

大和田・樺戸両夾炭層の地質時代について

—石狩平野周辺地域地質調査報告 第一報—

棚井敏雅*

On the Geologic Age of the Owada and Kabato Coal-bearing Formations in Hokkaidō, Japan

By

Toshimasa Tanai

Abstract

On the marginal slope of a mountainous area northwest of the Ishikari plain, Hokkaido, the coal-bearing formations are distributed in shreds, and they are disturbed by faulting and folding. These coal-bearing formations, the Owada and Kabato, contain several coal seams, the coals in which being comparatively of high grade.

These two formations had been in doubtful whether they are Paleogene or Neogene in age. The writer examined them on paleobotanical and sedimentary petrological studies.

The fossil flora in the both coal-bearing formations are dominantly Paleogene elements such as *Onoclea*, *Osmunda*, *Equisetum*, *Ulmus*, *Planera*, *Mallotus*, *Pueraria*, *Platanus*, *Marlea*, etc., and the species which compose the both floras are almost common with the flora in the upper half of the Ishikari group. The both formations contain mainly heavy minerals such as zircon, garnet, tourmaline, magnetite, ilmenite, hypersthene, augite, hornblende, etc., with which their composition and kinds are not distinguishable from those of the Ishikari group.

Accordingly, the Owada and Kabato coal-bearing formations may be correlated with the upper part of the Ishikari group of later Eocene or early Oligocene age.

要 旨

石狩平原下における夾炭層の発達状況、さらにまた炭層の賦存状態を究明して行くために、石狩平野周辺地域の調査が行われている。まずこのたびは、従来から地質時代について疑問の多かつた大和田・樺戸両夾炭層の地質時代を検討し、それらと石狩炭田の夾炭層との関連性を明らかにすることを主目的とした。

したがって、筆者は留萌炭田大和田地区および樺戸炭田全域を踏査し、夾炭層から多数の植物化石を採集し検討するとともに、夾炭層などの砂岩試料について重鉱物分析を行い、これらの結果と石狩炭田の夾炭層についての研究結果とを比較検討した。

その結果、大和田・樺戸両夾炭層の化石植物群の構成種およびその組成は、石狩層群上半部のものに最も近似し中新世のいわゆる阿仁合型・台島型植物群とは全く異なっている。

また両夾炭層中の砂岩に含まれる重鉱物の種類および組成は、石狩層群のそれらと全く似ていて区別できない。そして、滝ノ上層や「追分層」のものとは明らかに異なっている。

したがって、大和田・樺戸夾炭層は石狩層群上半部に對比され、その地質時代は古第三紀始新世後期～漸新世前期であろうと考えられる。

1. はしがり

わが国の現状においては、広域の未開発炭田を既知の炭田地域に求めることは、ほとんど期待できないであろう。したがって、今後はまず既知の炭田地帯に関連した地域において、沖積・洪積層または新期火山岩に覆われた地域あるいは海底にそれを求め、それらの地域における炭層の存在の可能性を推定して行くことが必要である。ここに、この目的にそって一環として石狩・留萌および樺戸炭田の地質学的関連性を求め、それらの地域に囲まれた石狩平原下における夾炭層の発達状況、さらにま

* 燃料部

た炭層の賦存状態を究明するために、当所燃料部石炭課においては、平野周辺地域の地質調査を、平野地における物理探査や試錐の実施と平行して行っている。

まず初年度の昭和28年においては、従来からその地質時代に関して古第三紀または新第三紀であるとか、いろいろと疑問の多い留萌炭田大和田地区と、樺戸炭田の夾炭層の地質時代を検討して、石狩炭田との関連性を明らかにすることを主目的とした。したがって、筆者は両炭田地域を踏査し、夾炭層から多数の植物化石を採集して検討するとともに、夾炭層およびそれより上位の地層の砂岩試料を採取して、それらの重鉱物分析を行った。

これらの結果と、石狩炭田地域について現在までに得られた結果とを併せ検討し、一応纏まった考えをうるに至つたので、こゝにとりあえず簡単に報告する次第である。

なお、調査にあつて現地においていろいろと調査の便宜を与えられた大和炭大和田鉱業所、および日満鉱業月形鉱業所に厚く謝意を表するとともに、試料の重鉱物分析をして戴いた東京大学地質学教室の飯島東氏に感謝する次第である。また、植物化石の検討にあつては当所燃料部尾上亨の協力を受けた。

2. 石狩平野西縁地域の地質概況

この地域においては古生界註1)とされている隈根尻層を基盤として、これを不整合に覆つて第三系および第四系が発達している。この隈根尻層は輝緑凝灰岩・珪岩・暗灰色または緑色の硬砂岩および黒色粘板岩からなり、輝緑岩や集塊岩を伴なっている。この層は樺戸山地の大部分を占めて広い分布をもつが、徳富川以北は第三系に覆われて露出せず、大和田附近において、断層によつて僅かに狭小な分布を示すにすぎない。

第三系の最下位には比較的良質の石炭を有する夾炭層があり、最北部の大和田地区(大和田夾炭層)と、惣富地川以南から新十津川・浦臼・晩生内を経て須部都川・一番川および二番川上流などに(樺戸夾炭層)樺戸山地を取り囲むようにして分布している。これらの夾炭層は大和田地区において約300m、新十津川—浦臼地区において400~600m、月形地区では650~700mの厚さを有する。基底部には比較的厚い礫岩層を有し、それより上位は灰白色の細粒~粗粒砂岩を主とし、淤泥岩や礫岩層を挟んでいる。特に月形地区や浦臼地区においては、中部に顕著な礫岩の発達する部分を有している。炭層は大和田地区においては3~4層、樺戸炭田においては約9層

