

ラーニングアナリティクス： LCT と FPT の受験状況トレンド2017 vs 2016

廣瀬 英雄*

(平成29年9月15日受付)

Learning Analytics: Trends of Taking Tests to LCT and FPT in 2017 vs. 2016

Hideo HIROSE

(Received Sep. 15, 2017)

Abstract

Last year, we reported the similar trends to the learning analytics, where FP (follow-up program) class attending rates became smaller values from high values as time goes on. In addition, almost all the students who were requested to attend the FP classes did not attend the classes at last. The reason is that there were no incentives to attend the classes such that they would not be disadvantageous even if they were absent. Therefore, we have determined to change the class management from the adaptive online testing intensive class to the exercise intensive class. In this paper, we first compare the trends of taking tests of the LCT (learning check testing) and FPT (follow-up program testing). The attending rates have improved.

Next, we have investigated why the number of class attendees is so different from that of those who are requested to attend the classes. We have found that almost half or more are those who decided absence of classes from the begging of the semester.

Key Words: online testing, follow-up program class, learning check testing, follow-up program testing, item response theory, coefficient of correlation.

1 はじめに

昨年度、フォローアッププログラム (follow-up program, FP) では、授業時間でのオンラインテスト (LCT, learning check testing), フォローアップクラス (FPC) での CWT (collaborative work testing), FPT (follow-up program testing) が実施され、それは今年度も同様に実施された。LCT についてはテスト問題の数や頻度にわずかの違いはあるものの、それほどの変化はない。順調に試験が実施され、受験率も90%を上回っている。つまり授業の出席率は実質

的に90%以上ということを示している (電子出席カードによる出席率には不正な行為が伴われるが LCT にはごまかしがきかない)。

昨年度は、FP のクラスの出席率は開始当初は70-80%程度と非常に高かったものが中間試験の頃になると急激に下がり10%程度にまで落ち込んだ現象が見られた。落ち込んだ後での上昇はそれほど大きくなく低迷を続けたままであった。その原因には2つがあると考え (1つは CWT のアダプティブオンラインテスト中心でサポートが予習できずに指導しきれなかったこと、もう1つは欠席して

* 広島工業大学環境学部建築デザイン学科

も成績に影響しないということ（欠席を決め込む姿勢が見られたこと）、今年度はそこを改善した。1つは、クラス内容をプリントの演習中心にしたこと（サポータは予習ができて指導しやすい）、もう1つは、FPCに出席しないと成績に影響が出る可能性があることを示した。もちろん、どのように影響があるかは漠然とさせたままで、出席するといいいことがあるかもしれないという程度の内容である。

劇的に出席が改善されたとはいえないまでも、FPC参加を促された学生の出席率はかなり高くなった。100人収容の部屋に入りきらなくなることも幾度かあった。しかし、ある程度まではいっても限界があった。その理由がよくわからなかったが、詳しく調べていくうちにわかってきた。昨年度期末試験に失敗した人たちはなかなかFPCに来ない、あるいは通常のクラスにさえ出席しない学生であり、この学生達が常時欠席のマジョリティーであることがわかってきた。

2 FPCの出席トレンド

まず、はじめにFPCの出席のトレンドを示す。図1は解析基礎A、図2は線形代数のFPCの出席状況である。FPCの出欠はクラスの最後に行うFPT（オンラインテスト）で確認している。4種類の人数すべてはLCTの結果が思わしくなくFPCに出席を促された人数である。寒色（下2つ）はFPTを受験した人数で、そのうち一番下はLCT受験者、その上はLCT未受験者（授業欠席者に相当する）、暖色（上2つ）はFPTを受験しなかった人数で、一番上はLCT未受験者、その下はLCT受験者である。

解析基礎Aでは100人から300人程度に出席を促しているが、実際に出席しているのはその半分に満たない。線形代数Aでは50人から200人に出席を促しているが、実際に出席しているのはやはりその半分に満たない。

