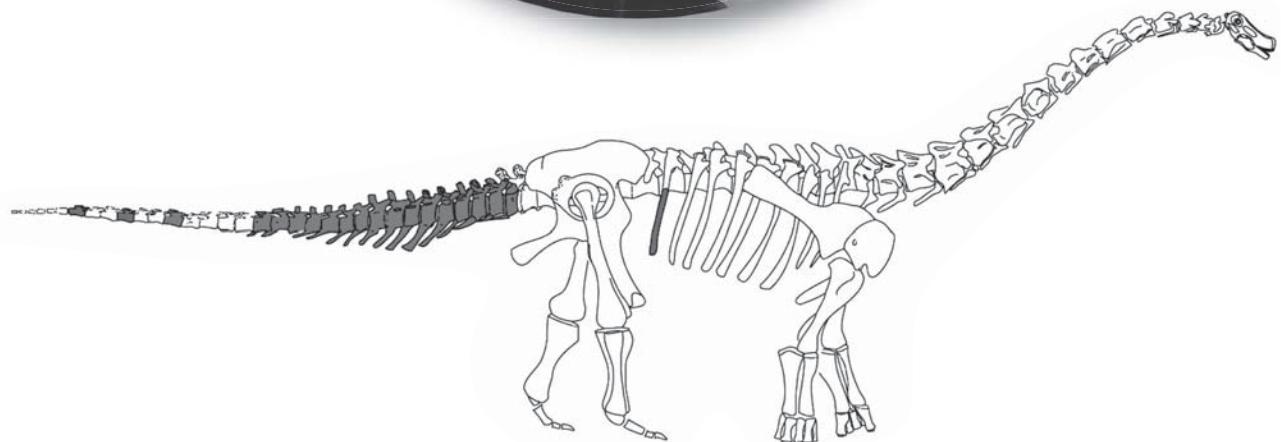


平成19年度 講座「丹波学」

地下からのメッセージⅡ

～丹波竜にたくす夢～



(財)兵庫丹波の森協会 丹波の森公苑

目 次

1 講座「丹波学」の開講にあたって	1
2 恐竜発掘最前線 ～ゴビ砂漠での調査活動～	3
3 シェルパの思い ～恐竜発掘にたずさわって～	9
4 世界的大発見！ ～丹波の恐竜化石～	15
5 丹波を歩く ～丹波竜発掘現場及び篠山層群をたずねて～	19
6 丹波竜を活かしたまちづくり ～ワークショップの取り組みから～	25
7 講師プロフィール	30
8 編集後記	31

講座「丹波学」の開講にあたって

1 丹波の森宣言（丹波の森づくり）

兵庫県丹波地域は、県の中東部に位置する森の国です。篠山市と丹波市からなり、阪神大都市圏から50～70kmの近郊にありながら、森林面積が約75%を占め、豊かな自然や田園景観が残され、心のふるさとというべき大きな価値を持つ地域です。また、播磨、京都、大阪、日本海側からの街道が交差し、加古川、武庫川、そして、由良川の源流をなすことから様々な文化が入り交ざり、まさに文化の十字路として独特な文化を育んできました。

近年の社会情勢の変化はこの豊かな丹波の姿を急速に変えてきました。同時にそこに住む人々の心にも大きな変化を与えてきました。

こうした急激な社会変化に直面した現在こそ、新しい時代に向けて積極的に丹波の環境創造を進める丹波人の育成が必要になってきています。

このような状況で、かけがえのない美しい自然空間や、人々の営み、生活空間、生活文化、地域内外の人々の交流などを含め、「丹波の森づくり」を丹波をあげて取り組んでいます。この「丹波の森づくり」のベースになっているのが、人と自然と文化の調和した地域づくりを目指す「丹波の森宣言」です。

2 講座「丹波学」の開設

丹波の森公苑は、丹波の森づくりの拠点であるとともに、生活創造活動に必要な基本的な考えを提供し、共に考え実践する場を創造するところでもあります。

講座「丹波学」は「丹波の森宣言」の中で提起された「丹波の文化景観及び歴史的遺産を大切にし、個性豊かな地域文化を育

てます。」という提言を主題として平成8年度から開設しています。

本講座は、単なる郷土史等の講座ではなく、丹波地域の伝統、文化、歴史、風俗、人物、地理、言語などを総合的に研究する地域づくりを目指す地域学です。

3 平成19年度講座丹波学のテーマ

今回のテーマは、「地下からのメッセージⅡ～丹波竜にたくす夢～」。

昨年、突如として1億年以上の長き眠りから再び地上に甦った「丹波竜」。この「丹波竜」を中心にしながら、篠山層群の成り立ちなどに焦点を当て、それらを活かす街づくりをみんなで考え、丹波の魅力を探ってみました。

また、好評をいただいている現地学習「丹波を歩く」では、発掘現場である山南町の川代峡谷や同じ年代の篠山市・丹波市の地層などを見学し、「丹波人」としての地域アイデンティティー（郷土感）の共有を図りました。

丹波の森宣言

丹波の自然と文化は、現在及び将来にわたる住民共有の財産であって、これを維持発展させることは私たちに課せられた重大な責務です。

今、私たちはこの責務を強く自覚し、お互いに力を合わせ、自然や文化を大切にしながら、これらを生かした「丹波の森」づくりを次のように進めることを宣言します。

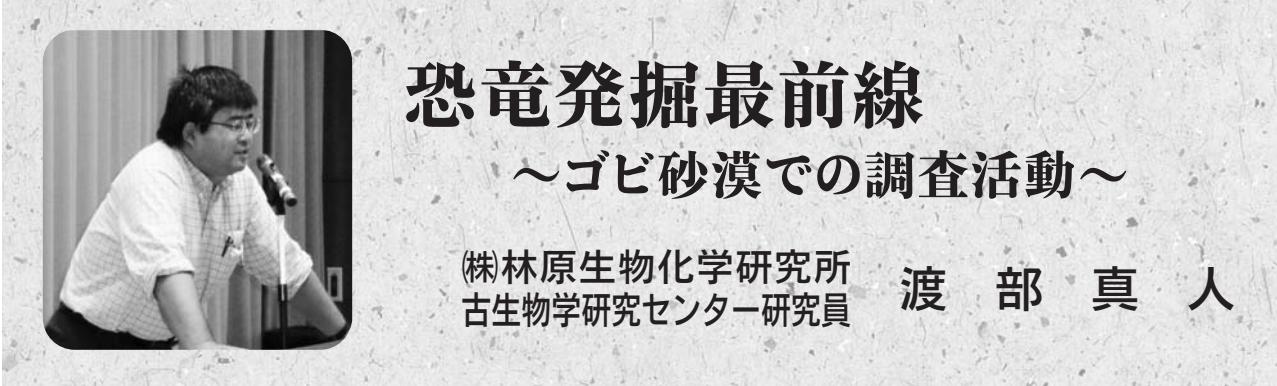
- 1 丹波の健全な発展をそこなうような自然破壊は行わず、森を大切に守り育てます。
- 2 丹波の自然景観を大切にし、花と緑の美しい地域づくりを進めます。
- 3 丹波の文化景観及び歴史的遺産を大切にし、個性豊かな地域文化を育てます。
- 4 丹波の素朴さと人情を大切にし、安らぎと活力に満ちた地域づくりを進めます。

昭和63年9月1日

4 講座内容

- テーマ 地下からのメッセージⅡ～丹波竜にたくす夢～
- 期間 平成19年8月18日(土)～9月15日(土)
- 場所 丹波の森公苑 多目的ルーム・セミナー室
丹波市、篠山市
- 日程

開催日	時間	学習テーマ	会場
8月18日(土)	13:00 13:30	受付 開講式・オリエンテーション	多目的ルーム
	14:00 ～ 16:00	恐竜発掘最前線～ゴビ砂漠での調査活動～ 林原生物化学研究所・古生物学研究センター 研究員 渡部 真人 氏	多目的ルーム
8月25日(土)	14:00 ～ 16:00	シェルパの思い～恐竜発掘にたずさわって～ 丹波竜発見者 足立 況 氏	セミナー室
9月1日(土)	14:00 ～ 16:00	世界の大発見！～丹波の恐竜化石～ 兵庫県立人と自然の博物館 研究員 三枝 春生 氏	多目的ルーム
9月8日(土)	9:00 ～ 17:00	丹波を歩く ～丹波竜発掘現場及び篠山層群をたずねて～ 日本自然保護協会自然観察指導員 荻野 正裕 氏	篠山市 丹波市 (バスによる)
9月15日(土)	14:00 ～ 16:00	丹波竜を活かしたまちづくり ～ワークショップの取り組みから～ 丹波の森公苑長 中瀬 勲 氏 兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員 先山 徹 氏 研究員 畠山 洋志 氏	多目的ルーム



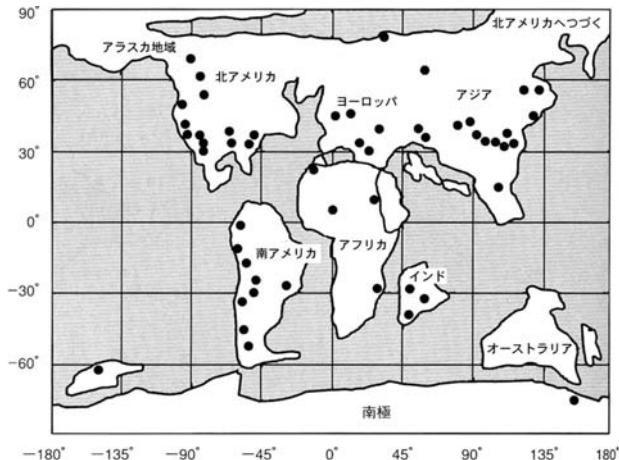
恐竜発掘最前線

～ゴビ砂漠での調査活動～

(株)林原生物化学研究所
古生物学研究センター研究員 渡 部 真 人

輝く科学の時代である21世紀の現在でも、過去の世界を直接見ることはできない。タイムマシンが存在しないから。しかし、もっと簡単にしかし地道な方法で、過去の地球の様子をかいま見ることができる方法がある。その方法が、地質学や古生物学（こせいぶつがく）と呼ばれている科学研究だ。化石を発見して、それを発掘し、周りの地層を調査して、化石を研究することは、かつて地球の環境がどんな状態だったのか？どんな生物が栄えていたのか？を明らかにする唯一の方法だ。世界には、太古の世界をのぞきみることのできる窓がたくさんある。その一つが、丹波市の恐竜化石産地だ。発見されたその「窓」は、最初は小さく、くもっている。その窓を大きく、透明にして、それを通して大昔の世界を見るができるようにする仕事が地質学や古生物学

だ。特に、その動物たちの様子を詳しく調べるのは古生物学者（プロでもアマチュアでもいい）の仕事だ。このような窓を世界中にたくさん見つけることによって、私たちは、地球がたどってきた環境の変化とそこにかつて栄えて滅びていった生物たちの様子を自分たちの目で見て、理解できるのだ。世界のすべてを一度に理解する「法則」はないが、大昔に起きた事実についての知識を積み上げて関連づけて考えることによって、私たちは自分たちの生活しているこの地球をより深く正しく理解できるのだ。丹波市の恐竜化石もそのような機会を与えてくれる大切なものなのだ。恐竜の時代の世界を見ることのできる窓のなかで、とてもクリアで大きなものが、モンゴルと中国北部をまたいで広がるゴビ砂漠である。この砂漠には、恐竜の化石が発見される多くの場所（産地）が存在する。恐竜の種類も多く、まだまだ、新しい種類が発見される可



