

## 映像の構造情報を活用した視聴者間コミュニケーション方法の提案

山田 一穂 宮川 和 森本 正志 児島 治彦

日本電信電話株式会社 NTT サイバースペース研究所  
〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 1-1  
E-mail:kazuho@nttcvg.hil.ntt.co.jp

本稿では、デジタル映像を話題とした視聴者間のコミュニケーション方法を提案する。掲示板を用いた現状のコミュニケーション方法は、言葉で表現された話題毎にコミュニケーション空間が形成されるため、言葉で表現しづらい話題についてのコミュニケーションが取りにくく、また映像視聴中にコミュニケーションができないという問題がある。

そこで、本稿で提案するコミュニケーション方法は、映像の構造情報を用いて分割した部分映像毎にコミュニケーション空間を形成することで、言葉で表現しづらい話題についてのコミュニケーションを可能にする。また、映像視聴とコミュニケーション空間を連動させることによって、映像視聴中のコミュニケーションを可能にする。提案内容を実装したシステム SceneNAVI を用いて実験を行い、提案したコミュニケーション方法の特性を検証する。

### A Proposal of Audience-Communications Using Video Structures

Kazuho Yamada Kazu Miyakawa  
Masashi Morimoto Haruhiko Kojima

NTT Cyber Space Laboratories, NTT Corporation  
1-1 Hikarinooka Yokosuka-Shi Kanagawa 2390-847 Japan

This paper presents a new way of communication among audiences about digital videos. In traditional audience-communication systems like BBS, each communication space needs the topic described by words, and therefore separated with the viewing process. But videos have many topics that we can't put into words exactly. Moreover, these systems are difficult to support communications while viewing. To overcome these problems, we propose the following two approaches: (1) Associate communication spaces with video segments directly instead of topics. (2) While viewing video, show appropriate communication space in conjunction with each video segment to communicate simultaneously. Experiments on our system "SceneNAVI" show the effectiveness of our proposed approach.

## 1 はじめに

テレビ番組などの映像を話題としたコミュニケーションは、映像を視ている最中や、翌日の学校や職場などで、頻繁に行われている。このコミュニケーションは、映像視聴の楽しさを高め、さらなる視聴を促す効果がある[1][2]。

このようなコミュニケーションは、これまで、知人の間で行われていた。しかし、ネットワークの普及に伴い、掲示板などのネットワーク上のコミュニケーション空間でも行われるようになった。ネットワーク上のコミュニケーション空間は、場所や時間を超えて、同じ映像に関心を持つ人が集まるため、これまで出会えなかった人々とのコミュニケーションが行える[3]。

一方、これまで、一般の人が視聴する映像は、テレビ番組や映画などであった。しかし、高速なネットワークが普及するにつれて、ネットワーク上で流通するデジタル映像を視聴する機会が増え、自分の好きな時に手軽に映像を楽しむことができるようになりつつある。

これらのことより、今後は、デジタル映像を話題としたコミュニケーションを、ネットワーク上で行う機会が増えることが予想される。

そこで、本稿では、ネットワーク上のデジタル映像を話題とした視聴者間コミュニケーションの活性化を目指した新たなコミュニケーション方法の提案を行う。

本提案は、部分映像毎にコミュニケーション空間を作ることによって、部分映像を共有し、言葉で表現しづらい話題についてのコミュニケーションを可能にする。また、映像視聴とコミュニケーション空間を連動させることによって、視聴中のコミュニケーションを可能にする。

2章で、現状のコミュニケーション方法を示し、3章で、映像を話題とする場合に生じる、現状の方法の問題点について述べる。4章では、3章で述べた問題点を踏まえ、本稿で提案する、部分映像毎のコミュニケーション空間と、映像視聴とコミュニケーション空間の連動について述べる。5章では提案内容を実装したシステム SceneNAVI について述べる。6章で実験を通して提案方法の有効性と特性を示す。最後に7章で、考察と今後の課題を述べる。

## 2 現在のコミュニケーション方法

本稿は、ネットワーク上のデジタル映像を話題とした視聴者間コミュニケーションの活性化を目指している。ネットワーク上のデジタル映像は自分の好き

な時に視聴できることから、本研究で対象とするコミュニケーションは、時間の制約を受けない非同期コミュニケーションとする。非同期コミュニケーションで多く用いられる掲示板について、その構成とコミュニケーション特性を示す。

### 2.1 話題毎のコミュニケーション空間

現状のコミュニケーション空間は、図1に示すように、掲示板システムに話題が定義されることで形成される。例えば、「ドラマAの出演者B」という話題が定義されると、「ドラマAの出演者B」についてのコミュニケーション空間ができる。その際、コミュニケーション空間に定義される話題は、言葉を用いて表現される。



