

課題提出システムに見る利用傾向の長期変化

安田 豊

京都産業大学 理学部

yasuda@cc.kyoto-su.ac.jp

ここでとりあげる Web を用いた「課題提出システム」は、2001 年度末に開発し、2003 年度春から全学で本格的に運用されはじめたものである [1]。本稿では複数年度にわたる実運用を通して得られたログをもとに利用傾向を分析し、報告する。運用年度を重ねるごとに、教員と学生の双方がゆっくりと当該システムの利用に慣れ、当初のパターン化した利用からより多様な利用形態に移行していることが明らかになった。本稿ではまた、長期にわたる利用状況の把握が重要であることを示し、今後の教育支援システムの設計・運用で検討すべき点についても述べる。

Analysis of long term user's tendency of report submission system

Yutaka Yasuda

Kyoto Sangyo University, Faculty of Science

yasuda@cc.kyoto-su.ac.jp

We have developed a report submission system in the end of 2001 and started full-fledged operation at our university from 2003[1]. This paper shows long term shifting of user behavior from a kind of typical reaction at the first year to more natural and divers using style year by year. The paper also indicates the effectiveness of the long term monitoring for the future development and operation of the educational support system.

1 はじめに

レポート提出システムは、いままでクラス運営にコンピュータやネットワークを利用してこなかった教員にもなじみやすく、大学等で最初に導入される教育支援システムとして適している。またレポート提出は現在もつと強く学生から情報化が要望される教育用のツールでもある。[2]

本稿では 2001 年に設計・開発し、2002 年から試験運用を開始した「課題提出システム」の 4 年にわたる運用状況を調査し、当該システムが学内にどのように浸透していくのか、またそれを利用する教員・学生らの行動がどのように変化するかを分析する。

以下、2 章でまず導入したシステムと運用環境について説明し、3 章で教員側の、4 章で学生側の利用傾向とその変化についてそれぞれ分析する。5 章でそれらについて考察し、6 章で論文をまとめる。

2 導入したシステム

当該システムはレポート提出作業を Web インタフェイスにて行うアプリケーションである。回答はファイル送信またはフォーム入力によって行う、同種のシステムとして典型的なものと考えて良い。Moodle[3] のような多機能なものではなく、単機能だが数回のクリックで課題の設定や提出ができる [1] など操作が極めて簡単に行えることを重視している。

当該システムは 2002 年に少数の教員で試験運用がはじめられ、2003 年から本利用として全学的にアナウンスされた。利用するかしないかは各教員の自主的な判断に任されている。

なお 2003 年度に掲示板機能が加えられたがレポート提出機能に変化はない。

2.1 導入した環境と運用規模

導入した京都産業大学は人文、社会、自然科学分野にわたる 7 学部と複数のセンター等をもつ総合大学で

ある。学生数は約 13,000、専任教員約 300 名で、大多数のクラスは Semester 制により半年単位で運用される。

本稿では 2005 年度春学期終了時点での課題提出システムの利用傾向について分析する¹。まずはじめに、基礎的な数値を表 1 にあげておく。

	2002	2003	2004	2005
利用教員数	9	49	51	38
提出学生数	813	6,758	6,744	3,505
適用クラス数	24	153	160	85
設定課題数	162	779	1,100	511
提出課題数	5,025	44,441	52,789	17,559

表 1: 基礎数値

- 利用教員とは「課題を当該期間に一つでも設定し、学生から回収した教員」を指す
- 提出学生とは「課題を当該期間に一つでも提出した学生」を指す
- 適用クラスとは「課題が当該期間に一つでも設定されたクラス」を指す
- 設定課題数とは「当該期間に教員が設定した課題の総数」を指す
- 提出課題数とは「当該期間に学生が提出した課題の総数」を指す

