

全学必修情報基礎科目における学習管理システムを用いた 学習ログデータの収集とその分析

中村 朋之†

†大阪教育大学大学院 教育学研究科

尾崎 拓郎††

††大阪教育大学 情報処理センター

1 はじめに

近年、LMS(Learning Management System)やeポートフォリオなどに蓄積された学習データを可視化、分析を行うLA(Learning Analytics)が注目を集めている。LAでは、学習者の達成度の評価、将来的な能力の予測、隠された問題の発見など、様々な効果が期待される[1]。

また、大阪教育大学(以降本学)では、平成29年度よりICT基礎科目がすべての専攻・学科において必修科目となった。ICT基礎科目では、本学が管理するLMSの一つであるMoodleを利用している。受講者は必携ノートPCを用いて、本学のMoodleにアクセスし、配布資料の取得や、試験の受験などを行う。受講者の学修活動はMoodleのログ機能によって蓄積される。

本研究では、Moodleに蓄積された受講者の学修活動ログを複数の要点から分析し、最終試験との関係性に関して調査を行った。

本稿では、調査・考察結果、および今後の展望に関して記載を行う。

2 研究背景

LAとは、学習者が使うパソコンやタブレット端末を通して、学習活動の履歴情報を自動的に収集し、分析する手法のことである[2]。LAを活用することで、学習者における習熟度の把握や、授業・講義改善などに役立てることが可能である。また、LAを行うにあたり、LMSやeポートフォリオなどのログ機能を用いることもある。

本学では、平成29年度より、ICT基礎科目が全学科において必修になり、ICT基礎科目では、Moodleを利用して講義を行った。Moodleでは、資料の配布、自動出席、小テストなどを行う。この科目では、ICT活用能力や、基礎知識の習得などを目指している。大学では、「共通科目にICT基礎a, b(3単位必修)を導入することで、すべての学生の獲得する基本的な能力としてICT活用能力を位置づける。」という方針を示している。また、ICT基礎科目では、高等学校で実施する普

通教科情報は、学校ごとに指導内容や修得進度に大きな差が生じているのが現状である[3][4]。そのため、リメディアル教育を兼ねて、コンピュータの基本操作を行うべきという意見もなされたが、高等学校の教科情報の学習範囲については、学生自身の学日に委ね、基本的なコンピュータの操作スキルを習得したという前提で授業の組み立てを行い、操作方法については、最低限の内容のみを取り扱うこととした[5]。

3 対象科目

本研究で調査対象としたICT基礎aは、全学統一のカリキュラムであり、シラバスの抜粋を表1に示す。

表1: ICT基礎aシラバス(抜粋)

授業到達目標	大学生として、最低限必要なICTの基礎を身に着けること、つまり、PCの仕組み、ネットワーク、情報モラル、情報発信、セキュリティなどの基本テーマについて理解し、他者に説明出来ること、さらにPCを用いた実習を通してICT活用の基本が出来るようになることを目標とする。
成績評価の方法	評価は、各回の確認小テスト、グループワークの評価、最終試験を総合し評価を行う。割合は、小テスト20%、グループワーク30%、最終試験50%である。
テキスト	日経パソコン Edu 連携テキストである「最新「情報」ハンドブック」が、必須テキストとなります。なお、PCの基本操作に関する説明の時間は設けません(案内済み)ので、必要であれば、「Windows10&Office 活用読本」とのセットを購入してください。このセットには、日経パソコン Edu の4年間継続利用のIDもついています。

†Tomoyuki NAKAMURA ††Takuro OZAKI
†Faculty of Education, Osaka Kyoiku University
††Information Processing Center, Osaka Kyoiku University

本教科は全 11 クラスであり、80 名弱の規模が 10 クラス、40 名規模のクラスが 1 クラス、計 913 名が受講した。また、1 クラスにつき 2 名ティーチングアシスタントを配置している。

講義期間は 4 月の第 2 週-8 月の第 2 週であり、15 週の講義と期末試験の全 16 週からなる。1 回の講義では主に次のよう流れで展開される。

1. 前回講義内の座学などに関する小テスト
2. グループワークなどの活動
3. 次回小テストに向けた座学

座学では、全クラス共通のスライドを補助教材として活用しており、Moodle を利用して配布している。また座学では本教科の指定教科書である『最新「情報」ハンドブック第 2 版(日経 BP)』と、Web コンテンツである、『日経パソコン Edu』を利用しており、小テストもこれらから出題される。

