

Refereed Conference paper

授業支援のための投票機能付き匿名相互レビューシステム

角田篤泰[†]

本研究は、授業中に学生のレポートを添削する際、効率良く、合理的な方針で、対象となるレポートを選択し、授業進行の円滑化を図ることを目指した Web 上の授業支援システムの開発と、その運用状況の分析を行ったものである。本支援システムは、投票機能付き匿名相互レビューシステムと呼ばれ、Web 上で学生が課題レポートを提出し、それらを匿名で別の学生にランダムに再配布し、各学生は配布された複数の他人のレポートの中から良いものを選んで投票させるものである。これを利用して、添削対象レポートを絞り込み、授業の円滑化を図り、さらに、他者のレポート閲読を通じて、レポート作成能力と評価能力の向上も図っている。本システムに蓄積されたデータと学業成績のデータを分析した結果、少なくとも法学教育においては「獲得票数の多い(良い)レポートを書いている学生は総合的な学業成績も良い」という直観が裏付けられた。

Anonymous Peer Review System with Voting to Support Instructions

TOKUYASU KAKUTA[†]

This research is to develop an instruction supporting system on Web and to analyze results of using it. The purpose of the system is to choose reports to improve them efficiently with a rational manner and to facilitate instructions. This system called "Anonymous Peer Review System with Voting" supports students submitting reports, redistributes them to the other students anonymously with random choice, and lets students vote to select the best reports. Using the system, we can narrow the targets of reports to correct them, facilitate instructions, and also aim to make students advance their ability to compose and evaluate reports by reviewing reports of the other students. According to the results of analyzing the stored data in our system and the students' academic grades, our intuitive belief, "a student who writes good reports marks higher academic grade", is demonstrated at least in legal educational area.

1. はじめに

本研究は、授業中に学生のレポートを添削する際、効率良く、合理的な方針で、レポートを選択し、授業進行の円滑化を図ることを目指した Web 上の支援システム「投票機能付き匿名相互レビューシステム (Anonymous Peer Review System with Voting, 本稿では APRS と略す) の開発と、その運用状況の分析を行ったものである。なお、ここでの効率性や合理性は、従来の紙ベースのレポート添削に比較した場合なので、教員からの要求に沿ってさえいけば、システム化が実現された時点で既に、概ね目的を達したと言える。

本研究が大きく推進された背景には、2004 年度から全国で一斉に開校された法科大学院での教育支援のための環境整備の要求があった。既に開校の 2 年前には、本研究のプロトタイプや前身となるシステムの開発と運用が始まっていた(学術創成科研費プロジェクト「コンピュータ・ネットワークを用いた法学教育の実践・評価システムの創成」)。そのような支援環境整備にお

ける本研究の役割は、教員の要望である、レポートの評価や添削に対する支援であり、法学教育の特性より、さらに次のような要求に応ずることである。

- ・学期末試験や司法試験でも、フリーフォーマットの論述式が多いため、論述演習を行いたい。
- ・演習問題や試験問題となるものは、唯一の正解を導き出すというより、広く体系的に理解し、より多くの人々に受け入れられるように説得的に示すことが求められる。

ここで、法学部関係者でない方々のために、これらについて若干の説明を加えておく。法学部のテキストや試験などの演習問題の多くは、単純に単語や数値を答えるものは皆無であり、「〇〇について論ぜよ」のような課題がほとんどである。法律の教科書や基本書の中でも、様々な観点や様々な学説が述べられ、1 つの正解には絞らないものがほとんどである。もちろん、判例の傾向や「通説」と言われる、多数説・有力説のようなものがいずれであるかは示されている。試験でもこれらほとんどに言及して解答する必要がある。また、法律家の典型的な職業である弁護士は、裁判官を説得することが目標であり、裁判官は、世間一般ではどう

[†] 名古屋大学大学院法学研究科
Graduate School of Law, Nagoya University

考えるか、「社会相当性」というものを重視する。従って、多くの人に受け入れられる議論が好まれる。

こうして、本来は日頃より論述形式の演習問題に慣れておく必要があるのだが、従来は次のような問題点があった。

- ・学生が自身のレポートがどの程度のものか、どう見られるかを分っていない[a].
- ・教師が読むレポートが多くて大変である。
- ・講義時間内には全レポートの添削は無理である。

これらを解決する方法とそのサポートツールとして、本システム(APRS)の導入によるレポート作成演習と添削が考え出され、実際に名古屋大学の法科大学院等で利用されているCMSプラットフォームであるNLSシラバスシステム(以降ではNLS3と略す)の中に投票サブシステムとして実装され、運用されている[3].

