

LMS を活用した学生のピアレビューを含むレポート作成指導

高井 久美子, 渡辺 博芳, 古川 文人
帝京大学理工学部ヒューマン情報システム学科

概要

本稿では、帝京大学理工学部ヒューマン情報システム学科で実践したレポートの作成において LMS の掲示板機能を使ったピアレビューについて報告する。演習のレポート作成指導の一部として、学生が作成したレポートを学生同士がピアレビューする活動を取り入れている。この活動の設計ポイントを述べ、統一モデリング言語 (UML) を用いた情報システムのモデリング演習における 2010 年度の実践結果を報告する。LMS の活用によって、複数人によるピアレビューを効率的に行うことができた。実践結果から、学生たちはピアレビューが総合的に役立つと感じており、レビューすることを楽しいとも感じていることがわかった。

1. はじめに

ある程度の形式が整ったレポートを作成できることは大学生が身につけるべきスキルの 1 つである。筆者らが所属する理工学部ヒューマン情報システム学科では、レポートの作成について、初年次からいくつかの科目で指導をしている。下級年次においては、レポートとして書くべき内容項目や書式を示したうえで、作成したレポートの例も示している。提出されたレポートに不足がある場合は、それを指摘して修正版を提出させる。このやりとりを何度か繰り返し、レポートの質を上げることを通してレポートを作成する力を向上させようとしている。しかし、上級学年になっても書式に沿っていかなかったり、内容が充分でないレポートを提出する学生が多いことが問題となっている。

以前、作成したプログラムを学生間で参照し合い、ディスカッションすることで、プログラムやレポートの完成度を高めることを期待した演習授業の実践を行った[1]。この実践において、70% の学生が友人のプログラムやレポートを見るのが参考になったと回答しており、60% の学生が LMS を用いたディスカッションが演習に取り組む

上でプラスになったと回答している。

そこで、レポート作成スキルの向上を目指して、学生が互いのレポートをレビューすることを取り入れた。レビューにあたっては、LMS (Learning Management System) の掲示板機能を使った。これによって、レビューへのレポート配布やコメントの回収と再配布などにおける教員の作業の軽減ができる。また、LMS のような情報システムを介した文書の共有を通して、協同作業で文書を推敲して完成度を高めることを経験させることもできる。

一方、昨今、コミュニケーションが苦手な学生が多く見受けられる。たとえば、ディスカッションで意見を述べることができなかつたり、同じクラスであっても打ち解けて会話をすることが難しい学生もいる。対象とする授業では、それらの問題に対応するためにグループディスカッションで順番に強制的に発言をさせる工夫をしたり、プレゼンテーションの機会を設けるなどしてきた[2]。ディスカッションやプレゼンテーションといった口頭でのコミュニケーションとともに、文章を読み取る力や、文章で言いたいことを伝える力も必要である。レポートにコメントを付けるといったレビュー活動を通して、このような文字によるコミュニケーションの力を付けることも期待できると考える。

本稿では、レビュー活動の設計と実施方法の

Report writing exercise including peer-review process using LMS
Kumiko Takai, Hiroyoshi Watanabe and Fumihito Furukawa
Department of Human Information Systems, Teikyo University

詳細、実践結果について報告する。

2. ピアレビューに期待すること

相互レビュー活動は、同じような能力を持つ者同士が、評価しあう活動とされている[3]。相互レビューを用いたこれまでの実践研究からは、学習、発達における他者との相互作用を裏付けることができる他に、意識する視点が広がった、論証スキルが向上したなどレポートの質の向上が報告されている[3]。

一般的にピアレビュー活動を行うことを通して期待できることは、他者との相互作用による学習活動の活性化と、他者のレポートを読むことで第三者の視点を獲得できること、得られた視点で自分のレポートを見直し、改善することを通してレポートの質が向上することである。また、付随的なこととして、経験を重ねることによってコメントを記述する力もつくと考えられる。

本実践で行った LMS を活用したピアレビューは、一般的なピアレビューの利点に加えて、ICT を用いた協同作業で文書を推敲し、完成度を高める経験ができる。さらに、その過程の共有と振り返りが容易にできると考えられる。

