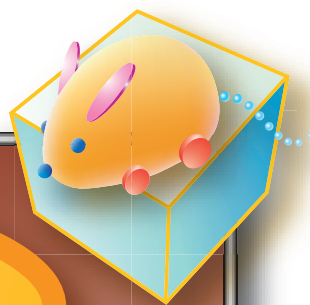


すくすく

スクイク



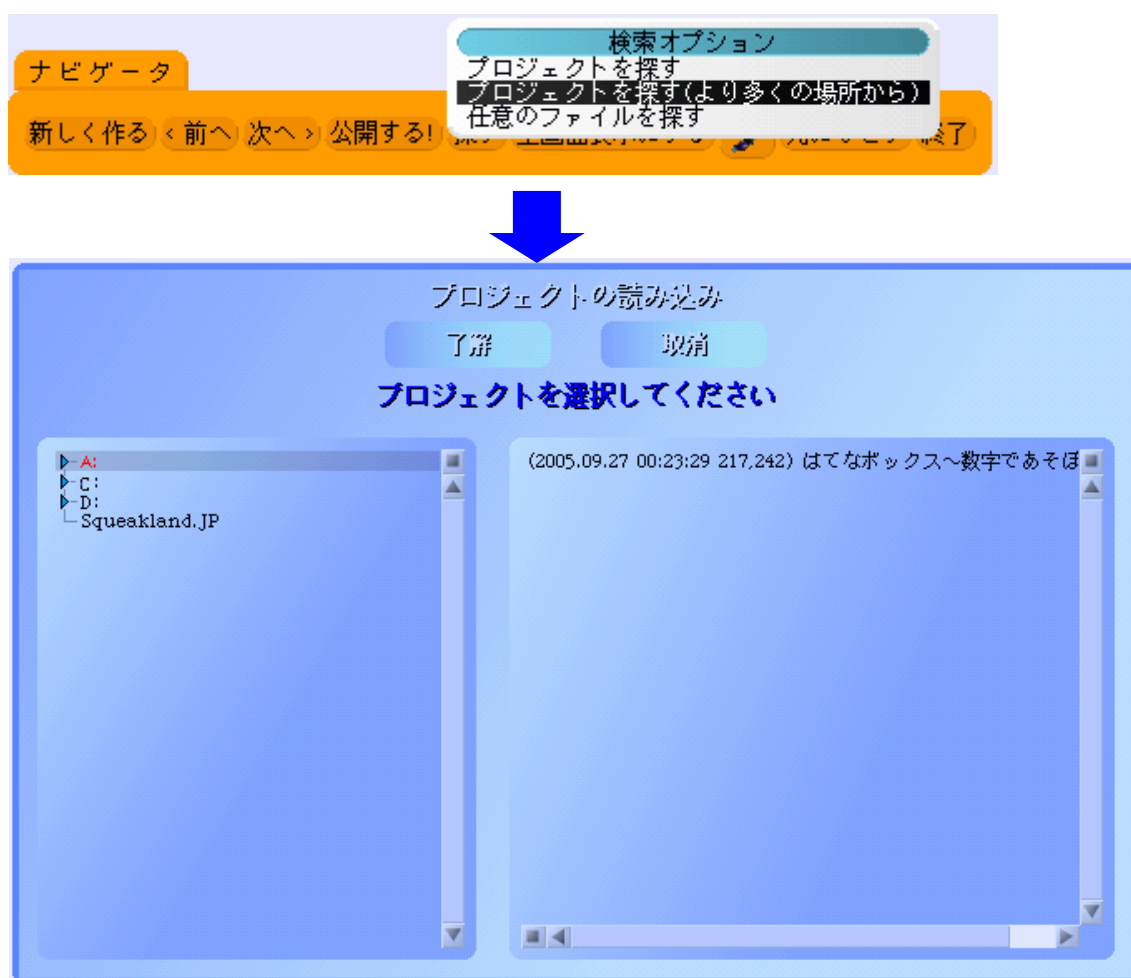
はてなボックス

## 今回の目的

はてなボックスはそれぞれ「ルール」を持っています。はてなボックスに何かをいれると、「ルール」にしたがって、入ってきたものはちがうものになって出てきます。これからこの「はてなボックス」を使っていろいろ勉強していきましょう。今回は「数字」をいろいろと変化させる「ルール」を考えていきます。

