

岐阜県神岡町大多和地域における手取層群の地質

岐阜県恐竜化石学術調査団*

Geology of the Tetori Group in the Ottawa area, Kamioka-cho,
Gifu Prefecture, central Japan

The Gifu-ken Dinosaur Fossil Excavation Party

1. はじめに

福井県東部から石川県南部, 岐阜県北部を経て, 富山県東部に至る地域に点在する手取層群は, 後期ジュラ紀~前期白亜紀に形成されたと考えられている地層である。近年, とりわけ福井県東部から石川県南部, 岐阜県北西部にかけての地域であいついで恐竜化石が発見されたことから, 本層群が脚光を浴びるようになった。岐阜県地域においては, 北西部の白川村大白川上流域で恐竜の足跡化石が発見されたこと(國光ほか, 1990)を契機に総合的な学術調査が実施され, 新たな恐竜化石の発見, 恐竜化石と共存する化石の調査, 手取層群の地質調査, 年代測定など, 多方面にわたる調査・研究がすすめられた(岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993)。これに引き続いて, 荘川村地域において恐竜化石の発見および恐竜化石産出層準の精査を目的とした発掘調査が実施された(第2次岐阜県恐竜化石調査団, 1994; 第3次岐阜県恐竜化石調査団, 1995; 第4次岐阜県恐竜化石調査団, 1996)。

いっぽう, 1995年3月に「大蛇の卵」という口伝のある恐竜の卵化石が確認され, その産出可能な地域として岐阜県北部の神岡町東部地域があげられた。同地域は, 岐阜県内において白川村・荘川村地域について手取層群が広く分布する地域であり, 手取層群の地質調査を1995年度に北ノ俣川上流域で(岐阜県恐竜化石学術調査団, 1996), 1996年度にはその西側に隣接する山之村地域で(岐阜県恐竜化石学術調査団, 1997), さらに1997年度には山之村北西の大多和地域においてそれぞれ調査・検討がなされた(第1図)。本報告は大多和地域における調査結果をまとめたものである。

本報告をまとめるにあたり, 神岡町教育委員会および神岡営林署の各位には現地調査にあたり多大な便宜を図っていただいた。ここに記して感謝の意を表す。

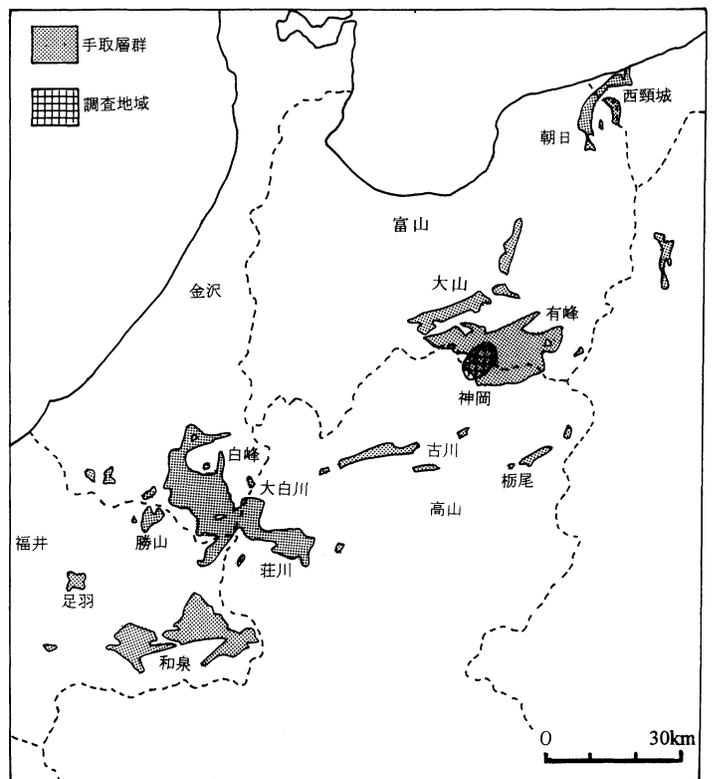
2. 地質の概要

調査地の神岡町大多和地域(第1図)には標高700m~1,500mの急峻な地形が広がり, 跡津川断層に沿って大きなV字谷が形成されている。こうした地形は本地域から東方に向かって北アルプスの山岳地帯へと続く。

