齊田縦道*: 福井県大野郡和泉村田茂谷地域の手取層群中の
 チャート礫に含まれる三疊紀およびジュラ紀放射虫化石

Tsugumichi SAIDA*: Triassic and Jurassic radiolarians in chert clasts of the Tetori
 Group in Tamodani area of Izumi Village, Fukui Prefecture, central Japan

はじめに 福井県大野郡和泉村東部の九頭竜川最上流地域には手取層群が広く分布している。前田(1957)によれば, この地域の手取層群はアルコース質砂岩を主体とし, 礫岩および黒色頁岩を伴い, その時代はジュラ紀中期から白亜紀前期とされている。一般に手取層群中の礫岩は花崗岩質岩石や片麻岩の礫を多く含んでいるが, チャートの礫は少ない(河合ほか, 1957; 前田, 1961; 前田・武南, 1957)。しかし, 本地域には従来報告されているものとは異なりチャート礫が構成礫の過半数を占める礫岩層が分布している。筆者はこの礫岩中のチャート礫と珪質頁岩礫からジュラ紀と三疊紀の放射虫ならびにコノドント(三疊紀?)を見いだした。これらの化石は, 手取層群の地史ばかりでなく, 手取層群と飛騨外縁帯や美濃帯との関係を考える上で重要な資料と思われるので, ここに報告する。

地質の概要 本地域の手取層群は主に砂岩, 頁岩, 礫岩と若干の凝灰岩より成り, 飛騨外縁帯や美濃帯の岩石とは断層関係で接していることが多い。飛騨外縁帯との関係は不明な部分もある。手取層群の南側には, 断層または断層に沿って貫入したと思われる石英斑岩を挟んで左門岳累層が広く分布している。この地域の左門岳累層は主に塊状砂岩からなり, 所々にジュラ紀中期の頁岩を挟む(脇田, 1982)。手取層群も左門岳累層も走向はほぼ東西に近いが, 手取層群は走向の乱れが多く傾斜も一定していない。これらを覆って白亜紀後期の面谷流紋岩類が分布している。

礫岩の産状 チャート礫に富む礫岩の分布は九頭竜湖北方約 1~2 km の地域で多くの露頭によって確認できる。礫岩層はある一定の層準だけに出現するのではなく, いくつかの層準に見られる。これらの礫岩層のうち, 田茂谷東方約 1 km の林道沿いに観察されるものは, 最大層厚約 15 m をもち, 走向方向への連続も良い。その他の礫岩層は最も厚い部分でも 5 m ほどである。

以下に田茂谷付近に分布する最も厚い礫岩層の特徴を述べる。この礫岩層の下位は, 単層の厚さが 10~30 cm の中粒~細粒のアルコース質で, 層準によっては石灰質碎屑物を含む砂岩と厚さ数 10 cm の黒色頁岩との互層からなる。砂岩・頁岩互層と礫岩層との間には層理面に

LEGEND

	Quartz Porphyry		Omodani Rhyolite
	Tetori Group		Samondake Formation
	Rocks of the circum-Hida tectonic zone		Fault

X Sampling locality

第 1 図 地質概略図および岩石試料採取地点(国土地理院発行 5 万分の 1 地形図「白鳥」の一部に加筆)。

1986 年 5 月 12 日受付. 1986 年 10 月 20 日受理.

* 名古屋大学理学部地球科学教室.
 Department of Earth Sciences, Faculty of Science, Nagoya
 University, Nagoya, 464 Japan.

平行な弱いすべり面が認められるが、もともとは整合であったと推定される。この互層は、岩相の特徴から判断して、伊月頁岩層(前田, 1961)に相当すると思われる。礫岩層の上位には、単層の厚さが 5~20 cm の細粒~中粒のアルコース砂岩と厚さ 10 cm 程度の黒色頁岩との互層が整合的に重なっている。この互層も伊月頁岩層に似た岩相をもっている。化石の産出が少ないために確定的な対比はできないが、以上から田茂谷の礫岩層は伊月頁岩層と一連、もしくはその上位のものと推定される。

礫岩中の礫は時には互いに接しているが、大半は“matrix-support”の形態をとっている。基質の比較的多い部分では礫の級化層理が見られることがあるが、覆瓦構造などの堆積構造はほとんど発達していない。礫岩の基質は中粒のアルコース砂岩で、石英、カリ長石、斜長石に富む。岩片としては花崗岩類が多いが、なかには石灰岩もある。この石灰岩は 0.05 mm 程度の細粒の再結晶した方解石からなっていて、岩片中には化石は認められない。

