

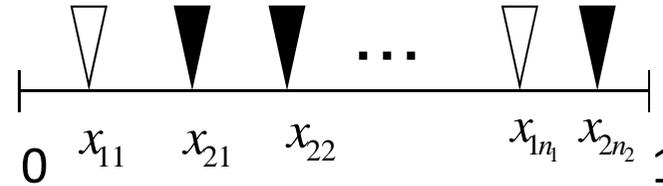
# 非対称な資金制約の下での 多店舗出店競争と その社会効率性

慶應義塾大学大学院 理工学研究科  
開放環境科学専攻 松林研究室  
修士2年

高木 雅哉

# 目次

- 本研究の目的
- 現状分析
- 分析の指針
- モデル
- 先行研究の紹介
- 均衡戦略 分析結果
  - ・ 先手優位・後手優位
- 社会効率性 分析結果
  - ・ Nによる比較静学
- まとめ



# 本研究の目的

## ○ 先行研究「資金制約の下での多店舗出店戦略」

- Iida, T. and Matsubayashi, N.: Strategic Multi-Store Opening under Financial Constraint, European Journal of Operational Research 210-2 (2011) 379-389.
- 一度に出店可能な店舗数の上限(資金制約)を持つ2企業が、利潤最大化を目指した「出店数」と「ロケーション」を決定
- 消費者は企業の「ブランド力」と、店舗までの「距離」を考慮し、最大効用を得る店舗から商品を購入
- 「資金制約  $N$ 」「ブランド力  $V$ 」「出店コスト  $F$ 」の3要素に注目し、ゲーム理論的に分析



- 資金制約  $N$ を非対称に拡張したモデルにおける均衡戦略
- 均衡戦略に対し、社会効率性の観点で、政策的な示唆を得る

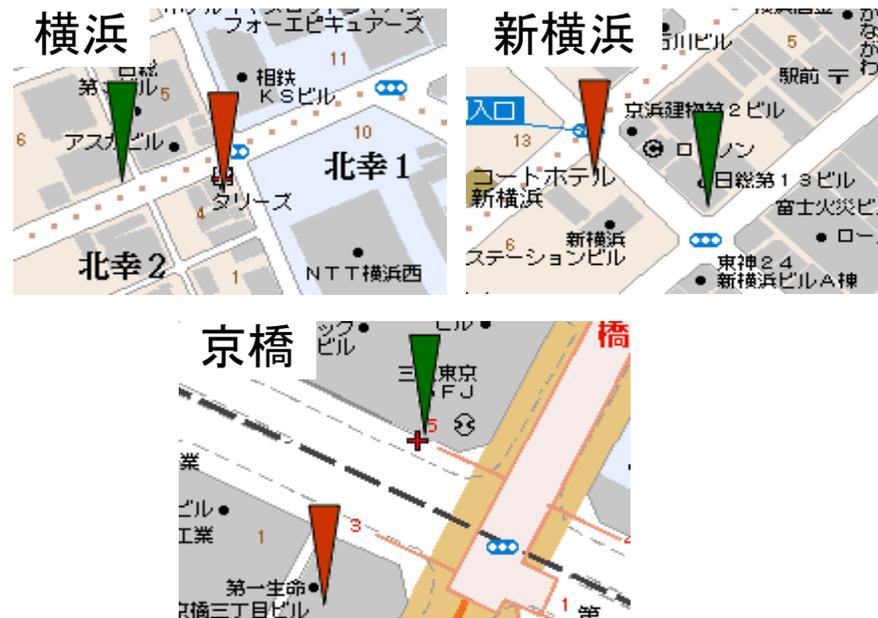
# 現状分析(本研究のモチベーション・分析対象)

- カフェ・コンビニ等の多店舗展開 2つの相反する戦略

## セグメンテーション戦略



## 最小差別化戦略



- 同一企業が地域によって2つの戦略を使い分けている
  - 2つの戦略を生み出す要因は？
  - どのような状況下で用いられているのか？

## ○ 越谷レイクタウンアウトレットにおけるロケーション



- チェーン展開のメリットは、配送コスト低下、消費者認知向上などと言われているが...

