

アンデス銅資源地帯空中予察調査

②

松野久也

準備作業(1967年1月17日～1月22日)

1月17日 サンチアゴの1夜が明け 午前9時30分ホテルのサロンで現地における第1回目の打合せ会議(写真-5)を開く。ここでペルーから参加した住友金属鉱山(株)の小原実さん 先発しておられた三井金属の新田富也さんが顔を出し 調査団8名全員が揃う。9 10 11階を占めているこのホテルの窓から周囲の屋並を越してみえる空は 透き通るように美しく さし込む日光は強烈である。ここ1週間間に 作業の準備を終えることにする。空中調査に対する国防省の許可 鉱山局および内務省との交渉 空中写真の入手および空中写真上での準備作業 使用航空機のチャーター 地形図および文献類の入手整理など すべて今後の調査の成否に決定的に影響する事項ばかりである。幸いにも 小川団長はかつて在チリ日本大使館の鉱山アタッシュエとして4年近くサンチアゴに勤務した方であり その他本間 新田 岡田 小原の諸氏も 駐在員としてサンチアゴその他チリ共和国内に勤務したことがあって 現地の日本商社の方々をはじめ知人も多く これらの人々を中心にして早速行動を開始する。

団長は鉱山局 国防省など現地政府機関との交渉 岡田さん 小原さんおよび筆者は地理調査所で空中写真の受領 地形図その他関係資料の調査 本間さんは航空機のチャーターについて交渉 その他地質調査所およびチリ国立大学地質学教室における資料の調査・入手など分担を決めて 直ちに取かかり 午後2時30分までに その結果を報告することにする。一方 荷物係は 携行した消耗品 器材の整理 現地購入資材の調査にとりかかる。長旅の疲れが残っているのか 真冬からいきなり真夏となったせいかわ ともすれば一同神経がいらだちがちである。その点 本間さん 小原さんなど人柄のせいかわ あるいは海外で困難な条件で仕事をして来た経験が多いせいかわ 全体のことを十分考えて 適切に行動されるのには感心させられた。

これらの仕事は 大使館および日本商社の方々のご援助と 先発していた新田さんの努力とによって かなり達成されていた部分もあって 予期以上に進捗したといえるであろう。当日 午後の会合の際には ほとんどすべての項目について 明るい見通しが得られるにいた

った。したがって 航空機のチャーター交渉 国防省の許可の取付の交渉を除いて 団員は総力を挙げて 18日から直接調査に必要な準備に取掛かることができた。

基図作成作業

調査用の基図としては 縮尺1:250,000 等高線間隔100 m の地形図および縮尺約 1:70,000 の密着空中写真を用いて応急的に作成した簡易集成写真を利用することにした。前者は観察した変質帯をプロット整理するために用い 後者は 空中観察の際 飛行ルート決定および機上における観察データの記録用とした。地形図として 全国をカバーしているのは 縮尺1:500,000の国土図(Carta Nacional)と前述の縮尺1:250,000の2種類である。後者は漸定版ではあるが 空中写真測量によるものであって この縮尺のものとしては非常に精度が高く アンデス山脈の山岳地帯まで 一様な精度でよく図化されている。これらより大縮尺の地形図は 目下作成中であって 地域的に必要に応じて それぞれの縮尺のものが部分的に出版されているにすぎない。

たとえば 縮尺1:100,000地形図として 地上測量による22枚が古くから発行されているほか 最近空中写真測量による新しい地形図が北部の鉱山地帯(コピアポ以北)の116枚中約半数59枚が発行されている。縮尺1:50,000の地形図は 従来のもので特別地区の12枚があるほか サンチアゴ以南 南緯34°から36°までの農牧地帯の写真測量による新しい地形図の作成が目下進行中であって 117枚のうち49枚が完成している。縮尺1:25,000の地形図は サンチアゴ付近および特別地域につい



写真5 ホテルのサロンで打合わせ

て古い版の439枚があり 目下 写真測量による同様な縮尺の地形図が一部地域について作成されつつある。サンチアゴ市については きわめて古いが 9枚1組の大サンチアゴの地形図(縮尺1:20,000)がある。これらは 地理調査所において随時購入できることは 前号で述べたとおりである。旅行のため全国図としてエッソマップを使用した。この地図は 道路交通図あるいはドライビングマップとして 非常に使いやすく かつ広く使用されており エッソスタンダードオイル会社傘下のガソリンスタンドで無償で入手することができる。

空中写真は 1943年に一応全土をカバーしている。しかしながらこの写真は トリメトロゴンによって撮影された収斂写真である。撮影高度6,000m 使用レンズの焦点距離153.7mm 縮尺1:40,000である。縮尺だけからは 手頃な大きさであるが 収斂写真であるため 集成が不可能なことから 立体鏡下での地質判読には不向きである。これに対して 南緯37°10'以北 西経69°以西をカバーして 1955年に縮尺1:70,000の垂直写真が撮影されている。これによって今回の調査の範囲をカバーすることができ これを使用することに決定されていたことは前述のとおりである。

実際に写真を入手してみて この地域は世界的にもとても乾燥し 気象条件も空中写真の撮影には好適なところであって 非常に優れた写真であることが判明し 調査に明るい見通しが得られた。使用カメラのレンズはハイコンで 焦点距離は153.3mmのもの と153.6mmのものが使用されており 撮影高度は11,000mである。この写真2,734枚をもって 全域を立体観察できるようにカバーしている。

以上のほか コンセプション付近を撮影した縮尺1:15,000のもの サンチアゴからプエルト モントまでの間 中央低地帯を撮影した縮尺1:20,000のもの これ

らと重複して南緯37°00'から43°30'までの間 全域をカバーした1:50,000の縮尺のものが 一応広域をカバーしている。その他縮尺1:10,000のものもあるが きわめて局所的である。

準備作業中 もっとも時間と労力を要したのは 上述の調査用基図の簡易集成写真であった。空中写真は 南北方向の飛行コースで60%宛の重複度をもって 合計2,734枚で調査地域をカバーしていることは前述のとおりである。簡易集成写真は このなかから1枚おきに別に購入した1,117枚の写真の区画外の不感光部を切断し地物によっておおよその関係位置を予め決めておいてセロテープではり合せる方法がとられた。1枚の集成写真は 航空機の座席上での作業が便利のように ほぼ1.5m×1m以内の大きさになるように地域毎に区分して作成されたのである。この作業には 常時5~6人が従事したが 1月22日までの準備作業期間に全部を終了することができず 一部は後に持越さざるを得なかった。すなわち 入手した写真の整理だけでほとんど全員が従事し 約1日を要する状況であった。写真索引図(一般に標定図といわれる)が 予め新田さんによって完全に作成されていてさえ これだけの時間を要したのである。これがなければこのように短時日で使用写真1,117枚におよぶ集成写真の作成は如何に簡易な方法をとっても困難である。

