

百人一首の研究と漫画への展開案

島朱莉亜

デザインコース

百人一首とは、藤原定家が作った秀歌撰であり、飛鳥時代から鎌倉時代までの和歌を百首集めた和歌集である。百人一首かるたを通して触れることや、競技かるたとしても親しまれ続けている最も身近な和歌であり、日本に深く根付く文化である。だが、百人一首の歌に触れる機会は多いが、その成立過程や撰歌基準等の研究には諸説あり、現在も解明されていない部分が多くなる状態である。

この研究では、百人一首の成立過程、撰歌基準等の調査から、漫画という媒体を用いて、諸説ある未解明部分の考察結果を元に展開する百人一首を題材とした創作世界の物語構成と、百人一首の和歌をモチーフとしたキャラクターデザインや物語の舞台となる日本ならではの文化の魅力と、主人公たちが時を経る中で、様々な日本の文化や景色に触れる彼らと共に、日本文化に興味を持ち、百人一首を深く知るきっかけとなって欲しいと考えこの作品を制作した。



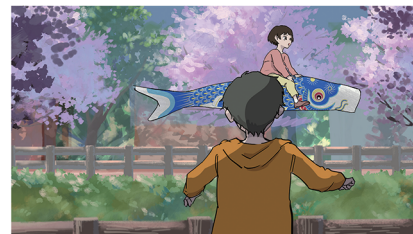
漫画／ペンタブレット、CLIP STUDIO／A5版

春の町

デジタル作画によるアニメーション

安部夏菜子

デザインコース



アニメーション／Adobe Photoshop、CLIP STUDIO PAINT、Adobe Premiere Pro／16:9フルHD

Shion

紙人形アニメーション

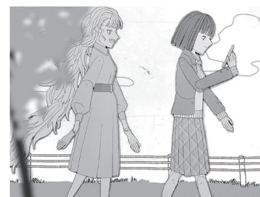
高崎文菜

デザインコース

絵画の中から飛び出してきた少女の
髪飾り探しを手伝うお話

現在、デジタルイラストやCGで、リアルで美しいアニメーションが数多く制作されている。その中で、アナログでぎこちない動きや、向きが制限された紙人形というモチーフを使用して、デジタルとは違う独特な雰囲気を持ったアニメーションを制作した。

Shion



紙人形アニメーション / CLIP STUDIO, Adobe Premiere Pro / h960×w1440px, 4min 12sec

Play with face

顔で演奏する楽器

中居昌輝

デザインコース

デジタルコンテンツ

序論 研究対象と本論文の目的

音楽はたいいていの人にとって、聴くものとして扱われている。作曲は楽器が弾けないといけな、楽器を弾くためにはたくさん練習しないといけな。そういった考えが定着しているため、自分でやろうと考える人は少ない。また、楽器の演奏にはたいいてい細かい指の操作が必要になる。メジャーな楽器のピアノもギターも、どちらも細かい指の動作が不可欠である。そのため、手に障害を抱える方はそもそも演奏することができない。

以上のようなことから、本研究は、楽器の演奏が難しくあきらめてしまった人、手に障害を抱える人が、少しでも楽器の演奏を楽しめるようなものを制作することを目的として研究を行った。

第一章 演奏方法の確立

演奏方法は至ってシンプルなものとなっており、Webカメラの前でうなづくことで音が鳴るような仕組みになっている。

元々は、参考にした研究をまねて、腕の振りで演奏する方法を考えていた。また、顔の表情の変化で演奏する方法もありではないかと考えていた。しかし、腕の振りで演奏する方法は、

オリジナリティを確立させることができなかった。また、顔の表情で演奏する方法は、複雑で高度なプログラミングが必要になるため実現が難しいという結論に至った。

最終的に二つの方法の間をとり、頭の振りを用いて、うなづくことで音がなるというような演奏方法になった。

第二章 Pure Data

まず、音楽を扱うことができ、画像処理を行うことができるビジュアルプログラミング言語Pure Dataを、用いて研究を始めた。参考文献1のPure Data Lessonでは、動きを検知し、検知した数値から赤い円を動かすというプログラムがあった。このプログラムを元に制作を行った。

