

鳥取県八頭郡船岡町の三郡変成帯から見つかった コノドントと放散虫について

平尾和幸^{**}, 広田昌昭^{***}

Conodonts and radiolarians found from Sangun metamorphic rocks
at Funaoka Town, Yazu County, Tottori Prefecture

Kazuyuki HIRAO^{**}, Masaaki HIROTA^{***}

はじめに

鳥取県八頭郡域に分布する三郡変成岩類からは、化石が見つからないと思われていたため、1980年半ばまで古生物学的研究はほとんど行われてこなかった。1984年に鳥取県八頭郡船岡町橋本で小学生によって発見された魚化石や1980年代後半の放散虫・コノドントの発見報告等を契機に、三郡変成岩類の年代及び形成過程史について再考察する必要性が高まってきた。本報告は、筆者らが鳥取県八頭郡船岡町一帯に分布する三郡変成岩類を調査する中で、町内に分布する八東層、智頭層の両層でコノドントと放散虫の化石を発見し、それらについて得られた知見をまとめたものである。

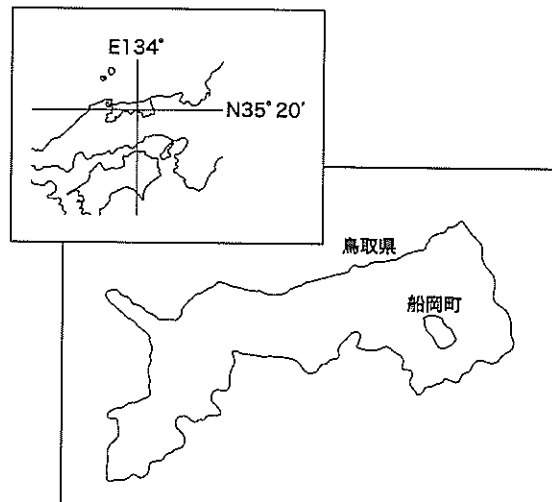


図1 調査地の位置

調査地付近の地質の概要について

鳥取県内の三郡変成岩類は、主に県東部の八頭郡と西部の日野郡に分布し、八頭郡では八東川流域、若桜町、船岡町、佐治村、用瀬町、智頭町などの広範囲に分布する。研究については山田(1972)、上村ほか(1979)等の報告がある。上村ほか(1979)は、山田(1972)による鳥取一大原地域の層序区分をもとに、八頭郡域の三郡変成岩類の層序関係を下位から志谷層、智頭層、八東層とした。また、志谷層と八東層に構造的には含まれる角谷層は非変成であるとし、三郡変成岩類から除いた。その後、早坂(1986)、余頃ほか(1986)、山名(1989)ほかにより、八東層・智頭層中の三郡変成岩類から中生代を示準するコノドントや放散虫化石発見の報告がなされ、八頭郡域の三郡変成岩類の年代及び形成過程に関して再検討が進みつつある。

*鳥取県立博物館(〒680-0011 鳥取市東町2-124)

Tottori Prefectural Museum, 2-124 Higashi-machi, Tottori-shi, 680-0011 Japan

**鳥取地学会会員(〒680-0471 鳥取県八頭郡船岡町船岡474-3)

474-3 Funaoka, Funaoka-cho, Yazu-gun, Tottori, 680-0471 Japan

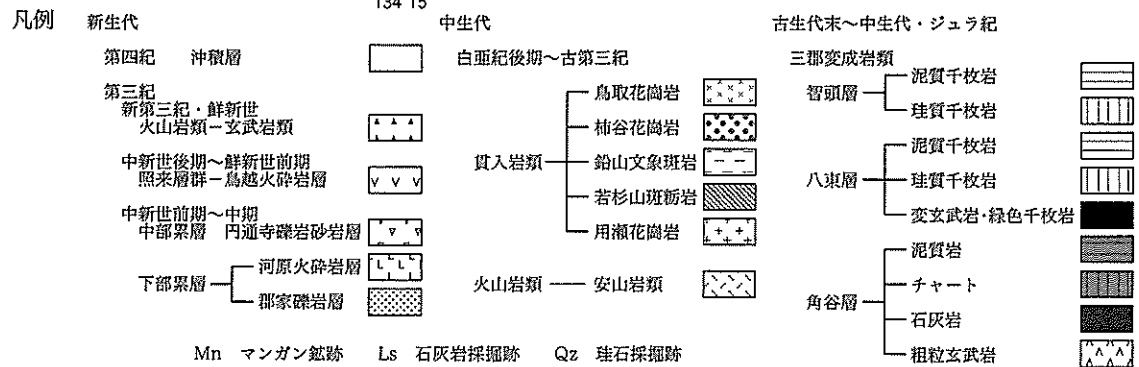
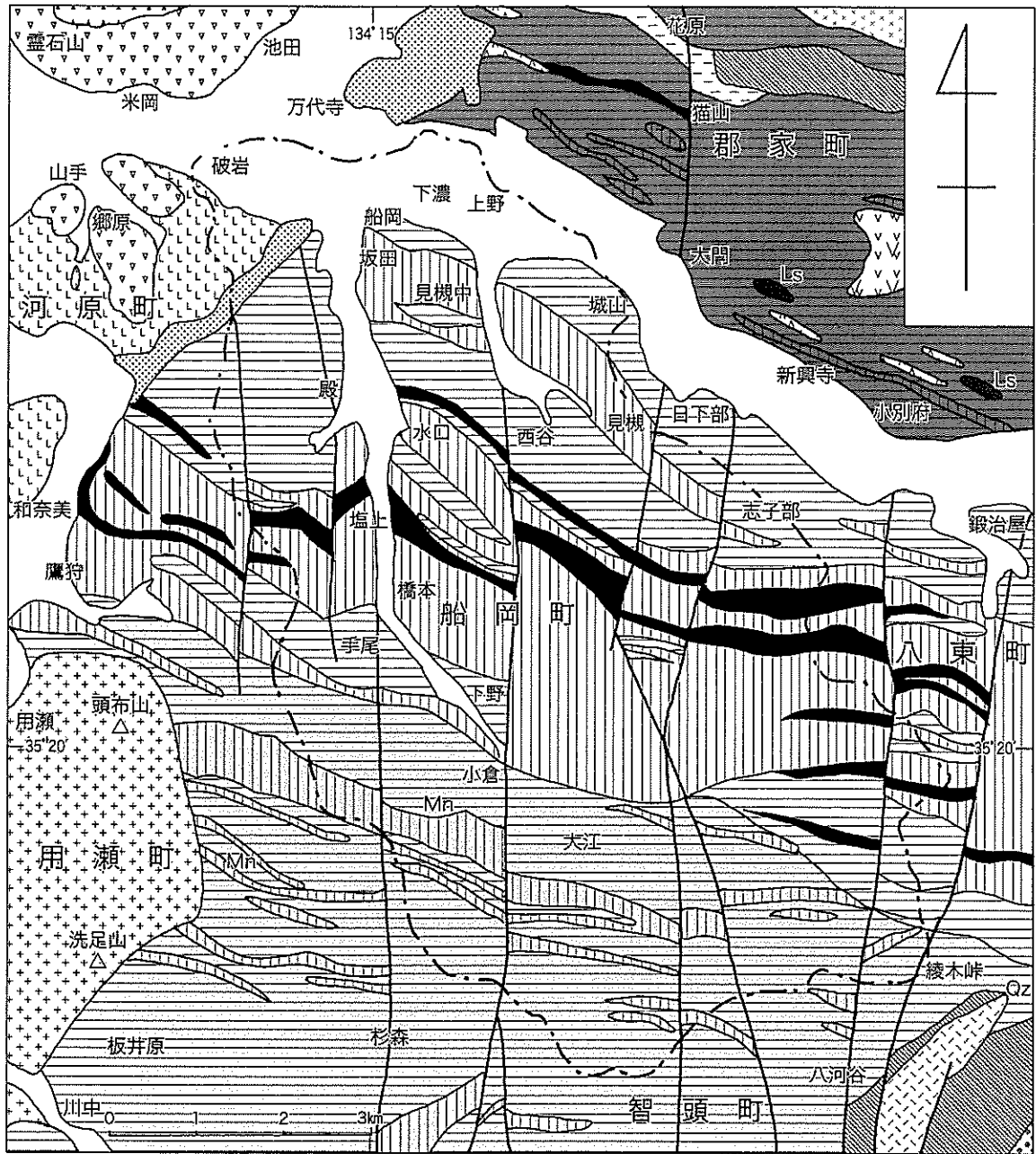