2.2 利用教員の所属

2002 年以来的利用教員の所属分布を図 1 に示す。

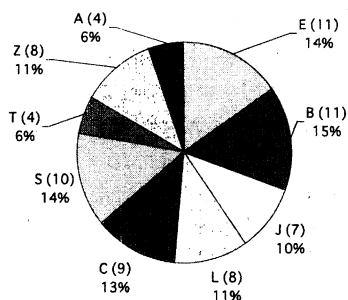


図 1: 教員所属別分布

所属を示す記号の後に書かれた括弧付き数字は過去に一度でも課題を設定したことのある教員の実数である。いずれの所属にも偏ることなく、さまざまな教員に利用されている事がわかる。

¹ 当該システムは 2005 年度秋学期を最後に運用を停止するとアナウンスされており、ユーザは 2005 年度春から並行して運用されている Moodle への移行を促されている。

3 教員の利用傾向

3.1 利用教員の入替わり

まず当該システムを利用する教員のうち 30~40% が年度ごとに入れ替わっていることが明らかになった。

表 2 は年度および学期ごとの利用教員数である。

年度	人数	(春, 秋)
2002	9	(6, 7)
2003	49	(37, 34)
2004	51	(43, 37)
2005	38	(38, -)

表 2: 年度ごとの利用教員数

学期ごとの数字からおおよそ 40 人前後の利用教員が常時使っているように見えるが、この表からは入れ替わりの状況がわからない。

図 2 はこの状況について、年度単位で利用教員を追跡調査し、可視化したものである。

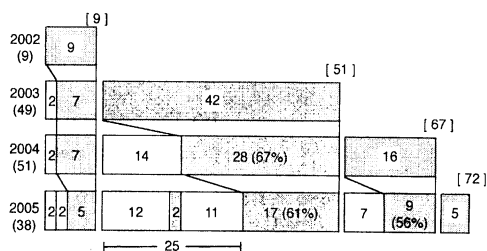


図 2: 利用教員追跡調査

以下に図の見方を説明する。

- 網がけされた部分が当該年度の利用者を示し、白抜き部分は使わなくなった層を示す。
- 時間は上から下に進行する。左側に書かれた 2002 といったラベルは年度を示す。
- 年度ラベルの下にある括弧 () 付き数字は当該年度の利用教員数を示す。
- 各年度の右端にある大括弧 [] 付き数字は過去に一度でも使った利用教員数 (延べ数) を示す。

例えば 2002 年の試験運用開始にともない 9 名の教員が新規利用者となったが、2003 年にはそのうち 2 名が利用をやめ、7 名だけが継続した。その 2003 年には新規に 42 名の教員が利用したが、そのうち 14 名は翌 2004 年には利用せず、継続利用は 28 名 (42 名中の 67%) であった。その 28 名も翌 2005 年春学期時点ではまだ 17 名 (28 名中の 61%) しか利用していない、といった表現になっている。

ここから以下のような事が分かる。

1. 新規利用教員数は本運用初年度である 2003 年が最大で、その後一貫して減少 (42 → 16 → 5)
2. 継続的に利用する教員はせいぜい前年利用教員の 70% 前後である。
3. ただしテスト利用であった 2002 年度から利用していた層は継続利用率が高い
4. 一度利用をやめて再び使い始めた、といった層はほとんどいない (2005 年の 2 名のみ)

「早期に取り組むパイロットユーザは長く使い続ける可能性が高い」「新規ユーザを増やす努力が必要」といった一般的傾向をよく裏付ける結果となった一方で、予想より高い割合で利用教員が入れ替わっていることが明らかになった。

3.2 クラス規模による適用傾向

クラスの規模による当該システムの適用状況を見ると、それが年度によって少しずつ変化していることが明らかになった。

図 3 は履修登録者数別の適用状況を示している。

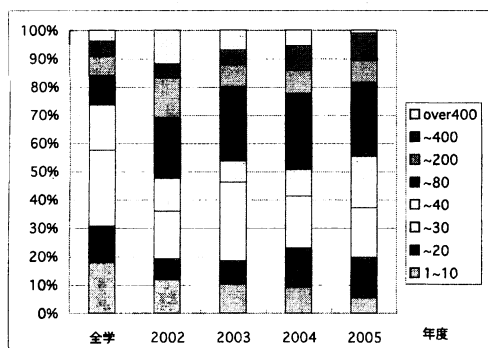


図 3: クラス規模別分布 (2005 年は春学期のみ)

