

恐竜の谷

竹内圭史¹⁾

1. 大恐竜博

昨年(1990年)7月7日の七夕から9月2日まで、千葉の幕張メッセで大恐竜博が開催されました。大恐竜博は、学研・TBSが主催で、カナダ アルバータ州のティレル古生物学博物館ほか所蔵の恐竜化石を中心に展示したものです。「只今 JALで移動中。ガオー」と恐竜が吠えるCMも人気を呼びました。私も開催直後の7月8日にさっそく見物に行ってきました。日曜日だったこともあって、午前10時の開館時にはすでに長蛇の列ができており、私も10時15分頃並んで入場できたのは11時でした。観客層はといいますと、親子連れが一番多いのはまず順当として、年配の夫婦・若いアベック・小中学校の生徒などかなり多様で、恐竜の幅広い人気のほどがう

かがえます。

展示の主役は、主展示室(テーマゾーン)に展示されている大小21体の恐竜復元骨格です。ティラノサウルス・トリケラトプス・ランベオサウルスなど、本物の迫力がいっぱいです(写真1~5)。日本でこれほど立派かつ多種の恐竜化石が観賞できるのは、めったにない機会だと

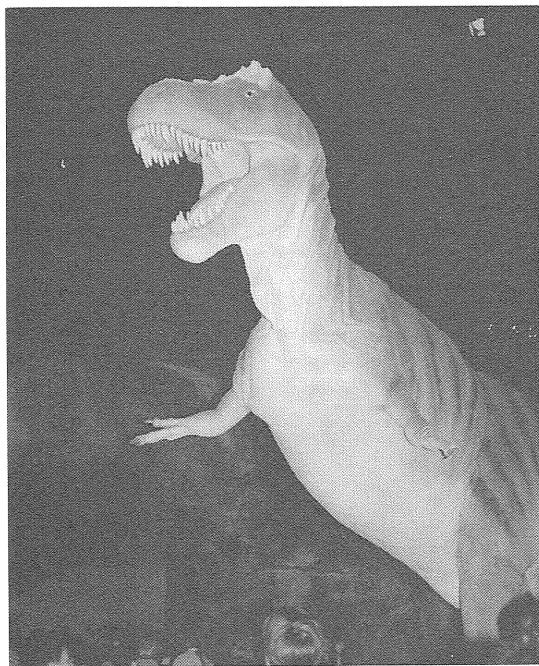


写真1 ティラノサウルスの復元像

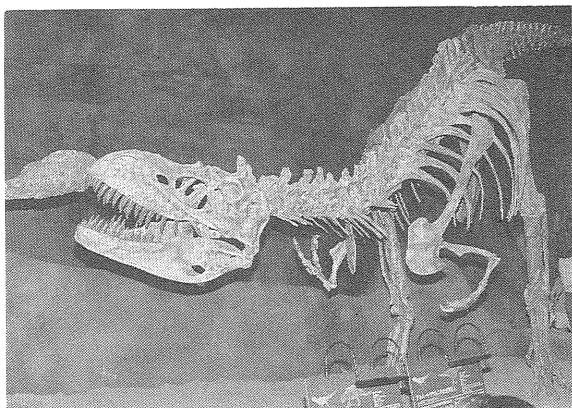


写真2 アルバートサウルス ティラノサウルスの弟分にあたる恐竜です。

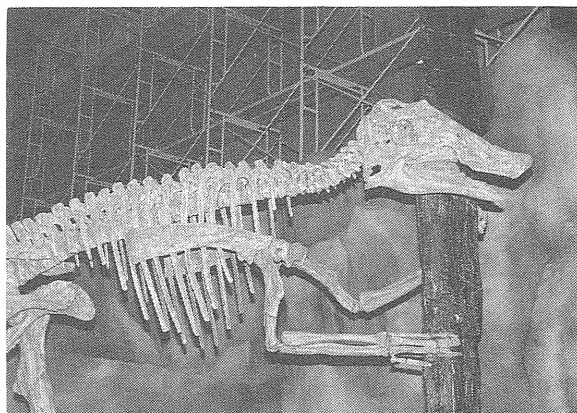


写真3 プロサウロロフス カモハン竜の一種で、アルバータ州で最もよく発見される恐竜。

1) 地質調査所 地質部

キーワード: 恐竜, ティレル古生物学博物館, アルバータ州, カナダ

いえます。

テーマゾーンをぬけると展示の後半が待っています。呼び物はティラノサウルスの頭骨のクリーニングの実演です。世界でも6個めという頭骨が専門家の手によって次第に姿を現してくるさまは、完成骨格とはまたひと味ちがった魅力をもっています。8月下旬にふたび見学したときには、クリーニングが進んでいて、右下あごの骨や頭骨の一部は取り外されていました(写真6)。そのほか、近頃はやりの多数決式映像ロールプレイングゲーム「ダイナツアー」や映画は子供たちに人気でした。これらの大物の周囲にも、カモハシ竜の頭骨や具化石層など、地味ながらすばらしい標本が展示されていました。

