

「研究」

関東山地山中地溝帯下部白亜系の“南列の地層”から産出する二枚貝化石

坂本 大輔*1 高橋 努*2 加登住 誠*2 一瀬 めぐみ*3

1. はじめに

埼玉県秩父盆地北西から長野県南佐久郡佐久町の延長約40km, 幅2~4kmにわたって下部白亜系の堆積岩類が分布する地域は“山中地溝帯”と呼ばれている。この地域については古くから多くの研究がなされている。総括的な研究として、武井(1963)は、地溝帯方向に平行な断層により北列, 中列, 南列に分け, 層相により石堂層・瀬林層・三山層

に区分した。松川(1979), Matsukawa(1983)は化石層序学的研究にもとづき石堂層の下位に白井層を識別し, 下位より, 白井層, 石堂層, 瀬林層および三山層に区分した。小泉(1991)は堆積構造による地層の上下判定や小構造を詳しく検討した。その結果, 武井(1963)が定義した北列と中列を“主列”とし, 下位より石堂層・瀬林層・橋詰層・石上層・三山層に区分した。ただし, 南列につ

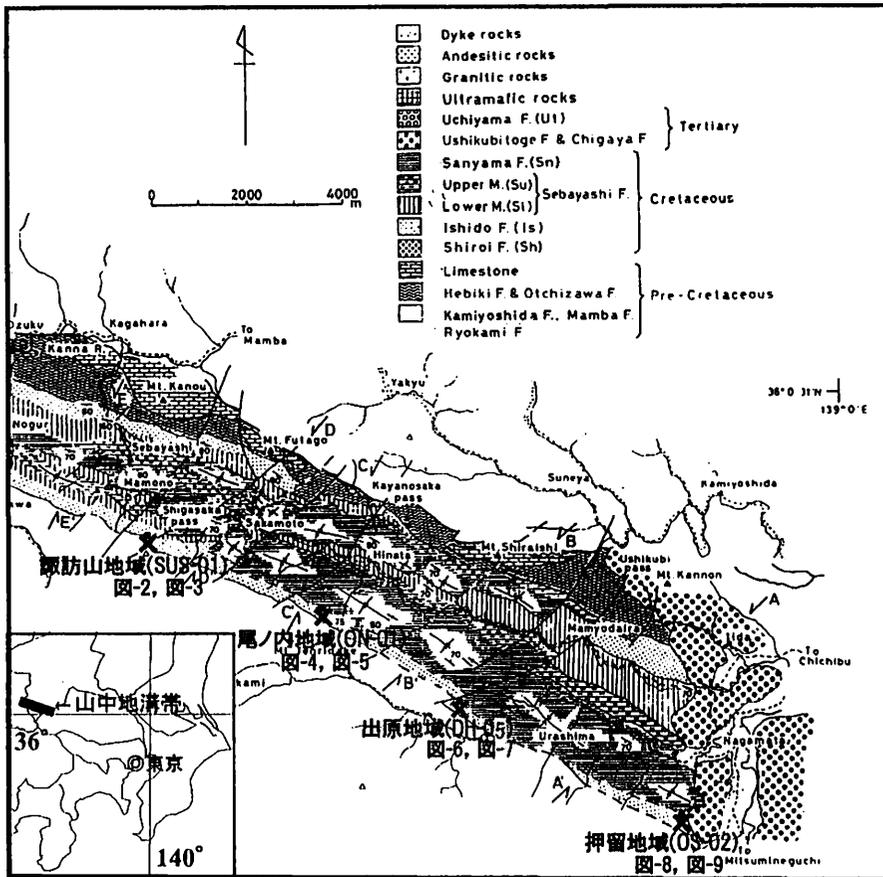


図-1 二枚貝化石の産出地点 (Matsukawa 1983 に加筆)

*1 熊本大学大学院教育学研究科 *2 八代エンジニアリング(株) *3 筑波大学大学院地球科学研究科

いては、石堂層あるいは白井層に対比される可能性の指摘にとどめ、“南列の地層”として一括した。

今回、筆者らは山中地溝帯東域の調査で、“南列の地層”から多くの二枚貝化石を採集し(図-1)、その対比について新たな知見を得た。したがって、本稿では確認した二枚貝化石を報告するとともに産出地点周辺の岩相を記載し、“南列の地層”の層序学的位置づけについて議論する。なお、詳細な地質分布や地質構造については、稿を改めて報告する。