中生代白亜紀後期（8000万年前）の世界地図と化石産地。
アジアと北アメリカは地続きだった。



調査隊の調査ルート。ひと夏の調査で、いくつかの場所を調査する。

能性がある。日本のように山に木や草が生えていないので、化石が含まれた地層・岩石がそのまま地面や丘の斜面に露出している。化石が地層の中に含まれていたり、そこから雨や風に洗い出されて地面にころがっていたら、すぐに見つけることができる。これは化石探しにはもってこいだ。しかし、砂漠は人が近づくことをこばむ場所もある。冬はとても寒く、夏はとても暑い。調査は、凍死する心配がなく、大風が吹かない気候の安定した夏に行う。しかし、気温が40度以上になるので、そこを炎天下歩いて化石を探すことになる。ひたすら地面を見ながら、そこに散らばっている化石骨の破片や、地層から顔を出している骨の部分を見つけていくのだ。一日中、8時間ほど歩き回っても、良い化石を見つけることができないことはめずらしくない。化石を見つけることができるかできないかは、運しだいだ。一度、誰かが探して歩いた場所から、他の人が化石を見つけることもある。広い大地の全体を少人数で探すのだから、見落しもある。砂漠で調査をするためには、地質学や古生物学の専門の知識や経験が必要であるだけでなく、肉体的にも精神的にも屈強である必要がある。砂漠でテントを張って1ヶ月間以上生活しながら仕事をす



ゴビ砂漠での調査キャンプ風景。隊員は小さな個人用テントで生活する。

るのだから。砂漠には人口が少なく、村からも遠く離れていて、食料や飲み水を確保することが難しい。病気になったりけがをしても病院が無く、医者もいない。道路がほとんどないので、移動に時間がかかる。近くの井戸に水をくみに行くのも一日がかりだ。テントでの生活は、砂嵐や雷雨が来たときは大変だ。大風でテントや道具が飛ばされないように守らなければならない。



ゴビ砂漠で突然やってくる砂嵐。調査基地を破壊する強敵だ。

夏はとても暑く、また、一日での寒暖の差が大きく、体調を崩しやすい。キャンプ地から離れた場所で調査中に天気が急変することがある。とても暑い日の午後に雹が降って、気温が20度以上も下がることもある。体調の管理が重要だ。さらに、調査に使う自動車にとっても厳しい環境のため、故障することが多い。その修理のために時間と労力をとられる。修理できることは限られている。部品や修理道具、消耗品をたくさんもっていかなくてはいけない。予定した通りの調査ができないため、何度も計画を変更しなければならない。柔軟な発想と、状況をふまえたうえでの現実的な判断が必要になる。暑い昼間、化石を見つけた！やった！これから発掘作業の始まりだ。化石は、骨の一部が壊れて、地面に散らばっていることが多い。散らばった骨を集めること

も重要な化石の一部だ。地層の中に化石骨がはいっていることを確認したら、そこに座り込んで、化石の周りの岩石を浅くほって取り除いていく。地層に、体のどんな部分がどのように含まれていて、それが何という種類の動物か？を明らかにするためだ。化石を含んでいる地層の硬さはまちまちだ。とても柔らかく、割り箸を削ってとがらせたもので掘れることもあるが、ハンマーとタガネが必要なほど硬いときもある。岩石に含まれている化石骨は、とてももろく、すぐに割れてしまうものが多い。骨の周りの地層を掘るときの震動で化石を壊してしまわないように注意しなければならない。時は午後4時。もっとも暑い時刻だ。気温は40度以上。地面が日光に暖められて60度近くになっている。痛いような熱さが地面から体に伝わってくる。金属のハンマーやタガネ、その他の道具も手に持てないくらい熱くなる。けがをしないように手袋が必要だ。こうして、根気よく、何時間も座り込んで化石のまわりを掘り広げていくと、発見した化石の全貌が明らかになってくる。ここで、決断しなければならない。珍しい化石や、保存の良い化石（体の全部の骨が残っているもの）なら、掘りあげるためにもっと人を呼んで作業を進める必要がある。もし、見つけたものがとても保存の悪いものであったり、体の骨のほんの一部であったりした時には、発掘しないで埋め戻したり、残っている少しの骨を、トイレットペーパーで巻いて保護して、透明なビニール袋に入れてキャンプに持ち帰ることになる。埋まっている時の化石の写真の撮影も忘れずに！その袋には、いつ、誰が、どこで、どんな地層から発見した、どんな化石なのか（種類と体の部分）を紙に記入して、化石と一緒に

緒に入れておく。こうして、採集したときの情報を詳しく記録しておかないと、せっかく採集した化石が将来の研究に役立たないからだ。どこから発見されたかわからない化石など、誰も研究しない。恐竜の化石の調査は何が発見されるか予想がつかない場合が多い。最初から、〇〇の化石を発見する！と意気込んで出かけても、見つからないことが多い。全然化石が見つからないことが多い。このままでは賭と同じだ。でも、そのままでいい。今までの発見報告や地元民からのニュースなどの情報を収集して、化石の見つかりそうな場所の予想をたてるのだ。恐竜の化石は、川や湖でたまたま地層（岩石）の中に保存されていることが多い。そのような地層が広く地面に露出している場所を探すのだ。これは地質学者の仕事である。そのような地層が



大型の恐竜骨格化石の発掘現場。まず骨格全体を覆う岩石を取り除く。

たくさんあっても、もし、化石があまりにも少ないようであれば、ベースキャンプをたたんで、さっさと他の場所に移動することもある。ゴビ砂漠での化石調査には、いろいろな技能をもった人たちが参加して、みんながチームワークで仕事を行う。化石が含まれている地層をしらべる地質学者：見つかった化石が何かをしらべる古生物学者：化石を壊れないようにうまく掘りだす

プレパレータたち。 トラックの運転手や毎日の料理を作ってくれるコックさんなど、



発掘した化石のプレパレーション作業。骨の細かい部分から岩石をとりはずす

20名近いチームとなる。化石は、古生物学者、地質学者、プレパレータが探す。時には運転手も参加することがある。みんなは互いに仕事を助けあう。古生物学者がジャガイモの皮をむくこともあるのだ。汚れた衣類の洗濯も自分たちです。今まで知られているデータからは全然予想していないところからも化石ができることがある。これは、化石を含んでいる岩石（堆積岩）がその地域に存在することが知られていない場合である。地質調査をして、その場所に分布している地層を明らかにするには時間と労力とお金がかかるので、広いモンゴル全体が、同じように詳しく調査されているわけではない。私たちの調査隊が新しく発見した化石の産出地もあるし、これからも化石の豊富な新しい場所がゴビ砂漠で発見される可能性はおおいにある。地元の人々、砂漠に住んでいる遊牧民に、遊牧している場所に化石を見かけたことがないか？を尋ねることも重要だ。遊牧民は、いろいろな場所を馬やオートバイで訪れて、家畜に食べさせる草の多い場所を綿密にさがしているからである。しかし、砂漠では、人口密

度が極端に少ないため、化石を発見したという地元の人々の情報が少ないので難点である。

モンゴルのゴビ砂漠は、昔から恐竜の化石がたくさん見つかることで有名だった。しかし、この国は、建国以来共産主義陣営に属し、ほとんど鎖国状態のため、1991年のソ連邦の崩壊まで、西側の研究者にはゴビ砂漠を調査する機会はなかった。1991年のソ連邦の消滅とともにモンゴルの政治状況も変化したため、これをチャンスにと、私たち林原自然科学博物館の研究者は、共同調査を開始するための交渉にウランバートルにおもむいた。モンゴルでの恐竜化石調査の歴史は古い。最初の本格的な科学調査は、1920年代の米国のアメリカ自然史博物館による調査である。この調査によって、ゴビ砂漠の古生物学における重要性が広く世界に知られることになった。戦後には、1945年からのソ連邦による調査、1960年代のポーランドによる調査が行われて、化石産地が多く知られるようになった。また、1990年代には、再び、アメリカ自然史博物館が調査を開始し、また、われわれ林原自然科学博物館が本格的な調査を始めた。化石の発見、研究レースがふたたび始まったのだ。この15年間に、多くの化石が発見された。それによって、恐竜の体や生活、そしてそれをとり巻く環境について、多くのことが明らかになってきた。それらのいくつかを紹介しよう。恐竜が集団で地層の中に埋没している状態のまま化石になったものが見つかった。特に、プロトケラトプスの赤ん坊の化石が10体以上、同じ方向をむいて化石になっているのが見つかった。また、恐竜の卵やそれが集まつた巣の化石がたくさん見つかった。いろいろな形や大き

さの卵が、砂や砂利の地層に産みつけられていたことがわかっている。さらに、卵の中に殻を割って出てくる直前の胎児の骨格が含まれている化石が見つかったこともある。このような化石は、恐竜がどのような場所に卵をどうやって産み、そこから孵化したコドモたちをどう世話をしているか、という繁殖と子育てについての情報をたくさん与えてくれる。赤ん坊の世話をする恐竜、というイメージは、鳥と同じだ。見つかった恐竜の骨格には、その皮膚が化石として残っているものや、肉食の恐竜がかみついた跡がのこるものもあった。残念ながら皮膚の色はわからないが、恐竜がどのような骨格をもち、どのような筋肉で動きまわり、どのような表面の皮膚をもっていたかが明らかになった。恐竜の足跡の化石もたくさん見つかった。二本脚で歩くもの、四本脚で歩くもの、そのサイズもいろいろなものがある。このような足跡化石は、その場所にどんな恐竜がいたかを、骨化石以外から示す大事なデータであり、また、恐竜の生息環境を明らかにするためにも重要なだ。足跡から恐竜の歩き方や速度がわかり、彼らの運動性能が明らかになった。さらに群れをなして動くなどの彼らの習性もあきらかになった。現在の学説では、鳥は、肉食恐竜の一種の生き残り（子孫）であると主張されている。これは、かなり確からしく、多くの研究者の賛同を得ている仮説だ。ゴビ砂漠からも、その説を支持するような恐竜が発見された。それは、尾の先の骨のいくつかが癒合して1つの大きな骨を作っている二足歩行の恐竜だ。このような骨は、現在の鳥にも見られ、それは、尾羽を支えるための仕組みなのだ。尾羽のある恐竜。そのようなものは、体にも羽毛をもってい

たのではないだろうか？同じ種類の恐竜が、卵が産みつけられた巣の上におおいかぶさるようにして死んだ状態の化石もゴビ砂漠からは発見されている。親恐竜は、卵を産んだあとも、そこに残って卵を守っていたのだろうか？鳥の巣ごもりに似ている。

恐竜以外の化石もたくさん発見された。恐竜と同じ時代、同じ場所に住んでいた生物たちである。私たちの祖先と考えられるほ乳類、カメ、トカゲ、ワニなどの爬虫類、魚、昆虫や蜘蛛、微生物、植物の幹や枝、葉、果実などの化石がたくさん発見された。このよう化石は、その当時の環境や気候、地形を知るための重要な資料となる。また、恐竜が何を食べていたのか？という問い合わせるにも重要だ。私たちの調査で、恐竜の生息環境が、従来考えられていたものとずいぶん異なっていることが明らかになった。今まで、恐竜は海岸や大きな湖に近い、湿った、植物がたくさん生えた場所に生息していたと考えられてきた。しかし、ゴビ砂漠の地層をしらべると、そうでないことがわかる。モンゴルの恐竜たちは、8000万年前にも、現在のような砂漠に生息していたのだ。そして、その砂漠で卵を産み、コドモを育てていた。恐竜が生息していた当時のゴビ砂漠には、今日と同じように砂漠が広がっていて、そこに恐竜が生息していた。大きな砂丘の間を流れる小さな川に水や餌を探しに行っていたと思われる。また、大きな山脈の近くには山から流れ下る大きな川がたくさんあった。この川のまわりには、大きな沼や小さな池がたくさんきて、そこに植物がたくさん生えていた。このような植物が植物食恐竜の餌となり、さらにそのような恐竜が、肉食恐竜の餌だった。

恐竜が生きていた時代（中生代）の年平

均気温は地球全体で30度ほどと推定されている。現在の地球の全体の年平均気温は15



大型の肉食恐竜タルボサウルスの骨格。白亜紀の恐竜世界の王者だ。

度程度だから、ずいぶん暖かかったのだ。極地には大陸氷河がなく、とても寒い冬というものは存在しなかった。当時は、二酸化炭素の量が多く、温室効果で気温が高かったのである。そのような環境で、恐竜は世界中に分布を広げ、砂漠にさえも住んでいたのだ。何という適応能力だろう！