図2 船岡町の地質の概要(鳥取県地質図(1966)と日本の地質7 中国地方(1987)をもとに作製)

鳥取県船岡町に分布する地層は八東層，智頭層，新生代第三紀の鳥取層群八頭累層の河原火砕岩層，新生代第四紀の崖錐性堆積層及び火山灰層である。そのうち八東層，智頭層の三郡変成岩類が全面積の80%を占める。八東層は八東川流域と大江川中・下流域に，智頭層は八東層南域の大江川上流域に分布する。三郡変成岩類の最下位にあたる志谷層は，船岡町には分布しない。八東層と智頭層はともに西北西-東南東の走向を示し，北に緩やかに傾斜し，多数の南北走向の断層によって変位している。船岡町内の八東層と智頭層の岩相は以下のとおりである。

【八東層】

八東川に沿って帯状に分布し，珪質千枚岩，黒色千枚岩，変玄武岩・緑色千枚岩類を主とする弱変成層である。黒色千枚岩中の白雲母からジュラ紀を示すRb-Sr年代(174Ma)が得られている(柴田・西村，1984)。早坂(1986)は，八東層分布域西端の用瀬町鷹狩付近から三疊紀のコノドント *Epigondolella abneptis* とジュラ紀と考えられる放散虫の発見を報告している。

船岡町内の珪質千枚岩は，町北部の坂田・長品・見槻地域と町中央部の塩上・橋本・伊呂宇山地域にかけて，いずれも北西～南東に帯状に分布する。本岩は灰白色～灰色の珪質層(厚さ数cm)と灰黒色～青灰色の泥質層(厚さ数mm)が互層した層状チャート様の岩相を示す。船岡町志子部地区から林道大江志子部線に沿った溪谷や本谷川溪谷では，緻密な塊状珪質岩が分布する。この岩石のうち良質なものは，マンガン鉱床の母岩をなすもので，かつては珪石として採掘されたこともある。

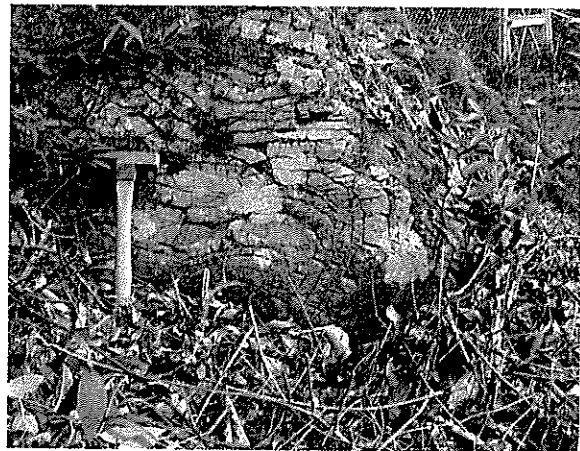


図3 層状チャート(船岡町小倉)

黒色千枚岩は，船岡町北部の薬師・殿・西谷・志子部から町中央部の手尾・下野にかけて帯状に分布する。黒色ないし暗灰色を呈し，細粒，緻密であるが，片理面が発達し，衝撃を加えると数mmに剥離する。

変玄武岩・緑色千枚岩類は船岡町塩上・西谷川上流・志子部南方に分布し，さらに八東町の伊呂宇山北方，小畑川，清徳北方，遠見山北方をへて，若桜町三倉川上流へ延長する。船岡町塩上の大江川河床では，変玄武岩溶岩の一部に枕状構造が認められる。その他にも河原町和奈見，若桜町三倉でも同様の露頭が認め