図1 話題毎のコミュニケーション空間

### 2.2 話題を共有したコミュニケーション

池田[4]は、コミュニケーションを図2のようにモデル化している。コミュニケーションはメッセージの送受信であるが、メッセージそのものに「意味」が宿るのではなく、メッセージ受信者がメッセージを情報化したとき、メッセージは意味を持つ。メッセージの情報化は、互いに共有している情報や自らの知識、推論能力を用いて行われる。

受信者が送信者の意図を正しく理解するためには、受信者が行う情報化が、送信者が行う記号化の逆変換である必要がある。また、逆変換を正確に行うには、メッセージに関連する情報を多く共有していなければならない。池田は、共有すべき情報として、意味の体系(セマンティック)、語彙の体系(シンタクス)、社会的地位・場所などの社会的辞報などを挙げている。



図2 コミュニケーションモデル

2.1節で述べたように、現状のコミュニケーション空間は、話題が定義されて形成される。従って、現状のコミュニケーション空間では、参加者間で話題が共有されており、話題を共有したコミュニケーションが行われる。例えば、「ドラマAの出演者B」と話題が定義された掲示板の参加者は、「ドラマAの出演者B」という話題を共有してコミュニケーションを行っている掲示板でのコミュニケーションは、話題を共有したコミュニケーションと言える。

### 2.3 コミュニケーションプロセス

2.1節で述べたように、現状のコミュニケーション空間に定義される話題は、言葉で表現されている。そのため、自分がコミュニケーションしたい話題について、適切なコミュニケーション空間を見つけるには、言葉を用いる必要がある。図3を用いてそのプロセスを示す。

コミュニケーションしたいことを思いつくと(図3),まず、その概要を言葉で認識する必要がある(図3)。例えば、ドラマの出演者について話したい場合、ドラマの名前がAで、出演者の名前がBであることを知り、「ドラマAの出演者B」について話したいと言葉で認識する。そして、その言葉と、コミュニケーション空間の話題とをマッチングすることで適切なコミュニケーション空間を検索し(図3),コミュニケーションが実現する(図3)。

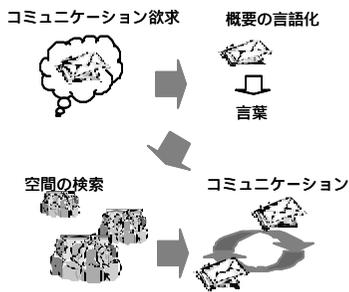


図3 現状のコミュニケーションプロセス

## 3 現状のコミュニケーション方法の問題点

2章で述べたような現状のコミュニケーション方法を用いて、映像に関するコミュニケーションを行う場合に生ずる問題点についてまとめる。

### 3.1 言葉で表現できない話題について

#### コミュニケーション空間が作れない

映像は、画像・音声・音楽などから成るオーディオビジュアルなコンテンツであるため、簡潔な言葉で表現しづらいものが多く含まれている。例えば、映像中に映し出された「出演者の表情」、「空の色」、「場面の雰囲気」などは、簡潔な言葉では表現できない。

現状のコミュニケーション空間は、話題を言葉で表現することによって作られるため、言葉で表現できない話題のコミュニケーション空間を作れないという問題がある。

### 3.2 共有する情報が少なく、コミュニケーションが成り立ちにくい

映像は、多くの情報を含むリッチなコンテンツである。多くの情報を含む映像を話題にする場合も、現状のコミュニケーション空間では、十数文字程度の文字情報で表現された話題を共有したコミュニケーションが行われる。このように共有する情報が少ないと、池田[4]が言うように、メッセージ受信者が発信者の意図を正確に理解しにくく、コミュニケーションが成り立ちにくい。その一例を図4に示す。



図4 共有する情報が少なく、コミュニケーションが成り立たない一例

### 3.3 映像視聴中にコミュニケーションが行えない

掲示板では、2.3節で示したように、コミュニケーション欲求からコミュニケーションまでに、適切なコミュニケーション空間を言葉で見つけるというプロセスが必要になる。

映像視聴時は、次々と情報が表示されていくため、映像視聴中にコミュニケーション空間を探し、コミュニケーションをすることが難しい。

## 4 提案内容

これらの問題を解決するため、以下のようなコミュニケーション方法を提案する。

### 4.1 部分映像毎のコミュニケーション空間

3.1節で述べた、言葉で表現できない話題についてのコミュニケーション空間が作れないという問題や、3.2節で

述べた、共有する情報が少なくコミュニケーションが成り立ちにくいという問題を解決するため、部分映像毎にコミュニケーション空間を形成する方法を提案する。図5に示すように、映像を時間軸で分割したものを部分映像とし、その部分映像毎にコミュニケーション空間を作る。これにより、部分映像を共有したコミュニケーションを可能にする。

