

# 岐阜県神岡町北ノ俣川地域における 手取層群の地質

岐阜県恐竜化石学術調査団\*

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

The Gifu-ken Dinosaur Fossil Excavation Party

## 1. はじめに

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、福井県東部から岐阜県北部地域を経て富山県北東部へかけての地域に点在して分布する。これらのうち、手取層群が比較的まとまって分布する地域は、石川県南部から岐阜県北西部へかけての地域と富山県南部から岐阜県北部へかけての地域である。それぞれが岐阜県下における手取層群の主要な分布地域にも相当しており、前者が大野郡白川村～荘川村地域、後者が吉城郡神岡町地域にそれぞれあたる。白川村～荘川村地域に分布する手取層群については、大白川上流域において恐竜の足印化石が発見されたこと（國光ほか、1990）を契機に広範な学術調査が実施され（岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会、1993）、それに引きつづいて荘川村地域において恐竜化石の発見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）。こうしたなかで、1995年3月に岐阜県内で恐竜の卵化石を所有することの確認があり、その産出地点の候補地として神岡町東部の北ノ俣川流域があげられた。それをうけて、1995年夏に神岡町東部の北ノ俣川流域から山之村地区へかけての地域において調査が実施された。

神岡町地域に分布する手取層群については、その北隣地域にあたる富山県南部の有峰湖周辺地域において前田・武南(1957)、Takenami and Maeda(1959)、大村(1973)、宇井(1988)などによる層序学的研究が行なわれており、岐阜県側については「東茂住」図幅（現在の「有峰湖」図幅）地域を扱った河合・野沢(1958)の研究あるいはその東隣地域にあたる「槍ヶ岳」図幅地域を扱った原山ほか(1991)の研究がこれまでにある。神岡町の東部地域は、「槍ヶ岳」図幅地域における手取層群分布地域のすぐ西隣に位置し、本報告はそこでの調査結果をまとめたものである。

本報告をまとめるのにあたり、神岡町教育委員会、神岡営林署および環境庁自然保護局中部山岳国立公園管理事務所の各位には、現地において多大な便宜をはかっていただいた。ここに記して感謝の意を表す。

## 2. 地質の概要

調査地域は神岡町の東部にあたる北ノ俣川中～上流域から山之村地区へかけての北アルプス山麓地帯で、標高約1,200m～2,500mの急峻な山岳地形がひろがる地域である（第1図）。調査は5,000分の1地形図をもとに踏査可能なルートに沿って行われ、各ルートごとに作成されたルートマップをもとに地質図を作成した（第2図、第3図）。

調査地域には、おもに手取層群とその基盤岩類である船津花崗岩類が分布する。前者は調査地域の大部分の地域に、後者は南縁部にそう地域にそれぞれ分布し、両者は北ノ俣川流域では不整合関係で、山之村地区では断層関係でそれぞれ接する。船津花崗岩類は斑状角閃石黒雲母花崗閃緑岩からなり、斜長石による斑状組織が顕著な岩相を示す。これらのほかに、いくつかの貫入岩類が手取層群および船津花崗岩類を貫いている。

### 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、すべて整合に

重なり、積算層厚は約1,100mと推定される(第4図)。これらの層序区分は、調査地域のすぐ東隣に位置する「槍ヶ岳」図幅地域における手取層群の層序区分(原山ほか, 1991)と同じであり、それらの名称は河合・野沢(1958)による名称を基本的には引き継いでおり、前二者が石徹白亜層群長棟川累層、後二者が赤岩亜層群跡津川累層に対比されている(第1表)。

各部層がしめす走向は、調査地域の西半部では東西方向であるが、東部へ向かって北東-南西方向から南北方向に変化する。傾斜は北ないし北東へ $20^{\circ}$ ~ $40^{\circ}$ で、大きくみると北西へむかって開いた半盆地状構造をなす。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、狭い範囲で逆転構造や急傾斜構造をしめす場合がある。

