

14.5
563

14.5-563
1200501217776



第一編
五
十
三
編
ニマシンスキー地方の地質學的概説

南滿洲鐵道株式會社調查部編

始



14
56

露文
翻譯
ソ聯極東及外蒙調查資料
第五十三編

ミヌシンスキー地方の地貌學的概説

滿鐵調查部

露文
翻譯
ソ聯極東及外蒙調查資料
第五十三編

發行所寄贈本



ンスキー地方の地貌學的概説



滿鐵調查部

譯文
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、之れが真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献を網羅し、之を翻譯して露西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日に變化して低止する所を知らず、前著露西亞經濟調査叢書の提供する知識が如何に詳細且豊富なるものにせよ、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。抑々露西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状態に在る。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となつた。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、社會各方面に互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遅主義に膠着するを容れない。乃ち時勢の要求に順應し、ソ聯極東、蒙古、新疆各方面に互る最新の資料の略描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献せむことを庶幾ふ。

昭和九年八月

滿鐵經濟調査會委員長

河 本 大 作

例 言

一、本篇は、一九三六年ソ聯邦學士院より發行された地球物理學研究資料第二二卷、ソ聯邦の地貌學概説第三號、ヤ・エス・エ
デリンテエイン著『ミヌシンスク地方の地貌學的概説』— Геоморфологический очерк Минусинского края —
を全譯したものである。

一、本篇は、著者エデリンテエインが多年ミヌシンスク地方において自から蒐集せる調査資料及び地質構造の見地より研究
せる調査員の報告を基礎として當地方の地貌上の基本的特徴とその成因を概説し、當地方に對し地球形態學的分類を始め
て試みたものである。従つてその内容において、著者の言ふ如く、例へ多少の缺陷を有するとも、この地方に關する最初
の地球形態學的調査資料として貴重なるものと信ぜられる。

一、本篇は社外に翻譯を委嘱し、佐藤秀徳これを校閲した。

昭和十四年一月

調査部北方調査役

度量衡換算表

材積 (木材)	容積	重量	面積	距離	區分
一立方 米	二フ ツセル	二ツ ン 度	一「ヘク タール」 二「デシ ヤチン」	一露 二「サー ジエン」	ソ聯單位
三石 二尺 九九 四八	〇石 〇六 八二 〇石 〇六 八二 〇石 〇六 八二	二六 〇〇 四三 六八一 〇〇 九二	一町 〇〇 八三 一町 〇〇 一六	〇里 二七 一六 七〇 四〇 九	日本尺貫法
一立 方 米	三立 二五 二二	一六 〇〇 三八一 〇〇 九五	一〇、〇〇〇 平方 米 一〇、九二五 平方 米	一〇、〇六 八 二、一三 三六	「メートル」法

ミスシンスキー地方の地貌學的概説

目次

緒言

第一章 地理的概観

- 第一節 地理的位置と境界……………一
- 第二節 水路……………三
- 第三節 氣候及び植物分布の特色……………三
- 第四節 地質組織と構造……………五

第二章 ミスシンスク地方における各地域の地貌學的特徴

- 第一節 密林山地地帯……………一
- 第二節 ミスシンスク地方の主要裸峰地帯……………一六
- 第三節 山岳——ステップ移行地帯……………三〇

目次

目次	二
第四節 ステップ地帯	三五
第五節 ステップ地の主要地質學的地區	四三
第六節 エニセイ河、アバガン河及びエニセイ河諸支流の河谷	五二
第三章 ミヌシンスク地方の地質學的地區	六六
第四章 ミヌシンスク地方の地表發達主要階梯	七八

緒言

本篇はミヌシンスク地方の地形上の基本的特徴と是れが成因を概説し、更に是の廣大な地域に對し地球形態學的分類を始めて試みたるものにして此の類の刊行物としては本篇を以て嚆矢とす。

本篇を編纂するに當つては著者が多年の間現地にて調査せる際に自ら蒐集した資料を基礎とし、更に此の地方を主として地質構造の觀點より研究せる幾多調査員の報告をも併せて参考とした。

茲に斷つて置く必要があるのはミヌシンスク地方に關する地質調査報告は其の大部分が比較的地質資料に乏しく殊に地形の過去に於ける地質學的發達の過程を描寫するに足る程の資料が極めて少いことである。随つて著者は編纂に際し個々の地點乃至問題に關する資料の貧困と其の斷片的なるを屢々痛憾した。斯かる状態が著者の手元にある資料を比較研究した結果到達した結論の正鵠に反映せざるを得ないことは言を俟たない。

然し乍ら本篇は其の到達し得た限りに於ても、例へば幾多の缺陷を藏するとするも、尙且ミヌシンスク地方の綜合的地誌として將又この地方における地形成因に對する解説書として多少なりとも裨益する所あるべきを信じ敢てこれを公刊することとした。

ミヌシンスク地方の地質學研究資料

ミヌシンスク地方の地質に對する専門的研究は今日まで餘り見る可きものなく、地質特性に關する資料は地質調査の際に蒐集せられたものが大部分である。

この地方の地形に關しては一般的經驗上より著述せるものが疾くより現はれたが殆んど其の大部分が單なる敘述に過ぎない、相當具體的に詳述せられてゐるクロボトキンの西部シベリア山岳論は一部ミヌシンスクにも言及し、其の後チヨルスキ

イ、及びクレメンツがミスシンスク地方の顯著な地形特質と是れが成因を明かにせる幾多の實際的状況を指摘し、更にボグダノウイチ、トルマチエフ、及びサブエンコナがこの種の資料を提供してゐる。

兎も角、此の地方の地質研究資料が多少なりとも充實するに至つたのは一九〇七年此の地に系統的地質調査が——開始せられてからで——スタリノフ、ベグセンコ・エデエリシテイン・ソコロフ・及びバゼノフ其の他の報告書中には地形上重要な記述が頗る多い。中には地形特性の發生原因を検討し是に解説を試みんとするものさへあつた。就中舊河岸段丘及び舊氷河に對しては多大の注意が拂はれ例へばクヅネツク・アラタウ及び東部ミスシンスクの舊氷河痕跡がトルマチエフによつて研究發表せられた外、本篇著者プリンシテインも亦此の舊氷河痕跡に關して自己の報告書中に若干の資料を提供し、又西部サヤンの舊氷河痕跡に就てはバゼノフ、及び本篇著者の著述がある。東部ミスシンスク山岳の現在の氷河に就ては最初にスタリノフによつて發表せられたが、次いでウオログジンが東部ミスシンスクの氷河現狀と舊氷河痕跡を精密に研究して其の結果を發表した。舊河岸段丘に就ては上述せるが如く、ソコロフによつて貴重な資料が齎されたる外最近イワノフは斬新にして而かも興味深き資料を提供してゐる。著者は數年前ミスシンスクの全域に亙る段丘に關して専門的著述を完成したが未だ發表する迄には至つてゐない。尙一九三二年に本篇著者の著作にかゝるミスシンスク地方一地貌學的概説中にはミスシンスク地方の地貌に就て簡單な特性記述がなされてゐることを追記して置く。

上述せる所によつて瞭かなるが如くミスシンスク地方の地形上主要なる特色及び其の成因に關しては今日まで綜合的文獻として未だ見る可きもの無きを甚だ遺憾とし、是の缺陷を補はんとするのが本篇の目的である。

主 要 文 献

一、クロボトキン著

東部西比利亞山岳資

(エニセイ縣下ミスシンスク及びクラスノヤルスク地方山岳の概要)

Zam. nuno, 第五卷一千八百七十五年發行

二、チヨルスキー著

バイカル湖よりウラル山脈東側斜面に至る西比利亞郵便道路の地質調査報告書

サンクト。テルブルグ、一千八百八十八年發行

三、クレメンツ著

エニセイ河上流の泥盆紀層とミスシンスク及びアチンスキー地方の鹹湖、東部シベリヤ報告

露西亞地質協會第二十三卷第三號 一千八百九十三年發行

四、同 著

千八百八十三、四年アバカン上流調査隊派遣の際蒐集せる資料西部シベリヤ記録

露西亞地質協會オムスク 一千八百九十一年發行

四、ボグダノキイチ著

一千九百十二年ボグダノキイチ及びヤウオスキーの西比利亞地質共同調査豫備報告

鑛山雜誌 一千八百九十三年發行

五、トルマチエフ著

シイラ湖附近の地質概要

露西亞地質資料 一千九百三年發行第二卷

六、サヴィエンコフ著

シイラ湖の醫學的風土誌資料エニセイ縣醫師會報告書附録

緒 言

ミヌシンスキー地方の地勢學的概説

一千八百九十一年、一千八百九十九年發行

七、ピリンニコフ著

一千九百二十六年に於けるミヌシンスク地域内キジイル下流地質學調査シベリア報告
地質調査委員會

八、ベゼノフ著

西南部サヤン地質調査豫備報告シベリア報告
地質協會第六卷 トムスク

九、バゼノフ著

西部サヤン(シベリヤ地質大要) An. O. C. C. P. 一千九百三十四年發行

十、ウオログジン著

キジイル及びカジイル地方

中央地質調査局報一千九百三十一年發行

十一、エデリシテエイン著

ミヌシンスク地方の水文地質大要

全露地質調査聯合會 一千九百三十一年發行

十二、エデリシテエイン著

ミヌシンスク盆地、クヅネットワーク・アラタウ及び東部サヤンの一部地質調査概況
(シベリヤ地質概要) An. O. C. C. P. 一千九百三十二年發行

ミヌシンスキー地方の地勢學的概説

第一章 地理的概観

第一節 地理的位置と境界

本篇で謂ふミヌシンスク地方とは所謂ミヌシンスク地方とハカスカヤ自治州を含む地域にして、境界は大體に於て革命前のミヌシンスク地方行政區と略々同一である。即ち西はトミ、エニセイ兩河の間に連る分水嶺に、南は西部サヤン山脈に接し、東は一方エニセイ河右側支流のアムイル、カズイル、キジイル、シシム諸支流と、他方エニセイ河の上流をなすマノ、アケイル、ピリユウサ、及びタストキイン共和國内を流れる諸河川とを分離する蜿蜒長蛇の如く連る分水嶺と境し、北はクラスノヤルスク及びアチンスク地方行政境界を以て境とす。此の地域は大體北緯五十二度乃至五十五度、東經八十七度乃至九十七度に跨り、行政上ではクラスノヤルスクの一部をなす。西部ミヌシンスクはクヅネットワーク・アラタウ山系の高峰山地に覆はれ、クヅネットワーク・アラタウ山系の中部連峰(裸頂)及び東北側支脈も又、ミヌシンスク地方の中に含まる。

針葉樹が鬱蒼として全山を蔽ふてゐる。クヅネットワーク・アラタウ山塊は西走すると共に漸次低下して森林に蔽はれた支脈に變る。支脈は次第に低下して遠くエニセイ河に至り、中には是を横斷して對岸に延長せるものもある(所謂パテエネフスキー山脈) 其の他の支脈は漸次低下しつゝミヌシンスク盆地を形成せるステツプ地帯の中に消へてゐる。ミヌシンスク盆地の名稱は、エニセイ河に沿つてクヅネットワーク・アラタウを東部サヤンより距ててゐる深く入込んだ構造低地に冠せられたもので

あつて此の名稱は疾くより記録にも載せてある。ミヌシンスク盆地は以前はエニセイ河に沿ふて北方遠くクラスノヤルスクに達するものと一般に認められてゐたのであつたが、實際はエニセイ河を十文字に横断する連峰によつて此の流域に三つの盆地が形成せられ、就中構造の鮮明なると面積の廣大なる點に於て南部盆地が最も秀で所謂ミヌシンスク盆地を構成し、而して其の中にミヌシンスク市が所在す。

ミヌシンスク盆地は楕圓形を成し緯度の方向に沿ふて伸長し、南は西部サヤン山岳の急斜面の山麓に接し、西はクツネツク・アラタウの支脈サクシイル、アジルタヤルに、東は東部サヤン山系の支脈に、北はアバカン、トウバ兩河口の中間に於てエニセイ河を横断する支脈(トウラン山脈)に接す。ミヌシンスクの北方に當るスキイジン・エルビン盆地は前者に比し稍々少く、エニセイ河の東方スイダ河流域の平野とエニセイ河西方エルバ河流域の平地を包括す。是より稍々北に偏してパテエネフスキイ山脈の北エニセイ河左側に廣大な低地がある。西部はチオルヌイ、ベエルイ・イユソフ、及びチウルイム河によつて潤ほされ、ウチユウム、テイルカアル、ソリヨノエ、シイラ、シュネツト及びチオルノオエ等の大湖盆を包括する。此の低地をチウルイモ・エニセイ盆地と呼ぶこととする。高さの點ではミヌシンスク盆地がスキイジン・エルビンよりも高く、スキイジン・エルビンはチユリイモ・エニセイよりも高い。エニセイ河は恰も楕圓形に於ける短線の如き形をなしてミヌシンスク盆地を南北に貫流し、其れよりスキイジン・エルビン盆地の西端を横ざり、チウルイモ・エニセイ盆地では反對に東端の一隅を流れる。斯くしてエニセイ河はカルスコエ海に注ぐ迄山脈を横ざり度毎に河床が急激に低下し、山脈と交叉する所には岩石の峡谷を形成してゐるが、低地に至ると河谷は俄かに幅廣くなり、斜面の形状は一般に柔和な相貌に變る。以上三つの盆地の形状及構造は各々共通點を有するもミヌシンスク盆地が四方山岳に圍繞せらるゝに對しチウルイモ・エニセイは北側が開け除々に西部西比利亞低地に移行する。

此の三つの盆地は高さに於て大なる差がない。ミヌシンスク盆地の最低地はエニセイ河谷にして海拔三百乃至二百五十米突、チウルイモ・エニセイ盆地は百五十乃至百二十五米突、スキイジン・エルビン盆地は此の兩者の中間をなす。

第二節 水路網

ミヌシンスク地方の主要河川は主としてエニセイ河系に屬するものにして、エニセイ河の外其の巨大支流たるアバカン、オウヤ、トウバ河及び其の上流アミイル、カジイル、キジイル、スイダ、シシイム河等が顯著である。

ミヌシンスク西北部の一隅(ハカス自治州)はオビ河系に屬するチウルイム河と其の上流ベエルイ、チオルヌイ、及びイユウス河によつて灌漑せらる。二義的河川例へばトウイム、カリイシ河の如きはエニセイ河とチウルム河間のステツプ地帯及び堰塞湖へ流入する。

エニセイ河流域と其の支流の特色は排水網の四通發達してゐること、密林地帯に源を發せる河川の水量が豊富なること、活動が非常に活潑な點である。其の中最も活動的なるはベエルイ、チオルヌイ河上流にしてステツプ河川のトウイム、カリイシ及びエニセイ河左側の小支流カミイシタ、ウイバアト、コスカ、エルバ河は一般に水量が乏しく、流れも亦緩漫にして夏季往々に涸渴することあり、而して前者の系統に屬する河川の侵蝕作用が後者よりも遙かに大なるは勿論である。

第三節 氣候及植物分布の特色

ミヌシンスク地方に於ける氣候の特色は一般に大陸的氣候の顯著なると微氣候微候の差が大なる點にして年平均降水量は最低地たるステツプ地帯が最も少く二百五十乃至四百耗内外で、密林地帯は其の三倍乃至四倍に當る。ステツプ地帯では主として夏季降雨あり積雪量極めて少なく、加ふるに風によつて地面より遠く吹き飛ばされる爲、家畜は一年中牧草に恵まれるのである。斯の如き煽風現象はステツプの全域に廣く普及し、例へばウイバアトスキイ・ステツプでは微粒土砂が地面より

飛散したる結果、地表は砂利、礫、磊石等で蔽はる。是に反し森林地帯に於ける降雪量は多く、その積雪量は一米突半乃至二米突に達し、六月中旬頃まである。五、六月は深山の雪解が最も烈しく、是れが爲森林地帯に源を發する河川は俄かに増水し、エニセイ、アバカン、ドウバ其の他の河川では夏の初め活潑な水蝕作用が行はれ、同時に沖積土が此の河川によつて下流に運搬せらる。

氣温も亦土地によつて夫れ々異なる。ステップでは夏季二十五度乃至三十度内外にして日影でも此の温度に達すること稀ではない、冬期は四十度に低下するため一年間の氣温の差は七十五度乃至八十度に達す。晝夜に於ける急激な氣温の變化は岩石の風化を誘發し、風化物は斜面に堆積し風成層を形成す。森林地帯の年氣温較差は夫れ程極端ならざるも矢張り相當著しい。次に裸峰地帯（裸頂）では空氣透明にして晝間日光の照射強く夜間に到れば急激に寒冷に變るので、氣温變化の差が相當大である。此の結果此處では物理的岩石崩壞の現象がステップ地帯に比して遙かに著しい、斯かる現象は地形發達上重要性をなすものにして殊に景觀上一種の風景をなせる所謂クルマ原が裸峰地帯（ゴリツイ地帯）に廣く發達せるは是れに起因するが爲である。

地形發達上直接の關係を有せざる他の氣候特性に關しては省略することとする。植物分布は氣温帯と密接不可分の關係をなすものにして植物分布上、ミスシンスク地方は次の如く分類せらる。

高山地帯（シベリヤに於ける所謂裸峰地帯）は森林限界線を凌駕せる高山の一部を占めクヅネットク・アラタウ及びサヤン山系では標高千六百乃至千八百米突の地點に在る。此の地帯は亦高山植物地帯をなすものにして是れより下方に降れば灌木地帯に變る。更に低下すれば喬木地帯（密林地帯）と成り針葉樹（紅松、トド松、エゾ松）が一面に密生し、河谷、燒跡地帯には白樺、ハンノキ、白楊、ドロ、及柳等の潤葉樹に蔽はる。更に低地に下れば針葉樹林は漸次落葉樹、松、及び潤葉樹との混合林に變り西比利亞では此の地帯を準密林地帯と稱す。ミスシンスク地方の中心をなせる最低地はステップ地帯にし

て此の地帯には森林の繁茂せること甚だ稀にして山陵の北斜面の草原中に森林が僅かに點在せるのが見受けらる。現在ステップをなせる多くの地域は曾て森林に蔽はれたのであつたが、其の後に至つて伐り盡されてゐたものと想像せられる。

第四節 地質組織と構造

地質構造に關する具體的研究には廣汎な専門的文獻に讀ることとし、此處では單に此の地域を構成せる岩石、地層及構造上の特質を記述するに留める。

第一 變成水成岩類

此の地域の地質構成要素中次の五種類の岩石類が此の地域の地質上重要な役割を演じてゐる。

大部分の研究家が下部古生代のもものと認めてゐる變成岩は種々の結晶石灰岩、結晶片岩、千枚岩、石英岩、珪岩、剝離せる凝灰岩、變質砂岩等によつて代表されクヅネットク・アラタウ、西部サヤン、及び東部ミスシンスク山系の高山は主として此の岩石類より成る。而してクヅネットク・アラタウは種々の結晶石灰岩類、西部サヤンは結晶片岩、東部ミスシンスクは結晶石灰岩、千枚岩、蛇紋岩、綠泥片岩、石英片岩、層灰岩、及び硬砂岩、等が特に發達せるを特色とする。大體に於て前記岩石類はエニセイ河流域に在る中央盆地の周邊を圍繞せる外圍山系を構成するものにして、是等變成岩類の地質年代はクヅネットク・アラタウ、西部サヤン、及び東部ミスシンスク地方で最近發見せられた古生物遺骸に因つて古生代の寒武利亞及志留利亞紀と推定せられる。寒武利亞系の主なるものは下部石灰岩層及び石英岩層類にして、志留利亞系は上部凝灰岩層が主要なものである。尙ミスシンスク研究家の一部の間には是の變成岩層の下層位を原生代（寒武利亞前）と認める者があるが、是は本篇の目的にとつて何等意義を齎すものではない。

ミスシンスク地方の變成岩類の特色は是の岩層が褶曲及び斷層を伴なへる激烈な地殼變動を到る處で蒙つてゐる點で、此

の褶曲を伴へる地殻變動はカレドニア紀に起つて泥盆紀初めに終熄したものと想像せられる。尙此の變成岩層類は隨所で深成又は噴出岩類貫入の爲に切斷せられてゐるが、此の點に關しては更に詳述することにする。

地表の具體的成因を明かにするには是の岩類の貫入を考慮する必要がある、塊狀殊に深成岩層類と接觸せる變成岩層特に石灰岩の如きは例へば再結晶、密度化、珪土石等の如き或る程度の變質を蒙つてゐる。地表の具體的様相の何れか、往々是の接觸面と一致せるは即ち是に起因してゐるのである。

第二種 岩石類

此の種類に屬する岩石類は前に述べたるミヌシンスク中央の低地帯、即ちミヌシンスク盆地、スキイジン・エルベン盆地、及チユルイモ・エニモイ低地を占め、地質的には通常乃至微變成水成岩類——變岩、各種砂岩類、砂質粘板岩、泥灰岩、及び各種の形狀及色彩を有する石灰岩——である。此の岩層の上層部には珪土（紅玉髓）を含有せる硬質の石灰質砂岩層及び層の存在せること稀ではない。頗る大規模な水成岩の層群中には下部石灰岩層の内部から中部、下部泥盆紀の動物遺骸が発見せられ、亦上部の赤色砂岩層中에서도上部泥盆紀の甲冑魚族の遺骸が偶々発見せられたることあり。此の層群中最も豊富な最上層部は其の内部に動物遺骸を藏せる點より見るに石炭紀上部乃至ペルム紀に屬するものと推定せられる。上部及中部古生代の普通水成岩の層群は厚さ五千乃至六千米突に達し、曩に結成せる變質古生代層上に横はつてゐるが、是の兩者間是不整合をなせる外、大陸が長期に亘つて中絶したることを立證せる變岩層によつて分離せらる。水成岩層が、より古代の地層と異なる點は、かなり平靜に成層してゐるか、又は大振幅を有する多少著しい波狀褶曲を形成せるかに在る。此の波狀褶曲は殆んど直立せる翼を伴ふこと屢々にして、走向に沿ふて構造的撓曲に移行してゐる。又此の水成岩層はより古代の岩層と異なつて岩類のために切斷せられること殆んど稀なるも、其の下層位は基性分岩、玄武岩等と凝灰岩層及び火成角礫岩層の薄層が貫入せること尠なくない。其の上部には玄武岩の岩脈が處々に點在してゐる。ミヌシンスク地域内の密

林山地では普通の古生水成岩層は他のより古い地層中に比較的小さな島狀をなして分布してゐる。例へばウエリ銅産地附近の泥盆紀の石灰層及び東部ミヌシンスクのキジイル河に於てウオログジンが発見したる赤色砂岩層の如きが夫れである。概して斯かゝる普通水成岩層の島は他のより古い地層中の低地（構造低地）を占めてゐる。

第三種 岩石類

此の岩石類は地表構成上主要な役割を演ずる各種岩漿深成岩類——花崗岩、花崗閃綠岩、閃綠岩、モンゾニ岩、及び是等岩石類に附隨する各種脈岩類——である此等岩石類の露頭は古代變成岩分布地帯と地理的に密接な關係を有し、後者は各種の形狀と規模の貫入岩となつて前者を斷絶してゐる。（貫入層は大なるは數十、數百軒に及ぶ大底盤より小なるは厚さ數種に過ぎざる小結核及び細脈より成る）クヅネツキイ・アラタウ、西部サヤン、及び東部ミヌシンスク山系の中で多數の山頂は主として此の貫入岩より成る。より平靜に成層せる



第一圖 上部泥盆紀に於ける斷層崖の波狀褶曲を示す（クラスノトランスク下流のエニセイ河畔ウニユツク斷崖）

泥盆層及石炭層發達地帯には、此の深成岩の貫入極めて稀にして、例へ存在しても僅かに小域をなせるに過ぎない。

第四種 岩石類

此の種類は殆んど全地域に普ねく分布せる噴出火成岩類にして主として基岩及び中基岩（玢岩、輝綠岩、稀には班岩、長

石班岩、石英班岩、其の他）及び是の岩石類に附隨する凝灰岩、角礫岩より成る。是等火成岩類は大小様々の溶岩流又は貫入層の形をなし、或は又純然たる岩脈をなせること屢々なるも、ビリヨ湖附近に於けるが如き典型的の大岩頭を形成せることは極めて稀である。此の貫入層はミスシンスク地域内の山地高臺の全域に亘つて汎く分布するも、特に廣大な地域をなせるは普通水成岩層の分布せる地域と褶曲山地との中間地帯である。此の外、ミスシンスク地方の東部密林地帯に於ても（例へばハイデウム山脈、コロコリナヤ山、其の他）廣大な面積の火成岩層が見受けられる。而して此の岩石要素の單純なることによつて後述するが如き火成岩の連續的發達を遂げたる地域が地形の特殊性を現出するに至つたのである。

第五種 岩石類

最後に地表發達上重要な第四紀層と現生層に就て簡単に記述しよう。ミスシンスク地域内の第四紀層は舊氷河堆石、氷成砂、礫、舊段丘及び舊河成層、黄土、黄土質壤土及び砂等より成る。其の中砂はエニセイ河岸、ミスシンスクの東及び南東に當る廣大な地域（松林に蔽はれた砂原）を占めてゐる。

舊湖成砂、舊段丘砂、（例へばイトクウリ湖畔、及びミスシンスクよりカラトウズに至る途中の河間地帯）泥炭地、及びクルマ（所謂東部ミスシンスク密林地の石海及石河）も亦是の系統に屬す。現世層中には現河谷中の洪瀆地に堆積する砂、礫、粘泥、及び多少礫化するステツプ内の湖沼（トウズ・コホリ、シュウネツト、サリヨノウエ、タガルスコウエ）中地質構造關係に於て沈澱鹽、更に斜面上の風成層、沖積土、沼澤及び地下に發達中の泥炭層等がある。

地質構造

地質構造關係に於てミスシンスク地方の外圍密林地帯は岩石の場合と同様にミスシンスク中央部とは大に趣を異にし、前者は噴出岩類の貫入によつて切斷せられたる外極度に割裂せる複雑な褶曲集合體より成る。現在、此の集合體は少なくともカレドニア造山運動の中二つの相に成因したものと斷定せられてゐる。是の二つの相の外に更にサライル（上部寒武利亞

紀）相を加へるものもあるも是れは更に多くの研究を要するものである。

何れにせよ現在のクツネツク・アラタウ、西部サヤン及び東部サヤン山脈の存在せる所には、泥盆紀の始めには既に褶曲山脈の形をなせる廣い陸地が存在してゐたのである。此の陸地は後世に至つて構造的斷層のために數多の地塊に分裂せられ、次いで長期に亘れる深刻な割裂作用を蒙つた結果、褶曲的地塊に變つて現在に及んだのであるが、然し其の大きさと形狀は曾て此の地に在つた褶曲山脈とは何等の共通點を有してゐないのである。

泥盆紀の中でも殊に下部泥盆紀の末期及び中部泥盆紀には現在のミスシンスク地方は南及び南西より侵入せる海水のために一面淺海と化した。是の海進は當時既に構造的沈降作用に原因して低下せる地域を侵し比較的高い部分は島又は無數の陸地として海面上に姿を留めた。此のカレドニア運動によつて創造せられた陸地が恐しく豊富な降水によつて灌溉せられ且つ巨大なる水路網によつて截斷せられたことは、石炭紀及泥盆紀に屬する大規模の碎屑岩層、礫岩と砂岩と炭層及び其の内部に於ける多量の植物遺骸（地上植物遺骸及石炭層）より觀るも瞭である。

二義的斷層は古生代の全後半期に亘つて行はれ、其の運動の一つは永続的造山運動性を有し他は構造斷絶線に沿ふ急速な運動を續けたが、古生代の末期に至つて新たな地殼變動（パリスカ造山運動）の相が現はれたるため終熄を見るに至つたのである。

ミスシンスク地域内に於けるパリスカ造山運動は廣く滑かにして大振幅を伴へる大規模の褶曲の發生を誘因したのである。此の褶曲は概して直立し、その兩翼は急斜し、屢々走向に沿ふて彎曲に移行してゐる。ワリステイヤ組成物と是よりも古いカレドニア系との接觸面は烈しい不整合を示してゐる。カレドニア紀の構造的組成物はワリステイヤ造山運動の根本的走向に對し一定の影響を及ぼし、後者に對し決定的に作用した。即ち此の時期に達する迄に或る程度の硬度に達したる岩石類は此の運動に對し褶曲構成作用としてではなく、自體の各部分乃至帯が波狀隆起をなして此の運動に反應したのである。

ある。此の作用は其の後に於ける地表發達に實際的影響を齎したのである。

ミスシンスク地域内に於て第四紀層を除外すると、上部古生代よりも若い地質が缺けてゐることは前述せる所によつて瞭である。故に古生代以後の構造史を鮮明に表現することは困難である。兎も角此の時代に於て岩石圈内に種々な斷層運動が行はれたこと又は此の地方の到る處にある同一な複合層の高さが同一ならざる點及び舊削面及び段丘の状態より想像せらる。然し乍ら、是れが時代を斷定する迄には至つてゐない。上述せる點より觀るに、ミスシンスク地方の構造的骨子は遠き昔の地質時代に組成し、古生代の初には既に土地の基礎的地貌構造の一部分が出現するに至つた。斯くして、是の分子は既に遠き昔より地表發達に對し、直接に深刻な影響を及ぼしたのである。

