

ゲーム配信コミュニティの雰囲気操作を目的とした チャットボット基盤の検討

荒川 翔太郎¹ 井上 亮文²

概要: ゲーム配信を見ている視聴者は、音声やテキストを通じて、配信者やその他の視聴者とリアルタイムでコミュニケーションができる。しかし、視聴者が少ない状態では発言も少なく、配信コミュニティが盛り上がらない。視聴者が増えてくると批判的な発言も増え、配信コミュニティが険悪な雰囲気になってしまうことも多い。本稿では、ゲーム配信コミュニティの雰囲気操作を目的としたチャットボット基盤を提案する。本システムは、配信中のゲームの状況に応じた発言をするチャットボットを実現するため、配信中のゲーム画面と視聴者や配信者の発言を常時モニタリングする機能を有する。本稿では、その一例として、市販ゲームの配信時にコミュニティの活性化につながる発言をするボットの初期実装について述べる。

1. はじめに

ゲーム配信の総視聴時間は合計で1日1億時間にも達しており一大メディアとなっている [1]。ライブストリーミング配信プラットフォームである Twitch において、2015 年時点で約 150 万人だった配信者数は、現在では約 1000 万人にも及ぶ [2]。

配信に取り組む動機の中でもっとも大きな割合を占めるのは、視聴者との対話を楽しみたいというコミュニケーション欲求である [3]。しかし、配信に取り組み始めた直後は（配信者が著名人でない限り）視聴者が少なく、コミュニケーションが発生しにくい。配信を継続すれば視聴者が増えていく可能性はあるが、新たに始めたことを習慣として定着させるには、週4回のペースで2か月にわたって続けることが必要だと言われている [4][5]。多くの配信者はそのような高頻度・長期間にわたって独白に近い形式で配信を継続することは難しい。また、仮に視聴者とのやりとりが発生する状況になったとしても、そのすべてが自身の配信内容に肯定的であるとは限らない。批判的な発言やそれによるコミュニティ内の雰囲気悪化の影響で配信から遠ざかってしまうケースも多い。

本研究では、比較的小規模なコミュニティを運営するゲーム配信者が、コミュニケーション不足や雰囲気の悪化に悩まされずに配信活動を継続できるようにすることを目的とする。この目的を達成するために、配信中のゲームの

状況に応じて、その場の雰囲気の操作を行うことができるチャットボット基盤を提案する。

本システムが想定する配信規模は比較的小規模（数人～数十人）であり、視聴者が投稿したコメントは読み上げ機能により音声でリアルタイムに再生される。本システムは、配信中のゲーム画面を常時モニタリングしている。チャットボットは、ゲームの種類（ジャンル）やその中で発生したイベントに合わせてその場の雰囲気をポジティブにするコメントをチャットに書き込む。配信者からは、実際には視聴者が少ない状況であっても、あたかも多くの視聴者が自身の配信に対して反応をしているように見え、コミュニケーション欲求を満たすことができる。加えて、コメントがゲームの種類や状況に適合した自然なものであり、ネガティブな要素を含まない場合、配信者の自己肯定感を高め、配信継続のモチベーションになることが期待される。

2. 関連研究

本章では、ゲーム配信コミュニティに関する先行研究を示し、本研究の位置づけを明らかにする。

2.1 配信コミュニティに関する研究

Wang らは視聴者の配信に対するインタラクションやエンゲージメントについて社会的な観点から考察し、視聴者のリアルタイムインタラクションに及ぼす情報要因の影響の違いを明らかにする研究を行った [6]。実況や配信など合わせて 1090 グループのデータから視聴者のコメントは、視聴者の数、配信者の性別、いいねの数、ギフトの数、および配信の期間に影響を受けたこと示した。またゲーム

¹ 東京工科大学大学院
Tokyo University of Technology Graduate School
² 東京工科大学
Tokyo University of Technology

