J. FAC. SCI., SHINSHU UNIVERSITY, Vol. 34, No. 1, pp.25-50 1999

美濃帯東部王滝地域における味噌川コンプレックスの構造と年代

江川千洋*・塩月寿志**・大塚　勉*

*信州大学理学部地質科学教室

**梶谷エンジニア株式会社

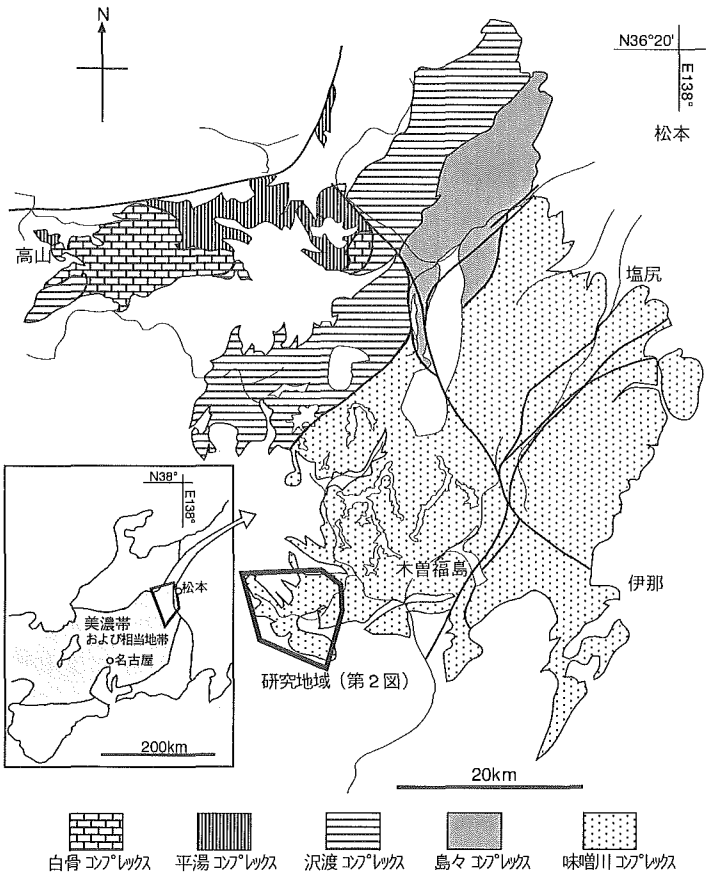
(1999年8月12日受理)

はじめに

美濃帯東部には，ジュラ紀の付加コンプレックスが広く分布し，Otsuka (1988) および竹内ほか (1998) により，7もしくは6のユニットに区分されている。美濃帯東部のジュラ紀付加コンプレックスを構成する堆積岩類は，一般に北東－南西または東西方向の走向を示し，北西または北に急傾斜している。また，北西または北に位置する付加コンプレックスほど構造的上位に位置するとともに，形成年代が古くなる傾向があることが知られている (Otsuka, 1988)。これらのコンプレックスのうち，もっとも南東側に位置し，構造的最下位を占めて広く分布しているのが味噌川コンプレックス (Otsuka, 1988, 第1図) である。味噌川コンプレックスは，ジュラ紀中世から新世の砂岩・泥岩を主体とし，一部にチャート・石灰岩・緑色岩のブロックを含むメランジュを伴う地質体である。片田・礒見 (1962, 1964) によって定義された波多層・野俣層・針尾層・味噌川層・藪原層・奈良井層・横川層・桑沢層を含む。

片田・礒見 (1958, 1962, 1964) は，木曽地域周辺に分布するジュラ紀付加コンプレックスの岩相分布を明らかにし，大桑村野尻の石灰岩から産出するフズリナ化石 *Yabeina globosa* Yabe (森田, 1952) や，木曽山地北端の善知鳥山石灰岩から産出するサンゴ化石 *Waagenophyllum indicum* (Waagen and Wentzel) (亀井ほか, 1962) が示す年代に基づいて，この地域の地層の年代をペルム紀中世以降であると解釈した。柴田 (1963) は，木曽谷北部の広い地域の地質の概要を明らかにし，今回の研究地域にあたる瀬戸川流域の“赤色輝緑凝灰岩”に含まれる放散虫化石の形態から，中生代の地質体の存在の可能性を指摘している。その後，足立 (1982) は，同じく瀬戸川流域の珪質泥岩から，ジュラ紀新世後期の年代を示す *Mirifusus baileyi* 群集 (Mizutani *et al.*, 1981) の産出を報告し，さらに大塚 (1986) は，樽沢流域の泥質岩から，ジュラ紀中世後期から新世前期の年代を示す *Gongylothorax sakawaensis-Stichocapsa naradaniensis* 群集 (松岡・八尾, 1981) の産出を報告した。竹内ほか (1998) は，1/5万地質図幅「木曽福島」において，当該地域の地質の記載をおこなっている。

1980年代の放散虫化石生層序の研究成果と付加体の概念の導入により，美濃帯東部の地質に関する情報は飛躍的に増加した。しかし，とくに広い地域にわたって分布する味噌川コンプレックスでは，他のコンプレックスに比べ，岩相分布や地質構造などに不明な点が



第１図　美濃帯東部の地帯区分と研究地域の位置
コンプレックス区分はOtsuka（1988）を改編。

多く残されている。この研究では，御嶽山南東を流れる王滝川の御岳湖周辺地域の岩相分布・構造・年代を明らかにし，構造形成過程について議論する。

御岳湖周辺の味噌川コンプレックス

御岳湖周辺地域の味噌川コンプレックスは，おもにジュラ紀中世から新世の砂岩・泥岩や，トリアス紀中世からジュラ紀中世のチャートによって構成され，含礫泥岩・珪質泥岩・珪質粘土岩などを伴う。全体的に剪断変形を受けており，泥岩中にさまざまな規模の砂岩・珪質泥岩・チャートなどのブロックを含む含礫泥岩が部分的に存在する。堆積岩類の層理面の一般的な走向は東北東－西南西で，北に急傾斜している。研究地域中央部には，ゆるいＳ字型の褶曲が存在する（第２図）。この地域の味噌川コンプレックスは，その分布域の西縁と南縁で，白亜紀新世に噴出した濃飛流紋岩類に覆われている。また，中央部付近では，白亜期末から古第三紀初頭のＫ－Ａｒ年代を示す苗木・上松花崗岩や白川花崗斑岩の貫入により，味噌川コンプレックスの分布が不連続となっている。さらに，北部で

N35°50'

E137°30'