3. ピアレビュー活動

実践したピアレビューは、学生がレポートを LMS の掲示板に投稿し、ワープロのコメント機能を使用してコメントを書き入れて、もとのレポートの投稿へ返信するという流れで実施する。

3.1 レビューの準備

課題では、レポートの書き方に対する注意事項などを明示する。我々の実践では、以下の 2 項目を明示した。

- (1) 書くべき項目と内容、章構成の例など。
- (2) フォントの指定、図番号の付け方など、レポートフォーマット(書式)の指定と文体、推敲などに対する注意事項。

これによって、どのようなレポートを書けば良いかを示すとともに、コメントすべきポイントを示

すことができる。

学生は、レポートを LMS の課題提出エリアに期日までに提出する。レビューのためのレポートの準備ができていない学生を、教員が把握するためである。課題提出エリアに提出されたレポートは、提出者と教員しか見ることができない。

教員は期日までに提出されたレポートについてレビュー担当者を決める。原則として1本のレポートについて2名がレビューした。1人の学生は2本のレポートをレビューすることになる。このとき、互いにレビューしあうことは避ける。できるだけ多様な視点からのコメントを期待して、基礎知識確認試験の成績などのバランスを考慮して担当を決める。

レビュー当日には、課題提出エリアに一度提出したレポートを再度 LMS の掲示板に投稿させる。レポートをレビュアーと共有するためである。あらかじめ教員が掲示板に課題投稿用のフォーラムを作成しておく。ここへの投稿は実名であり、投稿されたレポートは原則としてクラスの全員が共有することができる。レビューの担当者はこのタイミングで発表する。

期日までに提出しなかった学生は、この時点ではレポートが完成していないとみなし、ピアレビューのメンバーには加えず、掲示板へのアクセスもできない。期限に遅れた学生同士で後日互いにレビューするように調整する。

LMS の掲示板(ディスカッション)への投稿の画面例を図 1 に示す。図 1 は 2010 年度の「情報システム実習 2」における実践時の画面の様子で、当時は WebCT(Blackboard Learning System CE8)を使用していた。WebCT では掲示板機能をディスカッションと呼んでいた。

その中でもユーザで整理できる「日誌」機能を用いた。学生が、掲示板にレポートを投稿すると図 1 の「レポート作成者」の欄に表示される。レポート作成者の氏名をクリックすると、掲示板の投稿に添付された「元のレポート」ファイルをダウンロードできる画面が表示される。図 1 ではレビュアー2名がファイルを添付して元のレポートへ「コメントの

