

# 鳥になった恐竜 の図鑑

監修 ● 真鍋 真 (国立科学博物館)

川上和人 (森林総合研究所)



Gakken





# もくじ

●表紙イラスト  
上からカワセミ、ミクロラプトル、ティラノサウルス

中生代の空..... 4

はじめに 真鍋 真(国立科学博物館)  
川上和人(森林総合研究所)..... 6

## 1章

### 羽毛をもった恐竜

恐竜に羽毛が生えていた..... 8

恐竜に羽毛が見つかる..... 10

羽毛の進化..... 12

羽毛で変わる恐竜のすがた..... 14

大型肉食恐竜の羽毛..... 16

つぎつぎと見つかる羽毛恐竜..... 18

羽毛からわかった恐竜の色..... 20

鳥盤類恐竜の羽毛..... 22



1章は羽毛恐竜の  
発見や、羽毛の  
役割のお話

最初の羽毛恐竜  
シノサウロプテリクスのお話  
すべてはここからはじまった

いろいろな  
羽毛恐竜が登場するよ

鳥の羽毛のはたらきから  
恐竜のくらしを考えるよ

羽毛は鳥と恐竜だけがもつ..... 24

羽毛と恐竜のくらし① 守る..... 26

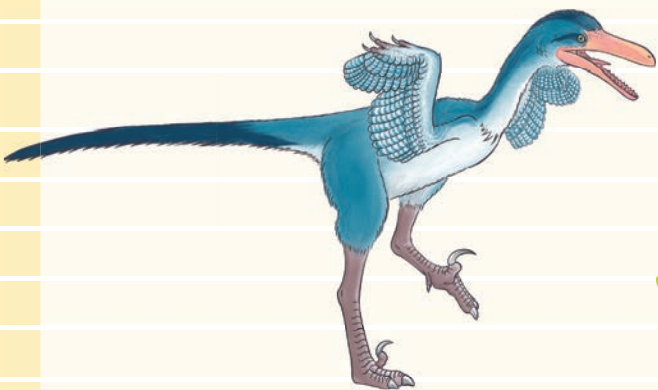
羽毛と恐竜のくらし② 求愛..... 28

羽毛と恐竜のくらし③ 争い..... 30

羽毛と恐竜のくらし④ 子育て..... 32

化石にはのこらない羽毛のはたらき..... 34

コラム 羽毛や鳥にちなんだ名前..... 36



Dr. マナベ

恐竜が鳥に進化していったひみつを、  
いろいろな研究や発見の物語とともに  
さぐっていきましょう。

2章は飛ぶ能力が進化して、  
大空を自由に飛ぶようになった  
恐竜=鳥のお話

## 2章

### 空を飛んだ恐竜

恐竜、空を飛ぶ..... 38

前あしと翼の進化..... 40

鳥の翼と尾羽のしくみ..... 42

恐竜と鳥のからだ①..... 44

恐竜と鳥のからだ②..... 46

最古の鳥、始祖鳥..... 48

恐竜の巣、鳥の巣..... 50



空を飛ぶからだへの進化を  
恐竜と鳥とでくらべよう

恐竜と鳥の進化が  
一目でわかる系統樹

大量絶滅を生きのびた鳥..... 52

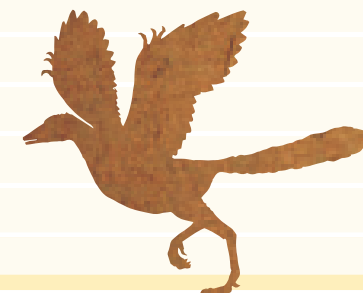
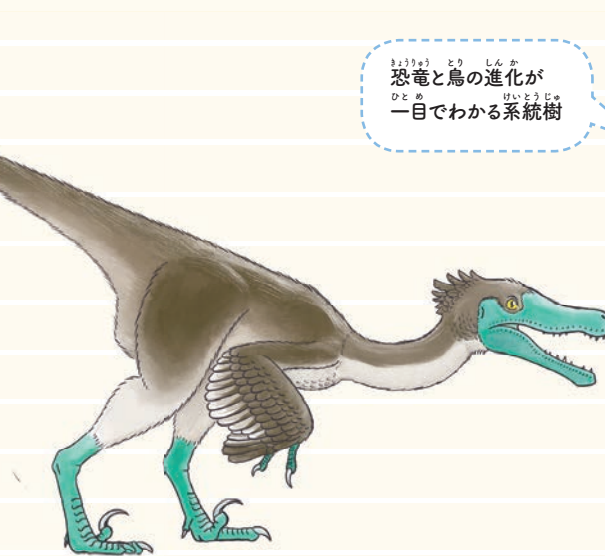
羽毛をもたずに空を飛ぶ..... 54

