

仮想空間におけるライフログと可視化の提案

林 祐貴† 丸山 一貴†

概要：近年，ウェアラブルデバイスの発達により個人の行動データをデジタルデータとして記録するライフログが注目を集めている。ライフログとは個人の生活をデジタルデータとして記録していくことである。しかし現実世界では様々なライフログとその可視化が行われているものの，ゲームなどの仮想空間での生活をライフログとして捉えているものは少なく，スマートフォンの普及によるゲームプレイ時間の増加に対してゲームのプレイを記録し，鑑賞できるような支援は乏しい。本研究では2Dのロールプレイングゲームと可視化ツールを開発し，仮想空間でのライフログと記憶想起支援，プレイ支援のための可視化を提案する。

キーワード：ライフログ，可視化，ゲームプレイ

Lifelog and its visualization in virtual space

Yuki Hayashi† Kazutaka Maruyama†

Abstract: In recent years, life log has attracted attention to record an individual's behavioral data as digital data by the evolution of wearable devices. It is considered as a record of personal life. However, in contrast to real world, there are few approaches to consider activities in virtual spaces, such as a game world, as a part of our life, in spite of the increase of time we spend in such spaces due to the spread of smartphones as a platform of games. In this paper, we propose a visualization of life log in a virtual space. We have also developed a 2D role playing game as the producer of life log to be visualized. Our proposal enables game players to make their play better and to remember their activities in that space.

Keywords: Life log, visualization, game play

1. はじめに

近年ウェアラブルデバイスの発達により，人間の生活や行動を記録するライフログが注目を集めている。ライフログとは人間の生活や行動を映像や音声，位置情報などの記録として蓄積し，主に健康，記憶の想起，達成感などを目的として行われるものである。ライフログはただ蓄積しただけでは見易さや抽象性に欠けるため，基本的にライフログの整形，抽象化，描画を行う可視化ソフトウェアを用いて鑑賞される。可視化ソフトウェアはライフログにとって欠かせない存在であり，ライフログの注目とともに可視化ソフトウェア，可視化手法にも注目が集まっている。ライフログとその可視化ソフトウェアの一例として，Fitbit社の提供するリストバンド型のウェアラブル端末Fitbit charge HRが挙げられる。Fitbit charge HRでは記録した歩いた歩数，登った階数，消費カロリー，食事，睡眠の傾向などを専用の可視化ソフトウェアを使用することで図1のように鑑賞することが可能である。また，可視化ソフトウェアはスマートフォンのアプリとしても提供されているので，自分のライフログをいつでもどこでも鑑賞することが可能である。

現実世界でのライフログとその可視化に注目が集まる一方で，ゲームなどの仮想空間での行動，生活に対してライフログを行い可視化している事例は少ない。スマー

トフォンの普及やネットワーク通信速度の向上によりオンラインゲームやソーシャルゲーム内でのユーザの滞在時間が増えているにもかかわらず，ユーザが仮想空間内



図1: 専用の可視化ソフトウェアによるFitbit charge HRの記録したライフログの可視化例

Figure 1: The recorded life log of Fitbit charge HR by visualization software dedicated visible flourider.

† 明星大学
Meisei University
i <https://www.fitbit.com/jp/chargehr>

での行動を記録、鑑賞し記憶の想起、達成感を得るような機能は乏しい。仮想空間での行動を記録し鑑賞できる機能を持つゲームも多く存在するが、それらのほとんどが累積プレイ時間やハイスコア、倒した敵の数などの積算値を表示しているものが多く、ゲームクリアまでの道のりなどの軌跡は記録として残らないものが多い。近年注目されている仮想空間の記録手段としてトロフィー機能がある。トロフィー機能とはストーリーの進行や特定の行動を行うことでその難易度に応じたトロフィーを取得できるというものである。達成感を得られるのはもちろんのこと、取得トロフィーを他ユーザと共有することでコミュニケーションや仮想空間での記録の比較を行うことが出来るなど、今までの仮想空間の記録手段よりも多くの利用法が挙げられる。しかし、トロフィーの取得条件は基本的に開発会社が決めているため、ユーザが自由に記録を行える現実世界のライフログ自由度がなく、プレイの詳細な記録を行うわけではないため、特定のプレイの詳細な記録(例えば特定の期間にどれだけストーリーを進めたか等)を後から自由に鑑賞するといったことは出来ない。

