

# 簡易ローグライクゲームにおける難易度調整に向けての難易度測定手法の提案

1210387 柳川 明日香 【ゲーム情報学研究室】

## 1 はじめに

ローグライクゲームとはプレイするたびにマップやダンジョンが新たに作られる等の特徴を持つコンピュータRPGである。製作陣は階毎の敵の強さを設定できるが、敵の配置やマップはランダムに生成され、ゲームの難易度は変化する。人間が多量のテストプレイによって難易度を調整すると、膨大な時間がかかってしまう。その為、人間からコンピュータに置き換えてテストプレイを自動化することにより、現在の難易度を数値で理解し難易度調整の役立てることが本研究の目的である。本研究の難易度とはプレイヤーの生存率で、現在の階層から同じ階層の階段に到達することができた割合から求める。生存率が低いほど死に易く難しい階層だとする。開始時に極端なステータス状態を設定すると、生存率の計測に影響が出る。その為、生存率はレベル毎に調べ、各レベルのステータス状態は、事前にプレイヤーAIでゲームをクリアさせた各階のステータス状態の平均から設定する。それによって、計測をする各階層のスタート時のステータス状態を現実味のある設定にする。

本稿では、プレイヤーのレベル毎の各階の生存率を調べることによる難易度測定手法の提案、及びその実験結果を報告する。

## 2 関連研究

ローグライクゲームの動的難易度調整 [1] では人のプレイスタイルによってローグライクゲームの難易度そのものを変更することができる。4つのフェーズで構成された動的難易度調整システムを提案手法としている。フェーズでは難易度に関わる動的変更を行いたいゲーム内の要素を登録し、プレイヤーの行動、状態、結果などを収集している。動的難易度調整では個人に適した難易度調整を行っている為、一般共通の難易度を作ることができない。

本稿の実験では難易度測定手法を用いて現難易度の数値化を行い、難易度のバランス調整、又は適切な難易度表記を知ることができる。

## 3 難易度測定手法の提案

難易度測定ではAIによってクリアした各階データを用意し、値を平均することでHPや空腹度、アイテムの数を算出して各レベルのプレイヤー状態として設定する。それにより高階層を低レベルで挑戦した場合も生存率を調べることができる。プレイヤーレベルにおける各階の生存率は“プレイヤーが階段に辿り着いた回数/挑戦した回数”から求める。階数は21階層までとし、プレイヤーの最高レベルは21とする。

本稿では提案手法によって正しい難易度が得られているか調べるために、通常に敵が出現した時と3階層に21階層の敵を出現させることで難易度のバランスを意図的に崩した時のデータを用意した。生存率が大きく下がった場合は難易度が突然難しくなった、逆に生存率が上がった場合は難易度が易しくなったことがわかり、敵の強さなどの変更箇所がわかる。

## 4 実験結果

実験結果は以下の通りである。

表1 通常データ (F1~F3)

	Lv.1	Lv.2	Lv.3
F1	100.0 %	100.0 %	100.0 %
F2	99.5 %	100.0 %	100.0 %
F3	96.0 %	99.5 %	100.0 %

表2 敵を変更させたもの (F1~F3)

	Lv.1	Lv.2	Lv.3
F1	100.0 %	100.0 %	100.0 %
F2	99.0 %	100.0 %	100.0 %
F3	65.0 %	70.0 %	68.0 %

通常データ (表1) と比べて敵のデータを変更させたデータ (表2) は3階層から生存率が下がっており、これは3階層から難易度が大きく上がったと言える。その為、提案手法はバランスの崩れを見つけることができ、難易度調整に役立つと言える。

## 5 まとめ

本稿では、プレイヤーのレベル毎の各階の生存率を調べることによる難易度測定手法の提案、及びその実験結果を報告した。今回の提案手法について実験結果から難易度調整に難易度測定手法は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リングによる ローグライクゲームの動的難易度調整”, The 24th Game Programming Workshop 2019.