

## 北海道小平地域の上部白亜系層序

棚部, 一成  
九州大学理学部

平野, 弘道  
九州大学理学部

松本, 達郎  
九州大学理学部

宮田, 雄一郎

<https://doi.org/10.15017/4495951>

---

出版情報：九州大学理学部研究報告．地質学．12（3），pp.181-202，1977-02-28．九州大学理学部  
バージョン：  
権利関係：



## 北海道小平地域の上部白亜系層序

棚部 一成・平野 弘道・松本 達郎・宮田雄一郎

Stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits in the Obira area,  
northwestern Hokkaido

Kazushige TANABE, Hiromichi HIRANO, Tatsuro MATSUMOTO  
and Yuichiro MIYATA

### Abstract

The stratigraphy of the Upper Cretaceous deposits (Middle and Upper Yezo Groups) in the Obira area, northwestern Hokkaido, is described in this paper.

The Upper Cretaceous sequences in this area are considerably thick as compared with those of other areas in Hokkaido. The main part is characterized by clayey and silty mudstones, but the basal and middle parts are rich in sandstone or conglomerate. The geological map and stratigraphic columnar sections of the Upper Cretaceous are shown in Figs. 2-3 and Fig. 10 respectively.

The Upper Cretaceous deposits are fairly fossiliferous as listed in Tables 1-3, and can be divided into 9 *Inoceramus* Zones, namely *I. concentricus nipponicus*, *concentricus costatus*, *labiatus*, *hobetsensis*, *teshioensis*, *uwajimensis*, *mihoensis*, *amakusensis* and *japonicus* Zones (Fig. 11). These *Inoceramus* indicate from Cenomanian to Upper Santonian in age. Species of *Calycoceras*, *Vascoceras*, *Fagesia*, *Pseudaspidoceras*, *Mammites*, *Collignonicerias*, *Subprionocyclus* and *Barroisicerias* (s.s.) are especially useful for the biostratigraphic subdivision and the international correlation. The lower part of *I. hobetsensis* Zone is characterized by such heteromorphs as *Scaphites*, *Otoscapites*, *Nipponites*, *Madagascarites*, *Eubostrioceras* and *Hyphantoceras*, and a small form of *I. hobetsensis*, and the upper part by a large form of *I. hobetsensis* and *I. iburiensis*.

Lateral and vertical changes of sedimentary facies as well as contained fossils show that the Middle to Upper Turonian in this area is off-shore, labile shelf sediments of shallow to moderate depth and the Coniacian includes slump sediments (fluxoturbidite).

### 第1部 総 説

(棚部一成・松本達郎・平野弘道・宮田雄一郎)

#### I. 緒 言

北海道北西部, 留萌地方の南東部を, ほぼ東西に流れるオビラシベ川流域(略して小平地域)には白亜系が広く分布する。本地域の白亜系は JIMBO (1894), YABE (1903-4, 1909, 1910) 以来, 保存のよい海生化石を多産することで著名である。白亜系の分布, 層序および堆積相については, これまで対馬ほか(1958), 猪木ほか (1958), TANAKA(1963) によって詳しく研究されているが, さらに検討すべき点が最近気付かれ

ていた。

松本は日本の白亜系の化石層序と国際対比の研究の一環として, 1969年に小平地域の白亜系の調査に着手し, 1971年からは平野・棚部も参加した。一方宮田は1975年夏に九州大学地質学科の卒業研究として, 白亜系分布地域の南西部を調査した。これまでの延べ約250日にわたる地質調査で得られた成果の一部は, すでに概略的に報告(松本・岡田, 1973; MATSUMOTO et al., 1977) したが, その後の研究により, さらに新発見も加わったので, この機会に得られた知識のあらましを報告する。

本報告では上部白亜系の化石層序を中心に記述し, さらに南西部については, 地質構造と堆積相についての観察結果を加える。産出化石については, リスト,

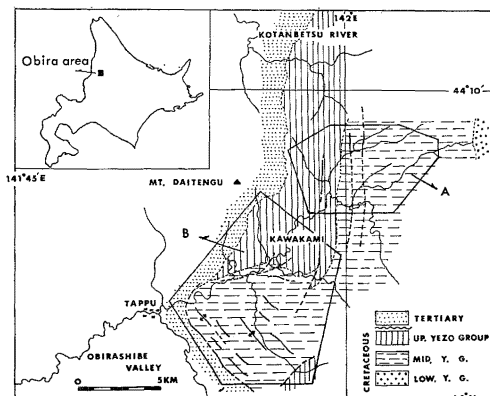
産出地点とその層位を正確に記録し、今後の研究の資料となるようにした。地質調査には、旭川管林局発行の5,000分の1「達布事業基本図」を使用した。室内作業では、平野・棚部が化石の鑑定と、その化石層序学的検討を行ない、宮田は南西部の白亜系の構造と堆積相の検討を担当した。松本は重要化石の鑑定を分担し、全般的問題の考察を主導した。

地質調査の一部には、初期に田中啓策博士、岡田博有博士、三笠市の村本辰雄・村本喜久雄両氏、中期に東北大学の岡村真氏が同行して下さり、野外で討論・協力していただいた。特に高柳洋吉教授、岡村真氏は、微化石層序に関する出版準備中の資料を見せて下さった。白亜系中の石灰岩については、勘米良亀齢博士にご教示をいただいた。さらに調査に際しては、達布管林署の方々にしゅじゅ便宜を図っていただいた。以上の方々に深く感謝の意を表する。

なおこの研究は IGCP プロジェクトの MCE (白亜紀中期の地史) の一部を成すものであり、その研究費の一部には文部省科学研究費補助金を使った。

## II. 白亜系の分布と構造

調査地域は、北海道中軸帯の白亜系 (Aptian 以降) の露出地域の西縁部を占め、エゾ地帯斜の中でも中浅海相の卓越する地域として重要である。本地域の白亜系は、調査地域の東方で、主として三疊・ジュラ系といわれる空知層群を不整合に被い (猪木ほか, 1958) 下位から下部エゾ層群 (調査地域外)、中部エゾ層群、上部エゾ層群の順で、ほぼ東から西へ配列し、これらを新第三系が西側で不整合に被う (第1図参照)。また南西側では従来、対馬ほか (1958) によって不整合



第1図 小平地域の地質略図 (調査地域を示す)  
Fig. 1. Outline geological map of the Obira area, showing the area studied.

とされていたが、宮田の調査により、北西—南東方向の衝上断層で白亜系と新第三系とが接することが判明した。

白亜系の構造は、オピラシベ川上流地域 (第1図A地域) では南北性の走向を持ち、西に傾斜した単斜構造を示す。この地域では南北性の断層や小褶曲が幾つか認められる。地層の傾斜は、中部エゾ層群では  $50^{\circ}$  ~  $60^{\circ}$  内外であるが、上部エゾ層群では  $30^{\circ}$  前後と緩く、露頭規模の小褶曲も多く認められる。

これに対し、南西部地域 (第1図B地域) では、オピラシベ川より北側の地域 (緩やかに北に傾斜する) を除いては、北西—南東ないし西北西—東南東方向の軸を持つ褶曲や、これと同方向の断層が多数認められ、北東部地域の構造と大きな違いを示す。南西部地域の構造については、後で宮田の観察に基づき詳しく述べる。

## III. 岩相層序

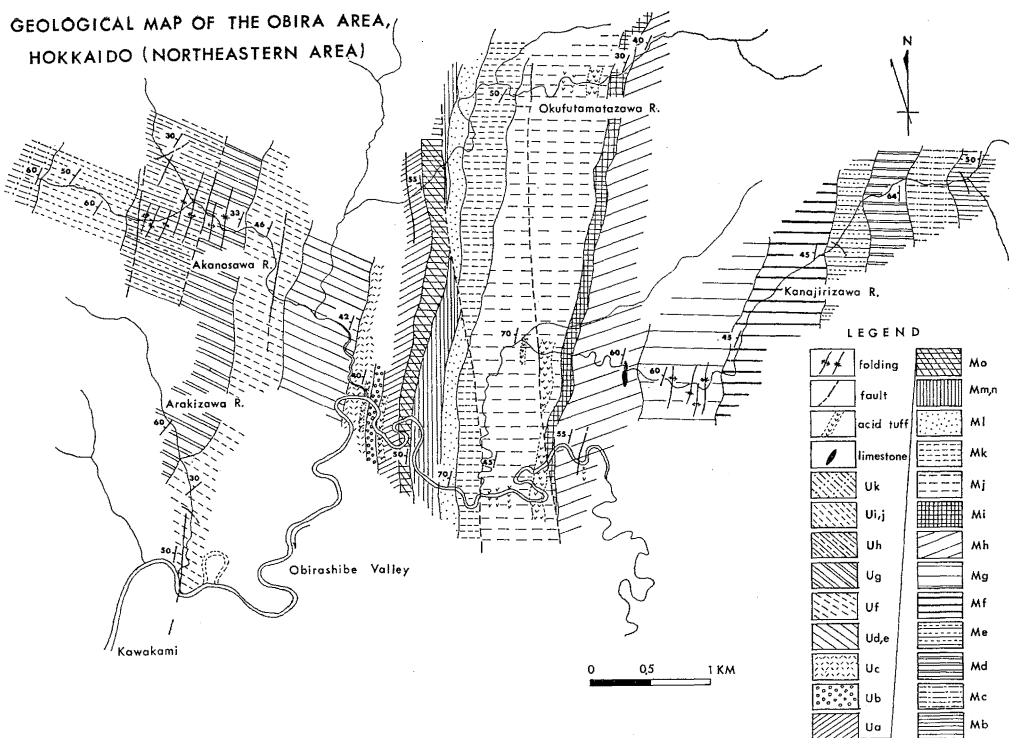
対馬ほか (1958)、猪木ほか (1958)、TANAKA (1963) は、小平地域の中部エゾ・上部エゾ両層群を岩相層序学的に、それぞれ 15 (Ma~Mo) および 12 (Ua~Ui) に細分した。この区分は私達の調査によっても、ほぼ適用できたので、本論文ではこの区分に従った。しかし南西部地域では構造が複雑な上に、岩相も北東部と、かなり異なるため、田中の区分と十分に対応できない部分もある。このような部分は、いくつかの部層を一括して扱った。調査地域の地質図と断面図を第2~3図に、ルートマップを第4~9図に、また柱状図を第10図に示す。

各部層の岩相と堆積相については TANAKA (1963) にすでに詳しく述べられているので、本稿では以下、簡略に記述する。

### A. 中部エゾ層群

調査地域では最下部 (Ma) が分布しないので、下部エゾ層群との関係は不明である。本層群の下部 (Mb~Me) は砂岩、礫岩、砂岩頁岩互層からなり、主部 (Mf~Mk) は泥岩が卓越し、酸性凝灰岩を顕著に挟む部分 (Mj) もある。上部 (Ml~Mo) は松本・岡田 (1973) の佐久層にあたり、シルト質泥岩・砂質シルト岩に、しゅじゅの厚さの砂岩を挟み、一部には礫岩もみられる。本層群の層厚は Ma を除いても約 3,000m に達する。

**Mb:** 調査範囲では金尻沢上流で中部以上が露出する。中部は黒色頁岩と灰色細粒砂岩の細互層からなり、上部は灰黒色泥岩に変わる。石灰質団塊は普通に見ら



第2図 小平地域北東部の地質図  
Fig. 2. Geological map of the northeastern part of the Obira area (A area in Fig.1).