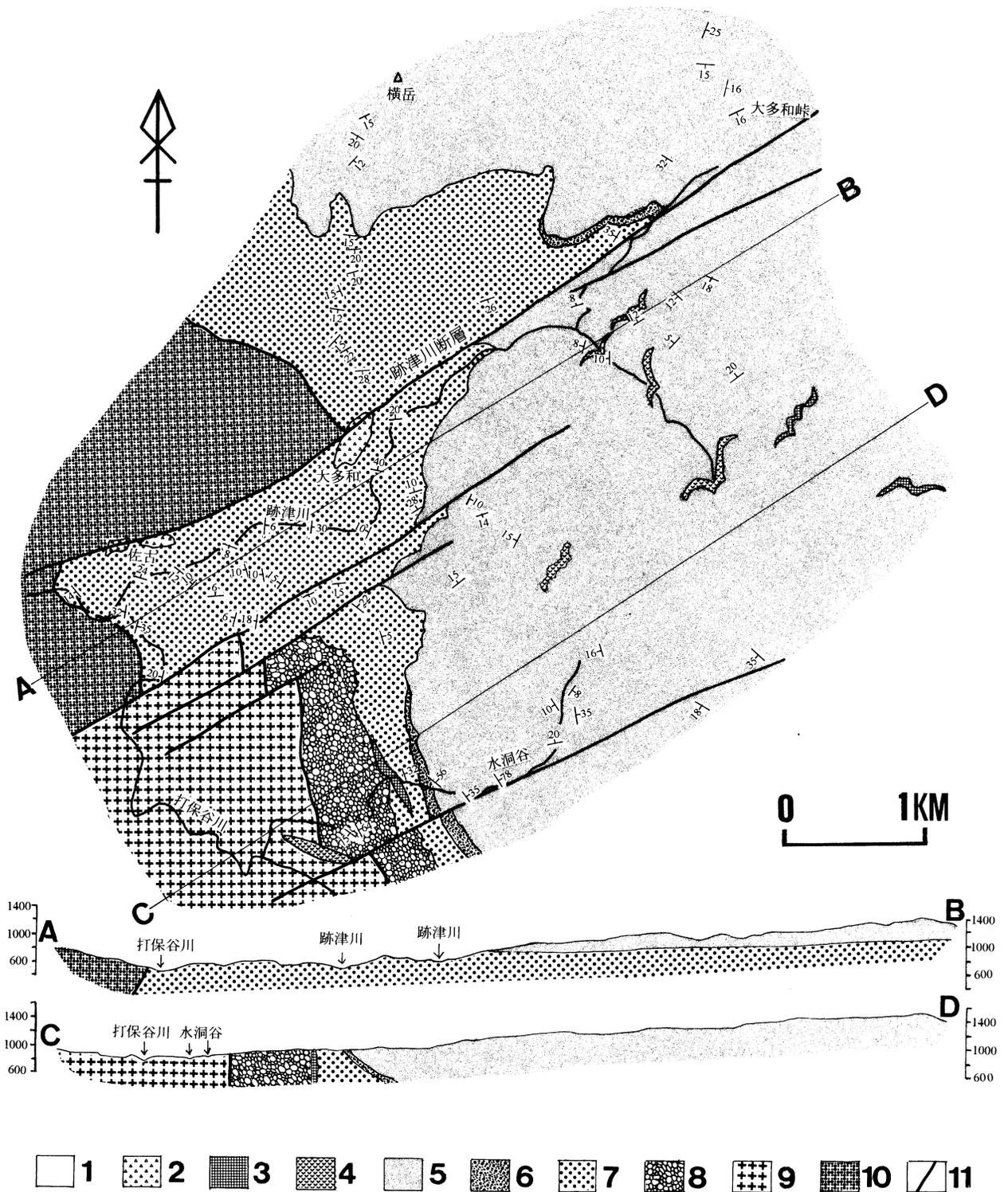
調査地域には, おもに手取層群とその基盤岩類である飛騨片麻岩類や船津花崗岩類が分布し, これらを買いて小規模な貫入岩類が点在する(第2図)。手取層群は調査地域の大部分の地域に, 飛騨片麻岩類と船津花崗岩類は南西縁部にそれぞれ分布し, 両者は断層関係で接する。飛騨片麻岩類は黒雲母角閃石片麻岩といわゆる伊西岩にわけられ(金属鉱業事業団, 1978), 船津花崗岩類はおもに下之本型といわれる片麻状閃緑岩(神岡複合岩体)からなる(加納・渡辺, 1995)。

