

製品競争下での インスタ広告サービスの 戦略的効果

慶應義塾大学大学院

松林研究室

M2 小林春輝

目次

1. はじめに
2. モデルの定式化
3. 分析・考察
4. 結論

はじめに

ICTの著しい発展



多様な消費者ニーズを把握しやすくなり、製品開発に活用



メーカー企業に

製品ラインナップを拡大させるインセンティブを与え
熾烈な品揃え競争



市場に存在する過剰な製品数

はじめに

PHILIPS

このメーカー内のそれぞれの製品を比較検討

	DiamondClean  HX9352/04	DiamondClean  HX9332/04	FlexCarePlatinum  HX9172/10	FlexCarePlatinum  HX9112/02	HealthyWhite  HX6731/02	EasyClean  HX6511/50
Easy-start program	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 minute timer for recommended brushing time	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rechargeable battery	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Quadpacer interval timer	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dynamic cleaning action drives fluid between teeth	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sensitive mode: gentle teeth and gum cleaning	✓	✓			✓	
Pressure Sensor to reduce aggressive brushing			✓	✓		
UV Sanitizer			✓			
Design award	✓					
Dual Charging System: Charging Glass & Travel Case	✓	✓				
Modes			✓	✓		
No of Settings	●●●●●	●●●●●	●●●	●●●	●●●	●
Price (*Retail prices may vary)	£250.00*	£250.00*	£225.00*	£200.00*	£140.00*	£90.00*

はじめに



異なる
メーカー間の
比較も必要



消費者の
製品把握の
負担が大きい

The screenshot shows the product page for the Oral-B ProfessionalCare 1000 electric toothbrush. The page features a navigation bar with links for Store Locator, Offers By E-mail, Crest Toothpaste, Dental Professionals, Products, Electric Toothbrushes, Dental Health Topics, Oral-B Coupons, and About Oral-B. The main content area includes a navigation menu with Overview, Features, Consumer Reviews, Gallery, and Brush Heads. The product image shows the toothbrush and its charging base. The 'Features' section lists several key benefits, and the 'Details' section lists the included items. A 'Buy Online' button is prominently displayed.

Oral-B ProfessionalCare 1000

Overview ▶ **Features ▶** Consumer Reviews ▶ Gallery ▶ Brush Heads ▶

Oral-B Professional Healthy Clean FEATURES

- **Cleaning action:** Provides 40,000 pulsations and 8,800 oscillations per minute
- **Professional timer:** A two-minute timer with 30-second intervals makes it easy to track how long you've been brushing
- **Pressure sensor:** Stops pulsations to notify you when you're brushing too hard
- **1 customized brushing mode:** Daily Clean
- **Indicator® bristles:** Remind you to replace your brush head every 3 months, once they've faded halfway
- **Multiple attachment brush heads with compact, round design**
 - **Precision Clean Brush Head:** Provides a deep and thorough clean
- **Charge indicator:** Lets you know that the brush is charged

Oral-B Professional Healthy Clean DETAILS

Includes:*

- 1 handle
- 1 brush head (Oral-B Precision Clean)
- 1 portable SmartPlug charger

[View Printable Page](#) [Buy Online](#)

Advertisement for the Oral-B ProfessionalCare 1000 electric toothbrush. The ad features a close-up of the toothbrush head with a blue light effect. Text on the ad includes 'GET UP TO 76% MORE PLAQUE REMOVAL THAN SONICARE FLEXCARE™ IN HARD TO REACH PLACES' and 'Deep Sweep™ 5900'. There are 'BUY NOW' and 'LEARN MORE' buttons at the bottom.

GET UP TO
76% MORE
PLAQUE REMOVAL
THAN SONICARE FLEXCARE™
IN HARD TO REACH PLACES

Deep Sweep™
5900

[BUY NOW](#) [LEARN MORE](#)

You May Also Like

Oral-B ProfessionalCare 3000

- ▶ [Buy Online](#)
- ▶ [Learn More](#)



Oral-B ProfessionalCare SmartSeries 4000

- ▶ [Buy Online](#)
- ▶ [Learn More](#)



Oral-B ProfessionalCare SmartSeries 5000 with SmartGuide Toothbrush

- ▶ [Buy Online](#)
- ▶ [Learn More](#)



小売店・ECプラットフォーム

メーカー企業



消費者

実店舗

実店舗では、熟練された店員によって製品の説明を受ける事ができ、簡単に自分の嗜好に合った製品を見つける事ができる。



プラットフォーム

例: Amazon 5000万点の製品数(2013年2月現在)

The screenshot displays the Amazon.com search results page for the query "tablet computer". The page features a navigation bar at the top with the Amazon logo, a search bar containing the text "tablet computer", and a "Go" button. Below the navigation bar, there are links for "Computers", "Brands", "Best Sellers", "Laptops & Tablets", "Desktops & Monitors", "Hard Drives & Storage", "Computer Accessories", "Tablet Accessories", "PC Components", "Printers & Ink", "Deals", and "All Electronics".

The main content area shows search results for "tablet computer". On the left, there is a sidebar with filters for "Show results for" (Any Category, Electronics), "Computers & Accessories" (Tablets, Laptops, Graphics Tablet, Styluses, Computer Components, Laptop & Netbook Computer Accessories, Cases & Sleeves), and "Refine by" (Eligible for Free Shipping, Tablet PC Operating System, Tablet Display Size, Feature Keywords).

