

LMS コースの特徴づけ

隅谷 孝洋^{1,a)}

概要: LMS の利用ログより、コースの使われ方を特徴づける統計量を定義し、それによるコースの分類を試みる。これにより、各部局・各機関における LMS の利用のされ方の特徴を調べることができ、さらに各部局・各機関における LMS 利用促進の材料となるのではないかと考えている。

キーワード: LMS, アクセスログ, アクセスパターン, Blackboard

Characterization of LMS Courses

TAKAHIRO SUMIYA^{1,a)}

Abstract: In this study, we try to define some statistics, or indices, those are obtained from LMS access logs and to characterize usages of LMS courses. And then we want to classify LMS courses using them. Through classifying LMS courses, it will be possible to know the LMS usage by each school or each university, and will be hopefully possible to use it to promote LMS.

Keywords: LMS, access log, access pattern, Blackboard

1. はじめに

大学教育の ICT 活用の基盤となる LMS (Learning Management System) は多くの大学で利用されているが、大学によってはまだ十分に活用されているという状況にはなっていない [1]。そうした大学では、LMS の普及活動を行うことが、ICT 活用教育を推進するための基礎的な活動となる。LMS の利用が増えることで、教材の電子化が進み、eラーニングプラットフォームとしての認識も増し、学生の学習記録を活用するための出発点となる。

LMS の普及活動に際しては、それを「どう使えば良いのか」「他の人はどのように使っているのか」という問いかけを常に受けることになる。LMS の管理運用をしているところでは、モデルとなる利用ケースを用意しておくと同時に、その機関でどのように LMS が利用されているかを把握しておく必要がある。

そのための基本的な資料となるのが、LMS のログ (利用

記録) だろう。「どのような使い方のコースが多いのか」と言った疑問に答えるための基礎研究として、本稿では LMS のログを用いて各コースの特徴づけとさらにサイトの特徴づけをするには何を調べたら良いのかについて、LMS 管理者の視点から考察したい。その過程で、これまで想定していなかった利用パターンを見出し、さらに LMS 普及活動に資することが本研究の目的である。

2. LMS とログ

広島大学では 2001 年より LMS を運用している。現在稼働しているのは Blackboard Learn R9.1 である [2], [3]。

図 1 は、広島大学で定義する「アクティブコース数」を半期ごとに表したものである。年々少しずつ利用が拡大していることが見て取れるが、アクティブコース数の具体的な数値は実は怪しい。本学では便宜上、学生からのアクセスが 10 件以上 (Blackboard のデータベースの、ログを記録するテーブルへ 10 件以上) のものをアクティブコースと定義している。

同じ基準で測っているのに、広島大学での経時的変化を

¹ 広島大学
〒739-8521 東広島市鏡山 1-7-1
^{a)} sumi@riise.hiroshima-u.ac.jp

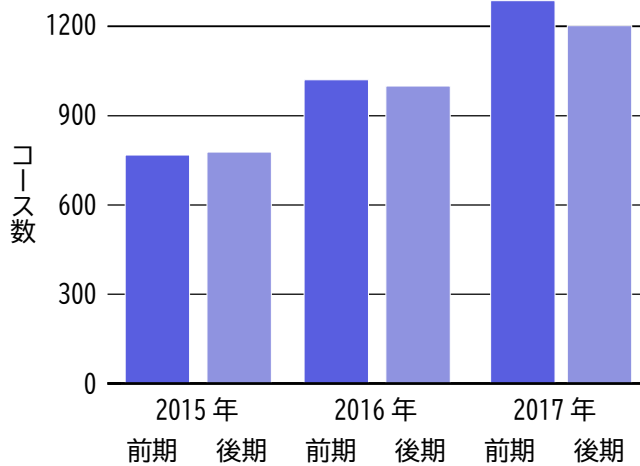


図 1 広島大学 LMS アクティブコース数の推移

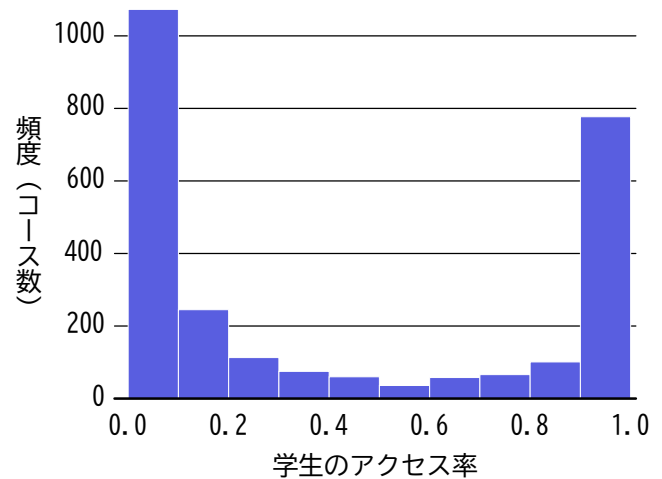


図 2 アクセス率の分布

たどるには十分だが、例えば別の LMS を利用している他の大学と比べてどうかという議論はできない。汎用的に使えるアクティブコースの判定方法があれば良いのだが、あまり良いものはないように見える。

