"NATURAL GEOGRAPHY OF EASTERN SIBERIA"

始

露文翻譯 ソ聯極東及外蒙調査資料 第三十一編

東部シベリア地方自然地理概觀

南滿洲鐵道株式會社
經濟調査會

露文翻譯 ソ聯極東及外蒙調査資料 第三十一編

東部シベリア地方自然地理概觀

南滿洲鐵道株式會社
經濟調査會

露文翻譯

ソ聯極東及外蒙調査資料發刊の辭

ソ聯極東地方及外蒙の地は日滿兩國の隣接地として、之れが眞相を究明するの必要なのは言を俟たない。嘗て當會の前身たる調査課が十餘年の日子を費し、露西亞諸官廳の各方面に對する調査研究の結果たる權威ある文獻を網羅し、之を翻譯して露亞經濟調査叢書全九十卷、約三萬頁の浩瀚なる資料を江湖に發表した所以も茲にある。

同叢書は其後益々我國の關心を要するに至つたソ聯極東、西比利亞、滿蒙に關して精密な知識を與ふる唯一の資料として、現に尙ほ我國各方面に多大の便宜を提供しつゝあるは周知の事實である。而も世界各地の狀勢は日に月に變化して底止する所を知らず、前著露亞經濟調査叢書の提供する知識が如何に詳細且豐富なるものにせよ、發刊以來十餘年其自然地理的部分を除き現狀と多大の懸隔を見るに至つたこと亦た已むを得ないところである。抑々露亞經濟調査叢書の原本となつた資料は主として露西亞革命前、即ち帝政露西亞時代に刊行せられたものであつたから、其純然たる自然地理的部分に於てこそ今日に於ても變化する所はないが、其文化的方面、政治經濟に關する分野に於ては根本的な改革變遷を見、最早舊日の俤を留めない狀態に在る。又自然資源の方面に於てすら近年ソ聯政府の積極的な探査事業の成果として幾多の新發見があり、從來未調査の爲めに無きものと推定せられたものにして今日全然認識を改むるを要するに至つたもの一にして足らぬ。

何れの意味に於てもソ聯極東、西比利亞、蒙古は新たに見直さねばならぬことゝなつた。此必要に應ずるため當

會は曩に『ソ聯極東及び西比利亞總攬』發刊の計畫を立て自然、社會各方面に亙る資料を周到に網羅し且檢討を加へて之が整備に努めつゝあるのであるが、時局は益々此地方の實情を一日も速かに一般に知らしめることを要求してやまぬので飽迄巧遲主義に膠著するを容されない。乃ち時勢の要求に順應し、ソ聯極東、蒙古、新疆各方面に亙る最新の資料の略揃つたことを機會とし之を翻譯し單純な素材の儘急速之を刊行することゝした。本資料が江湖の急需に應じ國家國民の進運に貢獻せむことを庶幾ふ。

昭和九年八月

滿鐵經濟調査會委員長

河本大作

例言

一、本書は一九三三年モスクワ及びイルクツク兩市に於て國立圖書出版部より發行されたカ・ミロツウ・ルツブ著『東部シベリア地方自然地理概觀』"Очерки физической географии Восточно-Сибирского Края" を全譯したものである。

一、當會は東部シベリア地方の有する地理的及び政治・經濟的意義に鑑みて、從來同方面に關する幾多の資料を譯出紹介して來た。本叢書に於ける『東部シベリアの自然地理及び鑛物資源に關する新資料』（第八編）『東部シベリア地方經濟要覽』（第十五編）『東部シベリア地方の有色金屬鑛床』（第十七編）等々即ちそれであるが、併し主として其の自然地理に關し多少共專門的な綜合資料の缺如してゐた事は、遺憾とされたところである。本書は此の意味に於て、東部シベリア地方に關する既存資料中の一ギャップを補ふ上に少からず役立つものと信ずる。

例言

一、本書譯者　山本幡男

昭和十一年七月

滿鐵經濟調査會

要　旨

一、本書の目的

第二次五年計劃の巨大なる生産課題に關聯して、豐饒なる天然資源に惠まれた東部シベリア地方の經濟的意義は著しく增大した。即ち、この地方の有する無盡藏の有用鑛物、森林、水力等の大資源は、今後ソ聯邦工業計劃の遂行を保證し得る最も重要なる生産對象として、大規模の開發を要求されてゐる。故に、從來不充分にしか知られてゐない本地方の自然地理、天然資源の一層精密なる研究調査こそは刻下の緊要事でなければならぬ。本書は實にかかる社會的要求に應じて編纂されたものであるが、諸種の原因によつて、地區(ライオン)別敍述の如き周到なる專門的檢討を爲し得なかつたのは遺憾である。

二、東部シベリア地方の一般地理的特性

蒙古國境（北緯約五〇度）よりタイムイル半島（北緯約七七度）に亘る三百五十萬平方粁の尨大なる廣袤を占める本地方は、白熊吼ゆる北極海を除けば、數千粁の距離によつて大洋諸海より隔絶され、一般に大なる高度を有する復雜極まりなき山勢構造と、大陸性氣候とを以て特徴とする。中央アジア沙漠地の熱暑を遮斷する、南部の重疊

たる山地帯は、北に移つて廣漠たる中央シベリア臺地と替り、後者は漸次に低下して、北、西部シベリア低地となり、本地方を酷寒の北風に曝してゐる。錯綜せる起伏狀態は氣候・生物界現象の分布を著しく複雜化してゐるといへ、概して云へば、氣溫極めて低く、氣候酷烈であつて、永久凍土層は隨所に分布する。河川はおほむね北流し本地方隨一の大河たるエニセイは、地質、山勢、氣候、動・植物等のあらゆる關係において、東・西兩シベリア地方を劃然と二分する境界をなしてゐる。北部のツンドラ地帯を除けば、本地方は殆ど一面に鬱蒼たる森林に蔽はれ、わけてカラマツ、アカマツ等の針葉樹が優勢を占める。動物界において注目すべきは黑貂、栗鼠などの毛皮獸であり、大なる河川、湖水（バイカル等）の魚類も相當の經濟的意義を有してゐる。

豐饒なる天然資源――石炭、鐵等諸種の有用鑛物、貴金屬、大森林群、及び河川の水力――において、東部シベリアは斷然隣接地方を壓倒し、殊に低廉なる動力（水力電氣）を供給し得る可能性において、ソ聯邦中最も有望視せらるゝ所である。なほ水運においては、エニセイ、アンガラ等の大河の流域、および北洋航路を經由して、蒙古、ザバイカル地方をヨーロッパと連絡せしめる見込が充分ある。農業、畜産は南西部の地方以外には未だ發達してゐない。原生林（タイガ）への農業進出の問題は今後の解決に俟たねばならぬ。

極東、ヤクーチヤ、西部シベリア等、シベリアの爾餘の地方との地理的條件の差異は、別掲「シベリア四地方比較表」によつて、一目瞭然と對照し得る。

三、地形（山勢及び地質構造）

東部シベリアの地勢は、概して山地的陽性起伏が主位を占め、高地面積が低地面積に對し遙かに優越する點を特徴とする。先づ、西南境には人跡未踏の山地、サヤン山系が横はり、東サヤン（平均高度約二〇〇〇米）は一種の高山國をなし、平頂なる裸峰と若干のアルプス型侵蝕山脈を抱き、所々に氷河時代の痕跡を留める。未だ殆ど調査されてゐないが、多種類の鑛物埋藏地として最も嘱目さるる山地である。東サヤンの延長をなして東方に走るハマル・ダバン山脈はバイカル湖を南より緣取り、バイカル湖以北には、地壘・バイカル山脈が連互する。幾多の河谷、湖盆を擁し、大小の臺地、連嶺の交錯するザバイカル地方は、ヤブロノウイ山脈によつて東・西に二分されてゐる。西ザバイカルの北に擴がるウィチムスコエ高臺は堆石、氷河堰塞湖を有し、以北の古代侵蝕高地たるバトムスコエ山地と共に、古來豐富なる砂金產地として知られてゐる。バイカル湖を圍繞するバイカル山脈、東サヤン等の山脈弧によつて、南方より區切られた中央シベリア臺地はエニセイ・レナ兩河間の廣漠たる地域を占め、徐々に低下して北緯七〇度附近に至り、地段をなして低地に移る。この臺地は大部分古代地層（石灰岩、片岩、砂岩等）より成り、所々に迸出した結晶深成岩層（所謂シベリア・トラップ）の被覆を見る。河川がトラップを下刻する所奔放なる急湍を形成し、航行上頗る不便であるが、一面强大なる動力資源をなしてゐる。サヤン山系に源を發する河川が廣濶たる河谷を削磨した此の臺地の南部地方は、森林ステップやステップに富み、生活上最も天然の恩惠に浴してゐる。

されば人口稠密にして道路發達し、本地方農・工業の中心地をなしてゐる。中央シベリア臺地の西端には西部シベリア低地の單調なる起伏を破るエニセイ山脈が走り、臺地が北部の低地と相交はるトゥルハンスキイ地方はエニセイ河によつて東西に二分され、平均高度五〇米の西半の低地に比し、東半は五〇〇乃至六〇〇米の平均高度を有する侵蝕臺地をなし、以北のノリリスコエ高臺等と共に北部の低地に君臨する。中央シベリア臺地北部の現在の地形を創り上げた一要因は、曾て本地方の大半を氷原化した氷河時代にある。氷河はタイムイル半島（波狀地、堆石層）や、北極海沿岸（フョルド型の峽灣）にも其の痕跡を殘した。後者は多數の河口灣を有し、又タイムイル半島西岸には海浸によつて生じた無數の島嶼や、岩礁島が散在する。

本地方の地質構造に關しては從來二つの學說が對立し、未だ終局的決定を見てゐない。一はオブルチェフ等の所謂「古代頂部說」であり、その眼目とする所は、本地方の全南部（ザバイカル地方等）は先寒武利亞時代において褶曲造山運動を受けたのみで、それ以來如何なる褶曲運動をも蒙つてゐない一種の「地塊若しくは盾狀地」であり、所謂「アジアの古代頂部」である。この古代頂部は即ち古代における大陸の根本的骨組をなし、その周圍に陸地が不斷に增大した、とする點である。然るに、其後一層精密な調査の結果上記の說に妥當しない幾多の事實が發見され「頂部」說の反對論が勃興した。反對論の代表者たるテチャエフ敎授は本地方南境、就中、南東境における若いアルプス褶曲帶の存在を主張し、多くの支持者を得た。この新說によつて有用鑛物埋藏に關する推定もおのづから一變した。褶曲構造と花崗岩迸出に起因する良質炭存在の可能性の如き其の一つである。尙この新說によれば、ザバイカル以北の所謂「シベリア壇地（プラットフォーム）」では、古代地層を貫入したシベリア・トラップが接觸變質現象によつて、さまざまの最も有望なる鑛物・金屬を生じた。以西の「エニセイ・タイムイル地區」は褶曲運動が上部古生界に及ぶまで繼續した點を特徵とし、古代花崗岩迸出に關聯して山金、有色金屬鑛石が有望視される。最後に「レナ・バイカル・ウイチム地區」は寒武利亞系を貫入した花崗岩に結びついた山金、含雲母ペグマタイト岩脈に注目を要する。

四、有用鑛物

本地方は有用鑛物の多種類なことと、埋藏量の豐富な點で、ソ聯邦中獨自の地位を占めてゐる。現在利用されてゐるものは勿論のこと、確定された埋藏量數字の如きも、殆ど無盡藏とも稱すべき地下資源の微々たるパーセンテージを占めるに過ぎぬ。

地球化學的特性によつてシベリアは下記の三地帶に區劃される。(一)シビルスキイ盾狀地（中央シベリア臺地の北部―トラップ迸出）、(二)シベリッド（(一)を西・南より圍む弧形帶。資料に乏しいが金屬埋藏においてソ聯邦中最も興味ある地帶）、(三)蒙古オホツク地帶（廣大なる鑛物地帶をなし、多種類の鑛物、稀有金屬を有する）。後者に屬する東ザバイカルが今の所本地方における金屬鑛床の大多數を占めてゐるが、爾餘の地方も劣らず有望である。有色金屬は主として銀、鉛、亞鉛、銅、金等の種々の複合を成してゐる。東ザバイカルの**銀・鉛・亞鉛**複合金屬鑛床は其數五〇〇に餘り、最大鑛床礦石埋藏量は六二四萬瓲と規定された。**錫・ウオルフラム**、および其他の稀有金屬（**リチユム**、

ベリリウム、**タンタル**、**ニオビウム**等）、寶石類（**綠玉石**、**綠柱石**、**黃玉**等多種）の外西部、中部ザバイカルには**モリブデン**鑛床もある。**金**は其の產出量において**ソ**聯邦中の首位を占め、大部分は砂金として本地方の中、南部の各地に採取される。從來顧られなかつた金砂の特殊含有物（**方トリウム石**、**モンゾニ岩**等の放射能金属細粒）も今後利用されるであらう。南部の**銅**鑛も含有率は少ないが今後アンガラ河の低廉なる電力の利用と關聯して注目に値する。**鐵**の埋藏量においては本地方は**ソ**聯邦中第三位を占め、七億瓲乃至八億五千萬瓲の各種鐵鑛埋藏量が推定された。現在鑛床は北緯五〇——五八度の間に集中されてゐるが、將來は他の方面においても必ず開發されるであらう。黑色金属冶金に不可缺な**マンガン**はバイカル湖岸に產出される。非金属鑛物では各地に產出される**雲母**（主要鑛床のみでも生白雲母千九白萬瓲、金雲母二十萬瓲）と**石墨**は**ソ**聯邦中隨一の產額を示し、輸出的意義を有する。その他**螢石**、**アスベスト**も南境地方に豐富であり、**岩鹽**、**曹達**、建築材料たる**耐火粘土**、**石膏**、**石灰石**、アルミニューム原料の明**礬石**等枚擧に遑無しである。**石炭**の埋藏量は極めて夥しく、**ソ**聯邦ヨーロッパ領を凌ぐこと二倍、炭種は頗る多種類で、無煙炭、粘結炭もあるが大部分は褐炭、腐泥炭で、計劃中の石炭油化原料に最も適してゐる。本地方石炭埋藏量は概算二一五〇億乃至二五〇〇億瓲と推定され、クズバスに次ぐ一大資源をなしてゐる。その他バイカル附近では有望なる油田の試掘も行はれ、**地蠟**、および地下**メタンガス**の噴出（既に利用中）も知られてゐる。動力資源、工業用原料としての**泥炭**も大沼澤の形をとつて各地に分布する。

五、水　路（河川、湖沼、鑛泉、海洋）

陸水は、(a)北極海水域の河川（極めて少數）(b)太平洋水域の河川（極めて少數）(c)無口湖沼と之に注入する河川溪流、に三分される。高峻なる山地起伏、結晶岩層の露出等に起因して本地方河川の大多數は甚だしく急峻な勾配を有し、急瀨、瀑布の形をとる奔流は殆ど隨所に見受けられる。從つて全聯邦水力資源總潛勢力二億KWの中、本地方は約八千七百萬KWを占め、低廉動力（一KWH一カペイカ以下）においては全聯邦の六七%を供給し得る。なほ本地方河川の河況特性としては、山地河川の水位動搖の激しい點、夏季の一時的大氾濫、水量の豐富な點、および北流河川の結氷狀態（結氷は下流に始まるが流氷は反對に上流に始まり、屢々洪水を惹起する）、などを指摘し得る。河川湖沼の氷殼厚度は六〇—一〇〇糎强。最大厚度二三五糎（ザバイカル）。河川航行は概して半ヶ年間は不能である。地表流水網の廣汎なる分布にも拘らず、結氷等の關係上給水條件は充分でない。

本地方河流の基本的大動脈は—エニセイ、レナ、アムールである。わけても二百五十萬平方粁の流域を占める**エニセイ**河は最も重大なる意義を有し、中流、下流の全河區に亘つて航行可能である。水位變動甚だしく、通常年三回（春、七月、十一月）の大氾濫が起る。結氷期間は下流に行く程增大するが、夏季は北方へ暖水を運搬する關係上、下流の水溫は氣溫より高い。河口から數百粁上流まで航海船舶を出入せしめる此の河は、北洋航路の一構成要素としての役割を果してゐる。

エニセイの右支流の隨一たる**アンガラ**河は水量においては前者を凌ぎ、全長一八八〇粁、流域面積五〇萬平方粁。全河區を通じて急流に富み、大なる急灘における流速は一時間一〇—一五粁に達する。バイカル湖より受取る暖水の影響によつて水溫は著しく高く、冬季結氷する河區においても解氷は頗る早い。バイカルの給水調節によつて水位變動少く、年間河況の均衡もとれ、且水量多く、高度の水壓をつくる可能性もあり、アンガロストロイの未曾有の大計劃（發電裝置六箇所、總發電力一千萬KW、年間發電量七二〇億KWH）は蓋し絶好の課題と謂はねばならぬ。幾多のダムの建設は將來河況を一變せしめるであらう。アンガラにサヤン山系の水を注ぐ多くの支流は何れも山地河川の特徴を有し、**イルクート**河にも水力發電所設立のプランがある。又右支流**イリム**河を中心に、レナ、アンガラを連結せんとする問題も起つてゐる。

バイカル湖は二、二〇〇粁の湖岸線と、二三、〇〇〇立方粁の水量を有し、世界の最深湖（一、七三一米）たると共に最大量淡水貯水池である。湖水は極めて透明で、水位變動はさして大ならず、水溫は夏季の七—八度から冬季の〇・一度の間を往來し、夏の暖氣を凝集する關係上、結氷は非常に遲い。結氷無き日數は二一六—二三二日間であるが航行期間は精々半ヶ年、而も風浪、濃霧のために屢々阻害せられ、なほ又湖の上空は大陸横斷航空路中の難コースとなつてゐる。

バイカルに流れを注ぐ大小三三六箇の河川中、航行上重大なる意義を有するものに、**上アンガラ**、**バルグジン**、**セレンガ**があり、特に後者はヨーロッパを内蒙古の中心地と連結する大水路の一河區をなしてゐる。そしてこの河も水力發電所計畫を有してゐる。エニセイ河右支流の大河には**ボドカメンナヤ・トゥングスカ**、**下トゥングスカ**があり、爾餘の北流河川では、ビヤシノ湖に源を發する**ビヤシナ**河、**ハタンガ**河があり、大河**レナ**はヤクート共和國にとつての最も重要なる水路である。バイカル以外にも大小湖水は全地方にわたつて散在し、南部の**ゲシノエ**湖（水位變動著し）、ザバイカルの**鑛水湖**、等は注目に値する。ザバイカルは又鑛泉（溫、冷）に富み療養地としての前途洋々たるものがある。タイムイル半島の北西海岸を洗ふ**カラ**海は大部分陸棚の範圍内に在り、比較的水深淺く、氷山を浮べ、航海は八月に始つて約二箇月、水溫は大西洋の海流、河流の影響等によつて三—六度にも昇ることがある。以東の**ラプテフ**海も略〻同樣であるが、航行條件はカラ海よりも一層困難である。

六、氣候特性

一般的特徴。北アジアの中央に位し、海洋の影響より隔離され、北方に向つて低下する高峻なる山地を南部一帶に繞らす本地方は、カラ海及び東部アジア季節風の作用を受けるのみならず、シベリア逆颱風に關聯する冬季の高氣壓に支配され、獨特の氣候條件をつくつてゐる。即ち、氣候は大陸的であり、年氣溫のみならず、一書夜氣溫の較差も甚だしく、冬季降水量極めて少く、夏季は比較的大量であるが、概して濕潤不足である。永久凍土層は廣汎に分布し、冬季の高氣壓は、平穩快晴なる天候と、酷烈なる嚴寒、氣溫逆轉現象、雪被の薄小等を條件づける。

氣溫。廣漠たる全領域に亙つて氣溫は極めて區々であるが、概して、同一緯度に相應する他の大陸性條件の少な

い地方に比較すれば、年、冬季氣溫は低く、夏季氣溫は高い。**年平均氣溫**は北緯七一度における零下一二度七からカンスクにおける零下〇・五度の間を往來し、**年等溫線**は北西より南東への共通方向をとる。**一月平均氣溫**はタイムイル半島で零下三三度四、クラスノヤルスク零下一八度二。**七月平均氣溫**は概して一二度（ハンタンガ）を下ることなくザバイカル南部は二〇度にも達する。一月七月平均氣溫**年較差**は最大五二度、最小三八度の間。各年別に見れば多年平均氣溫よりの偏差も相當著しい。但しシベリアの氣候は一般に近年若干緩和された。**絶對最低氣溫**（一月）はトゥルハンスクにおいては零下六一度三、イルクツク零下五〇度。零下四〇度に低下しない場所は殆ど無い。**一月平均最低氣溫**は約零下五〇度乃至三六度である。**夏季最高氣溫**（七月）は三五―三六度を越すこと稀である。

氣溫逆轉現象（起伏の高低による雪被厚度に關係有り）は主に十月―三月の間に觀察され、時として植物の垂直分布や永久凍土層の加減にも影響する。起伏は亦無凍寒日數にも關係がある。然し廣濶たる河谷は概して沼澤化したタイガよりも無凍寒日數が多い。氣候條件に惠まれない後者の農業開發は最も周到なる調査を必要とする。概して全地方の年間日數の過半數は氣溫〇度以下で、年間**凍寒日數**は大體二六〇日―二〇三日の間を往來する。**雪融け日**は南東部の高地に最も多い（一〇六日に及ぶ）。本地方農業地帶の作物の大多數は八度―一〇度の氣溫において成育し始める。平均日中プラス**氣溫總和**から云へば遙か北部においても小麥の播種は可能なわけであるが、**凍寒の逆戻り**と**早期寒冷**の襲來が之を阻害する。凍寒對策が是非とも必要である。**バイカル湖**は獨特の暖水作用の影響によつて冬季は比較的暖く、夏季は反對に冷たい。この現象は周圍の地方、河川、植物界に大なる影響を及ぼしてゐる。

降水。等雨線を調べると**年降水量**は大體に北部から南部へかけて增大する。然し南ザバイカルは北部に次いで降水量に乏しく、タイガ地方の年降水量三五〇―四〇〇粍に比し、一六一―二四一粍を示してゐる。概して風向と、高い山脈の配置とは、降水量配布に著しい影響を與へてゐる。本地方の大部分、殊に農業地帶は、年降水量が比較的少いにもかゝはらず農耕には一向差支へ無い。何となれば、氣溫の低い爲降水蒸發は緩慢であり、且最大量降水期はあたかも溫暖な植物成育期に相當するからである。即ち五溫暖月（五―九月）の降水量は年降水量の七五％乃至九三％を占める場合がある。霖雨や驟雨は比較的稀れで、乾燥期の持續性は雨期にまさつてゐる。**年別降水量**の動搖性は極めて大である（一例ネルチンスキイ・ザヴォード。最大六五七粍、最少一八二粍）。植物成育期間各一日當り降水量は各地とも大體二粍に達し、成育にとつて充分である。**雪被**厚度は北部から南部、南東部の方向に漸次減少する。雪被は土壤凍結及び地溫に大なる影響を及ぼしてゐる。

永久凍土層は殆ど全地方に亙り、その威力は、北部においては六〇―一〇〇米、ザバイカルにおいては五〇―七〇米の深部に及んでゐる。植物形態の變化、沼澤化、河川の一時的氾濫、氷上滲出水、土壤の隆起・小丘（ブゴル）の形成、建築物の破損など永久凍土層獨特の作用はかなり複雜である。爾餘の氣候特性としては、**雲量の少**、**日照量の大**、河谷の霧、エニセイ下流地方の最も酷烈なる氣候、卓越風の配布や降水、氣溫に影響する氣壓の獨特の分布等を擧げねばならぬ。本地方氣候區劃としては大體、（一）乾燥・寒冷の冬を伴ふザバイカル地帶（大陸・極地地帶）、（二）濕潤・寒冷の冬を伴ふ太洋極地地帶、および（三）北極界沿岸のツンドラ地帶、に三分されてゐる。

七、土壌

本地方土壌の基本的タイプとして最も廣く分布してゐるのは、**ポドゾール**型(ライプ)、**沼澤**型、**ステップ**型、**鹽地**型であるが、氣候その他諸種の地方的條件と地質史の差異とによつて土壌種類は極めて千姿萬態である。先づ北部の**ツンドラ**では**微ポドゾール土壌**、**潛在性ポドゾール淤泥土壌**、**泥炭質沼澤土壌**、以南の**森林ツンドラ**では潛在性ポドゾール土壌が優勢を占める。何れも強度に沼澤化し、永久凍土層は表土の近くにも分布する。以南の**タイガ地帶**全體は主として**ポドゾール**、及び**沼澤土壌**より成つてゐる。種類は頗る豐富で中央シベリア臺地の範圍内においても十三種を算へ、中には**腐植土**もあり農耕に適したものもある。然しその南部に斑點をなして散在する**森林ステップ**地帶は、最も肥沃なる**黑土**と**ポドゾール**との結合を有し、概して耕耘に對する耐久力に富み、本地方中最も優良である。わけてカンスカヤ森林ステップ、トゥルンスコ・イルクツキイ黑土區、クラスノヤルスカヤ森林ステップ等は豐饒なる農作物に惠まれてゐる。更に南下すれば東サヤン山麓地の**山岳タイガ**地方に移る。ザバイカルの土壌は五三種に細分されてゐるが基本的タイプは(一)**淡色微ポドゾール**(二)**アルカリ化黑土**(三)**栗色土壌**である。濕度不足、永久凍土層等の爲に農業上不適當とされてゐるが今後新技術を應用して開發すれば、非常に有望である。山岳タイガ地方中に、森林ステップ及び黑土、栗色土を有するステップ地帶の斑點が介在する事實は、沼澤・草地土壌(上アンガラ河谷)上のステップの分布と共に、ザバイカルの土壌構成過程の闡明上津々たる興味を投げかけてゐる。

八、植物

東部シベリアの植物區系は、氣候、土壌、起伏等の諸條件によつて次の如き地帶に分たれる(一)**ツンドラの植物**。特徴は、森林の無い點、苔類・地衣類の被覆、低い灌木、裸地の介在。タイムイルには、高緯度にかゝはらず多種類の珍しい植物がある。但し漿果樹は全然無い。(二)**森林ツンドラ**。以南における、ツンドラと森林との鬪爭地帶。後者は壓迫されて「歪曲森林(クリウマセレニ)」を成す。エゾマツが主でシベリアカラマツ、カバと混淆する。三五〇米以上の高度には生ぜず、地面に匍匐。地衣被覆、漿果樹の叢林多し。永久凍土層—樹木根系の弱化。(三)**北部タイガ**。森林ツンドラ以南の原生林地帶(タイガ)。優勢樹種はカラマツでエゾマツ、ベニマツを混淆。廣汎に分布する焦地(ガリ)は屢々沼澤化して矮小林(面積四〇—五〇%)に占められてゐる。(四)**南部タイガ**。樹種は前者と略〻同一であるが、氣候、起伏による分布が一層明瞭となる。特筆すべきはアカマツが山火事の影響によつて却て伸張した點であり、本地方中最良最大のマツ林が集中する。(五)**山岳タイガ**。山地へ最も高く上昇するのはベニマツで、カラマツ、ビフタ、エゾマツの順を取る。實際的に利用し得る諸種の藥用植物もあり、又森林草地も普通の草地と共に飼料用採草地として有望である。(六)**森林ステップ**と**ステップ**は個々の斑點地帶をなして森林中に介在し、かなり著しい面積を占め、局地起伏に應じて、乾地性(小丘(ソプカ))植物や、婉麗な草地型(窪地)植物に被はれる。

ツンドラより山岳タイガに至る本地方全般にわたり極めて千差萬別の植物群落が見受けられるとはいへ、東部シ

ベリアは畢竟森林地方である。一九二七年度統計によれば總林野面積は二五〇萬平方粁、即ち全領域の七〇％であり、有用立木地面積は三七％。全ソ聯邦と對比すれば前者は二五％、後者は二三％であり、木材資源においては首位を占めてゐる。最も優勢な樹種はカラマツ（ダウリヤカラマツ、シベリアカラマツ）で總立木地積の三分の一を占め、アカマツ、ベニマツ、ビフタ、エゾマツ、カバ、ハコヤナギ、其の他濶葉樹などが之に續く。針葉樹林は概して樹齢が古い。森林ステップとステップは飼料用採草地として最も有望であり、改修さへ加へれば、將來畜産業を一層大規模に發展せしめるに足る。

九、動　物　界

本地方は舊北（パレアークチック）區のヨーロッパ・アジア亞區に屬し、ツンドラ、タイガ、ステップの三つの基本的動物群系が分たれる。ツンドラは氣候酷烈であるから常住の動物に乏しいが、馴鹿、北極狐、沿海の白熊、海豹等獨特の動物が棲息する。森林地帶は栗鼠、黒貂、鼬等の毛皮獸に富み、東部シベリアは毛皮調達地として世界屈指である。その他多種多樣の狩獵用野獸、齧齒類が棲息する。ザバイカルには若干の特殊な哺乳類動物亞種がある。森林ステップとステップ獨特の動物としては鶴、ステップ臭猫、モルモット（タルバガン）、山地ステップのコルサック狐、熊犬等がある。東部シベリアの鳥類は四〇〇種以上も有るが夏だけの渡り鳥が大多數を占める。河川は相當魚類に富む。レナ、エニセイ等の大河には鮭鱒類その他若干種の魚類があり、漁業對象としてかなり有望である。漁業上最も重要なバイカル湖には淡水魚以外に海生形態が多く、バイカル湖の發生問題と共に學界に異常の興味を與へてゐる。アンガラ河にはハリウス、タイメン、いわな等の魚類が豐富に獲れる。その他小河川、湖沼には雜多の淡水魚が棲息する。昆蟲類では農業に害を與へる蝗蟲科、畜産の邪魔をする牛蠅、馬蠅等が夥しく群生する。貴重な森林を蝕む蠹蛾科害蟲の破壞的威力も無視出來ない。

十、博物學的區劃（自然景觀）

今までの概觀においては、氣候、植物といふが如き個々の現象を別々に叙述したのであるが、自然現象は何一つとして孤立的に生起するものはない。されば凡ゆる自然現象の生ける相互依存關係を周到に觀察し、之を綜合された一つの博物學的自然景觀として認識することは現代博物學各分科の必然的要求である。氣候、土壤、起伏の植物群落形成への影響、前者による動物形態の變化、人間生活の自然環境に及ぼす作用等は科學的自然研究の無視し得ざる所である。本地方自然地理研究の現有資料は、未だ細密なる景觀區劃の記述を許さないから、ここでは概略的に、本地方を七個の景觀―博物學的地區に分劃し、その特性を能ふ限り詳細に描寫することにした。從來の「概觀」との多少の重複も亦已むを得ない所である。（巻末の地圖を參照されゝば地理的配置は一目瞭然する）。

1. ツンドラ
2. 森林ツンドラ

3. 北部タイガ
4. 南部タイガ
5. 山岳タイガ　（森林景觀）
6. 森林ステップ景觀
7. バイカル湖岸地方

以上の各景觀は、主として、地勢、氣候、土壤、植物、動物の特性によつて區劃され、農業、畜産その他の產業開發の觀點より叙述されたものであるが、將來一層精密なる景觀研究の必要なることは言ふまでもない。

十一、東部シベリア自然地理研究の沿革及び文献

現在の東部シベリアが露西亞人によつて占據されたのは十七世紀前半の事である。最初の學術的調査としては一七二〇年當時のメッセルシュミットの旅行、ベーリングの探險（一七三三—四三年、二回）、などがある。當時の文献にも相當價値有るものが殘つてゐる（パラス等）。一八四三—四四年のミッデンドルフ探險隊の資料は殊に重要である。その後十九世紀中葉より綜合的學術探險隊が組織され、錚々たる多くの自然科學者が參加した。地理學會探險隊（一八五五年）、トゥルハンスカヤ探險隊（一八六六年）、クロポトキン探險隊（一八八六年）等が之である。革命後ソウェート時代に入つて探險、探鑛の組織は著しく强化され、計劃的社會主義建設の目的から、權威ある綜合的調

査事業の勃興を見るに至り、學士院はぢめ多くの學術團體が積極的に參加しつつある。

各分科について言へば、先づ最も重要なる地圖は遺憾ながら滿足すべき精密正確なものが少い。地形地質鑛物方面では、工業計劃の發展に刺激されて夥しい調査團體の活動を見、目覺ましい實績を擧げてゐる。水路方面では、バイカル湖が古來學者の注目を惹き、現在では、アンガロストロイ問題に關聯して一層精密に調査されてゐる。氣候に關する從來の調査研究は甚だ不完全であつた。即ち觀測網も疎らであつたし、農業の實際的要求を滿足せしむべき、局地氣候、地溫等の綿密な研究は全然閑却されてゐた。產業、國防の見地よりする專門化された氣象、氣候觀測の如きは漸く其の緒についたばかりである。在來の土壤、植物關係の文献にも同樣に、實際的目的からの遊離が見られる。動物方面の研究には古來見るべき文献が多い。博物學的區劃のごときは產業、建設、交通、國防等あらゆる視角から見て最も重要なる研究課題であるにも拘らず、從來は甚だしく輕視されてゐた。現有資料はあまりにも概略的であり、方法論的にも區々たるものである。須らく今後の完成に俟たねばならぬ。

本概觀編纂に利用した參考圖書の目錄は各分科別に一括して、卷末に之を掲載した。

原著序

第二次五年計劃の基本的課題として提起されてゐる廣汎なる社會的懸案(プロブレム)は、それに相應する物質的基礎(ベース)の創造を要求してゐる。即ち、生產力の巨大なる發展、諸々の新しい大森林群、新しい農業領域の開發、および、嘗に新しい有用鑛物埋藏地の探鑛に止まらず、さらには新種類原料の發見をも要求してゐる。經濟的に立遲れてゐる北地諸區の開發、北部海岸地方および北洋航路の經濟的利用の强化、タイガへの農業の進出、アンガラ・エニセイ電力工業建設の比類無き獨特の見透し等――東部シベリア地方の前途には幾多の懸案が立つてゐる。これら一切の懸案の解決は、自然條件に對する知識無くしては、地理的環境のあらゆる肯定的、否定的方面の計慮無くしては、全然不可能なことである。

社會主義的計劃經濟の條件下においては「生產力の發展も亦各々の區(ライオン)の占有する天然資源に對應しつつ進むであらう」(註一)。然のみならず、我々は又「少くとも我々の最も日常的な生產過程の最も遠大なる歸結」(註二)を豫見し、斯くすることによつて之を調整しなければならぬ。つまり、それは、エングルスも更に指摘した如く、資本主義の條件下においては、例へば保安林の絕滅その他の有害なる結果に導き來つた所の、かの自然に對する掠奪的干涉を犯さざらんが爲に外ならぬ。自然における物理的、生物學的作用(プロセス)に對する合理的干涉と調整との爲に不可缺

な「支配的（即ち資本主義的）生産方法、および全社會制度の根本的變革」（註三）は、既に我國において達成されたのであるが、しかもその事實は、自然環境とその内に生起する諸の作用に對する正確なる知識の必要性を除外せざるのみか、反對に、之を豫想してゐるのである。

遺憾なことには、本地方の自然と其の天然資源に關する我々の知識狀態は、科學に對する生産の要求より甚だしく遲れてゐる。科學的調査活動强行の必要や、科學的探險、探鑛のヨリ實際的施設に關しては、從來諸種の大會および會議において、就中、一九三一年四月開催の第一回東部シベリア科學調査者地方大會において、幾度か論議されて來た。この大會では、本地方の地理景觀に關する著者の報告に對する決議として次の如き規定が採擇された。「本地方に關する向後の一層深い研究の結果に俟つことなく、實地活動家および學究等の豫備方針決定に資するべく、現有科學資料に基き即時本地方の地理的叙述を出版する必要が有る」（註四）。この大會決議の一つを部分的に遂行する仕事に援助したいといふ念願が、即ち目下印刷中の『自然地理概觀』の編纂として具體化されたわけであつて、本書は實に全地方の自然地理叙述の最初の試みをなすものである。

（註一）第九回全聯邦勞働組合大會におけるクイブイシェフの報告。「經濟生活」紙。一九三二年第一〇二號。

（註二）エンゲルス著「自然辯證法」一九三二年發行第五版。七一頁。

（註三）同前。七二頁。「資本主義的」といふ說明は著者が加へたものである。

（註四）「大會決議集」九七頁。

全體としての本地方と同樣に、その個々の部分のもつと詳細な地理特性の叙述、とりわけ地區別叙述のごときは勿論きはめて必要且緊急の事に屬してゐるのであるが、本地方領域の規模が頗る尨大である點や、文獻その他の資料が甚だしく散逸してゐる點や、專門家等によつて地理學の多くの分科に豫め修正を加へる必要の有る點などに鑑ると、かやうな、一層精密な勞作の遂行は、多人數の集團的共働によつてのみ可能であり、そしてこの種の勞作がやがて遂行されるであらうことに期待しなければならぬ。

我々の勞作は――全地方の自然地理學領域の中から基本的知識を提供する――といふ一層控へ目な目的を追求するものである。之に當つて我々を指導し來つた精神は何かといへば、この概觀によつて、せめて實際生活の要求から出發し且經濟建設の成功を促進せしめ得るやうな、本地方の自然地理的環境のかゝる特性叙述を試み、ひいては東部シベリア地方全勤勞者大衆のエネルギーが其の合理的利用獲得に集中されてゐる自然環境に關して、假令概括的なものにせよ、とにかく基本的な知識を江湖に提供せんとするにあつた。

なほ個々の「概觀」（譯註）といふ形を採つた本書の叙述形式は、本地方自然現象個々の問題に關する現在の研究段階に最も適はしいものとして撰ばれたものである。つまりこの段階においては、未だかの「（自然中の）結合と相互作用との無限の交錯を示し、そこ（光景―著者）においては何一つとして運動しない物、變化しないものの無い所の」（註）嚴密に包括された光景を描寫することは困難なわけである。

