

古琵琶湖層群産足跡化石とその調査・研究法

岡村喜明*・高橋啓一**・黒川明***・滋賀県足跡化石研究会

はじめに

1988年9月、古琵琶湖層群蒲生累層が分布する滋賀県甲賀郡甲西町吉永の野洲川河床にて長鼻類と偶蹄類の足跡化石が大量に発見された。以来、1997年3月までにほぼ全層準で長鼻類、偶蹄類をはじめ、鳥類、ワニ類などの足跡化石が発見された(岡村ほか, 1995)。その産出地は、現在、30箇所に及ぶ(図1)。近年、わが国における新生代の地層から次々に哺乳類、爬虫類、鳥類などの足跡化石の発見、あるいは再確認がなされてきたが、約400万年～50万年前の長きにわたり、ほぼ連続して足跡化石が確認されている所は、古琵琶湖層群以外にはない。

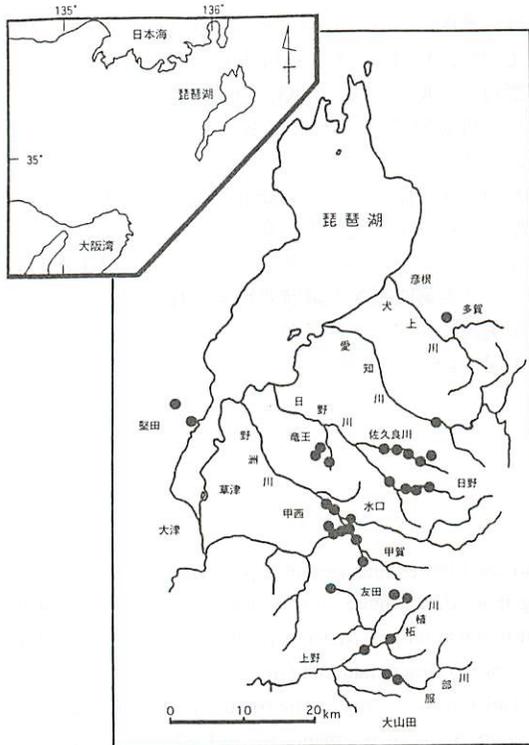


図1 産出地図

そこで、筆者らは、この恵まれた足跡化石を「いかに調査、研究し、将来の資料として残していくか」を課題とし、1990年以来、足跡化石研究会を発足させ調査してきた。ここで、その一端を報告する。

産出地の状況

各産出地の足跡化石の状況については、表1のように30箇所のうち河床から21箇所で70%、工事現場や採土場の法面、崖などから9箇所で30%である。また、産出地の地質や発見の契機、発見時の状況、調査の難易度などについても同表のとおりである。

調査・研究法

1. 発見から予備調査まで

筆者らは、発見の情報が入ればすぐさま、発見者の案内で現場におもむき、足跡化石であるかの確認をする。足跡化石であることが確認できれば、次に、その現場の状況、足跡の保存状態の良否を検討する。全体的に見て保存が良好な産出地であれば、図2の手順に沿って本調査に進むが、そうでない場合は層準の確認と形態(印跡動物の種類)、分布などの写真撮影、スケッチを主とした大まかな記録にとどめる。

保存が良好な産出地とは、発見した足印が凹型、断面のいずれであろうと、発見した時点の足印が図3, 4に示したように露出後消滅していくまでの過程の早い時期のものをいう。換言すれば、露出後に風化、浸食、破壊などが進んでいない場所である。①足印の質的な観点から、露出直後のものが存在するか。上位層で保存されているものが存在するか。②印跡動物とタフノミーの観点から、いかなる種類の動物の足印が調査できそうか。印跡層の層相や堆積環境などに因する足印形態の多様性が解明できそうか。また、印跡動物の行動、歩容などが解析できそうかの検討。③層準の観点から、今までに足跡化石や体化石などが確認できていない層準のプランクを埋めることができるか。④地元である市町村教育委員会や地元資料館と県立琵琶湖博物館、筆者らの研究会との協調ができるか。⑤調査団を結成し、ほかの分野も含めた総合的な結論が出せ

Yoshiaki Okamura, Keiichi Takahashi, Akira Kurokawa and Shiga Fossilfootprint Research Group
: The way of investigation of fossilfootprints from the Kobiwako Group
* 滋賀県足跡化石研究会 * 滋賀県立琵琶湖博物館
** 甲西町教育委員会博物館開設準備室

表1 産出地別の足跡化石の状況

産出地	河床	造成地・崖・法面
頻度	21箇所 (70%)	9箇所 (30%)
支持基体と周辺の地質	砂・シルト・粘土・亜炭質・泥炭質・火山灰など、これらのいくつかの組み合わせ	砂・シルト・粘土・亜炭質・泥炭質・火山灰など、これらのいくつかの組み合わせ
足跡化石	発見の契機	豪雨などの増水の後
	発見時の状況	さまざまな浸食の程度の凹型足印 浸食が強いアンダートラック 上位層が残存するもの
	保存状態の良否	凹型足印が大半で、良好～不良いろいろ アンダートラックは不良 上位層によって保存されている足印は良好
調査のし易さ	容易、有利なことが多いが、範囲が狭い場合や台風・梅雨の時期は水没し不利	工事進行中は不利なことあり 広範囲の工事では、全体の地質調査などは有利

