

# ゲームアニメーションアーカイブの提案

大井 祥 照

アニメーション学科

The Proposal of the Game Animation Archive

OOI Yoshiteru

Department of Animation

(Received November 12, 2004 ; Accepted January 18, 2005)

## 1. ま え が き

ビデオゲームは、最新のコンピュータグラフィックスを駆使する芸術作品である。良質のビデオゲームを制作するためには、多数のビデオゲームを研究する必要がある。IGDA（国際ゲーム開発者協会）が発表したゲーム教育に関する教育フレームワークでもゲーム研究の重要性が指摘されている<sup>1,2)</sup>。これらは単なるコンセプトガイドであるが、より具体的なゲーム研究手法が提案されている<sup>3,4)</sup>。ゲームは人間がタイミングよく介入することで再生するアニメーションである（ゲームアニメーション）。ゲームアニメーションに注目した研究手法も提案されている<sup>5)</sup>。

市販のビデオゲーム（以下、ゲームと略す）を比較検討しゲームアニメーションを研究するには、複数の難解なゲームをプレイする必要がある。そのため、ゲームアニメーション研究は一般の映像研究と比較して、研究が困難である。最近、ゲームのプレイ映像を録画したDVDが販売されている<sup>6)</sup>が、これらはゲームの“裏技”を紹介したもので、偏った内容の映像であり、ゲームアニメーション研究に利用するのは難しい。

過去に多数販売されてきたゲームソフトを収集する研究も報告されている。昔のゲームソフトをライブラリ化し、実際にプレイできる形で配布する事業が展開されている<sup>7)</sup>。最近のゲームの情報をライブラリ化した報告もある<sup>8)</sup>。また、単なるライブラリでなく、ゲームに関する付帯情報も同時に収集分類したゲームアーカイブ研究も報告されている<sup>9)</sup>。

本学芸術学部アニメーション学科では主に最新のゲームを購入しゲームライブラリとして教育・研究に利用している。今回、ゲームをプレイした画面であるゲームアニメーション映像を中心に付帯情報を収集したゲームアニメーションアーカイブを提案する。ゲームアニメーション

アーカイブの具体的な構築方法と利用方法、そしてその評価について報告する。

## 2. ゲームアニメーション

### 2.1 鑑賞が困難な映像作品

通常の映像作品は、ビデオデッキ等を用いて受動的に視聴する。映像作品は一倍速再生を基本に、静止再生、巻き戻し再生等、多彩な再生方法がある。そのため、重要な映像部分は、誰もが簡単に繰り返し視聴できるため、映像作品の研究は視聴可能性の段階において容易である。

一方、ゲームアニメーション映像はゲーム機を用いて能動的に視聴する。ゲームアニメーション映像の視聴は一倍速再生のみであり、映像を静止再生させることすらできない。ゲームプレイ中に pause ボタンを押しても、pause 画面に切り替わってしまい、映像を静止再生することはできない。ゲームアニメーションの映像は基本的に隠されており、視聴するには難解なゲームを進める必要がある。ゲームアニメーション映像の研究は視聴可能性の段階で困難な状況となっている。

### 2.2 ゲームアニメーションの分類

ゲームアニメーションはムービパートとプレイパートに大別できる（図1参照）。ムービパートでは一方的にアニメーションが再生され、プレイパートではプレイヤーにより再生開始のきっかけが与えられた短いアニメーションが再生される。ムービパートは、予め時間をかけてレ

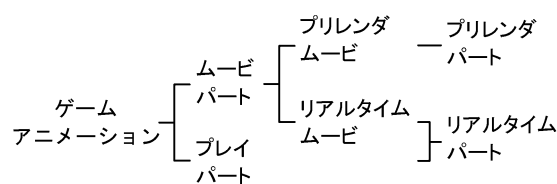


図1 ゲームアニメーションの分類

ンダリングし作成したプリレンダムービと、プレイパートの画像データや3次元（以下、3Dと略す）モデルデータを用いて作成するリアルタイムムービに分類できる。また、プリレンダムービをプリレンダパート、リアルタイムムービとプレイパートをリアルタイムパートと大別することもある。

プリレンダムービはアニメーション制作会社が請け負うことが多い。リアルタイムムービで使用する画像や3Dモデルはプレイパートで使用するものであるためゲーム制作会社自身で制作する。すなわち、プリレンダパートは外部のアニメーション制作会社に外注に出し、リアルタイムパートは内部制作といった作業振り分けが一般的である<sup>10)</sup>。

### 2.3 プレイパートのゲームアニメーション

ゲームアニメーションで独特なのはプレイパートである。その部分においてプレイヤーはキー入力により大雑把な指示をプログラムに伝え、プログラムはキャラクターを表情豊かに動かす。優れたゲームアニメーターが拡張動作等のアニメーション手法を用いることで、ドット絵アニメーションや3Dアニメーションは表現力豊かな動きとなる<sup>11,12)</sup>。

