

デイノケイルス

Deinocheirus



分類：竜盤目 獣脚亜目
オルニトミモサウルス科
全長：11メートル
産地：モンゴル

デイノケイルスは1965年にモンゴルで発見された恐竜です。“恐ろしい手”という名前が意味するとおり、長さ2.4メートルにもなる巨大な前肢が知られていましたが、その他には断片的な化石しか見つかっておらず、その正体は長らく謎に包まれていました。最初の標本の発見から50年後、2006年と2009年に新たな標本が発見されたことで、その姿が明らかになりました。

デイノケイルスは最も大きなオルニトミモサウルス類の恐竜だったのです。オルニトミモサウルス類は“ダチョウもどきのトカゲ”という名前のとおり、ダチョウにそっくりな骨格を持ち、走るのに適していました。また、気嚢と呼ばれる器官を骨の内部に収める（含気化）ことで身体を軽量化していました。デイノケイルスはこの含気化をさらに発達させることで、大型化に伴う体重の増加を防いだのです。デイノケイルスが生きていた頃のモンゴルには、ティラノサウルスの仲間ですべて10メートルに達する大型肉食恐竜タルボサウルスが生息していました。速く走ることも、身体を大きくすることで肉食恐竜から身を守ろうとしたのかもしれませんが。

ヴェロキラプトル

Velociraptor



分類：竜盤目 獣脚亜目
ドロマエオサウルス科
全長：1.8メートル
産地：アメリカ、モンゴル

ヴェロキラプトルはモンゴルから発見されている小型の肉食恐竜です。映画「ジュラシック・パーク」シリーズに毎回登場していますが、実際には中型犬程度の大きさで、腰までの高さも50センチくらいしかありません。ヴェロキラプトルをはじめとするドロマエオサウルス科恐竜の特徴は、後肢第2趾（人差し指）のツメが鎌のように発達していることです。ジュラシック・パーク第1作では主人公の古生物学者がヴェロキラプトルの鉤爪で獲物を切り裂くような仕草をするシーンがありますが、ドロマエオサウルス科でより大型のデイノニクスを対象とした研究によると、実際には獲物を切り避けるほどの切れ味や頑丈さはなく、むしろ獲物に突き刺して組み付いたり、動きを封じるために使われたようです。

ヴェロキラプトルが属するエウマニラプトラ類は、鳥類に最も近い恐竜です。ヴェロキラプトルの化石からは羽毛は直接発見されてはいませんが、前腕を構成する尺骨から現生の鳥類において羽根が骨に付着する突起と同様のものが確認されたことから、ヴェロキラプトルの前肢には翼があったことがわかっています。

ティタノサウルス

Titanosaurus



分類：竜盤目 竜脚亜目
 ティタノサウルス科
全長：18メートル
産地：インド

ティタノサウルスはインドから発見された断片的な化石に基づいて記載された恐竜です。白亜紀に大繁栄を遂げたティタノサウルスの仲間は6大陸すべてから化石が発見されており、既知の竜脚類の種数のおおよそ3分の1はティタノサウルスの仲間です。推定体重が70トンを超える史上最“重”の陸生動物アルゼンチノサウルスから体重が1トンに満たないマギユアロサウルスまで、身体の大きさも様々でした。

マラウイサウルスやサルタサウルスなど、いくつかのティタノサウルス類からは皮骨板が見つかっています。皮骨板は主竜類に広く見られる特徴で、代表的なものでは曲竜類の装甲や剣竜類の背中プレートが知られています。ラペトサウルスでは、成長すると皮骨板の内部が空洞化したことがわかっています。このことから、若い頃は中身の詰まった皮骨板が密集して鎧のような役割を果たし、身体が大きくなって外敵から狙われにくくなると皮骨板が空洞化し、この中にミネラルや栄養分を貯めこんでいたのではないかという仮説が立てられています。

エウオプロケファルス

Euoplocephalus



分類：鳥盤目 装盾亜目
アンキロサウルス科
全長：5.5メートル
産地：アメリカ

エウオプロケファルスやアンキロサウルスのような、いわゆる鎧竜は曲竜下目と呼ばれるグループに分類されます。「曲竜」という言葉は、アンキロサウルスの語源となったAnkylos（癒合した）というギリシャ語がもともと「曲がった」という意味を持つことから来ているようです。

