

西南北海道今金－上八雲地域の瀬棚層の“不整合”

能條 歩¹⁾・松田敏孝²⁾

Some unconformities at the base of the Setana Formation in the Imakane – Kamiyakumo area of southwestern Hokkaido, Japan

Ayumu NOJO¹⁾ and Toshitaka MATSUDA²⁾

Key words : unconformity, Setana Formation, southwestern Hokkaido.

1. はじめに

西南北海道に分布する下部更新統の瀬棚層は長尾・佐々（1933）により定義されたが、当初の模式地が軟体動物化石の研究により中新統であることが判明したため、橋本ほか（1963）により今金町花石付近の後志利別川流域を模式地として再定義され、以来今日まで西南北海道の上部新生界を代表する標準層序の一つとされている。瀬棚層は保存の良い軟体動物化石を産出することでも知られており、それらは瀬棚動物群と命名され第四紀前半を代表する寒流系軟体動物群集として位置付けられている（鈴木，1991）。また、瀬棚層の具体的な堆積年代については、模式地付近の細粒砂岩層中のガラス質凝灰岩のK-Ar年代等から約1.0Ma前後に堆積したことが推定されている（能條ほか，1996）。

今金－上八雲地域の瀬棚層は、下位層のすべてと不整合関係にあり（能條ほか，1994），その不整合面の多くは基底礫を伴う高角度の傾斜不整合である。一般に多くの不整合面が同一地域に存在する場合、その不整合面の詳細な観察から不整合形成層堆積時の海進の性質を推定・復元するための多くの情報提供が期待されるが、本地域において瀬棚層の不整合面の個々の形状と下位層との関係についての詳細な記載はこれまでなされていなかった。また、不整合面を詳細に観察することで、これまであまり検討されてこなかった個々の不整合地点における堆積環境変化史の復元が期待される。そこで、本論では瀬棚層堆積開始期の古環境解析の一助とすべく、これまで筆者らが観察した瀬棚層の不整合面のうち、美利河－北桧山－上八雲地域における不整合面の形態と、代表的な露頭における含泥率の変化および岩相変化の詳細を記載する。

¹⁾ 今金町教育委員会。Imakane Board of Education, Imakane, Hokkaido, 049-43 Japan.

²⁾ 北海道教育大学岩見沢校地学研究室。Department of Earth Science, Iwamizawa College, Hokkaido University of Education, Iwamizawa, 068 Japan.

2. 記載用語 “不整合” について

“不整合”という用語は、地層の堆積関係を示す重要な層位学用語の一つであり、その用語で示される現象は、不整合面で境される2地層間に地質学的な時間間隔のあることを示すが、その言外に陸化と侵食およびその後の堆積という地史学的な意義が含まれている。しかし、実際には“不整合”と記載されている野外地質現象は必ずしも陸化という地史学的なイベントを示していないと考えられるものもあるようである。念のために現時点での“不整合”という用語の一般的な理解を示すものの代表として新版地学事典（地学団体研究会編、1996）の記述を以下に引用する。

『ふせいごう 不整合 unconformity, unconformability (独) Diskordanz (仏) discordance (露) несогласие ある地層が、堆積後または火成岩・変成岩の形成後に隆起し、陸上で風化・削剥作用を受け、その侵食面上に新期の地層が堆積したとき、両者の関係を不整合という。地層どうしの場合、新旧2地層の間には、著しい堆積作用の中絶、すなわち堆積間隙が存在するので、より一般的には、上下二つの地層間にみられる、多少とも重大な不連続関係を指す。整合の対語。実際には、整合に重なり合う地層間にもいくらかの堆積間隙はあり、どの程度までを整合とし、どの程度から不整合とするかは一義的に定めがたく、その用法は人によりかなり異なる。不整合の規模（大きさ）は、単に時間間隙の長短よりも、むしろその間に働いた地殻変動の内容や大きさ、下位層の削剥の程度、不整合現象の空間的広がりなどに基づいて論じられるが、多くの場合、規模の大きいものは間隙期間が長い。不整合は、現象形態や規模などから、いろいろに分類され、傾斜不整合・平行不整合・パラコンフォーミティー・ノンコンフォーミティー・混成不整合・部分的な不整合・非整合・準整合・ダイアステムなどの用語が提唱されている。』

このように“不整合”と記載される野外地質現象は、必ずしも一義的に陸化という地史学的なイベントを意味するものではなく、“いろいろに分類され”るような複数の意味が含まれているものである。したがって“不整合”の意味は“整合でない堆積関係の総称”とするべきで、厳密な記載用語としては好ましくなく、個々の厳密な記載においては“傾斜不整合”などの用語を使用することが望ましい。

これまで、地史学的に重要な情報を提供する“不整合”をどのように規定するかという問題については、いくつかの考察がなされている。たとえば藤田（1978）は、“不整合とは、上下に重なる二つの地層の間に、大きな時間的間隙（hiatus）があるとき、その二つの地層の示す関係のことである”と規定し、不整合の背景をなす時間間隙をもたらした変動の分析のために、不整合を隆起・陸化を伴うものと水底下において形成されるものとに大別している。同様に星野（1978）は、いくつかの不整合に関する見解を整理し、“陸上侵食面”に着目すると同時に、深海底に見られる不整合現象には陸上侵食を受けたものと無堆積現象のために生じたものとがあるという見通しを述べている。一方歴史的にはHuttonが1795年に記載して以来多くの不整合に関する分類や区分がなされており、現在用いられるAngular unconformity, Disconformity, Paraconformity, Nonconformityの用語はDunbarとRogersにより1957年に提案されたものである。そしてその後1963年になってTomkeieffがこれらを総括して、不整合は以下の4側面から記載されるべき現象であるとしている（清水・公文、1978）。

構造的側面—不整合は常に下の古い岩石と上の新しい岩石という二組の岩石をわかつ‘不整合面’を意味する。不整合面は(1)風化の面、(2)風化と削剥の面、(3)侵食あるいは削剥の面、(4)不堆積の面とってよい。不整合面は上部の地層に平行な面あるいは不規則な面である。

年代学的側面—不整合面は堆積の中断あるいは層序記録の時間間隙を示す。それは侵食あるいは不堆積の埋もれた面なのかもしれない。

分類上の側面－不整合は4つのタイプに分類される．I．Angular（傾斜－），II．Parallel（平行－），III．Non-depositional（不堆積－），IV．Heterolithic（異質岩間－）．

地質学的側面－不整合は過去の事件－つまり造山時期，海進と海退，岩相の変化，気候の変化といった－の貴重な地質学的記録である．不整合はしばしば地質系統や層群の区分に用いられる．

