

動画共有システムに与える 直感的絵文字コメント投稿機能と感情共有機能の効果

香川 健太郎^{†1} 伊藤 淳子^{†1} 宗森 純^{†1}

近年、動画共有サービスが注目を集めている。投稿されるテキストコメントの中には論理的なものと感情的なものがある。感情的なコメントは、投稿時にかかる手間が大きいと、入力され難いという問題がある。本論文では、視聴者の感情的コメントの投稿促進を目的とし、直感的な入力を提供するシステムを提案する。システムは、マウスホイールと絵文字メディアを採用した直感的なコメント入力機能と視聴者間における感情共有機能の特徴とする。このシステムと通常のテキストコメント機能を備えた動画共有システム“おにおん”を開発し、実験を行った。実験の結果、動画再生回数 738 回に対する絵文字コメント数は 1,806 件、テキストコメント数は 108 件となり、絵文字コメントの割合が多く、テキストコメントの割合も従来どおりのため、本システムの有用性を示した。

Effect of an Intuitional Pictogram Comment Function and an Emotional Sharing Function for a Video Sharing Web System

KENTARO KAGAWA,^{†1} JUNKO ITOU^{†1}
and JUN MUNEMORI^{†1}

Video sharing websites have spread throughout the world. There are logical comments and emotional comments for video sharing website. If an input process is complex and difficult, emotional comments will be difficult to submit. We have developed a video sharing system named as “Onion”, which have a text comment function and a pictogram comment function. The system has an emotional comment input function for a pictogram comment function and an emotional sharing function for viewers. The emotional comment input function consists of a scroll wheel of a mouse and pictograms. We have experimented using the system. The results of experiment, we got 738 views, 1,806 pictogram comments and 108 text comments on experiment. The ratio of the text comment is the same as before and the ratio of the pictogram is large. We confirmed the utility of the system.

1. はじめに

ハードディスクの大容量化やブロードバンドといった高速な通信回線網の普及にともない、情報量が多い動画コンテンツが Web 上でやりとりされる機会が増加している。そのようなサービスの 1 つに動画共有システムがあげられる。

動画共有システムでは、動画投稿者が動画コンテンツをアップロードすることにより、他の動画視聴者とその動画コンテンツを視聴することが可能となる。また、動画に対する視聴者の批評は、5 段階評価やコメントなどで投稿され、サイト内でのコミュニケーションの礎となる。特にこれらは動画投稿者の投稿意欲を刺激する。たとえば、世界最大級の動画共有サイトである YouTube¹⁾ では、サイト利用者が視聴した動画に対してテキストコメントを投稿する機能を備えている。また、国内で最大級の動画共有サイトのニコニコ動画²⁾ では、サイト利用者は、動画のある 1 シーンに対するテキストコメントが投稿可能であり、動画画面上に重畳される形態をとっている。コメントの表示位置は、ある程度指定することが可能である。よって動画のある一区画に対するコメントも投稿可能である。その他のサイト^{3),4)} では、テキストコメント機能とは別に、絵や写真などのイメージ画像をコメントとして投稿可能である。

動画視聴者が動画シーンに対するコメントには、解説や説明などといった動画情報を表現する論理的コメントと、感想や思いなどといった視聴者の感情を表現する感情的コメントが含まれる。同じインターネットコミュニケーションツールとしてブログがあるが、ブログの文章を分析した結果、怒っている人はより感情的な言葉と否定的な言葉を用い、喜んでいる人はより肯定的な言葉を使うことが分かっている⁵⁾。感情的コメントは一般的に、視聴者がある動画シーンを見て湧きあがった一瞬の感情を示すためのコメントであり、投稿に手間がかかるとタイミングを逃し、投稿に至らないケースが生じる場合がある。たとえば、テキストベースのコミュニケーションにおいてテキストのみでも顔文字を使ったり句読点を使ったり、また繰り返して書くことで利用者の楽しさや悲しさを表現するが手間がかかる⁶⁾。このケースが繰り返されれば視聴者の投稿意欲が減退し、サイトの活性化や視聴者間における感情の共有を阻害する要因となる。こういった感情的コメントの投稿を促進する手段として、容易かつ直感的なコメント入力インタフェースの提供が望まれている。

^{†1} 和歌山大学
Wakayama University

そこで本論文では、視聴者が動画シーンに対して行う感情コメント入力操作において、入力デバイスにマウスホイールを、コメントのメディア形式に世界共通認識の絵文字を採用した直感的入力方法を備え、コメント投稿者に共感と盛り上がりを感じさせる“共鳴感覚”機能を持つ動画共有システム“おにおん”の開発と適用について述べる。絵文字によるコメントの種類は、あらかじめ数ある人間の感情表現の中でも端的に表現する感情を数種類の絵文字コメントとして提供する。“おにおん”では、動画視聴者がその絵文字群の中から任意の絵文字1文字を選択しコメント入力する機能を提供する。入力機器には、一般的に広く用いられるマウスに標準的に備え付けられたマウスホイールを利用する。マウスホイールの回転数は絵文字入力に関連しており、たとえば「微笑、笑い、大笑い」のように、同じ感情でも程度の異なる絵文字を直感的に選択可能な機能として実装されている。さらに、ある動画シーンにおいて、他視聴者によって入力されていた絵文字コメントと同じ絵文字を入力した際には、それらの絵文字が反応し、入力絵文字も拡大表示され、インタラクティブに他の視聴者との共感を疑似体験する“共鳴感覚”を備え、将来的にはコメント投稿数の増加を目指す。

2章では関連研究およびサイトについて述べる。3章では開発した動画共有システム“おにおん”について述べる。4章は、実験方法、実験結果および考察である。5章はまとめである。

2. 関連研究・サイト

YouTube¹⁾は米国のネットベンチャー企業 YouTube, Inc. が運営する世界最大の動画共有サイトである。動画投稿者からアップロードされた動画を単に提供するだけでなく、動画に対するテキストコメントの投稿機能を備えている。コメント機能においては、時間を指定して動画の1シーンに対してコメントする機能(deep link)が備えられている。しかし、投稿されたコメントは動画画面と独立したテキストコメント欄に表示される。そのため、動画を視聴しながらテキストコメントを読む動作をとることは難しい。よって、動画の1シーンを介したコメントによる動画視聴者間のコミュニケーションを確立することは難しい。

映像に付与されるコメントをアノテーションとして活用するシステムに山本ら⁷⁾が開発したSynvieがあげられる。このシステムは、任意の映像シーンに対する動画視聴者コメントの投稿やボタン評価などのアノテーション機能、または任意の映像シーンを引用したブログの執筆を支援するための機能を備えている。この研究において取り扱うコメントのメディア形式はテキストであり、質の高いアノテーション、つまり論理的コメントの獲得を求めている。よって、感情的コメントの投稿促進を目的とする本論文とはアプローチが異なる。

国内の代表的な動画共有サイトに株式会社ニワンゴが運営するニコニコ動画²⁾があげられる。ニコニコ動画では、投稿されるテキストコメントが動画画面上に重畳されて表示される特徴的な機能を備えている。そのため、動画の1シーンを介したコメントによるコミュニケーションが可能である。こちらコメント投稿にはテキストメディア形式を用いている。