第三章 Python OpenCV

PureData単体では、顔の動きだけを検出することができず、問題が起こった。そのため、OpenCVのカスケード分類器という人の顔を検出する仕組みを用いることとなった。参考文献2のPython+OpenCVで遊んでみるに顔を認識するとモザイクがかかるというプログラムがあった(写真1)。このプログラムを元に制作を行った。

第4章 プログラミング

Pure Dataでは赤い円を動かすプログラムに手を加え、縦の動きだけを検知できるようにした。さらにy軸の値が一定以下になることで音が鳴るようにした。これによってうなづくことで音が鳴るような仕組みになった(写真2)。また、Python OpenCVでは、Webカメラに顔が検知されるとモザイクがかかるという機能に、モザイクの中心座標を抽出するプログラム、そして、その数値をPure Dataに送信するプログラムを追加しようと考えている。

結論—研究の反省

Python OpenCVを使う前にPure Data単体で実験を行った。その際、上手く演奏ができた際には、実験者が笑顔で演奏していた。それを見て、この研究を進めた先には、楽器の演奏をあきらめてしまった人も、障害で演奏ができない人も、楽しんで演奏できるものが完成するのではないかと。そんな結論に至った。

[参考文献]

- 1.東京芸術大学芸術情報センター/PureDataLesson/<http://puredatalesson.blogspot.com>
- 2.門前/(第4回)Python+OpenCVで遊んでみる(リアルタイム顔検知編)/<https://itport.cloud/?p=6983>

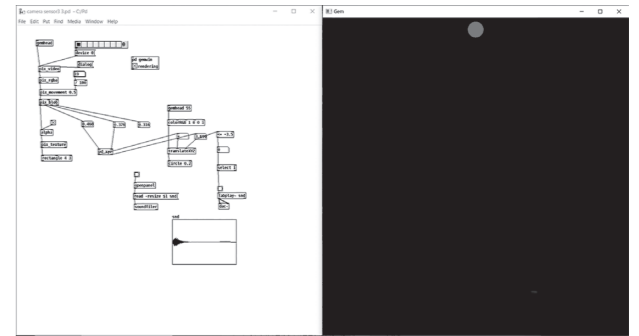


写真1)Python+OpenCVでのプログラミング
(顔を検知するとモザイクがかかる)

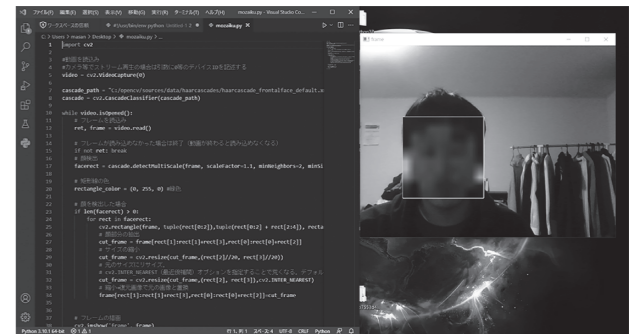


写真2) Pure Dataでのプログラミング
左図)プログラミングコード
右図)動きに反応して赤い円が動く

American Football in 3D World

POV-Rayによるサイドバイサイド3D

山田耕平

デザインコース

デジタルコンテンツ

序論 研究対象と本論文の目的

今日、3D映像表現と3DCGは多種多様な進化と発展を遂げてきた。その中で次なる発展に進むために、その両者の構成を原理的に理解することで新しい発見があるのではないかと考えた。そこで3D表現としてサイドバイサイド、3DCGプログラミングとしてPOV-Rayを用いて映像制作し、実際にモノが立体に見える撮影方法とCGを3D化させるプログラミングを試行し、考察した。