れるが、化石の産出は稀である。

**Mc:** 金尻沢上流で見られ、塊状灰青色砂岩に始まり、上方へ細粒化し、砂岩頁岩互層部を挟む細粒砂岩に終る地層である。下部から中部にかけて、3~4mの幅で3帯にわたり礫岩が認められる。礫は長径数cm程度のチャート・緑色岩・砂岩の円礫・亜円礫が多い。また砂岩中には、しばしば30~100cmの大きさの砂質団球が見られ、中に植物片を含むことがある。層厚250m。

**Md:** 金尻沢上流に露出する。砂岩勝ちの砂岩泥岩互層に始まり、灰黒色砂質シルト岩をへて泥岩に終る地層である。層厚180m。

**Me:** 金尻沢上流に分布する。シルト質泥岩と細粒砂岩の互層からなり、全般に泥岩勝ちである。砂岩層の下面にはフルートカストがしばしば認められ、また砂岩部には泥岩の角礫状小片が多く挟まれる。本部層からは大型化石を発見できなかった。層厚200m。

**Mf:** 金尻沢上流に分布し、灰黒色泥質頁岩および泥岩によって特徴づけられる。下部(R3044)に薄いベントナイト質凝灰岩を挟む。本部層から化石の産出が著しくなる。化石のうちイノセラムスは水平的に連

続性のある nodular bed 中に多産する。層厚390m。

**Mg:** 本部層は灰黒色砂質シルト岩により特徴づけられる。下部に厚さ5cm内外のベントナイト質凝灰岩を数枚挟在する。金尻沢中流に分布し、層厚170m。

**Mh:** 奥二又沢、金尻沢、オビラシベ川上流、中記念別川中流に分布し、主に灰黒色シルト質泥岩、粘土岩からなり、泥岩は時に頁岩質である。金尻沢の本部層中下部にあたる層準(R3013)には、泥岩中に厚さ5m内外の石灰岩が見られる。石灰岩には碎屑物として、石英、長石、炭質物などがあり、これらが二枚貝や有孔虫と混在する。基質は石灰質泥、泥からなり、ペレット構造が見られる。また、しばしば生物擾乱(bioturbation)の跡が観察され、その跡に沿って、方解石が線状結晶を形成し充填している。この石灰岩(部分的には石灰質泥岩)中には“*Cyprina*”, *Inoceramus*, その他の動物化石が豊富である。なお転石からみて、この石灰岩は奥二又沢上流にも露出していることが予想される。本部層中にはベントナイト質凝灰岩薄層がひんぱんに見られ、特に中部から上部にかけて著しい。層厚290m。

**Mi:** 奥二又沢、金尻沢、オビラシベ川上流、中記

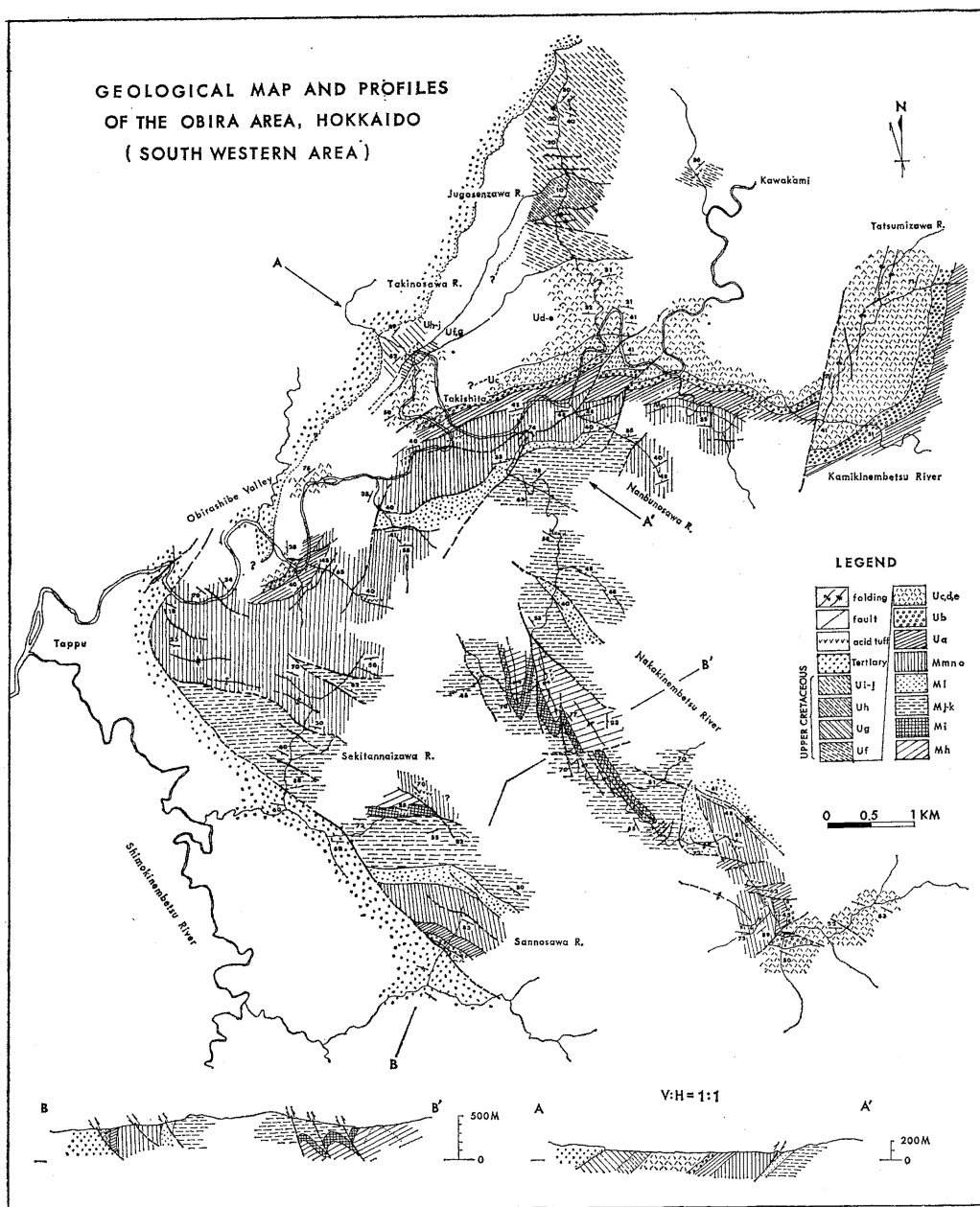
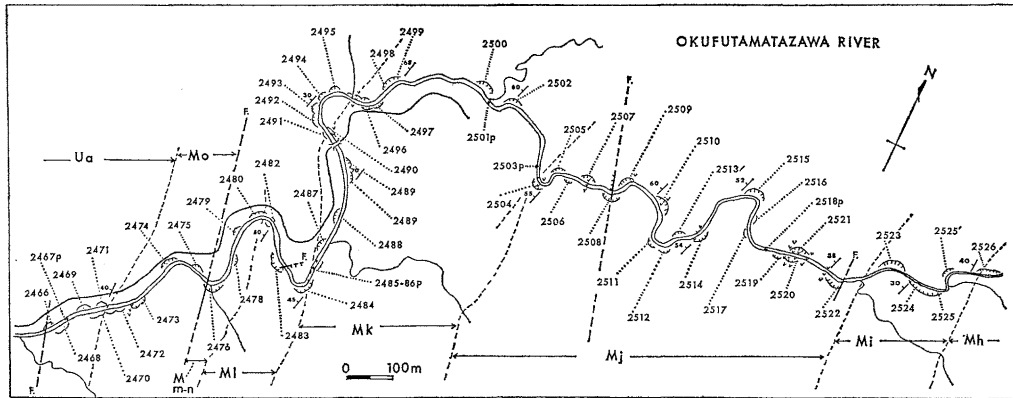


Fig. 3. Geological map and profiles of the southwestern part of the Obira area (B area in Fig. 1).

セキタンナイ  
念別川中流, 石炭内沢上流に分布する。北東部地域では, 砂質シルト岩・細粒砂岩互層からなるが, 南西部では, 砂質シルト岩, シルト岩からなる。層厚50m (オビラシベ川上流) ~120m (石炭内沢)

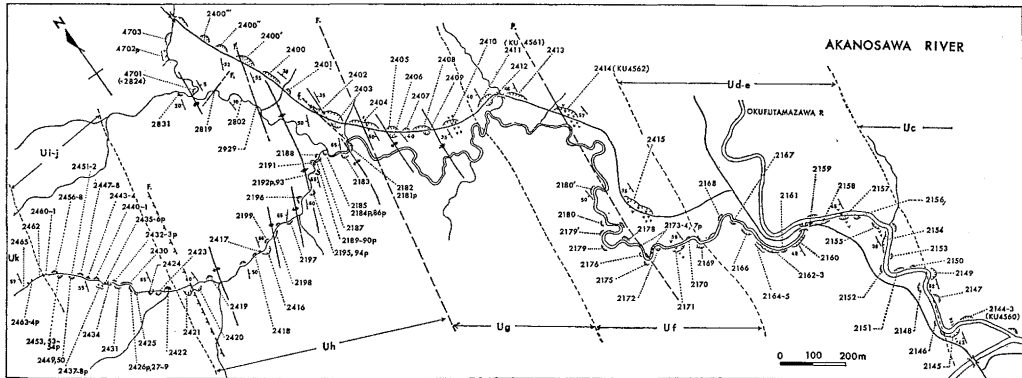
**Mj:** 奥二又沢, 金尻沢, オビラシベ川上流, 中記念別川および下記念別川流域に広く分布し, 主に灰黒

色泥岩からなる。本部層中には酸性凝灰岩が多く挟まれる。特に北東部地域では, 下部に厚さ50~100mにわたり顕著な層灰岩が認められ, この地域での有効な鍵層となる。本部層中に見られる凝灰岩は多くはペントナイト質であるが, 金尻沢下流のR5418では黒雲母・長石の自形結晶からなる凝灰岩が挟まれる。層厚



第4図 奥二又沢に沿うルートマップ

Fig. 4. Route map along the Okufutamatazawa River. F.: 断層(fault), v-v: 顕著な凝灰岩層(predominant tuff)



第5図 アカノ沢に沿うルートマップ

Fig. 5. Route map along the Akanosawa River.

400m (オビラシベ川上流) 内外。

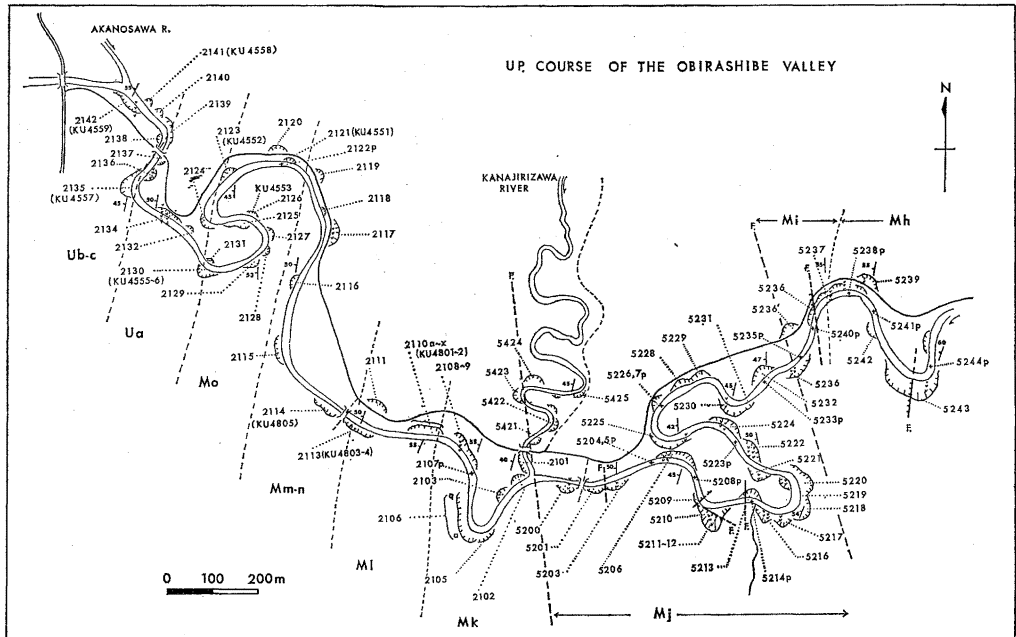
**Mk:** 奥二又沢, オビラシベ川上流, 中記念別川および下記念別川流域に分布し, 灰黒色泥岩からなる。岩相上 Mj と類似するため, 南西部地域では Mj と区別できないが, 北東部地域では Mj に比べ, 凝灰岩の挟在が稀な点で識別される。本部層中の石灰質団球は緑黒色を呈し堅固である。その中の貝化石は殻の保存されていないものや, 保存されていても再結晶したものが多く, 層厚200m (奥二又沢)。

**Ml:** 奥二又沢, オビラシベ川上流, 中記念別川流域に分布する。本部層は岩相の側方変化が著しい。すなわち南西部では, 厚く成層した粗粒ないし中粒砂岩からなり, これに礫岩を挟むが, 北東部では主にシルト岩, 粘土質泥岩からなり, これに砂岩の薄層を挟む程度で, 砂岩・礫岩の挟在は南西部に比べ少ない。本部層, 特にその下半部には異常巻菊石類の産出が著し

