

# 岐阜県荘川村における1994年恐竜化石発掘調査報告

## 第3次岐阜県恐竜化石調査団\*

Report on the Dinosaur Fossil Excavation in 1994  
at Shokawa-mura, Gifu Prefecture, Japan

The Gifu-ken Dinosaur Fossil Excavation Party

### 1. はじめに

岐阜県大野郡白川村の大白川上流域に分布する手取層群の中から恐竜の足跡化石が発見され（國光ほか, 1989）、それを契機に結成された岐阜県恐竜化石学術調査団（第1次）は、1990～1992年の3年間にわたり白川村～荘川村地域に分布する手取層群について広範な学術調査を実施した（岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993）。

第1次調査団に引続いて組織された第2次調査団は、第1次調査団が荘川村地域において恐竜化石が含まれる可能性の高い地層として特定した地点の中から、尾上郷川支流大黒谷上流域の1地点を選び、1993年夏に発掘調査を行った。しかし、恐竜化石の発見には至らなかった（第2次岐阜県恐竜化石調査団, 1994）。

こうした経過を受けて第3次調査団が組織され、第2次調査団による発掘地点とは別の大黒谷中流域の地点を恐竜化石が産出する可能性の高い地点として選び、1994年夏に発掘調査を実施した。本報告はその調査結果をまとめたものである。ただし、1995年夏にも同一地点で引続いて発掘調査が実施される予定であるため、詳細はその結果を待って報告し、ここでは産出した化石を中心に調査報告を簡単に述べる。

本報告をまとめるにあたり、恐竜化石の鑑定に協力いただいた福井県立博物館の東 洋一博士、発掘作業に格別の理解と協力をいただいた荘川営林署、荘川村、森建設㈱、民宿「中島」の各位に厚くお礼申しあげる。また、岐阜大学教育学部地学科の2、3年生の諸君には化石採取作業にご協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

### 2. 地質概要および発掘経過

発掘地点は、大黒谷中流域にあたる大黒谷林道ぞいの露頭（北緯36° 02' 22", 東経136° 53' 31", 標高約940m）であり（第1図）、岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会（1993）の第III-1図のN地点にあたる。この地点を選んだ理由は、これまでにこの露頭から崩れた転石中から大型爬虫類の歯の化石が3点発見されており（岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993）、この地点から恐竜化石が発見される確率が高いと考えたためである。発掘作業は1994年7月20日～29日の10日間にわたり行われた。

#### （1）地質の概要と発掘層準

発掘地点をふくむ尾上郷川流域に分布する手取層群は、下位から、大谷山累層、大黒谷累層、アマゴ谷累層、別山谷累層の4累層に区分され、これらの積算層厚は、2,300m以上に達し、すべて整合に重なる（岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993；第2図, 第1表）。これらのうち、恐竜化

\*事務局；〒501-32 関市小屋名小洞1989 百年公園内 岐阜県博物館気付

石を含む可能性の高い層準は大黒谷累層の最下部とアマゴ谷累層の最下部である。

発掘地点には厚さ約35mにわたる地層が分布し、それらはアマゴ谷累層の最下部層準にあたる。その中で、林道面より約20m高い位置に約100cmの厚さで分布する細粒砂岩層が発掘の対象となる地層であり、ここではそれを便宜的に「恐竜化石含有層」と呼ぶ。

(2) 発掘方法と経過

露頭の掘削は「恐竜化石含有層」を重機（バックホー）を用いて層位掘り（層面法）で行った（第3図）。林道よりかなり高い不安定な場所を掘削したため、掘削された岩石は荘川村新測の「荘川の里」まで搬出し、そこで化石の採取作業を行った。

1) 掘削作業（7月20日～22日）

「恐竜化石含有層」より上位にあたる露頭斜面を掘削して、「恐竜化石含有層」の上層面を幅約8m、奥行き約5mにわたり露出させたうえで（図版1, 2, 3）、同層を厚さ70cm～100cmにわたって掘削し、掘削した岩石をトラックにより搬出した。掘削作業に並行して、露頭全体にわたる柱状図を作成した。

2) 化石採取（7月23日～29日）

搬出された岩石を「恐竜化石含有層」の岩石とそれ以外の岩石に区分し、前者を手作業で細片化しながら含有化石を採取した（図版4）。

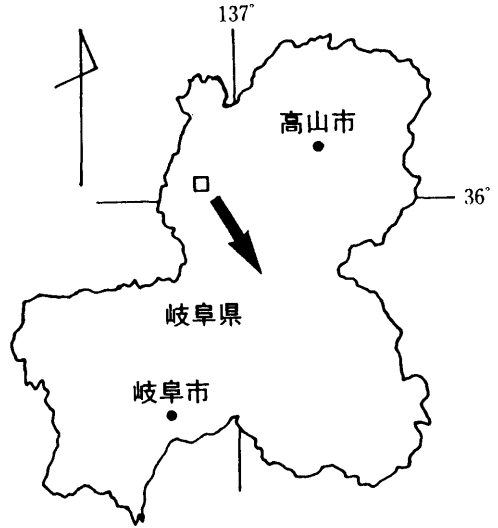
3) 発掘作業以後の経過

- 9月上旬～10月下旬に採取された化石のクリーニング作業を行い、保存処理を行うとともに、採取化石のリストを作成した。
- 10月9日に補足調査として「恐竜化石含有層」を中心に詳細な地質柱状図を完成させた。
- 11月11～12日に福井県立博物館所蔵の恐竜化石の標本と比較し、同定を行った。