その他に、仮想空間での記録と可視化を行っているものとしてゲームプレイ動画も挙げることができるが、鑑賞するために動画の再生時間と同じ時間を必要とすることや、データを抽象化せずに単純に動画にすることは仮想空間での記録と可視化の手段として適切とは言えない。

本研究では、仮想空間での歩く、会話、戦闘など幾つかの要素をイベントと定義しライフログを行い可視化することで、仮想空間での記憶想起支援やライフログの共有による攻略支援などを行い、仮想空間でのライフログと可視化の提案を行うことを本研究の目的とする。

2. 関連研究

齋藤[1]は Web データベースのレコードを三次元空間上に立方体として表示を行っており、データダイビングや階層的表現を用いて可視化時のユーザへの負荷を下げる機能を実装しており、今回の可視化の基礎になっている。

上村ら[2]はゲームのプレイログを取得するために実際のゲーム機とゲームコントローラの間に通信エミュレータを挟むことで、ゲームコントローラの入力を直接記録する方法を検討した。本研究ではゲームコントローラの入力を直接記録するのではなく可視化用データの取得のためログ出力機能を内包した 2D のロールプレイングゲームを開発した。

3. 提案手法

本研究で提案する手法では、可視化対象となるゲーム側がこちらで定めた構造でイベントをログファイルに出力し、それを可視化プログラムが読み込むことで可視化を行う。

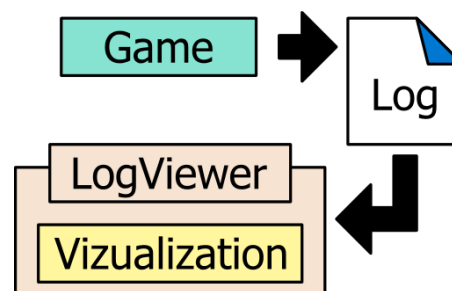


図 2: 提案するシステムの構成図

Figure 2: Overview of our proposal.

システムの構成図は図 2 のようになる。本研究では可視化プログラムをログビューアと呼ぶ。ログファイルには複数のイベントを記述することが可能である。読み込まれたログファイルはイベント毎に分割され、分割されたものをイベントログと呼ぶ。

3.1. イベント

ゲーム内で起きる様々な出来事をイベントと定義することで、ゲームプレイの記録はイベントの時系列としてログファイルに表される。

3.2. イベントログの構造

イベントログの構造は図 3 に示すとおりである。イベントログは基本情報部と任意情報部からなっており、基本情報部は種類、マップ名、座標、発生時間、経過時間の 5 個のパラメータからなっており、任意情報部は固有情報からなっている。各パラメータについて解説を行う。

1. 種類

プレイするゲームに応じたイベントの種類が格納される。ロールプレイングゲームなら戦闘開始や歩く、話す。シューティングゲームなら撃つ、被弾、ボムの使用。アクションゲームならジャンプする、攻撃するなどが挙げられる。

