

テキスト第7章 (p. 124～)

## 待ち行列理論

### ◆待ち行列

スーパーのレジや切符の自動販売機のように、客がサービスを受けるために順番に並んで待っている行列。なお、サービスを受ける場所のことを「窓口」という。

### ◆平均到着率と平均サービス率

待ち行列の状態を考えるために必要な指標として、平均到着率と平均サービス率がある。

◎**平均到着率**  $\lambda$  …… 単位時間に到着する客数の平均値

⇒平均到着間隔 (客がやってくる時間間隔の平均)  $\frac{1}{\lambda}$

◎**平均サービス率**  $\mu$  …… 単位時間にサービスを終わられる客数の平均値

⇒平均サービス時間 (客1名に対してかかるサービス時間の平均)  $\frac{1}{\mu}$

平均到着率と平均サービス時間より、窓口が1つの場合の**利用率** (トラフィック密度) が以下のよう  
に定義できる。

◎**利用率**  $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$  …… (平均サービス時間 / 平均到着間隔) = (平均到着率 / 平均サービス率)

(1)  $\rho > 1$  のとき (=客の到着間隔の方がサービス時間よりも短い)

…… 客数は \_\_\_\_\_

(2)  $\rho < 1$  のとき (=客の到着間隔よりもサービス時間の方が短い)

…… 客数は \_\_\_\_\_

【例題】ある歯科医院で、患者の平均到着間隔が 20 分、平均サービス時間が 25 分であった。

(1) 平均到着率、平均サービス率、利用率を求めよ。

(2) ある患者が病院に到着した時、5 人の患者が待合室にいたとする。この患者が診察室に入る  
までにかかる時間を予想せよ。

