

筋肉の構造を理解することを目的としたデッサンの上達支援システム

三橋 志帆* 五十嵐 悠紀*

概要. 人体をデッサンする際にポーズを適応させた三次元モデルを元に描画していく方法もあるが、表現や技術の上達には直結しているとは考えにくい。本稿では、デッサンの上達において解剖学の知識を身に付ける手法に着目し、3D や 2D の筋肉モデルを用いて筋肉の構造を理解し、デッサンの上達を支援するシステムを提案する。本システムでは、3D や 2D の筋肉モデルもしくは骨のみのモデルを選択し、描きたい角度にカメラ位置を細かく設定することで、ユーザの任意で筋肉の構造を理解することができる機能を実装した。また、ユーザスタディで得られた意見をもとに本システムの改善を目指した。

1 はじめに

絵を描くときには初心者か上級者かに関わらず、何かしらの参照可能なモデルがあると描くことに対する敷居を低くすることが可能になり、描く時間を削減することもできる。CLIP STUDIO PAINT[1]では、人物の 3D モデルにポーズを適応させ、それを元に描画していく機能がある。これにより自身が求めているものを描きやすくなるが、一方で人の骨格や形状に対する理解が深まり表現や技術に直結しているとは考えにくい。

上達を目指す別の手法として解剖学の知識を身に付けることが挙げられる。ヴァレリー・L・ウィンスロウは、「解剖学の知識は芸術家、表現形式、表現技法、スタイルにかかわらず、人体像を表現する能力を高めることができる」と述べている[2]。また、解剖学の知識をデッサンに生かす「美術解剖学ノート」[3]では「一つ一つの動きを正確に描写するためには、人体構造の特徴や筋肉の機能、拮抗筋や協働筋などの知識が必要」との記述があり、デッサンの上達には解剖学の知識が必要であることがわかる。

本稿では腕の 3D 筋肉モデル[4]を使用したシステムを提案し、筋肉の構造を理解するとともにデッサンの上達を支援することを目指す。

2 システムのインターフェース

提案システムはUnityを用いて実装をした。実行時は選択画面が表示されるようになっている(図 1)。図 1 右上に表示されている 3 つのタブを切り替える

ことによって、選択画面、カメラ操作画面、スケッチ画面に切り替えることができる。

以下、3 つの画面に分けて説明をする。

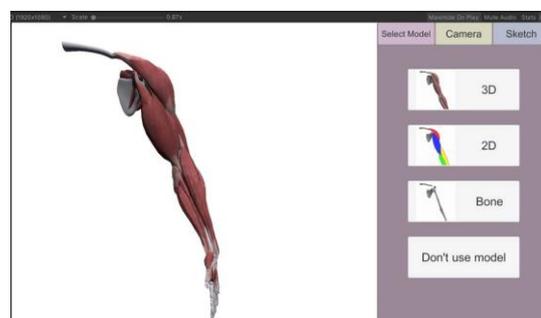


図 1. 選択画面

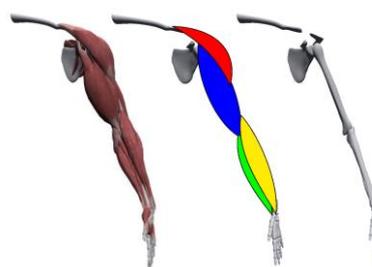


図 2. 各モデル全容

2.1 選択画面

3D による筋肉モデル、2D による筋肉モデル、骨の 3D モデル、モデルなしの 4 つを選択することができる(図 2)。

前述したモデルを選択した状態でカメラ操作画面やスケッチ画面に切り替えることで、選択したモデルに対して操作が可能になる。ここでモデルなしを選択した場合、カメラ操作画面に切り替えるタブはなく、選択画面とスケッチ画面の切り替えのみが可

能になる。

2.2 カメラ操作画面

カメラ操作画面を図3に示す。ここでは選択画面で選択したモデルに対して、ユーザが任意の角度に調整することができる。

平行移動と回転移動はマウス、スライダー、数値入力のいずれかによって操作可能である。また、移動量は数値入力をするテキストボックスに表示されるようになっている。加えて、カメラ位置のリセットでは平行移動と回転移動のそれぞれと、すべての位置をリセットすることができる。

