

篠山層群恐竜化石等発掘調査

# 評価と提言 報告書

篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会

平成 25 年 3 月 20 日



## ■ 目次

<b>I 篠山層群恐竜化石等発掘調査のこれまでの成果</b>	<b>1</b>
1 篠山層群の発掘調査結果	2
(1) 発掘調査の経緯および発掘された化石の概要	2
(2) 利活用の現状：普及活動と地域づくり支援	15
(3) 今後の課題	19
(4) 発掘および活動関連資料	20
2 県立丹波並木道中央公園における地質調査結果	23
(1) 調査実施の背景	23
(2) 県立丹波並木道中央公園における地質調査	23
(3) 調査結果の意義	24
<b>II 篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会による評価と提言</b>	<b>25</b>
1 学術研究についての評価と提言	26
2 教育普及についての評価と提言	29
3 地域貢献についての評価と提言	37
資料	
<委員会記録> 第1回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 議事録	39
<委員会記録> 第2回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 議事録	47
篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 名簿	56

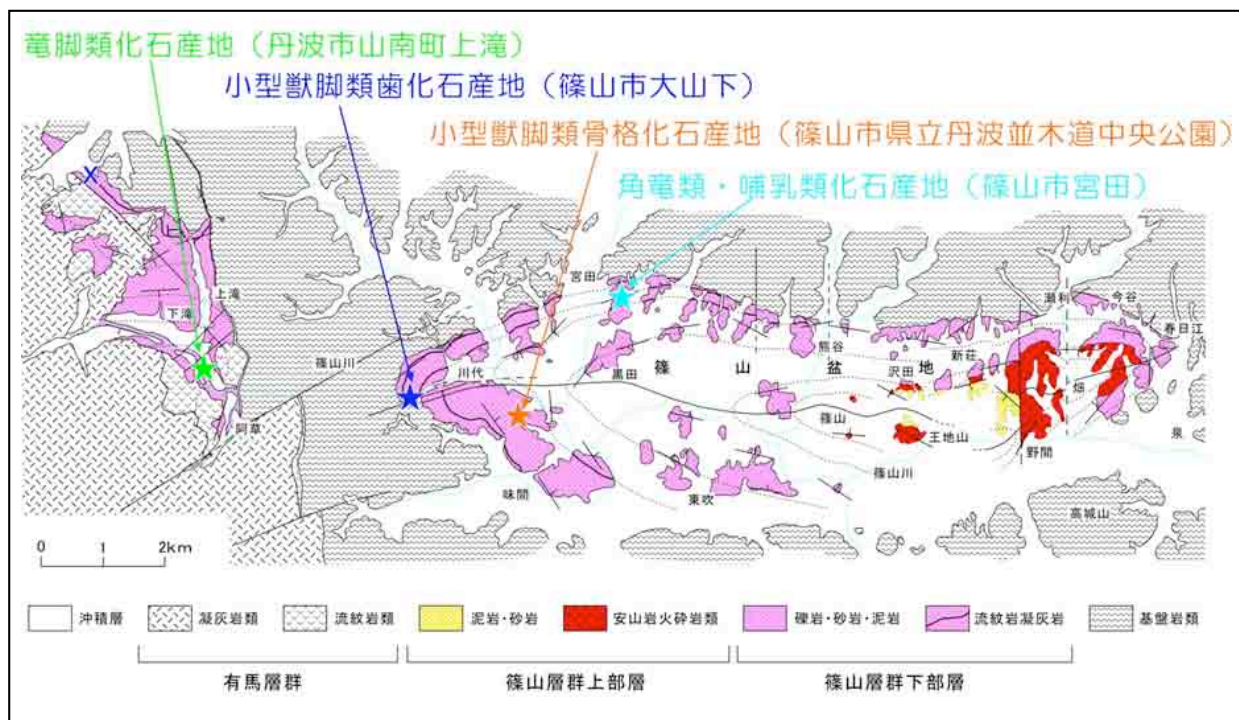


I 篠山層群恐竜化石等発掘調査の  
これまでの成果

# 1 篠山層群の発掘調査結果

## (1) 発掘調査の経緯および発掘された化石の概要

篠山層群の地質学的研究は1930年代に始まり、1950年代にはカイエビ、淡水性の軟体動物、植物などの化石が発見されていた。しかしながら、最初に脊椎動物化石が発見されたのはごく最近の2006年である。2006年の発見以来、既に4カ所で脊椎動物化石が発見されている。以下4カ所の脊椎動物化石産地の発見と発掘の経緯および発掘された化石の概要を順次紹介する。



篠山層群の脊椎動物化石産地

### <丹波市山南町上滝>

#### 1) 発掘地点の立地・地層

篠山層群で最初に見つかった脊椎動物化石産地。篠山川沿いに露出する篠山層群「下部層」の約30度南東に傾斜する地層から化石を産出。化石を含む泥岩の層は氾濫原堆積物であり、その上に河道、自然堤防の堆積物が重なっている。



河川敷の化石産地



上流対岸側に約30度傾斜する地層

## 2) 発見と発掘の経緯

### a. 発見

2006年8月7日に地元のアマチュア研究者（村上 茂・足立 洌両氏）により発見された。両氏は発見後自力で2日間発掘を行い、同月9日に人と自然の博物館に標本2点を持ち込み鑑定を依頼した。



化石の発見者（村上 茂・足立 洌両氏）



発見時の化石の産状（村上 茂氏提供）

### b. 試掘（2006年9月27日～同29日）

博物館による削岩機を用いた試掘の結果、恐竜の化石が複数埋蔵されていることが明らかとなった。



試掘の様子



試掘時に発見された尾椎と大型の骨片の産状

### c. 本発掘

化石産地は河床近くに位置しているため、これまでの6回の発掘調査は、増水の可能性の低い冬季に行われた。発掘の手順としては毎回、次の3段階に分けて作業を行った：1) 重機による化石の入っていない地層（河道、自然堤防の堆積物）の除去工事、2) 化石含有層（氾濫原堆積物）の発掘、3) 最後に化石含有層の保護及び後片付け。

化石の産出位置はトータルステーションで測量し、測量結果をGISソフトでまとめた。大型の化石の密集部はプラスタージャケット法を適用して岩塊として取り出した。プラスタージャケットでくるんだ化石含有岩塊をクレーンで持ち上げ、トラックで博物館に搬送後、クリーニング作業を行った。地層から化石を掘り出す際に生じる

岩屑も細かく割り歯や小さな骨の有無を確認した。毎回 60 人程度のボランティアが登録し、のべ 400 人以上が参加し、その大部分がこの岩屑を割って調べる作業を行った。

これまでの発掘調査での主な成果は以下のとおりである：

**第 1 次発掘**（2007 年 1 月 25 日～同年 3 月 31 日）：尾椎、血道弓、腸骨が並んで産出。国内としては初めての産出状況。

**第 2 次発掘**（2007 年 11 月 20 日～2008 年 3 月 30 日）：肋骨と恥骨が並んで産出した。環椎が産出した。

**第 3 次発掘**（2008 年 12 月 2 日～2009 年 3 月 24 日）：竜脚類の肋骨とティラノサウルス類の前顎歯が発見された。

**第 4 次発掘**（2009 年 12 月 8 日～2010 年 3 月 25 日）：竜脚類の胴椎と曲竜類の歯が発見された。

**第 5 次発掘**（2010 年 11 月 10 日～2011 年 2 月 20 日）：竜脚類の胴椎とテリジノサウルスの歯とカエルの化石の密集帯が発見された。

**第 6 次発掘**（2011 年 12 月 11 日～2012 年 1 月 15 日）：河川敷の発掘が困難になったため、河川に接する農地を掘った。竜脚類の歯 2 点のみ産出。



丹波市山南町上滝における恐竜化石発掘調査エリアの位置





第1次発掘：尾椎、血道弓、腸骨が並んで産出



第2次発掘：肋骨、恥骨、環椎が産出



第3次発掘：竜脚類の肋骨とティラノサウルス類の前顎歯が産出



第4次発掘：竜脚類の胴椎と曲竜類の歯を発見



第5次発掘：竜脚類の胴椎、ティラノサウルス類の歯、カエル化石の密集帯を発見

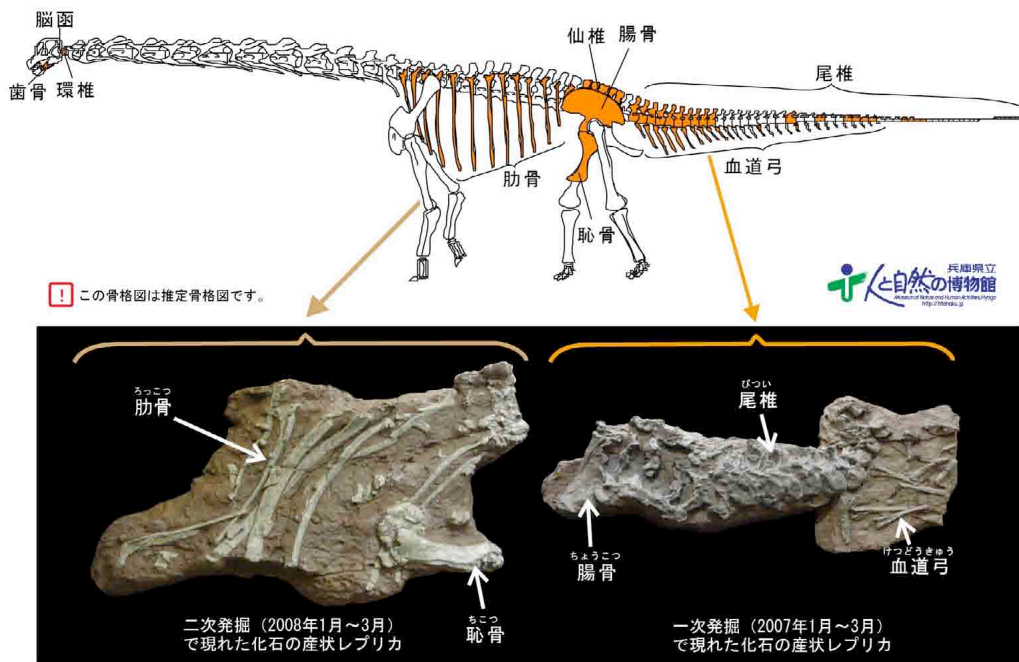


第6次発掘：河川敷の発掘が困難となったことから隣接農地を掘削。竜脚類の歯のみ発見。

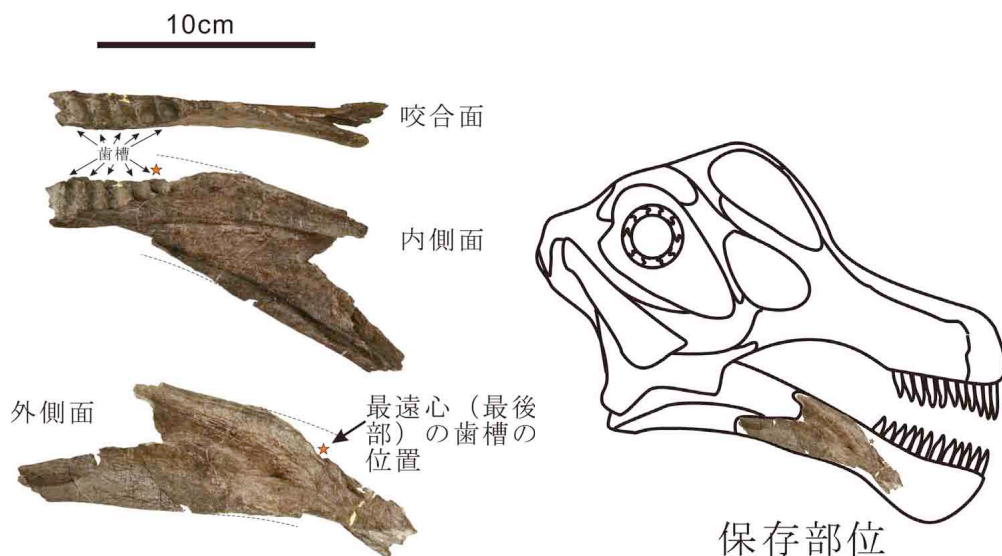
### 3) 産出化石の概要

#### a. 竜脚類の部分骨格

同一個体に由来すると考えられる尾椎、血道弓、胴椎、肋骨、第1頸椎等の体幹の骨、腸骨および恥骨、脳函、歯骨、歯が産出している。基盤的ティタノサウルス形類に属する竜脚類と考えられる。竜脚類の脳函と歯骨は国内で産出したことはなく、世界的に見ても希少。脳函と歯骨がともに発見されている例は全竜脚類約170種中24種、全ティタノサウルス形類約90種中では17種のみ。歯は様々な萌出・咬耗段階、様々な大きさのもの47個が産出（2012年現在）。歯槽を残す歯骨の産出により、第6次発掘で得られた小さな標本は別個体に由来するものであることが判明した。



