4 日光と作物の成長

(1) 日光のひみつ

作物にとって日光は大変重要なはたらきをしています。特に，作物の葉は日光を受けることによって，でんぷんなどをつくり，それを実にため込んでいきます。理科で学習した光合成というものです。

また，作物は光合成により，空気の中の二酸化炭素を吸収し，新鮮な酸素を作り出すというはたらきもしています。

日光は作物の成長のためにどんなはたらきをしているのかな？

(2) 日照時間と作物の成長

下の表は，喜多方市の１年間の日照時間についてまとめたものです。１番日照時間が多いのは８月です。作物の成長にとって夏の太陽の光が大切なことが分かります。夏曇った日が続くと日照不足になり実を大きく成長させることができなくなってしまいます。

太陽の出ている時間はどうなっているのかな？

平成18年度気象庁資料

【日照時間】
昼太陽の出ている時間を言います。右の表は，各月の太陽が出ている時間を合計したものです。

5 作物の栄養源

作物にとっての栄養ってどんなものかな？

作物の三大栄養素

【チッ素】

チッ素は葉の育成に最も必要な栄養素です。油粕に大量に含まれています。

【リン酸】

リン酸は花を咲かせるのに欠かすことのできない栄養素です。たい肥や牛ふん，鶏ふんなどに大量に含まれています。

【カリウム】

カリウムは実の育成に必要な栄養素です。

(1) 作物の三大栄養素

人間にとって，ごはんやパンに含まれている炭水化物，肉などに含まれているたんぱく質，油に含まれている脂肪は，とても重要な栄養素で特に「三大栄養素」と言います。

作物が成長するためにも栄養分が必要です。その中で特に重要な「チッ素」「リン酸」「カリウム」を「作物の三大栄養素」と言います。

たい肥を土に入れて土づくりをしたり，畑や田んぼに肥料をまいたりするのは，作物が吸収してしまった栄養素を補い，いつも土の中に大切な栄養分が十分にあるようにしているのです。

また，作物によって必要とする時期が違うため，農家の人はどの作物が「いつ」「どのような栄養素」を必要としているのか考えながら，作物を育てています。

(2) 有機肥料と化学肥料

有機肥料は，昔から使われてきたたい肥などです。有機肥料には，作物の成長に欠かすことのできない「チッ素」や「リン酸」「カリウム」が含まれるとともに微量元素と呼ばれる栄養分が含まれています。微量元素は，人間にとってビタミンや鉄分に当たるもので，三大栄養素と違って，たくさんは必要ありませんが，

作物が健康に育つためには欠かすことのできないものです。

一方，化学肥料は1913年ドイツで空気中のチッ素から硫安という肥料を科学的につくり出されたことからはじまります。その後リン酸やカリウムもそれらをたくさん含んだ鉱石から科学的につくられるようになりました。値段も安く有機肥料と比べて栄養分をたくさん含んでおり，軽くて作業がしやすいなどのことがあり，農家の人からは大変喜ばれ，世界の食糧生産量も一気に増えました。

しかし，化学肥料だけを使い続けると土の作物を育てる力（地力）が低下し作物が十分に実らないなどの問題が明らかになるにつれて，その使われ方にも変化が見られるようになりました。

現在，農家では有機肥料のよさと化学肥料のよさとを考えながら，上手に組み合わせて使うようにしています。

【たい肥を作ろう】～落ち葉を利用して～

秋のおわりにクヌギやナラ，カエデなどの広葉樹の落ち葉をたくさん集め，大きめのポリバケツに入れ，落ち葉を分解させるための油かすを入れます。そうすると，翌年の農作業をする時期には，たい肥になっています。また，その時たい肥の中にどんな生き物がいるかを調べてみるのもいいですね。