ここで、2Dモデルにおけるカメラ操作において留意すべき点がある。2Dモデルでは、Vector Graphicsを使用した二次元表現で簡易的な筋肉を表示しているため、3Dモデル同様にカメラの回転に対応することが困難であった。そこで、0、45、90度の3つの角度から見た筋肉をそれぞれ表示させるようにした。

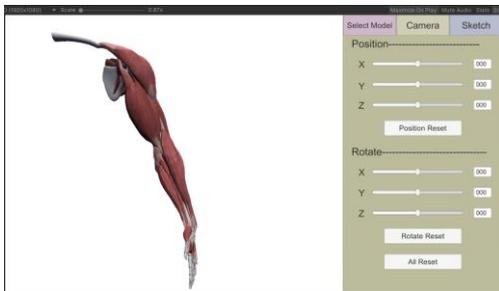


図3. カメラ操作画面

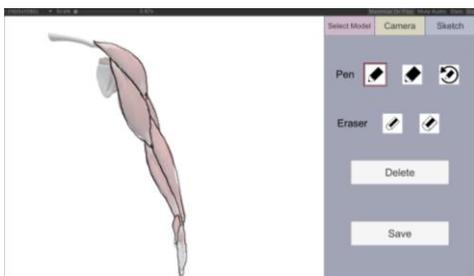


図4. ペン入力しているスケッチ画面

2.3 スケッチ画面

スケッチ画面を図4に示す。カメラ操作画面で任意の位置に決めスケッチ画面に切り替えることで、図4のように上からなぞり描きができるようになる。

ペンと消しゴムの太さは二種類あり、ユーザの好みで変更することが可能である。また、ペン入力に対してのみスクロール分状態を戻すことができる。加えて、Deleteボタンでは入力したストロークをすべて消去することができる。

なぞり描きが終了したあと、Saveボタンを押すことで描いたものが保存される。保存完了後、保存完了を知らせるポップアップ画面が表示され、画面に

あるCloseボタンを押下することで、選択画面に戻る。

3 ユーザスタディ

普段から絵を描く人2人と描かない人7人に対し本システムを使用してもらい、使いやすさと有用性について5段階評価によるアンケートを行った(表1)。各質問における評価値の平均を表2に示す。ここで普段から絵を描く人に対して、システム改善前後の二回実験を行っているため、延べ4人とする。

表1. 実験後アンケート

	質問内容
Q1	システムの使いやすさはどうでしたか
Q2	デッサンのしやすさはどうでしたか
Q3	デッサンの上達や筋肉構造の理解の手助けとなっていると感じますか
Q4	今後このようなシステムがあったとき利用したいと思いますか

表2. アンケート結果

	Q1	Q2	Q3	Q4
絵を描く人(4人)	4.25	3.00	5.00	4.50
絵を描かない人(7人)	4.00	3.86	4.71	4.00
全体	4.13	3.43	4.86	4.25

Q1とQ2の結果から、システムの利便性は高めが、デッサンのしやすさが良くないことがわかる。特に普段から絵を描く人はデッサンについてやりにくさを感じており、重点的に改善する必要がある。一方、Q3とQ4の結果から、上達や筋肉構造の理解の支援になっていることがわかる。「3Dで具体的に2Dでは簡易的に筋肉の構造を理解できる」という意見があり、ユーザに合わせた支援ができていていると考える。

改善前のシステムを用いた実験では、消しゴムやペンの太さや、すべてのモデルに対して回転移動が角度指定のみであることへの指摘があった。これらを改善した本システムを用いて再度実験を行ったところ、「角度が細かく変えられるようになったので、色々なポーズを描くのに便利だと思った」や「消しゴムやペンの大きさが二種類選べて良かった」という意見が挙がったが、一方で消しゴムについて「もう少し大きい方が良い」という意見もあった。

参考文献

- [1] CLIP STUDIO PAINT <https://www.clipstudio.net/>
(2021/11/3 確認)
- [2] ヴァレリー・L・ウィンスロウ, アーティストのための美術解剖学, pp.11, マール社, 2016
- [3] ジョヴァンニ・チヴァルディ「人体デッサンのための美術解剖学ノート」, pp.12, マール社, 2014
- [4] 男性の腕の筋肉 3D モデル <https://free3d.com/ja/3d-model/male-arm-muscular-system-3474.html>
(2021/11/11 確認)