

映像を用いたネットワーク構築

鹿児島大学工学部情報工学科

愛甲 頼和 山田 克己

はじめに

現在、学内はネットワーク化が進み、インターネット、メール等により情報のやり取りが行われている。このような情報の流れに文字情報に加えて映像情報の伝達利用が考えられる。学内、学部、学科における教育、研究支援の立場から、特に安価で簡易的なネットワークを構築することを考え、既存のフリーソフト（無料ソフト）を使用することにより、どのような方法が考えられるか検討することにした。

キーワード：映像情報 ネットワーク構築 フリーソフト

1. 目的

今後のさらなる情報化に対応するため、映像を用いたネットワークの構築を行っていくことは重要である。そのため今回のテーマとして、教育、研究支援の立場から安価で簡易的なネットワークを構築することを目的とした。

映像情報を活用することで、

- ① 相手を見ながら情報のやり取りができ、テレビ電話のようなコミュニケーションが可能。
- ② 文字情報に比べ映像情報の方が情報の伝達が容易。
- ③ 実験室等離れた場所や立ち入ることのできない場所で行われている実験の監視に利用。
- ④ 建物等のセキュリティに利用。
- ⑤ 研究発表等を学内、学外に公開し、資質向上を図る。

など幾多のメリットが考えられる

2. 方法

今回は、安価で簡易的なネットワークを構築することを目的としているので、そのため既存のフリーソフトをダウンロード後インストールし、その使いやすさ等の比較を行った。また、Webカメラの性能による映像の比較やパソコンの性能による映像再生の比較も行った。使用機器としては、サーバ等に使用するパソコン(CPU P4 2GHz、2.4GHz)は既存の汎用機器を利用した。Webカメラについては工学部技術部において2機種を新規購入した。パソコン、Webカメラ等、今回使用した機器を図1に示す。

3. 結果、考察

テレビ電話、ビデオチャット等のコミュニケーション利用については、マイクロソフト社のMSNメッセンジャー6.0（現在は6.1を配布中）を使用した。1対1の通信ではあるが、時間的ずれも少なく、グローバル、プライベート双方で通信でき、その使いやすさも良好であった。ビデオチャット、ファイルの送信、ファイルの共有等ができる。また、Windows XP 同士に限定はされるが、アプリケーションの共有やホワイトボード等を利用することにより、同じ画面上で編集ができる。これらを利用することにより研究上十分な成果が期待できる。なお、インストールは簡単であるが、ネットパスワードの取得など手間が多く面倒である。図2に実際の画面を示す。

実験の監視や建物の入出の監視に利用できるソフトは多数あり、その利用目的に沿って環境設定を行うことができる。定時記録もでき、使いやすさも良好である。研究支援から考えるとすぐにも構築でき、これまでとは違った実験等に利用でき、その成果も十分に期待できる。なお、画質を重視する場合や周辺の様子を任意に確認したい場合には、より高価なWebカメラを用いカメラの遠隔操作等を行うことで一層の成果があると考えられる。（別途ソフトウェアの開発が必要）

今回は、WebサーバソフトにAN HTTPを定点観測用ソフトにListCamを使用した。その画像を図3に示す。



デスクトップ
パソコン



ノートパソコン



Web カメラ
(USB-CCDCHAT)



Web カメラ
(USB-CAMCHAT2)

Fig.1 使用機器



Fig.2 ビデオチャット画像



Fig.3 Web ページ画像

研究発表等の公開、いわゆる、ライブ中継に利用できるソフトも多数あり、専用サーバを通しての配信となるが、今回はサーバを通さず直接配信する方法を検討した。使用したソフトで画像サイズ 320*240 ピクセル、ビットレート 340Kbps、フレームレート 30fps とした場合、学内ネットワークで閲覧するには十分である。しかし、今回の場合、配信と閲覧に約 12 秒の時間的ずれがあった。サーバ機とするパソコンの性能にも左右されるが、接続数が少ない場合は、配信速度も良好であるが、接続数が多くなると速度が、減少する傾向が見られた。今回は実験のため、できる限り高画質で配信可能なビットレートで配信したが、現在の学内・学外ネットワークのトラフィックの増大を考えると、もう少し低レートでの配信が望ましい。また、サーバを経由しない場合で一方配信のみでなく、双方向配信を試みたが、双方で約 12 秒ずつの実際の時間との時差があり、違和感があった。しかし、遠方との簡易テレビ会議システム（静止画を見ながらの文字 or 音声チャット）と考えれば利用価値は十分に期待できる。映像を配信する場合の概念図をそれぞれ図 4 に、マイクロソフト社の Windows Media エンコーダ 9 による配信画面を図 5 に示す。