N

A

A

m
1500
1000

ユニットⅠ
ユニットⅡ
ユニットⅢ
ユニットⅣ
ユニットⅤ

B

B

清滝
樽沢
大又川
溝口川
鈴ヶ沢
上島
中越
千沢
王滝川
池の越
瀬戸川
西股
東股
御岳湖
崩越
甚太郎山
卒塔婆山

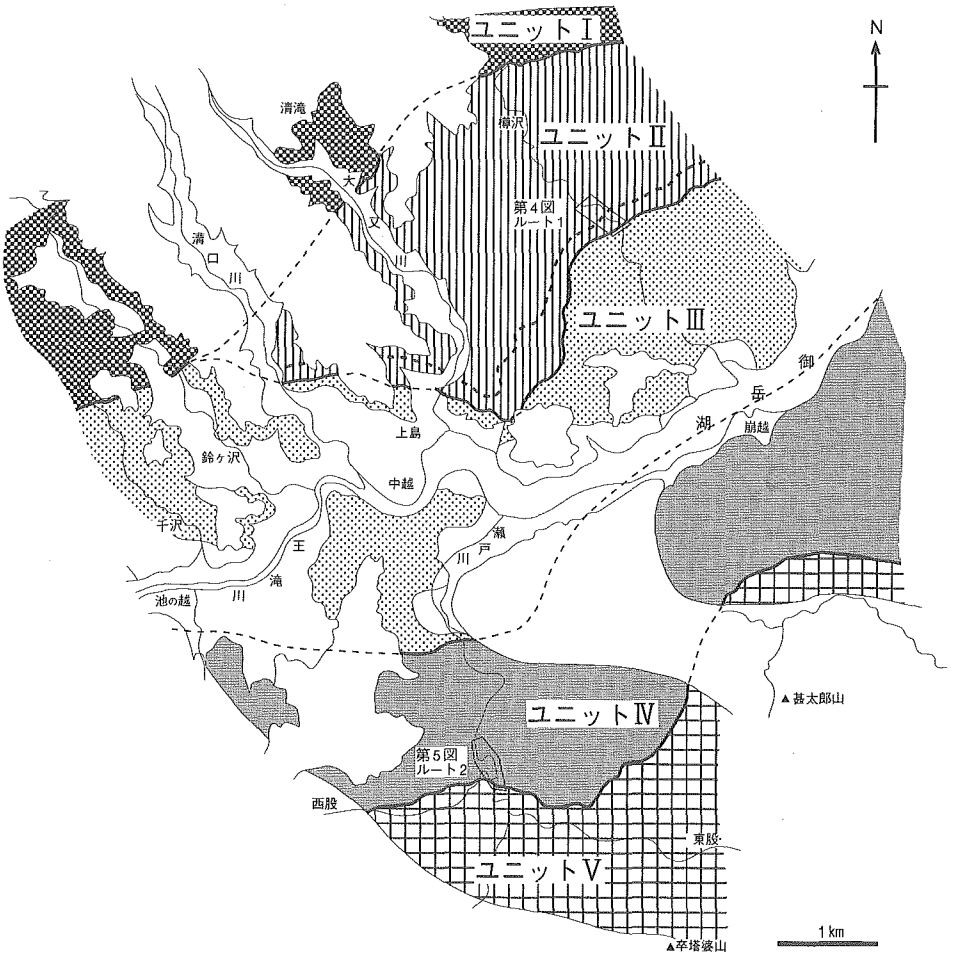
2 km

第四系
- 河川堆積物
- 火山噴出物
- 白川花崗斑岩
- 苗木・上松花崗岩
- 濃飛流紋岩類

中生界
付加コンプレックス
- 含礫泥岩
- 砂岩
- 砂岩および泥岩
- 珪質泥岩
- チャート
- 珪質粘土岩

- 断層
- 推定断層
- シンフォーム
- アンチフォーム
- 地層の走向傾斜
- 劈開の走向傾斜

第2図　御岳湖周辺地域の岩相分布図および断面図



第3図　ユニット区分図

は，御嶽山を起源とする第四紀火山噴出物および段丘堆積物などによって覆われており，露出が断片的になっている。

御岳湖周辺地域の味噌川コンプレックスは，主として構造によって，ユニットⅠからユニットⅤの5つの構造ユニットに区分される（第3図）。各ユニットは，珪質粘土岩またはチャートの下底に存在する北傾斜の断層または推定断層によって互いに接している。以下に，各ユニットの岩相および構造的特徴を記述する。

ユニットⅠ

ユニットⅠは，研究地域のもっとも北部の限られた範囲に分布している。北縁で白川花崗斑岩に貫入される。ユニットⅠの南縁と，構造的下位のユニットⅡおよびユニットⅢとの関係は不明であるが，境界には断層の存在が推定される。

ユニットⅠは，鱗片状の劈開の発達した泥岩中に，砂岩・珪質泥岩・チャート・珪質粘

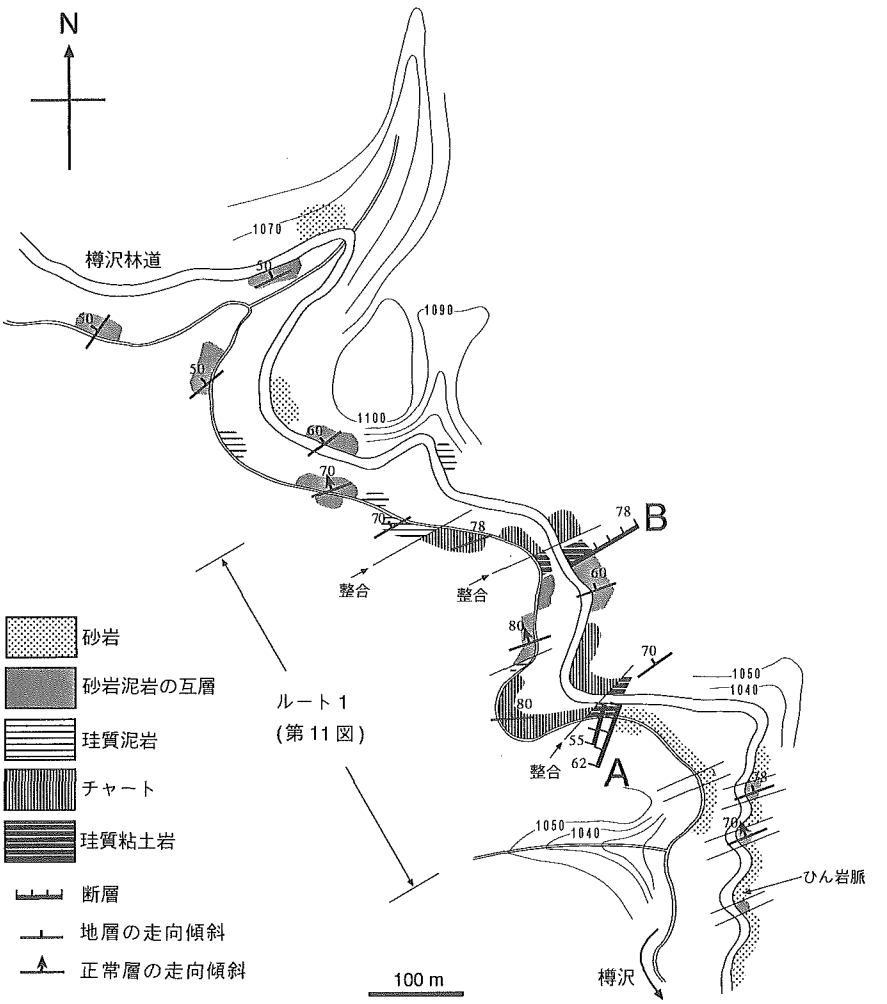
土岩などの，長径数cmから数100mにわたる，さまざまな規模のブロックを含む含礫泥岩からなる。

ユニットII

ユニットIIは，御岳湖北方の樽沢中流部や大又川流域に分布する。研究地域西部の溝口川流域では，分布範囲が極端に狭くなり，その西方で消滅する。南縁で構造的下位のユニットIIIと断層により接する。側方への連続性がよいチャートと砕屑岩類によって構成される。北側のユニットIとの関係は不明であるが，境界に近づくにつれ岩石の変形が強くなる傾向が認められ，断層の存在が予想される。

砂岩および泥岩は，一般に変形が弱く，堆積時の構造がよく残されている。しかし，北部の強変形の部分では，pinch-and-swell構造や砂岩のブーダン化などが認められる。

ユニットIIの下部では，層序学的下位から上位へ向かって，珪質粘土岩・チャート・珪



第4図　ユニットII下部のルートマップ（樽沢）

質泥岩の順序で整合に重なっている。チャートは，その下位に珪質粘土岩を伴っていることが多いが，珪質粘土岩を欠く場合もある。珪質粘土岩の下底，あるいは珪質粘土岩を伴わないチャートの下底には，顕著な断層が存在する。この断層は，幅約数cm～１m程度の固結した破砕帯を有し（第４図中の断層Ａ，図版１－１），地層の走向と平行に連続して追跡される。

ユニットIIは，樽沢流域にもっとも典型的に露出している（第４図）。ここでは，層序学的下位から上位に向かって，珪質粘土岩→チャート→珪質泥岩→砂岩および泥岩の順に重なる，上方粗粒化を示す層序が認められる。各岩相間の関係は，観察された限りでは整合関係である。この層序はチャート砕屑岩シーケンス（大塚，1985など）に相当する。樽沢では，それらが断層（第４図，断層ＡおよびＢ）によって，繰り返しているようすが観察される。

ユニットIII

ユニットIIIは，王滝川の御岳湖を挟んで両岸に分布している。南縁で構造的下位のユニットIVと断層を介して接する。また，苗木・上松花崗岩の貫入を受けている。ユニットIIIは，おもに比較的変形の強い砕屑岩類とチャートなどのブロックを含む含礫泥岩によって構成される。

砂岩は，樽沢下流部に広く分布し，塊状で部分的に長径数cmの泥岩のクラストを含むことがある。また，一部の砂岩中には，黒色の細脈が網目状に注入したweb structureが認められる。

砂岩と泥岩が互層をなす部分では，pinch-and-swell構造や砂岩層のブーダン化が認められる。泥岩には，鱗片状の劈開が発達している。

ユニットIIIの下部には，鱗片状の劈開が発達した泥岩中に，砂岩・珪質泥岩・チャートなどからなる，長径数cmから数100mにおよぶ，さまざまな規模のブロックを含む含礫泥岩が分布する。

