

動画共有非同期コミュニケーションにおける 一体感を向上させるインタフェース

川井 康寛[†], 志築 文太郎[†], 田中 二郎[†],

[†] 筑波大学大学院システム情報工学研究科コンピュータサイエンス専攻

動画共有に基づく非同期コミュニケーションシステムを対象とし、コンテンツに対するユーザの関心・発想・参加意欲を向上させることを目的として、ユーザ同士が一体感を感じられるようにするインタフェースを複数試作した。試作インタフェースは、ユーザ同士が思考や感情、意見や評価等の情報を容易にコンテンツに与えられ、かつコンテンツから読み取りやすくする。被験者実験によって、思考と意見を容易に与えられ読み取りやすくすることが一体感の向上に有効であるという結果を得た。

Interfaces of Movie Sharing that Improves a Sense of Unity on Asynchronous Communications

Yasuhiro KAWAI[†] Buntarou SHIZUKI[†] Jiro TANAKA[†]

[†] Department of Computer Science, Graduate School of Systems and Information Engineering,
University of Tsukuba

We developed the interfaces of movie sharing on asynchronous communications, by which one between the user can feel a sense of unity to improve the user's interest, idea, and will participate in the contents. The trial interfaces allow the users to add the information which is their thoughts, feelings, opinions, and evaluations to contents easily, and the interfaces make it easy to read them from contents. We got the result from an user experiment, it is effective for improvement of a sense of unity to make the user's thought and the opinion easy to be given, and to read.

1 はじめに

非同期コミュニケーションでは、ユーザは時間的制約を受けず都合の良いときに情報を確認・返信できるため、十分に考え練られた情報の伝達が可能になる。この非同期コミュニケーションを利用したシステムの例として、メーリングリスト、BBS、遠隔地のe-ラーニングなどが挙げられる。

しかし、非同期コミュニケーションでは同じ時間と場所に相手がいらないため、ユーザは、コンテンツのその場その場で他のユーザ達がどのような評価をし、どのような反応をしているか、そして、ユーザ自身もそのコンテンツに直接関わっていることが実感できず、一体感を得ることができない。本研究では、この非同期コミュニケーションの問題に対し、近年広まってきている Web 上の動画コンテンツに焦点を当て、複数のユーザを対象とする動画共

有に基づいた非同期コミュニケーションシステムのインタフェースを作成する。そして、インタフェースの評価及び一体感を醸成する情報の考察を被験者実験によって行う。図1に我々が提案するインタフェースを実装したアプリケーション Feel_AIR の概観を示す。

既存のサービス

非同期コミュニケーションを利用した新しい動画共有サービスとして「ニコニコ動画(仮)」¹⁾が2006年12月から提供されている。このインタフェースの最大の特徴は、そのコメント機能である。コメントは動画再生中に、ユーザがテキストを入力し、コメントボタンを押すことによって投稿され、投稿順に記録される。記録されたコメントは他のユーザが同じ動画を鑑賞した場合にも反映され、コメントが投稿された動画上のタイミングで動画上に重畳表示

される。コメントの投稿に時間差があっても、動画内の時間軸においては常に書き込まれた時と同じタイミングで表示される。これによって、ユーザは、「実時間を超越した擬似的な時間共有」を体感することが出来る。これは、チャットや掲示板のような時系列に基づくメディアとは異なっている(「ニコニコ動画-Wikipedia」による)。

このような動画共有非同期コミュニケーションを用いたサービスにおいて、複数ユーザ間の一体感を醸成するインタフェースは、その場に複数のユーザが存在しているかのように、他のユーザの操作情報を反映したコンテンツをその場その場に提供する。これにより、ユーザは他のユーザの存在を感じ、これまでの非同期コミュニケーションの枠を超え、より直感的で柔軟なアイデアを生み出す為の発想の刺激を得られる。

本研究での一体感の定義

本研究において用いる**一体感**について説明する。まず、以下に示すインタラクションが存在するシステムを考える。

- ユーザが、コンテンツを共有した他の複数ユーザの、その場その場の思考や感情・意見や評価を自然に読み取ることができる。
- ユーザ自身も同じ様に参加でき、それらを他の複数ユーザに表現することができる。

