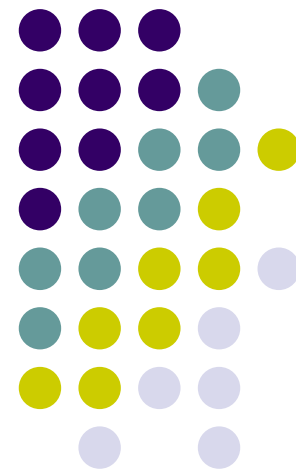


外食産業における 店舗運用資金の分配を考慮した 競合施設配置問題

工学部第1部 経営工学科

沼田研究室 4年

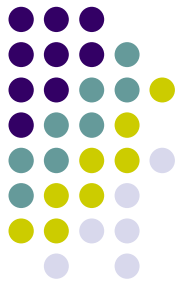
4403026 川崎 雄治



発表構成



1. 序論
 1. 外食産業の現状
 2. 研究目的
 3. 提案モデル
2. ハフモデル
3. 提案モデル 定義
4. 数値実験
5. 結論

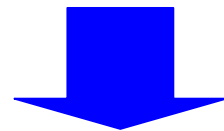


1-1 . 序論 外食産業の現状

外食産業の市場規模

平成10年度より8年連続の縮小

企業間の顧客獲得競争の激化



地域ドミナント戦略が注目されている。



1-1 . 序論 外食産業の現状

地域ドミナント戦略 [1],[2]

集中的に
店舗展開

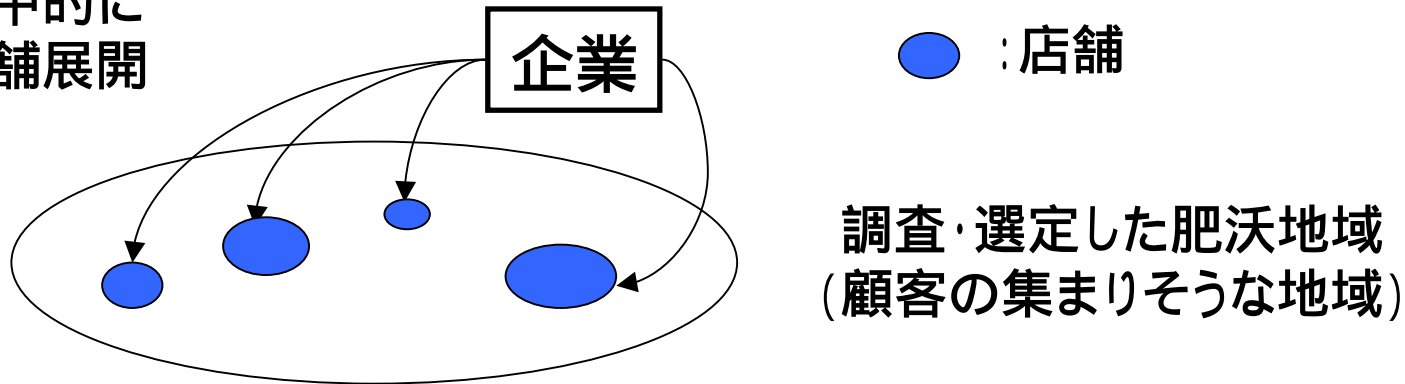


図1: 地域ドミナント戦略

**経営効率を高め、
地域内でのシェアを拡大する戦略**



1-1 . 序論 外食産業の現状

しかし...

