

物流マッチングのアルゴリズムによる自動化

松本 大河

本研究では、荷物を送りたい荷主（荷物）と配送業者（トラック）を結びつけるマッチングである、物流マッチングに注目した。近年、物流業界では、荷物の小口化や物流量の増加、少子高齢化などによって人手不足が深刻な問題となっている。現状のペースで配送需要の増加が続いていけば、運びたい荷物があっても運ぶトラックが足りないという、需要と供給のバランスが崩れた状態になってしまうとして課題視されている。そのような中で、既存の物流マッチングサービスの多くは、専門技能を持った配車担当者が必要で、自動化は進んでいないという現状がある。

そこで、本研究では物流マッチングを自動で行うためのアルゴリズムを提案する。提案するアルゴリズムは、車両条件や荷物の情報など、様々な条件を考慮した物流マッチングであり、専門知識を必要とせず自動でマッチングを行う。

具体的な手順としては、まず選好付けアルゴリズムに必要なデータを入力し、それぞれの荷物の選好を求める。選好付けアルゴリズムでは、条件ごとに設定した重みによって選好順位を計算する式を作成し利用した。次に、その選好と必要なデータをもとに、物流マッチング自動化アルゴリズムでマッチングを行う。これは、マッチング理論の有名な問題である安定マッチング問題を参考に、物流マッチングに最適なものにアレンジしたものである。マッチング理論とは、様々な人や物同士をどのようにマッチングさせ、限られた資源をどのように配分するかを数理的アプローチで研究する理論のことである。マッチング理論の中でも、全体が合理性を満たすマッチングのことを安定マッチングといい、安定マッチングを求めることを考える問題のことを安定マッチング問題という。本研究で提案する手法は、安定マッチング問題の中でも、学校選択問題と研修医配属問題の解き方を参考に作成した。

具体的に物流マッチングに適したものにするために大きく改変した点は、荷物とトラックの数が同数ではなくても解くことができるようにした点と、トラックの荷物に対する選好をなくした点である。

評価実験では、提案手法によって行われたマッチングの精度と所要時間を確かめることを目的に、アルゴリズムによるマッチングの結果と、人の手によるマッチングの結果の比較を行なった。入力データとしては、Python で Numpy や Faker などの複数のライブラリを用いて生成されたものを使用した。この結果により、改善の余地はあるものの、物流マッチングの自動化にある程度の見通しを得ることができた。

(指導教員 鈴木 伸崇)