恐竜化石の発見は、非常に少なかったし、今でも多いとはいえない。近年、日本各地での発見があいついでいる。北海道から九州にかけて恐竜の化石は発見されている。しかし、その数量は多くない。今回の丹波の恐竜のように一ヵ所からたくさんの化石が、しかも、一頭分の骨格がありそうな発見がなされたのは、非常にまれである。丹波の人々は、非常にきれいな大きな「窓」を得ることになったのだ。これはすごいことだ。丹波の恐竜たちが生息していた当時

の日本列島は、アジア大陸と陸続きだった。さらにアジア大陸は、北米の西半分と陸続きだった。中生代には、ベーリング海峡が存在しなかったのだ。それぞれの場所は、恐竜にとって、1つの共通した生息地域であった。北米大陸と日本との間で恐竜が行き来していたのだ。その様子を丹波で見ることができるのだ。恐竜の研究者が丹波の化石発見に注目するのも無理はない。これから発掘を進めるにつれてもっと多くの化石や別の動物の化石も出てくる可能性が高い。あとは、この丹波の太古の「窓」をもっと広くして、よく見えるように磨き上げることである。そのような作業には、専門家の研究も必要だが、地元の方々の協力や参加が不可欠だ。丹波で繰り広げられた恐竜の世界を生き生きと復元するための活動には、誰でもどんなことででも参加できる。丹波の人々が胸を張って、私たちの丹波の恐竜世界はこうだ！といえる日が必ず来ると思う。その窓をのぞいてわかった丹波の恐竜の世界を人々に広く見せてあげることができるようになる日もそう遠くない。ゴビ砂漠で恐竜の発掘をしている私にとっては、丹波の恐竜化石群（！）は、わくわくするとともに、ちょっと嫉妬心を感じる、うらやましい存在だ。



シェルパの思い ～恐竜発掘にたずさわって～

丹波竜発見者 足 立 利 洋

【はじめに】

私は英語の教師であり、40歳の時から趣味として始めた地学に関しては全くの素人ですが、恐竜化石の発見者として発見・発掘の体験や感想をお話し、併せて篠山層群が私にとってどのような点で魅力的なものであるのかも知りたいと思います。

副題の「シェルパ」というのは、時には自分達の命を賭けて登山隊や学術隊のガイドをするヒマラヤ地方の山岳民族の名称です。そんな人たちに私自身をなぞらえるのはあつかまし過ぎるのですが、私も丹波の地層や化石に関する研究材料や情報を研究者に提供するなどして「丹波のシェルパ」でありたいと願っており、あえてそれを副題としました。

1 恐竜化石発見まで

私は子どもの頃から考古学が好きで、成人してからも趣味として楽しんできました。しかし、昭和58年に篠山鳳鳴高校に赴任し、その年の9月に地理地学実習という野外学習に生徒を引率したことがきっかけとなって篠山層群に強い関心を持つようになりました。

その2,3年後に新聞で「プレートテクトニクス」という地球物理学の新しい学説に関する記事を読み、太平洋の海底が移動してきてアジア大陸の下に沈み込むとき、岩盤の一部が大陸側に付加し、後にそれが日

本列島の骨格となったという事実を知って私は驚愕しました。

そして多紀連山をはじめ、丹波地方の山々のあちこちに露出するチャート（珪石）こそその理論を証明する太平洋の海底の岩石だったのです。それまで続けていたサンドパイプという生痕化石などの探索の上に、更にプレートテクトニクスという新しいロマンを付け加えて篠山層群を観察して歩きました。

平成3年若い物理の教師石川龍彦氏が篠山鳳鳴高校に転勤してきました。彼は地学や化石に造詣が深く、私は彼からそれについて多くのことを学び、強く感化を受けました。3年後に彼が篠山鳳鳴高校を退職して郷里の島根県に帰るまで、私は彼と一緒に篠山層群を観察して歩きました。石川氏の教えなしには今回の恐竜発見はなかったと思います。今年の2月の第一次発掘の際には彼と一緒に恐竜化石を掘ることができ、師の恩に報いたような思いがしました。

これまで篠山層群には骨の化石は全くなくて、私はもっぱら小動物の住み穴の化石や這い跡の化石など生痕化石と呼ばれるものに興味を持って観察し続けました。今もその小動物の正体は判明しないのですが、結果的にはその探索が恐竜化石の発見に繋がったのです。

私は平成8年に13年間勤めた篠山鳳鳴高

校から柏原高校に転勤となり、その後8年間勤務し平成16年に定年退職しました。平成18年の春、大学時代の親友村上茂と30数年ぶりに会い、一緒に地層観察を始めた矢先に「丹波竜」の発見となったのです。

2 恐竜化石発見・発掘について

1. 発見の経緯

発見当日の平成18年8月7日の午前中は、村上と上滝の谷に入り石灰岩のブロックを探しましたが保存の良い化石を含むものが見つからず、篠山川へ移動して発電所跡の直ぐ上流の岸辺で弁当を食べました。その後下の河原に降りて川床の観察を始めました。最初上流の観察を終えて、再び発電所跡の下まで戻ってきました。そこに川を横断するようにある高さ約4メートルの崖の露頭の観察を始めたのです。そこはサンドパイプ（住み穴化石）がよく見つかる露頭で、化石探しの練習には適した場所だったのです。

探し始めて数分、村上が「これは何や？」と指差した灰色の物体、それは自然石にしては余りにも奇妙な形をしていたので化石ではないかと思いました。慎重に掘っていくと、人の手首よりやや太い棒状のその化石の断面には微かに海綿状の組織が見られ



発見直後の肋骨化石

たので骨の化石の可能性があると思いました。2時間余りかけて掘り出してみると、やはり2片の大きな骨の化石でした。しかし、それは余りにも大きくて、私には何の骨であるかは判断できませんでした。

それ以前篠山層群で骨化石が発見されたという確かな情報はなく、私自身も23年間の観察で一度もそれらしいものに出くわしたことはありませんでした。篠山層群には二枚貝、巻貝、カイエビ、保存の良くない植物化石、それに住み穴や這い跡などの生痕化石はあるのですが、骨は魚の骨さえ見つかっていないのです。

ただ、それより数年前に地学仲間の一人から、川代峡谷で恐竜化石が発見されたという噂があるということを聽いていました。また私自身は、骨は残らないとしても恐竜の歯や足跡化石はあるかも知れないと以前から思っていました。

掘り出した長さ30センチの化石を家に持ち帰り、その夜は一睡もすることなく、手持ちの文献やインターネットで白亜紀の陸棲の大型動物を調べました。翌日は外出しましたが、夕方帰宅してからも調べ続け、発見から30時間後に恐竜化石以外には考えられないという確信を持ちました。

8月9日は早朝から二人で発掘を再開し、



ツルハシで発掘する筆者(8月9日)

6時間半かけて残りの骨化石を掘り出してその足で三田市の兵庫県立人と自然の博物館に持ち込み三枝春生研究員に鑑定を依頼しました。氏は即座に恐竜であることを確認し、大変驚いた様子でした。直ぐに私たちの案内で現場に直行し埋蔵状態などを確認してその日は終わりました。

2. 試掘から本発掘へ

発見から約50日後の9月27日から3日間、工事業者と私たち発見者2名も加わって博物館による試掘が行われました。幅7メートル、奥行き30センチの範囲を削岩機と手掘りを併用した発掘が行われた結果、さらに肋骨、尾椎、血道弓、肉食恐竜の歯など十数点の化石が発見されました。その量と質は予想をはるかに越えるものでした。その後三枝研究員の調査研究により、産出化石は大型草食恐竜ティタノサウルス類のものであることが判明しました。博物館は本発掘の準備を進める一方で、現場保全のためこの発見の事実は一部の関係者に限って知られました。

3. 第一次本発掘について

平成19年1月1日、公式発表を待つことなく一部の新聞が発見の事実を記事にしたため、博物館は1月3日急きょマスコミ公表をせざるを得なくなりました。その後第一次本発掘として重機による掘削が1月末に始まり、続いて2月15日からは削岩機と手掘りによる精密発掘が開始されました。

発掘が開始されて数日間は予想に反して、小さな骨片以外にはほとんど何も発見されませんでしたが、4日目の午後にかなり大きな血道弓が発見され、続いてその周辺で数本の血道弓が発見されました。その後も

尾椎の列が発見され、マスコミは日本一の恐竜化石として全国ネットで報道しました。

3月に入ると、尾椎の列は地層の奥である上流側に向かって太くなっていることが判明したため、上半身の骨格も埋没している可能性が高まり発掘団を大いに活気づけました。

尾椎の列はますます長くなり、そのうち4個は関節状態であることが分かりました。もちろん関節状態で発見された恐竜化石は国内初のことです。恐竜は関節の凹凸が極めて小さいので、関節状態で発見されるということは正しい骨格の復元のために非常に貴重な標本となるのです。見事な産出状態をそのまま保存するために、化石の密集



回収されるプラスター・ジャケット

部分の岩塊をそのまま石膏で固めてプラスター・ジャケットにするため、岡山から専門家の渡部真人氏が招かれました。

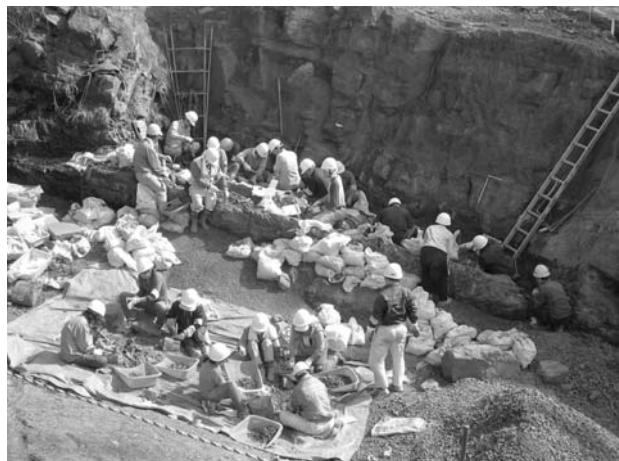
一番奥の壁際の化石に切れ目がない上に狭くて作業がたいへん困難で手間取ったために3月中旬までには終了すべき発掘がなかなか終了できませんでした。

しかし、ようやく3月22日の午前10時取材陣の見守る中最後のプラスター・ジャケットがクレーンで吊り上げられ、トラックに積みこまれて三田市の兵庫県立人と自然の博物館へ向かい第一次発掘は大きな成果を

上げて終了しました。

4. 今回の発見発掘の意義

- 今回の恐竜発掘の意義としては、
- ①化石の保存状態がきわめて良いこと
 - ②概ね恐竜が死んだままの姿で化石となって発見されたこと
 - ③ティタノサウルス類のまとまった全身骨格化石は希少性があること
 - ④小動物の骨の化石が多数発見されたこと



発掘風景

などが挙げられます。

また今回の発掘では、大勢のボランティアの人たちが参加協力し、たくさんの歯や小動物の骨の化石を発見できたことも特筆に値します。

私自身にとっては、生まれて初めての骨の発掘であり、しかも恐竜という化石の中ではもっとも魅力的なものを掘ることができたことはこの上ない喜びでした。しかし、同時にこの発見発掘が地元丹波市に様々な影響をもたらすことを知ったとき、複雑な思いがしました。今後はその活用方法を慎重に検討する必要があるように思われます。