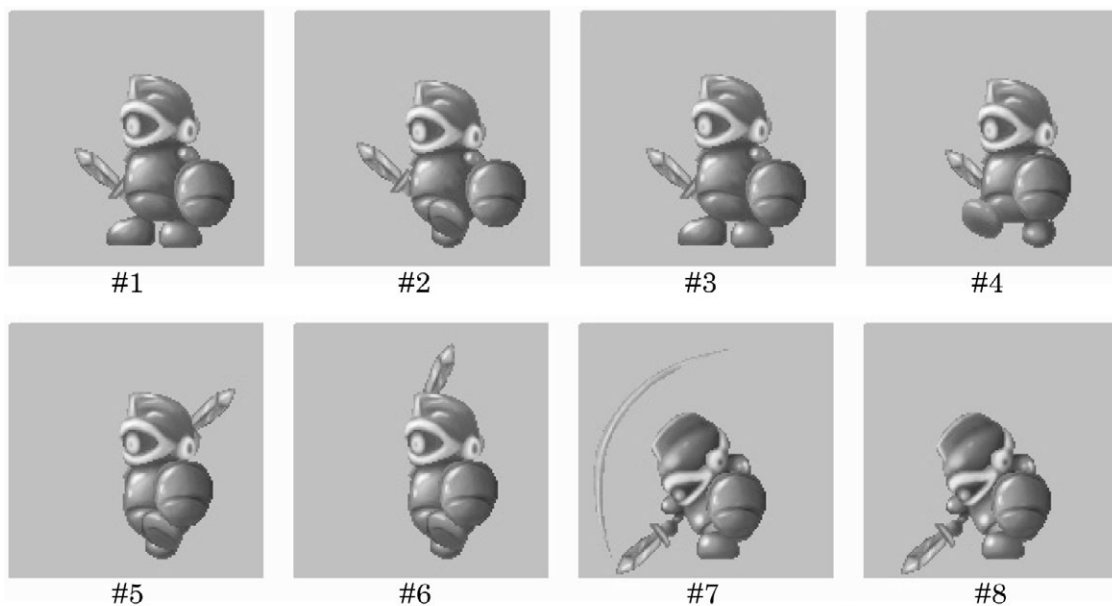
図2にドット絵アニメーションの例を示す。#1画像から#4画像の各画像を、時間間隔0.2秒で順番に表示することでキャラクターが“横歩き”する。#5画像から#8画像を用いて、剣を振り下ろすアニメーションを表現している。各画像間の時間間隔0.1秒で、重い剣を勢いよ

く振り下ろすアニメーション（攻撃アクション）がうまく表現できている。攻撃アクションは、プレイヤーが攻撃アクションに対応したボタンを1回押すことで再生される。

### 2.4 ゲームアニメーションの著作権とプレイヤーの権利

ゲームアニメーションは映画や書籍同様に、学校その他の教育機関における教育・学術使用目的のコピーおよび公衆送信が許されている（著作権法第三十五条<sup>13)</sup>）。ただし、著作権者の利益を不当に害することになる場合は許されない<sup>13)</sup>。著作物を不特定多数が閲覧するInternet上で公開することや販売することなどは著作権法により禁止されていると考えられる。

学科内LAN経由で特定少数の学生の教育目的でのゲームアニメーションアーカイブ（以下、アーカイブと略す）の構築および閲覧は著作権法で許可されている。また、学科内LANを使用する場合、ゲームアニメーションを視聴できるがコピーできない仕組みを考える必要がある。近年、韓国においてゲームプレイを職業とするプロゲーマと呼ばれる人達がでてきている。また、ゲームプレイにおいては、特殊な攻略法（裏技）やゲームをととても早く終える方法（早抜け）などのプレイ方法を研究し、発表・販売することが行われている<sup>8)</sup>。このように、優れたゲームプレイには価値がある。誰かが一度はゲームプレイしなければゲームアニメーションを収集しアーカイブを構築することはできない。そのため、従来のゲーム制作者の権利とともに、プレイヤーの権利も主張し保護す



©Yoshiga Daisuke 2004

ミックスじゃんくしょん ©DigitalFreaks. 2004

図2 プレイパートのゲームアニメーション例

る必要がある。

### 3. ゲームアニメーションアーカイブの構築

#### 3.1 ゲームからアーカイブに保存する情報

ゲーム媒体からアーカイブに保存する情報として以下の3種類を考える。

##### (1) ゲームアニメーション映像

最も重要な情報として、ゲームをプレイしている際のゲームアニメーション映像がある。

##### (2) セーブポイント

ゲームはプレイの途中状況をセーブポイントデータとしてゲーム機固有の外部記憶装置に記録することができる。

##### (3) レポート

ゲームをプレイした内容（プレイ状況や感想等）をプレイヤー自身が簡潔に文章化する。苦労した点、工夫した点などを記述し、攻略本に載っている内容は記述しない。分岐がある場合は、プレイヤーが選択した分岐のみを記述する。