The main results area displays several product listings, each with an image, title, price, and a brief description. The products shown include:

- Microsoft Surface 7ZR-00001 RT Tablet 64GB**: \$469.99, **\$238.00** (Prime), Only 5 left in stock - order soon, FREE Shipping.
- ASUS Transformer Book T100TA-C1-GR(S) 10.1" Detachable 2-in-1 Touchscreen Laptop, 64GB (Grey)**: \$399.00, **\$365.54** (Prime), Get it by Wednesday, Sep 3, FREE Shipping and 2 more promotions.
- Lenovo Yoga Multimode 10-inch Tablet**: \$299.00, **\$230.68** (Prime), Get it by Wednesday, Sep 3, FREE Shipping and 1 more promotion.

Each product listing includes a "See Color Options" or "See Color & Size Options" button and a "More Buying Choices" section with prices and offers. The bottom of the page shows a "Related Searches" section with links for "tablet", "laptop", and "tablet".

プラットフォーム

消費者は検索するだけで
欲しい製品を見つける事ができる。

The screenshot displays an Amazon product page for the ASUS Transformer Book T100TA-C1-GR(S) 10.1" Detachable 2-in-1 Touchscreen Laptop. The product is shown in its laptop configuration. The price is listed as \$365.54 with free shipping, a saving of \$33.46 (8%) from the list price of \$399.00. The page includes a 'Continue Shopping' section with various accessories like covers, cases, and power supplies.

Product	Price	Rating
Microsoft Surface Touch Cover...	\$84.99	★☆☆☆ (239)
Black Type Cover for Microsoft...	\$79.05	★★★★ (100)
Elese Premium Folo Case with...	\$9.98	★★★★★ (1,547)
Red Touch Cover for Microsoft...	\$37.99	★★★★ (326)
Microsoft Surface Touch Cover...	\$74.99	★★★★ (326)
Magenta Touch Cover for...	\$71.99	★★★★ (326)
Corsair CX Series 750 Watt ATX P...	\$89.99	★★★★ (190)
WD Blue 1 TB Desktop Hard Drive...	\$58.00	★★★★★ (1,733)
Corsair Builder Series CX 600...	\$39.99	★★★★★ (1,079)

本研究でのインストア広告の定義



店員其店舗説明

プ製品説明ム

イン販売店広告



説明サービス

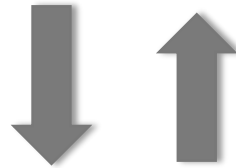
販売店のビジネスモデル

前述のモチベーションに基づいて、次のビジネスモデルを考える。

販売店が説明サービスを消費者に対して無料で提供する一方で、メーカー企業に対してそのサービス料金を課す

メーカー企業

説明サービスへの支払い



サービス料金を課す

販売店

特に、料金をメーカーの製品数に線形で比例したものとする。



消費者


実例

eBayは、同様の料金体系を一部採用している

- ・ 50点以上の製品を提供する売り手には、追加料金を超過分の1製品ずつに対して課している。

実店舗には、販売奨励金というシステムがある。

- ・ あるメーカーの製品を店舗に陳列するための料金として、販売奨励金をメーカーに課している。



販売店側が消費者に提供する製品数を最適化できるようにメーカー企業に対して経済的なインセンティブを与える

その意味で、本研究はこれらの例に似たスキームである。

本研究の目的

- (i) 販売店は、インスタ広告サービスを製品数に線形な料金で提供する事で利益的となるのか。
- (ii) 販売店によるサービスによって、市場に存在する製品数を抑制することができるのか。



これらの疑問をゲーム理論を用いて分析

先行研究

Dukes, A., Liu, Y. (2010)による
“In-store media and distribution channel coordination.”