第一章 サイドバイサイドとPOV-Ray

まず、この制作で用いるサイドバイサイドという映像表現とPOV-Rayという3DCGソフトについて理解を深める。

サイドバイサイドとは、3D映像表現の一つである。まず、左目用と右目用の映像を左右に並べて投影する。そして、映像のフレームに合わせて左右を交互に見せる専用の眼鏡を通して見ることによって映像を立体3Dにする。これが、サイドバイサイドとなる。加えて、今回使用したサイドバイサイドの技法は、その中でもサイドバイサイド・ハーフという区分になる。通常のサイドバイサイドは、左右視点の映像をそれぞれ左右の一つずつの動

画として投影する。しかし、サイドバイサイド・ハーフの場合は、一つの映像の中に左右視点の映像をそれぞれ水平解像度二分の一にして一つの動画として投影する。そのため、ファイルサイズを半減させることに加え、水平方向サイズが半分のため視界に入る情報量は倍になることが利点として挙げられる。

続いて、POV-Rayとは3DCGソフトの一つである。文字を入力し、レンダリングすることでCG画像を生成するソフトである。本研究ではこのCG画像を1フレームと捉え、それを連続写真として撮ることで連写映像にしたものを用いた。

第二章 POV-Rayによるサイドバイサイド3Dの試行と結果

サイドバイサイドにおいては、左右視点の間の距離が重要になる。左右間の距離が適切ではない場合、映像が立体として捉えることが出来ない状態になる。これは、POV-Rayの左右視点のレンダリングにおいても同様のことが言える。そのため、試行としてPOV-Ray における左右のカメラの距離を約十パターン用意し、最も立体として捉えることが出来る距離を計測した。

結果、POV-Ray上の数値で左右のカメラの距離が0.5～0.7にある時、鑑賞者は最も多くの映像を立体として捉えることが判明した。数値に0.5～0.7と幅がある理由は、同じ映像であっても立体に見えるかどうかには個人差があったからである。また左右間の距離が同じ場合にも、映像によっては鑑賞者が立体として捉えることが出来ないものがあったからである。

第三章 試行結果の考察

個人差を含め、立体として捉えることが出来ない映像の原因を考察した。大きな要因は、1フレームごとのCGオブジェクトの変化量と光源にあると考えた。

要因の一つであるオブジェクトの変化量を比べるため二つの映像で試行した。一つは、光源が定位置で楕円球が中央で回り続ける映像で、オブジェクトの1フレームごとの変化が小さい。対するもう一つは、オブジェクトを星形にした場合で、楕円球に比べると変化が大きい。この二つを比べた時、後者の方が立体として捉えられる割合が大きかった。つまり、1フレームおきにオブジェクトに変化をつけることが、立体として捉えることが出来る条件の1つと考えられる。

光源を一つの要因にしたのは、オブジェクトの変化量と関連するからである。上記の試行では、オブジェクトを変化させていたが、光源の移動や変化によっても立体化に差異があると考えた。なぜなら、星形の場合は光源からの光でオブジェクトに影の変化が最低でも3面生まれている。それに対し楕円球は、楕円形であるのと光源位置により影が少ないため色の濃淡を捉えることが困難である。他の試行の中でも、映像自体が平面的になり立体として捉えることが出来ない映像があった。これは、光源の位置や強弱によりオブジェクトに明暗がなくオブジェクトが1・2面的に撮影されることが原因で起こっていた。つまり、光源を調整し、オブジェクトに三つ以上の明暗をつけることが、立体として捉えることができる条件の1つと考えられる。

結論

まとめると、サイドバイサイドの立体映像をPOV-Rayで製作するには、対象物の1フレームごとの変化量を増やし、光を用いて物体の3面性を強調することが求められることを理解した。こうした原理的な発見を用いることが、映像の質を向上させることに繋がる。つまり、これからも3D映像表現と3DCGを発展させていくためには、より両者の構成を原理的に理解して新しい発見を繰り返して行っていくと良いだろう。

[参考文献]

