テロップが視聴者の解釈に与える影響

論 文

テロップが視聴者の解釈に与える影響

須藤 秀紹

Influences of Telops on the Receivers' Interpretation

Hidetsugu SUTO

室蘭工業大学情報工学科

Department of Computer Science and System Engineering, Muroran Institute of Technology

Received : February 25, 2008　　Accepted : March 20, 2008

Synopsis: The influences of telops on the receivers of television programs are discussed. At first, Relevance Theory and Channel Theory are introduced in order to make a mathematical representation model of relationship between an information sender, media, and the receivers. The model consist of 3 classifications which reflect a sender, media, and the receivers. The classification of sender and the classification of receivers are connected through the classification of media as a core of the channel. The information flow among sender and the receivers was analyzed by using the model. It was found from the analysis that telops require implied understanding for receivers. Furthermore, experiments were carried out in order to verify the results of the analysis. As a result, it makes clear that telops on television programs tend to contain arbitrary information.

Keywords: telop, information media, media literacy, Relevance Theory, Channel Theory

1 はじめに

最近のテレビ番組はテロップが多用される傾向にある．本来テロップは，音楽番組での歌詞表示や，出演者の台詞のうち聞き取りづらいものの表示など，視聴者にとって必要な情報を提供する媒体であった．しかし最近は，例えばバラエティ番組で笑いを要求したり，ものごとや人物のある側面や立場を強調することによって番組の進行を分かりやすくしたりと，番組を作る側の都合によって用いられるケースが多々見られる．

テロップによって映像情報と文字情報が同時に提示されることになる．映像情報に文字情報を付加することが視聴者の記憶や再生に影響を与える[1],[2]ことは知られており，テロップの視聴者への影響も大きいと考えられる．従来の字幕に関する研究は，視聴者の注視点に基づくものが多い[1],[3],[4]．これらの研究の多くは，文字で示される情報の視認性に着目したものであり，映像全体の意味理解や解釈についての研究はあまり知られていない．しかしテロップの多くが番組制作者側の都合で用いられていることを考えると，その意味論的な側面を無視することはできない．

そこで本研究では，視聴者の映像に対する解釈がテロップの有無によってどのように変化するかに着目する．本章に続く2章ではテロップと視聴者との関係を整理する．本稿におけるテロップの定義を明らかにして，その特性について確認する．さらにテレビ番組の解釈を説明するための枠組みとして**関連性理論（Relevance Theory）**[5]を導入する．3章ではテレビのクイズ番組を例に，知識の流れをモデル化するための数学的ツールである**チャネル理論（Channel Theory）**[6]を用いて，発信者，メディア，視聴者間の情報の流れをモデル化して分析する．4章では実証実験の結果を示し，考察を加える．

2 テロップと視聴者との関係

2.1 テロップの定義

テロップはテレビ用の映写装置（television opaque projector: telop）の頭文字をとってできた言葉で，従来はこの装置そのもの，もしくはこの装置によって画面に文字や図を重ねることを意味していた．しかし現在では「映像に後から重ねた文字」という意味で使われることが多い．

本稿では映画や字幕放送などで，出演者の台詞の表示に

Table 1　Flow of interpretation by Relevance Theory.

	発話の解釈	テレビ視聴者の解釈
文意	言葉が文法的に表す意味	テレビの音声や映像が表すそのままの意味
表意	指示語などを補完した統語論的な意味	指示語などを補完した統語論的な意味
推意	発話者が伝えたいと考えている内容	出演者が暗に伝えたいこと
		番組の制作者が暗に伝えたいこと

用いられている文字を「字幕」，バラエティ番組などで用いられている，台詞とは無関係に表示される文字を「テロップ」と呼び区別することにする．一方，文字以外の画像や映像を画面に重ね合わせる技術については「スーパー」と呼ぶ．本稿は画像情報と文字情報の組み合わせに着目したものであり，スーパーについては扱わない．

2.2　テレビ番組におけるテロップの特性

テロップが出演者の台詞にあわせて同時に提示される状況では，視聴者の視線は自然とテロップに向かう[4]．さらに人が五官から得る外部からの情報の割合は視覚が 83 %，聴覚が 11 %[7]と報告されている．つまりこのような状況では，発話に含まれる情報（音声情報）よりもテロップに含まれる情報（視覚情報）が優先的に受け取られることが予想できる．つまりテロップは，強調したい情報の提示に有効であるといえる．