認められるが、稼行炭層は1~3層にすぎない。

これらの夾炭層を不整合に覆つて、北部ではユードロ層、南部の樺戸炭田では奔須部都層と称される石狩炭田における滝ノ上層上部に相当するとされている地層が発達している。ユードロ層は全層厚2,000mに達し、大和田から恵岱別附近まで分布しているが、下位から礫岩層・細粒砂岩層・泥岩層に3分される。礫岩層を除いては他の両層とも岩質は軟弱であり、他の地層に較べて低い地形をつくる。中位の細粒砂岩層からは多くの植物化石を産出し、筆者が採集し得たものうち主要なものは *Carex* sp., *Cyperites* sp., *Myrica* (*Comptonia*) *Naumanni* (NATHORST), *Carya miocathayensis* HU & CHANEY, *Castanea Ungerii* HEER, *Zelkova Ungerii* (ETTING.), *Rhus miosuccedanea* HU & CHANEY などであるが、明らかに台島型植物群の組成を示している。また、泥岩層からは *Phaxas izumoensis* (YOK.), *Natica janthostoma* DESHEYES, *Acila* (*Truncacila*) *insignis* (GOULD), *Nuculana* sp., *Maetra* sp., *Yoldia* sp. などの海棲貝化石を多数産出する。

樺戸炭田における奔須部都層は浦臼附近では削割されて分布せず、月形から当別・幌加徳富にかけて断続的に分布している。奔須部都川本流では最も厚くて300m、当別附近では約600mの厚さを有するが、いずれも断層で切断されているために全層厚を知ることができない。下位から礫岩層と頁岩層とに2分され、両層とも多くの海棲貝化石を産出するが、主要なものは *Chlamys cosibensis* (YOK.), *Anadara amicula* (YOK.), *Macoma tokyoensis* MAK., *Mya cuneiformis* (BOEHM), *Yoldia tokunagai* YOK. などである。また、本層中の淤泥岩註2)から、当別町附近において、当所北海道支所の垣見俊弘技官は *Myrica* (*Comptonia*) *Naumanni* (NATHORST), *Markea aequalifolia* (GOEPPERT) などを採集している。

これらの地層を著しい傾斜不整合に覆つて北見統と称される地層が広い分布を占め、ことに徳富川以北にかけては向斜および背斜構造を繰返しつつ最も広く分布している。北見統は石狩炭田地域における岩見沢・追分層および滝川層の一部にほぼ相当するもので、大和田地区では下位から峠下・増毛・留萌の3層に分けられる。峠下層は全層厚約700mあり、下部は凝灰質砂岩・頁岩互層で上部は礫岩層である。増毛層は全層厚約400mで主として硬質頁岩からなっている。留萌層は下位から塊状砂岩層・珪藻土質泥岩層に2分され、約300mの厚さを有している。これらの地層はいずれも多数の海棲貝化石を含み、また峠下層には薄亜炭層が介在する。

註2) 垣見技官は出戸段層という名称を与えている(この図幅は現在作成中である)。

註1) 岩質および *Radiolaria* の存在などから、最近では日高山地のジュラ系に対比する考えも有力である。

樺戸炭田においては、まだ調査が十分に進んでいないので明らかではないが、浦臼地区には“追分層”や“滝川層”が分布し、月形一当別地区では峠下層にあたるものは須部都層あるいは発足層と呼ばれ、砂岩・頁岩などからなっている。それより上位の地層も広く分布するが、層序が未だ確立されるに至っていない。

石狩平野西縁地域におけるこれらの各層の層序関係は、当所北海道支所地質課による広域を覆う最近の図幅調査によつて、次第に明らかになりつつある。すなわち留萌・増毛・峠下の3層とその下位にある古丹別層は、*Myrica (Comptonia) Naumannii* (NATHORST) を含む滝ノ上層上部に対し不整合に重なり、しかも各層が覆蔽するという事実が確認されている。そして、この地域において川端^{註3)}・追分・滝川層にそれぞれ従来対比されていた地層は、相互に一部は層序的に重複したものであつたことも明らかになつた。これらの上位の地層は筆者のこの所論には直接には関係をもたないので、今後の発表をまつこととしてこゝには詳細は省略する。

3. 夾炭層とその直上位層との関係

大和田および樺戸両夾炭層とその直上にのる“滝ノ上層上部”の相当層との関係は、いずれも著しい斜交不整合である。

大和田地区においては藤山駅の西方、馬場炭山の沢において、大和田夾炭層の上に著しい斜交不整合をもつてユードロ層がのるのが認められるが、その他の所では両者が断層によつて接するために、その不整合関係を確認することはできない。

樺戸炭田においては、浦臼地区では夾炭層に“追分層”または“滝川層”が直接接しているが、月形地区では樺戸夾炭層と奔須部都層とは明瞭な斜交不整合関係にあることが、多くの人によつて確認されている。

前に述べたように、ユードロ層や奔須部都層は多くの動・植物化石を含み、これらは明らかにわが国における中新世中期を指示する動物群および台島型植物群である。したがつて、これらの両夾炭層は層位的には少なくとも中新統中部よりも下位のものであるといふ。

註3) 石狩周辺地域のいわゆる“川端層”というものは、いわゆるモラッセ型の堆積物で、漠然とこの地域の中新統中部を代表するように使われてきたが、いろいろの層準を含んでいる場合が多かつた。しかし、最近では川端層は滝ノ上層から分離して狭い意味に用いられることが多いのである。この場合の狭義の川端層は、苫前炭田の古丹別層、留萌炭田の幌新層に相当するようである。なお、この石狩周辺地域のいわゆる“川端層”については、多くの疑問の点があるので、第2報以下において検討・整理していくつもりである。

しかし、両夾炭層が中新統下部であるか、あるいはさらに下つて古第三系であるかは、上述の層序学的資料からは決定することはできない。

石狩平野周辺地域の中新統の下半部においては、前述のユードロ層や奔須部都層などのように、台島型植物群を含む地層の下位に阿仁合型植物群を含む地層があつて、しばしば含炭層^{註4)}になつている。この両者の層序的關係はわが国中新統において広く認められ、通常この両者の間には、軽微な平行不整合が認められることは稀にあつても、著しい斜交不整合の關係は認められていない。したがつて、大和田・樺戸両夾炭層とユードロ層などとの間の不整合を、中新統の最下部を欠如した古第三系と新第三系との間のものではないかという考えも一応可能である。