最後のコーナーには、アルバータ州のインディアンの風俗や、観光地の紹介などが展示されていて、アルバータ州の理解に役立っています。

そして売店、例によって飲食物やぬいぐるみなどの恐竜グッズを買い求める親子連れで大賑わいでした。げんこつ大の恐竜化石密集層が8-10万円で売られていたのには驚きました。誰が買うのだろう？

2回目の見物のときには、出口で1億年前の石をおみやげとして配布していました。恐竜化石が発掘された地層の小指の先ほどの砂岩のかけらでしたが、実物の威力といましようか、観客に大好評でした。

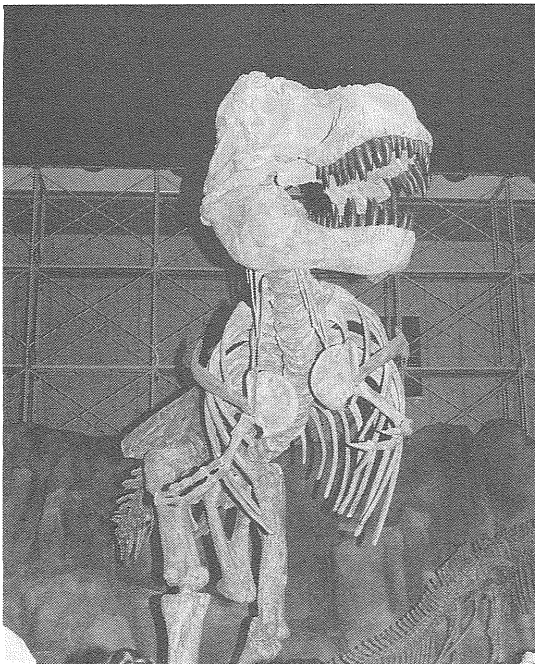


写真4 このティラノサウルスは1981年にアルバータ州で発掘されたものです(頭骨はアメリカ自然史博物館からの借り物)。全長12mの復元骨格は圧倒的迫力です。

実は私は今から2年半前の夏に、恐竜たちのふるさと、ティレル古生物学博物館を訪れたことがあります。ですから、昨夏来日した恐竜たちとは2年ぶりの再会ということになるわけで、感慨もひとしおなものでした。それでは、2年半前の夏休みを思い出しながら、恐竜の谷を散策することにしませう。

2. 恐竜のふるさとアルバータ州

1988年8月、私は休暇をとって旅行会社の募集した恐竜ツアーに参加し、カナダのアルバータ州を訪れました。日本のチマチマした地層を歩くのに飽きて、何か日本では見られない物を見たいと思い、初の海外旅行に踏み出したのでした。恐竜を目玉にこの種の旅行が企画されたのは、これが初めてだそうです。期間が10日間とやや長いこともあってか、参加人数は大人6人子供5人の11人で、最少催行人数の20人に達していませんでした。

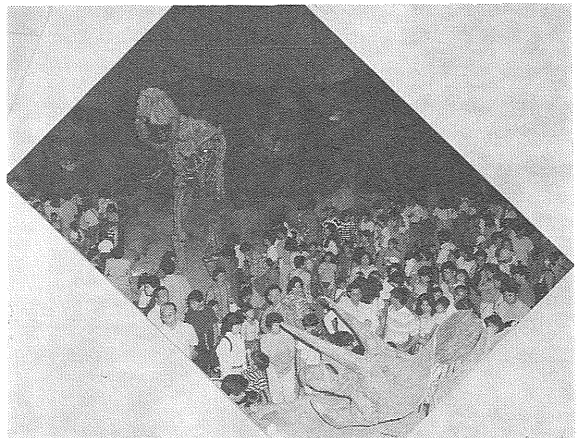


写真5 対峙する両雄 ティラノサウルス(左上)とトリケラトプス(手前)は会場の人気を二分していました。



写真6 クリーニング中のティラノサウルスの頭骨。開催43日目の8月18日の様子。あごと歯がはっきりと現われています。

たが、幸い実施されました。ティレル古生物学博物館やアルバータ州政府東京事務所の協力を得ての企画だけに、いまさら中止にもできず、採算ぬきで実施したのではないかと推察します。ともあれ、少人数なおかげで、私たち参加者は内容の濃い旅行を楽しむことができたわけです。カナダではバンフ在住のツアーガイド坂さんにお世話になりました。

