

ドローイングプロセスでのアウトライン描画段階における 定量的特徴に関する基礎的検討 A Basic Study on Qualitative Characteristics of Outline Drawing Phase in Drawing Processes

浅井 雄大^{*1}, 香山 瑞恵^{*1}, 舘 伸幸^{*1}, 永井 孝^{*2}
Yudai ASAI^{*1}, Mizue KAYAMA^{*1}, Nobuyuki TACHI^{*1}, Takashi NAGAI^{*2}

^{*1}信州大学工学部

^{*1} Faculty of Engineering, University of Shinshu

^{*2}ものづくり大学

^{*2}Institute of Technologists

Email: 19t2003a@shinshu-u.ac.jp

あらまし：本研究の目的は、ドローイング学習の成果に対する定量的評価指標の具体化である。先行研究では、蓄積した幾何的情報をもとにドローイングプロセスを評価するシステムを構築している。しかし、ドローイングにおいて重要であるアウトライン描画段階の評価指標については未検討である。本研究では、同段階の評価指標を探索する。本稿では、同段階における指導者と学習者の描き方の違いが、評価指標として利用可能かを検討する。

キーワード：ドローイング

1. はじめに

ドローイングとは、ストロークと呼ばれる濃淡をもつ線を用いて、描画対象物(以下、モチーフ)の形状や質感を描画することである。ドローイングは美術教育における基礎的な技術として位置づけられ、美術入門者が最初に学ぶべき内容とされている^(1,2)。本研究では、2010年より、ドローイング学習支援システムを運用している。美術専門学校生を対象としたデジタルドローイングクラスで用いられているこのシステムには毎年約20名による6種のドローイングデータが蓄積されている。本稿では、これらのドローイングデータにおけるアウトライン描画段階(後述)での描き方に対する定量的特徴を検討する。本稿では、紙箱と紙袋をモチーフとしたドローイングの場合を対象に、同段階における指導者と学習者の描き方を比較し、その相違点が評価指標として利用可能かを考察する。ここでは以下の2つのリサーチクエスチョン(RQ)を設ける。

RQ1:指導者のストローク数は学習者より多いか。

RQ2:ストロークが現れる位置の移動距離には、指導者と学習者の間でどのような違いがあるのか。

2. アウトライン描画段階の定義

永井らの先行研究⁽³⁾では、1回のドローイングを行う過程(以下、ドローイングプロセス)は3つのフェーズに分けられることを示している。このうち、最初のフェーズでは、用紙に対するモチーフの構図や比率、モチーフの形状を決定する。本研究におけるアウトライン描画段階はこのフェーズを含む。終了タイミングを「1番最初のトーンが描かれる時刻の前で、1番最後に引かれたストロークが記録された

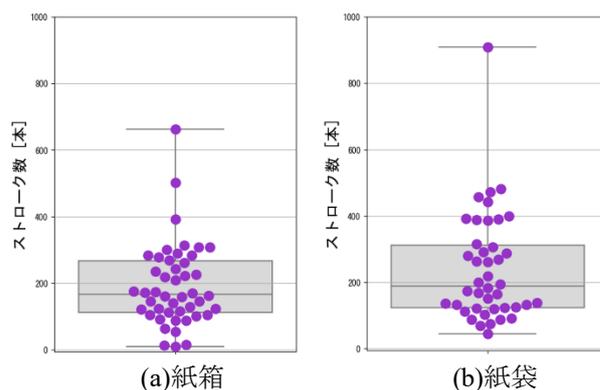


図1 学習者のストローク数[本]

瞬間」と定義する。以下、ドローイング開始0sから推定した時刻までを、アウトライン描画段階として解析を行う。

3. RQ1:ストローク数

RQ1では、学習者と指導者のアウトライン描画段階のストローク数を比較する。ドローイング指導においては、2000本以上のストロークを用いることが指導される。アウトライン描画段階での指導者のストローク数は紙箱で平均369、紙袋で541である。