#### 3.2 システム構成

図3にゲームアニメーションアーカイブのシステム構成を示す。ゲームアニメーション映像をパソコン画面に表示するため、ゲーム機とパソコンはビデオキャプチャボードで接続（例えば、D1-Videoコード）する。また、セーブポイントデータをアーカイブに保存するため、パソコンとゲーム機をUSB端子対応の接続装置により接続する。さらに、接続装置にはゲーム機の外部記憶装置（例えば、MEMORY CARD）が接続する。パソコンはゲーム情報を集積するハードディスク（以下、HDと略す）とLAN接続しており、アーカイブ本体はそのHD上に存在する。一旦パソコンに蓄えたゲーム情報は適宜アーカイブに移動させる。

##### (1) ゲームアニメーション映像

プレイ中のゲーム映像は一旦パソコンのHDにHD録画し、後にアーカイブに移動させる。アー

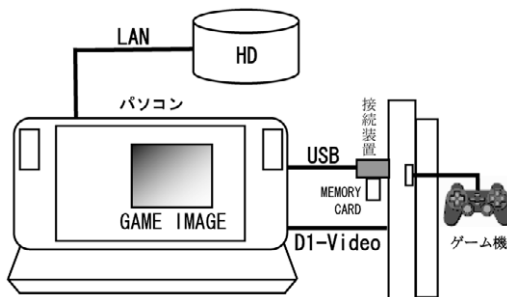


図3 ゲームアニメーションアーカイブのシステム構成

カイブ上のゲームアニメーション映像を視聴する場合、アーカイブにLAN接続しているパソコンからアーカイブに接続し、ゲームタイトル名の付いた映像ファイルを直接視聴する。

##### (2) セーブポイントデータ

接続装置を制御するソフトウェアにより、MEMORY CARD上のセーブポイントデータをパソコンに保存し、後にアーカイブに移動させる。アーカイブ上のセーブポイントデータを利用する場合、希望するゲームタイトルのセーブポイントデータをアーカイブから見つけ、上記ソフトウェアにより、アーカイブからそのセーブポイントデータを接続装置上のMEMORY CARDに取り出す。

#### 3.3 具体的な操作手順

ゲーム媒体からゲームアニメーション映像等をパソコンに保存する手順は図4の流れ図で表現できる。

ここで、SP\_1はゲーム最初のセーブポイント（Save Point）、SP\_Sはゲーム最後のセーブポイントである。Sは全セーブポイント数である。MV\_1\_2、RP\_1\_2は、セーブポイント1と2の間のゲームアニメーション映像（Movie）とレポート（Report）である。

1番目セーブポイントから2番目セーブポイントまでを本システムを利用してプレイする場合の手順を以下に述べる（図4参照）。

##### (1) セーブポイントの取り出し

パソコンに保存されている1番目セーブポイントを、MEMORY CARDに取り出す。

##### (2) ハードディスク録画

パソコン画面上でゲームをプレイする。ゲーム開始と同時にゲームアニメーションのHD録画を始める。2番目セーブポイントまでプレイし、録画を終了させる。

##### (3) セーブポイントをパソコンに保存

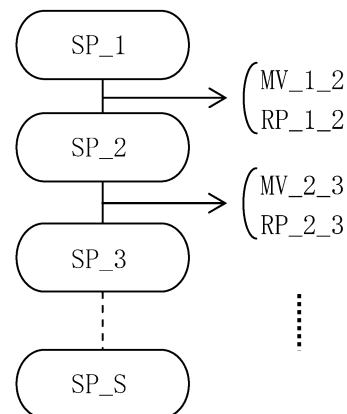


図4 セーブポイント、映像、レポート

2 番目セーブポイントをパソコンに保存する。

#### (4) レポートの作成

ゲームアニメーション映像を見ながら、プレイ状況や感想を記述する。

### 3.4 ゲームアニメーションのファイル形式

ゲームアニメーションを HD 録画する際のファイル形式には、AVI 形式と MPEG 形式の 2 種類がある。それぞれの形式の特徴を述べる。

#### (1) AVI 形式

AVI 形式のアニメーション映像は動画圧縮されておらず、そのためファイルサイズが大きく、コンピュータの HD に長時間録画することはできない。しかし、動画を 1 フレーム単位の静止画として取り出すことができ、絵を詳しく見るのに適した形式である。フレーム単位でアニメーションが追えるので、プロのアニメーターの仕事ぶりが詳しく分かる。ビューワは Microsoft 社の Windows Media Player 等のムービ閲覧ソフトウェアや Adobe 社の Premiere 等のムービ編集ソフトウェアで詳細に閲覧する。

