

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月 1日現在

機関番号：13601
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22500915
 研究課題名（和文） マルチメディアレポートシステムの開発

研究課題名（英文） Development of Multi-Media Report System

研究代表者

新村 正明（NIIMURA MASAOKI）
 信州大学・工学部・准教授
 研究者番号：20345755

研究成果の概要（和文）：

携帯電話やデジタルカメラ、携帯音楽プレーヤー等の高機能化により、学生であっても、手軽に音声や動画を収録することが可能となりつつある。本研究では、学生が持つ身近で手軽な機器を収録装置として使い、収録したマルチメディアデータをレポートとして提出できる、汎用的なレポートシステムの開発を行った。

研究成果の概要（英文）：

Even a student, it is becoming possible to record the video and audio easily because mobile phones, digital cameras and portable music players such as has become high-performance. In this study, we use as a recording device equipment handy familiar and students have, and can be submitted as a report the multimedia data that has been recorded, we have developed a report general-purpose systems.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：情報学

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：e-ラーニング、情報学フロンティア・学習支援システム

1. 研究開始当初の背景

教育機関において LMS の導入等、ICT を活用した教育支援システムが浸透しつつある。これらのシステムには教育支援のための様々な機能があり、そのひとつにレポート提出支援機能がある。

このレポート提出支援機能は、画像ファイルやワードプロセッサファイル等により作成されたレポートなど、単一あるいは複数のファイルによるレポート提出を受け付

けるもので、既存の LMS によるものの他に、授業用途に応じた様々なシステムが提案されている。

また、これとは別に、携帯電話やデジタルカメラ、携帯音楽プレーヤー等の高機能化により、学生であっても、手軽に音声や動画を収録することが可能となりつつある。このため、従来では困難であった、発声・発音、楽曲演奏といった音データや、手技等の実技の映像データを学生自身が収録す

ることが可能となってきている。

この2つを組み合わせることで、音声や映像等のデータをレポートとして提出することが可能である。実際に、信州大学においても、英文の読み上げ音声をレポートとして提出する取り組みがなされている。

このような、ファイルによるレポート提出において、画像ファイルやワードプロセッサファイル等により作成されたレポートなどは、ファイルの形式の種類が少ないことや、学生と教員が同じソフトウェアを使うことなどにより、学生が提出したレポートを教員が見ることができないといった問題が起こることは少ない。

しかし、音声や動画などのマルチメディアデータの場合、データ形式の種類が多く、さらに動画の場合には、音声と映像の双方で複数のデータ形式があることから、その組み合わせにより非常に多くのデータ形式が存在することになる。

特に、携帯電話は携帯音楽プレーヤーでは、機器の性能により扱うことのできるデータ形式が限定されてしまうことが多いため、共通した形式にすることが困難な場合が多い。

そこで、本研究では、様々な種類の形式をもつマルチメディアデータを一括管理するレポートシステム（マルチメディアレポートシステム）の開発を行う。

従来の方法では、レポートの目的毎に特化したレポートシステムを作成する方法が多く提案されてきた。これは、授業内容に特化するという目的もあるが、これによりファイル形式の違いも吸収できるという利点もあった。しかし、この方法では、科目毎に別のレポートシステムを用意することになりシステムが煩雑になるという欠点がある。

また、LMS等の汎用のレポートシステムによりマルチメディアデータを提出させるという方法も行われている。しかし、この方法では、学生と教員が同じ形式のデータに統一する必要があり、データを収録する方法も限定されてしまうという欠点がある。

2. 研究の目的

本研究では、学生が持つ携帯機器（音楽プレーヤー、携帯電話、デジタルカメラ等）といった身近で手軽に機器を収録装置として使うことを前提とし、そのために、様々な形式のマルチメディアデータに対応するレポートシステムの開発を行うことで、より多くの科目でマルチメディアデータをレポートとして使用できる、汎用的なレポートシステムを開発を行う。

また、様々な種類のマルチメディアデータを受け入れると共に、教員側の採点の利便性を考慮して、採点のためのマルチメディアデータ視聴方法は、極力簡便なものとする。

さらに、シングルサインオンへの対応と、既存のLMSとの連携機能を持たせることで、導入が容易で、かつ、既存のシステムとの親和性の高いシステムとする。

これにより、実技や発声など、従来のレポートでは評価が困難であった分野・科目における、より高度なレポートの提出・評価の支援を図るものである。

3. 研究の方法

本研究における主な開発要素は

1. 様々なデータの統一形式への変換
 - ・統一形式の検討
 - ・各種携帯機器のデータ形式の調査
 - ・統一方式への変換部の作成
2. レポート管理
 - ・認証システムとの連携
 - ・成績管理との連携
 - ・レポート採点機能の作成