最近になつて富沢正(1953)²⁸⁾は大和田夾炭層の岩質・炭質およびユードロ層との間の不整合関係などについて、石狩・留萌および苫前炭田等のそれらとを比較して“大和田夾炭層は古第三系である”という結論を述べている。この論文に対してその後、北海道炭鉱技術会によつて現地検討が行われたが、決定的な論拠を得られぬまゝに終つている。

4. 夾炭層産の植物群について

大和田および樺戸両夾炭層からは具化石は非常に稀にしか産出せず、大和田地区において *Margaritifera* sp., *Viviparus* sp., *Lanceolaria* sp. 等の淡水棲具化石が知られているにすぎず、これらは保存も悪くて時代決定の資料にはならない。しかし、両夾炭層からは多数の植物化石を産出し、ことに大和田夾炭層には保存良好なものも少なからず含まれている。

この植物群について研究されたものはほとんどなく、僅かに大和田地区のものについて遠藤誠道(1931)²⁾が11種を検出して、その植物群を石狩炭田の羊歯砂岩層の植物群に対比したにすぎない。しかし、これは各種についての記載はなく詳細は知られていない。

4.1 大和田・樺戸植物群の組成

このたび筆者は大和田・浦臼・新十津川および月形の各地域において、夾炭層から多数の植物化石を採集し、現在までに大和田夾炭層から34種、樺戸夾炭層から35種を検出することができた。さらになお現在検討中であるが、これらの化石は第1表に示す通りである(第1表)。

この化石植物群は採集地によつて多少の相違はある

註4) 例えば、朝日夾炭層・本陣ノ沢夾炭層・羽幌夾炭層などがこれにあたるが、これらの夾炭層の層準についてはいわゆる“川端層”の問題とともに、第2報以下に改めて論じたいと考えている。

Table 1 Fossil flora of the Owada and Kabato coal-bearing formations

| Fossil Species | Localities | | | | Fossil Species | Localities | | | |
|--|------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| PTERIDOPYTA | | | | | Leguminosae | | | | |
| <i>Equisetum arcticum</i> HEER | × | × | × | × | <i>Pueraria ishikariensis</i> TANAI | | × | | × |
| <i>Osmunda japonica</i> THUNBERG | | | | × | Anacardiaceae | | | | |
| <i>Onoclea sensibilis</i> LINNE | | | | × | <i>Buchania</i> sp. nov. | | | | × |
| CONIFER | | | | | <i>Semecarpus prindlei</i> HOLLICK | | | | × |
| <i>Metasequoia japonica</i> (ENDO) | × | × | × | × | Euphorbiaceae | | | | |
| <i>Glyptostrobus europaeus</i> (BRONG.) | × | × | × | | <i>Mallotus ellongata</i> TANAI | | | | × |
| <i>Sequoia</i> sp. | × | × | | × | <i>Mallotus</i> sp. nov. | | × | | × |
| DICOTYLEDONAE | | | | | Aceraceae | | | | |
| Betulaceae | | | | | <i>Acer arcticum</i> HEER | | × | × | × |
| <i>Betula</i> sp. | | × | | | <i>Acer</i> sp. ("samara") | | × | | |
| <i>Carpinus</i> sp. nov. | | × | | | Tiliaceae | | | | |
| <i>Carpinus eofangiana</i> TANAI | | × | | | <i>Tilia harutoriensis</i> OISHI et HUZIOKA | | × | | |
| Fagaceae | | | | | <i>Tilia</i> sp. ("bracteole") | | | | × |
| <i>Quercus</i> sp. | | × | | | Sterculiaceae | | | | |
| <i>Quercus tukigataensis</i> TANAI | | | | × | <i>Sterculia</i> sp. | | × | | |
| Ulmaceae | | | | | <i>Firmiana</i> sp. | | × | | |
| <i>Ulmus harutoriensis</i> OISHI et HUZIOKA | × | × | × | | Actiniaceae | | | | |
| <i>U. Onoei</i> TANAI | × | | × | | <i>Actinidia</i> sp. | | | | × |
| <i>U. longifolia</i> UNGER | × | | × | | Alangiaceae | | | | |
| <i>Ulmus</i> cfr. <i>appendiculata</i> HEER | × | | | | <i>Marlea basiobliqua</i> OISHI et HUZIOKA | | | | × |
| <i>Ulmus</i> sp. nov. | × | | | | <i>M. basitruncata</i> OISHI et HUZIOKA | | × | | × |
| <i>Zelkova kushiroensis</i> OISHI et HUZIOKA | × | | × | | <i>Marlea</i> sp. nov. | | × | | |
| <i>Planera ezoana</i> OISHI et HUZIOKA | × | × | × | | Myrtaceae | | | | |
| <i>P. owadaensis</i> TANAI | × | | | | <i>Eugenia eocenica</i> TANAI | | | | × |
| Moraceae | | | | | Araliaceae | | | | |
| <i>Broussonetia eocenica</i> TANAI | | | × | | <i>Hedera Macclurii</i> HEER | | | | × |
| <i>Artocarpidium alaskana</i> HOLLICK | × | × | × | | Ebenaceae | | | | |
| Cercidiphyllaceae | | | | | <i>Diospyros kabatoensis</i> TANAI | | | | × |
| <i>Cercidiphyllum arcticum</i> (HEER) | × | × | × | | Symplocaceae | | | | |
| <i>C. eilongatum</i> BROWN | × | × | | | <i>Symplocos ezoana</i> TANAI | | × | | |
| Lauraceae | | | | | Oleaceae | | | | |
| <i>Cinnamomum</i> sp. nov. | | | × | | <i>Fraxinus kabatoensis</i> TANAI | | | | × |
| Platanaceae | | | | | Verbenaceae | | | | |
| <i>Platanus aceroides</i> GOEPPERT | × | × | × | × | <i>Callicarpa rumoensis</i> TANAI | | × | | |
| <i>P. Guillelmae</i> GOEPPERT | × | × | × | × | Caprifoliaceae | | | | |
| <i>P. Mabutii</i> OISHI et HUZIOKA | × | | | | <i>Viburnum whymperei</i> HEER | | × | | |
| Malaceae | | | | | <i>Viburnum</i> sp. | | | | × |
| <i>Micromeles owadaensis</i> TANAI | × | × | | | | | | | |

