

2008年度 松山大学経営学部 開講科目

経営工学概論

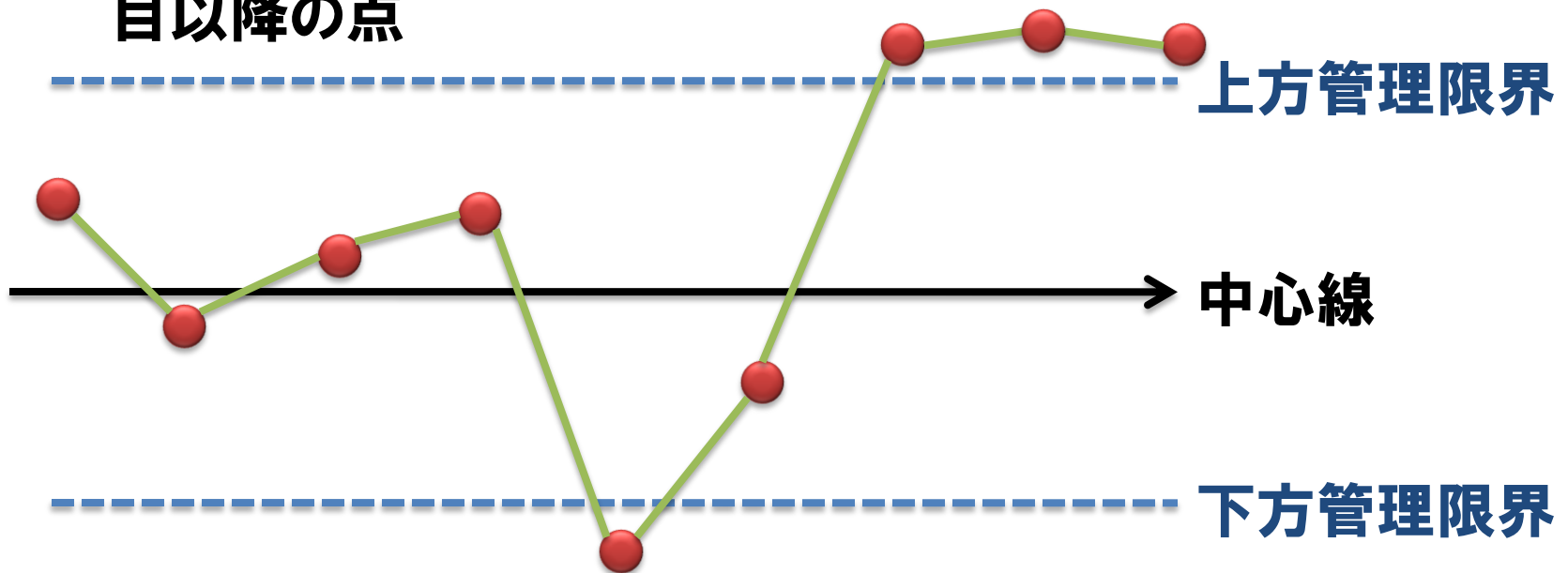
檀 裕也

dan@cc.matsuyama-u.ac.jp

<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~dan/>

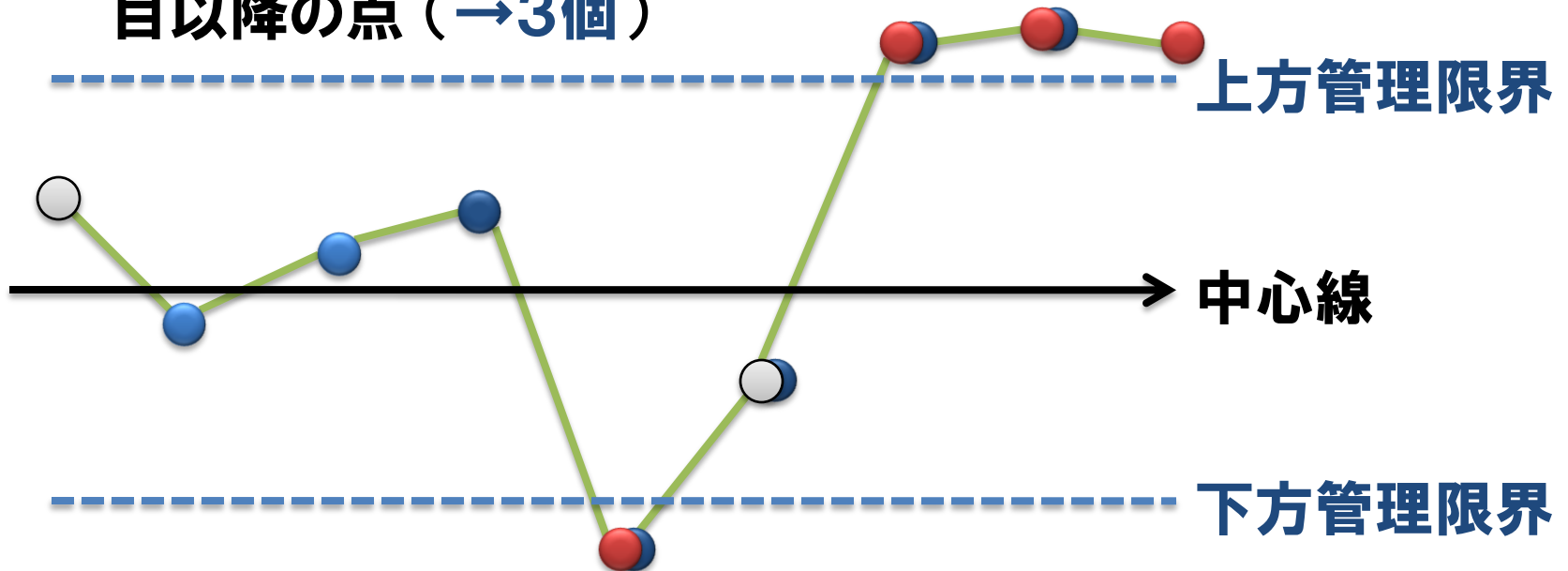
前回の課題

- 以下の管理図で異常点の個数を求めよ。
 - 管理限界線を越えた点
 - 6つ以上の点が連続して中心線の上側または下側に現れる場合の6点目以降の点
 - 3つ以上の点が連続して上昇または下降する場合の3点目以降の点



解説

- **重複を考慮して、5個である。**
 - 管理限界線を越えた点 (→4個)
 - 6つ以上の点が連続して中心線の上側または下側に現れる場合の6点目以降の点 (なし)
 - 3つ以上の点が連続して上昇または下降する場合の3点目以降の点 (→3個)



今回の授業内容

- **第27回授業**
「シミュレーション」

