令和６年度スリーエム仙台市科学館特別展

展示解説資料

スリーエム仙台市科学館

令和６年７月２０日

はじめに

本特別展では，カムイサウルスの生きた時代とその世界をテーマに，白亜紀にスポットを当て，同時代を生きた恐竜や古生物について知ることができる。東北初公開となる，カムイサウルスの全身骨格をはじめ，実物に触ることができるハンズオン展示や恐竜のシルエット映像と歩く体験もあり，当館のコンセプトでもある「ふれる科学」「ためす科学」が体感できる内容となっている。

恐竜の化石は，地球の過去を教えてくれるタイムカプセルである。恐竜が残したさまざまなメッセージから，私たちの生活する地球やその地球のこれからについて，考えるきっかけをとなることを目指した展覧会である。

第１章プロローグ：恐竜最後の時代，白亜紀！？

恐竜の誕生ヒストリーとともに，恐竜の生きた時代である「中生代」，そして恐竜最後の時代「白亜紀」に関して学びながら，カムイサウルスの生きたおよそ7200万年前の後期白亜紀の世界を知ることができる。同時期に生きた同じ鳥脚類のラブドドンの全身骨格を宮城県初公開する。

恐竜の誕生（解説パネル）

イギリスで 1824 年にバックランド博士がメガロサウルスを発表し，1825 年にマンテル博士がイグアノドンを発表した。そして 1841 年には解剖学者リチャード・オーウェンによって，「恐竜（dinosaur）」（恐ろしいトカゲ）という分類名が誕生した。メガロサウルスやイグアノドンの化石や標本から，今からおよそ 180 年前の恐竜誕生の原点を紹介する。

メガロサウルス「大きなトカゲ」　下顎化石

世界で初めて正式な名前がついた獣脚類の恐竜
全長およそ 8m の大型の肉食恐竜

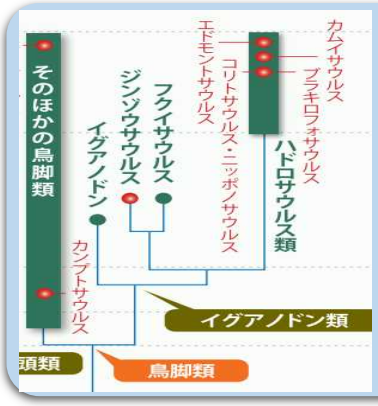
イグアノドン「イグアナの歯」

歯化石，尾椎化石，生体復元(縮小)，足跡化石　所蔵:栃木県立博物館

世界で２番目に正式に発表された鳥盤類の恐竜。イギリスのワイト島で数多く発見された。

1854 年に，大英自然史博物館のオーウェン博士と古生物の造型家ホーキンズによって復元された模型。イグアノドンはスパイクのような親指を持つが，この模型では間違えて鼻の上につけている。

イギリス南部のワイト島の海岸から数多く発見されている。通常は４足歩行で，急ぐ場合には 2 足歩行した。1998 年には，三重県鳥羽市でもイグアノドン類の足跡だと考えられる化石が発見されている



今回の特別展では
イグアノドンのなかまから，さらに進化した植物食恐竜が，
カムイサウルスを含むハドロサウルス類である。
特別展会場内では，カムイサウルスに近い種の恐竜たちを，
数多く紹介している。

←左図を参照

ラブドドン「溝のある歯」　全身骨格(4.5m)　所蔵:栃木県立博物館

ヒプシロフォドンのなかまか，イグアノドンのなかまかはっきりしていない。近年の研究では，ラブドドンはイグアノドン類に分類されている。

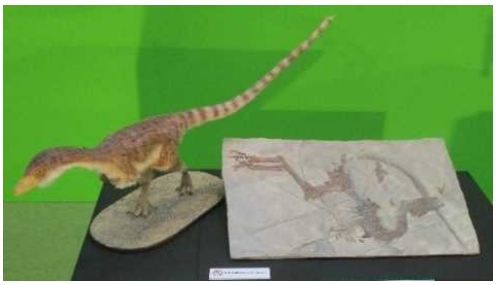
第２章 前期白亜紀のアジア大陸の恐竜ゾーン～約１億 1000 万年前頃～

カムイサウルスが生きた時代の前の時代である「前期白亜紀」に，アジア大陸において多様化した恐竜たちを紹介する。様々な羽毛恐竜にスポットを当て，羽毛を持つティラノサウルス類ディロンや世界最大の羽毛恐竜ユティランヌスの生体復元（全長９m）などを展示する。また，約１億 2200 万年前のハドロサウルス類であるジンゾウサウルスの生体復元を展示し，ハドロサウルス類を知る手がかりとする。

