

オンライン大学における初年次必修科目の 受講ペースと修学状況との関連

安間 文彦¹

1. はじめに

サイバー大学（以下、本学）はスクーリング不要で、全ての科目が e ラーニングで開講される通信制大学である。対面授業によらずに、非同期分散型の e ラーニングによる「完全インターネット講義」を实践し、“いつでも”、“どこでも”学べる環境を提供している。本学には 2018 年 5 月現在、約 2,500 名の学生が在籍し、専門科目、教養科目、外国語科目などを含め 130 を超える開講科目を受講している。一般的に、e ラーニングは学習者の好きな時間に受講できるメリットがあるものの、学習者には高い自己調整力が必要とされる。さらに本学のような完全なインターネット大学は、時間的な制約が多い社会人学生の割合が高いという事情もある。そのため、通学制の大学と比較した場合に学修を継続できずにドロップアウトしてしまう学習者の割合は高く、ドロップアウト対策や履修継続支援は重要な課題となっている。そこで本稿では、ドロップアウト対策や履修継続支援に繋げるために、初年次必修科目の受講ペースの類似性に基づいた学習者分類と、その後の修学状況との関連について分析を行った結果を報告する。今回はまず、各学生が初年次必修科目の各授業回の受講期限から何日先行して受講していたかの履歴を用いて、k-means 法によるクラスタリングを行った。これにより、受講ペース別に学習者のクラスタが生成され、このクラスタ毎に対象学生の 2 年経過後の修学状況と GPA を集計し、クラスタ別の傾向を確認した。その結果、初年次科目の受講ペースが、その後のドロップアウトや成績不振を予測する上で有用な判断材料となりうることが確認された。

2. 分析対象科目

今回、学習履歴を取得した科目は、初年次の専門基礎科目「IT のための基礎知識」である。本学の専任教員がオムニバス形式で担当する全 15 回の講義科目である。内容は情報工学基礎からプロジェクトマネジメントや経営分野など、本学の専門分野全体の基礎となっている。本学での e ラーニングによる学習習慣を身に付けるためのリテラシー的な位置づ

¹ サイバー大学 IT 総合学部・准教授

けであるため、2・3年次編入生も含め全学生の必修科目とし、入学初学期の履修を強く指導している。本科目の開講スケジュールについて述べる前に、まず本学の基本的な開講スケジュールについて触れておく。本学では一斉開講と順次開講と呼ばれる2通りの開講スケジュールが存在する。一斉開講、順次開講ともに、各回の受講期限が設けられており、学生に目安となる受講スケジュールを示している。一斉開講は主に1・2年次配当の基礎的な科目や講義科目で多く採用されている。順次開講は、3年次以降の配当科目や演習科目で多く採用されている。

一斉開講

学期開始時に全回が一斉に配信される形式。各回の受講期限前であればいつ受講してもよい。完全に学習者の任意のペースで受講可能である。

順次開講

毎週、順次、各回が配信される形式。配信日から2週間が受講期間となる。ディスカッションや演習などがある場合に進捗を同期させるために採用される。

ただし、一斉開講も順次開講も、各回の締め切り後もその学期の期末試験が終了するまでは「遅刻」受講が可能となっている。「遅刻」の場合は、各回の課題で評点から10%の減点が課せられる仕組みとなっている。今回の対象科目である「ITのための基礎知識」は一斉開講科目で、各回の受講期限前であればいつ受講してもよい。春学期の場合、4月1週目に全15回が開講され、学生は期末試験終了の8月第1週までの期間内に、各自のペースで受講する。ただし、前述したように、各回には受講期限が設定されており、学習者はこの受講期限を目安にして学習計画を立てるなど自己調整を行い、学習を進めていくことになる。順次開講の科目に比較して、一斉開講の科目は自由度が高く、そのため、学習者ごとに学習行動の差が出やすいといえる。また、入学して最初の学期に受講を推奨しているため、自己調整に優れた学生と、そうでない学生が均等に含まれていると考えられる。

3. 受講ペースによる学習者クラスタリング

3.1. クラスタリング結果

今回は2016年度春学期の「ITのための基礎知識」履修者で、1度でも課題を実施した学生390名のうち2016年度春学期入学の正科生（編入学含む）272名を対象として分析を行った。受講ペースによる学習者分類を行うために、「各回の課題実施日が受講期限より何日先行していたか」という値を用いる。例えば、第1回実施が受講期限より10日早い場合は+10、5日遅れた場合は-5となる。なお、期末試験終了まで課題が未実施の場合は、一律-120で計算した。各学生につき、全15回の課題および期末試験の実施日と受講期限との差分の値が16個求まる。この16個の値を各学生の受講ペースのベクトルとして、この受講ペースの類似度により学生を分類する。受講ペースベクトルについて、統計解析ツールRで実装されているk-means法によるクラスタリングにより分類を行った。K-means法

