

コメント処理機能を有する分散型動画配信プラットフォームの開発

愛媛大学大学院理工学研究科 電子情報工学化専攻 中山 颯, 中岡 典弘

背景／目的

研究の社会的背景

現在、世界では様々な無料、有料動画配信プラットフォームがあり、YouTube、ニコニコ動画などが有名である。これらのプラットフォームは、中央集権的なシステムで、動画を各会社が運営するサーバにアップロードすることで、動画視聴が可能となる。中央集権的なシステムでは、動画が全て、単一の管理者によって管理され、管理者自由にコンテンツを操作される。そのため、管理者の都合や国家からの圧力等により、コンテンツが制限されたりすることがある。

また、動画配信サイトや掲示板サイトの多くは、コメント、質問機能を有し、ユーザによってコンテンツに関する活発な議論が行われている。しかし、掲示板や動画サイト等のコメント機能は、匿名でコメントができるという手軽さから、心無い誹謗中傷コメントも多く、いじめや自殺などの社会問題につながっているという問題点がある。

事例① Youtubeなどの大手プラットフォームの課題

- 動画コンテンツは広告主の意向に沿うものでなければならず、ガイドラインに違反した場合、動画の削除やチャンネル停止などの措置が取られる

事例② 誹謗中傷の課題

- 匿名の誹謗中傷コメントによって、配信者が傷付けられる
- 基本的に現在の動画プラットフォームではコメントの制限が行われにくい

目的

本プロジェクトでは分散型動画配信プラットフォームをOSSとして開発し、広告主などによるコンテンツの規制や匿名コメント機能から表現の自由を獲得することを目的とする。

目標

目的に従い、目標を次のように定める。

1. OSS な動画配信プラットフォームの開発
2. コメント機能における表現と規制の調整機能の実装

方法

方法

本プロジェクトのシステムは、コンテナ仮想化技術の一つであるDocker[5]を用いてアプリケーションを開発することにより、動作するOSを選ばずに、Windows, Mac, Linuxなど複数の環境でデプロイすることができる。

動画のストリーミングには、RTMP(Real Time Messaging Protocol)を用いて通信を行い、動画自体の形式は、HLS(HTTP Live Streaming)形式を用いる。また、動画サイトシステム自体はPHPフレームワークであるLaravelを用いて構築する。既存の動画サイトに可能な限り近づけることで、簡単に操作できるものを構築する。

コメントのフィルタリング機能には、禁止ワードによるフィルタリングに加え、Google Cloudが提供するNatural Language APIを用い、利用者が設定したレベルに応じたコメントのフィルタリングを行う。

