

情報教育の補佐的役割を持つ電子掲示板システム 「IS-Board」の拡張

篠沢 佳久

植竹 朋文

高雄 慎二

慶応義塾大学
理工学部 管理工学科

専修大学
経営学部

NTT
アドバンステクノロジー

情報リテラシー教育に代表される情報教育授業においては、レベルや理解度が異なっている学習者が混在しているため、多種多様な質問・疑問が生じやすい。従って、教授者に余計な負担をかけることなく、学習者がいつでも気軽に疑問を解消することができるシステムが求められている。このような状況のもと、筆者らは利用者に余計な負担をかけることなく、必要な情報の共有を容易にし、学習者の疑問の解消を促す電子掲示板システム Information Sharing Board (略してIS-Board) を提案し、情報リテラシーの講義において運用してきた。二年間の運用の結果、システムが自動抽出する共有すべき情報の有用性および利用方法 FAQ の利用方法 電子掲示板の効果的な運営方法といった面において問題が判明した。本研究においてはこれらの問題点に対する改善案について提案し、その実現性について検証する。

Improvement of the electronic bulletin board system "IS-Board" which assists information education

Yoshihisa SHINOZAWA

Tomofumi UETAKE

Shinji TAKAO

Department of Administration Engineering, Faculty of Science and Technology, Keio University School of Business Administration, Senshu University NTT Advanced Technology

In the class with the practice like the information literacy education, students have various questions. So the system which dissolves their questions without requiring teacher's extra efforts has been required. In this situation, we proposed the bulletin board system "IS-Board" which assists such classes and managed our system in some classes. After managing our system for two years, we found out some problems as follows. Many students did not use information except for useful information extracted by IS-Board. It was difficult for students to use reusable information as FAQ without summarizing them. IS-Board's functions were not sufficient to assist students efficiently. In our report we propose new some functions to solve problems and improve IS-Board.

1. はじめに

現在、ほとんどの大学の初等教育において、入学者全員に情報リテラシーのスキルを身に付けてもらうことを目的とした情報教育授業が行われている。しかし、これらの講義は、学習者によって理解度が異なっていることが多い上に、操作方法など多種多様な疑問が生じやすいため、教授者は、学習者にある程度個別に対応していく必要があり、教授者にかかる負荷が大きいという問題が生じている。

近年、インターネットを用いて学習活動を支援する様々なシステム[1][2]が提案されてきているが、利用方法や入力内容に制約がある場合が多く、成果をあげているものはそれほど多いわけではない。

このような状況のもと筆者らは、利用方法や入力内容に制約を設けることなく必要な情報の共有を容易にし、教授者の負担を減らすことを目的とした、電子掲示板システム IS-Board を提案した [3][4]。大学一年生の情報リテラシーの講義に二年間運用した結果、以下の点で IS-Board の有効性が確認された[5]。

- 講義に必要な重要な情報の見落としを防ぐことが可能
- 自動作成した FAQ によって、教授者にかかる回答作業の負担を軽減できる
- IS-Board を頻繁に利用している初心者に対しては特にその学習効果が高い

しかし同時に、いくつかの運用上の問題が生じていることも明らかになった。

そこで本報告では、IS-Board の利用状況のログと、学生の利用状況等の分析を行ない、その問題点を明らかにする。さらに、あわせてこれらの問題点に対する改善案を提案し、その実現性について検討を行なう。

2. 電子掲示板システム IS-Board

IS-Board は時間的・空間的制約のない WWW 上に、内容的な制約を課すことなく利用できるスレッド型の電子掲示板システムとして実現した。その特徴は以下の通りである。

- 学生にとって**重要なトピック** (共有すべき情報と呼ぶ)を自動抽出する
- 再利用可能な有用な情報 (再利用すべ

き情報と呼ぶ)を FAQ として利用する

IS-Board は発言されたトピックの中から講義の補足説明、教員からの連絡、課題等の質問、アプリケーションソフトの使い方など学習者が共有すべき重要な情報を自動抽出し、全発言の一覧とは別枠に表示する (図 1 参照)。この機能により、重要な情報の見落としを防ぐ。