Localities and horizons

1. Owada district of the Rumoe coal field (the Owada coal-bearing formation)
2. Shintotsugawa district of the Kabato coal field (the Kabato coal-bearing formation)
3. Urausu district of the Kabato coal field (ditto)
4. Tsukigata district of the Kabato coal field (ditto)

が、毬果類とニレ科のものが最も優勢である。すなわち毬果類では *Metasequoia* と *Glyptostrobus* 等、ニレ科では *Ulmus* (ニレ)・*Zelkova* (ケヤキ)・*Planera* 等が個体数が多い。このほか、*Cercidiphyllum* (カツラ)・*Broussonetia* (カジノキ)・*Micromeles* (アヅキナン)・*Pueraria* (クズノキ)・*Mallotus* (アカメガシワ)・*Semecarpus* (タイトウウルシ)・*Marlea* (ウリノキ)・*Eugenia* (フトモモ)・*Hedera* (キツタ)・*Fraxinus* (トネリコ)等が比較的多く認められる。また、*Equisetum* (トクサ)・*Osmunda* (ゼンマイ)・*Onoclea* (カウヤワラビ)等のような羊歯植物が多くはないが産出することは特徴的である。このほか、かつて大脇巖(1935)²⁰⁾は樺戸炭田新十津川地区においてバセウの1種 (*Musophyllum*)^{註5)}を採集している。

要するに、この植物群は多くの温帯性落葉樹にかなりの暖～熱帯性の常緑樹を混え、しかも蔓茎性のものもあつて、比較的到低地性で暖い気候を思わせるような組成を示している。植物群の詳細については別の機会に改めて報告する予定である。

4.2 石狩炭田産の植物群との比較

石狩層群の植物群については古くから遠藤誠道の研究があり、同氏の同定によるものが今井半次郎(1925)⁸⁾の石狩炭田の研究のなかに各層別に挙げられ、またその後の研究資料を加えたものが簡単に発表されている(1950)⁹⁾。しかし、これらはいずれも1,2のものを除いては各種についての記載がないために、筆者の資料と直接に比較することはできない。

近年、大石三郎・藤岡一男(1941～1954)^{10)～17)}によつて、石狩層群からの *Acer*、*Tilia*、*Platanus*、ニレ科および羊歯類等の化石について記載・検討されている。

筆者もここ数年來、石狩炭田の化石植物を蒐集し、それらを検討中であるが、いまだ各層位のものに全域にわたつて検討するまでに至っていない。したがつて、現在までの筆者の研究資料^{註6)}と、従来の確実な資料とを基にして、石狩層群と大和田・樺戸両夾炭層とを一応簡単に古植物学的に比較してみた。

現在までの知識によると、石狩層群の化石植物群では *Woodwardia* (コモチシダ)・*Onoclea* (カウヤワラビ)・*Athyrium* (イヌワラビ)・*Dennstaedtia* (コバノイシカ

グマ)などの羊歯植物や *Musophyllum* は、幾春別夾炭層(羊歯砂岩層)より以下の地層にはほとんど認められていない。また、その他の毬果類や双子葉植物・単子葉植物については、登川・夕張両夾炭層の化石植物群と、それ以上の夾炭層のものとは、属については顕著な差は認められないが、種についてはかなりの相違が認められるようである。

石狩炭田の幾春別区域南部においては、いわゆる滝ノ上層準のものと考えられている朝日夾炭層が分布する。この夾炭層の植物群はすでに別報²¹⁾したようにわが国中新世の阿仁合型植物群に近似した組成を有し、*Fagus Antipofi* (ABICH)、*Ulmus miiodavidiana* TANAI, U. *longifolia* UNGER, *Cercidiphyllum crenatum* (UNGER), *Aesculus majus* (NATHORST), *Marlea aequalifolia* (GOEPPERT), *Kalopanax acerifolium* HU & CHANEY 等の特徴種を多く含んでいる。

大和田・樺戸両夾炭層の化石植物群を構成する種のほとんど大半は、石狩層群の植物群と共通している。そして朝日夾炭層の植物群とは全く異なり、それより時代的に古いものであることは明らかである。特に、*Platanus*、*Marlea*、*Cercidiphyllum*、*Pueraria*、*Planera*、*Acer*、*Mallotus* および *Ulmus* 等の種は、いずれも石狩層群の夾炭層のなかに顕著に、しかも個体数も多く認められるものである。そして現在までの筆者の資料をもとにしてその組成を検討すると、大和田・樺戸両夾炭層の植物群は石狩層群上半部の植物群に近似しているということができよう。

5. 堆積岩の鉱物組成

われわれは堆積岩の特徴を識別するにあつて、従来はとかく肉眼的観察を主とし経験的知識に頼る場合が多い。しかし、狭い区域の調査を行つている場合であればまだしも、広い地域に分布する地層の關係や、直接地表でみられない地層の特徴を識別してその層位を推定して行くためには、堆積岩についてさらに詳しい検討が必要であろう。すなわち、後背地における原岩の風化→物質供給→堆積という一連の過程に対応して、生成された各地層における堆積岩の特徴を、まず定性的および定量的にとらえることが必要である。

こゝに石狩平野周辺地域の第三系の関連性を求め、またさらにその堆積機構を解析して行く1つの手段として、筆者はまずこの地域の堆積岩、主として砂岩を対象としてその鉱物組成等の検討を始めつつある。現在漸くその緒についたばかりであるが、その概要から知り得たことを基にして大和田・樺戸両夾炭層と石狩層群とを比較してみよう。

