

# 年齢層とゲーミングデバイスの違いによる面白さの比較調査

國富 彦岐<sup>†1</sup> 石川 晃<sup>†1</sup> 田所 康隆<sup>†1</sup> 白井 暁彦<sup>†1</sup>

エンタテインメントシステム、特にインタラクティブな体験要素を持ったシステムの面白さとは「面白そう」という第一印象のインパクトと一致しないことは経験からも理解できる。一般には「ユーザビリティ」や「興味」のきっかけとなった「誘引性」が「面白さ」という感想に直接寄与していると考えられる。本研究において、同一コンテンツを複数のデバイスで幅広い年齢層に対して展示し、体験前・体験後の強制選択法(forced choice method)により、ゲーミングデバイスの誘引性・ユーザビリティ・インタレストが体験後の「面白さ」に直接の原因とならず、特に13~15歳以外の体験者層にとっては、ユーザビリティの高いデバイスが面白いエンタテインメントシステムとして選択されないことを発見した。

## Comparative Survey Method of Amusingness between various gaming devices and differ among age groups of users

Genki Kunitomi<sup>†1</sup> Akira Ishikawa<sup>†1</sup> Yasutaka Tadokoro<sup>†1</sup> Akihiko Shirai<sup>†1</sup>

This paper contribute to share an evaluation technique to define amusingness (Omoshirosa). Amusingness does not match the impact of the first impression from the experience. Interactive system is believed to have contributed directly to the impression that triggered the "interest", "usability" and "attractivity" in general. In this study, it had been experimented before-after exhibited on three devices with a same content by forced choice method questionnaire. As a highly interesting result, interest, usability and attractivity did not match the direct cause of the amusingness after the experience. Exclude 13-15 years old people, the device which has chosen as a best usability was not selected as the best experience in total.

### 1. 研究の背景

近年、ビデオゲーム分野を筆頭に、市場にはデジタルコントローラのようにユーザの入力をシンボリックにあつかうデバイスや、タッチパネルを用いた直感的な操作に注目したデバイスなど、多種多様なビデオゲーム用入力デバイス(通称ゲーミングデバイス、以下デバイス)が存在している。

一方で、各デバイスの特徴がどのような形で「ユーザが感じる面白さ」につながっているのかを調べることは難しい。例えばコンテンツに重点を置いたゲーム体験の調査では、デバイスのこういった要因がユーザの欲求を満たしているのかについての判断が困難である。また、実際にデバイスを扱う側であるユーザの習熟の度合いによっても、デバイスへの印象は変わるだろう。

本研究では、このようなデバイスが持つ「面白さ」の特徴について、同一もしくは異なるコンテンツを用いて、比較調査する手法を提案する。

### 2. 関連研究

#### 2.1 インタラクションモデル

徳久らの研究[1]では、エンタテインメントシステム[2]、特にメディアアートの要素を持つインタラクティブシステムに対して、創造・発見・遷移の3つのインタラクション

モデルを提案し、実験を通してその有効性を検証している。中でも心理学者 Csikszentmihalyi の Flow 理論[3]や、Sweetser らの Game Flow[4]にも注目し、実際の展示イベントを通して、Flow 理論を構成する、{達成可能な課題、タスクへの集中、明確なゴール、直接的なフィードバック、行為の統制、没入感、体験後の自己感覚の強化、時間の経過感覚の変化}の8項目を盛り込んだ100名規模のアンケートを実施し、各モデルと楽しさの関係を明らかにしようとしている。しかし、徳久らの考察においても、「フィジカルアクションが要求されるエンタテインメントシステム」において、「(ユーザに要求されるアクションが)慣れ親しんだ動きではない場合、その動きそのものが面白さを感じさせている場合がある」というケースが報告されている。この考察から、ユーザビリティの向上が、必ずしも面白さに寄与しない可能性があることが分かる。

#### 2.2 見た目のユーザビリティの評価

古田らの研究[5]では、ユーザビリティを測るテストにおいて、ユーザである消費者が「触れたことのない既知の道具に対して抱くユーザビリティ」と、「実際に使った際のユーザビリティ」が多くの場合で一致しなかったことから、実際にユーザがタスクを通じてツールやデバイスの評価を行うことの重要性を挙げているが、報告された実験ではデジタル式の目覚まし時計の操作のみを評価対象として挙げており、インタラクティブティの実験に関しては行っていない。そこで我々は、ユーザがデバイスを用いたインタラクティブティな体験のなかで、ユーザビリティやアトラク

