

## 相互評価を用いたレポート課題支援システムの構築

金 西 計 英

### Improvement of Writing Skills Using Peer Review in the Group Report Writing System

Kazuhide KANENISHI,

#### 要 約

レポート形式の課題は、大学でよく用いられる。そこで、我々は「共同レポート作成システム (Group Report Wiki)」を構築し、大学の講義で試用してきた。本システムを改良するに当たり、レポート作成能力を向上するために、ピアレビュー (相互評価) の持つ効果に着目した。相互評価が、作文教育等で有効なことは、これまでの研究で指摘されている。そこで、「共同レポート作成システム」に、相互評価機能を実装した。システムを試用した結果、相互評価に一定の効果が認められた。本稿では、学習効果がどのように得られるかについて考察する。

#### 1. はじめに

高等教育機関において用いられる課題形式として、レポートは一般的なものの一つである。大学のユニバーサル化に伴い多様な学生が入学し、大学において求められる自らの意見を言語化して表現することに慣れていない学生の存在が問題になってきた。そのため、初年次教育において、文章作成能力の養成に取り組む大学が増えている。学生の特性の変化に合わせるため、ICTを活用した取り組みも見られるようになってきた<sup>[1-4]</sup>。

一方、高等教育の授業形態についても、学生の多様化を受け、様々な形式が用いられるようになった。学生グループを学習に取り組みさせる協調学習も、その有効性が明らかになるにつれ、実際の授業の中で用いられるようになってきた<sup>[5,6]</sup>。

筆者らは、これまで、レポート課題において協調学習の枠組みを取り入れたグループでのレポートを作成する「共同レポート支援システム (Group Report Wiki)」を構築してきた<sup>[7-10]</sup>。このシステムは、グループでレポートを作成するためのものである。このシステムはWebベースであり、学生はインターネットに接続されたPC等を通じてレポートを作成できる。システムの試用から、学生は簡単にレポートを作成できることが確認された。さらに、レポートの作成において、教員が学生のレポートを個別に添削することが、学生のレポート作成能力向上のために有効であることも明らかになった。しかし、高等教育の現場において、一人の教員が数百名の学生を担当することがある。

そうした大人数授業では、教師が数百名分のレポートを添削する必要があるが、これは現実的には難しい。そのため、我々は、学生間の相互評価に着目した。学生の相互評価に一定の学習効果があることは、多くの研究で指摘されている<sup>[11-14]</sup>。そこで、これまで開発してきた「共同レポート支援システム」に、学生同士のピアレビュー機能を導入することにした。「共同レポート支援システム」にピアレビュー機能を追加した。ピアレビュー機能を組み込んだシステムを試用した結果、相互評価が一定の効果を与えることが分かった。

## 2. ピアレビュー

ピアレビュー（相互評価）とは、友人や仲間、社会的に同等の人を意味する「peer」という言葉が用いられていることから分かるように、フラットな人間関係をベースにお互い議論しながら、「review」する活動である。「review」とは、論評や評価を表し、製作物の改善を目的におこなうことである。論文の査読では、一般的に見られる手法である。また、プログラミング教育等においても用いられる。ピアレビューは、教育実践の様々な側面で用いられる方法である<sup>[15]</sup>。

作文教育の分野においても、ピアレビューは用いられてきた。文書を作成する上で、学生同士がお互いにレビューすることで作成文書を改善する。留学生に対する日本語教育の中で等、様々な局面の中でピアレビューが実践されてきた。一定の効果が認められている。鈴木らの研究では、レポートに対してグループでピアレビューをおこない、このピアレビューの前後でレポートの成績の向上が見られた<sup>[16]</sup>。

