

# Scritter-L: 時間停止機能と映像多重化システムを用いた e-sports イベントでの高い一体感を演出する バーチャル中継システムの提案

Scritter-L: Virtual live network spectacle system using stop motion capture and multiplex screen for better sense of togetherness in “e-sports” events

荒原一成<sup>1)</sup>, 横田真明<sup>1)</sup>, 山下泰介<sup>1)</sup>, 服部元史<sup>1)</sup>, 白井暁彦<sup>1)</sup>

Kazunari ARAHARA and Minori YOKOTA and Taisuke YAMASHITA and Motofumi HATTORI and  
Akihiko SHIRAI

1) 神奈川工科大学 情報学部 情報メディア学科  
(〒 243-0292 神奈川県厚木市下荻野 1030, shirai@ic.kanagawa-it.ac.jp)

**Abstract :** Recently, a part of video game culture becomes a sports which is called “e-sports”. We propose “Scritter-L”, a virtual network spectacle system using multiplex content and stop motion capture. We have evaluated this system to find human precise difference between proposed and normal viewing during the experiment by invisible range sensor and heat-map.

**Key Words:** Game, Effect, e-sports, Scritter

## 1. 背景

近年、ビデオゲームをスポーツ競技としてとらえる「e-sports 文化」[1] が浸透しつつある。オリンピックのような世界的 e-sports イベントが数多く開催される機会が増えている。上級者同士の高度なプレイを鑑賞することは Arts (芸術, コツ, 技術) としても意義深い、複雑な動きや知識を要するビデオゲーム、特に格闘ゲームなどのアクションゲームの観戦は展開が速く、プレイヤー以外の視聴者 (以下, Audiences) が深く鑑賞することは難しい。また運営者側の視点では、ネット越しの観戦者 (以下 NetViewer) に対しても、参加者全体がリアルタイムで一体感を持って、品質高く観戦できるかどうか重要な課題である。元来あるネットワークディレイに加え、ゲーム映像が高速すぎて、ネット配信のフレームレートでは十分な画質を保てないという問題も存在する。

我々はこれらの課題に対し、多重化映像システム「Scritter」と Audiences 自身による時間停止機能を利用し、e-sports 競技のプロゲームプレイヤー (以下 ProPlayer), Audiences, そして NetViewer という「3つのユーザ」それぞれが楽しみをもって、e-sports イベントでの高い一体感を演出するバーチャル中継システム「Scritter-L」を提案する。

## 2. e-sports イベント中継の課題

e-sports 観戦をオフラインおよびネット楽しむために、ProPlayer のようなゲームに対する知識や技術は必ずしも必要ない。純粹に展開やゲームそのものの美的な要素を個々の理解度で楽しむことが重要であろう。スクリーンショット等で時間を止め、解説を聞くことができれば望ましいが、試合を止めることは難しい。時間を Audience の任意のタイミングで止めることができ、かつゲーム進行を妨げない方法があれば望ましい。

また、Twitter 等のコメントを利用したコミュニケーションは有効であるが、ProPlayer がプレイする映像、Audiences からの入力、共に最低でも 5~10 秒程度のディレイがあり、一体感を阻害する。さらにこの手法は観戦者側が視線を何度も変更しなければならず、重要な場面を見逃す可能性がある。それぞれが、必要な情報を視線を変えることなく取捨選択できる事が望ましい。

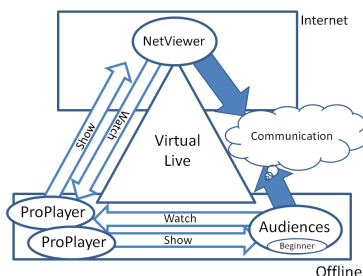


図 1: 本研究における「3つのユーザ」

### 3. Scritter-L:開発

ProPlayers の試合を障害せず, Audiences と NetViewer が一体となるバーチャル中継システムを, 多重化映像システム「Scritter」[2] をベースに “e-sports のライブイベント演出用 Scritter” として「Scritter-L」の開発を行った.

