

選好の有無が混在する場合のマッチング手法

武田 雅俊

インターネットの普及に伴って、これまで不可能だった様々な出会いが可能となり、人やモノ、サービスを結びつけるマッチングサービスが社会に浸透してきた。マッチング理論では、数理的なアプローチでそれぞれの需要と供給を満たすマッチングを様々なアルゴリズムを用いて実現することを目指す。マッチング理論にはいくつかのタイプの市場が存在するが、代表的なものとして以下の二つがある。一つが「二部マッチング市場」と呼ばれるもので、人々が二手に分かれ、一方の側の人々が他方の側の人とマッチする状況を考える。二手に分かれた人々はどちらの側もどの相手とマッチしたいかについて選好を持つ。もう一つが「配分マッチング市場」と呼ばれるもので、一方の側の人々が他方の側の非分割財とマッチする状況を考える。二部マッチング市場と異なる点は、人側は希望順位について選好を持つが、財はそれを持たないという点である。実際のマッチング市場では、現実の問題を上記のいずれかのマッチング問題に合わせることでマッチングアルゴリズムを適用する。しかし、社会を取り巻く複雑なマッチングは従来のマッチング理論の研究では扱うことが困難なものも存在する。

本研究では、より複雑なマッチングの一つである、選好の有無が混在するマッチングを「混在マッチング問題」として取り上げる。従来のマッチング問題の特徴から混在マッチングを定義した上で、非浪費性や一定条下の安定性を考慮した、多対多マッチングアルゴリズムを提案する。提案アルゴリズムは、主に二部マッチング問題で用いられる DA アルゴリズムと、配分マッチング問題で用いられるポストンアルゴリズムの組み合わせにより構成される。提案アルゴリズムは、選好を持つ財に対しては DA アルゴリズムの仮マッチを、選好を持たない財に対してはポストンアルゴリズムの確定マッチを導入するにより、選好の有無が混在する財を一度にマッチさせ、かつ、応募をする側とされる側の両方の希望を満たす性質を持つ。

評価実験では、主に配分マッチング問題において適用されているポストンアルゴリズムをベースライン手法に設定し、シミュレーションを通して得られたマッチング結果の合計不満度を比較することにより提案アルゴリズムの有用性の検証を行った。ベースライン手法では応募を受ける側の希望を満たす性質を持たないことが分かっていたが、提案手法を用いることにより、選好を持たない財が混在するマッチングに対しても仮マッチを導入することに成功した。仮マッチを導入することで、応募を受ける側の希望をある程度満たし、合計不満度の小さいマッチングの出力が可能であることを確認した。

(指導教員 鈴木 伸崇)