



OCRを利用した板書作成アプリ

東京都立多摩科学技術高等学校
荒木晃弘 伊藤蒼馬 関健介

研究背景

我々は、近年推進されているICT教育に着目し、板書を写す行為の改革を考えた。

板書を写す・撮る行為の既存の問題点

- ・板書をノートに取ることに集中
 - ・手の疲労
 - ・板書写真は編集不可
 - ・ストレージの圧迫
- 授業への集中力の欠如

研究目的

- ・勉強の効率化による成績の向上
 - ・ノートを取る以外の新たな学習体系の構築
 - ・写真によるスマホストレージ圧迫の軽減
- 板書写真の文字を自動テキスト化して、板書そのものを編集することができるアプリの開発

研究方針

- ①基本となるOCRを用いて、板書をテキスト化する工程をPythonによって作成する。
- ②webアプリとして実装する。HTMLとPythonを繋げる役目としてflaskを使う。
- ③編集機能を始めとした、各種機能を追加する。

システム設計

- (1) 閾値処理 → 黒板の四角形を検出 → 切り出し



図1 入力画像

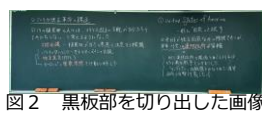


図2 黒板部を切り出した画像

- (2) Google社のGoogle Vision APIのOCR機能を使って、文字と文字位置を取得



図3 文字をOCR



図4 文字と文字位置を取得

- (3) 取得したテキスト情報・位置情報からテキストを作成

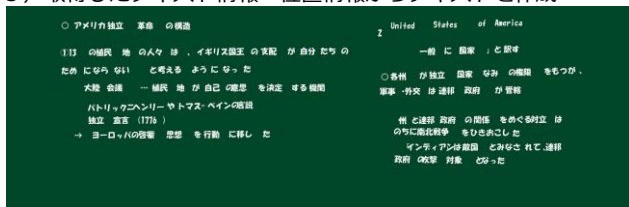


図5 OCR結果画像

- (4) 文字間隔を調整

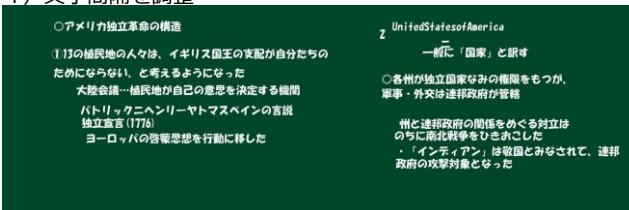


図6 文字間隔調整後

- (5) webアプリ側に画像を出力



図7 入力画像と出力画像

- (6) 出力画像の編集



図8 編集機能

結果

- ・基本となるOCRを用いて、板書をテキスト化することに成功
- ・データ量を2.4MBから214KBの約1/10倍に削減

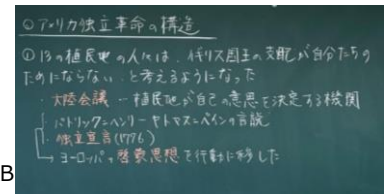


図9 入力画像

- ・文字の位置情報から写真同様そのままの位置にテキスト化された文字を配置することに成功
- ・テキスト板書の編集に成功

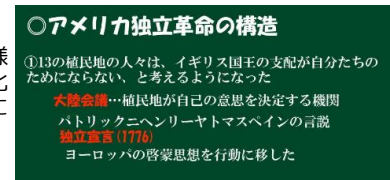


図10 編集後画像

考察

今の編集機能では、操作性に欠け、板書を編集するだけで時間を要してしまい、勉強の効率化という当初の目的と相反している。そのため、より直感的に操作できる編集機能が必要であると考えます。

今後の課題

- ・編集機能の改善
- ・文字の色を認識して、テキストに反映
- ・グラフなど、文字以外の認識

結論

板書写真から文字と文字の座標情報を取得し、テキスト化された板書をつくることに成功した。また、テキスト化された板書を編集することができた。しかし、勉強の効率化という当初の目的を達成するためには、さらなる開発が必要である。