



ワークシート

せいめい  
**生命はどのようにして生まれたのか？**

いのち  
**～生命の海科学館で進化を学ぼう～**

蒲郡市生命の海科学館

URL <https://www.city.gamagori.lg.jp/site/kagakukan/>

E-mail: [science@city.gamagori.lg.jp](mailto:science@city.gamagori.lg.jp)

〒443-0034 蒲郡市港町 17 番 17 号

Tel.0533-66-1717 Fax.0533-66-1817



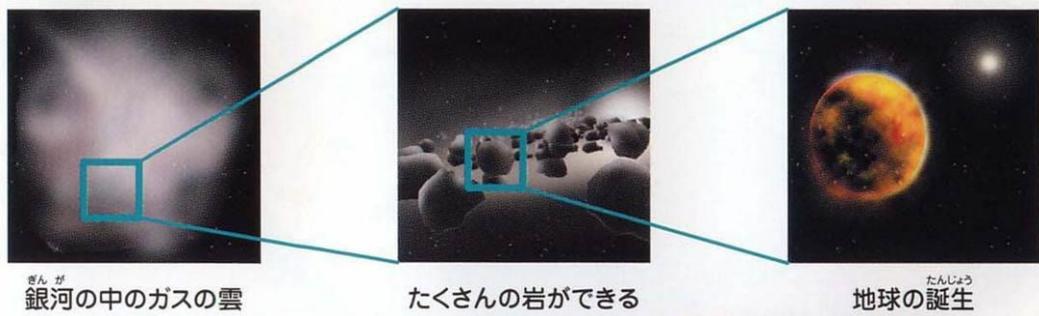
## 生命の海のおすすめ展示① 地球は、こうして誕生した！

宇宙に浮かぶ、青い地球。でも、もちろん、地球だって、昔からこんな美しい姿をしていたわけではありません。

今から(1 )年前、地球はまだ生まれていませんでした。太陽系全体がぼんやりした(2 )の雲にすぎなかったのです。

ある時、雲はぎゅっつつぶれて平たいカタマリになりました。中心に集まったガスが熱く輝き始め、(3 )が生まれました。

残りのガスはチリになり、チリが集まってたくさんの(4 )のカタマリになりました。岩はやがてぶつかり合いながら大きく成長して、どろどろに溶けた熱い(5 )のカタマリができました。これが(6 )の始まりです。



## 地球は、隕石(いんせき)からできた？

岩のカタマリがたくさん集まってできた地球。でも、使われずに残った岩もたくさんありました。それらは今でも太陽のまわりを回っていて、(7 )とよばれています。隕石は、地球に落ちてきた小惑星のかけらです。ですから、隕石と地球とは兄弟みたいなものなのです。

### 触ってみよう！

#### ☆ナンタン隕石(中国, 46 億年前)

ナンタン隕石を指でこすって、その指のにおいをかいでみてください。さびた鉄のにおいがします。

磁石がくっつくよ！



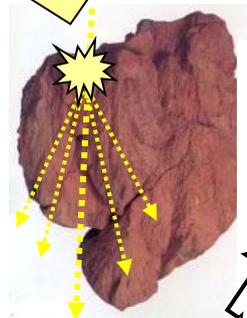
### 見ってみよう！

#### ☆シャタコーン(オーストラリア, 年代不明)

隕石衝突のさい、岩を通り抜けていった衝撃の痕跡が、表面に残っています。

衝撃のあとが、コーン(円すい)状に残っているよ！

シャタコーン



↑ナンタン

### 触ってみよう！

#### ☆テクタイト(インドシナ半島, 年代不明)

割れた部分を見ると、黒っぽいガラスでできているのが分かります。高温で溶けた石が急に冷やされると、ガラスができるのです。

割れたガラスの面が分かるよ！

テクタイト ↑  
地面に着地したときの面が平らだよ！



## 生命の海のおすすめ展示② 海も、こうして誕生した！

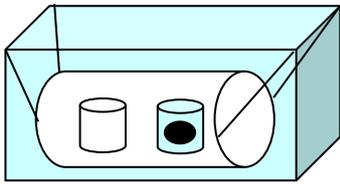
45億年前には、どろどろの熱いマグマに覆われていた地球。もちろん、水はどこにもなく、ただ水蒸気の雲が、地表からずいぶん高いところにただよっていました。せつかく雲が降らせた雨も、地表に届く前に蒸発してしまいました。