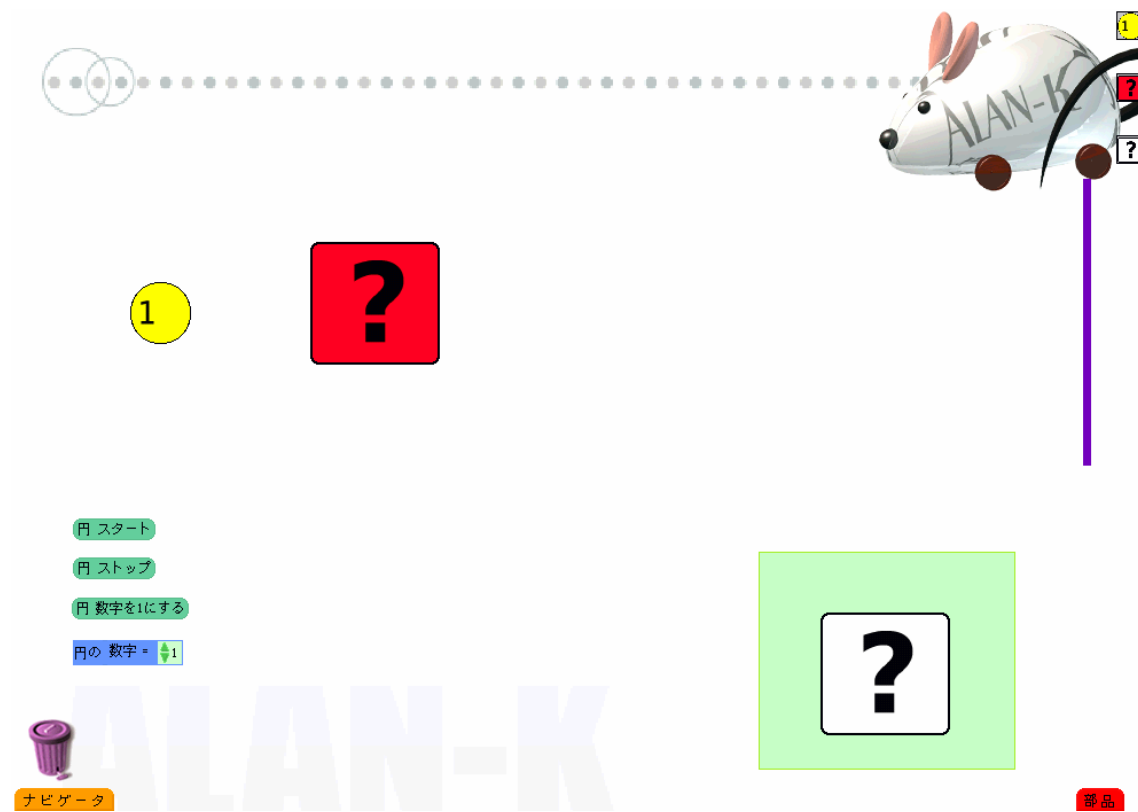
## 1.「はてなボックス」を開く

画面左下の **ナビゲータ** から、**探す** を「長押し」します。そして、「プロジェクトを探す (より多くの場所から)」を選んでください。









まず、左側の部分から「A:」をクリックします。すると右側に 1 つファイルが出てくるので、それをクリックします。そして最後に上にある「了解」ボタンを押します。これで「はてなボックス」が呼び出されました。

## 2.「はてなボックス」を使ってみよう



「はてなボックス」を開くと、上の画面になります。  
ではまず実際に「はてなボックス」を使ってみましょう。  
下のように操作（そうさ）をしてみてください。

1.  の左側に  をおきます。
2.  をクリックします。
3.  は右側に向かって動き出します。
4.  を通りぬけると数字は  に変わりました。

円の中の数字は1から4に変わりました。このように、「はてなボックス」の中を円が通ると、数字が変化します。どのように数字が変わるかは、「はてなボックス」の中に書いてあるルールによって決まります。