このようなインタラクションが存在するシステムの中において、臨場感やコミュニケーションから享受できる感情を**一体感**と定義する。

また、本研究では、ユーザがこの感情を得られることを、一体感が醸成される、と表現する。具体例として、野球の試合を観戦している観客やナレータに



図1 提案アプリケーション Feel_AIR の概観

よって成される臨場感や、観客同士によって成されるコミュニケーションから生まれる一体感などが挙げられる。

ここで、一体感が醸成されるためのファクタとして、以下の(a)~(g)が挙げられる。

- (a) 他のユーザの思考が読み取れる
(感性的かつ趣旨がある)
- (b) 他のユーザの感情が読み取れる
(感性的かつ趣旨がない)
- (c) 他のユーザの意見が読み取れる
(知性的かつ趣旨がある)
- (d) 他のユーザの評価が読み取れる
(知性的かつ趣旨がない)
- (e) ユーザ自身も容易に参加が可能である
- (f) ユーザ自身が参加した実感が得られる
- (g) ユーザ自身の思考や感情・意見や評価に対する他のユーザの反応が読み取れる

2 関連研究

非同期コミュニケーションのシステムでのアウェアネスや参加意欲を向上する為に多くの研究がチャットシステムやeラーニングなどの分野で行われてきた^{2) 3)}。

シーケンシャルアクセスコンテンツの動画や音楽を対象としたニコニコ動画は、動画の時間軸を取り入れたインタフェースデザインを取り入れ、ユーザ間の一体感の醸成を行い、動画共有における非同期コミュニケーションを利用したサービスとして多くのユーザを集めた。本研究では、ユーザの参加がより容易にするために低い敷居を持つインタフェースを実装し、また、新しい評価軸を取り入れ共有できるようにすることによって、一体感をより向上させるインタフェースを提案する。

Synvie^{4) 5)}ではアノテーションに着目した動画共有の方法に焦点を当てているが、本研究ではその場その場の盛り上がりといった情報から享受できる一体感を醸成するインタフェースデザインに焦点を当てる。

コミュテツ⁶⁾では、ユーザに映像コンテンツのシーンに関連のある内容を、ブログ記事から自動的に抽出し、映像コンテンツと同期し提供する。本研究では、ブログ記事から抽出するのではなく、映像コンテンツを見ているその場で、ユーザが感情や評価などを表現する。

Feeltag⁷⁾では、テレビを視聴中に、楽しい、悲しい、驚くなどの気持ちを4種類のボタンから選択し押すことによって、感情を表現し、同じ動画コンテンツを見ているユーザはその場の盛り上がりを共有することができる。本研究では、限られた感情を共有するのではなく、コメントによって表現された多種の感情に対して評価を行えるようにすることで、共感を表現することができる。

3 Feel_AIR の設計と実装

-既存インタフェース

ニコニコ動画¹⁾に代表される非同期コミュニケーションを利用した動画共有サービスの動画再生インタフェースの特性は以下が挙げられる。([]内は関連するファクタ)

- **コメントが動画の再生中の場面に投稿でき、投稿された場面で動画に重畳表示される [(a)(b)(c)(e)]**: コメントは動画再生中に投稿でき、投稿順に記録される。コメントは、投稿が成功した直後から投稿した動画上の場面で約3秒間動画に重畳表示される。ユーザ間で、コメントの投稿に時間差があっても、動画内の時間軸において常に投稿された時と同じ場面で表示される。

これによって、ユーザはチャットや掲示板のような時系列とは異なる「実時間を超越した擬似的な時間共有」を実感することができ、動画を共有した他のユーザの思考や意見が読み取れる。

- **動画に重畳表示されるコメントの敷き詰め表示法 [(a)(b)]**: コメントの動画への重畳表示法は、動画の上段より下段に、場所が空いている部分から順に、敷き詰められるように表示される。

これによって、多くのコメントが重畳表示され、動画の上で視覚効果をユーザに与えることができ、その場の盛り上がりを実感させる。

- **コメントの表示をある程度ユーザ側で制御できる [(a)(b)(c)]**: 「big blue」などのコマンドをコメント投稿時に入力することで、コメントの表示を「サイズの大きい青の文字」などと、ある程度ユーザ側で制御することができる。