本研究では、広島大学の Blackboard の 2017 年度分 (2017 年 3 月 1 日～2018 年 2 月 28 日) のログを使用し、ログからわかるコースの特徴づけを試みる。

Blackboard ではミドルウェアである Tomcat のログと、Tomcat 上のアプリケーションである Blackboard が記録するログの二通りが利用可能である。前者のログは、利用者のすべてのリクエストに対する Web サーバとしての応答が記録される。基本的には URL が記録されているのみなので、URL のパターンと利用者の行動を対応づける必要がある。利用者の行動の仔細な部分まで追うことができるが、すべての URL パターンを把握するのは困難であるし、多くの場合そこまで必要ない。

ここでは、データベースに Blackboard が記録したログを利用する。データベースの `activity_accumulator` テーブルなどに保存されているものを見ていく。2017 年度分の利用ログとしては、34,077,043 件が残っていた。その中には、エントリーページへのログイン記録やコース外での活動のログも含まれている。それらを取り除き、さらにコース情

報や利用者情報が調べられるものとしては 5,284,401 件が残っていた。ここから、さらに LMS 上での学生の主な活動を表すログの件数を調べると表 1 のようになる [3]。

今回は、コースの特徴づけを目標とするので、これらのログに含まれている 2,786 コースのそれぞれに対する基本情報を以下のように考える。

- N_{reg} : 登録学生数
- N_{act} : アクセスした学生数
- S_{all} : 学生のアクセス件数
- T_{all} : 教員・TA のアクセス件数
- S_c, S_t, S_a, S_d, S_g : コンテンツ・テスト・課題・掲示板・成績表へのアクセス件数
- S_1-S_{365} : 各日付 (3 月 1 日を 1 とする) における学生のアクセス件数
- T_1-T_{365} : 各日付における教員・TA のアクセス件数

また、2,786 コースには、教員がテスト用に作成したり、前年度開設したコースを参照していたりするものも多く入っている。それらを外して、実際に使われているコースを残すのに、学生のアクセス率 N_{act}/N_{reg} が使える。[3] では、分布の形 (図 2) と実際のコース名などを参照し、アクセス率が 0.5 以上、さらに登録学生数 N_{reg} が 5 以上のコースを実際に使われているコースとした。ここでもそれにな

表 1 データベースに保存されたログの要約

項目名	行数
学生の活動	4,753,851
コンテンツの参照	1,952,366
テストの受験・結果表示	871,814
課題表示・レポート提出	306,352
掲示板の閲覧・書き込み	166,135
成績表の閲覧	205,885
その他	1,251,299
教員・TA の活動	530,550
合計	5,284,401

表 2 ログに含まれる基本情報の基本統計量

	N	Min	Med	Mean	Max
N_{reg}	843	5	36	102.9	35087
N_{act}	843	3	33	79.4	22245
S_{all}	843	11	1628	5445.0	674110
T_{all}	834	1	212	500.95	11282
S_c	812	1	737.5	2297.5	101141
S_t	147	16	1538	5792.8	191006
S_a	319	1	418	925.5	15592
S_d	100	1	302.5	1638.9	16977
S_g	803	1	37	238.5	28506