### 3.「赤色はてなボックス」に書いてあるルールはなんだろう？

では、「赤色はてなボックス」にはどんな「ルール」が書いてあるのでしょうか？


1 から 4 に変わるルールはいろいろあります。

たとえば・・・

- 数字に 3 を足す
- 数字に 4 をかける
- 数字に 5 をかけた後に 1 をひく


まだまだ他にもいっぱいルールは考えられます。他にどんなルールがあるか考えてみましょう。

では、今回の「赤色はてなボックス」にはどんなルールが書いてあったのでしょうか？

それを確かめるために、次は  を赤色はてなボックスに入れてみたらどうなるかみてみましょう。

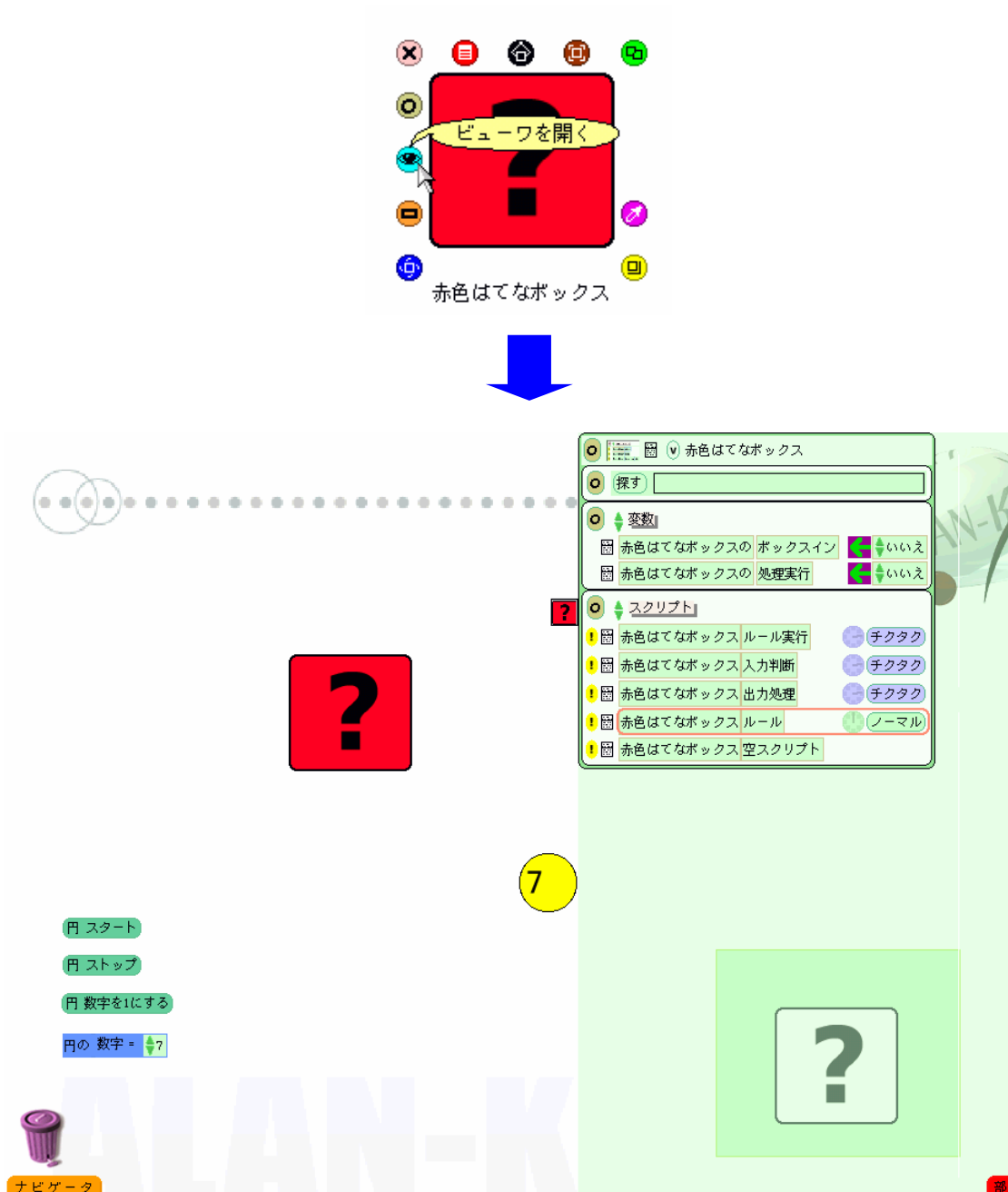


上の図のように、4 から 7 に変わりました。「赤色はてなボックス」の中に書いてあるルールは想像できましたか？

円の数字 =  の数字を変えると、円の中の数字を変えることができるので、いろいろな数字を「赤色はてなボックス」の中に入れてみましょう。

#### 4.「赤色はてなボックス」に書いてあるルールを見てみよう

では、スクイークにある「赤色はてなボックス」にはどのような形でルールが書いてあるか見てみましょう。「赤色はてなボックス」のハロを呼び出して、👁️をクリックし、ビューワを呼び出しましょう。



呼び出したビューワの中から、スクリプトの中にある「赤色はてなボックス ルール」タイトルを開いてみてください。（「赤色はてなボックス ルール」をクリックして、ビューワの外に持っていきます）



ルールのスクリプタの中には、「円の数字に以下（= 3）を足す」というタイトルがありました。つまり、「赤色はてなボックス」は「数字に 3 を足す」という「ルール」をもっていました。では、次に実際にいろいろな「はてなボックス」を作っていきましょう！

#### —注意—

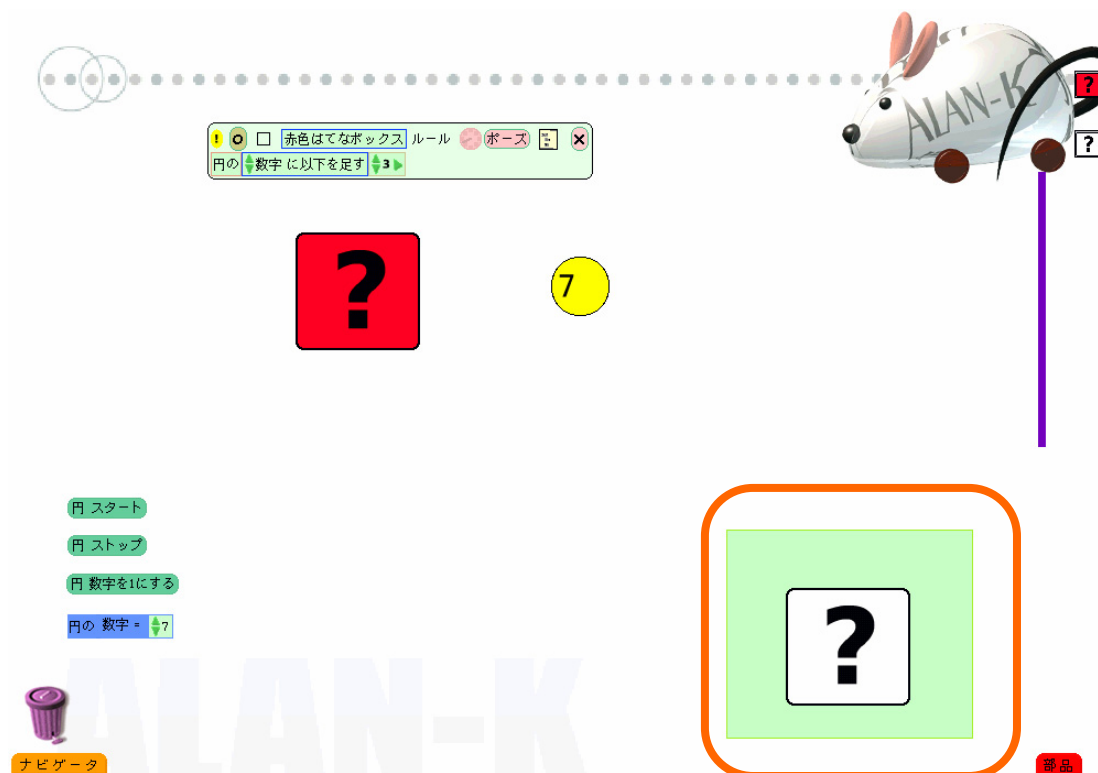
「はてなボックス」では以下の 2 点を守ってください


- 「はてなボックス」ではこの「ルール」のタイトル以外のスクリプトは動かさないこと
- 「ルール」の「X」を押さないこと（スクリプタをかくしたいときは「O」を押す）

