

福井県福井市の前期中新統（糸生層）から産出した哺乳類足跡化石

安野 敏勝*

Mammalian footprint fossils from the Early Miocene Ito-o Formation, Fukui City, Fuki Prefecture, Japan

Toshikatsu YASUNO*

(要旨) 奇蹄類と偶蹄類の足跡化石が丹生山地内部の糸生層（前期中新統）から初めて産出した。これにより、大型哺乳動物が本県の前期中新世～中期中新世の初期（国見層下部）に生息していたことが明らかになった。糸生層産の化石は、大型哺乳動物がこの時代に少なくとも島根県から福井県に至る日本海沿岸地域に広く分布していたことを示す、貴重な証拠の一つといえる。

キーワード：哺乳類足跡化石，前期中新世，糸生層，福井市

1 はじめに

福井県北西部に位置する丹生山地の日本海沿岸の国見層下部（前・中期中新統）からは、これまでに長鼻類、奇蹄類、偶蹄類などの哺乳類の足跡化石が報告されている（安野，1997，1998，2007；越廼村足跡化石調査委員会，2001）。これ以前の糸生層（前期中新世）の動物化石は、淡水魚や昆虫などの報告がある（安野，1976，1978，1979；Yasuno，1991）以外には、哺乳類化石についての知見は全くなかった。

2008年5月、福井市西部の丹生山地内部の糸生層から数点の哺乳類の足跡化石が産出した。したがって本報告の足跡化石は、糸生層からの最初の大型哺乳類に関する記録で、同時に県内の第三系最下部のものとなる。これまでに奇蹄類1点の写真を記録した（安野，2009a）だけであったので、ここに産出した化石の概要を述べる。なお、化石産地に近い福井市出村町の糸生湖成層から、 21.1 ± 0.8 Maの放射年代が得られている（Yabe，2008）。

2 化石産地および付近の地質概略

足跡化石は、福井市大矢町（図1）の風尾川改修工事で河床に出現した地層や掘削された岩塊から産出した。化石産地や付近には糸生層の凝灰岩、砂岩および泥岩の互層からなる堆積岩層が分布している。従来からこの堆積岩層は、厚い火山岩類とその火山碎屑岩類からなる糸生層中の湖沼性堆積物（糸生湖成層）と考えられている（三浦・東，1974）。最近の研究（鹿野ほか，2007；福井県，2010）では、とくに湖成層とし



図1：化石産地図

国土地理院発行2万5千分の1地形図「越前蒲生」。
★印は化石産地を示す。

ての岩相区分と分布については記述されていない。

化石産地では、凝灰岩、砂岩、泥岩が優勢の砂岩・泥岩互層などが小範囲に露出している（図2，図3）。

粗粒の軽石質凝灰岩や砂岩は、いずれも級化層理がよく発達している。また全層準でカレントマークが認められる。地層の走向、傾斜はN18-20°E，12-16°NWである。泥岩互層から植物化石 *Ulmus carpinoides* Geoppert, *Ulmus* sp., *Pterocarya* sp., *Fagus* sp., *Alnus* sp., *Populus* sp. が散点的に産出した。

*福井工業高等専門学校 〒916-8507 鯖江市下司町

*Fukui National College of Technology, Geshi, Sabae City, Fukui 916-8507, Japan

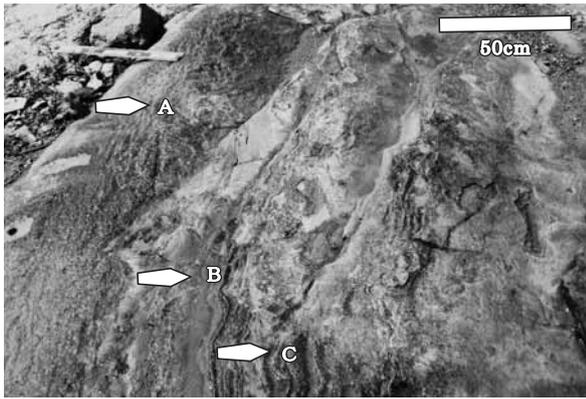


図2：足跡化石産地の風尾川河床の露頭
A：層準2の奇蹄類足印化石3，B・C：大型の円形の凹み



図4：層準1の奇蹄類足印化石1
スケールの1目盛は1cmを示す

3 足跡化石

足跡化石は、4層準あり、下位から3層準は河床の地層中に存在する（図2）。奇蹄類は層準1,2から、偶蹄類は層準2-4から産出した。層準4は、層準3の約2m上位の泥岩で、工事で出現した直後に埋められた。

