

関東山地北西部, 長野県南佐久郡佐久一小海地域の中生界

栗原敏之*・指田勝男**

Mesozoic strata of the Saku—Koumi area in Minamisaku County, Nagano Prefecture,
northwest Kanto Mountains, central Japan

Toshiyuki KURIHARA* and Katsuo SASHIDA**

目 次

I	はじめに	92
II	地質概説	95
III	地層各論	96
1	木次原層	96
2	御座山層	100
IV	放散虫化石と年代	102
1	木次原層	102
2	御座山層	105
V	地質構造	105
VI	考察	106
1	浜平層群(久田・岸田,1986)との関係	106
2	本地域中生界の形成過程	107
VII	まとめ	108
	謝辞	108
	引用文献	108
	Summary	111

*筑波大学地球科学研究科 Doctoral Program in Geosciences, University of Tsukuba, Ibaraki 305-8571, Japan

**筑波大学地球科学系 Institute of Geosciences, University of Tsukuba, Ibaraki 305-8571, Japan

I はじめに

関東山地の北西部に位置する長野県南佐久郡佐久町，八千穂村および小海町周辺には秩父帯南帯に相当する中生界が分布する(図1および図2)。秩父帯は沖繩および九州球磨山地から関東山地東部にかけて分布し，地質構造や岩相・年代から北帯，中帯および南帯の3帯からなり，四国や九州の秩父帯中帯は黒瀬川帯と呼ばれている。このうち秩父帯南帯は，関東山地東部の五日市地域(高島・小池，1984；酒井，1987；小澤・小林，1986)をはじめ，紀伊半島の由良地域(Yao，1984)，四国の斗賀野層群(松岡，1984)，九州球磨山地(西園・村田，1984；Nishizono et al.，1997)等各地で調査されている。関東山地西部では，上野村地域(久田・岸田，1986)，北相木一川上地域(岩崎ほか，1989)において，放散虫化石による詳細な年代論および層序・構造地質学的検討が行なわれ(図2)，海洋プレートの沈み込みに伴う付加過程により形成されたと考えられている。

本研究地域の地質学的な研究は，Fujimoto (1936)により海瀬一の淵に露出する石灰岩からペ

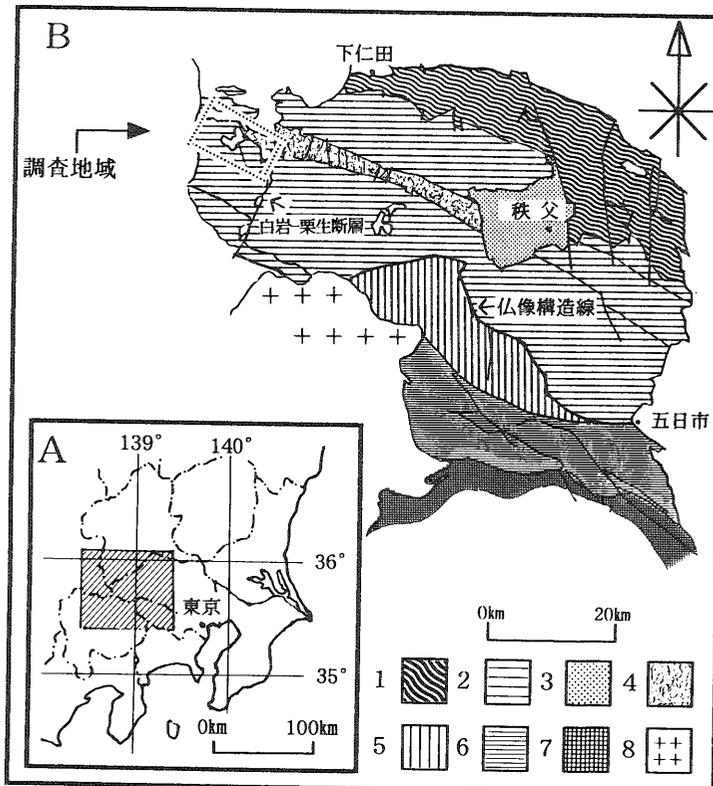


図1 位置図。A：関東山地の位置図。B：関東山地の地質概略図{酒井・武井(日本の地質「関東山地」，1986)を改変}。1：三波川変成岩類，2：秩父帯中生界，3：新第三系，4：山中白亜系，5：小河内層群，6：小仏層群，7：相模湖層群，8：花崗岩類。

関東山地北西部，長野県南佐久郡佐久一小地域の中生界（栗原 他）

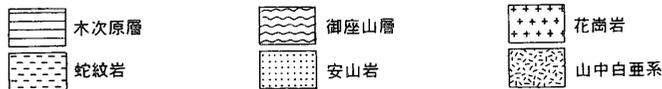
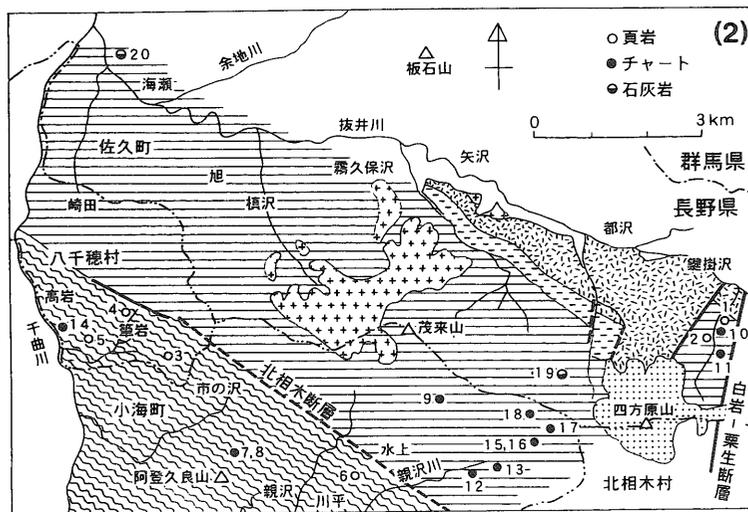
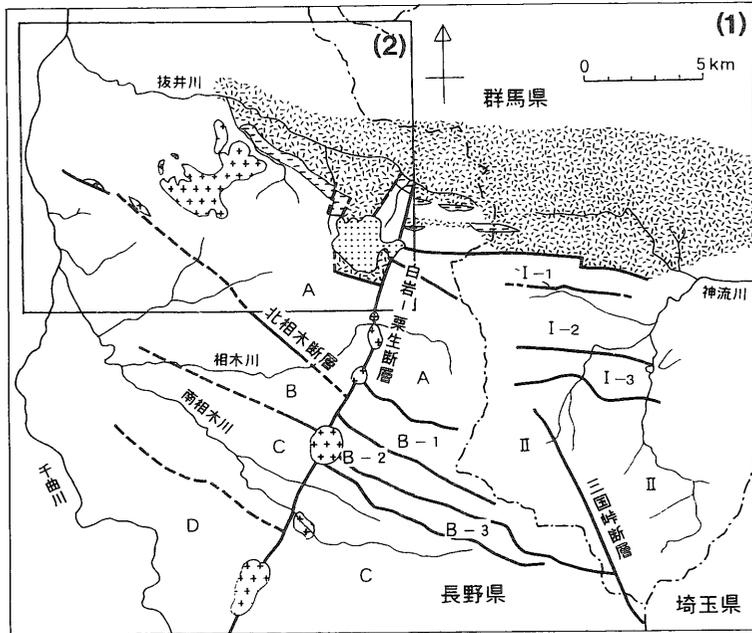


図2 地質区分図。

(1)：関東山地西部の地質区分図 {岩崎ほか (1989) および久田・岸田 (1986) を改変}。A：木次原帯，B：御座山帯，C：天狗山帯，D：合羽坂帯，I，II：浜平層群。

(2)：調査地域の地質区分図と化石産出地点。

ルム紀を示す紡錘虫化石が報告されたことから始まる。藤本は、南佐久郡地質誌(藤本編, 1958)の中で、本地域の基盤岩類分布域に、北から海瀬秩父古生層帯、御座山秩父古生層帯の带状配列を認め、その年代をペルム紀とした。また金属鉱業事業団(1975)は、藤本ほか(1957)、石井(1962)などによって中津川地域で設定された層序区分を北西に延長し、本地域の基盤岩類を北から乙父沢層、両神層、石舟層、大ガマタ層に区分した。年代に関しては石灰岩中の紡錘虫化石から後期石炭紀～前期ペルム紀とし、またチャート中にコノドント化石が含まれることを確認し、その年代が三疊紀におよぶ可能性があることを指摘した。岩崎ほか(1989)は、本地域南方に隣接する長野県南佐久郡北相木一川上地域を放散虫化石を用いた年代論と層序・構造の検討を行い、本地域南端部を北から木次原層、御座山層に区分し、その年代を前期ジュラ紀～中期ジュラ紀とした(図3)。