#### (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~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。

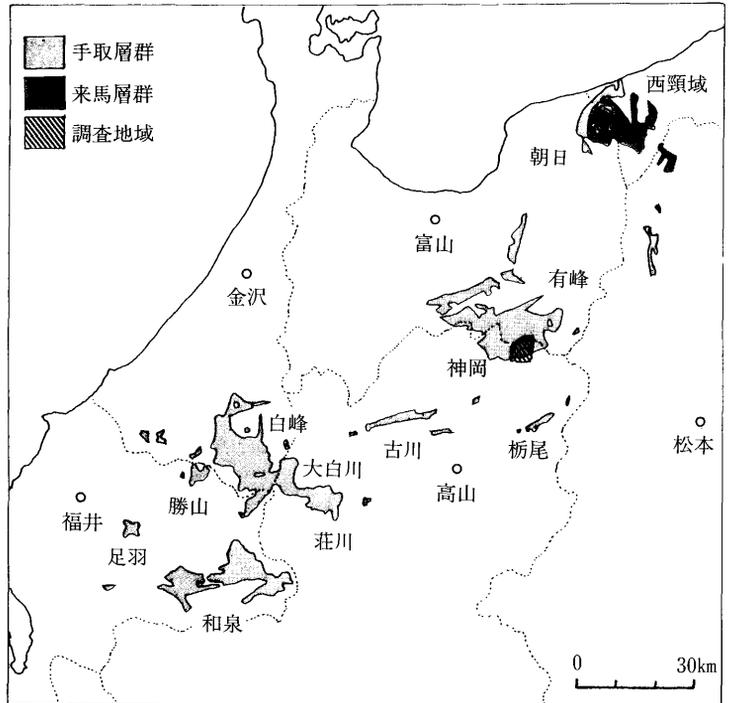
**模式地** 北ノ俣川中流の標高1,280m付近の河床。

**分布** 手取層群分布域の南端にそって、ほぼ東西方向に狭い幅で分布する。

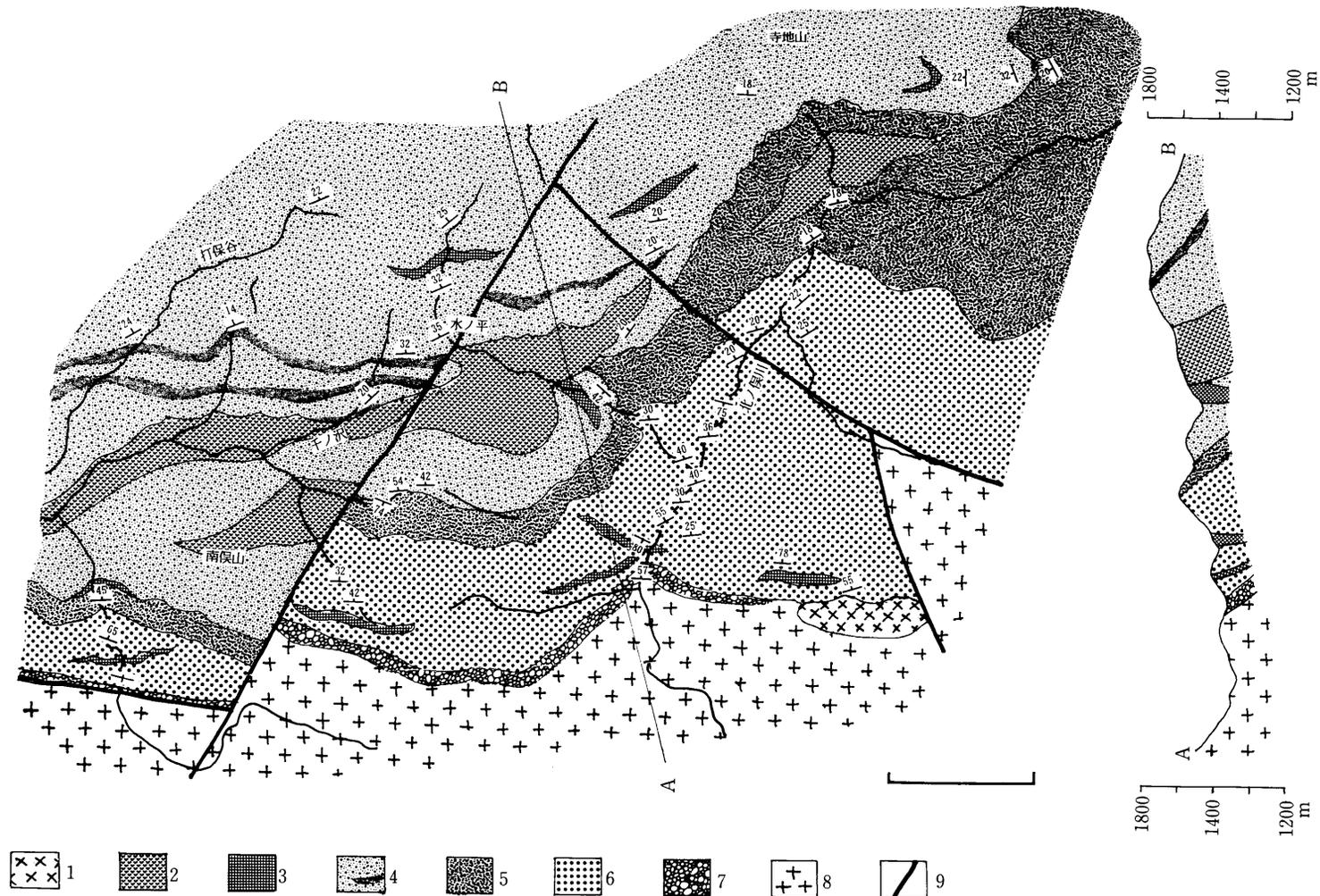
**下位層との関係** 船津花崗岩類を不整合に覆い、模式地における不整合面は走向 $N80^{\circ}W$ 、傾斜 $50^{\circ}N$ であり、わずかな滑り面をともなう。分布地域の西部では船津花崗岩類とほぼ垂直の断層で接する。

**厚さ** 約150m。

**岩相** 円磨度の高い巨礫~大礫からなる3~4枚の礫岩層とその間にはさまれる砂岩層からなる。礫岩の礫径は最大約70cmで、上部にむかって小さくなる傾向があるが、全体としては巨礫~大礫からなる(第5図)。礫の密度は高く、基質は粗粒の花崗岩質砂からなる。礫のほとんどは中~粗