なぜ、こうも欠席が多いのかいろいろ考えるうちに過年度生の出席が少ないことに気がつき、そこだけを調べてみ

たのが図3（解析基礎A）、図4（線形代数A）である。図3、4からは、毎回同じ人数（40人程度）が欠席していることがわかる。確信犯である。授業にすら出て来ない学生のかかなりの大きさを占めていることがわかる。

線形代数A 2017

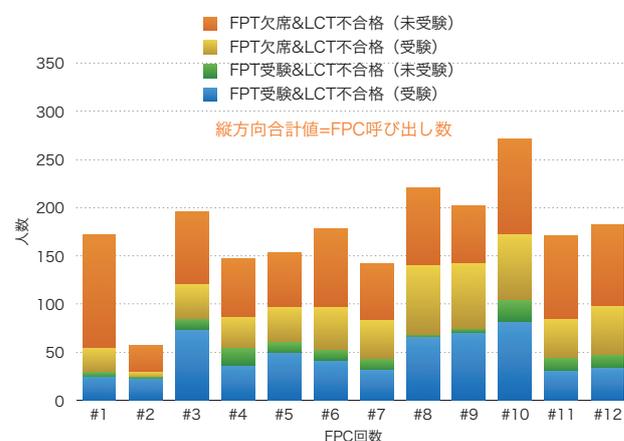


図2 FPC出席者の状況（線形代数A）

解析基礎A（過年度生）2017

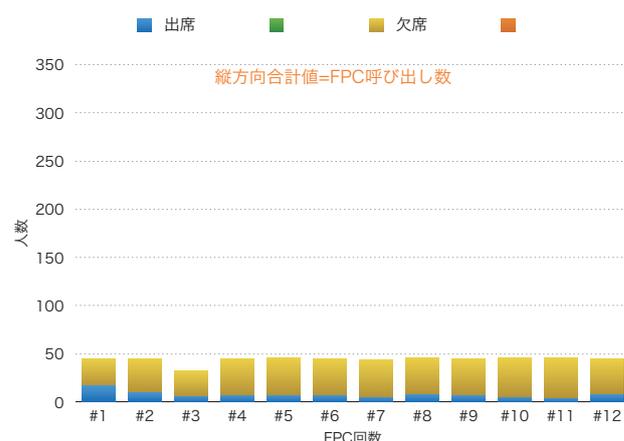


図3 過年度生のFPC出欠の状況（解析基礎A）

解析基礎A 2017

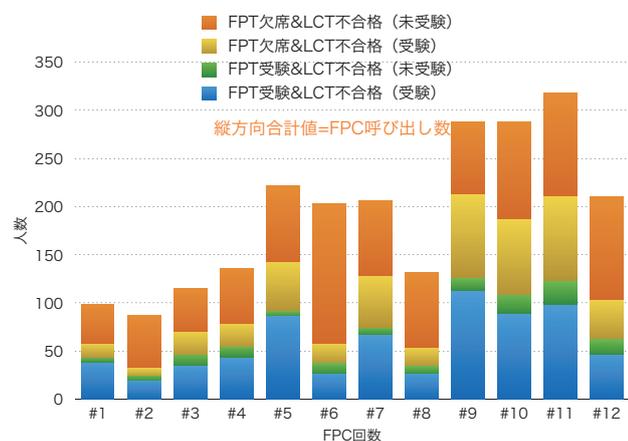


図1 FPC出席者の状況（解析基礎A）

線形代数A（過年度生）2017

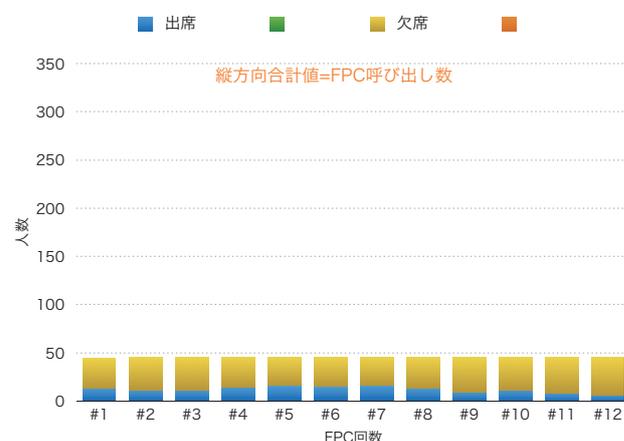


図4 過年度生のFPC出欠の状況（線形代数A）

線形代数A 2016

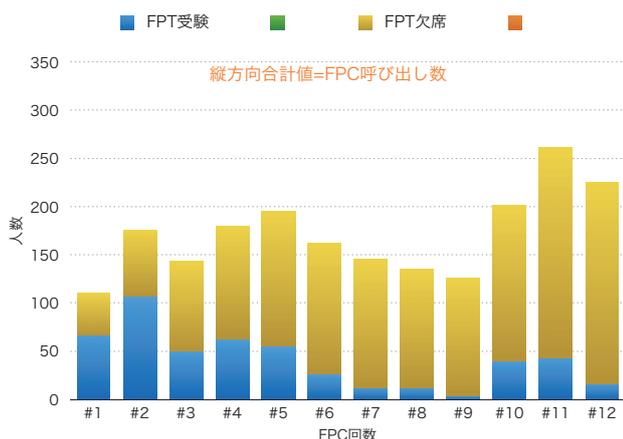


図5 2016年度のFPC出欠の状況 (解析基礎A)

解析基礎A FPC出席率



図7 2017年度と2016年度のFPC出欠の状況比較 (解析基礎A)

解析基礎A 2016

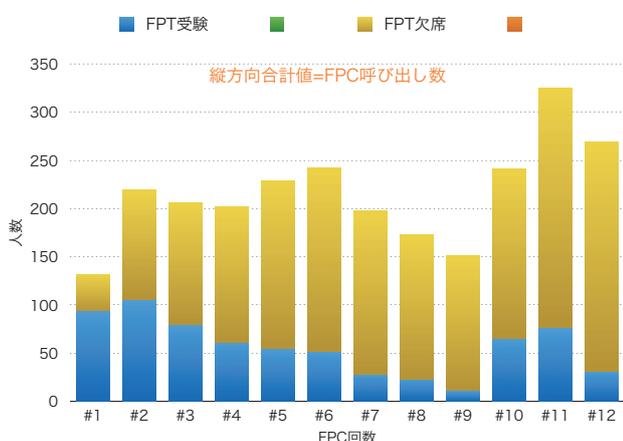


図6 2016年度のFPC出欠の状況 (線形代数A)

線形代数A FPC出席率



