

情報環境学部の「情報科教育法」への取り組み (その 3)

Approach of School of Information Environment on Education Method of Information and Communication Studies (no3)

土肥 紳一†
Shinichi Dohi今野 紀子†
Noriko Konno

1. まえがき

東京電機大学情報環境学部は、情報の専門家を育成することを目的に 2001 年 4 月に開講し 11 年が経過した。教職課程では「情報」の免許を取得できるように準備を進め、2003 年 4 月から「情報科教育法」を担当している。FIT2010 では教科書にオーム社の「情報科教育法 改訂 2 版」を活用し、本学部の「情報科教育法」への取り組みを述べた[1]。FIT2011 では「情報科教育法」の受講者と非受講者の 2 つの母集団について、プログラミング科目のモチベーションの差異を述べた[2, 3]。その結果、「コンピュータプログラミング A」は有意な差が示されたが、「コンピュータプログラミング B」では有意な差が示されなかった[4]。

本論文では、懸案事項であったプログラミング科目の履修パターンについて分析を行ったので、その結果を述べる。

2. 「情報科教育法」の履修状況と教員採用状況

情報環境学部の定員は 2007 年度(「情報科教育法」の履修年度は 2009 年度)までは 180 名、2008 年度から 240 名に拡大された。現在は大学院を含め、全体で約 1100 名の小規模な学部である。表 1 は「情報科教育法」の履修年度を基準に、履修者数と教員採用状況を示したものである。履修者数は年度によって変動し、定員に対する履修割合は 2006 年度の 10.6%を除き 10%未満である。合計の割合は 4.3%と、昨年の合計の割合 4.5%より僅かながら減少した。

常勤の採用は、2003 年度の履修者が 3 名、2005 年度の履修者が 2 名、2006 年度から 2010 年度が各 1 名である。非常勤の採用は、2005、2006 年度が各 1 名である。残念ながら 2004 年度は常勤・非常勤共に採用に至らなかった。

表 1 「情報科教育法」履修者数と教員採用状況

履修年度	履修者			教員採用状況	
	総数	割合(%)	女性	常勤	非常勤
2003	13	7.2	1	3	0
2004	5	2.8	1	0	0
2005	10	5.6	2	2	1
2006	19	10.6	5	1	1
2007	7	3.9	2	1	0
2008	1	0.6	0	1	0
2009	11	6.1	2	1	0
2010	4	1.7	0	1	0
2011	8	3.3	1		
2012	8	3.3	1		
合計	86	4.3	15	10	2

†東京電機大学情報環境学部

2011 年度と 2012 年度に関しては、まだ、卒業生が出ていないため、採用については未定である。2006 年度の入学生(「情報科教育法」の履修年度は 2008 年度)以降は「数学」も設置され、教員志望の受講者は「情報」「数学」の 2 免許を取得できるようになった。平均すると、毎年 1 名以上の常勤を育成できていることになる。

3. 履修パターンの分析

全てが選択科目である中、「情報科教育法」の受講者について、プログラミングを代表する 3 科目「コンピュータプログラミング A」「コンピュータプログラミング B」「オブジェクト指向設計」の履修パターンを分析した。「コンピュータプログラミング A」は手続き型の基本的な考え方を、「コンピュータプログラミング B」はオブジェクト指向の入門を、「オブジェクト指向設計」はソフトウェアの分析・設計の基礎を学ぶ。3 科目を履修することによって、自らソフトウェアを作成できるスキルが身に付く。

履修パターンは、文字を連結する形式で表現した。1 文字が 1 セメスターを意味し、各文字と科目名称との対応を表 1 に示す。全てが選択科目のため、3 科目を対象とした組み合わせは、ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA の 6 通りが存在する。ここで事前履修条件を加味する必要がある。B は C の事前履修条件になっているため、CB の順に履修することはできない。さらに、開講時期の条件を加味する必要がある。A が秋学期、B と C が春学期に開講されており、ABC の順に履修する場合は、「-AB-C」の履修パターンになる。「-」は、3 科目のいずれも履修していないことを示す。同時履修は「-AB-{B,C}」のように中括弧で表現し、休学等で履修を中断した場合は、「N」とした。さらに入学直後を第 1 セメスターとし、同期をとった。なお、2011 年度から、受講者の履修環境を改善する目的で、春学期にも A が、秋学期にも B が、各 1 クラス開講されるようになった。

表 2 各文字の対応

記号	記号の意味
A	「コンピュータプログラミング A」を履修
B	「コンピュータプログラミング B」を履修
C	「オブジェクト指向設計」を履修
-	3 科目のいずれも履修していない
N	休学等による履修の中断
{ }	複数の科目を同時に履修

4. 分析結果

2012 年 5 月において、入学年度が 2010 年度までの受講者(「情報科教育法」の履修年度は 2012 年度)の履修割合と履修パターンを分析した。履修者総数は 86 名である。

4.1 3 科目の履修割合について

「情報科教育法」の受講者と非受講者について、3 科目の履修割合を表 3 に示す。「情報科教育法」の受講者は、「コンピュータプログラミング A」と「コンピュータプログラミング B」の履修割合が高いことが分かった。一方、「オブジェクト指向設計」の履修割合は反転し、極端に少ないことも分かった。表 3 の未履修は、科目等履修生である。「コンピュータプログラミング A」の履修者の内「コンピュータプログラミング B」を履修している割合、さらに「コンピュータプログラミング A」および「コンピュータプログラミング B」の履修者の内「オブジェクト指向設計」を履修している割合を表 4 に示す。「コンピュータプログラミング B」の履修者の割合は、「情報科教育法」の受講者の方が高かった。さらに、「オブジェクト指向設計」の履修割合は激減し、表 3 と同様の傾向となった。