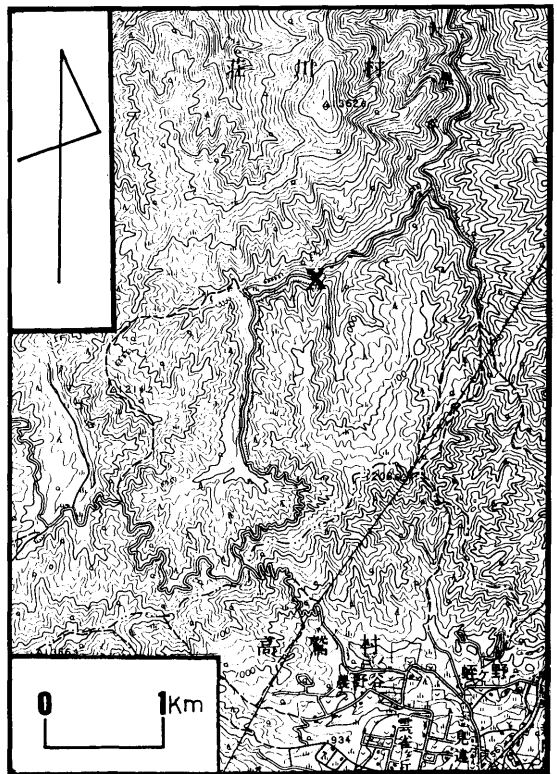
3. 発掘地点の地質と含有化石

(1) 地質

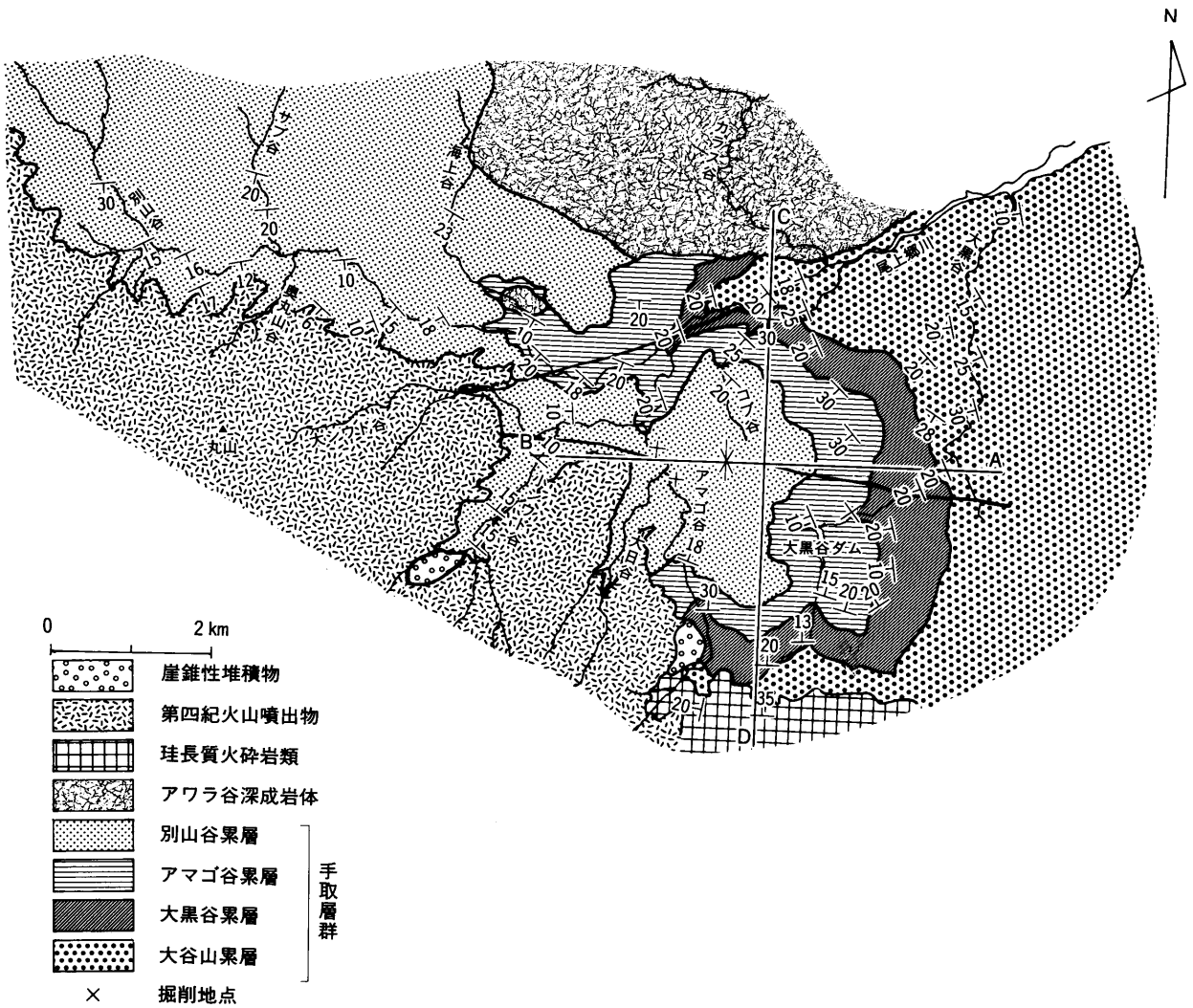
発掘地点における厚さ約35mにわたる地質柱状図を第4図に示す。ここではすべての地層が整合に重なり、おもに細粒砂岩およびシルト岩からなり、中粒砂岩や泥岩などをともなう。全体として