複数の店舗を同時に配置・運営するには
莫大な店舗運用資金が必要！



限られた店舗運用資金の中で、新規店舗を
どこにいくつ置き、運営していくかが問題



1-2. 序論 研究目的

競合店舗の存在する領域
企業の持つ店舗運用資金が有限

複数の店舗を同時に配置

企業の顧客獲得数の総和が最大となるような
店舗の配置場所と運用資金の分配パターンを考える。

1-2. 序論 研究目的

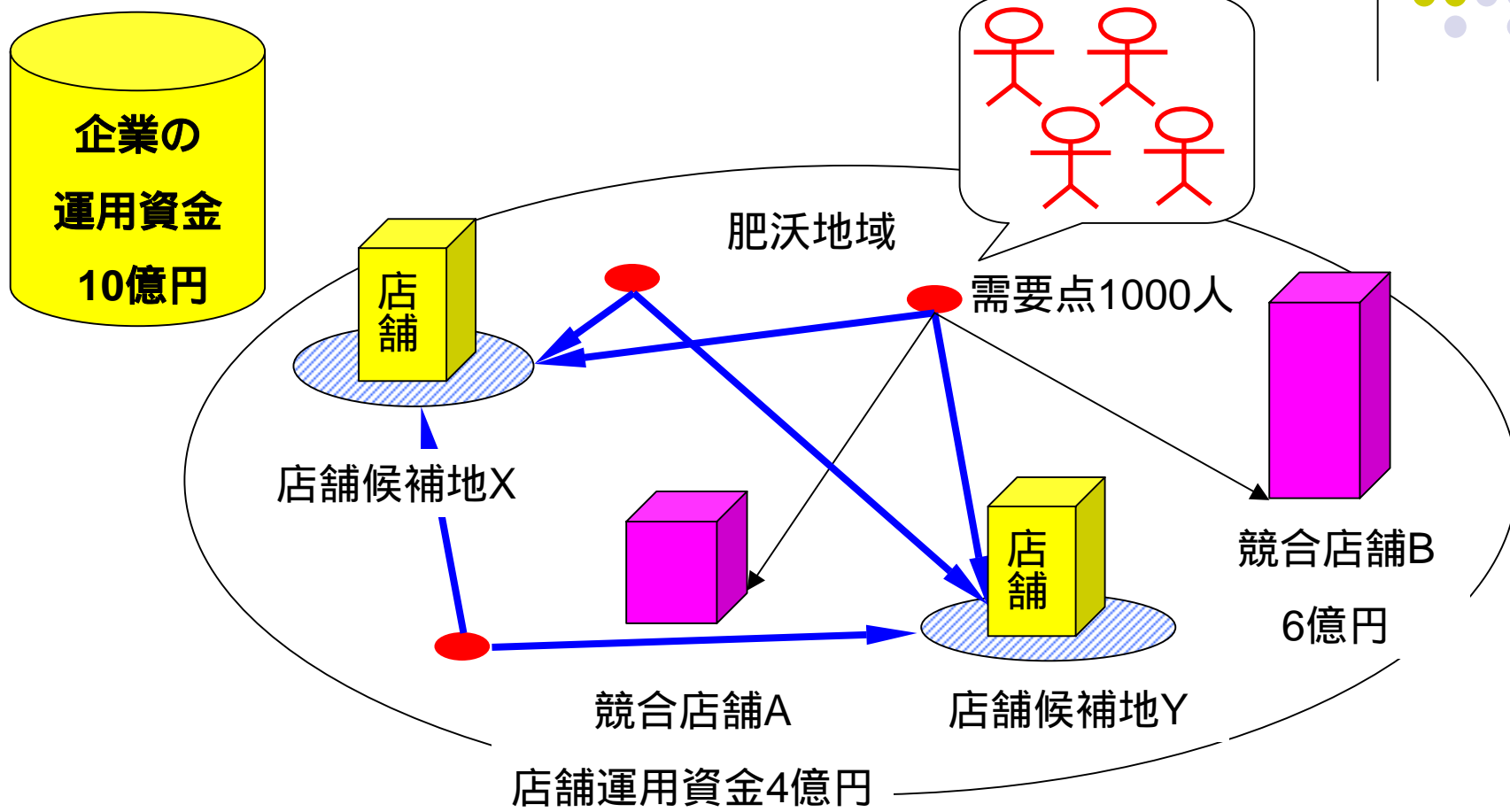


図2: 研究目的 概要

1-3 . 提案モデル



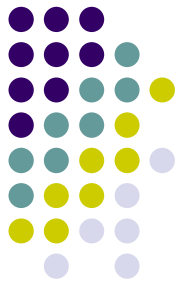
- ・競合店舗の存在する領域
- ・企業の持つ店舗運用資金が有限



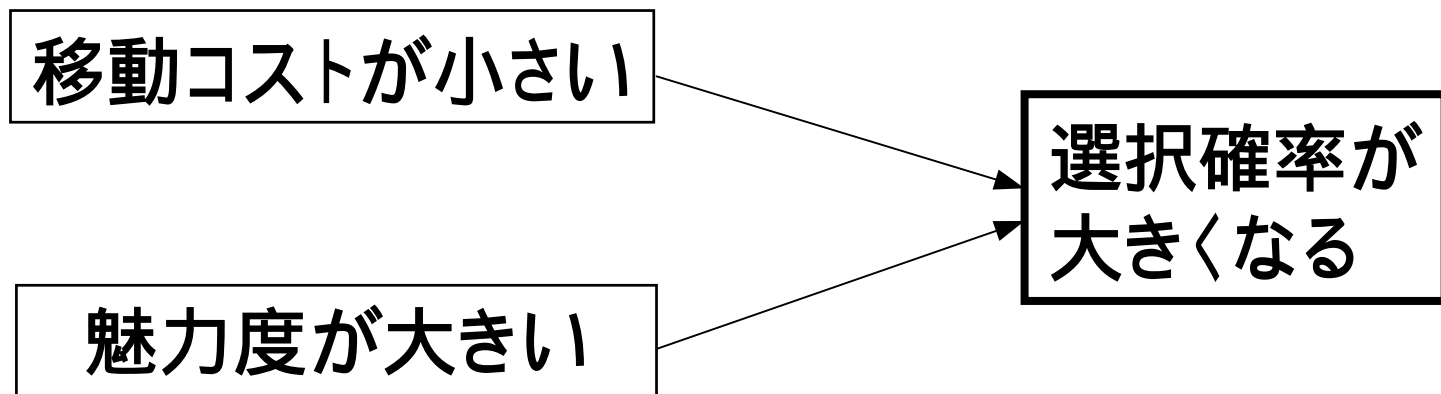
複数の店舗を同時に配置

企業の顧客獲得数の総和が最大となるような
