

地質標本館だより

「生きている化石」

尾上 亨 (地質部)
Toru Onoe

はじめに

“生きている化石”展示は地質標本館第1展示室(地球の歴史)のコーナーに1テーマとしておかれ、口絵(1~4頁)に見られるような18種類の“生きている化石”と呼ばれる動・植物を縦164cm 横351cmの大型カラー・コルトンによって映像展示し、ナレーションによって解説しています。さらに古生代と中生代の地質時代の海底にそれぞれの時代の生物模型を配したジオラマを設置し、古生代はカプトガニの、中生代はオーム貝の、それぞれの生態ムービーが見られるようになっています。

地質標本館が昭和55年8月に一般公開してから2回〔昭和55年10月~56年8月(鈴木泰輔 1982)と58年1月~2月〕にわたり、入館者にアンケート調査を行っていますが、「どの展示が良いですか?」の質問に対して“生きている化石”コーナーが2回共1位を占め、このテーマを担当した1人として大変嬉しく、今後もより一層親しまれ、地球科学の基礎として必要不可欠な地質学・古生物学に関する教育・普及のための展示にしていきたいと思っております。

展示完成までの経過

展示の発端:地質調査所の筑波研究学園都市移転に伴って、地質標本館建設を前提とした「標本館展示レイアウト小委員会」が昭和48年4月、地質調査所内に設置されました。同小委員会には古生物を担当する委員として参加しましたが、計画当初は思い付くことは何でも出し合って、その中から展示に適するものをピックアップするというので、私にも化石に関する展示テーマを考えるよう宿題が出されました。丁度その頃、沖繩県イリオモテの西表島で“生きている化石”イリオモテヤマネコの調査が行なわれており、その様子が時折新聞やテレビの話題になっていたと記憶しています。大変無責任な話ですが、私は“生きている化石”について特に勉強したわけではありませんが、思い付くままにテーマとして提案しました。しかし、当時は現在ほど“生きている化石”について馴染みがなかったので、委員会で「化石が

生きているとはおかしい」と反対の意見も出されましたが、とにかく展示内容の検討に入りました。提案した以上勉強せざるを得なくなり、資料収集から始めました。

朝日新聞の文芸欄には「化石は生きていた」を1963年7月27日から9月3日まで28回にわたって連載しており、その大部分は私が持っている新聞の切り抜きにありましたので、残りを国会図書館に行ってコピーをしました。その他“生きている化石”に関する資料としては、益富寿之助・浜田隆士(1966)、井尻正二(1971)、大森昌衛(1978)などがあり、大変参考になりました。

“生きている化石”とは:元来過去に既に絶滅した化石でしか知られていなかった生物が、現在も生存していることが明らかとなったとき“生きている化石”と呼んでいました。その良い例が魚のシーラカンスであり、植物のメタセコイアです。

シーラカンスが属する総鱗類は古生代デボン紀から中生代白亜紀頃まで栄えていたことが化石から知られていましたが、その後は化石も発見されていないため、白亜紀を最後に全く絶滅してしまったものと信じられていました。ところが1938年に南アフリカの沖合で、これまでに見たことのない奇怪な魚がトロール漁にかかり、このときは原住民によってその魚の肉は食べられてしまいましたが、これがきっかけとなって、シーラカンスの存在が明らかになったのです。

メタセコイア(*Metasequoia*)はアケボノスギまたはイチイヒノキとも呼び、元大阪市立大学の故三木茂先生によって発見された新属です。三木先生は近畿・東海地方の主として鮮新世の陶土層から産する小枝・球果・種子などの遺体を詳細に調べたところ、一見セコイア(*Sequoia*)やラクウショウ(*Taxodium*)に似ていますが、球果のリン片や葉の配列が十字対生である点などで、それらとは形態的に異なる遺体が多数発見されました。当時、これらの特徴を有する現生種は見当たらないことから、既に絶滅した植物と考え、“*Metasequoia*”と名付けて、1941年学会に発表しました。

それから5年後の1946年 その *Metasequoia* が中国の四川省でわずかに生育しているのが発見され “生きていた化石植物”として話題になりました。その後これまでに *Sequoia Taxodium* などに同定されていた化石が再検討され それらの中にもメタセコイアの化石が多数あることがわかりましたし 産出層準も白亜紀末期以降で 特に第三紀には汎世界的に繁茂していたことも明らかになってきました。

