

# ゲームアーカイブのための映像記録システム

上村 雅之<sup>†</sup> 細井 浩一<sup>‡</sup> 中村 彰憲<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>立命館大学大学院先端総合学術研究科

<sup>‡</sup>立命館大学大学院政策科学研究科 (映像学部兼任)

E-mail: <sup>†</sup>m1012u@ce.ritsumeai.ac.jp, <sup>‡</sup>{hosoik, nakamu-a}@im.ritsumeai.ac.jp

## 1. はじめに

テレビゲーム機やビデオゲーム機 (以後ビデオゲーム機と呼ぶ) はビデオゲーム機に接続されたテレビモニター等の標準的な映像表示機器に表示された映像を専用のコントローラを操作してゲーム等を楽しむ事が出来る事を最大の特徴とする映像機器である。従って、ビデオゲーム機から出力される映像信号は最近急速な技術進歩を見せた市販のビデオ映像記録機器に直接記録・保存する事が可能である。

ビデオゲーム愛好者の協力を得ることで、ビデオゲーム機向けに開発されたさまざまなビデオゲームソフトのゲームプレイ映像を市販のビデオ記録器機を使用して記録・保存するシステム (ビデオゲームアーカイブシステム) を構築する事が可能な時代が到来した。しかし、単にゲームプレイ映像を記録するだけでは、コントローラで操作された結果のビデオ映像が記録されるだけである。ビデオゲームの最大の特徴であるコントローラ操作とゲームプレイ映像の因果関係 (ビデオゲームのインタラクティブティ) を記録する事が出来ない。

そこで、ビデオゲーム機の特徴を考慮した映像記録を実現するために、ゲームプレイヤーが指で直接操作するコントローラボタンの操作状態を視覚化する装置 (以後ボタン映像ボックスと呼ぶ) を開発する。

## 2. ボタン映像によるゲームアーカイブの可能性

そこで、ビデオゲーム機の特徴を考慮した映像記録を実現するために、ゲームプレイヤーが指で直接操作するコントローラボタンの操作状態を視覚化する装置 (以後ボタン映像ボックスと呼ぶ) を開発した。ボタン映像ボックスはコントローラボタンスイッチの開閉に応じて発光光量に変化する発光ダイオードがコントローラボタンと同じ位置関係で配置されて

いる。例えばコントローラのAボタンを指で押すとボタン映像ボックスのAボタンに対応した発光ダイオードが点灯する仕組みとなっている。このことでコントローラのボタン操作の状況がボタン映像ボックスの発光ダイオードの点滅と言う形で視覚化された事になる。

ボタン映像ボックスで視覚化されたコントローラのボタン操作映像 (以後ボタン映像と呼ぶ) をビデオカメラで記録する装置 (ボタン映像キャプチャシステム) を同時に開発した。またファミコンやスーパーファミコン等の初期のビデオゲーム機で使用されている映像同期信号が標準的なビデオ映像記録機器と異なる為の対策として、それらのビデオゲーム機のゲームプレイ映像を表示するビデオモニタをビデオカメラで直接撮影する装置 (ゲームプレイ映像キャプチャシステム) も同時に開発した。但しビデオゲーム機の映像信号の同期信号が標準仕様で設計されている場合には、市販されているパソコン向けビデオキャプチャシステム (キャプチャシステムと呼ぶ) を使用する事が可能である。

実際にビデオゲームのインタラクティブティを記録したビデオ映像の作成には市販されているビデオ編集ソフトを使用する。ゲームアーカイブ化するゲームソフトをプレイする状況を一旦、ボタン映像キャプチャシステムを用いてビデオテープに記録をする。と同時にキャプチャシステムを用いてゲームプレイ映像をパソコン内部のハードディスクに記録する。

両映像 (ボタン映像とゲームプレイ映像) を記録が終わった後、ゲームプレイ映像を記録したパソコンのビデオ編集ソフトを使用してボタン映像キャプチャシステムのビデオカメラに記録したボタン映像をパソコンに記録する。更に編集ソフトを使用してパソコンのハードディスクに記録したボタン映像とゲームプレイ映像の時間関係を調整後両映像を画像合成する。

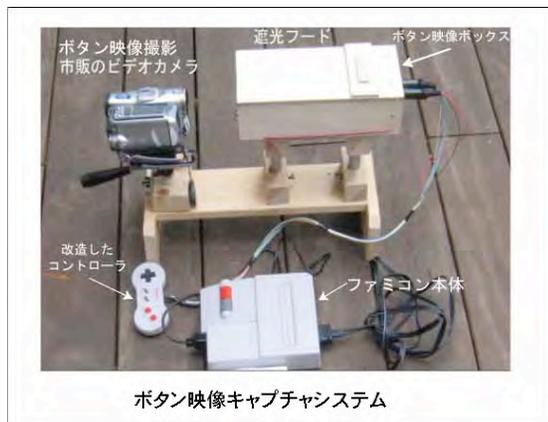
このゲームプレイ映像とボタン映像が画像合成された映像 (以後ゲーム・ボタン映像と呼ぶ) はプレイされているビデオゲームのボタン操作とゲームプレ

