

多層 Canvas 同期機構を用いた状況即応的なプレゼンテーションシステムの試作

An Immediately Adaptable Presentation System Using a Layered Canvas Synchronisation Mechanism

伊藤 栄俊[†] 大園 忠親^{††} 新谷 虎松^{††}
Eishun Ito, Tadachika Ozono, Toramatsu Shintani

1. はじめに

プレゼンテーション (プレゼン) は、事前の十分な準備のもとで行われるが、発表当日の会場の様子や聴衆の理解度、発表の進行具合などの要因を考慮して、画像やグラフなどのコンテンツを誤りなく取捨選択することは困難である。さらに、スライドを用いたプレゼンでは、発表最中にコンテンツを入れ替えることは難しい。

本研究では、スライドだけに縛られず、状況に応じて表示するコンテンツを取捨選択できる状況即応的なプレゼンテーションを支援するためのシステムの実現を目指している [2]。本稿では、プレゼンを行う人を発表者、プレゼンを聞く人々の集合を聴衆、聴衆の構成員を聴講者、発表者と聴講者を含めたプレゼンに参加している人を参加者とする。状況即応的なプレゼンテーションの支援において、発表会場の様子や聴講者の理解度、発表時間に応じて表示させるコンテンツを容易に取捨選択することが可能なプレゼンテーション環境の実現が重要である。

本稿では、発表者が、状況即応的にコンテンツを取得することを支援するためのシステムの実装について説明する。ここで特筆すべき点は、多数のコンテンツのリアルタイムな同期を実現するために、本研究で開発済みの多層 Canvas 同期機構を利用した点である。

2. キーワードにもとづく状況即応的なプレゼンテーション

状況即応的なプレゼンテーションを実現するためには、発表中における容易なコンテンツの取捨選択方法が重要である。本研究では、キーワード群とライブラリの組合せからコンテンツ推薦を行うこととした。ここでのライブラリは、キーワードに対する情報推薦機能を持つ。各ライブラリには、特定の種類のコンテンツ (資料、グラフ、画像、質問等) が収納されている。また、キーワード群とライブラリの組合せは、プレゼン画面上でインタラクティブに設定可能とすることで、多種多様なコンテンツを発表中にキーボード入力なしに取得することが可能である。ユーザーが、キーワード群に属しているキーワードを用いて、取り出したいコンテンツを持つライブラリに対して操作することで、キーワードとイベントをもとにひも付けされたコンテンツが表示されるシステムを開発した。ここでの操作として、マウスおよびモーションセンサを用いたジェスチャを想定している。

図 1 について説明する。中央の楕円形の領域を Public エリア、Public エリアの周辺領域を Private エリアと呼ぶ。ま

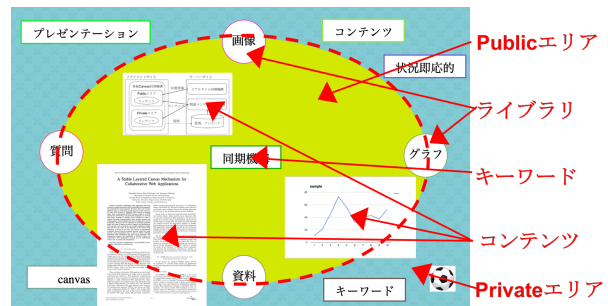


図 1: 状況即応的なプレゼンテーション画面

た、本システムでは発表者用の画面と聴講者用の画面を別々で提供する。コンテンツを Public エリア上に置くことで、発表者の画面だけでなく、聴講者の画面にもコンテンツを表示させることが可能である。Private エリアに置かれたコンテンツは同期されない。次に、円形のオブジェクトが本システムにおけるライブラリであり、ライブラリから取り出されたコンテンツは矩形のオブジェクトとして現れる。

本研究では、キーワードとライブラリの画面上での位置関係を推薦に利用する。例えば、あるキーワードが、2つのライブラリに近接する場合、近い方のライブラリの重みを高めるような処理を行うなど、発表者が、画面上の簡便な操作により推薦を制御することを支援するように工夫している。また、複数のキーワードを1つのライブラリに、近づけることで複合語による検索が可能になる。さらに、推薦結果と、キーワードやライブラリとの位置関係を調整することで、探索的な検索が可能になる。聴講者も、本推薦機構を利用可能であり、自己の理解の促進に役立てることが可能である。

コンテンツは、キーワードを用いたライブラリに対する操作が発生するまで推薦されることはないため、全てのコンテンツを表示させずに発表を進めることが可能となる。これは、聴衆の注意を制御するために重要である。発表者の操作に対する実行結果が、聴講者の画面に即時に反映されない場合、発表者と聴講者における齟齬が発生する可能性があるため、コンテンツのリアルタイムな同期が重要になる。

図 1 のように、本システムを用いたプレゼンにおける利点として、画面の切り替えなく発表を進めることが可能である点である。すなわち、発表に関連する資料を一画面に収められる点が有益である。スライドのような画面の切り替えることなくプレゼンを行うことも可能である。

