

## 1 はじめに

本学は、教育支援の一つとして平成 19 年度に出欠管理システムを導入し、下村 [1] らは打刻データから友人関係が推測出来ることを示した。友人かどうかは友人スコアの正負によって判断し、また友人スコアが高いほど親密度が高いと推測される。

人間関係のネットワークでは、組織において個々人がそれぞれ役割を持っていることが示されている。例えばある会社の社長と平社員といった権力的関係や、個人の社交性などの性格によって役割が現れ、これらがネットワークの構造に反映することが考えられる。学生の友人関係では、権力的な力関係は無いと思われるが、何らかの非対称的役割が発生している可能性がある。本研究では学生 2 人の非対称な友人関係に注目する。非対称な友人関係とは他方が一方を先導するといった関係である。打刻データから学生 2 人の非対称な友人関係を反映したデータを導くことを試みる。

## 2 打刻データに基づいた非対称的友人関係の解析

### 非対称な打刻差時間の分布を持つペア

学生のペア A, B を 1 組抽出したとき、A から B への打刻差時間の分布は必ずしも対称となるとは限らない。ある 2 人は 1 分以内の打刻差時間レコードが約 100 件あるにも関わらず、その分布が大きく偏っているといったことがある。こうした分布が観察されることから、学生間の非対称な関係が打刻差時間にも表れることが理解できる。

### 友人関係と行動傾向によるバイアス

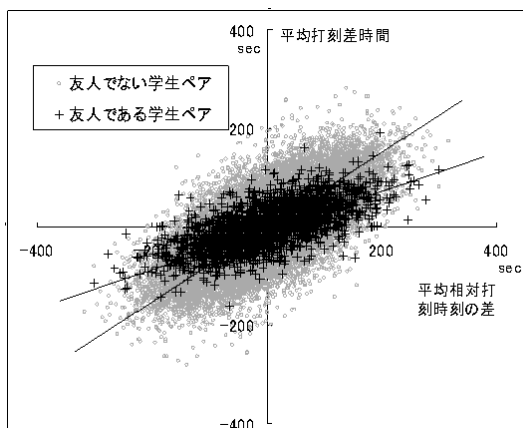


図 1: 平均相対打刻時刻の差と平均打刻差時間の関係

しかし、もともと 2 人の学生の打刻差時間には 2 人の行動傾向によってバイアスがかかっている。2 人の学生の行動傾向を反映して決まると考えられる授業開始時刻に対する平均相対打刻時刻の差と、2 人の学生間の関係を反映するものと考えられる打刻差時間の平

均平均打刻差時間を求め、その相関関係を確認した。図 1 より、友人ペアにおいては 2 人の打刻差時間が、彼らの行動傾向と関連が薄くなり、2 人の友人関係によって支配される傾向があると思われる。このことから友人には、その非対称性に関する因子があることが推測できる。

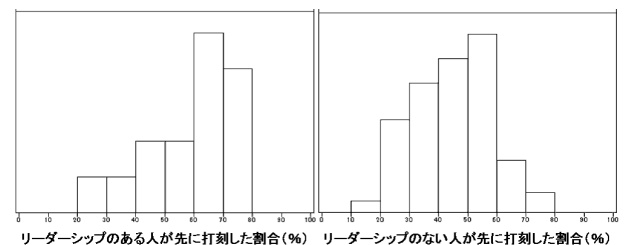
### 偶数日と奇数日による違い

友人が共に行動していると考えられる打刻差時間 10 秒以内の打刻の前後関係が固定されるペアがある。打刻データを偶数日奇数日に分け、一方をトレーニングデータとすることで、打刻の前後関係の固定が友人の関係性によるものであることを示した。友人スコア別に打刻の前後関係を確認した。

その結果、友人スコアが高ければ高いほど、打刻の前後関係が固定されていた。よって打刻の前後関係の固定は友人の関係性によるものだと考えられる。

### アンケートとの検証

次に、打刻データに現れた非対称性が、友人間の非対称な関係によるものであることを示すために、「リーダーシップがある」という質問に「はい」と「いいえ」と答えた人に分けて友人スコア 50 以上の人の打刻の前後関係を確認した。



図より、リーダーシップがある人は友人より先に打刻する傾向があり、リーダーシップがない人は友人より後に打刻する傾向が見られ、友人間の非対称な関係によるものであることがわかった。

## 3 まとめと今後の課題

2 人の学生の打刻に非対称性があり、打刻の前後関係の固定化、アンケートとの検証から打刻データから非対称な友人関係を導くことができたと言える。非対称性を反映したネットワーク構造を抽出し、そこから各学生の役割を同定することが今後の課題である。

### 参考文献

- [1] 下村幸作、中野智文、犬塚信博：学生の出欠時間を活用した学生の友人関係分析、第 6 回学会データマイニングと統計数理研究 (SIG-DMSM) (2008)
- [2] 近藤俊孝、山本修平、犬塚信博：学生の出欠時間を活用した学生の友人関係ネットワークの分析、情報学ワークショップ 2008