これによって、ユーザのコンテンツへの参加

方法を増やし、コンテンツ自体への付加価値を作り出すことができる。

これらの特性によって、従来の動画共有サービスからは非同期コミュニケーションのインタフェースはかなりの進歩がなされたと思われる。しかし、共感や否定の感情を容易に表現できない、コメントを投稿する操作は敷居が高い、他のユーザの評価が読み取れないなど、一体感の醸成を向上させるには改善をされるべき点がある。

-提案インタフェース

一体感とは、ファクタ (a)~(g) を適切に満たすことによって向上されると考える。よって本インタフェースでは、ユーザが鑑賞時に行う様々な操作を記録しておき、ユーザが見ているコンテンツ自体にその操作を反映し表示する。一体感を向上させるために追加した提案インタフェースを以下に示す。([] 内は関連するファクタ)

- **コメント自体に評価を付けることのできる機能 [(a)(b)(c)(d)]** : 動画に重畳表示されたコメント自体をクリックすることによって、そのコメントを評価することが出来る。コメントの評価に応じて、コメントの表示に文字の大きさやエフェクトや表示される時間が長くなるなどの視覚効果を付ける。

これによって、他のユーザの思考や評価が読み取ることができ、一体感の向上に繋がる。

更に、クリックという簡単な操作であることで、コンテンツへの参加の敷居を下げることで、より容易に共感や否定の感情を表現できるようになる。

また、自分が投稿したコメントが評価され、他のコメントよりも大きく、エフェクトによって際立つように表示されていれば、ユーザは大きな満足感が得られる。これにより、ユーザの参加意欲が高められる。

- **コメント率のグラフ表示と盛り上がりを見せている場面のスナップショットとコメントの表示 [(a)(b)(c)]** : 動画のタイムシークに合わせてコメントの量の変化がグラフ表示される。また、コメント率から盛り上がっている場面を抽出し、スナップショットによって動画の瞬間

を切り取り、その場に表示されるコメントを一覧表示する。

コメント率のグラフによって、動画全体に対する他人の関心が読み取れ、更に、動画全体の盛り上がりや内容を読み取れることから、コンテンツへの参加意欲が高まり、そのタイミングへの準備が行うことができる。

スナップショットとその場面コメントの表示によって、動画の盛り上がりが明確に示され、動画がどのような内容かを捉えやすくし、ユーザの発想を刺激し、コンテンツへの参加を促す。

- **動画に重畳表示し終わったコメントをストックするリスト [(a)(b)]** : 動画に重畳表示されているコメントは、画面端に到達するか一定時間経つと表示が消される。消された直後に動画の左側のリストに追加される。コメントは、通常のコメントとコマンドによって下部や上部に停止表示されるように指定されたコメントを分け、それぞれのリストに追加される。これは、ユーザがコメント投稿時に、わざわざコマンドを入力することは、主張したいことや目立たせたいという意味が含まれることから、区別しストックされる。

コメントがストックされることによって、動画の場面を過ぎてしまったコメントへの評価や、場面の内容が読み取れる。更に、コメントを行った場合は、視覚効果によってコメントを投稿した実感がより強く感じられる。

3.1 実装

クライアントは、Flash を基盤としたアプリケーション開発環境 Flex3.0 を使い、ActionScript でデスクトップアプリケーション (AIR アプリケーション) として実装している。サーバはコメントの情報を含んだ XML ファイルの保存・管理を PHP5 で実装している Web サーバである。

4 被験者実験

4.1 目的

どのような情報、どのようなインタフェースが一体感を向上させるか調べることを目的とする。

4.2 被験者

被験者は 22~30 歳の男性 10 人を対象に行った。被験者は全員、ニコニコ動画を使った経験があった。

4.3 タスク

本研究の提案アプリケーション Feel_AIR を、自分の PC にインストールしてもらい、一週間、都合の良い時間に Feel AIR を用いて自由に動画を見てもらった。動画を見てもらう場合、ニコニコ動画の既存のインタフェースでも同じ動画を見てもらうよう依頼した。また、コンテンツへの参加は被験者に一任することとした。

