

電気電子基礎演習に見られる出席率の変化傾向

玉野 和保*

(平成21年10月20日受理)

A Pattern of Fluctuation in the Rate of Attendance during a Semester in Exercise of Introduction to Electronics and Electric Engineering

Kazuho TAMANO

(Received Oct. 20, 2009)

Abstract

A pattern of fluctuation in the rate of attendance during a semester in Exercise of Introduction to Electronics and Electric Engineering shows quite similar tendency for four years from 2006. This exercise gives skills of calculation and of catching the points of questions to the students majoring in electronics or electrical engineering. The percentage of attendance sinks just after the consecutive holidays in May, and in the middle of June, the rainy season in Japan, every year. The steep decrease that appears twice on the distribution of attendance may show some abandonment and depression for attending school, though the rate of absence is around six percent. Because the students' volition for going to school is fragile as mentioned above, some consideration to encourage students is definitely needed when we teachers give the lecture and speak to students.

Key Words: pattern of fluctuation in the rate of attendance, fragile students' volition for attending school, consideration to encourage students

1. はじめに

平成16年度から6年間、担当方法は何度か変わったが、電子・光システム工学科および電気系1年次学生を対象に専門教育への接続を目的とする演習科目を実施してきた。平成20年度からは電気系教育の授業科目「電気電子基礎演習」としてクラスを学生番号順に前後で二分して実施した。

演習問題に対する解答率と知識定着との関係には興味があるが、それは別の機会に譲る。本論文では、この科目への出席率の変化傾向から推測される入学生の意識を教育指導への資料として紹介する。

2. 電気電子基礎演習の概要

この演習では学生が電気系の専門教育科目の柱である基礎電気回路、基礎電磁気学などを受講するに当たって必要になる(1)分数と有理化、(2)指数関数と対数関数、(3)複素関数、(4)三角関数、(5)ベクトル、(6)オームの法則とキルヒホッフの法則、(7)交流とインピーダンス、(8)微分、(9)積分などの知識を学習できるようにしている。

表1に前期15回の実施スケジュールを示す。

評価は全出席を前提として、毎回6問の演習問題を解いた結果を平均してランク付けした。

演習問題の作題においては入学生の高等学校時代の学習履歴を考慮した。電気系に入学した学生のうち、学園内、指

* 広島工業大学工学部電子情報工学科

† AO入学試験は平成19年度から導入。

定校、自己の各推薦入学試験とAO入学試験[†]の受験で入学した学生の全入学者に対する割合は、平成18年度入学生から4年間の平均で57.4%であった。これら、いわゆる学力試験を経ずに入学した学生のうち、電気系の専門教育で必要としている数学Ⅱ、Bを学習していない学生は、他学科の受験科目選択傾向から推定して半分以下と思われる。これを仮に半数と仮定すると電気系に入学した学生の約1/4が数学Ⅱ、Bを未履修で入学していることになる。このような高等学校からの学習歴に配慮して数学Ⅱ、Bに関連した内容は資料にして配布した。また高等学校の数学Ⅰ、A、Ⅱ、Bの教科書も持参させるよう指示した。

表1 電気電子基礎演習のテーマ

第1回	分数の計算と有理化
第2回	指数関数とそのグラフ
第3回	対数関数
第4回	複素関数
第5回	三角比と加法定理、倍角の公式
第6回	三角関数のグラフ
第7回	ベクトルの直交形式、極形式、指数形式表示
第8回	オームの法則とキルヒホッフの法則
第9回	交流とその表示
第10回	インピーダンス
第11回	直流と交流の電力
第12回	関数の微分法
第13回	合成関数の微分法
第14回	積分、置換積分、部分積分
第15回	まとめ

3. 実施回に対する出席者数の4年間の変化傾向

当演習科目は前述のように平成16年度から実施されたが、学生集団に関する分析条件を限定するために、筆者の受講学生集団が電気系学生の半数を対象にするようになった平成18年度以降について出席率の変化傾向を分析した。補足であるが、この年度からの学生は結果として平成15年度から施行された高等学校学習指導要領にもとづく教育を受けた入学生である。

