

福井県越前町白浜・高佐地区の碎屑岩より 見出された二疊紀放散虫化石とその意義

梅田 美由紀 *

Permian radiolarians from clastic rocks in the Shirahama · Takasa area
of Echizen - Cho, Fukui Prefecture, central Japan and its significance

Miyuki UMEDA *

【要旨】福井県越前町白浜・高佐地区には、南条山地の春日野相に対比できるジュラ紀前期の地層が分布するが、今回この地域の碎屑岩より、中期二疊紀後期ないし後期二疊紀の放散虫化石が得られた。二疊紀放散虫化石を産する岩石は、層状で、灰黒色あるいは淡い青緑色を呈し、かなり珪質化しているが、本来はシルトサイズの石英や長石の碎屑物から成る細粒砂岩で、方解石や石英の脈が著しく発達している。得られた主な放散虫化石は、*Follicucullus schalasticus* ORMISTON and BABCOOK morphotype I, *Fo. sch. O.* and *B. m. II*, *Deflandrella* sp. などで、これらは超丹波帯から見出されたものに類似しており、しかも白浜・高佐地区は位置的に超丹波帯の東方延長部にあたる。

本報告では、中・後期二疊紀の放散虫化石を含む白浜・高佐の碎屑岩体が、超丹波帯起源のものであるか否かを検討した。その結果、本地区には、超丹波帯の本体そのものが発達しているのではなく、むしろ超丹波帯に由来するオリストリス、あるいは小地塊が存在すると考えた方がよいと思われる。

はじめに

美濃帯北西縁部に位置する南条山地には、放散虫化石の研究により、ジュラ紀の地層が広く分布していることが判明している(服部・吉村, 1982)。福井県丹生郡越前町に分布する先新生代の地層も、ジュラ系であることが確認された(吉村, 1982; HATTORI, 1984)。近年、そのジュラ紀層の中から Length - Slow Chalcedony を含む異地性岩塊が見出された(服部, 1985; 1986)。この岩塊は、碎屑性石灰岩・赤色泥質チャートの互層であるが、紡錘虫化石を含み、その時代は石炭紀後期一二疊紀中期である(HATTORI, 1984)。今回、この地域から、新に中期二疊紀後期ないし、後期二疊紀の放散虫化石が見出された(梅田・服部, 投稿中)。この放散虫化石群集は超丹波帯(CARIDROIT et al., 1985; ISHIGA, 1984, 1985)から見出されるものに類似しており、その上白浜・高佐地区は、位置的に超丹波帯の東方延長上にあたる。この地域に超丹波帯が発達するとすれば、南条山地の大構造との関係が重要になってくる。そこで本論では、白浜・高佐地区に超丹波帯が発達するのか、しないのか。そして、超丹波帯が発達しているとすれば、この地域の地質構造と

* 福井市立郷土自然科学博物館

どのような関係にあるのかを検討した。

福井大学服部 勇先生には、日頃から暖かいご指導と貴重なご助言をいただきており、本報告をするにあたっても、多方面にわたってお世話になった。また、敦賀高等学校の木戸 聰氏には、超丹波帯に関する文献を紹介していただいた。ここに記して、心からお礼申し上げる。

また、放散虫化石の電子顕微鏡観察および写真撮影には、福井大学地学教室のものを使用させていただき、化石標本は同教室に保存されている。

超丹波帯とは

“丹波帯”の北縁に著しくせん断を受けた“古生層（大飯層、堅海層）”が分布し、それらは、丹波帯の本体からは区別されて扱われてきた（広川他, 1957；広川・黒田, 1957）。近年、中・古生代の放散虫化石の研究が著しく進展する中で、石賀(1985), ISHIGA (1985 b)は、福井県大島半島赤礁崎と、同県小浜市大飯町より、中・後期二疊紀を示す放散虫群集を見出した。この地域は、舞鶴帯の北東端に位置し、従来の堅海層、大飯層にあたる。この放散虫群集は、*Follicucullus bipartitus*, *Fo. charveti* を特徴的に含み、舞鶴帯の二疊紀放散虫群集とも丹波帯のそれ (ISHIGA et al. 1982 a, b)とも異なっている。その後の調査により、“丹波帯”的北縁部、すなわち舞鶴帯の南縁に沿って同じような放散虫化石群集が相次いで発見され、舞鶴帯と丹波帯との間の狭い地域に、どちらとも異なる岩相、層序、古生物相をもつ地層が分布することが判明した。この地帯は丹波帯の構造的上位に重なるので「超丹波帯」と命名された (CARIDROIT et al., 1985)。

