

ラーニングテクノロジーを活用した授業の支援システムの構築 —授業支援の動的管理のためのユーティリティの開発—

鈴木 崇[†] 渡辺 博芳[‡] 武井 恵雄[‡] 高井 久美子[‡] 及川 芳恵[‡]

[†] 帝京大学大学院理工学研究科 〒320-8551 宇都宮市豊郷台 1-1

[‡] 帝京大学ラーニングテクノロジー開発室 〒320-8551 宇都宮市豊郷台 1-1

E-mail: [†] 04m113@ucl.teikyo-u.ac.jp, [‡] {hiro, takei, kumiko, oikawa}@ics.teikyo-u.ac.jp

あらまし 帝京大学では、ラーニングテクノロジーを活用した授業の普及と支援を目的としたラーニングテクノロジー開発室 (LT開発室) をスタートさせた。LT開発室では学生アシスタント (LTA) を積極的に活用し、LT開発室スタッフとLTAが協力して授業の支援(サポート)を行っている。我々はこれらの支援活動を効率的に行うためのシステムを構築しており、これまでにユーザ管理、サポート記録管理、LTA勤務記録管理の3つのユーティリティを開発した。サポート記録管理システムによって、サポート記録をLT開発室スタッフとLTAで共有し、今後の授業支援に有効活用するために継続的に蓄積することができる。また、LTA勤務記録管理システムはLTAの派遣状況の動的な把握を実現しつつ、管理作業の軽減を目的としている。本発表では開発したユーティリティの詳細と実用実績および今後の展望について述べる。

キーワード 授業支援, ヘルプデスク, サポート記録データベース, 学生補助員

Construction of a Support System for Courses Using Learning Technologies —Development of Utilities for Dynamic Management of Course Support Records—

Takashi SUZUKI[†] Hiroyoshi WATANABE[‡] Shigeo TAKEI[‡] Kumiko TAKAI[‡] and Yoshie OIKAWA[‡]

[†] Graduate School of Science and Engineering, Teikyo University 1-1 Toyosatodai, Utsunomiya, 320-8551 Japan

[‡] Learning Technology Laboratory, Teikyo University 1-1 Toyosatodai, Utsunomiya, 320-8551 Japan

E-mail: [†] 04m113@ucl.teikyo-u.ac.jp, [‡] {hiro, takei, kumiko, oikawa}@ics.teikyo-u.ac.jp

Abstract The Learning Technology Laboratory(LT Laboratory) had been established at Teikyo University. The Learning Technology Laboratory employs student assistants (LTA) and the Learning Technology Laboratory staff supports teachers in cooperation with LTA. The LT Laboratory staff and LTA cooperate and support courses using learning technologies such as WebCT. We are constructing a system for these activities and developed three utilities for the system, i.e., an user management utility, a support record management utility and a management utility for the work of LTA. This paper describes the details of the developed utilities and its practical utilization.

Keyword Learning Support, Help Desk, Support Database, Student Assistant

1. はじめに

e-Learning が広まりを見せているが、e-Learningの本質を見極めた上で大学として真剣に取り組む必要がある。帝京大学ではこのようなe-Learningを推進するためにラーニングテクノロジー開発室(以下LT開発室)を発足させた。LT開発室は、教員の授業設計から学生の学習活動に出てくる諸問題を要所々々で解決したり、教育機能の拡大を支援したりしている[1, 2].

このような支援を効率的に行うためには、LT開発室

の教職員や学生補助員が教職員に対して行った支援の内容をLT開発室メンバー全員で共有する必要がある。また、支援の記録を残すことで、LT開発室の活動状況を把握する必要がある。さらに、このような支援を行うために、学生補助員を積極的に活用しているが、学生補助員(LTA)を活用するには、勤務記録を管理する必要がある、LT開発室スタッフの作業を増やすことになる。

そこで、これらの問題を解決し、ラーニングテクノ

ロジーを活用した授業の支援を効率よく行うために、LT 開発室における授業支援システムを構築し、そのためのユーティリティを開発することを目的とする。本稿では開発したユーティリティの詳細と、これまでの利用実績について述べる。

2. LT 開発室の活動と支援システムの必要性

2.1. LT 開発室の活動

LT 開発室では、ラーニングテクノロジー開発を核とした授業改善を支援し、推進するために以下のような活動を行っている。

(1)ラーニングテクノロジーの普及

毎月 1 回程度学内において LT セミナーを開催し「eラーニングとはどのように実践していけばよいか」の知識を教職員の間で共有している。また、LT 開発室ニューズレターを年に 4 回程度発行し、情報提供を行っている。