このように本地域の秩父帯南帯に相当する地層は、岩崎ほか(1989)で区分された一部の地域を除き、その年代については主に石灰岩中の紡錘虫化石によって決定されており、放散虫による化石層序学的検討は行われていない。筆者らは、これらの地層について詳細な野外調査を行い、放散虫化石層序に基づく本地域の再検討を行った。その結果、層序・構造および年代論に関していくつかの新知見が得られたのでここにその概略を報告する。

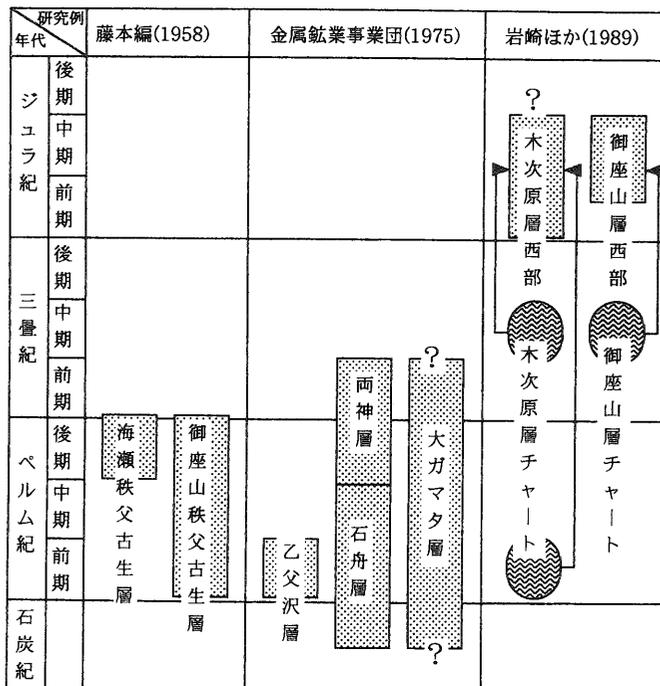


図3 調査地域の研究史。

II 地質概説

調査地域は長野県南佐久郡佐久町，八千穂村，および小海町にまたがる，東西約12km，南北約10kmの地域である（図1および図2）。本地域の中生界は主に頁岩を基質として，砂岩，チャート，石灰岩，緑色岩を岩塊として含む混在岩層よりなる。この地域のこれらの構成岩類からなる各累層は，南佐久郡地質誌（藤本編，1958）や，岩崎ほか（1989）が述べているように北西—南東方向の走向を有する帯状配列をなして分布している（図4）。

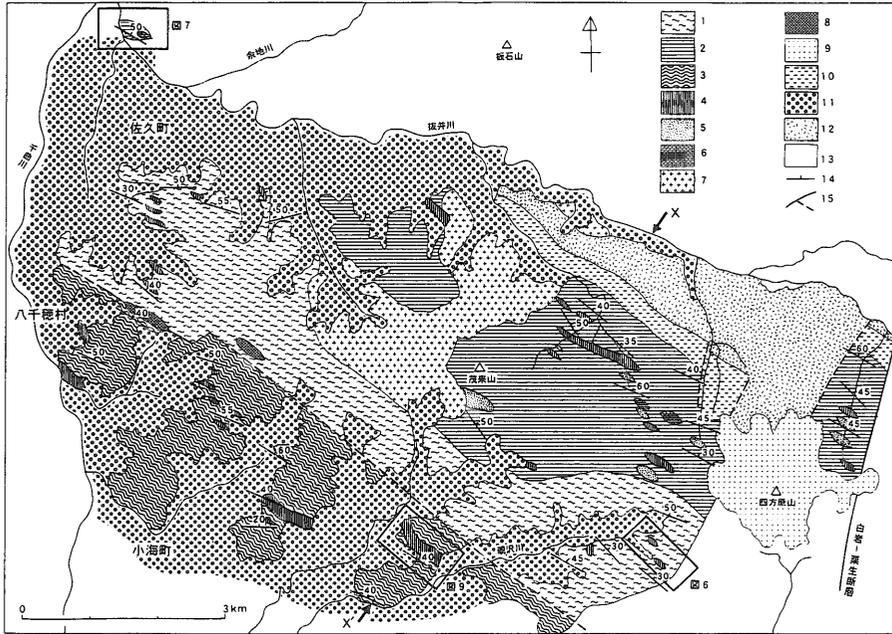


図4 調査地域の地質図。1：混在岩層（木次原層下部層），2：混在岩層（木次原層上部層），3：混在岩層（御座山層），4：チャート，5：砂岩，6：石灰岩，7：花崗岩，8：石英斑岩，9：安山岩，10：蛇紋岩，11：沖積層および八ヶ岳火山噴出物，12：山中白亜系，13：未調査地域，14：走向・傾斜，15：断層および推定断層。

筆者らは，本地域に分布する中生界を岩相・年代および地質構造に基づき，2つの累層に区分した（図2）。これらは本地域南西部の小海町川平から八千穂村筆岩にかけて，西北西—東南東方向の走向を有する北傾斜の逆断層で境される（図5）。この断層は南佐久郡地質誌（藤本編，1958）の北相木断層の北西方向の延長と考えられる。本地域の各累層は，岩相・年代および地質構造から，北から岩崎ほか（1989）の木次原層，御座山層に対比される。

木次原層は，主に前期ジュラ紀～中期ジュラ紀前期の頁岩を基質として，ペルム紀～前期ジュラ紀のチャート，砂岩，前期ペルム紀～後期ペルム紀の石灰岩，緑色岩を岩塊として含む混在岩層からなる。

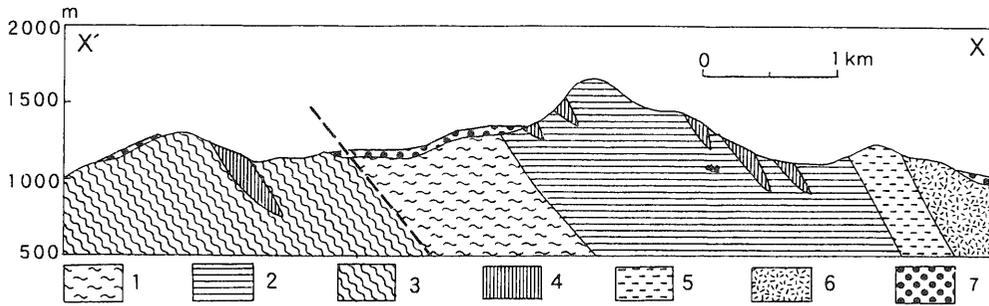


図5 図4のX-X'における地質断面図。1：混在岩層（木次原層下部層），2：混在岩層（木次原層上部層），3：混在岩層（御座山層），4：チャート，5：蛇紋岩，6：山中白亜系，7：沖積層および八ヶ岳火山噴出物。

御座山層は、中期ジュラ紀の頁岩を基質とし、ペルム紀～三疊紀のチャート、砂岩を岩塊として含む混在岩層からなる。

本地域の北東部には山中白亜系が、200～300mの幅を有する蛇紋岩を介して断層で木次原層と接している。四方原山^{よもつばら}南方では山中白亜系が大きく南に張り出し、蛇紋岩と流紋岩質の貫入岩を介して断層で木次原層と接する（岩崎ほか，1989）。本調査地域に分布する山中白亜系は、武井ほか（1977）により前期白亜紀の石堂層、瀬林層および三山層下部層とされている。

本地域の火成岩類には茂来山^{もらい}北西に分布する黒雲母花崗岩～角閃石黒雲母花崗岩、その周辺に点在する石英斑岩、四方原山の安山岩および木次原層と山中白亜系の境界に分布する蛇紋岩がある（図4）。茂来山北西の黒雲母花崗岩～角閃石黒雲母花崗岩は同一岩体においても岩相の変化が大きい。石英斑岩は茂来山花崗岩体の衛星岩体をなす小岩体で、これらの貫入時期は、金属鉱業事業団（1975）によれば新第三紀中新世～鮮新世である。また茂来山花崗岩体の周辺では木次原層の頁岩、砂岩、チャートなどが広くホルンフェルス化している。安山岩は四方原山山頂において台地状の地形をなしている。この噴出時期に関しては、金属鉱業事業団（1975）は第四紀と推定している。蛇紋岩の貫入時期は、松川（1979）は山中白亜系白井層（Berriasian～lower Hauterivian）の砂岩層、頁岩層に蛇紋岩が貫入していることから白井層より新しいとしている。また久田・荒井（1986）は、山中白亜系の礫岩層に蛇紋岩岩体とほぼ同様の岩質の蛇紋岩礫が含まれることから、蛇紋岩岩体が白亜紀初期（山中白亜系堆積中）には地表に露出していたことを指摘している。また本地域南西部は八ヶ岳火山噴出物に、西部は沖積層に広く覆われ、中生層の露出は悪い。

III 地層各論

1 木次原層

〈概要〉 南佐久郡地質誌（藤本編，1958）の海瀬秩父古生層および御座山秩父古生層の北亜帯

相当層，金属鉱業事業団(1975)の乙父沢層，両神層上部層および石舟層に相当し，岩崎ほか(1989)の木次原層に対比される。本層は黒色，暗緑色，暗灰色～灰色の頁岩を主体とし，チャート，砂岩，石灰岩，緑色岩を岩塊として含む混在岩層からなる。また本層は岩相の特徴から下部層および上部層に二分され，その境界は整合である。