本稿をまとめるにあたり、熊本大学教育学部地学教室の渡辺一徳教授には研究の便宜を図っていただくとともに貴重なご助言をいただいた。高知大学名誉教授の田代正之先生には多くのご教示およびご指導をいただいた。熊本大学教育学部地学教室の田中均助教授には研究全般にわたり懇切丁寧なご指導および原稿の査読をしていただいた。江原中学校の田口清行先生には多方面にわたるご援助をいただいた。以上の方々には心より感謝申し上げます。

2. 地質概要

山中地溝帯は、北側では北部秩父帯の遊子川ユニットおよび住居附ユニット、南側では南部秩父帯の大平山ユニットと基本的には断層で接している。北部秩父帯は、ペルム紀付加体(沢谷ユニット)、ジュラ紀古・中世付加体(遊子川ユニット、住居附ユニット、上吉田ユニット)およびジュラ紀末期・白亜紀古世付加体(柏木ユニット)からなる。また、南部秩父帯はジュラ紀から白亜紀古世の付加体(大平山ユニット、斗賀野ユニット、三宝山ユニット)からなる(松岡ほか 1998)。東側は秩父盆地の中新統が分布し、調査地域の白亜系を傾斜不整合で覆っている。

山中地溝帯の白亜系については、

Matsukawa (1983) の層序区分に従って説明する。

①白井層

模式地：群馬県上野村白井

白井層の層厚は290mで白亜系の南縁に沿って分布し、模式地より西側でより広く分布する。主に、礫岩からなり、砂岩、泥岩の薄層を伴う。それらは、0.5~30mのサイクルで礫岩から砂岩、泥岩へうつる上方細粒化を繰り返す岩相を呈することで特徴付けられる。礫岩はチャートと砂岩の多少角礫化した中礫~大礫よりなる。本層中位~上位の砂岩および泥岩からは、植物とともに非海生の二枚貝および巻貝の化石を産する。特徴種としては *Costocyrena otsukai otsukai*, *Isodomella shiroiensis*, *Hayamina naumanni* 等の二枚貝を産出し、領石型動物群に比較される。また、上位の石堂層がアンモナイトからオーテリビアン~バレミアンを示すことからほぼオーテリビアンに比較されている。

②石堂層

模式地：群馬県中里村間物沢

石堂層は山中地溝帯の南縁および北縁に沿って西北西~東南東の走向で狭く分布し、向斜構造を形成している。西側で白井層が分布するところ以外では、先白亜系と直接接する。東から西にかけてしだいに厚くなる。南縁の西側では白井層の泥質砂岩に粗粒砂岩で整合に重なるが、他の地域では先白亜系を基底礫岩をもって不整合で覆う。間物沢流域で最も露出がよく、基底礫岩にはじまり、主部は厚い泥質砂岩からなり、最上位は砂岩と泥岩の互層からなる。中部の泥質砂岩は厚さ140mで、側方によく連続し、頭足類、二枚貝、巻貝およびウニの海生の化石を産する。また、この泥質砂岩は石灰岩層および石灰質ノジュ-

ルを含む。 *Barremites* (*B.*) *difficilis*, *Pseudohaploceras japonicum* 等のアンモナイトの産出からオーテリビアン上部～バレミアンと考えられている。

③瀬林層

模式地：群馬県中里村瀬林間物沢下流

瀬林層は、下部層、上部層に区分される。

下部層は層厚 490m で、山中地溝帯全域に露出し、その分布は模式地付近で最も広くなる。石堂層に整合に重なる。一般的に厚さ 80～100m の暗灰色～淡灰色の細粒～中粒の砂岩からなる。淡水～汽水生の二枚貝および巻貝、陸生植物を産する。特徴種としては、 *Costocyrena radiatostriata*, *Hayamina matsukawai*, *Isognomon* (*Isognomon*) *sanchuensis* 等の二枚貝を産出する。

上部層は層厚 500m で、山中地溝帯の軸部に最も広く分布する。下部層に整合に重なる。泥岩またはリズムカルな砂岩と泥岩の互層からなり、主部では厚い泥岩と砂岩をはさみ、最上部では粗粒砂岩または礫岩をはさむ。化石はまれにしか産出しない。

