

RFID を用いた音声出力型テーブルゲームプラットフォームの開発

Development of a table game platform utilizing a digital audio output by RFID technology

○ 新川拓也 (大阪電通大) 前田義信 (新潟大) 奥村英史 (ヒューマンオーク)

Takuya NIIKAWA, Osaka Electro-Communication University
Yoshinobu MAEDA, Niigata University
Hidefumi OKUMURA, Human Ook Co.

Abstract: In this study, we have developed a game system with digital audio output that allows visually-impaired as well as sighted individuals to play equally under the common rule. The developed system consists of a MPU containing a radio frequency identification tag reader unit and non-contacting RFID tag (ISO15693 13.56MHz) embedded in epoxy pieces. The information is read from the RFID pieces by the RFID reader in the antenna and the progress of the game is announced by audio output. As a result of trial play sessions, it has been demonstrated that regardless of visual impairments, there were no disturbances nor obstacles in this game system caused by the vision system.

Key Words: Table game platform, RFID technology, Visual impairments

1 はじめに

現在の遊戯具において、障がい者向けと銘打っているものについては健常者がそれを手にすることは稀であり、その逆については障がい者が選択できるものが少ない。本研究では、視覚障がい者を対象に、晴眼者と共に共通のルールのもと、平等に遊戯できるテーブルゲームプラットフォームを開発し、障がい者のエンパワメント向上を図ることを目的とする。従来、点字トランプなどの共用品が提案されてきたが、遊戯に必要な情報を授受する器官が異なるため、「真の平等」とは程遠い。本稿では、音を主体として遊戯するテーブルゲームシステムの開発について、その経緯と事例をあわせて述べる。

2 開発の経緯

2-1 RFID タグトランプの開発

ゲームシステムの開発にあたって、まずは1)すでに普及している認知度の高いゲームを音声化すること、2)複雑な操作を改めて修得する必要のないことをコンセプトにして、RFID タグをプラスチック製トランプカードに貼付したインテリジェントトランプを開発した⁽¹⁾。本システムでは、カードをコンピュータに接続した RFID タグリーダーにかざすことで、速やかに「スペードのエース」などの音声出力される。したがって、このトランプは、ユーザに対してカードが視覚と聴覚両方の情報を提供するハイブリッドシステムであるといえる。ただし、このトランプを用いて視覚障がい者と晴眼者が共に遊戯する場合、カードの情報を得る感覚器官が異なるため遊戯条件に不平等が生じる。そこで、双方が共通のルールの下に平等に遊戯できるよう配慮し、表裏白色のカードに RFID タグを内蔵したトランプを用いる遊戯システムを開発した。本システムの遊戯状況を Fig. 1 に示す。配られたカードを自身でのみ確認したい場合はイヤホンを用い、すべてのユーザにカードの情報を提供する場合にスピーカーを用いることで、従来のトランプゲームの多くを本システムで実現できるようにした。

本システムを用いてポーカーゲームの遊戯実験を行った。ポーカーは手元の5枚のカードを用いて役を作るゲームである。実験中、被験者によっては速やかにゲームを進行するために手元のカードすべて覚えようとする者もあり、この場合、カード1枚につき、数字とスーツ(マーク)の情報があることから、最低10の要素を記憶する必要があるた

め、困難を訴えるケースも散見された。そこで、現在どのような役ができつつあるかを音声で知らせるサポートソフトウェアを実装した。その結果、ゲーム進行速度を早めることができるなど、一定の成果を得ることができた。

2-2 ユーザビリティの向上

ゲームシステム全体をコンパクトにするために、専用のハードウェアを構築した⁽²⁾⁻⁽⁴⁾。開発したシステムは、非接触型の RFID タグ (ISO15693 13.56MHz) を内蔵したエポキシ樹脂製のコマおよび RFID リーダユニットを備えた MPU ボックス (以下、本体という) から構成され、コマを本体のアンテナに近づけると、RFID タグに書き込まれた情報を基に本体から音声出力される仕組みを有す。具体的には、RFID タグに 16bit からなる ID が割り当て、それに対応する音声データを MPU が読み込んで音声出力させる。本体には音声ファイルの交換用に SD カードスロットが内蔵されている。音声ファイルは SD カードに WAV 形式 (44.1kHz 8bit モノラル) で書き込まれているので、カードを交換することで様々なゲームを遊戯することができる。さらに、ユーザ自身が自由に音声録音してゲームに用いることができるので、ゲーム自体を自由に設計できる。

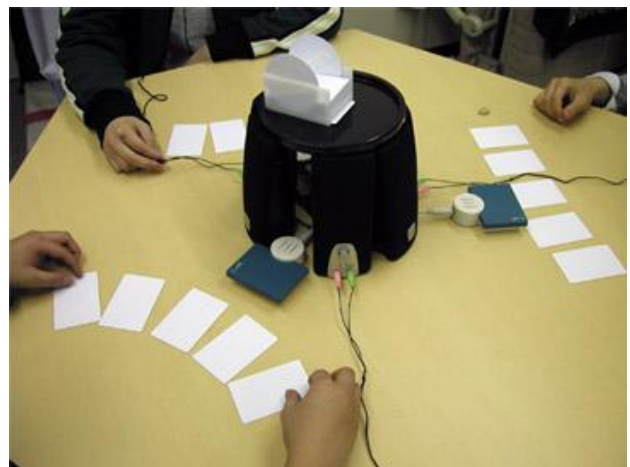


Fig. 1 RFID card game system.

