

MJプラス 理科のまとめ上

1 りょう君とみさきさんは、写真1のようなチョウを放し飼いにしている施設を訪れ、飼育員と話をしています。

りょう：広い施設だね。太陽の光もよく入るように工夫されているし、暖ぼうも効いているよ。

みさき：室内なのに、雨が降ったように蒸していますね。

飼育員：この施設には、チョウの天敵となる生き物はいませんし、外からも入ってきません。

みさき：そのおかげで、一年中チョウを観察できるのね。それにしてもたくさんチョウがいるわ。いったいこの施設には、何匹のチョウがいるのかしら。調べることはできますか。

飼育員：正確な数を求めることは難しいのですが、割合の考え方を使得、およその数を計算する方法があります。

みさき：どうやって求めるのか知りたいです。

飼育員：まず、新たに50匹のチョウに「しるし」を付けて放します。次の日、チョウをあみで集め、飼育箱に入れます。その中の「しるし」を付けたチョウの割合から、施設にいるチョウの数を計算します。

りょう：なぜ次の日なのですか。

飼育員：できるだけ正確にチョウの数を計算するためには、「しるし」を付けたチョウが他のチョウと十分に混ざる必要があります。そのために、時間をおくというわけです。

みさき：チョウがこの施設内を自由に飛び回るから、「しるし」の付いたチョウと他のチョウが混ざるといいうわけね。

飼育員：チョウが混ざることによって、飼育箱の中のチョウの割合はこの施設にいるチョウの割合と等しくなると考えられます。

りょう：実際に試してみたいです。

飼育員：では、今日新たに「しるし」の付けたチョウを50匹放しておきますので、あしたまた来てください。

次の日、再びりょう君とみさきさんは施設を訪れました。

飼育員：この施設に何匹のチョウがいるか調べてみましょう。では、二人でそれぞれ100匹ずつチョウを集めてください。終わったら、「しるし」の付いているチョウの数を数えましょう。

それぞれ100匹ずつ集め終わった後、りょう君とみさきさんは、「しるし」の付いているチョウの数を飼育員に報告しました。

みさき：私が集めた100匹のチョウの中には、「しるし」の付いているチョウが2匹いました。

りょう：ぼくの方は3匹でした。

飼育員：二人で集めた200匹のうち、「しるし」の付いているチョウは5匹ですね。

みさき：この割合から、施設にいるチョウのおよその数が求められるわ。

りょう：でも、その割合から求めた数には、調べるために放した「しるし」の付いた50匹のチョウの数もふくまれているね。

[問題1] その割合から求めた数には、調べるために放した「しるし」の付いた50匹のチョウの数もふくまれているね。とありますが、この施設にいるチョウのうち、計算で求められる「しるし」の付いていないチョウの数を求めなさい。

写真1

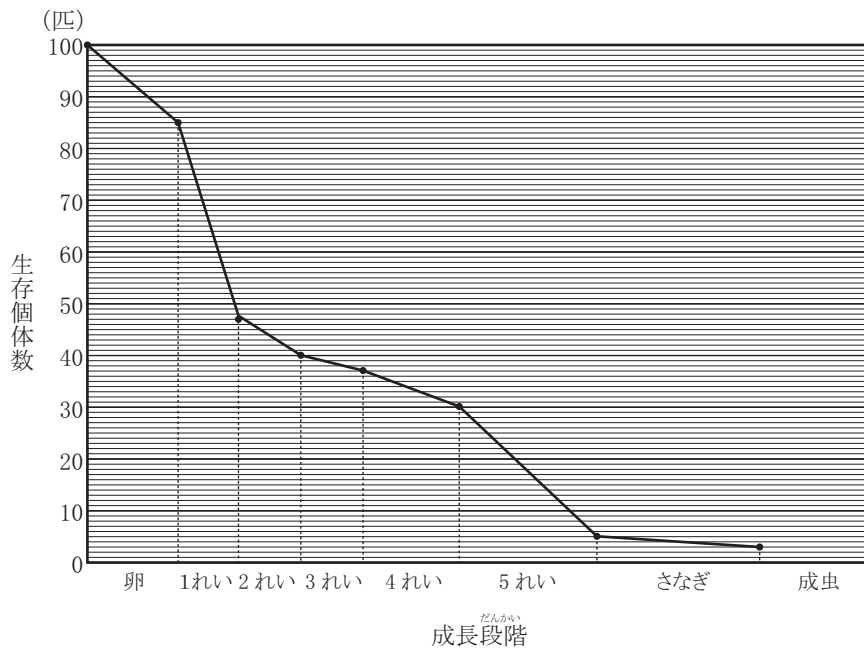


りょう君とみさきさんは、理科の授業で、モンシロチョウの育ち方について調べることになりました。二人は、図書館で資料を探しています。

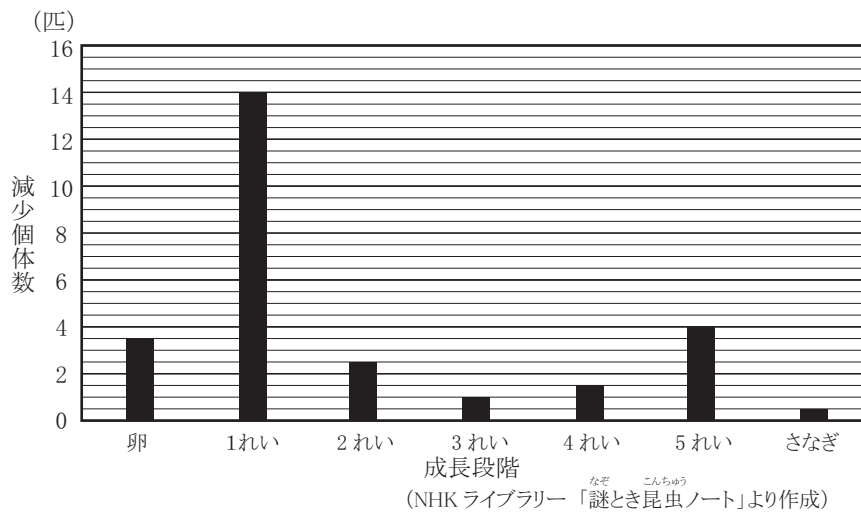
りょう：ぼくの見つけた資料（資料1）によると、モンシロチョウの卵のうち、成虫になれる数はとても少ないことが分かったよ。