(2)ラーニングテクノロジー活用授業の支援

WebCT の操作や教材の作成に関するヘルプデスクを行っている。単に教職員・学生からの質問に回答するだけでなく、WebCT の操作代行、教材作成の補助、ティーチングアシスタントによるコース運営補助も行っている。また、LT 開発室では、ラーニングテクノロジー活用方法に関するコンサルテーションや、情報交換のための連絡会議を、随時、開いている。

(3)ラーニングテクノロジーの開発

ラーニングテクノロジー開発に関する研究、ラーニングテクノロジーを活用した授業実践を行っている。

(4)ラーニングテクノロジーの調査

学会、カンファレンス、研究会、研修会等に参加し、ラーニングテクノロジーの動向の調査を行っている。

これらの活動、特に(2)の支援活動を行うために、ラーニングテクノロジー開発アシスタント制度を設け、学生補助員を積極的に活用している。ラーニングテクノロジー開発アシスタント制度とは、教職員への支援などの LT 開発室の業務を行う学生補助員を募集し、人材登録をしておき、教職員への支援やその他の LT 開発室業務で補助のニーズが生じた際に、登録されている補助員の中から人材を割り当てて実際に作業を行ってもらうものである。補助員の学生には自覚と責任を持ってもらうために、学長名で辞令を交付し、作業に応じて給与を支給する。このような補助員をラーニングテクノロジー開発アシスタント、通称、LT アシスタント(LTA)と呼んでいる。学部 1 年生から大学院生まで全ての学生が LTA 登録の対象となる[2]。

以降で、LT 開発室スタッフや学生補助員が教職員からの質問に回答したり、作業の代行をしたり、相談に対応したりすることを「サポート」と呼ぶことにする。

また、LT 開発室教職員を「スタッフ」、学生補助員を「LT アシスタント(LTA)」、これらを合わせて「LT 開発室メンバー」と呼ぶことにする。さらに、LTA の中で他の LTA をサポートすることができる経験のある人材を通称スーパーLTA と呼んでいる。

2.2. 支援システムの必要性

2003 年度は、LT 開発室の教職員や学生補助員が教職員に対して行ったサポートの内容を記録に残す枠組みを確立していなかったため、LT 開発室の支援活動の状況を把握することができなかった[2]。また、LT 開発室スタッフや LTA が教職員に対して行ったサポートの内容を LT 開発室メンバー全員で共有するためにもサポートの記録を残すことが重要である。サポートに関する情報を共有することで、これまでの他のメンバーからのサポートの経緯を踏まえた支援を行えるし、過去の類似の問い合わせに対するサポートの内容を参考にして支援を行うこともできるからである。できれば、教職員自身が過去のサポート情報を自分で検索し、問題解決できることが望ましい。しかしながら、書類を保管する方法では過去の情報を活用することが困難である。

一方、学生補助員(LTA)を活用するにあたって、勤務記録を管理する必要がある、LT 開発室スタッフの作業を増やすことになる。LTA が行う作業は、教材作成補助、WebCT や授業におけるティーチングアシスタント、LT 開発室業務の補助など多岐に渡るが、これらの勤務内容を記録し、給与支払いのための規定のフォーマットの書類を作成することになる。このような勤務情報管理の作業は LTA 登録者の増加、LTA による支援実績の増加とともに、増大する。

そこで、これらの問題を解決し、ラーニングテクノロジーを活用した授業の支援を効率よく行うためのシステムを構築し、そのための LT 開発室ユーティリティの開発をする。

3. LT 開発室ユーティリティ

3.1. 基本方針

今回開発する LT 開発室ユーティリティの支援対象は、サポート情報の管理と LTA 勤務情報の管理とする。

LT 開発室ユーティリティの開発にあたり、LT 開発室メンバーが使いやすく、さらに過去のサポート記録などの資料を活用できることが必要になる。さらに、LT 開発室メンバー以外にもサポート記録を検索できるようにし、情報を共有する。そこで、ネットワークを介して特別なソフトウェア無しに利用できるように、Web ベースのシステムとして設計する。また、サポート記録や勤務記録は SQL によってデータベースで管理することにする。