シーラカンスもメタセコイアも 過去において繁栄した時期があって 現在ではその子孫が細々と生育しています。このような状態にある生物を “生きていた化石”と呼ぶようになり 前述のような研究や解説が公表されています。それらを要約しますと “生きていた化石”は次のような特徴に分類することができます。

1. 過去において数量的に非常に多く繁殖していたが 現在では少なくなった生物 (シーラカンス・ムカシトカゲ・ヒカゲノカズラ類・イチョウ・メタセコイア等)
2. 過去において多くの種属 (仲間) をもっていたが 現在ではその種類が少なくなった生物 (オームガイ・ゾウ・イチョウ等)
3. 過去において広い地域にわたって分布していたが 現在では限られた地域のみ生き残っている生物 (サンカクガイ・メタセコイア・イチョウ等)
4. 過去の生物がほとんど進化することなく 現在もその形態をとどめている生物 (シャミセンガイ・オームガイ・シーラカンス・ネオピリナ等)
5. 過去の生息環境 (海) に適応していた性質を 新しい環境 (淡水) でも残している生物 (バイカル湖のアザラシ・ニカラグア湖のサメ等)

以上の条件に1つでも当てはまれば “生きていた化石” ですが シーラカンス・イチョウ・メタセコイア等のように いくつかの条件が組み合わさっている生物が多くあります。

“化石”は読んで字の如く 「石に化けたもの」が大部分で 大昔の生物が残した記録です。その記録のほとんどは歯・骨・殻など硬い部分で 内臓・血液といった軟らかい部分が残ることはごくまれなことです。また 化石そのものは生きていませんので どのような生活をしていたか はっきりしたことはわかりません。ところが その化石に関連した “生きていた化石”の現在の生活を観察することによって あるいはその生物を解剖することによって 大昔の生活の様子など 化石だけではわからないことを知ることができます。

レイアウト計画から完成まで：委員会での検討が進んでいよいよ私の知恵では手に追えない状態になり 東京大学の浜田隆士先生に協力下さるようお願いしました。先生は心良く引き受けて下さり それからは おかげで計画はとんとん拍子に進みました。先生は ご自身で楽しんでおられるかのように 次々と良い考えを出され 資・試料の収集にあたっては先生のお力によるところが大きく 私としては苦勞することはほとんどありませんでした。

“生きていた化石”と言われる動・植物は非常に多いので その選択は浜田先生におまかせしました。最終的には 展示面積その他の関係から口絵 (2~4頁)に見られるように18種類になり パネル内のデザインも先生によって考えられたものです。

“生きていた化石”の説明については 文字による解説は見学者の目の負担が大きい等の理由から 図解や写真を中心とし 文字情報による場合には最小限 (200字以内が好ましい) にとどめると言うレイアウト小委員会での基本方針があり パネルの説明はナレーションによることにしました。見学者が1ヶ所にとどまる時間は3分位が限度ではないかという展示関係の専門家の助言がありました。しかし 仮に 18種類の “生きていた化石”について3分間で説明するとなると 1点について10秒しかなく とても説明になりません。結局ナレーションによる説明は7分かかりましたが 浜田先生がうまく 別表のような解説にまとめて下さいました。カラーコルトンの前には写真1~8に見られるような “生きていた化石”にちなんだ標本が展示されています。

ジオラマは 計画の初期段階で 私の突飛な提案がもたなくなって作られることになりました。それは 初めから実現の可能性はないと思っていましたが 水族館の展示のように水槽を作り その中に “生きていた化石”の代表的な動物であるカプトガニとオームガイの生きている姿を見せることができれば 地質標本館の目玉になるのではないかと……

当時 オームガイは川崎市にあるヨミウリランドの水族館で飼育の実験が行われていたし カプトガニは岡山県の笠岡カプトガニセンターで飼育されていました。標本館で飼育するとなると 「誰が面倒を見るのか?」「海水はどうするのか?」等々…… 当然のことながらこの案は実現しませんでした。しかし この案が転じて「古生代の海」と「中生代の海」のジオラマができました。そして生きたオームガイとカプトガニの代りにそれらの生態をムービーでジオラマの背景に映し出すことになったのです。