（註）エンゲルス著「反デューリング論」第五版。一五頁。

（譯註）本書では之を「章」と改めた―譯者

本書は、勿論幾多の缺陷を藏してゐる。即ち、各概觀の悉くが一樣の充實性を以て作成されたわけではなく、諸種の自然現象の相互作用も不充分にしか闡明されてゐないし、當然分析すべき箇所において描寫に訴へねばならなくなつた場合も往々有つたし、さらに又全部の命題が必ずしも一樣に慣用的なものであつたとは云ひ難い點などが皆それである。何分仕事が新奇であつたこと、系統だつた資料や、遺漏無き圖書目錄的資料の缺除してゐた點などを以て、著者はそこばくの宥恕を乞ひたいと思ふ。

幸にしてこの「概觀」が、本地方の研究に着手し、また此の地において活動する教師、學生、行政・經濟の指導者等に對し、本地方認識の第一歩における速急の指針として役立ち、その自然環境の異色ある特性を理解する上に役立つものとすれば、著者の任務は以て果されるわけである。

最後に、著者はこの勞作を仕上げるに當つて、アンガロストロイ・イルクック支部の資料若干を利用したこと、および、或る種の未發表の著作、例へばベ・エ・ペトロリ教授のトゥンギロ・オレクミンスカヤ探險隊報告書や、若干の耕地整理探險隊、林業經濟探險隊その他の報告書を參照するの機會を得たことを、感謝と共に附記せねばならぬ。なは、イ・エフ・マラドゥイフ氏に對しては、氏が本書の水路に關する概觀を校閲し、若干の指摘を加へられ、之を著者が利用したことについて感謝の意を表する次第である。

本「概觀」は、著者が參加した生物・地理學研究所の仕事の一エレメントをなすものであると思ふ。蓋し同研究所においては夙に數年以前より、かかる地理學的特性記述編纂の意圖に贊成してゐたのである。

修正したいと思ふ點、省略し、あるひは補足したいと思ふ點についての指摘は、誤謬に對する指摘と同樣に、著者は有難く之を受容れ、本書が改版を必要とするに至つた場合には、其を考慮に入れる積りである。

イルクックにおいて、一九三二年――三三年。

著者

度量衡換算表

區分	ソ聯單位	日本尺貫法	「メートル」法
距離	一露里 一「サーヂエン」	〇・二七一六里 七・〇四〇九尺	一・〇六六八粁 二・一三三六米
面積	一「ヘクタール」 一「デシヤチン」	一・〇〇八三町 一・一〇一六町	一〇・〇〇〇平方米 一〇・九二五平方米
重量	一「ツェントネル」 一「布度」 一「フント」	二六・六〇〇貫 四・三六八一貫 〇・一〇九二貫	一〇〇瓩 一六・三八一瓩 〇・四〇九五瓩
容積	一「ウェードロ」 一「ブッセル」	〇・〇六八二石 〇・一九五三石	一二・二九九立 三五・二五二立
材積（木材）	一立方米	三・五九三七石 二・九九四八尺締	一立方米

東部シベリア地方自然地理概觀

目　次

東部シベリア地方自然地理概觀

第一章　東部シベリア地方の一般地理的特性

第一節　概　說

大凡三百五十萬平方キロメートル、即ち全ソ聯の六分の一――といふのが東部シベリア地方の占める領域の廣袤である。露西亞社會主義聯邦ソウヴェート共和國を除いた、他の全部のソウヴェート聯邦諸共和國を一緒に合せても、面積の廣さはなほ之に劣つてゐる。ほとんど十乃至十二の西歐諸國を本地方の領域内に容れることも出來るであらう。ヨーロッパの四大國――英吉利、佛蘭西、獨逸及び西班牙の占める國土面積を合しても東部シベリア地方の半分にしか當らない。アジア大陸の最北端たる、タイムイル半島のチエリユスキン岬（ノルデンシエルド説によれば北緯七七度四一五）は蒙古國境（北緯五〇度）を去ること約三〇〇〇キロメートルである。本地方と隣接地方とを分つ東、西の境界線も亦何千キロメートルといふ距離に隔つてゐる。また本地方の西部、東部、南部は、それぞれ數千キロメートルといふ尨大なる距離によつて大洋及び諸海から分離されてゐる。北部においては、成程、北極海沿岸

が本地方の一境界をなしてはゐるが、然しこの狀態は毫ち本地方氣候の大陸性を變化せしめるものではない。何となれば北氷洋は氣候に對して殆どいかなる海洋的影響をも及さないし、沿岸諸區においてすら、海洋氣候の典型的な特殊性を現さないからである。本地方は北アジアの中央位置を占めてをり、其の氣候が大陸性であることは、この點で說明がつくし、また其の地表構造の特殊性によつても說明し得る。東部シベリア地方を區切る子午線間の範圍內には、北極海に相當數の島嶼が有る。それら島嶼中の若干のもの、例へばセーヴェルナヤ・ゼムリヤ群島が、ソ聯邦政府の組織する探險隊の調査によつて多少とも著名になつたのは僅かに最近數ヶ年のことである。各地理學者にとつて最も重要なる島嶼の一つはディクソン島である。同島には無線電信局と水文氣象觀測所とが立つてゐる(註一)。エニセイスキイ灣にはコルサコフスキイ、クレストフスキイ、クジキン（シビリヤコフ）の諸島が散在し、タイムイル半島の北西岸に近くノルデンシエルド群島、メドヴェージ諸島があり、ハタングスキイ灣の入口にはベギチエフ島があり、そして最北部には、北緯八〇度を橫切つて、タイムイルスキイ群島又の名セーウエルナヤ・ゼムリヤ（北地）が散在してゐる。

（註一）一九三二年夏季の北極年探險隊によつて、北地になほ數箇所の無線電信局および氣象觀測所が建設された。チエリユスキン岬も其の中の一つである。

かくのごとく、東部シベリア地方は南北の方向において殆ど三〇度を占め、從つて赤道北極間の全距離の三分の一を占めてゐる。ムルマンスクからハリコフ或ひはキエフに到る距離は殆どその半分しかないのであるが、しかもタイムイルとザバイカルとの天然條件の差異は、コーリスキイ半島とウクライナとにおける氣候その他自然地理條件の相違ほど目立つてはゐない。

本地方の山勢構造は、各部分によつて極めて千差萬別なることを以て特徵としてゐる。だが概して言へば山地的起伏形態が優勢を占めてゐる點を指摘せねばならぬ。最大平均海拔高度（一〇〇〇米に達する）は、南部の、タンヌウ・トゥワ及び蒙古との境において、之を觀察し得る。サヤン・バイカル山地の山岳的景觀は北に移つて、平均高度三〇〇——四〇〇米を有する中央シベリア臺地或ひはエニセイ・レナ高地と交替する。北端及び、特に北西部においては絕對高度は數米までに低下し、またエニセイ河左岸においては、平均絕對高度五〇米を超えない西部シベリア低地が橫はつてゐる。

かくて全地方は一帶の山地によつて中央アジアの熱暑の沙漠地より遮斷され、寒冷なる北風に向つて曝されてゐる。そして殆どすべての河川が北方に流れてゐる。唯一つの例外は東ザバイカルであつて、この地方の河川は太平洋水域に屬してゐる。これら山勢的特殊性は、一般的大陸性と相俟つて、氣候現象および生物界現象の地帶性の顯現を著しく複雜化し、曖昧化するといふ狀態をなしてゐる。即ち若干の地帶の境界線が著しく南部へ轉移されてゐるのみでなく、山岳は垂直地帶現象の諸條件を創つてゐる。この現象はたとへばサヤン・バイカル山地の範圍內において最もハツキリと觀察される。然るに一方北部の地方、たとへばタイムイル・ツンドラの地域內においては、高度の差異が相對的であるために、ずつと南方の山地に登る際に見得るやうな、かの多種多樣な有機體生活を、もはや

誘致し得ないのである。

全體としての本地方は、もとよりその領域内の天然條件が極めて千差萬別なるにもかゝはらず、なほ我聯邦の他の諸州、諸地方とはおのづから異つた、或る種の自然地理的全一性を成してゐる。本地方のかゝる地理的特殊性は、境界諸區において幾多の漸移的段階が存在してゐるにも拘らず、近接地方――西部シベリア地方、極東地方及びヤクート自治共和國――と比較して見れば之を充分に窺知し得る。

最も一目瞭然と分るのは、西部シベリアと東部シベリアとの山勢構造の差異である。西部シベリア低地と中央シベリア臺地との境界線はエニセイ河に沿ふて走つてゐる。この一線は實に爾餘の幾多の自然景觀諸要素の點においても、西部シベリアと東部シベリアとの一境界をなしてゐる。學士院會員・カマロフ、その他の植物學者等は、北方から南方へかけての植物の地帶分布を指摘し、それと同時に、シベリヤを植物・地理學的標識に從つて、――西部シベリア地帶（エニセイ河まで）、中部シベリア地帶（ヤブロノウオ・スタノウイ分水線まで）、および太平洋地帶の三つの部分に分けてゐる。これに就いて學士院會員カマロフの述べる所に依れば、「測高資料は植物學的資料によつて裏書されてゐる。而してエニセイの一線こそは實に西部シベリア森林地帶の境界である」（註一）。トゥルゥハンスキイ地方は、その地域内において東・西兩シベリア地帶の交代がはつきりと認められる一地區である。かくて、氣候關係においては「トゥルゥハンスキイ地方の東半は西半より著しく寒冷であり、前者の大陸性は後者のそれよりも一層鋭く現れる」（註二）。一九一四年にオビ、エニセイの分水界を訪れた、イ・カ・クズネツオフは、ケミ、ケチ兩河の一地方におけるオビ、エニセイ兩河系間の植物關係の差異が、距離の近い所においてすら極めて著しいことを指摘してゐる。然しながら、この說に關して學士院會員カマロフの附記する所に依ると、植物區系構成はさほど急激には變化せず、エニセイ河流域は著しい程度において西部シベリア、中部シベリア兩地帶間の漸移的地帶をなしてゐる。

（註一）ウエ・オ・カマロフ著「シベリア植物概說」二五頁。

（註二）タラセンコフ著「トゥルゥハンスキイ地方」タラスノヤルスク、一九三〇年發行。

この一線は又タイガよりツンドラに及ぶ、全北部地方にとつても境界たるの役を勤めてゐる。即ち其の以西においては廣大なる沼澤地が隆起の弱い分水界を占めてゐるのに對し、一方中央シベリヤ臺地においては沼澤は通常たゞ河谷を占め、森林植物をそこから驅逐してゐるのみである。さらに南部に及んでも、エニセイ地方は同樣に過渡的である。つまりクラスノヤルスコ・カンスキエ森林ステップは、その一般的特性において平原的西部シベリア森林ステップに近似してゐる。異る所はと云へば前者が山地に位し、丘狀起伏に富み、そして黑土の形態學的、化學的成分を異にしてゐる點である。これらの特徵から見れば沿エニセイ森林ステップはアンガラ及びザバイカルのステップに近似してゐる。

動物地理學者等も亦中央シベリヤ臺地の西邊境を指して、多くのヨーロッパ種動物の東方分布の一境界であるとなしてゐる。然し、動物にとつては、勿論、境界といつてもさまで固定的なものではない筈である。

地質構造の境界は極めてはつきりとエニセイ河に沿ふて之を認め得る。地質地圖（註一）を見れば分るやうに、北

緯五六度、つまりクラスノヤルスクのあたりから、エニセイ河左岸に沿ふて最も新しい地層が分布し、それ以南には泥盆紀層が廣く分布してゐるのに、一方右岸に沿ふては古生代および始原代の地層が分布し、それ以南には（サヤン山麓地に沿ふてバイカルに及ぶ）保羅（ジュラ）系の地層が分布してゐる。

（註一）ロシヤ地質學委員會發行「アジア・ロシア地質地圖」一九二五年及び一九二七年版。シベリヤ・ソウ゛ート・エンサイクロペヂヤ第一卷も同樣。

東部シベリアが、有用鑛物の分布においても、西部シベリアと著しく異つてゐる點も亦一言せざるを得ない。西部シベリアの大部分を占める低地が（ステップ鑛質湖を除けば）ほとんど有用鑛物を有せず、唯アルタイ山脈の南東クヅネッキイ・アラタウ、および西サヤンにおいて、最も豐富なる炭田、鐵鑛、複合金屬礦石、金、その他の鑛物資源を有するのみであるに反し――一方東部シベリアにおいては、蒙古國境より北極海に到る全領域は、地形條件に應じて隨所に開發可能なる一大鑛物區をなし、既にすこぶる多種多樣の鑛物および金屬の鑛床が世に知られてゐる。東部シベリアが西部シベリアと最も多く異つてゐる所は豐富なる砂金の廣大な分布、銀・鉛礦石、亞鉛礦石、貴金屬（ウオルフラム、モリブデン、蒼鉛、錫、水銀、放射能金屬その他）、雲母及び石墨（グラファイト）の產出される點である。尙またバイカル湖附近には石油も存在するといふ資料がある。石油は極東地方にはあるが、西部シベリアでは未だ發見されてゐない。

氣候關係では、すべての地理學者、氣候學者、植物學者の齊しく認める所によれば、ウラル山脈兩側の氣候ほどの大きい差異はエニセイ河に到るまでは之を認め得ないが、この河を過ぎると、既に東部シベリアの、殊にその南部の降雪無き地方の典型的な特徵（チピカル）が鋭く現れ始めるといふ。

東部シベリア地方は又其の動力資源の豐富なることによつて隣接諸州と著しく異つてゐる。尨大なる森林面積、多種類の石炭、わけても巨大なる河川水力の貯藏は、東部シベリア地方をして、工業、特に電力工業の發展にとつての完全に比類無き一地區たらしめてゐる。つまり、低廉なる機械動力の得られることにおいてこれ以上好條件に惠まれた地區を見出すことは至難である。農業に對する自然的可能性について言へば、東部シベリアは、その南西部は別として、一般に西部シベリアよりも自然條件に惠まれてゐない。

東方においては、東部シベリア地方の自然的境界はさまでハッキリしてゐない。殊にヤクーチヤとの境界において然りである。然し、其處でもやはり博物學的諸要素の差異は認めることが出來る。この差異は東するに從つて漸次增大し、從つて、一方、ヤクーチヤおよび極東地方、他方、東部シベリア地方の、自然條件の區別を論じ得られる。

かゝる極東地方との差異が最も强度に現れてゐるのは山勢（極東地方においては、周緣山地が南から北への全く異つた山脈の主方向を有する）、植物（混合濶葉樹林と針葉樹タイガ）および動物（東部においては滿洲種）の領域であつて、なほ又氣候（季節風氣候）と土壤（多種類の沼澤性）のタイプも異つてゐる。東ザバイカルは既に漸移的性質を有し、この地にはナラ及び多くの蒙古種のステップ叢林が姿を現はし、川蟹及び若干の滿蒙種動物（石兎（トライ）、かもしか、タルバガン、熊太等）が見受けられる。

南東アジア季節風の北部に在る極東の氣候の差異は極めて強烈である。極東地方の色々な土地における降水量の相違は、種々の地方的地理條件の結合に支配され、最も著しい大きさに達する。(一例を擧げると、カムチヤッカ半島のペトロパウロフスクにおいては七七粍、ギジガでは——二三〇粍。オリガ灣——七五七粍。オホーツク——二八〇粍)。

東部シベリヤ地方からヤクーチヤへの推移はさまで目立たない。然し全體として見ればヤクーチヤも、特にその北東部において、シベリアの中央部とは著しく異つた特色を有つてゐる。

ヤクーチヤにおいては氣候の大陸性と絶對降水量の不足とが東部シベリア以上に甚だしく、概して云へばヤクート共和國の殆ど全地域が濕氣不足に惱んでゐるが、低地の住民の最も多い地方が特に甚しい(多くの地點にとつて水蒸率は一以下である)。植物は一層單調で、尨大なる森林面積は殆どダウリヤカラマツ一種のみから成つてゐる。概觀と比較の便宜上、東部シベリア地方および近接地方の基本的な自然地理學的指標を一つの表にまとめることにした(次の表を參照せよ)。

第二節　シベリア四地方比較表

地理學的要素	東部シベリア地方	西部シベリア（西部シベリア地方及びウラル州のトボリスキイ北地を含む）	極東地方	ヤクーチヤ
山勢	海拔上の位置高く、ほとんど全地方が中央シベリア臺地および其他の山地(サヤン、ザバイカル、ウィチムスコエ)によつて占められてゐる。	海拔上の位置は一層低く、低地が優勢を占めてゐる。唯南東部にアルタイ山脈走るのみなす、山地的特徴がある。廣大な低地もなければ臺地も無い。	東アジアの周緣山脈が太平洋方面へは急嶮に降下し、そして西部方面へは緩慢な傾斜をなす、山地的特徴がある。廣大な低地もなければ臺地も無い。	隆起地(臺地)、陷沒地(盆地)、山脈および個々の山々の交互。
水路	アンガラ、エニセイ流域とレナ河、アムール河の上流は相接近してゐる。	オビ、イルトゥイシ河の流域。イルトゥイシ河を經て西部蒙古との連	アムール河流域——太平洋および滿洲(松花江とウスリイ河を經	レナ河流域と北極海に注ぐその他の河川、インヂギルカ、コルイ

その結果それら河川を相互に運河網によつて連結し、東部シベリア地方、就中ザバイカルをして蒙古、極東、ヤクーチヤ、西部シベリア及びヨーロッパ（北洋航路を經て）の水運連絡の中心地たらしめる可能性が與へられてゐる。

ソ聯邦中で最も大きく且世界の最深湖たるバイカル湖がある。

エニセイ河は一大きい航海船舶がこの河を遡つて數百粁の上流まで航行し得る點で、シベリアの河川中隨一のものである。

急湍に富む河川中には最も大なる水力が貯藏されてゐる。

絡がある。北洋航路はカラ海を經てヨーロッパに通じる。大きい、無數のステップ湖（淡水湖ではチヤナ、鹹湖ではクルンヂンスコエその他）がある。

ナルイムスキイ地方には廣大な沼地が擴がつてゐる。オビ河は大きい航海船舶は出入できない。水力は東部シベリアほど豐富でない。

て）との連絡。大湖ハンカ。

隣接地方の海岸をもひとしく洗つてゐる、北極海の沿岸地方以外に、太平洋に屬する、より溫暖な、航行自由の諸海（ベーリング海、オホーツク海、日本海）の蜿々たる海岸線を有してゐる。

アムール河は河口において沙洲に遮られ、航海船舶の通行を阻害する。

マ、ヤナなどは、北極海及びベーリング海峽による東方通路を經てヤクート自治共和國を太平洋沿岸と連絡せしめる可能性を與へてゐる。

河川は航海船舶の出入不可能である。上流は急湍多く、水力に富んでゐる。

淺い淡水湖が北部に夥しく點在する。

氣候

西部シベリア地方および極東地方に比較して大陸性は一層著しい。ヤクーチヤに比較すれば、大陸性は少ない。

年氣溫（一度乃至零下一六度）冬季氣溫（零下二〇度乃至零下三三度）は西部シベリア地方よりは低いが、ヤクーチヤよりは高い。

降水量は、二〇〇粍乃至四五〇粍。雪被は小である。永久凍土層が廣大に分布し、ザバイカルにおいて全シベリアの最南緯度にまで到達する。

無風の天候。冬季の高氣壓。そして本地方の南部（ウエルホレンスク、ネルチンスク）においてさへ、絶對最低氣溫が著しく低い。氣溫逆變現象

大西洋の影響は、東部シベリアにおけるよりも一層顯著である。

年氣溫は、二度乃至零下一二度。冬季氣溫は零下一六度乃至零下二八度。

降水量は東部シベリアよりも多く、殊に中部タイガ地帶において然り。雪被も一層深い。冬季には强烈な大吹雪が起る。等溫線は緯度線の方向から逸れる度が少ない。植物成育期間は著しく永い。特に南部において然り。永久凍土層のあるのは唯ツンドラ地帶だけである。

太平洋の影響。季節風氣候、降水量の大（三〇〇粍乃至八〇〇粍）、海岸地方の颱風。樺太（サハリン）およびアムール河上流以北に於ける永久凍土層の廣汎な分布。

等溫線は海岸に沿ふて南西から北東への方向をとつてゐる。

夏は乾燥し、ウスリイ地方、ゼヤ・ブレインスカヤ低地を除いては、寒冷である。植物成育期間は南部では東部シベリアより永いが、北部では短い。平均年氣溫は四度乃至零下一四度。

强烈なる大陸性。低い冬季氣溫（零下三二度乃至零下四八度）と年氣溫（零下八度乃至零下一七度）。全ユーラシア大陸における絶對最低氣溫（ウエルホヤンスクにおいて零下六七度）。夏季は、同一緯度にある、他の諸地方にくらべて比較的暑いが期間は短い。殆ど到る處に永久凍土層が分布してゐる。又地下氷も採掘される。降水量は少ない（二〇〇粍―二五〇粍）山岳地方においては氣溫逆變現象は日常事に屬してゐる

冬は中央アジア逆旋

の強大なる分布。冬季等溫線は急角度に南東方向をとるが、夏季等溫線は北東に向ふ。

植物成育期間が短い（農業地帶において約九〇—一〇〇日）。春には時候外れの冷寒が屢々逆戻りをし、夏の終りには早期の凍寒の起る場合が多い。

雲量は少く、日照時間が夥しく多い。ザバイカルにおいて特に然り。

風のシベリア支節に當る。故に靜穩な快晴天候が卓越する。

土壤

タイガにおけるポドゾール森林土壤。尤も、南部タイガにおけるポドゾール化はさほど大きくはない。所以は、土壤が石灰質岩層の上に成層してゐるからである。

森林ステプおよびステプにおける黑色壤土と漸崩黑土。ザバイカルの南部における栗色土壤及び鹽地性土壤の斑點。垂直地帶性、斜面露出狀態の差異、および山地の母岩層の多種多樣なることに起因して、土壤被覆は極めて雜多である。同一條件下に成層し、且一樣の利用方法を採らしめるやうな、多少とも廣大な、同一タイプの土壤面積を見受けるのはかなり稀れなことである。

北部のツンドラ土壤から南部の半沙漠土壤に至る、土壤の正確な地帶性があらはれてゐる。タイガのポドゾール土壤は軟質の沖積層上に横はつてゐる。タイガ地帶にも、森林ステプにも沼澤が多い。廣大な黑土地帶があり、東するに從つて狹められてゆく。

栗色土壤および諸種の鹽地土壤があり、南部ステプは鹹湖に富んでゐる。同一タイプの土壤が夫々大きい面積を占めてゐる。

多種類の沼澤土壤、その他の過剩濕潤土壤、が優勢を占めてゐる。

その規模において著しく、且開發上便利な同一タイプの土壤地帶と云へば、唯ブリハンカイスカヤ低地とブリアムールスキエ草地ステプ（ゼヤ・ブレインスカヤ低地）にのみ之を見受けるに過ぎない。

ポドゾール沼澤土壤および泥炭質沼澤土壤が優勢を占めてゐる。タイガ地帶においては鹽地性土壤（介在地帶をなして）の存在が顯著である。

植物

基本的地帶は——ツンドラ、タイガ、および森林ステプ並びにステプである。ツンドラは蘚苔ツンドラ及び地衣ツンドラ

地帶からいへば——ツンドラ、タイガ、および森林、ステプとステプである。ツンドラは小丘狀（ブゴル）ツンドラ、水苔

地帶からいへば——ツンドラ、タイガ、濶葉樹林及び混淆林、草地ステプ。ツンドラは地衣ツンドラ、叢林ツ

地帶からいへば——ツンドラ、タイガ。これに介在する草地と森林ステプ地帶。森林ツンドラには——ダウリヤ

である。森林ツンドラ地帶の主要樹種はカラマツであつて、エゾマツは稀である。叢林中には腺質の小枝をもつたカバ（Betula exilis）がある。

タイガは遠く南下して南部の山地諸區のタイガと合體する。基本的樹種は、シベリヤカラマツ、ダウリヤカラマツ、アカマツ、ベニマツである。

森林ステップとステップとは全面的に連續した地帶を占めてはゐない。つまり山岳タイガ地帶によつて相互に分離された個々の斑點―島から成り立つてゐる。ステップは多少とも廣大な河谷と山地の斜面とを占めてゐる。

性ツンドラ、および叢林ツンドラである。森林ツンドラには、シベリヤカラマツその他の針葉樹、ヨーロッパ種の矮林性カバ（Betula nana）がある。

タイガは唯クヅネツキイ・アラタウ地方においてのみ南下してアルタイ山脈の圏内へ入るに留まり、爾餘の領域においては著しく以北においてのみ（チュメニからノウオシビリスクに至る線に沿ふて）森林ステップと交代する。

基本的樹種は――ビフタ、エゾマツ、ベニマツ、カラマツ、アカマツ、カバ。沼澤化し

ンドラ、草本ツンドラである。森林ツンドラには――ベニマツのハイマツ、ポプラがある。

タイガはアムール以北の地方を占めてゐる。オホーツク海沿岸、カムチヤツカ半島、ウスリイ地方は、シベリヤの爾餘の地では見ることの出來ない樹木を以て特徴とする、獨立地帶を爲してゐる。即ち、アヤン・エゾマツ、エゾノタケカンバ、テウセンベニマツ、マンシウクルミ等が之である。

テイピカルなステップは無い。半沼澤性土壌を有する、氾濫草地が擴がつてゐる。

カラマツがある。

タイガはダウリヤカラマツより成り、山地に沿ふて側側性ベニマツ、東部の河谷にそふてポプラが混入する。アカマツは唯南西部にのみ生じ、高幹のベニマツは殆ど無い。大きい濶葉樹としては唯カバがあるのみ。

森林ツンドラ的景觀は北部のみならず、本地方南東部の中央、ウイチムスコ・オレクミンスキイ地方の地域内においてさへ廣汎に分布してゐる。

南東部においては滿洲植物區系の代表的植物も見受けられる。

た森林の數が多い。

アルタイ山脈中には第三紀殘存植物の小島が諸々に見受けられる（苔提樹（リーパ）と若干の草類）。

森林ステップを特徴づけてゐるのは草地ステップとカバの森林島（カ）である。

河谷に沿ふ砂地はアカマツによつて占められてゐる。アルタイの山岳タイガは、北部ではビフタ・ベニマツの森林より成り、南部斜面においてはカラマツ林より成つてゐる。西部シベリアの平原地方ではタイガより半沙漠地への、植物地帶の交代が觀察される。

動物

動物界は舊北區（パルアークチック）の東部亞區に屬してゐる。

西部の動物形態は東すると共に消失し、山地アジア、ダウリヤ、および沼アムール地方の諸形態が混入される。地方的亞種としては、エニセイ黑（フボ）貂、エニセイ褐色熊、バルグジン黑貂、ザバイカル栗鼠等がある。

北極海水域の河川には鮭鱒類無く、甲殼類もゐない。バイカルには獨特の動物群系がある。

毛皮獸（栗鼠、黑貂）の色合は暗色である。

ザバイカル・ステップにはタルバガンが棲息する。

動物界は、アルタイ・サヤン地方以外は、舊北區の西部亞區に屬してゐる。多くのヨーロッパ形態の動物は、エニセイ河以東へは及んでゐない。（たとへば、普通のかも、しぎ屬、森林の黃鶺、鶯、灰色鳥）。

ヨーロッパの同一緯度における動物群系と最も類似してゐる。毛皮獸の色合は明色である。

オビ、イルトゥイシ河流域は魚類に富む（てふざめ、シベリアさけ其他）。

カムチヤッカ、ウスリイ地方およびアムール獨特の動物界（虎、熊、犬、まんしうしか、熊、鶴（ツル）、ウスリー雉等々）。

河川中には――鮭鱒類の魚、しろてうざめ、アムールてふざめが棲み、川蟹も見受けられる。

諸海とその沿岸には種々雜多の動物群系を見る。（臘虎、臘鵬獸、コマンドル北極狐（ペチヅ）等々）。

通常の東部シベリア形態の動物以外に幾多の地方動物――齧齒獸、ぢねずみ類が棲息し、雪羊、コルイマ・スウスリク、ウエルホヤンスク・モルモット、コルイマ・おほじか等がゐる。

アメリカ大陸の影響が目立つてゐる（コルイムスキイ及びチュコツキイ半島の地域内において）。

河川群系は北氷海魚類系統に屬してゐる。

極東にありふれてゐる鮭鱒類の魚がこの地方では見受けられない。

第二章　地　形（山勢及び地質構造）

東部シベリア地方は、概して未だ調査も少なく、その地表の地形構造的方面は、科學的にはほとんど開明されてゐない。すなはち、本地方の多くの部分に對する普通の地形測量資料の如きさへ無いといふ有樣で、現在の色々な地圖に示されてゐる河川が、實際には全然異つた方向に流れてゐたり、あるひは又地圖に記してある場所から數十粁、乃至數百粁離れた所に在つたりすることも珍しくない。本地方の起伏狀態に關する實際的觀念を與へるやうな多少とも大きい尺度の測高地圖はと云へば、蒙古及び滿洲と境を接する、本地方の若干の南部諸區に對する地圖が有るのみである。氣壓計による高度測定資料の如きも亦さほど多くはない。現在ある概觀的地勢地圖はたゞ、高地が優勢を占めてをり、千變萬化の複雜な起伏を有する國である、といふ、本地方領域に關する一般的にのみ正しい觀念を與へるに止まつてゐる。しかもそれらの地圖には細密な個々の起伏の措出中に、なほ尠からぬ誤謬が發見されつゝある狀態である。

古い地圖を見ると、よく製圖家が丹精凝らして分水線に沿ふ山脈を引いてゐるが、その場所が實は多くの場合臺地であつたり、時によるとさほど高くもない高地だつたりすることが分つて來た。例へばアンガラ河とレナ河上流の分水線などの如き之である。

本地方における專門的地形調査は、極めて少數の例外を除けば、殆ど皆無であつた。すなはち地質學者の仕事は何よりも起伏の發生學的研究に一番近いものであつたし、最近は殊にさうである。本地方の地表構造に關する現有資料の大多數は風土記、あるひは山水誌的敍述の性質を有するものである。地質學者等は地層學および地球構造學の多くの問題に關して未だ仲々意見の一致を見てゐない。この事も亦、本地方の地形特性敍述にとつての大なる障害を爲してゐる。それ故に今から我々の提供しやうとする簡單な概觀は、地形學的特性敍述といはんより、むしろ本地方の山勢と地形（トポグラフィヤ）の概觀と稱し得べきものである。本地方全體の地形學的特性の如きは蓋し未だ何人によつても記述されてゐない。この章の末尾に附加した地球構造學および地質學に關する簡單な要約はかゝる地形・山勢學的敍述の缺陷を部分的に補足するものである。

第一節　山勢

地表構造から云へば、東部シベリア地方は山地的陽性起伏が廣大に分布してゐる點を以て異つてゐる。高地の占める面積が低地に對して著しく卓越してゐることは、北アジアのどんな測高地圖について見ても明瞭である。すなはち數個の最も高い山地が弧形を描いて、北方へ彎曲し、本地方の中央部をその南境に沿ふて緣取つてゐる。この中央部は中央シベリア臺地あるひは高原の形をとつて子午線の方向に擴大し、以北の殆ど海岸地方にまで伸張してゐる。本地方の南西境、マナ、シシム兩河の地方におけるエニセイ河に始つて、バイカル湖に至る間の地は、サヤン山系によつて占められてゐるが、この山系は未だ殆ど研究されず、その大部分は踏破困難で、獵師でさへここを訪れることは稀である。北緯約五四度、カンスク（東經九六度）の子午線上、所謂カンスコエ雪嶺以南の地點において、北方に彎曲したサヤン山弧はその最北部に到達しをはる。こゝから南西にかけて走る西サヤンの一連嶺はテレツコエ湖の緯度においてサイリユゲム山脈と合體する。一方南東にかけて走つてゐるのは東サヤンの諸々の山塊、および山脈であつて、エルギク タルゴク・タイガ山脈はそれらの基本的軸であると普通見做されてゐる。この山節からエニセイ河の方向へ蜿蜒と伸びてゐるマンスコエ雪嶺舊山脈、クルイジン山脈その他若干の山脈は、以北にあるカンスコエ雪嶺及びイガルスコエ雪嶺と同樣に、いづれも共通の東サヤン山系に包括されてゐる。尤も一部の地理學者はそれらは寧ろ獨立的な北サヤン山系へ分離すべきであると說いてゐる。（註）東サヤンの平均高度は約二〇〇〇米であるが、個々の山頂は更に遙かに高く隆起し、南部山節（ムンクウ・サルドゥ・イク山嶺）においては標高三四七五米に達してゐる。東サヤン山系の起伏では、多かれ少なかれ嶮峻な斜面と、廣く平滑な、或ひは微かに波狀をなした山背を有する圓形の地塊山地的形態が優勢を占めてゐる。若干の場所においては鋸齒狀の、危險重疊たる山背を有するアルプス型も見受けられる。トゥンキンスキイ・アルプス、キトイスキイ・アルプスその他が之である。東サヤン、就中その中部及び北部の相當廣範圍に亙つて、針葉樹林に蔽はれた中間諸山の美しい繪畫的風景に接する。屢々山地中において、一概に融解しないか、或ひは夏の終りになつてやつと融ける雪塊を見受ける。しかし露はな碎屑（ロスイセ）岩と、岩石の山背と平滑な山頂とより成る裸峰（ゴーレツ）の數はそれにも增して多い。東サヤンの最も高い山地

においては小さい氷河と半凍氷原が見受けられる。最も大きい氷河はムンクウ・サルドゥイク山に知られてゐるが、小アグウル川右側の一支流の裸峰にも、なほ又ハラ・ハルドゥイン山のテングイズ峠にも、同じく氷河が横はつてゐる。昔日の一層廣大な氷河の痕跡が、カール湖及び羊背岩の形で見受けられる。昔の氷河は、端堆石によつて判斷すれば、約一〇〇〇米乃至それ以下の高度にまで降下し、往々五〇キロメートルに及ぶ全長を有してゐた。學士院會員オブルチエフはサヤンにおける二つの氷河期を認めてゐるが、リウォフ教授の如きは四つの氷河期を規定してゐる。數限りない河流中の若干の河谷は、その上流、アルプス型沼澤及びツンドラ中では幅も廣く、緩漫な勾配をなしてゐるが、更に下流するにしたがつて河川は深く削磨して、幽邃な峽谷、急湍、及び瀑布を形成する。そしてやうやく山麓地あるひは廣濶な河谷に出てはぢめて元の靜穩な流れにかへり、より緩漫な、廣い河床に沿ふて流れて行く。

（註）或る種の地理學者等はエルギク・タルゴク・タイガなる名稱は唯サヤン南西の一山脈にのみ適用せらるべきであると考へてゐる。然るに他の地理學者（ベルグなど）は、反對に、この名稱はサヤン山弧の最北端から南東に走る山脈にのみ適用し得ると爲してゐる。なほ又、この山脈（ウリヤンハイ地方のタザルムなる名稱と同一視される）は北サヤンのグループへ分離する必要ありとする意見もある（ポポフ）。サヤン、就中その北西部及び中央部の山勢は未だ極めて僅かしか知られてゐないので、その名稱さへも正確に規定されてゐない個々の山岳や山脈のあらゆる相互關係を識別することは今の所困難である。サヤン――といつても其は通常の語義における山脈ではない。むしろ廣大な一山國を形成してゐる、樣々の高地や連嶺の複雜な網とも稱すべきであらう。

最もよく知られてゐる東サヤンの南東區に就いて、ア・ウエ・リヴォフ教授（註）は次の如く地形學的特性を叙述してゐる。「地形學的關係においては此の地區は强度に開析された高山國をなしてをり、國境のサヤン山脈に出發して、北西、北、北東、及び南東の方向に走り、そしてアンガラ河左側の諸支流間の分水線の役目を爲してゐる、諸々の支脈の山系（システム）によつて充たされてゐる……東サヤン又の名グルビダバンはイルクート河系を、セレンガ河の左側支流たる、ウリ河の河糸から分離してゐる。トウンキンスキイ、キトイスキイ及びベーリスキイの三アルプスは各々イルクート河、キトイ河、オスバ河及び小ベーラヤ河諸流域の分水線をつとめてゐる」。

（註）ア・ウエ・リウォフ「トゥンキンスキイ及びキトイスキイ・アルプスの地質調査に就いて」「ソウエッカヤ・アジア」誌、一九三〇年第三――四號、

「地圖の上でこれら諸山脈の高度を檢べて見ると、トゥンキンスキイ・アルプスでは突起部において三〇〇〇米乃至三三〇〇米の範圍、キトイスキイ及びベーリスキイ・アルプスにおいては二五〇〇乃至三〇〇〇米、サヤンにおいては二〇〇〇乃至二五〇〇米といふ風に、大體一樣の高度に達してゐる事を確認するに困難でない。およそこれらの事實は、この高山國が、侵蝕作用によつて深く開析されてゐるにもかゝはらず、實は著しい高度に隆起した古代準平原（プレン）以外の何物でもない事を決定的に示してゐる。多くの峻秀な山頂に今なほ玄武岩被覆の帽子（ヒャプ）が保たれてゐる以上、この古代準平原の隆起は比較的新しく、玄武岩迸出以後において發生したことが明瞭である。かつて一面に山を被覆してゐた玄武岩は、今は僅かに峻秀な裸峰の山頂にバラバラとなつた碎片として殘つてゐるのみである。…