# 分析の指針

- 現実世界での2つの戦略のHotellingモデル上での表現

- セグメンテーション戦略(新宿) ⇒ ターゲットとする市場に局所的な独占状態を築きあう戦略



チェーンレベルでロケーションを最大限に差別化するという意味で、一種の**最大差別化**戦略

- 最小差別化戦略(横浜など)⇒競合企業と同じ場所に出店する戦略



チェーンレベルでロケーションに関して**最小差別化**

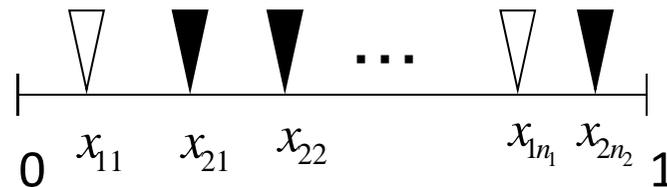
- モデルで想定する変数

1. 「**ブランド力**」⇒ ブランドイメージなど、企業が消費者に対して与える影響力
2. 「**出店コスト**」⇒ テナント料など、出店地域に応じて異なる店舗展開のためのコスト
3. 「**資金制約**」⇒ 各企業が出店可能な店舗数の上限

# モデル

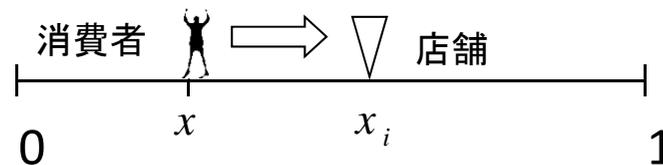
## ○ 企業

- 区間 $[0,1]$ の直線市場に  $n$  店舗を  $x_{r1}, \dots, x_{rn}$  に出店
- 両企業の各店舗ともブランド力  $V(>0)$ 、出店コスト  $F(>0)$
- 出店店舗数の上限は、企業1が  $N_1$ 、企業2が  $N_2$



## ○ 消費者

- 区間 $[0,1]$ の直線市場に一様分布
- $U^i(x) = V - |x - x_i|$  を最大化する店舗から購入
- ブランド力と移動の不効用を考慮



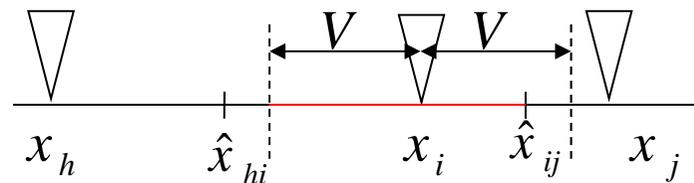
# モデル

## ○ 需要と利潤

- 需要関数  $d_i = \begin{cases} \frac{\bar{d}_i}{2} & (x_i = x_k \text{ なる } k \text{ が存在するとき}) \\ \bar{d}_i & (\text{otherwise}) \end{cases}$

$$\bar{d}_i = \min\{V, (x_i - \hat{x}_{hi})\} + \min\{V, (\hat{x}_{ij} - x_i)\}$$

- 利潤関数  $\Pi_R = \sum_{k=1}^{n_R} \pi_{rk} = \sum_{k=1}^{n_R} (d_{rk} - F) = D_R - n_R F$