そして、その後、超丹波帯1亜帯と同2亜帯との2つの亜帯が識別され、前者は、全体的には緑色砂岩から成り、酸性火山活動の痕跡があり (栗本, 1986; 石賀・楠, 1986)，後者は、全体的には泥質層で、下位より珪質岩、泥岩、オリリストストロームと変化し、*Follicucullus bipartitus* や *Fo. charveti* など特徴的な放散虫化石を含んでいる (ISHIGA, 1986)。この超丹波帯は、南側に分布するジュラ紀のオリリストストローム層である丹波帯Ⅱ型地層群 (石賀, 1983)を構造的におおいながら、数100mから3kmの幅で、兵庫県山崎町から福井県小浜市まで、延々120km追跡され、岩相、古生物相より、どちらかといえば、舞鶴帯に近縁で、その最外縁を構成していただろうと考えられている (ISHIGA, 1986 a; 石賀, 1986)。

そして、西南日本内帯においては、南から北に向って、丹波帯Ⅰ型地層群—同Ⅱ型地層群—超丹波帯1亜帯—同2亜帯—舞鶴帯—中国帯と、若い時代の地層が古い地層に低角度に重なる、いわゆる“パイナルップ群”を構成しているというモデルが提唱されている (市川, 1986)。

白浜・高佐地区の地質概説

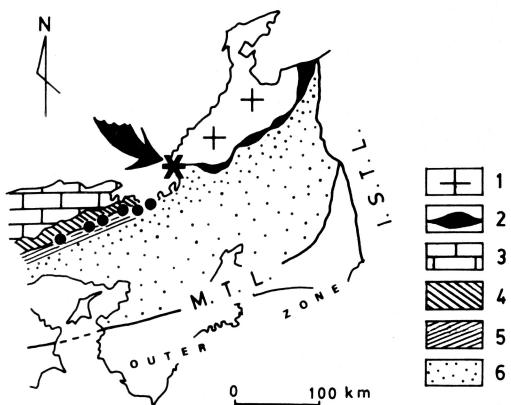
福井県丹生郡越前町白浜・高佐地区は、南条山地の北西縁部、したがって美濃帯の最北西縁部にあたり、北側には飛驒帯が分布する (第1図)。本地区の海岸沿いには、小規模ではあるが、いわゆる“古生層”と類似した砂岩・頁岩およびその互層が分布していることが知られており、かつては、時代未詳の“古生層” (塚野・三浦, 1954; 福井県, 1969; 奥出, 1971) とされてきた。しかし、吉村(1982)により、頁岩中より、ジュラ紀前期を示す放散虫化石 (例えば、*Canoptum* (?))

sp., *Parvicingula*(?) sp. など)が発見され、白浜・高佐地区にも中生界が分布していることが判明した。

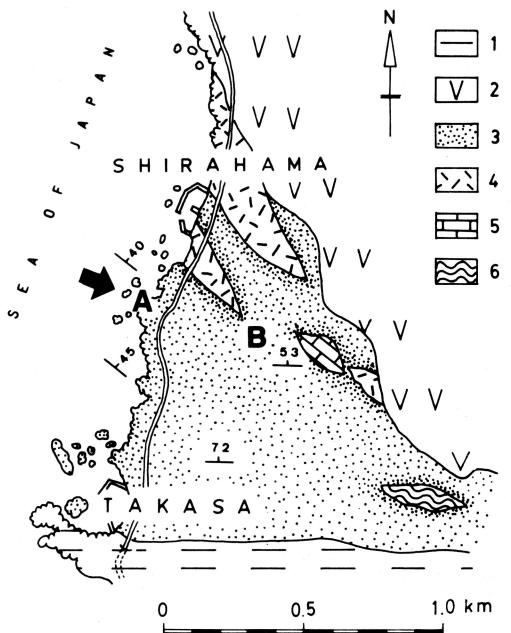
本地区には、砂岩、頁岩およびその互層の他に、緑色岩、チャート、碎屑性石灰岩と赤色チャートの互層が分布し、北側ではこれらを不整合におおって中生代末期の流紋岩類が発達し、一方、南側は、新生代の流紋岩類が断層関係で接している(吉村, 1982; HATTORI, 1984)。これらのうち、第2図に示したように、緑色岩、チャート、碎屑性石灰岩と赤色チャートとの互層は連続性にとぼしく、また、基質をなしていると思われる黒色頁岩層からは、*Canoptum*(?) sp. や *Parvicingula*(?) sp. など、ジュラ紀最前期を示す放散虫化石群集が産している(B地点)。これらのことから、本地区の中生層は前期ジュラ紀のオリストストロームであり、岩相や放散虫化石より、南条山地における春日野相(服部・吉村, 1982)に対比できると解釈されている(吉村, 1982; HATTORI, 1984)。今回の調査においても、本地域の地質については同様な結論に達した。

A 地点の岩相

今回報告する放散虫化石は、第2図のA地点から得られた。この露頭は、日本海に散在する大小様々な岩礁の1つで、吉村(1982)のKM03, KM04と同じである。付近の地層は、主に砂岩と頁岩より成り、全体の走向はN40°Wで、北に40°~70°ほど傾いている。砂岩は一般に中粒で風化面はやや赤茶色を帶び、塊状を成すことが多い。鏡下では、石英を多く含み、その他に曹長石やチャート片も存在する。また、変質鉱物としては方解石、緑泥石、石英、絹雲母、スフェーンなどを多く含む。一方、頁岩は一般に黒色で、弱いへき開がみられる。そして、この