この分析は非常に有用性の高いもので，特に上記 I～IVの分類は現代においても通ずると考えるが，残念ながら現在広く使用されているとは言い難い．

日本においても池辺（1957）が，“不整合”を地層区分のオーダーに沿って不整合（層群オーダー）・非整合（累層オーダー）・準整合（部層オーダー）と用語区分し，単層間の最小の不連続面には「整合の層理」という用語を当てることを提唱している．この提唱は時間間隙の大きさを区分の目安に取り入れるもので，地史学的な検討を加える際には非常に有用な区分であり，かつどの程度の時間間隙を不整合とするかが個人によって異なるパラコンフォーミティーなどに見られる問題を解決することができる．しかし，この区分法には，地層区分が確定しなければ“不整合”の定義が確定できない，地層区分のオーダーが変更された場合に“不整合”のオーダーも変更せねばならない，単層どうしの“不整合”関係が認められない，などの根本的な問題があり現実には適用が難しい．

このように“不整合”の用語に見られる問題点は，単に野外で観察される地質現象の形態を示す用語と成因的内容が含まれた用語とが混在していることに原因がある．しかし，先に述べたように不整合は地史学的に重要な野外地質現象であるため，成因的な概念が含まれてしまうのはむしろ当然のことであり，成因的な背景を抜きにして現象としてのみ不整合をとらえることには意味がないといってもよい．

本論は“不整合”を詳細に記載することで，高解像度の堆積相解析と古環境解析を行うための基礎情報を提供するものである．したがって本論では前述の“不整合”という用語の用法の経緯と問題点を踏まえ，記載するにあたってはひとまず海成層に限り^{*}以下のように用語を区分して用いる．

不整合（unconformity）－整合でない堆積関係の総称．堆積関係における上位層と下位層との不連続な関係を示す．過去の陸化と侵食（すなわち堆積盆の消滅と新たな形成）を示すという概念を含む「傾斜不整合・平行不整合・パラコンフォーミティー・混成不整合」と，陸上侵食を受けていない（すなわち同一堆積盆内での不連続的堆積）と考えられるものに対して用いる「非整合」と，どちらの場合もありうる「ノンコンフォーミティー」とがある．

傾斜不整合（angular unconformity）－狭義の不整合．上位層と下位層の走向・傾斜が異なるもの．

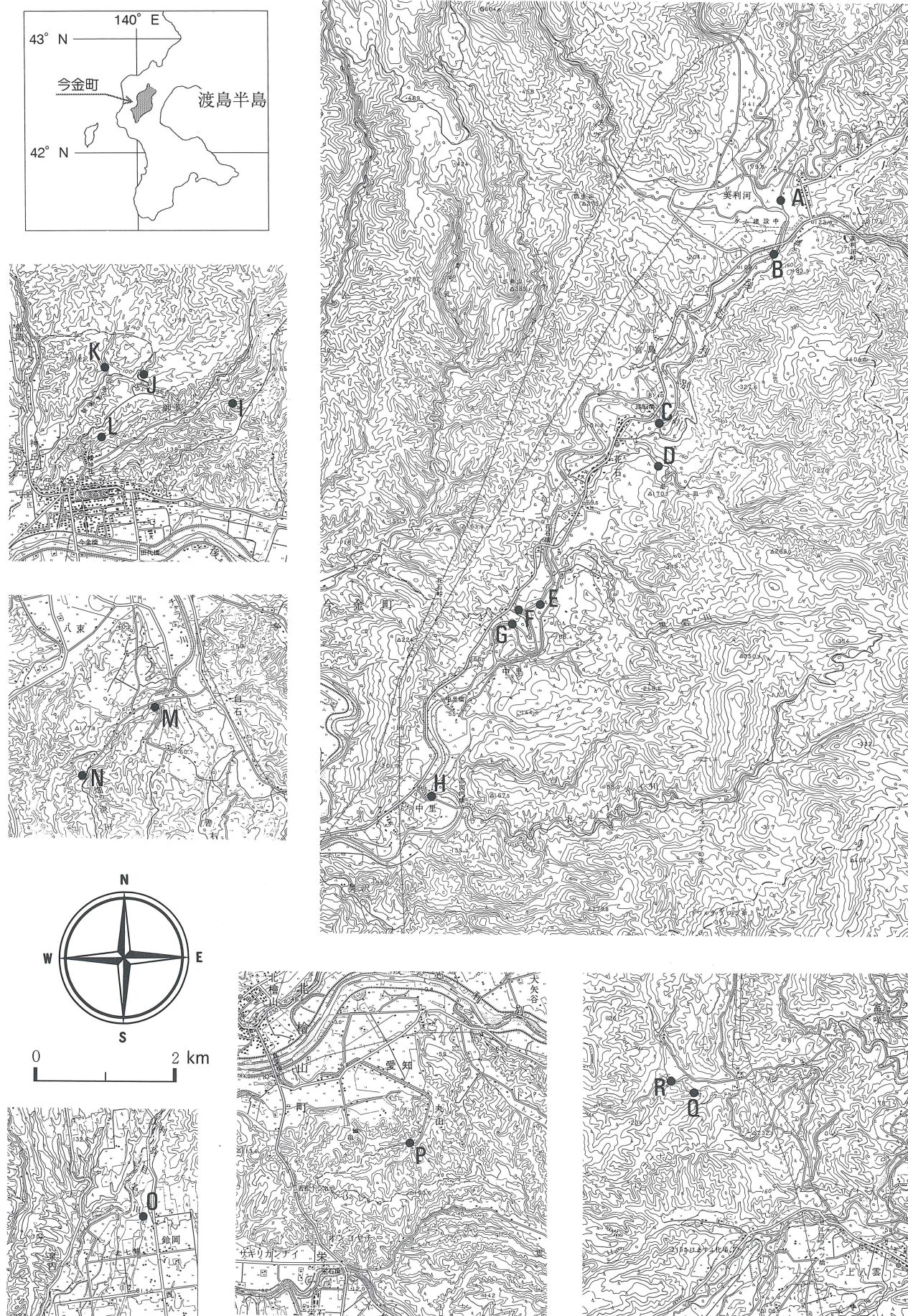
平行不整合（disconformity）－上位層と下位層の層理面がほぼ平行なもの．さらに不整合面もほぼ平行なものはパラコンフォーミティー（paraconformity）．

混成不整合（blended unconformity）－例えば花崗岩類風化殻（真砂^{マサ}）の上に花崗岩質砂岩が堆積した場合のように，明瞭な不整合面がみられないもの．“めくら不整合”と呼ばれていたもの．

非整合（disconformity）－陸上侵食を受けていない海底侵食や堆積の不連続．**ダイアステム（diastem）**．

ノンコンフォーミティー（nonconformity）－下位層が火成岩・変成岩の場合．

^{*}陸成層どうしの不整合の場合，それが示すのは“過去の陸化と侵食”ではない．しかし，下位層が削剥されている場合は堆積環境の質が堆積→削剥→堆積と少なからず変化したことを示す．この意味でやはり堆積盆の消長を記録していると考えれば上述の区分を適用できると考えられるが，そうした変化のすべてが地史学的に重要な意義を持つかどうかは疑問である．ただし，不整合で境される陸成層どうしは，“陸域という同一の堆積環境下における堆積である”と考えることも可能であり，海成層の不整合関係とはやや異なる地史学的な意義を持っているといえるため，本論ではひとまず海成層に限りこれらの用語区分を当てはめることとした．



