「ビジネス情報」 第３章 表計算ソフトウェアの活用　第２節 オペレーションズリサーチの基礎

ワークシート①

３年　　組　　番　氏名

|  |
| --- |
| ～補足説明～オペレーションリサーチ（ＯＲ）は、数学的・統計的モデル、アルゴリズムの利用などによって、さまざまな計画に際して最も効率的になるよう決定する科学的技法である。複雑なシステムの分析などにおける意思決定を支援し、また意思決定の根拠を他人に説明するためのツールである。またゲーム理論や金融工学などもＯＲの応用として誕生したものであり、ＯＲは政府、軍隊、国際機関、企業、非営利法人など、さまざまな組織に意思決定のための数学的技術として使用されている。ＯＲの研究では順列組み合わせ、確率、最適化および待ち行列などの数学的研究を踏まえて現実の問題を数理モデルに置き換える。そのことで、合理化された意思決定が可能となるだけでなく、定量的な問題についても最適化を行うことができる。また、ＯＲは特定の領域の問題だけでなく幅広い領域に応用することが可能であり、学際的な研究分野であるとも言える。 |

Ｑ１　在庫管理の必要性とは何か？

|  |
| --- |
|  |

Ｑ２　発注量の変動により、在庫費用と発注費用はどうなるか？空欄を埋めて下さい。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | １回の発注量が少ない⇒発注回数が多い | １回の発注量が多い⇒発注回数が少ない |
| 在庫費用 | 商品が少ないため、　　　　なる | 商品が多いため、　　　　なる |
| 発注費用 | 発注回数が多いため、　　　　なる | 発注回数が少ないため、　　　　なる |

Ｑ３　在庫管理の有用性とは何か？

|  |
| --- |
|  |

※自己評価（次の各項目について，Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄのいずれか一つにそれぞれ○をつけて下さい。）

〔Ａ そう思う Ｂ だいたいそう思う Ｃ どちらかというとそうは思わない Ｄ そうは思わない〕

　①在庫管理における、最適発注量の必要性を理解することができた。　　　　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　②最適発注量の算定や重点管理商品の選定を理解することができた。　　　　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

※感想

|  |
| --- |
|  |

「ビジネス情報」 第３章 表計算ソフトウェアの活用　第２節 オペレーションズリサーチの基礎

ワークシート⑤

３年　　組　　番　氏名

Ｑ１　日常生活で思い付いた「待ち行列」を２つ挙げて下さい。

|  |
| --- |
| １ |
| ２ |
| ３ |

Ｑ２　その「待ち行列」の起きた要因は何だと思いますか？（対応数・対応時間等）

|  |
| --- |
| １ |
| ２ |
| ３ |

◇「待ち行列」モデル化とシミュレーション

　・スーバーのレジなどでどの程度の待ち行列ができるかをシミュレートしてみる。

前提条件　①レジは１ヶ所とする。

　　　　　　②１人の顧客が到着したあと、次の客が到着するまでの間隔は１０～６０秒とする。

　　　　　　③レジ係員は、１人の顧客を処理するのに４０秒かかる（サービス提供時間）。

　　　　　　④サイコロの出た目が１の場合は顧客到着間隔は１０秒とし、２の場合は２０秒、３

　　　　　　　の場合は３０秒、４の場合は４０秒、５の場合は５０秒、６の場合は６０秒とする。

○レジが１つの場合

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 顧客 | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| サイコロの目 | － | 1 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 到着時間間隔 | － | 10 | 60 |  |  |  |  |  |  |  |
| サービス提供時間 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 待ち時間 | 0 | 30 | １０ |  |  |  |  |  |  |  |
| 行列人数 | 1 | 2 | ２ |  |  |  |  |  |  |  |

※待ち時間＝サービス提供時間＋待ち時間－到着時間間隔、行列人数は自分自身も含める。

※自己評価（次の各項目について，Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄのいずれか一つにそれぞれ○をつけて下さい。）