① 底と横に穴をあけたポリバケツとクヌギやナラ，カエデ，ケヤキなどの落ち葉を準備します。

② ポリバケツの中に，水をかけた落ち葉を20㎝ぐらいの厚さに入れ，足でよく踏みつけ，油かすをひとにぎりふりかけます。

③ 水をかけて落ち葉と油かすを交互に入れ，足でよく踏みつけながら，いっぱいになったらふたをして１ヵ月ほど置きます。

④　1ヵ月後ぐらいから，ときどき混ぜ返し上下を入れ替えます。

⑤　6ヵ月ぐらいたつとたい肥ができあがります。

【いろいろな有機肥料のもとになるもの】

①　鶏ふん

②　牛ふん

③　たい肥

④　油かす

6 地域にあった作物

(1) 喜多方市で栽培されている作物

喜多方市では，農家の人の工夫によって様々な種類の作物が栽培されています。その中のいくつかの作物を紹介します。

【イネ】

喜多方市で最も多く栽培されている作物です。現在はコシヒカリという品種のイネが中心に栽培されています。

【ソバ】

従来は，山都町のソバが有名でしたが，現在では高郷町，熊倉町の雄国地区など，市内全域で栽培されるようになりました。

【アスパラ】

喜多方市では，グリーンアスパラという品種のアスパラを市内全域で栽培しています。

現在，福島県第１位の栽培量を誇っています。

【リンゴ】

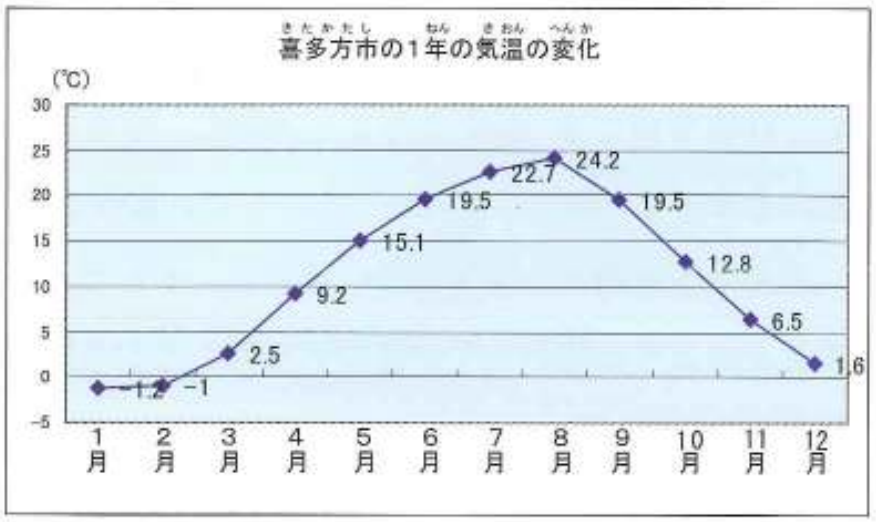
リンゴの栽培は，青森県や長野県が有名ですが，実は喜多方市の松山地区や駒形地区でも栽培しています。

【洋ナシ(ラ・フランス)】

近年，洋ナシの需要が高まり，喜多方市の松山地区や駒形地区で栽培の試みがなされています。

このように農家の人々は，喜多方市の気候にあう作物を研究し，様々な作物の栽培に挑戦しています。

下の図は，喜多方市の月別の平均気温と降水量の表です。みなさんも，作物の成長について調べ，喜多方の気候にあった作物の栽培に挑戦してみましょう。



平成18年度
気象庁資料

平成18年度
気象庁資料

【喜多方で栽培されている生産量の多い作物】

アスパラ　キュウリ　トマト（加工用トマトを含む）　チェリートマト　ニラ　リンゴ　洋ナシ

Ⅵ　よく見てみよう（生き物を観察しよう）

1　土の中の生き物

実をつけたそば畑

田や畑では，小さな生き物やそれを食べにやってくる鳥などをよく見かけます。田や畑は人間にとって，作物を育てる場所であると同時に，生き物たちにとっても大切な「すみか」となっているのです。

どんな生き物たちが住んでいるのか，そして，農業とどのように関わっているのかを考えながら観察しましょう。

土の中を見てみよう。どんな生き物がいるかな。

作物がよく育つようにするためには，土づくりの際に落ち葉などが分解してできる「ふ葉土」や「たい肥」をまきます。作物は，それを栄養分として水と一緒に根から吸い上げ，大きく成長していきます。

しかし，この落ち葉などは自然にふ葉土やたい肥に変わっていくわけではありません。

実は，土の中には「土じょう動物」という小さな生き物がいて，これらの生き物が落ち葉などを食べて小さく分解してくれます。そして，目では見ることができない「微生物」と呼ばれる生き物がさらに細かく分解してくれることで栄養分のたっぷりある土になるのです。

（1）ミミズ

ミミズは土の中に巣をつくって生活しています。細かくなった落ち葉をまわりの土といっしょに食べ，どろのようなとても栄養のあるフンを出します。また，ミミズが土の中を動くと穴があき，空気の通りがよくなるので，植物が育つのによい土ができます。