第1図 不整合露頭位地図(国土地理院発行5万分の1地形図「瀬棚」・「今金」・「遊楽部岳」を使用)

3. 瀬棚層不整合記載

瀬棚層は、斜交葉理をもつ凝灰質粗粒砂岩層・コキナ質粗粒砂岩層・青灰色細粒砂岩のいずれかの岩相で下位層と傾斜不整合関係にある場合が多い。多くの不整合面上には、層状または点在する基底礫があり、穿孔貝の生痕のあるシルト～細粒砂岩の角礫を含む場合も多い。今金一上八雲地域では、美利河地域では訓縫層と、花石地域で八雲層と、中里地域では黒松内住吉シルト岩部層と、奥沢一白石地域では黒松内層サックルベツ火砕岩部層と、そして上八雲地域では奥沢砂岩部層との傾斜不整合関係が観察され、南方ほど上位の地層と接することが指摘されている（能條ほか，1994）。以下に個々の不整合の観察を記載する。

A. ピリカベツ川

位 置：今金町字美利河，ピリカベツ川と後志利別川の合流点付近に位置する（第1図）。標高105m.

下位層：八雲層（“硬質頁岩”層）

本地点の傾斜不整合は、八雲層のいわゆる硬質頁岩層の上位に、直径数mのシルト岩（黒松内層起源）の礫が多数見られる。これらの巨大礫は角礫～亜角礫状で、マトリクス部分が非常に少なく巨大礫どうしが密につまっているという特異な形状の不整合面である。なお、マトリクスの粗粒砂には多量の *Chlamys* sp. , *Chirona evermanni* などの破片が含まれる（第2図）。

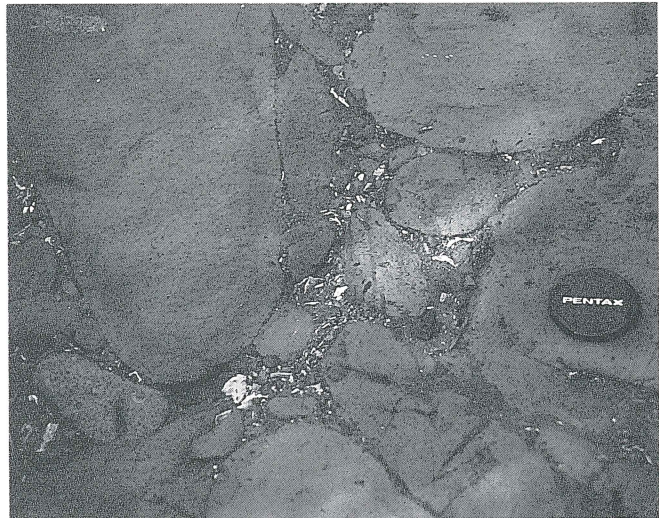
なお、この傾斜不整合露頭は詳細な調査が行われる以前にピリカダムの建設によって水没した。

B. 美利河橋下

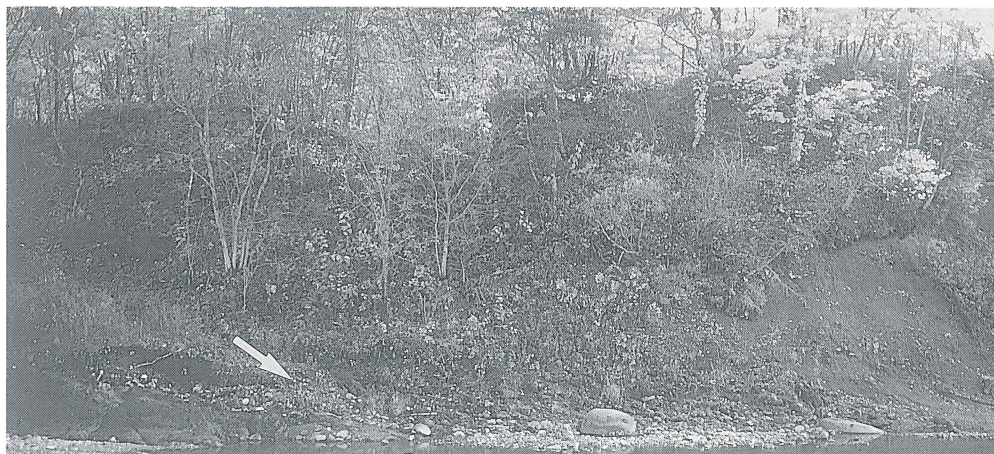
位 置：今金町字美利河，美利河橋下流200m
の後志利別川左岸（第1図）。標高100m.

下位層：訓縫層

本地点では、訓縫層の凝灰角礫岩層を、基底礫岩層を伴った瀬棚層の青灰色細粒砂岩層が傾斜不整合に覆っている（第3図）。不整合面は低角度で下流側に傾斜しており、基底礫岩層には緑色凝灰岩・“トラ石”などの訓縫層に由来する大礫と穿孔貝の穿孔痕をもつ黒松内層のシルト岩巨礫、さらに直径数mにおよぶ“硬質頁



第2図（上）
ピリカベツ川河床の
不整合基底の巨大礫



第3図（左）
美利河橋下の不整合
（矢印は不整合面の
方向）

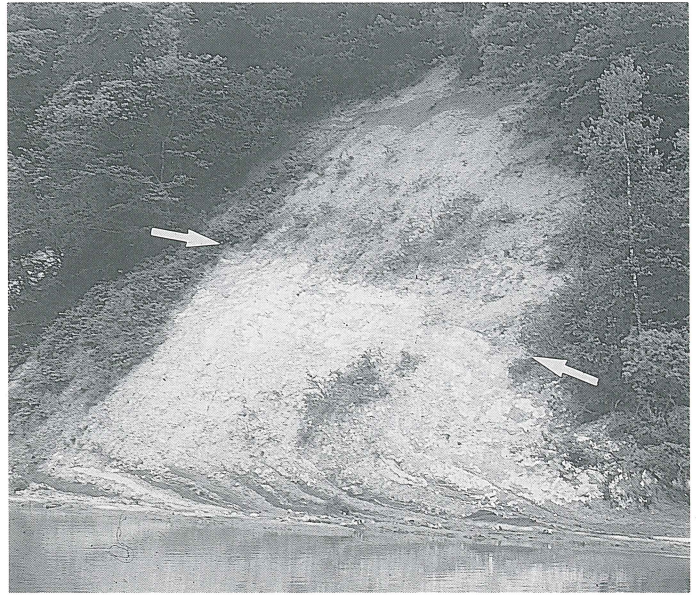
岩”やシルト岩・軽石凝灰岩などの巨大ブロックを含んでいる。この基底礫岩層の直上を *Glycymeris nipponica*, *Chlamys islandicus*, *Ch. daishakaensis*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Monia macroschisma*, *Serpulorbis* sp., *Tridonta borealis*, *T. alaskaensis*, *Clinocardium* sp., *Bittium*? sp., *Buccinum* sp. などの軟体動物化石や *Hemithyrus* sp., *Allopora* sp., *Chirona evermanni* などの無脊椎動物化石を産出する青灰色細粒砂岩層が覆う（及川ほか, 1992MS）。