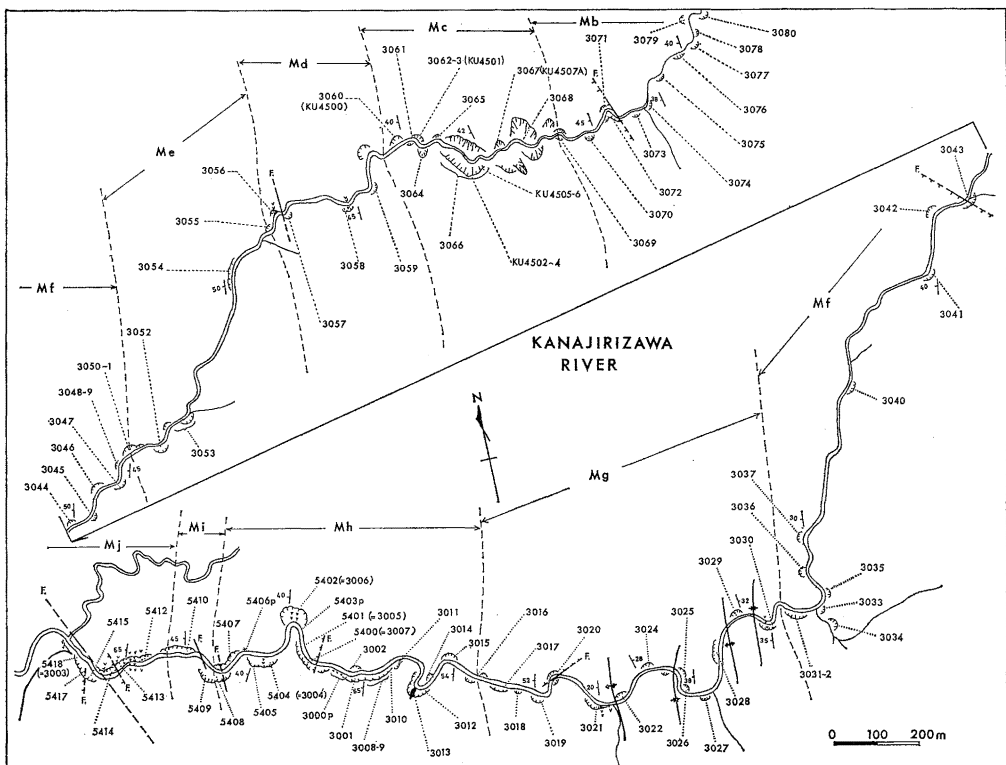
い。層厚130m (オビラシベ川上流)

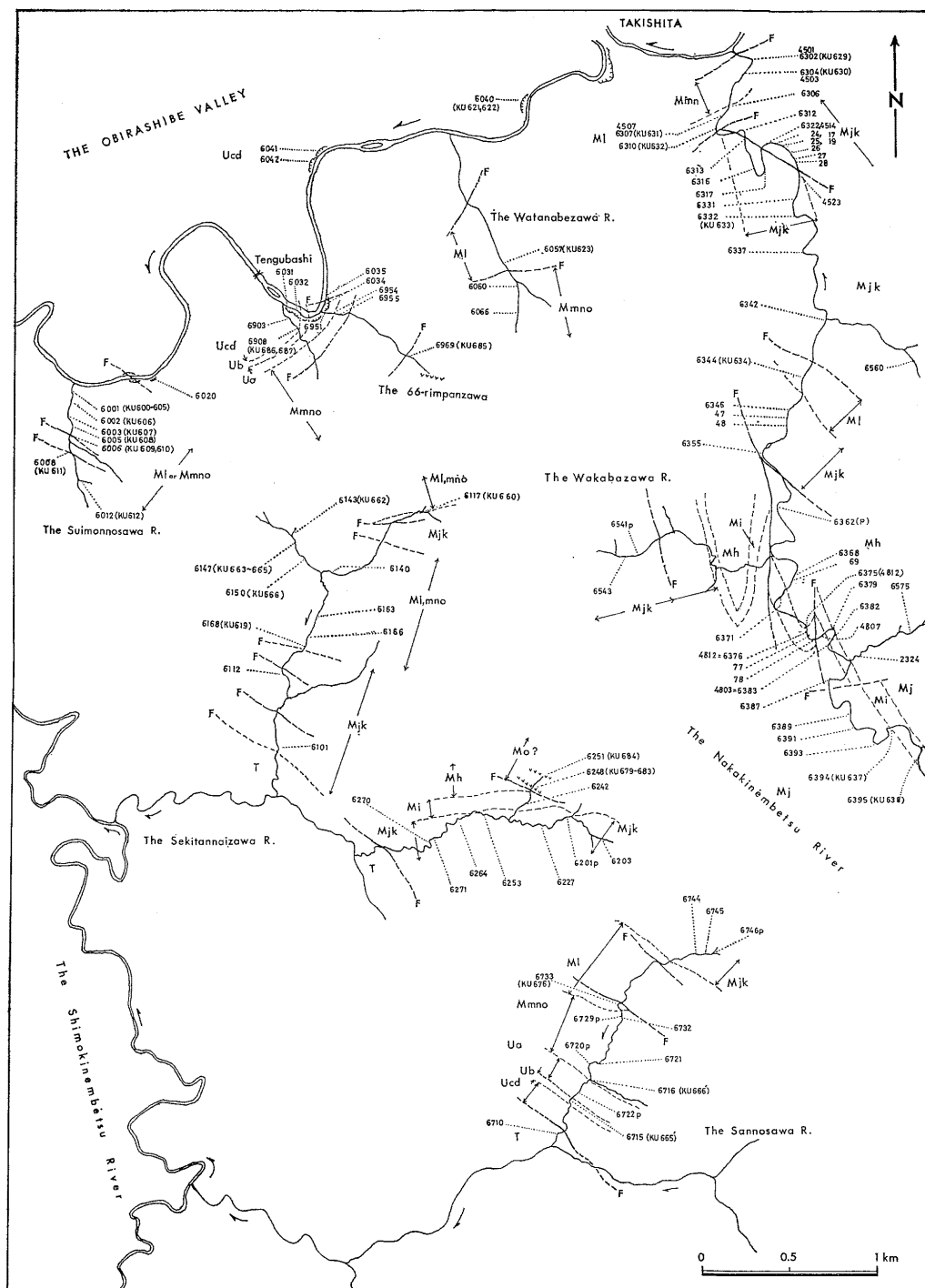
**Mm-n:** オビラシベ川上流, 奥二又沢のほか, 南西部地域の北部を中心に広く分布し, 主に灰黒色シルト質泥岩によって特徴づけられる。また下部から中部にかけては, 細粒砂岩層をしばしば挟む。上部では, 灰色ないし橙色のベントナイト質凝灰岩薄層が, ひんぱんに認められる。化石の産出は著しく, 特に大型の *Inoceramus hobetsensis*, *I. iburiensis* が特徴的である。層厚220m (オビラシベ上流) 以下。

**Mo:** 奥二又沢, オビラシベ川中流および上流域, 上記念別川下流域に分布する。砂質シルト岩, 砂岩シルト岩互層からなり, 上部に含海緑石細粒砂岩を挟む。凝灰岩薄層は稀である。詳しくは後述するが, 下部と上部で化石の内容が異なる。層厚は南西ほど薄く (滝見橋付近で10m), 北東の奥二又沢では140mある。



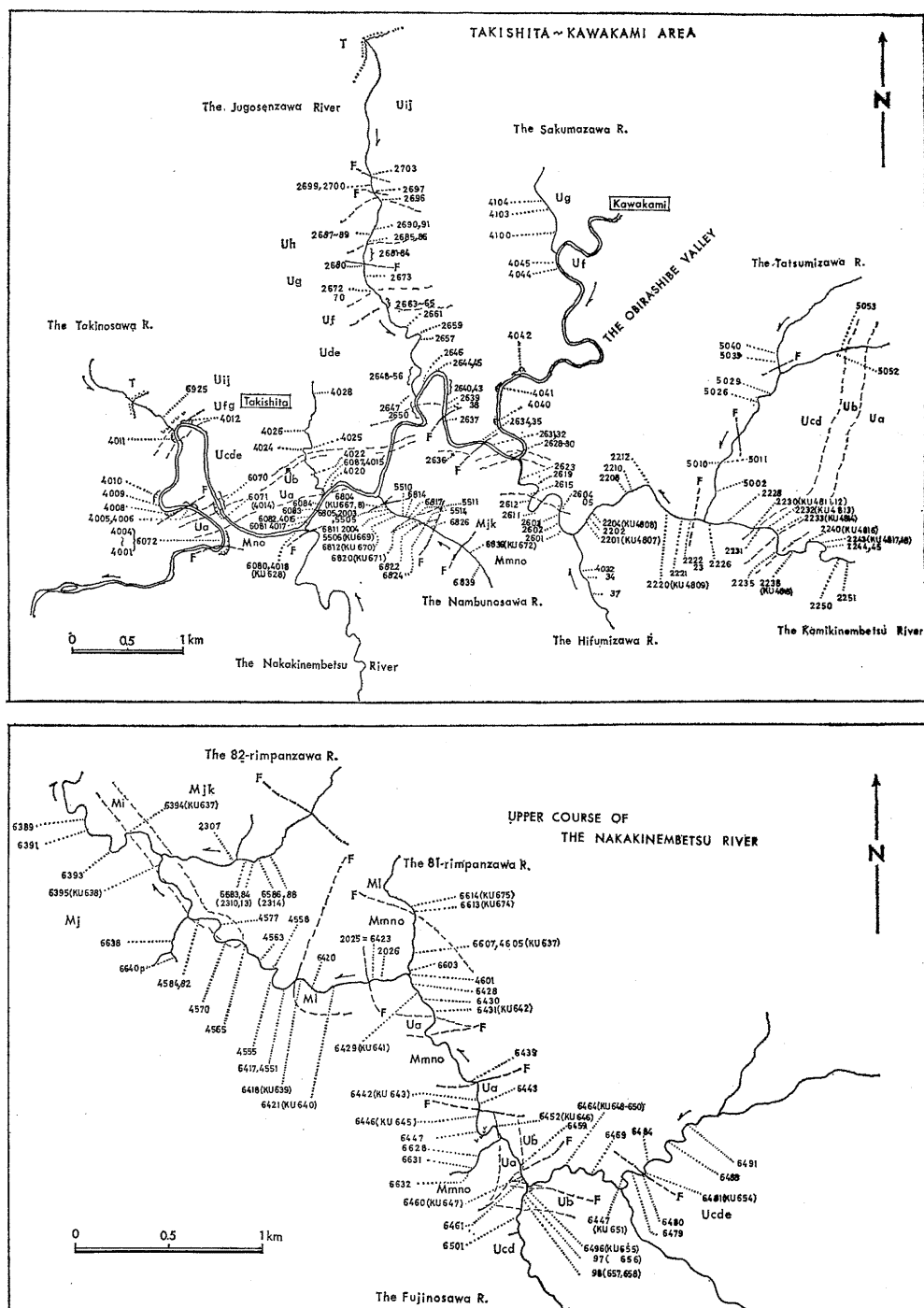
第 6 図 オビラシベ川上流域のルートマップ  
Fig. 6. Route map along the upper course of the Obirashibe Valley.