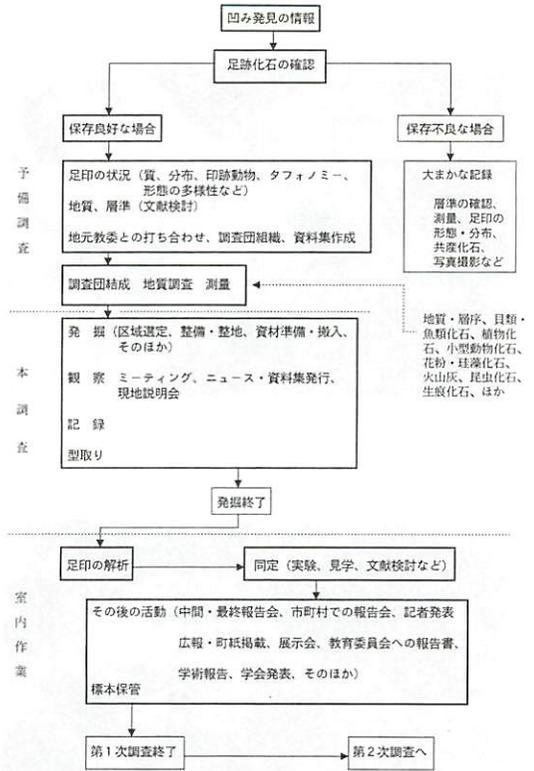


図2 調査・研究法の手順

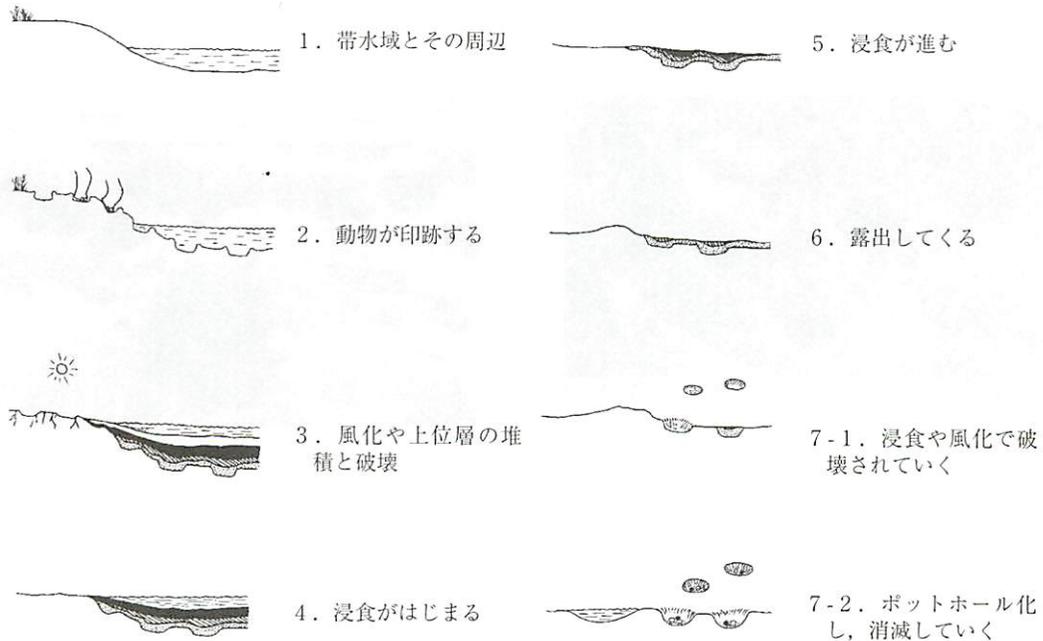
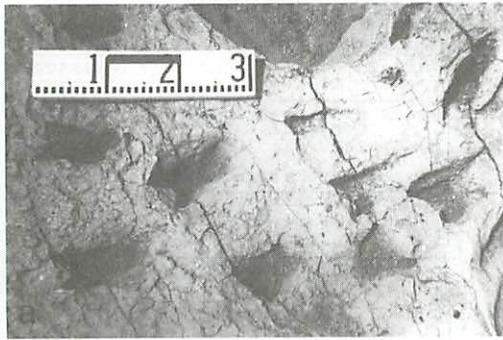


