

When Better Information Makes Protests Worse: Strategic Pricing and the Collapse of Information Aggregation

多鹿 智哉（日本大学）

2026 年 9 月 14 日
@DC コンファレンス

1. はじめに

- 製品販売撤回を求める反対運動を考える
 - 例 1: Nike の悪質な労働環境/児童労働に反対
 - 例 2: 差別を助長する Adidas 製品に反対
 - 例 3: 書籍の中身に反対
- 問い：企業が反対運動に応じる必要はないのでは？
 - ∴ 活動家は必ずしも顧客ではない
- しかし, 反対運動に賛同者が多いならば
 - 製品が, 消費者にとって「価値のないもの」の可能性がある
 - ▶ この場合は製品販売取りやめ
 - ▶ 「価値のない」とは「購入の罪悪感 $\geq$ 購入価値」のケースを含む

＞ 実際に「人気のないこと」と「反対運動に賛同者が多いこと」は相関しうるか？

理論的検証

＞ 反対運動が製品の「不人気」を明らかにしているならば、企業は販売取りやめをする

≫ 消費者が価値を感じているなら、反対運動に参加しない

≫ 価値を感じていないのなら、反対運動に参加する

⇒ 反対運動は「**不人気のシグナル**」になりうる

＞ この研究ではどのようなときに反対運動が「不人気のシグナル」になるかを考える

モデル

5/41

- プレイヤー：独占企業と消費者（個々人の影響は無視できるほど小さい）
- 意思決定の順
 1. 企業が価格を決定
 2. 消費者が反対運動に参加するかどうかを決める
 3. プレイヤーが公的シグナル（シグナル = 参加者数 + ノイズ）を観測
 4. 企業は販売中止するかどうかを決定
 5. 販売継続ならば、消費者が製品を購入するかどうかを決める
- 情報
 - 企業は製品の価値はわからない（問題が発生した直後を想定）
 - 消費者は製品の価値に関する私的なシグナルを受け取る

結果

6/41

- 各消費者が受け取る私的シグナルの精度に注目
 - シグナルの精度とは：個々人が受け取るシグナルが正しい確率
- 主結果
 - シグナルが高精度な場合, 反対運動はどんな均衡でも消費者の情報を反映しない
 - 低精度な場合, 消費者の情報を反映する均衡が存在する
 - 情報を反映する均衡が存在するとき, **情報集計可能** と呼び, そうでないとき **情報集計不可能** という.

結果の直観

7/41

- 戦略的な価格設定だと次の二つの可能性
 1. 全員に買ってもらうように低い価格をつける
 2. WTP の高い人だけに買ってもらうように高価格をつける
- 精度が高いならば, good シグナルを受け取った消費者の WTP は高く, bad シグナルを受け取った消費者の WTP は低い
 - $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ 企業は good シグナル消費者から収奪するように価格を設定する.} \\ 2. \text{ bad シグナル消費者は買わない} \end{array} \right.$
- good でも bad でも消費者が製品販売継続から受ける効用は同じ
- 反対運動に参加するインセンティブが同程度になるので情報集計失敗

2. モデル

モデルの概要

9/41

➤ モデルの登場人物は消費者（無限にいる）と独占企業

➤ 以下の順で説明する

1. 消費者の効用
2. 消費者の情報（私的シグナル）
3. 全員が受け取る情報（公的シグナル）
4. 企業の利潤

モデル — 消費者

10/41

- w を比較のためのスケーラーとする
- 価格: $w \cdot p$
- 製品価値 $w \cdot v$, $v \in \{0, 1\}$, 消費者は単一需要.
 - 事前信念（共通） $P(v = 1) = \frac{1}{2}$
 - v はすべてのプレイヤーに対して不確実
- 反対運動への参加費用 c_i , iid by F
- 消費者 i の効用 (χ は指示関数)

$$u_i = [w \cdot (v - p) \cdot \chi(\text{購入})] \cdot \chi(\text{販売継続}) - c_i \cdot \chi(\text{参加})$$

- 消費者はサイズ **1** の連続体

モデル — 情報

11/41

➤ v に関する条件付きで独立な情報を消費者が受け取る（私的シグナル）

➤ $\theta_i \in (0,1)$ で分布 G_v に従う.

▶ G_1 は G_0 を単調尤度比支配するとする.