3 私の地学への思い

私の地学は、サンドパイプを作った小動

物の正体をつきとめることに始まりました。24年を経た今もそれが何かは判らないのです。その探索の過程で篠山層群に様々な化石や地学現象が存在することを知りました。

1. 篠山層群の化石

篠山層群に見られる化石には次のようなものがあります。貝類ではカイエビなど二枚貝とタニシに似た巻貝、シダやトクサなどの植物。石灰岩中にはサンゴ、フズリナ、ウミユリ、コケムシ、腕足類などの化石が見られます。また生痕化石ではサンドパイプ、這い跡・喰い跡の化石。また漣の化石（漣痕化石）、雨痕化石なども見られます。しかし、恐竜化石の発見以前は、魚や小動物の骨の化石が見つかった事例はおそらく無かったと思います。私は何故骨の化石が無いのか不思議に思っていましたが、恐竜化石の発見によって篠山層群の別の場所にも骨化石がある可能性が高まりました。これからはたくさんの人の目で探せば近いうち何かの骨化石が必ず見つかると思うのです。

2. 化石と命

恐竜化石の発見は、マスコミやビジネスの世界では学問上の価値の何倍も大きくもてはやされますが、むしろ私はサンドパイプや這い痕化石などを残した正体不明の小動物の方にロマンを覚えます。

丹波竜の発見地のすぐ傍で以前私が発見したサンドパイプや豆粒大の昆虫が残したと思われる這い跡の化石は、1億数千万年という途方も無く長い時間の流れの中で一瞬だけ生きた証しを残しているのです。私にとってそれは驚きであり、感動です。小さな小さなその這い跡化石を岩にしがみ付

いてルーペで見ていると、その虫がなにやら愛おしくさえ思えてくるのです。

私は地学を学ぶうちに、地学は岩や土などの無機質なものだけではなく、むしろ命の勉強のように思えてきました。

3. 私たちの37億年の命

最初の命が地球上に誕生したのは37億年前とも38億年前とも言われます。最初は単細胞のバクテリアであったが、やがてそれはクラゲのような骨の無い動物から背骨のある魚類へと進化しました。魚類は両生類を経て爬虫類となりましたが、恐竜はその爬虫類の一員です。爬虫類の中から哺乳類に進化するものが現れ、更に私たちヒトとなつたのです。

すべての生命は進化の過程で生まれたというのが定説です。つまり、ヒトの命も37億年前のバクテリアに始まることになるのです。私たち一人ひとりが今生きているのは、37億年間に始まった命のリレーがただの一度たりとも途切れることなく続いたからにはかならないのです。それを思うとき命の重みや尊さを感じずにはいられません。

4. プレートテクトニクスと丹波の山々

丹波の山々には珪石（チャート）という岩石がたくさんあります。この岩石は日本全国各地にあるのですが、兵庫県では特に丹波地方に多く見られます。多紀連山の骨格は珪石でできていると言ってもいいでしょう。この珪石は太平洋の岩盤であるということは意外に知られていないようです。このことを理解するにはプレートテクトニクスという学説を理解する必要があります。プレートテクトニクスによれば、太平洋の海底がアジア大陸まで移動してきて、その



現場近くに見られるサンドパイプの密集地

下にもぐり込む時に一部が大陸側に付加し、それが2億年以上も続いて現在の日本列島の基盤ができたというのです。

チャートは太平洋の深海に降り積もった放散虫の屍骸（マリンスノー）から成るものですが、これが太平洋の海底（海洋プレートという）に乗ってはるばる日本の地までたどり着き、そこで岩石になったものなのです。

また上滝の地層中に見られる石灰岩は南海の浅い海のサンゴ礁が化石となったもので、これも数千万年をかけてはるばる日本までやって来たのです。さらに篠山市安口（はだかす）にある枕状溶岩は太平洋の彼方の海底でマグマが冷え固まってできた岩石なので、これもまた日本列島が太平洋の海底からなっていることを証明する岩石なのです。

このように丹波地方には日本列島がどのようにしてできたかを証明する岩石があちこちに見られます。丹波竜の生きていた白亜紀前期は日本海が未だ無く、日本はユーラシア大陸の東の端でした。したがって、丹波竜は大陸の上を歩き回っていたのです。現在の中国と日本の間の大地が裂けて海水が流入し、やがて日本海ができる日本列島が孤立したのは今から約1700万年前のこと

なのです。

5. 大地の恵み

地球は炭酸ガスを作ることはできるのですが酸素を作ることはできません。今空気中に含まれている21%の酸素は、約27億年前からシアノバクテリアが光合成をする過程で20億年もかけて作り出したものなのです。オゾンもその酸素から約5億年前に生れたのです。もしヒトがそのオゾン層を完全に破壊するようなことになればヒトはもちろん、すべての動植物は遺伝子を破壊されて死滅することになるでしょう。

私たちの食糧を育て、森の木々を育む肥沃な黒い土は、無数の動植物の遺骸からできているのです。オゾン層ができたお陰で4億年前最初に苔が陸に上りました。赤茶けた岩石の大地に根を下ろして懸命に生き、やがて苔は巨木に進化して大森林となり岩石だけの不毛の大地を肥沃な黒い土壤に変えたのです。

私たちの食糧、衣類、道具など生きる上に必要なものはすべて大地から得られるのです。私たちは大地なくしては生きてはいけません。私たちは本来は土の上に生まれ、死ねば土に帰るものなのです。

最近では、田舎に住む人たちも大地に親しむことなく生活することが多くなり、野山で大地や生き物に触れて命を実感することが少なくなりました。子供たちは家の中でハイテクのオモチャと対話が多く、昔の子供のように仲間とケンカをしたり助け合ったりして共に生きるという体験をすることが減ってきています。大地や自然に親しめることこそ田舎暮らしの最大の利点ではないでしょうか。自然は私たちの疲れた心を癒し、素直に、優しく、謙虚にしてくれるように思います。

こんな素晴らしい丹波の大地にはまだまだたくさんの謎や宝物が遺されています。それを見つけて研究者に提供するだけでなく、丹波の子供たちにもこの大地の魅力を伝えたいと思います。それも「丹波のシェルパ」としての私の役目だと思っています。



世界的大発見！ ～丹波の恐竜化石～

兵庫県立人と自然の博物館研究員 三枝 春生

2006年に村上・足立氏（丹波市在住）により発見され、2007年の2月から3月にかけて発掘された丹波の恐竜化石は世界的に見ても重要な化石である。その概要と意義について紹介する。

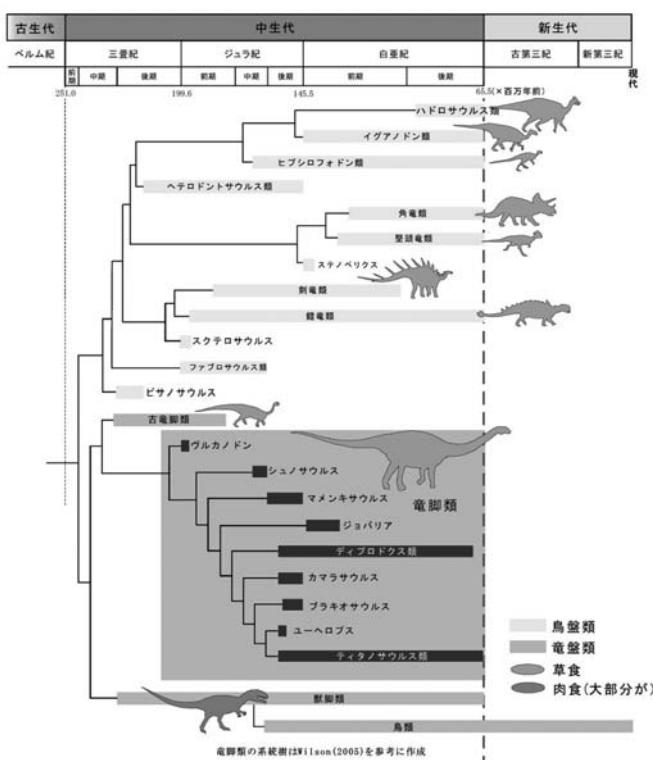
丹波の恐竜化石自体の話をはじめる前に、地質時代と恐竜の定義について触れたい。

まず地質時代であるが、約46億年といわれる地球の歴史はいくつかの時代に区分されており、恐竜はその時代区分のうちの一つである中生代（約二億五千万年前から六千五百万年前）に繁栄した。恐竜はこの中生代の初期、約2億3千万年前に出現し中生

代の終わりに絶滅した（鳥以外の恐竜が）。六千五百万年前から現在までを新生代といい哺乳類が繁栄した時代である。

恐竜という言葉は多くの人が知っているが、では恐竜とはどのような生き物かを正確に知っている人は少ない。よくある誤解として化石として発見される絶滅した大型の爬虫類はすべて恐竜であるというものである。たとえば日本からも発見される首長竜という中生代に繁栄した海生爬虫類はしばしば恐竜の一類と誤解される。恐竜の一類である竜脚類も首が長いことからこうした誤解を生みやすいのであろうが、首長竜では海中を遊泳するため四肢はオール状になっている。現在までのところ海生の恐竜はまったく発見されておらず、恐竜は完全に陸生の動物である。

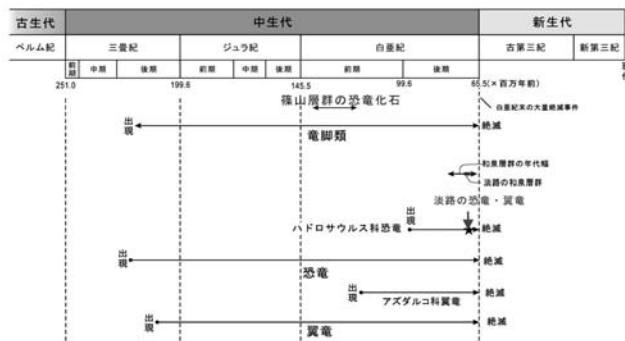
恐竜を他の爬虫類から区別する最も明瞭な特徴は後肢にある。原始的な爬虫類では四肢は胴体から斜め横に張り出す形になっているが、恐竜の後肢は腰から垂直に地面に伸びており、胴体は水平に保たれている。最も初期の恐竜では体はこの後肢のみで支えられており、前肢は短く体を支える役割から解放されている。尻尾は長く体の前半部とバランスをとるために水平に保持されている。竜脚類や鳥脚類の多くでは二次的に前肢が地面について体を支えるようになった。もう一つの誤解は、恐竜は全て巨大で



恐竜の系統樹。竜脚類の部分を特に詳しく示した

あったというものである。鳥は獸脚類という肉食性の恐竜の仲間から進化したことが明らかと成っている。獸脚類にはティラノサウルス類のように体長が十メートルを超える巨大なものがいるが、鳥の祖先となった獸脚類はせいぜい鳩程度の大きさの小さな動物である。見方を変えると、鳥は空を飛べるようになった獸脚類の一一種といえ、その大部分は小型の動物である。しかし、恐竜には大きなものが多かったことも事実で、特に首の長い四足の草食性の恐竜である龍脚類のほとんどは体重10数トンを超えていた。これは他の恐竜が大きくても7、8トン程度であったこととは対照的である。

恐竜がいた中生代、現在の日本列島の一部は大陸の一部だったので、日本に恐竜がいたのはある意味当然のことといえる。しかし、実際に日本列島から恐竜の化石が見つかったのは1978年に岩手県で発見された龍脚類の上腕骨の破片が初めてである。日本では現在二十数か所から恐竜の化石が発見されているが、その大部分は断片的な標本であり、ある程度骨格の特徴がつかめ学名が付いているのは福井県勝山市から発見されているフクイラプトールとフクイサウルスのみである。しかし、フクイラプトールとフクイサウルスでも発見されている骨格部分は全体から見ればほんの一部分に過ぎなく、しかもばらばらになった複数個体の骨を集め、中国などで発掘されている完全に近い恐竜骨格を参考にして骨格を復元している。三重県の鳥羽で1996年に発見された龍脚類の化石、通称トバリュウは一頭に由来するいくつかの四肢骨や尾椎からなり、国内産のものとしては保存が良い骨格化石であるが、属・種を特定するには不十分であり、ティタノサウルス類に属するこ