返信」をしている。

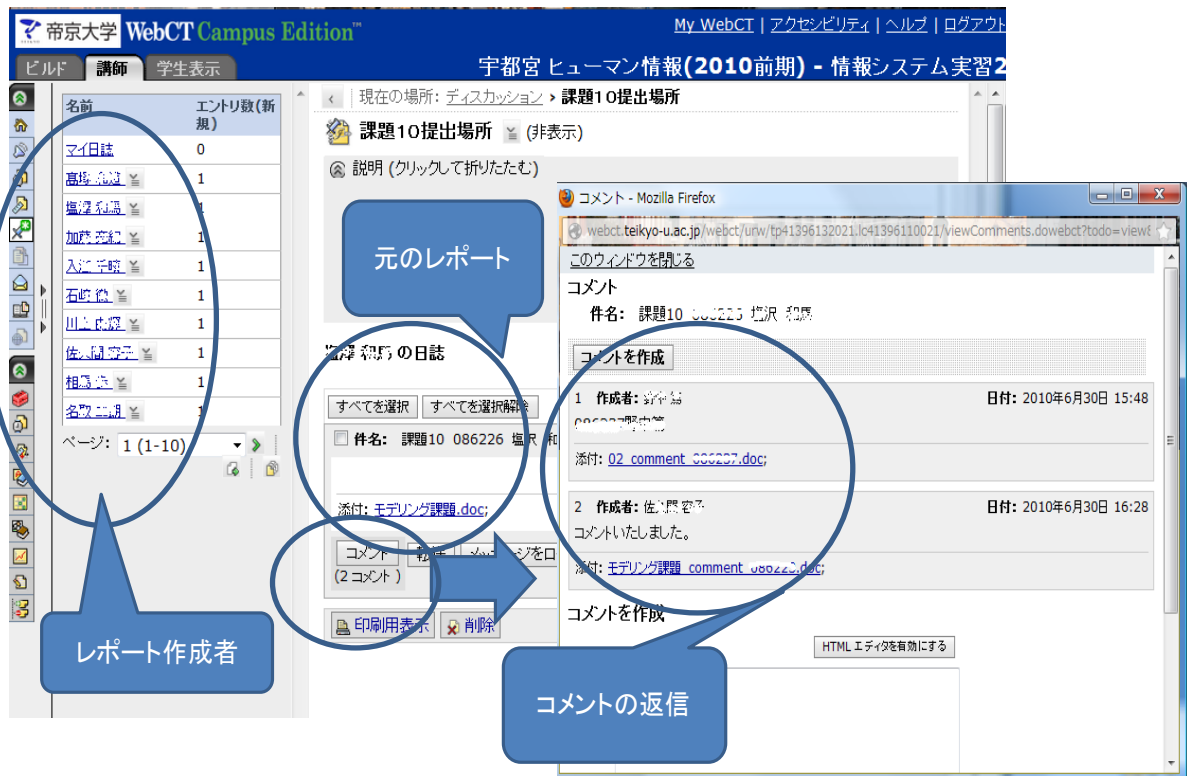


図1 掲示板(ディスカッション)への投稿

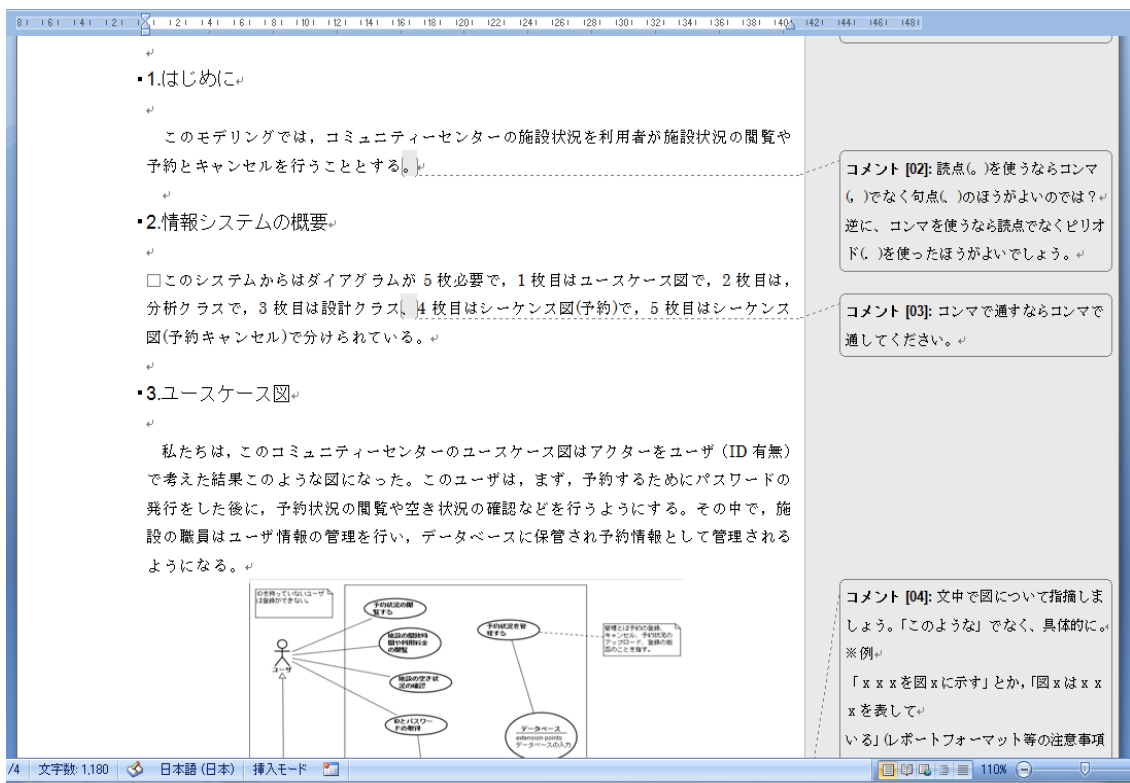


図2 ピアレビューコメントの例

3.2 ピアレビュー

ピアレビューは、ワープロのコメント機能を使用してコメントを書き入れて、元のレポートの投稿へ返信する形で投稿させる。学生は、掲示板の投稿の中から、自分がレビューを担当するレポートをダウンロードする。ワープロのコメント機能を使用してコメントを書き入れてファイルを保存し、掲示板の元の投稿への返信する形で、コメント済みのファイルを添付する。コメントを付与した例を図2に示す。掲示板への返信を受け取った学生は、付与されたコメントを参照して、レポートを修正し、修正版をLMSの課題機能から提出する。

3.3 設計のポイント

ピアレビュー活動の設計にあたっては、考慮すべきポイントがいくつかある。たとえば、レビューをする時間を授業時間中に確保するかどうか、レビューを匿名で行うかどうかといった点である。以下に8つの項目を挙げる。本実践ではこれらについて、以下に述べる方法で実施した。

(1) 学生一人あたりのレビュー数

一人あたりのレビュー数は2本から3本としている。1本では、一人の学生からしかコメントをもらえないため、レビュアーによってはコメントの質に大きな差が出ることも考えられる。そのため、一人よりも複数の人からコメントをもらえる方がレビューの意味があると考えた。レビューする学生の負担を考えると、あまり多くのレポートをみてコメントするのも大きな負担となると考えられるので、一人が担当するレポートの本数は2本から3本が妥当と考えた。

(2) レビューする時間