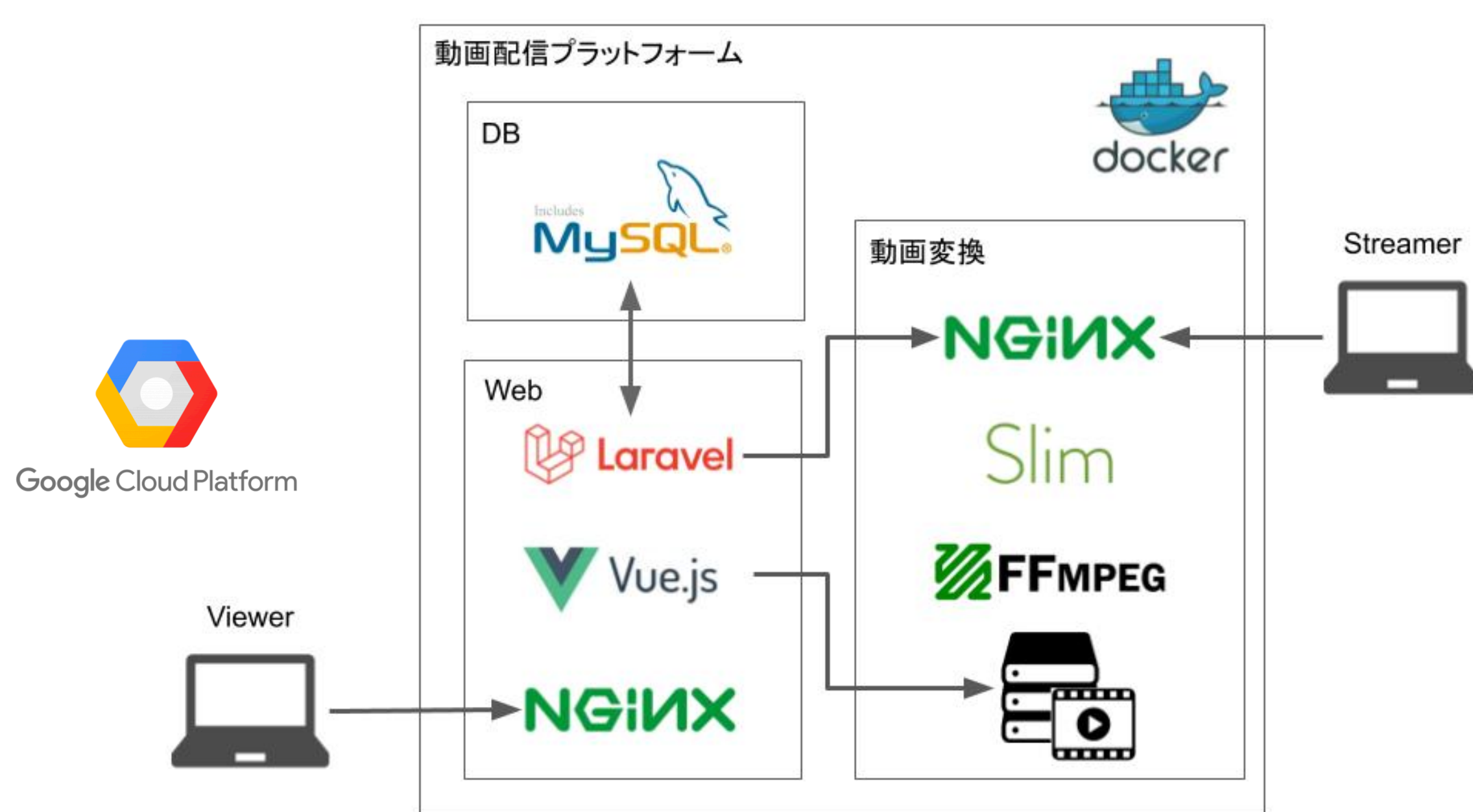


図 1 システム構成図

結果

動画再生機能

図2のようにアップロードした動画を再生することができる。再生画面では、動画の時停止や音量調整、最大化、画質の調整が可能である。