鳥と恐竜の進化① 恐竜から鳥へ..... 56

鳥と恐竜の進化② 繁栄する鳥たち..... 58

コラム 羽毛恐竜で見る恐竜研究..... 60

さくいん..... 62





ちゅう せい だい そら  
**中生代の空**

中生代(2億5190万年前～6600万年前)という時代に、

さまざまな種があらわれ、栄えていた恐竜。

そのなかには、羽毛をまとっている「羽毛恐竜」もいました。

羽毛はさらに進化して翼となり、空を飛べるものがあらわれたのです。

その子孫が、私たちのよく知っている鳥のなかまでです。

中生代、恐竜と鳥は、いっしょにくらしていました。

鳥脚類の群れ

エナンティオルニス類

ユウティランヌス

マイクロラプトル

コンフキウソルニス

ジンフェンゴプテリクス

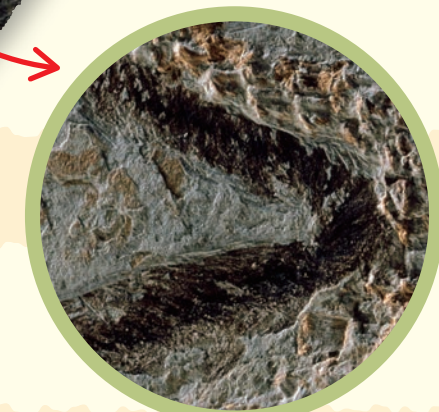


# 恐竜に 羽毛が見つかる

恐竜に羽毛があるとわかったのは、1996年のことでした。中国で獣脚類シノサウロプテリクスが発見されたのです。シノサウロプテリクスの化石には、頭から背中、尾にかけて羽毛のあとがのこっていました。その羽毛は、現在の鳥の羽毛(→42ページ)のように複雑な形ではなく、単純な形をしていました。

シノサウロプテリクスが発見されるまで、羽毛は鳥だけがもっているものと考えられていましたが、その考えは大きく変わることとなりました。骨の形から鳥と恐竜は同じなかまではないかと考える研究者はいましたが、その考えを証明する後おしとなったのです。

◀シノサウロプテリクスの化石。全身が、うきぼりのように化石にのこっていました。首から背中にかけての色のこい部分が、羽毛のあとです。



▲シノサウロプテリクスの化石の首の部分拡大したところ。羽毛はかんたんにつくりをしていることがわかります。



▲オルニトミムスのデスポーズの化石。

## 死のポーズ

頭と尾をそらせたすがたで化石になることがあります。このすがたは「デスポーズ(死のポーズ)」とよばれます。死んだ後、水の中に入ると、首をささえていた首の筋肉がちぢむため、このようなポーズになるのではないかと考えられています。さまざまに研究されていますが、はっきりとはわかっていません。

▶左ページの化石から復元した、シノサウロプテリクスの想像図。原始的な特ちょうをもつ獣脚類コンプソグナトゥスに近いなかまで、鳥とは分類上はなれています。この化石は子どものものだったと考えられています。

**シノサウロプテリクス**  
 .....  
 学名の意味: 翼をもつ中国のとかげ  
 別名: 中華竜鳥  
 時代: 白亜紀前期  
 発見された場所: 中国  
 全長: 約1.1メートル



▲シノサウロプテリクスの骨格。



◀このシノサウロプテリクスは、火山灰がかたまつた岩の中から発見されました。死んだとき、細かな火山灰につつまれたおかげで、羽毛まできれいなまま、化石になったと考えられています。



# 羽毛と恐竜のくらし

## 子育て

④

羽毛は、鳥のからだを守るだけでなく、卵やひなも守ります。鳥は巣で卵をあたためてかえし、かえったばかりのひなも親鳥があたためます。羽毛をしきつめた巣をつくる鳥も多く、やわらかくあたたかな羽毛のおかげで、卵やひなが冷えにくくなります。日差しが強い場所では、親鳥が翼などで日かげをつくります。