3. 手取層群の層序と岩相

調査地域に分布する手取層群は, 下位から, 庵谷峠礫岩部層, 中俣乗越砂岩部層, 南俣谷礫岩部層, 和佐府砂岩泥岩部層の4部層に区分され, これらはすべて整合に重なり, その積算層厚は700m以上と推定される(第3図)。これらの層序区分は, 本地域の東隣にあたる山之村地域における層序区分(岐阜県恐竜化石学術調査団, 1997)と同じであり, そのさらに東隣にあたる「槍ヶ岳」図幅地域における層序区分(原山ほか, 1991)にそのま



第1図 手取層群の分布と調査地域



第2図 神岡町大多和地域における地質図および断面図

- 1：第四系，2：崖錐堆積物，3：珪長岩類，4安山岩類，5－8：手取層群
 (5：和佐府砂岩泥岩部層，6：南俣谷礫岩部層，7：中俣乗越砂岩部層，8：庵谷峠礫岩部層)，
 9：船津花崗岩類，10：飛騨片麻岩類，11：断層

ま連続する。これらの地域における名称は基本的に河合・野沢(1958)による名称を引き継いだものであり、本地域の庵谷峠礫岩部層と中俣乗越砂岩部層が石徹白亜層群の長棟川累層に、南俣谷砂岩部層と和佐府砂岩泥岩部層が赤岩亜層群の跡津川累層にそれぞれ対比されている(第1表)。

調査地域の各部層が示す走向は北東-南西方向が卓越するが、跡津川断層沿いの地域では大きく変化することがある。跡津川断層を境にその南側ではおおそ北-北西傾斜、北側ではおおそ南傾斜であり、それぞれ10°~20°傾くが、基盤岩との境界付近では急傾斜構造を示す。こうした地質構造は一部で断層や貫入岩類による影響で乱されており、急変することがある。