第1図：中部日本における地帯区分と白浜・高佐地区における二疊紀含放散虫岩の採取地点(※)。1：飛騨帶十宇奈月帶, 2：飛騨外縁帶, 3：中國帶, 4：舞鶴帶, 5：超丹波帶, 6：美濃・丹波帶, M. T. L. : 中央構造線, I. S. T. L. : 糸魚川-静岡線。超丹波帶における *Follicucullus bipartitus*-*Fo. charveti* 群集の産出地点を黒丸で示す(ISHIGA, 1986より引用)。



第2図：白浜高佐地区における岩相分布と放散虫化石産出地点。

1：西谷流紋岩類, 2：濃飛流紋岩類, 3：砂岩および頁岩, 4：緑色岩類, 5：碎屑性石灰岩と赤色チャートの互層, 6：層状チャート, A：二疊紀放散虫化石の産出地点, B：ジュラ紀前期放散虫化石の産出地点(B地点は吉村, 1982 のKM01, KM02; HATTORI, 1984 のA地点と同一)。HATTORI (1984)より引用。

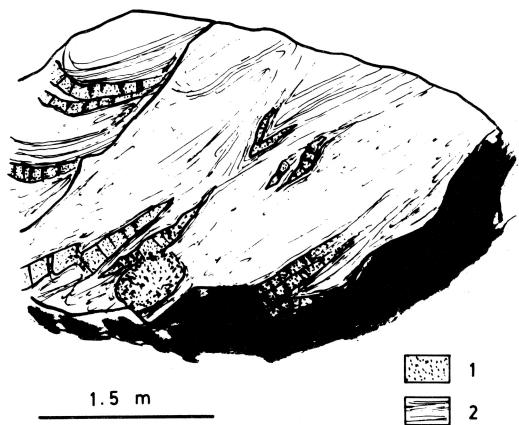
両者がいたるところでスランプ性の互層を成している(第3図、第I図版-A)。スランプ構造は、本露頭の南方でよく観察されたが、現在では駐車場となって見ることはできなくなってしまった。

放散虫化石

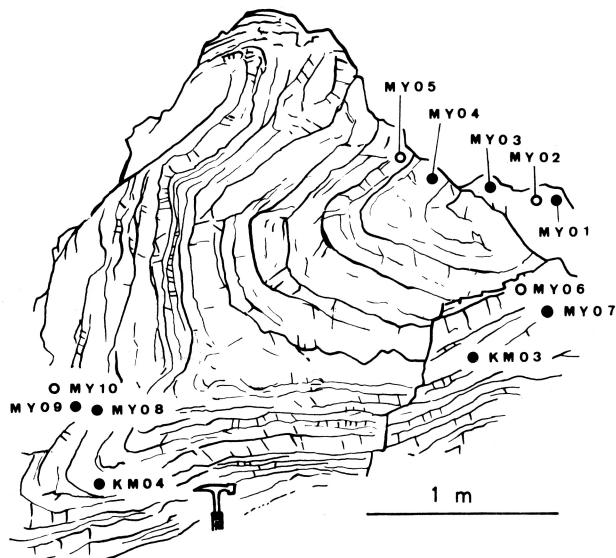
試料の採取位置を第4図に示した。このうちKM03, KM04は吉村(1982)の採取位置で、放散虫化石の得られたものは黒丸で示してある。露頭は図に示したように、単層の厚さが3~10cmの頁岩と“チャート様”的岩石の互層がスランプ性の褶曲を成している。“チャート様”的岩石というのは、一見チャートに見えるが、よ

く観察すると第5図や第I図版-Bに示したように、級化をくり返したり、黒色頁岩のパッチを含んだりしている部分もあり(第I図版-C)，碎屑性の岩石であることがわかる。

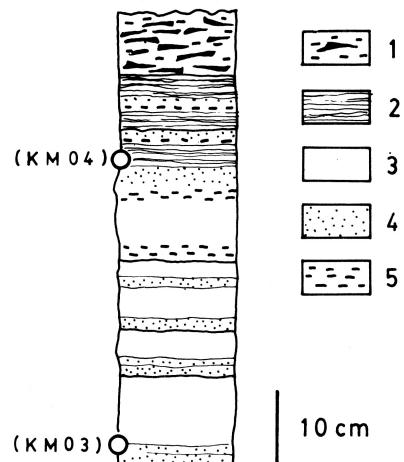
今回採取した10個の試料のうち、MY01~MY07およびMY10は黒色珪質頁岩で、部分的に頁岩と極細粒砂岩との明りょうな葉理が発達している。また、半透明の淡い灰青緑色の部分は、かなり珪質化が進んでいると思われる。黒色の珪質部と灰青緑色の珪質部とは単層内でも共存し、境界面も漸移的で両者を区分することはできない。顕微鏡下ではシルトサイズの碎屑性石英や長石から成り、基



