

語学学習を支援する ユビキタス学習支援システムの設計

葉田 善章[†] 緒方 広明^{††, †††} 矢野 米雄^{††}

本稿では、筆者らが構築を進めているユビキタス学習支援システムの設計について述べる。本システムは、語学学習を対象としており、学生がモバイル端末等で実際の生活のなかで撮影した会話映像を用いた学習を支援する。これまでの教室で行われる授業では限られた時間・場所で行われるため、実際の生活に近いシチュエーションでの会話練習やノンバーバル情報の習得が困難である。そこで、本システムではモバイル端末等で撮影された日常生活での会話映像を、アノテーションを入れることで学習のためのフィードバックを実現する。このことで、過去の授業や実習内容への復習を実現する。

Design a Ubiquitous Learning Support System for a Language Learning Class

Yoshiaki Hada[†], Hiroaki Ogata^{††, †††} Yoneo Yano^{††}

This paper describes a design of a ubiquitous-based language learning system which we are developing. Generally, students have a limited time for language learning in a class in the classroom. So, the system has some functions to supports conversation learning in a real situation by the conversation contents recorded by mobile devices etc. The system realizes the learning feedback to students to review by annotation to contents.

1. はじめに

近年、アクティブラーニング[1]を初めとして、学習者が自発的に考えて解決する学習理論が注目されている。大学等の多くの高等教育機関においては、コンピュータ技術や通信技術を教育に応用して自発的に学ぶための教育を実現する試みが行われるようになった。例えば、基礎学力の向上や授業を欠席した学生へのサポートを目的として、インターネット上でいつでも学ぶことができる LMS (Learning Management System) の導入が進みつつある。さらに、対面授業でも LMS により復習教材や練習問題を学生に提供が行えることから、学習の充実が期待できる。

さらに、より積極的に対面で行われる授業の学びを充実させることを目的とした学習システムの開発も試みられている。例えば、Borderless Canvas[2]では、多様な意見の交流により、新たな知識を生み出すことを実現するために、教師が授業で使うコンテンツ上にタブレット PC で学習者が授業中にアノテーションを記入できるしくみを実現している。Classroom Presenter[3]では、対面授業に学生からのフィードバックを実現するために、教師の授業スライドに学生が Tablet PC でアノテーションの書き込みを行うしくみを実現している。このようなツールを授業で使うことで、教師が一方的に説明を行う授業から、学生の質問や意見などのフィードバックを反映した授業につながることを期待される。

本稿では、特に語学学習において、利用者が日常のシチュエーションで会話練習やノンバーバル情報の習得を行うことを目的とした語学学習支援システムの設計について提案を行う。提案システムでは、コンテンツの作成や利用のやりやすさを考慮し、携帯電話や携帯ゲーム機のように、ネットワークに接続できるさまざまな端末に対応したものになるように設計を進めている。さらに、手書き入力のような直感的な操作が行えるインタフェースを持つ機器を積極的に利用する。

以下、筆者らが構築を進めている対面学習を支援する語学学習支援システムの設計について述べる。

[†] 放送大学 ICT 活用・遠隔教育センター
Center for ICT and Distance Education, The Open University of Japan
^{††} 徳島大学大学院
The University of Tokushima, Japan
^{†††} 科学技術振興機関(JST)さきがけ
PRESTO, Japan Science and Technology Agency (JST)

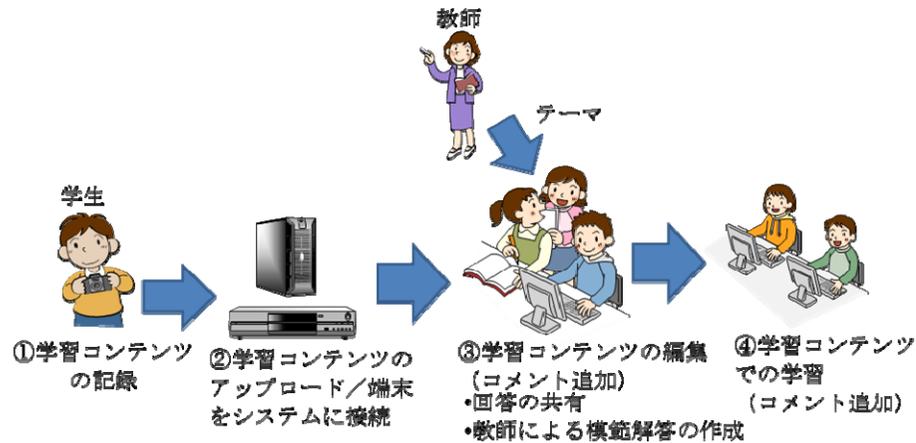


図1 学習の流れ

2. 語学学習支援システムの設計

2.1 授業活動の問題点

大学等で実施されている語学学習において、以下のような問題が考えられる。

- (1) 実際の生活に近いシチュエーションでの会話の練習やノンバーバル情報の習得が難しい
- (2) 会話練習が行われた後の復習や振り返りの実施が難しい
- (3) 過去の学習の積み重ねにより学習が進むが、過去の授業や実習内容への振り返りが行いにくい