やがて、だんだんと地面は冷えて雲がゆっくりと降りてきました。そしてある時、雨が地表に届き、さらに地面を冷やしました。雨は豪雨となって降り続き、やがて地球に(8 )が誕生したのです。今から(9 )年前ほどの前のことです。

### 見てみよう！

#### ☆マーチソン隕石(オーストラリア南部, 46 億年前)

1969 年オーストラリア南部に落下。中に水や、生き物の体のもとでもある有機物が発見された隕石です。



大さじ 1 杯分 (15ml) の水が含まれているよ

### 触ってみよう！

#### ☆イスア礫岩(グリーンランド, 38 億年前)

小石や砂が積み重なってできた岩石です。当時、海があった証拠とされています。川や海で水に洗われて、丸い形になった小石がいっぱい入っています。

角がとれて丸い石がゴロゴロと入っている！



さわってみよう！

石だけでなく、有機化合物(生き物の痕跡)も含まれている！

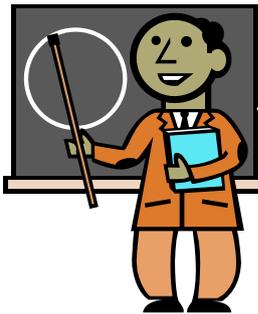


## 生命の海のおすすめ展示③ 生命は、こうして誕生した？

はるか昔の海のどこかで、いろいろな物質が集まったカタマリができました。やがて、大きく複雑になったそれは、自分自身をつくり出し、増やすことができるようになりました。(10 )の誕生です。

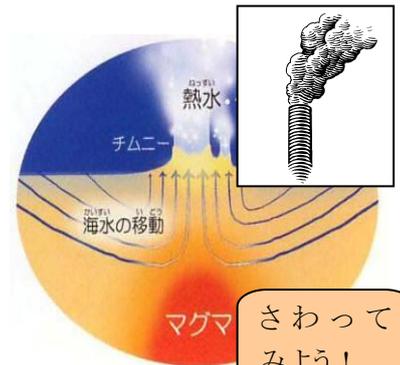
生命の基本単位は、細胞です。しかし、最新の科学技術によっても、人工的に細胞をつくることはまだできません。太古の地球で起こった生命の誕生の秘密は、まだ解明されていないのです！

そこで予想してみました！ ～細胞の中身が先にできた～



触ってみよう！

★チムニ先生はこう言った！  
「海ができたばかりのころ、海底には熱水の噴出し口(チムニー)がたくさんありました。200℃を超える熱水のまわりの海水を温め、生命のもとをつくり出しました。生命のものは、吹き出し口のまわりでつながり合ったりしながら、だんだんと大きくなっていきました。」



### ☆チャート(オーストラリア, 35億年前)

チャートは、海の底の熱水の吹き出し口の近くでつくられた岩石です。とても細かい粒でできています。触るとすべすべしています。

0.1mmほどの小さな生き物の化石が見つかります。

マーブルバーチャート



MEMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 生命の海のおすすめ展示④ ～酸素が生じた証拠～

生物にとって、必要不可欠な酸素。実は酸素は、地球上に最初から存在したわけではありませんでした。酸素はどこから生まれ、どのように大気中に増えていったのか？その証拠が展示の中にあります。