第3図：A地点にみられるスランプ性堆積構造のスケッチ。
1：珪質砂岩，2：黒色頁岩



第4図：白浜・高佐地区における二畳紀放散虫化石を含む岩石の露頭のスケッチと試料採取地点。
黒丸は放散虫化石を含んでいた試料を示し、白丸は放散虫化石を含んでいなかった試料を示す。



第5図：第4図の露頭にみられる堆積相。
1：黒色頁岩のパッチを含む砂岩
2：黒色頁岩，3：“チャート様”岩石，4：中粒珪質砂岩，5：粗粒珪質砂岩，KM03, KM04は相対的な位置を示す。

質全体に自生の方解石（稀にドロマイト）がパッチ状に散在し（第Ⅰ図版-D），時には自形をした黄鉄鉱（縁辺部は赤色化あるいは黄褐色化している）が密集することがある。すべての試料に石英や方解石の脈が網目状に発達する（第Ⅰ図版-E）。また，いくつかの試料では放散虫や海綿骨針とみられる化石の断面が葉理に沿って無数にみられるが，これらはたいてい石英によって置換されている（第Ⅰ図版-F）。そして，石賀・楠（1986）のいうカタクレーサイトを受けたために生じた“湾入構造”をもつ石英粒子も稀に観察できる。一方，MY08とMY09は茶色味のある砂岩で，珪質化してはいるが，保存不良ながら放散虫化石を産する。

放散虫化石の抽出にはフッ酸を用いた。すなわち，採取した試料は碎いて7%のフッ酸水溶液中に24時間放置した後，240メッシュのふるい布で選別し，乾燥させた後，実体顕微鏡下で選び出し，それらを電子顕微鏡下で観察および写真撮影を行った。試料はなるべく単層毎に採取したが，放散虫化石の得られたものと得られなかったものとがあった（第4図）。両者は，肉眼では区別不可能で，薄片による観察でも岩石学的には特にきわだった差異は認められない。

フッ酸処理によって得られた主な放散虫化石は，*Follicucullus scholasticus* ORMISTON and BABCOCK morphotype I, *Fo. sch. O.* and *B.m. II*, *Pseudoalbaillella* (?) sp., *Deflandrella* (?) sp., *Entactinia* (?) sp., (第Ⅱ図版), *Ishigaum* (?) sp. で，このうち *Fo. sch. m. I* や *Fo. sch. m. II* は，超丹波帯や丹波帯の碎屑岩やチャートより見つかっており，ISHIGA (1986b) や石賀（1986）によれば中期二疊紀後期から後期二疊紀を示すものとされている。また，その他の放散虫化石も，超丹波帯より産するものに非常によく似ており，白浜・高佐地区の珪質碎屑岩より得られた放散虫化石群集の時代は，中期二疊紀末から後期二疊紀初期であろうと思われる。しかし超丹波帯の特徴種ともいべき *Fo. bipartitus* や *Fo. charveti* は，再度の処理にもかかわらず，今のところ1個体も得られていない。

考 察

今回の調査により，福井県丹生郡越前町白浜・高佐地区に後期二疊紀の放散虫化石を含む碎屑岩が存在することが明らかになった。南条山地においては，二疊紀の放散虫化石は，ジュラ紀層中のチャートオリストリスより *Pseudoalbaillella U-forma* HOLDSWORTH and JONES などが得られているが（服部・吉村，1982），今回，碎屑岩中より見出されたことは興味深い。そして，超丹波帯の東方延長部についても，これまでの報告では若狭湾にさえぎられて不明となっているが，白浜・高佐地区は，丁度その東方延長位置にあたる。しかも，碎屑岩より産する放散虫化石は，超丹波帯のものと非常に類似している。超丹波帯が本地区に発達するのか，しないのかという問題は，南条山地と中国帶，舞鶴帶，超丹波帯，丹波帯，飛騨帶との関係を考察し，西南日本内帶の中・古生代の古地理を復元する上で重要になってくる。

ここで，前述の問題を検討するために白浜・高佐の碎屑岩の特徴と超丹波帯の特徴の共通点，相違点をまとめてみる。まず，類似する特徴は，①放散虫化石を産する岩石は，珪質な碎屑岩である，②放散虫化石群集には *Follicucullus scholasticus* ORMISTON and BABCOCK morphotype I, *Fo. sch. O.* and *B. m. II* など共通の種が含まれ，これらの放散虫化石群集は南条山地の他の二疊紀

放散虫群集とは異なる、③放散虫化石群集の示す時代は中期二疊紀後期から後期二疊紀前期である、④位置的に同一直線上にあたる。また、異なる点では、①超丹波帯の走向はだいたい北東—南西であるのに対し、白浜・高佐地区全体の走向は北西—南東である、②超丹波帯においては *Follicucullus bipartitus* や *Fo. charvetii* が産するが、白浜・高佐地区の碎屑岩からは1個体も得られていない、③構造帯の配列が超丹波帯の北側では蛇紋岩体である舞鶴帯、中国帯となっているが、白浜・高佐地区では付近に蛇紋岩分布域が無く、北側には飛驒帶が分布する、があげられる。