C. 瑠璃橋

位置：今金町字花石，瑠璃橋上流100mの後志利別川左岸（第1図）。標高100m。

下位層：八雲層（硬質泥岩砂岩互層）

本地点では、直立した硬質泥岩砂岩互層と傾斜不整合で接する瀬棚層の青灰色細粒砂岩層が観察できる（第4図）。青灰色砂岩層からは *Yoldia* (*Cnesterium*) *notabilis*, *Clinocardium californiense*, *Spisula sachalinensis*, *Monia macroschisma*, *Lunatia* sp. が産出する（鈴木, 1989MS；及川ほか1992MS）。基底礫岩層は見られない。露頭中央部にある不整合面は下流に向かって急角度で傾斜しているが、上位の瀬棚層の傾斜は緩く、アバット状の不整合面である。



第4図 瑠璃橋上流の不整合露頭

D. 珍古辺川

位置：今金町字花石，小金橋上流約1600mの珍古辺川左岸（第1図）。標高90m。

下位層：黒松内層住吉シルト岩部層（能條ほか, 1994）

本地点では、下位の黒松内層住吉シルト岩部層を高角のアバット状傾斜不整合で瀬棚層が覆っている（第5図）。下位の黒松内層はシルト岩と細粒砂岩の互層で、その走向・傾斜はN5°E・80°SE、不整合面の走向・傾斜はN10°E・36°NW、瀬棚層の全体的な走向・傾斜はN36°E・16°NWである。基底面上にはシルト岩・“硬質頁岩”・グリーンタフなどの垂角礫・小礫が点在するが、不整合面に沿った明瞭な基底礫岩層はない。基底部は青灰色細粒砂岩であり、*Acila* (*Truncacila*) *nakazimai*, *Glycymeris nipponica*, *Limopsis tokaiensis*, *Chlamys daishakaensis*, *Ch. cosibensis*, *Yabepecten tokunagai*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Monia macroschisma*, *Tridonta borealis*, *T. alaskensis*, *Cyclocardia ferruginea*, *Clinocardium californiense*, *Serripes* sp., *Spisula sachaliensis*, *Macoma* sp., *Turritella fortilirata*, *Rectiplanes sanctioannis* などの軟体動物化石が産出し、ニンジン状の生痕化石 (*Rosselia* sp.) の密集層を数層含む（鈴木, 1989MS；嶋崎・平澤, 1992MS）。

E. 黒岩川下流

位置：今金町字花石，黒岩川－後志利別川合流点下流500m左岸（第1図）。標高60m。

下位層：黒松内層住吉シルト岩部層

露頭は小規模で詳細は不明であるが、軽石の小礫が斜交葉理を形成する粗粒砂岩層が、基底礫を伴ってシルト岩層を傾斜不整合に覆っている（第6図）。本不整合中の基底礫には *Macoma* sp. や *Cryptonatica* sp. などの軟体動物化石を含む黒松内層（サックルベツ火砕岩部層または奥沢砂岩部層）

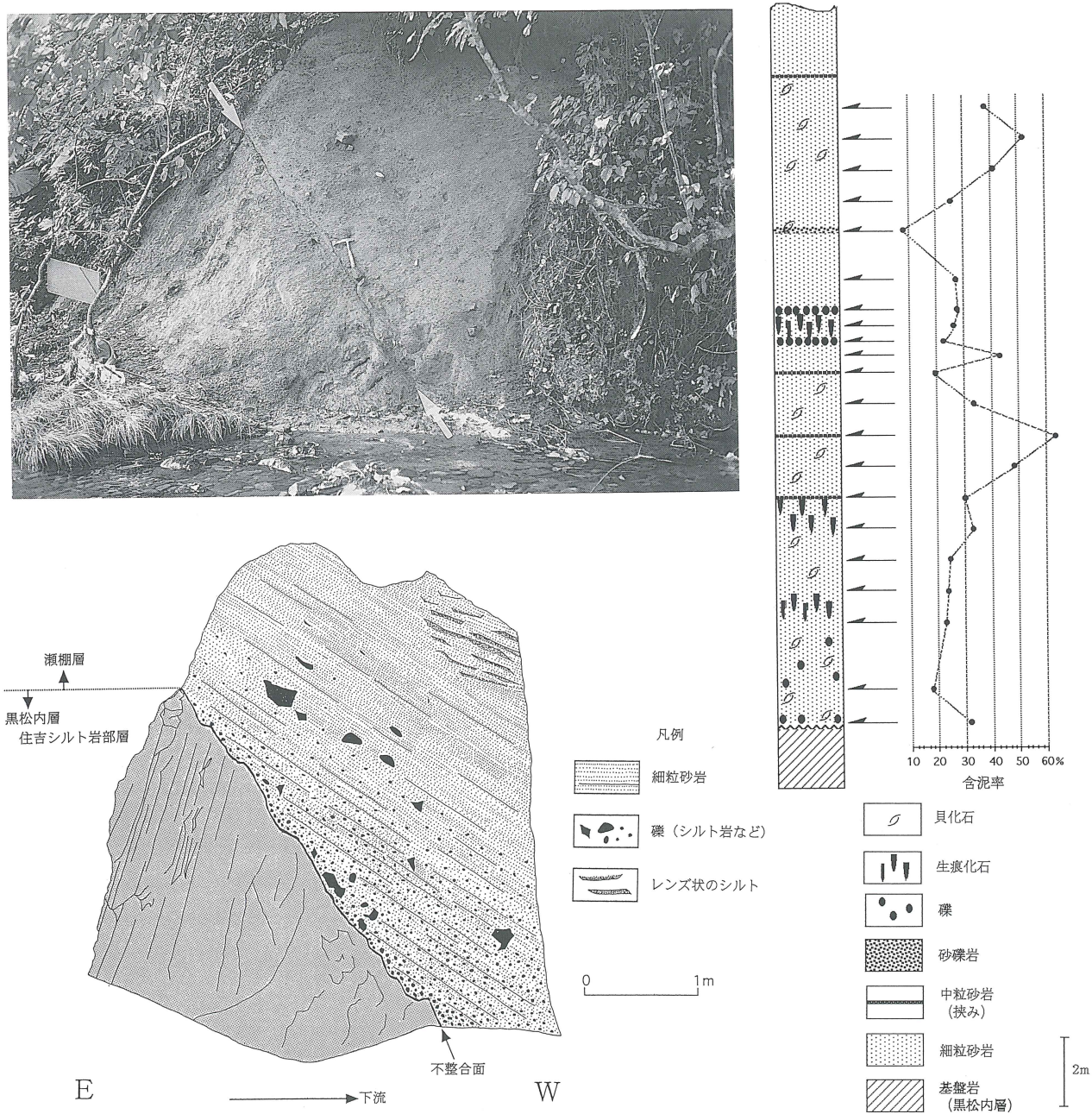
由来と考えられる軟質砂岩円礫（径約25cm）が含まれていた（能條ほか，1994）．このことは，黒松内層中にこれらの化石を含む未報告の軟体動物化石の存在することを示唆する．不整合の上位の粗粒砂岩層からは*Limopsis tokaiensis*, *Chlamys islandicus*, *Monia macroschisma*, *Tridonta borealis*, *T. alaskensis*などの軟体動物化石の産出が認められる（鈴木，1989MS）．この砂岩を主体とする岩相は，中里に見られる岩相とともに橋本ほか（1963）の再定義した瀬棚層下部の花石砂礫岩部層の典型的な岩相のひとつである．