プシッタコサウルス「オウムのようなトカゲ」　産状骨格，生体復元

角やえり飾りのない，原始的な角竜のなかま。フリルはないが，腰から尾に羽毛のような組織があるものもいた。鳥盤類の恐竜では，最初の羽毛の発見であった。34 体以上の幼体を含む巣の化石が発見されたことにより，子育てをしたと考えられている。腹部には，消化をたすけるための「胃石」が見られる。

シノサウロプテリクス「中国の竜の翼」　産状骨格，生体復元



世界ではじめて見つかった羽毛恐竜の化石。色素の痕跡調査から背中から尾にかけての大部分が栗色もしくは赤みを帯びたオレンジ色の羽毛におおわれて，尾の部分が縞模様になっていたことがわかった。

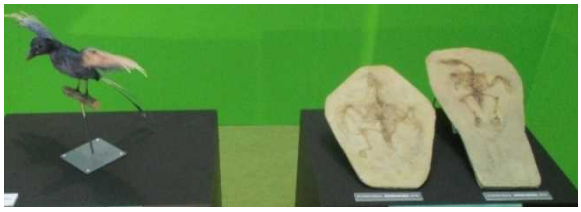
カウディプテリクス「尾にある翼」 産状骨格，生体復元

尾には羽毛が発達していた。オヴィラプトルのなかまで，腕に鳥類のような風切羽をもっていた。体に対して小さく，空を飛ぶことはできなかった。羽毛は抱卵（ 卵を温める ）や求愛や威嚇のディスプレイなどに役立ったと考えられている。腹部には胃石が発見され，食べた植物などを磨りつぶす際 に役立ったと考えられている。

ミクロラプトル 「小さなドロボウ」 産状骨格，生体復元

小さなドロマエオサウルス類。近年の研究において全身が黒い羽毛でおおわれていたことが判明している。前肢だけでなく後肢にも風切羽をもっており，尾羽とあわせて滑空していたと考えられている。

コンフキウソルニス 産状骨格，生体復元，



およそ 1 億 2500 万年前に生息した鳥類。鳥類は，獣脚類のグループのひとつで，恐竜である。歯はなく鳥のようなクチバシになっていて，今のところもっとも古い鳥類といわれている。オスには長い尾羽があり，逆にメスの尾羽は短いことが確認されている。

ジンゾウサウルス「錦州（地名）のトカゲ」 生体復元(上半身)

カムイサウルスと同じ，ハドロサウルス類。カムイサウルスより少し前の時代に生きた恐竜。大型の鳥脚類で全長 7 m にも達する。発見当初はイグアノドンに近縁な恐竜だと考えられていたが，近年の研究でハドロサウルス類に再分類されている。

ジェホロサウルス「熱河（地名）のトカゲ」 生体復元

原始的な鳥脚類の特徴として，上顎の前部に 6 本の「木の葉型」の歯 をもっている。近年の研究により，それまでのヒプシロフォドン科からジェホロサウルス科に変更になっている。

ディロン「皇帝の竜」 全身骨格，生体復元

獣脚類 ティラノサウルス類

初めて発見された，羽毛をもつ小型のティラノサウルス類。原始的な羽毛の痕跡が顎骨(アゴの骨)の下部と尾の部分に残されており，保温のために使われていたと考えられている。アジア大陸で，ディロンとユティランヌス発見されたことで，ティラノサウルスのなかまには羽毛が生えていたことがわかった。

ユティランヌス 「羽をもつ暴君」 生体復元(9m)，前肢の一部 所蔵:北海道大学総合博物館

2012 年に初めて発見された，羽毛をもつ大型のティラノサウルス類。下顎をはじめ尾椎や前足や首など体の各所から長さ 15cm ほどの羽毛の痕跡が確認された。生息当時の年平均気温は約10℃と推測され，保温を目的とする羽毛の発達と気候との関連性について研究が進められている。