## 5.「はてなボックス」の作り方・・・「黄色はてなボックス」～「4 をかける」

新しい「はてなボックス」の作り方を説明します。

ここでは「黄色はてなボックス」（4 をかけるボックス）を作っていきます。



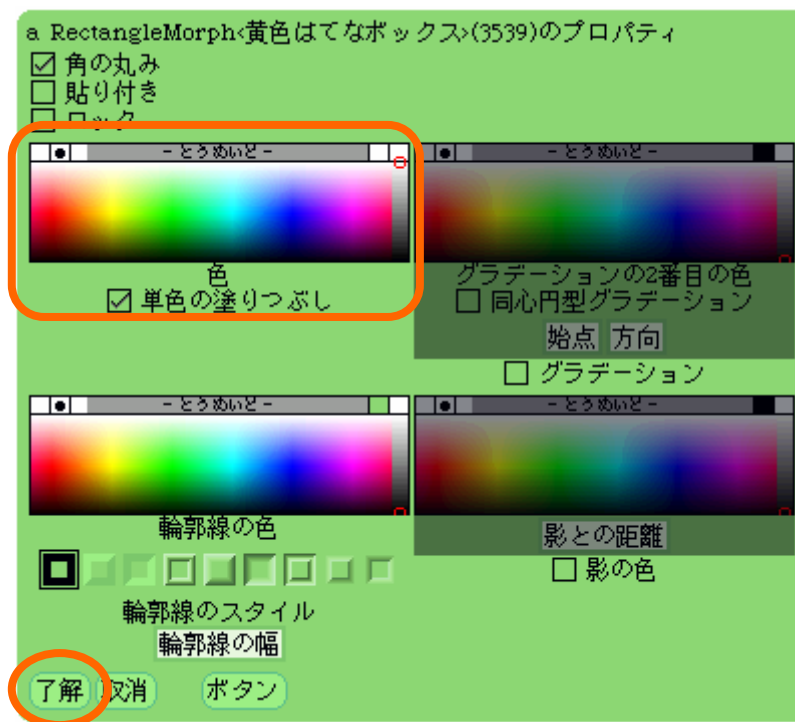
上の図のオレンジ色で囲った、白色の「はてなボックス」のハロを呼び出し、をクリックして新しいはてなボックスを作ります。

※ 「はてなボックス」のハロが出ない場合は、キーボードの左下の方にある「Alt」ボタンを押しながら、マウスで「はてなボックス」をクリックしてみてください。

新しくコピーしたはてなボックスにまず名前をつけます。ハロの下側にある「はてなボックス」と書いてある部分をクリックすると、名前を変えることができます。ここでは、「黄色はてなボックス」という名前にしましょう。




次に「はてなボックス」の色を変えます。ハロの中のをクリックしてみてください。



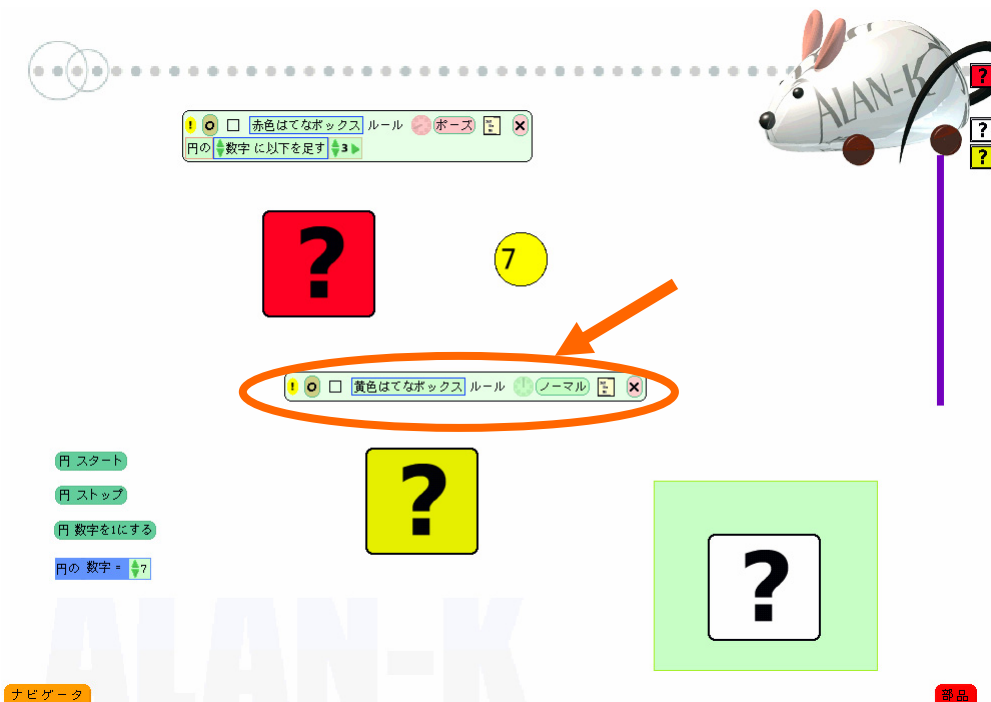
すると、上の図があらわれます。

この中で、左上のオレンジ色で囲った部分から、色を選んで左下の「了解」を押します。ここでは、黄色を選んでください。「黄色はてなボックス」は黄色に変わりましたか？

次に、「黄色はてなボックス」の「ルール」を作ります。「黄色はてなボックス」は「数字に4をかける」という「ルール」にしてみましょう。


まず、「黄色はてなボックス」のビューを開いてください。(ハロを呼び出して、をクリックする)