店舗の配置場所と運用資金の分配パターン
を算出するためのモデルを提案 .

2. ハフモデル



ハフモデルは、複数の店舗が存在するときに、顧客が**どのくらいの確率で店舗を選択するか**を記述するモデルである[3]。



2. ハフモデル



α_j : 店舗 j の持つ魅力度

d_{ij} : 需要点 i から店舗 j までの距離

γ : 距離抵抗係数

f_{ij} : 需要点 i から店舗 j に引きつけられる力

$$f_{ij} = \alpha_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij}) \dots\dots (2.1)$$

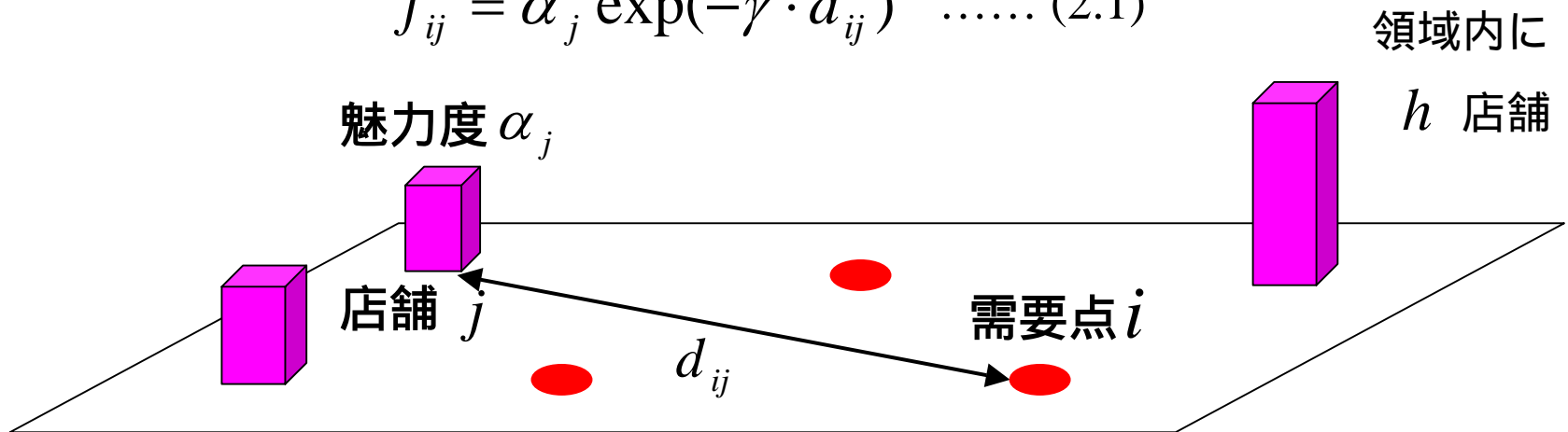
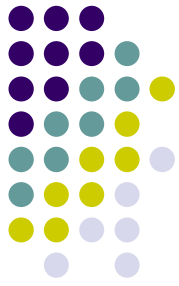