竜脚類化石の主な産出部位



クリーニング作業中に発見された歯骨

b. 竜脚類以外の恐竜類の化石

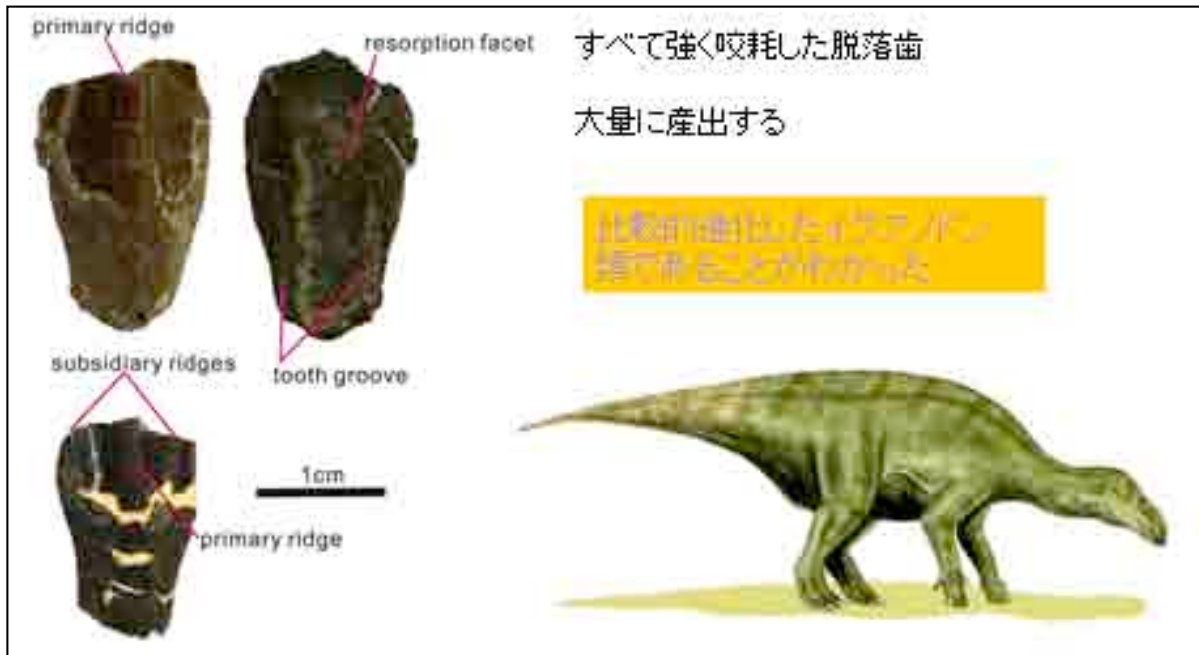
鳥脚類の脱落歯：比較的進化したイグアノドン類。大量に産出する。

曲竜類（鎧竜類）の脱落歯：1点のみ発見されている。

ティラノサウルス類の前顎歯：数点発見されている。

テリジノサウルス類の脱落歯：1点のみ発見されている。

獣脚類の脱落歯：ティラノサウルス類の前顎歯およびテリジノサウルス類を除いた獣脚類の歯。大きさは様々で、比較的大量に産出する。



鳥脚類の歯化石



曲竜類の歯化石



獣脚類の歯化石



原始的なティラノサウルス類の前顎歯

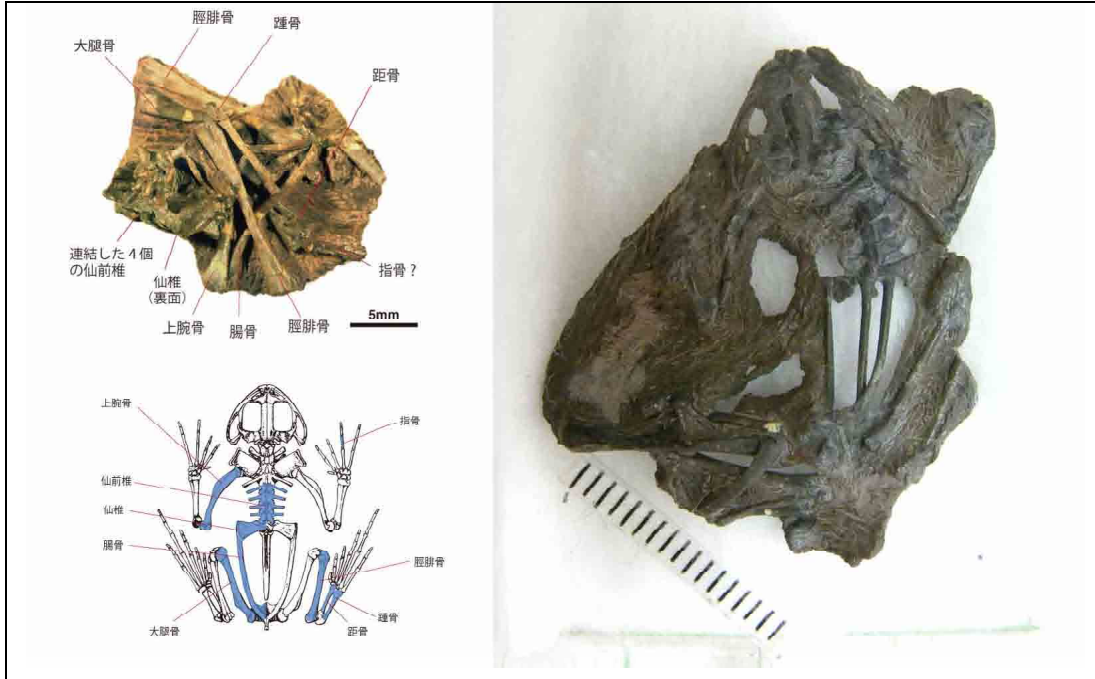


テリジノサウルス類の歯化石

c. 恐竜類以外の脊椎動物化石

無尾類（カエル類）：完全な骨格 2 点をふくめ、大量に産出する。標本点数は2千点近い。

卵殻：表面に彫刻のある獣脚類と見られるものから表面が平滑なカメと見られるものまで複数タイプが産出する。



無尾類（カエル類）の化石

4) 今後の見通し

第1次～第5次までの発掘調査ですでに水流の近くかつ水面よりも数 m 下の深さまで発掘しており、安全面を考えると今後発掘が可能な場所は河床の護岸よりの部分に限られる。この部分の発掘は大深度となりかつ護岸を一度壊し、発掘調査後に現状復旧しなくてはならない。一方、この部分には、恐竜の歯や小型脊椎動物の化石が埋まっている可能性はあるが、第4次発掘調査以降の竜脚類の大きな骨の産出数を勘案すると、今後、大きな骨が発見される可能性は低い。また、クリーニング作業はこれまでに発掘された化石の約 20% に留まっている。すでに発掘された化石だけでも十分に復元等において大きな成果を出すことができると考えられるので、今後は化石のクリーニングと研究に集中すべきであり、発掘の継続に関しては費用対効果を慎重に考慮して検討する必要がある。

	試掘まで	1次発掘(07)	2次発掘(08)	3次発掘(09)	4次発掘(10)	5次発掘(11)	6次発掘(12)
	発掘点数	発掘点数	発掘点数	発掘点数	発掘点数	発掘点数	発掘点数
竜脚類大型骨: 尾椎	2	14	2				
竜脚類大型骨: 胴椎			1		1	1	
竜脚類大型骨: 血道弓	3	14	1				
竜脚類大型骨: 肋骨	1	4	11	2		1	
竜脚類大型骨: 仙肋骨		1					
竜脚類大型骨: 腸骨		1					
竜脚類大型骨: 恥骨			1				
竜脚類大型骨: 脳函		1					
竜脚類大型骨: 環椎			1				
竜脚類大型骨合計	6	35	17	2	1	2	0
恐竜の歯、カエル、骨片等小型化石	37	2209	4893	2995	2779	5136	650

大型骨化石の産出点数の推移



深さというハードル



護岸というハードル

## <篠山市大山下>

### 1) 発掘地点の立地・地層

篠山市大山下の篠山川河床に露出した篠山層群「下部層」の黒色泥岩層。この産地からは淡水性の貝類や車軸藻の造卵器などの化石が知られていた。

### 2) 発見と発掘の経緯

篠山市立大山小学校 5 年生の足立希羅君が総合的な学習の時間での化石発掘体験において小型獣脚類の歯を発見（2008 年 7 月）。

### 3) 産出化石の概要

獣脚類の脱落歯 1 点のみ。

### 4) 今後の見通し

この地点自体からのあまり大きな発見は期待できないが、この黒色泥岩層の延長では今後新たな化石の発見が期待できる。



大山下の化石産地



小学生が発見した獣脚類の歯化石

## <篠山市宮田>

### 1) 発掘地点の立地・地層

篠山市宮田の私有地内の小規模な露頭に露出した篠山層群下部層の泥岩層に小型の脊椎動物化石が密集して産出。

### 2) 発見と発掘の経緯

足立 冽氏が 2007 年 10 月中旬に発見。同年 11 月～12 月にかけて予備調査。翌年、2008 年 5 月 13 日～同 16 日に発掘を行い化石密集部を岩塊として切り出した。



発見当初の現場調査



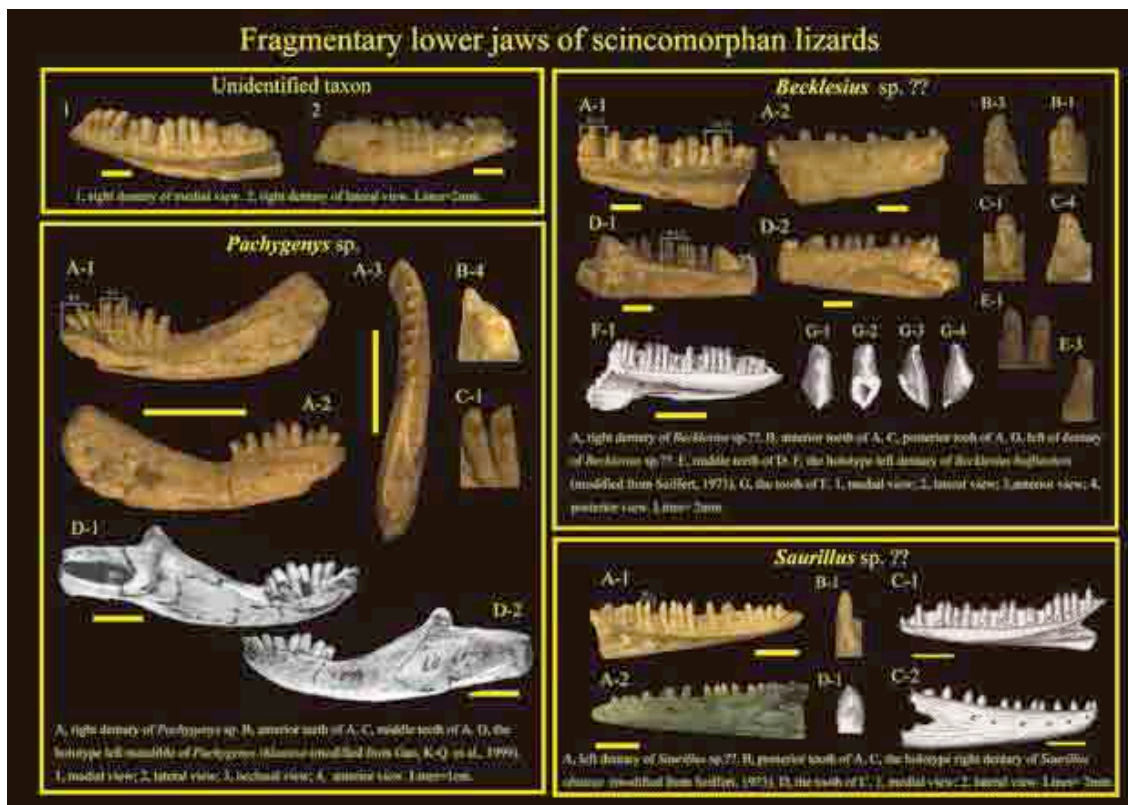
プラスタージャケット法による切出し

### 3) 産出化石の概要

- a. 有鱗類（トカゲ類）：顎、四肢骨、椎骨などが大量に産出。少なくとも4種存在する。
- b. 基盤的ネオケラトプス類：頭骨の一部（前顎骨、上顎骨、歯骨）が発見された。基盤的ネオケラトプス類は原始的な角竜の仲間で、中国と韓国で発見されている。
- c. 哺乳類：前期白亜紀の真獣類では稀な完全な下顎骨化石。哺乳類、特に人類も含まれる有胎盤類の起源と進化を考える上で極めて貴重な資料。

### 4) 今後の見通し

化石密集部は露頭の奥に続いており今後も発掘を行う必要がある。ただし、数日で終わる小規模で、すでに発掘した化石のクリーニングが終わった段階で数年おきに行えば十分である。



有鱗類（トカゲ類）の下顎骨



基盤的ネオケラトプス類の頭骨



哺乳類の下顎骨



## < 県立丹波並木道中央公園 >

### 1) 発掘地点の立地・地層

県立丹波並木道中央公園（篠山市西古佐）の管理棟正面ののり面直下には公園造成時の残土で整地された石垣で囲まれた約 300 平米の区画がある。この残土中より化石を含有する岩塊が産出。同公園内の篠山層群「下部層」にこれら岩塊は由来していると考えられる。化石は特定の岩質の岩塊からだけ見つかる。



化石が発見された法面



法面直下の調査エリア

### 2) 発見と調査の経緯

丹波市山南の発掘に参加したボランティアによって結成されたグループである、篠山層群をしらべる会（代表：大森作之氏；ひとはく連携活動グループ）のメンバー（松原薫・大江孝治両氏）により、2010年9月18日に公園内の造成時の残土中よりデイノニコサウルス類の骨格を含有する岩塊が1個発見された。また、同年12月には博物館研究員と篠山層群をしらべる会メンバーにより角竜類の部分骨格を含む岩塊が発見された。翌2011年7月20日～7月31日（12日間）に同公園でこの化石を含む残土の調査を行い、さらに複数の化石含有岩塊が発見された。調査方法は、残土を重機で掘り返し、中から出てくる岩塊を洗浄したのち、ハンマーで割り、化石の有無をボランティアらと検査するものであった。



調査風景

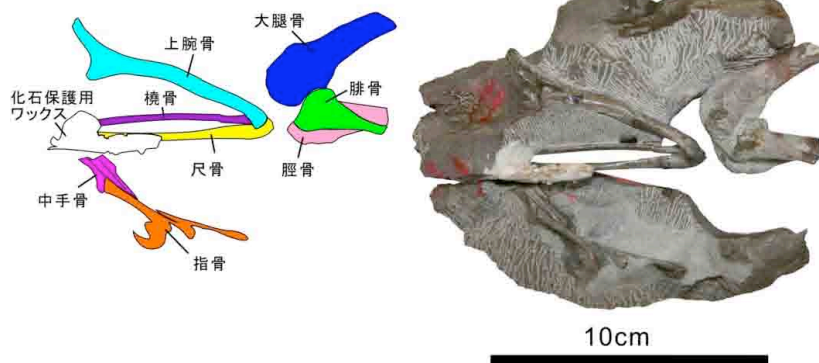


化石発見に歓声があがる

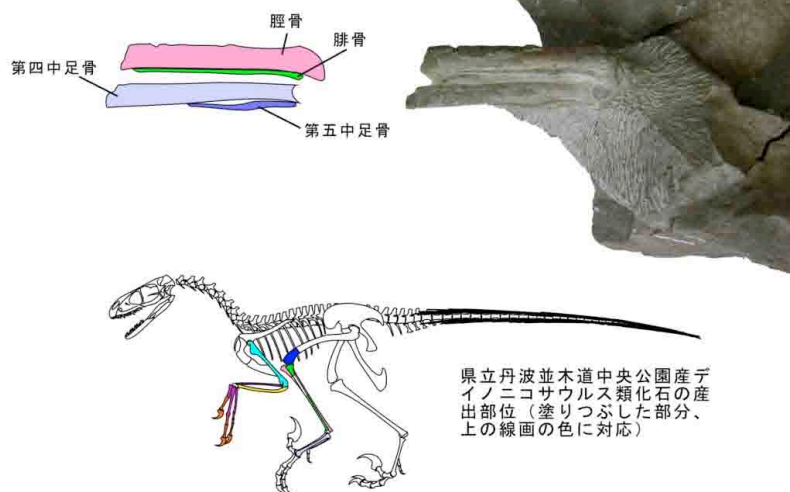
### 3) 産出化石の概要

- a. **デイノニコサウルス類**：骨格化石を含む岩塊が2個得られている。保存部位は前肢と後肢の一部だが、指先まで関節しており、地層中では全身の骨が完全に関節した状態で保存されていたと推定される。もう一つの国内産デイノニコサウルス類化石である福井県勝山産のドロマエオサウルス類の骨格化石よりも、地層中での保存状態ははるかに優れており、国内で最も保存状態の良い恐竜の化石と言える。また、デイノニコサウルス類は鳥類に近縁な恐竜とされるが、本化石の前肢の保存状態は世界的に見てもトップクラスであり、鳥類の翅の進化に関する研究に大きく寄与すると期待できる。
- b. **基盤的ネオケラトプス類**：骨格化石含有岩塊2個が得られている。前顎骨、大腿骨、肋骨を含む岩塊とほぼ関節状態にある胴体前部を含む岩塊があり、これらは2個体分と考えられる。篠山市宮田産の基盤的ネオケラトプス類と同一種とみられるが、篠山市宮田産の標本も含め国内では唯一の基盤的ネオケラトプス類の化石であり、角竜類の初期進化を考える上でも貴重な資料である。
- c. **有鱗類（トカゲ類）**：骨格化石含有岩塊1個が得られている。トカゲ類1個体に由来する部分骨格。

岩塊A 平成22年9月発見



岩塊C 平成23年7月発見



丹波並木道中央公園から発見されたデイノニコサウルス類化石

#### 4) 今後の見通し

化石は特定の岩質の岩塊からだけ見つかるが、これは篠山層群下部層の中でも特定の層に集中してこれらの化石が埋まっていたことを示唆している。さらに、工事記録および工事関係者の証言を参考にすると、残土中より産出した化石を含有する岩塊は、造成工事の末期に同公園内の篠山層群下部層を掘削した際に生じたものと推定される。これらのことを考え合わせると、化石が集中する化石密集層は現在でも同公園内に残存している可能性が大きい。地質調査により化石密集層が確認された場合、本格的な発掘調査を行うことが必要である。

### (2) 利活用の現状： 普及活動と地域づくり支援

#### 1) マスコミを通じた発掘調査結果の一般への公表

村上・足立両氏とともに化石発見の第一報を記者発表した（2007年1月3日）。これに合わせて人と自然の博物館で臨時展示を行い（2007年1月7日～）、多くの県民が博物館に来館した。重要なものが発掘・発見された場合は同様にして迅速に結果を公表してきた。



