

Scratch コスチューム画像のサイズ均一化ツールの開発

稲垣 諒[†] 山守 一徳[†]

三重大学 教育学部[†]

1. はじめに

小学校1年生を対象に Scratch を用いて児童たちが描いた動物などの絵を集めて動かす授業実践を行っている。その時、各児童の絵のサイズを統一させる必要があり、Scratch プログラムの中の Scale 値を自動設定させていた。しかし、絵の数が多いため動作が重く、絵の横幅の大きさに調整していたため、キリンのような縦長の動物のサイズは大きくなり過ぎていた。そこで、Scratch の sprite2 ファイルの中の PNG 画像を圧縮しファイルを作り直す JavaScript プログラムを開発した。Web ブラウザ上で sprite2 ファイルをドラッグ＆ドロップし保存ボタンを押すだけで自動的にサイズ均一化した sprite2 ファイルを生成できる。

2. 授業実践内容

本ツールを開発したのは授業実践に用いるためである。その授業実践の主な目的は、1年生がパソコン操作する機会を設けることで、パソコンを扱うことの楽しさを学び、日常でのパソコン活動への意欲を高めることである。一般的にはパソコン上でペイントツールを使ってお絵描きをさせる学校が多いが、滅茶苦茶な絵を描いて終わってしまう児童がいたりする。そこで、描く意欲を持たせるために、Scratch を使って描いた絵が動く機能を取り入れた。まず、授業開始時に「サバンナをえがこう」と授業タイトルを伝え、筆者らが描いた手本を見せて描く意欲を高めさせた。動物のイラスト画の印刷物も提示し、描く目標もイメージさせた。そして、Scratch 中のペイント機能の使い方を説明した。特に塗り潰しの仕方と書き直しの仕方に注力した。その後、児童に描いてもらい、TA の大学生に描いた絵の sprite2 ファイルを先生機上共有フォルダへ保存させて、先生機上でそれらを取り込み全児童の描いた絵を動かして見せた。絵を描く活動がスムーズに進まない児童には、TA がサポートを行った。図1が作品例である。

3. Scratch2.0 の sprite2 ファイル

用いた Scratch は、Web ブラウザ上で動作する Scratch2.0 である。そこで使われる sprite ファイルは、拡張子が .sprite2 であるが、ファ

イルの実体は zip ファイル形式であり、unzip して解凍すると、sprite.json ファイルと 0.png ファイルと 0.wav ファイルが現れる。png ファイルの縦横サイズが固定の値(今回は 150)以内になるように png ファイル自身を圧縮し、新しい sprite2 ファイルとして保存する。

4. プログラム詳細

本ツールは、JavaScript で開発した。File API の Blob クラスを使用しており Firefox または Chrome で動作し、InternetExplorer では動作しない。用いたライブラリは、FileSaver.js、jsziptools.js、jszip.js である。JavaScript ファイルを開いたブラウザ上に、sprite2 ファイルをドラッグ&ドロップすると、直ちにメモリ内に解凍される。0.png ファイルの画像は canvas タグの領域に、drawImage メソッドを使って、固定サイズ（今回は 150）で描かれる。その後描かれたデータを toDataURL メソッドを使って png 画像と教え込み、atob メソッドを使ってバイナリデータにする。それを Uint8Array クラスを使って用意したバッファの中へ取り込み、Blob クラスを使ってファイル形式にする。これで 0.png の画像データは、サイズが変更された画像データに置き換わる。さらに、sprite.json ファイルに記載されているコスチュームの rotationCenterX と rotationCenterY の値を固定サイズの値の半分（今回は 75）に設定することで、sprite2 ファイルを Scratch に読み込んだ際、コスチュームが中心の位置に表示されるようにした。

その後、「zip ファイル作成」ボタンをクリックすると、rotationCenterX と rotationCenterY



図1 「サバンナを描こう！」の作品例

が修正された JSON データ、サイズ縮小した 0.png データ、0.wav データを使って、新しく zip 圧縮した.sprite2 ファイルを端末上へ保存する。図2と図3にドラッグ&ドロップした場面の動作例を示す。zip 圧縮では、jsziptools 中の js.zip.pack 関数を用いると Scratch で読み込みに失敗するため、JSZip 中の zip.generateAsync 関数を用いた。JSON ファイルの展開には JSON.parse 関数を用いた。

5. 他の方法との比較

児童が描いた絵のサイズを統一させるために、これまでは画面の背景の下に直線を縦に複数本張り巡らし、絵がまたいでいる直線の本数が2本なら絵は大きくなり、3本なら小さくなるように Scratch プログラムの中の Scale 値を自動設定させていた。この方法では絵の本数が増えると動作が重かった。JavaScript を用いて sprite2 ファイルの中を書き換える方法として、png 画像自身のサイズを変更するのではなく、sprite.json ファイルの中の Scale の値を変更させる方法が考えられる。sprite2 ファイルを Scratch に読み込むとコスチューム画像は元の大きさのまま表示され、ステージ内ではコスチュームが小さくなって表示される。この方法では、Scratch プログラムを sprite2 ファイルの読み込み後に設定する必要があった。今回の方式では、sprite2 ファイルを読み込む時コスチュームの取り込みのみ行うことができ、Scratch プログラムを事前設定しておくことができる。