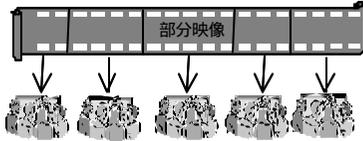


図5 部分映像毎のコミュニケーション空間

この方法により、「出演者の表情」「空の色」「場面の雰囲気」など言葉で表現しづらいためにコミュニケーション空間を作ることができなかった問題に対し、それが映し出されている部分映像を共有することで、「この表情」「この空の色」というような言葉を用いてコミュニケーションすることができる。

また、共有する情報が少なくコミュニケーションが成り立ちにくかった問題について、部分映像という大量の情報を共有してコミュニケーションを行うことで、発信者の意図を正しく理解しやすくなり、コミュニケーションが成り立ちやすくなる。

#### 4.2 映像視聴とコミュニケーション空間の連動

3.3 節で述べた映像視聴中にコミュニケーションが行えないという問題を解決するため、映像視聴とコミュニケーション空間を連動して提示する方法を提案する。コミュニケーション空間が部分映像毎にできていることを活かし、視聴中の映像に対応するコミュニケーション空間を提示する。これにより、映像視聴中のコミュニケーションが可能になる。

### 5 実装システム「SceneNAVI」

提案内容を実装したシステム「SceneNAVI」を示す。

#### 5.1 部分映像毎のコミュニケーション空間の作成

SceneNAVIでは、部分映像を作成するために、映像の構造情報を活用した。映像の構造情報とは、映像解析技術[5]によって、場面の変わり目(カット点)等を自動検出して得られるものである。カット点は映像の物理的な変化点であり、客観的な区切り点として定義することが容易であるため、視聴者にとってわかりや

すいと考え、SceneNAVIではカット点とカット点の間の映像を一つの部分映像とした。

部分映像毎のコミュニケーション空間を表示したインタフェースの一例を図6に示す。部分映像を代表するサムネイルが画面の左に配置され、サムネイルの右に各部分映像毎の発言が表示される。サムネイルは画面下に行くほど時間的に後の部分映像を示し、発言が入力された部分映像のサムネイルは大きく表示される。



図6 部分映像毎のコミュニケーション空間

#### 5.2 映像視聴とコミュニケーション空間の連動表示

映像視聴とコミュニケーション空間の連動表示を実現したインタフェースの一例を図7に示す。

映像再生時は、再生中の部分映像に対応したコミュニケーション空間が提示される。これにより、発言を読みながら映像を視聴することができる。また、映像停止させ、発言を落ち着いて読むこともできる。

また、映像再生中に、「コメント入力」ボタンを押すと、映像が停止し、発言入力部が別ウィンドで立ち上がり、その部分映像に対応する発言が行える。



図7 映像と連動したコミュニケーション空間の提示

## 6 評価実験

### 6.1 実験の概要

本稿で提案したコミュニケーション方法の有効を検証するために、提案方法を実装した SceneNAVI と既存の掲示板システムの比較実験を行った。被験者は研究所に勤務する 18 名である。

実験の前に、被験者が SceneNAVI を利用する期間を設けた。そして、この期間に行われた発言数、発言者の特性が均等になるように被験者を 2 つのグループ A, B に分けた。ここでの発言者の特性とは、コミュニケーションをリードする人が、それとも他の発言に追従する人を指す。

実験では、被験者が視聴していないドラマ映像を用意した。グループ A の 9 名は、映像視聴後に、掲示板システムを用いてコミュニケーションを行った。また、グループ B の 9 名は映像視聴中に SceneNAVI を用いてコミュニケーションを行った。実験は 3 日間実施した。

### 6.2 実験結果

#### (1) 文字数

本稿では、言葉で表現できない話題についてコミュニケーションできないという問題に対して、部分映像毎のコミュニケーション空間での部分映像を共有したコミュニケーションを提案した。その有効性を検証するため、発言の平均文字数を比較した。その結果を表 1 に示す。

SceneNAVI での発言の文字数は、掲示板に比べて少なかった。SceneNAVI では、「この人」「この演出」などといった代名詞を用いた発言が多く存在した。また、注目される対象が明らかな場合は、「かっこいい」「すごい」などの形容詞や感嘆詞のみの発言もあった。また、「TV 塔!」のようにある対象に注目させる発言もあった。このように、SceneNAVI では、伝えたい内容を言葉で表現するのではなく、部分映像が持つ情報を有効に利用した発言が行われていた。そのなかには言葉では表現できないものも含まれていた。このように、部分映像が持つ情報を有効に利用できるため、発言の文字数が少なかった。