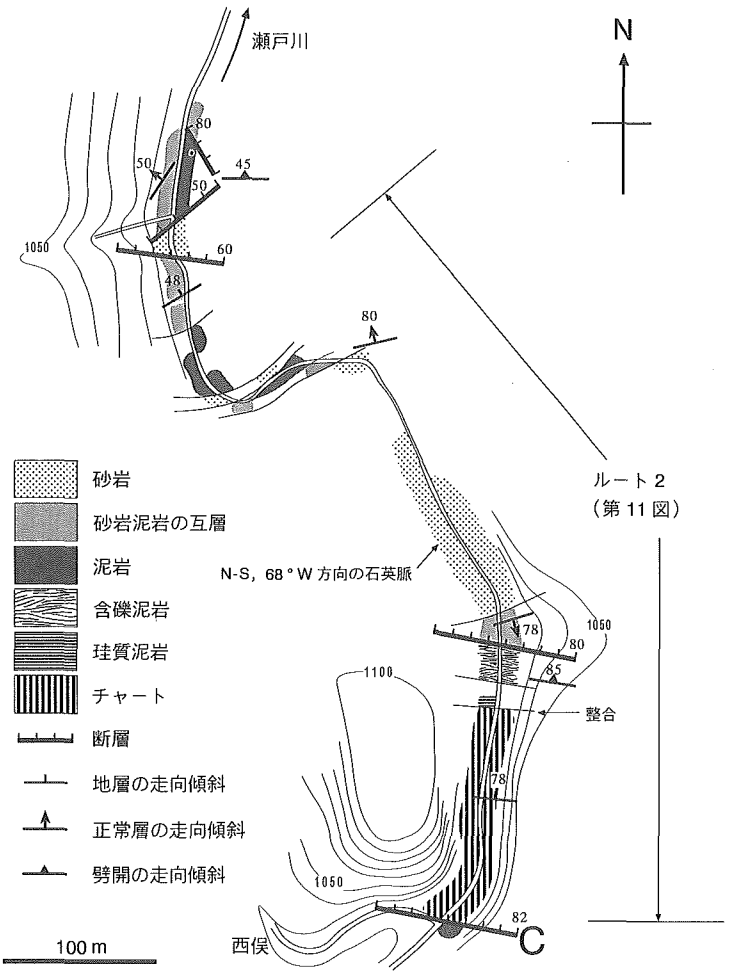
ユニットIV

ユニットIVは，瀬戸川中流部および崩越（くずしご）南部に分布する。南縁で構造的下位のユニットVと断層により接し，西縁で濃飛流紋岩類と接する。また，苗木・上松花崗岩の貫入により，分布が東西に分断されている。ユニットIVは，比較的変形の弱い砕屑岩類と，チャートなどのブロックを含む含礫泥岩によって構成される。貫入岩によって分布が断たれる部分もあるが，チャートの側方への連続性はよい。

砂岩は，崩越南方に広く分布し，塊状で，部分的に長径数cmの泥岩のクラストを含むことがある。

砂岩と泥岩が互層をなす部分では，全体的に剪断変形が弱く，堆積時の構造をよく残していることが多い。しかし，一部でpinch-and-swell構造や砂岩のブーダン化が認められる。顕微鏡下で観察すると，ブロックをなす砂岩には，砕屑粒子の脆性破壊の結果，幅0.05mm以下の黒色の細脈が発達していることがある。

ユニットIVの下部には，鱗片状の劈開が発達した泥岩中に，砂岩・珪質泥岩・チャート・珪質粘土岩などの長径数cmから数kmにわたる，さまざまな規模のブロックを含む含礫泥岩が存在する（図版１－２）。鏡下では，剪断面が発達した泥岩の基質中に，剪断変形を



第5図　ユニットⅣ下部のルートマップ（瀬戸川）

受けたチャート・砂岩・泥岩などのクラストが認められる（図版1－3）。

ユニットⅣは，瀬戸川中流部にもっとも典型的に露出している（第5図）。ここでは，チャートの下底の断層C（ユニットⅣの基底部の断層）から，層序学的上位（北側）へ向かって，チャート→珪質泥岩→含礫泥岩→砂岩および泥岩の順で岩相の変化が認められる。ここでは，チャートとその上に重なる珪質泥岩との間で整合関係が確認される。ユニットⅣでは，変形を被っているものの，このような上方粗粒化を示す岩相変化が認められることから，チャート砕屑岩シーケンスのかなりの部分が保存されているものとみなすことができる。

ユニットⅤ

ユニットⅤは，御岳湖周辺地域では，もっとも南側に位置しており，その南縁で濃飛流紋岩類と接する。瀬戸川支流の西俣上流部では，美濃帯堆積岩類と濃飛流紋岩類の境界が

確認できる。

ユニットVは，比較的変形の強い砕屑岩類のみから構成されている。砂岩と泥岩からなる部分では，一部で堆積時の構造を残している。pinch-and-swell 構造や砂岩のブーダン化が認められ，多くの場合，泥岩には鱗片状の劈開が発達している。顕微鏡下では，ブロックをなす砂岩には，砕屑粒子の脆性破壊の結果，幅0.05㎜以下の黒色の細脈が観察される。

放散虫化石と年代

研究地域の30地点（第6図）の珪質粘土岩・チャート・珪質泥岩・泥岩から第1表のような放散虫化石が得られた。また，これらの放散虫化石のうち，年代を決定するうえで重要な種の走査型電子顕微鏡写真を，図版2および3に示す。ここでは，おもにジュラ紀の放散虫化石に関しては Matsuoka（1995）による interval zone，トリアス紀の放散虫化石に関しては Yao（1982）による assemblage zone に基づいて年代を考察する。

ユニットI

地点1の珪質粘土岩からは *Triassocampe* sp., *Pseudostylosphaera* sp.が得られたが，保存状態が悪く，正確な種の決定は困難である。これらはトリアス紀中世を示すと考えられる。地点2のチャートからは，*Triassocampe deweveri* (Nakaseko and Nishimura), *T.*(?) *annulata* (Nakaseko and Nishimura) など，トリアス紀中世後期の *Triassocampe deweveri* Assemblage (Yao, 1982) を特徴づける種が得られた。地点3の珪質泥岩からは，*Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo), *Cinguloturris* cf. *carpatica* Dumitrica など，ジュラ紀中世後期の *Tricolocapsa conexa* zone からジュラ紀新世後期の *Pseudodictyomitra primitiva* zone (Matsuoka, 1995) までを特徴づける種が，地点5の珪質泥岩からは，*Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo), *Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner, *Archaeodictyomitra* cf. *minoensis* (Mizutani), *Cinguloturris* cf. *carpatica* Dumitrica, *Pseudodictyomitra primitiva* Matsuoka and Yao など，ジュラ紀新世後期の *Pseudodictyomitra primitiva* zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種が得られた。

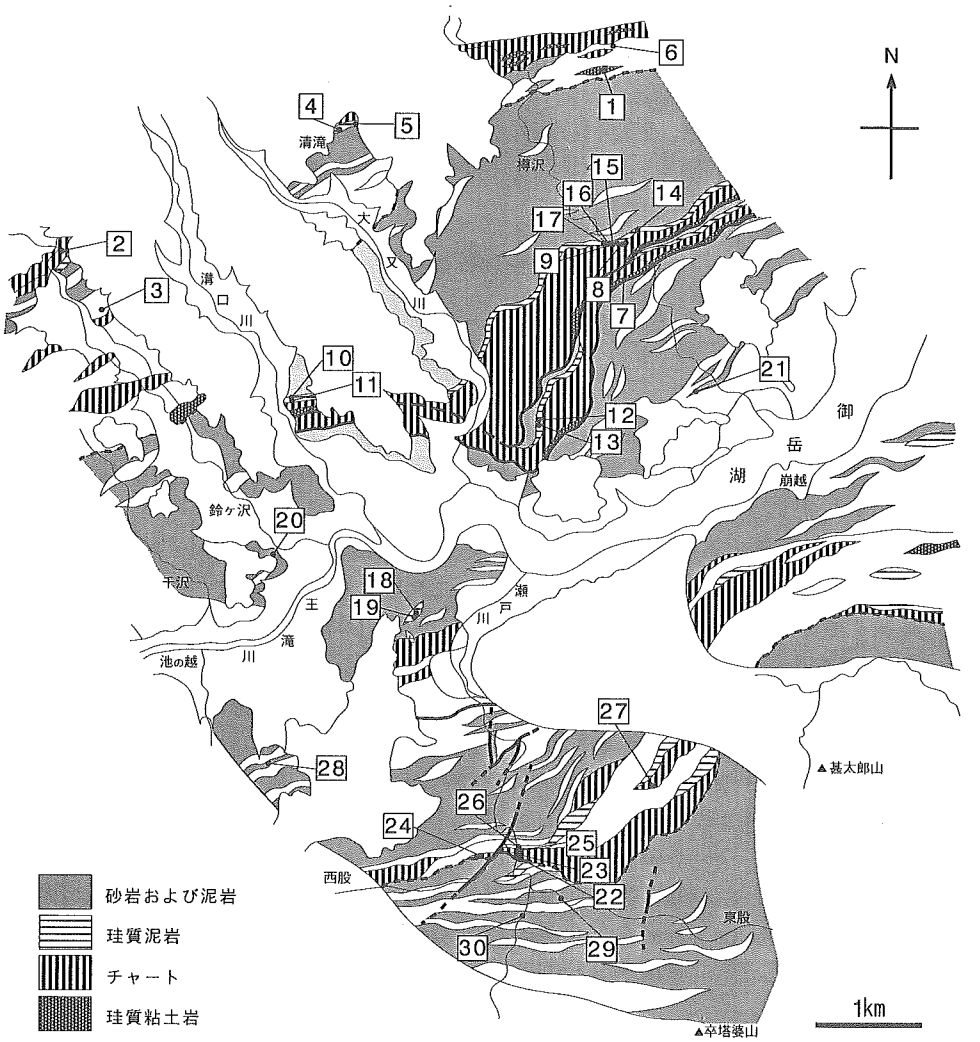
ユニットII

地点8のチャートからは，*Tricolocapsa*(?) cf. *fusiformis* Yao が得られ，これはジュラ紀中世の *Laxtorum*(?) *jurassicum* zone から *Tricolocapsa plicarum* zone (Matsuoka, 1995) までを特徴づける種である。

