

電話機能付き携帯型学習支援システムの提案

A Proposal for a Concept of a Portable Learning Support System
with Telephone Functions水谷 晃三[†] 荒井 正之[‡] 佐々木 茂[‡] 渡辺 博芳[‡]

Kozo Mizutani Masayuki Arai Shigeru Sasaki Hiroyoshi Watanabe

1. はじめに

本論文では、学校教育において常に利用することを想定した携帯型の学習支援システムを提案する。実現のためには、携帯電話を活用する方法が考えられる。しかし、既存の携帯電話は学習支援を前提として設計されていない問題がある。そこで、本提案ではオープンな携帯電話プラットフォームを用いて、学習支援機能を携帯端末の基本機能として与える。こうすることにより、携帯電話を活用する方法では実現困難だった支援を提供可能にする。

2. 研究背景

携帯電話を活用した学習支援システムの研究/開発事例が多く報告されている[1~4]。近年の携帯電話は電話やネットワーク通信機能だけでなく、カメラやGPS (Global Positioning System) などの学習支援に活用できる機能を多く搭載している。これらの機能の活用により、野外活動をも伴う体験型学習へのGPSの活用[5]や、カメラを用いた協調学習支援システム[6]なども報告されている。通信速度の向上や機能充実に伴って、今後も多くの携帯電話の活用方法が提案されるものと思われる。

しかし、学生が携帯型学習支援システムを学校において利用することを想定した場合、現状のような携帯電話を活用する方法には、以下に示すような問題点がある。

① 基本機能の設計上の問題

近年の携帯電話には、電話だけでなくネットワーク端末としての役割が基本機能として与えられている。基本機能として携帯電話事業者が提供するオプションサービスを含む場合もあるが、学習支援のための基本機能を持つ携帯電話は見当たらない。そのため、携帯電話を活用した学習支援システムを運用しようとしても、利用者(主に学生)が学習コンテンツにアクセスしたりプログラムを起動したりしない限り機能しない。学習支援プログラムを常時起動させておくことも可能であるが、そのような設定をするか否かは学生の任意である。

特に、学生世代の携帯電話の利用目的を調べると娯楽の占める割合が大きい。モバイル社会白書2007の“年代別に見る携帯電話利用”からは、19歳以下の傾向として「ゲーム」や「音楽」が目立つ[7]。このような状況下では、携帯電話を活用して学習支援システムとして運用しても効果を得にくいと考えられる。

② 小中学生の携帯電話利用に関する法的規制化

日本政府の教育再生懇談会における第一次報告では、“必要のない限り小中学生が携帯電話を持つことがないよ

う、保護者、学校はじめ関係者が協力する”ことが示されている。また、小中学生の携帯電話所持を禁止する議員立法をめざす動きもある。小中学生の携帯電話利用に関する法的な規制化が検討されつつある。

規制化の背景には、学生が携帯電話を用いて匿名性の高い情報システムを利用することがあり、これが社会問題を引起す原因となっていることがある。前述のように携帯電話の利用が娯楽中心になっている実態も懸念される理由のひとつである。

このような現状に対し、既存の携帯電話の利点を活かしながら携帯型の学習支援システムを利用できる仕組みが必要である。そこで本論文では、オープンな携帯電話プラットフォームを用いる方法を提案する。

3. 電話機能付き携帯型学習支援システムの提案

3.1 主要機能要件

本節では、携帯型学習支援システムに課せられる機能要件を整理する。筆者らは、LMS (Learning Management System) を利用できるという基本的な機能のほかに、以下に示すような携帯型学習支援システム特有の機能が必要であると考える。

A) 緊急連絡用端末機能および位置確認機能

保護者が学生に携帯電話を所持させる目的の1つとして、緊急時の連絡手段の確保がある。そのため、携帯型学習支援システムにも電話および電子メール機能が必要である。災害用伝言板などのWebサービスへの接続も可能であることが望まれる。保護者が子供の所在地を遠隔で確認するためにGPSを活用したサービスも要求度の高い機能である。これらの機能は、学生が授業中であるなどの状況にかかわらず、常時利用可能であることが望まれる。

B) 学習状況に適応した端末機能の提供と制限

学校に通学している学生ならば授業時間が決められているため、学習中である時間を定義しやすい。学習中であると判断される場合には、緊急連絡を除く電話、電子メール、Webコンテンツなどへの接続を無効化あるいは制限する機能が要求される。

ただし、学習中であっても学習内容に関わる機能の利用は可能にするなど適応的な制限も要求される。例えば、野外観察の授業中であるときには、発見した草花を端末のカメラ機能で撮影したり、撮影した画像をGPS機能で地図上に貼り付けたり、草花の名前を調べるためのWebコンテンツへアクセスしたりするなど、学習のための携帯端末の利用が考えられる。

このような要件を実現するためには、機能制限を設定するための教授者側のシステムと、設定に従って機能を制御できる携帯端末が必要である。

[†] 帝京大学医療情報システム研究センター Teikyo University Medical Information and Systems Research Center.
[‡] 帝京大学理工学部 Teikyo University, Faculty of Science and Engineering.