#### (2) MPEG 形式

MPEG 形式のアニメーション映像は動画圧縮がかかっており、ファイルサイズは AVI 形式の 1/20 程度に圧縮され、コンピュータの HD に長時間録画することができる。1 つのゲームを最初から最後まで録画する際に使用する形式である。ビューワはムービ閲覧ソフトウェアを用いる。

## 4. ゲームアニメーションアーカイブの利用

### 4.1 ゲームアニメーション鑑賞

ゲーム映像の最初 (MV\_1\_2) から最後 (MV\_(S-1)\_S) までをパソコン上の Windows Media Player で再生し鑑賞する。鑑賞という意味では、1 倍速再生が最良であるが、戦闘シーンなど同じ様な映像が続く場合は 2 倍速再生やスキップ再生を行う。

ゲームの世界観を理解することと CG の出来ばえを判定することを目標に、ゲームアニメーションを鑑賞する。

#### (1) ゲームの世界観の理解

以下の項目に注目し、ゲームの世界観がどのように構成されているかを理解する。

- ・物語：背景となる物語
- ・相関：主人公等登場人物の相関関係
- ・目的：ゲーム進行の目的や必然性
- ・成長：主人公の成長やアイテムの取得
- ・演出：適切で効果的な演出手法

#### (2) CG の出来ばえの判定

ゲームアニメーションではコンピュータグラフィック

ス (以下、CG と略す) が多用されるが、ゲーム毎に完成度 (出来ばえ) が大きく異なる。以下の項目に注目し、CG の出来ばえを判定する。

- ・ムービ：プリレンダリングした精細なアニメーション映像
- ・プレイ：リアルタイムレンダリングしたアニメーション映像
- ・主人公：主人公アニメーション (2D 描画、3D モデリング)
- ・背景：背景やアイテム等の画像・モデリング
- ・画像：マッピングテクスチャ等の画像描画
- ・演出：効果的な演出 CG (エフェクト)

### 4.2 ゲームアニメーション解析

AVI 形式で HD 録画したゲームアニメーションは動画圧縮がかかっていない。そのため、ムービ編集ソフトウェア (例、Premiere) を用いて 1 フレーム単位の画像列に変換することができ、ゲームアニメーションを詳細に解析できる。

#### (1) 2D ドット絵アニメーション

市販のゲームソフトのアニメーションをフレーム単位で解析するとプロのアニメーターのアニメーション表現技術を直に見ることができる。ゲームグラフィックを目指す学生はこれらを模倣してみるのには貴重な学習となる。また、自分が制作したアニメーションと市販ゲームのアニメーションを詳細に比較しスキルアップに努める。

#### (2) 3D アニメーション

2D ドット絵アニメーション同様に、3D アニメーションにおいても強調動作等のアニメーション表現が多用されている。これらをフレーム単位で見ることができる。また、テクスチャマッピングで用いられる画像の描き込み具合を詳しく見ることができる。

### 4.3 ゲームプレイ追体験

アーカイブに保存されているセーブポイントデータをゲーム機 (MEMORY CARD) に取り出し、ゲームの途中からプレイすることができる。ゲームの操作性を判定することとゲームの難易度を判定することを目標に、ゲームプレイを追体験する。

#### (1) ゲームの操作性

- ・主人公を自由に動かせるか
- ・操作して爽快感を感じるか
- ・プレイヤーの意思通りに動かせるか

#### (2) ゲームの難易度

- ・ザコキャラが簡単に倒せるか
- ・ボスキャラが難しすぎないか
- ・謎解きが難しすぎないか

全てのセーブポイントを取り出してゲームプレイを追

体験するのが最良であるが、戦闘プレイなど同じ様なプレイが続く場合はセーブポイントをスキップすることも可能である。いくつかのプレイ戦略が考えられる。

#### (1) 時間短縮プレイ

1 番目セーブポイントから順番にゲーム機(MEMORY CARD)に取り込みプレイする。各々のセーブポイントで時間制限(例えば、5分)を設けてプレイすることで、ゲーム全体をすばやくプレイ体験することができる。

#### (2) スキッププレイ

セーブポイントをスキップしてプレイする。同じ様なプレイが続く場合に有効な方法である。1 番目セーブポイントをプレイし、次に5 番目セーブポイントをプレイする。この場合、2 番・3 番・4 番セーブポイントをスキップしている。

### 4.4 セキュリティ

ゲームアニメーションアーカイブの利用は、ゲームをプレイしゲームアニメーションアーカイブ構築に貢献したプレイヤーにのみ許可している。このことは、ゲームの著作権とプレイヤーの権利が守られる前提条件と考えている。その上でいくつかのセキュリティ手法が考えられる。