なんとか動画³⁾は有限会社アールエスエヌが運営する動画共有サイトである。なんとか動画特有の機能として、テキストコメントのほかに、イメージ画像を動画画面上に投稿することが可能である。しかし、なんとか動画では投稿するイメージ画像は事前にサイト側にアップロードしておく必要がある。そのため、コメント入力時において、動画視聴者が入力したい絵文字が用意されていない可能性がある。

VIDEO CHOP!⁴⁾は、株式会社スフィアテクノロジーが運営する動画共有サイトである。VIDEO CHOP!には、テキストコメントのほかに、サイト側があらかじめ用意しているアニメーションコメントを動画画面上に重畳的に表示できる機能を備えている。

アニメーションコメントの投稿時には、画像アイコン群から任意の画像アイコン1つを選択し、動作画面上でクリック操作することにより、それに対応したアニメーションコメントが投稿される。同一の画像アイコンでも連打する回数に応じて投稿されるアニメーションコメントが拡大化される。しかし、VIDEO CHOP!ではメディアとしてアニメーションを用いるため、動画視聴者は視線を動画に固定しにくいといえる。

また、動画共有サイトではないが、ビデオ会議のコミュニケーションのためのサブチャンネルとして絵文字を利用した例がある⁸⁾。これら絵文字によって、感情や意志などを相手に伝えている。

3. おにおん

本論文で開発した動画共有システム“おにおん”⁹⁾は、感情的コメントの投稿の促進を目的とした動画共有システムである。サイト名の語源は英語で「意見」を意味する“Opinion”に由来する。

3.1 設計方針

(1) 絵文字コメント投稿機能

本システムで利用する絵文字コメントは、選定された数種類の絵文字のみを使用する。動画視聴者はその中から絵文字1つを選び、コメント入力を行う。絵文字を使用することで動画視聴者が外国人であってもコメントを投稿することが可能である。

表 1 ソフトウェア構成
Table 1 Software constitution.

コンポーネント	ソフトウェア名	バージョン
統合開発環境	XAMPP	for Windows 1.6.6a
Web サーバ	Apache HTTP Server	version 2.2
データベース	MySQL	5.0.51a
スクリプト言語	PHP	version 5.2.5
Web コンテンツ	Flash	Professional 8
動画エンコーダ	FFmpeg	rev. 16905

(2) マウスホイール入力機能

本システムでは、一般に広く使われているマウスに標準的に備え付けられたマウスホイールを用いて、動画視聴者の感情の強弱に対応した絵文字コメントの入力を行う。入力の際、マウスホイールの回転数に応じ、たとえば微笑、笑い、大笑いのように、同じ感情でも程度の異なる絵文字の直感的入力を促進する。

(3) 共鳴感覚機能

本システムでは、自ら絵文字コメントを投稿することで、他の動画視聴者の絵文字コメント群から共感するコメントを能動的に抽出できる。これにより、ほかにどれだけの動画視聴者たちが同じ動画シーンで共感しているかをインタラクティブかつ疑似的に体験できる。この論文で取り扱う動画シーンは、コメントが投稿された動画時間軸において前後 2 秒ずつの計 4 秒間を対象とした連続する画像ショットのリストを指す。

3.2 システム構成

本システムは、Web ブラウザソフトを用いて動画の投稿・視聴を行うクライアントと、動画を Web 上で配信するための動画共有サイトを提供する Web サーバとによって構成される。クライアントは動画配信に十分な転送速度を保障する LAN に接続可能な計算機とする。クライアントの Web ブラウザソフトには、プラグインソフト Adobe Flash Player がインストールされているものとする。Web サーバ側には動画共有システム“おにおん”のサイトデータが格納されている。表 1 にサーバを構成する各アプリケーションソフトウェアの一覧を示す。

3.3 実装機能

動画共有システム“おにおん”では、動画視聴する機能のほかに、動画の投稿や削除、タグやソートによる検索機能および共鳴感覚機能を備えている。図 1 に“おにおん”のトップページを記載する。



図 1 トップページ
Fig. 1 Top page of Onion.

3.4 操作方法

“おにおん”で提供されている動画を視聴するページのうち、Adobe Flash Player によって実行される動画再生コンテンツの一例を図 2 に示す。動画再生コンテンツは縦 600 px 横 600 px、動画画面は縦 400 px 横 600 px (アスペクト比 2 : 3) で構成されている。

動画コンテンツの再生はストリーミング方式で行われる。また、すでに投稿されたテキストコメント・絵文字コメントはともに動画画面上に重畳形式で表示され、動画の再生時間軸に合わせて右端から左端へと水平移動しながら表示される。

動画視聴者は、動画再生コンテンツで、動画の視聴やコメントの投稿、音量の調整を行うことができる。また、図 2 右部のコメント設定エリアでテキスト、絵文字の両方のメディア形式に対して [表示 / 非表示] の切替え操作や、すでに投稿されたすべてのテキストコメントを [橙] [緑] [青] [白] の 4 色に配色する操作が可能である。次に、動画共有



図 2 動画再生コンテンツ
Fig.2 A contents of video.

システム“おにオン”における動画再生コンテンツで取り扱う各コメント機能について述べる。

3.4.1 テキストコメント投稿機能

動画視聴者は、図 2 のテキストコメントエリア内にあるテキスト入力フォーム内にコメントを入力し、キーボードの Enter キーまたは「コメントする」ボタンを押すことによってテキストコメントを投稿できる。投稿されたテキストコメントは図 2 右上部のように動画画面上に重畳されて投稿される。コメントが配置される位置は、入力した時点において、投稿されたテキストコメントのフィールド左端が動画画面右端の位置に配置される。

“おにオン”では、投稿されたコメントは動画画面上を右から左へ 150px/sec の速度で水平移動する。つまりコメントの先頭が動画画面上に表出してから消失するまでの 4 秒間表示される。これは、日本で代表的な動画共有サイト“ニコニコ動画”でのコメント表示時間である 4 秒と同一である。ただしニコニコ動画では、コメントの先頭が表出してから末尾が



図 3 絵文字コメント一覧
Fig.3 List of pictogram comments.

