

# 概略形状から詳細形状への描画誘導時に診断助言機能を持たせた デッサン学習支援システム

栗山 翔太<sup>†</sup> 曾我 真人<sup>‡</sup> 松田 憲幸<sup>‡</sup> 瀧 寛和<sup>‡</sup>

## The Sketch Learning Environment with Diagnosis and Advice during Drawing Instruction from Outline Contour to Detailed Contour

SHOTA KURIYAMA<sup>†</sup> MASATO SOGA<sup>‡</sup> NORIYUKI MATUDA<sup>‡</sup> HIROKAZU TAKI<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

現在、絵画を勉強するためには、絵画教室に通う方法と自宅で独学する方法がある。絵画教室に通う場合は、時間とお金がかかる。また、自宅で独学する場合には、自分の間違いに気づきにくい問題がある。そのため、我々の研究室では、自宅での独学を支援するために、以前からデッサン学習支援に関する研究を行っている。既発表システムには、描き終えた絵を診断するシステム、描画をしている間に診断するシステム<sup>1)</sup>がある。しかし、これまでの研究結果で、描き終えた絵よりも描画中に診断する方が、描画スキルの向上には望ましいと分かった。後者のシステムは、あらかじめ PC 内にモチーフの位置データを保存しておいて、ペンタブレット上のペン先位置データがモチーフの位置データと照合したら、その領域に描くべきモチーフのパーツに関する情報を音声と文字で提供するものであった。しかし、そのシステムは、初めからモチーフの輪郭線を描かせようとしている。そのため、モチーフ間の位置関係があいまいで、均衡のとれた絵を描けない絵画初心者が、描画練習するには難しいシステムであった。この問題を解決するためには、初めから輪郭線を描かせるのではなく、まずモチーフの外接長方形から描かせ、次第に詳細化していくのが望ましい。また、描画スキルを身につけるためには、繰り返し学習が効果的である。

そのため本研究では、概略形状から詳細形状への描画誘導時に診断助言機能を持たせたデッサン学習支援

システムを提案する。

### 2. システム概要

#### 2.1 補助線描画誘導機能

本システムは、モチーフを描く場合に、まず補助線を描くように誘導している。本稿では、この機能を補助線描画誘導機能と呼ぶ。本システムは、この補助線描画誘導機能を階層的に分けて描かせている。図1は、本システムの補助線描画誘導機能の手順を示している。図1の(イ)は、モチーフ全体について表している。(ロ)は、コップの描画手順について表している。(ハ)は、皿の描画手順について表している。(二)は、補助線を参考に輪郭線を描いている。本稿では、補助線を描くモチーフの順番を(イ)、(ロ)、(ハ)としている。学習者は、始めに①モチーフ全体を囲む外接長方形を描く。全体が描けたら、コップの補助線①～⑤を順番に描く。コップが描けたら、皿の補助線①～⑥を順番に描く。すべての補助線が描けたら、これまで描いた補助線を参考に輪郭線を描く。

#### 2.2 本システムの流れ

本システムの動作の流れを図2に示す。本システムの学習者は、図2の上部にある補助線描画誘導機能を図1で示したように、上から階層的に行っていく。これらの補助線位置データは、あらかじめ PC 内に保存しておく。選択した補助線位置データが、ペンタブレット上でのペン先位置データと一致または不一致であれば、音声と文字で、その位置が正解あるいは不正解であると学習者に音声と文字で情報提示を行う。診断結果が正解ならば、システムは、学習者に対して次の手順に進むよう促す。不正解ならば、求められている位置を再度描き直すよう促す。

<sup>†</sup> 和歌山大学大学院システム工学研究科  
Graduate School of System Engineering, Wakayama University

<sup>‡</sup> 和歌山大学システム工学部  
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