授業時間中にレビューをする時間を設けている。宿題として、授業時間外にレビューすることも可能であるが、コメントをもとにレポートを修正し再提出することを考慮すると、できるだけ同期をとってレビューすることが望ましいと考えたためである。また、宿題にすると期限通りに出さない学生がいる場合は、元々のレポート作成者がレポートの修正作業に取りかかれないことも懸念されたためで

ある。

(3) レビューアーの匿名性

レポート作成者、レビュアー共に実名で実施している。対象とする授業でのレポートは自分の問題解決の結果をまとめた報告書であり、他人に見てもらうのが前提であること、レビューは自分の責任においてコメントをする訓練と位置付けたことが理由である。

(4) レポートの公開範囲

レビュー対象のレポートは、レポート提出済みのクラス全員と教員がみることができる。レビューを担当したレポート以外にも閲覧して参考をすることを期待しているためである。一方、公開の範囲を、レポート提出者、レビュアーと教員のみ絞ることも考えられるが、そのためには、利用しているLMSでそのような設定を簡単に行う機能が内蔵されていないため、手間がかかる。

(5) レビューアーの割り当て方法

レビュアーは、教員が決める。レビュアーの決め方としては、教員が決める方法と、学生たちが自ら相手を決める方法がある。友人同士でのレビューは、緊張感に欠けることやネガティブなコメントが付けにくいのではないかなどの懸念がある。教員が決める場合には、ランダムに決める方法と、成績や交友関係などの条件を考慮して決める方法がある。どの学生もできれば有益なコメントを得られるように、成績やグループ活動を基にバランスを考慮して担当を決めている。

(6) レビューのポイントを示す

レポートの書き方について、書くべき内容とフォーマットをあらかじめ示す。これにより、コメントするポイントがある程度わかる。また、ピアレビューを行う課題の前に、教員が直接コメントを返す課題を設定する。教員からのコメントによって、どのような形でコメントをすればよいかを知ることができる。