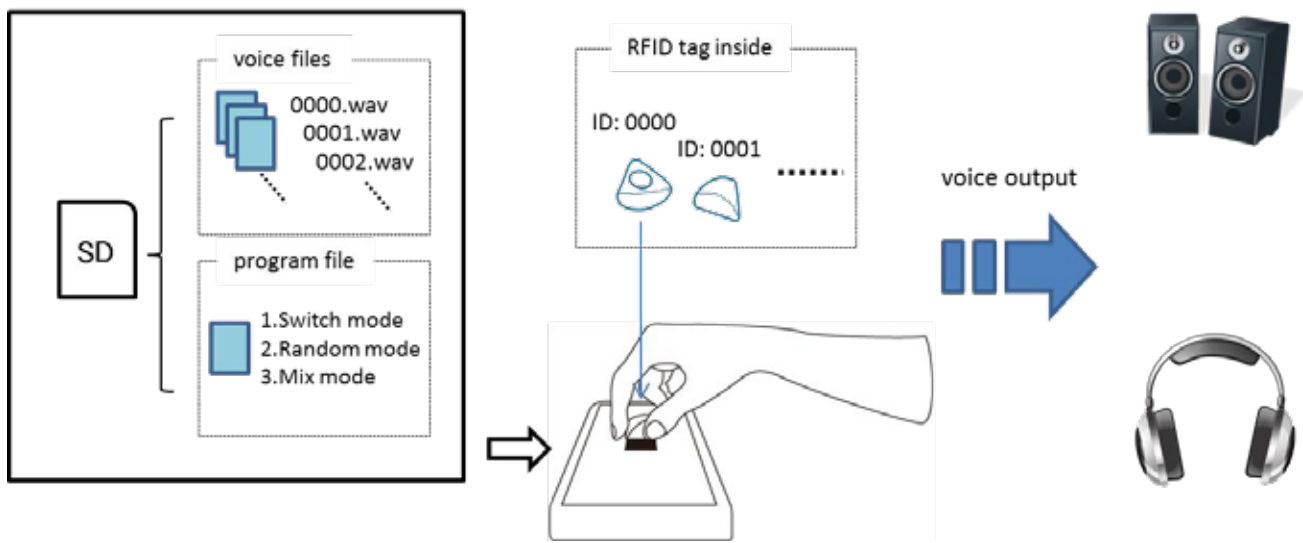


Fig. 2 Schematic diagram of voice output game system.



Fig. 3 Playing scene.

また、ユーザに対してさらなる創造性を与えるために、簡単なプログラムを実行できる環境も実装した。具体的には、指定されたIDを別の指定されたID音声に一定の確率で置き換えて出力させるスイッチモード、指定された複数のIDについてはSDカードに備わる音声ファイルからランダムに出力されるランダムモード、前述のそれぞれを併用するミックスモードの3つを備えている。本システムの概要を Fig. 2 に、遊技状況を Fig. 3 に示す。

コマは、成人およそ50名分の五指の寸法を計測して、半球型をベースにした立体形状とし、転がりにくく、つかみやすい形に工夫されている。本体の電源供給は単三電池およびACアダプタの選択式として、場所を選ばず遊戯できるようにした。本体のRFIDアンテナ部分は帯電防止ビニルシートで覆い、本体外面と触覚テクスチャを異にすることによって、コマをかざす位置を容易に識別できるようにしている。

3 遊戯試験と今後の展開

本システムは、すでに関西盲導犬協会をはじめ、社会福祉法人 新潟県視覚障害者福祉協会、新潟県点字図書館、新潟県中途視覚障害者連絡会などにおいて試験評価がなされ、その結果すべての機関において高い評価を受けており、継続したモニター評価を希望されている。連続遊戯時間は最長5時間におよび、本システムのテーブルゲームとしての遊戯性は十分に有していると考えられる。また、被験者の方からは「家族と一緒に遊戯できる」との喜びの声を頂いた。

視覚障がいを持つユーザの場合、遊戯中、本体やコマの位置が不明となる懸念があったが、ゲーム開始時にそれぞれを数回触れるだけでおおよその位置を特定できることを確認し、不都合は見当たらなかった。

現在、コマ自体を可塑性のある物質にし、記憶の補助を担うしくみを試みている。これを達成することによって、より創造性の高いゲームプラットフォームを構築することができ、共用品としての完成度を高める事ができると考えている。

参考文献

- (1) 新川拓也, 小島憲, ICタグを用いた音声出力型電子トランプの開発, 第5回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集, 2D1-3, 117, 2007.
- (2) 新川拓也, 奥村英史, 新感覚音声ゲームシステム「kikimimi: キキミミ」, 第7回生活支援工学系学会連合大会講演予稿集, pp.166-167, 2009.
- (3) 新川拓也, 前田義信, 音で遊ぶゲームシステムの開発とその活用について, 日本機械学会第24回バイオエンジニアリング講演会論文集, 8B16, 2012.
- (4) 新川拓也, 新感覚を提供する音声ゲームシステム, 電子情報通信学会誌, Vol.93, No.9, pp.792-796, 2010.