合理，更可能助長風蝕的為害。

4. 鹽漬土：鹽漬化的土壤在本區分佈很廣，主要在北滿平原的中部低窪地帶，大致東到肇東、安達，北到富裕附近，西南與本區界線相符。可以泰康、郭前旗、安廣間的三角地帶為中心，包括黑龍江省西部及西南部，及吉林省最西部。在上述區域中，並非全部為鹽漬土，實際上它們僅是散佈在一些低窪的地區，而多以“碱甸子”、“鹽泡子”或“碱泡子”的形式出現，這種鹽漬土主要是與典型黑土和碳酸鹽黑土成複區分佈，乾季時泡子變乾，而濕季則常積水，因而構成所謂“碱性草原”；另外有一部分鹽漬土與淋溶黑土成複區，而常循階地間的排水溝成條狀分佈，當地人稱之為“碱溝”。

鹽漬化土壤的類型很複雜，本區以鹽土和鹽碱土的分佈所佔面積最廣，碱土很少。其母質以黃土狀物質和湖成粘土層為主，也有部分為河流沖積物。鹽漬土的生成，主要是由於地勢低窪，地下水位高，排水困難，以致土壤中可溶性鹽類隨排水和地下水而向低地聚積，加以氣候乾燥，蒸發強烈，使鹽分沿毛管上升而達地表。

鹽土分佈的面積不少，和鹽碱土混合分佈，不易分開，當地人稱之為白鹽土、黃鹽土或紅鹽土，多以熬鹽的成品來命名。其上除生長碱蓬、地膚、羊草、蒿屬等植物外，以狗奶奶蕨 (*Nitraria* sp.)、麵條菜 (*Statice* sp.) 等為指示植物，但也有完全不生長植物的。其剖面上主要特徵，是在乾燥時表面多具有薄層（普通 1—2 厘米厚）鹽結皮或鹽霜，呈灰白色，鬆脆成粉狀或片狀，有時龜裂；其下顏色灰暗，更下漸變淺，均甚粘韌，結構不甚明顯，或微顯核狀及稜塊狀結構等；下部時見潛育現象，有銹斑或鐵子等，全剖面強石灰性反應，pH 都在 8.5 以上，高的可達 10。有機質有向下部淋積的現象。可溶性鹽量多聚積於表土，向下有減少趨勢。安達附近所採剖面分析的結果，以硫酸鹽為最多，碳

酸鹽次之,氯化物不多。

茲以安達附近所採鹽土(圖7)剖面為例:



圖7 鹽土荒地上植物稀少(黑龍江省安達縣車站附近)

0—6 厘米:上部係白色鹽結皮,約厚 1—2 厘米,下部為暗灰色,小塊狀至柱狀結構,鬆軟而粘韌。

6—26 厘米:暗灰至黑色,粘韌,核狀結構為主,顯成層性,有時具塊狀結構。

26—47 厘米:同上層,較軟,並帶棕色,呈粒狀結構。

47—80 厘米:淺灰帶藍色,軟滑而粘韌,不顯結構。

80—100 厘米:同上層,惟色較淡,雜有鐵子。

表 8 上述剖面機械成分和有機質分析結果

(引自土壤專報 25 號第 84 頁)

深 度 (厘米)	有機質 (%)	總溶失量 (%)	粗 砂 % 2.0—0.2 毫米	細 砂 % 0.2—0.02 毫米	粉 砂 % 0.02—0.002 毫米	粘 粒 % <0.002 毫米	質 地
0— 6	2.37	17.66	0.35	40.90	22.22	36.53	壤粘土
6— 26	2.82	15.01	0.64	59.33	21.87	18.16	砂粘壤土
26— 47	2.47	13.32	0.17	35.92	32.77	31.14	壤粘土
47— 80	1.22	25.43	0.12	46.36	31.42	22.10	壤粘土
80—100	1.28	25.56	0.18	47.67	30.57	21.58	壤粘土

表 9 上述剖面可溶性鹽量、pH 及碳酸鈣分析結果
(引自土壤專報 25 號第 85 頁)

深 度 (厘米)	可 溶 性 鹽 量 (%)					pH	CaCO ₃ (%)
	NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總 量		
0— 6	0.011	—	0.6191	0.6542	1.312	10.20	10.46
6— 26	0.022	0.205	0.0320	0.2000	0.955	10.10	9.17
26— 47	0.026	0.132	0.0310	0.0750	0.436	10.00	7.88
47— 80	0.007	0.130	0.0670	0.1120	0.366	10.00	20.88
80—100	0.015	0.120	0.1670	0.1840	0.488	9.85	16.32

鹽鹼土為鹽土和鹼土間的過渡類型，在若干地區，此種土壤可佔其全部總面積的半數，當地人稱為鹼土或黑鹼土。其上植被情況，隨所含鹽鹼成分而有所不同，含鹼輕的可生長羊草（鹼草）(*Elymus chinensis*)、狼尾草 (*Calamagrostis epigejos*)、鐵掃帚 (*Lepedeza juncea*) 及若干菊科植物等；含鹼多的則以藜科植物為主，尤以鹼蓬屬 (*Suaeda glauca*, *Suaeda corniculata*, *Suaeda salsa*) 為最多，也有鹼灰菜 (*Chenopodium glancaum*)、剪刀股 (*Polygonum sibiricum*) 及地膚 (*Kochia scoparia*) 等，鹼性更重的則寸草不生，成為不毛之地，當地人稱為“鹼疤拉”或“鹼斑地”。

土壤剖面上層多疏鬆而色淺，呈淺灰或灰色，為淋溶層次；下層呈色較暗，為棕灰或灰黑色，為有機物質膠體的澱積層次，通常堅硬粘韌，且帶銹斑或軟質結核及白色新生體。上層厚薄不一，但一般在上、下層間有清晰可見的界線。剖面上結構的發育情況也不一致，這與剖面所在地位及排水情況有關；在排水較好處，淺色層部分常呈薄片或頁狀結構，有時呈粒狀結構；而暗色層上部常呈柱狀結構，甚至有時可顯平頂的粗柱狀結構，下部呈粗核狀至角核狀結構，結構體外或尚被有油亮的膠膜。在鹼性草原中低地的大片鹽鹼土，其結構發育多不甚好。全剖面都含有多量碳酸鈣，通常為 5—10%，鹼性至強鹼性反應，pH 值多在 8.5 左右，高的可到 9.0 以上。可溶性鹽量多集中於下層的上部，以重碳酸鈉為主，碳酸鈉次之，氯化鈉很少。

茲以青崗城西南鹼溝中所見剖面為例：

0—25 厘米：淺灰帶白色細砂壤土，鬆脆，薄頁狀結構，強石灰性，鹼性。

25—38 厘米：同上層，惟顏色稍灰。

38—70 厘米：暗灰至黑色粉砂粘土，堅硬密實，平頂柱狀結構，結構體之外表常裂成多角形，強石灰性，強鹼性。

70—100 厘米：同上層，惟顏色較淺，稍較軟滑粘韌，呈粗核至角核狀結構。

鹽漬土在農業生產價值上是相當低的。一般含鹽鹼成分較重的土壤，都必須經過

表 10 上述剖面可溶性鹽量分析表
(引自土壤專報 25 號第 85 頁)

深 度 (厘米)	可 溶 性 鹽 量 (%)					pH	CaCO ₃ (%)
	NaCl	Na ₂ CO ₃	NaHCO ₃	Na ₂ SO ₄	總 量		
0—25	0.004	—	0.044	痕跡	0.053	8.20	5.58
25—38	0.008	—	0.044	—	0.054	8.39	4.54
38—70	0.003	0.017	0.012	—	0.145	9.25	6.46
70—100	0.006	0.039	0.083	痕跡	0.133	9.47	8.68

一系列的水利土壤改良措施後才能耕作。目前本區含鹽碱成分很輕的土壤，已經有小部分從事農墾，種植較耐鹽碱的旱作物，也有利用灌溉而種植水稻的，惟產量不高，關於這方面的工作，目前正進行試驗中。此外，大面積含鹽碱成分輕而尚未耕墾的土壤，天然牧草生長很好，可利用作為放牧地或用來打草，如薩爾圖國營種畜場，就在這種區域。此外，含碱重的鹽碱土，已有一部分用來熬碱，含鹽重的鹽土用來熬鹽或製硝。

5. 冲積土：在黑龍江、松花江、嫩江及其較大支流的中、下游兩岸，都有條狀的冲積平原，寬狹不等，是為冲積土主要分佈地區。在若干河流的上游谷地中，雖也有冲積土的存在，但所佔面積不大。

在冲積平原上，由於冲積母質的來源、性質、地位和沉積時間久暫的不同，所以變異很多。凡沉積時間較久，地位較高，排水較佳地區，都已分別發育成生草灰化土或黑土，在地勢低平、排水不良或積水地區，除一部分發育成冲積性草甸土以外，多已發生沼澤化或鹽漬化，而發育成沼澤土或鹽漬土。這些土壤，已分別在上面談到，冲積土是指沉積時間較短，剖面發育不顯著，而甚至目前還仍然受到洪水泛濫影響的地區的土壤。因此，冲積土除單獨大片分佈外，也常和冲積性草甸土、沼澤土和鹽漬土混合存在。

由於冲積母質本身富含植物營養元素，且本區氣候條件適宜，因而對草甸草本植物創造了有利條件，使生物過程得以順利發展，所以有機物質的積聚，一般都相當豐富，而形成暗色表土層。

土壤機械組成隨地而異，一般上部多為細砂壤土，中、下部漸多粗砂或細礫，甚或有明顯粗砂和細礫層。

在剖面形態上，表層多呈灰至黑色，通常厚約 20—25 厘米，結構疏鬆，粒狀至團塊狀結構，或具片狀結構，腐植質含量很高，表層以下多呈淺灰棕色或帶黃棕色，疏鬆或微緊，有時因排水欠佳而雜有銹斑或軟質鐵子。通常全剖面不顯石灰反應，只位於鹽漬土附近的冲積土，有時顯微石灰反應。全剖面多呈微酸性至中性反應，pH 值多在 6.0—7.5 之間。

這種土壤，在農業利用上的價值很大。目前已不受河流泛濫影響的沖積土，大部分已經耕墾，其中在較高處種植旱作（圖 8），而在水源較充足地區，則部分業已開始種



圖 8 沖積土上的耕地和防護林（吉林省九站農場）

植水稻，收益很大，在今後單位面積產量上，有很大的潛在能力。其餘（在目前仍能受泛濫影響的）多保留為大片草甸子，草類生長高而茂盛，普通可高 70—80 厘米，其中除極少數已經耕墾外，附近居民多利用作為天然牧場，或進行打草，以作飼料、燃料等之用。