消費者へ製品の存在を知らせる手段として

マスメディア

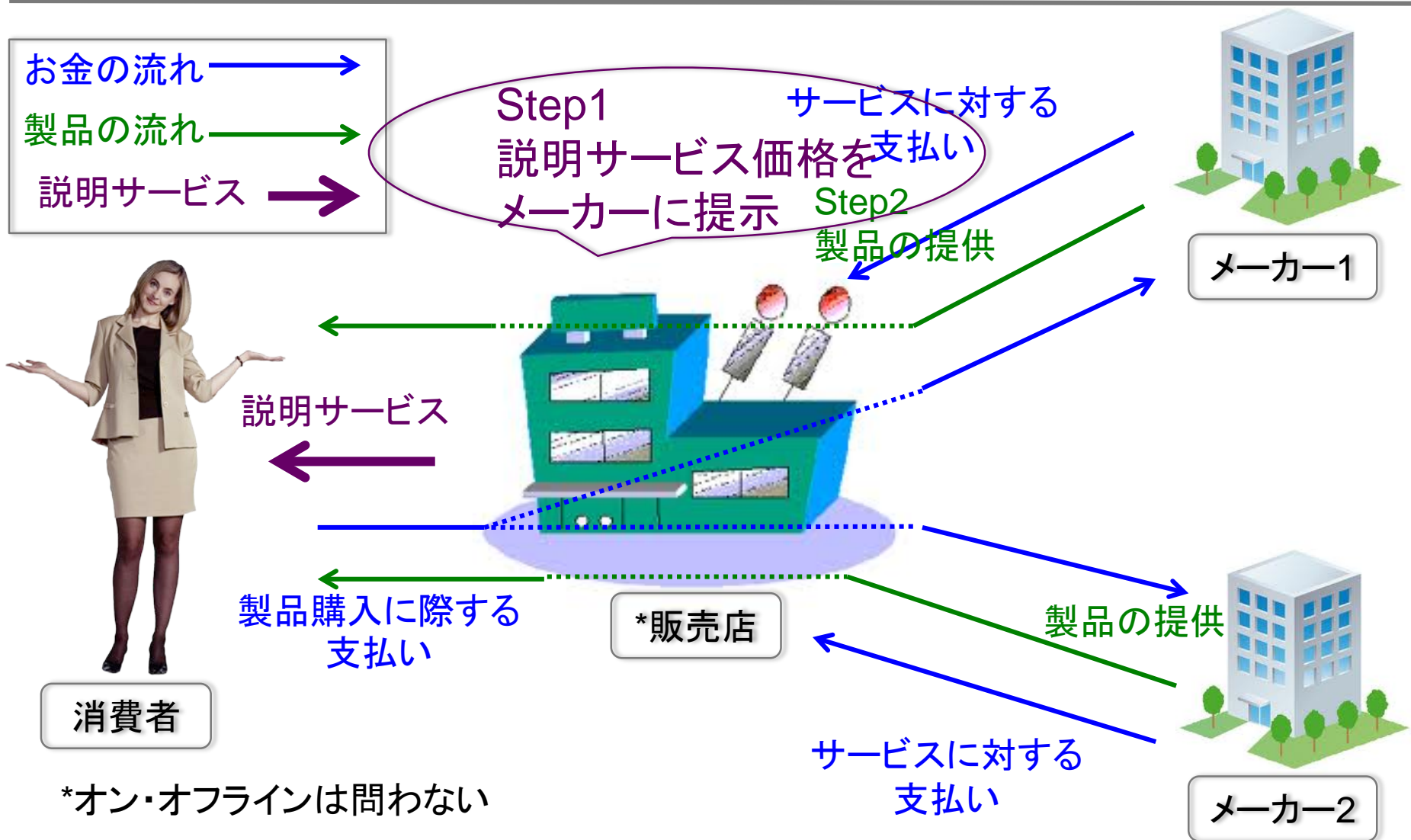
or

インストア広告

先行研究の分析は、
メーカーはどちらを利用した方が利益的か、というもの。

モデルの定式化

モデル 説明サービスのビジネスモデル



販売店のコスト構造

仮定: メーカー企業1、2の製品はそれぞれ製品数 n_1 、 n_2

メーカー企業 i の製品を消費者に説明するには

自社製品間の説明コスト [c_1 :コスト係数]

$$\underline{c_1} n_i^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} n_i \times n_i \\ \text{組み合わせだけ} \\ \text{比較する必要がある} \end{array} \right.$$

($i=1,2$)

他社製品間の説明コスト [$c_2(>c_1)$:コスト係数]

$$\underline{c_2} n_1 n_2 \quad \left\{ \begin{array}{l} n_i \times n_j \\ \text{組み合わせだけ} \\ \text{比較する必要がある} \end{array} \right.$$