本層は、下位の石堂層の上部がバレミアン上部を示すことから、バレミアン上部からアプチアンに相当すると考えられる。

④三山層

模式地：埼玉県秩父郡両神村浦島

層厚 900m 以上で、山中地溝帯に広く分布する。瀬林層に急な岩相変化で整合に重なる。大部分が黒色の砂質泥岩からなるが、チャートと石灰岩の細礫からなる礫岩を中部にまばらに狭在する。本層の年代はアンモナイト *Anagaudryceras sacya* の産出からアプチアン上部～セノマニアン下部にあたると考えられるが、武井 (1964) は *Inoceramus* cf. *I. hobetsensis* を報告し、チュロニアン中部とした。

3. “南列の地層” の調査結果

今回、山中地溝帯の“南列の地層”が分布している、諏訪山地域、尾ノ内地域、出原地域および押留地域から二枚貝化石を採集した (図-1)。得られた二枚貝化石および化石産出地点付近の岩相を記載し、山中白亜系の層序区分のどの層準に相当するのかを議論する。

①諏訪山地域 (図-2, 図-3)

化石産出露頭番号 ; SUS-01

諏訪山の頂上から西へ 200m ほどのところで浅海生の二枚貝化石を産出した。周辺の岩相は細粒な砂岩およびチャートの中礫を含む礫岩からなり、南側は秩父帯の古期岩類と断層で接している。細粒砂岩より、 *Neithea* (*Neithea*) aff. *atava*, *Amygdalum ishidoense*, *Goniomya hayamii*, *Pterotrigonia* sp. およびオルビトリナ等が産出した。当地域は、岩相と産出した二枚貝化石より石堂層に対比される。

②尾ノ内地域 (図-4, 図-5)

化石産出露頭番号 ; ON-01

尾ノ内の南の沢より汽水生の二枚貝化石を産出した。その周辺の岩相は粗粒砂岩およびチャートの中礫を含む礫岩からなり、稀に泥岩をはさむ。この礫岩は秩父帯の先白亜系を不整合で覆う。泥岩層から、 *Costocyrena otsukai otsukai*, *Tetoria sanchuensis* が産出し、これらは白井層から産出する二枚貝と共通する。

③出原地域 (図-6, 図-7)

化石産出露頭番号 ; DH-05

出原の北の沢から産出した。その周辺の岩相は、泥岩優勢砂岩互層、泥岩、アルコース質砂岩、チャート礫を主体とする礫岩からなる。礫石から浅海生の二枚貝化石

Nipponitrigonia sakamotoensis, *Nuculopsis*
 (*Palaeonucula*) *ishidoensis* 等を産出した。