〈分布〉 木次原層下部層は小海町水上集落東方の親沢川上流付近から八千穂村崎田集落東方にかけて約2 kmの幅を有し分布する。上部層は佐久町海瀬一の淵および茂来山一四方原山尾根の南斜面から北方に分布し，山中白亜系と蛇紋岩を介して断層で接している。

〈岩相〉 木次原層下部層は，黒色，灰色～暗灰色の頁岩を基質として，砂岩，チャートおよび石灰岩を岩塊として含む混在岩層からなる。一般走向はN50°～70°Wで，傾斜は30°～60°Nである。混在岩層の基質をなす頁岩には，鱗片状劈開の発達する黒色～暗灰色の頁岩と，剝離性に富む灰色～暗灰色の頁岩がある。これらの頁岩中に，砂岩は長径数10cm～数mのレンズ状・ブロック状の岩塊として，チャートは長径数m～数10mの岩塊として含まれることが多い。砂岩は一般に塊状で，暗灰色～灰色，暗褐色を呈し，中粒～粗粒で，円磨度が低く淘汰の悪いアレナイトである。鏡下では石英が最も多く構成要素の7～8割を占め，波状消光するものが多い。その他，斜長石，正長石が含まれ，斜長石はアルバイト式双晶をなす。岩片として長径1mmに達する黒色の泥岩片が含まれることが特徴で，またいくつかの結晶がモザイク状に組み合っている結晶石英がみられる。重鉱物としては白雲母，角閃石が含まれる。チャートは塊状と層状のものがあり，色は暗青色～暗灰色で，層状の場合，3～5 cmで成層していることが多く，その走向は一般走向と調和的である。石灰岩は，小海町水上集落付近と八千穂村崎田集落の東方に，長径数mの孤立した岩塊として露出している。これらの石灰岩は結晶質で化石は確認されていない。下部層が模式的に分布する親沢川上流のルートマップおよびスケッチを図6に示す。このルートでは見かけ上，下位より混在岩層，砂岩岩塊，チャート，混在岩層およびチャートと重なる。最下位の混在岩層は，黒色頁岩を基質として砂岩やチャートを岩塊として含み，特に砂岩の岩塊が多く含まれる。この見かけ上，上位の砂岩岩塊は長径150mほどで，塊状の中粒砂岩と平行葉理の発達する細粒砂岩の部分があり，内部を小断層で剪断されている。この上位に断層で接するチャートは，暗褐色を呈し3～5 cmで成層するチャートと，暗灰色の塊状チャートが数枚繰り返して重なる。この上位には剝離性に富む灰色の頁岩，および長径数10cm～数mのレンズ状の砂岩岩塊やチャートを含む混在岩層（図6のスケッチの部分）が重なる。その上位には厚さ20mほどの，暗灰色を呈し3～5cmで成層するチャートが断層で接する。このような砂岩岩塊の多い混在岩層や剝離性に富む灰色の頁岩は八千穂村崎田集落東方においてもみられ，木次原層下部層の特徴となっている。

木次原層上部層は，黒色頁岩，暗緑色～灰緑色の頁岩を主体とし，チャート，砂岩，石灰岩および緑色岩を大小様々な岩塊として含む混在岩層からなる。下部層とは黒色頁岩の量比が多いことと緑色岩の存在により区分される。なお上部層は茂来山花崗岩体により広くホルンフェルス化しており，特に霧久保沢上流付近では著しい。上部層の一般走向は下部層と同様で，N50°～70°W，傾斜は40°～60°Nである。上部層の黒色頁岩は，鱗片状劈開が発達しており，また小断層が発達して層理面が乱されていることもある。砂岩は主に細粒～中粒の塊状砂岩で，やや円磨・淘汰され

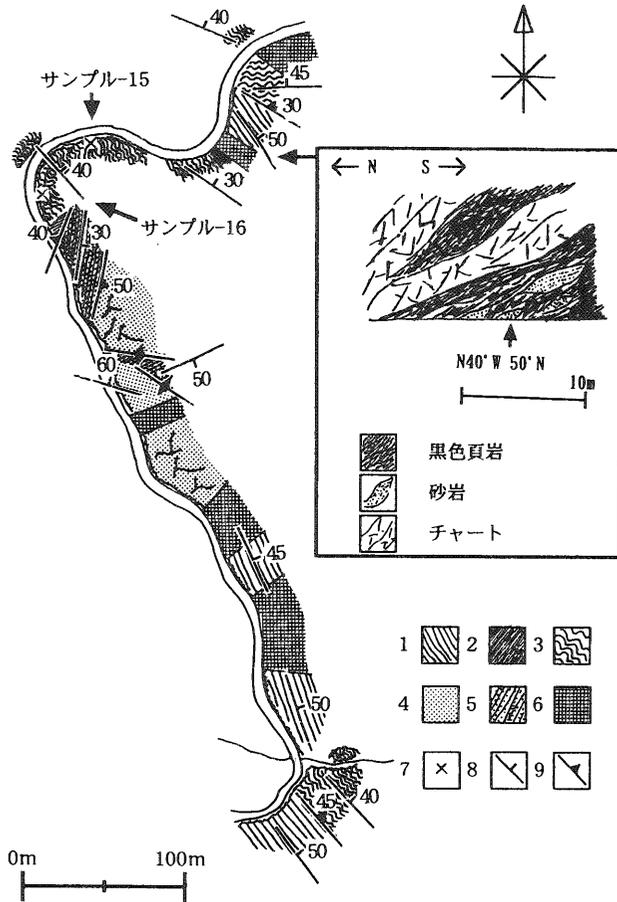


図6 親沢川上流付近のルートマップおよびスケッチ。1：混在岩層，2：頁岩，3：チャート，4：塊状砂岩，5：層状砂岩，6：コンクリート被覆，7：放散虫化石産出地点，8：走向・傾斜，9：断層面の走向・傾斜。

たアレナイトである。鏡下の観察では、構成粒子の大部分は石英で、そのうち2～3割は波状消光を示す。長石は少なく、アルバイト式双晶を示す斜長石がわずかに認められる。重鉱物としては黒雲母が、岩片としては泥岩片が含まれ、まれに火山岩片がみられる。チャートは、長径数cmの岩塊から、数100mで走向方向に連続するシート状の岩塊である。ブロック状、シート状をなすチャートは、暗灰色を呈し、3～5cmで成層することが多く、その走向は一般走向と調和的である。石灰岩は、佐久町海瀬一の淵の露頭および都沢上流の西側斜面にみられる。都沢西側斜面には長径数m以内の石灰岩の岩塊が露出する。この石灰岩は一般に結晶質であるが、この付近で紡錘虫化石を含む転石（サンプル19）が得られている。この石灰岩は基質が石灰泥で、主に紡錘虫化石の破片からなる粒子が mud-support で10%以上含まれる。これは Dunham (1962) の分類に従うと wackestone に相当する。また透明方解石脈が多く入っている。紡錘虫化石は保存不良の

ため十分な鑑定はできないが，*Pseudofusulina* sp.が識別された(図8)。詳細な年代は決定できないが前期ペルム紀のものと考えられる。緑色岩は都沢上流と鍵掛沢に露出し，長径数 m 以内の岩塊である。都沢上流に露出する緑色岩は暗緑色～緑色で部分的に暗赤色を呈し，石英の細脈がみられる。枕状構造は認められない。また前述の紡錘虫化石を含む石灰岩の転石には緑色岩が伴われる。この緑色岩は緑色または暗褐色を呈する玄武岩質溶岩で，鏡下の観察では幅0.1～0.2mm ほどの方解石脈の発達が顕著で変質が著しい。鍵掛沢の緑色岩は，黒褐色～暗赤色を呈する玄武岩質凝灰岩で，黒色頁岩中に長径約2m の岩塊として含まれる。鏡下では変質した玄武岩岩片やシルトサイズの石英と変質した火山ガラスが細かい葉理をなしているのがみられる。図7には上部層が模式的に露出する海瀬一の淵の露頭スケッチを示す。ここでは見かけ上，下位から N60°W, 50°N の走向傾斜を示す鱗片状劈開の発達した黒色頁岩，その上位には小断層により不規則に剪断された3～5 cm で成層する暗灰色のチャートが接する。その上位は淡緑色珩質頁岩を薄く挟む著しく破碎した黒色頁岩を基質とする混在岩層で，長径1～2 m の石灰岩の岩塊が数個含まれる。この石灰岩は直径2 mm 以上の紡錘虫化石の破片からなる粒子が grain-support で10%以上含まれており，粒子間が透明方解石で充填されている部分と直径1～2 mm の紡錘虫化石の破片が石灰泥

