

創作時間そのものを利用したリミックス

太田佳敬[†] 中橋雅弘[†] 宮下芳明^{†,††}

創作時間とは、絵を描くときのペン(筆)のストロークや映像制作時にエフェクトをかける操作などといった、コンテンツを作る際の作業工程全体のことである。本稿では、あらゆるコンテンツ制作ソフトウェア上で行われた創作時間をブロックとして保存し、並び替えや他の作品との組み合わせにより新しい作品を作る、新たなリミックス手法を提案する。これにより、従来の完成された作品を利用したリミックスとは違った表現が可能になる。

Remix the Time for Creation

YOSHIAKI OTA[†] MASAHIRO NAKAHASHI[†]
HOMEI MIYASHITA^{†,††}

Time for creation includes all history of painting strokes for the painter, and all history of editing video or adding effects to the video editor, i.e., the whole process of creation. In this paper we propose a new way to remix the time for creation itself and get totally different content from the original, that cannot be created from conventional remix techniques.

1. はじめに

1.1 創作過程における過去の状態の活用

創作時間とは、コンテンツを創作する過程で行われるストロークやパラメータ変更、移動やトリミングなどの作業工程全体のことである。我々が何かを創作するときに一度の作業で完成させる事は稀であり、試行や途中での方針転換などにより完成した作品とは直接関係のなくなった作業が創作時間中に多く存在する。そして創作時間それ自体も、映画の題材になることや動画サイトなどで公開されることがあり、完成した作品とは別のコンテンツとして設立している。例えばピカソの試行過程を記録した *The Mystery of Picasso* では、描いている途中でその大半を塗りつぶして全く別の絵に変えるといった、キャンバス上に描いたが最終的な作品には採用されていない創作時間の例を見ることができる[1]。この塗りつぶされた部分などは、完成した作品からはその存在自体を知ることはできず、従来ならばその状態は創作者にしか知られる事はなかった。

このような完成した作品と直接関係のない部分を含む、創作時間全体を活用する方法はいくつか存在する。ドローソフトウェアの *openCanvas* では、ソフトウェア上で行われた操作を全て記録しファイルとして保存できるため、創作時間をコンテンツとして楽しむだけでなく、その作品の創作時間を再生し、任意の位置から自分の手で描き始めることが可能である[4]。この場合他人の創作時間の途中から、自分の創作を始めることができるが、他人の操作の一部分だけを入れ替えたり、複数の作品の一部だけを取り出した

り、自分の創作過程の一部として取り込んだりすることはできない。3DCG制作ソフトの *Autodesk Maya* では3Dモデルへの操作を保存し戻れるだけでなく、過去のパラメータを変更し、その位置から再計算して現在表示されているモデルを変更することができる。音楽編集ソフトウェアや動画編集ソフトウェアは編集状態を保存できるため、それを共有することでその作品の構造や、ミュートやトリミングにより表示されない部分などを見ることができ、さらに自分の手でそれを変更することができる。しかし、保存するのはそのときの状態のみであり、それまでに取り消しや、上書により消えた行為を見ることはできない。

従来はこのように、創作時間中に行われた行為で完成した作品に直接関係のない部分は、別のコンテンツとして楽しむか、意図的に編集状態を保存した場合のみそれを元に変更できるという、極めて限定された活用方法だった。そのため削除されてしまった行為の活用や、他人や全く別の創作物を自分の創作過程に使うことはできなかった。

1.2 コンテンツを利用したコンテンツ制作

複数の創作物に対して加工や再構成を行い、新たな作品を作るといったことは、リミックスやマッシュアップとして古くから行われてきた。特に音楽に対しては古くから行われており、それに重点をおいた音楽制作ソフトウェアも存在する[2][3]。また、動画に関するコンテンツ利用の例として、*MAD* 動画と呼ばれる一つの文化ができていく。このような他人の創作物を利用する手法では、コンテンツとして完成したものを使う事が多い。