F・G. 中里

位置：今金町字中里，中里橋上流1500mの後志利別川右岸（第1図G）およびその北東250mの国道230号線脇（第1図F）．標高60m．

下位層：黒松内層住吉シルト岩部層

本露頭は，橋本ほか（1963）の再定義した瀬棚層下部の花石砂礫岩部層の模式露頭で，軽石礫を多く



第5図 珍古辺川の不整合露頭と柱状図

含む斜交葉理砂岩層が基底礫岩層を伴って下位層と傾斜不整合で接している（第7図）。下位層は石灰質の層状団塊を含み*Makiyama chitanii*を多く含む細粒砂岩層で、その走向・傾斜はN30°E・60°NWである。これは能條ほか（1994）の黒松内層住吉シルト岩部層にあたる。不整合面の直下には下位の黒松内層の走向・傾斜とは斜交し、不整合面とはほぼ平行な幅約20cmほどの“変色帯”がある。この“変色帯”はシルト岩層が青灰色～灰色であるのに比べ、風化によるとみられる帯緑灰色を呈している（第7図）。

不整合の基底礫岩層には穿孔貝の穿孔跡が多数残るシルト岩角礫が多く、含まれる化石や堆積構造から下部・中部・上部に大別さ

れ、それぞれはアバット状に下位層と接する（第7図）。下部礫岩層は層厚30～150cmで、*Chlamys islandicus*を大量に含む（第7図-①）。その上位の中部礫岩層との境界部には、層厚20cmほどで平行葉理のあるレンズ状中粒砂岩層（第7図-②）を挟在する。中部礫岩層は、層厚30～200cmで*Ch. islandicus*, *Ch. cosibebsis*, *Neptunea eulimata*, *Chirona evermanni*, *Allopora* sp.などの化石を含み（第7図-③）、層厚50cm前後の無層理なレンズ状の中粒砂岩層を挟在する（第7図-④）。中部礫岩層と上部礫岩層の間には、層厚50cm以下で斜交葉理のある凝灰質な中粒砂岩層（第7図-⑤）があり、さらにその上位には一部に平行葉理のある層厚1mのレンズ状中粒砂岩層（図7-⑥）が累重する。上部礫岩層は、穿孔貝の穿孔跡のみられるシルト岩角礫の薄層である（第7図-⑦）。

この基底礫岩層とその間の砂岩層により構成される基底部（層厚約1.5m）の上位には、層厚2mのトラフ型や平板型の斜交葉理を形成する砂岩層が堆積している。この砂岩層は軽石を主体とする粗粒砂岩層で、化石は含まれていない。その上位には離弁した*Ch. islandicus*と*Chirona evermanni*とからなる*Shell-supported*な化石層があり、さらにその上位に*Chirona evermanni*の密集層を数層含み斜交葉理をもつ粗粒砂岩層が重なる。

