

手取層群の恐竜動物群

野田芳和*

Dinosaur fauna of the Tetori Group

Yoshikazu Noda*

要旨

日本の恐竜化石は1道18県から知られており、北陸地域の手取層群からは現在6種の恐竜化石が新属新種として記載されている。こうした北陸地域の恐竜化石のあらましを紹介し、福井県勝山市北谷からの勝山恐竜フォーナと石川県白山市白峰地域からの白峰恐竜フォーナで代表される手取恐竜フォーナについて概説する。

キーワード： 勝山恐竜フォーナ、白峰恐竜フォーナ、手取恐竜フォーナ、手取層群

はじめに

北陸地域に広く分布する手取層群からは、植物化石、軟体動物化石、脊椎動物化石が豊富に産出し、ジュラ紀から白亜紀の古生物や古環境の研究における重要な地域として古くから調査研究がなされてきている。とくに1985年に初めての恐竜化石が発表されて以来、石川・福井・富山・岐阜の各県から恐竜化石が見つかり、現在、6種類の恐竜化石が新種として記載命名されている。中でも福井県勝山市北谷町では、そのうちの5種類が1989年以来続いている発掘調査の成果として産出しており、2017年には発掘現場も含めて「勝山恐竜化石群及び産地」として、恐竜化石としては日本で初めて国の天然記念物に指定された(2017年2月9日公告、3月22日文化庁告示第24号)。

今回、化石研究会第35回総会・学術大会が福井県立恐竜博物館で開催されることを機に、恐竜を題材に記念講演をすることとなった。しかしながら、筆者は恐竜化石ではなく軟体動物化石と地質学を専門としており、恐竜について深く掘り下げた議論はできないので、手取層群の恐竜化石についての概要を述べるにとどめる。講演では、柴田ほか(2017)に基づいて手取層群の恐竜化石相を東アジアの恐竜動物群との比較なども紹介したが、筆者自身の成果ではないので、本稿では簡単に触れる。

手取層群の恐竜化石

1978年に岩手県岩泉町から日本で最初の恐竜化石(モシリユウ)が発見された(Hasegawa et al. 1991)(2017年6月5日、山口県下関市で1965年に恐竜の卵化石が発見されていたことが福井県立恐竜博物館で発表され、最初の恐竜化石は山口県となった)。それ以降、日本各地で恐竜化石が発見され、2017年6月現在、産出地は1道18県に及ぶ。

北海道(中川町、小平町、夕張市、むかわ町)
岩手県(久慈市、岩泉町)
福島県(南相馬市、広野町、いわき市)
群馬県(神流町)
長野県(小谷村)
岐阜県(飛騨市、白川村、高山市)
富山県(富山市)
石川県(白山市)
福井県(勝山市、大野市、福井市)
三重県(鳥羽市)
和歌山県(湯浅町)
兵庫県(丹波市、篠山市、洲本市)
徳島県(勝浦町)
香川県(さぬき市)
山口県(下関市)
福岡県(北九州市、宮若市)

2018年4月13日受付、2018年4月30日受理

*福井県立恐竜博物館 〒911-8601 福井県勝山市村岡町寺尾51-11

Fukui Prefectural Dinosaur Museum, 51-11, Terao, Muroko-cho, Katsuyama, Fukui 911-8601, Japan

E-mail: y-noda@dinosaur.pref.fukui.jp

長崎県（長崎市，西海市）

熊本県（天草市，御船町）

鹿児島県（長島町，薩摩川内市）

手取層群は，富山，石川，福井，岐阜の4県にまたがって分布し（一部，長野県と新潟県にも分布），下位より九頭竜亜層群（ジュラ紀中期～後期），石徹白亜層群（ジュラ紀後期～白亜紀前期），赤岩亜層群（白亜紀前期）に区分される（前田 1961）．3亜層群はそれぞれ，海成層，汽水成層，陸成層と考えられ，恐竜化石が産出するのは石徹白亜層群と赤岩亜層群である．