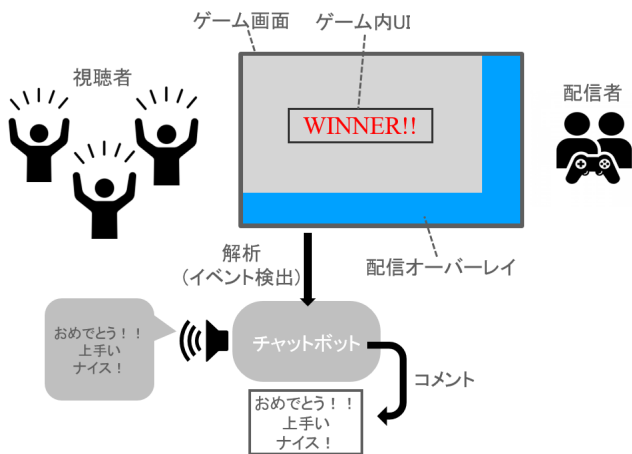


図 1: システム概要図

配信では視聴者数がコメントに大きく影響を受けることが明らかになった。

中村は、国内ゲーム実況ライブ配信に関して、チャンネルがコミュニティ的性質に根ざしていることを述べるために分析を行った [7]。具体的な上位チャンネルやコンテンツを恣意的に選ばず、国内全体から統計的に分析した。その結果、配信時間 30 (時間/月) を超えるチャンネルは、超えないチャンネルと比較して視聴時間・平均同時接続者数ともに多いことが明らかになった。これより、配信時間の多い配信者の方が、視聴者数が増えやすいことが示唆された。

2.2 コミュニティ内の雰囲気に関する研究

Kender はコミュニティの感情的な雰囲気が、ユーザーの感情的な経験や表現にどのように影響するかを推測を行った [8]。Twitter や Tumblr のようなソーシャルコミュニティの利用の際、コミュニティ内の雰囲気が悪くなると自分自身の感情や雰囲気にも悪い影響が与えられることが示唆された。

2.3 習慣化に関する研究

Lally らは、日常生活における習慣形成の過程を調べるため、96 人のボランティアに対し 12 週間にわたって調査が行われた [4]。結果として、新しく始めた物事が習慣化され、日常に定着するまでに個人差があるが約 5 から 60 日ほどかかることが明らかになった。

Kaushal らは、習慣として定着させるために、どのくらいの頻度で続けると定着しやすいかを調査した [5]。ジムのメンバーである参加者 111 名に対し、12 週間ジムに行く頻度を調べたところ、習慣として確立するための最低要件として、1 週間に 4 回以上の運動を 6 週間継続することが明らかになった。

2.4 本研究の位置付け

これまで配信コミュニティに関する研究は 2.1 節のよう

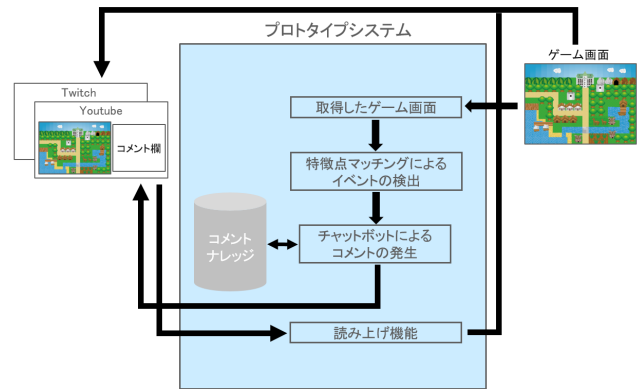


図 2: システムの流れ



図 3: マスク画像

なことが明らかになっているが、2.3 節のように定着するまでには時間がかかってしまい、継続することが難しい。また、2.2 節よりコミュニティ内の雰囲気を操作することができれば、配信コミュニティ全体の活性化や雰囲気の悪化を防ぐことができると考える。本研究では、チャットボットを視聴者と見立てたシミュレーションでゲーム配信コミュニティの雰囲気を操作し、配信の継続を支援することを目指す。