「古生代の海」(口絵1の上段)には カプトガニが栄

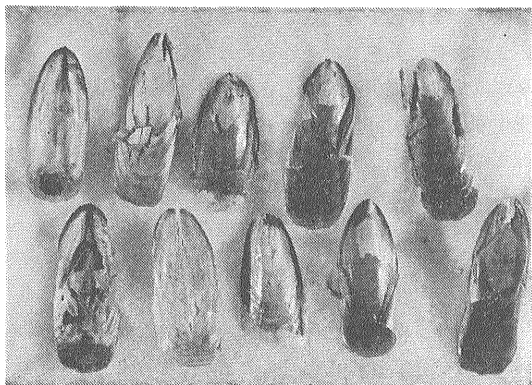


写真1 シャミセンガイ (現生) *Lingula unguis* Linne
九州, 有明海 ×4/5 GSJ F 7674

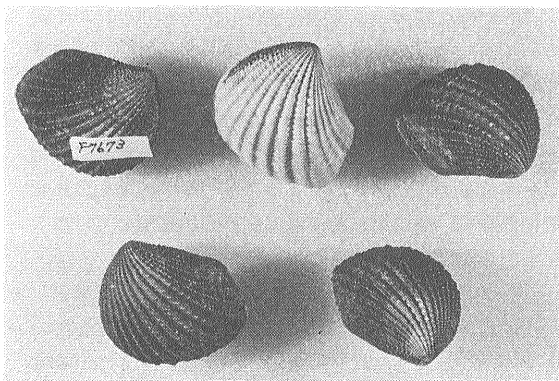


写真2 ネオトリゴニア (現生) *Neotrigonia margaritacea*
オーストラリア ×2/3 GSJ F 7673

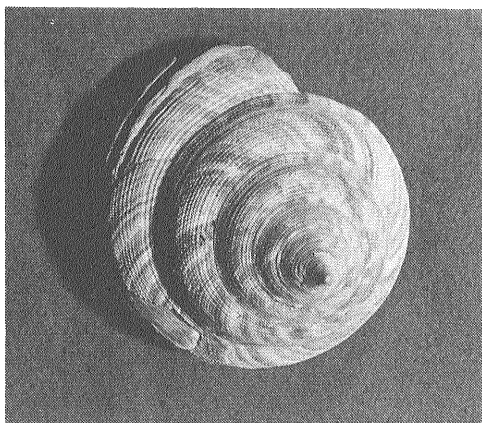


写真3 オキナエビス (現生) *Pleurotomaria*
(*Mikadotrochus*) *hirasei* (Pilsbry)
土佐沖 ×2/5 GSJ F 7670

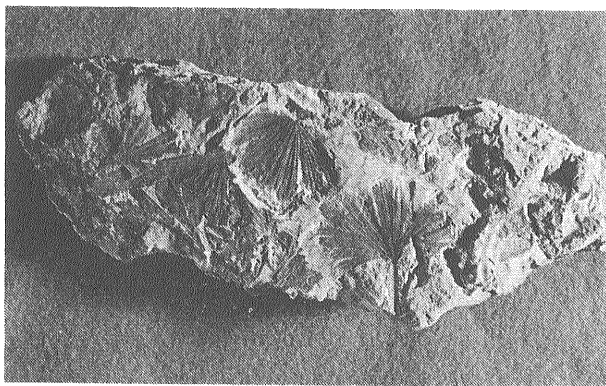


写真4 イチョウ (化石) *Ginkgoites* sp.
桃ノ木層 三疊紀後期
山口県美祿市大嶺町 ×2/5 GSJ F 7559
(木村達明氏 寄贈)