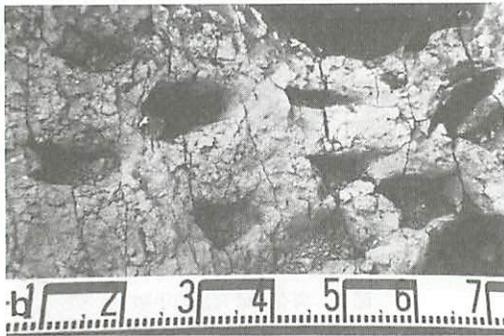
図3 足跡の印跡から消滅までの過程



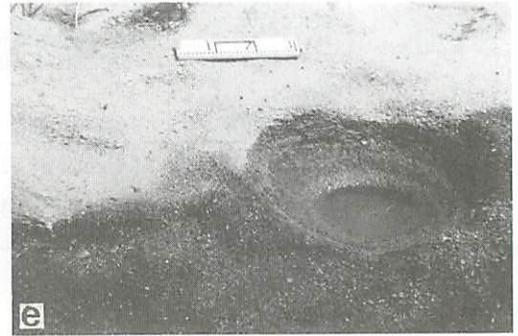
a



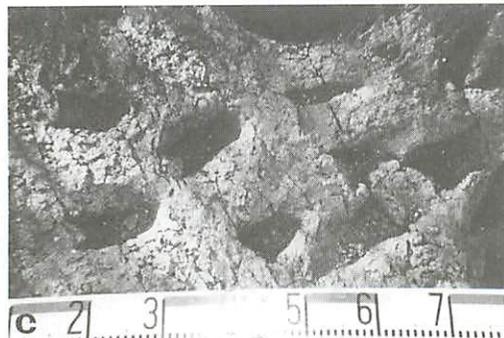
d



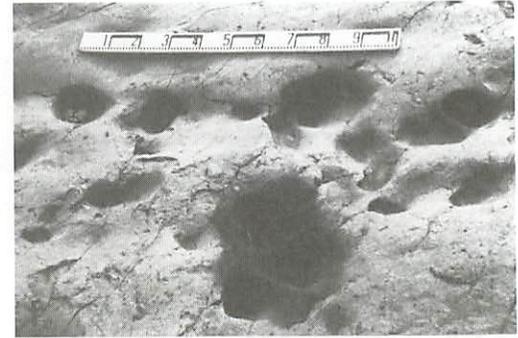
b



e



c



f

図4 足跡化石の発見から消滅までの推移 (甲西町吉永)

- a. 炭質シルト層面に印跡した偶蹄類の足跡 クリーニング作業終了後 (1995年7月30日)
- b. 風化が進行し、足印の辺縁部が足印内に崩れ落ちていく (1995年10月10日)
- c. 足印は凍結を繰り返して崩れる。足印口は、次第に純化し、足印は浅くなる (1996年1月2日)
- d. 足跡は、ますます浅くなり不明瞭になる (1996年3月3日)
- e. 足印は、表面的にはまったく確認できない状態となる (1996年5月6日)
- f. 印跡層である炭質シルト層が増水で完全に浸食されると、下位の粘土層が露出する。それも流れで浸食されるとポットホール化していく。この写真は、上記定点観測の足跡と同層準で、中洲に見られたものである

るか。⑥調査資材搬入のために現場までのアプローチはどうか。⑦主体である地元に標本などを帰属する施設があるか。あるいは、その計画があるか。そのほか⑧季節、期間、人員、調査主体（市町村教委など）、経費なども総合的に考慮する。

なお、発掘に先だって行う産出地と周辺の地質調査、測量については省略する。ただ、測量に関しては、それぞれの教育委員会には遺跡などの測量に精通したメンバーがいることから、これについては大変助かることが多い。

2. 本調査について

発掘・調査の実際については、ゾウの足跡化石調査法編集委員会（1994）に詳細に記されている。筆者らもおおむねこれと図2の手順に基づいて実施しているが、産出地によって足跡化石の状況が異なったり、種々の制約があるため臨機応変に対応する。

a. 足印の発掘

足跡化石を研究する最終目的は、それを印跡した動物の種類と体形、行動、歩容、生態などを明かにすること。それにもなう当時の古環境を復元することである。したがって、産出した“材料”を十分に生かせる体制と綿密な計画、発掘が要求される。筆者らは、これらを十分に満たすように努力しているが、現場では言うほど簡単なものではない。支持基体の性質、上位層の堆積環境、印跡動物の行動様式の差などで足印に多様性が見られる。換言すれば、古環境の相違によって足跡のタフノミーと動物の行動が変化する。どの産出地もよく似てはいるが同じところは二つとなく、発掘に際しては、足跡化石のもつ二面性—堆積学的特性と生物学的特性—（石垣、1988）をいつも考慮せねばならない。

発掘・調査で確保したい足印は、長鼻類、偶蹄類、そのほかの足跡化石も、次のように考えられる。理由については後記する。

①印跡動物の足部の形態をほぼ反映するには単足印（前後左右の足印のどれかが単独で印跡されているもの）であることが望ましいが、前後重複足印（前後の足印がオーバーラップしたもの）であつても1個（重複足印を1個と数えるのはおかしいが、ここではこうしておく）の足印の形態が明瞭なもの。