フトミミズ

（2）ダンゴムシ

さわると体をだんごのように丸めることから，この名前がついています。ダンゴムシも落ち葉を食べて，栄養のあるフンを出します。

ダンゴムシ

また，似た形の生き物にワラジムシがいて，同じはたらきをしています。ダンゴムシに比べると平らでさわっても丸くなりません。

ワラジムシ

（3）その他，土の中で見られる生き物

他にもモグラ・ムカデ・アリなど，多くの種類の生き物たちがいます。

どんな生き物が見つかるか，探してみましょう。

ミミズの豆知識

・ミミズの頭はどっち？
白い首輪のようなものがある方が頭です。

・オス・メスの見分け方は？
ミミズは「雌雄同体」といって、オス・メス両方の性質をもっています。
2匹のミミズが結婚するとどちらもお母さんになり、お父さんにもなります。

2 受粉を助ける生き物

作物の成長を手助けしてくれる生き物にはどんなものがいるかな。

セグロアシナガバチ

野菜や果物の実ができるには花のめしべにおしべの花粉がつくこと（「受粉」といいます。）が必要です。花粉を運ぶために，風を利用する植物がありますが，多くは虫などの動物に運んでもらっています。

そのため花は，目立つ色をして虫を引きつけ，みつを吸わせるかわりに，虫たちに受粉の手助けをしてもらっているのです。

3 害虫と害虫を食べる虫

作物の成長に害になったり，役立ったりする虫にはどんなものがいるのかな。

ナナホシテントウ

「ナナホシテントウはアブラムシを食べてくれるので，よい虫だ。」という話を聞いたことはありませんか。アブラムシのように人が育てている作物に害を与える虫を「害虫」といいます。それに対して，その害虫を食べる虫を作物の栽培に役立ってくれるという意味で「益虫」と言います。

また，農薬を使って害虫を防ぐことも行われていますが，環境への影響を考え，できるだけ使わない取り組みや益虫を利用する方法などが工夫されています。

（1） 田や畑で見られる虫（害虫）

① トビイロウンカ

中国や東南アジアなどから飛んできます。はねが鳥のトンビの色（かっ色）なので，この名がついています。秋に多くなるので「秋ウンカ」とも呼ばれています。また，夏に多く見られる「背白ウンカ」（夏ウンカ）や日本で冬を越す「姫鳶ウンカ」などもいます。

これらのウンカは長い口を茎に差し込んでイネの栄養分を吸い取ります。その際，ウンカの運んでくるウィルスがイネに入り込み，イネが病気になってしまいます。

② ツマグロヨコバイ

オスの成虫のはねの端（ツマ）が黒く，横にはうところから，この名前がついています。ウンカと同じように長い口をイネの茎に差し込み栄養分を吸い取る際にウィルスがイネの中に入り込み，イネを病気にしてしまいます。

ツマクロオオヨコバイ

③ ニカメイチュウ

一年に2世代変わるので，この名前がついています。幼虫がイネの茎の中に入り込み食べてしまいます。

ニカメイチュウの成虫

④　テントウムシダマシ

テントウムシダマシ

テントウムシに似ていることから，この名がついています。また，ニジュウヤホシテントウとも言います。トマトやナス，ジャガイモの葉などを食べてしまいます。

⑤　カメムシ

カメムシの一種

カメの形に似ていることからこの名がつきました。また，危険を感じると悪臭を出すことから「クサムシ」などとも呼ばれています。

カメムシの中にはは成熟する前のイネの穂から汁を吸いとり，米粒が茶色になる斑点米の原因となる虫もいます。

（2）害虫を食べる虫（益虫）

カメムシをつかまえる
ナガコガネグモ

クモやカマキリ，トンボなどは，害虫を食べてくれる虫です。見た目の感じから苦手に思う人もいるかもしれませんが，田や畑にやってくる害虫を食べ，作物を守ってくれる大切な生き物なのです。