2.2 システムの特徴

2.1で述べた問題点から、以下の特徴を持つシステムの構築を行う。

- (1) 日常生活での会話が撮影されたコンテンツを取り込み、撮影された動画に学習のためのフィードバックを返すことができる
- (2) 教師が授業で用いたコンテンツを過去にさかのぼって確認ができる。
- (3) システムの設定やコンテンツの利用を簡便にするしきみを持つ

2.3 学習の流れ

システムを用いた学習の流れを、図1に示す。授業で教師から与えられた課題を基に、(1)学習者が日常の経験や体験で学習したい内容を撮影する。(2)学習システムに撮

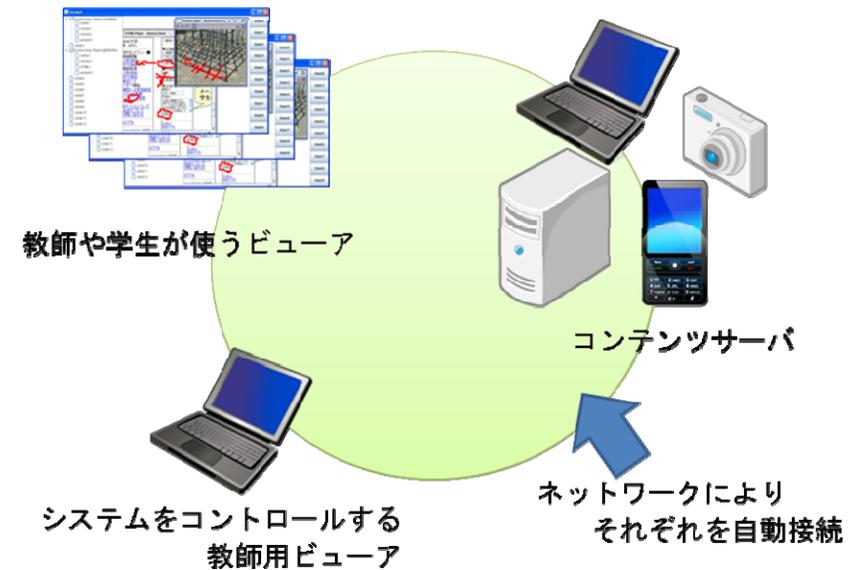


図2 システムの構成

影した端末を接続し、システムにアップロードする。(3)撮影したコンテンツを教師から気をつけるテーマをもらい、他の学習者とともに相談しながらコンテンツにアノテーションを描画する。教師は模範回答を作成するか、学生が作った回答から模範解答となるものを選択を行う。(4)他のグループのアノテーションを描画したコンテンツや教師のアノテーションを確認して学習を進める。さらに、アノテーションの追加を行いながら内容を充実させる。

2.4 システムの構成

本システムのシステム構成を図2に示す。本システムは、ネットワーク上でそれぞれのソフトウェアと機器がP2Pにて通信を行う。開発を行うソフトウェアは、教師と学生のビューア、システム制御の3種類がある。それぞれのソフトウェアは、ネットワーク上にあるそれぞれのソフトウェアを発見してシステムを構成する。

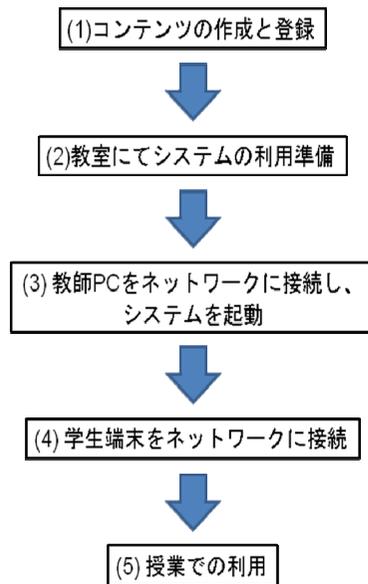


図3 利用の流れ

3. 実装中のシステム

3.1 実装の詳細

システムは Java 言語により構築を進めており、アプリケーションとして Windows 上で動作する。本プロトタイプでは、Java SDK Standard Edition に CyberLink, JMF (Java Media Framework), Communication API のライブラリを用いている。アノテーションの入れやすさを考慮し、タブレット PC 上での利用を考慮している。