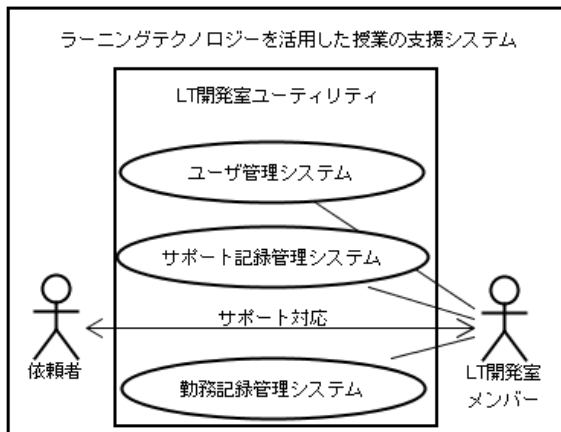


図1 全体概要

サブシステムごとに開発し、LT 開発室メンバーに実際に使用してもらいながら、使い勝手の部分で改善を加えて行くこととする。

勤務記録については次のような手順で管理を行っていた。

- (1) LT 開発室スタッフが仕事を行う LTA を募集し、仕事を行う LTA を決定する。
- (2) LTA が LT 開発室から仕事を請け負い、実際に作業を行う。
- (3) LTA が作業終了後、表計算ソフトを利用して、勤務情報、具体的には日時、作業員、開始時間、終了時間、申請時間、作業タイプ（選択式）を記入しておく。
- (4) 月末に LTA が勤務情報をスタッフへ提出を行い、スタッフが依頼者に確認を取るなどし、内容を評価した上で作業従事時間を確定する。
- (5) これらの勤務情報を元に個々の LTA ごとに勤務確認表を作成する。
- (6) LTA が勤務確認表に捺印し、スタッフがまとめて総務課に提出する。

LT 開発室ユーティリティを導入することで、LTA が (3)を行うと直ぐにスタッフが勤務情報にアクセスできるようにして、(4)を月末に限らず随時行えるようにする。また、(5)を自動的に行うようにする。

3.2. システム構成

ラーニングテクノロジーを活用した授業の支援システムは、依頼者と LT 開発室メンバー及び LT 開発室ユーティリティで構成される。依頼者と LT 開発室メンバーの間でサポートなどの支援を行い、LT 開発ユーティリティを活用しながら効率よく支援を行う。

LT 開発室ユーティリティはユーザ管理システム、サポートなどの対応記録を管理するサポート記録管理システム、LTA の勤務情報を管理する勤務記録管理システムから構成される。全体の概要を図1に示す。

表1 サポート情報データベース

フィールド	タイプ	Null	備考
id(PRI)	int		受付番号
intime	date		受付時間
spintype	int		受付種類
gakka	int		依頼者情報
clientname	varchar(255)		依頼者名
sptype	int		内容分類
sptxt	text	YES	詳細内容
sprestxt	text	YES	対応内容
spresname	varchar(20)	YES	対応者ID
spcmt	text	YES	コメント
end	int	YES	解決フラグ
open	int	YES	公開フラグ
url	text	YES	参考URL
spst	int	YES	ステータス

3.2.1. ユーザ管理システム

ユーザ管理システムには、パスワード自動発行機能およびユーザ情報管理機能がある。ユーザ情報管理機能では、ユーザ情報の追加・更新とユーザ情報の削除が行える。

3.2.2. サポート記録管理システム

サポート記録管理システムには、サポート記録入力機能、サポート記録検索機能、サポート記録修正機能がある。ただし、スタッフ以外がサポート記録を修正できるのは自分の入力した記録のみである。

3.2.3. 勤務記録管理システム

勤務記録管理システムには、勤務記録入力機能、勤務記録一括入力機能、勤務記録修正機能、勤務記録表示機能、勤務記録印刷表示機能、勤務記録確定機能がある。

3.3. データの表現方法

3.3.1. ユーザ情報

ユーザ情報のデータは、ユーザ ID、名前、権限から構成される。ユーザ ID は LTA については学籍番号を採用し、教職員に関しては名前などを英数字で表した。権限の種類はスタッフ、LTA1、LTA2、OB の 4 種類があり、通称スーパーLTA を LTA1、その他の LTA は LTA2 とする。また、OB は LTA の OB であり、過去の情報に矛盾が生じないように処理上の分類として権限に加えた。