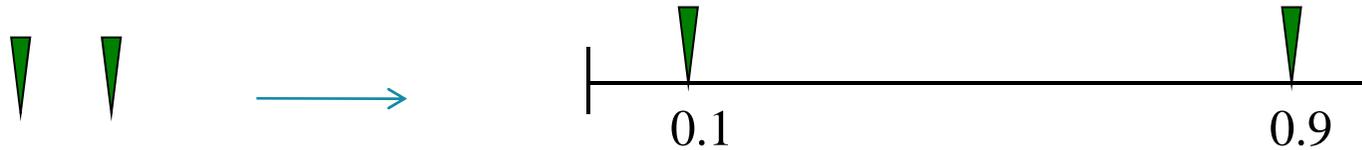
## ○ ゲーム

- Stackelberg形ゲーム 企業1出店⇒企業2出店
- プレイヤー: 企業1,2 戦略:  $(n_R, x_{r1}, \dots, x_{rn_R})$  利得:  $\Pi_R$

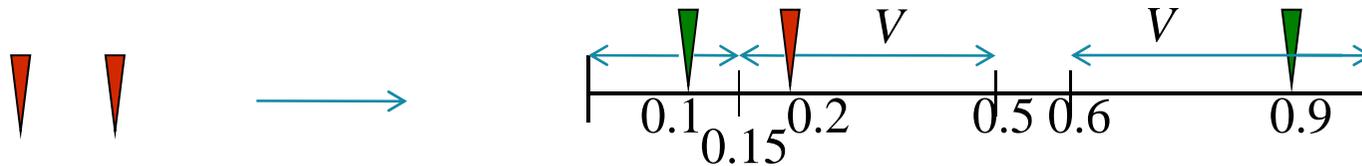
# 計算の具体例

○  $N_1 = 2, N_2 = 2, V = 0.3, F = 0.1$  とする

○ 企業1が出店する



○ 企業2が出店する



○ 需要が決まり、利潤が決まる

$$\begin{aligned}
 d_{11} &= 0.1 + 0.05 = 0.15 & \Pi_1 &= \sum_{i=1}^2 \pi_{1i} = (d_{11} - F) + (d_{12} - F) = 0.35 \\
 d_{12} &= 0.3 + 0.1 = 0.4 \\
 d_{21} &= 0.05 + 0.3 = 0.35 & \Pi_2 &= \sum_{i=1}^2 \pi_{2i} = (d_{21} - F) + 0 = 0.3 \\
 d_{22} &= 0
 \end{aligned}$$

→ このStackelbergゲームにおける均衡を分析 出店の仕方は多種多様だが...

# 対称的な資金での均衡 ( $N_1 = N_2$ )

## 先行研究

### 命題

$V > F$ かつ $V > \frac{1}{2N_1}$  のとき、均衡において、各店舗のロケーションは以下のよう  
に与えられる。

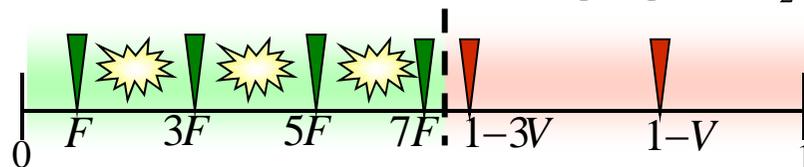
(1)  $D_1^*(S_1^{AM}) > \frac{1}{2}$  のとき、 $N_1$  店舗によるセグメンテーション戦略

企業1は  $x_{1k} = (2k-1)F, k = 1, 2, \dots, N$  に出店する

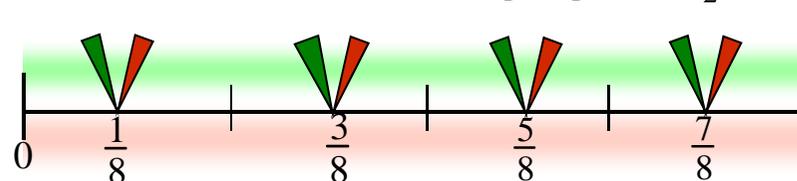
(2)  $D_1^*(S_1^{AM}) < \frac{1}{2}$  のとき、 $N_1$  店舗による最小差別化戦略