▶ $\theta = \frac{g_1(\theta)}{g_1(\theta)+g_0(\theta)}$ と単純化 $\Rightarrow P(v \mid \theta) = \theta$.

反対運動参加の意思決定

12/41

- Feddersen and Sandroni (06); Ekmekci and Lauermann (22)に従い, 消費者は消費者厚生を最大化すると仮定
 - 「各消費者は消費者厚生 − 各個人の参加費用」を最大にすると仮定 (Rule Utilitarian)
 - 投票モデルでなされる仮定
- 正当化 (Ali and Lin, 13) 倫理的だと思われたいので参加する
 - 「参加」に SNS などでの「いいね」や「シェア」も含むならそこまで変でもない (??)
 - SNS(Facebook)での批判が商品撤回に繋がった例 (Adidas schacle shoe)

モデル — 公的シグナル

13/41

➤ 企業と消費者は公的シグナル t を受け取る

$$t = \text{実際の参加者数 } (\tau) + \text{ノイズ } (\varepsilon)$$

$$\gg \varepsilon \sim N(0, \sigma^2).$$

モデル — 企業の利益

14/41

＞ 費用

≫ 販売継続のコスト: $w \cdot K$

≫ 生産の一単位あたりの費用: $w \cdot k$

＞ 企業の利益は

$$w \cdot [(p - k) \cdot \text{販売量} - K] \cdot \chi(\text{販売継続})$$

行動の手番

15/41

1. 企業が価格を決定
2. 消費者が反対運動に参加するかどうかを決める
3. プレイヤーが公的シグナル（シグナル = 参加者数 + ノイズ）を観測
4. 企業は販売中止するかどうかを決定
5. 販売継続ならば、消費者が製品を購入するかどうかを決める。

3. 均衡分析

公的シグナル後の行動

17/41

- 公的シグナルが実参加者数を反映しているとする
 - λ_v : 価値の実現値が v のときの参加者数
 - $\lambda = \lambda_0 - \lambda_1$
- 消費者・企業の行動は閾値均衡

消費者の行動

18/41

> 消費者の購入条件 ($\psi(x) = \frac{\exp(x)}{1 + \exp(x)}$)

$$\theta > \Theta_t(p) = \psi\left(2 \ln(a) + \ln\left(\frac{p}{1-p}\right)\right)$$

where
$$a = \frac{\Pr(v = 0 \mid t)}{\Pr(v = 1 \mid t)} = \exp\left(\frac{\lambda}{\sigma^2} \left[t - \frac{\lambda_0 + \lambda_1}{2}\right]\right)$$

>> $a = 1 \Leftrightarrow$ 公的シグナルからの情報量 0

> このときの需要は $1 - G_v(\Theta_v(p))$

 λ_v : 真の価値が v のときの参加者数
 > $\lambda = \lambda_0 - \lambda_1$

企業の撤退条件

19/41

企業の利潤は

$$\Pi(p, t) = \sum_{v \in \{0,1\}} \Pr(v \mid t) \overbrace{[1 - G_v(\Theta_t(p))]}^{\text{需要}} (p - \kappa) - K.$$

≫ κ : 限界費用, K : 販売継続費用

➤ このとき, $\Pr(1 \mid t) = \frac{a}{1+a}$, $\Pr(0 \mid t) = \frac{1}{1+a}$

≫ t, λ などの参加者数に関する情報は a に集約される.

≫ $\Pi(p, t) = 0$ になるような a を $a^*(p)$ と呼ぶ.

➤ 企業は $t > T_f(p) \iff a > a^*(p)$ のとき撤退する.

消費者の反対運動への参加条件

20/41

＞ ピボタルのケースで考える.

$$c_{\theta}(p) = \underbrace{-w \cdot [P_{\theta}(T_f(p)) - p]_+ \cdot \xi_{\theta}(T_f(p))}_{\text{marginal benefit of participation}} \geq c_i.$$

