

I o T 百葉箱でプログラミング学習

世田谷区立東玉川小学校 荒川信行

Scratch の環境で、観測データを使ってデータの中から最高気温や最低気温を見つけたり、平均気温計算したりします。大量のデータを一度に扱えるプログラミングの良さを体験する絶好の機会となります。ただし、変数やリストといった機能を扱うのは小学生では難しいと思います。そこで、変数やリストを「データをしまっておくところ」のように簡単に説明して、アルゴリズムやプログラミングのテクニックの話は中高での学習に委ねます。

目次

- [1 観測データのダウンロード](#)
- [2 Scratch でリストの作成](#)
- [3 最高気温・最低気温を求める](#)
- [4 平均気温を求める](#)

1 観測データのダウンロード

I o T 百葉箱のサイトから観測記録ファイルをダウンロードすることができます。各学校のページ、右上のログインボタンで登録者ページにログインしてください。

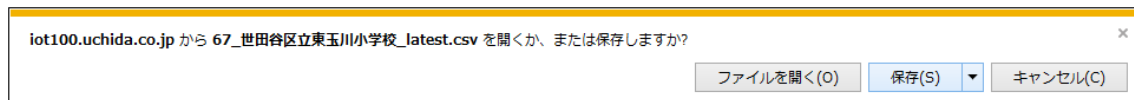
すると、左下にデータ▼ボタンが表示されます。



データ▼ボタンを押すと、メニューが表示されますので、この中から、このページのCSVデータのダウンロードを選択します。

すると、最新観測データファイルを保存するかたずねられますので、保存したいフォルダを決めてダウンロードしてください。何もせずに保存ボタンを押すと、「ダウンロード」フォルダにダウンロードされます。もし、特定のフォルダに保存したければ、保存ボタンの▼部分を押すとフ

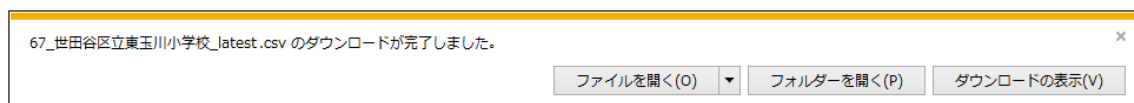
フォルダを指定することができます。



ダウンロードが始まると画面が変わります。



ダウンロードが終了すると次の画面になります。



ここでは、確認のためフォルダーを開いてみましょう。

保存したフォルダに、

2 ケタの数字_学校名_latest.csv

という名前のファイルがあります。

もし、Microsoft Excel がインストールされている PC ならば、Excel に関連付けされていてアイコンも Excel ファイルのようになります。しかし、csv ファイルは、テキストデータを表のように記録したもののなので、「メモ帳」などテキストエディタでも開くことができます。IoT 百葉箱の csv ファイルは「カンマ区切り」「ダブルクォーテーション囲み」の仕様になっています。

Microsoft Excel がインストールされているとして、このファイルを開くと、次のように 1 行目に項目名、2 行目以降にデータが並んでいます。

	A	B	C	D	E
1	RecordedTime	AtmosphericPressure[hPa]	Battery[mv]	Humidity[%]	Temperature[°C]
2	2017/11/3 12:20	1014.624	2901	56.875	19.84
3	2017/11/3 12:25	1014.519	2901	56.844	19.74
4	2017/11/3 12:30	1014.468	2899	56.797	19.64
5	2017/11/3 12:35	1014.361	2901	56.844	19.82

記録された日付・時刻は A 列、気圧は B 列、湿度は D 列、気温は E 列にあります。後で Scratch の配列に読み込むときには、列のことを「カラム」と言い、左から順に番号をつけて識別します。そこで、次のようなカラムの番号になることを覚えておいてください。

第 1 カラム 日付・時刻

第 2 カラム 気圧

第 4 カラム 湿度

第 5 カラム 気温

さて、Scratch に csv ファイルを読み込ませプログラミングするには、csv ファイルの形式を、「カンマ区切り」「囲みなし」の形式にしなければなりません。そこで、何の変更も加えていませんが、Excel の上書き保存で、そのまま保存してください。csv ファイルを保存しようとする、このままでいいのか確認が求められますが、**はい**のボタンを押して csv ファイルのまま保存します。