層準1産奇蹄類足印化石1：砂岩層の上面に、ラミナ状の砂岩薄層として存在している。産出した奇蹄類の中では最も小型のもので、3指印が明らかである。重複している足印と見られるが、はっきりとは確認できない。足印はほぼ円形で、足印長と足印幅とも約5cmである。これの周辺に、偶蹄類足印の可能性のある痕跡があるが、いずれもはっきりと確認できない。不鮮明な大型の凹みはこの数10cm上位にも存在する。

層準2産奇蹄類足印化石2：軽石質凝灰岩が上方に級化して有層理の粗粒砂岩に変わり、この上位に泥岩・砂岩互層が重なっている。図5に示した奇蹄類足印化石2は、粗粒砂岩直上の泥岩の基底部に印され、前後足による凹型のほぼ前後にずれている重複痕である。中央の第三指の指印は侵食により先端部が不鮮明にな

りかけているが、両側の2指印は明らかである。足印内部に偶蹄類の足印がある（後述）。

層準2産奇蹄類足印化石3：図6に示した奇蹄類足印化石3は、足印化石2と同層準で、それと約2m離れて存在する。足印化石3（図6A）は、前後足の重複痕で、粗粒砂岩直上に凸型の圧密されたラミナ状の泥岩薄層として残されたアンダープリントである。これの右下にある凹み（図6B）は、侵食が進んでいて確認ができなかったが、奇蹄類の足印の可能性がある。この周辺に同様の痕跡がいくつか存在していた。足印化石3は、ここでの最大のもので、足印長と足印幅はともに約14cmである。

層準2産偶蹄類足印化石A・B：偶蹄類足印化石A・Bは、ともに前後の重複痕で、奇蹄類足印化石2の上を踏んで存在する（図5）。足印化石Aは、奇蹄類足印2と同じ向きで、前方のものは2つの蹄の先端部が凹型