岐阜県地図



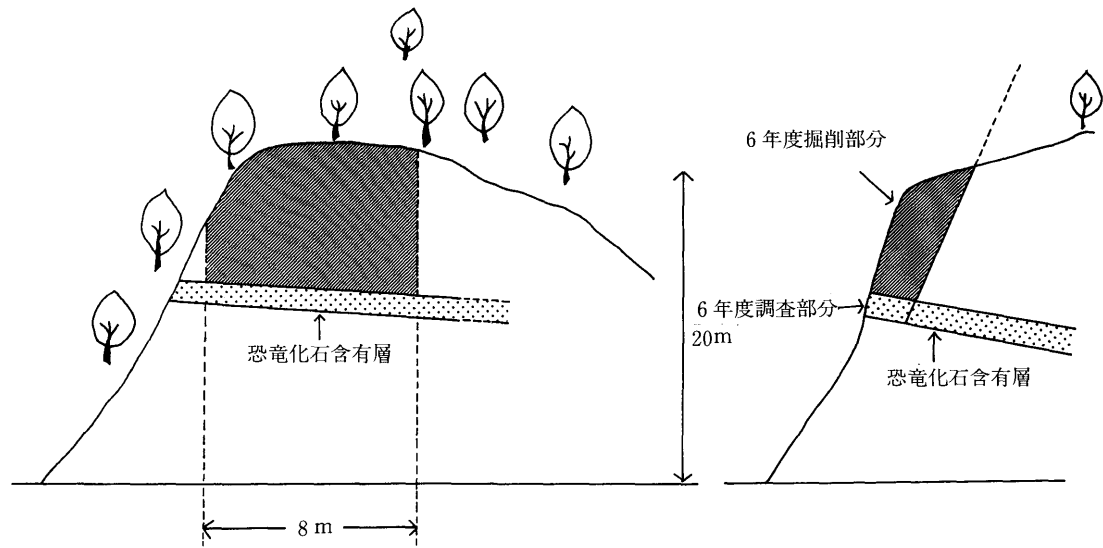
第1図 掘削地点の位置  
国土地理院発行、5万分の1地形図「白山」を使用した。  
×印は掘削地点



第2図 荘川村尾上郷川流域における手取層群の地質図及び地質断面図(岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会(1993)に基づき一部改変)

第1表 尾上郷川流域における手取層群の層序と岩相（第2次岐阜県恐竜化石調査団（1994）による）

| 層 序       | お も な 岩 相                                      | お も な 化 石                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 別 山 谷 累 層 | 塊状の厚い粗粒砂岩と礫岩の繰返しからなる。オルソコーツァイトの中～大礫が含まれることがある。 | 保存状態のよい植物化石を含む。                                                                     |
| アマゴ谷累層    | 中粒砂岩及び細粒砂岩と泥岩の互層                               | 植物化石を豊富に含み、脊椎動物化石及び淡水生の軟体動物化石を含む。                                                   |
| 大 黒 谷 累 層 | 層理の明瞭な細粒砂岩と泥岩の互層。凝灰岩をはさむ。                      | 淡水～海水生の軟体動物化石を多く含み、植物化石、生痕化石、脊椎動物化石も含まれる。                                           |
| 大 谷 山 累 層 | 塊状の厚い細～粗粒砂岩。漣痕が数枚みられる。                         | 淡水～汽水生の軟体動物化石を含み、植物化石、生痕化石、脊椎動物化石も含まれる。大 白 川 上 流 域 の 恐 竜 の 足 跡 化 石 は 本 層 上 部 で 有 る。 |



