

ログライクゲームにおけるゲーム内要素が与える プレイスタイル別の難易度への影響

1240313 黒石 隼人 【ゲーム情報学研究室】

1 はじめに

ログライクゲームとは、複数階層からなるダンジョンを探索し、ゴール階層を目指すコンピュータ RPG である。このゲームにはダンジョンの進み方（プレイスタイル）や、ダンジョン内の部屋数、出現する敵やアイテムの数といったゲーム内要素が存在する。

現状、プレイスタイルの研究はあまり行われておらず、プレイスタイルを考慮した難易度調整が行われていない。このプレイスタイルを考慮した難易度調整を行いやすくすることができれば、ゲーム開発に役立てられると考えた。そこで本研究ではゲーム内要素が与えるプレイスタイル別の難易度への影響を調べ、その影響の違いを明らかにすることを目的とする。

2 関連研究

ログライクゲームにおいては、プレイログからクラスターリングによって動的難易度調整を行う研究がある [1]。ルールベースプレイヤーにプレイさせ、現在と前のターンのプレイスキルの優劣を比較し、その結果に基づいて予め決められた2種類のゲーム内要素を調整し、難易度調整を行っている。しかし、この研究では難易度調整をする際に、プレイスタイルによって影響するゲーム内要素が変わると考えられるが、それが考慮されていない。

3 提案手法

プレイスタイルによって難易度に影響するゲーム内要素が変わることを明らかにするために、本研究では3種類のプレイヤー AI に、ベースとなるダンジョンと、それぞれ別々のゲーム内要素が調整された3種類のダンジョンをプレイさせ、プレイログを収集する。また、プレイログから各プレイヤーのクリア率を予測するモデルをロジスティック回帰を用いて作成する。そしてダンジョンクリア率から、プレイスタイル別の難易度に影響するゲーム内要素を考察する。

4 実験

本研究のゲーム部分は C# 言語で作成し、モデルは Python のライブラリである「scikit-learn」を使用した。作成したダンジョンは、ベースとなるもの、部屋の数が多いもの、敵の数が多いもの、アイテムの数が少ないものの4種類である。また、プレイヤー AI は、階段優先型、全部屋探索型、レベリング型の3種類を作成し、各ダンジョンを1000回ずつプレイさせる。

5 実験結果

各プレイヤーの各ダンジョン1000回プレイ時のクリア率を以下の表1に、各モデルの重みを表2に示す。

表1 各プレイヤーのダンジョンクリア率

型 \ マップ	ベース	部屋(多)	敵(多)	アイテム(少)
階段優先	69.5%	75.6%	34.5%	33.0%
全部屋探索	92.1%	95.4%	77.5%	48.5%
レベリング	92.1%	95.6%	78.2%	63.6%

表2 クリア率を予測するモデルの重み

型 \ 説明変数	部屋数	敵数	アイテム数
階段優先	0.11953862	-1.74737689	0.87056267
全部屋探索	0.35772933	-1.25182853	1.27742314
レベリング	0.20077868	-1.50963321	1.07509737

表1から、敵やアイテムの出現数の調整は全てのプレイヤーに対して難易度への影響がある要素であることが分かる。さらに、全部屋探索型とレベリング型に関しては、敵の数よりもアイテムの数を調整した方がクリア率が下がっていることも分かる。

表2からは、各プレイヤーのクリア率に対して、3種類のゲーム内要素がどの程度影響するのかを確認できる。

また、モデルの精度確認のため、ある入力値から得られた予測クリア率と、実際にその入力値を使用した実験によるクリア率を比較した。その結果の一例として予測値90.9%と実測値92.5%が得られ、他の入力値においても同様に十分な精度であることを確認した。

6 まとめ

本研究では、ログライクゲームにおいて3種類のプレイヤ AI と4種類のダンジョンを用意しプレイさせた時のプレイログを収集し、モデルを作成した。結果として、ゲーム内要素が与える難易度への影響は、プレイスタイル毎に異なることが示された。

本研究の結果はゲーム開発時におけるプレイスタイルを考慮した難易度調整に役立つと期待できる。

参考文献

- [1] 阿保 達也, 松原 仁, “ゲームプレイ特徴のクラスターリングによるログライクゲームの動的難易度調整”, The 24th Game Programming Workshop 2019.