②それぞれの足印は浸食されていて不明瞭であるが、わずかに残るいずれかの指印、大きさ、全体の形態の類似性、方向性などから行跡が確定、推定できるもの。

しかし、これら①、②は、次のような条件で左右される。

まず第一に、産出地の条件である。できるだけ広範囲な印跡面が必要であるが、産出地によっては狭い、水没している、強く浸食されて消滅寸前の足跡が多い、足跡が沢山着きすぎているそれぞれの変形が強い、上位層があつても発掘できないなどの不適な所がある。次いで、堆積構造的な条件である。印跡面（ここで言う印跡面とは、真の印跡面は、上位層が堆積する時に多少なりとも浸食されているので、いわゆる足印底面である）の決定ができるように上位の地層が保存されている場合には発掘し易い。加えて支持基体と上位層の層相が異なっているとさらに発掘し易い。例えば粘土（泥）面に印跡され、のちに足印内に粘土（泥）が埋積しても、わずかな植物片や黒雲母片などの混在がある。また、炭質シルト面、粘土（泥）面に印跡され、上位にシルト、細砂や火山灰が埋積されているような場合である。これらは、発掘に先だって掘る周辺のトレンチのラミナの観察やいくつかの足印の断面で決定する。

この観察ののち発掘に移る。その方法の技術的な詳細は省略するが、複数の印跡層がある場合は、ラミナを境にして、図5のように“ひな壇状”に掘っていくことが多い。それは、上位層を一部でも最後まで残しておくこと、それぞれの層の性質や足印の形態の比較が実物資料で可能であるためである。また、1～2方向の垂直断面で印跡面の決定が困難な場合、等深度間隔で水平に削り、足印の断面の推移と足印周囲の支持基体のラミナの変化をよく観察し、決定する（図6、7、8）。すなわち、上位層から足印が見え、下位層に消えていくまでの連続写真撮影、連続剥ぎ取りをする。垂直断面についても同様の操作を行うことがある。このように良い足印資料を得るために印跡面の決定、発掘方法などを産出地によってケース・バイ・ケースで進めている。

b. 足印の記録と保存方法

これには、次のようなことを実施している。

①発掘の進行状況に応じて、全体的（調査風景を含む）、局所的にモノクロ、ネガカラー、スライド写真撮影を記録係少なくとも2名が責任をもつ。これは発掘に携わっていると経過中重要な記録の機会を逃すことがあり、それを防ぐためである。ビデオ撮影係を1名以上決め記録する。撮影時は、足印内にできる影を調整することが必要である。そのためには、ライティング、反射板の使用、発掘地の北側の高台か、同側に脚立、足場を設置し撮影すると人物の影による障害が少ない。

②グラフ用紙に分布状況をスケッチする。これは足跡化石の分布状況によるが、10分の1で描くことが多い。



図5. 甲西町朝国にて行ったひな壇状の発掘で、上位層を残して下位層へ発掘を進めていく。手前は試掘区域で、中央部が主発掘区域



図8. 偶蹄類の足印と周辺部を連続して水平に削った時のある一面で、蹄尖部は明瞭。足印外縁部の小植物片の配列に見られる印跡時の圧縮状況から、上位に砂が埋積した際の浸食は少なく、粗粒砂であるが強く破壊されなかったと考えられる

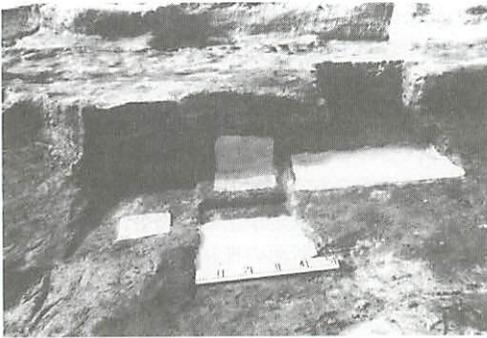


図6. 甲西町朝国で行った垂直、水平断面の観察と、それを写真撮影後に樹脂で剥ぎ取りしているところ（白色の部分）

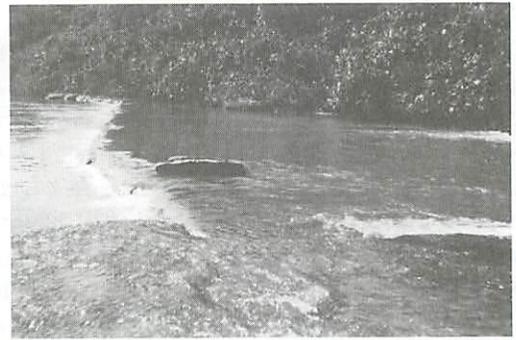


図9. 水深10~100cmの水底にある足跡は、シルト質粘土層に印跡されている。水流で徐々に浸食されているが、流れの緩やかなところでは浸食は少ない



図7. 異なる深度で足印の水平断面を観察中。特に足印周辺の支持基体中の砂、小植物片の状況、偶蹄類足印の蹄尖部の浸食の程度などを観察する



図10. ダムの水門を閉鎖し水流を止め、干上がった印跡面の足跡のクリーニングと観察をしているところ

③全域、あるいは行跡を含む実物大の分布状況をビニールシートへ写す。これは後日、縮小し②と合わせて作図する。作図する場合は、10cm方眼の透明ビニールシートを被せて、掛け軸様に白色壁面に垂らし、スケッチするか写真撮影をする。