記者発表の様子（2007年1月3日）



臨時展示観覧者の長蛇の列

#### 2) 標本の展示とクリーニング作業の公開を行う施設の開設

##### a. ひとく恐竜ラボ

人と自然の博物館の隣接地に2008年4月20日に開設し、クリーニング作業を公開している。あわせて本館3階にも恐竜化石展示コーナーを開設した。



ひとく恐竜ラボ開設記念式典の様子



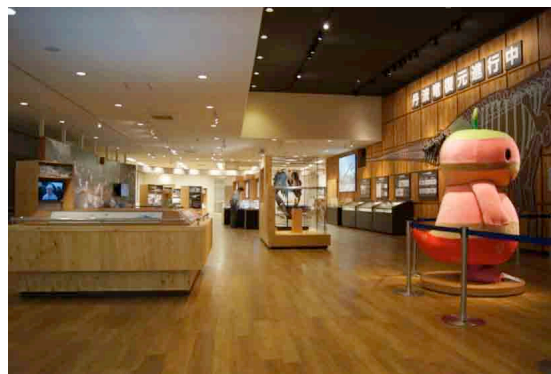
クリーニング作業の様子

## b. 丹波竜化石工房

丹波市役所山南支所内に 2007 年 12 月 1 日開設。クリーニング作業の公開を目的とした小規模な展示。施設は丹波市に属するが、クリーニング作業の指導および展示の設計は人と自然の博物館研究員が行った。その後、施設を拡充し、丹波竜化石工房「ちーたんの館」として 2010 年 12 月にリニューアルオープンした。展示内容の設計からその拡充計画まで人と自然の博物館研究員が行った。また、クリーニング作業の指導のみならず多数の実物標本の貸出等、展示への協力も継続して行っている。



丹波市役所山南支所の外観



「ちーたんの館」展示室

## c. 太古の生きもの展示室

篠山市地域活性化センター「黒豆の館」内に宮田産化石の展示室が篠山市により開設されている。2010 年 4 月 24 日開設。人と自然の博物館研究員が展示監修等の協力を行った。

## d. 太古の生きもの市民研究所

篠山市宮田の化石産地に隣接した集会所（旧西紀公民館分館）内に 2010 年 4 月 24 日に篠山市が開設。指導員（篠山市嘱託職員）1名の指導のもと、ボランティアによる宮田産化石のクリーニングが行われている。この指導員と人と自然の博物館研究員は常に緊密に連絡を取っている。



太古の生きもの市民研究所



調査風景

### 3) 他機関への化石標本・レプリカの貸出および情報提供

丹波竜化石工房「ちーたんの館」をはじめ、県内外の展示施設に恐竜化石実物標本やレプリカを貸し出している。主要な貸出先として、福井県立博物館、北九州自然史・歴史博物館、茨城県自然博物館、また読売新聞、日本経済新聞社主催の恐竜展等がある。また、教育関係の各種出版物への写真・情報提供を行ってきた。

### 4) セミナー講演会等

#### a. フェスティバル・シンポジウムの開催支援

丹波市、篠山市、県民局等と共催で恐竜関係のフェスティバル・シンポジウム等の行事を毎年行っている。以下はその代表的事例。

- 「丹波竜フェスティバル」(丹波市・丹波県民局・人と自然の博物館 共催)：2008年5月3日～5日に丹波市山南町において開催。西日本自然史系博物館ネットワークを通じて大阪自然史博物館等からの出展があった。



丹波竜フェスティバル2008



勝山応援隊によるセミナー

- 地才地創シンポジウム in 丹波 「恐竜化石とこれからの地域づくり」(神戸新聞・兵庫県主催)：2010年12月4日に丹波市山南町において開催。モンゴル科学アカデミーのツォクトバートル氏が講演。

- 恐竜化石シンポジウム in たんば「恐竜の世界をよみがえらせる」：2011年10月22日に篠山市四季の森生涯学習センターにおいて開催。国立科学博物館(現東京大学)の對比地氏より軟体部の復元に関して、米国フィールド博物館の主任プレパレーターである新谷氏より化石のクリーニングに関して講演があり、そのあと研究者からコメントを得ながら恐竜の復元画を小田氏(画家)がホワイトボードに即興で描くというイベントを行った。



「恐竜化石シンポジウム in たんば」でのパネルディスカッションの様子



## b. その他セミナー

○博物館内外での一般向けセミナー

人と自然の博物館主催のセミナーおよび学校やシルバーカレッジ等外部より委託されるセミナーの講師を博物館研究員が行っている。

○養成講座の実施 ボランティアの幅を広げるために、主として地元市民向けに地質・古生物関連の講座を毎年開催している。



地元市民を対象としたセミナー



小学生を対象としたセミナー

## 5) ボランティアの活躍

上滝の発掘に参加した地元市民の中には、以下のようなさまざまな活動をするボランティアが現れている。

a. 発掘現場での解説：旧上久下村営上滝発電所記念館とその周辺で毎週土日に実施。

b. 発掘体験会（石割体験）：ひとはく発掘体験指導員の認定を受けたひとはく地域研究員の主催による発掘に伴う岩屑を一般参加者に割ってもらい化石を探し出す催し。発見された脊椎動物化石はすべて博物館の資料となるが、人気がある。人と自然の博物館、篠山市など各地で行われているが、とくに以下の「元気村かみくげ」でもっとも頻繁に行われている。

c. 元気村かみくげ：2009年7月に開設された発掘現場に隣接するまちおこし拠点。当初、地元有志のボランティアにより運営されていたが、2011年よりボランティアを含む地元有志が設立した企業組合「元気村かみくげ」（代表理事：土田芳章氏）によって運営されている。



「元気村かみくげ」内の化石発掘体験道場



ひとはく発掘体験指導員が運営する発掘体験会

d. 化石のクリーニング：丹波市の「ちーたんの館」内のクリーニング工房および篠山市の太古の生きもの市民研究室でそれぞれ6名と5名の地元ボランティアが化石のクリーニングに参加している。

e. 篠山層群の新化石産地の発見：丹波市山南町上滝の発見者や発掘ボランティアによって結成された「篠山層群をしらべる会」（博物館連携グループ）により県立丹波並木道中央公園の化石産地が発見された。



記者発表会場で発見時の喜びについて語る「篠山層群をしらべる会」のメンバー

### （3）今後の課題

#### 1) 既に発掘された化石のクリーニング

これまで発掘され確認された化石点数は約 23,000 点、うちクリーニング済み化石点数は約 5,700 点である。クリーニングが完了したのは全体の約 25 パーセントであるが、歯骨のように重要な標本がまだ残されている可能性があるため、丁寧にクリーニングを進める必要がある。尚、化石を多数含有する未処理の大型の岩塊（丹波市山南町上滝と篠山市宮田産）は計 10 個ある。

#### 2) 研究結果の公表（論文・学会発表）

クリーニングが完了したものから順次論文化を進める必要があるが、これまで行った学会発表は 22 件、論文は 6 編とまだ少ない。研究結果の公表を進めるためには外部研究者との連携を強め、研究活動をより活性化させる必要がある。

#### 3) 篠山層群の化石産地全体の調査

化石産地はすでに 4 箇所発見されているが、本格的な発掘が行われたのは丹波市山南町上滝 1 箇所だけである。化石産地を発見したボランティアの方々の期待もあるため、上滝以外の 3 か所の化石産地の調査も平行して進める必要がある。

#### 4) 関係諸団体との連携の強化

関係諸団体との連携を図るために以下の協定がこれまで締結されている。

- 1) 三者協定（2007 年 5 月）人と自然の博物館、丹波市、丹波県民局
- 2) 六者協定（2010 年 5 月）人と自然の博物館、丹波市、篠山市、丹波県民局、丹波の森協会、恐竜・哺乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会

ただ、有機的な連携がなされているとはまだ言いがたい。博物館は発掘調査研究を分担する立場だが、協定を結んだ一員として連携の活発化に貢献する必要がある。

#### (4) 発掘および活動関連資料

##### 1) 丹波市山南町上滝における恐竜（丹波竜）等の調査発掘の経緯

###### ○発見場所

丹波市山南町上滝の篠山川河床

篠山層群下部層の地層（前期白亜紀、約1億1千万年前）

###### ○経緯

2006年8月7日 地元愛好家（足立 冽(きよし)氏、村上 茂氏）が化石を発見

9月27日 人と自然の博物館による試掘（～29日）

2007年1月3日 記者発表

25日 第1次発掘調査（～3月31日）

5月18日 「基本協定書」及び「連携協力に関する覚書」締結

県民局、丹波市、ひとはく

発掘調査、化石の保管、普及啓発、周辺の環境整備等

11月20日 第2次発掘調査（～2008年3月30日）

12月1日 「丹波竜化石工房」設置（丹波市山南住民センター内）

2008年4月20日 「ひとはく恐竜ラボ」（化石クリーニング展示施設）設置

12月2日 第3次発掘調査（～3月24日）

2009年12月8日 第4次発掘調査（～3月25日）

2010年11月10日 第5次発掘調査（～2月20日）

2011年12月11日 第6次発掘調査（～2012年1月15日）

###### ○竜脚類（長い首と尾が特徴の大型植物食恐竜）

- ・脳函1点（頭骨の一部で脳が入っている部位）
- ・環椎1点（一番前の頸椎：首と頭をつなぐ部位）
- ・椎骨数点（背骨を構成する骨[破片]）
- ・肋骨16点（1次[発見者によるもの1点を含む]：4点、2次：11点、3次：1点）
- ・腰帯の骨（恥骨）1点
- ・尾椎18点（連続した尾椎を含む）
- ・血道弓21点（尾椎につながり、血管等を通す骨）
- ・歯48点（1次9点、2次2点（未萌出のもの1点を含む）、3次18点、4次5点、5次10点、6次2点、体験会等2点）

※6次発掘で得られた小型の歯1点を除き、ティタノサウルス形類の同一個体に由来する可能性が高い

###### ○獣脚類（2足歩行の大部分が肉食の恐竜）

- ・ティラノサウルス類前顎歯ほぼ完全なもの1点、破片1点
- ・テリジノサウルス類下顎歯1点
- ・その他の獣脚類歯60数点（最大3.8cm × 1.4cm）（1次10点、2次7点、3次21点、4次7点、5次12点、体験会等3点）

###### ○鳥脚類（2足歩行の植物食恐竜）

- ・歯94点（1次6点、2次6点、3次38点、4次16点、5次17点、発掘体験会等11点）



○ 無尾類（カエル類）

- ・全身骨格がほぼ完全な状態で保存されているもの2点
- ・体骨格が密集したもの2点、上腕骨2点、脛腓骨（けいひこつ）複数点（推定全長約35mm）  
密集骨格①：脛腓骨2点、上腕骨1点、腸骨1点、大腿骨1点、仙椎1点、連結した4つの仙前椎等計29点以上  
密集骨格②：腸骨1点、橈尺骨1点、大腿骨1点、連結した3個の仙前椎等計13点
- ・149点（全体）

○ 曲竜類（4足歩行で背中に装甲のある植物食恐竜）

- ・歯1点

○ 産出化石全体数23,342点

【試掘まで：40点、1次：2,450点、2次：4,951点、3次：2,907点、4次：2,726点、5次：5,014点、6次：634点（6点のみ調査区画より；残りは発掘残土の石割調査によるもの）、体験会等：4,620点】 ※24年4月末時点

2) 丹波市山南町上滝における恐竜（丹波竜）等の調査発掘の内容

恐竜化石の発見は国内で22例目（現在では26カ所で発見）であるが、丹波の恐竜化石は次のとおり非常に稀な産出状況を示す。

○ 前期白亜紀の竜脚類の発見

世界的にも、この時期の竜脚類の全身骨格の発見数は少なく、竜脚類の進化の系統樹を考える上で貴重な資料となる。

○ 頭骨の発見

恐竜で国内7例目、竜脚類では国内初。  
同一個体の他の骨と一緒に発見されたのは国内初。  
世界的にも貴重（竜脚類では40例程度）。

○ 環椎（第一頸椎）の発見

世界的にも竜脚類で十数例。ティタノサウルス形類に限れば3例目。

○ 尾椎が連結した状態での発見

同一個体の恐竜化石が連続してつながった状態での発見は国内初。

○ 未萌出の歯（あごの歯肉に埋もれている状態の歯）の発見

竜脚類では国内初。

○ ティラノサウルス類前顎歯の発見

これまでに日本で発見されたティラノサウルス類前顎歯の中では最大。  
世界的にも前期白亜紀（1億4,500万年～1億年前）のティラノサウルス類の前顎歯としては最大級となる可能性あり。

### ○ カエル類（無尾類）の発見

国内での白亜紀の地層からは、石川県白山市白峰、岐阜県荘川町の2例のみ。

全身骨格がほぼ保存された標本の産出は日本初。他の標本も体骨格が密集しており国内で最も保存状態の良い標本である。

世界で、前期白亜紀の無尾類化石の発見は22例。篠山層群下部層と同時代のものは17例のみ。

通常は断片的な骨が遊離した状態での発見が主であるため、世界的にも貴重な標本。

### ○ 曲竜類の歯の発見

前期白亜紀の曲竜類の歯の化石が発見されたのは日本初。国内発見の曲竜類化石としては富山県富山市、北海道夕張市、熊本県御船町に続く4例目。

### ○ テリジノサウルス類の歯の発見

白亜紀前期の化石でありテリジノサウルス類としては日本最古。

これまで国内発見のテリジノサウルス類化石は1例のみ（熊本県御船町(御船層群)、白亜紀後期の歯・脳函）。

## 3) 人と自然の博物館におけるひとはく恐竜ラボの設置

### ○ 施設規模

鉄骨造平屋建 建築面積260㎡

### ○ 仕様等

クリーニング室 (50㎡)

展示・ホール (75㎡)

資料室・ボランティア室 (40㎡)

倉庫 (15㎡)

ピロティ等 (80㎡)

シースルー型ソーラーシステム2基設置

### ○ 機能

- ・クリーニング作業の実施及び公開

作業機器3機設置

- ・調査研究

化石の同定作業等

- ・クリーニング作業に関する展示及び解説等

道具やパネル等の展示

### ○ その他

- ・供用開始 2008年4月20日

- ・公開時間 10:00～17:00 (入館は16:30まで)

- ・見学料 無料

- ・解説会 原則 第1、第3日曜日 13:45～

## 2 県立丹波並木道中央公園における地質調査結果

### (1) 調査実施の背景

#### 1) 経緯

県立丹波並木道中央公園（篠山市西古佐）の管理棟に向かい合う位置にある法面直下には公園造成時の残土で整地された石垣で囲まれた約 300 平米の区画がある。この残土中より篠山層群をしらべる会の松原 薫・大江孝治両氏により、2010 年 9 月にデイノニコサウルス類骨格含有岩塊が一個発見され、同年 12 月および翌 2011 年 7 月に行われた残土の調査によりさらに複数の化石含有岩塊が発見された。

#### 2) 2011 年まで発見された化石

##### a. デイノニコサウルス類骨格含有岩塊 2 個

前肢と後肢の一部だが、指先まで関節しており、地層中ではほぼ全身が完全に関節した状態で保存されていたと推定される。

##### b. 基盤的ネオケラトプス類骨格化石含有岩塊 2 個

前顎骨、大腿骨、肋骨を含む岩塊とほぼ関節状態にある胴体前部を含む岩塊。2 個体分と考えられる。

##### c. トカゲ類骨格化石含有岩塊 1 個

トカゲ類同一個体に由来する部分骨格

#### 3) 意義と課題

化石を含有する岩塊は丹波並木道中央公園の造成時に篠山層群「下部層」からもたらされたと考えられることから、同公園内に化石密集層が伏在する可能性がある。地質調査により化石含有層の有無を確認する必要がある。

### (2) 県立丹波並木道中央公園における地質調査

#### 1) 調査の目的

同公園内の残土中より複数の小型恐竜化石が発見されているが、恐竜化石含有層の所在は不明であったため、地質調査により、恐竜化石含有層が同公園内地下に伏在する可能性を探ることとした。

#### 2) 調査期間

2012 年 7 月 19 日～8 月 3 日（12 日間）

#### 3) 調査内容とその結果

##### a. 法面表層調査およびボーリング

調査内容：公園管理棟に向かい合う位置にある法面の基部表面を高さ 2 m の幅で植生、ネット、土を除去した後清掃し、露出した地層を調査する。法面に露出した地層の堆積学的な記載は京都教育大学の田中里志氏（堆積学）に依頼した。

