

RPG のボス撃破時におけるクライマックス演出の最適化に関する研究

川口 達也

0.1 タイトル

それでは、RPG のボス撃破時におけるクライマックス演出の最適化に関する研究と題しまして、口頭発表の方を始めさせていただきます。

0.2 目次

まずは研究背景についてご説明いたします。

1 研究背景

まずゲーム AI と聞かれると、チェスや囲碁などにおいて人間に勝つために作られるものを連想しがちですが、必ずしも強さのみを追求するわけではありません。近年では、プレイヤーを楽しませてくれるように手加減する AI の研究が注目されています。例えば、プレイヤーにとって強すぎず弱すぎない手を打つ囲碁 AI の研究例などが挙げられます。このように、面白さを追求するための AI 研究は盛んにおこなわれています。

2 研究背景

一方で、感動的な体験もまた、ゲームの面白さを構成する重要な要素です。プレイヤーの感情を動かすことで、記憶に残るゲーム体験を届けることができます。しかしながら、プレイヤーの感情を顔の表情や脈拍などで判断する研究例などは見られますが、感動体験そのものを AI によって最適化する研究は、まだ十分に行われているとは言えません。

3 研究目的

そこで本研究では、強化学習を用いてゲーム演出を心理的に最適化することで、プレイヤーに感動的な体験を提供することを目的とします。本研究では、感情的な展開の制御と、音楽に同期するための AI 制御の 2 つに着目します。詳細については後ほどご説明いたします。(1 分 15 秒)

3.1 目次

続いて、具体的な研究手法についてご説明いたします。

4 研究手法 | ゲームのテーマ

本研究では、「ターン制の RPG におけるボス戦」を題材とします。この理由ですが、1 つは、RPG が没入感を重視するゲームジャンルであり、感動体験との親和性が高いから。2 つ目は、ターン制のゲームは、強化学習の設計が比較的シンプルで扱いやすいと考えられるから。3 つ目は、ボス戦がゲーム全体を通して重要な局面であり、プレイヤーの記憶に強く残るからです。

本研究で扱う RPG は自作しようと考えています。

4.1 目次

続いて、強化学習手法について説明します。

5 研究手法 | 強化学習

まず、強化学習について、犬のしつけを例に用いて簡単に説明します。例えば、犬に「お座り」を覚えさせたいとします。犬が「立っている状態からお座りをしたとき」にだけ、報酬として餌を与えると、犬はやがて、餌をたくさんもらうために、お座りを学習していくようになります。本研究の場合は、目的がプレイヤーを感動させることで、AI はボスのことです。報酬についてはこのあと詳しくご説明いたします。

6 研究手法 | 強化学習アルゴリズム

続いて、研究に用いる強化学習アルゴリズムですが、関連研究でターン制 RPG に Q 学習や DQN を用いているものはいくつか見られたので、本研究でも DQN を採用しようと考えています。しかし、研究の進捗に応じて、他のものも検討しています。(2 分半)

6.1 目次

続いて、感動演出のための、具体的な報酬の設計方法について説明いたします。まずは、感情的な展開を制御する方法について説明します。

7 研究手法 | 感情的展開の制御

初期段階では、「HP ギリギリで耐える」や「会心の一撃でボスを倒す」といった感情を動かしそうなイベントを複数設定し、ボス戦中にランダムに発生させます。次に、被験者にはこのゲームをプレイしてもらいます。あわせて、そのときに選択したコマンドや傾向、選択にかかった時間、待機中のボタン操作などのプレイログも記録します。これは感情推定に似たことをしたいと考えています。そして、ゲーム終了後に印象的だった場面とそのときの感情についてアンケートに答えてもらいます。アンケート結果に基づき、好意的に受け取られた場面は報酬に加点し、逆に否定的な印象を与えた場面では減点することで、感情を動かすイベントと、プレイログを結びつけます。このプロセスを繰り返すことで、プレイログからプレイヤーの感情を推定し、プレイヤーの感情に合った最適なイベントが起きようになると考えています。

8 研究手法 | 感情的展開の制御

現状では人間がイベントを作成しているので、感情を動かすイベントを AI が自動で生成したり、指定した感情曲線に合わせてイベントを展開することで、プレイヤーの感情をコントロールできるようになるとさらに面白くなると考えています。(4 分)

8.1 目次

つぎに、音楽に同期するための AI 制御の方法についてご説明いたします。

9 研究手法 | 音楽同期の AI 制御

ボス戦の終わり方は、ゲーム体験の印象を大きく作用します。特に、BGM が戦闘の決着と同時に自然に終わり、勝利 BGM へとスムーズにつながることで、プレイヤーの没入感が維持されます。そこで、本研究では、先ほど説明した感情的な展開の制御に加え、音楽演出の最適化にも注目します。

10 研究手法 | 関連研究

ゲーム音楽が映画音楽などと異なる特徴として、ループする点が挙げられます。ゲームの進行がプレイヤーに委ねられているため、音楽が途中で途切れると違和感を生じさせてしまいます。そこで、ゲームの状況に応じて音楽を変化させる「インタラクティブミュージック」という技術が注目され、音楽を自然につなげる工夫が進められてきました。例えば2017年に発表された ff15 では、ボス戦の BGM において、メインパートとエンドパートの間にプレエンドパートを設け、このパートではループ間隔を短くすることで、いつでも自然にエンドパートへ遷移しやすくする工夫がされています。しかし、同じような構成をもつ曲が増えるという問題も挙げられます。このように従来のインタラクティブミュージックでは、ゲームの状況に応じて音楽を変化させる取り組みが進められてきましたが、逆に、音楽に合わせてゲームの状況を変化させるアプローチはまだあまり行われていません。

11 研究手法 | BGM と報酬

そのため、本研究では、曲のテンポや長さを変化させることは行わず、あらかじめ決められた BGM に合わせて、ゲーム側を制御します。本研究では、報酬をこのような関数に基づいて決定します。灰色の縦の点線はループが終了するタイミングを示していて、ループの終盤付近でボスを倒すほど報酬を高く与えます。こうすることで、ループ終了の手前でボスが倒されて、違和感なく勝利 BGM に遷移できると考えています。(6 分半)

12 まとめ

最後にまとめを提示して終わります。ご清聴ありがとうございました。

13 計画

参考文献