註：②、③はできるだけ統一した等深線、深さや特徴を入れて描くのが理想的だが、オーバーハングした小型の偶蹄類の足印では困難なことが多い。

④全体的視野から良好な足印、特異な行動をしたと考えられる足印（凸型から歩容が解析できそうなもの）、行跡が追える足印群などを選別し、水中エポキシ樹脂で型取りをする。

⑤水平断面、垂直断面の剥ぎ取りをする。1個の足印を水平に等深度間隔で削り、足印の消長を何枚も剥ぎ取ることがある。これは後日、立体的に復元できる。いわゆる連続断面を記録する。

この方法の詳細は、別に報告するので、目下執筆中である。

⑥場合によっては全景を航空写真撮影する。不可能な場合は足場や高い脚立上から行う。

⑦トレンチほかの地層のスケッチと剥ぎ取りをする。

なお、これらの記録には、必ず日時、スケールと方位、担当者名を記入しておく。

c. 最近の調査例

a, bで記したことをまじえ、特徴的な3箇所の産出地をあげ説明する。

(1) 無数の長鼻類と偶蹄類の足跡が水底に発見された産出地

蒲生郡日野町小井口の日野川河床（1992年11月）

発見：1989年、県立日野高校の但馬達雄氏。

状況：多くの長鼻類と偶蹄類の足跡化石が水深10～100cmの水底に存在。その後、これらは水流で徐々に浸食されていたが、図9のような状況のため放置。

予備調査：1991年10月、日野町教育委員会と県立文化施設開設準備室（当時）、研究会の三者で協議。足跡化石の分布状況の把握と測量を実施。その結果、深くて水流が緩やかな右岸域と上位層で温存されている下流域の足跡は、形態的に保存良好で調査可能と判断した。この予備調査の結果を資料集とし、本調査に際して団員に配布した。

本調査：同町教育委員会主体で、ダムの水門閉鎖に係る水利の影響を考慮し、1992年11月1～3日に実施した（図10）。川幅約15m、全長約150mの調査範囲の中で、特に足跡化石が密集する220m²の印跡層を露出させ、足印内に堆積した上位層と現在の砂泥を取り出す

方法で行った。印跡面の確認は、調査区域内と周辺にて7箇所の垂直断面を観察、柱状図を作成、決定した。

結果：足跡化石はシルト質粘土層面に印跡され、のちにやや細粒の砂層で埋積されている。流れの緩やかな区域の足跡は比較的保存良好、急流区域では浸食が著しい。上流に日野川ダムがあるため上流からの大きな石、砂利が少なくポットホール状の浸食は少ない。確認できた足印は、偶蹄類が944個、長鼻類が73個である。その中には比較的良好的な足印がいくつかあり、足印形態の観察や行跡を決定できるものがあった。

標本：全域の一平米単位の写真撮影、ビデオ撮影、ビニールシートへの行跡のスケッチ、ラジコンヘリによる全域と周辺の航空写真、個別の足印と行跡の確定できた足跡の写真撮影、スケッチ、水中エポキシ樹脂型の採取。

保管：これらは日野町教委と琵琶湖博物館にて保管。

(2) 第1次調査（1988年・1989年）で疑問であった足印のタフォノミーが解決できた産出地

甲賀郡甲西町朝国の野洲川河床（1996年3月～5月）

発見：1995年5月、甲南町在住の松岡長一郎氏。

状況：産出地は、図11のように厚さが約2mの崖で、粗砂と炭質シルト・粘土層の互層からなる。足跡化石は、複数の炭質シルト、粘土層上に印跡されている。

目的：上記のような堆積環境下での足跡は、1988～89年、ここから約500m下流で行った第1次調査（野洲川足跡化石調査団、1995）でみられたサイト2の偶蹄類足印の形態的多様性の問題が解決できるかも知れないことを示唆した。

予備調査：甲西町教育委員会と合同で行った。筆者らのうち、黒川は、産出地と周辺の地質を、岡村と高橋らは、足跡化石の状況調査をし、資料集を作成して団員に配布した。

本調査：1996年1月14日、予備調査の結果報告と調査団結成。3月3日から5月初旬まで発掘を実施した。方法についてはマニュアル通りである。ここは炭質シルト、粘土層に印跡され、上位に粗粒砂が埋積している現場では砂層を通して出る湧水のため印跡層が軟弱になった。そのため周辺に深い排水溝を掘ることと現場板上から発掘する方法をとった（図12）。

結果：4層の炭質シルト層に印跡された偶蹄類の足印の形態に種々の条件に因すると思われる差異が認められた。発掘地での長鼻類の足印は少なく、大部分が偶蹄類のものであったので、これに限って結論する。どの印跡面も植物片で覆われた、あるいは、それを含んだ軟らかい泥で、強く乾燥していない面を移動したと考えられるが、各印跡層で足印の形態、特に蹄尖印