シミュレーション

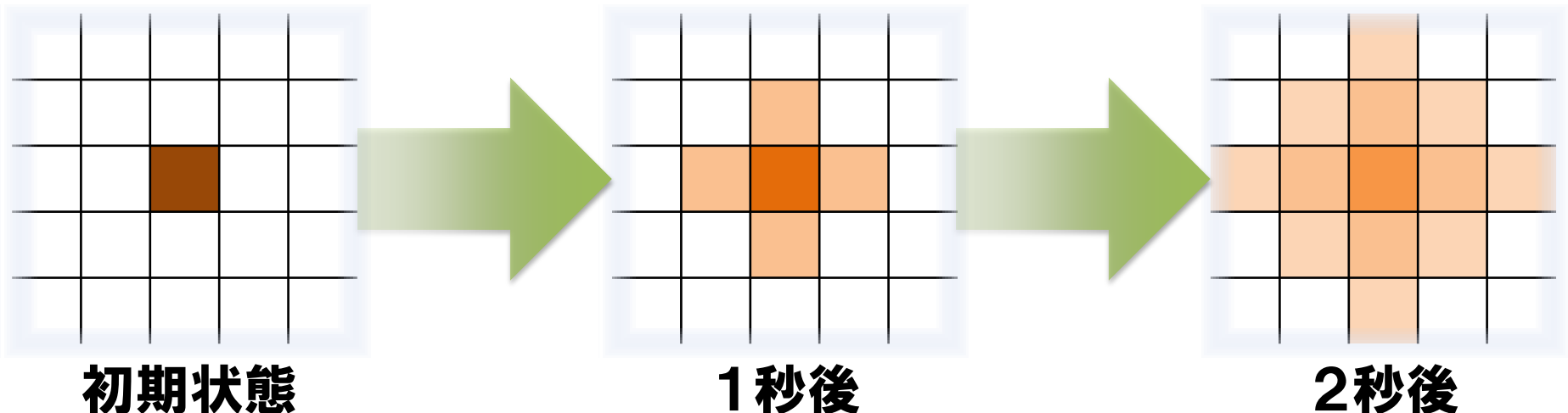
- **コンピュータ上で模擬的に実験すること**
 - **複雑系** **大規模計算（気象・物理など）**
 - **偶発現象** **確率計算（ランダムな確率現象）**
 - **ビジネス** **経営モデル（待ち行列・釣り銭など）**

cf. 社会実験

- **高速道路の料金**
- **Amazon.comの価格**

複雑系

- 複雑系のシミュレーション
 - 基本原理に基づく、高速かつ大規模な計算
- 例：拡散現象
 - 拡散物質は濃度の高いところから低いところへ



乱数とは？

- 不規則に生成されるデタラメの数のこと
 - 規則的な数列：
 - ① 1、2、3、4、□、6、7、8、…
 - ② 1、3、□、7、9、11、13、…
 - ③ 2、3、5、7、□、13、17、…
 - ④ 0、8、□、9、2、5、7、1、1、1
 - 生成規則があれば、次の数が予測できる
→ 乱数ではない
 - 乱数の例： コインの表と裏、サイコロの目など