調査結果：雨滴跡など興味深い堆積構造が発見され、化石含有岩塊と類似した岩相も見られたが、地層自体には化石の含有は確認されなかった。

##### b. ボーリング調査

調査内容：公園駐車場付近でボーリング（深さ 60m）を 2 本掘削。

調査結果：ボーリング No. 1 の深度 46m で骨の化石（未同定骨）を発見。ボーリング

コア自体の岩石学的・堆積学的特性については現在分析中。

c. 残土の調査

調査内容：2011年7月の調査と同じく、残土を重機で掘り返し、中から出てくる岩塊を洗浄後、化石の有無をボランティアらと調査した。

調査結果：トカゲ類の上腕骨及び小型鳥盤類の右脛骨2本。小型鳥盤類の右脛骨のうち一本は完全で未同定骨を随伴、もう一本は近位端を欠く。現状ではより詳しい分類群の特定は困難だが、遠位端の形態の類似性から同一分類群の2個体に由来すると考えられる。

(3) 調査結果の意義

1) 公園地下に骨化石含有層が存在することを確認

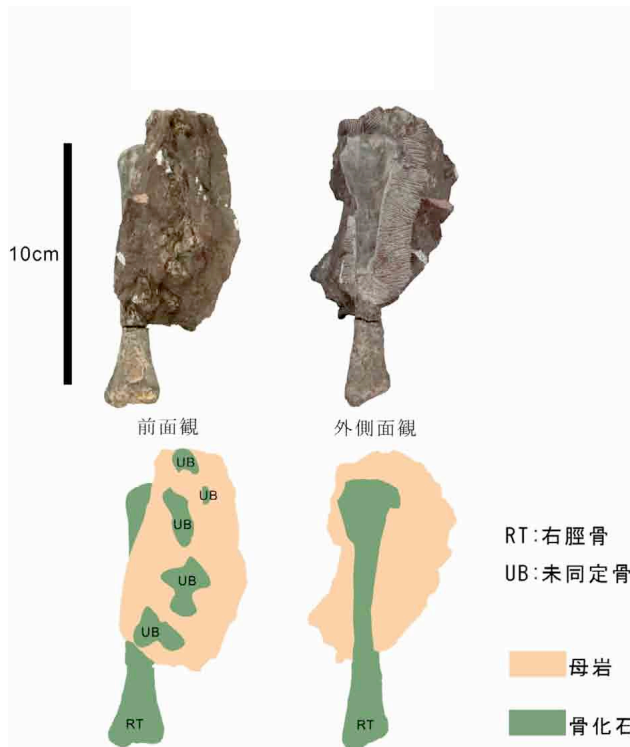
地層の傾斜角度から、骨化石含有層は公園駐車場付近の地表近くに露出すると推定される。

2) 関節～半関節状態の恐竜骨格化石が公園造成で出た残土中より発見

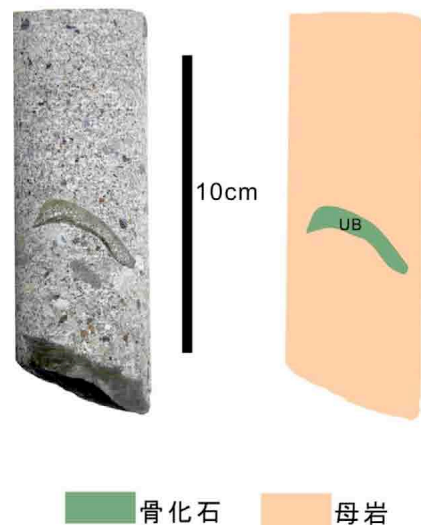
2010年の発見以来、デイノニコサウルス類1個体、基盤的ネオケラトプス類2個体、小型鳥盤類(=角竜?)2個体、トカゲ2個にそれぞれ由来する骨格化石を含む岩塊が発見されている。同公園内で産出した恐竜化石は国内産としてこれまで類例のない、良好な保存状態。

3) 国内で最も保存の良い恐竜化石を多数含有する地層の存在が示唆された

上記の2つの結果を合わせて考えると、同公園内には関節～半関節状態の恐竜化石を多数含有する恐竜化石含有層が存在すると推定できる。これは、国内産恐竜化石の研究を新たな段階に飛躍させる化石が多数同公園内にあることを意味し、学術的側面はもちろん、普及教育・地域づくりの側面からも重要な地域資源となる可能性がある。



2012年度の調査で発見された恐竜化石



ボーリングコア中の脊椎動物化石

## Ⅱ 篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 による評価と提言

# 1. 学術研究についての評価と提言

## ■恐竜から小動物まで—多様性を重視するシステムティックな発掘・研究

### 評 価

丹波市山南町上滝での6次に渡る調査発掘の結果、恐竜は既に7種類出ているが、恐竜のみならず小型の哺乳類や両生類、トカゲなど珍しい学術的に貴重なものが沢山出ており、我々人類につながる哺乳類の化石もあるということは特筆すべきである。

こうした多様性を重視する研究では研究者とそれを支えるテクニシャンの配置が必要であるが、クリーニングもパート、ボランティアの方が工夫されて、世界的に誇れる技術を持っている。システムティックにしっかり発掘している国内でも模範的な研究であり、今後もそのような体制で進めていただければ、バランスの良い学術成果が期待できる。

### 提 言

- ・丹波市山南町の発掘は休止し、普及教育の場として保存する。今後の発掘調査は丹波並木道中央公園を中心に行う。
- ・化石の種類に多様性が出てきたので、研究は様々な専門にわたる長期戦になると考えられる。そのためには、丹波の恐竜やその他の化石の意味がはっきりわかる古生物学者が最低あと数名求められる。
- ・日本国内だけでなく、研究が進んでいるアメリカや中国の研究と比較しながら研究していくべきであり、そのための国内外の研究者との共同研究や受入ができる研究の体制や設備が必要である。
- ・客員の制度を活用して、博物館が元締めとして能力のある方を置き、発信力をつけることにより世界中から研究者を集め、それにより得られた情報で研究を深めるべきである。
- ・さらには研究のサポート強化として化石のクリーニング等の研究の準備をする専門家を養成して確保するのが重要である。また、県民局が広域的な調整を担うことも重要である。

## ■地域の人との協働としての発掘

### 評 価

単に恐竜の化石を専門家が掘るだけでなく、掘ることを中心として地域の方と結びつき、それを人と自然の博物館がサポートするという協力関係の上で発掘がすすめられてきた。理想的な形で発掘調査が進められており、世界に誇る協働体制であると評価できる。

地元のボランティアの方が熱心に地層を観察されて化石を発見し、それをくまなく探して産地を広げていることでも、国内では希な例と言える。さらに、クリーニングも世界的に認められるレベルの技術を持つ人材が養成されており、継続的な体制を取ることでより高い成果を地域に還元することが可能である。

### 提 言

- ・ボランティアの方々と協力した調査・発掘・クリーニングの体制を維持しつつ、範囲を篠山層群

全体に広げていくことが望ましい。

## ■ 県立丹波並木道中央公園での調査

### 評 価

わずか直径5 cmのボーリングコアに化石がひっかかったということは、相当な量で地層には骨が入っていることが予想される。ボーリングコア中の化石は礫岩中に含まれており、亀の化石である可能性が高い。こうした点を国内外の化石多産層の状況と照らし合わせてみると、篠山層群からは未発見の様々な種類の恐竜やカメ、ワニや魚などの水棲の動物の化石が密集した状態で出てくる可能性が非常に高いと言える。

また、今回、県立丹波並木道中央公園で確認された化石含有層の岩質は、篠山層群ではこれまで化石が産出していない岩質である。篠山層群からは様々な岩石の地層から化石が出ていることになり、違った環境に生息した様々な動物の化石が今後篠山層群の他の所からも発見されることが期待される。

### 提 言

・丹波市山南町の発掘現場からはこれまで重要な化石が発掘されているが、化石の産出量は減少しており、発掘深度の増加等から発掘はより困難になっている。他方、篠山層群分布域では新たな化石産地が発見されており、それらの中では現在のところ予備調査も含めて一番発掘して成果を得られそうなのは県立丹波並木道中央公園である。費用対効果を考えるなら、次期発掘地としては県立丹波並木道中央公園を優先的に調査するのが望ましい。

<参考数値>

- ・山南町の発掘に参加したボランティア延べ人数：2,665人
- ・山南町で発掘された化石約2万3千点のうちクリーニング済み約5,700点  
(小動物約350点、恐竜の歯約200点、恐竜の骨の破片約4,600点、その他約550点)

<参考資料>

丹波竜クリーニング技師による国際学会での発表：

2012年10月17～20日にかけて米国のノースカロライナ州ローリーで開催された米国古脊椎動物学会 (Society of Vertebrate Paleontology: SVP) にて、当館和田和美技師と研究員の連名で、和田技師が開発した化石クリーニングに用いるエアチゼル針を研磨する機械について発表を行った。

発表者： Kazumi Wada, Tadahiro Ikeda, Haruo Saegusa and Akiko Shinya

演題： Stylus sharpening instrument for fossil preparation



SVPのポスター発表会場で実演を行う和田技師



学会会場での池田研究員と和田技師

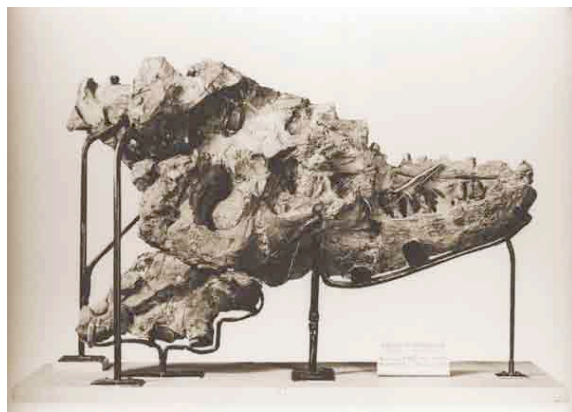
<参考資料>

長期に発掘が継続している地域の代表例：

カナダ、モンタナ州の州立恐竜公園では、1884年に恐竜アルバートサウルス・サルコファグスのタイプ標本が発見されて以来、発掘が継続しており、1979年には世界遺産に指定された。また隣接するドラムヘラーにはロイヤル・ティレル古生物学博物館があり、世界の恐竜研究の中心の一つとなっている。



カナダ・モンタナ州の州立恐竜公園



発掘された *Albertosaurus* のタイプ標本



## 2. 教育普及についての評価と提言

### ■教育普及・学習教材としての活用

#### 評 価

丹波の恐竜化石を材料とした教育普及活動は、ひとはく研究員を主として、広く一般を対象としたセミナー活動や出張講演、普及啓発を目的としたシンポジウムの開催、また小学校を対象とした出前授業など、様々な側面から積極的に行われていることが理解できる（資料参照）。また発掘体験会等が、研究員のみならず連携団体や地元ボランティアの協力のもと実施されており、様々な人が学びに感動を得られる活動が展開されている。これらの活動は、学びに対する意欲や関心への向上に大きく寄与していると評価できる。そして丹波の恐竜化石は学習教材としても既に多く活用されており、丹波市・篠山市の小学生を対象とした理科参考資料、また全国的に利用されるいくつかの教科書、図鑑にも取り上げられており、学習教材としての価値が高く評価できる。

#### 提 言

- ・小学校等の初等教育機関のみならず、中・高、または大学機関といった高等教育機関（兵庫教育大学）との連携を強化し、更なる学習カリキュラムやシステムの構築を求める。
- ・座学等を中心とした学習プログラムだけでなく、体感（触れる）を伴うプログラムの開発や展開が望まれる。
- ・恐竜化石を主軸とした学習プログラムから、その学びをきっかけとした様々な環境学習への展開が求められる。

### ■学習の場の構築

#### 評 価

丹波の恐竜化石発掘現場は、地元の旧上久下村営上滝発電所記念館と合わせて見学地として整備されており、現場近くでは地元の方々が運営する発掘体験場や小展示室が運営され、地元根付いた学習の場が構築されている。また、人と自然の博物館では恐竜ラボが開設されており、本館の展示と合わせてクリーニング作業を来館者は見学することができ、研究員が定期的にこれらの解説を行うことで、よりよい理解を来館者が得られる施設となっている。そして、同様の施設が丹波市・丹波竜化石工房、篠山市・太古の生き物市民研究所と展開されており、幅広い人々が自身の興味に合わせて学習を得られる施設整備が、県・市・地元の相互協力のもとに行われており、総合的な学習の場として高く評価できる。

#### 提 言

- ・県立丹波並木道中央公園には高い確率で化石が埋蔵されていることが予想されるが、今後の調査の進展に合わせて、調査や実物化石を間近で観察できるように発掘現場自体を博物館として整備することが望ましい。
- ・地層や化石の話が教科書には出ているが、生徒はおろか先生ですら実際に触れる機会が少ない。現在4カ所で化石が発見されているが、今後は調査とともに現場を保全し、県立丹波並木道中央公

園などを安全に地層の観察ができるような学習施設として整備することが求められる。

・丹波市山南町の発掘現場を第一発見現場ということで聖地化し、そこを起点として多くの情報が得られるような施設整備やネットワークの構築が求められる。

## ■日本・世界に向けた情報発信

### 評 価

恐竜に対する世間一般の関心は高く、丹波の恐竜化石についてもこれまで多くのマスコミ報道が行われており、日本国内においては定期的に情報が発信されていると評価できる。また、広く一般を対象とし恐竜化石をテーマとしたシンポジウム等が定期的に開催されており、関心層の拡大に寄与していると評価できる。また、研究員は国内での学会発表に加え、海外における学会発表にも積極的に取り組んでおり、国外に向けた情報発信も精力的に行われていると評価できる。そして、今年度は国際シンポジウムの開催が予定されており、さらなる普及教育・情報発信の場として期待される。

### 提 言

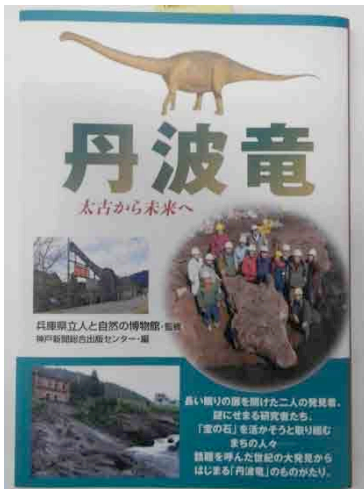
・人と自然の博物館だけではなく、他の自然史系博物館と連携し共同でシンポジウム等を行うことが望まれる。

・他館と連携しシンポジウムを運営することで日本の恐竜研究の情報を集約する場を構築することが求められる。

・国内外の学会と連携し、情報発信の方法を整備・整理することが望ましい。

<参考資料>

篠山層群の恐竜化石に関する出版物



神戸新聞文化センター編  
「丹波竜、太古から未来へ」



所十三著「奇跡の恐竜丹波竜」



小学館「恐竜」



丹波市教育員会編「丹波竜と大地のひみつ」



啓林館「未来へひろがるサイエンス1」  
p. 74 第3章 大地は語る



恐竜化石に関するマルチメディア等の情報提供

年	月	依頼元	提供情報	数量	
2007	7	兵庫県立須磨東高等学校内 青少年のための科学の祭典 神戸会場実行委員会	丹波竜発掘関係展示用データ		
		丹波市立西小学校内 青少年のための科学の祭典 丹波会場実行委員会	恐竜化石に関するパネル		
		兵庫県立大学大学院工学研究科内 青少年のための科学の祭典 姫路会場実行委員会	丹波竜発掘関係展示用データ		
	9	三田市立つつじが丘小学校	三田市内で発掘された化石とその復元図の写真		
		丹波市中学校社会科研究部会	丹波竜発掘関係写真		
	10	伊丹市立こども文化科学館	丹波竜発掘関係のビデオ・丹波竜展示のパネルデータ		
		三田市立つつじが丘小学校(地域に根ざした教材開発作業部会)	丹波竜発掘関係写真・発見されたパーツを示す骨格図		
	11	兵庫県丹波県民局	恐竜化石発掘に関するパネルデータ		
		丹波市企画部 恐竜を活かしたまちづくり課	試掘作業の写真・第1次発掘調査の写真		
	2008	7	丹波市企画部 恐竜を活かしたまちづくり課	パネル作成用のデータ(篠山層群, 発掘の経過, 化石産出部位, 恐竜の系統樹)	
			姫路工業倶楽部	丹波竜関係写真	2
2009	9	ベネッセコーポレーション	丹波竜のしっぽの骨の化石の写真	1	
		明石市立天文科学館	見つかった化石解説や発掘の様子	1	
2010	3	キャデック	ティラノサウルスのティラノサウルスの全顎歯の写真	1	
		学校図書株式会社	角竜化石と丹波竜の産出部位を示す図	2	
		ケーアンドケー	密集したカエル類骨格	2	
		ズームス	恐竜化石発掘調査に関する写真	15	
	4	神戸新聞総合出版センター	恐竜化石等に関する写真および画像データ	94	
		篠山市政策部企画課	展示パネルデータ	8	
		県土整備部まちづくり局公園緑地課	恐竜化石に関する写真	4	
	6	株式会社 第一学習社	丹波竜の化石の産状/植物化石	2	
		株式会社学研教育出版	ティラノサウルス類の歯/脳函産状/三次発掘/二時発掘化石産状/骨格復元図	5	
	7	兵庫県丹波県民局	パネル「丹波市産竜脚類化石」/「恐竜化石の産状レプリカ」	2	
		佐賀県立宇宙科学館	篠山角竜図	1	
	8	和歌山県立自然博物館	兵庫県丹波市における恐竜化石発掘の様子の写真	1	
		株式会社日展	恐竜化石パネル	10	
ドゥアンドドゥプランニング(有)		丹波竜の尾の化石	1		
2011	10	丹波県民局	竜脚類化石の産状	1	
		兵庫県教育委員会義務教育課	丹波竜骨格図	1	
	3	たんば恐竜・哺乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会	恐竜化石に関する写真、イラスト	20	
		宝塚こどもみらい協議会	ひとつはく恐竜・化石プロジェクト中間報告書内の画像2点 ひとつはくホームページ写真2点	4	
8	白山市教育委員会	ひとつはく恐竜・化石プロジェクト中間報告書内の画像	8		