図11. 砂、炭質シルト、粘土層の互層からなる垂直の崖には、複数の印跡層が複雑に見られる



図12. 軟弱な印跡面の発掘は、丈夫な足場板上から行い、発掘範囲は、その板の長さに合わせる



図13. 砂、シルト質が少なく、小植物片を含んだ粘調度の高い粘土質上の足印は、浸食されにくく明瞭に残っている



図14. 上図と同じく上位に粗粒砂が埋積するが、支持基体の炭質粘土層中にシルト分が多く含まれ浸食され易く、浅く、シャープさに欠ける

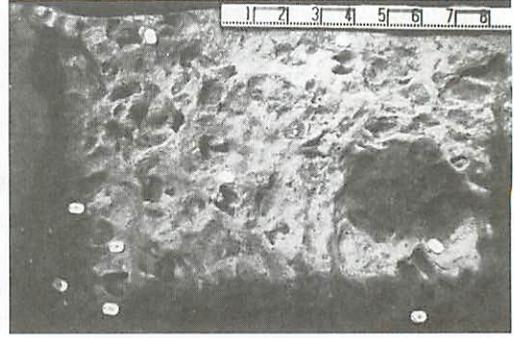


図15. 一見不明瞭に見えるが、それぞれの足印は深くシャープである。右方の長鼻類の足印周辺の偶蹄類の足印には、浸食と変形が見られる。長鼻類の歩行による変形とその凹みへの帯水により破壊された可能性がある

のシャープさと深さに差がある(図13, 14, 15)。この理由は泥の粘調度の差異であって、良好な足印のものは細粒砂の含有量が極めて少ないことが確認できた。

しかしながら、支持基体の表面を覆っていた植物片の量の差によっても足印形態に差がでることも実験にて確認されていて(野洲川足跡化石調査団, 1995)否定できない。1988年のサイト2の足印がいわゆるU形(ハート形)になる要因として、これ以外の要因も今後追求せねばならない。

標本：全域の写真撮影、ビデオ撮影、個別の足印の写真撮影、水中エポキシ樹脂型の採取、全層の水平、垂直断面の剥ぎ取りとスケッチ。

保管：これらは甲西町に博物館ができるまで琵琶湖博物館にて保管。

(3) 爬虫類の足印の可能性が大きい産出地

甲賀郡水口町北内貴・宇田の野洲川河床(1996年7月~11月)

発見：1996年5月、岡村喜明。

状況：図16のような小型で4~5本の先端が尖った指印をもつ足印がシルト層面に数個確認、周辺にも漣痕や長鼻類、偶蹄類の足跡、また、それらの浸食されたものが多数見られた。

目的：小型で4~5本の先端が尖った指印をもつ動物の足印は県内でははじめてであり、これの追求と、同町が現在進めている「町立こどもの森」計画での資料館の資料とすることを主目的とした。

予備調査：広い分野での本調査の必要性を水口町教育委員会、同町都市計画課と合同で協議。1km以上に及ぶ区域の地質と足跡化石の分布を調査した。その結果を資料集とし団員に配布した。

本調査：発掘区域は大きく3箇所に分けた。最下流



図16. 5本の鋭い指印が放射状に見られる足印で、シルト層に印跡されて、上位にシルト層が埋積している。細かい縫い針でクリーニングした



図18. 漣痕が発達するシルト層に印跡されたワニ類の足印のひとつである。浸食されながら上位層で埋積されていたが、シルト質のみで埋積されている足印は境界不明、やや泥が混じりながら埋積された足印は、足印底にいくにしたがって輪郭が明瞭になってくる



図17. 漣痕と印跡層が複数層あり、上位からひな壇状に発掘した。ここは全層にシルト質が優位で、一部にやや粘土質な箇所がある。発掘は、ラミナの境界が不明瞭で剥がすことが困難。自然に剥かれる面と水平の削り面から足印の状況と底部を確認したが、足印を掘ることはできなかった



図19. 指印が明瞭な長鼻類の重複足印

の第1区は、全層がほぼ同質のシルト層からなるためラミナの観察に困難をきわめたが、図17のようにひな壇状に行い、幾層にも見られる漣痕を主とする堆積環境と足跡化石のタフォノミーの関係を追求した。第2区は、やや粘土質シルト層面に印跡され、上位にシルト層が埋積しているために印跡面の確定が容易であった。最上流の第3区は、粘土層面に印跡され、上位に砂層が埋積しているために、発掘は容易であった。

結果：4～5本の尖った指印をもつ足印は、小型のワニ類による印跡の可能性が大きく（図18）、目下ワニで歩行実験を行つている。また、指印が明瞭な長鼻類（図19）と行跡が確定できる偶蹄類（図20）の足跡を得ることができた。

標本：発掘区域の写真撮影、ビデオ撮影、各層のビニールシートへのスケッチ、良好な足印の個別の水中エポキシ樹脂型の採取、水平断面の写真撮影・剥ぎ取り、複数の偶蹄類の行跡が確認できた部分の樹脂型。