これは課題が一つでも設定されたクラスについて、その履修登録者数に関する分布をとったものである。まず以下の点に注意されたい。

- 左端は大学全体のクラス規模分布 (比較用) である
- その右 4 本のグラフは各年度ごとの課題が設定されたクラスの規模分布を示す
- 2005 年度は春学期の情報しか含まれていない

大学全体でのクラス規模分布は年度による変動が小さい²ため、年度ごとに生じている違いはそのまま利用傾向の変化であると考えられる。

²グラフには 2002～5 年度までの各学期の平均を用いた。

1. 40～80 人程度の中規模クラスでの利用が多く、また増えている
2. 10 人以下の極小クラスでの利用率は逆に低く、かつ年を追うごとに下がる
3. 特大クラスでも同様に下がる

中規模クラスで利用価値が高い、という結果は直感と一致する。こまめにレポートを回収してクラスの理解度を測るのにちょうど都合が良いためである。

極小クラスでは別のツール、例えばメイリングリストのようにもっと密な連絡がとれるものの方が適していると考えられ、利用教員もそれを理解しはじめていようだ。全学で行われた FD (Faculty Development) 関連の調査でも「ゼミなど少人数クラスでは学生との連絡に (主として携帯の) メールを活用している」事例が多く出たことがこれを裏付けている。

特大クラスでの利用が減った理由については現時点では不明である。

3.3 クラス規模と課題設定数

次にクラス規模と課題設定数の相関から、二つの利用パターンの存在がわかった。

図 4 は横軸にクラスの受講者数、縦軸に課題設定数をとり、各クラスごとに打点したものである。

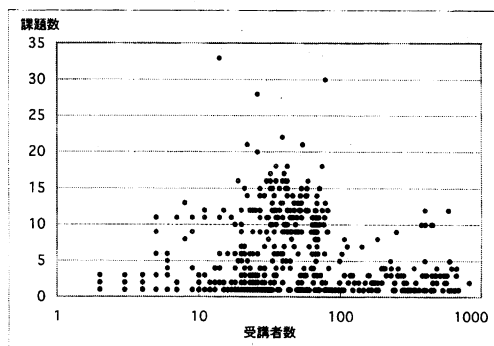


図 4: 課題設定数・クラス規模別分布

以下の点に注意が必要である。

- 2002～5 年度をすべて合わせた結果である
- 横軸 (受講者数=クラス規模) は対数軸である

二つの利用法の存在を示すパターンが見てとれる。

1. クラス規模にかかわらず、5 題以下の少数で利用する利用法

2. 40～80 人程度のクラスで、10 題またはそれ以上に繰り返して出題する利用法

これが今回の導入事例に特有の傾向である可能性もあるが、同種のシステムについて、この二つの利用パターンをターゲットに設計・運用する価値が幾らか以上あることを示していると考えられる。