＞ このとき,

$$\lambda_v = \int F(c_{\theta}(p)) g_v(\theta) d\theta$$

$$\Rightarrow \Lambda(\lambda, p) = \lambda_0 - \lambda_1$$

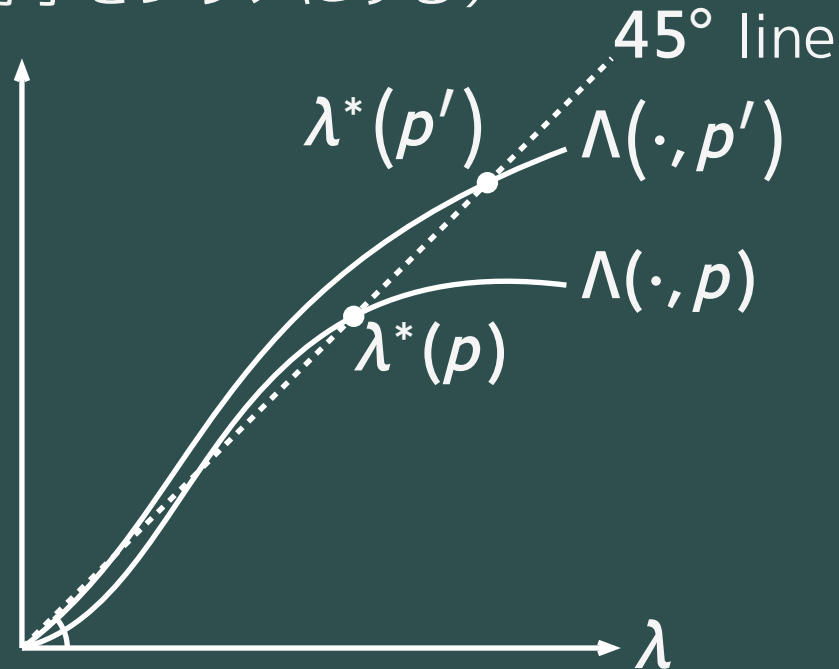
＞ $\lambda = \Lambda(\lambda, p)$ が均衡 $\Rightarrow \lambda^*(p)$ と書く.

$$\begin{aligned} \xi_{\theta}(t) &= \Pr(t \mid \theta) \\ [x]_+ &= \min\{x, 0\} \\ P_{\theta}(t) &= \Pr(v = 1 \mid t, \theta) \end{aligned}$$

均衡での情報量

21/41

- λ を反対運動の**情報量**と呼ぶ.
- $\lambda = 0$ のとき, 情報集計失敗と呼ぶ.
- $\lambda = 0$ となる均衡は常に存在する (babbling equilibrium)
- 最大不動点に注目する (比較静学をクリアにする)



消費者の参加インセンティブの分解

22/41

消費者の参加インセンティブ

$$c_{\theta}(p) = \underbrace{-w[P_{\theta}(T_f(p)) - p]_+}_{\text{Information rent}} \cdot \underbrace{\xi_{\theta}(T_f(p))}_{\text{Pivotal prob.}}$$

➤ σ が大きいとき Pivotal motive が information rent を支配する

➤ σ が小さいとき, Information rent motive が影響する



$$\xi_{\theta}(t) = \Pr(t \mid \theta)$$

$$[x]_+ = \min\{x, 0\}$$

$$P_{\theta}(t) = \Pr(v = 1 \mid t, \theta)$$

Price—Informative Tradeoff

23/41

Theorem 1.

σ が十分小さいとき, $\frac{\partial \Lambda(\lambda, p)}{\partial p} < 0$ if

$$(1 - a^*(p)) \left[1 + \left[\frac{p - \frac{1}{2}}{a^*(p) - 1} + \frac{p}{2} \right] \eta_a(p) \right] > 0.$$

> $\eta_a(p)$ は $a^*(p)$ の弾力性



> σ^2 : 公的シグナルの分散

> $a^*(p)$ は利潤が 0 になる a

> $a = \Pr(v = 0 \mid t) / \Pr(v = 1 \mid t)$

最適価格への影響

24/41

- p の値によって p の Λ への影響は変化するるので, λ の影響を考えないときの最適価格近傍で比較する.

Proposition 1.

$\lim_{p \rightarrow 1} \frac{1 - G_v(\Theta_t(p))}{g_v(\Theta_t(p))} = \infty$ のとき, λ の影響を考えないときの最適価格近傍では $\frac{\partial \Lambda(\lambda, p)}{\partial p} < 0$ である.

- 価格と情報量のトレードオフが存在する
- σ が大きいときには逆の可能性もある
 - Pivotal motive が支配的になるため

- 企業は情報量が少ないことが好ましいか？ → NO!

Proposition 2.

