

# ABS 製品空間競争モデル

東京大学 助教授 新宅純二郎

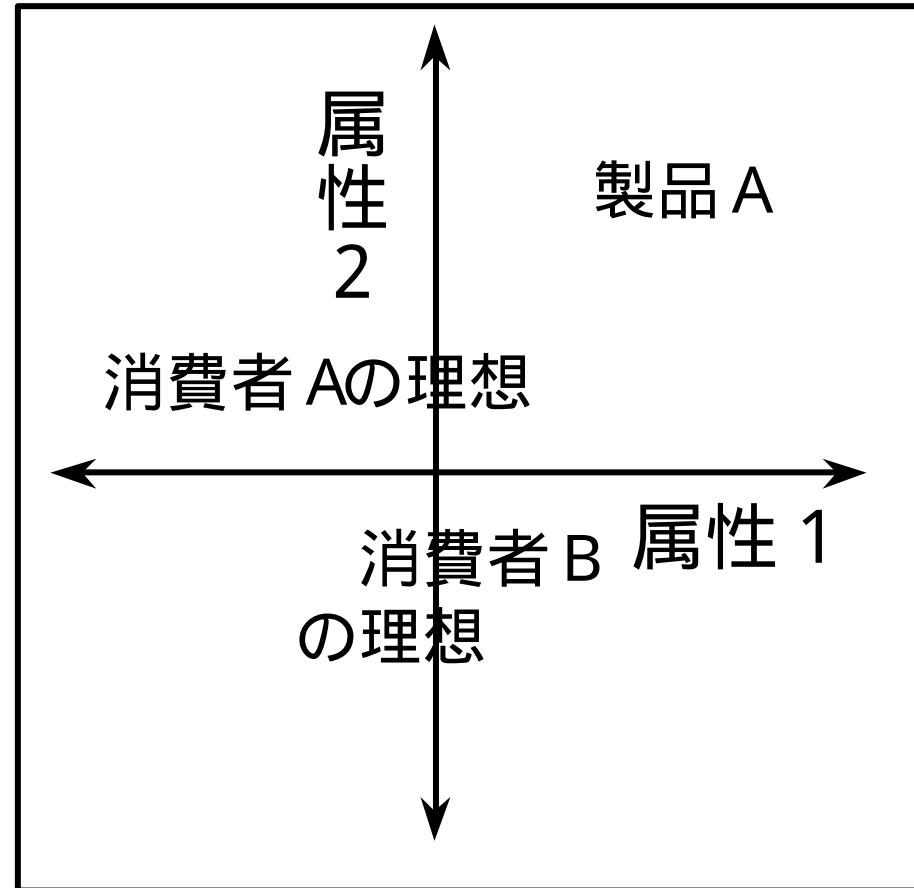
東京大学博士課程 3年 高松 朋史

東京大学修士課程 2年 立本 博文

東京大学修士課程 1年 和田 剛明

# 空間の定義

- ある製品を代表する2属性を採り、 $20 \times 20$ のプロダクト・マップ\*を考え、この空間に各消費者の嗜好、各製品を配置する。



# プロダクトマップ

- 同一製品市場で競合するそれぞれの製品に対し、消費者がどのような認知をしているかを2次元空間上に表したもの。

例えば、日本酒なら「甘口・辛口」「アルコール度数の高・低」で各製品と各消費者の嗜好(理想の製品)を相対的に位置付けることができる。

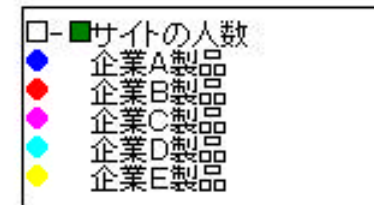
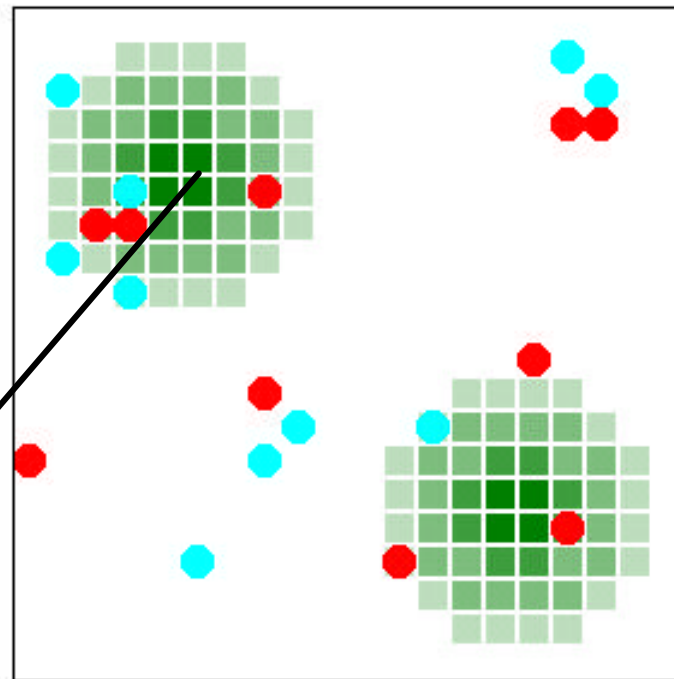
(もちろん、製品には2つ(2次元)以上の属性がありえ、実際は多次元空間を想定するか、因子分析を用いて各属性を2次元に落としこむ必要がある。しかし、ここでは簡略化のため、すべての製品が2つの属性で代表されると仮定する。)

# エージェントの配置

- 消費者は、プロダクトマップ上に初期値として配置され (変更可能) 同じ位置に複数の消費者が存在することができる。
- 企業は消費者の配置を直接知る方法はなく、既存製品の配置とシェアのみの情報に基づいて製品を投入する。同じ位置に複数の製品が存在することはできない。

# < 実際例 >

属性空間



同じ座標に存在する消費者数が多いほど、濃い色になる。

# 消費者の製品選択ルール (1)

- 全消費者は、各期ごとにいずれかの製品を購入する。(第1期は、「先発企業」の製品群からランダムで製品を購入する)。
- 各消費者は、各期のはじめに自分が前期に購入していた製品に対し、以下に定義される効用を測定する。