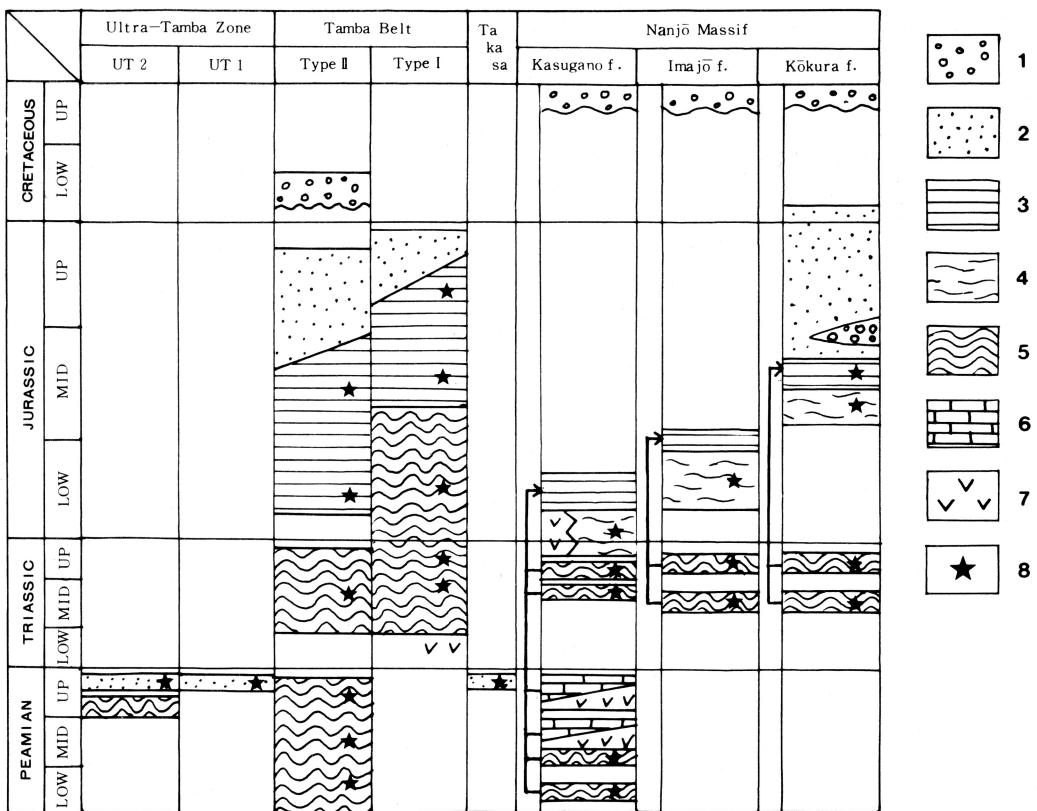
そして、白浜・高佐地区の二疊紀放散虫群集を含む碎屑岩が超丹波帯起源か否かについては、次の三つのケースが考えられる。第1の可能性としては、白浜・高佐地区の碎屑岩は超丹波帯の地層そのものであり、超丹波帯は赤礁崎から50kmも北東方向に延びて、同地区に発達していることが考えられる。そして、さらに舞鶴帯、超丹波帯の東方延長部を求めるすれば、新潟県青海に産する二疊紀の放散虫化石を含む碎屑岩が、これにあたると思われる〔宇次原(1985)は外縁帯の最東縁である青海—蓮華帯には中国帯や舞鶴帯が延びているとしている〕。また、この場合には、白浜・高佐と青海との間には、今のところ碎屑岩からの二疊紀放散虫化石の報告はないが、舞鶴帯や超丹波帯は飛驒の下に沈み込み、後者が前者にデッケとしてのり上っているというモデルが描ける(原、1985; 小松ら、1985)。また、野沢(1985)は舞鶴帯と飛驒外縁帯とを結びつけたモデルを考えている。

第2の可能性としては、碎屑岩は超丹波帯起源ではあるが、本体の延長部分ではなく、超丹波帯よりもたらされたオリリストリスあるいは小地塊であるという解釈が考えられ、この解釈では、二疊紀放散虫化石群集を含む碎屑岩は南条山地の春日野相のメンバーとみなされる。そして、春日野相のオリリストロームが形成されたと思われるジュラ紀前期には、超丹波帯(の一部)はすでに固結あるいは半固結状態にあったと考えられる。

第3としては、碎屑岩は超丹波帯とは関係がなく、超丹波帯を堆積させた盆地とは全く別の堆積盆地で形成されたことも考えられる。二つの堆積盆地は、たまたま似た環境にあったと思われる。

