

学術フロンティア講義 数理工学のすすめ
「計算代数統計」(導入編)

2018年4月26日(木)

清 智也 sei@mist.i.u-tokyo.ac.jp

ある学科のある講義は少人数のセミナー形式で行われており，受講者はS1タームとS2タームのそれぞれにおいて6人の教員から1人を選ぶことになっている。ただし各教員には定員があるため，人数の調整は学生間の話し合いにより決められている。次の表はその結果であり，教員の組ごとの学生の人数を表している。ここでAからFおよびaからfは教員名を表す。

		S2						合計
		a	b	c	d	e	f	
S1	A	3	0	0	0	1	1	5
	B	0	0	2	0	1	2	5
	C	0	1	1	2	0	0	4
	D	0	2	0	1	1	1	5
	E	1	2	0	1	0	1	5
	F	1	0	1	1	2	0	5
合計		5	5	4	5	5	5	29

この表から，S1タームとS2タームにおける教員の選び方に関連性があると言えるだろうか？

演習問題 1. もし定員が設定されておらず，かつ各学生は等確率 $(\frac{1}{6})^2 = \frac{1}{36}$ で教員の組を選ぶと仮定する場合，上の結果が得られる確率はいくらか。また，計算をする際どのような仮定が置かれているだろうか。

上の表のように，行と列が変数に対応し，各セルの値が度数を表すようなものを，統計学では**分割表**と呼ぶ。分割表の各行の和，および各列の和を**周辺度数**と呼ぶ。

演習問題 2. 演習問題1と同じ設定で，周辺度数を与えたもとでの条件付き確率を求めよ。また，各学生が教員の組 $(i, j) \in \{A, \dots, F\} \times \{a, \dots, f\}$ を選ぶ確率を $p_{ij} = \alpha_i \beta_j$ とした場合かどうか。

おまけ問題 (難). 周辺度数が上の分割表と同じであるような分割表は全部でいくつあるか。

注意：これらはレポート問題ではありません。