企業1は  $x_{1k} = x_{2k} = \frac{1}{2N}(2k-1), k = 1, 2, \dots, N$  に出店する

～(1)セグメンテーション戦略  $D_1^*(S_1^{AM}) > \frac{1}{2}$ ～



～(2)最小差別化戦略  $D_1^*(S_1^{AM}) < \frac{1}{2}$ ～



- 十分な需要を確保できるのであれば、カニバリゼーションをしてでも独占地域を作る！
- あまり需要を確保できないならば、市場をN個に分割した小市場の中心に出店！

企業1は、最小差別化戦略で確保できる需要より多く、セグメンテーション戦略で需要を確保できるのであれば、カニバリゼーションを起こしてでも地域独占を行う

F大の都市部では、セグメンテーション戦略による需要確保が可能のため地域独占  
F小の郊外では、セグメンテーションによる参入阻止が不十分なため、最小差別化

では先手優位、後手優位ではどうか →本研究

○ 対称的な資金の場合

- セグメンテーション戦略と最小差別化戦略だけだった

○ 先手優位の場合は？



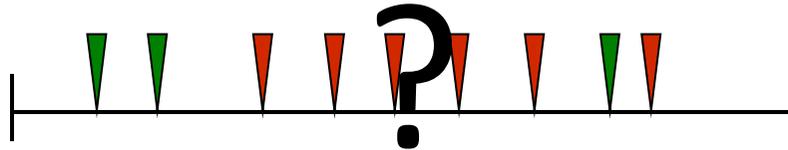
- 店舗数の多さを利用し、先手は出し方を変える？
- それに対する後手の反応は？



○ 後手優位の場合は？



- 店舗数の多さを利用し、後手は出し方を変える？
- それを見越した先手の反応は？



# 先手資金優位での均衡 ( $N_1 > N_2$ )

# 本研究

## 命題1

$V > F$ かつ $V > \frac{1}{2N_2}$  のとき、均衡において、各店舗のロケーションは以下のよう  
に与えられる。

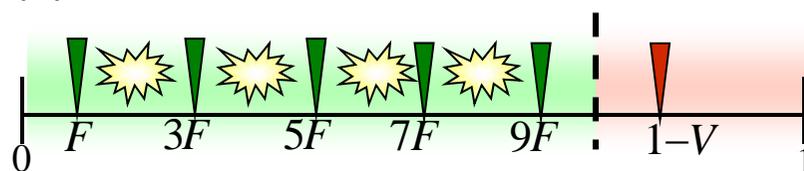
(1)  $D_1^*(S_1^{AM}) > 1 - \frac{N_2}{2n_1^*} + (N_1 - n_1^*)F$  のとき、 $N_1$  店舗によるセグメンテーション戦略

企業1は  $x_{1k} = (2k - 1)F, k = 1, 2, \dots, N_1$  に出店する

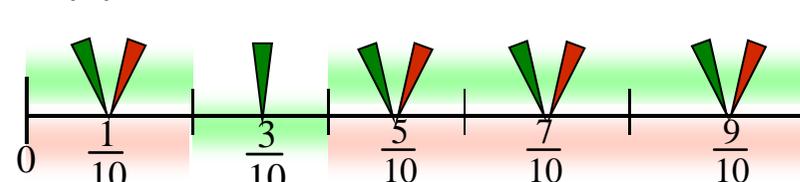
(2)  $D_1^*(S_1^{AM}) < 1 - \frac{N_2}{2n_1^*} + (N_1 - n_1^*)F$  のとき、 $n_1^*$  店舗による最小差別化戦略