3. ゲーム配信コミュニティの雰囲気操作を目的としたチャットボット基板

本研究では、ゲーム配信コミュニティの雰囲気操作を目的としたチャットボット基板を提案する。雰囲気の操作を可能にするため、盛り上がっていた配信アーカイブのコメントをナレッジとし、チャットボットから発言させる。

3.1 システム概要

図 1 に本システムの概要図を示す。本システムはゲーム配信を行うゲーム画面をキャプチャし、モニタリングを行う。キャプチャした配信内のゲームで「敵を倒す」や「バトルに勝利する」といったイベントが発生した際に、チャットボットから発言する。配信者によっては配信画面のオーバーレイが異なるが、今回は考慮しないものとする。

3.2 システムの流れ

本研究で開発するのは、図 2 における水色の部分である。ゲーム配信プラットフォームは Youtube や Twitch 等

の既存のサービスを想定する。システムは配信者のゲーム画面のフレームを常時監視している。その際、フレームからステージクリアや戦闘の勝利など、ゲーム内でコミュニケーションの契機となるイベントを検出すると、過去の配信動画分析で得られたコメントのナレッジを元に、その場に適合したコメントを生成し、ゲーム配信プラットフォームへ投稿する。投稿されたコメントはシステム内部の読み上げ機能により音声に変換され、配信ゲームの音声と共に多重化され、配信プラットフォームへと環流される。

ゲーム内でのイベント検出は、あらかじめ各ゲームで発生したイベント画像を蓄積しておき、それらと現在のフレームの間の一貫度で判断する。例として、格闘ゲームやアクションゲームでは、敵との対戦やステージクリアの際に図 3 左のような画面が表示される。この画面の背景は対戦相手やステージごとに異なるため、そのまま比較に用いると類似度が低くなる。そこで図 3 右のように背景部分を除去した（共通部分だけの）マスク画像を作成してマッチングを行う。

3.3 チャットボット

チャットボットからの発言はゲームジャンルごとに変更を行う。今回ジャンル問わずチャットボットから発言するコメントのナレッジを以下の条件のもと収集した。

- (1) 視聴回数が少なくとも 1 万回以上の配信アーカイブ
- (2) 配信時間が 1 時間以上を上回っている配信アーカイブ
- (3) コメントの偏りを防ぐため 2 人以上の配信者の配信アーカイブを用いる
- (4) イベントが発生した箇所から 30 秒間のコメントを抽出

これらの条件のもと各ゲームタイトルに対して、10 本の配信アーカイブのコメントから頻出単語抽出し、得た結果をナレッジとして用いた。また、配信者名などその配信でしか使われないコメントは分析の際に除外した。

4. プロトタイプ

プロトタイプではゲームジャンル・タイトルごとの配信アーカイブからコメントを取得し、頻出単語をナレッジとしチャットボットに発言させた。本章ではチャットボットに発言させる過去の配信のコメントを分析した結果について述べる。

4.1 ゲームジャンル・タイトルの決定

今回プロトタイプ用に「ロールプレイングゲーム」、「アクションゲーム」、「パズルゲーム」の 3 つのジャンルを選択した。ジャンルごとに用いたゲームタイトルは以下の通りである。