しかし、コンテンツとして完成した作品の一部を取り出すことは容易ではない。画像の一部分を取り出す場合は、不要な部分を避けて取り出さなければならず、音楽の場合は他の音が混在している可能性がある。アニメーションの中から動いているキャラクターだけを完全に取り出すこと

[†] 明治大学大学院理工学研究科新領域創造専攻デジタルコンテンツ系 Program in Digital Contents Studies, Program in Frontier Science and Innovation, Graduate School of Science and Technology, Meiji University

^{††} 独立行政法人科学技術振興機構, CREST
JST, CREST

は、ブルーバックのように背景が取り出しやすい状態で作られていないと、とても困難である。さらに、作る過程で最終的に採用されなかった部分や、他の部分によって覆い隠されてしまったような部分、他の所と混ぜ合わさった部分は完成した作品から取り出すことは不可能であり、従来の方法で活用することは出来ない。

また、レイヤやプロジェクトファイルなどによりそのコンテンツの構造を扱えるとしても、そのコンテンツを利用するための敷居は高い。例えば複数の音楽素材からなる音楽コンテンツのプロジェクトファイルを手に入れたとしても、自分の欲する部分がどこに存在するのかといったことや、使用したいパラメータがどれなのかといったことはわからない。そのため、手探りによって自分が欲しいと思っている部分を見つけるか、创作者の意図を考えて全体の構造を理解し、その場所を特定しなければならず、どちらも複雑な作品であるほど困難である。

このように完成したコンテンツは他の部分と結びついているため、必要な部分を取り出すにはそのための技術が必要である。編集状態を操作できるとしても、利用したい部分を探し出すことは複雑な作品であるほど難しくなる。

1.3 創作時間を利用したリミックス

前述したように、過去に試行錯誤したときの結果を活用し、コンテンツ制作に役立てていることは既に行われている。しかし、自分だけの試行ではなく、他人の試行そのものをコンテンツ制作に直接取り込むことができれば、自分一人で作るよりも多様なコンテンツ制作が可能となるのではないだろうか。

そこで本稿では、他人の創作時間を利用して新たなコンテンツを作るシステムを提案する。本システムで実現する創作時間を利用したコンテンツ制作とは、コンテンツを創作している時間を断片にし、それらを加工や再構成により、新しいコンテンツ創作時間を作り出すことである。そのため、本システムは図 1 のように、コンテンツ制作ソフトウェアの下にタイムラインを表示し、创作者が行った操作全てを記録・分割し、パーツとして保存する。ユーザはこのパーツの再配置や、他の創作時間のパーツとの組み合わせにより、他者の創作時間を利用した新たなコンテンツをリミックスすることができる。

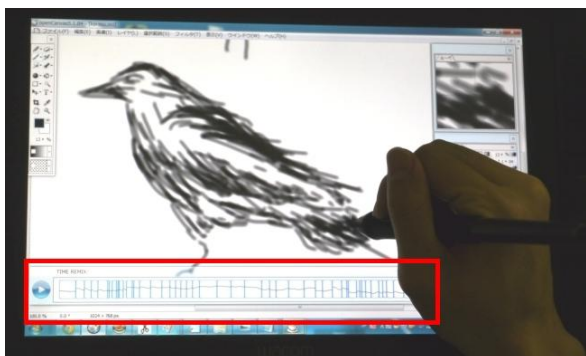


図 1 システム動作画面(赤枠)

2. 関連研究

コンテンツの創作時間そのものについては以前から注目されている。openCanvas やこくぼん.in では、ユーザが描く過程を再生可能にし、他人が視聴することでコンテンツとして利用している[4][5]。またコンテンツとして鑑賞するだけでなく、創作時間をコンテンツ創作の過程に取り入れたシステムも存在する。Adobe Photoshop はストローク毎に履歴が保存されており、過去の好きな位置をスナップショットとして記録できる。Autodesk Maya では履歴の保存に加え、その時のパラメータを変更することで、現在作成している 3D モデルの対象部分を変更する機能がある。さらに ART019 では過去の自分のストロークからの派生を可能にすることで、創作時間を思考のツールとして利用している[6]。また The Design Practice Stream (DPS) tools では、電子ホワイトボード上で描かれた画像をシステム上で再生可能にし、その時の動画や議事録と連携させることでデザイン制作の支援を行えるようにしている[7]。画像に対する処理を複数同時に並行してかけ、処理をかけた範囲を自由に切り換えることで、様々な状態を同時に考えることのできるシステムも存在する[8]。LayEditor では、テキストエディタにレイヤ機能をもたせ、複数の文章を同時に保持しながら編集・推敲を可能にした[9]。しかし、これらはいくまで一つの過去の時間を扱うものであり、複数の過去の時間を対象とはしていない。