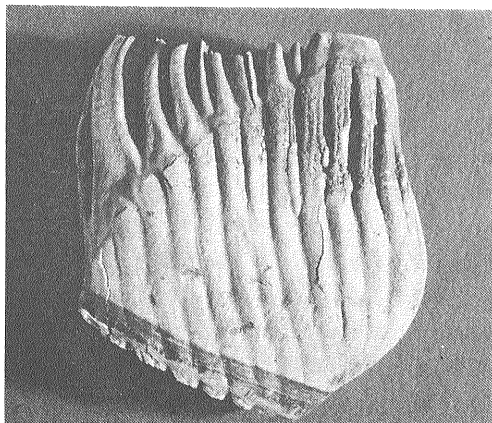


写真5 ゾウ (白歯, 現生) *Elephas indicus* Linné
スリランカ ×2/5 GSJ F 7672

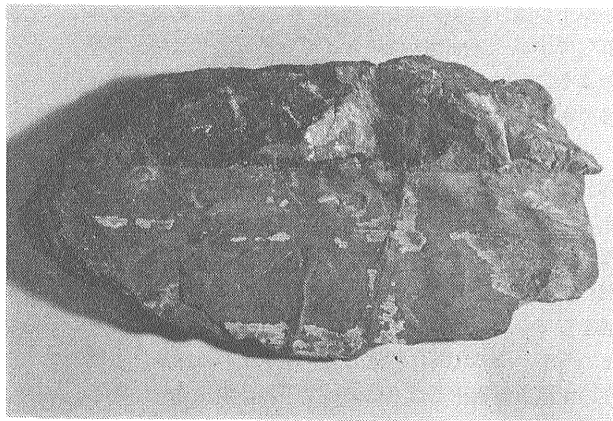


写真6 トクサ (化石) *Calamites* sp.
二疊紀後期 大韓民国江原道 ×2/3 GSJ F 7560
(大花民子氏 寄贈)

えた時代にちなんで ジオラマの背景にカプトガニの生態ムービーを映し 前面には古生代の海底を想定して その時代に生育していたウミユリ (*Rhodocrinites* sp.), 群体サンゴ (*Halysites* sp.) と三葉虫 (*Calymene blumenbachii*) のそれぞれの化石から復元した模型をセットしました。また次のような文字による解説があります。

古生代の海 (Paleozoic Life in the Sea)

古生代の海中は 無脊椎動物の世界で古生代後半に魚類が多くなるまでは主として 三葉虫類 腕足類 頭足類 サンゴ類の栄えた場所でした。三葉虫は 絶滅動物で 現在その近縁生物を見出せませんが 形態や機能生態などを復元するのに クモやウミサソリに近いカプトガニと比較してみるのには有意義なことです。

(生きている化石解説展示から)

「中生代の海」(表紙)は その時代がアンモナイトで代表されることから それと近縁関係にあるオームガイの生態ムービーを背景とし ウミユリ (*Isocrinus* sp.) サンゴ (Hexacorals) とアンモナイト (*Dactyloceras commune*) の復元模型で形成しました。ジオラマの前には次のような解説があります。

中生代の海 (Mesozoic Life in the Sea)

中生代の海は アンモナイトの海と呼ばえます。おそらく底生のものから遊泳性のものまで さまざまの環境に適応して生活していたのでしょう。当時のサンゴ礁の主体は六射サンゴ 海綿 種々の貝類でした。現在のオウムガイ類は 殻の内部構造や浅海から深海まで速

かに移動できる浮沈機能など アンモナイト研究の参考になります。

(生きている化石解説展示から)

この2つのジオラマは 実際には水が入っていませんが 海底の雰囲気をかもしだす装置が考えられました。それぞれの天井に透明の水槽をのせて水を張り その水を攪拌して波を起し その上から光を当てるのです。波を通った光が揺れ動きながら海底を照らし その効果は充分にあって 見学者の多くは実際に水が入っているものと感違いされていました。しかし 波を起す装置が故障がちで現在は使われておらず この点で一工夫が必要です。また ジオラマの背景に映すムービーの装置は 展示スペースの関係で第1図のように2枚の固定した鏡と映写機のレンズの前に90°回転する鏡を利用した 1台の映写機でカプトガニとオームガイを交互に映すようになっています。

上映時間は 初めカプトガニとオームガイとも3分ずつで両方見ると6分かかり 長すぎるために 1分ずつに各3等分して順次使用しています。

各ジオラマの前に写真9~16の標本が展示されています。

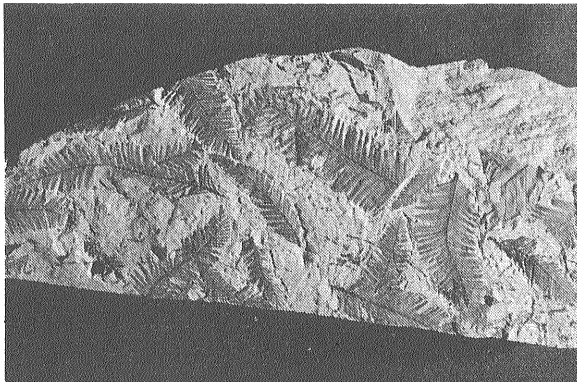


写真7 メタセコイア (化石) *Metasequoia occidentalis*
(Newbery) Chaney 神戸層群 中新世
兵庫県神戸市小河 ×2/5 GSJ F 7561