ハチ

カマキリ

アキアカネ

（3）道具を使って観察しよう

① 土の中の虫を見る（ツルグレン法）

暗い土の中で生活している生き物は光をきらいます。その性質を利用して，土の中の小さな生き物を探す方法です。

ア　すりばち状の筒の底にあみをつける。（土の時は，その上にガーゼをしく。）

イ　あみの下に消毒用アルコール（水でもよい）を入れたシャーレやビンを置く。

ウ　上から白熱電球を一日くらい当て，下に落ちてきた虫を観察する。

② イネにつく虫を見る（虫見板）

【作り方】

ア　合板（ベニヤ板）をＡ４版くらいの大きさに切る。

イ　すみかペンキで黒くぬる。（黒くぬると虫が見やすくなる。）

【使い方】

ア　虫見板をイネの株元につける。

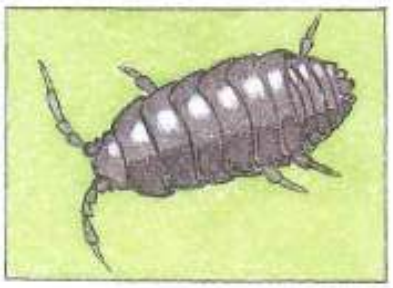
イ　反対側から手のひらですばやく３～４回たたく。板の上に落ちた虫を観察する。

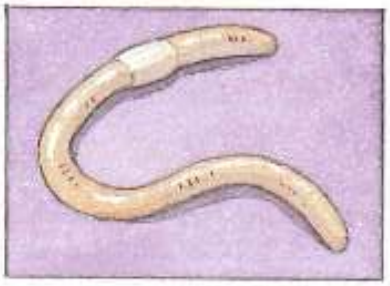
虫見板
「農と自然の研究所」

4 畑の自然界

(1) 冬の畑で見られる生き物

冬の畑は，雪におおわれています。雪の下では，様々な生き物が越冬したり春の準備をしたりしています。



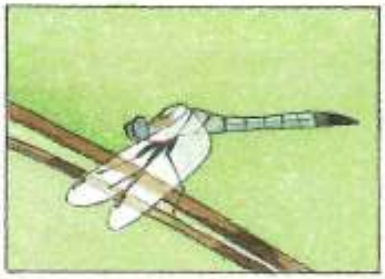


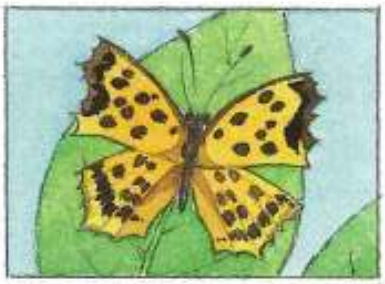
(2) 春の畑で見られる生き物

春の畑では，土の中の生き物が動きだします。卵からかえったよう虫が見られることもあります。

(3) 夏の畑で見られる生き物

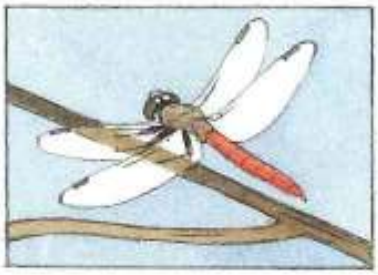
夏の畑では，さなぎからかえったチョウやトンボの成虫が飛びまわり，土の中ではアリなどの昆虫が巣づくりをしています。