販売店の利潤関数

$T(\phi; n_i)$ をインスタア広告サービスの料金とする。
具体的には、eBayの例にならって以下のようなになる。

販売店の料金体系

$$T(\phi; n_i) = \phi n_i \quad (i = 1, 2)$$

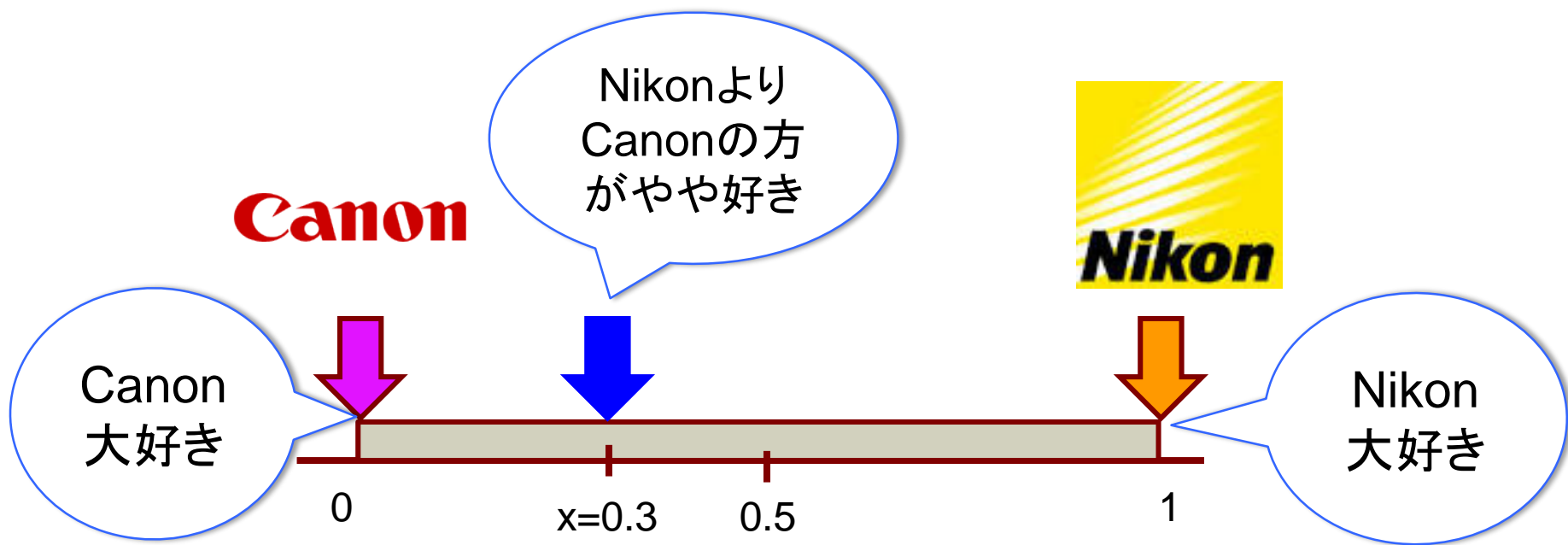
ϕ は1製品あたりの説明料金

これより、販売店の利潤関数は次のように定義できる。

販売店の利潤関数

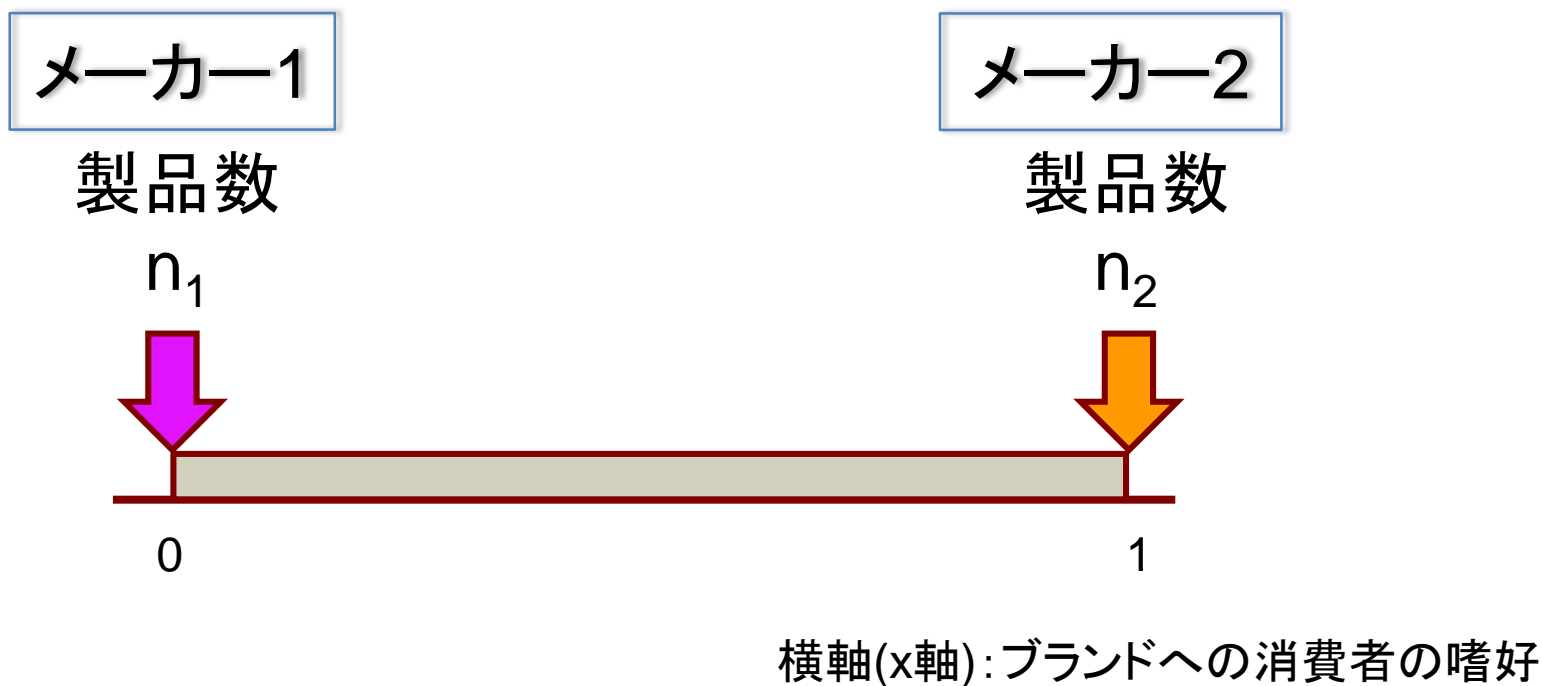
$$\pi_R = \phi(n_1 + n_2) - c_1(n_1^2 + n_2^2) - 2c_2n_1n_2$$

モデル 市場の仮定



横軸(x軸): ブランドへの好み

モデル 市場の仮定



モデル 市場の仮定

製品を買わない消費者がいない程

企業iの平均製品価格

$$U_i(x) = V + vn_i - t|x_i - x| - p_i$$

十分に大きい

製品数が増える程うれしい

理想との乖離から生じる不効用

II. 企業iから得られる効用

～その理由～

消費者の購買プロセスは、以下のようなステップから成る。

1. 製品を購入する企業を選択
2. その中で、製品の選択を行う

x: 消費者の嗜好(位置)

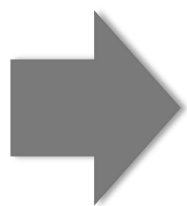
p: 企業iの平均製品価格

モデル 市場の仮定

分解点
(シェアの分かれ目)