オンライン大学における初年次必修科目の受講ペースと修学状況との関連

では分析者が事前にクラスタ数を指定する必要があるが、何パターンかで実験を行ったところ、クラスタ数を8つで指定した場合に特徴的な傾向がみられた。クラスタごとに各回の実施日の平均を算出し、それをグラフにプロットしたものが図1である。横軸に各回、縦軸は各回の受講日と締切日との差の値である。0が締め切り当日の受講で、正（負）の方向に大きな場合、締め切りより早く（遅く）受講していることがわかる。図1をみると、クラスタAは後半になるにつれ、貯金が拡大していることがわかる。また、B、Cのクラスタは一定のリードを保ったまま、各回を受講していることがわかる。グラフが平行の場合、各回ほぼ1週間の間隔で受講していることになる。E～Hのクラスタは遅刻が多く、かなりばらつきが大きいことがわかる。

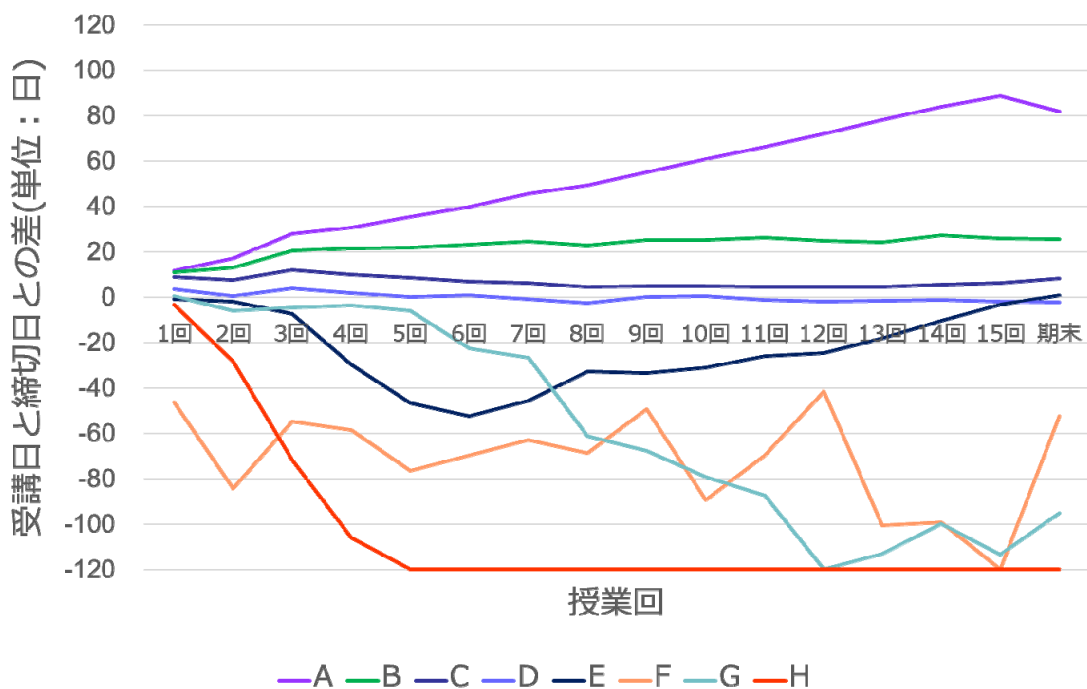


図1 クラスタ別各回受講日と締切日との差推移

これらの8つのクラスタについて、図1のグラフの形状を基に、次のような名称をつけた。以下にその8クラスタの名称と特徴および分類された人数（カッコ内は全体に占める割合）を示す。

A：ハイペース加速型

受講期限より常に14日以上先行して進め、次の回まで1週間開けずに受講するためリードが広がる。15名（5.5%）

B：ハイペース安定型

10日～14日程度のリードを維持し、中盤以降は毎回1週間間隔で受講する。33名（12.1%）

C：平均ペース型

受講期限 5 日～7 日程度前の受講を維持する。89 名 (32.7%)

D：締め切り間際型

毎回、受講期限ギリギリで受講する。途中、何度か遅刻するなど不安定な学習者も含まれる。85 名 (31.3%)

E：中弛み型

序盤は受講期限内で受講するが、中盤に遅刻が増える。終盤には再び受講期限に間に合わせる。7 名 (2.6%)

F：終盤追い込み型

序盤から遅刻気味で、中盤以降になってようやく受講を開始する。最終的に期末試験まで到達しないで脱落してしまう場合もある。5 名 (1.8%)

G：中盤脱落型

序盤は受講するものの、中盤～終盤に未受講になり、脱落してしまう。18 名 (6.6%)

H：序盤脱落型

序盤早々から未受講になり、そのまま脱落してしまう。20 名 (7.4%)