第二章 ミスシンスク地方に於ける各地域の

地質學的特徴

ミスシンスク地方の地形的特質を記述するに當つて先づ此の地方を一定の高さの地帯に分類し、更に各自の特性に基いて相互に異なる個々の地域に分類を試みよう。然し此の地帯には劇然たる差別を設けることの困難なるは勿論にして、本質的に一地帯より他の地帯への移行は左程突發的に行はれてゐるのではない。

第一節 密林山地地帯

ミスシンスク地方の中で此の地帯に屬するものは此の地方の外廓を圍繞する廣大な山系にして、其の地形的特質は左の如くである。即ち當地方は、概して數多の褶曲山脈より成り、此等山脈は多少永續的に大陸的削剝作用を蒙りたるものにして其の結果中連山地性を帯びて來たものである。此の地帯は更に二つの地帯に分類せらる。

一、上層地帯。

亞高地帯にして此の地方に於ける所謂裸峰地帯が是である。(註)

二、下層地帯。

森林に蔽はれた無數の山岳が此の地帯に含まる。兩者の間の境界は一千六百乃至一千七百米突である。

註、西比利亞に於ける裸峰地帯とは樹木凡ゆる植物を缺ける高山山頂のことである。

亞裸峰地帯

亞裸峰地帯はミヌシンスク地方の外廓を圍繞する諸山脈内に好く發達してゐるが、その面積は第二義的のものである。此に屬するものはクヅネツク・アラタウ、西部サヤン及びミヌシンスク山系の中で、森林限界線上に聳立せる高峯であるが、ミヌシンスク北部の山脈は裸峰圏には達してゐない。

一 裸峰地帯の最頂點はクヅネツク・アラタウで二千米突、西部サヤンで二千二百米突乃至二千四百米突、東部ミヌシンスク山系では二千七百米突以上に達す、是等の最高點は——孤立又は群立する——一群の高峯に對し恰も土臺の如き役割を演じてゐる巨大な波狀臺地上に置かれた殘骸の如き形として保存されてゐる。斯くして此の山地地帯の山嶽は中連山地と高連山地とが各々一環をなして配列してゐる。

亞裸峰地帯が、より下の密林地帯と異なる顯著な地形的特性は、長期に亘る風力削剝作用の結果發生せる地形と現在消滅せるも曾て此の地に存在せる舊氷河營力によつて構成せられた地形とが相交錯してゐることである。即ち、

一、流水及び氷河等の侵蝕作用の結果、平坦又は波狀或は或る程度變形した多少廣大な舊風蝕面の殘骸。

二、氷河時代に於ける氷雪の營力により氷河前の地形に働きを及ぼしたる結果生じたる地形で、彫刻型と累積型とがある。

A、一に屬するものには舊氷河圍谷、カール、深削下谷、懸垂谷、溝(トログ)階狀谷、岩石堤(豁谷に於ける)氷河が組成した岩、次に長く連なれる巨大な岩石の山脈が舊氷河圍谷及びカールの爲に分解、侵蝕せられたる結果生じたる孤立の尖峰。及び鋸齒狀の連峰等がある。

B、第二に屬するものには古代氷河の氷堆石、河岸段丘の氷成沈澱層、稀には谷底に於ける水氷混成による礫碎岩の堆積層がある。

ク ル マ

其の發生原因が曾て支配したる他の氣候條件と密接な關係の下に組成せるものに一部裸峰地帯の地形景觀上顯著なる石海及び石河がある。是れが最も發達せるは基岩が多種多様の深成岩類(例へば花崗岩、花崗閃綠岩)より成れる所で、斯かる所ではクルマが往々數軒に亘つて高い山岳を一面に蔽ひ、其の舌端は山谿に垂れ下れることあり。クルマは普通稜角を有する大小様々の岩屑より成り、中には一立方米突以上の大塊石が混り、雜然として累積せるのが普通である。豁谷に沿つて移動せるクルマの中には稍々丸味を帯べる砕石が混入し、下方に低下すると共に漸次其の數を増加す。此の現象は構造良好な豁谷中のクルマの内部に河水が滲透したる結果クルマの移動が促進とされたる爲である。従つて、クルマは此を不動性——臺地上のものと河谷に於ける移動性のものとに區別できる。

後者の移動は極めて緩慢にして、又極めて不規則である。是れは要するにクルマの部分乃至個々の磊石が不定時的に飛び出し、押し出し又は滑轉を行ふ結果にして、此の飛び出し押し出し、又は滑轉は氣温變化に伴ふ岩屑の伸縮作用、上部磊石の下方に及ぼす壓力、クルマ内部に滲透せる流水の機械的壓力、流水の漲溢的活動、流水による微粒土砂搬出、次に磊石龜裂中に生ずる凍結、磊石と磊石との間が凍結したる結果生ずる機械的壓力其の他の影響に起因するのである。是等總ての要因は勾配に従ふて岩石類が下方に移動するのを更に速進し、同時にクルマの鋭き稜角の消磨と圓形化を招來したのである。クルマの中には處々に是等クルマの成因となつて崩潰したる岩及び崖が廢墟の如き相貌を呈して姿を留めてゐることがある。

クルマは氣温變動の影響を受けて岩石の隆起部が崩壞したる結果に於ける岩屑的產物である。故に西比利亞の特殊的氣候條件を考慮するならば、今日新にクルマの發生と發達が或る程度まで可能なることを否定する譯には行かぬ。

然し乍らクルマ原が廣大な地域に廣く分布せる點と崖、及び山脈が往々根底より崩壞せる點等を考慮すれば、物理的及び地理的關係に於てクルマ發生に絶好の條件をなせるは氷河時代なりしことに想到するのであつて、此の時代に裸峰地帯の大

部分が岩石崩壊にとつて好條件を具へた外圍沈滞圈内に存在したものと想像せらる。當時の森林限界線は今日よりも遙かに低くかつた。随つて今日森林に蔽はるゝ土地にはクルマの堆積が充分可能であつたのであるが、今日では此の森林地帯で纏つたクルマの新たな發生を望むことの不可能なるは勿論である。然しクヰネツク・アラタウ其の他の山系では樹木のあるクルマを見受けること屢々である。是は今日と異なつた氣候條件の下に發生した現象と認められる。

岩屑殘積及び沖積層

岩屑殘積及沖積層は山岳斜面の崖麓下に壘を形成して堆積してゐるのが普通であるが、山岳斜面にも亦屢々散見せらる。是の殘積及沖積層を以て裸峰地帯景觀の特性をなせるものと認めることは出來ない。何となれば是と隣接せる森林地帯にも殘積及沖積層が隨所に發見せらるゝからである。

臺地段丘

謎的存在をなせる此の段丘に對しては是れが成因究明に多大の努力を拂つたのである。此の段丘はミヌシンスク山系の到る所にあるが、茲では是れが發



第二圖 イジキユウル河谷(クヰネツク-アラタウ) 斜面に於ける崖崩壊の狀

生原因を全面的に探求することは避けよう。唯此の段丘内に普通水蝕作用によれる組成物が發見されるであらうと想像し得られるので是の點を明かにしよう。段丘を蔽ふ堆積物の構造と山岳狀態を具さに検討する時は、此の段丘内には普通水蝕作用による組成物の存在を否定せる點を發見するであらう。即ち段丘面が往々平坦な河間地域に向つて徐々移行せるが爲である。

寧ろ此の段丘は山岳斜面上の土地の緩漫な匍行と地表下或る程度の深所に永久凍土層が存在せること、及び植物が山岳斜面に水平狀に分布せること等の相互作用に基くものと見做すことが妥當であらう。

次に裸峰地域内で屢々見受けられる均平化の舊地表面の平坦化に就て簡單に説明を加へよう。舊地表面は其の大部分が波狀丘陵形をなして廣い地域を占め唯處々が完全に平坦な地面に變つてゐる。此處、彼處には殘丘狀の岩丘群と、稀には孤立せる岩丘もある。此の岩丘が周圍のものよりも風化に對する抵抗力の遙かに強大な岩石から組成してゐることが屢々確認せられる。遺憾ながら此の顯著な地形現象に對しては未だ充分な研究が遂げられてゐない爲是れが成因を瞭かにするを得ない。随つて此處では唯、目撃せる際の印象による外なく、元より學術的説明として不十分なることは勿論である。此の舊地表面の發達に關して更に附言する必要があるのは、現在吾人の目に映する地表面の凡てが悉く現在よりも標高の低かつた時代のものであると斷定を下す譯には行ないことである。是の地表は洪積運動によつて相當高度に上昇し裸峰地帯に達したる後均平化作用を蒙つたのであつて、河谷の伸長せる上流の侵蝕が未だ充分に行はれざる山岳の一部では此の均平化作用が現在でも尙繼續して行はれつゝあるのである。此の均平化作用には積雪が重要な役目を果してゐるのであつて、比較的高い波狀形の平地の中で比較的低い所は雪に蔽はれて大氣營力の破壊作用から免かれ、積雪の外部に現はれた崖及岩の如き隆起部は反對に猛烈な崩壊作用を蒙る。其の際生じた微粒殘積物は風のため遠く吹き飛ばされ、比較的大なるものは低地窪地、及び盆地の中に運ばれて次第に是を埋めるのである。

斯くして水蝕河川の開析作用が左程旺盛ならずして此の均平化作用に障礙を來さざる場合は此の積雪が今後の均平化作用に効果的であること勿論である。此の意味に於て裸峰地帯は四面が森林に繞らされてゐる爲、河川の侵蝕を蒙ること比較的尠ないのである。

第二節 ミヌシンスク地方の主要裸峰地帯

ミヌシンスク地方には、クヅネツク・アラタウ、西部サヤン及び東部ミヌシンスク山系の三つの裸峰發達地帯がある。

クヅネツク・アラタウ地帯

クヅネツク・アラタウに於ける裸峰地帯は主としてベエリイ・イユウス、チヨルヌイ・イユウスと其の支流の上流及びアバカン河左側支流に沿へる廣大な地域を占め、其の分散せる地域はクヅネツク・アラタウの中央部より遙かに遠い東北方に當つて處々に散在す。典型的裸峰地帯の景觀はコムナル鑛山地帯附近の山岳に於て觀ることが出来る。此處では平坦化した舊地表面は目下金鑛脈の露頭で採金中のベエズイメニヌイ溪流よりジェレズヌイ泉方面に伸び更にクヅネツク・アラタウの中央部深く延びてゐる。ポリシヤヤ・ソバアカ河、イゼキウリ河、及ジエレズヌイ泉間の河間地帯に展開されてゐる景觀は特筆に値する。若しも高度千四百米突の地點に停止して四圍を眺望せんか周圍の地面は極度に平坦化して微かに波狀形をなし、所々には孤立せる半壞の岩石が屹立し、其の麓の邊には鋭い稜角を有する殘積物が堆積す。此の高地に源を發す河川の河谷は谷底深く其の斜面は急勾配にして險阻なる相貌を呈し、高地全體の柔かな曲線と全く對照をなす。是の河谷は未だ幼年期に屬し、現在に於ても侵蝕作用が活潑に行はれつゝあるものと認められる。

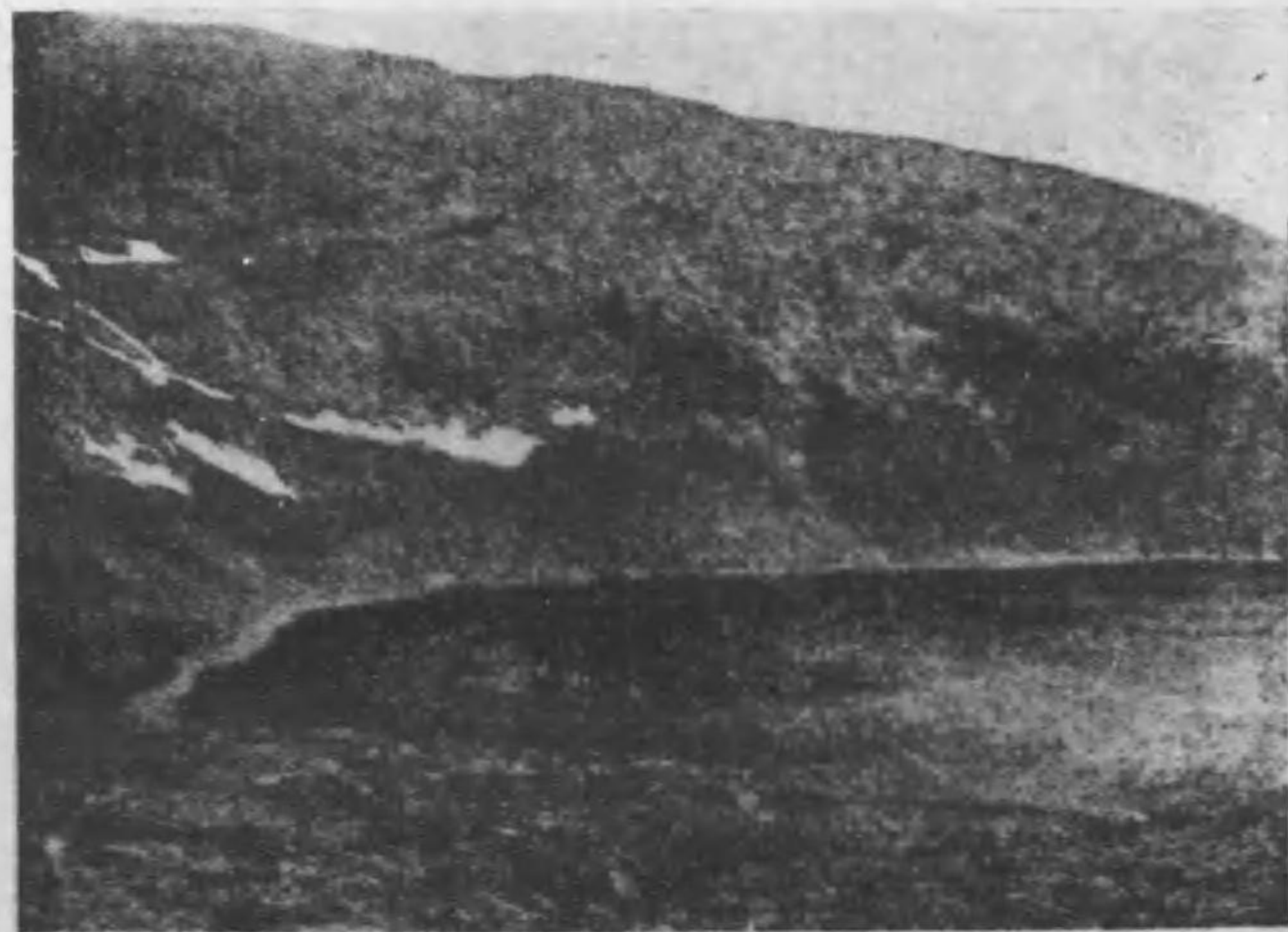
此處では河間地帯の上方には殘積層に屬する礫が豊富なること、處々に初期カールが散在し、當地方の極めて複雑な構造と非對照的なること等が瞭かに看取せらる。更にクヅネツク・アラタウの中央部に到れば、ブツタフーヒイル殊にチギイリイテイシ地域の如きは一般の地形輪廓が緩かなるにも不拘、其の景觀は甚だ荒涼殺伐を極めてゐる。即ち、タルマ原は俄かに廣くなり岩層累積は著しく増加し、カール斜面は急勾配に變り、カール中には處々に湖水があり、而して此の地域の景觀の特性を決定するには舊氷河型が重きをなしてゐるのである。

次にクヅネツク・アラタウの中央部は土地全體が本格的の高山景觀に變る。

西部サヤンの裸峰地帯

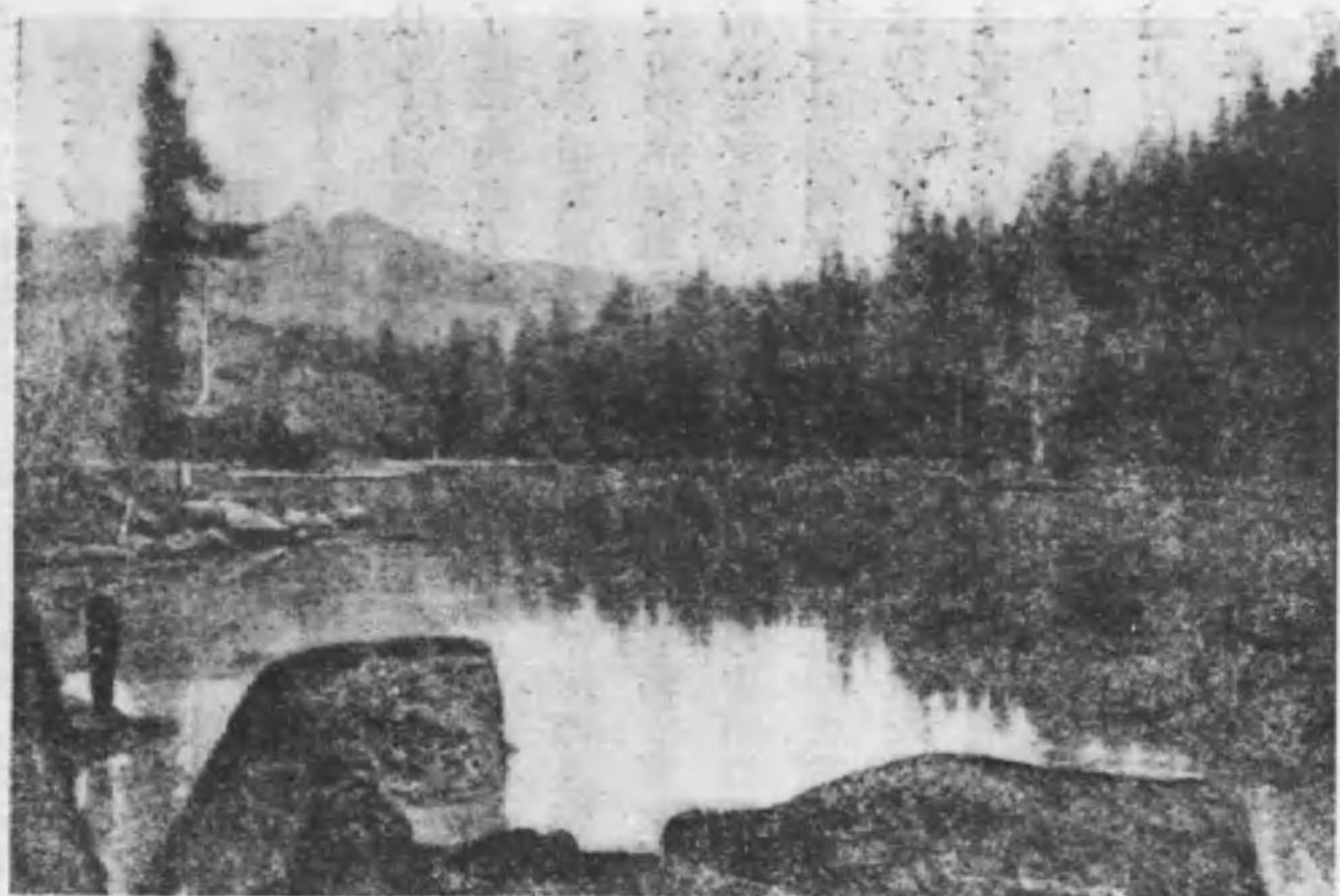
西部サヤンに於ては裸峰型の高山はクヅネツク、アラタウに於けると同様に重要性を有してゐる。當地方に於ける森林限界線は丁度千四百乃至千五百米突の高さにある。面積廣大にして形狀鮮明な平坦な舊地表面はソバアチャ河の水源地（グリゴウリエフカよりウスに至る途上）を起點とし舊ウシンスク及び現在の道路に沿ふてブイバの方向に連る。此の方面の西部サヤンを横斷する旅行者は周圍が相當廣大な範圍に亘つて或は微かに丘陵狀を呈し或は全く平坦化する地面上に大部分は塊狀深成岩より成る群峰がきは立つた輪廓をなして所々に散在してゐるのを目撃するのである。例へばミヌシンスクよりタンヌ、トキンスカヤ共和國に至る途上に在るセミイ・ルジコフ高地の如きはその好例である。此處では本格的の高山景觀が見受けられ、花崗岩より成れるエルガルカキ連峰とアラダン山脈が最高峰をなす。エルガキ連峰に於ても亦アラダン山脈に於ても地貌上一種の風景をなせる舊氷河の地表

第二章 ミヌシンスク地方に於ける各地域の地質學的特徴



第三圖 (クヅネツク-アラタウ)ブツタフーヒイル山上のカロオウオエ湖

型（圈谷、カール、水堆石、リーゲリ、舊氷河湖其の他）が廣く分布す。



第四圖 西部サヤン北側斜面の舊氷河湖（ゾロタアキーチャアレヤ湖）



第五圖 西部サヤンのオイスコウエ湖（舊氷河湖）

オイスキイ、及び
ブイビンスキイ高山
湖附近一帯には舊氷
河殘跡が理想的原型
を具へて殘存す。更
に典型的高山の特性
を具へたるものにア
ラダン山脈がある。
斯くして西部サヤン
の地形にはクヅネツ
ク、アラタウに於け
ると同様に三階梯の
地表發達相が明瞭に
看取せらる。其の中
最も古い相は永続的
削剝及び平坦化作用
にして、是れは地形

を半ば平坦な状態に改變したのであつて、其の時期は第三紀と想像せられる。削剝及び均平相の後には永河相が續き、此の氷
河期の中に地形彫刻が行なはれ、土地の高い部分は分割せられたのである。又此の時期にクルマ原の廣大な地域が形成せら
れた。次の地表發達相は今尙繼續しつゝあるものにして一方に平頂山の侵蝕及開析作用が行はれ。他方地形の稜角消磨と平
均化作用が行はれつゝある。而して最初の相と次の相の間には西部サヤ
ンの一般的洪積上昇があつたものと想像せられる。

東部ミスシンスク山系

亞高山地形の最も發達を遂げた地域は當地方の東部地方にして、特にミ
スシンスク地方の最高峯をなせる標高二千七百米突の高山群（中にはツイ
グリスティエ、ベルキ及グランジイオズヌイ尖峰等がある）が林立せるギ
ジイル、カジイル、及びアミイル河水源地が最も顯著である。此の地域で
は高山としての地貌景觀の凡ゆる特性を完全に具備せる本格的高山が見受
けられる。此の地方の研究に献身的努力を拂つたウオログジンの説による
と、キジイル、カジイル及アミイル河源地と是れより東部サヤンに連な
る一帯の高地は標高一千八百乃至二千米突以上に達し、侵蝕及氷河活動に
よつて極度に開析され、此の地域には侵蝕作用及氷河活動の殘跡が甚だ豊
富にして、例へばトロウグ階状谷、カール、圈谷、再削下谷、懸垂谷、氷
によつて組成せられた岩、リーゲユリ、氷河の爲に掘り割れた嶺、堆石等
を至る處で見受けられる。



第六圖 東部ミスシンスクの一景的地表

要するに此の山系は純粹の氷河地帯をなせるものにして、例へばキジイル水源地の山塊中に散見せられる闊谷には發達不完全なる氷河（スタリノフ氷河）が認められ、既にウオログジンによつて研究の結果が發表せられた。即ち、此の地帯を純然たる高山地帯と稱することが出来るのであつて、此處では雪線が二千五百乃至二千四百米突の地點にある。而して氷河の先



第七圖 キジイル河水源地の舊氷河谷

端は一千八百米突の地點まで垂下し、雪崩を吸収して存在を續けつゝあるものと認められる。是れより更に下方の地帯は森林限界線に達する迄八月の末頃まで新鮮な雪に



第八圖 東部ミスシンスターのキジイル水源地に於けるカラミの裸峰

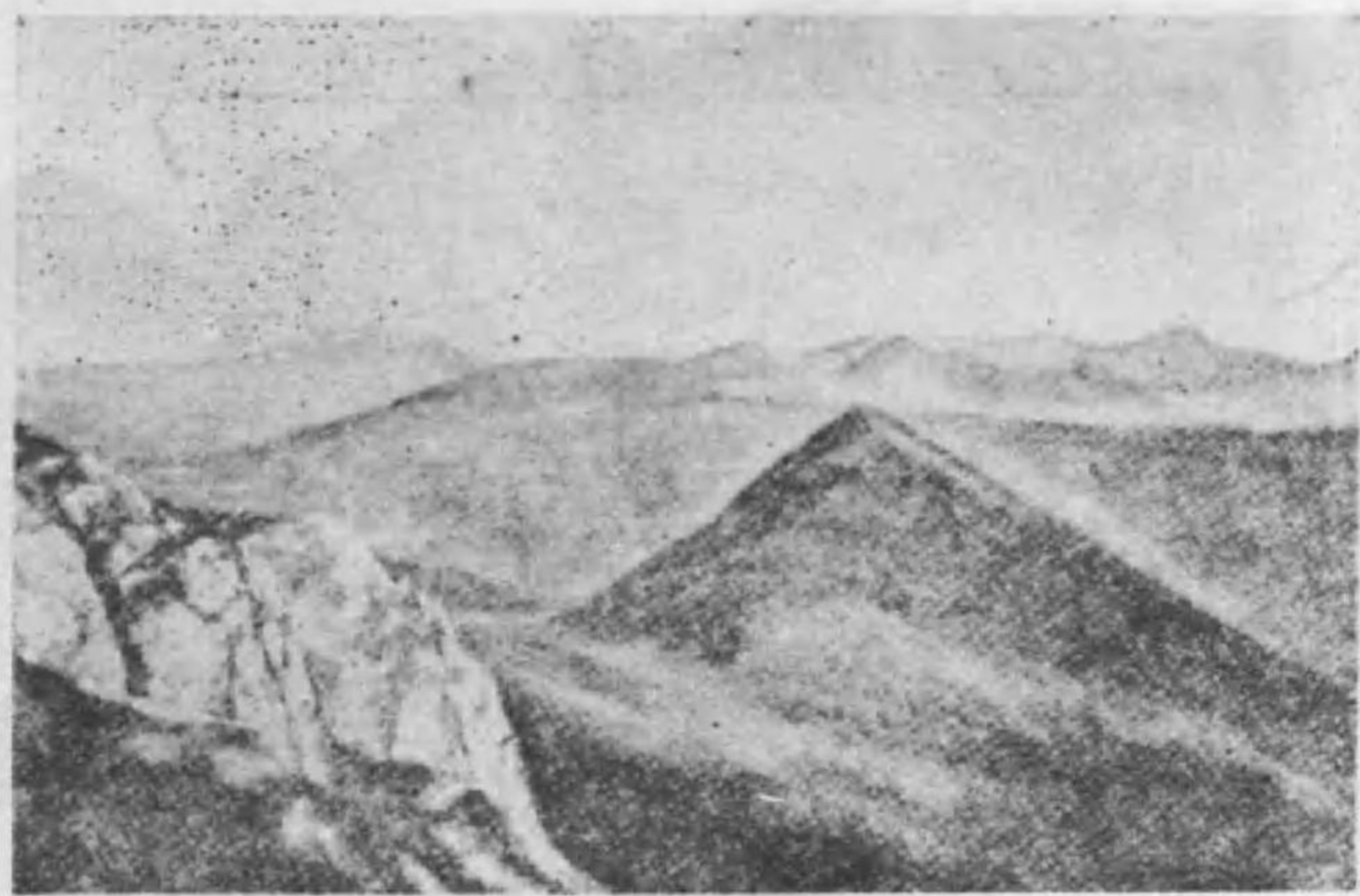


第九圖 東部ミスシンスク山系中のスタリノイ氷河附近の萬年氷河

まれて組成せるかの如き觀を成せるも、是れは平頂山と同時代の洪積紀に於て高く上昇し、次いで深刻なる削剝作用と水及氷河の爲に開析されたも



第十圖 東部ミスシンスクの裸峰



第十一圖 クヅネツクアラタウ山塊と傾斜せる火成岩との觸接地帯、
ブイ、エルバ河流域のクヅネツクアラタウ東部邊境

ない。又實際に於て古い最初の氷結は侵蝕溝の爲に極度に開拓せられた地表面に組成したのであつて、此の時期までに既

研究されたのである。其の結果、此の地帯に於ける地表發達相が一般にクヅネツク、アラタウ及び西部サヤンと同一なる變遷過程を辿つたことが瞭かになつた。唯東部ミスシンスク地方の是の地域と異なる點を擧ぐるならば、此の地域の氷河が地表に勢力を及ぼして現在でも輕微ではあるが多少の彫刻作用を行ひつゝあることである。兎も角此の地方の高山性は過去に於て氷結の發達を扶けたのである。ウヲログジンはキジイル山系の舊氷河を前相と後相の二つに分ち、キジイル河上流河畔の露頭で發見せる層を間氷期のもつと認めてゐる。彼の説を引用すれば、比較的古い相に於て氷河は密林谿谷の奥深く降下し標高四百五十米突の現在モジヤルスキー湖の在る低地を埋めた。従つて此の湖水は典型的な氷河型を具備してゐる。即ち此等の湖は氷堆石で堰き止められ多數の岩石性の島嶼が散在し其所には移動氷による條痕が明瞭に印せられてゐる。ウヲログジンは赤モザルスキー湖を山麓に有するコージ山脈の上層地帯の隨所に於て舊氷河の痕跡を發見した。此のウヲログジンの説が事實上根據をなせるものとして確認せらるゝならば、前述の高地平原の起源は相當古いものと認めなければなら