- 1) 河合隆史・盛川浩志・太田啓路・阿部信明：“3D立体映像表現の基礎－基本原理から制作技術まで－”，pp.146-147, オーム社, (2010)
- 2) 宮田一乗・藤代一成（編）：“コンピュータグラフィックス[改訂新版]”，pp.202-240, CG-ARTS協会(2015)
- 3) Okamoto's Homepage, 「POV-Ray初心者向けチュートリアル&Tips」, <POV-Ray 初心者向けチュートリアル & Tips (asahi-net.or.jp)>, (アクセス日:2021/1/24)

雪の夜

観覧車ゴンドラ天井におけるプロジェクションマッピング

石丸あずり

デザイン情報コース

2019年12月、三井アウトレットパーク北陸小矢部店の観覧車ゴンドラ内天井にプロジェクションマッピングを行った。その際「クリスマスの夜」という2Dアニメーションを制作した。遠近感や立体感を加えた動画ならば、天井を見上げる鑑賞者に更に臨場感を与えられるのではないかと思い、新たに「雪の夜」という3Dアニメーションを制作した。



3Dアニメーション／Miku Miku Dance／1min.

古城公園

ドローンを用いた古城公園の四季の映像制作

水島加央瑠

造形芸術コース

古城百年会議からの依頼で株式会社アーキジオと共同制作した映像作品。古城公園の四季をテーマにした映像作品を制作する企画の秋編である。季節ごとに変わった表情を見せる古城公園の魅力を、ドローンによる空撮映像と通常のカメラで撮影した映像を用いて構成した。撮影の準備では絵コンテや構図の設計図、衣装も色彩を考慮して準備を行った。

ドローンの撮影では、規制に則り飛行ルートの作成をし撮影を行なっている。本作のモチーフのひとつにもなった鳳凰の演出ではドローン映像を鳳凰の視点に見立てている。また、通常のカメラでの撮影では画面の構図や色彩の構成に注意を払った。同じゼミの下級生に楽曲を制作してもらい、その音楽に合わせて画面展開などの演出を行なっている。



映像/Premiere Pro/3min. 35sec.

Video work for domescreen

安藤嶺

デザイン工芸コース

ドーム状のスクリーンに映し出される円形の映像を全天周映像という。全天周映像は自分の頭上、そして視界の後ろまで広がる映像を見ることが可能になり、平面での映像を見る時とは違う視覚体験ができる。ドーム型スクリーンのうちに入り観賞することで映像描写の中に入ったように感じられ、没入感を体験者に与える。



全天周映像／2D・3DCG／サイズ可変

イラストのクオリティがアップする思考・テクニック集

古谷隆昌

デザイン情報コース

魅力的なイラストが描けず悩んでいる人が見落としがちな、絵作りにおいて最も基本的であり重要なポイントを纏めた技法書を制作しました。

イラストを構成する重要な要素を大きく六つに分け、それぞれの優先順位や意識すべき点について言及しています。「絵をより良く見せるための基本的な技術」をメインに書くことで、どのような絵柄の方にも参考にしていただける内容になるよう意識しました。



技法書／PDFファイル、A5印刷／h5×w148×d210mm

牛丸紗矢香

デザイン工芸コース

自然応用化学系

ハイブリッドイメージの作成

ハイブリッドイメージとは、近距離で見える高周波画像と遠距離で見える低周波画像を合成することで作成され、遠くから見た場合と近くから見た場合で異なるイメージが見える画像を指す。

まず、フクロウの高周波画像(左図)とレッサーパンダの低周波画像(中央図)を合わせたハイブリッドイメージ「フクロウ&レッサーパンダ」(右図)である。これらは画像編集ソフトのAdobe Photoshopを用いて作成している。制作手順は以下のとおりである。

色に統一感を出すため、高周波画像・低周波画像のそれぞれの元画像をグレースケールでモノクロにする。その後、低周波画像をぼかしツールでぼかし、高周波画像にハイパスフィルターをかけ、画像の中の線を際立たせた。ハイパスフィルターとはAdobe Photoshopの機能の一つであり、画像の中のエッジを検出し、コントラストを上げて強調させるツールである。それらを合成することで以下の画像が完成した。