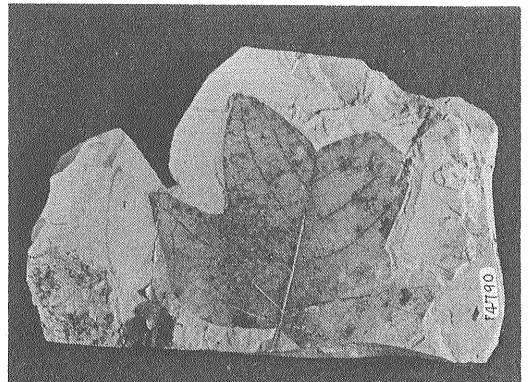
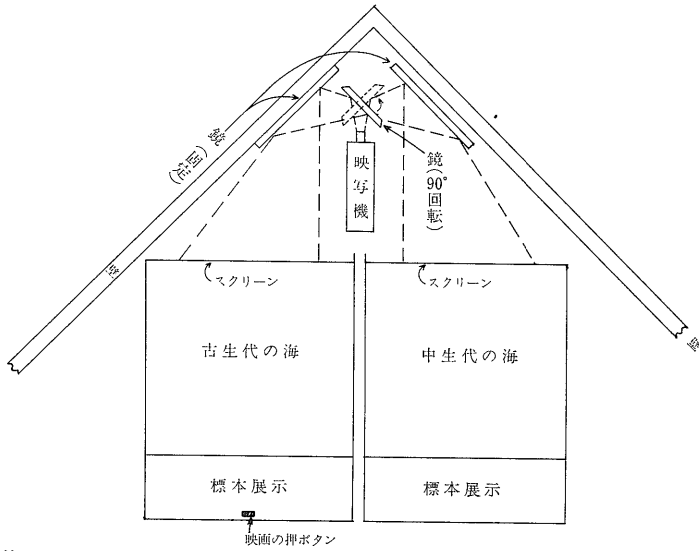


写真8 ユリノキ (化石) *Liriodendron honshuensis*
Endo 栃原累層 中新世
鳥取県八頭郡佐治村辰巳峠 ×1/3 GSJ F 4790