第十二圖 ソーン驛ハカスシヤの中連山地景観

に構成せられた大體現在と同一の谿谷に沿つて降下した。此の侵蝕開拓作用は殆んど平坦な状態に達した地面が少くとも其の中央部に於て相當高度の上昇を

遂げたる後に始めて活動を開始したものである。此の地表發達の階梯は恐らく永續的に行はれ、氷河期に先驅したるものと想像せられる。隨つて古代の準平原の構成は更に是れよりも舊るい時代に行はれたものと考へられる。若しも東部ミスシンスク山脈の侵蝕開拓相を第四紀の初めとするならば、準平原の構成は第三紀乃至是れよりも古い時代であると見做さざるを得ない。

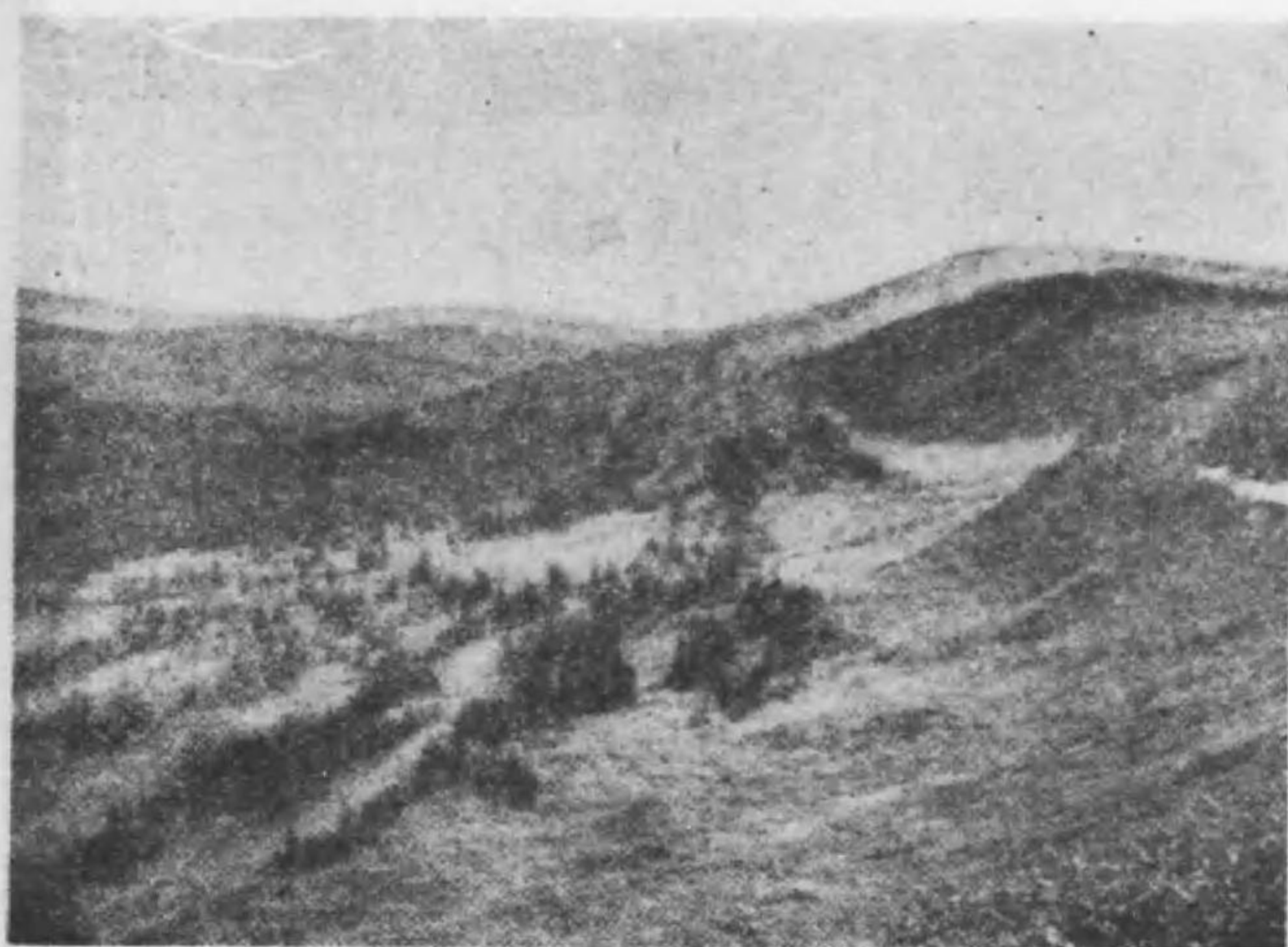
準密林地帯

準密林地帯は森林圈限界線とステップ地帯との間に存する凡ての高地を包括し、典型的なる中連山地の地貌を具へ、極度に平坦化された河間



第十三圖 ミスシンスク地方東部の原始林中の河谷

地域の此所被所には、侵蝕より免れたより硬質の基岩—石英岩、各種塊状岩—の露頭が散在してゐる。此等河間地域は老朽せる地表の凡ゆる微候を表現し、所々準平原性を帯び、極めて除々には既述した如き高山平原に移行する（第十三圖參照）。



第十四圖 東北部ミシシッピに於ける平坦化の平頂山（準平原化せるもの）



第十五圖 シシム河上流の隘谷

是に反して他の一部分は極度に侵蝕され、開析されてゐる。河間地域より、河谷に移る移行地帯は降起堤より成る。而して河谷そのものは河間地域と全く對蹠的である。即ち河谷斜面は概して急勾配にして其の斜面及び低部には基岩



第十六圖 東部ミシシッピ密林中の河谷



第十七圖 東部ミシシッピに於ける密林景観の一般的景色

の露頭がある。又河床は岩石に富み、急流をなしてゐる。（第十八圖參照）
要するに此等河谷は壯年期の山岳の持つ凡ゆる特徴を具へてゐる。河間地域の地勢と河谷の地勢とを比較對照すれば此の地域が老朽せる舊地表面のまゝ最近隆起し、是に

關聯して地表の回春が行はれたことが瞭かにして、曩に山地平坦地の地勢を解説したると同一なる結論に到達す。然し乍ら是の隆起は急速に行はれたるものに非ずして數次に互つて行はれたことはミシシッピ地域内の大部分の河川河谷面に見受

けられる舊河岸段丘が是を證明してゐる。尙特色ある現象はエニセイ河及びヤバサン河等の如き大河川河谷が三列乃至五列の舊河岸段丘を有するに對し、二義的河川の河谷に於ける段丘數は僅かに一乃至二列である。又此の二義的河川の水源地は一個の舊河岸段丘に相當する一つの舊波狀地を目標すること屢々である。是れはミヌシンスク地方に於ける密林山地帯を現在の狀態に開析した侵蝕作用が遠き昔に初まり、途中斷絶しつつも今日まで繼續中なること、此の作用が種々なる地形特性に反映したることを物語るに充分である。此の侵蝕作用が最も活潑に行はれたのはエニセイ河、アバカン河下流地帯の如き大河川の谿谷なることは勿論、而して最も輕微なるは此等大河川の支流、特にその上流地帯である。

斯くして侵蝕作用が活動を開始して以來時の経過と共に其の速度に緩急こそあれ會て終結したることなく今日に及んだのであつて、現在は最も活動旺盛な侵蝕輪廻の一階梯にある。

カルスト地形

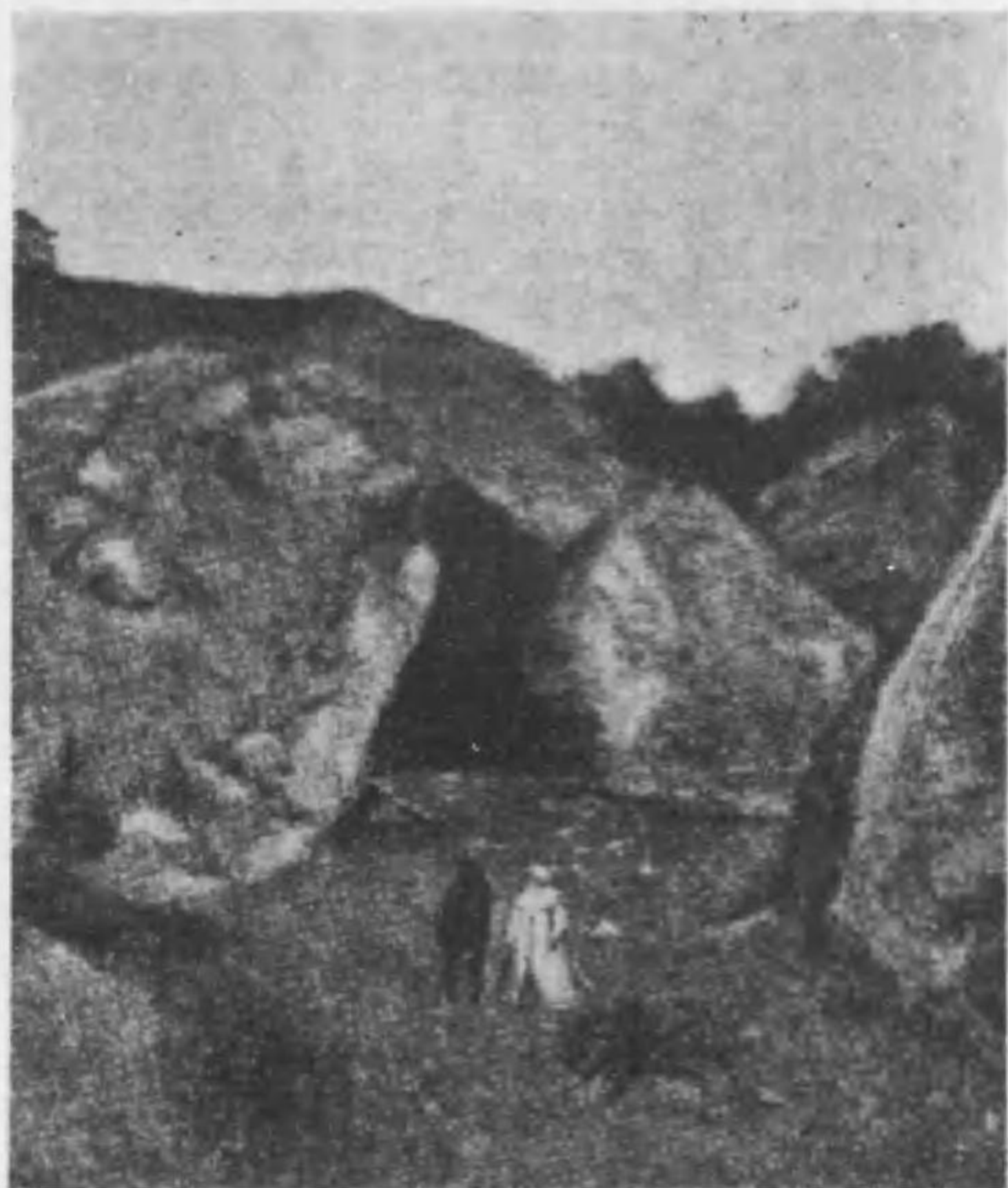
密林山地帯の地質組織に於て、厚層な、多様な色彩を有する各種石灰岩が重要な役割を演じてゐることは既述した如くである。

此の事情は當地帯に於けるにカルスト地形發達に對して好條件を成す。事實赤ミヌシンスク地方に於ては他の侵蝕型の派生物としてカルスト地形が到る處に見受けられる。是のカルスト地形はミヌシンスク地方の何れの地



第十八圖 ミヌシンスキー東部キジイル河の瀾

方に於ても其の土地の地貌を左右せることなく常に全體的景觀の一小部分を構成するに過ぎない。カルスト地形中最も多く見受けられるのは洞窟にして、其の種類及び形状は多種多様である。



第十九圖 イルチエイ村附近に於ける寒武利亞紀石灰層中の洞窟

エフレムキン部落附近のベエリイ・イユウス河右岸、トルチエイ村附近、ベエリイ・イユウス河上流、ボリシヤヤン・エルバ河谷の左側斜面、ボチエヒナ村其の他各地に於ける洞窟は山岳斜面に幅廣き洞口を有する石灰層中の洞穴である。(第十九圖参照)

其の内部は常に乾燥し、底部は例へばトルチエイスカヤ洞窟の如きは極度に炭酸鹽化する微粒土壌の厚層に蔽はれ、丁度柔軟な塵埃狀の如き層狀を呈し、歩めば内踝まで足を没する、他の洞窟内の底部は被蔽物に蔽はるゝことなく岩石類が裸出す。其の内壁上は石筍及び鐘乳石等が見受けられること稀である。是の大きな洞穴からは狭小な洞乳が奥深く總ゆる方向に伸び、時には更に大きな洞穴を形成してゐることがある。此の種の洞窟は昔より炎天又は天候不良の際、牧人や羊群の避難所となつた。此の洞窟の中には焚火の跡、食糧の殘滓又は食器類の破片等が屢々見受けられるのである。又天井が一面隅なく煤煙に蔽はれてゐることも珍しくない。若しも此の洞窟の底部を蔽ふ岩層を發掘するならば、恐らく有史前の遺物が發見せられるであらう裸出洞窟の洞口は現河谷の河床軸面上に在りて其の高さ一定せず、トルチエイ村では水面より最近の地點にあ

り。ポチエヒナでは河床面より数十米の高さにある、亦エフレムキンでも略々同一地點にある。この洞窟が遠き昔より此の地方住民に利用せられたことは、生物遺骸が堆積したる結果發生せるものと認めらるゝ、硝石華と洞穴入口附近に有史前の記號がある點より瞭かである。

他の洞窟は其の名稱の示すが如く、地下洞窟にして代表的なるものに西部ミヌシンスクのビスタグ山脈北麓を流れるウジューン・チユウル山峽の右側斜面洞窟(右縮産地たるモジャノ附近)チユリイム峽谷の上流にしてコベジエコフ部落の南方數軒の地點の洞窟、次にコムナアル嶺山地附近のアレクサンドル山峽に於ける洞窟等がある。洞口は地下に向つて垂直か、又は急勾配をなし、狹隘な龜裂状を呈す、内部に到りて是を觀察すれば、乾燥性の空洞にして丁度不規則な穹窿の天井をなせる室の如き觀を呈す。内壁及び天井には鐘乳石を見るも石筍は稀である。チユウリイム洞窟の最初の空洞には石筍の大圓柱がある。此の洞窟には更に他の空洞を形成し、夏季でも其の内壁は霜に蔽はる。此の第二の洞窟は地下へ向つて廣範圍に擴がれること屢々にして、其の内部には各々高さが異なる若干の複雑性空洞が形成せられ、概して傾斜した洞孔によつて相互に連繫す。ミヌシンスク地方の洞窟の内部には流水及び地下水が未だ發見せらるゝに至らない。ミヌシンスク地方の中、下部古生層石灰岩の連續的に發達せる地域には前記洞窟の其他のカルスト型(例へば漏斗狀ドリネ、ボガース、(溝狀の穴)井戸、傾斜龜裂が到る處に見受けられる。殊にポチエヒナ附近、サクシイル山系、ベエルイイユウス、其他東部ミヌシンスク各地に此の種カルスト型が頗る多い。又化學的融蝕作用が石灰層の地表に働きを及ぼしたる結果發生せるカルスト類似の初期の型のもの原始的のものが屢々見受けられる。カアルと謂ふよりも寧ろ微カアルと謂ふ可きものが西部ミヌシンスクのサクシイル山系北麓附近の石灰岩層より成れる丘の地面にある。現在ミヌシンスク地域内で見受けられるカルスト地形は會て循環地下水が上層部を流れた時代のカルスト化作用の産物である。尙ミヌシンスク地方には目下構成階梯にあるカルスト型の存在するや否やの問題に就いては是を現地に於て調査することが甚だ困難なるも、次の如き事實が其の存在を肯定す。

ミヌシンスク地方の一部河川は途中にて一旦地下に没したる後地面に再び姿を顯はしてゐる。例を挙げればポリシヤ・エルバ河は現在ポチエヒナ村の downstream に潛入し、其れより程遠からぬ地點へ姿を現はす。此の地點は沼澤状をなせるが下流に下れると共に次第に活潑なる本流に變る。斯かる現象はスバヤ・エルバ左側支流の河谷中にも見られる。ポリシヤ・エルバ河が地下に潛入せる地點には、濕潤期に河水によつて充滿せらるゝ皿狀窪地がある。ソン河はソン村の下流で地下に潛入し此の地點にポチエヒナに於けると同様に乾燥地及沼澤地より成れる洪瀆地を形成し、下流に到りて再び地面に現はる。

下部古生層石灰岩層に賦存する群少河谷は全く乾燥し、其の河床中に在る井戸では深部でさへ飲料水が枯渴することあり殊に斯かる傾向はステツプ乃至準ステツプ地帯が最も甚だしい。然し水に對し不透水性をなせる岩石(輝綠岩)より成る河谷の河床では左程深からざる沖積土中に水を發見することがある。

斯くの如くして地下水が河谷斜面及び河床面に現はれる地點と同一なる地下水準線を流れる地點は是の河谷の支流たる乾燥性山峽の地下深部に當るものと想像せらる。主要河谷の河床と同一水準線に在る石灰岩層中から到る處で水量豊富な泉が湧出せる事實に徴するも、此の説に根據あることが窺はれる。ポチエヒナ村附近のポリシヤ・エルバ谷左側斜面では岩麓の石灰岩龜裂中より豊富な地下水が湧出してエルバ河に注ぐ。略々是の地下水に類似せるも水量遙かに大なる泉がカメシカ村の寒武利亞紀石灰岩層中から湧出し、附近の部落民の飲料水として使用せらる。

ソン河上流のソン隧道附近では寒武利亞石灰岩層中に大水脈が發見せられた。アチンスク・ミヌシンスク鐵道線のソン驛より程遠からぬイゲルクウ湖は恐らくカルスト作用によつて生成され、同じくカルスト系に屬する盆地中に存在するものと認めらる、ウレニイ河流域のシャルラク湖も亦前者と成因を同じくするものであらう。

カルスト地形は前述せるが如く今日に於ても廣範圍に互つて行はれつゝあるものと首肯せらるゝが、是の地下現象は今日に於ける地下水の循環線上にある爲、是れを實地に研究することは全く難事に屬するのである。

前述せるが如く現在の地景観上カルストは二義的性質をなすものにして、密林地帯に於て殊に其の憾を深くする。然し乍らカルストの過去に於ける地形發達上に果したる役割を無視することは出来ない。

ミヌシンスキー地方には花崗岩、花崗閃綠岩、(岩漿)の如き塊狀岩層より成れる底盤を抱擁せる多少巨大な岩瘤及び石灰岩層が到る所にある。此の貫入體の地下に於ける表面は地下水が今日よりも遙かに高き地點を循環せる時代に於ける地下水の基岩としての役を果したのであつて、カルスト作用は上層の石灰岩層を侵蝕驅逐し此の地下表面に達して活動を停止した。其の結果會て石灰岩層の厚層の下に影を潜めてゐた深成岩層が次第に被蔽物より離脱して地表面に現はれ、此の深成岩層の上部にあつた石灰層は島狀又は帶狀をなして塊狀岩層の地下表面の低部に殘留した。此の地下表面は最初凸凹面を呈したものと想像せられ、隨つて被蔽物より離脱せる直後は波狀形山岳景観を現出したのであるが、其の後局部的に變形し又一部は削剝作用のため消磨したのである。西部ミヌシンスキーのサクシル山系及びビスターグ山系の一部が恐らく此の種の岩石より成れる地表にして、斯かゝる發達階梯を経たものと想像せらる。稀には深成花崗閃綠岩と是を被蔽せる石灰岩層との接觸線に被蔽性カルスト空洞が形成せることあり、即ちアルチモフ嶺山に於て地下作業の際、斯かゝるカルストが発見せられた。又クレヒチエスカヤ炭坑の或る坑道でも地表より左程深かゝらざる地下の丁度花崗閃綠岩と是を包む結晶石灰岩層との接觸點にカルスト性空洞を發見した。此の空洞の内層は上部より墜落せる稜角の岩層が充滿してゐた。カルスト組成物に對して以上に検討を加へた點よりカルスト化作用が過去の地質時代に於て地表の發達に尠からざる役割を演じたことが瞭かとなつた。然し今日では是れを精密に探求することは容易の業ではなく、カルスト作用が行はれた石灰岩層の斷片が殘存してゐる所さへ尙且然りである。而して石灰岩層が悉く驅逐せられた所ではカルスト作用の痕跡も亦見當らない。

第三節 山岳・ステエプ移行地帯

此の地帯は、其の名稱により明かなるが如く、密林地帯とステツプ地帯との中間地を形成し、密林地帯とは高度の相違に

よつて異なる。

地質組織及び其の構造に基いて此の地域に於ける地景を分類すれば次の如し。

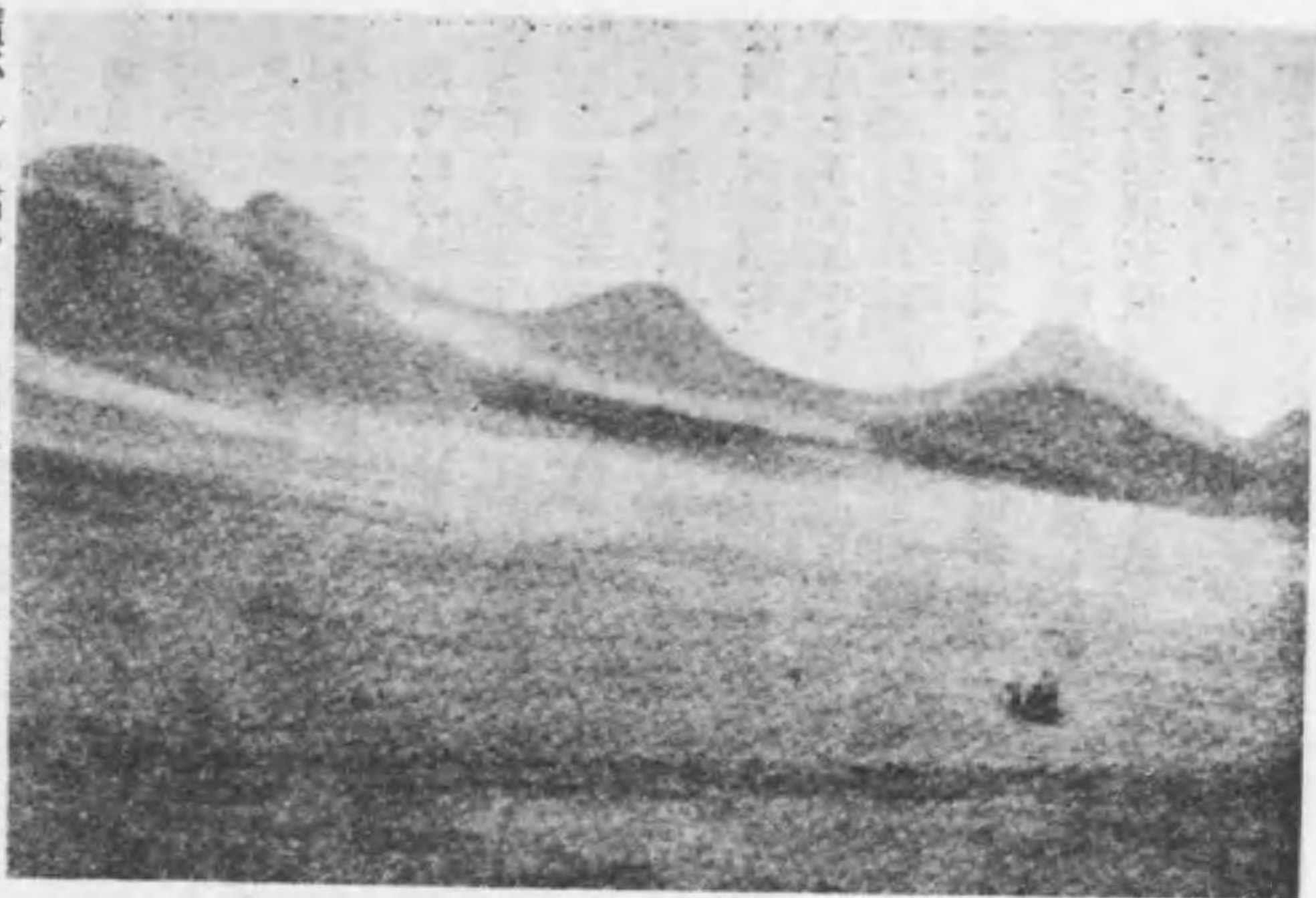
火成岩帯に發達せる地形此の地形は、エニセイ河以西の諸所が最も顯著にして、ズナメンスキイ村とバテニイ村との中間地及びボロジン村附近が其の適例をなす。又エニセイ河右岸にも若干の移行地がある。例へばベルリクとイルジンスキイ村との中間地の如きが即ち夫れである。

此の種地形の最も鮮明なる地域はエニセイ河の西方に沿ふ一帯の地方で、是れは脆弱な地層が皆無なるか、又は其の發達が微弱なるに原因せるものである。

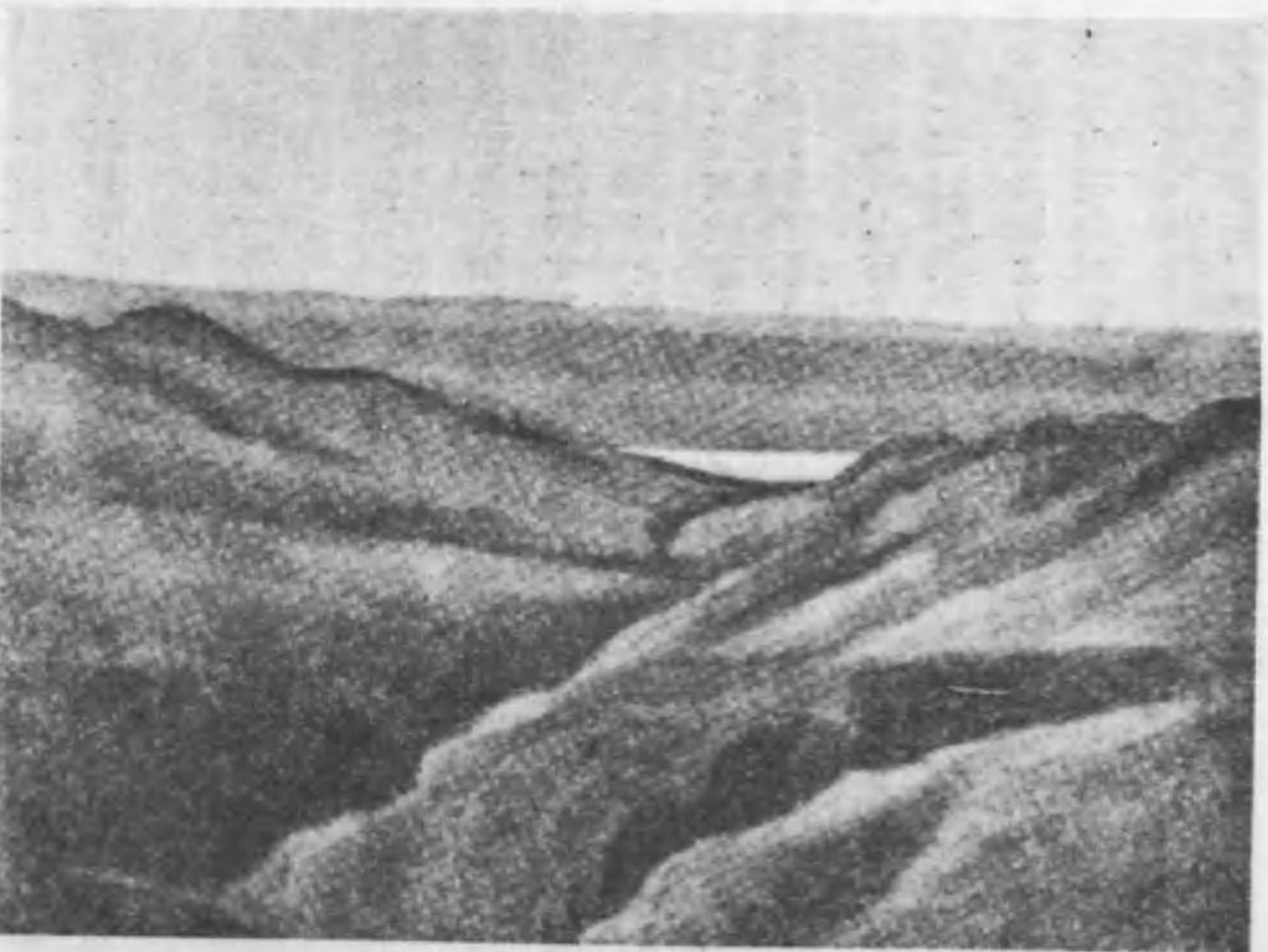
即ち此の地域の土地は起伏面が夥多しく高地及び低地は交互に雜然として排列し、高地は不整形の圓錐狀又はドウム形狀を呈す。其の山嶺及び山腹は岩石の露頭を戴き、又は洪積及沖積層産物を以て蔽はるゝことあり。塊狀岩層と層狀をなせる凝灰岩とが累層するが如き稀なる場合には、一方が岩石の起伏せる急勾配の斷崖を形成し、他方は横斷面が潤かな斜面より成れる鋸齒狀連峰が排列す、高地を分離せる山間底地は洪瀆地と斜面との區別が判然せざる幅廣き河谷の形狀をなし、時には細い河流が其の間を流れることあるも殆んど乾燥して無水状態にある。此の低地の中には輪廓の不鮮明なる河床が幅廣く分散せるもの及び種々なる方法によつて相互に連繫を保てる封鎖盆地の如き形狀を示すものが屢々見受けられる。是れが爲に此の地域の地勢全體は一種の山岳の風貌を具へ、彼の地勢上有名なキルギス小丘に酷似するも、唯山形がキルギス小丘に比して稍々雄大なる點が異なる。(第二〇第二二及び第二二回参照)。