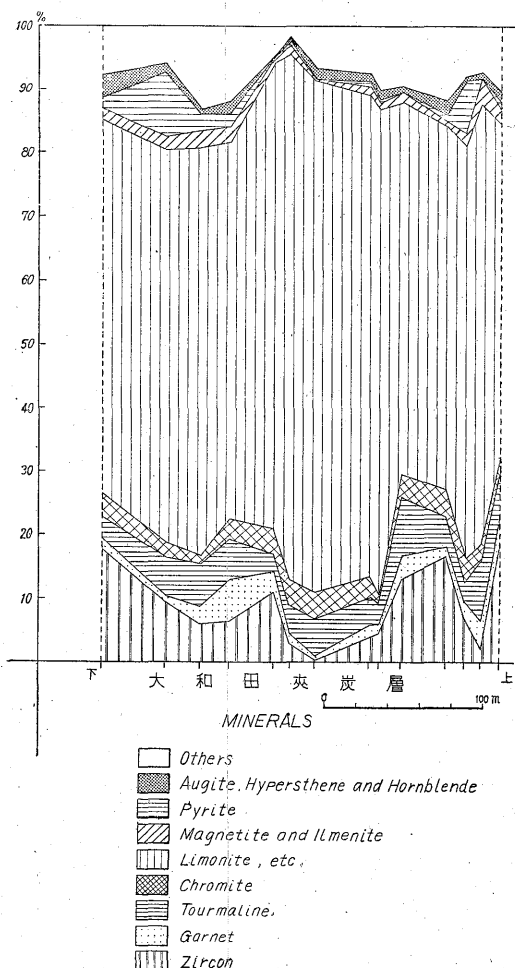
註5) 長尾巧(1941)¹²⁾はこれを *Musophyllum* cfr. *complicatum* LESQ. であるとしているが、大脇の卒業論文中にある同化石の写真を筆者がみたところでも、同種に間違いのないと思われる。

註6) この研究は「本邦炭の原植物の研究」の一部として行つたもので、研究完了後に詳しく報告したいと思う。

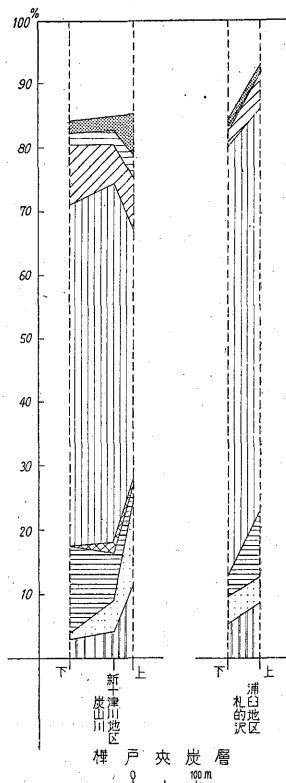
5.1 大和田・樺戸地域

大和田地区においては大和田炭砒附近の野外露頭および試錐コアから試料を採取し、樺戸炭田においては浦臼村を中心として炭山川・浦臼川・札的沢および晩生内川などの地区で採取した。そして各試料(主として細～中粒砂岩)の10g中に含まれる重鉱物をツールの solution (比重=2.9)で分離し、その個数を百分率で表示するようにした。

大和田夾炭層中の主要な重鉱物は、Zircon, garnet, tourmaline, magnetite, ilmenite, hypersthene, augite, hornblende, chromite および authigenic なチタン鉱物等である(第1図)。これらの鉱物のうち、zircon, tourmaline や garnet 等は酸性岩特に花崗質岩から、hypersthene, augite や hornblende 等は火山岩特に中性岩、chromite は塩基性岩特に蛇紋岩のような岩石から由来したものと考えられる。しかも、これらの鉱物



第1図 大和田夾炭層の重鉱物組成



第2図 樺戸夾炭層の重鉱物組成

はいずれも新鮮で、かつ強度の磨滅を受けた形跡が少ない註7)。

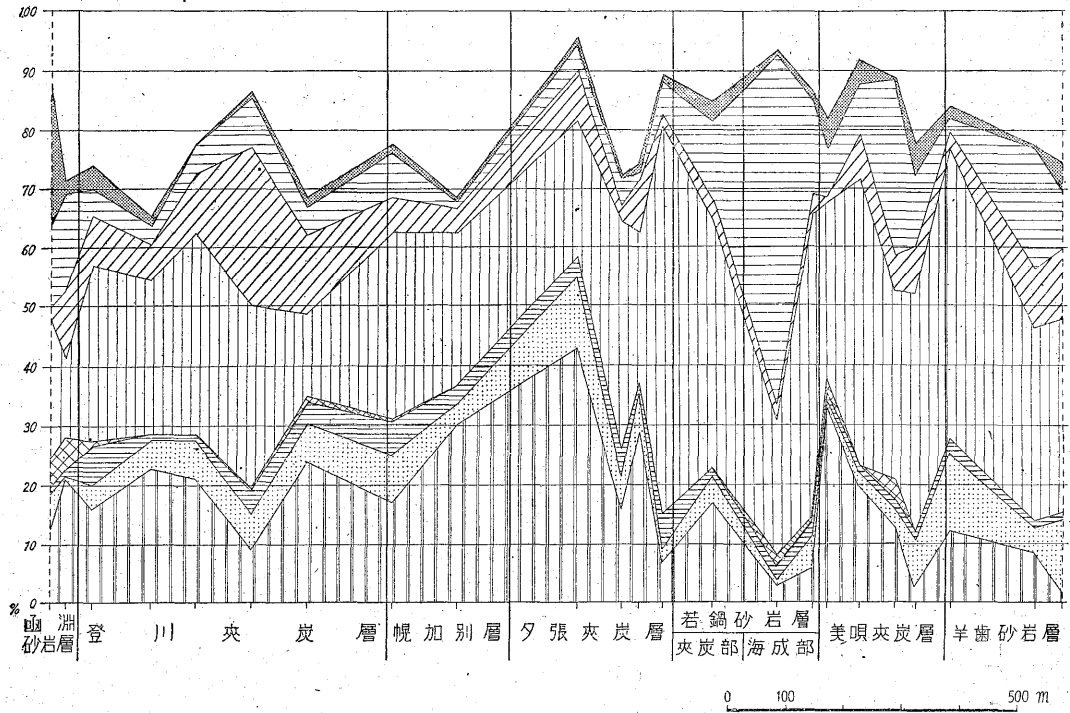
樺戸夾炭層の主要な重鉱物の種類も大和田夾炭層のものと全く同様であり、またその組成も全く同じ傾向を示している(第2図)。