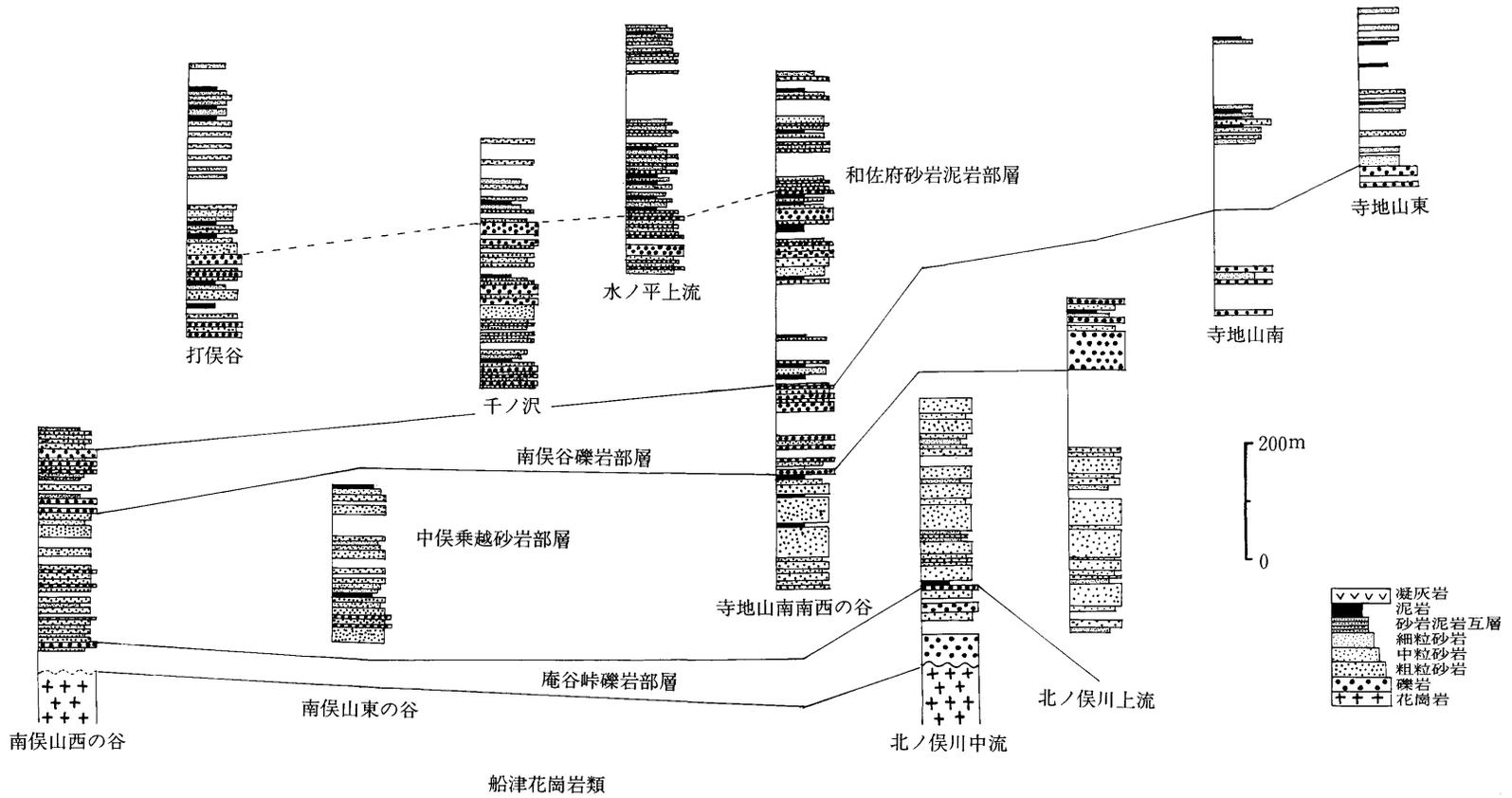


第1図 手取層群の分布と調査地域



第2図 神岡町北ノ俣川流域一山之村地区における地質図および地質断面図

- 1: 黒雲母花崗岩, 2: 安山岩類, 3: 珪長岩類, 4-7: 手取層群(4: 和佐府砂岩泥岩部層, 5: 南俣谷礫岩部層, 6: 中俣乗越砂岩部層, 7: 庵谷峠礫岩部層), 8: 船津花崗岩類, 9: 断層



第3図 神岡町北ノ俣川流域一山之村地区における手取層群の地質柱状図

粒花崗岩からなり、ほかに細粒花崗岩や片麻状花崗岩などを少量ともなう。花崗岩質岩の礫の多くは優白質・等粒状で、不整合関係で直接覆っている船津花崗岩類が示す岩相とは大きく異なる。礫岩層には含まれる砂岩層は上位ほどその厚さを増し、その中に大～中礫が層理面にそって配列している。

**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** おもに礫まじりの厚い粗粒砂岩層からなり、砂岩泥岩互層や礫岩層をとこなう。

**命名** 原山ほか(1991)による中俣乗越砂岩部層に相当し、河合・野沢(1958)による猪谷互層にはほぼ相当する。

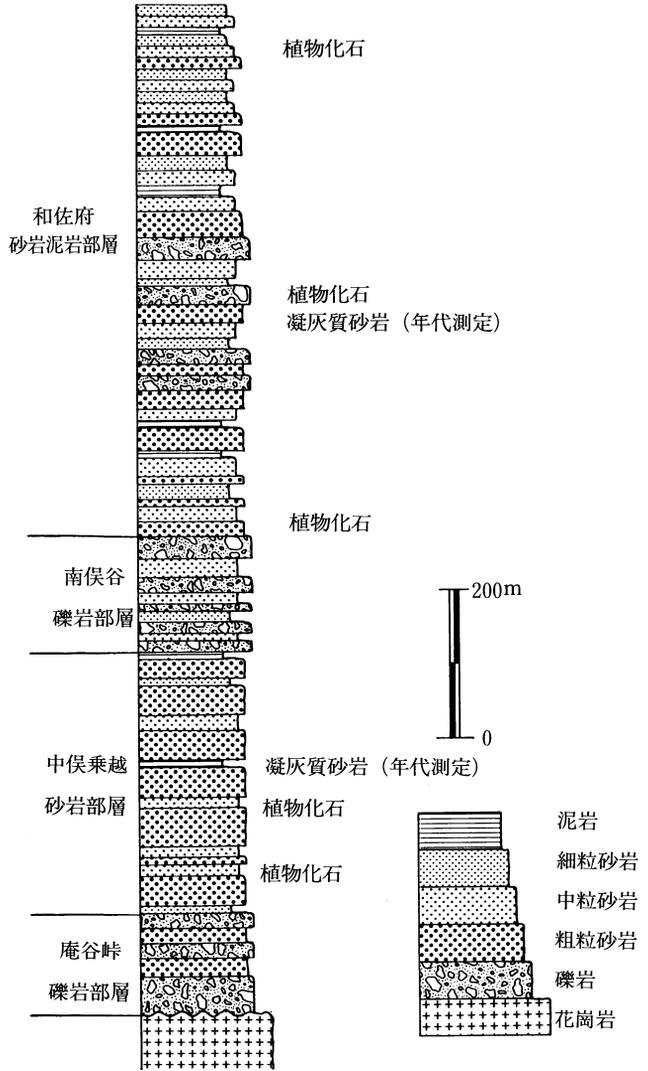
**模式地** 北ノ俣川中流の標高1,350m付近の河床。

**分布** 庵谷峠礫岩部層の北側にそってほぼ東西方向に分布し、北ノ俣川流域で広く分布する。北ノ俣川流域より東へは北アルプス稜線の中俣乗越付近まで、西へは調査地域南西部の南俣山付近からさらに西方へかけての地域に分布する。

**下位層との関係** 庵谷峠礫岩部層を整合に覆う。

**厚さ** 北ノ俣川流域で約450m, 南俣山西方で約220mとなり、西へむかって薄くなる。

**岩相** おもに礫まじりの極粗粒～中粒砂岩からなり、細粒砂岩や泥岩あるいは礫岩の薄層をはさむ。砂岩層には10mを越えるような厚いものが多く(第6図)、そのなかに礫が1～数列に並んだり、薄いレンズ状をなして点在する。上部層準の砂岩層には緩傾斜の大規模な斜交層理