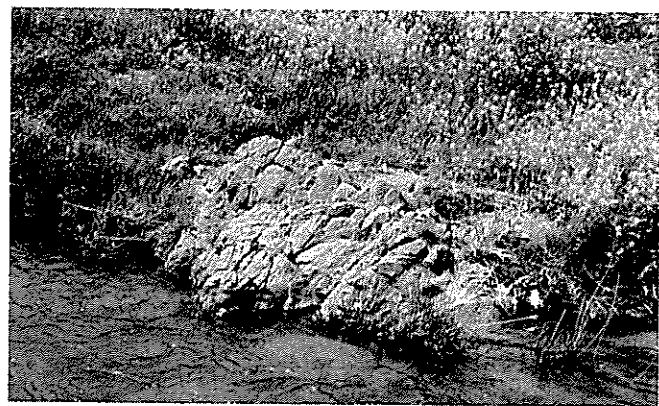


図4 枕状溶岩(船岡町塩上)

られ、鳥取県内では数少ない枕状溶岩の露頭となっている。枕状溶岩を含む変玄武岩層は三倉川玄武岩層と命名されている。

1984年8月船岡町橋本の大江川河原の転石から小学生によって魚類化石が発見されたことに伴い、山名(1989)は魚類化石母岩(珪質頁岩)中に種不明のコノドントが存在すること、魚類化石発見地付近の大江川支流小余越川*上流で母岩中のコノドントと同種と推定できるコノドント及び大余越川*で放散虫化石遺骸痕が発見されたことを報告した。

【智頭層】

八頭郡内の三郡変成岩類のうち最上位層をなす。智頭層は見かけ上は角谷層、八東層の下位層であるが、層序的には上位層であることがわかっている。岩質は黒色千枚岩を主とし、珪質千枚岩や緑色千枚岩を狭有する。智頭層からの化石の報告については、1968年に智頭町毛谷東方の露頭の千枚岩から放散虫遺骸痕化石が発見されている(依藤, 2000)。また、余頃ほか(1986)は、変成作用の弱いチャートから *Triassocampe* sp. をまた泥質岩からはジュラ紀と考えられる放散虫を報告している。



図5 層状チャート(船岡町笹ヶ平林道)

船岡町の智頭層は八東層よりも南方に分布し、船岡町小倉地区以南の大江川上流域の本谷川、中谷川、紙屋谷川、和見谷川等の谷に露出し、一般的走向はN60°~80°W、傾斜は40°NEである。船岡町内の智頭層の岩質は黒色千枚岩を主とし、珪質千枚岩、層状チャート、塊状チャートも分布する。智頭層は花崗岩類の貫入によって、全域にわたって接触変成岩化しているが、船岡町内にある智頭層は花崗岩分布域から離れているため、熱変成度はかなり弱い。中谷川と紙屋谷川の間にある笹ヶ平林道をはじめ、智頭層露頭には層内褶曲が各所で認められる。

八東層、智頭層から見つかったコノドント・放散虫について

今回著者らが化石検出のために採取した三郡変成岩資料は船岡町内の合計82地点(八東層49地点、

表1 コノドントと放散虫の発見地点数

化石名	八東層	智頭層	合計
コノドント	7	1	8
放散虫	11	13	24
(コノドント・放散虫)	(5)	(1)	(6)

()内は同一地点でコノドントと放散虫を共産した地点の数

*船岡町橋本西方にある2つの小河川には名前がなく、地元ではかつて小余越川、大余越川と呼ばれていたことをもとに、今回の報告では小余越川、大余越川と報告する。山名(1989)は、本報告の小余越川を宮ノ谷川として報告。

