

流通情報工学演習
ロジスティクス・ゲームマニュアル
月曜日 3 時限
担当教員：久保幹雄，橋本英樹

本演習では，ロジスティクス・システムの運営・管理方法を模擬的に実現させたルールの下に多期間で行うロジスティクス・ゲームを通して，総コスト最小化を目指した流通センターの位置の決定や輸・配送量，在庫量の決定及び商品販売に伴う収益向上を目指した経営戦略を追求することで，経営に対する個人の役割分担や意思決定の方法及び企業存続の方法を学ぶことを目的とする。

ゲームシステム

本ロジスティクス・ゲームで対象とするシステムは、工場、流通センター、販社の3段階からなるシステムである。工場は1箇所、販社は11箇所であり、流通センターは11箇所の候補地点（これは販社の位置と同じ）から任意の数だけ選択できる。（流通センターは各地区あたり1箇所のみ設置可能）

1. 工場

工場では、各期の期首にその期に必要な商品を生産できるものとする。その際、生産費用は考慮しなくて良い。その後工場で作られた商品は、流通センターに運れる。

2. 流通センター

流通センターは、面積が異なる5つのタイプから選択できる。また、それぞれ取扱うことができる商品数の上限は、表1のようにになっている。

表1：流通センターのタイプ、面積、保管できる商品数の上限

流通センターのタイプ	面積（ m^2 ）	保管できる商品数上限（個）
I	10,000	120
II	8,000	100
III	6,000	80
IV	4,500	40
V	4,000	30

流通センターの数、位置及び規模は、ゲームの開始時に決定する。流通センターの数、位置の変更では、新規契約・解約のいずれかを行うことができる。ただし、費用がかかる。

3. 販社

販社では、各期にそれぞれ需要が発生する。

総費用

供給型のロジスティクス・ゲームの目標は、複数の期にまたがってロジスティクス・システムを最小の費用で運営することにある。総費用は以下のように計算される。

総費用 = (流通センター維持費) + (輸送費) + (配送費) + (在庫費)
+ (品切れ費) + (調査費) + (流通センター新規・解約費)

1. 流通センター維持費

流通センターは各期のリース契約で、リース料金は候補地点ごとに異なる（表 2 参照）。期別費用計算シートに単位面積あたりのリース料金が与えられている。

流通センター維持費 = (候補地点ごとの単位面積あたり費用)
× (流通センター面積)

表 2：地区別のセンター維持費(1 期・1 m^2 あたり)

地区番号	維持費（万円）
1	0.60
2	0.50
3	0.48
4	0.45
5	0.43
6	0.35
7	0.35
8	0.32
9	0.30
1 0	0.30
1 1	0.30

2. 輸送費

工場から流通センターへの商品の移動を「輸送」と呼び、輸送に伴う費用を「輸送費」と呼ぶ。輸送費は、工場と流通センター間の距離（表 3）に比例し、商品 1 個あたり輸送にかかる固定費から、

$$\text{輸送費} = (\text{工場から流通センターの距離}) \times (\text{商品数}) \times 0.2(\text{万円/km} \cdot \text{個})$$

と計算される。

※ただし流通センターから工場、流通センターから流通センターへの商品の輸送はできない。

表 3：地区別の輸送距離

地区番号	距離 (km)
1	76
2	74
3	79
4	63
5	67
6	79
7	81
8	82
9	82
10	73
11	77

3. 配送費

各期の期首需要予測が決められた後、おのこのの販社の需要量が判明する。流通センターから販社への商品の移動を「配送」と呼び、配送に伴う費用を「配送費」と呼ぶ。配送費は、流通センターと販社間の距離（表 4 を参照）に比例し、商品 1 個あたりの配送にかかる固定費から

$$\text{配送費} = (\text{流通センターから販社の距離}) \times (\text{商品数}) \times 2(\text{万円/km} \cdot \text{個})$$

と計算される。販社に在庫する際には商品の上限はない。ただし販社から流通センター、販社から販社への商品の配送はできない。

表 4 : 流通センターから販社までの距離

地区番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	6	8	6	4	9	11	12	12	9	9
2	6	0	4	9	11	10	7	6	7	7	15
3	8	4	0	6	11	14	11	8	6	3	14
4	6	9	6	0	8	15	15	14	12	5	8
5	4	11	11	8	0	11	15	17	17	12	6
6	9	10	14	15	11	0	8	13	16	16	17
7	11	7	11	15	15	8	0	6	10	14	21
8	12	6	8	14	17	13	6	0	4	11	21
9	12	7	6	12	17	16	10	4	0	8	20
10	9	7	3	5	12	16	14	11	8	0	13
11	9	15	14	8	6	17	21	21	20	13	0

4. 在庫費

流通センターに運ばれた商品は、各販社に配送される。また、売れ残った商品は流通センターまたは販社に在庫される。流通センターの商品 1 個あたりにかかる固定費から

流通センター在庫費 = (各流通センターの売れ残った商品数の合計) × 5(万円/個)

販社在庫費 = (各販社の売れ残った商品数の合計) × 30(万円/個)

と計算される。

5. 品切れ費

充足できなかった販社の需要に対しては、品切れ費がかかり、品切れ商品 1 個あたりにかかる固定費から

品切れ費 = (品切れを起こした商品数) × 200(万円/個)

と計算される。

6. 調査費

需要予測のデータを手に入れるために費用がかかる。調査費に応じて、詳細な需要予測の情報を入手することができる。

7. 流通センター新規・解約費

流通センターの数，位置を変更する場合に費用がかかる（表 5 参照）。

流通センターの解約にかかる費用 = (解約費) + (流通センター在庫廃棄費)

表 5：流通センターの費用

	費用（万円）
新規契約費	1,500
解約費	1,000

流通センターで在庫を抱えた状態で解約を行う場合には，廃棄費がかかる。廃棄費は，流通センターの在庫量に比例し，商品 1 個あたり在庫廃棄にかかる固定費から

流通センター在庫廃棄費 = (流通センターでの在庫量) × 20(万円/個)

と計算できる。

準備

演習開始前準備は以下のようになる。

1. 社長の決定

第1回に会社の方針を決定する。各期の期首に社の運営状況から方針の見直しを検討する。
・ 演習（後半）の最終回にスライドを使った発表を行う。

2. 調査項目の決定

以下の調査項目から必要な調査を選択する。提出シートに選択した調査を記入し、TAにフォームで報告することによって調査データが与えられる。ただし、調査の予測値か`実際の需要量と一致するとは限らない。

- A調査（地区別潜在需要調査）
本調査は、各地区における対象商品の総需要量を調査するものである。この調査によって、潜在需要が多い地区と少ない地区が分かるが、今後各期の合計であるため各期の需要量までは分からない。この調査に500万円を必要とする。
- B調査（景気調査）
本調査は、期別の景気の移り変わりを調査するものであり、対象とする全ての地区の需要量の合計が期別に分かる。しかし、地区別の調査ではないため、各地区の需要量までは分からない。この調査には500万円を必要とする。
- C調査（市場調査）
本調査は最も大規模な調査であり、各期各地区の需要量の推定値が分かる。調査費用には、5000万円を必要とする。

調査C以外の場合、各期における各地点の需要が不明であるため、必要に応じて需要の推定を行う。