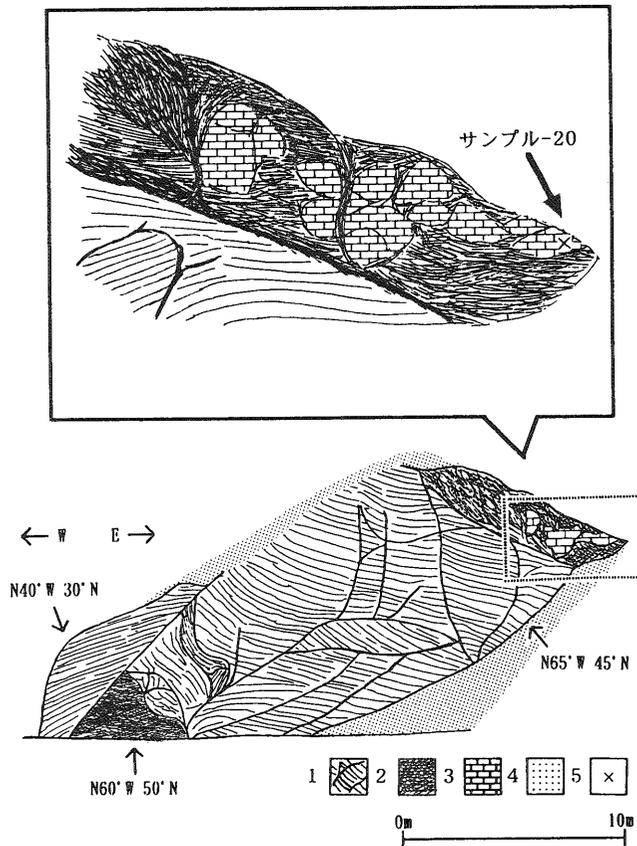


図7 海瀬一の淵における混在岩層の露頭スケッチ。

1：チャート，2：頁岩，3：石灰岩，4：表土，5：紡錘虫化石産出地点。

と透明方解石で充填されている部分がある。これは Dunham (1962) および Embry and Klovan (1972) の分類に従うと packstone~rudstone に相当する。さらにこの石灰岩には方解石脈の発達が顕著で、またスタイロライトがみられる。紡錘虫化石として、*Yabeina* sp.が (図8)、小型有孔虫化石として *Glomospira* sp.が識別された。この石灰岩から Fujimoto (1936) は、*Neoschwagerina craticulifera* (Schwager), *N. douvillei* Ozawa, *Yabeina globosa* (Yabe), *Y. kaisensis* Fujimoto, *Staffella* cf. *waageni* (Schwager) を識別し、その年代を後期ペルム紀としている。

〈層厚〉 地質断面図から判断する限りにおいては、下部層の層厚は約1500m, 上部層の層厚は約2000m と見積もられる。

〈年代〉 後述のように混在岩層の基質をなす頁岩から産出した放散虫化石により前期ジュラ紀から中期ジュラ紀前期である。

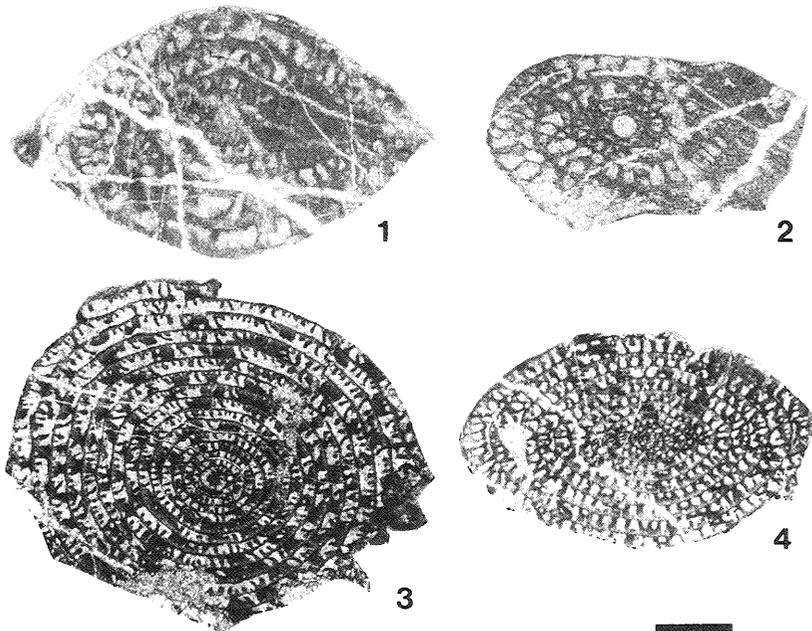


図8 木次原層から産する紡錘虫化石。1, 2 : *Pseudofusulina* sp. (サンプル-19), 3, 4 : *Yabeina* sp. (サンプル-20)。スケールバー=1mm。

2 御座山層

〈概要〉 南佐久郡地質誌 (藤本編, 1958) の御座山秩父古生層の南亜帯相当層, 金属鉱業事業団 (1975) の大ガマタ層に相当し, 岩崎ほか (1989) の御座山層に対比される。本層は黒色, 暗灰色~灰色の頁岩を基質とし, チャート, 砂岩を岩塊として含む混在岩層からなる。

〈分布〉 小海町川平集落北方から北西に, 阿登久良山付近および八千穂村筆岩集落付近にかけて約2kmの幅を有し分布する。木次原層下部層とは前述の北相木断層の延長と考えられる断層で境される。

〈岩相〉 本層は, 黒色, 暗灰色~灰色の頁岩を基質として, 砂岩, チャートを岩塊として含む

混在岩層からなる。一般走向は $N50^{\circ}\sim 70^{\circ}W$ で，傾斜は $40^{\circ}\sim 60^{\circ}N$ である。混在岩層の基質をなす頁岩は，暗灰色を呈するものが多く，鱗片状劈開が発達している。このような頁岩中に砂岩，チャートが岩塊として含まれるが，両者とも長径数 $cm\sim 1m$ ほどのレンズ状をなすことが多い。砂岩は塊状で，暗灰色～灰色を呈し，細粒～中粒のやや円磨・淘汰されているアレナイトである。川平で得られた砂岩岩塊は，分級のよい，やや円磨された細粒のアレナイトで，鏡下では長径 $0.1\sim 0.15mm$ ほどの石英が多く，波状消光するものが多い。長石は少なく，まれに斜長石が認められる。重鉱物としては黒雲母が最も多く，白雲母，角閃石もみられる。チャートは長径数 cm の岩塊として含まれるものから長径数 $100m$ ほどの大規模なシート状の岩塊まである。このような大規模のチャート岩塊は川平集落北方，阿登久良山付近および八千穂村高岩集落の線路沿いにみられる。層状のチャートが多く， $3\sim 5cm$ で成層し，色は暗青色～暗灰色である。その走向は一般走向と調和的であることが多い。また，波長 $1\sim 2m$ の小褶曲がみられるところもある。図9に小海町川平集落北方の林道のルートマップおよびスケッチを示す。このルートでは見かけ上，下位より灰色の頁岩を基質とし，砂岩，チャートを岩塊として含む混在岩層，その上位に走向方向に $500m$ ほど連続するシート状のチャート岩塊が断層で接し，さらにその上位に混在岩層が重なる。このルートの最も下位の混在岩層は，スケッチに示すように， $N60^{\circ}W, 75^{\circ}N$ の断層面を持つ数本の断層

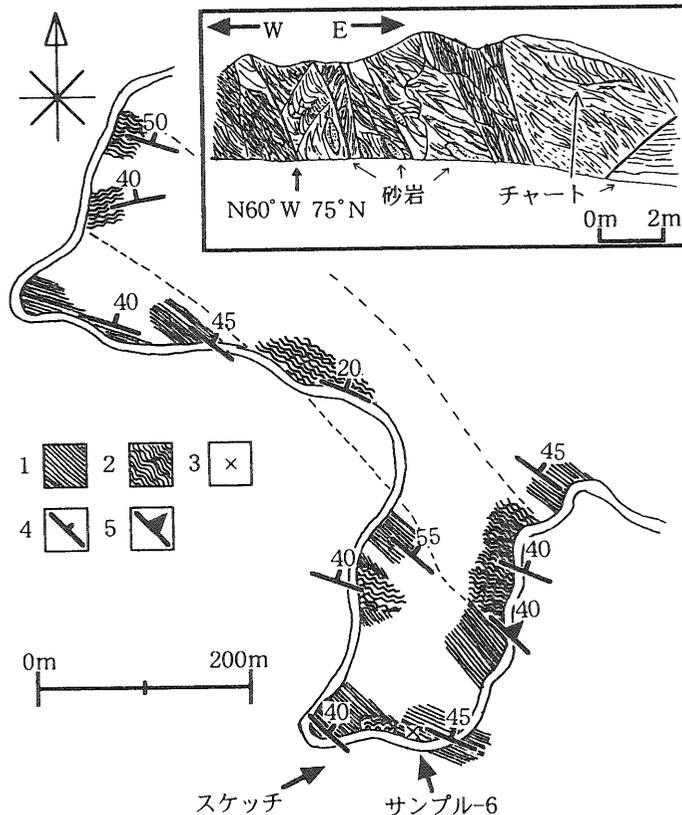


図9 川平付近のルートマップおよびスケッチ。1：混在岩層，2：チャート，3：放散虫化石産出地点，4：走向・傾斜，5：断層面の走向・傾斜。

により乱されており、また長径数10cm～1mほどの砂岩、チャートの岩塊がレンズ状を呈して含まれている。シート状のチャートは厚さ3～5cmで成層し、暗青色～暗灰色である。内部は断層で著しく剪断されており、また波長1～2mの小褶曲がみられる。