(1)庵谷峠礫岩部層

定義 おもに円磨度の高い巨礫~大礫からなる礫岩層で、中粒~粗粒砂岩層をともなう。

命名 河合・野沢(1958)による庵谷峠礫岩層、原山ほか(1991)による庵谷峠礫岩部層にそれぞれ相当する。

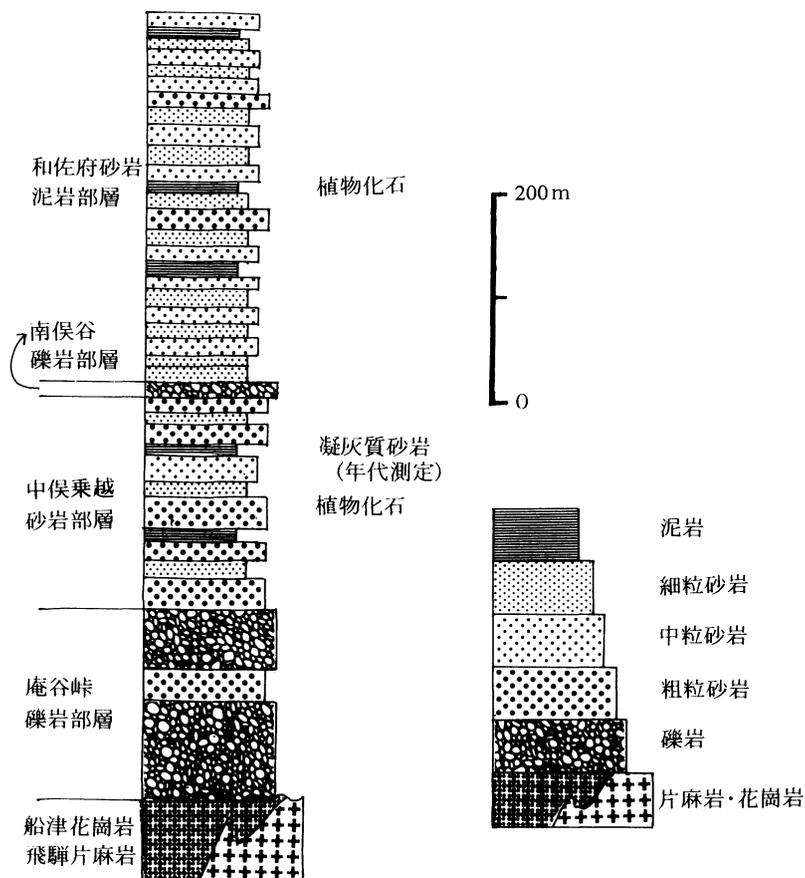
模式地 山之村下之本北西の水洞谷、標高920m付近の林道。

分布 手取層群分布地域の南側の狭い範囲に分布する。

下位層との関係 船津花崗岩類とほぼ垂直の断層で接する。

厚さ 分布域の南部で約180m、跡津川沿いでは上位層におおわれて不明。

岩相 礫岩層は、優白色の等粒状花崗岩類が半分以上を占める礫岩を主体とするが、若干の岩相変化を示す。一般には、礫の密度は高く、礫径は最大約30cmで、礫径5cmを越えるものが多く、円磨度が高い。礫の1/3~3/4が花崗岩類からなり、ほかに花崗斑岩、珪長質火山岩類などをともなう。基盤岩の船津花崗岩類に近い地点に含まれる花崗岩礫のなかには花崗閃緑岩質のものも含まれており、そのほとんどは基盤岩の船津花崗岩類が示す岩相と類似している。



第3図 神岡町大多和地域における手取層群の総合地質柱状図

第1表 神岡-有峰地域における手取層群の地質対比表

有峰湖地域		有峰湖-神岡町地域		大多和地域		山之村地域		「槍ヶ岳」図幅地域			
前田・武南(1957)		宇井(1981)		河合・野沢(1958)		本報告		岐阜県地質学調査団(1997)		原山ほか(1991)	
石徹白亜層群	横岳頁岩砂岩互層	跡津川累層	和佐府互層	赤岩亜層群	跡津川累層	和佐府互層	和佐府砂岩泥岩部層	和佐府砂岩泥岩部	赤岩亜層群	跡津川累層	薬師沢右俣礫岩部層
			南俣谷礫岩層	有峰酸性火山岩類	南俣谷礫岩層	南俣谷礫岩部層	南俣谷礫岩部層	南俣谷礫岩部層		南俣谷礫岩部層	和佐府砂岩泥岩部層
	折立峠礫岩層	猪谷互層	石徹白亜層群	長棟川累層	猪谷互層	猪谷互層	中俣乗越砂岩部層	中俣乗越砂岩部層	石徹白亜層群	長棟川累層	中俣乗越砂岩部層
				庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩部層	庵谷峠礫岩部層	庵谷峠礫岩部層		庵谷峠礫岩部層	庵谷峠礫岩部層
九頭竜亜層群	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層	九頭竜亜層群	東坂森累層	有峰頁岩層			九頭竜亜層群	東坂森累層	有峰頁岩部層
	真川砂岩礫岩互層		真川砂岩礫岩層			真川砂岩礫岩互層					