$$\text{効用} = \text{効用 A} \times \text{効用 B}$$

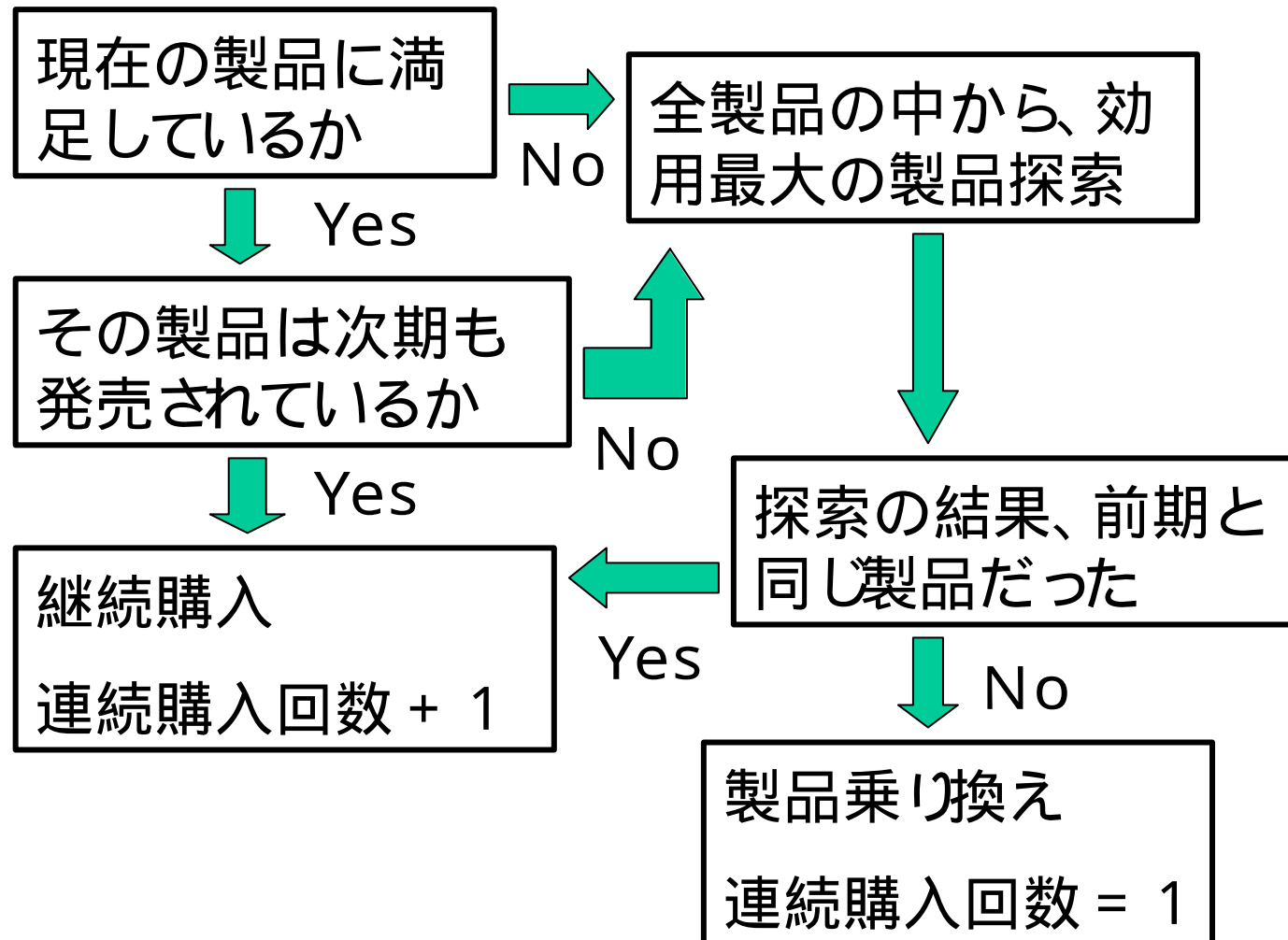
効用 A : (1 + 製品とのプロダクトマップ上の距離の2乗)

効用 B : (k × その製品を連続して購入しつづけている回数 + 1)

# 消費者の製品選択ルール (2)

- 消費者は、製品に対する効用が「満足水準」を上回っており、なおかつ次期も発売されているなら、その製品を購入しつづける。
- もしそうでない場合は、市場に存在する全製品に対し前期の効用を測定し、それが最大の製品を購入する。