以上3つの仮説のうち第3のものについて検討してみると、超丹波帯と似たような碎屑岩体を形成し、それを供給した後背地を南条山地、外縁帯、飛驒帯に求めることは困難である。また、第1のモデルについては、前述した3つの相違点の他に、次の点で不都合である。すなわち、超丹波帯そのものが白浜・高佐地区に発達するとすれば、南条山地の地層=丹波帯の地層となるが、これまでの調査・研究では、両者が全く同じ構造発達史をもっているとは考えにくい(第6図)。例えば南条山地の春日野相には後期二疊紀の紡錘虫化石を含む石灰岩オリリストリスが存在するが、丹波帯Ⅱ型層群には含まれない。また、丹波帯Ⅰ型層群からは、ジュラ紀後期の放散虫化石が産するが、南条山地では今のところ産出しない。また、このモデルでは、白浜・高佐地区の碎屑岩とすぐ周囲に分布するジュラ紀の地層との間には衝上断層が予想されるが、野外調査においては大断層は認められない。以上の理由により、越前町白浜・高佐地区に超丹波帯本体が延びてきているというのは不自然である。したがって必然的に第2の可能性が残ってくる。すなわち、白浜・高佐地区に分布する中・後期二疊紀の放散虫化石を含む碎屑岩は、南条山地春日野相のメンバーであり、その起源は超丹波帯に求められる。HATTORI(1984), 服部(1986)は白浜の碎屑性石灰岩と赤色チャートの互層

福井県白浜・高佐より見出された二疊紀放散虫化石



第6図：丹波帯、超丹波帯、南条山地の中・古生界の岩相の模式柱状図
 1：礫岩、2：砂岩、3：頁岩、4：珪質頁岩、5：チャート、6：石灰岩、7：緑色岩、
 8：放散虫化石産出 * 丹波帯、超丹波帯の柱状図は ISHIGA, (1986a) による。

では、石灰岩は後期二疊紀の紡錘虫化石を欠き、もともとは中国帶に由来するものであるが、ジュラ紀前期にオリストリスとして南条堆積盆地の泥層中に取り込まれたのであろうと推測している。二疊紀放散虫化石を含む碎屑岩体も同じようにジュラ紀前期の事件に深くかかわっているのかもしれない。

ま と め

今回の調査で次のことが明らかになった。

- ①福井県丹生郡越前町白浜・高佐地区には、中期二疊紀後期ないし後期二疊紀の放散虫化石群集を含む碎屑岩が分布している。
- ②碎屑岩はかなり珪質化しているが、もともとはシルトサイズの石英や長石の碎屑物からなる。
- ③この碎屑岩は、超丹波帯との共通点も多いが、超丹波帯本体が発達しているとは考えにくい。むしろ、超丹波帯起源のオリストリスあるいは小地塊の可能性が高い。

引用文献

- CARIDROIT, M., ICHIKAWA, K., and CHARVET, J. (1985) : The Ultra-Tamba Zone, a New Unit in the Inner Zone of Southwest Japan — Its Importance in the Nappe Structure After the Example of the Maizuru Area. "Earth Sci." (*Chikyu Kagaku*), **39**, 210—219.
- 福井県(1969) : 15万分の1福井県地質図幅および同説明書(塚野善蔵編), 117p.
- HATTORI, I. (1984) : Alternating Clastic Limestone and Red Chert as Olistolith in the Mino Terrane, Central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan.* **90**, 43—54.
- 服部 勇(1985) : 福井県下の美濃帯中・古生層中の length - slow chalcedony とその地質学的意義. 地質雑, **91**, 453—461.
- (1986) : Length - Slow Chalcedony の持つ地質学的意義 — その紹介と実例. 大阪微化石研究会誌, 特別号7, 265—273.
- · 吉村美由紀(1982) : 福井県南条山地における主要岩相分布と放散虫化石. 大阪微化石研究会誌, 特別号5, 103—116.
- 広川 治 · 磯見 博 · 黒田和男(1957) : 5万分の1地質図幅「小浜」および同説明書. 地質調査所, 31p + 8p.
- · 黒田和男(1957) : 5万分の1地質図幅「鋸崎」および同説明書. 地質調査所.
- 市川浩一郎(1984) : 東アジアの基盤構造の発展. 藤田和夫編著, アジアの変動帶 — ヒマラヤと日本海溝の間 — . 223—238. 海文堂 東京.
- 石賀裕明(1983) : “丹波層群”を構成する2組の地層群について — 丹波帯西部の例 — . 地質雑, **89**, 31—43.
- ISHIGA, H. (1984) : *Follicucullus* (Permian Radiolaria) from Maizuru Group in Maizuru Belt, Southwest Japan. "Earth Sci." (*Chikyu Kagaku*), **38**, 427—434.
- 石賀裕明(1985) : 丹波帯の中・古生界の年代と構造形成. 地球科学, **39**, 31—43.
- ISHIGA, H. (1985) : Discovery of Permian Radiolarians from Katsumi and Ōi Formations along south of Maizuru Belt, Southwest Japan and its Significance. "Earth Sci." (*Chikyu Kagaku*), **39**, 175—185.
- (1986 a) : Ultra-Tamba Zone of Southwest Japan. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, **22**, 45—88.
- (1986 b) : Late Carboniferous and Permian Radiolarian Biostratigraphy of Southwest Japan. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, **29**, 89—100.
- 石賀裕明(1986) : 日本石炭紀新世—ペルム紀放散虫化石層序 とくにペルム紀新世の*Follicucullus* 属放散虫の分布と系統について. 大阪微化石研究会誌, 特別号7, 1—8.
- ISHIGA, H., KITO, T. and IMOTO, N. (1982 a) : Late Permian Radiolarian Assemblages in the Tamba District and Adjacent Area, Southwest Japan. "Earth Sci." (*Chikyu*

Kagaku), 36, 272-281.