基質は花崗岩質の中粒～粗粒砂からなる。礫岩層にはさまれる砂岩層が少いため、礫岩層の地質構造を測定したり、礫岩層を細分するまでになっていない。

化石 本層からはみつかっていない。

(2)中俣乗越砂岩部層

定義 おもに厚い粗粒砂岩層からなり、砂岩泥岩互層をともなう（第4図）。

命名 河合・野沢(1958)による猪谷互層，原山ほか(1991)による中俣乗越砂岩部層にそれぞれ相当する。

模式地 大多和の跡津川河床標高600m付近。

分布 西部ではほぼ北東-南西方向に分布するが、跡津川断層により右ずれ変位をともなう。

下位層との関係 庵谷峠礫岩部層を整合におおう。

厚さ 分布域の西部で約200mであるが、南西部では約150mと薄い。

岩相 おもに厚い粗粒～中粒砂岩からなり、跡津川に流れ込む沢では厚い粗粒砂岩が5～8mの滝を何段も形成する。山之村地域でみられたような粗粒砂岩中に含まれる円礫（岐阜県恐竜化石学術調査団，1997）は認められない。中～上部の層準には薄い凝灰質砂岩層がはさまれる。

化石 細粒砂岩や泥岩から植物化石が産出する。また、細粒砂岩の表面には巢穴などの生痕化石がみられる。

(3)南俣谷礫岩部層

定義 おもに亜円礫の細礫～中礫からなる礫岩層からなり、中粒～粗粒砂岩層や泥岩層をともなう（第5図）。

命名 河合・野沢(1958)による南俣谷礫岩部層，原山ほか(1991)による南俣谷礫岩部層にそれぞれ相当する。

模式地 下之本北西の水洞谷，標高930m付近の林道。

分布 本地域の南西部では中俣乗越砂岩部層の東側に沿って南北方向に狭い範囲に分布し、北方に向かって徐々にすくなくなり、跡津川沿いではほとんど分布しない。

下位層との関係 中俣乗越砂岩部層を整合におおう。

厚さ 下之本の水洞谷で約15m，跡津川沿いで数m以下。

岩相 礫岩の礫密度は低く、礫径は最大約7cmで、数cm以下のものが多い。砂岩や泥岩などの礫がめだち、花崗岩類や酸性火山岩類なども含まれる。その礫構成は層準により変化する。礫岩の基質は不均質な中粒～粗粒砂からなる。粗粒砂岩中に円礫が地層面に沿って並ぶことがある。

化石 本層からは化石はみつかっていない。

(4)和佐府砂岩泥岩部層

定義 おもに成層する砂岩泥岩互層からなる。

命名 河合・野沢(1958)による和佐府互層，原山ほか(1991)による和佐府砂岩泥岩部層にそれぞれ相当する。

模式地 大多和峠西の谷。

分布 跡津川の両岸に沿った標高の高い地域一帯から南東方の山之村地域まで広範囲にわたって分布する。

下位層との関係 南俣谷礫岩部層あるいは中俣乗越砂岩部層を整合におおう。

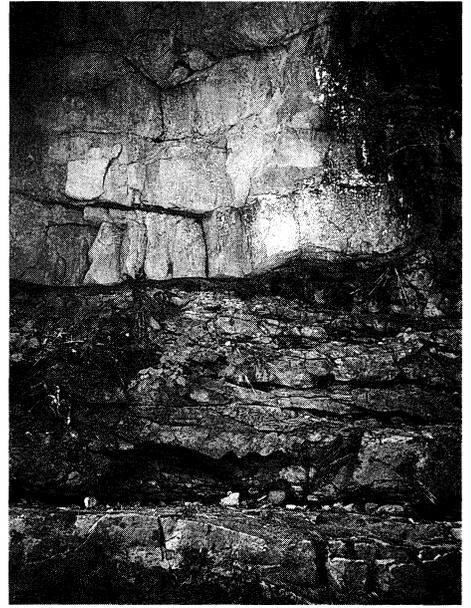
厚さ 跡津川地域で350m以上，下之本地域で300m以上である。

岩相 おもに連続性の良い中粒～細粒砂岩泥岩の互層からなる。跡津川上流部の上部層準には、上方細粒化の堆積サイクルを持つ砂岩泥岩互層がみられる。上方細粒化を示す中粒～細粒砂岩や泥岩には斜交層理や平行葉理がみられる。