土地が熔岩層と是を分離して地平線に傾斜走行せる凝灰岩層より成れる所には、斷層せる泥盆層の複雑なる地面と同一なる單斜臺地が發達せることあり。即ちクヅネツアラウ山塊の山麓に當るスハヤ・エハバ谷の南方ステツプの地形が好個の例をなす。

更に移行地帯には小丘狀の起伏面に富める他の地形があるが、是れは前者と趣を異にし、火成岩層に非らずして深成塊狀



第二〇圖 火成岩より成れる小丘状の地表(ハカシイ地方ボロジン村附近)



第二一圖 火成岩層中の侵蝕面(バヤニエニイ村前面のエニセイ河畔に於けるイルドジ山山腹)

擴がれる點である。山峽は火成岩より成れる地形景觀と異なつて構造良好な河谷を伴ひ、聚成して水路網を形成す。河谷の中間地には大小様々の山嶽が屹立し、其の山腹には洪積及沖積岩層が露出せる岩の周圍に堆積す。一般に此の種の地表は地表

結晶岩層より成れる場合である。此の種の地形としてはカラダグ及びキジイル・グイル山附近とカミイシタ河上流のカルガノオフ部落前面とが最も鮮明である。此の地形の特色も亦乾燥せる山峽と凹地とが幅廣く



第二二圖 同上

面が形は複雑を極め、極度に切斷せられ、基岩露頭の豊富なものと明瞭な起伏状態等は高連山地形と類似す。サクシイル山群は前記地形と多少異なる例を示す。即ちカミイシタ及びウイバト中間に存する此の山塊の中主なる山群は花崗閃綠岩より成り、是の花崗閃綠岩からは無数の細片が剝落して基岩に變りつゝあり。唯サクシイルの南端と北端では此の深成岩層の上に概して大理石化する石灰岩層、片岩層、石英岩層及び硬石岩層等の極度に褶曲せる變成岩層が帯狀を成して斷片的に横はる。其の他の地面からは侵蝕作用と前述のカルスト作用に是等岩類が驅逐せられたる結果サクシイル中部では變用の成岩層の發達せる周圍の土地(亂雜に刻ましたる地表を示す)にかこまれた比較的柔らかな曲線の地形が看受けらる。前者に於ける河谷は其の大部分が乾燥性なるも一旦大降雨到らんか忽にして滔々たる奔流に化すことあり。其の谷底にはまだ圓形磨せられざる稜角石が堆積す。花崗閃綠岩層中に構成せる河谷は幅廣き山峽の形をなし細かなる河流が其の間を縫ふて流れること屢々である。此の河谷はサクシイル邊境に達すると漸次狹隘となり完全に峽谷と變る。

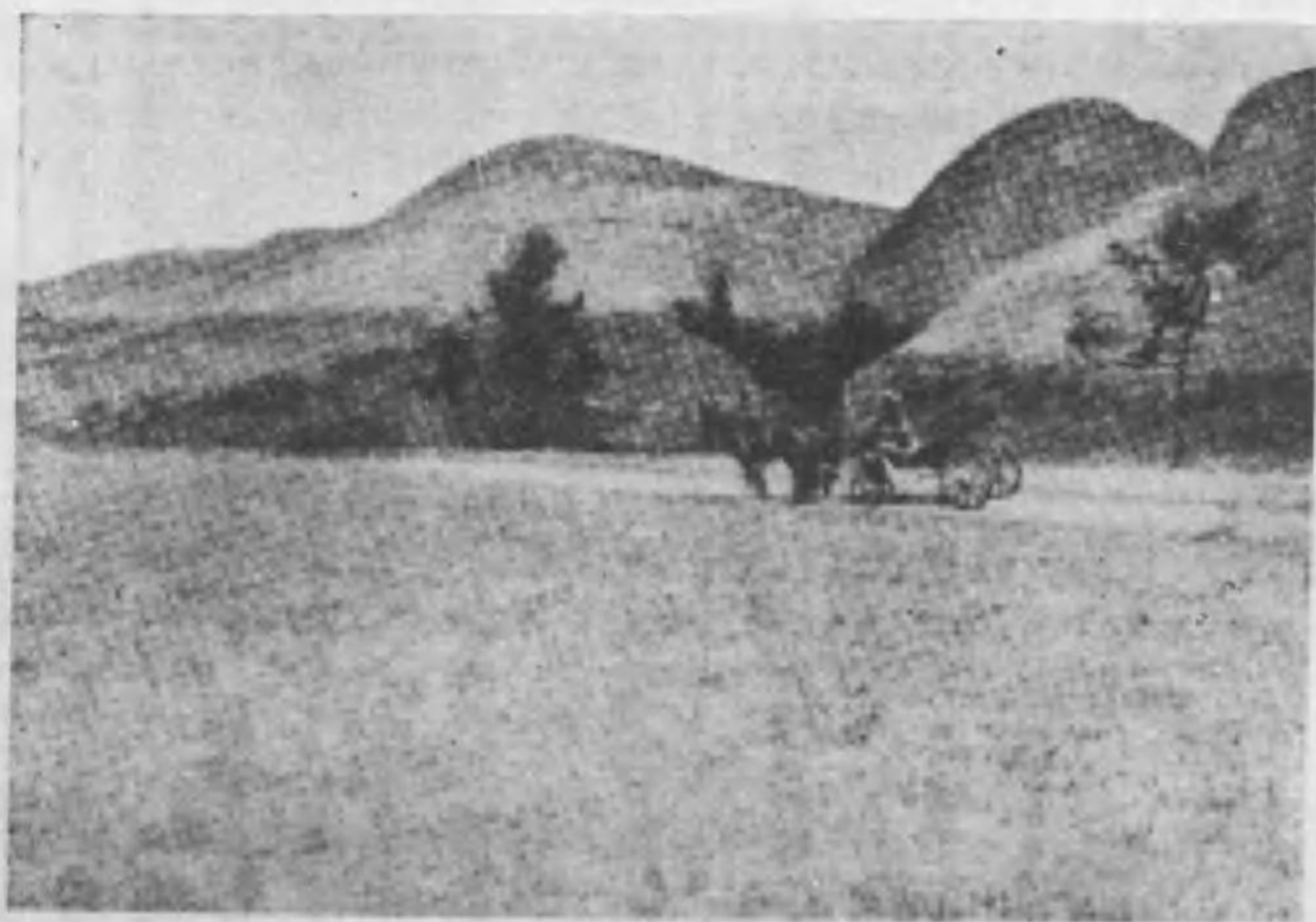
サクシイルの河谷の中でウイバト後生谷及びカミイシタ河谷は獨自の存在をなすが故に特に説明を加へよう。

カムイシタ河谷

サクシイル地域内のウジュン・チジュウル河とスイル河との中間地に在るカムイシタ河谷は典型的截頭谷である。カムイシタ谷の上流は曾て現在のネエニ河上流の一部を形成し、ネエニ河と一體であつた。然るにネエニ河は其の後ウイバート河右側の一支流に争奪せられたる爲、流れの方向を東に轉じたのである。此の奪掠が行はれた地點には低い沼澤地が残存し、ネエニ河床よりカミイシイタ水源地を分離してゐる。斯くしてネエニ河はウイバート河の右側支流に變つた。

ウイバート後生谷

ウイバート後生谷は後世地成因の好適例をなすものとして興味を惹く、ウイバート河は最初サクシイル山系の北に當る廣濶な丘陵性ステップを貫流してサクシイル以東に在るより廣濶たるステップに向ひ急激に南方へ曲りサクシイル東端を横ぎる狹隘な峡谷中を流れそれより再びステップに姿を顯はす。此の川が比較的流れ易き方向を回避して流れの困難な方向に河道を求めたるは一見不可解の如く想像せらるゝも、サクシイルの地形を仔細に検討すれば、其の理由は自ら判明するに至る。即ちウイバート河は曾て現在より高き水準線を流れてゐた。その當時に構成せられた幅廣き河谷は現在のウイバート河水準より數十軒高き地點に今尙歴然として其の痕跡を留む。



第二三圖 ハカシヤ西部—カムイシタ河河谷地帯における密林地帯よりステップ地帯への移行地帯の景観

此の古代河谷は概して古生層石灰岩とサクシイル中央部の貫入岩層との接觸帯を通結してゐたのであるが、其の後地殻の隆起作用が行はれ、西部は甚だしく隆起したるに對し東部邊境は極めて輕微であつた爲、ウイバート河は徐々に東方に移動するに至り、初めは硬たい花崗岩床流れてゐたのであるが、漸次河床を深く穿下すると共に是を開鑿して遂に今日見るが如き水準に達した。ウイバート後生谷の組成したる時期はウイバート河とアバカン河の合流點より程近きウイバート河畔の段丘より推測するに第四紀と想像せらる。尙、移行地帯に含まれるチオルヌイ・イユウス河の後生谷に就て簡單に検討を加へよう。

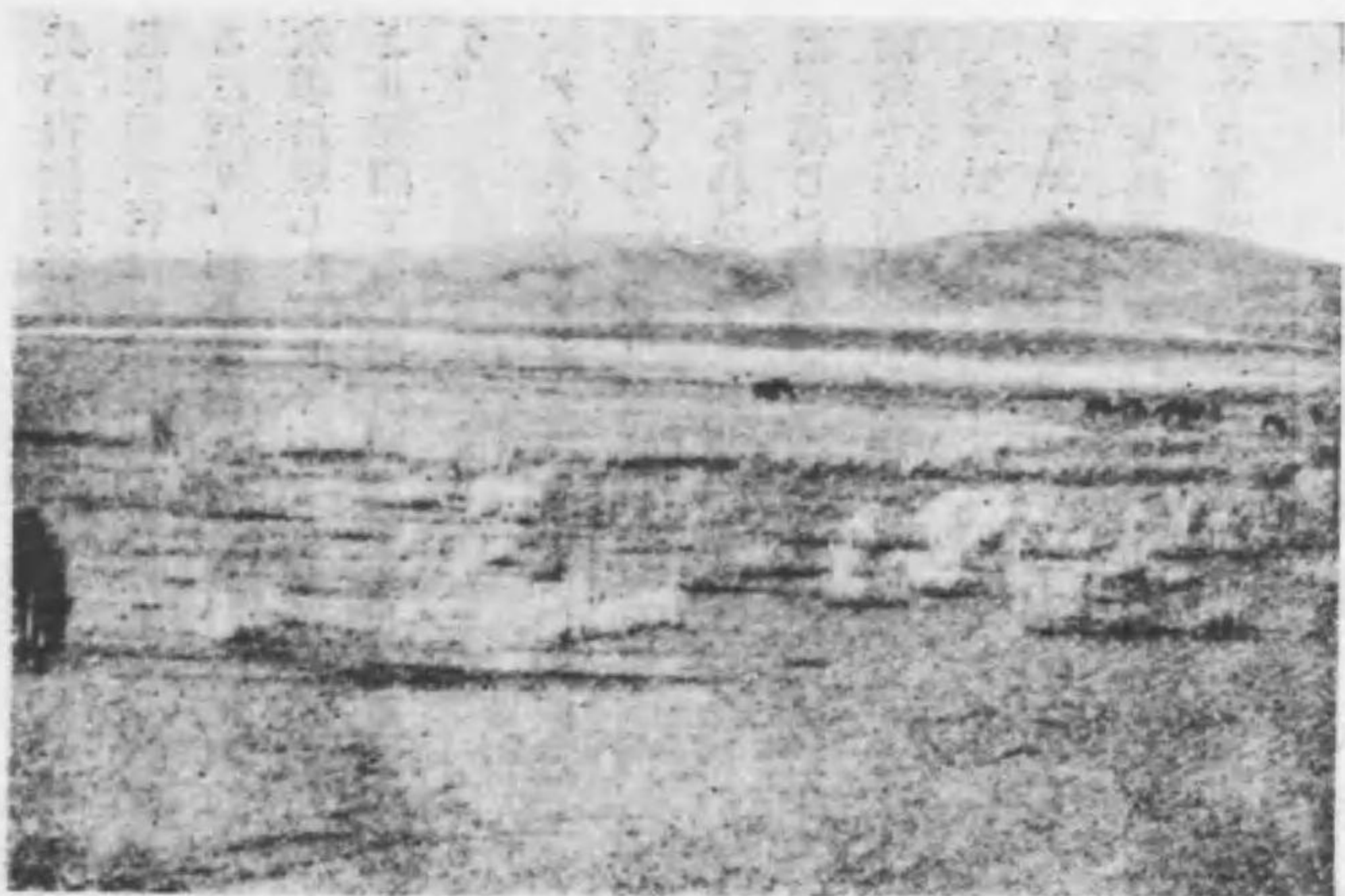
クヅネツクアラタウ中部山塊に源を發するチオルヌイ河は山域を通り抜けてチエバカ村に到れば俄かに廣々たる河谷に變り遠く北に走り、右は泥盆紀及び下部石炭紀層の斷崖により、左は森林に蔽はれたクヅネツク・アラタウ山塊の斜面によつて限られる。チエバカ村より下流に距つること約十五軒、ウシコリ湖に到れば河は更に是れより北に延長する河谷と岐れて西に轉じ、花崗岩の間に峡谷を作り、急流をなして是の間を流れサラロイ・イユウス河と合流し、其れよりサラリンスキイ附近で以前の廣い河谷中を流れる。

故ヤチエフスキイは此のチオルヌイ・イユウス河の回避原因をクヅネツク・アラタウの基盤たる花崗岩中に龜裂を生じ、チオルヌイ・イユウス河の河水を吸收したる結果で構造原因なりと斷定したが、斯かる説が信するに足りないのは勿論である。是れは寧ろ比較的現代に近い時代に於て單に河川争奪が行はれた結果と看するのが眞實に近い。即ち、チオルヌイ・イユウス河が古代河谷より分岐して花崗岩の峡谷に移行せんとする所にアシコリ湖の存在せることが此の説を有利ならしむ。

第四節 ステップ地帯

前に述べた構造盆地（一ミスシンスク盆地、二スキイジン・エルビン盆地、三チユルイモ・ユニセイ低地）を含むミスシ

ンスク地方の低地帯を以てステエブ地帯と茲では見做すこととする。此の低地帯を隔離する山脈も又ステツブ地帯と見做す必要があるが、此の地質的特性に就いては別に説明を加へよう。



第二四圖 ハカシアのベエーブウルク村附近のバテネフスキ山脈

アバカン河とバテエニイ村との中間に在るエニセイ河左側の準ステエブ地帯。

アバカン河口よりバテエニイ村に至る間のエニセイ河左側の廣大な地域は一般に丘陵性ステツブ性を有するが地圖には名稱が附してない。此のステツブは地面上に發達せる地形の多種多様な地質的特色を有す。チヨルノゴリスキイ炭坑地より其の北方に當るウステイ・エルバに至る間は傾斜褶曲に彎曲せる中部古生層より成れる傾斜臺地の地形が優勢である。ボロジイナヤ方面からスハヤ・エルバ谷に至る一帯は火成岩が連續的に發達せる地域にして、此の地域は小丘状を呈せる不規則の丘陵的地形を示し、ウステイ・エルバ及びバテエニイ間のエニセイ河左岸地域の地帯は最も起伏に富む、極度に褶曲せる下部古生層片岩層及び砂岩層と互層する火成岩の大塊は、此の地域に山地の發達を誘因したのである。就中、イジツク山系及び其の南に當る連峰は甚だ雄渾なる相貌を呈す。ベエイ・ブウルウフ及びバアテエニイに近接せる地帯に於て、トルマチエフがバテネフスキ山脈と命名した比の山脈は、北に傾斜せる火成岩層と火成泥灰岩及び角礫岩層を以て構成せる單斜山脈によつて圍繞せ

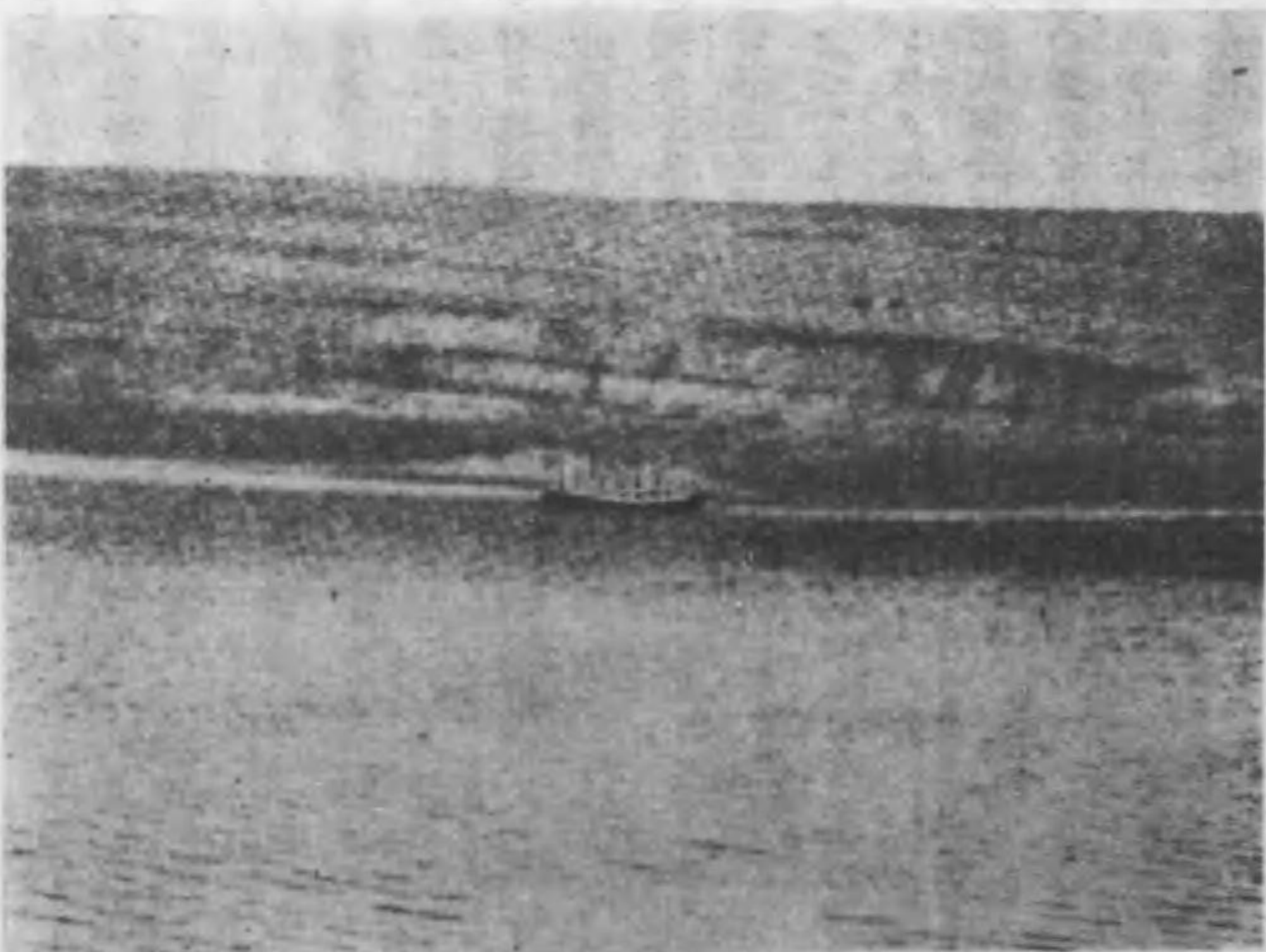
らる。(第二十四圖)。

當地帯の一般的地形特色は、地表が多少褶曲せる通常の古生水成岩層の地盤上に發達し亦現に發達しつゝあることである。此の古生層中には塊状岩層は相當廣ろい地域内でも全く見當らない他の地域では水成岩層中に僅かに細脈岩頸及び(岩脈)を形成せることあり。此外、火成岩層及び火成岩層を伴ふ凝灰岩層が全面的に發達してゐる廣大な地帯も稀ではない。附言せねばならぬことは、ミスシンスク地方では平野又は是れに近いステツブが比較的尠點である。所謂此の地方のステツブは大部分複雑性の、時には強度に切斷された地形を具備してゐる。平原ステツブに屬するものは、アバカン河とエニセイ河との間のコイバリスカヤ・ステツブの大部分、ミスシンスクより南東のエニセイ河右側に於ける大小無数のステツブ、ミスシンスク附近ルガフカ地方及びエニセイ河とビリヨウ湖との中間地帯及びチュウリイムと鐵道線とに挟まれた地域等である。(第二五、二六及び第二七圖)。

他のステツブは微かに丘陵状をなせるものより中連山地型に至る多種多様な異なつた地形より成る。故に各地に於けるステツブに就いて簡單に説明を加へよう。

ミスシンスク地方に於けるステツブ地形の共通的特性は地質組織

第二章 ミスシンスク地方に於ける各地域の地質學的特徴



第二五圖 ミスシンスク附近に於けるエニセイ河畔のステエブ

(構造)と地貌との間に容易に看取し得らるゝ一定の相關性を有することである。然し稀には例外をなせることがある。即ち地面が削剝及侵蝕作用によつて多少均



第二六圖 シイラ湖とピリヨウとのステツプ

平化され殊に此の地面が脆弱な沖積土によつて蔽はれた地帯がそれである。今述べた相關性とはステツプ地域に於ける大部分の地形が地質構造に適合するに至つた所謂成熟型に屬することによつても分る。ミヌシンスキ地方のステツプの大部分は中部古生層の露頭を以て蔽はる。此の古生層は殆んど水平に堆積するか又は緩かな廣ろい褶曲を構成してゐる。此の褶曲は侵蝕作用のために見事に節理せられ、其の兩翼は到る所に岩石露頭となつて地



第二七圖 シイラ湖附近のステツプ地帯

面上に露出し、時には長さ數料に達する山脈を形成せることあり。此の山脈は横斷面に於て非對稱的をなす。

比較的大なる河谷、例へばベエルイ・イユウス河、チヨルスイ・イユウス河の如きは、常時河床に水を湛ゆるも、二義的河谷就中無数の凹地は申し合せた様に全く河水が見當らない。降雨後か又は雪融期でも僅かに細流が流れる程度である。大部分の河谷の大きさは此の間を流れる河水に比し全く不釣合な程大きい。又多くの山峽は全く乾燥せるか又は底部に細流をなせるに過ぎざるも、其の谷幅に至りては全く途轍もなく大きい。是れは侵蝕作用が今日よりも遙かに活潑に行はれた時代に長期の發達輪廻があつた證左にして、縦谷に於ては此の現象が殊に著しい。

ステツプの全河谷を地質構造的見地より分類すれば次の如し。

一、地層走向に沿ふて走る縦谷。

二、褶曲を構成する地層を多少十文字に切斷する横谷。

三、各所に於て地質構造の走向と一致し、又は是れを急角度に切斷する混成谷。

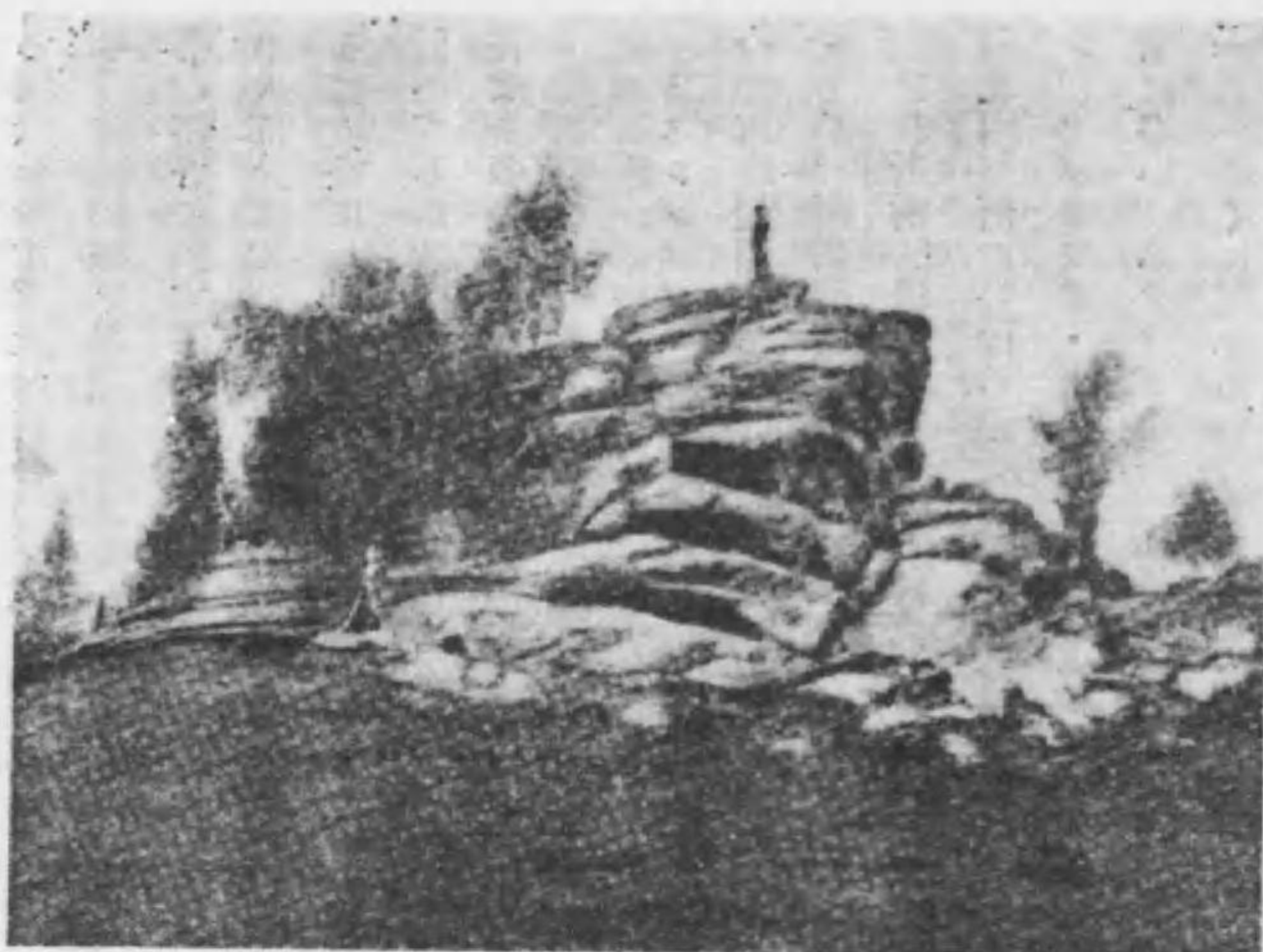
乾燥性の凹地及び山峽の大部分を含む縦谷は概して飛對稱的である。何故なら此等の縦谷は、硬質の岩層中(砂岩中に於ける片岩及び泥灰岩)に介在する軟弱な岩層の走向に沿ふて構成せられてゐるからで、此の場合地層は各種の角度で傾斜す此の縦谷の横斷面は一般に極端に非對稱的で、即ち一方の斜面は岩石起伏し、河床に向つて急勾配をなすが、他方の斜面は是に反して非常に緩やかなる勾配をなして河床に降下し、河床面の中に自然の裡に融合す。斯くして此の縦谷の大部分は典型的な單斜谷を形成す。是等縦谷を隔離する岩石性の山嶺も亦單斜構造の特質を有す。而して岩層の傾斜せる度合の緩急によつて或は典型的の傾斜臺地となり或は岩嶺となり又は純粹の傾斜臺地と岩嶺との中間的地形をなす。河谷が岩層の走向を切斷せる所では今述べたる非對稱性は見當らない。此の場合河谷の兩斜面は、岩石に蔽はれて急勾配をなし、且つ狹隘となり所によつては峽谷を呈す。又ステツプ地帯には他の異なる乾燥谿谷又は是れに殆んど類似せる谿谷がある。若し河谷が向