アンキロサウルス科恐竜は尾に棍棒のような骨の塊をもつアンキロサウルス亜科と、肩の筋肉が発達し多くの種が肩に巨大なスパイクをもっていたノドサウルス亜科に分けられ、エウオプロケファルスはアンキロサウルス亜科に分類されます。いくつかの標本では眼窩からも小さな骨がみつかり、まぶたにも骨があったと考えられることから“よく武装した頭”という意味の学名がつけられました。

エウオプロケファルスの骨格や筋肉を調査すると、尾の棍棒は天敵である肉食恐竜の骨を破壊するのに十分な威力が出せることがわかりました。しかし、棍棒からは武器として使われていたならば残るはずの怪我の痕跡などは見つかっておらず、実際に武器として使われていたかは明らかになっていません。

エドモントサウルス

Edmontosaurus



分類：鳥盤目 鳥脚亜目
ハドロサウルス科
全長：12メートル
産地：アメリカ

エドモントサウルスはむかわ町穂別で発見された恐竜と同じく、ハドロサウルス科に分類される恐竜です。ハドロサウルスのなかまはカモノハシ竜とも呼ばれるとおり口先がカモの嘴のように広がっており、一度にたくさんの植物を啜ることができました。可動性のある頭骨やデンタル・バッテリー構造など、堅い植物を咀嚼するための適応がみられます。ハドロサウルスの仲間は北米やユーラシア大陸を中心に世界中から化石が産出しており、北極圏でも1ヶ所から何千ものハドロサウルス科恐竜の足跡が発見されています。

ハドロサウルス科恐竜は、骨質で内部が空洞のトサカをもつランベオサウルス亜科と、そのようなトサカをもたないハドロサウルス亜科に分けられます。エドモントサウルスの頭骨にはトサカがなくハドロサウルス亜科に分類されますが、近年発見された軟組織が残った化石から、エドモントサウルスがニワトリのような肉質のトサカを持っていたことが明らかになりました。ランベオサウルス亜科の骨質のトサカと同様、視覚的なディスプレイ装置だったと考えられています。むかわ町穂別のハドロサウルスには、果たしてトサカはあったのでしょうか。

むかわ町穂別のハドロサウルス科恐竜

Hadrosaurid dinosaur from the Hobetsu area, Mukawa



分類：鳥盤目 鳥脚亜目
ハドロサウルス科
全長：8メートル？
産地：日本(むかわ町穂別)

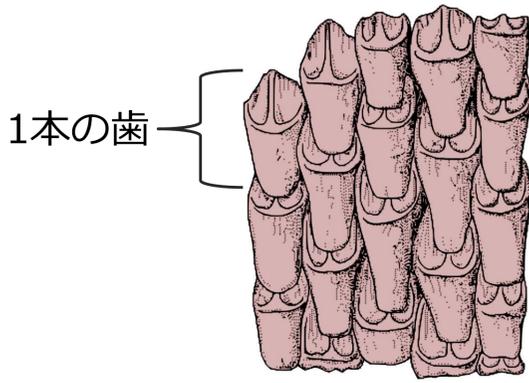
むかわ町穂別の恐竜化石の発見は、2003年にさかのぼります。骨化石を含むノジュールが発見され、穂別博物館へ寄贈されました。当初はクビナガリュウの化石だと考えられていましたが、研究者による調査とこれに伴うクリーニングが進んだ結果、2011年にこの化石がハドロサウルス科恐竜の尾椎骨であることがわかりました。13個の尾椎骨が連続した状態で見つかったこと、発掘現場からは身体の前方向へと続く尾椎骨が確認されたことから、残りの骨格が見つかる可能性が高まり、2013年～2014年にかけて道内では例を見ない大規模な発掘調査が行われました。

2年間の発掘で回収された化石を含む岩石の量は約6トンに達しました。これまでに関節した状態の後肢や100本以上の歯、頭骨を構成する骨の一部など、全身の3割程度の骨格が確認されています。現在も化石のクリーニング作業が継続されており、国内屈指の恐竜化石となることが予想されます。また恐竜絶滅直前のマーストリヒチアの地層から発見されたことから、恐竜の絶滅を解明するうえで重要な標本になると考えられ、国内外の研究者から注目されています。