<sup>†1</sup> 神奈川工科大学  
Kanagawa Institute of Technology

ティビティの高さが「面白さ」の要因と関係しているのかを明確にしたいと考えた。

### 2.3 年齢層と面白さの関係

様々なエンタテインメントシステムにおいて体験者の観察をしていると、小学生と中高生ではユーザビリティや、アトラクティビティ（誘引性）の高さに対しての反応が異なる事を感じる。

発達心理学の祖、Jean Piaget の遊びの段階説によると、子どもの遊びには3つの段階があり、生後から始まる感覚運動遊び(sensorimotor play)、2歳から始まる象徴的遊び(symbolic play)、7歳以降に始まるルールのある遊び(rule play)、の3つの段階があり、それらの出現順序は一般には、逆転しないとされている[6][7]。この説は、子供の観察による心理学的手法であるが、エンタテインメントシステムの面白さを理解する上では、重要な手段であると言える。特に、現代の子どもをとりまく環境では、ピアジェの発見の時代と異なり、感覚運動遊び及び象徴的遊びの世代において、ビデオゲームや携帯電話等のエンタテインメントシステムが入り込んでおり、外界の獲得期である感覚運動遊びや、言語の獲得期である象徴的遊びにおいてもコンピュータインタラクション及びユーザインターフェースが、深く影響を及ぼしている事が想像できる。

ユーザビリティの良し悪しが、そのままエンタテインメントシステムの良し悪しに直結するかどうかは、実際の幅広い年齢層の被験者を対象に、コントローラブルな実験環境において、かつ、自然な遊び環境において、フィールドワークを通して明らかにされるべき課題である。

## 3. 理論：年齢と3つの要求

以上の事を踏まえ、本論文では、デバイスの持つ特徴と面白さとの関連性を調査するために、以下のような項目が必要であると仮説を立てた。

最初に、比較のために複数のデバイスを用いてユーザに複数種または同一のコンテンツを比較体験してもらい、デバイス利用者が感じとる「アトラクティビティ（誘引性）」の高さ、「ユーザビリティ（使い易さ）」の高さ、そして実際の「面白さ（体験前：インタレスト／体験後：インプレッション）」の3項目を強制選択法によって順位づける。

更にデバイスの違いだけでなく、コンテンツの違い、体験者の年齢層の違い、ゲーム内での得点も記録する。

また、ユーザには自然な形で実験に協力してもらうために、実験は全て無料イベントの内部で、自由体験の形式で実施し、実験に用いるデバイスは、実際のビデオゲーム等で用いられるデバイスや、それに近いものを用意する。

## 4. 実験 1

### 4.1 異なるコンテンツの比較体験

実験1として、異なるコンテンツの比較体験を実施した。ゲームエンジン Unity3D[8]を用いて作成した3種類の異なるアクションゲームを、ユーザがゲームごとにそれぞれ異なるデバイスを用いてプレイし、体験後にユーザに対して強制選択法によるアンケートを実施し、問1「見た目の面白さ（誘引性・インタレスト）」、問2「使い易さ（ユーザビリティ）」、問3「実際の面白さ（インプレッション）」の3つの設問にて順位づけを行った。

ユーザの年齢層に限らず体験可能にするために、複雑なデバイスの操作を要求せず、短時間でも明確なゲームクリアに到達可能であるといった理由からいずれもアクションゲームの形式をとった。

ゲームA「ゴリンパニック！」(図1)では、ユーザが加速度センサを用いた自作デバイスを傾ける事で、ゲーム内のカーソル動かしボールを飛ばし、すべてのキャラクターに当てきるまでの早さを競う。

ゲームB「ハコ-HAKO-」(図2)では、携帯端末のタッチパネルユーザがタッチすることでボールを飛ばし、ゲーム内で指示された色と同じ色のハコを消し得点を稼ぐ。

ゲームC「Angry マルマル」(図3)では、ユーザが市販されている家庭用ゲーム機のデジタルコントローラを用いて大砲の斜角を調整し、質量の異なる2種類の砲弾をゴールへと導くゲームである。



図 1-1 左：「ゴリンパニック！」 図 1-2 右：体験中のユーザ

Fig.1 Screenshot and playing of “Gorin Panic!”.