### 触ってみよう！

#### ☆ストロマトライト(19億年前, カナダ北部)

小さな生き物であるバクテリアがたくさん集まり、長い時間をかけてつくった岩石です。薄くて硬い岩の層が重なってできた柱が、いくつも集まってできているのが分かります。

#### ☆縞状鉄鉱層(25億年前, オーストラリア北西部)

酸素が海に溶けていた鉄をサビさせ、そのサビが海底に積もってできた岩石です。たくさんの細かい層でできています。光をはね返してキラキラしている黒い部分が、鉄サビの層です。



生命は、やがて熱水の力を借りなくても生きられるようになり、海に広がっていきました。太陽の光を浴びて(11 )を出すものや、その酸素を使って生きるものも現れました。

### 見てみよう！

#### ☆グリパニア(21億年前, アメリカ北部)

海底に積もった鉄サビでできた岩石から発見されました。

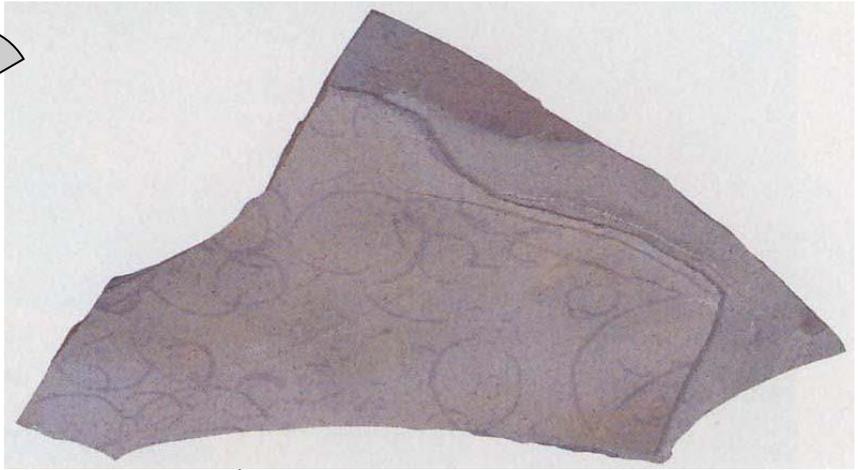
目で見ることのできる大きさの生き物としては、最古のものです。今からおよそ 40 億年前、地球に現れた最初の生き物は、顕微鏡でなければ見ることのできない小さなものでした。その後、20 億年近くもの間、生き物達はずっと小さな体のままでした。

化石に見るグリパニアは切れた輪ゴムのような姿の単細胞生物で、目に見えるほどの大きな体をしています。これよりも古い生き物で、目に見える大きさの化石はまだ見つかっていません。

この後、大型の多細胞生物へ進化！

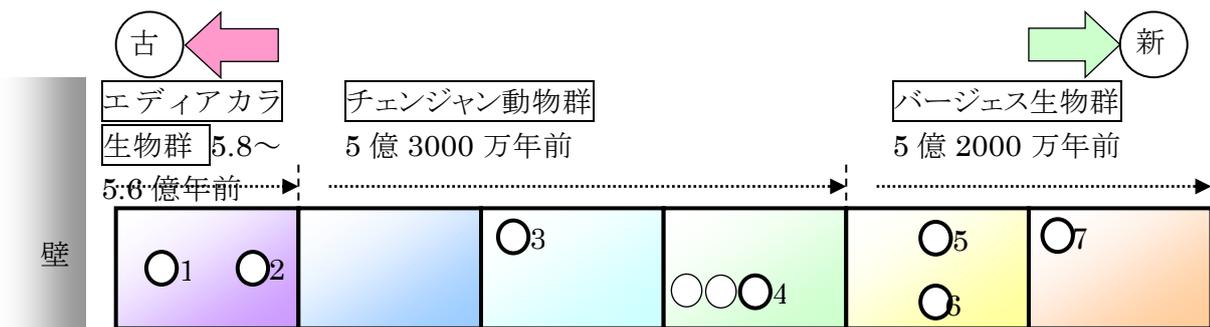


カルニオディスクス



グリパニア

## 生命の海のおすすめ展示⑤ ～生物の多様性～



《カンブリア紀コーナー》～他にもたくさんの化石があるよ！科学館に来てぜひまた見てね！～

### エディアカラ生物群化石ってどんな生き物？

エディアカラ生物群は、今からおよそ 5 億 8000 万年前から 5 億 6000 万年前に、海で生活していた生き物達です。クラゲイソギンチャクの仲間が多く、平べったい単純な形をしていて、カラはありません。