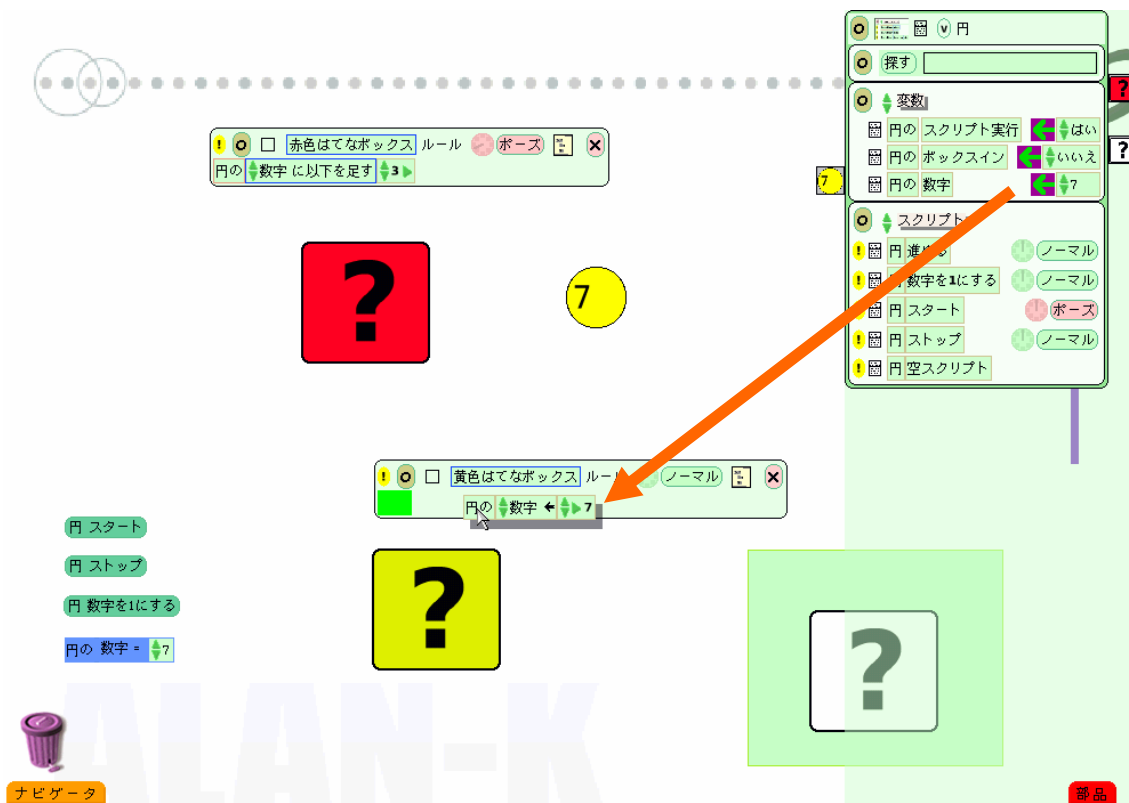
そして、スクリプトの中にある **黄色はてなボックス** **ルール** を開いてください。まだこの中にはルールはありません。



では、このスクリプタに「ルール」を入れます。**1** (円) のビューを開いてください。

そして、変数の中の **円の 数字**  **7** というタイトルの  部分をクリックしてこのタイトルをつかんでください。

次に **黄色はてなボックス** **ルール** のスクリプタのところまで持っていき、**円の 数字**  **7** がスクリプタの中に入るところでマウスをはなします。



次にスクリプタの中に入った、**円の数字 ← 7**の部分をクリックし、

**円の数字に以下を掛ける 7**に変えます。そして、右側の数字の部分で「4」に変えれば完成です。




それでは実際にうまく動くか試してみてください。

## 6.「青色はてなボックス」～「5をかけて1をひく」を作ってみましょう

では、「黄色はてなボックス」のときと同じように、次は「青色はてなボックス」をつくってみましょう。この「青色はてなボックス」のルールは「5をかけて1をひく」というルールにしてみてください。さて、どうやってルールを作ればいいかな??

## 7.「赤・黄・青色はてなボックス」を組み合わせてみよう

今、3つの色の「はてなボックス」ができましたね。では、円の数字を  にして、この3つの「はてなボックス」を下の図のように並べてください。




これで円をスタートさせてみましょう。円は  になりました。

このように、違う色の「はてなボックス」を組み合わせることもできます。

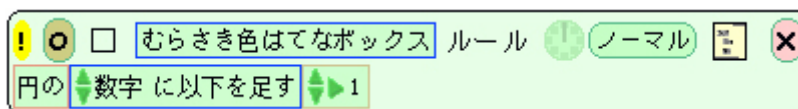
では問題です。

### 問題

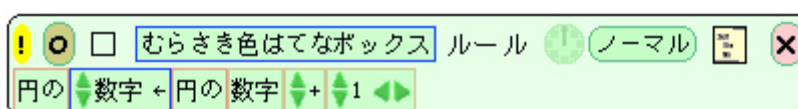
1. スタートの数字が  のとき、赤・黄・青のはてなボックスをどのように並べたら、最後に出てくる数字がもっとも「大きくなる／小さくなる」でしょう?
2. 上でもっとも「大きくなる／小さくなる」並び方は、スタートの数字を変えても、必ずもっとも「大きくなる／小さくなる」でしょうか?