保管：水口町教委と琵琶湖博物館。

3. 足印の解析

足印の解析には、b項の④で記した1個の足印の水中エポキシ樹脂の型標本や複数の足印を含めた広範囲の必要な部分の同樹脂型標本を用いる。必要に応じて凸型から樹脂やシリコンゴムで凹型を作成する。そして、図21a, b, c, dのように凹凸樹脂型は上面のみならず、前後面、側面、底面からも観察する。これらとその他の記録をもとにして、支持基体の性質、印跡後の変化などを考慮して解析し、原足印（ここで言う原足印とは、古足跡学的な、いわゆるoriginal footprint of fossilではなく、地質時代においてあらゆる性質の支持基体上に印跡した直後の足印を指す）の復元を試みる。詳細は、野洲川足跡化石調査団の報告（1995）、水田に見られる現生シカ、イノシシ類の足印解析（岡村、1993）に記したが、足印の解析、特に偶蹄類のものについては、足印口の形態からこれを云々するのは不可能で、現在、筆者らは凸型の形態観察が最良と考えている。



図20. 多くの偶蹄類の足跡がシルト質粘土層に印跡されていて、同方向に移動している。ここでは9頭の行跡が確認できる

4. 足印の同定

足跡化石から印跡動物を推定，決定するには，シベリアで凍結して残っているマンモスの足部などの軟部組織以外は，骨化石であることが多いために，現生種の動物の足部の形態や運動機能を観察し応用するしかない。しかし，その前にまず解決せねばならないことは，“採取した化石足印から印跡動物の足部の解剖学的形態を復元する”ことである。足印化石の変形が印跡動物の行動そのものによつて生じたもの（これは原足印と言える）か，あるいは，それ以外の多くの因子

によるものか，足印は，前後の足印それぞれが単足印だと理想的である。しかし，支持基体の性質や地形によつても差が生じる。オーバーステップするような歩容では足印を一個として区別できるが，前方へ斜めに深く進入したり，後部が尾を引くことが多く変形が著しい。オーバーラップした重複足印の場合は，後足印が明瞭，前足印は変形する。前足印の側方に後足印が印跡する場合は，前後重複の程度は少ないが，後足の印跡時に前足印がある程度影響を受ける。

また，体格などを推定するための行跡の確定については，長鼻類の場合は比較的可能である。偶蹄類の場合は，普通の歩行時の足印は比較的浅く印跡し浸食され易いのか産出例が少ないので，行跡を追求することが困難な場合が多い。特異な行動をするワニ類の場合も，また困難である。

このように印跡動物の移動様式から見ても足跡化石は多様性をもつ（岡村，1990）。それに加えて支持基体の性質なども含めたタフオノミーを総合的に考慮しても，印跡動物の足部の形態を反映する足印の復元にはまだまだ追求せねばならないことが多い。したがって，多産する偶蹄類の足跡化石から詳細な分類をする，あるいは，長鼻類の種類と足印の形態を決定づけるには，なお時間が必要と考えている。

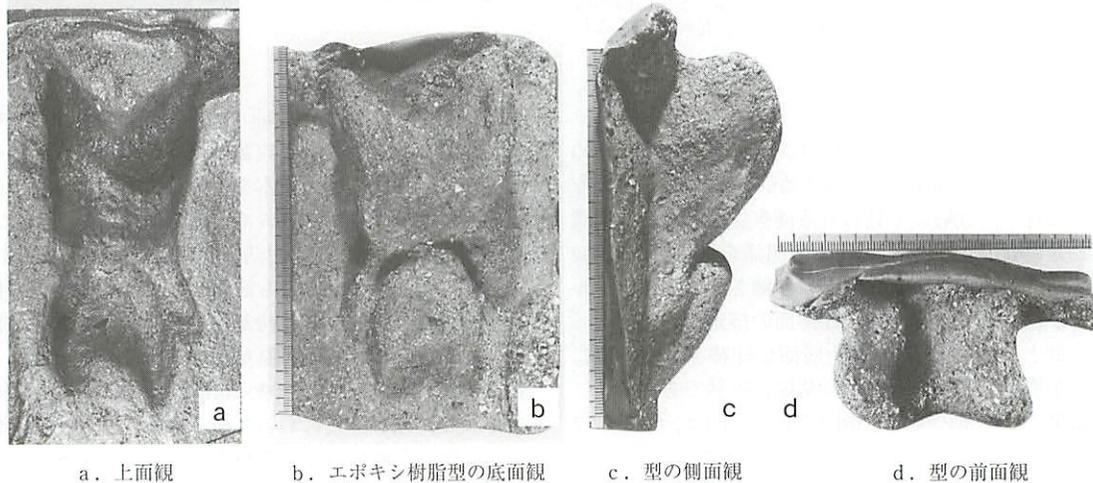


図21. 甲西町朝国の調査で得られた偶蹄類の足印

足印は，一見してH形で，前後部に5本の蹄印が見られる。前方の2個は大きく，先端はややV形に両外側へ拡がり斜めに深部に入る。中間部の右外側には短く細い蹄印があり浅い。後部には逆U形の蹄印が見られる。