表2にこれら4年間の実施日毎の出席者数を示す。

この出席者の実施日に対する変化を出席率にして図示した結果を図1に示す。出席率は各実施回毎の出席者数を受講届け総数で割って規格化している。

実施時間帯は毎年木曜日の2コマ目(平成18年度は3コマ目)に固定されているが、実施日は年度で若干異なっている。平成21年度は4月9日が最初の実施日で、4年間で最も早い。また平成18年度は4月13日で最も遅く、両者は4日離れている。また暦の都合から平成21年度だけは4回目の実施日が3回目の実施日のすぐ翌週であったが、他の年度では2週間離れている。

表2 4年間の実施日毎の出席者数

実施回	H18年度		H19年度		H20年度		H21年度	
	出席者数	実施日	出席者数	実施日	出席者数	実施日	出席者数	実施日
1	57	4/13	51	4/12	78	4/10	65	4/9
2	59	4/20	53	4/19	77	4/17	68	4/16
3	59	4/27	53	4/26	77	4/24	68	4/30
4	58	5/11	49	5/10	77	5/8	66	5/7
5	56	5/18	51	5/17	73	5/15	67	5/14
6	58	5/25	52	5/24	74	5/22	66	5/21
7	59	6/1	52	5/31	76	5/29	64	5/28
8	60	6/8	53	6/7	77	6/5	61	6/4
9	50	6/15	49	6/14	74	6/12	65	6/11
10	53	6/22	48	6/21	74	6/19	65	6/18
11	56	6/29	52	6/28	76	6/26	67	6/25
12	55	7/6	52	7/5	74	7/3	61	7/2
13	53	7/13	51	7/12	72	7/10	65	7/9
14	52	7/20	49	7/19	71	7/17	63	7/16
受講届け総数	61		53		78		70	

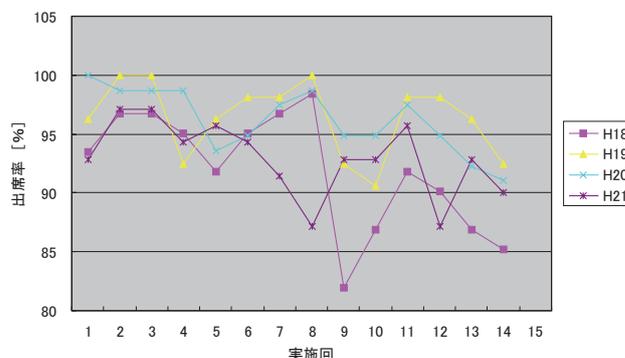


図1 4年間の実施回毎の出席率変化

ところで図1の分布には大まかに2カ所の谷が現れている。これらは平成21年度を除いて谷の出現時期が概略類似している。平成21年度の谷の出現時期が他年度と異なっている原因については次章で考察する。

4. 出席率の変化傾向の年度間相関分析

4-1 出席率分布の年度比較

図1には実施回4、5付近、および9、10付近の概略2カ所に出席率の低い谷が現れている。この実施回4、5の実施日は5月のゴールデンウィーク明けの週であり、実施回9、10の実施日は6月中旬である。

前章で触れたが、平成21年度の低い谷の出現時期は他年度と異なっており、それは他年度よりおよそ1週間早く現れている。これは表2から分かるように、平成21年度の各実施日が平成18、19年度の同一実施日の実施日より早めになっていることから、それに因んでいると思われる。この推測をもとに平成21年度の分布全体を実際の実施日より1回遅らせて表示してみた。その結果を図2に示す。

