

姫浦層群下部亜層群における
Polyptychoceras 類の分類・産状及び層準

早川 浩司・田代 正之

(理学部地質学教室 高知780)

Taxonomy, mode of occurrences and stratigraphic position
of *Polyptychoceras* from the Himenoura Group.

Hiroshi HAYAKAWA and Masayuki TASHIRO

(Department of Geology, Faculty of Science)

ABSTRACT: *Polyptychoceras* is a one of the common heteromorph ammonites in the Himenoura Group. As most specimens are obtained from mudstone, they are usually compressed as a result of later compaction. The early shaft and surface ornamentation are better preserved as impression on the bedding plane than that observed in the Upper Yezo Group in Hokkaido. In the Himenoura Group, *Polyptychoceras* occurs from muddy sediments deposited at even deep marine environment unlike that in the Upper Yezo Group. Some specimens from the Himenoura Group are referred to *P. haradanum* (YOKOYAMA), *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) aff. *yubarensis* (YABE), and possibly *Polyptychoceras* (*Heteroptychoceras*) *obatai* MATSUMOTO.

According to associated fossils such as *Inoceramus japonicus*, *I. bulticus* and *Glyptoxoceras* sp., the stratigraphic range of *Polyptychoceras* is considered to be from early Santonian to Campanian but not extended to the *Inoceramus schmidti* horizon in the Himenoura Group. As a result of biostratigraphic correlation of the Upper Cretaceous system of Kyushu with that of Hokkaido by *Polyptychoceras*, it is revealed that some species of index inoceramids would be obviously separate their habitat depending on bottom environments.

キーワード : *Polyptychoceras*, 姫浦層群, 上部蝦夷層群,

Keywords: *Polyptychoceras*, Himenoura Group, Upper Yezo Group.

1. はじめに

九州姫浦層群下部亜層群産の *Polyptychoceras* 類はこれまでに産出化石リスト中に挙げられながらも図示された例は少ない。北海道の上部蝦夷層群産の *Polyptychoceras* 類との比較を行うためにも、分類、産状記載、産出層準記載が必要である。

筆者の *Polyptychoceras* 類についての分類再検討が遅れているためにそのグループの分類が混乱しているが、各地域の個体変異、産状、産出層準についての検討なくして、総括的分類はできないと考えている。姫浦層群産の *Polyptychoceras* 類は細かい葉理の発達した黒色泥岩から多数産出し、続成過程で潰されているというデメリットはあるものの、殻の破損が少なく初期の細かい殻や表面装飾が印象としてかなり良く残っている場合があるというメリットもある。この報告では、姫ノ浦層群下部亜層群から産出する *Polyptychoceras* 類を YOKOYAMA (1890), JIMBO (1894), YABE (1927), SHIMIZU (1935) などのオリジナル記載と比較し、共存するイノセラムス類を検討しながら、*Polyptychoceras* 類の時間軸に沿った変化をスタンダードとして、上部蝦夷層群と姫浦層群との対比の可能性を示す。

2. 各地域での産状と *Polyptychoceras* 類の特徴

Polyptychoceras 類は姫ノ浦層群下部亜層群に少なからず産出する。北海道の上部蝦夷層群の場合とは異なり、ノジュール中に立体的に保存されていることは極稀にしかなく、そのほとんどが泥岩中に直接含まれているために潰れている。例外的に、梶島の下部亜層群基底部の *Inoceramus amakusensis* 帯の砂岩中に含まれる砂質ノジュール中に複数の断片的な *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) sp. が保存されていた例、および姫戸町の *Inoceramus japonicus* 帯の泥岩中で *Hauericeras angustum* と共にやはり断片的な殻がノジュールに含まれていた例がある。大きく分けて次の2通りの産状が見られる。

1. パッチ状に *Gaudryceras denseplicatum*, *Eupachydiscus haradai* などと一緒にほぼ同一層理面上に散在する。一部が破損していることが多い。
2. 同一層理面上に複数の *Polyptychoceras* が散在し、*Inoceramus* (*Cataceramus*) cf. *bulticus toyajoanus* NAGAO and MATSUMOTO を伴うこともある。ほぼ、完全に破損が少ない。

このように各地域で *Polyptychoceras* 類の形態、産状、共存化石が異なるため、Fig. 1 に示した各産地ごとに記載を行う。また、*Polyptychoceras* 類の標本の各部分を示す用語定義として Fig. 2 を示す。