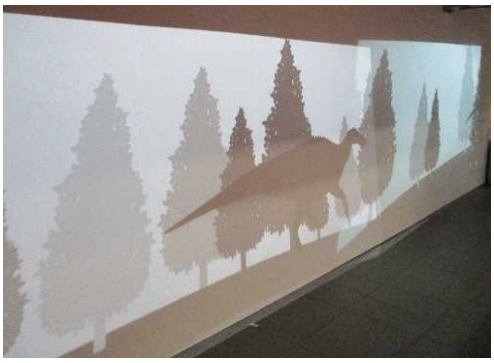
前期白亜紀の環境化石

・リコプテラ（実物)羽毛恐竜が発見される熱河層群から産出される魚類。重要な栄養源だった。
・ヒファロサウルス（実物）羽毛恐竜の生息環境で多く発見される水生爬虫類。
・フェメロプシス（実物）大型のカゲロウの幼虫　日本でも見つかっている。
・オニキオプシス（実物）シダ類の絶滅種。日本でも福井県や石川県，富山県につらなる手取層群からも発見される。

「恐竜と歩こう」

エドモントサウルスは，カムイサウルスと同じハドロサウルス類で，植物食のおとなしい恐竜であった。壁に映し出されたエドモントサウルスと一緒に湖のほとりをゆっくりと歩くことができる。また後半には，カムイサウルスが海に流される様子を再現したバナーの前で写真が撮れるスポットもあり，来館者が様々な体験ができるスペースである。

エドモントサウルスの歩行（映像内に，すっぽんの仲間やセコイヤの球果が登場する。）



・エドモントサウルスの実物化石

恥骨，脛骨
胸骨，上腕骨

・すっぽんのなかま　　・セコイヤの球果

フォトスポット

・　海を漂うカムイサウルス

・モササウルス類の歯化石にさわってみよう

カムイサウルスは，約 7200 万年前の当時は海底だった地層から発見された。海辺で暮らしていたカムイサウルスは，沖に流されて深い海底にしずんだため，全身がそろって保存された。当時の海には，海生爬虫類のモササウルスや，カメ，アンモナイトがおり，同じ地層から多くの新種が発見されている。（穂別博物館に収蔵）

※死んだ後に，おなかにガスがたまったため，おなかを上にして流されている。

第３章 後期白亜紀のアジア大陸の恐竜ゾーン～約 7000 万年前頃～

カムイサウルスの生きた約 7200 万年前の後期白亜紀に，アジア大陸に生きた様々な恐竜たちを紹介する。同時代にアジア大陸で生きていたティラノサウルス類であるアリオラムスの全身骨格を宮城県初公開する。また，カムイサウルスと同じ植物食であるサイカニアやプロトケラトプス，獣脚類コンコラプトルなどの恐竜の生体復元や全身骨格などの標本を展示し，後期白亜紀の恐竜世界を再現する。

アリオラムス「異なる枝」　全身骨格(全長 5m)，産状頭骨

ゴビ砂漠で発見されたティラノサウルスの仲間。鼻の上から頭部にかけて５つの小さい角のような突起があり，オスメスや仲間を見分けるために使われていたと考えられている。頭骨の先端は細長い形状だが，ティラノサウルス科の亜成体（こども）に共通してみられる特徴。

アレクトロサウルス「ひとり身のトカゲ」 部分標本

原始的なティラノサウルス類。アジアで初めてのティラノサウルス類。

タルボサウルス「警告するトカゲ」 頭骨

アジア大陸のティラノサウルス科の恐竜。全長は最大で 12m にも達し，当時の生態系の頂点に君臨していたと考えられる。ティラノサウルスに比べて後頭部はほっそりしているが，下顎はむしろ頑丈な構造であった。中型のティラノサウルス類アリオラムスも共生していた。

コンコラプトル「貝どろぼう」 全身骨格

発見当時は，オヴィラプトルの幼体と考えられていたが，標本の骨が十分に成長した成体とわかり，新属として記載された。頭骨には歯がなく頑丈なくちばしをもっており，貝のようなかたいものを食べることができたと推測され，「貝泥棒」の意の名前が付けられた。ただし，貝を食べたかどうかは証明されていない。

オビラプトル類ミニジオラマ

中国やモンゴルのゴビ砂漠では，様々なオヴィラプトル類の恐竜が発見されている。オスが卵におおいかぶさる姿勢の化石が発見されている。発見当時はプロトケラトプスの卵を盗んでいたとされ，「卵泥棒」の意の名がつけられた。

プロトケラトプス「最初の角のある顔」 生体復元，部分標本

原始的な角竜類。角竜類に特徴的な角は目立たないが大きめなフリルをもつ。１００をこえる完全な頭骨が見つかっており，成長過程を知ることができる。子育てをしながら群れで生活していたと考えられている。近年の研究で，卵の殻はウミガメのように薄く柔らかいために，化石として残らないことが発表された。