#### (1) ファイル非表示

ゲームアニメーション映像ファイル(例、MV\_1\_2)を保存しているアーカイブ本体のフォルダを Administrator 以外はアクセス不可能にする。そして、フォルダ内のアニメーション映像ファイルを非表示にする。それにより一般ユーザはアニメーション映像ファイルをコピーすることができなくなる。ゲームアニメーションを視聴する場合は、Windows の“ファイルを指定して実行”コマンドを用いる。一般ユーザはゲームアニメーションを視聴できるがコピーできない。

#### (2) ストリーミング配信

よりセキュリティが強固な映像配信にストリーミング配信がある。ネットワーク経由で大きな映像データを配信する場合、視聴のペースに合わせて少しずつ配信する技術である。ストリーミング配信した映像データは、配信先のローカルコンピュータに残らないといった特徴がある。ゲームアニメーションを学科内 LAN で配信する際に、ストリーミング技術を利用すると、ほぼ完全なセキュリティが実現できる。

## 5. 実験および評価

### 5.1 ゲームライブラリの構築と管理

本学アニメーション学科で購入したゲームソフトはゲームライブラリとして教育・研究に利用し、研究目的に限って個人貸出しも行っている。ゲームライブラリは、ゲー

ムプレイを主な活動内容とする本学同好会“Party”が維持管理している。現在、ゲームライブラリに登録しているゲームソフトは180本であり、主に注目の最新ソフトを購入している。

### 5.2 実験条件の設定

図1に示したシステムを1教室に33セット設置した。パソコンは、HP製hp workstation xw8000を用いた。xw8000はXeonプロセッサ3.06GHz、メモリが1GB、映像用のHD容量が34GBである。ゲーム機は、PlayStation 2(PS2)、NINTENDO GAMECUBE(GC)、GAME BOY PLAYER(AGB)を用いた。ビデオキャプチャボードは、I/O DATA製のGV-D1VRを用い、ゲーム映像をD1入力パソコン画面に表示した。HD録画はMPEG-2形式とした。表1に各ゲーム機のゲーム映像画素数とHD録画の際のデータ量を示した。

表1 各ゲーム機の画素数とデータ量

ゲーム機	画素数	データ量
PS2、GC	720×480	34 MB/分
AGB	320×240	18 MB/分

実験はゲームアニメーションを研究する演習授業中に実施した。前期に履修した学生をグループA、後期履修の学生をグループBとよぶ。ゲームアニメーションアーカイブの構築方法および利用方法は授業で教示し、実際にゲームをクリアしてアーカイブを構築する作業は課題とした。

グループAはアーカイブを利用する際に、ゲームソフト(含む、取扱説明書)や攻略本と一緒に利用し、利用時間は無制限であった。一方、グループBはアーカイブのみの利用であり、利用時間は2時間20分の制限付きであった。

### 5.3 ゲームアニメーションアーカイブの構築

#### (1) グループA

グループAのゲームタイトルは11タイトル、プレイヤーは学生11名であった。表2に各プレイヤーのゲームプレイ結果を示す。各プレイヤーは、PS2用ゲーム8個、GC用ゲーム2個、AGB用ゲーム1個のゲームタイトルを選択した。各プレイヤーは事前に攻略本を熟読し、最短でゲームをクリアするようにした。攻略本を使用したプレイヤーは7名、使用しなかったプレイヤーは4名であった。ゲームアニメーション映像の個数は3から44、容量は1.1GBから18.7GBとさまざまであった。11名のプレイヤーのプレイ映像は、合計150個、65.6GBであり、総プレイ時間は約32時間であった。セーブポイントは合計89点、レポートは合計75点であった。

表2 各プレイヤーのゲームプレイ結果（グループA）

プレイヤー 番号	ゲーム		攻略本	映像		セーブ ポイント	レポート
	タイトル	種別		個数	容量		
1	攻殻機動隊	Ac. Ad.	使用	12	6.5	13	12
2	マクロス	Ac.Shoot.	使用	13	4.3	14	14
3	アンリミテッド・サガ	RP.	使用	10	8.5	14	7
4	アヌビス	Ac.	不使用	3	2.5	15	6
5	侍道2	Ac. Ad.	使用	3	2.0	2	3
6	ポケモンFR	RP.	使用	9	1.3	16	6
7	ヴィオラートのアトリエ	RP.	使用	13	1.1	5	4
8	ソウルキャリバーII	Fight.	不使用	23	8.9	0	0
9	天誅参	Ac.	不使用	10	7.4	0	0
10	バテン・カイトス	RP.	不使用	10	4.4	10	9
11	真・三国無双	Ac.	使用	44	18.7	0	23

Ac: Action, Ad: Adventure, RP: RolePlaying, Shoot: Shooting, Fight: Fighting

容量：G バイト

4番プレイヤーはゲーム未完のため、ゲームアニメーション映像が少ない。5番プレイヤーはマルチエンディング中において一番短いエンディングを選択したためゲームアニメーション映像が少なくなっている。6番プレイヤーの映像容量が少ないのは、ゲーム機がAGBのためである。