[竜ヶ岳町和田の鼻]

産地および共存化石

Loc. Wa1, 2 (天草上島姫ノ浦町和田の鼻の海岸) では層理の発達した黒色泥岩から産出する。Loc. Wa1 は和田の鼻北の砂浜近くの露頭で、Loc. Wa2 は和田の鼻東端の露頭である。泥岩中には厚さが 0 cm ~ 5 cm に変化する二枚貝密集層が見られる。Loc. Wa2 では *Gryptoxoceras* sp. が産出した。

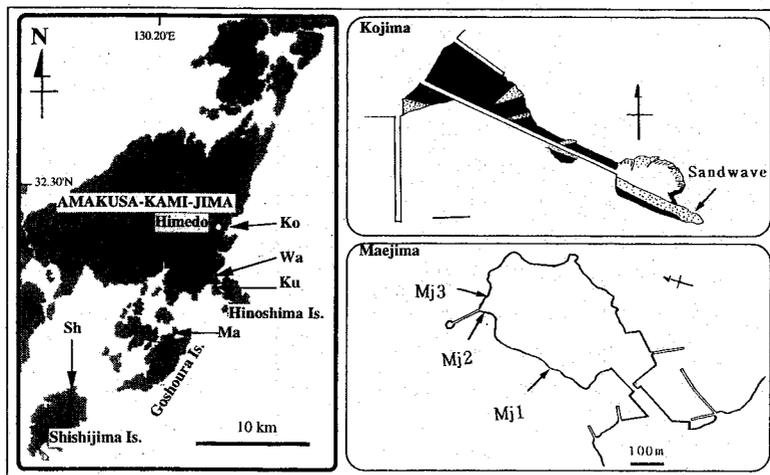


Fig.1. Locality map.

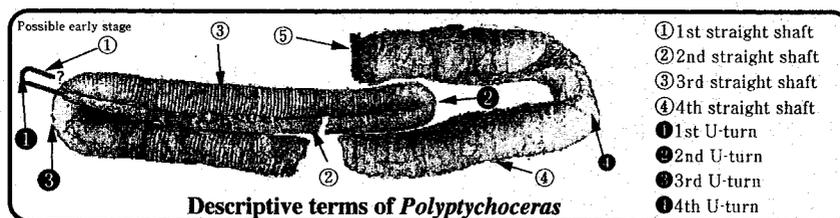


Fig.2. Terms for description of *Polyptychoceras*.

Polyptychoceras cf. *haradanum* (YOKOYAMA)

Pl. 2-6.

Pl. 2-6の標本では第2, 3, 4直線螺環の3本の直線螺環と第3 Uターン部が保存され, 成長ともなう装飾変化が観察できる. この露頭からは保存の良い *Polyptychoceras* の産出は稀であるが, 他の断片的な標本も同一の特徴を示す.

初期の直線螺環とUターン部分が交差する. Uターン部分前後では肋の強さと間隔は比較的規則的であるが, 直線螺環のある部分では肋の強さ, 間隔ともに不規則である. 細い方の直線螺環でコンストリクションを伴い, 前半部では成長軸に対し垂直な方向 (rectiradiate) の肋が, また後半部では成長軸に対し斜交する (prorsiradiate) 肋が見られる.

この標本は巻方および装飾の特徴から YOKOYAMA (1890) の *P. haradanum* に比較することができる. 厳密にはUターン部の肋がややカギ型を示し, *P. (Subptychoceras)* 亜属に近い特徴を有する. しかし, *P. (Subptychoceras) yubarense* はそれぞれの直線螺環が互いに接するかあるいは非常に接近している点, および強いカギ状の肋と複数の肋が重なりあったダブルリブが発達する点がこの標本とは異なる.

Polyptychoceras sp.

Pl. 2-1,4.