# 消費者の製品選択ルール





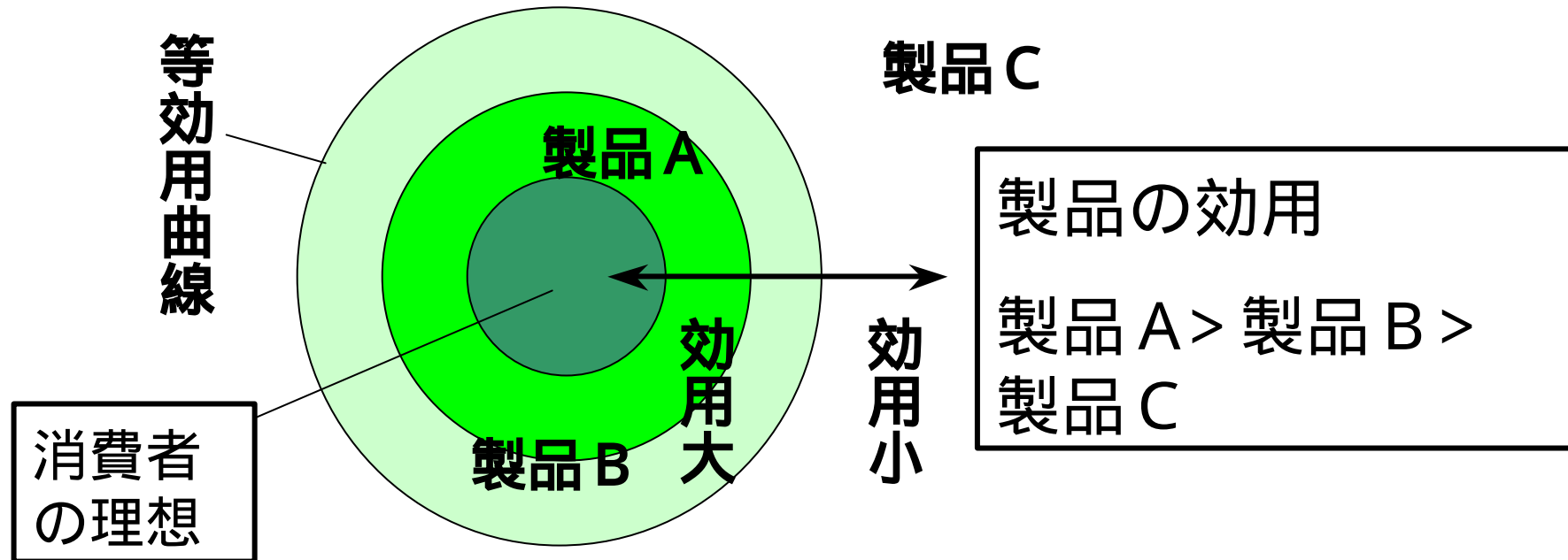
# 消費者の効用

- 効用 = 効用 A × 効用 B  
= { 1 / (1 + 距離の 2乗 ) }  
×  
{ K × 製品の連続購入回数 + 1 }

# 効用 A

効用 Aは、消費者の嗜好 (理想の製品)と各製品の一  
致度を表す。0~ 1の値をとり、消費者の理想と製品の  
属性が完全に一致したとき最大の値 1をとる。

$$0 < \text{効用 A} = 1 / (1 + \text{距離の 2乗}) \leq 1$$



# 効用 B

- 効用  $B = k \times$  製品の連続購入回数 + 1
- $K$ は製品の購入によりどれほど愛着が増し、それが購買に影響を与えるかの定数。
- 連続購入回数は、第 1期以降製品を連続して購入するたびに 1が足され、買い換えると 1に戻る。