ICTを用いた鑑賞の提案

Leap Motionを使用した非接触型絵巻物鑑賞ツール

荒屋成美

芸術文化キュレーションコース

インタフェースデザイン

絵巻物の鑑賞とインタフェース

中国の画卷に由来する日本の絵巻物は、前者が一度に全体を見るために大きく広げるという鑑賞方法に対して、後者は鑑賞する部分だけを少しずつ巻き広げるという特徴を持つ。絵の中の時間も鑑賞方法に合わせて右から左へと流れることから、手動のアニメーションとも捉えられる。

これらの特徴を持つ絵巻物の鑑賞に対して、仮想空間とLive2Dアニメーション(参考1)や、プロジェクションマッピング(参考2)を用いた先行研究がある。この2つの鑑賞例は巻物を動かす操作性と、本来動かないものが仮想空間内では動くという新規性から鑑賞者が意欲的に絵巻物を観賞しようとする工夫と展示内容への没入感を与える刺激が凝らされていると言える。

対して、本稿で伝えたいICTの活用はあくまで博物館で使用可能かつ感染症対策に留意した鑑賞方法である。そのため、少ないスペースで設置が可能であるモーションセンサーのLeap Motionを用いたハンドジェスチャーによって操作することで機器類と接触することなく、安全に絵巻物を鑑賞する方法を考案した。

Leap Motionによる鑑賞行為

Leap MotionとはLeap Motion社が開発したモーションセンサー機器の一つである。類似するツールとしてMicrosoft社のKinectやCreative社のCreative Senz3D等が挙げられるが、中でもLeap Motionは手の位置や向き、指の動きの検出に対して非常に優れている。

また、指先以外にも手に持ったペンなどの道具の検出も行うことが可能である。検出範囲はデバイス上方約60cm四方であり、最大で1/100mmもの高い認識精度を持つ。

非接触型絵巻物鑑賞ツールについて

次にツール内の絵巻物を構成するパーツについて説明する。右の図1は、vvvvの中で絵巻物を各種オブジェクトやテキストチャを用いて再現した状態である。画像に見える長方形と直線の要素はだまかに、軸(左上部)・巻紙(中央上部)・絵(右上部)・カメラ(右中央部)に分けられる。

図1の巻物を基にLeap Motionから得られるジェスチャーを加え、出来上がったツールの全貌が図2である。

この非接触型絵巻物鑑賞ツールは、鑑賞者の手の動きに合わせてRendererボックス内の絵巻物が移動、もしくは拡大縮小することで絵巻物をより細部まで鑑賞することが可能である。

[参考文献]

- 1) 矢野浩二郎, 横山恵理: “「絵巻物」の没入型インタラクティブコンテンツ化の現状と課題”(2018)
- 2) 長谷川雪音: “『巻物語』というインタラクティブアート” (2019)

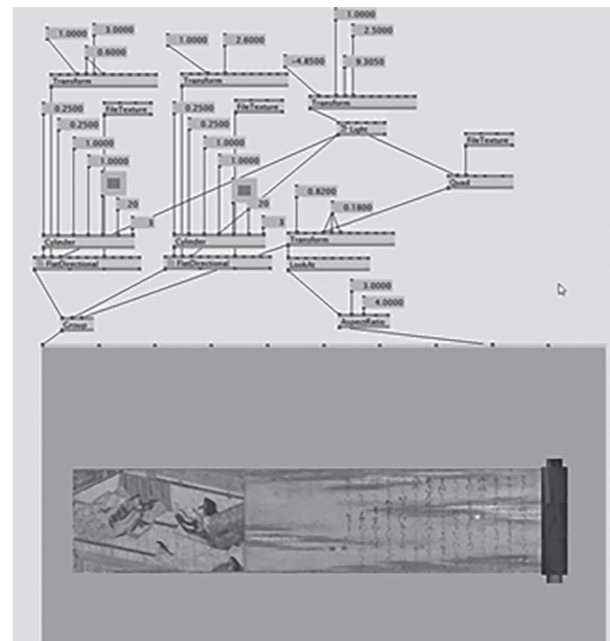


図1 vvvv内での絵巻物の再現/「紫式部日記絵巻断簡」鎌倉時代
https://colbase.nich.go.jp/collection_items/tnm/A-12091?locale=jaをもとに作成