Web カメラについては、CCD カメラと CMOS カメラを購入し使用した。フレームサイズは、最大 640*480 ピクセルで有効画素数は、それぞれ 35 万画素、30 万画素である。また、今回使用した Web カメラは、USB 接続であり、特別なインタフェースを必要としない。製品価格は、CCD カメラで 9,800 円、CMOS カメラで 5,800 円であり、実売価格はそれ以下となり、かなり安価である。画質の比較では当然ではあるが、CCD カメラの画像が鮮明であり、CMOS カメラが暗く感じられた。使用するに当たりそれほど支障はない。図 6 にそれぞれのカメラの画像を示す。また、これ以外にも現在の Web カメラは無線で送信できるものや高性能（ズームや遠隔操作）のものも販売されているので、使用にあった Web カメラを選べば様々な用途に応用可能である。

今回、OS はすべて Windows 対 Windows でのものであり、その結果、問題もなくこれらの機器やソフトが使用出来たが、その他の OS 間での実験

サーバを経由して画像配信する場合の概念図

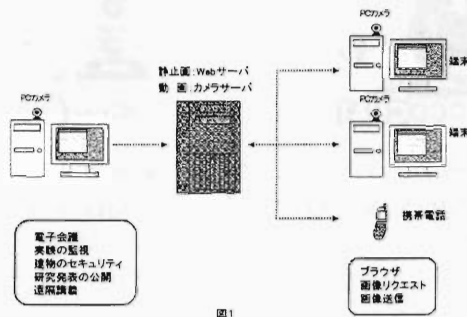


図1

サーバを経由しないで画像配信する場合の概念図

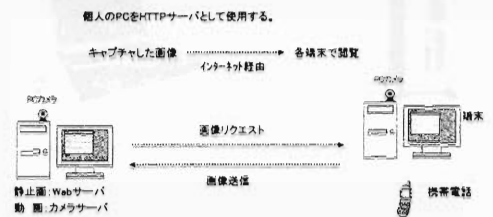


図2

Fig.4 概念図



Fig.5 ライブ配信画像



Fig.6 カメラの比較

は行っていない。異なるOS間で使用するには様々な問題があり、これらを解決していくこともこれからのテーマのひとつである。

結果としてフリーソフトの紹介に終わりそうであるが、フリー（無料）だからこそのいろいろな場面で容易に利用することを考え、実行することにより、今回のテーマである安価で簡易的なネットワークを構築し教育、研究支援に役立てることができることを確認できた。研究内容によっては、新たなプログラム開発も考えなければならないが、まずは既存のソフト等で疑似体験して計画を推進する方法も1つの手だてと考えられる。ネットワーク構築するに当たり、学内においては技術的に難しいものではないが、今後の導入に際しメリット等を一層PRしていくことが大切であり、その結果としてハード面などの整備が図られるものと思われる。

なお、今回利用したフリーソフト名とダウンロード先を参考として明記するのでぜひ自分自身で体験していただきたい。教育、研究支援上で役立つものとなれば幸いである。

1. MSN Messenger 6.0 (現在は 6.1)
<http://messenger.msn.co.jp/>
2. Windows Media® エンコーダ
<http://www.microsoft.com/japan/windows/windowsmedia/wm7/encoder.aspx>
3. ListCam
http://www.clavis.ne.jp/~listcam/index_j.ssi
4. My Private Web ビデオ サーバ
<http://hp.vector.co.jp/authors/VA031427/index.htm>
5. AN HTTP サーバ
<http://www.st.rim.or.jp/~nakata/>
6. Windows Media Play
<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/download/default.asp>