

# VideoPassage: 引用可能なビデオメッセージ・システム

高田 敏弘

NTT 光ネットワークシステム研究所

原田 康徳

NTT 基礎研究所 / 科学技術振興事業団 さきがけ研究 21

## 1 はじめに

インターネットをはじめとする情報通信ネットワークは空間と時間の壁を越えることを可能にする道具である。グローバル化していく我々の活動を支援するには、この空間と時間の壁(距離と時差と言いかえてもよい)を克服する必要がある。表1に、現在利用されている電子メッセージシステムの特徴を各メディア毎に分類したものを示す。表中の“時間”と“空間”という項目は、各システムが時間および空間を克服する道具たり得るかどうかを表している。これに見られるように、蓄積型のシステムでは自分の都合の良い時にメッセージの『読み書き』ができ、参加者を時間的に束縛することはない。

メディア	方式	例	空間	時間	引用
text	実時間転送	chat (irc)	○	×	×
text	蓄積	E-mail	○	○	○
voice	実時間転送	telephone	○	×	×
voice	蓄積	voice mail	○	○	×
video	実時間転送	video phone	○	×	×
video	蓄積	video mail	○	○	×

表1: メディア毎に分類したメッセージシステムの特徴

ビデオメッセージシステムにおいても、蓄積型のシステムを利用することにより、時間の壁を克服することができる。しかし現在のテキストベースのメッセージとビデオメッセージの最も大きな違いは、相手の発言を引用して議論を進めることが可能か否かという点にある(表1中“引用”の項)。電子メールを用いた議論で特徴的な点は、相手の発言を引用し(例えば相手の発言に“>”を付けて再掲すること)、それに対してコメントを付けることで自分の発言を組み立てていく点にある。このような引用を適度に行なったメールのやり取りを繰り返すことで、一つの対話のストーリーが出来上がる。この手法は手間と時間を節約し、議論の対象が何かを正確に示すという利点を持つ。

我々は、電子メールが複数参加者で議論を進めるための有効な道具として幅広く利用される理由の一つとして、この、他者の発言の『引用』とそれに対する『コメント付け』という機能を重視しており、ビデオメールシ

ステムにおいても、このような『引用』と『コメント付け』の機能が不可欠であると考えている。その一例として、プレゼンテーション練習や演技練習に対する遠隔地からの指導が考えられる。例えば、まずプレゼンテーションや演技の模様を録画したものをビデオメッセージとして送信し、その中の発言者の顔(顔の向きや視線)や身体(身振り手振り)あるいはプレゼンテーションに使われる素材を直接引用してそれに対してコメント付けを行なうことで、練習者の動作やプレゼンテーション素材に対する指導を行なうことが可能になる。

## 2 基本原理

引用可能なビデオメッセージを実現するために必要な道具は、テキストベースのメールで『引用』と『コメント付け』の作業を実行するために用いられる道具、すなわち、「エディタ」に相当するものである。この「エディタ」が持つべき特性は、(相手の「発言」を表示する)出力装置と(自分の「発言」を入力する)入力装置が一体になった装置である、という点にある。したがって、動画像に対してもこのような入出力一体型のデバイスを用意する必要がある。

動画像等の連続的なメディアがテキストベースの情報と異なるのは、情報の空間的な広がりに加えて時間的な流れも持つ点にある。したがって、ビデオメールにおいて適切な引用を行なうためには、上の「エディタ」の基本的な機能として以下の2点が重要なものとなる。

- 空間的な引用 — 相手が提示した情報の直接指示や、それに対する加筆等が可能
- 時間的な引用 — 相手の発言中に自分の発言を挿入でき、後でそれがどの部分か判別することが可能

## 3 共有面を用いたエディタの実現

我々は、上述の「エディタ」を実現する入出力一体型デバイスの土台として共有面<sup>1)</sup>を使用することにした。すなわち、相手の発言となる映像をスクリーンに投影し、それを引用しながらの発言はスクリーンの前に立った人物とスクリーンに上書きする文字等を撮影することにより、このようなエディタを実現するものである。

### 3.1 実験システム

共有面によるエディタ実現の有効性の確認のため、我々はまず、VTRを用いた検証実験<sup>2)</sup>を行なった後、それに基づき、引用可能なビデオメール実験システム

VideoPassage: A System for Quotable Video Messages

Toshihiro TAKADA (takada@t.onlab.ntt.co.jp)<sup>1)</sup>,

NTT Optical Network Systems Laboratories.

Yasunori HARADA (harada@bri.ntt.co.jp),

NTT Basic Research Laboratories / JST PRESTO.