礫岩の構成礫はその大きさと形態から、長径が 2~3 cm 程度の円礫、5 mm 程度の亜角礫、数 cm~50 cm 程度の不規則な形状の頁岩の礫の 3 つに分類することができる。これらのうち不規則な形状の頁岩は、礫と基質との境界が一部はっきりしないことやその岩相が下位の砂岩・頁岩互層中の頁岩に似ていることから、未固結の頁岩に由来する侵食礫と推定される。しかし、その量は少ない。直径 2~3 cm の良く円磨された礫には花崗岩やオーソコーツァイトなどの礫種の他に、石英斑岩、流紋岩、片麻岩、白雲母石英片岩、砂岩などがある。

チャートおよび珪質頁岩礫には、長径 2~3 cm の円礫、5 mm 程度の亜角礫があるが、両者は肉眼で観察した限り、形状の差以外には明確な違いは認められない。肉眼ではチャートは緑色あるいは白色(多数の細脈のため礫全体が黒っぽく見えるものもある)である。緑色チャートの多くは肉眼でもその中に放散虫が含まれていることがわかる。白色チャート礫には多数の石英およびカルセドニーの不規則な細脈が発達している。細脈には肉眼で透明感のあるものと、やや黒っぽく見えるものがある。これらの脈の中には、length-slow chalcedony(以下 LSC と略し、同様に length-fast chalcedony を LFC と略す)を含むものがある。これは HATTORI(1985)が美濃帯の冠山礫岩のチャート礫から報告したものと同様な形態をもっている。LSC は LFC を伴っていることが多い。この場合 LFC が脈の内側に、LSC が外側に存在することの方が多く、逆の場合は 1 例しかない。

また、LSC が単独で脈を形成しているように見えるものもある。LSC 脈は緑色チャートにも存在するが、その礫に放散虫が含まれていたかどうかはわからない。また、LSC は白色チャート礫中のものほど頻繁には見られない。

珪質頁岩の礫は肉眼ではすべてが黒色緻密な岩石に見える。鏡下では、チャートと同様に非常に珪質であるが、単ニールで全体が褐色に見え、不透明鉱物がほとんどないものと、有機物を多く含んでいて全体が黒っぽく見えるものとがある。次の放散虫化石の項では、この両者を区別し、前者を褐色頁岩、後者を黒色頁岩として述べる。

放散虫化石 田茂谷の礫岩からは、属種の鑑定できたものがいくつか抽出できたのでこれらについて述べる(図版 I-1~6)。

試料は田茂谷東方の林道上(第 1 図の X(1)地点)および田茂谷(第 1 図の X(2)地点)のものを用いた。放散虫の抽出は、礫岩を細かく切断し、ハンマーで砕き、円礫を礫種に分けて処理したものと、亜角礫の比較的濃集した部分について礫岩全体を一度に処理したものについて行った。礫岩全体を処理したのは、礫径が小さく、強く固結していて、礫岩から各礫種を区別して取り出すことが困難であったためである。

礫岩全体を処理したものの中からは、わずかではあるが、保存良好な放散虫化石が得られた。その中には、ジュラ紀中期の *Tricolocapsa*(?) cf. *fusiformis* YAO やジュラ紀初期と思われる *Parahsuum* sp. などがある。また三畳紀のものと思われる *Triassocampe* sp. も認められた。*Tricolocapsa*(?) cf. *fusiformis* YAO を含むジュラ紀中期の放散虫は、礫岩の鏡下での特徴から、褐色頁岩に含まれていたと推定される(図版 I-6)。その他の放散虫については属の同定はできなかった。

緑色チャート礫だけを処理した残渣からは、保存状態は悪いが、三畳紀の *Triassocampe*(?) sp. や *Archaeospongonum* sp. などの放散虫が得られた。またコノドンも残渣から得られた。白色チャートは肉眼では放散虫を確認することはできなかったが、処理をするとわずかではあるが放散虫が得られた。この中には三畳紀と思われる放散虫が含まれており、白色チャート礫中には、三畳紀のものがあると推定される(図版 I-2, 4)。珪質頁岩だけを処理した場合、ジュラ紀の放散虫の他に、*Triassocampe*(?) sp. などの三畳紀の放散虫も見いだされた。