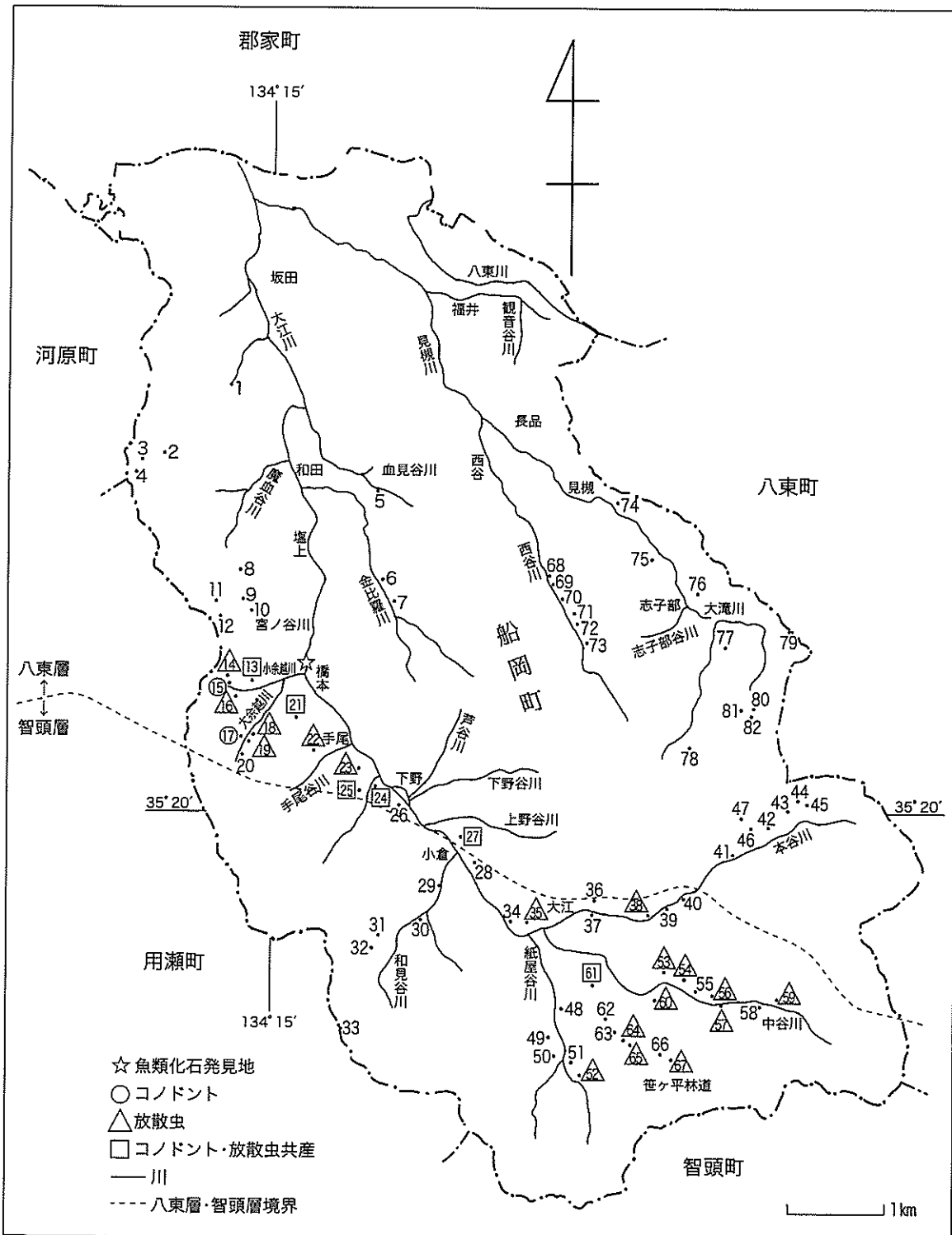


図6 調査地点及び検出したコノドントと放散虫化石の位置

智頭層33地点)であり、資料採集は1997年11月頃から行った。コノドント・放散虫の検出は、岩石プレパラートを鉱物顕微鏡下で観察することによって行った。検出されたコノドントは、エレメント破片の集合体を呈し、保存状態が悪いため個体抽出処理はおこなっていない。また、放散虫についてもコノドントと同様に観察したが、遺骸痕であるため未同定である。今回の調査で、明確にコノドントエレメントと認められる化石が見つかったのは8地点、放散虫遺骸痕化石が見つかったのは24地点で、そのうち同一地点で放散虫とコノドントの両方を検出したのは、6地点である(表1)。資料採集地点の一覧は図6のとおりである。

【コノドント】

コノドントが検出されたのは、八東層分布域の船岡町橋本小余越川上流の2地点、船岡町橋本大余越川、船岡町橋本ビワガ谷、船岡町下野大倉谷入口の2地点、船岡町小倉金岩マンガン鉱跡公園及び智頭層分布域の笹ヶ平林道である。2地点を除き、6地点が放散虫との共産が確認されている。

コノドントについては、同定をお願いした筑波大学名誉教授猪郷久義博士のコメントにしたがって述べることにする。今回報告するコノドントエレメントはそのすべてが破片であり、かつ微細な石英脈で寸断され保存状態はきわめて悪い。ただ、日本国内で知られている同様の珪質千枚岩中に含まれるコノドント

表2 コノドント・放散虫化石検出地点一覧表

No	場所	コノドント	放散虫	岩石	地層
13	小余越川	○	○	珪質千枚岩	八東層
14	小余越川		○	珪質千枚岩	八東層
15	小余越川	○		珪質千枚岩	八東層
16	小余越川		○	チャート	八東層
17	大余越川	○		黒色千枚岩	八東層
18	大余越川		○	チャート	八東層
19	大余越川		○	チャート	八東層
21	橋本ビワガ谷	○	○	チャート	八東層
22	手尾谷川		○	黒色千枚岩	八東層
23	下野		○	珪質千枚岩	八東層
24	下野大倉谷入口	○	○	チャート	八東層
25	下野大倉谷入口	○	○	チャート	八東層
27	小倉金岩マンガン鉱跡	○	○	チャート	八東層
35	大江		○	黒色千枚岩	智頭層
38	本谷川		○	チャート	智頭層
52	紙屋谷川上流		○	珪質千枚岩	智頭層
53	中谷川		○	珪質千枚岩	智頭層
54	中谷川		○	珪質千枚岩	智頭層
56	中谷川		○	黒色千枚岩	智頭層
57	中谷川		○	黒色千枚岩	智頭層
59	中谷川		○	チャート	智頭層
60	中谷川		○	黒色千枚岩	智頭層
61	笹ヶ平林道	○	○	チャート	智頭層
64	笹ヶ平林道		○	黒色千枚岩	智頭層
65	笹ヶ平林道		○	チャート	智頭層
67	笹ヶ平林道		○	チャート	智頭層

トエレメントも似たような保存状態のものが多い。この保存状態のため、種の同定はきわめて困難である。また、最近コノドントは各エレメントの集合体が属種の分類対象となっているため、種名属名をつけることが古生物学的に意味がなくなっている。しかし、今回報告する標本については、従来用いられてきた便宜的なエレメントでの分類で同定を行い、その結果を表3にまとめた。

今回確認したコノドントエレメントはすべて黒色であったが、これはコノドントの主成分である

リン酸カルシウムが高温によって変質し，黒色化したものと考えられている．形状は鋸歯状または完全に分裂した状態で，1本の角状のものも多かった．

コノドントの年代については，詳細に特定するのは困難であるが，三疊紀であることは確実である．日本国内の同様な珪質千枚岩中のコノドントならびにこれに伴うチャート中のコノドント化石層位学などの関連からみて，本地域の珪質千枚岩中のコノドントエレメントは下部三疊系最上部(Spathian)から中部三疊系最下部(Anisian)付近のコノドントエレメント群集に対比できると考えられる．特に，中部三疊系最下部のAnisianの可能性が高い．

表3 検出したコノドントについて

No	場 所	コノドントの種類
13	小余越川	不明
15	小余越川	<i>Neohindeodella</i> cfr. <i>aequiramosa</i> Kozur and Mostler <i>Metaproniodus</i> ? sp. <i>Neoplectospathodus</i> cfr. Mueller Kozur and Mostler <i>Neohindeodella</i> cfr. <i>triassica</i> (Mueller) ? <i>Neohindeodella triassica kobayashii</i> (Igo, Koike and Yin) に類似 <i>Neohindeodella</i> などの枝状エレメントの破片
17	大余越川	不明
21	橋本ビワガ谷	不明
24	下野大倉谷入口	<i>Neoplectospathodus</i> ? sp. <i>Neohindeodella</i> sp. 等の枝状エレメントの破片
25	下野大倉谷入口	不明
27	小倉金岩マンガン鉱跡	<i>Neospathodus</i> ? sp. <i>Neohindeodella</i> ? sp.
61	笹ヶ平林道	不明