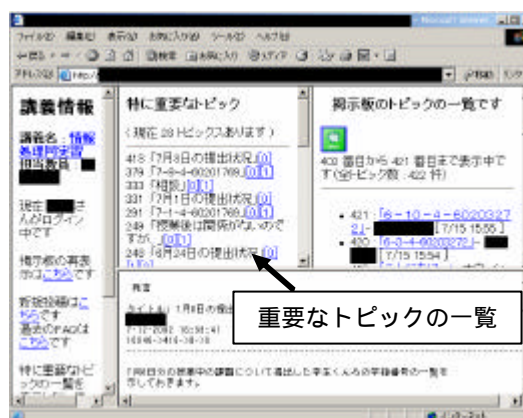


図 1 重要なトピックの一覧表示

次に抽出された共有すべき情報がシステムやアプリケーションの使い方など、クラスや年度などに関係なく学習者全員にとって有用で、再利用が可能なものかどうかを判別する。再利用可能であると判別されたトピックに対してはインデキシングを行ない、キーワードと共に FAQ として保存する。そしてこれら再利用すべき情報を、

- トピックのタイトル
- インデックスとなるキーワード

として、別ウィンドウに表示することで FAQ としての利用を容易にさせる (図 2 参照)。

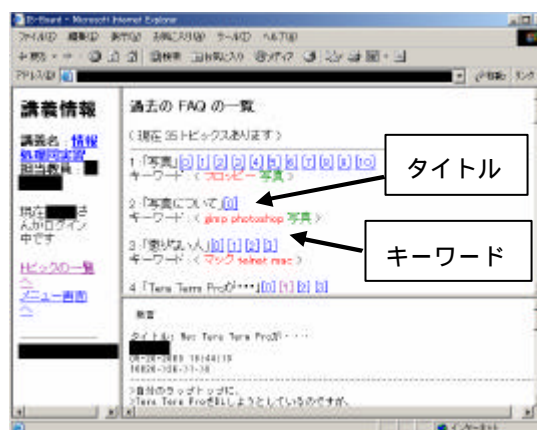


図 2 FAQ の表示方法

3. IS-Board の利用状況の分析

情報リテラシーの講義において IS-Board を二年間 (各年度二クラス, 約三ヶ月間, 一クラス約 75 名) 講義の補佐的な役割として利用させた。その結果を表 1 に示す。

表 1 IS-Board の利用状況 (一クラス平均)

平均投稿数	431 件
平均トピック数	405 件
共有すべき情報を含むトピック数	18 件
共有すべき情報の含有率	4 %

3.1 トピックの閲覧状況

ここではまず, 学生による IS-Board のトピックの閲覧状況の分析を行なった (表 2 参照)。なお, 総閲覧回数は約 22,500 件であった。

表 2 トピックの閲覧率

共有すべき情報	65 %
共有すべきでない情報	35 %

表 2 から分かるように共有すべき情報は全トピックの約 4% 程度であるにもかかわらず, 閲覧総数の 65% を占めている。このことから, 学生は IS-Board を利用していくにつれて共有すべき情報以外のトピックを閲覧しなくなる傾向にあることが明らかになった。このことは, 学生からすると, 共有すべき情報のみを閲覧すれば, 事足りるということを示していると同時に, IS-Board が共有すべきでないと判断したが, 実際には学生らにとっては重要であった情報に注目が集まらず, 埋没してしまう可能性があることも示唆している。この埋没化を防止するためには, 学生の各トピックに対する関心の高さを調べ, 共有すべき情報以外のトピックに対しても学生が特に注目しているトピックについては, 共有すべき情報と同様に, 有用な情報として取り扱う必要がある。

3.2 共有すべき情報の有効性

次に, 共有すべき情報についてそのトピックが学生にとって有効かどうかを問うアンケートを行ない話題ごと (講義内容についての話題, レポートについての話題, 講義以外のコンピュ

ータに関する話題, システムについて話題) に共有すべき情報の有効性について調べた (図 3 参照)。

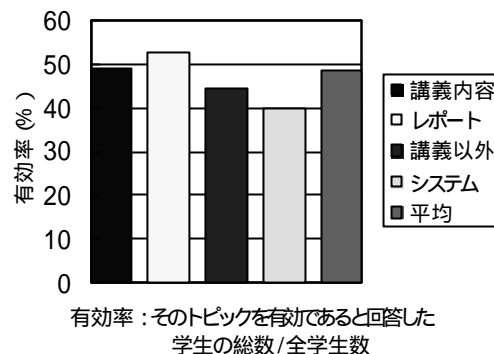


図 3 共有すべき情報の有効率

図 3 より話題ごとに共有すべき情報の有効率は異なるものの, 平均有効率は 48.6% であり, 各トピックに対して約半数の学生のみが共有すべき情報を有効な情報であると判断していることが分かった。特に出席やレポート提出の確認などを提示するトピックについて, 教員側からは非常に重要であると考えていたトピックに対しても学生の有効率が低い結果であることが判明し, 教員と学生では共有すべき情報の有効性について異なる場合があることが明らかとなった。