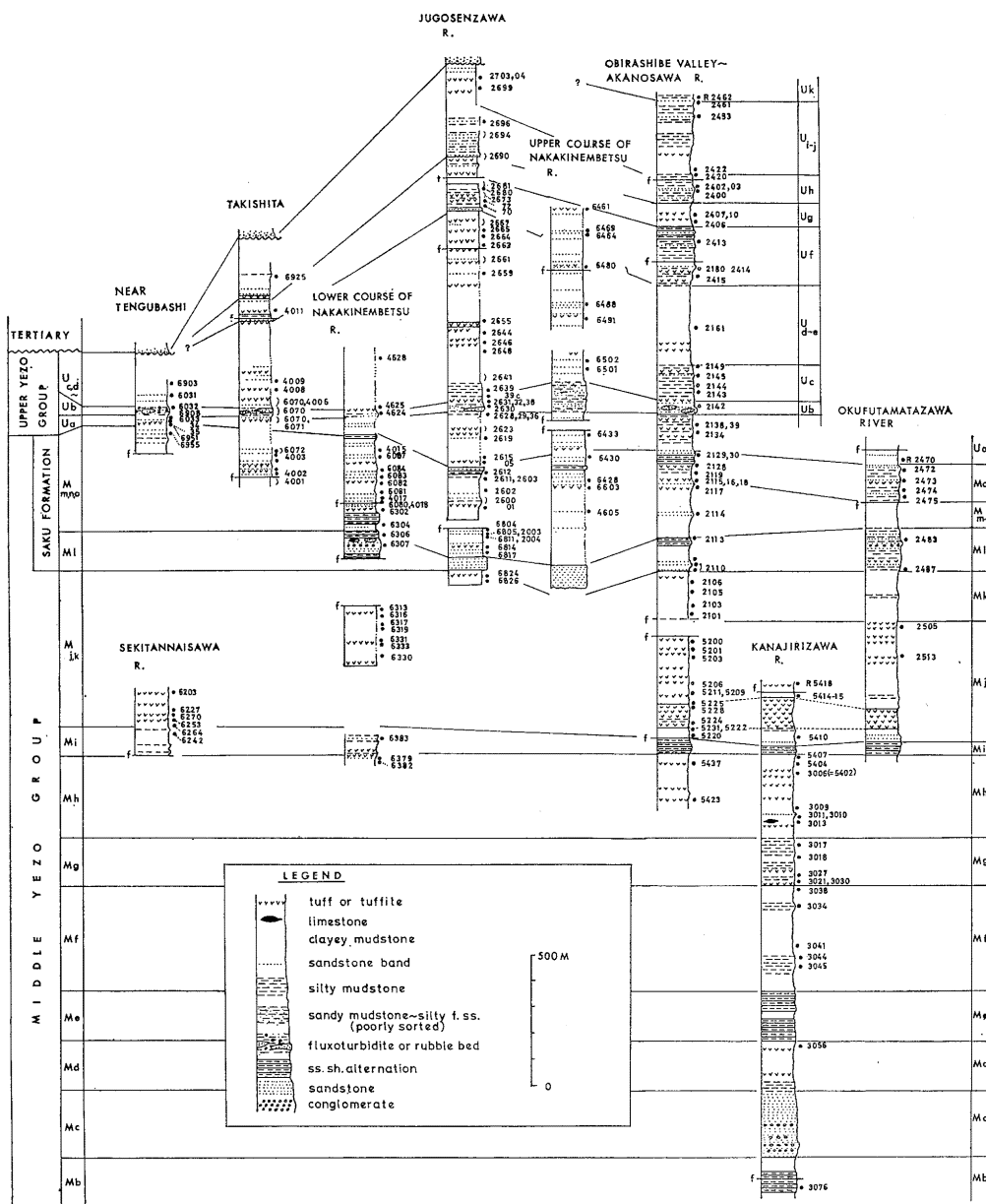




第 8 図 小平地域南西部のルートマップ  
Fig. 8. Route map of the southwestern part of the Obira area. T: 第三系 (Tertiary)







第 10 図 小平地域の上部白亜系柱状図 (化石産出地点の層位も示す)  
Fig. 10. Stratigraphic columnar sections of the Upper Cretaceous deposits in the Obira area. Stratigraphic position of each fossil locality is also indicated. f : 断層 (fault)

## B. 上部エゾ層群

本層群は、中部エゾ層群を整合に被う、粘土岩、シルト岩を主体に、砂岩を挟む層厚約 1,400 m の一連の地層である。調査地域では Ua から Uk までが分布する。

**Ua:** 奥二又沢, オビラシベ川中流・上流域, 上記

念別川下流、辰巳沢などに分布し、主にシルト質泥岩からなる。本部層の中部から上部にかけては、酸性凝灰岩が多く挟まれる。層厚150m（オピラシベ川上流）～200m（上記念別川下流）。

**Ub:** オビラシベ川中流から上流に沿って模式的に露出し，また中記念別川上流にも分布する．本部層は

淘汰の悪い含海緑石細粒砂岩、砂質シルト岩、含礫泥岩などからなり、それらが、しばしば乱堆積構造を示す。地層中および石灰質団塊中には、しばしば生物擾乱の跡が見られる。層厚30m（オビラシベ川中流）～100m（中記念別川上流）。

**Uc:** アカノ沢下流、十五線沢出口付近、滝見橋北側、中記念別川上流などに分布し、主に含海緑石シルト質砂岩・シルト岩からなる。層厚130m（アカノ沢下流）。

**Ud-e:** アカノ沢、十五線沢、辰巳沢、中記念別川上流などで見られ、成層の悪い粘土質泥岩からなる。中部から上部にかけて、厚さ数cm程度のベントナイト質凝灰岩薄層が数枚挟まれる。石灰質団塊は全般に豊富である。それらは、多くが灰白色を呈し、緻密かつ堅固で、植物片をほとんど含まず、化石も上部を除き乏しい。層厚600m（十五線沢）以下。

**Uf:** アカノ沢、アラキ沢、十五線沢などに分布する。主として灰黒色シルト岩からなり、これにしばしば厚さ40cm～1m程度の中粒砂岩層を挟む。層厚240m（アカノ沢）。

**Ug:** アカノ沢、アラキ沢、十五線沢、天狗沢などに露出し、主に成層の悪い泥岩からなる。凝灰岩薄層は普通に見られ、多くはベントナイト質で、厚さは10cm以下のものが多い。層厚90m以上。

**Uh:** アカノ沢、十五線沢で見られる。主に灰黒色シルト質砂岩、シルト岩からなり、これに厚さ10～40cmの細粒砂岩をひんばんに挟む。層厚130m（十五線沢）。

**Ui-j:** アカノ沢西方支流、十五線沢上流に分布し、主に灰黒色泥岩からなる。上部では、ややシルト質となり、十五線沢では厚さ1cm程度の含海緑石砂岩薄層を1枚挟む（R2705）。酸性凝灰岩層は稀である。本部層中には、風化すると茶褐色を呈する石灰質団塊が多く含まれるが、化石の産出は一般に乏しい。層厚300m（アカノ沢西方支流）。

**Uk:** アカノ沢西方支流に下部のみが露出する。灰黒色シルト岩からなり、数cm～10cm程度の厚さの細粒砂岩薄層を、しばしば挟在する。層厚不明。

## 第2部 化石層序

（松本達郎・平野弘道・棚部一成・宮田雄一郎）

本地域の上部白亜系からは、Mc・Meを除く各層準から多数の大型動物化石を採集した。それらのリストおよび産出地点を第1-3表に示す。その中には国際

対比上、重要な菊石やイノセラムスも多く含まれる。そこで産出化石を、MATSUMOTO (1959, 1963, 1977 in MATSUMOTO et al., 1977) の日本および周辺地域の上部白亜系化石帯区分を参照して検討し、その結果に基づいて本地域の上部白亜系を化石帯区分し、その時代と国際対比を論ずる。

調査地域の白亜系のうち、中部エゾ層群の下部にあたる Ma～Me までの部分からは、*Desmoceras* (*Pseudouhligella*) sp. を産出したのみで、時代決定に有効な示準化石を発見できなかった。猪木ほか (1958) は、Me から *Inoceramus* aff. *crippsi* を報告し、Ma から Me までを宮古統上部 (Albian) からギリヤーク統最下部 (Basal Cenomanian) に対比した。本論文では一応これに従っておく。

Mf 中部から Mg にかけては *Inoceramus concentricus nipponicus* 帯に相当し、ギリヤーク統下部階の下部 (Lower Cenomanian) に対比される。本帯の下部 (Mf) では *Inoc.* aff. *crippsi* を\*、また中部から上部では *Desmoceras* (P.) cf. *poronaiicum* を産する。

Mh の下部と中部は *Inoc. concentricus costatus* 帯にあたり、したがってギリヤーク統下部階の中部、ほぼ Middle Cenomanian に対比される。また、この帯の中部から *Calycoceras* cf. *asiaticum* (R3011) や *Desmoceras* (P.) *japonicum* を採集した。

Mh の上部からは *Inoc. concentricus costatus* のほか、大型の *Inoceramus pennatulus* が R5402 で産出した。したがって、この層準はギリヤーク統下部階上部、ほぼ Upper Cenomanian に相当する可能性が強い。

本地域の Cenomanian の軟体動物は *Inoc. concentricus* のグループと *Desmoceras* 類 (*D.* (P.) *japonicum*, *D.* (P.) *ezoanum*, *D.* (P.) *poronaiicum*) の組合わせて特徴づけられ、個体数は多いが種類は少ない。ただ前述の Mh 中下部の石灰岩には、大型二枚貝 “*Cyprina*”, 異常巻菊石の *Turrillites* cf. *acutus* や *Marshallites* sp., *Anagaudryceras sacya* その他の菊石、*Inoceramus* が豊富である。

Mh 最上部から Mj 上部にわたる部分は *Inoceramus labiatus* 帯と呼ぶことができる。この帯は、当地域では *Inoc. labiatus* のほか、*Inoc.* aff. *teshi-oensis*, *Sciponoceras orientale*, *Tetragonites* sp.

\*TANAKA (1963) はオビラシベ川源流地域から *Calycoceras* cf. *orientale* を採集したが、その層位が Mf か否かは疑問である。

第 1 表 小平地域中部エゾ層群下部 (Mb-Mh) 産メガ化石リスト  
Table 1. List of mega-fossils from the lower part of the Middle Yezo Group (Mb-Mh) in the Obira area.

Species	Mb	Md	Mf	Mg	Mh(main)	Mh(up.)
<u>Hypophylloceras</u> sp.					3013	
<u>Tetragonites</u> sp.						6369
<u>Parajauberitella imlayi</u> Matsumoto				(3027p)		
<u>Gaudryceras</u> aff. <u>denseplicatum</u> (Jimbo)						6369
<u>G.</u> sp.					3006, 3013	
<u>Anagaudryceras sacya</u> (Forbes)			3033		3013	
<u>Turrilites</u> cf. <u>acutus</u> Passy					3013	
<u>Hypoturrilites</u> sp.					3006	
<hr/>						
<u>Desmoceras</u> ( <u>Pseudouhligella</u> ) cf. <u>poronaicum</u> (Yabe)			3034	3021		
<u>D.</u> (P.) <u>japonicum</u> Yabe					5243, 3013	
<u>D.</u> (P.) <u>ezoanum</u> Matsumoto					5237	
<u>D.</u> (P.) cf. <u>kossmati</u> Matsumoto					3013	
<u>D.</u> (P.) sp.	3076	3056	3035, 3038	3032, 3018	5408	
<hr/>						
<u>Tragodesmoceroideis</u> sp.						5405
<u>Marshallites</u> sp.					3013	
<u>Puzosia</u> sp.					3009	
<u>Mesopuzosia</u> sp.						6369
<u>Calycceras</u> cf. <u>asiaticum</u> (Jimbo)					3011	
<hr/>						
<u>Inoceramus</u> aff. <u>crippsi</u> Mantell			3044			
<u>I.</u> <u>concentricus nipponicus</u> Nagao & Matsumoto			3041, 3044 3045	3030, 3021 3017	3013	
<u>I.</u> <u>concentricus costatus</u> Nagao & Matsumoto					3006, 3009 3010, 3011 5239, 5243	
<u>I.</u> <u>pennatulus</u> Pergament					5402	
<u>I.</u> cf. <u>yabei</u> Nagao & Matsumoto					6379, 6382	
<u>I.</u> <u>labiatus</u> (Schlotheim)						5404 5405 5407
<hr/>						
<u>Nanonavis sachalinensis</u> (Schmidt)						6375
" <u>Cyprina</u> " sp.					3013	

( ): a calcareous nodule in the river gravels.

が伴うことが注目されるが、すでに MATSUMOTO and OBATA (1963) により研究された *Sc. orientale* はともかく、他 2 種の帯化石としての有効性は今後の研究を要する。稀ではあるが、国際区分での Lower Turonian を示す *Vascoceras* aff. *durandi* (R2513; MATSUMOTO, 1973), *Fagesia* n. sp. (R5231), *Fagesia* sp. (R5235p), *Pseudaspidoceras* sp. (R5211), *Mammites* sp. (R2307) などの菊石が見い出された。なお当地域の *Inoc. labiatus* 帯には、灰白色～青灰色の凝灰岩や層灰岩が顕著に挟在する。

上述のメガ化石層序から見ると、本地域での Ceno-

manian-Turonian 境界は Mh の最上部付近、すなわちオビラシベ川上流域 (第 6 図) での R5237 と R5239 の間にあると思われ、この点で TANAKA (1963) の見解と一致する。但し、同じルートにおける微化石 (浮遊性有孔虫と石灰質ナノプランクトン) 層序では、境界の位置は上記よりは上方にずれるとのことであるから、将来の検討を要する (TAKAYANAGI and OKAMURA, 1977)。

Mj 最上部から Mo の下部にわたる部分は *Inoceramus hobetsensis* 帯に相当し、ギリヤーク統上部階の中部、ほぼ Middle Turonian に対比できる。こ

第 2 表 a 小平地域中部エゾ層群上部 (Mi-Mo) 産メガ化石リスト  
 Table 2a. List of mega-fossils from the upper part of the Middle Yezo Group (Mi-Mo) in the Obira area.