〈層厚〉 地質断面図から判断する限りにおいては、御座山層の層厚は約2000mと見積もられる。

〈年代〉 後述のように、混在岩層の基質をなす頁岩から産出した放散虫化石により中期ジュラ紀である。

IV 放散虫化石と年代

筆者らは、約320地点から採集した頁岩、チャートから放散虫化石の抽出を行い、頁岩では6地点から、チャートでは12地点から年代決定に有効な放散虫化石を得ることができた。今回の調査で得られた放散虫化石のリストを表1に、産出地点を図2に示す。得られた放散虫化石は、前期ペルム紀から中期ジュラ紀までのものである。ペルム紀放散虫に関しては、Ishiga and Imoto (1980), Ishiga et al. (1986), Ishiga (1986), Sashida and Tonishi (1985, 1986), 三疊紀放散虫に関しては、Pessagno et al. (1979), Yao (1982), Yoshida (1986), Sashida et al. (1993), ジュラ紀放散虫に関しては、Yao (1982), Matsuoka and Yao (1986), Sashida (1988), Hori (1992), Baumgartner et al. (1995) 等の層序学的・年代学的な研究を基に検討した。以下、放散虫化石による各層の年代について議論する。

1 木次原層

木次原層下部層の混在岩層の基質をなす頁岩からは放散虫化石は得られていない。下部層のチャート岩塊からは三疊紀放散虫が得られており、親沢川上流の混在岩層中のチャート岩塊(サンプル12, 18)から *Palaeosaturnalis* aff. *tenuispinosus* Donofrio and Mostler が、図6のチャート岩塊(サンプル15, 16)から *Palaeosaturnalis* sp.が識別された。*Palaeosaturnalis* 属に比較される放散虫化石は、Yao (1982)により美濃帯犬山地域から後期三疊紀を示す *Canoptum triassicum* 群集の構成種として報告されている。これらの放散虫化石から詳細な年代を決定することはできないが、これらのチャート岩塊の年代は後期三疊紀と考えられる。

木次原層上部層では、鍵掛沢における混在岩層の基質をなす頁岩の2地点(サンプル1, 2)から放散虫化石が得られた。これらの頁岩は黒色を呈し、長径約1～2mの緑色岩や長径数cmから数10cmの緑色チャートを含む。このうちサンプル2からは *Hsuum* aff. *minoratum* Sashida, *Archicapsa pachyderma* (Tan Sin Hok) が得られた。*H. minoratum* は Sashida (1988)により同名の群集の特徴種として記載報告され、前期ジュラ紀後期の Toarcian 中期以降を示すとされている。また *A. pachyderma* の生存期間は Matsuoka and Yao (1986)によれば前期ジュラ紀後期の Toarcian～中期ジュラ紀前期の Bajocian である。従ってこれらの放散虫化石の示す年代は前期ジュラ紀後期の Toarcian～中期ジュラ紀前期の Bajocian と考えられる。また上部層のチャート岩塊からは、ペルム紀および後期三疊紀～前期ジュラ紀の放散虫化石が得られた。茂来山

表1 放散虫化石のリスト。

種名	サンプル番号																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Hsuum</i> aff. <i>minoratum</i> Sashida		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H.</i> spp.		-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parahsuum</i> spp.		-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> ? sp.		+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pantanellium</i> spp.		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Archicapsa pachyderma</i> (Tan Sin Hok)		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A.</i> aff. <i>pachyderma</i> (Tan Sin Hok)		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A.</i> sp.		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zartus</i> sp.		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T.</i> spp.		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>T.</i> ? spp.		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stychocapsa</i> spp.		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protunuma</i> sp.		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> ? sp.		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paronaella</i> sp.		-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eucyrtidiellum</i> aff. <i>unumaense</i> (Yao)		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E.</i> sp.		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parvicingula</i> spp.		-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaeodictyomitra</i> spp.		-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudoalbaillella</i> aff. <i>sakmarensis</i> (Kozur)		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. scalprata</i> Holdsworth and Jones morphotype <i>scalprata</i> Ishiga		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P. s.</i> Holdsworth and Jones m. <i>rhombothoracata</i> Ishiga		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> aff. <i>longicornis</i> Ishiga and Imoto		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> aff. <i>ornata</i> Ishiga and Imoto		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.</i> spp.		-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Latentifistula</i> ? sp.		-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nazarovella</i> spp.		-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ishigaum</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueremis</i> sp.		-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Canoptum triassicum</i> Yao		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C.</i> spp.		+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Capnodoce</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Gorgansium</i> sp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palaeosaturnalis</i> aff. <i>tenuispinosus</i> Donofrio and Mostler		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>P.</i> spp.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+
<i>Nassellaria</i> gen. et sp. indet.		-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spumellaria</i> gen. et sp. indet.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

+ : 産出 - : 未産出

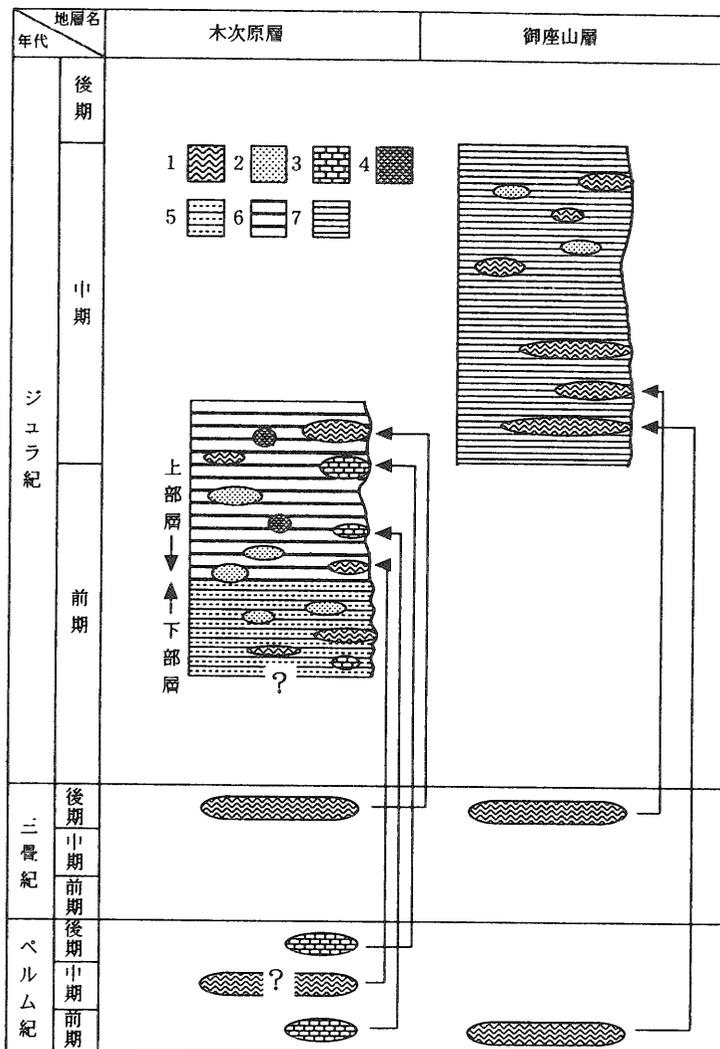


図10 調査地域の総合柱状図。1：チャート，2：砂岩，3：石灰岩，4：緑色岩，5：混在岩層（木次原層下部層），6：混在岩層（木次原層上部層），7：混在岩層（御座山層）。

南斜面のチャート岩塊（サンプルー9）からは、ペルム紀の *Pseudoalbaillella* sp. が得られた。鍵掛沢の緑色チャートの岩塊（サンプルー10）からは *Canoptum triassicum* Yao が得られ、これは Yao (1982) によれば *C. triassicum* 群集の特徴種であり、その示す年代は後期三疊紀の Norian 後期～Rhaetian とされている。また、サンプルー11からは *Canoptum* sp. が識別され、詳細な年代は決定できないが後期三疊紀～前期ジュラ紀と考えられる。