教員ごとの設定課題数については 3.4 で、少数課題設定者については 3.5 でより詳しく述べる。

3.4 課題設定数の変化

利用教員が各学期に設定した全課題数の変化から、年を追うごとに教員の利用慣れを表していると思われる一定の変化が見られた。

図 5 は各利用教員ごとの課題設定数を縦軸に、横軸には最も少なかった利用教員（つまり出題数 1）を第一位とした順位を用いてプロットしたものである³。

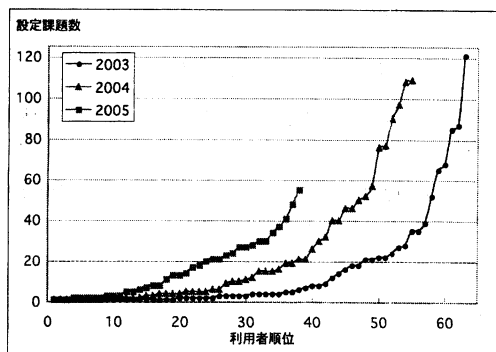


図 5: 教員別課題設定数分布（実数）

以下の点に注意が必要である。

- 2005 年度が少数なのは春学期のみのため
- 2002 年度は利用教員が少なすぎるため含めず

ここにも以下のような二種の利用傾向が見られる。

1. 最も多く出題する利用教員は半年で 50、一年間に 100 題以上を出す
2. ごく少数の課題（年にせいぜい 2 つ）しか設定しない層が全体の半数から 1/2 程度もある

³ただしクラスはほとんどが学期（半年）ごとに運営されているため、春学期と秋学期の教員を別人として並べている。2003 年に 60 名もの利用教員が存在するようになるのはそのためである。春学期だけ利用する教員と両学期とも利用する教員を直接比較しつつ、グラフを細かくし過ぎないためにこのようにした。

100 題ほど出している教員は受け持ちのほぼ全てのクラスで毎週使っているような状況と考えられる。対して年間でごく少数しか使わない利用教員も多く、ある種の二極分化が窺える。

実数では直接の比較が難しいため、年度ごとの最大課題設定数の打点がグラフの右上端に揃うように標準化したものを図 6 に示す。

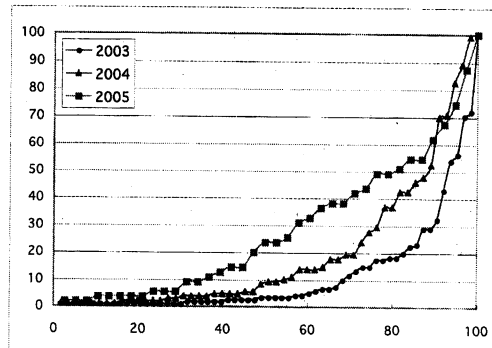


図 6: 教員別設定課題数分布（標準化）

これによって傾向がよりはっきりした。年度を重ねるにつれて曲線はなだらかになっており、先述の二極分化が年ごとに弱まっている。これは利用教員が徐々にシステムに慣れていった結果と推測される。

3.5 少数課題設定の利用教員

特に学期にせいぜい 2 つまでの課題しか設定しない利用教員について詳しく見る。図 7 はそうした少数利用層の、利用教員全体に対する割合を学期ごとに示したものである。年度ラベルに付けられた Sp, Fa はそれぞれ春学期、秋学期を意味する。