アルバータ (Alberta) 州はカナダ西部に位置し、面積 66 万 km²、人口 200 万人、州都は中央に位置するエドモントンです。南部の大都市カルガリーは、1988年冬季オリンピックで一躍有名になりました。アルバータ州のかなりの地域には広大な大平原が広がっています。そして南西部にはカナディアンロッキー山脈がそびえたっていて、バンフ・ジャスパーは日本人にも人気の観光地です。一方北部は人跡まれな森林地帯で、北東部にあるウッドバッファロー国立公園は飛行機でないと行けません。気候はなかなか厳しく、夏は暑く冬は零下十数度に下がる年較差の大きい気候です。また、観光案内などに印刷されている Alberta の綴りがデザインになっているのがおしゃれで感心しました (第3図・写真10)。

アルバータ州の地質を見てみましょう。まず主部の大平原は、ほぼ水平な白亜紀～古第三紀の堆積岩からなっています。ボーリング資料によれば、これらの地層の基盤は先カンブリア時代の片麻岩であり、州の北東部にはこの基盤が露出しています。南西部のロッキー山脈は、変形した先カンブリア時代～古生代の堆積岩からなっています。また、大平原の表層は、氷河時代に北アメリカが氷河に覆われていた頃のなごりである氷河成の礫層が薄く覆っていて、州南部でも、はるか北部から氷河によって運ばれてきた片麻岩の大礫がごろごろしています。

白亜紀層からは石炭を産することが知られていました。そして 1914 年に石油が発見され、以来石油はアルバータ州の重要な生産物となり、州の経済を潤しています。

アルバータ州の特産品の一つにアンモライトという宝石があります。アンモライトは、中生代の海に栄えてい

たアンモナイトの化石が続成作用を受けてできたものです。アンモナイトの化石の表面が、光線のかげんで赤～緑色あるいは金・青色に映え、ペンダントやネクタイピンに用いられています。鉱物の結晶でできている普通の宝石とはまた違うその趣は、貝殻の真珠光沢に似ていて、日本人好みと言って良いと思います。

3. 恐竜の谷 バッドランド

シアトルーバンクーバー経由でカルガリーに到着した私たち一行は、市内見物を楽しんだ後、いよいよ恐竜の谷へ向かいました。カルガリーから東へ向かうと、まったいらな大平原がどこまでも続いています。黄金色の麦畑や牛がのどかに牧草を食んでいる放牧場が、さえぎるものひとつなく広がっている光景は、まさしく大陸と称されるもので、カナダへやって来たんだと実感させてくれます。その中を自動車で走り続けること 1 時間余、突然風景が一変しました。大平原が終りを告げ、私たち一行は、レッドディア川 (Red Deer River) が地層を深く侵食して出来た大峡谷の、まさにへりに立っています。これこそが恐竜の谷、バッドランド (Bad Land) なのです (写真7)。間断なく続く侵食のため農業や牧畜もできず、その名の示すとおり人間が住むには不向きな荒野であるバッドランド、それは同時に、恐竜化石の眠る白亜紀層がむきだしになっているロマンの大地でもありました。

このあたりの崖に露出している地層は、6千8百万年前頃 (後期白亜紀) の、エドモントン層群と呼ばれている陸成～三角州成の堆積物です (第1・2図)。恐竜たちがのし歩いていた白亜紀の頃、アメリカ大陸の中央部は、南北に広がった海でした。その西側に、たいへん広大な三角州群が発達していました。三角州といっても、日本で見られるちゃちなものではありません。日本がいくつもすっぽり入るほどの大きさです。この地層が新生代に隆起して、現在のアルバータ州の大地となったのです。崖の露頭を観察すると、地層を構成している 1 枚 1 枚の