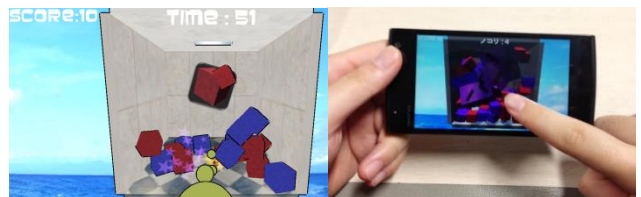


図 2-1 左：「ハコ-HAKO-」 図 2-2 右：体験中の様子

Fig.2 Screenshot and playing of “HAKO”.

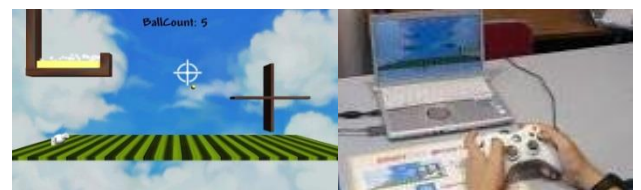


図 3-1 左：「Angry マルマル」 図 3-2 右：体験中の様子

Fig.3 Screenshot and playing of “Angry MARUMARU”.

## 4.2 異なるコンテンツにおける結果

実験 1 は、神奈川県立青少年センター『科学のひろば』（2013年6月15日）[9]の来場者に協力を依頼し実施した。有効回答者数は31名の男女で、回答者は主に未就学児や小学生であり、平均年齢は8.8歳、性別は、男性：76%、女性：24%であった。最低年齢は5歳で、アンケートシートは紙を使用し、選択肢は文字と写真で表示して、文字が読めない場合は写真とヒアリングにて回答を得た。

アンケート項目と結果を図4に示す。アンケートの結果では、問1「見た目の面白さ」において、ゲームAがユーザにとっての第一印象から感じられる面白さにおいて、高い支持を受けていたにもかかわらず、実際のゲームプレイを通してからの問3「実際の面白さ」では最も低く、ゲームBの評価と並ぶ結果となった。

また、同様に問2「使い易さ」において最も支持を受けたゲームBが、問3ではゲームA同様最下位という実際の面白さの評価を得た。

問3において「最も面白い」というインプレッションを得たゲームCについては、問1（インタレスト・アトラクティビティ）、問2（ユーザビリティ）、問3（インプレッション）、いずれの設定でも一貫して多くの支持を集めており、「アトラクティビティ・インタレスト、ユーザビリティの高さが面白さにつながっている」と言えるだろう。しかし、問2において高い評価を得ているゲームBが、体験後のインプレッションでは、評価が低くなっており、一般的な理解とは異なる。

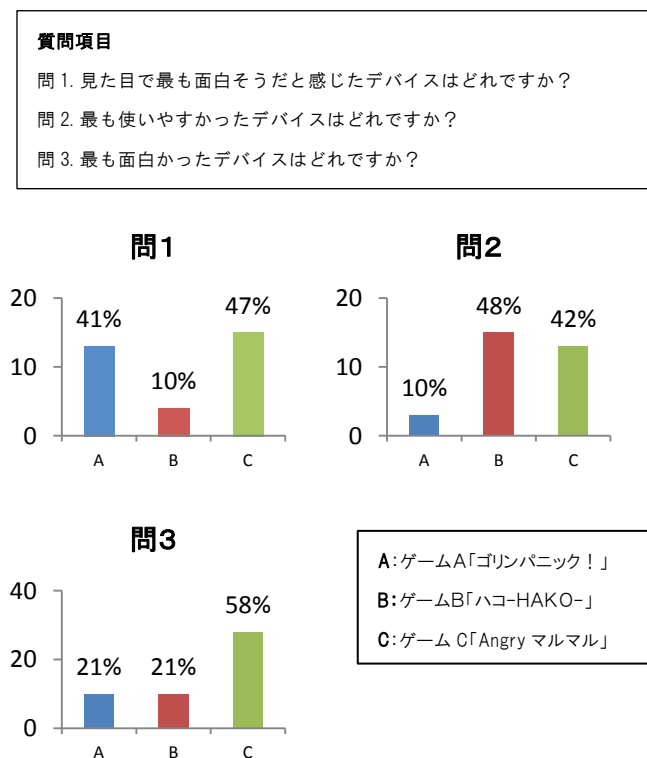


図4 実験1での質問項目とアンケート結果

Fig.4 Questionnaire and results.