斜又は短向斜軸に沿ふて形成せる所では谷は龍骨狀の非對稱的横断面を示す、而して谷幅は單斜谷よりも更に大なることあり。例へばソン河の下流及びベエレイ・イユウス河の二義的支流の若干地（ブイルカルススキー部落の南に當る地域）が適例を示す。ステツプ地帯の多數縱谷は多少傾斜せる地層と火成岩層との接觸面に沿ふて形成す。此の場合の沈澱層は必ず塊狀岩層の外側に向つて傾斜走向す。此の種河谷も亦極端に非對稱性をなせる特徴あり。水成岩より成る一方の斜面は斷崖を形成して河床に急降下し、他の斜面は緩かな曲線を描き、其の斜面の上には處々に岩石散在し、又は洪積及沖積物が堆積せることもある。アバカン村、ウステイ・エルバ村、ボロジン村及びバテエニイ村地帯の群少河谷は此の種類に屬し、シイラ湖に至る街道が通つてゐる廣ろい舊河谷も亦エニセイ河に至る間で局部的に同様な現象を示す。此の種の河谷として最も典型的なるはポリンヤナルドジ村のあるエニセイ河右岸の少河谷である。一般にクツネツク・アラタウ山塊の周邊地で山塊と泥盆紀層とが接觸せる所に此の種の豁谷が多い。傾斜した種々なる硬度の沈澱層類の走向に沿し又は沈澱層と火成岩（岩漿）層との接觸帯に位置する縱谷は場合は豁谷は其の構造的な原因によつて同心の弓形に灣曲す。是は縱谷を形成せる地層が適度に灣曲するに起因す。

シイラ湖の西に當るブイルカルススキーとコベエジエウイ部落との中間地には楕圓形の封鎖環狀谷がある。此處には泥盆層が縦十二軒横三乃至四軒に跨がれる單背斜隆起を形成し、其の背斜の核心には暗色粉岩の厚層が堆積し、其の上に泥盆層が四方に擴がる。而して背斜隆起は削割作用によつて分岩より成る核心まで削割せられ、粉岩と其の上部に堆積する水成岩との接觸帯に沿ふて岩石性の斜面を有する非對稱的封鎖谷を構成し、單背斜の西南端に於てのみ狹隘なる峽谷の形をなす。

風化し易い粒狀花崗岩が全面的に分布せる地帯に構成せられた或る種のステツプ豁谷は獨特の特性を有す。此の種の地帯はカルイシヤ河下流及びイトクウリ湖の南に當るカリイシとソン河との中間に所在する所謂「瑞西」と呼ばれてゐる地點である。

る。此等の豁谷は兩側に廣がり河床と斜面との區別が判明しない所が多い。又此の河床は四方に擴がつて時には他の河床と結合することあり。其の結果殘丘狀を呈する谷間の高地によつて分割せられたかなり複雑した低地を形成す。此の殘丘は廢墟の如き相貌を呈してステツプ中に屹立し、時には沖積層に圍繞せられ、又時にはステツプ面に向つて急降下して斷崖を形成せることも多く、既して火成塊狀岩より成るステツプ地帯の例に於て述べたるが如き小丘狀の地形を呈す。イトクウリ湖の南に當るステツプは奇觀の岩石が散在せる丘陵地にして頗る風致に富み俗に瑞西と呼ばれる。（第二十八圖）



第二十八圖 イトクウリ湖の南部ステツプに於ける花崗岩の殘丘

是れ迄は多少同種類の地質組織、即ち火成岩、深成岩及び微に褶曲性を示す古生層上に發達したステツプ豁谷に就て論じた。然しステツプ中の一部の豁谷は上流地より同一の地質組織中を通過し下流に及んで他の地層上に移る場合がある。かかる豁谷は複雑性にして、カミイシタ河口の下流に於けるアバカン河左側支流、及びカミイシタ本流の一部が其の適例である。此等豁谷の上方は、サクシイル山域内に於ては十分發達を遂げ四方に擴張する排水網を有するも、サクシイル山域を出で、アバカン河に向つて傾斜せる地層より成る山地周邊地に到ると地勢は俄かに一變する。此の地域の豁谷は或る程度地層の傾斜との方向に隨ふて是れを切斷し同時に淺さく穿下した

る溝状を示す。此の谿谷の下流は恐らくサクシール山域内を深く穿下して流れる谿谷よりも遙かに若かいものと思はれる。前記谿谷を單型と呼ぶならば是に對して此の谿谷は夫れ自體が左程大ならざるも複雑型と稱す可きである。ステエブ地帯の谿谷に對する具體的説明は此の程度に留め此の谿谷の一般的共通點を抽出するならばミスシンスキー地方のステエブ谿谷の大部分は其の地勢及び走向が地質構造及地質組織に制限せられて是れに適合せるに至れるを示す。此の現象の最も顯著なるは縦谷にして横谷及び複雑谷は稍々鮮明を缺く、是の現象は地表の古きを物語れるものにして、縦谷の河床は全く河水を貯へざるか或は細流をなせるにも不拘、谷幅が途轍もなく大なるは此の説を裏書きするに充分である。是れに反し一部の横谷は是の縦谷よりも遙かにわかく比較的現代に近い時代に於て發達を遂げたるものと思はれる。

地形の非對稱的現象

ミスシンスキー・ステエブ地帯内の連山及び個々の山の山嶺（密林地帯に於ても同様ではあるが）は岩石組織又は地質構造の如何に起因せるに非ずして氣候條件に原因せる地形の非對稱的現象を示す。即ち北面せる斜面は急にして屢々斷崖を形成するが、南斜面は是に反し緩かである。ステエブに於ては北斜面は森林（叢林）に蔽はるゝが、南斜面は裸地である。斯の如き非對稱的現象は高地の上層部分（山頂に近き部分）か著しく、低地に下るに隨つて漸次程度を減す。此の現象の成因は南北兩斜面に於ける濕度と日光照射の強弱の相違と、是に關聯せる基岩崩壞の度合に基くものにして、密林地帯（西部サヤン、クヅネツク・アラタウ）にも此の現象の相違が瞭かに看取せらる。此の地帯の北側斜面には峻阻な斷崖、カアル等が非常に多い。ステエブ地帯に於ける非對稱的現象と此に關聯せる植物分布は極めて不變的で、曇天の日には附近の峰を仰ぐと一方が特くに明かるいので直に方向が識別し得られる程である。尙附言する必要があるのは、同一なる原因に基いて北側斜面が南側に比して勾配が急にして森林も又遙かに多く繁茂す。單斜谷の場合に於ても地層傾斜の方位如何が此の谿谷の非對稱性の強弱に反映するのである。

第五節 ステエブの主要な地質學的地區

前章ではステエブの一般的特性を論じたが、茲ではステエブの各地域に於ける特殊性を論述することとする。ミスシンスキー地方のステエブは地理的に次の如き地域に大別するを得、而して此の地域は各々其の土地特有の名稱を有す。

コイバリスカヤ・ステエブ

コイバリスカヤ・ステエブは西北はアバカン河、東はエニセイ河、南は西部サヤンの間に挟まれた廣大な低地にして、ミスシンスキーの中でも最低地に屬し、且つ水の欠乏甚だしき土地である。此のステエブには多少鹽分を含有せる湖沼、例へばアルタイスコエ湖がある。西部サヤンの北側斜面より流れる群少河川はステエブの中に没し、エニセイ河及びアバカン河には達しない。是のステエブの地形は恐らく長期に亙る河蝕の影響を受けて構成せられたものと想像さる。エニセイ河右岸の舊河岸段丘の頂上に立つて觀ると、コイバリスカヤ・ステエブの上部水準は是の段丘の水準線よりも高くないことが分る。是に據つて見るにステエブに對する河蝕は主として第四紀の初めに行はれたものと思はれる。其の後に亙つて新しき侵蝕輪廻が此のステエブに行はれ、其の痕跡としてはクレメンツ發見にかかるエニセイ河舊河床と（エニセイ河から西に距たるオズナチエンナヤ村よりアバカン河まで追跡できる）隨所に散在する湖が指摘できる。此のステエブの中で砂丘砂の分布せる所は丁度露ひ直された沖積砂より成れるかの如き觀を呈す。曾てコイバリスカヤ・ステエブの各地でボオリングが行はれたが、其の結果地表又は地表近くには基岩は見當らず、基盤には厚い沖積砂礫層の堆積することが判明した。（古代エニセイ層）コイバリスカヤ・ステエブの諸所では組成の良好な土壤に蔽はるゝ地域を見受けることがある。是れはエニセイ河が今日よりも遙かに高き水準線の流れてゐた時代から今日まで相當永が年月が経過したることを物語つてゐる。

るのである。コイバリスカヤ・ステツプはミスシンスクの中で河川の灌漑による恩澤に浴することの最も尠ない地方である。

是の地方肥沃な土地の農村經營に一大劃期を齎す爲に人工的灌漑を行ふ必要が疾くより叫ばれ、灌漑用水としてはズナメンスカイ附近で左側よりエニセイ河に注ぐウイ河の河水を利用す可く計畫が進められてゐる。然し水が停滞する此の地域に對し壕を開鑿して灌漑を行はんか此の地域の大部分をして鹽分化せしむる處が多分にある。そこで是の灌漑上好ましからざる結果の除去策について講究する必要がある。

アスキズよりエニセイに至るのアバカン河左岸

此のステツプはアスキズよりアバカン河左側に沿ふて下流に伸び丁度山麓とアバカン河との中間地を占め、地質的にはコイバリスカヤ・ステツプと接続す。此のステツプはアバカン河洪漸地に向つて高さ二十米以内の段丘地段をなして降下し、その上部は厚さ三―四米の礫層に蔽はれ、平坦な段丘面は次第に高くなつてサクシイル山麓に連る。此の段丘はアバカン河が是の高き第四紀段丘の水準を流れた時代に河蝕によつて構成されたものであらう。既に説明せる所によつて瞭かなるが如く、是の状態がサクシイル山系よりアバカン河に至る下流谿谷の局部的特殊の形態を形附けたるものにして、是の形態は侵蝕が今漸く穿下を開始しつゝある幼年期の相貌を示す。然し此の谿谷のサクシイル山域内に於ける上流は下流に比して構造が遙かに良好にして其の年代も亦非常に舊い。

興味あるのは此のステツプ内に例へばズンクウリ湖の如き小鹹湖が存在せることで、此の湖は第四紀時代のアバカン河の河床より分離せる舊河床の殘跡にして、分離したる後鹽分を含有するに至つたのであらう。此等湖沼が古代沖積層の溝の中に存在せることは、良く圓磨された大塊の岩石が湖畔又は湖中に數多存在せるに徴しても明である。是の鹹湖の成因も亦ミスシンスク内の鹽分を含有する一般の沼澤と同様に第四紀の後半期の水路網より分離したる淡水の水溜が徐々に鹽分化して

て構成されたものである。

ウイバアトスカヤ・ステツプ

ウイバアトスカヤ・ステツプは、ウイバート河と其の支流たるビイラ河等によつて灌漑されるミスシンスク・ステエプの一部である。是のステツプはビイラ河がウイバアト河に合流する迄の同河全長に浴ふて南方へ伸び、換言すればサクシイル山系の麓まで連なる。然し實際は其れより更に東方に延長してエニセイ河に達し此の地點でアバカン・ステエプと接続す。其中エニセイ河とサクシイル間のステツプには別に名稱がない。

ウイバアトスカヤ・ステツプの地形は複雑多岐にして大部分の地域は褶曲性の泥盆・石炭紀層を基盤として發達したものである。此の種の地形を示すものとしてはドオマ・ハアク高地より東に連なる廣き地域とアバカンスカイ精鹽所の所在地一帯を指摘し得る。其の他のステツプ中、ウイバアト河に接近せるエニセイ河左岸ステエプは平野なるか又は丘陵性の平原をなす。ウイバアトスカヤ・ステツプはコイバリスカヤ・ステツプと同様に灌漑の便尠なく鹹湖若しくは殆ど枯渴せる鹹湖を擁する閉塞盆地が處々に散在す。アバカン精鹽所の所在せる盆地は、その標式的なものである。

ウイバアトスカヤ・ステツプの大部分には基岩の露頭が地表面に露出し、一部は薄層の表土（黒土又は壤土）に蔽はるゝも、他の部分は裸地。又は岩石質の土が稜角の細礫乃至礫に蔽はれた所も處々に散見せらる。是れは夏の終、乾燥せる秋冬又は降雪の稀な季節に微粒土砂が旋風の爲に遠く搬出せられるため、斯かゝる現象を呈するに至つたものであらう。ウイバアトスカヤ・ステツプは此の點でコイバリスカヤ・ステエプと共に對岸のミスシンスク右岸地帯と對蹠をなす。

ウイバアトに接近し、カプチャルスキイ部落の稍々上方に當るステツプは二列の整然たる段丘を形成して崖をなす。其の上に泥盆紀斷層及石炭層を戴き此の層の裂隙面には古代河成砂礫層が堆積す。此の二列の段丘はウイバアト岸頭に崛起し、高さ十乃至十二米にして其の表面は前記ステツプ中に消へてゐる。上段の段丘は往時に於て當時既に傾斜せる地面が曲折せ

られたる結果發生した幅廣き谿谷の系統に屬す。ウイバトスカヤ・ステツプの表土の厚さは低地に赴くに從つて漸次増大し土壤中の腐植土は益々多くなつて黒色を呈す。細石も亦低地に赴くに隨つて其の數を減少する。

斯くして此の地域は地味肥沃にして灌漑の便を得れば豊穰なる收穫を得ることは勿論である。ターテン・ブルーウク附近の土地及び現に灌漑を行ひ好成绩を上げつゝあるタセバ河床附近のアバカン左側ステツプ等は是に屬す。

チュルイモ・エニセイスカヤ・ステツプ

北部ミスシンスクのステツプは最も廣大な地域を占む。屢説せるが如くクヅネツク・アラタウ中央山塊は北方より、パテエニイ村よりチエバカ村に至る全長百二十軒の構造帯に阻まる。此の構造帯の全延長に跨がつてクズネツク・アラタウは多少高い地段を呈して北方へ傾き、極めて明瞭な所として獨特な地形を示し、森林に蔽はれたこの地段は北方に連る廣大なステツプと對蹠的な景觀をなす。此の地段麓より地方チュルイマまでは廣大なステツプ地域を形成し東はエニセイ西はチュルヌイ・イユウス河に限らる。而して此のチュルヌイ・イユウス河はベエリイ・イユウス河と合流してチュリイム河の水源をなす。此のステエブは北に進むに從つて漸次森林地帯に變る。是のステツプは夫々異はつた名稱を有し、チュルヌイ及びベエリイ・イユウス河に灌漑せらるゝ西部地域をイユウソフスカヤ・ステツプと呼び、シイラ、ピリヨ、及びサリヨノエ湖に接續せるステツプをシリンスカヤ・ステエブと呼ぶ。ピリヨ湖とエニセイ河中間のステツプはドジンスカヤ・ステツプの名稱を有す。其の他のステツプには別に名稱がないので、此の地域を總稱してチュルイモ・エニセイ・ステエブと呼ぶこととする。此の地域には鉱物含有せるミスシンスク最大の湖沼が散在す。即ちチュウリイム、ソリヤーオエ、チュルノオエ、トウバ、コオリ、ピリヨ、シイラ、シヌウネツト、ウチイニイエ、及びワルチエエ湖等が夫れである。此の地域の西北隅には排水口を有する大淡水湖のボオジエ湖がある。此の地域のステツプが、其の構造によりて相互に異なることは南部のコイバリスカヤ及びウイバトスカヤ・ステツプの例に同じ。

此のステエブの中で特色ある地質分子に對し多少説明を試みよう。

ヘエイブルウクスカヤ古代河谷

パテエニイよりクヅネツク・アラタウ北麓に沿つてウチイニイエ湖に至る約四十軒の間には特殊の低地が横はり是より北側に傾斜成層せる泥盆紀層とクヅネツク・アラタウとを分離す。此の低地は古代河谷の地質を具へ、其の河底はエニセイ河の水準より高きこと約十八米突にして、パテエニイ村附近の古代河谷中には小湖のゴーリコオエ湖あり。西南方に到れば細流が谷間の間を流れ又所々には沼澤地をなす。此の低地の南端パテエニイ村より約八十軒の地點にあるベエイゾウルウク村の名稱に倣ひ、この低地をベエイ・ブルウクスカヤ低地と呼ぶこととする。

パテエニイ村より道路が此の低地の間を通つてシイラ湖の療養地に通ず。是の低地は北方よりクズネツク・アラタウ山麓を限界する構造裂罅帯に沿ふて行はれた河蝕によつて構成されたものであらう。此の河谷は幅は一軒乃至三軒内外にしてエニセイ河に近接せるパテエニイ村附近に於て是の河谷を切斷する斷崖中に、是の河谷中に堆積せる沖積層が判然と現はれてゐる。此の沖積層は主として砂及び壤土より成る斜層によつて代表され、明かに二つの階に分れてゐる。下部階に層する砂は曲形的のデタル組織にして、個々の層はエニセイ河に面して急傾斜す。上部の砂層中には往々第四紀の哺乳動物の骨格が発見せられることあり。是れは往時ベエイブルウク河谷に沿ふて流れてゐたる大河川が現在のパテエニイ村附近でエニセイ河に合流し、其の河口に砂の厚層を堆積したものと想像せらる。而してその當時エニセイ河は現在よりもはるかに高い水準上を流れてゐたのであらう。砂の成層状態より判斷するに、最初此の河はかなり急流をなして流れてゐたが、其の後何等かの原因のために河口に淀が生じた結果、此の地點に薄層の砂が沈積し附近の高地より流れ込んだ斃死哺乳動物が淀の中に停滯して砂中の埋没したものと考がへられる。この舊河川は右側、即ちクヅネツク・アラタウ方面より若干の支流を合流したが、其の後ベエイ・ブルウクとパテエニイとの中間地を開析せるカルチャリツク河によつて争奪せられた。而して

此のベカルチャク河はベエイ・ブウルウク舊河川の河水を吸収せる外、クヅネツク・アラタウより流れるカラスウク河水をも併呑した。奪争が行はれた曠地は現在ベエイ・ブウルウク谷に沼澤地として痕跡を留め、クヅネツク・アラタウの山腹より流れ落ちる小川(例へばカルチャリツク)によつて僅かに潤はる。

ジリイムスカヤ及びシリンスカヤ・ステツブ

前述せるベエイ・ブウルウク舊河川の線の北方、チユルイム河、及び西北はチヨルスイ・イユウス河に至る間に、特色のある廣大なステツブがある、シイラ、イトクウリ、シユウネツト、ピリヨ、カミイシヨウオエ、オルリイノエ、ワルチエエ、サリヨノオエ、トウスニコオル湖其の他無数の湖水が其の中に散在す。この地域の地形は極めて複雑にして、廣大な乾燥した河谷及び盆地は古生代の正常水成岩露頭と交叉し、後者は岩石性の山脈を呈し數軒又は數十軒も追跡さる。又古生層が傾斜成層せる所には單斜型の地形が頗る多い。河谷及び山峽の大部分は乾燥し或は僅かに河水を湛ゆるも、谿谷の構造は甚だ良好である。是れは過去に於ける河蝕作用が極めて活潑なりしことを物語るものである。谿谷の幅は、トキイマ谷に例を取らば、クルウグロエ湖へダグドジュウル川が流入する地點に於ては約四軒に達し、ベエルイ・イユウス谷ではボリシヨイ・トウバノフ部落及びボタナコフ部落前面は六乃至八軒に及び、コムドウドジュウルの如き狭き山峽及び小溪と雖も廣大な侵蝕低地に不均衡に流る。斯くして地層の走向に隨つて伸長せる岩脈は屢々整然たる山脈の相貌を具へ、褶曲に沿ふて伸長せる幅廣き山峽及び谿谷のために屢々切斷せらる。是の山岳が谿谷と交錯せる状態は此の土地に一種の風致を添へてゐる。此の地域に於ける地形の特長は當地構造骨子が長期侵蝕のため見事に形造られ、微細な彫刻作用が今尙地表面に行はれつゝあることである。ステツブの中には此の消極及積極的單斜型の外に形狀及び大きさが他の構造分子に支配せられた他の異なつた型が尠くない。其の中一、二を指摘すればサラガン村よりウオロタ部落に至る途中約十軒の間に幅六乃至八軒の乾燥谷が東西南北に擴がり、唯東南隅のみが例外的に前述せるカルチュツク河に灌漑せらる。此の乾燥谷(山峽)は泥盆

層及石炭紀層より成る向斜底を占め、かなり急激に直立せるその東翼は是の山峽をエニセイ河谷より分離し、エニセイ河に向つて岩石性の高き斷崖を形成し、其の崖壁には泥盆層の断面が現はる。西翼はポリシイエ・ウオロタとマアルイ・ウオロタの兩部落を経て走り、翼と同一地層より成るも、地層が反對側に傾斜せるを以て異なる。又時には泥盆紀層がドオム狀の隆起部又は多少伸長せる單背斜を形成せることもあるが、是の場合特殊の地貌を呈す。プイルカルスカイ部落の南に當る單背斜の上部を走る削低地については既に説明したるが、是のステツブ内に散在せる湖盆の大部分も又此の削低地と同一なる構造原因に基いたものであらう。例へばシイラ湖は不規則な向斜底に横はり、其の東翼は斷層のため非常に複雑化する。湖岸、特に三の西北隅には石膏を含む地層が發達してゐるか、上述の湖盆及び北東岸に於ける斷層生成は地下に於ける石膏のアルカリ化作用に基くものであらう。免も角此の湖盆が侵蝕作用によつて改變せられた構造向斜地に存在せることは、ソソ河が現在の湖を以て終點とせることによつて見るも明かである。是れは勿論シイラ湖其のものの生成が構造作用に基くものであると謂ふ意味でなく、構造組織の實在が侵蝕作用の活動を容易ならしめ、且つ其の活動の範圍を豫め局限したことを意味するのである。シイラ盆地の組織、隨つて是れが成因には構造作用が或る程度の役割を勤めたことは次の如き考察によつて認めらる。

シイラ向斜は上部泥盆紀の赤色砂岩、泥灰岩及び其の他の層に蔽はれた中部泥盆紀の石灰岩層より成り、この層の上部に石膏層が横はる。而して若しもシイラ盆地の生成が全くこの石膏のアルカリ化作用のみに基くものと假定するならば、地殼變動は唯此の赤色泥盆層のみに局限せられたる筈であるが、實際は中部泥盆層も亦急傾斜せる翼を伴ひ、向斜的に灣曲してゐる。故に構造向斜の實在せることは何等怪しむに足りないのである。

イトクウリ湖も同様に狹隘な向斜中に横はる。此の向斜底はシイラ向斜底より高きこと約七十五米で、湖の北岸の雜色を帯ぶ上部泥盆紀層は南方に向つて傾斜し、南岸のそれは北方に向つて傾斜す。イトクウリ湖そのものを擁する構造組織を有

利に侵蝕作用が利用した結果構成せられたることに相異なる。イトリウリスカヤ向斜の西方には中部泥盆紀層の極度に削割された緩斜せる數個の褶曲が廣き帯をなして伸長す。この個々の低地には、オルリイノエ湖、カミイシヨウオエ湖等の小湖沼が散在す。ピリヨ湖はシイラ湖と異なつて僅かに礫物を含む、泥盆紀の緩斜せる砂岩及び片岩、泥灰岩層中に横はる。是の地層も波狀撓曲を蒙つてゐる。この湖が地殻の構造的變動の行はれた所に存在せることは、湖畔に噴出火成岩類の露頭が顯はれてゐることによつて認められ、此の湖の成因に對しては湖が所在せる地層中の石膏のアルカリ化作用が或る程度の役割を演じたことが想像せられる。ソリヨノエ湖は多少趣きを異にせるものにして恐らく純然たる侵蝕湖であらう。

此の湖の湖盆は北西に緩斜層せる中部泥盆紀の石灰層が是の石灰岩層を被蔽せる上部泥盆紀の砂岩、片岩層と接觸せる地點に形成し、楕圓形狀にして非常に淺さい。是の湖は往時流水作用によつて構成せられた單斜凹地であつたが、次いで氣候條件の變化と共に流水が停止し同時に鹽分化したものである。ウチュウム湖及びトイズ・コオリ湖に就ては未だ研究が充分でない爲、意見を發表することは控へよう。

イユウソフスカヤ・ステツプ

イユウソフスカヤ・ステツプはトウイムより西方に伸びベエルイ・イユウスを経てチヨルヌイ・イユウスに至る丘陵性ステツプである。より東方に所在するステツプと同様に、南方より、クヅネツトアラタウの森林に蔽はれた北側急斜面に阻まらる。北はアチンスクの稍々上方に於て環狀形をなせるチユルイム河に挟まれたアルグ高地に連なる。イユウソフスカヤ・ステツプの北側は東部ステツプの如く北に赴くと共に森林に蔽はれた西部西比利亞低地の濕地帯に漸次移行す。このステツプは一般に地形發達史及び地貌上シリンスカヤ・ステツプの延長をなす。このステツプ地域内にはクヅネツク・アラタウ北麓に沿ふて現在は乾燥せる舊河谷が走つてゐる。この舊河谷は北側よりクヅネツク・アラタウを限る構造斷層の走向に沿ふて流れた河水によつて作られたものである。この中最も整然たる形を具へてゐるものはコベジエコフ部落より東方トキイムに至る

マルチャリガス谷とチエバカ村より東方ベエルイ・イユウスに至る豁谷（タルチンスカヤ凹地）である。マルチャリガス谷は幅廣き乾燥豁谷にして處々に圓磨せる礫が散在し又沼澤地を形成せる所もある。この豁谷の右側斜面はクヅネツク・アラタウの高き斷崖で、左よりクヅネツク・アラタウ山麓に並行して連亘する砂岩より成る低山脈によつて限られてゐる。アウジノフ部落附近ではこの豁谷の底部より泉水が湧出し、小溪の源をなしてトキイム谷に注ぐ。この泉水はコムドウドジュウ河の地下水の一部がこの舊谷の礫岩層を滲つて地上に現はれたものと思はれる。而してコムドウドジュウ河は現在平坦地の西端を横ぎつて北に折れステツプの間を流れてブイルカス湖に注ぐ。前記のベエルイ・イユウスとチヨルヌイ・イユウス河の中間を流れる豁谷はタルチの名稱を以て知られ、前者より輪廓が一層鮮明にして前者と同様にクヅネツク・アラタウ北麓に沿ふ構造撓曲帯中に組成する構造良好なる幅廣き豁谷である。

この舊谷の大部分の河床は沼澤地をなせるか又は森林に蔽はる。

タルチャ山溪はクヅネツク・アラタウ山中に源を發し、タルチンスカヤ低地に到り二流に分流し一つはチヨルヌイ、イユウスに向ひ、他はベエルイの二河線に分れる。此の點より觀るにタルチンスカヤ舊谷は往時大水流によつて下刻せられたるものにして、この大水流は當時或はチヨルヌイ及びベエルイ兩河川の河床を同一にしてゐたものではないかと思はれる。水路網の再分布せる跡は他のステツプに於ても同様に見受けられる。トルシン部落よりアウテン部落に至るベエルイ・イユウス河の右岸に沿ふて上部泥盆紀の赤色及び灰色砂と礫岩より成る向斜が連り、その北西翼は強度に削割してゐる。東方に向つて急斜する此の岩石性の山脈は、個々の地點に於て百米以上の高度に達し、處々に於て現在は乾燥してゐるか、古代河成礫の散在してゐる横谷によつて切斷されてゐる。斯の如き幅廣き凹地はコベジエコフ冬營部落反對側のベエルイ・イユウス河畔に存在し、今日でも雪融期にはチユルイム河の一部河水は此の凹地を流れてベエルイ・イユウス河に注ぐ。ブイルカス湖の水路關係は興味を惹く。チユルイム河及びコムドウドジュウ河が注ぐブイルカス湖は、ベ

エルイ・イユウス河に注ぐのであるが、夏の氾濫時にはベエルイ・イユウス河の河水が此の湖に逆流することがある。是れによつて観るに、最近水路網の再分布が行はれ、部分的には現在尙繼續しつゝあることが伺はれる。現在より高き水準を全水路網が流れてゐた時代の遺跡は古代河岸段丘として残り、ベエルイ・イユウス右岸には河面上五乃至八米突の高さに達する一列の舊河岸段丘が発見せられ、バイルカル部近傍の泥盆紀層より成る高地斜面にも同様な段丘がある。

段丘の基底には一部泥盆紀の斷層砂岩が露頭し其の上には舊河成砂礫層の薄層が横はる。此の附近では是れよりも高い段丘は未だ発見せられるに至らない。

イユソフスカヤ・ステエプ地質の詳細、殊に湖水發生の原因に就てはチユルイモ・エニセイ・ステエプとシリンスカヤ・ステツプに於て述べたと略々同様である。既説せる點を要約するならば、是等全ステツプの地表は全く成熟地形を呈し、その侵蝕網は全く構造組織に適合してゐる。この構造組織は其の主要なる構成分子と地表の具體的體様との一致せる好適例である。此處では構造が地表覆蔽物を通じて明瞭なる爲、この地域の地質及び地表を推定するに容易である。而てこゝ程地貌と構造との合致せる様が鮮明なる所は恐らく他にないであらう。