しかしテロップは，視聴者の視聴活動を阻害する要因も少なからず含んでいる．もし番組制作者が意図的に出演者の行動や発言の一部を誇張するようなテロップを用いたならば，視聴者の理解は出演者の意図よりもむしろ番組制作者の意図に大きく影響されると考えられる．さらに番組進行上の重要なシーンや出演者の微妙な表情の変化など，今後の解釈に影響を及ぼすような映像情報と同時にテロップが提示されたなら，視聴者はその情報を見逃してしまうこともありうる．

2.3　テレビ視聴活動におけるコミュニケーション

本稿では視聴者のテロップ解釈を分析するために関連性理論を導入する．関連性理論は，聞き手が発話で用いられた文の意味以上の情報をいかにして把握するかを説明する認知理論である．関連性理論によると，人は認知過程において自分にとって関連ある情報に注意を払う．ここで「関連ある」とは，その情報が受けての有している想定に影響を与えるときであり，その場合に限る．関連性理論では，表現 E の解釈は**文意**，**表意**，**推意**の 3 つに区別される．文意は言語的意味ともいわれ，表現 E 自体の意味である．表意は話し手が E を用いて明示的に言っていること，推意は話し手が E を用いて暗に伝えようとしていることにそれぞれ対応する．

例として次の学生同士の会話について考える．

A: 今夜飲みに行かない？
B: 明日はアレがあるだろう．

まず A は B の台詞から統語論的な補完によって表意を形成する．もし A が “B が大学生である”，“B は明日試験がある” ということをあらかじめ知っているなら，話の文脈から指示語「アレ」が大学の定期試験を指していると解釈する．しかしその表意は，A にとってまだ自分の問いに対する答えとして満足のいく解釈でない．そこで A は，さらに暗に伝えたい意味（推意）が込められてると判断して推論を続ける．A は自分の記憶から，“試験の前日に飲みに出かけるのは得策ではない” という想定を持ち出し，表意と相互作用させることで “ここで試験の話を持ち出してきたので，B は自分の誘いを断っている” と解釈する．

本稿では，テレビ視聴時の解釈をこの関連性理論に基づいて考える．Table 1 に関連性理論の視点からみた発話とテレビ視聴との関係を示す．文意はテレビ番組の内容そのものに対応する．そして視聴者はテレビの視聴によって得られる情報の解釈を行うが，文字や言葉の明示的な意味，すなわち統語論的な意味が表意に，出演者の本来の意図が推意にそれぞれ対応する．テレビ視聴時には，出演者が発話を通じて暗に伝えようとしていることと，番組制作者が編集や演出によって暗に伝えようとしていることの 2 種類の推意が混在している．そしてこの 2 つの推意は必ずしも一致しているとは限らない．もしテロップに含まれる推意に強く影響された場合，出演者の意図が正しく伝わらない可能性がある．そのため視聴者にメディアリテラシー[8]が求められることになる．

3　チャネル理論による発信者・受信者間の関係性の分析

本稿では，テロップの有無が発信者，受信者間の関係にもたらす影響を，チャネル理論を用いて分析する．付録 A にチャネル理論の概要を示す．チャネル理論は情報の流れを取り扱う数学的道具であり，さまざまな分野で用いられている[9]-[12]．

3.1 メディアを核とした情報チャネル

前章で述べた関連性理論に基づいて，発信者，受信者，メディアの分類域を設定し情報の流れを分析する．各分類域のトークンとタイプを Table 2 に示すように設定した．以下にそれぞれの分類域の詳細について説明する．

Table 2　Classifications.