図8 2017年度と2016年度のFPC出欠の状況比較 (線形代数A)

図5, 6には、比較のため、2016年度のFPCの出欠の状況を示した。出席を促す人数には年度の変化はないが、出席の割合については大きな違いが出ていることがわかる。

図7, 8では、FPCの出席率のトレンドだけを2017年度と2016年度を比較してみた。2017年度は一定して35%程度の出席率を維持しているのに対して2016年度では急激な下降傾向を示していることがわかる。

3 FPC出席と授業クラスの出席の関係

電子出席カードによる出欠の把握はどの大学でも行なわれるようになってきた。毎回、手作業で出欠をとる時間もおかにならないのでありがたいシステムではあるが、一度カードをかざせば出席扱いになることを逆手にとって、授業直前にカードをかざしてそのまま授業には出ない学生が少なくない。特に、選択科目ではときによっては名目上の出席数の半分になることもあると聞く。

LCTではその場でオンラインのテストを行なうので試験時間(授業中)にその場にはいないと出席扱いにはならない。

LCTを受けてから教室を抜け出すことも可能ではあるが極めて少ない。LCTは出席の不正を防ぐ意味も持っている。

さて、電子出席システムはポートフォリオと直結し、教員には出席状況が一目で分かるようになっている。授業の総数(15回)の2/3以上の出席がなければ期末試験の受験資格はないことが決められているので、期末試験時にはこの確認を行うことになる。しかし、その信頼性には疑問がある。LCTの出席状況から判断すべきではないか、両者の間にはどの程度の違いがあるかを調べてみることにした。