## 8. 円の数字←円の数字+1

「むらさき色はてなボックス」を作り、そのはてなボックスのルールを「入ってきた数字に1を加える」にしたいと思ったとき、今まででは下のような TILE を使いました。

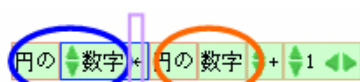


しかし、下のスクリプトでも同じ意味になります。



「←」(下の TILE でむらさき色の四角で囲っている部分)は「右側の式で出た値」を「左側の TILE に入れる」という意味を持っています。



したがって、上の TILE の意味を文章で書くとすると




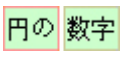
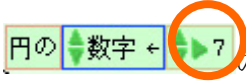
**円に書いてあった数字に1を足したものを新しい円の数字にする**

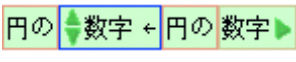
という風にあらわすことができるので、「円の数字に1を足す」と同じ意味になるのです。


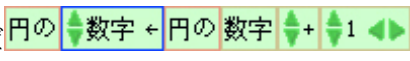
では、下側のスクリプトの作り方を説明します。

まず、円のビューワから変数の中の「円の数字」 という TILE の 部分をクリックしてこの TILE を取り出し、「むらさき色はてなボックス」の「ルール」のスクリプトの中に入れます。

そして、また円のビューワから、変数の中の「円の数字」 という TILE の

 をクリックし、 の数字の部分に入れます。

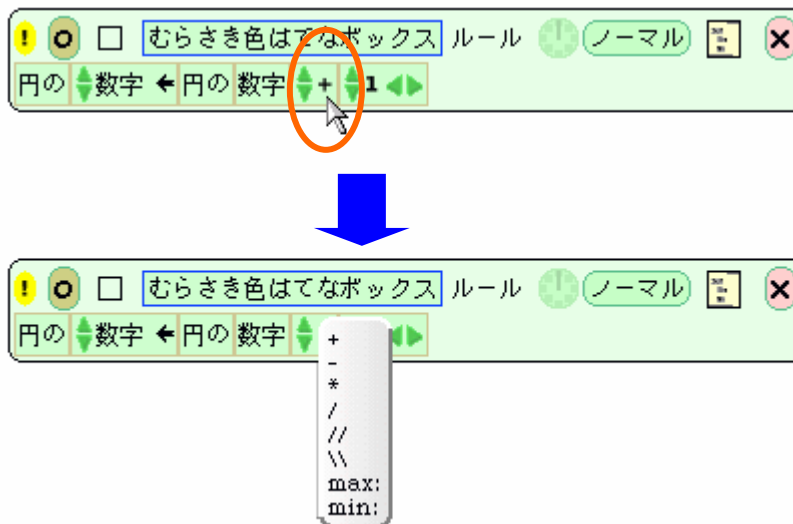
すると、 に TILE が変わりましたね。次に、右側の「円の数字」の

横の をクリックすれば  になります。

## 9. 記号の意味

もちろん、これは足し算以外も利用することができます。

「+」記号のところをクリックすると、以下のような記号が現れます。



それぞれの記号がどんな意味を持っているのか、はてなボックスを使って調べてみてください。(いろいろな数字をいれてみたり、いろいろなルールを書いてみたりしましょう) そしてそれぞれの記号の意味を考えて、下の表に書いてみましょう。

記号	意味
+	左の数と右の数を足す
-	
*	
/	
//	
\\	

## 9. はてなボックスにくり返し数字をいれてみよう

今度は、はてなボックスに入れた数字を「自動的に」何度も同じはてなボックスに入れる方法を考えてみましょう。

いろいろ方法がありますが、ひとつだけ方法を下に紹介しておきます。

Scratch code editor showing a loop structure. The code is as follows:

```
テスト 円の モーフはその色に触れているか 色
はい 円の 向き ← 90
円を進める 5
いいえ 円の モーフはその色に触れているか 色
はい 円の 向き ← 0
円を進める 5
いいえ 円の モーフはその色に触れているか 色
はい 円の 向き ← 270
円を進める 5
いいえ 円の モーフはその色に触れているか 色
はい 円の 向き ← 180
円を進める 5
いいえ 円を進める 5
```

Navigation buttons on the left:

- 円 スタート
- 円 ストップ
- 円 数字を1にする
- 円の 数字 - 1


Navigation buttons at the bottom:

