

He has found [that certain patterns, / **such as** 90-degree turns, / are **triggered** / by visual cues and two equilibrium organs on their backs [that function like a gyroscope]].

They take all this sensory data / and **boil** it down to a few basic **commands**, / such as "go left" and "go right."

*(Diagram: Grammar analysis of the text above with labels like S, V, O, S', V', and arrows indicating relationships.)*

**内容Check!**

問 次の各文が正しければ ( ) に○を, 誤っていれば×を記入しなさい。

- Dickinson uses super-slow motion to analyze the mechanism by which flies avoid collisions. ( )
- The flight of flies is controlled by twelve muscles equipped with sensors. ( )
- Flies have three light sensors on their backs with other muscles. ( )

**覚えておきたい表現**

**付帯状況を表す分詞構文**

ℓ.1 : Researchers put them in chambers and manipulate the visual field, **filming** the flies in super-slow motion, 6,000 frames a second. 「研究者たちはミバエを小室に入れて視野を操作して, 1秒間に6,000コマというスーパースローモーションでハエを撮影する。」

• ..., filming 「撮影しながら…; …そして撮影している」: この現在分詞は分詞構文で, 主節で述べた事柄と同時に起こっている状況を説明している。

**関係代名詞の非制限用法「そしてそれは…」**

ℓ.8 : In addition to their compound eyes, **which** permit panoramic imagery and are excellent at detecting motion 「全景が見渡せる画像を可能にし, 動きを感知するのに秀でた複眼に加え」

• , which ... 「そしてそれは…」: 前の名詞を限定するのではなく, 付加的に説明する表現。関係詞の前にカンマが置かれる。ℓ.11の, which も同じく非制限用法。

Ex. At the party I met Beth's father, **who** drove me back home. 「私はパーティーでベスのお父さんに会ったが, 彼が私を家まで車で送ってくれた。」

**整理しよう! \*段落要旨・構造\***

**① ディキンソンの研究**

(方法) ミバエを小室に入れて視野を操作し, スーパースローモーションで撮影する。

◆ ℓ.4 **such as** ~ 「～のような: 例」

(成果) 90度回転のような特定の飛行パターンは背中にある2つの平衡器官によって引き起こされることが判明。

**② ハエの飛行のメカニズム**

ハエ: 飛行操作のための筋肉は12のみ。

◆ ℓ.7 **but** 「しかし: 逆接」

ハエにはセンサーがある。

◆ ℓ.8 **in addition to** ~ 「～に加えて: 列挙・追加」

・複眼に加え, 風に敏感な体毛と触覚がある。

◆ ℓ.10 **also** 「また: 列挙・追加」

・頭頂部に3つの光センサーがある。

・神経の約3分の2が視覚映像を処理している。

これらのすべての情報を取り入れて飛行する。

**背景知識**

**●ハエなどの脳の特徴**

本文では, ハエが衝突回避に優れていることについて, 眼や触覚などの感覚器官からの情報を瞬時に処理して回避行動を取ることが可能と説明されている。これを昆虫の神経系という観点から補足することができる。ハエでも高速情報処理ができることについては, ヒトの脳と対比した場合の虫の脳のつくりから説明できるのである。

ヒトの脳も虫の脳も神経細胞(ニューロンとも呼ばれる)のネットワークから成り立っていて, このニューロン間で電気信号が送られ情報がやりとりされる。ヒトの脳は1000億ものニューロンを含むが, 虫の脳ではその数がヒトの場合の10万分の1でしかないという。ヒトの脳はこのようなニューロンの多さ=大量の情報処理能力を用いて, 感覚情報を脳にできるだけ多く集め(これを集中型と言う), 多種類の情報を同時にかつ精密に処理するという特性がある。これに対して, 虫の場合, 脳以外の神経節であらかじめ情報を処理し, 選別された必要な情報だけを脳に伝えるようにして(これは分権型と言われる)精密処理の点を犠牲にしながら高速の情報処理を可能にしているのだという。

【深めたい人に】: 山口恒夫監修『昆虫はスーパー脳』(技術評論社, 2008年)