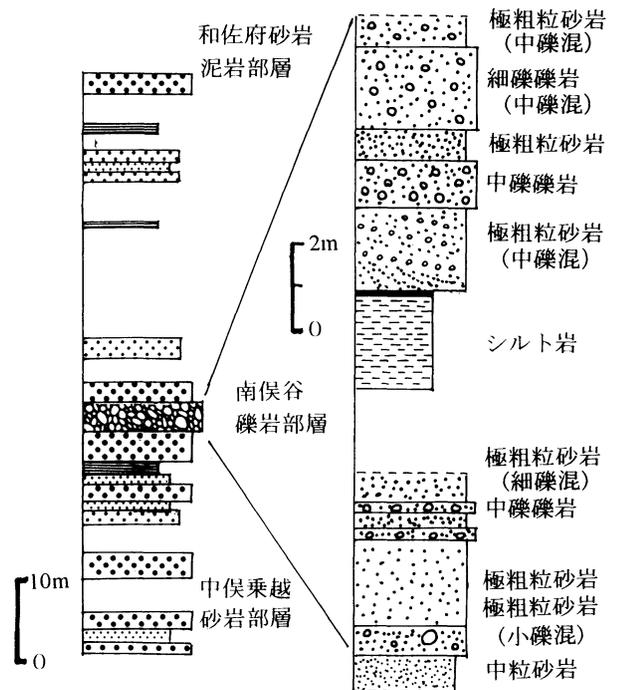
化石 細粒砂岩や泥岩から植物化石が少量産出する。また、細粒砂岩の表面には巢穴などの生痕化石がみられる。

4. 貫入岩類

調査地域に分布する貫入岩類は安山岩類と珉長岩類に区分され、いずれも手取層群を貫く岩脈として分布する。



第4図 中俣乗越砂岩部層の厚い粗粒砂岩と細粒砂岩（大多和，跡津川河床）



第5図 南俣谷礫岩部層の礫岩の地質柱状図（下之本，水洞谷）

(1)安山岩類

安山岩類は、跡津川上流部の両岸と山之村下之本の水洞谷で小岩体をなして分布する。一般に風化して黄褐色を示すが、新鮮な面では暗灰緑色を呈する。斑晶は一般に目立たないが、数mm以下の黒雲母・輝石・ザクロ石・斜長石などがみられることがある。いずれの岩体も岩脈をなして手取層群のほぼ地層面の方向に沿って貫入しており、とくに小さな岩体は地層面にはさまれて分布するが、連続性は乏しい。周囲への熱変成作用はとくに確認されていない。本岩類は観察されるほとんどの岩体で変質作用を受けているため詳細は不明である。

(2)珪長岩類

珪長岩類は、調査地域に分布する手取層群の和佐府砂岩泥岩部層中で跡津川の南西方向において、いずれも幅数m以下の小規模な岩脈として分布する。ほとんどの岩体で風化して淡黄白色を示し、新鮮な面では青灰色を示す微粒な無斑晶質岩からなり、肉眼で斜長石や黒雲母の小結晶がみられる場合もある。肉眼的に新鮮と思われる岩体も変質作用を受けていることが多い。いずれも手取層群の地層面の方向にそって貫入することが多く(第6図)、小規模で連続性に乏しい。下之本北西の水洞谷下流に分布する岩脈は幅約70mに達し、本地域内で最大の岩体であり、かつて陶石として採掘されたことがある。



第6図 地層面にそって貫入している珪長岩類 (大多和, 跡津川河床)

5. おもな産出化石

調査地域では、中俣乗越砂岩部層と和佐府砂岩泥岩部層の限られた地点から植物化石あるいは生痕化石が産出するが、そのほかの地層からはまったく化石を産出しない。いくつかの植物化石を除いて化石がほとんど含まれないことは、南東隣の山之村地域においても全く同じであり(岐阜県恐竜化石学術調査団, 1997)、この地域周辺における手取層群の特徴といえる。