消失するまでの時間の長さが 4 秒間となっている。そのため、コメント長に比例して速度が速く流れる設計となっている。

ニコニコ動画では、テキストコメントのサイズを投稿時に 3 段階で選択することができる。それぞれのサイズは、big で 39 px, medium で 24 px, small で 15 px となっている。“おにオン”はこの medium のサイズを参考に、テキストコメントのサイズを 25 px, 各行ごとの行間を 5 px として設けた。

3.4.2 絵文字コメント投稿機能

動画視聴者はまず、図 2 の絵文字コメントエリア内にある、感情を端的に表した数種類の絵文字の中から動画シーン視聴時に得た感情に最も近い絵文字 1 つをロールオーバーで選択する。次に、動画画面上にマウスカーソルを移動させ、任意の位置でクリック、またはスクロールすることで図 2 左上部のように絵文字コメントを投稿できる。スクロール操作で入力した場合、単位時間あたりに回転させるホイールの回転量に対応し、同じ感情でもより程度の強い感情を表す絵文字を投稿することができる。たとえば [笑い] という感情における強弱は [微笑/笑い/大笑い] である。本システムでは、各感情の強弱をそれぞれ 3 段階で用意し、一定時間内に入力されたホイール回転のオフセット量に合わせて切り替えて表示する。“おにオン”で用意された絵文字コメントのジャンルを図 3、各ジャンルにおける絵文字コメントの強弱一覧を図 4、絵文字コメントの強弱ごとに必要なホイール回転のオフセット量を表 2 に示す。

図 3 の絵文字は、goo¹⁰⁾ が調べた「パソコンのメールでよく使う顔文字ランキング」を基に系統立ててまとめたものである。ただし、動画共有システムにおけるコメントは不特定多数の視聴者に向けて発信されるものであり、「困る」「照れる」といったメールなどで用いられる特定の相手へのリアクションを表す顔文字は除外した。また、9 ジャンルに限定した絵文字コメントのうち、動画シーンに対する好感、肯定的コメントは右側に、不快、否定的コメントは左側にまとめて表示することで動画視聴者が絵文字コメント選択に行う手間の



図 4 絵文字コメント強弱一覧

Fig. 4 List of strength and weakness in pictogram comments.

表 2 ホイール回転による絵文字コメント選択

Table 2 Pictogram comment choice by the turn of the wheel.

絵文字コメント強弱	オフセット量
強	25~
中	10~24
弱	2~9

削減化を徹底した。

図 4 の絵文字コメントの 9 ジャンルの感情はすべて、左側から右側へ [弱][中][強] と並び、右側の絵文字コメントほど強い感情を表し、入力に必要となるマウスホイールのオフセット量が増加する。図 4 の絵文字の一部は宗森ら¹¹⁾ が作成したものである。

“おにおん”における絵文字コメントのサイズは横 40 px 縦 40 px とした。用意した絵文字コメントの画像では、テキストコメントと同様に 25 px に設定した場合、絵文字が認識しにくく、他の視聴者とのコミュニケーションがとりにくいものとなった。また、これ以上のサイズにすると絵文字コメントが動画視聴の妨げとなるためこのサイズに決定した。一方、絵文字コメントが動画画面上を流れる速度はテキストコメントと同じ 150 px/sec である。これは、もし絵文字コメントが数多く入力されたとしてもテキストコメントのように「読む」動作が不要であるため、コメントを理解するのに時間がかからないと考えたためである。

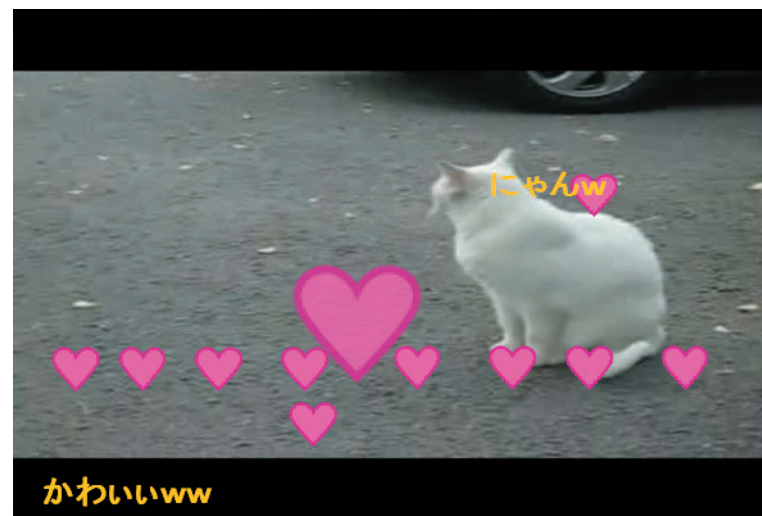


図 5 共鳴感覚の動作例

Fig. 5 A screen of a “Sense of resonance”.

3.4.3 共鳴感覚

“おにおん”では、9 ジャンルごとに 3 段階の絵文字、計 27 種類に表現可能な絵文字数を制限している。これにより、ほかの人と同じ絵文字を選ぶ可能性が高くなる。本システムではこの本質的な現象を利用し、自ら入力したコメントに対し、ほかの動画視聴者のコメント群から共感するコメントを能動的に抽出する機能“共鳴感覚”を設けた。これにより、ほかにどれだけの動画視聴者が同じ動画シーンで共感しているかを視覚的に、かつインタラクティブに認識でき、絵文字コメントに付加価値をつける。共鳴感覚の動作例を図 5 に示す。

図 5 のように視聴者がコメントを投稿した際、ほかの動画視聴者によって同一動画シーンに同じ絵文字コメントが投稿されていれば、それらの絵文字コメントすべてが共鳴して反応する。具体的には、投稿者が投稿した絵文字は図 5 中央部のように共鳴した絵文字の数に応じて拡大され、通常よりも大きな絵文字として表示される。サイズは共鳴した絵文字コメント 1 つにつき縦横ともに 25 px ずつ、最大 200 px まで拡大する。図 5 では共鳴した絵文字コメントが 7 つ以上あるので、視聴者のコメントサイズは最大値を示している。

この機能の実装によって、コメント投稿時に他の視聴者との感情の共有という喜びをインタラクティブに実現し、コメントしやすい環境の構築を試みる。

4. 実験

本実験は、前章で提案した機能の有効性を検証するための予備調査として実施した。

被験者には、動画共有システムを訪れた動画投稿者、もしくは動画視聴者という役割で参加してもらった。動画投稿者グループには事前に“おにおん”に動画作品を投稿してもらった。その後、動画視聴者グループに“おにおん”に投稿されている動画を視聴してもらい、最後に両グループにアンケート回答に協力してもらった。

4.1 実験方法

被験者には、サービスとして提供されている動画共有サイトと同じ環境で作業を行ってもらった。動画を投稿する被験者には、動画共有システム“おにおん”に各自が用意した動画作品を投稿してもらった。動画を視聴する被験者には、マウスホイールを備えたマウスを入力機器とする計算機で動画共有システム“おにおん”にアクセスしてもらい、投稿されている動画作品の視聴とコメント投稿とを行ってもらった。動画の投稿と視聴には、動画配信に十分な転送速度を保障する LAN に接続されている計算機を用いた。

被験者は、和歌山大学の学生、教員の計 18 名（投稿者が 11 名、視聴者が 7 名）、および後日開催した和歌山大学和歌山祭時の公開実験に訪れた 10 代～50 代までの一般客の 11 名（視聴者）を合わせて、計 29 名を対象とした。表 3 に被験者の年代ごとの性別と人数を示す。

以下、本実験の手順について説明する。

【動画投稿者グループ】

- ① 被験者は動画共有システムに動画を投稿するという設定で、実際にデジタルカメラや携帯電話のカメラ機能を用いて自分が興味のある動画を撮影する。
- ② 動画撮影後、投稿者の嗜好にあわせて動画を編集してもらい、必要に応じて FLV もしくは AVI のビデオ形式エンコードしてもらおう。なお、動画の編集は任意であり、動画の内容も自由である。
- ③ 動画編集後、動画共有システム“おにおん”にアクセスしてもらい、動画投稿ページから動画作品を投稿してもらおう。動画作品の投稿数は自由である。

【動画視聴者グループ】

- ① 被験者は動画共有システムで動画を視聴するという設定で、動画共有システム“おにおん”にアクセスしてもらおう。ただし、実験用の計算機は、マウスホイールを備えたマウスを入力機器として有しているものとする。

表 3 被験者の性別と人数

Table 3 Sex and the number of people of the subjects.