3.2 利用の流れ

本システムを使った学習の流れを図3に示す。以下に利用の流れを示す。

- (1) コンテンツの作成と登録：授業で利用する画像や動画のコンテンツを作成し、システムに登録を行う。
- (2) システムの利用準備：教室におかれたコンピュータを利用するための無線 LAN ルータを設置する。



図4 ビューアのインタフェース

- (3) 教師 PC の接続：教師が使う PC を無線 LAN ルータに接続し、システムを起動する。
- (4) 学生端末の接続：学生が持つ端末を無線 LAN に接続してもらい、学生用のシステムを起動する。
- (5) 授業での利用：教師用のソフトウェアを利用して教材の提示や、コンテンツに説明のためのアノテーションの記入や機器の操作を行う。

3.3 ビューア

図4は、実装を進めている教師または学生が学習時に用いるビューアのインタフェースである。ビューアにより利用者やグループは、サーバに蓄積されたコンテンツを呼び出し、再生やアノテーションの描画や共有を行うことができる。画面左側から、(1)コンテンツ一覧、(2)コンテンツ表示領域、(3)操作ユーザ・グループ選択である。

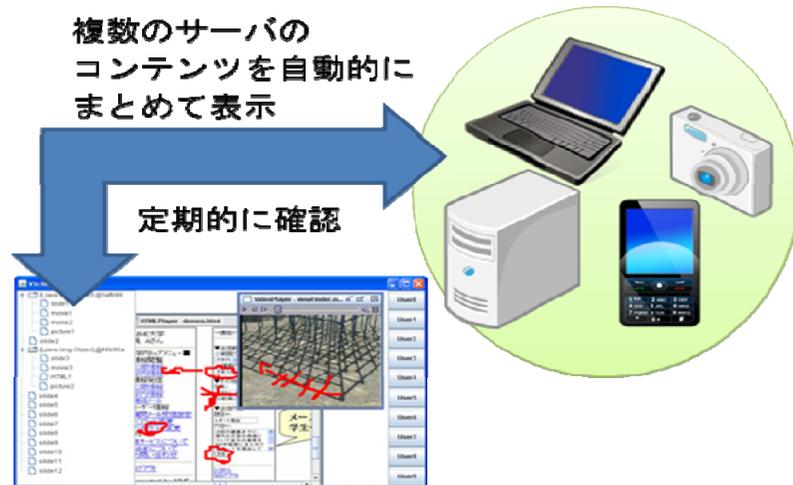


図5 コンテンツ一覧で表示されるコンテンツ

(1)コンテンツ一覧に表示されるコンテンツは、図5に示すように、ネットワーク上に存在する複数のサーバにあるコンテンツをとりまとめて表示する。このため、ネットワーク上にあるコンテンツの変更や追加、増減、さらにはサーバの追加変更に対応するために定期的を確認を行い、随時表示内容の更新を実施する。

(2)コンテンツ表示領域は、(1)コンテンツ一覧より学習したいコンテンツを選択した後に表示される、プレーヤを表示する領域である。コンテンツ毎にプレーヤが表示される。そして、コンテンツ再生中のプレーヤ上でドラッグすると、選択された学生に割り当てられた色や太さでアノテーションが描画できる。描画されたアノテーションは、もとのコンテンツに合成されて表示され、後の再生では、もともとの動画に書かれたものと同じように再生が行われる。描画されたアノテーションデータには、操作を行ったユーザやグループの関連づけも同時に行っている。

(3)操作ユーザ・グループ選択は、システムに登録されたユーザやグループの一覧を表示しており、本システムを利用する前に利用者が設定するものである。利用者やグループ毎にアノテーションを書くときに表示される、幅や色などの属性等が設定できるほか、ユーザプロフィールを設定することができる。