6. 風積土和砂丘：本區也有風積土和砂丘的分佈。總的情況，可分為兩種：一種是分佈在大江沿岸的，其中以嫩江沿岸為多，松花江沿岸在哈爾濱以西，吉林西北也有，離江岸較遠的砂丘，多數已經固定，離江岸很近的，除一部分已固定外，也有未固定的，甚有少數呈流動性的。它們都是由河床中的砂粒，經乾季時盛行風捲起所堆積而成，所有排列的方向，都與盛行風向有關，如嫩江沿岸即多在江岸以東；另一種是本區西南部一帶，除也有河岸砂丘的形成外，也受到西部內蒙乾草原區風積的影響。兩種情況往往都會形成連續固定的砂丘羣，而表現為起伏的低緩崗地，相對高度可 3—5 米或 10 餘米不等。

由於它們來源的不同，在前一種情況下，它們的分佈就多與沖積土成複區，而在後一種情況下，就與沖積土、典型黑土或碳酸鹽黑土和鹽漬土成複區。

在已固定的老砂丘上所形成的風積土，植物生長一般還好，除草類外，也有生長小片榆樹林的。只有在未固定的砂丘上，才生長稀疏的砂丘植物。

風積土一般不顯發育層次，變化不多，但由於地形、植物生長等情況的不同，在局部低緩坡地草類密茂處，表層可有 20 厘米左右或以上的黑色土層，當地稱為黑砂土，如經開墾，作物可生長很好。而一般在較高崗地，則上述黑色土層很薄或甚至沒有，當地稱

為“黃砂土”、“跑風砂”或“白眼砂”，目前仍顯風蝕或風積現象，肥力很低。

風積土機械組成多為砂壤土，也有細砂土的，結構疏散。由於本區雨量還足以淋洗其石灰質，所以全剖面極大多數不顯石灰性反應，酸度近中性， $\text{pH} 7-7.5$ 。部分風積土已經耕種，但產量一般不高。由於過去對土地利用不當，也引起了部分的風蝕作用。今後對已耕風積土的耕作管理，必須加強，而且防護林帶及護田林網的栽植，也將有助於防風、防砂和防旱。

7. 山地土壤：由於本區山地面積很廣，所以山地土壤的分佈佔有最大面積。包括大興安嶺、小興安嶺及長白山區的大部山地。在山地土壤中，可分為山地灰化土和山地草甸土兩類，其中山地灰化土佔絕大部分。

(1) 山地灰化土：在上述山地中，山地灰化土大部分佈在海拔 500—1,000 米間。但其分佈所達的最大高度，並不一致，在長白山主峯地區約達 2,000 米左右，而在大興安嶺地區，最高約只達到 1,400 米左右，再上即已為山地草甸土。此等山地的相對高度一般以 200—500 米的為多。在氣候方面，一般寒涼潮濕，成土母質以火成岩類為主，自然植物除大興安嶺北部為針葉林外，其餘多為以針葉樹為主的混交林，其中只局部存在有小片針葉純林。由於森林的天然更新，以及採伐、火燒和其他人工影響，在全部山地上，草類植物有不同程度的發展，真正完全鬱閉的森林極少，甚至在較大面積內，已大部沒有森林存在，而為草甸和耕地所代替。在土壤形成過程中，除少數鬱閉程度較大的林區以灰化過程為主外，其他廣大範圍內，則灰化過程與生草過程交替進行着，或者甚至完全進行着生草過程。由於過去研究不多，以下只能作一簡短敘述。

由於坡度、母質等條件的影響，山地灰化土的特徵一般是土層較薄，質地較粗，且多含母岩風化碎屑，灰化程度也較弱。



圖 9 以針葉樹為主的混交林，林下為山地灰化土
(黑龍江省東寧縣綏陽林區)

這種土壤的大部分過去多稱為灰棕壤，一般分佈於山坡較陡處，坡度多在 $10-15^\circ$ 或以上。灰化層不甚明顯，僅顏色較淺或含二氧化矽白色粉末，澱積層有時尚明顯，有時也不甚明顯，而多與風化碎屑等混為一體。表面殘落物層及生草層視各處生草過程進行的強度而有不同。整個土層厚度，通常亦僅 50—80 厘米。

茲以黑龍江省東寧縣綏陽林區所見剖面為例：母質為花崗岩風化物，地面坡度 $8-10^\circ$ ，植物為典型的以針葉樹為主的針闊混交林（圖 9）。

以紅松的老林爲主，雜生魚鱗松、杉松、臭松及闊葉樹種的糠椴、楓樺、色木、柞樹和毛榛等灌木，林下草本植物不多，並有蕨類生長。

A₀ 0—5 厘米：上部爲森林枯枝落葉，下部爲半腐爛呈氈狀的鬆軟粗有機質層，具有少數白色菌絲體。

A₁ 5—15 厘米：暗灰色輕粘土，粒狀結構，鬆軟，植物根很多，爲明顯的腐植質層，有機質含量 17.77%，pH 6.2。

A₂ 15—25 厘米：灰色或淺棕灰色重粘壤土，微顯小核狀結構，微緊實，植物根少，有機質含量 2.41%，pH 6.3，爲微顯灰化的層次，且同時又已稍受生草過程的影響。

B₁ 25—55 厘米：黃棕色輕粘土，微緊實，pH 6.0，爲較顯著的澱積層次，惟以發育程度尚淺，尚不見明顯結構。

BC 55—75 厘米：淺黃棕色中粘壤土微緊實。向下已漸爲母岩風化小碎石片。

全剖面中夾有大、小花崗岩碎塊，愈向剖面下部愈多。從剖面觀察，知目前除正進行灰化過程外，生草過程之進行也相當顯著。

附表表示此剖面的機械成分：

表 11 山地灰化土的機械成分（吸管法測定）
（分析者 顧月蘭）

剖面深度 (厘米)	各 級 顆 粒 (%)					土壤質地
	2—0.05 毫米	0.05—0.01 毫米	0.01—0.005 毫米	0.005—0.001 毫米	< 0.001 毫米	
5—15 (A ₁)	13.0	34.5	14.5	19.7	18.4	輕粘土
15—25 (A ₂)	30.0	24.9	11.6	14.4	19.1	重粘壤土
25—55 (B ₁)	24.7	23.7	10.6	15.8	25.2	輕粘土
55—75 (BC)	42.8	20.05	9.8	14.05	13.2	中粘壤土

從機械成分分析的結果來看，細粒 (<0.001 毫米) 物質在 25—55 厘米深度處有顯著澱積現象；而粗粒 (0.05—2 毫米) 物質則以 15—25 厘米的灰化層佔顯著較高的比例，是爲細粒物質下淋後砂質顆粒相對積累所致。

山地灰化土目前的利用情況並不是很適當的。其中尚保留有較好森林的不過一小部分。圖 9 中所見到的情況並不是很普遍的。而其中大部分已成爲荒草地或疏林草地。由於坡度大，不宜開爲農地，否則極易引起侵蝕，因此爲了恢復森林和擴大現有林地，森林撫育和造林工作是非常重要的。在山地邊緣接近人口稠密的地方，過去有小部分已經開墾爲耕地，在解放以後，由於政府的號召，已停止陡坡耕作，而多成爲撩荒地，也應以恢復森林爲主。

(2) 山地草甸土: 本區東南部長白山主峯一帶, 在 2,000 米以上即已無森林生長, 而以草類灌木為主, 一直到山頂最高處都是如此。草本植物種類不少, 以莎草科和禾本科較多, 也有苔蘚植物; 灌木雖多, 但皆呈草本狀, 爬地或伏地而行, 可以圓葉柳 (*Salix rotundiflora*)、牛皮杜鵑 (*Rhododendron chrysanthum*)、低矮越橘 (*Vaccinium vitis-idaea*)、篤斯越橘 (*V. uliginosum*) 等為代表。這一帶土壤形成過程總的方向是大量有機物質的積累和潛育化作用的表現, 土層很薄而多含礫質, 且常有泥炭層的形成。一般上部有 10—20 厘米厚的腐植質層, 表層腐植質含量最高, 向下急劇減少, 且漸有明顯潛育現象, 全剖面呈酸性反應。更向下即為礫質母岩風化層。這種土壤或可稱為泥炭質山地草甸土。在大興安嶺地區, 氣候更冷, 因此山地草甸帶較長白山區地位降低, 約自 1,400 米開始, 以上為山地草甸土。據稱此區北部地帶(約北緯 50° 以北) 土壤的最大特點, 即土層中下部有永久凍層, 夏季陽坡只解凍 60—80 厘米, 陰坡只 30—50 厘米, 因此這一帶高山地區可能還有小片山地冰沼土的存在(惟迄今尚無人發現)。

三. 區域土壤和土壤利用

1. 灰化土帶的土壤和土壤利用:

這一地帶包括着全部大、小興安嶺和長白山區(包括山間谷地和山麓地帶和部分沖積平原在內)。其中除長白山和大興安嶺少數高山局部有山地草甸土出現而顯垂直分佈外, 垂直分佈現象一般並不十分顯著。山地極大部分為山地灰化土, 山間平坦階地上即有生草灰化土的分佈。就灰化程度而言, 一般以平坦階地上的灰化程度最強, 山間平坡次之, 而山坡上的山地灰化土最弱。就生草過程而言, 則各處情況不一, 由於人為因素干預了森林的自然發展, 普遍加速和有助於生草過程的進行。但其中一般以對山區的影響較小, 而對平地的影響較大, 所以在平地的生草過程就較強烈。在山間低地, 為沼澤所在, 由於沼澤化的程度各地不同, 其植物成分和性質也有不同; 在生草灰化土和沼澤土的過渡地段, 在生草灰化土的基礎上, 有的已開始向沼澤化方向發展, 而發育成不同程度的生草灰化潛育土。這種土壤組合的規律, 無論在大興安嶺、小興安嶺和長白山區的山谷中都是一致的。目前以資料不夠, 所以在這一地帶中, 暫只分為大興安嶺山地和東滿山地兩區(圖 10)。這兩區在土壤形成條件上(如地區位置、氣候、植被類型和種屬成分) 有很大的差別, 但究其對土壤形成過程的影響如何, 以及土壤本身性質的異同之點何在, 都需要進一步加以深入研究。