年代	動画投稿者		動画視聴者	
	男性	女性	男性	女性
10 代	0 名	0 名	2 名	1 名
20 代	9 名	1 名	11 名	1 名
30 代	0 名	0 名	1 名	0 名
40 代	0 名	0 名	1 名	0 名
50 代	1 名	0 名	1 名	0 名
小計	10 名	1 名	16 名	2 名
合計	29 名			



図 6 動画視聴時の様子

Fig. 6 A state at the time of the video seeing and hearing.

- ② “おにおん”にアクセスした後、動画視聴ページに投稿されている動画作品の中から興味のある作品を選択し、視聴してもらおう。ただし、視聴する動画数は 1 つ以上である。図 6 に動画視聴時の様子を示す。

動画を視聴している合間に、動画や他のコメントに対する感情を実感した場合、テキストまたは絵文字によるコメント投稿を行ってもらおう。なお、テキストコメントと絵文字コメントの投稿は任意である。

表 4 各動画の主要データ
Table 4 The main data of each video.

ID	タイトル名	動画の内容	投稿者	動画の長さ (分:秒)	再生回数 (回)	テキスト コメント数(回)	絵文字 コメント数(回)
1	特急サザンのダンス	電車の折り返しによって各座席が自動反転する	教員	0:46	18	2	69
3	サービス精神旺盛な販売機	過剰量の氷を投入するという不調を起こした自動販売機の動作	学生	0:40	22	16	87
10	エレベーター	エレベーターの定期点検を行う作業員とその一連作業	学生	1:05	33	4	167
11	トリック☆スター	ティッシュを高速で抜き取る様子を逆再生したもの(音楽付き)	学生	1:59	36	14	457
12	白浜での死闘	2人の学生が浅瀬で組み合って海に投げ合う	学生	0:27	40	5	109
13	スイカ割り	学生がスイカに頭を打ちおろし、割ろうとする	学生	0:15	42	2	74
14	ネタがないので寿司食ってきた	回転寿司屋でカウンターでの食事を早送りしたもの(音楽・効果音付き)	学生	2:49	53	18	108
15	和医大学祭ショー	大学祭におけるブレイクダンスのショーケース	学生	3:40	54	1	137
16	にぎやかなのに寂しい	パーティーの中で撮影者が参加者全員の足を撮影しながら歩きまわり、非日常的な視点を映し出す	学生	0:55	74	4	34
17	ぼーちゃんとの出会い	初対面の猫に餌を与える	学生	2:12	79	17	248
18	ふじとの彫刻	街に数ある世界的有名レプリカ像の説明動画(音楽付き)	学生	3:11	30	5	16
19	自己満足	自身のブレイクダンスの技を編集したもの(音楽付き)	学生	3:28	115	5	217
20	ケールミントガムでなんかしてみた	大量のガムを溶かして調理を行った後、試食する動画(音楽付き)	学生	4:00	142	15	83
計					738	108	1806

4.2 実験結果

“おにおん” に投稿された動画は全 13 作品、動画の総再生回数は 738 回、投稿されたテキストコメントは 108 件、絵文字コメントは 1,806 件であった。また、各動画について、再生 1 回あたりに投稿されるコメントをコメント投稿率として定義した場合、13 作品におけるテキストコメント投稿率の平均値は 0.19 (回)、標準偏差は 0.19 (回) であり、絵文字コメント投稿率の平均値は 3.17 (回)、標準偏差は 3.06 (回) であった。表 4 に動画ごとの主要データを示す。また、表 5 に絵文字コメントの各ジャンルと強弱ごとの投稿数を示す。

次に、投稿されたテキストコメントと絵文字コメントについて比較した定量データを示す。動画 ID ごとの投稿コメント数を図 7 に、投稿された各コメントの割合を図 8 に示す。図 7 の横軸は各動画の動画 ID、縦軸はコメント投稿回数である。最後に、投稿された絵文字コメントのジャンルごとに比較した定量データを示す。図 9 はジャンルごとに投稿されたコメントの割合を示す。表 6 に各動画における“共鳴感覚”の発生回数を示す。

表 5 絵文字コメント投稿数

Table 5 The number of pictogram comment contribution.

	怒り	退屈	疑問	汗	期待	面白い	驚き	ラブリー	感涙	合計
弱	83	46	129	77	378	374	217	191	32	1527
中	17	2	7	20	53	38	22	14	0	173
強	9	4	1	5	23	31	17	14	2	106
合計	109	52	137	102	454	443	256	219	34	1806

4.3 アンケート結果

以下に、本実験を終了した後、被験者に依頼したアンケートの結果を 5 段階評価で示す。動画投稿者用アンケートの結果は表 7 に、動画視聴者用アンケートの結果は表 8 に示す。5 段階評価の結果は、1 が「最も評価が低い/まったくそう思わない」であり、5 が「最も評価が高い/強くそう思う」に相当する。ただし、表 7-(3) の「視聴者の気持ちを知るにあ

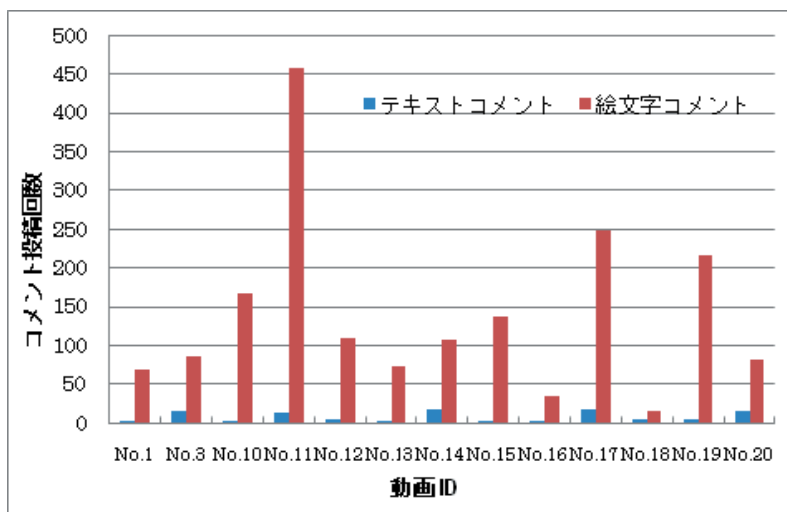


図7 投稿されたコメント数
Fig. 7 The number of the contributed comment.

