

# ネットワークを利用した遠隔個別学習システムの開発

## RAPSODY-II の設計

4Z-01

関 一也 齊藤 智也 岡本 敏雄

電気通信大学大学院 情報システム学研究科

### 1. はじめに

近年、インターネットを利用した教育・学習支援システムが活発に研究されている。それらのシステムは、学校教育に限らず、企業内教育や生涯学習等にも活用され始めている。我々はこれまで、学校現場における教師教育を対象とした遠隔個別学習システム：RAPSODY(Remote and Adaptive educational System Offering Dynamic communicative environment)を構築してきた[1]。RAPSODY の実行画面を、図 1 に示す。

本研究では、前述した RAPSODY の評価実験から明らかになった問題点と、遠隔教育システムにおける国内外の国際標準化に関する動向を踏まえて、RAPSODY の拡張を進めている。具体的には、①WWW 上の既存の学習教材(Learning Object)を利用する仕組み、②学習者の学習ニーズや学習過程・達成状態、教材データの情報から教材データを決定する機能、③②を基に学習活動をナビゲートする機能、④学習活動の履歴情報と教材データの情報を管理・参照する機能を、システムに具備する。本稿では、RAPSODY-II における教材データ構造と、システムの概要について述べる。

### 2. 教材データの構成

前述したように、RAPSODY-II は、WWW 環境に公開されている既存の学習教材を、教材データとして利用する。対象とする学習教材は、HTML によって記述された電子教科書やニュース記事等のアクセスフリー

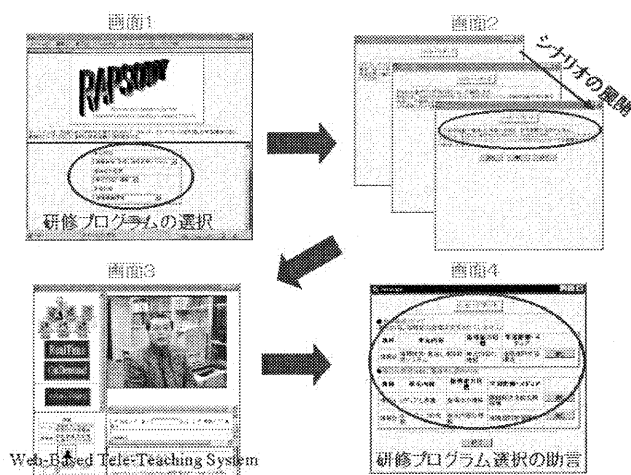


図 1 RAPSODY のインタフェース

なデジタル文書である。教材開発コストは、既存の学習教材を利用することによって軽減される。しかしながら、WWW 上の学習教材は、様々な教材作成者によって、様々な目的のもとで作られている。したがって、RAPSODY-II の教材データとして利用するためには、それらを統合的に管理するための付加情報が必要になる。

本研究では、米国電気電子技術者協会 (IEEE) によって進められている Learning Object Metadata (LOM) の標準化案を参考にして、付加情報を定義した[2]。RAPSODY-II における教材データは、学習教材の特徴を示す情報と、学習教材へのポインタ情報によって構成されている。表 1 に、教材データの属性情報の一部を示す。

教材データは、専門家および効果的な学習事例を持つ教師によって作成される。作成された教材データは、表 1 の属性情報を要素とする DTD に従って、XML 文書に変換されて教材データベースに登録される。

表1 教材データの属性

公認属性	教科	情報B
	単元	ネットワークの形態
教育的な属性	キーワード	LAN, Internet, TCP/IP
	学習目標	デジタル化技術と通信インフラについて理解する
	学習教材の説明文	必要な接続装置と接続の仕方, 通信プロトコル(TCP/IP, OSIモデル)を述べている
	学習教材のタイプ	解説
	前提知識	無し
	前提対象者	初学者
	難易度	入門
	位置	http://www.foo.com/~webcai
技術的属性	ハードウェア/ソフトウェア	Svplay(VODソフトウェア)
	リレーション	[情報B 情報通信] (教材データの識別子)

### 3. RAPSODY-II の概要

開発する遠隔個別学習システム：RAPSODY-II は、大きく二つのサブシステムによって構成されている。一つは、学習者が実際に学習活動を展開するクライアントプログラムである。もう一つは、学習者の学習状況に応じた教材データを選択して、学習活動をナビゲートするサーバプログラムである。

クライアントプログラムは、①教材データの実行、②学習履歴の参照、③教材データベースの参照が具備される。学習者は、I/F を用いて学習ニーズ（教科・単元名、学習教材のタイプ、学習形態、難易度、学習時間）を入力する。後述するサーバプログラムは、教材データとしての XML 文書とガイダンス情報を送信する。

**教材データの実行：**クライアントプログラムは、XML 文書を解析しながら、I/F 上にガイダンス情報を提示する。ガイダンス情報は、学習活動に対する目標や学習活動後に獲得できる知識・能力を示すメッセージである。学習教材へのポインタ情報から Web ベースへアクセスして、学習教材の実体を表示する。Web ページにマルチメディア情報が含まれていれば、それらを再生するための要件が示される。そして、Web ページによる学習が終了したら、当該の教材データに対する達成度を確認する。達成度を確認は、教材データの評価属性に記述された評価テスト（多岐選択式、自由記述のいずれか）によって行なわれる。また、学習過程で発生した学習履歴データ（使用した教材データの系列情報、各教材データの達成度）は、サーバプログラムに送信される。

報、各教材データの達成度）は、サーバプログラムに送信される。

#### 学習履歴データ/教材データの参照：

参照メニューは、学習者モードと専門家モードの2種類が用意されている。学習者モードは、自己および他者の学習履歴データを参照できる。他者の学習履歴データは他者へ公開されているものだけに限られている。専門家モードは、作成した教材データに対する学習者の達成度を参照できる。教材データの参照は、登録されている教材データを把握するためのものである。

サーバプログラムは、①適応的な教材系列の生成、②学習履歴/教材データの管理が具備される。

**教材データの決定：**学習ニーズと過去の学習過程・達成状態、教材データを基に、学習者の状況に応じた教材データを決定する。教材データは、教材データとガイダンス情報を合わせてクライアントプログラムに送信される。

**学習履歴データ/教材データの管理：**サーバプログラムは、学習終了時にクライアントプログラムから送信されてくる学習履歴データをデータベースに登録する。クライアントプログラムから参照依頼を受けると、ユーザ認証と参照モードの確認を行い、要求された項目の学習履歴データを送信する。教材データの管理は、教材データの登録・削除と教材データの属性（位置）に存在するかどうかを確認する。学習教材が存在しないデータは、教材データベースから削除する。

### 4. まとめ

本稿では、我々が研究・開発を進めてきた RAPSODY の概要を述べ、RAPSODY-II を実現するための方向性を示した。今後は、学習者の状況に応じた教材データの決定機構について進める。

#### 参考文献

- [1] 関一也, 井上久祥, 松居辰則, 岡本敏雄: School Based Curriculum に基づく遠隔教師研究システムの構築, 教育システム情報学会誌, Vol.17, No.3, pp.307-318(2000).
- [2] IEEE: "Draft Standard for Learning Object Metadata", http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM\_WD4.htm,(2000)