Pl. 2-1は第2, 3直線螺環とそれをつなぐ第2 Uターン部からなる。細い方の直線螺環ではコンストリクションを伴い、成長軸に対し斜めの肋が見られ、Uターン後は肋が弱くなる。Pl. 2-4も保存の違いでかなり肋が尖って見えるが、Pl. 2-1と同じであると思われる。Pl. 2-7に示した上部蝦夷層群産の*Polyptychoceras haradanum*と一見似ているが、比較している成長段階が一段階異なり、Pl. 2-1はPl. 2-7の一段階前の第3 Uターン部である。Pl. 2-4の標本は第2直線螺環については*P. (Subptychoceras) yubarensis*に近い様に見えるが、第3直線螺環で急に装飾が弱くなる点が異なる。北海道の上部蝦夷層群でも同様の標本はいくつか得られているがそれらは既存種の中間的形態であり、分類上の問題は解決していない。

Polyptychoceras (Subptychoceras) aff. yubarensis (YABE)

Pl. 2-3

この標本では第2, 3直線螺環とそれをつなぐ第2 Uターン部、第4 Uターン付近の第4, 5直線螺環である。表面装飾がよくわからないが、幅の広い平らな肋がある点で*Polyptychoceras (Subptychoceras) yubarensis*に類似するが、全体的に装飾が弱く、まったく同種とは言い難い。

Polyptychoceras cf. subquadratum (YOKOYAMA)

Pl. 2-2

この標本は第4 Uターン部の断片的な標本であるが、YOKOYAMA (1890)の本種に類似する。断片的な標本なので詳しいことはわからないが、一緒に産出する個体の成体住房部かもしれない。

[姫戸町小島]

産地および共存化石

島につながる堤防の北側に*Polyptychoceras (Heteroptychoceras) obatai*, *Inoceramus japonicus*が多産する。共存化石として最も普通に産出するのは、*Eupachydiscus haradai*, *Gaudryceras striatum*, 直径2~4 cmほどのウニである。

堆積構造

小島の南側にはほぼ北西-南東方向の走行で砂岩が挟まれている。その砂岩は層厚1 m余で下部では斜交層理(あるいは葉理)やチャンネル構造が見られ、上部は複数の砂岩層がアマルガメイトしているために層理は不明瞭である。砂岩層には全体として1回の上方厚層化が認められる。砂岩層の上部には波長の長いサンドデューンが見られ、峰の伸びの方向はほぼ平行で波長は約10 m前後である。サンドウェーブの峰は多少波打っているがほぼ北西-南東方向でリーサイドは南西を向く。

おそらくこのサンドデューンは北東→南西方向の潮流によって形成されたと考えられる。また、堤防の両側には層厚の変化する砂岩があり、ハンモック状斜交層理や低角斜交葉理が見られる。ハンモック状斜交層理が形成される深さは暴風卓越型陸棚で平均50-80mである(斎藤, 1989)。これら2枚の砂岩層以外にはストームの暴波浪による堆積構造は見られないことから、一時的な非常に強いストームによって堆積したと考えられ、その堆積深度は80m程度か、あるいはこれよりも若干深い程度であろう。

Polyptychoceras (*Heteroptychoceras*) cf. *obatai* MATSUMOTO

Pl. 1-1

第3直線螺環は初期螺環(第2直線螺環)と接しているが第4直線螺環とは離れている。第2直線螺環は第3Uターン部と交差している(矢印)。初期螺環には prorsiradiate rib が見られるが、第3直線螺環には規則的で肋間隔の広い肋が発達している。

この産地の標本は形態のバリエーションが広く、またサイズのにもばらつきがある。この標本では、第3Uターン部での曲がりかたが緩やかで、厳密には *P. (Heteroptychoceras) obatai* に同定することはできないかもしれないが、上部蝦夷層群産の *P. (Heteroptychoceras) obatai* の標本も形態変化に富み、小島産の標本も北海道の上部蝦夷層群の *P. (Heteroptychoceras) obatai* の変異に含まれるであろう。小島では *P. haradanum* タイプの標本は得られていない。

[竜ヶ岳町柵島]

産地および共存化石

Polyptychoceras は柵島の下部亜層群基底部の砂岩層中のノジュールから稀に、その上位の泥岩層から *Inoceramus japonicus* と共に普通に産出する。多くは泥岩中に散在するが、スランプ中の密集層に二枚貝や *Eupachydiscus haradai* の断片とともに含まれることもある。泥岩中に直接含まれるにもかかわらず、破損していることが多い。*Pseudoxybeloceras quadrinodsum* (JIMBO) を得ている。砂岩層の上面には *Planolites*, *Palaeophycos* 等の生痕化石が見られる。