2. マップ名

イベントの起きたときにいるマップの名前が格納され、ログビューアの背景に表示されるマップのデータをイベントの紐付けを行っている。

3. 座標

イベントの起きた座標が格納され、ログビューアでイベントを表示する際の座標として使用される。

4. 発生時間

イベントの発生時間として今までの総プレイ時間が格納され、ログビューアでイベントを表示する際の時間軸の基点として使用される。

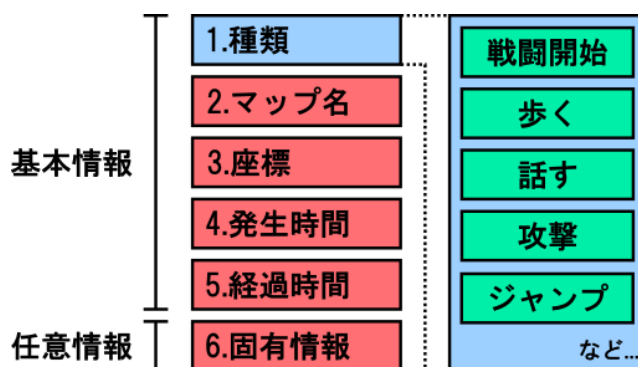


図 3: イベントログの構造
Figure 3: Format of event log.

5. 経過時間

イベントが発生してから終了するまでの経過時間が格納され、ログビューアでイベントを表示する際の時間軸の長さとして使用される。

6. 固有情報

それぞれのイベントで固有の情報を文字列として格納することができ、ログビューアでイベントに触れる際に表示される情報として任意の数格納することが可能である。例を挙げると、戦闘開始イベントならば敵の名前やステータス、会話イベントならば会話中に表示されるテキスト等を格納することができる。

イベントログの構造が図のように守られているならばゲームのジャンルを問わず同じように可視化を行うことが可能であり、アドベンチャーゲームなどの座標を持たずに進行していくようなゲームでも進行度を座標とみなすことで同じように可視化することが可能である。

3.3. イベントマーカー

イベントログはログビューアで読み込み、イベントマーカーというマップを底面とする直方体状のインタフェースとして3次元空間上に配置され、イベント内の情報に触れるためのインタフェースとして機能する。配置される際にはイベントログの中に含まれるマップ情報や位置情報などのパラメータを元に配置され、イベントの種類ごとに異なる色で描画される。イベントマーカーの高さ方向は経過時間を表しており、イベントログのイベント発生時間を元に時系列順に下から積み上がるようにして配置される。

3.4. ログビューア

取得したプレイログは大量のデータを含んでいるため、可視化時の複雑さが上昇してしまう。そのためログビューアでは複雑さを回避するために特定のイベントマーカーのみを表示するようなフィルター機能を用意する。フィルター機能によってユーザは自分の見たい特定のイベントだけ

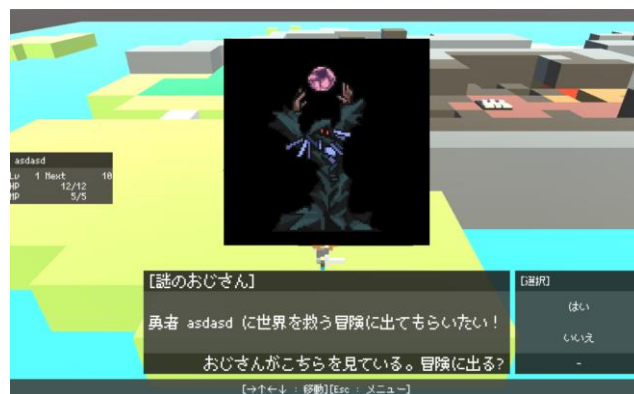


図 4: 可視化対象の RPG
Figure 4: RPG to be visualized.

を抽出することができ、プレイログの重ね合わせ機能によって、他者のプレイログと自分のプレイログを比較することができる。基本的な操作である視点移動は全てマウスで行うことができる。