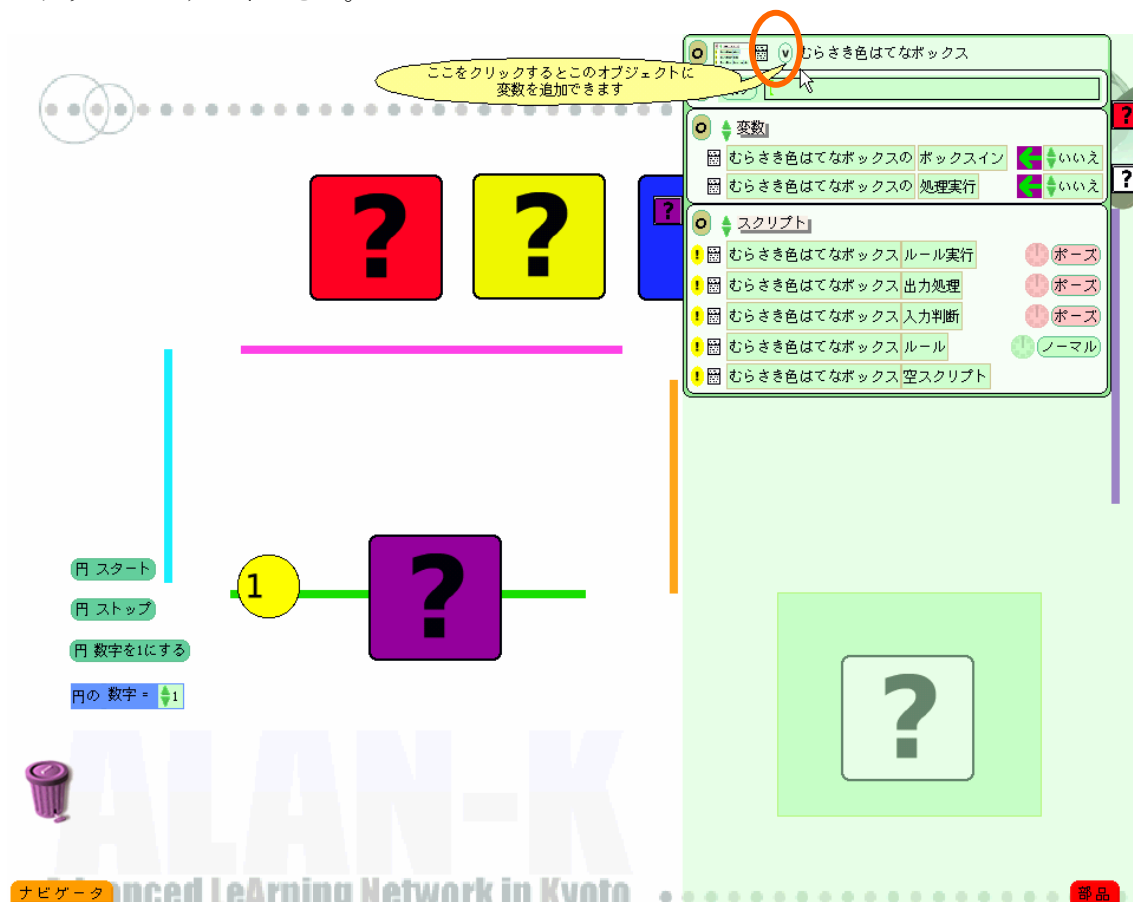
- ナビゲータ
- 部品

他にも方法がないか、考えてみましょう。

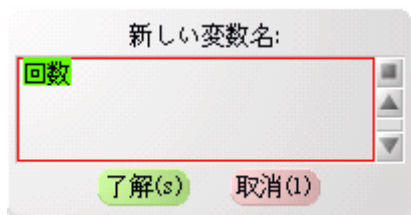
## 10. はてなボックスに何回入ったか数えられるようにしてみよう

自動的に何度も同じはてなボックスに円をいれることができるようになったら、何回円が入ったか数えられるようにしてみましょう。

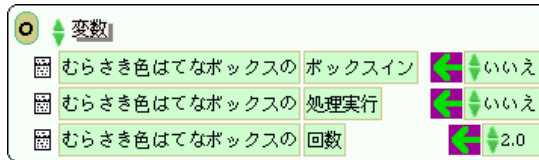
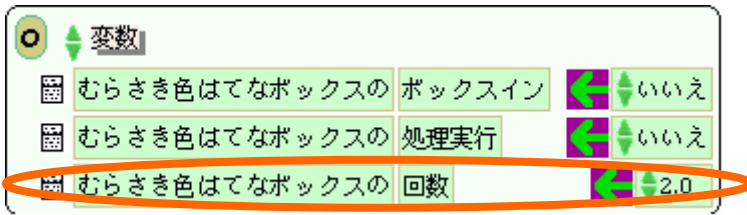
繰り返し円が入る「はてなボックス」のビューワを開いて、一番上の名前の左側にある  をクリックしてみてください。




