

バージョン管理システムを利用したイラスト描画のための 創作活動支援システムの提案

高見 玲[†] 岩田 満[†]

東京都立産業技術高等専門学校[†]

1 はじめに

近年、タブレットデバイスや画像ファイルを扱うソフトウェアの普及に伴い、ユーザの専門知識の有無を問わずして、コンピュータをデザインやイラストの描画に用いる事例が一般的になっている。また、イラスト投稿機能を持つ SNS の普及により、誰でもインターネット上で簡単に創作したイラストを公開できるようになった。このように、ユーザの習熟度に依存せず、コンピュータ上でイラストの描画をはじめとした創作活動が活発に行われる環境にあるといえる。しかしながら、コンピュータ上での創作活動が阻害されている事例も見受けられる[1]。他方で、作業ファイルの編集の履歴を管理するための手法としてバージョン管理システムが主にソフトウェア開発の分野で普及している。GitHub[2]では、テキストデータのみでなくバージョン間の画像の差分情報を扱えるため、画像ファイルをバージョン管理することへの注目が集まりつつある。

本研究では、コンピュータ上でのイラスト描画を中心とした創作活動の支援や画像ファイルのバージョン管理をユーザの描画作業を阻害することなく行うことを目的に、GUI によりバージョン管理システムにおける画像ファイルの作業履歴の表示および操作を直観的に行い、創作活動を支援するシステムの提案を行う。

2 関連研究

永井らは、デザイナーの行動観察を通して紙上における創作活動の初期段階の特性を明らかにした[3]。同調査では、デザイン初期段階の行動特性を2つに分類した。このうち、アイデアを複数描画する過程を発散的思考と呼び、新たなアイデアを得るために1つのスケッチを発展させながら修正していく過程を収束的思考と呼ぶ。

作業履歴を用いた創造性支援について、佐々木らの研究では紙上でのデザイナーの行動特性をビデオにより分析し、分析結果をもとに時系列ビューと空間ビュー、部分 undo の3種類の UI を提案

している[1]。評価実験の結果、提案 UI はデザイナーに対して過去の描画行動の反芻を促し、長時間のデザインに対する有効性を示した。作業履歴の管理手法について、Chen らの研究では、有向無閉路グラフを利用した画像ファイルの非線形な作業履歴の表示および操作手法を提案している[4]。これによって、ユーザのニーズに合致した効率的な undo/redo 操作を実現するほか、使用ストレージ量の面でも従来の履歴管理手法より効率的であるという結果を得ている。

3 予備調査

システムの検討に先立ち、一般ユーザのデザイン初期段階の特性を把握するための予備調査を行った。調査対象は10代から30代までの25名である。調査結果から、画像ファイル履歴管理における差分の確認や過去の作業状態の識別の困難性、undo/redo機能におけるストローク単位の動作や適用回数の上限に起因する描画作業の阻害が明らかになった。また、少数ではあるがバージョン管理システムを用いた作業履歴管理におけるコマンド入力やコミットIDの管理に起因する作業の阻害が報告された。

4 提案手法

従来普及している undo/redo 操作では、画像ファイルにおけるストロークや色調の変更といった個々の操作についての undo/redo を必要とするため、ユーザの描画作業が阻害されるという問題点があった。また、バージョン管理システムを用いた画像ファイルの管理についても、バイナリファイルの差分の取得の困難性や専門知識の必要性からシステムの一般的な利用には至っていなかった。本稿で提案するシステムは、バージョン管理システムにおける画像ファイルのコミット履歴をグラフィカルに表示し、それを直感的に操作できるようにすることで、コンピュータ上での創作活動の支援および履歴管理の支援を行うという特徴を持つ。

先行研究で提案された手法や、予備調査の結果を踏まえ、本研究では図1のようにコミットごとにその時点での画像ファイルのサムネイルを表示する。このとき、それぞれのサムネイルはバー

**Proposal of Creative Activities Support System for
Drawing using Version Control System**

[†] Rei TAKAMI and Mitsuru IWATA

[†] Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology

ジョン管理システムのコミットグラフに対応した形で表示され、新規コミットの作成や差分の表示、分岐、作業状態のリセットといった操作を行える。画像ファイルのコミットごとの作業状態をサムネイルとして時系列表示することで、ユーザは過去の作業内容をリセット操作で復元したり、作業履歴を複数に分岐させ、過去の作業状態とのインタラクションを実現できる。さらに、差分の表示や分岐内容の比較を行うことで作業内容を発展させながら修正できる。すなわち、画面上のイラストに対するユーザの過去の思考の外在化を行い、試行錯誤を行うことでデザイン初期段階の発散的思考および収束的思考を支援できると考える。また、GUI やショートカットキーによる直観的な作業履歴の管理および操作を行うことにより、ユーザは描画作業を阻害されず任意のタイミングでバージョン管理システムへの操作を行える。さらに、画像ファイルのバージョン間の差分を確認できることにより、変更点を視覚的に把握できることから、効率的な作業履歴の管理を行えると考えられる。