分類域 R	$tok(R)$	視聴により得られる情報の種類
（視聴者）	$typ(R)$	得られる情報の認知的特性
分類域 M	$tok(M)$	メディアの種類
（メディア）	$typ(M)$	メディアの特性
分類域 S	$tok(S)$	要求される理解の種類
（発信者）	$typ(S)$	発信される情報の種類

■視聴者に関する分類域

視聴者の情報行動[13]について考える場合，視聴する情報の種類とその認知特性が重要になる．たとえばテレビ放送の場合であれば，情報の種類は文字情報，音声情報，映像情報の3つが考えられる．

情報の視覚性は視聴者の情報行動に大きな影響を与える．また認知的な負荷の大小は視聴者の記憶や再生に，情報の多義性は視聴者の理解の幅にそれぞれ影響を与える．そこで情報の種類を分類するタイプとして視覚性の有無，認知負荷の大小，多義性の有無を用いる．

このとき視聴者に関する分類域 R は次に示すように設定される．

$$tok(R) = \{l_1 : \text{文字情報},\ l_2 : \text{音声情報},\ l_3 : \text{映像情報}\} \quad (1)$$
$$typ(R) = \{\alpha_1 : \text{視覚性},\ \alpha_2 : \text{認知負荷性},\ \alpha_3 : \text{多義性}\} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} &l_1 \models_R \alpha_1 \\ &l_2 \models_R \alpha_2 \quad l_2 \models_R \alpha_3 \\ &l_3 \models_R \alpha_1 \quad l_3 \models_R \alpha_3 \end{aligned} \quad (3)$$

音声情報は文字情報と比較してノイズが入りやすい[14]ため，認識部分への負荷が高い．そこで，音声情報は認知的負荷が大きいと分類する．音声情報や映像情報による提示は，文字情報による提示ほどその再現性が高くないため，多様に解釈される可能性が高い．また文字情報は音声情報や映像情報と比べて安定的な特性をもつ[14]．そこで，音声情報と映像情報は多義性が大きいと分類する．分類域 R は次に示す行列 $\mathcal{R}$ で表現できる（付録B参照）．

$$\begin{array}{cc|ccc} & & & tok(R) & \\ & & \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ \hline & l_1 & 1 & 0 & 0 \\ typ(R) & l_2 & 0 & 1 & 1 \\ & l_3 & 1 & 0 & 1 \end{array} \quad (4)$$

■メディアに関する分類域

本稿の目的はテレビ放送におけるテロップの有無が視聴活動に与える影響の分析であるため，テロップ，字幕，音声のみの3種類の情報提示方法に着目する．これらのトークンを分類するタイプとしては，注意を引きやすいか，恣意性の入る余地はあるか，リアルタイム性があるかの3つを用いる．

$$tok(M) = \{m_1 : \text{テロップ},\ m_2 : \text{字幕},\ m_3 : \text{音声のみ}\} \quad (5)$$
$$typ(M) = \{\beta_1 : \text{注視性},\ \beta_2 : \text{恣意性},\ \beta_3 : \text{リアルタイム性}\} \quad (6)$$

音声情報だけの場合と比較して，テロップや字幕が付加された情報にはより注意が引きつけられる[5]．字幕は全ての台詞に文字を付けるものなので，誰が作ってもほぼ同じ内容になる．これに対してテロップや話し言葉は，発信者の意図に依存して表現方法が変化するため，恣意性が介入しやすいと考えられる．音声は出演者の発話と同期してリアルタイムに提示されるが，テロップや字幕は，一般的に発話よりも長く表示される．また音声の場合は発話者に対して意識を向けなければ理解が困難であるのにたいして，テロップや字幕で示された情報は一目で全体を把握することができるため，発話者への意識が弱められる．

以上の考察からメディア（テレビ放送）に関する分類域 M を次に示すように設定する．

$$\begin{aligned} &m_1 \models_M \beta_1 \quad m_1 \models_M \beta_2 \\ &m_2 \models_M \beta_1 \\ &m_3 \models_M \beta_2 \quad m_3 \models_M \beta_3 \end{aligned} \quad (7)$$

分類域 M は次に示す行列 $\mathcal{M}$ で表現できる．

$$\begin{array}{cc|ccc} & & & tok(M) & \\ & & \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 \\ \hline & m_1 & 1 & 1 & 0 \\ typ(M) & m_2 & 1 & 0 & 0 \\ & m_3 & 0 & 1 & 1 \end{array} \quad (8)$$

■発信者に関する分類域

テレビ番組の中でも出演者の発話の種類が分類しやすいクイズ番組を例に考える．発話の理解に求められる解釈の種類には文意，表意，推意がある．クイズ番組における発話は，問題文の提示，番組中の雑談（会話），問題への回答の3つに大きく分類される．

$$tok(S) = \{n_1 : \text{文意},\ n_2 : \text{表意},\ n_3 : \text{推意}\} \quad (9)$$
$$typ(S) = \{\gamma_1 : \text{問題文},\ \gamma_2 : \text{会話},\ \gamma_3 : \text{回答}\} \quad (10)$$

