

赤外線データ放送を用いた授業支援型 u-Learning システムの提案

川島 龍太[†] 蔡 大維[‡]

岩手県立大学 ソフトウェア情報学研究科[†] 岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[‡]

1. はじめに

近年の情報技術の発展や情報通信インフラの整備により、WBT(Web-based Training)をはじめとするコンピュータを用いた教育方法、すなわち e-Learning が高等教育機関や企業等で広く利用されるようになった。特に学校教育の現場においては、e-Learning の導入により学習者 1 人 1 人の理解度に応じた学習内容を提供でき、従来よりも学習者個人に焦点を当てた授業が行えるようになると考えられている。また出席管理なども簡単化できるため、従来よりも授業時間を有効に使うことが可能になる。しかし e-Learning を導入するためには、学習者 1 人 1 人にパソコンなどの情報端末を用意しなければならない。そのため最近では学習用の情報端末として、高性能化が進んでいる携帯電話を利用するというケースが増えてきている。しかし、多数の学習者によるサーバへの一斉アクセスや教育コンテンツの大規模化によってシステムや通信回線に掛かる負荷が上昇し、また学習者が負担する通信費用が増加してしまうといった問題が懸念されている。

そこで筆者らはこのような問題を解決すべく、赤外線データ放送を用いた授業支援型 u-Learning システム(以下、本システム)を提案する。

2. 赤外線データ放送の概要

赤外線データ放送とは齊藤ら【3】が提案している赤外線通信方式であり、従来の IrDA 方式で用いられている一対一通信ではなく一対多通信に特化した通信方式である。この通信方式では、通信を行う際にコネクションを確立しないので、IrDA 方式よりも高速な通信が可能になる。このため、受信者の数に関わらず常に安定した通信を行うことができる。またデータは繰り返して配信され続けるため、通信の際にビット誤りが発生した場合は、誤りが発生したフレームのみ

を次の配信サイクルで受信する。

一般に e-Learning システムを利用する場合は、下りのデータ量(教育コンテンツなど)の方が上りのデータ量(解答など)よりも遥かに多くなるため、特に携帯電話を用いて学習を行う際には通信時間と通信料金の両方の点において大きなボトルネックとなってしまふ。このため、本システムでは下りの通信に従来の無線通信ではなくこの赤外線データ放送を用いることによって、システムに掛かる負荷を軽減し、安定した配信を実現すると共に学習者が負担する通信費用を抑える事を目的としている。

3. 授業支援型 u-Learning システムの基本構成

本システムの基本構成を以下に述べる。

(1) 携帯電話用学習アプリケーション

赤外線データ放送によって配信されている教育コンテンツを受信し、問題に解答する。利用可能な問題形式は、多岐選択(単一・複数)形式および単語入力形式である。問題の解答は携帯電話の無線通信を利用してサーバに送られる。解答結果は学習履歴として携帯電話内に保存される。サーバから配信される教育コンテンツには、問題の他に問題の解答および解説文が含まれており、学習者は解答をサーバに送信した後これら情報を参照する事が出来る。

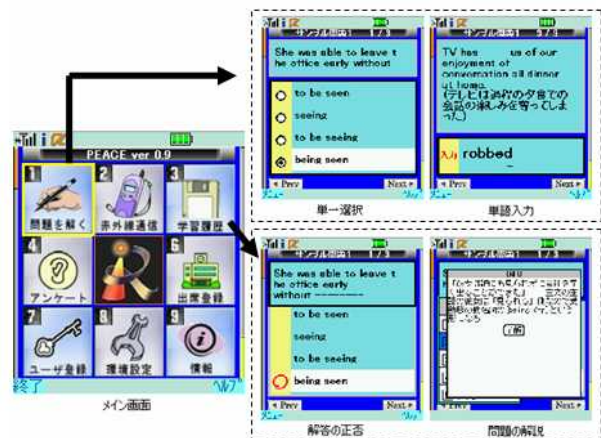


図1 携帯電話用学習アプリケーション
Fig.1. The learning application for mobile phone

“Suggestion of a lecture support type u-Learning system using infrared data broadcasting”