一方、掲示板では、発言のみで内容を伝える必要があるため、文字数が多くなった。

これより、部分映像を共有し、部分映像が持つ情報を有効に利用して発言を行うことで、伝えたい内容を簡易に表現でき、言葉で表現しづらい話題についてもコミュニケーションが行えていることがわかる。

表 1 発言の平均文字数 (単位: 文字)

SceneNAVI	31
掲示板	104

#### (2) 発言の理解しやすさ

本稿では、共有する情報が少なくコミュニケーションが成り立ちにくいという問題点に対して、部分映像毎のコミュニケーション空間での部分映像を共有したコミュニケーションを提案した。その有効性を検証するため、発言の理解しやすさについて、実験後に全被験者に対してアンケートを実施し、発言が、とても理解しやすい場合を 5 点、とても理解しにくい場合 1 点として 5 段階で評価した。その結果を表 2 に示す。

SceneNAVI での発言は理解しやすいという結果がでた。SceneNAVI では、発言に関連する多くの辭句を含む部分映像を共有しているため、部分映像から得られる情報を用いて発言内容を補って理解できるためである。

これにより、部分映像を共有したコミュニケーションにすることで、発言の理解しやすさを高め、円滑なコミュニケーションを成り立たせることがわかる。

表 2 発言の理解しやすさの平均点 (単位: 点)

SceneNAVI	4.0
掲示板	2.9

#### (3) 発言回数

本稿では、映像視聴中にコミュニケーションが行えないという問題に対して、映像視聴と連動したコミュニケーション空間の提示を提案した。その有効性を検証するため、発言回数を比較した。その結果を表 3 に示す。

SceneNAVI での発言回数は、掲示板の約 6 倍であった。これより、映像視聴とコミュニケーション空間を連動して提示することで、視聴者に発言を促す効果があるといえる。また、発言されたタイミングを調べたところ、映像視聴中のコミュニケーションが望まれていることがわかった。

表 3 発言回数 (単位: 回)

SceneNAVI	107
掲示板	17

#### (4) コミュニケーション内容

話題を共有したコミュニケーションが行われる掲示板では、話題を中心にコミュニケーションが行われるため、コミュニケーション内容が映像そのものから離れて行く傾向が見られた。実験では、ドラマ映像の一つの話題であった「受験競争」についての議論がなされた。

一方、部分映像を共有してコミュニケーションが行われる SceneNAVI では、コミュニケーション内容が常に映像に関連している傾向があった。

このように、何を共有してコミュニケーションをするかによって、コミュニケーションの内容に大きな違いが現れることがわかった。

### 6.3 実験結果のまとめ

部分映像を共有したコミュニケーションは、多くの情報をもつ部分映像が発言を補い、短い文章で発言できる、また、言葉で表現しづらいことも発言できるといった効果があった。

部分映像を共有したコミュニケーションは、部分映像が発言内容を補い、受信者にとって発言が理解しやすくなる効果があった。

映像視聴とコミュニケーションを連動させることにより、より活発にコミュニケーションが行われることがわかった。

部分映像を共有したコミュニケーションでは、コミュニケーション内容が常に映像そのものから離れない傾向があり、一方、話題を共有したコミュニケーションでは、コミュニケーション内容が話題を中心に映像を離れていく傾向があった。

[2]伊藤守,土橋臣吾,テレビジョン・ポリフォニー,世界思想社(1999)

[3]池田謙一,ネットワークング・コミュニティ,東京大学出版会(1997)

[4]池田謙一,コミュニケーション,東京大学出版会(2000)

[5]谷口行信,外村佳伸,浜田洋,映像ショット切換え検出法とその映像アクセスインタフェースへの応用,電子情報通信学会論文誌 D Vol.J79-D No.4 P538-546(1996.4)

## 7 まとめ

本提案では、部分映像毎にコミュニケーション空間を形成することで、部分映像を共有し、言葉で表現しづらい内容のコミュニケーションを可能にした。また、映像視聴とコミュニケーション空間の連動表示により、映像視聴中のスムーズなコミュニケーションを可能にした。

実験により、提案方法の有効性を示し、コミュニケーション内容の特徴を把握した。

今後は、より多くのユーザが長期間コミュニケーションし、発言数が減少になった時の、発言表示方法について検討する必要がある。

## 謝辞

本研究の構想の段階から、有益な助言およびご指導を頂きました映像資産管理グループの皆様より感謝いたします。また、研究の機会を与えてくださった、曽根原登氏、吉田孝氏に感謝いたします。そして、有益なアドバイスを頂きましたNTTコミュニケーション科学基礎研究所の亀井剛次氏や、NTTコミュニケーションズの野田喜昭氏に感謝いたします。また、実験にご協力いただきましたNTT研究所の皆様へ感謝いたします。

## 参考文献

[1]フィスク J, テレビジョンカルチャー, 梓出版社 p190(1996)