在全部地區中, 目前除大興安嶺北部、小興安嶺東北部及長白山區東南部保留有較好而接近原始狀態的森林外, 由於過去敵偽和反動統治時期掠奪性的採伐和破壞, 使

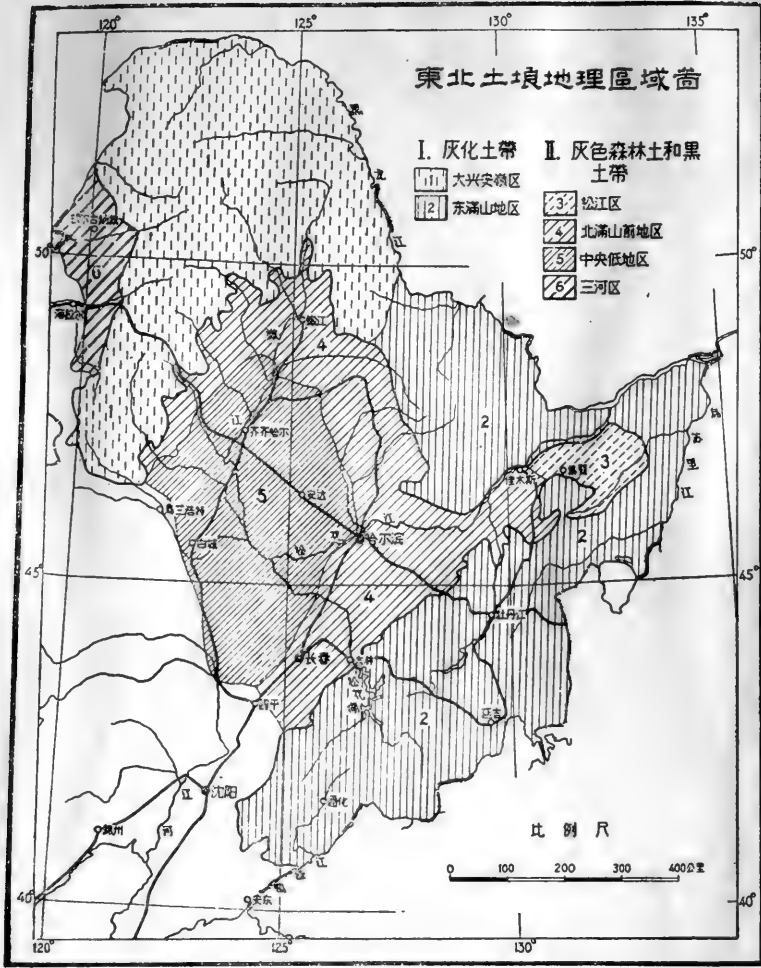


圖 10

山區中很大部分已變成次生林以及不少的灌木草地。同時由於過去不合理的山坡開荒，以致在林區邊緣地帶造成不少的所謂“掛畫地”，不但破壞了原始植被，而且引起了土壤侵蝕。即使在平坡開墾，也引起土壤肥力的降低。因此，在山地灰化土區，除保護原有森林而進行合理採伐外，其他有關森林撫育、更新和荒山造林問題，是土壤利用上最重要的問題。同時平坡已墾農地，也亟應研究耕作技術的改進和水土保持的措施，以期保持和提高土壤肥力。

山間沼澤的利用也有着廣闊的前途。目前已利用的很少，結合國家進一步擴展耕地面積的計劃，應開始研究沼澤地的水利改良措施。其中尤以水稻田的開闢最有希望（圖 11），應總結朝鮮民族種植水稻的經驗，加以分析研究，以資推廣。同時泥炭的用作

有機肥料,也是本區耕地所必需,應研究推廣,俾能就地使用。



圖 11 沼澤土上種植水稻 (吉林汪清縣磨磬山附近山間低谷)

2. 黑土帶的土壤和土壤利用:

黑土帶包括北滿平原、黑龍江東部(佳木斯、同江和寶清間的三角地帶)和大興安嶺西坡(三河地區為主)的狹長條狀山前丘陵地區。黑土的自然肥力最高。為本區最好的農業用地。但由於環境條件的差異,各處在土壤組合、利用情況和存在問題上,都有所不同。大致可分為以下四區:



圖 12 淋溶黑土坡地上所見之侵蝕情形。表層之黑土已成片沖失,溝蝕作用正發展中
(黑龍江省阿城以西 8 公里長發屯)

(1) 松江黑土區：指佳木斯、同江和寶清間的三角地帶。這和東部松花江沿岸草甸黑土的分佈是相一致的。除以草甸黑土佔有最廣闊的面積以外，沼澤土和草甸土的面積也不少，灰化黑土、淋溶黑土只有零星塊狀的分佈。目前利用的很少，在已耕地地中，又以旱田較多，水田很少。區內有着廣袤的荒地可作為今後移民墾殖的對象。黑土上可從事旱作，沼澤土區可發展水稻田，惟亟需解決水利和交通問題。

(2) 北滿山前平原黑土區：以淋溶黑土的分佈為主。其中北部尚有不少可墾面積，而南部則開墾年代較久。一般肥力雖高，但普遍呈現着有機質減少，黑土層變薄和結構破壞的現象，而且有相當嚴重的土壤侵蝕（圖 12）。因此，草田輪作制的試行和推廣，將根本解決本區土壤肥力的保持和不斷提高，並為我國今後推行大面積草田輪作制的範例。

(3) 中央低地黑土區：指北滿平原中部的草甸黑土和西部的典型黑土及碳酸鹽黑土分佈的地區，並且和大面積的鹽漬土及局部的風積土成複區分佈。在典型黑土和碳酸鹽黑土的利用上，由於有機質的減少，黑土層變薄和結構的喪失，則非淋溶黑土區可比，因而形成肥力低落的現象。草甸黑土目前有較多仍保留為草地從事畜牧，但可資開墾的也不少。鹽碱土目前利用不多，但佔有非常寬廣的面積，如何利用輕碱地發展畜牧和進行水利土壤改良措施，是為防止土壤進一步鹽漬化和合理利用的必要步驟。風積土耕地上的技術管理以及部分砂丘的固定，為首當注意的問題。上述各種情況的產生，部分由於人為因素，但自然條件的影響很大。盛行的乾旱西風，尤其起了主導作用。因此防護林帶的栽植和護田林網的配置，將可根本改善這種不良的情況。

(4) 三河黑土區：指呼倫貝爾盟三河（額爾古納旗）地區向南的狹長地段，在這不大的範圍中，地帶性非常清晰。包括森林草原和草原地帶的淋溶黑土和典型黑土，向着乾草原帶過渡。只在河谷地帶分佈着沼澤土、草甸土和少數鹽漬土，目前耕地極少，人烟也稀，為發展半農半牧（或以畜牧為主，農業為副）的良好地區。

參 考 文 獻

- [1] 宋達泉，文振旺，王方維：1951年9月，內蒙呼納盟的土壤。土壤專報第25號。
- [2] 朱顯謨，曾昭順：1951年9月，黑龍江東部之土壤與農業。土壤專報第25號。
- [3] 陳恩鳳，文振旺，王方維：1951年9月，黑龍江省龍江縣之土壤與土地利用。土壤專報第25號。
- [4] 曾昭順等：1951年9月，國營通北農場附近的土壤和土壤利用問題。土壤專報第25號。
- [5] 程伯容，藍士珍等：1953年8月，松江省東部濕地利用問題。土壤專報甲種第27號。
- [6] 東北土壤調查簡訊第一號，第二號。1950年，東北土壤調查團印。
- [7] 文振旺，汪安球等：1954年，東滿山地的森林和土壤。（未刊稿）。
- [8] 劉慎謬等：1955年，東北木本植物圖志。

植 物 地 理

東北區的植被類型，主要可分為兩類，即山嶺、丘陵地區的森林和東北平原地區的草原。因緯度、氣候的關係，大興安嶺和自伊勒呼里山嶺南坡到瓊琿綫以北的小興安嶺地區為亞寒帶針葉林，自這界綫以南沿小興安嶺到東滿長白山山地則屬於寒溫帶針葉樹與闊葉樹混交林。沿河流兩岸如黑龍江、松花江和其他山地中的河流，闊葉樹伸展為廣闊漫長的河岸林。在大興安嶺西部和南部因氣候乾燥，闊葉樹種類稀少，且不能發展為茂密的森林，而成為森林草原。在松嫩草原西北部，因林木被砍伐，也形成了環繞着草原的森林草原。在東北大平原上是大片的草原。這些草原因排水、土壤性質、海拔等的差異而形成了各種不同的羣落。平原上除幾條大河沿岸和有些平原多沼澤外，山區中湖河附近也有相當數量的沼澤。這些沼澤裏生長着禾本科和莎草科植物，有些成叢生長的植物突出水面，形成所謂塔頭甸子，或有成林的樹木生長，形成所謂黃花松甸子。此外本區西部和西南部因接近內蒙，氣候漸趨乾燥，沙土以風向關係，逐漸東移，而草原中蒙古植物種類亦隨之向東伸展。

本區氣候自溫濕的東滿山區向西北漸變寒冷和乾燥，這影響了植物在種類、分佈、生態和性狀的差異。本區植物種類自東南向西北逐漸減少，西北部的樹種耐寒性比東南部為強，如意氣松和樟子松均為顯著的耐寒樹種。東滿的樹種大部不能越過黑龍江省呼瑪綫以北。喬木高度也向西北逐漸減小，在東南部成大樹的在西北部以灌木形態出現。

根據以上的敘述，本區可分三個部分述之，即按植被劃分的三個亞區（大興安嶺亞區、東滿山地亞區和東北平原亞區），以及本區存在的問題：

1. 大興安嶺亞區 本亞區的範圍境界已在上文說明。大興安嶺和小興安嶺北部地勢平緩，一般成丘陵狀態。氣候酷寒，生長期短，北部有永凍土壤。植物種類遠比本區其他部分為少。本亞區的標誌種是意氣松 (*Larix Gmelini*) 和樟子松 (*Pinus sylvestris* var. *mongolica*)，而意氣松又為組成本亞區的亞寒帶針葉林的主要植物，特別在本亞區的北部成為最佔優勢的樹種。其餘地方因林相多少被破壞，已無原始林可見，或成闊葉樹次生林，或成森林草原，在森林破壞過甚地方，則形成了草原。

(1) 亞寒帶針葉林 意氣松適應性頗大，在大興安嶺見於各種不同的生境，如山麓沼地、泥炭沼地、濕潤陰坡、乾燥陽坡、濕潤山谷和山頂均有生長。在陰坡意氣松成茂密

的純林，大部分分佈於北部各河流的中上游地區。在其他地點往往與闊葉落葉樹，如寬葉白樺 (*Betula platyphylla*)、黑樺 (*B. davurica*)、灌樺 (*B. fruticosa*)、山楊 (*Populus davidiana*)、毛赤楊 (*Alnus hirsuta*) 等混生。在石質山頂或山坡上部則多與樟子松混生。有時有柳類滲入。意氣松林下最常見的灌木是越橘 (*Vaccinium vitis-idaea*)、都食 (*V. uliginosum*)、滿洲赤楊 (*Alnus manschurica*)、藍荊子 (*Rhododendron daurica*)、細葉杜香 (*Ledum palustre*)、林奈草 (*Linnaea borealis*)、水葡萄 (*Ribes procumbens*) 等。下草有野青茅 (*Calamagrostis Langsdorffii*)、肉色鹿蹄草 (*Pyrola incarnata*)、七瓣蓮 (*Trientalis europaea*)、裸噴啞草 (*Mitella nuda*)、大花杓蘭 (*Cypripedium macranthum*)、斑點杓蘭 (*C. guttatum*) 等。在濕潤谷地林下往往有厚水蘚層 (*Sphagnum*) 和其他孢子植物如木賊等。在乾燥石坡或山脊上意氣松生長較稀，林間有莎草科植物，野青茅、合葉子 (*Filipendula palmata*)、空心柳 (*Spiraea salicifolia*) 等。