Species	Mi	Mj	Mk	Mj-k	Ml	Mm-n	Mo	Mm,n,o
<u>Neophylloceras subramosum</u> Shimizu					2110	4018		6732,6020,6080 6060,5506,2003 6628
<u>M. sp.</u>		5206		6355		2117		6140
<u>Phyllopachyceras exoense</u> Yokoyama								6072
<u>Tetragonites glabrus</u> (Jimbo)	6242	6389		6330,6203* 6347,6313*	2113	2472	2128,2470*	6140,6020,6040 6072,6080,6082 6817,2003-04 6836,2026,6628
<u>T. spigonus</u> (Kossmat)				6313				6732,6954-55 6066,6040,6087 2612
<u>T. sp.</u>	6378 4582	5211,5206 5203		4523,6313		2115,2117 4002	2470	6721,6715,6060 6081,5506
<u>Gaudryceras denseplicatum</u> (Jimbo)		5234,5231 5206,5201 2511	2103,2108 2105-06	6313,4514 6342,6347 6346,6583	6377,2113	2114,4018 4003,2472* 2116-17 4017	2470,2611 2612	4015,6083,6140 6166,6732,6721 6021,6060,6040 6072,6817,2003 6428,2026,4605 6628,2603,4002* 4003,6080,6081 6082
<u>G. tenuiliratum</u> Yabe								6954
<u>Anagaudryceras limatum</u> (Yabe)						2475,4017		4015
<u>A. sp.</u>		2505						
<u>Sciponoceras orientale</u> Matsumoto & Obata	6395*	5211,5415	2106	6313*	2487*			
<u>S. cf. kossmati</u> (Novak)	4582							
<u>S. sp.</u>		5231,5228 5211,5209 5206		6227				
<u>Eubostrychoceras multicoelatum</u> (Yabe)					6733			
<u>E. sp.</u>	6377 6378							6163,6140,6166 6072,2026
<u>Nipponites mirabilis</u> Yabe			2105					
<u>Madagascarites cf. ryu</u> Matsumoto & Muramoto					2110			
<u>Hyphantoceras sp.</u>			2106	6317				4601
<u>Scalarites scalale</u> (Jimbo)	4812*							2026
<u>S. sp.</u>				4523,2310 6583	4507	4003,4018 6302	2128,2470	6817,2003,6628 6732,6721,6020 6969,6040,6083 6084,6087
<u>Scaphites planus</u> (Yabe)		4803,4807 5414,5415 4523	5514,2105 2106	4523,6322 4514,6317 6330-31 6324*	6733,6307 2110,2113 2487	6302,4001 4018	4022	6817,5505,2003 6836,6628,2603 6140,6732,6020 6969,6072,6080 6083-84,2025-26
<u>S. yokoyamai</u> Jimbo		5414,6383	2106,6824	6331,6317* 6313,6324* 6322*	2110	4018		6732,6020,6969* 6060,2612,6817*
<u>S. yonekurai</u> Yabe		4523		6317	2110			6969
<u>S. aff. subdelicatus</u> Cobban & Gryc								6140
<u>S. sp.</u>	6378	2314		4519,4514 6347,2314				4015,6814,5510 4002-03

( ): a calcareous nodule in the river gravels, \*: cf..

第 2 表 b 続く Table 2b. Continued.

Species	Mi	Mj	Mk	Mj-k	Ml	Mm-n	Mo	Mm,n,o
<u>Otoscaphtes</u> (O.) <u>puerulus</u> (Jimbo)		5232,5414 4523,6383 4803,4807*	2105-06	4523,6317 6584,4514 6586	2110,2113 6733,6307	4001,4018 6302	4022	6080,5505,2003 2025-26,6628 6140,6166,6732 6721,6020,6969 6060,6066
<u>O.</u> ( <u>Hyposcaphites</u> ) <u>perrini</u> (Anderson)				6322*,6317				
<u>Trsgodesmocerooides</u> <u>subcostatus</u> Matsumoto							2470	
<u>Demesites</u> <u>sinuanus</u> Matsumoto	4582			6313	2110,2113			
<u>D.</u> aff. <u>sinuanus</u> Matsumoto				4519				
<u>D.</u> sp.	6377,6395	5224	2105	6227,6331 6324		4018		6721,6871,2003
<u>Kossmaticeras</u> aff. <u>theobaldianum</u> (Stoliczka)							(4034p)	6081*,4034
<u>Puzosia</u> <u>intermedius</u> <u>orientale</u> Matsumoto			2101	6316*				
<u>P.</u> sp.	6371,6395	5410,6391 6393		6316,6583*				6423
<u>Pteropuzosia</u> sp.		5203		6227				
<u>Mesopuzosia</u> <u>pacifica</u> Matsumoto	6371*,6378*	6393		6327	2113			6140,6087
<u>M.</u> <u>yubarensae</u> (Jimbo)				6543*	2110			
<u>M.</u> sp.	6376,4812 4582	2505	4507	6745,6313 6387,6325*		4503,4501 2474,2472 4017		6080,2003,2026 6631
<u>Jimboiceras</u> <u>planulatifforme</u> (Jimbo)								6020,2026
<u>Yubariceras</u> <u>yubarensae</u> Matsumoto, Saito & Fukada								(6201p) (6729p) (6720p) (6640p)
<u>Y.</u> <u>japonicum</u> Matsumoto, Saito & Fukada								(6729p) (6720p)
<u>Y.</u> aff. <u>ornatissimum</u> (Stoliczka)								(6201p)
<u>Y.</u> sp.								(6746p)
<u>Shuparoceras</u> cf. <u>abei</u> Matsumoto								(6918p) (6541p)
<u>Romaniceras</u> sp.								(6722p)
<u>Schindewolfites</u> ? sp.								
<u>Pseudaspidoceras</u> sp.		5211						
<u>Mammites</u> sp.		2307						
<u>Vascoceras</u> aff. <u>durandi</u> (Thomas & Peron)		2513						
<u>Fagesia</u> n. sp.		5231						
<u>F.</u> sp.	(5235p)							
<u>Collignoniceras</u> <u>woollgari</u> <u>woollgari</u> (Mantell)						4017,6824		6020,6081,6814 2005
<u>C.</u> <u>woollgari</u> <u>bakeri</u> (Anderson)								2004,2008,2026
<u>Prionocyclus</u> cf. <u>cobbani</u> Matsumoto							2130	
<u>Subprionocyclus</u> <u>braveisianus</u> D'Orbigny								2003,2037,2026*
<u>S.</u> cf. <u>neptuni</u> (Geinitz)							2114	
<u>Reesidites</u> <u>minimus</u> Hayasaka & Fukada								(4034p)
<u>Aptychus</u>				6317		6302		

の帯の中での化石群集は下部と上部で、その内容を異にする。すなわち下部 (Mk から Ml の中部) では *Scaphites*, *Otoscaphtes*, *Eubostriochoceras*, *Nipponites*, *Madagascarites*, *Hyphantoceras* などの異常巻菊石群の産出が著しく、全軟体動物群集の90%近

くの個体数比を占める。それに対し、Ml 上部から上の部分では、異常巻菊石は *Scaphites*, *Otoscaphtes* を除いて比較的少なくなる (第4表)。これは、しかし時代的意味でなく、環境の地域的変化に伴う化石相の変化を意味するかもしれない。さらに *Inoc. hobetsensis*

第 2 表 c 続く Table 2c. Continued.

Species	Mi	Mj	Mk	Mj-k	Ml	Mm-n	Mo	Mm,n,o
<i>Inoceramus labiatus</i> (Schlotheim) ?		5231,5220 5222,5200		2310*				
<i>I. n(?)</i> sp. aff. <i>I. teshioensis</i> Nagao & Matsumoto	6242, 6378	5231,5225 5418,4807 5210-11		6112,2313				
<i>I. hobetsensis</i> Nagao & Matsumoto		2505*,6383* 6638,4807*	5424,2103 6733,5514 6826*, 2105-06	6744,6330 6313,6317 6324,6322 6347,6638 6583,6588* 6227*,6342*	2110,2113 6307,2487 2483,5511	2473,6306 2119,2474 2472,4001 4503,6304* 2114-15 2601-02		4037,4032,4017,6817 6814,5510,6811,5506 6140,6732,6020,6066 6040,6072,4002,5505 6836,4607,6603,6628 2600-02,2003-04, 6804-05,2025-26, 6721*,6632*
<i>I. iburiensis</i> Nagao & Matsumoto						2114,2117 2474,4017 4018,2118 2119		6072,5506
<i>I. teshioensis</i> Nagao & Matsumoto							2470,2611 2128-29 2130	6060,4015,2603,6955*
<i>I. pedalionoides</i> Nagao & Matsumoto								
<i>I. tenuistriatus</i> Nagao & Matsumoto								6060
<i>I. cf. incertus</i> Jámbo				6253,6337				
<i>I. uwajimensis</i> Yehara							6954	
<i>Dydymotis akamatsui</i> (Yehara)							2128	
<i>Nanonavis sachalinensis</i> (Schmidt)		4555		6342,6583 6586				6040
<i>Lucinoma ezoensis</i> Nagao				6203	2110			
<i>Acila</i> sp.	6384				2113		2470	6817,6628
<i>Propeamusium</i> sp.	6384							
<i>Tessarolax</i> sp.					2110			6732,6040,2026
<i>Anisomyon cassidarius</i> (Yokoyama)			6824	6331,6347 6583	2113			6163,6955
Vertebrate bone					2110			

については、下部では小型(例: R2110 a, 総個体(N)=19, 殻高平均( $\bar{h}$ )=28.8mm, 観察幅(OR)=15~49mm, 標準偏差(s)=9.3mm)が多いが、上部では大型(例: R4017, N=9,  $\bar{h}$ =59.8mm, OR=23~140 mm, s=34.56 mm)となり、やはり大型の *Inoceramus iburiensis* を伴うようになる。これらは時に、1 m 近くのサイズに達する。すでに NODA (1975) が西南日本で指摘したように、上述の変化は種の進化傾向を反映しているのであろう。なお本帯からは Middle Turonian を示す *Collignonicerases woollgari*, *Subprionocyclus* cf. *neptuni* が産出している。

なおルートマップ(第9図)区域外ではあるが、上記念別川の中流、ちょうど谷が北流から西流に変る地点の付近と、そこから北に入る支流(佐藤の沢)には、達布図幅に示されているように Mj の泥岩が分布するが、この佐藤の沢の東支流(右一ノ沢と仮称)には、化

石相の異なる部層が分布し、*Eubostrychoceras japonicum*, *Scalarites*, *Madagascarites* および新属の異常巻菊石を、村本辰雄・喜久雄両氏が多数採集し、研究資料として提供して下さっている。この化石群と一緒に *Inoceramus hobetsensis nonsulcatus* が出ているので、大部分が *Inoc. hobetsensis* 帯の下部に属し、Mj との間に粘土化した擾乱帯はあるが、達布図幅のとおり、Mk 以上が小分布するのであろう。これは幾春別地域などでは、類似の異常巻菊石の多い相が、Upper Turonian の *Inoc. teshioensis* 帯に発達するのと対照的である。

Mo 中部から Ua 中部までは、*Inoceramus teshioensis* 帯にあたり、ギリヤーク統上部階の上部、ほぼ Upper Turonian に対比される。この帯では、ほかに *Inoceramus pedalionoides*, *Inoc. tenuistriatus* の産出が著しい。Mo 中部からは *Subprionocyclus braveisianus*, Mo 上部からは *Prionocyclus* cf.

第 3 表 a 小平地域上部エゾ層群 (Ua-Uk) 産メガ化石リスト  
Table 3a. List of mega-fossils from the Upper Yezo Group (Ua-Uk)  
in the Obira area.