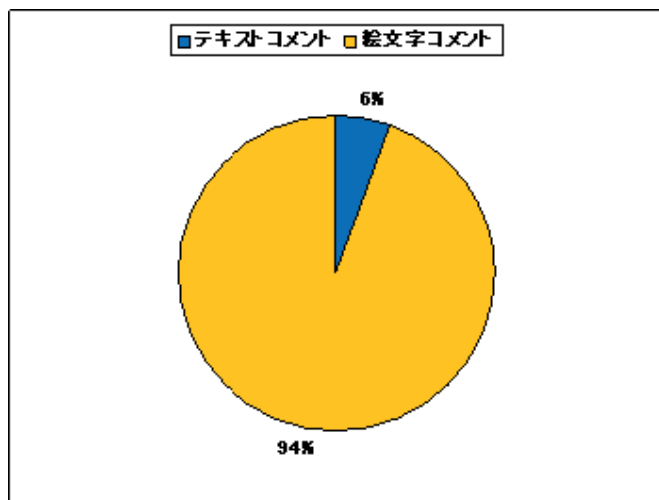


図8 投稿されたコメントの割合
Fig. 8 A ratio of contributed comment.

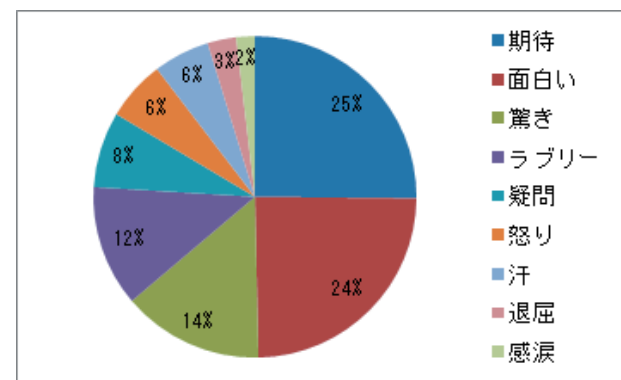


図9 投稿された絵文字コメントの割合
Fig. 9 A ratio of contributed pictogram comment.

表6 共鳴感覚の回数

Table 6 The number of "Sense of resonance".

動画ID	1	3	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計
共鳴感覚	5	11	10	90	10	20	26	8	7	44	4	49	3	287

表7 動画投稿者用アンケートの結果

Table 7 Results of questionnaires about video uploaders.

質問項目	平均(11名)
(1)テキストコメントについて	
コメントが投稿されていた場合、嬉しく感じますか？	4.4
コメントが投稿されていない場合、悲しく感じますか？	4.1
コメントが投稿されていることで作成意欲が向上しますか？	4.1
(2)絵文字コメントについて	
コメントが投稿されていた場合、嬉しく感じますか？	4.2
コメントが投稿されていない場合、悲しく感じますか？	3.8
コメントが投稿されていることで作成意欲が向上しますか？	4.1
(3)絵文字のジャンルについて	
視聴者の気持ちを知るにあたってジャンルの数は十分でしたか？	3.3
否定的な絵文字コメントもあるべきだと考えますか？	3.6

表 8 動画視聴者用アンケートの結果

Table 8 Results of questionnaires about video viewers.

質問項目	学生, 教員 (7名)	一般 (11名)	平均 (18名)
(1)絵文字コメント投稿機能について			
絵文字コメントはテキストコメントよりも簡単に入力できましたか?	4.5	4.6	4.6
絵文字コメントはテキストコメントよりも気兼ねなく入力できましたか?	4.3	4.5	4.4
(2)マウスホイール入力機能について			
マウスホイール操作で直感的に入力できましたか?		4.1	4.1
(3)共鳴感覚について			
他の視聴者と共鳴している感覚を受けましたか?	2.9	4.2	3.7
(4)絵文字の種類について			
動画視聴時において「感情を表す絵文字」が重要ですか?	3.4		3.4
絵文字を選択する点において9つという数はどうでしたか?	3.6		3.6
気持ちを表現する点において9つという数は十分でしたか?	3.1		3.1

たってジャンルの数は十分でしたか?」と表 8-(4) の「絵文字を選択する点において9つという数はどうでしたか?」「気持ちを表現する点において9つという数は十分でしたか?」という質問項目では, 5 が「多い」, 3 が「ちょうどいい」, 1 が「少ない」としている。また, 表 7 は動画投稿者 11 名の結果, 表 8 は和歌山大学の教員と学生が 7 名, 一般が 11 名の計 18 名の動画視聴者の結果である。

なお, アンケートの自由記述欄で得た回答をまとめたものを付録 A.1 として巻末に掲載する。

4.4 考 察

4.4.1 コメント入力機能に関する考察

(1) 感情を表す絵文字コメント入力の有用性

動画視聴者のアンケート(付録 A.1 参照)から, 「感情を表す絵文字は一番直感的に入力でき, また可視化できるので分かりやすい」「感情を表すことは動画の面白さに直結していると思う」という意見があり, 感情を表す絵文字コメントが直感的なコメント入力を支援すると推測される。

(2) テキストコメントと絵文字コメントの比較

動画視聴者用アンケートの自由記述欄(付録 A.1 参照)で「テキストの入力より気楽にできた」との回答を得た。また, 表 8-(1) に示すように「絵文字コメントはテキストコメン

表 9 コメントメディア別アンケート結果

Table 9 Results of questionnaires by comment media type.

質問項目	テキスト	絵文字
コメント投稿されていると, 嬉しく感じるか?	4.4	4.2
コメント投稿されていないと, 寂しく感じるか?	4.1	3.8
コメント投稿で作成意欲が高まるか?	4.1	4.1

トよりも簡単に入力できましたか?」という項目の評価平均は 4.6 であり, 「絵文字コメントはテキストコメントよりも気兼ねなく入力できましたか?」という項目の評価平均は 4.4 と高い値を得た。定量的なデータ面においても, 図 7 に示すようにすべての動画において, 絵文字コメントの投稿数がテキストコメントのそれよりも多いことが分かる。全体のコメント数に対し, それぞれのコメントが占める割合は, 図 8 に示したとおり, 全体の 94% が絵文字コメントで占められていた。よって, 絵文字コメント投稿機能は, 視聴中にとっさに感じたことを入力するために簡便かつ手軽な機能であるといえ, 直感的な入力を支援できていると推測される。

動画投稿者用アンケートでは, 絵文字コメントに関する質問の自由記述欄(付録 A.1 参照)には「ないよりはあった方がいいが, テキストほどではないと感じた」「コメントされていないとテキストのときよりも悲しい」との意見があった。表 7-(1), (2) をコメントメディアごとに分け, 表 9 に整理する。

表 7 のアンケート結果でもテキストコメントの方が絵文字コメントよりも高い数値となっている。しかし, 差は 0.0~0.3 と少なく, 両入力機能の間で t 検定を行ったが, 両入力機能の間に有意差がないことが確かめられた。そのため, 絵文字コメントが投稿者に与える満足度や作成意欲への影響はテキストコメントと同等程度だと推測される。

(3) 動画別に見た絵文字コメント投稿数

表 4 および図 7 より, 動画 ID11, 17, 19 の動画の絵文字コメントが他の動画よりも多く投稿されている。これは動画の内容に起因して投稿コメント数が変化しただけではないかと考えられる。

たとえば動画 ID:11 の「トリック スター」は, 「面白い」ジャンルのコメントが全ジャンルの中で最多数を占めた。これは, 「トリック スター」が撮影した動画を逆再生したものであり, 動画視聴者がその逆再生された内容を「面白い」と感じたことがコメント増加の要因だと思われる。また, 動画 ID:17 の「ぼーちゃんとの出会い」は猫とふれ合う動画であり, 「ラブリー」コメントが多く, 猫の登場シーンには特に顕著に表れた。さらに, 動画

表 10 ビデオ A に投稿された絵文字コメントの内訳

Table 10 A breakdown of pictograph comments for Video A.

