

トレーディングカードゲームの拡張現実によるゲーム処理の提案

Proposal for game processing using augmented reality for trading card games

鈴木恵梨奈[†] 流山優[†] 宮沢祐希[†] 川合康央[†]
Ichiro System[†] Jiro System[†] Saburo System[†] Saburo System[†]

[†] 文教大学 情報学部

[†] Faculty of Information and Communications, Bunkyo University.

要旨

本研究は、リアルカードを用いたカードゲームという視覚的に把握することが難しいゲームを、画像処理や拡張現実の技術を用いることにより、視覚的に処理するシステムを提案するものである。本システムでは、画像認識技術を用いてカードを読み取り、拡張現実を用いて可視化することで、実物のカードを用いたトレーディングカードゲームの対戦を視覚的に理解することが可能とまるものである。本システムを利用することで、プレイヤーだけでなく観客も、リアルカードを用いたトレーディングカードゲームの進行状況を容易に把握できるようになることが期待される。

1. はじめに

コンシューマーゲームやオンラインゲームをはじめとするデジタルビデオゲームは、必要な情報の多くが視覚的な情報として提示されている。一方、デジタル機器を用いないゲームでは、視覚的な情報は限定的であり、ルールに精通していない場合、直感的な理解は難しい。そこで、本研究では、視覚的に処理するシステムを併用することによって、ゲームプレイの理解を支援することを提案することとする。

特に、カードゲームは、マニュアルやルールブックを伴わず、カードに非常に細かい情報が記述されているのが特徴である。そのため、熟練したプレイヤーであっても、プレイ中にミスが発生することがある。このようなミスは、ゲームにおける駆け引きなどの戦術の材料となる場合もあるが、ゲームの楽しさを損なうことにもつながる。本研究では、トレーディングカードゲームを題材とし、画像認識によって識別されたカード情報を、ゲームエンジン Unity 上で立体的に可視化するシステムを用いることによって、トレーディングカードゲームのバトルにおいてよりエンターテインメント性を持たせる効果を得ることを目的とする。本研究で用いるカードゲームは、世界での流通枚数及びカード種類数の多い「遊戯王オフィシャルカードゲームデュエルモンスターズ」(以下、遊戯王)とする。

2. 先行事例

トレーディングカードゲーム、特に今回使用している「遊戯王」は、発売元のコナミデジタルエンタテインメント社が、コンシューマーゲーム及びスマートフォンアプリケーションにおいて、カードモンスターの3Dモデル化とステータス表示の立体化を行っている。真崎ら[1]は、リアルカードを用いたオンライン対戦マッチングの研究において、OpenCVを用いて撮影されたカードを、カードのデータベースを参照することによって、リアルカードでのバトルに近い操作性を持たせることが可能なシステムを提案している。この研究では、カードを読み込む際の画像データの解像度によって、マッチングや対戦中の認識処理に遅延が発生することが言及されており、認識速度を高めるために解像度を下げると、カード種類の誤認識が発生することについても言及している。本園ら[2]は、リアルカードの対戦プレイ動画内の低解像度の画像を認識し、モンスターや魔法、罠といったカード種類を判別する方法を研究している。拡張現実を用いたキャラクターの立体表示に関しては、坂本ら[3]が、マーカーを使用した拡張現実で表示されたキャラクターの3Dモデルにおいて、リアルタイムで映像を読み込んでいる場合に発生するカメラの移動量とキャラクターモデルのサイズ、回転の挙動が一致しない問題を挙げている。

3. システム開発

3.1. 開発環境

本研究で使用した開発環境は、ゲームエンジン Unity, 3DCG 制作ソフト Blender, Google Cloud AutoML Vision である。Blender で製作した 3D モデルを用い、Unity 内でモンスターの出現や効果を付与した。また、Google Cloud AutoML Vision では、カード画像から種類を特定する画像認識を行った。読み込む画像は、Web カメラやスマートフォンで撮影された画像を使用した。



図1 システム構成図

3.2. Google Cloud AutoML Vision による画像認識

モンスターを表示させるためには、表示対象を正確に認識させる必要がある。本研究では、画像認識を行うシステムとして、クラウド AI の Google Cloud AutoML Vision を使用した。遊戯王は、モンスターの召喚方法が多彩であることが特徴である。中でも複数のカードを同時に使用して、モンスターカードを場に重ね合わせることで新たなモンスターを召喚するエクシーズ召喚に、本研究では着目した。これは、召喚後のモンスターの下に重なっているカード枚数やその種類など、バトルにおいて必要な情報が最も多いカード種類であるためである。