本研究ではドラゴンクエスト型の 2D ロールプレイングゲームを実装し、被験者による実験から手法の提案を行っていく。

4. 開発ゲームの実装

開発したゲームは操作の負荷や初プレイの敷居を下げするために、一般的によく知られている RPG(role playing game)とし、ユーザインタフェースをドラゴンクエストiiを模したコマンドを選択するというシンプルなものにした。具体的なゲーム内容はプレイ開始時にプレイヤーがある老人から世界を救うよう頼まれるのでワールドマップ上を散策し、城や街でヒントを得ながら敵を倒してレベルを上げて魔王を倒すことがゲームの目的となる。RPG のプレイ画面を図 4 に示す。マップはワールドマップとダンジョンが一つ存在している、これはプレイ時間を 30 分程度と想定しているためである。できるだけシンプルにするために戦闘では「こうげき」、「かいふく」、「なにもしない」、「にげる」の四つのコマンドに限定した。

今回開発した RPG では合計で 14 種類のイベントを扱う。イベントの詳細については表 1 に示す。扱うイベントの選定に関しては、標準的な RPG で起こりうるイベントであると考え選択した。

5. ログビューアの実装

今回開発したログビューアではテキスト形式のログファイルを読み込み可視化を行う。ユーザはログ選択ダイアログで任意のプレイヤー毎に可視化を行うかを選択する表ことができ、複数のプレイヤーを選択することでログの重

ii <http://www.jp.square-enix.com/archive/dq/>

1: イベントの種類と詳細

Table 1: Event types and their details.

イベント名	詳細
歩く	入力による移動
移動	強制的な移動
戦闘開始	戦闘の開始
プレイヤー攻撃	プレイヤーの攻撃
敵攻撃	敵の攻撃
プレイヤー戦闘不能	プレイヤーの戦闘不能
逃げる	戦闘から逃げる
回復	一定MPを消費して回復
敵戦闘不能	敵の戦闘不能
レベルアップ	レベルアップ
イベント終了	戦闘、会話などの終了
到着	街やダンジョンへ到着
会話	NPCとの会話
選択肢	NPCとの会話の中に現れる選択肢
セーブ	セーブ
プレイ再開	プレイの再開

ね合わせを行うこともできる. また, フィルター機能によって読み込まれている特定のイベントだけを表示させるフィルターを設定することができる.

実際の可視化例として図 5 ではプレイヤーの移動を可視化している. 図 5 の白い枠で囲まれている部分の灰色のイベントマーカーがプレイヤーの移動を表しており, 右から左, 右, 左と移動していることが分かる.

図 6 は戦闘を可視化したものであり, 下から順番にオレンジ色が戦闘開始その次に青色のプレイヤーの攻撃, 赤色の攻撃と順番にプレイヤーと敵のイベントが発生しているのが分かる.

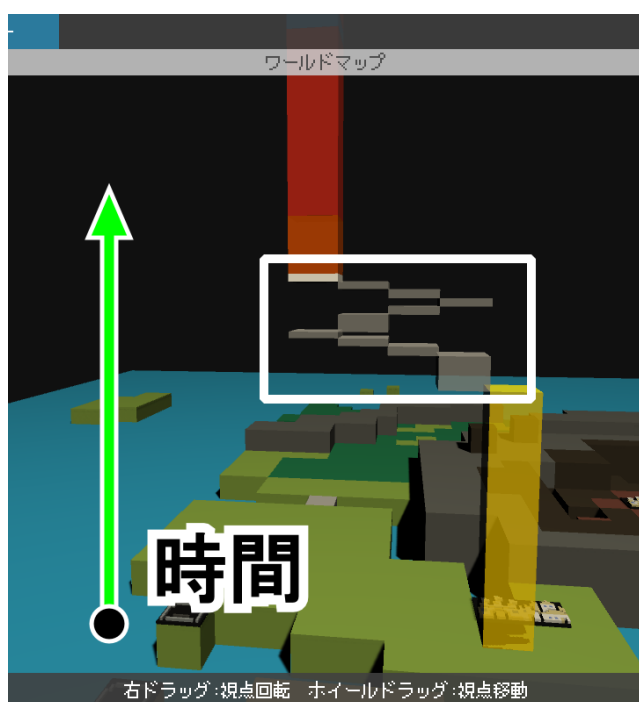


図 5: プレイヤー移動の可視化例

Figure 5: Visualization example of a player movement.