である。

このうち、「1. 様々なデータの統一形式への変換」における「変換部の作成」に関しては、すでにYoutube等の動画共有サイトにおいて様々な形式変換技術が確立されており、この技術を使用することで、構築が可能である。このため、データ形式の調査・検討し、実装することが主な開発要素となる。

また、「2. レポート管理」に関しては、既存のLMSとの連携を図るために、「認証システムとの連携」「成績管理との連携」が必須である。しかし、認証システムとの連携に関しては、統合認証の標準規格であるCASを使用することで、インターフェース部のみを開発することで連携が可能となる。また、成績管理との連携に関しては既に開発実績があり、こちらもインターフェース部のみを開発することで連携が可能となる。

さらに「レポート採点機能」に関しても、既に同様なレポート採点システムの開発実績があり、全機能の統合が主たる開発要素となる。

特に、レポート採点に関して、Web上での採点を行うものとする。これは、従来のマルチメディアデータによるレポート提出の方法では、そのデータの視聴のために専用のソフトウェアもしくはハードウェアを用意する必要がある。しかし、今回は、学生が身近にある機器を利用するため、マルチメディアデータの形式が多岐に渡ることに

なる。このため、それら全てに対応する再生手段を教員側が用意することは非常に困難である。

そこで、学生が提出するマルチメディアをサーバ側で1つの形式に変換し、さらにそれをWeb上で視聴できるようにする。これにより、教員側は、特に視聴用のソフトウェア／ハードウェアを準備する必要がなくなる。また、この視聴方法にリアルタイムストリーミング方式を用いることで、視聴者側の端末にデータを残すことなく配信することが可能となる。これは、レポートの無断転載や2次利用を防ぐという点で非常に大きな優位点となる。

このWeb上での採点に関しては、研究目的である既存のLMSとの連携を考慮し、マルチメディアレポート採点機能をLMSのプラグインとして開発し、LMS上での採点を可能とすることとする。

4. 研究成果

「1. 様々なデータの統一形式への変換」および「2. レポート管理」について、それぞれ、既存技術の組み合わせと、足りない部分の新規開発により、レポートシステム全体として構築を行った。

レポートシステムは、LMS用のプラグインとMultimedia Report System(以下MRS)により構成される。

図1、2に画面例を示す。



図1 初期画面

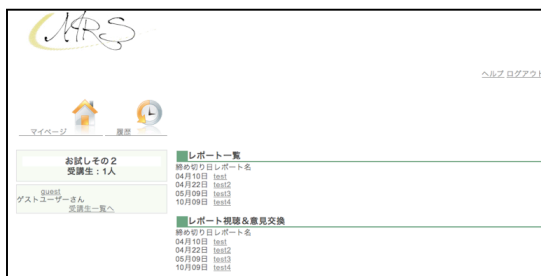


図2 レポート一覧画面

学生のレポート作成や提出の手間を軽減するため、学生が所有する様々な機器(携帯電話やデジタルカメラ等)を収録機器として利用することで、レポートの収録を行う事とする。しかし収録に用いた機器によって、最適な提出方法は異なる。そのため学生がLMSからレポートを提出する際、PCのWebブラウザからの提出に加え、携帯電話からメール添付でレポートを送信する方法を追加した。この機能により、学生は新たに機器を用意することなく、レポートの作成・提出を行う事が可能となった。

提出されたレポートに関しては、学生がLMSから提出したレポートはMRSへ送信され、MRS上で、LMSプラグインで視聴可能な形式へ自動的に変換され保持される。教員がレポートを採点する際は、他の課題と同様に課題一覧から採点するレポートを選択し、LMS上でレポートを視聴する。