<sup>1)</sup> 〒180-8585 東京都武蔵野市緑町 3-9-11

tel: 0422-59-4587 / fax: 0422-59-2225

“VideoPassage”を構築した。実験システムの装置構成を図1に示す。共有面となるスクリーンとしてホワイトボードを使用する。そして、そのスクリーンへの映像の投影を行うビデオプロジェクタ、および、新たな『発言』を記録するためのカメラを、蓄積型のビデオメッセージシステムが動作するPCに接続している。

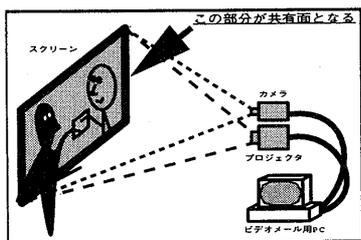


図1: 実験システムの装置構成

### 3.2 実験結果

実験において交換されたメッセージの一例として、その共有面の様子を図2から図4に示す。まず、図2が最初に送られたメッセージである。この中で向かって右側に立っている人物Aは、目的地への道順を共有面上に地図を書きながら説明している。次にそのメッセージを受け取った人物B(向かって左側)は、直接その地図を指し示しながらメッセージ中の不明点に対する質問を行なう、あるいは、地図上に書き込みをしながら自分の意見を述べるメッセージを作成する(図3)。その返答メッセージを受け取った人物Aが、それに対する答を作成し更に返答をする様子を図4に示す。



図2: 実験における共有面(1)  
<最初のメッセージ>



図3: 実験における共有面(2)  
<それを引用しながらの返答>



図4: 実験における共有面(3)  
<返答に対する答え>

## 4 考察

実験の結果、共有面を用いることにより2節で述べたエディタとしての基本的な機能の実現が可能であることが確認できた。まず「空間的な引用」に関しては、実際

に共有面上に書かれた図やそれを指し示す発言者の動作等を直接参照し、かつ、それらに加筆することが可能であった。また「時間的な引用」に関しては、送られたメッセージを再生しながらあるいはメッセージの再生を一時停止して、自分の発言を上書き/挿入することが可能であった。また本実験では、引用しようとする(送られてきた)映像と新たにコメントとして付与した映像との合成は偏光板を用いて光学的に処理しているため<sup>1)</sup>、その結果として得られる自然な画質の劣化が、引用とそれに対するコメントの分別に有効であることも確認された。

## 5 関連研究

メッセージの伝達とその編集の手段としてホワイトボード状の共有面を使う点については議論があるだろう。例えばTeamWorkStation<sup>3)</sup>のように顔画像と共有作業スペースの映像を分離して送る場合は、発言者の表情や視線および提示する図面等の双方をより有効に伝えることが可能である。しかしこの手法では発言者の顔や身体を直接引用して発言することが不可能になる(1節で挙げたような遠隔地からのプレゼンテーション/演技指導は困難になる)。我々はこのような引用の制限は好ましいものではなく、伝達されるメッセージすべてをそのままの形で引用できる点に意味があると考えている。

また本システムは、共有仮想空間の創出という点ではTeamWorkstationやClearBoard<sup>3)</sup>と同様のものである。しかしこれらのシステムと我々が提案する引用可能なビデオメッセージとの間の基本的な違いは、これらのシステムは視線の共有等、その同時性に重きを置いているのに対して、我々は、いかにして作業を時間軸方向で分離し、時間の壁(例えば時差)を克服するかに着目している、という点にある。

## 6 まとめ

本稿では引用機能を持つビデオメッセージシステムを提案した。現在のビデオメールはテキストベースの電子メールが持つ『引用』とそれに対する『コメント付け』という重要な機能を欠いている。我々はこの、引用可能性を備えてはじめてビデオメッセージが有効なものとなると考え、それを提案するとともに、その実験システムを作成した。

### 参考文献

- 1) 原田康徳. 同室感通信. 日本ソフトウェア科学会 WISS '98 (レクチャーノート/ソフトウェア学 21 「インタラクティブシステムとソフトウェア VI」, 近代科学社, に収録), 1998.
- 2) 高田敏弘, 原田康徳. 引用可能なビデオメッセージ ~時空間を越える会議システム~. 日本ソフトウェア科学会 WISS '98 (1に同じ), 1998.
- 3) Hiroshi Ishii, Minoru Kobayashi and Kazuho Arita. Iterative Design of Seamless Collaboration Media. *Commun. ACM*, Vol. 37, No. 8, 1994.