

年 組 番 氏名

☆ 問題解決の手順 (P106~107)

- ① 問題の発見
- ② 原因の特定
- ③ 解決方法の決定
- ④ 実行
- ⑤ 評価

☆ シミュレーションを用いた問題解決

グループで問題解決を行い、発表する。

発表内容

- ① どのような問題を解決することにしたか。
 - ・ ここでの問題は、仮想の問題でよい。
- ② どのようなモデルを作ったか。
 - ・ 数理モデル・図的モデルなど、どのようにモデル化したか
- ③ どのようなシミュレーションを行ったか。
 - ・ 仮定やパラメータをどのように設定したか
 - ・ 何を変化させたシミュレーションであるか
- ④ 実際にシミュレーションした表計算の結果を示す。
必要に応じてグラフを作成する。
- ⑤ シミュレーション結果からどのような検討を行ったか。
- ⑥ 問題を解決するための解決案は何であるか。

聞いている人との情報共有ができるよう、プレゼンテーションソフトウェアでスライドを使うこと。

スライドは単に自分の担当のページを作るだけではなく、他のページとの関係を考えて作ること。(問題を解決するのにシミュレーションの結果が用いられているか? 問題をどのようにモデル化したか? シミュレーションの結果が解決案にどのように反映されているか? 問題の間に対する解決案が提案されているか? などの関係性を考えて発表資料とすること)

☆ シミュレーションの例

- 1) ある会社が2種類の製品A、Bを製造している。製品Aを1トン生産するには、2トンの材料・4時間の労働・3時間の機械の稼働を必要とし、製品1トン当たりの利益は20,000円である。製品Bを1トン生産するには、5トンの材料・3時間の労働・1時間の機械の稼働を必要とし、製品1トン当たりの利益は10,000円である。材料・労働・機械の稼働の最大使用限度が、それぞれ300トン・240時間・150時間である。このときの利益の金額をシミュレーションする。
- 2) 来春のスギ花粉の飛散量を、気温・降水量・日照時間などをもとにシミュレーションする。
- 3) テーマパークの入場者数を月・曜日・天候などをもとにシミュレーションする。
- 4) 新しい携帯電話を購入するときに、支払う金額がどのようになるかを通信会社ごとにシミュレーションする。(本体価格・手数料・通信料金を考える)
(参考：2014年では大手3社の差はまったくなかった)
- 5) 電球を交換するときに、白熱電球・蛍光式タイプの電球・LED電球にしたときの費用をシミュレーションする。(電球の値段と寿命・電気料金を考える)
- 6) 毎月同じ金額ずつ貯金する。20年間、貯金し続けたとき、積立金の金額をシミュレーションする。金利は銀行などのWebサイトを参考にする。
- 7) 家またはマンションをローンで購入する。毎月同じ金額を支払い、30年間で返済するときの支払金額をシミュレーションする。
- 8) 水槽の中で熱帯魚を飼う。このとき、水槽の大きさによる生息数に上限があり、熱帯魚の増加速度が次の式であらわされる場合の熱帯魚の数をシミュレーションする。

$$\text{増加速度} = \text{最大増加率} \times \frac{\text{生息上限数} - \text{変化前の個体数}}{\text{生息上限数}} \times \text{変化前の個体数}$$

- 9) 野球で、バッターが打った打球の飛距離をシミュレーションする。(初速度、打ち上げ角度、重力加速度、空気抵抗、時間間隔がパラメータになる)
- 10) エアコンで暖房(または冷房)により、部屋の温度変化をシミュレーションする。(初期温度、設定温度、エアコンの性能を示す比例定数、時間間隔がパラメータになる)
- 11) エアコンの電源をこまめに消す場合と夏の間付け続けた場合との電気料金の違いをシミュレーションする。

- 12) すごろくをするのに2個のさいころを投げて出た目の和だけ進めるものとする。このとき、10回さいころを投げて進めるマス数をシミュレーションする。
- 13) 1,500円の商品を販売する。購入者が支払う金額として1,500円または2,000円のいずれかであるとする。このとき、1,500円支払う人と2,000円支払う人が同じ確率であるとしたとき、お釣りの500円硬貨を何枚用意する必要があるかをシミュレーションする。
- 14) 宝くじを毎回一定の枚数を買った場合の収支の状況をシミュレーションする。
- 15) 10種類のキャラクターの絵が描かれたカードが、中身が見えない袋に入れられて売られている。10種類のキャラクターすべてを集めるのに何回カードを買えばよいかをシミュレーションする。
- 16) コンビニエンスストアでレジが2つある。このときの並び方について、待っている人が1列で並んで空いたレジで買い物をする場合と、レジごとに2列で並んで買い物をする場合とでの、それぞれの待ち時間をシミュレーションする。
- 17) その他、シミュレーションにより数的な検討を要するテーマであれば、各自で上記以外のテーマを設定してもよい。

ヒント

| | | | |
|----------|---|----------|--------------|
| テーマ1 | … | プリント12の表 | 静的モデル |
| テーマ2・3 | … | プリント12の裏 | 統計的なデータからの推論 |
| テーマ4～11 | … | プリント13 | 時間的に変化する現象 |
| テーマ12～15 | … | プリント14 | 確率的な現象 |
| テーマ16 | … | プリント15 | 待ち行列 |

◆ 自己評価

内容は理解できましたか？ ほとんど理解した・概ね理解した・あまり理解できていない

わかったこと・考えたこと・感想などを書いてください。