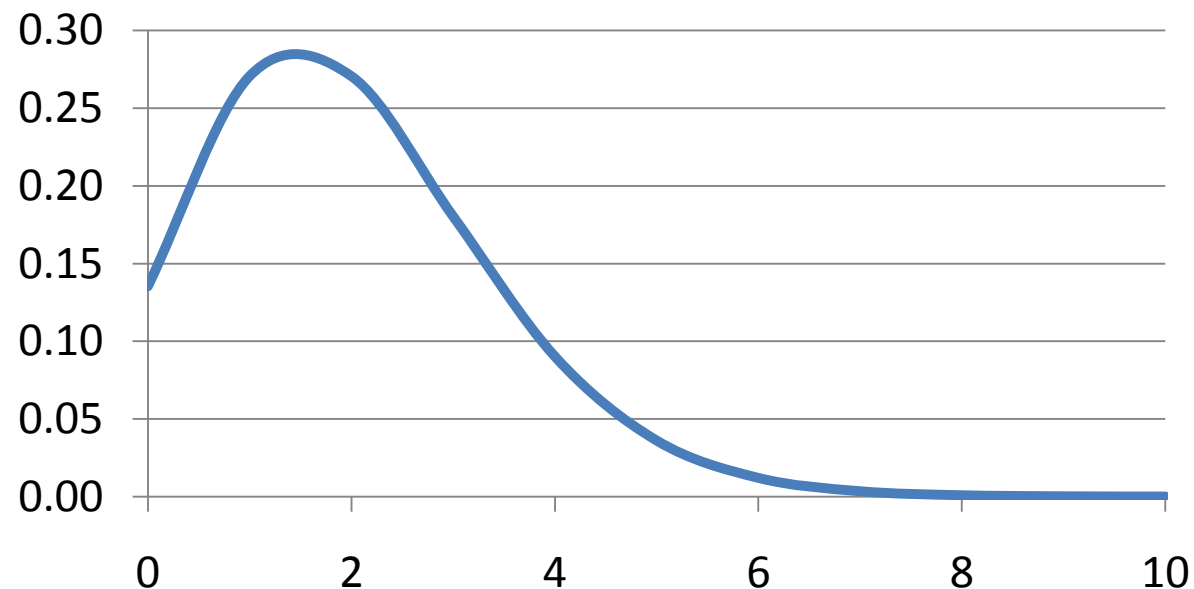
疑似乱数

- **でも、実際には…**
 - **コンピュータの計算では完全な乱数を作れない**
- **そこで、…**
 - **基本演算の組み合わせで疑似乱数を生成する**
 - **疑似乱数の簡単な例：**
 $x_1 = 1, x_{n+1} = 11x_n + 7 \pmod{10}$
→ $x = \{1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, 0, 7, 4, \dots\}$

待ち行列のシミュレーション

- **ポアソン分布**
 - 1時間に平均30人が到着する

到着時間のポアソン分布($\mu=2$)



シミュレーションのサイクル

Plan

- ・ 現象をモデル化する
- ・ 複雑な現象から本質的な部分を抽象化する

Do

- ・ 数値計算
- ・ 乱数発生

See

- ・ シミュレーションの結果を吟味する
- ・ 結果の妥当性・モデルの適合性を検討する

まとめ

- シミュレーション
 - モンテカルロ法
 - ランダム性

課題

- シミュレーションで解析可能な現象について、具体例を挙げて説明せよ。

次回の予定

- **第28回 授業**
 - **日時： 2009年 1月 9日(金)**
 - **場所： 845教室**

授業・期末試験の予定

| | 月 | 日 | (曜日) | 備考 |
|-------------|-----------|------------|------------|-----------------|
| 第25回 | 12月 | 12日 | (金) | 講義 |
| 第26回 | 12月 | 19日 | (金) | 講義 |
| 第27回 | 12月 | 24日 | (水) | 講義 (曜日振替) |
| 第28回 | 1月 | 9日 | (金) | 講義 |
| | 1月 | 16日 | (金) | 一斉休講 (センター試験準備) |
| 第29回 | 1月 | 23日 | (金) | 補講【問題演習】 |
| 第30回 | 1月 | 30日 | (金) | 期末試験 |