ニコニコ動画の仕組み

(株)ドワンゴ 戀塚昭彦 Akihiko Koizuka

1. まえがき

皆さんは「ニコニコ動画」という名前を聞いたことがあるだろうか。テレビCMなどで、もしかすると聞いたことがあるかもしれない。投稿された動画^(注)上に、視聴者が入力したコメントを字幕として表示することで視聴者同士がコミュニケーションするインターネットのサービスだ(図1)。今から約10年前、2006年12月に始まった。今ではniconicoという様々なサービスの集合体の中の一つとなっている。今回は、この「ニコニコ動画」の仕組みをひも解きたい。

2. 字幕(コメント)によるコミュニケーション

ニコニコ動画の最大の特徴は、動画を見ながら誰でも字幕を追加できることだ。今見た場面についての感想をその場で書き込むと、すぐにそれが字幕として動画上に表示され

る。このような字幕を、ニコニコ動画では「コメント」と呼ぶ。このとき、ほかの人たちが書き込んだコメントも自分のコメントと一緒に表示される。これにより、ほかの人たちと感想を共有でき、あたかも一緒に見ているかのように感じられる。動画をパソコンやスマートフォンの前で一人で見ていても、周りで一緒に見ている人たちの声が聞こえる、にぎわいを感じられる点が従来のデジタルサービスとは大きく異なる点であり、多くの視聴者に受け入れられた。

ニコニコ動画の動画配信では、ビデオオンデマンドと呼ばれる仕組みを用いている。これにより、動画作品をいつでも、何度でも、最初あるいは好きなところから再生できる。

この形式の配信だと、ある瞬間に同じ作品を見ている人がたくさんいても、それぞれの人が再生している動画内時間は各自ばらばらだ。このような状態で、それぞれの人が「今見ている」時間に書いたコメントを同じ作品を見ている全ての人に送信してしまうと、そのコメントはそれぞれの人が見ている異なる動画内時間に表示されてしまう。これでは、コメントが全く意味の分からないものになってしまう。

ニコニコ動画では、コメントが書き込まれたときの「動画内時間」をコメントに対応付け、再生している作品の「動画内時間」が同じ位置にきたときに初めてコメントが表示されるようにしている。こうすることで、時間をそろえ、今まで見た人たちがあた

かも今一緒に見ながらコメントをしているかのように見せているのだ。

3. 動画に字幕(コメント)を重ねる工夫

ニコニコ動画のコメントの特徴は、大きく二つある。

- ・コメントが動画に直接重ねられて、流れること
- ・コメント同士がギリギリまで重ならないように配置されていること

たくさんのコメントが、動画の上を様々な速度で右から左に滝のように流れていく。これがニコニコ動画のコメントの視覚的な特徴だ。この光景は非常にインパクトがあるようで、あちこちの作品で動画を扱う場面で引用されるようになった。

でも、なぜ動画に直接コメントを重ねたのだろうか。動画を小さく表示して、コメントをその脇や下に流す方法もあるだろう。しかしニコニコ動画では、「コメントが目飛び込んでくる」効果を出すためにあえて直接コメントを動画に重ねているのだ。

また、動画の外側にコメントが表示されると、動画に集中している視聴者はコメントを読むことができない。コメントを読もうと目をそちらにやると、今度は動画が目に入らなくなってしまう。動画を見ながら、同時にコメントを読めるようにするためには、視点を動かさずに読めるようにする必要があった。これも動画にコメントを重ねた理由の一つだ。

そして、コメントが右から左に流れることで、視点を動かさずともコメントの先頭から末尾までを順に読

図1 ニコニコ動画
(<http://www.nicovideo.jp/watch/sm1433582>)

(注) 本会では学術用語集電気工学編に基づき「動画像」を使用しているが、本記事では著者の希望により「動画」で掲載した。

むことができるのだ。

しかし、コメントを動画に重ねると聞くと、誰もがこう思うだろう。「コメントに隠れて動画が見えなくなってしまうじゃないか」。筆者らも最初はそう危惧した。しかし、人の認識能力はすごいのだ。手前と奥で動きが違うものがあると、人はそれらを区別して、頭の中で別々に認識するのだ。このため、実際にやってみると余りコメントを邪魔には感じない。まるで周りの人たちが声でしゃべっているかのように、目を通していろいろな言葉が飛び込んでくることが分かったのだ。