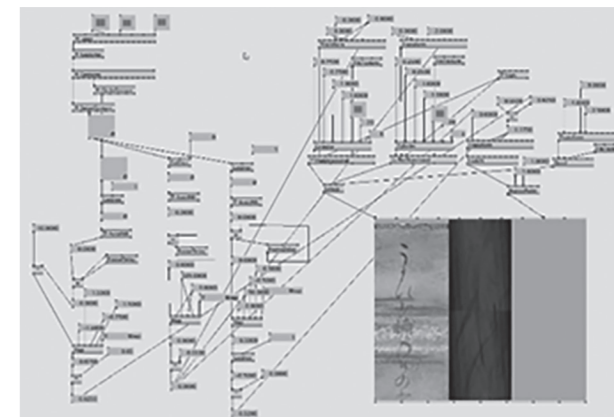


図2 vvvvで作成した非接触型絵巻物鑑賞ツール



図3 鑑賞ツールを展示機材に出力する様子

土田純平

デザイン情報コース

デジタルコンテンツ

1. はじめに

本研究は一般の人が難しそうな印象のあるVRや360°静止画の制作に幅広い年齢層が自由な発想の作品を手軽に参加し、VRや360°静止画について興味や関心をもってもらうことの一つの手段として提案する。

2. どんぶりdeプラネタリウム

子供たちに発泡スチロール製どんぶり容器に水性ペンで絵を描いてもらう。その発泡スチロール製どんぶり容器を魚眼レンズが中に入ったもう一つのどんぶりにぴったりと重なるように置いて撮影する。撮影した画像を読み込んでプラネタリウムに投影するという企画である。これを改良して360°カメラで撮影できることが分かり、HMDでの360°映像も確認できた。また、発泡スチロール製のどんぶり容器によって内部照明無しで360°静止画を撮影が可能である。装飾したどんぶりを360°カメラが入る切れ目をいれたもう一つのどんぶりの上にぴったりと重なるように置いて撮影する。

3. どんぶり絵

3.1. どんぶり絵とは

市販の発泡スチロール製のどんぶり容器の内側に紙に自分で描いた絵や印刷した絵を貼りつけ装飾する。装飾し終わったどんぶり容器を明るい部屋の中で360°カメラRICO THETA Sを使い、180°静止画を撮影する(図1)。また今回の研究では180°静止画で撮影しているが、下のどんぶり容器も装飾して360°静止画を撮影することも可能である。

3.2. 先行研究との差異

発泡スチロール製どんぶり容器に水性ペンで直接描く場合では曲面やふちなどの容器の形の関係上描写や彩色するときに邪魔になったりして思い通りにいかないことがある。そのため、まず光を通しやすい紙普通紙に描画、または印刷する。その後、切り取り、裏面に丸めたセロテープで発泡スチロール製どんぶり容器に貼り付ける。これにより描写しやすくなるだけでなく、画像や写真を印刷したのも素材として利用することができる。

3.3 どんぶり絵の利用例

撮影した360°静止画をプラネタリウムに投影したり、VRゴーグルを使って見たりすることができる。

4. おわりに

今回の研究では前回と同じようにローコストで簡単に360°静止画を作成できるため幅広い年齢層が制作することができる。またそれに加え、より思い通りの絵の描写や画像などの多くの素材を使えるようになった。

[主要引用文献、参考文献、URL]

Tsuji, H., Takenaka, M., and Hayashi, T.: Making full-dome image using camera with fisheye lens and full-dome picture on bowl -Workshop for children at planetarium. Proc. 18th ICGG, pp.1108-1115, Springer (2019).