第1図

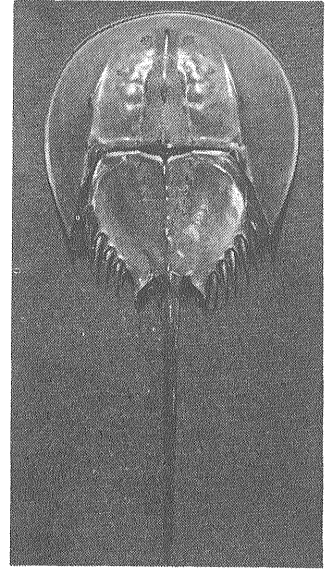


写真9 カブトガニ(現生) *Limulina*
フィリピン ×1/4 GSJ F 7671

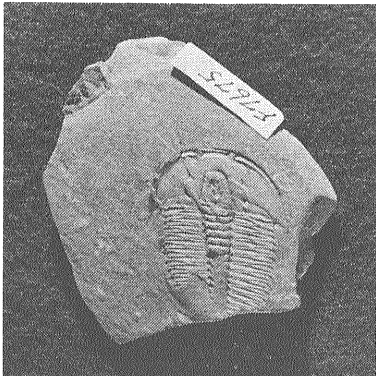


写真10 三葉虫(化石) *Elrathia kingii* (Meek)
ウェーラー層 カンブリア紀
ユタ, U. S. A. ×1 GSJ F 7675

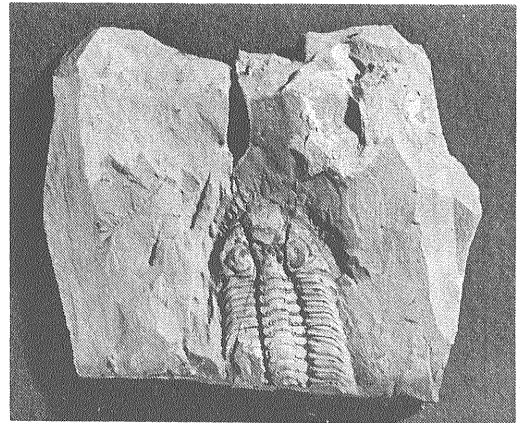


写真11 三葉虫(化石) *Odontocephalus* sp. デボン紀
ペンシルベニア, U. S. A. ×3/5 GSJ F 7677

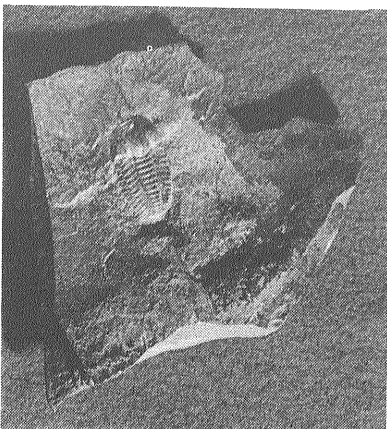


写真12 三葉虫(化石) *Ellipsocephalus hoffi* (Schloth)
ジンス頁岩層 カンブリア紀
ジンス, ボヘミア ×4/5 GSJ F 7676

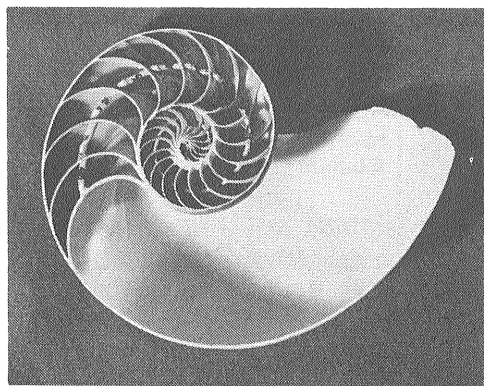
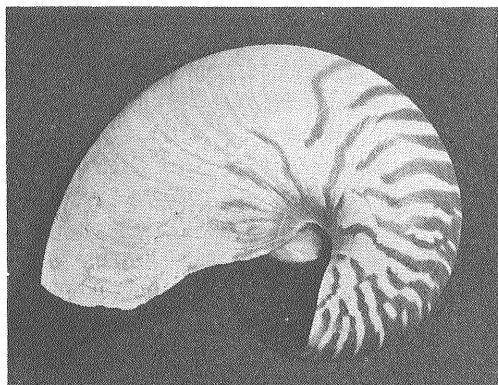


写真13 オウムガイ (現生) *Nautilus pompilius*
Linne
フィリピン ×1/2 GSJ F 7669

写真13の内殻断面

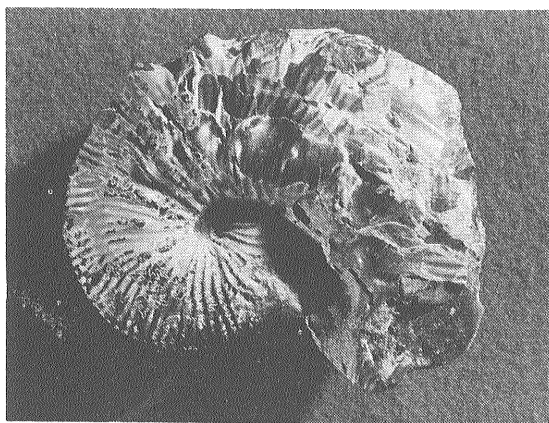
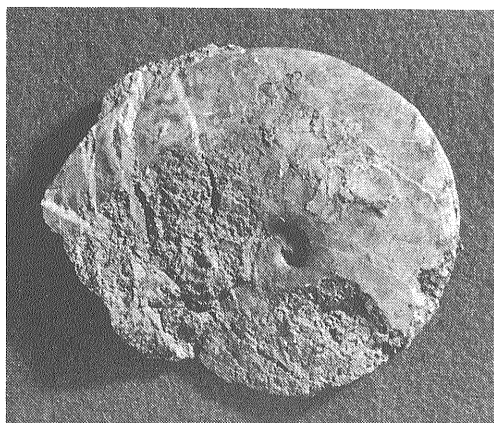