Polyptychoceras (*Subptychoceras*) *yubarensis* (YABE)

Pl. 2-5

断片は比較的多産するが、ほとんどは流れ込みであり破損の少ない個体は見られない。断片的ではあるが螺環には幅が広く平らな肋が見られることから、北海道の *P. (Subptychoceras)* 属であると思われる。サイズのには大型でいわゆる *P. (Subptychoceras) yubarensis* に近い。

この他、柵島の姫浦層群基底部の砂岩からノジュールに含まれた *P. (Subptychoceras)* sp. を得たが、それは装飾とサイズの上部蝦夷層群の *Damesites semicostatus* が多産する *I. amakusensis* 帯(下部サントニアン階)の中部から産出する未定種 *P. (Subptychoceras)* sp. に類似する。

堆積構造

梶島では下位のカコウ岩との不整合を観察することができる。砂岩層は田代ほか(1986)でも記載されているが、複数の砂岩層がアマルガメイトし、上方薄層化および細粒化の傾向が認められる。上部では低角斜交葉理が認められ、一部にはハンモック状斜交葉理に近い堆積構造も見られる。その上位の泥岩では葉理の発達する部分とスランプの発達する部分が重なりあっている。上部にウェーブ・リップルの見られる砂岩層が挟まれているが、いわゆるストーム波浪限界よりも浅い環境のものではなく、イベント的な非常に強いストーム時に形成されたリップルであると考えられる。

[前島]

産地および共存化石

御所浦町前島の西岸に連続して露出する下部亜層群の2地点(Fig. 1)で *Polyptychoceras* が産出した。東西性の断層によって少なくとも3つのブロックに別れており、その上下関係は良くわからない。一番南側のブロックと北側のブロックで *Polyptychoceras* を得た。

Gaudryceras denseplicatum, *Eupachydiscus haradai* と共に完全な個体(Pl. 1-2)と破片(Pl. 1-3)が層理面上の1m四方程度の範囲に散在している。同一層理面ではないが近くに殻長30cmを越える *Inoceramus cf. bultivus toyajoanus* が見られた。

北側のブロックでは *I. bultivus toyajoanus* と共に層理面上に散らばっているのが見られた。

Polyptychoceras haradanum (YOKOYAMA)

Pl. 1-2

Pl. 1-2 は前島のM1地点で産出した中で最も完全な標本である。この標本では3本の直線螺環が保存されているが、初期部分が保存されていない。そのため、第3Uターン部と初期螺環(第2直線螺環)が交差するのか、そうでないのかは分からない。第3直線螺環で肋間隔が次第に広くなり、Uターン後にフック状の肋が現われる。

Polyptychoceras (Subptychoceras) yubarensis (YABE)

Pl. 1-3

Pl. 1-3 は第3直線螺環の断片で、規則的に並ぶ幅の広い平らな肋とダブルリブがはっきりと見られる。この標本は装飾とサイズから上部蝦夷層群の *P. (Subptychoceras) yubarensis* に同定できる。

Polyptychoceras (Heteroptychoceras) obatai MATSUMOTO

Pl. 1-5

前島のM3地点では前記のタイプとは異なるタイプの個体が産出する。この産地で得られた標本

はM1地点の個体よりもかなりサイズが小さい。装飾は規則的な肋のみでダブルリブやカギ状の肋は見られない。また、この産地で産出する個体の第3 Uターン部はやや大きくUターンしており、北海道上部蝦夷層群産の *P. (Heteroptychoceras) obatai* に同定できる。標本の保存が悪いが、*P. (Heteroptychoceras) obatai* のように第2直線螺環は第3 Uターン部と交差しない。

[獅子島白浜]

産地および共存化石

獅子島の北部の白浜海岸で淘汰の良い砂岩から *P. (Subptychoceras) yubarensis* と *I. japonicus* (Pl. 1-7) を得た。その他の共存化石として泥岩から大型の *Gaudryceras denseplicatum* の住房部の破片 (いわゆるシュロもどき) が得られた。

Polyptychoceras (Subptychoceras) cf. yubarensis (YABE)