第4図 神岡町北ノ俣川流域一山之村地区における手取層群の総合地質柱状図



第5図 庵谷峠礫岩部層の礫岩(北ノ俣川中流) 優白色花崗岩の大礫に富む。

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				北ノ俣岳地域				北ノ俣川地域														
前田・武南(1957)				宇井(1981)				河合・野沢(1958)				原山ほか(1991)				本 報 告										
石 徹 白 亜 層 群	横岳頁岩 砂岩互層	跡 津 川 層 群	和佐府互層	赤 岩 亜 層 群	跡 津 川 累 層	和佐府互層	赤 岩 亜 層 群	跡 津 川 累 層	業 師 沢 右 俣 礫 岩 部 層	和 佐 府 砂 岩 泥 岩 部 層	和 佐 府 砂 岩 泥 岩 部 層	南 俣 谷 礫 岩 部 層	南 俣 谷 礫 岩 部 層	折 立 峠 礫 岩 層	長 棟 川 累 層	猪谷互層	石 徹 白 亜 層 群	長 棟 川 累 層	猪 谷 互 層	石 徹 白 亜 層 群	長 棟 川 累 層	中 俣 乘 越 砂 岩 部 層	中 俣 乘 越 砂 岩 部 層	庵 谷 峠 礫 岩 部 層	庵 谷 峠 礫 岩 部 層	
	折立峠礫岩層		有峰酸性 火山岩類			猪谷互層										猪谷互層										猪谷互層
		庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層		庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層		庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	庵谷峠礫岩層	
	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	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層	東坂森累層	有峰頁岩層
	真川砂岩 礫岩互層		真川砂岩 礫岩層			真川砂岩 礫岩互層																				

がしばしばみられ、凝灰質砂岩層が薄くはさまれる場合がある。礫岩層はいろいろな層準にみられ、下部層準では礫径5～20cmの小さい花崗岩質岩の礫が多く、円磨度が良いのに対して、中・上部層準では礫径がさらに小さくなり、円磨度も悪くなり、砂岩・泥岩・凝灰岩などが多くふくまれる。

**化石** 本層にはさまれる細粒砂岩や泥岩に植物化石が比較的豊富にふくまれる。薄い細粒砂岩には生痕化石がみられる。

### (3) 南俣谷礫岩部層

**定義** 円磨度がやや低く、黒色泥岩の礫がめだつ礫岩層を主体とし、砂岩層や泥岩層をともなう。

**命名** 原山ほか(1991)による南俣谷礫岩部層に相当し、河合・野沢(1958)による南俣谷礫岩層にほぼ相当する。

**模式地** 山之村地区打保の南俣谷、標高990m付近の河床。

**分布** 中俣乗越砂岩部層の北側にそってほぼ東西方向に分布し、北ノ俣川上流の北ノ俣岳西側斜面では南北方向の走向で分布する。

**下位層との関係** 中俣乗越砂岩部層を整合に覆う。

**厚さ** 南俣山西方で約100m、北ノ俣川中流域で約150m、北ノ俣川上流域で約200mと北東へ向かってしだいに厚くなる。

**岩相** おもに亜角礫～亜円礫の中礫からなり、中～粗粒砂岩の基質をもつ礫岩からなる(第7図)。礫岩の礫種は、砂岩・泥岩・珪質泥岩・珪長質凝灰岩・花崗岩などで、チャート・片麻岩・石英斑



第6図 中俣乗越砂岩部層の粗粒砂岩(北ノ俣川中流)

岩がわずかにふくまれる。礫岩層は数層準にわたってみられ、上部層準ほど花崗岩質岩の礫が増える。南俣谷では礫径が大きくなり、中～大礫からなる礫岩がみられる。これらの礫岩層にはさまれる泥岩層は暗緑灰色を示す場合が多い。

化石 本層からはみつかっていない。

#### (4) 和佐府砂岩泥岩部層

定義 おもに砂岩泥岩互層からなり、礫岩層をはさむ。

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

模式地 山之村地区打保東方の水ノ平付近の沢、標高1,540m付近。

分布 南俣谷礫岩部層の北側にそう地域で、山之村地区打保付近から岐阜一富山県境稜線に沿って寺地山付近へかけて分布する。

下位層との関係 南俣谷礫岩部層を整合に覆う。

厚さ 山之村地区打保東方で約800m、寺地山付近で約300mであるが、北方の有峰湖周辺地域にかけて連続して分布することから、さらに厚くなると考えられる。

岩相 おもに粗粒～中粒砂岩から泥岩へ変化する上方細粒化の堆積サイクルをもつ砂岩泥岩互層からなり、中部層準に数枚の礫岩層をともなう。礫岩の礫種は南俣谷礫岩部層の礫岩とほとんど同じであり、砂岩・泥岩・珪質泥岩・珪長質凝灰岩・花崗岩などからなる。これらのほかに、薄く凝灰質砂岩層がはさまれている。