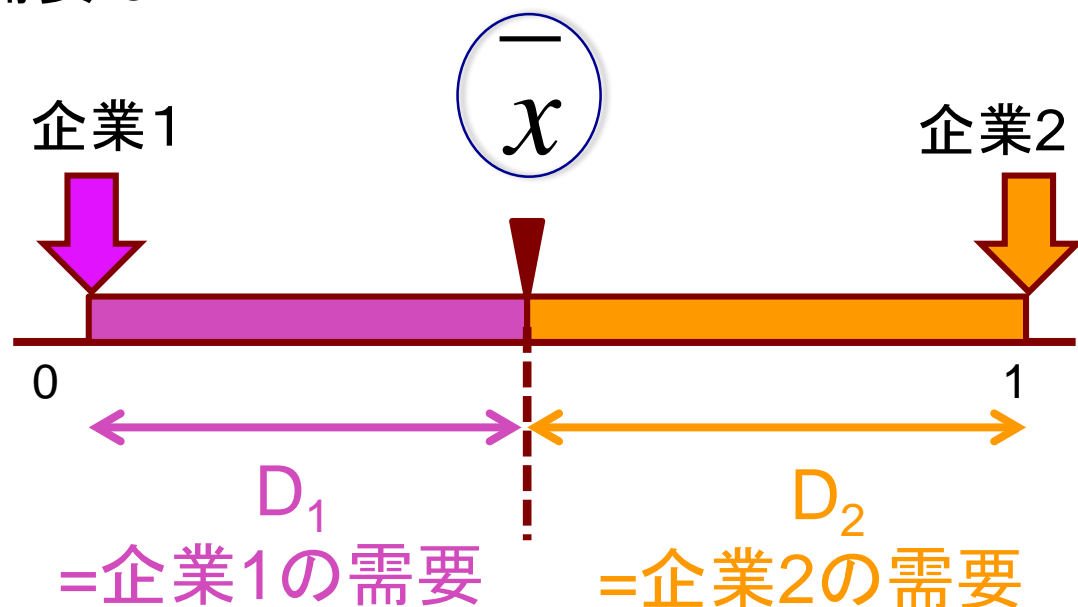
$$\bar{x} = \frac{1}{2} + \frac{v(n_1 - n_2)}{2t}$$

・これよりメーカー企業の需要は・・・



$$D_1 = \bar{x}$$

$$D_2 = 1 - \bar{x}$$



メーカー企業のコスト構造

メーカー1

$$C_{M1}(n_1) = \phi n_1 + a s n_1^2$$

メーカー2

$$C_{M2}(n_2) = \underbrace{\phi n_2}_{\text{説明サービス料金}} + \underbrace{s n_2^2}_{\text{オペレーションコスト}}$$

説明サービス料金

オペレーションコスト

ϕ : 説明単価

n : 各企業の製品数

s : 係数

a : 非対称性の係数 ($0 < a \leq 1$)

「製造費用」ではなく、
「出荷作業にかかる全てのコスト」。
その全てのコストを係数 s で表す。

メーカー 利潤関数

メーカーの需要とコスト構造より、2企業の利潤関数は

$$\pi_1(n_1) = \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} - (\phi n_1 + a s n_1^2)$$

$$\pi_2(n_2) = \left\{ 1 - \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} \right\} - (\phi n_2 + s n_2^2)$$

均衡までのゲームの流れ

Step1

意思決定者: 販売店

説明サービス価格を決定する。

Step2

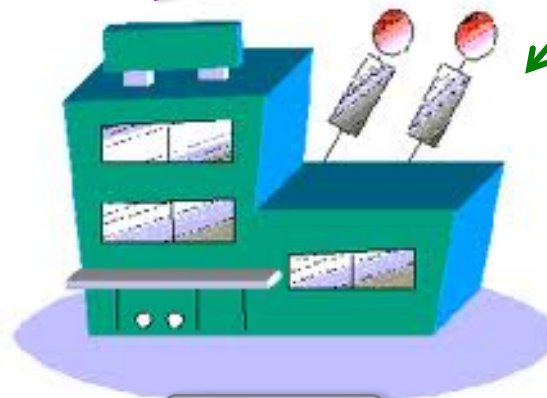
意思決定者: メーカー

販売店の説明価格を受けて、
出品する製品数を決定する。

Step1
説明サービス価格を決定



メーカー1



*販売店

Step2
出品する製品数を決定
*オン・オフラインは問わない



メーカー2

分析結果

まずは $a=1$ として、対称な2企業を分析する

対象なメーカーの場合 (a=1)

販売店の最適戦略

$$\phi^* = \frac{v(c_1 + c_2 + s)}{2(c_1 + c_2 + 2s)t} \quad \pi_R^* = \frac{v^2}{8(c_1 + c_2 + 2s)t^2}$$

メーカー企業の均衡利潤と均衡製品数

$$\pi_1^* = \pi_2^* = \frac{1}{2} - \frac{v^2 \{2(c_1 + c_2) + 3s\}}{16(c_1 + c_2 + 2s)^2 t^2} \quad n^* (= n_1^* = n_2^*) = \frac{v}{4(c_1 + c_2 + 2s)t}$$

最適価格の評価

販売店の需要

$$\phi(n_1 + n_2)$$

単価 × 製品数

単価が製品数に与える影響

$$\frac{\partial n_i}{\partial \phi} = -\frac{1}{2s} < 0$$

販売店の持つトレードオフ

単価を大きくしたい → 製品数が少なくなる

製品数を多くしたい → 単価が小さくなる

どちらも軽視しないという意味で

$$\phi^* = \frac{v(c_1 + c_2 + s)}{2(c_1 + c_2 + 2s)t} \text{ は中間的な大きさ}$$

対象なメーカーの場合 (a=1)

販売店の最適戦略

$$\phi^* = \frac{v(c_1 + c_2 + s)}{2(c_1 + c_2 + 2s)t} \quad \pi_R^* = \frac{v^2}{8(c_1 + c_2 + 2s)t^2}$$