4 調査手法

本調査では、対象科目が利用している Moodle のコースログ及び、最終試験の成績ログをもとに調査を行った。なお、取得した期間は初回の授業から最終試験の日までとした。

4.1 データの取得

今回の調査にあたり、Moodle から収集したデータは次の通りである。

- アクセス時間
 - 講義時間を含めず (分)
 - 講義時間を含む (分)
- 小テストの合計受験回数 (回)
- 最終試験の点数 (点)

なお、全てのデータは csv ファイル形式であり、アクセス時間と小テストの合計受験回数は php を用いてデータを整形し取得した。

4.1.1 アクセス時間の取得

本学が運営する Moodle のコースログでは時間の表記は、年、月、日、時、分で表記される (例: 2018 年 2 月 28 日 12 時 34 分)。アクセス時間を取得するために、時間を全て UnixTime に変換し、前後のログとの差分を合計しアクセス時間とした。また、一定時間ログに差がある場合は、ログアウトしているとして、ア

表 2: アクセス時間の取得例

コースログの時間部分	直前のログとの差 (分)
2018 年 2 月 28 日 10 時 00 分	0 分
2018 年 2 月 28 日 10 時 10 分	10 分
2018 年 2 月 28 日 11 時 05 分	0 分
2018 年 2 月 28 日 11 時 25 分	20 分
合計アクセス時間	30 分

クセスしていないこととし、0 分とみなした。次の表 2 はアクセス時間取得の例である。

この指標でアクセス時間を取得した際、講義を含まないアクセス時間、講義を含めるアクセス時間の最大、最小、平均、中央値は表 3 になる。

表 3: アクセス時間と成績との相関

	講義を含めず (分)	講義を含む (分)
最大値	1599	2581
最小値	0	333
平均	284.950	1132.469
中央値	235	1110

4.1.2 アクセス時間の取得

小テストは 3 章にある通り、全 10 回行われ、復習も兼ねているために、複数回受験することも可能である。そこで、小テストの受験回数が、最終試験に直結している可能性があるため、各ユーザの受験回数を取得するように考えた。今回は全小テストより受験回数取得しその合計をユーザごとに分割した。次の表 4 は小テスト受験回数の最大値、最小値、平均値、中央値である。