…起伏の峻厳さから判断すると、古代準平原の隆起は未だ完結しなかつた。そしてこの隆起は新しい侵蝕輪廻と結びついて河谷の側壁深化に衝動を與へた。かくて、サヤン、トゥンキンスキイ・アルプス、キトイスキイ及びベーリスキイ・アルプスは典型的侵蝕山脈あるひは残存連嶺である」。

ウエ・ウエ・ロマーキン及びエヌ・ウエ・ロマーキンは、バイカル湖の南西、イルクート河谷と蒙古國境との間に横たはる山岳地帶、即ちサヤンの南東端を調査した結果、その地域は廣大なる山地であると認めてゐる。「一見して混沌たるその地表構造の中に、實は隆起地と凹地との配列における一般プランと合則性とを確定し得る。根本において我々はこの地に四つの山脈線を見る。それらの山脈は平行して緯線方向に伸張し、相互に、恰も陥没地かと見なされる性質を帶びた山の低下によつて分離されてゐる」(註一)。「それらの中、北部の二山脈はより高く、森林植物の限界を超えて峨々と聳へる裸峰をなし、南部の二山脈はより低く、全山森林植物をもつて蔽はれてゐる……すべてこれらの山脈は北斜面は極めて峻しく、南斜面はよほど緩漫である」。

「山地の最も異色ある特徴の一つは、それを形成する山岳及び山脈が平頂峰をなしてゐる點である。殆ど到る處に山脈の頂に沿ふ平滑な、坦々たる表面を見受けるが、時によるとその表面が本物の平原をなしてゐることもある」。

「周圍の地形に對する位置と、相互配置の異るやうに、平頂山脈はそれぞれ趣を異にしてゐる。平滑な、なだらかな表面が蜿蜒たる山脈の頂に沿ふて連續的に伸張してゐるかと思へば、一つの面が他の面の上方に位置をしめて、階段的斜面を伴ふ卓狀山地を形成してゐることもある。或ひは又相互に接近して、完全な卓狀山地の景觀を創つてゐるのもある。さうかと思ふと或る山地平原の全表面の中から、獨り屹乎と擢んでた卓狀山が、周圍の地形に君臨してゐることもある」(註二)。「山地の高い表面は河谷によつてありとあらゆる方向に、深く切斷されてゐる。この地方の根本的地貌を條件づけた造山運動に基いて形成された所の、諸山脈とそれらを分離する低地とは、少からぬ程度に侵蝕作用の痕跡を留めてゐる」(註三)。この山地の北部においては褶曲の北西走向が卓越し、南部では――北東走向が優位を占めてゐる。種々の走向地帶を分界する線は斷層線に沿ふて走り、この斷層線は北方からヴァン、ムウリンスキエ裸峰を區切つてゐる。斷層現象は亦、褶曲走向とは全然關係のない、全四つの緯線山脈の北部にも觀察される(註四)。

(註一)「地理學」一九三〇年。第三十二卷。第一――二號。二二頁。
(註二)同前　三六頁。
(註三)同前　三三――三四頁。
(註四)同前　三〇頁。

兩ロマーキンも亦リウォフ教授と同樣に、通常河谷の上に高く聳立つてゐる若干の山頂を形成する玄武岩被覆の殘存物を指摘してゐる。但し山地の南部は例外で、そこでは河谷の底にも玄武岩が成層してゐるといふ(ツァガンスカヤ盆地及びズイムキンスカヤ盆地において)。

山地の最も高い部分では、屢々岩層の大きい(花崗岩)或ひは小さい(片麻岩、結晶片岩)破片より成る、多少と

も著しい碎屑物の地域を見受ける。嶮しい斜面では碎屑物は散屑物に移り、オスイビは時によると相當遠く、河谷にまで降下してゐる。碎屑岩の破片は通常色とりどりの地衣類の外皮に被覆されてゐる。そして夏になると、其の下でサラサラとさゝやかな流れの音を聞くことも出來る。

東サヤンの地質構造と同樣に、その天然資源も極めて僅かしか知られてゐない。岩層で最も發達してゐるのは、片麻岩、結晶片岩、花崗岩、閃長岩、石灰岩（大理石もその中にはいる）、綠泥片岩及び雲母片岩、玄武岩などである。石灰岩中には、石器時代文化の遺物をもつた洞穴を見ることがある。例へばかの有名なビリュンスキエ洞穴群（クラスノヤルスク以南）、ニージネウヂンスカヤ洞穴（註）その他が之である。若干の河谷の底には小さい火山、たとへば、イルクート河々谷にあるタラヤ村附近の諸火山の玄武岩迸出及び凝灰岩を見受ける。かやうな新しい、しかもその規模においてきはめて著しい火山はオカ河、ジダ河及びコソゴル湖附近に知られてゐる。有用鑛物としては雲母、石墨、アスベスト、青金石、軟玉、大理石の鑛床および寶石類を擧げることが出來る。金屬では、山金と砂金、複合金屬礦石、及びプラチナの徵候があり、なほオノト河に沿ふ山麓地方では含鐵石英岩が發見された。溫泉や鑛泉も澤山ある。然しこれらは皆ほんの偶然的な掘出物であつて、本當の組織的な探鑛や踏査はやつとその緒についたばかりである。サヤンの植物、動物界の研究の如きも全く同樣で、今日漸く之に着手したに過ぎない。これらの研究は必ずや地下利用の領域においても、鑛業、農業、林業、療養地經營の組織においても、最も豐饒な生產可能性を有する新しい一地區を我々の前に開示し得るであらう。

（註）イ・デ・チエルスキイの叙述がある。「ロシヤ地理學會シベリア支部報」第七卷二——三號。なほ「リッテル地理學」附錄——「東部シベリア」篇五二一——五三九頁を見よ。

現在サヤンは殆ど人跡未踏である。尤も山麓地方及び苦干の山地河谷はその例外である。例へば、ヂダ河におけるツアナギンスカヤ盆地、イルクート河に沿ふトゥンキンスカヤ及びトルスカヤ盆地、オカ河上流の河谷、トフアラリヤ、及び山岳タイガに散在する幾つかのロシア人開墾地並びにソイオト・ウレヤンフ人の遊牧地などが之である。

バイカルの南端に近く東サヤンに合體する一連の山脈が、バイカル湖を圍繞してゐる。

東サヤンから東方へ殆ど一直線にハマル・ダバン山脈が走り、バイカル南岸に沿ふてセレンガ河に及んでゐる。この山脈は東サヤンの自然的延長であつて、セレンガ河、バイカル間の分水線をつとめてゐる。バイカル側は嶮峻で、セレンガ河谷方面へは緩漫に低下するハマル・ダバンの兩斜面にはベニマツの森林が鬱蒼と繁茂し、いくつかの山頂は、森林限界を超えて屹立し、碎屑物におほはれた裸峰をなしてゐる。碎屑物はベニマツのハイマツやアルプス植物などに蔽はれ、高い所では珍しい北極叢林をともなふ、苔類や地衣類に被覆されてゐる。ハマル・ダバン山脈には、サヤンにおけると同樣、昔日の氷河の痕跡が歷然と殘つてゐる。

バイカルの北岸に沿ふて伸張する諸山脈の中で一番湖岸に近い山脈は沿海山脈の名で知られてゐる。この山脈がオリホン島の緯線以北に延長したものが即ちバイカル山脈である。プリモールスキイ山脈はバイカル地溝の上方に隆起した一地塁である。其の構成部分をなしてゐる諸高地は、結晶岩層——片麻岩、石灰岩、變質片岩、變岩

等々よりなる地塊山地の性質を帶びてゐる。

ザバイカルの地表は殆ど到る處、多少とも廣く且深い河谷と湖盆とを有する、大小とりどりの臺地及び連嶺の交互を爲してゐる。チコイ、ヒルク及びインゴダの三河の上流地から、ウィチム河の右支流たるカレンガ河に至るまで、南西より北東に走向するヤブロノウイ山脈はザバイカルを二個の不等部分に分劃してゐる。――即ち西ダウリヤ、あるひはバイカリスカヤ・ダウリヤが其の一つ、ネルチンスカヤ・ダウリヤ或ひは東ザバイカルの名で知られてゐる東ダウリヤが他の一つである。後者は（ジュスの說によると）サヤン・バイカル山地、つまり東サヤン、バイカル山脈及びザバイカルの全山系の東部の一地段をなしてゐる。バイカリスカヤ・ダウリヤは更にセレンギンスカヤ・ダウリヤと、バルグジンスカヤ・タイガ及びそれに合體するウィチムスコエ臺地の南部と、以上二つに分たれる。

ヤブロノウイ山脈は、その南西にあるマルハンスキイ山脈の延長として、先づアレイ河に始まり、最初はヒルク、インゴダ兩河の分水線をつとめ、更に進んでチタ（インゴダ河の支流）、コンダ（ウィチム河の支流）兩河間の分水線を成し、ウィチムとその右支流たるカレンガ河との間に終つてゐる。在來の多くの地圖ではさうなつてゐるが、ヤブロノウイ山脈が直接スタノウイ山脈の形をとつて更に北東へ一直線に延長してゐるなどといふことは事實と相違してゐる。この山脈の幅は西南部では八〇――九〇キロメートル、北部では、約三〇――三五キロメートルである。西南部全體に亙つて分水嶺は廣濶たる臺地をなし、鬱蒼たる森林に蔽はれ、ここかしこに極めて緩やかな斜面をもつた低い平頂峰が聳えてゐる。ヤブロノウイ山脈の最高點たる小サラナカン裸峰（一六一〇米）はチタ市の北東に當る。河谷のみならず山脈の平頂さへも、往々沼澤化してゐる。そして多くの場所において「永久凍土層」の存在が確定されてゐる。山脈はその軸部においては古代片岩狀結晶岩層より成つてゐるが、この岩層は往々にして奇岩纍々たる形狀を呈し、又夥しい碎屑岩を形づくつてゐる。

セレンギンスカヤ・ダウリヤでは、ハマル・ダバン以外に、なほ幾多の山脈が觀察される。それらの山脈は南西から北東へ伸張し、セレンガ流域を形成する諸川間の分水線をなしてゐる。モノストイ、ツアガン・ダバン、ジヂンスキイ、マルハンスキイ、メンジンスキイなどの諸山脈が即ち之である。山地中の河谷は所々において擴大し、ステップの名を以て知られてゐる。例へば、ボルゴイスカヤ、タムチンスカヤ、ザグスタイ、トゥグヌイスカヤその他のステップが之である。

セレンガ河口以北において、ハマル・ダバンの延長を爲してゐるものにウラン・ブルガスイ山脈がある。バルグジンの河口以北、バイカルの湖岸に沿ふてバルグジン山脈が走り、南方と東方よりウィチム河によつて限取られるウィチムスコエ臺地の南西境を成してゐる。この臺地は單調な平原的或ひは丘陵的性質を帶び、バウントフスコエ湖の地方では相當著しい低下を示してゐる。ウィチムスコエ臺地の高度は平均約一〇〇〇米、個々の山頂は一五〇〇米にも達するが、それ以上は稀である。臺地を形成する古代結晶岩層は、所々もつと後代の玄武岩層によつて再被覆されてゐる。

多くの場所において全く明瞭な古代氷河の痕跡を留めてゐる――氷堆石（モレイン）、氷河堰塞湖（例へば、オロン、ニチヤッ・カ）などがそである。臺地起伏の開析は微々たるものであるが例外としては、大きい河川のカニオン型の河谷、個々の山脈及び山頂、部分的には火山（ムシケトフ及びオブルチエフの休火山）などを有してゐる。屢々北部森林ツンドラと同樣な、廣範圍に沼澤化した、跋涉困難な地帶が見受けられる。

ウィチムスコエ臺地以北、大パトム河と其の右支流との上流地には、パトムスコエ山地が横はり、中央シベリア壇（プラトフォーム）地のレナ河岸地方に峻嚴な隆起を示してゐる。パトムスコエ山地は、ウィチムスコエ臺地と同樣、平滑な古代侵蝕高地をなし、廣い、平滑に突起した分水嶺をもち、軟質の石灰岩や片岩中には槽狀の河谷があり、又石英岩や砂岩中に細長い峽谷を有してゐる。山地の平均高度は海拔一二〇〇――一三〇〇米、分水嶺は一五〇〇米にも及んでゐる。

ウィチム、パトムスキイ地區は、この地方に產する豐富な砂金が探金家らの注意を惹いたにも拘らず、その大部分は未だ極く僅かしか知られてゐない。人口は今の所稀薄であるが、砂金採取地方には臨時的に相當多くの人が折々來集する。おなじウィチムスコエ臺地の原始的な酷烈な自然に包まれながら、以前の金鑛や、現在金鑛の有る地方だけは特にくつきりと趣を異にしてゐる。自然條件の變化に對する人間活動の影響がとりわけ一目瞭然とこの地において觀察される。

ヤブロノウイ山脈、マルハンスキイ山脈以東では、東ザバイカルにチエルスキイ、ダウルスキイ兩山脈が走り、その南東には、ボルシチエウ・チヌイ、エルマン、ネルチンスキイ、アドウン・チエロンスキイその他の山脈の名で知られてゐる、幾多の低い高地が見受けられる。ボルシチエウオチヌイ山脈の南部、インゴダ河の上流地に聳えるソホンド山嶺（二五三〇米）は以前はザバイカルの最高峰とされてゐたが、現在では、蒙古からケンティ山脈の支脈が侵入してゐる、かのチコイ、チココン兩河の上流地にある、バルン・シエベト・イ裸峰（二五五六米）にその首位を讓つてゐる。

オノンとアルグンの兩河に挾まれたザバイカルの南東隅は、隣國蒙古に類似するほゞ平原的なステップの性質を帶びてゐる。

シルカ河以北では、一方シルカ、ウィチムの兩河と、他方オレクマ河とを劃する分水界に一つの山國がある。この山國に沿ふてスタノウイ分水線（レナ、アムール間の）のオレクマ地方における曲折した一線が通過する。ウイチムスコエ山地の北東及び東部に横はるこの一地區は、知られる所極めて少く、且常住民を有せず、その山勢の如きは全然闡明されてゐない。

オレクマ河とその上流諸支流――トゥンギル、ニュクジャなどの上流地區に就いて知られてゐることは、この全地域がまぎれもない山國を爲してゐること、しかもその山々は間斷なき連嶺を形成せず、さまざまの山群（グループ）を爲してありとあらゆる方向に散在し、相互に河谷によつて分離され、本物の迷宮をなしてゐることである。大部分の面積は沼澤もしくはマーリ（沼地）によつて被はれてゐる。表土面から種々の深度（一糎乃至四〇糎）に達する永久凍土

層の分布を隨所に見ることが出來る。トウンギル河中流の河谷の如きは二米に及ぶ深度において、壤土と苔類被覆に被はれた氷が發見された。

ザバイカルの諸山脈と圓頂山(ソプカ)中には、河谷や湖盆と結合し、ステップの名の下に知られてゐる、多少とも平坦な廣袤を占める若干の廣大な地域がある。その發生は充分ハッキリしてゐるわけではない。例へば、上記のセレンギンスキイ區のステップ以外に、バルグジンスキイ、エラヴニスキイ、ネルチンスキイ等のステップが之に屬し、そこではステップを圍繞する山岳タイガの中にもステップ土壤とステップ植物の地帶がある。

東サヤンの山脈とバイカル山脈は所謂中央シベリア臺地(註)を南方から劃してゐる。この臺地はエニセイ、レナ兩河間に尨大なる廣袤を占め、レナ河中流以東の諸高地とも合體してゐる。臺地は北行して徐々に低下し、北緯七〇度のあたりから地段をなして沿岸地方の北シベリア低地へと推移する。

(註) 學士院會員オブルチエフはこの地帶を板岩もしくは陸棚と名づけ、學士院會員フェルスマンは之を地塊あるひは盾狀地に屬するものとし、テテヤエフ教授、學士院會員ボリシヤクその他は地壇(プラットフォーム)と呼んでゐる。

中央シベリア臺地は大部分石灰岩、片岩、及び砂岩の古代水平地層より成り、ところどころ深部から迸出した結晶岩層によつて貫入され被覆されてゐる。これら結晶岩層は「シベリア・トラップ」(註)なる共通の名の下に知られてゐる。以南の山地からこの臺地へ向けて流れる河川や、臺地東部の一層高い部分に源を發する河川は、大なり小なり廣く深い河谷を削磨してゐる。それら河谷の間には、河川と、流水の侵蝕作用に對する最も強力な障害となるトラップ被覆との方向に從つて、平滑な分水嶺が殘つてゐる。これら分水嶺は、例へばベリヨゾウイ、イリムスキイ等の低い山脈、あるひは卓狀高地(例へばマンズウルスカヤ高地)などを髣髴たらしめる。河川がトラップ、結晶石灰岩あるひは砂岩の層を下刻する所では、ほとんど垂直の絶壁(ヘーニカ)を有する深い峽谷が形成される。なほ又河川上には石の多い淺瀨や急灘があらはれ、往々にして舟行に對する克服し難い、由々しき障害をなしてゐる。然し一方では之あるが故に河川は强大なる動力資源をなしてゐる(アンガラ河とその支流、エニセイ、ウィチムその他の河川における急灘)わけである。

(註) トラップの貫入及び被覆は南部の(例へばトゥルン附近、イヤ河に沿ふ)鐵道線路に始まり、北部のヂクソン島に至る間に之を見受ける。一九三一年の地球化學的調査の結果、東サヤンの域内にもトラップの迸出が發見された(トゥムグ川とワキルカ川の間)。一九三一年全聯邦學士院探險報告書、五一頁。

生活上もつとも天然の恩惠に浴してゐるのはこの臺地の南部である。即ち、この地方ではサヤン山系から流れ出る河川が廣濶たる河谷を侵蝕し、起伏はとりわけ靜穩で柔かみを帶び、タイガ植物は影を秘めて混合林や森林ステップにその場所を讓り、またステップ地帶に代ることさへもある。この森林ステップとステップは、西部シベリアの森林ステップ地帶が東方へ延長したものではあるが、西部シベリヤ平原に特有な、かの一面に廣々と連續する靜穩な地層の性質を有してゐない。凸凹の多い起伏が、この森林ステップ地帶を、幾多の波狀をなした丘陵地帶や、壓倒的タイガの海に點々と散在する森林ステップ及びステップの島々に分割してゐる。かゝる構成に屬するものに、クラスノ

ヤルスコ・カンスキエ森林ステップ、チエレムホヴオ・イルクツキエ森林ステップ、バラガンスキエ森林ステップ、ヴエルホレンスキエ森林ステップ及びコサヤ・ステップがある（尤も後者は既に北バイカル山地の域内にある）（註）。これらの、山麓地方に隣接する森林ステップ地帶には、本地方の最良道路――鐵道と舊モスクワ大道と――が横切つてゐる關係上、人口は最も稠密であり、且、調査も一番行屆いてゐる。故にこの地方には農業たると、工業たるとを問はず、本地方の生産中心地點が集中されてゐる。

（註）バラガンスキエ森林ステップは石膏鑛床の豐富なことと、廣汎なカルスト現象の發達――洞窟、漏斗狀の窪み、陷沒孔――によつて著名である。

中央シベリア臺地の西端、カン河、ボドゥカメンナヤ・トゥングスカ河の間には、エニセイ山脈が隆起し、幾多の山脈と卓狀高地とを擁する一山國を成してゐる。エニセイ山脈の山岳は高度一〇〇〇米を超えることなく、殆ど一面に針葉樹タイガによつて蔽はれ、タイガ中には山地河川の河谷に沿ふて點々と產金地が散在する。

北方へ延長した中央シベリア臺地と、北部シベリヤ低地及び西部シベリア低地の東端によつて占められる廣漠たる一地區は、トゥルハンスキイ地方の名稱をもつて古くから知られてゐる。エニセイ河によつて、トゥルハンスキイ地方は二個の不等部分に分割されてゐる。――すなはち西部シベリア低地（平均海拔高度約五〇米）を成してゐる西部と、中央シベリア臺地上にある東部が之である。單調な西部シベリア低地の起伏はエニセイ山脈のさまで高くない支脈によつて破られてゐる。これら支脈は北々西に走向し、エニセイ河左岸の西部シベリア低地の領域内へ入り込んでゐる。

トゥルハンスキイ地方の東半は平均高度五〇〇米乃至六〇〇米を有する侵蝕臺地をなし、總じて東から西への傾斜をもち、エニセイ河の右支流もおなじくこの方向へ流れてゐる。臺地を切斷する數限りない河川の間に立つ分水線は山脈の名を戴き、それを構成する岩層の種類に應じて、山脈の斜面は緩急とりどりである。夥しいトラップの迸出は河川の侵蝕作用を阻害し、トゥルハンスキイ地方東部の河川では、ために急湍や「淺瀨（レウニエ）」が屢々形成されてゐる。東端において下トゥングスカ河、ヴィリユイ河（レナ流域）の間に分水線をなしてゐるのはトゥングスキイ卓狀山脈（高度一〇六七米以下）である。

トゥルハンスキイ地方の北方にも亦幾多の高地が有り、そのうち最も有名なのはエニセイ河下流の東（ドゥヂンカ以東、ビヤシノ湖以南）にあるノリリスコエ高臺、タイムイル半島の北西にあるブイルラング山脈その他である。

ノリリスコエ高臺は海拔五〇〇米乃至六〇〇米に及ぶ隆起をなし、西方エニセイ河の方面には徐々に低下し、北部では（地殼斷裂線に沿ふ）鋭い地段によつて絶壁化してゐる。ノリリスコエ高臺の領域内には所々長く伸びた河谷が散在してゐる。この河谷はその昔氷河の河床をなしてゐたものであるが、今では卓狀連脈によつて緣取られた湖水（ハンタイスコエ湖、ラマ湖、ヘタ湖）あるひは河谷の占むる所となつてゐる。

すべてこれらの諸高地は殆ど未調査に屬し、それに關する資料も今の所極めて微々たるものである（註）。タズ河の地方には廣漠たる沼澤地がひろがり、又夥しく多數の小湖が見受けられる。

く知られてゐる。

中央シベリア臺地北部の現在のやうな地表形態を、その作用によつて創り出した諸要因中の一つとして、大なる意義を有するものに氷河時代がある。氷河時代の痕跡は、丘陵、波狀地、及び堆石層よりなる山脈の形で、タイムイル半島の地域内に廣く分布してゐる。學士院會員オブルチエフ(註)によつて作成された北アジア氷河地圖の示す所によれば、氷河被覆は、海岸より殆どボドゥカメンナヤ・トゥングスカ河の緯度（北緯約六二度）に及ぶ本地方の全北半を抱擁し、更にウイチモ・オレクミンスコエ臺地及びレナ・バイカル兩河間の廣袤をも被覆するに至つた。氷河はまたエニセイ山脈及び東サヤンより流下して山麓地方に及び、アンガラ河左支流の上流地をも占領した。最南部においては、氷河は蒙古のケンティ山脈から落下してオノン河上流地を奪取した。

（註）「自然（プロードゥ）」一九三〇年。第五號。

ア・イ・トルマチエフも亦自己の觀察に基いて、シベリア北部の氷河が著しい強度（インテンシティ）を有したといふ觀念の正しさは認めてゐるが、然し若干の地域、例へばアナバロ・ハタングスコエ高臺、ハタングスキイ地方の大部分は氷河に被覆されなかつたとなしてゐる。タイムイルには強大なグリーンランド型の氷河被覆があつたが、ハタンガ河上流、エニセイ河の間の分水臺地は河谷型の氷河によつて占められてゐた(註)といふ。

（註）ソ聯學士院通報――一九三一年――第七卷第一號。一二五――一四〇頁。

北極海沿岸の相當多數の河口には、深い灣や入江が澤山ある。即ち、エニセイスキイ灣、ハタングスキイ灣、タイムイルスキイ灣、ミッデンドルフ灣、フアデイ灣その他多數の、一定の名稱も持たないやうな入江がみな之である。タイムイル半島の西岸に沿ふて數限りない小島や岩礁島（例へばミニン岩礁島）が散在してゐる。オ・バクルンド教授(註)は、北地に沒した地質學者トーリの豫備報告書中から次の如きタイムイル海岸地方の特性敍述を引用してゐる。「エニセイよりタイムイルスキイ海峽に至る全西タイムイル半島に沿ふては、判斷し得る限り、いかなる峻秀な山脈をも我々は見ない。然しその代り大氣現象による破壞の結果、そして又海面下への沈降の結果、元の高度を失つてしまつた幾多の古い山脈を觀察することが出來る。そもそも海岸近く分散してゐる島嶼は皆これ大陸の延長であるが、今では前進し來つた海水の浸すところとなり大陸と分離されてゐるに過ぎない。さりながら、その切斷形狀においてフインランドや瑞典の峽灣（フヨールド）海岸に類似するこの海岸の型（タイプ）は、海の波濤や流氷によつてのみ造り上げられたものではない。彼此ともに最も重大な要因をなしてゐるのは第三紀後の時代における氷河とその急流との作用である」。海岸構造および沿岸地帶起伏の生成における氷河の意義については素より疑問の餘地は無いが、現在タイムイルにおいて如何なる海岸線の運動が見受けられるか、といふ問題になると――充分の觀察に俟たずして之を云々することは困難である。右に引用したトーリの觀察や、ブレホフスキイ諸島地方においてエニセイ河の舊三角洲（デルタ）を沈降せしめたエニセイスキイ灣の性質や、なほ又古い河成段丘の破壞などを考へ合せると、現在でも海水が陸地へ侵入してゐるのではないかと思はれる。

（註）ソ聯學士院資料集第八輯。—物理數學工藝篇。第二十一卷第七號。一九二九年レニングラード發行。

第二節　地質構造

以上述べ來つた、起伏形態の千姿萬態なることにおいて比類無き、東部シベリア地方の複雜な地表構造は實に幾久しく連綿と打續いた地質史のこよなき證明である。この永い地質史は地殼の表面上に、即ちかのジュスの凱切なる表現を藉りて言へば「地球の顏」の上に、褶曲山脈、垂直斷層、水平變位、及び鱗狀被覆の形をとり、また岩脈、溶岩流、被覆をともなふ岩漿（マグマ）迸出の形をとり、なほまた河谷、湖盆、カニオン、沙丘などの形をとつて、その種々樣々な自己の痕跡を後世に殘したのである。これら地質史の記念物は仲々全部の敍述にまでは到つてゐないし、科學的解明も未だ以て少なしと謂はねばならぬ。過去の地球史をこれら斷片的な資料によつて再興せしめることは、掠奪され、且再三火災に罹つた記錄保管所（アルヒフ）の遺物に依つて歷史的事件を記述するにも劣らない困難な課題である。それ故に、我々が未だ本地方現在の地形に對する一般に承認された說明さへ有せず、また本地方の廣大な地域の種々の部分において發生したすべての地質作用の歷史を、凡ゆる必要な細目に亘つて再現することが出來ないとしても、あえて驚くべきではない。現在この問題に對する學者・研究家の見解は必ずしも一致してゐない。それのみか、ある場合には甚だしい見解の對立をさへ生じてゐる。

簡單な地理學（地質學に非ず）的概觀の中に、本地方の地質構造史に對する地質學者等の樣々な見解を殘らず網羅するといふことは不可能でもあり且不必要なことだとも考へるので、我々は茲に、具體的資料の蒐集が不足な爲に未だ終局的解決を見ないこの問題における、二つの基本的學說に就いて簡單に記述するだけに止めやうと思ふ。

本地方の地質史に關する觀念が整つて來たのは未だ最近の事である。そして今日においても多くの學者が、主としてかのクロポトゥキンとチェルスキイとによつて最初の礎石を据ゑられ、その後ジュス教授及び學士院會員オブルチェフによつてアジアに對し適用された學說に從つて之を整頓しつゝある。この學說に依ると、本地方の南部全體——東サヤン、ブリバイカル、及びザバイカル——は「アジアの古代頂部」をなしてゐる。すなはちこの地方は既に先寒武利亞時代において褶曲造山運動を受け、それ以來根本的には何等の切線（タンゼント）褶曲運動をも蒙つたことのない古代大陸の遺物である。唯この大陸の個々の邊境地方（例へばセレンギンスカヤ・ダウリヤの南部）のみが短期間內に海水中へ沈降し得たが、堆積した沈澱物が後世の褶曲作用を蒙つたわけである。現在の「古代頂部」の起伏は隆起、構造斷層、地塊推被、及び削剝作用の結果である。かくて古代頂部は、かの「特に深い地殼層、先寒武利亞褶曲の基根、深成岩、噴出岩層の廣大なる岩塊、並びに、斷裂に沿ふ後世の火山迸出、湖沼、河川に成層せる陸相沈積層などをその上に露出した」（學士院會員オブルチェフ）地塊もしくは盾狀地に屬してゐる。エニセイ山脈、及びアナバル山塊中にも亦古代褶曲基層が露れた。これらは各々地域的に分斷された、前記古代大陸の一小區をなしてゐる。

南西より北東に走るブリバイカル、ザバイカルの諸山脈とその間に橫はる凹地・河谷は、それぞれ斷層の結果たる地壘、地溝をなし、斷層裂罅に沿ふ斑岩、玢岩、玄武岩その他結晶（流出）岩層の迸出を伴つてゐる。

現在學士院會員オブルチェフは、「古代頂部」が古代における大陸の根本的な核あるひは骨組であつて、その周圍に陸地が不斷に增大したといふ見地を飽くまで固守し、古代頂部の領域を、ブリバイカル、北バイカル山地及びオレクミンスコ・ウィチムスカヤ山國を含むザバイカルの地域に局限し、東ザバイカル及び東サヤンは頂部構成から之を除外してゐる。即ち前者が年齡も若く獨特の構造條件を有することに就いては既に充分の資料が蒐集されてゐるし、後者の地質構造に就ては我々の認識も淺く、十分な確信を以て之を語り得ないからである。

バイカル及び東サヤン以北には中央シベリアもしくはアンガラ古生代板岩が横はり、これまた後世（後寒武利亞）の褶曲運動に缺けてゐる點を特徴としてゐる。しかしこの地帶の先寒武利亞時代の褶曲構造は、後世の水平地層、主として古生代の沈積層（大部分は淺水層）の下に隱されてゐる。

この板岩の南部、エニセイ河とブリバイカル山脈との間をジュスはイルクツク圓戲場形凹地（アムフィテアトル）と呼び、イルクツク以南におけるこの圓戲場の端はオブルチェフによれば一箇の古代斷層をなし、頂部の西の部分はこの斷裂線に沿ふて落下した。そして其の場所に今日アンガラ、オカ、レナ三河の古生代板岩が見られるのだといふ。

かやうに、この學說によると、本地方現在の地表起伏が凹凸に富んでゐるのは皆これ古代、主として先古生代の褶曲と、後世の垂直運動および削剝作用の結果であつて、古生代以後の褶曲は、少數の例外を除けば、全然無かつたわけである。沈積層の中、海成層は寒武利亞紀に屬し（キレンガ、レナの河岸、アンガラ下流の河岸、及び古代結晶岩塊を繞るアナバロ・ハタングスキイ地區）、また志留利亞紀にも屬し（ボドゥカメンナヤ・トゥングスカ、イルクツク以北アンガラ河兩岸に沿ふ地區、及びレナ河上流地、ヴィリュイ河左支流の地をも含むアンガラ、レナ兩河の分水界。この地方から志留利亞系は西方コトゥイ河方面へ向つてゐる）、上部古生層は二疊紀・石炭紀に屬し、トゥングスキー・バッセインの大陸的含炭地層を成してゐる。そして古生層は再び東ザバイカルにおいて見受けられる。イルクツク地區の寒武利亞・志留利亞紀層と東サヤン山弧の先寒武利亞地層との間には細長い帶をなして侏羅紀の含炭地層が横はり、エニセイからバイカルまで脈々と伸張する。この侏羅系は湖成第三紀層と共にザバイカルの地域にも分布してゐる。なほまたザバイカルでは、中央シベリア臺地におけると同樣に、夥しい熔岩の迸出が岩脈、岩株、被覆の中に結晶岩層の形で見受けられる。

その後の一層精密な、一層體系的な調査の結果、上記の學說には全然妥當しない幾多の事實や現象が發見され、本地方及び北東アジア全體の地質構造について別個の觀念を打建てんとする傾向を生じた。この種の新しい見解は特に「古代頂部」地方に關して全然異說を立ててゐる。即ち、この地方に後世の變位現象が數多く認められ、其の結果本地方の南境、特に南東境に沿ふて若いアルプス褶曲運動の新地帶が存在することも考へられるといふのである。先に述べた所によつても分る通り、東ザバイカルと東サヤンの一部との地質に關しては、古代頂部說の支持者も亦自己の見解を改めたのであるが、しかもブリバイカル及びウィチムスコ・オレクミンスキイ地方に關しては今なほ激烈な論爭が續いてゐる（註）。

（註）學士院會員オブルチェフ――「古代頂部か、カレドニア褶曲帶か？」。なほ一九三二年レニングラードに開催された創立紀念祭

本地方の地質構造に關する反對意見を最も完全に反映してゐるのはテテャエフ教授の著書である。

テテャエフ教授の所說によれば、これら最新の見解に基いて、東部シベリア地方の全領域を四つの部分に分割することが出來る。その内三つは本地方の最も廣大な北部を占め、殘る一つは南部を占めてゐる。この南部が即ち東サヤン及び全ザバイカルに該當するわけであつて、この地方は若い褶曲帶をなし、第三紀に到るまでのすべての地層が褶曲を蒙り、また鱗狀被覆及び破裂の現象が極めて强度に發達し、褶曲構造と結合して獨特な組織（ストラクチュア）の型を創り出してゐる。テテャエフ教授はこれを褶曲・被覆組織と呼んでゐる（註）。ザバイカルにおいても、舊說を裏切つて、中生層と第三紀層とが主として發達し、しかも大陸層は海成層と交互してゐる。褶曲運動が若い結果色々なタイプの新しい花崗岩迸出が觀察される。この迸出花崗岩は古代地層とその褶曲とを烈しく突破し、中斷された岩層との接觸面においてさまざまな鑛石化の端緒をなしてゐる。なほ又以前の學說とは反對に、斷層現象は、東ザバイカルでは特に稀であるとされてゐる。東部シベリア地方の南部を若い（アルプス型の）褶曲帶であると見るこの新しい學說の影響によつて、成層狀態の特性や有用鑛物の見透しに對する多くの古い見解も亦當然變更を餘儀なくされた。かくて、ザバイカルにある幾多の小さい石炭鑛床は、水平レンズ形に成層する若い湖沼相の鑛床に歸屬せしむべきであり、相當の埋藏量や炭質の優良性に對しては大きい期待のもてないことが判明した。しかし海成層、褶曲運動、及び花崗岩迸出現象が確定されたことは、炭田が褶曲構造をなし、一層深部に或る種の炭層が存在する可能性を物語るものである。なほ又深部成層と、溶岩迸出の影響とによつて、石炭の質が變化を蒙つたと見る事も出來る。それ故に一層良質の石炭や、粘結（コークス）炭がザバイカルで發見されるといふ見込も蓋し全く妥當であり、事實ブカチャチンスキイ鑛床の發見によつてそのことは部分的に裏書された所である。花崗岩迸出はまた鑛物地區踏査上の道案内をも勤める。ザバイカルにおいては三つの基本的な鑛石のタイプが觀察される。第一が硫酸鹽鑛石で、鉛、銀、亞鉛、砒素などの鑛床が之に屬し、鐵も同樣之に屬する——この「複合金屬」地帶は、ネルチンスキイ・ザヴォド以北の、ザバイカルの最北東隅を占めてゐる。他の二つは中央の錫・ウオルフラム地帶、及び西部の（ヤブロノウイ山脈に接する）山金地帶である。ザバイカル及びサヤンの爾餘の諸區も有用鑛物に富んではゐるが、研究がまだそこまで進んでゐない。

（註）東サヤンの構造に關する充分徹底した、究極的觀念は、學士院會員オブルチエフも、テテャエフ教授も共に之を發表してゐない。即ちこの地方は未だ研究不充分なりと考へてゐるわけである。ア・ヴェ・リウォフ教授は、根本においてテテャエフ教授の所說を確認しつつ、この地方の構造特性についてむしろ一層決定的に斷言してゐる。すなはちキトイスキイ、トゥンキンスキイ兩アルプスにおける彼の地質調査の一般的結論から抄錄した次の諸命題こそ彼の見地を明らかに反映するものである。「結晶片岩は既に古生代變位（ヘルシニア變革）の時代に極めて强烈な變位を受けてゐる。擾亂、及びハッキリと表現された僞層の痕跡は、この片岩が再度の變位を蒙つたことを物語つてゐる。下部の岩層が上部の岩層の上へ不整合に成層してゐる點、推被及び褶曲は、この地方においても隣接諸地方においても幾多の調査者が之を確定してゐる所であり、そして最後に、地層の降下が一方的に南部に偏してゐる點など——すべてこ

れらの事實こそ、上記のすべての連鎖が褶曲山脈の型によつて構成されたものではなく、多くの地層に亙る蓋層褶曲もしくは地塊褶曲の型によつて構成されたことを決定的に示すものである。

侏羅系及び第三紀層の著しい變位によつて判斷するに、後者も正しく褶曲運動に參加してゐるし、筆者が一九三〇年の春キトイ河左岸のマチユシキン川（ハトゥルグ川）河口の峽谷において觀察した、花崗片麻岩と滑石・粘板岩との、侏羅系或ひは第三紀砂岩、變岩上への推被は、前記の變位と蓋層褶曲との年齢がアルプス年齢なることを確定するものである。

かくの如く、サヤン、トゥンキンスキイ、キトイスキイ及びベリスキイ・アルプスはアルプス變位時代に互人的蓋層褶曲の形をとつて中央シベリア環地の南東突出部へ衝上せるものである」。