3.4 システムの動作

図6は、システムの動作の流れを示した図である。ビューアが起動されると、ネッ

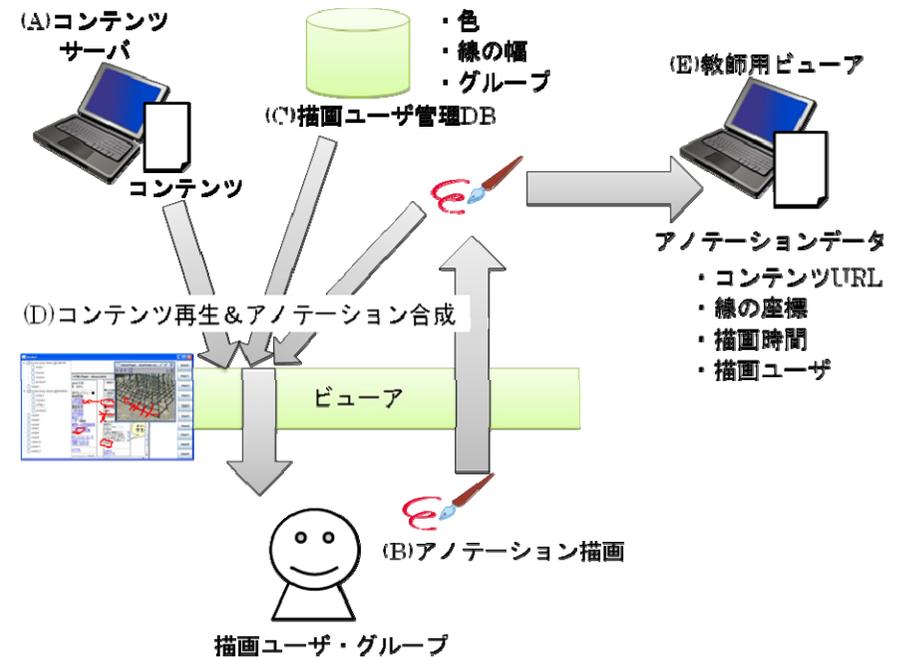


図6 システムの動作の流れ

トワーク上にある(A)コンテンツサーバに問い合わせを行い、サーバが持つコンテンツURL一覧の取得を行い、ビューア上にコンテンツの一覧を表示する。そして、ユーザまたはグループによるビューアの操作により、コンテンツがビューア上で再生される。再生中のコンテンツ上でドラッグがされ(B)アノテーション描画が行われ時には、ビューアに搭載された(C)描画ユーザ管理DBから、描画に必要な色や線の幅といった情報が読み出され、再生されているプレーヤ上の座標の読み取りを行うとともに合成を行う処理を行う。アノテーション描画に必要な情報は、ビューアに一時的に蓄えられ、定期的に教師用のビューアに送信される。

3.5 システムで管理されるデータ

図7は、システムで管理されるデータである。本システムを利用する前に、描画ユーザ管理DBを作成するために、ユーザのID、名前、ユーザタイプ、学年、アノテーションの描画形式などのプロフィールをシステムに登録しておく。メールアドレス、