これらは、四国の物部川層群日比原層（アプ
 チアン）から産出するものと共通している。

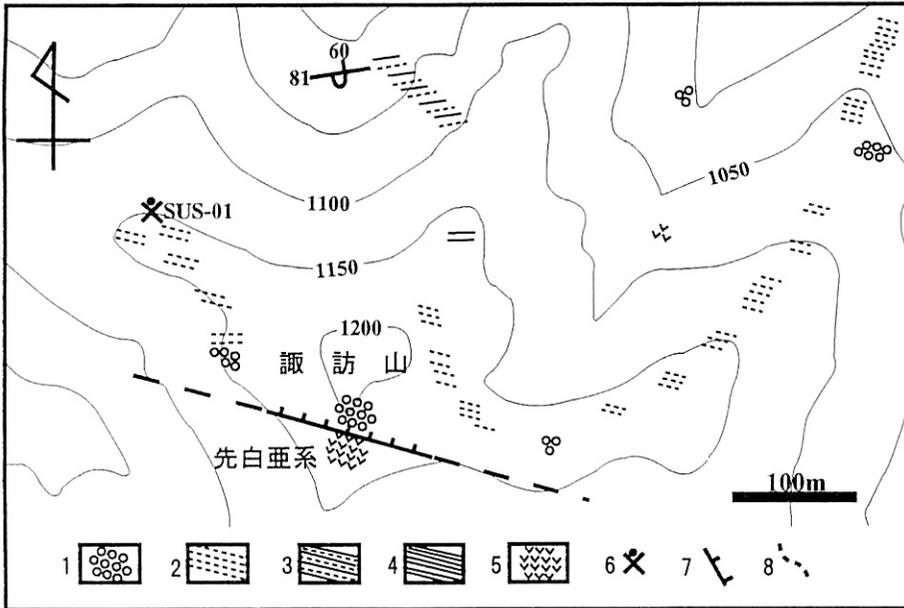


図-2 諏訪山地域のルートマップ

1. 礫岩 2. 砂岩 3. 砂岩泥岩互層 4. 泥岩 5. チャート
 6. 二枚貝化石産地 7. 断層 8. 不整合

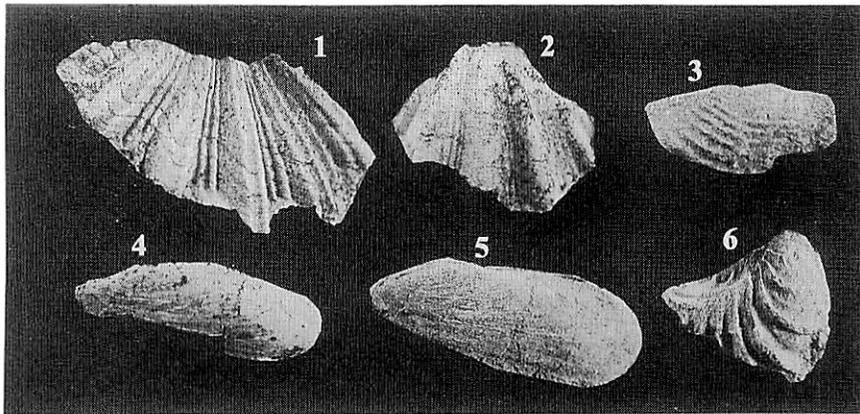


図-3 諏訪山地域から産出した二枚貝化石

- 1-2. *Neithea* (*Neithea*) aff. *atava* (1. Rubber external cast, Loc. SUS-01, $\times 1$, 2. Rubber external cast of right valve, Loc. SUS-01, $\times 1$) 3. *Goniomya hayamii* (Internal mould of right valve, Loc. SUS-01, $\times 1$) 4-5. *Amygdalum ishidoense* (4. Rubber external cast of left valve, Loc. SUS-01, $\times 1$, 5. Internal mould of left valve, Loc. SUS-01, $\times 1$) 6. *Pterotrigonia* (*Pterotrigonia*) sp. (Internal mould of left valve, Loc. SUS-01, $\times 1$)

したがって、岩相および産出化石より当地域 ける。
 に分布する地層では瀬林層下部層に対比で

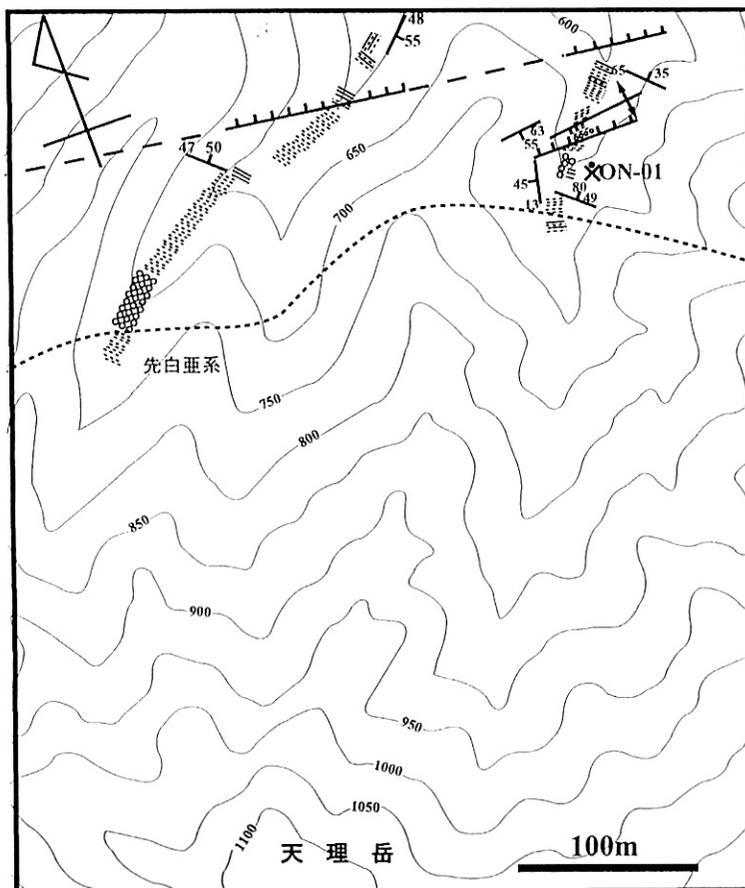


図-4 尾ノ内地域のルートマップ
 (凡例; 図-2を参照)