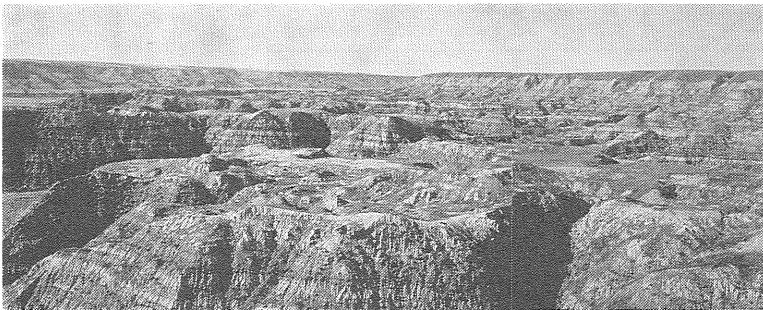
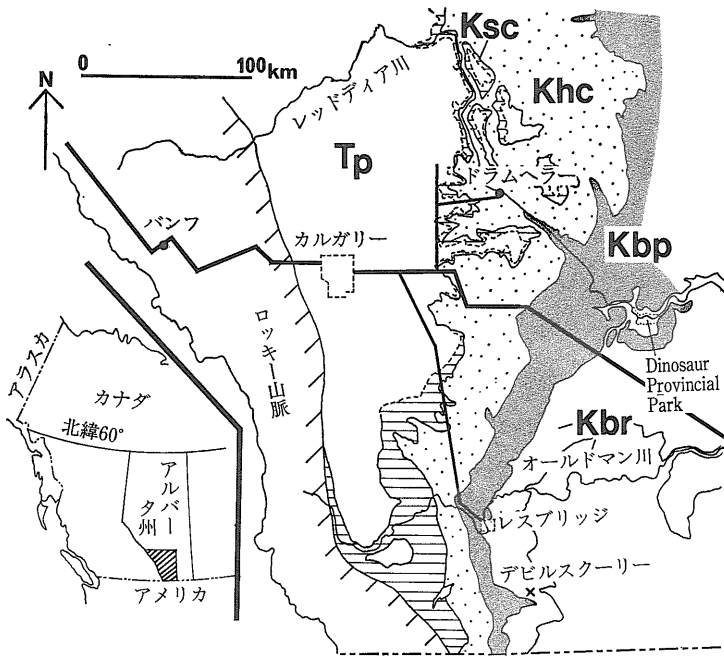


写真7

恐竜の谷バッドランド ドラムヘラーへと続くこの谷は、その形から Horse Shoe Canyon と呼ばれています。



第1図 ドラムヘラー周辺の地質 Canadian Society of Petroleum Geologists (1981) による。記号 Khc などは第2図に対応。

争がカナダにも及び、ゴールドラッシュならぬ恐竜ラッシュが始まりました。それ以後、アルバータ州は世界有数の恐竜化石の産地として知られるようになったのです。

4. ティレル古生物学博物館

カルガリーから北東へ車で130km、バッドランドの谷あい、人口6千人の町ドラムヘラー (Drumheller) があります。ドラムヘラーやレスブリッジ (後出) などの町のある、カルガリーより東・南の地域は、日本人の観光コースからはずれており、商用以外の日本人旅行者を見かけることはまれです。このあたりの白亜紀層は石炭層を挟んでおり、ドラムヘラーも以前は炭鉱で栄えていました。

ティレル古生物学博物館 (Tyrrell Museum of Paleontology) は、ドラムヘラーの町はずれにあります (写真8)。1985年9月に開館したこの真新しい州立博物

アルバータ州中部・東部の層序表						
地質時代	年代	層厚	岩相	記載	地層名	層群
新生代	第四紀	Pleistocene	0-10	gravels, sand clay	NOT SHOWN ON MAP	
		Pliocene	0-4.5	caps hills continental	HAND HILLS Th	
中生代	第三紀	Paleocene	180-270	grey buff continental	PASKAPOO Tp	EDMONTON
			0-88	buff continental	SCOLLARD MEMBER Ksc	
		白亜紀	Maastrichtian	0-65	dark grey white	
	後白亜紀		200-215	continental to deltaic grey-green marine tongue grey-brown	HORSESHOE CANYON Khc	
			0-250	dark grey marine	BEARPAW Kbp	
	Campanian	90-135	green-grey continental	BELLY RIVER GROUP Kbr		
135-180		dark grey marine	LEA PARK KlP			
		79MY ▶	m	Cross Section B-B' shows older formations that are present but not exposed in central and eastern Alberta.		

第2図

アルバータ州中部・東部の層序表 Canadian Society of Petroleum Geologists (1981) による。地層名の記号 Khc などは第1図に対応。

単層を、水平方向に延々と追跡することができます。その中にはきれいな斜交層理もみられます。

1884年、ジョセフ・ティレルは、バッドランドを調査中に恐竜の頭骨を発見しました。これが、アルバータ州で最初の恐竜化石、アルバートサウルスの発見でした。1910年代になると、アメリカで過熱していた恐竜発掘競

館は、面積11,200㎡、うち展示室4,400㎡で、地元アルバータ州で発掘された恐竜を中心に研究・展示を行なっています。恐竜に関する博物館としては世界でも屈指の博物館であり、ちなみに展示面積はわが地質調査所標本館 (1,196㎡) の4倍で、展示するもの自体が大きいことを割り引いても、かなり立派なものであることがわかりま