化石 本層からは植物化石や生痕化石がみついているが、詳細は不明である。

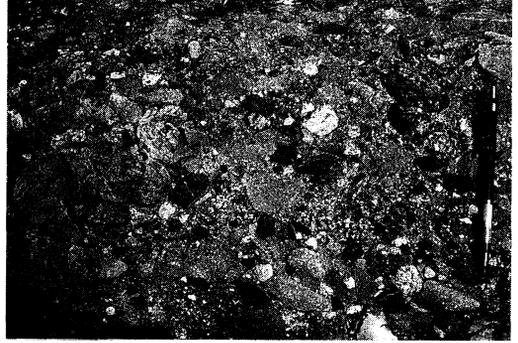
## 4. 貫入岩類

調査地域に分布する貫入岩類は、岩相の違いによって大きく安山岩類、花崗岩、珪長岩類に区別され、いずれも手取層群を貫くが、それぞれの関係は不明である。

### (1) 安山岩類

安山岩類は、北部の寺地山南方斜面、中央部の北ノ俣川支流水ノ平谷から西部の山之村打保へかけての地域などに比較的大きな岩体として分布し、その他の地域にも小さい岩体として各所に分布する。岩質的には大きく輝石安山岩質岩と無斑晶質デイサイト質岩にわけられるが、みかけ上は区別しにくい場合がある。いずれも手取層群の地層面の方向にそって貫入している場合が多く(第8図)、岩床状の大きな岩体では周囲に弱い熱変成作用を与えている。強く変質作用を受けていることもあり、本岩の所属についてはまったくわからない。

### (2) 花崗岩



第7図 南俣谷礫岩部層の礫岩  
(山之村地区打保の南俣谷)  
多様な礫で構成されている。



第8図 地層面にそって貫入している安山岩類  
(山之村地区南俣山の東方、幅約60cm)

花崗岩は、北ノ俣川中流の東方斜面に手取層群と船津花崗岩類との境界付近に小規模な岩体として露出し、中粒黒雲母花崗岩からなる。手取層群に狭い範囲で熱変成作用を与えており、周囲に分布する船津花崗岩類とは岩相・岩質ともに明瞭に異なり、区別される。黒雲母のK—Ar年代は約83 Maであり(後述)、後期白亜紀酸性火成活動により形成された岩体と考えられる。

### (3) 珪長岩類

珪長岩類は、調査地域内の各所に小規模な岩脈として分布し、おもに斜長石珪長岩や黒雲母斜長石珪長岩からなり、石英斑晶が明瞭にみられる石英斑岩と呼ばれてもよい岩相もみられる。1-3 mm大のザクロ石をしばしばふくむ。手取層群の地層面の方向にそって貫入している場合がしばしば見られる(第9図)。全体に弱い変質作用を受けている。同様の岩石は、調査地域の北隣にあたる有峰湖周辺地域に大量に分布し、和佐府互層(本地域の和佐府砂岩泥岩部層に相当)をつらぬき、有峰酸性岩類と呼ばれている(大村, 1973)。おそらく調査地域における珪長岩類もこれに相当する貫入岩類と考えられる。



第9図 地層面にそって貫入している珪長岩類  
(寺地山南西の沢、幅約1 m)

## 5. 手取層群の礫組成

調査地域に分布する手取層群には数多くの礫岩層が分布し、それぞれに含まれる礫の大きさ、形態、種類などが異なる。それらは後背地や堆積環境を解明する手掛りになることから、露出状態の良好な露頭を選んで礫の計測を行なった(第10図)。約1 m<sup>2</sup>の範囲にある50個の礫について岩石種、円磨度、径(長径・中間径・短径)を測定し、礫を取り出すことが困難な場合には観察断面における円磨度と長径・短径を測定した(第2表;第11図)。

### (1) 庵谷峠礫岩部層

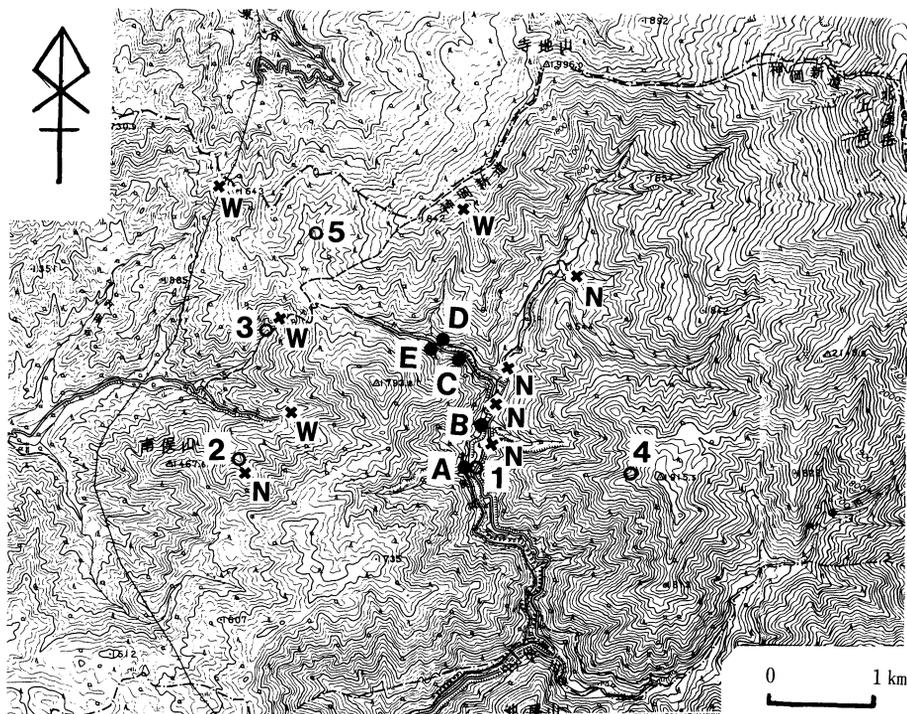
北ノ俣川河床の本層基底部(地点A)では、花崗岩質岩の礫が3/4以上を占める。それらのほとんどは苦鉄質鉱物の少ない優白質の等粒状花崗岩類であり、細粒から粗粒までのいろいろな粒度をもつ。これらは不整合関係で直接覆っている船津花崗岩類の岩相・岩質とは大きく異なる。これらのほかに、片麻状組織を示す片麻状花崗岩や酸性火山岩類が少量ではあるが普遍的にみられる。礫径は数cm~数十cmで、最大径は約70cmであり、円磨度は良好である。