以上より、木次原層はペルム紀および後期三疊紀～前期ジュラ紀のチャート岩塊を異地性岩塊として含む前期ジュラ紀～中期ジュラ紀前期の地層である（図10）。

2 御座山層

御座山層の頁岩からは4地点で放散虫化石が得られた。このうち小海町市の沢集落西方の露頭（サンプルー3）および八千穂村筆岩集落付近の露頭（サンプルー4）で、混在岩層の基質の頁岩から年代決定に有効な放散虫化石が得られた。サンプルー3は、チャート岩塊を含む混在岩層の基質をなす暗灰色の頁岩で、*Eucyrtidiellum* aff. *unumaense* (Yao), *Archicapsa* aff. *pachyderma* (Tan Sin Hok), および *Zartus* sp.等が得られ、その年代は Baumgartner et al. (1995) に基づけば中期ジュラ紀前期と考えられる。一方、サンプルー4は、チャート、砂岩の岩塊を含む混在岩層の基質をなす暗灰色の頁岩で、*Tricolocapsa plicarum* Yao が得られた。*T. plicarum* は中期ジュラ紀前期から後期ジュラ紀前期まで産出が報告されている (Matsuoka and Yao, 1986) が、本試料には積極的に後期ジュラ紀を示す放散虫化石は含まれておらず、その年代は中期ジュラ紀と考えられる。御座山層のチャートからは、比較的保存良好なペルム紀放散虫が得られた。サンプルー7, 8は阿登久良山付近のシート状のチャート岩塊で、3~5 cm で成層する暗灰色のチャートである。サンプルー8より *Pseudoalbaillella* aff. *sakmarensis* (Kozur), *P. scalprata* Holdsworth and Jones morphotype *scalprata* Ishiga, *P. s.* Holdsworth and Jones m. *rhombothoracata* Ishiga, *P. aff. longicornis* Ishiga and Imoto, *P. aff. ornata* Ishiga and Imoto 等が得られた。これらは Ishiga (1986) の *P. lomentaria* 帯に相当し、その示す年代は前期ペルム紀中期とされている。御座山層のチャートからの三疊紀放散虫の産出は少なく、八千穂村高岩集落付近の線路沿いのチャート岩体から *Capnodoce* sp. が得られているにすぎない。詳細な年代は不明だが、金属鉱業事業団 (1975) は同岩体から *Epigondolella abneptis* を報告しており、その年代は後期三疊紀と考えられる。

以上より、御座山層は前期ペルム紀中期、後期三疊紀のチャートを異地性岩塊として含む中期ジュラ紀の地層である (図10)。

V 地質構造

本地域の地質構造は、木次原層、御座山層ともに基本的に N50°~70°W の走向を有し、30°~60° N の傾斜を示す同斜構造をなす (図5)。

本地域には地質断面図に表現されるような褶曲構造は認められない。しかし木次原層は見かけ上、層厚約3500mを示し、その内部には褶曲による地層の繰り返しの存在が推定される。しかしながらその実体は不明である。また御座山層では小海町川平北方付近の林道および阿登久良山付近に露出するチャート岩塊において波長1~2mほどの小褶曲がみられる。これらの小褶曲の軸面の走向は N50°~80°W を示し、御座山層の一般走向と調和的である。

本地域に発達する断層は、本地域南西部に西北西-東南東方向の走向を有する北傾斜の逆断層がある。この断層は北相木断層 (南佐久郡地質誌; 藤本編, 1958) の北西方向の延長と考えられ、木次原層と御座山層を境している。八千穂村筆岩集落北方では幅約10mを有する蛇紋岩が、N50°

W, 50°N の小断層により剪断され露出している。また金属鉱業事業団 (1975) の報告では、詳細な位置は不明であるが小海町水上集落付近で蛇紋岩を認めている。これらの蛇紋岩は北相木断層に伴い貫入したと考えられる。また筆岩集落北方の混在岩層には、N60°~65°W, 40°~60°N の断層面を持つ数本の小断層が認められ、北相木断層の副次的な断層と考えられる。

調査地域の東縁部には、北北東—南南西方向の白岩—栗生断層 (金属鉱業事業団, 1975) が発達する。この断層は南佐久郡御所平集落付近から北北東に本地域鍵掛沢東方まで続き、岩崎ほか (1989) では断層に沿って点在する酸性火成岩や、各帯の岩相の分布がこの断層を境に東と西でずれることを報告している。

本地域北東部には山中白亜系が分布し、木次原層とは蛇紋岩を介して断層で接している。また十石峠付近では秩父系、山中白亜系および蛇紋岩岩体が複雑に分布しており、秩父系が山中白亜系中に、あるいは山中白亜系が秩父系中に孤立した分布形態を示し、これらの周辺に蛇紋岩岩体が露出していることが知られている。久田ほか (1987) は、山中白亜系南縁における蛇紋岩岩体と孤立した秩父系、山中白亜系の分布形態に注目し、これらの分布特性が左横ずれ断層運動により形成された特徴を持つことを指摘した。それによれば蛇紋岩と山中白亜系は、秩父系と山中白亜系の境界断層に沿う左横ずれにより、スライス化し、断層に沿って水平移動し雁行状に配列したとされている。この境界断層の活動時期に関しては、前述のように白亜紀初期には蛇紋岩岩体が地表に露出していたこと (久田・荒井, 1986) や、蛇紋岩が石堂層の砂岩を捕獲していること (平野・飯泉, 1973) などから、久田ほか (1987) は石堂層堆積後、おそらく後期 Barremian 前期 (Matsukawa, 1983) 以降と推定している。

VI 考察

1 浜平層群 (久田・岸田, 1986) との関係

本地域東方から東南方には浜平層群が広く分布する。浜平層群も基本的に砂岩、チャート、石灰岩および緑色岩を岩塊として含む混在岩層からなり、久田・岸田 (1986) は、岩相および産出する放散虫化石に基づき浜平層群を北から I~V 帯に区分した。また浜平層群の北方に、山中白亜系に挟まれて複雑に分布する地帯を乙父沢層とし浜平層群とは区別して扱っている。このような地帯は本研究地域では、鍵掛沢付近が相当するが、本研究では、鍵掛沢付近も木次原層と同様な岩相がみられることを重視し、これを木次原層として扱う。

久田・岸田 (1986) は、最も北に位置する I 帯の西方への延長について述べているが、走向がほぼ東西方向から北西—南東方向に変わり、頁岩からの放散虫化石が乏しくなることなどからその詳細は不明であるとしている。しかし、混在岩層の基質をなす頁岩の年代とチャートの年代から、本地域の木次原層は浜平層群 I—2 亜帯および I—3 亜帯に対比される。本地域の御座山層は前述のように、頁岩から中期ジュラ紀の放散虫化石が、チャートから三疊紀および前期ペルム紀中期の *Pseudoalbaillella lomentaria* 帯の放散虫化石が産出している。一方浜平層群 II 帯では頁岩から中期ジュラ紀の放散虫化石が、チャートから三疊紀および前期ペルム紀中期の *P. lomentaria*

帯の放散虫化石が報告されている。従って年代に基づけば本地域の御座山層は浜平層群II帯に対比される。

2 本地域中生界の形成過程

本地域の中生界は北傾斜の逆断層である北相木断層により境され、木次原層、御座山層が北西—南東方向に帯状配列をなして分布する。岩崎ほか（1989）は本地域以南に分布する地帯を木次原帯、御座山帯、天狗山帯、合羽坂帯、川上帯に分帯し、その年代を放散虫化石により検討した。それによれば木次原帯は前期ジュラ紀～中期ジュラ紀、御座山帯は中期ジュラ紀～前期白亜紀、天狗山帯は中期ジュラ紀～後期ジュラ紀前期、合羽坂帯は中期ジュラ紀後期～最後期ジュラ紀、川上帯は後期ジュラ紀～前期白亜紀後期である。従って本研究地域とその南方に帯状配列する各地帯の泥質岩層の年代を総合すると、slope basin hemipelagic cover とみなされる Hauteribian～Barremian の緑色頁岩を含む御座山層II亜帯（岩崎ほか，1989）を除き、断層によって区分される地帯が大局的に南方に向かい若くなる傾向を示すといえる。このような特徴を持つ地質体の代表的な例として秩父帯南帯の高知県西部に分布する斗賀野層群（松岡，1984；Matsuoka，1992）があげられる。松岡（1984）は斗賀野層群の層序・構造および年代について検討し、斗賀野層群は帯状配列をなす各地帯が層状珪質粘土岩層、チャート層、珪質泥岩層、粗粒碎屑岩層により構成される一連の層序ユニットからなり、それらが構造的に繰り返す覆瓦状構造をなしていることを見いだした。また放散虫化石による詳細な年代検討により、チャート層の上限の年代や珪質泥岩層および泥岩層の年代が北から南に向かい若くなる年代極性を持つことを明らかにした。斗賀野層群を構成する層序ユニットのうち、チャート層は堆積速度や陸源物質を含まないことなどから遠洋性堆積物とみなされる。チャート層の上位に重なる珪質泥岩層は陸源碎屑粒子を含み半遠洋性堆積物とみなされ、粗粒碎屑岩層は陸源性堆積物である（Matsuda and Isozaki，1991）。一方、現在の海溝には、海洋地殻を基底とし下位から遠洋性珪質岩、半遠洋性泥質岩およびタービダイトが累重する上方粗粒化のシーケンスが認められている（Lash，1985）。このような上方粗粒化のシーケンスは、海洋プレート上の遠洋～半遠洋性堆積物と海溝充填堆積物であり、付加体の典型的な特徴とされている。従って遠洋性堆積物から陸源性堆積物への垂直的な岩相変化は、これらの堆積場が海洋プレート上にあり、海洋プレートの移動によって陸源性物質の供給されない遠洋域から半遠洋域を経て陸源物質の供給される海溝付近に到達したことを示すと考えられる。またこれらの層序ユニットが構造的に繰り返す覆瓦状構造は海溝における offscrape-accretion によって形成された付加ウェッジとして説明され（Matsuoka，1992）、このような付加ウェッジはメキシコにおける中米海溝の新第三紀の付加ウェッジにおいて確認されている（Moore et al.，1982）。松岡（1984）は帯状配列をなす地帯がチャート—碎屑岩で構成される層序ユニットからなり、それらが北傾斜・北方上位で覆瓦状構造をなし、南方に向かい若くなる年代極性をもつという特徴は、島弧—海溝系で提唱されている付加体モデルと矛盾しないことを指摘した。このような年代の極性および層序ユニットが北傾斜・北方上位である特徴は秩父帯南帯において、九州球磨山地（西園・村田，1984；Nishizono et al.，1997）、紀伊半島の由良地域（Yao，1984）、関東

