

# 採点ミス発見支援システム実現に向けた 技術的課題の解決

徳田 義行<sup>†</sup>松尾 賢一<sup>††</sup><sup>†</sup> 奈良工業高等専門学校専攻科<sup>††</sup> 奈良工業高等専門学校情報工学科

## 1. はじめに

先行研究[1]では、採点済みの答案を計算機のシステムによって採点結果を2重チェックすることで採点ミスの低減を目指す「採点ミス発見支援システム」の開発と性能評価がされていた。

先行研究では、4つの採点記号を用いた答案を対象としていたが、本研究では、採点記号をチェックマーク(✓)に限定し、間違っただけの採点記号が記載された答案に対する採点ミス発見支援システムのプロトタイプを開発する。

## 2. 採点ミス発見支援システム

「採点ミス発見支援システム」の概要を図1に示す。

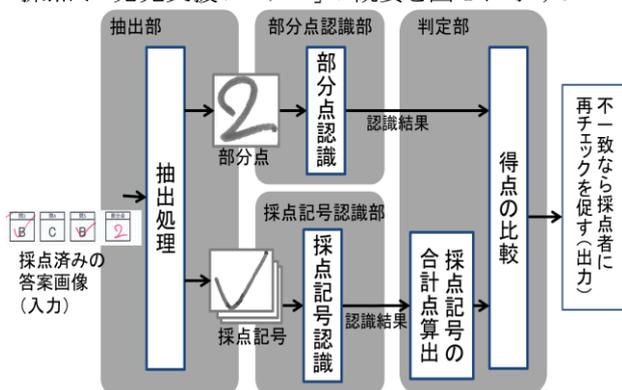


図1. 採点ミス発見支援システムの概要

本支援システムは、採点者により採点ミスの確認作業が終了した答案に対して、採点記号と部分点の認識結果の不一致がある箇所を採点者に提示する。「抽出部」は、答案画像から採点記号と部分点パターンだけを分離抽出する。「部分点認識部」で部分点パターン、「採点記号認識部」で採点記号パターンを認識処理し、採点記号の数と割り当てた配点から採点記号の合計点を算出する。「判定部」において、部分点の認識結果である得点と採点記号の合計点を比較し、一致しない場合、システムが採点者に再度チェックを促す出力をする。

## 3. 性能評価実験で用いた模擬答案用紙

性能評価実験で用いた模擬答案用紙は10の大問に分割されており、各大問に対して、4つから6つの解答欄が存在している。この各解答欄に採点記号が青または赤ペンによって手書きで入力されている。模擬答案用紙右端には、大問ごとに部分点の記入欄が存在し、各大問の部分

点が青または赤ペンによって手書きで記入されている。

手書きされた採点記号はチェックマーク(✓)のみであり、部分点は‘0’から‘9’の算用数字を用いた1桁または2桁の数値に限定している。

## 4. 性能評価実験方法および結果

開発したシステムの採点ミス提示精度を評価実験によって明らかにする。10名の採点者1~10による採点作業によって作成された模擬答案500枚(1名あたり50枚)を入力とする。システムによる提示は大問ごとに行う。システム出力は、システムが採点ミスの可能性がある箇所を提示した数、正しい提示は、システムが模擬答案中に存在する採点ミスと採点ミスの可能性がある箇所として提示した数を示す。性能評価の指標として再現率Rを用いる。再現率Rは、模擬答案に含まれる採点ミスの数(以下正解群とする)と正しい提示の数を用いて、

$$\text{再現率 } R = \frac{\text{正しい提示の数}}{\text{正解群}} \times 100 \quad (1)$$

によって算出する。

表1に採点者ごとの評価実験の結果を示す。

表1 評価実験結果

採点者	正解群[個]	出力[個]	正しい提示[個]	再現率R[%]
1	7	21	7	100
2	1	8	1	100
3	6	42	6	100
4	3	30	3	100
5	11	29	10	90.9
6	4	17	4	100
7	3	12	3	100
8	14	35	13	92.9
9	8	21	8	100
10	10	28	9	90
合計	67	243	64	95.5

再現率Rは、7名で100%、最低で90%であった。模擬答案500の合計では、67個存在する採点ミスのうち64個の提示に成功し、再現率Rは95.5%となった。

## 5. おわりに

採点者あたりの採点ミスの見逃しは1個以下であり、合計の再現率Rが95.5%となった。今後の課題として、採点記号の位置の特定、複数の解答にまたがる採点記号の処理、辞書や認識処理の改良があげられる。

## 参考文献

[1] 西川雅清, 松尾賢一, “採点ミス発見支援システムの開発 II~手書き採点記号の認識~”, 2015年 電子情報通信学会 総合大会, p.61, D-12-9