

学習管理システムに蓄積されたアクセスログの解析

小西 康文*

(2021年11月16日 受理)

Analysis of Access Logs Stored in a Learning Management System

Yasufumi KONISHI*

(Received November 16, 2021)

Abstract

ラーニングマネジメントシステムの一つである manaba に蓄積されたアクセスログは、学生の学習状況を把握するのに役立つ。アクセスログの解析を通して、アクセスログのどの項目が実態を表わすのに適しているのかを検討する。その結果として得られたページ閲覧数のグラフの特徴と、授業で指示した事柄との関係を考察し、アクセスログに学生の学習状況の一部が反映されていることを確かめる。

キーワード : manaba、アクセスログ、学習状況、ページ閲覧数

1. はじめに

茨城大学では令和3年度から、学習管理システム(LMS)として manaba が本格的に導入された。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策として遠隔授業が推奨されている中、LMS として充実した機能をもつ manaba の利用は授業の質を向上させるのに大変効果的であると考えられる。manaba は LMS としての主な機能である資料の提示や小テスト機能と共に学生のアクセスログが取得できるため、manaba 上での学習状況を一部把握することができる。教育工学におけるインストラクショナルデザイン研究などの分野においても、こうした量的データの収集から教育効果の分析が行われることが多い(向後 2019、根本・市川 2019)。特に、今後 manaba などの LMS を利用してオンデマンド授業あるいは反転授業を行うのであれば、アクセスログの解析による学生の学習状況を把握することは、授業を改善していく上で貴重な情報になると考えられる(宗村ら 2019)。本稿では、著者が、令和3年度前期に担当した基盤教育科目である情報リテラシー、力と運動、微積分学入門、微積分学基礎の4つの科目における manaba のアクセスログの情報から、どの程度、学生の学習状況を把握できるかを考察する。

* 茨城大学全学教育機構

この4つの担当科目全てに対して、令和3年度はMicrosoft Teams (以下、Teams)の会議機能を利用し遠隔授業を行ったが、授業の進め方は各科目によって異なる。情報リテラシーでは、テキストと画像を使ってmanabaのWebページ上に授業資料を提示し、画面共有を通してその内容を実演しながら説明を行った。力と運動では、Microsoft Stream (以下、Stream)上で公開した授業内容の解説動画をmanabaに貼り付け、授業中にその動画を視聴するように指示した後、Teamsの画面共有を通して演習問題の説明を行い、授業終了後、中間試験や最終レポート課題の前までにmanabaのWebページ上にテキストで演習問題の模範解答を提示した。微積分学入門および微積分学基礎でも、Streamでの授業内容の解説動画をmanabaに貼り付けたが、授業中にその動画を視聴するような指示はしないで、Teamsの画面共有を通して授業内容および演習問題の説明を行った。つまり、微積分学入門、微積分学基礎では、予習・復習用としてStream上の解説動画をmanabaで公開するという形をとっている。また、微積分学入門および微積分学基礎でも、授業終了後、中間試験や最終レポート課題の前までにmanabaのWebページ上にテキストで演習問題の模範解答を提示した。

各科目において利用したmanabaの主な機能は、こうしたテキストや画像、動画による授業資料の提示の他に、小テスト機能、レポート機能もある。しかしながら、今回は最も基本的な授業資料の提示のみに焦点をあて、アクセスログからどの程度まで学生の学習状況を把握できるかを確認する。特に、授業中に生成されたアクセスログと授業外で生成されたアクセスログに分け、それらログデータを集計した結果から、ある程度正確に学生の学習状況を説明できるかどうかを確認する。ここで、授業中の時間帯を、授業の準備や延長を考慮して授業開始5分前から授業終了後5分後までの100分間を授業中として集計する。

