

画像処理を用いたプレゼン支援インタフェース「Afterglow」の開発 — レーザーポインターをペンに変える レーザードロ잉・コマンドシステム —

1. 背景

PC 上で動作するプレゼンテーションソフトは、アニメーション効果を利用した高い表現力や再利用性を備え、講演者に多くの恩恵をもたらしました。反面、この急速な進歩は、表現と講演者の間に、ある種のいびつな関係を生み出しました。キーボードによるスライド操作のミスや、スライドに直接書き込むことのできないもどかしさなどは、講演をする者であれば誰しも体験をする問題といえるでしょう。

また、講演者が壇上で発揮しうる表現力にも変化が生じました。「黒板＋白墨」時代のプレゼンテーションでは、講演者は聴衆の反応を見ながら、図やコメントを書き加えることができました。講演者が白墨を走らせる、そのちょっとした間のボディランゲージも聴衆の理解を大いに助けていました。PC時代に入り、プロジェクター主体のプレゼンテーションが、表現力の点において飛躍的な進化を遂げた一方、講演者が壇上で発揮できる身振り・手振りなどのノンバーバルな表現力は、プレゼンソフトの操作のために大きく制限されてしまいました。

2. 目的

本プロジェクトでは、これらの解決するために、実世界志向のプレゼンテーション支援インタフェース「Afterglow」(=余韻、残光の意)の開発を行いました。Afterglow を使うと、講演者はレーザーポインターをひよいと動かすだけで、プレゼンソフトに命令を実行させることができるようになります。また、レーザーポインターをペンのように使ってスライドに下線を引いたり、注釈を入れたりすることも可能になります。このように、講演者をサポートすることによって、プレゼンテーションを、より自然に、効果的に行うことができるような環境を作ることが、このプロジェクトの目的です。

3. 開発の内容

Afterglow システムは、PC、プロジェクター、レーザーポインターに、USB カメラを加えることで実現されます。Afterglow ソフトウェアは、「画像認識ユニット」「ジェスチャー解析ユニット」「画面描画ユニット」から構成されます。

まず、画像処理ユニットが、カメラを通して入力される映像からレーザーポインタ

一の光の点を検知し、その位置を割り出します。ジェスチャー解析ユニットは、光点の軌跡から、講演者の意図する操作を特定し、PowerPoint などの対応したアプリケーションに対して、ページの送り戻しなどの動作を実行させることができます。画像描画ユニットは光の点を追いかけるように、プロジェクターで映し出される画面上に線を描画します。これによって、画面上に直接図解を描いたり、注釈を入れたりすることが、手書きに非常に近い感覚で可能になりました。

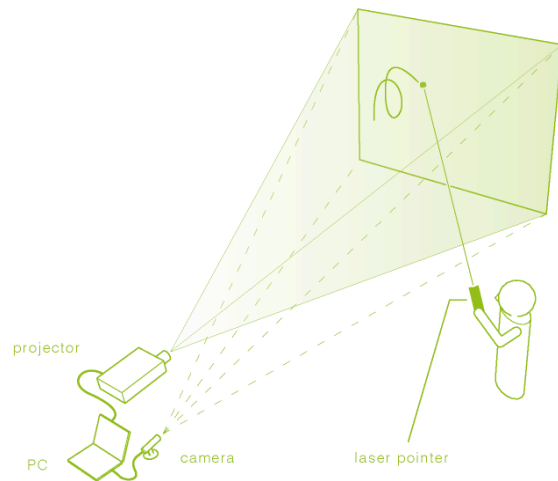


図 1 Afterglowシステムの構成図

Afterglow のユーザーインターフェースでは、ポインター光点のある場所に一定時間滞留させることで、様々な機能を選択できるような操作スタイルを採用しました。選びたい機能のアイコン（図2）の上に、光点をしばらく当てておくことで、機能選択を行います。Afterglow の機能の全ては「presentation」「drawing」「color, width」「utility」「option settings」の5つに分類され、それぞれタブメニューの中にまとめられています。これらは、必要なときにだけ画面に表示されるようにデザインされています。