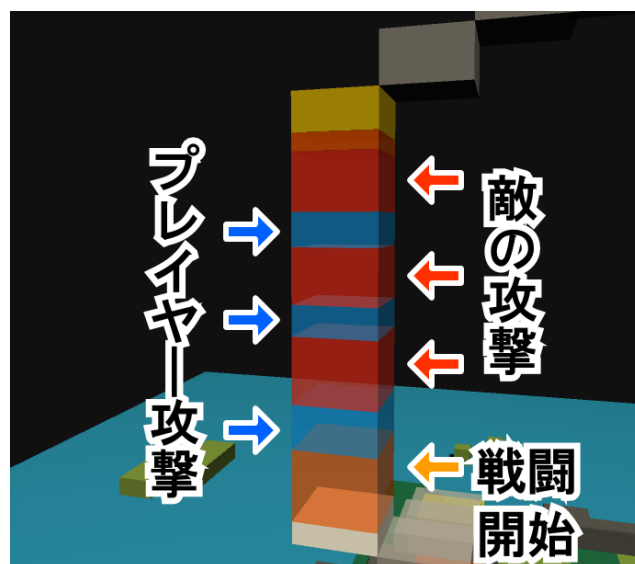


図 6: 戦闘の可視化例

Figure 6: Visualization example of a battle.

6. 可視化から得られた知見

現段階では本人以外の数人にテストプレイを行ってもらい, 可視化をいくつか行った. その中で得られた知見について述べる.

6.1. レベル上げの可視化

RPG では手強い相手に遭遇して負けた時や, 自分を強くするためにレベル上げと呼ばれる行動を行うことがある. レベル上げは比較的倒しやすい相手を狙って行われること



図 7: レベル上げと見られる戦闘群

Figure 7: Multiple battles considered as "aiming for level-up".

が多く、かつ作業性が高いので同じ行動パターンを繰り返して行う事が多い。レベル上げと思われる戦闘のイベント群を図7に示す。図7の枠で囲まれている部分では戦闘開始イベントが起きている。比較的短期的に集中して戦闘を行っていることがわかる。次に図7のプレイヤーの移動に注目すると、同じ場所を左右に移動していることから、左右に移動する簡易的な操作をしながらレベル上げをしていたことが可視化をすることでみられた。レベル上げ時の操作には他にも四角を描くようしているもの、一定の地形をなぞっているものなど、数パターン確認することが出来た。多くのRPGでは移動した歩数によってランダムに敵との戦闘イベントが起き、今回実装したRPGも同様の実装をしているため、経験的にテストプレイヤーはこのような動作をしたものと考えられる。

7. おわりに

仮想空間におけるライフログを行うための手法と検証を行うためのログビューア、プレイログを取得するためのRPGの概要や実際の可視化例について論じた。今後は有用性を科学的に証明するために、次の2点において実験を行う予定である。

1. ゲームプレイの記憶想起支援

ゲームプレイを可視化したものを俯瞰的に眺めたときや、細部に寄ったときの記憶想起のしやすさを検証する。

2. 可視化システムとしての機能性

フィルター機能や重ね合わせ機能などの手法の機能性やソフトとしての使いやすさを検証する

さらに、実験を通してフィードバックを得ることで、システムの機能性を高めていきたい。

展望としてはイベントの集まりの自動認識機能や現実世界のライフログを同じように可視化することで同一の可視化上で現実世界と仮想空間のライフログの結合などがあげられる、

参考文献

- [1] 斎藤 進也: Web-DB における視覚的操作支援ツールの構築,インタラクション 2015 論文集,pp.480-483,2015.
- [2] 上村 雅之,尾鼻 崇:「遊び」としてのビデオゲーム研究ー「ゲームプレイ」の可視化と保存ー,じんもんこん 2009 論文集,No.16, pp.101-106, 2009.