図9に、ポートフォリオとLCTの出欠の比較素データを示す。また、図10に、学期の半分(中間試験まで)の期間でのそれらの状況を比較した分布図を示す。

これらの図の見方について以下で説明する。図11に、ポートフォリオとLCTの出欠の番号付けの方法を示す。

例えば、図11では31という数値は、最初の3でLCTの不合格(欠席による)を表しており、1は電子出席カードで

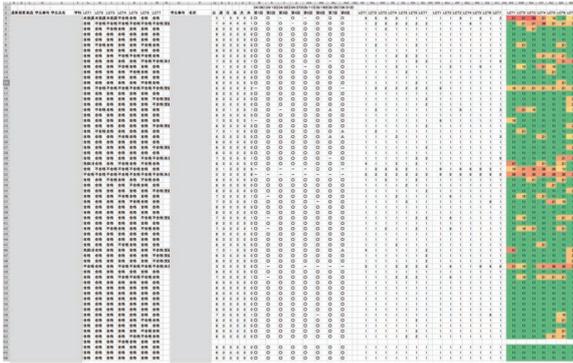


図9 ポートフォリオとLCTの出欠の比較素データ

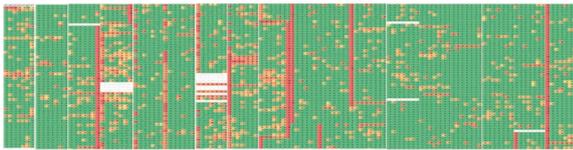


図10 ポートフォリオとLCTの出欠の比較の分布図

LCT受験	電子カード	
未受験=5	○=1	
	□=2	
	△=3	
	●=4	
	×=5	
	-=8	
免除(未受験)=4	○=1	
	□=2	
	△=3	
	●=4	
	×=5	
	-=8	
不合格(未受験)=3	○=1	
	□=2	
	△=3	
	●=4	
	×=5	
	-=8	
不合格(受験)=2	○=1	
	□=2	
	△=3	
	●=4	
	×=5	
	-=8	
合格=1	○=1	
	□=2	
	△=3	
	●=4	
	×=5	
	-=8	

図11 ポートフォリオとLCTの出欠の番号付け

出席を表している。つまり、31という数値は、出席カードで出席を表明しているが実際にはLCTを受験していないので、授業には出ていない学生であることを示す。図12では、その数が、105、16、10、17、10、10、11、2というように毎週変化していることを表している。図12の下には番号11+21の数が656、...、801と示され、その下にはratioと書かれている。これが実質的な授業の出席率にあたる。初回と最後の回は誤差が伴っているので2回から6回まで見ると、その平均は90%程度であることがわかる。

昨年度のクラスの出席率は95%程度で例年の90%よりも5%上昇したと考えていた。しかし、昨年度のクラスには過年度生は含まれていなかった。今回は新カリキュラムスタートが2016年度であることから2016年度生も統計に含めている。出席率は昨年よりも5%下がったのかどうか随分考えた。しかし、過年度生の振る舞いに気がついて、5%は過年度生によるものであることが判明してきた。このこ

51	192	2	1	1	0	0	143
52	1	0	0	0	0	0	1
53	0	0	0	0	0	0	1
54	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0
56	25	2	3	1	0	0	12
41	5	3	1	5	3	3	1
42	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0
31	105	16	10	17	10	11	2
32	0	1	0	0	0	1	0
33	1	0	0	0	2	0	2
34	0	0	0	1	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
36	16	25	38	51	47	42	59
21	16	67	73	94	67	91	61
22	0	0	1	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	1	1	2	4	2	2	0
11	640	896	891	844	870	853	740
12	12	4	2	3	9	10	4
13	2	2	4	1	8	6	2
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
16	21	18	11	15	19	18	9
11+21	656	963	964	938	937	944	801
ratio	0.62	0.91	0.91	0.89	0.89	0.9	0.76