これにより、教員はレポートに合わせたソフトウェアを用意しレポートを手作業で管理することなく、LMS上で視聴・採点を行うことができるようになった。

さらに、本システムの有効性を確認するために、実際に授業に適用し、アンケート調査による評価を行った。

この授業では、

1. 教員はLMS上で音声・動画レポートを利用する項目を選択し、課題内容の登録を行う。
2. 学生は教員が課した課題のページへアクセスし、課題内容を見る。そしてその課題でのレポートを、自身が所有する機器を用いて収録する。
3. 学生はLMS上の課題ページから、先ほど収録したレポートを提出する。
4. 教員は提出されたレポートのページへアクセスし、LMS上でレポートを視聴して採点を行う。

という流れで行う。

この授業での実運用を行った上で、本システムを利用することで、

「レポート収録・提出の問題」

「レポート採点・管理の問題」

の2つの問題を解決し、様々な形式を持つ音声や動画といったマルチメディアデータを簡単にレポートとして扱えるようにするという目的を達成することができたかを評価するため学生へのアンケートを行った。

アンケートに関しては、受講生37人中26人から回答を得られた。

アンケートの項目は

1. どこでレポートの収録を行ったか
2. どのような機器を用いて収録したか
3. レポート提出はどこから行ったか
4. どのような方法で提出したか

の4項目である。

以下が回答結果である。

場所	人数
自宅	24名
図書館	0名
教室	1名
その他	1名

表1 どこで収録を行ったか

機器	人数
自分のPC	20名
教室のPC	2名
スマートフォン	3名
携帯電話	0名
携帯音楽プレーヤ	0名
ICレコーダ	0名
デジタルカメラ	0名
その他	1名

表2 どのような機器を用いて収録したか

場所	人数
自宅	24名
図書館	0名
教室	1名
その他	1名

表3 レポート提出はどこか行ったか

方法	人数
PCのWebブラウザ	26名
メール添付	0名
その他	0名

表4 どのような方法で提出したか

学生へのアンケートの結果から、各個人が収録機器を新たに用意することなく、自身がすでに所有している機器を用いてレポートの収録を行うことが出来ていることが確認できた。また、レポートの収録機器に自身のPCを利用した学生が多いことから、学生が所有するPCにはマイクやカメラといった収録機器が搭載されており、携帯電話を用いる必要がなくレポートの収録・提出を自身のPCで行うことが出来たと考えられる。

さらに、大半の学生が自宅よりレポートを提出していることから、提出環境についても制限を受けずレポートを提出することができたと評価できる。

よって、本研究の目的であるレポート収録・提出の問題の改善を、本システムを利用することによって達成することができたと考える。

また、教員側からの本システムの評価を行うために、本システムを利用した授業を受け持つ教員にインタビュー調査を行った。インタビュー内容は

1. 他の課題と同様に、課題の一つとして音声・動画レポートを扱うことができたか。

2. 従来の収録機器やFlashを使う事例に比べ、レポート採点と成績管理は容易に行うことができたか

の2項目である。

インタビュー結果について、1の項目については「普段利用するLMSで他の課題と併用しシステムを利用したが、課題の1つとして音声レポートを利用することができた」という回答が得られた。

2の項目については「従来は誰が提出した課題であるかを確認しながらレポートを見て、自分のPCで採点を行い、LMSで成績をまとめ直さなければならなかった。今回はそのような手間を全く感じずレポートをLMSで見て採点できたので、非常に役立った」という回答が得られた。

インタビュー結果から、レポートの視聴・採点・管理環境を一元化することによって、研究目的であるレポート採点・管理における問題の改善の達成が確認された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計3件)

- ①寺門卓馬, 足立紘亮, 國宗永佳, 新村正明, 学術コンテンツの個人管理を可能とするポータルシステムの開発, 電子情報通信学会 教育工学(ET)研究会, 2013. 3. 29, 愛媛県
- ②横田裕亮, 足立紘亮, 國宗永佳, 新村正明, 音声・動画レポート利用支援用LMSプラグインの開発, 電子情報通信学会 教育工学(ET)研究会, 2011. 11. 4, 沖縄県
- ③横田裕亮, 窪田佳裕, 佐藤太紀, 國宗永佳, 新村正明: 音声や動画を中心とするマルチメディア対応レポートシステムの開発, 教育システム情報学会第35回全国大会, 2010. 08. 27, 北海道

[その他]

ホームページ等

本研究で開発したシステムのURL

<http://mrs.shinshu-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

新村 正明 (NIMURA MASA AKI)

信州大学・工学部・准教授

研究者番号: 20345755