第2回羽倉賞「どんぶりdeプラネタリウム」富山大学芸術文化学部、
<https://www.youtube.com/watch?v=hGcBVBlyQxY>

辻合秀一: 全天球簡易作画システム—360°カメラと発泡スチロールどんぶりの利用—, 画像電子学会, 第290回研究会 (2019).

エンターテインメントコンピューティングシンポジウム (EC2019)で発表済



図1 360°カメラ(THETA)で撮影し、レクティリニア法で表示

関川侑生

造形芸術コース

文字表現

1. はじめに

カリグラムとは、印刷された詩が何かの絵になって見える詩のことであり、図形詩とも呼ばれる。より可読性の高いカリグラムを作成するため、完全自動方式のカリグラム生成ソフトを作成し研究した論文“Legible Compact Calligrams”[Chan16]を参考に、日本の文字を用いたカリグラムの作成に挑戦し、さらによりスムーズな作成方法を模索した。

2. 論文[Chan16]内と同じモチーフで作成

まず、参考論文[Chan16]内で作成されたカリグラムと同形のカリグラムを自身でも作成し、論文[Chan16]内でソフトとアーティストが作成したものと比較した。これらを比較し、ソフトは人間が作成するよりもやや素直に読みやすく文字の変形や配置をする傾向があることがわかった。可読性を重視した結果である。アルファベットよりも字形が複雑な日本の文字を使用したカリグラムを作成するにあたっては、人間の作成するようなデザイン性を重視したカリグラムの作成方法よりもソフトの作品のようにより可読性を重視し作成する必要がある。

3. 日本語カリグラムの作成

ひらがなを用いた「ねずみ」のカリグラム(図1)とカタカナを用いた「アフリカゾウ」のカリグラム(図4)を作成した。「アフリカゾウ」のカリグラムは、さらに「ぞう」(図2)と「ぞうさん」(図3)に場合分けし、文字数とクオリティの関係について比較した。この比較からカリグラムの形によって、使用に最適な文字数に変化するという結果を得た。さらに、キャラクターのカリグラム化にも挑戦した。適度な洒落感を持たせることに成功し新たな魅力を生むことができた。

4. おわりに

質の高いカリグラムを作成するには、絵と文字数がうまく噛み合う必要がある。【絵の枝分かれ部分の数によって必要文字数に変化する】という考察から、カリグラムの元となる画像を選ぶ際に、使用文字数に応じた複雑さの画像を選ぶことでよりスムーズに質の高いカリグラムを作成することが可能と言える。今後は同じ言葉かつ違う形のカリグラムを複数作成し比較研究していきたい。

[参考文献]

[Chan16] Changqing Z., Junjie C., Warunika R., Ibraheem A., “Legible Compact Calligrams”, ACM Trans. Graph. 32, 6 (2016), Article 122.