Pl. 1-4

標本は幅の広い平らな肋を持ち、*P. (Subptychoceras) yubarensis* あるいはそれに類似する種 (形態) であると考えられる。砂岩中に含まれ直線螺環の一部が産出したのみなので詳しいことは良く分からないが、装飾に関しては北海道の上部蝦夷層群で *Inoceramus amakusensis* 帯の *Damesites semicostatus* が多産する層準より産出する *P. (Subptychoceras) yubarensis* と類似するがやや小型であり、それよりもやや上位の層準のタイプであると思われる。

3. 分類についてのまとめ

九州天草地域の姫ノ浦層群下部亜層群からは北海道の上部蝦夷層群より産出する *P. haradai*, *P. (Subptychoceras) aff. yubarensis*, *P. (Heteroptychoceras) obatai* に比較できる標本が得られた。Pl. 2-7, 8 に YOKOYAMA (1890) で記載された標本を示す。

御所浦町前島 (M1地点), 獅子島白浜で得られた標本は上部蝦夷層群産の *P. (Subptychoceras) yubarensis* とサイズの的にも装飾もまったく同じとみなすことができる。しかし、共存するイノセラムス類については北海道上部蝦夷層群とは異なり、姫浦層群下部亜層群では *I. (C.) bulticus toyajoanus* が共存する。

P. (Heteroptychoceras) obatai は北海道古丹別および達布地域の上部蝦夷層群から比較的良好に産出する。MATSUMOTO (1977) で示されたタイプ標本は筆者の一人 (早川) の観察では、Holotype では第3 Uターン部で初期螺環が交差しており、Paratype では第3 Uターン部の内側に第1 Uターン部が収まる形態で、厳密にはこの2つの形態に分けられる。Pl. 2-9 は古丹別地域上ノ沢産の標本で、*Hyphantoceras orientale* (YABE) と共存する多様な変異の一形態である。小島産の標本はこの形態に近い。

P. (Heteroptychoceras) obatai は御所浦町前島 (M3地点), 小島で得られており、小島の標本は *P. (Heteroptychoceras) obatai* の Holotype の変異に、前島の標本は Paratype にそれぞれ比較することができる。北海道古丹別地域の上部蝦夷層群の場合は *Inoceramus amakusensis* 帯と *Inoceramus japonicus* 帯の境界付近から産出するが、これまでに観察した限り *P.*

(*Heteroptychoceras*) *obatai* を特徴づける大きなUターンは同一ノジュール中でもさまざまに個体変異が大きいことが分かっている。姫浦層群産の標本もこの個体変異の変異に含まれると考えられる。

和田の鼻 (Wa1) 産の標本は巻き方は *P.* (*Subptychoceras*) 亜属の巻き方と同じであるが、ダブルリブや強いカギ状の肋が見られず、装飾に関しては *P. haradanum* に近い特徴を持つ。北海道古丹別地域において、これと同じタイプの標本は *Inoceramus amakusensis* 帯の上部で産出する。Loc. Wa2 の標本は *P.* (*Subptychoceras*) 属的装飾が弱く、古丹別地域の *I. orientalis nagaoui* が多産する層準から産出するタイプと似ている。

北海道古丹別地域の上部蝦夷層群では *Inoceramus japonicus* が最初に出現する層準の直下からは *P. haradanum*, 装飾の弱いタイプの *P.* (*Subptychoceras*) spp., *P.* (*Heteroptychoceras*) *obatai*, *P.* (*Heteroptychoceras*) sp., などの他に中間的な形態の個体が産出し、一時的に *Polyptychoceras* 類の多様性が急激に増加したように見える。この層準は *Hyphantoceras orientale* (YABE), *Baculites tanakae* の初現層準であり、*H. orientale* はこの層準でのみ特徴的に産出する。一方、姫ノ浦層群下部亜層群でこのように形態が急激に多様化するのには和田の鼻 (Loc. Wa1) と小島の *I. japonicus* の産出する泥岩中で観察することができる。梶島西岸の *I. japonicus* を産出する層準において *Polyptychoceras* 類のこのような多様化は見られない。小島のこの層準は *I. japonicus* が多産するようなかなり深い環境であり、やや浅い砂泥底に棲息していたと考えられている *I. naumanni* や *H. orientale* などの異常巻きアンモナイトが流れ込んでくるチャンスは考えにくい。

和田の鼻 (Loc. Wa2) から産出する標本には *P. subquadratum* に近いタイプや *Glyptoxoceras* sp. が含まれている。このことからその層準はおそらく Loc. Wa1 や梶島の層準よりもやや上であると考えられる。