その後、アンケートを渡し二日間の期間を設け、回答してもらった。アンケートの内容は、Feel AIR とニコニコ動画の各インタフェースが、3 節で述べた一体感を醸成するためのファクタ (a)~(g) に、それぞれどの程度効果があったか 10 段階で評価してもらったものである。

4.4 結果

実験で得られた数値の平均を表 2 に示す。高い数値は青色で強調されている。

表 1 アンケートの結果の平均表

	一体感	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
①	7.9	7.9	8.1	8	7	5.7	5.8	5.6
②	5.7	5.7	5.8	5.9	5	4.5	5.4	4.6
③	3.9	3.3	3.4	3.2	3.2	5.1	4.9	3.3
④	8.4	7.6	8.1	7.7	7.9	9.1	8	7.3
⑤	6.8	6.9	7.9	6.2	7.1	5.3	5.1	4.9
⑥	6.1	7	6.7	6.7	6.8	5.8	5.7	6.2
⑦	7.2	7.2	7.3	7.7	8.5	5.7	5.4	7.1
⑧	5.8	4.2	4.1	4.1	4	7.4	5.9	4.3
⑨	7.4	7.5	5.9	6.8	7.1	7.8	8	5.7
⑩	8.2	8	8.3	8.2	8.5	6.8	7.2	7.1
⑪	5.9	5.7	5.7	5.6	5.1	4.8	5.9	5
⑫	4	3.3	3.4	3.2	3.2	5.5	4.8	3.3

行項目

①~③はニコニコ動画のインタフェース、④~⑫は Feel_AIR のインタフェースである。①~③のイ

ンタフェースは Feel_AIR にも実装されている。①~⑫のインタフェースの対応を以下に示す。

- ①動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示
- ②新着コメントの情報を表示
- ③コメント投稿のためのテキストボックス
- ④コメント自体に評価を付けることのできる機能
- ⑤コメント率のグラフ表示と盛り上がりを見せている場面のスナップショットとコメントの表示
- ⑥動画に重畳表示され終わったコメントをストックするリスト
- ⑦評価の高いコメントが抽出されるテキストボックス
- ⑧キーボードイベントによってコメント入力ボックスにフォーカスが移動する機能
- ⑨Feel_AIR で共有されている動画のリスト
- ⑩動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示
- ⑪新着コメントの情報を表示
- ⑫コメント投稿のためのテキストボックス

列項目

「一体感が感じられましたか?」という総評と、第 1 節の「本研究における一体感の定義」で述べた (a)~(g) の項目である。

4.5 考察

総評

総評としての「一体感が感じられましたか?(a)」の項目に、特に有効に働いたインタフェースは、平均値が 8.4 の「コメントに評価を付けることのできる機能④」、8.2 の「動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示⑩」、7.9 の「動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示①」、7.4 の「Feel AIR で共有されている動画のリスト⑨」、7.2 の「評価の高いコメントが抽出されるテキストボックス⑦」であった。

同じインタフェースの比較

ニコニコ動画の「動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示①」と Feel_AIR の「動画上へのコメントの重畳・敷き詰め表示⑩」を比べると、Feel_AIR の方が平均値をすべて上回っている。ここで、この 2 群のそれぞれの列項目について平均値の差を検定した。「他のユーザの評価が読み取れましたか?(e)」の項目 ($t = 2.18282$, $f = 18$, $p = 0.042538 < .05$) と「参加した実感が得られましたか?(g)」の項目 ($t = 2.26449$, $f = 9$, $p = 0.04981 < .05$) において、5%水準で有意に高かった。これは、コメントの評価によってエフェクトが付くことによって、ただ単にコメントの内容が読み取れるだけではなく、コ

表2 一体感と他7つの列項目の回帰分析の結果

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
相関R	0.88	0.82	0.88	0.83	0.32	0.52	0.78
有意性	6.55E-06	5.47E-05	6.99E-06	3.28E-05	0.055484	0.007922	0.000146