▼卵をあためるススイロアホウドリ。



▼羽毛をしきつめた巣で卵をあためるオンドリのメス。親鳥が、自分の胸などに生えるふわふわの綿羽をぬいてしきつめたものです。



▲からだの下にひなを集めて、強い日差しから守るダチョウのオス。



▲ひなを守るフェコチドリ。



**シティパティ**  
 .....  
 学名の意味:チベット仏教の神の名前  
 時代:白亜紀後期  
 発見された場所:モンゴル  
 全長:約2.9メートル

巣におおいかぶさったようなすがたの恐竜の化石が、モンゴルで発見されました。シティパティという恐竜です。巣にすわって、前あしで卵を守っているようです。卵をだいているときに砂あらしにおそわれて、そのまままって化石になったのだと研究者は考えました。卵をだくこのシティパティは、オスだったようです。

シティパティの羽毛は見つかっていませんが、カウディプテリクスと近いなまかなので、羽毛恐竜だったと考えられています。

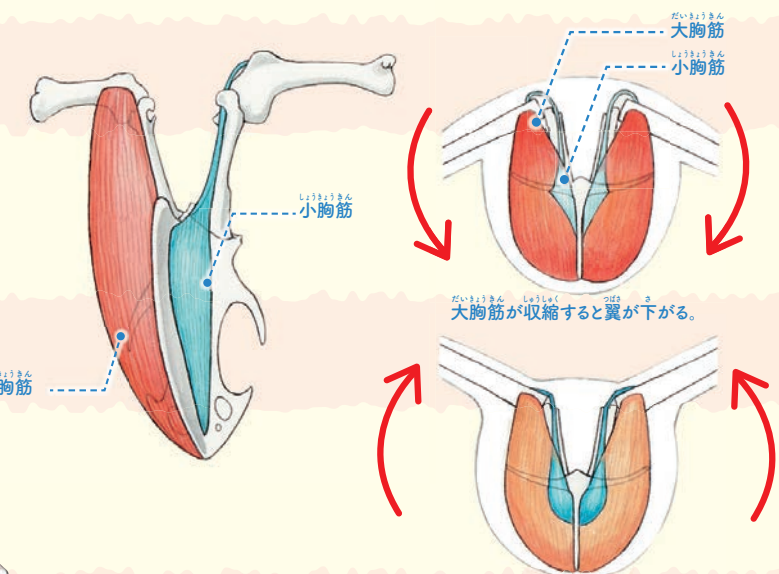
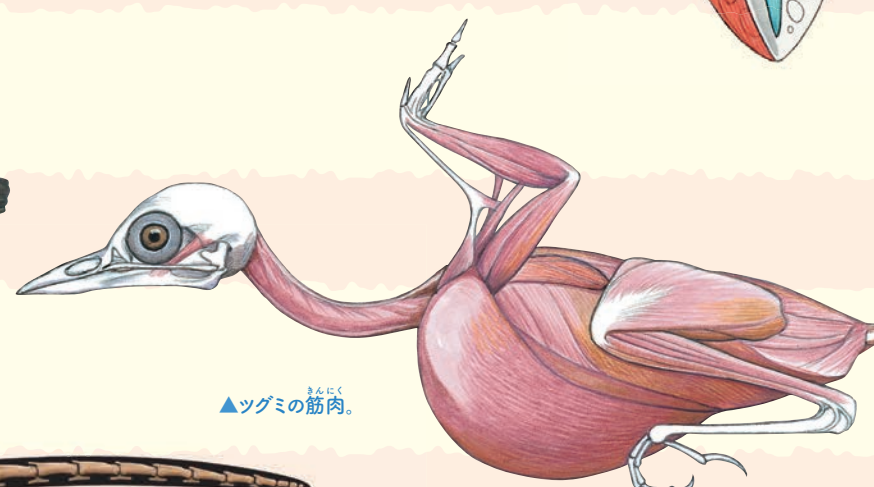
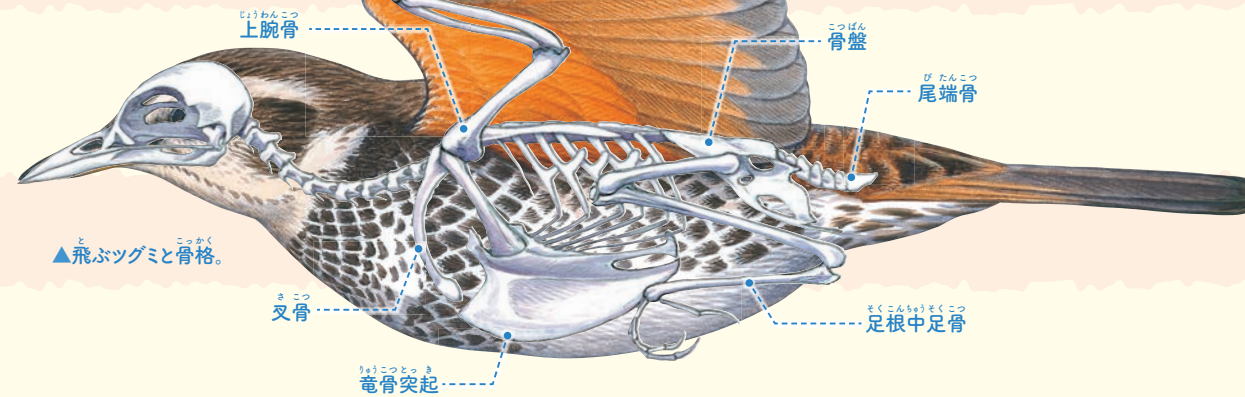