他人の作った作品を活用して作品を作るリミックスやマッシュアップ、サンプリングなどは古くから行われており、既に様々な支援システムが存在する。Music Mosaic Generator は、波形編集といった音楽知識が必要な操作をシステムが行うことで、短時間で簡単にリミックス制作を可能にしたシステムである[10]。Massh では、円盤として表示した楽曲をゴム状の輪で囲むことでマッシュアップが行われ、直感的な操作を可能にしている[11]。サンプリング書道は、他人の書や画像などの一部をサンプリングし、それをストロークとして再生することで新しい書を描くシステムである[12]。I/O Brush は、カメラと一体化したブラシ型インタフェースにより、実世界の物を画像として取り込み、それをシステムのキャンバスで使用することで、実世界の情報を利用してデジタル上で絵が描けるシステムである[13]。Willustrator と TwitPaint は、Web ブラウザ上で絵を編集できるだけでなく、他人の描いた絵から派生させて絵を作ることができる[14]。既存の作品を用いて派生作品を生み出す N 次創作において、他人の作品から必要部分の抽出や描画、再結合までを支援するシステムもある[15]。Wonderfl は、Flash の実行環境とソースコードをサイト上に用意し、ユーザが投稿したコードを実行するだけでなく、投稿されたコードを他のユーザが閲覧・派生することのできるサービスである[16]。



図 2 各種コンテンツ制作システム上で動作している例

3. システム

本システムは図 2 のように、あらゆるコンテンツ制作ソフトウェア上にウィンドウとして表示され、そのソフトウェア上で行われた動作を全て保存し、図 3 のようにタイムライン上にブロックとして表示する。このブロックを操作することでその創作時間を変更し、元のソフトウェア上で変更した創作時間を再生することができる。

3.1 システムの操作

本システムはコンテンツ制作ソフトウェア上でユーザが行った操作を全て保存し、操作の単位ごとにブロックに分け、タイムライン上に表示する。このブロックを操作することで、もとの制作ソフトウェア上にその創作時間を反映する。ブロックの長さはその操作時間によって変わり、ブロック表面にはその時のマウスカーソル付近のスクリーンショットを表示する。このブロックは常に一番上のタイムラインの左から右へと配置されていく。

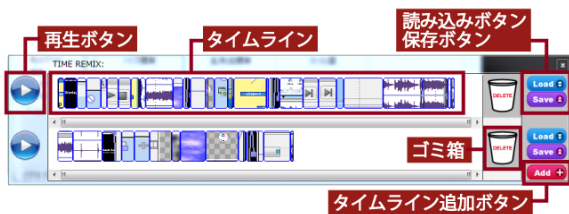


図 3 システム動作図

タイムライン一つにつき一つの創作時間を保持することができる。複数の創作時間を扱いたい場合は、タイムライン追加ボタンを押すことで下方向に一つずつ追加することができる。右端の保存ボタンを押すことでそのタイムラインを保存、読み込みボタンを押すことで保存したタイムラインを読み込むことができる。また、下部のスライダー上でマウスホイールを回すことで、ブロック全体を同じ倍率で拡大・縮小し、全体を一覧できる。

図 4 はドローソフト上でブロックを作成する例である。まず図 4a でマウスカーソルが筆を選択し、ブロックをタイムラインの一番左に作成する。次に図 4b で色を決定しているため、ブロックをその右に作成する。最後に図 4c は線を描いているため、新しいブロックをタイムラインの一番右に作成している。最後は操作が終わっていないため、作成しているブロック表面にはスクリーンショットを表示していない。



