

一 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。(1から6は、段落の番号を表します。)

1 マンモスや恐竜などの骨を博物館で観察したことはあるだろうか。これらの動物は既に絶滅しているにもかかわらず、まるで今にもよみがえりそうな姿で生き生きと復元されている。これは、絶滅した生物を分類し、その生態や進化の過程を明らかにする古生物学という学問の研究成果の一つである。マンモスや恐竜のような大型動物の場合、数万年から数億年という時間を経ても、骨の化石が比較的よい状態で発見される。しかし、小型動物の場合堆積物(たいせきぶつ) (注1)に埋没する過程で分解されて、骨はほとんど残らない。

2 骨が残っていないとすると、小型動物の一つであるネズミ類は何によって研究されているのだろうか。実は、ネズミ類は、歯の化石によって研究されている。歯は体の中で最も硬い組織であるため、化石として保存されやすいからである。

3 それでは、ネズミ類の歯の化石はどのようにして発掘するのだろうか。大型動物の場合、堆積物の中から直接化石を発掘することができる。しかし、この方法で発掘するには、ネズミ類の歯の化石は、あまりにも小さい。そこで、次のような方法をとる。まず、土壌や河川にたまった砂や泥などの堆積物を採取し、ふるい(注2) にかける。ネズミ類の歯の化石は泥よりは大きいので、砂粒とともにふるいの上に残留する。次に、顕微鏡を使って残留物の中から歯の化石を拾い出す。この方法によって標本(注3) 数が増え、どんな種類のネズミが、どの時代に生存し、どのような生態系に属していたのかを探ることが可能になった。

4 このことは、ネズミ類に限ったことではない。動物の歯の形態は種(注4) によって異なるため、その形態をつぶさに観察し比較することで、その動物の属する種やグループを判断することができる。歯の形態がまったく同じであれば同じ種であると分かり、異なっても似ていれば、同じグループに属する種であると考えることができる。例えば、私たちヒトの歯の形はサルに似ている。しかし、サルの犬歯(注5) はヒトの犬歯よりも鋭く大きい。だから、サルはヒトと同じグループに属していても、異なる種であると分かる。ネズミ類の場合、発見される化石のほとんどは歯であるため、歯の形態で種を区別するという方法は特に重要である。

5 この知識を応用し、違う時代の同じグループ内の種を比較することで、その生物の進化の過程や生息分布を調べることができる。現存するネズミ類で説明すると、例えば、現在のオナガネズミの歯の歯の歯は真ん中が盛り上がり、より複雑な形になったことが分かる。この事實は、オナガネズミがより効果的に食べ物を細かく砕けるように進化したことを示している。このような形態の特徴を古い時代から新しい時代に向かって丹念に追っていくことで、時間とともに生物がどのような変化してきたのかを明らかにすることができる。また、違う場所から出てきた歯の化石が、同じグループに属すると決定できれば、その生物が生息していた範囲が分かる。

6 ネズミ類の歯の化石は、博物館で展示されているマンモスや恐竜の骨のようなかっこよさはない。しかしながら、複雑で多様なネズミ類の歯の一つ一つは、進化というジグソーパズルの大事なピースとなるのである。  
(木村由莉「古生物学におけるネズミ」による。)



【オナガネズミ】

(注1) 堆積物⇒ 風、水、氷河などによって運ばれ、地表や海底などに積み重なった土砂など。

(注2) ふるい⇒ 枠の底に目の細かい網を張った道具。

(注3) 標本⇒ 研究や学習に使うための実物見本。サンプル。

(注4) 種⇒ 生物を分類する上で、最も小さい単位。

(注5) 犬歯⇒ 前歯と奥歯との間にあるとがった歯。



一 この文章の段落相互の関係について説明したものと、最も適切なものを、次の1から4までのの中から一つ選びなさい。

段落の最初の一文に注意しよう。

- 1 3段落は、2段落で説明された内容に対して否定的な意見を述べている。
- 2 4段落は、3段落までの様々な事例を踏まえて新たな疑問を述べている。
- 3 5段落は、4段落の内容を受けて明らかになる事柄とその例を述べている。
- 4 6段落は、1段落で提示された課題について様々な解決方法を述べている。

二 線部「進化というジグソーパズルの大事なピースとなるのである」とありますが、比喩を用いたこの表現が伝えようとしている内容として最も適切なものを、次の1から4までの中から一つ選びなさい。