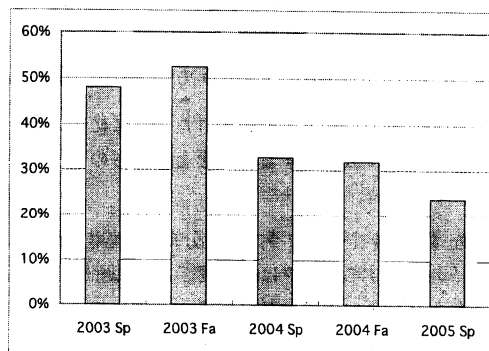


図 7: 「ほとんど設定しない層」の割合

年度を経るにつれて着実にこうした層が減っていることが示されており、これは前節の利用者の慣れに関

する推測を裏付けるものである。

4 学生の提出行動

4.1 提出時間帯

提出時間の変化に注目すると、年を経るごとに学生側にも利用慣れが進んでいることを示す結果が得られた。

図8は提出作業がいつ行われたかを時間帯ごとに数えたものである。グラフの左端のブロックが朝9,10時の提出に相当し、より右のブロックはより遅い時間帯のものを表す。

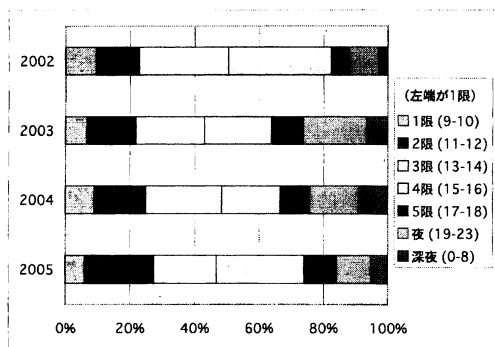


図 8: 提出時間帯分布

2002年度は4限までの主たる在校時間帯に80%超の提出が該当したが、2003年度からこれが急激に落ち込み、かわりに夜間の提出が増えている。これは本運用に入って増えた学生利用者が自宅からレポート提出が可能なことを「発見」したためと考えられる[2]。

ところがそれから2005年度までかけて、徐々に夜型から昼型へ戻っていく傾向が見られる。学生は夜よりむしろ2限めや4.5限目といった在学中の空き時間と思われる時間帯に提出作業を行うようになっている。

これは遠隔環境で学習ができるようになった恩恵を、締め切り間際まで作業をしない、といった極端な反応に変えていた学生たちが、徐々に落ち着いて自己の学習の効率化をめざすようになったものと考えられる。

4.2 再提出

当該システムは締め切り前、かつ教員による評価の前であれば何度でも再提出(回答の削除、書き直し、添付ファイルの追加など)を認める。この再提出回数を調べることによって、学生にとって再提出が重要であることが示された。

表3に、学生の再提出率を示す。

	2002	2003	2004	2005
再提出なし	57%	74%	73%	72%
二度提出	27%	17%	18%	20%
三度提出	8%	5%	5%	5%
それ以上	7%	4%	4%	3%
提出総数	5,025	44,441	52,789	17,559

表 3: 再提出回数

本運用に入った2003年度以後は一貫して25%ほどの学生が何度かの再提出を行っている⁴。これは同種のシステムは再提出を可能にしておくべきだということを強く示している。

図9は再提出傾向をグラフ化したものである。横軸に提出回数、縦軸に該当する提出課題数をとった。ただし各年度の再提出しなかった提出課題数を10,000として標準化し、それを対数軸にて描画している。

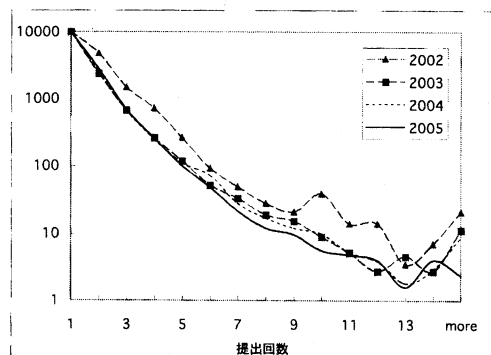


図 9: 再提出傾向 (標準化済み)

いずれの年度もほぼ同じ傾向を示しており、ここから再提出の需要は提出学生層に依存しない一般的なものと考えられる。

5 考察

まず運用当初から取り組むパイロットユーザは継続的利用者になる可能性が高い(3.1)、中規模クラスで効果的である(3.2)、といった一般的な知見の正しさをデータによって裏付けることができた。

しかしその一方で継続的利用者は毎年60%程度にすぎず残りは入れ替わる(3.1)、再提出の需要は決して少なくない(4.2)、といった実際に運用しないと分からない知見も得られた。

⁴少数ではあるが、10回以上も再提出する学生も毎年存在する。

より興味深いこととして、長い運用期間のうちに教員・学生双方の利用者行動に「慣れ」に起因すると考えられる変化があった。

教員側では徐々に極小・特大クラスでの利用が減少し(3.3)、課題を常に多く出す教員がいる一方で、少ない教員は非常に少数しか出さない(3.4, 3.5)、という二極分化も同じく徐々に弱まっている。