【放散虫】

今回の調査では八東層11地点，智頭層13地点，計24地点で放散虫遺骸化石を発見した．八東層分布域では船岡町橋本小余越川上流，大余越川，手尾谷川，船岡町下野大倉谷入口，船岡町小倉金岩マンガン鉱跡公園で，いずれも智頭層分布域に近い大江川及びその支流の露頭であった．智頭層では大江川上流の中谷川と笹ヶ平林道の露頭に集中的に見つかった．放散虫の遺骸は楕円形で，長径の大きさは0.15～0.2mm程度で，肉眼でも確認できる．

まとめ

今回の調査で，下部三疊系最上部から中部三疊系最下部を示準するコノドントエレメントが船岡町橋本小余越川上流，船岡町下野大倉谷入口，船岡町小倉金岩マンガン鉱跡公園の3カ所の八東層分布域で見つかった．保存状態が悪くコノドントの全容を示すものではなかったが，確実に三疊紀であることが認められることで，八東層の形成および年代に関する新たな知見が得られた．

コノドントや放散虫を検出した八東層と智頭層の岩石は，図2では珪質千枚岩，泥質千枚岩(黒

色ないし暗灰色)の分布域の岩石となっているが、岩層がよく類似しており、変成度もかなり弱く、珪質千枚岩は源岩であるチャート、同じく泥質千枚岩は泥岩の特徴をよく残している。小余越川上流のコノドント検出地点は、山名(1989)によって報告されたコノドント検出地点と同じであるので、山名(1989)の報告によるコノドントエレメントは三疊紀のものと判断できる。また、魚類化石母岩中のコノドントともほぼ一致するので、魚類化石自体も三疊紀の年代を示すものと類推できる。ただし、小余越川上流以外にも魚類化石発見箇所上流の下野大倉谷入口、小倉金岩マンガン鉱跡公園で三疊紀のコノドントの破片が確認されたので、魚類化石を含む転石の原産地については、山名(1989)の推論のあるとおり、小余越川上流域の可能性が高いが、その正確な位置については慎重に論議して決定する必要がある。

放散虫化石については24地点の産出を報告したが、今後さらに調査を進めると新たな場所での発見が期待される。また、検出されたのは遺骸痕ではあるが、変成度がかなり弱いので、種の同定が可能な放散虫が発見される可能性も高い。既報告のジュラ系放散虫との比較検討を行い、八東層、智頭層の形成過程史及び年代等について新たな知見が得られることを期待したい。

謝辞

本報告をするにあたり、コノドントについて多大なる御教授をいただいた筑波大学名誉教授猪郷久義博士に記して謝意を申し上げる。また、三郡変成岩類について多大なる御指導をいただいた鳥取大学名誉教授赤木三郎博士、鳥取大学教育地域科学部教授矢野孝雄博士、前鳥取地学会副会長依藤英徳先生に厚く御礼申し上げる。さらに、三疊紀の魚類化石及び本研究を遂行するにあたり、数々の有意義な御教授をいただいた国立科学博物館名誉研究員上野輝彌博士、前鳥取地学会会長山名巖先生に厚く御礼申し上げる。

引用文献

- 早坂康隆(1985) 三郡帯の地質構造の再検討。吉田博直先生退官記念論集：339-354。
早坂康隆(1986) 三郡変成岩類八東層からのトリアス紀コノドントおよびジュラ紀放散虫化石の発見。日本地質学会第93年学術大会講演要旨：357
早坂康隆・原 郁夫(1982) 中国帯からのジュラ紀放散虫化石の発見とその構造地質学的意味。日本地質学会第89年学術大会講演要旨(新潟)：556。
広田昌昭(2002) 地質, pp16-29. 新船岡町誌編纂委員会(編) 新船岡町誌。船岡町, 鳥取。
Katsuo Sashida, Yoshihito Kamata, Hisayoshi Igo(1992) "Tpishi-type shale" in the Ashio Mountains, central Japan. Annual Report of the Institute of Geoscience, the University of Tsukuba(18)：59-66。
日本の地質「中国地方」編集委員会編(1987) 日本の地質7 中国地方, 共立出版：5-62。
上村不二雄・坂本 亨・山田直利(1979) 若桜地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1図幅), 地質調査所：1-91。

山田直利(1972) 鳥取一大原地域の三郡変成岩類. 地質調査所月報, (23): 525-537.

山名 巖(1989) 三郡変成帯より魚化石の発見とこれに関連する知見. 鳥取県立博物館研究報告, (26): 33-40.

山名 巖(1993) 三郡変成帯の魚化石とコノドント, pp238-239. 豊島吉則・赤木三郎・岡田昭明(編) 鳥取県のすぐれた自然—地形・地質編—. 鳥取県衛生環境部自然保護課.

山名 巖(1997) 鳥取県化石誌. (株)富士書店, 鳥取: 7-15.

依藤英徳(1997) 八頭郡の三郡変成岩類, pp81-87. 赤木三郎(編) 鳥取の自然を訪ねて. 築地書館, 東京.

依藤英徳(2000) 地質, pp19-22. 智頭町誌編纂委員会(編) 智頭町誌 上巻 自然・歴史. 智頭町, 鳥取.