一方で これら仕上がった集成写真の索引図が作成せられ かつ既存の資料の記入を計画したが 時間の都合でほとんど実施することができなかった。したがって この作業は 各地区の調査期間中始めの1~2日を準備作業にあて そこで判読と併わせて実施せざるを得ない破目となったのである。本来からいえば このような作業 および判読は空中写真を入手し 日本国内において十分な時間をかけ 十分な施設のもとに行なう方が効果的であろう。ここで アルゼンチン側で国連の特別基金をもとにして実施されたアンデス山計画(Plan Cordillerano)と称せられる鉱物資源調査計画が 今後このような調査の実施に大いに参考になると考えられるので 簡単に付記しておくことにする。

この計画の対象地域は 南緯32°から40°の間 アルゼンチン側のアンデス山脈地域であって 1963年1月に着手し 1966年2月現在 その第Ⅲ期作業に入っている。

第Ⅰ期作業は 調査地域の空中写真の撮影から写真の整理および索引図作成までの行程である。第Ⅱ期作業は 文献による既存資料の検討 鉱床毎の調査表の作成

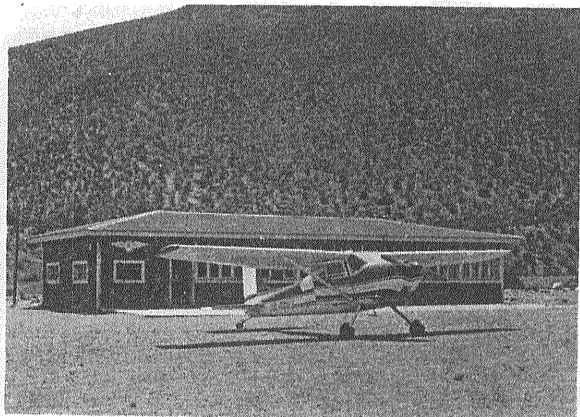


写真6 調査に使用したセンサー180型

空中写真による予察判読および予察図編集 必要な現地調査。空中写真による最終的地質判読および編集図作成さらに物理探査を経て 鉱物資源の種類別による地域選定までの作業である。第Ⅲ期作業は 有望な地域および前の作業段階で選定された地域の詳細な写真判読と化探 物探 地表精査 試料の採取 試錐などによる判読結果の照合 認定 補足などであって 1966年2月現在ここまで進んでいる。これらに続いて予察調査報告書が作成された後 種々の室内研究の結果 最終的報告書が作成され 最後にしぼられた地点について さらに細かい調査研究が実施されて 1969年にこの計画を終ることになっている。

1月20日に 使用航空機は地上観察の便を考え高翼のセスナ180型(写真-6)に決まり 23日朝エルサルバドルへの出発までの間 写真集成作業と平行して 観察ポイントについて意志統一のための会議が両度もたれ 団員相互間で活発な討論がなされた。

要するに 空中から変質帯を観察 評価する場合 目標は第1番に色彩の異常である。これが鉄やけの黒を中心として 外側に赤を経てカオリン帯の白があり その外側はクロリティゼーションによって示される緑がある。これらの分布範囲 その配列が評価の重要な手がかりとなる。これら変質帯の色彩異常は一般に写真上に白ないし白っぽいトーンで記録されている。変質帯に伴う貫入岩体 断層 破碎帯はもちろんのこと 周辺の岩石および その構造もまた重要な要素である。これらはかなりの程度まで立体対写真上で識別することで 変質帯の範囲も差別的侵蝕による地形的表現の差から立体対写真上で決定することができ その大きさは写真上で計測できる。以上のほか 旧坑の存否 その中における酸化銅鉱の有無なども 評価の要素となる。これら評価上必要な要素について 記載する必要があるが 航空機上で記載する事項については 一定の様式を作り その内容は迅速にメモできるようなものでなければならないという結論に達した。この調査表は 後日コピアが地区の調査までに成案を得よう努力することが確認された。

チリ共和国の地質概観および 鉱業の概況

地質概観

チリ共和国は わが国と同様 環太平洋造山帯に位置し 地震国でもある。1960年5月22日19時11分(グリニッチ時)チリ中部沿岸沖(南緯38.0° 東経167.5°)に発生したマグニチュード8 $\frac{1}{4}$ ~8 $\frac{1}{2}$ の大地震による津波は日本時間5月24日の未明 突然何の前ぶれもなく わ

が国の太平洋岸を襲い大災害を巻起こしたことは われわれの記憶に新しいことである。今回の調査で空中写真上ばかりでなく 実際に飛行機の上から 生々しい活断層が認められ mobile belt 上にあつて なお大地が揺れ動いていることが まざまざと認識されるのである。

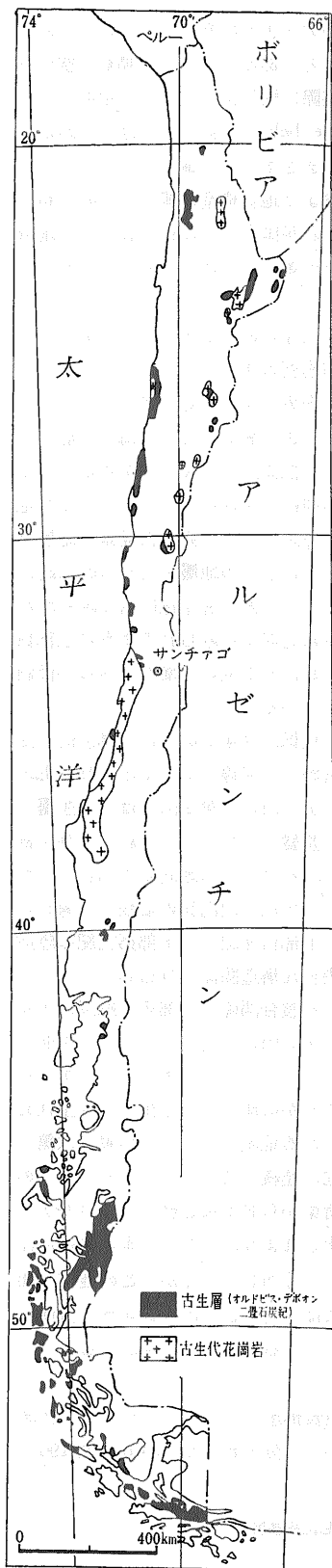
また チリの地質および地質構造に関する文献資料を読んで行くにつれて わが国 とくに東北日本との地質構造との間に 類似点の多いことに気付くであろう。