問題文と成立するためには，出題内容が文意から読み取れる必要がある．あわせて視聴者は，出題意図を推論して，

その推意を解釈することによって番組を楽しむことができる．番組中の雑談は，一般の会話同様，表意や推意の解釈が重要になる．ここでは特殊な場合を除いて文意を問題にすることはない．回答者の回答時の発話は，問題文を想定として理解していて初めて番組における適切な解釈が可能になる．つまり発話の意味は番組の文脈に依存しており，視聴者には表意の解釈が求められることになる．

以上の考察から発信者（クイズ番組）に関する分類域 S を次に示すように設定する．

$$
\begin{aligned}
& n_1 \models_S \gamma_1 \\
& n_2 \models_S \gamma_2 \quad n_2 \models_S \gamma_3 \\
& n_3 \models_S \gamma_1 \quad n_3 \models_S \gamma_2
\end{aligned} \tag{11}
$$

分類域 S は次に示す行列 $\mathcal{S}$ で表現できる．

$$
\begin{array}{cc|ccc}
 & & & tok(S) & \\
 & & \gamma_1 & \gamma_2 & \gamma_3 \\
\hline
 & n_1 & 1 & 0 & 0 \\
typ(S) & n_2 & 0 & 1 & 1 \\
 & n_3 & 1 & 1 & 0
\end{array} \tag{12}
$$

3.2 発信者—受信者の情報チャネルの分析

以上のことから，メディアの分類域 M を核とした視聴者，発信者間の情報チャネルをチューマップで表現するとTable 3 に示す表のようになる．同表中段左に示す行列 $\mathcal{F}_R$ は分類域 R から分類域 M への情報射 f_R を，中段右に示す行列 $\mathcal{F}_S$ は分類域 S から分類域 M への情報射 f_S をそれぞれ表す．

Table 3 An information channel putting classification M as a core.

	typ(R) α_1	α_2	α_3	typ(M) β_1	β_2	β_3	f_S γ_1	γ_2	γ_3	
tok(R) l_1	1	0	0							
tok(R) l_2	0	1	1							
tok(R) l_3	1	0	1							
	1	0	1	1	1	0	1	1	0	m_1 tok(M)
	1	0	0	1	0	0	1	0	0	m_2 tok(M)
	0	1	1	0	1	1	0	1	1	m_3 tok(M)
	f_R						1	0	0	n_1 tok(S)
							0	1	1	n_2 tok(S)
							1	1	0	n_3 tok(S)
							γ_1	γ_2	γ_3 typ(S)	

$\mathcal{R}$ と $\mathcal{F}_R$ の列の対応から，

$$f_R{}^{\wedge}(\alpha_1) = \beta_1 \tag{13}$$
$$f_R{}^{\wedge}(\alpha_2) = \beta_3 \tag{14}$$
$$f_R{}^{\wedge}(\alpha_3) = \beta_2 \tag{15}$$

という関係が分かる．$\mathcal{M}$ と $\mathcal{F}_R$ の行の対応から，

$$f_R{}^{\vee}(m_1) = l_3 \tag{16}$$
$$f_R{}^{\vee}(m_2) = l_1 \tag{17}$$
$$f_R{}^{\vee}(m_3) = l_2 \tag{18}$$

という関係が分かる．同様に $\mathcal{S}$ と $\mathcal{F}_S$ の列の対応から，

$$f_S{}^{\wedge}(\gamma_1) = \beta_1 \tag{19}$$
$$f_S{}^{\wedge}(\gamma_2) = \beta_2 \tag{20}$$
$$f_S{}^{\wedge}(\gamma_3) = \beta_3 \tag{21}$$

という関係が，$\mathcal{M}$ と $\mathcal{F}_S$ の行の対応から，

$$f_S{}^{\vee}(m_1) = n_3 \tag{22}$$
$$f_S{}^{\vee}(m_2) = n_1 \tag{23}$$
$$f_S{}^{\vee}(m_3) = n_2 \tag{24}$$