図3 : ハフモデル

2. ハブモデル



G_{ij} : 需要点 i にいる顧客が (h 個の店舗のうち) 店舗 j を選択する確率

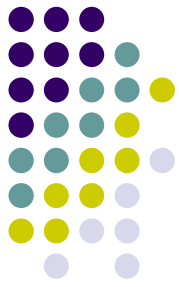
Z_{ij} : 需要点 i から店舗 j を利用する顧客人数

P_i : 需要点 i にいる顧客人数

$$G_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sum_{j=1}^h f_{ij}} = \frac{\alpha_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})}{\sum_{j=1}^h \alpha_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})} \quad \dots\dots (2.2)$$

$$Z_{ij} = G_{ij} \cdot p_i = \frac{\alpha_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})}{\sum_{j=1}^h \alpha_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})} p_i \quad \dots\dots (2.3)$$

3. 提案モデル 定義



店舗運用資金の多い店舗

顧客獲得数多い

m : 企業が新規店舗を配置することのできる店舗候補地数

S_j : 店舗運用資金

C : あらかじめ定められている企業の店舗運用資金の総和

$$\alpha_j = S_j, \quad \sum_{j=1}^m S_j = C \quad \dots\dots (3.1)$$



3. 提案モデル 定義

l : 競合店舗数

v_k : 競合店舗 k の持つ店舗運用資金

n : 領域内の需要点数

決定変数 $s = (s_1, s_2, \dots, s_m)$

$$\max Z(s) = \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^m s_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})}{\sum_{k=1}^l v_k \exp(-\gamma \cdot d_{ik}) + \sum_{j=1}^m s_j \exp(-\gamma \cdot d_{ij})} p_i \dots (3.2)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^m s_j = C$$

4. 数値実験



提案モデル



仮想モデルを用いて、数値実験を行う。



4. 数値実験 人口分布

需要点数

$$n = 20 \times 20 = 400$$

各需要点の顧客人数

$$p_1 = p_2 = \dots = p_{400} = 100$$

全需要点の

顧客人数の総和

$$\sum_{i=1}^{400} p_i = N = 40000$$

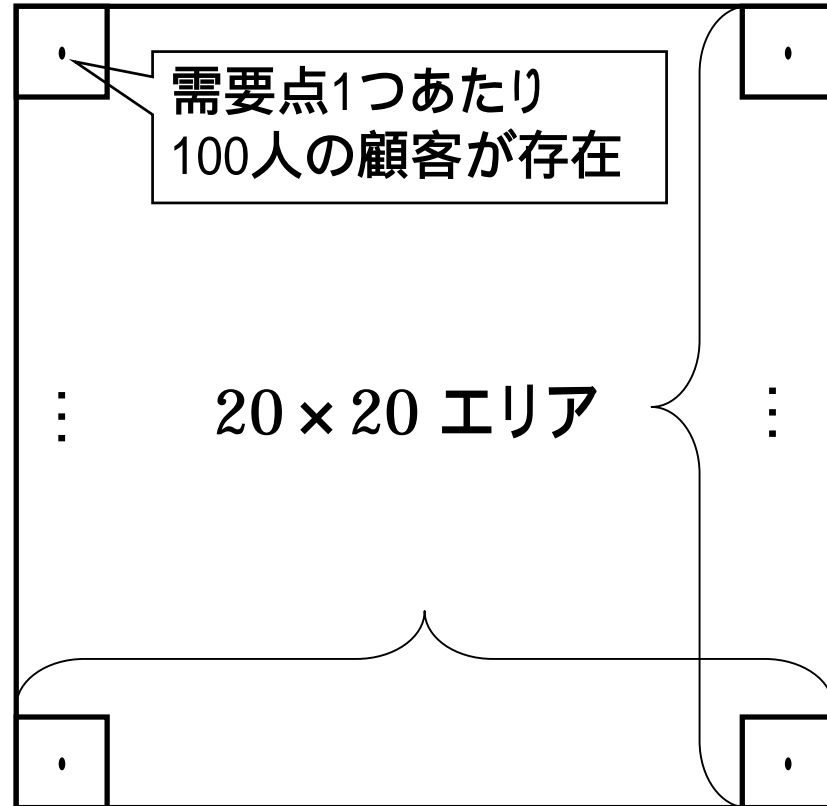


図4:人口分布



4. 数値実験 条件設定

(0,100)