エディアカラ生物群化石は、世界各地で発見されています。このことから、彼らが広い範囲にわたって生活していたことが分かります。ところがカンブリア紀に入ると、彼らはごく一部を除いて絶滅してしまいました。その理由はまだよく分かっていません。

## 見てみよう！

### ☆エディアカリア(オーストラリア南部, 5億6000万年前)

クラゲやイソギンチャクの仲間とされています。



### ☆ディツキンソニア(同上)

ミミズやゴカイの仲間とされています。



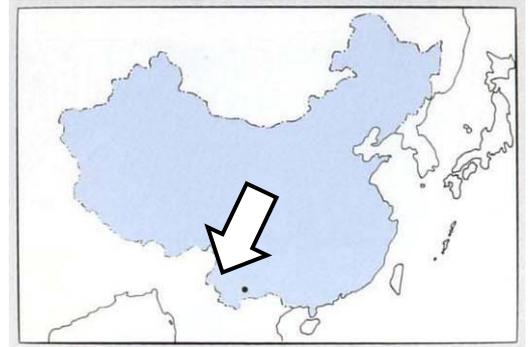
## 生命の海のおすすめ展示⑥ ～「生命の大爆発」って何？～

生き物が短い間に急激に進化し、その種類や数を爆発的に増やすことです。

今からおよそ 5 億 4000 万年前, (12 )の初めに起きたと言われていて, 「(13 )」とも呼ばれています。

## チェンジャン動物群化石

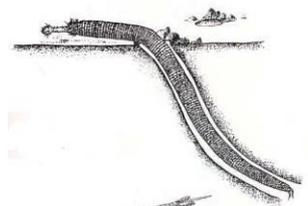
中国で見つかったチェンジャン動物群の化石は、カンブリア紀の大爆発のすぐ後、今から 5 億 3000 万年前の海の動物達の化石で、生き物の進化の謎を解くための重要な手がかりです。さまざまな種類の、複雑な動物達ばかりです。



## 見てみよう！

### ☆マオティアンシャニア(5億3000万年前, 中国)

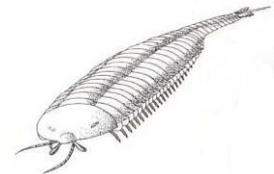
エラヒキムシの仲間です。海底に穴を掘って生活し、泥の中の小さな生き物を食べていました。



## 見てみよう！

### ☆フキシアンフィア(5億3000万年前, 中国)

原始的な節足動物です。節足動物とは、エビや昆虫を含む大きな動物グループです。



## 見てみよう！

### ☆ハイコウイクチス(5億3000万年前, 中国)

現在知られている最も古い魚の仲間です。ヤツメウナギのように、顎のない魚の仲間でした。



## バージェス動物群

チェンジャン動物群よりも 1000 万年前ほど後、今から 5 億 2000 万年前の動物達の化石です。カナダのバージェスという地方で発見されました。チェンジャン動物群化石と同じように、骨のような硬い構造やカラを持つものだけでなく、体の柔らかい部分まで化石となって残っている、大変珍しいものです。たくさんの種類の動物が発見されています。