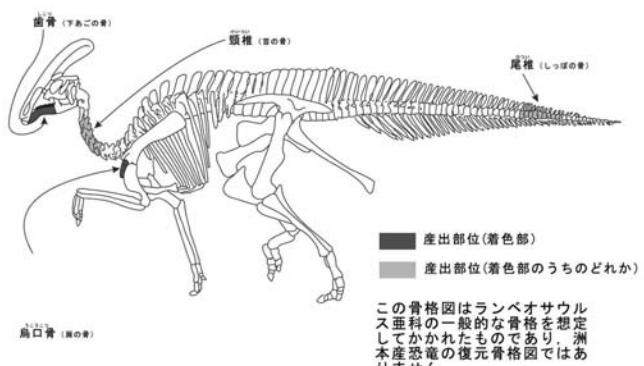


兵庫県から発見されている中生代の脊椎動物の年代

とが判明しているだけである。従って、日本からはこれまで復元骨格を組み立てるに十分な恐竜の化石が産出したことはないといえる。

兵庫県からは2004年になって初めて淡路島、洲本の和泉層群から草食性の恐竜であるハドロサウルス類の化石が、岸本氏（姫路市在住）により発見された。和泉層群は七千万年前に海底に堆積した地層（海成層）でアンモナイトなど海生の動物の化石を多産することで有名であったが、恐竜が発見されたのはこれが初めてであった。洲本のハドロサウルス類の化石では下顎、頸椎、尾椎、鳥口骨（肩の骨）が発見された。こ

洲本市産恐竜の産出部位



淡路島から発見された後期白亜紀のランベオサウルス亜科恐竜

のように骨格の前と後ろに位置する骨が出ているので、元来は当時の陸から海に運ばれた恐竜の死体一頭分の骨格が埋まっていたと考えられる。しかし、残念なことに岸

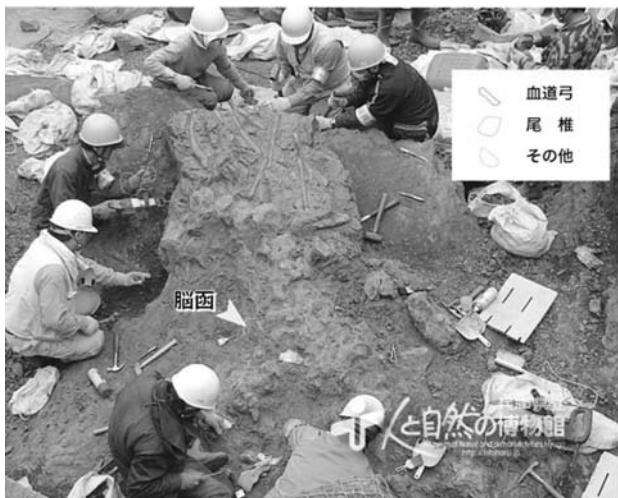
本氏と発見現場を調査した時には体の骨の大部分はすでに失われていた。

それから2年後の2006年の8月、村上・足立氏（丹波市在住）により丹波市山南町の篠山層群から竜脚類の骨格化石が発見され、翌年2、3月に発掘が行われた。篠山層群は、以前から恐竜が生息していた陸上に堆積した地層であることが堆積物の性質、含有されている貝化石などから分かっていたが、脊椎動物化石産出の報告はこれまでなかった。竜脚類の骨格化石は篠山層群の氾濫原堆積物中から発見された。氾濫原堆積物とは低地に洪水時運ばれた土砂が堆積して出来た地層である。したがって丹波の恐竜化石は、洲本の恐竜を産出した和泉層群が海底に堆積した地層であることとは対照的に、まさに恐竜が生息していたその場所で遺体が埋没し化石化したものである。このため竜脚類の骨格化石だけでなく獣脚類および鳥脚類の脱落歯も一緒に発掘された。

獣脚類は肉食性の恐竜であるが、発見された大小さまざまの歯はいずれも歯根を欠く脱落歯であった。哺乳類以外の脊椎動物では一般に歯は間断なく生え変わるものであり、獣脚類でも歯は一定期間使われると新たな歯が顎の内部から新たに生えてきて古いものは脱落して新しい物と置き換わる。その際、歯を顎に固定していた歯根は吸収される。竜脚類の骨格化石の上やその周辺からは十数本の獣脚類の歯が発見されたが、以下で触れる鳥脚類の脱落歯は4本しか発見されなかった。こうした数の差は、獣脚類の歯は大部分竜脚類の死体を食べにきた獣脚類に由来すると考えるとうまく説明できる。実際、竜脚類の尾椎の一つには平行に走る数本の傷跡がみられ、獣脚類の歯による傷跡と考えられる。

これに対して鳥脚類は草食性の恐竜なので竜脚類の死体を目当てに集まつたとは考えにくい。4本発見された鳥脚類の脱落歯は、たまたま近くを通りかかった鳥脚類が落としていったものであろう。ハドロサウルス類も含め、進歩した鳥脚類では小さな歯が密集してデンタルバッテリーと呼ばれる塊をつくっている。上下顎のデンタルバッテリー同士が擦れ合うことにより、食物（植物）は口の中で効率よく噛み碎かれたが、その際噛み合わせ面では古く磨り減った歯が脱落する一方、新しい歯が顎骨の奥でデンタルバッテリーに付加する。山南町の鳥脚類の歯はこうしたデンタルバッテリーから脱落した強く磨り減った歯である。

鳥脚類や獣脚類とことなり、山南で見つかった竜脚類の化石はほぼ一頭分の骨格である可能性が高い。恐竜の化石が埋まっている地層は下流側から上流側にむけて約30度の角度で傾斜しており、その幅7m奥行き3mの範囲を発掘した。発掘を進めるにつれ、尻尾の先端に近い尾椎、大小の血道弓（尾椎の下にぶら下がる動脈を保護する骨）が顔を出し、発掘の後半になると尻尾の付け根に近い尾椎がほぼ関節した状態で姿を現した。国内では恐竜の脊椎骨が並んで発掘されるのはこれが初めてであり、一瞬中国や北米の恐竜発掘現場にいるような錯覚を覚えるほどであった。このように骨が密集して産出した場合、個々の骨化石を現場で地層から取り出すのは非効率的なので、化石を含む地層、つまり岩塊ごと切り出す。しかし、化石も岩塊もろくそのままで自重に耐えられないで、水に溶いた石膏をしみこませた麻布を何重にも張り重ねて石膏ジャケットを作成し保護する。この石膏ジャケットで保護した化石の入っ



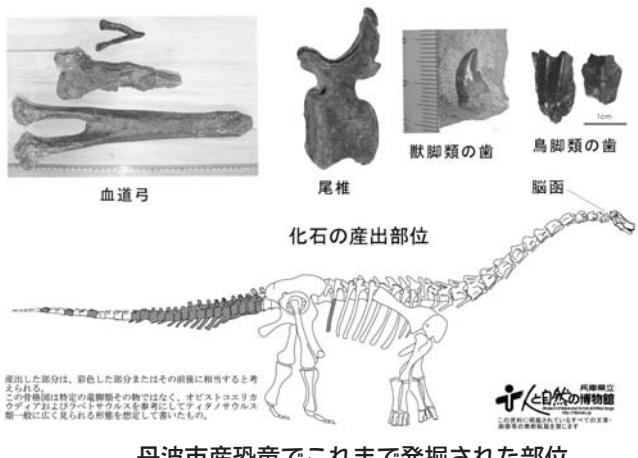
発掘風景

た岩塊をクレーンで運び出して発掘は終了となる。

実験室内で丁寧に持ち帰った化石から付着した岩石を除去する作業をクリーニングというが、クリーニングの過程でしばしば現場では存在が確認できなかったものが姿を現す。07年6月、血道弓を含む小さい岩塊をクリーニングした結果、頭骨の一部である脳函が確認された。脳函とは頭骨のうち脳を収めている部分であり、その後面には脊髄の出口である大後頭孔と頸椎との関節面である後頭顆がある。クリーニングされた骨片にはこの大後頭孔と後頭顆がはっきりと認められ、明らかに脳函の後半部分である。竜脚類では頭骨は体全体に比べ小さく、薄く壊れやすい骨から構成されているので体の骨の大部分が見つかっているが頭骨は知られていないという種も少なくない。また、頭骨が知られている種は多くの場合、何頭も骨格が発見されている種であり、山南町のように初めて化石が産出したような場合は、通常頭骨が発見されるとは期待できないのである。

これまで発見された尾椎、血道弓の特徴から、丹波市の竜脚類はティタノサウルス類という白亜紀に繁栄した竜脚類であると

推定されている。ティタノサウルス類は白亜紀後期には主に南米やアフリカで繁栄したが、白亜紀前期には世界的に広く分布し、近年タイ、中国からは多くのティタノサウルス類の化石が発見されている。しかし、その大部分はかなり不完全な骨格であり、頭骨が一緒に産出したものはない。他の大陸を見渡しても体の大部分がそろい頭骨も伴っている骨格は極めて少なく、マダガスカル産のラペトサウルス、マラウィ産のマラウィサウルスぐらいしかない。もし、丹波市の竜脚類に頭も含め体の骨格の大部分が保存されているとするなら、それは日本のみならず世界的に見ても竜脚類の進化を語る上で貴重な資料となることだろう。



丹波市産恐竜でこれまで発掘された部位



丹波を歩く

～丹波龍発掘現場及び 篠山層群をたずねて～

日本自然保護協会
自然観察指導員 萩野正裕

1 「しのぶ石」(軟マンガン鉱)

柏原町母坪

植物の羊歯（シダ）の化石かと見まちがえる程良く似た模様が岩石の表面に印されています。そのため「偽化石（ぎかせき）」とも言われています。また、軒先や庭木について生えている「ノキシノブ」に似ているので「シノブ石」と名付けられています。



しのぶ石

樹木を描いたように見えるところから「模樹石」ともよばれています。

化学的には酸

化満喰鉱です。地層の積み重なりの隙間や火成岩の冷えて固まるときに生じた隙間に出来た物で、現地では中古生層の堆積層を破って噴出した流紋岩質岩脈の節理の割れ目に入つて出来たと考えられます。

2 前川の柱石

山南町井原や野坂付近の山の崖に柱のように突っ立った石の柱を見かけます。有名な城崎の玄武洞の柱状とは少し違いますが、柱状節理と言います。

火山をつくっているマグマが地下から噴出して地表にてて急に冷え固まるとき火山岩は柱状に割れたり、四角く（方状節理）、また板のように割れたりします（板状節理）。

このような性質を節理（せつり）と言います。

山南町に見られる石の柱は今述べたのは少し違うのです。



柱状節理

火山の噴出した流紋岩質の火山灰が非常にたくさん降り積もって厚い層になりました。噴出したすぐの灰は高い温度でなかなか熱が冷めません。

その熱で降り積もった灰がマグマのように溶けてから冷え固まりました。熔結凝灰岩（ようけつぎょうかいがん）と言います。加古川の岸ちかくにある前川の採石場に出ている石の柱は見事な物です。

美しいのは、昭和30年（1955）代頃まで奥（山南町）の萩原瓦屋さんのお宅横の経塚で形と言い適度に酸化した色合いも素晴らしいものがありました。今は写真でしかその姿を見ることは出来ません。

3 山南町金屋不動尊 吹き抜けパイプ状構造「噴気孔の化石」

1981年3月不動尊をお祭りしている方が周辺に桜の木を植えていて、亀の甲羅に海獣の鱗（うろこ）かと紛う環状模様が見つかって、岩石は流紋岩質の凝灰岩と分か

りましたが、模様がどうして出来たのか当時は分かりませんでした。

1922年になって、まったく違ったことが町誌などに記載されていることを知り、大学の先生や生野、有馬層群の岩石を研究しておられる方々にお教えを乞い、珍しい火山噴火によってできた現象の名残と分かったのです。

