

e-Learning 素材管理システムの開発

～ IT 教育推進プログラムにおける e-Learning 教材作成支援の取り組み ～

総合メディア基盤センター 学術情報部門助手 高田 良宏

はじめに

大学における e-Learning の重要性が認識され、各大学が e-Learning の導入とその利用を進めていますが、いまだ十分に進んでいないのが現状です。一つの要因は、大学の授業の特徴である授業の多様性と専門性にあります。すなわち科目数が非常に多く、一つの e-Learning 教材（以降、教材）を利用する学生が少ないことです。必然的に、作成すべき教材は膨大な数になる一方、作成は個々の教員が負うところが大きく、教材作成への参画を躊躇する教員が少なくありません。

目的と位置づけ

冒頭に、“作成すべき教材は膨大”と書きましたが、教材はそれを構成する e-Learning 素材（以降、素材）の集まりで、素材単位にばらすと、類似したものも多く、使い回し可能なものも少なくありません。つまり、教材の素となる素材集を作成し、使い回し可能とすることが作成支援に有効と言えます。しかしそれには、個々の素材の著作権問題をクリアし、利用権限のある者だけが素材にアクセスできること、さらに、素材を容易に検索できることが必要です。e-Learning 素材管理システムの開発では、上述の状況や既存の素材集の問題点等を整理し、次の3つの開発目的を設定しました。

- ・教材作成に係わっている教員の負担軽減
- ・新規に参画する教員への援助
- ・大学の知的財産としての教材・素材の管理

金沢大学では、2004年に文部科学省現代GP[1]に申請した「IT教育用素材集の開発とIT教育の推進」プロジェクトが採択され、総合メディア基盤センターが中心となり、IT教育推進プログラムに取り組んでいます[2]。学術情報部門では、当プログラムの一環として、e-Learning 素材管理システムを開発しました[3]。本稿では、システムの目的と位置づけ、素材の管理方針、システム概要を述べ、同システムを利用した作成支援事例を紹介します。

次に、本システムの位置づけを説明します。IT教育推進プログラムでは、大学組織としての教材作成支援策として、オリジナル教材のイーザーオーダー化に取り組んでいます。今回開発したシステムは、教材・素材の管理を行うだけでなく、道具あるいは機能として教材作成支援が行えることを念頭に設計しました。両者の連携により、教材作成支援策がさらに有効に機能することが期待されます（図1）。

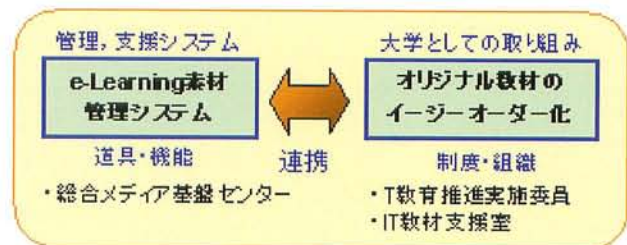


図1 システムの位置づけ

素材の管理方針

開発にあたり、システムの利用者である教材・素材作成者、教材・素材を管理する素材管理者、システム開発者である筆者らが集まってシステムへの要求等を調査・分析しました。その結果、素材の管理方針として次の3つを導入しました。

■ 階層的な管理

教材・素材の有効活用と、それらのアフターケアを迅速に行うため、教材は素材の組み合わせである点に着目し、教材と素材の関係を管理する仕組みを導入しました。さらに、教材もそれを構成する素材も全て素材として一元管理可能としました。

■ 多様な素材の管理

素材には様々な種類が存在し、作成に利用したアプリケーション、そのバージョン、保存形式などを考えると、その形式はさらに細分化されます。本システムでは、教員が現状のスタイルのまま教材作成を進められるように、多種多様な素材を制限なく管理可能としました。