〔Ａ そう思う Ｂ だいたいそう思う Ｃ どちらかというとそうは思わない Ｄ そうは思わない〕

　①待ち行列の意義やしくみについて理解することができた。　　　　　　　　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　②待ち行列に考え方を生活の中で役立てたいと思った。　　　　　　　　　　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

※感想

|  |
| --- |
|  |

「ビジネス情報」 第３章 表計算ソフトウェアの活用　第２節 オペレーションズリサーチの基礎

ワークシート⑥

３年　　組　　番　氏名

Ｑ１　「待ち行列」事例を１つ以上挙げ、その前提条件を考えなさい。

|  |
| --- |
| 「待ち行列の事例」 |
| 「前提条件」　　・　　・　　・　　・　　・ |

Ｑ２　シミュレーションをコンピュータで行う利点は何か？

|  |
| --- |
|  |

Ｑ３　シミュレーションを行うときは何が大切ですか？

|  |
| --- |
|  |

Ｑ４　実習において、苦労した点や工夫した点を記入しなさい。

|  |
| --- |
|  |

Ｑ５　どのような現象を検証するときに、シミュレーションは効果を発揮するか？

|  |
| --- |
|  |

◇自己評価（次の各項目について，Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄのいずれか一つにそれぞれ○をつけて下さい。）

〔Ａ そう思う Ｂ だいたいそう思う Ｃ どちらかというとそうは思わない Ｄ そうは思わない〕

①モデル化とは何か、またなぜモデル化が必要なのかを説明することできる。（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　②シミュレーションをコンピュータで行う利点について説明することできる。（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　③表計算ソフトを使って、シミュレーション用の表を作成することできる。　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　④平均到着率や平均サービス率から平均利用率や平均待ち時間を算出できる。（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

　⑤待ち行列の理論が適用できる場面を判断することができる。　　　　　　　（Ａ・Ｂ・Ｃ・Ｄ）

※感想

|  |
| --- |
|  |

「ビジネス情報」 第３章 表計算ソフトウェアの活用　第２節 オペレーションズリサーチの基礎

待ち行列演習【アイスクリーム店の行列】

３年　　組　　番　氏名

繁盛するアイスクリーム店には日常的に行列ができている。客はどのくらい待たされるのかに関心があり、サービスを提供する側から見るとどのくらい客が並んでいるかに関心がある。

　このような問題を解決するために理論的なアプローチとし、シミュレーションによる分析が実際の問題解決に利用されている。ここでは待ち時間の分布、あるいは平均待ち時間をシミュレートすることを考える。

　窓口に客が一人もいない状態を初期状態とする。そして、次のように仮定する。

客の到着間隔は１０分～２０分の一様分布に従う（１０分～２０分の間でランダムに来る）。

サービス時間は１２分～１６分の一様分布に従う（１２分～１６分の間でランダムにかかる）。

窓口は１個 。

サービス順序は先着順。

　表計算ソフトを用いて、シミュレートせよ。ただし、次の表のようにセルC1、E1には一様に分布する到着間隔、C2、E2には一様に分布するサービス時間を入れる。また、その値を基に到着間隔、サービス時間をランダム関数を用いて作成する。客は１００人とする。



【答え】1. B5:=ROUND(RAND()\*($E$1-$C$1)+$C$1,0)　　　　 2. C5:=B5

3. E5:=ROUND(RAND()\*($E$2-$C$2)+$C$2,0) 　　　　4. D5:=C5

5. F5:=D5+E5　　　　　　　　　　　　　　　　　　6. G5:=D5-C5

7. H5:=F5-D5　　　　　　　　　　　　　　　　　　8. I5:=0

9. C6:=C5+B6　　　　　　　　　　　　　　　　　 10. D6:=IF(C6>F5,C6,F5)

11.I6:=A5-COUNTIF($F5:F$5,"<"&ASC(C6))