4. コメントの読みやすさの工夫 (弾幕)

コメントを書くのは、次に見に来た誰かに読んでもらうためだ。そこで、システムとしては、なるべくコメントを読みやすくするような工夫をしている。

コメントの文字は少し大きめにし、余り意識しなくても十分読めるようにした。

コメントが流れるタイミングは、書いた動画内時間より少し早く動画上に現れるようにしている。コメントは動画のシーンを見た後に書くため、それを補正するためだ。これにより、目的のシーンの瞬間にはそれに対するコメントの冒頭が既に見えた状態になっていて、読み始めることができる。

コメントが流れる速度は、コメントが画面右端に現れ始めてから、左端に抜け切るまでを4秒と設計した。この時間は感覚的なものだ。時間を固定したため、コメントの長さが短いと遅く、長くと速く流れることになる。これによって動画内のある時間に対するコメントが一定時間以内で必ず消え去る効果が得られるのと同時に、長さの異なるコメント同士はそれぞれ違う速さで流れるため、別のコメントであるということが分かりやすくなった。

コメントの配置にも工夫がある。コメント同士が重なってしまうと、当然読めなくなってしまう。最大限読みやすくするため、コメント同士がぶつからないように上下の位置を

計算するようにした。異なる速度のコメント同士であってもその移動中にぶつかることがないように、それぞれのコメントについて、登場から退場までの間をどのように画面上で占めるかを計算して、ぶつかる場合は上下に表示位置をずらし、ぶつからないように配置している(図2)。これが「ギリギリまで重ならない配置」の工夫だ。

ただし、画面をびっしりコメントで埋め尽くしても、それ以上にコメントがたくさん付くことがある。このようにコメントが多過ぎるときには、もはや重なっていてもまともに読むことはできない。そこで、人の声が多過ぎるときにガヤガヤと雑音になって何を言っているかが聞き取れないのと同じように、コメントをメチャクチャに重ねて、あえて雑然とした見せ方に切り替わるようにした。この状態の、コメントが画面を覆い尽くすさまを「弾幕」と呼んでいる(図3)。

5. コメントの通信の仕組み

では、このコメントがどうやって通信しているのかを見てみよう。

コメントは動画ごとに別々の「スレッド」と呼ぶ場所に投稿される。動画を再生するときは、動画に対応するスレッドを受信して、それを表示する。

スレッドにはコメントが、動画の時間順ではなく、投稿された順に並ぶ。つまり、新しいコメントが投稿されると、スレッドの末尾に追加される。

スレッドにはコメントの本文のほかに、投稿日時と動画内時間位置と一緒に書き込まれている(図4)。

動画を再生するときは、これらの

サーバー上でのコメント			
番号	動画内の時間	コメント本文	投稿日時
1	00:45	すごい	2016-12-01 21:30
2	01:20	なるほど	2016-12-01 22:00
3	00:50	www	2016-12-02 15:13

図4 サーバ上のスレッドの記録内容 (イメージ)

情報を基に、動画再生中の動画内時間が表示タイミングに当たるコメントを抽出して、それを画面に載せていくのだ。

ところで、皆さんはインターネット掲示板というものを御存じだろうか。アクセスした人たちが好きなテーマの「スレッド」を作成し、同じテーマについてそれらにコメントを書き連ねていくものだ。「2ちゃんねる」などが有名だろう。実は、ニコニコ動画も「インターネット掲示板」の一種なのだ。ニコニコ動画全体が掲示板システムであり、掲示板の「あるテーマのスレッド」に当たるものが「動画のスレッド」になっている。掲示板の「レスポンス」に当たる投稿が「動画のコメント」であり、ただその表示方法が違うだけなのだ。

6. おまけ

今回はニコニコ動画の仕組みとして、動画のコメントの仕組みを解説した。「単に字幕が流れているだけ」と言われるようなサービスだが、そのように単純に見えるものであっても、実は様々な工夫が込められている。逆に言えば、簡単なものであっても工夫のしどころはたくさんあるし、もの作りの醍醐味はそこにあるのだ。ニコニコ動画のサービス上でも、投稿された動画やコメントに様々な創意工夫が見られる。作った人はどのような工夫を込めたのかを考えながら見ると、また違った楽しみ方ができるのではないだろうか。