企業1は  $x_{1k} = \frac{1}{2n_1^*}(2k - 1), k = 1, 2, \dots, n_1^*$  に出店する

～(1)セグメンテーション戦略～



～(2)最小差別化戦略～



- 対称的な資金と同様、十分需要を確保できるならば、セグメンテーション戦略
- あまり需要を確保できないなら、最小差別化戦略

企業1は、最小差別化戦略で確保できる需要より多く、セグメンテーション戦略で需要を確保できるのであれば、カニバリゼーションを起こしてでも地域独占を行う

F大の都市部では、セグメンテーション戦略による需要確保が可能のため地域独占  
F小の郊外では、セグメンテーションによる参入阻止が不十分のため、最小差別化

# 後手資金優位での均衡 ( $N_1 < N_2$ )

# 本研究

## 命題2

$V > F$ かつ $V > \frac{1}{2N_1}$  のとき、均衡において、各店舗のロケーションは以下のよう  
に与えられる。

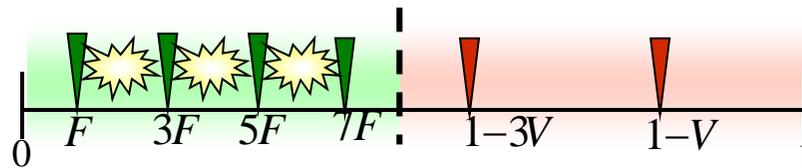
(1)  $D_1^*(S_1^{AM}) > 1 - \frac{N_2}{2N_1}$  のとき、 $N_1$  店舗によるセグメンテーション戦略

企業1は  $x_{1k} = (2k - 1)F, k = 1, 2, \dots, N_1$  に出店する

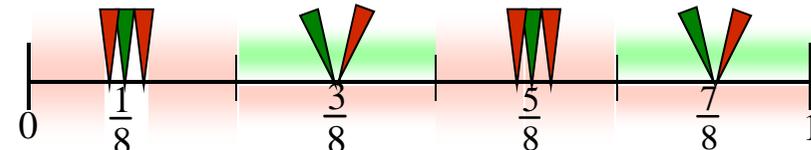
(2)  $D_1^*(S_1^{AM}) > 1 - \frac{N_2}{2N_1}$  のとき、 $N_1$  店舗による最小差別化戦略

企業1は  $x_{1k} = \frac{1}{2N_1}(2k - 1), k = 1, 2, \dots, N_1$  に出店する

～(1)セグメンテーション戦略～



～(2)最小差別化戦略～



- 対称的な資金と同様、十分需要を確保できるならば、セグメンテーション戦略
- あまり需要を確保できないなら、最小差別化戦略

企業1は、最小差別化戦略で確保できる需要より多く、セグメンテーション戦略で需要を確保できるのであれば、カニバリゼーションを起こしてでも地域独占を行う

F大の都市部では、セグメンテーション戦略による需要確保が可能のため地域独占  
F小の郊外では、セグメンテーションによる参入阻止が不十分のため、最小差別化

# 社会効率性の分析

## 均衡戦略の分析

出店店舗数の上限Nが所与

→ 均衡としてあらわれるロケーションは？



## 社会効率性の分析

出店店舗数の上限Nを自由に設定できる

→ 社会効率性の観点で、Nの設定を通して、どのように均衡を誘導すべきか？

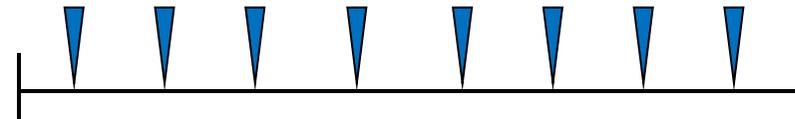
- social plannerによるNの設定に関して政策的な示唆を得る
  - 2つの均衡戦略のうち、どちらに誘導すべきか？
    - セグメンテーション戦略
      - ある程度等間隔に出店(社会効率的状態に近い)
      - × カニバリゼーションを起こしているという点で過剰出店
    - 最小差別化戦略
      - カニバリゼーションはない
      - × ピタッと2個ずつ出店しているという点で過剰出店
  - 最も社会効率的なNの設定