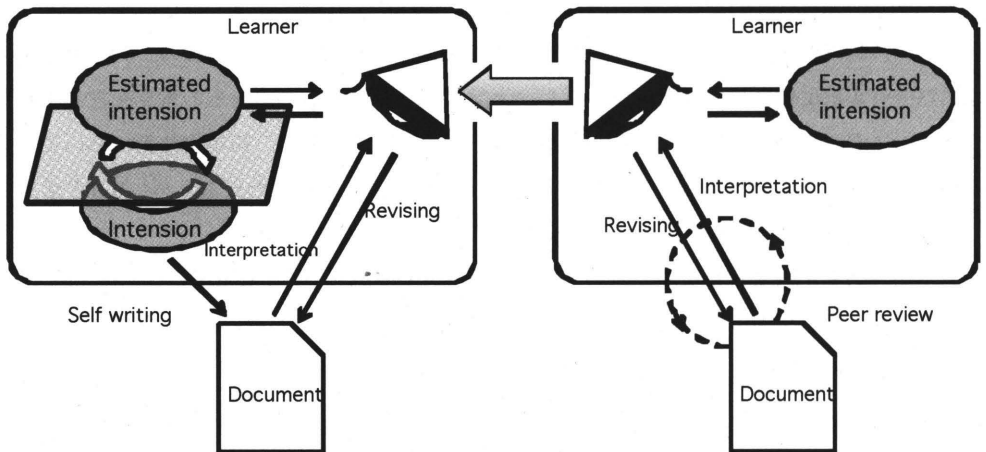


図1. ピアレビューによってメタ学習が促進される概要について

単に文書の改善のみが目的である場合、教師によってレビューをおこなうことが、最も効果的である。しかし、ピアレビューをおこなうことによって得られる効果は、文書改善のみでは無く、レビューをおこなう側、レビューされる側の双方に教育的効果があると考えられるからである。レビューをおこなう側は、文章の読解能力の向上やコメントをする力を獲得する。レビューをされる

側は作文に対する意識の向上と、客観的視点の獲得を期待できる。批判的な態度で他者の文書を読むという行為を繰り返すことで、自らの文書に対しても客観的な視点を持って読むことが可能となる。自らの文書に対する客観的な視点の獲得は、メタレベルでの学習によって獲得されるものである。ピアレビューには、メタレベルの学習が深く関わっていると考えられる。

また、教師が大規模なクラスを担当した場合、数百人分のレポートを一人の教師で添削するといった事態がおこることもある。数百人ものレポートの添削に対する教師の負担は大きい。直接的な効果ではないが、副次的な効果として、教師の負担が軽減するといったことも考えられる。

### 3. ピアレビューを用いるレポート作成支援システムの概要

#### 3.1 共同レポート作成支援システム

「共同レポート支援システム」は、Webベースシステムであり、複数の学生が共同でレポートを作成することができるようになっている。「共同レポート支援システム」は、Wikiの枠組みを利用して作成した。Wikiは複数の編集者が、共同でWebコンテンツを作成（編集）するシステムである。オープンソースとして様々なWikiシステムが公開されており、比較的容易に、いろいろな目的のためにシステムを利用することができることから、Wikiをベースとしてシステムを開発することとした。

「共同レポート支援システム」では、Wikiの編集するページを一つのレポートとみなし、このページをグループの学生が編集することでレポートを作成していく。ページにはアクセス権を設定し、該当するグループの学習者以外は読み書き出来ないようになっている。一般的なWikiには、グループ単位のアクセス権は設定されていないため、「共同レポート支援システム」では、グループ単位の権限を導入した。また、ユーザとして、「生徒」と「教師」の2種類を用意した。教師と学生では役割が異なっており、システム上で出来ることに差が出てくるのは当然である。学生へ提供する機能としては、以下のようなものがある。

- ・表示機能：レポートを表示する。
- ・編集機能：レポートを編集する。また、レポート編集時に、その変更点に対しコメントを付加することが可能。
- ・差分表示機能：任意の時点間でのレポートを比較するため、該当する時点を選びレポート間の差分を表示可能。
- ・画像添付機能：レポートに画像を添付可能。JPEG等の画像をアップロードし、簡易記法を用いてレポートに貼り付ける。
- ・議論フォーラム：グループ内のメンバーで議論を行うための掲示板機能を提供。