丹波の恐竜化石関連セミナー数 (人と自然の博物館実施)

	合計	2007	2008	2009	2010	2011
館内セミナー	174	24	40	51	32	27
館外セミナー	122	36	20	21	24	21

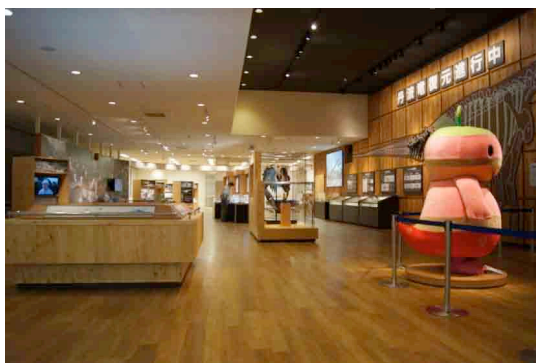
丹波の恐竜化石を基にした学習の場



元気村かみくげ（発掘現場）



ひとはく恐竜ラボ



丹波竜化石工房「ちーたんの館」



太古の生きもの市民研究所  
太古の生きもの展示室

上記の場の来館者実績

施設名	合計/年度	2007	2008	2009	2010	2011
恐竜化石発掘現場	94792	33992	23315	18232	9916	9337
旧ひとはく化石工房	9337	9337	-	-	-	-
ひとはく恐竜ラボ	157258	-	42490	48457	32319	33992
丹波竜化石工房	89791	-	26116	12735	25445	25445
関連施設全体	351178	43329	91971	79424	67680	68774

発掘体験会の開催：ひとはく恐竜ラボ、元気村かみくげ、新丹波竜化石工房「ちーたんの館」、太古の生きもの市民研究所、県立丹波並木道中央公園 等



- ・元気村かみくげ主催：参加人数約 8,000～10,000 人、発見者 1,351 名
- ・篠山市主催：参加人数約 1,200 人、発見者 256 名
- ・ひとはく研究員・連携活動グループ主催：参加人数約 4,000 人、発見者 745 名

### 恐竜化石の発掘現場を活用した施設例

アメリカ・コロラド州 Dinosaur National Monument

<http://www.nps.gov/dino/index.htm>



### 人と自然の博物館以外の施設における丹波の恐竜化石展示

展示期間	展示テーマ(場所)
2007.8.7～9.2	「丹波竜センセーション」(ミント神戸)
2007.10.6～2008.1.20	「恐竜王国へようこそ」(伊丹市立こども文化科学館)
2008.4.26～5.18	「ようこそ恐竜ラボへ！～化石の謎をときあかす～」(大阪市立自然史博物館)
2008.7.4～9.28	「びっくり！どっきり！大化石展」(島根県三瓶自然館)
2009.1.7～1.12	「自然のたからもの～丹波竜&コウノトリに会おう！～」(大丸神戸店)
2009.2.20～3.18	「見て、読む大恐竜展～失われた地球最大の生きものたち～」(兵庫県立図書館)
2009.7.18～9.27	「恐竜2009—砂漠の奇跡—」(幕張メッセ、日本経済新聞社ほか主催)
2010.3.20～5.30	「大恐竜展、知られざる南半球の支配者」(大阪市立自然史博物館)
2010.7.17～8.31	「和歌山に恐竜がいたころ」(和歌山県立博物館)
2010.7.29～11.7	「アジア、恐竜時代の幕開け—巨大恐竜の進化—」(福井県立恐竜博物館)

### 篠山層群産化石の貸出件数（「ちーたんの館」を除く）

	依頼元	期間	使用イベント名	資料名	数量
1	篠山市立中央図書館	2007.8.1-8.30	開館5周年記念事業『図書館に恐竜がやってくる！』	カイエビ化石(2)、貝類化石(7)、篠山層群化石(6)、恐竜実物化石(5)、恐竜化石レプリカ	23
2	茨城県自然博物館	2008.1.17-6.30	化石はたのしい！巨大恐竜からミクロの世界まで	丹波市の恐竜化石(レプリカ)	3
3	ようこそ恐竜ラボ大実行委員会	2008.4.24-6.3	ようこそ恐竜ラボへ！～化石の謎をときあかす	丹波の恐竜化石レプリカ：尾椎(2)、血道弓(1)	5
4	神戸市立中央体育館	2008.5.23-5.26	環境フェア in KOBE	丹波の恐竜化石(レプリカ)(2)	2
5	島根県立三瓶自然館	2008.7.1-9.30	夏期企画展「びっくり！どっきり！大化石展」	恐竜化石レプリカ(3)、解説パネル(9)	12
6	北九州市立自然史・歴史博物館	2009.7.5-9.10	恐竜ラボ2009 よみがえれ！恐竜ワールド	丹波市産竜脚類レプリカ3点、洲本市産鳥脚類レプリカ3点、篠山市産獣脚類化石1点	7
7	日本経済新聞社イベント事業部	2009.7.8-10.5	恐竜2009—砂漠の奇跡	丹波市産竜脚類化石14点、産状レプリカ3点	17
8	明石市立天文科学館	2009.7.15-8.30	小惑星の世界～恐竜からはやぶさまで～	丹波市産竜脚類化石レプリカ3点、洲本市産竜脚類化石レプリカ2点、アンモナイト化石2点	7
9	丹波市山南住民センター	2008.8.7-8.17	丹波の恐竜化石夏休み期間里帰り展示	血道弓(11)、尾椎(12)	23

10	読売新聞大阪本社企画事業部	2010.3.12-6.11	特別展「大恐竜展～知られざる南半球の支配者～」	産状レプリカ1点、実物標本3点	4
11	福井県立恐竜博物館	2010.6.15-11.1	アジア恐竜時代の幕開け～巨大恐竜の進化	丹波市産竜脚類化石産状レプリカ	1
12	福井県立恐竜博物館	2010.6.15-11.1	アジア恐竜時代の幕開け～巨大恐竜の進化	丹波市産竜脚類化石尾椎・血道弓レプリカ	3
13	和歌山県立自然博物館	2010.6.23-9.10	特別展「和歌山に恐竜がいたころ」	丹波市産竜脚類化石尾椎レプリカ、同血道弓レプリカ、丹波市産獣脚類歯化石	4
14	佐賀県立宇宙科学館	2010.7.6-9.15	恐竜展～トリケラトプスの世界	篠山層群産基盤的角竜類化石レプリカ	3
15	白山市教育委員会	2011.7.4-2011.8.31	白山市立松任博物館	丹波竜レプリカ 脊椎・尾椎・血道弓	3
16	宝塚子どもみらい協議会	2011.8.19-2011.8.26	アピアホール 阪急逆瀬川	丹波恐竜化石レプリカ トリケラトプス頭骨レプリカ	4
17	ミュージアムパーク茨城県自然博物館	2011.9.24-2012.1.17	ミュージアムパーク茨城県自然博物館	兵庫県丹波市産竜脚類尾椎レプリカ 血道弓レプリカ	4
18	大阪市立自然史博物館	2011.6.17-2011.9.15	大阪市立自然史博物館 ネイチャーホール	丹波竜レプリカ 尾椎3点・血道弓1点 (計4点)	8

### 丹波の恐竜化石を発信するシンポジウム

- ・2008年5月「丹波竜フェスティバル 2008」(丹波市山南町、やまなみホール・山南住民センターほか)
- ・2010年12月「地才地創シンポジウム in 丹波～恐竜化石とこれからの地域づくり～」(丹波市山南町、やまなみホール)
- ・2010年12月「恐竜・子ども夢フォーラム」(丹波市山南町、やまなみホール・山南住民センターほか)
- ・2011年10月「恐竜の世界をよみがえらせる」(篠山市、四季の森学習センター)



「恐竜の世界をよみがえらせる」基調講演の様子



## 「恐竜の世界をよみがえらせる」パネルディスカッションの様子

### 論文・学会発表リスト

#### <論文>

Kobayashi, F. and Adachi, K. (2007) Late Early Carboniferous and Early Permian foraminifers contained in limestone fragments of conglomerate of the Lower Cretaceous Sasayama Group, Ilyogo - Late Paleozoic and Early Mesozoic foraminifers of Hyogo, Part 9-. Nature and Human Activities no. 12:p.17-35.

小林文夫・後藤篤(2008)兵庫県丹波市上滝一下滝地域の下部白亜系篠山層群下部層の層序と含礫層の結晶片岩礫のK-Ar年代. 地質学雑誌, 第114巻, 第11号, 577-586.

三枝春生・田中里志・池田忠広・松原尚志・古谷裕・半田久美子(2008) 下部白亜系篠山層群からの竜脚類およびその他脊椎動物化石の産出. 化石研究会誌, Vol.41(1), 2-12.

三枝春生・田中里志・池田忠広(2010)兵庫県丹波市の下部白亜系篠山層群産の恐竜類の歯に関する予察的観察および丹波竜脚類の含気骨化に関する追記. 化石研究会誌, Vol.42(2), 52-65.

Saegusa, H. and Tomida, Y. (2010) Titanosauriform teeth from the Cretaceous of Japan. Anais da Academia Brasileira de Ciencias 83(1): 247-265.

#### <その他著作>

三枝春生(2007) 丹波の恐竜化石. HIT Spring News, 7-8月号.

三枝春生(2008) 丹波の恐竜化石. 「論」, 神戸新聞.

Saegusa, H., Ikeda, T., Kusuhashi, N., Tanaka, S. and Matsubara, T. (2008) A titaniform sauropod (Dinosauria: Saurischia) and microvertebrates from the lower Cretaceous of Ilyogo Prefecture, SW Japan. Journal of Vertebrate Paleontology, 28 (3, supplement): 135A.

Saegusa, H., Ikeda, T., Tanaka, S., Matsubara, T., Furutani, H. and Handa, K. (2009) Preliminary observations on vertebrate fossils from the Lower Cretaceous Sasayama Group in Hyogo Prefecture, SW Japan. Abstracts and Post-symposium Field Excursion Guidebook 4th International Symposium of the IGCP 507, Paleoclimates of the Cretaceous in Asia and their global correlation, 60-61.

三枝春生(2009)兵庫県における恐竜等白亜紀脊椎動物化石群の調査研究について. 博物館研究, vol. 44, No.2, 18-22.

三枝春生(2009)期待高まる世紀の発見「丹波竜」の全貌に迫る! 「恐竜2009-砂漠の奇跡」公式カタログ, 60-63, 日本経済新聞社.

三枝春生(2009)ティラノサウルス類の歯の発見について, ひとはく新聞.

Ikeda, T. and Saegusa, H. (2009) Preliminary report on fossil lizards from the Lower Cretaceous Sasayama Group of Hyogo Prefecture, SW Japan. Journal of Vertebrate Paleontology, 29 (3, supplement): 119A.

Ikeda, T., Saegusa, H. and Handa, K. (2010) A fossil anuran from the Lower Cretaceous Sasayama Group of Ilyogo Prefecture, SW Japan. Journal of Vertebrate Paleontology, 30(4, supplement): 109A.

池田忠広(2009)ちいさな骨の世界. ひとはく図鑑, ひとはく新聞.

池田忠広(2010)丹波市山南町のト部白亜系篠山層群から発見されたカエル類化石. ひとはく図鑑, ひとはく新聞.

#### <研究発表>

小林文夫・足立湧(2008)篠山層下部層の石灰岩礫と石灰岩礫の供給源. 日本地質学会2008年関西支部例会. 人と自然の博物館, 三田市.

三枝春生(2007)篠山層群からの恐竜化石の発見とその発掘について. 化石研究会第25回総会・学術大会, 埼玉自然の博物館, 埼玉県.

三枝春生・田中里志・松原尚志・加藤茂弘・小林文夫・先山 徹・佐藤裕司・半田久美子・古谷 裕・三上禎次・渡部真人(2007)兵庫県丹波市より産出した保存良好なティラノサウルス類の骨格化石について. 日本古生物学会2007年年会, 大阪市立大学, 大阪市.

三枝春生(2007)兵庫県丹波市の篠山層群中からの脊椎動物化石の発見. 化石研究会128回例会, 早稲田大学, 東京都.

Saegusa, H., Ikeda, T., Kusuhashi, N., Tanaka, S. and Matsubara, T. (2008) A titanosauriform sauropod (Dinosauria: Saurischia) and microvertebrates from the Lower Cretaceous of Hyogo Prefecture, SW Japan. 68th Annual Meeting, Society of Vertebrate Paleontology, Cleveland Museum of Natural History and Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, USA.

三枝春生・池田忠広・松原尚志・半田久美子・佐藤裕司・小林文夫・田中里志・加藤茂弘・先山 徹・古谷 裕・三上禎次(2008)兵庫県丹波市の篠山層群より産出したティラノサウルス形類の追加標本について. 日本古生物学会2008年年会, 東北大学.

三枝春生・池田忠広・松原尚志・半田久美子・加藤茂弘・田中里志(2009)兵庫県丹波市の下部白亜系篠山層群より産出した恐竜類の歯について. 日本古生物学会2009年年会, 千葉大学.

Saegusa, H., Ikeda, T., Tanaka, S., Matsubara, T., Furutani, H. and Handa, K. (2009) Preliminary observations on vertebrate fossils from the Lower Cretaceous Sasayama Group in Hyogo Prefecture, SW Japan. 4th International Symposium of the IGCP 507, Kumamoto University, Japan.

Saegusa, H. and Tomida, Y. (2009) Titaniform sauropods from Japan. 大恐竜展〜知られざる南半球の支配者〜開催記念特別シンポジウム, 国立科学博物館新宿分館.

先山 徹・藤本真里・古谷 裕・半田久美子・池田忠広・小林文夫・客野尚志・松原尚志・三枝春生・佐藤裕司・高橋 晃・嶽山洋志(2008)丹波恐竜化石に対する博物館の総合的取り組み〜地学教育・まちづくりへの適応〜. 日本地質学会2008年度近畿支部総会・合同例会, 兵庫県立人と自然の博物館.

先山 徹・高橋 晃・藤本真里・三枝春生・池田忠広・嶽山洋志・佐藤裕司・古谷 裕・松原尚志・半田久美子・客野尚志・小林文夫(2008)兵庫県丹波市での恐竜発掘における生涯学習と“まちづくり”への支援. 日本地質学会第115年学術大会, 秋田大学.