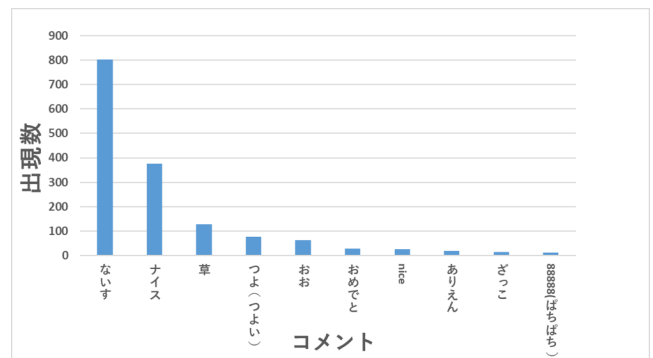


図 4: ドラゴンクエスト配信 コメント上位 10 件

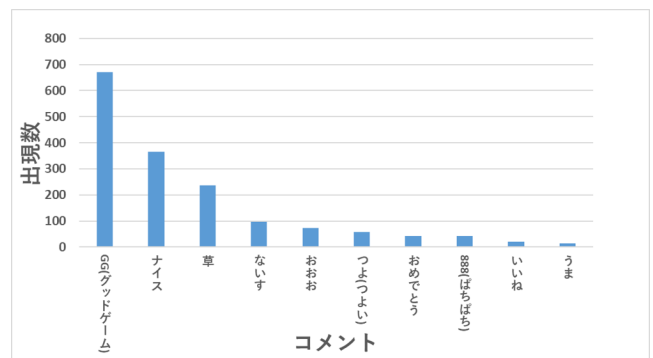


図 5: ポケットモンスター配信 コメント上位 10 件

- ロールプレイングゲーム
 - ドラゴンクエスト 11 過ぎ去りし時を求めて S[9]
 - ポケットモンスター ソード・シールド [10]
- アクションゲーム
 - SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE[11]
 - DARK SOULS シリーズ [12]
- パズルゲーム
 - ぷよぷよテトリスシリーズ [13]
 - ことばのパズル もじぴったんアンコール [14]

4.2 ロールプレイングゲーム

ロールプレイングゲームで用いたタイトルは「ドラゴンクエスト 11 過ぎ去りし時を求めて S」と「ポケットモンスター 剣・盾」である。ドラゴンクエスト 11 では「大型モンスターを撃破したイベント」を検出するイベント、ポケットモンスター 剣・盾では「対人バトルに勝利したイベント」を検出するイベントとした。それぞれのイベントで発言されたコメントを分析した結果を次の項で示す。

4.2.1 各タイトルの分析結果

「ドラゴンクエスト 11 過ぎ去りし時を求めて S」について 2020 年から 2022 年の配信アーカイブから、コメント 5321 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 4 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「ないす」となった。

「ポケットモンスター 剣・盾」について 2020 年から 2022

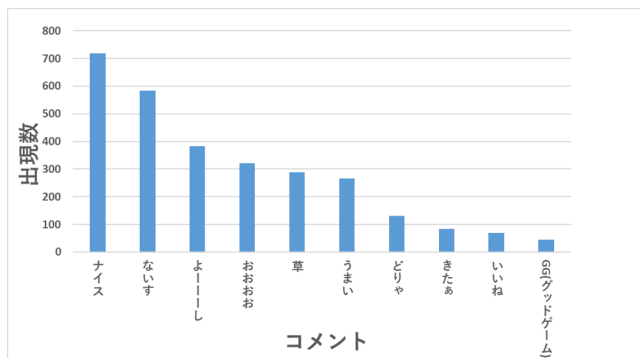


図 6: SEKIRO 配信 コメント上位 10 件

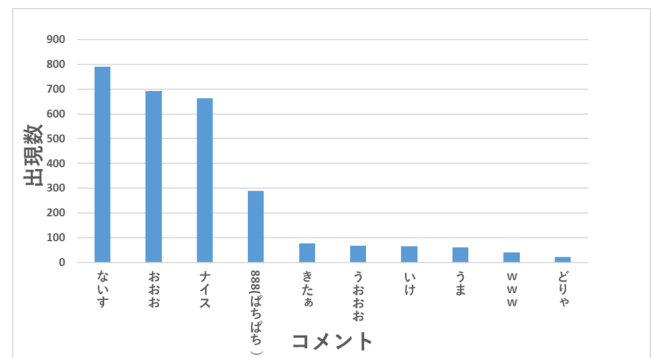


図 7: DARK SOULS 配信 コメント上位 10 件

年の配信アーカイブから、コメント 3483 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 5 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「GG(グッドゲーム)」となった。