次に、教師へ提供する機能として、学生への機能に加え、以下のような機能を挙げることができる。

- ・新規レポート追加機能：グループごとにレポート課題を設定することが可能。
- ・新規学生追加機能：学生アカウントの追加。
- ・学生の設定機能：学生のレポートに対するアクセス権を設定することが可能。
- ・学生の更新履歴表示機能：各レポートに対し、変更履歴を視覚的に表示可能。

本システムの特徴の一つに、更新履歴表示機能がある。これは「グループ内の学生個人に対する評価ができない」という教員からの要望に応えるため、導入したものである。通常のWikiには実装されていない機能である。作成されたレポートは、複数の学生が介在した結果である。個々の学生がどのように関わったのかが分からないと、成績評価が正確にできないというものである。そこで、編集の履歴を保存しておき、この履歴を表示することで、個々の学生の振る舞いを表示することが可能になる。レポートの作成（編集）履歴を詳細に保存し、時系列で教師に提示することで、個々の学生の評価が可能になると考えた。

### 3. 2 ピアレビュー機能の追加

今回、筆者らは、「共同レポート支援システム」に対し、学生同士が作成した文書をピアレビューする機能を追加した。

ピアレビューは、これまでの学生機能に追加することで実現した。Wikiの編集機能に、特別な編集機能を加えることで実現した。「共同レポート支援システム」では、グループに対して編集機能を実現しているが、これとは別にもう一つ、編集機能を実現した。ある文書に対して、編集権限をもったグループを設定し、このグループは当該文書の編集権限を持つ。この場合の編集は、ピアレビューの情報として保存される。ピアレビュー上の画面には、その他、コメント欄が表示され、コメントを入力することができる。さらに、ループリック評価の入力もおこなわれる。ループリックは、「適切に段落分けがおこなわれている」といった幾つかの評価項目が表示され、各項目に対し1から5の数字を入力するものである。ピアレビューのグループは、学生の数に応じて、システムがある一つのレポートに対し、複数の学生をランダムに割り当てる。

学生はWeb上を通してシステムにアクセスし、ログインすることによって自分のレポートに進むか、ピアレビューをおこなうかのいずれかへ進む。なお、自分のレポートにおいては、ピアレビューがおこなわれた場合は、自らのレポートに対するピアレビューの結果を閲覧することができる。

ピアレビューは、レポートの作成段階に対応して、段階に分けて操作するものと考えている。学生にとって、レポートを作成しているときはレポート作成に専念し、ピアレビューをおこなわない。レポートの作成とピアレビューを同時にはおこなわない。

まず、レポートを作成するレビューフェーズ、次に、レビューを行うレビューフェーズ、そして、そのレビューを見てレポート修正を行うレポート修正フェーズである。

## 4. 実証実験と考察

### 4.1 実験計画

筆者らは、提案したピアレビューの有効性を確認するため、試作システムを授業の中で、実際の教育の一環として用いた実証実験をおこなった。本実験は、地方国立大学の一年生、A学科の学生89名とB学科の学生56名を対象に実験をおこなった。両学科で開講されている一般教養科目である情報リテラシー科目において、本システムを試用してもらった。情報リテラシーの授業の中で、レポート作成の練習ということで、システムを利用してもらった。レポート作成は授業中にはおこなわず、授業外の課題という形で設定した。レポートの課題は、学生にあるテーマを提示し（例えば、Winny裁判についてどのように思うか）、テーマに沿ったレポートを作成しなさいというものであった。学生に対して、出されたレポートの課題を（ピアレビューを含む）自学自習の形で、自宅や学内のPC実習室から「共同レポート支援システム」を用いておこなうように求めた。実験は、5回レポートを作成してもらうものであった。レポートの作成には一週間を設定した。1回目と5回目は、それぞれをプレテスト、ポストテストとして、単にレポートを作成してもらうだけで、ピアレビューをおこなわなかった。2回目、3回目、4回目のレポートは、ピアレビューをおこなってもらった。2回目から4回目までの各回には、レポートの作成に一週間、ピアレビューに一週間、ピアレビューを受けての修正に一週間の計三週間を実施期間として当てた（ただし、冬期休業等と重なり、ピアレビュー期間を二週間といった具合に延長することがあった）。提出された1回目から5回目までの各レポートは、授業の担当教員が1から5の五段階評価で点数を付けた。実験期間は、講義がおこなわれた2009年10月から2010年2月の約5か月間であった。