#### (2) グループB

グループBのゲームタイトルは12タイトル、プレイヤーは学生12名であった。表3にグループBの各プレイヤーのゲームプレイ結果を示す。19番プレイヤーはGC用ゲームを選び、その他のプレイヤーはPS2用ゲームを選択した。攻略本を使用したプレイヤーは5名、使用しなかったプレイヤーは7名であった。ゲームアニメーション映像の個数は1から50、容量は1.7GBから20.9GBとさまざまであった。12名のプレイヤーのゲームアニメーション映像は、合計187個、110.6GBであり、総プレイ時間は約54時間で

あった。セーブポイントは合計78点、レポートは合計62点であった。

2004.11.2現在において、作業が100%終了しているプレイヤーは7名であるが、残り5名も数週間中に100%に達すると思われる。14番プレイヤーが選択した“転生学園幻蒼録”は、達成度が約50%であるが既に19.2GB、時間にする約20時間プレイしている。19番プレイヤーが選択した“METAL GEAR SOLID”は難易度が高くゲームクリアに苦労している。このように選択したゲームソフトによってはゲームクリアが困難なものもあった。

#### 5.4 ゲームアニメーションアーカイブの利用 (A)

表4にグループA各プレイヤーのアーカイブ利用結果を示す。プレイヤー番号はアーカイブを利用したプレイヤーの番号である。アーカイブを利用したプレイヤーは8名、攻略本を使用したプレイヤーは6名、レポートを読んだ

表3 各プレイヤーのゲームプレイ結果（グループB）

プレイヤー 番号	ゲーム		攻略本	映像		セーブ ポイント	レポート
	タイトル	種別		個数	容量		
12	BIOHAZARD out break	Ac. Ad.	使用	8	9.0	6	6
13	KINGDOM HEARTS FINAL MIX	RP.	不使用	6	8.6	5	6
14	転生学園幻蒼録	Ac. Ad.	使用	27	19.2	13	—
15	どろろ	Ac. Ad.	不使用	13	1.7	—	—
16	ナルティメットヒーロー2	Ac. RP.	使用	20	9.9	10	8
17	トロといっばい	Ad.	不使用	25	6.5	6	6
18	風のクロノア2	Ad.	使用	50	18.3	6	19
19	METAL GEAR SOLID	Ad.	不使用	—	—	—	—
20	サンライズワールドウォー	Sim. RP.	不使用	17	20.9	1	—
21	剣豪3	Ac.	使用	12	2.3	9	10
22	SPIDER-MAN 2	Ac.	不使用	1	3.1	15	—
23	戦国無双 猛将伝	Ac.	不使用	8	9.3	7	7

Ac: Action, Ad: Adventure, RP: RolePlaying, Sim: Simulation

- : 2004.11.2現在提出遅れ

容量：G バイト

表4 各プレイヤーのアーカイブ利用結果（グループA）

プレイヤー 番号	ゲームタイトル	攻略本	利用映像		利用セーブ ポイント	利用 レポート
			個数	容量		
2	攻殻機動隊	使用	6	○	0	△
1	マクロス	使用	9	○	1	○
4	アンリミテッド・サガ	使用	10	○	0	△
5	アヌビス	使用	3	○	7	△
6	侍道2	使用	3	◎	1	×
7	ポケモンFR	不使用	9	◎	4	○
10	ヴィオラートのアトリエ	使用	13	◎	2	○
3	バテン・カイトス	不使用	6	○	4	○

視聴：○通常、◎詳細

レポート：○利用、△参考、×利用しない

レイヤは4名、少し読んだプレイヤーは3名、全く読まなかったプレイヤーが1名であった。

#### （1）ゲームアニメーション鑑賞

ゲームアニメーション映像の視聴および使用個数のカウントは以下の手順に従った。

##### ・視聴判断

ゲーム映像をスキップ再生し、視聴するか否かを判断する。視聴しない場合、利用個数にカウントしない。

##### ・視聴

ゲーム映像を視聴するが、戦闘シーン等、同じような映像が続く場合は、スキップ再生等で視聴する。最後まで視聴したゲーム映像は利用個数にカウントする。

集めたゲームアニメーション映像73個中、利用した映像は59個、利用率81%と高い値であった。全ゲームアニメーション映像を視聴したプレイヤーは5名であり、残り3名も半分以上のゲームアニメーション映像を視聴した。表4の視聴の項目で◎はゲームアニメーション映像を1倍速再生で視聴したプレイヤーで、○はスキップ再生や早送り再生等の再生方法を利用したプレイヤーである。ゲームアニメーション映像を詳細に視聴したプレイヤーは3名であった。視聴の項目で○のプレイヤーも映像の最初と最後はしっかり視聴し、戦闘シーンなどは途中を飛ばして見るなど工夫をしていた。