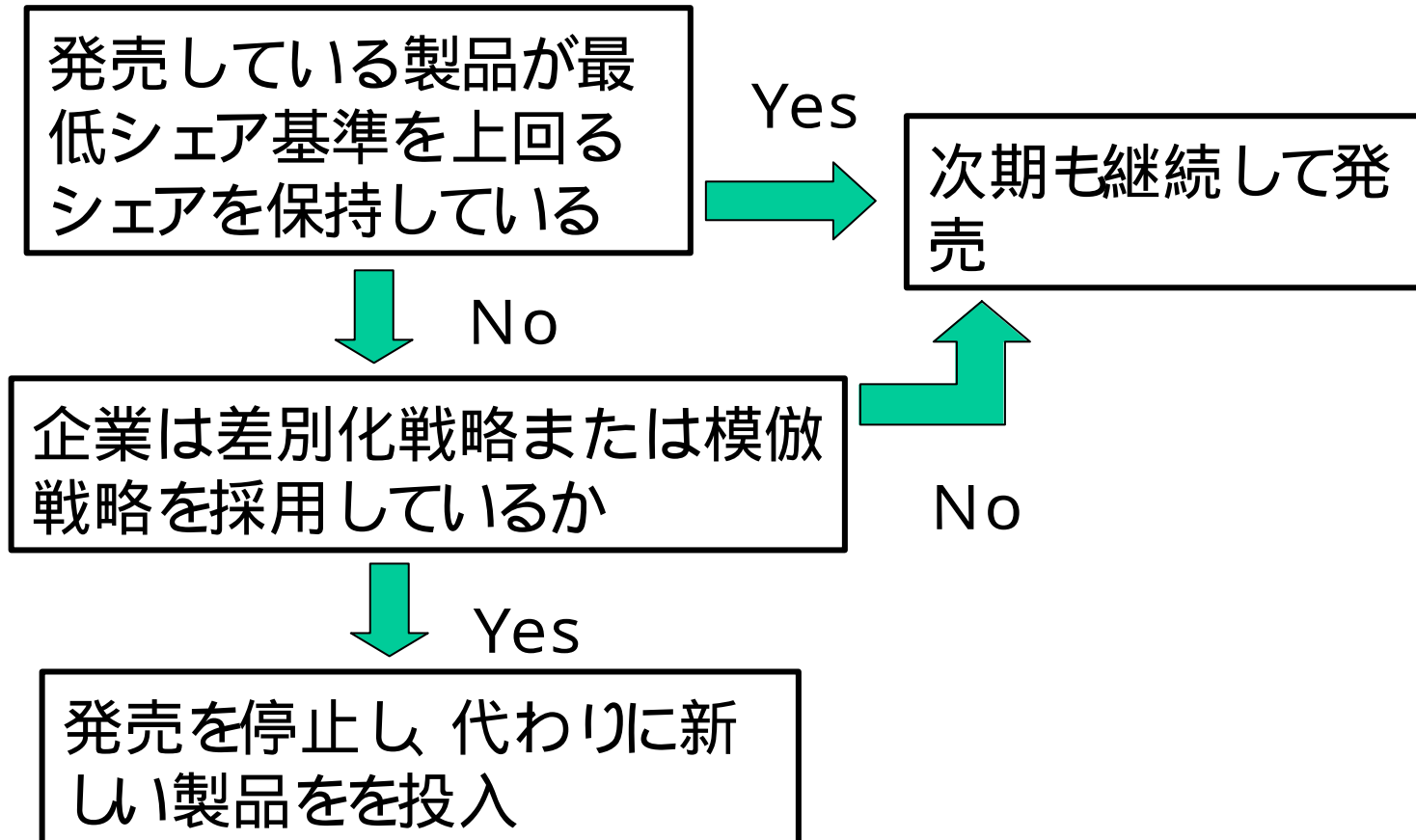
# 企業の製品投入ルール (1)

- 企業には、A、Bの2社があり、各期一定の数の製品を投入し続ける。
- 第1期には、企業Aの製品がランダムに配置される。そして、「先行期間」が経過した後、企業Bの製品が配置される(0に指定すれば、同時に配置される)。これは、市場への参入の時期の違いを反映するものである。
- 各期ごとに、各企業は自社の全ての製品のシェアを、「最低シェア基準」と照らし合わせ、十分なシェアを維持しているか評価をする。

## 企業の製品投入ルール（2）

- 十分なシェアを得ていないと判断された製品に対して、各企業は以下の対応を採る。
- 発売を停止し、「製品差別化戦略」または「模倣戦略」に従い、代わりに同数の新製品を投入する。  
そのまま発売を続ける。