この操作で平成21年度分布の谷の現れ時期は目視で他

年度の変化に概略類似した。このことから平成 21 年度分布の変化の他年度との異なりの背景には実施日の違いがあると考えられることができる。

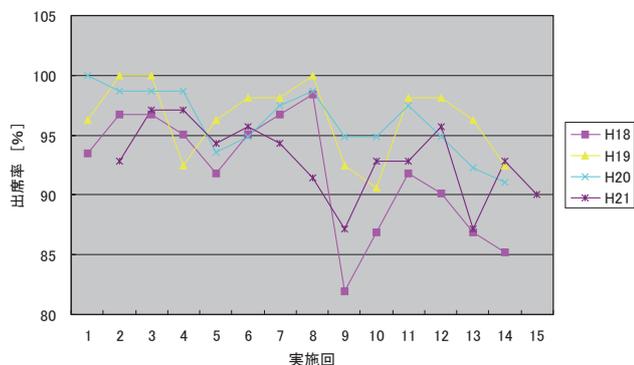


図2 平成 21 年度実施回だけを全体で 1 回遅らせて表示した出席率変化

4-2 出席率分布の年度間相関

出席率分布に見られる変化の年度間の類似性を相関係数で検討した。

図 1 に示す出席率分布の年度間相関係数を求めた結果を表 3 に示す。

表 3 図 1 に示す出席率分布の年度間相関係数

	H 18	H 19	H 20	H 21
H 18	1.000			
H 19	0.726	1.000		
H 20	0.734	0.446	1.000	
H 21	0.167	0.080	0.224	1.000

平成 18 年度の変化を基準に他年度との相関係数を見ると、平成 21 年度を除いて 0.726 以上の高い相関が見られる。平成 21 年度の変化を基準にすると、平成 20 年度に低い相関が見られはするが、前節の定性的解説を裏付けるように他年度のいずれの分布とも相関はほとんど見られない。そこでこの原因が前節の考察にもとづき実施日の異なりがあると仮定して、平成 21 年度のみ実施回を全体で 1 回遅らせ図示した図 2 の分布を用いて再度相関係数を求め、年度間の変化傾向を考察した。表 4 に再計算した結果を示す。

表 4 図 2 に示す平成 21 年度分布をずらして表示した出席率分布を用いて再計算した年度間相関係数

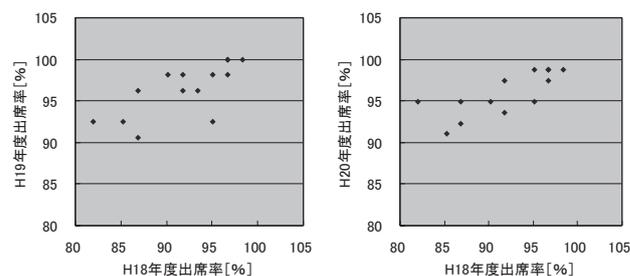
	H 18	H 19	H 20	H 21
H 18	1.000			
H 19	0.726	1.000		
H 20	0.734	0.446	1.000	
H 21	0.602	0.228	0.354	1.000

計算の結果、平成 21 年度の他年度との相関は表 3 に示す値より高くなった。しかしながら、平成 21 年度の変化

は相関係数として 0.228 以上の相関があるというものの、平成 18 年度を除く他年度の変化との相関係数はかなり低い。この原因のさらなる考察のために 図 3, 4 に出席率の個々の値を年度間で散布図にして表示してみた。

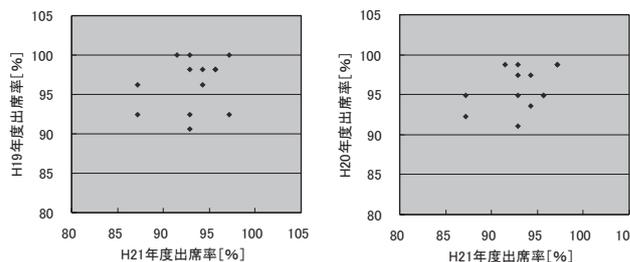
年度間の相関が高い場合、散布傾向は図 3 に見られるように相関の高さに対応してほぼ比例関係で表わされる。すなわち、いずれの年度も出席率の高低はほぼ同一実施回に現れる。一方、図 4 に示す相関の低い平成 21 年度對他年度間散布図では分布がばらついていて、目視でもほとんど相関があるようには見られない。この相関の低い散布図を詳細に観察すると、平成 21 年度の実施回 7 回目の出席率 [91%] が他年度の値 (8 回目に対応) [H 18: 98%, H 19: 100%, H 20: 99%] に比べて低い。

さらに図 2 では、平成 21 年度の 9 回目 (他年度では 10 回目に対応) が、平成 18 年度を除く他年度では出席率の減少傾向時期にあるにも関わらず、増加傾向の時期になっている。そこで、これらは年度で異なった理由による特異な値として全年度から除き再び相関係数を求めてみた。その計算結果を表 5 に示す。



(a) 平成 18 年度に対する平成 19 年度の変化
(b) 平成 18 年度に対する平成 20 年度の変化

図 3 出席率分布の年度間相関の高い場合の散布図



(a) 平成 21 年度に対する平成 19 年度の変化
(b) 平成 21 年度に対する平成 20 年度の変化

図 4 出席率分布の年度間相関の低い場合の散布図

表 5 平成 21 年度実施回 7 回目 (他年度では 8 回目) と 9 回目 (他年度では 10 回目) を除いて再び計算した出席率分布の年度間相関係数

	H 18	H 19	H 20	H 21
H 18	1.000			
H 19	0.672	1.000		
H 20	0.740	0.454	1.000	
H 21	0.748	0.330	0.479	1.000

表5の再計算結果では平成18、19年度間相関を除いて、いずれの年度間相関係数も表4に示す値より大きくなった。この検討から平成21年度のみ実施回7回目から9回目の辺りで他年度と異なる原因があったと判断できる。