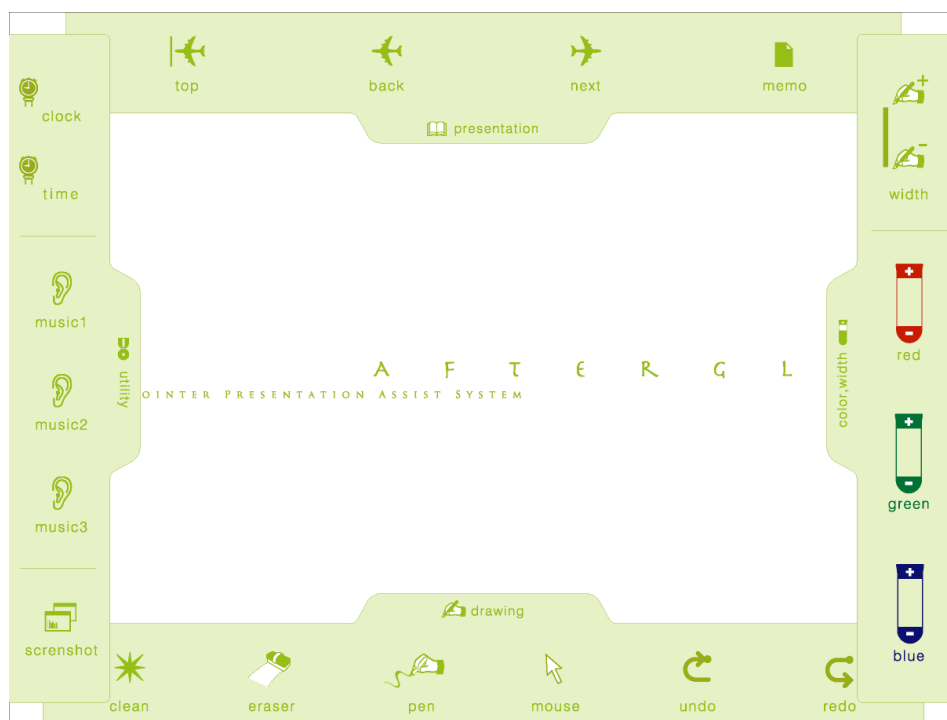


図 2 主要な機能

描画機能については、太さや色を変えられるだけでなく、半透明の「マーカーペン」や、上述の筆書風の「サムライペン」、2色の光によって描画色やトーンを描き分けることのできる「デュアルペン」など、利用シーンに応じた様々な機能が盛り込まれています。

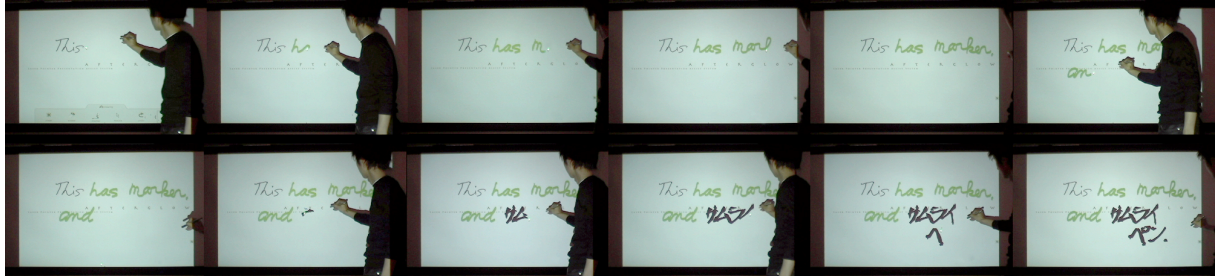


図3 実際の描画の様子

Afterglow では、マウスカーソルを操作することもできるようになっています。図2の「mouse」アイコンをレーザー光で選択すると、マウスカーソルが光点に追従するようになります。同じ場所に光点を滞留させると、カーソル位置が自動的に固定され、下図のようなパネルが表示され、クリックやドラッグといった操作を行うことができるようになります。カーソルの細かい移動を支援するために、手ぶれ補正機能などが実装されています。



図3 マウス操作機能

4. 従来の技術との相違

従来技術として、東工大の佐藤による指揮棒を用いたシステム、スタンフォード大学 HCI Group による LumiPoint、カーネギーメロン大の Sukthankar らの開発した Smart Projectors などを挙げるができます。これらと比較し、Afterglow は、システムの可搬性が高く、低コストでの導入が可能です。また、描画機能の豊富さ・ユーザビリティ・デザインの点などを開発上のポイントとして捉え、使い勝手の向上がなされています。

5. 期待される効果

本プロジェクトのように、カメラとプロジェクターを組み合わせることで構築可能なアプリケーションは他にも多く存在するでしょう。携帯電話にカメラが搭載されたように、近い将来、液晶プロジェクターへのカメラ搭載も可能であると考えら

れます。このような「インタラクティブ・プロジェクター」という新しいハードウェア分野と、それを取り巻くソフトウェア群の新市場を築く、一つのきっかけとなればと期待しています。

6. 普及の見通し

Afterglow は、プレゼンテーションを支援するだけでなく、スナップショット機能やメモパッド機能など、プロジェクターを利用したデジタルホワイトボードとしての高い機能を備えています。単体パッケージソフトウェアとしての販売や、他ソフトへの組み込み、プロジェクターやUSBカメラとの連携などを視野におき、共同で開発・製品化を進める企業・機関などを広く募集します。

7. 開発者名

田川 欣哉(リーディング・エッジ・デザイン)

(参考) Afterglow 紹介ページ : <http://www.LLEEDD.com/afterglow/>