サヤンの地質構造問題に關する現存二說の對立についてもつと正確な觀念を與へる爲には、次の事も附記する必要がある。即ちテテャエフ教授がバイカル附近及びアンガラ河の水源において指摘してゐる蓋層褶曲現象を學士院會員オブルチエフは之を否定してゐる。そして後者は結晶岩層による侏羅紀層の再被覆の事實を、バイカル凹地の斷層に關係のある、侏羅紀後の閃長岩迸出によつて說明してゐる。またエム・エス・バジンも同樣に、エム・エム・テテャエフによつて指摘されたアンガラ及びバイカルにおけるあらゆる蓋層褶曲の存在を否定し、（片麻岩ではなく）閃長岩による侏羅系の被覆は、侏羅紀後の迸出の結果であると述べてゐる。然るにヴエ・マスロフは、その反對に、自己の觀察に基いて、テテャエフの見地を確證してゐる。（參考書。「モスクワ自然實驗研究會々報」「地質學の部」、一九三二年、第九卷（一——二）。イルクツクにおける第一回科學調査者地方大會報告集第一卷。及び「自然（プリローダ）」誌一九三二年第四號を見よ）。

本地方南部のこの地帶以北にはシベリア壇（プラトフォーム）地の領域（アンガラ・アナバルスク地區）が横はつてゐる。ここでは最も古代の、先寒武利亞地層を除く外は、すべての地層が靜穩に、水平に成層し、古生界及び中生界に屬し石灰岩、砂岩及び紅粘土層より成つてゐる。これら地層中に散在する炭田は、この地方の南部、イルクツキイ炭田、カンスキイ炭田においては主として侏羅紀の年齡に屬し、北部においては——石炭紀及び二疊紀の年齡に屬してゐる。この地方は亦アンガラ・トゥングスカ地區とも稱し得られ、ところどころ古代地層を貫入して、廣大なる被覆をなしてゐる火成岩層に富んでゐる。——これが世に謂ふシベリア・トラップであつて、種々の鑛石化（例へば鐵鑛）、その他の變質岩現象、例へば石炭より石墨への轉化、などがこれに關聯して生じたのである。南部（イルクツキイ炭田）を除けば、この地方は極めて僅かしか研究されてゐない。然るにこの地區こそは、尨大な石炭と岩鹽の層、石墨と氷洲石の豐富な鑛床以外にも、なほ多種多樣な金屬を產出する可能性がある。何となれば、個々の發見が之を證明してゐる如く、トラップに關聯する鐵、銅、ニッケル、プラチナなどの鑛石化は既定の事實であり、況んや、そのトラップそのものが工業的利用の對象となつてゐる（例へば鑄造用として）からである。

アンガラ・トゥングスカ地區の西方に隣接するエニセイ・タイムイル地區の顯著な特徵は、この地方の褶曲運動が上部古生界に及ぶまで繼續し（ヘルシニア變革）、中生代に至り始めて沈積層が水平に成層し始めた點である。古代花崗岩の迸出から判斷すると、この地方には山金鑛床と相並んで有色金屬鑛石の存在する見込が充分ある。

第四の地區——レナ・バイカル・ウイチム地區は先寒武利亞片麻岩及び結晶片岩より成り、なほ又褶曲運動（カレドニア褶曲）を蒙り、花崗岩によつて貫入された寒武利亞系地層から成つてゐる。山金と含雲母ペグマタイト岩脈とは即ちこの貫入に關聯して生じたものである。

第三章　有用鑛物

有用鑛物鑛床の記入された地圖を一瞥して、我々が先づ奇異に感じるのは、特に人口稠密の地區において、あるひは既に鑛山業の勃興した地點を繞つて、鑛床が極端な不均衡を示して數多く分布してゐるといふ一事である。我々が地圖の上で、さまで高價ではないが實用的には重要な非金屬鑛物に類する物質、たとへば諸種の建築原料などを探す場合、この事は特にハッキリと眼につく所である。かやうな地圖編纂の經驗は、すべて我々の熟知するこの種原料の成層地點が、鐵道線を抱擁する帶の形で散在してゐる事を示した。そもそもこれら鑛床の大多數は既に鐵道敷設後において發見されたものであり、あるひは、少なくとも、その地域に住民が移住し來つた後に發見されたものであるから、この地帶に鑛床地點が比較的豐富なことは、畢竟この地方が最も良く知られ、發達しゆく工業のための原料探鑛、踏査の組織が最もよく知られてゐる結果に過ぎず、從つてこの地方が事實さうした原料に最も富んでゐるか否かには毫も關係の無いことは明瞭である。つまり北部地方あるひはサヤン山系中の何も記入してない尨大な地域が鑛物に乏しいといふわけでは決してない。唯その地域がほとんど全然調査されなかつたことを示してゐるに過ぎない。故に、これら空所の中において互に何百粁、何千粁の距離に隔つてゐる地點に偶然的に有用鑛物の鑛床が發見されたとしても、それは要するに叙上の理由を裏書する以外の何物でもない。

第一節　基本的地球化學的特徴點

以下記述せんとする東部シベリア地方有用鑛物の特性は、本地方の有用鑛物が夥しく多種多樣であり、しかもその中には極めて貴重な、そして工業にとつて必要缺くべからざる多くの鑛物が有るといふ世上に高い好評を確證するに充分であらう。

遺憾な事には、過去における鑛業上の細密な探鑛が極めて少ない結果、現在までに發表された多くの鑛物の實際埋藏量（A及びB種（カッゴリー））は總埋藏量（推定的及び想像的）中の微々たるパーセンテージを成してゐるに過ぎない。

かうした狀態はしかし何も東部シベリア地方のみに限つた事ではない。すなはちかの一九三二年四月における全聯邦生產力配置會議の報告において學士院會員グブキンが指摘した如く、聯邦の他の諸州においても觀察される所である。この事は要するに我々の知識の窮乏を證明する以外の何物でもなく、またかの會議で學士院會員フェルスマンが斷言した如く「我々はやうやく我國の地下開發の緒についたばかりである」、そして我國鑛業地理の遠大なる計劃化は現在の事實的資料にのみ基礎を置くことは出來ない、といふ思想を裏書するに過ぎないのである。

現代の生活テムポ、就中我國の建設成長のテムポはもはや緩慢な、しかも著しく偶然的な鑛物資源の發見や調査には到底我慢出來なくなつてゐる。そこで當然地下研究の新しい方法を發見すべきであり、また何處で何を探すべきかを豫め推定し得る程度にまで進まねばならぬ。地球化學の進歩が示す如く「我國の生產力、動力資源、および

特に我國の地下資源は決して偶然的に、無體系に、聯邦領域に亙つて散在してゐるのではない。すなはち地圖にある有用鑛物の數限り無い地點や符號やは…決して偶然的なものではなく、地球化學の最も深遠なる諸法則はそれらを相互に關聯せしめ、嚴密に規定されたグループの中へそれら記號を散布し、かくして地球化學的原野、弧形地、地帶等を統轄する」(註)。個々の金屬及び非金屬鑛物の分布は、現在の地表形態、水陸分布とまさしく同樣に、地球の內部生活の結果であり、又かのすべての鑛物と金屬との根源たる岩漿(マグマ)の轉移を惹起する內力作用の所產である。さらに又その分布は、太陽によつて地表に創り出だされる凡ゆる諸現象、すなはち外力作用の結合の結果にも依存する。

(註) 學士院會員フェルスマン著「聯邦領土內における有用鑛物分布の見透し」(一六——一七頁)

さて地圖上の有用鑛物分布地點の決定や、その埋藏量如何の問題になると、彼此の埋藏量を利用圈內に引入れる可能性の有無の問題と全く同樣、偏へにこれ科學と技術との發展段階に依存し、また我々の踏查、探鑛の活動の如何に依存する問題であり、そして結局は——社會的生產組織の性質の如何に拘はる問題である。周知の如く、シベリア產金地の大多數、のみならず他の色々な鑛床も、昔は土着の獵師か「金搜索者」かによつて偶然的に發見され、後でその發見の權利を資本家・企業家へ賣却するといふならはしであつた。然るに今日計畫經濟の條件下においては、地質學的、地球化學的共通の指令に基き體系的踏查、探鑛が組織されつつある。以前の、廣漠たる領域に亙り點々と偶然的に分散した地點とはことなり、我々は一定の鑛產諸區を有するに至るであらう。有用鑛物分布に關する我々の知識を博める上に、一般住民や鄕土學者等の社會主義建設への廣汎な參加が重大意義を有つであらうことは勿論である。

それのみでなく、有用鑛物の規模についての我々の知識不足のいま一つの原因をなしてゐるのは、何を「有用鑛物」と認むべきか、に對する見解そのものが變化してゆくことである。ごく最近まで「屬石」の部類に加へられ、鑛尾に附されたもの、あるひは「非工業的」原料(一例を擧げると金屬含有率の少ない鑛石)と見做されてゐた物が、現在では、殊に合成的(コムプレックス)利用(素よりこれは計劃的社會主義經濟の制度內でのみ可能となつたのであるが)の條件下においては、反對に必要且有益なものとなつてくる。ヒビンスキイ聯合(コムビナート)企業による岩層合成利用の目覺ましい一例こそこの考察を完全に裏書するものである(註)。

(註) ア・ウエ・フェルスマン——「北極圈におけるソ聯の新工業中心地(ヒビンスキイ燐灰石)」。レニングラード、一九三一年、ソ聯學士院發行。

目下計劃されつゝある大規模の金屬生產は素よりのこと、現在の金屬生產すらすでに全然趣を異にした原料問題を提起してゐる。そして、もしも原料を從來冶金に使用されてゐたやうな金屬含有量の豐富な鑛石のみに局限するとすれば、原料に對する巨大工場(ギガント)の大需要を到底滿足せしめ得ないであらうことは疑ひ無き所である。

現に金工業の如き以前は砂一〇〇ブード中少くとも數ゾロトニック以上の金を含有する含金砂でなければ有望視されなかつたのであるが、技術的、經濟的條件が一變すると共に金含有一ゾロトニック以下の砂をさへ加工するに至つた。他の鑛物、たとへば鐵、銅の鑛石等においても正に同樣で、それら鑛石の金屬含有率に對する要求を低下

すべき時代が既に到來した。さもなくば、我國冶金工業の發展と成長との巨大な諸計劃を遂行することも場合によつては覺束かなくなるであらう。今日我々が鉛と亞鉛(を合して)一五%を含有する複合金屬鑛石を採掘してゐるとしても、アメリカでは既に七%含有鑛石に着手し、さらに進んで亞鉛二%鉛一%含有の貧鑛の加工をさへ問題としてゐる狀態である。若しそれが資本主義條件下において可能であるとすれば、我國ではなほさら可能でなければならぬ。工藝學は當然もつと金屬含有率の少ない鑛石から、またその複雜な化學成分の故に從來利用上不適當と見做されてゐた鑛石から、最も有効に金屬を採る方法を發見すべきである。そして地質學者等は、今日役に立たぬものでも明日は一變して採用され得ることを考慮に入れ、全然新規の方法によつて原料の工業的性質を評價しなければならぬ。

以上の敍述から次の結論を導く事が出來る。

(一)、現存の有用鑛物鑛床の目錄、地圖上の鑛床地點及びそれらの決定埋藏量は、東部シベリア地方領域内の地下に埋藏されてゐる資源中の極めて微々たるパーセンテージを占めてゐるに過ぎない。

(二)、ある種の有用鑛物が從來發見されなかつたのは、それらが本地方の領域内に存在しないからではなく、唯それを探さなかつたからである(とはいへ、絕對に凡ゆる種類の金屬や鑛物がこの地方に發見されるといふわけでは勿論ない。ただそれらの數が增すことに間違ないといふのである)。

(三)、地質調査、踏査、探鑛の組織に對し絕大の注意を拂ふ必要がある。そして、それら事業のプランは、經濟的建設の需要を考慮し、また現代地球化學によつて指摘されてゐる、かの有用鑛物の地理的分布における合法則性の計慮に基いて樹立されねばならぬ。

(四)、有用鑛物地理は、經驗的に確定された諸種の有用鑛物鑛床地點及び鑛區の敍述や特性記述にのみ局限さるべきではない。地球化學の諸法則に從つて、諸種の有用鑛物が分布し、結合してゐる地區や地帶を問題とすべきであり、又それ自らを地球化學的地理に轉化せしめねばならぬ。學士院會員・フェルスマンは既にかゝる地理學創造の可能性を指摘してゐる(註)。

(註) ア・イエ・フェルスマン著「聯邦の地球化學的諸問題」第一章。なほエム・エム・タナタル著「有用鑛物に關する學說の基礎としての地球化學」モスクワ・レニングラド一九三二年版。オブルチエフ著「重要有用鑛物分布の地質學的前提」などを參照せよ。

かゝる地球化學的地理の樹立は漸く第一歩を踏出したばかりである。これを創造せんが爲には更に一層の努力と、地質構造學、地球化學および地方地質に關する多くの專門的調査研究が必要である。本概觀においては未だ經驗的に得られた資料を主として利用すべく餘儀なくされてゐるので、預言的要素は、地質學や地球化學に關する著作中に指摘されてある分にかぎつて若干之を引用するにとどめやうと思ふ。

學士院會員フェルスマンはその著「聯邦の地球化學的諸問題」において一つの地質學・地球化學的略圖を提供してゐるが、これによると、東部シベリア地方領域内には、(一)アンガルスキイ(あるひは、彼の別稱に從へばシビルスキイ)盾狀地、(二)これを西と南から隈取つてゐるシベリッド諸地帶、(三)南東端における蒙古・オホツク地帶、の

三つがある。

シビルスキイ盾狀地(中央シベリア臺地の北部)は大部分厚い水成岩の沈積層に被はれてゐるが、この地層は所謂トラップの被覆を形成せる溶岩迸出によつて互層されてゐる。トラップ(註)は電氣燐解の方法によれば種々の製品(例へば、電氣絶緣體もその一つ)を生産するための原料となり得るし、なほそれ以外にも(そして之こそ地理學者にとつて遙かに重要な事であるが)トラップに關聯して頗る多種多樣な地球化學的諸現象が生じてゐる。その中フェルスマンが特に指摘してゐるのは、磁鐵鑛の集積、ニッケル、銅、プラチナを含む硫化鑛石、及び「トラップが水成岩層に接觸作用した結果その中に形成された幾多の謎の鑛物」である。シビルスキイ盾狀地を被覆する古生代及び中生代系統の領域内では、トゥングスキイ炭田における岩鹽の堆積、石炭及び石墨(後者は接觸地帶に產す)があり、またレナ河地方の古生代砂岩中の銅鑛がある。

(註) ア・エス・ギンズベルグ教授著「アンガロストロイ問題に關聯する電氣企業の材料としてのシベリア・トラップ」國立經濟學圖書出版部、レニングラード一九三二年版(第一回全聯邦生產力配置會議資料)。なほ「イズヴェスチヤ」(中央執行委員會機關紙)一九三二年十月廿日第二一一號所載ヴエ・オブルチエフ「岩石を解體する」を參照せよ。

フェルスマンがシベリッドなる名稱を附與してゐるのは、西方(ここでエニセイ、タイムイル兩河の岸を占める)と南方からシビルスキイ盾狀地を取圍んでゐる一弧形帶である。この弧形帶は南部において南西より北東への方向に二分され、うち北の部分(中央シベリア臺地の南部に相當する)、すなはち所謂東部シベリッドは强度の變質作用を蒙つた先古生代岩層の一地帶をなしてゐる。そしてその特徵とする所は、含雲母ペグマタイト、および金、黃鐵鑛、砒素を伴ふ石英脈の集積である。

シベリッドの南部はほとんど「アジアの古代頂部」(南東ザバイカルを含まず)に相當する。そして「この地(ブリバイカル地方内)においては、深成ペグマタイト岩脈の凡ゆる接觸有用鑛物の廣大なる發達を期待し得る」。この一帶に關する資料は極めて貧弱である。然しフェルスマンの意見によれば、ここにこそ、疑もなく鑛物埋藏にかけては聯邦中最も興味津々たる一地區が我々の眼前に横はつてゐる(註)。

(註) 學士院會員フェルスマンの地球化學的圖式を確證する興味ある資料が、一九三二年ブリバイカル地方における學士院探險隊によつて蒐集された。

「一九三二年度全聯邦學士院探險記」を參照せよ。生產力調査協議會報告書。一九三二年レニングラード發行。四六—五五頁。

蒙古・オホツク地帶は蒙古から南東ザバイカルを經てオホーツク海の方向へ伸張し、さらにヴエルホヤンスカヤ山弧に沿ふて北極海方面へ走つてゐる。この一帶はアルブス地帶の中に數へられ、有用鑛物が多種多樣であるばかりか、その中には稀有の鑛物も數多く、絶大なる興味を提供してゐる。恐らくこの一帶には錫とウオルフラム、銀・鉛鑛、ヴアナヂウム化合物、モリブデン、リチウム、其他稀有の諸元素、たとへば、この方面では今の所ボルシチエウオチヌイ山脈とシエルロワヤ山の一地區に極く微量しか知られてゐないウラニユム化合物などの新產地が發見されるであらうと思ふ。

エス・エス・スミルノフ教授は第一回東部シベリア科學調査者地方大會の席上東ザバイカルの金屬成因に關する報告において、この鑛物地帶の獨自性と豐富なる資源に對するすばらしい確證を與へ、さらにこの一帶が蒙古・オホツクから蒙古・ウエルホヤンスキイあるひは蒙古チュコツキイ地帶へと擴大する可能性を斷定した。それのみでなく彼はこの鑛物地帶を若いアルプス褶曲帶の理論に關聯せしめ、もはや單なる一鑛物地帶といはんより、むしろ上記の若い褶曲帶と時を同じうして生じた廣大なる一鑛物圈（グループ）と稱すべきであると見做してゐる。

第二節　各種有用鑛物著名鑛床に關する資料

東部シベリア地方は有用鑛物が夥しく多種類であること、しかも其の中若干種類の埋藏量が著しい大規模に達してゐる事を特徴としてゐるのみでなく、またその獨特の結合においても斷然他と異つてゐる。これすなはち本地方の特殊な地質史の結果である。この獨自性は實に鑛業領域において本地方を特別視すべき可能性を與へるものである。況んや若干の鑛床が非常に稀有のものであり、ほとんど全ソヴィート聯邦中唯一のものである以上なほさらのことである。

金屬鑛石についていへば、本地方鑛物資源の最も著しい特徴點は、有色金屬、貴金屬および稀有金屬の鑛床が豐富に存在することである。それら鑛床の大部分は今のところ東ザバイカルに發見されてゐる。しかしその他に尙多くの鑛床發見の可能性が除外されてゐないことは、上述せる地球化學の特殊性に徴しても明かであり、事實本地方西半においても既に色々な發見の行はれた實例がそれを裏書してゐる。

有色金屬鑛床の特徴は、同一鑛石中にしばしば諸種の金屬の結合が見受けられることで、たとへば、銀、鉛及び亞鉛、銀と金、銀と銅などが之である。かゝる鑛石は複合金屬鑛石の名で知られてゐる。

既にペヨートル一世は、ダウリヤのシルカ、アルグン兩河の岸に沿ふて、銀鑛發見の事實を探知し、この地へ希職人の坑夫數名を派遣した。この一行はいはゆる「チュヅキイ」鑛坑の遺跡を辿つて一六九八年には銀・鉛鑛の鑛床を發見した。そして一七〇四年にはアルグン河より一五粁距つたアルガチ川上にシベリア最初のネルチンスキイ銀製煉工場が建設された。

東ザバイカルの銀・鉛複合金屬鑛石は一七〇四年から一九〇七年に至るまで製煉され、その間約三〇、〇〇〇プードの銀と三百萬プードの鉛を產出した。しかし亞鉛は採取されず鑛尾に殘されてゐた。總數五〇〇に餘る著名な鉛、亞鉛の鑛床をエス・エス・スミルノフ教授はその存在する場所に從つて二九の鑛床群（グループ）に統一し、さらにそれらのグループを五箇の鑛床區にまとめてゐる。

一、シルキンスキイ鑛床區。

シルキンスコ・ザヴオドゥスカヤ鑛床群（グループ）、マンギダイスカヤ鑛床群（グループ）。

二、クルトゥミンスキイ鑛床區。

クルトゥミンスカヤ、バタカンスカヤの二鑛床群。

三、ガジムロ・ザヴオドゥスキイ鑛床區。

タイニンスカヤ、イリヂカンスカヤ、クラスノヤロ・ゾリンスカヤの三鑛床群。

四、ブリアルダンスキイ鑛床區。

イシヤギンスカヤ、バトゥリンスカヤ、シヤマンスカヤ、ネルチンスコ・ザヴオドゥスカヤ、スミルノフスカヤ、ソルココンスカヤ、ヤヴレンスカヤ、ミハイロフスカヤ、カダインスカヤ、カルギンスカヤ、ドニンスカヤ、ボクロフスカヤ、クルグカンスカヤ、ブイルキンスカヤの十四鑛床群。

五、南（ユージヌイ）鑛床區。

アカトゥエフスカヤ、アレクサンドロフスコ・ザヴオドゥスカヤ、サヴオ・ボルジンスカヤ、アルガチンスカヤ、タルマンスカヤ、チュビンスカヤ、クリチキンスカヤ、ザウルリユングイスカヤの八鑛床群、以上である。

これら複合金屬鑛床中の大多數に關してエス・エス・スミルノフ教授は次のごとき特性を述べてゐる。「これは特殊な銀・鉛・亞鉛鑛石であつて、通常砒素、アンチモニーを含み、含金量に乏しく、銅はほとんど含有せず、往々錫を含むがきはめて微量、時によるとウオルフラムを（灰重石（シニーラフト）の形で）微量含んでゐることがある」。最も大きい諸鑛床の複合金屬鑛石埋藏量は一九三〇年スミルノフ教授によつて六、二四〇千瓲と規定され、その中七六〇千瓲がA種（カテゴリー）に屬するものと見做されてゐたが、こゝて一九三一年に至り東部シベリア地質探鑛トラストは百五十萬瓲以上の金屬埋藏量の可能なることを地質學的に確定した。

東ザバイカルの範圍外では複合金屬の專門的踏査はほとんど行はれなかつたが、それにも拘らず、本地方の爾餘の地方、たとへば西ザバイカル、レナ河上流地、東サヤン、エニセイ山脈、および中央シベリア臺地においても、銀・鉛・亞鉛鑛存在の確證された幾多の地點が知られてゐる。今のところほとんど全然探鑛も行はれてゐない有樣ではあるが、正しい方法で調査さへすれば相當數の新鑛床を發見する可能性は充分ある。

多少とも名を知られた主要な複合金屬鑛床は悉くザバイカルの最東部に集中されてゐる。この複合金屬地帶以西には種類の豐富なことにおいて比類無き寶石と稀有金屬との鑛床地帶があり、しばしば錫・ウオルフラム地帶とも呼ばれてゐる。

東ザバイカルには、從來聯邦の領土内においては產出されなかつた金屬、つまり錫の鑛床が若干知られてゐる。その關係で東部シベリア地方は從來錫の獨占地と見做されてよかつたのであるが、現在では既に他の地方においても若干の錫の鑛床地點が知られてゐる（コルイムスコ・チュコッキイ地區、パミール）。最も著名なものとされてゐるのはシエルロワヤ山の錫鑛床、ハブチエランガ川（註）の鑛床、ホルドンスコエ鑛床（オノン河岸）、チコイスキイ地區におけるセレゼン河岸の鑛床などである。

（註）鐵を含有する新鑛脈が一九三二年に發見された。「東部シベリアプラウダ」一九三二年十月廿六日。

遺憾ながら錫の公表埋藏量は今のところ多くはない。しかしエニセイスカヤ・タイガ中に錫の存在する可能性があるといふ（チュラコフの）說もあり、また東サヤンやジダ河沿岸に錫鑛があるといふ報導もある。

ウオルフラムは幾多の鑛床中に見受けられる。わけて最も有名なのは、シェルロウォゴルスコエ鑛床、ブクカ鑛床、一九三一年、三二年の間に新らしく發見されたジヂンスコエ、ボロウンデルスコエ、アントノウォゴルスコエ、ダリドゥルガ、ハラノル等の諸鑛床である。アンチモニーも屢々見受けられ（ゼレントゥイ、アギンスコエ、ウリヤトゥイ、カザチンスコエ鑛床その他）、二大基本鑛床では水銀が辰砂の形で發見された（イリヂカンとネルチンスク）。アンチモニーの鑛床も、水銀の鑛床もごく僅かしか研究されてゐない。ザバイカルの稀有金属としてはリチウム、ベリリウム、タンタル、ニオビウム、蒼鉛が、錫、ウオルフラム、砒素、ウラニウムとトリウムとの化合物などと共に見受けられ、またその多種類なことにおいて他に比類無きシェルロヴァヤ山鑛床中の綠玉石（ベリール）、綠柱石（アクワマリン）、黄玉（トパーズ）、電氣石（トウルマリン）などの寶石中に發見されることを指摘せねばならぬ。寶石類はまた本地方の他の場所、たとへばスリュヂャンカ河岸、下トゥングスカ河、およびウイチム河上流地にも見受けられる。その他多くの場所においても發見されるに相違ない。それから中央、および西ザバイカルに若干のモリブデン鑛床のある事も附記せねばならぬ。その中最も探鑛の行屆いてゐるのがチコイ河に沼ふグタイスコエ鑛床である。

有色金屬中で從來もつとも重大な實際的意義を有してゐたのは金である。すなはち金產出量において東部シベリア地方は聯邦中最高位の一つを占めてゐる。最初に本地方領域内で金の採取が始められたのはネルチンスキイ管區（一八三二年）で、その後東サヤン中のビリユサ河岸に及び（一八三六年）、前世紀の四十年代中にはエニセイスキイ管區に含金砂が發見され、さらにレナ河流域においても發見された。とりわけ金の豐富な點で最初群を抜いてゐたのはエニセイスカヤ・タイガの含金砂、ビリユサ及びチコイ兩河の含金砂であつたが、その後ボダイボを中心とするウイチモ・オレクミンスキイ管區とシルカ河地方とがその王座を奪つた。シルカ河の左支流以外にも、シルカ河右支流、ウンダ、ウルリガ兩河の河谷、つづいてシャフトマ河岸、ガジムル河岸およびアルグン河の左支流などに金が產出される。上記諸區の南西にあるバリジンスキイ、チコイスキイ、ジンヂンスキイなどの地區はその面積においても意義においても前者に著しく劣つてゐる。上アンガラ河、バルグジン河の上流地およびウイチム河上流の諸支流――ツイバ、ツイビカンなどにも砂金が採れる（バルグジンスカヤ・タイガ）。金は亦バイカルの湖岸そのものにさへ見受けられる（たとへばコトフ附近の西岸）。東サヤンではビリユサ、キトイ兩河の河系中に砂金を見受ける。過去において極めて重要な意義を有し、現在においてもなほ引續き採取の行はれてゐる一區が、大ビット河の北、南に當るエニセイ河右岸に存在する――之が所謂エニセイスカヤ（南、北）含金タイガであつて、エニセイ山脈の山地中にひろがつてゐる。以上列擧した多くの地點の砂金と相並んで山金鑛床も見受けられるが、今のところでは採取量もまだ少なく、探鑛も不充分である。

砂金を選鑛する場合從來は金砂から分離することの困難な粉碎鑛は利用せずに放棄してゐたものであるが、實はその中に稀有の元素の集合よりなるきはめて貴重な鑛物や金属の含まれてゐることが屢々ある。錫石の細粒や、方トリウム石（たとへば、ガジムル河の右支流たるボショゴチャ川に沿ふて）モンゾニ岩（ウンダ河に沿ふノウオトロイツキイ含金砂）などの放射能金属の細粒が含まれ、しかもその實際的利用の可能性については既に一九一二年の

學士院の報告中鑛山技師エス・デ・クズネツオフが之を說いてゐる事を指摘しなければならぬ。幾多の稀有金屬工業部門に對する原料資源としての粉碎鑛の綜合的調査並びに利用の必要は、學士院會員フェルスマンが全聯邦生產力配置會議の報告において之を指摘したところである。

爾餘の有色金屬中では、まづ銅を擧げる必要がある。その產地はアギンスカヤ・ステップ、クルンズライ河岸、東ザバイカルのアレヌイスコエ鑛床、アンガラ流域におけるウダ河(フェドロフスコエ鑛床)及びオカ河岸、バルグジン、上アンガラ兩河間のナママ河岸、及び上流レナ河にそふ含銅砂岩などである。銅の含有率は少ないが、もし廣範圍な分布と相當の埋藏量が確定されさへすれば、アンガラ河の低廉な電力の利用と相俟つて、これら砂岩は銅工業の原料的根據地となり得る可能性が充分ある。爾餘の鑛床中著しい興味を提供してゐるのはノリリスコエ鑛床で、ここでは銅がトラップ中に含有され、ニッケル、プラチナおよび金と結合してゐる。この鑛床は實にトラップ岩葉の金屬含有性を證明するものであり、したがつてトラップ露出の場所に他のもつと大々的な鑛物集積の發見される可能性を物語つてゐる。

本地方內に果して現代冶金工業の規模に充分應ずるだけの數量の鑛が有るか否かといふ問題の決定ほど、過去における我々の有用鑛物地理の不完全さと、地質調査、探鑛に對する計畫的、目的意識的態度の優越性とをはつきり反映してゐる問題は何處にもあるまい。すなはち、まだ一九三一年當時には、東ザバイカルの鑛山脈(ジエレズイクラヤ)を除く本地方のすべての著名な鐵鑛床は、その全鑛石埋藏量を合しても數千萬瓲を出でない小鑛床に數へられてゐたのである。然るに一九三一年の探鑛の結果は、シベリアが黑色金屬に乏しいのではなく、乏しいのはシベリア黑色金屬に對する我々の知識である、といふ命題の正しさをものの美事に確證した。

既に發表された本地方鐵鑛床の地質學的埋藏量は、一九三一年の末エス・エス・スミルノフ教授によつて(註一)內輪に見積られた所に依つても五二八、六五〇、〇〇〇瓲と規定され、しかもクラスノヤルスコ・カンスキイ地區とウエルフネウヂンスキイ地區はこの計算に加へられてゐない。もつと大膽な見積になると、その埋藏量は七億瓲乃至八億五千萬瓲にも增大し、したがつて東部シベリアは既に聯邦中第三位を占める事になつてゐる。(註二)

(註一) エス・エス・スミルノフ著「東部シベリア地方の鐵鑛床」イルクツク發行・一九三二年版。七二頁。

(註二) エリスト・ラトフ著「東部シベリヤの鑛物資源」東部シベリア地質探鑛トラスト報告書。第一分册。一九三二年探鑛の結果に關する豫備報告資料は、この樂觀論(オプチミズム)を裏書してゐる。特に豐富なのはイリムスキー區のルド・ノゴルスコエ(大ガンヂ・ヒンスコエ)鑛床、即ち——「ウラルから太平洋に至る間において最も大なる」鑛床である。「東部シベリアブラウダ」、一九三二年十月廿六日。

本地方の領域內には現在百餘の鐵鑛床が知られてゐる。その中には多少ともよく調査されたものもあるが、鄕土學者や、獵師や、試掘申請受理證明書などによる最も皮相的な資料しか無い鑛床が過半數を占めてゐる。幾分でも探鑛された鐵鑛床は悉く本地方の南部、北緯五〇度——五八度の間に集中されてゐる。しかしそれ以北でも將來鐵鑛の發見されることは間違のない所である。現にエス・ウエ・オブルチエフがボドカメンナヤ・トゥングスカ河地方において發見したことが之を證明してゐる。また一九三一年の學士院探險隊はチュナ河において磁鐵鑛を發見し、チ

エカノフスキイは下トゥングスカ河にその徴候の在る事を指摘した。

すべての著名鑛床はその地理的配置に應じてこれを九箇の鐵鑛區に統一することが出來る。すなはち――ミヌシンスク以北の、エニセイ河右岸にあるノウオシヨロフスキイもしくはイルジンスコ・クリチエクスキイ鐵鑛區、エニセイよりイランスカヤ驛に至る鐵道の兩側に沿ふクラスノヤルスコ・カンスキイ鐵鑛區、オカ河の下流、アンガラ、イリム兩河に沿ふ、アンガロ・イリムスキイ鐵鑛區、小ベーラヤ河の支流、オノト河の下流にあるオノトゥスキイ鐵鑛區、バイカル湖の西岸にあるオリホンスキイ鐵鑛區、ムイソフスク町以南ハマル・ダバン山脈の北斜面にあるムイソフスキイ鐵鑛區、セレンガ、ヒルク兩河々系にある――鐵道以南のウ゛ルフネウヂンスキイ鐵鑛區、ウダ河とその支流クルバ河に沿ふクルビンスキイ鐵鑛區、および東ザバイカルにあるアルグンスキイ鐵鑛區、が之である。これら全鑛區中で最も有望視されてゐるのはアンガロ・イリムスキイ、オノトゥスキイ、クルビンスキイ及びアルグンスキイの四區で、しかもその中の六大鑛床が(スミルノフの說によれば)本地方全鐵鑛埋藏量の九三パーセントを占める計算になつてゐる。かかる埋藏量の集中化はその開發上極めて重大な意義を有してゐる。エス・エス・スミルノフ教授の見解によれば「本地方領域内には、現在の鑛床科學によつて分類され得る基本的タイプが殆ど全部具つてゐる」。すなはちクラスノヤルスコ・カンスキイ鑛區には代緒(オーカ)質粘土中の褐鐵鑛及び球狀菱鐵鑛の結核よりなる水成鑛床が觀察され、アンガロ・イリムスキイ鑛區には――トラップ逆出に關聯した磁鐵鑛々床、及び角礫岩狀の鑛石(鑛染)がある。それ以南の諸鑛區の大多數は、水成岩その他の岩層中に迸入した花崗岩に直接關聯せる磁鐵鑛及び赤鐵鑛の接觸・變質鑛床の存在を以て特徴としてゐる。この種の鑛床に屬するものとしては鐵山脈(ジエレズヌイ・クリヤヂ)(アルグンスキイ鑛區内)、クルビンスキイ鑛區のバルバガルその他の諸鑛床、ペトロフスキイ・ザヴオード附近のバレギンスコエ鑛床及びノヴオショロフスキイ鑛區などが擧げられる。バイカル湖北西岸にある褐鐵鑛の表面層鑛床(オリホンスキイ鑛床)は特別のグループをなしてゐる。またソスノヴイ・バイツ(オノト゛スキイ鑛區)の獨特な鑛床は、クリヴオイ・ローグおよびクルスカヤ磁性變則のタイプをなす含鐵硅岩より成り、興味極めて津々たるものがある。ムイソフスキイ鑛床は普通接觸・變質鑛床に數へられてゐるが、それらを變成沈積鑛床と見るべき資料も若干ある。そしてもしこの見地が正しいといふ事になれば、新しい、一層有望な發見が可能であることも自ら明かになる筈である。

實際的利用の問題になると、ペトロフスキイ・ザヴオードに對し鑛石を供給するバレギンスキイ小鑛床を除けば、近き將來盛に開發せらるべきものは先づアンガロ・イリムスキイ鑛區の諸鑛山であらう。そして將來は本地方黑色冶金業の中心地たるべき――チエレムホフスキイ地區を圍む直角三角形の隅々に散在するバルバガルとソスノヴイ・バイツが之に次ぐものである。アルグンスキイ鑛區はなるほど鑛石に富んでは居るが、充分な燃料・動力の根據地を有せず、且その鑛石は有害な砒素の混合物を含んでゐる。かうした狀態ではあるし、殊にこの鑛區が國境に近く位してゐる關係もあり、これを第一位の鑛區として開發に導き入れる事は困難である。

黑色冶金になくてかなはぬマンガンの鑛床は、オリホン島、および、この島より若干南方に當るバイカル湖岸にある。既にこの地方では舊ニコラエフスキイ・ザヴオードに供給する目的で少量のマンガンが採取されてゐたが、

鑛床の調査は未だ微々たるもので、埋藏量のごときも確定されてゐない。マンガンは又クトゥリクスキイ地區、ザバイカルのタルバガタイ河岸、およびシルキンスキイ・ザヴオード附近にも存在するといふ說がある。

本地方における非金屬性有用鑛物も亦きはめて多種類である。そしてその中若干のものの埋藏量は著しく多量である。わけて最も重要な地位を占めてゐるのは雲母と石墨である。暗色雲母（金雲母）はバイカル湖岸、スリユヂヤンカで採掘され、明色カリウム雲母（白雲母）はママ河（ウヂチムスキイ地區）の流域とビリユサ河岸に知られ、帶綠雲母は上アンガラ河の地方に產出される。なほまた雲母はタセエワヤ河岸、トゥロイツコ・ザオゼルヌイ附近、チティンスキイ地區、ザバイカル鐵道のトルバグ驛附近その他多くのベグマタイトの露出した場所に見受けられる。

東部シベリアが雲母の埋藏量において聯邦中第一位を占めることは議論の餘地無きところである。もつとも主要な鑛床――マムスキイ、ビリユシンスキイおよびスリユヂヤンスキイ鑛床のみでも概算約一九〇〇萬瓲の生白雲母と一五萬乃至二〇萬瓲の金雲母とを包藏してゐる。この數量は蓋し今後何十年の間國內の總需要を滿たし得るであらう。東部シベリア地方の雲母は疑も無く世界的意義を有してゐる。

石墨の鑛床――サヤン山地のボトゥゴリスキイ裸峰にあるアリベロフスコエ（結晶石墨）鑛床、およびクレイカ河岸とトゥルハンスキイ地方の下トゥングスカ河（ノギンスキイ石墨）にある非晶石墨――は聯邦中最大の鑛床であり、雲母と同じく、輸出的意義を有するにいたるであらう。

さらに東部シベリア地方（ザバイカル）は、聯邦中拔群の地位を占める數箇の螢石鑛床を有してゐる。例へばドゥルドゥルギンスコエ（ブリヤート蒙古領）、クロバチンスコエ、ソロネチノエ、ジヂンスコエなどの鑛床が之である。

