PDA と Bluetooth によるワイヤレスプレゼンテーション

森岡 靖太，谷内 謙一，山口 尚吾，川村 卓也，多鹿 陽介

(株)東芝 研究開発センター

1. はじめに

最近のオフィスや学会における発表スタイルは、(ノート型)PC とプロジェクタの組合せが、従来の OHP やスライド投影を大きく置き換えている。この組合せは、1.)従来に比較して鮮明な表示、2.)特殊効果を利用しやすい、3.)発表直前までの推敲と修正が可能、といった特長をもっている。

一方で、PC+プロジェクタ化に伴う問題も生じている。大きなものは次の 2 つである。1.)発表間の時間増加(PC の移動、電源の確保、RGB ケーブルの付け替え、表示出力の切替え)と 2.)乏しい発表者の動き(立ち位置の制約、PC に集中する発表者)。特に、前者は場の緊張感を削ぐことがあり、問題である。

上記の問題点を 3 個の具体的な技術上・操作上な問題点に直すと次のようになる。

- PC⇔プロジェクタの RGB ケーブル差替時間
- 画像調整(ビデオ信号調整)に要する時間
- AC 電源による PC および発表者の束縛

これらの問題に対する我々の解が、以降に述べる PDA を主体にしたプレゼンテーションシステムである。

2. 経験 - SPANworks Show

これまで我々は、オフィスにおけるワイヤレス化、設定や手続きの簡素化を目指した通信システム WirelessDAN の研究開発を行ってきた[1]。

前記の問題に対する解の一つに Bluetooth 対応プロジェクタを用いたプレゼンテーションシステム SPANworks Show がある[2]。SPANworks Show では、第一の問題点を、ケーブルを無線化することで解決した。無線技術として Bluetooth を採用している。第二の問題点を、ビデオ信号を流す代わりに画像ファイルを送ることで、プロジェクタでの画像ファイル表示の問題に置き換えた。

A wireless presentation system using Bluetooth enabled PDA,
Yasuhiro Morioka, Kenichi Taniuchi, Shogo Yamaguchi, Takuya Kawamura, Yosuke Tajika,
TOSHIBA Corporation, Corporate Research & Development Center

しかしながら、画像ファイル交換は Bluetooth File Transfer Profile に従ったが、スライド操作他は独自プロトコルに拠っており、閉じたシステムになっていた。また、PC から操作するシステムのため、第三の問題点は依然そのままだった。

3. PDA を主体にしたプレゼンテーションシステム

これらの問題と経験をもとに、我々は設定・操作・導入が容易なプレゼンテーションシステムを開発した。本システムは、1.)スライドの保持とプレゼンテーション中の制御とを PDA に集中し、2.)PDA とプロジェクタを Bluetooth 無線技術と標準プロトコルで結ぶことによる、より自由で円滑な富んだプレゼンテーションを実現している。

SPANworks Show で未解決の、第二の問題については、画像交換のプロトコルは Bluetooth Basic Imaging Profile(BIP)に従った。BIP は、Bluetooth 上で JPEG 等の画像データを交換・調整する際の規約で、利用モデルと OBEX(Object Exchange Protocol)に基づくプロトコル、情報フォーマットを規定している。

残る第三の問題点は、これまでの PC を PDA(PocketPC)に置き換えることで解決される。発表者は必要なスライドを PDA に格納して持参し、プロジェクタに接続して転送、表示をリモートコントロールする。固定電源は不要となり、発表者の発表中の所作を豊かにすることが可能となる。