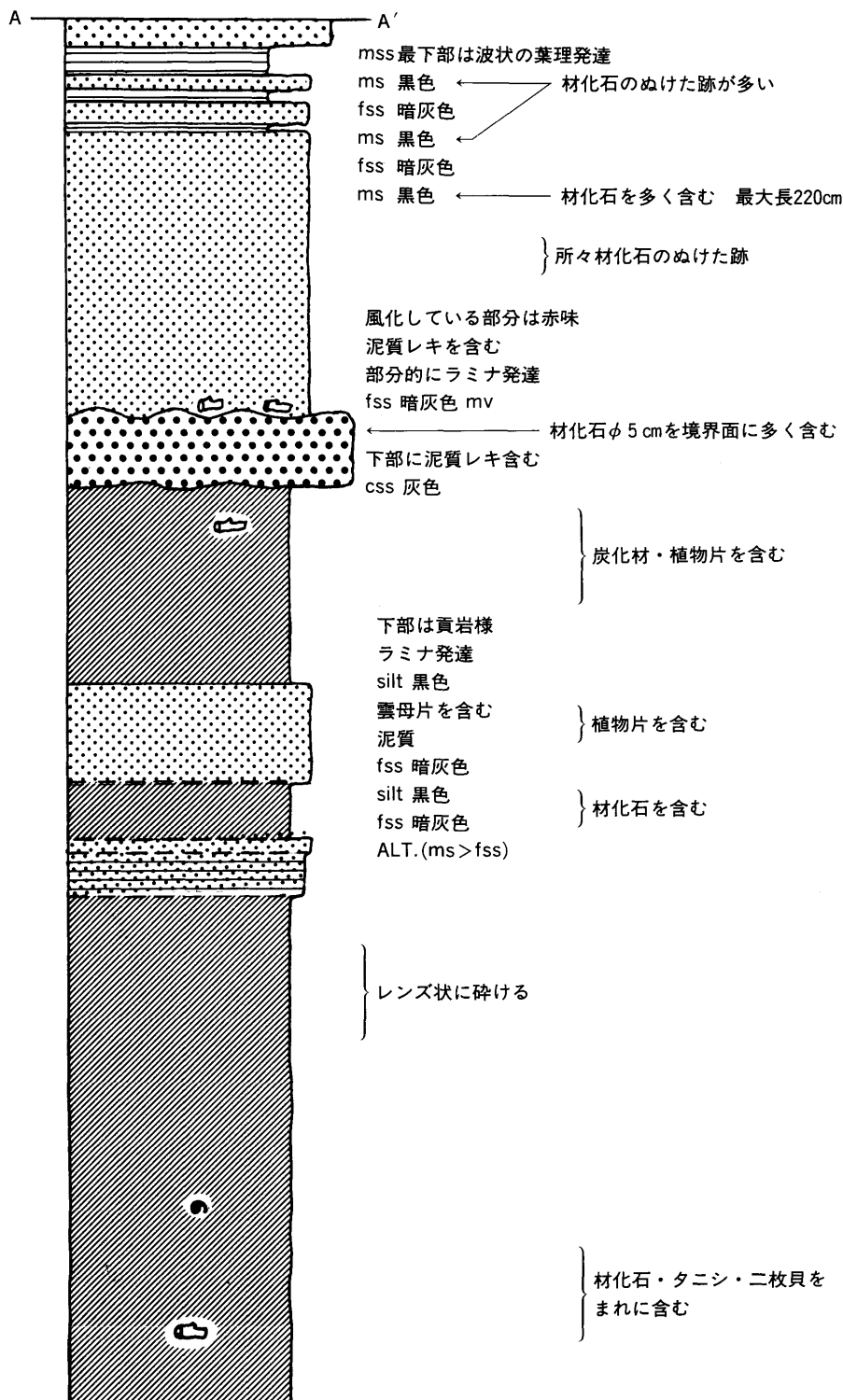
第3図 調査地点の露頭全景と「恐竜化石含有層」の位置

淘汰が悪く、雲母片を多く含み、一部でそれらが層状に濃集している場合がある。走向はN40°W、傾斜は18°Sで、周辺地域における手取層群の一般的な走向、傾斜とおおよそ同じである。

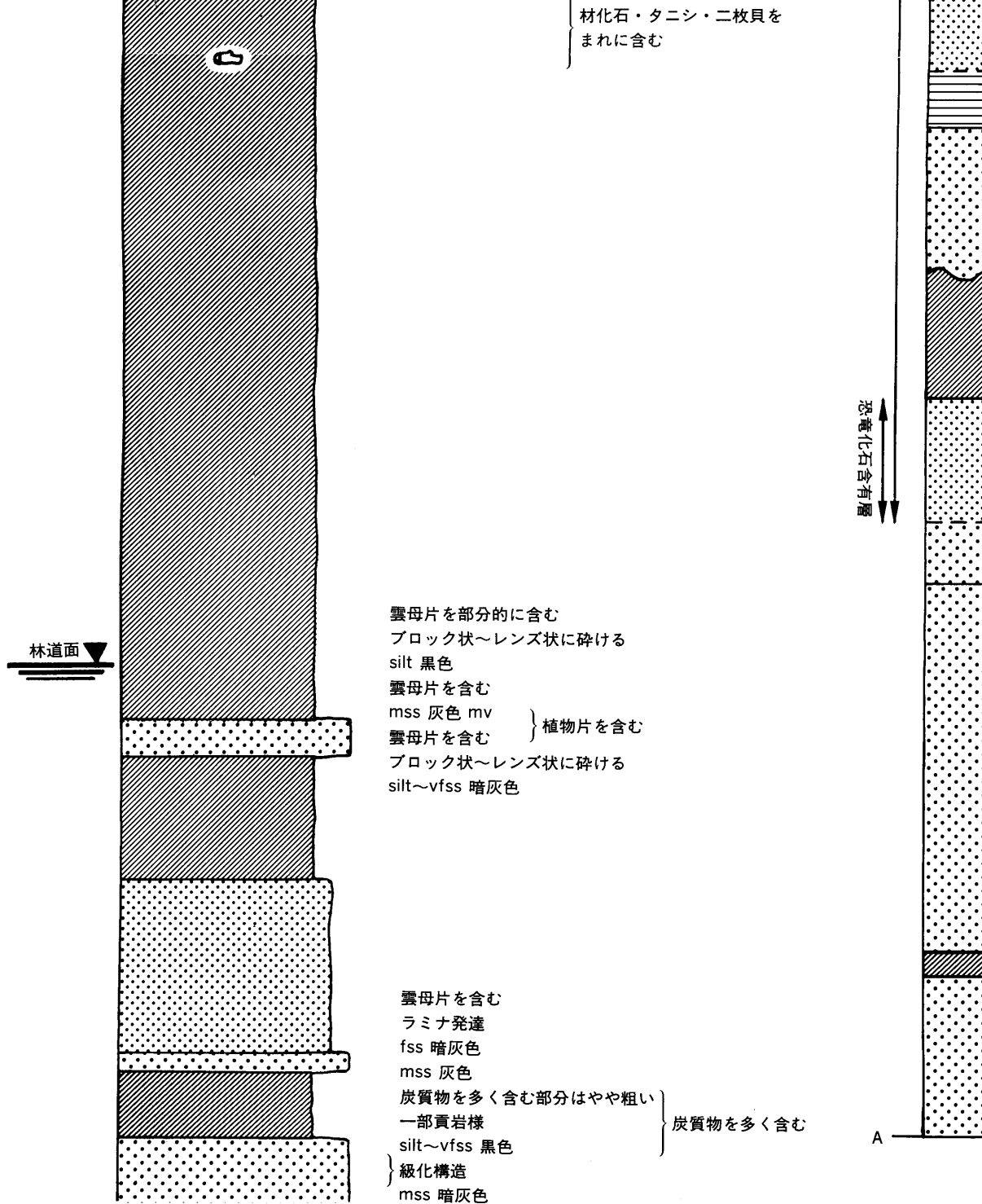
細粒砂岩は、暗灰色をなし、風化すると灰褐色になる。淘汰が悪く、粗粒部や泥質部をとともなう。平行葉理がよくみられ、葉理面に沿ってしばしば雲母片や炭質物が濃集している。「恐竜化石含有層」は厚さ約100cmの細粒砂岩からなる。