写真14 アンモナイト (化石) *Meekoceras* sp. 三畳紀
ネバダ, U. S. A. ×4/5 GSJ F 7679

写真15 アンモナイト (化石) *Acanthoscaphites nodosus*
白亜紀 ワイオミング, U.S.A. ×4/5 GSJ F 7678



写真16 アンモナイト (化石) *Perisphinctes martelli* (Oppel)
キンメリジェンス層 ジュラ紀
スペイン ×4/5 GSJ F 7680

ナレーション (口絵2~4頁の写真と対応)

項目	音声説明
○プロローグ	生きていた化石と呼ばれる生物は 地質時代に栄えた生物で 現在でもその子孫が細々と生き続け その種類も少なく分布も限られている 残存生物です。 ではそのいくつかの例を見てみましょう。
○オウムガイ	古生代前半に繁栄したアンモナイトの親戚で タコの仲間の軟体動物です。 頭部には 多数の腕があり 熱帯の深海水性で 数種が現存しています。
○オキナエビス	原始腹足類の海産巻貝で 殻の部分に深い切れ込みがある大きな美しい貝で

項 目	音 声 説 明	項 目	音 声 説 明
	<p>す。 日本では 太平洋岸の深い海底に生息し 長者貝として古くから珍重されていました。</p>	○イチョウ	<p>進化的に古く 化石種も知られている裸子植物です。 現生のはイチョウ1種のみで シダ植物に近く 被子植物とをつなぐものと考えられています。</p>
○ネオピリナ	<p>1957年 メキシコ湾の底から採取された原始的軟体動物で 体節構造の痕跡があり 貝類と環形動物との類縁を示すものと考えられています。</p>	○ムカシトカゲ	<p>中生代に絶滅した恐竜などをふくむ原始的なほ虫類の仲間 ほとんど変化せずに ニュージーランドの限られた小地域に生息しています。</p>
○シャミセンガイ	<p>古生代の化石と比べても ほとんど形が変わっていません。 2枚の殻があって 二枚貝のように見えますが 腕足類に属し 殻の中に触手のはえた腕があり 砂泥の中に垂直に穴をほって住んでいます。</p>	○オオサンショウウオ	<p>世界最大級の両生類で 日本と中国に分布しています。 ヨーロッパでは オオサンショウウオに近縁の化石が見られ 人類の遺骨といわれていました。 体長は1m以上にもなり50年間も飼育された記録があります。</p>
○ムカシトンボ	<p>古生代の巨大なトンボの仲間 原始的なトンボの形を伝えるムカシトンボは日本の特産で ネパールのヒマラヤムカシトンボと合わせて2種が生き残っています。</p>	○セコイア・メタセコイア	<p>メタセコイアは 日本をはじめ北半球各地で 化石として知られていましたが1946年 中国で現生種が発見されたスギ科の落葉樹です。 セコイアは スギ科の常緑樹で 北米西岸に2種あり 巨木として知られています。</p>
○トクサ	<p>古生代には 高さが10mから20mもあったシダの仲間 地上茎は 円筒形をしていて つくしに似ています。</p>	○イリオモテヤマネコ	<p>琉球列島西表島で1965年に発見された哺乳類の新種です。 ネコ類の祖先に最も近い種類で 西表島だけにすみ 保護しないと絶滅の危機にさらされています。</p>
○ウミユリ	<p>海底に住み ユリの花のような形をしているきょく皮動物で 古生代から中生代にかけて栄え 現在は 深海に生きています。</p>	○ユリノキ	<p>白亜紀から第三紀にかけて 北半球に広く生育したモクレン科の落葉高木で 葉は写真に見られるように特有な形をしています。 現生種は 中国と 北アメリカに各1種あり 日本では 街路樹 庭樹として輸入 栽培されています。</p>
○シーラカンス	<p>1938年に その存在が知られ 1952年 マダガスカル島近海で採取された魚で 硬骨魚類の総鱗類に属し デボン紀に現われ 白亜紀末には 死滅したと信じられていました。</p>	○ゾウ	<p>第三紀に全盛期をほこった象の仲間マンモスやナウマン象の子孫は 現在インドとアフリカのみに生息していません。</p>
○ネオトリゴニア	<p>デボン紀以降全世界に分布し 中生代に大繁栄した三角貝の子孫で 現在は オーストラリア近海に僅かに数種 生息しています。</p>	○シュロ	<p>ヤシ科の熱帯性常緑樹です。 幹の頂上に葉を叢生し 葉柄は長く 葉身はほぼ円形で 掌状に深く裂けていて 化石は 北海道の古第三紀の地層からも</p>
○カプトガニ	<p>瀬戸内海と九州の北岸に現生するカプトガニは サソリやクモなどに近い節足動物で 5億年あまり前に栄えた三葉虫の遠い親戚にあたります。</p>		