絵文字コメントジャンル	投稿数
怒り	0
退屈	0
疑問	2
汗	6
期待	41
面白い	3
驚き	18
ラブリー	4
感涙	9
合計	83

ID:19 の「自己満足」はダンス動画であり、「期待」のコメントが最多数を占めた。これによって、動画視聴者はダンスの「技」を期待して絵文字コメントしたことが、投稿数の増加に結び付いたと考えられる。

(4) 絵文字コメントのジャンル別投稿数に関して

今回用意した 9 ジャンルの絵文字については、表 7-(3) の「視聴者の気持ちを知るにあたってジャンルの数は十分でしたか?」という項目の評価平均が 3.3 である (5 段階評価 5: 多い, 3: ちょうどいい, 1: 少ない)。また、表 8-(4) の「絵文字を選択する点において 9 つという数はどうでしたか?」、「気持ちを表現する点において 9 つという数は十分でしたか?」の評価平均が 3.6, 3.1 という結果であったことから、9 ジャンルは、本システムを初めて利用するユーザにとって数が多かったと考えられる (5 段階評価 5: 多い, 3: ちょうどいい, 1: 少ない)。

(5) 絵文字コメントが投稿される動画シーン

提案システム“おにおん”に投稿された動画 ID:20「クールミントガムでなんかしてみた」が、代表的動画共有サイト“ニコニコ動画”の料理カテゴリに投稿されている「複数種の栄養ドリンクを混ぜて試飲する」内容の有名な動画¹²⁾と構成や内容が近似していたため、両動画に投稿されているコメントを比較、調査した。なお、ニコニコ動画に投稿されている比較対象の動画に対するテキストの抽出コメント数は、1,000 件である。ここでは、簡略のため提案システム側の動画をビデオ A、ニコニコ動画側の動画をビデオ B とおく。ビデオ A に投稿された絵文字コメント群の内訳を表 10 に、ビデオ B に投稿されたテキストコメントのうち、感情を表す典型的なコメントを分類して表 11 に示す。

表 11 ビデオ B に投稿された感情テキストコメントの内訳 (一部)

Table 11 A breakdown of emotional text comments for Video B (a part).

テキストコメントの内容	投稿されたコメント例	投稿数
笑い ((笑),w)	(爆笑), wwwww	43
絶句 (... ,ooo, ..., ...)	ぐろい。。。, うわ・・・	78
エクスクラメーション (!)	すごい!!	49
クエスチョン (?)	え?, 煮る?	54
8 分音符 (♪)	こんにちば♪	3
叫び声 (嫌悪)	ぎゃああ, やめろおお	78
叫び声 (驚愕)	すげえええ, おおおお	27
叫び声 (歓喜)	キターーーー, いっけー	4
笑い声 (哄笑)	あはははは, はははは	5

表 10 から、ビデオ A では「期待」コメントが多く投稿されていることが分かる。なかでも、動画の冒頭 (動画の状況説明) において投稿が多い結果が得られた。これは、動画の内容に期待をこめるだけでなく、ビデオ B で投稿されている表 11 「8 分音符」コメントと同様に、ユーザ同士での挨拶として用いられている可能性があると推測される。

また、ビデオ A では動画の中盤 (調理工程) で「驚き」コメントが多く投稿されていた。なかでも 1 人のユーザが同じ動画シーンに連続して書き込む様子があった。これは、動画に対する気持ちの強さをマウスのスクロールではなく、複数の絵文字を投稿することで表そうとしたものである。これは、テキストコメントの“!!!”を表現しようとしたのではないかと推測される。一方、ビデオ B でも「驚き」に対応する、「エクスクラメーション (!)」、「叫び声 (驚愕)」、「絶句 (... ,ooo, ..., ...)」の割合が高い値を示している。

今回比較した両動画は、非日常的な食材で調理を行う料理動画であったため、ビデオ B では嫌悪のコメントが最も多く投稿された結果となった。一方、提案システムでは、嫌悪のコメントに対応する絵文字を用意していなかった。そのため、ビデオ A の動画には「やめてええ」などのテキストコメントで投稿された。また、ビデオ A では投稿コメント全体に占める絵文字コメントの割合が 84.7%と全体平均よりも低い値を示したのも、「嫌悪」の絵文字コメントの欠落によるものではないかと考えられる。

(6) 絵文字コメント「期待」に関して

図 9 から、投稿された絵文字コメントの中で「期待」の絵文字が、全絵文字の 25%投稿されていたことが分かる。また、統計データから「期待」の絵文字コメントは総じて動画の前半部分で多く投稿されていた。これは、視聴者が動画を見るにあたって、動画の内容が「時間をかけて見るだけに値する動画」であるかを期待していると考えられる。この期待が

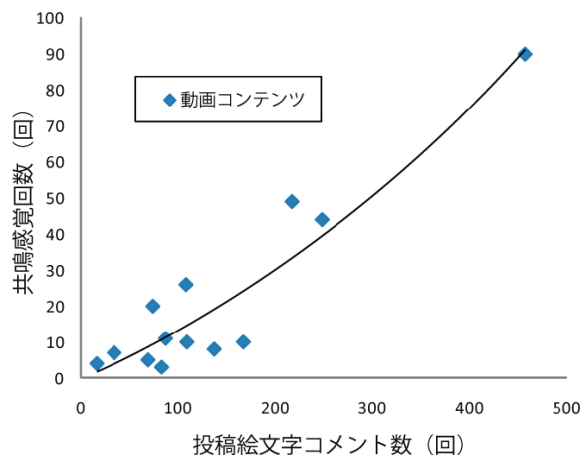


図 10 コメント 1 回あたりの共鳴感覚回数

Fig. 10 The number of resonance sense function per comment.