地形的にみて チリ沿岸の沖にはアタカマ海溝があり そこに浅発地震の分布密度の高いところがあり その東側 陸上は主として 先カンブリア紀と考えられている変成岩や古生代の地層および岩石からなる海岸山脈がある。これらの関係は 位置的には反対であるが 日本海溝と北上・阿武隈山地に対比されよう。海岸山脈地域(第2図)には 三疊系やジュラ系・白亜系の地層が褶曲を受けて 変成岩や古生代の地層・岩石の間に断片的にまきこまれている。一方 海岸線に沿う限られた地域には 久慈地方や常磐炭田にみられるように上部白亜紀から下部第三紀にわたる海成の地層が ゆるい傾斜で太平洋に向って傾いている。

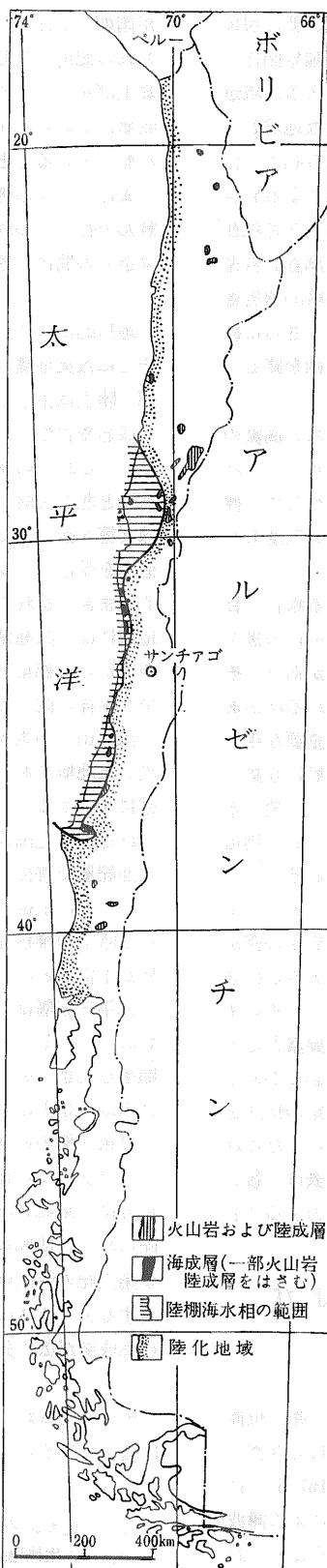
海岸山地の東側の中央低地(第2図)は 構造的に陥没した地域であり 盛岡・白河線によって示される低地帯に対応する。アンデス山地(第2図)は 古生層とこれを貫く花崗岩類を基盤として ジュラ紀および下部白亜紀層で特徴づけられるアンデス地向斜堆積物からなる。その上位には 中生代の地向斜の名残とも考えられる陸上の堆積盆に 上部白亜紀から下部第三紀の陸成層が下位層とは 不調和な構造関係で分布している。上部第三紀層は 全く不整合関係で下部第三紀層以下をおおっている。アンデス山地の弱線に沿って 南北に顕著な現世の火山脈(第2図)が走っている。アンデス山地の東方は ゆるやかに褶曲した古生代・中生代および第三紀の地層からなる地域が続く その東は次第に広いブラジルの楕状地に連続しているのである。この部分は 東北日本の背梁から日本海を経て シベリア大陸にわたる地域に対比されよう。東北日本の内帯には新第三紀の海成層が広く分布しているが この地帯に相当するアンデス山地には上述のように ジュラ~白亜紀の海成層が広く分布している点 著しい差がある。

チリの地質および地質構造について これをその发展阶段からみると 6つに区分できよう(Fuller 他 1965).

- 1) 先カンブリア変成基盤岩
- 2) 古生代地向斜



第6図 古生代の分布



第7図 三疊系の分布と古地理

- 3) 三疊紀台地
- 4) 中生代・新生代(下部第三紀)地尚斜
- 5) 上部第三紀(陸成層および火山岩の堆積)
- 6) 第四紀(陸成層・海成層堆積および火山活動)

先カンブリア変成岩

先カンブリア変成岩は チリにおける最古の岩石で ブラジル楯状地と呼ばれる大陸塊の一部をなすものであって 変成岩によって構成せられている。その分布は チリ全土にわたってかなり広いが とくに 中部の海岸山脈地域に広く露出している。これらのなかで 低度の変成作用を受けた岩石は 古生代のものであるかも知れないが 現在のところその証拠はなく一括されている。これらは 片岩 千枚岩 緑色岩類 角閃岩 および片麻岩などからなる。

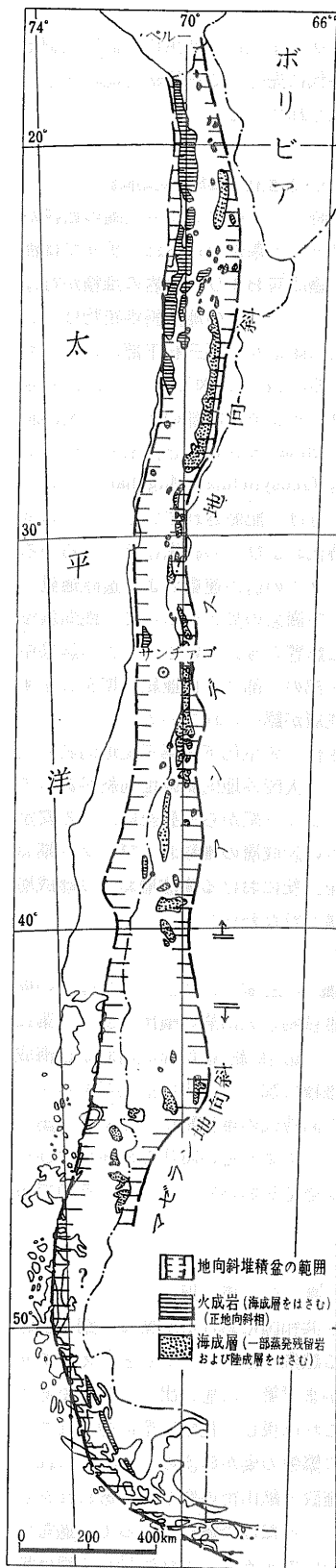
古生代地尚斜

先カンブリア変成基盤岩の上に海が進出し チリ全土を含むような広大な地尚斜堆積盆が形成され 主として海成相からなるオルドビス デボン 石炭および二疊紀の堆積物を堆積させた。