#### （2）ゲームプレイ追体験

ゲームプレイ追体験では、“時間短縮プレイ”を行った。集めたセーブポイント89個中、利用したセーブポイントは19個、利用率21%と低い値であった。利用セーブポイントが0個の2番・4番プレイヤーはセーブポイントを使わずにゲームプレイを追体験した。5番プレイヤーはゲームプレイを完全に追体験したが、利用セーブポイントは15個中の7個と半分であった。このゲームをプレイした最初のプレイヤー（4番）は頻繁にセーブポイントを保存したが、追体験プレイヤー（5番）にはそれら全部は必要なかった。

#### （3）アンケート結果

アーカイブを利用したプレイヤーにアンケートを実施した（表5参照）。ゲームの世界観は、4.1(1)で記述した項目（物語、相関、目的、成長、演出）が理解できたかどうかで判断した。ゲームの世界観が理解できたプレイヤーは半数、表4で利用映像を詳細に視聴したプレイヤー（6番・7番・10番プレイヤー）は全員、ゲームの世界観を理解していた。

CGの出来ばえは、4.1(2)で記述した項目（ムービ、プレイ、主人公、背景、画像、演出）がゲーム映像から判定できたかどうかで判断した。CGの出来ばえが判定できたプレイヤーは7名であった。CGの出来ばえは、ゲーム映像をスキップ再生や早送り再生で視聴しても判定できることが分かる。

セーブポイントを利用してゲームを数分間だけ追体験プレイした（時間短縮プレイ）。操作性の判定についてはゲームプレイ追体験が有効であったが、難易度の判定については短時間のゲームプレイ追体験では判定が難しいようである。

ゲームアニメーション鑑賞では、映像を止めたり飛ばしたりできるので楽に視聴できたとのアンケート回答があった。プレイしながらのゲーム画面視聴は、プレイヤーが緊張しており、ゲームアニメーション映像の細部まで見る余裕がない。そのこと自体、ゲームアニメーション映像の特徴である。ゲーム映像の追体験は気楽に行える

表5 アーカイブ利用のアンケート結果（グループA）

	鑑賞		追体験	
	世界観	CG	操作感	難易度
理解(判定)できない	0	0	0	0
少し理解(判定)できない	1	1	1	1
少し理解(判定)できた	3	0	2	5
理解(判定)できた	4	7	3	0

プレイ追体験の有効回答数：6名

ため、映像を詳細に鑑賞することが可能である。

### 5.5 ゲームアニメーションアーカイブの利用 (B)

表6にグループB各プレイヤーのアーカイブ利用結果を示す。プレイヤー番号はアーカイブを利用したプレイヤーの番号である。全員、攻略本を使用していなく、レポートを読んだプレイヤーは7名、読まないもしくは参考にならなかったと回答したプレイヤーは5名であった。

#### (1) ゲームアニメーション鑑賞

今回、制限時間2時間20分を設定し、その時間内でゲームアニメーションを鑑賞した。まず、レポートを読み、次にゲームアニメーション映像を鑑賞した。制限時間内で全映像を視聴したプレイヤーは5名(12番・13番・14番・18番・23番プレイヤー)であった。同じ様な戦闘シーンが続くゲームを視聴したプレイヤー(15番・17番・19番・21番プレイヤー)は映像ファイルを間引いて視聴していた。表6の視聴の項目で○のプレイヤーは主にスキップ再生等を多用して視聴した。◎のプレイヤーは1倍速再生で映像を丁寧に視聴した。

#### (2) アンケート結果

ゲームアニメーションを鑑賞したプレイヤーにアンケートを実施した(表7参照)。ゲームの世界観が理解できたプレイヤーは1/3の4名であり、理解できないと少し理解できないプレイヤーは合計で4名とやはり1/3であった。短時間の視聴では、世界観の理解は難しかったようである。一方、CGの出来栄を判定できたプレイヤーは1/2の6名であった。

#### (3) グループAとグループBの比較

グループAとグループBのアーカイブ利用のアンケート結果を比較した(表8参照)。アンケートの回答数は、グループAが8名、グループBが12名であった。

世界観・CGともにグループAの方がよく理解(判定)

表7 アーカイブ利用のアンケート結果(グループB)

	鑑賞	
	世界観	CG
理解(判定)できない	1	1
少し理解(判定)できない	3	1
少し理解(判定)できた	4	4
理解(判定)できた	4	6

表8 アーカイブ利用方法の比較結果

	鑑賞		追体験	
	世界観	CG	操作感	難易度
理解(判定)できない	0	0	1	1
少し理解(判定)できない	1	1	3	1
少し理解(判定)できた	3	0	4	4
理解(判定)できた	4	7	4	6