4.2.2 考察

同じゲームジャンルの近いイベントでも、もっとも多いコメントは違うという結果になった。戦いが PvP(Player vs Player) なのか PvE(Player vs Enemy) なのかで発言されるコメントが変化するのはないかと考えられる。

4.3 アクションゲーム

アクションゲームで用いたタイトルは「SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE」と「DARK SOULS シリーズ」である。SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE, DARK SOULS 共に「大型モンスターを撃破したイベント」を検出するイベントとした。それぞれのイベントで発言されたコメントを分析した結果を次の項で示す。

4.3.1 各タイトルの分析結果

「SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE」について 2019 年から 2022 年の配信アーカイブから、コメント 8312 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 6 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「ナイス」となった。

「DARK SOULS シリーズ」2018 年から 2022 年の配信アーカイブから、コメント 3920 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 7 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「ないす」となった。

4.3.2 考察

同じゲームジャンルの近いイベントでのもっとも多いコメントは、表記の違いは多少あるが同じになるという結果になった。戦いが各タイトルとも PvE であり、同じゲームジャンルの近いイベントであることから発言されるコメントが同じになるのではないかと考えられる。

4.4 パズルゲーム

パズルゲームで用いたタイトルは「ぷよぷよテトリスシ

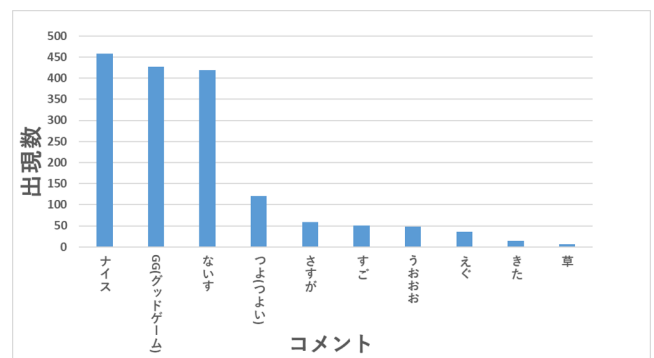


図 8: ぷよぷよテトリス配信 コメント上位 10 件

リーズ」と「ことばのパズル もじぴったんアンコール」である。ぷよぷよテトリスシリーズ、ことばのパズル もじぴったんアンコール共に「対人バトルに勝利したイベント」を検出するイベントとした。それぞれのイベントで発言されたコメントを分析した結果を次の項で示す。

4.4.1 各タイトルの分析結果

「ぷよぷよテトリスシリーズ」について 2020 年から 2022 年の配信アーカイブから、コメント 5089 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 8 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「ナイス」となった。

「ことばのパズル もじぴったんアンコール」について 2020 年から 2022 年の配信アーカイブから、コメント 4491 件を基に出現回数が多いコメントを分析した。図 9 が分析した結果である。もっとも多かったコメントは「草」となった。

4.4.2 考察

同じゲームジャンルの近いイベントでのもっとも多いコメントは全く異なるという結果になった。「ことばのパズル もじぴったんアンコール」で行われた対人バトルは、配信者同士で行われていた。そのため、戦いに勝利することよりも楽しく戦うことに重きをおいていたことが、発言されているコメントの違いに大きく影響していることが考えられる。