メーカー企業の均衡利潤と均衡製品数

$$\pi_1^* = \pi_2^* = \frac{1}{2} - \frac{v^2 \{2(c_1 + c_2) + 3s\}}{16(c_1 + c_2 + 2s)^2 t^2} \quad n^* (= n_1^* = n_2^*) = \frac{v}{4(c_1 + c_2 + 2s)t}$$

メーカー企業は販売店のサービスを受け入れるのか？

販売店のインスタ広告サービスが存在しないときを考える。

このときメーカーは、消費者が製品を購入できるように
製品の説明コストを負担しなければならない。

$$\pi_1 = \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} - (c_1 n_1^2 + c_2 n_1 n_2 + a s n_1^2)$$

$$\pi_2 = \left\{ 1 - \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} \right\} - (c_1 n_2^2 + c_2 n_1 n_2 + s n_2^2)$$

メーカー企業は販売店のサービスを受け入れるのか？

販売店のサービスがない時の均衡結果 ($a=1$ のとき)

$$\bar{n} = \frac{v}{2t(2c_1 + c_2 + 2s)} \quad \bar{\pi} = \frac{1}{2} - \frac{(c_1 + c_2 + s)v^2}{4(2c_1 + c_2 + 2s)^2 t^2}$$

販売店のインスタ広告サービスが存在するときの利潤と比較する

$\sqrt{2}c_1 < c_2$ のとき、 $\pi^* > \bar{\pi}$ が成り立つ。

販売店のサービスがある時の方が、メーカー利潤は高い

なぜ $\sqrt{2}c_1 < c_2$ のときに利潤高くなるのか？

メーカーのコスト構造 $\sqrt{2}c_1 < c_2$ のとき $\rightarrow c_2$ が大きいとき

販売店のサービスが **ある** とき

$$\underline{\phi n_i^*} + \underline{S n_i^{*2}}$$

コスト小 $\frac{d \frac{d\phi(c_2, \bar{n}_i, \bar{n}_j)}{dc_2} \frac{d\bar{n}_i^*}{d\phi}}{dc_2} \leq 0$

販売店のサービスが **ない** とき

$$\underline{c_1 n_i^{-2}} + \underline{c_2 n_i n_j} + \underline{S n_i^{-2}}$$

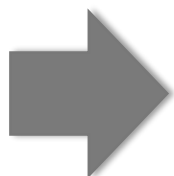
コスト大

均衡製品数を評価する

販売店のサービスがある時の均衡結果 ($a=1$ のとき)

$$n^* (= n_1^* = n_2^*) = \frac{v}{4(c_1 + c_2 + 2s)t}$$

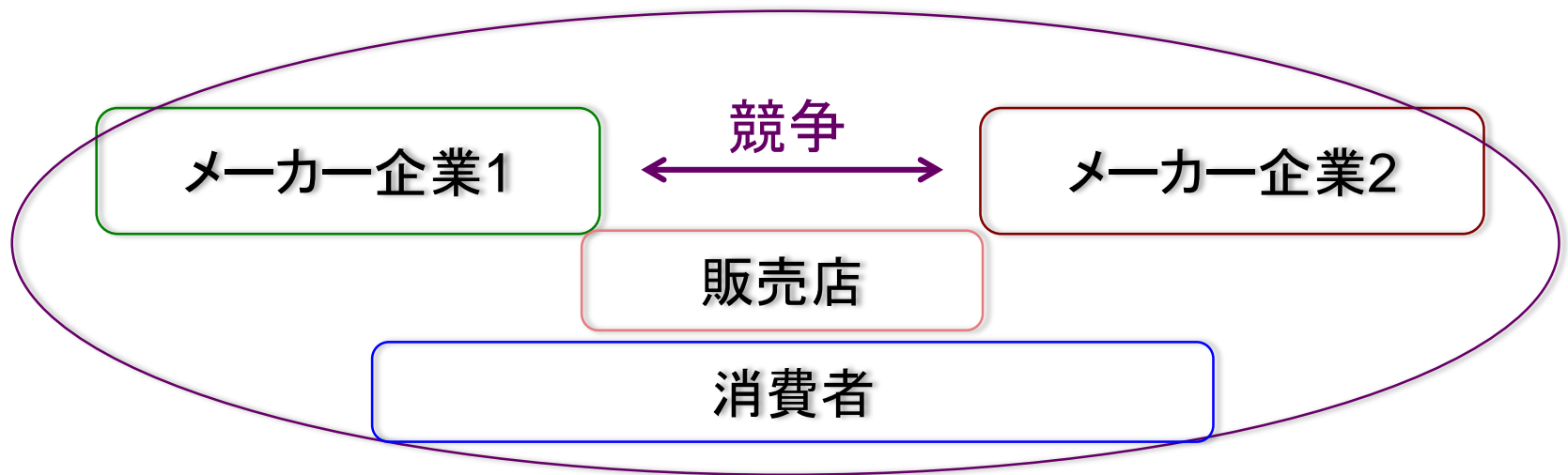
この製品数は、
消費者も含めた社会全体として多い？少ない？



社会厚生観点から、それを評価する。

社会厚生

社会全体利益効用最大化



社会厚生 (W) =

消費者効用 + 販売店の利潤関数 + メーカーの利潤関数

製品数は抑制出来ているのか

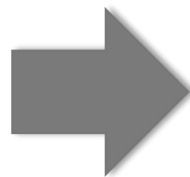
社会最適な製品数と比較する

公式的には以下のように定義できる。

(「販売店の利潤＝メーカーの支払い」より相殺されている)

$$W = \int_0^{\bar{x}} U_1 dx + \int_{\bar{x}}^1 U_2 dx - C_1(n_1, n_2) - C_2(n_1, n_2)$$