という関係がそれぞれ分かる．この情報チャネルから次のことが読み取れる．

- 式 (15) と式 (20) より，

  $$f_R{}^{\wedge}(\alpha_3) = f_S{}^{\wedge}(\gamma_2) = \beta_2 \tag{25}$$

  が成り立つことから，出演者の会話は多様な解釈が可能である．
- 式 (13) と式 (19) より，

  $$f_R{}^{\wedge}(\alpha_1) = f_S{}^{\wedge}(\gamma_1) = \beta_1 \tag{26}$$

  が成り立つことから，問題文が提示されると視聴者の視線はひきつけられる．
- 式 (14) と式 (21) より，

  $$f_R{}^{\wedge}(\alpha_2) = f_S{}^{\wedge}(\gamma_3) = \beta_3 \tag{27}$$

  が成り立つことから，出演者の回答は認知負荷が多く，記憶に残りにくい．

リアルタイム性のある音声的な台詞は，視聴者にとって認知負荷が高い．テロップや字幕のようメディアは，台詞に文字情報を付与することで，視聴者の認知負荷を軽減し，視聴を助ける役割がある．しかし文字情報は注視性が高いので，常時表示されるような字幕放送は視聴活動の阻害を引き起こすことも考えられる．

トークンの対応状況からは次のことが読み取れる．

- 式 (17) と式 (23) より，

  $$f_R{}^{\wedge}(l_1) = f_S{}^{\wedge}(n_1) = m_2 \tag{28}$$

  が成り立つことから，文字情報の理解には文意の理解が求められる．

- 式 (16) と式 (22) より，

$$f_R\,\hat{}\,(l_3) = f_S\,\hat{}\,(n_3) = m_1 \tag{29}$$

が成り立つことから，画像情報の理解には推意の解釈が求められる．

- 式 (18) と式 (24) より，

$$f_R\,\hat{}\,(l_2) = f_S\,\hat{}\,(n_2) = m_3 \tag{30}$$

が成り立つことから，声情報の理解には表意の解釈が求められる．

テロップは視聴者に推意の解釈を求める．つまりテロップの付け方によって，視聴者の解釈が大きく変化すると考えられる．たとえば出演者の的外れな発言が大きく表示されると，話の流れそのものよりも「この出演者は文脈がうまく理解できていない」という側面が強調される．一方，音声情報のみの場合，表意の解釈が求められるが，表意形成は比較的容易であり均質な解釈が可能になると考えられる．

4 実験と考察

4.1 実験方法

前章の分析結果を確認するため，実際の映像を用いた実験を行った．

実験には，あるクイズ番組から編集によって取り出した 2 つの異なる場面 A, B を用いた．この番組は，赤，緑，白，青に色分けされた 4 名の回答者がクイズに答え，正答時に得られるパネルの数を競うものである．Fig.1 左に場面 A の一部を，同図右に場面 B の一部をそれぞれ示す．どちらの場面も，「出題」→「出演者による回答」→「解答提示」までの一連の流れを含んでいる．A, B どちも回答が不正解である場面を選択した．そして A, B それぞれについて，以下のテロップがある場合と無い場合の 2 種類の映像を用意した．

- 出題中の問題文
- 回答者の回答
- Fig.1 に示す，間違いだと分かったときの回答者の心情を示唆するコメント

回答者が間違いだと分かったシーンでは，上記のテロップの有無に関わらず「※回答者の表情に注目してください」という文字を表示させた．上記の 2 つの場面を次のように組み合わせて 2 つの実験用映像を作成した．

- 実験用映像 1：A（テロップ無）＋ B（テロップ有）
- 実験用映像 2：A（テロップ有）＋ B（テロップ無）

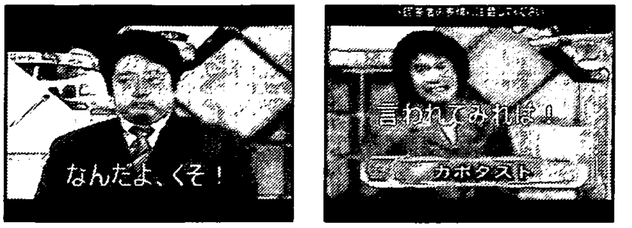

Fig. 1 Telops on the example movies.