※ハドロサウルス科恐竜のなかには頭部にトサカが発達していた種類がいることからイラストではトサカのある姿に復元していますが、むかわ町穂別の恐竜に実際にトサカがあったかどうかはまだ明らかになっていません。

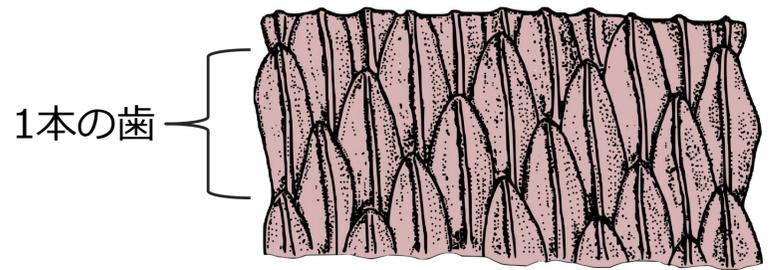
恐竜は歯が命？デンタル・バッテリーと顎のひみつ

角竜

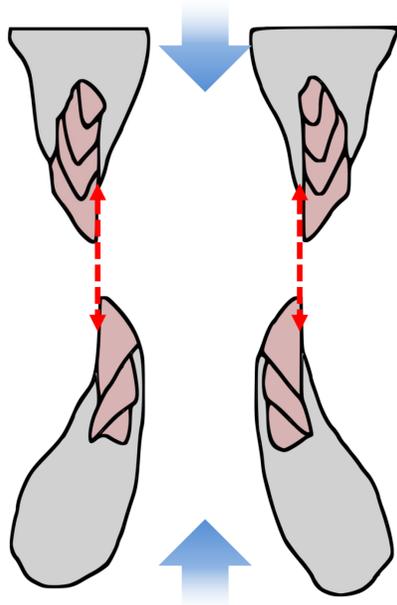


A. トリケラトプスのデンタル・バッテリー

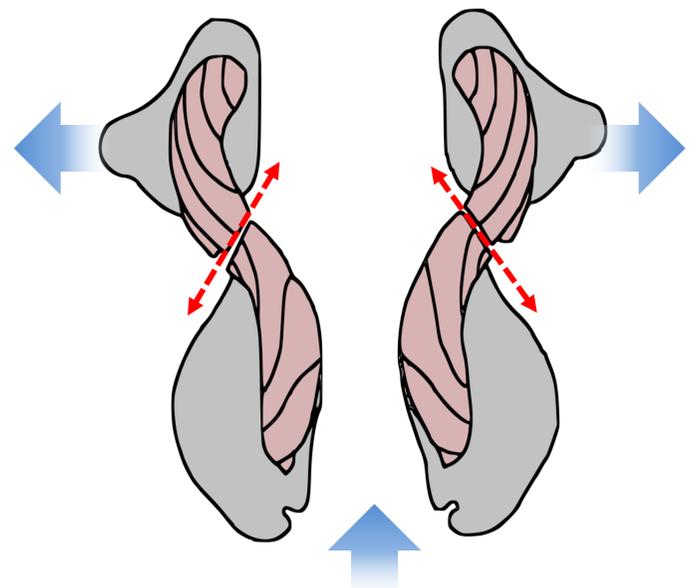
カモノハシ竜



B. ランベオサウルスのデンタル・バッテリー



C. トリケラトプスの顎の横断面



D. エドモントサウルスの顎の横断面

角竜とカモノハシ竜の仲間は、「デンタル・バッテリー」という構造をそれぞれ独自に獲得しました。これは数百～数千本もの小さな歯を何層にも隙間なく積み重ねた構造のことです。歯が小さいので早く磨り減ってしまいましたが、すぐに次の歯に生え変わるので、常に新しい咬合面が保たれます。

歯の噛み合せ方に注目してみましょう。角竜類は歯が噛み合う角度が鋭く、トリケラトプスなどの派生的なものではほとんど垂直になっていました。植物をハサミのように噛み切ることに特化した顎のつくりです。