表1 プレテストとポストテストの比較

	A学科		B学科		t-検定
	平均点	SD	平均点	SD	
プレテスト	2.86	0.81	2.22	0.57	*
ポストテスト	2.29	0.67	2.86	0.81	*

表2 レポート課題の未提出の割率

	プレテスト	1回目	2回目	3回目	ポストテスト
A学科	10%	14%	11%	25%	51%
B学科	4%	2%	0%	5%	13%

### 4.2 実験結果

まずA学科とB学科のプレテストとポストテストのレポートの点数の平均点（5点満点）とそれぞれのt-検定をおこなった結果を次に示す。表1は、プレテストとポストテストの比較を示す。プレテストとポストテストの平均点の差について、A学科、B学科とも5%水準で有意であることが分かつ

た。B学科は、ポストテストの方が、プレテストに比べて平均点が上昇している。しかし、A学科では、ポストテストにおいて、プレテストよりも平均点が下がっている。

次に、表2において、レポート課題の未提出の割合を示した。レポート作成課題は、学生の自学自習形式でおこなった。そのため、A学科において、漸次、提出率が下がっている。5回目のポストテストでは、半数以上の学生が提出していない。A学科において、3回目では誰もピアレビューしてくれないといった学生が多数出てきてしまった。

#### 4. 3 考 察

B学科は、ポストテストにおいて、プレテストより平均点が上昇しており、ピアレビューにおいて一定の効果があつたと考えられる。

一方、A学科のレポート点数は、ポストテストの方が、プレテストにくらべて明らかに下がっている。これは、学生のモチベーションが大きく関係していると考えられる。表2よりA学科の学生のレポートの未提出率がプレレポート時には10%だったのに対し、実験終了時のポストレポートでは51%まで上昇している。一方B学科の学生は、最終のレポートでも未提出率が13%であった。この事から、A学科の学生のレポート課題に対するリタイア率は上昇している。ほとんどの学生は、この課題への取り組みを放棄している。学生のレポートに対するモチベーションが下がっている事が想像される。ピアレビューが、そもそも成り立たなかったことが想像される。モチベーションの低下によって、A学科のレポートの成績が下がってしまったと考えられる。

自学自習の形態において、単にレポートを作成するだけではなく、他者の文書を批評し、評価するという行為は、学生にとって負荷が大きかったものと思われる。そのため、学生が学習を維持するためには、モチベーションを維持するような、何らかの工夫が必要だったと思われる。

少なくとも、今回の実験の結果からは、学生がリタイアすることなく、ピアレビューという活動を継続してくれれば、ある程度の効果が見込めることは、示唆されたと考える。しかし、ピアレビューという活動自身の継続は、容易ではないことも分かった。メタなレベルでの活動をおこなうことから、学生にとっては負荷の高い作業だったと想像される。ピアレビュー自身は有効な方法だとしても、ピアレビューは容易な行為ではないことから、実践に取り組む場合、学習効果を得るためにも継続的に活動を続けるという点から、注意が必要である。

#### 5. おわりに

本稿では、レポート課題の学習において、ピアレビューの導入について提案した。また、提案に基づいて、レポート作成支援システム構築の提案もおこなった。先ず、筆者らがこれまで開発してきた「共同レポート支援システム」の概要について述べた。次に、ピアレビューの持つ学習効果について考察をおこなった。ピアレビューをレポート学習に導入することで、学習者のメタレベルでの学習が促進されるものとする。学生同士のピアレビュー機能を導入することで、議論の促進と

文書作成能力の向上に繋がり、より高い協調学習の効果が得られる。その上で、ピアレビュー機能の実現方法について述べた。

本稿では、「共同レポート支援システム」の試用と、その結果について述べた。作成した試作システムを用いた実験について報告した。実験の結果、ピアレビュー機能により、学生の文書作成能力が向上することが分かった。しかし、今回の実験から、ピアレビューを実際におこなう前に、学生のモチベーションを維持する事が大切であり、そのためにはシステムの使いやすさや、レビューのおこない易さを改良する必要があることが分かった。