3.1 解析結果

学習者のストローク数を図1に示す。27名の学習者による105データのうち、101データでアウトライン描画段階におけるストローク数が指導者平均より少なかった。

3.2 考察

この結果から、今回、解析対象とした学習者においては、アウトライン描画段階でストローク数を増

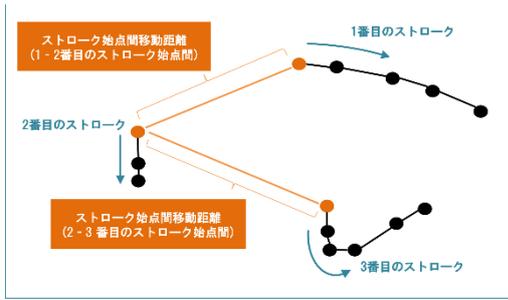


図2 始点間移動距離の概念図

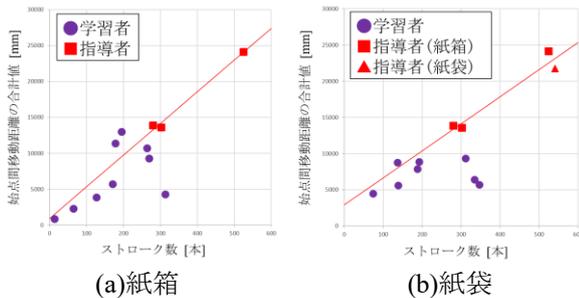


図3 ストローク数と始点間移動距離の合計値の関係 ((a)紙箱と(b)紙袋. ■と▲は指導者.)

やすような意識がない学習者が多かった。

4. RQ2

アウトライン描画段階では、常にモチーフの全体像を意識して描くように指導される。モチーフを観察して描くという作業を繰り返すドローイングにおいて、常にモチーフの全体像を見ながら描くと、ストロークが常に全体的に現れると考えた。RQ2では、代表学習者3名と指導者のストローク開始位置に着目する。

4.1 始点間移動距離

ストロークを構成する座標群のうち、最初に計測された点をストローク始点とする。あるストロークの始点と、次に引かれるストロークの始点の距離(以下、始点間移動距離。図2参照)を、指導者と学習者で比較する。始点間移動距離の合計値が大きければ、用紙に対して広い範囲でストローク移動がなされていることになる。合計値が小さければ局所的な描画をしていることになる。

4.2 解析結果

どちらのモチーフにおいても、指導者のすべてのドローイングにおいて、始点間移動距離の合計値が学習者より大きかった。

4.3 考察

指導者の始点間移動距離の合計値がすべての学習者より大きくなったのは、指導者が常に画用紙を全体的に見てドローイングを行っており、ペンの移動量が大きいからであると考えられる。それに対して、学習者は局所的なドローイングに陥りがちである。

ここで、ストローク数と始点間移動距離の合計値とストローク数の関係を確認した(図3参照)。紙箱と紙袋の場合の相関係数はそれぞれ0.84と0.75となり、いずれも強い相関を示した。ストローク数が増加すると、必然的にストローク始点の数も増加する。指導者のため、始点間移動距離が大きくなると考えられる。図3(a)の散布図の線形回帰直線から最も外れている学習者のドローイングに着目する。この紙箱ドローイングのプロセスでは、短いストロークをつなげてモチーフの形状を描画している様子が確認された。美術専門家によると、これは局所的な描画をしているという理由で指導対象となるドローイングであるという。

このように、局所的な描画をしているドローイングにおいては、ストローク数が指導者を上回っていても、始点間移動距離の合計値が指導者より小さいことがわかった。このことから、ストローク数に対して始点間移動距離の合計値が極端に小さいドローイングを参照することで、局所的な描画をしているドローイングを自動的に検出できるようになると考える。それにより、指導者はモチーフ全体を意識できていない指導対象となるドローイングを、学習者は自身が参考とすべきドローイングを容易に見てできるようになると考えられる。

5. おわりに

本研究の目的は、ドローイングにおけるアウトライン描画段階における評価指標を検討することである。そのために本稿ではまず、アウトライン描画段階を定義した。その後、同段階における指導内容にもとづき、2つのRQを設定し、指導者と学習者の描き方の違いを調査した。その結果、学習者のドローイングでの同段階におけるストローク数とストローク始点間移動距離の合計値は、指導者の値と差があることが確認でき、それらの評価指標としての利用可能性が示唆された。

今後は、データ数を増やして今回と同様の解析を行い、今回明らかになった違いが有意であるかを検証したい。また、見つかった相違点が成長指標として利用できるかを検討したい。

謝辞

遠隔ドローイング学習支援システムを2012年より導入いただき、ドローイングプロセスデータの収集にご協力いただいている日本外国語専門学校留学学科海外芸術大学留学コースの教員と学生の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- (1) 佐藤聖徳: “美術・デザイン系大学におけるデッサン指導の発展的試み”, 静岡文化芸術大学研究紀要, 4, pp.153-162 (2004)
- (2) 関根英二: “美術体系の試み”, 美術教育学会大学美術教科教育研究会報告, 6, pp.89-100 (1984)
- (3) 永井孝, 崎本貴之, 香山瑞恵: “美術入門者に対するドローイングプロセスモデルによる学習支援ツールの検討”, 人工知能学会第二種研究会資料, Vol.2017, No.23, pp.10-14 (2017)