▲巣にすわるシティパティの全身骨格。

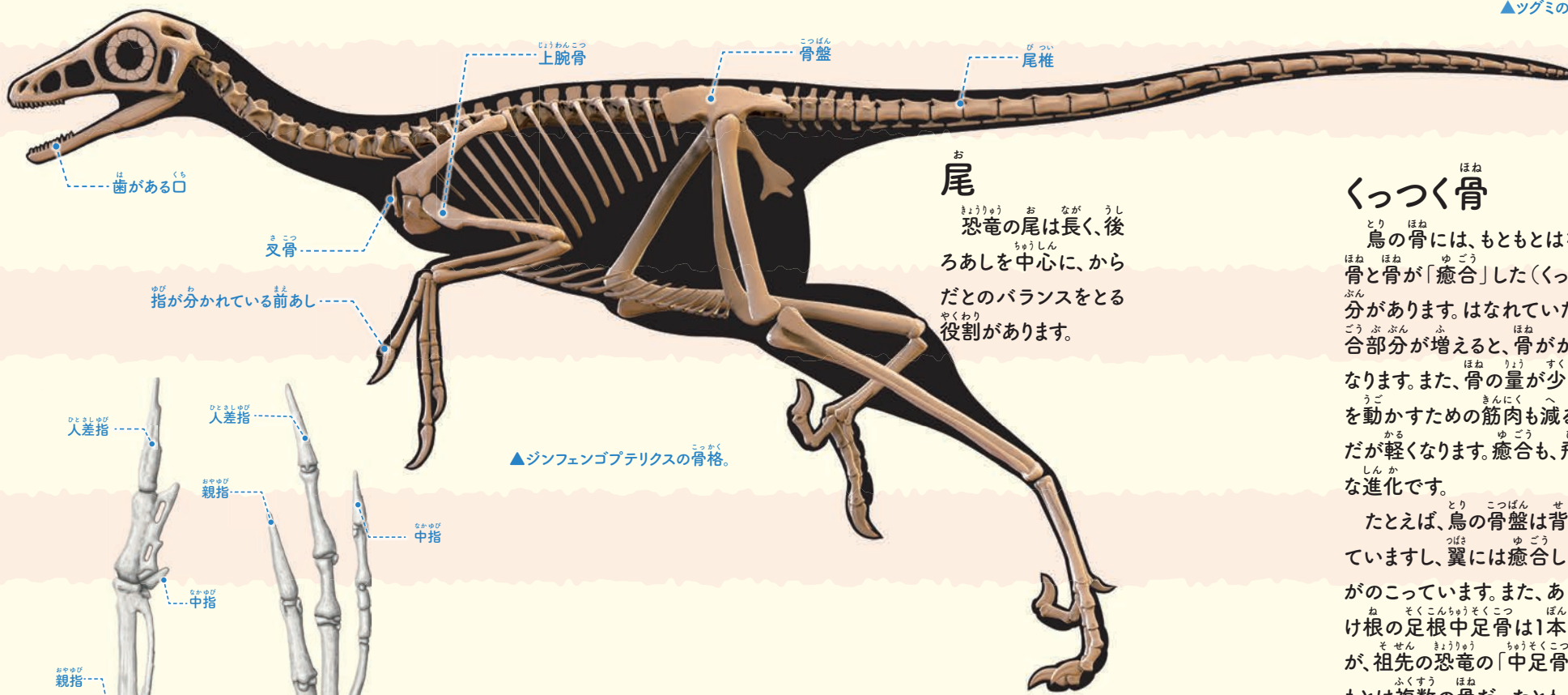


# 恐竜と鳥のからだ①

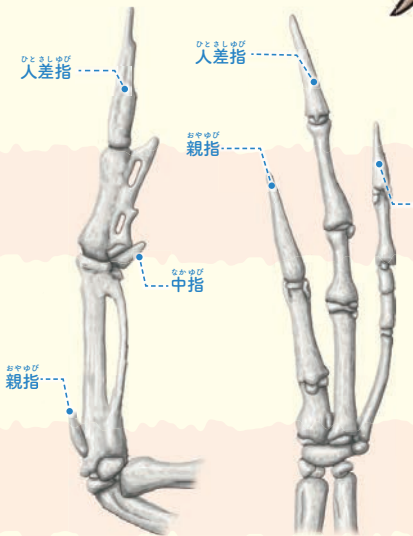
飛ぶ翼への進化とともに、からだの骨や筋肉などにもさまざまな変化があらわれました。羽毛恐竜のからだは、飛行に特化した進化をへて、鳥とよばれる生物になったのです。



鳥は、翼を打ち下ろす大胸筋と、ふり上げる小胸筋を使って羽ばたきます。



**尾**  
恐竜の尾は長く、後ろあしを中心に、からだのバランスをとる役割があります。



▲鳥の前あしの指(左)と獣脚類の前あしの指(右)。鳥の指は、骨が癒合しています。

## くつつく骨

鳥の骨には、もともとはなれていた骨と骨が「癒合」した(くつついた)部分があります。はなれていた関節に癒合部分が増えると、骨ががんじょうになります。また、骨の量が少なくなり、骨を動かすための筋肉も減るので、からだがか軽くなります。癒合も、飛行に有利な進化です。

たとえば、鳥の骨盤は背骨と癒合していますし、翼には癒合した指のあとがのこっています。また、あしの指のつけ根の足根中足骨は1本に見えますが、祖先の恐竜の「中足骨」を見ると、もとは複数の骨だったとわかります。尾の先も癒合して、短い「尾端骨」という骨になっています。



▲鳥の骨盤を上から見たところ。



▲ティラノサウルスの中央の3本の中足骨を見ると、両側の骨がまん中の骨をはさみこむような形です。走るときにからだをささえるつくりです。



# 羽毛恐竜で見る恐竜研究

羽毛恐竜シノサウロプテリクスが記載されたのが1996年。

始祖鳥が発表されてから135年後のことでした。それからつぎつぎと恐竜と鳥の

関係をしめす発見がなされ、恐竜から鳥への進化が、少しずつわかってきています。



最初の恐竜の発見からほぼ200年。いろいろなことがわかってきましたね。

- 最初の「恐竜」メガロサウルスの発表  
まだ「恐竜」という名前がなく、巨大な爬虫類として発表されました。つぎの年に、イグアノドンイグアノドンの歯も記載されました。
- 「恐竜」というグループの誕生  
巨大な爬虫類化石の発見がつづき、イギリスの古生物学者リチャード・オーウェンは、「恐竜」という新しい分類群を用いようとなえました。
- チャールズ・ダーウィン「種の起源」出版

1824 1842 1859 1861 1877 1969 1995 1996 1997 1998 1999 2002 2003 2004 2009 2010 2012 2014 2015 2018 2019