下トゥングスカ河の若干の地點において見受けられる氷洲石の鑛床も正しく同樣絕大の價値を有してゐる。

アスベストは二つの鑛床――イリチンスコエ（ブリヤート蒙古領）及びアスバガシスコエ（ノヴオシロフスキイ地區內）鑛床に知られてゐる。前者はサヤン山地中の拔涉困難なる地方にも拘らず、無條件に工業的意義を有するものの如く思はれる。

爾餘の有用鑛物では次の如きものを列擧しなければならぬ。岩鹽、ハタガンガ河、ウツリエにおける）、イリム河、ウスチクタ、ネバ河、下トゥングスカ河岸の鹽泉。ドロニンスコエ湖の曹達、（尤もソーダはザバイカルの他の湖水、例へばアギンスキエ群湖、ズン・トンイ及びバルン・トレイの諸湖水においても發見の可能性がある）、セレンギンスコエ湖、バルグジンスコエ湖、キランスコエ湖及びボルゴイスキエ群湖における硫酸鹽、陶土（ウズコルグスコエ、ハイチンスコエ、バライスコエ等）、耐火粘土、石膏（トゥイレチ）、石灰石など建築用、鑛業用になくてかなはぬ諸材料。

東サヤンの諸山脈、およびザバイカルには貴重な細工用の石、即ち軟玉、青金石、大理石、さまざまの天然色石が發見される。

なほ、低廉な水力電氣の利用對象となるべき諸種の鑛物探索に關聯して注目に値するものに粘土と明礬石とがある。今のところ鐵礬土が無いからこれらの物質はアルミニューム製造の代用原料に使用されるかも知れぬ。明礬石、

は、グシノエ湖地方、オカ河岸（ジミンスキイ地區）およびイルクートの水源において發見された。鐵礬土の徴候（礫）もエニセイ山脈に存在する。したがつて基本鑛床の發見される見込も充分あるわけである。

アルミニューム原料となる可能性を有するものには、なほブリバイカルに見受けられる橄欖閃長岩、ウィチムその他の地にある——水晶石、および或る種のチエレムホヴオ炭の燃燒によつて得られる灰などがある。

第三節　石炭

東部シベリア地方はきはめて石炭に富み、既に判明せるその埋藏量は、ソ聯ヨーロッパ領の埋藏量を凌駕すること大約二倍である。天然の性質、成分からいへば東部シベリアの石炭は極めて多種類な點を特徴としてゐる。石炭、無煙炭、褐炭、および腐泥炭がこの地に產出される。そして大部分を占めてゐるのは揮發分の多い腐植炭と腐植腐泥炭とである。褐炭と腐泥炭とが首位を占めてゐる關係上、東部シベリアの埋藏石炭は、これを燃料として見るよりも、むしろ廣汎な化學工業の可能なる基礎として、特に液體燃料工業の原料として見るべきである。東部シベリア地方の全含炭鑛床は次のごとき基本的石炭區に分けられてゐる。

イルクツキイ炭田は全長約五〇〇粁、平均八粁の幅をなし、鐵道線に沿ふて下ウヂンスクよりバイカルに及んでゐる。これを構成するものに、石炭工業の最も發展した中央のチエレムホフスキイ地區、およびザビトゥイ・ザラリンスキイ、トゥイレチ・ジミンスキイの大炭層がある。中央地區の石炭は腐植・腐泥炭で、ザビトゥイスキイ炭坑には粘結炭があり、トゥイレチ・ジミンスキイ地區には腐植・腐泥炭がある。チエレムホフスキイ地區の竪坑貯水孔の炭層は、乾餾に際し一三%乃至一六%の一次タールが採れる。チエレムホフスキイ地區の石炭がほとんど水平に且淺く成層してゐるといふ地質條件は採炭設備にとつては實に好都合な狀態をなしてゐる。

イルクツキイ炭田の南東部（アンガラ河の右側にあるゾリンスコ・ブイコフスキイ地區）と北西部（ハハレイスキイ地區）とはそれぞれ別個の二區をなしてゐる。そしてこの方面では腐泥炭もしくは所謂瀝青炭の炭坑が發達してゐる。ゾリンスコ・ブイコフスキイ炭は、目下アンガラ河岸、マカロウオ・ベイトンノヴイ・ザヴオード諸村の地方において計畫されつゝある液體燃料に對するおそらく第一の根據地となるであらう。

瀝青炭の鑛床、就中マタガンスコエ炭坑は細工品材料としても利用する事が出來る。つまりこの炭は旋盤にかけてたやすく加工し得るからである。のみならず瀝青炭は耐酸性の强い點が特徴であるから、電機工業におけるエボナイト代用品として利用することも出來る。

カンスキイ炭田はビリユサ河に始まつてカンスク乃至それ以西にまで及び、二〇、〇〇〇平方粁の面積を占めてゐる。この地域内には今のところ五十に達する腐植炭、腐泥炭の炭坑があり、成層狀態はイルクツキイ炭田と同一である。

トゥングスキイ炭田はおほよそ百萬平方粁にわたる北部の尨大なる領域に擴がり、アンガラ河下流より中央シベリヤ臺地の北境に及んでゐる。今のところほんの僅かしか研究されてゐないが、極く最近に確定された炭坑のごとき

は、この炭田を大いに有望視すべき材料を與へてゐる。すなはちこの地方には腐泥炭（下トゥングスカ河における）や褐炭から、本物の石炭、粘結炭（コークス）、および無煙炭乃至石墨に至る千差萬別の炭種が見受けられる。かつて名を馳せた北部（ノリリスキイ地區およびエニセイ河岸の若干の場所）の炭坑以外にも、近年（北洋航路委員會（コムセヴェロプト）の探險によつて）下トゥングスカ河に沿ふ豐饒な炭坑が斷然頭角を現した――ブハリフト、ノギンスコエ等の炭坑がすなはち之である。

ザバイカリスキイ含炭地區は小さい湖沼狀の炭田をなして散在し、主として褐炭を含有し、地方燃料には全く適當である。もつとも著名な炭坑としてチエルノフスコエ炭坑（チタから一八粁）、ブカチヤチンスコエ炭坑（ザバイカル鐵道のブシュレイ驛から四一粁）を擧げる事が出來る。後者の炭は正眞正銘の石炭のタイプに屬する。その他タルバガタイスコエ、ハリヤルチンスコエ、ハラノルスコエ、アルバガルスコエ、グシノオゼルスコエなどの炭坑が有名である。

東部シベリア地方石炭諸區全體の地質學的石炭埋藏量は、豫備的な、ごく不完全な計算に基いて約一七五〇億瓲と見積られてゐる。その中イルクツキイ炭田に屬する數量は五九〇億瓲、カンスキイ炭田が四〇〇億瓲、トゥングスキイ炭田が約七五〇億瓲（この數字はおそらくずつと增大するにちがひない。エス・ヴエ・オブルチエフは約二五〇〇億瓲は有りさうだと見てゐる）、そしてザバイカルの各炭坑を合して一〇億瓲といふことになつてゐる。

最近（コロウィン教授によつて）いま一つ新しい大炭田の存在が認められてゐる――チュルイモ・エニセイスキイ炭田といふのでこれである。この炭田に對する認識は今のところ甚だ貧弱であるが、埋藏量はごく大ざつぱに見積つて四〇〇億瓲と規定されてゐる。

かくの如く（約二一五〇億瓲になんとする）尨大なる石炭埋藏量は東部シベリア地方をしてきはめて顯著な地位に登格せしめ、今や本地方は燃料動力資源においても、石炭化學工業に對する原料においてもクズバスに次いでソ聯邦中第二位を占めてゐる。

なほまたセレンガ三角洲（デルタ）の以南、以北にわたるバイカル湖岸地方に油田發見の可能性あることもこゝに附記する必要がある。但し現在のところではまだそれら油田が有望だといふ然るべき資料も得られてゐない。同じくこの地方で油田試掘中、鑛脈の形をした地蠟の層が發見され、また主としてメタンを含有する地下ガスの湧出も數多く發見された。このガスは今日ではもはや完全に化學工業の一對象をなしてゐる。

動力資源及び工業用原料（例へば屋根紙（トール）工業、化學工業）としてなほ泥炭層を擧げねばならぬ。これは本地方の色々な地方において大きい沼澤の形で見受けられることもある。たとへばブリヤチヤ（カバンスキイ地區）、トゥルウノフスキイ地區、サヤンの北山麓地方、アンガラ、レナ兩河の分水線などにおいて。

以上引用し來つた全資料は、勿論、本地方における現有鑛物資源を悉く網羅したものでは決してない。夏の勞働季節が訪れるに毎に、さらに、新しい鑛床が發見され、そしてその埋藏量も層一層正確になつてくる。ことに最近（一九三一――三二年）の踏査事業の結果、本地方の中央及び北西部は有用鑛物、ことに鐵の埋藏量において、ご

く最近地質調査の注視の的となつた本地方の南東部に劣らざるのみか、場合によつてはそれ以上の興味を唆るものであることが判明した。

第四章　水路（一般的特性、地下水、河川、湖沼、鑛泉）

第一節　概說

東部シベリア地方の陸水はこれを三つのグループに分類することができる。すなはち北極海水域（ポリヤルノエ）の河川と湖沼。太平洋水域の河川。および、無口湖沼とそれに注ぎ入る河川、溪流。

起伏の構造といひ、地表に結晶岩層が夥しく露出してゐる點といひ、一種の卓越した河川タイプを運命づけてゐる。すなはち大多數の河川は大なる落下を示し、上流、中流においては急湍や峻岸をともなふ急流をなしてゐる。しかも、ずつと小さい流れになると、下流においてもさうである。多くの河川、たとへばオカ河、キトイ河、イルクート河、ビリュサ河などは一七〇〇——二〇〇〇米の高度に源を發し、四〇〇——二〇〇米の高度においてアンガラ河に注ぎこみ、一粁當り一——二米の平均勾配を有してゐるが、急湍では更に峻峻な勾配を示し、一粁當り四米乃至それ以上にも增大する。そして河川の或るものは繪畫的な瀑布を形づくつてゐる。瀑布で殊に有名なのはウダ河およびその支流ウク河で、河口にほど遠からぬ場所に十二の瀑布を占めてゐる。ブイストラヤ川、クインガルガ川その他サヤン諸川の瀑布も同樣世に知られてゐる。その他にももつと多くの無名の瀑布が殘つてゐるが、獵師や少

數の地方住民にしか知られてゐない。沙洲や「淺瀨」は本地方のほとんどすべての河川に之を見る事が出來る。ものすごい奔流、壘々たる岩石の河底、瀑布、および急湍は往々にして航行の障害をなし、河床岩石の浚渫、急湍の爆破などを必要としてゐるが、反面ではこの障害あればこそ大なる動力も得られるわけである。水力發電所建設局の豫備的計算に依ると、聯邦水力資源の包藏する總潛勢力は二〇〇百萬キロワット以上と評價されてゐるが、その內東部シベリア地方の分前は八六・四百萬キロワット、即ち總貯藏力の四三・二パーセントに相當する。然るに、もし最も低廉な動力（一キロワット時一カペイカ以下）の得られる資源のみを考慮に入れれば、東部シベリアの河川はすでにソ聯全體の河川で得られる全低廉動力中の六七パーセントを供給し得ることとなる（註）。

（註）この數字はアンガラ・エニセイ聯案代表者會議におけるマルイシェフ教授及び學士院會員アレクサンドロフの報告より引用した。

この際銘記しなければならないのは、電力を得る目的で河川を利用することは同時に航行條件の改善と關聯し、さらに必要な場合には乾燥した土地の灌漑とも關聯し得るといふ一事である。

東部シベリアの河川は、氣候的、山勢地質的諸條件に起因する、一種獨特の河況によつて異つてゐる。

ザバイカルの河川は、冬季降雪の少ないため、春の大きい氾濫は生じないが、夏は降雨の後で往々洪水が起る。しかし水面の上昇は普通特に永引くといふやうなことはない。水面が急速に高く上昇するのは勾配の嶮峻な關係でもあるが、また水の土壤滲透を甚だしく阻害する凍土層にも起因する。

こころみにオビ河とシルカ河の水位曲線（註）を比較して見れば西部シベリアの河川とザバイカルの河川との鋭い河況の差異が分る。

（註）「東部シベリア氣候研究基本資料」附圖。

「ロシヤ河川記述資料」（註）第七分冊に引用されたレナ河の水位曲線を見ると、レナ河の河況は水面上昇といふ點で或る種のザバイカル的特徴を有してゐることが分る。すなはち、その上昇は夏季（七月末と八月に最も頻繁）に起るが、しかも大きい一時的增水はやはり春がもつとも頻繁である。西部シベリアの河川と異る所は、レナ河春季の減水が、オビ河におけるよりも急速にやつて來る點である。レナ河およびアンガラ・エニセイ流域諸川における夏季の一時的增水は、降雨にも依るが、山地の結氷、堆雪の融解にも起因する。そして春季のきはめて猛烈な水面の上昇は、融けてゆく雪がほとんど全部河川に流下する爲である。つまりコチコチに凍結し未だ融解してゐない地面が雪融の水を吸收し得ないからである。サヤンその他の高い山地から流下する河川はアルプス的特性を有してゐる。多くの河川の河流縱斷面は實にハツキリと起伏回春の跡を留めてゐる。比較的平穩なこれら河川の上流は、嶮峻にして猛烈なる落下、すなはち急湍と瀑布とを伴ふ河流によつて交代し、そこを過ぎると、河川はふたたび平原地帶のなだらかに削下された河床に沿ふて流れて行く。時によつてかうした段階が何遍も繰返されることがある。急峻な落下を示す河川の勾配、不滲水性結晶岩層の夥しい豐富、そして凍土層、かうしたものが山地河川における急速な、時によると數時間にわたつて打續く水面の上昇と、きはめて强烈な流下の原因をなしてゐる。エニセイ

河およびその右側の大支流は激しい水位變動を特色とする點においてレナ河に類似してゐる。しかるにアンガラ河、ことにその上流の、急湍に至るまでの間は、全然特殊な、變動の少ない點を特徴とする一種の湖沼河の河況を有してゐる。

（註）エス・ア・ウシリエフ。「レナ河及レナ支流における一九二二年度事業一般報告書」聖ペテルブルグ。一九二三年發行。

東部シベリア河川の流下係數は未だ決定されてゐない。しかし河川水量が充分多い點、ならびに年降水量が相對的に少ない點から判斷すれば、流水パーセンテージは相當大であると見て差支へない。その原因は、山地的起伏條件によつて降水の流出が容易であること、および結晶岩層が露出し永久凍土層が高所に分布せる地方において土壤の濕氣吸收力が弱いこと、この二つである。

東部シベリア河川の特殊性として、いま一つ指摘しなければならないのはその結氷狀態である。北流河川においては、凍結は下流に始まり、しかる後徐々に上流へ遡つてゆくが、流氷は、その反對に、上流に始まる。かうした狀態は往々にして流氷の堆積と、それに關聯する洪水を惹起する。かゝる洪水は（例へばレナ河では）しばしば春季に生じるが、結氷期にも起ることがある（例へばアンガラ河、イルクツク附近において）。アンガラの結氷期における洪水は、河の結氷部分における流路が浮氷（ミュールガ）と、上流のまだ凍結しない部分に夥しく形成される底氷とによつて堰塞される事に起因する。しかし一方では主要河川の北流そのものが原因となつて、例へば、エニセイ河など、その下流においては同一緯度にあるその支流よりも早く解氷する、といふ狀態を呈してゐる。

結氷しない期間の長さは、色々な河川によつて、また同一の河川でも色々な地點によつて、おのづから差異がある。結氷無き日數の最も多いのはアンガラ河の上流河區である。ことにバイカル湖からの出口においては全然結氷を見ない。概して冬季氣溫が極めて低いにもかゝはらず、他の河川にも結氷しない部分が見受けられる。山岳地方には特にそれが多い。（例へば、キトイ河。ベーラヤ河系の若干の河川。そして一般に山地の溪流において）。かうした現象は、思ふに、溫暖な鑛泉や、流れの急速なことに起因してゐる。山麓地方におけるこの種の結氷しない河川のあるものは製粉所や、小さい發電所の爲に利用されてゐる（例へば、クインガルガ川の發電所、イレチ川における製粉所等々）。

概して云へば、東部シベリアの河川は殆ど半ケ年の間航行不可能と見なければならぬ。

河川や湖水の氷殼の厚さは六〇糎から一〇〇糎乃至それ以上にも達する。そして、最も厚い氷殼は降雪の無いザバイカルに見受けられる（シルカ河のストレテンスク附近では一八〇糎乃至二三五糎にも達する）。（註）

（註）ここで一言指摘して置かねばならないのは、將來の水力發電所の爲に相當多數のダムを築く場合に生ずる人工的條件が、電化された河川の河況に影響し之を一變せしめるだらうといふ事である。例をアンガラ河にとつていへば、全河流にわたる著しき落下は跡を斷ち、そのかはり幾多の湖沼狀の擴大が創り出だされ、そこでは結氷、解氷、水溫などの諸條件が完全に一變し、またその部分の侵蝕基準面も高くなり、したがつて地下水も上昇するであらう。さうした變化に對してはあらかじめ備備してをく必要があるが、しかもそれは東部シベリアの種々の貯水池に現存する諸條件の基本的研究無くしては決して爲され得ないであらう。つまりさうした場所の天然條件の裡に、將來の人工條件と同樣な實例を見出すことも有り得るからである。

一般給水條件の問題になると、地表の流水網は廣大に分岐してゐるにも拘らず、必ずしもすべての地方が充分水を保證されてゐるとは見做し得ないことを指摘せねばならぬ。就中もつとも水不足（特に工業用の目的で）を告げてゐる地方はザバイカル（殊に南東ザバイカル）である。この地方には小さい川も流れてはゐるが、或るものは夏季に乾上り、他のものは冬季完全に凍結してしまふ。ザバイカルの地下水でもつとも利用に適してゐるのは河谷における大きい河成沖積土の水と裂罅泉である。産金地の給水に大障害を來してゐるのは、ウォチムスキイ地區で、この地方では凍土層が基盤岩層にまで滲透し、そして小さい川は極度に淺くなり、あるひは冬季完全に結氷してしまふ。サヤン山地以北の地域、例へばチェレムホフスキイ地區、トゥルゥンスキイ地區、バラガンスカヤ・ステップなどにおいてさへ、カルスト現象（註）その他の地質現象に起因する給水の困難に遭遇する。含鹽地層が廣大に分布してゐるため、深部水（地殼斷裂の割目から出るもの）は往々鹽分を含んでゐる。味の鹽辛いのは井戸水ばかりでなく、ある種の河水も同樣の味がする（例へばザラリヤ河）。概して云へば、水文學的條件、殊に水文地質學的條件の研究は（ザバイカル及びウォチムスカヤ・タイガの一部分を除けば）展開されつゝある建設事業に關聯してやうやく今日その緒についたばかりである。

（註）最近の調査によつてイルクツクの北西、ブリアンガリエ地方（バルハトヴオ）に廣大なカルスト現象の分布が發見された。

河水、地下水の化學的成分やその飲料水としての性質はきはめて僅かしか研究されてゐない。然るにこの問題は、工場にとつて、都市、國營農場（ソフホズ）、共營農場（コルホズ）の給水にとつて極めて重大な意義を有してゐる。それのみか、水質と、若干の地方における（バイカル湖附近、イリムスキイ地區及びザバイカル）旗擦、ウロヴ病（後者はネルチンスキイ・ザヴオード地區）蔓延との間には一味相通ずる關係があると推定し得べき或る種の根據さへある。

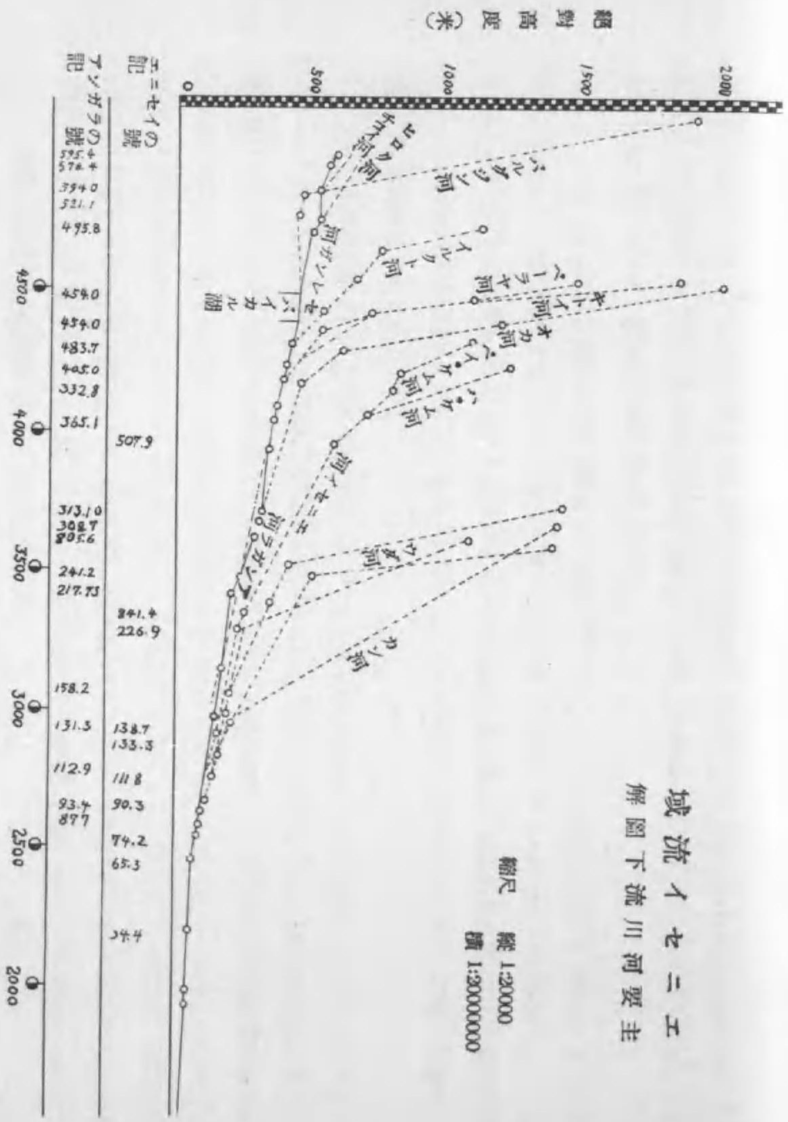
本地方における流水の基本的大動脈は――エニセイ、レナおよびアムールの三河である。東サヤン、バイカル山地、及び中央シベリア臺地の高度は能く大氣中濕氣の凝集器たるの役目を果し、上記三つの河川動脈の方向へと縱横に走る數限り無い溪流、河川に給水する。本地方にとつて最大の意義を有してゐるのは、勿論エニセイ河である。すなはちこの河はタンヌウ・トゥヴインスカヤ人民共和國の地域内にその源を發し、アンガラ河、バイカル湖、およびセレンガ河を通じて蒙古と結びついてゐる（註）。

（註）今後河川の航行條件に對して指摘する場合は、とりもなはさずそれら河川の現在の『天然的』狀態を云々してゐるのである、といふことを考慮に入れてをく必要がある。改修事業は素よりのこと、現在の河川狀態をもつとも精密に研究するだけでも、航行河川に關する既存の觀念を根本的に一變することも出來るのである。

第二節　河川・湖沼・鑛泉

1. エニセイ河

エニセイ河はタンヌウ・トゥヴインスカヤ人民共和國（以前のウリヤンハイスキイ地方）領域内においては二つの河川――ベイ・ケム（大エニセイ）とハ・ケム（小エニセイ）――から成り、ウリヤンハイスカヤ盆地の域内ではウル・ケムの名で知られてゐる。ベイ・ケム河はカラ・ブルク湖（海拔高度約一、四〇〇米）から流出する。そしてこの湖水に注ぎ込むハドルスク河は、往々エニセイ河の本當の源とも見做されてゐる。



河の全長を三つの部分にわかつ事が出來る。すなはち源から、ボリショイ・ポログ（大早瀨）の下にあるオズナチェンナヤ村に至る上流。この急湍のあたりからエニセイ河は轟然たる響きを立て阿修羅の勢を以てサヤンの岩稜を突破し、ミヌウシンスカヤ・ステップの平原に出る。次に中流は――オズナチェンナヤ村からアンガラ河合流點迄。そして下流は――そこからエニセイスキイ灣迄。そのうち東部シベリア地方の域内に入つてゐるのは中流の大部分と下流の全部である。最初エニセイ河は奔放な山地河川の形をとつてケムチク河の所まで西流し、この河を合流して後は方向を北に取り、つひにそのまま北極海に流れ込む。中流には幾多の危險な沙洲があり、またアンガラ河口の八〇粁上には相當大きいカザチンスキイ急湍もあるが、それにも拘らずエニセイ河は中流、下流の全延長に亙つて全く航行可能である。河の落下は上流では一粁當り〇・七米から一・五米强の間を往來し、中流になればよほど減少して、〇・二三米乃至〇・三三米となる。但しカザチンスキイ急湍だけは例外で、ここでは一粁當り〇・七米の落下に達してゐる。下流の範圍内にもオシノフスキイ急湍があるが、それから下になるとエニセイ河は廣濶な（幅六粁に及ぶ）平原河川の性質を帶び、緩やな流れ（一時間四粁から二粁）と共に大量の水を海に運搬する。

エニセイ河の特徵とする所はその水位變動の非常に大きい點であり、クラスノヤルスクあたりでは九米、エニセイスクでは一四米にも達する動搖を見る。そして最低水位は冬と、夏の半ばに見受けられ、最高水位は結氷前（十一月）及び、通常年に二回――春と、山地の雪融け、つまり七月――ある氾濫の時期に之を見る事が出來る。河の結氷及び解氷の期間は南から北へ行くに從つて變つてゆく。そして河が結氷に塞される日數は下流へ行く程增大す

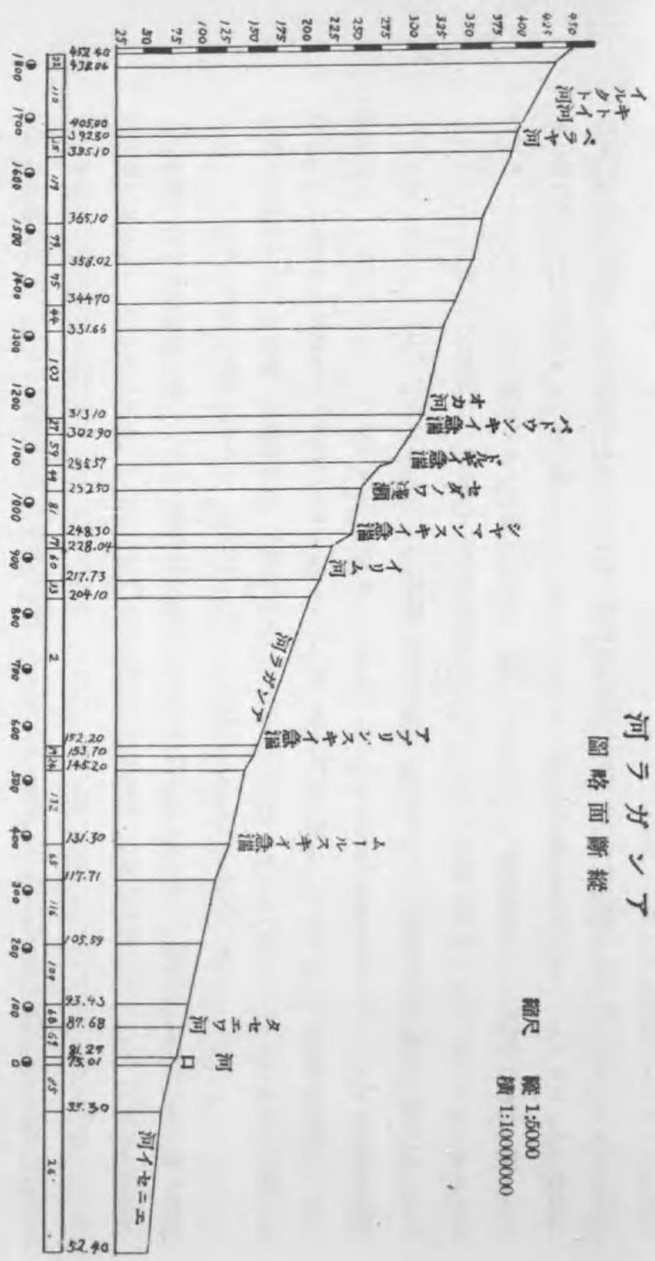
る――すなはちクラスノヤルスクではエニセイ河の結氷期間は一六六日、エニセイスクでは――一七三日、ドゥヂンカでは――二二七日。氷の厚さもまさしく同樣で、クラスノヤルスクでは一一一糎、トゥルハンスクでは一一六糎エニセイスカヤ灣(グーバ)では二五一糎といふ風に變化がある。

クラスノヤルスク魚類學試驗所の調査に依れば、緯線方向に流れるエニセイ河の諸支流の水溫はエニセイ河におけるよりも低く、その差は例へば、下トゥングスカ河では四・三度、トゥルハンスクでは――三・七度、クレイカ河及びドゥヂンカでは六度にも達するといふ。すなはちエニセイ河は南方から北方へ暖い水を運搬し、その結果北部ではエニセイ河の夏季水溫は氣溫よりも高い。かうした狀態はエニセイ河谷とその諸島との氣候、植物、動物界にとつて惠まれた影響を與へずにはおかない。

エニセイ河の流域面積は二五〇萬平方粁以上である。エニセイ河の全長は、色々な著者によつて、あるひは三六一八粁とし、あるひは四〇〇〇粁乃至五〇〇〇粁と規定されるなど區々であるが、それは要するに何れをこの河の上流と認めるかによつて異るのである。エニセイ河は北洋航路の一構成要素として絶大なる經濟的意義を有してゐる。ことに河口からイガルカ町に至る數百粁の延長にわたつて航海船舶が自由に出入できることにその主因が潜んでゐる。本地方の領域内においてエニセイ河系に屬するものには、當のエニセイ河の中、下流以外、右側支流ではマナ河、カン河、上トゥングスカ又の名アンガラ河、ビヴト河、ボドカメンナヤ・トゥングスカ又の名カタンガ河、バフタ河、下トゥングスカ河、ハンタイカ河、ドゥヂンカ河その他若干の諸川がある。左側から合流するものには――

カス河、スイム河、ドゥブチェス河、エログイ河、トゥルハン河、ヘタ河、ソレナヤ河、タナマ河などがある。

2. アンガラ河　アンガラ河はエニセイ河の一支流と見做されてゐるが、その實本流たるの權利を主張すべき充分の根據を有つてゐる。何となればエニセイ河と合流する際には此の河の方がエニセイ河よりも遙かに多量の水を運んでゐるし、むしろ最初は後者の流路方向を西へ轉回せしめてゐるくらひである。またアンガラの河谷は一層大きく削磨され、この河をセレンガ河の繼續と考へる場合はセレンガ・バイカル・アンガラ河の全延長はエニセイ河のそれよりも遙かに大である。アンガラ河はバイカル湖（イルクツクより六五粁）に源を發する唯一の流れで、最初は北西方および北方へ流れ、大マムイル村附近で西方へ逸れてオカ河合流點にまで至り、それから再び北へ方向を轉じ、ヴィホレワヤ河合流地方では、北西へ凸出したかなり急角度の彎曲を示し、その後再び北の方向をとつてカタ河口にまで至り、そこから今度は西の方向へ轉回し、エニセイスク以南おほよそ八五粁の地點でエニセイ河と合流する。河の全長一八八〇粁、流域面積約五〇萬平方粁。アンガラの河流は之を三つの部分に分けるのが普通である。すなはち、源からオカ河口（ブラツキイ・オストログ村）までの上流河區。ブラツクからイリム河に至る中流河區（この三〇〇粁内外の短い河流中に主なる急湍が散在する）、およびイリム河より河口に及ぶ、最も長い下流河區。アンガラ河は幾多の類無き特徴を有し、その點で我國河川の大多數とは趣を異にしてゐる。すなはちその全延長の大部分に急流を有し――大きい急湍では流速一時間一〇――一五粁、源では一三粁、その他大部分の河區においては七――一〇粁、ただ少數の場所において流速一時間三粁に下るのみである（別掲圖解を參照せよ）。



河の勾配は一樣でない。勾配の殊に嶮しいのは急灘の多い地方と上流河區で、バイカル湖からイルクツクに至る約七〇粁の間にほぼ三〇米の落下を示してゐる。河底は岩石に富み、大小の礫と石からなつてゐる。これらの石は礫と同樣河の奔流や底氷によつて運搬される。源からイルクート河に至る間は左岸が高く、イルクツクから右岸の方が高くなつて行く。尤も河が多少とも細長い峽谷（"頰"）を走る所とか、結晶岩層――石灰岩、および、主としてトラツプ――の嵯峨たる露頭の中を通過する所では例外である。トラツプ被覆の交叉する所、河はブラツキイ・オストログより五――六粁下のあたりから、かの有名な急灘を形成し始める。これら急灘は次の順序で相次いでゐる。すなかち――ボフメーリヌイ、ビヤヌイ、ビヤヌイ・ブイク、パド。ンスキイ、ドルギイ、シャマンスキイなどの急灘で、いづれもイリム河より上にある。イリム河より下へゆくとアンガラ河はバダルミンスコエ峽谷を通過し、さらに幾多の沙洲と三つの急灘とを通過する。すなはちアブリンスキイ、ムルスキイおよびストゥレロフスキイ急灘が之である。それらの急灘は比較的小さく、航行上さして大なる障害もなしてはゐない。

アンガラ河上には島嶼が多い。その大多數は沖積土によつて形成されたもので――叢林が生茂り、小丘狀の濕潤な草地に被はれた、低い島々である。その他の島は、反對に、河岸陸地の一部が分離したもので、火成岩と水成岩とより成り、針葉樹林に蔽はれてゐる。若干の島々では砂丘の砂地に美事なアカマツ林が繁つてゐる（例へば、ウソリエ町對岸のスパツスキイ島の美しい松林のごとき、ウソリスキイ療養地を訪れる人々の爲のよき公園となつてゐる）。これら島々にも多くの部落が散在し、そこには又結構な採草地がある。

アンガラの河水、就中、多數支流の合流以前の河水は、全然類例の無い透明質と、夏季水溫の非常に低いことを以て特色としてゐる。その原因は何かと言へば、アンガラ河に流入する水はバイカル湖の表面層からばかりでなく、深層（四〇〇米に及ぶ）の水も注ぎ込むためである。アンガラの上流河區では、六月の平均水溫二・九六度、七月が四・〇五度、八月が八・三九度、そして九月には七・〇七度となる。冬季は、その反對に、バイカル湖から比較的暖い水がアンガラ河に流れ込む。それ故に源における最急流部分の平均水溫は、十一月が四・〇九度、十二月が三・三四度、一月が〇・二七度、二月が〇・三一度、三月が〇・六二度、四月が一・〇三度になつてゐる(註一)。かうした暖水と急流のお蔭で、アンガラ河は源を去る一五粁の間、時によると二〇——二五粁の所まで全冬季を通じて全然結氷を見ない(註二)。

(註一) ゲ・ユ・ウ・レシチヤギン。「バイカル湖の天然富源とアンガラ驅案におけるその意義」。モスクワ。一九三二年發行。

(註二) 一七二〇年以來のイルクツク年代記の資料によると、アンガラ河はたつた一度一七三九年に源流が結氷した。

イルクツク市、乃至それ以下にも及ぶ上流河區では、河の結氷が遲く、——イルクツクでは平均一月の前半、時によると二月の前半頃やつと結氷し、また解氷も早く——三月、四月の頃である。かうした、この地方一般の通常の解氷、結氷期に反する交代は急湍河區に至る迄も觀察されるが、その原因はやはりバイカル湖の影響である。中流、下流においては結氷は十一月五日乃至十日に始まり、解氷は五月の中旬である。結氷は夥しい底氷の形成と共に起り、氷の堆積（この地方では、河流が一般に北の方向を取り、反對方向においてはバイカルの水の冷却度が次第に減少する結果、下流から上流へ結氷の進行することに大きい意義が認められる）と水面の上昇とを伴ふ。氷被は、凍結して垂直あるひは斜めに横たはつた氷塊、いはゆる『氷堆』から成つてゐるのが普通である。氷被の平坦な河區は、一般河水結氷期よりも早く凍結する淺い水路にしか見られない。

アンガラの年間水位變動は、バイカル湖の影響に調節されるため、瑣々たるものである。すなはち上流では變動四米を超えることなく、下流では六——七米となる（しかしエニセイ河は前述の如く九米乃至一四米の變動を示し、ソ聯邦ヨーロツパ領の河川はそれよりも遙かに大である）。年平均流量は源流では一秒一、八〇〇立方米（最大流量は四、〇〇〇立方米以上）、パドゥンスキイ急湍では——一秒二、八五〇立方米、そして年間の最低および最高流水量の比例は一對三、乃至一對四となつてゐるが、一方、例へばドゥネプル河ではこの比例は一對八〇にも達し、エニセイ河のクラスノヤルスク附近では一對九と表れてゐる。

アンガラ河に對するバイカル湖の意義はまた次の事實に徵しても明かである。すなはちブラツクに至るまでのアンガラの支流全體がこの河に注ぐ水量を合しても、この河がバイカル湖より受取る水量の半分にも及ばない。アンガラの河水は、バイカルの水に近い化學的成分をイルクツクに至るまで保有し、なほ大きい支流の無い右岸の下では、もつと遙かに遠く——源を去るほとんど三〇〇粁の所まで、之を保有してゐる。バイカル湖上の風や濤溜波も亦源流における水位の高度に反映される。