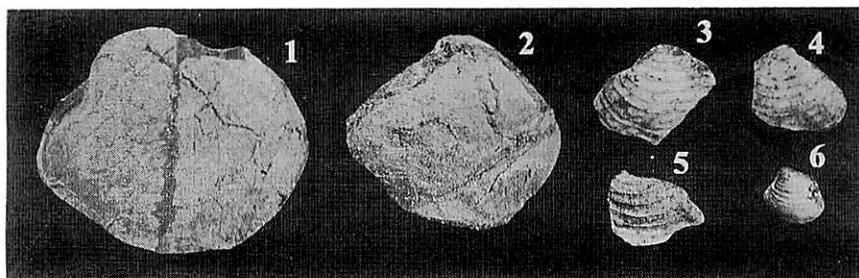


図-5 尾ノ内地域から産出した二枚貝化石

1-2. *Tetoria sanchuensis* (Internal mould of left valve, Loc. ON-01, ×1)
 3-6. *Costocyrena otsukai otsukai* (Rubber external cast of left valve, Loc. ON-01, ×1)

④ 押留地域 (図-8, 図-9)

化石産出露頭番号 ; OS-02

押留の小森川の河床より汽水生および浅海生の二枚貝化石を産出した。チャート礫を含む礫岩、中粒砂岩および砂岩優勢泥岩互層よりなり、砂岩優勢泥岩互層から *Hayamina aff. matsukawai* を産出する。また、その南の砂岩からは、*Pterotrigonia* sp., *Neithea* sp. を産出した。汽水生の二枚貝化石を産出する層準 (OS-02) は小断層を挟むものの、石堂層に相当すると考えられる海生二枚貝化石産出層準 (OS-01) より上位にあたと推定される。したがって、これらは瀬林層下部層に対比できると考えられる。

4. 南列の地層の対比論

日本列島に分布する下部白亜系は、おもに、テチス型動物群を産出する南海層群相当層と

テチス北方型動物群を産出する物部川層群に区分される (田代 ; 2000)。四国の物部川層群は下位より領石層、物部層、柚ノ木層、日比原層にそれぞれ層序区分されている。山中地溝帯の“南列の地層”において、尾ノ内地域の白井層相当層は *Costocyrena otsukai*, *Tetoria sanchuensis* の産出から領石層に、諏訪山地域の石堂層相当層は *Neithea (Neithea) aff. atava*, *Amygdalum ishidoense*, *Goniomya hayamii* 等の産出から物部層にそれぞれ対比される。また、押留地域の瀬林層下部層相当層は *Hayamina aff. matsukawai* の産出から柚ノ木層に、出原地域の瀬林層上部層相当層は *Nipponitrigonia sakamotoensis* 等の産出や岩相および層序関係から日比原層下部にそれぞれ対比される。