富山県の恐竜

富山市おおやま地域（旧大山町）には日本最大規模の足跡化石面があり，竜脚類，鳥脚類，獣脚類，ヨロイ竜類の足跡化石が見つかった（後藤 1993；富山県恐竜足跡化石調査委員会 1997；藤田 2002）．富山県恐竜化石調査委員会（1997）によれば，1996年の調査で鳥類などを含めて302点の足跡化石が見つかり，連続歩行痕も認められる．その後の試掘調査によって国内初のヨロイ竜類の足跡化石が見つかり，また獣脚類の歯の化石も見つかった（富山県恐竜足跡化石協議会 2000；藤田 2002；Fujita et al. 2003）．さらに，イグアノドン類の歯の化石も2004年に発表されている（富山市立科学博物館 2005；平澤ほか 2010）．地層は，手取層群赤岩亜層群に対比される跡津川累層和佐府互層である可能性が高い（富山県恐竜足跡化石調査委員会 1997）とされているが，古地磁気調査から石徹白亜層群に対比できる古緯度が得られており（広岡ほか 2002），年代測定を含め，層序的な観点からさらに検討が必要と思われる．

石川県の恐竜

石川県白山市（旧白峰村）に分布する石徹白亜層群桑島層からは，8種類の恐竜化石が報告されている．そのうち1種，*Albalophosaurus yamaguchiorum*（アルパロフォサウルス・ヤマグチオロム）が新属新種として記載されている（Ohashi and Barret 2009）．ほかは竜脚類の歯，獣脚類の歯（東 1989；東・長谷川 1989），イグアノドン類の歯（Hasegawa et al. 1995；Barrett and Ohashi 2016），原始的鳥盤類の顎の一部などである（東 1991a；真鍋・バレット 2000）．

福井県の恐竜

福井県では，石川県白山市（旧白峰村）での恐竜化石発見を受けて，1988年，すでにワニの全身骨格が発掘されていた勝山市北谷での予備調査を開始，獣脚類の歯などが見つかり，翌1989年から本格的な恐竜化

石発掘調査が開始された（東 1989；東 1991b）．その現場には，手取層群北谷層が分布し，数多くの脊椎動物化石が採集されている．恐竜化石としては，*Fukuiraptor kitadaniensis*（フクイラプトル・キタダニエンシス：獣脚類ネオベナートル科）（Azuma and Currie 2000），*Fukuivenator paradoxus*（フクイベナートル・パラドクサス：獣脚類コエルロサウルス類）（Azuma et al. 2016），*Fukuisaurus tetoriensis*（フクイサウルス・テトリエンシス：イグアノドン類）（Kobayashi and Azuma 2003），*Koshisaurus katsuyama*（コシサウルス・カツヤマ：ハドロサウルス上科）（Shibata and Azuma 2015），*Fukuittan nipponensis*（フクイティタン・ニッポネンシス：竜脚類ティタノサウルス形類）（Azuma and Shibata 2010）が新属新種として記載報告されているほか，ドロマエオサウルス類の歯（Azuma and Currie 2000；Currie and Azuma 2006），オルニトミモサウルス類の末節骨なども見つかった（東ほか 2013）．また数多くの足跡化石（獣脚類，竜脚類，鳥脚類）も発掘され，最近ヨロイ竜類の足跡化石も採集されている（2017年度の発掘調査によって新たにヨロイ竜類ノドサウルス類の歯化石が発見された）．福井県大野市の石徹白亜層群（伊月層相当）からはティラノサウルス科の歯（Manabe 1999）やイグアノドン類の歯の化石が報告されているほか，多くの足跡化石も見つかった．さらに福井市美山町からも獣脚類，鳥脚類の足跡化石，竜脚類と思われる恐竜の足跡化石が報告されている（Shimada et al. 2010）．

岐阜県の恐竜

岐阜県博物館の調査によって白川村で恐竜足跡化石が見つかり，高山市荘川町からも肉食や草食恐竜の歯化石が発見された（Hasegawa et al. 1990；岐阜県恐竜化石学術調査団 1992；第3次岐阜県恐竜化石調査団 1995；Hasegawa et al. 1995；Ohashi 2011）．

手取恐竜動物群

北陸地域の恐竜化石は，手取層群石徹白亜層群～赤岩亜層群から見つかっており，その時代は前期白亜紀，バレミアン～アプチアンとされている．恐竜化石の多産している福井県勝山市北谷と石川県白山市白峰地域の恐竜化石群は，場所と産出層準の違いからそれぞれ「勝山恐竜フォーナ」，「白峰恐竜フォーナ」として認識できるが，一方でそれらを合わせて手取層群を代表する「手取恐竜動物群（フォーナ）」とし，日本やアジア各地の恐竜フォーナと比較していくことが可能である．その詳細は柴田ほか（2017）がまとめている．