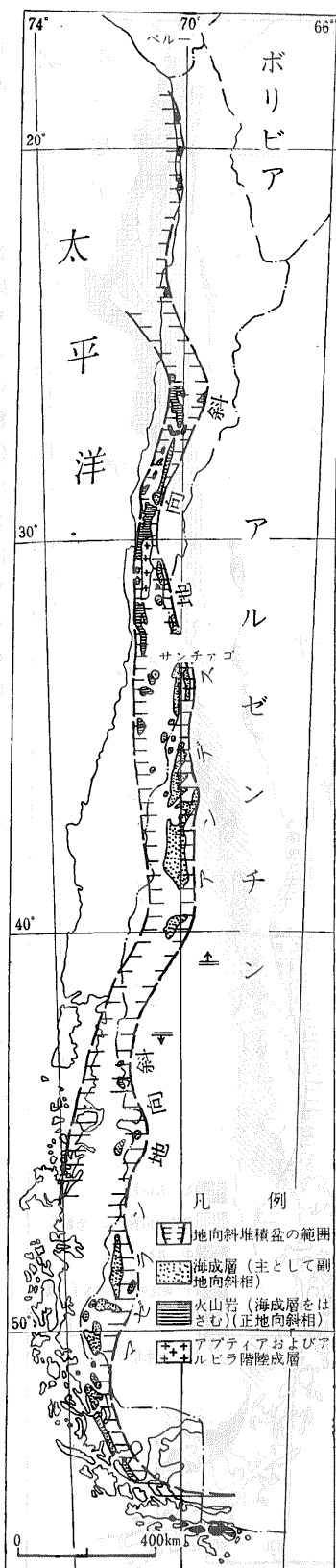
これら古生層の分布は 中生代から新生代の地尚斜堆積物におおわれているうえ より新期の擾乱を受け さらに 中生代および新生代の花崗岩の貫入によって 現在みられる分布はきわめて断片的である(第6図)。そして 現在の南アメリカ大陸の骨格あるいは基盤ができ上がったのは この時代であると考えられている。

三疊紀台地

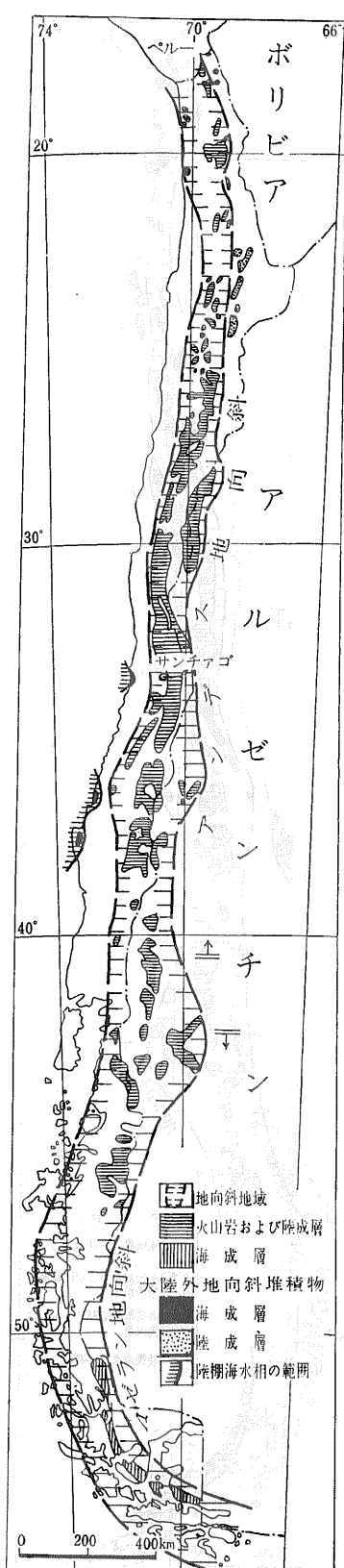
中生代の始め三疊紀の間は チリの大部分は 陸地の状態を保っていた(第7図)。そして 古生代の造山運動の結果生じた起伏は削剝の結果 平坦化され海面よりわずかに高い平原の状態にあった。そしてこの平原はわずかに西に傾いており 三疊紀の中期から後期にかけて 太平洋側からその上に海水の侵入があったのである。したがって この時