これに対し、カモノハシ竜は頭骨がゆるく関節していて、顎を閉じると上あごが外側に向かって動くようになっています。このため、上の歯と下が歯が擦れるように噛み合うことで、植物をうまく磨り潰してから飲み込むことができました。

角竜もカモノハシ竜も、白亜紀後期に急速に繁栄を遂げたグループです。もしかすると、歯や顎のつくりを「噛む」ことに特化させたことが、その繁栄の秘密なのかもしれません。

図A,Bはファストフスキー・ウェイシャンペル(2015)に基づき作成

図C,Dはガルトン(1973)に基づき作成

パキケファロサウルス *Pachycephalosaurus*



分類：鳥盤目 周飾頭亜目
パキケファロサウルス科
全長：4.5メートル
産地：アメリカ

パキケファロサウルスたち堅頭竜類は、分厚い頭骨をもつ二足歩行の植物食恐竜のグループです。角竜類とともに周飾頭類というグループを形成します。一見すると似ても似つかないように見えますが、頭頂骨の棚状突起が後頭部を覆い隠すなど、いくつかの特徴を共有しています。パキケファロサウルスは“厚い頭のトカゲ”という名のとおり、厚さ20センチ以上になるドーム状の頭骨が特徴です。同じ堅頭竜類のステゴケラスではドームが発達するものと小さいものの2つのタイプが存在し、オスとメスの違いを示していると考えられています。

ドーム状に発達した頭骨は異性へのディスプレイだったとも、武器として使われていたとも言われています。パキケファロサウルスを含む堅頭竜類109個体の頭骨の病気の痕跡について調べてみると、24個の頭骨から骨髄炎の症状が見つかりました。骨髄炎は主に外傷に伴う感染によって引き起こされることから、実際に頭を武器として使って負傷したことを示す証拠だとされています。