システム概要

実装したシステムの概要を図2に示します。ユーザ・インターフェイスは素材管理者用の素材管理機能、素材利用者用の素材検索機能、そしてユーザ管理機能に分割して実装しました。データベース（以降DB）部はシステムの構成変更、拡張時の移行性を考慮し、素材DBとユーザDBを切り離れた構造としました。さらにDB及び素材を保護するためにセキュリティ対策を施しました。

開発環境

日々発生する新しい要求に迅速に対応し、きめ細かなカスタマイズを可能とするため、既製のシステム使用や外注作成とせず、すべて自己開発としました。また、サーバは管理が比較的容易なPCワークステーションとオープンソースの組合せとしました。図3にサーバ環境の概要を示します。

素材管理画面

図4に素材管理画面（機能）の概要を示します。ユーザ認証後、各機能を選択します。素材管理画面では、素材情報の検索機能（含む表示、修正、削除）、新規登録機能の他、著作権譲渡、参照素材、情報抽出、一括修正、一括登録、ログ管理の各機能を実装しました。なお、参照素材機能とは、素材の管理方針で述べた素材の階層管理に基づき、複合素材（含む教材）を構成する素材の関連の管理を行うものです。また、素材情報はUnicode（UTF-8）で管理しているため、多言語（各国語の同時使用）に対応しています。図5に素材管理画面の例を示します。

■ 多様な情報の管理

様々な切り口からの検索を可能にするため、素材の多様な付加情報と教材と素材の関係を管理します。また、利用者の利便性に配慮しつつ、学外連携を見越して、著作権管理や利用者管理も行うこととしました。

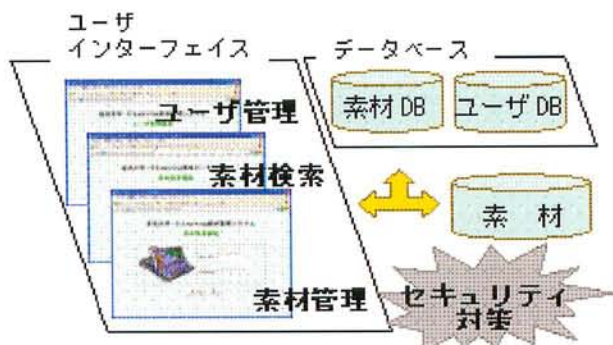


図2 システムの概要

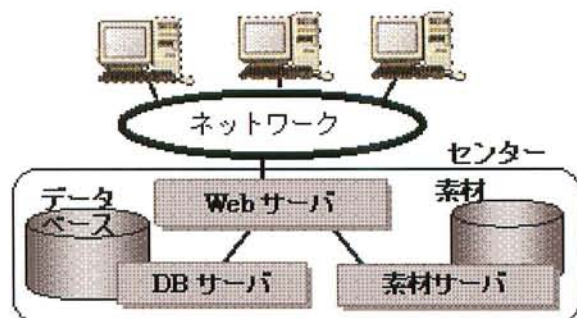


図3 サーバ環境

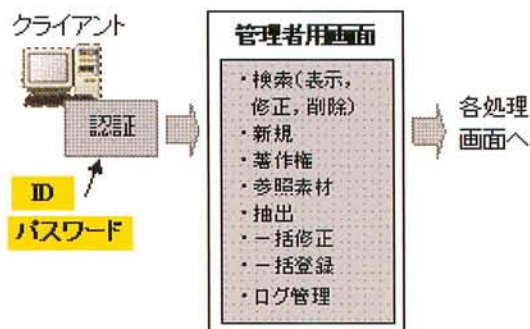


図4 素材管理画面（機能）の概要



図5 素材管理画面

素材検索画面

図6に素材検索画面（機能）の概要を示します。教材を作成するユーザ（教員）が素材を検索し、必要な素材をダウンロードするための機能です。ユーザ認証後、必要な素材の検索を行います。素材の検索には、キーワードによる検索方法と分類コードによる検索方法があります。キーワードによる方法は、素材が持つ多様な情報（素材の管理方針を参照）より、様々な切り口からの検索を可能とします。分類による検索では

