

2019年度 渋谷教育学園渋谷中【理科】大問1

一昨年(2017年)の6月、人間によって危険な動物である南米原産の「①ヒアリ」が兵庫県で見つかりました。その後も、度々、ヒアリが発見されたというニュースが聞こえてきます。

我々人間は、害虫を駆除するために様々な方法を用いてきました。例えば、強い殺虫性があるDDT(ジクロロジフェニルトリクロロエタン)という物質は、シラミやマラリアという病気を引き起こす蚊の駆除を目的として、日本全国でまかれたことがあります。そして、今でも農薬としてDDTを散布している国もあります。以前、アメリカでは森林保護を目的に、葉を食い荒らすガや家屋への侵入が問題になっていたアリを撲滅するために、DDTを大量に散布しましたが、完全に駆除することはできなかったそうです。また、それだけではなく蚊が発生したというクレームにも、役所は蚊の発生源となる湖にDDTを流し込んで対応していましたが、②一部の魚や鳥の体の中にDDTが蓄積されていることが発見されました。そのことはすぐに日本でも話題になり、30年以上前に販売されなくなりました。

近年、③農薬が効きにくい害虫が増えており、日本の農業においては新たな取り組みがなされるようになりました。それは、害虫の「天敵」を利用したものです。以下は「④バンカー法」という害虫駆除の方法について書かれた新聞記事です。

トマトを育てる温室に、なぜか紫色の花が咲いた花だんがあります。昆虫を研究している日本典秀(ひのもとりのりひで)さんがちょんちょん花をたたくと・・・出てきたのは2ミリぐらいの小さな虫。くさい臭いを出すカメムシの仲間。タバコカスミカメです。

「この虫がトマトにつく害虫を食べてくれるんだよ」と説明すると、子どもたちは「こんなに小さいのにすごい！」と目を輝かせました。ある生き物にとって、おそろしい敵となる生物を「天敵」とよびます。害虫にとって、タバコカスミカメは天敵です。

でも、ただ温室の中に放すだけではダメ。この花だんは、天敵を元気に働かせる工夫なのです。(読売 KoDoMo 新聞 2017年7月27日)

上の記事にある温室の中の花だんには、バーベナという植物が植えられています。また、タバコカスミカメは雑食性でトマトの害虫であるコナジラミだけでなく、バーベナも食べます。この習性を利用した方法は、ナスの温室でも活用され、ナスの生産量が日本一の高知県では、ナスを育てている温室の97%で、タバコカスミカメが活用されているそうです。

このように、⑤天敵による害虫駆除を行うことで、農業にたずさわる人の、害虫を防ぐために作業をする時間が大幅に削減され、使用する殺虫剤の量も減らすことが可能になりました。



(1)

下線部①について、ヒアリを発見したときに大きく生態系に影響を与えない形で駆除する方法として、最も適切であるものを選びなさい。

ア：ヒアリが発見された場所にベイト剤（毒餌）を置く。

イ：ヒアリに直接熱湯をかける。

ウ：ヒアリが発見された場所近辺に、アリ用の殺虫剤をまく。

エ：ヒアリが発見された場所に天敵であるノミバエを放す。

(2)

下線部②について、DDTが魚や鳥の体内に蓄積したのは、湖にいるプランクトンがDDTを取り込み、それを魚が食べ、さらに鳥が魚を食べたからだと考えられます。いま、10 gのDDTが10,000,000個体のプランクトンの中に取り込まれ、それらのプランクトンすべてを10匹の魚が食べ、それら10匹の魚すべてを1羽の鳥が食べたとします。プランクトンの体内に含まれるDDTの濃度（体重1 gあたりに含まれるDDTの量）と比較して、魚と鳥の体内に含まれるDDTの濃度はそれぞれ何倍になりますか。ただし、DDTは生物の体内では分解されず、体外に排出されない物質です。また、プランクトン1個体の重さを0.01 g、魚1匹の重さを500 g、鳥1羽の重さを1 kgとします。

(3)

下線部③について、農薬が効きにくい害虫が増えているにもかかわらず、もっと強力な農薬の開発を行いませんでした。その理由を本文の内容にそって考え、説明しなさい。

(4)

下線部④について、バンカーとはbank（バンク）という英単語に由来しており、bankは日本語で「銀行」という意味です。この方法がなぜ「銀行」に例えることができるのか、本文と新聞記事を参考にして、説明しなさい。

(5)

下線部⑤について、飛べないテントウムシが開発され、温室の中で活躍しているようです。テントウムシを入れることによって駆除される害虫は何か、カタカナで答えなさい。