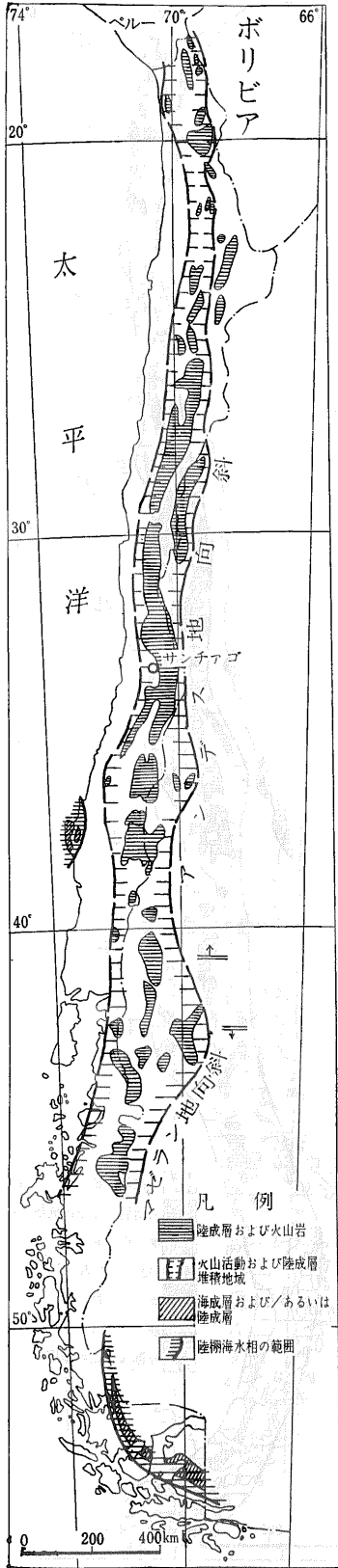
第8図 ジュラ系の分布と古地理



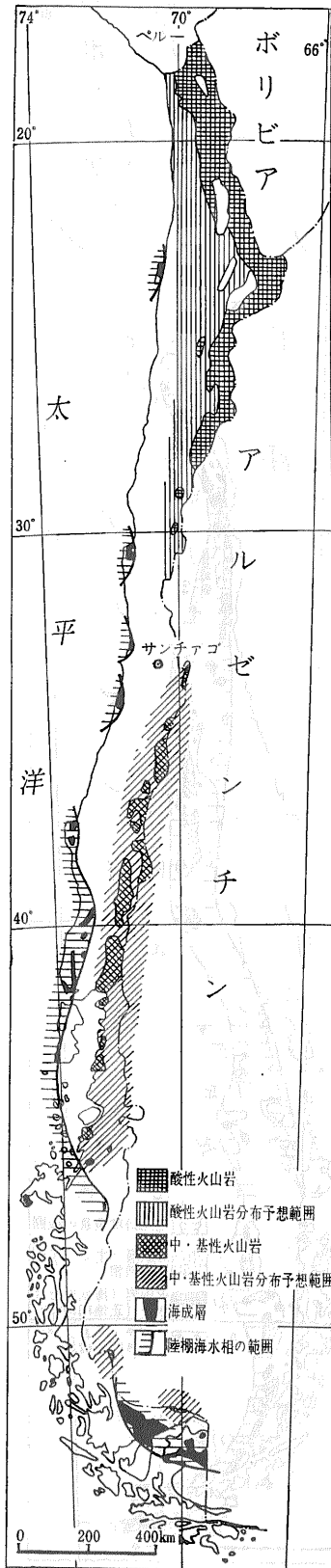
第9図 白亜系下部 (一部チトニア階) の分布と古地理



第10図 白亜系上部の分布と古地理



第11図 下部第三系（主として始新統）の分布と古地理



第12図 上部第三系（上部）の分布と古地理

代は 次の中生代・新生代下部第三紀地
向斜時代に先行する三疊紀台地時代とし
て認識されている。

中生代・新生代下部第三紀地向斜

この時代は 南アメリカ大陸の西縁が
変動帯として条件づけられ チリでは海
成層 陸成層および火山岩の堆積が行な
われていた。 この地向斜堆積物は ジ
ュラ紀に始まり 第三紀下部にわたるも
のである(第8～11図)。 この地向斜堆
積盆は チリでは北部のアンデス地向斜
(Geosynclinal Andino)と南部のマゼラン
地向斜(Geosynclinal Magallánico)との
2つに分けて記載されている。 この地
向斜時代およびその終末には いろい
ろなサイクルの造山運動および造陸運動
さらに花崗岩の貫入があつて 地向斜堆
積物に影響を与えている。 この結果中
部と北部の一部に 白亜紀中期を分割す
る陸成層が認められている。

中生代・新生代下部第三紀地向斜と別
な所で 大陸外地向斜外地向斜があつて
そこにジュラ紀から三疊紀にわたる安定
大陸内の陸成層の堆積およびセノン期お
よび第三紀における海成層および陸成層
の堆積が行なわれた。

上部第三紀 には主として陸成の碎
屑性堆積物と火山岩の噴出があり(第12
図)。 第四紀 には陸成層および海成
層の堆積に加えて 火山活動があつて
これら両時代の堆積物は 広くチリ国土
にわたってより古い時代の地層およびそ
の地質構造をおおいかくしているの
である。

鉱業の概況

チリ共和国における産業は 銅を主軸
とする鉱業である。 チリといえばチリ
硝石がまず第一に思い出されるのであ
るが これは現在 化学工業に押されて
往時の繁栄の姿が砂漠の中に捨てられ
た鉱山施設と鉱山街の廃きよにあわれを
とどめているだけであるといつても過言
ではない位である。 これに対して銅は世

第5表 チリ共和国鉱業生産量 (1961)

金	1,691 kg	硝酸ソーダ	8,536 t
銀	52,226 "	塩化ソーダ	42,672 "
モリブデン	1,852 t	硫黄	31,392 "
マンガン	45,898 "	礫砂	2,919 "
石膏	40,861 "	石灰石	1,462,662 "
鉛	2,444 "	重晶石	1,306 "
亜鉛	1,051 "	長石	1,113 "
水銀	99,155 "	カオリン	7,800 "

第6表 チリ共和国金属総生産量 (1964年まで)

銅	633,342,975 t (金属量)	
モリブデン	3,807,222 "	"
鉛	1,116,294 "	"
亜鉛	1,004,610 "	"
金	2,021,495 kg	"
銀	96,314,976 "	"
水銀	9,211,500 "	"
鉄	9,853,169,000 t (鉄	64.36%)
マンガン	19,861,000 "	(マンガン46.24%)

Servicio de Minas del Estado による

界的な非鉄金属の旺盛な需要に支えられて 着実に生産を増大し かつての硝石に代って 輸出の大宗をなし チリの総産額額の80%以上を占めているのである。 少しく古いが チリ共和国の鉱産物の産出量を示すと第5～6表の通りである。

銅 ここ100年以上 この国は世界の産銅国として主要な地位を保っており 1877～80年の4年間は 世界の産銅量の50%以上をマークしていたのである。 現在では その埋蔵量において統計上全世界の1/3を占め世界第一である。

第7表 チリ産銅量 (単位t)

生産者	1961	1962	1963	1964
大鉱山会社	480,822	510,176	507,427	527,804
中鉱山会社	35,119	49,254	57,090	57,369
小鉱山(ENAMI)	31,482	33,180	34,190	35,615
計	547,423	592,610	598,707	620,788

(World Mining, June 15, 1965)

チリの産銅量は 1964年に620,788 t(第7表)に達し世界の産銅量約470万tの約13%に当る 現在 飛躍的増産がはかられ ここ数年における成果が期待される段階にある。 この産出量の内訳をみると アナコンダ系の Andes Copper Mining Company と Chile Exploration Company およびケネコットの Braden Copper Company 傘下の鉱山からの産出が その大部分を占めている。 すなわち Chile Exploration Company の Chuquicamata 鉱山は 317,500 t Andes Copper Mininy Company の El Salvador 鉱山は 84,300 t Braden Copper Company は採掘量 11,511,441 t に達し 銅量にして 184,727 t を生産し これら会社だけでチリの全産銅量の実に大部分 586,527 t を占めているのである。 Chuquicamata, El Salvador の両鉱山および Braden Copper Company の El Teniente 鉱山の