σ が十分小さければ, 利潤は λ によって増加する

- 企業の利潤にとっても価格と情報量はトレードオフ

4. 二値シグナル下の均衡

二値シグナル

27/41

➤ 完全な均衡解析のため, 私的シグナルが二値であると仮定する

➤ $\theta \in \{\theta_H, \theta_L\}$ とする

➤ $\Pr(v = 1 \mid \theta = \theta_H) = \Pr(v = 0 \mid \theta = \theta_L) = \mu \in \left(\frac{1}{2}, 1\right)$

▶ μ を**情報精度**と呼ぶ.

情報集計可能条件

28/41

Proposition 3.

$\bar{p} := \mu \frac{K + (1-\mu)\kappa}{\mu(1-\mu) + (2\mu-1)K}$ とするとき,

- a. $p \geq \bar{p}$ or $p \leq K + \kappa$ ならば, どの均衡でも情報集計不能
- b. $K + \kappa < p < \bar{p}$ ならば, (w が十分大きければ) 情報集計可能な均衡が存在

命題 2 の含意

29/41

情報集計のためには価格は $\bar{p}$ 以下でなくてはならない

- ノイズが十分に小さいなら, 公的シグナルはほとんど確実に v の予測を可能にする
- 情報集計できるとき, 価格は情報精度 $\bar{p}$ に制約される
 - 一定条件下で $\bar{p}$ は μ の増加関数
- 情報集計できないときは価格は μ 以下にしなければいけない
 - $\therefore$ 最も高い WTP は μ になる

→ 消費者は高い情報精度を好まない


$$\mu = \Pr(v = s \mid \theta = \theta_s)$$

5. 価格内生化

価格内生化の直観

31/41

＞ 情報精度が高い場合

- ≫ H 型と L 型の WTP の差が大きい
- ≫ H 型を狙った価格にする
- ≫ 内生価格は高くなる
 - 情報集計失敗

＞ 情報精度が低い場合

- ≫ WTP の差が小さい
- ≫ 両方買うような価格になる
- ≫ 内生価格は低くなる
 - 情報集計可能

情報精度が高い場合

32/41

Proposition 4.

Suppose that $\mu > \kappa + 4K$, $\kappa + K > \frac{1}{2}$ and $M(\mu) > 0$, where

$$M(\mu) := \mu - \kappa - K \frac{\mu + \kappa(2\mu - 1)}{\mu(1 - \mu) + (2\mu - 1)K} - K.$$

Then, $p = \mu > \bar{p}$ is optimal and the resulting equilibrium is uninformative.

- 情報精度が高いとき, 企業は H 型だけを狙う価格をつける
 - L 型は買わない
 - 反対運動は情報集計に失敗
- この結果は公的シグナルの分散 σ に依存しない