表 4: 小テスト受験回数

	小テスト受験回数 (回)
最大値	167
最小値	8
平均	18.919
中央値	12

4.1.3 最終試験の点数の取得

最終試験は第 3 章にあるように、全 300 問の中からランダムに 50 問ずつ出題される。点数は 1 問あたり 1

点, 最大 50 点としている。次の表 5 は最終試験の点数の最大値, 最小値, 平均値, 中央値である。

表 5: 最終試験の点数

	最終試験の点数 (点)
最大値	50
最小値	23
平均	40.516
中央値	41

5 収集したデータの相関

4.1 節で取得した 2 種類のアクセス時間及び小テスト受験回数と成績との相関を調査した。結果は次の表 6 である。

表 6: アクセス時間と小テスト受験回数と成績の相関

	成績との相関
講義を含めず	0.546
講義を含める	0.564
小テスト受験回数	0.553

また, 成績と講義時間を含めないアクセス時間のグラフを図 1, 講義時間を含めたアクセス時間のグラフを図 2, 小テスト受験回数のグラフを図 3 に示す。

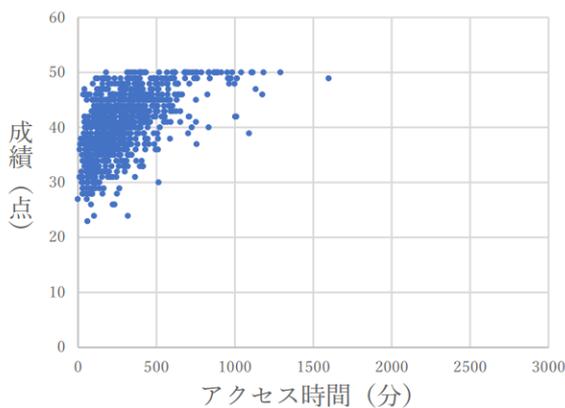


図 1: 提案システムの仕組み図

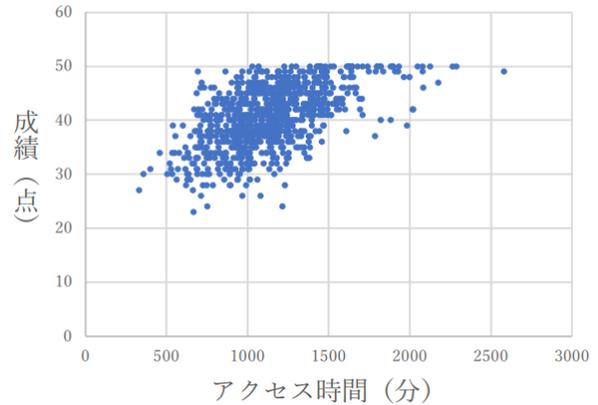


図 2: 提案システムの仕組み図

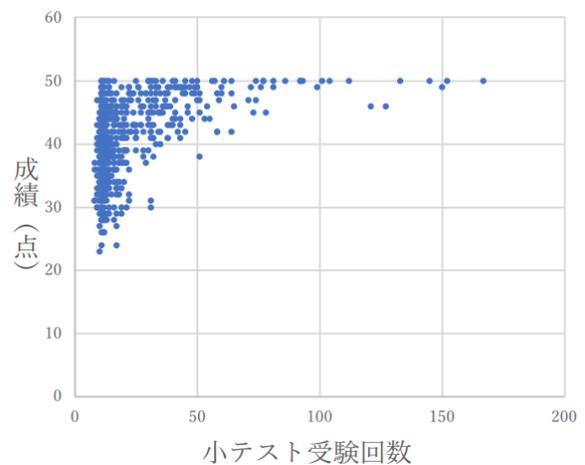


図 3: 提案システムの仕組み図

6 考察

6.1 相関からの考察

表 2 より, アクセス時間及び小テスト受験回数には, 最終試験の成績と相関があることが確認できた。それぞれの相関は 0.5 以上でありやや高め相関である。また, 講義時間を含めたアクセス時間の相関が含めない場合より強い相関があることも確認できた。図 1, 図 2 では, 要素の並びが概ね右肩上がりであることより, アクセス時間に応じて, 成績が上がっている可能性があるといえる。以上より, 通常の講義において, 積極的に受講しているユーザの方がより成績が高くなる可能性があるといえる。よって積極的に受講できるように講義を行う事が大切であり, 来年度以降の講義改善に役立てる事が期待できる。

小テストの受験回数に関しては, 相関は高いが, 受験回数が 12 回 (講義内で行った回数) である学生が 6 割であり, 信憑性に欠けているのではないかと考えられる。また 3 では, 受験回数は低い, 点数が高い要素が存在することより, 関係性がやや低い可能性もある。

6.2 今後の展望

アクセス時間の取得では、45分以上のデータを0分として計算している。しかし、自動ログアウトする時間は45分ではないので、基準の見直しも必要になる。今回はすべての講義終了後にデータを取得し分析を行い、リアルタイムには分析を行わなかった。リアルタイムで分析を行うことで、ユーザの学習活動をよりサポートしやすくなると考えられるので、今後はリアルタイムの分析も行いたい。

7 おわりに

本研究では、Moodleのログ機能を用いて学生の学修活動の解析を行い、アクセス時間と成績には相関がある事を確認した。この結果より授業改善につなげる事が期待できる。今後は、アクセス時間とは別の要素を用いた解析や、リアルタイムでの解析などを行いたい。

参考文献

- [1] 山川修, ベタ語義, 情報処理学会誌 55 (5), pp. 495, 2014.
- [2] 学習分析学会, (2018), 学習分析学会とは|Learning Analytics とは, <http://jasla.jp/about/jasla/> (2018年2月6日アクセス)
- [3] 森幹彦, 平岡齊士, 上田浩, 喜多一, 竹尾賢一, 植木徹, 石井良和, 外村孝一郎, 徳平省一, 高等学校における教科情報の履修状況に関する2013年度の調査結果, 大学ICT推進協議会2013年度年次大会論文集, 2013.
- [4] 重田桂子, 植原啓介, 村井純, 高校教科「情報」に関するアンケート調査と分析, 情報処理学会, 情報処理シンポジウム SSS2015, pp.31-38, 2015.
- [5] 尾崎 拓郎, 佐藤 隆士, 片桐 昌直, 学習管理システムを利用した全学情報関係共通必修科目「ICT基礎 a」の実践, 2017.