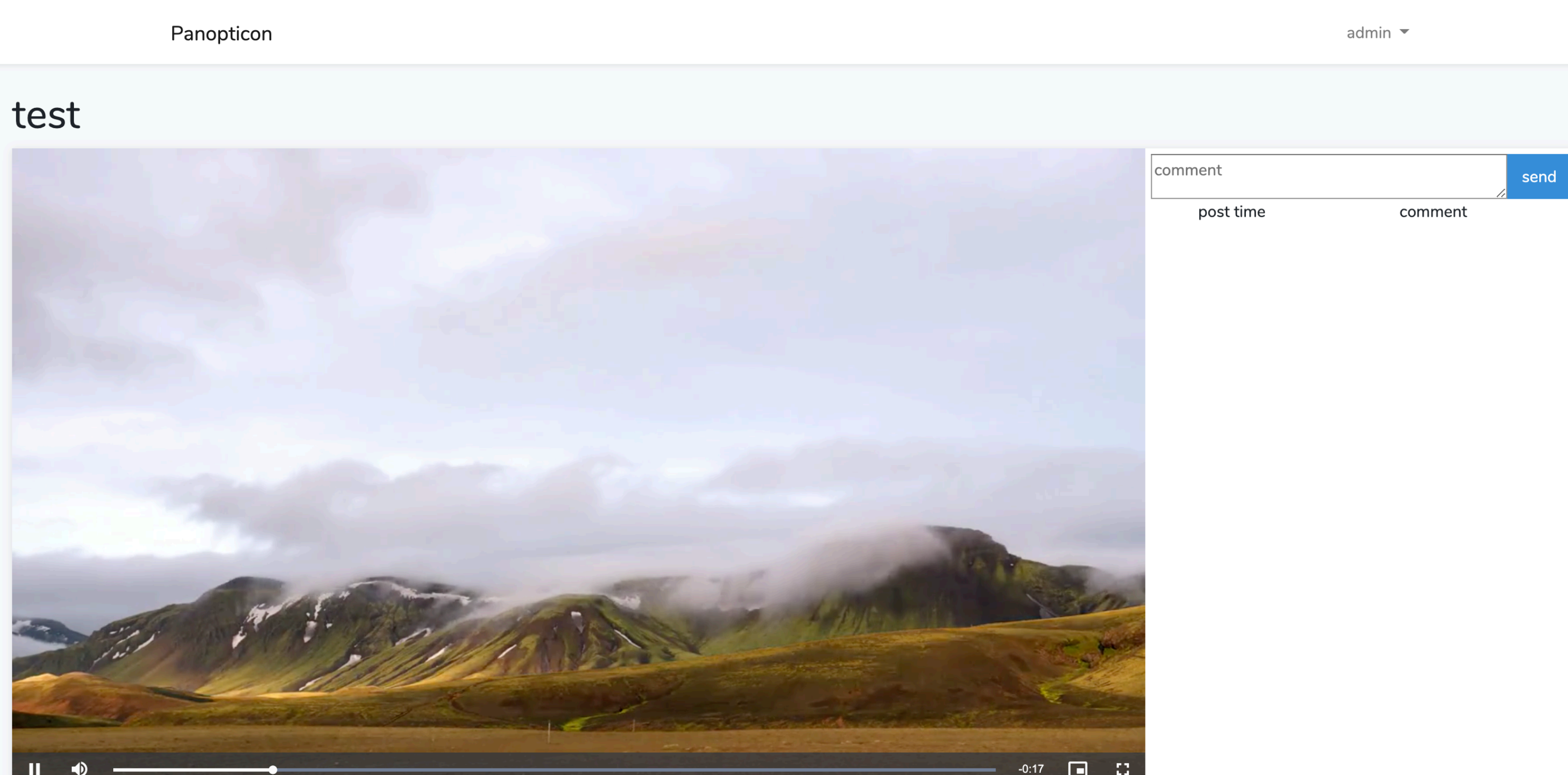


図 2 動画再生画面

結果

動画アップロード、ライブ配信機能

図3のように、動画を選択し、アップロードすることで、本プラットフォーム上での動画再生が可能となる。また、図4のように、OBSなどのソフトを用いることで、ライブ配信を行うことが可能である。