### (2) 中俣乗越砂岩部層

本層の下部層準にあたる北ノ俣川河床(地点B)では、庵谷峠礫岩部層の礫岩と同様に、中粒の優白質花崗岩類が圧倒的に多く、花崗斑岩もかなりみられる。しかし、碎屑岩類はまったくみられない。本層の上部層準にあたる礫岩層に関する測定値は得られていないが、おおまかには庵谷峠礫岩部層と後述の南俣谷礫岩部層との中間的な特徴を示すと思われる。

### (3) 南俣谷礫岩部層

北ノ俣川支流の水ノ平谷における3地点(地点C・D・E)と岩質から本層に由来することが明確な転石1個で測定した結果はたがいに類似した特徴を示す。下位の部層に比べて、長径平均が3-7 cmと小さく、平均円磨度が0.4-0.7とかなり悪い。礫種も碎屑岩類が2/3以上も占め、花崗岩類が1/4程度とかなり減少する。これらのほかに、細粒の酸性凝灰岩ないし凝灰質泥岩からなる酸性凝灰岩が少量ではあるが普遍的にみられる。



第10図 神岡町北ノ俣川流域一山之村地区における手取層群の礫組成測定地点、植物化石産出地点および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」・「槍ヶ岳」の一部を使用）  
 A-E：礫組成測定地点，A：庵谷峠礫岩部層，B：庵谷峠礫岩部層，C, D, E：南俣谷礫岩部層  
 N, W：植物化石産出地点，N：中俣乗越砂岩部層，W：和佐府砂岩泥岩部層  
 1-5：年代測定試料採取地点，1：庵谷峠礫岩部層中の花崗岩礫，2：中俣乗越砂岩部層中の凝灰質砂岩，3：和佐府砂岩泥岩部層中の凝灰質砂岩，4：花崗岩，5：珧長岩類

第2表 手取層群の礫組成測定値

地 点 種	A	B	C	D	E	F***
	庵谷峠 礫岩部層	中俣乗越 砂岩部層	南 俣 谷 礫 岩 部 層			
粗粒花崗岩	13	3	—	1	—	1
中粒花崗岩	20	30	15*	4	14*	4
細粒花崗岩	6	6	—	2	—	8
片麻状斑岩	1	11	2	1	0	0
酸性花崗岩	4	0	0	0	0	0
酸性凝灰岩	0	0	7	3	6	1
砂頁岩	0	0	5	14	8	11
黒色頁岩	0	0	9	18	12	11
珧質頁岩	0	0	12	3	10	2
脈石	0	0	0	3	0	2
その他	1	0	0	0	0	2
長径(平均)	19.3cm**	7.7cm	3.4cm	3.9cm**	7.4cm**	4.5cm**
中間径(平均)	—	5.4cm	2.4cm	—	—	—
短径(平均)	13.2cm**	4.3cm	1.9cm	2.5cm**	5.5cm**	3.2cm**
円磨度(平均)	0.7**	0.65	—	—	0.34	0.47**

\*：花崗岩として一括， \*\*：断面における径および円磨度， \*\*\*：転石  
 地点A-Eは第10図参照， 各地点とも礫の総数は50個。

## 6. おもな産出化石

調査地域では、おもに北ノ俣川沿いと山之村地区打保において中俣乗越砂岩部層から植物化石が産出するが、そのほかの地層からはまったく化石を産出しない。白川村～荘川村地域の手取層群中には普遍的に含まれている軟体動物化石もまったく見られない。化石をほとんど含まないことがこの地域における手取層群の特徴ともいえる。

植物化石は、中俣乗越砂岩部層の厚い粗粒砂岩層にはさまれる細粒砂岩層あるいは泥岩層から下記のような種類が得られており、同様のものは和佐府砂岩泥岩部層の細粒砂岩層や泥岩層からも得られている（第12図）。

*Onychiopsis* cf. *elongata* (GEYLER) YOKOYAMA (第12図の1)

*Sphenopteris* sp.

*Cladophlebis* sp. (第12図の2)

*Gleichenites* sp.

*Eboracia nipponica* KIMURA・SEKIDO

*Coniopteris* sp.

*Podozamites lanceolatus* (LINDLEY & HUTTON)

*P. reinii* GEYLER

*Ctenis* sp.

*Ginkgoites digitata* (BRONGNIART) SEWARD (第12図の3)

*Ginkgoidium* cf. *nathorsti* YOKOYAMA

*Podocarpus* sp.

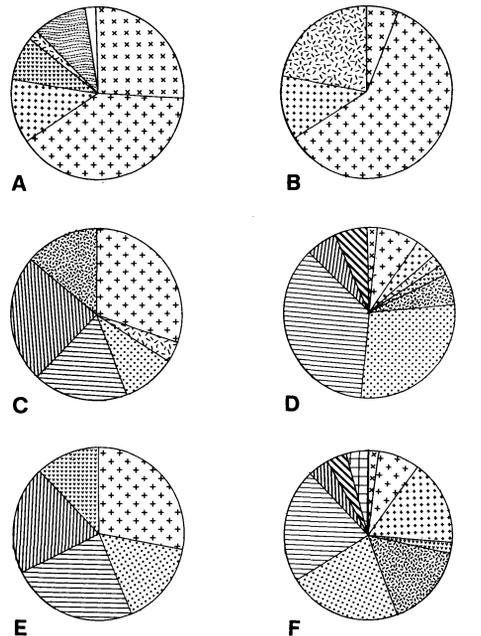
## 7. 考 察

ここでは、調査地域から得られた資料をもとに調査地域における手取層群の堆積環境といくつかの試料から得られた年代測定値について若干の考察を行い、手取層群全体にかかわる検討結果は、引きつぎ実施される予定の調査結果を得てからまとめる予定である。