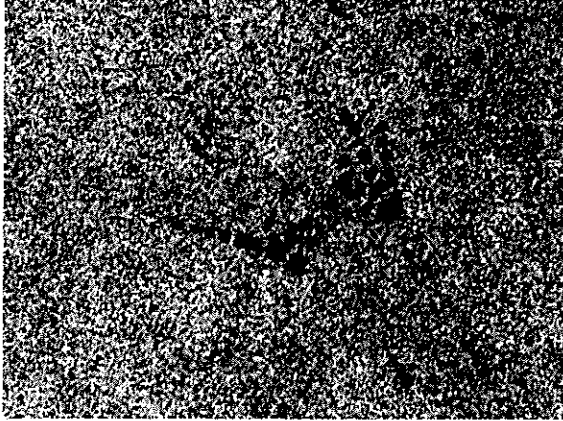
図版 1

小余越川のコノドント 1

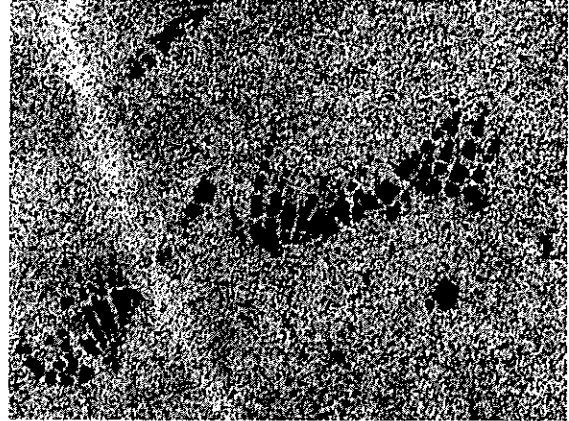
- 1 *Neohindeodella* cfr. *aequiramosa* Kozur and Mostler
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)
- 2 *Neohindeodella* cfr. *aequiramosa* Kozur and Mostler
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)
- 3 *Metaprioniodus*? sp.
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)
- 4 *Neoplectospathodus* cfr. *mueller* Kozur and Mostler
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)
- 5 *Neoplectospathodus* cfr. *mueller* Kozur and Mostler
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)
- 6 *Neoplectospathodus* cfr. *mueller* Kozur and Mostler
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

図版 1

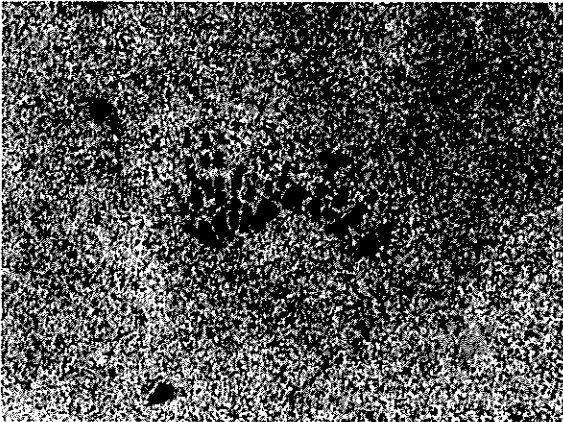
1



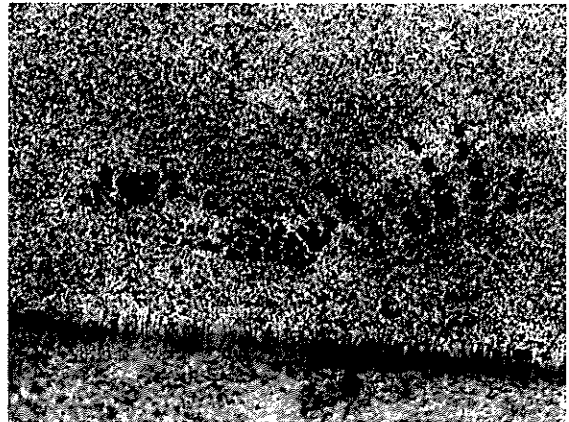
2



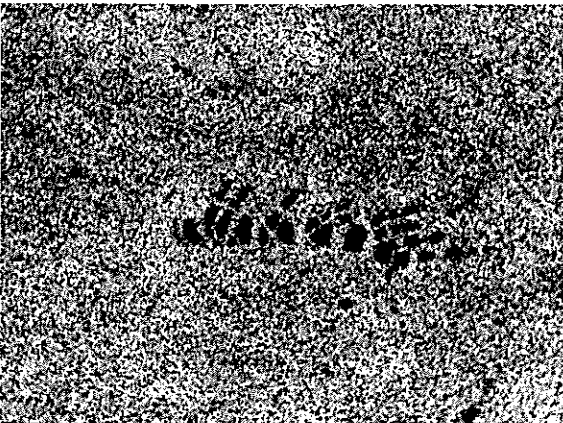
3



4



5



6



0.1mm

図版 2

小余越川のコノドント 2

- 1 *Neohindeodella* cfr. *triassica* (Mueller) ?
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

- 2 *Neohindeodella* cfr. *triassica* (Mueller) ? とみられるが、*Neohindeodella triassica kobayashii*
に類似
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

- 3 *Neohindeodella* cfr. *triassica* (Mueller) ?
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

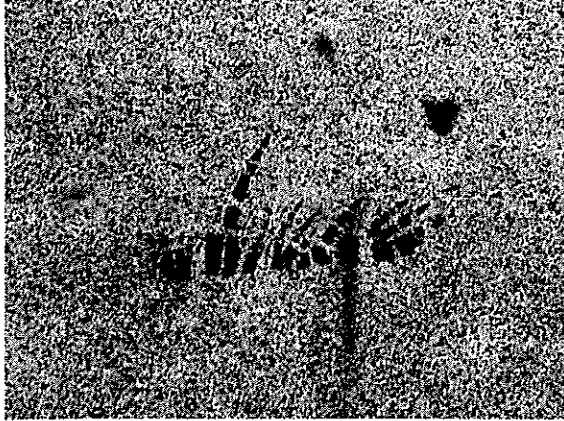
- 4 *Neohindeodella* cfr. *triassica* (Mueller) ?
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

- 5 *Neohindeodella* cfr. *triassica* (Mueller) ?
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

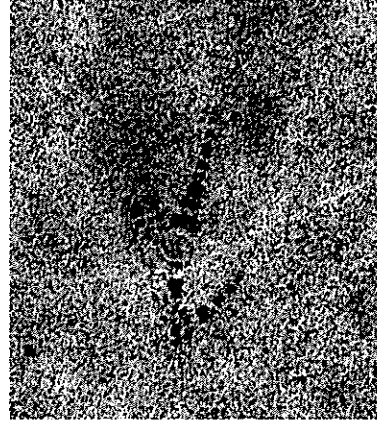
- 6 *Neohindeodella* などの枝状エレメントの破片
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点15)