今回認識させたエクシーズモンスターは、モンスターを召喚する際に 2 枚のカードを重ね合わせる。重なっているカードはオーバーレイユニットと呼ばれる。エクシーズモンスターの効果を発動させるために、1 枚ずつユニットを取り除くため、カードの下に 0~2 枚カードがある状態を、Google Cloud AutoML Vision で学習させる必要がある。学習させる画像にそれぞれ Unit0~Unit2 までの 3 種類のラベルを割り振り、学習後の生成モデルにカメラ撮影した画像を認識させた (図 2)。



図2 認識された Unit2 のカード

3.3. Unity を用いたモンスターの表現

Blender で造形したモンスターの 3D モデルを Unity に読み込み、召喚やカード効果のアニメーションの制作を行った。画像認識されたモンスターのラベルに基づいて効果を正確に表示させ、視認性を高めるものとした。また、テレビアニメシリーズや原作コミックスを基にしたカードの演出アニメーションや、攻撃・守備などの変化も Unity 内で行うこととした。

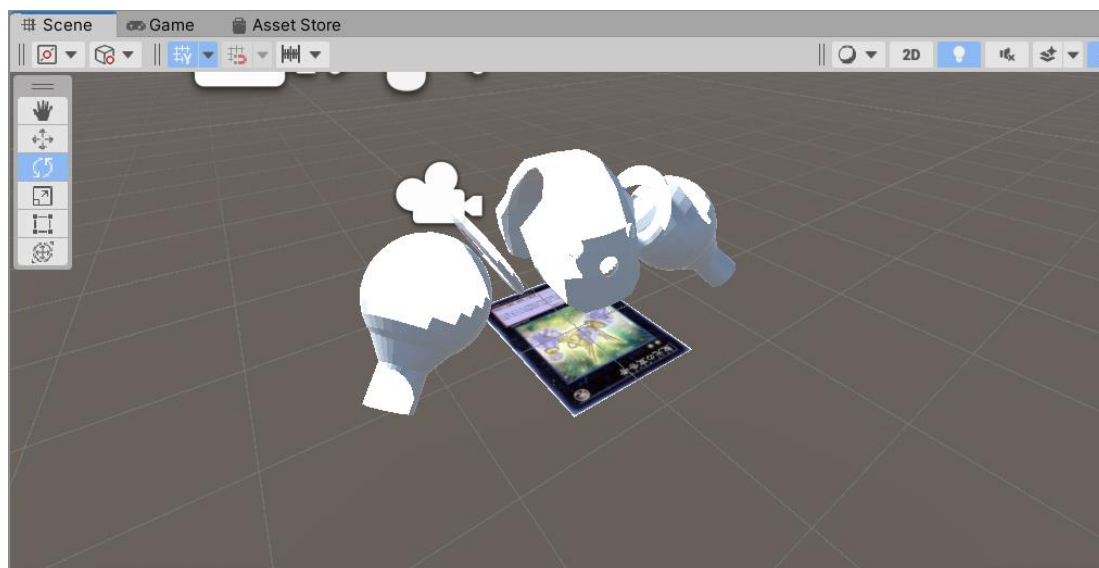


図3 マーカー上のモンスター3D モデル

4. まとめ

本研究では、画像認識を行ったカードを可視化し、視認性を高めることによって、カードゲームの進行において視覚的な補助を行うことを目標として開発を行うこととした。開発したシステムは、認識されたカードに基づいた 3D モデルを表示させるシステムの実装を行い、本システムによって視認性を高めることが可能であった。一方で、実際のカードゲームに対応する際には、カード種類の多さやカードごとのモーションの多彩さに対応するために、膨大な学習データとデータベースが必要となる課題が明らかとなった。また、画像認識を行うシステムとして、本システムで用いた Google Cloud AutoML Vision は、認識にかかった時間に対して料金が発生するシステムであるため、対戦内で用いるには適していないという課題も判明した。

今後、これらの課題を踏まえ、カードのデータベースとしては、発売元のコナミデジタルエンタテインメント社がホームページ及び公式アプリケーションで公開しているカードデータベースを利用した自動生成を行うことや、画像認識にはオフラインでリアルタイムに行うことのできるシステムを採用するなどの方法について検討していくこととする。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP 19K12665 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 真崎拓也, 築地立家, “リアルカードによるオンラインカードゲーム対戦システムの開発”, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016, pp.737-738.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00163199/>
- [2] 本園遥, 栗原徹, “TCG プレイ動画におけるカード特定のための SURF 特徴量を用いたカード認識”,

情報処理学会第 79 回全国大会, 2017, pp. 279-280.

<http://id.nii.ac.jp/1001/00180818/>

- [3] 坂本真人, 穂積圭輔, “AR 技術を用いた 3D キャラクターの描写に関する研究”, 宮崎大学工学部紀要, 2016, pp. 231-234.

<http://hdl.handle.net/10458/5901>