サイカニア「美しいもの」 頭骨

アンキロサウルス科の恐竜。後頭部に短い角のような突起をもっている。ひたいから鼻にかけても，こぶ状の突起が発達している。

ピナコサウルス「厚い板のトカゲ」 喉頭骨 所蔵:福島県立博物館

世界初，恐竜の喉の骨化石を発見！
ピナコサウルスの喉頭骨の化石が発見され，鳥のなかまと近い特徴が見つかった。これにより，恐竜も鳥のように多彩な発声を使い分けてコミュニケーションをとっていた可能性が高まった。

これまでの恐竜の「ガオォー」という鳴き声は，
ライオンなどを参考に想像で作られたもの

2023 年 2 月に，福島県立博物館の吉田純輝学芸員，北海道大学総合博物館の小林快次教授，アメリカ自然史博物館のマーク・ノレル博士らの研究チームにより発表された。
※今回の特別展講演会では，小林教授，吉田博士　を講師としてお招きする。

パラサウロロフス鳴き声装置

カムイサウルスと同じハドロサウルス科のパラサウロロフスは，頭のトサカのような部分が空洞になっていて，そこに音を響かせて，鳴くような音を出すことができたと推測されている。その鳴く音で 仲間とのコミュニケーションをとっていたと考えられている

第 4 章 奇跡の恐竜“カムイサウルス”の発見ゾーン

カムイサウルスの発見と研究をテーマに，東北初公開となるカムイサウルスの全身骨格を中心に，カムイサウルスの発掘と詳しい研究成果を紹介する。発掘の様子を，当時の用具や写真と共に詳しく解説する。また，同じハドロサウルス類の恐竜であるエドモントサウルスの展示や恐竜 CG シアターを通して，その生態や東アジアにおける独自の進化について解説する。

エドモントサウルスの進化について！？

カムイサウルスを含むエドモントサウルス類の祖先は，現在のアラスカを通って東アジアと北アメリカを行き来していたと考えられる。そして，白亜紀カンパニアン期にはカムイサウルスなどのエドモントサウルス類の一部は，東アジアにおいて独自の進化をとげた。
（北海道大学 2019.9.6 プレスリリース:ハドロサウルスの起源より）

ハドロサウルス科 ┬ ハドロサウルス亜科　エドモントサウルス族　カムイサウルス・ジャポニクス
　　└ ランベオサウルス亜科　ニッポノサウルス

カムイサウルスの発見と研究史

・解説パネル

発見から最新の研究まで，
パネルにて解説する。

・実際に使った発掘道具

・プラスタージャケット

化石を運び出すときには，保護のために，石膏で塊ごと保護する。実際に使われた石膏

・仙台市科学館のクリーニング道具

①エアーチゼル・・・化石を削る道具
　※壁に貼り付けてある（見るだけ）
②エアーブラスター・・・削りかすを吹き飛ばす道具
③手袋・・・手をいれて，中の化石や②を触って OK
実際にはエアーコンプレッサーをつないで動かすが，今回の展示は触るだけの展示とした。

奇跡の恐竜カムイサウルスの発見と研究シアター　特別協力：むかわ町穂別博物館

カムイサウルス「カムイ（アイヌ語の神様）のトカゲ」 全身骨格，歯

特別協力：むかわ町穂別博物館，M-dino

2003 年に北海道のむかわ町穂別で部分化石が発見され，2011 年に恐竜の化石であることがわかる。2018 年 3 月に，化石のクリーニング作業が完了し，総体積の 80%にも及ぶきわめて高い回収率の全身骨格化石であることが判明した。全長約 8 メートル。