また共有すべき情報の各トピックについて「1. 閲覧したことはあるが重要ではなかった」2. 閲覧したことがあり重要であった」3. 閲覧したこともなく重要でなかった」4. 閲覧したことがないが重要であったと気づいた」を問うアンケートを行なった (図 4 参照)。

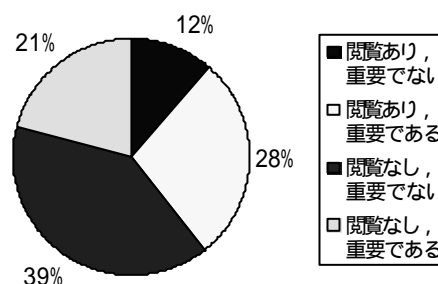


図 4 共有すべき情報の閲覧状況

図 4 より明らかなように約二割の学生が「4. 閲覧したことがないが重要であったと気づいた」と回答しており, 共有すべき情報を見落とす学生がいることも判明した。したがって共有すべき情報の中で特に教員が知らせたい情報 (レ

ポートの提出期限など)については、一定期間、学生が IS-Board にログインする際、その情報を必ず表示するといった PUSH 型の情報の提示方法が必要となる。

また共有すべき情報についても、投稿順に表示するのではなく、重要度順に表示する、あるいはその時点において重要な情報に対してはより効果的に表示するといった工夫がさらに必要である。そして共有すべきでない情報についても学生側から必要であると考えられる情報に対しては、閲覧回数のログなどから、順位付けを行ない、上位のトピックについては IS-Board によって自動抽出された共有すべき情報と同等に扱うといった学生の利用形態に沿うような工夫する必要がある。

3.3 質問に対する回答

次に、学生からの質問に対してどれくらいの回答がなされているか分析を行なった。分析の結果、なされた質問に対して教授者がいつでも即座に回答できるわけではなく、そのまま埋没してしまったものも存在しているということが明らかになった。そこで、IS-Board 上でなされた質問についての分析を行なった。分析の結果、以前になされた質問とほぼ同様の内容であったり、講義中で説明したことの説明を求めるものが多数あることが明らかになった。

そこで学生が質問した場合、蓄積した FAQ 中のトピックの中や講義の資料(配布資料やプレゼン資料)から、その質問と関連した情報を検索し、該当する情報があれば表示する機能を追加する必要があると考えられる。このような機能があれば、質問をした学生は必ずしも適切な回答が得られるとは限らないものの参考には利用できるものと考えられる。

また一方で学生の中には他の学生からの質問に対して回答できるものもあり、積極的に電子掲示板上での質疑応答に参加しない学生も少なくない。そこで回答できる学生には積極的に電子掲示板上での質疑に参加させ、回答を促す工夫も必要となる。

3.4 FAQ の利用状況

次に過去二年間分の FAQ の利用状況の分析を行なった(表 3 参照)。

表 3 FAQ の利用状況

	FAQ 数	利用人数
2002 年度	20	14.3
2003 年度	10	10.2

表 3より過去二年間の FAQ 一トピック当たりの利用人数の平均は約 12 人であり、その利用状況は活発ではない。これは FAQ の個数がまだ少ないことだけでなく、FAQ そのものの読みづらさも、その原因であると考えられる。

電子掲示板上での発言は日常会話的な言葉で話される傾向があるため、不必要な情報も多く含まれている上、必要な情報が欠落していることが多い。また質疑応答は、会話によるやりとりによって情報が段階的に提示される傾向があるため、質問に対する明確な回答を得るためには、雑談などを含めた全てのトピックを読まなければならない場合もある。IS-Board では、キーワードも共に表示しているものの FAQ の内容は学生が発言したままの言葉使いなので、まだまだ読みづらいものと考えられる。したがって、FAQ の可読性を高め、より効果的に学習者に提示するためには、複数人の発言によって構成されている情報を要約する必要があると考えられる。