また、樺戸炭田における奔須部都層および留萌炭田大和田地区におけるユードロ層の重鉱物組成を検討すると、前述の両夾炭層に優勢な zircon, garnet, tourmaline に対し、glaucofan, epidote, actinolite 等のような結晶片岩に普通にみられる鉱物や chromite が顕著になり、しかも重鉱物全体の絶対量も増加している。峠下層になるとさらに重鉱物の量は著しく増加するが註8)。

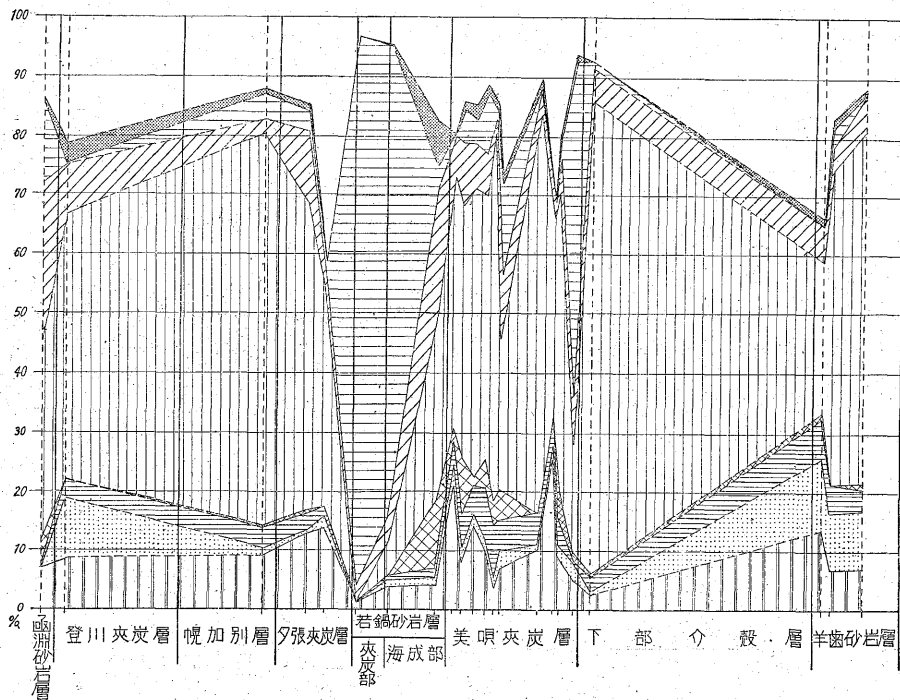
註7) これは各鉱物の粒子の小さいことによるとも考えられるので、供給地が近いということも必ずしも意味しないであろう。すなわち、粒子が小さいものは供給・運搬される途中における磨滅の度は、粒子の大きいものに較べて小さいと考えられるからである。

註8) 例えば、石狩層群や樺戸・大和田両夾炭層中の試料(幅～細粒砂岩)10gに対して得られる重鉱物は5～10mgであるが、奔須部都層やユードロ層になると20～65mg、峠下層になるとさらに増加して200～400mgである。

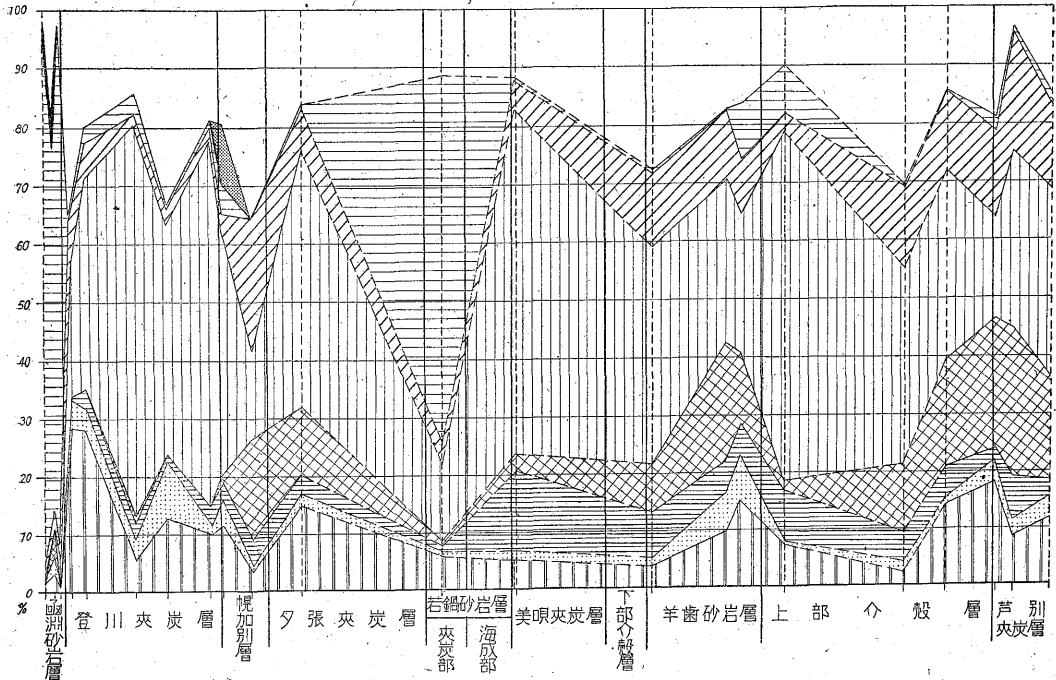
1. 空知地区, 三菱美唄区域 (三, 沢)