下流、中流の河區においてはアンガラは隨所に充分航行の出來る深度（水の少ない時でも一米以上）を有し、現に

源からブラツキイ・オストログ迄と、河口から四〇〇粁遡つたムルスキイ急湍迄とは航行がおこなはれてゐるし、この急湍もある程度改修工事を施せばもつと上流のイリム河迄も航行可能である。アンガラのこれらの河區は人口も多く、殊にイルクツク、ブラツク間の河區は最も稠密であるが、一方急湍の多い河區は人口極めて少である。

サヤン山地の水をアンガラに注ぎ込む左側支流は、イルクウト、キトイ、ベーラヤ、オカ、ヴィホレウオ、コツ、ムラ、タセーワ等の河川である。中央シベリア豪地からアンガラに流下するものに、クダ、イダ、オサ、ウダ、イリム、カタ、チャドベツ、イルキネーワ、カメンカ等の河川、その他の溪流がある。これらの河川、殊に左側支流の大多數は急湍をともなふ嶮峻な勾配を有し、その結果アンガラの全地方は水力貯藏量において比類を絶してゐる。

アンガラそのものはどうかと言へば、水量も豐富であり、バイカル湖よりの給水で調節される關係上年間河況の均衡もとれてゐるし、高度の水壓をつくる可能性もあるし――何れの點から見ても、アンガラにおいて低廉な水力電氣の得られる可能性が有る、といふ結論に到達するのはまつたく當然である。ただ、その規模が何分尨大なために、この懸案の實施は社會主義經濟の條件下においてのみ實現可能となつたわけである。アンガロストロイの豫定計劃は、六箇所の發電裝置の上に、總發電力一千萬キロワットを有し、年間七二〇億キロワット時の發電量を有する發電所の建設を目指してゐる（註）。

（註）なほ詳細に知りたい人はウエ・エム・マルイシエフ教授と學士院會員イ・ゲ・アレクサンドロフとの報告書、特に後者のパンフレツト『アンガラ問題』を參照されよ。同書にはアンガラの諸支流及びセレンガ河における水力發電所計劃に關する消息が載つてゐる。

所謂水量市クツクルイ年八二――七二九一
るせ定測でいおに

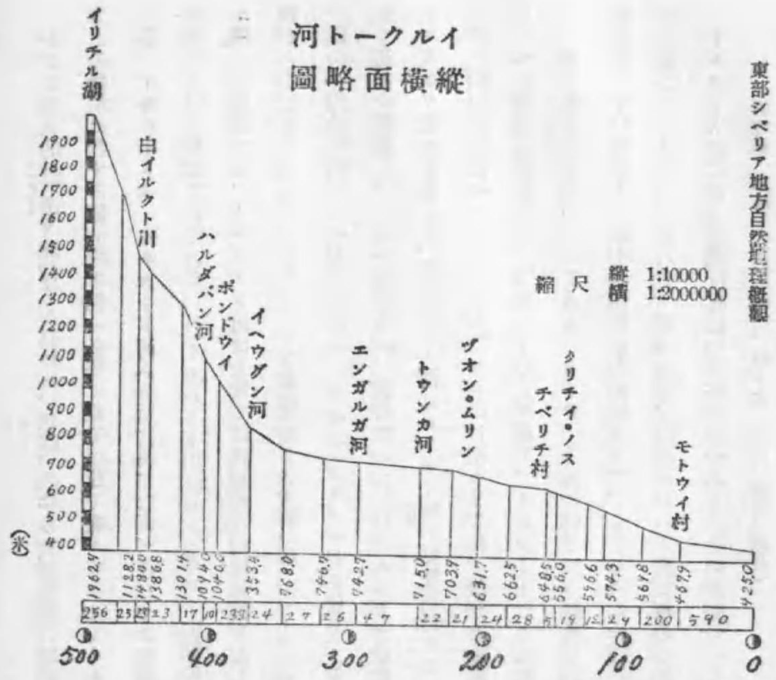
フラグ搖動位水河ラガンア

位單圓

かかる巨人的計劃（プログラム）を遂行する爲には、勿論、凡ゆる天然條件の周到な研究が特に必要である。尨大なる資金と人力との費消に對する經濟的準備の必要に就ては茲で喋々するまでもあるまい。

3. イルクート河　イルクート河（全長約四三〇粁）は二つの源流――白（ベーラヤ）イルクート川と黑（チョールナヤ）イルクート川――の合流によつて形成されてゐる。白イルクート川はヌク・ダバン山節の北斜面に源を發し、黑イルクート川はイリチル湖より流出する、イルクート河は上流では典型的な山地急流をなしてゐるが、その後山地に緣取られ、湖盆狀の擴がりをなしてゐるトゥンキンスカヤ盆地（長さ六五粁、幅二〇―三七粁）に至ると、流れこそかなり急ではあるが、一種の平原曲流河川の性質を帶びる。グジル・ブイチヤ村の邊りでは山脈（トゥンキンスキイ・アルプスの支脈）が强く河谷を壓縮し、そこを過ぎると、河谷はふたたびトルスカヤ盆地（規模は前者より小さい）へと擴がつて行く。トルスカヤ盆地を出ると、イルクート河はクリチイ岬（ハナ）の絕壁附近においてズィルクイズンスカヤ曲流の名で知られる大きい網目狀流路をつくる。そしてモタ村に至るまでは、淺瀨と急湍に阻まれる狹い峽谷の中を流れ、筏でさへもこゝへは全然近寄れない。下流はずつと平穩で、イルクートはこゝにふたたび廣濶な河谷に沿ふて滾々と漲り、多くの島や舊河底（スタリツツ）を形づくつてゐる。イルクート河の落下は全延長を通じて一五七四米に達する。急湍の多い地方では流速の早い關係上、若干の河區は全然結氷せず、してもほんの薄い氷に被はれる程度に過ぎない。水位變動は極めて著しく、殊に七月と八月、豪雨の後、山地において河は極めて急速に增水する。

イルクート河に水力發電所建設の計畫が若干ある。その計畫の一つによると、クリチイ岬（ハナ）附近のイルクート曲流



においてズイルクイズンスキイ山脈に隧道を穿つ豫定である。また他の一說に依れば、この河がブィストラヤ村附近でバイカル湖と一八粁の距離にまで接近してゐる點を利用して、運河をつくり河水をバイカル湖に導き、そこで高い水壓の下に之をタービンへ注ぎ落す計畫であるといふ。

4. キトイ河　キトイ河（全長約二八〇粁）はイルクート河よりも小さいが、その河況の一般條件といひ、河床の性質といひ、後者に類似してゐる。キトイ河の若干の峽谷は夏季はほとんど通過困難である。

5. ベーラヤ河　ベーラヤ河（全長約三〇〇粁）は上流においては山地奔流河川の性質を帶び、河岸は森林に蔽はれてゐる。下流においては河は平穩に流れ、嵯峨たる石灰岩の斷崖中に河床を削磨してゐる。

6. オカ河　オカ河（全長九六〇粁）はキトイ、ベーラヤ兩河の源たる、おなじ東サヤンの一山節に位する海拔高度約二、〇〇〇米の一小湖に流れを發してゐる。上流においてこの河は海拔高度一、〇〇〇米以上の所にかなり廣大な山地河谷を形づくつてゐる。このオキンスカヤ盆地を下ると、河は峽谷の中に入り、幾多の急湍や淺瀨をつくり、山麓地に出るとやうやくその速度を緩め、丘陵の多い廣濶な河谷に沿ふて流れつつ、島や舊河底を形成する。下流河區に至るとふたたび急湍――ボリシェカヂンスキイ及びボリシェオキンスキイ――が見受けられるが、それから下は航行出來る。オカ河には幾多の支流が注ぎ込む。その中でもタンガ川、ジマ川およびイヤ河の名は擧げる必要がある。後者は全長大凡六〇〇粁、並はづれの奔流で、急湍、危岩、沙洲の數は枚擧に遑無しである。しかし增水の際にはこの河も條件次第で航行可能と見て差支へない。

7. タセーワ河　この河はチュナ河、オナ河の合流から成つてゐる。チュナ河は上流ではウダ河と呼ばれ、オナ河は――ビリュサ河の名を得てゐる。ウダ河の源流からタセーワ河口までの全長は約一、二六〇粁。ビリュサ河は、急湍や淺い洲の關係で近寄り難く、航行不可能である、ウダ河も亦絶壁と、急湍に沿ふ奔流とをもつて異つてゐる。タセーワ河の始まりにおいてさへ（「のろま」の愛稱をもつた）急湍がある。

右側からアンガラに注ぐ支流の大多數は中央シベリヤ豪地の低い分水線に源を發し、概して小さく、且その流れの性質は比較的平穩である。右側支流中最も大きいのはイリム河（四五〇粁に及ぶ）で、はぢめ北方へ流れ、その

後北西へ轉ずる。上流は狹い懸崖を走り、河底には石が多く、また砂利洲が澤山ある。下流はずつと平穩で、曲流に富み、河岸には大きい段丘が横はつてゐる。このあたりは航行出來るが、イリム河口に近い急瀧が障害を爲してゐる。イリム河は十七世紀當時レナ河へ突き拔ける爲の水路をつとめ、その目的で、現在のイリムスク村の場所に「レンスキイ連水陸路」柵塞が創設されたものである。イリム河とレナ河支流とを經て、アンガラと、アンガラとレナとを連結する可能性に關しては、既に一九一〇年に偵察調査が行はれ、後（一九二四年）アンガラ河谷に接近してゐるイリム河の源とを連結する方法に依つて、イリム河に沿ひアンガラ急瀧地方を迂回する可能性に關する問題が發生した。

アンガラの多くの特性がバイカル湖に依存することに就いては既に述べた所であるが、バイカル湖自身の問題になると、これは亦特別の注意に値する。蓋しその影響たるや決して一アンガラにのみ限られてゐないからである。

8. バイカル湖　この大湖水は、微かに内曲した弧形をなして（北緯五一・四三——五五・四六度の間、及び東經一〇三・四四——一〇九・五七度の間に）南西から北東へ伸びてゐる。平均湖水面は海拔四六一・七米の高度に在り、年間に生ずる水位の變動はさして大きくない。四月から九月にかけて水面の上昇を見るが、九月からは低下しはじめる。風はある場所に一時的水の「吹き寄せ」を生じ、他の場所に減水を引起す。滯溜波は、正確に定期的に反覆し、水面を數糎（一二——一四糎）の範圍内で變動せしめる。バイカル湖の全長は六二三粁（船舶航路は八五〇粁）、幅は二五粁から八五粁の間を往來する。湖岸線の長さ約二、二〇〇粁、その水表面積三三、〇〇〇平方粁を下らず（地球の最大湖中第五位を占めてゐる）。湖中には一、七三一米に及ぶ世界最大の湖水深度が觀察される。すなはち湖底は海面より一哩四分の一だけ低いこととなる。バイカル湖の水の概算容積は約二三、〇〇〇立方粁と規定されてゐるが、これ取りも直さず一箇所の貯水池に集められた最大淡水貯藏量である。バイカル湖の色々な場所における水の表面層の溫度は、河水の注入、深度、底部の特性などに依つてかなり區々であるが、概していへば何處も相當低溫である。そしてバイカルの水の最も溫暖な月——八月と九月——でも一〇度以上に昇ることは稀で、多くの場合、ことに西岸方面では略々七——八度を保ち。冬は〇・一度にまで低下する。二五〇米からの深度になると水溫の動搖は一度の何分の一かを超えることなく、そこでは常に水溫が最大密度の水溫（約四度）に接近してゐる。風が一方の湖岸から他方の湖岸へと表面の水を吹拂ふ時には、運び去られた暖い水の代りに、もつと冷い水が、深部から表面へ上昇する。數時間のあひだに水溫が突然一二——一五度から三・八——四度にまで低下するのも、かうした理由によつて說明される。バイカル湖の水は亦極めて透明で、しかも化學的に非常に純粹であることを特徵としてゐる（註）。

（註）バイカル湖の水の物理・化學的成分に對する興味ある觀測、調査が學士院バイカル委員會及び生物・地理學研究所の生物學試驗所によつて行はれてゐる。

バイカル湖は、夏季熱度の一大凝集器（コンデンサー）であるから、十二月の末にならないと結氷しない。しかもバイカル湖全體が結氷するにはかれこれ一箇月を要する。すなはち小海（マーリエ）（と呼ばれるのは、唯一の大きい島であるオリホン島

と西岸との間にあるバイカル湖の一部分である)が結氷するのは平均十二月二十一日の頃で、十二月の末(二七——三〇日)にはバイカル湖の北部が結氷し、一月の九日頃までにはバイカル湖の南部(クルトゥク、リストウヴニチノエ)が凍り、そして一番最後にオリホン島の東岸にあたる湖のひろびろと開けた部分が結氷する。

解氷の一番早いのはゴロウストノエ附近とベスチャナヤ灣内(五月七——九日)で、セレンガの河口とリストウヴニチノエ附近が之に次ぎ(五月一三——一四日)、五月下旬には湖氷の殆餘の部分が解氷する(上アンガラの河口——五月二六日。小海——五月二三日)。かくの如く、バイカル湖の南部は殆ど二三二日の間氷から解放され、北部は——二一六日間となつてゐるが、流氷の關係で航行は今のところこの全期間を利用し得ず、六月の半ばに始まつて、湖の南部では十二月上半まで繼續する。

結氷は一度には生じない。湖の或る部分にやつと形成されたばかりの氷は風によつて破碎され、氷の欠所を生じ、その後ふたたび水の表面に氷が張る。一例を擧げると、ムイソフスクでは一八九五——九六年の兩年、十二月の五日に浮氷が現れたが、十二月の三十一日に至つて漸く堅氷が形成された。場所によつて氷殼の厚さは九〇糎乃至一一〇糎に達するが、寒さの特に厳しい冬季には、もつと厚くなる(一三〇糎に及ぶ)。湖表面の大部分は決して平坦な、滑かな氷殼に被はれることなく、種々雜多な「氷堆」に被はれる。それのみでなく、バイカル湖は氷の中に屢々龜裂を生じることで有名である。この龜裂はきはめて種々樣々な原因に依つて發生するやうである。そして龜裂の形成は時によると驟音やバチバチといふ音を伴ふことがある。ウエ・ペ・ショスタコウィッチは次のごとくこの現象を描寫してゐる「湖面では寒い夜が明けた後の快晴の日とか、あるひは、反對に、夜遲く、氷の中に割れ目の出來る驟がしい音が絶えず聞える。冬の夜の靜寂は爆裂の音によつて破られ、その音はゴロゴロといふ轟きに變つて遠方へと消えて行く。何かしら鈍い呻きのやうなものが聞こえるかと思ふと、はつきりはしないが小銃の射擊のやうな、バチバチといふ音がする。あるひはまた遠方の大砲の響きとも聞こえるのである。そしてそれらすべてが混沌たる雜多な音響のコーラスへと融合することも稀でない」。

若干の場所においては、一般の解氷よりもずつと早く、氷殼中にいはゆる「プロバリナ」と呼ばれる窓が生じる。しかもそれらの窓は一定の場所で毎年形成される(例へば、北岬のニージニエ・イズゴロウィエ、ウシカニイ諸島附近、カヂリヌイ岬のあたり、及びセレンガ三角洲に沿ふて)。地方住民の意見に依ると、この現象は溫泉や可燃ガスの湧出と關係があるといふ。最近バイカル湖岸地方でメタンの湧出が發見された事實は、この推定を裏書してゐるかに見える。そして、恐らく、プロバリナの場所はガス湧出探索上の指標として役立ちうるであらうと思ふ。

バイカル湖の風は風力の大なることを以て異つてゐるが、特に强烈なのは、北西から吹いて來る「山風」と、オリホンスキイ水門地方でいふ——「サルマ」である。他の方向の風もそれぞれ地方的な名稱を持つてゐる。例へば「ウエルホウィク」又は「アンガラ」——北風。「バルグジン」——北東風。「クルトゥク」——南西風。その外ティピカルな湖岸軟風も吹き渡る。風は狂瀾怒濤を捲き起し、そのため秋は小さい船の航行に危險を生じる。往々にして湖水のみでなく高い湖岸までも覆つてしまふ霧は、これまた航行を妨げる。バイカル湖上の大氣は、まだ僅かしか知られて

るないが幾多の特殊性を有し、その關係で湖水上空の飛行は大陸横斷航空路の最も困難なコース中の一つとなつてゐる（註）。

（註）バイカル湖岸地方の氣候條件および氣候に對する湖水の影響一般に關する問題に對しては「氣候」概觀中に注意が拂はれてゐるし、バイカル湖の地質學的發生、その動物及び植物に關する問題は夫々相當する概觀中に解明されてゐる。

バイカルには三三六箇に達する大小の河川、溪流が注ぎ込む。それら河川の多くのものは一定の名稱さへ有してゐない。クルゴバイカリスカヤ鐵道の地方ではバランチク、シュミハ、シバルトゥイ、ボハビハ、スリュヂャンカ、マングタイ、ウトゥリク、ハラムリンなどの川を擧げねばならぬ。なほまたハマル・ダバンより流れる黑貂川（ソボリシスイ）が十二あり、内最も大きいのは、スネジナヤ、ウィドゥレンナヤ、ベレエムナヤ、ミシハ、ボヤルカなどである。

セレンガ、バルグジン兩河の間にはずつと大きい河が二つある――キカとトゥルカが之で、バルグジン以北にはソスノフカ川（この近邊に黑貂の禁獵區がある）が注ぐ。北岸ではゴレムィカ、サルマ（オリホン對岸）、ブグリデイカ及びゴロウストゥナヤを擧げねばならぬ。航行に適した最も大きい河川は上アンガラ、バルグジン及びセレンガである。

9. 上アンガラ河（ゥニルウ・ニヤヤ）　バイカル湖の北端に流れを注ぐ上アンガラ河はウィチムスコエ山地（高度約八四〇米）に源を發してゐる。上流の峽谷や急湍の多い河區を經て、長さ約一五〇粁の廣い河谷（幅四粁乃至一六粁）の中へと移り、その後ふたたび長さ約五〇粁の山地急湍河區へ入り込み、下流になると元々通りずつと平穩な平原河川の性質を帶び、森林の繁茂する沼澤狀河谷を流れ、湖水に注ぐところでは廣い三角洲（デルタ）をつくり、沙洲のため湖の方からは船が入り難い。船の航行は、下流カムネアカンから河口に至る距離二六〇粁の間、普通水量で吃水約七〇糎までは可能である。この河の全長は色々な學者によつて五〇〇粁から七五〇粁までと規定されてゐる。

10. バルグジン河　バルグジン河は北嶺（セリエルヌイ・ヌス）半島附近のバイカル湖東岸へ流れを注ぐ。上流は――細長い峽谷に沿ひ、中流は――廣濶な（三五粁に及ぶ）湖盆（所謂バルグジンスカヤ・ステップ）に沿ふてバルグジン町に至り、この町を過ぎると河谷は再び狹められて峽谷となり、河は急湍を形づくる。湖水に注ぐ所では、河は數箇の分流に細かく分かれ、一つの三角洲を形成する。この河に沿ふてタルガ川合流點まで遡る約二六〇粁の間は、或る程度改修施工を講ずれば航行可能である。バイカル湖からバルグジン町に至る（約六〇粁の）航行は一九二八年以來行はれてゐる。バルグジン河は上アンガラ河と同樣にウィチム流域の產金、雲母採掘諸區の連絡・供給水路の一部分としての役目を果すことが出來る。

11. セレンガ河　セレンガ河は――バイカル湖の屬流中最も大きく、東岸において流れを注ぎ、遠く湖水中に突出した大きい三角洲（デルタ）を形づくつてゐる。

セレンガ河の源は、蒙古内のエデル・ゴル、テリギル・ムリン兩河の合流する地點であると考へるのが最も妥當である（註一）。こゝから河口に至るまで大凡一、〇〇〇粁、うち約四〇〇粁の間セレンガ河はブリャート蒙古自治共和國の領域内を流れてゐる。河流は相當急である。河はブリャチヤ領域内のみならず、蒙古内における全長にわたつて航

行可能であり、その關係で、北極海、エニセイ河、アンガラ河、バイカル湖およびセレンガ河を經由して、ヨーロッパを內蒙古の中心と結びつける、かの大水路の一河區たり得るのである。蒙古內ではオルホン河に沿ひトラ河々口に至る三一〇粁の延長にわたつて航行可能である。セレンガ河口は數箇の三角洲分流に分かれ、吃水の深いバイカル湖迄ひの船舶は出入困難である(註二)。

(註一) 文獻中にはこの問題に關して種々の異說がある。それはおそらく次のやうな原因にも由るのではないかと思ふ。すなはち、上記の源流の合流する地方は、エデル・ゴル、テリギル・ムリンの兩河以外にたほブクスイ河、チュルト・河といふ風に——數箇の河川がおのおの近距離に集合してゐる所なので、さうした理由で蒙古人も之に「オルム・ベリチル・ゴル」、つまり多くの河の合流、といふ名稱を附してゐるのである。

(註二) アンガロストロイ計劃の遂行に關聯して期待されるバイカル湖水面の一・五米乃至二米の恒久的上昇は、セレンガ三角洲における現在の沖積層の大部分を浸水せしめ、この河の現在の河口部分より高い所に新しい沖積層を形成するであらう。そしてまた航行條件も一變するであらう。しかしさうした變化の性質を正確に豫測することはセレンガ河谷の下流河區の專門的調査無しにて覺束ないことであらうと思ふ。漁業河區（砂地）の浸水が當然漁撈性質の變化に反映するであらうことは疑無き所である。かうした狀態が大曳網漁撈を定置網漁撈、特に深水漁撈へと移行せしめることも可能であらう。

これらすべての問題の理論的研究は、水力發電所建設によつて人工的に創り出だされる貯水狀態の可能なる變化（水溫、化學、生物）の研究と同樣に、全く時宜に適つた、緊急缺くべからざる事項と認めざるを得ない。

セレンガ河はソ聯領內において數箇の目ぼしい支流を有してゐるが、それら支流に沿ふても亦數百粁の間航行可能である。ヒロクとチコイは、流れは早いが、下流では相當水量の多い河川で、この種の支流中に屬してゐる。チコイ河は、河口から赤チコイ村に至る三五〇粁の間（吃水六〇糎以下）航行に適してゐると認め得る。ジダ、テムニク、ウダの諸川は浮送に適してゐる。コソゴル湖に源を發するセレンガ河の支流エギン・ゴルによつて、この湖はバイカル湖と連結されてゐる。

セレンガの河谷は、河岸に迫る山岳や斷崖によつて數箇所狹められてゐる關係上、こゝに水力發電所用の堰堤を建設し得る可能性がある。セレンガ發電所の計畫に依ればヒルカ河口あたりに堰堤を建設する豫定である。この計劃の實現は、相當大きい河谷面積の浸水を伴ふであらう。

アンガラ河、つまり上トゥングスカ以外にエニセイ河の大支流に屬するものに、地方ではカタンガの名で知られてゐるボドカメンナヤ河、すなはち中トゥングスカがあり、また下トゥングスカ河がある。そしてカン河もおそらくこの部類に入れていゝと思ふ。

12. ボドカメンナヤ・トゥングスカ河　この河はまだ餘り知られてゐないが、流路の性質からいへば山地河川で、全長約一、六〇〇粁。高い河岸は針葉樹林に蔽はれてゐる。淺瀨や急湍は、殊に河の中流に多い。航行は可能であるが、現在汽船が正規に通へるのは河口から三〇〇粁上流までである。

13. 下トゥングスカ河　全長約三、五〇〇粁。アンガラ、レナ兩河間の分水線・緯度からいへばキレンスク以南の地にその源を發する。上流では著しくレナ河に接近し、その關係で昔はこゝにレナ河への連水陸路があつた（下トゥングスカ河のボドウオロチナヤ村はレナ河を去る一八粁の地に在る）。その後河は北方および北西方に向きを變へ、北

極圏より幾分南（北緯六五度四七）でエニセイ河に注ぎ込む。つまりその河口は源流よりほとんど九度北に在るわけである。廣濶な河谷は上流河區のエルボガチェン村乃至それ以下に至るまで極度に沼澤化してゐる。そして河谷は或ひは擴がり、或ひは狹まり、擴がつた部分には舊河底、小湖沼、スゲ沼、「泥濘」が多い。河は强度に兩岸を削磨し、若干の村落は洗ひ去られ、新しい移住地を探すべく餘儀なくされてゐる。

さらに下流すれば、河はその河床を深く削下し、高さ八〇米にも達する、幾多の段丘を縱の方向に形成してゐる。河の下流部分は斷崖絶壁の間を流れ、そこには多くの沙洲、淺瀨、急灘などがあるが、舟の通行に差支へは無い。中流では、平穩な流れと廣濶たる河谷とをともなふ河區が、時によると河の眞中に突立つてゐる岩石や、淺瀨や、洲などをともなふ、狹隘な河谷と石の多い河床とによつて度々取り代へられる。尤も船の通行するくらゐの充分深い淵はほとんど隨所に發見される。水位は二〇米にも達する大きい動搖を來すが、これは春の急激な雪融けと夏の凍土上層の溶解に起因し、なほまた、下トゥングスカ流域に廣く分布せる永久凍土層によつて土壤内深く滲透することを妨げられる雨水が急激に流下するためでもある。

中トゥングスカ、下トゥングスカの兩河が中央シベリヤ臺地の河川であるとすれば、**カン**河は、たとへこの臺地の南西境に沼ふて流れてゐるにせよ、河流の源はサヤン山地の峨々たる高臺である。從つて奔流岩を噛むその上流は、中流、下流とは餘程趣を異にしてゐる。すなはち中、下流においては河は低い、勾配の緩かな河岸の間を走り、多くの曲流を形成する。下流ではトラップ被覆を横斷しつつ、カンは幾多の小急灘をつくつてゐるが、それは航行上さしたる障害をも成してはない。

カン河よりもつと上流でエニセイに合流する**マナ**河はその荒凉たる兩岸の繪畫的風景を特色とし、非常に發達した網目狀流路（蛇行）を形成してゐるが、その中の或るもの（オシノフスカヤ及びウルマンスカヤ）は水力施設に利用する可能性ありと見做されてゐる。

沼澤化した低地に沿ふて流れるエニセイ河の左側支流は、彎曲した河床、多くの舊河底、氾濫の場合には河と一體に結びついてしまふ湖沼などを有し、島嶼に富み、氾濫の際ここに運搬された樹木の堆積（堰、鹿柴）によつて阻まれてゐる。河に沿ふて屢々砂土や砂地の冲積層が長く連り、このあたりの土壤は排水を受け、針葉樹林や地衣類に被はれてゐる。かくの如きがエログイ、ドゥブチェス、トゥルハンその他の河川の特性である。

東部シベリア地方の領域内で、エニセイ以外に、北極海水域に屬する河川は、タズ河、ピャシナ河、タイムィル河、ハタンガ河、アナバラ河、及びレナ河である。タズとアナバラはその一部分だけが東部シベリア地方の領内に入つてゐるに過ぎない。すなはちタゾフスカヤ灣に注ぐタズの河口はウラル州の地域内に在り、アナバラは既にヤクート自治共和國内、ラプテフ海のアナバルスキイ灣に流れを注ぐ。

14. ピヤシナ河　堰塞によつて發生した大きい淺水湖ピャシノに源を發する、ピャシナ河は、大船舶の通行し得る深い河川の形をとり、あるひは峨々たる巖頭に沿ふて走り、あるひは沼澤狀の平原河岸の間を流れ、ヂクソン島以東二一〇粁のカラ海に注ぎ入る。エニセイの小さい右側諸支流の上流地へ接近し、その關係でピャシノ、エニセイ

の連絡組織の可能性を創つてゐる小さい湖沼、細流の網を經て、若干の河川が大湖ビャシノに注ぎ込んでゐる（註）。一方ビャシナ河はその支流ドゥドゥイブタの上流によつて、ハタンガ河に注ぐボガニダ、ヘタの兩河と接近してゐる。現在ではビャシナ河から、ドゥドゥイブタ河、アヴム河、タガナル河の連水陸路、ウオロチャンカ河、ヘタ河およびハタンガ河を經て一つの水・陸連絡路が組織されつゝある。

（註）ウオロチャン湖から一つの小川がビャシノ湖に注ぎ、今一つの小川はドゥヂンカ河へ流れてゐる。同樣にエルガラク湖からもビャシノ湖及びエニセイ河系へ流れを發してゐる。

15. ハタンガ河　ハタンガ河は二つの急灘河川――コトゥイとモイエロ――の合流より成り、支流ヘタ河の合流後は（二五米に及ぶ）著しい深さと一粁の廣さに達し、ハタンダスカヤ灣では三――五粁にも擴大する。この大河は未だ研究せられず、ほんの僅かしか知られて居ないが、それにも拘らず、タイムィル半島南東部の荒廢せる諸區の經濟的開發に對するこの河の重大なる意義は疑を容れない所である（註）。

（註）一九三二年にハタンガ地方へ大探險隊が出發した。

16. レナ河　レナ河は北バイカル山脈中に源を發し、最初は北西方へ流れ、その後ほとんど眞直ぐに北流し、クタ河が（ウスチ・クトゥ村對岸で）合流して後は北東に轉じ、そのまま東部シベリア地方とヤクーチヤとの境にまで及ぶ。そして中流の大部分と下流全部はヤクーチヤに屬してゐる。レナ河の全長はおほよそ四、四二八粁（シュカリスキイ說）で、その中約一、五〇〇粁つまり三分の一が東部シベリア地方內に在る。レナはその大支流――ウゥチム、ウィリュイ、オレクマおよびアルダン河――と共に、廣漠たる大森林群を有し、豐富にして且多樣なる有用鑛物、わけても金に富む、尨大なる一區を占めてゐる。これらのすべての地方にとつて、また一般に全ヤクート共和國にとつて、レナ河は最も重要なる水路をなしてゐる。すなはち僻遠なるこの全地方はレナの水路に沿ふてソウヴィート聯邦の他の諸區との連絡を保つてゐるのである。レナが完全に航行し得るやうになるのはウスチ・クト。（源を去る約七〇〇粁）からで、カチュグからジガロワヤに至る河區は浮送河區、ジガロワヤからウスチ・クトゥまでは條件によつては航行可能である。レナ河には急灘は無いが、沙洲は上流河區に屢々見受けられる。

レナの最も大きい支流中、東部シベリア地方の領域內を流れるものにキレンガ、ウィチムがあり、上流の一部分のみ流れるのがオレクマ河である。その他、レナ河には幾多の小さい川が流れ込む。クタ川、トゥトゥラ川、チャヤ川、チュヤ川などがすなはちこれである。

17. キレンガ河（全長約五五〇粁）。レナと同樣、北バイカル山脈に源を發し、眞直ぐに北流して、キレンスク町でレナ河に合流する。

18. ウィチム河　レナの右支流たるウィチム河はザバイカルの――バルグジン河上流地にほど近い所、約一、七〇〇米の高度にその源を發し、ウィチムスコエ山地に沿ふて最初は北東方へ流れ、支流カレンガの河口の所から北西に方向を轉じる。上流中流は夥しい淺瀨、巖石、および急灘（オロンスキイ・デリユン急灘、パラムスキイ別名大急灘（ボリショイ）など）に富み、筏の通行さへ困難であるが、オロンスキイ急灘を過ぎて河口に至る約五〇〇粁の間のみは河の航行が

可能となる。ウィチム河の全長は大約一九〇〇粁。多くの支流がこの河に注いでゐるが、就中最もよく知られてゐるのは、カレンガ、ツィパ、アマラット、カラカン、カラル、ムヤ、ママカン、バムブイカ、ママなどの諸川である。水路關係に就てはウィチムの支流は未だ調査されてゐない。

東ザバイカルの河川は太平洋水域に屬してゐる。

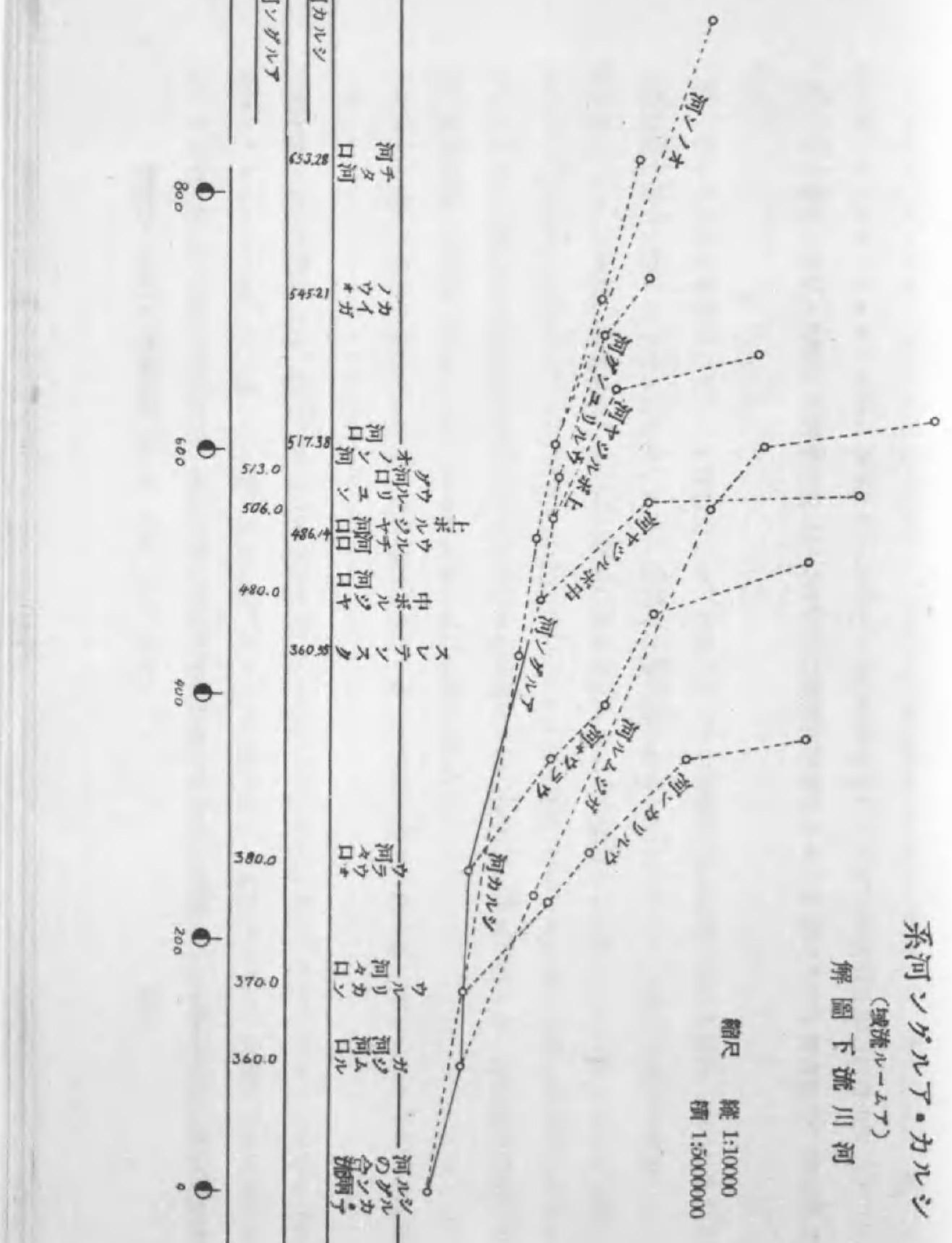
インゴダとオノンとは共に合してシルカ河を形成し、シルカは次いでアルグン河と合流し、アムール河を形成する（別掲グラフを參照せよ）。

19. インゴダ河　インゴダ河は蒙古國境よりほど遠からぬソホンド山脈中に源を發し、ヤブロノウィ山脈とチェルスキイ山脈間の凹地に沿ふて北東に流れ、チタ市附近において河は南東に外れてカルィムスカヤ驛に至り、そこから再びもとの北東方向を取る。

20. オノン河　蒙古に源を發するオノン河は北東の方向をとつてザバイカルの丘陵の多い山地ステップを貫流し、そこでインゴダ河と合流する。この河は大部分高い山地の河岸中を流れてゐるので、水力利用施設や隣接する乾燥地方の灌漑に利用することも出來るであらう。

21. シルカ河　危巖重疊たる絶壁をなし、鬱蒼と森林の繁茂した兩岸の間を奔流するシルカが、概して壯麗な風景に富むザバイカル中でも、もつとも繪畵的な河川の一つと見做されてゐるのは當を得てゐる。シルカはスレテンスク以下では航行出來る。

シルカ・アルグン河系
河川下流圖解
（アムール流域）
縮尺　縱 1:100000
　　　横 1:5000000



インゴダ、オノンおよびシルカには支流が多い。それら支流は皆さして大きくはないが、多くの河川、例へばネルチヤ、クエンガ、ウンダ、トゥラ、チタ、アガなどは、本地方の經濟生活上大なる意義を有してゐる。

アルグン河はソ聯邦と滿洲との國境を成してゐる。その源は滿洲内のハイラル河（バルグにおける）だとされてゐる。

22. バイカル以外の湖水　バイカル湖以外にも、本地方の色々な地點に相當多數の湖水が散在してゐるが、それらの發生は極めて區々たるものがある。サヤン山地には圏谷湖（カール）があり、ウィチムスコエ山地には氷河堰塞湖、たとへばオロン、ニチャトカ湖などがある。かうした性質の湖水はタイムイルの森林ツンドラやツンドラ（ビヤシノ湖）にも、サヤンの盆地や山麓地（トゥンキンスカヤ盆地内のコイマルスキエ群湖）にも、その他の地點にも見受けられる。多くの小湖水は河谷中の舊河底の場所に形成されたものであり、また若干のものは、思ふに、地質構造的發生を有し、斷層裂罅――地溝（グシノエ湖）などに形成されたものである。