(7) レポートの提出と配布の方法

レポートの回収とレビュアーへの配布はLMSの掲示板機能を用いて行っている。電子的な形にすることで、一度に複数人がレポートを見ることがで

き、短時間に複数の学友からレビューを受けることが可能である。電子的な形としては e メールに添付してレポートを提出したり配布することも可能であるが、LMS の掲示板を使うことで、レビューの進捗を教員が把握することが容易である。

(8) ピアレビューの評価

レビューを行ったかどうかを確認するのみで、その内容については評価をしていない。これはレビューの対象が問題解決の成果ではなく、レポートのまとめ方だからである。一方、過去の実践では、問題解決の成果を対象としたので、いくつかの観点で 3 段階評価を行った[1]。

レビュー後に提出した修正版のレポートを評価の対象とするため、ピアレビューをすることによって第三者の視点で自分のレポートを見直して質が向上すれば評価に反映する。

4. 授業実践の結果と考察

4.1 対象となる授業

以上で述べたようなピアレビュー活動を、理工学部ヒューマン情報システム学科の 2 つの選択必修科目で実施した。2 年次の「情報システム実習 1」と、3 年次の「情報システム実習 2」である。この 2 つの科目とも、「セルフラーニング型授業」と呼ぶオンキャンパスの自己学習型授業[4]を軸としている。

セルフラーニング型授業の目的は、学生が自分のペースで学び、自己学習力を習得することである。従来、講義で伝えていた学習内容を Web 教材、短時間ビデオ講義、セルフテストなどの組み合わせでコンテンツ化し LMS で提供することで自己学習ができるようにした。授業時間においては、動機付けのための短時間の講義のあと、学生は LMS の教材コンテンツを読んだり、例題を実行したり、提示された課題に対するプログラムを作成したりといった自主的な学習モードに移行する。教員は教室内を巡回して学生を支援したり、講義や説明を聴きたい学生を教室の一隅に集めてミニ講義を行うこともある。

「情報システム実習 1」は、COMET II・CASL

II を題材として CPU の仕組みとアセンブリ言語でのプログラミングを習得する実習科目で、基本的にプログラミング課題を課している。プログラミング課題のうち 2 つの課題については、プログラムの提出だけでなく、プログラムの説明や動作例を含むレポートを文書にまとめさせている。1 つ目のレポートは、教員がワープロのコメント機能を使ってコメントを入れたファイルを、LMS を介してフィードバックし、一定条件を満たさない場合は再提出させる。2 つ目のレポートをピアレビューの対象とする。

「情報システム実習 2」は、統一モデリング言語 UML を用いたオブジェクト指向モデリングと SQL データベースを操作する Java プログラミングを習得するものである。セルフラーニング型授業に対面でのディスカッションやチームでのモデリングなどの協調学習を導入している。授業全体は、(1) 個別学習を中心とした基礎力習得のための学習と(2) 協調学習を中心とした実践力習得のための学習で構成している。(1)は LMS(Learning Management System)を活用した個別学習と問題練習課題から成り、(2)は PBL(Project Based Learning)のようなチームによる 4 週間のモデリング実習である。

ピアレビューの対象となるレポートは、5 名程度のチームを組んで実施した情報システムのモデリング実習の成果を個々の学生がまとめたものである。設計した情報システムを複数の UML ダイアグラム(図)を用いて説明するにあたってチーム活動の成果物であるモデル図をそのまま用いても構わないが、それらの説明や考察などは学生自身で書くように指導している。

ピアレビュー活動は、2010 年度前期の「情報システム実習 2」において導入した。この授業の履修者は、2009 年度後期に「情報システム実習 1」において、2 つの課題において教員から直接コメントを受けてレポートを修正する学習活動を行っている。その後、2010 年度後期の「情報システム実習 1」の 2 つ目の課題にもピアレビューを導入した。