2. 空知地区, 住友赤平区域 (二坑および空知川沿岸)



3. 空知地区, 三井芦別区域 (炭山川)



第3図 石狩層群の重鉱物組成

大和田夾炭層に豊富な zircon, garnet, tourmaline 等はほとんど認められず, 火山岩から由来したと考えられる augite, hornblende, oxyhornblende 等がきわめて優勢を示し大半を占めるに至っている。

このように, 石狩平野西縁地域の第三系中の重鉱物組成は, 各層位によつて顕著な相違が認められる。

5.2 石狩層群の重鉱物組成との比較

石狩炭田空知地区における石狩層群の重鉱物組成の概略を把握するために, いわゆる空知背斜の東翼の三井芦別, 北端部の住友赤平および西翼の三菱美唄各鉱業所の坑内外において各層にわたつて試料を採取した。

石狩層群に含まれる重鉱物の種類は, 主として zircon, garnet, tourmaline, chromite, leucosene, magnetite, ilmenite, hypersthene, augite および hornblende で, その他 hyacinth zircon, titanite, biotite, rutile, chlorite, epidote, glaucophane や authigenic なチタン鉱物等である(第3図)。これらの鉱物の大半はいずれも新鮮で, しかも強度の磨滅を受けた形跡が認められない。その組成をみると空知背斜の東西両翼においてはやゝ相違が認められ, それら堆積岩の供給後背地または堆積の場の相違を暗示しているかに考えられる。すなわち, 東翼の芦別では幌加別層以上は chromite, magnetite および titanite が優勢を示している。これ

に対して, 西翼の美唄・赤平では chromite や pyrite の顕著な若鍋・美唄両層を境として, zircon, magnetite および titanite の多い下部と, garnet の優勢な羊齒砂岩層以上との3つに分けることができる。

このように, 大和田・樺戸夾炭層中に含まれる重鉱物の種類は石狩層群のものと同く同一であり, また zircon, garnet, tourmaline, chromite, magnetite, ilmenite, hypersthene, augite や hornblende 等がきわめて優勢であること等, その組成についても石狩層群のものと区別することがほとんどできない。特に, 樺戸夾炭層の組成は美唄および赤平区域における石狩層群の羊齒砂岩層~美唄夾炭層の組成に最も近似している註9)。

6. むすび

筆者はまず石狩平野西縁地域の地質に関する現在まで

註9) このような堆積岩の鉱物組成によつて, かなり離れた地域の地層を対比することは危険である。このことは, 石狩炭田の空知背斜の両翼において石狩層群の重鉱物組成のグラフが異なることから明らかである。しかしながら, 同一の後背地からその材料を供給された同一堆積区においては, 小さな変化はあるにしても, 大分けにした地層の鉱物組成の一般的变化は同一の傾向を示すと考えることは, ある程度許されるであろうと思われる。なお, この問題はさらに詳しく検討中である。

の知識を整理して、これを層序学的に検討したのち、さらにこの地域の第三系下部について、古植物学および堆積岩岩石学的に概括的な検討を行った。そして、これらの結果を、石狩炭田に関して進めつつある現在までの結果と比較して、次のような結論をうるに至つた。

“大和田・樺戸両夾炭層の化石植物群の構成種およびその組成は、明らかに石狩層群の上半部のものに最も近似し、中新世前半期のいわゆる阿仁合型および台島型植物群とは全く異なっている。これは、層序学的にこの両夾炭層と台島型植物群を含む滝ノ上層上部とが著しい斜交不整合にあることから考えれば、石狩平野西縁地域においては石狩層群上半部に相当する古第三系の上、阿仁合型植物群を含む地層を欠如して、滝ノ上層上部に相当する地層が直接のものと考えられる。このことは、両夾炭層中の砂岩に含まれる重鉱物の種類および組成が、石狩層群のそれらと全く似ていて区別できないという事実によつてもさらに確認される”。

したがつて、“大和田・樺戸夾炭層は従来とかく考えられていたように、新第三系の滝ノ上層準のものではなく、古第三系の石狩層群上半部の層準のものであり、その地質時代は古第三紀始新世後期～漸新世前期であると考えられる”。

さて、石狩層群のなかにおいて若鍋層の基底と幾春別層の基底とに、それぞれ所によつては軽微な不整合～亜不整合が認められるか、あるいはその存在の可能性が推定されることが、下河原寿男(1953)や齋藤林次(1953)によつて指摘されている。また、このことは赤平や美唄における重鉱物組成が、若鍋層と幾春別層との基底においてそれぞれ著しく急に変わることも暗示される。したがつて、石狩層群の堆積中には2回にわたる大きな基盤の揺動が行われたと考えることができる。すなわち、海進と海退を大きく繰返しつつ堆積盆地が広域化した現象は、石狩層群堆積の開始時から数えれば3回に及び、その地域的変遷を石狩・留萌および樺戸炭田の関連性において考究することは、石狩平原下の各地層の分布、ひいては夾炭層の分布を究明して行くうえに必要である。

留萌炭田雨竜地区においては、ほぼ若鍋層相当の地層を最下位として、それより上位の地層が白堊系の上に発達している。ここに大和田・樺戸夾炭層が幾春別層に相当するとするならば、当時の海進の様相は次のように考えることができよう。すなわち、“まず石狩層群堆積の初期、海は南から侵入して登川～幌加別層の堆積は南によく発達し、その堆積盆地の北限はせいぜい現在のイルムケップ山の南麓附近までであつた。その後、堆積の場は次第に北方へ拡大しつつ、またその中心も北方へ移動し、若鍋層～下部覬貝層の堆積時には、その堆積盆地は雨