先山 徹・佐藤裕司・古谷 裕・高橋 晃・藤本真里・山崎義人(2009)地域と連携した博物館の学習プロジェクトー人と自然の博物館による恐竜発掘と生涯学習. 日本地学教育学会第63回全国大会, 三重大学.

Ikeda, T. and Saegusa, H. (2009) Preliminary report on fossil lizards from the Lower Cretaceous Sasayama Group of Hyogo Prefecture, SW Japan. 69th Annual Meeting, Society of Vertebrate Paleontology, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

Ikeda, T., Saegusa, H. and Handa, K. (2010) A fossil anuran from the Lower Cretaceous Sasayama Group of Hyogo Prefecture, SW Japan. 70th Anniversary Meeting Society of Vertebrate Paleontology, David L. Lawrence Convention Center, East Lobby & Westin Convention Center Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania USA.

楠橋直・三枝春生・池田忠広・田中里志(2010)兵庫県山南の篠山層群下部層より産出した前期白亜紀真獣類化石. 日本古生物学会第160回例会, 高知大学, 高知市

Nao Kusuhashi, Haruo Saegusa, Tadahiro Ikeda, and Satoshi Tanaka (2011) A new Early Cretaceous eutherian mammal from the “Lower Formation” of the Sasayama Group, Sasayama, Hyogo, Japan. International Symposium on the Paleoclimates of the Cretaceous in Asia and their Global Correlation -The 6th Symposium of the International Geoscience Program IGCP 507, Beijing, China

三枝春生, 田中里志, 池田忠広, 松原尚志, 古谷裕, 半田久美子(2011)篠山層群の脊椎動物化石: 白亜紀の世界への窓. 兵庫県立大学シンポジウムー産学公連携による地域の活性化ー, 神戸市産業振興センター, 神戸市

池田忠広(2011)日本のプレパレーションの現在. 日本古生物学会. 2011年年会 金沢大学



### 3. 地域貢献についての評価と提言

#### ■自然・歴史・文化を人がつなぐ丹波・篠山エリアから大丹波連携の創出

##### 評 価

丹波・篠山には日本の原風景が多く残され、地域がブランドになっている。また、自然環境に加え、固有の歴史・文化や農産物も豊富であり、地域住民の（優しい）人柄まで「地域資源」と捉えられる。

##### 提 言

・丹波・篠山の中でも篠山層群は広く分布しており、今後の総合発掘において、「ちーたんの館」～発見地～県立丹波並木道中央公園～宮田の発見地といった丹波市・篠山市のつながりを創出していくことによって、より効果的なツーリズムの展開が期待される。また、地理的・文化的には京都丹波とのつながりも深く、日帰り圏である大阪・神戸に加えて京都丹波との交流が期待される。

・丹波市と篠山市に分布する篠山層群での調査発掘成果を総合的に活用するため、市域を越えた発見地や体験施設が連携したエリアマネジメントを、兵庫県丹波県民局と丹波の森協会を中心として進める。

・京都府の中丹・南丹広域振興局や京都府教育委員会中丹教育局、隣接各市と協力し、京丹波の子ども達に恐竜発掘の機会を提供するなど、県域を越えて篠山層群恐竜等化石発掘の価値を共有する「大丹波連携」を推進する。

#### ■地域の特色を活かしたまちづくりとプログラム開発

##### 評 価

丹波市は篠山層群恐竜等化石発掘を観光資源として、篠山市は教育の材料として活かしていきたい意向がある。その場となる自然環境や普及施設、県立公園、吊り橋等の施設が点在し、遊歩道の整備（丹波市）も検討されており、素材は揃いつつある状況にある。また、六者協定によって人と自然の博物館は調査研究と標本の収蔵を、丹波県民局と丹波の森協会は地域づくりを、丹波市と篠山市は教育普及を、たんば恐竜・ほ乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会は情報発信と市民主導による地域の活性化を担うことが明確になっており、今後は具体の連携（体制）が課題となっている。

##### 提 言

・各市、各主体の方向性や独自性を制限することなく、ゆるやかな連携（役割分担）によって丹波・篠山の特色を出していくことが望まれる。

・兵庫県丹波県民局や丹波の森協会は連携の場づくりや全体 PR を更に進め、丹波市と篠山市は市民活動との連携や支援等の具体方策を更に進めることが求められる。

・既存施設に加えて、まちなかや学校といった生活環境に化石レプリカを置くなど地域が協力し、過去（化石）から未来（地域）を切り拓くつもりで頑張っていただきたい。

## ■内部人材の活躍に向けたしくみ

### 評 価

これまで継続的に人材養成セミナーを実施してきたことは高く評価できる。一方で、丹波・篠山の地域住民に篠山層群恐竜化石等発掘の活動やその目標が広く浸透はしておらず、更なる努力が求められる。

### 提 言

- ・丹波・篠山に暮らすセミナー修了生にインタープリターのような活躍の場を用意し、内発的に恐竜等化石を活かしたまちづくりの気運を高めていくことが必要である。
- ・今は恐竜をスターにして売り出しているが、加えてその生息環境や地域の歴史など総合的な丹波・篠山の魅力を来られる方に伝え、リピーターにする戦略が求められる。そのためにはそこに住む内部人材の活躍が必要不可欠である。

<委員会記録>

第1回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会

## 第2回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会議事録

日時：2012年6月23日（土）14:00～16:00

会場：兵庫県立人と自然の博物館 大セミナー室

出席委員：亀井節夫委員、大野照文委員、竹村厚司委員、平山 廉委員、山本 茂委員

- ・亀井委員を委員長に選出した。
- ・報道機関の傍聴・取材について承認された。

### 亀井委員長

ただいま三枝さんから詳しい経過を報告いただいた。お分かりになったかと思うが、非常に重要な発掘であり、単に恐竜の化石を掘るだけでなく、掘ることを中心として地域の方と結びついてやっている、非常に珍しい画期的な発掘であると思う。今日、このように報告を初めて聞いたが、本日の委員は歴史的な場に立ち会ったことを十分におわかりいただきたい。この三枝さんの発表をうけて、学術研究や地域貢献について、皆さまに御意見いただきたいと思う。

### 平山委員

ここに出席されている委員の中では、早くから現場を見させていただいた。実は、化石が発見される前にも、何かあるんじゃないかと篠山層群で予備的な調査もさせていただいた。その時は残念ながら見つからなかったが、いずれ見つかるんじゃないかと考えていた。それから10年近くたって、まさに夢のようというか、理想的な形で発掘調査を進めてこられているんじゃないかと思う。

私は亀を中心に、色んな中生代の化石を探している。爬虫類の産地は国内だけでも50カ所以上あるが、その中でも丹波・篠山の化石産地はトップクラスだと思う。恐竜も既に7種類、単に恐竜が出るだけではなく、恐竜以外の小型の爬虫類や哺乳類、両生類も出ているということである。それらをバランスよく発掘・研究されてきたということで、国内でも模範的な研究をされていると思う。

重要なのは、まだ本格的な発掘が6年しかたっていないということ。海外の重要な産地でも、区切りをつけるまで数十年かけるということも普通にあるので、今後の課題としては今の体制を維持するだけでなく発展させていただきたい。そうすれば、世界のどこに出しても恥ずかしくない、素晴らしい化石研究の例となると考えている。

### 竹村委員

私は化石の研究をしているが、恐竜は専門ではないので、平山さんや三枝さんにお伺いしたい。日本で恐竜がこれまで出たといっても、新聞報道で発表があるのは歯が1本とかだが、そういうのに比べてこの篠山層群は非常にたくさんの珍しい学術的に貴重なものが出ている。世界的に見てこの恐竜や哺乳類、両生類の発掘は、今後の恐竜や脊椎動物化石に重要で貢献できるものであると思うが、いかがか。

### 平山委員

それは間違いないと思う。恐竜の化石が見つかるような陸上の地層というのは、バラバラの骨がたくさん出るところが結構多い。そういうところでは、数は出ても状態の良いものはなかなか出ない。丹波・篠山の場合は、本来見つけにくい所だが、そういうところで一度出るといいものが出る。

さっき三枝さんが言った氾濫原堆積物の地層の特徴かと思う。それを地元の方が熱心に観察されて見つけたことが大きい。それをボランティアの方がくまなく探して産地を広げている。そういうところが一つ見つかり、その周囲で今後も発見が期待できる。そういうことでも、国内では希な例かと思う。

### 三枝主任研究員

元々、篠山層群は一見何も出ないところだが、一度出方がわかる、コツがわかると見つかってくる。特に1次発掘に参加していただいた方々がそこに張り付いて、目が肥えてきた。そういう探し方が非常に重要だと思う。

### 亀井委員長

この発掘というのは、地元の方が中心になって進めているということで、非常に世界でも珍しいことを十分皆さんに理解していただきたい。それをひとはくがサポートするという協力関係の上で進めている。おそらくこの発掘は、歴史的・世界的なもので、これから何十年・何百年と発掘がつづくかと思う。外国の有名な産地では、300～400年かかってやるのが普通。日本でも、ここから始めて世界的な発掘・研究が始まったといえる。そういう意味で、今日の会議は非常に重要である。

学術研究的な検証として、改めて平山委員に御意見いただきたい。

### 平山委員

一般の方は恐竜に注目してしまいがちだが、恐竜のみならずというか、むしろ恐竜以外の哺乳類や両生類、トカゲなど爬虫類がたくさんでていて、そういうものもしっかり研究されてきているので、バランスの良い学術成果が期待できる。どうしても注目されているものから発掘調査していき、恐竜だけが研究・発掘が進んで、それ以外のものは実際には出てはいるが研究が進んでいないところが他には結構ある。兵庫県ではバランスよく研究を進めてこられているので、今後もそのような体制で進めていただければと思う。

### 亀井委員長

次に、発掘の重要な側面として、これからの普及・教育が非常に重要になってくる。このことについて、竹村委員に御意見いただきたい。

### 竹村委員

兵庫教育大学で教員を養成している者であるので教育に関して話をさせていただく。現在、日本では理科教育が重要視されている。数年前から指導要領も改訂され、ゆとり教育が見直され、理科の時間が増えている。その中でも、政府も科学技術立国、ものづくりが大事だとしており、学校教育で言うと理科教育を我々もなんとかしたいと思っている。私は地質学をやっているが、地学や生物に関連して実際に自然に触れて学ぶことが少ない。特に都会の子がそうだが、田舎に住んでいる子でも実際に自然に触れることがない。我々の地学分野では、地層や化石の話が教科書には出ているが、先生や生徒ですら実際に触れる機会が少ない。そういう中で、丹波竜がたくさんの報道機関で報道されて一般にも知られているし、既にいくつかの教科書にも載っている。写真も載っているし、発掘現場も載っている。これが兵庫県民にとっては身近な環境にあり、教育の面では大変参考になる。この博物館にも毎年学生・大学院生が見学に来させてもらっており、発掘ボランティアとして学生や現役の先生が関わらせてもらっている。こういう教育に関しても、丹波竜の発掘が

貢献している。

恐竜化石の話というのは、私も時々小学校や中学校に行って話をするが、生徒の目の色が違う。みんな好きである。恐竜の話の一つは「生物とはどういったものか?」ということ。恐竜が絶滅したことは子どももわかっており、地球環境の激変で絶滅した訳で、今後の地球環境を考えるという意味でも非常に有効な教材になっている。こういうことから考えて、丹波竜発掘が我々の教育現場でも非常に役に立っていると私は考えている。

## 亀井委員長

今回の発掘に関して重要なこととして、地域貢献について山本委員から御意見いただきたい。

## 山本委員

私がおります兵庫丹波の森協会は、丹波恐竜・哺乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会の事務局をやっており、その関係で今日私は呼んでいただいたと考えている。博物館からすると地域貢献だが、私からすると丹波恐竜・哺乳類化石等を活かした「まちづくり」ということで、現在の状況や考えている課題について少しご紹介させていただきたいと思う。

丹波と聞くだけで日本のふるさとを思い出すくらい、「丹波」という言葉が既にブランドになっている。自然が多くて、歴史文化が豊富で、食べ物がおいしくて、人も優しい。しかも大阪・神戸に近いこの里で恐竜が発見されたということが非常に意味のあることであり、神様からいただいた新しい地域の資源として活かしていこうということで今から2年半ほど前に60団体が加盟してまちづくり推進協議会を立ち上げ、色んなことをやってきた。まず、恐竜化石セミナーを人と自然の博物館に全面的に協力いただき、毎年興味のある方やかなり詳しい方、まちあるきのガイドをされている方など20~30名ほど集めて、計6回だと思いが、2年間やってきている。もう一つはサイエンスカフェ。子ども達が興味があるので、お茶でも飲みながら先生達の恐竜に関する専門的な話を分かりやすく楽しみながら聞くと言うことを、年2~3回開催している。それからマップも作る。これも全面的にひとはくに協力いただきながら作り、とても好評で、たちまち出してしまう。あと、ツーリズムの開発や商品の開発をしようと言っているが、これはなかなか難しい。教育という面では、丹波市で副教材として恐竜の資料を作り、小学校6年生の子ども達に教えている。今年協議会としては、発見地が篠山川沿いに横に並んでいるので、そこをつないで歩けるようなウォーキングのコースを作ろう、ウォーキングマップを作ろう、コースを設定しようと取り組んでいる。私も昨日、無くなっているルートを復活させようということで、丹波並木道中央公園~大山下~上滝までのルートを探しに半日ほどかけて山に入った。それから、去年は恐竜をテーマにしたカルタを描いてもらおうということで、とてもたくさん子ども達から集まり、もうすぐ発表する。取り札がA4版のカルタを作ったり、そういうことをしている。

いろいろやりながら2年半たった訳だが、恐竜を活かしたまちづくりのイメージとしては、一つはコウノトリのまちづくりがある。あそこは非常にうまくコウノトリを媒体にしながら地域が色々な意味で活性化して動いている。そのようなことになればと思っているが、まだもう一つそこまではいっていないというのが現実かと思う。コウノトリは空を飛んでいるが、恐竜は地面の下に埋もれているので目立たないのかなと思っている。さきほど亀井先生から「世紀の大発見に立ち会っている」と聞いて「やはりそうなんだ」と思ったが、地元にいると“灯台もと暗し”でわからず、セミナーに応募してきた20名は今回も全員が丹波地域外の方だった。遠くは香川県から応募があった。外の人には興味を持つが、中の人にはなかなか興味を持たないので、外へ情報発信をしながら中をとりまとめるということをやうまくリンクさせていく必要がある。具体には、楽しめるエリアづくり

がいると思う。あそこを訪ねてきた時に、楽しいとか食べるとかもう一回来ようとか、ちーたんの館～発見地～丹波並木道中央公園～宮田の発見地をどうつないでいくのかということがある。もう一つ、60団体あると当初思っていたように自主的・主体的に自分たちで動かしていくプロジェクトがおきにくい。事務局が微力ながら旗を振っているが、なかなかそこまでいかないので、どうやって主体的な活動に広げていけるか。目指すところは「この指たかれ」方式で、こんなことをやりたいと言ったところに、うちもやりたいとたかっていけることをどうやって興すか。最後に、行政の働きが大事だと思う。県民局が一番旗を振って頑張っているが、加えて丹波市、篠山市、推進協議会がある。丹波市は「観光資源があまり無いので、恐竜に期待するところが大きい」とおっしゃっている。篠山市は既に全国ブランドの観光地なので、「観光より教育の材料として恐竜を活かしていきたい」という意向がある。少し温度差はあるが、それぞれの立場で濃淡はあってもいいので、みんなが集まって役割分担をしながら、力を合わせていきたい。この間も4者の集まりがあって調整をしたが、協会に期待するのは広報・PR、色んな団体の連携の場づくり、外に向けてのツーリズムだご意見いただいた。特に子供達が興味をもっているので、子供達が親を連れてきて楽しめるような場作りや、60団体をもっと主体的に動けるような仕組みづくり、行政が立場は違えど連携してやっていけないかと考えている。

#### 亀井委員長

これからのことに対して重要なことを考えておられて、うらやましく思った。篠山は全国的に知られているが、丹波は案外全国的には知られておらず、丹波竜の発掘が重要な手掛かりになる。これからは丹波の方々が大いに頑張って、恐竜を活かして地域づくりをしていていただければと思う。

