

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

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。

2 研究背景

まずは背景についてご説明いたします。ゲーム AI と聞かれると、人間に勝つために作られたものを連想しがちですが、必ずしも強さだけ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をする AI の研究が注目されています。例えば、囲碁において、プレイヤーにとって強すぎず弱すぎない手を打ってくれる AI の研究例などがあります。このように、面白さを追求するための AI の研究は今もなお盛んにおこなわれています。

3 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。プレイヤーの記憶に残るような緊張感や達成感の演出は、ゲーム全体の評価や満足度に大きく影響します。プレイヤーの感情を顔の表情や脈拍といった生体情報で判断する研究例はありますが、こうした感動体験そのものを AI によって最適化することを目指した研究は、まだ十分に行われているとは言えません。

4 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、音楽に同期するための AI 制御と感情的な展開の制御の2つに着目します。のちに詳しく説明しますが、音楽同期の AI 制御では、プレイヤーに違和感なく音楽が展開されるよう、BGM に合わせて AI の行動を制御します。また、感情的展開の制御では、感情曲線に基づき、プレイヤーの心に残る印象的な展開を意図的に演出することを目指します。

5 研究手法 | コマンド RPG のボス戦

続いて、具体的な研究手法についてご説明いたします。本研究では、「コマンド選択型の RPG におけるボス戦」を題材とします。この題材を選定した理由は、大きく3つあります。1つ目は、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、コマンド選択型のゲームは状態が不連続であり、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。

6 研究手法 | ゲーム制作

本研究では、強化学習アルゴリズムとして PPO を用います。

7 研究手法 | 強化学習

続いて、強化学習について簡単に説明します。強化学習というのは、ゲーム AI によく用いられる機械学習の一種です。たとえば囲碁を例にすると、AI は盤面とルールを把握しながら、次にどこに石を置くかを考えます。置いた結果が勝敗につながったかに応じて、報酬と呼ばれるボーナスをもらえます。この報酬をできるだけ多く得られるように、AI は試行錯誤を繰り返しながら、行動の選び方を学んでいきます。

(状態、行動が一目でわかるように、スライドを作り直すべき)

8 研究背景 | 音楽演出

続いて音楽演出についてご説明いたします。ゲーム音楽は映画音楽などと異なり、ループする点が特徴です。プレイ時間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1990年頃からは、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できるような構成が取られています。こうした工夫によって、ボス戦のBGMがそのまま自然に勝利BGMへと移る演出が可能になります。このように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、音楽に合わせてゲームの状況を変化させるという逆のアプローチはまだあまり行われていません。

9 研究手法 | BGM と報酬関数

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、報酬の関数をこのように設定します。BGMはループの最後に最も盛り上がる部分があると仮定し、その盛り上がりに合わせてボスが倒されるように誘導します。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ます。ループの終盤付近でボスを倒すほど報酬が高くなります。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。

10 研究手法 | 感情的展開の制御

次に、プレイヤーの状況に応じて、適切な展開を起こすことを考えます。初めは、「会心の一撃でボスを倒す」「HPギリギリで耐える」などの感情を動かすイベントをいくつか設定します。これらのイベントは、ボス戦中にランダムで発生させ、人間のプレイヤーに体験してもらいます。その後、印象に残った場面とそのときの感情をアンケートで答えてもらい、同時に、選択したコマンドの内容や傾向、選択時間、待機中のボタン操作などのプレイログも合わせて記録します。顔や脈拍などの生体情報を用いないのは、コスト面の理由だけでなく、実際のゲームへの応用可能性を考慮するためです。

こうして得たデータを使って、プレイヤーの感情に合ったイベントを選べるよう、ボスの行動を学習させます。最後に、その演出が印象に残ったかどうかを、演出なしの状態と比較してもらいます。

将来的には、シンデレラ曲線のような感情曲線に合わせて、感情を意図的に動かせるゲーム演出を目指しています。

11 計画

参考文献