[†] 名古屋工業大学 工学部 情報工学科

^{††} 名古屋工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻

3. システム

本システムは、状況即応的なプレゼンテーションシステムを実現するための 3 つの機能を持つ。1) 参加者の反応を発表内容にリアルタイムで反映させるリアルタイムコンテンツ共有機能、2) 発表コンテンツに関連した情報を提示する関連コンテンツ提示機能、および 3) アンケートなどの実施や収集が容易にできる質問回答支援機能である。以降、各機能について説明する。

3.1 リアルタイムコンテンツ機能

プレゼンにおいて、発表資料を共有するため紙媒体や発表資料のファイルを聴講者に配布することがある。ここで 2 つの問題が存在する。1 つは、発表の進行についていけず発表者が発表資料のどこを説明しているのかわからなくなってしまう問題である。この問題は、聴講者の発表資料を発表者の進行に同期させることで解決できる。しかし、発表資料を同期させた場合、ゆっくり発表資料を見たい人の行動を阻害してしまう 2 つ目の問題が発生する。そこで、本システムではコンテンツが同期される Public エリアと同期されずローカルに保持される Private エリアの 2 つの領域を用意した。Public エリアでは、多層 Canvas 同期機構により、ユーザーからの操作によるキーワードやコンテンツの位置情報の変化がサーバーに送られ、他のユーザーにも位置情報の更新が伝わり、キーワードやコンテンツの再描画が行われる。Private エリア上のコンテンツはユーザー間で同期していないため、コンテンツを保持することができ、2 つ目の問題を解消する。

3.2 関連コンテンツ提示機能

状況即応的なプレゼンテーションを実現させるためには、キーワードに関連するコンテンツが取捨選択できることが重要であると述べた。本システムにおけるライブラリが提供する関連コンテンツについて述べる。ライブラリは提供するコンテンツの種類ごとに分けられている。提供するコンテンツには、画像やグラフの他に、論文などの資料、聴講者から受けた質問、スライド資料である。キーワードをライブラリに近づけ、マウス操作などのイベントを発生させることで、ライブラリからキーワードとイベントによりひも付けされたコンテンツを取り出すことが可能である。

3.3 質問回答支援機能

プレゼンによっては途中で聴講者に対してアンケートを行うことがある。アンケートの実施と回収、集計には時間がかかる。そこで、アンケートをコンテンツの一つとみなし、本システムはライブラリ他のコンテンツと同様キーワードとイベントから実施できる機能を持つ。

聴講者から受けた質問の中に発表者にとって良い質問が含まれていた場合、質問ライブラリに保存しておくことで、発表に利用するコンテンツとして再利用することも可能である。

3.4 多層 Canvas 同期機構

本システムでは、多数のクライアント間で多数のコンテンツをリアルタイムに同期することが求められる。本システムは Web アプリケーションとして開発しており、HTML5 の

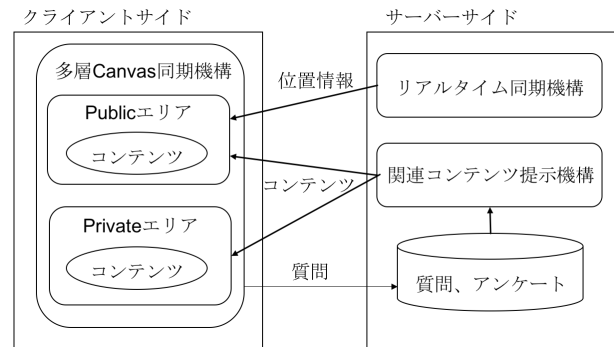


図 2: システム構成図

Canvas 要素を利用している。Canvas 要素の問題点としてオブジェクトの数の増加に伴う描画コストがあげられる。大量のコンテンツをリアルタイムに高速で描画するために本システムでは本研究で開発済みの多層 Canvas 同期機構 [1] を用いた。多層 Canvas 同期機構とは不定レイヤーを利用して Canvas 上のオブジェクトの描画を高速化しつつ他端末での同期処理を可能とする機構である。

3.5 システム構成

図 2 にシステム構成図を示す。本システムはクライアントサイドとサーバーサイドの 2 つに別れる。クライアントサイドは多層 Canvas 同期機構により管理される。多層 Canvas 同期機構では Canvas への描画の他に同期処理やユーザーからのイベント処理を行う。サーバーサイドはクライアント間の同期を取る機構の他に、ユーザーの関心のあるキーワードを特定し、関連コンテンツを提示する関連コンテンツ提示機構を持つ。聴講者から質問は、発表者が用意したアンケートとともにデータベースで保管される。

4. おわりに

本研究では、新しいプレゼンテーション方法として状況即応的なプレゼンテーションを提案した。特筆すべき点は、多層 Canvas 同期機構を利用した関連コンテンツの取捨選択方法である。発表者の操作によるコンテンツ推薦結果が、聴講者にリアルタイムに反映されるため、発表において、コンテンツ同期の遅延を考慮する点が不要であり、状況即応的なプレゼンが支援される。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費 15K00422, 16K00420 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] Tadachika Ozono, Shun Shiramatsu, and Toramatsu Shintani: A Stable Layered Canvas Mechanism for Collaborative Web Applications, The 2015 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence (WI '15), pp. 101-106, (2015).
- [2] 井上良太, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: 発表中の資料へのフィードバックに基づくインタラクティブプレゼンテーションシステムの実現. 情報処理学会論文誌, vol. 56, no. 10, pp. 2011-2021, (2015).