## 5. 実験2

### 5.1 同一コンテンツにおける比較調査

前章の実験1を見直し、ゲームコンテンツの差異による影響および年齢、体験する際の順序を考慮し、実験2を行った。

実験2では、同一コンテンツにおいて、3つのデバイスを選択して体験させる。ユーザがデバイスを用いてゲームをプレイする前に、3つのデバイスのうち、最も興味をひいたデバイスを先に選ばせることで、ユーザにとってアトラクティビティ・インタレストの高いデバイスを記録する。

また、ゲーム内での得点を記録する際、デバイスの体験順序が全体に影響を及ぼさないように、3つのデバイスの体験順序（全9パターン）を均等に割り振り、全体験者の合計得点からデバイスごとの平均得点を算出する。

最後に、ユーザが実際のゲームプレイを通して「どのデバイスが一番面白かったか」を体験者に選ばせることで、ユーザにとって、最も面白かったデバイスを記録する。

以上の手法を取ることで、ユーザが感じた「面白さ（インプレッション）」が何に基づいているかを検証し、「見た目が面白そうであった（インタレスト）」デバイスが実際に面白かったのか、もしくは操作性のよいデバイスが面白かったのか、これらは一致するのかどうかを年齢層とともに評価を行うことができる。

実験2では、ゲームコンテンツの違いによる被験者の体感に差異が生まれぬよう、実験1にて利用したゲームB「ハコ-HAKO-」のみに絞り、体験後に実施するアンケートやゲーム内での得点にて評価を行う。

「ハコ-HAKO-」は、デバイス进行操作し、カーソルを動かしてゲーム内にて指示された色と同じ色の箱にボールを当てて消すことで加点されるアクションゲームである。ユーザは用意されたデバイス进行操作しながら1ゲーム60秒間プレイし、ゲームが終わるごとに操作するデバイスを取り換え、全部で3ゲームを体験する(図5)。

実験2に用いた3つのデバイスのうち、デバイスA(図6)は家庭用ゲーム機などで用いられる一般的な形式のゲームパッドを、デバイスB(図7)は光学式マウスを、デバイスC(図8)はタブレットコンピュータ(Nexus10)のタッチパネルを使用した。

デバイスAは、アナログスティックを動かすことで目標物を消すための照準を操作し、デバイスBはマウスポインタで照準を動かし、デバイスCは照準を表示せず、タッチパネルのタッチにより直接操作する。ゲーム開発者の設計では、デバイスCが最も操作しやすく、A、Bにくらべ、1.5倍程度の得点入手が可能な設計であるという。



図5 デバイス A を操作し「ハコ-HAKO-」を体験するユーザ

Fig.5 User playing “HAKO” by device A.



図6 デバイス A : ゲームパッド

Fig.6 Device A : Game pad.



図7 デバイス B : マウス

Fig.7 Device B : Mouse device.

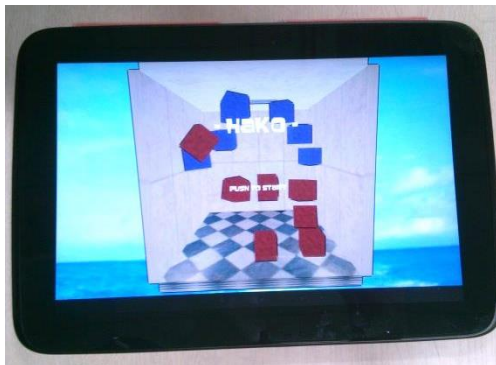


図8 デバイス C : タッチパネル(Nexus10)

Fig.8 Device C : Touch panel (Nexus10).