みさき：私は、こんな資料（資料2）を見つけたわ。この資料を見ても、モンシロチョウが成虫になるのは大変だということが分かるわ。

資料1 モンシロチョウの生存個体数



資料2 モンシロチョウの1日あたりの減少個体数



みさき：グラフにある「1れい」とか「2れい」の「れい」とは何かしら。

りょう：モンシロチョウの幼虫は成長するたびに古い皮をぬぐのだけど、卵からかえってまだ一回も皮をぬいでいない幼虫を「1れい幼虫」というんだよ。この幼虫が一回皮をぬいたら、「2れい幼虫」になって、さらに皮をぬぐと「3れい幼虫」になるんだよ。

みさき：資料1によると、モンシロチョウは1れい幼虫の時期に最も数が減ってしまうのね。

りょう：さらに、資料2によると、1れい幼虫は、1日あたり14匹減っていることが分かるよ。

みさき：それぞれの資料から読み取れることを組み合わせると、モンシロチョウの育ち方について新たなことが分かりそうよ。

りょう：例えば、卵から成虫になるまでの日数は分かるかな。

みさき：それなら、二つの資料から、それぞれの成長段階の日数が計算できるから、その日数を合計すれば分かるわね。

[問題 2] 二つの資料から、それぞれの成長段階の日数が計算できるとありますが、モンシロチョウの2れい幼虫、または5れい幼虫の段階は、何日間ですか。資料1と資料2を使って、2れい幼虫、または5れい幼虫のどちらかを選び、日数を求めなさい。ただし、答えは「日」の単位で表し、小数になる場合はそのまま答えることとします。

りょう君とみさきさんは、学校でモンシロチョウを飼育することになりました。学校の菜園でモンシロチョウを探したところ、キャベツの葉の裏に、モンシロチョウの卵を見付けました。

りょう：キャベツの他にも様々な野菜が栽培されているね。どの野菜の葉にもモンシロチョウの卵はあるのかな。

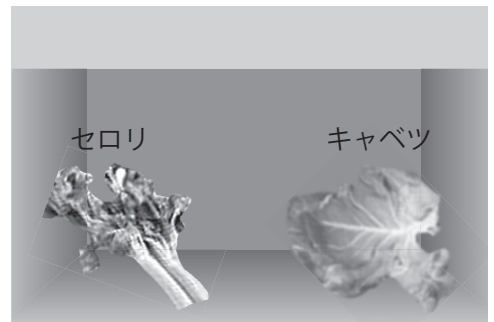
みさき：にんじんとセロリの葉には、卵はないよ。でも、モンシロチョウはどのようにキャベツの葉と他の植物の葉を区別しているのかな。

りょう：きっと何か理由があるはずだ。

りょう君とみさきさんは、キャベツの葉についていたモンシロチョウの卵の他に、数匹のモンシロチョウも集めて実験することになりました。

みさき：自分たちで実験を考えるなんて、わくわくするね。まずは、本当にキャベツの葉にしか卵を産まないのかを確かめてみたいわ。

りょう：そうだね。モンシロチョウの飼育箱に、写真2のようにキャベツの葉とセロリの葉を入れて、観察してみようよ。



数日後、りょう君とみさきさんは飼育を続けたモンシロチョウがどの葉に卵を産んでいるのかを観察しました。

みさき：キャベツの葉とセロリの葉を取り出して調べてみましょう。

りょう：キャベツの葉には卵があるけど、セロリの葉にはないよ。

みさき：本当だわ。でも、キャベツの葉とセロリの葉をどう区別しているのかしら。

りょう：葉の形を比べているとは考えられないかな。もしそうだとしたら、四角い形に切ったキャベツの葉には、卵を産まないはずだよ。

りょう君の予想と、その予想を確かめるための実験をまとめると、次の表1のようになりました。

表1

予想	キャベツの葉の形によって、キャベツの葉と他の植物の葉を区別している。
実験	飼育箱に、四角い形に切ったキャベツの葉と、そのままのキャベツの葉を入れて、それぞれのキャベツにモンシロチョウが卵を産むかどうかを観察する。

[問題 3] モンシロチョウはどのようにキャベツの葉と他の植物の葉を区別しているのかな。とありますが、モンシロチョウはキャベツの葉の何によって、キャベツの葉と他の植物の葉を区別しているのでしょうか。あなたの予想と、その予想が正しいかどうかを確認するための実験方法を、それぞれ書きなさい。ただし、予想と実験はりょう君が考えたものとは別のものを答えることとします。

MJプラス 理科のまとめ上 解答

① [問題1] 1950匹

[問題2] 2れい幼虫 2.8日 または 5れい幼虫 6.25日

[問題3] (予想) におい

(実験) 2枚の厚紙^{あつがみ}を用意して、一方にだけキャベツの汁をつけておく。この2枚の厚紙を飼育箱に入れ、どちらに卵を産むかを観察する。

解 説

[問題1] $5:200=50:\square$

$$\square = 2000$$

$$2000-50=1950$$

[問題2] 2れい幼虫 $\dots 7 \div 2.5 = 2.8$

5れい幼虫 $\dots 25 \div 4 = 6.25$