図 4 ドローソフト上でブロックを作成する例

図 3 左端にある再生ボタンを押すと、その横にある創作時間を再生する。この機能は対象とするコンテンツ制作ソフトウェアを操作するが、ユーザによる操作ではないため、ブロックを作成しない。

3.2 ブロックの操作

ユーザはブロックを操作し並び替えることで、再生する創作時間を編集することができる。ブロック操作は移動・複製・拡大縮小・複数選択・グループ化の 5 種類である。この操作は本システムへの操作であり、コンテンツ制作ソフトウェアへの操作ではないため、本システムのブロックの操作によるブロックの生成は行わない。

● ブロックの移動

選択されているブロックは図 5 のようにドラッグ&ドロップで任意の位置に挿入することができる。これにより、創作時間を再生する際に、その操作が行われる時間を変更することができる。ブロックをウィンドウ端のゴミ箱の部分にドロップするか、Delete キーを押すことで、そのブロックを削除できる。他の作品から創作時間を取り入れるために、あるタイムラインからブロックを別のタイムラインへ動かすことも可能である。

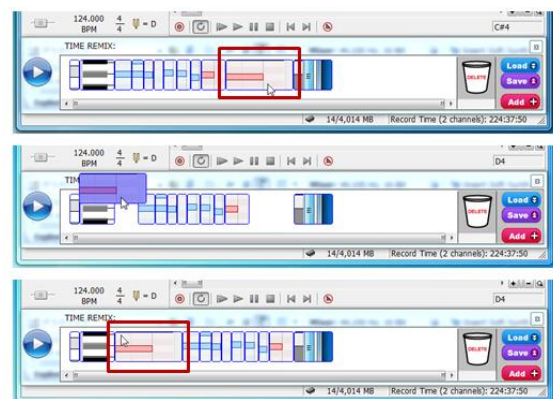


図 5 ブロックの移動

- 複製

ブロックは全て複製することが可能であり、複製下ブロックは複製元のブロックのすぐ後に作成する。複製はブロックを選択した状態で右クリックメニューから行う。

- 拡大縮小

ブロック表面には図 6b のように、初期状態ではその時のマウスカーソル周辺を表示する。ブロック表面でスクロールすることで、図 6a のように拡大、図 6c のように縮小することができる。

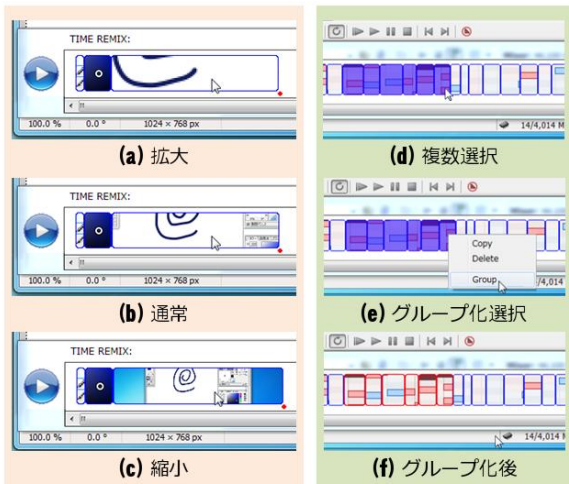


図 6 拡大縮小とグループ化

- 複数選択

図 6d のように Ctrl キーを押しながらブロックを選択していくことで、複数選択が可能である。選択した状態での移動や複製は、選択したブロック全てに対して行われる。選択は他の部分をクリックした時点で消滅する。

- グループ化

図 6e のように複数選択した状態で、右クリックメニューから Group を選ぶことでブロックをグループ化することができる。グループ化を行うと、図 6f のように、グループ化したブロックの枠の色が変化する。グループ化したブロックのうちどれか一つを選択すると、グループ全てのブロックを複数選択した状態と同じになり、移動や複製をまとめて行う事ができる。ブロックをダブルクリックすることで、そのブロックをグループから取り外すことができる。前述した複数選択とは違い、一度作成したグループは明示的に削除しない限りグループであり続ける。

