

# Loneliless

## ～上毛かるたの新たな助っ人～

氏名 3143松本俊貴 3130中井匠

群馬県立高崎高等学校

〒370-0861 群馬県高崎市八千代町2丁目4番1号

### 要旨

群馬県の伝統的なかるたである「上毛かるた」を一人で練習することができるようにするための装置の開発を始めた。

## 1. はじめに

### 1.1 背景と研究の目的

群馬県には「上毛かるた」という郷土かるたがある。毎年群馬県の小学校では、育成会やこども会が主となり、学校区の大会、市の大会、県の大会が開催されている。「上毛かるた」は戦後第1号の郷土かるたであること、発行部数や競技大会回数が全国一であること、また県内における普及度や浸透度が高いことから、「日本一の郷土かるた」と言われている。近年の少子高齢化の影響で、育成会間の人数差が顕著になり、練習の質や役員の負担の差も激しくなっている。この差を是正するため、「上毛かるた」を1人で練習できる装置の開発を研究の目的とした。

### 1.2 上毛かるたのルール

#### 〈大まかなルール〉

団体戦と個人戦があり、今回はとりわけ個人戦に焦点をあてて研究に取り組む。

個人戦では縦90cm、横50cmで札をランダムに配置し、お互い向かい合って対戦を行う。また、上毛かるたでは、競技進行の結果「最後の2枚札」となったとき、残った2枚の札を場の中心部分に並べ、空読み有りて札を読み上げる。(ただし、お手つきをしてもペナルティは課されない。)そして、最終的にどちらか1枚を取ったものが残りの1枚取ることができるというルールが存在する。

## 2. 検証

### 2.1 1人でカルタをする方法

ここでは、育成会内の練習の質や役員の負担の差の是正が目的なので、(画面上ではなく)現実でかるたをできるようにするという事に重きをおいて開発に取り組んだ。

そこで、以下の図2-1,2のような仕組みを開発することにした。





図2-2 「Loneliness」の全体写真

<システムの説明>

- (1) 図2-1のAのカメラによって場の札を認識する
- (2) Aで読み取られた札の中からランダムで読み上げる
- (3) (i) プレイヤーが制限時間内に取ったとき  
ピンポンという効果音を流しプレイヤーに知らせる  
(ii) プレイヤーが制限時間内に取れなかったとき  
ブブーという効果音を流しプレイヤーに知らせる
- (4) 札の枚数を記録しておき勝敗を決する
- (5) 勝敗の記録を蓄積することで戦績をグラフ化する

## 2.2 画像認識の方法

ARマーカを用いる。十分に小さい大きさに縮小したARマーカを全44枚の札に1対1対応でと紐づけし絵札に貼ることで札を読み取れるようにした。

## 2.3 実際に画像認識をした様子

以下の図2-3のようになった



図2-3 ARマーカを介して絵札を読み取った様子

プログラミングをするにあたってはGoogle Colaboratoryを用いた。ARマーカ―もGoogle Colaboratoryにあるものをダウンロードして用いた。

## 2.4 札が取られた時の判定

札が取られた時の判定も、ARマーカ―を用いることにした。上毛かるたの絵札が充分小さいことを考慮にいれ、上毛かるたを取ったときに手全体が札に覆いかぶさることを前提とした。

その上で、プレイヤーが制限時間以内に札を取りARマーカ―が隠されてから(カメラから見てARマーカ―が認識できなくなつてから)3秒が経過した際に札を取ったものとするにされた。ここで、3秒としたのはカメラの認識ミスから誤つてARマーカ―が手で隠されたと判定されるのを防ぐためである。上毛かるたは百人一首などと異なり弾いて札を飛ばす行為が基本的に禁止されているので、札が場の外に出て読み取れなくなることはない。

また、システムの構造上、1.2で述べたような〈残り2枚のときのルール〉にも充分に対応することができると期待できる。

## 3. まとめ

### 3.1 結果と考察(改善すべき点)

Lonelilessは、画像認識機能や取つた取られた判定機能、審判機能(どちらが早く札を取つたか)、読み上げ機能を搭載して、一人での現実世界での上毛かるた練習を実現することができた。しかし、ARマーカ―を使った画像認識において、一度に判定できる最大の枚数に限界があり、試合中に不具合が生じる可能性が否めない。また、読み上げ機能において、上毛かるた特有のルールである「最後の2枚札ルール」が適用されるとき、普通は読み上げを一時中断するが、Lonelilessには手動で読み上げをスタートさせるスイッチを作らなかつたため、試合の進行に融通がきかない状況になっている。また、判定機能において、部屋の明るさや照明の色の種類によつて読み取れる札の数が変わる事が確認されているので、改善の余地があると考えられる。

## 4. 謝辞

本研究の遂行にあたり、指導教官として終始多大なご指導を賜つた、高崎高校物理教師岡田直之先生に深く感謝いたします。同学校職員の方々やご協力くださった先輩方々に感謝申し上げます。

## 5. 参考文献

上毛かるた-群馬県ホームページ(文化振興課)

<https://www.pref.gunma.jp/page/3793.html>