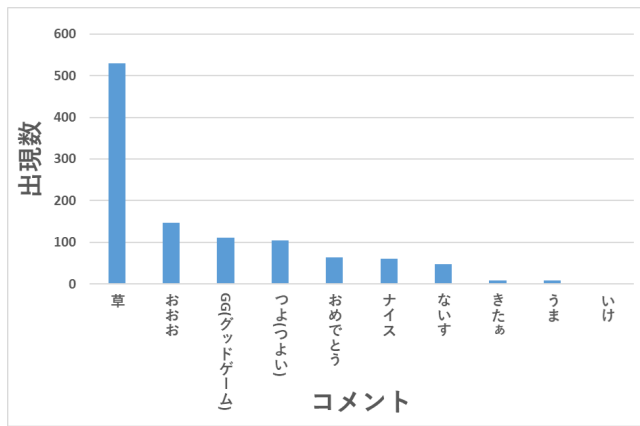


図 9: もじびったん配信 コメント上位 10 件

4.5 実装

分析した結果をチャットボットのナレッジとしてプロトタイプの実装を行った。ゲーム配信を行うゲーム画面のキャプチャをしモニタリングを行う。キャプチャした配信内のゲームで「敵を倒す」や「敵に倒される」といったイベントが発生した際に、チャットボットから発言させる。

5. おわりに

本稿では、配信中のゲームの状況に応じて、その場の雰囲気操作を行うことができるチャットボット基盤の提案とプロトタイプを実装した。プロトタイプとして用いたナレッジでは、戦いが PvP なのか PvE かといった違いや、何を重視してゲームをプレイしているのかで発言されるコメントにも変化する傾向が見られた。

今後の課題として、チャットボットから発言されたコメントをチャット欄へ反映させる機能を追加し評価実験を行う。本システムを使用することで、ゲーム配信コミュニティの雰囲気を操作することが可能かを検証する。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 20K12128 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 日経経済新聞 (2021) 「『ゲーム』実況」激戦 視聴倍増, 世界で 1 日 1 億時間」<https://www.nikkei.com/article/DGXZQDZ255HE0V20C21A1000000/> (参照 2022-11-20)
- [2] Twitch Tracker <https://twitchtracker.com/statistics/active-streamers> (参照 2022-12-20)
- [3] 津田 侑, 上原 哲太郎, 森村 吉貴, 森 幹彦, 喜多 一: インターネット生放送におけるユーザの活動の分析システム 制御情報学会論文誌, Vol. 28, No. 10, pp. 407-418, 2015
- [4] PHILLIPPA LALLY, CORNELIA H. M. VAN JAARSVELD, HENRY W. W. POTTS, JANE WARDLE: How are habits formed: Modelling habit formation in the real world European Journal of Social Psychology 16 July 2009 40, 998-1009 (2010)
- [5] Navin Kaushal, Ryan E Rhodes: Exercise habit formation in new gym members: a longitudinal study Journal of Behavioral Medicine volume 38, pages652-663 (2015)
- [6] Mengdi Wang, Dong Li: What motivates audience com-

- ments on live streaming platforms? PLOS ONE April 9, 2020
- [7] 配信技研 中村鮎葉: 国内ゲーム実況ライブ配信におけるチャンネルのコミュニティ的性質の統計分析 <https://www.m-create.com/img/Haishingiken2022.pdf> (参照 2022-11-21).
- [8] Kay Kender: Tumblr is Queer and Twitter is Toxic: Speculating About the Vibe of Social Media Spaces NordiCHI '22: Nordic Human-Computer Interaction Conference October 2022 Article No.: 93Pages 1-8
- [9] ドラゴンクエスト XI 過ぎ去りし時を求めて S 公式サイト <https://www.dq11.jp/s/pf/index.html> (参照 2022-12-10).
- [10] ポケットモンスター ソード・シールド 公式サイト https://www.pokemon.co.jp/ex/sword_shield/ (参照 2022-12-10).
- [11] SEKIRO: SHADOWS DIE TWICE — 隻狼 <https://www.sekiro.jp/> (参照 2022-12-10).
- [12] ダークソウルシリーズサイト — DARK SOULS Series Site <https://www.darksouls.jp/> (参照 2022-12-10).
- [13] SEGA — ぷよぷよテトリス <http://puyo.sega.jp/puyopuyotetris/> (参照 2022-12-10).
- [14] ことばのパズル もじびったんアンコール — バンダイナムコ <https://encore.mojipittan.jp/> (参照 2022-12-10).