植物化石は、大多和部落付近の中俣乗越砂岩部層の細粒砂岩層や泥岩層から下記のような種類を産出しているが、いずれも保存状況は悪い。

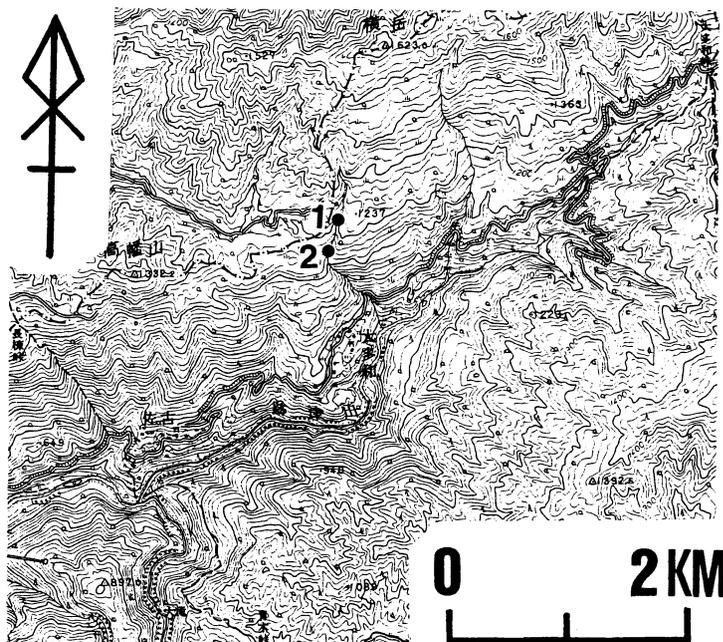
- Onychiopsis cf. elongata* (GEYLER) YOKOYAMA
- Podozamites lanceolatus* LINDLEY・HUTTON
- Ginkgoites digitata* (BRONGNIART) SEWARD
- Sphenopteris* sp.
- Ginkgoidium cf. nathorstii* YOKOYAMA
- Cladphlebis* sp.
- Gleichenites* sp.
- Podozamites reinii* GEYLER

6. フィッション・トラック年代値

手取層群はジュラ紀後期～白亜紀前期に形成されたと考えられており、フィッション・トラック法により求められた中部～上部層の年代値はおおよそ120-140Ma(白亜紀最前期～前期)と考えられている(岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993)。

調査地域に分布する手取層群の中俣乗越砂岩部層中に挟まれる凝灰質砂岩2個について、約128Maと約107Maのフィッション・トラック年代値を得た(第7図, 第2表)。前者はこれまで考えられてきた形成年代値の範囲内にあるが、後者はそれらよりもかなり若く、しかも前者の層準よりも下位である。

東隣の山之村地域や北ノ俣地域で得られた中俣乗越砂岩部層のフィッション・トラック年代値は約95～98Maであり、これは何らかの影響下での若返り年齢を示していると考えられてい



第7図 神岡町大多和地域における手取層群中俣乗越砂岩部層年代測定試料採取地点 (国土地理院発行5万分の1地形図「有峰湖」の一部を使用)

第2表 手取層群のフィッシュン・トラック年代値

地層名	試料番号 (採取地点)	岩石名	測定鉱物	結晶数	自発トラック 密度(総数) (/cm ⁻²)	誘導トラック 密度(総数) (/cm ⁻²)	熱中性子線 量(総数) (/cm ⁻²)	年代値
中俣乗越 砂岩部層	970725B1 (2)	凝灰岩質砂岩	ジルコン	26	1,33×10 ⁷ (1615)	1,76×10 ⁵ (214)	7,692×10 ⁴ (2363)	107±8
	970725B2 (1)	凝灰岩質砂岩	ジルコン	20	1,31×10 ⁷ (2729)	1,44×10 ⁶ (300)	7,692×10 ⁴ (2363)	128±8

測定方法：外部ディクター法（ED1），エッチング条件：KOH:NaOH=1:1（モル比），225℃，21時間，補正值：370±4
測定：（株）京都フィッシュン・トラック