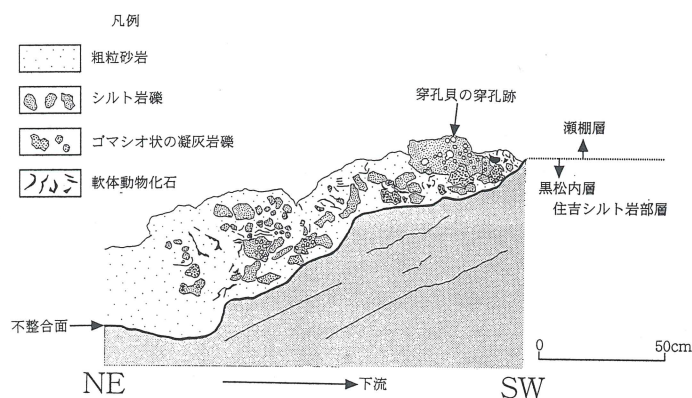
H. 志文内

位置：今金町字中里、志文内橋上流500mの後志利別川右岸（第1図）。標高50m。

下位層：黒松内層サックルベツ火砕岩部層（能條ほか，1994）

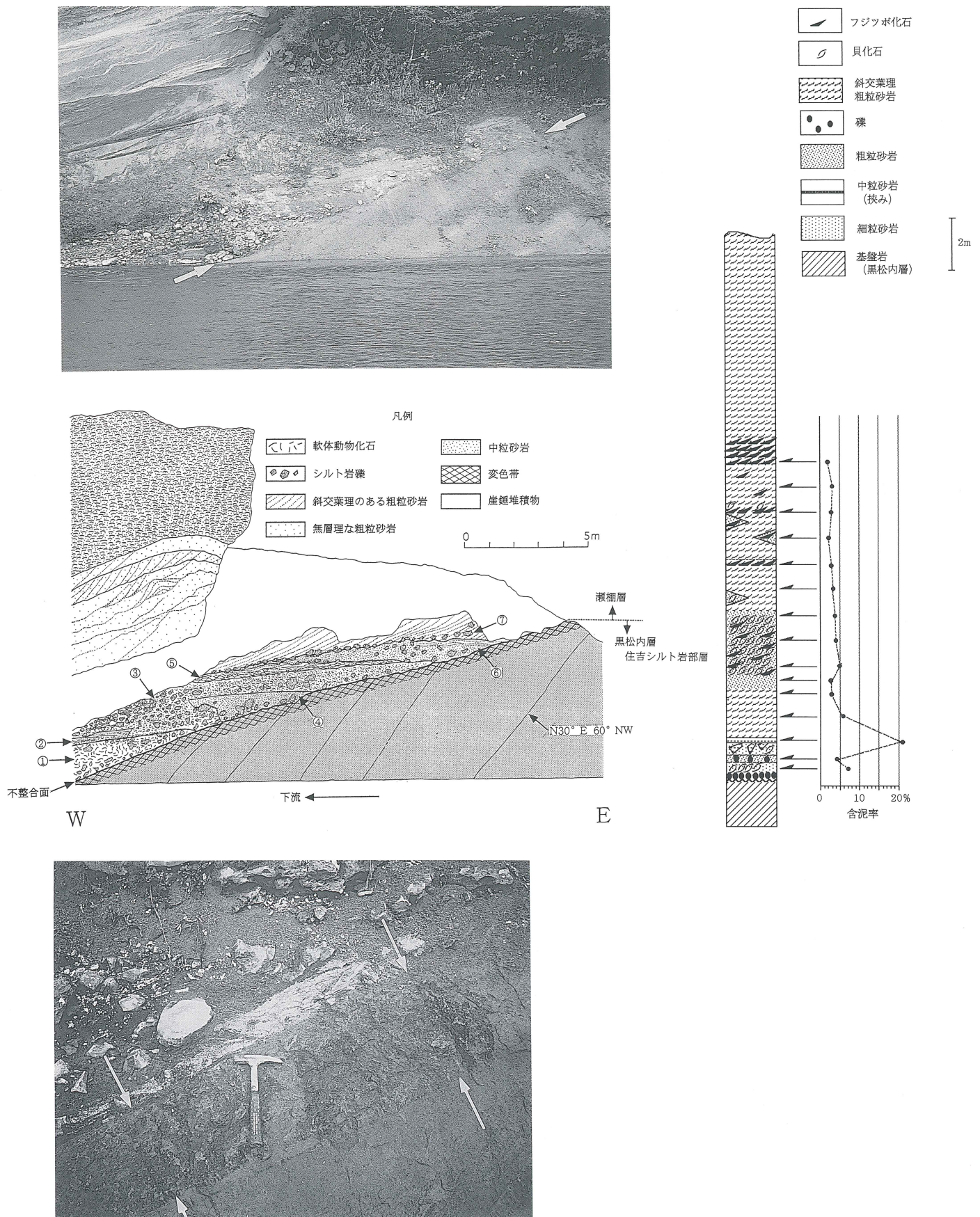
中里付近に見られるのと同様の軽石主体の斜交葉理のある粗粒砂岩層が、軽石の角～亜角礫（直径20cm程度）を多く含む黒松内層サックルベツ火砕岩部層の火山碎屑性の礫岩層を覆っている。不整合面上には小礫が点在する。

I. チブタウシナイ川上流



第6図 黒岩川下流の不整合露頭

西南北海道今金ー上八雲地域の瀬棚層の“不整合”



第7図 中里の不整合露頭および柱状図（上）と不整合面直下にみられる風化変色帯（下）

位 置：今金町字御影，八幡神社の東北東2600m（第1図）．標高100m.

下位層：先第三系花崗岩類

本地点では，基底部に細礫を伴う暗灰色細粒砂岩層が，真砂化した花崗岩類をノンコンフォーミティーに覆う．真砂中には径1.5×2 m程度の巨礫状の花崗岩核が点在する．上位の瀬棚層は小木片や軟体動物化石印象・雲母片を多量に含む．

J．新御影沢川上流東枝沢

位 置：今金町字御影，神丘第四頭首工の北東1600m（第1図）．標高100m.

下位層：黒松内層住吉シルト岩部層

本地点では，白色軽石混じりの黄灰色中粒砂岩層が，岩相上黒松内層住吉シルト岩部層に対比される凝灰角礫岩・シルト岩互層を傾斜不整合に覆っている．黄灰色中粒砂岩層の層厚は約3 mで，さらにその上位には赤褐色で生痕を含む細粒砂岩層が累重する．基底礫岩層は垂円～垂角礫状の花崗岩・ホルンフェルスなどの中～大礫で構成されている．不整合面と瀬棚層の傾斜はN20°W・10°SW，下位の黒松内層の走向・傾斜はN80°E・15°SEである．

K．新御影沢川上流北枝沢

位 置：今金町字御影，神丘第四頭首工の北北東1600m（第1図）．標高100m.

下位層：先第三系花崗岩類

本地点では，細礫や軽石礫を含む細粒砂岩層が，先第三系の花崗岩類をノンコンフォーミティーに覆う．不整合面上に顕著な基底礫岩層は見られない．その上位には細～中礫混じりの灰色シルト～細粒砂岩層が累重する．不整合面および瀬棚層の走向・傾斜はN30°E・35°SEである．

L．御影，八幡神社北北東

位 置：今金町字御影，神丘第四頭首工の北東600m（第1図）．標高60m.

下位層：黒松内層住吉シルト岩部層

本地点では，花崗岩などの垂円～垂角礫の巨礫を含む中粒砂岩層が，黒松内層と八雲層との境界付近の層準を傾斜不整合に覆っている．本地点周辺では基盤深度が浅く，先第三系の花崗岩類が地表付近まで露出する．このため，

これを覆う新生界の層厚も他地域に比べると著しく薄くなっている上，良好な鍵層も見られない．したがってこの不整合の下位層の層準は厳密には特定できない．しかし，凝灰質の中粒砂岩層と“硬質頁岩”層とが互層状に見られることから，岩相による他地域との対比により黒松内層の住吉シルト岩部層最下部にあたると考えられる．下位の黒松内層の走向・傾斜はN80°W・20°SWである．瀬棚層の基底礫岩中には径60×40cmにおよ



第8図 畑の沢下流の不整合露頭（点線は不整合面）

ぶ真砂化した花崗岩巨礫が含まれる。この基底礫岩層の層厚は約1.5mで、その上位にはやや平行な葉理をもつ細～中粒砂岩層が累重する。走向・傾斜は $N70^{\circ}E \cdot 10^{\circ}SE$ で、軟体動物化石の印象が見られる。

M. 畑の沢下流

位置：今金町字八束，畑の沢下流（第1図）。標高30m.

下位層：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

オチャラッペ川支流畑の沢川入り口付近の露頭では、径2m×5m程度のシルト岩ブロックや安山岩の巨礫を含むサックルベツ火砕岩部層中の凝灰質粗粒砂岩層（走向・傾斜は $N78^{\circ}W \cdot 19^{\circ}NE$ ）が、基底に円礫～垂円礫を含む瀬棚層の粗粒砂岩層（走向・傾斜は $N15^{\circ}E \cdot 6^{\circ}NW$ ）と不整合関係で接する（第8図：能條ほか，1994）。本露頭からは化石の産出はない。

N. 畑の沢中流

位置：今金町字八束，畑の沢頭首工付近（第1図）。標高55m.

下位層：黒松内層サックルベツ火砕岩部層

畑の沢中流の畑の沢頭首工付近の林道沿いの露頭では、シルト岩層に瀬棚層の平行葉理をもつ含軽石粗粒砂岩層がアバット状に傾斜不整合で接している（第9図）。不整合面は下流に傾斜し、瀬棚層はほぼ水平である。基底部には*Makiyama chitanii*を含む径約30cmのシルト岩角礫が点在する。

O. 鈴岡

位置：今金町字鈴岡，北8線西8号，神丘頭首工付近（第1図）。標高70m.