競合店舗座標と運用資金

$$Q1 = (40,55) \quad v_1 = 3$$

$$Q2 = (30,30) \quad v_2 = 4$$

$$Q3 = (55,50) \quad v_3 = 2$$

$$Q4 = (70,80) \quad v_4 = 5$$

$$Q5 = (80,15) \quad v_5 = 6$$

競合店舗数 (Q1~Q5)

$$l = 5$$

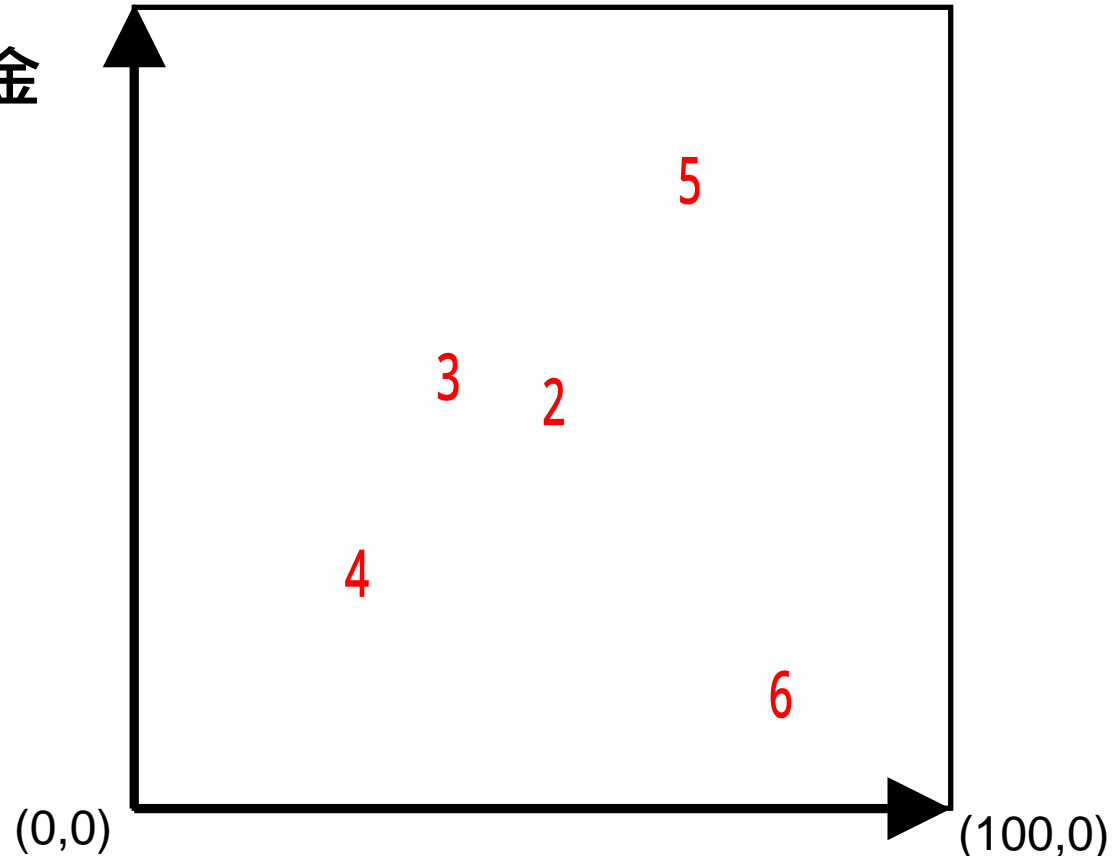


図5 : 競合店舗座標と運用資金



4. 数値実験 条件設定

店舗候補地座標

A = (15,70), B = (25,50)

C = (20,15), D = (45,85)

E = (60,25), F = (90,60)