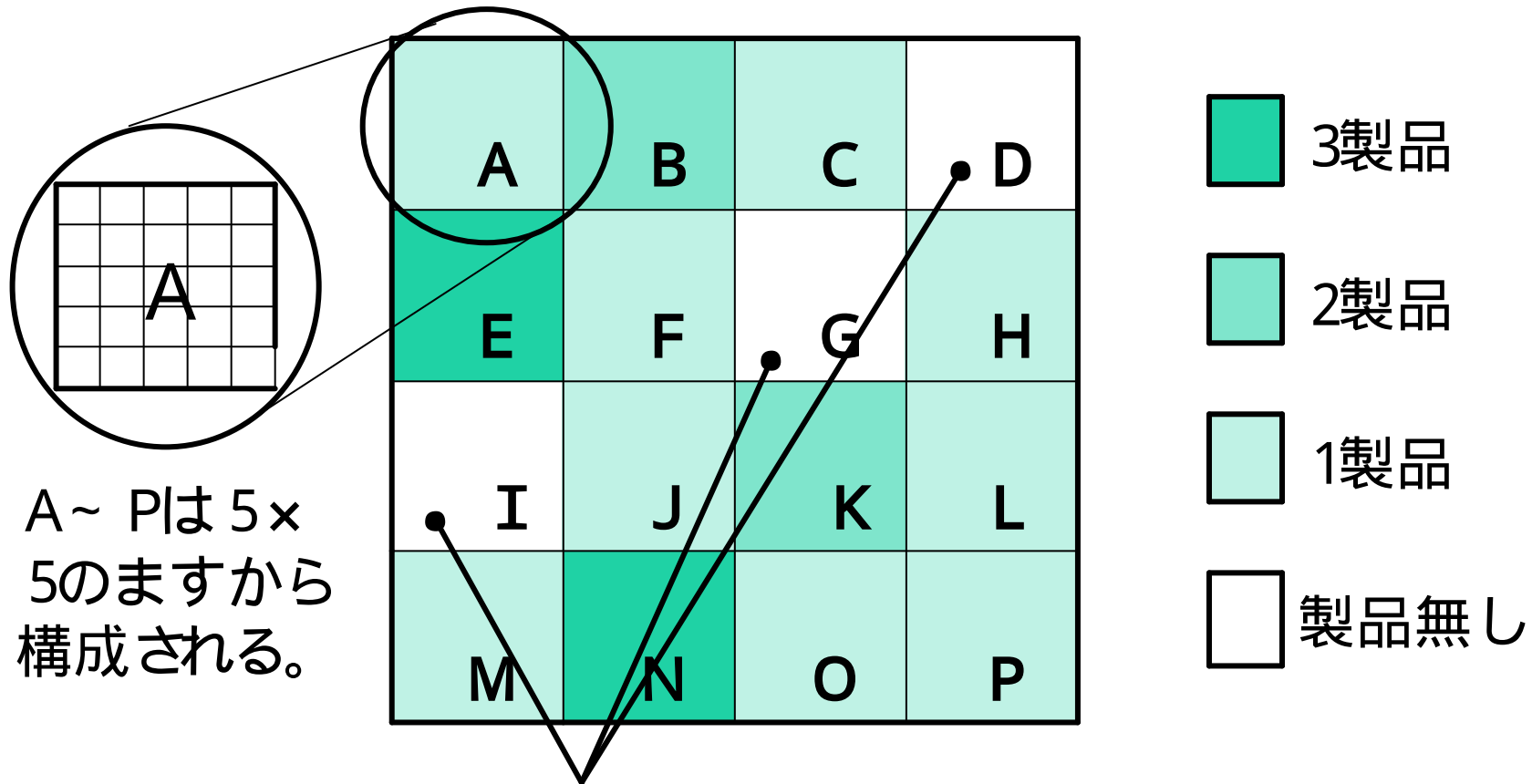
# 企業の製品投入ルール



# 製品差別化戦略

- 製品差別化戦略とは、できるだけ他の製品とは異なる特性をもった独自性のある製品を出し、新たな顧客層を開拓しようとする戦略である。
- このモデルにおいては、プロダクトマップを5 × 5のマス計16個に分割し、その中に含まれる製品数を数え、一番製品数が少ないマスの中にランダムで製品を配置する。

# 製品差別化戦略



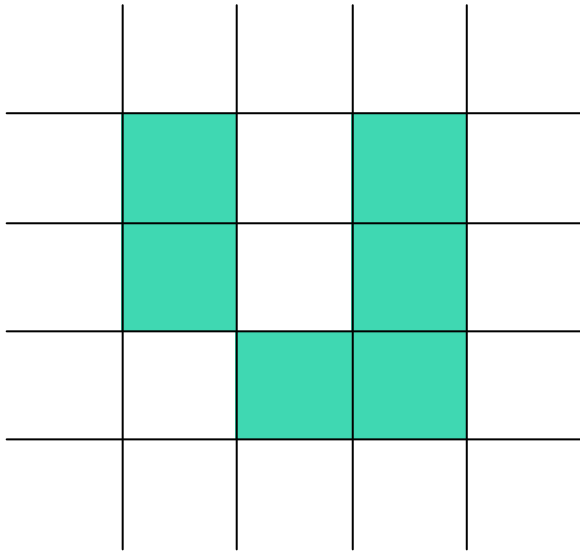
この図の場合、D、G、Iのいずれかの中にランダムで製品を投入する。



# 模倣戦略

- 模倣戦略とは、その期に一番売れている製品と類似した製品を出すことで顧客を獲得しようとする戦略である。
- このモデルでは、その時点で最大シェアを持つ製品を選択し、その周囲 8 近傍のいずれかのマスに製品を投入する行動をとる。

