

標本館クイズ やっています

森 尻 理 恵¹⁾

1. はじめに

地質標本館には、地質調査総合センターに所属する研究者が専任で、通常1年交替で勤めるポストがあります。地質調査総合センターの成果を普及する場でもある地質標本館に異動して、「団体客から希望があれば案内をするのが仕事です」と言われましたが、自分の専門は固体地球物理学の中でも重力と地磁気であり、地質標本館で主に展示されている岩石でも鉱物でも化石でもないので、とても戸惑いました。地質標本館の中を見て歩きましたが、自分の専門に近い展示は皆無で、とにかく知らないものばかりでした。これではとても他人に説明できないと思いました。その上、マニュアルがあるわけでもなく、展示の解説板が整備されているわけでもありません。何度も何度も展示室の中を歩き回り、時にはほかの人が案内をしている列について歩き、一般・高校生向けの教科書や参考書、啓蒙書などを今更ながら読んだのでした。地質標本館に居る間は愚痴を言っても始まらないので、少しずつ小ネタも加えて、1ヶ月くらいしたら1時間の団体見学の相手がこなせるようにはなりました。

そのような中で、ふと、「多少勉強した私がこれだけ分からないのだから、もしかして一般の来館者は、いろいろ展示はあるけれど、どこを見たらいいのか見当もつかない人もいるのではないかと」思いました。「展示を分かり易く改修する」のは、言うのはたやすいのですが、費用がかかります。壊れてしまったものでさえ、年度末にならないと修理改修できるかどうか分からないという状況でしたから、とても新しくするところまで手が回るとは思えませんでした。

それで、お金をかけずにできることは何かないかとあれこれ考えてみました。その結果、化石チョコレートの解説(利光ほか, 2009)にある「観察のポイント」的

なものを示せばいいのではないかと思うようになりました。ただ、「分かり易く」を追い求める余り、俗に流れるのは困ると言われました。ということは、お金をかけず、展示も基本的に変えずに、一般にも分かり易くしなくてはならなくなりました。さすがにお手上げ気分でした。

そのころ、たまたま上野の国立博物館に企画展を見に行き、有料音声ガイドを借りました。周りを見れば、子供向けの有料音声ガイドには、展示をよく見れば答えが見つかるクイズが含まれているらしく、子供たちが、クイズの問題に導かれるようにして、展示を見ていました。そういえば、自分の子供も、幕張メッセの恐竜展などで、クイズを解きながら見ていたことを思い出しました。そこで、音声ガイドではないけれど、館内の見どころガイドも兼ねるようなクイズを作ってみることにしました。

専門家が解説するとどうしても「教えてあげる」的な雰囲気になってしまいがちです。手前味噌ではありますが、私は「学術的な内容をより詳しく」よりも、「地球科学の楽しさ」を伝えることに比重をかけて説明をしています。地球科学の研究者ですが、展示分野の専門家ではないという中途半端さが、欠点ではなく、個性として働いた結果であると思っています。それと、さすがに地質調査所、地質調査総合センターに20年もお世話になれば、「門前の小僧習わぬ経を読む」ようになるものだと思います。ちょうど事務職解説員の計画も始まりましたが、事務職の方は、さらに来館者目線で地質標本館を見られるわけですから、来館者の目的に合わせて、各々活動していくことになると思います。大事なことはそれぞれが理解した範囲をわきまえつつ、きちんと自分の言葉で伝えていくことだと思います。

地質標本館クイズは、標本を見るためのガイドが目的なので、地質標本館の展示にある地学の知識を問

キーワード: 地質標本館, 展示, 見どころ, ガイド

1) 産総研 地質標本館

う地学クイズ(坂野ほか, 2005)とは性質が違います。地質標本館で受け入れている博物館実習の大学生の協力も得て、いくつかクイズの問題の候補を挙げていきました。最終的には地質標本館テクニカルスタッフの澤田結基氏, 事務職解説員の兼子紗知氏にお願いして、実際にクイズの試作を解いてもらい、問題の絞り込みと手直しを行いました。

その結果、「とりあえず見どころコース」「岩石コース(やや大人向け)」「化石コース(子供向け)」の3種類のクイズができました。「化石コース」と「とりあえず見どころコース」にはすべて漢字にルビを振っています。「岩石コース」はそもそも展示解説が難しいので「やや大人向け」としてルビは振りませんでした。