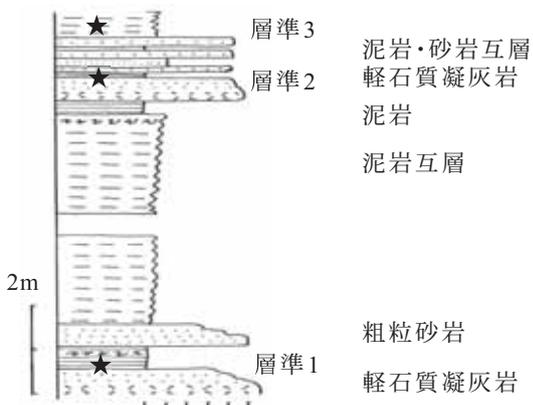


図3：化石産地の地質柱状図（★：足跡化石）

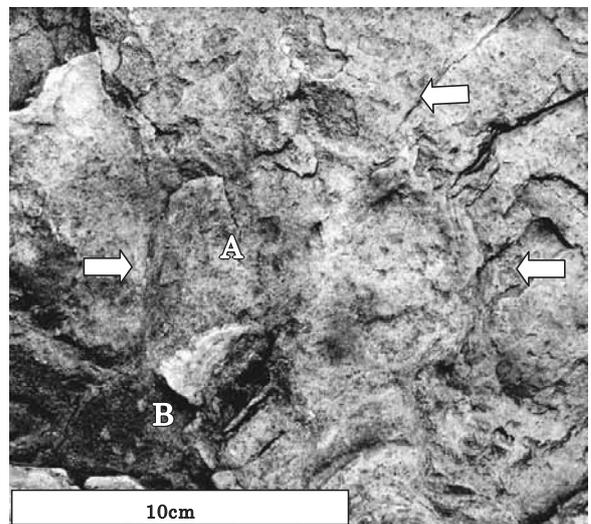


図5：層準2産奇蹄類足印化石2・偶蹄類足跡化石
矢印：奇蹄類の指印，A,B：偶蹄類の足印

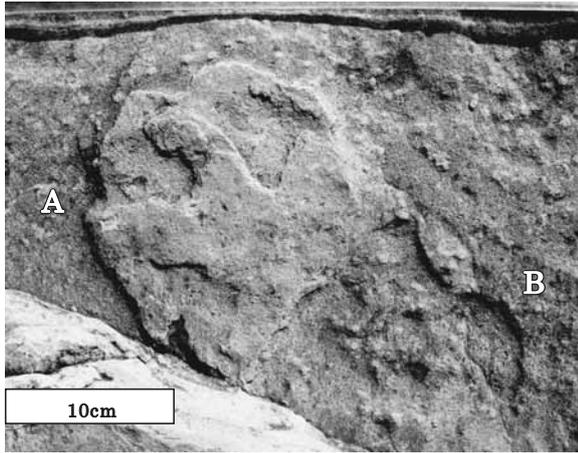
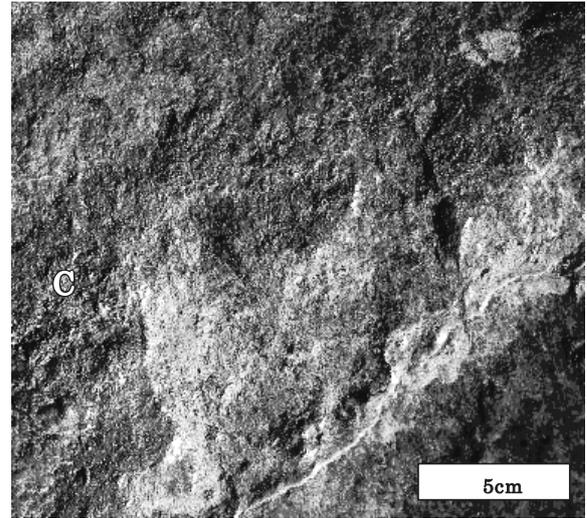


図6：層準2産奇蹄類足印化石3
A: 奇蹄類足印化石3 B: 奇蹄類足印化石の可能性のある凹み



層準3偶蹄類足印化石C

で、後方のものは凸型である（図7）。この足印長は3.5 cm、足印幅は2.7 cmで、小型である。足印化石Bは、奇蹄類足印2と斜交し、左側の蹄印は泥岩が凸型に残り、右側のものは凹んでいる。

層準3産偶蹄類足印化石C：偶蹄類足印化石Cは、泥岩の上面に印された、凸型の重複した2足印である。これは産出した偶蹄類足印中では最も大きく、それぞれ足印長は8 cm、足印幅は7.5 cmである。この地層面には不鮮明な痕跡がいくつか存在する。

層準4産偶蹄類足D・E：偶蹄類足印化石D・Eは、化石を含む泥岩転石のうちの一つである。足印化石Dは、重複痕で、蹄印の先端部はやや不鮮明になっている。

4 化石産出の意義

福井県内では国見層下部（前・中期中新世）から、これまでも大型哺乳類の足跡化石が産出することが知られていた。今回、初めて糸生層（前期中新世）か

ら産出した哺乳類足跡化石の概要が明らかになった。長鼻類の存在は確認されなかったが、奇蹄類と偶蹄類の存在は明らかになった。長鼻類や奇蹄類を含む大型哺乳類の足跡化石などは、兵庫県北部の前期中新世の八鹿層の広範な地域から産出することが次第に明らかにされている（安野，2003, 2005, 2006, 2007b, 2009a, b）。八鹿層の化石は糸生層のものより少し若いと思われるが、糸生層にほぼ対比されるものとしては、最近島根県島根半島の古浦層がある。最近古浦層からは大型偶蹄類の足跡などが産出することが明らかにされた（河野ほか，2010）。京都府北部でも偶蹄類の足跡化石が産出し、より大型の動物のものが産出する可能性もある（安野，2010）。化石の証拠はまだ少ないが、このような足跡化石の産出の動向からは、日本海拡大直前の“当時の日本列島”には、長鼻類や奇蹄類のような大型動物がより広範な地域に分布していたことが十分に考えられるようになってきたといえる。