山地東部の五日市地域（高島・小池，1984；酒井，1987；Sashida，1988；小澤・小林，1986），西部の上野村地域（久田・岸田，1986）などの各地で指摘されている。

以上のような議論および，久田・岸田（1986）や岩崎ほか（1989）に基づけば，本地域の中生界は海洋プレートの沈み込みに伴う付加過程により形成されたものと考えられる。

VII まとめ

1. 関東山地北西部に分布する中生界は，北傾斜の逆断層（北相木断層）により境され，北から木次原層，御座山層に区分され，木次原層は岩相から下部層，上部層に分けられる。
2. 木次原層，御座山層とも混在岩層からなり，基質をなす頁岩の年代はそれぞれ前期ジュラ紀～中期ジュラ紀前期，中期ジュラ紀と推定され，南に位置する御座山層がやや若い年代を示す。
3. 木次原層は久田・岸田（1986）の浜平層群 I 帯の I—2 亜帯，I—3 亜帯に，御座山層は浜平層群 II 帯に対比される。
4. 本地域の中生界は走向方向の断層で境された帯状配列，混在岩層の卓越，混在岩層の基質をなす頁岩の年代が大局的に南方に向かい若くなる傾向を持っており，これらの特徴から海洋プレートの沈み込みに伴う付加過程により形成されたものと考えられる。

謝辞

本研究を進めるに当たり，筑波大学地球科学系安達修子博士には紡錘虫化石・有孔虫化石の鑑定に関して御指導および貴重な御意見を頂いた。山口大学理学部地球科学教室鎌田祥仁博士には多くの議論・御指導および御意見を頂いた。また，本原稿査読者には貴重な御意見・御指導を頂いた。野外調査の際には，筑波大学八ヶ岳演習林野辺山研修所の方々に大変お世話になった。記して深く感謝の意を表する。

引用文献

- 1) Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Dumitrica-Jud, R., Dumitrica, P., Pillevuit, A., Urquhart, E., Matsuoka, A., Danelian, T., Bartolini, A., Carter, E. S., De Wever, P., Kito, N., Marcucci, M. and Steiger, T., 1995: Radiolarian catalogue and systematics of Middle Jurassic to Early Cretaceous Tethyan genera and species. In INTERRAD Jurassic-Cretaceous Working Group. Baumgartner, P. O., O'Dogherty, L., Gorican, S., Urquhart, E., Pillevuit, A., and De Wever, P. eds., Middle Jurassic to Lower Cretaceous Radiolaria of Tethys: Occurrences, Systematics, Biochronology, *Memoires de Geologie (Lausanne)*, no. 23, 37—685.
- 2) Dunham, R. J., 1962: Classification of carbonate rocks according to depositional texture.

- In Ham, W. E. , ed. : Classification of carbonate rocks. Am. Assoc. Petroleum Geologists Mem. 1, 108—122.*
- 3) Embry, A. F. and Klovan, J. E., 1972 : Absolute water depth limits of late Devonian paleoecological zones. *Geol. Rundschau*, **61**, 672—686.
 - 4) Fujimoto, H., 1936 : Stratigraphical and Palaeontological studies of Titibu System of the Kwanto Mountainland, part II Palaeontology. *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, Sec. C, **1**, no. 2, 29—125.
 - 5) 藤本治義編, 1958 : 南佐久郡地質誌. 314p, 長野県南佐久教育会.
 - 6) 藤本治義・河田茂麿・金田光弘, 1957 : 秩父鉾山付近の地質. 日本地質学会第64年年会見学旅行案内記, 1—28.
 - 7) 久田健一郎・岸田容司郎, 1986 : 関東山地西部の浜平層群—ジュラ系—下部白亜系付加体の発達過程—. 地質雑, **92**, 569—590.
 - 8) 久田健一郎・荒井章司, 1986 : 関東山地の蛇紋岩および白亜系含蛇紋岩礫岩の産状. 地質雑, **92**, 391—394.
 - 9) 久田健一郎・荒井章司・宮田隆夫, 1987 : 関東山地山中地溝帯南縁部における蛇紋岩岩体とそのテクトニックな意義. 大阪教育大紀要, III, **36**, 129—134.
 - 10) 平野英雄・飯泉 滋, 1973 : 関東山地西部, 秩父帯西部の超苦鉄質岩. 岩鉱, **68**, 132—137.
 - 11) Hori, R., 1992 : Radiolarian Biostratigraphy at the Triassic/Jurassic Period Boundary in Bedded Cherts from the Inuyama Area, Central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **35**, 53—65.
 - 12) Ishiga, H., 1986 : Late Carboniferous and Permian Radiolarian Biostratigraphy of Southwest Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **29**, 89—100.
 - 13) Ishiga, H. and Imoto, N., 1980 : Some Permian radiolarians in the Tamba District, Southwest Japan. “*Earth Sci.*” (*Chikyu Kagaku*), **34**, 333—345.
 - 14) Ishiga, H., Watase, H. and Naka, T., 1986 : Permian radiolarians from Nishiki Group in Sangun-Chugoku Belt, Southwest Japan “*Earth Sci.*” (*Chikyu Kagaku*), **40**, 124—136.
 - 15) 石井 醇, 1962 : 関東山地奥秩父中津川地域の上部古生界. 秩父自然博報, **11**, 1—21.
 - 16) 岩崎敏典・指田勝男・猪郷久義, 1989 : 関東山地北西部, 長野県南佐久郡北相木一川上地域の中生界. 地質雑, **95**, 733—753.
 - 17) 金属鉱業事業団, 1975 : 広域調査報告書秩父地域. 56p, 資源エネルギー庁.
 - 18) Lash, G. G., 1985 : Recognition of trench fill in orogenic flysch sequences. *Geology*, **13**, 867—870.
 - 19) Matsuda, T. and Isozaki, Y., 1991 : Well-documented travel history of Mesozoic pelagic chert in Japan : From remote ocean to subduction zone. *Tectonics*, **10**, 475—499.
 - 20) 松川正樹, 1979 : 山中“地溝帯”白亜系白井層に関する問題点. 地質雑, **85**, 1—9.

- 21) Matsukawa, M., 1983 : Stratigraphy and sedimentary environments of the Sanchu Cretaceous, Japan. *Mem. Ehime Univ., Sci., Ser. D. (Earth Sci.)*, **9**, 1—50.
- 22) Matsuoka, A. and Yao, A., 1986 : A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. *Marine Micropaleont.*, **11**, 91—105.
- 23) 松岡 篤, 1984 : 高知県西部秩父累帯南帯の斗賀野層群. 地質雑, **90**, 455—477.
- 24) Matsuoka, A., 1992 : Jurassic-Early Cretaceous tectonic evolution of the Southern Chichibu terrane, southwest Japan. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **96**, 71—88.
- 25) Moore, J. C., Watkins, J. S., Shiplyey, T. H., MacMillen, K. J., Bachman, S. B. and Lundberg, N., 1982 : Geology and tectonic evolution of a juvenile accretionary terrane along a truncated convergent margin : Synthesis of results from Leg 66 of Deep Sea Drilling Project, southern Mexico. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **93**, 847—861.
- 26) 西園幸久・村田正文, 1984 : 球磨山地西部における中生代放散虫群集と堆積相の予察的研究. 熊本大理学部紀要 (地学), **12**, 1—40.
- 27) Nishizono, Y., Sato, T. and Murata, M., 1997 : A revised Jurassic radiolarian zonation for the South Belt of the Chichibu terrane, western Kyushu, Southwest Japan. *Marine Micropaleont.*, **30**, 117—138.
- 28) 小澤智生・小林文夫, 1986 : 関東山地南部の中・古生層の層序と地質構造. 兵庫教育大紀要, **6**, 103—141.
- 29) Pessagno, E. A., Jr., William, F. and Abbott, P. L., 1979 : Upper Triassic Radiolaria from the San Hipolito Formation, Baja California. *Micropaleont.*, **25**, 160—197.
- 30) 酒井 彰, 1987 : 五日市地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所. 75p.
- 31) 酒井 彰・武井暁朔, 1986 : 日本の地質『関東山地』. 大森昌衛・端山好和・堀口万吉編, 350 p.
- 32) Sashida, K., 1988 : Lower Jurassic multisegmented Nassellaria from the Itsukaichi area, western part of Tokyo Prefecture, central Japan. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, Sec. B, **9**, 1—27.
- 33) Sashida, K. and Tonishi, K., 1985 : Permian radiolarians from the Kanto Mountains, central Japan—some Upper Permian Spumellaria from Itsukaichi, western part of Tokyo Prefecture—. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, Sec. B, **6**, 1—19.
- 34) Sashida, K. and Tonishi, K., 1986 : Upper Permian stauraxon polycystine radiolaria from Itsukaichi, western part of Tokyo Prefecture. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, Sec. B, **7**, 1—13.
- 35) Sashida, K., Nishimura, H., Igo, H., Kazama, S. and Kamata, Y., 1993 : Triassic radiolarian faunas from Kiso-fukushima, Kiso Mountains, central Japan. *Sci. Rep., Inst. Geosci.*,

Univ. Tsukuba, Sec. B, **14**, 77—97.