- 1 ネズミ類の進化の過程を明らかにする上で、歯の化石が重要な価値をもつこと。
- 2 ネズミ類の骨の化石がすべてそろわない限り、生物の進化のなぞは解けないこと。
- 3 ネズミ類の歯の化石は数が少ないので、マンモスや恐竜の化石より価値が高いこと。
- 4 ネズミ類の骨格は堆積物に埋没する過程で分解され、化石としては保存されにくいこと。

三 この文章を読んだことのない人に対して、あなたがこの文章を読んで分かったことを一つ取り上げて、紹介することにしました。取り上げたことについて、「Q & A」(Question and Answer) : 質問と、それに対する答え) の形式で書きなさい。  
 なお、Q (質問) は、「なぜ」に続けて、二十字以上、五十字以内で書きなさい (解答欄に書かれている書き出しの字数を含みます)。

※<参考>「Q & A」の形式の例

Q (質問) なぜ、冬の空は夏の空より澄んで見えるのですか?

A (答え) 空気が濁っているか澄んでいるかは、空気中に含まれている水蒸気やちりなどが多いか少ないかによります。冬は夏に比べて気温も低く、対流活動も弱いため空気中の水蒸気やちりなどが少なくなります。このため冬の空は夏の空より澄んで見えます。  
 (気象庁ホームページによる。)

Q (質問) (例)

な	ぜ	、	ネ	ズ	ミ	類	の	進	化	20
は	、	歯	の	化	石	に	よ	っ	て	
研	究	さ	れ	て	い	る	の	で	す	50
か	?									

A (答え) (例)

歯は体の中で最も硬い組織であるため、ネズミ類などの小動物でも化石として保存されやすいからです。

本文に関係することを書く。  
 「なぜ」に続けて二十字以上五十字以内で書く。  
 Qで、本文中のどの内容について紹介するのか分かるように書く。  
 QとAが適切に対応している。

→ 5に「その生物」とあります。それはネズミ類のことです。は動物全体の「その生物」はありまか、ね。

〔参考〕過去の調査における正答率

問題番号	調査の名称（実施学年）	正答率（%）
□	平成23年度 全国学力・学習状況調査（3年）	79.3
		73.3
		43.3

〔参考〕出題の趣旨

□	<p>説明的な文章を読んで、次のことができるかどうかをみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 段落相互の関係を理解し、文章の展開を捉えること。</li> <li>・ 表現の仕方に注意して読み、文章の内容を的確に捉えること。</li> <li>・ 文章の内容を正確に捉え、提示された形式に合わせて適切に書くこと。</li> </ul>
---	---

〔参考〕解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率（%）	自校の反応率	正答	
□	一	1 1と解答しているもの	4.0		
		2 2と解答しているもの	11.0		
		3 3と解答しているもの	79.3		◎
		4 4と解答しているもの	5.0		
		9 上記以外の解答	0.0		
		0 無解答	0.7		
	二	1 1と解答しているもの	73.3		◎
		2 2と解答しているもの	13.0		
		3 3と解答しているもの	5.4		
		4 4と解答しているもの	7.5		
		9 上記以外の解答	0.0		
		0 無解答	0.8		
	三	<p>（正答の条件）</p> <p>次の条件を満たして解答している。</p> <p>①本文に関係することを書いている。</p> <p>*本文に関係しないこととは、「Q &amp; A」の形式の例にある天気のことについて書いているものなどのように、本文で説明されている事柄や内容に全く触れていないものを指す。</p> <p>②「なぜ」という言葉に適切に続くように、二十字以上、五十字以内でQに質問を一つ書いている。</p> <p>③Qの中で、本文で説明されているどの内容について紹介するのか分かるように書いている。</p> <p>④QとAとを適切に対応させて書いている。</p> <p>*Qだけ解答している場合は、（正答の条件）①、②、③を判断する。</p> <p>Aだけ解答している場合は、（正答の条件）①を判断する。</p> <hr/> <p>（正答例）</p> <p>Q（なぜ、）ネズミ類の進化は、歯の化石によって研究</p>			