2. 解析方法

各学生に対するmanabaのアクセスログは、一つのアクセスログに対して、「日時」、「URL」、「機能」、「表示画面/操作名」、「タイトル」、「画面」といった6つの情報が与えられる。この中で、「日時」と「URL」には、学生がmanabaのページにアクセスした時刻(西暦-月-日-時-分-秒)とそのURLが記載されている。次に、「機能」には、「コンテンツ」、「コーストップ」、「アンケート」、「小テスト」、「レポート」、「プロジェクト」、「成績」などmanabaで利用できる機能の名前が記載されている。今回は、授業資料を提示するために利用される「コンテンツ」と記述されたアクセスログだけに着目する。「表示画面/操作名」にはmanabaで利用できる機能に応じた表示画面や操作名が記述される。今、その機能として「コンテンツ」のみに着目すると、「表示画面/操作名」には「一覧画面」、「トップページ」、「ページ」、「添付ファイル」のいずれかが記述される。ここで、「一覧画面」は第01回から第15回あるいは第16回までの各回の授業資料の閲覧するための一覧画面が表示されるだけなので、直接的には学生の学習に関係のない情報となっている。また、「トップページ」も、主に授業の連絡事項を記載していたので、直接的には学生の学習に関係のない情報といえる。「ページ」には、直接的に学生の学習に関わる内容を、テキストや画像、動画を用いて授業資料の提示をおこなった。「添付ファイル」は「ページ」の内容を閲覧すると、そこに提示されている画像が同時にダウンロードされることになり、アクセスログに記録が残ると考えられる。そこで、今回は、「機能」に「コンテンツ」、「表示画面/操作名」に「ページ」と記載されているアクセスログのみを抽出し、

学生の学習状況を調べる。この時、「タイトル」には第01回から第15回あるいは第16回までの各回のタイトルが記載させ、「画面」には「PC版」か「スマホ版」のいずれかが記載されている。

3. 結果

はじめに、情報リテラシーに対するページ閲覧数から学生の学習状況を確認する。情報リテラシーでは、manabaのWebページ上でテキストと画像を用いて授業資料を提示し、そのmanabaの授業資料にそって授業を進めた。図1の横軸の目盛りに記載されている「第01回授業時」や「第02回授業時」等に表示されている棒グラフは各授業時間内に閲覧されたページ数を表わしており、閲覧したページの内容に対して色分けされたグラフで表されている。つまり、第01回授業時には第01回の授業内容が記載されたページ（濃い青のグラフ）を閲覧しており、第02回授業時には第02回の授業内容が記載されたページ（淡い青のグラフ）と第01回の授業内容が記載されたページ（濃い青のグラフ）が僅かに閲覧されていることがわかる。「第01回授業時」と「第02回授業時」の間にあるグラフは、第01回の授業終了後から第02回の授業開始までの間に閲覧されたページ数を表わしている。それ以外の各回の間も前回の授業終了後から次回の授業開始までのページ数を表わしている。ここで、第06回授業時には、第06回の授業内容が記載されたページ（赤のグラフ）の閲覧されており、それ以降、第06回と第07回の間や、第07回と第08回の間、第08回と第09回の間、第09回と第10回の間で第06回の授業内容が記載されたページ（赤のグラフ）が最も多く閲覧されていることがわかる。第06回から第10回までの期間は、ちょうど第06回の内容に対するレポートの提出期間に対応していることから、授業日以外の日にもページ閲覧数が増えた理由としては、レポート課題を出したことにあると考えられる。

図1のグラフに現れている他の特徴としては、第12回授業時と第14回授業時の閲覧されたページ内容の多くに前回の学習内容が混ざっている点が挙げられる。この2回の授業では協同学習を取り入れ、前回の授業でわからない所を質問し解決するよう指示を題したことが原因だと考えられる。