脛骨（足の骨）を切って，断面を調べることで，成体（ 大人 ）の個体で，およそ 12 歳位だと推測されている。

この全身骨格（復元）は，立ち姿で「２号標本」と呼ばれている。
展示会で北海道を出るのは今回が２回目。記念すべき東北初公開となる。

○よく見る２つの画像について（今回は展示していない）

↑実際に発掘された本物の化石

↑「１号標本」歩き姿　穂別博物館に展示中

カムイサウルスの尾椎化石　特別協力：むかわ町穂別博物館

2003 年に，発見された最初の化石。この尾椎の発見から，奇跡の恐竜カムイサウルスの物語は始まったのである。

2011 年に，佐藤たまき博士により恐竜の化石である可能性が指摘され，小林快次教授によりハドロサウルスのなかまの尾椎であることが確認された。

・首長竜の尾椎（ホベツアラキリュウ）

血道弓が U 字型に開いている

・カムイサウルスの尾椎

血道弓が V 字型に閉じている

歯化石の比較

・カムイサウルスの上顎骨と下顎骨の歯

上下の歯を使い植物を消化しやすいようにすりつぶして食べていた。

※佀耗（きこう）：すり減った状態，未佀耗（みきこう）：すり減っていない状態

・エドモントサウルス　「エドモントン（地名）のトカゲ」　所蔵:栃木県立博物館

エドモントサウルスの顎には数百の歯がびっしりと連なり，植物をすりつぶして食べるための面を形成していた。これらの歯はすり減ると何度でも生え変わる「デンタルバッテリー」という。

・ニッポノサウルス　「日本のトカゲ」上下顎　所蔵:群馬県立自然史博物館

ハドロサウルス科ランベオサウルス属の恐竜。頭にとさかをもつ。パラサオロロフスも同じ仲間。1934 年に当時の日本領だった樺太で発見された。最近の研究で，頭骨に比べて歯が大きく，数は少なかったことから，とても若い個体であることが判明した。

頭骨の比較

ハドロサウルスは「カモノハシ竜」と呼ばれ，平たい口が特徴である。たくさんの歯が詰まったデンタルバッテリーとよばれる構造をもっている。

・エドモントサウルス頭骨　・アナトティタン「巨大なカモ」頭骨

※デンタルバッテリーがよく観察できる。エドモントサウルスは，予備の歯まで含めると 2000 本もの歯を持っていた。

マイアサウラ「良母トカゲ」 亜成体全身骨格

子育て恐竜として有名

ハドロサウルスのなかま。子どもの化石を含む巣が発見され，子育てしていた証拠となった。たくさんの巣の化石は，ちょうど母親の体の大きさぶんだけはなれていて，群れで巣をつくっていたようだ。この全身骨格は成長途中の亜成体（子ども)で，親とともに生活していたと考えられている。

サウロロフス 皮膚印象「隆起のあるトカゲ」 所蔵:仙台市科学館蔵

サウロロフスは，カムイサウルスと同じ時代に生息したハドロサウルスのなかま。頭骨の後ろには，特徴的な角状の突起をもっている。体表は，直径 2m 位の鱗（ウロコ)とビーズ状の鱗におおわれていた。

裏面には骨格も見える珍しい標本

エドモントサウルス「エドモントン（地名）のトカゲ」 生体復元(全長 4.5m),

ティラノサウルスと同じ時代に生息した大型の植物食恐竜。エドモントサウルスの皮膚は，現生のコモドドラゴンのようにビーズ状の鱗（ウロコ）におおわれ，羽毛の痕跡はない。エドモントサウルスの化石には，ティラノサウルスに噛まれた歯の痕が数多く発見される。

・プロサウロロフス皮膚印象 「サウロロフスの前」 所蔵:群馬県立自然史博物館

ティラノサウルスのハンティング・シアター

エドモントサウルスの尾椎化石に，ティラノサウルスの太い歯が折れて残されている。後方から歯が折れるほど強い力で噛みつきながら襲いかかったと推測される。ティラノサウルスの格好の獲物だったと考えられている。

・ティラノサウルス・レックス「暴君トカゲ」（ 愛称：スタン ）の歯の化石
・ティラノサウルス 歯 （復元模型）
・ティラノサウルス 歯 （実物）
肉を切り裂きやすいように，歯のふちがノコギリ状の歯（ 鋸歯 ）になっている。

北海道のアンモナイト化石（穂別産，中川町産を含む）

・イノセラムス（実物）　カキ類イノセラムス科
　※ジュラ紀から白亜紀まで広く全世界に分布した２枚貝
　　北海道では白亜紀後期の地層から，多くの新種が産出している。
・アニソマイオン（実物）軟体動物 腹足類
　※笠形貝類　北海道ではアンモナイトと一緒に産出する。
・ディプロモセラス（実物)軟体動物 頭足類 アンモナイト類ディプロモセラス科
　※異常巻きアンモナイト
・ゴードリセラス（実物)アンモナイト類ゴードリセラス科