本稿では、このAPRS部分のより詳細な分析と議論を行う。このシステムを利用した標準的な演習方法の概要は次の通り。

Web上で学生がレポートを提出し、それをランダムに匿名で学生に再配布し、各学生は他の学生のレポートをいくつか閲覧し、良いものを選んで投票する。こうして、他人のレポートを読むことで、自己のレポートの見直しに役立てる。一方、相対的に優秀なレポートを提出した学生は他人のレポートが参考にならなくても、優秀であるがゆえに多くは投票で選ばれるため、教員にサンプルとして採用され、添削やコメントを受けられる機会が増える。教員側からすれば、皆が選んだものを採り上げて添削することで不公平感の緩和になり、相対的に完成度の高いレポートを利用することになるので、高度な事項や本質的なことのみを添削に集中することができる。

こうすることで、前述の学生が自分のレポートの優劣の位置付けを確認でき、教師のレポート閲読時間を短縮し、講義時間のインタラクティブな添削をも可能にする。なお、システムの実装や利用方法については2、3節で、利用状況については4節で示す。

さらに、学業成績の教務データとも照合し、分析した結果、次のようなことも分ってきた。それは、素朴な直観を裏付けるものであり、

「投票獲得ポイントの高い者は学業成績も良い」というものである。ただし、逆は成り立たず、従って、相関もない。また、より良いレポートを選ぶことができる能力を表す指標であるヒット率については、相関

も、上記のような法則性も確認できなかった。従って、書く能力と評価する能力はとりあえず別の能力であると考えておいた方が安全である。なお、これら分析やユーザによって見出された利用時の留意点等については5節で示す。

2. ARPSの概要

2.1 標準的な利用方法

まず、本システムを利用した標準的な演習手順に沿って機能概要を示す。この一連の作業は授業中、宿題、あるいは、その組み合わせでも行われることがある。

(1)教員は、学生に対し課題を提示し、レポートを提出させる。レポート毎に、複数の添付ファイルを付加する機能があるので、レポート本体のテキスト文だけでなく、プレゼンテーション用ファイル、表計算ファイル、画像ファイル等も提出可能である。

(2)教員はレポート提出の締め切り後、投票箱作成画面に移り、それら提出されたレポート群を候補とする、Web上の仮想的な投票箱を設置する。投票箱はいくつでも作成可能である。たとえば、一番優秀なものを選ぶための投票箱、逆に、一番まずいと思われるものを選ぶための投票箱、あるいは、教員のコメントの後に再選を行うための投票箱等、選ぶ観点をいくつも設けて、それらごとに投票箱を設置することができる。詳細な評価基準を告げる場合には、そのメッセージ文を付加することもできる。

(3)学生はそれら仮想的な投票箱の一覧画面に移り、さらに、投票箱ごとの投票用紙画面や投票結果画面に移ることができる。学生はまず、その投票用紙画面で投票を行う。この画面では候補となっているレポートを閲覧できるが、それらは匿名化されており、誰のものは分からない状態でレビューし、選択した候補に投票する。デフォルトでは、「1番のもの」と「2番のもの」を選ばせる設定になっている[b].

(4)教員は頃合を見計らい、投票モニタ画面の投票率等を参照して、適当な時期に投票を締め切る。締め切ると同時にシステムは集計を開始し、終了後、直ちに学生は投票結果を閲覧できる。

(5)教員が一番良いものとして選ばれたレポートをサンプルとして採用し、その場で添削やコメントを開始することができる。

なお、この場合、学生の多数決で選ばれたものを添削するので、不公平感はない。さらに、従来ならば、講義時間中にレポートの添削を行う場合、限られた講

a) 従来多くの場合、レポートは書きっぱなしで、教員の添削があれはいい方であり、もちろん、友人同士でレポートの評価をし合うことはない。このため、そもそも学生は読ませる文章作成のインセンティブを持ち難い。

b) 注意すべきは、特に1番「良い」と限る必要はなく1番「悪い」ものでもいい。投票箱ごとに決めて事前に指示すれば足りることである。

義時間内で全員のレポートを添削することは困難であるし、重複する指摘も多くなり効率的でないが、このように、添削対象のサンプルを選出させることで、従来の講義のようなランダムな指名によるものとは異なり、これら問題を回避できる。すなわち、学生は、他人のレポートをいくつか見るうちに、明らかに自分だけズレている点やケアレスミス・知識不足などを発見することができる。優秀なレポートを書く者は、他から学ぶことが相対的に少なくなるが、まさに、そこで投票によって、そのような優秀者が選出される率が高くなるため、教員はその選ばれたレポートについて添削を行うだけで、その優秀者へのアドバイスができる。この状況は、学生レポート群に対して、一種の構造化を行うことになっているので、合理性や効率性の向上にも寄与できているものと考えられる。