強いほど、その動画の内容が視聴者にとって満足であろうと不満足であろうと、なんらかの感情を引き出す足がかりになるため、コメント投稿を誘発する重要な要因と推測される。

(7) 絵文字コメントの 3 段階入力に関して

いずれの絵文字に対しても「弱」の入力が多かった。動画視聴者のアンケート結果（付録 A.1 参照）「マウスホイールの操作に慣れていなかったため 3 段階目の感情を出すのが難しかった」などよりマウススクロールによる「弱」「中」「強」の切替えに慣れてなかったためにこの結果が出た可能性が推測される。

4.4.2 共鳴感覚に関する考察

共鳴感覚について考察する。表 8-(1) から、最初に実験を行った学生、教員と一般の評価が変わらないため、被験者による評価の差はないと考えられる。そのうえで表 8-(3) から、最初に実験を行ってもらった学生 7 名からなる動画視聴者グループより、後に実験を行ってもらった一般客 11 名からなる動画視聴者グループのアンケート結果の方が高いことが分かった。また、動画視聴者用アンケートに「コメント数が少ないと反応がほとんどなく、共鳴感覚を確認できなかった」との意見がみられた。つまり、コメント投稿数に応じて共鳴感覚の回数が増えると推測される。表 4、表 6 から各動画の再生回数と共鳴感覚回数の関係をグラフにしたものを図 10 に示す。

図 10 の実線は、各動画コンテンツをプロットした点を多項式近似した線である。図 10 より、絵文字コメントが 200 回未満であると共鳴感覚が起こりにくく、絵文字コメント 100 回あたり 10 回程度であることが分かる。しかし、投稿されるほど共鳴感覚の回数が膨れ上がり、絵文字コメントが 400 回を超えたところでは 100 回あたり 20 回程度生じることが分かる。よって共鳴感覚の機能は、動画に絵文字コメントが多く投稿されるほど機能することが推測される。つまり、ある程度コメント数を入力しないと共鳴感覚を体感することが難しいと推測される。

4.4.3 直感的入力機能を持つ動画共有システムの今後の展望

【マウスホイールに関して】

マウスホイール入力機能を利用した動画視聴者は、絵文字コメントの 3 段階入力のうち、「強」または「中」の入力が「弱」の入力として投稿された可能性がある。今後は適切に「弱」「中」「強」を示すことができるようにインタフェースを改良する必要があると推測される。

【絵文字コメントに関して】

動画視聴者用アンケートから「絵文字が 9 つあると動画を見ながら選択するのが難しい」という回答を得た。さらに、4.4.1 項 (4) より、ジャンル数は 8 つ以下が望ましいと思われる。ブログの文章の感情を 8 つ (Surprise, Joy, Anticipation, Acceptance, Sadness, Disgust, Anger, Fear) に分類した研究に関連する報告もあり¹³⁾、おおむね妥当な数と考えられる。また、4.4.1 項 (5) で示したニコニコ動画との比較結果から「叫び声」などの激しい感情を表した絵文字を追加する必要がある。

以上により、絵文字コメントのジャンルは、さらなる絵文字コメントの選定が必要であると考えられる。削除候補としては、図 9 で示されるように、視聴者があまり投稿しなかった「感涙」や「退屈」の絵文字があげられる。特に「退屈」の絵文字は、アンケートの記述欄にも「退屈の絵文字は投稿者に失礼であり、退屈だったら動画を見続けないのでいい」との意見があった。

【共鳴感覚について】

表 8-(3) より、最初に実験を行ってもらった動画視聴者グループより、後の動画視聴者グループのアンケート結果の方が高いことが分かった。これは、コメント数の増加によって共鳴感覚が多く起きた結果だと考えられる。しかし、コメント数が 400 回を超えたあたりでも共鳴感覚が起こる確率が 20%ほどであったため、視聴者同士でより共鳴を感じられるような改良が必要であると考えられる。

【絵文字コメントの活用シーンについて】

表4において絵文字コメントが数多く投稿されている動画は、ある特性を持っていると考えられる。たとえば、動画ID11の「トリックスター」では、動画中の人物は逆再生で行動しており、視聴者に対し、ぎこちない感覚を与えている。また、動画ID17の「ぼーちゃんとの出会い」では主役が本物の猫なので、猫の行動次第で展開が変わる。さらに動画ID19の「自己満足」ではトリッキーな動きをする人物が次々にダンスの技を繰り出していく。これらの動画には、「次の展開が予想しにくい」という共通した特性があると思われる。そのため視聴者は、動画の展開が変わるたびに一喜一憂し、情動の変化を絵文字コメントの投稿へと結び付けていると考えられる。

今後、様々な分野の数十種類の動画を対象に、絵文字コメントを備えた本システムのインタフェースを利用し、被験者の合意のうえでコンテンツ視聴の様子を撮影してもらい、動画の局面変化時や絵文字コメントが投稿されている動画シーンにおける視聴者の行動・挙動の検証する予定である。同時に、テキストコメントのみの実験を行い、結果を比較する予定である。

5. おわりに

本論文では、感情的コメントの投稿促進によるコメント投稿数の増加を図るため、入力を容易にし、感情の強弱を直感的に入力できる機能を備えた動画共有システム“おにおん”を提案した。“おにおん”は、テキストによるコメント入力機能だけでなく、絵文字でのコメント入力機能も備えている。また、入力装置のマウスに付属しているホイールのスクロール操作を応用することで、動画視聴者の感情の強弱を3段階で入力することが可能である。さらに、視聴者からのコメントに共感し、インタラクティブな盛り上げの感覚を疑似体感する共鳴感覚機能も備えている。これらの機能によって、入力操作にかかる手間の削減と、直感的入力の提供とその効果を検討した。

適用実験結果の考察を以下にまとめる。

(1) 絵文字コメント投稿機能の有用性

投稿されたすべての動画において絵文字コメントがテキストコメントよりも多く入力された。なかでも絵文字の「期待」「面白い」のジャンルが数多く投稿された。また、コメント投稿数の94%を絵文字コメントが占めた結果となった。よって、絵文字コメントはテキストコメントと比べ、多用される機能であることがいえる。

(2) 絵文字コメントとテキストコメントの投稿数

ニコニコ動画と“おにおん”におけるテキストコメントの投稿率には変化が見られなかった。このことは、一般的な動画において絵文字コメント機能によるコメント投稿数の分だけ感情的コメント数が純増したことを示す。つまり、絵文字コメントによって動画視聴者の感情的コメントの投稿が誘発され、投稿を促進できたことを示す。

(3) 絵文字コメントが動画投稿者に与える影響

テキストコメントと絵文字コメントの両入力機能の評価に対して実施したt検定の結果、双方において有意差がなかったことが確かめられた。よって、絵文字コメントが投稿者に与える満足度や作成意欲への影響はテキストコメントと同等程度だと推測される。一方、「退屈」コメントの投稿によって動画投稿者の投稿意欲が減退する可能性があることが示唆された。

(4) 共鳴感覚について

再生回数が多い動画における共鳴感覚の回数が多いことが確認できた。これにより、ある程度、視聴回数が増加すると視聴者に対する共鳴が生じる可能性が高くなるといえる。また、それにともない、インタラクティブに共感を疑似体験できる共鳴感覚に対する評価が上がるということが認められる。

以上の点から、本システムは、動画視聴者に直感的なコメント入力機能によって感情的コメントの投稿を促進するものであり、動画共有システムの活発化に有効であると推測される。

今後の課題としては、より直感的な入力を可能とするために、機能とインタフェースの改良が必要であると考えられる。また、今回は予備調査として学内のみでデータの収集を行ったが、今後はシステムをWeb公開することによって大規模なデータ収集を行う予定である。

謝辞 本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(B)「既存の言語を越える絵文字チャットコミュニケーションの構築とその応用」(課題番号20300047)の研究助成によるものである。ここに記して謝意を表す。

参 考 文 献

- 1) YouTube, Inc.: YouTube. <http://jp.youtube.com/>
- 2) 株式会社ニワンゴ: 超 Web2.0! ニワンゴが、再生中の動画にコメントをつけられる画期的な新サービス『ニコニコ動画(beta)』のベータテストを開始、ニワンゴプレスリリース(2007).
- 3) 有限会社RSN: なんとか動画beta(動画・コメント・静止画投稿機能搭載), DirectPress, 2007年08月プレスリリース(2007).

