

動画教育システムにおけるコンテンツ制御系学習補助データの N-8 処理方式の検討

A study on the validation of the method for the content-control learning-aid data on streaming-content-based education platform system

西尾 浩一† 大堀 順也† 渡邊 岳彦† 湊 賢治†
Koichi Nishio Junya Ohori Takehiko Watanabe Kenji Minato

1. まえがき

マルチメディアコンテンツを利用した Web 教育システム (WBT) では、教育効果を向上するための様々な機能が提案されている。

筆者らは、これまでに動画教材に対して学習者個別にメモ書きやテストなどを動画上に表示できる学習補助データを追加できるシステムを実現してきた。

今回、WBT において動画教材に対し、学習者個々に任意の時刻で繰り返しやスキップなどの制御情報を付加することにより、重要箇所の繰り返し再生や教材のダイジェスト再生などを可能とする動画 Web 教育システムを試作した。本報告では、繰り返し再生やダイジェスト再生などのコンテンツ制御の処理方式やデータの格納方法の検討結果について述べる。

2. 従来のシステム

我々が開発している従来の WBT (図1) では、サーバ上にある動画教材上に学習補助データをドラッグ&ドロップして貼り付けてメモ書きが出来る機能を実現している。

この学習補助データの特徴は、

- ・ 動画教材にドラッグ&ドロップで貼り付けられる
- ・ 動画教材の任意の位置・時間に貼り付けられる
- ・ テキストエリアにメモ書きが出来る
- ・ 貼り付け後の教材再生時に教材上に表示される
- ・ 表示対象を学習者単位で設定できる

などである。

これにより、学習者が教材に対して簡単に注釈などを付け加えたり、教師が教材上に付け加えた解説を、学習者の教材上に表示することができ、複雑な操作を行うことなく

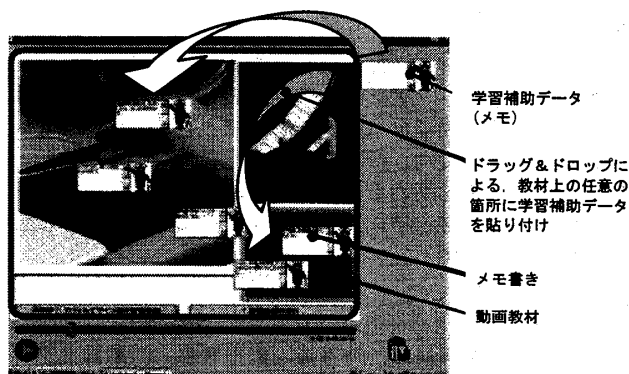


図1. 動画 WBT の学習時の画面

教材をより理解しやすいものにすることが可能であった。

3. 課題

動画教材を使って効果的な学習を行うためには、以下のような視聴方法が必要となってくる。

- ・ 重要な箇所の繰り返し視聴
- ・ 教材全体のポイントとなる部分のダイジェスト視聴
- ・ 各学習者個々の苦手な部分をダイジェスト視聴

従来のシステムでは、動画教材の再生は、ボタンやスライダーにより、通常の再生のほかに一時停止やストップ程度のことしか出来なかった。

学習者が、上記のような視聴方法を簡単に行えることを実現するために、動画教材上の重要箇所やポイントとなる箇所、苦手な箇所に学習補助データをドラッグ&ドロップで貼り付け、その箇所の繰り返し視聴やダイジェスト視聴を実現するための機能が必要である。そこで、我々は従来のシステムに対し以下の2機能を追加することで課題を解決することとした。

(1) 繰り返し再生機能

(設定した区間内を複数回繰り返し再生する)

(2) スキップ再生機能

(重要ポイントとして設定した箇所のみをダイジェストとして再生する)

4. システム検討

前述の機能を含む様々な動作を学習システムで実現するにあたり、動画教材に対する制御の表現方法をモデル化し、その上で従来のシステムに対し必要となる機能やデータの管理方法の検討を進めた。