樟子松生長於較乾燥而土層較薄的陽坡。在黑龍江岸各支流的山坡上與意氣松混生。在大興安嶺中部往往沿山脊延伸成純林。林下植物如越橘、野青茅、裂葉蒿 (*Artemisia laciniata*) 之類，種類殊稀少。在瓊瑯附近，樟子松和蒙古櫟 (*Quercus mongolica*) 分別或混生於南坡，北坡則有意氣松、寬葉白樺、黑樺、阿穆爾椴 (*Tilia amurensis*)，也有蒙古櫟等分佈。

在大興安嶺石質山頂上 (亦稱為裸岩)，植物呈高山帶性狀，如白蛤蜊山、英吉里山等處。主要植物是作灌木狀的偃松 (*Pinus pumila*) 成片生長，這類植物亦見於高地意氣松之下。其他植物有岩高蘭 (*Empetrum nigrum*)、刺虎耳草 (*Saxifraga bronchialis*)、山檜 (*Juniperus davurica*)、越橘等。

大興安嶺闊葉落葉樹種甚少，最主要而常見的是蒙古櫟和寬葉白樺。在濱洲鐵路沿綫和額爾古納旗附近蒙古櫟常見於乾燥陽坡，是森林破壞後所成的次生林。林下植物有絲毛繡綫菊 (*Spiraea sericea*)、黃岑 (*Scutellaria baicalensis*)、紫荊芥 (*Nepeta laven-
dulaefolia*)、石竹 (*Dianthus versicolor*)、脫氏拂子茅 (*Calamagrostis Turczaninowii*)、瓦松 (*Orostachys* sp.)、沙參 (*Adenophora* sp.) 等。寬葉白樺則於意氣松砍伐後或經山火以後發展為純林。柳葉菜 (*Chamaenerion angustifolium*) 在山火跡地生長頗盛，有時純生成片。其餘林下植物有藍荊子、梅花草 (*Parnasia palustris*)、白茱萸 (*Cornus alba*)、少花茶蘂子 (*Ribes pauciflorum*) 等。

次生林再經破壞則變為山地草原，偶見有少數灌木或喬木。草本植物有野青茅、西伯利亞三毛草 (*Trisetum sibiricum*)、西伯利亞蒿 (*Artemisia sibirica*)、岩敗醬 (*Patrinia rupestris*)、芍藥 (*Paeonia albiflora*)、多瓣金蓮花 (*Trollius Ledebourii* var. *polypetalus*)、

達烏里百合 (*Lilium dauricum*)、小萱草 (*Hemerocallis minor*)、達烏里柴胡 (*Bupleurum dahuricum*)、柳葉菜等。

沿黑龍江和山地河流的兩岸，柳類和其他喜濕的喬木和灌木形成河岸林。植物種類有朝鮮柳 (*Chosenia macrolepis*)、絹柳 (*Salix viminalis*)、粉枝柳 (*S. rorida*)、興安楊 (*Populus suaveolens*)、毛赤楊、稠李 (*Prunus padus*)、白菜萸、珍珠梅 (*Sorbaria sorbifolia*)、空心柳等。河流兩岸和山地河流、河源地方又常積水而成沼地，常有數種矮柳如越橘柳 (*Salix myrtilloides*)、沼柳 (*S. brachypoda*)、五蕊柳 (*S. pentandra* var. *intermedia*) 以及灌樺和空心柳等散生。灌木間和濕地上時有以希氏蘆草 (*Carex Schmidii*)、羊鬍子草 (*Eriophorum* sp.) 和性狀相同的其他植物所形成的矮圓墩子 (即當地所稱的塔頭甸子)，成爲一種特殊景觀。



圖1 黑龍江省東寧縣安陽森林鐵路
黃花松甸子，林下是踏頭甸子

(2) 森林草原 大興安嶺的西、南和東三面是被一條相當長而寬的丘陵狀的森林草原圍繞着。這是由山地森林過渡到草原的中間地帶。西麓和南麓是蒙古內陸乾燥地帶的邊緣，地勢有台地和起伏較緩慢的丘陵，由森林逐漸過渡到短草草原。東麓地勢比較急峻，氣候比較溫濕，逐漸過渡到松嫩平原的草原。西麓(牙克石附近)由河流所積成的台地上有河岸林和草地，在山坡和山頂則有寬葉白樺和意氣松的次生林。在三河地區的根河河谷有帶狀分佈的闊葉落葉樹林，以稠李、絹柳、白菜萸、山荆子 (*Malus baccata*) 爲主，也有興安楊、朝鮮柳。再向上游則寬葉白樺與柳混生，最後有意氣松出現。在根河地區之北有小片寬葉白樺林和蒙古櫟。三河地區的乾草原有韃子針 (*Stipa baicalensis*)、東北鵝冠草 (*Roegneria pendulina*)、藜蘆 (*Veratrum nigrum*)、山丹 (*Lilium concolor*)、西伯利亞艾菊 (*Tanacetum boreale*)、野火球 (*Trifolium lupinaster*) 等。這地區草原茂盛，是優良的天然牧場。

海拉爾河兩岸有連綿數百里的沙丘，成半沙漠地帶，低窪處有湖沼。沙丘有光禿的，也有人工栽培的樟子松疏林，高達數丈，地下有幼樹可以發展爲成材的喬木。樟子松抗風抗旱性均強。與樟子松伴生的有雙刺醋栗 (*Ribes diacantha*)、山荆子、稠李、血紅山槿 (*Crataegus sanguinea*)、小葉錦雞兒 (*Caragana microphylla* var. *daurica*)、蒙古柳 (*Salix mongolica*)、山刺玫 (*Rosa davurica*)、白杜 (*Euonymus bungeana*) 等有刺灌叢。南部因氣候更形乾燥溫暖，已沒有樟子松而有油松出現。其他植物如蒙古桃 (*Prunus*

mongolica)、大果榆 (*Ulmus macrocarpa*) 等已為華北區或蒙古區植物的代表,屬於西遼河區域。

大興安嶺東坡較峻急,已無意氣松殘林,只有平榛 (*Corylus heterophylla*)、蒙古櫟小樹和胡枝子 (*Lespedeza bicolor*) 等散生植物。草原植物將於下文敘述。

本亞區雖屬於亞寒帶針葉林區,然已處於西伯利亞針葉林區的南緣,在中國境內林相極不發達。植物種類大部分為西伯利亞和達烏里區域所共有。有些植物的分佈自歐洲經西伯利亞和本亞區而直達北美,如越橘、林奈草、梅花草 (*Parnassia palustris*)、柳葉菜等。有些植物到本亞區已達分佈的南限,如西伯利亞小蘗 (*Berberis sibirica*)、三尖沙參 (*Adenophora tricuspidata*)、長毛烏頭 (*Aconitum barbatum*)、毛艾 (*Artemisia pubescens* var. *Pallusiana*)、達烏里薄荷 (*Mentha dahurica*) 等。東滿植物有分佈到本亞區的,如滿州赤楊、藍荊子、五蕊柳等。大興安嶺南麓和西麓有華北區和蒙古區植物的侵入。本亞區並無特有植物。

本亞區最主要的植物資源是針葉樹森林。意氣松和樟子松都為大樹,高達 30 米,直徑在 50 厘米以上。木材堅硬可供建築和工業上的需要。闊葉落葉樹如寬葉白樺、黑樺等均具堅硬木材可供製造器具、合板等用途。各種楊類的木材可用以製紙。越橘的單寧含量甚高,為工業上需要的主要來源,它的果實可食。山麓草原茂盛,牧草種類也多,是天然的優良牧場。

2. 東滿山地亞區 本亞區包括自瓊瑋以南的小興安嶺地區、松花江流域的大部分、烏蘇里江流域和鴨綠江上游。本亞區氣候比較和暖濕潤,雨量在東部和南部較多,生長期也比大興安嶺亞區為長。本亞區地形複雜,有高山、深谷、丘陵、河岸台地、濕原等。因而有不同類型的植被,如高山草原、灌叢、山地草原、沼澤植物、森林等出現。本亞區最主要的植被類型是寒溫帶針葉樹、闊葉樹混交林。在東滿的幾個山嶺上,如小興安嶺、張廣才嶺和老爺嶺最為顯著。一般林木蒼鬱,種類繁富,形成很大的林地,當地稱為窩集或樹海。雖被日本侵略者濫行砍伐,但仍為全國最大林區之一。

植被分佈隨高度不同而變化,今依此分述各帶植被於下:

(1) 丘陵地區 這一區包括小興安嶺、松花江沿岸和東滿山地中的低矮丘陵和低山。在這些地帶,小興安嶺的森林與東滿山區很相類似。一般常見的樹種,如山楊、蒙古櫟、寬葉白樺、黃波羅 (*Phellodendron amurensis*)、阿穆爾椴、色木 (*Acer mono*)、平榛、春榆、北五味子 (*Schizandra chinensis*) 等皆為南北所共有。但這些林木都為原始林破壞後的次生林。根據竹內亮^[8],帶嶺有針葉闊葉樹的原始混生林。樹種有臭松 (*Abies nephrolepis*)、紅松 (*Pinus koraiensis*)、帶嶺雲杉 (*Picea intercedens* var. *glabra*)、魚鱗

松 (*Picea jezoensis*)、阿穆爾椴、黃樺 (*Betula costate*)、色木,其中以紅松和黃樺佔支配地位。因林相鬱閉,林下十分陰濕,以深山狗蕨 (*Athyrium spinulosum*)、綿馬 (*Dryopteris crassirhizoma*) 和山烏喙李 (*Lonicera chrysantha* var. *crassipes*) 生長最多。



圖2 吉林省江清縣地蔭溝以紅松佔優勢的針闊葉混交林



圖3 黑龍江省東寧縣綏陽附近黃花松甸子,雜生有寬葉白樺

在東滿山地中的丘陵也都為蒙古櫟、山楊、椴、槭、平榛等次生林。在丘陵間的低窪河谷中最特出的是由熔岩和玄武岩所構成不透水的沼澤,即當地所稱的黃花松甸子。在這些沼澤裏發生着黃花松 (*Larix olgensis*) 和寬葉白樺所組成的原始森林。二者或各成純林或互相混生,有時毛赤楊也見於林內。草本植物以叢生薹草為主 (*Carex caespitosa*)、形成塔頭甸子、夾有耬斗葉唐古草 (*Thalictrum aquilegifolium*)、藜蘆等植物。林下灌木甚少,有時有空心柳成叢生長,也有生長絹柳的沼澤。

在河谷中尚有以莎草科和禾本科植物為主的沼澤。禾本科以野青茅和甜茅 (*Glyceria leptolepis*) 佔優勢。莎草科植物有烏拉草 (*Carex forsicula*)、光喙薹草 (*C. laevirostris*)、尖花薹草 (*C. leiorrhyncha*)、畫眉莎草 (*Cyperus eragrostis*)、闊葉羊鬍子草 (*Eriophorum latifolium*)、沼生針蘭草 (*Eleocharis palustris*) 等 10 餘種。與莎草科植物混生的有溪蓀 (*Iris laevigata*)、薄葉地榆 (*Sanguisorba tenuifolia*)、小萱草、山梗菜 (*Lobelia sessilifolia*)、合葉子等草本植物。此區湖沼較多,富有水生植物,有蘆葦 (*Phragmites communis*)、莞 (*Scirpus Tabernaemontani*)、菰 (*Zizania latifolia*)、香蒲 (*Typha latifolia*)、澤瀉 (*Alisma Plantago-aquatica*)、菖蒲 (*Acorus calamus*) 等。這地區的沼澤有已開闢為水稻田的。