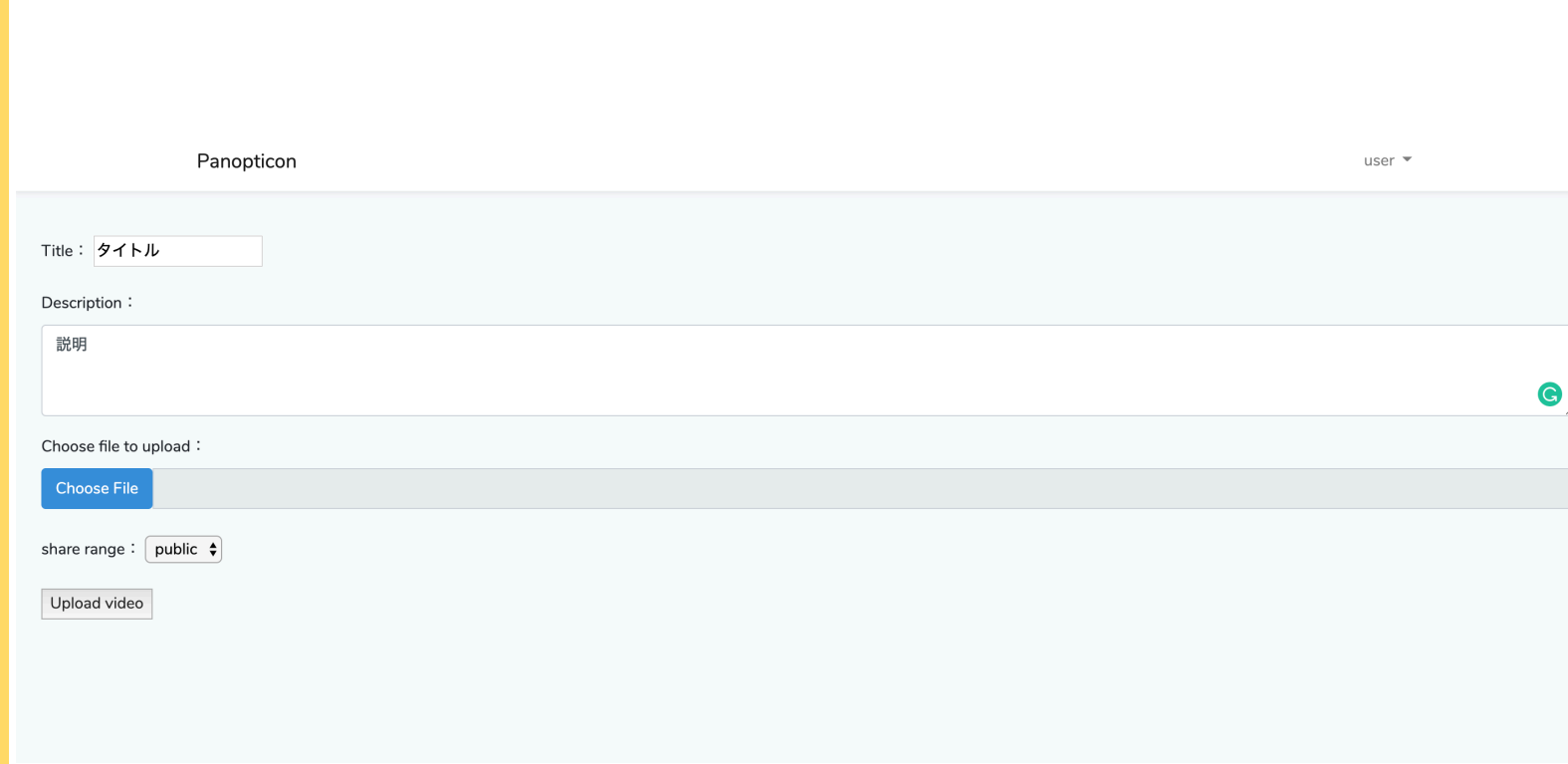


図 3 動画投稿画面

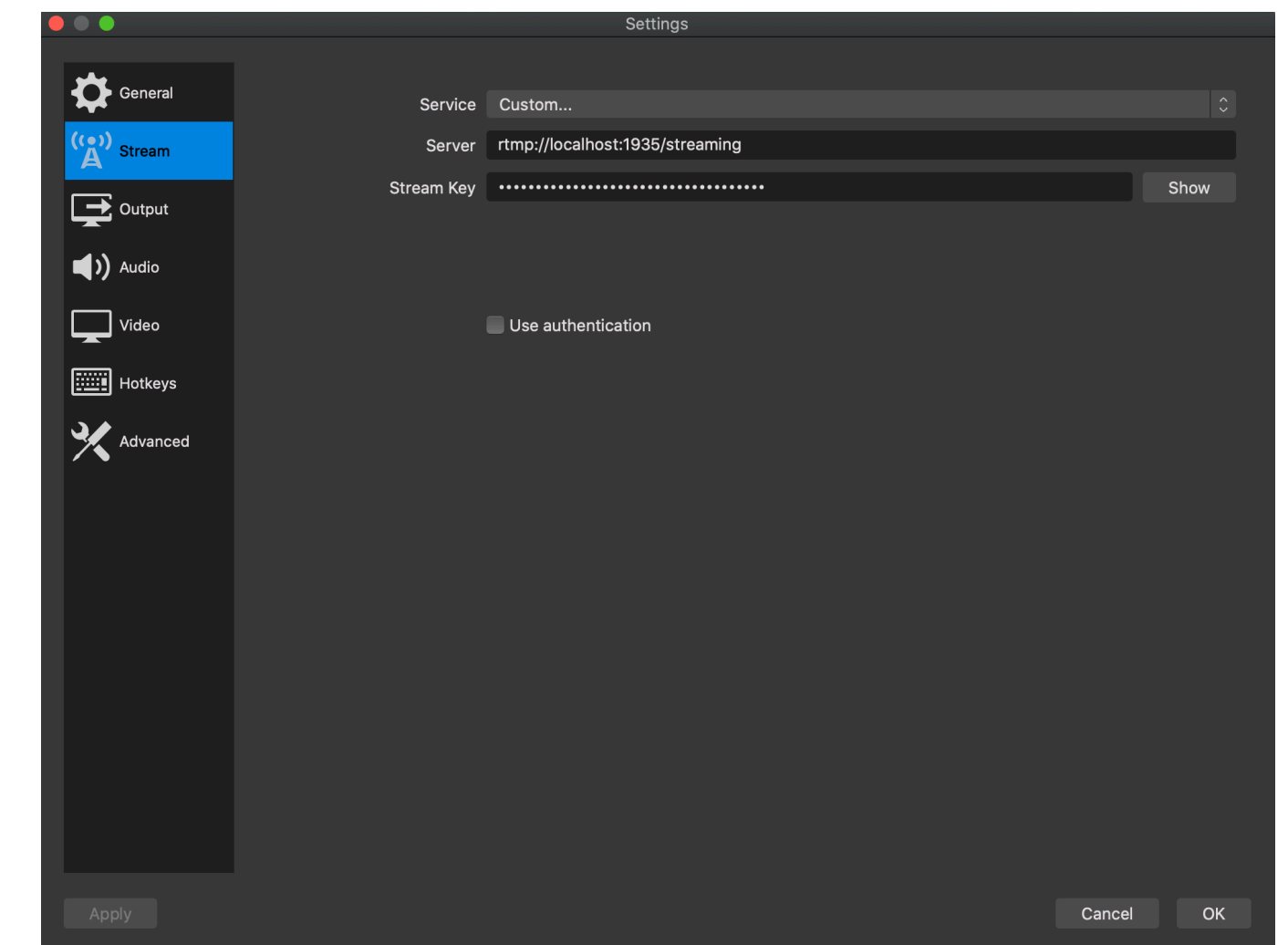


図 4 ライブ配信画面 (OBS)

コメント機能

図5のように、動画横のコメント欄から動画に対するコメントを投稿することができる。投稿したコメントは、定められた制限レベルに応じてフィルタリングが行われ、誹謗中傷と判定されたコメントは表示されなくなる。

comment	post time
テストコメント 4	2020-05-07 17:16:23
テストコメント 3	2020-05-07 17:16:13
テストコメント 2	2020-05-07 17:16:03
テストコメント 1	

図 4 コメント画面

コメントフィルタリング機能

動画プラットフォームを設置した者は、none,soft,medium,strictの4段階のコメントフィルタリングのレベルを設定することができる。コメント内容とフィルタリングの結果は表1の通りである。

表 1 コメントとフィルタリングレベルの対応

コメント	score	magnitude	対応レベル
おもむろに顔をふむな (笑) 吹いたわ (笑)	0.4	0.4	soft
Don't rhyme suddenly haha I laughed	0	0	soft
Lol	0.3	0.3	soft
私はドナルドトランプが大統領を誇りに思う！ みんなそうだろう？	0.1	0.8	soft
I am honored to call Trump my President. Who else is with me?!	0.1	0.3	soft
ゴミカス動画	0	0	soft
WTF	-0.2	0.2	soft
