

# 多人数コンピュータ教育のための自己採点ツールの開発

札幌学院大学 石川千温, 中村永友, 渡邊慎哉, 小池秀勝

[chiharu, nagatomo, wattan, koike]@sgu.ac.jp

## 1. はじめに

多人数授業を運営する際には、様々な場面において教員に非常に多くの労力が必要とされる。特に実習形式で実施されるコンピュータリテラシー教育の現場においては、実際にコンピュータを用いて作成された膨大な数の課題を、少数の担当教員が人手で採点しなければならないため、負荷を軽減するための何らかの自動化を行う必要がある。

本報告は、コンピュータリテラシー教育での利用に焦点を絞り、総合的なLMSの授業運営全体の自動化を目的とし、その一つの機能としてWord課題の自己採点ツールを開発したので、その概要を報告する。既にExcel用の課題採点ツール<sup>[1]</sup>は開発済みで数期に渡り実用に至っているが、このWord用の自己採点ツールの開発により、柔軟かつ効率的で負荷の少ない授業運営が可能となった。さらに、課題採点に自己採点方式を取り入れることにより、学生の自発的な問題発見能力の向上が確認された。

## 2. 本学のコンピュータリテラシー教育

本学では、コンピュータリテラシー授業の全学的履修必修化に伴い、200~260人規模の授業を週6回、計1,000人以上に及ぶ履修者をかかえている科目がある。2002年度に一斉授業支援システムを導入することによって、1人の教員による複数教室にまたがる授業実施が可能となり、また、授業支援ツール CampusESper の導入によって、授業時間内での受講者の管理運営にも効率化がはかられていた。しかし、履修者の増大に伴って煩雑化する出席管理やレポートの取り扱い、および成績処理に関しては、なお担当教員やTA (Teaching Assistant) 等人手に頼らざるを得ない状況であった。特に課題レポートに関しては実習重視の立場から、膨大な数量の課題レポートを処理する必要があるが、複数の人間による分担作業では、公平な採点を限られた時間で行うことは実際上不可能であった。

## 3. Word用自己採点ツールの概要

そこで我々は、特に負荷の多いレポート採点の部分を中心に、自動化のためのシステム開発を行ってきた。そのシステムは担当教員の単なる省力化を目指すだけでなく、学生の自学自習を支援すること

も大きな目標のひとつとした。

### 3.1 自己採点ツール

自己採点ツールは主に VisualBasic.NET を用いて作成されている (図1)。これは、採点対象が Office ファイルそのものであるため、その API が簡単に利用できること、および、異なる計算機環境に対するポータビリティが高いためである。本ツールは全学生に配布され、学生は、課題の提出の前に自己採点を行うように指導される。

### 3.2 自己採点の流れ

Word 課題の自己採点において本システムが採用したのは、模範解答に基づき作成されたプロパティシートとの対比による採点である (図2)。学生は配布された自己採点ツールを起動し、図1のような簡単なインターフェースによって Word ファイルの自己採点を行うことができる。

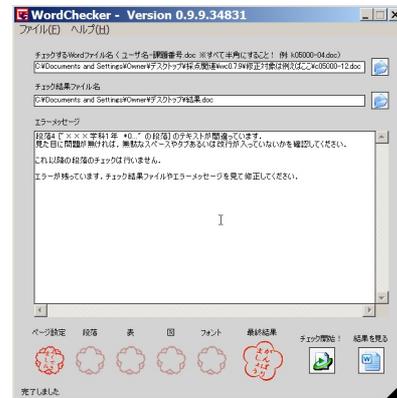


図1 自己採点ツール

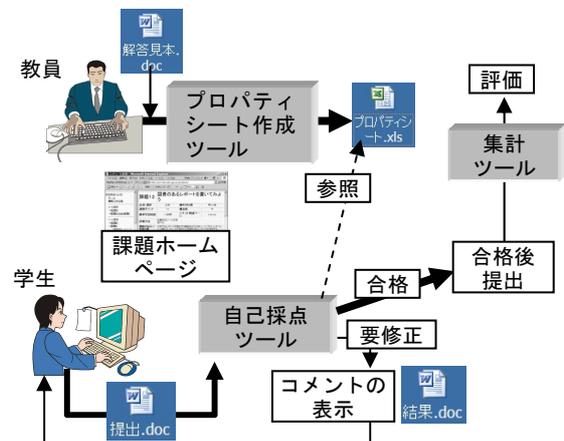


図2 自己採点の流れ

本システムでチェックすることができる要素は、ページ設定・段落・表・図およびフォントのプロパティである。学生は授業ホームページの指示に従って、各自のペースで課題を作成し、完成したらそのファイルを自己採点ツールにかける。採点結果の表示は数秒後に表示され、合格の基準に達している場合は合格のメッセージ表示後、次の指示（提出）が示される。合格基準に達しない場合、間違い箇所や間違いの内容、訂正内容を文章で表示する。さらに、自動的に結果ファイルが作成されており、そのファイルを開くことで修正部分を目視で確認できる（図3）。学生はその修正箇所を確認後、その指摘内容に基づいて元ファイルを修正し、再度採点ツールにかけ、これを合格メッセージが出るまで繰り返す。

