

時間情報を利用した手描きスケッチングツール

中小路久美代¹ 山本恭裕¹ 西中芳幸² 浅田充弘²

¹東京大学先端科学技術研究センター ²(株)SRA先端技術研究所

1 はじめに

手描きスケッチは、建築設計やインダストリアルデザイン、服飾デザイン、ユーザインタフェースデザインといった、様々なデザイン領域の初期段階において利用されている外在化表現形態である[Nakakoji 2005][Buxton 2005]. インフォーマルなダイアグラムという表現と、手で鉛筆を支持し紙に対して動かすことで描くというインフォーマルなプロセスの双方を介して、デザイナーは、行為の結果に対する内省(reflection-on-action)と、行為における内省(reflection-in-action)とに携わる[Schoen 1983]. 外在化の手段としての手描きスケッチは、(1) 多様な解釈の幅をもたせる表現であること、(2) 一貫した意味をもたすことができる表現であること、および(3) 直感的な操作により表現できること、という三つの特徴によって、デザイナーの創造的思考のプロセスを導くと考えられる[Yamamoto 2005].

これまでに、デザイナーのためのスケッチングツールがいくつか提案されてきている。デザイナーが利用するスケッチブックやキャンバスに代わるツールの多くは、ページ、あるいはレイヤーという概念を利用してスケッチ表現をデザイナーが扱えるようにしている。スケッチブックを利用するデザイナーにとっては、ページ内での描画の位置や、どのページに何と一緒に描いたか、といった事項が、思考の際の重要な鍵となるとされている。ページ概念に基づくスケッチングツールでは、ページを単位として手描きスケッチをおこなえることとし、多数のページの概観や、パラパラとめくる行為、ページの端を折ることによる意味づけ、などをおこなえるようにしたものなどがある[Hoeben 2005]. レイヤー機能は、建築などの分野において設計者がおこなってきている、半透明のトレーシングペーパーを重ねてその上にスケッチをおこなっていきながら、手描きスケッチの代替案を作成しそれらを比較する、といった行為を可能とす

る。市販の描画アプリケーションシステムの多くが、レイヤー機能を取り入れ、描画オブジェクトを異なるレイヤーとして管理することで、スケッチ表現のバージョン管理や代替案の作成と比較といったことをおこなえるようにしている。

本論で説明するツール(ART019)は、手描きスケッチのストロークの時間情報を利用することにより、ユーザがスケッチ表現とのインタラクションをおこなえるようにしたものである。

2 ART019: スケッチングツール

図1左に、本ツールの基本となる考え方を示す。

ART019では、時間情報に基づくスケッチ3D表現を利用する。ユーザが手描きするスケッチはX-Y平面上に表示されるが、内部的には、ストローク描画の時刻情報をZ軸化した、図1左に示すような時間情報に基づくスケッチ3D表現として保持される。これは、SketchAmplifierシステムで利用されている機構である[Nakakoji 2003][中小路 2004]. 時間情報を表すZ軸上で、ストロークの可視化範囲を指定することで、ある一定時間内に生成された描線を、キャンバスとしてユーザに提示されているX-Y平面内で、見えなくすることが可能となる。SketchAmplifierでは、この、見える範囲をZ軸上に沿って移動させることで、描画プロセスのアニメーション生成をおこなうものがあった。

ART019では、X-Y平面を描画キャンバスとするインタフェースに加えて、時間軸に沿ったストローク列、および時間情報に基づくスケッチ3D表現のX-Z平面をタイムスケーラーとして表示することで、ユーザが手描きスケッチプロセスの分岐や代替案の比較をおこなえるようにしたものである。

図1右にART019のスクリーンイメージを示す。

ユーザが中央のキャンパス内(X-Y平面に相当)でストロークを描いていくに従って、右側のタイムスケーラーにもその水平軸を横軸、時間軸を縦方向としたX-Z平面にストロークが描画されてゆ