2.2 その他の利用局面

しばしば利用される局面は、匿名による相互レビュー(Anonymous Peer Review)である。これは、学生によるレポート提出後、投票箱を設置しても投票はさせずに、他人のレポートをレビューさせるだけに留める、という利用方法である。投票時や投票結果表示の際には、各候補のレポートは匿名化されているので、そのまま、匿名による相互レビューができるのである。

もちろん、1行や1ワード程度の単純な意見を投票にかけて、皆の動向を探ったり、投票も再配布もせず、通常のレポート提出システムとして利用することも頻繁に行われる。

2.3 グループ化について

本システムをデフォルトのまま利用すると「グループ化」という設定になっている。これは、全員が全員のレポートを互いレビューして投票するのではなく、7つ程度の候補ごとのグループとなるようにランダムに区分し、学生は自分に割り当てられたグループのレポートのみを閲覧・投票する方式のことである。この時、自分自身のレポートは含まれないようになっている。このようにグループ分けする利点は、レビュー時間の短縮はもちろんであるが、講義中の限られた時間内に集中力を維持させて学生にレビューさせるためでもある。

なお、各グループの1位獲得候補だけに対して、決選投票を行う機能も備えている。

2.4 統計情報について

教員は各投票箱の詳しい統計情報や、全部の回の全投票箱の結果を集計した統計情報なども閲覧できる。基本的に、集計結果は、各グループ内での順位、獲得ポイント、ヒット率である。順位は獲得ポイントの順

である。獲得ポイントはデフォルトでは1位と2位を選択する方式なので、単純な得票数ではなく、順位に応じて重みを乗じている。1位のポイント1票につき2ポイント、2位は1ポイントとして計算している。特徴的なのは「ヒット率」の算出である。これは、いわば「どれだけ勝ち馬に乗って、投票することができたか」という鑑識眼の目安となる率を算出したものである。直観的に言えば、1位と2位に選ばれた候補の得票ポイントの総和を100%と考えたとき、ある学生が投票した候補の獲得ポイントの総和がその何%に当たるか、というものである。こうすると、1位を選べていなくても、比較得票数の高いものを選んでいれば、それだけヒット率は高くなり、完全に当てていれば100%となる[c]。

3. APRSの実現

本システムは、Zope という、コンテンツ管理機能を内蔵した Web サーバ・システム上ですべて実現されている。開発言語は Python と、DTML という HTML の拡張言語である。ただし、DTML は http 送出の前にすべて HTML にレンダリングされるので、DTML の独自部分はユーザ側には見えないことはない。なお、本システムは NLS3 というコース管理システムのサブシステムとして実現されているため、現在のところ NLS3 と不可分に提供される。Zope のバージョンは 2.7.5-final であり、特に、Zope さえ稼動すればプラットフォームとなる OS やハードウェアを選ばない。本システムは名古屋大学では Windows 2003 Server で運用されてきた。他の大学も多くはサーバ提供を名古屋大学で行っているため、同様の環境と考えて構わない。

開発方針としては、必要に応じて携帯サイト用のブラウザでも極力利用可能なように、軽量化を狙った設計になっており、Flash はもちろん、JavaScript や CSS も利用していない。また、エンドユーザが迷うようなリンクやボタンなどをほとんどなくし、旧版の投票システムの利用経験から、典型的な操作を洗い出して、デフォルトとして実現している。

システム構成を図1に、画面例を図2に示す。

c) ヒット率は正確には次のように算出している。投票者 v が N 位として投票した候補の獲得ポイント $Pv(N)$ 、実際に N 位になった候補の獲得ポイント $P(N)$ とし、 M 位まで投票する方式を選んだとすると、ヒット率 = $(\sum Pv(i) \times 100) / \sum P(i)$ である。ただし、 $1 \leq i, j \leq M$ 。

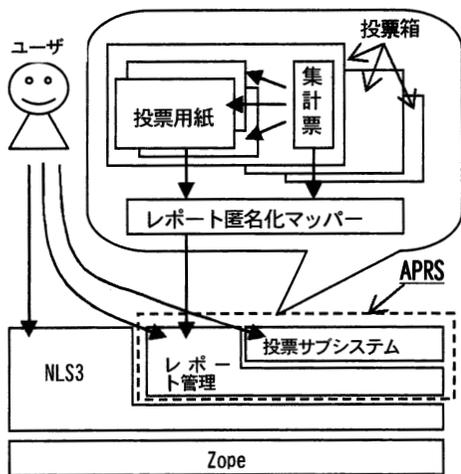


図1 システム構成概要
Figure1 Overview of APRS.