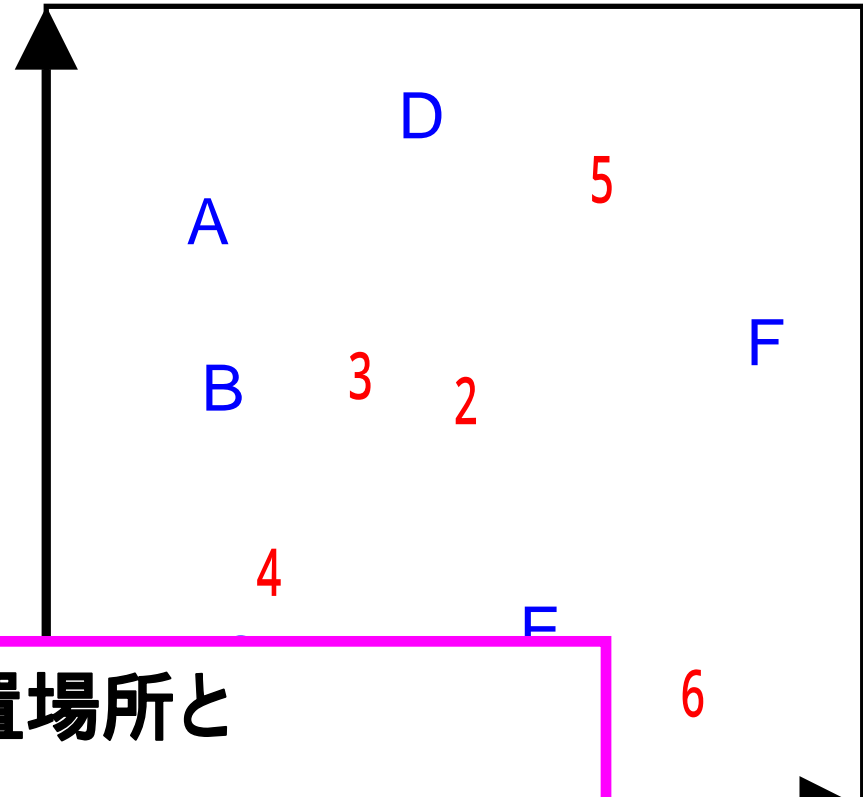
店舗候補地(A ~ F)

$m = 6$

店舗運用資金の総和

$c = 15$

(0,100)



(100,0)

補地

配置場所と
運用資金の分配パターンを算出

4. 数値実験 実験結果



表1-1：企業の顧客獲得数 上位5パターン

各店舗候補地に分配される運用資金						企業の顧客獲得数の総和(人)
A	B	C	D	E	F	
0	8	0	1	6	0	(best) 17518
0	9	0	0	6	0	17515
0	7	0	1	7	0	17515
0	8	0	0	7	0	17513
0	7	0	2	6	0	17510

表1-2：企業の顧客獲得数 下位5パターン

各店舗候補地に分配される運用資金						企業の顧客獲得数の総和(人)
A	B	C	D	E	F	
0	0	14	0	0	1	15323
0	1	14	0	0	0	15302
0	0	14	0	1	0	15298
1	0	14	0	0	0	15257
0	0	15	0	0	0	(worst) 15096

4. 数値実験 実験結果

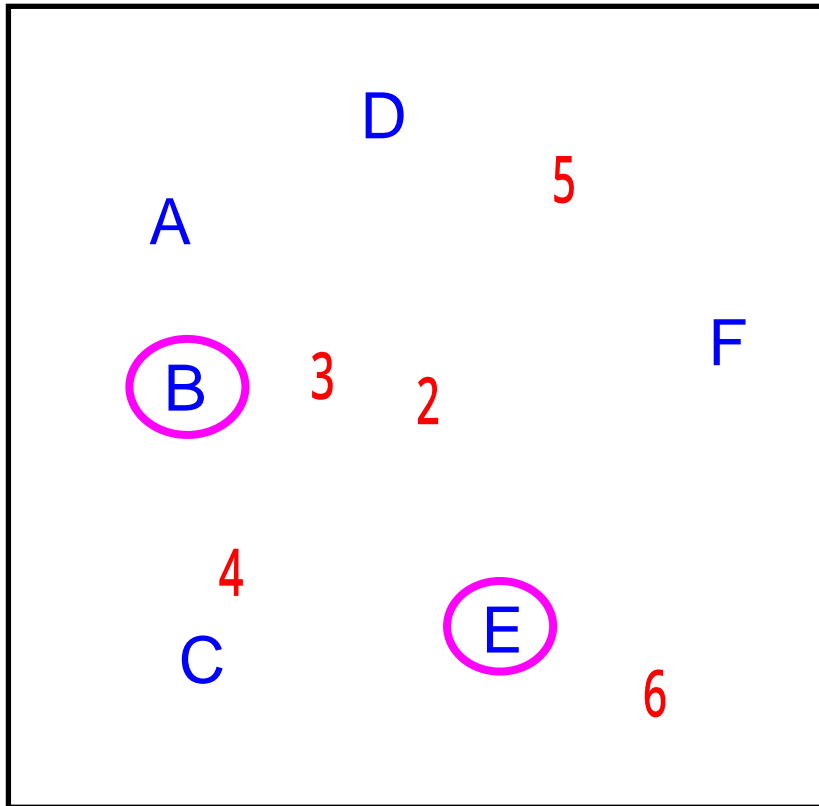
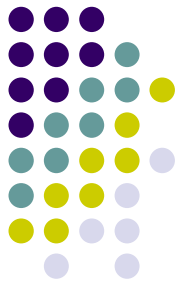