## ○ 社会厚生 の 計算手順

$$\begin{aligned} SW &= \Pi_1 + \Pi_2 + \int_0^1 U(x) dx \\ &= (D_1 - n_1 F) + (D_2 - n_2 F) + \int_0^1 V - |x - x_i| dx \end{aligned}$$

## ○ 社会効率的な状態のロケーション

- 消費者余剰を大きくするため、店舗は等間隔
- 出店店舗数は、生産者余剰を下げすぎず、消費者余剰を増やす最適な数だけ出店



## ○ 資金が対称な場合を考察

## ○ Nを連続化させて分析

- 出店店舗数上限 Nに関する分析

# 出店店舗数の上限Nの分析(均衡戦略について)

- 2つの均衡戦略のうち、どちらに誘導すべきか？

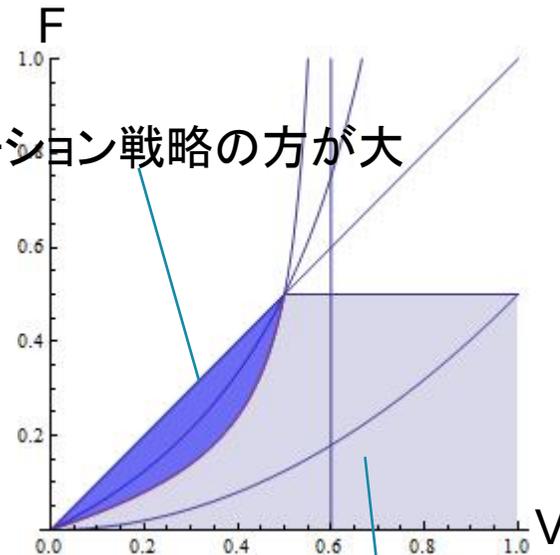
## 命題3

$\frac{1}{2V} \leq N \leq \frac{1}{2F}$  の下で、social planner が社会厚生を最大化するような  $N^*$  を設定するとき、 $F > \frac{V(1-V)}{3-5V}$  ならば、均衡がセグメンテーション戦略に達成されるような  $N^*$  が選択される。それ以外の場合、均衡が最小差別化戦略に達成されるような  $N^*$  が選ばれる。

## ○ F-V図の考察

- V小F大の領域:  
セグメンテーション戦略に誘導する
- それ以外の領域  
最小差別化戦略に誘導する

セグメンテーション戦略の方が大



最小差別化戦略の方が大

# 出店店舗数の上限Nの分析(最適なNの設定)

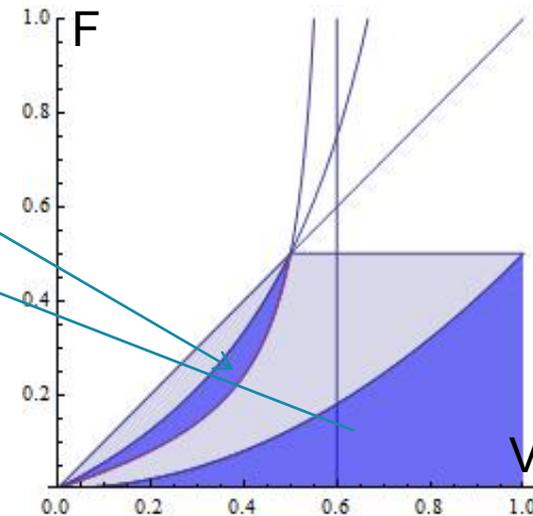
- 競争下での社会厚生を、社会効率的な状態に近づけるには、出店店舗数の上限Nをどのように設定すべきか？

## 命題4

$\frac{1}{2V} \leq N \leq \frac{1}{2F}$  の下で、social planner が社会厚生を最大化するような  $N^*$  を設定するとき、 $\frac{V}{2(1-V)} \leq F$  または  $\frac{V^2}{2} \leq F \leq \frac{V(1-V)}{3-5V}$  ならば、 $N^* = \frac{1}{2V}$  である。それ以外の場合、 $N^* > \frac{1}{2V}$  となる。