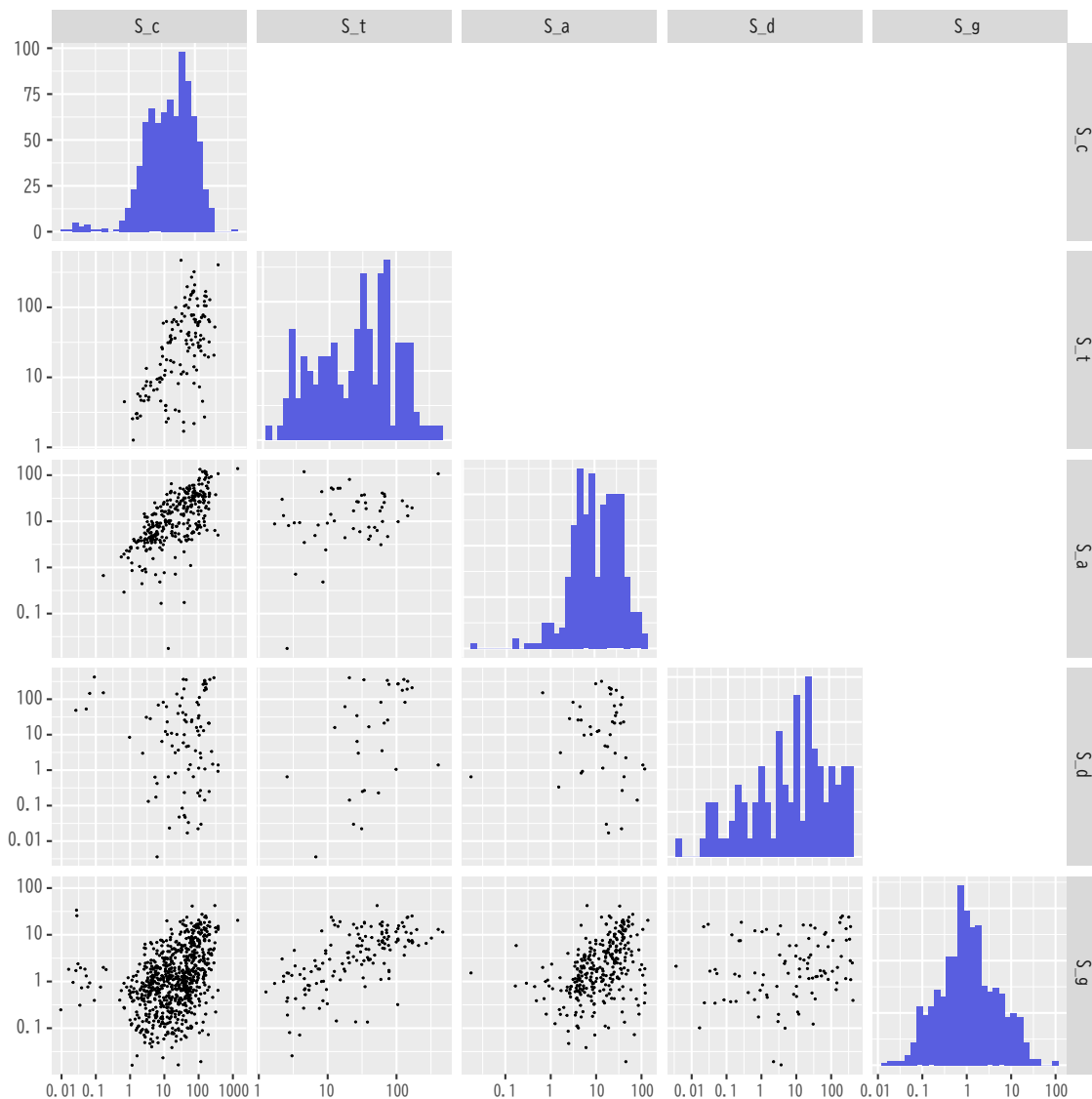


図3 コンテンツ・テスト・課題・掲示板・成績表へのアクセス件数の分布

らい、左記基準を満たす 843 コースを「アクティブコース」とみなす。

アクティブコースに対する基本情報の基本統計量を表 2 に示す。また、コンテンツ・テスト・課題・掲示板・成績表へのアクセス件数の分布を図 3 に示す。この図では、表 2 に示した S_c , S_t , S_a , S_d , S_g のヒストグラムが対角線上に示されており、下三角行列部分の各要素は、対応する変数同士の散布図となっている。散らばり具合がわかりやすいように、ヒストグラムの横軸、散布図の横軸と縦軸は、ログスケールにしている。この図を見ると、 S_c と S_g 、すなわちコンテンツへのアクセス数と成績表へのアクセス数は他のものとの関連が比較的強く、 S_t , S_a , S_d すなわち、テストや課題や掲示板へのアクセス数はあまり関連が強くないことがわかる。よって、後者のアクセス数はコースの特徴づけに利用できる可能性が高い。

3. おわりに

実際に稼働している LMS サーバの 1 年分のログを、コース毎のパラメータとして整理した。これにより、全体の中でどの程度のコースが実際に稼働しているか、また、サーバ内でのコースの分布を把握でき、どのような使い方が多いのかがわかった。実際のコース名とこれらのパラメータを照らし合わせると、さらに多くの知見が得られるだろう。

参考文献

- [1] 高等教育機関における ICT の利活用に関する調査研究, 大学 ICT 推進協議会 ICT 利活用調査部会. 入手先 (<https://axies.jp/ja/ict>)
- [2] 隅谷 孝洋, 天野 由貴, 岩沢 和男, 渡邊 英伸, 西村 浩二 (2017) 「情報セキュリティ教育と連動させたアカウント管理」学術情報処理研究, No.21, pp.82-88
- [3] 隅谷 孝洋 (2018) 「LMS コース類型化の試み」情報処理学会研究報告 Vol.2018-CLE-24 No.16