3.2. クラスタリング結果

これまでも eラーニング学習者の受講ペースに基づいた学習者分類は多く行われている。従来の研究^{1,2)}では、締め切り直前に受講する先延ばし行動や締め切り重視のタイプが 80%近く占めるといふ報告もされている一方で、竹生ほか³⁾では通信課程と通学課程で開講する eラーニング科目において、社会人を主とする通信生が、通学課程の学生に比べて集中的に受講するタイプが多かったことが報告されている。本学も、学生の多くが社会人であるため、竹生らの分類による集中型に近い A, B や、締め切りよりも余裕を持って受講する C のようなタイプの割合が高くなっており、約 40%を占めている。

4. 受講ペースと修学状況との関連

対象 272 名の入学から 2 年経過時点 (2017 年度秋学期終了時) での単位取得状況と GPA を集計し、各クラスターの修学状況の傾向を分析した。A～H のクラスター別の集計結果を表 1 に示す。「割合」は 272 名のうち、そのクラスターの占める割合である。「学期平均修得単位」は、2 年経過時点の総修得単位数を学期数 4 で割ったものである。表中の数値はクラスター内の中央値を示している。本学は 2 学期制となっており、学期当たり平均 16 単位の修得ペースが 4 年内卒業の目安となる。「GPA」は Grade Point Average で最高が 4.0 となる。やはり表中の数字はクラスター内中央値を示している。「ドロップアウト率」は、そのクラスター内で退学・除籍となっている学習者の割合を示している。表 1 からわかるように、

オンライン大学における初年次必修科目の受講ペースと修学状況との関連

A～Cのクラスは学期平均修得単位、GPAが共に高く、ドロップアウト率は低い。Dの締め切り間際型クラスでは、GPAは3点台を切り、2点台となっている。さらに、E～Hになると、単位、GPAはいずれも低い値で、ドロップアウト率も高くなる。

また、「学期あたり平均単位取得数」と「GPA」の分布を箱ひげ図で表したものをそれぞれ図2, 3に示す。箱ひげ図で箱の上端、下端がそれぞれ第三・第一四分位点で、箱の中央線が中央値である。また、箱の高さは全データの半数が含まれる区間となる。「●」印は外れ値である。図2に示すように、Cの「平均ペース」型89名は、GPA中央値は3.5に近いが、取得ペース8単位～12単位付近にも多くの学生が含まれている。卒業までの履修計画に応じた履修指導やアドバイスが必要な学生もいると考えられる。Dの「締め切り間際」型85名については、平均取得単位数の中央値が12.3単位なので、半数以上は現在のペースでは卒業まで5年以上かかる計算となる。また、Cと比較してもDは箱が全体的に下に伸びているため、ペース・GPAとも不振の学生の割合が高いことがわかる。E, F, G, Hのクラスはいずれも平均取得単位の中央値が8単位以下、GPAも2.0以下と低くなっている。GPAが2.0以下の学生は、履修単位数は多くても不合格になる科目が多く、GPAが低くなっている場合が多いといえる。これらの傾向の学生には履修指導や学習方法に関する指導を早い段階で行う必要があるといえる。

表1 クラス別2年経過後の修学状況

	クラス	割合	学期平均 修得単位	GPA	ドロップ アウト率
A	ハイペース加速型	5.5%	15.5	3.81	0.0%
B	ハイペース安定型	12.1%	15.5	3.84	3.0%
C	平均ペース型	32.7%	14.3	3.45	10.1%
D	締切間際型	31.3%	12.3	2.57	14.1%
E	中弛み型	2.6%	6.8	1.72	14.3%
F	終盤追い込み型	1.8%	2.3	0.35	20.0%
G	中盤脱落型	6.6%	1.1	0.28	44.4%
H	序盤脱落型	7.4%	0.0	0.00	63.2%