シルト岩は、露頭の中・下部に多く見られる。暗灰色～黒色をなし、風化すると褐色になり、葉片状に剥がれるように割れることが多い。露頭の中上部では、細粒砂岩と互層するが、下部ほどシルト岩が優勢となる。平行葉理がよくみられ、露頭最上部では白色をなして凝灰質にみえる。

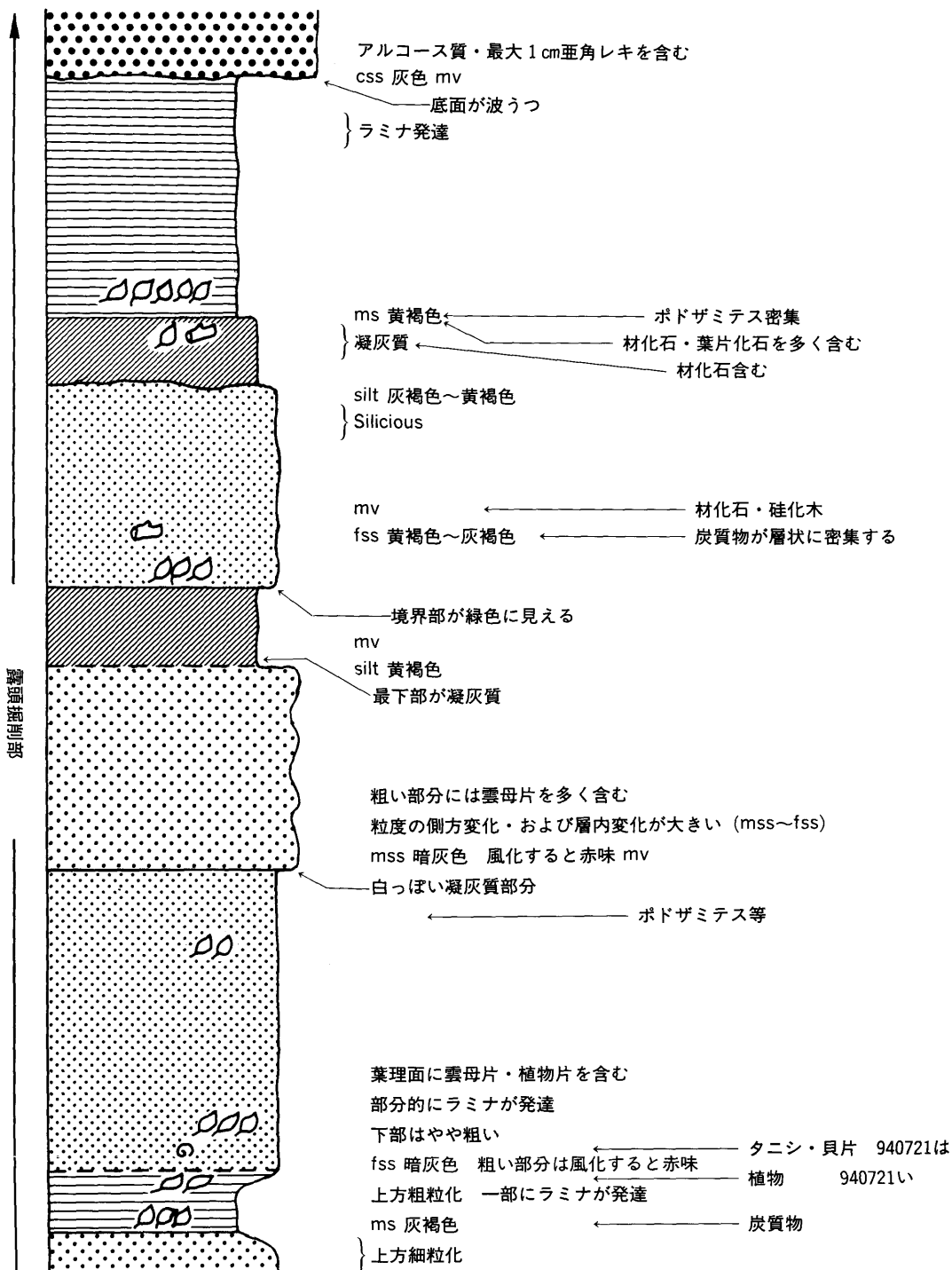
中粒砂岩は、塊状で灰色をなし、風化すると褐色を帯び、露頭上部では赤色を帯びる。「恐竜化石含有層」の直下にある砂岩層は、幅10数mにわたって下位層を削り込んで堆積しているように見え



材化石・タニシ・二枚貝を  
まれに含む



第4図 調査地点の地質柱状図



葉理面に雲母片・植物片を含む

部分的にラミナが発達

下部はやや粗い

fss 暗灰色 粗い部分は風化すると赤味

上方粗粒化 一部にラミナが発達

ms 灰褐色

上方細粒化

タニシ・貝片 940721は

植物 940721い

炭質物

粗粒部 風化すると赤紫色

雲母片を含む

fss 粒度の層内変化が大きい mv

雲母片を多く含む

ラミナが発達している

層厚の側方変化が大きい

silt 粒度の層内変化が大きい 灰褐色

植物片・炭質物を含む

940721ろ

植物片を多く含む

植物片は最上部が多い

下位ほど少なくなる

下位は貝化石を多く含む

泥パッチを含む

940721に

fss 暗灰色 mv

940721き

雲母片を含む

部分的にラミナ発達

mss ~fss 風化すると赤褐色

貝化石を破片として含む

5 mm程の泥パッチ

雲母片、炭質物を  
多く含む

倒木様φ 5 cm  
横に連続性がよい

INDEX

1 m



雲母片を含む

一部凝灰岩質

mss 灰色

silt 暗灰色泥質レキ雲母片を含む

材化石

恐竜化石

植物化石

軟体動物化石

一部ラミナ発達

mss 灰色

CSS

mss

fss

silt

ms

恐竜化石含有層

A A'