地点9の珪質泥岩からは，*Tricolocapsa* cf. *plicarum* Yao, *Eucyrtidiellum unumaense* Yao など，ジュラ紀中世の *Tricolocapsa plicarum* zone から *Tricolocapsa conexa* zone (Matsuoka, 1995) までを特徴づける種が，また地点10，11，16，17の珪質泥岩からは，*Gongylothorax sakawaensis* Matsuoka, *Stylocapsa*(?) *spiralis* Matsuoka など，ジュラ紀新世前期の *Stylocapsa*(?) *spiralis* zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種が得られた。

ユニットIII

地点19，21の珪質泥岩からは，*Archaeodictyomitra.* cf. *minoensis* (Mizutani) や *Pseudodictyomitra* cf. *primitiva* Matsuoka and Yao など，ジュラ紀新世後期の



第6図　放散虫化石産出地点
各地点から得られた放散虫化石は第1表を参照。

Pseudodictyomitra primitiva zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種が，また地点20の珪質泥岩からは，*Hsuum* cf. *maxwelli* (Pessagno), *Eucyrtidiellum* cf. *ptyctum* (Riedel and Sanfilippo), *Stichocapsa* cf. *naradaniensis* Matsuoka など，ジュラ紀中世後期の *Tricolocapsa conexa* zone からジュラ紀新世前期の *Stylocapsa*(?) *spiralis* zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種が得られた。

ユニットⅣ

地点22のチャートからは，*Triassocampe deweveri* (Nakaseko and Nishimura) が得られ，これはトリアス紀中世後期の年代を示す *Triassocampe deweveri* Assemblage (Yao,

	ユニットⅠ						ユニットⅡ											ユニットⅢ				ユニットⅣ							U. V	
産出地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
放散虫化石 ＼ 岩石	sc	ch	sm	sm	sm	sm	ch	ch	sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm	sm	md	md	ch	ch	ch	ch	sm	sm	ms	md	md
Triassocampe deweveri (Nakaseko & Nishihimura)																														
T. (?) *annulata* (Nakaseko & Nishimura)																														
T. nova Yao																														
T. sp.																														
Pseudostylosphaera sp.																														
Eptingium sp.																														
Canoptum sp.																														
Dictyomitrella sp.																														
Parahsuum simplum Yao																														
P. sp.																														
Paronaella sp.																														
Archicapsa sp.																														
Tricolocapsa (?) *fusiformis* Yao																														
T. plicarum ssp.A																														
T. plicarum Yao																														
T. conexa Matsuoka																														
T. sp.																														
Hsuum maxwelli (Pessagno)																														
H. sp.																														
Eucyrtidiellum unumaense Yao																														
E. ptyctum (Riedel & Sanfilippo)																														
E. sp.																														
Sethocapsa sp.																														
Protunuma sp.																														
Parvicingula dhimenaensis Baumgartner																														
P. sp.																														
Stichocapsa naradaniensis Matsuoka																														
S. sp.																														
Williriedellum sp.																														
Gongylothorax sakawaensis Matsuoka																														
Stylocapsa (?) *spiralis* Matsuoka																														
S. sp.																														
Cinguloturris carpatica Dumitrica																														
C. sp.																														
Archaeodictyomitra minoensis (Mizutani)																														
A. sp.																														
Pseudodictyomitra primitiva Matsuoka & Yao																														
P. sp.																														

第1表

調査地域から得られた放散虫化石のリスト

産出地点の番号は第6図の地点番号に対応する。灰色の欄はconferを示す。

sc：珪質粘土岩

ch：チャート

sm：珪質泥岩

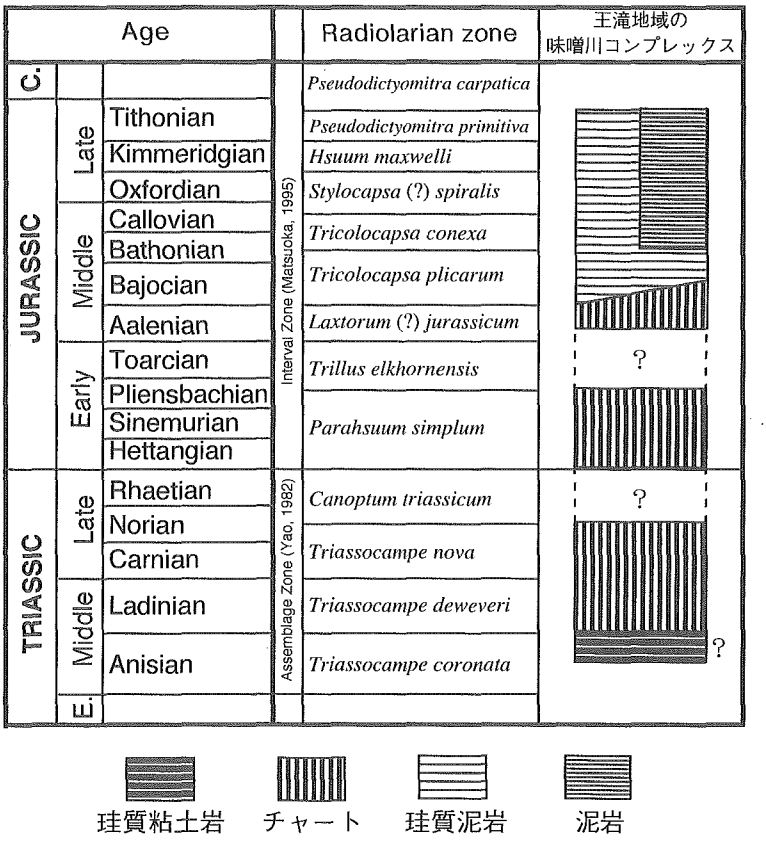
md：泥岩

1982) を特徴づける種である。地点23のチャートからは，*Triassocampe* cf. *nova* Yao が得られ，これはトリアス紀新世前期の *Triassocampe nova* Assemblage (Yao, 1982) を特徴づける種である。地点24のチャートからは，*Parahsuum simplum* Yao が得られ，これはジュラ紀古世前期の *Parahsuum simplum* zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種である。地点26の珪質泥岩からは，*Tricolocapsa plicarum* Yao, *T.* cf. *conexa* Matsuoka など，ジュラ紀中世後期の *Tricolocapsa conexa* zone (Matsuoka, 1995) を特徴づける種が得られた。

ユニットV

地点29の泥岩からは，*Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo) が得られ，これはジュラ紀中世後期の *Tricolocapsa conexa* zone からジュラ紀新世後期の *Pseudodictyomitra primitiva* zone (Matsuoka, 1995) までを特徴づける種である。

明らかになった王滝地域の味噌川コンプレックスの岩石と年代の対応関係は，第7図のようにまとめられる。



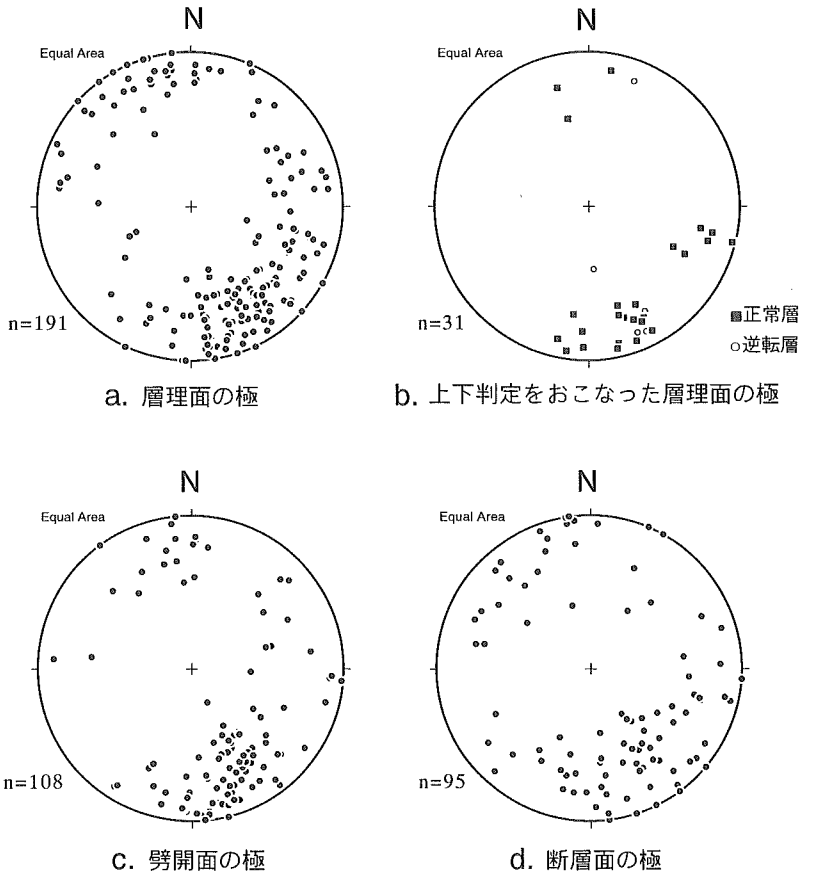
第7図 岩石と年代との関係

地質構造

層理面および劈開面

地層の層理面は，東北東－西南西走向を示し，北北西へ急傾斜することが多いが，南南東に傾斜する例も少なからず認められる。研究地域中央部には，翼間隔の広いシンフォームおよびアンチフォームが存在し，そのために地層は北北東－南南西方向の走向を示す場合がある（第８図－ａ）。また，砂岩や砂岩泥岩互層中に見られる級化構造に基づいて地層の上下判定を行ったところ，31地点中24地点で北北西が上位で，７地点で南南東が上位であった（第８図－ｂ）。北北西傾斜の場合および南南東傾斜の場合の双方に，逆転の例が見い出される。