合格=1	○=1
不合格(受験)=2	○=1

図12 毎週での番号付けられた回数の統計

とは、FPCへの出席状況をよく説明している。新入生のクラスへの出席率は昨年度と同様95%程度ということである。

図13に、図11で表した数に対するその比率を示し、また参考のために1000人の学生を対象にしたと考えた場合の人数を一番右に示している。

さて、選択科目で、カードをかざして授業に出ない学生数は多いものでは半数近くになる場合があることを先に述べた。その点、出席していてLCTを受験しないで不合格(未受験)になっている学生数はそんなに多くない。せいぜい10数人程度のようなものである。このことから、LCTはカードをかざして授業に出ない行為への抑止力になっているのではないかと推察できる。

図15には、各授業でのLCT受験状況とFPT受験状況についての関係をプロットしてみた。つまり、先に番号付けをした数の間の人数についてその相関を調べてみた。

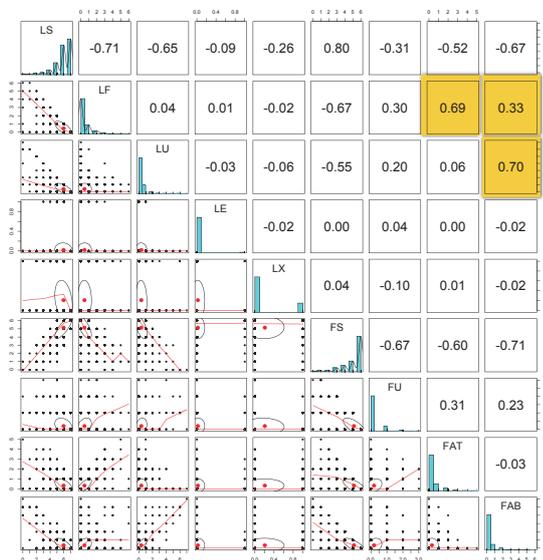
LCTを受験して不合格になった回数とFPTを受験した回数の相関係数は0.69、LCTを受験せず不合格になった回数とFPTを受験しなかった回数の相関係数は0.70、LCTを受験して不合格になった回数とPTを受験しなかった回数の相関係数は0.33であることがわかる。

4 LCT 受験状況と FPT 受験状況の関係

ここでは、図15で示した各授業でのLCT受験状況とFPT

LCT7合格 FPT7欠席	0.0134615	13
LCT7不合格(受験) FPT7欠席	0.0336538	34
LCT7不合格(未受験) FPT7欠席	0.0490385	49
LCT7合格 FPT7受験	0.0125	13
LCT7不合格(受験) FPT7 受験	0.0375	38
LCT7合格 FPT7 必要なし(LCT7合格)	0.8288462	829
他 1042-1054 = 13	0.0125	13
合計 1053 (生命を除く)	1	1000
LCT7対象	0.975	975
LCT7受験	0.9259615	926
LCT7合格	0.8548077	855
LCT7不合格(受験)	0.0711538	71
LCT7不合格(未受験)	0.0490385	49
FPT7対象	0.1336538	134
FPT7受験	0.0375	38
FPT7欠席	0.0961538	96

図14 番号付けられた比率の統計



線形代数の中間まとめまで (前半)

FPC欠席回数とLCT不合格回数との相関係数は0.33

FPC欠席回数とLCT未受験回数との相関係数は0.70

LCT合格	LS
LCT不合格(受験)	LF
LCT不合格(未受験)	LU
LCT免除(未受験)	LE
LCT未受講	LX
必要なし(LCT合格)	FS
必要なし(未受講)	FU
FPT受験	FAT
FPT欠席	FAB

図15 LCT 受験状況と FPT 受験状況についての関係 (線形代数Aの1週目から7週目)

受験状況について、更に授業回数を増やしたときの関係を示す。半期での全授業でのLCT受験状況回数、FPT受験状況回数の関係である。先に番号付けをした数の間の人数についてその相関を調べてみる。解析基礎Aについてみると、

- 1) FPC 欠席回数と LCT 未受験回数との相関係数は高い (0.90)
- 2) FPC 出席回数と LCT 不合格回数との相関係数は高い (0.74)

- 3) FPC 欠席回数と LCT 不合格回数との相関係数は低い (0.14)

