

# コンテンツシェアラブルによる学習効果に関する考察

- ドキュメント共有・再利用を伴う学習事例 -

mLMS: an Integrated Learning Platform for Multi-learning Environment

香山 瑞恵†

Mizue Kayama

## 1. まえがき

本研究の目的は、ICT (Information Communication Technology) 利用を前提とした学習において、個々の学習者が個別に行う学習活動とグループでの学習活動とをシームレスに連携させることによる知識共有を目的とした協調プラットフォームを探究することにある。これまでに、協調学習環境の構成モデルに基づき、グループ/個人作業場とで学習コンテンツの共有・再利用を汎用的に実現するためのメカニズムを提案してきた。ここでは、協調活動を伴う学習への技術的支援研究の動向をふまえ、スムーズな協調的活動を実現する汎用的な協調プラットフォームの設計と実装の成果を示してきた。その上で、本稿では、本システムによる高等教育機関での実践的運用の成果を示し、提案技術の意義を考察する。

## 2. 協調プラットフォームの概要

本プラットフォームは、学習者各自が PC を教具として利用しながら学習に参加する状況で、個人とグループとの間でのドキュメントの操作、すなわち作成 (情報収集/整理) / 公開 / 共有・交換を支援することを目的としている。学習者に対して、彼らが日常的に利用する ICT 環境を保障しつつ、統一的な情報管理を実現する環境を提供する。

ここでは、情報生成や情報発見の方法やプロセス、あるいは個々の学習者が利用するアプリケーションの操作を共有するわけではない。殊に、学習者端末でのセキュリティ/プライバシーの確保と、個々のドキュメントに対する所有権の保障とを意識し、メタレベルでのアプリケーション操作の共有を実現している。

すなわち、個々のアプリケーションへの操作は、当該アプリケーションを動作させている個人のみが行い、他者はその変更結果のみを共有するのである。本システムにより提供される学習イメージを図 1 に示す。

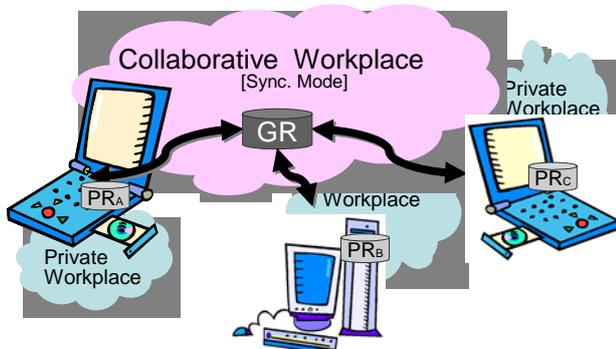


図 1 提案システムによる実現される学習イメージ

## 3. ドキュメント共有・再利用を伴う学習事例

本章では提案技術の検証結果を示す。検証事例として 2 種の実践を報告する。ここでは、検証事例におけるグループリポジトリ (GR) / 個人リポジトリ (PR) 内のドキュメント数、およびそれらに対する参照回数に着目し、ドキュメント共有・再利用支援の効果を考察する。

### 3.1 事例 1: 個人学習と協調学習との組合

■学習条件: 2006 年 4 月より、大学院における講義において本プラットフォームを利用している。学習者数は 4 名、講義頻度は週 1 回、1 回の講義時間は 90 分であり、通年 30 回の講義を実施した。これらの講義の中で、本システムによる学習を 11 回取り入れた。学習形態は、個人学習と協調学習とを組合せたスタイルである。1 名の学習者が自身の授業におけるカリキュラムを説明する。他の学習者は、説明されたカリキュラムの利点と改善点を指摘していく。このような活動を通して、改善されたカリキュラムを開発することがこの講義の学習目的である。学習の様子、および生徒が利用した端末画面の様子、作成されたドキュメントの一部を図 2 に示す。

■実践の成果: 11 回分の講義において、生成されたドキュメントの内容と数、およびドキュメントの参照回数を表 1 に示す。講義日毎にグループ作業場で共有されたドキュメントの数 (GR) とアプリケーション種類 (types of shared application) を示している。また、5 名の学習参加者の各 PR の内容として、GR ドキュメントに付記した上で保存されたドキュメント数 (Modified) と以前の講義で作成したドキュメントを参照した回数 (Referred) とを示した。

この学習期間では学生 D と学生 A とがカリキュラム説明を行った。学生 D はあらかじめ個人学習により作成した PR を説明用ドキュメントとして GR に公開し、カリキュラム意図等の解説を行った。学生 A は講義時に自己の端末に各種アプリケーションを起動させ、説明用ドキュメントとしてアプリケーションから直接 GR にドキュメントを取り

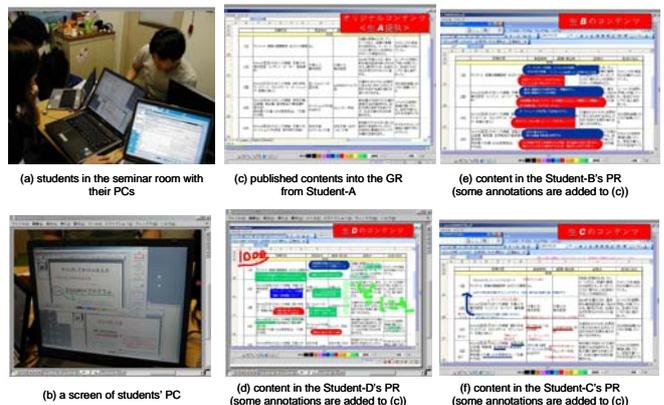


図 2 事例 1 での学習結果

†信州大学工学部

Shinshu University, Faculty of Engineering

込みつつ、カリキュラム意図等の解説を行った。このような進行のため、自己が説明者である回の PR ドキュメントは 0 となる。説明者以外の学習者は GR に公開されたドキュメントを各自の PR に取り込んでいく。そして、解説への質問や内容を口頭で確認しつつ、それらの質問や確認への