3.3.2. サポート記録情報

サポート記録情報は、表1のようなデータベーステーブルで管理する。受付番号はシステムが自動生成する。ステータスは「対応完了」「対応中」「アシスタント募集中」「保留」「返信待ち」「その他」のうちどれかを記録する。公開フラグとは LT 開発室メンバー外からの検索に対して公開するかどうかのフラグである。解決フラグとはサポートが完了し解決したかどうかを示

表2 勤務情報データベース

フィールド	タイプ	Null	備考
id(PRI)	int		管理番号(自動)
num	varchar(20)		ユーザID
strtime	datetime		開始日時
endtime	datetime		終了日時
wkmin	int		勤務時間
okmin	int	YES	確定時間
type	varchar(255)		統計タイプ
subtype	varchar(255)		確定タイプ
teacher	varchar(255)	YES	依頼者
course	varchar(255)	YES	授業名
wktxt	text	YES	作業内容
wketc	text	YES	備考
gotime	datetime		実績月

すフラグである。依頼者の所属は所属学科名もしくは「その他」を記録する。

3.3.3. 勤務記録情報

勤務記録情報は、表2のようなデータベーステーブルで管理する。勤務時間はシステムが自動的に開始日時と終了日時から算出する。確定勤務時間はLT開発室スタッフが作業内容を評価し、最終的に確定した勤務時間を入力する。統計タイプとはLT開発室の活動状況を把握するための統計データを得るための仕事内容のカテゴリである。また、確定タイプとはLT開発室スタッフが仕事内容を評価する際に用いる情報で、統計タイプをさらに詳しく分類したものである。統計タイプと確定タイプの例を以下に示す。括弧内が統計タイプに関連付けられた確定タイプである。

- (1) WebCT 関連 (メッセージへの回答, 操作代行, 出向操作支援, 操作支援)
- (2) ティーチングアシスタント (ティーチングアシスタント)
- (3) 教材作成 (教材作成, ミーティング)
- (4) 授業運営補助 (アンケート集計, 授業運営補助)
- (5) LT 開発室業務 (LT セミナー補助, アンケート集計, LT 開発室雑務, PC 保守, 資料作成)
- (6) IT 支援 (IT 支援)
- (7) 不明 (不明)

これらのタイプは新しいタイプの作業が現れるたびに追加可能である。

4. サブシステムの詳細

4.1. ユーザ管理システム

LT 開発室ユーティリティを運用するにあたり、LT 開発室メンバー全員に ID とパスワードを発行しなければならない。ユーザ管理システムでは、パスワードを自動的に発行/再発行できる機能を搭載した。また、

図2 サポート記録検索フォーム

システムを利用できるユーザを追加したり権限情報を更新できる機能、卒業などで LTA を辞めた場合のために、ユーザを削除できる機能を搭載した。

4.1.1. パスワード自動発行

ユーザ ID を入力すると大学のメールアドレスに仮キーを含む URL を自動的に生成しメールで送信する。仮キーを含む URL にアクセスすると仮キーの認証を行いそのうえで新規パスワードを設定することが可能にした。これによりパスワードの新規発行や忘失時などの再発行はユーザ自身で行える。

4.1.2. ユーザ情報管理機能

ユーザは基本的にユーザ ID で管理され、ユーザ ID と名前および権限を関連付けている。他の全システムにおいてこのユーザ情報管理機能を参照し権限のチェックやユーザ ID から名前を呼び出す。パスワードの自動発行もここで登録されているユーザ ID に対してのみ可能である。なお、ユーザの削除を実行すると OB 権限になり、そのユーザ ID ではシステムを利用できなくなる。

4.2. サポート記録管理システム

サポート記録管理システムでは、サポートの依頼があったときや依頼に対する対応終了後などに記録を行うサポート記録入力機能、記録内容を修正したり、対応内容を追記したりするためのサポート記録修正機能、サポートの依頼があったときなど、過去の事例を参照したいときに使用するサポート記録検索機能がある。