C) 学生生活支援機能

携帯型の学習支援システムは場所や時間を問わず常に利用できる利点がある。学校内における学習支援に限らず、下校後や休日の学生生活に即した支援が可能になる。

例えば、個人スケジュールの管理機能では、学校で宿題が与えられたときに、その宿題に見込まれる所要時間と個人スケジュールを調整して、宿題に取り組むべき時間を提案する機能が考えられる。翌日の授業のために持参しなければならないものがあれば、待受け画面上にアラートを表示するなどの支援も考えられる。

このように、学習時間外において学生生活を支援することは、間接的な学習支援になる場合がある。必要に応じて支援が可能になるよう、携帯型学習支援システムの機能の1つとして実装が望まれる。

3.2 システムの実現方法

既存の携帯電話を活用する方法では、2で述べた問題点を解決しながら3.1で述べたような機能を実現することは不可能である。専用の携帯端末を開発する方法もあるが、ハードウェア設計を含めて開発することは大変なコストがかかる。汎用性も乏しく、カスタマイズや保守も困難である。

そこで本研究では、システムを実現するための手段として、オープンな携帯電話プラットフォームを利用する。具体的には、Google社が中心となって開発が進められているAndroid[8]を用いる。Androidは携帯電話上のアプリケーションを全て自作可能な、完全に統合されたオープンな携帯電話向けプラットフォームとして注目されている。

Androidによる開発には、主に以下のような利点がある。

- 世界的に普及が見込まれているAndroid対応端末上で動作可能。⇒1台あたりのコスト削減。
- 学習支援システムを携帯端末の基本機能として実装可能。⇒2章で述べた問題点の解決。3.1で述べた機能を容易に実現可能。
- 開発言語としてJavaが用いられているため、特殊な言語知識は不要。⇒学習支援機能の開発が容易。

Androidを用いると、携帯電話として設計された端末ハードウェア上に、学習支援システムソフトウェアを基本機能として実装可能である。そのため、機能制限に対応したメニュー画面や待受けプログラムなどを実現しやすい。学生生活支援機能のように常時稼動するようなプログラムも容易に実現できる。

図1に提案システムの概要図を示す。携帯端末は、端末管理サーバおよび授業に関わる周辺システムと連携して前節で述べたような支援機能を提供する。システム連携のためのプログラムは端末の基本機能として実装される。そのため、携帯端末が起動されているときは常に支援機能が提供されるようになる。

すなわち、学習支援システムが携帯端末の基本機能として実装される。携帯電話機能はこれに付随するものとなるため、本研究では提案システムを電話機能付き携帯型学習支援システムと呼ぶことにする。

4. システムの試作

現在、提案システムの試作作業を進めている。図2は試作システムの待受け画面例である。学生生活支援機能によ

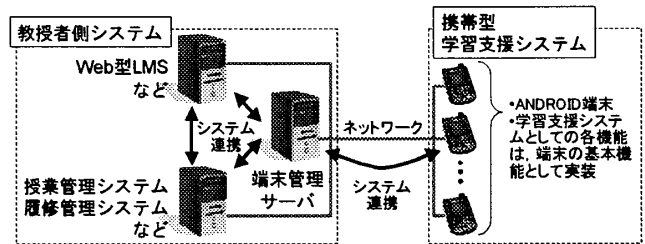


図1 提案システムの概要図

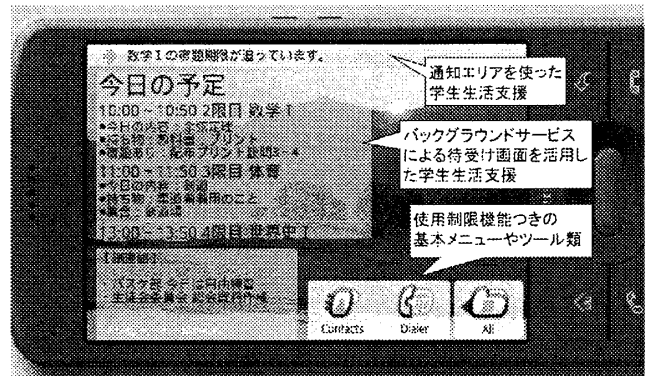


図2 試作システムの画面例

る通知として、授業スケジュールと受講に必要な教材などの情報が表示されている。この情報は、バックグラウンドで動作するサービスプログラムによって提供されている。

今後は、学習状況に適応した端末機能の制限機構の実装およびシステム評価を行う予定である。また、既存のWeb型学習支援システムなどとの連携を含めた学習支援機能の強化も検討していく。

5. おわりに

本論文では、学校教育において常に利用することを想定した携帯型の学習支援システムを提案した。本提案は、オープンな携帯電話プラットフォームを用いることで、携帯端末の基本機能として学習支援機能を与えるものである。これによって、携帯電話を活用する方法では実現困難だった支援が提供可能になると考えられる。

参考文献

- [1] 仲林清, 細川真伸, 川上太一, 佐藤一夫, 永岡慶三: SCORM2004を拡張したモバイルラーニング環境の設計と実装, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J91-D, No.2, pp.143-151 (2008)
- [2] 樋川和伸, 岡田政則, 中西一夫: 携帯ユビキタス授業総合管理システムのオープンソフト化について, 信学技報, Vol.106, No.364, pp.67-72, ET2006-62 (2006)
- [3] 清水英典, 難波克己, 富永順一: 移動型情報携帯端末 iPod を利用した学習支援システムの開発, 日本教育工学会研究報告集, Vol.07, No.4, pp.149~154 (2007)
- [4] 葉田善章: PC や情報家電との連携を視野に入れた携帯端末による学習環境の構築, 情報処理学会研究報告, Vol.2007, No.12, pp.55-59 (2007)
- [5] 荻野哲男, 鈴木真理子, 楠 房子: 野外活動における GPS 携帯電話を用いた学習内容提示システム, 信学技報, Vol.107, No.536, pp.25~30, ET2007-88 (2008)
- [6] 大久保正彦, 稲垣成哲, 竹中真希子, 黒田秀子, 土井捷三: カメラ付き携帯電話を利用した協調学習支援システムの開発と評価, 日本教育工学会論文誌, Vol.28, pp.189-192 (2005)
- [7] モバイル社会白書2007, エヌティティ出版 (2007)
- [8] Android, <http://code.google.com/android/>