4.1 教材制御情報のモデル化

動画教材中の任意の箇所に設定される制御を図2のような構造に分解しモデル化し管理することで様々な動作の表現を可能とした。

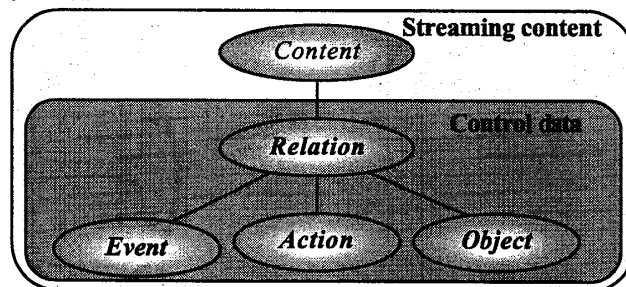


図2. Control data model

† エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社

本モデルは、『何が(オブジェクト), どうなったら(イベント), 何を(アクション).』という動作要素で, 様々な動作を表現するものである。

4.2 システムの全体構成

前述のモデルによるデータ管理方法を踏まえ, 従来のシステム構成に対して, 必要となる情報・機能を追加した。データや機能の追加後のシステム構成を図3に示す。

追加されたデータや機能は以下のとおりである。

- ・ 学習補助データアクション
動画教材に対して起すアクションの内容を格納する。本システムでは, プレーヤにおいて動画教材を再生する時刻を変更するアクションの内容を格納する。
- ・ 学習補助データイベント
学習システムにおいて発生するイベントに関する情報が格納されている。本システムでは, イベントを発生させる動画教材の時刻や, マウスによりクリックされるなどの情報を格納している。
- ・ イベント検出処理
学習システムにおいて内部タイマやマウスなどからのイベントを検出し, そのイベント内容をアクション実施処理に通知する。
- ・ アクション実施処理
サーバから受信する同期情報に含まれている各学習補助データイベントとイベント検出処理にて検出したイベントを逐次比較する。同期情報に含まれるイベントが発生した場合は, 動画再生処理に対して動画教材の再生時刻を変更するアクションを通知する。

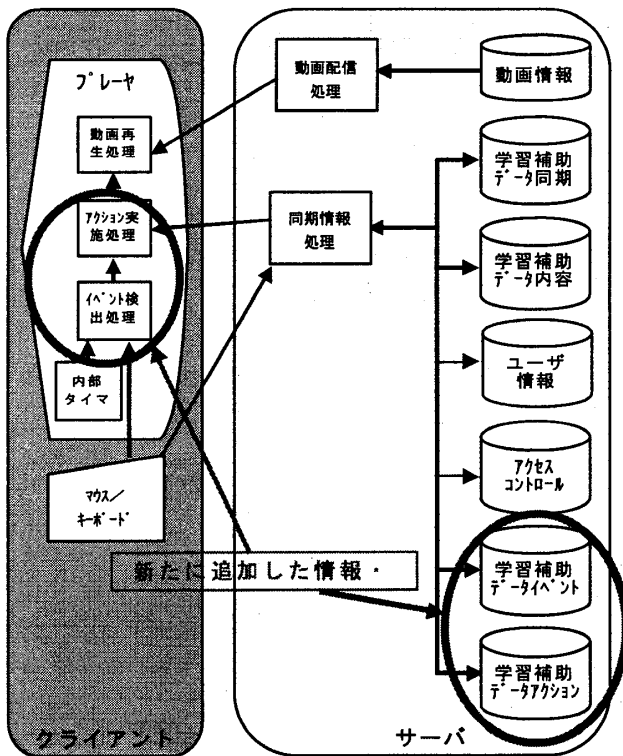


図3. システム構成

なお, 前述のモデルにあるオブジェクト要素は, 学習補助データ同期に格納することとしたため, 図3では表記されていない。

従来の動画教材上に表示されていた学習補助データは, 「アクション=表示」として取り扱うことで, 教材上に表示する学習補助データと動画教材を制御する学習補助データの管理を両立させている。また, 学習補助データイベントや学習補助データアクションの情報はユーザ識別とあわせて管理されるためユーザ単位での制御情報の設定が可能である。

5. 制御情報の処理方法

学習補助データに対するシステムの動作について, 繰り返し再生の学習補助データ設定時を例として説明する。

(1) 繰り返し再生設定時

- ① 学習システムにおいて, 繰り返し再生を行いたい時間帯や繰り返し回数を設定し登録する。
- ② 前述①の時点で同期情報処理は以下の処理を行う。
 - ・ 設定を行ったユーザのみが繰り返し再生を行えるようにするため, アクセスコントロールにユーザ識別と設定対象の動画識別を格納する。
 - ・ 設定した時刻に指定回数の繰り返し再生を行うため, 学習補助データイベントに時刻指定を表す識別を, 学習補助データアクションに指定回数の繰り返しを表す識別を格納する。
 - ・ 学習補助データ内容に繰り返し回数, 学習補助データにイベントを発生させる時刻を格納する。

(2) 動画教材視聴時

- ① 同期情報処理は, 学習者のユーザ識別が含まれる学習補助データの同期情報を各情報から検索し, リスト化してプレーヤに送信する。
- ② プレーヤは, 繰り返し再生など制御情報を含んだ学習補助データのリストを受信し, アクション実施処理にて受信したリストとイベント検出処理から送られるイベントを逐次比較しながら, 設定された時刻で繰り返し再生を行う。

6. まとめ

従来の WBT 対し「繰り返し再生機能」と「スキップ再生機能」などのコンテンツ制御を実装し, 学習者が動画教材中の任意の時間に再生箇所を設定できるシステムを実現した。本 WBT では, 様々な制御情報を動画教材中に設定でき, 学習効果を高める視聴方法のみならず, 学習者や教師が自ら動画教材をインタラクティブ性に富んだものに変更できるものと期待される。

参考文献

- [1]西尾浩一, 阿部尚生, 神谷造, 依田育生, “動画メタデータのアクセスコントロールの実装”, 情報処理学会 第63回全国大会講演論文集(4), p.235-236, 2001.