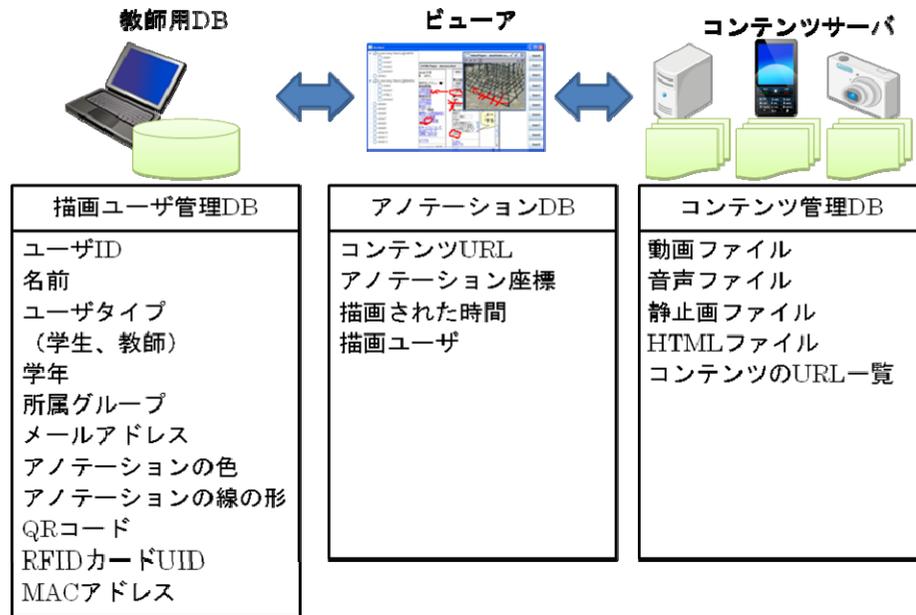


図7 システムで管理されるデータ

QRコード、RFIDカードUID、MACアドレスは、将来の拡張用に準備している。
 アノテーションDBは、ビューアでアノテーションを描画した際にコンテンツ毎に作成されるDBである。DBは、描画されているビューア以外でアノテーションが共有できるよう、定期的に教師ビューアに接続をしてデータの同期を行う。データ形式は、アノテーションの対象となるコンテンツのURLをキーとして、描画ユーザID、座標、アノテーションの描画時間をそれぞれのアノテーション毎に記録する。アノテーション情報はコンテンツと独立しているため、アノテーションを描画した後にユーザ情報が変更されると、変更後の属性が反映される。
 コンテンツ管理DBは、コンテンツを管理するそれぞれのサーバ上におかれ、それぞれのサーバ上にあるコンテンツのファイルを管理する。利用できるコンテンツは、動画、音声、静止画、HTML文章であり、指定されたフォルダにおくことでサーバがコンテンツを認識する。コンテンツは、学習時に利用しやすいように授業日や内容によりフォルダを作成して分類が行える。

3.6 システムの通信

本システムのシステムは、UPnP [4]により通信を行う。UPnPは、家庭内にある家電や携帯電話などのモバイル端末、PCをネットワークでつなぎ、複数の機器と連携したサービスを利用者に提供するものである。特に、複雑な認証などを必要とせず、ネットワークにつなげるだけで利用できるような仕組みをもち、家庭内のように限られたネットワーク空間内で簡単に使える工夫がなされている。

3.7 システムの構成

図8は構築中の教師用ソフトウェアの構成である。本システムで開発するソフトウェアはUPnPに準拠した通信を行う。UPnPでは、ソフトウェアがネットワークに接続されると、ネットワーク全体にシステムをコントロールするコントローラを探す。そして、コントローラが中心となって目的となるシステムになるようにシステムの構成を行う。

4. おわりに

本稿では、開発中の語学学習を対象とした、会話コンテンツへのアノテーションによる語学学習支援システムの設計について述べた。今後はシステムの完成をさせつつ、実践での利用について検討を行う予定である。

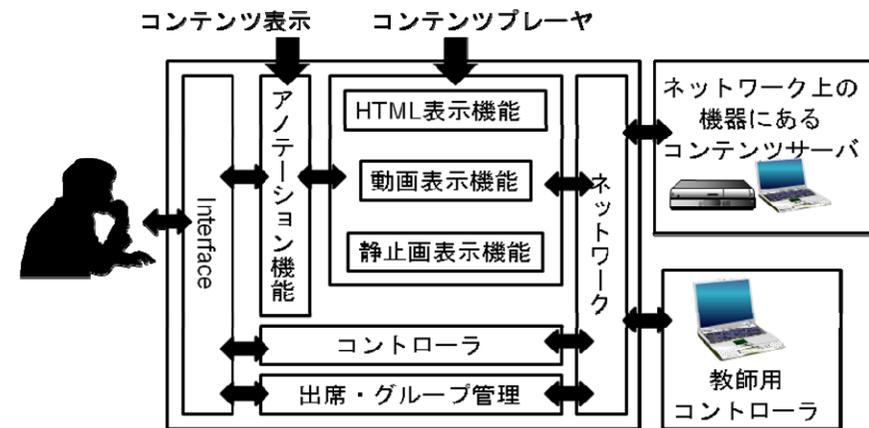


図8 システムの構成

謝辞 本研究の一部は、日本学術振興会 科学技術研究費若手研究(B) No. 21700837 の補助を受けている。

参考文献

- 1) D. W. ジョンソン, R.T. ジョンソン, K. A. スミス, 関田一彦監訳: 学生参加型の大学授業協同学習への実践ガイド, 玉川大学出版部 (2001)
- 2) 栗原一貴, 椿本弥生, 望月俊男, 大浦弘樹, 西森年寿, 中原淳, 山内祐平, 渡部信一: 知識創発型プレゼンテーションのための多画面对応議論ソフトウェアの開発, 日本教育工学会研究報告集 JSET09-1, pp.231-238 (2009)
- 3) Anderson, R., Anderson, R., Simon, B., Wolfman, S., VanDeGrift, T., and Yasuhara, K. “Experiences with a Tablet PC Based Lecture Presentation System in Computer Science Courses”, Proc. Of SIGCSE’04 pp. i-ii (2004)
- 4) UPnP, <http://www.upnp.org/> (参照日 2009.12.14).