4. 北海道上部蝦夷層群との比較

九州天草地域の下部亜層群における *Polyptychoceras* の産出層準と北海道上部蝦夷層群におけるその産出層準をイノセラムス化石層序に基づいて対比すると、両者で若干のずれが生じる。筆者はかつて北海道苫前郡古丹別の上部蝦夷層群における *Polyptychoceras* 類の連続的な形態変化を示した (早川, 1989)。それは、時間とともにいわゆる *Subptychoceras* タイプの個体から *Polyptychoceras* タイプの個体へと装飾が弱くなりながら小型化していく変化である。

姫戸町小島や獅子島などでは明瞭なダブルリブと鍵型肋の見られる *P.* (*Subptychoceras*) *yubarensis* に同定できる標本が得られている。下部亜層群ではこれらは *I. japonicus* と共存している。一方、上部蝦夷層群で獅子島産の標本と同じタイプの標本は *Damesites semicostatus* が密集して産出する *I. amakusensis* 帯の中部から得られる。上部蝦夷層群においてこの層準ではまだ *I. japonicus* は出現していない。また、小島や梶島で見られるタイプの標本はサイズと装飾から推定すると、北海道の蝦夷層群では *I. japonicus* 帯直下の *Hyphantoceras orientale* が多産する層準から得られる。梶島や小島の *I. japonicus* と共存する *Polyptychoceras* 類は、古丹別地域では *I. amakusensis* あるいはそれに類似するイノセラムスと共存する。

前島 (Ma1 地点) 産の標本は *P. haradanum* に同定できる。 *P. haradanum* のタイプ標本 (Pl. 2-7) は北海道歌笛地域のカンパニアン階とされる層準より得られた標本で、共存化石として *I. orientalis nagaoui* が知られている。おそらく同層準であると考えている Ma2 では Pl. 1-6 に示

した *I. (C.) bulticus toyajoanus* を得ている。Pl.1-2 と似たタイプは古丹別地域では *I. japonicus* と、また中川地域では *I. schmidti* (ただし、区別の困難な *I. sachalinensis* を含む) と共存する。

前島 (M3 地点) で得られた標本は *P. (Heteroptychoceras) obatai* に近いと考えられる。北海道の古丹別地域と達布地域では *P. (Heteroptychoceras) obatai* は上記の *Hyphantoceras orientale* が産出する層準で得られる。

姫浦層群下部亜層群より産出する *Polyptychoceras* 類は、形態的には古丹別地域の上部蝦夷層群ではサントニアン階中部 (*I. amakusensis* 帯 ~ *I. japonicus* 帯下部) と考えられている層準から得られる標本に比較できる。中川地域の *Sphenoceras schmidti* MICHAEL (ただし、*S. sachalinensis* を含む) と共存する小型の *Polyptychoceras* は、同じ形態の個体が古丹別地域の上部蝦夷層群最上部でも得られるが、それはこれまでに記載された種には同定できない。このタイプが産出する層準は中川地域では *Sphenoceras schmidti* と共存することからカンパニアンと考えられている。一方古丹別地域でこれと同じ形態の個体が産出する層準では、まだ *Sphenoceras schmidti* は産出していない。古丹別地域のさらに下位の層準から産出する Pl. 2-9 は姫浦層群では *I. japonicus* と共存している。さらに、姫浦層群で *I. (C.) toyajoanus* と共存するタイプは上部蝦夷層群では *I. amakusensis* 帯と *I. japonicus* 帯境界付近にあり、ここでも見かけ上時間の差が認められる。

一つの可能性として、北海道の上部白亜系で言う *S. schmidti* (s.l.) によるカンパニアン階の下限は実際にはまだサントニアン階であり、姫浦層群で言うカンパニアン階とは一致しないのではないだろうか？