もし、テキストエディターなどを使っている場合は、文字列の置換きのうなどを使ってダブルクォーテーションを削除します。

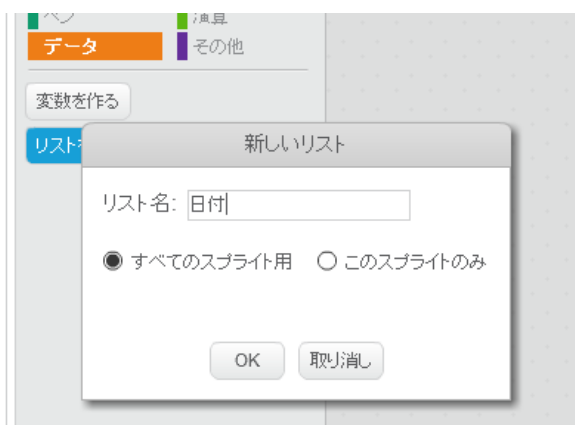
これで、Scratch に読み込むための準備ができました。

学校などで、児童・生徒がプログラミング学習で利用する時は、この作業は、指導される方が準備してくださるとよいと思います。

2 Scratch でリストの作成

ここでは、Scratch の開始についての説明は省きます。Scratch は、オンラインでもオフラインでも同様に利用できます。新規作成の状態準備してください。

まず、観測データを読み込むリストを作成します。

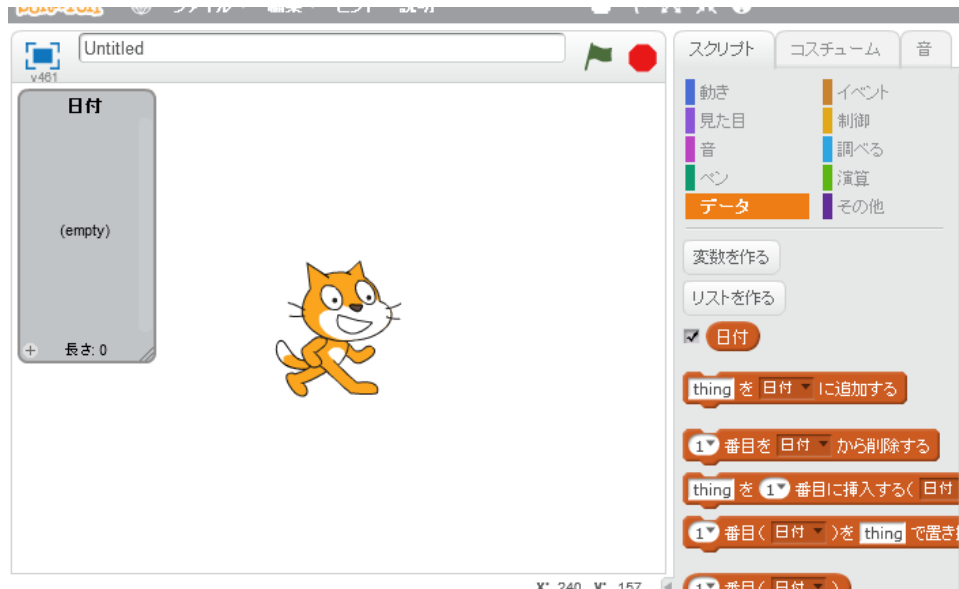


「スクリプト」の中の「データ」を押すと「リストを作る」という機能があります。

ここを押すと、リストの名前を聞きます。ここでは、「日付」と言う名前にしています。**OK**ボタンを押します。

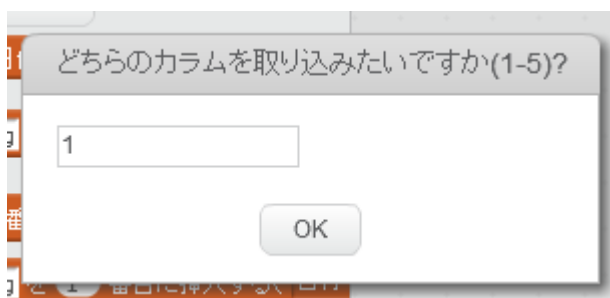
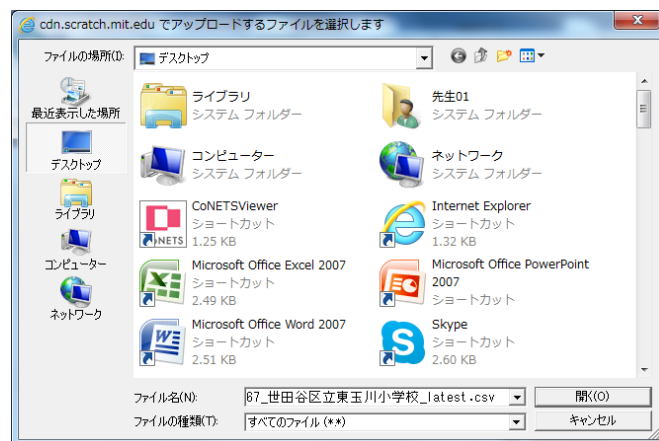
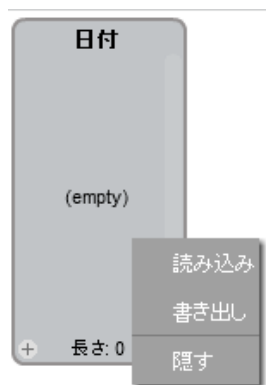
一度作成したリストの名前を変更することはできません。新しいリストを新しい名前で作ります。