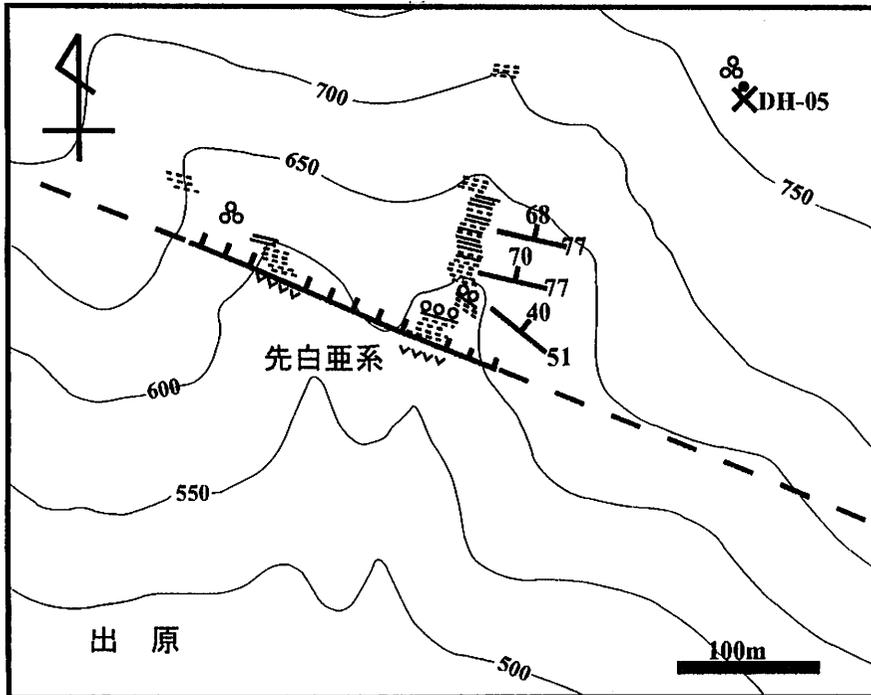


図-6 出原地域のルートマップ
(凡例 ; 図-2 を参照)

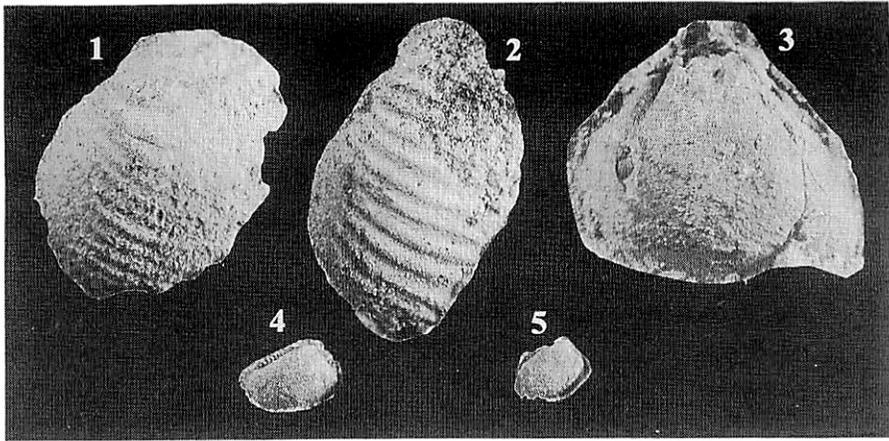


図-7 出原地域から産出した二枚貝化石

1-3 *Nipponitrigonia sakamotoensis* (1-2. Rubber external cast of left valve, Loc. DH-05, $\times 1$, 3. Internal mould of left valve, Loc. DH-05, $\times 1$) 4-5. *Nuculopsis (Paleonucula) ishidoensis* (Internal mould of left valve, Loc. DH-05, $\times 1$)

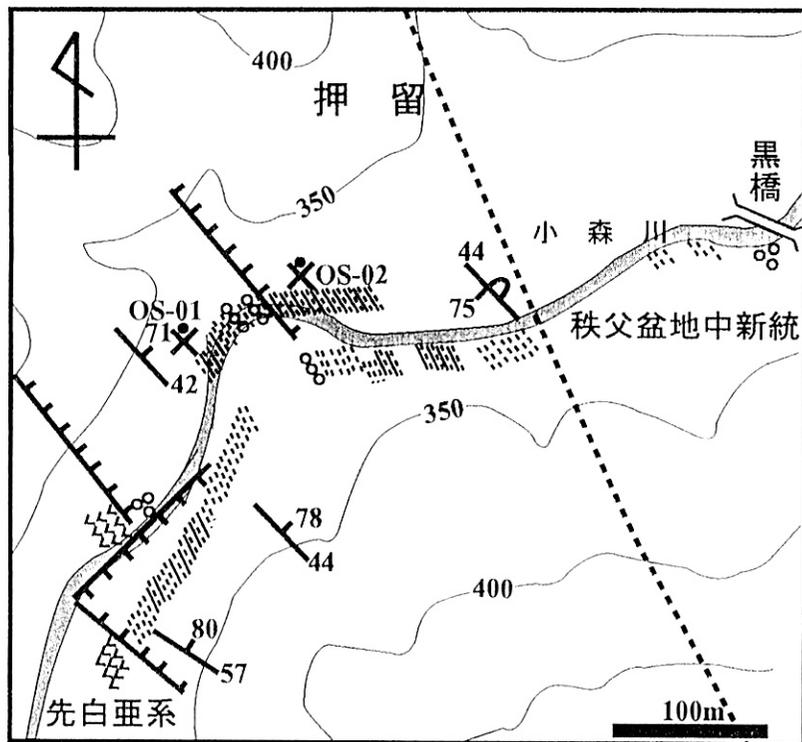


図-8 押留地域のルートマップ
(凡例; 図-2を参照)