大多數の湖水の發生は未だ全く研究されてゐないので、それらの發生學的分類を擧げることは今のところ不可能である。

最も著名な淡水湖として、既に言及したものの外に、なほ列擧しなければならないのは、トゥルハンスキイ地方にあるハンタイスコエ湖、ラマ湖、ヘタ湖、エセイ湖、タイムィル湖である。一般にツンドラ、森林ツンドラ及び北部タイガには何千といふ湖沼が散在し、その内多くの湖沼は相當豐富な魚類を包藏してゐるが今のところまだ開發さ

れてゐない。ウィチムスコエ臺地に在つて經濟的意義を有するものにバウント湖があり、バイカル湖附近には――コトケリ、フロリハの二湖、ザバイカルにはグシノエ湖、シチュチエ湖、エラウニンスキイ群湖、イワン湖、タセイ湖その他多くの湖沼が在る。

調査、といつてもまだ完結を見ない豫備的なものに過ぎないが、ともかくも少數の湖水の調査が行はれた。若干の湖水のごときは調査の結果すこぶる興味ある特殊性が發見された。ザバイカルの、ブリヤート蒙古共和國の領域内で最も多く調査されてゐるのはグシノエ湖及びエラウニンスキイ群湖である。

エ・エス・ソレルチンスキイの最近の調査に依れば、エラウニンスキイ群湖――大湖（ボリショエ・ゼロ）・小湖（マーロエ・ゼロ）及びソスノフカ湖は、ウィチムスコエ山地の南部、高く隆起した臺地（オブルチニフによれば九六四米）の上に散在する。これらの湖水は淺く（三――五米）、水位變化が强烈で、水の流出はないが、若干の小川が注ぎ込む。春水面の上昇する際には、これら湖水は相繋つて一帶の水と化し、ホルイ河を通じてウィチム河と結びつく。湖水の或る部分は冬季は底まで結氷するが、魚類の「餓死（ザモル）」は見受けられない。これら湖水の地方には隨所に氷久凍土層が觀察される（註）。

（註）エ・エス・ソレルチンスキイ。「エラウニン系の大湖群」。「ブリヤート鄉土誌」。一九二八年。一―三。

23. グシノエ湖　この湖は、ハマル・ダバン山脈以南、舊セレンギンスク町を去る一五――一七粁、グシノ、ウヂンスカヤ凹地の高度五五〇米（ショスタコウィッチ說）の場所に位する。一九三〇年學士院探險隊（註）の蒐集せる資料に依れば、この湖水は過去二〇〇年の間に數回その性質を變へてゐる。まだ一七二〇年當時には、今のグシノエ湖の在る場所に二つの小さい湖があつて、その周圍にはブリヤート人の部落やグシノエ湖喇嘛廟が散在してゐた。一七三〇年以來小湖の水嵩は增大し、間もなく、セレンガに注ぐテムニク河が物凄い勢で氾濫し、一方の河岸を突破して、ツアガン・ゴルの流路に沿ひグシノオゼルスカヤ盆地へと驀進し、大きい湖水を形成した。そしてその湖水からバイン・ゴル河の形をとつてセレンガへ一つの流出がつくられた。一八一〇年以後は水嵩が減少しはじめた。一八三〇年には水中から忽然と島（大オセレド・イシ、小オセレド・イシ）が現れ、一八四〇年にはそれらの島で六五ツエントネルに及ぶ乾草を刈取つてゐる。しかるに一八五一年から再び水面の上昇が始つた。一八六二年になると水は全部の島を侵水し、そして一八六九年からバイン・ゴルの流出が復活した。ウエ・ベ・シュスタコウィッチが湖上調査を行つた一九一二年の頃には湖水はまださうした狀態に止つてゐたが、現在ではまた湖の水位が一九一二年に比し一米半ほど低下してゐるやうに思はれる。かうした變動は、多分ツアガン・ゴル河による湖への給水狀態の變化に起因してゐることと思ふ。また部分的には、おそらく降水量の變動にも依るのであらう。湖水の規模が縮減され、その流出性が侵害される場合、湖の水が鹹化し、硫化水素の存在の認められることに就ては、すでに前世紀四十年代に屬するベストゥジエフ及びシトゥケンベルグの證明に基いて考へ得られる所である。この湖水の動物群系とバイカル湖の動物群系との關聯に就ての決定的資料は今のところ一つも無い。湖上では相當量の魚類、即ち、すずき、かます（Esox lurius）、その他若干の湖水種の魚類が漁獲される。

（註）學士院報告書。一九一一年――A第一號。ザフワトキン。「グシノエ湖の水位および化學作用の定期的變化に就いて。」

本地方には鑛水湖も見受けられる。特に多いのはザバイカルのステップ地帶とカンスキイ地區とである。ザバイカルでは硫酸鹽湖が有名である。すなはちアルギンスコエ湖（バルグジンスキイ區）、セレンギンスコエ湖（芝哨を含有す）、キランスコエ湖、ボルジンスコエ鹼湖、ドロニンスコエ曹達湖、その他幾多の所謂「グジルノエ」（硫酸）湖および醫療用泥土を有する湖水が之である。カンスキイ區ではトロイツコエ鹼湖、およびカンスク町附近の醫療用泥土含有鹼湖を擧げることが出來る（註）。

（註）ミハイロフ教授、ジンキン醫學博士共著。「シベリアの療養地。」

24. 鑛　泉

次に鑛泉の問題であるが、東部シベリア地方、殊にザバイカルは鑛泉の數がきはめて多い（三〇〇以上も知られてゐる）ことを以て異つてゐる。しかしそれらの鑛泉は、極く少數のもののみが附近に開設された療養地で醫療に利用されてゐるに過ぎない。鑛泉としては冷泉と共に、溫泉も亦知られてゐる。

後者（約三〇箇所知られてゐる）の大多數は北ザバイカル地方に群を成してゐる。その鑛化は微々たるもの（一立につき三〇〇乃至五〇〇瓩）であるが、溫度は高く、大多數の溫泉は五〇度以上の溫度を有し（バウントフスキイ溫泉は——八〇度）てゐる（註）。溫泉はまた他の地點、たとへばセレンガの河谷（イリインスキイ溫泉）、イルクートの河谷（ニロフスキイ溫泉）、ジダ河（エムバルゴイスキイ蒙古部落）などにも見受けられる。

（註）學士院報告書一九三一年A第一號。（四月十九日）。フランク・カメネッキイ、コンツ・ウイッチ共著。「北ザバイカル地方溫泉の水質化學に就いて。」

冷泉は大多數、炭酸泉、微鑛化泉、アルカリ土質泉、及び硫酸鹽泉のグループに屬し、また所によると微量含鐵泉のグループもある。最も有名な療養地を列擧すれば（註）——アルシャン（トゥンキンスカヤ河谷）、ダラスン、ヤマロフカ、シワンダ、オレントゥイ、モロコフカ、マッカウェエウオ、コルトモイコン、ククカ、ヤムクン、ウソリエ（鹽湯）などである。若干の鑛泉（たとへばモロコフカ、ヤムクン）は放射能の大なる點を特徴としてゐる。

これらすべての療養地の醫療的効果から云へば、鑛水そのものは勿論のこと、山地の氣候も亦大きい意義を有してゐる。故に療養地事業の前途は疑もなく極めて洋々たるものである。

（註）エム・ベ・ミハイロフ教授、ウエ・エヌ・ジンキン博士共著。「シベリア及び東部シベリア地方の療養地、その過去と現在。」イルクツク。一九三二年版。

第三節　海　洋

東部シベリア地方の北境は北極海水域の二つの海——カラ海とラプテフ海の沿岸を走つてゐる。最も重大な自然地理的、經濟的意義を有するものは、タイムイルの全北西海岸を洗ふカラ海である。カラ海はその殆ど全體が陸棚の範圍内に横はつて居る關係上、深さは、少數の例外（例へばバイガッチ島附近は五六〇米に及ぶ）を除けば、一五〇——二〇〇米を超えることなく、多くの場合はそれよりもずつと淺い。エニセイスカヤ灣のごときは一〇米乃至二〇米の深さである。カラ海の氷はこの地方で發生したもので、主として「ソク」、バク（多年氷）および、風の影響で漂

移する氷原から成つてゐる。海岸に纏付けされた廣大な氷は、そのまま秋から翌年の夏まで持ち越される。カラ海は一面に結氷することはないが、航海はやつと八月に始まり、九月か、或ひはそれより幾分後におはるのが普通である。海水の鹽分は、殊に解氷の影響によつて大きい變動を蒙るが、通常三〇——二五%を超えることはない。水溫は大西洋からの海流（バレンツオウオ海を經て）により、また、シベリア河川の暖水注入の影響をも蒙つて、三——六度にも昇騰する。そして或る場合には深部水溫が〇度以下に低下することもある（あるひは、またその反對に、深部において溫度が上昇したり、大西洋からの暖流が深部へ下りて來ることも認められる）。

ラブテフ海は、西はタイムイル、東はノウオシビルスキイ諸島の間に介在し、西歐ではノルデンシエルド海の名稱で知られてゐる。この海は水が淺く（一八米乃至六〇米）、海底面は流氷によつて方々から運ばれて來た沿岸沈積層より成つてゐる。海岸の氷纏（ブラバイ）は尨大な規模に達し、時によると、海岸から何百粁となく走向する。海の淺い部分には往々にして「スタムヒ」（直接海底に横はつてゐる氷原）が見受けられ、タイムイルの海岸には氷山（ヴイスベルグ）（北地（セヴエルナヤゼムリヤ）から來たもの）がある。水溫は表面では〇度乃至三度を往來し、深部では通常〇度以下である。但し夏は、大きい河口に面する所では表面も深部も溫度が昇騰し、この例外をなしてゐる。鹽分の含有度はほとんどカラ海におけると同樣である。航行條件は、ラブテフ海の調査がまだ少ない關係で、カラ海におけるよりも一層困難である。海の結氷は色々な年によつて必ずしも一樣ではない。思ふにそれはタイムイル半島以西の結氷狀態に左右され、また一部はバレンツオウオ海や潮流（プラフシエストルム）の北極支流の溫度の狀態にも依存するやうである。ラブテフ海の海岸は現在隆起の時期にある。

第五章　東部シベリア地方の氣候特性

氣候特性は、多少とも長期間にわたつて氣象觀測所が蒐集し、整理した天候觀測に基いてこれを記述し得る。そして、觀測期間が十分長いか否か、地理的配置が稠密であるか否か、觀測所の位置の選擇の如何、その他幾多の諸條件が氣象觀測資料の價値を決定し、また著しい程度に氣候特性記述の充實さと質とを決定するものである。

追つて、自然地理研究沿革の概觀において、氣候學に關する現有資料中の幾多の缺陷を一層具體的に指摘することにして、茲では、我々の手に入る限りのあらゆる新資料を可及的に利用しつゝ、簡單に氣候特性を叙述して見やうと思ふ。

第一節　一般的氣候特性

東部シベリアの氣候の特殊性をよく理解するためには、豫め一般地理條件を想起する必要がある。かゝる基本條件としては先づ次の如きものを擧げねばならぬ。

（一）地理的位置。本地方は北ユーラシアの中央部分を占め、北緯五〇度、七七度の間、東經七六度、一二〇度

の間にまたがり、全ての溫暖な海洋から數千粁も隔てられ、人口の最も稠密な、經濟關係においても最も重要な本地方の南部も亦寒冷な北極海から同程度に隔つてゐる。

（二）南部においては五〇〇——七〇〇米乃至それ以上の高度が主位を占め、ザバイカルの山地は、一、二〇〇——二、〇〇〇米、東サヤンは、二、二〇〇——二、五〇〇米乃至三、五〇〇米にも及ぶ高度を有してゐる。中央シベリア臺地においては平均三〇〇——四〇〇米の高度が北西に向つて漸次に低下し、一〇〇——五〇米となり、地段をなして次第に西部シベリア低地および北シベリア低地へと移行する。

（三）東部シベリアの大氣狀態は、一面中央アジア逆颱風の複雜なる作用を蒙り、他面、北西方のカラ海より來る影響に左右される。本地方の南東部、ことに東ザバイカルは相當著しく東アジア季節風（ムスフン）の影響をも受ける。

シベリア逆颱風の卓越に關聯する冬季の高氣壓は、平穩な快晴天候の主位を占める原因であり、また激しい嚴寒、冬季における氣溫逆轉現象の廣範圍な發達、および薄い雪被の由つて生じる原因である。

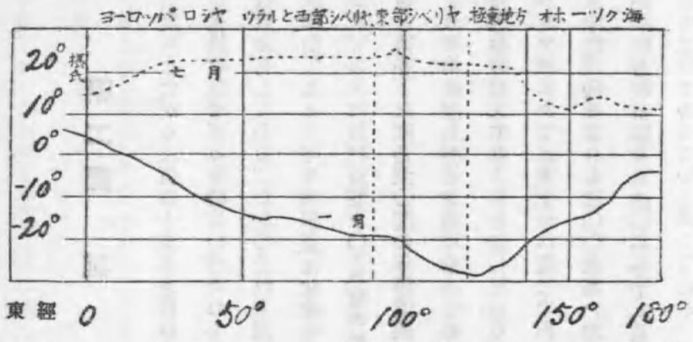
これら全要因の作用影響下につくりいだされる本地方の氣候は、勿論かゝる廣漠たる領域内の隨所において一樣であるとは云ひ難いのであるが、しかも、たとへば我が聯邦のヨーロッパ領の同一緯度における氣候とはよほど趣を異にした、或る種の一般的特徴を有してゐる。東部シベリア氣候の基本的特性を概括すれば、次の諸命題によつて簡單に公式化し得る。

東部シベリアの氣候は大陸的であり、年氣溫のみならず一晝夜氣溫の動搖も甚だしく、冬季の降水量は少いが夏季は比較的大量であり、「永久凍土層」が極めて廣大に分布してゐる。東部シベリアの平均年氣溫及び冬季氣溫は、決つたやうに、同一緯度に在る他の大陸性條件のもつと少ない地方の平均氣溫よりも遙かに低く、夏季の氣溫は、反對に、後者よりも高い。一例を擧げると、ドワとシュビタレルによれば北緯五三度の年平均氣溫は三度、一月平均氣溫は零下一〇度、七月は一六度であるが、同一緯度におけるシベリアの年平均氣溫は——零下一度、一月は——零下二五度、七月は——二〇度と觀測されてゐる。

上揭の氣溫斷面圖を見れば、ユーラシア大陸の北緯五五度の線に沿ふて氣溫狀態が如何に變化するかが分る。すなはち冬季氣溫は、西から東へ、大洋に遠ざかつてゆくにしたがつて低下し、東部シベリア地方の臺地において最低限度に達し、そこから太平洋に近づくにしたがつて氣溫は再び高くなる。夏季氣溫の變化は少いが、しかも今度は反對に東部シベリアの大陸性條件の下に氣溫の高騰するさまがありありと看取される。さて今から最も重要な氣候要素を一つ一つ檢討して行く

北緯五五度におけるユーラシアの

氣溫斷面圖



ことにしやう。

第二節　氣溫

南北二七度にまたがる三百五十萬平方粁以上の面積に加ふるに、千姿萬態の起伏を以てする關係上、氣溫はいきほひ著しい差異を生ぜざるを得ない。それらの差異は畢竟、彼此の地點の地理的位置によつて決定される、すなはち地帶的性質を有してゐる。しかしそれと同時に高度の相違と大貯水の存在とが氣溫に對してしばしば極めて著しい影響を及ぼしてゐる。年平均氣溫は北緯七一度（註）のハタンガに於ける零下一二度七から、トゥロイツコサフスク及びカンスクに於ける零下〇・五度の間を往來する。東サヤンの山麓地に沿ふ人口最も稠密なる地方とザバイカル全體とは零下三度乃至〇度の年等溫線に圍まれてゐる。年等溫線はいづれも北西より南東への共通方向を有する。つまり平均高度上昇の方向に沿ふてゐる。一月等溫線はさらに南東へ緯線より外れ、西から東へゆくにしたがつて冬季寒冷の增大するさまを示してゐる。タイムィル半島およびハタンガにおける一月平均氣溫は零下三三度四、クラスノヤルスクでは零下一八度二である。しかるにスレテンスクはクラスノヤルスクよりは二度南方の、かなり東によつた、後者よりも三〇〇米高い地點にあるが、その一月氣溫は零下三二度、つまりエニセイ河口（例へばゴリチハ）におけるよりも低いわけである。ウエルホレンスクの一月氣溫もこれと同樣（零下三二度）である。七月等溫線の配列はおのづから異つてゐる。すなはち北緯六〇度以北では總體に南西より北東への方向をとつてゐるが、本地方南部においては年および冬季等溫線に特有な（エニセイからバイカルに及ぶ）南東方への偏斜を保つてゐる。陸地の氣象觀測所においては一二度（ハタンガ）以下の七月平均氣溫は觀察されなかつたが、ヂクソン島のみは七月平均氣溫四度二を示してゐる。ザバイカル南部においては七月平均氣溫は二〇度にも昇騰し、本地方の人口最も稠密な地帶は七月等溫線一八——一九度の範圍內に位してゐる。概していへば、夏季における各觀測所の氣溫の差異は冬季ほどに著しくはない。但しヂクソン島のみは別である。氣溫條件の地帶性が充分ハッキリと顯れてゐるにもかゝはらず、本地方南部の高地帶は、海拔高度の一層低い北部に比較すれば、同一緯度の他の地方の正常氣溫よりの偏差を蒙る度合が遙かに强いことを指摘しなければならぬ。一月および七月平均氣溫の年較差は、ザバイカル、ウィチムスコエ臺地およびレナにおいて最大量に達し（スレテンスク五二度、ボルジャ四六度、ウェルホレンスク四九度、キレンスク四七度、ブラゴウェシチェンスク金鑛四八度）、本地方西部においては較差が減少し（トゥルン四〇度、カンスク三九度、クラスノヤルスク三八度）、以北の本地方西半においては較差量は增大するが、しかもなほ東部諸觀測所の規模には達しない（ブラツキイ・オストログ四三度、トゥルハンスク四四度、エニセイスク四二度）。

（註）北緯七一度以北は、ウェ・ペ・ショスタコウイッチの地圖によると零下一四度および零下一六度の年等溫線がタイムイル半島を橫切つてゐる。

各年別に見れば、多年平均氣溫よりの著しい偏差が認められる。殊に冬季がさうである。しかし氣溫變動におけ

るなにらかの正確な周期律を窺知することは今のところ覺束ない。唯、ア・ウエ・ウォズネセンスキイが考へるごとく、最近三〇——三五年間（彼が一九一三年に書いたものである——著者）シベリアの氣候が事實上若干緩和してきたことを斷言し得るのみである。年別平均氣溫絶對差はエニセイスクにおいて五度六、イルクツクにおいて四度、クラスノヤルスクにおいて四度七、ウェルフネウヂンスクにおいて四度八に達してゐる。同一地點における一月の變差は夫々二二度三、一六度四、一九度および一二度二であり、七月は夫々七度二、六度五、六度七、および七度八の數字を示してゐる。最寒月はほとんど何處でも一月であり、最暖月は七月である。そしてこの兩月に、絶對最低（ミニマム）氣溫および最高（マキシマム）氣溫の觀察されるのが普通である。最大氣溫偏差を闡明する上に是非とも必要な多年觀測を續行した觀測所の少ないことは遺憾であるが、ともかく、バイカル湖岸地方を除けば、たとへ時たまのことにせよ、零下四〇度以下に氣溫のさがらないやうな場所は何處にも無いことだけは斷言できる。本地方の最低氣溫としてはト。ルハンスクにおける零下六一度三、ブラツクにおける零下五七度六、エニセイスクの零下五六度九、イルクツクの零下五〇度二、イリムスクの零下五八度七、シャマンスコエの零下五四度五、スレテンスクの零下五五度が觀測された。本地方における夏季最高氣溫も三五——三六度を突破することは稀のやうである（尤も定時觀測により、最高寒暖計によつて觀測すれば、多分もつと高い氣溫が出るものと思ふ）。等溫線の方向を見ても判るやうに、海拔高度の高い地方は夏季も、冬季も一般に氣溫が低いのであるが、しかしこの關係は、相互にかなり接近しながらも高度に著しい差異のある地點に對しては全然妥當しないのである。つまりかうした狀態の山地においては氣溫の逆行現象が廣大に分布し、山へ登るほど氣溫は低下しないのみか、却つて昇騰するのである（所謂氣溫逆轉）。しかも時としては氣溫の昇騰が高度各一〇〇米當り三度にも達することがある（註）。

（註）以前氣溫の海面更正値を出す場合には通常（ガン說によつて）各一〇〇米當り〇・五度低下法が採用されてゐた。

ア・ウエ・ウォズネセンスキイ教授が、相接近する觀測所の氣溫の分析によつて示したところによれば、東部シベリアにおいて、高度に伴ふ氣溫昇騰の觀察されるのは、とりわけ冬季の靜穩な逆旋風天候の支配する時期である。そして同教授はこの現象を高、低所を異にする二觀測所における雪被の差異に關聯せしめてゐる。つまり前者は雪被が著しく多いために、輻射による熱喪失の度合が少いといふわけである。氣溫逆轉現象は主として十月より三月に至る間に觀察され、四月から九月にかけては高度にしたがつて氣溫の減少する正常（ノーマル）的現象の觀察されるのが普通となつてゐる。但し、どうかすると夏になつても河谷に冷氣の凝滯することがある。東部シベリアの河谷や一般に起伏の低い土地が冬季ことに冷却の激しいことはア・イ・ウェイコフ教授その他多くの觀察者の指摘した所である。（註二）。メゾおよび局地起伏の條件下における逆轉現象は實際上きはめて重大な意義を有してゐる。快晴の夜には周圍の斜面よりも河谷のほうが遙かに寒く、春、秋の凍寒も高所より低所の方が强烈であり且頻繁である。地方の住民はさうした氣候の特殊性をよく呑込んで、閉ぢこめられた河谷には耕地をつくる事を避け、また冬はさうした土地の低い場所に（越冬牧養の場合）夜家畜を置き放したりなどはしない。なほかのアボーリン（註三）が見聞したごとく、經驗のつんだ旅行家は、ザバイカルでは「宿泊の場合として、水や馬の飼料も近くにありその外色々

便利がよいにもかゝはらず、河谷の底を避けて、河谷底より五〇米乃至二〇〇米の高さにある、所謂「商臺」(サラゴオック)あるひは波狀地を選ぶのを常としてゐる。低い場所では草の上に白霜の降る時でも、高い所では寒暖計がまだ五度——七度を示してゐる。さう高くない波狀地や商臺地(サラゴオック)の頂では河谷の底よりも春の木の芽生が數日早い」。

(註一) エッフェル塔上の觀測や、空中における氣體力學的調査の結果山地にも依存しない逆轉現象の論據が示されてゐる。起伏の影響を否定するわけにはゆかないが、根本的に見れば、かの第一回東部シベリア科學調査者大會の報告中ウォズネセンスキイ教授が指摘したごとく、逆轉現象は畢竟强力なシベリア逆旋風の條件下における一般大氣力學に依據してゐる。その結果シベリアの地表氣層の氣溫變斷面はヨーロッパのそれとは著しく異つてゐる。

(註二) アボーリン。「地面の恒久的凍結」。三三——三四頁。

逆轉現象は或る場合には、植物の垂直分布の順位に變化をひきおこし、暖地性のより强い植物がより高い場所を占めることも折々ある。なほまたこの現象に關聯して、山頂における永久凍土層が減少し、あるひは消滅するに反し、近邊の河谷では凍土層の見られることもある。たとへば、ソホンドの山巓のごときは五三糎まで掘つてみても凍結は露れなかつたが、一方オノン、チコイの河谷ではすでに二〇——四二糎の深度に永久凍土層が見受けられた(註一)。逆轉現象は氣候に對する起伏の意義の部分的現れの一つである。この要因と他の諸要因との結合によつて時々きはめて複雜な現象を生ずることがある。さうした現象における起伏の意義は疑ふ餘地もないが、その意義の有する規模を他の諸原因から分離することはきめて困難である。ともかくも起伏が凍寒無き日數に對して明かに意義を有することは、例へば次の表によつて窺知し得られる(註二)。

北緯	東經	地點	海拔高度	凍寒無き日數	平均氣溫(五月—九月の五ケ月間)
53°52′	101°58′	ジマ……	459	93	13,5°
56° 4′	101°50′	ブラツキイ・オストログ	338	95	12,9°
56°58′	101°47′	シヤマンスコエ……	245	112	13,2°
55°17′	107°38′	カラム……	500	74	11,5°
57°47′	108° 7′	キレンスク……	263	103	13,1°
58°52′	107°12′	ブル……	431	47	10,6°
61°	107°30′	ユリエウオ……	329	64	11,5°
57°45′	93°11′	カザチンスコエ農事試驗場	172	98	12,8°
57°42′	93°17′	カザチンスコエ(村)…	110	110	14,0°
58°27′	92°11′	エニセイスク……	88	114	13,5°
51°25′	110°33′	ヒロタ……	819	77	12,2°
53°97′	109°38′	バルダジン……	500	115	13,6°

（註一）高い場所に永久凍土層現象が全然缺除し、あるひは縮減してゐる狀態は、鐵道、道路の建設上大なる意義を有し得る。

（註二）カ・エヌ・ミロト・ウオルツエフ著「レナ・バイカル地方農業、畜產狀態概觀」。イルクツク。一九二六年發行。

農業に對する海拔位置の意義は右の表によつて實にハッキリと闡明されてゐる。しかしこの場合は尙それ以外の要因の影響も加つてゐることを指摘せざるを得ない。すなはち、からつと開けた平原や廣濶たる河谷は、沼澤化したタイガ地方に比し、はるかに永い無凍寒期を有してゐる。森林地方に位するヒロクにおいては凍寒無き日數は年間七七日である。しかるにその以北にあるウクィルは、ヒロクよりもむしろ數等高い廣々と開けた臺地に横はり、年間ならびに夏季平均氣溫はヒロクより低いにもかゝはらず、八九日の無凍寒日數を有してゐる。中央シベリア臺地に關して土壤・植物探險隊參加者のすべてが齊しく指摘してゐる所によれば、開けた河谷と、タイガに被はれた河間の高地とでは、夏季の氣候條件に著しい差異が觀察される。

「頻繁な霧や露、白霜を降らす夜の凍寒などはこの地方ではありふれた現象とされてゐる。大きい河川、例へばアンガラ、イリム、レナなど――に接近するにしたがつて氣候は溫和となり、そこでは夜の凍寒のごときは殆ど見られない」――アンガラ、イリム、レナ河盆地方の氣候特性は、一植物學者によつて右のごとく記述されてゐる。

中央シベリア臺地におけるタイガの氣候條件の研究が極めて大なる意義を有する（特に農業、造林の利害關係にとつて）ことに鑑みて、調査者の觀察をさらに若干ここに引用することにしやう。といふのも從來この地方では本當の定地觀測が行はれなかつたからである。植物學者ガネシンはブリアンガリエとタイガ地方とを區別してゐる。

「ブリアンガリエは――アンガラに隣接する一帶の狹い土地で、氣溫動搖の北較的少いのが特徴である。その原因は、おそらく、いつも濃霧に包まれた水量の多い大河を傍に控へてゐるためであらう。タイガ地方は――氣溫の動搖が激しく、しかも六月になつてさへ、沼澤地のビフタ・ベニマッ地帶において、快晴の夜氣溫が〇度以下に降ることがある」（註）。これはアンガラ・イリム分水線の特性を述べたものである。

（註）ガネシン。「アンガロ・イリムスキイ地方の植物」。一九〇九年版、四頁。

アンガラ河以北の地方に關してドラニツィンは次の如く書いてゐる。「幾多の狹い河谷と平頂山脈とを抱くザアンガリエ地方は、アンガラ河谷とはおのづから異つた、獨特の氣候條件をあらはしてゐる。我々が一九一〇年の夏徒歩觀測を行つたところによれば、アンガラ河は折柄旱魃つづきであつたのに、一歩この地へ入るや探險隊は雨に惱まされ通しであつた」。ブラゴウエシチェンスキイ、シュリガ、クリシタフォウイッチなども之と全く同樣な特性を指摘してゐる。學士院森林復活條件調査探險隊（一九三一年）も亦同樣に、大マムィル――ウスチ・クット道路に沿ふ分水界（スウオルカ村、イズブーシェチナヤ・フレブトウォ村）の居住民は、氣候條件の關係から野菜類と馬鈴薯のみを栽培し、それに飼料用の大麥（これは減多に成熟しない）を播くだけであると指摘してゐる。

およそこれらの事實こそ、タイガにおいて眞劍な觀測と實驗とを施行し、農事試驗場、林業試驗場、測候所などを開設すべき必要を立證するものである。何となれば、右に引用したすべての觀察は、分水界方面のタイガを農業的に開發しても、小經濟條件下における現有農業技術を以てしては殆ど役に立たないことを物語つてはゐるが、然

しそのことは北部タイガの利用改善が一般に不可能なことを毫も意味するものではない。要するにそのための適當な方法を發見し、且その方法を科學的に基礎づけることのみが必要である。しかもそれは觀測と實驗無くしては到底不可能である。

絶對最低氣溫なるものは、いはば一つの例外であつて、若干の實際的目的のためには之を考慮に入れぬわけにはゆかないが、それ以上に重要な、恒久的意義を有するものは勿論平均最低氣溫である。東部シベリア冬季の冷寒は一月平均最低氣溫を示す次の資料によつて窺知し得られる。すなはち、ブラゴウェシチェンスキイ金鑛――零下四七度二。エニセイスク――零下四四度九。キレンスク――零下五〇度三。ニコラエフスキイ・ザヴオード――零下四六度。イルクツク――零下三八度八。クラスノヤルスク――零下三八度九。ペトロフスキイ・ザヴオード――零下四七度一。チタ――零下四三度七。トロイツコサフスク――零下三六度である（註）。

（註）中央地球物理學觀測所要覽に掲載されてゐる數字は前記ウオズネセンスキイの資料よりも遙かに高い。兩書を對照して見ても、かかる著しい差違の生じる原因を判定し難いのは遺憾である。

本地方全體にわたつて、年間日數の大部分は氣溫〇度以下である。尤もその間には、短期の雪融け（オツテベ）の天氣のはさまることが屢々ある。

年凍寒日數は二六〇日（ドゥヂンカにおける）から二〇三日（クラスノヤルスクにおける）の間を往來してゐるが、苦干の山岳タイガ地方においては凍寒日數はさらに多く（例へば、モンドゥイにおける――二六四日、ペトロフスキイ・ザヴオードにおける――二六一日）、しかも地方的條件（起伏、山の配置など）は凍寒期の長さに對して大なる意義を有してゐる。冬季の雪融け（オツテベ）日は本地方南東部の高い土地に最も多く（ペトロフスキイ・ザヴオード――一〇六日。ウェルフネウヂンスク――七七日。トロイツコサフスク――七五日。ブラゴウェシチェンスキイ金鑛――六六日。イルクツク――七三日）、西部及び北部の土地の低い地方に最も少ない（クラスノヤルスク――五九日。エニセイスク――五四日。トゥルハンスク――三七日。ドゥヂンカ――二九日）。

氣候叙述においては一年を四季に分かち、各季節を三箇月宛とするのが普通である。かうした分け方は、一般に月々の天候がそれぞれの季節の觀念に相應する溫帶地方にとつては多少とも役に立つかも知れないが、一年の大半マイナス氣溫の見られる寒冷氣候の條件下においては、かやうな季節區分法は無益な約定に過ぎない。すなはち、酷烈な冬は、三月になつても、北地のごときは四月になつてもなほ繼續し、十一月も十月も正にその通りである。これらは明かに冬の月と云ふべきで、春の月でも秋の月でもないわけである。むしろ、本地方の中央緯度の溫和な氣候を基準とし、一定のゆるぎなき平均氣溫の到來する時期にしたがつて一年の季節を分けた方がもつと正確であらうと思はれる。たとへば、冬の終りと春の初めの境を〇度以上の氣溫の到來する時期とし、夏の始まりを――氣溫一〇度內外とし、秋は一〇度より〇度までの間とし、そして冬は、平均氣溫〇度以下にとどまる全期間としてもよからうと考へる。かうした原則によつて一年の季節を決定すれば、實際的方面において相當興味ある結論に到達する。すなはち東部シベリアの北緯六〇度以南ではどうしても四月の中旬を以て春の始まりとせねばならず、夏はす

でに五月の下旬に始まり、秋は九月の上旬に始まつて、十月上旬に終ると見做し得ることが分る。かくて、春季は三一日乃至四〇日であり、秋季は三〇日乃至三七日といふことになる。北緯六〇度以北において氣溫が〇度以上に定まるのは五月下旬乃至六月のことで、九月の下旬早々には氣溫は再び〇度以下に定まるやうになる。そこで、若し平均氣溫が〇度から五度になるまでの時期は未だ春の戸口であり冬の末に過ぎないとすれば、春季の長さは更に半分短縮されるわけである。かうした計算法に依ると北緯六〇度以南の全領域の夏季は三ヶ月以上――一〇〇日乃至一一八日――續くこととなり、北部では六五日――八五日乃至それ以下となる。ヂクソン島には夏が無い、といふのはこの島では平均氣溫は五度以上に昇らないからである（註）。冬季はタイムイルにおいては約二七〇日、本地方の中央地帶の大部分においては二〇〇乃至二五〇日、バイカル湖附近では一八〇日續くこととなる。氣溫が〇度、五度、一〇度以上に昇る溫暖季の持續性は、建設事業にとつて、そして、特に農業にとつて、大なる實際的意義を有する。各々の植物は溫暖に對する一定の要求を示すものである。そして若し各地方の植物が四度乃至五度の氣溫において成長しはじめ、或る種類のものはそれ以下の氣溫においても成長し得るとしても、本地方農業地帶の栽培植物の大多數は八度――乃至一〇度において始めて活潑に生育する。農業に對する氣候の價値を決定する上で最も普及されてゐる方法の一つは、植物成育期間を通じての平均日中プラス氣溫總和の計算であるから、植物成育期間の始まりと終りとの決定そのものも極めて重要な意義を有してゐる。然し文獻を捗つても、何時、如何にして、最も正確に氣溫總和の計算を行ふべきかに就ての完全な定說は一つも見られない。

（註）ア・ウ・エ・ウ・ズネセンスキイ教授は第一回東部シベリア科學調査者地方大會の報告において四季の持續性に關する幾多の興味ある資料を引用し、各季節の等長線地圖を示した。そしてこの報告は一九三二年の「氣象學通報」第五――六號に掲載された。

農業氣候學にとつて氣溫總和計算の方法が役立ち得るといふ說に對しても反對論（きはめて重大な、氣象學の見地からしても最とも根本的な異論）は有るが、實際的に見て氣溫總和が溫暖に對する諸種の植物の要求性を示すかなり正確な積分指數として役立ち得ることは、疑を容れない所である。氣溫總和の意義に關する問題を研究した結果ゲ・テ・セリヤニノフは次の如き結論を與へてゐる。「かくの如く、氣候學的に植物成育期間の溫度評價を行ふには、植物の種類に應じて、五度一〇乃至一五度の範圍内における氣溫の總和によるのが最も合目的である。そして一般的概算から云へば一〇度以上の氣溫といふ事に局限し得る。之は農業栽培植物の大多數の成育に要する平均最少限氣溫である」。ただ東部シベリアの條件下においては、氣溫五度乃至一〇度の時期においても時として寒冷の逆戻りや、早期の凍寒が見舞ひ、折々植物を枯死させることを指摘すれば充分である。

今のところ本地方の種々の場所における氣溫總和に關する資料を充分多數引用することを許さないのは遺憾である。といふのは、この種の研究は現在行はれてはゐるが、完全に仕上げを終つて發表された資料がまだ一つも無いからである。

次に引用せんとする若干の指數は、我々がイルクツク氣象臺の資料（一九二〇年まで）に基いて算出したものである。我々の得た資料は唯五月――九月間の毎十日平均、及び、最初の凍寒と最終の凍寒の到來する期間のみであ

る。それ故に我々の算出數字は、毎日觀測の計算によるものとは異り、十日平均計算である關係上どうしても正確さにおいて完璧を期することは出來ないのであるが、しかもこれらの數字は各地方の農業經營可能性を定める上に相對的價値を有する（註）ことは疑ひなき所であらう（次表を參照せよ）。

（註）概して云へば氣溫、降水量等の發表指數は、色々な資料によつて必ずしも一致しないものである。それのみか或る場合には數字の差異が極めて著しいこともある。之は觀測期間の相違や數字整理方法の差異に起因するのである。

氣溫總和

觀測所	五度以上の時期	一〇度の夏期	自五月至九月五ケ月間
エニセイスク	2158	1876	2158
クラスノヤルスク	2258	2017	2258
カザチンスコエ農事試驗場	1964	1595	1964
カンスク	2193	1880	2193
ブラツク	1972	1692	1972
ニジネウヂンスク	1991	1701	1991
シヤマンスコエ	2026	1860	2026
イルクツク	2028	1728	2028
キレンスク	1912	1670	2013
ブ　ル	1513	1309	1628
ブラゴヴエシチェンスク金鑛	1637	1410	1712
バルグジン	2087	1788	2087
ウエルフネウヂンスク	2131	1846	2131
トゥロイツコサフスク	2216	1887	2216
チ　タ	2081	1794	2081
ストレテンスク	2218	2006	2218