細分化された分類コード（分野、大分類、中分類、小分類）により素材を絞り込みます。必要な素材を見つけた場合は、その素材のダウンロード予約を行います。ユーザは検索と予約を繰り返し、必要な素材の予約がすべて終了した後、最後にダウンロードを行います。

図7に素材検索画面の例、図8にダウンロードされた素材の例を示します。

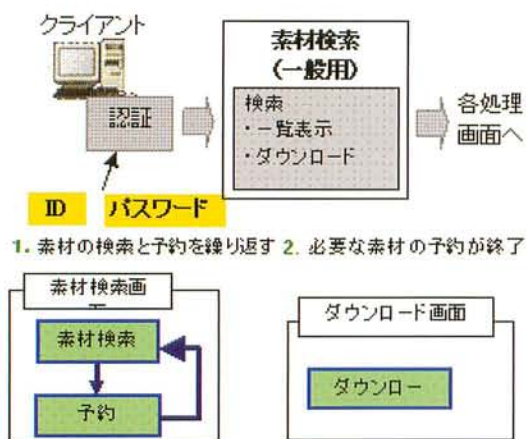


図6 素材検索画面（機能）の概要

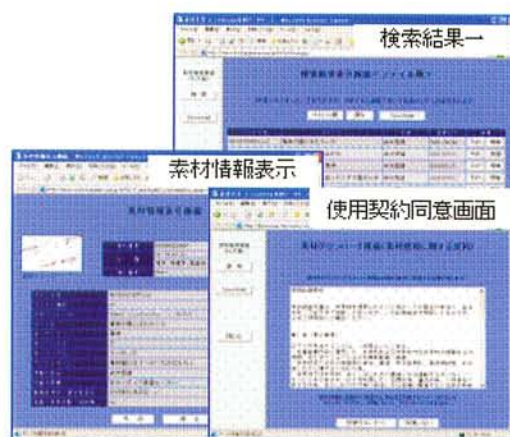


図7 素材検索画面

ユーザ管理画面

ユーザ管理画面（機能）では、本システムを利用するためのユーザ管理を行います。本システムはゲストIDでも利用できますが、検索した素材をダウンロードする機能が使用できないなどの制限があります。検索した素材をダウンロードするには、“一般ユーザ”としてシステムに登録する必要があります。また、素材作成者として素材を作成し、それを素材集（本システム）に登録するには“素材登録可能ユーザ”として登録する必要があります。

各ユーザが利用できる機能を表1に示します。

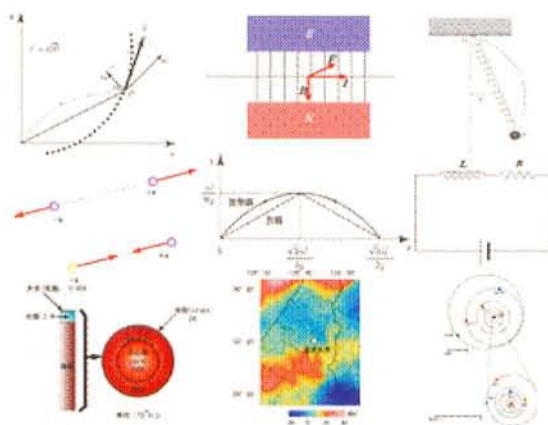


図8 ダウンロードされた素材の例

表1 ユーザの種類

	ユーザ管理	素材情報管理	素材検索, ダウンロード
管理者	○	○	○
素材登録可能ユーザ	△ (自分)	△ (一部制限)	○
一般ユーザ	×	×	○
ゲスト	×	×	△ (検索のみ可能, ダウンロード不可)