このとき、
社会厚生 W を最大化する
社会最適な製品数は



$$\hat{n} = \frac{v}{4(c_1 + c_2 + s)}$$

均衡製品数と社会最適な製品数を比較すると・・・

製品数の比較

差別化の程度 t

大きい \Rightarrow メーカーがよく差別化されている

小さい \Rightarrow メーカーは差別化されていない

(i) パラ

ている

$$U_i(x) = V + vn_i - t|x_i - x| - 1$$

企業1

製品数

n_1



消費者iの理想点



企業2

製品数

n_2



0

1

パラメータ t

大きい \Rightarrow メーカーがよく差別化されている

小さい \Rightarrow メーカーは差別化されていない

(ii)

てい

販売店が存在しない場合

t^* を評価するために
「販売店のインスタ広告サービスがない場合」と比較する

販売店が存在しない場合の均衡製品数は以下の通り。

$$\bar{n} = \frac{v}{2t(2c_1 + c_2 + 2s)}$$

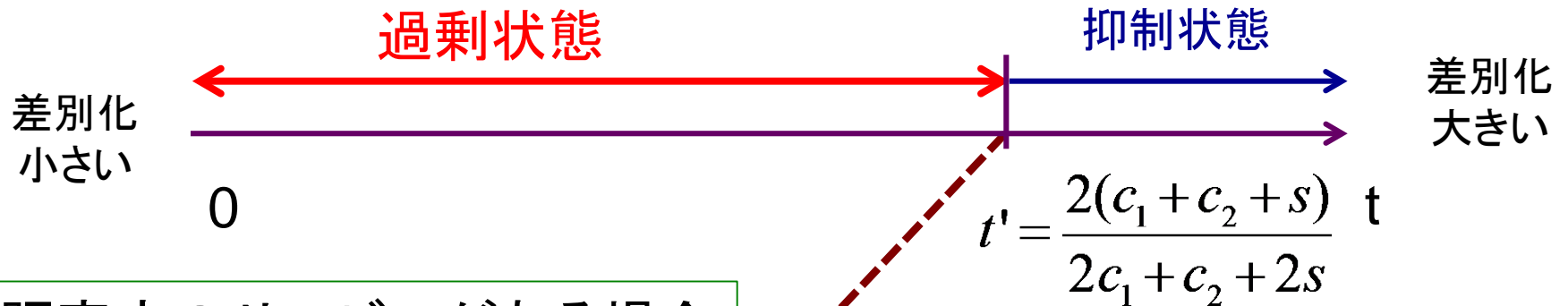
$\bar{n} = \hat{n}$ となるのは、パラメータ t が $t' = \frac{2(c_1 + c_2 + s)}{2c_1 + c_2 + 2s}$ のとき。

均衡製品数が社会最適な水準になるときのパラメータ t を比較する

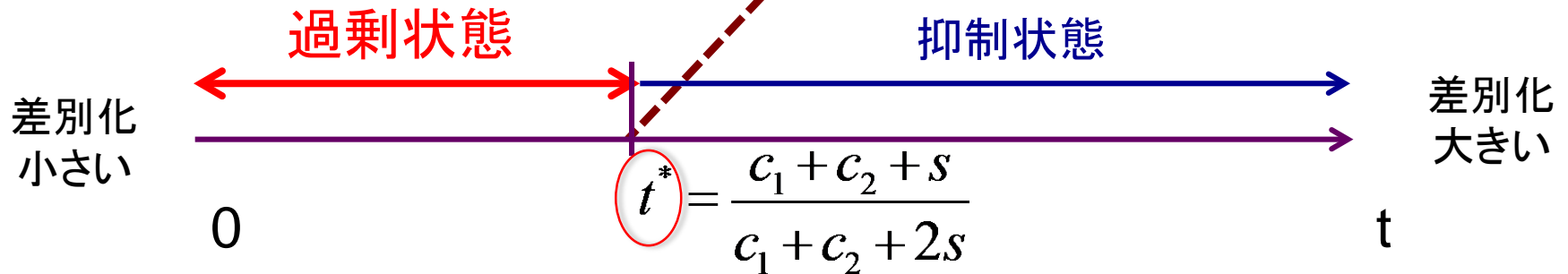
(販売店のサービスあり) $t^* < t'$ (販売店のサービスなし)

t^* と t' の比較

販売店のサービスがない場合



販売店のサービスがある場合



軸: メーカー企業間の差別化の程度(t)

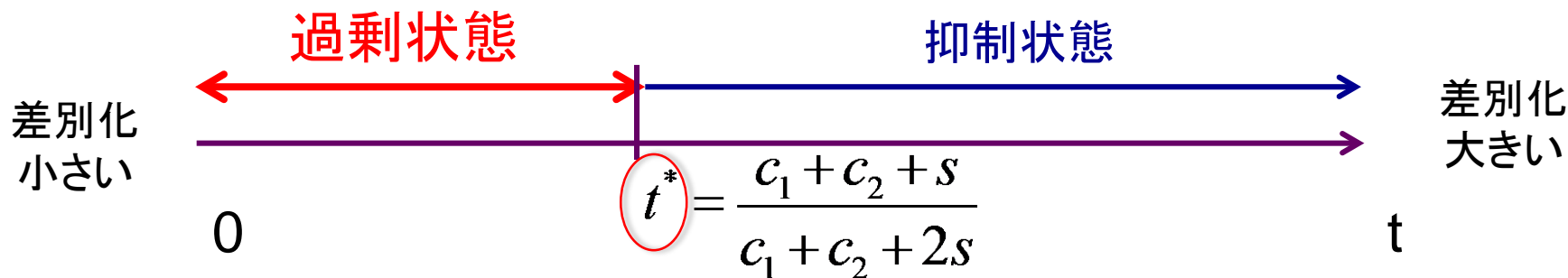
t*の推移

t*は、コスト非対称性が大きく(aが小さく)なると、どう変化するのか？

$$\pi_1(n_1) = \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} - (\phi n_1 + a s n_1^2)$$