砂岩および泥岩の泥岩優勢部や，含礫泥岩の泥岩基質中には，鱗片状の劈開がよく発達している。劈開面は，一般に東北東－西南西方向の走向を有する。北北西へ急傾斜することが多いが，南南東に傾斜する場合もあり，地層の層理面とほぼ調和的である（第８図－ｃ）。劈開の走向方向は，含礫泥岩中のレンズ状ブロックの長軸方向と，ほぼ調和的であ



第８図　層理面・劈開面・断層面の極の下半球等積投影

る。

断層

断層面の走向や傾斜は，上記の層理面や劈開面に調和的なものが多い（第８図－ｄ）。破砕帯の規模には，さまざまなものが存在する。とくにチャートおよび珪質粘土岩の下底に見られる断層（図版１－１）は，幅１ｍ以下の破砕帯を伴うことが多く，チャートおよび珪質粘土岩の分布に沿って，測方へ連続して追跡される。御岳湖南方地域では，北東－南西または南北方向の走向を示し，味噌川コンプレックスの構造に対し斜交する断層が観察される（第２図）。この種の断層の破砕帯の幅は，１ｍをこえることが多い。

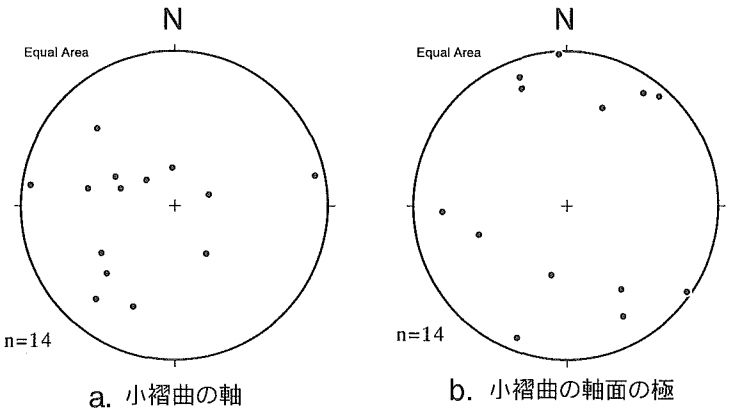
小褶曲

砂岩泥岩互層には，半波長数10cmから３ｍ程度の小褶曲が発達していることがある（図版１－４）。砂岩泥岩互層中に見られる小褶曲は，多くの場合，平行褶曲に近い形態を示すが，一部で翼部の砂岩のブーダン化も認められる。小褶曲には，両翼の長さが異なる非対称なものも見出される。これら小褶曲の軸と，軸面の極の方位を第９図に示す。軸は西ないし西南方向にプランジしていることが多い。軸面は，北西－南東から東西を経て北東－南西にかけての方向を示し，一般に急傾斜している。先に述べたように，一部で地層の逆転や南東上位の例が見出されるのは，このような露頭規模の小褶曲が数多く発達しているためと考えられる。

大規模褶曲

研究地域の中央部には，一対のシンフォームとアンチフォームからなる，大規模なＳ字型の褶曲が存在する。シンフォーム・アンチフォームともに，翼間角は約120°で，北北西－南南東方向の軸を有する。両者の軸は，ともに北北西へゆるくプランジしているものと推定される。

地層の層理面は，シンフォームの南翼およびアンチフォームの北翼では北北東－西南西ないし東西方向の走向を示し，味噌川コンプレックスの一般的な走向に平行である。一方，シンフォーム北翼（＝アンチフォーム南翼）では，東北東－西南西方向の走向を示す。シンフォーム北翼（＝アンチフォーム南翼）の長さは，シンフォーム南翼およびアン



第９図　砂岩泥岩互層の小褶曲の軸および軸面の方位

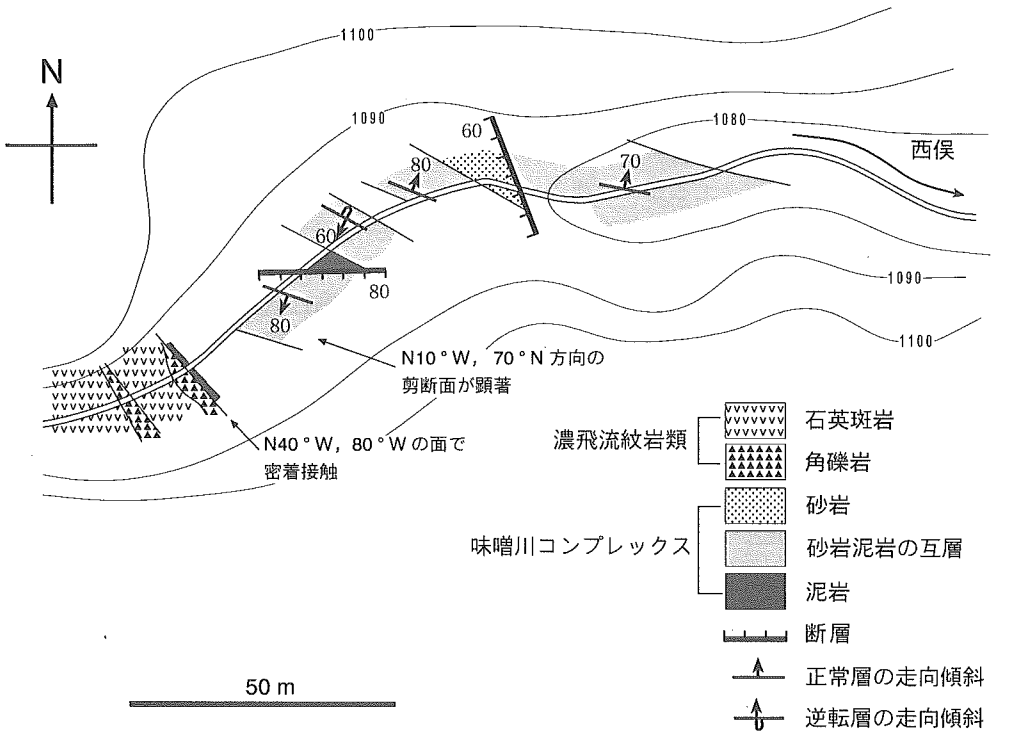
チフォーム北翼の長さに比べて著しく短く，キンク褶曲に近い形態をなす。この大規模褶曲がS字型の形態をなすことから，形成の際，味噌川コンプレックスの一般的な走向に沿って，左横ずれの単純剪断がはたらいたものと判断される。

味噌川コンプレックスと濃飛流紋岩類の関係

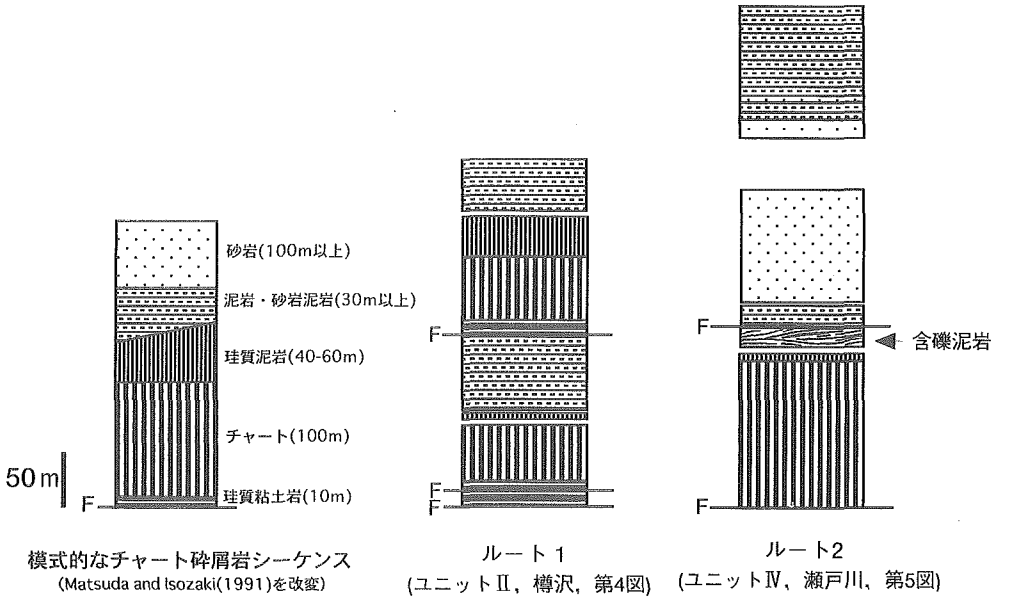
味噌川コンプレックスと濃飛流紋岩類の境界は，瀬戸川支流の西俣上流部で観察される（第10図）。ここでは，東側に味噌川コンプレックスの泥岩が，西側に濃飛流紋岩類の角礫岩が露出している。