次節では、データの整理ができていて初期の結果、つまり2010年度前期に実施した「情報システム実習2」について紹介する。

4.2 初期の実践結果

ピアレビューを最初に導入した、2010年度前期「情報システム実習2」の履修者は34名で、期限内にレポートを提出したピアレビュー対象者は29名であった。

学生に対してピアレビューに関するアンケート調査と、演習授業全体に関するヒヤリング調査を行った。アンケートは、第15回授業終了時にクラス全員に対してLMSのアンケート機能を用いて実施した。対象者は34名で、回答者は33名(回答率97%)である。アンケートの回答結果を図3に示す。「総合的にみてピアレビューは役に立ちましたか」という質問への回答からは、多くの学生が役に立つと感じていることがわかる。

「レポートにコメントをつける作業をどう感じましたか」という質問に対しては、「楽しかった」「どちらかという楽しかった」と感じている学生が6割を超えている。楽しいと感じている学生の割合は、もっと少ないと予想していたため、意外と多いとの印象を受けた。アンケートの自由記述に、最初はコメントをつけるのが恥ずかしかったが、やっているうちにとても楽しくコメントをつけていたと書いた学生がおり、コメント付与に慣れたことが楽しく感じた理由の1つであると考えられる。一方で「楽しくなかった」「どちらかという楽しくなかった」と感じている学生が3割以上いる。アンケートの自由記述から、教員からコメントもらう方がためになる、レポートのできが良い場合はコメントするのが難しい、自分のレポートだということあまり知られたいなかったといった理由があることがわかった。

学生へのヒヤリングは、授業を担当する教員2名が非構造化面接法[5]で行った。ヒヤリングの対象は、できるだけ成績に偏りがないよう配慮して教員が3名を指名した。第13回授業終了後に40分程度、3名一緒にヒヤリングした。ヒヤリングの結果からは、(1)コメントを付ける以前に他人の

レポートを見ることが役に立つ、(2)他人のレポートにコメントを付ける際に自分のレポートで修正すべき点にも気がつく、(3)貰ったコメントが役に立つといった3つの側面があることがわかった。

表1は、2009年度後期の「情報システム実習1」で教員が付与したコメントと、2010年度前期の「情報システム実習2」で学生が付与したコメントの数を示している。表1の頁数は提出されたレポートの頁数の平均である。レポートの内容も、レポート提出者のそれまでの学習履歴も異なるので、一概には比較できないが、全体として教員の方がコメント数は多い。学生の場合はコメントの仕方にばらつきがある。それがもらったコメントが有用と感じるかどうかに影響を与えているのではないかと考えられる。

4.3 考察

(1) LMSを活用したことによるメリット

ピアレビューにLMSを活用したことで得られたメリットとしては以下の2つが挙げられる。

1つ目は、短時間に複数の人がレビュー作業を行うことができるため、レビュー結果を待つ時間が少なく効率的なことである。2本のレポートをレビューする活動は授業時間中にほぼ終わっており、多くの学生が授業時間内にレポートの修正作業に取りかかることができたようである。

2つ目はレポートの受け渡しなどピアレビューの運営について教員の負担がほとんどないことである。教員は、掲示板にレビュー用のトピック(Blackboard Learn R9ではフォーラム)を作成し、レビュー担当の組み合わせを決め、名簿を提示するだけでよい。レポートやレビュー結果の受け渡しの機能を使うことで、受け渡しを学生自身がスムーズに行うことができる。また、LMSの授業コースには受講者のみがアクセスできるようにしているため、部外者がアクセスする心配もない。