柴田ほか(2017)によれば、勝山恐竜フォーナと白峰恐竜フォーナとは構成要素が若干異なっているとはいえ、手取恐竜フォーナは、アロサウルス上科やティタノサウルス形類、原始的なイグアノドン類の存在で特徴づけられる。発掘によって多くの化石資料を得ることで、手取層群の生物相が明らかになってきており、恐竜時代の日本を生き生きと語るできるようになった。日本では手取層群のほかに、兵庫県の篠山層群(アルビアン)からも保存のよい恐竜化石が産出しており、丹波・篠山恐竜フォーナとして認識できるものであるが、テリジノサウルス類や新角竜類が存在するなど手取恐竜フォーナとは大きく異なっており、日本の恐竜フォーナの多様性を示している。

手取恐竜フォーナはまた、中国やタイといった東アジアの恐竜フォーナとの相違を議論することが可能である。どれも肉食恐竜を頂点とし植物食恐竜を底辺とするピラミッドが成立しているが、恐竜以外のワニやカメといった脊椎動物、無脊椎動物、植物化石も合わせて、東アジアの古生物地理、古環境変遷を議論することができる。恐竜では、竜脚類、鳥脚類、獣脚類などの共通性と違いに注目し、恐竜フォーナの変遷などが解明されるものと期待している。

謝辞

本稿は、2017年6月3日に、福井県立恐竜博物館を会場に開催された化石研究会第35回総会・学術大会での記念講演のまとめである。講演及び本稿の執筆の機会を与えていただいた化石研究会の関係者の方々に深く感謝する。また福井県立大学恐竜学研究所の柴田正輝氏には、講演にあたっての多大なご協力に感謝する。

引用文献

- 東 洋一 (1989) 日本初の組織的恐竜化石発掘—その経緯と意義。採集と飼育 51, 528-531
- 東 洋一 (1991a) (二) 白峰村の動物化石・恐竜。白峰村史 3 (3), 782-814
- 東 洋一 (1991b) 手取層群からの白亜紀前期の恐竜動物群—手取層群産恐竜化石の研究 (1)。三浦 静教授退官記念論文集。三浦 静教授退官記念会, 55-69
- Azuma Y, Currie PJ (2000) A new carnosaur (Dinosauria: Theropoda) from the Lower Cretaceous of Japan. Canadian Journal of Earth Sciences 37, 1735-1753
- 東 洋一・長谷川善和 (1989) b: 脊椎動物化石。白峰村教育委員会編, 手取川流域の珪化木産地保存対策調査報告書。白峰村教育委員会, 26-32
- Azuma Y, Shibata M (2010) *Fukuititan nipponensis*, a

- new titanosauriform sauropod from the Early Cretaceous Tetori Group of Fukui Prefecture, Japan. Acta Geologica Sinica (English Edition) 84, 454-462
- 東 洋一・柴田正輝・久保 泰・関谷 透 (2013) 手取層群北谷層から発見されたオルニトミモサウルス類について。日本古生物学会2013年年会講演予稿集, 26
- Azuma Y, Xu X, Shibata M, Kawabe S, Miyata K, Imai T (2016) A bizarre theropod from the Early Cretaceous of Japan highlighting mosaic evolution among coelurosaurians. Scientific Reports 6, 20478. doi: 10.1038/srep20478
- Barrett PM, Ohashi T (2016) Ornithischian dinosaur material from the Kuwajima Formation (Tetori Group: Lower Cretaceous) of Ishikawa Prefecture, Japan. Historical Biology 28, 280-288
- Currie PJ, Azuma Y (2006) New specimens, including a growth series, of *Fukuiraptor* (Dinosauria, Theropoda) from the Lower Cretaceous Kitadani Quarry of Japan. Journal of Paleontological Society of Korea 22, 173-193
- 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
- 藤田将人 (2002) III 脊椎動物化石。富山県恐竜化石調査団編, 富山県恐竜化石試掘調査報告書。富山県恐竜化石調査団, 11-16
- Fujita M, Azuma Y, Goto M, Tomida Y, Hayashi S, Arakawa Y (2003) First ankylosaur footprints in Japan and their significance. Journal of Vertebrate Paleontology 23, Supplement 3, 52A
- 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
- 後藤道治 (1993) 富山県大山町亀谷で発見された恐竜足印化石 (予報)。富山市科学文化センター研究報告 16, 1-5
- Hasegawa Y, Manabe M, Hanai T, Kase T, Oji T (1991) A diplodocid dinosaur from the Early Cretaceous Miyako Group of Japan. Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Ser. C 17, 1-9
- Hasegawa Y, Manabe M, Isaji S, Ohkura M, Shibata I, Yamaguchi I (1995) Terminally resorbed iguanodontid teeth from the Neocomian Tetori Group, Ishikawa and Gifu Prefecture, Japan. Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Ser. C 21, 35-49
- Hasegawa Y, Okura M, Manabe M (1990) Smaller Dinosaur. *Hypsilophodon* tooth from Gifu