角礫岩は，黒色のシルト岩質のマトリックス中に，砂岩・泥岩・チャートなどの美濃帯堆積岩類や濃飛流紋岩類を礫として含む，基質支持の角礫岩である。美濃帯堆積岩類起源の礫は，亜角礫から亜円礫で長径数cmから10数cmである。濃飛流紋岩類起源の溶結凝灰岩礫は，亜角礫で長径数cmから数mで，美濃帯堆積岩類の礫よりも平均的なサイズが大きい。味噌川コンプレックスと濃飛流紋岩類は，N40°W，80°W の境界面を介して密着接触している。断層破砕帯や顕著なすべり面は観察されないことから，両者の関係は，断層関係ではないと考えられる。

研究地域では，濃飛流紋岩類が味噌川コンプレックスと接する部分には角礫岩が常に分布している。上記の一例を除いては，境界部の露頭は欠如しているが，地質図上では境界がほぼ直線的となることから，両者は一般に高角度で接しているものと考えられる。



第10図　味噌川コンプレックスと濃飛流紋岩類の境界付近のルートマップ（瀬戸川西俣）



第11図 ユニットIIおよびユニットIV下部の柱状図

考 察

味噌川コンプレックスの基本的構造

味噌川コンプレックスは，遠洋性の珪質粘土岩・チャート，半遠洋性の珪質泥岩，海溝充塡堆積物と考えられる砂岩・泥岩などによって構成されている。研究地域では，走向にほぼ平行な断層を境界とする5つの構造ユニットが識別される。そのうち，下位から珪質粘土岩・チャート・珪質泥岩・泥岩および砂岩の順で重なるチャート砕屑岩シーケンス（以下「CCS」と略す）が見いだされるのはユニットIIおよびIVである。とくにユニットIIでは，断層によるCCSの繰り返しが2回認められる（第11図）。

ユニットIIIでは，珪質粘土岩・チャート・珪質泥岩・泥岩が混在化して含礫泥岩となっている。しかし，ここでも，遠洋性堆積物はユニット下部に，海溝充塡堆積物はユニット上部に限って存在しており，CCSの特徴を備えている。このように，5つの構造ユニットのうち，少なくとも上記の3ユニットが，初生的にCCSを示す地質体であるといえる。

ユニットIの上限とユニットVの下限は不明である。ただし，ユニットIはその下限をチャートおよびチャートを含む含礫泥岩によって，ユニットVはその上限が砂岩・泥岩によって構成されていることから，両ユニットもCCSを示す地質体である可能性がある。

美濃帯では，上麻生ユニット（Wakita, 1988）と，その東方への延長とみなされる沢渡コンプレックス（Otsuka, 1988）において，典型的なCCSが見いだされており，それが断層によって繰り返すことによって厚い地質体が形成されている。王滝地域の味噌川コンプレックスでは，全体的に変形が進み，剪断の結果，含礫泥岩となっている場合が目立

つ。しかし，ここでは，上麻生ユニットおよび沢渡コンプレックスに準じてCCSがよく保存されており，味噌川コンプレックスは付加体を構成する基本的な構造単位であるCCSの認定が可能な地質体であるといえる。

従来，味噌川コンプレックスには，整然層からなるユニットとメランジュユニットが存在することは知られていたが（Otsuka, 1988など），基本的な構造についての議論はきわめて不充分であった。この研究によって，少なくとも一部では，かなりの程度CCSが保存されており，その断層による繰り返しを基本として，味噌川コンプレックスが形成されていることが明らかになった。

岩相と年代

年代の項で述べたように，王滝地域の味噌川コンプレックスでは，チャートの年代はトリアス紀中世からジュラ紀中世中期，その上に重なる珪質泥岩および泥岩の年代はジュラ紀中世中期から新世後期である。

美濃帯東部では，チャートから珪質泥岩へ移化する部分の年代は，沢渡コンプレックスにおいて，ジュラ紀古世後期（Otsuka, 1988 ; Hori and Otsuka, 1989）であることが知られている。また，美濃帯の犬山地域では，チャートから珪質泥岩へは，ジュラ紀古世後期から中世前期にかけての時代に移化するとされている（Yao *et al.*, 1980など）。

一般に付加体のCCSでは，チャートからその上位の珪質泥岩に移り変わる部分の年代が，遠洋性の堆積環境から，海溝付近の半遠洋性の堆積環境に移化した年代と解釈されている。今回王滝地域の味噌川コンプレックスにおいて，半遠洋性の堆積環境に移り変わる年代，すなわち堆積場が海溝域に到達した年代が，沢渡コンプレックスおよびその相当地質体におけるその年代よりも若いことが明らかになった。従来，陸源砕屑岩の年代にもとづいて主張されてきた付加体の南方への成長を支持する結果となった。

大規模褶曲の形成

研究地域の中部に見いだされた一対のシンフォームとアンチフォームの形成時には，そのS字型のトレースから，美濃帯の一般走向に沿って左横ずれ剪断が働いたことが推定される。

研究地域では，褶曲の影響が及ばないもっとも古い地質体は，研究地域の南西部に分布する濃飛流紋岩類である。この地域の濃飛流紋岩類は，山田ほか（1992）によると，K-Ar年代に基づいて70－78Maの時期に活動したと報告されている。したがって，ここでは，大規模褶曲の形成時期は，堆積終了年代であるジュラ紀新世後期（Tithonian）から白亜紀新世後期（CampanianからMaastrichtian）にかけての長い期間のある時期となり，限定することは困難である。

美濃帯の西部には，西にプランジする軸を持つ正立褶曲群の存在が知られている（Mizutani, 1964）。それらのトレースはS字型をなし，シンフォーム南翼およびアンチフォーム北翼が美濃帯の一般走行に一致していることから，顕著な左横ずれ剪断の結果形成されたと考えられている（Otsuka, 1989 ; 水野・大塚, 1997）。美濃帯西部の褶曲と比較すると，王滝地域の褶曲の翼間角はかなり大きく，形態もキンク褶曲に近い。ただし，褶曲の規模，軸のプランジの方向，予想される形成時の剪断センス，濃飛流紋岩類に覆われていることなどの点では共通であり，同一時期に形成された可能性が高い。

美濃帯西部に広く見いだされるこの大規模褶曲の形成年代は，他地域における褶曲に参加している最も若い地質体（篠山層群）と，それを非調和に覆う最も古い地質体（泉南酸性岩類）の年代に基づいて推定されている（水野・大塚, 1997)。王滝地域の大規模褶曲が美濃帯西部のそれに対比されるならば，その形成年代は，白亜紀古世最末期の Albian から新世前期の Coniacian にかけての時期に限定されることになる。

謝　辞

信州大学理学部地質科学教室の層位構造談話会の方々には，日頃から研究内容について討論をしていただき，貴重なご意見をいただいた。濃飛流紋岩団体研究グループの山田直利氏・小井土由光氏（岐阜大学教育学部)・原山　智氏（信州大学理学部)・棚瀬充史氏（住鉱コンサルタント株式会社)・鹿野勘次氏（岐阜県立博物館)・荒井　正氏（株式会社日さく）には，美濃帯と濃飛流紋岩類との境界について野外で有益なご助言をいただいた。信州大学理学部地質科学教室助教授 Jhon Smith 氏には英文要旨の校閲をしていただいた。また，長野県木曽郡王滝村教育委員会の方々には，宿舎の提供など，調査を進めるうえで便宜を図っていただいた。以上の方々に心より謝意を表する。

文　献

足立　守（1982）美濃帯の *Mirifusus baileyi* 群集についての一考察．大阪微化石研究会誌，特別号 no.5，p.211-225.

Hori, R. and Otsuka, T. (1989) Early Jurassic radiolarians from the Mt. Norikura-dake area, Mino Terrane, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, vol.32, p.175-199.

亀井節夫・杉沢栄次郎・小林武彦・岡本　正・菅原　聖・藤田　敬・高田富造（1962）長野県塩尻市善知鳥山石灰岩から二畳系化石の発見．地球科学，vol.58，p.32-34.

片田正人・磯見　博（1958）5万分の1地質図幅「上松」及び同説明書．地質調査所，38p.