(2) 針葉、闊葉樹混交林帶 這一帶森林分佈於高度 500—1,000 米之間,是東滿森林最繁茂的區域。針葉樹以紅松和沙松 (*Abies holophylla*) 佔優勢,有時臭松與沙松

佔同等地位。其他針葉樹有紅皮臭(*Picea obovata*)和魚鱗松。赤柏松(*Taxus cuspidata*)雖是大樹,然多屬老齡而少見,有衰退之象。紅松和沙松高出一切林木之上。闊葉樹有黃樺、春榆、王荊母子(*Carpinus erosa*)、胡桃楸(*Juglans mandschurica*)、黃波羅、糠椴(*Tilia mandshurica*)、阿穆爾椴、色木、青楷(*Acer tegmantosum*)、白柎(*A. mandshuricum*)、三花槭(*A. triflorum*)、蒙古櫟、阿穆爾櫟槐(*Maackia amurensis*)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)、黃鐵木(*Populus Maximowiczii*)等。這類森林多發展於陰坡,在南坡則以蒙古櫟最佔優勢。林下灌木種類繁多,有尖榛(*Corylus mandshurica*)、一百針(*Acanthopanax senticosus*)、阿穆爾小蘗(*Berberis amurensis*)、簇毛槭(*Acer barbinerve*)和山梅花屬、衛矛屬、丁香屬、接骨木屬、忍冬屬、莢蒾屬等植物。在原始林中空氣濕潤,多纏繞植物,如山葡萄(*Vitis amurensis*)、深山木天蓼(*Actinidia kolomikta*)、獼猴桃(*A. arguta*)、北五味子、爬行南蛇藤(*Celastrus fragellaris*)、東北木通(*Aristolochia mandshuriensis*)等。草本植物有美麗貓眼草(*Chrysosplenium amabile*)、粗子貓眼草(*C. trachyspermum*)、小叉鳳仙(*Impatiens furca*)、人參(*Panax ginseng*)、大葉子(*Astilboides fabularis*)、阿特羅花(*Adlumia asiatica*)、倒卵葉延齡草(*Trillium obovatum*)、玫瑰山羅花(*Melampyrum roseum*)等。還有附生的蕨類如瓦蕨(*Lepisorus ussuriensis*)、石蕨(*Pyrrosia petiolosa*)。

(3) 針葉樹純林帶 這帶分佈自海拔1,000—1,800米之間,又可分為上層針葉林

與下層針葉林兩帶。下層針葉林有紅松、紅皮臭、沙松、黃花松,雜以黃樺、滿洲樺(*Betula mandshurica*)、寬葉白樺、青楷、花楷(*Acer ukurunduense*)、黃鐵木、赤楊(*Alnus fruticosa*)等。灌木有細葉杜香、馬氏山楂(*Crataegus Maximowiczii*)等。草本植物有薇(*Osmunda cinnamomia*)、鹿藥(*Smilacina davurica*)、酢漿草(*Oxalis acetosella*)等。上層針葉林以黃花松、魚鱗松、臭松為主,夾以少數岳樺(*Betula Ermanii*)、滿洲樺、黃樺、圓葉槭(*Acer Tchonoshkii*)、花楷、百花山花楸等。灌木有藍果忍冬(*Lonicere caerulea*)、朝



圖4 由臭松、魚鱗松、黃花松組成的長白山上部針葉松

鮮莢蒾(*Viburnum koreanum*)、越橘等。草本植物有林奈草、高山谷麥(*Circaea alpina*)、舞鶴草(*Maianthemum bifolium*)、裸噴吶草、幾種鹿蹄草、七筋菇(*Clintonia udensis*)等。這一帶空氣濕潤,樹皮上多有松蘿(*Usnea longissima*),林下多石松、苔蘚如 *Rhytidadelphus triquetrum*, *Hylocomium proliferum* 成片生長。

(4) 黃花松和岳樺混交林帶 這帶植物分佈於海拔1,800—2,200米之間,森林成

分以岳樺爲主。在向風山坡和其他暴露之處成純林,在背風和隱蔽之處夾有黃花松和臭松,魚鱗松以在西坡爲多。林下有時有偃松。在這帶的高草原上有時雜以岳樺小片林和孤立的針葉樹。在樹木綫以上的喬木如岳樺等以灌木形態出現。

(5) 高山植物帶 這帶植物見於長白山最高部和吉林小白山山頂,多以矮小灌木形成墊狀植物爲主,夾以高山草原和高山苔原。在 2,500 米以上只有孤立的墊狀景天 (*Sedum elongatum*)。稍下孤立地叢生着杜鵑花科植物,如細葉杜香、越橘、都食、黃花杜鵑 (*Rhododendron chrysanthum*)、雲間杜鵑 (*R. redowskianum*)、藍莓櫻 (*Phyllocoercoerulea*)、岩鬚 (*Cassiope*)、紅莓苔子 (*Oxycoccus microcarpus*)、紅北極果 (*Arctous ruber*) 和圓葉柳 (*Salix rotundifolia*)。針葉灌木有高山矮檜 (*Juniperus communis var. saxatilis*)。高山草原大部由草本植物組成,以仙女木 (*Dryas octopetala*) 爲主。其他植物有長白棘豆 (*Oxytropis Aneriii*)、高山馬先蒿 (*Pedicularis verticillata*)、韃靼小米草 (*Euphrasia tatarica*)、詹姆氏橐吾 (*Ligularia Jamesii*)、高山羊鬍子草 (*Eriophorum alpinum*) 等。



圖 5 小興安嶺的紅松林

本亞區的標誌植物是生長於海拔較低地帶的紅松,其次爲黃花松,它在松花江以南代替了北部的意氣松。它的分佈自低地沼澤起,在山嶺上幾達樹綫。有幾種植物只見於本亞區的南部而不見於小興安嶺,如沙松、圓葉槭、三花槭等。本亞區的植物相基本上是屬於本區的滿州,然而有不少是西伯利亞南移之種,尤以高海拔植物帶的植物爲多。岳樺、薄葉地榆、空心柳、合葉子等代表鄂霍次克的植物分子。

和朝鮮北部相同的種類有詹姆氏龍膽 (*Gentiana Jamesii*)、朝鮮山柳菊 (*Hieracium coreanum*)、獨花烏頭 (*Aconitum Monanthum*) 等。與華北所共有的植物有胡桃楸、山楊、黃波羅、糠椴、大葉白蠟樹 (*Fraxinus rhynchophylla*) 等。本亞區有不少特有植物,如大葉子、阿特羅花、燈台草 (*Brachybotrys paridiformis*)、裂果瓜 (*Schizopepon bryoniaefolia*)、簇毛槭 (*Acer barbinerve*)、絨毛丁香 (*Syringa velutina*)、大戟狀柴胡 (*Bupleurum euphorbioides*)、矢部龍常草 (*Diarrhena yabaena*)、細辛 (*Asarum heterotropoides*) 等。

本亞區面積廣大,森林茂密是全國最雄厚的天然植物資源之一。針葉樹類中有材質柔軟,木紋美麗易於施工的紅松、紅皮臭、魚鱗松和材質強韌適用於枕木、電桿之類的黃花松。雜硬木中的椴、榆、水曲柳多供室內裝修和傢具之用;各種樺木、槭和椴適用於製合板;用於製火柴梗和紙漿的有各種楊、樺、雲杉屬和冷杉屬的植物;黃波羅和胡桃楸

的木材尤為珍貴，樹皮中並富於單寧。

藥用植物是另一類植物資源。首先應當提出的是人參，野山生者今已少見，一般多屬栽培者，每年產量很大。其他有名藥材有北五味子、黃芪 (*Astragalus mongolicus*)、細辛、鈴蘭 (*Convallaria Keiskei*)、知母 (*Anemarrhena asphodeloides*)、黃蘗、柴胡 (*Bupleurum longiradiatum*)、越橘、蒼朮 (*Atractylis japonica*) 等。

野生果品有山葡萄、茶藨子 (*Ribes Maximowiczianum*)、各種懸鉤子如山檮葉懸鉤子 (*Rubus crataegifolius*)、小葉懸鉤子 (*Rubus parvifolius*)、越橘、都食、山檮、山梨、獼猴桃、深山木天蓼等。可作果樹砧木用的有山梨、稠李和蒙古杏 (*Prunus sibirica*) 等。

其他植物之有用者為烏拉草，編織製鞋用途至廣。有些食物的嫩枝葉可作食用，如耳葉兔兒蔥 (*Cacalia hastate* var. *glaber*)、蕨菜 (*Pteridium aquilinum*)、大葉子等。

3. 東北平原亞區 東北平原的植被類型是一個面積廣大的草原。草原北部的西、北、東三面是由山區森林過渡到草原的森林草原。平原的中心部分地勢低平，且有低窪的鹽鹼地，在靠近山嶺的一帶是有波浪形起伏的台地，台地之外即入於山區範圍。本區植被分四部分來敘述：

(1) 北滿平原草原 這部分地勢平緩的草原佔東北平原的北部，自大、小興安嶺山麓南延，沿平原的東部到長白山山麓為止，相當於土壤區域的淋溶黑土地區。在鄰接小興安嶺山區方面有上文所說的台地，在這些台地的山崗頂端和崗坡多為森林草原所佔。這些森林中沒有針葉樹，而闊葉樹的種類也不多，且多成灌木狀態。這一情況顯示出這些森林是原有林木破壞後的殘存林或次生林。主要樹種有山楊、榆、蒙古櫟、大果榆、糠椴、黑櫟、春榆、興安楊等，而以山楊佔優勢。灌木有平榛、胡枝子、山刺玫和各種矮柳。

在東北平原的草原上由水土侵蝕而成的溝渠，較寬廣的溝谷底或坡地，生長着一種森林稱為榆樹森林草原或溝谷森林（參閱新近發表的一篇論述哈爾濱附近溝谷森林^[14]的文章，可以知道這類植被的概況）。上述森林草原中榆樹為最常見的樹種。其餘灌木和草本的種類亦多為原地所固有的侵入者。

這地區的絕大部分是生長茂盛的草原，種類繁多，但無顯著的優勢種。常見的植物有黃唐松草 (*Thalictrum simplex*)、芍藥、歧蓼 (*Polygonum divaricatum*)、地榆 (*Sanguisorba officinalis*)、裂葉委陵菜 (*Potentilla multifida*)、藍薄荷 (*Amethystea caerulea*)、水蘇 (*Stachys baicalensis*)、黃岑、敗醬女郎花 (*Patrinia scabiosaefolia*)、香蒿 (*Artemisia apiacea*)、闊葉蒿 (*Artemisia latifolia*)、少葉早熟禾 (*Poa shondylodes*)、狐茅 (*Festuca rubra*)、黃菅草 (*Spodiopogon sibiricus*)、毛野古草 (*Arendinella hirta* var. *ciliata*)、狼尾草 (*Calamagrostis epigeios*)、雲苔草 (*Carex nubigena*)、小萱草、鳶尾 (*Iris lactea* var.