第六節 エニセイ河、アバカン河及びエニセイ河諸支流の河谷

ミスシンスク地方の地質特性に關する記述を一層完全ならしむる爲、この地方に於ける地形發達史の最も明瞭なる指表たる舊河岸段丘に對し検討を加ゆる必要がある。是に先立つて最初にエニセイ河谷に就いて述べよう。

巨大河川エニセイは複雑な河谷の間を貫流してゐる。

この谿谷は急流にして種々なる部分に岐れ一部分と他の部分との間は洪積地の急流によつて連繫せらる。

ミスシンスク地方領域内のエニセイ河は次の如き部分に分割せらる。

サヤンスコエ峡谷

此の區間に於けるエニセイ河は現在活潑な下刻作用段階にあるものと認めらるゝ典型的な侵蝕谷を貫流してゐる。深所侵蝕作用が如何に活潑に行はれてゐるかは、當區間に存する數ヶ所の瀬戸が立證する。専門的な表現に従へば、此の區間に於けるエニセイ河谷は之を壯年期のもと名付けるを得。又實際に於ても平衡状態とは餘程距りをなす。然し茲に斷つて置かなければならないのは、この河谷は未だ充分に調査が遂げられてゐないことである。著者が觀察したる所によると、當地域内のエニセイ河諸支流中の或る河谷は、現在の侵蝕輪廻の以前に他の異なつた侵蝕輪廻を蒙り、其の侵蝕輪廻の繼續中に現在吾人の目に映する河谷よりも遙かに廣くして滑かな河谷と、滑かな周囲の地形より成れる水路網が形成せられた。この水路網の舊河谷の河底は現河谷の上方數十米の地點にある筈であるが、現在如何なる状態をなせるかは未だ審かにするを得ない。然しエニセイ河の支流で、例へばポリシヤヤ・オホヤ河及びマヤラヤ・オホヤ河では舊河谷の殘跡が明瞭に觀察し得らる。マアラヤ・オホヤ河源流に於ては、舊氷河の氷堆石が、オイスオホエ湖畔の舊削削面上に堆積してゐる。是れは以前の輪廻に因る侵蝕成熟谷面に氷河が其の條痕を刻したものである。エニセイ河の現峡谷をなせる前記河川の深き峡谷はこの舊河谷の谷底を今漸やく穿下した許りで、この舊谿谷と現峡谷との相互關係はマアラヤ・オホヤ河源地の所謂コザツク道路を通過する際目撃し得らるゝ。この古るい地貌組成物の綜合―地貌の複合物―は洪積紀前に既に實現せるものにして、其の起原は遠き過去の地質時代に屬し、第三紀か或は鮮新世の時代に長期侵蝕輪廻の結果組成したものと思はれる。

オホヤ河は深き岩石の隘路を流るゝにも不拘、著しき蛇行を示してゐる。是の現象はオホヤ河が現在よりも遙かに高い水を遙かに廣い河谷を流れてゐた時代の直接の反響であり、又其の時代の遺跡である。斯の如く、西部サヤン山脈領域内のエニセイ河本流及び其の支流カジルスウク、ポリシヤヤ・オホヤ、及びマヤラヤ・オホヤ河の現河谷は、第四紀時代に行はれた西部サヤンの活潑な回春の反映に外ならないのである。この現象の原因を、上述したエニセイ河谷の複雑性と各區間の成

因及進化が多岐に亘れる點を考慮するならば、現在侵蝕の據點をなせるエニセイ河口區間の何れの地域に於ても探求することが出来ない。この原因は主として第四紀に於ける西部サヤン山塊の一般的隆起に胚胎せるものであらうと思はれる。勿論、此の隆起は不均等に歪んで行はれたであらうと想像せらるゝも、資料が乏しいので斷定的なことは云はれない。

エニセイ河第二區間

第二區間はオズナチエンヌイ村附近のサヤン峡谷の出口よりトウバ河口に至る區間にして、本領域内に於けるエニセイ河は、略子午線方向にミスシンスク盆地を貫流す。左側には前述せるコイバリスカヤ・ステツプが遙かに展開し、右岸はエニセイ河沿岸の中で比較的耕作の行き届いた丘陵地をなす。この地域を丘陵性ステツプと云ふことも出来る。

シユウネラ村附近のエニセイ河右岸の沖積層の厚層に散はれた古い古代河岸段丘は、過去に於て侵蝕輪廻が長期に亘つて行はれたことを物語つてゐる。この侵蝕輪廻の相が繼續せる間に、エニセイ河本流及其の支流は現在のコイバリスカヤ・ステツプと森林が點綴せるエニセイ河右岸ステツプによつて占められてゐる削岩斜面を亂流してゐたのであるが、この舊侵蝕輪廻の痕跡は大部分其の後に於ける削剝作用によつて地表より一掃せられた。エニセイ河右岸ミスシンスク、ルガフカ、トウバ、カラトツズ及びマトウルスキイ村の中間、云ひ換るとエニセイ河と東部ミスシンスク山系の間には、この古代沖積層が到る處に残存せるを見る。就中カラトツズ村では、この沖積層は廣大な高き舊河岸段丘を形成し、オホヤ及びルガフカ附近にも同様の段丘が見受けらる。斯の如き砂の一部は湖盆地帯にも沈積したであらうと想像せられる。ミスシンスクよりカラトツズ村に至る道路の所々に現在のエニセイ河水準より高き地點に、疑ひもなく湖成のものと思はれる。砂の薄層が處々に堆積し、其の内部には無数の薄き貝殻類 *Pisidium* を藏す。この古代沖積層はエニセイ河の右側に廣く分布するが、是れは或る時代にはミスシンスク盆地を縱横に河川が貫流してゐたのみならず、大部分枯涸した河床を呈してゐた處の湖沼をも形成したことの證左である。この時代は前に述べた西部サヤンの平坦化、及び氷河時代以前の河谷が構成された時代と完



第二十九圖 ミスシンスク盆地内コイ部附近の第四紀の砂原

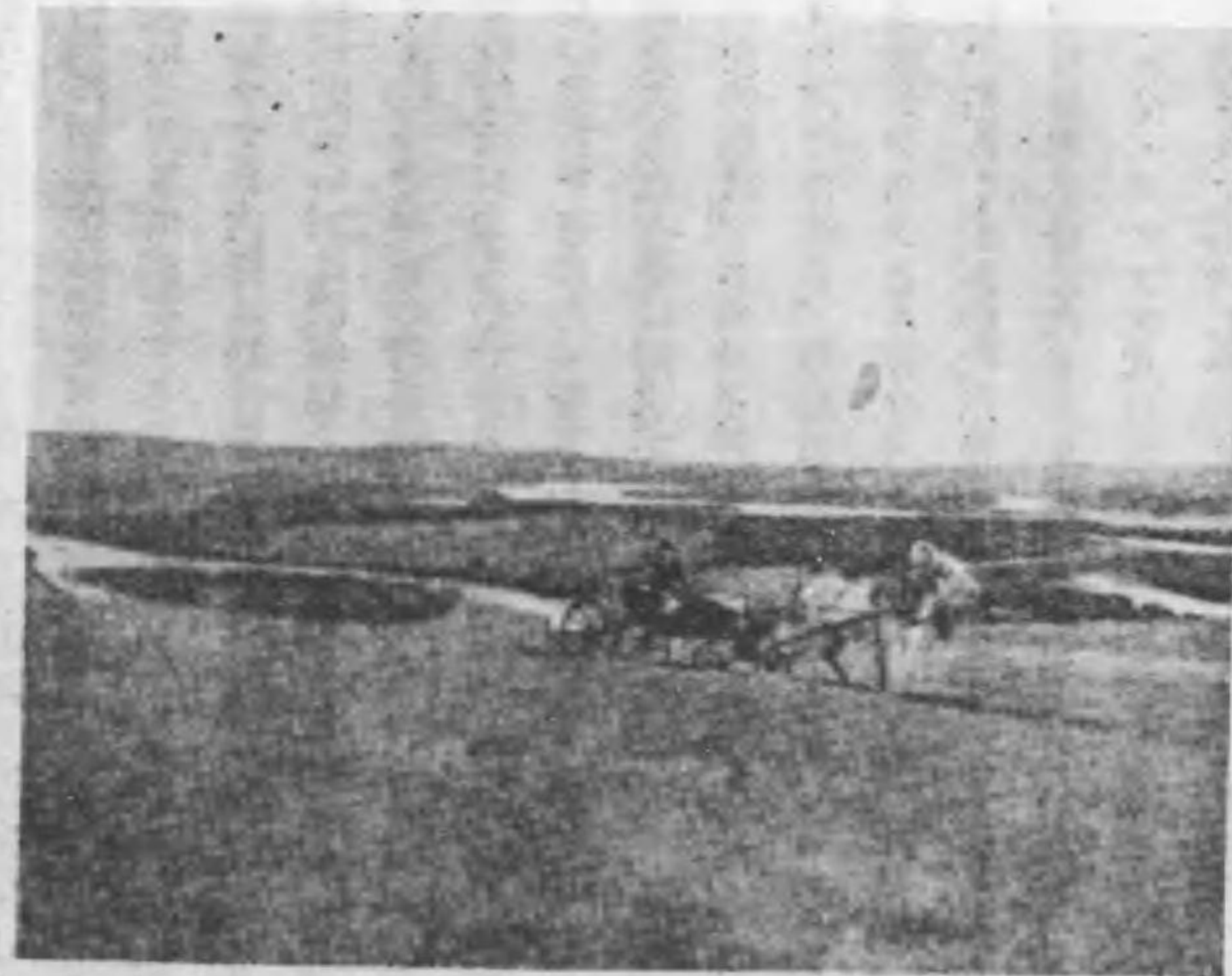
全に一致せるものにして、恐らく氷河時代初期或は鮮新紀の終り頃であらうと思はれる。勿論、現在の知識水準を以てしては、ミスシンスク盆地と西部サヤンに於て行はれた第四紀變動の相を的確に對比することは到底不可能であるが、今日のシユウネルスカヤ段丘の高さに相當する水準線を河川が流れ且つ湖沼が簇生した時代は西部サヤン内部に於ける氷結相と同時代なることが推定し得らる。比較的若かい相は洪氾地上の第一段丘によつて表現せらる。現在エニセイ河沿岸に多數の村落が所在せる（中にはミスシンスク市あり）砂礫層の段丘が即ち是である。この段丘はエニセイ河の水面十乃至十五米の高さを有し處々降下して河心に臨める所あり。數十年に一度ある様な大出水の際には河水がこの段丘の縁まで達する。この段丘の構成された時期は、エニセイ河がコイバリスカヤ・ステツプを貫流してアバカン河に合流し、同時にエニセイ河右岸に沖積砂の大堆積が形成してミスシンスクとルガフカとの中間地の廣い地域に擴がつた時代に相當し、恐らく氷河時代以後の相と想像さる。この相は次いで起つた乾燥性氣候相が是に代るに及んで終熄した。エニセイ河の右側、コイバリスカヤ・ステツプ其の他到る處に於ける沖積砂は（後に述べるが）簾ひ直されて集積し小砂丘原を形成した。斯の如き砂丘帯は（松林に蔽はる）ミスシンスクよりルガフカに至るまで連亘してゐる。

この砂丘原が松林によつて蔽はれるに至つたのは餘程後のことで、現代に及んでからであらう。現代は水路網構成の最終期及び下刻作用の繼續期に屬し、洪瀾地の第一段丘は水面下即ち洪瀾地の状態から次第に姿を顯はし、同時に段丘上の砂丘には松林が繁茂して地盤を固めつゝある。所謂ミヌシンスク水路にしてミヌシンスク市が臨めるエニセイ河分流はこの時期に至る迄に組成せる高い河岸に取り圍まれ丁度河床を庇護せるかの如き觀をなす。(第三〇圖参照)。

エニセイ河とアバカン河は以前はサモフワル山の西方で合流したが、現在はサモフワル山の東方で合流す。サモフワル山は三方が現河川に圍まれ他の一面は段丘に繞らされた侵蝕殘丘にして現在最終的組成を完成しつゝある。曾てエニセイ河又は其の一部がコイバリスカヤ・ステエプを貫流してアバカン河に向つて流れた舊河川の河床は現在は全く乾燥し帯狀の砂礫地に變りつゝある。要するに此の區間の全水路網及び地貌は現代的容貌を具へつゝある。

アバカン河岸段丘

アバカン河に沿ふ段丘の相互間の關係及其の發達状態は今述べたる段丘の説明が丁度是れに當て嵌まつてゐる。こゝには判然とした二列の段丘がある。其の中高い段丘は高さがアバカン河水面上約二十米にして河蝕せられた廣い地域より成り粗礫岩に蔽はる。



第三十圖 ミヌシンスク盆地内のミヌシンスク上流のエニセイ河谷

ウイバアト河下流のアバカン河左岸段丘面は緩傾斜してアバカン河に臨み六軒以上の幅をなしてサクシイル山麓に達す。ウイバアト河はアバカン河に合流する地點の手前で舊河成砂礫に蔽はれた平頂殘丘を挾んで二河川に分流す。この殘丘は侵蝕によつて高い舊河岸段丘より分離したものである。この段丘の年代及び高さはシユネルスカヤ段丘と完全に一致し、第四紀の前半に構成されたものと推定せらる。下方の洪瀾原段丘はエニセイ河の段丘と高さにて殆んど伯仲す。この點より觀るにアバカン河も亦エニセイ河が第四紀に蒙つた地殼變動過程の順序を辿つたことが瞭かで、この二列の段丘が構成された時期の中間期に、サクシイル山域内にウイバアト後生谷が構成されたのであらう。

エニセイ河第三區河谷

第三區河谷はトウバ河口よりウステイ・エルバ村に至るエニセイ河谷にして、この谿谷はトウバ河口の下流で若干の單斜山脈を切斷す。この山脈は主として泥盆紀の赤色砂岩から成れる大褶曲の翼が直立せるものである。ペポリシヨイ・トウラン、マアルイ・トラン、ウニユツク、ボヤルイ其の他の山脈)エニセイ河岸のソロキノ村及びアバカン、ズキイ村附近のエニセイ河兩岸の背斜の核心には下部古生層の火成岩類が露頭してゐる。此所では前述せる段丘と同一なる段丘を見受けらる。クラスノトランスク村(アバカンスコエ)とソロキノ村は沖積砂より成る洪瀾原段丘面上に位置し、此の段丘は高さ八乃至十米突の地段となつてエニセイ河に降下してゐる。ソロキノ村附近の河岸の崖を見ると、この段丘の構造が鮮明に分る。即ち、段丘の底部は礫岩で、上部は砂及び砂土から成り、河面より多少距つた所は黄土狀壤土に蔽はる。ソロキノ村からクラスノトランスク村に至る道路は此の段丘下を走り、此の段丘の表面に凹凸を有し、舊河床、含鹽地等の跡が有る。要するに、この段丘は最近洪瀾地より地表に顯はれた許りの光景をなせるものにして、段丘を構成せる砂は處々に簸ひ直されて小砂丘に集積し現在松林が繁茂す。松林に蔽はれた砂原はクラスノトランスク附近にある。針葉樹に蔽はれた此の古代沖積砂地帯はエニセイ河の兩岸に擴がりクラスノトランスクからタルテハ谷に沿ふて右岸高臺の奥深く延長す。面白いのは此の沖積砂が風の

爲に高く煽揚せられて山の側面に吹きつけられてゐることである。其の例はクラスノトランスク村附近と是の村の下方ウニツク山脈の山腹に見られる。エニセイ河がこの段丘の水準線の流れた當時の水路網の光景は今日と餘程趣を異にせるものにして、例へばスキイダ河は現在ではウニツク断崖より下流の地點でエニセイ河に注ぐが、昔はベエズバアシ及びディキイエーラガ中間のウニツク山脈南麓に沿ふ現在の乾燥谷に河水の一部が注いだ。こゝには現在消滅せるも最近まで活動を續けたる水路網の跡が到る處で散見せらる。ソローキノ村及びクラスノトランスク村の所在せる段丘の年代、地貌及び其構成物等はミスシンスク市及びブイストロホエ村の所在せる段丘と同一である。これ等の段丘は何れも大出水の際には既に説明した様に浸水より免るゝを得ない。シウネルスカヤ段丘と同一なるクラスノトランスク附近の段丘はエニセイ河岸より横に擴がり數十軒に亘る廣大な平坦化せる地域よりなり、シウネルスカヤ段丘と同一なる地貌組織にして、エニセイ河の水面に上四十乃至六十米突の高さを有す。予はこの地域が地貌上シウネルスカヤ段丘に類似せるものと思料す。クラスノトランスクからニネに片寄れるグラドカヤ小丘も亦同一なる系統の高かい舊河岸段丘にして、これ等段丘はエニセイ河より遠ざかると共に次第に隆起して永河時代の均平化地表と自然に融合す。この氷河時代の地表はミスシンスクトウズ間の具殼を含有せる砂の地表と同一なる性質を有す。ウステイ・エルバ村の所在せるエニセイ河岸も同一なる地貌をなす。この村はエニセイ河の水面から十五乃至二十米突の高さを有する段丘上に在る。この村落に近接せる断崖の断面にはこの段丘構造が鮮明に現はれてゐる。即ち、段丘の下部は粗砂礫層より成りその上部は對角的に成層せる砂、砂土、舊沖積層に屬する壤土より成る。この段丘はエニセイ河の河水に浸水せらるゝが如きこと尠なく、其の地貌と年代はアバカン河段丘と同一である。ウステイ・エルバ村下流、エニセイ河左岸の船着所附近の段丘と對岸のバイカロフ村が所在せる段丘とは共に前者と同一なる構造を有す。こゝでは高かい舊段丘は餘り鮮明ならざるも、側谷——ポリシヤヤ・エルバ、スハヤ・エルバ、コクサ其の他側支流に於て二十米段丘が構成せられたる當時に頗る活潑に行はれたる侵蝕作用の跡が廣く散在せるのが見受けられ

る。割合に大きな豁谷は現在少量の河水を湛ゆるも小豁に至つては常時乾燥し、唯地下水が湧出する所のみが泉をなして多



第三十一圖 イルドウジ山麓エニセイ河岸の火成岩の崖

少潤ふてゐる。この外、融雪時のみ活潑に流れる豁谷がある。この地域の古代河谷が廣く見事に構成され、四方に伸張せる状はこの地域の研究者をして常に驚嘆せしむる所である。斯の如き豁谷はスハヤ・エルバ村、ウステイ・エルバ村及びボグラアド村等に頗る多い。而して此の地帯に於ける地形の開析と程度と現水路網の有する下刻力との非對稱性は顯著である。若しもこの地方に在る河谷の數と其の大きさに相當する舊水路網を假想せんか、滿々たる河水を湛へ、同時に活潑なる河川侵蝕の行はれてゐる光景が想像し得らる。然し斯かる状態が可能であつた時代はミスシンスクの山地が氷河時代を過し、次いで解氷し纏て氷河が退却すると共に雪解けしてエニセイ河に大量の河水を供給せる過去の時代であつた。

ウステイ・エルバよりバテエニイ村に至るエニセイ河

この區間のエニセイ河は相當高かい山脈を横ぎつて流れる。是等山脈は主として火成岩より成り、又處々には古生代變成岩層より成る所もある。こゝでエニセイ河によつて切斷せらるゝバテエネフスキイ山脈は中山性を有し、その河間高地は緩かな輪廓を示し周圍の深かい狹隘な岩石性峽谷と對蹠す。

是れによつて観るに、この地域に於ける地形は最近回春したることが瞭かである。この區間のエニセイ河谷の特質は急勾配なる斜面を有する峡谷より成れる點にして、地表が最近回春したのであると謂ふ推定と符合す。バアテエニイ村に近接せる本山脈の北部が中央部と異なるのは本地帯の豁谷が北側に傾斜せる下部古生代の火成岩層の發達に起因して單斜性をなせる點である。(第三十一及第三十二圖)。

こゝでは均平化の舊地表が殆んど見受られない例へあつても微々たるものに過ぎない。是れは其の後構造運動及び侵蝕作用の爲極度に開析され或は破壊された爲である。舊河岸段丘は峡谷斜面に沿ふて處々に残存し、概してエニセイ河側支流の河口附近に多く見受けられる。比較的完全な形態を具へたるはポリシヨイ・サクシイル河口(エニセイ河左側支流)と其の豁谷の上流である。この段丘は年代、高さ及地質要素の點に於てウステイ・エルバ段丘に類似す。ポリシヨイ・サクシイル豁谷の諸所に散在する段丘は底部が砂礫層より成り、其の上部に典型的の黄土狀壤土の厚層が横はる。エニセイ河右岸レベシク豁谷附近の洪滿地段丘も是れと各々同一なる横断面を有す。段丘が水面上に姿を顯はしてゐる所は一般に低部が礫岩砂で、上部が砂及び薄い砂土より成り其の上部は上層に近づくに従つて次第に薄い黄土狀壤土及び砂土壤に代つてゐるのが普通なるも、レ



第三十二圖 イルドウ山麓エニセイ河右岸に於ける斑岩の掛

ベシカ谷附近の段丘面の處々は黄土狀の覆蔽物を襲ひ段丘を組成せる砂が篩ひ直されて集積し段丘面に小高き不規則の砂丘を形成す。この段丘面で砂が小高かく盛り上つた所には舊石器時代の遺物が多量に發見せらるゝことがある。(石器時代の末期)こゝでは低く段丘は河水に洗ひ流される爲見當らない。

バテエニイ村よりミヌシンスク北境に至るエニセイ區間

バテエニイ村は今述べた峡谷の出口の邊の火成岩層と北側より其の上に横はる下部古生層との境界線上に所在す。この地域のエニセイ河谷は極めて特異的な地質を具へてゐる。試みにシイラ方面より街道に沿ふてバテエニイ村方面に進まんか周圍は主として乾燥せるか又は微に灌溉される廣潤な豁谷が展開し、此の河谷は老齡地形の凡ゆる微候を具備した高地群によつて切斷してゐる。エニセイ河より三乃至四軒の手前までは、若し是れを知らなければ、シベリアの巨大な大河川の河谷に接近しつゝあることに氣付かないであらう。而も極めて特異的なことは、エニセイ河右岸の豁谷及び高地が恰もこの地點の地質景觀の延長をなしてゐることである。唯漸くバテエニイ村に至る下り坂の手に到つて、初めて足下にエニセイ河の深かい岩石性の豁谷が展開し、恰も一般的景觀の中に異分子が俄かに現はれたかの如き感を抱かしむる。現在のエニセイ河谷が古代地形を急速に開析した結果發生した比較的若い組織であることがこゝ程判然とした所は恐らく他にはないであらう。若しエニセイ河岸の段丘上に立つて周圍を眺むるならばこの地域の全貌が一望の中にある。この地形の構成期については今日の智識では是れを識ることは困難である。この舊河谷を構成せる砂及び壤土層中に、例へば前述せるが如くバテエニイ村附近河谷の断面中に巨大な哺乳動物の骨が發見される點より觀るに、この地形の河谷は第四紀に構成されたものであると想像せられる。他方はより稍々低いバテエニイ村の洪滿地段丘(後に説明する)の中で石器時代の遺物が發見せられる點より推測する時は、この高い段丘の地形は少くとも是よりも更に古るい時代に屬するものと考へられる。概して、バアテエニイ村附近のエニセイ河谷に沿ふ段丘は其の組織と地質と其の内部に藏する古代遺物によつて一般に興

味を煮くものである。

この段丘に就ては余のミヌシンスク地質調査報告書中に詳述せらるゝを以て茲では追加として多少附記するに留める。パテエニイ村は洪瀕地第一段丘面上に位置し、エニセイ河の水準より十乃至十二米突の高さを有す。其の基底には極度に風化した古生代の火成岩（玢岩、杏仁状溶岩類）の崖が突起す。削剝された此の基岩頭部には厚さ三乃至四米突の疊岩層が堆積し、その上層部は砂に變り最上層部は黄土状壤土が横はる。この附近では部落民が井戸を掘る際に、新石器時代のものと思はるる遺跡が発見せらるゝことが稀ではない。村を離れると直ぐ此の段丘の斜面砂丘が連なつてゐるが、是れは古代沖積層産物が風力によつて堆積したものである。この煽風作用はパテエニイ村を仔細に検討すれば次の如き方法で行はれたものと解される、即ち一時的降雨に基ける流水によつて組成せられたる侵蝕溝が地盤と土壤の覆蔽物を徐々に搬出し煽風の活動の據點を作つた結果この段丘面に浅さい凹地と是れに隣接せる不規則な堆積丘が形成せられた。この小高かく盛り上つた所にはレベエシカに於けるが如く石器時代末期の古器及び其の後期に屬する遺物が多量に發見せらる。これによつて觀るに、この段丘は氷河時代の終りまでに既に構成を完成したるものと想像される。この段丘よりも遙かに低い段丘がパテエニイ村より波戸場に至る間に見受けられる。この段丘は高さが水面上約二乃至三米突にして満水の際には浸水する關係上寧ろ洪瀕地と見做す必要があらう。左側からエニセイ河に注ぐクシテイク小溪の河口附近のパテエニイ波止場より少し下流には興味ある段丘があつて波止場より村落に赴く際には必ずこの段丘を通過しなければならぬ。村落の所在する深かい溝にはこの段丘を組成せる疊岩層が黄土状壤土に蔽はれて露出してゐるのが見受けられる。この段丘の高さはパテエニイ村及びレベエシカ村の在る段丘と同一にして是れが構成期は恐らく第四紀の終りであらう。更に下流に下ればエニセイ河に沿ふて二列の段丘がある。サラガシ村附近の高い段丘は整然たる形を具へ、パテエニイ村の段丘に比し稍々低く二十米突内外で、構造もパテエニイ村の段丘とは多少趣きを異にす。例へばパテエニイ村の段丘では砂中に大きな礫石が混入せるに對し、サラガシ

村の段丘は地面が全面的に圓磨せる石塊に蔽はれ、其の中には大きさが砲弾以上に達し良く圓磨せる圓石が混入す。こゝでは砂の混入は二義的性質をなす。即ち削剝された泥盆紀の基岩面上に砂礫の薄層が横はれる程度に過ぎない。



第三十三圖 パテエネフスキー、パテエニイ村の上流、エニセイ河左岸の雲斑岩より成れる崖

パテエニイ村附近のエニセイ河谷斜面には最高の段丘（百米突）と低い段丘（十八乃至二十米突）との中間的段丘が全く見當らない。然し是れより更に北に到ればノウラセロフスキー村反對側のエニセイ河右岸には傾斜成層せる古生代砂岩層のゴロドウワヤ岩が屹立し、幅三乃至四軒にしてエニセイ河洪瀕地に向つて急崖をなしてゐる。河面上六十乃至七十米突の高さを有するゴロドウワヤ岩の表面は全く理想的に均平化し、其の上には舊河成礫が散亂し、その上には既に相當な厚さを有する土壤が堆積してゐる。此の土壤は極度に腐植した砂土なので、耕地として利用されてゐる。この段丘はサラガシ及びパテエニイ段丘に比し稍々古く、前述せるパテエニイ村の最高段丘（百米突）よりも若かいものと思はれるウステイ・エルバ及びパテエニイ間の峡谷、パテエニイ村の波止場附近、其の他下流の若干地の崖の上に見受けられる小規模の段丘がこの段丘に類似す。（第三十三圖）

コムスキー村、ダウルスキー村及びシムスキー村にはノウラセロフスキー村の段丘と略々同一な段丘がある。この段丘については未だ

充分な研究が行はれてゐないため説明するを得ない。パテエニイ村と是より北の方には比較的高い段丘が諸所で見受けらる。この段丘の斜面は黄土状壤土に蔽はれ其の内部には第四紀の哺乳動物の骨が発見せらるること屢々である。

黄土

以上は段丘に對し概説したのであるが、更にミヌシンスク地方の黄土及黄土状壤土に就て多少説明を試みよう。

ミヌシンスク地域内に廣く分布せる黄土及び黄土状壤土は其の大部分が地理的に河谷と關係を有す。相當曲型的な黄土はエニセイ河本流谿谷の洪瀨地段丘面及其より高い段丘斜面に見受けられ、エニセイ河の大支流例へばアバカン、トウバ河、更にステエブ地帯の乾燥谷及び小溪等の谷床及び斜面等にも黄土及黄土状壤土が分布す。唯例外をなせるはミヌシンスクの東部、東南部及び東北部にして、こゝでは黄土及黄土状壤土は河間地一帯に分布す。然しこゝでも黄土及黄土状壤土の分布状態は矢張り第四紀の河成及湖成沈澱層の分布と一致するのが見受けられる。エニセイ河、アバカン河、トウバ河其の他の小河川では洪瀨地段丘の見事な断面を觀察される。即ち通常の沖積砂が堆積し、下部には黄土状壤土が横はりその上に鹽酸を含有する沸騰する曲型的な黄土状壤土が堆積してゐる。是によつて観るに、段丘の黄土状壤土と沖積層との成因關係が密接なるは疑ふ餘地がない。ミヌシンスク市附近及ミヌシンスクより東に當るトビンスキイ及びザトビンスキイ地方に至るエニセイ河右岸の黄土状壤土より成れる平地は、以論者によつて煽風論に引用せられ、この黄土に不可欠の塵埃状態のものはミヌシンスク左岸ステエブから西風が運び來つたものであると斷定してゐるが、兼に述たるが如く、エニセイ河右岸に於ける舊河成砂の分布と黄土分布の一致とこの兩者の成因的機關性を考慮するならば、この説は極端な技巧に墮せることが窺へる。