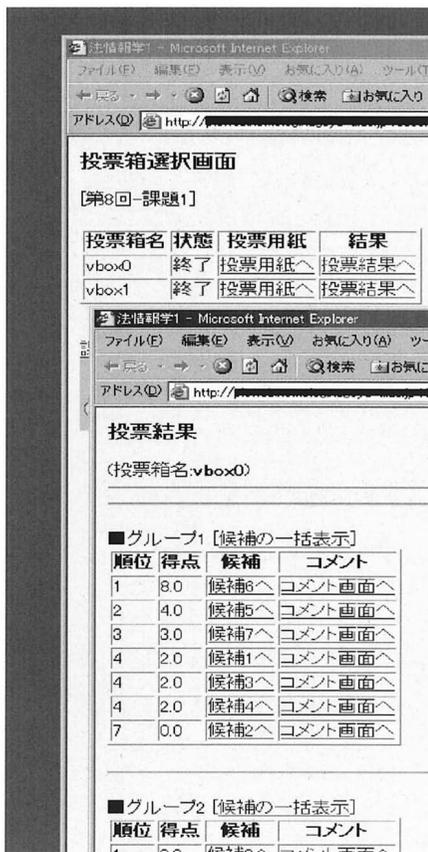


図2 画面例
Figure2 Sample Hardcopies.

4. 利用状況

2007年8月の時点で、利用の有無を問わず、何らかの形で本システムを導入している法科大学院は、名古屋大学、鹿児島大学、南山大学、大東文化大学、愛知学院大学、静岡大学、同志社大学、独協大学である。南山大学はビジネススクールでの利用も予定されており、名古屋大学では、さらに、法学部と大学院法学研究科のすべての開講講義において導入され、来年度からは経済学部・教育学部への導入も予定されている。名古屋大学については、次節のデータを集計した2005年度の時点では、法科大学院では17の講義で投票機能を利用しており、学部では4つの講義で利用していた。

5. 評価・分析

5.1 要求の実現

APRSの利用を企図していた教員から事前に出されていた要望はすべて実現されたため、機能面では、本手法と実現は妥当なものであったと結論できる。運用後の実際のインタビューでも、機能面の評価に関しては概ね良好であり、操作性向上やより高度な機能の実現などについて若干の要望が出されているが、順次改良を重ねている。さらに、本システムの利用を前提にした法科大学院における法学教育のシンポジウムも開かれ、ユーザである教員らの手によっても宣伝がなされる程に至っている。

5.2 ユーザの意見と考察

本システムで実現した機能についての利便性は、実際に利用している教員ユーザからの評判は高い。これは前述の通りである。

学生からの評判については、2006年度の法情報学Iの受講生対象のアンケートでは、80人中、ほぼ全員(78~79名)が、匿名に賛成であり、さらに、相互レビューにも賛成であった。このような講義そのものについては、74名が積極的に賛成であった[3]。

教員も学生も了解していることではあるが、投票で選ばれたレポートが、教員や専門家から見て、必ずしも一番良いものであるとは限らない。しかし、多くの場合、教員の見解と一致するものが選ばれる傾向にある。この理由は、利用している学生の平均的な学力が高いからかも知れないが、レポート作成能力より評価能力の教員の方が低いためと考えている。これらの見解は、旧投票システム時代からの6年間の利用経験によるものである。ただし、感想やアイデアなどをベースにするレポートでは、評価が分かれたり、教員の考え

との齟齬がある場合もしばしば出現する。さらに、このような時、表現の綺麗なものや面白いものが選ばれる傾向にある。また、読み難い文章や長い文章は、どんなに内容が深くても、敬遠される率が高い。これらも、旧システムを含め、投票機能を3年以上利用する複数の教員による共通見解である。