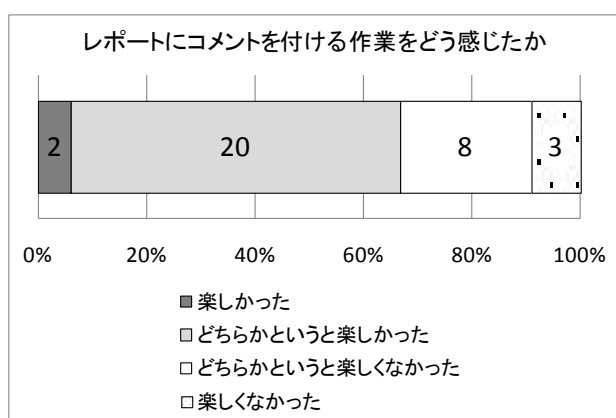
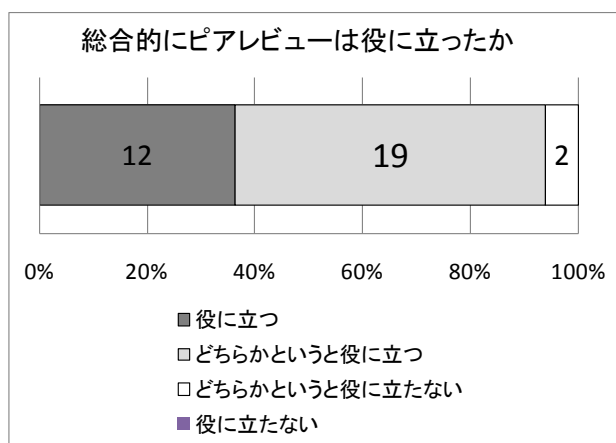


図3 レポートのピアレビューの有効性

表1 教員と学生のコメント数の比較

	頁数	平均	最大	最小	標準偏差
実習 1	3.8	11.5	24	3	5.2
実習 2	7.3	6.9	53	0	7.5

(2) 期待した効果は得られたか

2章に述べた、ピアレビューに期待するポイントのうち、「気づき」に関して、アンケートの自由記述には「他人のレポートを見るのが役に立つ」「自分のレポートの修正点に自ら気づく」といった肯定的な記述がみられた。第三者の視点でみることについては、ある程度の効果があったと言える。「レポートの質の向上」に関しては、レビュー前後に比較は行っていないが、レビューとその後の修正により、向上しているものと思われる。アンケートの自由記述に、ピアレビューについて、一度はやっておくと勉強になると述べた学生がいることから、ICT を活用した協同で文書を推敲する作業も含めて、経験することが重要であろう。

(3) LMS にあるとよいと思う機能

LMS(Blackboard Learn R9)のフォーラムへのアクセスについて、公開範囲や期間をより細かく設定できるとよい。レポート提出期限までは投稿者と教員だけが投稿されたレポートにアクセスすることができ、提出期限後はレビュアーもしくはクラス全員がアクセスできるように設定ができる機能である。

5. おわりに

LMS の掲示板を使った、ピアレビューを取り入れた授業についてピアレビュー活動の設計の際のポイントをまとめた。初期の実践結果によれば、ピアレビューは、総合的に見て役に立っていたと学生が感じており、コメントをつける作業も楽しんでいたことがわかった。

今後は、その後の実践結果について分析をしたい。また、レビューの質やレポートの変化についても調査するなど実践結果のデータを分析して、ピアレビューを取り入れる授業の設計や適切なピアレビュー活動の設計を検討していきたい。

謝辞 本稿は、第5回ICTと教育研究会における報告をもとにまとめたものである。本稿をまとめるにあたってご協力・ご助言いただいた ICT と教育研究会のみなさまに感謝するとともに、このような報告の機会をいただいたことに感謝いたします。

参考文献

- [1] 佐々木茂, 渡辺博芳, “WebCT によるグループディスカッションを利用した上級プログラミング”, 第2回日本 WebCT ユーザカンファレンス予稿集, pp5-10, 2004
- [2] 高井久美子, 渡辺博芳, 佐々木茂, 鎌田一雄, “個別学習と協調学習を組み合わせた授業例 —オブジェクト指向モデリング導入教育における設計と実践—”, 教育システム情報学会誌, Vol.28, No.3, pp210-222, 2011
- [3] 鈴木宏昭編著, “学びあいが生み出す書く

力”，丸善プラネット, 2009

[4] 渡辺博芳, 高井久美子, 佐々木茂, 荒井正之, 武井恵雄, “セルブラーニング型授業の試みーLMS・ビデオ教材・評価支援システムによるプログラミング教育ー”, 論文誌情報教育方法研究, Vol.6, No.1, pp11-15, 2003

[5] 鈴木淳子, “調査的面接の技法”, ナカニシヤ出版, 2005