図1ねずみのカリグラム



図3ぞうさんのカリグラム

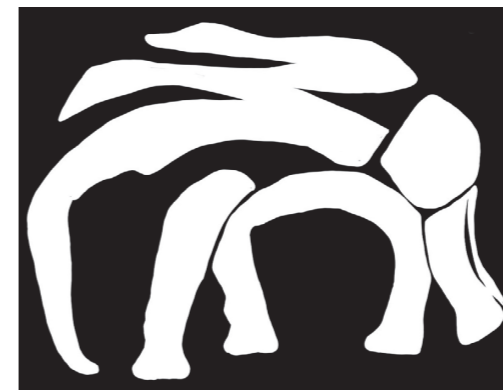


図2ぞうのカリグラム

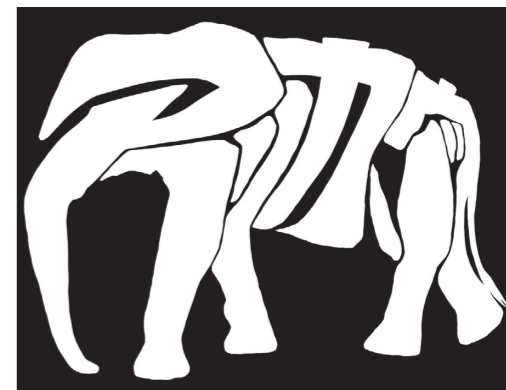


図4アフリカゾウのカリグラム

美術教育における漫画・イラストレーションについて

岡本美玖
造形芸術コース
美術教育

1. はじめに

美術の授業を生徒により親んでもらえるために、美術の授業に漫画を取り入れてはどうかと考えた。漫画は美術館に行かなくとも触れることもできる芸術表現である。自分たちが今まで見てきた、漫画がどのような表現技法で作られているのか、漫画の画材はどのように使われているのかを学び、漫画表現に対する理解を深めてもらいたいと考えて、学習指導案および副教材を作成した。

2. 学習指導案

●題材名

『漫画で自画像を描いてみよう』

●目標

- 漫画表現を知り、表現の豊かさや技能についての理解を深める。(知識・技能)
- 漫画画材の特性を理解し、漫画を描画することへの関心を持つことができる。(表現力・思考力・判断力)
- 日本と世界の漫画の特徴や表現方法の違い、共通点などを発見し、グループで話し合い発表できる。

(学びに向かう力・人間性)

●対象学年

中学2年生

●使用教材

教科書、資料集、『マンガ解体新書』(次項目参照)

<使用画材>

黒鉛筆、青鉛筆、漫画用画材

●評価基準

完成した自画像と副教材に付録としてついているワークシートに授業ごとの習得した技能を力試しで描き、それによって評価する。

●学習内容

<第1週> 漫画とは何か、漫画とはどのような表現技法なのか、普段目にする漫画を教材とし、漫画に対する疑問点を生徒それぞれで持ってもらおう。

<第2・3・4週> 漫画の表現技法を教科書・資料集とともに、自作した漫画教材を用いて学習する。漫画の表現技法の特徴である『デフォルメ』を用いて描くことを学ばせる。自分の顔のパーツをどのようにデフォルメしたら良いか考えさせ、『デフォルメ』に対する理解を深めてもらう。

<第5週> 漫画原稿用紙と漫画画材を配布し、それぞれの画材の使い方を学習する。

<第6・7週> 漫画用原稿用紙に自分の自画像を描いていく。画材は、下書きのみ鉛筆を使い、下書きの完成後、漫画画材で完成させていく。

<第8・9週>完成した自画像を班ごとに見せ合い、それぞれの良い点や工夫した点などを話し合う。

3. マンガ教材について

従来の教科書や資料集に掲載されている、漫画・イラストレーションの内容では、十分な理解が得られないのではないかと考え、漫画の描き方を総合的に学べる、『マンガ解体新書』(図①、②参照)を作成した。

本書では、漫画の表現方法や画材の扱い方、漫画誌など、教科書や資料集の内容を補填する内容になっている。また、前の項目でも紹介した学習指導案の学習内容に沿っているた本書を使って授業を行うことを想定している。

[参考文献]

文部科学省『中学校学習指導要領(平成29年告示)』

『中学校学習指導要領解説(平成29年告示)』

開隆堂出版株式会社『美術 表現と鑑賞』

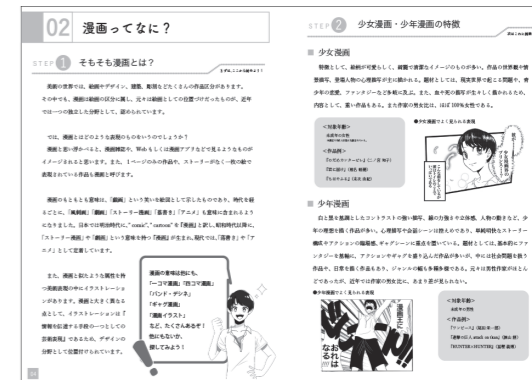
日本文教出版社発行『中学校 美術2・3上』

武蔵野美術大学出版局 『美術教育の動向』

toshi『ゼロから学ぶプロの技 神技作画』



図① 『マンガ解体新書』 表紙(左)・目次(右)



図② 『マンガ解体新書』 はじめに 「1. 漫画って何？」