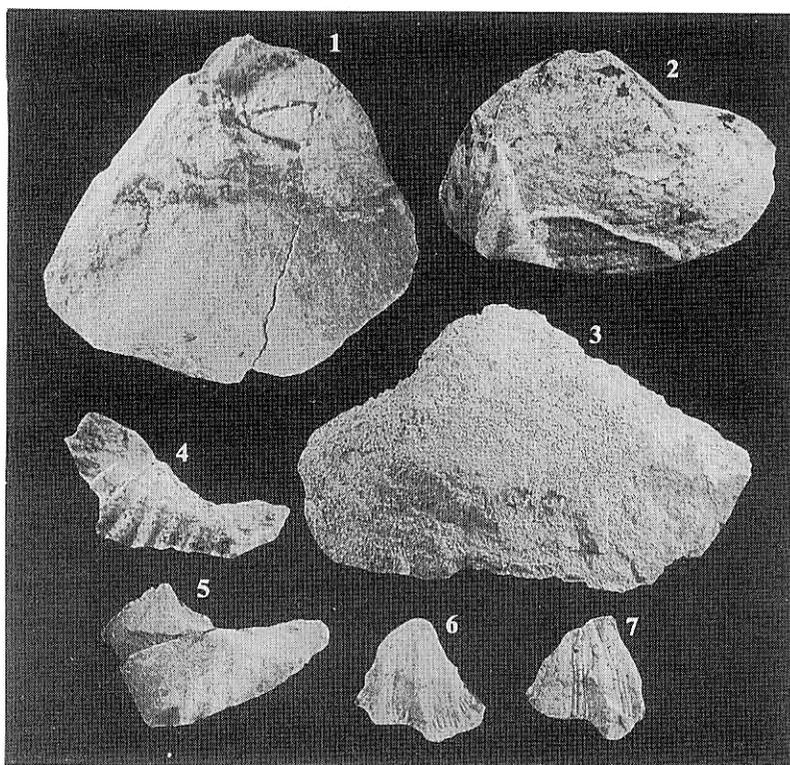


図-9 押留地域から産出した二枚貝化石

1-3. *Hayamina* aff. *matsukawai* (1. Internal mould of right valve, Loc. OS-02, $\times 1$, 2. Rubber external cast of right valve, Loc. OS-02, $\times 1$)
 4-5. *Pterotrigoia* (*Pterotrigoia*) sp. (4. Rubber external cast of left valve, Loc. OS-01, $\times 1$, 5. Internal mould of right valve, Loc. OS-01, $\times 1$)
 6-7. *Neithea* sp. (6. Internal mould of right valve, Loc. OS-01, $\times 1$, 7. Rubber external cast, Loc. OS-01, $\times 1$)

引用文献

小泉 潔 (1991) : 山中地溝帯東半部に分布する白亜系の層序と地質構造, 地質学雑誌, 97, 10, 799-815.

松川正樹 (1979) : 山中“地溝帯”の白亜系白井層に関する問題点, 地質学雑誌, 85, 1, 1-9.

MATSUKAWA Masaki (1983) : Stratigraphy and Sedimentary Environments of the Sanchu Cretaceous, Japan. Memoirs of the Ehime University, Natural Science, Series D Earth Science., 4, 1-50.

松岡 篤・山北 聡・榊原正幸・久田健一郎

(1998) : 付加体地質の視点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質, 地質学雑誌, 104, 9, 634-653.

武井朔晃 (1963) : 山中地溝帯東部白亜系の層序と構造, 地質学雑誌, 69, 810, 130-146.

武井朔晃 (1964) : 山中地溝帯白亜系から *Inoceramus* の発見, 地質雑, 70, 351-352.

田代正之 (2000) : 本邦白亜紀動物群の特性とその分布から見た内帯と外帯の構造, 地研専報 49号, 23-36.