引用文献

- 早川浩司：白亜紀異状巻きアンモナイト *Polyptychoceras* の進化について —— 環境変化と形態変化 —— . 日本古生物学会 1989年 年会講演要旨., (1989)
- JIMBO K.: Beitrage zur Kenntniss der fauna der Kreiderformation von Hokkaido. *Palaont. Abh.*, Jena, 6, 149-194, (1894).
- MATSUMOTO, T.: Some heteromorph ammonites from the Cretaceous of Hokkaido (Studies of the Cretaceous ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXXI). *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ.*, Ser. D, Geol., 23 (3), 303-366., (1977).
- 田代正之・谷口康浩・岡村真・安田尚登・前田晴良.: 天草・姫浦層群下部亜層群の堆積環境に関する研究. 高知大学学術研究報告, 35, 151-167, (1986).
- 斎藤文紀：陸棚堆積物の区分と暴風卓越型陸棚における堆積相. 地学雑誌, (98), 350-364, (1989).
- SHIMIZU, S.: The Upper Cretaceous ammonites so-called *Hamites* in Japan. *Proc. Imp. Acad.*, Tokyo, 2 (10), 547-550 (1935).
- YOKOYAMA, M.: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. *Palaeontographica*, Band 36, 159-202, (1890).
- YABE, H.: Cretaceous stratigraphy of the Japanese Islands. *Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ.*, 4 (1), 13-24, (1927).

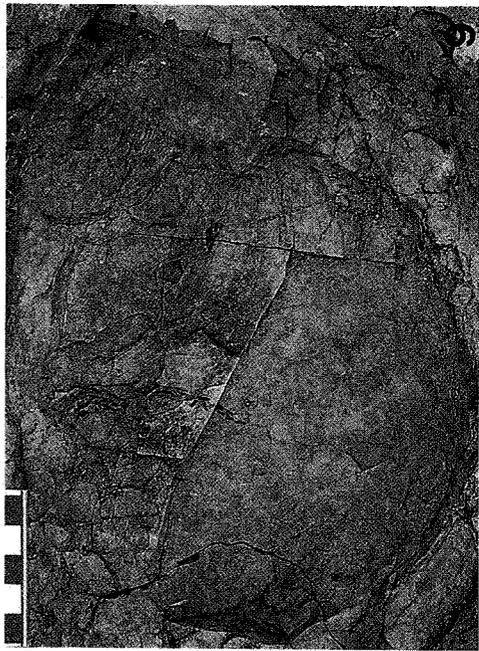
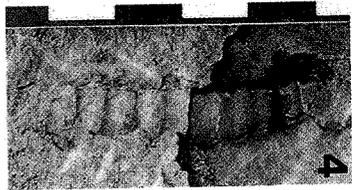
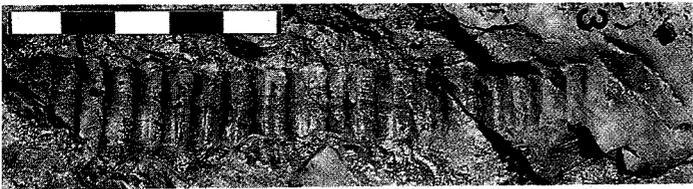
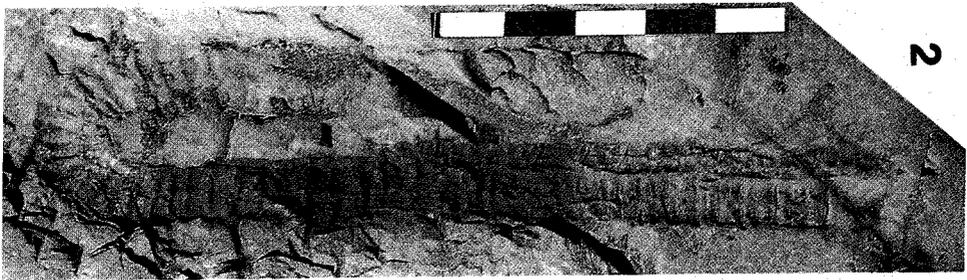
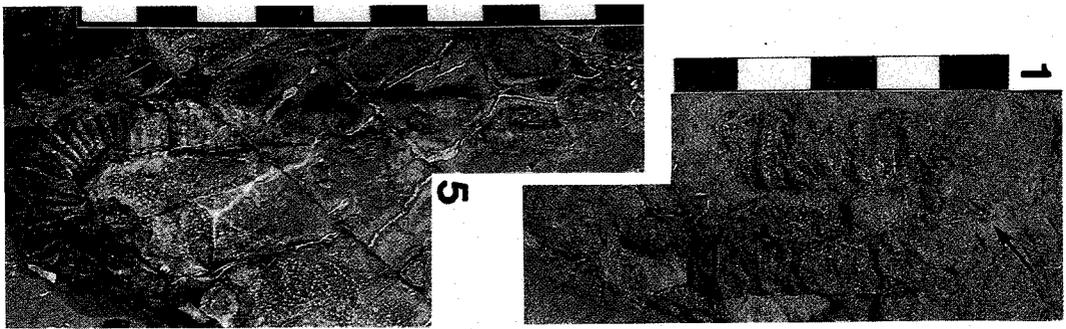
平成 6 (1994) 年 9 月 30 日 受理