る（岐阜県恐竜化石学術調査団，1996,1997）。また，上位層の和佐府砂岩泥岩部層のフィッシュン・トラック年代値は約75～125Maであり，これは約75Maと約91～95Maと約119～125Maのグループに分かれ，前2グループは明らかに何らかの影響下での若返り年齢を示している（岐阜県恐竜化石学術調査団，1997）。さらに，北ノ俣川流域で得られた和佐府砂岩泥岩部層における約119Maという年代値は，トラック長解析により平均9%のトラック短縮化がみられることから若干の若返りが考えられる（岐阜県恐竜化石学術調査団，1996）。このように神岡町地域に分布する手取層群から得られた年代値9試料のうち7試料までが若返り年代と考えられることから，今回得られた約107Maという年代値もその原因はわからないが，若干の若返り年齢である可能性もある。

文 献

- 第2次岐阜県恐竜化石調査団(1994) 岐阜県荘川村における1993年恐竜化石調査報告。岐阜県博物館調査研究報告，15，1-12。
 第3次岐阜県恐竜化石調査団(1995) 岐阜県荘川村における1994年恐竜化石発掘調査報告。岐阜県博物館調査研究報告，16，1-13。
 第4次岐阜県恐竜化石調査団(1996) 岐阜県荘川村における恐竜化石発掘調査報告（補稿）。岐阜県博物館調査研究報告，17，15-20。
 岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会(1993) 岐阜県白川村～荘川村地域の手取層群（恐竜化石学術調査報告書）。岐阜県，46P。
 岐阜県恐竜化石学術調査団(1996) 岐阜県神岡町北ノ俣川地域における手取層群の地質。岐阜県博物館調査研究報告，17，1-14。
 岐阜県恐竜化石学術調査団(1997) 岐阜県神岡町山之村地域における手取層群の地質。岐阜県博物館調査研究報告，18，1-9。
 原山 智・竹内 誠・中野 俊・佐藤啓生・滝沢文教(1991) 槍ヶ岳地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅），地質調査所，190P。
 加納 隆・渡辺敬夫(1995) 飛騨南部神岡鉱山東方の中生代前期花崗岩類の地質と構造。地質雑，101，49-514。
 河合正虎・野沢 保（1958） 5万分の1地質図幅「東茂住」および同説明書。地質調査所，76P。
 金属鉱業事業団（1978） 昭和52年度広域調査報告 飛騨地域。通商産業省資源エネルギー庁，104p。
 國光正宏・鹿野勘次・杉山政広(1990) 岐阜県白川村の手取層群から発見された恐竜の足跡化石。日本古生物学会第1990年年会講演予稿集，101。
 前田四郎・武南 馨(1957) 富山県南部の手取層の層序と構造。地質雑，63，273-283。
 大村一夫(1973) 飛騨山地の分布する白亜系の層序学的研究1：北陸地方の白亜系。金沢大学教養部論集（自然科学），10，107-153。
 宇井啓高(1981) 有峰地域の手取大層群。富山県自然保護協会編「有峰の自然」，北陸電力（株），66-76。

付. 岐阜県恐竜化石学術調査団 団員名簿

団 長：高田 晃（岐阜県博物館長）	副 団 長：小林 秀臣（岐阜県博物館学芸部長）
顧問・調査 研究指導者：濱田 隆士（放送大学教授）	小井土由光（岐阜大学助教授） 公文富士夫（信州大学助教授）
調 査 員：浅野 和久（瑞浪市立瑞浪小学校教諭）	安藤 善之（岐阜県博物館学芸員）
岩田 修（清見村立清見小学校教頭）	木澤 慶和（岐阜県立加茂高等学校教諭）
國光 正宏（岐阜県立武義高等学校教頭）	鹿野 勘次（岐阜県博物館課長補佐兼自然係長）
杉山 政広（岐阜県立不破高等学校教諭）	坪内 弘通（各務原市蘇原第一小学校教諭）
中島 公一（岐阜南高等学校教諭）	林 譲治（岐阜県立各務原高等学校教諭）
安井 謙介（岐阜県博物館学芸嘱託員）	若田 俊一（元神岡町立神岡東小学校教諭）