chinensis)、多瓣金蓮花等。這些植物按時季開花,燦爛奪目,當地稱這類草原為五花草塘。

這地區的野生牧草有禾本科的萊麥草 (*Hordeum brevisubulatum*)、垂穗大麥草 (*Clinelymus sibiricus*)、直穗大麥草 (*Roegneria caninum*) 等 10 餘種。豆科的有野落秧 (*Vicia crassa*)、大葉草藤 (*V. pseudo-orobus*)、野大豆 (*Glycine ussuriensis*)、山蠶豆 (*Lathyrus palustris*)、野火球 (*Trifolium lupinaster*) 等 10 餘種。本草原已開墾的旱田主要作物為小麥、大豆、高粱、玉米、穀子、大麻、馬鈴薯等。廣大草原為良好的天然牧場。草料除作燃料之外,也供其他經濟上之用。

(2) 松嫩平原草原 位於北滿草原以南,相當於土壤區域的黑鈣土和灰鈣土地區。前者位於後者之東,分佈於高崗和平地。氣候比較乾燥。草高一般為 30 厘米,最高的如韃子針高至 60—80 厘米,覆蓋度為 70% 左右。草原中有散生的蒙古杏,主要種類為西伯利亞繡綫菊 (*Filifolium sibiricum*) 和韃子針。其他植物則按時季而變化。在春季常見的為羊草、堅臺草 (*Carex rigescens*) 和綠白臺草 (*C. amguensis*)。其他植物之較多者有堪察加委陵菜 (*Potentilla nivea* var. *camtschatica*)、防風 (*Ledebouriella seseloides*)、禿落草 (*Koeleria gracilis*) 等。秋季裏生長較多的植物有鴉蔥葉柴胡 (*Bupleurum scorzoneraefolium*)、灰蔥 (*Allium senescens*) 和達烏里菊 (*Aster dahurica*)。其他植物有滿州鐵綫蓮 (*Clematis mandshurica*)、小枝毫 (*Lespedeza hedysaroides*)、達烏里苾芭 (*Cymbaria daurica*)、燈心草狀蚤綴 (*Arenaria juncea*) 等。這一地區多已開墾為農田,原始草原已不多見。

本平原的中部和西部是一多鹽鹼土的草原,有人稱它為鹽性或鹼性草原。在地勢比較高燥之處生長着乾草原。局部地點生長着榆、大果榆、蒙古柳 (*Salix mongolica*) 和楊樹。草原的優勢種為西伯利亞繡綫菊和毛野古草,其次為韃子針。有些地區則以甘草、青掃帚 (*Astragalus melilotoides* var. *tenuis*) 和蒿類,如茵陳蒿、牡蒿 (*Artemisia japonica*)、西佛蒿 (*A. sieversiana*)、艾蒿 (*A. vulgaris*)。草原中豆科植物有野雞頸子 (*Astragalus adsurgens*)、小枝毫、密葉棘豆 (*Oxytropis myriophylla*)、香馬料 (*Melilotus suaveolens*)、羊茨蔓 (*Viola amoena*) 等。禾本科植物有扁穗鵝觀草 (*Agropyron cristatum*)、硬狐茅 (*Festuca ovina* var. *duriuscula*)、蚊蚊草 (*Eragrostis poacoides*) 等。其他植物之較多者有山蘿蔔 (*Scabiosa comosa*)、鴉蔥葉柴胡、黃岑等。一般草身不高,並且比較稀疏,但在河流附近平坦地上,因氣候土壤比較濕潤,草類高密,可高達 70—80 厘米,甚至 1 米,如在本草原西部的高原地區。

在草原中部低窪地帶散佈着為數很多富於鹽鹼的積水地或濕地。在鹽鹼成分較輕

之處,草類生長茂盛,一望無際,當地稱之為草甸子,秋季時,居民多來收集以作冬季飼料和燃料。在排水較好的地方以羊草 (*Aneurolepidium chinense*) 和闊葉蒿佔優勢,其他植物之較多者有山鰲豆 (*Lathyrus palustris*)、野雞頸子、老牛銜 (*Trigonelle ruthenica*)、羊蒺藜、阿爾泰紫菀、鹼蒿 (*Artemisia anethifolia*)、月艾 (*A. selengensis*)、燈籠花 (*Aster tripolium*)、鴉蔥葉柴胡、西伯利亞繡綫菊、芨芨草、星星草 (*Puccinellia tenuifolia*) 等。在積水之區,蘆葦佔絕大部分,亦有和狼尾草混生,植物之高可達 1 米餘。在重鹽鹼土地方,常有所謂鹼斑者出現,當地稱鹼疤疔或鹼孢子。植物種類常圍繞鹼斑的中心成幾個同心帶。植物以藜科為主,尤以鹼蓬屬為多,如蒙古鹼蓬 (*Suaeda corniculata*)、鹼蓬 (*S. glauca*)、鹽地鹼蓬 (*S. salsa*) 等。在秋季鹼蓬密生的地方,成一片紅色的草氈,引人矚目。圍繞鹼斑常見的植物排列,由外至內,為蒿類、羊草、鹼蓬、星星草,生於中心的或為少數西伯利亞蓼 (*Pleuropterypyrum sibiricum*) 或不生植物。據竹內亮^[8],這些同心圈的排列是 1. 韃子針和西伯利亞蒿 (*Artemisia sibirica*), 2. 羊草、韃子針, 3. 羊草, 4. 蒙古鹼蓬、蒙古地膚, 5. 裸地。這些植物適應土壤中的鹽鹼成分而分帶生長,是很好的指示植物。

前文曾談到海拉爾河岸的沙丘,在東北平原上也有幾處有沙丘,齊齊哈爾外圍的沙丘即為一例。這些沙丘大部分已經固定,生長在上邊的植物有沙蓬 (*Agriophyllum arenarium*)、密枝綿蓬 (*Coriospermum confertum*)、扁穗鵝觀草、灰葱、矢狀葉旋花 (*Convolvulus sagittifolius*) 和幾種蒿類。

在西遼河流域除矮草原外尚有流動沙丘。這些沙丘的形成,除河床沙粒被風吹起堆積河岸外,又因地近內蒙,還有沙漠吹來的沙,這顯示沙漠有向東伸展之勢。在沙丘上常見的植物有差不嘎蒿 (*Artemisia halodendron*)、酸蓼 (*Pleuropterypyrum divaricatum*)、玫瑰錦雞兒 (*Caragana rosea*)、前胡 (*Peucedanum rigidum*)、狗尿花 (*Messerschmidia sibirica*)、小旋花 (*Convolvulus chinensis*)、麻黃 (*Ephedra distachya*)。

在松遼平原草原上,東部黑鈣土地帶已開墾為農田。灰鈣土地區部分已開墾,作物有小麥、燕麥、大豆、稷等,生長良好。草甸子草類生長茂盛,為天然牧場和居民打草之處,其中羊草、鐵掃帚 (*Lespedeza hedysaroides*) 成片生長,為當地的優良牧草。

(3) 三江平原草原 這是指松花江、黑龍江和烏蘇里江下游地勢低窪的三角洲地帶,其中有不少由江流泛濫或常存積水所形成的濕地和沼澤。在丘崗或坡地上,因排水較好,生有闊葉樹和灌木次生林。地勢平坦之地,多五花草塘,有黃菅草、敗醬女兒花、大葉草藤 (*Vicia pseudo-orobus*)、胡枝子、蒿類等混合生長。地勢較低之處,野青茅成片生長(當地稱為小葉草塘)。地勢更低下,常有積水之處,有希氏臺草,光喙臺草 (*Carex*

rhynchophysa) 等組成的塔頭甸子。其他植物有馬蘭 (*Iris ensata*)、多瓣金蓮花、小萱草、朱蘭 (*Pogonia japonica*) 等。積水沼澤中又有烏拉草塘生長烏拉草,也有蘆葦、荻草 (*Miscanthus sacchariflora*)、蒲草等混生。

三江草原所有濕地的面積不如想像之多。目前開墾地面尚少,但草原地區土地肥沃,只須加以排水等處理,發展前途是很廣大的。集賢地區經蘇聯的無私援助,已開闢成國營友誼農場,其他地區正可以該農場為榜樣,大事開發。

東北平原的草原近年來研究者漸多,但在草原的成因、組成和發展方向尚待有系統性的研究。目前自然植被的發展方向,一方面似自低窪地區的水生植物羣落向較中性的草原和稀樹草原發展。另一方面,各處撩荒地也有向同一方向發展的趨勢。撩荒地在其初幾年內發生田間雜草,以後漸為本土植物所代替,最後有柳類、平榛等灌木出現。將來如何發展尚有待於繼續研究。三江草原,如前面所指出,也有自沼澤到森林的發展傾向。松嫩平原的草原研究資料較少,高燥之地似也有同樣趨勢。鹽鹼土地帶,則須俟排水除鹼處理後,方能推斷它的發展方向。

東北平原已無原始植被可見,所有草本植物種類大部分屬於蒙古分子,少數則自西伯利亞和達烏利亞侵入者。今日蒙古植物分子仍在向東發展中。

東北平原的草原面積廣大,種類繁富,在東北地區發展草田輪作制和畜牧事業,實具有優越的條件。野生牧草種類很多,可資試驗和利用。據最近調查,豆科牧草有 30 餘種,中有黃芪屬 (*Astragalus*) 六種、野豌豆屬 (*Vicia*) 四種、胡枝子屬和草木樨屬 (*Melilotus*) 各三種,尚有前已提到的山豆、老牛銜、野火球 (*Trifolium Lupinaster*) 等。禾本科植物有垂穗大麥草、扁穗鵝觀草、羊草、纖毛鵝觀草 (*Roegneria ciliaris*)、萊麥草 (*Hordeum brevisubulatum*)、西伯利亞三毛草等 40 餘種。如經調查試驗,應尚有不少植物資源可以發見和利用。

4. 存在的問題

(1) 森林更新問題 東北地區的森林蓄積雄厚,為我國最大林區之一。今日掠奪性的採伐雖已停止,然如何撫育和利用,使森林成為國家永久性的資源尚存在着不少問題。除防止山火、水土流失、人為破壞之外,應就全部森林的林型加以調查研究,發見其發展的自然規律。然後定出輪伐、選伐、更新之道以提高生產效率,使地盡其利,取之不竭。

(2) 防風、防沙、樹種及草種問題 東北西部和西北部因受風沙和旱風的影響,於農業頗有損害。東北人民政府已在西滿按照計劃營造防護林帶。現在所用的主要植物有小葉楊 (*Populus Simonii*)、假小葉楊 (*P. pseudo-Simonii*)、河柳 (*Salix Matsudana*)、胡