クリックすると下のような箱が出てきますので、「変数」と書いてある文字を「回数」に変えて「了解」を押してください。

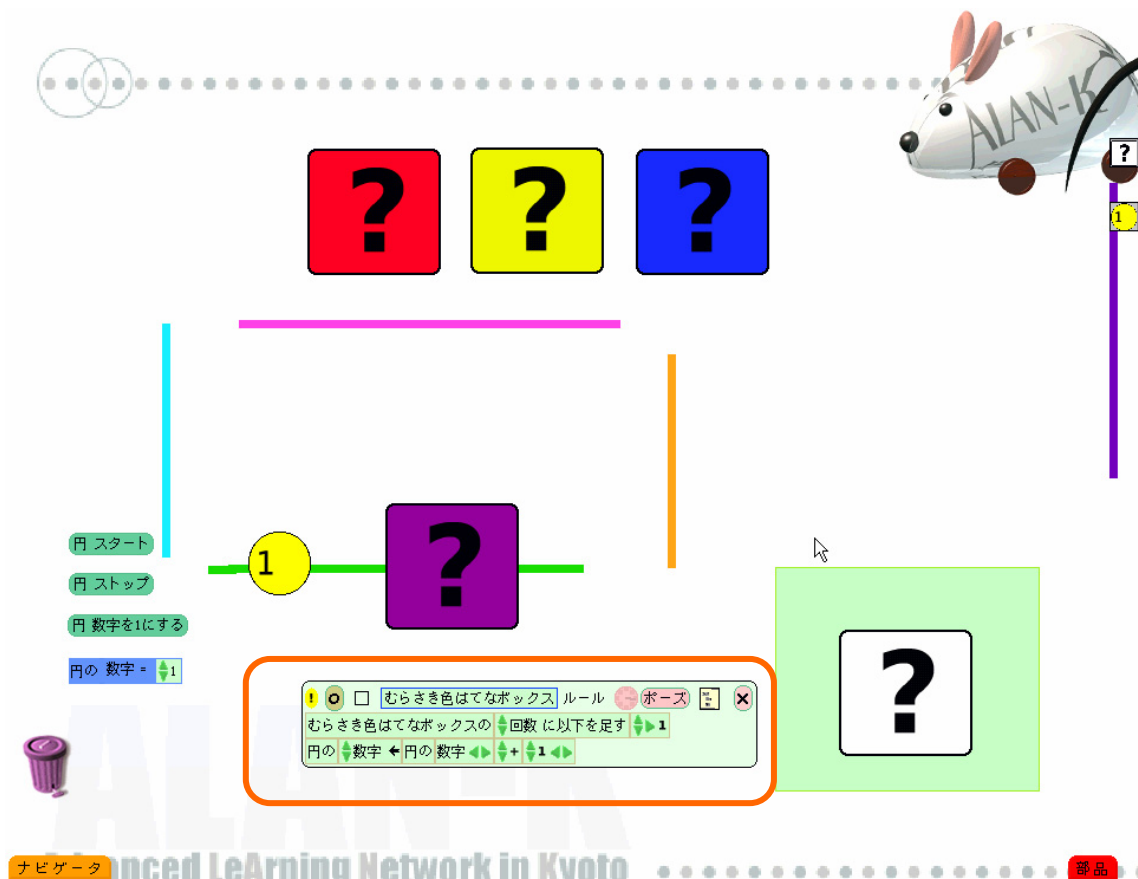



すると、はてなボックスのビューワの **変数** の中に、下のような新しいタイルができます。

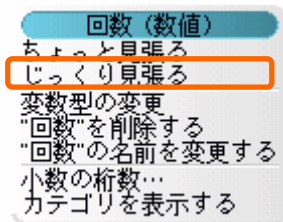
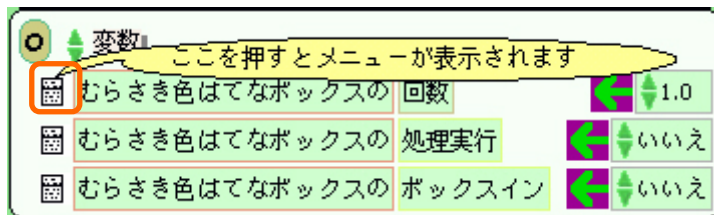


次に、 をクリックし、「ルール」のスク립トの中に入れてください。そして、下の図のように「むらさき色はてなボックスの回数に以下を足す 1」に変えます。

すると、はてなボックスに入るたびに、「回数」のタイトルの数字が1ずつ増えていきます。



この「回数」のタイトルが増えていく様子を見るためには、「回数」のタイトルの横の  をクリックし、「じっくり見張る」を選んでください。



この「回数タイトル」の数字もルールに使うことができます。

## 問題

同じはてなボックスに何度も円を入れるとき、下のように数字が変わっていくような「ルール」を考えてみてください。(一番左の数字が一番初めにいれる数字です)

1. 1 → 2 → 4 → 8 → 16 → . . .
2. 1 → 3 → 1 → 3 → 1 → 3 → . . .
3. 1 → 2 → 4 → 7 → 11 → 16 → . . .
4. 1 → 4 → 9 → 16 → 25 → . . .

問題が解き終わったら、友達同士で問題の出し合いっこをしてみてくださいね。

# すくすくスクイーク ーはてなボックスー

2005年9月30日 第一版

原著：吉正健太郎（京都大学）

改訂：能勢徹，神橋佳子（HP-Squeakers）

監修：ALAN-K プロジェクト（京都大学，京都市教育委員会，（株）京都ソフトウェア  
シヨン），Viewpoints Research Institute

## 利用条件：

- 本資料は，営利目的でない限り無償で利用することができます。
- 本資料の二次配布および改変は自由ですが，原著，改訂，監修，利用条件部分の改変はしないで下さい。ただし，改変者を他の部分に明記することは自由です。
- 改変後の資料は，本資料と同一の利用条件下でのみ公開することができます。
- 本資料を用いた成果を雑誌，論文等で発表される場合は，本資料の URL，または，下記論文を引用して下さい。

吉正 健太郎，上野山 智，高田 秀志，酒井 徹朗：

数学的・科学的概念の習得を目指した GUI プログラミング環境

SqueakToys による教育実践，

日本教育工学会第 20 回全国大会 14-1a611-2, pp.737-738, Sep. 2004.

- 本資料に関するお問い合わせ，誤りの報告，改変部分の報告等は，[sqsqsqueak@squeakland.jp](mailto:sqsqsqueak@squeakland.jp) までメールでお願いします。
- 本資料の利用に伴ういかなる問題の発生についても，原著者，改訂者，監修団体では責任を負わないものとします。