これに関連して、梅谷さんから御意見いただきたい。

#### 梅谷オブザーバー

教育では、阪神間でも自然学校というプログラムを兵庫県は持っている。2010年が14校、2011年は19校が自然学校の中で化石発掘体験にとりくんでくださっている。地域貢献ということでは、丹波市では資源が少ないということもあって、恐竜にかける期待が非常に大きいものがある。まだ数年、本当は何十年とかかる発掘ということだが、今回の発掘が一段落したという報道もあったので、丹波市としては未永く発掘をしているという発信をしていきたいので協力して欲しいという強い要望がある。地元でも様々な施設をつくる、地元のセンターの時計の所に恐竜のプレートをつけてJRからでもここが恐竜の郷だとわかるようにするといった、いろいろな工夫をされている。県民局は広域的な調整を担うところだと考えている。その他に土木による道のサイン作りや、川代溪谷のトンネル工事も進んでいくので、それぞれの協力をいただきながら役割をきっちり果たしていきたい。

#### 亀井委員長

地域貢献については、山本さんと梅谷さんに詳しく御説明いただいたが、今後に期待したい。これから10年、100年、1000年と続く発展を、恐竜を出発点として盛り上げていただきたい。そういうことを地域の方が考えて、発掘の効果を高めていただきたい。

これまでで丹波竜の発掘の意味は皆さん御理解いただけたかと思う。そういう上に立ち、今後どのように展開していけば良いか、忌憚のない御意見をいただきたい。

## 大野委員

三枝さんの報告を受けて。まずは今回の発掘は非常にシステムティックに行われていて、世界にどこに出しても恥ずかしくない。まずものが素晴らしい。クリーニングもボランティア、パートの方が工夫されて、世界に誇ることをされた。そして重要なことは、ものの中に恐竜もあるが哺乳類もある。つまり我々人類につながるものがある。こういう研究をシステムティックに行うには、物だけではなく研究者が必要である。ここにいる三枝先生は、3年前に写真がネイチャーに載っていた。人類につながる最も古い化石が見つかって、人類の祖先の姿が大きく変わったという発見をしたチームに入っていた研究者である。つまり、世界的な研究者だから丹波の恐竜やその他の化石の意味がはっきりわかる。亀井委員長は100年といていたが、行政が単年度予算を積み上げて100年は難しいだろう。ひとはくができたのは20年前。この間、地域によって三枝研究員を養ってきた。これこそ地域興しであり、その花が一つ咲いたわけである。これが20年で、亀井先生がおっしゃった100年はこれを5倍すればよい。つまり、私達の予想できる時間軸の中で可能なことで、丹波や兵庫県の良い人材育成の結果が結実しつつある。

私が嬉しいのは、60もの団体がこれにのっかっていただいたということ。我が京都大学博物館も、法人化してから色んなところをお願いに行っている。関西広域連合として京都府は福島県の復興支援を担当しているので、京都大学でも福島のお子さんをお世話した。学習をすると共に懇親会をすることになり、肉を食べてもらいたいということになった。ロータリークラブの方から「喜んでやらせて欲しい」と言っていたが、お金を出すのにどうして喜ぶのかと内心想っていると、ロータリーのようなボランティア精神が高いところでもそれを受け継ぐ後継者の方々の心意気まで至らず、実際に活動に参加することで意味がわかるそうである。私が申し上げたいのは、60団体あるなら1団体1名としても60名いらっしゃり、3人家族とすると180名になるので、その家族の方々が化石産地を見て、博物館に行ってクリーニングの様子を見られたらいかがか。現場と学術を両方見て、現場の近くでは発電所だった立派な建物があるし、資産と人をつなげることによって非常に面白い試みができる。

せっかく兵庫教育大学もあって、初等・中等教育の面で非常に有利な場所にあるわけなので、これをもう少し活かしていただきたい。京都府は化石もないし何もないということで、丹後半島を中心とする北部の子どもさん達の教育機会を充実したいと京都大学の先生方を無理矢理引っ張って行って、私の知る限りでは1万人くらいのお子さん達に対して出張講義をさせている。教育委員会にはカリキュラム・指導要領の縛りがありますが、なんとかクリアしていただいて、物に触る、触れる機会を設けていただきたい。兵庫県に来れば物に触れて学習できるということになる。京都大学も入試内容を検討し、特色ある教育を受けた学生に来て欲しいと申しているの、恐竜を中心としたまち興し、人づくりをあと100年かけて頑張ってください。

## 亀井委員長

中国で恐竜化石を見たことを思い出した。雲南省の南に緑豊というまちに行ったが、まちの入り口に大きな看板・かざりがあって、それが恐竜の絵だった。恐竜が町のマークになっていた。緑豊の博物館には発掘現場がそのまま展示されていて、恐竜の大腿骨がずらっと並んで、そこに子供達が先生に連れられて説明を受けていた。日本でもそういう場所があれば、子供達の将来が変わるのではないかと思った。私は87歳だが、40代までは日本に恐竜がいるなんて全然知らなかった。1978年に岩手県で恐竜の大腿骨の一部が見つかって、これが日本の恐竜発見の始まりだった。それまでは日本列島には恐竜はないと大学で教えられていたが、発見を通して初めて知った。それから続々



と北海道から南は九州まで恐竜の化石が知られるようになった。そういうものも、最初に見つけるのは一般の方で、専門家ではない。子供達が「変なものがある」と気がつく。このように、日本の恐竜というのはわずかの間ですっかり変わったという状態だ。是非、丹波でも町の中に恐竜を飾り、レプリカでもいいので学校に化石を置くなど、皆さんで力を合わせて単に過去を掘るのではなく、発掘を通して未来を切り拓くつもりで頑張っていたいただきたい。

その他に、今後の展開について御意見いただきたい。

### 大野委員

今後、化石が出る有望な所は、どういう地域と考えているのか。

### 三枝主任研究員

今日紹介した4つの地点のうち、山南はかなり発掘をしており、国内では今でも重要な地点だが、掘削深度の増加等困難さが増す一方、化石の産出量は減少している。これに対して、残りの3つの地点に関しては、まだまだ調査も1回やった程度なので非常に可能性がある。亀井先生がおっしゃったような、恐竜がたくさん出て現場で見られるようなことが期待できる地点も、無きにしも非ずといった状況である。これから調査となり、思い切った予想ではあるが、亀井先生が中国の雲南で見られたような状況が再現される可能性があるとは私は思っている。

### 亀井委員長

福井県の恐竜博物館に行くと、博物館の周りに車があって、鹿児島ナンバーや東京ナンバーなど全国から来ている。丹波市・篠山市には車で楽に行けるので、全国から来ていただき、それを糧にして新しい発掘が始まるかもしれない。自分たちのまちづくりだけでなく、全国的な観点で今後考えていただきたい。外国からお寺だけでなく有名な恐竜産地を見に来るなど、前向きに皆さん一人一人が検討いただきたい。

### 大野委員

まさに亀井先生がおっしゃるとおりだと思う。今は恐竜をスターにして売り出しているが、次のことを考えないといけない。一つは次の発掘を続けるということ。もう一つは、来た人のリテラシーを高めていくということ。恐竜の次はカエル。カエルは恐竜と同じくらいおもしろいというリテラシーを解説していくことで、5年後にはカエルは世界で一番出ていると。カエルの次には、哺乳類が世界で一番出ていると。そういう形で次は哺乳類がおもしろいとなるように、リテラシーをつけていきながらみんなで楽しんでいく。丹波・篠山の地域の歴史を伝えることも加えて、来られる人をリピーターにするという方向性を考える必要がある。ネタは化石以外にもある。

### 亀井委員長

恐竜以外の珍しいカエルの化石など、過去の世界を捉えるおもしろさや人間の進歩に対する貢献の意味を考える。単に珍しいとか面白いだけでなく、これから人類はどうすればいいのか、人類がどうあるかなど前向きなことについて、過去から未来に流れる時間の流れの中で重要性を考えられるようにお願いしたい。

### 平山委員

ちょっと学術的なことでいうと、日本では福井で恐竜のことで頑張っているが、割とその地域に

固まってしまって意外と横の交流がない。三枝さんは多くやっていると思うが、できれば日本の恐竜のみならず中生代の生物について毎年シンポジウムをすとか、情報を集約できるようなこともやっていかれたら良いと思う。日本でも 50 カ所以上で恐竜や中生代の爬虫類が出ているが、バラバラになっていて互いに情報が得られない。そう役割も、忙しいし予算の制約もあると思うが、学術的にはそういうこともされれば良いと思う。そういう可能性についてはいかがか。

### 三枝主任研究員

今まで6回の山南の発掘にとっかかりで、ご指摘の通り視野の広がり足りなかった。ある意味これで一段落なので、これから篠山市内の方も含めて、平山先生の広いネットワークにもものって考えていきたい。ボランティアの方々も、福井の方に年に1回行っている。今年は熊本の方に20名程度で行きたい。今までは6回の発掘に必死だったが、一段落ついたので、研究者もボランティアもよその地域をみて、他の重要な発掘地域とのつながりに展開していければ面白いと思う。

### 亀井委員長

感心するのは、三枝さんが丹波の発掘を3編くらいまとめられている。発掘中は論文をまとめる時間がないが、よくまとめている。世界中の人が丹波の発掘を知っていると思う。他の方も関係して、色んな形で発掘に参加し、経験や結果を世界的に知らせることもお願いしたい。これは10年20年では無く、100年や何百年と続ける発掘であるかもしれない。そういうことを皆さんの力によって、世に伝えていくことをお願いしたい。

以上

<委員会記録>

第2回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会

## 第2回篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会議事録

日時：2012年8月27日（土）10:00～12:00

会場：兵庫県立人と自然の博物館 大セミナー室

出席委員：大野照文委員、竹村厚司委員、平山 廉委員、山本 茂委員

- ・ 亀井委員長からの委任状により大野委員が委員長代理に指名された。
- ・ 報道機関の傍聴・取材について承認された。

### 大野委員長代理

ただいまの調査結果および前回の討議などの振り返りをふまえて、委員の皆さまの意見をいただきたい。まず学術研究について、将来に向けた評価と展望について議論する。中生代の爬虫類、亀の専門家の平山先生からご意見いただきたい。

### 平山委員

先ほどの丹波並木道中央公園の調査結果を、興味深く聞かせていただいた。特に直径5cmほどのボーリングコアサンプルにたまたま骨が入ったということで、さきほど実物を拝見した。まだ骨の断面が見えている状態だが、私の見たところ99%亀だろう。当然、これまで篠山層群では確実に亀と言える化石は出てこなかったが、とうとう出てきたかという気持ちである。篠山以外の日本各地で恐竜発掘調査が行われているが、例えば福井や石川、熊本の御船、私が今年から関わっている岩手県の久慈で白亜紀の恐竜を含むような化石の調査をしている。そういう所では、非常に亀が多い。ボーリングコアの岩相をみると礫岩、小さな小石がたくさん入った岩相をしている。そういう岩だと、亀に限らず恐竜も含めて色々な種類の動物が、少しバラバラになった状態かもしれないが、密集した状態で出てくる可能性が非常に高い。わずか直径5cmのボーリングコアに化石がひっかかったということは、相当な量で地層には骨が入っているだろう。まだ丹波・篠山では見つからないワニや魚の仲間など、水の中に棲むような色々な種類の動物が見つかって、新しい知見が見つかるのではないかと。もちろん恐竜についても、水辺があれば色々な種類のものが集まってくるので、新しいものが出る可能性が高い。いずれにしても、丹波並木道中央公園のボーリング調査の結果を受けて発掘調査が始まれば、また新しい局面が大いに期待できる。

### 大野委員長代理

新たな発掘の予備調査によって、可能性が開けてきたということかと思う。一つは2006年に化石を発見され、今回丹波並木道中央公園で新たな発見があった篠山層群は、かなり広範囲にわたっており、今後の調査として当然並木道中央公園を詳しく調べる必要がでてくると思うが、これについてどのような観点をお持ちか？

### 平山委員

昨日、最初に見つかった丹波竜が発掘された山南町の発掘現場を含めて、何カ所か見させていただいた。山南町の発掘現場では、化石の産出量が減っているということだが、篠山層群の分布域では新たな化石産地が見つかっている。それら新産地の中では予備調査も含めて、一番発掘して成果を得られそうなのは丹波並木道中央公園だと思う。山南町の発掘現場はひとまずおき、丹波並木道中央公園を優先的に調査されてはどうか。

### 大野委員長代理

竹村先生は地質学に造詣が深いので、昨日見た各地域の観点と、今後の丹波並木道中央公園とその次があるのかということについてお話いただきたい。

### 竹村委員

印象に残ったのは、地層の種類が色々あるということ。丹波並木道中央公園のボーリング調査結果があるが、亀の化石は礫岩に含まれているが、骨の周りの岩石は非常に細かい砂でできている。地層が違うということは、地層がたまった環境が違うということ。水の流れが違ったり、色んなことが考えられる。環境の違うところには、違う種類の生物がいただろう。違った環境で、違った化石が出ているので、これから非常に期待できる。全体として見ると、色んな岩石の地層から化石が出ているということは、篠山層群の他の所からも化石が出てくることが考えられる。今のところはこの3箇所から見つかっているが、丹波並木道中央公園では直径5 cmのボーリングコアに大きな化石が入ることはまず無い。化石が非常に密集してあると思われるので、まずここを調査していただきたい。

### 大野委員長代理

地層の種類が多いということと、今回いままで無かった水辺に棲む生き物の化石が含まれたのが期待できる。丹波並木道中央公園については、密集していることと、三枝研究員の説明にあったように骨がバラバラでないことは、日本国内では特異である。そういうことが他の篠山の地層の中にたくさん入っている可能性もあるということで、丹波並木道中央公園を中心に広く調べていき、次のテーマを考えていくという観点は思う。

そうはいつでも、ただ掘って宝探しをして、見つけたものを高く売れば良いというものではない。ボーリング調査をする際にも、地形図の中に落とし込みながら掘った跡、線伝いに岩を見ていかないといけない。そういった課題がでてくるが、研究の体制について、例えば竹村先生はアメリカでのご経験を踏まえて事例を参考にお話しいただきたい。

### 竹村委員

この発掘でこれだけ化石がでてきているということは、これを研究していくのに非常に時間がかかる。色んな種類の化石が出てくるので、色んな専門の先生が研究する長期戦になるだろう。二つ目として、日本国内だけでなく、これまで研究が進められているアメリカや中国の研究と比較ながら研究していかないといけない。当然、海外の研究者との共同研究や受入はもちろん、国内の研究者も来て研究したいとなるだろうから、そういうことができる研究の体制や設備が必要となる。もう一つ、研究をするためには準備段階が大変である。恐竜のような化石だと、クリーニングして岩の塊から化石を出していかないといけない。アメリカやヨーロッパの大学や博物館では、クリーニングしたり研究の準備をする専門家がいる。日本ではそういう人材が確保できず、研究者に負担が全てかかる。プレパレーター、アメリカではテクニシャンと言うが、を要請して確保するのが重要である。

### 大野委員長代理

研究者とそれを支えるテクニシャンの整備が必要であるが、実際にはこの地域では世界的に誇れる技術を持っておられる。前回、哺乳類の化石を見せていただいた時、一番ショックだったのは自分たちの祖先を見たかのような見事な化石だったこと。それをクリーニングされた方はこの博物館

でトレーニングされたのだが、そういう主にボランティアの方の養成と継続性について、中長期的にお手伝いいただける体制になっているのか？

### 三枝主任研究員

現状では、嘱託1人、日々雇用7人と緊急雇用（1年）である。非常に細かい哺乳類のクリーニングができるようになるには1年では短く、最低でも2年、非常にすごい技能だと3年はかかる。8人の体制であるが、トップレベルの人は2人くらい。非常に残念であるが、トップレベルの方のお一人はもう続けられないということで、後継者をまた見つけないといけない。緊急雇用よりもある程度継続性がある嘱託が望ましく、それでも才能のある人を見つけるのは時間がかかる。