中間部の短い蹄印は型の側面から見ると，前方の大きな蹄印は両主蹄印で，これと連続しており，同側足の一方の副蹄印であることが分かる。また，後部の逆U形の蹄印は深さ，大きさと上記印とは連続しないことから他側足の副蹄印と分かる。したがって，前足印の副蹄印のみが残り，前部は後足印によって踏まれたと考えられる。また，足印全体が水平に着地せずやや右方下がりの斜めに印跡されている。これは左右足の差も考えられるが，右方の主蹄印の先端が離脱の際に支持基体を一部破損していること，着地の角度が約30度であることなどから，カーブしながら走り印跡したと解析できる。

5. その他

発掘、調査後の活動としては、次のようなことを実施している。

地元住民に対して現地説明会。これは産出地の条件によって行わないこともある。調査団内での各分担による中間、最終報告会。市町村内での報告会。報道(記者発表)。市町村誌や市町村広報紙掲載。公民館や図書館などでの展示会。地元教育委員会へ報告書提出。学術報告。学会発表など。

終わりに

筆者らは1990年以來、古琵琶湖層群からの約30箇所の足跡化石産出地の発掘、調査を進めてきた。また、本層群以外にも国内の中新統、鮮新統、更新統などの足跡化石産出地の調査、見学、遺跡などの足跡調査を通して積極的に種々方式を取り入れ実施し、他府県の調査に際しても意見の交換などをしてきた。しかし、全国的に見て、多くの産出地が主に河床であるにもかかわらず、発見時の足跡化石の保存状態や種々条件の差で発掘・調査法の統一が難しい。すなわち、マニュアル作成が困難である。発掘・調査法、解析法に差異があつては、その原足印の復元に統一性がもてない。また、切り取り標本の保管が技術的に難しいことや樹脂、シリコンゴムなどの材料に経費がかかり過ぎる。印跡動物の推定、同定に際して、現生種との比較や実験が容易に進まないことなど。将来に向けてまだまだ多くの課題が山積しているのが現状であろう。そこで、400万年の長きにわたって見られる古琵琶湖層群の足跡化石の研究をできるだけ綿密に行い、良好な標本を

残していくことが、いかに古足跡学の将来に重要か痛感している。このような過程で、いま筆者らが行っていることの概略を記した。諸氏のご意見、ご指導を期待する。また、最後に筆者らの行ってきた発掘、調査に際しては、各市町村教育委員会が主体となり、県立琵琶湖博物館と研究会が協調して実施し、産出資料をできるだけ地元に残し、より多くの県民の役にたつことを主旨としていることも付記しておく。

文 献

- 石垣 忍, 1988, 古足跡学の可能性. 化石研究会誌, 20, 32-38.
- 野尻湖発掘調査団足跡古環境班, 1992, 上部更新統の野尻湖層で発見されたナウマンゾウの足跡化石, 地球科学, 46, 6, 358-404.
- 岡村喜明, 1990, 現生鹿の足部形態と足印について [1], 地学研究, 39, 4, 208-217.
- 岡村喜明, 1993, 滋賀県甲賀郡土山町の山間部水田における偶蹄類の足印について (1), (2), 足跡化石ニュース, no. 34, no. 36.
- 岡村喜明・田村幹夫・高橋啓一, 1995, 古琵琶湖層群産足跡化石の概要. 琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告, 3, 135-199.
- 野洲川足跡化石調査団, 1995, 野洲川(甲西町)の古琵琶湖層群産足跡化石. 琵琶湖博物館開設準備室研究調査報告, 3, 1-134.
- ゾウの足跡化石調査法編集委員会, 1994, ゾウの足跡化石調査法. 地学団体研究会.

Abstract

Footprint fossils of Proboscidea and Artiodactyla from the Kobiwako Group were studied after the discovery of well preserved footprints in the Yasu River during 1988. Since that time, thirty footprint fossil sites have been investigated. These revealed specimens of Proboscidea, Artiodactyla, Crocodilia and Aves are from the Kobiwako group. We here introduce the investigation methodology and present outline of the results.

Preliminary investigation involved the initial confirmation and preliminary investigation of the footprint fossils, geological survey, surveying, meeting with local people and organization of research group. The excavation, description on the mode of occurrence and modeling were performed during the main investigation. The excavating method varied within each locality. Investigation of footprint fossils in the river involved stopping water flow with a dam or changing the river channel. When fossils occurred at several stratigraphic horizons, step-like excavations were performed, leaving the upper bed last. Examples are given from the excavations conducted at Hino River in the town of Hino, and Yasu River in the town of Kose and Minakuchi.

Water hardening type resin was used for making models of footprint fossils. Since their presence in wet sites as well as riverside. The models and the rip of section of footprint fossils were used for morphological observations. Our investigation methodology gave excellent results and is proposed for further footprint fossils study.