



休眠するカメムシ・ハエ、時間がわかる昆虫 ～季節を知らせる光周性、朝と夜を告げる体内時計の不思議～

動物は季節を予測できるの？

多くの生物は季節の変化を予測して、成長するかどうか、繁殖するかどうかを決めています。ではどうやって季節の変化を予測するのでしょうか？実は、多くの生物は「日の長さ」を使って季節の到来を予測しています。

日長(明るい時間の長さ)は規則正しく変化します。年によって違うこともありません。日長は、季節の到来を知るには大変都合のよい情報なのです。生物が日長に反応する性質を光周性といい、多くの昆虫は、光周性によって季節を読み取り休眠に入ります。休眠とは、発育や生殖を停止してやり過ごす特別な生理状態のことです。たとえば、ホンヘリカメムシのメス成虫は日長が14時間より長くなると卵巣を発達させて産卵します。一方、日長

が14時間よりも短くなると休眠に入り、卵巣の発達を停止し、産卵も行いません。私たちの研究により、昆虫は体内時計を使って日長を測定していることが、遺伝子、神経細胞の側面からわかってきました。

体内時計と昆虫

昆虫は地球上で最も繁栄している動物の一つで、驚くほど多様な暮らし方をしています。調べれば調べるほど、おもしろいことがたくさんみつかります。その1つとして、私たちのミツバチの研究を紹介しましょう。ミツバチの巣の中にはたくさんの働きバチがいて、女王の子ども(幼虫)の世話をする係、巣の外にエサを集めに行く係がいます。世話係のハチは巣の外には出ず、真っ暗な巣の中で昼夜を問わずに子の世話(エサやり)をします。その一方で、エサをとりに行く係は夜は



▲ホンヘリカメムシは日の長さを測定して秋の到来を知り、休眠に入ります

しっかり休んで、昼に活発にエサを集めます。この活動の周期性の違いはどのように生み出されているのでしょうか？世話係のハチの体内時計は壊れてしまっているのでしょうか？私たちの研究により、体内時計はしっかり動いていることが明らかになりました。周期性の違いは、体内時計をとりまく部分によってコントロールされていると考えられます。私たちは、昆虫の行動を詳細に観察し、どのように休む・働くが制御されているのかを遺伝子、神経レベルで明らかにしています。

こんな研究室

情報生物学

私たちは、動物が季節や環境変化に対応しているしくみを、個体・細胞・遺伝子のレベルで比較生理学的に解析し、その全体像を明らかにしようとしています。たとえば、カメムシ、ハチ、コオロギを対象に、RNAi(RNA干渉法)を用いて遺伝子発現を抑制し、時計を止めてその影響を探ることで、環境適応における体内時計の役割について調べています。また、昆虫の低温耐性の獲得にどのような遺伝子が関わっているのかも探っています。



教授
後藤 俊平



准教授
奥 太郎