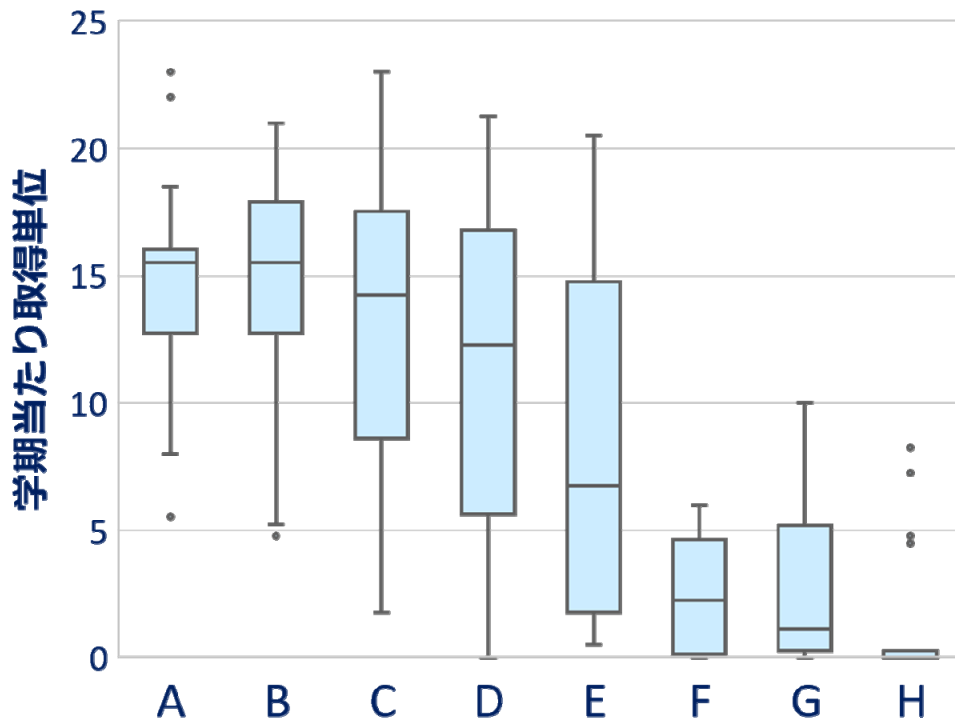


図2 クラスタ別平均取得単位分布 (学期当たり)

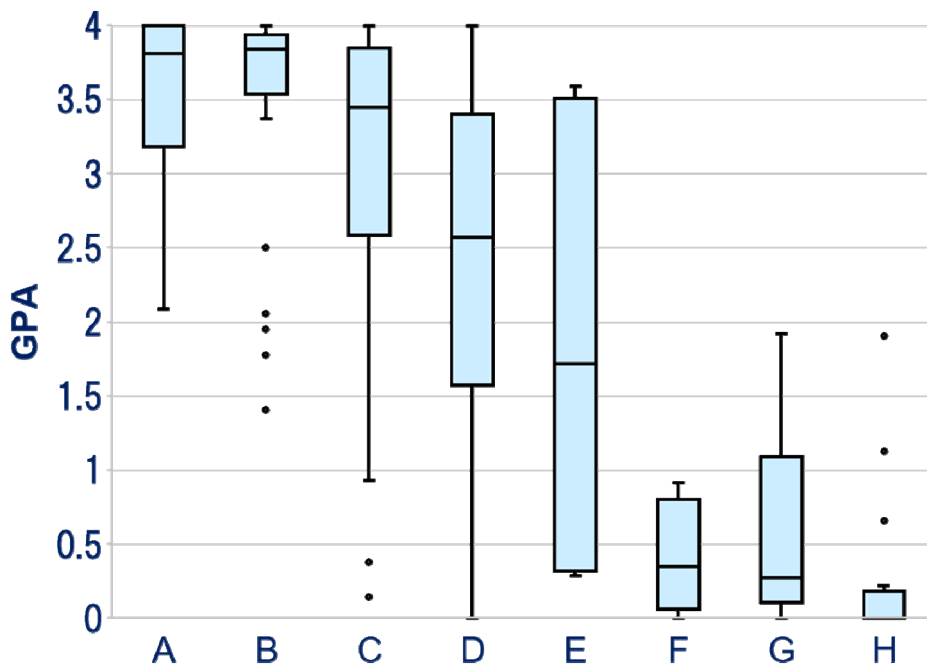


図3 クラスタ別 GPA 分布

5. まとめ

今回は分析対象科目の受講ペースの履歴のみで、成績データは用いなかったが、受講ペースのみでも2年後の修学状況とGPAにある程度の傾向がみられることが確認できた。今後は、全体の約60%が分類されるC、Dのクラスタについて、学生の属性やその他の科目の学習履歴データなどから詳細に分析を行い、学生の特性や分類に応じた履修指導や学習支援を検討する必要がある。

注および参考文献

- 1) 向後千春, 中井あづみ, 野島栄一郎: “eラーニングにおける先延ばし傾向とドロップアウトの関係”, 日本教育工学会研究報告 JSET04-5, pp.39-44 (2004)
- 2) 合田美子, 山田政寛, 松田岳士, 加藤浩, 齋藤裕: “eラーニングにおける学習行動の分類”, 日本教育工学会第29回全国大会発表論文集, pp.867-868 (2013)
- 3) 竹生久美子, 辻靖彦: “eラーニング科目における受講ペースと成績との関連”, 日本教育工学会論文誌, Vol.40, No. Suppl., pp.153-156 (2016)

本稿は2018年9月5日に教育システム情報学会第43回全国大会にて筆者が発表した「オンライン大学における初年次必修科目の受講ペースと修学状況との関連」に加筆したものである。