参考文献

学術論文

- アーバー (2009 英) : Arbour, V. M., 2009: Estimating impact forces of tail club strikes by ankylosaurid dinosaurs. *PloS one*, vol. 4, e6738.
- アーバーほか (2011 英) : Arbour, V. M. and Currie P. J., 2011: Tail and pelvis pathologies of ankylosaurian dinosaurs. *Historical Biology*, vol. 23, p. 375 – 390.
- ベルほか (2014 英) : Bell, P. R., Fanti, F., Currie, P. J. and Arbour, V. M., 2014: A mummified duck-billed dinosaur with a soft-tissue cock's comb. *Current Biology*, vol. 24, p. 70 – 75.
- セルダほか (2012 英) : Cerda, I. A., Carabajal, A. P., Saigado, L., Coria, R. A., Reguero, M. A., Tambussi, C. P. and Moly, J. J., 2012: The first record of a sauropod dinosaur from Antarctica. *Naturwissenschaften*, vol. 99, p. 83 - 87..
- チンほか (1998 英) : Chin, K., Tokaryk, T. T., Erickson, G. M. and Calk, L. C., 1998: A king-sized theropod coprolite. *Nature*, vol.393, p.680 – 682.
- ファーキほか (2009 英) : Farke, A. A., Wolff, E. D. and Tanke, D. H., 2009: Evidence of combat in Triceratops. *PLoS one*, vol.4, e4252.
- フィオリロほか (2014 英) : Fiorillo, A. R., Hasiotis, S. T. and Kobayashi, Y., 2014: Herd structure in Late Cretaceous polar dinosaurs: A remarkable new dinosaur tracksite, Denali National Park, Alaska, USA. *Geology*, vol.42, p. 719 – 722.
- ガルトン (1973 英) : Galton, P. M., 1973: The cheeks of ornithischian dinosaurs. *Lethaia*, vol.6, p. 67 – 89.
- ホーナーほか (2006 英) : Horner, J. R. and Goodwin, M. B., 2006: Major cranial changes during *Triceratops* ontogeny. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, vol.273, p.2757 – 2761.
- イほか (2014 英) : Lee, Y. N., Barsbold, R., Currie, P. J., Kobayashi, Y., Lee, H. J., Godefroit, P., Escuillie, F. and Chinzorig, T., 2014: Resolving the long-standing enigmas of a giant ornithomimosaur *Deinocheirus mirificus*. *Nature*, vol. 515, p. 257 – 260.
- マニングほか (2006 英) : Manning, P. L., Pennicott, J., Barrett, P. M. and Ennos, R. A., 2006: Dinosaur killer claws or climbing crampons? *Biology Letters*, vol.2, p,110 – 112.
- マゼッタほか (2004 英) : Mazzetta, G. V., Christiansen, P. and Fariña, R. A., 2004: Giants and bizarres: body size of some southern South American Cretaceous dinosaurs. *Historical Biology*, vol. 16, p.71 – 83.
- ピーターソンほか (2013 英) : Peterson, J. E., Dischler, C. and Longrich, N. R., 2013: Distributions of cranial pathologies provide evidence for head-butting in dome-headed dinosaurs (Pachycephalosauridae). *PloS one*, vol. 8, e68620..
- ロジャースほか (2011 英) : Rogers, K. C., D'Emic, M., Rogers, R., Vickaryous, M. and Cagan, A., 2011: Sauropod dinosaur osteoderms from the Late Cretaceous of Madagascar. *Nature communications*, vol.2, 564.
- シュタインほか (2010 英) : Stein, K., Csiki, Z., Rogers, K. C., Weishampel, D. B., Redelstorff, R., Carballido, J. L. and Sander, P. M., 2010: Small body size and extreme cortical bone remodeling indicate phyletic dwarfism in *Magyarosaurus dacus* (Sauropoda: Titanosauria). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol.107, p. 9258 – 9263.
- ターナーほか (2007 英) : Turner, A. H., Makovicky, P. J. and Norell, M. A., 2007: Feather quill knobs in the dinosaur Velociraptor. *Science*, vol.317, p.1721.
- ウィルソン・アップチャーチ (2003 英) : Wilson, J. A. and Upchurch, P., 2003: A revision of *Titanosaurus lydekker* (dinosauria - sauropoda), the first dinosaur genus with a 'Gondwanan' distribution. *Journal of Systematic Palaeontology*, vol.1, p. 125 – 160.
- 徐ほか (2004 英) : Xu, X., Norell, M. A., Kuang, X., Wang, X., Zhao, Q. and Jia, C., 2004. Basal tyrannosauroids from China and evidence for protofeathers in tyrannosauroids. *Nature*, vol.431, p680 – 684
- 徐ほか (2006 英) : Xu, X., Clark, J. M., Forster, C. A., Norell, M. A., Erickson, G. M., Eberth, D. A., Jia, C. and Zhao, Q., 2006: A basal tyrannosauroid dinosaur from the Late Jurassic of China. *Nature*, vol.439, p. 715 – 718.
- 徐ほか (2012 英) : Xu, X., Wang, K., Zhang, K., Ma, Q., Xing, L., Sullivan, C., Hu, D., Cheng, S. and Wang, S., 2012: A gigantic feathered dinosaur from the Lower Cretaceous of China. *Nature*, vol 484, p.92 – 95.

書籍

- ファストフスキー・ウェイシャンペル著, 2015 : 恐竜学入門—かたち・生態・絶滅. 東京化学同人. 396p.
- 土屋健著, 2015 : ティラノサウルスはすごい. 文春新書. p215.
- 講談社編, 2011 : 講談社の動く図鑑 MOVE 恐竜. 講談社. p191.
- 恐竜くん(田中真二), 2015 : 知識ゼロからの恐竜入門. 幻冬舎. p159.
- ウェイシャンペルほか編 (2004 英) : Weishampel, D. B., Dodson, P. and Osmólska, H. 2004: The Dinosauria. Univ of California Press, p861.

図録

- 福井県立恐竜博物館編, 2010 : 福井県立恐竜博物館 展示解説書.p209.
- 長谷川・カーペンター・ラマンナ・徐監修, 2009 : 恐竜 2009—砂漠の奇跡 公式カタログ. p187.
- 長谷川・徐・カーペンター・ラマンナ・富田監修, 2012 : 世界最大恐竜王国 2012 公式カタログ. p156.

(アルファベット順)