これは地質時代中生代白亜紀、今から7000万年前、火山の噴火で火碎流（かさいりゅう）や火山灰が浅い湖か沼のような所



噴気孔の化石

に降り積もって水を覆ったとき、急に沸騰した水蒸気が火山灰の間を通り抜けた際に出来

た構造だそうです。

冷たい水の上に沢山の火山灰の熱いのが降ってきたのです。火山灰の持っている熱で下に閉じこめられた水が熱せられ、沸騰した水は気泡となり火山灰の層を上へと抜けていきました。気泡（きほう＝あわ）は膨張し水蒸気爆発を起こしながら堆積した灰の中を通っていました。一度通った所は筒状になって次の気泡も通り易く、次々と気泡が通っていく間に火山灰を構成している鉱物を変化させ通路となった筒の周辺は粘土鉱物に変化しました。これが筒の断面に見られる幅1cm程の環なのです。筒（パイプ）の直径は10cmあります。

アメリカ、カリフォルニア州ビショップ火山では筒状（パイプ状）のものが多くの煙突のように浸食、風化から残り林立しているそうです。そのことを紹介した記事の

写真にも見ることが出来ます。

このような大変珍しく、貴重な自然物ですから大切に保存し後世に残さなければなりません。形成について他の考え方もあります。

4 篠山川のポットホール (甌穴・おうけつ)



ポットホール

山南町の篠場より上流の篠山川の川床に大小いくつもの深く、あるいは浅くえぐれた穴

を見ることが出来ます。昔の人も気付いていて、これは、亀が産卵のために掘ったのだと思い「亀穴」と呼んでおり、江戸時代に丹波のことを紹介した「丹波志」には水神坪の亀穴として珍しい情景だと述べてあります。

山より流れ下る川の大きな働きとして三つあげられる中の一つに浸食作用があります。河の両岸を削って川幅を広げたり、また川底をえぐることによって川を深くしたりします。

ポットホールは、川底の岩の割れ目やくぼみに入った石や砂が、水の流れによつてぐるぐると回転させられ、周りの岩を削つて出来た穴なのです。一度穴に入った石は味噌擦り運動をするために丸くなり、小さくなつて砂となり泥となってやがては流れ



ていりますが、また次の石がはまりこみ、同じ運動を繰り返していきます。このようにして穴はますます大きく深くなって水神坪の亀穴のように直径120cm位のものもできます。岡山県、吉井川の上流、奥津渓には天然記念物に指定されている日本でも有名なポットホールがあり、直径2m深さ3m以上もあり、現在の吉井川の川底よりも40mぐらい高い国道179号線道路わきにあります。

詳しく観察しますと川底を削っていく様子がよく分かります。

5 涣痕（化石）篠山市本徑寺（墓地）



湧痕（化石）

篠山市王地
山の崖に湖の
波に依って出
来た波の跡が
印されていま
す。これは、

湖の湖岸にあって、渚に寄せては返す波によつて砂浜に出来た波の模様です。この湖は地質時代の中生代の頃（約1億年前）に出来た内陸の淡水湖です。故円増俊夫は古多紀湖とされているが、岡山県成羽から山口県下関、そして福岡県門司に分布している地層から更に韓国の慶尚（キョンサン）に分布することから考えもっと大きな内陸湖と推察できます。

赤間石、一般に赤色を呈します。また硯石統と呼ぶは硯石として山口県の赤間ヶ関で掘り出して商品としたからです。



湧痕（化石）を説明する看板

ここにたた
ずんで、当時
に思いを馳せ
ると、岸辺に
寄せては返す
波の渚の静け

さを破って、火山の噴火爆発音とともに火
山灰が降ってきました。あるいは、一天に
わかにかき曇り遠くの火山爆発による火
山灰が音もなく降ってきて渚に印された波の
跡が火山灰によって封印されました。これ
によって、当時の自然環境を知ることが出
来ます。現在半分以上が崩壊しています。

6 生痕（化石）篠山市本徑寺（墓地）



特別養護老人木 一ム
和寿園の崖（篠山市）

ここには、同
時に湖の岸辺、
渚の砂の上をはつ
た小動物、例え
ば、沙蚕（ごか
い）。ゴカイ科の

多毛類の一一種、約10cm。固体の関節の両側
に疣足（いぼあし）があり多くの剛毛を出
しています。浅い
海の砂泥中に10月
～11月の夜間、生
殖の為、海面を群
遊。釣りの餌にし
ます。生痕（化石）
貝の住み跡



生痕（化石）
貝の住み跡

上記と同様、当時の自然環境を知ることが出来ます。このような化石のことを示相
化石と言い、この地層の出来た環境を示し
ます。

7 カイエビ化石 篠山市王地山 北沢田

王地山の東崖、採石や土砂を採取した跡
で南向きの大きな崖が出来ており、篠山層
群下部の地層が傾斜を成して露出していま
す。この黒い泥灰岩のノジュール（団塊）
を採取し割ると多数のカイエビの化石が同
心円形の条も鮮やかにべたべたとついてい
ます。採取するのは、簡単なようですが、

なかなか大変です。崖の上部からザイルで降下し、体を宙に浮かせてハンマーで叩き採るのは、容易ではありません。



カイエビ化石

カイエビは中生代の内陸の淡水湖に生息していた種であり、地質時代を示すの

で、示準化石とか標準化石と言います。

現在の田圃にも時折発生しますが、細胞の進化等によって判断できます。本年(2007)も6月ごろ篠山盆地内の田圃での発生がありました。

カイエビの化石発見等、故円増俊夫、鑑定は広島大学名誉教授 故楠見久 です。

8 「枕状熔岩」篠山市安口（はだかす）

安田の大杉（天然記念物）の所で国道173号と別れ372号（京街道）を東へしばらく行くと糀井（もみい）川を右岸にわたる橋があり、わたると採石によって削られた小



枕状熔岩

山があります。赤紫色の岩石が転がっています。原石は緑色をしており、「グリーンロック」と云い、以前には輝緑凝灰岩と呼ばれていました。崖に露出したり轉石（てんせき）として丸みをもったものは枕のようであり、枕状熔岩（ピローラバー）といいます。



ハイドロクラスター

して丸みをもったものは枕のようであり、枕状熔岩（ピローラバー）といいます。

流動性の大きな玄武岩質の熔岩が海中に噴出したときに出来たもので、今から2億数千万年前（古生代の頃）赤道付近の深海底、2°C位の海水中に1200°C位の温度を持った灼熱の熔岩が接して急激に冷却され、緻密なガラス質の固い殻ができあがり、内部は高い温度のため、熔融状態であり、殻を破って中の熔岩が筒状に流れ出し、次々に瘤（こぶ）を作り固まっていきます。このようにして枕状熔岩が作られました。大きさは直径1m位から小さいのは20cm位までの枕が出来上がり積み重なりあっています。別名「車石」とも呼ばれています。

篠山盆地の略中央を東西に走る向斜軸を挟んで北翼と南翼にグリーンロックの帯があることは、大阪学芸大学 坂口重男（1960）「兵庫県篠山盆地の層序と構造」にも発表されています。盆地の北翼を造る多紀連山中には顕著にその地層を見ることが出来るが南では稀にしか現れていません。

玄武岩質の熔岩ですが、化学分析の結果、ナトリウム（Na）が多く、これは海中に噴出したとき海水の成分であるナトリウムをとりこんだと考えられています。鉱物の長石はカルシウム（Ca）が多いがこの岩石は少ないそうです。従ってこの岩石の碎けたものは土壤改良剤として使えるようですし、杉や檜の成育には成分的に良好のようです。カルシウムは脈状に抜け出して方解石の結晶が見られます。

最初の噴出では枕（ピロー）のかけらが黒色頁岩の中に取り込まれていますが、このような状態を小山の底部で観察できます。

京都府北桑田郡に産出するものは天然記念物とまでもいかなくとも美しい枕状を呈しているし、貴船では貴船の名石「つゞみヶ岩」もあります。

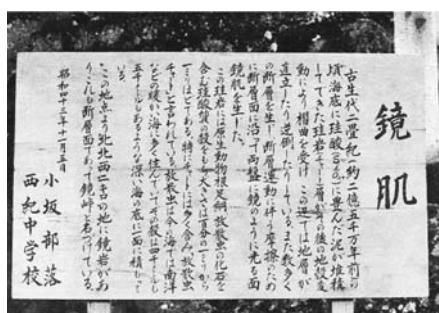
兵庫県下では、龍野、的場山にあるのが紹介されています。

9 鏡肌（鏡岩）篠山市小坂 明月神社

中古生層の丹波帯、藤岡コンプレックスの上に佐中コンプレックスが乗り上げた衝上断層(Thrust)です。



鏡肌（鏡岩）



の山にあり、岩石はこと同じチャートでその面に月や星の光がうつる……。」そのことから、神社の名前が由来していると言われています。

京都市、金閣寺から北800m鏡石町に鏡岩ありて都名所図会（1780）によれば、よく人の五臓をうつす疾（やまい）あるときは、その形を表すとぞ。

木内石亭の『雲根志』に「石平ら成ること鏡のごとく、光ること硝子のごとし、往来の牛馬、驚きし故、青松葉を焼き燻べ、今はくもりたる鏡の如し。」

◎東海道掛川の宿、本街道と姫街道の合

流点にあり、女性が姿を写し襟を正す…

◎淡路島、野島断層の近くに開鏡寺あり…

10 篠山層群と恐竜の化石

篠山層群は篠山盆地内の島よ、[陸島]及び盆地周辺の低山に分布しています。川代峡谷を隔てて阿草断層を境として丹波市山南町上滝の三角地帯に分布しています。

恐竜化石は後者の地域で産出しました。特徴ある赤みのかかった礫岩をベースとする上の泥質輝緑凝灰岩に含まれていました。

日本列島の骨格を成している丹波帯と呼ばれている地層は、なかでもチャートを含み海中に生息する微生物の放散虫の遺骸が海底に降り積もり、放散虫軟泥を形成します。放散虫軟泥は太平洋、インド洋の熱帯の海底に発達し、フィリッピンプレートに乗せられた1年に7cm程度の速度でユーラシア大陸、沿海州（Primoraski）に日本海溝や南海トラフで落ち込み、なかにはどんでん返しになったりしながら差し込まれました。またその周りには大陸から削り取られてきた砂や泥が堆積しました。海源性と陸源性のものが地層となって形成されました。付加帯と呼びます。

海溝から付加作用によって作られた楔（くさび）状の地質帯（（丹波帯や超丹波帯の形成）多くの逆断層が発達しています。

それらの地層が更に南からの横圧力が加わって褶曲を被り、その窪み、向斜構造に内陸の湖が形成されました。

篠山盆地のみならず、岡山県成羽、山口県下関、福岡県門司、遠く韓国慶尚（キヨンサン）に続きます。赭色の地層が特色。古くから硯石に加工される泥質輝緑凝灰岩として知られています。

