

# TalkCast: モバイル学習用ポッドキャストコンテンツ作成・視聴システム

市村 哲 梶山 拓哉 提箸 浩志 福井 登志也

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

## 1. はじめに

近年、「脳ゲー」と呼ばれる「脳の鍛錬・活性化」を目的とした大人向けゲームソフトが流行しており、多くのビジネスマンが電車の中でモバイルゲーム機を使って楽しんでいる。また、ポッドキャストの仕組みを利用し、モバイル端末で映像を視聴する人も増えている。本稿ではインタラクティブな講義映像コンテンツを作成してポッドキャスト配信し、モバイルゲーム機で視聴できる「TalkCast」システムについて提案する。

著者らは、講師が板書をしながら黒板の前を歩き回るような映像から、ポッドキャスト用学習映像を自動作成する機能、作成された映像に対して演習問題等のスライドを容易に挿入できる機能、および、このインタラクティブ講義コンテンツをポッドキャストとして送受信できる機能を構築した。また、ポッドキャスト配信されたインタラクティブ講義コンテンツをPSP®(PlayStation®Portable)上で利用するためのPSP®用ソフトウェア(図1参照)を開発した。

## 2. 背景

近年、電車の中でビジネスマンらが「脳ゲー」と呼ばれるゲームを楽しめる姿を多く目にする。自分の自由時間は電車に乗っている時だけというような多忙なビジネスマンは多く、通勤・通学時間を有意義に使いたいというニーズは大きいと考えられる。また、ポッドキャストの仕組みを利用し、iPodなどのモバイル端末でラジオやテレビを視聴する人が増加している。ポッドキャストでは、専用のパソコンソフトに好みの情報発信サイト(ネットラジオ局、ネットテレビ局等)を登録しておく、モバイル端末に自動的に音声ファイルや映像ファイルがダウンロードされるため、ネットにつながらない電車の中であっても好きな時に番組を視聴できる。

一方、講義映像コンテンツの作成に関しては、講義映像の収録・編集に膨大な時間やコストがかかることが問題となっていた。例えば、教室内を歩き回る講師の映像をビデオに録画する為に専属カメラマンが必要であったり、講義とスライドを同期させてWBTコンテンツ化する職員が必要であったりという問題があった。著者らは、板書や電子資料を用いた講義収録映像からE-ラーニング用コンテンツを自動生成する

システムの研究開発を行っており、この中で、講師が板書をしながら黒板の前を歩き回るような状況でも、講師の姿を自動追尾して無人撮影できる講義自動収録システムChalkTalk [1]の構築を行ってきた。民生用ハイビジョンカメラ1台を固定設置するだけで自動撮影ができるため、高価な撮影機材や、専属カメラマンが不要である。また、時々刻々と変化する板書内容と講師映像とを同期させた講義映像コンテンツを自動作成することができる。

今回、IPAの未踏ソフトウェア創造事業において今までに構築したシステムをモバイル学習用に拡張する提案が採択され、半年間にわたり開発活動を行なった。本開発では、ChalkTalkが作成した講義コンテンツをポッドキャストとして配信できるようにし、iPod、携帯電話、PSP®などのモバイル機器で受信してインタラクティブに学習できるTalkCastを開発した。さらに、PSP®利用時には、板書全体を横スクロールさせながら表示したり、講義映像に挿入された演習問題を実施したりしながらインタラクティブに学習できるようにした。



図1 TalkCast Player for PSP®

## 3. 実装

TalkCastを構成するコンポーネントは以下の5つである。

### 1. TalkCast Producer

ハイビジョン講義映像から、講師映像と板書アニメーションを含む、ポッドキャスト用コンテンツを自動作成するコンテンツ作成者用PCソフト

### 2. TalkCast Slide Mixer(図2)

インタラクティブ性を持ったスライドコンテンツを生成するためのコンテンツ作成者用PCソフト

3. TalkCast Manager  
Web サーバで配信する RSS フィード及び TalkCast アーカイブコンテンツを生成するためのコンテンツ作成者用 PC ソフト
4. TalkCast Tuner for PSP®  
Web サーバからポッドキャストを受信し、PSP® に講義コンテンツをコピーするコンテンツ視聴者用 PC ソフト
5. TalkCast Player for PSP®  
講義を PSP®で視聴するためのコンテンツ視聴者用 PSP®ソフト

Producer については、ハイビジョン撮影した講義映像から動物体を認識し、講師近傍領域の小さな動画と黒板全体の静止画アニメーションとに分けて配信することで、必要ネットワーク帯域を通常の 1/50 以下に縮小している。また板書静止画アニメーションについては、映像中の黒板の変化を捉え、板書が追記・削除されたタイミングでのみ黒板全体をファイル出力するようになっている。さらに動体認識技術を用いて黒板中の講師の姿を除去し常に板書全体が見渡せるようになっている[1]。

Slide Mixer は PSP®上で表示されるインタラクティブスライドコンテンツを作成するためのツールである。PowerPoint 文書を読み込む機能を備えており、PowerPoint スライドに対し、ボタンやボタンアクション（正解・不正解の表示、動画再生再開位置の指定等）をドラッグ&ドロップ操作だけで追加できる。



図 2 TalkCast Slide Mixer

Manager および Tuner は、Producer や Slide Mixer が生成した学習コンテンツをポッドキャストとして

送受信するための通信ツールである。ポッドキャストチャンネルやエピソードを管理する機能を備える。

以上の PC ソフトは wxWidgets で実装されており、Windows 以外の OS への移植を容易としている。

TalkCast Player は Tuner で受信したコンテンツをモバイル端末で視聴するためのソフトウェアである。著者らは、動画機能に独自のインタラクティブ性を付加でき、長時間動画再生も可能なデバイスであるという理由から、動画視聴環境を実現するためのポータブルデバイスとしては PSP®を選定し、TalkCast Player for PSP®として実装した。基本機能としては、Producer が自動作成した講師動画の再生、板書アニメーションの表示（講師を除去した板書全体静止画を横スクロールさせながら表示可能）ができる。また応用機能としては、Slide Mixer によって講義映像に挿入されたインタラクティブスライドコンテンツを表示できる。動画再生中に演習問題スライドを視聴者に提示し、ユーザ入力（ボタン操作）に応じたアクション（正解・不正解の表示、再生再開等）を実行させるようなことが可能である。

#### 4. 評価

コンテンツ視聴時の機能および操作性を評価するために、大学生 14 名にシステムを使用させ、後にアンケート調査を行った。結果として、「PSP®は初めて操作したが、問題無く直感的に操作できた」「ゲームのコントローラーに慣れているので板書表示などの操作はしやすい」という意見を得ることができた。また iPod と PSP®の比較では、「iPod で見る講義は単調で内容をすぐに忘れそう」という意見があった。改善要求としては、「プログレスバーにスライド出現の位置が表示されると良い」「早送り/巻き戻し機能は思った位置に移動させるのは難しい」という意見を得られた。

#### 5. おわりに

今後、学習状況を管理する LMS（学習管理システム）を Web アプリケーションとして構築することや、モバイルデバイスから解答内容や学習進行状況をアップロードできる機能を開発したいと考えている。

#### 参考文献

1. 市村,井上,宇田,伊藤,田胡,松下: ChalkTalk: 講師動画と板書静止画の同時記録が可能な講義自動収録システム, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No. 3, pp.924 - 931 (2006).