### (1) 堆積相と堆積環境

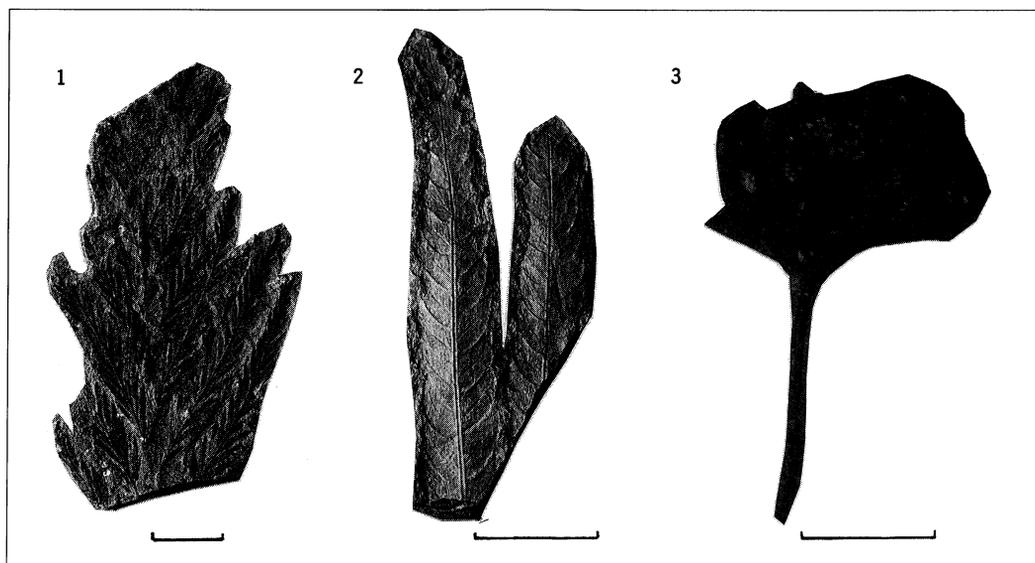
庵谷峠礫岩部層は、巨礫をふくむ大礫礫岩と塊状粗粒砂岩がともに厚い層厚でくりかえし、上部になるほど砂岩の割合が増え、その層理面にそって大～中礫が配列するようになることを特徴としている。こうした岩相にくわえて、円磨された礫が基盤岩類を不整合関係で直接覆うことは強い水流による運搬と摩滅を示し、走向方向への連続性が必ずしもよくないことを考慮に入れると、水量の豊かな強い流れをもつ河川の営力を強く受けた環境が想定される。こうした環境はそのまま中俣乗越砂岩部層の下部が堆積する時期まで継続し、大礫からなる礫岩層や厚い砂岩層を形成した。

中俣乗越砂岩部層の上部では、下部と異なり、



第11図 北ノ俣川地域における手取層群の礫組成

A-Eは第10図の地点と同じであり、Fは転石をしめす。



第12図 神岡町北ノ俣川流域一山之村地区における手取層群から得られた植物化石（スケールはいずれも2 cm）

- 1 : *Onychiopsis* cf. *elongata* (GEYLER) YOKOYAMA 2 : *Cladophlebis* sp.  
3 : *Ginkgoites digitata* (BRONGNIART) SEWARD

砂岩泥岩互層とやや厚い泥岩層の割合が多くなり、厚い砂岩層にも亜角礫が含まれたり、緩やかな傾斜をもつ斜交層理がみられるようになる。ここからは、流れの営力が弱まり、湿地・湿原の割合が多くなった網状河川の環境が想定されるようになり、炭素の含有量が多い黒色泥岩や植物化石は氾濫原の存在とそこでの植生の繁茂を示唆している。

南俣谷礫岩部層は、厚さ数～数十mの中礫礫岩層で特徴づけられる。礫はおもに亜角～亜円礫であり、通常的水流で長く運搬された形跡をもたず、はさまれる泥岩が緑灰色をなすことから有機炭素量をあまり供給しないような扇状地末端のような環境が想定される。本層の堆積環境を示す上で重要な点は、礫岩の礫組成が下位の庵谷峠礫岩部層や中俣乗越砂岩部層下部のそれと大きく異なることである。これは、本層の堆積盆地内における地形や流域配置が大きく変化したことを示しており、その傾向が中俣乗越砂岩部層の上部から始まることから、その頃からの活発な造構運動を反映したものと考えられる。この造構運動は、地形の起伏を大きくすることで山麓に扇状地を形成し、それらによって堆積盆地が縮小したり、局在化したと推定される。こうした環境は、おもに砂岩や砂岩泥岩互層からなり、中礫の亜角～亜円礫層をともなう和佐府砂岩泥岩部層の堆積時までつづいた。

## (2) 放射年代値について

調査地域において、手取層群からの試料についてフィッシュントラック年代値を3個、貫入岩類の試料についてK-Ar年代値を2個それぞれ得た(第10図, 第3表, 第4表)。これらの年代値の相対的な順序は、手取層群より古い時期に形成された礫、手取層群自体、手取層群をつらぬく貫入岩類の順番では矛盾しないが、手取層群内部の層序関係では逆転している。また、年代値そのものにも議論の必要なものがあり、それぞれの意味を年代値の古い順に検討する。

### 1) 優白質黒雲母花崗岩礫 (133±7 Ma)

庵谷峠礫岩部層の基底にふくまれる礫であり、当初は船津花崗岩類あるいはそれよりもさらに古い先カンブリア紀までの年代値を期待したが、約180Maに集中するとされている船津花崗岩類の