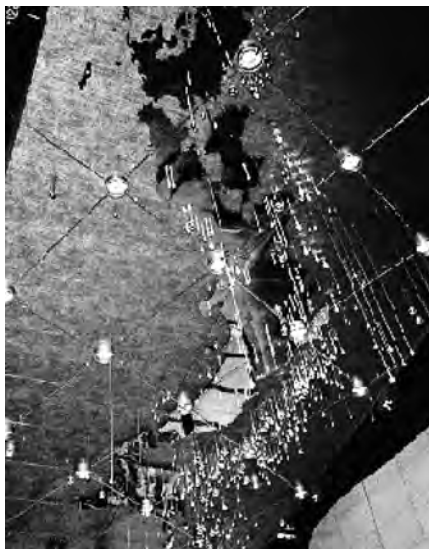
最も苦労したのは、正解ではない選択肢を何にするかということでした。明らかに違うものと迷うものの両方があることが理想ですが、それがなかなか難しかったです。

標本館クイズは今年の夏休みにデビューしました(地質標本館ホームページ内お知らせ<http://www.gsj.jp/Muse/osirase/osirase.html>)。分量は、A4用紙1枚にしました。正解は帰りに受付で受け取ります。その時、澤田結基氏撮影の「富士山」または青木正博前地質標本館長撮影の「スコレス沸石」の写真を使ったプリクラを、クイズ1枚につき1枚ずつ、正解と解説のプリントと一緒に差し上げています。

スタート当時、クイズ用紙を手にした親子連れが1階ホール天井を見上げてあれこれ言っている姿を目にした時、クイズの半分は成功したと感じました。なぜならば、今まで、この天井を見上げることなく帰って行った人が多かったからです。中学2年生の自分の子供にもやらせてみましたが、「とりあえず見どころコース」を手を、狙い通り、自力で30分かけて回ってきました。

2. クイズの概要紹介

3種類ある標本館クイズ(1)「とりあえず見どころコース」、(2)「岩石コース(やや大人向け)」、(3)「化石コース(子供向け)」のそれぞれについて、内容を紹介します。基本的に3択になっていて、正しい答えに丸をつける形式をとっています。実際は別紙になっていますが、ここでは問題に続いて解説も紹介します。さらに、実際には展示を見ていただくのですが、ここでは地質



第1図 日本列島周辺の震源分布(1階ホール天井)(<http://www.gsj.jp/Muse/minitour/hole/shingen.html>より引用)。

標本館の宣伝も兼ねて、写真を載せています。

(1) とりあえず見どころコース

★標本館クイズ:正しい答えに丸をつけましょう。

第1問:中央ホールの天井をよく見てみましょう(第1図)。普段見ている日本の地図とは何か違いますね。それは地球の内部から地上を見上げた形になっているからです。地震がたくさん起きているのはどこでしょう。

- A. 茨城県の太平洋側
- B. 瀬戸内海
- C. 島根県の日本海側

こたえ A. (茨城県の太平洋側)

関東地方では陸のプレートの下に太平洋プレートとフィリピン海プレートが沈み込んでいます。そのため、特に活発な地震活動が起きています。

第2問:第1展示室の入り口に、今分かっている中では世界で一番古い岩石があります(第2図)。さて、これはいつごろできたものでしょうか。

- A. 太陽ができたのと同じ50億年前ころ
- B. 地球ができて少したった40億年前ころ
- C. 恐竜が絶滅した6500万年ころ



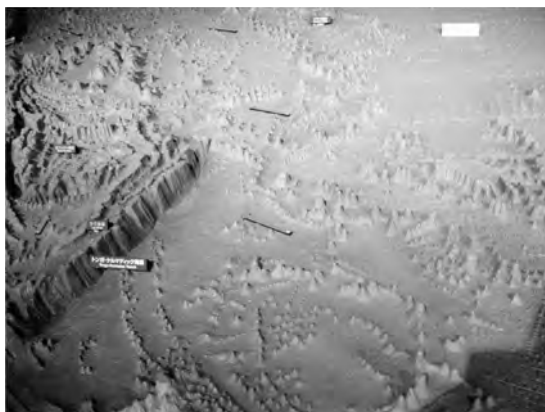
第2図 アキスタ片麻岩(第1展示室入口).



第4図 アンモナイト階段.



第3図 生きている化石の展示(オウムガイ)(第1展示室).



第5図 太平洋の海底地形模型. 赤い矢印に着目.(第2展示室).