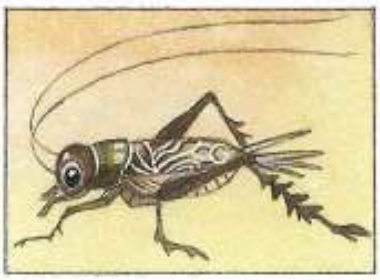


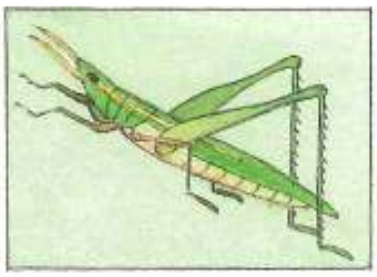


(4) 秋の畑で見られる生き物

秋の畑は，さまざまな生き物が見られます。土の上ではコオロギ，ショウリョウバッタ，トノサマバッタがはね，上を見るとトンボやチョウが飛んでいます。



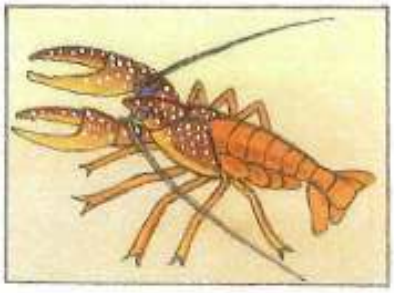


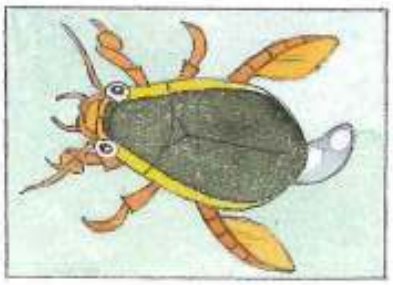


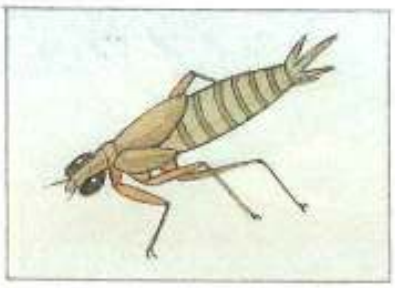
5 田んぼの自然界

(1) 冬に見られる生き物

冬の田んぼは，雪におおわれています。雪の下では，様々な生き物が越冬したり春の準備をしたりしています。

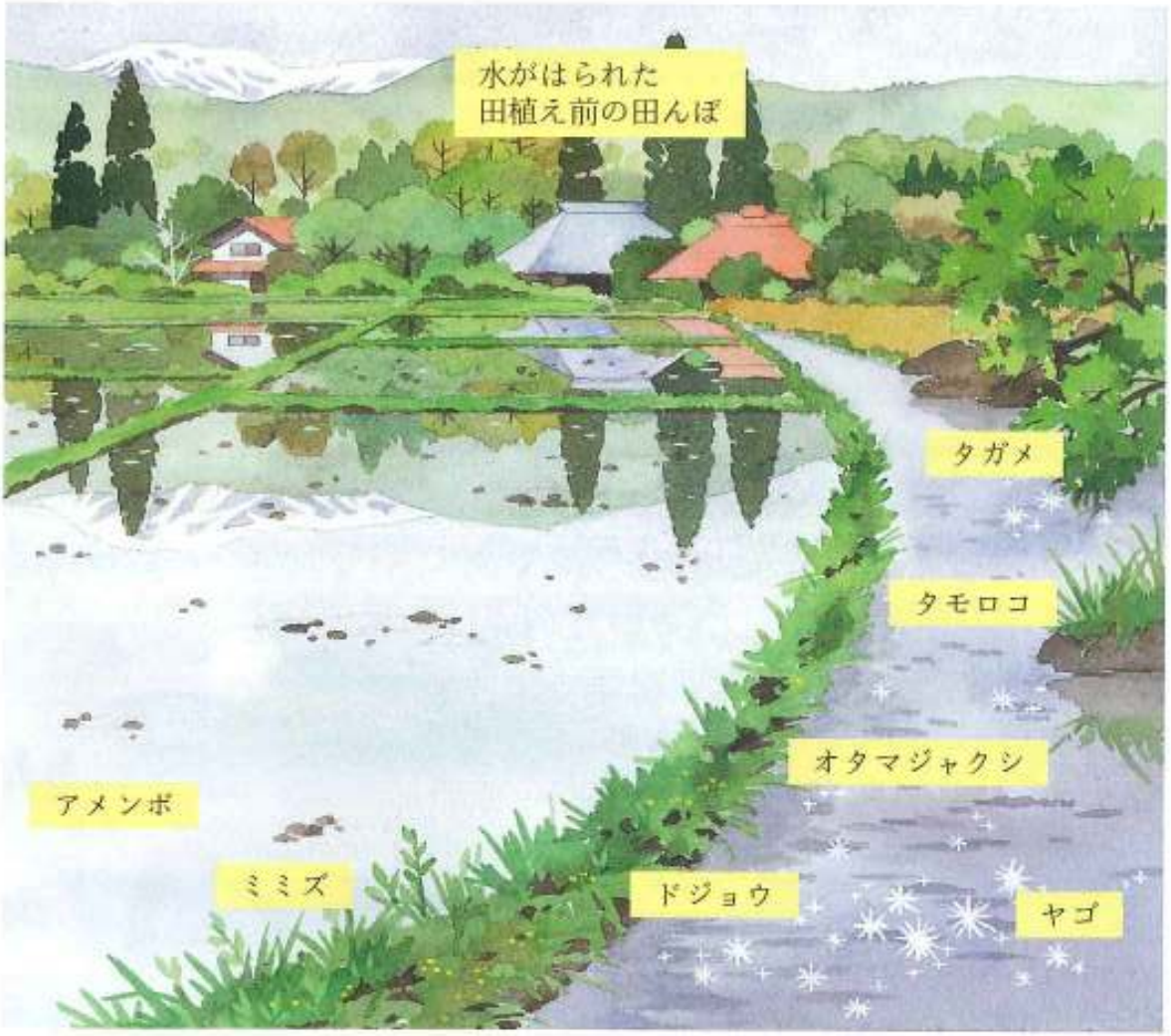


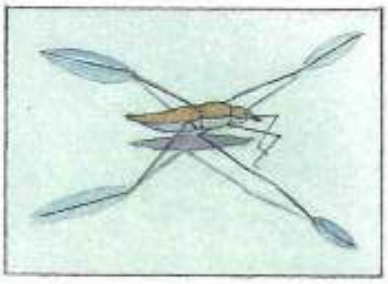


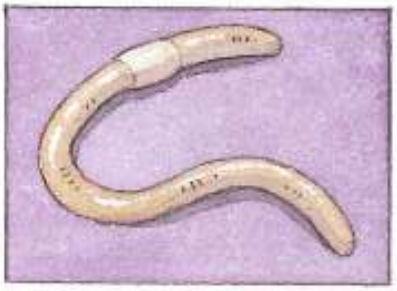