片田正人・磯見　博（1962）5万分の1地質図幅「伊那」及び同説明書．地質調査所，28p.

片田正人・磯見　博（1964）5万分の1地質図幅「塩尻」及び同説明書．地質調査所，52p.

Matsuda, T. and Isozaki, Y. (1991) Well-documented travel history of Mesozoic pelagic chert from mid-oceanic ridge to subduction zone. *Tectonics*, vol.10, p.475-499.

松岡　篤・八尾　昭（1981）高知県佐川地域のジュラ紀放散虫化石群集．日本地質学会関西支部報，no.89，p.4-5.

Matsuoka, A. (1995) Jurassic and Lower Cretaceous radiolarian zonation in Japan and in the western Pacific. *Island Arc*, vol.4, p.140-153.

水野真理子・大塚　勉（1997）美濃帯上麻生地域の大規模褶曲の形態と成因．信州大学理学部紀要，第32巻，第1号．p.27-36.

Mizutani, S. (1964) Superficial folding of the Palaeozoic system of central Japan. *Earth Sci. Nagoya. Univ.*, vol. 12, p.17-83.

Mizutani, S., Hattori, I., Adachi, M., Wakita, K., Okamura, Y., Kido, S., Kawaguchi, I., and Kojima, S. (1981) Jurassic formations in the Mino area, central Japan. *Proc.*

Japan Academy, vol.57, ser. B, no.6, p.194-199.

森田　廣（1952）木曽野尻町近傍に発見した紡錘虫石灰岩．地質雑，vol.58，p.443.

大塚　勉（1985）長野県美濃帯北東部の中・古生界．地質雑，vol.91，p.583-598.

大塚　勉（1986）美濃帯からの *Gongylothorax sakawaensis-Stichocapsa naradaniensis* 群集放散虫（ジュラ紀新世）の産出とその意義．日本地質学会関西支部報，no.100，p.40-41.

Otsuka, T. (1988) Paleozoic-Mesozoic sedimentary complex in the eastern Mino terrane, central Japan and its Jurassic tectonism. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, vol.31, p.63-122.

Otsuka, T. (1989) Mesoscopic foids of chert in the Triassic-Jurassic chert-clastics sequence in the Mino terrane, central Japan. *Geol. Soc. Japan,* vol.95, p.97-113.

柴田秀賢（1963）木曽谷地質図及び同説明書，長野営林局.

竹内　誠・中野　俊・原山　智・大塚　勉（1998）木曽福島地域の地質．地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，94p.

Wakita, K. (1988) Origin of chaotically mixed rock bodies in the Early Jurassic to Early Cretaceous sedimentary complex of the Mino Terrane, central Japan. *Jour. Geol. Surv. Japan*, 39, p.675-757.

山田直利・柴田　賢・佃　栄吉・内海　茂・松本哲一・高木秀雄・赤羽久忠（1992）阿寺断層周辺地域の火成岩類の放射年代と断層活動の時期．地調月報，vol.43，p.759-779.

Yao, A. (1982) Middle Triassic to Early Jurassic radiolarians from the Inuyama area, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, vol.25, p.53-70.

Yao, A., Matsuda, T. and Isozaki, Y. (1980) Triassic and Jurassic radiolarians from the Inuyama area, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, vol.23, p.135-154.

図版の説明

図版1

1．ユニットIIとユニットIIIの境界。
矢印が断層面。断層の右側がユニットIIの珪質粘土岩，左側がユニットIIIの砂岩。双方とも，断層を中心に剪断を受けている。スケールのレンズキャップの直径は62mm。

2．ユニットIV下部の含礫泥岩。
砂岩・チャートなどの礫を含む。全体的に剪断面が発達し，礫はレンズ状となっている場合が多い。スケールのレンズキャップの直径は55mm。

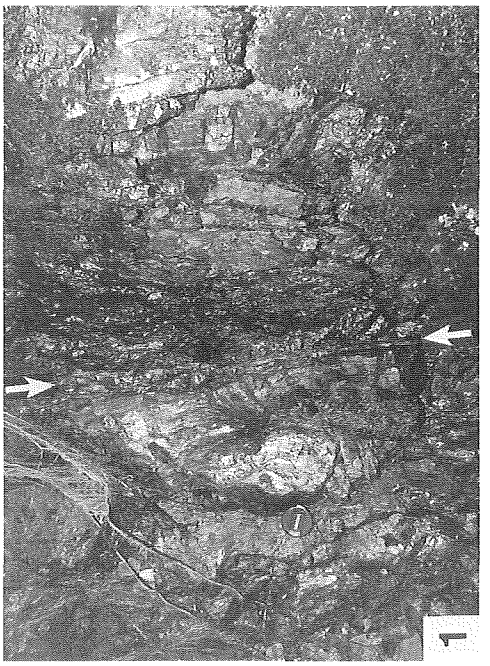
3．含礫泥岩の偏光顕微鏡写真。
ユニットIV下部の含礫泥岩に含まれる泥質岩クラストの非対称変形構造。クラストの周囲の明るい部分には剪断面が発達し，多量のイライトが晶出している。写真の長辺は約1.2cm。クロスニコル。