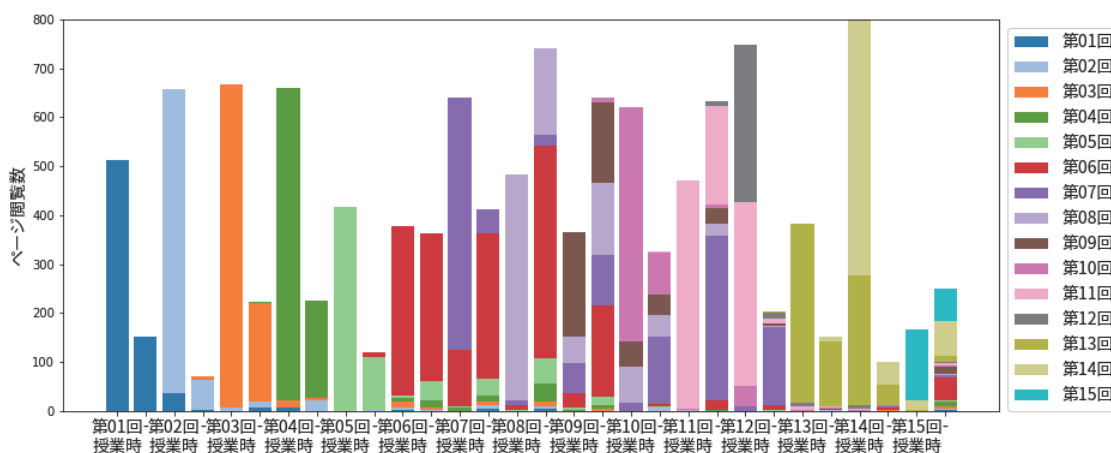


図1 情報リテラシーでの各回の授業内・授業外に対する授業内容別のページ閲覧数

次に、力と運動に対するページ閲覧数から学生の学習状況を確認する。力と運動では、授業内容の説明動画を manaba の Web ページ上で公開し、演習問題の解答をテキストで記述した。説明動画は、授業中に視聴するように指示したため、図2で授業中のページ閲覧数が多くなっている。各回の授業時の学習内容が、次回の授業開始までの期間で閲覧させていることから、授業外での学習のほとんどは前回の授業内容の復習となっていることが確認できる。ただし、第06回の授業後は第01回から第06回の授業内容が同程度閲覧されている。この理由としては、第07回に第01回から第06回までの内容で中間試験を行ったことが考えられる。同様の理由で第15回の授業後も最終課題に向けて後半の内容を復習していると考えられる。

