

1. はじめに

昼休みは学生にとって一番長い休み時間であり、部活動やプロジェクトなどのさまざまな打ち合わせが行われる。昼休みをより効率的に使えるよう「昼食にかかる時間」を少なくすることは学生の立場からは重要である。特に学生食堂での待ち時間は無駄と考えられ、学生が課外活動や趣味の時間を増やすために待ち時間を減らす検討は必要である。

本研究では本校学生食堂に発生する「待ち行列」を「待ち行列理論」を用いて解析するための学生の到着とサービス時間の確率分布形の分析を行う。

2. データの採取方法とその結果

学生食堂に発生する待ち行列の観測を行い「学生到着時間」、「平均サービス(調理)時間」などを計測した。観測はビデオカメラを設置し、定点で一定時間撮影し、再生映像から学生の到着時間と窓口の平均調理時間をデータ化した。表1に調査概要を示す。

表1 学生食堂における主な調査概要

実施日	内容	調査時間
08/11/11,17~21	利用者カウント	12:25~13:00
08/11/11,17	食券券売機撮影	12:25~13:15
08/12/09,10,12,15	利用者カウント	12:25~13:00
08/12/09,10,12	定食ご飯窓口撮影	12:25~13:15
09/01/28,02/02	麺類2種窓口撮影	12:25~13:15

この調査の結果から食堂を利用する学生は平日の昼休み(12:25~13:00)だけで平均的に本校在籍学生数の4割になることがわかった。また、3,4時限目の授業によって曜日ごとに利用者数に変動があることも確認した。

3. 数理モデルによる稼働指標の評価

学生食堂における学生の到着分布、サービス時間分布について検討する。

図1にカレー・パスタ窓口における学生到着の分布と図2にカレー・パスタ窓口のサービス時間分布を示す。図1を見ると学生の到着分布は $75.0e^{-0.039x}$ となる。これは相関係数が $R = 0.914$ となることからポアソン到着とみなして良い。次に図2を見るとサービス時間は平均が30.6秒で正規分布に近い形をしている。この測定結果から食堂における客の到着とサービス時間はM/M/s型と考えてよいことが

わかる。すなわち客の到着がポアソン分布、窓口のサービス時間が指数分布であると仮定する。

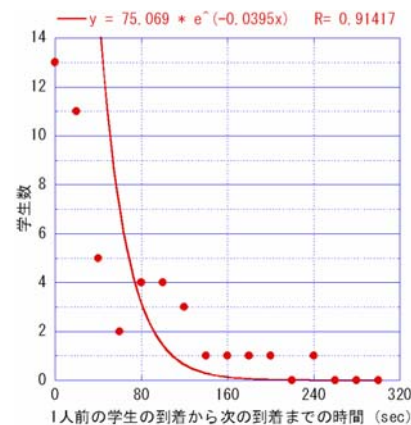


図1. カレー・パスタ窓口における学生到着分布

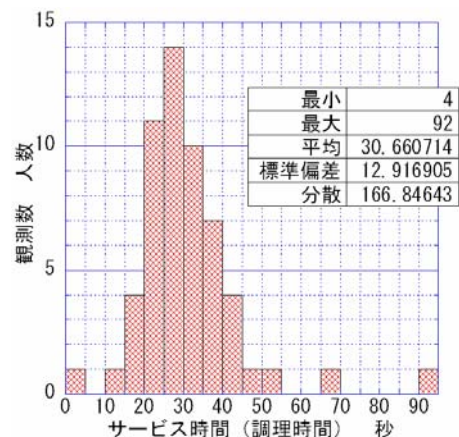


図2. カレー・パスタ窓口のサービス時間分布

4. おわりに

サレジオ高専学生食堂に発生する待機行列を待ち行列理論に基づいて分析するためのデータの基礎的分析を行った。これによって窓口の増設やスタッフ増員による平均調理時間を減らすことでどれだけ学生の待ち時間に変動があるかを待ち行列理論により予測できることがわかった。本論文ではこのデータから予測される学生食堂の稼働率を報告する予定である。

文献

- [1] 刀根薫:オペレーションズ・リサーチ読本, 日本評論社, 1991.
- [2] 本間鶴千代:待ち行列理論, 理工学社, 1970.
- [3] 国沢清典, 本間鶴千代: 応用待ち行列辞典, 廣川書店, 1971.