るため、これまではチャネル構造をなすとされていた(公文・加納, 1991: 岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993)。しかしながら、この中粒砂岩層は、いくつかに分かれたブロックの間に下位の泥岩層がパイプ状に入り込んでロードキャストなどの荷重変形構造を作っており、それにより厚さ約 3 m の砂岩層がブロックごと移動して、下面が撓んで見えているにすぎない。

泥岩は、シルト岩や細粒砂岩に挟まれるようにわずかにみられ、黒色をなす。

## (2) 化石

発掘地点の露頭から得られた化石のうち、「恐竜化石含有層」から得られた化石については次項で触れる。それを除くと、数層準から下記のような軟体動物化石が得られているが、いずれも散在する程度で、種類も少ない。巻貝については保存状態が悪いため同定に問題がある。

*Sphaerium* sp. cf. *S. coreanicum*,

*Viviparus onogoensis*,

*V.* sp,

*Pira* ? sp,

植物化石は露頭全体から得られるが、それらのうち比較的保存状態の良い標本として次のような植物化石が得られている。これらの中には、産出層準は不明であるが、転石から得られたものも含まれる。

*Onychiopsis elongata*,

*Podozamites lanceolatus*,

*Gleichenites* sp,

*Equisetites usimarensis*,

これらのほかに、「恐竜化石含有層」直下の中粒砂岩層には、直径約 30 cm、長さ約 220 cm に及ぶ材化石が含まれており、年輪もみられる。一端が根の部分のように広がって直立しているようにみえるが、その伸長方向が地層の傾斜とは斜交することから、運ばれてきた材化石と考えられる。

## 4. 「恐竜化石含有層」の層相と含有化石

### (1) 層相

「恐竜化石含有層」は、厚さ約 100 cm で、全体として淘汰のわるい暗灰色の塊状細粒砂岩からなる。下位の泥岩層とは漸移関係にあり、岩相や化石の産状から大きく上部と下部にわけられる。

下部は約 40 cm の厚さで、きわめて淘汰が悪く、泥質部と粗粒部が混在する。風化すると赤紫色になる。数 mm ~ 10 mm ほどの暗青灰色をした泥質礫が含まれ、それが風化すると多孔質な軽石のようなものにみえる。化石は軟体動物化石を多く含み、植物化石はほとんど含まれない。恐竜化石はすべてこの部分から発見された。

上部は、およそ 60 cm の厚さで、部分的に粗粒部をとともう。風化すると褐色を帯びるようになる。下部と異なり軟体動物化石はきわめて少なく、植物化石を多く含み、それは最上部でもっとも多くなる。

### (2) 化石

「恐竜化石含有層」の下部から得られた脊椎動物化石と軟体動物化石についてまとめる。上部から得られた植物化石としては *Onychiopsis* sp. や *Podozamites* sp. などがあるが、それらの保存状態は悪い。

#### 1) 脊椎動物化石

「恐竜化石含有層」の下部から得られた脊椎動物化石を第 2 表に示す。これらのうち、恐竜化石は、保存状態の良い獣脚類の歯 1 本(図版 5)、下部が破損した鳥脚類の歯 1 本(図版 6)、歯と

第 2 表 採取された脊椎動物化石の種類と特徴

| 標 本 番 号    | 分 類              | 部 位 | 大 き さ (mm)        |                      | 特 徴                                                 | 他 標 本 と の 比 較                                                                            |
|------------|------------------|-----|-------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 940727キv01 | 竜 磐 目<br>獣 脚 亜 目 | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 14<br>10<br>未測定      | 上部を欠く単体の歯で、<br>近・遠心縁部ともに鋸歯は<br>認められない。              | 石川・福井県で産出した標本（福<br>井県立博物館，1990）と一致しな<br>い。                                               |
| 940728キv04 | 鳥 盤 目<br>鳥 脚 亜 目 | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 10<br>11<br>7        | 歯根部が破損し，歯冠部が<br>保存されている。偏平扇状<br>で，1本の明瞭な稜がみら<br>れる。 | これまでに同一地点から産出した<br>標本（岐阜県恐竜化石学術調査推<br>進委員会，1993）および石川県白<br>峰村の標本（福井県立博物館，<br>1990）と酷似する。 |
| 940728キv06 | 竜 盤 目<br>竜脚亜目？   | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 測定不能<br>測定不能<br>測定不能 | 破損しており，亜円形の形<br>が一部残されている。表面<br>に縮緬状構造が残る。          | —                                                                                        |
| 940728キv03 | 竜 盤 目<br>竜脚亜目？   | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 測定不能<br>12<br>5      | 歯の中央部を欠く歯冠片<br>で，全体の構造は不明。表<br>面に数条の線が走る。           | —                                                                                        |
| 940723キv01 | 恐 竜？             | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 13<br>6<br>6         | 歯の表面の一部を残してい<br>るが，原型をとどめない。                        | —                                                                                        |
| 940729キv04 | 恐 竜？             | 歯   | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 測定不能<br>測定不能<br>測定不能 | 歯の断面。                                               | —                                                                                        |
| 940728キv02 | カ メ 目            | 縁骨板 | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 15<br>13<br>3        | 位置は不明であるが，表面<br>に鱗板痕が残る。                            | —                                                                                        |
| 940726キv01 | カ メ 目            | 板 骨 | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 未測定<br>未測定<br>2      | 母岩中に残る破片で，断面<br>に海綿状組織が残る。                          | —                                                                                        |
| 940724キv01 | 爬 虫 類            | 骨 片 | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 16<br>15<br>12       | 位置不明。長骨の一部と思<br>われる。                                | —                                                                                        |
| 940725キv01 | 爬 虫 類            | 骨 片 | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 15<br>14<br>12       | 骨組織の一部が残る。                                          | —                                                                                        |
| 940727キv02 | 類 別 不 明          | 骨 片 | 最大長<br>最大幅<br>最大厚 | 測定不能<br>測定不能<br>測定不能 | 位置，部位とも不明。海綿<br>状組織の一部が残る。                          | —                                                                                        |