4. 創作時間を利用したコンテンツ制作

本システムで行える創作時間を利用したコンテンツ制作例として、①後からの変更が困難な行為を再利用する例②既存作品のパラメータを使って作品を作成する例③ドローソフトへの操作を行わずに、複数の作品のストロークとパラメータを使って作成する例、という3種類のドローソフト上での活用方法を挙げる。

4.1 後からの変更が困難な行為を再利用する例

今回は事前に本システムによって、水面に雲が映っている図 7a が本システムで作成されているという状況下で、最小限の変更で時間を夜に変え、水面に映りこんでいる雲を月に変えた画像を作成する状況を考える。図 7a は①水面の画像を読み込む②水面上に雲を描く(色選択とストローク)③水面に上の雲をにじませる(のぼし操作)といった手順により、水面に映る雲が水の波により揺れる様子を描いている。

①と②はそれぞれ別々の行為だが、③の行為で水面の画像と雲を変形し、かつにじみにより周辺部分に海と雲との中間色を作る必要があるため、レイヤ分割をしていない。

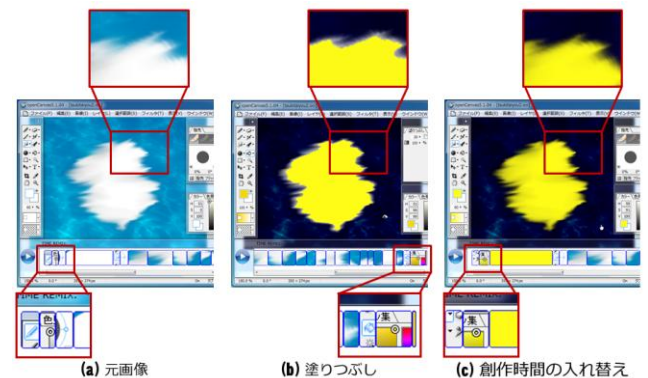


図 7 塗りつぶし

水面に映った円を描いて周りをにじませても図 7a の雲と形状がそれほど変わらないと考えられる。そして今回は最低限の変更だけで月の画像を作成したいため、雲の色を変えるだけで月を表現する。図 7a の完成画像を元に、水面の色を濃くして雲にあたる白い部分を黄色く塗った例が図 7b であり、本システムにより②の行為の中にある、水面に映る雲を描く際に白を選択したブロックを、黄色選択ブロックと入れ替えることで水面に映る月を作成したものが図 7c である。

図 7b で用いた塗りつぶしだと、細かい陰影は全て塗りつぶされてしまうことに加え、にじみによってできた周辺部の中間色の変更されず、内側に輪郭線が出てしまい中央や周辺部分が不自然になっている。しかし、本システムで作成した図 7c は作成過程が図 7a と全く同じであり、陰影や周辺部分も元の画像と同じように変化されている。

また、図 7 の例では色の変更だけをして、形の変更をしていないが、本システムでは形が違う物体に対して同じ操作をさせることができる。図 8a は図 7c で作成した夜の水面に映る月の図である。この画像は図 7a の色選択にあたるブロックを入れ替えることで月を描くように変更しているが、色選択後の丸を描くブロックを、図 8b のように水面に描く月を星に入れ替えることで、星の画像を月と同じようににじませることができる。

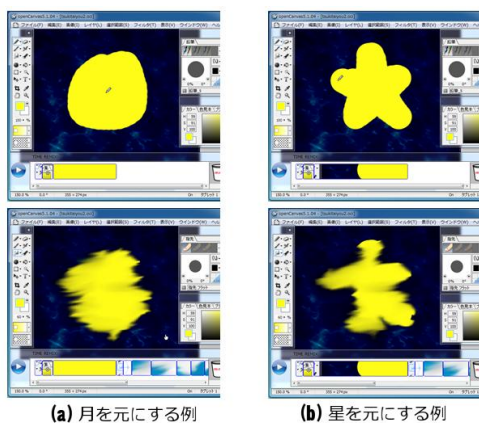


図 8 描く物体の形状を入れ替える例

4.2 パラメータを利用する例

図 9 は既にある作品のパラメータを利用して他の作品を作る例である。ここでは図 9a で竹を描く際に使用した筆とその時のパラメータ選択のブロックを、図 9b のタイムライン先頭に移動し、全く同じパラメータのストロークにより鳥を描いている。