非常に穏やかな湖であったと、地層の重なり、産出する化石から伺えます。恐竜は、湖の岸辺や浅い水辺の植物を食していました。巨大恐竜のティタノザウルス等は浮力

を利用して、体の半ばを水中に漬かって移動していたのではないでしょうか。

11 その他の化石

動物化石 タニシ類、モノアラガイ、
黒色の二枚貝【北沢田】



ポドザミテス



大滙



雨痕化石

植物化石

トクサ類、ポドザミテス
(シダ類) 【王地山】

雨の粒化石

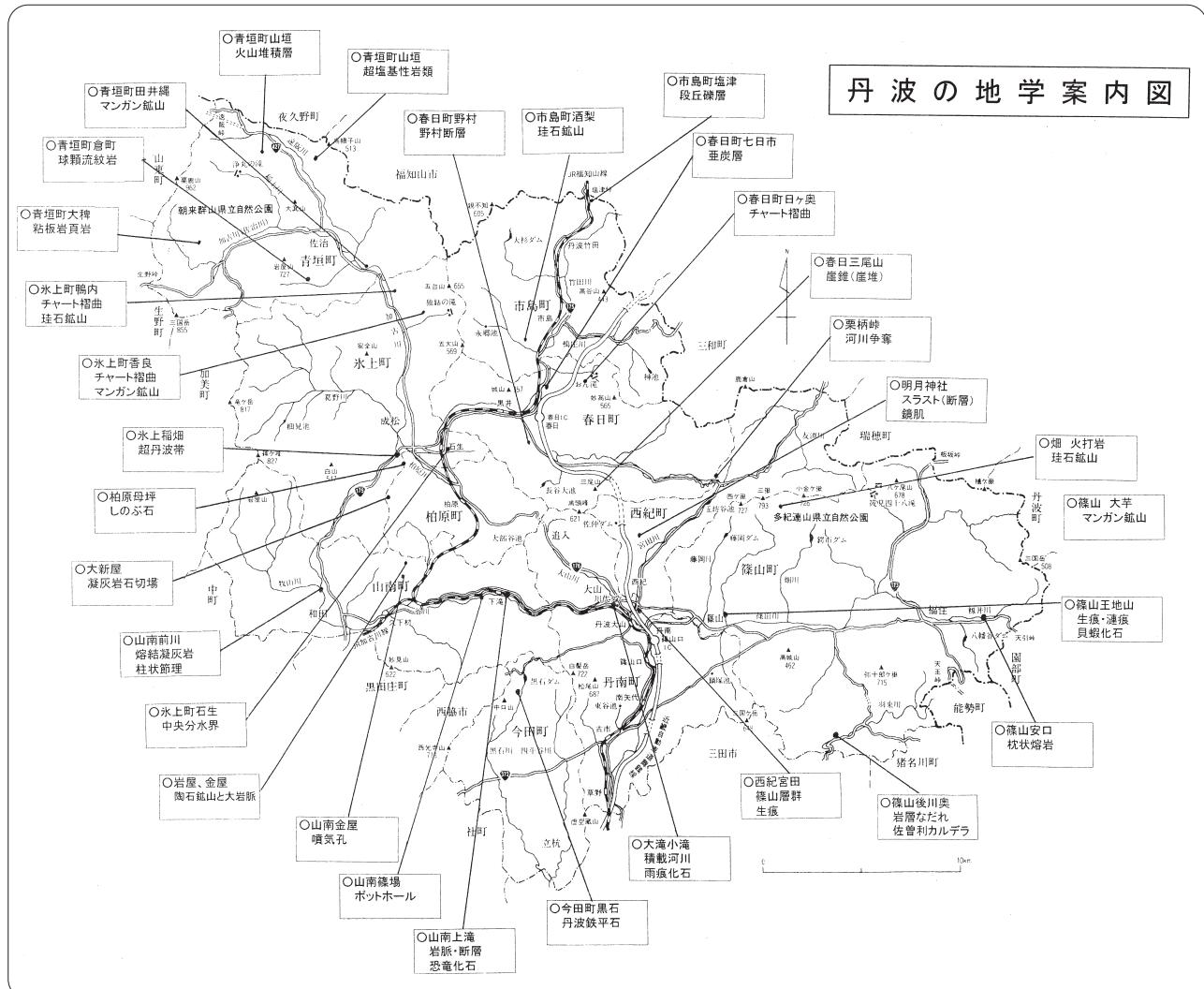
雨痕化石

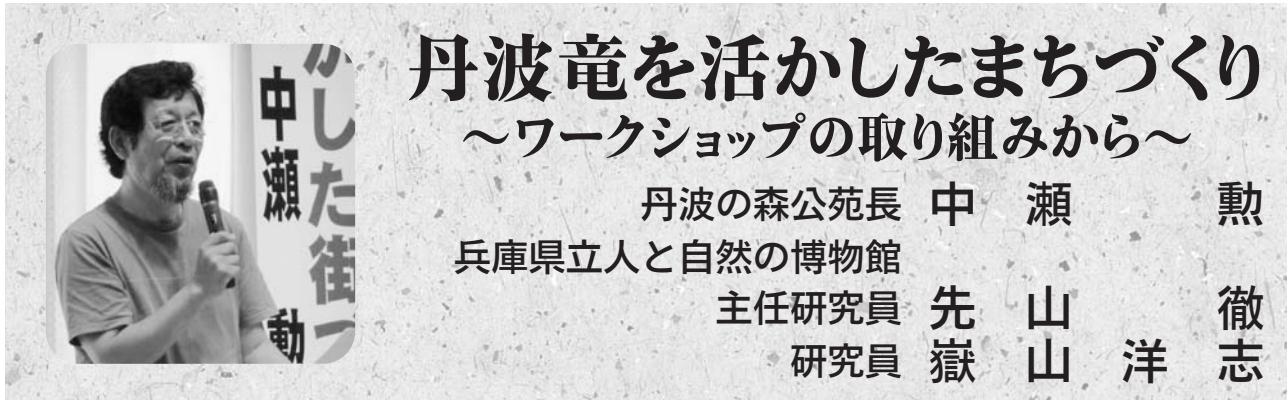
乾裂化石

【住吉台】

〔丹南 大滝 東播用水〕

【篠山城山】 その他





丹波竜を活かしたまちづくり ～ワークショップの取り組みから～

丹波の森公苑長 中瀬勲
兵庫県立人と自然の博物館
主任研究員 先山徹志
研究員 研究員 山洋志

1. ワークショップとは何か

今回の「丹波学」講座ではワークショップが最終日に行われた。これまでの知識や現場での経験をもとに、次に我々が主体的にどう行動するか、ということを検討するわけだが、「ワークショップって何?」「何か仕事を紹介してもらえるお店に行くのか?」といった、そもそもワークショップの意味がわからない状態での参加者も多かったことから、その説明に少し紙面を割くことにしたい。

ワークショップは、市民が主体的に参加するための一つの方法で、「誰かにやってもらう」ためのものではなく、「自分でやる」という意志に基づいた行動の場であるといえるだろう。具体的には5~10人程度のグループに分かれて、自分達の考えを一つのカタチにしていく作業である。作業の中身としては、タウンウォッキングなどの体験・情報収集から、それらの分類・整理・統合などの企画立案、さらに自分たちの意見を発表したり、他の人たちと意見交換したりするなどの議論などがあげられる。

具体的なプロセスとしては、一概にはいえないが、大きく図1に示す様なプロセスをたどる。「ときほぐす」とは、時に体を動かすゲームなどをして、参加者の緊張をときほぐし、主体的に関わる姿勢や、発言しやすい場の雰囲気をつくり出すこと、



図1 ワークショップのプロセス

「目的を決める」とは、「何のために」「何を」「どうするか」を明確にする作業だといえるだろう。今回は「ときほぐす」段階は中瀬公苑長、先山主任研究員の話がそれに当たり、「目的を決める」段階は恐竜を活かしたまちづくりを考える、ということに相応する。「体験する」とは、企画立案に必要な環境条件の整理を行うべく、通常はタウンウォッキングを実施する。具体的には、他のグループへのヒアリング調査や、ポラロイドカメラを携行した踏査などが挙げられ、今回は現場の視察やさまざまな先生方の講義が相応する。そして「企画をたてる」つまり調査したデータをもとにして、丹波竜を活かしたまちづくりに関する企画を立案していく段階に入る。企画立案のプロセスは、大きく「ブレーンストーミングによる企画案の抽出→KJ法によるアイデアのグルーピング→優先順位の見極め→リスク分析→最終意志決定」という流れで、常に目的や成果にフィードバックしながら企画を検討していくことが大切である。今回はアイデア出しのところまでを行った。

そして「発表する」わけだが、ここで終わるのではなく、出てきたアイデアを次に活かすこと、つまり、具体的にできそうなことは参加者でグループを形成し実行に移したり、丹波地域での様々な計画に活かしたりすることが大事なこととなる。

また、今回のワークショップでは各班に進行役がいたと思うが（いない班もあったが）、彼らの役割についても触れておきたい。いわゆる“言いたい放題、水掛け論、結論不明、議長一任、やる気ゼロ…”、などといった問題を解決すべく、チームの様々



ワークショップの一場面

な流れをマネジメントする人を専門において生産性をあげることをファシリテーションという。ちなみにファシリテーションの原意は、促進する、容易にする、円滑にする、スムーズに運ばせる、ということで、ファシリテーターの登用によって、チームが出せる最大の成果に最短の時間で到達することが可能となる。各班にいた進行役のことをファシリテーターと呼び、彼らの役割は図2のように整理されるが、ここでは詳しい説明は省略する。

2. 丹波竜のワークショップを通じて

今回のワークショップで出た意見をまとめたものを図3（P28）に示す。紙面上、代表的な意見のみを抽出していることをまずはご了承いただきたい。図3より、特に意見が多かったのが、「現地整備」に関することと「プログラムやPR方法」に関するものであった。現地整備に関しては、交通などの基盤整備に加え、レクリエーション施設や展示施設など、観光や教育文化事

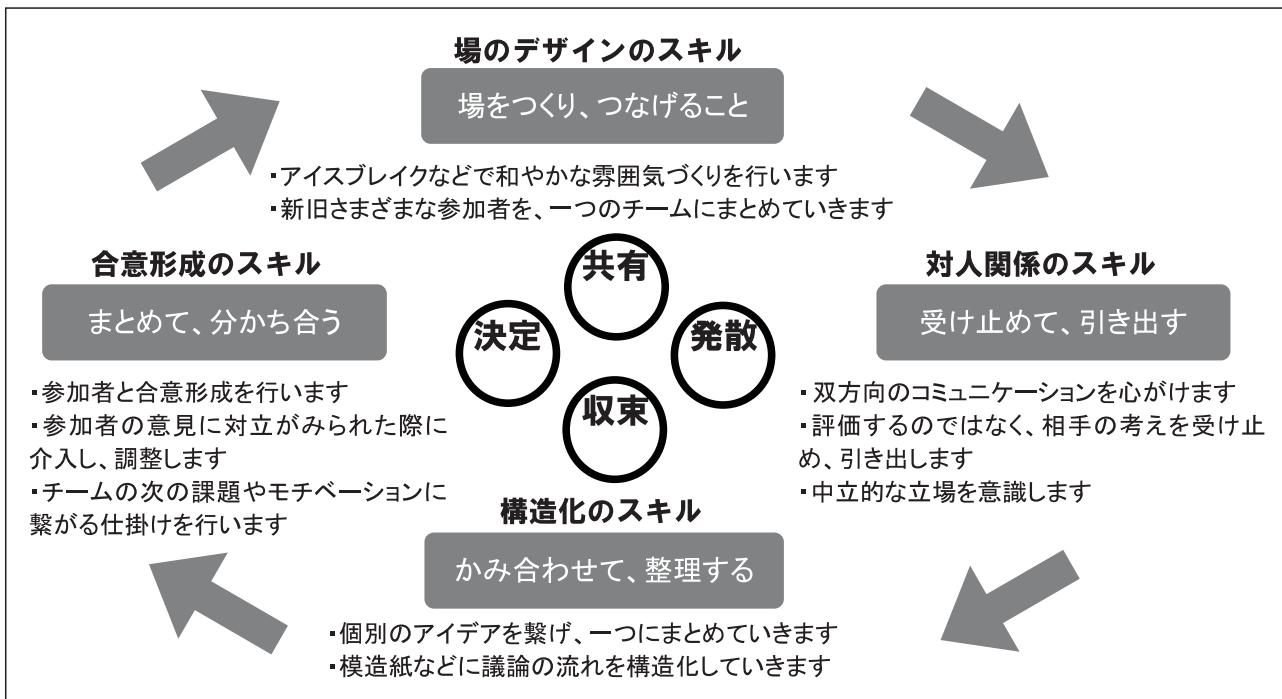


図2 ファシリテーターの役割

業に関連する施設が挙げられた。また、「プログラム」に関するところでは体験型の環境学習プログラムを中心に、教育事業に関して多数のアイデアが提案された。子ども達の教材として、恐竜という素材が有用であるとの意識を参加者が強く抱いていることが伺える。PRに関しては「米の銘柄に丹波竜という名前を使う」「JRで川代峡谷に近づいたらアナウンスを」「山南郵便局の消印は恐竜のカタチにする」など、多様な発信の形態が確認できた。イベントにしても、PRにても、個々取り組みをバラバラに実施しても効果薄であることは容易に想定でき、いかに統一的・効果的な戦略を練るか、といった課題があろうかと思うが、その辺りの担い手として、例えば、「地域のグループを繋ぐ協議会の設立」「ボランティアで協力してくれる人の募集」などの住民グループの組織化や、「現地に専門的な知識を持った方を置く」といった専門家の役割を指摘している例がいくつか見られた。同様に、これら個別アイデアをより意味のある取り組みに変えるためにも、将来の目標像を共有することは極めて大事なことであるが、参加者の意見から「恐竜だけでは終わらせない地域づくり」や「丹波地域全体を自然公園にしよう」といった、