更に谿谷斜面に成層せず不規則に堆積してゐる黄土に就いて説明する要が有る。

クラスノヤルスク附近のエニセイ河岸に屹立せるアフォントワヤ山の斜面には石器時代の遺物を藏せるこの種の黄土がある。而して已に精密に研究せられてゐる。ミヌシンスクにも同様なる黄土がある。例へばレベエシカ村附近のイルドジ山ボリシヨイ山の斜面、パテエニイ村附近のクシテイリ谿谷其の他各地にこの種の黄土が発見せられた。

如何にして斯の如き黄土層が構成されたかと謂ふ問題に就ては單に水から沈澱したる結果發生したと謂ふ説は元よりあり得ない。この問題解決の鍵はクラスノトランスク村附近の砂の分布状態を檢討するにある。ウニツク山及びタルチヒ山の斜面では現河川及現段丘の上方に當る相當高い地點に風の爲に吹き寄せられ成層せざる砂の集積があるのを發見した。この砂は恐らく、下方の段丘面及び乾燥せる洪瀨地より吹き上げられたものであらうと思はれる。若しも段丘黄土が集積せる段丘砂より生せる極めて塵埃状をなせるものであるとするならば、この黄土が同様に煽風作用を蒙り、砂の如く、谿谷斜面に吹き寄せられたであらうことは想像するに難くない。レベエシカ村附近、エニセイ河右岸のボリシヨイ山等の急斜面に深谷の爲に切斷せられた黄土の厚層が見受けられる。この黄土が斯の如くして組成したものであるものと想像せられる。この種黄土及黄土状壤土は勿論煽風組成物と見做すことが出来やう。而かも其の凡ての特徴を具へてゐるからである。然しこの場合煽風の對照物が同一地點の洪瀨地及び段丘の地表にして是れが風を利用してされたことを無視する譯には行かない。

段丘の黄土状壤土及黄土に關する限り其の組成が水成作用によることは其の内部に多量の淡水軟體動物を藏せる點より見るも瞭である。

第三章 ミヌシンスク地方の地質學的地區

前章に述べたる點でハカスコ・ミヌシンスク地方に對する地質的分類の根據が明かにせられた。各地域の地質に對する説明は既に前章で詳述せられてあるからこゝでは重複を避ける爲各地區別に地質の概要を極めて簡単に説明することとする。ハカスコ・ミヌシンスクの全地域は地質上次の如く分類せらる。

一、クヅネツクアラタウのベエロゴリエ（裸峰地帯）

この地帯は極度に削割された廣大な臺地より成り個々のより高い山岳が重疊す。この地域には舊氷河の痕跡が所々に見受けられ、舊カアルが散在し中には湖沼を擁するものもある。又クルマ原が廣い範圍に分布してゐる。この地域の水蝕作用は今も二義的役割をなしてゐる。この外多角形の土地が諸所に散見してゐる。

二、西部サヤンの裸峰地帯

この地域の地質特性はクヅネツク・アラタウと略々同様にして、こゝでは均平化した舊地表の殘存せるのが見受けられるも、クルマ原はクヅネツク・アラタウ程顯著ではない。山脈の形態を具へた山群中には舊氷河の痕跡、例へば氷堆石、條痕岩石、リイゲリ等が保存され、氷河型の湖水（オイスコホエ湖、ブイビンスキイ湖）等が普遍的に分布す。この山脈の中で最も峻しいのはミヌシンスクとウシンスキイとの境界に當るアラダンスキイ山脈である。

三、東部ミヌシンスクのベエロゴリエ

この地域はミヌシンスク地方の中最も廣大な且つ最高の裸峰地帯である。スキイダ、マアナ、カン河間の廣大な地域には海拔一五〇〇乃至一七〇〇米突の高度を有する理想的な高地がある。この高地の南東、キジイル、カジイル、アミイル河水

源地には本格的高山の形態を具へた山地が高く中空に聳へ、中には二千五百米突に達する高峰がある。又舊氷河の痕跡、再削下谷、階状谷リイゲリ、氷堆石及び氷河型の湖が廣く散在し顯著なる地質特性をなす。こゝでは現在の雪線は二千二百乃至二千二百米突の線に在る。この地域の東部は漸次東部サヤン山系の高山地帯に移行す。

四、クヅネツク・アラタウの密林地帯

この地帯は中山形の地質を具へ最近回春せる地形の痕跡を有し深く入込んだ峽谷状の豁谷を伴ひ現在、穿下作用の最も旺盛な階梯にある。又豁谷は瀬戸を伴ふこと屢々である。河間地帯にはより硬質岩石の露頭に賦存して侵蝕殘丘がある。この地域の地形は全面的に密林に蔽はれてゐる。亞高山地帯との接觸地附近には往々均平化の地表が形成し、又微カルストの現象が見受けられること屢々である。

五、西部サヤンの密林地帯

この地域の地質は一般にクヅネツク・アラタウと同一なるも、鬱蒼たる密林と岩石中では片岩が優位を占め、峨々たる山脈が連つてゐるのが特色である。これが爲この地帯はクヅネツク・アラタウに比し遙かに峻險にして原始的な性質を帯びてゐる。又この地帯には甚だしく蛇行せる河川がある。（オーヤ河）

六、東部ミヌシンスク山系の密林地帯

この地域は地形上高山系より中山系に移行せる景觀を示す。この地域の河間地帯には諸所に山岳が森林圏外に聳立し（コオジ山脈、タブラアト山脈）其の一部の山脈は廣大なクルマ原に蔽はれ、一部のクルマは密林中の豁谷を埋めて石河を形成せる所がある。又この河間山脈中には舊氷河の痕跡がある。形状の鮮明な舊氷河の痕跡は密林の豁谷中に於いて是を見ることが出来る（條痕、琢磨岩、再削下谷、堰止湖（モジヤルスコエ湖附近））

此等河谷は、當地方一帯の地殼が隆起した結果、回春せる顯著な痕跡を有し、其の縦断面は平衡狀態より甚だしき距りを

なしてゐる。又當地帯の河川には到る處に瀬戸があり、カジイル、カジイル、シシイム、アミイル等の如き大河川も同様である（第三十五圖参照）。二義的河川の河谷のみならず主要河川の河谷でさへ屢々岩石性の峡谷を呈し、侵蝕作用は頗る活潑である。一般に當地域は最も峻嶒にして人跡稀な密林山地をなす。全裸峰地帯及び密林地帯は下部古生層（寒武利亞・シルリヤ紀）變成岩が主位を占め、比の變成岩層は複雑な褶曲及び無數の斷層によつて擾亂されてゐる。本層中には、下部泥盆

紀の赤色砂岩層が島狀をなして散在す。より高い裸峰地帯には結晶片岩及び深成岩が廣範圍に互つて露出し、噴出火成岩は屢々岩脈を呈して水成岩層を切斷してゐる。この外の岩石類は全山脈或は山地を形成してゐることもある。例へばハイデイム山脈が夫れであつて、この種の山脈及び山地は密林地帯の外廓たる密地帯よりステップ地帯に至る移行地帯に多い。

七、ミヌシンスク盆地

ミヌシンスク盆地は當地方南部の中央構造低地を占め、南は西部サヤン山脈の北側急斜面、西はクヅネツク・アラタウ山脈の支脈、東は東部ミヌシンスク山系によつて限られ、北はトゥバ河口の對岸でエニセイ河を横斷する低く山脈に遮ぎらる。この低地は概して子午線方向に延長する長軸を有する不規則形橢圓形をなしエニセイ河は本低地を南より北に貫流してこの低地を東西に切半す。



第三十四圖 西部サヤンに於けるタイギイシ河の瀧

この盆地は比較的緩斜した褶曲及び撓曲に灣曲せる中部古生代の普通水成岩層より成り、所々斷層によつて切斷される。當地域の周邊地、特にクヅネツク・アラタウ及び西部サヤン山脈の接觸地點には、より激烈な地殼變動が觀察される。當地方に於ける地形に對して第四紀層は重大な役割を演じてゐる。ミヌシンスク盆地は次の如き部分に分類することが出来る。

東部ミヌシンスク盆地エニセイ河右岸地區

この地域は丘陵性にして東部は次第に隆起してゐる。河間地域は平坦な高地を呈し、大部分は黄土狀壤土より成る沖積層に蔽はれ、所々薄層の古代河成沖積層砂にその地位を讓る。河谷は幅廣く廣潤で、高さ十五乃至二十米突の構造良好なる洪瀆地段丘を伴ふ。この段丘は廣い坦々たる表面を有し、古代沖積層砂に蔽はる。トゥバ河より西部サヤンに至る地帯は舊河成砂より成れる洪瀆原段丘が廣く分布することを特徴とし、中でもアミイル河に沿ふカラトウズ是方及びコーヤ、オーヤ河谷には、斯る段丘が最も廣く發達してゐる。是等の丘はエニセイ河及び其の支流がこの地域を彷徨し、且つ當地域の大部分が湖沼及び舊河床によつて占められ、同時にこの地域に砂が沈積したる時代の地表發達相を物語るものである。ミヌシンスクよりルガファカの方面に至るエニセイ河右岸に廣い沖積砂地帯が連り、松が生へ、ミヌシンスクより十二軒の地點には藥効ある湖として著名なタガルスコエ湖が所在す。當地の地形は明かに次の三時代を経て發達したものである。

氷河時代前



第三十五圖 西部サヤンに於けるタイギイシ河の砂洲（撮影者ヤ・エス・エデリシテエイン）

河間地域の最高地點に餘り明瞭ならざる痕跡を残さず、屢々基岩は地表上へ露出してゐる。

右時代の次には恐らく氷河時代に相當せる時代が到来し、湖沼がよく發達し且つ河床の移動が活發に行はれ、既述した古代湖成及び河成砂は、此の時代に堆積したのである。又河間地或に於ける黄土及黄土狀壤土の堆積も此の時代に行はれた。而してこの時代の水路網は今日とは全たく異なつた相貌を呈してゐた。

現代に直接先行した時代は、今日よりも更に乾燥した氣候相を特徴とし、この時代の水路網は漸次現代的地貌を具ゆるに至り、砂は砂丘を構成して松が繁茂し、エニセイ河及び其の支流は河床を深く穿下し、大增水の際でもこの砂丘は浸水を免かるゝに至つた。

コイバリスカヤ・ステツプ

コイバリスカヤ・ステツプはエニセイ河右岸におけるミヌシンスク盆地の南西部を占め、其の面積はミヌシンスク盆地の約三分の一に當る。この地域はミヌシンスク盆地の中、最も平坦な地表にして、クレメンツが指摘せるが如く蒙古(半砂漠)の景觀に近い。

當地方は一般に波狀平原を呈し、北はアバカン河々谷、東はエニセイ河、南は西部サヤン山脈の嶮峻な地段によつて限られ、微かに斷層せる泥盆及石炭紀の普通水成岩層より成る。ステツプ中、特にその北西部には餘り高くない個々の侵蝕殘丘が諸所に孤立し、其の頂は段丘の如く平坦で、通常風化に對して抵抗の強大な下部石炭紀——珪質砂岩層より成る(キルベ山)。此等殘丘面の高さはエニセイ河右側の高かいシュウネル古代段丘の高さに匹敵せるを以て、この地表は第四紀の前半期に均平化作用が行はれたるものと想像せられる。このステツプは灌溉せらるゝこと甚だ尠なく寧ろ無水地域と呼ぶのが適當せる程である。西部サヤンの北側山腹より流れる河川は途中ステツプの中で消へ、アバカン河にもエニセイ河にも達してゐない。ステツプの處々には封鎖盆地が散在し、中には鹹湖を包擁せるものもある。(アルタイスコエ湖)

南々東より北々西へ、即ちオズナチエンノエ村よりアバカン村に至る全ステツプを経て、砂礫に蔽はれた乾燥せる古代沖積層河成低地が追跡される。この低地を會てエニセイ河の河水が流れてアバカン河と合流したのである。ステツプの西部には微ひ直された沈積砂丘を形成せる小域が處々に見受けられる。當ステツプを圍繞する西部サヤン山脈、クズネツク、アラタウ支脈に直接接壤するステツプの縁邊地帯は灌溉状態よく、肥沃な土壤に蔽はれ、ミヌシンスク地方に於ては、トウビンスカイ地方に次ぐ豊穰な土地である。一般にステツプにはエニセイ河右岸と同様な發達輪廻が行はれた痕跡が歴然として残存せるを見る。更にエニセイ河とアバカン河の合流點が時代の變遷と共に漸次移動せる形跡を追跡できる。現在に先行した時代には、アバカン河はサモフワル山の西方でエニセイ河に注いだのであつて、當時この地點は廣大な洪滿地をなし兩河川はこの洪滿地の間を蛇行した。而してエニセイ河の水勢と大水量によつて北方に壓迫せられたアバカン河は岩石の累々たる左岸を猛烈に侵蝕し、エニセイ河の河床とアバカン河との間に河床を下刻し、サムフワル河の北方でエニセイ河に合流するまで、此の作用を續けた。この作用はエニセイ河側から侵入した小溪がこの地帯を隔なく開拆したる結果、一層其の時期が速進せられたのである。而してエニセイ河は其の後北に方向を轉じ、エニセイ河とアバカン河の間にはサモフワル山が殘丘をなして殘存するに至つたものと想像せられる。然し乍らこの説は尙更に眞疑を確むる必要がある。

ウイバートスカヤ・ステツプ

ウイバートスカヤ・ステツプはスイル河及びエニセイ兩河谷間のアバカン河下流の北方地帯を占め、北はクヅネツク・アラタウ東支脈の一つに當るアジイル・タイトル山系の南斜面まで連る。

余はウイバート河谷全部と其の支流ビイリ河谷、ベエヤ河谷、カミイシタ河、ウイバヤト河下流河谷及びスキイダ河谷をもこの地帯に加へることにした。隨つてこのステツプ地帯には廣大な地域が包括せらるゝのである。更に附言する必要があるのは、このステツプは南西、スキイズ河に至るまで更に上流に沿ふ一帶の地帯も亦ステツプ性をなす。ウイバートスカヤ、

ステップは極めて複雑な地形を有することを特色とす。第一に當ステップはサクシール山群、アジイル・タアル山系南斜面及びビイリ河谷シイル河谷とベエヤ河の一部を限る山塊等を包括する。この山塊はクヅネットワーク・アラタウの一部分をなし西走して密林山地に移行すると共に漸次ステエブ性を喪ひ、クヅネットワーク・アラタウ主峰と連なる。この高地が曾て森林に蔽はれてゐたこと、現在黄土層が缺如してゐることは、俱に有史前又は有史以後における人類活動の結果に基くものであるとす。説は充分根據ある説である。斯の如く、この山地はステップ中に於て、恰かも異分子が存在するが如き奇異の觀をなすも、茲では詳述することは避けよう。純然たるステップ的地貌を呈せるはクヅネットワーク・アラタウ諸支脈間に存する低地帯にして、此のステップは傾斜成層せる中部古生層より成る。其中、サクシール南東側山麓に沿ひ直接アバカン河に接壤せる地帯を分離せねばならない。本地帯全部は高い古代の段丘面である。舊河成礫に蔽はれたこのステエブ帯はサクシール山麓まで續く。而してアバカン河在岸の絶壁中には、好く圓磨した粗礫の層が厚さ二米突以上に達してゐるのが見受けられる。一般にこの地帯は古代河岸段丘の傾斜面にして、アバカン河谷が廣ろい幅に達した時代の長期侵蝕輪廻を物語つてゐるのである。段丘面の所々にはこの時代の舊河床の殘跡にして鹹湖をなせる湖水が處々に見受らる。(フズン・クウリ)。ズン・クウリ湖及び其の他の湖沼際には下部石炭紀の硬質な珪質砂岩層より成れる侵蝕殘丘が屹立してゐる。此の種の殘丘は、ウイバート河がアバカン河に合流する手前で、前者が二つに分流する間に島狀をなして見受けらる。ア・ゲ・イワノフの調査に依ると、この殘丘の平坦な表面は古代河成礫に蔽はれた段丘面に外ならずして、この段丘が前述したアバカン河左側段丘より古いか若くはこの段丘の高い一部が分離したものは今の處判然しないが、兎も角其の年代はエニセイ河のシュネル段丘と同時代であると想像せられる。ウイバート河はエニセイ河及びビイリ河口よりサクシール山系に方向を轉換する迄このステップの大部分を貫流す。ウイバアの南部は可なり高い山地にして、サクシールに近い地點の地形は不規則な丘陵狀をなし、基岩の露頭が夥だしい。ウイバート河に接近せる部分は曲線的な單斜臺地の地貌を有す。ウイバートの北方には半曠野

性のステップが展開し、多少コイバリスカヤ・ステップに類似し、唯異なる點はこのステップが侵蝕作用に基く構造的微候



第三十六圖 ユウリイヤ嶺山附近密林地帯よりステエブ地帯への移行地に於ける中山景観

このステップの内へ深く突入せるクヅネットワーク・アラタウ山塊の支脈は移行地帯に於ける地形に屬す。この山脈がステップ

を有することである。コイバリスカヤ・ステップと同様に、こゝにも鹹湖を伴ふ封鎖盆地があつて、一部では食鹽を採取してゐる(アバカン製鹽所)斯かる鹹湖はエニセイに至る迄到る所に散在す。當ステップの東部(トオムイーハアス山)は東方に傾斜成層せる單斜山脈を伴ふ典型的單斜臺地を呈す。エニセイ河に接近せるステップ内には構造的低地の最低地を占める著名なチオルノゴルスカヤ・カリヤゲニススカヤ石炭向斜がある。本向斜の北翼はステップ上に隆起して單斜山脈(クウニヤ山脈)を構成する。ウイバートスカヤ・ステップの顯著な地形特性の一つとして特記すべきは、その構造組織が良好である點である。當地方の土壤は非常に淺さく、基骨土壤又は礫を混入せる土壤より成り、或は土壤を全く缺いてゐる。従つて基岩は地表上に露出し、積雪の稀な冬又は晩秋には草は枯死し、微粒土砂は風の爲に地面より吹き飛ばされ、ステップ外へ運搬される。斯る關係上ウイバートスカヤ・ステップは農耕に適しない。唯アバカン及びエニセイ河に近い部分は土壤が厚ので、灌漑の便を講ずれば小麦が豊穰に實る。(タセバ河に沿ふ土地)

景觀の條件を具へたるは唯森林の繁茂せざる點のみである。是れと同様なる地質を有する山地を擧ぐればステップの中央及北部に屹立せるイジツク山、バテエネフスキイ山、ボチエヒイナ附近の高地である。

單斜山脈地帯

テエプセイ山系。ボリシヨイ・トラン、マアルイ・トラン、ウニユク、ボヤアルイ山等

エニセイ河はミヌシンスカ盆地の北方、トウバ河口とウスチ・エルバ河の間で無数の高い單斜山脈を横ぎる。この單斜山脈は泥盆及下部石炭紀の赤色砂岩及び片岩より成り、削剝された巨大な褶曲翼を呈す。

トウバとトランとの間には殆んど直立せる兩翼を伴ふ大向斜がある亦トランとウニユクの間には是よりも更に大なる背斜がある。前記向斜の南翼はテエプセイ山脈にして、この山脈はトウバ河の下流に臨み巒の多い山容を示してゐる。其の北翼はトラン山脈にして北に向つて傾斜してゐる。此の山群の各脈は厚層な地層より構成せられ、數個の二義的の單斜脈より成り、主峰に並行して未り、一般に典型的單斜地形を呈してゐる。西方におけるボリシヨイ・トラン山脈の直接延長たるエニセイ河左側のマアルイ・トランにも同様なる單斜地形が見受けらる。アバカン大背斜の北翼に當るウ



第三十七圖 ボチエヒナ河附近の下部古生代石英層より成れる山岳

ニユツク山脈と西方に於けるウニユツク山脈の延長をなすボヤアルイ山脈の構造及び地質も前者と同様にして、クラスノトランスク・ベレエウホズナヤ村附近のエニセイ河左岸の山脈の構造及び地質も同様である。アバカン背斜の核心には下部古生代の火成岩塊が露出して、アバカンスカイ地方より幅廣き帯狀をなしてボロジイナヤ地方まで連なる。この地帯は前述せるが如く、火成岩の全面的に分布せる地域で、特有の小丘狀の地質を呈してゐる。

スイジンスコ・エルビンスカヤ低地

前者の北に位し東方に向つて展開するスイジンスコ・エルビンスカヤ向斜も又同様に單斜地形を具備してゐる。この低地の一部は恰もエニセイ河を弦とせる弓形狀の形をなしてエニセイ河左岸に横はる。かゝる關係上この地帯全體は比較的硬い岩層隆起がU字形に灣曲せる同心圓の無数の單斜山脈に蔽はるゝが、この單斜山脈間の低地は柔かい地層より成る。この低地の中でエニセイ河に近接せる最も低い低地は微波狀形の準平原である。

チュルイモ・エニセイスカヤ低地

チュルイモ・エニセイスカヤ低地に就いては既に詳細に説明をなしたが更に多少附記しよう。このステップの面積はコイパリスカヤ及びウイバトスカヤ・ステツプよりも恐らく大きくないだろう。このステツプは南部及び部分的には南西に於て、嶮峻な構造地段によつてクズネツク・アラタウ主脈及び所謂バテネフスキイ山脈と呼ばれてゐる東部支脈より限られてゐる。而して北西及び北部は西部西比利亞低地中の森林に蔽はれた波狀平野に漸次移行す。

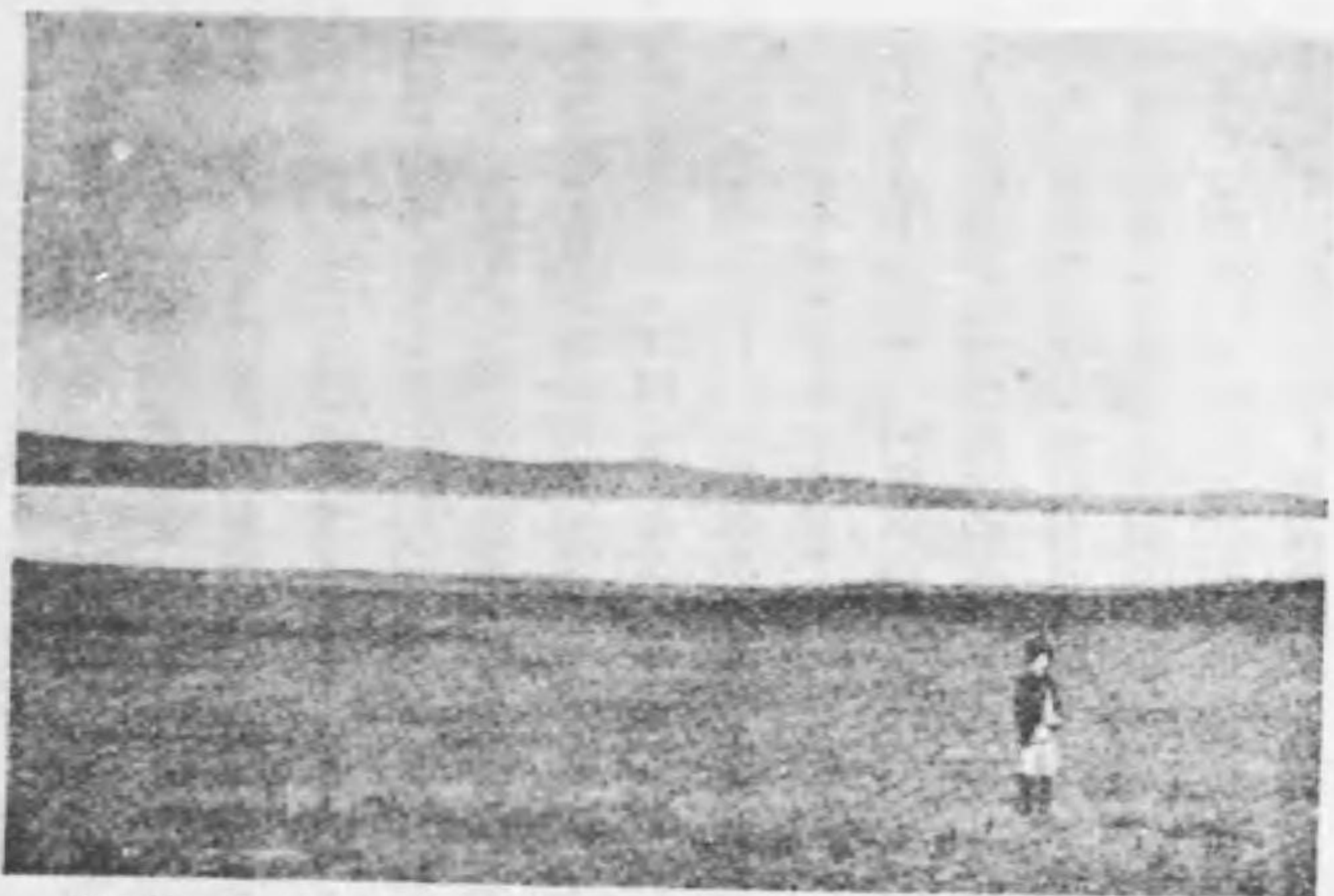
この低地は地質的に次の如く分類せらる。

(この低地の地質概要は本篇の總論において既述せる通りである)

タルチンスカヤ盆地

タルチンスカヤ盆地はクヅネツク・アラタウ山麓に沿ふてチュルヌイ・イユウスよりベエルイ・イユウスに至る廣大な古代

河谷にして、林野性の沼澤性低地を呈し、南はクヅネツク・アラタウ山塊の急斜面に、北は傾斜せる泥盆紀及上部石炭紀の



第三十八圖 シイラ湖の眺望 (撮映者ヤ、エスエデリシテエイン)

砂岩、礫岩、岩泥灰岩層の崖に限られてゐる。後者は、此所で東方に向つて開けた半向斜をなし、典型的な單斜地形を形成し、此の半向斜の灣曲した内側にチヨルノエ湖がある。タルチンスカヤ低地は更に北方に延長し、チエバカ村よりチヨルヌイ・イユウス谷に沿へる低地が即ち是である。

チヨルヌイ湖より東方シイラシユウネット、ピリヨ地帯に至るイユソフスカヤ・ステツプの一部は、一般にその地形の性状及び成因はウイバアトスカヤ・ステツプに類似す。このステツプも又同様に其の構造及地質構造が侵蝕作用に節理せられて地表全體が構造に對し完全に適合するに至れる成熟景觀を示す。就中この附近一帯における大湖の盆地カスがる特色を具備してゐる。クヅネツク・アラタウ北麓に沿ふ縱撓曲地、の侵蝕作用によつて構成された深かい低地の底部にはシユウネット湖がある。シイラ湖は向斜低地の底部を占め、其の翼は縱撓曲のために複雑化してゐる(第三十八圖)。イトクウリ湖は泥盆紀層中の撓曲上に在る。カミイシヨウオエ、ベエレゾオウオエ、湖等の群少湖沼は、イトクウリ湖盆よりトウイムに向つて伸長してゐる構造撓曲地帯中に散在す。ピイリイヨ湖は傾斜せる上部泥盆紀層中の撓曲によつて構成された湖盆に位置

し、侵蝕作用によつて構成された若干の玄武岩の岩頸及び岩脈がある。ウタイヌイエ湖及びウチウム湖も又前者と同様に構造撓曲地帯内に横はる。然しサリヨノエ湖、ワルチエエ湖トウズ・コオリ湖等は例外をなせるものにして、中部古生代の傾斜層中に於ける單斜型侵蝕溝より成る。其の他の小湖については省略しよう。

ボウジエ湖は獨自の特性を有し、微に斷層せる泥盆紀層中の廣大な湖盆を占め、パアルナアヤ河によつて排水せらるる爲淡水湖をなす。西方より泥盆紀砂岩層より成る高さ十五乃至二十米突の岩石性地段狀をなして湖に岡が望んでゐる。此の岡の上には深い透明な水を湛へた湖水がある。この湖は四面より泥盆基岩の露頭に包まると關係上、岩石より成れる池槽に外ならないのである。この上の湖水は恐らく池下水によつて涵養されるのであらう。上の湖より下のボウジエ湖に湖水が流出してゐるのが餘りに深くない溝の中で確認せられた。

以上簡單に説明したこの特殊關係は斷層或は二つの並行せる斷層が存在することによつて説明できる。此の二つの斷層の一つの裂罅を通じて上の湖に地下水が湧出するのであらうと想像せらる。而して下のボウジエ湖は河川侵蝕作用産物にして構造組織に適合せるを示す。チウルイモ・エニセイ・ステツプは淡鹹湖の多きことミスシンスクの中で第一にして尙其の乾燥封鎖盆地の多きを以て特色となす。即ちシイラとエニセイとの間には乾燥盆地が無數に存在し、岩石の孤峰又は連峰がとの間に介在す。更にクヅネツク・アラタウ山麓に沿ふて延長せる古代河谷がある。この古代河谷は北側よりクヅネツク・アラタウ山麓を馳ぎる構造斷層地帯にある。この湖については本篇の總論で述べたのでこゝでは省略する。