### 見てみよう！

#### ☆ハルキゲニア(5 億 2000 万年前, カナダ)

硬いトゲと、柔らかい足をそれぞれ 7 対持っています。腐った動物の死がいなどを食べていたと考えられています。

### 見てみよう！

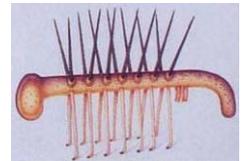
#### ☆アノマロカリス(5 億 2000 万年前, カナダ)

大きいものは体長 1m にもなる、カンブリア紀最大の節足動物です。化石は、頭部にある触手の一部です。

### 見てみよう！

#### ☆ピカイア(5 億 2000 万年前, カナダ)

原始的な脊索動物です。脊索動物は、人間や魚など、背骨を持つ動物を含む大きなグループです。

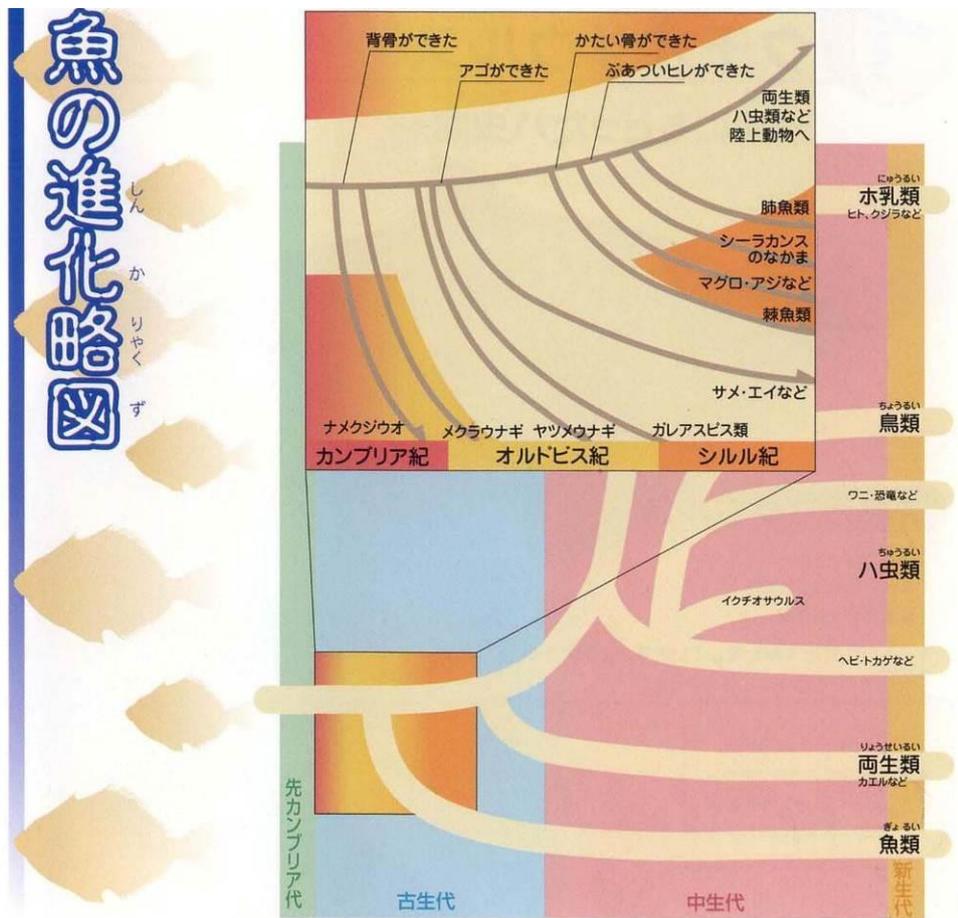


## 生命の海のおすすめ展示⑥～魚ほどのように進化してきたの？～

カンブリア紀に初めて現れた、背骨のような構造を持つ動物。それが、魚の始まりです。その後、およそ1億5000万年の間に、魚はさまざまな進化をとげました。

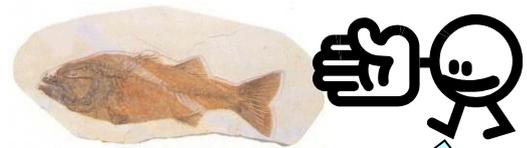
(14 )と名づけられている時代は(15 )の時代ともよばれています。

アゴも硬い骨も無いもの、硬い骨を持つもの、いろいろな形のヒレを持つものなど、今は滅んでしまった魚達を含め、ほとんどすべての形の魚が出そろったのが、この時代だったのです。