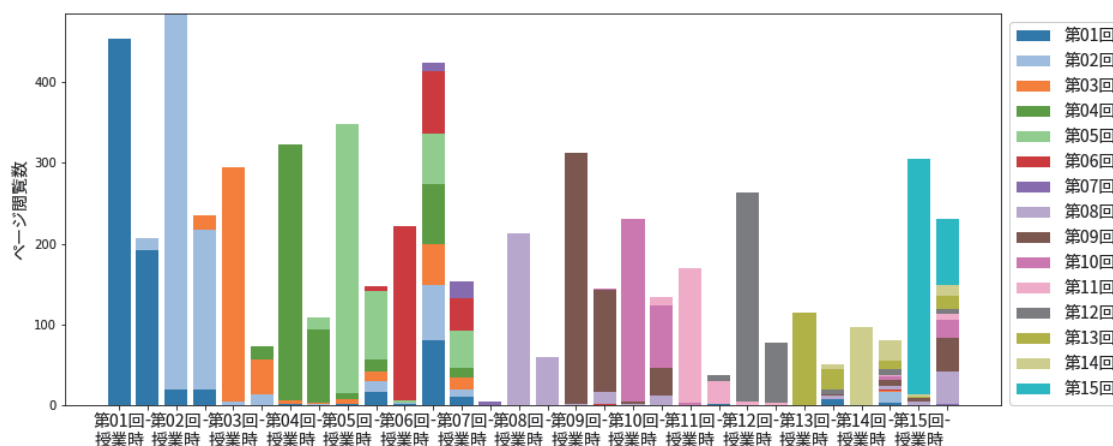


図2 力と運動での各回の授業内・授業外に対する授業内容別のページ閲覧数

最後に、微積分学入門および微積分学基礎に対するページ閲覧数から学生の学習状況を確認する。この二つの科目では授業中に manaba の Web ページ上に提示されている資料を参考にすることは基本的に行っていないため、ページの閲覧回数は他の科目と比較して少ない。ただし、微積分学入門の第15回授業時と微積分学基礎の第15回授業時では manaba 上でレポート課題や協同学習に関する説明を行ったため、図3および図4で示されているようにページ閲覧数が増えている。また、微積分学基礎の第02回授業時では、通常とは異なり manaba の Web 上で公開されている動画を視聴するよう指示を出したためページ閲覧数が増えている。微積分学入門の第08回授業時の前と微積分学基礎の第07回授業時の前は、力と運動と同様に中間試験前であることから、それぞれの前半部分の内容を一通り閲覧していることがわかる。

ここまで、集計結果を表わした図1、図2、図3、図4のグラフに現れる特徴は全て納得のいく説明を与えることができた。しかしながら、微積分学入門の第09回授業時に現れている、非常に多くのページ閲覧数に対する原因を突き止めることはできなかった。この授業時では、他の通常授業と同じく Teams を中心に授業を行っており、manaba はあまり使用していない。アクセスログを詳細に調べると、二人の学生のアクセスログが短時間の間に大量に生成されていたため、何かのトラブルがあった可能性も考えられる。その他にも、manaba の Web ページの内容は同じなのに、異なる URL が付与されているログが存在するなど、理解が不十分な部分も若干存在する。