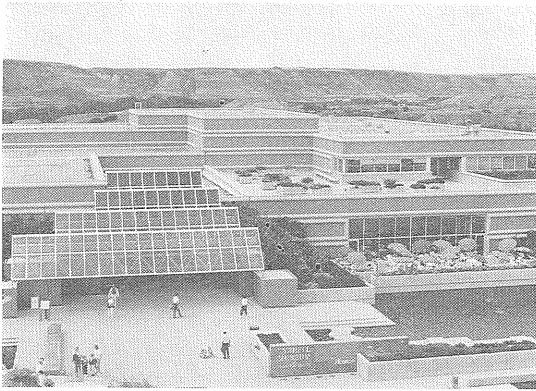


写真8 ティレル古生物学博物館全景 向かって左側が展示室、
右側手前はカフェテリア、右奥が研究室区画。

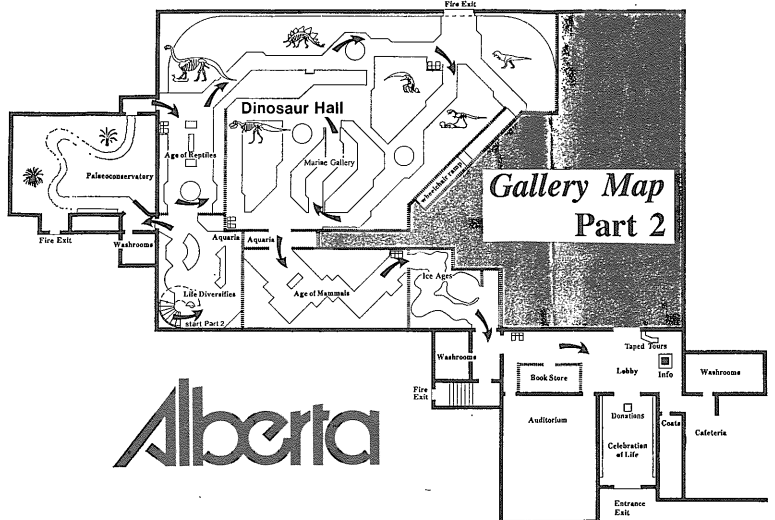
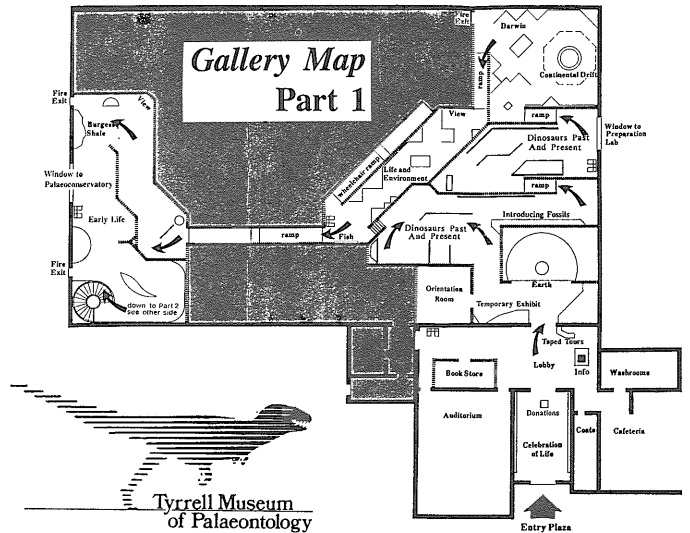
す。博物館の名前は、アルバータ州で最初の恐竜化石を発見したジョセフ・ティレルにちなんでつけられました。博物館のシンボルマークは走る肉食恐竜です(第3図)。博物館のスタッフは約40人で、他に年契約のスタッフが15人ほどいるそうです。入館者は年間50万人(!)にも達しています。

博物館を訪れた私たち一行は、アルバータ州での発掘調査の状況やティレル博物館について説明を受けたあと、スタッフの案内で博物館内を見学しました。一般の入館者は立入ることのできない研究室や化石処理室・化石保管庫を見学でき、発掘—クリーニング—復元と何年もかかる

息の長い研究の様子をかいま見ることができました。保管庫には角竜など新種とみられる化石が保管されていて、世に出る時を待っていました。

ティレル古生物学博物館は、国際的な研究協力も行なっていて、最近では中国で発掘を行なっています。中国はまだ発掘途上の段階にあり、これからは中国が恐竜発掘の最先端地域になっていくだろうとのことでした。

さてそれでは博物館の展示を見てみましょう。展示室は第3図のようになっています。欧米のこの種の施設では入館料は無料なのが普通で、入口に寄付を呼びかける箱が据えてあります。ロビーにはカウンターがあって、外国人向けの数種類の言語(日本語もあり)の展示解説テープを借りることができます。これは携帯式でイヤホンで聞きながら展示を見てまわる親切なものです。