- μ は情報精度
- K は限界費用
- K は販売継続費用

$M(\mu)$ のグラフ

33/41

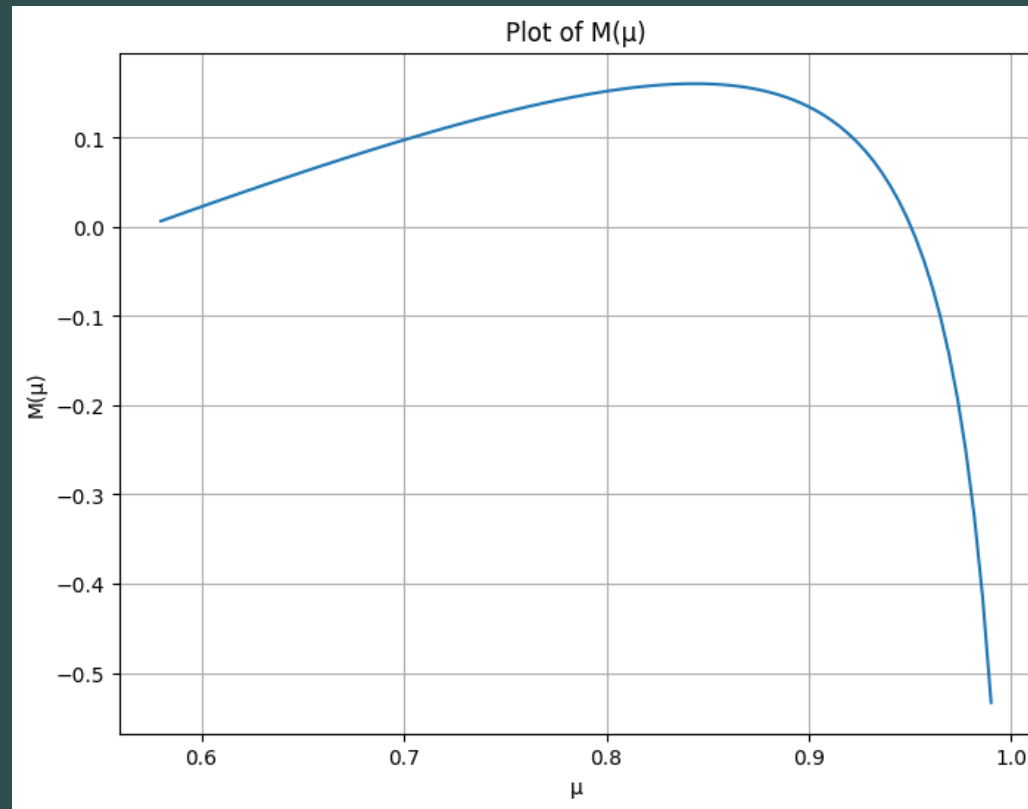


図 1: Graph of $M(\mu)$ when $\kappa = \frac{1}{2}$, and $K = 0.02$

情報精度の低い場合

34/41

Proposition 5.

Suppose that $\mu \in (K + \kappa, 2K + \kappa)$. Then, for sufficiently small σ , there is $\bar{w}$ such that for each $w > \bar{w}$, the protest is informative at the firm's optimal price.

6. 価格を公的シグナル後的に決める場合

➤ 反対運動の前に価格を決めていたのが基本モデル

➤ 反対運動の後で決めるとどうなる？

➤ 新しいタイムライン

1. 消費者が反対運動に参加するかどうかを決める
2. 公的シグナル t が観測される
3. 企業は販売継続するなら価格を決める, さもなくば販売中止
4. 消費者が製品を購入するかどうかを決める

➤ 重要な違い：

- 価格を後で決めるので, t が大きいほど価格が下がる
- t を増やそうと参加するインセンティブが生じる

結果

37/41

Proposition 6.

「参加者数が多い → 不人気のシグナル」という前提のもと

a. $\mu > \mu^{**}$ かつ $\frac{\mu}{2} > K$ のとき, σ と w が十分大きければ, $c_H > c_L$

➤ σ が十分小さければ $c_L > c_H$

b. $\mu^* < \mu < \mu^{**}$ のとき, σ と w が十分大きければ, $c_L > c_H$.

➤ 精度が高いとき, H 型の方が参加しやすい → 反対運動は情報集計に失敗

∴ 「参加すれば不人気のシグナル」なら参加すると価格低下

→ 価格を下げるために運動に参加する

→ 精度が高いとき, H 型用の価格をつける (L 型は買わない)

→ 価格を下げたいのは H 型

結果

37/41

Proposition 6.

「参加者数が多い $\rightarrow$ 不人気のシグナル」という前提のもと

a. $\mu > \mu^{**}$ かつ $\frac{\mu}{2} > K$ のとき, σ と w が十分大きければ, $c_H > c_L$

> σ が十分小さければ $c_L > c_H$

b. $\mu^* < \mu < \mu^{**}$ のとき, σ と w が十分大きければ, $c_L > c_H$.

σ が小さいときにはそのインセンティブは発生しない

> $v = 0$ とかわせれば企業が販売をやめてしまうので価格低下の恩恵を受けられない

7. 文献

関連研究

39/41

➤ 反対運動 (情報集計)

➤ Battaglini (17); Ekmekci and Lauermann (22);

➤ 不買運動

➤ 離散公共財

▶ Diermeier and Van Mieghem (08); Delacote (09)

➤ モラルを気にするというシグナリング

▶ Feddersen and Gilligan (01); Innes (06); Miyagiwa (09);

Glazer et al. (11); Hejinen and Made (12); Peck (17)

➤ War of attrition: Egorov and Harstad (17), Correa (25);

➤ Consumer Activism: Broccardo et al. (22); Kaufmann et al. (24)

8. まとめ

- 製品販売撤回を求める消費者の反対運動を考える
- 消費者の情報精度が低いときの方が反対運動に意味がある（正しい価値を反映する）
 - 価格の決定手番の順序に依存しない
- 含意：消費者の情報精度が上がるとき、それは消費者自身にとって悪いことかも