今後、今回の試用で見られたような学習意欲の低い学生に対し、ピアレビューの効果を波及させるためにはどのようなすればよいか、低学習意欲層の学習行動等に対する詳細な分析と、具体的な支援方法を検討する必要がある。

## 謝 辞

本研究の一部は、文部科学省より科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究:課題番号 22650203）の補助を受けた。

## 参考文献

- [1] 谷川由紀子, 鈴木栄幸, 加藤 浩, “情報共有技術を用いた学級新聞共同作成支援システム: 設計思想と評価,” 情報処理学会論文誌, Vol.4, No.11, pp.3967 – 3976, 1999
- [2] 田端光義, 大井恭子, “Web掲示板を利用した中学生へのライティング指導—ネットを利用した学びの場の構築をめざして—,” 信学技法, Vol.ET2005-18, pp.1 – 6, 2005.
- [3] 山下健司, “Wikiを用いたコミュニケーション向上の試み,” 情報処理学会研究会報告, Vol.2004 No.117 (CE-77), pp.7 – 10, 2004.
- [4] 佐野 彰, “Wikiを用いた学習環境の改善,” 教育システム情報学会関西支部主催若手研究者フォーラム, Vol.05-jun, No.egg01, 2005.
- [5] 寺嶋吉保, 森 和夫, 川野卓二, 永廣信治, 佐野壽昭, 玉置俊晃, “チュートリアル教育の改善に関する研究—チュートリアル教育導入のための学生ワークショップの試行とその成果—,” 大学教育研究ジャーナル, Vol.2, pp.26 – 35, 2005.
- [6] 亀田達也, “合議の知を求めて-グループ学習の意思決定,” 共立出版, 1997.
- [7] 森 正樹, 金西計英, 松浦健二, 三好康夫, 光原弘幸, 緒方広明, 矢野米雄, “Wikiを利用した共同レポート作成システムに関する研究,” 日本教育工学会第21回全国大会講演論文集, pp.289 – 290, 2005.
- [8] 森 正樹, 金西計英, 松浦健二, 光原博之, 矢野米雄, “学生同士のピアレビューに着目した共同レポート作成システムの構築,” 信学技法, Vol. ET2006 – 65, pp.83 – 65, 2006.
- [9] 田村 聡, 金西計英, 松浦健二, 光原弘幸, 矢野米雄: “学生間の相互評価を活用するグルー

- レポートシステムの構築”，電気関連学会四国支部連合大会講演論文集，334，2008。
- [10] 金西計英，松浦健二，光原博之，矢野米雄，“学生間の相互評価を活用するグループレポートシステムの構築，”信学技法，Vol.ET2008-23，pp.33 - 38，2008。
- [11] 藤原康宏，大西 仁，加藤 浩，“学習者間の相互評価に関する研究の動向と課題，”メディア教育研究，Vol.4，No.1，pp.77 - 85，2007。
- [12] 藤原康宏，大西 仁，加藤 浩，“相互評価のための課題提出支援システムの開発，”信学技法，Vol.ET2005-94，pp.35 - 40，2006。
- [13] 藤原康宏，大西 仁，加藤 浩，“学習コミュニティメンバーによる相互評価のための評価者選択方法，”信学技法，Vol.ET2004 - 118，pp.97-100，2005。
- [14] 生田目康子：“ピア・レビューをとまなうグループ学習の評価：一斉型プログラミング授業への適用（教育）”，情報処理学会論文誌 45(9)，2226 - 2235，2004-09-15
- [15] S. Engler，“Assessing peer reviews in a Japanese classroom，”Proc. of JALT2006，pp.436 - 443，2006。
- [16] 鈴木宏昭，館野泰一，杉谷祐美子，長田尚子，小田光宏：“Toulminモデルに準拠したレポートライティングのための協調学習環境”，京都大学高等教育研究 13，13 - 24，2007-12-01