

描画学習のための手の教材化とアタリに着目した学習支援システム

瀬田・林研究室 1191100234 畠山 里緒



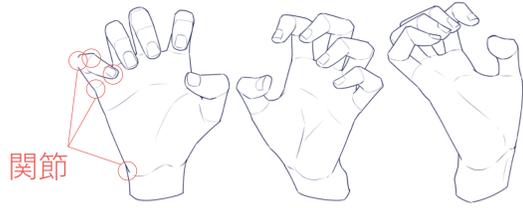
研究背景 |

手の描写はイラスト初心者が一番初めてつまづきやすい部位



困難性

- ① 関節が多く複雑で描きづらい
- ② 既存の教材では描きたい手の形、角度が限られる



解決策

- ① **アタリによる関節点の可視化**
アタリの良し悪しが手の描写において出来栄を左右する
▶ 本研究では、アタリとして関節点に着目する
- ② **自分自身の手の教材化**
手の形、角度を自在に決定できる

アプローチ |

1. 自身の手を教材として画面上に表示
2. 描写手順を示し、手の描写に必要な知識を習得
3. 描写した手のアタリのバランスから習得度を評価

→ 様々な角度の手をバランス良く描けるための **知識習得・想像力向上・画力向上** をはかる

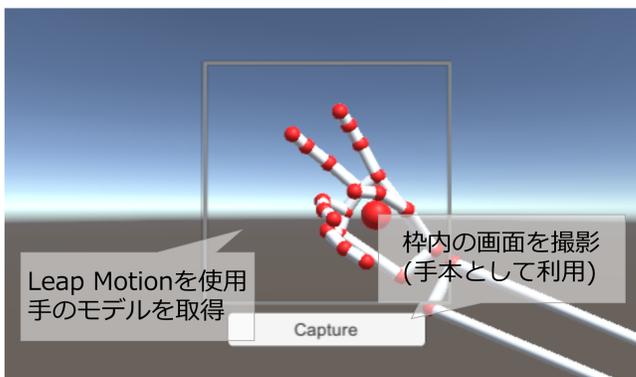
手の描写手順

- a. 全体のシルエットのアタリを取る
- b. 手のひらの四角のアタリを取る & 関節の中心を円を描くように結ぶ
- c. 関節のアタリを描く
- d. アタリをもとに線を描き、肉付けする

手のアタリ描写学習支援システム |

開発環境 Unity + Visual Studio 2017 + Leap Motion 使用言語 C# (実装中)

① 教材化

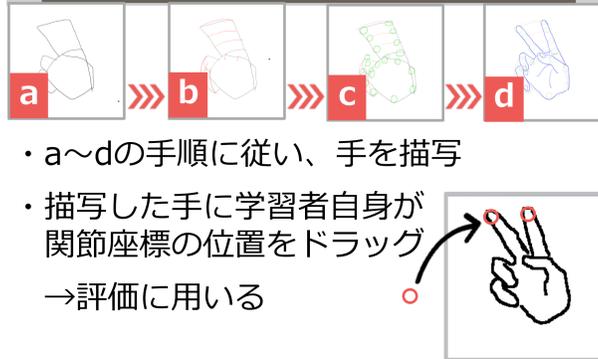
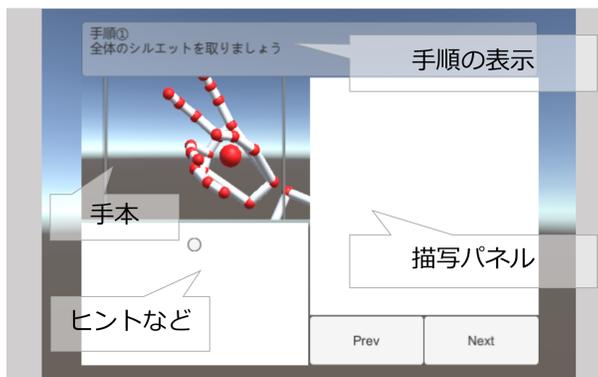


- ・ Leap Motionで計測される手の動きに合わせて画面上のモデルを動かす
- ・ 描きたい手の角度を決め、ボタンを押して手の画像を教材化

Leap Motion
非接触ハンド
トラッキングセンサ

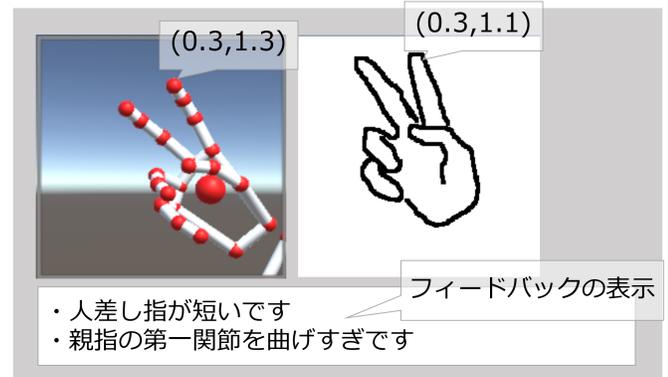


② 描写



- ・ a~dの手順に従い、手を描写
- ・ 描写した手に学習者自身が関節座標の位置をドラッグ → 評価に用いる

③ 評価&修正



- ・ 教材との類似度をもとに、向き、長さ等の観点からフィードバックを受ける
- ・ フィードバックをもとに再描写 バランスの改善

内部処理

- ・ 各関節座標21個 (指19・手首2)と正解画像データの取得
- ・ 3次元座標から2次元座標への変換

関節名	x座標	y座標
Thumb 0	X: 1.790407	Y: -0.7322493
Thumb 1	X: 1.255822	Y: 0.3789389
Thumb 2	X: 0.681926	Y: 0.5726664
Index 0	X: 0.1779278	Y: 0.6386481
Index 1	X: 0.6744153	Y: 0.6893336
Index 2	X: 0.3183316	Y: 1.295011
Index 3	X: 0.1011977	Y: 1.673829
Middle 0	X: -0.07935005	Y: 1.664569
Middle 1	X: 0.3552338	Y: 0.4022927
Middle 2	X: -0.2527295	Y: 0.9220102
Middle 3	X: -0.75066	Y: 1.255021
Ring 0	X: -0.9847059	Y: 1.483943
Ring 1	X: 0.09035454	Y: -0.01979262
Ring 2	X: -0.4448172	Y: 0.322756
Ring 3	X: -0.4489178	Y: -0.1234174
Pinky 0	X: -0.2781176	Y: -0.3533216
Pinky 1	X: -0.02879749	Y: -0.4307731
Pinky 2	X: -0.3232323	Y: -0.3562482
Pinky 3	X: -0.05914836	Y: -0.7246668
Wrist	X: 0.2674364	Y: -0.9707221

関節名, x座標, y座標

- ・ 手の描写手順を順に表示
- ・ ポイントやヒント、手本の表示
- ・ 描写パネルの表示
- ・ 描写した手の各関節座標データの取得

- ・ 関節から関節の単位ベクトル、長さの相対比、指同士の間角等を求め、正解データとの類似度を測定 (大きさ、回転に依らない評価)

研究仮説: ①~③を繰り返すことで手の描写が上達していく

今後の課題 |

- ・ 手のスキンの変更
- ・ 学習者のレベル別難易度の設定
- ・ 描写、評価 & 修正シーンの実装
- ・ UIのデザイン性の向上