## 5.2 実験 2 結果

実験 2 では神奈川工科大学[10]オープンキャンパス(2013年7月16日, 7月24日)に参加した高校生~大学生に協力を依頼した。有効回答者は48名の男女で, 平均年齢は18.5歳, 性別は, 男性: 83%, 女性: 17%であった。

全年齢・全被験者と各質問・各デバイスごとの結果を図9, 各デバイスのユーザの平均得点を図10に示す。問1(インタレスト)において, デバイスAであるゲームパッドが67%程度選択されている。しかしながら, 問2(ユーザビリティ)では最も低い13%であり, 更に問3(インプレッション)では, 2位の29%となった。

またデバイスB(マウス)は, 問1においては, 10%と最も低く, 問2(ユーザビリティ)においては, 2位の21%, また得点においても2位であるにもかかわらず, 問3(インプレッション)では, 6%という結果となった。

対して, 問3において65%と大きな支持を得たデバイスC(タッチパネル)は, 問1の事前の印象では23%にとどまった。しかし, 問2(ユーザビリティ)では最も多い67%と, 大多数の被験者が, 最もやりやすいと理解している。

以上のように, 体験前のインタレストにおいて高い評価であっても, ユーザビリティが明らかに高ければ, 体験後のインプレッションは大きく差がつく。これはユーザビリティが高ければ, ゲーム内の世界の操作・掌握がし易く, 結果として「楽しい」という感想を抱けることが推測ができる。

また, 同一のコンテンツで複数のデバイスで比較検討する場合, 見た目の印象が例えよくなくても面白さにはユーザビリティの寄与の方が大きいとも推測できる。

### 質問項目

問1. 見た目でも面白そうだと感じたデバイスはどれですか?

問2. 最も使いやすかったデバイスはどれですか?

問3. 最も面白かったデバイスはどれですか?

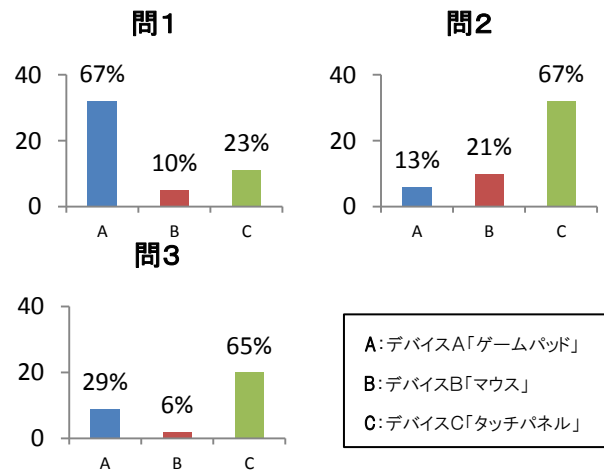


図9 実験2での質問項目とアンケート結果

Fig.9 Questionnaire and results.

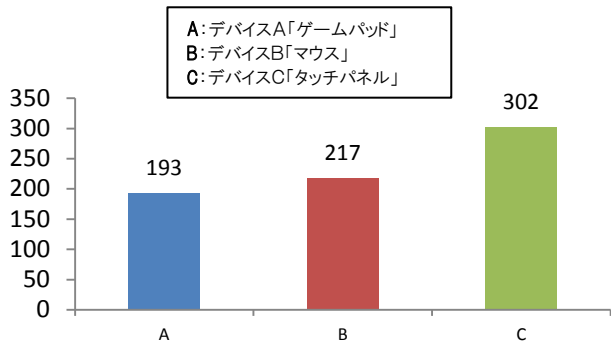


図 10 デバイスごとのユーザの平均得点

Fig.10 The average score of the user of each device.

## 6. 年齢層ごとの連動質問

図 11 は、2つの実験の各年齢層における、見た目と、使い易さを実際の面白さの連動質問として分類した結果である。79 名中、年齢の記入があった 62 名を対象として学齢で分類している。

見た目の面白さが実際の面白さに起因した層としては、中学生が最も多く、他も 50%程度であり、被験者の年齢が上がるにつれ、より見た目の良さが選択される傾向があった。

逆に、使い易さと実際の面白さでは、全体の平均でみると同程度(56:44)であるが、中学生においては「使い易い＝面白い」が 100%を示し、そのあとは「使い易い≠面白い」と選択される同じ傾向があったが、こちらは年齢が上がるにつれより選択されなくなる傾向があった。