表 3 3 科目の履修割合 (情報科教育法)

	受講者		非受講者	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)
A	83	96.5	2331	94.3
B	74	86.0	2042	82.6
C	23	26.7	974	39.4
未履修	1	1.2	107	4.3
履修者総数	86	100.0	2471	100.0

表 4 3 科目の包含関係 (情報科教育法)

	受講者		非受講者	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)
A	83	100.0	2331	100.0
B⊂A	73	88.0	2024	86.8
C⊂(B⊂A)	21	28.8	955	41.0

4.2 履修パターンについて

入学年度が 2010 年度までの受講者(「情報科教育法」の履修年度は 2012 年度)の履修パターンを調査した。履修者総数は 86 名であった。履修パターンは、-AB が最も多く、次いで-AB-C が多かった。この様子を図 1 に示す。また、数は少ないものの、再履修等で苦戦している-ABA-AB や-AB-B---C や-AB----NC が存在していた。

一方、非受講者の履修パターンを、図 2 に示す。受講者と同様に-AB が最も多く、次いで-AB-C と続く。非受講者の-AB-C は受講者と比較し、著しく多かった。

常勤もしくは非常勤に採用された受講者の履修パターンを、表 5 に示す。-AB と-AB-C の履修パターンが同数となった。この結果は、「情報科教育法」の非受講者の割合の傾向とほぼ一致していた。常勤もしくは非常勤に採用される人は、再履修が少ないことも特徴として現れていた。

表 5 常勤、非常勤に採用された人の履修パターン

履修パターン	人数	割合(%)
-A	2	16.7
-AB	4	33.3
-AB-A	1	8.3
-AB-C	4	33.3
未履修	1	8.3
合計	12	100.0

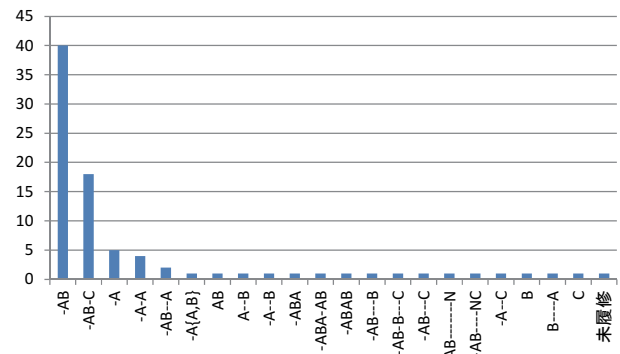


図 1 受講者の履修パターン

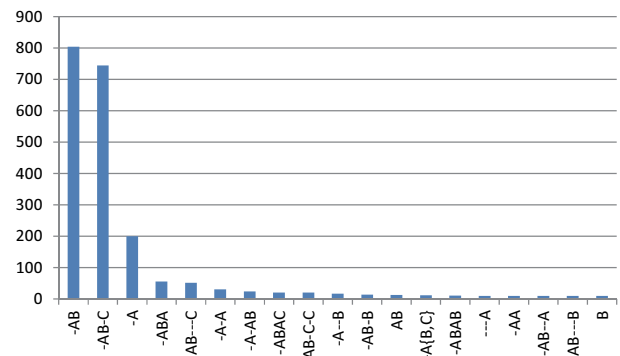


図 2 非受講者の履修パターン (10 名以上)

5. まとめ

「情報科教育法」の受講者は、「コンピュータプログラミング A」「コンピュータプログラミング B」「オブジェクト指向設計」の 3 科目をどのような履修パターンで学んでいるのかを分析した。その結果、プログラミングの入門に関する「コンピュータプログラミング A」「コンピュータプログラミング B」は多くの受講者が履修しているものの、専門科目である「オブジェクト指向設計」については、履修者数が少ない事が分かった。このような状況を招いている原因は、教職課程の 3 年次に履修すべき科目が集中し、時間的な余裕が無いことが示唆される。

2013 年度から新学習指導要領が開始され、「社会と情報」と「情報の科学」が始まる。情報の科学的な理解を担うためにも、「情報科教育法」の受講者には、プログラミングに対する強い興味と関心を持って欲しいものである。

本論文の中で取り上げたモチベーションの調査分析については、科学研究費補助金(基盤研究(C) 課題番号 24501214)によって行った。

参考文献

- 1) 久野 靖, 辰己丈夫, 中野由章他: 情報科教育法改訂 2 版, オーム社(2009)
- 2) 土肥紳一, 今野紀子: 情報環境学部の「情報科教育法」への取り組み(その 2), 情報科学技術フォーラム, 一般講演論文集第 4 分冊, pp.475-476 (2011).
- 3) 土肥紳一, 宮川 治, 今野紀子: SIEM によるプログラミング教育の客観的評価, 情報科学技術フォーラム, 情報科学技術レターズ, Vol.3, no.3, pp.347-350 (2004).
- 4) Keller, J.M., & Suzuki, K. (1988). Use of the ARCS motivation model in courseware design (Chapter 16). In D.H. Jonnasen(Ed.), Instructional designs for microcomputer courseware. Lawrence Erlbaum Associates, U.S.A.