6. コスチューム空の場合の Scale 値の問題

児童の描く絵それぞれに与える Scratch プログラムの中の配列の初期値が違うので、あらかじめ児童の人数分のプログラムを用意し、授業開始前にはコスチュームが空のスプライトを児童の人数分用意していた。授業中に児童が描いた絵をコスチュームとして読み込み、動かす作業だけを行った。その際、Scratch プログラムの中の Scale 値を自動設定する部分が、コスチューム空の場合に、Scale 値が増大し続けるという問題があった。特大の Scale 値になった状態でコスチュームを読み込むと Scratch が無応答に陥ることが起きた。このツールを使えば、Scale 値を自動設定する既存プログラム部分を除くことができるので、このような問題を回避できる。

7. まとめ

Scratch コスチューム画像をサイズ均一化するツールを開発した。本ツールを使えば、多くの絵を集めてステージに表示させる時に大変役に立つ。今後の課題としては、一度に複数の sprite2 ファイルを読み込んで処理できるように

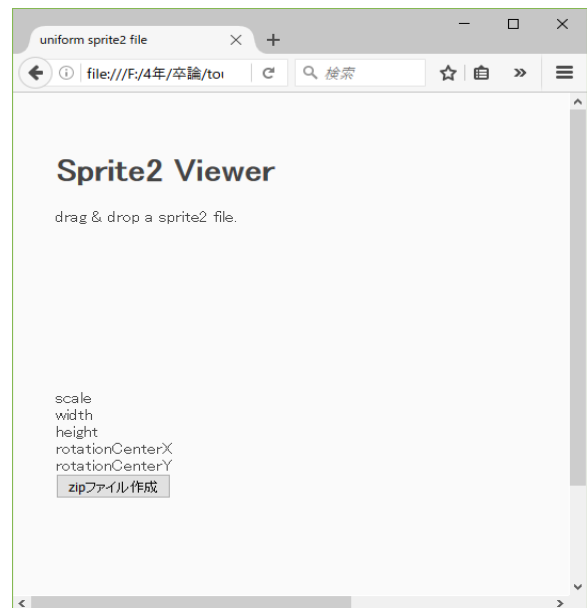


図2 sprite2 ファイルをドロップする前

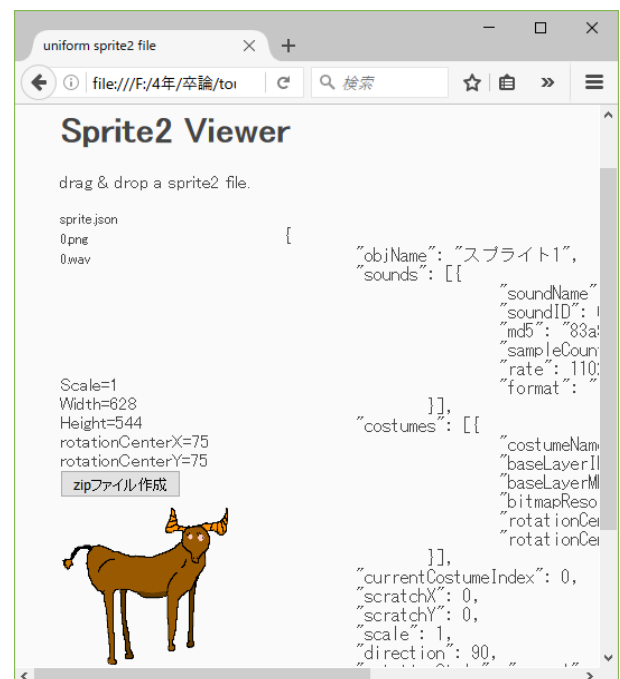


図3 sprite2 ファイルをドロップした後
することである。

参考文献

- (1)山守 他: Scratch スプライトのサイズ均一化ツールの開発, 平成 28 年度電気関係学会東海支部連合大会, F2-4 (2016. 9)
- (2)山守 他: Scratch を用いたお絵描きの授業実践, 情報処理学会第 78 回全国大会, 1F-04 (2016. 3)
- (3)K. Yamamori etc.: Classroom Practices to First Graders by Using Scratch, ISEPST 2016, ISEPST-744 (2016. 3)
- (4)K. Yoshihara etc.: A Technique for Resizing of Sprite in Scratch, ISTE2016, ISSN2409-1855 Vol. 02 No. 02 (2016. 7)