できている。制限時間がないグループAは理解(判定)できるまで時間をかけたと考えられる。グループAの結果が、現在のアーカイブを利用することでゲームを理解(判定)する際の上限と考えられる。CG判定に関しては十分有効であるが、世界観理解に関しては今後何らかの改良が必要であることが分かる。一方、グループBの結果より、アーカイブ利用に時間制限を設けた場合、ゲームの理解(判定)度が低下することが分かった。しかし、CG判定に関しては短時間の視聴でも効果があることが分かった。

## 6. むすび

芸術作品であるビデオゲームを制作する際、多くの優れた市販ゲームをプレイし鑑賞する必要がある。しかし、ゲームアニメーション映像は他の映像作品と異なり鑑賞

表6 各プレイヤーのアーカイブ利用結果(グループB)

プレイヤー番号	ゲームタイトル	攻略本	利用映像		利用セーブポイント	利用レポート
			回数	容量		
12	バテン・カイトス	不使用	10	○	0	○
13	ポケモンFR	不使用	9	○	0	○
14	天誅参	不使用	10	○	0	×
15	真・三国無双	不使用	3	○	0	○
16	アンリミテッド・サガ	不使用	8	○	0	○
17	真・三国無双	不使用	7	○	0	×
18	侍道2	不使用	3	○	0	○
19	マクロス	不使用	4	◎	0	○
20	バテン・カイトス	不使用	6	○	0	×
21	ソウルキャリバーII	不使用	7	○	0	×
22	アヌビス	不使用	2	○	0	×
23	侍道2	不使用	3	◎	0	○

視聴：○通常、◎詳細

レポート：○利用、△参考、×利用しない



が困難である。その点を解決するものとして、ゲームアニメーションアーカイブを提案し、アーカイブの具体的な構築方法と利用方法、そしてその評価について報告した。アーカイブを利用することでゲームアニメーション映像を細部に検討することが可能となり、そのゲームにおけるCGの出来ばえの判定に有効であることが判明した。すなわち、ゲームアニメーションを見る眼が肥えるといった教育上の利点があることが明らかになった。また、ゲームプレイを追体験することは、ゲームの操作性感判定に有効であることが明らかになった。

一方、アーカイブを構築する際、選択したゲームソフトによりゲームプレイヤの負荷の差が大きいことが判明した。また、今回提案したアーカイブでは、ゲーム映像鑑賞によるゲームの世界観理解はあまり有効ではなく、ゲームプレイ追体験では、セーブポイントの再利用に手間がかかること等が判明した。

今後は、ゲームライブラリをより充実させていく予定である。また、アーカイブの構築および利用に関して今回判明した問題点に改良を加え、アーカイブの評価方法もゲームアニメーションの特徴に沿った評価方法を考案する予定である。

#### 謝辞

ゲームライブラリの構築にご協力いただきましたアニメーション学科の教職員のみなさまに感謝いたします。特に、若狭隆氏には、ゲームアニメーションアーカイブのセキュリティに関して調査していただきましたことを感謝いたします。ゲームアニメーションアーカイブ

に対して貴重なご意見をいただきました本学芸術学部アニメーション学科池田宏教授、立命館大学大学院先端総合学術研究科上村雅之教授に感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) International Game Developers Association, “The study of Games and Game Development”, 2002.
- 2) International Game Developers Association, “The study of Games and Game Development”, 2003. (星野瑠美子訳、東京大学ゲーム研究プロジェクト監訳、“IGDA カリキュラムフレームワーク”、2003.)
- 3) 大井祥照、“ビデオゲーム評価支援システムの提案”、ゲーム学会第1回合同研究会研究報告、vol. 1, No. 1, 2003, pp. 51-54
- 4) 大井祥照、“ビデオゲームを追体験する手法の提案”、ゲーム学会第2回合同研究会研究報告、vol. 2, No. 2, 2004, pp. 19-22
- 5) 大井祥照、“ゲームアニメーション研究”、日本アニメーション学会第6回大会梗概集、2004、pp. 26
- 6) 株式会社エンターブレイン、“やり込みゲーマーズ DVD Vol. 2”、2003
- 7) 株式会社 D4エンタープライズ、プロジェクト EGG、<http://www.soft-city.com/egg>
- 8) 社団法人コンピュータエンターテインメント協会 (CESA)、“2004 CESA ゲーム白書”、2004
- 9) 立命館大学、“Game Archive Project”、<http://www.kyoto-one.ad.jp/gap>
- 10) 株式会社ワークスコーポレーション、“メイキング オブ ゲームグラフィックス Vol. 4”、2004
- 11) 月岡貞夫、“月岡先生の楽しいアニメ教室”、偕成社、2002
- 12) Harold Whitaker, John Halas 著、青木義郎訳、“アニメーションのタイミング技法”、株式会社ダヴィッド社、2003
- 13) 法務省大臣官房司法法制部編集、“現行日本法規”、株式会社ぎょうせい、38巻、27編、著作権法、pp. 666、平15法85・一部改正