3.5 IS-Board 運用上の問題点

以上の分析結果をまとめると、以下に示すような問題が生じていることが明らかになった。

- 共有すべき情報以外のトピックが重要視されなくなり、抽出漏れのあった共有すべき情報の埋没化が生じる場合がある。
- 共有すべき情報の有用性についての認識が教員と学生で異なる場合がある。
- すべての質問に対して、回答がなされていない。
- 自動抽出した FAQ (再利用すべき情報) は、そのままでは利用しづらい。

4. 提案する機能

3章で述べた問題点を解決し、IS-Board を効果的に運営するために、以下に示す 4 つの新機能を提案する。

4.1 関心度によるトピックの表示

トピックの表示方法において学生からの関心の高さ(関心度)を考慮し,表示することを試みる.学生からの各トピックに対する関心度については学生に余計な負荷をかけさせないために閲覧回数で測ることとした.すなわち共有すべき情報以外のトピックについては,特に閲覧回数の多いものに,関心が集まるようにタイトルのフォントの大きさを変更し,他のトピックとの差別化を図り,その重要性を強調する.また共有すべき情報についてもこれまでの投稿された日付順に表示するのではなく,学生の閲覧回数順に提示する(図5参照).

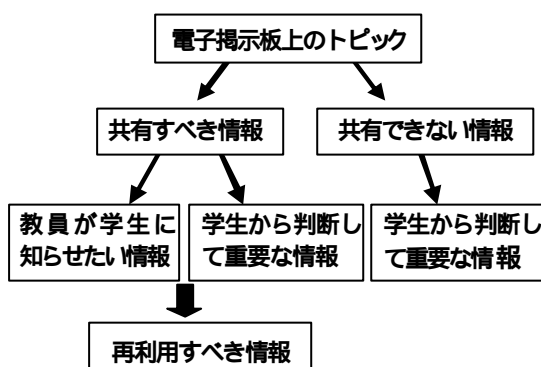


図5 電子掲示板でのトピックの分類

4.2 PUSH 型の情報の提示

教員が特に重要であると判断した情報(出席状況,課題やテストの内容,提出期限)については,学生が IS-Board にログインするたびに一定期間常に表示させるようにする.またこの機能により,学生は IS-Board にログインして教員からのメッセージがないかどうかチェックする必要が生じるため,IS-Board への関心を高める効果もあるものと期待できる.

4.3 質問に対する回答支援機能

現状においては学生からの質問の大半を教員が回答している.したがって,教員が都合により回答できない場合,学生はその場で行き詰まってしまうこともあり,何らかの回答支援機能が必要とされている.

そこで,電子掲示板に質問が投稿された時に,その質問文中に含まれるキーワードから,関連するFAQのリンク先や,講義資料のリンク

先も合わせて表示させることが可能かどうか検証を行なった.ここでは,IS-Board の構築のために収集した電子掲示板のトピック[3]に対して,質問文中に回答となるFAQが存在するかどうかを調べた.8クラス中の3クラスのトピック(平均発言数88,平均トピック数43,共有すべき情報の平均12)を使ってFAQを作成(25個)し,残り5クラス(平均発言数253,平均トピック数92,共有すべき情報の平均52)で生じた質問中において,作成したFAQの中に回答があるかどうかを調べた.分析の結果,5クラスの質問207個のトピックに対して回答が存在したものは25トピックであり,FAQの中に回答が存在する確率は低いものの,基本的な質問に対してFAQ中に回答が存在することが判明した.そこでFAQの中から自動回答を行なう方法を考案するため,質問文とその回答となるトピックの特徴を分析してみた.まず質問文とその回答となるトピックの内容を調べてみると,それぞれのトピック中に含まれるキーワード(特に講義に関連するキーワード)の語句が一致している場合が多いことが分かった.またタイトル中に含まれる語句が一致しているもしくは関連性が強いというのも特徴であることが分かった.これらの特徴から下記の自動回答ルールを用いて回答となるトピックを自動抽出できるようにする.

自動回答ルール:

回答を知りたい質問文の本文中に存在する講義と関連するキーワード及びタイトル中の名詞で本文中にも含まれる語句をキーワードとして抽出する

で抽出したキーワードと最も関連性の高いトピックをFAQの中から検索し,それを回答とする

また,学生からの質問に対して教員が回答できない場合,質問が埋没してしまうこともありうる.しかし質問の中には他の学生が回答できるものもあり,学生は積極的に回答しようとする傾向がある.そこで回答がなされない質問に対しては他の学生からの回答を促すため,以下の機能を導入する.

