

様 式 F-7-1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成27年度）

1. 機 関 番 号

5

4

6

0

1

2. 研究機関名

奈良工業高等専門学校

3. 研究種目名

基盤研究(C)（一般）

4. 補助事業期間

平成27年度～平成29年度

5. 課 題 番 号

1

5

K

0

0

4

5

5

6. 研究課題名

自由手書きされた重ね書き文字の分離と認識処理の実現

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
1 0 2 5 9 9 1 3	マツオ ケンイチ 松尾 賢一	その他部局等	教授

8. 研究分担者

研究 者 番 号	研究 分 担 者 名	所属研究機関名・部局名	職 名

9. 研究実績の概要

本研究は、背景上パターンと文字パターンが融合された重ね書き文字に対して、この「自由手書きされた重ね書き文字の分離と認識処理の実現」が目的であった。この処理の実現に向けて、重なりあう両文字を個別に分離して認識する手法を提案するとともに、提案手法を利用した「採点ミス発見支援システム」を開発し、提案手法の有効性と実用性を明らかにする予定である。

この重ね書き文字に対する文字同士の分離と認識処理の実現に向けて、先の制約ⅠからⅢの緩和させる研究課題として、課題Ⅰとして、文字パターンと背景領域の分離と文字パターン切出し、課題Ⅱとして、文字パターンの文字同士の分離抽出【単一文字と重畳文字パターンの選別】、課題Ⅲとして、文字パターンの認識と非文字・誤分離パターンの棄却

をあげ、H27年度は、以下の2つの研究テーマとして、①模擬答案データセット構築ならびに辞書パターンの作成（高精度な認識処理実現に向けた辞書パターンの収集、②採点記号と数字の切出しと重ね書き文字を個別文字に分離させる手法の提案と性能評価（課題Ⅰの文字パターンの特定（文字切出し）と課題Ⅱの文字パターン分離手法の提案）を実施した。

①については、本研究費の謝金によって、5名の実験協力者によって模擬答案の採点記号として用いられる4つの採点記号（○、△、×、／）を各500パターン×5名分、部分点である（0から9）を各10パターン×5名分を取得し、データセットを構築した。また、このデータセットを用いてニューラルネットワークによって学習辞書パターンを作成した。次に、②については、2名の実験協力者によって作成した模擬採点済み答案画像各10枚に対して、色情報を用いた採点記号の切り出し手法によって分離抽出実験を実施した。結果として、175個の採点記号パターンを100%抽出することができた。

10. キーワード

- | | | | |
|----------|------------|--------------|--------------|
| (1) 答案画像 | (2) 支援システム | (3) 採点記号パターン | (4) 採点数字パターン |
| (5) 文字認識 | (6) 文字切り出し | (7) 分離文字 | (8) |

11. 現在までの進捗状況

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

これまでのところ、当初計画していた研究課題について順調に進捗しているといえる。また、その研究成果についても論文として採択されていることから、研究成果の面からも順調といえる。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

現在は、重ね書きのない単一採点記号で研究を進めており、研究テーマである重ね書き文字に対して、以下に正確に分離抽出できるかの研究を進めていく。また、今年度採点記号や部分点文字の認識精度も明らかにしていることから、認識処理を導入した文字の分離抽出手法が提案できるのではないかと考えている。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

答案画像と筆跡動画の取得に用いる予定であった高精度パンチルトズームカメラを購入予定であったがWindowsのOSアップデート後の互換性の問題を考慮して、購入を1年先延ばしにした結果の差額発生となった。

(使用計画)

次年度カメラを購入する計画である。

(課題番号: 15K00455)

(注) ・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

13.研究発表(平成27年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件／うち査読付論文 計(1)件／うち国際共著 計(0)件／うちオープンアクセス 計(0)件

著 者 名		論 文 標 題				
西川雅清, 松尾賢一		採点ミス発見支援システムの開発～部分点と採点記号の認識を用いた採点ミス発見手法～				
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著
第14回情報科学技術フォーラム講演論文集		有	4	2 0 1 5	p.141-148	—
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
なし						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

(学会発表) 計(3)件／うち招待講演 計(0)件／うち国際学会 計(0)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
西川雅清, 松尾賢一		採点ミス発見支援システムの開発～部分点と採点記号の認識を用いた採点ミス発見手法～	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
第14回情報科学技術フォーラム		2015年09月15日～ 2015年09月15日	愛媛大学 城北キャンパス

発 表 者 名		発 表 標 題	
西川雅清, 松尾賢一		採点ミス発見支援システムの性能評価	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
2015年 電子情報通信学会 総合大会		2016年03月15日～ 2016年03月15日	九州大学 伊都キャンパス

発 表 者 名	発 表 標 題	
三上徹朗, 西川雅清, 松尾賢一	カメラによる採点記号の筆跡情報取得の高精度化	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所
電子情報通信学会関西支部学生会 第21回学生会研究発表講演会	2016年03月01日～ 2016年03月01日	兵庫県立大学 姫路工学キャンパス

〔図書〕 計 (0) 件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計 (0) 件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16.本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：－

17.備考

科研費成果報告用ページ(2015年度版)

<http://www.info.nara-k.ac.jp/~matsuo/MYSELF/kakenhi2015.html>