### 見てみよう！

☆ミオプロス(4000 万年前, アメリカ中央部)  
硬い骨やヒレの細かい構造まで、きれいに残っている。  
淡水に住むスズキの仲間です。大きな目が特徴です。



さわってみよう！

<p><b>見てみよう</b></p>  <p>ログニア (4億3000万年前, イギリス北部) アゴも歯もない, 無顎類(むがくるい)の仲間です。</p>	<p><b>見てみよう！</b></p>  <p>リビス (1億5000万年前, ドイツ) 「生きている化石」シーラカンスの仲間です。</p>	<p><b>見てみよう！</b></p>  <p>ダペディウム (2億年前, イギリス南西部) 硬い骨と, ひし形の硬い丈夫なウロコを持つ魚です。</p>
---	---	--

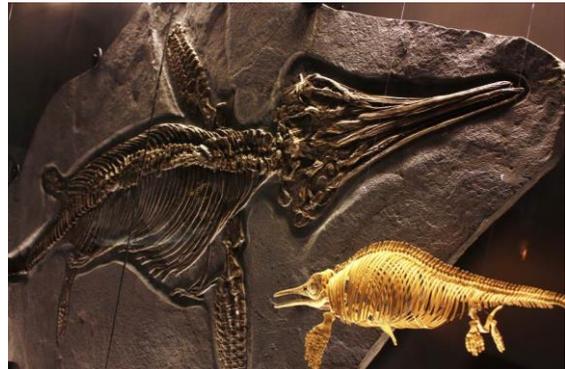
## 生命の海のおすすめ展示⑦～海に戻った陸上動物～

陸にあがった動物の一部は、再び海に戻りました。陸の動物が海に戻るという進化は、歴史上何度も繰り返されています。

### 海に戻ったハ虫類

#### ☆ステノプテリギウス（イクチオサウルス）（1億8000万年前、ドイツ南部）

恐竜時代の海に住んでいた、魚そっくりに進化したハ虫類です。その姿から（16）ともよばれています。ドイツ南部の地層からは、ステノプテリギウスの化石が2000体以上も大量に見つかっています。



#### ☆タラソメドン（プレシオサウルス）（9000万年前、アメリカ）

ヘビやトカゲに近い海のハ虫類です。ヘビのような首にアシカのような体を持っていますが、このような体付きの生き物は後にも先にも他にはいません。



### 海に戻った哺乳類

#### ☆インカクジラ（750万年前、ペルー）

クジラは、魚を食べるハクジラと、ひげでプランクトンを濾しとって食べる（17）にわけることができます。インカクジラはヒゲクジラの仲間です。長年正体不明のクジラとして当館に展示されてきましたが、数年前に新種ということがわかりました。



---

気をつけること

- ① 他の人の迷惑にならないよう、順路にしたがって静かに見学しましょう。
- ② 触れてよい物の他には、決して触らないようにしましょう。
- ③ 説明や「Q&A」のスイッチを押したら、最後までしっかりと見ましょう。
- ④ 科学館の中では、食べたり、飲んだりしてはできません。
- ⑤ 科学館の展示は、地域全体の共有財産です。マナーを守り大切に利用してください。

知りたいこと・知らせたいこと

皆さんが、自然のことで分からないことがあったり、珍しいものを見つけたりした時は、いつでもこの科学館に知らせてください。また、「図書コーナー」には自然に関する本がたくさんあり、利用できます。

---

年 組 番
-------