4.2.1. サポート情報入力

入力と同時に所定のフォーマットに HTML 化を行い、さらに SQL へ必要な項目を登録する。

4.2.2. サポート記録検索

条件を図2のようなフォームから項目を入力することで検索することができる。検索したい項目を選択もしくは入力することで検索結果が得られる。なお、す

受付情報	200400049 ステータス: <input checked="" type="checkbox"/> 対応完了 <input type="checkbox"/> 解決 <input type="checkbox"/> 公開
LT開発室サポート記録	
受付時間	2004 / 06 / 10 17 : 20 <input type="radio"/> その他 <input type="radio"/> 電話 <input type="radio"/> メール <input checked="" type="radio"/> 面談
依頼者氏名	<input checked="" type="radio"/> その他 <input type="radio"/> 機械 <input type="radio"/> 航空 <input type="radio"/> 電気 <input type="radio"/> 情報 <input type="radio"/> バイオ <input type="radio"/> 総合基礎 学生TA
作業時間	2004 / 06 / 10 17 : 20 ~ 2004 / 06 / 10 00 : 25
内容	<input type="radio"/> その他 <input checked="" type="radio"/> WebCT関連補助 <input type="radio"/> IT支援 <input type="radio"/> LT開発室業務 <input type="radio"/> 教材作成 <input type="checkbox"/> 項目の追加
詳細内容	WebCT上で文字化けする提出物への対応方法を教えてください
対応内容	対応方法を教える事で対処 1.手動で文字コードを変更 2.ダウンロードする 以上二種
参考資料URL	
対応者	友岡 将統(034251)
コメント	希望、感想など何かあれば記入してください
修正	

図 3 サポート記録修正フォーム

べて AND 検索で行っている。

検索結果は受付番号、修正フォームへのリンク、受付日付、依頼者情報、依頼者名、サポートタイプ、ステータス、解決、公開、依頼内容（先頭 50 バイト）、対応内容（先頭 50 バイト）を一覧表示する。一覧の受付番号をクリックすると、対応するサポートの内容を表示する。

4.2.3. サポート記録修正

修正したいサポート記録の受付番号を指定すると修正フォームを表示する。ただし、スタッフ以外は他のメンバーの記録を修正することはできない。画面例を図 3 に示す。

4.3. 勤務記録管理システム

勤務記録管理システムには以下の機能がある。

- (1)勤務記録入力機能：LTA が勤務終了時に自分の勤務情報を記録する。
- (2)勤務記録一括入力機能：スタッフが LTA の勤務記録を入力する。同じ仕事をした場合には LTA を複数選択し一括して入力することも可能である。
- (3)勤務記録修正：勤務記録を修正することができる。
- (4)勤務記録表示機能：各アシスタントの勤務記録を表示する。過去に遡って勤務記録を表示できる。

名前	鈴木 崇(04m113)
開始日時	2004 / 07 / 27 15 : 30
終了日時	2004 / 07 / 27 17 : 00
確定	申請時間 01:30 1 : 30 <input type="checkbox"/> そのまま ※スタッフ以外は反映されません
統計タイプ	授業運営補助
確定タイプ	授業運営補助
依頼者	渡辺博芳 先生 追加 先生
授業名	情報基礎1 追加 ※英数字は半角
作業内容	タイピング試験監督
備考	
実績月	2004 / 07 ※スタッフ以外は反映されません
<input type="checkbox"/> 削除 <input type="button" value="送信"/>	

図 4 勤務記録修正フォーム

(5)勤務記録印刷表示機能：給与支払いの事務手続きに必要な勤務表を表示し、一括して印刷する。

(6)勤務記録確定機能：スタッフが勤務記録を確認し確定する。

4.3.1. 勤務記録入力

入力項目は開始日時、終了日時、統計タイプ、確定タイプ、依頼者、授業名、作業内容、備考である。入力と同時に勤務時間を自動的に計算し、ユーザ ID、実績月を自動的に付加し記録する。

4.3.2. 勤務記録一括入力

一括入力には、勤務記録入力機能の項目にユーザ ID（複数選択可）確定時間、実績月を追加したものが入力項目となる。スタッフが入力する場合は確定時間を入力することにより、勤務記録入力と同時に確定することができる。

4.3.3. 勤務記録修正

管理番号情報を指定することで修正フォームを表示する。スタッフ以外は勤務記録入力の項目、スタッフは勤務記録一括入力の項目まで修正できる。また、勤務記録確定後はスタッフ以外は修正できない。画面例を図 4 に示す。

4.3.4. 勤務記録表示

指定された月の月間勤務記録を一覧表示する。各勤務記録には、勤務記録修正機能へのリンクを表示する。スタッフは全ての LTA の情報を表示させることが可能であるが、LTA は自分の勤務記録のみ表示できる。

4.3.5. 勤務記録印刷表示

指定された月の月間の勤務記録を所定の書式で表示する。印刷をクリックすると A4 用紙に割り付けて印刷が行われる。ここで印刷した書類に捺印し、事務へ提出する。ただし、スタッフ以外は自分の記録のみを表示できる。