第3図
ティレル古生物学博物館の展示室案内図
同博物館発行の案内図をもとに編集したもの。Dinosaur Hallを中心に、空間を上手に使用して展示をしています。シンボルマークの、疾駆する肉食恐竜のスピード感あふれるシルエットは、ここが地元のアルバートサウルスのように見受けられます。

展示室に入るとまず、地球についての映像展示をやっています。次の展示室では、88年夏の企画「恐竜 昔と今」が展示されていました。これは昔から現在までの恐竜に関する想像画や復元画・復元模型 150 点以上を一堂に集めたもので、昔の恐竜のイメージや、それが新しい発見のたびにどのように変遷して現在の恐竜のイメージができてきたのかがつぶさにわかります。もし恐竜が白亜紀末に絶滅しないで生き延びたとしたら、どんな姿に進化していったかを想像したものもあります。この恐竜人間 (Dinosauroid) はまったく人間にそっくりで、興味深いもののいささか想像力に欠けるような気もします。続いて大陸移動や古環境について見た後、メイン展示室の脇をスロープで 2 階へ上がります。するとそこはメイン展示室を見おろすテラスになっていて、巨大なティラノサウルスの復元骨格の顔のすぐ前、見事な肉体系ならぬ骨体系を楽しめます。ティレル博物館の展示室はスロープを有効に使って立体的に空間を利用しています。恐竜の復元骨格のような大きなものを展示することを考えた設計に感心しました。1 階へ降りて、白亜紀の環境を模して 100 種以上の植物を植えてある広い植物園をぬければ、いよいよティレル博物館のメイン展示室、恐竜ホール (Dinosaur Hall) です。この展示室には、ティラノサウルス・ステゴザウルス・ブラキオサウルス・トリケラトプス・カモハシ竜のエドモントサウルスなど、おなじみの恐竜が所狭しと居並んでいます。そのへんの雰囲気は、前出の写真 1~5 で想像してみてください。じっくり見て回ると、時間が経つのを忘れ、自分が白亜紀にタイムトラベルしているかのような感覚さえおぼえます。恐竜ホールを見終わると、恐竜の絶滅についてふれたコーナーがあって、哺乳類の時代そして氷河時代へと進み、これで展示を一巡しました。

また、子供たちにはパソコンを使った恐竜創造ゲームが大人気でした。画面上で、頭・胴体・前足・後ろ足、口やしっぽ・つを選んでいって自分好みの恐竜を作ります。完成したらその恐竜をコンピューターが評価してくれます。「これは〇〇サウルスです。」「すばらしい！新種を発見しましたね。」「こんな小さな足では大きくて重い体を支えられないので、この恐竜はすぐ絶滅してしまうでしょう」etc. これが結構面白いゲームで、私もカナダの子供達を押しつけてやってみたかったのですが、さすがにがまんしました。

日本ほど商魂たくましくはないお国柄のカナダではありますが、ティレル博物館にもちゃんと売店があり、いろいろな恐竜グッズを売っています。私はアルバータ州の道路地質図 (Geological highway map) を買いました。その名が示すとおり、地質図と道路地図を結合したよう

なもので、新聞紙 1 枚ほどの大きさです。主体の地質図のほかに、部分図や柱状図・断面図が裏表一杯に載せてあり、しかもすべてカラー。これで値段がなんと 6 カナダドル (約 600 円)！カナダ・アメリカでは各州の道路地質図が発行されており、絶対お買い得です。

ドラムヘラーは、恐竜の町らしい雰囲気があるところにみられます。ティレル古生物学博物館のほかに、恐竜化石博物館があり、エドモントサウルスの復元骨格などが展示されています。白亜紀層の風化侵食でできた観光名物もあります (写真 9)。先史公園には恐竜の模型が並んでいますし、化石店も 2 軒あります。私たち一行がジャパンマナーの威力で買いあさったので (私は地質屋のプライドが許さないので買わずに見るだけ)、あとで商品を補充するのがたいへんだったことでしょう。既製品はともかく、現地特産の化石は店の人が自分で発掘してこなければならぬのですから。

5. ふたたび恐竜の谷へ

5.1 恐竜公園

ドラムヘラーから南東へ車で 150km のところに、州立恐竜公園 (Dinosaur Provincial Park) があります (写真 10)。この公園はまた 1979 年にユネスコの世界文化遺産にも指定されています。レッドディア川の南岸に広がる恐竜公園は、面積は 90km² で、キャンプ場もあります。公園入口の道路を大平原からバッドランドに下って行くと、ティレル古生物学博物館のフィールドステーション (Field Station) があります。このステーションは、ティレル博物館の研究を補足し、また恐竜公園での発掘調査を支援するために設けられました。ここでは発掘された化石の処理を行なっています。展示室もあり、もちろん