の回答に応じて、コメントや意見を PR 内のドキュメントに付記していく。その上で、ドキュメントを逐次、履歴として PR に保存していく。これは協調学習の形式で展開される。7 月の 2 回の講義では、これまでの議論を総括している。これらの回では、蓄積された GR および PR 内のドキュメントが頻繁に参照されていた。

表 1 事例 1 における PR/GR 内のドキュメント数

date	types of shared application	GR	P R(Modified/Referred)				tutor
			A	B	C	D	
4/21	spread sheet, presentation, text editor	8	4/0	3/0	5/0	-	4/0
4/28	spread sheet	9	4/1	3/1	5/1	-	5/1
5/12	spread sheet, web browser	16	3/1	4/1	4/1	-	5/1
5/19	spread sheet	3	4/2	3/2	5/3	-	4/1
5/26	spread sheet, word processor	11	-	3/0	4/0	6/0	3/0
6/9	spread sheet, web browser	3	-	4/1	4/1	6/1	2/1
6/16	spread sheet, multimedia viewer	5	-	3/2	4/1	6/2	4/1
6/30	spread sheet	6	-	3/1	4/1	5/1	4/1
7/7	-	6	0/6	0/6	0/5	6/0	0/4
7/14	-	5	5/0	0/5	0/8	0/7	0/4
7/21	spread sheet, presentation, text editor	6/6	1/6	1/7	1/4	2/6	2/8

Linux 端末と windowsOS 端末とが混在する環境で実施した。



図 3 事例 2 での学習結果

表 2 事例 2 における PR/GR 内のドキュメント数

date	type of shared applications	GR Total/Prof./Std. 学習活動の概説	P								R	
			Learner's ID									
			Total / Modified / Self-made									
8/29	-	-										
8/30	presentation	25/25/0										
8/31	presentation web browser text editor spread sheet	26/20/6 特定の学習者にドキュメント公開依頼 (6 名)	a	b	c	d	e	f	g	h		
			31/5/6	30/8/4	9/4/0	6/4/0	19/5/4	23/3/2	30/4/4	22/10/0		
2/26	presentation web browser word processor spread sheet	50/35/15 全学習者に 1 回のドキュメント公開依頼 (15 名)	i	j	k	l	m	n	o			
			25/4/0	17/7/0	26/7/2	20/8/2	26/20/6	16/4/0	12/5/0			
2/27	presentation web browser image viewer spread sheet	14/10/4 全体講義後個人学習で PR 作成依頼	a	b	c	d	e	f	g	h		
			40/35/4	39/35/4	40/32/4	35/30/4	39/35/9	44/35/4	24/20/4			
2/28	presentation web browser image viewer spread sheet	50/5/45 全学習者に GR へのドキュメント公開・説明依頼	a	b	c	d	e	f	g	h		
			30/10/20	29/10/15	22/10/10	27/10/16	28/10/18	30/10/20	28/10/25	33/10/20		
			i	j	k	l	m	n	o			
			28/10/13	15/10/12	20/10/8	28/10/15	23/10/13	27/10/15	33/10/20			
			a	b	c	d	e	f	g	h		
			31/10/5	30/20/8	25/15/7	22/17/5	32/8/21	64/50/14	50/32/16	35/19/14		
			i	j	k	l	m	n	o			
			42/22/17	25/15/9	65/50/11	48/35/13	35/23/12	30/14/15	47/33/14			

windowsOS 端末と MacOS 端末とが混在する環境で実施した。

3.2 事例 2 : 一斉学習と個別学習との組合

■学習条件: 2006 年 8 月および 2007 年 2 月に実施した学部レベルの集中講義において本プラットフォームを導入した。学習者数は 15 名であり、講義は各 3 日間、1 日 5 時限(1 時限は 90 分)分の講義を実施した。これらの講義の中で 8 月には 2 回、2 月には 3 回の講義で本システムを利用した。学習形態は、一斉学習と個別学習とを組合せたスタイルである。学習の様子、教師端末画面の様子、作成されたドキュメントの一部を図 3 に示す。

■実践の成果: この事例では、一斉学習と個別学習とが組合せられ展開された。講師が資料を用いて解説していく。学習者は示された専門知識に関連する web ページを探索したりしながら、各自の PR にドキュメントを蓄積していく。さらに、個別に探索/考案された成果は、講師の指示に従い GR に公開されていく。

6 回分の講義において生成されたドキュメントの内容と数を表 2 に示す。8 月 1 回目はシステムを利用しない講義であり、2 回目は講師からの情報提示のみに利用した。8 月 3 回目と 2 月全 3 回の 5 回分は講義参加者全員(講師と全学習者)が本システムを利用している。8/31 の GR は 26 のドキュメントが生成され、その内訳は 20 ドキュメントを講師が公開、6 ドキュメントを学習者が公開していた。

4. おわりに

本稿では、グループ/個人作業場とでドキュメントの共有・再利用を汎用的に実現するためのメカニズムを用いた学習事例に関して報告した。具体的には、本システムによる高等教育機関での教育実践の成果を示した。

参考文献

[1] 香山瑞恵・岡本敏雄: 学習情報の共有・再利用を意識した協調学習場・協調学習基盤について, 教育システム情報学会誌, Vol.20, No.2, pp.83-94 (2003).

謝辞

本研究は、本研究の一部は、科学研究補助金平成 18 年度若手研究 (B) 70233989( 研究代表者: 香山瑞恵), および科学研究費補助金平成 18 年度基盤研究 (A) 17200047( 研究代表者: 岡本敏雄) からの補助を受けた。