[†] Ryota Kawashima, Iwate Prefectural University, Graduate School of Software and Information Science

[‡] Dawei Cai, Iwate Prefectural University, Faculty of Software and Information Science

(2) 統合管理サーバ

統合管理サーバは、実際に学習用アプリケーションを利用して教育を行うために次の機能を提供している。

- ・ GUI形式による問題の作成・管理
- ・ 学習者情報の管理
- ・ 授業の出席管理
- ・ 学習者の解答状況の閲覧
- ・ 赤外線送信機の制御

本システムで利用する教育コンテンツは XML 形式による独自のフォーマットによって記述されているが、本システムの利用者がこのフォーマットを意識することなく問題を作成できるようにするために GUI 形式による問題作成機能を実現している。また統合管理サーバは実際の授業で使用する事を想定しており、学習者の出席状況や問題の解答状況をリアルタイムに把握することによって教員をサポートする。(図 2)



図 2 出席状況および解答状況の表示例

Fig.2. An example of displaying attendance and answer check

4. 授業支援型 u-Learning システムの実施

本システムを実際の授業などで利用するためには、赤外線データ放送に対応した携帯電話が必要になる。そこで筆者らは NTT ドコモおよびソニー EMCS の協力の下に赤外線データ放送用ドライバを搭載した携帯電話 (premini-IIS) を試作した。また教室内の全範囲に赤外線を配信できるようにするための赤外線送信機を新たに試作した。ここで本システムの利用例を述べる。まず教室内に赤外線送信機を設置し、統合管理サーバからネットワーク経由で制御できるようにしておく (図 3)。学習者は携帯電話用学習アプリケーションを用いて出席登録を行った後、赤外線で配信されている問題を受信・解答する。解答結果は赤外線ではなく無線によってサーバへ送られるため、学習者は教室内だけではなく自分の自宅や電車内などでも学習することが可能

である。このため、場所の制約を受けずに学習できるという u-Learning の利点も享受することができる。そして 2006 年の 1 月下旬に岩手県立大学ソフトウェア情報学部で開講されている「専門英語」において、試作した携帯電話と赤外線送信機を用いて本システムを実際に利用する予定である。



図 3 授業支援型 u-Learning システムの設置例
Fig.3. An example of setting of this system

5. むすび

本稿では、教育機関における授業効果をより高めるために携帯電話を用いた授業支援型 u-Learning システムを提案した。教育コンテンツを配信する際の通信手段として赤外線データ放送方式を用いることによって、学習者は通信時間や通信コストを気にせずに大容量コンテンツを利用する事が可能になる。また統合管理サーバを利用することによって、GUI 形式での問題の作成や学習者の出席管理および解答状況をリアルタイムに把握することができるようになるため、授業における指導者の負担を軽減すると共に学習者に対してより柔軟な指導を行えるようになる。今後は実際の授業で本システムを利用し、学習者及び指導者の反応を得ることによって本システムをより実践的なものにしていく予定である。

参 考 文 献

- [1] Ryota Kawashima, Dawei Cai, "A Design of New Infrared Data Broadcasting Protocol and Educational Application", IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education WMTE 2005
- [2] 川島 龍太, 高橋 玄記, 竹花 忠明, 蔡 大維, "赤外線データ放送方式を用いたコンテンツ配信システム", 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, 2004
- [3] 斎藤裕二, 蔡 大維, 阿部芳彦, "赤外線を用いたデータ放送システム", 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, 2003
- [4] 呉 剣明, 楊 達, 浦野 義頼, "高機能バーチャル助手を具備した携帯電話版中国語学習システム", 電子情報通信学会論文誌 D - vol. J88-D - No.2 pp.462-477, 2005
- [5] 緒方 広明, 矢野 米雄, "語学学習を対象としたユビキタスラーニング環境", 情報学シンポジウム, 日本学会会議講堂, 2004