

二部グラフにおける選好の拡張手法について

田邊 優斗

本研究では、不完全な選好を許す学校選択問題について考える。世の中の多くの問題はマッチング問題として捉えることができる。学校選択問題は、既存の学校選択制を、生徒と学校のマッチング問題として捉えたものである。他にも、就職活動や結婚や保活などもマッチングとして捉えることができる。マッチング理論では、これらのマッチング問題において、適材適所の組み合わせを数理的に考える。マッチング理論を利用してマッチングを行うためには、参加者のマッチ相手に関する選好を集めた上で、適したアルゴリズムを用いて良いマッチングを見つけることが必要である。

特に良いマッチングの基準として安定性が重視されている。学校選択問題は、生徒の集合、学校の集合、各学校の定員、各生徒の選好、各学校の選好からなり、かけおちするようなペアが存在しない安定マッチングを求める。かけおちするペアというのは、マッチしていない生徒と学校で、お互いに今のマッチ相手よりも希望順位が高いペアのことである。学校選択問題において、どのような入力に対しても安定マッチングが存在することが分かっており、マッチングを効率よく見つけることができるアルゴリズムとして、受け入れ保留アルゴリズムが知られている。アメリカでは、ハーバード大学のロス教授らによって、公立学校の学校選択制に受け入れ保留アルゴリズムを応用した制度設計が行われた。

現実の学校選択制では、不完全な選好を許すことがある。不完全な選好では、生徒は一部の学校を選好に選ばなくても良く、生徒の選好を選ぶ負担を軽減することができる。しかし、選好に上げていない学校には割り当てられないため、マッチングのサイズ（成立しているペアの数）が減少してしまう可能性がある。

そこで本研究では、現実の学校選択制を運営する組織における生徒と学校のマッチングを調査し、不完全な選好による影響を調査した。具体的には、学校選択制において、受け入れ保留アルゴリズムと同様のアルゴリズムを用いており、生徒に不完全な選好を許している SFUSD (San Francisco Unified School District) における生徒の割り当てを調査した。また、学校選択モデルを、生徒に不完全な選好を許すよう拡張したアルゴリズム実装し、SFUSD と同様の条件において、ランダムに生成した選好によるマッチングを行うことで、選好のサイズによってどの程度割り当てられなかった生徒が生じるか実験を行った。その結果、条件によっては生徒に十分な選好を用意させることが難しいことが分かった。そこで、公平性を保ちながら、学校選択制を運営する組織の負担を軽減するために、割り当てられなかった生徒を割り当てる選好の拡張手法を提案した。

(指導教員 鈴木 伸崇)