推定される標本 4 個体（図版 8）である。

これらはすべて単体であり、多くが破損、磨耗していることから、水流によって運ばれてきたものと考えてよい。

## 2) 軟体動物化石

「恐竜化石含有層」の下部から得られた軟体動物化石としては、*Viviparus onogoensis*. *V*, *sp.*, *Pila* ? *sp.* が多く、そのほかに *Unio ogamigoensis*. *U*, *sp.* *Sphaerium sp. cf. S. coreanicum*. *Micromelania sp. cf. M. katoensis*. *Itomelamia sp.*, *Unionidae* などを産する。二枚貝には合殻のものが多く、巻貝には破損しているものが多い。また、数mm以下に粉碎された貝の殻片を多く含み、同時に巻貝（*Viviparus*?）の蓋の化石も多く含まれる。

## 5. 「恐竜化石含有層」の層準について

ここでは、発掘地点における恐竜化石の産出層準について若干の考察を行い、「恐竜化石含有層」及び発掘地点全体にわたる堆積環境など全体にわたる検討結果は、引き続き実施される予定の発掘調査の結果を得てからまとめる予定である。

これまでにこの地点において得られた恐竜化石はチャンネル構造を持つ中～粗粒砂岩層に挟まれる細粒砂岩層に由来する転石から産出したとされてきた(岐阜県恐竜化石学術調査推進委員会, 1993)。しかしながら、実際には詳細な地質柱状図を作成することによってチャンネル構造は否定され、しかも恐竜化石を含む地層はその直上位にある細粒砂岩層であることが明らかとなり、これまでの考えを改める必要がある。産出層準を誤認した第一の原因は、それが急峻な露頭の高い位置にあり、危険を伴ったために転石の正確な出所を確認しなかったことである。さらに、確認せずに済ませた理由は、みかけ上のチャンネル構造が化石類を集積する確率の高い河川堆積物であると強く印象づけ、こうした場所の転石の中から恐竜化石が発見されたことで、それが産出層準という先入観でみてしまったことである。

実際の産出層準である細粒砂岩層の岩相だけを比較すれば、1993年の発掘層準における地層「カメ層」も淘汰の悪い細粒砂岩層であった(第2次岐阜県恐竜化石調査団, 1994)。堆積環境については別に検討するが、おそらく恐竜の骨や歯の比重が細粒砂の運搬に際して適度な浮力を与えるために、それらがうまく運搬されて堆積し、含まれる確率が高まるのであろう。これに堆積環境が加味されて、恐竜化石が得られる層準が限られるようになるのであろう。

## 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.
- 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(1992) 岐阜県荘川村尾上郷地域の手取層群(予報)。岐阜県博物館調査研究報告, 13, 9-16.
- 公文富士夫・加納和巨(1991) 庄川上流, 岐阜県荘川流域の手取層群, 平成2年度科学研究費補助金(一般研究C)研究成果報告書「岐阜県荘川流域の手取層群の堆積学的研究」, 1-37.
- 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.

付・岐阜県恐竜化石第3次調査団 団員名簿

団 長：横山勢津男（岐阜県博物館館長）

副団長 兼：梶田澄雄（岐阜大学教育学部教授）

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）

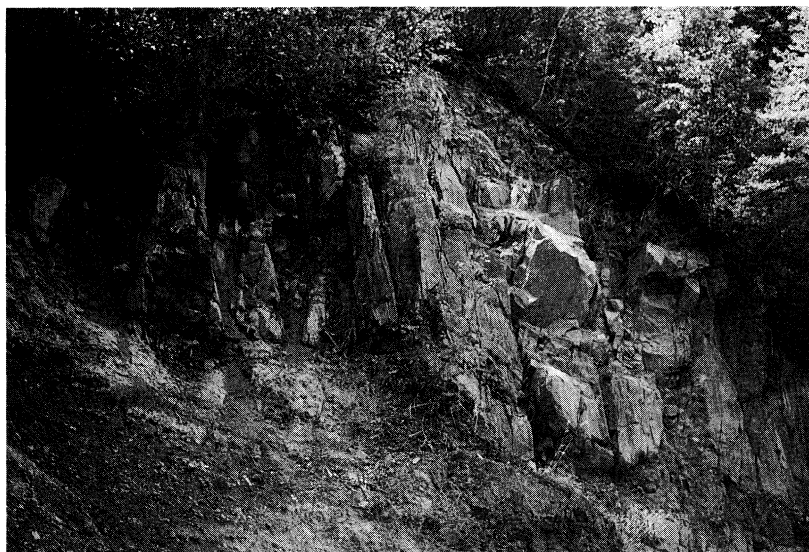
調 査 員：石田 克（郡上高等学校教諭） ・ 遠藤 俊治（岐阜県博物館課長補佐兼自然係長）  
 奥村 潔（各務原養護学校主事） ・ 川合 康司（岐阜県博物館課長補佐）  
 木澤 慶和（斐太高等学校教諭） ・ 佐竹 弘行（大垣西高等学校教諭）  
 鹿野 勘次（加茂高等学校教諭） ・ 下畑 五夫（岐阜県博物館課長補佐）  
 杉山 政広（岐陽高等学校教諭） ・ 坪内 弘通（蘇原第一小学校教諭）  
 中島 公一（岐阜南高等学校教諭） ・ 西本 博之（元高等学校教諭）