第５章 謎の恐竜テリジノサウルスゾーン

テリジノサウルスは，前足2.5ｍに対して爪の長さは90㎝近くもある。これまで，前脚と肩の骨などの化石しか見つかっていない謎の恐竜である。同じテリジノサウルスのなかまのアラシャサウルスのほぼ全身に近い化石が発見され，植物食の可能性が高いことがわかった。

2022 年 5 月 9 日，北海道大学を中心とする研究チームは，北海道中川町の後期白亜紀カンパニアン期(約 8300 万年前)の地層から 2000 年に発見された恐竜化石が，テリジノサウルス類の新属新種「パラリテリジノサウルス・ジャポニクス(日本の海岸に棲むテリジノサウルスという意)」であると発表した。ここでは，アメリカで発見されたテリジノサウルス類のノスロニクスの全身骨格などを展示し，その全体像を紹介する。

ノスロニクス「ナマケモノの爪」　全身骨格(全長 4.32m)

パラリテリジノサウルスよりも約 2000 万年ほど古い時代に生息した同じテリジノサウルス科の恐竜。植物食に進化した獣脚類で，大きなかぎ爪は，肉食動物から身を守ったり，植物を引き寄せたりするのに使っていたと考えられている。
※アリクイのように土を掘って昆虫を食べていたという説もある。

テリジノサウルス類ミニジオラマ「刈り取りをするトカゲ」

ゴビ砂漠では，アラシャサウルスをはじめとするテリジノサウルス類の恐竜が発見されている。アジア大陸には，カムイサウルスなどの植物食の恐竜はいるが，大型植物食の角竜類（トリケラトプスなど）は見つかっていない。

→アメリカでは，角竜類が大きな角でティラノサウルスなどの肉食恐竜から身を守り，
　アジアでは，テリジノサウルスのなかまが強力な前脚と長い爪でタルボサウルスなどの肉食恐竜と戦っていたと考えられている。

末節骨（テリジノサウルス，アラシャサウルス）

アラシャサウルスとパラリテリジノサウルスも，テリジノサウルスほどではないが，大きな爪を持っていることがわかる。

パラリテリジノサウルス「海の近くの刈り取るトカゲ」 部分標本 所蔵:中川町エコミュージアム

日本初のテリジノサウルス科の前肢末節骨の化石。他にも爪の根元や首の化石が発見された。爪の形を見ると，自由に回転できない形状であることから，多機能であった祖先的な手から，弱い力で熊手のように植物をかき集めるのに用いる手へと進化したと推測されている。

第 6 章 恐竜の絶滅ゾーン

およそ 6600 万年前のユカタン半島での巨大隕石の衝突の影響を受けて，どのような環境変化が恐竜を含む様々な生物を絶滅へと導き，そして，その後の鳥類や哺乳類の大繁栄へ導いたのか。最新研究を基に，恐竜絶滅の謎の要因に迫る。

恐竜絶滅ミニジオラマ

・隕石衝突説…メキシコのユカタン半島では，チチュルブ・クレーターと呼ばれる直径 180km もの巨大な穴が確認されている。これは白亜紀末（およそ 6600 万年前）に，直径約 10km の巨大隕石が落下してできたと考えられている。この衝撃によって，舞い上げられた塵が太陽光をさえぎったことで気温が下がり植物が光合成できなくなり，枯れるといった現象を地球にもたらし，えさとなる植物が減ったため恐竜が次第に衰退していった。そのため，地球環境の変動が恐竜絶滅の要因だと考えられている。

・火山噴火説…インドのデカントラップにおいて，大隕石衝突以前のおよそ 6,800 万年前から巨大火山が連続して噴火していた。地球科学の研究者は，巨大火山噴火による火山ガスや粉塵，海への溶岩流出などにより海と陸上の生態系が混乱した結果，恐竜を含む生物の大絶滅へ大きな影響を与えたと推測している。

他の説は，火山噴火等の影響で種の減少が始まり，隕石の落下が最後の致命傷と考える研究者もいる。

K-Pg 境界層　およそ 6600 万年前の中生代白亜紀と新生代との境界を示す地層

第 7 章 エピローグ～未来へつなげ，恐竜ハンターの夢と希望！～

恐竜ハンターが広大な砂漠や荒地から発見する貴重な恐竜化石は，異常気象や砂漠化などの地球環境問題への対策の手がかりをもつタイムカプセルと考えられている。恐竜研究から生物多様性について考え，「恐竜」の謎を解き明かすことは，私たち人類自身が持続可能な世界を考える上でも重要なテーマとなることを，解説パネルや古生物学者からのメッセージパネルで解説する。