こたえ B. (約40億年前)

展示にもありますように現在知られている最も古い岩石はアキスタ片麻岩です。片麻岩は変成岩の一種で、岩石ができてから地殻変動などを受けることによってもとの岩石の鉱物の組み合わせや岩石の構造が変化したものを言います。年代はウランの同位体が固有の半減期をもって鉛に変化する性質を利用して測定します。この場合、原岩であるトール岩-カコウ岩の生成年代が39億6200万年前という研究結果が出ています。(地質標本館編, 2006)

第3問: 第1展示室に生きている化石の展示(第3図)があります。オウムガイは次のどれの親戚でしょう。(ヒント: 殻の形をよく見てみましょう)

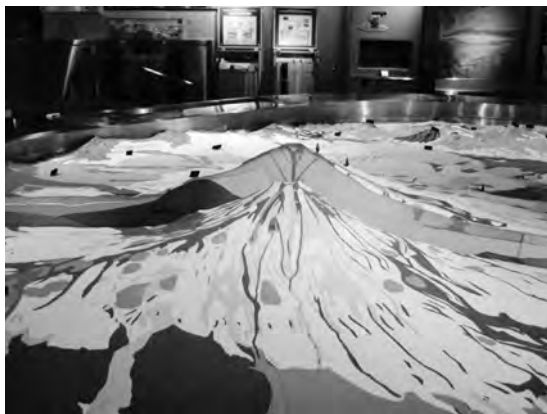
- A. アンモナイト
- B. 三葉虫
- C. マンモス

こたえ A. (アンモナイト)

アンモナイトは古生代にオウムガイの仲間から分かれて進化を遂げましたが、中生代の終わりに絶滅しました。一方、オウムガイは現代まで生き残り、生きている化石と呼ばれています。

第2展示室へ階段(第4図)を上がりましょう。これはアンモナイトをモデルにしています。上から見るとよく分かります。落ちないように気をつけてください。第4展示室にはたくさんのアンモナイトの展示がありますので、後でゆっくりご覧ください。

第4問: 第2展示室には太平洋の海底地形の模型があります(第5図)。太平洋の海底は日本近くの海溝(水色のランプがつくところ)で沈み込んで、海嶺(赤いランプのつくところ)で新しく生まれています。さて、太平洋は平均するとだいたい1年間に何cmの速さで



第6図 富士・箱根火山の地質立体模型(第3展示室).

日本へ向かっているでしょう。(ヒント: 矢印の長さをよく見ましょう)

- A. 1cm
- B. 10cm
- C. 50cm

こたえ B. (10cm)

近年, GPSを使った観測でも約10cmの速度で動いていることが確認されました。(例えば, GPS大学連合ほか, 1997)

第5問: 第3展示室には富士山の立体模型があります(第6図)。富士山は美しい火山ですが, 実はこの下には古い山が隠れています。いくつ隠れているでしょう。(ヒント: ボタンを押して断面を出してみよう)

- A. 1つ
- B. 2つ
- C. なし

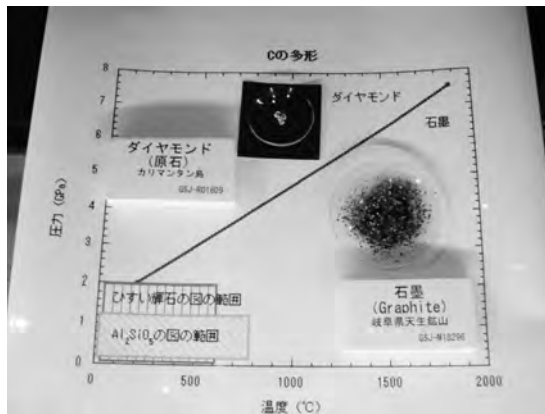
こたえ B. (2つ)

最近では小御岳火山の下に先小御岳火山があって, 3つという新説が出ています(吉本ほか, 2004)が, ここでは従来の説をとっています。

(2) 岩石コース(やや大人向け)

★標本館クイズ: 正しい答えに丸をつけましょう。

第1問: 第4展示室の入り口のところにダイヤモンドのガラスケースがあります。ダイヤモンドは純粋な炭素でできており, 人工的に合成することができます。どういう条件で合成しているのでしょうか。



第7図 Cの多形の温度圧力ダイヤグラム, 1階ホール「教科書に出てくる岩石・鉱物」コーナーより。



第8図 1階ホール「石の匠」コーナーより。羽はガラスに薄片の厚さの石が貼ってある。

- A. 1気圧(普通のお部屋程度)で700°C(ろうそくの炎くらい)
- B. 100気圧(水深1,000mの深海)でマイナス80°C(ドライアイスくらい)
- C. 6万気圧(地下100-200km)で1,400°C(ガスバーナーくらい)