調査補助員：岐阜大学教育学部地学科2、3年生

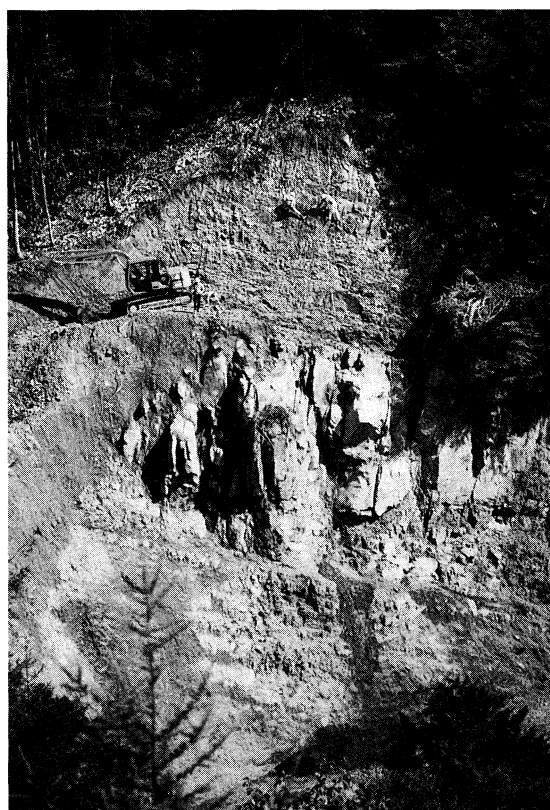
白井美恵子・加藤 直己・清中 純子・高橋 有子・大門 佳孝・古沢 真帆  
 渡辺 由香・下屋美由紀・高橋 佳子・大石 靖子・新宅 武徳・檜崎由紀子  
 牧原由貴子・増田 光洋・北市 真妃・木寺 悦子・村瀬 直樹・赤塚 里佳  
 國井 邦次・脊戸川治美

事 務 局 長：安江 真澄（岐阜県博物館次長兼総務課長）

事 務 局 員：山田 善久（教育委員会調査広報係長） ・ 大野 雅俊（県教育委員会学芸主事）  
 齊藤 紘子（岐阜県博物館総務係長） ・ 安藤 志郎（岐阜県博物館教育普及係長）  
 井上 好章（岐阜県博物館学芸主事） ・ 杉山 隆則（岐阜県博物館課長補佐）  
 市原 聡（岐阜県博物館庶務主任） ・ 説田 健一（岐阜県博物館学芸部嘱託員）



図版 1 露頭の全景（掘削前）



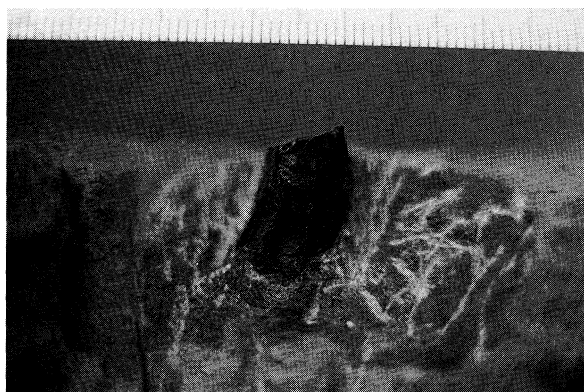
図版 2 露頭の全景（掘削後）



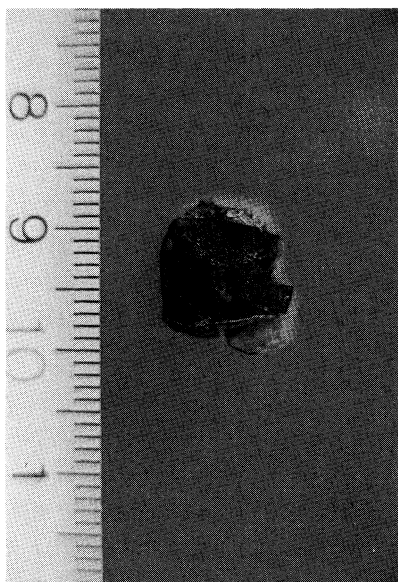
図版3 露頭掘削の様子



図版4 化石採取作業



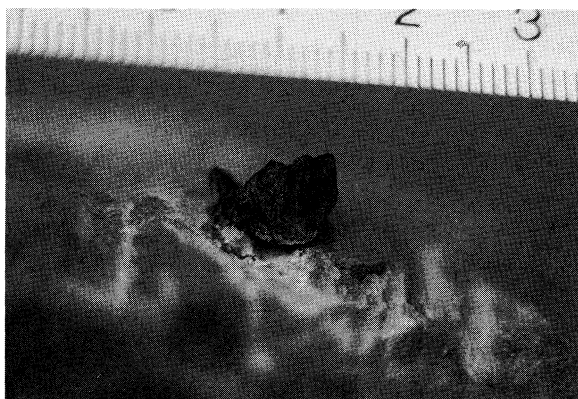
図版 5 獣脚類



図版 6 鳥脚類



図版 7 カメラ板骨



図版 8 竜脚類