イ映像の因果関係（インタラクティブティ）を記録した映像である。ゲームプレイ映像、ボタン映像、ゲーム・ボタン映像の3種類のビデオ映像データをDVテープ等のデジタル記録媒体に記録・保管管理する事でビデオゲームを様々な側面から研究する素材として活用が期待できる。

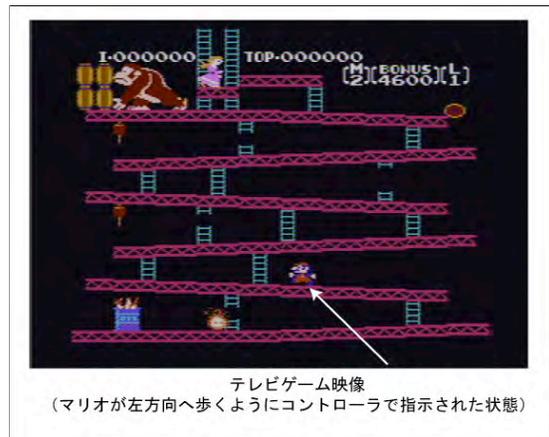
### 3. ゲームアーカイブのための映像記録システムの構成

以上からゲーム映像をアーカイブ化する為の映像記録システムは次の機器及び装置により構成される。

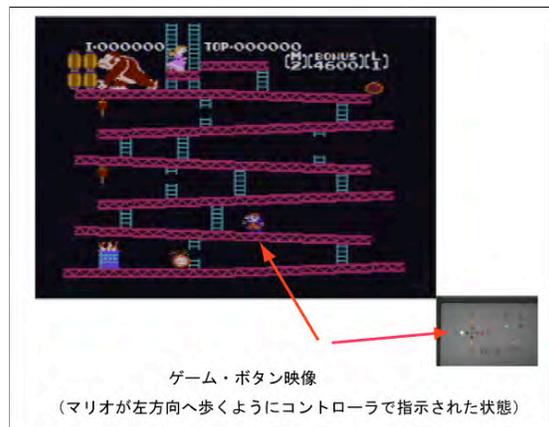
- ①テレビゲーム機本体又はビデオゲーム機本体（ボタン映像ボックス用にコントローラの改造が必要）
- ②ゲームプレイ映像をパソコンに取り込む為の市販のビデオキャプチャー装置
- ③ボタン映像ボックス（テレビゲーム機又はビデオゲーム機の機種毎に専用に設計する必要がある）
- ④ボタン映像キャプチャシステム用市販のビデオカメラ
- ⑤ビデオ編集機能付きパソコン



ボタン映像  
(マリオが左方向へ歩くようにコントローラで指示された状態)



テレビゲーム映像  
(マリオが左方向へ歩くようにコントローラで指示された状態)



ゲーム・ボタン映像  
(マリオが左方向へ歩くようにコントローラで指示された状態)

### 4. ボタン映像を用いた研究事例

ファミコン初期のソフト「ドンキーコング」をゲーム歴の異なる2人のゲーム愛好家の協力の下に、ゲームプレイ状況をゲームプレイボタン映像化システムで記録した。記録データをパソコンの編集ソフトを用いて編集制作したゲーム・ボタン映像を使用してドンキーコングの一面目のコントローラ操作状況を整

理したのが下記のグラフである。

協力を得られたゲーム愛好家はゲーム歴豊かな熟練プレイヤーと初めてファミコンのドンキーコングをプレイする初体験プレイヤーである。グラフでは横軸に時間経過として、ゲーム・ボタン映像のフレーム数をとり、縦軸には各ゲームプレイヤーのボタン操作を表示した。

このグラフから明らかに熟練者はボタン操作数が少なく（21回）、しかも一面クリアに成功した経過が読み取れる。一方初体験者のボタン操作数は熟練者より多く（33回）、しかも多くの種類のボタンを操作している様子が記録されている。ちなみに初体験者は一面目のクリアには失敗している。

以上、研究の展望としての数例を挙げたが、これらの研究を効率よく、精度高く進める為の画像解析ソフトの開発が急務である。現在市販されている画像解析ソフトでは精度よく、効率的な画像解析を行うことが出来ない。従ってビデオゲームの特性に合わせた専用の画像解析ソフトの開発が必要である。また最近のビデオゲーム機はアナログ入力や慣性入力など新しい入力装置を使用しているが、それらの入力の視覚化も大きな課題として残っている。

以上

平成18年9月10日

## 5. 今後の展望と課題

ビデオゲームのインタラクティブ性の定量的観察と視覚的観察を同時に行えるゲームプレイボタン映像化システムはゲームの映像記録としての機能ばかりでなく、映像記録した時点のゲームプレイヤーの様々な特性をも記録できる点で優れた機能を持っている。例えば、ドンキーコングの例では、ドンキーコングをジャンプさせるタイミングを決定するAボタンを転がってきた樽とのどのような位置関係で操作しているかを解析する事が出来れば、ゲームプレイヤーの操作特性の定量化が可能になる。またシューティングゲームの様に発射ボタンを頻繁に操作するビデオゲームでは、実際にはかなりの無駄弾を発射している事がこのシステムの映像記録から判明しているが、その発射ボタンの操作周期の解析からビデオゲームのリズム性とゲームプレイヤーの没入感覚の関係を明らかに出来る可能性があると考えられる。