平成 6 (1994) 年 12 月 27 日 発行

Plate 1, 2

Explanation of Plate 1

1. *Polyptychoceras* (*Heteroptychoceras*) cf. *obatai* (MATSUMOTO)
The early straight shaft cross the later U-shaped whorl (arrow).
Loc. Kojima
2. *Polyptychoceras haradanum* (YOKOYAMA)
Loc. Maejima: Ma1 (southwestern part of Maejima)
3. *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) *yubarensis* (YABE)
Loc. Ditto.
4. *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) cf. *yubarensis* (YABE)
very close to P.(S.) *yubarensis* but smaller than it. Loc. Shirahama, Shishijima
Island. Fragments in medium sandstone.
5. *Polyptychoceras* (*Heteroptychoceras*) cf. *obatai* MATSUMOTO
Scattered on the same bedding plane with *I.(C.) bulticus toyajoanus*.
Loc. Maejima: Ma3 (northern part of Maejima)
6. *Inoceramus* (*Cataceramus*) *bulticus toyajoanus* NAGAO and MATSUMOTO
Loc. Maejima: Ma2 (uppermost part of the slump mudstone bed)
7. *Inoceramus japonicus* NAGAO and MATSUMOTO
Close to *I. japonicus hokkaiensis* in a sense of NODA (1983).
Loc. same as Fig. 4.



Explanation of Plate 2

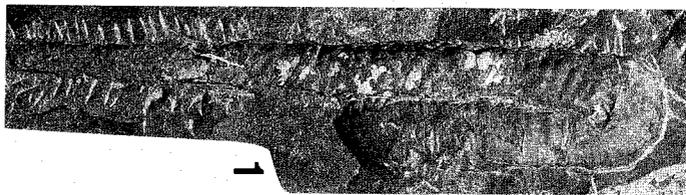
1—6: Himenoura Group specimens.

1. *Polyptychoceras* aff. *haradanum* (YOKOYAMA)
2. *Polyptychoceras subquadratum* (YOKOYAMA)
3. *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) aff. *yubarense* (YOKOYAMA)
4. *Polyptychoceras* sp.
5. *Polyptychoceras* (*Subptychoceras*) *yubarense* (YABE)
6. *Polyptychoceras* cf. *haradanum* (YOKOYAMA) Rubber cast; this side down at the bedding plane.

7—9 : Upper Yezo Group specimens.

7. *Polyptychoceras haradanum* (YOKOYAMA). Type specimen illustrated by YOKOYAMA (1890)
8. *Polyptychoceras subquadratum* (YOKOYAMA). Type specimen illustrated by YOKOYAMA (1890)
9. *Polyptychoceras* (*Heteroptychoceras*) *obatai* (MATSUMOTO). Loc. Kaminosawa, Kotanbetsu, Hokkaido.

Himenoura Group



1



3



2



4

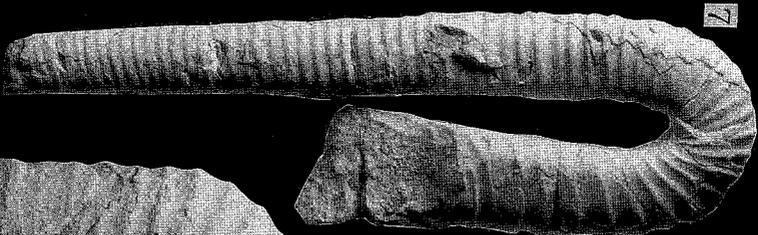


5



6

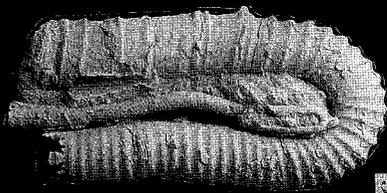
Upper Yezo Group



7



8



9