3 鉱山が チリにおける大銅山としてランクされるものである。 すなわち 年25,000 t 以上の電気銅 火力銅または粗銅を産する鉱山である。 中銅山としてランクされるものは 資本金15,000ドル以上の会社であってその数は約400 鉱山とわれる。 これらのうち主要なものが ユダヤ資本の Mantos Blancos フランス資本の Disptada および Soldad およびアナコンダ系の La Africana 鉱山である。 資本金15,000ドル以下のものは小銅山としてランクされ その数は数1,000にのぼるのである。 Chuquicamata 鉱山は 世界最大の銅山であり El Teniente 鉱山は坑内掘鉱山として世界最大の鉱山である。 このような大銅山から 露頭から酸化銅鉱の品位のよいところをこつこつと1～2人で採掘して これを円錐形の山に積んで ENAMI に売鉱している鉱山まで その規模 内容は きわめて変化に富んでいる。

鉄 第2次世界大戦直後は年間100万t内外であったが その後急激にのびて 1961年には523万tに達し銅に次いで第2位となっている。 鉄鉱山としては El Algarrobo 鉱山 ユダヤ資本の Santafe 鉱山が著名なものであり また 日本の資本の鉱山としてアタカマ鉱山などがある。 Cia de Acero del Pacifico は1964年に575,726 tの鋼塊を生産している。

硝石 1880～1930年の間には 世界の窒素需要の約70%を生産し 最盛期には300万t以上に達した。 しかし 1964年には1,173,342 tと世界の需要量の2%にとどまっている。 そのうち Anglo-Lautaro Nitrato Corporation が約100万tを占めている。 現在稼行中の硝石鉱山は ヨード 硫酸塩などの副産物によって収支やと相つぐなっている。 同年の輸出量は889,387 tであった。

石油 1949年に産油を開始し 逐次生産を増加し

現在 ほとんど国内需要をまかなえるところまで来ている。1961年には147万m³と国内消費の約80%であった。

石炭 1961年には162万tを産出し ラテンアメリカで第1位であったが 国内消費も石油に圧迫され かつ輸出も激減し世界的な例にもれず危機に直面している。

ヨード 日本とともに世界中でたった2つの輸出国であり 1961年には2,452tを産出している。

現在 チリにおいて操業中の日本の資本による鉱山としては 前述の三菱鉱業株式会社の Cia de Minería Atacama (鉄) (写真7 8 9) 日本鉱業の資本による Sociedad Minería Andromeda 社の Portozuelo 鉱山およびそのリーチングプラント(写真-10) 同和鉱業株式会社が数年来探鉱を続けて 企業化に踏み切ろうとしていた Manto Verde 鉱山がある。このほか 住友金属鉱業が Rio Blanco 鉱山と融資買鉱契約を結んでいる。

チリ共和国政府の鉱業行政機関のほかはその育成機関として ENAMI (鉱山公社 : Empresa Nacional de Minería) および ENAP (石油公社 : Empresa Nacional de Petróleo) があり これらの上部機関として すべての産業開発の任にある CORFO (産業開発公団 : Corporación de Fomento de la Producción) がある。これらのうち ENAMI は1960年4月に創設され

- 1) 中小鉱山産出の鉱石の買入および販売
- 2) 国営製錬所および選鉱場の運営
- 3) 中小鉱山に対する融資

などをおもな業務とし 中小鉱業の育成に当たっている。ENAP は石油の開発および採油を行なっている機関であって 鉱山公社や電力公社などとともに CORFO の下部機関である。CORFO は1938年のコンセプション地震の復興のために設けられた機関 Corporación de Reconstrucción が発展してのものであって 外国系以外の産業は多かれ少なかれ この恩恵をこうむっていない

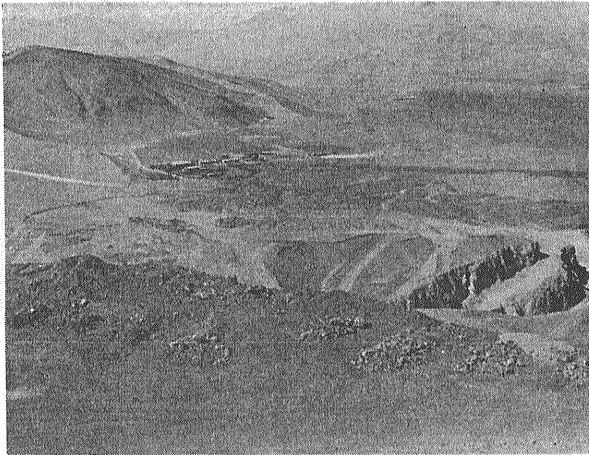


写真-7 三菱鉱業(株)のアタカマ鉱山(鉄)採掘現場より 鉱山施設を望む 1962年操業



写真-8 アタカマ鉱山の露天掘り



写真-9 カルデラ港 鉄鉱石積込中の鉄石専用船 サンタクルス丸(36,000トン) 港と山元との間58km は専用道路で結ばれ 鉄石は自動車により輸送されている 30~36時間運送される

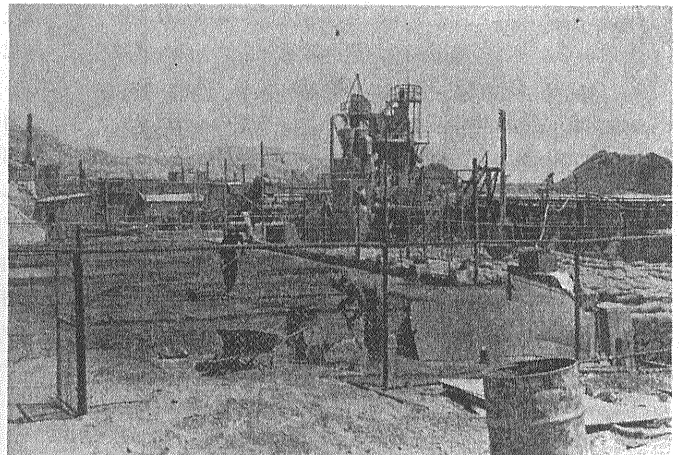


写真-10 Sociedad Minería Andromeda Ltda のリーチングプラント (Antafagasta)