枝子、紫穗槐 (*Amorpha fruticosa*)、糖槭 (*Acer Negundo*)、大葉白蠟樹等。其他植物如在內蒙沙丘上生長的樟子松,西遼河沙丘上的蒙古桑,和其他生於陝甘沙丘上的各種固沙植物,如沙棗 (*Elaeagnus angustifolia*)、冬青 (*Peptanhus mongolicus*)、檉條 (*Caragana microphylla*)、山竹子 (*Hedysarum fruticosum*) 等可以引種和試驗。即在東北本區必尚有適於栽種之植物,是應加以調查和引種。

(3) 牧場的調查研究 東北平原是我國天然的優良農牧地之一,而牧草種類亦復繁多可供目前利用。惟人口逐漸增加,牧業也將日益發展,如僅靠目前自然生長的牧草則將有供不應求之一日。故在今日即開始研究草原的組合和草原發展的規律,設法減少不需要的種類,增加合乎我們需要的牧草,使草原成為永久性的牧場,實為當務之急。這種調查研究不應局限於東北,對我國其他地區廣大的草原,也宜於最近設計着手研究,植物發展需要時間,今日宜預為準備。

本文曾由周以良先生閱過,承指出一部分植物的分佈,又承周以良、黃達和文振旺三位先生供給照片,作者在此謹致謝忱。

參 考 文 獻

- [1] Fenzel, G. 1932—1933. Report of Forest Regions of Fengtien and Kirin Provinces. *Lingn. Sci. Jour.* 11: 539—551, 12: 11—28.
- [2] 陳封懷: 1934, 吉林鏡泊湖及其鄰近植物生態的初步觀察。靜生物調查所彙報, 5: 1—30.
- [3] 北川政夫: 1939, 滿洲國植物考。
- [4] 村山釐造、籐森章、萬代源司: 1941, 長白山總合調查報告室。
- [5] Kuchler, A. W. 1948. A New Vegetation Map of Manchuria. *Ecol.*, 29: 513—516.
- [6] 韓鳳麟、巴拉諾夫等: 1951, 大興安嶺森林調查彙報。哈農學報, 1: 3—4; 1—18.
- [7] 巴拉諾夫、朱有昌: 1951, 東北大興安嶺山脈植物地理調查。哈農學報, 1: 3—4; 83—96.
- [8] 竹內亮: 1951, 中國東北植物相概觀。東北師大學報, 1: 33—43.
- [9] 宋達泉; 文振旺、王方維: 1951, 內蒙呼納盟區的土壤。土壤專報, 第 25 號, 1—46.
- [10] 朱顯謨、曾昭順: 1951, 黑龍江東部之土壤與農業。土壤專報, 第 25 號, 47—116.
- [11] 陳恩鳳、文振旺、王方維: 1951, 黑龍江省龍江縣之土壤。土壤專報, 第 25 號, 117—152.
- [12] 程伯容、關士珍等: 1953, 松江省東部濕地利用問題。土壤專報, 甲種第 27 號, 115—122.
- [13] 高爾捷也夫, T. II., B. H. 熱爾那科夫: 1954, 1950 年採集到的有關中國東北區和內蒙古自治區土壤和植物材料。土壤學報, 2: 4: 270—282.
- [14] 1955, 哈爾濱地區溝谷森林的地植物學概說。植物生態學與地植物學資料叢刊, 3: 1—34, 科學出版社。
- [15] 劉慎謬等: 東北木本植物圖誌。1955, 1—568, 科學出版社。
- [16] 湯彥承: 東北黑龍江省植被調查。未刊。
- [17] 中國科學院東北黑土調查隊: 東北北部黑土地區野生牧草初步調查報告。未刊。
- [18] 高爾捷也夫, T. II. 東北及內蒙古自治區東部地方植被概要。未刊。
- [19] 周以良、張玉良、李清濤、趙大昌、黃達璋: 1955, 小興安嶺木本植物。1—133, 中國林業出版社。
- [20] 張玉良: 1955, 大興安嶺山脈的植物羣落。植物生態學與地植物學資料叢刊, 1: 1—48, 科學出版社。

動物地理*

東北區的動物在我國北部比較豐富,其中以棲息於森林的種類特別多,不少是廣泛分佈於我國北方闊葉林或針、闊葉混交林地帶的,在泰加林(Taiga)內還有些特殊的寒帶動物。

在廣大繁茂的森林地帶,植物性食料相當豐富。許多食草獸幾乎散佈於全部森林地帶,像麇(*Capreolus capreolus bedfordi*)、麝(*Moschus moschiferus*)、馬鹿(*Cervus elaphus xanthopygus*)、野豬(*Sus scrofa*)等,其中麇的分佈最廣,不僅棲息於山林河谷間,且亦見於草本植物的草原上。在潮濕而陰涼的森林中,樹洞很多,植被茂盛,有利於嚙齒類動物的棲息。松鼠(*Sciurus vulgaris mantchuricus*)、花鼠(*Eutamias sibiricus orientalis*)、飛鼠(*Pteromys volans athene*)、棕背鼯(*Clethrionomys rufacanus*)、紅背鼯(*C. rutilus*)、林姬鼠(*Apodemus flavicollis*)、東北兔(*Lepus brachyurus mandshuricus*)等到處可見。

廣佈於全區的大形食肉類,有赤狐(*Vulpes vulpes*)、狼(*Canis lupus chanco*)、猞猁(*Lynx lynx orientalis*)和豺(*Coun alpinus*)等。赤狐和狼比較常見,大都夜間出動,逞兇於區內森林、丘陵或平原地帶。小形的食肉獸中,最普通的要算香鼬(*Mustela altaica raddei*)和北鼬即黃鼠狼(*Mustela sibirica*),均為小形嚙齒動物的天敵,所以對農林有很大益處。但黃鼠狼常進入村落捕殺家禽,也有相當害處。東北馬熊(*Ursus arctos lasiotus*)在本區內是棲息於各種類型森林中的一種大獸,重可至 250 公斤,性雜食,嗜吃果實和蕈,亦常至森林附近耕地,盜食玉米等作物,有時還襲擊家畜和有蹄的幼獸。山谷和疏林間的溪澗或小河裏,棲息着水獺(*Lutra lutra chinensis*),是嗜吃魚、蟹及蛙等的一種毛皮獸。

在長白山和小興安嶺的山地一帶,棲息着一些針、闊葉混交林帶所特有的獸類。例如嚙齒類的長尾黃鼠(*Citellus undulatus menzbieri*)和食蟲類的東北鼯(*Talpa micrura robusta*),前者特別繁盛。有蹄類中有東北梅花鹿(*Cervus nippon hortulorum*),但野生的現已幾瀕絕跡。食肉類中的北虎(*Felis tigris longipilis*)、銀錢豹(*F. pardus orientalis*),是混交林中特著的猛獸;由於移民和伐木事業的發展,近來分佈範圍已顯著地縮小。青鼬(*Charronia flavigula*)也很兇猛。它常捕食小形嚙齒類和小鳥等,秋季採食果類和蜂

* 以陸棲脊椎動物為限。

蜜,故俗稱蜜狗。它還是林中珍貴毛皮獸紫貂 (*Martes zibellina*) 的主要天敵。東北狗熊 (*Selenarctos thibetanus ussuricus*) 常見於闊葉林和混交林中,過着半樹棲的生活,俗稱黑瞎子。龍江獾 (*Meles meles amurensis*)、烏蘇里貉 (*Nycterentes procyonides ussuriensis*)、東北刺蝟 (*Erinaceus europaeus amurensis*) 和東北山貓 (*Felis bengalensis manchurica*) 也是主要棲息於混交林帶的動物,但只分佈至大興安嶺的東斜面,而不見於西斜面。夏天,混交林中植物的生長茂盛,動物也活躍起來。及至冬季,闊葉樹灌木和草等逐漸凋謝,食料銳減,許多哺乳動物,像刺蝟、貉、花鼠及翼手類等,均進入冬眠,馬熊與狗熊也在自造的洞穴或大樹洞中入睡。大羣的麝作季節性的遷移。整個混交林中動物的生活因就靜寂了。

大興安嶺泰加林的動物種類,與上述混交林帶所產的相較,有顯著的區別。泰加林的巨獸——駝鹿 (*Alces alces cameloides*) 俗稱堪達罕,體重達 300 公斤以上。它主要分佈在大興安嶺主脈,喜棲於茂密的原始針葉林中有樺、柳等的地方,幼年落葉松林也是它常常覓食之地。狼獾或稱貂熊 (*Gulo gulo*),亦是泰加林的代表種。它棲息於密林中,平時不易見到。伶鼬 (*Mustela nivalis*) 和白鼬 (*M. eriminea mongolica*) 為寒帶性的動物,冬天的毛均變成白色,前者並常出沒於本區西部草原地帶。北極圈的雪兔 (*Lepus timidus*),也分佈於大興安嶺的西坡,毛色夏褐冬白,與一般野兔不同。大興安嶺北部還有狩獵民族艾文克所役用的一種半家畜——馴鹿 (*Rangifer tarandus phylarchus*) 被飼養着,但還經常隨着飼料(如羊齒植物和苔蘚等)而移動。據以往記載,旅鼠 (*Lemmus amurensis*)* 和北極狐 (*Vulpes lagopus*) 均見於黑龍江流域。西伯利亞東部所產的雪羊 (*Ovis canadensis nivicola*) 亦曾屢次被獵人在這一帶地方發現,但它們究竟是否分佈於我國境內,尙待證實。

東北東部和長白山一帶沒有樹林的山崖上和長着灌叢的岩堆間,常見有結成小羣的青羊 (*Naemorhedus goral raddeanus*) 游蕩着,至冬天由山頂上下來到林區去。岩裸地區有石貂 (*Martes foina*)、香鼬 (*Mustela altaica*)。此外,高山草原還棲息着東北鼠兔 (*Ochotona hyperborea manschurica*),但亦見於林中大片岩堆的地段。

上述動物中,有不少種類亦分佈於華北一帶或更南地區,如松鼠、麝、梅花鹿、野豬、狗熊、青羊、虎、豹等。東北種類僅為亞種的分化,一般說來,其體形均較產於南方者為大,而色澤也常較深濃。

在東北松嫩平原、山間寬谷和在黑龍江與凱湖一帶的低地,棲息着許多穴居的嚙齒

*或指林旅鼠 (*Myopus schisticolor middendorffi* Vinogradov).

