

# シミュレーション —オフィスとトイレの関係

蓮見 亮

# オフィスとトイレの関係

- オフィスにトイレはいくつ必要か
  - 以下では、男性用(小)を前提とする
  - Sau Sheong Chang (著) 瀬戸山 雅人 他 (翻訳) 『RとRubyによるデータ解析入門』、オライリージャパン、2013年 4章より
- モンテカルロ・シミュレーションにより必要数をシミュレーション

# シミュレーションの手順

1. プロセスをモデル化
2. ランダムな入力を作り、モデルに対してその入力を適用する
3. 入力に応じてモデルが出力を生成する
4. 出力を分析して答えを見つける

# シミュレーションの前提

- 時間は、1分単位で540分(9時間)経過させる
- トイレに行く回数は平均3回。540分の中でランダムに決定
- トイレの利用時間は2分

# シミュレーションの出力

- トイレ(小)の数は3とする
- 従業員数は10～600人(10人単位)
- 上記の各ケースについて、待ち行列を生成して出力

# 練習問題7-1

1. p. 5の設定(トイレの数10)、従業員数10 ~ 600の場合についてモンテカルロ・シミュレーションを行い、待ち行列を分析しなさい
2. 従業員数は1000に固定し、トイレの数を変化させて待ち行列を分析することにより、必要なトイレの数を分析しなさい

# より現実的な設定

- 人がトイレに行く回数を9時間のうちに1～6回でランダムに設定する
- 昼食前後の2時間(9時始業として11時～13時)は、9時間のうち他の時間よりもトイレに行く確率を高め設定する
- 人がトイレを利用する時間を1分または2分にする
- 複数の設備(ここでは3つの小便器)を持つトイレをいくつか設置し、それぞれに待ち行列を持たせる