作成支援事例

開発したシステムの利用事例を紹介します。冒頭で述べたように IT 教育推進プログラムでは、教員の教材作成のための支援活動として、教材のイージーオーダー化サービスを行っています（図 9）。このサービスは各教員の要望にあわせ、素材を選択、並べ替え・配置を行い、教員オリジナル教材を完成させます。希望通りの素材が存在しない場合は、IT 教材作成支援室が素材を作成、または作成支援し、これを DB に登

録します。また、完成した教材も素材として DB に登録します。初期段階では登録されている素材の数が少ないため、素材を追加作成する場面も多いですが、素材が充実してくるにつれ、容易に教材を完成可能となります。

現在、完成または作成中である教材の件数を表 2 に示します。これらの教材を作成するにあたり、約 40 人の教職員の協力を得ました。

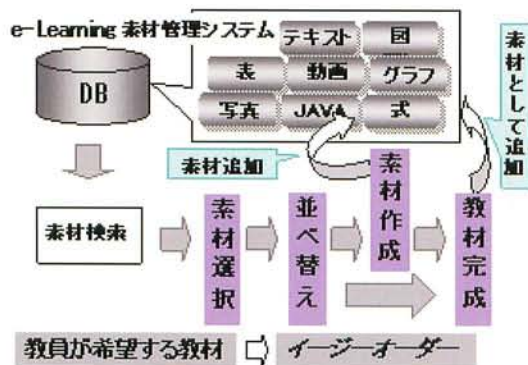


図 9 教材のイージーオーダー化

表 2 開発教材

部 局	件数	部 局	件数
文学部	3	工学部	12
教育学部	2	薬学部	4
経済学部	4	医学部	5
留学生センター	2	その他	7
理学部	18		

おわりに

今回開発したシステムは、階層的な管理の導入により、教材もそれを構成する素材もすべて素材として取り扱うことで、同一システム上で効率的な管理が可能になりました。また、多様な素材管理、情報管理を取り入れ、素材のファイル形式や学問分野にとらわれず、教員が自由に素材を登録し、利用することができます。また、本システムを利用した教材のイージーオーダー化サービスでは、素材の再利用化促進、教員の負担軽減を実現しました。今後、数多くの教員の教材作成への参画が期待されます。また、紙面の関係で触れませんでした、大切な素材及び素材情報を守るために、

常にセキュリティの確保を重視して、一貫したセキュリティ対策を行いました。

本システムは平成 17 年 7 月にテストバージョンが完成し、以来、関係者間で公開に向けて各種テストを経て改良を重ねてきました。広報が皆さんのお手元に届くころには、素材も充実し、また、使用マニュアル等も完成し、学内ユーザ向けにシステムが公開されていることと思います。今後は、LMS（Learning Management System）との連携や、学外機関との連携等について検討していきます。

参考文献

- [1] 文部科学省 現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代 GP）HOME PAGE,
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/needs.htm
- [2] 金沢大学 IT 教育推進プログラム HOME PAGE,
<http://www.el.kanazawa-u.ac.jp/>
- [3] 高田 良宏, 笠原 禎也, 佐藤 正英, 松本 豊司, 森 祥寛, 鈴木 恒雄, e-Learning 素材管理システムの開発, 学術情報処理研究, pp.119-127, No.9, 2005.

学術情報部門では、各部局、研究室で蓄積された実験データや学術情報・電子文書の効率管理・運用、データベース、ネットワークを通じた情報発信に必要な情報検索・閲覧システムの構築支援・技術相談を行っています。今回紹介した e-Learning 素材管理システムも当部門が構築支援を行ったものです。

・ DB に関する質問・相談：

E-mail: dbadmin@gipc.kanazawa-u.ac.jp

・ 学術情報部門 Web サイト：

URL <http://www-db.gipc.kanazawa-u.ac.jp>

なお、教材作成支援に関しましては、IT 教育推進プログラムの Web サイトを御参照願います。

URL <http://www.el.kanazawa-u.ac.jp/>