

O-013

# ペーパーレス会議のためのPDF資料閲覧支援システムの実現 Implementing a PDF Viewer for Realizing a Paperless Conference

武馬 賢志郎† 白松 俊†† 大園 忠親†† 新谷 虎松††

Kenshiro Buma, Shun Shiramatsu, Tadachika Ozono, Toramatsu Shintani

## 1 はじめに

本稿では、PDFを用いたペーパーレス会議システムの新たな実現方法を提案する。本研究では会議の参加者がPC等を会議に持ち込み、電子化されたPDF資料を会議の資料として閲覧するペーパーレス会議を想定し、会議における資料管理、資料配布、情報共有、意見交換および資料保護を効果的に支援する機能を実現する。さらに資料保護によりPDF資料配布後の回収を不要にする。単にPDFファイルを配布するよりも、資料閲覧支援をすることで情報共有、意見交換を支援し、スムーズな議事進行が可能となる。さらにPDFはドキュメントの標準規格であり、多様なOS環境で互換性がある。

## 2 資料閲覧支援

本研究において、発表者とは議事を進める進行者やプレゼンテーションを行う人物である。聴講者は発表者のプレゼンテーションや意見を聴き、質問や意見を述べる人物である。

発表者を支援するためには、閲覧ページ数同期機能やポインタ機能 [1] を実現する。ポインタ機能は、発表者と聴講者のポインタ位置を同期させることで、注目して欲しい部分を視覚的に伝えることを支援する。

聴講者を支援するためには、聴講者が発表者に対して質問や意見を述べるときに支援として、資料を閲覧しながらのメモが重要である。メモを参加者間で同期し共有することで、参加者間においてインタラクティブな情報共有が可能になる。

資料閲覧支援の様子をシステムの挙動として図1に示す。図1は、発表者画面と聴講者画面で閲覧ページ数、メモ、ポインタが同期されている様子である。聴講者の閲覧ページは発表者の閲覧ページに同期されている。ポインタの位置も同様に同期される。メモは会議参加者間で共有されている。図1のように、操作ツールバーにより資料ページの進む・戻る、拡大・縮小、発表者、聴講者の切り替えを行う。

PDF資料を用いたペーパーレス会議において、次の3つの課題が挙げられる。1つ目の課題はページ・ポインタの同期である。同期処理ではPC間の同期情報の送受信が必須になる。例えば、発表者のPCの画面の転送による同期は、リアルタイム性が課題となる。2つ目の課題は本システムの互換性である。多様なOS環境で互換性があるPDFを選択したからには、互換性のあるシステムでなければならない。3つ目の課題はPDF資料の配布、保護方法である。ペーパーレス会議では、会議前に参加者のPCにPDF資料を配布しておく方法が考えられる。しかしこの方法では資料の回収が課題となる。

本研究では、アクティブドキュメントを用いることでこれらの問題を解決する。ここでのアクティブドキュメントとは、PDF資料にJavaScriptを埋め込んだPDFファイルである。アクティブドキュメントは、既存のPDF Viewer上で会議システムと連携することでスケラブルかつリアルタイムなページ閲覧の同期を実現する。

資料の管理にはサーバを用いる。サーバにはPDF資料のアップロードが可能である。サーバにアップロードされたPDF資料を利用することで、ペーパーレス会議を実現する。また資料をサーバで一括で管理することで資料管理を支援す

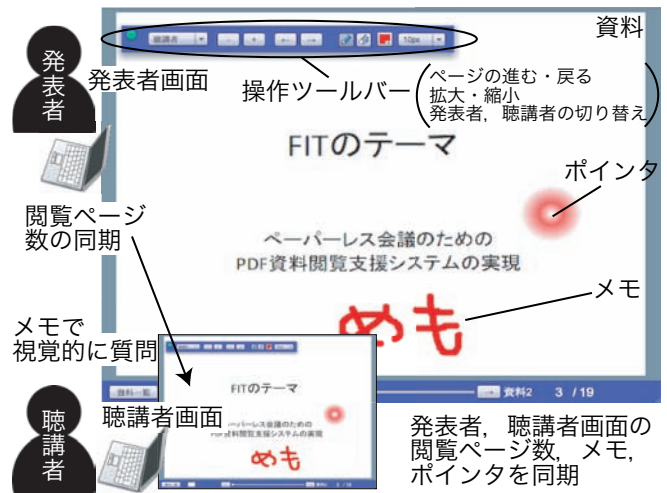


図1: システムの挙動

る。会議の参加者は会議の前に予め、このサーバに資料をアップロードする。会議参加者は、本システムの利用時に必要なPDF資料をダウンロードし閲覧する。

## 3 PDF資料閲覧システムの概略

システム構成図を図2に示す。各種OSで利用可能な互換性のあるシステムを開発するため、Adobe AIR[2]およびJavaを用いて実装した。本節では会議の参加者のことをユーザと呼ぶ。PDF閲覧支援システムはユーザインターフェース、既存のPDF Viewer、資料操作機構、資料管理モジュール、資料データベースおよび通信機構から構成される。ここでは既存のPDF ViewerとしてAdobe Reader[3]を利用することで、会議の参加者はそれぞれのPCでPDF資料の閲覧が可能となる。アクティブドキュメントを用いることで、専用のPDF Viewerを実装することなく、既存のPDF Viewerを制御可能にする。資料操作機構ではPDFの閲覧ページ数や表示倍率を操作する。資料管理モジュールではPDF資料を管理する。

ユーザのシステムへのログインが完了すると、ユーザインターフェースから資料管理モジュールに処理を依頼する。資料管理モジュールでは始めに、サーバ接続モジュールがシステム外部にあるサーバに接続し、PDF資料をダウンロードする。ダウンロードされたPDF資料はアクティブドキュメント生成機構でアクティブドキュメントに変換される。最後に、資料の保護を実現する資料保護化機構を通して資料データベースに保存される。ユーザインターフェースからPDF資料を選択すると、資料データベース内の資料をPDF Viewerで閲覧できるようになる。ここでPDF Viewerは既存のPDF閲覧アプリケーションであるが、本システムと分離しているのではなく、システム内部で起動される。資料閲覧支援の同期処理は通信機構が行う。

† 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