Species	Ua	Ub	Uc	Uc-d	Ud-e	Uf	Ug	Uh	Ui-k
<u>Neophylloceras subramosum</u> Shimizu			2635			2680		2402	
<u>N. sp.</u>			2149	6491	2665	4045			
<u>Tetragonites glabrus</u> (Jimbo)	6071	2632,6070			2650,2663 2665	2180,2673 2680	2686		6925
<u>T. epigonus</u> (Kossmat)	2623,6070						2681		6925
<u>T. sp.</u>	6033		2635			4044	4104		
<u>Gaudryceras denseplicatum</u> (Jimbo)	2619,4020 4022,6459	2638	2635-36	4026,5026 5039	2644,2665 4042	2672-73 2680	2686		
<u>G. tenuiliratum</u> Yabe					2161	2665	2686		2420,2422 6925,2462
<u>G. sp.</u>						2414			
<u>Anagaudryceras limatum</u> (Yabe)	6070	2636,6071* 2632,6070*	2143,2637*						
<u>A. yokoyamai</u> (Yabe)								2402	
<u>Baculites yokoyamai</u> Tokunaga & Shimizu	6070		2144						
<u>B. uedae</u> Matsumoto & Obata								2402	
<u>B. sp.</u>	2138	2630						2402	
<u>Bostrychoceras cf. otsukai</u> (Yabe)						2180			
<u>Eubostrychoceras muramotoi</u> Matsumoto		2636,2628							
<u>E. cf. saxonicum</u> (Schlüter)			6070						
<u>E. (?) indicum</u> (Stoliczka)	2628								
<u>E. sp.</u>		6070							
<u>Scalarites sp.</u>	2628								
<u>Polyptychoceras haradanum</u> (Yokoyama)					2663			2402	
<u>P. cf. obstructum</u> (Jimbo)							2686		
<u>P. sp.</u>			2635		2667	2680,4011	2690,4103		
<u>Subptychoceras yubarensis</u> (Yabe)					2663,2665 2667	2673			
<u>Scaphites planus</u> (Yabe)	4022								
<u>S. yokoyamai</u> Jimbo	2623								
<u>S. pseudoequalis</u> Yabe	6951,6033*	(4046p)		4040					
<u>S. formosus</u> Yabe					(5026p)				
<u>Otoscapites (O.) puerulus</u> (Jimbo)	4022								
<u>O. (O.) kiamathensis</u> (Anderson)		(4046p)							
<u>O. (Hyposcaphites) matsumotoi</u> Tanabe MS.		2638							
<u>Damesites sinuanus</u> Matsumoto	2605,2619								
<u>D. damesi intermedius</u> Matsumoto	6034,6070 6071	2636,2638 6070	2635	4026	2650,4026				
<u>D. damesi damesi</u> (Jimbo)					2663,2665				
<u>D. semicostatus</u> (Yabe)					2667	2672-73 2680			
<u>D. sugata</u> (Forbes)							2681,2686		
<u>D. sp.</u>	4022		6031			2414,2670	2682,2685 4103-4		
<u>Mesopuzosia pacifica</u> Matsumoto	6452								
<u>Neopuzosia ishikawai</u> (Jimbo)					2665,2667	2672-73 2680	2686		6925
<u>N. sp.</u>	6033			5039					

( ): a calcareous nodule in the river gravels. \*: cf..



第 3 表 b 続く Table 3b. Continued.

Species	Ua	Ub	Uc	Uc-d	Ud-e	Uf	Ug	Uh	Ui-k
<i>Yokoyamaoceras kotoi</i> (Jimbo)	6071								
<i>Y. jimboi</i> Yabe						2672-73	2681, 2686	2689	
<i>Anapachydiscus</i> cf. <i>fascicostatus</i> (Yabe)							2686		
<i>Barroisiceras</i> aff. <i>onilabyense</i> Basse		2638							
<i>Prionocycloceras</i> sp.		(4046p)							
<i>Aptychus</i>					2672				
<i>Inoceramus hobetsensis</i> Nagao & Matsumoto	6459								
<i>I. teshioensis</i> Nagao & Matsumoto	2138-39 4020, 4022								
<i>I. pedalionoides</i> Nagao & Matsumoto	2134, 2138 2628								
<i>I. tenuistriatus</i> Nagao & Matsumoto	2628								
<i>I. uwajimensis</i> Yehara	6951, 6430 6033-34	2636, 2038 6032, 2142 2636, 6070 6908, 2629- 2632	2143, 2145 2149, 2639 2635, 6070	4040, 5010 5052-53 4024-26	4006, 6461 2650,				
<i>I. mihoensis</i> Matsumoto		6032	2145	5011, 4040	2650, 4028 6042, 2646 2648, 4008 4009				
<i>I. (Cordiceramus) cordiformis</i> Sowerby			2143	5040			2686		
<i>I. (C.)</i> sp.									
<i>I. (Sphenoceramus) yokoyamai</i> Nagao & Matsumoto		6070	6031		6042				
<i>I. (S.) naumanni</i> Yokoyama				6491	2659, 2663 2665, 2667 5029, 2161 2162	2414, 2180* 2670, 2680 2672-73 2681-82 4100	2406, 2485 2687, 4104 2681-82 2691 2696	2400- 2403 2691 2696	2461 2462 2453 6925
<i>I. (Platyceramus) amakusensis</i> Nagao & Matsumoto					2161, 2664 2665	2672-73 2413-15 2670	2682, 2410 2406-07 2684-85 2687	2402	6925
<i>I. (Cladoceramus) japonicus</i> Nagao & Matsumoto									2699 2453
<i>Dydymotis akamatsui</i> (Yehara)	6033	2631	2144-45 6903	5002, 6488					
<i>Nanonavis sachalinensis</i> (Schmidt)	6071		2161						
<i>Propemussium covperi yubarensis</i> Yabe & Nagao			6070, 2144		2665, 2667	2415, 2180 2680	2681		2462
<i>Lucinoma exoensis</i> Nagao			2144						
<i>Nuculana (Ezonuculana) mactraeiformis</i> Nagao		6070			2672			2691	
<i>Acila</i> sp.		6032		6484					6925
<i>Anisomyon cassidarius</i> (Yokoyama)	6033, 6070					2672			
<i>Tessarolax</i> sp.						2180	2681		
Crab						2673, 2680			
Vertebrate bone	6071								

*cobbani* を採集し、また Mo-Ua から由来したと思われる転石から *Reesidites minimus* を採集した。これらは幾春別地域の標準区分で、ギリヤーク統上部階上部、ほぼ Upper Turonian を示す。

Ua 上部から Uc 中部にかけては *Inoceramus uwajimensis* 帯にあたり、浦河統下部階の主部、ほぼ Lower-Middle Coniacian に対比できる。本帯からは *Inoc. uwajimensis* のほか *Dydymotis akamats-*

*ui*, *Anagaudryceras limatum*, *Damesites damesi intermedius*, *Baculites yokoyamai* が多く、また *Gaudryceras tenuiliratum* も出現し始める。Scaphites 類は Turonian に多産した種類に代わり、新たに *S. pseudoequalis*, *Otoscaphtes* (O.) *klamathensis*, *O. (Hyposcaphites) matsumotoi* が著しくなる。Ub 上部にあたる R2638j からは、Coniacian を示す *Barroisiceras* (s.s.) aff. *onilabyense* を採集した。

*Barroisiceras* (s. s.) の産出は日本では始めてである。

Uc 上部から Ud-e 中部にかけては *Inoceramus mihoensis* 帯にあたり、したがって浦河統下部階の上部、ほぼ Upper Coniacian に対比される。Uc 上部では *Inoc. mihoensis* と *Inoc. uwajimensis* がともに産する。本帯からは菊石の産出が少なく、*Gaudryceras denseplicatum*, *Scaphites pseudoequalis* などが見られる程度である。

Ud-e の中部から Ui-j の下部にかけては *Inoceramus amakusensis* 帯に相当し、浦河統上部階の下部、

第 4 表 小平地域 Middle Turonian 2 層準での軟体動物群集組成

Table 4. Composition of molluscan assemblages from the two horizons of the Middle Turonian in the Obira area.

[lower Middle Turonian (Loc. R 2110)]  
Species Number of specimens

<i>Otoscaphtes puerculus</i> .....	209(47.3%)
<i>Scaphites planus</i> .....	156(35.3%)
<i>Inoceramus hobetsensis</i> .....	29( 6.6%)
<i>Damesites ainuanus</i> .....	16( 3.6%)
<i>Neophylloceras subramosum</i> .....	6( 1.4%)
<i>Scalarites</i> sp. ....	5( 1.1%)
<i>Eubosttrychoceras multicostatum</i> .....	4( 0.9%)
<i>Scaphites yokoyamai</i> .....	3( 0.7%)
<i>Madagascarites</i> cf. <i>ryu</i> .....	3( 0.7%)
<i>Mesopuzosia yubarens</i> .....	3( 0.7%)
<i>Hyphantoceras</i> sp. ....	3( 0.7%)
<i>Scaphites yonekurai</i> .....	2( 0.2%)
<i>Gaudryceras denseplicatum</i> .....	2( 0.2%)
<i>Lucinoma ezoensis</i> .....	1( 0.2%)
<i>Tessarolax</i> sp. ....	1( 0.2%)
Total	442( 100%)

[upper Middle Turonian (Loc. R 4018b)]  
Species Number of specimens

<i>Inoceramus hobetsensis</i> .....	20(25.3%)
<i>Scaphites planus</i> .....	15(19.0%)
<i>Otoscaphtes puerculus</i> .....	11(13.9%)
<i>Tetragonites glabrus</i> .....	8(10.1%)
<i>Gaudryceras denseplicatum</i> .....	6( 7.6%)
<i>Scaphites yokoyamai</i> .....	6( 7.6%)
<i>Neophylloceras subramosum</i> .....	5( 6.3%)
<i>Mesopuzosia</i> sp. ....	4( 5.1%)
<i>Scalarites</i> sp. ....	2( 2.5%)
<i>Damesites</i> sp. ....	1( 1.3%)
<i>Acila</i> sp. ....	1( 1.3%)
Total	79( 100%)

すなわち、ほぼ Lower Santonian に対比できる。

この帯からは *Inoc. amakusensis* のほか *Inoceramus naumanni* が全体にわたって多産し、*Damesites* 類、*Tetragonites glabrus*, *Gaudryceras denseplicatum*, *G. tenuiliratum*, *Yokoyamaoceras jimboi*, *Neopuzosia ishikawai* の産出も著しい。異常巻菊石では *Polyptychoceras haradanum*, *P. cf. obstrictum*, *Subptychoceras yubarens*, *Baculites uedae* などがある。*Damesites* 類は、本帯下部では *D. damesi* が多いが、中部では *D. semicostatus* が著しく、上部では *D. sugata* のみとなる (第 3, 5 表)。以上のほか転石としてであるが、村本喜久雄・高橋武美の採集品中に *Protexanites* (*Protexanites*) *bontantishimizui* と *P. (Anatexanites) fukazawai* があるが、由来は Uf-Uh の範囲のようである。これらは Lower Santonian を示す。

Ui-j 中部から Uk にかけては *Inoceramus japonicus* 帯に相当し、浦河統上部階上部、ほぼ Upper Santonian に対比される。本帯はまた *Inoc. nau-*