# 模倣戦略



この場合、左図の色  
つきのますのい  
れかに製品を投入  
する。

最大シェアを持つ製品

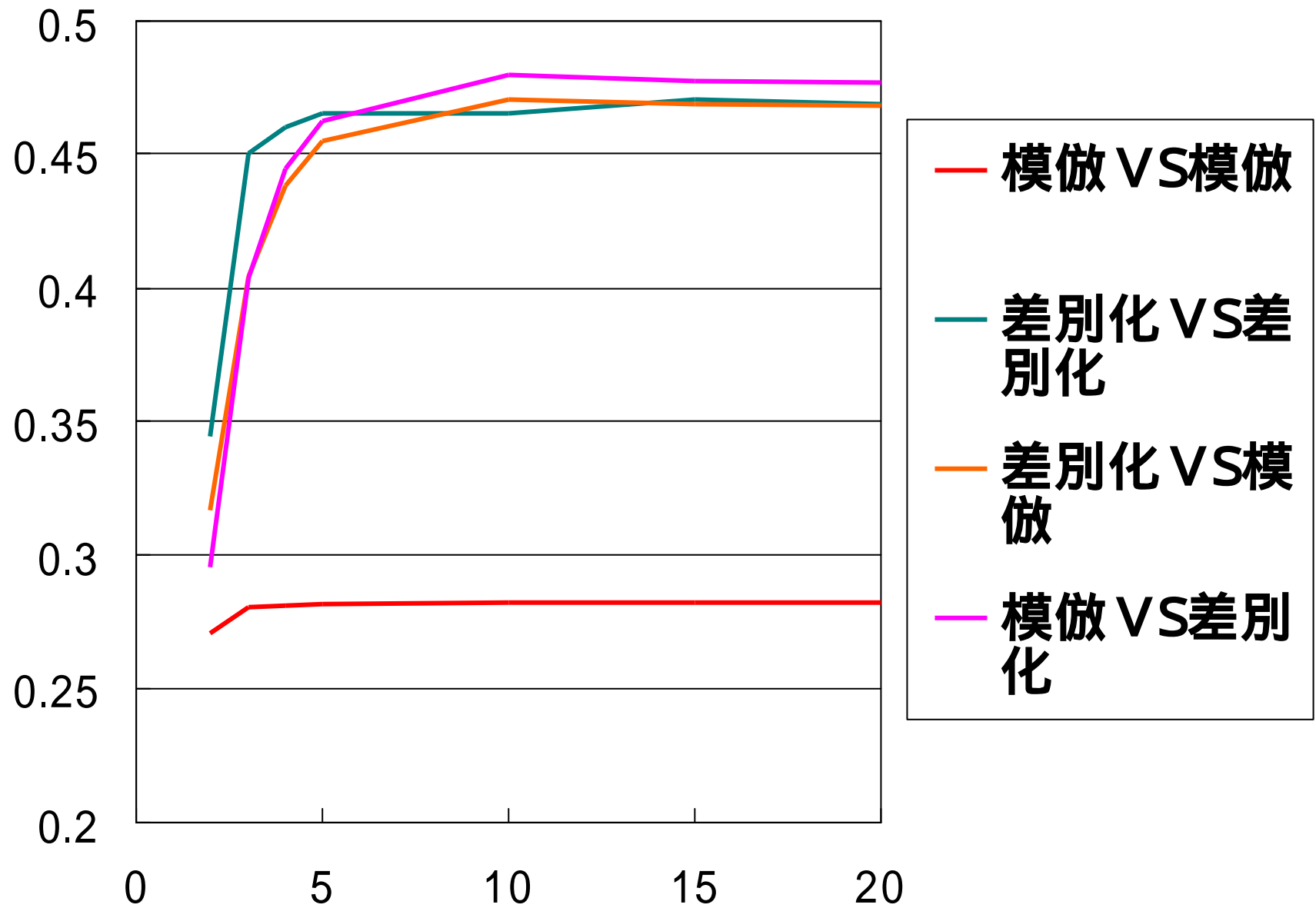
他の製品

## < 実験 >

- 市場に競争する企業の戦略の組み合わせは「差別化－差別化」、模倣－模倣」、差別化－模倣」の3通りありえるが、その組み合わせによって消費者の「理想」に近い製品の供給がなされる度合いが変わるか実験する。

## < 実験 の設定 >

- 企業 A、企業 Bとも製品数 10 (計 20製品)。
- 企業 A、企業 Bの参入時期は同時。
- 満足水準 5、 $K = 1$ 、最低シェア基準 = 5%。
- 消費者は偏って分布 (< 実際例参照 > )。
- 消費者の「満足」の指標として、消費者の理想と実際に購入した製品の距離の平均の逆数 (満足度)を採る。
- この設定のもと、各戦略の組み合わせについて 20ステップづつ、50試行する。



## < 実験 >

- では、差別化戦略を用いることは企業にとって合理的であろうか。
- 同時に参入したときの優位があるかを、  
企業 A差別化戦略、企業 B模倣戦略、  
企業 A模倣戦略、企業 B差別化戦略  
の2つの組み合わせ\*で 両社とも10製品、  
満足水準 5、 $K = 1$ 、最低シェア基準 = 5%に  
設定し比較して検証する。

\* ABSは同時決定モデルではないので、どちらが先に行動したかの差が結果に現れる。

## < 実験の結果 >

~ について50試行し、差別化戦略を用いている企業の20期目の平均シェアと、シェアが50%超であった例が何例あったかを見る。

	20期目のシェアの平均	50試行中、シェアが50%を超えた回数
	58.3%	38
	49.6%	23