メント自体に含まれる評価や感情が視覚的に読み取れるからだと考えられる。

その他の詳細な考察

「コメント率のグラフ表示と盛り上がりを見ている場面のスナップショットとコメントの表示⑤」は、「他のユーザの思考や感情・意見や評価が読み取れましたか(b)(c)(d)(e)」における平均値がそれぞれ6.9,7.9,6.2,7.1であることから、他のユーザの思考や感情・評価が読み取ることができることが分かる。また、「一体感が感じられましたか?(a)」における平均値が6.8であることから一体感が醸成されることが読み取れる。これは、動画全体における盛り上がりが分かることで、他のユーザの感情の動きや評価が読み取れるからと考えられる。

「動画に重畳表示され終わったコメントをストックするリスト⑥」は、「新着コメントの情報を表示②」と比べ、平均値をすべて上回っていることから、より有効に一体感の醸成に働くことが読み取れる。「新着コメントの情報を表示②」は、新着コメントが順に表示されており、まだ動画を見ていないユーザにとって、内容の把握できないコメントが表示されている。これに対し、「動画に重畳表示され終わったコメントをストックするリスト④」は、動画上に重畳表示された際に一度目を通したコメントが登録されている。これによって、ユーザは内容が把握できているコメントに操作が可能であり、より有効に一体感の醸成に働くからと考えられる。

一体感の醸成に有効な項目

総評である「一体感が感じられましたか?」と、他7つの列項目の関係を調べるために回帰分析を行った。その結果を表2に示す。

表2より、相関 R^2 の平均値が高いことから、他のユーザの思考や感情・意見や評価、反応を読み取ることができるようにすることが、一体感の醸成に強い相関があることが読み取れる。また、平均値が低いことから、「参加が容易に可能でしたか?」の項目にほとんど相関を持たないことが読み取れる。「参加が容易に可能でしたか?」以外のすべての項目は、1%水準で有意である。

結論

この実験結果から、動画共有における非同期コミュニケーションに、ユーザの思考や感情・意見や評価、反応を、ユーザが読み取れるように取り入れることが、一体感を向上させることに有効であることが分かった。そして、特に一体感の醸成に繋がるファクタとして、他のユーザの思考や意見が有効に働くという結果が得られた。

5 まとめ

ユーザの動画コンテンツへの関心・発想支援・参加意欲を向上させ、非同期コミュニケーションの支援を行うインタフェースを提案・作成した。一体感の醸成がユーザのコンテンツに対する興味や関心を向上させ、動画配信の促進に繋がる可能性があると言える。ユーザ間の一体感を向上させることによって、ユーザのコンテンツへの興味を向上させ、Web上での動画配信を促進する方法はこれからのサービスの一つの形になると考える。

参考文献

- ニコニコ動画, <http://www.nicovideo.jp/>
- 山田裕子, 平野貴幸, 西本一志. Tangible Chat: 打鍵振動の伝達によるキーボードチャットにおける対話状況アウェアネス伝達の試み. 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.5, pp.1392-1403, 2003.
- 松浦健二, 緒方広明, 矢野米雄. 講義・教室型の非同期バーチャルクラスルームの試作, 教育システム情報学会論文誌, Vol.17, No.3, pp.319-328, 情報処理学会, 2000.
- 山本大介, 増田智樹, 大平茂輝, 長尾確. Synvie: 映像シーンの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, インタラクション 2007 論文集, pp.11-18, 情報処理学会, 2007.
- Tomoki Masuda, Daisuke Yamamoto, Shigeki Ohira, and Katashi Nagao, Video Scene Retrieval Using Online Video Annotation. Lecture Notes on Artificial Intelligence, Vol.4914, Springer-Verlag, pp.255-268, 2008.
- 筒井秀樹, 山崎智弘, 浦田耕二, 真鍋俊彦, 福井美佳. ブログと映像コンテンツを介したコミュニケーション支援システム“コミュテツ(TM)”の開発, 情報処理学会研究報告, Vol.2007, No.41, pp.43-50, 情報処理学会, 2007.
- FeelTag, <http://www.so-net.ne.jp/web2/feeltag>
- 川井康寛, 志築文太郎, 高橋伸, 田中二郎. 動画共有に基づいた非同期コミュニケーションの連帯感を向上させるインタフェース. インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ2007(WISS2007), pp.135-136, 日本ソフトウェア科学会, 2007.