第 5 表 小平地域 Lower Santonian 2 層準での軟体動物群集組成

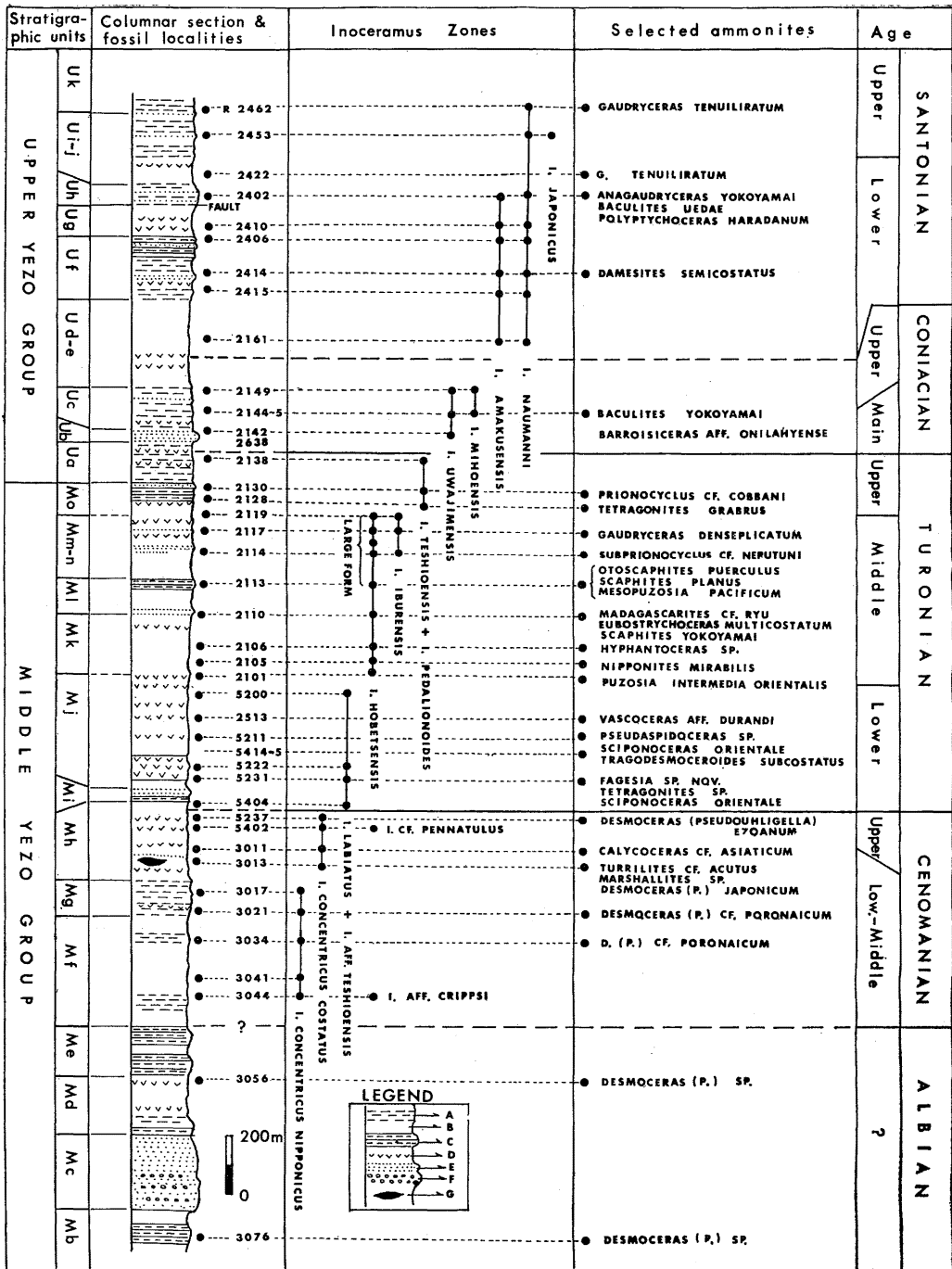
Table 5. Composition of molluscan assemblages from the two horizons of the Lower Santonian in the Obira area.

[lower Lower Santonian (Loc. R 2665)]  
Species Number of specimens

<i>Inoceramus naumanni</i> .....	87(62.1%)
<i>Tetragonites glabrus</i> .....	22(15.7%)
<i>Damesites damesi</i> .....	18(12.9%)
<i>Neopuzosia ishikawai</i> .....	5( 3.6%)
<i>Subptychoceras yubarens</i> .....	3( 2.1%)
<i>Gaudryceras denseplicatum</i> .....	2( 1.4%)
<i>Gaudryceras tenuiliratum</i> .....	1( 0.7%)
<i>Inoceramus amakusensis</i> .....	1( 0.7%)
<i>Nanonavis sachalinensis</i> .....	1( 0.7%)
Total	140( 100%)

[upper Lower Santonian (Loc. R 2773a)]  
Species Number of specimens

<i>Inoceramus naumanni</i> .....	49(52.1%)
<i>Damesites semicostatus</i> .....	27(28.7%)
<i>Inoceramus amakusensis</i> .....	5( 5.3%)
<i>Yokoyamaoceras jimboi</i> .....	5( 5.3%)
<i>Neophylloceras subramosum</i> .....	4( 4.3%)
<i>Neopuzosia ishikawai</i> .....	2( 2.1%)
<i>Gaudryceras denseplicatum</i> .....	1( 1.1%)
<i>Subptychoceras yubarens</i> .....	1( 1.1%)
Total	94( 100%)



第 11 図 小平地域上部白亜系の化石層序区分と時代

Fig. 11. Biostratigraphic succession of the Upper Cretaceous deposits in the Obira area, Hokkaido.

凡例 (legend); A: シルト岩 (siltstone), B: 粘土岩 (claystone), C: 砂岩泥岩互層 (alternation of sandstone and mudstone), D: 酸性凝灰岩 (acid tuff), E: 砂岩 (sandstone), F: 礫岩 (conglomerate), G: 石灰岩 (limestone), 訂正 (errata): TETRAGONITES GRABRUS → TETRAGONITES GLABRUS, I. IBURENSIS → I. IBURIENSIS

manni 帯の上半部に相当する。

対馬ほか (1958), TANAKA (1963) は, 小平地域の白亜系の上限がヘトナイ統 (Campanian) までとおぼとしたが, 今回の研究により, Uk まで *Inoc. japonicus* 帯に含まれることが判明した。一方, 本地域の北方延長にあたる三溪および築別炭鉱図幅内でも, 白亜系の上限が Upper Santonian までであることが, ほぼ確認されている (植田ほか, 1962)。三溪図幅説明書 (山口ほか, 1963) 中に記していた *Inoceramus schmidtii* は, 田中啓策氏の好意により, 標本を松本が検討した結果, *Inoc. japonicus* に外ならぬことが判明した。但し, 築別炭鉱の大ベルト斜坑 400 m 前後に, *Canadoceras* など Campanian を示す化石を産することを, 服部幸雄氏の好意により松本は確認した。これ以外は, 小平—羽幌—築別地域の白亜系は, 第三系堆積前に, かなり侵食されて, ヘトナイ統はほとんど残存していないのである。

本地域の上部白亜系の化石帯区分と時代を, 北東部地域での研究成果に基づき第11図にまとめる。

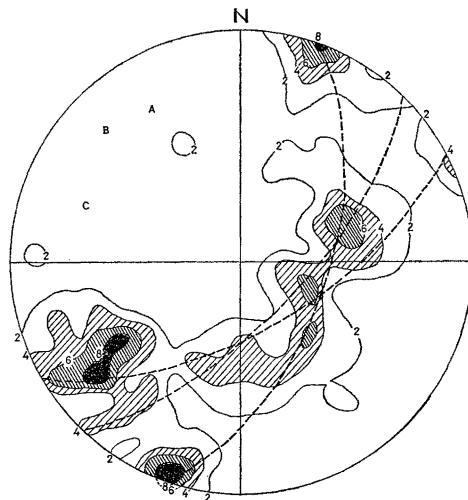
### 第3部 南西部白亜系の構造と堆積相

(宮田雄一郎・平野弘道・棚部一成・松本達郎)

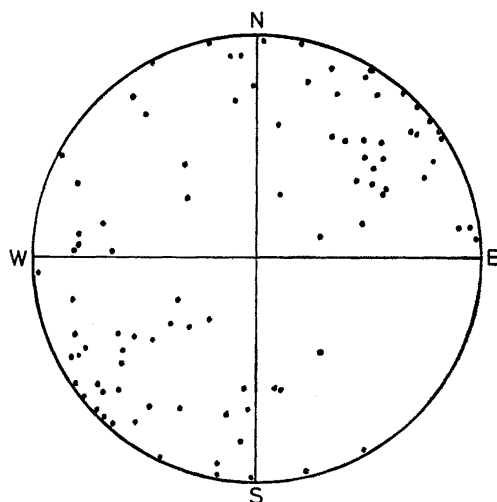
#### I. 地質構造

地質図 (第3図) に示されるように, この地域は露頭が不連続で, 加えて単調な塊状泥岩が勝ち, その上下判定すら不可能である場合もあり, 層序・構造の把握は, なかなか困難である。そこで構造の全体の傾向を知るために, 中記念別川流域で測定した層理面と断層系をステレオ投影してみた。第12図は層理面の極を, シュミットネット北半球に投影後, コンターダイアグラムで示したものである。A・B・Cはガードルの極で, この場合, 褶曲が直立・対称であるとみなした。ダイアグラムには一括したが, A, C に対応するのは, それぞれ中記念別川中流, 上流域である。褶曲は北西—南東性の軸を持ち, 南西翼は急傾斜 (約 70°) し, 時に逆転し, 北東翼は緩い傾斜 (約 50°) の非対称褶曲であり, 軸が南東に 20°~30° プランジするものを基調とする。マッピングの結果からも, また比較的よく観察される露頭でも, 南東にプランジした背斜が認められていたが, この図に表現される構造特性とよく一致する。また向斜部は逆断層で切られ (第3図参照), それに伴って, さらに多くの小断層で寸断されているため, 褶曲の波長は正確に求められないが, 数10—数100 m 規模と思われる。向斜部を切る断層系は, 第13

図に示すように北西—南東系のものが卓越し, 層理面の変化と調和的である。このような地質構造は, 下記念別川東方で従来, 不整合とされた新第三系との境界部にも見られ, 今回の調査では, 東側の白亜系が衝上



第12図 中記念別川流域上部白亜系の層理面のコンターダイアグラム (北半球, 測定数256)  
Fig. 12. Counter diagram of bedding planes in the Upper Cretaceous along the Nakakinembetsu River and its tributaries. N=256, contour interval=2, north hemisphere.



第13図 中記念別川流域上部白亜系中の断層系のステレオ投影図 (測定数 91)  
Fig. 13. Point diagram showing the poles perpendicular to fault planes in the Upper Cretaceous along the Nakakinembetsu River and its tributaries. N=91.

する断層が認められ、直接不整合を示す露頭は見いだせなかった。この衝上断層は、三の沢および石炭内沢南支流に露出しており、延長は地形にも、よく表現されている。

また「達布図幅」(対馬ほか, 1958), 「雨竜—留萌炭田図」(須貝, 1968) などに示される白亜系周辺の第三系の地質構造は、白亜系内のそれとよく調和しており、白亜系中には、第三系堆積前の構造運動の証拠は、地層の変形に関しては認められない。

この地域の地質構造を全体として見ると、中記念別川中流付近に最も下位の地層(Mh)が露出するが、この部分が堆積当時の隆起部であったとする根拠にはならない。西側の頻海相が第三紀の構造運動によって、この地域に押し縮められたと考えても、この地域の構造は説明できよう。

## II. 堆 積 相

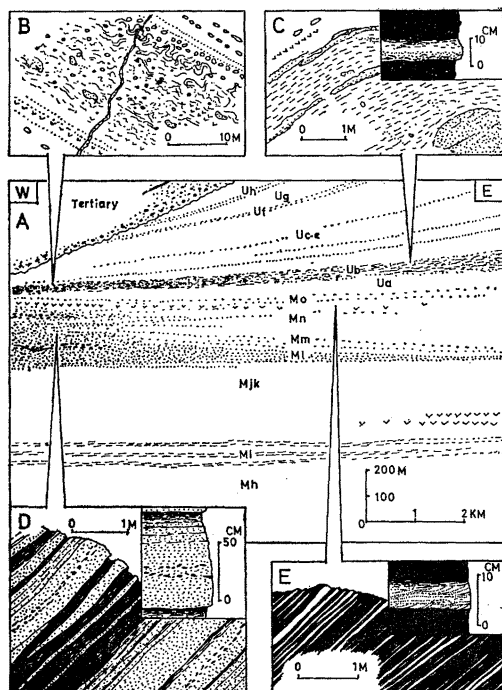
次に単調な泥岩の卓越する本地域の上部白亜系の中で、堆積学的に興味深い、佐久層(MI-Mo)およびUbの粗粒相に注目して、以下観察の結果を述べ、若干の考察を行なう。

### A. 佐久層(MI-Mo)

時代的には *Inoc. hobetsensis* 帯(Middle Turonian)の上部から、*Inoc. teshioensis* 帯(Upper Turonian)に相当する中部エゾ層群上部は、粗粒砂屑岩の挟在が比較的顕著なことで特徴づけられ、松本・岡田(1973)のいう佐久層に相当する。岩相は、西側で粗粒であるのに対し、東側では細粒となり、全体の厚さも増している(第14図A)。MIは砂岩が優勢なことで特徴づけられ、西端に近い地区(水門の沢、石炭内沢北支流)を除いて、有効な鍵層として追跡される。東西方向の岩相変化は、中記念別川下流で層厚、約70mと厚く、また礫岩を挟在するのに対し、東方の南部の沢では35mに減じ、礫岩は認められない。

佐久層にみられる砂岩は、灰青色で塊状ないし著しい板状のものから、黒色泥岩と互層するものまである。一般に20cm程度の単位で成層するが、塊状のものでは、わずかに級化を示し、上部で平行葉理がみられる。また単層の中部に、泥岩や石灰質団球の中礫サイズのチップを時に含む(第14図D)。

砂岩単層の上・下面は、一般に明瞭な境で泥岩と接するが、稀に級化を示し上方へ泥岩に移化することもある。互層部の砂岩の下面にソールマークが見られることは稀で、見掛上、塊状なため地層の上下判定は必ずしも容易でない。なお第14図Dの右上に示した厚い



第14図 小平地域南西部上部白亜系の層相変化概念図 Fig. 14. Schematic illustration of the stratigraphic succession of the Upper Cretaceous deposits in the south-western part of the Obira area. Lateral change of lithofacies is illustrated.