こうして、リスト「日付」ができました。この段階では、(empty) つまり「空」とだけ表示されて、リスト「日付」には何のデータも入っていません。



このリスト「日付」に、観測データの csv ファイルからデータを読み込みましょう。まず、リストの上でマウスの右クリックをします。すると、下右のように機能を指定できます。

「読み込み」を押すと、下の左のようなファイル選択画面が表示されますので、先ほどダウンロードした csv ファイルの指定します。



すると、Scratch が csv ファイルのカラムを認識して、何番目のカラムを読み込むのか聞いてきます。ここでは、日付・時刻のデータを読み込みたいので、「1」をタイプして **OK** ボタンを押します。



すると、第1カラムの日付・時刻のデータが順番にリストに収納されます。リストの右に表示されるのはデータの番号、下に表示される「長さ」というのは、データの個数を表します。右の●はスクロールバーと同じ機能で、マウスでドラッグするとリストがスクロールされて、下に隠れている全てのデータを見ることができます。

ここで、一番上の「RecordedTime」は、IoT百葉箱の仕様で、項目名を表したものです。これからのプログラミングでは使わないので、削除することにします。

削除したい先頭の項目をクリックします。すると右の図のように色が変わって、選択されていることがわかります。欄の一番後ろに⊗マークが表示されるので、ここをクリックします。

すると、左の図のように、選択されていた項目が削除され、その下にあったデータが1つずつ繰り上がって表示されます。



次に気温のデータもリストに読み込みましょう。リスト名は「気温」にして読み込むカラムは「5」になります。日付の場合と同様、先頭のデータは項目名なので、削除してください。下の図のように横に並べてみると、配列の番号が対応していて、「日付」が1のときの気温は、「気温」の1になります。まるで表のようですね。



3 最高気温・最低気温を求める

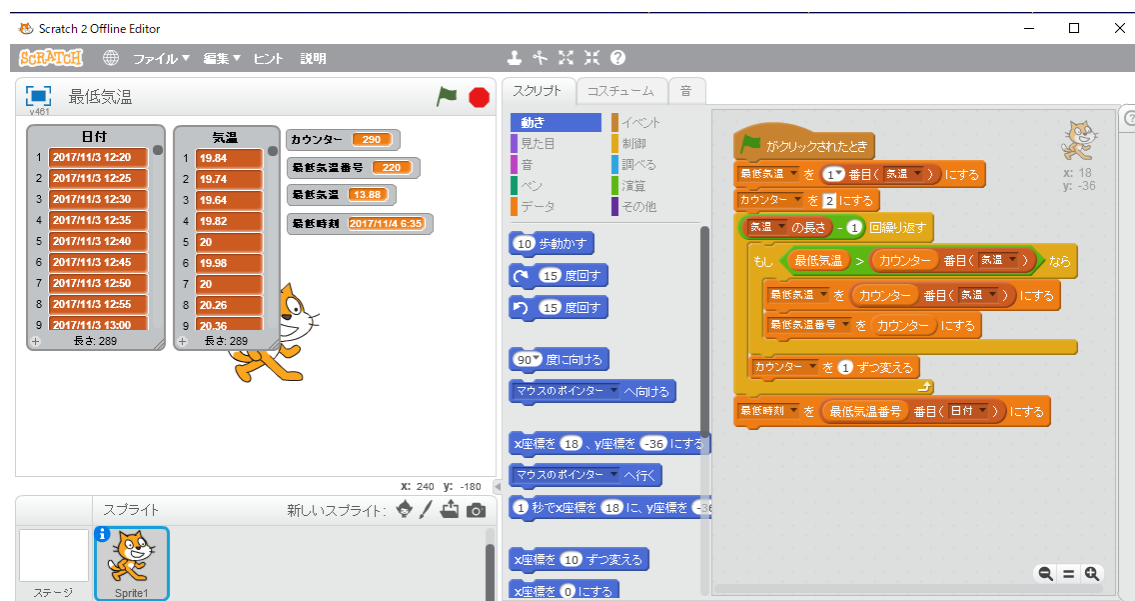
1) 最高気温を求める

最高気温は、1日の気温の中で最も高い気温です。なので、リスト気温の中の一番大きな値を見つけ出せば、それが最高気温になります。では、どうやって最大値を見つけることができるでしょうか。リストに収められた数値の中から最大値を見つける方法はいくつかあります。ここでは、基本となるすべてのデータを1つずつ比べる方法を考えます。



2) 最低気温を求める

最低気温も最高気温を求めた方法を一部変えることによって求めることができます。最低気温は最も低い気温を求めるので、1つずつ比べたときに低ければ最低気温の候補になります。



最高気温と最低気温の求めるには、リストのデータを繰り返し比べながら、より大きい、または、より小さい値を見つけていきます。そこで、この2つのプログラミングをまとめて設定することができます。



4 平均気温を求める

平均を求める式は、

平均 = 合計 ÷ 個数

です。1日の平均気温は、リストの気温を合計して、個数で割ることによって得られます。