- Prefecture. 日本古生物学会第139回例会講演予稿集, 36
- 平澤 聡・柏木健司・藤田将人 (2010) 富山県に分布する上部ジュラ～下部白亜系手取層群の海成層と恐竜足跡化石. 地質学雑誌 116 補遺, 103-121
- 広岡公夫・山口重太郎・酒井英男 (2002) V 大山町恐竜足跡化石露頭およびその周辺の古地磁気測定. 富山県恐竜化石調査団編, 富山県恐竜化石試掘調査報告書. 富山県恐竜化石調査団, 19-27
- Kobayashi Y, Azuma Y (2003) A new iguanodontian (Dinosauria: Ornithopoda) from the Lower Cretaceous Kitadani Formation of Fukui Prefecture, Japan. *Journal of Vertebrate Paleontology* 23, 166-175
- 前田四郎 (1961) 手取層群の地史学的研究. 千葉大学文理学部紀要 3(3), 369-426
- Manabe M (1999) The early evolution of the Tyrannosauridae in Asia. *Journal of Paleontology* 73, 1176-1178
- 真鍋 真・バレット P (2000) 手取層群桑島層の恐竜化石. 松岡廣繁編, 石川県白峰村桑島化石壁の古生物—下部白亜系手取層群桑島層の化石群—. 石川県白峰村教育委員会, 93-98
- Ohashi T (2011) An ornithischian dinosaur tooth from the Lower Cretaceous Okurodani Formation (Tetori Group), Japan. *Paleontological Research* 15, 185-188
- Ohashi T, Barret PM (2009) A new ornithischian dinosaur from the Lower Cretaceous Kuwajima Formation of Japan. *Journal of Vertebrate Paleontology* 29, 748-757. doi: org/10.1671/039.029.0306
- Shibata M, Azuma Y (2015) New basal hadrosauroid (Dinosauria: Ornithopoda) from the Lower Cretaceous Kitadani Formation, Fukui, central Japan. *Zootaxa* 3914(4), 421-440. doi: org/10.11646/zootaxa.3914.4.3
- 柴田正輝・尤 海魯・東 洋一 (2017) 日本の恐竜研究はどこまできたのか? : 東・東南アジアの前期白亜紀恐竜フォーナの比較. 化石 101, 23-41
- Shimada M, Noda Y, Hayashi S, Azuma Y, Yabe A, Terada K (2010) Late Jurassic to Early Cretaceous dinosaur and bird footprints from the Tetori Group in Fukui City, Fukui Prefecture, Central Japan. *Memoir of the Fukui Prefectural Dinosaur Museum* 9, 47-54
- 富山県恐竜足跡化石調査委員会 (1997) 富山県恐竜足跡化石調査報告書—富山県東部の山麓で発見された恐竜足跡化石の調査記録—. 富山県恐竜足跡化石調査委員会, 28p
- 富山県恐竜足跡化石協議会 (2000) 富山県恐竜足跡化石調査報告書 (増補版)—富山県東部の山麓で発見された恐竜足跡化石の調査記録—. 富山県恐竜足跡化石協議会, 30p
- 富山市立科学博物館 (2005) イグアノドン類の歯化石. http://www.tsm.toyama.toyama.jp/_ex/dino/02dinofoossil/02fossil/01iganoha/01iganoha.html (最終アクセス2018年4月18日)