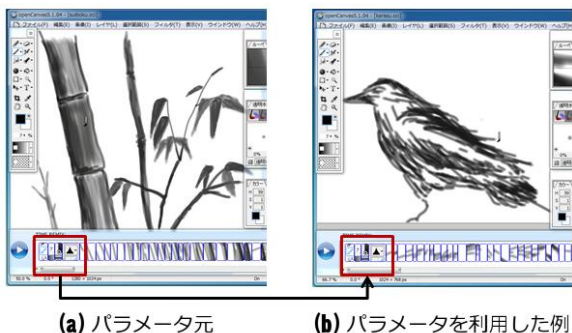


図 9 パラメータのみを利用して作品を描く例

4.3 複数の作品を利用する例

下段の作例は全て、図 10 a の作品で利用しているストロークのパラメータを、図 10b と図 10c 上段の作品のストロークのパラメータと入れ替え、創作時間全体を再生したものである。これらの作例ではユーザはドローソフトへの操作は一切行っておらず、全て本システム上の動作のみで別の作品を作り出している。



図 10 既存作品のストロークのパラメータを別作品のパラメータと入れ替えた例

5. 考察

5.1 ストロークの一覧性の問題

現在はブロック上のスクリーンショットに拡大縮小機能をつけることで、ブロックごとに細部や全体を見ることを可能にしている。しかしこれは個々のブロックへの作業であり、創作時間全体を一覧することはできない。ART019では、時間情報に基づくスケッチ 3D 表現やスナップショットを利用して、過去のストロークの一覧性を確保している[6]。本システムでもこの表現を応用し、図 11 のようにドローソフトでのストロークを縦方向に Y 軸、横方向に時間軸を対応させたブロックで表示し、マウスオーバー時にキャンバス上に赤い点線でストロークを再現していた。

しかし、ブロックを入れ替えることで過去の状態が変化してしまい、描いた瞬間の全体を保存しておいても意味がなくなることや、複数のストロークブロックの間に他の操作などが入り、ストローク全体を連続して見るができなくなってしまうため、本システムでは期待した効果を得ることはできなかった。

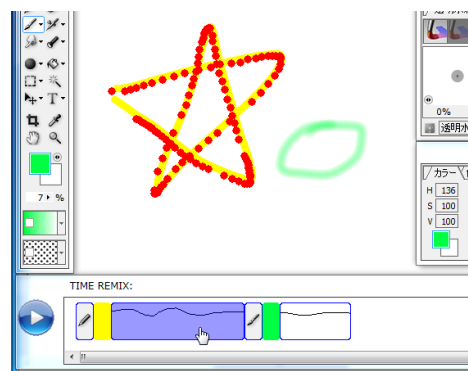


図 11 ストロークの一覧性確保の試み

5.2 創作時間の学習への利用

我々が何かを学ぶ際、知識を得ることや実践して試してみる以外にも、他人が実際にそれをやっている所をお手本として見て学ぶという方法がある。見て学ぶ方法は相手がやった行動しか見ることができず、違う行動をした場合を見たいときはその人に頼んでやってもらうか、実際に自分でやらなくてはならない。頼んでやってもらう場合、相手とコミュニケーションできる状態で、かつ自分の考えを正確に伝える必要がある。実際に自分でやる場合は相手とコミュニケーションができなくても行うことができるが、実際にそこまで自分で再現する必要があり、お手本として行っている人と同じ程度の熟練を必要とする。