20 名の被験者を 2 つのグループに分け，これらの映像をそれぞれ被験者 10 名（大学生）に視聴してもらった後，次のアンケートを実施した．

Q1 この問題に対して回答者はどのように答えましたか．

Q2 この番組では回答者のパネルの数が各テーブルに表示されます．それぞれの回答者のパネルの数を記述してください．
赤（ ） 緑（ ） 白（ ） 青（ ）

Q3 この問題に答えたのは何色の回答者でしたか．丸をつけて下さい．
赤（ ） 緑（ ） 白（ ） 青（ ）

Q4 誤答であることがわかった後の回答者の表情は次のうちどちらでしたか．近いと思うものに丸をつけて下さい．
・納得している様子　・悔しそうな様子
・怒っている様子　・悲しんでいる様子

分からない質問については空白で良いとした．

Table 4 に実験結果の集計を示す．表中の太字で示す数字はテロップ有りの場合のデータを表している．

4.2 結果と考察

Q1 は問題に対する回答の内容を問う質問である．正解したシーンを用いた場合，問題を憶えているとそこから回答が推論できてしまうため，あえて間違えたシーンを採用した．発言に対するテロップの有無が，記憶の再生にどの程度影響を与えるかを調べることを目的としている．結果は，テロップ有りの場合の正答率が 50%，テロップ無しの場合の正答率が 35% となった．どちらの場合も正答率は低く，チャネル理論による分析の結果（出演者の回答は記憶に残りにくい）と一致した．t 検定の結果，テロップ有無による Q1-A の正解率の差は危険率 5% で有意であった．一方，Q1-B の正解率は，テロップの有無によって有意な差は認められなかった．

Q2 はその時点での各回答者のパネルの数を問う質問であ

る．パネルの数が表示されるのは問題が読み上げられている間だけである．問題文の字幕を表示することによって，そのシーンに含まれる他の情報への注意がどの程度影響を受けるかを調べることを目的としている．しかしこの問題の正答率は，どちらの条件においても 10% 未満であり低い値となった．これは，ほとんどの被験者が回答者のパネルの数に興味をもっていなかったためだと推測できる．質問の難易度を調整して再度実験を実施する必要がある．

Q3 は回答者の色を問う質問である．テロップの有無が，シーン全体に関係する記憶の再生にどの程度の影響を及ぼすかについて調べることを目的としている．テロップ有り，無しとも 1 人を除いて同じ被験者が正解しており，テロップの影響は小さいと考えられる．t 検定の結果においても，テロップの有無によって正解率に有意な差は認められなかった．

Q4 は間違えた回答をしたときの回答者の気持ちを問う質問である．テロップの有無が，登場人物の心情理解にどの程度の影響を与えるかを調べることを目的としている．Fig.2 に不正解を告げられた瞬間の回答者の表情の変化を示す．同図左は，場面 A の回答者の表情である．この画像から分かるように，場面 A の回答者は明らかに悔しそうな表情をしており，テロップ無しの場合は全ての回答者が「悔しそう」を選択した．しかし意図的に，Fig.1 左の画像に示す怒りを表すテロップ（「なんだよ，くそ！」）を挿入したことによって，2 名が「怒っている」を選択した．Fig.2 左は，場面 B の回答者の表情である．この画像から分かるように，場面 B の回答者の表情は多様な解釈が可能である．実際に，テロップ無しの場合は「納得している」「悔しそう」「悲しんでいる」「わからない」と判断が分かれた．しかし Fig.1 右に示す「言われてみれば！」というテロップを挿入することによって，「悲しんでいる」という解釈は無くなった．

場面 A はテロップの付加によって解釈の多様性が増し，逆に場面 B はテロップの付加によって解釈の幅が狭まっている．被験者には回答者の表情に注目するようにとの指示を出しており，また映像 1 と映像 2 は同じ表情であるにも関わらずその解釈に差異が見られた．これは，それぞれの場面に対する推意の解釈が，テロップによって影響されたことを意味しており，3 章の考察を裏付けるものである．

とくに場面 A では，テロップ無しの場合にはまったく選択されなかった「怒っている」という解釈を 2 割の被験者が選択しており，テロップによって回答者本人の意図しない解釈が採用される可能性を示唆している．テロップがどの程度の割合の視聴者に影響を与えるかについての定量的な実験が必要である．

Table 4 Results of experiments.