#### 3.1 多重化映像システム

ゲーム機 (Xbox360) からのコンポジット映像出力を分配し, 一方を DLP プロジェクタに直接接続, もう一方を PC に接続されたビデオキャプチャに入力し, Processing で開発した画像処理プログラムを経由し, 別の DLP プロジェクタで投影する. 2 つのプロジェクタはそれぞれ直交する直線偏光フィルタを通してシルバースクリーンに投影. ProPlayer と Audiences は異なる偏光フィルタによる眼鏡を着用してスクリーンの前に立つ. それぞれ左右眼が同じ偏光方向をもった特別な眼鏡により, 異なるコンテンツを視聴し, 眼鏡を外したり, 入れ替えることで, 好きな映像を tangible に選択できる. 画面には通常のゲーム画面に加え, いくつかの画像演出と, ミニプログラム Twitter からのメッセージが画像エフェクト付きで投影される.

#### 3.2 時間停止機能

あらかじめ任意の Audience に手渡した WiiRemote のボタン入力によって試合のスクリーンショットを撮り, 多重化表示できる. この映像は ProPlayer にはみえない. 動作の細部や速な動画など任意のタイミングで鑑賞・解説することができ, 他の Audiences との一体感を演出しつつ, NetViewer は高品質な静止映像を受像するとともにネット会場間のディレイを減らす効果が得られる. Audiences が任意に時間を止められる事, 加えて演出の有無を選択できる事にある. Audiences が時間停止機能を用いて映像に参加, 携帯電話やキーボードなどの方法と異なり, 主コンテンツへの注視を断続することなく鑑賞・観戦の体験品質を高めることができる.

### 4. 実験および評価

#### 4.1 実験方法

被験者に時間停止機能を使用せずにゲーム画面を視聴. その後同一の被験者が WiiRemote を持ち, 時間停止機能で任意に機能を利用させる. 体験中の位置を赤外線レーザーによる測域センサ (北陽電機社製 UTM-30LX) を使用した「FlowRadar」を用いて計測, その結果を元に空間滞在時間をカウントしたヒートマップを生成, 演出有の状態と演出無の状態を比較し, 被験者の時間的振る舞いの差を可視化した.

#### 4.2 レーザーレンジファインダによる観測

[図 3] は, 2 秒間隔で取得した男子学生 2 名による ProPlayer と Audience の位置情報を, ヒートマップに表した図である. 取得した位置情報がブロック範囲内に入った回数が多いほど, ブロックはより濃く黒色に表示される. Player と Audience の振る舞いを比較すると, 右 (提案システム: 時間停止機能あり) では, より狭いエリアに集中しているこ



図 2: 実験の様子

とが読み取れる. 時間停止機能がスクリーンへの集中度に何らかの影響を及ぼしているといえる.

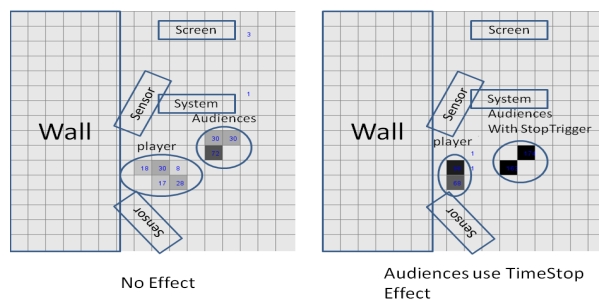


図 3: 非演出時と停止演出時の各ヒートマップ

WiiRemote を持った Audiences は, 派手な技が出たタイミングなど, 印象的な場面でボタンを押していた. 一時停止機能とフェードアウトを交互に連打して, 観戦者が見にくくなるように遊ぶシーンも見られた.

観測では, ProPlayer は演出を気にすることなく画面に集中していたにもかかわらず, 両者とも動作に変化がみられるため, Audience の何らかの発言等が影響していることも考えられる. より数多くの被験者およびシチュエーションで継続調査したい.

### 5. まとめ

時間停止機能と映像多重化システムを用いた e-sports イベントでの高い一体感を演出するシステム「Scritter-L」を開発し, 体験時におけるユーザの身体動作の変化を観測した. 時間停止機能は e-sports イベントだけでなく, サッカーなど動きの速いスポーツやそれを観戦するスポーツバーなどにおいても用いることができる. 今後, 身体的実空間指向エンタテインメントシステムへの応用を考慮し, より深めていきたい.

#### 参考文献

- [1] デジタルゲームの教科書製作委員会: “デジタルゲームの教科書 (電子版)”, May 2010. pp. 247-266.
- [2] T.HAMADA, K.NAGANO, T.UTSUGI, A.SHIRAI: “Scritter: A multiplexed image system for a public screen” Proc. of VRIC Laval Virtual ReVolution 2010, April 2010, pp. 321-323.