しかし、本システムでは他人の行動を見て学ぶだけでなく、途中から自分で手を加えて試してみることができる。そのため、熟練者と同じものを作る事はできないが、ある程度操作のわかる人に対して、熟練者の技を利用させることができ、学習に活用できるのではないだろうか。

6. まとめと展望

本稿ではコンテンツの創作時間を保存し、順番の変更や他の作品と組み合わせることでコンテンツのリミックスができるシステムを提案した。そして画像制作ソフトウェア上での創作時間を中心として、いくつかの作例を示した。

今後の課題として、創作時間をより広く活用できる機能を考えたい。現在のシステムではマウスカーソルやキーボードイベントなどをそのまま保存しているため、あるソフトウェアで作られた創作時間は、そのソフトウェア上でしか再生できない。しかし、同じ機能が存在するならばそれに関しては他のソフトウェアでも同じように再生可能である。そこで今後は、複数のソフトウェアをまたいで創作時間を扱うことができるようにすることで、創作時間を共有しやすくなるのではないかと考えられる。この場合はソフトウェア間の対応をしなければならず、対処の仕方を間違えると汎用性が犠牲になってしまうという問題点もあるため、注意が必要である。

またこのシステムによる作品を増やし、活用できる創作時間が増えたときにどのように使われるかを検証したい。しかし、本システムでは第5章で述べたように創作時間の一覧性を確保できていないため、全体の量が増えると、活用できる創作時間を探すのに時間がかかってしまう。そのため、何らかの方法で一覧性を確保することが必要である。

参考文献

- 1) Henri-Georges Clouzot. The Mystery of Picasso, France, 1995, color, 85 min.
- 2) ACID, <http://www.sonycreativesoftware.com/> (2012-04-17).
- 3) Ableton Live, <http://www.ableton.com/> (2012-04-17).
- 4) openCanvas, <http://www.portalgraphics.net/pg/> (2012-04-17).
- 5) こくばん.in, <http://kokuban.in/> (2012-04-17).
- 6) Y. Yamamoto, K. Nakakoji, Y. Niahinaka, M. Asada. ART019: A Time-Based Sketchbook Interface, Technical Report, KID Laboratory, RCAST, University of Tokyo (2006).
- 7) Nakakoji, K. and Yamamoto, Y. and Matsubara, N. and Shirai, Y. Toward Unweaving Streams of Thought for Reflection in Professional Software Design, IEEE Software, Vo29, No1, pp.34-38 (2012).
- 8) M. Terry, E. Mynatt, K. Nakakoji, Y. Yamamoto. Variation in Element and Action: Supporting Simultaneous Development of Alternative Solutions, Proceedings of CHI2004, pp.711-718 (2004).
- 9) 松野 祐典, 宮下 芳明. LayEditor: レイヤ機能を用いたテキストエディタ, エンタテインメントコンピューティング 2011 予稿集, pp.238-240 (2011).
- 10) 宮島 靖. Music Mosaic Generator: 高精度時系列メタデータを利用した音楽リミックスシステム, 第15回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ論文集, No.53, pp.13-18 (2007).
- 11) Tokui Nao. Massh!: a web-based collective music mashup system, Proceedings of the 3rd international conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, pp.526-527 (2008).
- 12) 内平 博貴, 宮下 芳明. 電子楽器のメタファーを取り入れた書道表現ソフトウェア, 第51回プログラミング・シンポジウム予稿集, pp.115-122 (2010).
- 13) K. Ryokai, S. Marti, and H. Ishii. I/O Brush: Drawing with Everyday Objects as Ink, In CHI'04, pp.303-310 (2004).
- 14) 神原 啓介, 永田 周一, 塚田 浩二. Web 上で編集/派生可能なイラストツールの研究, 情報処理学会論文誌, Vo52, No4, pp.1621-1634 (2011).
- 15) 嶋屋 友佳, 宮下 芳明. アニメーションの手描き N 次創作支援システム, エンタテインメントコンピューティング 2011 予稿集, pp.387-389 (2011).
- 16) Wonderfl, <http://wonderfl.net/> (2012-04-17).