下位層：先第三系花崗岩類

層厚約3mの基底礫岩層が先第三系の花崗岩類をノンコンフォーミティーに覆う。基底礫は花崗岩・安山岩・ホルンフェルスなどの垂円～垂角礫状の中～巨礫で、径1m以上におよぶものもある。この基底礫岩層の上位には層厚約2mの青灰色細粒砂岩～シルト岩が、さらにその上位に層厚5m+の黄灰色細粒砂岩層が累重する。不整合面および瀬棚層の走向・傾斜は $N60^{\circ}W \cdot 10^{\circ}SW$ 。

P. 浮島林道

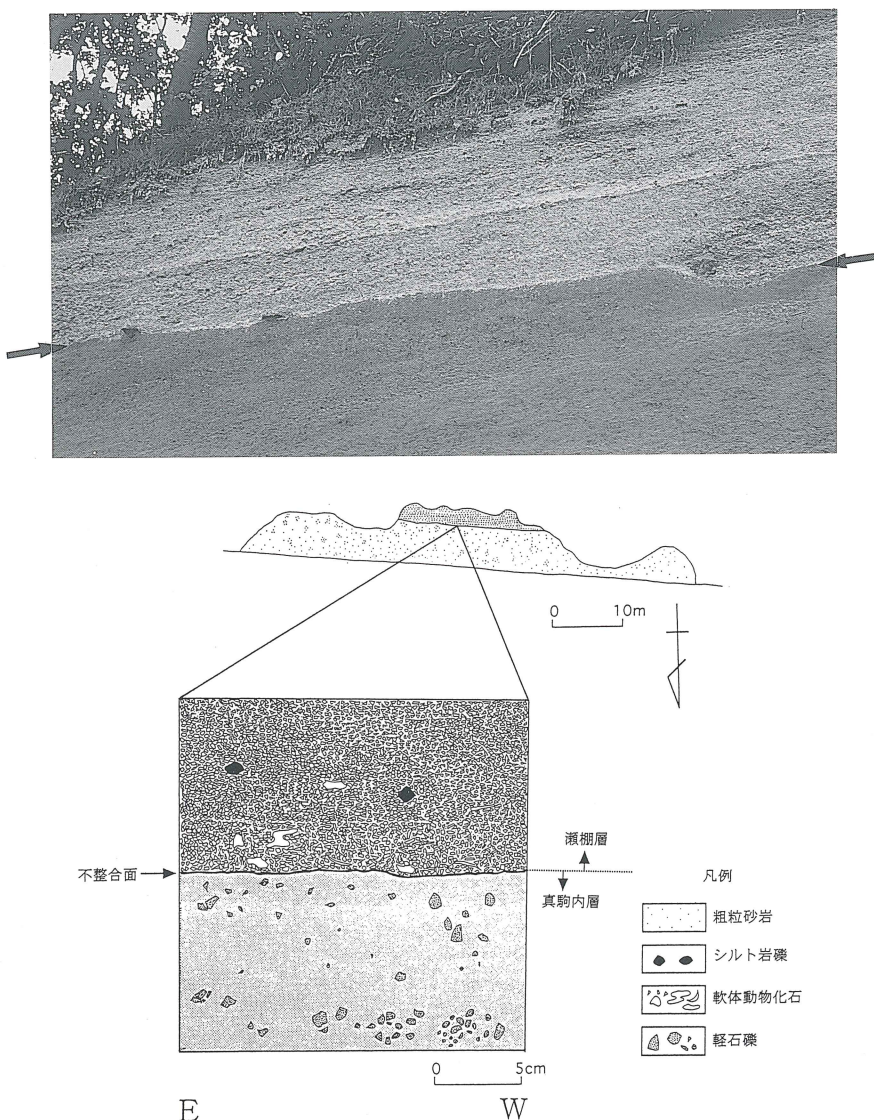
位置：北桧山町字丸山，浮島林道入り口（第1図）。標高20m.



第9図 畑の沢中流の不整合露頭

下位層：真駒内層（黒松内層住吉シルト岩部層相当層準）

*Makiyama chitanii*を含む真駒内層の凝灰質粗粒砂岩層を、*Glycymeris nipponica*, *Limopsis tokaiensis*, *Crenomytilus grayanus*, *Chlamys islandicus*, *Ch. daishakaensis*, *Yabepecten tokunagai*, *Mizuhopecten yessoensis*, *Monia macroschisma*, *Tridonta borealis*, *T. alaskensis*, *Cyclocardia crassidens*, *Ezocallista brevisiphonata*, *Cryptonatica* sp. , *Neptunea* sp. , *Mohnia*? sp. , *Volutomitra greenlandica*, *Antiplanes contraria*などの軟体動物化石や*Allopora* sp. を含むコキナ質砂岩が傾斜不整合に覆う（第10図）。下位の真駒内層の走向・傾斜はN28°E・16°SE、瀬棚層の走向・傾斜はN60°E・12°SEと両層の構造差は小さく平行不整合に近い。このコキナ質砂岩の上位には青灰色の細粒砂岩層が堆積している。



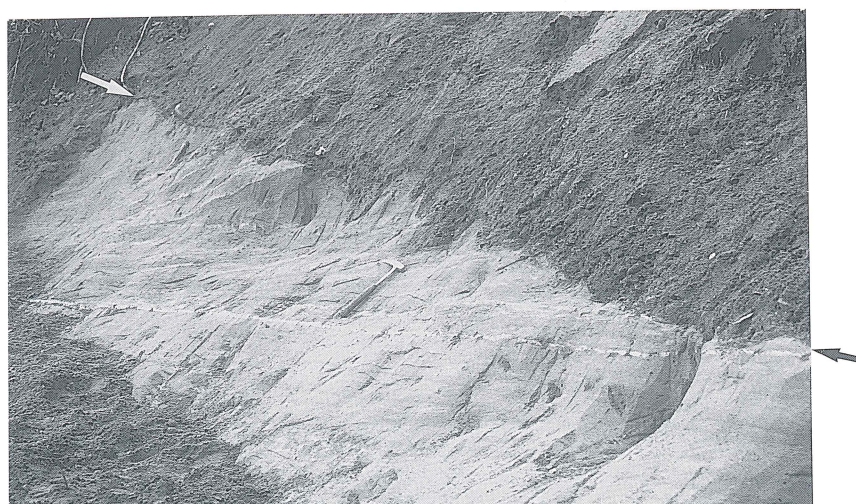
第10図 浮島林道の不整合露頭

Q・R. 藤田の沢

位置：八雲町字上八雲，サックルベツ川支流藤田の沢下流～吉田の沢下流（第1図）。標高150m.