- 36) 高島清行・小池敏夫，1984：関東山地東南部，御前山—五日市地域の中生界の層序と地質構造．横浜国大理科紀要，第2類，**31**，29—50.
- 37) 武井暁朔・滝沢文教・竹内敏晴・藤原 肇，1977：山中地溝帯西域の白亜系．地質雑，**83**，95—113.
- 38) Yao, A., 1982 : Middle Triassic to Early Jurassic radiolarians from the Inuyama Area, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **25**, 53—70.
- 39) Yao, A., 1984 : Subdivision of the Mesozoic complex in Kii-Yura Area, Southwest Japan and its bearing on the Mesozoic basin development in the Southern Chichibu Terrane. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **27**, 41—103.
- 40) Yoshida, H., 1986 : Upper Triassic to Lower Jurassic radiolarian biostratigraphy in Kagamigahara City, Gifu Prefecture, central Japan. *Jour. Earth Sci. Nagoya Univ.*, **34**, 1—21.

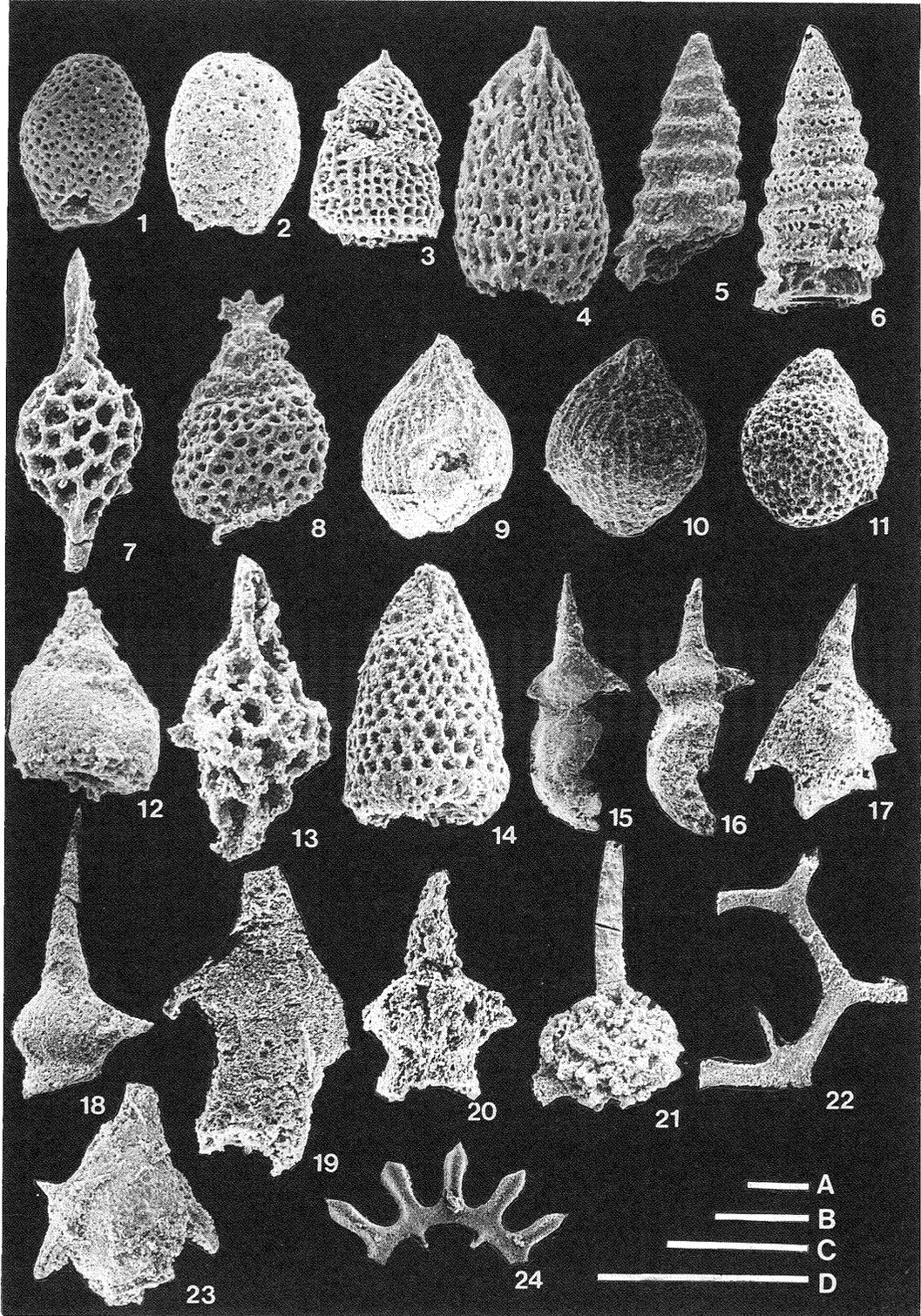
Summary

The stratigraphy, geologic structure and ages of the Mesozoic strata corresponding to the southern Chichibu Belt exposed in the northwest Kanto Mountains, central Japan, are discussed based on recent fossil findings.

The Mesozoic strata trending WNW-ESE direction, are subdivided into the two formations from north to south : the Kijihara and the Ogurayama Formations. These formations are in contact with northward dipping reverse fault. The Kijihara Formation is composed of chaotic rocks consisting of exotic blocks of sandstone, chert, limestone and greenstone in a shaly matrix. The Ogurayama Formation is characterized by chaotic rocks consisting of exotic blocks of sandstone and chert in a shaly matrix.

The geologic age of the Kijihara Formation ranges from Early Jurassic to early Middle Jurassic by radiolarian fossils extracted from shaly matrix. The Ogurayama Formation is Middle Jurassic on the basis of radiolarians from shaly matrix, and the southward younging of shaly matrix is recognized.

Based on the above-mentioned features, Mesozoic strata of this area are presumed to be formed by accretionary process due to subduction of oceanic plate.



図版説明

1,	<i>Archicapsa pachyderma</i> (Tan Sin Hok)	サンプル— 2
2,	<i>A. aff. pachyderma</i> (Tan Sin Hok)	サンプル— 3
3, 4	<i>Hsuum aff. minoratum</i> Sashida	サンプル— 2
5,	<i>Canoptum</i> sp.	サンプル— 2
6,	<i>C. triassicum</i> Yao	サンプル—10
7,	<i>Pantanelium</i> sp.	サンプル— 2
8,	<i>Nassellaria</i> gen. et sp. indet.	サンプル— 2
9, 10	<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao	サンプル— 4
11,	<i>Stychocapsa</i> sp.	サンプル— 4
12,	<i>Eucyrtidiellum aff. unumaense</i> (Yao)	サンプル— 3
13,	<i>Zartus</i> sp.	サンプル— 3
14,	<i>Parvicingula</i> sp.	サンプル— 3
15, 16	<i>Pseudoalbaillella aff. sakmarensis</i> (Kozur)	サンプル— 8
17,	<i>P. scalprata</i> Holdsworth and Jones morphotype <i>scalprata</i> Ishiga	サンプル— 8
18,	<i>P. aff. ornata</i> Ishiga and Imoto	サンプル— 8
19,	<i>P. s.</i> Holdsworth and Jones morphotype <i>rhombothoracata</i> Ishiga	サンプル— 8
20,	<i>P. aff. longicornis</i> Ishiga and Imoto	サンプル— 8
21,	<i>Capnodoce</i> sp.	サンプル—14
22,	<i>Palaeosaturnalis aff. tenuispinosus</i> Donofrio and Mostler	サンプル—15
23,	<i>Pseudoalbaillella</i> sp.	サンプル— 9
24,	<i>Palaeosaturnalis</i> sp.	サンプル—14

スケールバー A, B, C, D=100 μ m

A=15, 16, 24, B=17, 21, 22, 23, C=1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, D=4, 12, 13, 14.