礫種ごとに分けて処理した結果を総合すると、これらの中に含まれる放散虫は三畳紀のものが多く、ジュラ紀

のものは少ない。一方、亜角礫の濃集した部分を処理したものではジュラ紀の放散虫の方が三畳紀のものよりも多い。これは、細粒になり易い珪質頁岩にジュラ紀のものが多かったためであろう。

考察 田茂谷の礫岩を構成する礫の中には、三畳紀～ジュラ紀の放散虫化石やコノドントを含む珪質頁岩やチャート、LSCの細脈をもったチャート、手取層群に特徴的といわれているオーソコーツァイトや花崗岩類などの礫種が認められた。これらのうち、放散虫を含む三畳紀～ジュラ紀のチャートや珪質頁岩は美濃帯に広く分布している。また、LSCを含むチャートは礫として美濃帯中の冠山礫岩に見いだされている(HATTORI, 1985)。しかしながら、今回報告した地域にはこのような岩石を含む地層は知られていない。ただ、チャートや珪質頁岩には円礫の他に多数の亜角礫が存在し、その形状は花崗岩やオーソコーツァイトなどが常に良く円磨されていることとは大きく異なっている。このことは、少なくともこの地域の礫岩の供給地には、チャートや珪質頁岩が礫岩の堆積時に堆積場の付近に露出していたことを物語っている。

田茂谷の礫岩を検討した結果から考えると、本地域と同時代の手取層群が分布する他の地域にも三畳紀～ジュラ紀のチャートや珪質頁岩礫を含む礫岩層がある可能性が高い。前田・武南(1957)の報告した折立峠^{おりたてとうげ}礫岩層の一部や、小嶋(1986)が報告している高山地方の二畳紀チャート礫を含む中生層(白亜系?)はそのような礫岩かもしれ

れない。今後、田茂谷の礫岩と同様なチャート礫に富む礫岩の存在を確認し、手取層群の堆積場を明らかにしたい。

謝辞 本研究を進めるにあたって、名古屋大学理学部地球科学教室の水谷伸治郎、足立 守、小嶋 智の諸先生には有益な御指導、御助言をいただいた。同教室と語節生氏には多数の岩石薄片を製作していただいた。以上の方々に深く感謝の意を表する。

文 献

- HATTORI, I., 1985 : Length-slow chalcedony in the chert clasts of the Jurassic Kanmuriyama Conglomerates in the Northwestern Mino Terrane, central Japan, indicates a pre-Jurassic evaporitic climate. *Mem. Fac. Educ., Fukui Univ.*, no. 35, 49-66.
- 小嶋 智, 1986 : 岐阜県大野郡丹生川村横尾付近に分布する礫岩より二畳紀放散虫化石の産出。大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 7, 175-179.
- 河合正虎・平山 健・山田直利, 1957 : 5 万分の 1 地質図幅「荒島岳」および同説明書。110p., 地質調査所。
- 前田四郎, 1957 : 福井・岐阜県境地域の手取層群層序と構造。地質雑, **63**, 225-237.
- , 1961 : 手取層群の地史学的研究。千葉大文理紀要, **3**, 369-426.
- ・武南 馨, 1957 : 富山県南部の手取層群の層序と構造。地質雑, **63**, 273-288.
- 脇田浩二, 1982 : 九頭竜川最上流地域一郡上八幡西方地域に産するジュラ紀放散虫化石。大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 5, 153-171.

図 版 説 明

第 I 図版

1. *Tricolocapsa*(?) cf. *fusiformis* YAO : X(2), 礫岩全体, 37079/1256
 2. *Archaeospongoprimum* sp. : X(1), 白色チャート, 38829/1298
 3. *Parahsuum* sp. : X(2), 礫岩全体, 37078/1256
 4. Unnamed *spumellaria* : X(1), 白色チャート, 38831/1298
 5. *Triassocampe* sp. : X(2), 礫岩全体, 37069/1256
 6. 礫岩中で放散虫を含む珪質頁岩の薄片写真。オープンニコル。
 7. チャート礫を多数含む礫岩。X(1)地点にて採取。
- 1～5 の化石の属種のあとに、岩石試料採取地点(第 I 図参照)、放散虫の得られた岩石の種類、および名古屋大学に登録された標本番号を示した。
- 1～6 のスケールは 0.1 mm.