- 質問がされてから,一定期間経っても回答されない場合,教員の名前でこの質問に誰か回答できるものは回答するように,回答を促すための投稿が自動的になされる

- もしくは、学生の名前で再度、回答できるものは教えてくれるように、自動的に返事を促すための投稿が自動的になされる

また未回答の質問文に対しては、他のトピックとの差別化を図り、意図的に学生に気づきやすくするための視覚的な工夫も行なう。

4.4 FAQ 校正支援

FAQ の要約については、話し言葉によるやり取りを含むため自動要約が困難であるという点と、FAQ として利用するためには教員による何らかの補正が必要になることが多い点を考慮し、教員による FAQ の手動訂正を支援する機能が必要であると考えている。そこで図6に示すように、FAQ のトピックのタイトル、内容、インデキシング化のためのキーワードを表示させ、これを見ながら教員にタイトルやキーワードの修正及びトピックの内容を要約してもらうという支援機能を追加する。

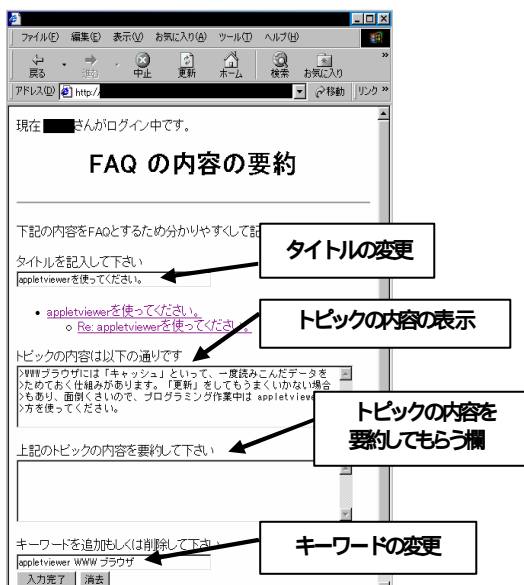


図6 FAQ 校正支援機能

5. 評価

ここでは、4.3で提案した自動回答ルールを5クラスの質問文に対して適用し、その有効性を検証した。その結果を表4に示す。正解率は28% (7/25)とそれほど高い数値ではないが、約3回に1回は質問したその場で回答が得られる可能性があり、本機能を用いることで学習

者の疑問解消を支援することが出来ると考えられる。今後は、自然言語処理の技法などを用いて正解率を上げていく予定である。

表4 自動回答ルールの適用

	A	B	C	D	E
トピック数	19	74	222	128	17
質問文	11	27	109	56	4
自動回答数	1	4	13	6	1
正解数	0/1	2/4	3/13	1/6	1/1

6. まとめと今後の課題

本報告では、IS-Board を二年間情報リテラシーの講義で運用した結果、明らかになった問題についての分析を行ない、あわせてこれらの問題に対する改善案を提案し、その実現性について検討を行なった。

分析の結果、共有すべき情報及び再利用すべき情報の取り扱いや、システムの運用方法においていくつかの問題が明らかになった。そこでこれらの問題を解決するため、学生の利用に見合った情報の提示方法、質問に対する自動検索、回答への促進機能、FAQ の校正支援といった機能を提案した。

今後はこれらの機能の精緻化を行なうとともに、情報リテラシーの講義において利用し、その有効性の評価を行なう予定である。

参考文献

- [1] 佐藤修：“ネットラーニング”，中央経済社（2001年）
- [2] 先進学習基盤協議会（ALIC）編：“eラーニング白書 2002/2003年版”，オーム社（2002年）
- [3] 高雄慎二，三平善郎：“講義支援電子会議サービスにおける参加促進機能”，信学技法 MVE2000-72，pp.43-48（2000年）
- [4] 篠沢佳久，植竹朋文，高雄慎二：“情報教育の補佐的役割を持つ電子掲示板システム「IS-Board」の評価及び検討”，情報処理学会研究会 GN45-11，pp.59-64（2002年）
- [5] 篠沢佳久，植竹朋文，高雄慎二：“情報教育の補佐的役割を持つ電子掲示板システム「IS-Board」の構築”，情報処理学会論文誌，Vol.45，No.2，pp.623-634（2004年）