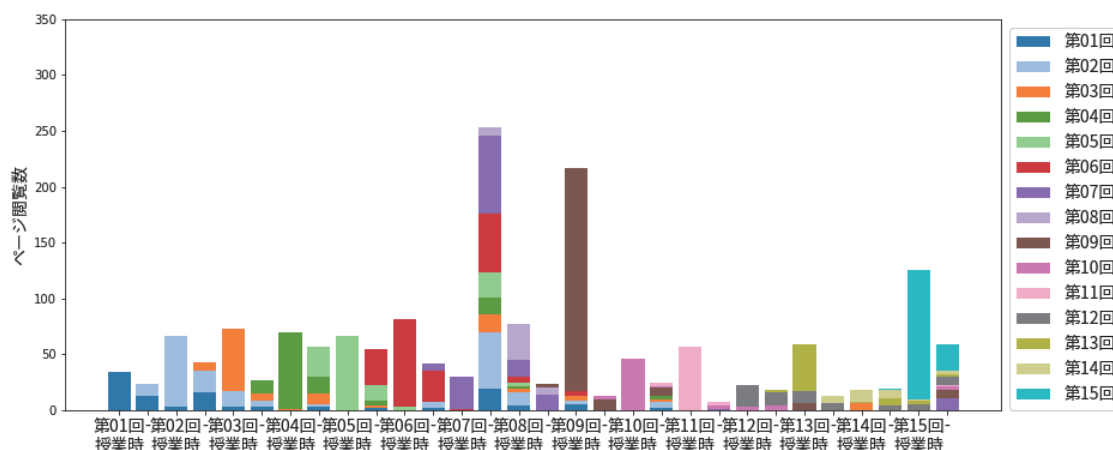


図3 微積分学入門での各回の授業内・授業外に対する授業内容別のページ閲覧数

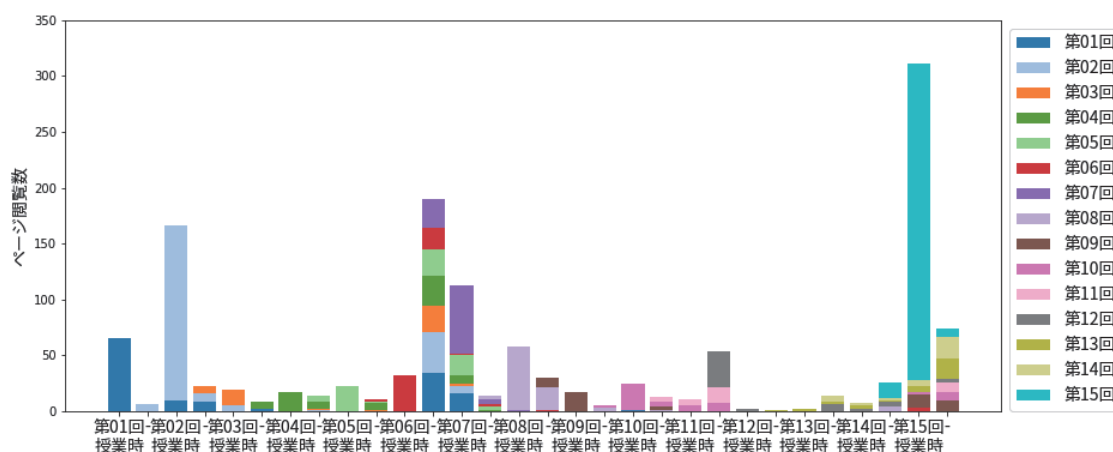


図4 微積分学基礎での各回の授業内・授業外に対する授業内容別のページ閲覧数

4. まとめと考察

令和3年度から茨城大学で本格的に導入されることとなった manaba の機能の一つに、学生のアクセスログを取得できる機能がある。このアクセスログを解析することで、学生の学習状況をある程度把握することができた。具体的に、アクセスログに表示される「機能」欄の「コンテンツ」のみに着目すると、「表示画面/操作名」には「一覧画面」、「トップページ」、「ページ」、「添付ファイル」のいずれかが記述される。今回のように、「トップページ」には連絡事項や出席確認など授業内容に関わらないことを記載すれば、授業内容に関わるアクセスログの解析は「ページ」のみに着目すればよい。この manaba の Web ページ上の記載内容は、アクセスログに表示される「タイトル」を参照すれば分類できるので、ページの閲覧数を集計することで、学生がいつどのような内容の学習をしているのかをページの閲覧数を集計することで把握できる。実際に、集計して得られたグラ

フに現れる特徴は、行ってきた授業から考察できる結果としてある程度は説明できた。

しかしながら、今回得られたログデータから、閲覧した manaba の Web ページが解説動画のページなのか、テキストで記載されたページなのかを分類するためには、各ページの「URL」にページ情報を割り振り分類するなど煩雑な作業が必要となる。こうした煩雑さを避けつつ、閲覧した manaba の Web ページが解説動画のページなのか、テキストで記載されたページなのかを分類する方法として、目的ごとにコースコンテンツを作る方法が考えられる。例えば、微積分学入門で、「第01回 授業内容解説動画」と「第01回 演習問題の模範解答」といったような二つのコースコンテンツを作り、前者の「トップページ」には授業に関する連絡事項を記載し、「ページ」には授業内容の解説動画を貼り付ける。後者の「トップページ」には授業で取り上げた演習問題の設問を記載し、「ページ」にはその問題の設問と模範解答を記載する。このように分類すると、「コンテンツ」が「トップページ」であるか「ページ」であるか、「タイトル」が「第01回 授業内容解説動画」であるか「第01回 演習問題の模範解答」であるかで、アクセスしたページの情報が簡単に分類できる。今後、manaba でオンデマンド授業を行っていくのであれば、こうしたアクセスログの解析により学生の授業状況を把握し、授業の改善を行っていく必要性がでてくるだろう。

引用文献

- 向後千春.(2019)「インストラクショナルデザイン研究の方法論」日本教育工学会論文誌,40(3), 207-214.
- 宗村広昭・鹿住大助・小俣光司.(2016)「反転授業における講義ビデオの視聴行動と成績との関係性」日本教育工学会論文誌,40(Suppl), 009-012.
- 根本淳子・市川尚.(2019)「インストラクショナルデザイン研究の動向と期待される方向性」日本教育工学会論文誌,43(3), 197-206.