		映像 1	映像 2
Q1-A（正答数）		4	**8**
Q2-A（正答数）		2	**1**
Q3-A（正答数）		5	**7**
Q4-A（人）	納得している	0	**0**
	悔しそう	10	**8**
	怒っている	0	**2**
	悲しんでいる	0	**0**
	分からない	0	**0**
Q1-B（正答数）		**2**	3
Q2-B（正答数）		**0**	0
Q3-B（正答数）		**5**	7
Q4-B（人）	納得している	**2**	1
	悔しそう	**7**	6
	怒っている	**0**	0
	悲しんでいる	**0**	1
	分からない	**1**	2

5 おわりに

本稿では，テレビ放送の視聴活動にテロップが及ぼす影響について，関連性理論における解釈の分類と人の認知特性に基づいて分析した．関連性理論では，発話の解釈を文意の解釈，表意の解釈，推意の解釈と明確に区別している．テレビ放送視聴時の解釈に同様の区別を当てはめて分析することを試みた．そして，視聴時に求められる解釈，メディアの特性，視聴者の認知的特性をそれぞれチャネル理論の分類域として数理モデル化し，それぞれの分類域間の情報の流れを分析した．その結果，テロップなどの映像情報の解釈には推意の解釈が要求されるため，発信者の恣意性が介入しやすいことが明らかになった．さらに実際の映像を用いた実験を実施し，数理モデルの正当性を検証した．実験結果から，テロップの有無は，シーンに含まれる他の情報やシーン全体に対する記憶の再生には大きな影響を与えないものの，視聴者の推意の解釈には影響を与えることが明らかになった．これは画像情報の理解には推意の理解が求められるという分析結果と一致する．

今後の課題として，テロップの影響に関する定量的な分析が挙げられる．チャネル理論は定性的なモデリングのツールであり，情報の流れの有無は取り扱えるが，それがどの程度の割合で影響を及ぼすかについては分析できない．実験によって明らかにしていく必要がある．また本稿の実験では，回答シーンという限られた場面のみを用いた．しかしチャネル理論による分析の結果には，出演者同士の会話についての事実も含まれている．出演者同士の会話（雑談）

Fig. 2　Answerers' expression after answering.

シーンを用いた実験を実施することで，さらにテロップのもつ特性が明らかになると期待できる．

付録A　チャネル理論

■分類域　チャネル理論では，対象世界の一部を局所的に切り出した**分類域**（**classification**）が設定される．分類域 A は，ある状態の対象の集合であるトークン集合（$tok(A)$）と，トークンを分類するタイプ集合（$typ(A)$），そしてトークンとタイプ間の二項関係（$\models_A$）の3つの要素で構成される．$x \in tok(A)$, $\alpha \in typ(A)$ に対して $x \models_A \alpha$ のとき，A において「x が α に分類される」という．

■局在論理　分類域の中で全てのトークンが従う一般則として局在論理（local logic）$\mathcal{L} =< A, \vdash_{\mathcal{L}}, N_{\mathcal{L}} >$ が次のように定められる．

- 分類域: $A =< tok(A), typ(A), \models_A >$
- $typ(A)$ から部分集合 Γ, Δ を抜き出し，その対 $< \Gamma, \Delta >$ をシークエントと呼ぶとき，A のいくつかのシークエントの集合: $\vdash_{\mathcal{L}}$
- $\vdash_{\mathcal{L}}$ に属するシークエントに対して，「($\forall \gamma \in \Gamma$, $a \models \gamma$) ならば ($\exists \delta \in \Delta$, $a \models \delta$)」を満たすトークン $a \in tok(A)$ の集合: $N_{\mathcal{L}} \subseteq tok(A)$

$\vdash_{\mathcal{L}}$ の各要素は「**$\mathcal{L}$ の制約（constraint）**」とよばれ，$N_{\mathcal{L}}$ の各要素は「**$\mathcal{L}$ の正常なトークン（normal token）**」と呼ばれる．