4．ユニットIVの砂岩泥岩互層に見られる小褶曲。スケールのハンマーの長さは32cm。

図版 1





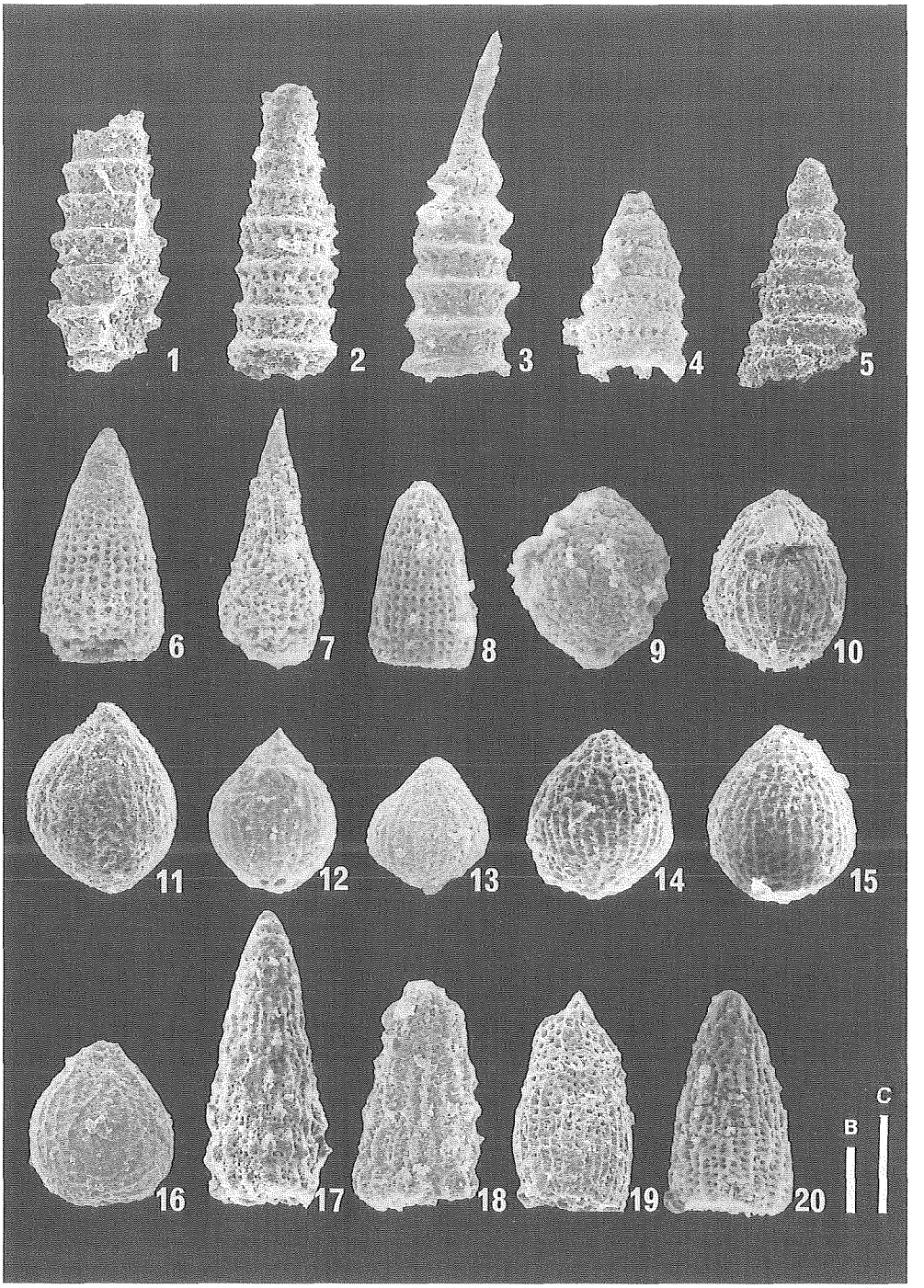




図版2

	放散虫の種名	地点	岩石	スケール (すべて50μm)
1.	*Triassocampe deweveri* (Nakaseko and Nishimura)	22	チャート	B
2.	*Triassocampe deweveri* (Nakaseko and Nishimura)	2	チャート	B
3.	*Triassocampe* (?) *annulata* (Nakaseko and Nishimura)	2	チャート	B
4.	*Triassocampe* cf. *nova* Yao	23	チャート	B
5.	*Triassocampe* sp.	23	チャート	B
6.	*Parahsuum simplum* Yao	24	チャート	B
7.	*Parahsuum* sp.	24	チャート	B
8.	*Parahsuum* sp.	9	珪質泥岩	B
9.	*Tricolocapsa* (?) cf. *fusiformis* Yao	8	チャート	C
10.	*Tricolocapsa plicarum* Yao	11	珪質泥岩	B
11.	*Tricolocapsa plicarum* Yao	17	珪質泥岩	B
12.	*Tricolocapsa plicarum* Yao	28	泥岩	B
13.	*Tricolocapsa* cf. *plicarum* Yao	9	珪質泥岩	B
14.	*Tricolocapsa conexa* Matsuoka	14	珪質泥岩	B
15.	*Tricolocapsa conexa* Matsuoka	17	珪質泥岩	B
16.	*Tricolocapsa* cf. *conexa* Matsuoka	26	珪質泥岩	B
17.	*Hsuum maxwelli* (Pessagno)	20	泥岩	B
18.	*Hsuum* sp.	8	チャート	B
19.	*Hsuum* sp.	28	泥岩	B
20.	*Hsuum* sp.	28	泥岩	B

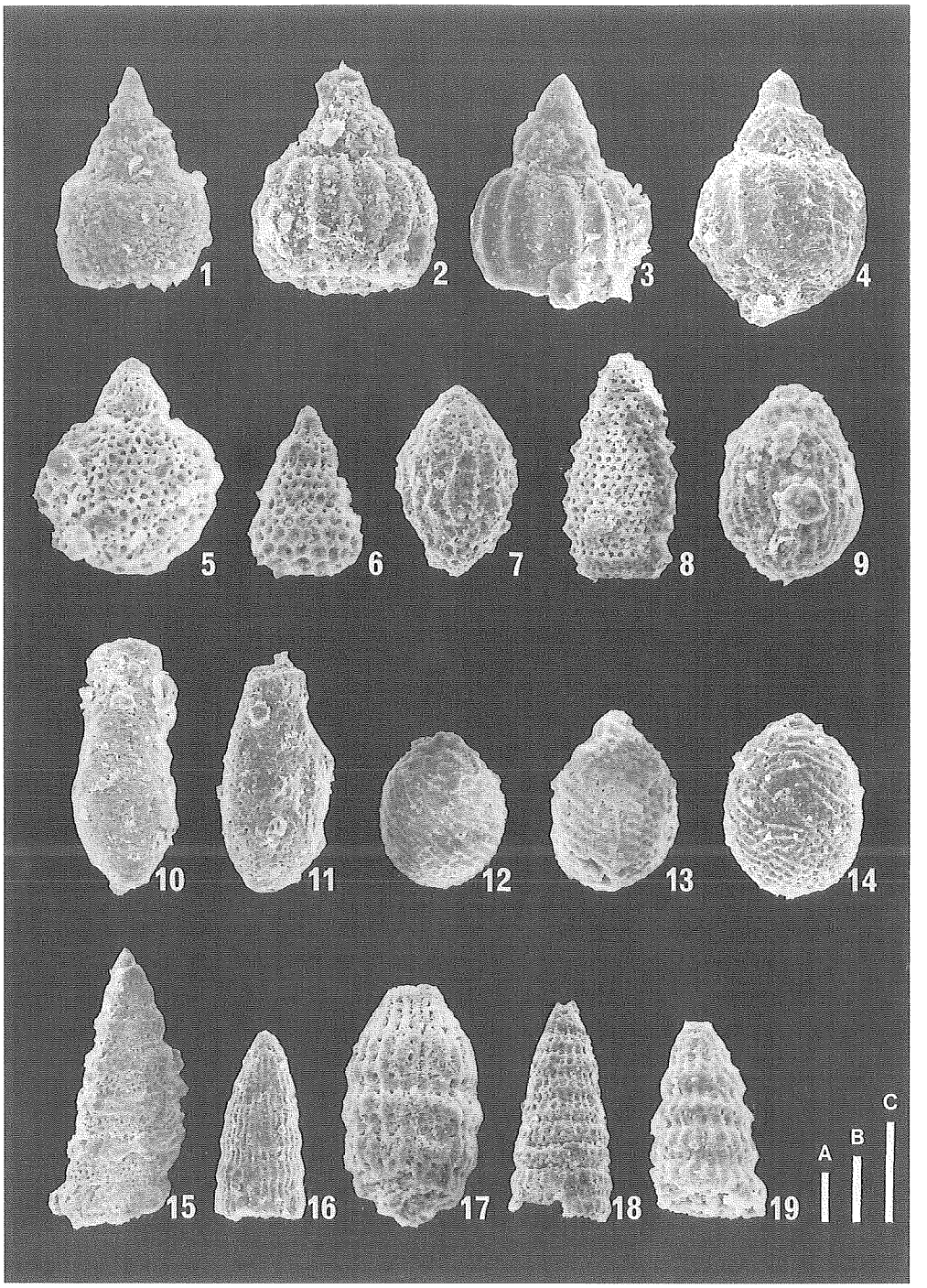
図版 2



図版3

	放散虫の種名	地点	岩石	スケール (すべて50μm)
1.	*Eucyrtidiellum unumaense* (Yao)	9	珪質泥岩	C
2.	*Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo)	3	珪質泥岩	C
3.	*Eucyrtidiellum ptyctum* (Riedel and Sanfilippo)	5	珪質泥岩	C
4.	*Eucyrtidiellum* cf. *ptyctum* (Riedel and Sanfilippo)	29	泥岩	C
5.	*Sethocapsa* sp.	3	珪質泥岩	B
6.	*Sethocapsa* sp.	5	珪質泥岩	B
7.	*Protunuma* sp.	10	珪質泥岩	B
8.	*Parvicingula dhimenaensis* Baumgartner	5	珪質泥岩	B
9.	*Stichocapsa* cf. *naradaniensis* Matsuoka	20	珪質泥岩	C
10.	*Gongylothorax sakawaensis* Matsuoka	11	珪質泥岩	B
11.	*Gongylothorax sakawaensis* Matsuoka	16	珪質泥岩	B
12.	*Stylocapsa* (?) *spiralis* Matsuoka	10	珪質泥岩	C
13.	*Stylocapsa* (?) *spiralis* Matsuoka	11	珪質泥岩	C
14.	*Stylocapsa* (?) *spiralis* Matsuoka	17	珪質泥岩	C
15.	*Cinguloturris* cf. *carpatica* Dumitrica	5	珪質泥岩	A
16.	*Archaeodictyomitra* sp.	10	珪質泥岩	B
17.	*Archaeodictyomitra* cf. *minoensis* (Mizutani)	21	泥岩	B
18.	*Pseudodictyomitra primitiva* Matsuoka and Yao	5	珪質泥岩	B
19.	*Pseudodictyomitra* sp.	5	珪質泥岩	C

図版 3



Structure and age of the Misogawa Complex in the Otaki area, eastern Mino Terrane, central Japan.

Chihiro Egawa*, Hisashi Shiotsuki** and Tsutomu Otsuka*

*Department of Geology, Faculty of Science
Shinshu University
**Kajitani Engineering Co., Ltd.
(Received August 12, 1999)

Key words: *Mino Terrane, Misogawa Complex, Jurassic, Cretaceous, subduction, accretion, radiolaria, synform and antiform*

Abstract

Jurassic subduction complexes of the eastern part of the MinoTerrane, central Japan have been divided into six complexes on the basis of lithology and structure. Among them, the Misogawa Complex is the youngest in age of accretion in the eastern part of the terrane and is situated in the structurally lowest part of the subduction complexes.

The Misogawa Complex in the Otaki area is mainly composed of sandstone, mudstone and chert and accompanied by siliceous mudstone and claystone. Although sedimentary structures are well preserved in some cases, the rocks are generally deformed to various degrees. Sheared and chaotic pebbly mudstone with clasts of chert and sandstone is common in the complex. Radiolarian fossils indicate that the pelagic environment of deposition continued to middle Middle Jurassic time at least and that the final depositional age of the complex was late Late Jurassic time.

The complex is subdivided into five tectonic units in fault contact with each other. The trend of upward-coarsening from pelagic chert to detrital sediments in each unit is cnsistent with the lithological change in the chert-clastics sequence that chracterizes less deformed subduction complexes within the Mino Terrane. The Misogawa Complex in the study area forms a paired synform and antiform plunging to the northwest. The asymmetry of the folds and the age of intrusives after the folding, indicate that the complex has undergone sinistral shear in late Early to early Late Cretaceous time.