4. 利用シーン

スライドの保持と表示操作を PDA に集約する本システムの利用シーンは次のようになる。

1.)発表者は、作成したスライドを発表前に予め、PDA に格納しておく。

2.)発表時には、演台への移動時間/紹介の時間等にプロジェクタに接続する。

3.)スライドを転送後、講演を開始。スライドの切替え、プロジェクタの操作等は全て手元の PDA から行う。

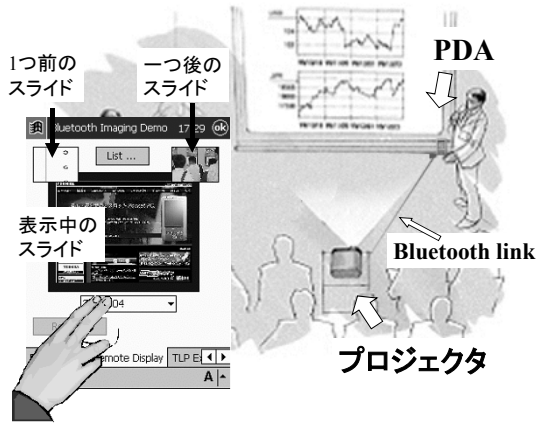

図 1.利用シーンと操作画面例

5. 構成と実装

Bluetooth 対応の PDA(PocketPC – 東芝 Genio e) と東芝 Blueototh データプロジェクタを BIP 対応させたものとで構成される。両者は BIP のうち、ImagePush と RemoteDisplay 機能を最低限必須サポートし、画像データ(今回は JPEG 画像)の転送と表示制御を行う。BIP 機能へのアクセスは、我々の SPANworks フレームワークを通じて行われる。RemoteDisplay 機能は、規定の基本的な表示制御(前後のスライド表示、特定のスライドへの移動)のほか、プロジェクタに関する操作(ライト ON/OFF,ズーム表示,映像入力切替等)を拡張し、リモコンの性格を備えさせた。

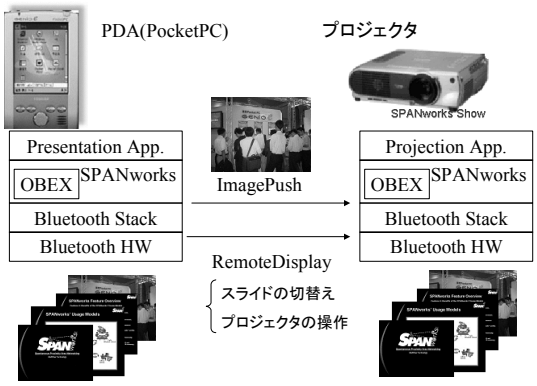

図 2. システム構成

6. 課題

低速な通信路　転送時間と画像品質・サイズとはトレードオフ関係にある。現在の Bluetooth カードの通信速度は、精細文字が主体の画像の転送には不十分である。通信速度の向上と共に、ベクタ・イメージのサポート等を考慮する必要がある。

Imaging Profile の制約 BIP でのやりとりは全て同期的に行われるため、大きなファイルの転送中は、新たな操作が行えなくなることがある。アプリケーションソフトでの工夫が必要となる。

相手機器能力に合わせた画像生成と転送　相手プロジェクタの表示能力(例えば画面サイズ)に動的に対応して、画像を生成し転送するには、現在の PDA では力不足な面がある。例えば、機器に合わせた画像生成と転送は PC が行い、全体の調整と表示制御は PDA から行うといった分業・協調形態も考えられるだろう。

動画, 特殊効果表示, ポインタ BIP の対象範囲外の事柄であるが、要求は強い。

聴衆の参加・介入 聴衆も各自の PDA/PC を介して、発表にインタラクティブに参加できる可能性がある。例えば WISS では、オンラインチャットを併用した発表が行われている[3]。BIP の ImagePull 機能をサポートすれば、聴衆がプロジェクタからスライドを取得することも可能になる。

7. 関連研究

PDA をプレゼンテーションや他機器のとの連携に適用する例は、CMU Pebbles project の Slide Show Commander[4]がある。これは PC で実行される PowerPoint プレゼンテーションを、PDA から操作するものである。充分な処理能力の PC を介する構成であり、PDA は操作機器としての意味合いが強く、記憶デバイスとしての性格は弱い。

8. おわりに

本報告は、プレゼンテーションの PC 化による問題点を解決する、PDA を主体にしたプレゼンテーションシステムについて述べた。

今後は、実用性の向上を図るとともに、PDA のような小型機器の適用分野の拡大を検討していく。

参考文献

[1] 森岡靖太、他, “使用場所の制約のない対面会議支援システム", 電子情報通信学会オフィスシステム研究会 OFS97-43,1997

[2] 多鹿陽介、他, “Bluetooth™ 対応データプロジェクタ”, 東芝レビュー, Vol.56, No.4, 17-20, 2001

[3] 暦本純一, ”学会でのチャット!? WISS’97 での実験”, bit, Vol.30, No.6, pp.9-17,1998

[4] Brad A. Myers. "Using Hand-Held Devices and PCs Together," *Communications of the ACM*. Volume 44, Issue 11. November, 2001. pp. 34 – 41,2001