■情報射　複数の分類域間の関係は**情報射**（**infomorphism**）として表現される．二つの分類域 A,B について，$typ(A)$ から $typ(B)$ への写像 $f^{\wedge}$ と $tok(B)$ から $tok(A)$ への写像 $f^{\vee}$ が存在するとき，$< f^{\wedge}, f^{\vee} >$ を A から B への情報射という．情報射によって局在論理も移される．

情報射を発見するには，上記の条件を満足する写像の組み合わせ $< f^{\wedge}, f^{\vee} >$ を総当たり的に探索する必要がある．

■チャネル　情報射によって複数の分類域をつなぐと分類域のネットワークが形成される．その中から部分ネットワーク N を抜き出したとき，その中の一つの分類域 C に向

けて N に含まれる他の全ての分類域から情報射が成立するとき，その情報射の集合をチャネル（**channel**）と呼ぶ．また C を該当チャネルの核（**core**）と呼ぶ．

チャネルを通して，局在的な領域で成立することがらが他の領域のことがらと関連し，複数の領域にまたがって伝播する．

付録B　チュー空間

チュー空間 (Chu space)[15]は 2 つの集合 A と X の間の 2 値関係であり，$< A, X, R >$ で定義される．$R : A \times X \to 2$ であり，次元 $|A| \times |X|$ の 0·1 行列（チューマップ）によって表現できる．

一般に，情報射はチューマップによる写像の一つと考えることができ，特定の条件を満せばチューマップで表現できる．たとえばトークン集合 $\{x_1, x_2, x_3\}$ がタイプ集合 $\{t_1, t_2\}$ に $x_1 \models_A t_1$，$x_2 \models_A t_2$ と分類される分類域があるとき，この分類域は次に示す表のように行列を使って表現できる[16]．

	t_1	t_2
x_1	1	0
x_2	0	1
x_3	0	0

このとき，トークンとタイプ間の二項関係の成否は 1,0 で表される．

参考文献

[1] 藤田 恵璽，伊藤 秀子: 視聴テストによる視聴学習分析，メディア教育開発センター，Vol.18，pp.17-69（1990）

[2] 西岡 知之, 皆川 洋喜, 内藤 一郎, 清水 豊: 単眼非透過 HMD による字幕提示の講義場面での聴覚障害者への情報保証の効果, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.9, No.2, pp.35-40 (2007)

[3] 藤田 恵璽: 放送教材の番組分析 (I):ショット時間分布，教育工学会第 3 回大会講演論文集，pp.267-270（1987）

[4] 伊藤 秀子：眼球運動を指標とした視聴行動の分析，MME 研究ノート，Vol.44，pp.15-29（1987）

[5] D. Blakemore（竹内，山崎）：人は発話をどう理解するか，ひつじ書房（1994）

[6] J. Barwise, J. Seligman：Information flow，Cambrige University Press（1997）

[7] 教育機器編集委員会：産業教育機器システム便覧，pp.4-5（1972）

[8] 鈴木みどり: 新版 Study Guide メディア・リテラシー（入門編），（株）リベルタ出版 (2004)

[9] H. Suto, H. Kawakami, H. Handa: A Study of Information Flow between Designers and Users via Website Focused on Property of Hyper Links, Human Interface, Part I, HCII2007, LNCS4557, pp.189-198 (2007)

[10] 川上浩司, 三島博之, 塩瀬隆之, 岡田美智男: インタフェースとしての遊び・遊具に関する考察, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.6, No.4, pp.351-360 (2004)

[11] 本吉達郎, 川上浩司, 塩瀬隆之, 片井修: 遊環境における知覚-行為連鎖の構造分析に基づく身体的インタラクションの情報チャネルによるモデル, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.6, No.4, pp.389-399 (2004)

[12] H. Handa, H. Kawakami, H. Suto: User modeling in the case of artifact operation based on Channel Theory, Proc. SICE Annual Conference 2007, pp.2282-2285 (2007)

[13] 加藤 秀俊: 情報行動, 中公新書 (1972)

[14] 森 敏昭，井上 毅，松井 孝雄: グラフィック認知心理学，サイエンス社（1995）

[15] V. Gupta: Chu Spaces: A Model of Concurrency; Ph. D Thesis, Comp. Sci Dept., Stanford Univ. (1994).

[16] 川上浩司: チャネル理論とそのシステム科学への応用, システム/制御/情報, Vol.49, No.2, pp.58-63 (2005)