というようなことが図16からわかる。

また、線形代数についても同様に、

- 4) FPC 欠席回数と LCT 未受験回数との相関係数は高い (0.89)
- 5) FPC 出席回数と LCT 不合格回数との相関係数は高い (0.66)
- 6) FPC 欠席回数と LCT 不合格回数との相関係数は低い (0.26)

というようなことが図17からわかる。

解析基礎A 2017

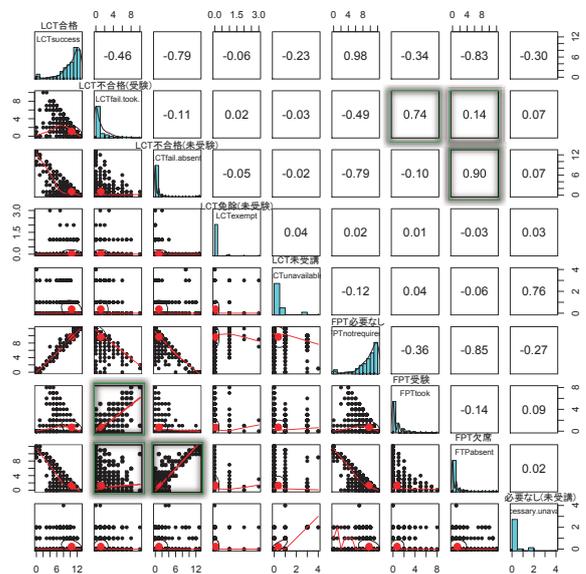


図16 FPC 出席と授業クラスの出席の相関 (解析基礎A)

線形代数A 2017

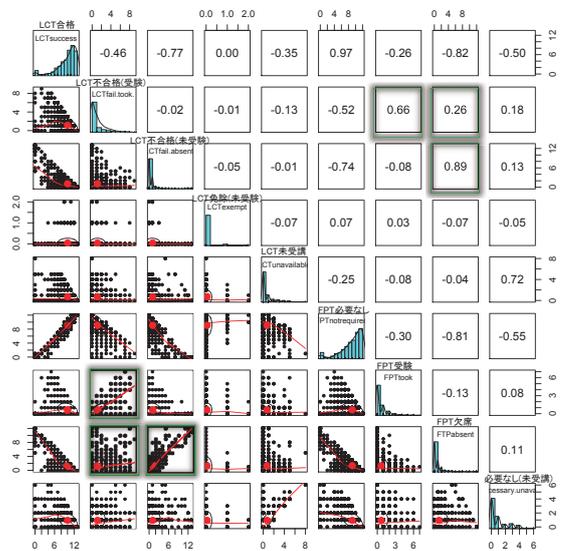


図17 FPC 出席と授業クラスの出席の相関 (線形代数A)

5 まとめ

2017のFPC出席率は2016の激減傾向(60%から10%へ)から毎回一定値の35%に変わった。呼び出し数150-200に対して出席割合は1/3程度。LCTを受けていない人(100人)はFPCにも来ない。そのうちの40人は過年度生。LCT不合格者の大半はFPCに来ている。

2017のLCT受験率は90%程度で2016の95%より低く見えるが、2017では過年度生の4-5%が加わったため年度による変化はない。新入生の95%はLCTを受験(授業に出席)している。また、FPC欠席回数とLCT未受験回数との相関係数は高い(0.9)、FPC出席回数とLCT不合格回数との相関係数は高い(0.7)、FPC欠席回数とLCT不合格回数との相関係数は低い(0.3以下)ということがわかった。

文 献

- 1) 廣瀬, ラーニングアナリティクス: 授業確認テストとフォローアップ確認テストの受験トレンド, 広島工業大学紀要教育編, pp. 55-60, Vol. 16, 2017.
- 2) 廣瀬, ラーニングアナリティクス: 授業確認テスト(LCT)の場合, 広島工業大学紀要教育編, pp. 137-147, Vol. 51, 2017.
- 3) Hideo Hirose, Meticulous Learning Follow-up Systems for Undergraduate Students Using the Online Item Response Theory, 5th International Conference on Learning Technologies and Learning Environments (LTLE2016), pp. 427-432, July 10-14, 2016.