「小麥成熟地帶の北境では到る處氣溫總和（平均氣溫一〇度乃至それ以上の期間における――著者）は一六〇〇――一八〇〇度の範圍内を往來してゐる」（註一）ことを考慮に入れて、前掲の表を見れば、理論的にはずつと北部の地方においても小麥播種は全く可能であることを察知し得る（註二）。但しこの場合障害となるのは地方的諸條件、例へば海拔高度、不凍寒期間の短いこと、その期間を通じての氣溫總和が時によると夏季における其よりも少いことなどである。夏季と不凍寒期間における（平均）氣溫總和のかゝる相違は次の例によつて見ることが出來る。トゥルンにおける夏季氣溫總和は一五五二度で、不凍寒期のそれは一二九六度。チエレムホウオでは――夏季一六三六度、不凍寒期一五五三度。ブラックでは――夏季一六九二度、不凍寒期一五四八度。イルクツクでは一七二八度と一六〇二度。ウェルフネウヂンスクでは――一八四六度と一七〇二度。スレテンスクでは――二〇〇六度と一六七四度の對比をなしてゐる。植物成育期の始めにおける凍寒の逆戻り（トゥルンでは六月二十九日、イルクツクでは六月二十三日、カンスクでは六月十五日、トゥロイツコサフスクでは六月十日にそれぞれ凍寒現象の起つた例がある。その他にもかうした例が多い）、および八月下旬、九月上旬における早期寒冷の襲來は、凍寒の有害なる影響に對する鬪爭方法（耐寒、早熟農作物の栽培、特殊な土壤耕作方法、及び土壤防寒など）確立の必要を促してゐる。

（註一）セリヤニノフ。

（註二）個々の場合を云へば、惠まれた「地方的」氣候條件の影響を受けて、例へば北緯六五――六七度に及ぶ地においても小麥の成熟することがある（學士院會員ワヴィロフ著。「北地農業の諸問題」）。

凍寒の有害なる影響に對する鬪爭は充分可能である。況んや〇度以下の氣溫低下が必ずしも常に植物に害を及ぼ

すとは限つてゐないのである。現に或る場合のごときは短期間の零下二度――四度の氣溫ですら穀物、根菜類、キャベツその他若干の植物の收穫を臺無しにすることはないのである。

山地以外に、大貯水池の存在が地方的氣候特性にとつて大なる意義を有することは前述した通りである。大量貯水の意義が最もハッキリと顯れてゐるのは、本地方ではバイカル湖岸とその附近の地方である。長さ六二三粁、幅七四粁、湖岸線二二〇〇粁に及ぶバイカルは約三三〇〇〇平方粁の水面々積を有してゐる。のみならず、その著しい水深（最深部は一七三一米に達する）の故に、バイカル湖は實に最大の淡水貯水池をなしてゐる（水の容積は凡そ二三〇〇〇立方粁）。陸地とは異つた暖水現象の影響によつて、バイカル湖の冬季は湖水より距つた地方よりも溫暖であるが、夏季は反對に冷い。また年平均氣溫は後者よりも高いが、氣溫總和は反對に小である。バイカル湖においては夏季は北較的短いが、春季と秋季は遙かに長い。氣溫條件は海岸地方にもつとも近似してゐるが、農業にとつてはかへつて不適當である。次に掲げる表中の若干の數字はこの簡單な特性記述を裏書し得るものと思ふ。

バイカル湖上の觀測所	平均氣溫 年	平均氣溫 一月	平均氣溫 七月	季節の長さ（日） 冬	季節の長さ（日） 春	季節の長さ（日） 夏	季節の長さ（日） 秋	最小 絕對氣溫	最小 一月平均氣溫	最小 平均最高氣溫	最小 一〇度以上の氣溫總和
オリホン	−1.5	−18.5	14					−30	−29.2		1070
ベスチャナヤ灣	0.1	−17	15.5					−32.1	−26.8		
リストヴェニチノエ	−0.7	−17	13	184	62	73	46	−36.8	−30.6	29.9	
クルトク	−0.2	−17.8	15.4	176	53	89	47		−29.3	27.6	1271
ムィソワヤ	−0.3	−17	13.6	180	50	92	43	−36.7	−30.4		1179

バイカル湖の影響が湖岸地方の氣候に對して如何に反映するかは、例へば次の叙述によつて窺知し得る。「六月の半ば、バイカル湖の邊りではやうやく植物が芽生え始める頃、ウェルフネ・アンガルスクやチエンチ（上アンガラの河谷）ではすでに植物は成長しきつてゐる。上記二村落の菜園において美事に栽培されてゐる野菜類のごときも、チチエフキ（上アンガラの河口）では必ずしも毎年成熟するとは限らない」。夏季におけるバイカルの冷却作用の影響は山岳植物の限界を湖岸方面へ甚だしく降下せしめてゐる。したがつて湖岸の多くの場所において裸峯型の植物が見受けられる（裸峯（ハゲヤマ）ツツジ、ベニマツのハイマツ、裸峯（ハゲヤマ）スゲ、地衣類）。

勿論、バイカル湖岸地方といへども、さらに精密、周到な研究を進めてゆけば、さまざまの局地氣候的微候の結合によつて、おそらくもつと農業に適した地點が發見されるに相違ない（註）。事實スリュヂヤンカのごときは殊に

惠まれた地方的氣候條件を有することを認められてゐる。

（註）バイカル氣候獨特の條件と、爾餘の貯水池沿岸地方の狀態とは現在多大の興味を呼びおこしてゐる。何となれば、アンガロストロイの巨大な諸計劃が實現された曉には、幾多の新しき大水域を生じ、それらが周圍の地方の氣候に影響を及ぼすことになるからである。

以上利用した氣溫に關する全資料は氣象觀測所内の觀測に屬するものであつて、地表に近い氣溫狀態と地溫そのものの特殊性、及び土壤の凍結と融解との深度のごとき、建設、農業上の幾多の實際問題にとつて極めて重大な、しかも屢々決定的意義を有するものは、なほ之を解明し得ない狀態である。蓋しこの方面の觀測はきはめて僅かしか行はれなかつたし、從來極く少數の觀測所によつて、しかも短期間にしか行はれなかつたからである。かかる觀測の實施は是非とも必要である。地上二米の高度における觀測と地溫觀測との差違を示す一例としてバヤンダエフスコエ農事試驗場の資料を指摘することにしよう。該資料に依ると、不凍寒期間は觀測所内の觀測に從へば九七日であるが、芝地の表面では――七六日、耕地では僅々六八日に過ぎないことが分る。

第三節　降水

降水の量と時期による其の分布とは、氣候特性上きはめて重要な要素を成してゐるのであるが、年別降水量變動は頗る大なるものがあり、その結果年數の區々な觀測に基いてゐる諸種の資料や、個々の場合における觀測の表示する處には相當大きい差違が生じる。然しながら、一般氣候特性を表示するためには現有資料の正確さで充分に事足りる。年平均及び月平均降水量表と等降水線（等雨線）地圖とを檢べて見ると、年降水量は北から南へ、サヤン山系およびバイカル湖を圍繞する山地の方向へかけて增大し、しかもそれら山地における降水分布は、比較的短距離に亘る激しい起伏の差違と、バイカル湖の影響とを蒙つて、殊に錯綜してゐる點を容易に首肯し得る。

南ザバイカルは降水量に乏しい點では第二（第一は――北部にある）の地方である。概して云へば年降水量はハタンガにおける三三〇粍からクラスノヤルスカヤ森林ステップにおける三一〇粍、乃至ニジネウヂンスクよりイルクツクに至る準タイガ地方における三五〇――四〇〇粍の間を往來し、沼（ヂヅ）アンガルスキエ森林ステップ地帶においては降水量二五〇乃至三〇〇粍（ボハン――二六三、キミリテイ――二七二、チェレムホウオ――三二七粍）、しかるに南ザバイカルにおいては三〇〇粍以下である（ウ゛ルフネウヂンスク――二〇二、ボルジャ――二四一、セレンギンスクの如きは一六一粍）。バイカル附近の降水量分布は風向と、斜面において濕氣を凝集する諸山脈の配置によつて全的に支配される。それ故にバイカル山脈によつて卓越風から遮斷されたバイカル北西岸においては降水量が少い（ゴロウスト゜ノエ――二二九粍、オリホン――一六四粍）にもかゝはらず、一方バイカル南岸は、ここに吹きつける北方位の風の影響を受けて、四〇〇粍以上の降水量を示してゐる（クルト゜ク――四一九粍、ムイソワヤ――四九一粍、ムリノ――八四八粍、二二三露里カザルマにおいては一〇三六粍にも及ぶ）。

高い山地は、本地方の他の部分においても、同樣の影響を降水量分布に及ぼしてゐる。ウエ・ベ・シュスタコウイ゜

チは、この種の影響や、降水量の多い地方が乾燥地方と逐次的に交互する現象について幾多の實例を擧げてゐる。こゝに一例を示せば、鐵道線路に沿ふ高地上にある幾多の觀測所（ジマ、クト。リク）における降水量は三七六粍であるが、それら觀測所以西の、海拔高度の一層低いバラガンスキエ・ステップでは二七五粍である。それと全く同樣に、降水量四〇〇粍のベリヨゾヴィ山脈を越えれば、降水量三〇〇粍以下のウェルホレンスキエ・ステップがあり、濕潤度の強いハマル・ダバン山脈の後ろには、その南方の降水に乏しいセレンガ河谷が續いてゐる。

本地方領域の大部分、殊に農業地帶において年降水量の比較的少ないことは、もつとも乾燥した地方を除けば、農業經營に對しさして有害なる影響をも及ぼしてゐない。つまり氣溫が低いために降水の蒸發がいきほひ緩慢となり、加之、最大量降水期があたかも溫暖な季節に當るため、成育期にある植物は濕氣の不足を感じないのが普通である（註）。若干の觀測所においては溫暖な五箇月（五月――九月）に亙る降水量は年降水量の七五パーセント（イルクック）乃至九三パーセント（ボルジヤ）を占め、長い冬季にわたる降水量は極めて微々たるものである。最大降水量は殆ど何處でも八月、あるひは七月に當り、最小降水量は二月あるひは三月に當る。三月から七月または八月へかけて月降水量は增大し、八月から二月へかけて減少する。その際最も急激な飛躍の認められるのは、九月、十月の間である。最も乾燥する月と最も雨の多い月との降水量比例は、南ザバイカルにおいては一對六〇。イルクックでは一對一二。然るにソヴェート聯邦ヨーロッパ領の大多數の觀測所においてはこの比例は、一對三を超えることなく、西部シベリアにおいては一對五となつてゐる。降水の大部分は雨の形で降るが、一日の雨量は五粍を超すことは殆と無い。次掲の數字を見ればその事がよく分かる。

（註）東部シベリア地方は大洋から非常に遠ざかつてゐる關係上旋風の運ぶ海氣の量は少く、降水量の大部分を占めてゐるのは地方的に發生する雨である。地方的降水は、主として夏季、すなはち陸地が强烈な暑熱を受けるために氣流の上昇を生じ蒸發濕氣を濃厚化せしめる時期に形成される。冬季は氣溫も低く、また高氣壓の作用で生じる氣流下降のために、地方的蒸發を助長しないのみか、地表に近い氣層の相對的濕度を低下するのである。

五溫暖月における降水日數

觀測所	〇・一粍乃至五粍	五・一粍乃至一〇粍	一〇・一粍以上
エニセイスク	五五	九	六
ブラツク	四六	八	五
タラスノヤルスク	五〇	九	九
トボルスク	四三	七	八
ウェルフネウヂンスク	三七	六	四
トボロイツコサフスク	三三	七	七
チタ	三二	九	九

長い霖雨や沛然たる驟雨はかなり稀れで、最大一晝夜降水量は、イルクックでは六八粍、ニジネウヂンスクでは――七五粍、ブラゴウェシチェンスク金鑛では――五八粍、エニセイスクでは――四五粍、クルトクでは――七九粍、

チタでは――五一粍、ト。ロイツコサフスクでは――五三粍、ムイソワヤでは――一一七粍である。雨期よりも、永續的な乾燥期のつゞく可能性の多いことは、ウエ・ベ・シ。スタコウイッチの引用した諸表についても之を窺知し得る（註）。それらの表によると、夏の雨期の長さは通常五日乃至九日を超えることなく、しかもさうした降雨の續く場合は極めて少いにもかゝはらず、一方乾燥期は殆ど到る處一四日ぐらゐ續くのが普通であり、多くの場合には二〇日乃至三〇日あるひはそれ以上にも達する（例へば、イルクツク、ト。ロイツコサフスク、チタ等）ことが分る。春と、夏の初めには、夏の末よりも旱魃に惱む場合が多い。

（註）「東部シベリア氣候調査基本資料」。七三――八七頁。

本地方の南東部においては、北部及び西部よりも、無降水期間の永續する可能性が多い。年別降水量の動搖性は、最大及び最小年降水量を示す次掲の資料によつて之を例證し得る。ド。ヂンカ三三九粍と一二八粍。エニセイスク――六一四粍と三三三粍。クラスノヤルスク――四七四粍と一二七粍。キレンスク――四三三粍と二四四粍。シャマンスコエ――四〇七粍と二一一粍。ニジネウヂンスク――五八五粍と一五九粍。イルクツク――五七六粍と二〇九粍。ウ。ルフネウヂンスク――三六七粍と七七粍。ト。ロイツコサフスク――四八一粍と一六六粍。ネルチンスキイ・ザウオード――六五七粍と一八二粍。スレテンスク――四〇四粍と一八二粍。バイカル湖岸の諸觀測所の提供する資料は次のごとき動搖を示してゐる。ゴロウスト。ノエ――三八〇粍と一五五粍。オリホン――三四五粍と一一三粍。大ウシカニイ島――四〇七粍と一九四粍。

農業氣候學にとつて重大なる意義を有するものは植物成育期間における降水量の分布である。この問題については詳細に論じ得ないので（註）、一例として若干の觀測所によつて得られた數字を引用することにしやう。算出は、前掲氣溫總和の場合に指摘しておいたのと同じ年度における毎十日の資料によつて之を行つたものである（本頁末の表を參照せよ）。

（註）東部シベリア氣候の一層詳細なる分析のごときは農業經營の見地からして當然之を專門的研究の對象となすべきである。從來發表された資料によつては今のところこれ以上正確な特性を叙述し難い狀態である。概して東部シベリア地方領域の大部分は氣候關係上から云へば農業にとつて充分惠まれた土地であると認定し得る。

次掲の表を見れば分るやうに、植物成育期間各一日當りの降水量は、最乾燥地を除けば、二粍に及んでゐる。したがつて、平均氣溫の特に高くない、すなはち蒸發度の少ない場合を考慮に入れれば、降水量は概して充分に足りるわけである。

觀測所	降水量（粍） 氣溫五度の時期	氣溫一〇度の夏期	不凍寒期
エニセイスク	262	210	226
クラスノヤルスク	247	200	227
カザチンスコエ試驗場	239	174	193
カンスク	211	168	186
ニジネウヂンスク	278	234	221
シャマンスコエ	212	175	186
イルクツク	273	226	225
キレンスク	198	185	211
ブル	165	113	80
ブラゴエ金鑛	175	149	134
バルダジン	169	147	162
ウ。ルフネウヂンスク	175	159	152
ト。ロイツコサフスク	270	132	245
チタ	281	245	224
スレテンスク	212	194	199

濕氣による農業栽培物の生育保證に關する正確な觀念を得るためには「當に當該地域に降つた降水量を知ることのみならず、植物によつて利用されるその量を知ることが肝要である」。それを決定するために、算出上氣溫と濕度とに關する資料を必要とする幾多の蒸發係數計算法が提唱された。蒸發觀測（蒸發計、アトモグラフ等の示度による）や濕度觀測の量が少ない場合は已むを得ず降水による植物生育保證性決定のための他の方法を求めぬばならぬ。この種の一方法として最近一部の人に採用されてゐるのは氣溫に對する降水量の比例、すなはち「水熱係數」（Гидротермический коэффициент）と呼ばれるものである。セリャニノフは降水總和を、溫度總和の一〇分の一で除して、水熱係數を算出する方法を提唱した（註）。水熱係數の增加（特に一以上の場合）は降水量による保證性の增大に比例する。我々がこの方法によつて算出した苦干の觀測所における水熱係數はこの斷定と一致し、かかる算出方法の實際的價値を確證するに足るもののごとくである（理論物理學者間においては「水熱係數」に對する極めて重大な、全然根本的な反對論があらはれてゐる）。

（註）「水熱係數」の算出にはなほ之以外の方法もある。一例を擧げれば、四ヶ月の植物成育期間――自五月至八月――における降水量總和の、その期間の平均氣溫に對する比例を以て水熱係數なりとする方法もある。

夏季の水熱係數

觀測所	係數
ニジネウヂンスク	1.4
イルクツク	1.3
チタ	1.3
クラスノヤルスク	1.0
カンスク	0.9
ヌレテンスク	1.0
ウエルフネウヂンスク	0.8
シヤマンスコエ	0.9
トゥロイツコサフスク	0.7
オリホン	0.9
ムイソワヤ	2.0
モスクワ	1.4
クルスク	1.2
クラスノダル	1.0
ドゥネプロペトロフスク	0.8
サラトフ	0.7
スタリングラード	0.4
（以上セリヤニノフ法による）	

東部シベリア地方は年降水實量から云へば濕潤不足の地方である（多くの場合年降水量は、サラトフ、スタリングラード乃至アストラハンにおけるよりも少である）が、前掲の表によつても分る通り、この地方の植物は、ソ聯邦ヨーロッパ領の多くの乾燥地方ほどには濕氣不足を感じてゐない。唯若干の地方、例へばセレンガ河谷等のみが無條件に人工灌漑を必要としてゐるのみである。

冬季降水量に關聯して、雪被高度のごとき、本質的氣候要素が問題となる。雪被の厚度は北部から南部および南東部へ行くにつれて減少するが、南部における雪被の厚い若干の山岳地方だけは例外をなしてゐる。トゥルハンスクにおける四月の雪被厚度は一〇八糎に達し、エニセイスクでは――七八糎、イリムスク――五一糎、準タイガ地方では約三〇――五〇糎、森林ステップでは――二〇糎以下、ザバイカルでは二糎（オロウィヤンナヤ）乃至三三糎（カバンスク）である。例外的に雪被の深いのはハマル・ダバン（ミシハでは――一三四糎）である。雪被が本地方の殆ど全部の土地を覆ふのは、トゥルハンスキイ地方と高い山地とを除けば、十月上旬末あるひは中旬で、雪融の終るのは四月の中旬および下旬である。トゥルハンスクにおいては雪は九月の末から五月の末まで（約二四〇日）積つてゐる。固定雪被の持續期間は短く、三月末もしくは四月上旬に終る。多くの場所において雪被厚度は些々たるものであり、且冬季氣溫は著しく低い結果、土壤の凍結はきはめて深く、また東部シベリアの貯水地には厚い氷殼が形づくられる。

イルクツクにおける觀測に依れば、雪被に覆はれた場合の二月平均地溫は、深さ〇・四米で――零下一一度四。

〇・八米で――零下七度。一・六米で――零下〇・六度であるが、地表に何も無い場合には全部の示度が一層低くなる。氷殼の厚度はアンガラ河では七〇糎（シャマンスコエ）乃至一〇〇糎（ルイブヌイ河口）に達するが、エニセイ河及びレナ河上流においても同樣の厚度が觀察される。降雪の少いザバイカルにおいては氷殼の厚度は更に著しく、シルカ河では一〇〇糎乃至一八〇糎、インゴダでは二一〇糎にも達する。この場合積雪の庇護がきはめて重大なる意義を有することは一目瞭然である。

第四節　永久凍土層

降雪の少いことと、冬季氣溫の低いことに關聯して、本地方の氣候に對し、また多くの物理的、生物學的諸現象に對して大なる影響を及ぼしてゐるいま一つの自然現象が在る。所謂「永久凍土層」が即ち之である（むしろ「固定凍土層」とこそ呼ぶべきであらう）。エム・イ・スムギンはこの現象を次の如く定義してゐる。「永久凍結土壤層若しくは永久凍土層と稱せられるのは、地表下或る程度の深所に在り、二箇年乃至數萬年に亘る――無限定的に永い期間不斷に連續するマイナス溫度若しくは零溫度を保つ、土壤層或ひは地層である」。この現象と古い地質時代の諸條件及び現代の氣候條件との聯關はかなり複雜であつて、場所によつては必ずしも充分闡明されてゐるわけではない。多くの場所にとつては、殊に全面的永久凍土層の存在する地方にとつては、永久凍土層と氷河時代との聯關は疑無きものと思はれる。現代における永久凍土層の存續とその出現の可能性に就いて言へば、「凍土層存在にとつての好都合な氣候要因は次の如きものである。（一）寒冷な、降雪の少ない、永い冬季。（二）短期の、乾燥した、比較的冷涼な夏季。（三）永い冬季にとつての必須的條件としての、短い春、秋二季。及び（四）全季節を通じて降水量の少ないこと」（註一）。なほ之に附加しなければならないものに地方的メゾ及び局地條件――植物の性質或ひは裸地化の程度、局地起伏及び局地氣候が有る。以上例擧した永久凍土層に好都合な全條件はほとんど東部シベリア地方全體に亙つて存在してゐるので、トゥルハンスク以南のエニセイ河谷を除く本地方の殆ど全體が、本現象の廣範圍な分布地帶内に包入されてゐるのもあへて驚くに足りないことである（註二）。

（註一）ア・ア・グリゴリエフ。「永久凍土層と古代氷河」。マリチェンコ及びスムギンも大體同樣の條件を擧げてゐる。

（註二）土壤に對する諸種の要因の結合的作用の一表現としての、凍土層の氣候係數を發見せんとする試みが文獻に現れてゐる。ウエ・ペ・シ"スタコウイッチは、多季三箇月（十二月―二月）の平均氣溫を極單位の一月雪被厚度で除する方法によつてこの係數を求めてゐる。ア・ア・グリゴリエフはもつと多數の諸要因を考慮に入れ、凍土層係數を次の如き方法で算出してゐる。すなはち凍土層係數(K)は、平均月々マイナス氣溫總和(T)を、最大雪被厚度の月における極單位の月平均雪被厚度(A)と、平均月々プラス氣溫總和(B)と、月平均プラス氣溫を有する月における粍單位の平均降水量總和(C)との三つの積で除した商である（學士院「永久凍土層」全集五七頁及び六六頁を參照せよ）。

$$K = \frac{T}{A \times B \times C}$$

永久凍土層の威力は時として六〇米乃至それ以上にも達し、表土面より距たる種々樣々の深度において成層する。全北地、略々トゥルハンスク以北の地は、全面的永久凍土層分布地帶によつて占められ、その威力は六〇米乃至一〇

○米强にも達し、それ以南においては所々に可融土壌の島々を伴つてゐる。ザバイカルにおいては凍結力は五〇——七〇米に及んでゐる。

永久凍土層の意義の詳細な敍述は暫く措き、ここでは唯永久凍土層との關聯が確定されたものと見做しうる若干の現象を簡單に指摘するに止めやうと思ふ。表土に近い凍土層は植物と沼澤化とに對して大なる影響を示してゐる。東部シベリアのタイガにカラマツ、殊に、獨特な適應性（表土根系、支柱根）をつくり上げたダウリヤカラマツが優勢を占めてゐる點、材木の缺點の多い點、水蘚（Sphagnum）性泥炭沼地發達の微弱な點、沼澤植物が單調で種類に乏しい點——すべてこれらの現象は永久凍土層に關係がある。

この際考慮に入れねばならないことは、永久凍土層地方がよし一定の獨特の植物形態を有するとしても、反面、或る場合においては、永久凍土層の存在及び深度そのものが植物に依存する點であつて——タイガにおける苔類被覆下の凍土層は、一層鞏固に、一層地表に近く存續する。

永久凍土層は地下水の存在を困難ならしめ、之に起因して、夏季の降雨の無い時期、および、殊に冬季において大多數の河川の水位はきはめて低くなり、小さい河川は底まで凍結して冬季の流水を絶ち、夏季に入れば豪雨の後山地の急流のみならず、セレンガ、インゴダ、シルカのごとき河川まで極めて急速に河岸から溢れ出ることがある（註二）。なほまた永久凍土層によつて河川や河谷に氷上滲出水が形成され、土壌の隆起や小丘（ブゴル）が現れる。天然條件が侵害される場合、例へば、建物、橋梁の建築などの場合には、往々にして永久凍土層地方の否定的特性がきはめて瞭然たる形をとつて顯れる——すなはち建物の下に水が出たり、建物の各部分が不均衡に落ち込んだり、壁に龜裂が生じたり、水道管が破裂したりなどすることがある。永久凍土層は亦農業に對しても影響を示してゐるが、しかもこの場合の前者の影響は、アムールスカヤ試驗所の實驗が示した如く、かなり複雜である。ザバイカル鐵道及びアムール鐵道の苦い經驗、大建築物（例へばチタ鐵道工場）に對する凍土層の破壞的影響の事實、永久凍土層地方における給水上の障害——これらすべては、本現象を綿密に研究し、且凍結の不祥な影響に對する鬪爭方法を確立すべき必要を物語るものである。最近蒐集された幾多の資料に依れば、ザバイカル及びそれ以西の地域は、永久凍土層が氣候と人間活動との影響によつて減退しつつある地方と認め得られる。かかる事態は、この地方をしてその建築保護方法の樹立を餘儀なくせしめてゐる。即ちもし全面的凍土層地方において建築物の下又は側に凍土層を保存せしめる方法を發見する必要があるとしても、減退しつつある地方においては、建築着手前に之をすつかり破壞しなければならぬことは明瞭である。何となれば、それを保存することは既に自然の成行に反することとなり、それ故極めて厄介なことになるからである（註三）。

（註一）セレンガその他ザバイカルの河川において、かやうな現象が、例へば一九三二年に、觀察された。

（註二）エム・イ・スムギン。「永久凍土層」（學士院アンガラ・エニセイ問題會議の報告）草稿。なほ「第一回東部シベリア科學調査著大會報告集」第一號の報告「永久凍土層研究の成果と將來」を參照せよ。

永久凍土層、および一般に冬季の深い土壌凍結に關聯して、いま一つの現象が極めて廣汎に分布してゐる。即ち中

央シベリア臺地と沿バイカル山地とのツンドラ、および沼澤地方における大小の小丘の形成が之である。ア・ア・グリゴリエフ教授（註一）は、東部シベリアにおける小丘の形成條件は、ヨーロッパのツンドラ及び西部シベリアにおける外觀上同樣な小丘の形成條件とは異るものとなし、從つて東部シベリアを彼は特殊の地方に分離してゐる。彼の見解に依れば、「東部シベリア地方の特徴は次の如くである。（一）底土のレンズ體と氷塊（傍點筆者）とによる、多くの場合水蘚屬の參加しない、大ブゴル局地起伏、部分的には小ブゴル局地起伏の形成。（二）屢々外面滲出をともなふ融解粘泥の移動による、別種の（より多く分布した）小ブゴル局地起伏の形成。（三）斑點狀ツンドラの凸出。東部シベリア局地起伏の顯著なる特殊性は何かと云へば、その分布が純粹にツンドラ地帶、森林ツンドラ地帶に局限されることなく、遙か南部へも侵入してゐる永久凍土層に關聯して遠く南方へ及んでゐることである」。ブゴル、就中ずつと南部の地方における小丘の形成條件をもつと綿密、詳細に研究すれば、沼澤化した、土塊の多い地域を放牧場や草刈地に轉化せしむべく適宜の改修施工をなす上に稗益するところ大なるものがあると思ふ（註二）。

（註一）「地理學」。――一九二五年第七卷第一――二號。

（註二）小丘、「土塊」「小密林」などの多丘性起伏現象の形成に就ては土壤學者や植物學者（例へば、アボーリン、スカチエフ等）の著作中に若干の指摘を見ることが出來る。小丘はイルクツタ市附近の沖積土の島々において充分之を觀察し得る。その景觀はツンドラ地帶に近似してゐる。

一般的には低い氣溫、特殊的には永久凍土層の有する地形學的意義は疑を容れない所であるが、地形學者によるかゝる諸要因の研究は漸く其の緒についたばかりである。

第五節　其他の氣候要素

東部シベリアの爾餘の氣候特性としては、少數のもののみを指摘するに止めやう。蓋しそれらに關する現有資料はもつとも貧弱であり、且それらは、氣溫とか濕氣とかいふやうな、基本的意義を有してゐないからである。

東部シベリアは快晴日數の多いことと雲量の少ないことを以て世に聞こえてゐる。日照量の夥しく多い點においてはザバイカルの多くの地方（チタ、トロイツコサフスクその他）は、ソ聯邦ヨーロッパ領およびクリミヤを凌駕し、殊に冬季において然りである。平均日照時は、トロイツコサフスクでは七時間（夏季八・四時間。冬季五・六時間）、チタでは七・一時間、イルクツク六・六時間、クラスノヤルスク――五時間、であるのに反し、一方ハリル（フィンランド）では――四・五時間、アバストマン（グルジヤ）では――五・五時間である。日照の無い日は本地方の南部では二三日乃至五〇日しかなく、北半においても九〇日以下である。完全日照時數に對する日照時觀測値の比率は六〇乃至七〇パーセントであり、北部においては約四〇％である。

日光と太陽エネルギーの流入とが豐富であればその影響によつて植物成育期間を著しく短縮せしめ得るものであるから、東部シベリアが日照日數に富むことは不凍寒期間にとつて大なる意義を有する。

日照時の長さが西より東へ行くに從つて增大するものとすれば、曇天確率は、反對に、同方向に減少する。例へ

ば、一月における曇天確率は、北西方より南東方へ、嚴密なる逐次性に從つて、六五%から二五%弱に變化してゆく。しかもその場合、同時季の曇天確率四六——五〇%と測定されてゐるバイカル湖さへ、この嚴密な逐次性に對して何等の影響をも加へない。

同樣の情景は四月にも觀察される。但しこの場合は、本地方南東部、即ち東ザバイカル領域内の曇天性が三一——三五パーセントに增大されるだけの相違である。

七月にも亦北西から南東にかけて曇天確率の減少が觀察されるが、曇天確率減少の嚴密なる逐次性はバイカル湖附近の地帶によつて破壞せられる。すなはち同地におけるその時季の曇天確率は五六——六〇パーセントと規定されてゐるが、一方この地方の周圍、西、北、東部にかけては五一——五五パーセントの可能性しか有しない地方があり、東ザバイカルにおける曇天確率は四六——五〇パーセントにも昇るが、しかもなほ本地方における最低確率として留まつてゐる。これら曇天確率の數字はクラスノヤルスコ・カンスキエ・ステップの同時季にも該當する。

河谷および山地溪谷中に強度に分布する霧は、農業と畜產業とに對し往々惡影響を及ぼしてゐる。三回も下トポングスカ河を下航したエム・イ・ト。カチェンコは、夏ぢう夜中と朝の霧に閉口したと語つてゐる。アンガラ河は夏にも霧がこめるが、とりわけ濃霧のたちこめるのは冬の結氷前で、どうかするとイルクツク市の下町全體を被ひつくすこともある。

風は本地方の西部においては南西風が卓越し、東部では北西風、北部では——南方位の風が卓越する。風力はとりわけ大きくはない。特に冬季がさうである。最も頻繁に觀察されるのは砂速五米以下の風である。ただし北部地方、殊にエニセイ河口以西は例外で、ここでは往々物凄い暴風（大吹雪）に遭遇する。南部地方で最とも惡影響を及ぼすのは冬の末と春に吹く風で、時によると凍寒（牧畜にとつて有害な霜氷）をもたらし、また土壤を强烈に干乾びさせる。沿バイカル及びザバイカルの若干の地點（例へばウェルホレンスク、スレテンスク）における一月氣溫はエニセイ下流地方ツンドラの氣溫とは大差無いにもかゝはらず、ザバイカルの冬は、北部地方におけるよりも人體にとつて遙かに凌ぎ易いものがある。これには他に色々說明さるべき原因もあらう（勿論それにも意義はある）が、北部の天候の極めて嚴酷なことにも一因が潛んでゐる。その嚴酷性は氣溫と風との結合によつて左右されるものであり、氣溫の同一な場合には、風か微風の時の方が、强風の場合より天候は凌ぎやすくなる。天候の嚴酷性あるひは酷烈性を規定する上に役立つものにボド。マン係數がある。同一嚴酷係數線を表示する、ウェインベルグ教授（註）編集の地圖を見ると、冬季嚴酷性は南東から北西へかけて增大することが分る。本地方の南部においては嚴酷性係數は西部シベリアの同一緯度における其よりも小である。然るに一方沼エニセイ・ツンドラにおいてはこの係數はヤマル半島以西よりも大であるのみか、レナ河下流地からアナド。イリに至る寒冷地帶よりも著しく大である。しかるに氣溫はレナ以東の方がエニセイよりも低いのである。かくて、エニセイ下流地方の冬はシベリア中最も酷烈と見做すべきであり、一方北緯六〇度以南の全地方は冬季氣溫が低いにもかゝはらず、氣候はさして嚴酷であるとは云ひ難い。

（註）「シベリア・ソウエート・エンサイクロペヂア」第二卷。「氣候」。

方位による卓越風の配布も、季節による降水、氣溫分布の特性も、いづれも氣壓の分布に關聯する。冬季東部シベリアの上空には北蒙古上空逆颱風の中心をともなふ高氣壓が固定し、等壓線は南西より北東へかけて配列され、順次減少を示してゐる。逆颱風が最大發達を遂げるのは二月（九月にはすでにその開始が認められる）で、その後氣壓は徐々に減少し、春（五月）になると稍低い氣壓層が之に替り、等壓線は反對の順序に配列される――即ち氣壓は北から南へかけて低下する。夏にはどの觀測所においても冬より一層低い氣壓が觀測される（冬季、夏季の平均氣壓の差は一〇――一七粍にも達する）が、この場合その差は南部の方が、北部よりも大である。無風、乾燥した冬季快晴天候の固定性と易變性、一年の溫暖な半期における著大なる風と頻繁なる降水――かくのごときが上述せる氣壓分布の諸結果である。

第六節　氣候區劃の試み

なにらかの實際的課題を考慮に入れて東部シベリア地方領域を多少とも細密な氣候地帶あるひは氣候區に分劃せんとする企ては現在まで一つも行はれなかつた。かやうな仕事はただ專門的科學調査の對象たり得るのみであり、且何よりも先づ氣候區劃上の特定の方法論確立を必要とする。現有の氣候區劃試論（主として農業上に利用するためのもの）は本地方の個々の部分に關する區劃に過ぎず、しかもその特色として、提起された課題の解決方法が千差萬別であるために、相互に之を比較し得ない憾みがある。例へば、ウエ・ベ・シュスタコウイッチのシベリア地方全南部農業地帶區劃のごときは正に之であり、バイカルに及ぶ東部シベリアの西半も之に包含されてゐる。またベ・イ・コロスコフの極東地方區劃には、ザバイカルも加はつてゐる。さらに一般的な、さらに廣範圍な、全地球、あるひは我が聯邦領域の氣候區劃はどうかといへば、周知のごとく――ウォエイコフ、ケッペン、デ・マルトン、ベルグ、ウオズネセンスキイ、及びウエインベルグの區劃試論があり、なほそれ以外にもケッペンあるひはその他の學者の圖式を多かれ少なかれ樣々に變化せしめた幾多の試論がある（註）。

（註）諸種の氣候區劃試論に關する詳細な概觀を書いてゐるシリニッチは、自らも亦一つの氣候區劃を提唱してゐる。「地理學」。一九三〇年。第三二卷。第三――四號。

時間的に見て一番新しい東部シベリア關係氣候區劃としては、ベルグ、ウェインベルグ及びウォズネセンスキイの試論がある。

ウエインベルグ教授は「シベリア・ソウエート・エンサイクロペヂア」にケッペン世界地圖の變形圖を揭げてゐるが、その地圖では東部シベリアは三つの地帶に區分されてゐる。（一）乾燥、且寒冷の冬をともなふ、ザバイカル地帶、もしくは大陸・極地地帶（二）濕潤、且寒冷の冬をともなふ太洋・極地地帶（アカマツ氣候）および（三）北極界沿岸のツンドラ地帶、が之である。ウォズネセンスキイ教授も亦概してケッペンの方法論を踏襲し、氣溫、降水資料にのみ基いて、「ソ聯邦氣候地圖」を著はし、東部シベリア地方領域を次のごときタイプに配分した。ツンド

ラ氣候、タイガの北東風氣候、および降雪の少ない冬をともなふ寒冷なるステップ氣候、が之である。ベルグ教授の著書にもほとんどこれと同樣の區分が見られる。すなはちツンドラ氣候、シベリア氣候、及び寒冷なザバイカル・ステップ氣候が之である。

第六章　東部シベリア地方の土壤

第一節　概　說

土壤分布の由つて生ずる基本的要因は氣候である。この命題はドクチャエフ及びシビルツェフの時代以來一般に承認されたものと見做されてゐる（註一）。それ故に、しばしば氣候區劃に基いて土壤區劃を立てるのも、尤もなことと言はねばならぬ。然しながら、土壤構成は、氣候的要因と相並んで、なほその他幾多の自然現象に支配されるものである。すなはち――起伏狀態、母岩層の特性、有機體の活動性、および、土壤年齡を決定する時間、のごときが之である（註二）。一般的地理條件に依存するものであるから、これら諸要因の相對的役割はさまざまの場所によつて變化する。我々がすでに見たごとく、東部シベリアにおいては、主として、起伏の千變萬化なることに起因して、氣候は著しい程度に氣候帶的特性を失つてゐる。したがつて土壤も亦、西部シベリアや北ヨーロッパ低地（ロシア平原）の廣漠たる領域において觀察し得るやうな、かの廣大なる同一タイプの土壤帶よりなる地帶的分布を有してゐない。現有のソ聯邦アジア領土壤地圖の上には、東部シベリア土壤被覆の（西部シベリア及びソ聯邦ヨーロッパ領と比較して）もつとも顯著な斑雜性は、ほんの部分的にしか反映されてゐない。つまり、それらの地圖は縮尺も少