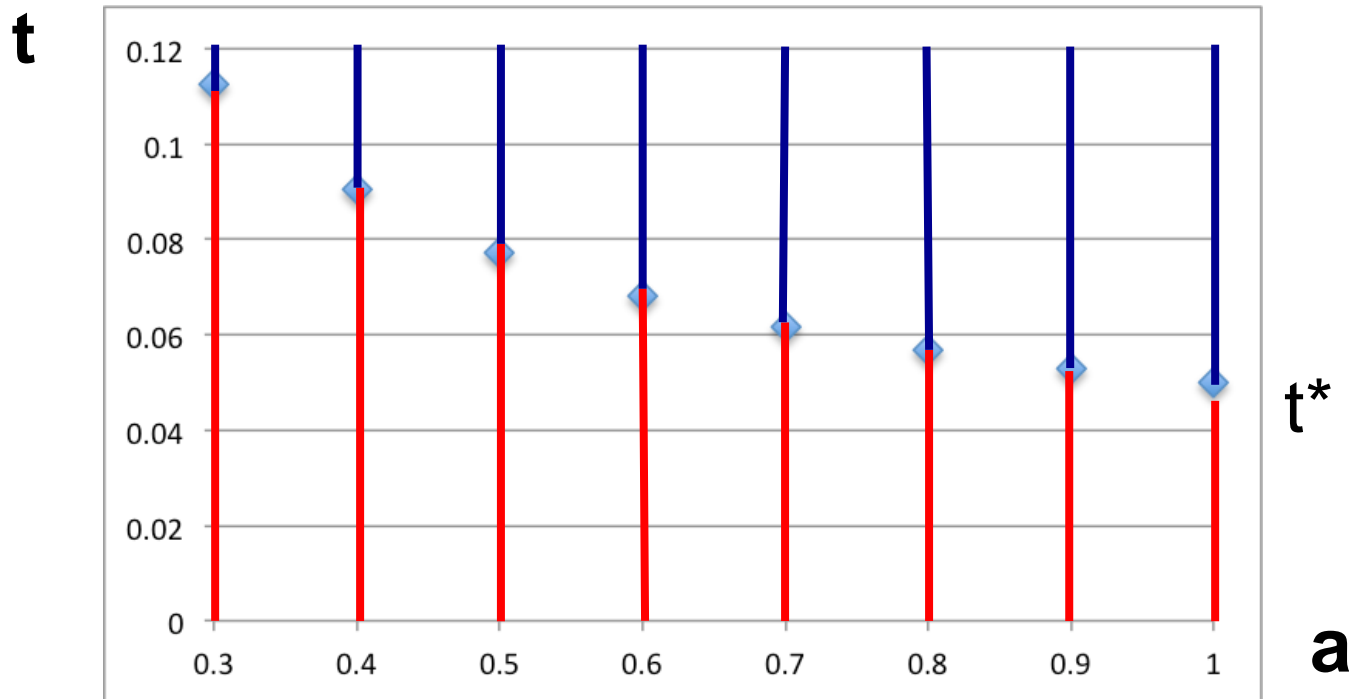
$$\pi_2(n_2) = \left\{ 1 - \frac{t + v(n_1 - n_2)}{2t} \right\} - (\phi n_2 + s n_2^2)$$

販売店のサービスがある場合



t^* の推移

製品数が抑制されている範囲



製品数が過剰となる範囲

t^* は a が小さくなるにつれて、大きくなっている。



コスト優位なメーカーが製品数を増やしすぎてしまう。
その結果、製品数が過剰となる範囲が大きくなる。

料金体系の拡張

販売店のコスト構造に沿って、料金体系を拡張

これまでの料金体系
(Pattern1とする)

$$T(\phi) = \phi n_i$$

Pattern2

$$T(\phi) = \phi n_i^2$$

Pattern3

$$T(\phi) = \phi(n_i^2 + n_i n_j) \quad i \neq j$$

販売店が負担する
説明コスト

$$c_1(n_1^2 + n_2^2) + 2c_2 n_1 n_2$$

拡張モデルの結果比較

販売店の利潤比較

Pattern1 > Patter3 > Pattern2

メーカー企業の利潤比較

Pattern2 > Pattern3 > Pattern1

販売店にとって、線形な料金体系 (Pattern1) が3つの中では最も利益的



Pattern2,3では、メーカーに課すコストが大きくなり過ぎ、メーカーは製品数をあまり出品出来なくなってしまう。その結果、販売店の需要が減ってしまい、利潤が低下する。

結論

結論

販売店は、インストア広告サービスを
製品数に線形な料金で提供する事で利益的となる。

販売店のサービスがある事で、
メーカー企業間の品揃え競争を緩和する事ができ、
市場に存在する製品数を抑制する事ができる。

ご清聴ありがとうございました