	<p>されているのですか。(32字)</p> <p>A 歯は体の中で最も硬い組織であるため、ネズミ類などの小型動物でも化石として保存されやすいからです。</p> <p>Q (なぜ,) オナガネズミの歯は、進化の過程で真ん中が盛り上がり、複雑な形になったのか。(40字)</p> <p>A より効果的に食べ物を細かく砕けるように進化したからである。</p> <p>Q (なぜ,) 歯の形態をつぶさに観察し比較することで、その動物の属する種やグループを判断することができるのか。(50字)</p> <p>A 動物の歯の形態は種によって異なるため。</p> <p>Q (なぜ,) ヒトの歯の形はサルに似ているのですか。(22字)</p> <p>A ヒトとサルは同じグループに属する種だからです。</p>		
1	<p>・条件①, ②, ③, ④を満たして解答しているもの * 常体で書いているもの, 敬体で書いているもの, いずれも正答とする。</p> <p><u>なお, 次のものも正答とする。</u></p> <p>・条件②について, 質問であることが分かるように書いているもの (例示の下線部は関係箇所) (例1)</p> <p>Q (なぜ,) 私たちとヒトの歯の形はサルに<u>似ている</u>? (21字)</p> <p>A ヒトとサルとは同じグループに属する種だから。</p> <p>Q (なぜ,) ネズミ類の歯の化石を拾い出すときに, <u>顕微鏡を使うのか</u>が分からない。(36字)</p> <p>A ネズミ類の歯の化石はとても小さいから。</p> <p>・条件③について, QとAとをあわせて読むと, 本文で説明されているどの内容について紹介するのか明確に分かるように書いているもの (例2)</p> <p>Q (なぜ,) 土壌や河川にたまった砂や泥などの堆積物を採取し, ふるいにかけるのか? (36字)</p> <p>A ネズミ類の歯の化石は泥よりは大きいので, 砂粒とともにふるいの上に残留するから。</p> <p>* Qだけでは本文で説明されているどの内容について説明するのか分からないが, QとAとをあわせて読むと「ネズミ類の歯の化石」の発掘について紹介することが明確に分かる。</p>	43.3	◎

	<p>・条件④について，本文の内容と矛盾しない範囲で自分の感想などを付け足して書いているもの（例示の下線部は関係箇所）</p> <p>（例 3）</p> <p>Q（なぜ，）オナガネズミの歯は複雑な形になったのですか。（25 字）</p> <p>A オナガネズミがより効果的に食べ物を細かく砕けるように進化したからです。<u>みなさんもオナガネズミについて本やインターネットなどで調べてみましょう。</u></p>			
2	<p>条件①，②，③を満たし，条件④を満たさないで解答しているもの</p> <p>（例 1）</p> <p>Q（なぜ，）ネズミ類の進化は，歯の化石によって研究されているのですか。（32 字）</p> <p>A ネズミ類の歯はあまりにも小さいから。</p> <p>（例 2）</p> <p>Q（なぜ，）現在のオナガネズミと約 3500 万年前のオナガネズミの歯のかみ合わせ面を比較するのですか。（47 字）</p> <p>A 明らかにすることができるから。</p> <p>* Q に対して A の内容が不十分である。</p>	11.2		
3	<p>条件①，②を満たし，条件③を満たさないで解答しているもの</p> <p>*条件④を満たしているかどうかは不問とする。</p> <p>（例 1）</p> <p>Q（なぜ，）ネズミ類の歯の形はサルに似ているのですか。（24 字）</p> <p>A ネズミ類とサル類は同じグループに属する種だからです。</p> <p>*本文とは異なる内容を書いている。</p> <p>（例 2）</p> <p>Q（なぜ，）ネズミ類の歯の化石は，博物館で展示されているマンモスや恐竜の骨のようなかっこよさはないのか。（49 字）</p> <p>A マンモスや恐竜は大きい，ネズミは小さいから。</p> <p>*本文中に A のない Q を書いている。</p> <p>（例 3）</p> <p>Q（なぜ，）土壌や河川にたまった砂や泥などの堆積物を採取し，ふるいにかけるの？（36 字）</p> <p>A 砂粒とともにふるいの上に残留するから。</p> <p>* Q を読んでも，また，Q と A をあわせて読んで，本文で説明されているどの内容について紹介す</p>	6.5		

	るのが明確に分からない。			
4	<p>条件①を満たし、条件②を満たさないで解答しているもの</p> <p>*条件③, ④を満たしているかどうかは不問とする。</p> <p>(例1)</p> <p>Q (なぜ,) 小動物の一つであるネズミ類は何によって研究されているのだろうか。(36字)</p> <p>A ネズミ類は、歯の化石によって研究されている。</p> <p>*「なぜ」という言葉に適切に続いていない。</p> <p>(例2)</p> <p>Q (なぜ,) 歯の化石が保存されやすいの? 歯の形態で種を区別できるのはなぜ?(34字)</p> <p>A 歯は体の中で最も硬い組織だからです。歯の形態は種によって異なるからです。</p> <p>*質問を二つ書いている。</p>	4.7		
9	上記以外の解答	17.6		
0	無解答	16.7		