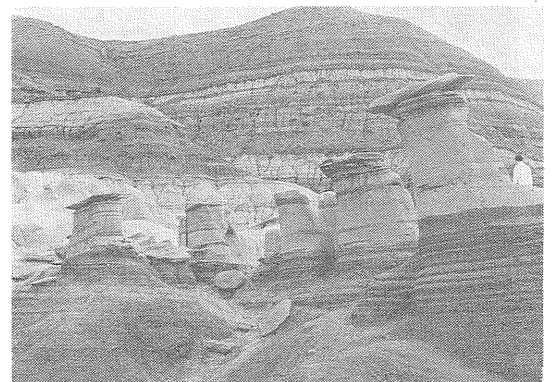


写真 9 ドラムヘラー名物フードゥー (Hoo doo) 観光写真では立派そうだけど、ちょっとした土柱です。



写真10 恐竜公園入口 左の石碑にはコリトサウルスのレリーフが彫ってあります。

ティレル博物館本館には及ばないものの、復元骨格など立派な展示がされています。

恐竜公園ではボンベッドを観察することができます。ボンベッド (bone bed) とは、脊椎骨・大腿骨をはじめとする恐竜化石が密集して産出している単層をいいます。恐竜が生活していた所に洪水が発生して、一度にたくさんの恐竜が死に、その骨が水の流れにより掃き集められてできたものです。化石の多くはばらばらの破片になってしまっていますが、1個体がまとまって産出する場合があります。その例のいくつかは、現場に展示小屋 (Display House) を建てて保存されており、見学できるようになっています。

5.2 デビルスクーリー

ドラムヘラーを後にした私たちは南へと進み、人口6万人の都市レスブリッジ (Lethbridge) にやってきました。このパッドランドを造っているのは、パンフーカルガリーから流れてくるポー川の支流である、オールドマン川 (Oldman River) です。その崖には、ドラムヘラー周辺に露出していたエドモントン層群よりも古い、7千3百万年前頃のベリーリバー層群 (Belly River Group) が分布しています。

レスブリッジ郊外にデビルスクーリー (Devil's Coulee) と呼ばれる所があります。ここで1987年にカモハシ竜の巣と卵が発見され話題になりました。発見された14の巣には、それぞれ12~24個の卵が入っていたのです。私たち一行はこの発掘現場を見学することができました。

恐竜化石の発掘はほとんどがボランティアによって行なわれています。なにしろ現場は草木もろくに生えないパッドランドですので、発掘作業を継続して行なうためには、相当な装備が必要になります。現場には室内作業用や生活に使う数台のトレーラーが置いてあり、食料は車で町まで買い出しに行くのです。

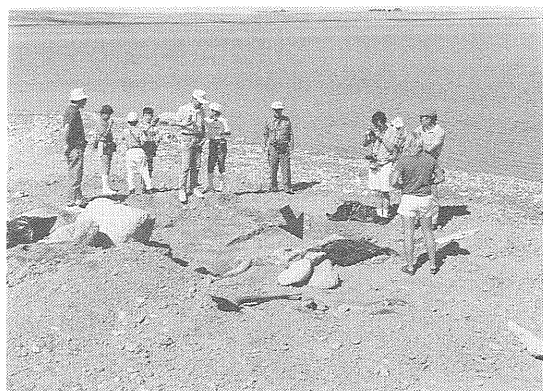


写真11 湖岸のボンベッド 大脚骨が見えます (中央矢印)。私たちがツアー一行が説明を聞いているところ。右端のベレー帽がガイドの坂本さん。この岸边には恐竜化石の破片がごろごろころがっています。

恐竜化石が多産するのが発掘が追いつかないこともあって、発掘は優先順位をつけて行なわれます。巣と卵が最優先で、次いで1個体がまとまって産出したもの、そして保存の良い大型のものです。バラバラの破片ごときは見向きもされません。重要な化石が発掘されたときは、地層ごと大きく切り出して、ヘリコプターで運び出したりもします。

近くのダム湖の岸边に1枚のボンベッドがあり、恐竜の大脚骨が発掘されていました (写真11)。見学時には発掘は休止中で、黒いビニールシートを被せて保護してありました。この岸边には波に洗い出された脊椎骨の破片が散乱していて、私たちみんなで少しでも完全な骨を求めて拾いにかかりました。欠けたりしていないものはなかなか見つからず、予定の時間を延長して粘ります (ガイドの坂本さんはあきれ顔)。その甲斐あって、私は目ざとくも、長さ2 cm ほどのなかなか良い肉食恐竜の歯を見つけることができました。これでも化石店で買えば80~100ドル (約8千~1万円) はするしろものです。みんなに見せるとうらやましがられるので、黙ってポケットにしまいます。アルバータ州政府は化石店で売っているもの以外の化石の持ち出しを禁じているのですが、フィールドステーションの係の人も、「1個ぐらい拾って帰ってもいいわよ」と言っていたことですし、おみやげに持ち帰ることにしましょう。この歯は現在は地質調査所の地質標本館に収められています。