ものはない。すなわち民間資本ではなし得ない事業の促進(たとえば産業道路の建設 新期事業に対する奨励金 機械の貸付けあるいは技術援助など)を行なっているのである。

チリ共和国地質調査所

1月19日午後3時 仕事の合間に 大使館からわずか1ブロック半しか離れていない地質調査所を訪問した。このときは 一応儀礼的に挨拶だけのつもりで 住友金属鉱山の小原さんに 通訳兼案内をお願いした。

この地質調査所(写真-11)は Instituto de Investigaciones Geologicas (地質研究所)と称し サンタルシア(Santa Lucia)の丘(写真-12)の近くアグスチナ(Agustinas)通りとサンアントニオ(Son Antonios)通りの角 サンチアゴ市の中心にある(写真-13 14)アグスチナ通りをはさんで反対側には Teatros Municipal (市立劇場)がある。調査所の前は ちょっとした広場になっており 蘇鉄の樹その他の植込みがあり 小さな泉水があつて そこに 小型乗用車にまじって かなり古びた調査所のネーム入りのジープが2~3台駐車しているのがみられた。

訪問したときは ちょうど夏休み——この休暇は1カ月におよぶものである——の時期であつて 30人位いる

地質屋さんのほとんどが不在でわずかに数人しかいなかったが 幸にも所長の Carlos Ruiz Fuller 先生にお会いすることができた。ヨーロッパ系の人としては 小柄な方と見受られる温厚な紳士である。この先生の著書に Geologia y Yacimientos Metariferos de Chile (チリの地質と金属鉱床)(1965)がある。L. Aguirre, J. Corvalan, C. Klohn, E. Klohn, B. Levi 氏らと共著で 本文385ページ 縮尺 $1/1,500,000$ の色刷のチリ全土の地質図のほか 多数の図表が入っており 印刷も立派である。第1章 132 ページまでが地質に費され 後半第2章で金属鉱床について述べている。本書は チリの地質と国富の支えとなっている金属鉱物資源の全般を把握するためには もっとも好適な しかも唯一の本といえるようである。

さて 筆者が日本の地質調査所からチリの地質調査所を訪問した最初である。所長さんは 日本の地質調査所に比べて 私の所はわずかに10分の1の年令で 未だ若い。今後もよろしくご指導の程をお願いするといわれたのが印象的であつた。早速 英語を話す女の地質屋さん(お名前は失念した)と たまたま La Serena の支所から本所に来ておられた Peeble 氏とを呼んで 案内するようにと申付られた。所内をかけ足で一めぐりしたが ほとんど大部分の研究室は人かげもなく きれいに片付いていた。写真地質研究室には1人の地質屋さんがいて 写真判読をやっておられた。目下編集中の地質図 空中写真が机の上ばかりでなく 壁にまでもところせましと並べられていて 研究というより ドンドンと予察編集に追われているといった感じを受ける。この部門が地質図作成に非常に大きなウエイトを占めていることがわかる。ここで 日本の地質調査所の写真地質研究室で実施中の地上立体写真測量の移動変化する



写真-11 チリ共和国地質調査所

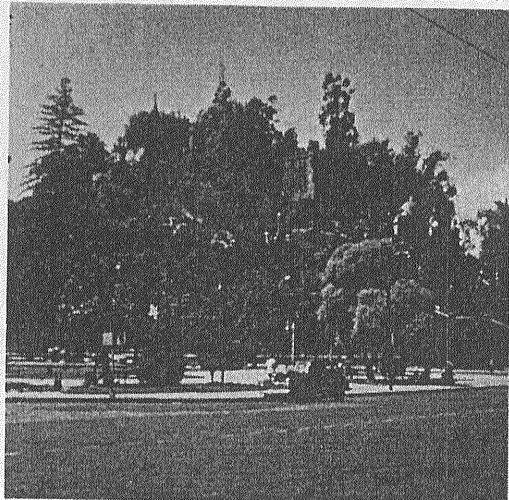
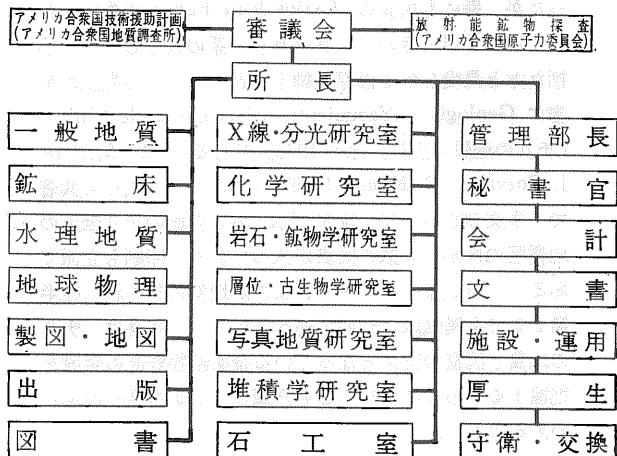


写真-12 サンタルシアの丘(手前の通りはオイギンス Q' Higgins 通り)

第8表 チリ共和国地質調査所 (I.I.G.) 組織表 (1959要らんから)



地質現象の解析への応用と 赤外線地質の話をして 案内して下さった2人の地質屋さんを交えて しばしばデスカッションをする。

最後に 図書館を訪ねる。流ちょうな英語を話されるご婦人がその係である。これからの仕事に関してどんな文献があるかをみるつもりであったが 日本 中華民国 中国の文献について 欧文の表題あるいは要約がなくて分類上困っているものについて 相談を受ける破目に陥る。これらについて出来る限りお手伝いして 日本の図幅類の分類をキチンとしてあげることにする。筆者の作った図幅をもち出して 地質図の印刷が非常によい 羨み限りであるといわれる。あなたは今までに何枚 このような図幅の調査に従事したかの間に 対して約15図幅だと答えると 勲章が貰えるであろうと云われたのには驚かされた。

午後5時 今後の調査に使用する航空機の機種選定の打合せがあるので もう一度訪問したい旨を伝えて辞去する。この間に所長さんの方で 同調査所出版の文献リストと要らんを用意して下さったのをいただいて帰る。その後 仕事に追われて とうとう再度訪問する機会を逸し詳しい内容を聞くことができなくなってしまったことは まことに残念であった。