平成21年度の実施回が7回目から9回目は5/28～6/11、他年度では8回目から10回目は6/5～6/22に対応している。とくに平成19年度と平成20年度の6/14頃は梅雨の最中で、教師にとっても気が重い日々であった。一方、平成21年度は梅雨の降雨時期が遅く、この時期は降雨があまり見られなかった。これらのことから、平成21年度のこの時期の出席率低下が他年度と異なった理由に天候の変化時期の異なりも関係していたと見られる。この天候と出席率の関係についての詳細な分析は困難であるが、6月の中旬の頃には出席率が低下するという傾向は、どの年度にも明らかに見てとれる。また、いずれの年度も、5月の連休明け頃と最終回の頃に出席率が低下する。

5月の連休明け頃に生じた出席率の低下日は、平成19年度と平成21年度は連休明け直後の週日に対応し、平成18年度と平成20年度は連休明けの翌週の実施日に生じている。これら低下日の出現が連休明け直後の週と翌週に隔年で発生していることは、学生の気分のばらつきによるものであろうが、どの年度にも連休明けに現れることは出席率の低下の背景に学生の自律性の緩みが推測される。

この連休明けによる学生の気質傾向については、平成20年10月の大学新聞に掲載された「休み明けに無気力化」の記事でも論じられている[1]。記事は長期休業明けについての論評であるが、学生の「中だるみ」が5月の連休明けの、いわゆる「五月病」だけでなく夏期休業明けの10月頃にも見られ、これが学修への意欲を失って引きこもりや不登校、さらには大学中退に繋がりがかねないと報じている。当演習では4年間でおよそ6%の平均出席率における変動であり、また5月の短期連休直後の現象で、すぐに新聞のような懸念を学生全体の問題として捉える必要はないと思われる。しかし一方でこのような恐れにある学生が欠席率から見て数%程度はいるとも言えるのではないだろうか。

5. おわりに

電気系の学生についての定性的な分析であるが、電気電子基礎演習の出席率の変化から、入学直後の学生の受講に対する意識の一部を垣間見たように思える。

出席率分布に見られる比較的大きな谷は、いずれの年度も5月の連休明け頃と6月中旬頃に明確に生じている。この原因に学生の登校に対する「あきらめ」か「意欲の低下」を見て取ることもできるのではないだろうか。

以上のデータと資料で入学後の本学学生の意識を戯画的に描くと「入学後は戸惑いながらも授業についてこうと頑張っただけ出席するが、5月の連休明けにはなんとなく学校に行く気がなくなる。でも頑張らなければ、と、気を奮い立たせ授業に出るけれど6月にもなると疲労も出て、そこに連日の雨も加わって気分も沈み、なんとなく休んでしまう。期末も近づき再び気を奮い立たせて出席するのだけど力尽き、あとは流れるように終わってしまう」と表現できるかも知れない。

本論文で述べた出席率の変化は前述のように4年間の平均欠席率が約6%に対する現象である。また最大の欠席率は平成18年度の18%で、それも一度だけで、この年度の平均欠席率は8%であった。また平成19、20年度の平均欠席率は4%、平成21年度の値は7%であった。これらの値は平成19年度入学生対象の電子計測（3年次開講選択科目：筆者担当、受講生40名）での平成21年度の平均欠席率が7.5%、また平成20年度入学生対象の電子情報工学実験A（2年次開講必修科目：受講生73名）での値が平成21年度で5.5%であったことを考え合わせると、取り立てて問題にするほどの数値ではないだろう。あくまでも出席率の変化傾向がこの4年間で類似した様相を示したということ、それが当面の学生気質の一面を表しているのではないかということを紹介したまでである。一方で教師としてはこのような学生の意識も理解して学生を励まし奮い立たせる工夫が必要であると思っている。

参考文献

- 1) 「学生の変化に注意、休み明けに無気力化、最悪は中退の可能性も」：大学新聞、10月1日発行（2008）