竜地区附近まで拡大して行つた^{註10)}。この時期までは樺戸山塊との間には barrier^{註11)}が細長くほぼ南北に存在していたが、幾春別層堆積時頃からさらに堆積盆地は西方へも拡大して、水はその barrier を越え、樺戸山地周辺にも幾春別層以後の地層が堆積したものであろう”。

この考えは筆者が石狩平野周辺地域の調査を進めて行くうえの、現在の段階における作業仮説的なものにすぎない。今後さらに詳しい調査を行い、できるだけあらゆる角度から検討して、石狩平原下の地質状況を少しでも正確に解析して行きたいと考えている。

(昭和28年6月調査)

参考文献

- 1) Asano, K.: Miocene foraminifera from the Shintotsugawa Area, Kabatogun, Hokkaido. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Jap. N. S., No. 10, p. 31~36, 1953
- 2) 遠藤誠道: 新生代の化石植物, 岩波講座, p. 10, 1931
- 3) 遠藤誠道: 常磐炭田白水層産化石植物群, 地質学雑誌, Vol. 56; No. 656, p. 277, 1950
- 4) 橋本 亘: 樺戸山地周縁部の地質 2, 3, 地質学雑誌, Vol. 56, No. 656, p. 306, 1950
- 5) 橋本 亘: 樺戸山地周縁部の地質-I, 留萌炭田及油田に於ける上部瑞穂統基底, 北海道地質要報, No. 13, p. 11~17, 1950
- 6) 橋本 亘: 樺戸山地周縁部の地質-II, 石狩国樺戸郡月形村, 月形炭坑附近の第三系層序について, 北海道地質要報, No. 14, p. 14~24, 1950
- 7) 一杉武治・佐々木実: 留萌炭田大和田地区調査報告, 未発表, 1955
- 8) 今井半次郎: 石狩炭田における夾炭第三紀層の層位地質学的研究, 地学雑誌, No. 421, 1925
- 9) Imanishi, S.: Outline of the Tertiary Stratigraphy of the Shintotsugawa district, Kabatogun, Hokkaido. Kumamoto Jour. Sci., Ser. B, pt. 2, No. 2, 1953
- 10) 松野久也・山口昇一: 遠別層(追分階) *Pecten*

註10) 齋藤林次(1953)²²⁾は、若鍋層や美唄層中の貝化石が北へ行くほど鹹度の高いものが産することなどから、若鍋期の海進は北方すなわち留萌方面から行われたと述べている。しかしこの問題はさらに検討する必要がある。

註11) 昭和28年度に当所物理探査部が、石狩平野において東西方向の2測線について行つた弾性波探査の解析結果¹³⁾によると、基盤岩らしいものの高まりが現在の石狩川にほぼ沿つて存在するように考えられる。

- (*Fortipecten*) *takahashii* YOK. の発見, 地質学会62年会講演, 1955
- 11) 森下晶外: 北海道恵侍別近傍の地質, 新生代の研究, No. 12, p. 1~16, 1952
 - 12) 長尾 巧: 札幌~苫小牧低地帯(石狩低地帯), 矢部教授紀念論文集, Vol. 2, p. 677~694, 1941
 - 13) 蜷川親治: 北海道奈井江地区地震探査報告, 地質調査所月報, Vol. 6, No. 2, p. 135~140, 1955
 - 14) Oishi, S. & Huzioka, K.: Studies on the Cainozoic Plants of Hokkaido and Karahuto, I. Ferns from the *Woodwardia* Sandstone of Hokkaido. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV, Vol. VI, No. 2, p. 177~192, 1941
 - 15) Oishi, S. & Huzioka, K.: IV. On the Tertiary *Tilia* from Hokkaido and Karahuto, Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Vol. VII, No. 1, p. 71~80, 1943
 - 16) Oishi, S. & Huzioka, K.: V. Tertiary *Acers* from Hokkaido and Karahuto, Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Vol. VII, No. 1, p. 81~101, 1943
 - 17) Oishi, S. & Huzioka, K.: VI. On the Tertiary *Platanus* from Hokkaido and Karahuto, Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Vol. VII, No. 1, p. 103~115, 1943
 - 18) Oishi, S. & Huzioka, K.: VIII. Tertiary *Ulmaceae* from Hokkaido and Karahuto. Jap. Jour. Geol. Geogr., Vol. 24, p. 123~144, 1954
 - 19) 小山内熙: 石狩国樺戸山地東部周縁の第三系, 地質学雑誌, Vol. 57, No. 670, p. 281, 1951
 - 20) 大脇 巖: 石狩国新十津川村附近の地質, 北大修卒論, No. 32, 1935
 - 21) 大脇 巖: 石狩国新十津川附近の第三系, 石油技術協会誌, Vol. 4, p. 47, 1936
 - 22) 斎藤林次: 九州と北海道の古第三紀層の対比に就いて, 北海道地質要報, No. 23, p. 1~14, 1953
 - 23) 佐々保雄: 北海道雨竜留萌炭田における含炭層の層位について, 北石鉱報, No. 291, p. 1~16, 1938
 - 24) 下河原寿男: 夕張炭田・石狩統・若鍋層下の亜不整合 (diastem), 北海道地質要報, No. 22, p. 31~38, 1953
 - 52) 須貝貫二・矢崎清貫: 樺戸炭田新生・九竜炭砒地質調査報告, 未発表, 1950
 - 26) 竹田秀蔵: 留萌油田の地質の解釈について, 石油技術協会誌, Vol. 19, No. 5, p. 155~163, 1954
 - 27) 棚井敏雅: 本邦炭田産の第三紀化石植物図説 I., 地質調査所報告, No. 163, 1955
 - 28) 富沢 正: 大和田炭砒の地質に関する一考察, 炭砒技術, Vol. 8, No. 7, p. 19~21, 1953
 - 29) 対馬坤六・山口昇一: 5万分の1留萌図幅および説明書, 地質調査所, 1955