項目	音声説明
○エピローグ	見つかっています。 このように 生きている化石を知る事は 化石ではわからない遠い過去の生物の性質や その生活状態 気候などの環境を推定する上で おおいに役立っているのです。

今後の問題

展示に関してはまったくの素人で 設計図の上では良いと思っけていても 実際にでき上って見たら見にくかったり 扱いにくかったりする展示が標本館全体にいくつかあり “生きている化石” コーナーでも カラーコルトンの前に展示してある標本が目に入りやすく 見過ごしてしまう人が多いようです。また ジオラマに映すムービーは ボタンを押すと 先ずカプトガニのムービーが始まり 1分後にオームガイのムービーに切り替わりますが オームガイだけを見たい人も カプトガニのムービーを見てからでないと見られないという不便があります。

“生きている化石” のナレーションが始まってからオームガイのムービーを見終るまでの所要時間は約10分で興味をもって見られる方には物足りないのもっと詳しい説明ができれば良いのですが 標本館全体を1時間位の予定で御覧に成る方が多く そういう方々には “生きている化石” コーナーだけで10分かかるとは長すぎしまいます。それを解決するには “生きている化石”



写真 左の低い建物が地質標本館で その右側に地質調査所の研究本館(8階建)がある。地質標本館の前庭には “生きている化石” のメタセコイアが植えられている。

1986年4月号

を解説したパンフレットなどを考えた方が良いかもしれません。

おわりに

標本館展示レイアウト小委員会が発足してから13年 地質標本館が完成してからも6年になり 計画 設計段階の記憶も薄れてきてしまい 満足のいく説明にはなりませんでした。しかし このような記録を残しておかなければ いつかは忘れられてしまうので ぜひ書くようにと 神戸館長からのお声がかりで筆を取りました。

最近 日本の各地で恐竜など新たな化石が発見されておりますが “生きている化石” に関連したイリオモテヤマネコの化石も宮古島で発見されています。また 現生のシーラカンスが日本に3体もあって 解剖された各部を35の大学や研究所にまわされ 専門的な研究が進められているそうです(浜田・糸魚川 1983)。このように 新しいデータが次々と増えてきており いつまでも同じ展示では済まされなくなってきています。また いくら専門家に興味がある内容であっても 一般の見学者に理解できない展示であってはなりません。今後改訂する時には 皆様からの御意見などを参考にして 親しまる展示にしていきたいと思っておりますので 御協力をお願い致します。

謝 辞：標本館レイアウト小委員会発足から地質標本館が完成するまでの間に 地質調査所内外の多くの方々から御協力をいただきました。特に このコーナーの監修をして下さった東京大学の浜田隆士先生 貴重な化石標本を寄贈して下さい下さった東京学芸大学の木村達明先生 大花民子さん 色々な面で終始御指導 御協力下さった神戸館長をはじめ内外の多くの皆様に厚く御礼申し上げます。

(写真はすべて山本洋一氏による)

引用文献

- 朝日新聞(1963年7月~9月)化石は生きていた
 浜田隆士・糸魚川淳二(1983)日本の化石, 小学館, 東京, 166 p.
 井尻正二(1971)生きている化石のなぞ, 千代田書房, 東京, 208 p.
 益富寿之助・浜田隆士(1966)原色化石図鑑, 保育社, 大阪, 268 p.
 大森昌衛(1978)生きている化石が語る進化史, 科学朝日, vol. 38, no. 7, p. 41-46.
 鈴木泰輔(1982)地質標本館だより 開館1年をふり返って 地質ニュース no. 329, p. 55-60.