## ○ F-V図の考察

- 大抵の場合、需要を確保できる最小限のNを設定した方がよい
- ただし以下の場合には、比較的大きなNを設定した方がよい
  - V小F大のとき、過剰出店させた方がよい
  - F小のとき、最小限より若干多い方がよい



## まとめ

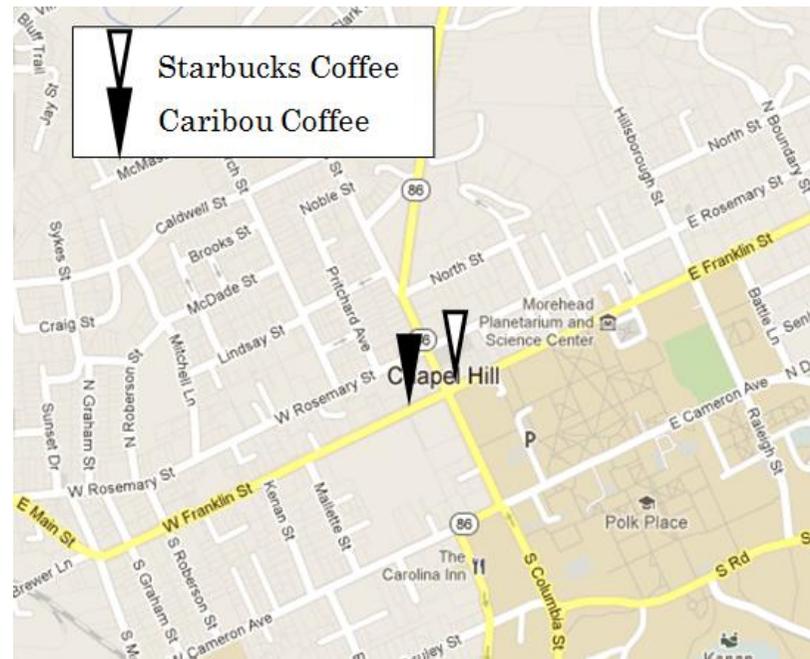
- 「非対称な資金制約の下での多店舗出店競争とその社会効率性」
- 均衡戦略
  - 資金制約が非対称であったとしても、均衡戦略は対極的な2つの戦略（セグメンテーション戦略、最小差別化戦略）
- 社会効率性
  - 大抵の場合、出店店舗数の上限は小さく設定した方がよい
  - ただし、ブランド力：小、出店コスト：大（市場が未成熟）の場合、過剰出店を許す方がよい  
（この場合、セグメンテーションのロケーションを促す）

ご清聴ありがとうございました

# その他の現実例



シカゴにおけるセグメンテーション戦略



チャペルヒルにおける最小差別化戦略

# 均衡戦略・社会効率性の分析 まとめ

## ○ 均衡戦略 : 非対称でも2つのみ

- $N \times F$ : 大 → セグメンテーション戦略をとる
- $N \times F$ : 小 → 最小差別化戦略をとる

セグメンテーション戦略の方が大

## ○ 社会効率性 : 上限数N設定の示唆

- ①: セグメンテーション( $N \times F$ : 大)に誘導したい  
→ F大の領域より、**Nを最小限**でOK
- ②: セグメンテーション( $N \times F$ : 大)に誘導したい  
→ F小の領域より、N大でないといけない
- ③: 最小差別化( $N \times F$ : 小)に誘導したい  
→ F大の領域より、**Nを最小限**に
- ④: 最小差別化( $N \times F$ : 小)に誘導したい  
→ F小の領域より、N大でもOK

→ 大抵の場合、Nは小さくすることが望ましい

● ただし、②: セグメンテーションでは、過剰出店を促す必要あり