これらの教員ユーザからは、利用方法のノウハウについて、次のような共通のコメントがあった。

- ・投票結果を単純に成績評価に使うべきでない。
- ・投票で良いレポートを選ぶこと自体を目的にするよりも、他人のものを読む相互レビューのインセンティブとして位置付けて利用する。
- ・長いレポートには適さない。せいぜい、200字～1000字程度のレポートが適切である。
- ・読みやすいものや見やすいものが選ばれる傾向にあるので、内容重視の課題を出題した場合には、教員は注意しておき、チェックしてフォローすべき。

5.3 成績との関連性

本システムを利用している、2005年度に開講された学部講義の1つである『法情報学Ⅰ』という、リガール・リサーチ入門の講義を対象にして、学業成績との関連性などの分析を試みた。結果的には、「投票獲得ポイントの高い者は成績も良い」という、従来の漠然とした直観を裏付ける結果となった。本小節以降では、この分析の詳細を述べる。

対象にした講義は、学部2年次生(77名)を中心にした講義であり、2005年度前期に実施され、成績は、1年待って、3年次の2006年度前期終了時のものを利用した。3年次の学業成績を採用した理由は、2年次では、実質的に取得している単位は1年次のものだけであり、伝統的に法学部の場合は、一般教養などを1年次に集中的に学習するカリキュラムになっており、法学の専門教育の成績が全く反映されず、また、成績データとしても1年分のみであると、そもそも情報が少な過ぎるからである。法情報学自体は、一種のリテラシ教育のため評価が合・否のみで、ほぼ全員合格であり、今回の分析データとしては不適切であるため、学業成績を採用した。この講義が選ばれた理由は、本システムの主要な要望を出した教員が主導し、筆者がサポートした講義であり、利用方法にも熟達し、必要に応じて分析時の具体的な調査も可能であること、このシステムの利用できる環境の講義で最大の履修者数であったこと、欠席者が非常に少ないこと、講義内容が多岐の法律的な事項に及んでいること、等が挙げられる。

この講義では投票は計15回行われた。いずれも投票パターンはシステムのデフォルトである1位2位選択式

が設定され、良いものを選ぶ投票であった。ここでの獲得ポイントは、システムの算出する獲得ポイントの合計値の平均を採用した。ヒットポイントも全投票の平均値を用いた。なお、これらのような統計情報も本システムでは算出・表示する機能を持っているため、それらを使用した。成績データ[d]は、教務情報として大学側に蓄えられている情報を参照した。成績のポイントは、次のような計算式を用いて算出している。

$$\text{成績ポイント} = A \text{ 評定数} \times 90 + B \text{ 評定数} \times 70 + C \text{ 評定数} \times 55 + \text{「合格」評定数} \times 75$$

ここで、注意すべきことは、履修科目数の違いがあっても、同学年が対象なので、履修科目数の少ない者をより成績が悪い者とみなすことにしている。

このような準備の下、獲得ポイントと成績の関連を調べた。まず、散布図を図3に示す。この時の相関係数は約0.4であり、相関はほとんどないと言えるが、散布図から、次の命題を裏付けることができそうである。すなわち、少なくとも法学教育においては、

「獲得ポイントの高い者は学業成績も良い」

ということである。逆は成り立たない。

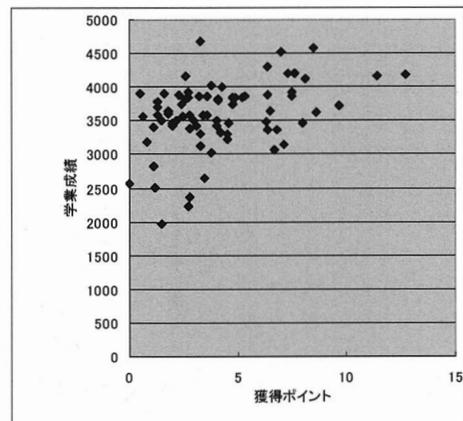


図3 散布図(学業成績×獲得ポイント)

Figure 3 Scatter Plot (Grades x Electoral Count)

この結果自体は、我々の持つ直観とさほど違いはない。ただ、逆は成り立たないので、成績を上げても必ずしもそれだけでは、良いレポート(として選ばれるようなもの)を書けるようにはならないが、成績が悪い者には、まず無理であると言うということである。これはレポートを書く技能習得は、プラスαの能力を身に付ける必要性を示しており、米国の大学のように、日本でも一般教養時から、ライティング科目を導入するなど、

d) 成績データは教務情報のセキュリティ・コードにより、電子的に受け取ることができず、手作業での再入力や暗号化など、困難を極めた。

今後はこの種の技能習得のための教育も必要であろう。

次に、ヒット率(平均)と成績の関連を調べたが、相関もなく(相関係数 0.18)、全体的に散った散布図となり、特徴は見出せなかった。この結果と先の獲得ポイントの特徴を合わせて考えると、次の命題が帰結できそうである。