第四章 ミヌシンスク地方の地表發達主要階梯

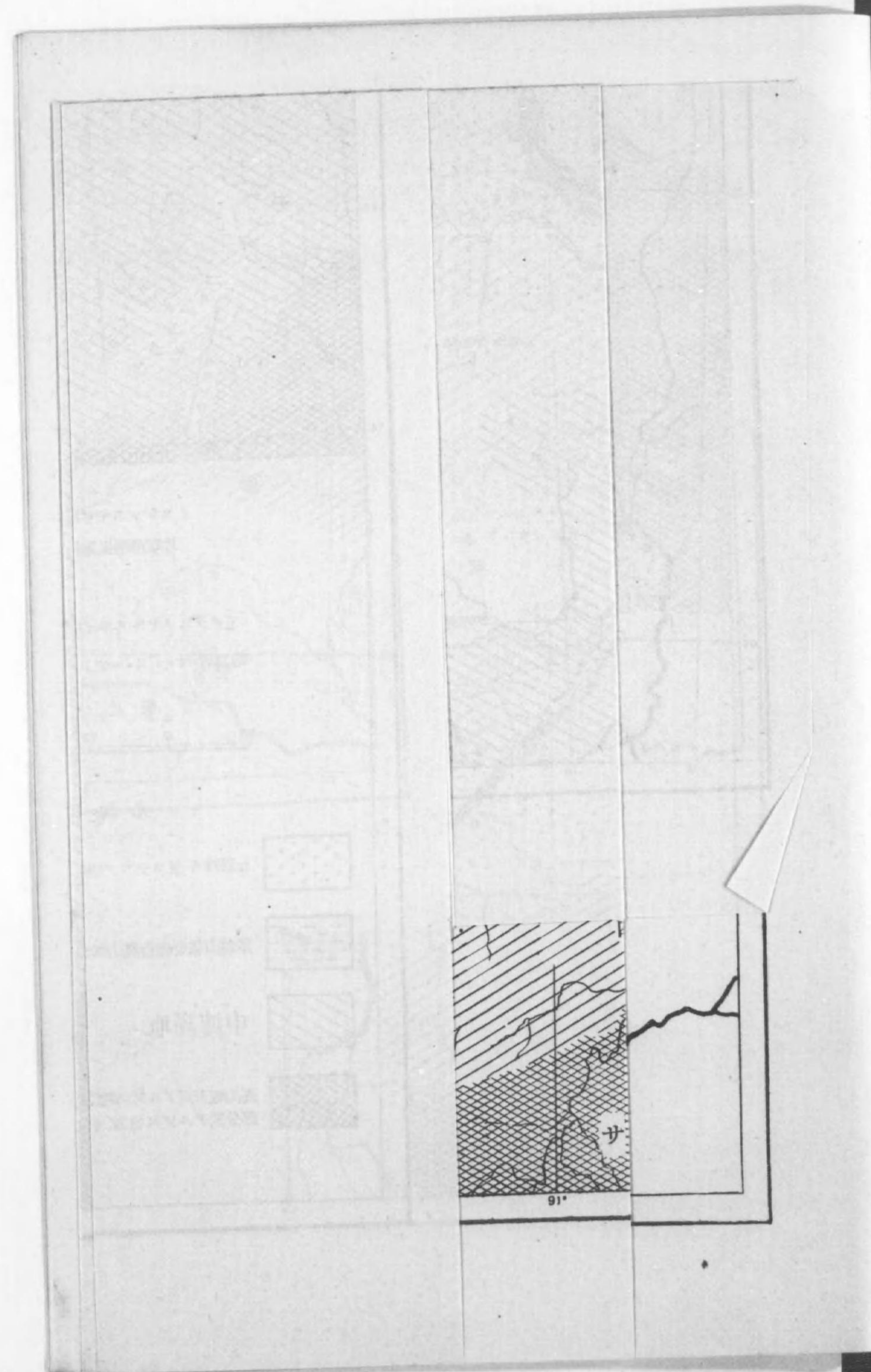
既にカレドニア造山運動の結果によつて主要な構造組織の基礎が組成せられ（陸地の隆起及び沈降）其の後、ミヌシンスク地方の個々の地形的地形が漸次發達を遂げたのであつて、ミヌシンスク地方に於ける大陸的地形が構成せられた初めは古生代の末期と想像せられる。この時期に海侵が全面的に退却してミヌシンスク地方が大陸の一部として存在するに至つた。更にバリスカ造山運動上是れに關聯せる斷層運動とによつてミヌシンスク地方の中比較的顯著なる地質構造分子例へば東部ミヌシンスク山系、クヅネツク・アラタウ、ミヌシンスク盆地、スキジン・エルビン低地及びチュウルイモ・エニセイ盆地其の他がせられた。既に石炭期時代に、ミヌシンスク地方は既に大陸的條件を具備してゐたことは、ミヌシンスク盆地中に於ける淡水軟體動物の遺骸を保有せる地層と地上の植物を埋藏する片岩及び砂岩層並に厚層な炭層及び一般に其他岩石類の性質及び最も若い構造—石炭紀及び一疊記の地層—が存在することによつて想像することが出来る。この地方の土地は古生代の終りより大陸の一部として存在を續けて今日に及んだが、其の間には積極的及び消極的地殼變動と大なる氣候變動に屢々遭遇した。隨つて多くの侵蝕輪廻を連續的に經過したのである。この長い期間の間にはこの地域が再三準平原状態に復したることが想像し得るゝのであつて、この點には何人も異存を挾まないであらう。他方この地域には遠き過去の時代即ち中生代に屬する地表分子が今日残存してゐることを證據立てる何ものもない。然し乍らこの地表分子がこの地域に全然實在せざるものとして斷定して終ふ譯には行かない。新たな侵蝕輪廻が行はるゝと共に多少舊地殼分子は破壊せられ同時に蔽せられたのである。この均平化せられた舊地表の殘痕はミヌシンスク地方の深山の頂上又はこれより低い平坦面で見し得らるゝであらう。然し乍らこの均平化舊地表の中には中生代又は第三紀に屬する陸成層が未だ發見せらるゝに至らない。從

つて此等地層の地質年代は今の處全く不明である。殊に古生代以後の若がい層が缺如せる關係上、古生代以後に行はれた個々の地域に於ける地殼隆起及び斷層については鮮明に是れを表現するを得ない。この均平化した高原が可なり古い年代であると云ふことは、この高原より低い所に比較的若い恐らく第四紀であらうと想像せらるゝ、削削面が一つ又は場所によつては二つの地層から成れることが是れを證明してゐる。而してこの後者に屬する舊地表の最も代表的なものは前章で述べたパテエニイ村附近、エニセイ河岸のアバカンスキイ附近、ソロキイノ、モノセエフカ附近等である。成熟地形の典型的特性を具へたこの廣大な削削面の組成を誘因したる侵蝕輪廻は恐らく相當長い間繼續したのであつて、其の開始せる時期は相當古い昔に屬するものと想像せられる。稀有のことではあるが此の地域に於て、淡水動物の遺骸を保有せる湖成層が發見せられる點より觀るに、この地域は第四紀前に既に地形的進化を終へてゐたのであらう。然かし其の當時はまだ平坦の状態に達する迄には程遠かつたのである。反對に、概して複雑な地形を示し或は丘陵性山地又は中山型の地貌を具へてゐたものと思はれる。而して多少廣い平地には餘り高くない無数の山（丘）や稍々廣き高臺が所々に山脈又は連山として散在した。この時代の水路は、今日のそれと甚だ趣きを異にしてゐた。但しエニセイ河、アバカン河、トウバ河及び其の上流及びシンシム河の河谷は概して既に形成されてゐた。かかる状態において氷河期となつたが、其の後氣候條件が悪化したため、東部ミヌシンスク、西部サヤン、クヅネツク・アラアウ山系の上層部は氷結するに至つた。然かしこの氷結相については研究家の意見が區々にして一定せず、且又信賴するに足る資料が手元にないので、確信を以て表明することが出来ない。東部サヤンにはウラログジンの説によれば、二つの氷河相があつた。其の中比較的古い時代には氷河は低く下降して現在のモザルスキイ湖及びテビイルクウ湖のある盆地を埋めた。而してこの氷河時代の中でも其の全盛期に於ける東部ミヌシンスク高地の氷結はスカンジナビヤ型に類似し、大陸型でなかつたと想像せらるゝのは、高原の各地例へばマンスキイ高地の如きは峽谷に一面蔽はるゝも、氷河活動の殘跡が概して谿谷に集中してゐるが爲である。何れにせよ、この地域では氷結

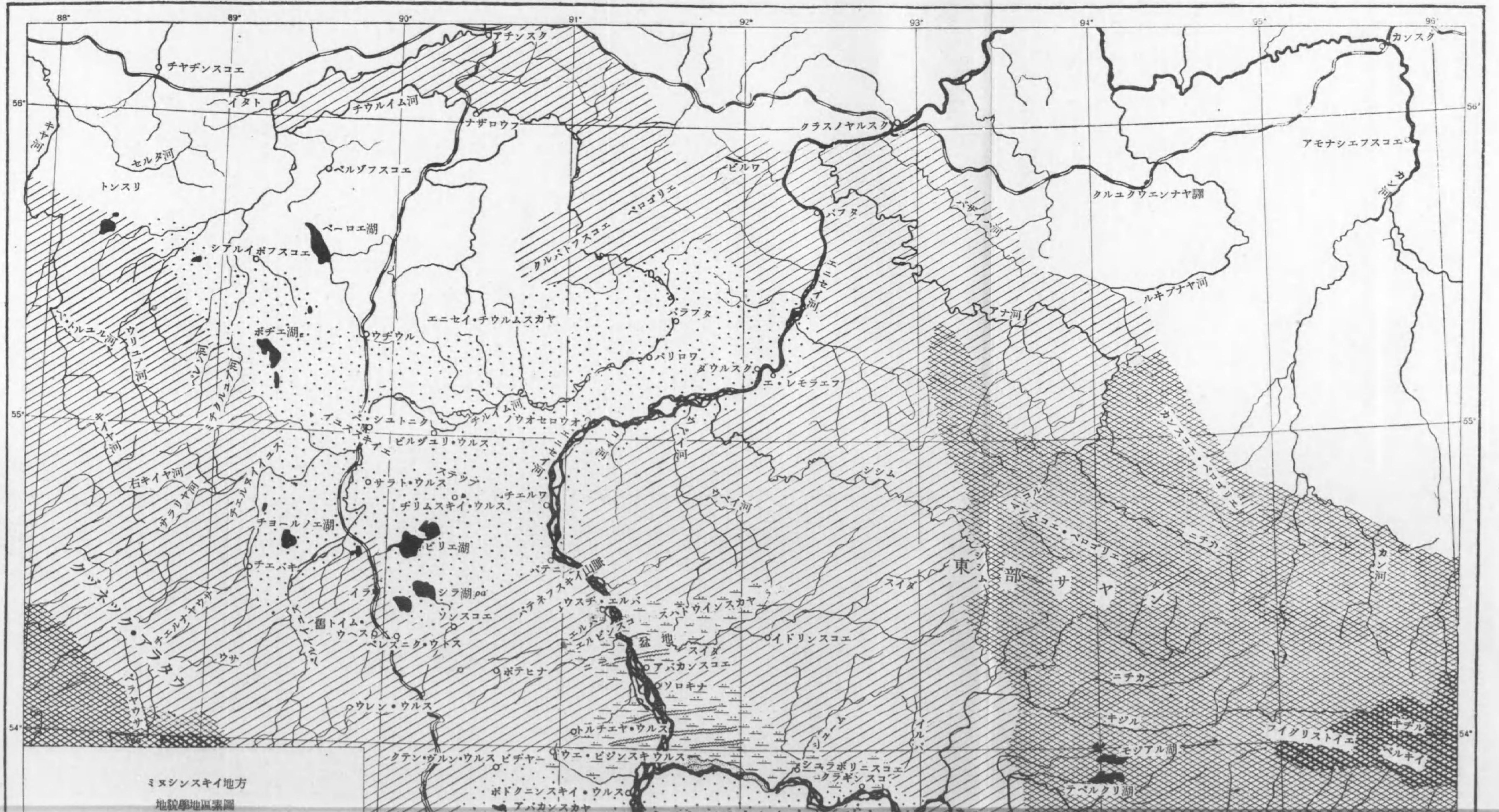
が大陸的叢被を形成してゐたのであるとなす説は成立しないのである。更に西部サヤン及びクヅネツク・アラタウの當時に於ける全面的氷結説は根據が甚だ薄弱である。この地域の中でも西部サヤン、特にその最高山群の到る處に高山性氷結の跡（谿谷のトロウグ断面、カアル、水堆石等）を見受けられる。一部研究家は（例へばバゼーフ）オズナチエンスカヤの下流、レエトニイク部落附近のエニセイ河岸における雜然たる丸石の集積層を指摘して是れは舊氷河がエニセイ河に沿ふて降下し其の水舌がコイバリスカヤ・ステエブ迄垂下した證據であると認めてゐるが、ウヲログジンは、この丸石集積層の成因の氷河説を否定し、多くのシベリヤ河川の河岸壁に普通一般に見受けられる古代沖積層の粗礫層に外ならないと見做してゐる。余はミスシンスク地域内の何處にも舊氷河の痕跡と認む可き地層又は地表型を發見し得なかつた。兎も角氷河は氷河時代の最盛期においてすら高山山頂より低地に向つて移動したることなく、同一地點に停止してゐたものと観るのが眞實に近い。氷結相の數は例へば西部サヤンでは二つの氷河時代があつたかの如き跡が見受けられる。而して其の中古の氷河時代の殘跡は僅かに滑かにされた岩及び個々の漂石等に見受けられるが、是れが果して殘跡であるか否かはまだ確定した譯ではない。クヅネツク・アラタウに就ても略々同様なことが云へる。クヅネツク・アラタウ山系の上層部には舊氷河の殘跡が認められ前者と同様に高山性にして山系の範圍内が氷結しこの地域外に下降したものは想像されない。而してこの地域の氷結相は確かに一時代であつたに過ぎない、クヅネツク・アラタウ研究者の中には古る氷河時代の痕跡を發見し得たものは一人もゐないのである。

次に舊氷結地域以外の氷結山地と相關せる地層について述べるが、主として主要河川たるエニセイ、アバカン、トゥバ河等の古代河岸段丘を中心として説明しよう。エニセイ河谷は地貌及び發達史上相互に異なる多數の部分より構成せる複雑河谷である。この地域の山地に氷河があつた當時は氷河に侵されない低地帯は河蝕が廣範圍に行はれ、處々に氷成層及び沖積層が堆積した。この時代に高き古代河岸段丘面コイバリスカヤ及びウイバトスカヤ・ステエブが構成されたのである。

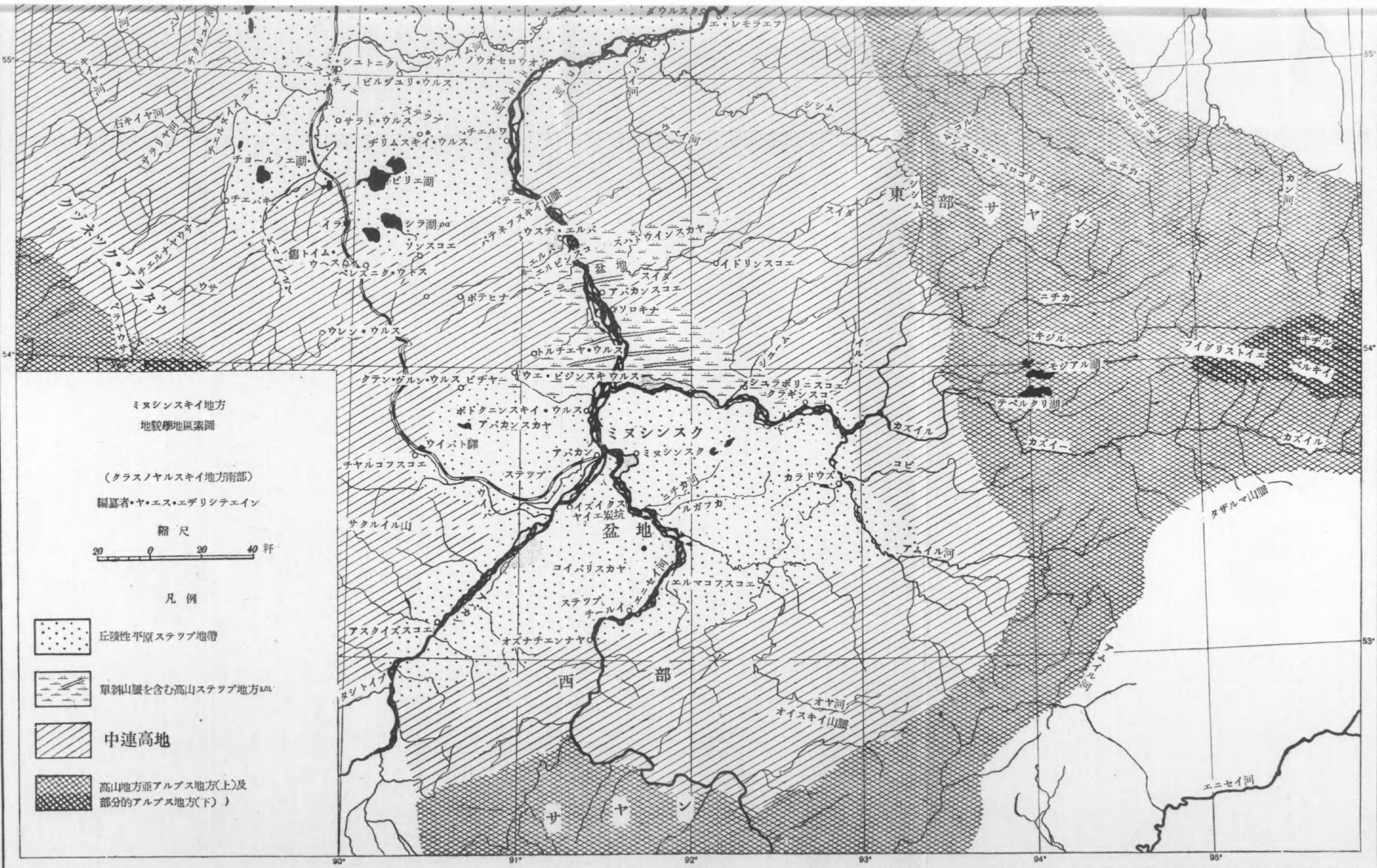
第四紀の初めに構成されたこの高き段丘面の痕跡は現在では僅かに數ヶ所に殘存せるに過ぎず、而かも基岩中に突入り、中積層に蔽はれてゐる。其の後山岳地帯に於ける解氷及侵蝕據點の低下に關聯してエニセイ河床は旺盛な削作用が行はれた後平衡状態が長い間繼續してエニセイ河は再び往時の如き幅廣き谿谷を形成した。當時エニセイ河の河水の一部乃至全部はオズナチエナヤ村を経てアバカン河と合流した。斯くして一般にこの時代の水路網は今日とは餘程趣きを異にしてゐた。殊に現在オズナチエナヤとミスシンスクの間を流れるエニセイ河は當時全然存在しなかつたか、或はエニセイ河の分流として存し、ミスシンスク盆地を圍繞せる高地より無數の河川がこれに注いだ。此の際廣大な地域は沖積層砂礫層又は砂層によつて充填された。この時代は總て氣候の變化に伴なつて乾燥性の大陸的の時代に變はつた。この時代には水路網の再分布が行はれ、コイバリスカヤ・ステエブを貫流したエニセイ河床は消滅し、現在の河床が開鑿せられ、河川を形成した。同時に侵水状態より平地に變はつた河岸の砂地には、前記相において形成せられた沖積層が風の爲に吹き寄せられて現在コイバリスカヤ・ステエブ、エニセイ河右岸ミスシンスク東南及びクラストランスク村附近において見るが如き砂丘原が構成された。當時この河畔の砂丘には有史前に人類が住んでゐたので、其の遺物がエニセイ河畔の洪滿地上第一番目の段丘砂中で豊富に發見せられる。この時代の終りには黃土性の微粒土壤の段丘突起が河谷面に形成し初め、沈積層河砂礫層と發生上密接なる關係を有するエニセイ谿谷における黃土發生の端緒をなした。ミスシンスク東部のエニセイ河右岸においてこの種土壤が廣ろく發達せる地域には一部砂丘を形成せる舊沈積砂層が廣ろく分布し地理的に兩者の分布が一致せるを示す。其の後に於ける氣候は前者より濕潤にして現代に近い氣候であつた。水路網は次第に現代の相貌を帯び砂丘には漸次松樹が繁茂して現代の地貌を整へ初めた。同時に前記相の時代に低かつた森林帯はこの時代に及んで漸次高くなり森林はゴリツイ地帯に移り一部にはクルマが増加し氷河期及氷河期後の乾燥期にはクルマが最も發達を遂げたのである。斯くして今日觀るか如き地理的狀態を現した。



Faint, illegible text on the right page of the book, possibly bleed-through from the reverse side or very light handwriting.

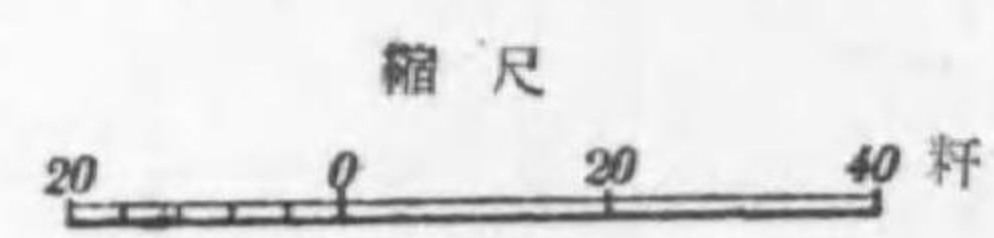


Мымсінгскій мѣст
 геологічскій районъ


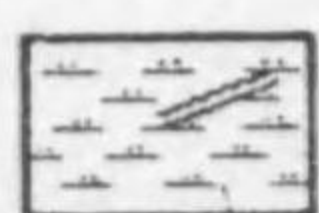




-minusinsk地方
地勢学地区素图

(クラスノヤルスキ地方南部)
編纂者・ヤ・エス・エドリシテエイン



凡例

-  丘陵性平原ステップ地帯
-  單斜山脈を含む高山ステップ地方
-  中連高地
-  高山地方亞アルプス地方(上)及部分的アルプス地方(下)

露文
翻譯

ソ聯極東及外蒙調査資料既近刊目錄

第一編	ソ聯極東地方要覽	菊判	二六二頁
第二編	ソ聯極東の運輸交通問題	同	二三八頁
第三編	モスコウ—イルクツク航空路の氣象	同	一八一頁
第四編	南ザバイカルの地形と土壤(上卷)	同	三四一頁
第四編	南ザバイカルの地形と土壤(下卷)	同	二四七頁
第五編	シベリア經濟地理(上卷)	同	二六五頁
第五編	シベリア經濟地理(下卷)	同	二九六頁
第六編	蘇城・オリガ聯合企業	同	三二二頁
第七編	ソ聯極東地方の自然地理及礦物資源に關する新資料	同	三一頁
第八編	東部シベリアの自然地理及礦物資源に關する新資料	同	二一八頁
第九編	ソ聯極東及東部シベリアの自然資源と其利用に關する新資料(上卷)	同	二〇七頁
第九編	ソ聯極東及東部シベリアの自然資源と其利用に關する新資料(下卷)	同	二八二頁
第十編	ビロビヂャン(猶太人自治州)要覽	同	一一〇頁
第十一編	ブリヤート蒙古自治共和國現勢	同	三〇三頁

露文翻譯ソ聯極東及外蒙調査資料既近刊目錄

露文翻譯ノ聯極東及外蒙調査資料既近刊目錄

第十二編	外蒙調査資料 第一輯	二
第十三編	外蒙調査資料 第二輯	菊判 二〇二頁
第十四編	ソ聯極東地方人種誌	同 一八四頁
第十五編	永久凍土層の研究	同 二五〇頁
第十六編	東部シベリア地方經濟要覽	同 一一一頁
第十七編	外蒙古の食肉資源	同 三五三頁
第十八編	東部シベリア地方の有色金屬鑛床	同 九九頁
第十九編	外蒙古地誌(上卷)	同 一五一頁
第二十編	外蒙古地誌(下卷)	同 二六四頁
第二十一編	新疆よりゴビ沙漠を横ぎる	同 一七二頁
第二十二編	シベリアの炭田	同 一一四頁
第二十三編	北地航空路の研究(上卷)	同 二五八頁
第二十四編	北地航空路の研究(下卷)	同 二一九頁
第二十五編	ソ聯極東の森林	同 二六四頁
第二十六編	西部蒙古族及び滿洲族(上卷)	同 四二三頁
第二十七編	西部蒙古族及び滿洲族(下卷)	同 三四一頁
第二十八編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第一輯	同 二六〇頁
第二十九編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第二輯	同 一四六頁
第三十編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第三輯	同 二〇六頁

第二十四編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第三輯	同 一四八頁
第二十四編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第四輯	同 一四〇頁
第二十四編	アムダ・セレムジヤ四河河孟調査資料 第五輯	同 一二八頁
第二十五編	アムール・ヤクーツクの氷上滲出水	同 二五〇頁
第二十六編	附録 一九二七—二八年冬季に於ける アムール・ヤクーツク幹線沿線の 全蘇聯鐵道輸送統計	同 四六倍判 三六頁
第二十七編	ソ聯極東の水産及畜産	菊判 一六七頁
第二十八編	カザクスタン諸州概観	同 二六七頁
第二十九編	南ヤクーツク部氣候・地形・土壤・植物誌	同 一一九頁
第三十編	全ソ聯鐵道貨物移動統計	同 二四六頁
第三十一編	東部シベリア地方自然地理概観	同 一二二頁
第三十二編	ソ聯極東地域に於ける新建築材料	同 二七〇頁
第三十三編	ソ聯極東の産金地(上卷)	同 一一六頁
第三十三編	ソ聯極東の産金地(下卷)	同 二八七頁
第三十四編	ソ領亞細亞動力資源調査書 第一輯	同 三三二頁
第三十四編	ソ領亞細亞動力資源調査書 第二輯	同 三三六頁
第三十四編	ソ領亞細亞動力資源調査書 第三輯	同 二八八頁
第三十四編	露文翻譯ノ聯極東及外蒙調査資料既近刊目錄	同 二三五頁

露文翻譯ソ聯極東及外蒙調査資料既近刊目錄

第三十四編	ソ領亞細亞動力資源調査書	第四輯	菊版	二〇〇頁
第三十四編	ソ領亞細亞動力資源調査書	第五輯	同	三二四頁
第三十五編	東部シベリアの人口問題		同	一一〇頁
第三十六編	カムチャツカ州要覽		同	二四一頁
第三十七編	蘇領北地事情		同	二四三頁
第三十八編	ヤクト自治共和国現勢		同	二五二頁
第三十九編	ヤクトチヤに於ける氣象觀測資料		同	四六倍判一三二頁
第四十編	西部シベリア地方要覽		菊判	三二六頁
第四十一編	西部蒙古及烏梁海地方の自然地理概観(上卷)		同	三五八頁
第四十一編	西部蒙古及烏梁海地方の自然地理概観(下卷)		同	四一三頁
第四十二編	新疆經濟要覽		同	九二頁
第四十三編	アムール州誌		同	七四四頁
第四十四編	沿海・アムール地方誌		同	二二〇頁
第四十五編	東部シベリヤ地方の氣候		同	二八二頁
第四十六編	北部新疆地誌		同	二六九頁
第四十七編	シホタ・アリン山脈踏査記		同	二六八頁
第四十八編	ウスリー地方探検記		同	三八四頁
第四十九編	北バイカルの土壤と植物		同	近刊

第五十編	永久凍土の機械的性質の實驗的研究	同	同	同
第五十一編	オルホン及セレンガ河合流點の草地	同	同	同
第五十二編	アルタイ北東諸河川流域の土壤	同	同	同
第五十三編	ミスシンスキー地方の地貌學的概説	同	同	八一頁
第五十四編	東部シベリヤよりベ リシク海に到る 流水狀態並水文學的深海踏査	同	同	近刊
第五十五編	カサクスタンの氣候・地質・土壤・水文	同	同	同
第五十六編	東部ザバイカル地方の氷上滲出水	同	同	同
第五十七編	レナ・エニセイ地方の水資源(上・下)	同	同	同

昭和十四年七月二十日印刷
昭和十四年七月廿五日發行

翻譯文
關東及外蒙調查資料 第五十三編

ミヌシンスキー地方の地貌學的概説

大連市補町四八番地

著作人 水谷 國一

大連市伏見町一四番地

發行人 阪口 麓

大連市近江町九一番地

印刷人 山田 浩通

大連市近江町九一番地

印刷所 東亞印刷株式會社

大連市東公園町三〇番地

發行所 南滿洲鐵道株式會社

14.
563

1.5
563

終