図7：偶蹄類足印A

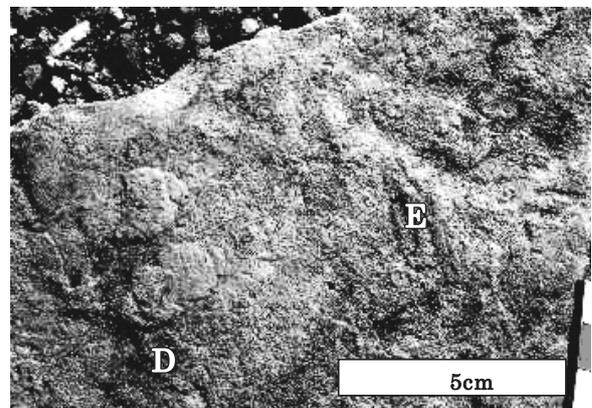


図8：層準4産偶蹄類足D・E

謝 辞

本研究にあたり、足跡化石について滋賀県足跡化石研究会の岡村喜明会長に、植物化石の同定について福井県恐竜博物館の矢部 淳研究員に大変お世話になった。ここに、厚く感謝とお礼を申し上げる。

引用文献

- 福井県, 2010, 福井県地質図及び同説明書 (2010年版). (財) 福井県建設技術公社, 173p.
- 香住町教育委員会, 2005, 香住町足跡化石調査報告. 107p.
- 河野重範・平山 廉・酒井哲弥・蘭田哲平・高橋亮雄・久保 泰・酒井哲弥・高井正成・荻野慎太郎・高桑祐司・青木良輔・入月俊明, 2010, 島根県松江市美保関の下部中新統古浦層より発見された陸生脊椎動物 (予報). 化石研究会会誌, 42, 95-102.
- 越廼村教育委員会, 2001, 福井県越廼村の哺乳類足跡化石. 58p.
- Yabe, A. 2008, Plant megafossil assemblage from the Lower Miocene Ito-o Formation, Central Japan. *Memoir of the Fukui Prefectural Dinosaur Museum*, (7),1-24.
- 安野敏勝, 1976, 福井県丹生山地の中新世コイ科魚類化石. 瑞浪市化石博物館研究報告, (3),151-155.
- 安野敏勝, 1978, 福井県糸生成層産の昆虫化石. 福井市郷土自然科学博物館同好会会報, (25),7-1129.
- 安野敏勝, 1979, 福井県糸生成層産の昆虫化石(その2). 福井市郷土自然科学博物館同好会会報. (25),7-11.
- Yasuno, T. 1991, A new specimen of the cyprinid from the Miocene Ito-o formation, Fukui Prefecture, Central Japan. *Professor Shizuka Miura Memorial*, 29-33.
- 安野敏勝, 1997, 福井県越廼村の哺乳動物足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (44),29-34.
- 安野敏勝, 1998, 日本の中新世から産出した長鼻類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (45),1-7.
- 安野敏勝, 2003, 兵庫県北部香住町の中新統から産出した哺乳類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (50),9-25.

- 安野敏勝, 2005, 兵庫県豊岡市竹野海岸から産出した前期中新世化石群集. 福井市自然史博物館研究報告, (52),43-65.
- 安野敏勝, 2006, 兵庫県香美町南部地域から産出した哺乳類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (53),35-40.
- 安野敏勝, 2007a, 兵庫県豊岡市中村から産出した哺乳類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (54),33-40.
- 安野敏勝, 2007b, 福井県福井市南西部の中新統国見層より哺乳類足跡化石および生痕化石の産出. 福井市自然史博物館研究報告, (54),41-44.
- 安野敏勝, 2009a, 福井県および兵庫県の日本海沿岸地域における中新世足跡化石の概要. 化石研究会会誌, 1(2),89-96.
- 安野敏勝, 2009b, 兵庫県豊岡市の中新統から産出した哺乳類足跡化石. 福井市自然史博物館研究報告, (56),11-16.
- 安野敏勝, 2010, 京都府北西部の下部中新統から産出した哺乳類足跡化石, 淡水魚類および淡水生貝類化石 (予報). 福井市自然史博物館研究報告, (57),25-30.

Abstract

Mammalian footprint fossils from the Early Miocene Ito-o Formation, Fukui City, Fukui Prefecture, Japan

Toshikatsu Yasuno

Larger mammalian fossil footprints classified into those of the perissodactyls and artiodactyls were firstly found from the Early Miocene Ito-o Formation in Fukui Prefecture. This paleontological fact imply that thus large mammals had developed during the Early to Middle Miocene time in the Fukui district and distributed widely from the Shimane to Fukui region just before the opening of the Japan Sea.

Keywords : mammalian footprint fossil, Early Miocene, Ito-o formation, Fukui City