石賀裕明・楠 利夫(1986)：兵庫県西部の超丹波帯・大阪微化石研究会誌、特別号7, 167-174.

栗本史雄(1986)：京都府福知山地域の超丹波帯——構成岩類と分布について——. 地球科学, 40, 64-67.

野沢 保(1985)：飛驒外縁帯の西方延長. 日本地質学会第92年(山口), 講演要旨 395.

奥出恒夫(1971)：丹生山地南部の地質——特に西半部(海岸地帯)地域について. 福井大学教育卒論, 38 p.

塚野善蔵・三浦 静(1954)：福井県丹生山地の新第三系について(第1報). 福井大学芸紀要, II, 4, 1-10.

宇次原雅之(1985)：青海一蓮華帯, 姫川流域のオリストストームについて. 日本地質学会第92年(山口), 講演要旨 315.

吉村美由紀(1982)：福井県越前町高佐地区における中生代スランプ堆積物. 福井郷土自然科学博研報, 29, 9-18.

図版説明

第I図版：福井県越前町白浜・高佐地区における二疊紀放散虫化石を含む碎屑岩の露頭の様子と顕微鏡写真

A : スランプ性の互層

B : 試料採取地点の互層(スケールは 5 cm)

C : 砂岩中の黒色頁岩のパッチ

D-E : 含放散虫化石碎屑岩(MY 03) Q : 石英, P1 : 斜長石, Ca1 : 方解石, D : オープンニコル, E : クロスニコル(スケールは 0.1 mm)

F : 石英・方解石の脈(MY 09) クロスニコル(スケールは 0.1 mm)

G : 葉理に沿って並ぶ放散虫化石殻(MY 04) オープンニコル(スケールは 0.1 mm)

第II図版：福井県越前町白浜・高佐地区から産出した二疊紀放散虫類. 右下のスケールは 0.1 mm の長さ(1-9, 11はKM03, 10はMY 03より産出している)

1-2 : *Follicucullus scholasticus* ORMISTON and BABCOOK morphotype I

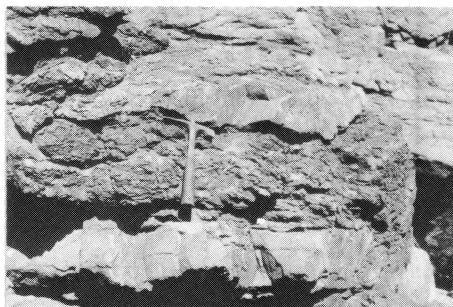
3-4 : *Follicucullus scholasticus* ORMISTON and BABCOOK morphotype II

5-7 : *Pseudoalbaillella*(?) sp.

8-9 : *Deflandrella* sp.

10-11 : *Entactinia*(?) sp.