5 システムの画面構成

提案するシステムは、デスクトップアプリケーションとして実装し、バージョン管理システムにはGit[5]を用いる。システムの画面構成を図2に示す。システムは画像ファイルの作業履歴を表示する図2(a)の画面と各コミット時の画像ファイルを表示する図2(b)の画面を備える。ユーザは、これらの画面にてサムネイルを選択し、GUI やショートカットキー操作によりバージョン管理システムの各コマンドを実行できる。前者の画面では時系列順にコミット時の画像ファイルのサムネイルを表示し、GUI と各コミットの対応付けを行う。後者では、各画像の拡大表示や、コミット間の差分画像の表示およびそれらに対する切り替え操作を行える。これによって、ユーザは描画作業を阻害されることなく、直観的な操作で画像ファイルの作業履歴管理や各バージョン間での差分の確認を行うことができると考える。

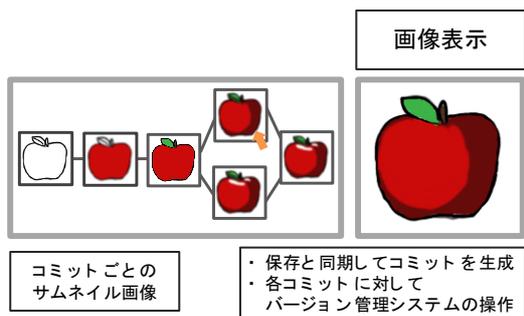
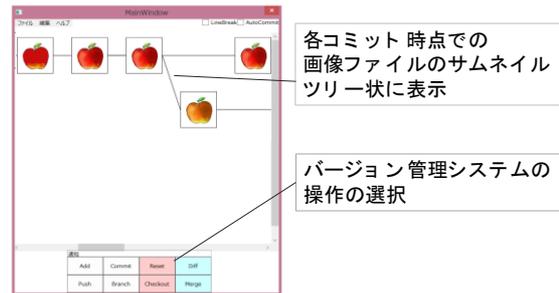
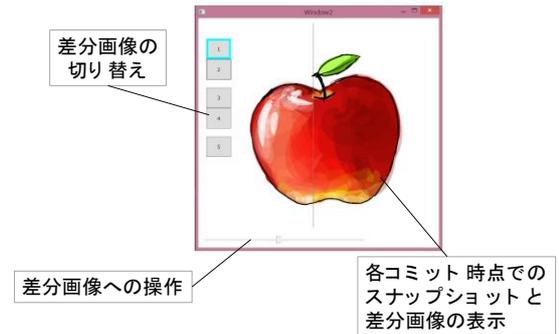


図1: 提案システムの概略図



(a) 作業履歴表示画面



(b) 画像ファイル表示画面

図2: 提案システムの画面構成

6 おわりに

従来のコンピュータ上でのデザインやイラスト描画作業では、undo/redo 操作によるユーザの創造性の阻害やバージョン管理システムを用いた履歴管理の困難性が見受けられた。本稿では、これらの問題点の解消と、創作活動の支援を目的に、バージョン管理システムを用いた画像ファイルの作業履歴をグラフィカルに表示し、直観的な履歴管理を行うシステムを提案した。今後は、実装したシステムについて被験者実験を行い、提案手法の有効性を検証する。

参考文献

- [1] 佐々木勇介ほか, “デザイナーの行動分析によるデザイン支援ツールの設計と評価”, 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 3, pp. 1113-1124, 2007.
- [2] “Github”, <https://github.com/> (2016-01-05 参照)
- [3] 永井由佳里, 野口尚孝, “ドローイングに表れたデザイン専攻学生の思考タイプと創造性の関係: デザイン創造過程におけるドローイングの役割(1)”, デザイン学研究, Vol. 48, No. 4, pp. 131-138, 2001.
- [4] Hsiang-Ting Chen et al., “Nonlinear revision control for images”, In ACM SIGGRAPH 2011 Papers, pp. 105:1-105:10, 2011.
- [5] “Git”, <https://git-scm.com/> (2016-01-05 参照)