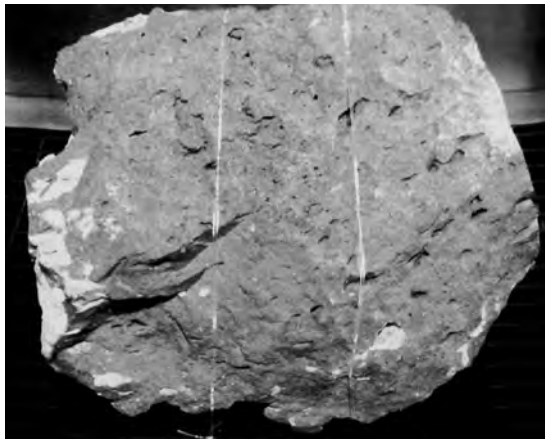
こたえ C. (6万気圧で1,400°C)

天然のダイヤモンドが生成される温度・圧力条件を実験室で出せるようになったため, 合成が可能になりました。

第2問: 岩石の研究をするのに欠かせないのが顕微鏡での観察です。岩石が光を通すようにほぼ0.03mmの厚さに石を削ります。0.03mmとはどのくらいの厚



第9図 ストロマトライト(第2展示室).



第10図(a) 富士山の玄武岩(第3展示室).

さでしょう.

- A. 学習ノート1ページ
- B. 新聞紙の1/2から1/3
- C. ラップフィルム1枚

こたえ B

一般的なコピー用紙の厚さは約0.064mm, ラップフィルムの厚さは0.011mmくらいです.

第3問: 第1展示室の入り口に, 今分かっている中では世界で一番古い岩石があります. 片麻岩という種類で39億6,200万年前にできました. 地球46億年を1年にたとえるといつごろになりますか? (ヒント: 8日で1億年です)

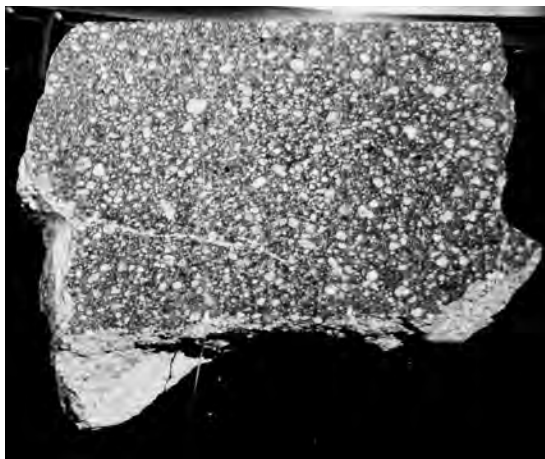
- A. 1月15日
- B. 2月20日
- C. 5月5日

こたえ B(とりあえず見どころコースの第2問と同じです)

5億3,800万年たっていますので1月1日から, 42.6日ということで一番近いのは2月20日です.

第4問: 2階の第2展示室に写真のような特徴的な縞模様の岩石があります(第9図). 酸素を作った岩石でストロマトライトと呼ばれていますが, どのようにできましたでしょうか.

- A. 川が運んだ土砂が海底にたまったもの
- B. 微生物が粘液を分泌し土砂やカルシウムがたまったもの



第10図(b) 箱根の輝石安山岩(第3展示室).

- C. 海底から噴き出す熱水に含まれていた金属がたまったもの

こたえ B

ストロマトライトとは, 微生物が形成に関与した縞状の堆積岩のことを指します. 最初に光合成を行った代表的な生物と考えられているのがシアノバクテリアで27-28億年前より後に出現したと考えられています. この標本は6-10億年前のものと考えられています.

第5問: 第3展示室の火山の模型のところに箱根火山の溶岩と富士山の溶岩があります(第10図). それぞれ何という仲間の岩石でしょう.

- A. 富士山: 玄武岩, 箱根: 安山岩
- B. 富士山: かこう岩, 箱根: はんれい岩



第11図 デスモスチルス(第1展示室).
(<http://www.gsj.jp/Muse/miniour/rm01/desmo.html>より引用)



第12図 デスモスチルスの歯(第1展示室).

C. 富士山:石灰岩, 箱根:閃緑岩

こたえ A

富士山は玄武岩, 箱根は安山岩です. 箱根も噴火し始めは玄武岩だったのですが, 成長後期にはマグマ上昇中に地殻の影響を受け安山岩マグマに変わったと考えられています. 富士山は数10万年, 箱根は50万年より古いと言われています.

(3)化石コース(子供向け)

★標本館クイズ:正しい答えに丸をつけましょう.

第1問:デスモスチルス(第11図)は絶滅した動物ですが, 次の中で最も近いものはどれでしょう.

- A. ワニ
- B. ゾウ
- C. トリ

こたえ B

デスモスチルスは約1,100万年前ころ絶滅した哺乳類の一種です. ジュゴンの仲間の海牛類やゾウの仲間の長鼻類に関係があるとされています.