### 大野委員長代理

化石は腐らないが、世界的な競争があるので、兵庫県で発見された化石が意味がわかっていながら先を越されるとなると辛い。竹村委員の指摘では、研究者を揃えないといけない。大学でも研究者を揃えることは難しいが、例えば平山先生のような国際的な先生に客員体制でしてもらうことも大切である。ただ客員体制はテンポラリーなのでお金がかからない点では良いが、あまり偉い人に来てもらうと成果をその人のものとして発表されるので、結局は損になる。博物館が世界的な研究者相手であってもしっかり監督し、ここで研究したことはここではき出していく友好関係の基でやるべき。兵庫県がこれまでかなりの資金をつぎ込んでやられてきたことなので、世界の知恵になればよいという観点もあるが、やはり兵庫県から発信する意味を理解していただける方が必要である。

今のところ化石の動物相に多様性が出てきたので、最低数名の古生物学者が欲しい。今の丹波・篠山の風景を見て私達は楽しいが、白亜紀の恐竜が生きていた時代には恐竜が生きるに適した風景が広がっていた。恐竜がいた、亀がいたという個別の“点”を解明し始め、水や丘があったという所までわかったところだが、そこにどういう植物が生えていて生き物との間にどういう関係があったのか。例えば、昨日第一発見現場にいくと、直径1cmくらいの穴がいっぱいあいている。水が干上がった時に昆虫が掘った穴らしい。その昆虫の中には骨の中の栄養をとるものがある。そういう目で見なおしてみると、丹波竜にも昆虫が骨に穴をあけてその中のえさをとって、その穴の横に昆虫がバラバラにした骨の塊がでてきており、そういう生態系がちょっとずつ目に見えてくるということになる。そうなると、最低限植物を鑑定する方がいる。客員の制度を活用して、博物館が元締めとして能力のある方を置いていただくと非常に発信力がつく。発信力がつくと求心力がつくので、世界中から研究者が集まってきて情報が得られ、研究が深まっていく。

### 平山委員

前回の委員会でも言ったが、具体の情報発信の場として日本古生物学会など学会を利用してよい。いずれは国際学会をしてもよいが、まずは国内の北海道から九州まで色んな恐竜の化石の情報を集約して「恐竜サミット」などを開催してもよい。

### 三枝主任研究員

来年の3月の下旬に、海外から研究者を招いて、小規模であるがそういうシンポジウムを開催する。一般の方を意識したものであるが、海外から3名ほどと国内から若手の研究者を招く。個人的には、平山先生が最近韓国でやられた The 11th Symposium on Mesozoic Terrestrial Ecosystems（第11回中生代陸上生態系シンポジウム）のようなものも将来的にはできればと考えている。

## 平山委員

あれは次回は北京、その先は南米でやることになっているので、その次には国内でできるとよい。

## 大野委員長代理

亀井先生もおっしゃっていたが、1年～2年、5年～10年ではない話なので、後継者の育成も含めて。あと、保存していく収蔵庫のような場所も中長期的には課題になる。国内でもいくつか拠点的な場所があるが、そこを競争していくためにも海外と協力していくネットワークをつくることは極めて重要である。

学術は教育とも非常につながりが強いものなので、教育普及という観点でのお話を賜りたい。これについては兵庫教育大学で指導的な立場におられる竹村委員にご意見を伺いたい。

## 竹村委員

恐竜化石の教育面での効用については、前回の委員会でもかなり言わせていただいた。都会の子でも田舎の子でも、実際の自然に触れる機会があまりないので、恐竜の化石がその自然とふれあういい機会になるだろう。また恐竜は既に絶滅した生物なので、これからの環境を考える環境教育の良い教材。昨日発掘現場を見て、そういう意見がますます強くなった。

昨日は発掘現場で実際の地層を見せていただいたが、地層は小学校でも習い、教科書にも写真が載っていて勉強することになっている。中学校でも地層について習う。現実に学校現場で、子どもにでも大学の学生でも「地層を見たことがある人」と聞いても誰もいない。恐竜化石も地層から出てくるわけで、恐竜化石の発掘現場は子どもにとっても大人にとっても非常によい教材だと考える。今のところ化石が出ている3箇所を保存すれば、昔はどういう環境であったかということ学ぶ非常に良い機会になる。今後は発掘と共に現場を保存し、安全に地層をみられる教材を作っていくのはどうか。

## 大野委員長代理

教材と言えば、冊子をつくることなどがあるが、現場自体がすごい教材であるというお話かと思う。

## 平山委員

自分がやってみても、学生の反応をみても、一番喜ばれるのは化石が見つかった時。その体験によって、特に子どもに発掘調査のおもしろさを与えられる。化石を発見するチャンスを、子どもや若い人に与えて欲しい。特にボーリング調査で出た礫層からは相当化石が出ると思うので、現場で地層の面を出して探すのかブロックで採り出して細かく丹念に割っていくのか探し方にもよるが、経験の無い大勢の人が始めて化石を見つけたという体験を得られるように機会を提供していただきたい。

## 竹村委員

もう一つ重要なのは、発掘ボランティアの方々に手伝っていただきながら、自然学校でも発掘現場の見学をされていると言うことで、今後ますますこういう機会を充実することである。

## 大野委員長代理

発掘にも色んなカテゴリがあり、発見したら教えてもらったり、ここは化石が出そうだという所で重点的に力をあわせて発掘したりするだろうが、それを監督する立場の人が安全面だけでなく化石を見て、発掘をストップしてここから先は専門家で発掘するという判断も必要となる。先ほどもスタッフの話が出たが、ここでもそういう課題は出てくる。単に発掘を司るだけでなく、そこに教育普及や生涯学習のセンスをもった指導が加わるとありがたい。

発電所跡地が第一発見現場に隣接している。非常に綺麗に整備をさせていただいている。今のところは多目的に使えるが、第一発見現場ということで聖地化して、そこを出発点として色んな情報を得られるような工夫があると良い。教育普及のためにも、大仰なパネルなど作らなければ、そう大きな費用はかからないだろう。

教育というのは先生だけでなく、地域が関係してくると思うので、地域貢献に話を振らせていただく。発電施設の活用や他施設との連携などについて、県民局として立場から梅谷オブザーバーからご意見いただきたい。

### 梅谷オブザーバー

発掘現場と元気村とちーたんの館などいくつか見たが、発電所はまだ十分に見せる形にはできていない。元気村では、休みの日には子ども達が親と一緒に石を割って、飽きっぽい子ども達が体験していることはとても良いことだと思う。ちーたんの館では、市が一生懸命に化石の本物を展示して見ていただくということをしていて、池田研究員に出張講座もしてもらい、反響もあったと思う。来年度以降の仕掛けを、これから考えていく。発電所からうまく現地を周回できるようなルートをつくれればということと一緒に考えたい。

### 大野委員長代理

恐竜が発見されて、地域に有形無形の恵みをもたらすという観点で、行政に力添えをいただいているので、地域興しの専門家として今後どうあるべきかというご意見をいただきたい。

### 山本委員

60 団体が加盟する丹波恐竜・哺乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会は、丹波の森協会が事務局となって2年間進めてきて、ホームページやマップをつくり、ひとはくの協力で行った人材養成セミナーの修了生が50人ほど出て、恐竜クッキーや恐竜カルタをつくり、基礎的・基盤的なところはできてきた。3年目に第三コーナーにさしかかったと思っていたが、亀井先生が言われたように100年の計で考えるとするとまだ第一コーナーに入ったばかりで、長い目で見ながら短期の成果も目指していきたい。今やっと、2年間の成果を振り返って、自分たちの立ち位置が見えてきた。

協議会というオフィシャルな場ですすめるのもよいが、色んな人を巻き込んだ自由な動きができないかと思い、フリーな勉強会を開始した。池田研究員を講師に招き、協議会メンバーや他のメンバーで、6月に第一回を開催し、9月頭に第二回を開催する。そこでは、恐竜発掘現場には子どもと親・祖父母がセットで来るので、そういう方々が楽しめる場づくりが必要との意見が出た。また、上久下は最初の発見地で、石割体験ができるのは上久下だけなので、これを大切にする。丹波の子ども達には興味をもってもらえず、県外から来る人が多い。怪獣のファンから恐竜のファンになり、環境や命に興味をもつようになるので、怪獣ファンも大事にする。60団体を大切にしながら、60団体以外にも働きかける必要がある。企画運営委員会や総会を開催しているが、もっと自由に動けるアクションチームを協議会につくる。などの意見も出た。その中で、一番大事に思っているのは、



上久下のあたりを一つのフィールドミュージアムにできないかということ。「親子」「楽しむ」「いのち」をキーワードにしながら、地域に何があって、どうつなげていくかということこれから考えていきたい。発掘現場や発電所跡地、化石もあれば生きたカエルやヘビもいて、恐竜の末裔である鳥も飛んでいて、花も見られて、発電所でおいしいカフェもいただけて、昔泳いでいたという川のフラットな部分で泳げればいい。川で泳ぐのは教育委員会が許さないだろうから、カヌーを浮かべてライフジャケットを着けて、中には川に飛び込む子がいても仕方ない、くらいのことができないか。遊歩道の整備も丹波市で考えられていて、吊り橋も渡るだけで楽しいので、あそこで半日くらい楽しませることが今一番考えているプロジェクトである。丹波市は、半日ではなく宿泊してもらおうと考え、旧柏原町にある「ゆうゆうの森」という施設と話してプログラムを考えている。また、元気村とちーたんの館は、距離も離れているが、活動も別々にしている。丹波市も元気村をもう少しサポートしないといけないと思う。

### 大野委員長代理

鉄道が通っているので、それも活用しながら色んな可能性を探っていくことも必要だと思う。恐竜を基にした取り組みであるという前提では、学校教育や生涯学習という観点での活用がある。京都で講演した際に「京都で恐竜はでないのか」と聞かれた。子ども達にとっては県境は関係ないので、夜久野や福知山の子供達を遠足などでこちらに連れてくることもできる。京都市の教育委員会、中丹の担当になると思うが、我々は連携しているので「化石を取りに行こう」といえば連れて行けるだろう。また、最近は海外からの修学旅行の受入もある。関西広域連合で、2~3日後にシンガポールからのお客様を受入れ、京大に来る際には京大博物館が窓口になって受け入れることを進めている。9月6日には、兵庫県立西宮高校や櫻正宗、人と防災未来館などの見学をされる。中国の海岸部やシンガポールでは恐竜はでないので、関西広域連合の観光部局と連携して、中長期的には海外からの生徒の誘致もある。

### 梅谷オブザーバー

丹波県民局では、「大丹波」ということで京都と一緒に旧丹波で観光をやっている。大丹波連携をしている部署が恐竜も担当しているので、連携させていただきたい。

### 大野委員長代理

学者の世界は縄張り意識が強いが、行政でも地域間で見えない壁がある。丹波の恐竜は大丹波全体の宝物という観点でやっていただくとよい。

さきほど学者の数を増やす話をしたが、修学旅行で来られた場合に三枝研究員が毎日相手をしてもらえば、教育や地域興しのセンスをもったスタッフがいて、コアの研究者がいて、色んなタイプの人の方がもう少し欲しい。そうすると大きな力になる。

### 平山委員

現地説明をしていただくボランティアの方はいるのか？

### 三枝主任研究員

第一発見者の足立さんご夫婦、発電所の解説ボランティアの方や、他にも説明される方がいる。そういう方を狙ってセミナーも実施している。

### 平山委員

毎回ひとくから出講しないと説明できないとなると、いくら時間があっても足りないだろう。

### 三枝主任研究員

我々が勉強不足になってしまう。恐竜の世界では1ヶ月立つと新しい進歩があるので、それをフォローしないと高級な小学生に馬鹿にされる。私や池田は勉強しているので、それをボランティアの方に伝えていく。

### 大野委員長代理

それでは今後の展開についてお話いただきたい。

### 山本委員

人材の話について補足したい。人材養成セミナーの50名ほどの修了生がいるので、そういう方をどう活用するかを考えている。現地ガイド養成のイメージがあったが、例えば学校に行って先生の代わりに解説したり、インタープリターのような活動。養成することも大事だが、需要を明確にする・どういう人が必要かということを確認にすることが必要である。山陰海岸ジオパークで先山先生がセミナーに200名が参加し、「とてもわかりやすく、これを子ども達に伝えます」と新聞に載っていた。夏休みの研究として子ども達に恐竜を題材に与えるなど、もっとやれることはある。

### 大野委員長代理

教員の免許更新講習に使うという発想はあり得るか？

### 竹村委員

私も考えている。今は学校の先生の要望もあって地震の話をしている。兵庫県南部地震や、東北の震災について免許更新で話している。前から気になっているのは、兵庫県では高校で地学をほとんど教えていない。今年から指導要領が変わり、高校では理系も文系も理科を3科目教えるようになったので、ちゃんと地学を教えて欲しい。兵庫県南部地震やジオパークもあるので、そういうことも含めて働きかけていきたい。

### 大野委員長代理

あまり地震があると困るが、それに備えて意識を高めておかないといけない。一方では恐竜もあり、ジオパークには世界で始めて地磁気が逆転したことを証明した玄武洞の岩石など、地面からの恵みが兵庫県にはたくさんある。地学をしっかり教え、地域社会で生きる力をつける必要がある。現場で頑張っている池田研究員からなにかご意見はないか。

### 池田研究員

研究もさせていただいているが、生涯学習として小学校もまわって、地域の皆さんと仲良くさせていただいている。その中で、地域間で温度差があることが課題だと感じている。丹波市・篠山市の全地域で「化石が地域の財産である」という認識が高まれば、教育普及もあがるだろうし、それに付随する研究もできるだろう。

### 大野委員長代理

梅谷オブザーバーがおっしゃった兵庫県を越えて「大丹波」という発想の中で、温度の低い地域で学びの火をつけていくことをしていければと思う。

### 梅谷オブザーバー

地域の差は確かに感じていて、丹波市の中でも山南地域は高く、丹波と篠山ではまた違う。今回、丹波並木道中央公園が有力だという話なので、例えばこの公園でかなりの量の化石が出た場合はどんな見せ方、発信の仕方があるのかアイデアを聞かせていただきたい。

### 三枝主任研究員

どれくらい含有しているかはこれから冷静に見ないと行けないが、仮に大量にあるとすれば「現場保存」がある。表面に出た層を掘り下げれば、含有層が丸ごとでてくるので、丸ごと屋根をかけて地層の観察と発掘を両方出来る施設ができる。これができれば、関西の子ども全員がここに来るといえるものになる。

### 大野委員長代理

化石が多く出た場合、例えば他のところで展示するなどの融通もできる。学術資料としての観点と、教材という観点がある。今は学術資料としての観点が先行するが、中長期的にはいいものがたくさん出ると良いものは学術的に保存して、それ以外のものを他地域にお貸ししてもよい。今は精巧なレプリカができるので、小学校で子ども達に触らせることも出来る。亀井先生もおっしゃっていたが、駅毎に違う恐竜のレプリカを置いてもよい。夢物語かもしれないが実現するかもしれない。地域の工夫次第だろう。地域の間伐材でレプリカをつくってみるなど、夢を語ることが必要。1億数千万年前の遺産で夢を語り、子どもが育ち、外から人が来て求心力が生まれ、丹波が「世界の丹波」になるだろう。

以上

篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 名簿

区 分	氏 名	所属・職名
委 員 長	亀井 節夫	京都大学 名誉教授
委 員	平山 廉	早稲田大学 教授
委 員	大野 照文	京都大学 教授
委 員	竹村 厚司	兵庫教育大学 教授
委 員	山本 茂	公益財団法人兵庫丹波の森協会丹波の森研究所 主任研究員

オブザーバー	梅谷 順子	丹波県民局 局長
--------	-------	----------

事務局	三枝 春生	人と自然の博物館 主任研究員/兵庫県立大学 准教授
〃	池田 忠広	人と自然の博物館 研究員/兵庫県立大学 特 任助教
〃	赤澤 宏樹	人と自然の博物館 主任研究員/兵庫県立大学 准教授
〃	松原 尚志	人と自然の博物館 主任研究員
〃	武田 重昭	人と自然の博物館 研究員

篠山層群恐竜化石等発掘調査  
評価と提言 報告書

発行：篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会  
c/o 兵庫県立人と自然の博物館  
〒669-1546 三田市弥生が丘6丁目

発行日：2013年3月20日

©篠山層群恐竜化石等発掘調査検証委員会 2013

※無断転載・複製を禁じます。