

テーマ	ケーキを何個製造したら利益が最大となるか シミュレーションしてみよう。				
概要	「最適在庫問題」を6つのSTEPに分け、シミュレーションによる課題解決の実習をする。				
ねらい	身のまわりの現象や社会現象などを通して、モデル化とシミュレーションの考え方や方法を理解させ、実際の問題解決に活用できるようにする。				
関連する主な科目・項目	情報B(3)問題のモデル化とコンピュータを活用した解決 ア モデル化とシミュレーション	難易度	易・ <input checked="" type="checkbox"/> 普・難	想定時間数	約2時間
準備するもの	Excel, PowerPoint	作成者	渡辺 昌文		

1 学習の展開

【課題の説明】

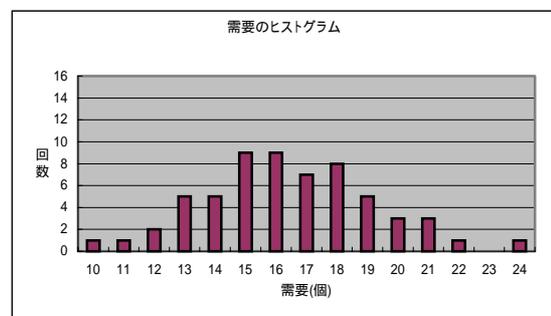
〔最適在庫問題〕

過去60日の需要データに基づいて、総利益が最大となるような1日に製造するケーキの個数を調べたい。ケーキの原価は160円/個、売値は350円/個である。需要が製造個数より少ない日は需要分だけしか売れず、需要が製造個数をこえる日は製造個数分だけしか売れない。

【実習】

STEP1 実績値を使って総利益を計算しよう

この問題を構成している主な要因は、製造個数、需要個数、販売個数、需要データです。手計算をして問題を把握しよう。



STEP2 製造個数を変えて総利益を計算しよう

製造個数を変数にして60日間の総利益をシミュレーションしてみよう。製造個数と需要個数の大小によって販売個数が決まることがわかります。

与えられた需要データによると、17個製造したときの利益が最大となることがわかります。(理論値)

STEP3 ランダムな需要データを作成して(販売個数を変えて)総利益を計算しよう

乱数を発生させて、累積確率から60日間の1日ごとのランダムな需要個数を出してみよう。

これをもとに総利益を計算してみよう。(VBAを利用)

1日の製造個数	60日の総利益
10	114,000
11	125,050
12	135,750
13	145,750
14	154,000
15	160,500
16	163,850
17	164,050
18	161,800
19	156,750
20	148,950
21	142,100
22	133,200
23	123,950
24	123,100

STEP4 連続的に製造個数を変え、ランダムな需要データによって総利益を計算しよう

製造個数を10個から24個まで順に変え、ランダムな需要データを発生させてシミュレーションしてみよう。

ランダムな需要個数をカウントしてそのヒストグラムを表示します。このヒストグラムは一日ごとに変化し、その結果をワークシート上に記録します。

総利益が最大となるときの製造個数と総利益も記録します。



STEP5 繰り返し実行し、結果を記録しよう

製造個数を10個から24個まで順に変え、これを10回までの任意の回数だけ繰り返し、その結果を別のワークシートに記録します。

これをもとに、製造個数を何個にすればよいかを考えてみよう。

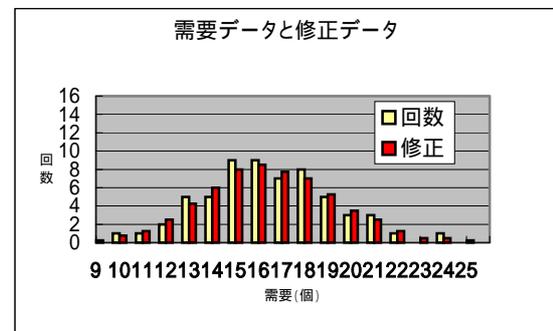
製造個数	利益の平均	確立	1回	2回	3回	4回	5回
10	114,000	10	114,000	114,000	114,000	114,000	114,000
11	120,000	10	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
12	125,000	11	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000
13	145,000	8	145,000	145,000	145,000	145,000	145,000
14	154,000	8	154,000	154,000	154,000	154,000	154,000
15	160,000	8	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
16	160,000	7	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
17	160,000	7	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
18	160,000	7	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
19	150,000	8	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
20	148,000	7	148,000	148,000	148,000	148,000	148,000
21	140,000	8	140,000	140,000	140,000	140,000	140,000
22	135,000	10	135,000	135,000	135,000	135,000	135,000
23	130,000	10	130,000	130,000	130,000	130,000	130,000
24	118,410	10	118,410	118,410	118,410	118,410	118,410

2 発展的な学習

STEP6 需要データを修正して、シミュレーションしてみよう

需要データに基づいて計算すると、23個の需要は常に0となり、不自然です。これを修正します。ヒストグラムを表示して、もとのデータと比較すると、自然な分布となることがわかります。

この修正データに基づいて、STEP5と同様にシミュレーションしてみよう。



【まとめ】

プレゼンテーションソフトを使って、学習内容を確認し、要点をまとめよう。

