

## Echolocation in Bats

Bats are well known for their ability to fly in the dark. Unlike many other animals, they are active at night. While it may seem difficult to move in such conditions, bats have developed a unique system to navigate and hunt. They move quickly through forests and caves without hitting anything. Many people are surprised that they can fly safely even when they cannot see well. Their nighttime lifestyle shows how well they have adapted to their environment. **(Q1)**, they rely on echolocation, a sound-based system rather than vision alone.

Echolocation works by producing very high sounds. When these sounds hit objects, they return to the bat as sound reflections. By analyzing these, bats can find out the distance, size, and shape of objects around them. This allows them to find the animals they catch and avoid things in their way with great accuracy. This process happens very quickly, allowing bats to react almost instantly. Even insects can be detected through these sound reflections. Because of this system, bats can fly with great confidence. As a result, bats can move through dark areas **(Q2)**.

Scientists have taken interest in this natural ability and applied it to modern technology. For example, sonar systems and certain navigation tools are based on similar things. These technologies are used in areas such as transportation and medicine. Some devices help ships avoid hitting underwater objects. Others assist doctors in creating images of the inside of the human body. These applications show how useful the idea of echolocation can be. It shows that **(Q3)**. This demonstrates how studying animal behavior can lead to useful innovations.

(Q1)

1 Nevertheless

2 In fact

3 However

4 In contrast

(Q2)

1 by slowing down to avoid hitting obstacles

2 by depending mainly on their eyesight at night

3 without using sound to detect nearby objects

4 while finding something with great accuracy

(Q3)

1 humans cannot apply animal-based ideas to modern technology

2 animal behavior has effect on tools used in government system

3 using echolocation for devices is impossible to achieve now

4 ideas from animal behavior can lead to useful technologies

解答

(Q1) 2

(Q2) 4

(Q3) 4

和訳

### コウモリの反響定位

コウモリは暗闇を飛ぶ能力でよく知られています。他の多くの動物とは異なり、コウモリは夜行性です。このような状況下での移動は困難に思えるかもしれませんが、コウモリは独自のナビゲーションと狩りのシステムを発達させてきました。森や洞窟の中を、何にもぶつかることなく素早く移動します。視界が悪くても安全に飛べることに、多くの人が驚きます。夜行性の生活様式は、コウモリがいかに環境に適応しているかを示しています。(Q1)実際、コウモリは視覚だけでなく、音に基づくシステムである反響定位に頼っています。

反響定位は、非常に高い音を発することで機能します。これらの音が物体に当たると、反射音としてコウモリに戻ってきます。コウモリはこれらの反射音を分析することで、周囲の物体の距離、大きさ、形状を把握できます。これにより、捕獲する動物を見つけ、進路上の障害物を非常に正確に回避することができます。この過程は非常に速く行われるため、コウモリはほぼ瞬時に反応できます。昆虫でさえ、これらの反射音によって検出できます。このシステムのおかげで、コウモリは非常に自信を持って飛ぶことができるのです。その結果、コウモリは暗闇の中を移動しながら、(Q2)非常に高い精度で目的の物を見つけることができるのです。

科学者たちはこのコウモリの自然な能力に注目し、現代技術に応用してきました。例えば、ソナーシステム（音波を用いて水中の様子を知るもの）や一部の航行機器は、同様の原理に基づいています。これらの技術は、輸送や医療などの分野で活用されています。船舶が水中の障害物に衝突するのを防ぐ装置もあれば、医師が人体内部の画像を作成するのを支援する装置もあります。これらの応用例は、反響定位の概念がいかに有用であるかを示しています。これは、(Q3)動物の行動から得られるアイデアが、いかに有用な技術につながるかを示しています。つまり、動物の行動を研究することが、いかに有益な改革につながるかを示しているのです。

選択肢和訳

(Q1)

- 1 それにもかかわらず
- 2 実際
- 3 しかしながら
- 4 対照的に

(Q2)

- 1 障害物にぶつからないように速度を落とすことによって
- 2 夜間は主に視覚に頼ることによって
- 3 近くの物体を感知するために音を使わないことによって
- 4 非常に高い精度で何かを探し出すことによって

(Q3)

- 1 人間は動物の行動から得たアイデアを現代の技術に応用することはできない
- 2 動物の行動は政府機関で使用される道具に影響を与える
- 3 機器に反響定位を用いることは今は実現不可能である
- 4 動物の行動から得たアイデアは有用な技術につながる可能性がある