**シティパティ**  
● 巣で卵をかく化石発見  
巣で卵を守る、鳥のようなすがたの恐竜化石が見つかりました。2001年に記載されたシティパティ(→33ページ)です。

**シノサウロプテリクス**  
● 羽毛恐竜発見  
羽毛のあとがのこる、シノサウロプテリクス(→10ページ)の化石が発表されました。

**コンカヴェナトル**  
● アロサウルスのなかまのコンカヴェナトル(→18ページ)から、羽毛が生える構造が見つかったと発表されました。

**プシッタコサウルス**  
● プシッタコサウルスに羽毛? 獣脚類からだけ見つかった羽毛が、鳥盤類のプシッタコサウルス(→22ページ)にもあったことがわかりました。

**アンキオルニス**  
● アンキオルニスの羽毛の色がわかった  
化石にメラノソームという色素と似たあとが見つかり、羽毛の色が研究が進みました。この研究からアンキオルニス(→20ページ)の全身の羽毛の色がわかりました。

**ユウティランヌス**  
● オルニトミムスに羽毛が見つかった  
1890年記載のオルニトミムス(→14ページ)から、羽毛が見つかりました。北アメリカ大陸初の羽毛恐竜の発見です。

**ユウティランヌス**  
● ユウティランヌス  
ティラノサウルスに近いなかまのユウティランヌス(→16ページ)に、羽毛が見つかったと発表されました。

**ミクロラプトル**  
● ミクロラプトル  
後ろあしにも翼のあとがのこるミクロラプトル(→38ページ)が発表されました。

**始祖鳥の記載**  
● 始祖鳥の記載  
鳥と恐竜の中間のような特徴をもったアーケオプテリクス(→48ページ)が発表されました。鳥は恐竜から進化したという考えが生まれました。

**アーケオプテリクス**

**ウネンラギア**  
● ウネンラギア  
前あしが上下に動かせるつくりになっていました(→41ページ)。

**カウディプテリクス**  
● カウディプテリクス  
尾に羽毛のあとが、のこっていました(→29ページ)。

**ベイビアオサウルス**  
● ベイビアオサウルス  
当時、最大の羽毛恐竜の発見でした。テリジノサウルスのなかまです(→19ページ)。

**ベイビアオサウルス**  
● ベイビアオサウルス  
アメリカのジョン・オストロム博士が、デイノニクスは活発な恐竜であると発表しました。それまでのゆっくり動く恐竜のイメージが変わりました。またオストロム博士は、鳥と獣脚類をくらべて、1973年に鳥は恐竜の子孫だと発表しています。

**デイノニクス**  
● デイノニクス  
恐竜は活発に動く

**ベイビアオサウルス**  
● ベイビアオサウルス  
アメリカのジョン・オストロム博士が、デイノニクスは活発な恐竜であると発表しました。それまでのゆっくり動く恐竜のイメージが変わりました。またオストロム博士は、鳥と獣脚類をくらべて、1973年に鳥は恐竜の子孫だと発表しています。

**ディロング**  
● ディロング  
ディロングに羽毛のあとが見つかりました。原始的な段階のティラノサウルスのなかまだったので、ティラノサウルスのなかまに羽毛があった可能性が出てきました。

**クリンダドロメウス**  
● クリンダドロメウス  
原始的な段階の鳥盤類クリンダドロメウス(→23ページ)から、羽毛が見つかりました。鳥盤類から、全身に羽毛がある恐竜が発見されたのは、はじめてでした。

**イー**  
● イー  
コウモリのような皮膜の翼をもっていました(→54ページ)。

**ツァイホン**  
● ツァイホン  
ツァイホン(→21ページ)は、光の加減で色が変わる「構造色」の羽毛をもつと発表されました。

**ティアニューロング**  
● ティアニューロング  
原始的な特徴をもつ鳥盤類のティアニューロング(→22ページ)から、とげのような毛が見つかりました。

**フクイプテリクスの記載**  
● フクイプテリクスの記載  
日本の福井県勝山市で見つかった、白亜紀前期の鳥類の化石です。癒合(→45ページ)した尾端骨があり、鳥らしい特徴をもつものの、羽毛恐竜らしい特徴ももっていました。

**フクイプテリクス**

**学名をつける「記載論文」**  
地球にはたくさんの生きものがくらして、すべてに学名がつけられています。生きものが新たに発見された場合は、それが新種かどうか研究して、その成果を報告します。そこで学名をつけて、学術誌に論文を発表します。この論文を記載論文といいます。