図版 2

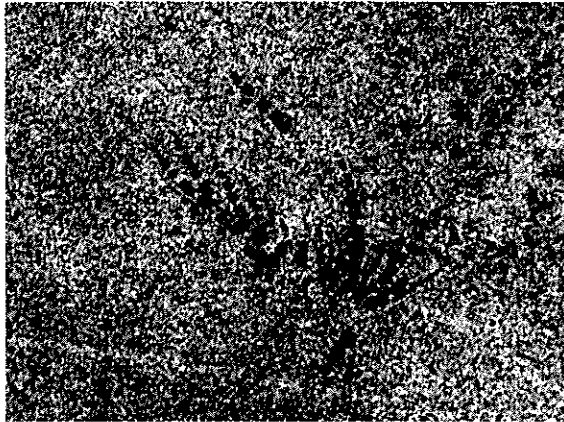
1



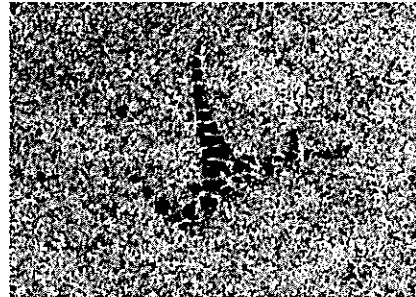
2



3



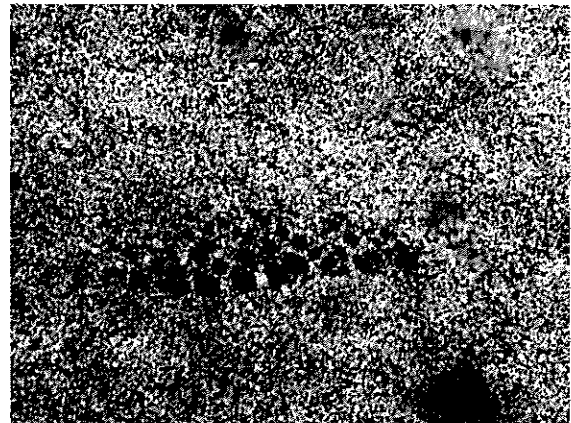
4



5



6



0.1mm

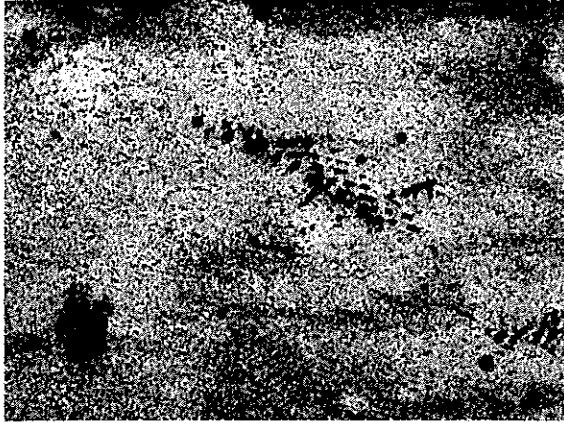
図版3

下野大倉谷入口, 小倉金岩, 橋谷ビワガ谷, 笹ヶ平林道のコノドント

- 1 *Neoplectospathodus*? sp.
鳥取県八頭郡船岡町下野大倉谷入口(地点25)
- 2 *Neohindeodella* sp. 等の枝状エレメントの破片
鳥取県八頭郡船岡町下野大倉谷入口(地点25)
- 3 *Neohindeodella*? sp.
鳥取県八頭郡船岡町小倉金岩マンガン鉱跡公園(地点27)
- 4 *Neospathodus*? sp.
鳥取県八頭郡船岡町小倉金岩マンガン鉱跡公園(地点27)
- 5 種不明
鳥取県八頭郡船岡町橋本ビワガ谷(地点21)
- 6 種不明
鳥取県八頭郡船岡町笹ヶ平林道(地点61)