この地質調査所の設立は 厳密には1957年11月26日 (法律第5,453号) であるが その後準備期間ともいべき2年間を経て 実際にその機構 (第8表) をととのえたのは1959年12月20日であった。1960年には 22人のチリ人の地質学者と8人の米人地質学者 (アメリカ合衆国地質調査所から6人 同原子力委員会から2人) を擁するにいたった。現在 米人地質学者はその助言期間を終了して帰国し チリ人だけで独り立ちして3年になる。現在 地質屋さんの数は約30人であることは前に述べたとおりである。そして この調査所の目的を要約すると次の5項目になる。

- 1 とくに国家経済の基本となる銅および卑金属資源の成因と地域性との関係究明を指針として 国土の基礎地質の研究に貢献する
- 2 国土の地質図の作成
- 3 国土の資源の認識 育成および保全 (とくに銅資源との関連を重視して)
- 4 地下水 天然蒸気 天然ガスの貯溜 湧出 保全を支配する地質学的要素の究明
- 5 国家経済の発展のため 直接あるいは間接に貢献する科学技術の研究 その地質学分野への応用および発展



写真-13 サンチャゴ市の中心街(サンタルシアの丘から見た)



写真-14 サンタルシアの丘のふもとの裏通りのたたずまい 町には最新式の自動車からクラシックカー へては写真のような馬車までみられる

これを見て とくに注目されることは 現段階で国家経済のもつもっとも大きな支えとなっている銅資源との関連が重視されていることである。

この事実は 調査所の上におかれ 所の業務を方向づけている審議会のメンバー構成にも示されている。すなわち この審議会は政府の産業開発機関である開発公団 (Corporacion de Fomento de la Produccion, 略して CORFO) 銅資源局 (Departamento de Cobre) 鉱業燃料局 (Departamento d Minería y Combustibles) 鉱業公社 (Sociedad Nacional de Minería) 鉱山信用金庫 (Caja de Credito Minero) などから選ばれた委員によって構成されている。

一般地質の部門では 国土全体の地質状況の把握のため 1/1,000,000 の全国地質図をはじめ 1/100,000 から 1/250,000 の間の小縮尺の地質図の作成に主眼をおいており 1/50,000 の地質図幅は この中で地域地質として とりあげられている。1966年までに 広域地質図あるいは総括的なものとしては Geologic Map of Chile 1960 縮尺 1 : 1,000,000 (1960年のコペンハーゲンの万国学会に提出されたもの) および前述の Geologica y Yacimientos

Metalíferos de Chile の付図である縮尺 1 : 1,500,000 の地質図がある。地域地質の 1/50,000 地質図幅は 北部の Copiapo 付近を主として12図幅が刊行されている。各専門部門の研究業績は 研究報告として逐次出版されており 同じく1966年までに19号まで出版されている。支所は いくつかの地方におかれているようである。

ラ セレナに滞在中 現地の支所を訪問したが夏休み中であっておもだった人がいないため英語が全く通じなくて その内容・活動状況を聞くことができなかった。何度も述べたように鉱業がその経済を支配して来た国でありながら 地質調査所の設立が非常におくれていたことは意外であった。しかし 新しい地質調査所が意欲に燃えて仕事を始めていることは わずかの時間 数人の人々に接しただけではあるが 充分にくみとられ その発展が大いに期待された。(つづく)

(筆者は応用地質部)

「訂正」 地質ニュース 160号 46P

右ら下から18行目 古河鉱業のカナダ駐在の 原島さんは 浜島さんの誤植につき訂正します
写真-4の注記も同様です

地 学 と 切 手



秩父多摩国立公園

堀 内 恵 彦

関東西南部の 奥秩父の名称で知られている秩父山塊を中心とした 山岳・渓谷と これに配する 森林からなっており 東京 埼玉 山梨 長野の一部三県に及ぶ 1,216km²が公園地域で 2,000m級の山が 20座以上もある山塊ですが 火山はなく その大部分が 水成岩からなっている地域で それらの山並みの間をぬうように 多摩川・荒川・笛吹川・千曲川などの水系がはしり それに加えて みごとな原始林と それに伴う植物群が 景観に一段とおもむきを添えております。さらに 川畔に点在する集落は ごく近年までの 交通の不便さなども加わって 昔からの珍しい行事が保存されており 人文的にも興味深いものがあります。それに近年は 奥多摩湖・秩父湖などの 水資源の有効利用を計る人工湖が造られ さらに新たな景観を造り出しております。以下にその大要を記します

奥多摩地区 青梅線沿線と五日市線方面とにわけられますが 都心から 2~3時間の距離で利用可能なため

つとも手軽に利用される地域です。青梅市の西郊 多摩川の上流に当たる吉野峽一帯の農家の庭先や畑に点在する約5,000本の梅は 季節には 吉野梅林と呼ばれ 茶屋や休息所も設けられます。古来 日本三岳の一つである武州御岳と呼ばれ 関東一円に 100万の信徒をもつといわれる 御岳山は またハイキングの要所でもあり ケーブルによって簡単に 天児屋根命を祭る御岳神社に行きつけます。御岳北方の鳩の巣渓谷は 多摩川流域の 代表的渓谷の景観であって キャンプ地で有名です。また倉沢・日原などの鐘乳洞は 自然の偉大さを物語る 絶好の景観です。奥多摩湖は 近年行楽地として有名になりました。秋川渓谷は五日市の西方秋川の流域で ハイキングコースとして絶好です。付近に養沢鐘乳洞があります。

中央線沿線 小説で有名な 大菩薩峠 は 塩山から4時間の地で 展望台があり 近年は 奥多摩へのコースもあります。御岳昇仙峽 は 甲府から交通至便の地で 春秋の長漂橋から仙娥滝までの 4mk 余の景観は ことにすてきです。その西北方 増富鉱泉 は ラジウム泉として有名で 甲州盆地を 一眺におさめられる 金峰山への 登山口として利用されます。

奥秩父地区 奥荒川流域と長野県境地区の山岳地域で その大部分は中級者以上の登山ルートです。なかでも 金峰 みずがき 甲武信 国師 などはこの山塊の本命です。秩父の 三峰 はロープウェイによって簡単に登れます。その奥には 二瀬ダムにより造られた 秩父湖があり 近年行楽地として利用されています。

国立公園の指定は 昭和25年7月10日で 昭和30年3月に 5円 10円の切手が発行され さらに昭和42年11月27日に 7円 (雲取山の遠望) 15円 (秩父湖) の2種が発売されました。

(筆者は元所員 現科学技術情報センター)