- 4) スフィアテクノロジー株式会社：動画の新体験！脳を直撃！刺激的！VIDEOCHOP！に体感アイテム追加！，ValuePress! (2007).
- 5) Gill, A.J., French, R.M., Gergle, D. and Oberlander, J.: The Language of Emotion in Short Blog Texts, *Proc. CSCW'08*, pp.299–302 (2008).
- 6) Hancock, J.T., Landrigan, C. and Silver, C.: Expressing Emotion in Text-based Communication, *Proc. CHI 2007*, pp.929–932 (2007).
- 7) 山本大介, 増田智樹, 大平茂輝, 長尾 確: Synvie: 映像シーン引用に基づくアノテーションシステムの構築とその評価, *インタラクシオン 2007*, pp.11–18 (2007).
- 8) Gill, A.J., Gergle, D., French, R.M. and Oberlander, J.: Emotion Rating from Short Blog Texts, *Proc. CHI2008*, pp.1121–1124 (2008).
- 9) 香川健太郎, 伊藤淳子, 宗森 純: 絵文字によるコメント機能をもつ動画共有サイトの開発, *情報処理学会研究報告*, GN69, pp.119–124 (2008).
- 10) goo: パソコンのメールでよく使う顔文字ランキング (2006).
<http://ranking.goo.ne.jp/ranking/092/facemark/>
- 11) 宗森 純, 大野純佳, 吉野 孝: 絵文字チャットによるコミュニケーションの提案と評価, *情報処理学会論文誌*, Vol.47, No.7, pp.2071–2080 (2006).
- 12) 馬犬: ハイポーション作ってみた。 <http://www.nicovideo.jp/watch/sm1890440>
- 13) Takasaki, T. and Mori, Y.: A Webcam Platform for Facilitation Intercultural Group Activities, *Proc. IWIC'09*, pp.129–137 (2009).

付 録

A.1 アンケートの記述部分の回答

【動画投稿者用アンケート】

- 1) テキストコメントについて
 - コメントが入ると視聴者が興味をもって見ていてくれたことが分かり作った甲斐があったと感じる。
 - 動画作品を通じて気持や意図が視聴者に伝わった気がする。
 - 読もうとする意識が働きやすい。
 - 面白い反応があるといい。
 - ほかの人に作品を評価してもらえるところが良い。
 - 全体の視聴者数が少ないとコメントが少なくなると感じる。
 - まったくコメントされていないと視聴者にどう思われているのか分からず、作っただけの自己満足になりそう。
 - 嫌味なコメントが入っていなければ作り続けたい。

- 2) 絵文字コメントについて
 - 見てくれている人の意見や感情が分かりやすい。
 - たくさん入っていると明るく、華やかで嬉しい。
 - テキストより入力しやすいため、たくさん見てくれている気がする。
 - 適切なタイミングで適切な絵文字を入れられる。
 - コメントが入っていると視ている人の存在を確認できる。
 - ないよりはあった方がいいが、テキストほどではないと感じた。
 - コメントされていないとテキストのときよりも悲しい。
- 3) 絵文字のジャンルについて
 - ジャンルの数は、ちょうどいいと思う。
 - 表現するジャンルが多いほど、この場面でどう感じたかなどが明確になると思う。
 - 肯定的なコメントばかりだと、褒め合うだけのコミュニケーションになると思う。
 - 否定的な絵文字があると悲しい気持ちになり、やる気をなくす。
 - 否定する意見も必要であると思う。
 - 反応は千差万別であるべき。
 - 「退屈」の絵文字の使用状況が分かりにくい。
 - 「つつこみ」の絵文字がほしい。

【動画視聴者用アンケート】

- 1) 絵文字コメント投稿機能について
 - テキストの入力より気楽にできた。
 - ニコニコ動画を利用しているため、絵文字より「w」の方がよかった。
 - 「面白い」の絵文字アイコンが鐘というのに少し違和感をもった。
 - 絵文字コメントが増えやすく、多いと動画が見えにくくなりやすい。
 - 他人の反応が一目見て理解できるので良い。
 - もっと絵文字が増えれば表現の幅が広がると思う。
- 2) マウスホイール入力機能について
 - マウススクロールの操作に慣れていないためか、3段階目の感情を出すのが難しかった。
 - どの程度ホイールをまわすと絵文字が切り替わるか分かりにくかった。
 - のんびりスクロールしているとタイミングを失う。
- 3) 共鳴感覚について
 - コメント数が少ないと反応がほとんどなく、共鳴感覚を確認できなかった。

- 音が鳴るとかアニメーションが入ると面白い。
 - 相手と共鳴している時間が分かれるといい。
- 4) 絵文字の種類について
- 感情を表す絵文字は一番直感的に入力でき、また可視化できるので分かりやすい。
 - 感情を表すことは動画の面白さに直結していると思う。
 - 「退屈」の絵文字は投稿者に失礼であり、退屈だったら動画を見続けないのでいけない。
 - 絵文字が9つあると動画を見ながら選択するのが難しい。

(平成 21 年 5 月 25 日受付)

(平成 21 年 12 月 17 日採録)



香川健太郎 (学生会員)

2009 年和歌山大学システム工学部デザイン情報学科卒業。同年同大学大学院システム工学研究科博士前期課程に進学。現在に至る。2009 年 IWIN2009 Student Award 受賞。ネットワークコミュニケーションに関する研究に従事。



伊藤 淳子 (正会員)

2001 年大阪大学大学院基礎工学研究科情報数理系専攻博士前期課程修了。2005 年京都大学大学院情報学研究所知能情報学専攻博士課程単位取得退学。同年和歌山大学システム工学部助手。2007 年より同大学助教。工学修士。2006 年度本会第 63 回 GN 研究会優秀発表賞受賞。対人コミュニケーション、対話における非言語情報とその表現、モバイルグループウェアに関する研究に従事。



宗森 純 (正会員)

1984 年東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士課程修了。工学博士。同年三菱電機(株)入社。鹿児島大学工学部助教授、大阪大学基礎工学部助教授、和歌山大学システム情報学センター教授を経て、2002 年同大学システム工学部デザイン情報学科教授。1997 年度本会山下記念研究賞、1998 年度本会論文賞、2002 年 IEEE-CE Japan Chapter 若手論文賞、2004 年度本会学会活動貢献賞、2005 年、2006 年 DICOMO 優秀論文賞、2005 年 KES'05 Best Paper Award をそれぞれ受賞。本会論文誌編集委員会ネットワークグループ主査、グループウェアとネットワークサービス研究会主査等を歴任。現在、本会理事。グループウェア、形式的記述技法、神経生理学等の研究に従事。IEEE、ACM、電子情報通信学会各会員。