図版 3

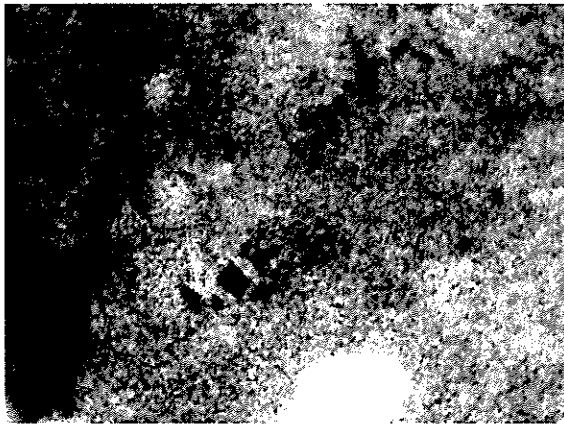
1



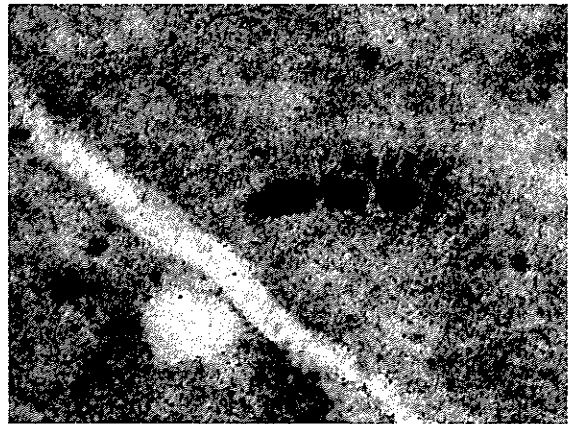
2



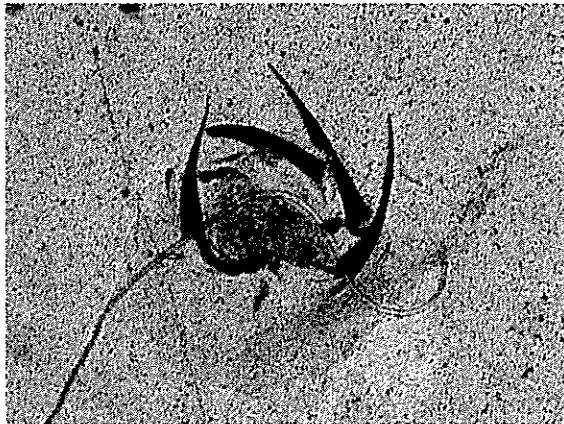
3



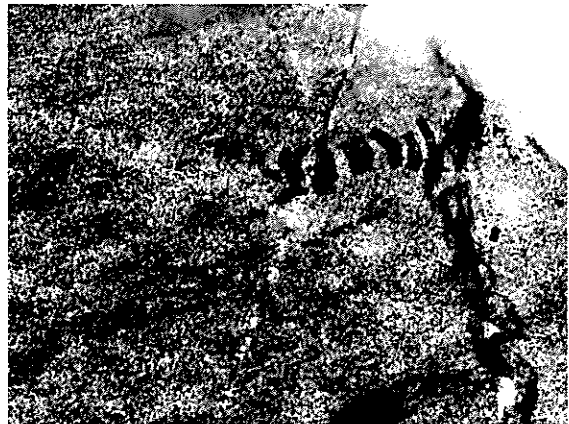
4



5



6



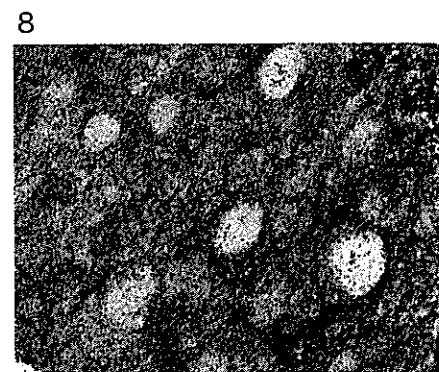
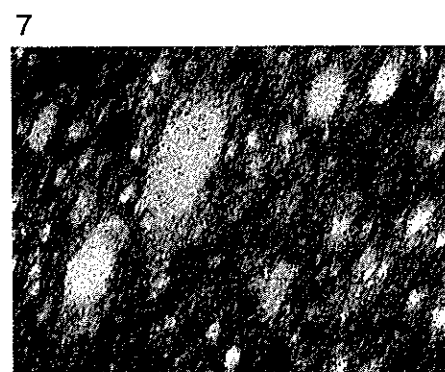
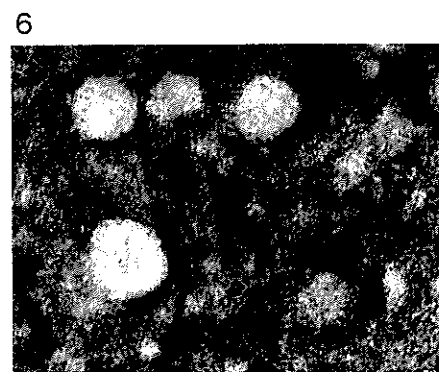
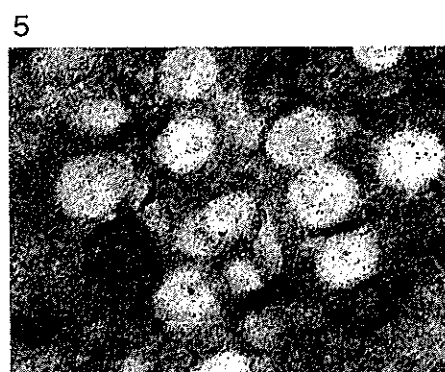
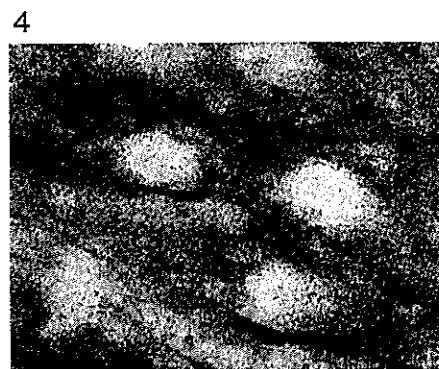
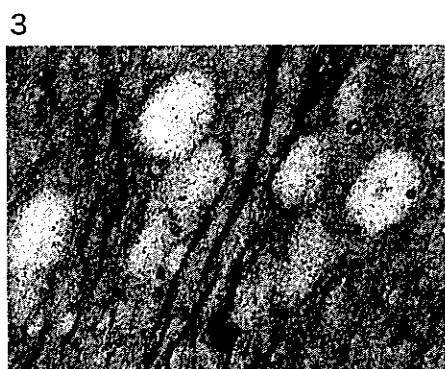
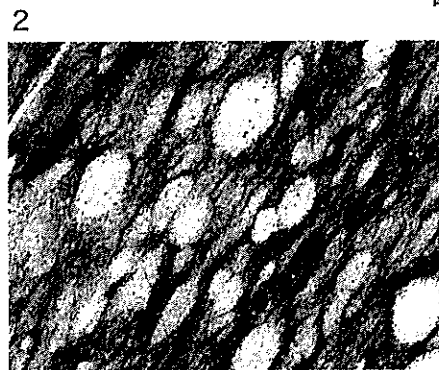
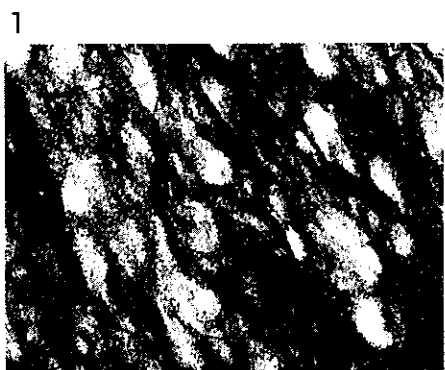
0.1mm

図版4

放散虫遺骸痕

- 1 種不明
鳥取県八頭郡船岡町小余越川上流(地点14)
- 2 種不明
鳥取県八頭郡船岡町大余越川(地点18)
- 3 種不明
鳥取県八頭郡船岡町手尾谷川(地点22)
- 4 種不明
鳥取県八頭郡船岡町下野大倉谷入口(地点25)
- 5 種不明
鳥取県八頭郡船岡町本谷川(地点38)
- 6 種不明
鳥取県八頭郡船岡町中谷川(地点57)
- 7 種不明
鳥取県八頭郡船岡町笹ヶ平林道(地点64)
- 8 種不明
鳥取県八頭郡船岡町笹ヶ平林道(地点65)

図版 4



図版5

魚類化石

1 三疊紀の魚類化石

種不明

TRPM 664-0157 (鳥取県立博物館蔵)

図版 5



1cm