第3表 手取層群のフィッション・トラック年代値

地層名	試料番号	岩石名	測定鉱物	結晶数	自発トラック密度 (総数) (/cm <sup>2</sup> )	誘導トラック密度 (総数) (/cm <sup>2</sup> )	熱中性子線量 (総数) (/cm <sup>2</sup> )	年代値 (Ma)
庵谷峠礫岩部層中の礫	950803B1	黒雲母花崗岩	ジルコン	30	1.61×10 <sup>7</sup> (5242)	1.86×10 <sup>6</sup> (604)	8.37×10 <sup>4</sup> (1290)	133±7
中俣乗越砂岩部層	950727B3b	凝灰質砂岩	ジルコン	28	1.36×10 <sup>7</sup> (3680)	2.13×10 <sup>6</sup> (578)	8.38×10 <sup>4</sup> (1291)	98±5
和佐府砂岩泥岩部層	950802B1b	凝灰質砂岩	ジルコン	28	1.34×10 <sup>7</sup> (4422)	1.72×10 <sup>6</sup> (571)	8.38×10 <sup>4</sup> (1292)	119±6

測定法: ED1 エッチング条件: KOH:NaOH=1:1(モル), 225℃, 20時間 補正値 $\delta$ : 370±4  
測定: 憐京都フィッション・トラック

第4表 手取層群を貫く貫入岩類のK-Ar年代値

岩体名	試料番号	岩石名	測定試料	カリウム (K) 量 (wt%)	<sup>40</sup> K起源の <sup>40</sup> Ar (10 <sup>-8</sup> ccSTP/g)	年代値 (Ma)
黒雲母花崗岩	950803A11	黒雲母花崗岩	黒雲母	1.022 ± 0.020	335.2 ± 6.0	82.6 ± 2.1
珪長岩類	950802B6	黒雲母珪長岩	黒雲母	1.638 ± 0.033	450.8 ± 7.0	69.6 ± 1.7

<sup>40</sup>K $\lambda_e$ =4.962×10<sup>-10</sup>/年  $\lambda_e$ =0.581×10<sup>-10</sup>/年 <sup>40</sup>K/K=1.167 10<sup>-4</sup>atom  
測定: 岡田利典 (岡山理科大学)

形成年代よりも若い、白亜紀前期を示す値が得られた。この年代値は、手取層群の堆積年代の範囲内に属する値であり、現時点では若返り年齢と考へざるを得ないが、試料に熱変成作用を受けた形跡はみられず、この年代値に関する解釈はできない。

2) 和佐府砂岩泥岩部層 (119±6 Ma) および中俣乗越砂岩部層 (98±5 Ma)

岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会(1993)は、手取層群自体の放射年代値として赤岩亜層群相当層から石徹白亜層群相当層の年代がおおよそ120-140Maであるとした。この時間範囲を基準に考えると、赤岩亜層群に相当する和佐府砂岩泥岩部層ではおおよそ適切な値と考へられるが、中俣乗越砂岩部層では少なくとも20m.y.ほど若すぎる値となる。後者の解釈としては、若返り年齢が考へられるが、それを示す形跡はみられない。

3) 花崗岩 (82.6±2.1 Ma)

この年代値が示す地質学的な事象は、中部地方における後期白亜紀-古第三紀酸性火成活動のステージIに属する最初期の活動である(原山ほか, 1988)。調査地域周辺で類似の年代値を示す花崗岩体は、黒部川下流域に分布する北又谷花崗岩が約90Maであり(野沢, 1970)、高山市東方の美濃帯構成岩類中に小規模に露出する下之原花崗岩閃緑岩が約88Maである(Shibata and Nozawa, 1966)。調査地域に分布する花崗岩も小さな岩体であることから、これらと同様の火成活動を示す岩体と判断される。

4) 珪長岩類 (69.6±1.7 Ma)

赤岩亜層群相当の有峰酸性岩類と同じ岩体と考へるならば、それよりはかなり若い値となる。これには2通りの解釈が可能であり、1つは、この値が若返り年齢と考へること、もう1つは、後期白亜紀-古第三紀酸性火成活動により形成された岩体として、この値が意味のある年代値を示していると考へることである。前者であれば変質作用の時期をあらわしている可能性があり、後者であれば、有峰酸性岩類自体の地質学的再検討も必要となる。

## 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.
- 原山 智・小井土由光・石沢一吉・仲井 豊・沓掛俊夫(1988) 中部地方における白亜紀-古第三紀火成活動の変遷. 地球科学, **39**, 345-357.
- 原山 智・竹内 誠・中野 俊・佐藤岱生・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.
- 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.
- 國光正宏・鹿野勘次・杉山政広・長谷川善和(1990) 岐阜県白川村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.
- 野沢 保(1970) 後期白亜紀酸性岩の同位元素年令: 1970年における総括と覚え書き. 地質雑, **76**, 493-518.
- 大村一夫(1973) 飛騨山地に分布する白亜系の層序学的研究 I: 北陸地方の白亜系. 金沢大学教養部論集(自然科学), **10**, 107-153.
- Shibata, K. and Nozawa, T. (1966) K-Ar ages of the Shimonohara quartz diorite, Hida mountains, Japan. Bull. Geol. Surv. Japan, **17**, 422-425.
- Takenami, K. and Maeda, S. (1959) Geology of the Arimine district, Toyama Pref., with special reference to the Tetori Group. Jour. Coll. Arts Sci. Chiba Univ., (Nat. Sci.), **2**, 309-320.
- 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：清水 廣美（岐阜県博物館館長）

顧問・調査：梶田 澄雄（岐阜大学教育学部教授）・公文富士夫（信州大学理学部助教授）  
研究指導者 小井土由光（岐阜大学教育学部助教授）

副 団 長：石井新太郎（岐阜県博物館学芸部長）

調 査 員：岩田 修（下呂小学校教頭）・梅澤 貴司（信州大学理学部院生）  
川合 康司（岐阜県博物館課長補佐）・國光 正宏（武儀高等学校教頭）  
木澤 慶和（加茂高等学校教諭）・鹿野 勘次（岐阜県博物館課長補佐）  
杉山 政広（不破高等学校教諭）・坪内 弘道（蘇原第一小学校教諭）  
中島 公一（岐阜南高等学校教諭）・中田 泰三（元山田小学校教諭）  
若田 俊一（元神岡東小学校教諭）