第2問:デスモスチルスはなぞの多い生き物ですが, 特徴的な歯を持っています(第12図). 何を食べていたと考えられているでしょう.

- A. 小さな動物
- B. 背の高い木の葉
- C. 海辺の貝や草



第13図 アロサウルスの足跡(第1展示室).
(<http://www.gsj.jp/Muse/kids/gm/index.html>より引用)

こたえ C

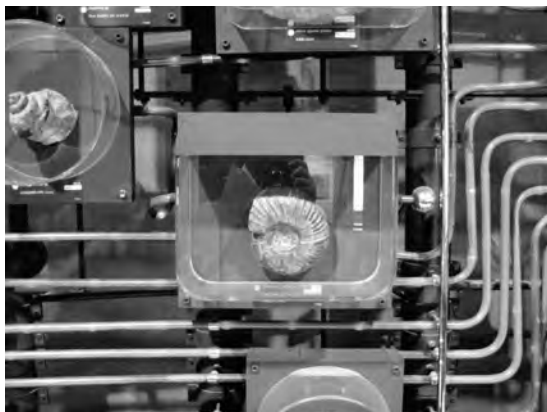
デスモスチルスの歯は標本を見ていただくと分かるように, 柱を束ねたような形をしています. 実は束ねる(デスモ)柱(スチルス)が名前の由来です. また, 化石は浅い海だった地層から見つかったので, 海辺に住んでいたのではないかと考えられています.

第3問:第1展示室に恐竜の足跡があります(第13図). この足跡の主はなんとと言う恐竜でしょう.

- A. クロコダイル
- B. ヨーギラス
- C. アロサウルス

こたえ C

アロサウルスはジュラ紀後期に生息していた大型肉食



第14図 アンモナイト(第1展示室タイムトンネル).



第15図 ナウマンゾウの歯の化石(第4展示室).

獣脚類に属する恐竜です。ちなみにヨーギラスはポケットモンスターの1つだそうです。お子さんたちは割とよくご存じで、知らぬはスタッフばかりなり、という感じでした。

第4問: オウムガイは生きている化石と言われています。これの親戚はどれでしょう。

- A. アンモナイト
- B. 三葉虫
- C. サング

こたえ A

アンモナイトは古生代にオウムガイの仲間から分かれて進化を遂げましたが、中生代の終わりに絶滅しました。一方、オウムガイは現代まで生き残り、生きている化石と呼ばれています。

第5問: 第4展示室のさわれる標本にナウマンゾウの歯の化石があります(第15図)。さてこんな歯を持つナウマンゾウの大きさは?

- A. 体長2m(オートバイくらい)
- B. 体長5-6m(幼稚園のバス)
- C. 体長20m(電車1両くらい)

こたえ B

ナウマンゾウはかつて日本に生息していたゾウの仲間です。この臼歯が見つかったのは約3万年前の地層です。同時に冷温帯に生息する広葉樹や針葉樹も見つかっており、ナウマンゾウが生息した約3万年前の気候は現在よりも寒かったことが推定されていま

す。

3. まとめと問題点

当初の予定では、半年くらいで問題を入れ替えるつもりでしたが、お子さんや一般の方が、展示から容易に答えを探し出せるものがそう多くはない、という問題に直面していますので、未だ改訂していません。団体での来館者に案内をすれば、スタッフがそれぞれ勉強した内容を加味して、お話することもできますが、個人の方には解説は行っていません。地質標本館は特にリピーターの多い施設なので、できれば定期的に新作クイズを出して(ローテーションでも良いか?) いければいいなと思っています。

参考文献

坂野靖行・牧本 博・谷田部信郎(2005):地質標本館地学クイズ、日本地質学会第112年学術大会講演要旨、P-236。
 GPS大学連合・気象研究所・加藤照之・小竹美子(1997):西太平洋GPS連続観測網データの解析結果(1995.7-1996.6)、地震予知連絡会会報、58、pp.667-674。
 利光誠一・斎藤 真・森尻理恵・青木正博・古谷美智明(2009):地質の日記念グッズ「化石チョコレート」、地質ニュース、653、pp.46-59。
 吉本充宏・金子隆之・嶋野岳人・安田 敦・中田節也・藤井敏嗣(2004):掘削試料から見た富士山の火山形成史、月刊地球、号外48、pp.89-94。
 産業技術総合研究所地質標本館編(2006):地球 図説アースサイエンス、誠文堂新光社、東京。

MORIJIRI Rie (2009): Quiz sheets of the displays in the Geological Museum, GSJ, AIST.

<受付:2009年7月3日>