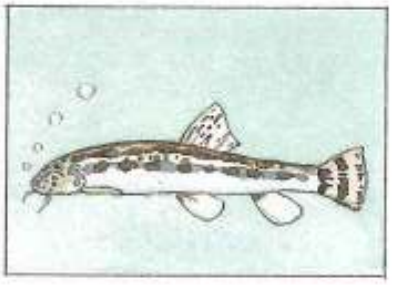
(2) 春に見られる生き物

春の田んぼは，土がかたくかわいています。わきを流れる水路では雪どけ水が勢いよく流れています。土の中や水路では卵からかえった幼虫や冬眠からさめた生き物を見ることができます。



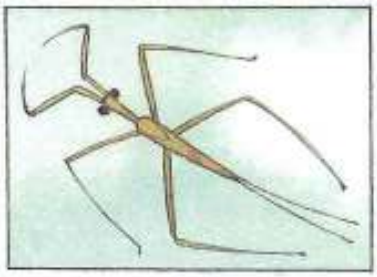


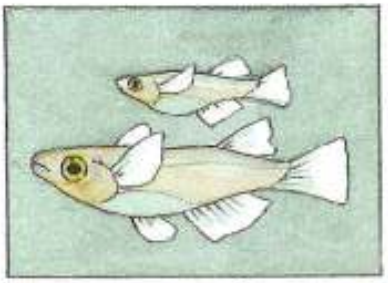


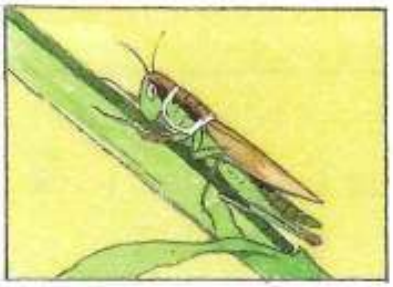
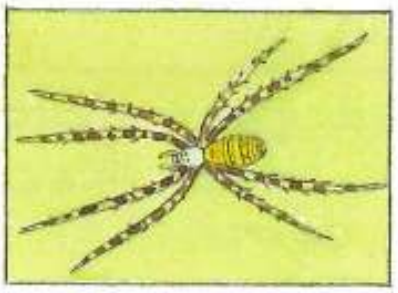
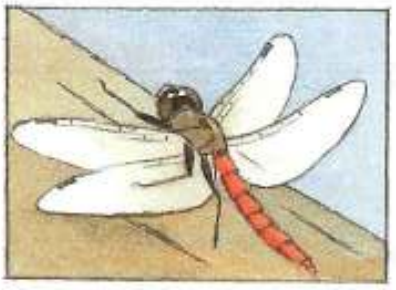


(3) 夏に見られる生き物

夏の田んぼでは，水や土の中だけでなく空を飛ぶ生き物も見られるようになります。成虫になった虫の中には，イネに役立つ生き物や害になる生き物などいろいろな生き物がたくさん見られるようになります。





(4) 秋に見られる生き物

稲が実った秋の田んぼには，多くの生き物が集まってきます。イネの穂や水の中では昆虫や小魚が活動しています。