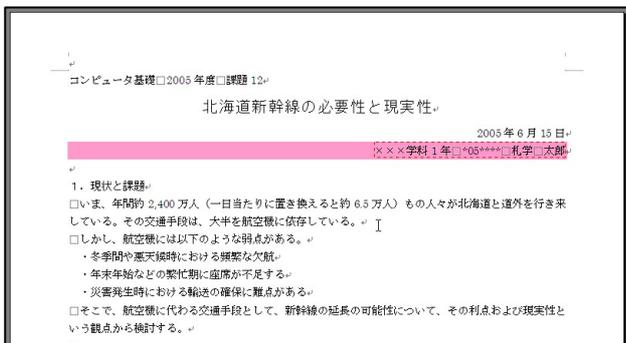


図3 結果ファイル

### 3.3 プロパティシート作成

教員がこれらの問題作成、採点の際に事前に行わなければならないことは、その問題に対するプロパティシートの作成である。プロパティシートとは、合格基準の Word ファイル見本に基づき作成された、ページ設定、段落、表、図、フォント情報をプロパティとしてエクセルシートに書き出したものである。この作業に関して、同じく VisualBasic.NET を用いて見本の Word ファイルから自動的にプロパティシートを出力するプログラムも開発した。

プロパティシートはエクセルのファイルとしてネットワーク上に保存され、自己採点ツールの起動時に対象となる課題の番号のシートを参照する仕組みである。エクセルの各シートには、許容誤差の範囲（どの位の誤差を許容するか）、各段落の文字情報、位置情報、表の罫線情報、セル情報、図形の形状、位置情報、フォント、拡張書式情報を格納している。これらの情報は全てテキスト情報なので、見本に基づいて自動的に生成されたプロパティを、後から教員が必要に応じて修正したり削除したりすることが可能である。

### 3.4 正規表現の採用

課題によっては、学生にある程度の自由度を持って作成させる課題がある。例えば、案内文書などの場合、日付部分や差出人欄、季節に応じた挨拶文などが相当する。このような場合、見本を基に自動的に作成された画一的なプロパティ情報に基づき自己採点を行うと、学生の自由な記述に対し、間違いのメッセージを出力し合格となることがない。それを回避する方法として、プロパティシートの記述に正規表現を採用しある程度の自由度を設ける工夫をした（図4）。これによって、個々の学生の感性や意思を尊重することができ、また、教員にとっても固定化された問題形式に囚われることなく問題を作成することができるようになった。

段落番号	段落内開始位置	テキスト	フォント名	フォントサイズ
1	0	MS 明朝	Century	10.5
2	0	北海道新幹線の必要性と現実性	MS ゴシック16	
3	0	[11]. 現状と課題	MS ゴシック10.5	
4	0	[22]. 新幹線の利点	MS ゴシック10.5	
5	12	表[11][ ]+札幌からの所要時間	MS ゴシック10.5	
6	16	[ ( ¥ ([ [ 1 ] ] [ D ] ¥ ) ]	MS ゴシック10.5	
7	16	[ ( ¥ ([ [ 1 ] ] [ D ] ¥ ) ]	MS ゴシック10.5	
8	45	[33]. 新幹線建設は現実的か?	MS ゴシック10.5	
9	46	[ ( ¥ ([ [ 1 ] ] [ D ] ¥ ) ] [ , ] [ ( ¥ ([ [ 2 ] ] [ D ] ¥ ) ]	CenturyMS10.5	
10	54	[ ( ¥ ([ [ 3 ] ] [ D ] ¥ ) ]	CenturyMS10.5	
11	55	[44]. 結論	MS ゴシック10.5	
12	57	[55]. 参考URL	MS ゴシック10.5	

図4 プロパティシートの正規表現

### 3.5 合格情報の埋め込みと整理

学生が自己採点をして採点したファイルには、ファイル内部にその学生の ID や合格情報の埋め込みがなされている。教員は提出されたファイルに対し、それら埋め込み情報を収集し実際の評価をつけるようなツールも開発済みである。この埋め込み情報はバイナリデータとして埋め込まれているので、学生自身は修正することができない。これにより課題の不正コピー防止に役立っている。

### 4 おわりに

本ツールの今後の課題として、採点ツールをサーバーサイドに実装することで、インターネットを通じ場所や時間の制約を受けることなく採点が行えるようにできることが求められている。それによって、他の教育機関でも利用できるなど、連携授業などサイバーキャンパスの有効なツールとして実現できると考えられる。

### 参考文献

[1] 渡邊慎哉, 石川千温, 中村永友 「多人数コンピュータリテラシー教育のための自己採点ツールの開発」: 平成14年度情報処理研究集会講演論文集, P. 555, (2002)