これは、ユーザの精神面での成熟によって、ただ単に使い易く制御がしやすい物に関しては退屈さを感じてしまう事が原因ではないかと推測する。

より多くのサンプルが必要であるが、仮説としては感覚運動遊びが 12 歳頃で一旦のピークとなり、思春期以後はより多様な面白さを受容するといえるのではないだろうか。

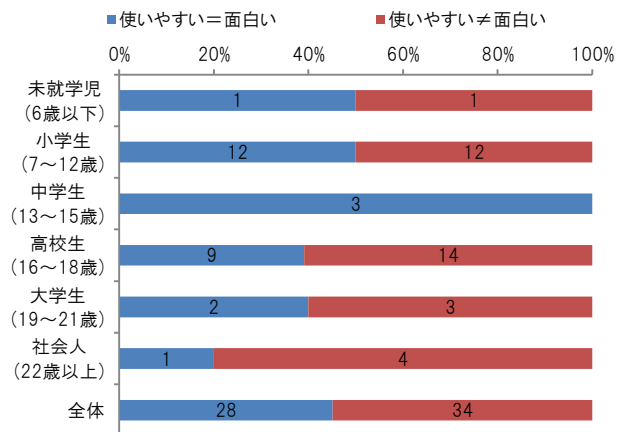
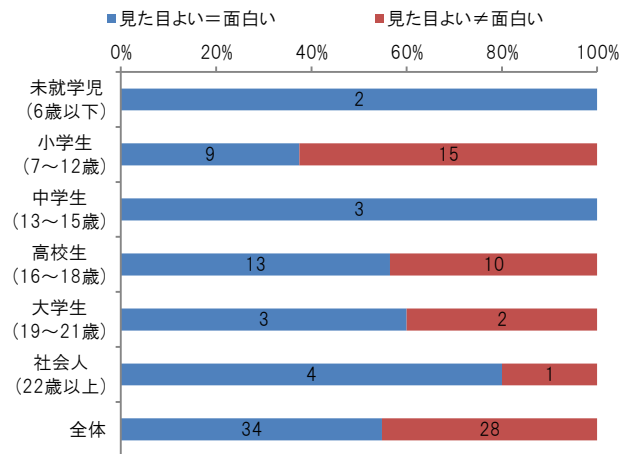


図 11 各年齢層におけるユーザの回答の割合

Fig.11 Percentage of Results for each question.

## 7. まとめ

本論文では、ゲームデバイスを使うユーザが感じる「面白さ」に、デバイスの持つアトラクティビティやユーザビリティが起因しているのかどうかを明確にするために、同一または複数のコンテンツを用いて幅広い年齢層に実験を行った。

結果、13 歳から 15 歳以外の体験者層にとっては、デバイスの見た目の面白さ（アトラクティビティ）や使い易さ（ユーザビリティ）は実際の面白さ（インプレッション）の直接の理由とはならず、この世代のユーザは見た目と使い易さを重視し、それ以外の層は多様な面白さを受容することがわかった。

## 8. 今後の課題

本論文において行った実験では、あくまでユーザが手に取るデバイス側に理論である 3つの要求の評価の重点を置いており、実験で用いたゲームが 1つのジャンルに偏重したため、徳久らの論文における「クリエイティビティが弱

いコンテンツ」であったことも課題であると感じた。

そのため、本論文での実験方法をより精緻なものにするために、アクションゲームに限らず様々なジャンル・様々なデバイスにて比較体験するだけでなく、サンプルの数をより多くし、携帯・デジタルネイティブ世代など、世代背景についての考察もして、今後も調査を続けたい。

## 9. 参考文献

- [1] 徳久 悟, 常盤 拓司, 稲蔭 正彦, Adjustive Media : フィードバックを伴うメディア作品の制作手法, May,1994.
- [2] 白井 暁彦,エンタテインメントシステム,芸術科学会論文誌 vol.3,2004.
- [3] M・チクセントミハイ,フロー体験 喜びの現象学,1996.
- [4] Sweetser, P.and Wyeth, GameFlow, A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games, Computers in Entertainment (CIE), Vol.3, Issue 3, ACM(2005)
- [5] 古田 一義, 佐藤 大輔, 尾形 慎哉, 道具眼 : 道具の使いやすさを評価する能力, NOVAS Inc,2000.
- [6] ジャン・ピアジェ, 遊びと発達の心理学, 黎明書房, (2000).
- [7] 徳久 悟, 稲蔭 正彦, エンタテインメントシステムにおける楽しさをデザインするためのインタラクションモデルに関する考察,情報処理学会論文誌, Mar,2007.
- [8] Unity 3D, Unity Technologies.  
<http://unity3d.com/>
- [9] 神奈川県立青少年センター.  
<http://kanagawa-yc.jp/>
- [10] 神奈川工科大学  
<http://www.kait.jp/index2.php>