## < 実験 >

- 次に、先発企業にとって差別化戦略は優位性があるか、
    - 企業 A製品固定、企業 B差別化戦略
    - 企業 A差別化戦略、企業 B差別化戦略
    - 企業 A差別化戦略、企業 B模倣戦略
- 企業 Aの先行期間 = 5、両社とも10製品、満足水準 5、 $K = 1$ 、最低シェア基準 = 5% に設定し比較して検証する。



## < 実験の結果 >

、 について50試行し、企業A(差別化戦略)の20期目の平均シェアと、シェアが50%超であった例が何例あったかを見る

	20期目のシェアの平均	50試行中、シェアが50%を超えた回数
	64.9%	44
	91.3%	50
	97.5	50

## < 実験 >

- 今までの結果では、差別化戦略が優勢であった。では、模倣戦略が勝利することはあるのだろうか。
- 、 に関してそれぞれ  $K = 0$  とした、  
、 を実験してみる。  
(企業 A 差別化戦略、企業 B 模倣戦略、 $K = 0$ 、満足水準 5、最低シェア基準 = 5%、企業 A の先行期間 = 0、 = 5)

## < 実験の結果 >

、 について50試行し、企業A(差別化戦略)の20期目の平均シェアと、シェアが50%超であった例が何例あったかを見る

	20期目のシェアの平均	50試行中、シェアが50%を超えた回数
	17.4%	0
	19.6%	0

## < 実験 ~ の結果の考察 >

このモデルでは、ロイヤリティ(係数  $K$ )が高い場合は、企業は2社の競争において差別化戦略を採用することが合理的と考えられる。そして、その結果として消費者の嗜好に近い製品が供給されるようになる。

しかし、ロイヤリティが効かない場合は模倣戦略が優勢であり、差別化戦略が選択されず、消費者の嗜好に近い製品は供給されない。