学生側は当初提出作業が極端に夜間に偏っていたが、徐々に常識的な学習行動を取り戻しつつある。

すなわちこうした教育支援システムは教員、学生ともに二年、三年と時間を掛けてその利用に慣れ、はじめの典型的かつ極端な利用状態から、より自然で自由な利用状態に移行するものと考えられる。そしてこの利用者の習熟度を推測するには、ログ情報等を利用した利用状況の調査は極めて有効である。

ところでこうした学習支援システムは教員側に課題を出しやすくするが、これは学生側に課題が課されやすくなったことを意味する。一般に教員は他クラスでの学生の学習状況を把握できないため、意図せず学生に過大な負担を掛けてしまう可能性がある。

次節にこの問題について考察する。

5.1 学生の負担

表4は学生が課題を設定されたクラスを幾つ受講したかを学期ごとに数えたものである。例えば2003年春に3クラスで課題を設定された受講生は176名だった。

	2003 (春)	2003 (秋)	2004 (春)	2004 (秋)	2005 (春)
1	4,080	2,439	4,083	2,659	2,920
2	1,444	653	1,254	600	435
3	176	80	189	121	136
4	31	11	40	20	14
5			3		
計	5,731	3,183	5,569	3,400	3,505

表4: 課題設定クラス数による受講生の分布

学期に三つ以上のクラスで課題が設定された学生は全学生の1%程度に過ぎず、現時点で多くの学生に過負荷となるような状況には至っていないと考える。

しかし表1に示したように、たかだか専任教員の15%程度の教員が利用するだけで全学の50%を超える学生に対して一つ以上の課題が設定できている点を見逃すべきでない。もし教員利用者が現在の倍程度に達した場合、少数とはいえ幾らかの学生が学期ごとに過負荷となるほど課題を設定される可能性を無視できなくなる。

学習支援システムの導入は学生の学習機会を効果的に増やし得るが、同時に教員が学生をシェアしているという事実を無視できない状況にも近づけてしまうことを示している。

これから、実際の運用データに基づいた継続的な利用状況の分析が、安全で有効な学習支援システムの設計や運用に非常に重要であることがわかる。

6 まとめ

本稿では、中規模の総合大学にレポート提出システムを導入・運用し、そこで得られた多年度にわたるログから教員側と学生側の利用傾向を分析し、そこから明らかになった事実について報告した。

分析結果には導入したシステムに固有の条件や、導入した大学の環境(少人数教育指向の強弱や学部の構成など)に影響される部分もあると考えられる。しかし運用しながら継続的に利用状況調査を積み重ねることが重要であり、そこから得られる情報がシステムの設計や運用に有益であることは本稿で示した通りである。

すなわちこの種のシステムは、できるだけ多面的な利用状況分析機能を実装するか、分析処理に柔軟に利用できる基礎データを随時出力できることが望ましい。

しかし一般にこうした利用状況の変化をいち早く察知しうる立場にあるのはデータを入手しやすくデータ処理に慣れたシステム運用者であり、学習支援システムなどの導入・利用促進の中心的存在となる教員とは異なる場合が多い。しかし5.1節に示した学生の負担といった問題の発見・対応には、この両者の連携が不可欠である。

今後の学習支援システムの設計・運用には、教員とシステム運用者の密な連携が求められていることを強調して本論文のむすびとする。

参考文献

- [1] 安田豊, “WWW を利用した課題提出システムの開発とその問題点”, 平成14年度 情報処理教育研究集会講演論文集, pp.569-572, 2002
- [2] 安田豊, “課題提出システムを通して見た教育支援システムの普及とその傾向”, 平成15年度 情報処理教育研究集会講演論文集, pp.469-472, 2003
- [3] Moodle - A Free, Open Source Course Management System for Online Learning, <http://moodle.org/>