類,如鼯鼠 (*Myospalax psilurus*, *Myospalax myospalax komurai*)、縱紋倉鼠 (*Cricetulus barabensis fumatus*)、長尾倉鼠 (*C. triton nestor*) 和黑線姬鼠 (*Apodemus agrarius manchuricus*) 等。沼澤地帶常見的有葦田鼠 (*Microtus fortis pelliceus*) 和莫氏田鼠 (*M. maximowiczii*)。這些齧齒動物對農作物都很有害處。

在松嫩平原上,尤其是西部草原的高處,還有來自蒙新草原的結羣性的東北黃鼠 (*Citellus citellus ramosus*)、五趾跳鼠 (*Allactaga s. sibirica*)、柏氏田鼠 (*Microtus brandti*) 和北旱獭 (*Marmota bobak sibirica*)。它們也蹂躪作物,特別是田鼠和黃鼠。松嫩平原的西部常常看到草原典型的有蹄類,如成羣出沒的黃羊 (*Prodocas gutturosa*) 有時還發現有蒲氏原羊 (*Procapra picticaudata przewalskii*)。蒙新草原上的食肉獸,如密氏艾鼬 (*Mustela putorius michnci*)、荒漠貓或稱兔獾 (*Felis manul manul*) 和漠狐 (*Vulpes vulpes corsac*) 亦散見於松嫩平原西部;這些均以鼠、兔等大小的齧齒類動物為主要食料。

本區翼手類動物較少。值得提出的有東北鼠耳蝠 (*Myotis ikonnikovi*)、大棕蝠 (*Eptesicus nilssonii*)、東北管鼻蝠 (*Murina aurata ussuriensis*) 等。它們均屬於真蝠科 (*Vespertilionidae*)。除了這一科以外,別無其他蝙蝠的紀錄。蝙蝠的盛衰豐歉,隨季節而不同,這或由於許多種類有遷徙習性的緣故。

此地的鳥類以松鷄科的松鷄 (*Tetrao urogalloides*)、雷鳥 (*Lagopus lagopus*)、榛鷄 (*Tetrastes bonasia*) 等,雉科的斑翅山鶉 (*Perdix daurica*)、環頸雉 (*Phasianus colchicus*)、鴉科的星鴉 (*Nucifraga caryocatactes*)、渡鴉 (*Corvus corax*) 等,啄木鳥科的黑啄木鳥 (*Dryocopus martius*)、三趾啄木鳥 (*Picoides tridactylus*) 等為著,其中以松鷄與雉等類在山地草原間特形繁盛。雉類冬季因避寒羣趨山麓平原一帶,以致屢被捕獲,供作食用,每年並有大量輸銷國外。至留鳥中,在分佈上有意義的,還有潛鳥科 (*Gaviidae*) 的綠喉潛鳥 (*Gavia arctica viridigularis*)、戴菊科 (*Regulidae*) 的戴菊鳥 (*Regulus regulus*)、旋木雀科 (*Certhiidae*) 的普通旋木雀 (*Certhia familiaris*)、岩鷓科 (*Prunellidae*) 的領岩鷓 (*Prunella collaris*)、鷓鴣科 (*Troglodytidae*) 的普通鷓鴣 (*Troglodytes troglodytes*)、太平鳥科 (*Bombycillidae*) 的十二紅 (*Bombycilla japonica*) 等。

除留鳥以外,還有不少在南方越冬的種類,夏季遷徙到本區繁殖。如所週知,一般鳥類大都在它們分佈範圍內的最冷地區營巢繁殖。東北號稱我國的寒極,且夏季食料豐富,蛇類及其他侵害鳥卵的動物較少,所以適宜於鳥類的繁殖。候鳥中在此繁殖的,多屬於鸕鶿 (*Colymbidae*)、鴨 (*Anatidae*)、雀 (*Fringillinae*)、鶇 (*Emberinae*) 等科(或亞科),如赤頸鸕鶿 (*Colymbus grisegena*)、鴻雁 (*Anser cygnoid*)、針尾鴨 (*Anas acuta*)、錫嘴雀 (*Coccothraustes coccothraustes*)、黃胸鶇 (*Emberiza aureola*) 等。又如一般人熟知的

丹頂鶴 (*Grus japonensis*)、文鬚雀 (*Panurus biarmicus russicus*) 以及比較少見的攀雀 (*Remiz pendulina*) 等,亦遷到此地育卵。以上所舉鳥類,其在我國境內的繁殖範圍,就今所知,也大都僅以此地為限。

許多西伯利亞特產的鳥類,如雪鴉 (*Nyctea scandiaca*)、雪鴉 (*Plectrophenax nivalis*) 以及多種海雀和潛鳥,如綠喉潛鳥白嘴潛鳥 (*G. immer*) 等,雖繁殖在更北地帶,但均遷至本區越冬,其越冬範圍在我國境內也大都僅限於本區。

本區的爬行動物不多,比較常見的有巨黑錦蛇 (*Elaphe schrenckii*)、北草蜥 (*Takydromus amurensis*), 有毒的蝮蛇 (*Agkistrodon halys*), 還有廣佈於國內的鼈。此外,據文獻記載,在黑龍江流域內曾發現過蝰 (*Vivipera berus*) 與胎生蜥 (*Lacerta vivipara*), 但是否採自我國境內,迄今尚未確悉。

兩棲動物在本區的種類,亦甚貧乏,僅有比較廣泛分佈於國內的一些種類,例如花背蟾蜍 (*Bufo raddei*)、青蛙 (*Rana nigromaculata*)、哈士蟆 (*R. temporaria chensinensis*) 等。東北鈴蛙 (*Bombina orientalis*) 在本區見於長白山地、烏蘇里江流域和朝鮮,並隔海而分佈至山東半島。這確是不連續分佈的一著例。哈士蟆的輸卵管經乾製後,一般人認為是一種補劑,很有經濟價值。有尾類中的四趾小鯢 (*Hynobius keyserlingii*) 廣佈於東北區全境,而爪趾鯢 (*Onychodactylus fischeri*) 則僅限於烏蘇里江、興凱湖一帶。兩棲動物自北向南的分佈,因受橫斷亞洲的沙漠的限制,顯然僅能循着東北沿海地帶而伸入於我國。

東北的森林動物富有經濟意義,是祖國豐富的自然資源。所產的毛皮獸,由於本區氣候寒冷,皮柔毛豐而富於光澤,在產量和質量上均推為全國第一。東北毛皮業在世界上也佔重要的位置。最珍貴的毛皮獸有紫貂、猞猁、水獺等,其次是狼、狐、獾、山貓、蜜狗及鼬屬 (*Mustela*) 的各種動物。虎、豹、熊等猛獸也有毛皮價值。松鼠、花鼠、野鼠等毛皮均因產量特多,在狩獵中佔很重要的地位。從東北農林經濟方面來說,它們都有相當害處,特別是花鼠,應設法捕殺,一方面為了除害,另一方面也為了增產。在鹿類中,以麇的產額最高,為狩獵民族衣食的主要來源之一;所產的各種鹿,除供衣食等用以外,鹿茸和麝香的價值,早已馳名中外。最近在小興安嶺北部發現有被蘇聯馴化的一種貴重毛皮獸——麝鼩 (*Ondatra zibethica*), 很引起毛皮業部門的注意。

鳥類方面以松鷄與雉二科,在種數與個數上,均值得重視。其中以斑翅山鶉及野雉捕獲量特豐,在食用上有很大意義,近年來還有大批運銷國外。

長期的狩獵及人類在境內伐林和開墾的經濟活動,對本區動物界的影響是顯著的。許多野獸,特別是紫貂、虎、豹、猞猁等,由於濫捕濫獵,數量銳減。各種鹿類因被獵取鹿

茸、麝香等，也大量減少。東北梅花鹿野生的現已稀少，有些被農家以半飼養狀態保存着，而免於滅絕。大規模的築路和伐林縮小了森林動物的棲息環境，例如有一部分鄂倫春族，十多年前還在博克圖以南狩獵，現因森林的砍伐驅散野獸，逐漸向北尋找獵場。解放後，由牙克石向北至根河上游建築了森林鐵道之後，又使根河及海拉爾河上游一帶的鄂倫春族遷向更北的原始森林地狩獵。森林的開伐同時擴展了草野動物，如野兔、野雉等的棲息範圍。草原地帶的開墾，又改變了原野動物的組成和數量。解放後，嫩江草原北部用拖拉機開荒時，狼羣尾隨拖拉機後，揀吃新翻出土的嚙齒動物。1951年展開的反對美國侵略者細菌戰的愛國主義運動，本區的嚙齒動物，尤其是家棲種類，也遭大量的消滅。目前東北各地對狩獵動物，業已開始採取適當的措施，禁止過度捕獵，以求合理的利用。吉林省的梅花鹿的馴養事業，近年來也有很大的發展。人類經濟活動對於動物區系的影響，將隨國家建設的需要和發展，而愈見顯著。

參 考 文 獻

- [1] 壽振黃、朱靖：在東北發現的麝鼠。生物學通報 1 期：19—20, 1955.
- [2] 張榮祖、朱靖：吉林漫江附近獸類及其棲息環境的初步考察。地理學報 21 卷 4 期：423—430, 1955.
- [3] 鄭作新：中國鳥類分佈目錄。1. 非雀形目。1—329. 科學出版社。1955,
- [4] Бобринский, Н. А. 1951. География животных, 1—382. Госу. Учб-педаг. Изд. Мини. Просв. РСФСР Москва.
- [5] Бобринский, Н. А., В. А. Кузнецов и А. П. Кузякин. 1944. Определитель млекопитающих СССР.
- [6] Кучерук, В. В. 1955. Значение Большого Хингана как фаунистической границы. бюлл. Мооков. О-Ва Исп. Прир. 60 (5): 59—64.
- [7] Мурзаев, Э. М. 1955. Северо-восточный Китай. 1—250. Изд. Акад. Наук СССР.
- [8] Allen, G. M. 1938—40. The Mammals of China and Mongolia. 1:xxv, 1—620, 1938; 2:xxvi, 621—1350, 1950. American Museum of Natural History, New York.
- [9] Boring A. M. 1945. Chinese Amphibians. No. 13: 151p. Institute de Geobiologie, Peking.
- [10] Ellerman, T. R., & T. C. S. Morrison-Scott, 1951. Checklist of Palaearctic and Indian Mammals, 1758—1946. 1—810 British Museum (Natural History), London.
- [11] Loukashkin, A. S. 1939. 北滿野生哺乳類誌. 6, 466 頁. 東京興亞院 (日文).
- [12] Pope, C. H. 1935. Natural History of Central Asia. vol. 10. The Reptiles of China. Liu, 1—604. American Museum of Natural History, New York.
- [13] Sowerby, A. de C., 1923. The Naturalist in Manchuria. 2:xxvii, 191p.; 3:xx; 358p. Tientsin Press, Tientsin.
- [14] Tate, S. H. H., 1947. Mammals of Eastern Asia. 366p. MacMillan Co., New York.

中科院植物所图书馆



S0013662

57.1824

205

⑬

東北區自然地理

01545

資料

821 1957.12/4

因修改

75.12/4

57.1824

205

⑬

01545

東北區自然地理資料

編輯者 中華地理志編輯部

出版者 科學出版社

北京朝陽門大街117號
北京市書刊出版業營業許可證出字第061號

印刷者 中國科學院印刷廠

總經售 新華書店

1957年12月第一版

書號：0988 字數：87,000

1957年12月第一次印刷

開本：787×1092 1/16

(京) 0001--2,500

印張：5

定價：(10) 0.80 元

統一書號：13031·511

定價：0.80 元