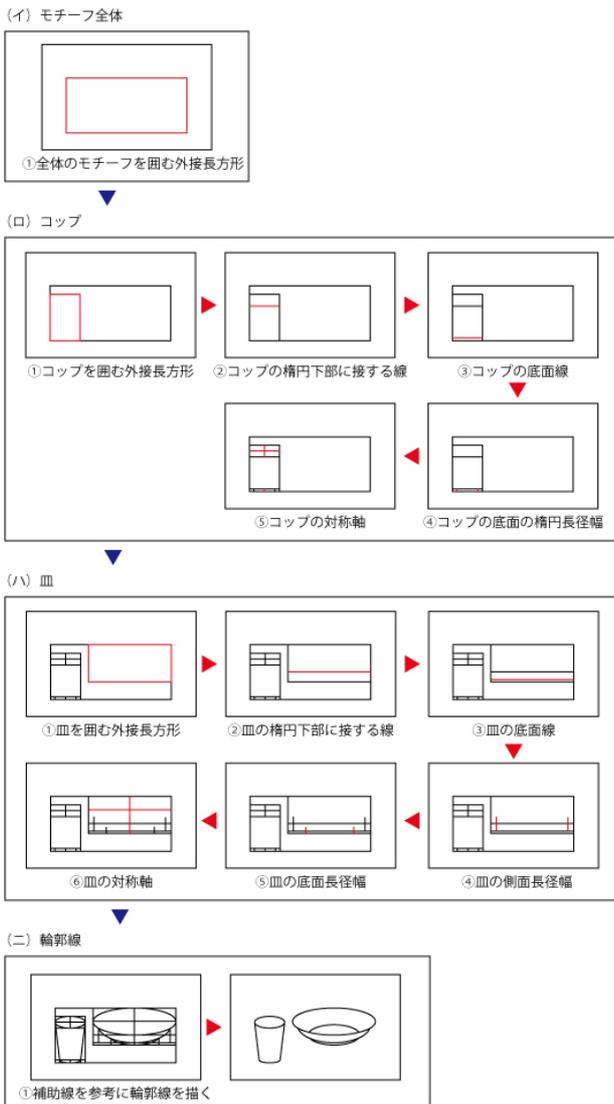


図1 補助線描画誘導機能の手順

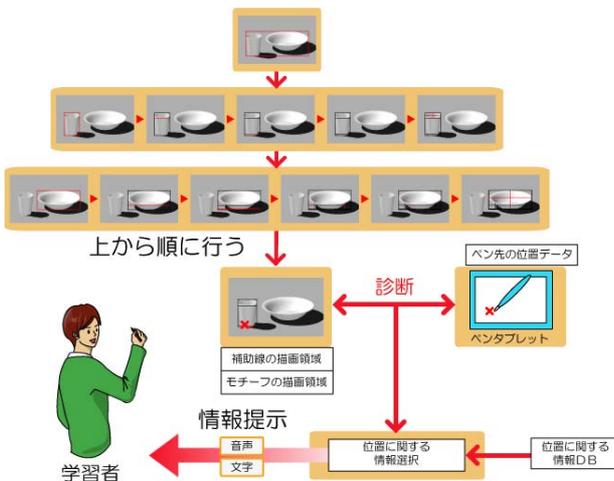


図2 本システムの流れ

### 3. 実験

本システムを使用する被験者は、本システムを使

用しない被験者よりも学習効果が得られるのかを検証するために比較実験を行う。被験者は、絵画初心者の大学生18人である。この被験者を2つの群に分ける。

A群：練習時にシステムを使用する

B群：練習時に何も使用しない

本実験では、被験者に練習前、練習、テストの3枚を描かせる。

練習前：両群とも同じ条件で描き、現段階の描画スキルを測定する。

練習：A群は、システムで診断しながら描く。B群は、何もアドバイスを受けずに描く。

テスト：両群とも何もシステムを使用しないで描く。テスト時の描画スキルを測定する。

練習前用モチーフと練習用モチーフは、同じ皿とコップで配置の変えたものを用いる。テスト用モチーフでは、練習時と異なった皿とコップを用いている。なぜなら、スキル学習効果を見るには、本システムを用いてモチーフの描画の練習を行った後、システムを使用しなくてもシステムを使用した場合同様にモチーフを描けるかを調べる必要がある。

A群、B群の練習前とテスト時のデッサン画について有意差を調べる。データから正規分布が見られなかったため、ウィルコクソン符号付順位検定を用いた。検定結果を表1に示す。表の値は、有意でない確率を表している。統計上、有意でない確率が5%未満であれば、有意であるといえる。

表1から、A群は、5項目中3項目で有意であるといえる。B群は、有意であるといえる項目が無かった。つまり、B群は、テストでは偶然良くなっている可能性が高い。この結果から、本システムを使用する方が、描画スキルの定着が身についていると証明した。

表1 P値 (両側確率)

項目	被験者	
	A群	B群
モチーフ全体の縦横比	0.015156	0.593955
コップの縦横比	0.51467	0.678402
皿の縦横比	0.010862	0.593955
コップの楕円の縦横比	0.085831	0.441268
皿の楕円の縦横比	0.010862	0.374259

### 参考文献

- 1) 曾我真人, 松田憲幸, 瀧寛和: デッサン描画中に描画領域に依存したアドバイスを提示するデッサン学習支援環境, 人工知能学会論文誌, Vol.23, No.3, pp. 96-104 (2008)