各グループの意見を発表

将来のあり方について意見があったことは頗もしい限りである。

一方で、現在の様々な活動に対して、「箱物をつくることが本当に町のためになるのか」「すぐに産業や経済に結びつけるのは問題である」など、諫める意見もあった。特に「現実の生活とかけ離れている」「すきでないと出来ないこと」といった意見があったことからも、現実の生活といかに結びつけていくか、ということも課題として挙げられるだろう。

3. 丹波竜を活かしたまちづくり

以上の議論を踏まえ、これから丹波竜を活かしたまちづくりとして、特に以下の5つの視点を挙げたい。

①【前提】1、2億年前で日本最大

丹波竜は日本最大級の恐竜化石となるかもしれない、との話がある。非常にスケールの大きい話であるとともに、多くの方々が夢を重ねられるテーマであることから、恐竜や地質に関する人達だけでなく、多様な属性の方々に参画していただき、新たな価値を生み出していくことを期待する。

②【意識】意識の高まり

今回の講座を通じて、この丹波竜は多くの方々が関心を持つことができるテーマであることが確認できたといえるだろう。講座全体を通して「眠くならなかった」という方がほとんどであったことからも、その意識を伺い知ることができる。

③【学習】環境学習の材料

ワークショップの意見にも出ていたように、環境学習の素材としては非常に有用である。特に現在も発掘が進行中であることから、生きた教材を子ども達に提供できることが大きい。また恐竜だけでなく、地質、

将来のあり方について

恐竜だけで終わらせない地域づくり
・丹波地域の美しさ、見所、特産などの再発見
・古墳のようなものをまちづくりに活かしている事例を調べれば、参考になる部分が多くあると思う

丹波地域全体を自然公園に！
・丹波地域全体を自然公園というフレームで位置づけ、住民主体のアイデアで運営を行ってはどうか

5年先、10年先を見据えた計画づくりが必要
・発掘後の地域づくりを考えよう

現実の生活といかに結びつけるか
・現実の生活とかけ離れている
・学者やマニアにしか興味がないものをいかに一般市民と結び付けていくか

現地整備について

景観整備

- ・自然の流れや景色をゆったりと見れる場所がほしい
 - ・現場の自然景観は大事にしていかなくてはいけない
 - ・自然の美しさを自分で守る
- 交通の整備**
- ・トロッコ列車の整備（谷川までの本数を増やす）
 - ・篠山～柏原の複線化（別ルートも）
 - ・丹波竜という駅の名前にしたらどうか
- レクリエーション施設の整備**
- ・恐竜とともに眠るキャンプ場をつくる

観光ルートの整備

- ・川代公園までの散策コースを設置し、スタンプラリーで商品を用意
 - ・発掘現場近くまでのハイキングコースをつくる
- 展示施設の整備**
- ・地球、恐竜、人類の歴史
 - ・化石のレプリカを展示する
 - ・発掘の様子がみられるビデオ
 - ・実物大の恐竜を展示

広報力のあるPR提案

- ・NHKへの取材依頼
 - ・J-Rで川代峡谷に近づいたらアナウンスを（徐行）
 - ・山南駅便局の津印は恐竜の形にして全国に発信しよう
 - ・恐竜検定（恐竜ワッペンをあげる）
 - ・篠山層群の化石发掘シアター
 - ・恐竜の絵柄に丹波竜という名を入れたい
- 体験**
- ・子ども達が化石発掘体験ができるようにする
 - ・見学者がクリーニング
 - ・現場で発掘をしたい方のため道具を揃える

箱物は必要ない

- ・博物館といった箱物というよりからは、地域の財産として残す事に努力したい
- ・箱物を創ることが本当に販賣になるのか

トイレの整備

- ・トイレを設置

地域づくりセンターの整備

- ・地域づくりセンターがほしい

環境整備

- ・人が集まるところになるので、トイレやゴミ問題を解決しないといけない
- ・丹波は恐竜が埋めるするばらしい環境だったということだ
- ・丹波、篠山が協力し合って、まずは河川清掃からはじめよう！

プログラムやPRについて

イベント

- ・全国の恐竜自慢大会を開催する
 - ・恐竜仮装コンクールを開催する
 - ・映画の製作
 - ・恐竜検定（恐竜ワッペンをあげる）
 - ・篠山層群の化石发掘シアター
 - ・恐竜の絵柄に丹波竜という名を入れたい
- 特産品づくり**
- ・恐竜バイはおいしいかった
 - ・実利を伴うことをしたい

本当にまちおこしになっているのか

- ・すぐには産業や経済に結びつけるのは問題である
- ・医療の方に興味がある
- ・宝物意識がない
- ・子どもの関心、案外うすい

教育について

教科化

- ・断層、地層、堆積などを現場で学習する

特産品づくり

- ・学校の教育現場として活用

教育

- ・教科書に記事を入れよう

丹波竜に関わる"ひと"について

地域アイデンティティ

- ・丹波のことを我々自身が知らない
- ・丹波に住んでいて丹波竜のことを知らないことは恥だ
- ・世界につしかないものだとすれば地域の誇りになるだろう

住民グループの組織化

- ・地域のグループを緊ぐる議会の設立も事前に検討しておく
- ・ボランティアで協力してくれる人を募集する
- ・丹波地域に深く関わっている人がいた

研究員の役割

- ・発掘作業：早く結果を、10年は長い！
- ・分類を正確に行う
- ・現地に専門的な知識を持った方を置く

図3 “丹波竜を活かしたまちづくり”ワークショップで出されたアイデア

環境、景観、文化など恐竜を軸に様々な疑問や好奇心がわいてくることから、分野の広がりにも期待が持てる。

④【市民の力】市民主体で実施

観光ルートや看板づくり、ゴミ掃除など住民主体で行っていくことが重要である。主体的に関わることによって、地域アイデンティティやふるさと意識の醸成がはかられる。一方、個人で実施することには限界があること、また、個別活動の無秩序な積み重ねによる、地域イメージのダウン、などの課題が出てくる可能性があることも認識しなくてはいけない。他者と調整・関わりを持ちながら、団体として活動を展開していくことで、地域イメージの統制がはかられ、結果として、個人も地域も豊かになるまちづくりを目指されたい。

⑤【5年後、10年後】発掘終わったら…

参加者の意見にもあったように、5年後、10年後を見据えた計画が必要であろう。今は発掘が継続されていることで、全国的な関心事となっているが、発掘が終わった後どうするか。丹波地域全体を自然公園に、

というアイデアも挙がっていたが、より広域的・長期的な計画づくりを並行して行っていく必要があるだろう。

丹波の森公苑で行われた講座
丹波学「丹波竜にたくす夢」シリーズの最終回
は、丹波竜をまちづくりにどう活かすか
といつて「アーチンショップ」。6、7人ずつに分かれ、思いつくままのアイデアを述べ合って考えをまとめた。▼筆者の班では恐竜のロボットを作つて格闘競技大会、「大勢が1組になって恐竜仮装行列」、「全国の中学生を集めた恐竜講座」などデアが披露された。▼

「実物大の骨格模型を、森をバックに森公苑の中庭に展示。数千~数万の木製パーツ(部品)を、設計図と寸法規格をもとに一般から公募。提供者の名前も掲示する」案もうすれば、コストも安くやりだし、市民の参加意識も高まろう。▼良かつたのは、「箱物は無駄。ソフトで勝負」、「教育に

丹波春秋

平成十九年九月二十三日付
「丹波新聞」より

活かすことが大切。連綿と続く地球や生命のことについて、恐竜をキーワードに子供たちに教えるシステム作り」、そしてまた「なんと言っても、自然環境の保全が大切」といった地についた観察が垦立つたこと。▼他のグループでも、「一過性のブームに終わらせらず、10年、20年の長期の視野で」といつた発表が多くった。「地域おこし」といっても、うわついだ発想では行き詰まる。丹波市の恐竜まちづくり計画策定委員会でも、こうした地元の声を参考にしてほしい。(E)
<http://tanba.jp>

平成19年度 講座「丹波学」講師プロフィール

渡部 真人	林原生物化学研究所古生物学研究センター研究員
専門分野	古生物学（古脊椎動物）・地質学
著 書	「ユーラシアにおけるヒッパリオン（化石ウマ類）の系統関係」 (米国) 主著 「モンゴル白亜紀後期ツグレキンシレの堆積環境」(共著)
足立 洑	丹波竜発見者
専門分野	高校英語教育
三枝 春生	兵庫県立大学助教授 兵庫県立人と自然の博物館研究員
専門分野	古脊椎動物学
荻野 正裕	日本自然保護協会自然観察指導員
専門分野	地学
著 書	「丹波の自然」(共著) 丹波自然友の会 「青垣の自然」(共著) 青垣いきものふれあいの里
中瀬 勲	丹波の森公苑長
専門分野	造園学・景観計画・まちづくり
著 書	景観計画（共訳）鹿島出版会 ／ 山河計画「景」(共著) 思考社 都市デザインの手法（共著）学芸出版社 など
先山 徹	兵庫県立人と自然の博物館主任研究員
専門分野	地質学
著 書	兵庫県の不思議事典（共著）新人物往来社 ふしぎの博物誌（共著）中公新書 など
嶽山 洋志	兵庫県立人と自然の博物館研究員
専門分野	緑地計画・公園レクリエーション

編 集 後 記

平成18年8月、足立、村上両氏によって発見された「丹波竜」。この丹波竜を中心にしながら、篠山層群の成り立ちなどに焦点を当て、それらを活かす街づくりをみんなで考え、丹波の魅力を探ろうと企画しました。

講義では、恐竜発掘に係わるエピソードから、世界の発掘現場最前線の視点からみたこの発掘の意義などをお話しいただきました。それは、第2次発掘に向けさらに世界的な大発見への期待が深まるとともに、この丹波（篠山市・丹波市）のまちづくりをみんなで考えていかなければならないことを示唆いただきました。

現地学習「丹波を歩く」では、発掘現場である丹波市山南町の川代峡谷や同じ年代の篠山市の地層などを見学し、篠山市と丹波市の大地のつながりや太古から連綿と続く生命のつながりを五感を通じて感じ取っていただけたのではないかと考えています。

受講いただいた皆さんには、「太古のロマンを追うことができました」「丹波竜に興味がわいてきた」「丹波の自然史（地質上の）を初めて知ることができました」など、講座内容を評価いただくとともに、「（ワークショップに参加して）それぞれ自分の問題として動くように、今日のような討論が必要だと感じました」というように、今後のまちづくりに対して関心を持っていただいたことが大変嬉しかったです。

この報告書が、私たちが暮らしている地域の成り立ちを見つめ、身の回りの自然や文化を一層大切にしながら、魅力ある丹波づくりに活用されることを願っています。

平成19年度 講座「丹波学」報告書

平成20年1月17日発行

発 行 (財)兵庫丹波の森協会
丹波の森公苑 文化振興部

〒669-3309
丹波市柏原町柏原5600
TEL 0795-72-5170

印 刷 (株)プリテック

