

研究室配属アルゴリズムの諸性質の解析

能登研究室

早川 圭吾 (36060)

1 はじめに

研究室配属問題とは、卒業研究などのために学生を大学の各研究室に配属させる問題である。従来より配属法には抽選、学生の成績順に希望を採用するもの、線形計画法を用いるものなどいろいろ提案されているが、配属する研究室側の意向が反映されなかったり、学生の不満が多かったりという問題点もある。これに対し、学生、研究室双方の希望も考慮した配属が行うことができる安定結婚問題を拡張した配属法が提案されている。本研究では、この配属アルゴリズムの諸性質を解析することにより、アルゴリズムの有効性を考察する。

2 研究室配属アルゴリズム

2.1 安定結婚問題

安定結婚問題は Gale と Shapley が 1962 年に発表したマッチング問題の解法で、男女それぞれのグループにおいて、各自が持つ異性の選好リストを基にマッチングしていき、男女全員が安定な 1 対 1 のペアを生成するアルゴリズムである。

2.2 研究室配属アルゴリズム

各学生は全研究室を希望する順番に並べたリストを提出する。各研究室も学生について同様のリストを提出する。この時、順序を $>_s$ 、 $>_l$ で表す (s は学生、 l は研究室)。 $x >_l y$ は研究室 l において、 y よりも x の方が優先順位が高いことを意味する。また、各研究室ごとに定員を定めておく。

以下に配属手順を示す。

1. 全学生を第一希望どおりに仮配属する。
2. 仮配属学生数が定員を超えている研究室が存在する間、以下を繰り返す。
 - 2.1 定員超過研究室を任意に 1 つ選択し、超過分の学生を順序 $>_l$ のもとで優先順位が低い順に、超過分の学生を選出する。
 - 2.2 選出された学生の希望リストから第一希望を削除し、第二希望以下を順次繰り上げて新たな希望研究室リストとする。
 - 2.3 それらの学生を (新たな) 第一希望どおりに仮配属する。
3. 全員の仮配属を正式な配属として決定する。

3 シミュレーション

研究室配属アルゴリズムの一部の性質について、理論的考察はされているが、シミュレーション結果

は示されていない。本研究では、配属法の一般的な傾向を考察するためにいくつかのシミュレーションを行った。

シミュレーションで使用するデータは、学生、研究室それぞれの希望リストをランダムで生成し、それを 100 サンプル取って結果データを平均したものを使用した。

4 考察

図??は研究室数を 10 研究室に固定し、学生総数を変動させて学生の希望と配属学生割合の関係、すなわち、第 n 希望 ($1 \leq n \leq 10$) にどのくらいの割合で配属されたかを表したものである。学生総数が多くなるにつれて第一希望配属学生数は増加している。つまり、一研究室あたりの学生数が多い方が第一研究室に配属される学生数は多くなり、より有効であると言える。しかし、学生数に関わらずほとんどの学生が第三希望までに配属されていることから、いずれも学生の満足度は高いと言える。また、研究室側から見た場合、1 つの研究室に多くの学生が希望した場合には、各研究室の評価によって選考が行われるので研究室側にも有益と言える。

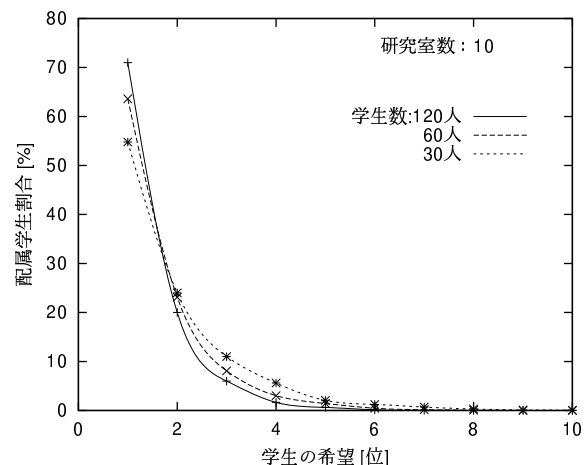


図 1: 学生の希望と配属学生割合

5 おわりに

本研究では、シミュレーションを行うことにより研究室配属アルゴリズムの諸性質について考察した。その結果、学生、研究室双方について利益があると言えるので、この手法は研究室配属に関してかなり有効であると考えられる。各研究室はそれぞれの研究テーマに関連する教科の評価を重点に置いて希望リストを作成すれば、双方にとって有益な結果になると考えられる。