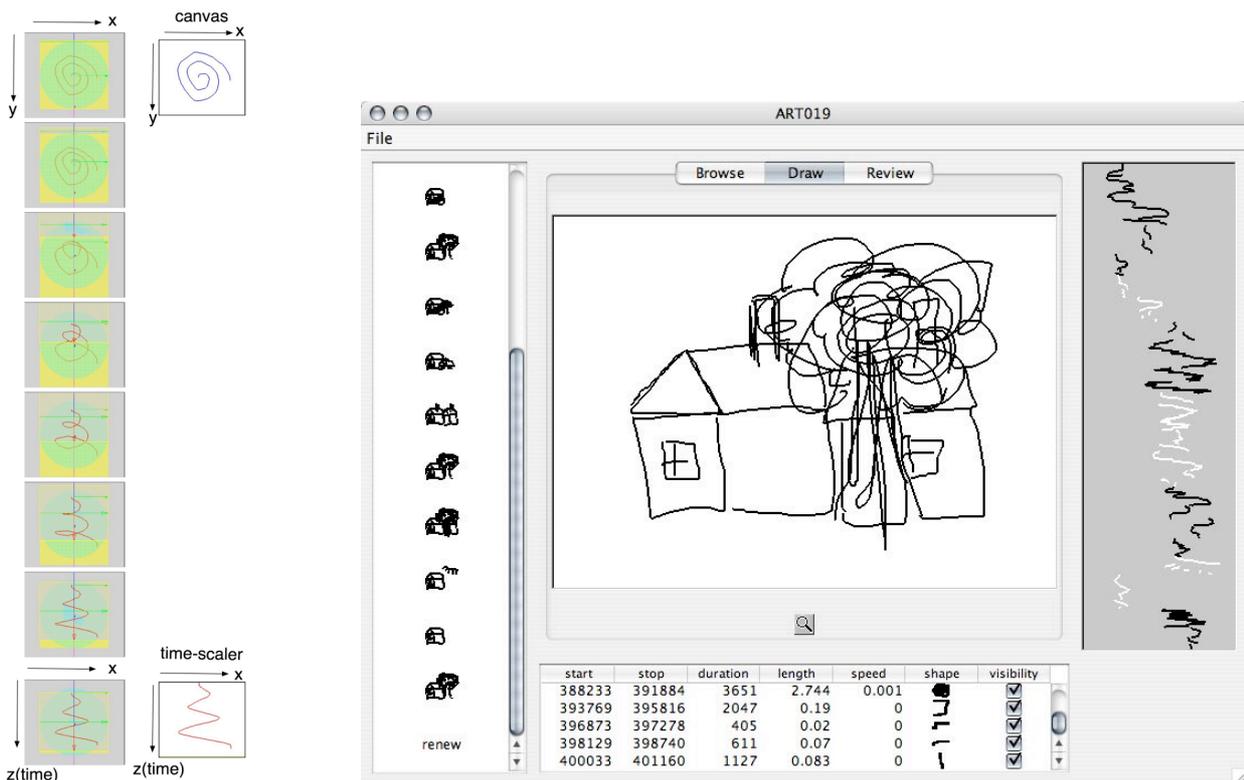


図 1：時間情報を利用したスケッチングツールの機構（左）とそれを利用した ART019（右）

く、1ストロークを終了するごとに、ストロークのサムネールとその時刻情報がストロークリストに追加される。ユーザは、ART019 ストロークの可視／非可視を選択することで、キャンバス内でのスケッチの見え方を変更することができる。キャンバス内では、現在見えている状態に対して、続けてストロークを足していくことができる。また、現在の見えている状態を左側のスナップショット列に追加していくことができる。左側のスナップショットのひとつを選択すると、現在までの全ストローク情報は保持したまま、スナップショット生成時のストロークの選択状態が再現され、キャンバス内には、その時点でのキャンバスの状態に戻ったようにユーザには表示される。revive を選択すると現在までの全ストロークを表示する。renew を選択すると全ストロークを非表示にし、キャンバス内は白紙の状態に戻ったように見える。

このように、時間情報を利用したスケッチングインタフェース ART019 を利用することによって、ユーザは、スケッチのアンドゥや、履歴のプランチング、代替案の生成と比較やバージョン管理をおこなうことができる。

参考文献

- Buxton, B., *Sketching and Experience Design*, INTERACT 2005, Keynote Address, Rome, Italy, September, 2005.
- Hoeben, A., Stappers, P.J., *Direct Talkback in Computer Supported Tools for the Conceptual Stage of Design*, Special Issue on Computational Approaches for Early Stages of Design, Knowledge-Based Systems Journal, Elsevier Science, 2005 (in press).
- Nakakoji, K., Yamamoto, Y., *Toward A Taxonomy of Interaction Design Techniques for Externalizing in Creative Work*, Proceedings of HCI2003, Vol.2, Theory and Practice (Part II), C. Stephanidis, J. Jacko (Eds.), pp.1258-1262, Crete, Greece, June, 2003.
- Nakakoji, K., Gross, M.D., Candy, L., Edmonds, E. (Eds.), *Special Issue on Computational Approaches for Early Stages of Design*, Knowledge-Based Systems Journal, Elsevier Science, Vol.18, No.8, 2006.
- Schoen, D.A., *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books, New York, 1983.
- Yamamoto, Y. Nakakoji, K., *Interaction Design of Tools for Fostering Creativity in the Early Stages of Information Design*, International Journal of Human-Computer Studies (IJHCS), Vol.63, No.4-5, pp.513-535, October, 2005.
- 中小路久美代, 創造的思考過程における外在化のためのインタラクティブシステム, 人工知能学会誌, pp.229-234, March, 2004.