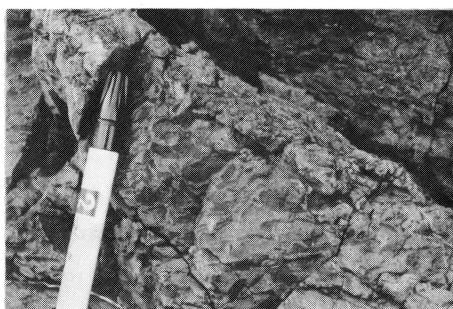
第 I 図版



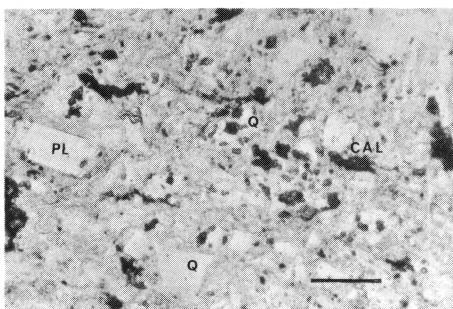
A



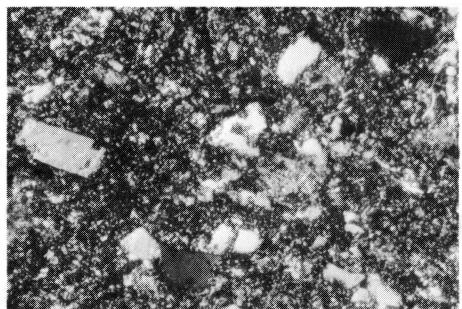
B



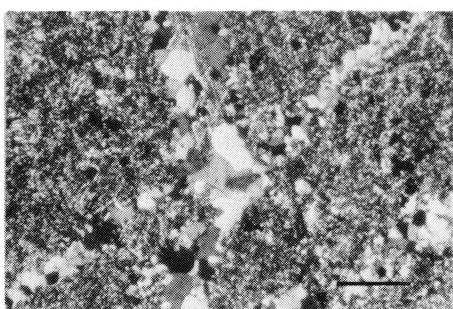
C



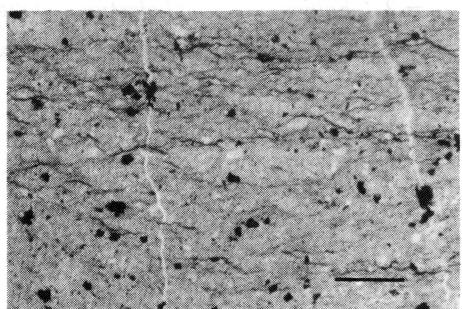
D



E

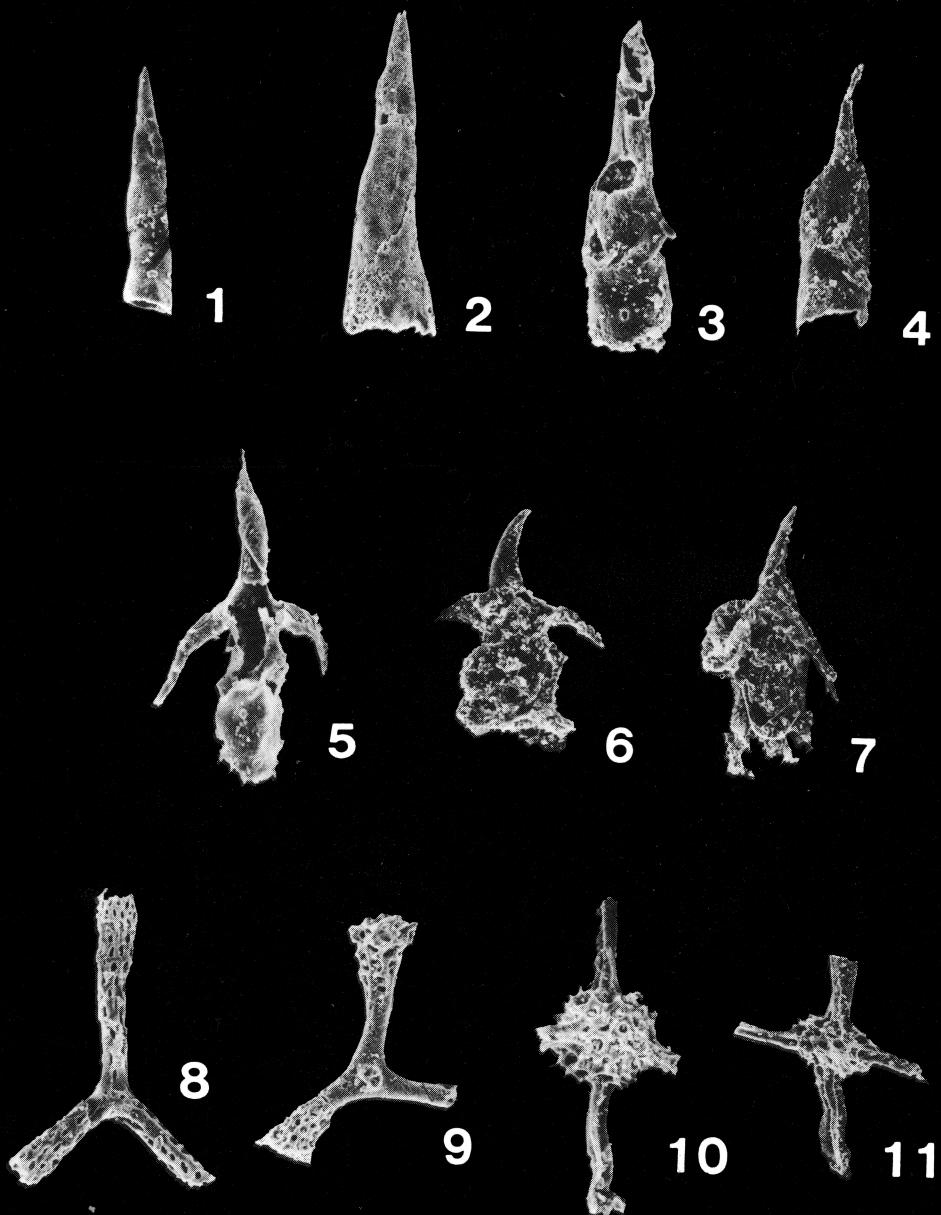


F



G

第Ⅱ図版



— 1, 4, 6, 7, 8, 9, 11
— 2, 3, 5, 10