図7:配置場所と分配パターンが
顧客獲得数に与える傾向

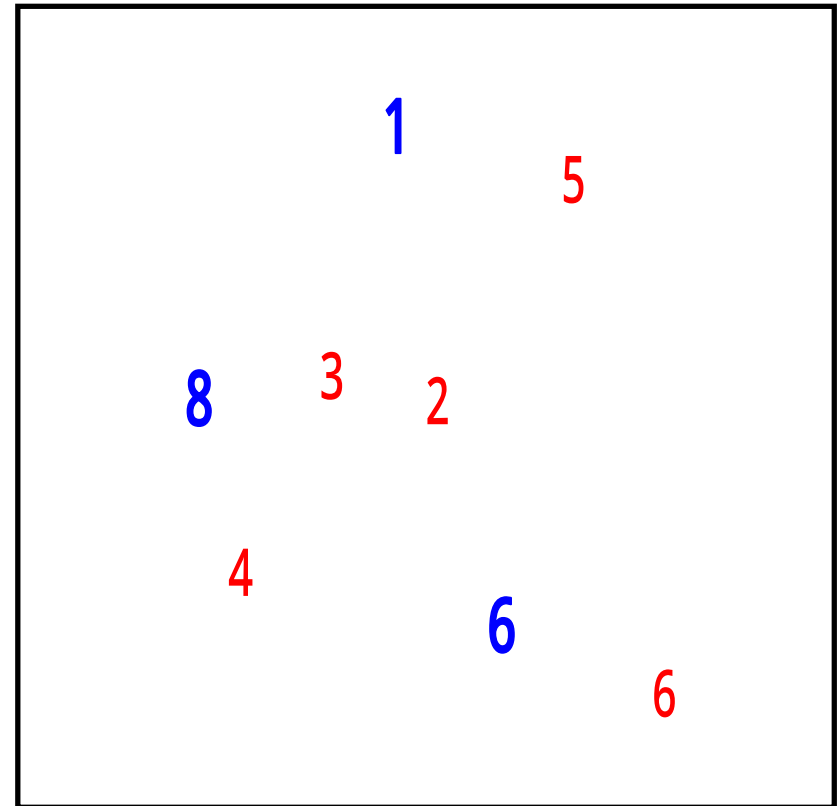


図8:最適な配置場所と分配パターン



5. 結論

- ・領域の中心よりの候補地に運用資金を分配
- ・1つの候補地に限定せず、いくつかの候補地に運用資金を分配

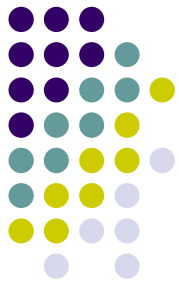


領域内の顧客を効率よく獲得

今後の課題

大規模な実験や実データを用いた実験を行うことによって提案モデルの信憑性を確かめる。

参考文献



[1] フードビジネス総合研究所:

<http://www.fb-soken.com/> 2007/01/07

[2] J-marketing.net :

<http://www.jmrlsi.co.jp/menu/yougo/my04/my0411.html> 2006/12/22

[3] 木下栄蔵(1996): マネジメントサイエンス入門
経営・政策科学の戦略モデル pp.195-200

[4] T.Drezner(1995): Competitive Facility Location in the Plane
pp.285-300