「評価能力があっても良いレポートを書けるとは限らない」

つまり、実行する能力と評価する能力は別である、ということである。

なお、実は、既に、旧版の投票システムを利用したデータ(総レコード数約 18,000 件)による、獲得ポイントとヒット率の相関を調査しているが[3]、これも、全く相関はなく、一様に全体に散った散布図となった。この理由は、数学的な証明は行っていないが、そもそも投票というメカニズムの持つ特性で、成績の良い者も悪い者も、両方が成績の良い者に投票しないことには、投票によるポイントは増えない、という投票そのものの性質に起因すると考えられる。

6. 関連研究

まず、関連システムとしては、本システムを包含するNLS3(詳細は報告[3]参照)と、本システムの前身である旧版の投票システム(加賀山らの『法情報学』[2]の付録 CDROM にソースコード所収)がある。

次に、投票システムを教育、とりわけ、レポート提出と組み合わせる実現例についての研究は見当たらなかった。従来、投票ツールを教育に持ち込む場合があっても、多くは民主的な選挙の教育が対象の研究であり、今回の教育的問題点となったものとは明らかに関心を異にする。同様に、民主主義的にみて投票者の意思を正確に反映できないという問題について詳細かつ数学的に議論されている佐伯の著作[4]の問題関心とも異なる。ただし、法学教育の本質には多くの人々の意思をどう把握するかということが要求されるので、これら観点からのアプローチも大きな課題である。なお、投票システムと教育に関連する研究としては、教育評価のアンケート収集ツールの研究[5]もあるが、当然、本研究のようなレポートのレビューシステムとの組み合わせとは主旨を異にする。

最後に、NLS3 の報告[3]にも記されているが、学生同士の相互レビューの問題点として、他人からコメントを得るとそれをそのまま利用した修正レポートが増えるという問題がある[1][6]。しかしながら、本システムが想定している典型的な利用局面は、他人のものを参考にさせているだけなので、この問題は顕在化して

いない。さらに、本システムを利用した実際の授業では、むしろ、自分への添削を受けるというのではなく、他人の良いところを盗み、悪いところを見て我が振り直す、ことを促進している。そこで、基本的な教育の前提が異なる。いずれにせよ、実務法曹の養成や学部の法学教育では、オリジナリティの高い論文のようなレポート作成を目指しているわけではなく、投票機能や掲示板などを使って、標準的に見て、優れているものや多くの賛同を得られるものとはどういうものか、あるいは逆に、多くが問題視するのはどういう場合か、このような点を学び生かすことが重要であり、この点でも、他の相互レビューの研究の問題設定とは状況が異なっている。

7. まとめ

本稿では、投票機能付き匿名相互レビューシステムの開発と運用について示し、教員より要求されていた機能を実現し、実際の運用が行われ、年々利用者が拡大しているシステムの現状について報告した。さらに、本システムの運用データを用いて、学業成績との関連を示した。結果は、直観を裏付ける「投票獲得ポイントの高い者は成績も良い」というものであった。

今後の課題としては、今回は、法学教育の場での運用事例を元に分析を行ったが、本システム自体は法学教育に限った特化がなされている訳ではないので、今後は、他の領域にも運用を広げて実験・分析を進めて行きたい。それによって、さらにグループウェアとしてのより一般的な投票を用いた相互レビューの有効性や特徴を導き出せる可能性があると期待している。

参考文献

- 1) Fukaya, Y.: "Effects of peer-reviewing process of college students' Writing", The joint workshop of cognition and learning through media-communication for advanced e-learning, September 8-9, pp.69-72 (2003)
- 2) 加賀山茂・松浦好治: 法情報学(第2版), 有斐閣(2002)
- 3) 角田篤泰・養老真一・松浦好治: NLS シラバスシステム: コース管理プラットフォームとその投票サブシステムの利用, 情報処理学会研究報告書(第3回 CMS 研究会), pp.33-38 (2006)
- 4) 佐伯胖: 決め方の論理, 東京大学出版会, I ~ IV (1980)
- 5) 里中忍 他: 学生の投票による教育評価・改善の試み, 工学教育, 51-6, pp.64-70 (2003)
- 6) 柴田好章・小川亮: 相互評価システムの開発と大学情報科目における利用, 日本教育工学雑誌, 25, pp.33-38 (2001)