下位層：黒松内層奥沢砂岩部層

上八雲地域のサックルベツ川支流藤田の沢下流域の露頭では、凝灰岩の薄層（厚さ20～数cm）を6枚はさむ中粒砂岩層（走向・傾斜はN60°W・14°SW）が、基底に円礫～亜



第11図 藤田の沢付近の不整合露頭

円礫（径2～3 cm）を含みかつ瀬棚動物群の貝化石を含む礫混じり粗粒砂岩層（走向・傾斜はN20°W・6°SW*）に傾斜不整合で覆われている（第11図：能條ほか，1994）。

この不整合の西北西約300mの地点においても同様の傾斜不整合が観察でき，そこでは下位の黒松内層の走向・傾斜はN40°E・20°SE，瀬棚層の走向・傾斜はN80°E・20°NWである（飯塚ほか，1994MS）。

4. まとめにかえて

たとえば北陸地域の大桑層において，堆積相解析や含まれる軟体動物化石の群集解析などから氷河性の海水準変動のサイクル性が指摘されている（北村・近藤，1990など）ように，瀬棚層などの下部更新統は氷河の消長に伴うサイクリックな海水準変動を記録している可能性が高い。第四紀の日本海は，太平洋や東シナ海と浅い海峡によって隔てられているため，気候変動に伴う海水準の変動はそのまま暖流の流入量の変化となって日本海の水塊構造に反映されるはずである。北海道周辺のような北方域は，暖流の流入量の変化が沿岸域の環境に顕著に反映する地理的位置にあると考えられるため，この変化の振幅が，化石として残される生物相にも少なからず影響を及ぼしたと推定される。

筆者らの予察的な研究によれば，それぞれの不整合面上の瀬棚層からは，底生・浮遊性の有孔虫やナノプランクトン化石が豊富に産出している。有孔虫は，軟体動物に比べてはるかに深度や水温に敏感であり，サンプリング精度をあげることで高解像度の解析が可能である。さらにこれまで行われてきた軟体動物化石の群集解析とこれらの微化石の解析を組み合わせることで，暖流の流入回数・継続期間などの詳細な古環境の変遷を明らかにすることも可能と考えられる。

また，本論で記載した各種の不整合をより詳細に検討することによって，堆積相解析の面からも不整合を形成した海進・海退のメカニズムが復元されるはずである。しかし，これらの不整合面が形成された時期がどのようなタイムスケールの中に位置づけられるかという点に関する情報は，現在のところまだ十分にもたらされてはいない。今後は微化石による生層序学的な検討をすすめ，個々の不整合の堆積相解析とそこから産出する化石群集の変化とがどのような前後関係にあるかを他地域を含めて検討し，鮮新世末期から更新世初頭にかけての環境変遷史を明らかにしてゆく予定である。本論はこれらの一連の研究の予察として，そのための重要な基礎データの一部を記載したものである。

謝辞 本研究は，長年にわたる今金町教育委員会と北海道教育大学岩見沢校との共同の調査研究事業の一部である。北海道教育大学の秋葉 力名誉教授・都郷義寛教授・鈴木明彦助教授には本研究に関して多くの御指導をいただき，北海道檜山北高等学校日下 哉教諭には現地にて種々御議論いただいた。また，北海道教育大学岩見沢校地学研究室卒業生の浅野友善（南茅部町立木直小学校），伊藤直（札幌市立光陽中学校），伊藤智栄（札幌市立栄南小学校），岡久保幸（音更町立音更中学校），河野まゆみ（十勝教育局），角田明宏（広島市立祇園中学校），嶋崎健一（稚内市立下勇知小学校），平澤健一（札幌市立北郷小学校），及川年彦（積丹町立日司小学校），川辺崇樹（札幌市立陵北中学校），栗原憲一（札幌市在住），越野宗丈（札幌市立山の手小学校），佐々木雅巳（札幌市立稲積小学校），平川あゆみ（札幌市立八軒西小学校），藤田敏恵（苫小牧市立美園小学校），飯塚博明（夕張市立緑陽中学校），鬼熊正樹（長野県立上田養護学校），児玉 大（札幌市立西岡北中学校），飯塚雅子（夕張市立のぞみ小学校），得能佐和子（今金町立今金中学校），および板垣高太郎，内田淳一，添田雄二，中川正美，二階堂暁子（以上北海道教育大学岩見沢校）の諸氏には，現地調査に御協力いただき多くのデータを御提供いただいた。記して感謝を申し上げる。

*能條ほか（1994）のN20°W・6°NEは誤記。

文 献

- 地学団体研究会新版地学事典編集委員会編，1996，新版地学事典．平凡社．1443p.
- 藤田至則，1978，不整合と古地形．不整合討論会予稿集（星野通平編），東海大学海洋研究所，69-74.
- 橋本 亘・菅野三郎・大島一精・品田 穰，1963，北海道渡島半島今金-国縫-八雲間の地質．地質学雑誌，69，228-238.
- 星野通平，1978，不整合について．不整合討論会予稿集（星野通平編），東海大学海洋研究所，1-43.
- 飯塚博明・鬼熊正樹・児玉 大・斉藤雅子・得能佐和子，1994MS，奥沢-上八雲間の地質．北海道教育大学岩見沢校地学研究室卒業論文，65 p.
- 北村晃寿・近藤康生，1990，前期更新世の氷河性海水準変動による堆積サイクルと貝化石群集の周期的変化-模式地の大桑層中部の例-．地質学雑誌，96，19-36.
- 長尾 巧・佐々保雄，1933，北海道西南部の新生代層と最近の地史（2）．地質学雑誌，40，750-755.
- 能條 歩・都郷義寛・鈴木明彦・嵯峨山積，1994，西南北海道今金地域の新第三系黒松内層の岩相層序と年代．地質学雑誌，100，771-786.
- 能條 歩・鈴木明彦・都郷義寛・美利河海牛化石調査研究会，1996，西南北海道瀬棚層の堆積年代．今金地域研究（今金町博物館建設準備室紀要），no. 2，15-22.
- 及川年彦・川辺崇樹・栗原憲一・越野宗丈・佐々木雅巳・平川あゆみ・藤田敏恵，1992MS，美利河-奥沢地域の地質．北海道教育大学岩見沢分校地学教室卒業論文，53 p.
- 嶋崎健一・平澤健一，1992MS，瀬棚郡今金町花石に分布する瀬棚層の古環境解析．北海道教育大学岩見沢校地学研究室卒業論文，37 p.
- 清水大吉郎・公文富士夫，1978，Tomkeieff：不整合-その歴史的研究-（摘約と紹介・解説）．不整合討論会予稿集（星野通平編），東海大学海洋研究所，45-59.
- 鈴木明彦，1989MS，北海道の鮮新-更新世瀬棚貝類動物群の古生態学的研究．北海道大学理学部地質学鉱物学教室博士論文，167 p.
- 鈴木明彦，1991，西南北海道美利河-花石地域の瀬棚層の堆積環境．地質学雑誌，97，329-344.