砂岩単層の模式図は、上下判定に利用できる好例である。

佐久層は、西側の中記念別川下流(R6307)、水門の沢(R6002, 6012)などで小規模な乱堆積を示している。R6307では、厚さ2m程の中～粗粒砂岩中に径1mにおよぶ泥岩や砂岩泥岩互層の若干変形したブロックが含まれ、R6022では泥岩片や未淘汰の中・小礫を混在する砂岩がみられる。さらにR6012では、葉理にとむ砂質泥岩中に厚さ2m程にわたり含礫泥岩が挟まれ、その中には植物片も認められる。

佐久層中の礫岩は、量的にはわずかだが、石炭内沢北支流(R6417)、水門の沢、中記念別川下流(R6307)など西側に限ってみられる。礫種は中・酸性噴出岩、砂岩が多く、ほかにチャート、チャートアレナイトもあるが変成岩礫は見い出せなかった。

石灰質団球は、砂岩卓越部では少ないが、互層部には比較的多く、その中には保存のよい大型動物化石が著しい。また植物片を多量に含むことを特徴とする。化石は団球の中心部では少なく、周辺部に密集してい

ることが多い。同様の事実は上部エゾ層群中の団球にも観察される。なお団球中には珪化木、コハクを含むことがある。炭質物は団球中のほか、砂岩・泥岩中にも多く、板状砂岩中の葉理には、これらの挟在によって形成されているものがある。

以上、西側の堆積相を中心に述べたが、東側では M1 も薄く、砂岩泥岩互層が主体となり、Mm-o では塊状泥岩にしばしば 3~15cm の厚さの砂岩層を伴う程度である。特徴的なことは、西側に比べ砂岩単層が薄く、しかも細粒で平行・斜交葉理の発達が顕著なものが多くことである (第14図E)。

酸性凝灰岩は一般に西側で、より粗粒で火山灰起源の物質の占める割合が大きいが、中には R6047 のように、ほとんど純粋な凝灰岩からなるものもある。この凝灰岩の K-Ar 年代については、柴田・宮田 (1977) が報告予定である。

鏡下観察では、佐久層の砂岩の多くは比較的淘汰のよい、岩片・長石に富むアレナイトないしワッケである。長石は新鮮であり、斜長石のほか、微斜長石、ペルト石が多い。岩片は火山岩、碎屑岩、チャートなどからなり、比較的円磨されているのに対し、長石、石英は角ばったものが多い。また黒雲母も少量認められる。このような火山起源と思われる鉱物 (長石、黒雲母) を含む特徴は、模式地 (天塩佐久地方) の佐久層でも認められている (MATSUMOTO and OKADA, 1971)。

#### B. 上部エゾ層群下部, Ub

上部エゾ層群の下部を占める Ub は西側で層厚 25m であるが、東側では 100 m 以上にもなる。本部層は独得な堆積相を示し、全域にわたり広く追跡でき、鍵層として有効である。西側の相を代表するものとして、オピラシベ川中流沿いに好露出 (R6032, 6070~71) があるので、それらの観察結果を中心に述べることにする。

R6032 (第14図B) では、全体が泥岩の基質であるため、層理面の変形の様子は正確につかめない。この露頭は厚さ 25m の泥岩からなり、部分的に小褶曲が認められる。含まれる石灰質団球には方向性がみられない。注目すべきは、泥岩中に灰青色塊状中粒砂岩の不規則なブロック (長径 1 m におよぶものもある) が多数含まれ、また火山岩礫などの外来礫も少し伴い、菊石、イノセラムスなどが泥岩基質中に散在することである。さらに全体を含まれ緑石粗粒砂岩の岩脈が貫いている。R6070~71 では、前例に似るが、砂岩、砂岩泥岩互層のブロックはさらに大きく、数 m におよぶ。た

だその泥岩との境界は必ずしも明瞭でない。周辺の泥岩中には、網目状ないし不規則に砂粒が入り込んでいる。

東側の相は、中記念別川上流に露出している。この地域では再堆積性の石灰質団球や外来礫の混入はみられず、淘汰の悪い帯緑~灰色の砂質泥岩を主体とする。また平行・斜交葉理の発達した帯緑色中粒砂岩も認められ、その中にはコンボリューションも観察される。粗粒部は側方への連続性に乏しく、レンズ状を呈することが多い。

なお小平地域の白亜系には、砂岩岩脈が多くみられるが、これらは Mo より上位の部分に著しい。

### III. 堆 積 環 境

小平地域の Turonian は、オピラシベ川上流地域で約 1,200 m の厚さに達し、他地域のそれに比べるとかなり厚い (松本・岡田, 1973)。もし Turonian 全体を 300 万年、泥岩の圧密による圧縮率を 60%、砂岩を全堆積物の 10% で圧縮はなかったと仮定すると、当地域の Turonian の平均堆積速度は 64cm/1,000 年となる。現在の海洋で、これだけ大きな堆積速度と厚さを示す堆積物は、大河川系を控えた広義の大西洋型大陸周辺に求められる。また佐久層に陸上植物片が多量に含まれることは、堆積当時に沿海水の影響があったことを示している。

第14図に示される佐久層の岩相の側方変化から考えると、西側に堆積物の供給源が存在していたと想像される。さらに体房や殻口のよく保存された *Scaphites* 類を中心とした異常巻菊石、二枚貝など、種類・個体数とも豊富な動物相で特徴づけられることや、海緑石をしばしば含むことから、佐久層堆積時の海は比較的浅海であったと思われる。

前述の Ub の堆積相は、スランプ性堆積物であることを示している。このことは、Coniacian 当時、半固結状態で堆積物が急激に流れるような不安定な斜面が存在していたことを意味している。上部エゾ層群の層厚が、東方に著しく増大する事実と合わせ考えると、東側で相対的沈降が大きかったものと思われる。

以上述べた考察は、小平地域の限定された範囲での観察に基づいた推定であり、この観察結果から、エゾ地向斜の堆積全体を言及することは控えたい。しかし上述の佐久層堆積相の水平的・垂直的变化は、佐久層が準陸棚中浅海相 (off-shore, labile shelf facies of shallow to moderate depth) であり、西側に堆積物供給源があったとする松本・岡田 (1973, 第21図)

の見解とよく一致する。

### 要 約

1. 小平地域に分布する上部白亜系について、岩相層序および化石層序学的に研究し、地質図、断面図、柱状図、ルートマップを作成するとともに、産出化石を整理し、それらのリスト、産出地点とその層位を明確に示した。
2. 産出化石に基づき、上部白亜系を化石帯区分し、9帯の *Inoceramus* 帯を識別した (第11図)。
3. *Inoceramus labiatus* 帯から *Vascoceras*, *Fagesia*, *Pseudaspidoceras*, *Mammites* など国際区分での Lower Turonian を示す菊石を採集した。これらの産出により、日本での化石層序区分と国際区分との対比が、より正確なものとなった。
4. さらに *Inoc. labiatus* 帯の下部に顕著な層灰岩を挟む部分があることが判明した。同様の事実は、他地域の Lower Turonian にも認められることから、地域岩相層序と化石層序との対応に関して、新しい資料を提供したといえる。
5. Middle Turonian の *Inoceramus hobetsensis* 帯は、本種の殻の大きさが下部では小型、上部では大型化する。西南日本で NODA (1975) が指摘したように、同帯は本種の進化系列により2分できるであろう。
6. 当地域の同帯は共存する化石群集が下部と上部で異なるが、これは環境変化に伴う化石相の変化である可能性がある。今後、他地域をもあわせ研究しなければならない。
7. 中部エゾ層群上部の佐久層、および上部エゾ層群下部 (Ub) の堆積相について考察し、前者が沿岸水の影響のあった準陸棚中浅海性堆積物、後者がスランプ性堆積物であると推定した。
8. 本地域の白亜系の上限は Upper Santonian (*Inoceramus japonicus* 帯) までであることを確認した。また下記念別川流域での白亜系と第三系との関係は、従来著しい斜交不整合であるとされていたが、今回の調査により、北西-南東方向の衝上断層で接することがわかった。

### 引 用 文 献

- 猪木幸男・田中啓策・秦 光雄・佐藤博之(1958): 5万分の1地質図幅「幌加内」および同説明書。64p., 1 map, 地調。
- JIMBO, K. (1894): Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. *Palaeontol. Abh.*, [N.F.] 2 (3), 1-48, pls. 1-9.
- MATSUMOTO, T. (1959): Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D], 9, (2), 55-93, pls. 6-11.
- (1963): The Cretaceous. In TAKAI, F., MATSUMOTO, T. and TORIYAMA, R. eds., *Geology of Japan*. 99-128, Univ. Tokyo Press, Tokyo.
- (1973): Vascoceratid ammonites from the Turonian of Hokkaido (Studies of the Cretaceous ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXVI). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*. [N.S.], (89), 27-41, pl. 8.
- and OBATA, I. (1963): A monograph of the Baculitidae from Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D], 13, (1), 1-116, pls. 1-27.
- and OKADA, H. (1971): Clastic sediments of the Cretaceous Yezo geosyncline. *Mem. Geol. Soc. Japan*, (6), 61-74.
- 松本達郎・岡田博有(1973): エゾ地向斜の佐久層について。九大理研報, (地質), 11, (2), 275-309.
- MATSUMOTO, T., OKADA, H., HIRANO, H. and TANABE, K. (1977): Mid-Cretaceous biostratigraphic succession in Hokkaido. In REYMENT, R. A. ed., *IGCP. Project Mid-Cretaceous Events, Report*. 1st Intern. Conf. Ann. Muséum d'Hist. Nat. Nice (in press).
- NODA, M. (1975): Succession of *Inoceramus* in the Upper Cretaceous of southwest Japan. *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, [D], 23, (2), 211-261, pls. 32-37.
- 柴田 賢・宮田雄一郎(1977): 北海道小平地域の上部白亜系の凝灰岩の K-Ar 年代。地調月報 (投稿中)。
- 須貝貫二(1968): 日本炭田図Ⅷ。雨竜一留萌炭田地質図ならびに説明書。61p., 16figs., 地調。
- TAKAYANAGI, Y. and OKAMURA, M. (1977): Mid-Cretaceous planktonic microfossils from the Obira area, Rumoi, Hokkaido. In Mid-Cretaceous Events-Hokkaido Symposium, 1976. *Palaeont. Soc. Japan, Special Papers*, (21) (in press).
- TANAKA, K. (1963): A study of the Cretaceous sedimentation in Hokkaido, Japan. *Rept. Geol. Surv. Japan*, (197), 122p., 2 maps, 3 pls.
- 対馬坤六・田中啓策・松野久也・山口昇一(1958): 5万分の1地質図「達布」および同説明書。74p., 1 map, 地調。
- 植田芳郎・松本達郎・赤津 健(1962): 北海道築別地域の白亜系。九大理研報, (地質), 6, (1), 15-32, 2 maps.
- YABE, H. (1903-4): Cretaceous cephalopoda from Hokkaido. Part I. *Jour. Coll. Sci., Imp. Univ. Tokyo*, 18, (2), 1-55, pls. 1-7 (1903): Part II. *Ibid.*, 20, (2), 1-45, pls. 1-6 (1904).
- (1909): Zur Stratigraphie und Paläontologie der oberen Kreide von Hokkaido und Sachalin. *Zeitschr. deutsche Geol. Gesell.*, 61, 402-444.
- (1910): Die Scaphiten aus der Oberkreide von Hokkaido. *Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients*, 23, 159-174, pl. 15.
- 山口昇一・松野久也(1963): 5万分の1地質図幅「三溪」および同説明書。59p., 1 map, 地調。