恐竜化石産地は、重要な地域は柵で囲ってありますが、そう重要でない所には、実は自由に立ち入り可能な地点もあります。もし日本だったら、たちまちごっそり盗掘されてしまうことでしょうか、アルバータ州ではその点のモラルが高いようです。

さて、恐竜たちともお別れする 때가きました。レスブリッジを後にした私たち一行は、一路ロッキー山脈の観光地バンフをめざして走ります。これ以後は、日本でも有名かつ大人気のカナディアンロッキー観光がはじまり、地質もまたおもしろいのですが、残念なことにレイクルーズやコロンビア大氷原からは恐竜化石は産出しませんので、ロッキー観光の話は観光案内書にゆずることにしましょう。

付け加えますと、バンフにも大通り沿いに自然史博物館があります。小さな規模の博物館ではありますが、地質や化石・鉱物の展示があり、セントヘレンズ火山の噴火のスライドがなかなかの迫力でした。それからカルガリーの動物園には恐竜公園があって子供たちに人気があります。

6. エピローグ

2年前のカナダ旅行の際は、慣れない海外旅行のこととして、荷物を少なくするためにストロボを持って行かなかったのが大失敗で、ティレル博物館内の写真を1枚も撮れませんでした。そのため、地質ニュースに寄稿することもまたできなかつたのでした。でも今回大恐竜博が開催されたおかげで、ティレル博物館に展示されていた恐竜の写真を撮ることができ、この原稿も陽の目を見ることができた次第です。

昨年は大恐竜博の他にも、国立科学博物館や地方の博

物館で、恐竜博が盛んに開催されました。手取層群などからの恐竜の化石や足跡の発見が新聞を賑わせることもしばしばで、恐竜人気はますます盛り上がってきています。昨年5月頃だったか、2年半前とそっくりのツアーを別の旅行会社が募集しているのを見つけました。恐竜ツアーが一般に普及する期も熟しつつあるように思えます。皆さんもカナダへ旅行するときは、ロッキーやカルガリーから少し足を伸ばして、恐竜の谷を訪問されてはいかがでしょうか？

〔資料〕

ティレル古生物学博物館：BOX 7500 Drumheller, Alberta, Canada T0J 0Y0 TEL (403) 823-7707
 開館時間：冬季 午前10時～午後5時 日曜祭日休館
 夏期（6月～10月初旬）午前9時～午後9時 無休

参 考 文 献

日立ディノベンチャー'90 大恐竜博ガイドブック(1990)株式会社学習研究社, 128p.
 The Canadian Society of Petroleum Geologists (1981) Geological Highway Map of Alberta(Second edition).
 TAKEUCHI Keiji (1991): Valley of Dinosaur in Alberta, Canada.

<受付：1990年9月21日>

新 刊 紹 介

X-ray Microscopy in Biology and Medicine

Edited by K. Shinohara, K. Yada,

H. Kihara and T. Saito

(Japan Scientific Societies Press,

Springer-Verlag, 7,700円)

この本は、1988年8月25-27日 栃木自治医科大学で行われた「X線顕微鏡法栃木会議」(Tochigi Meeting on X-Ray Microscopy' 88) で発表された研究論文をまとめたものである。本の題名が示すとおり、生物・医学へのX線顕微鏡法の応用が中心テーマではあるが、シンクロトロン等のX線源と光学系や各種X線像をイメージ化する技術については全体の2/3近くの紙面を割いており、鉱物学の分野で共通する基礎技術が多い。掲載論文は次の3つ

の領域に区分することができる：(1)X線顕微鏡法の最近の進歩、(2)生物・医学への古典的手法と現代のX線顕微鏡法の応用、(3)生物・医学における他の予想される応用についての議論。

この本は、X線顕微鏡法の教科書と言うより、序文にも書いてあるとおり次の2つの観点よりまとめられる：1)他の顕微鏡技術の経験をもっている生物学者等による様々なアイデア、2)X線顕微鏡の機器開発に関係している先導的日本技術の特色。したがって、特に日本のX線顕微鏡法技術と応用について、関係分野の現状を知るにはよいであろう。将来、地質の分野においても利用されるであろうX線顕微鏡開発の芽が見えている。

(鉱物資源部 金沢康夫)