表3 LTAの内訳

学年	人数
大学院2年生	1名
大学院1年生	3名
大学4年生	4名
大学3年生	9名
大学2年生	2名
大学1年生	4名
合計	23名

表4 月別サポート数

期間	件数
4月	15
5月	26
6月	17
7月	0
合計4ヶ月	58

表5 月別勤務記録件数

期間	件数	時間
5月	33	60:30
6月	46	72:10
7月	31	42:20
合計4ヶ月	110	175:00

4.3.6. 勤務記録確定

未確定の勤務記録を一覧表示し、勤務記録ごとに勤務記録修正機能へのリンクを表示する。確定作業は勤務記録修正機能を利用して行う。一度確定すると、その記録を修正できるのはスタッフのみである。また実績月は給与の支払いを考慮して翌月に回すことも可能にした。

5. これまでの実績と今後の展開

5.1. LT 開発室ユーティリティの開発

開発にあたっては言語として Perl5.8 を使用し、SQL として MySQL3.23.54 を使用した。運用にあたってはサーバを学内ネットワークに設置した。2004年4月中旬よりサポート記録管理システムの稼働を開始、同年4月下旬にユーザ管理システムを稼働、同年5月末には勤務記録管理システムを稼働させ、同年5月実績分より勤務記録は LT 開発室ユーティリティで行った。各システムの稼働後に機能拡張や修正を LT 開発室メンバーの要望に基づいて行ってきた。

5.2. これまでの実績

5.2.1. LT 開発室の現状

LT 開発室では 2004年8月1日現在スタッフ4名、LTA23名で活動を行っている。LTAの内訳を表3に示す。LT 開発室に寄せられた 2004年7月末までのサポート記録数を表4に示す。2004年7月末までの LTA の勤務状況を表5に示す。

これまで LT 開発室ユーティリティを運用してきたところ、サポート記録管理システムについては、依頼を受けた後すぐ入力し、メモ代わりに利用可能になり、サポートの状況が把握しやすくなった。また、表4のようなサポートの情報も簡単に得られるようになった。

一方、勤務記録管理システムについては、LTA が作業終了後すぐに勤務記録を入力でき、スタッフがその内容を参照できるので、記録内容の誤りなどを早い段

階で確認・訂正できるようになった。さらに、毎月の勤務表の作成が自動的に作成できるため、作業が大幅に削減された。

5.3. 今後の展開

5.3.1. LTA スケジュール管理システム

LTA の毎週の授業履修状況などのスケジュールを登録しておき、求人の際に仕事に従事できる可能性のある LTA を検索できるシステムの開発を計画している。

5.3.2. 仕事情報管理システム

現在、仕事の募集などはメーリングリストに送信し、LTA はそれに対して勤務可能であれば返信する。しかしながら、スタッフがどの LTA に仕事を任せたのか、仕事が今どんな状況なのか把握することが困難である。また、LTA も今どんな仕事があって、まだ募集しているのか把握することも困難である。そこで、仕事の情報を一括管理し、募集や「募集中」「割り当て済み」「作業完了」などのステータスを管理することで、より効率よく LTA を活用できる。また、統計の集計も容易である。このような仕事情報管理システムの開発を計画している。

5.3.3. 他のシステムとの連動

これまでに述べたシステムはユーザ管理システムを除き、それぞれが独立している。サポートを行った LTA がサポート記録を入力すると同時に勤務情報にも反映されるなど、他のシステムとの連動も今後検討していく。

5.3.4. モバイルエディションの開発

LTA がもっと気軽にアクセスできるように携帯電話端末で勤務記録の入力や確認などを行えるモバイルエディションを計画している。

6. おわりに

本稿では、授業支援に有効活用可能なサポート記録の蓄積と、LTA 派遣状況の動的な把握を実現するための LT 開発室ユーティリティの開発と活用について述べた。今後とも、LT 開発室メンバーの要望を取り入れながら機能を拡張し、さまざまな情報を LT 開発室メンバーで共有していくと共に、今後の授業支援に活用していきたい。

文 献

- [1] “帝京大学ラーニングテクノロジー開発室年報,” Vol.1, Jun. 2004.
- [2] 渡辺博芳, 高井久美子, 武井恵雄, “帝京大学におけるラーニングテクノロジー活用授業の推進, 第2回日本 WebCT ユーザカンファレンス予稿集,” pp.115 - 119, Mar. 2004.