f**k you	-0.4	0.4	medium
この人嫌いです	-0.7	0.7	strict
I hate this guy	-0.8	0.8	strict

まとめ

1. 本プロジェクトでは、可能な限り簡単に動画配信環境の構築を行うことのできるソフトウェアを提案し、開発を行った。動画配信システムは、コンテナ仮想化ソフトであるDockerを用いて構築を行った。Dockerのインストールが可能な環境であれば、どのようなプラットフォームでも動作させることが可能である。
2. 本システムは、動画の投稿機能、ライブ配信機能とそれら閲覧する再生プレイヤー機能や投稿されたコンテンツに対するコメント機能とコメントフィルタリング機能を有する。
3. 動画の再生には、ストリーミング方式を用い、動画のダウンロードと再生を同時に行うことが可能である。また、ライブ配信に関しては、OBS (Open Broadcaster Software) 等を用いることで、10~20秒程度の遅延での動画配信を行うことが可能である。
4. コメント機能では、動画を閲覧しているユーザ同士がリアルタイムにコメントを共有することを可能にした。
5. コメントフィルタリング機能では、動画の配信者が定めたレベルに応じて、4段階のコメントフィルタリングを行う。フィルタリングを行うために、コメントの文脈や単語から、コメントがポジティブやネガティブであるという度合いや感情の起伏の度合いを数値的に算出し、定めたレベルに応じて、投稿されたコメントの表示、非表示の切り替えを行う。
6. 本プロジェクトで構築したソフトウェアを用いることで、独自のコメントフィルタリング機能を持った動画サイトを公開することができ、自分の好きな動画コンテンツをアップロードしたり、ライブ配信することが可能となった。