

事前購入割引の行動産業組織論的分析 *

齋藤 健太郎 †

2025 年 10 月 21 日

要約

現実の多くの市場において、サービスの利用日前に購入を予約した場合の価格（事前購入価格）がサービス利用日の当日に契約した場合の価格（当日価格）よりも低くなるような価格体系が用いられている。本研究では、消費者の時間選好に準双曲割引モデルを仮定した上で、独占企業が事前購入価格と当日価格を差別できる市場を理論的に分析した。先行研究とは異なり独占企業にとって不確実性が仮定されていない場合であっても、消費者が近視眼的である場合には、独占企業が事前購入割引を提示する誘因を持つことが示された。さらに、事前購入割引価格が一律価格をパレート改善し得ることが示された。

JEL 分類番号：D21, D90, L11

キーワード：現在バイアス、事前購入割引、部分ゲーム完全均衡、行動産業組織論

* 本研究は早稲田大学で 2025 年度春学期に開講された「専門英語講読」における著者の期末レポートを基にしたものである。同授業を担当され、学期終了後に指導をしてくださった同学部の川中大士朗氏にお礼申し上げる。なお、本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

† 早稲田大学商学部 3 年生 s-kentaro@ruri.waseda.jp

1. はじめに

学会参加費や航空運賃など、現実の多くの市場においてサービスの利用日の前に予約した際の価格（事前購入価格）がサービス利用日の当日に契約した際の価格（当日価格）よりも低くなるような価格体系が用いられている。本研究では、事前に予約した時点でこのような価格体系は事前購入割引 (advance-purchase discounts) と呼ばれ、Gale and Holmes (1993), Dana (1998), Möller and Watanabe (2010) よって分析されているが、既存の文献では売り手にとっての需要の不確実性や売り手と買い手の間の非対称情報に関する理論的仮定に基づいて事前購入割引が説明されている。こうした先行研究とは対照的に、本研究では不確実性や情報の非対称性は仮定せず、代わりに消費者の時間選好に現在バイアスを仮定することによって企業にとっての事前購入割引の合理性を理論的に説明している点に新規性がある。

本研究では消費者の時間選好について準双曲割引モデルを仮定する。消費者が近視眼的である場合には、予約料金を支払うタイミングが将来であったとしても、独占企業が事前購入価格を当日価格よりも低く設定する誘因を持つことが示された（命題1）。これは「第1期にはサービスを需要するつもりであったが第2期になつたらサービスを需要するのが面倒になる」という近視眼的な消費者に対して企業が予約を促すために事前購入価格を当日価格よりも低くする動機を持っていることを意味している。さらに、事前購入がコミットメントとして機能することによって事前購入割引は社会的厚生を改善し得ることが示された（命題3）。

行動経済学的なアプローチによって事前購入割引を初めて分析した本研究は、近年発展している行動産業組織論 (Heidhues and Kőszegi, 2018) と呼ばれる分野に貢献すると考えられる。

2. モデル

2.1. 展開形ゲーム

本研究では独占企業が1単位の消費者にサービスを供給している状況を考え、独占企業が価格体系 $(p_1, p_2) \in \mathbb{R}_+^2$ を選択した上で消費者が以下の2期間に渡って意思決定を行なう完備情報動学ゲームを分析する。消費者は区間 $[0, 1]$ 上に一様分布しており、各消費者 $v \in [0, 1]$ がサービスを需要した際の粗効用は v であると仮定される。 p_1 は「事前購入価格」、 p_2 は「当日価格」を表す。この完備情報ゲームのタイムラインは次のように仮定される：

- 0°. 独占企業が価格体系 $(p_1, p_2) \in \mathbb{R}_+^2$ を提示する。
- 1°. 価格体系 (p_1, p_2) を観察した上で、各消費者が独占企業が供給するサービスを価格 p_1 で予約購入するかどうかを選択する。この期において瞬時効用は生じない。

- 2°. 各消費者は独占企業が供給するサービスを利用（需要）するかどうかを選択する。サービスを需要する場合の第2期における瞬時の効用は $-b$ であり、サービスを需要しない場合の第2期における瞬時の効用は0である。
- 3°. (第3期には選択は行なわれず瞬時の効用のみが定義される：消費者 $v \in [0, 1]$ が第1期にサービスを予約購入して第2期にサービスを需要した場合には、第3期の瞬時の効用は $v - p_1$ である。第1期にサービスを予約購入して第2期にサービスを需要しなかった場合には、第3期の瞬時の効用は $-p_1$ である。第1期にサービスを予約購入せずに第2期にサービスを需要した場合には、第3期の瞬時の効用は $v - p_2$ である。第1期にサービスを予約購入せずに第2期にサービスを需要しなかった場合には、第3期の瞬時の効用は0である。

企業がサービスを供給するために掛かる限界費用を $c > 0$ と仮定する。 b はサービスを受けるために消費者に掛かるコストを表し、 $0 < b < 1$ と仮定される。例えばサービスが「散髪」である場合には、 b は理髪店に行くために掛かる当日のコストだと解釈できる。このコスト b は企業には支払われない。なお本分析では、事前購入価格や当日価格の支出に基づく不効用は第3期に生じると仮定する¹。各消費者は第1期と第2期に高々1回購入するが、両者が無差別な場合には第2期に購入すると仮定する。

2.2. 割引モデル

本節では、O'Donoghue and Rabin (1999)に基づいて消費者の割引モデルを導入する。ただし以下の説明では第 τ 期の消費者の効用を u_τ と表す。時間整合的な消費者は、各 t 期において以下の総効用を最大化するように行動すると仮定する：

$$\sum_{\tau=t}^3 \delta^{t-\tau} u_\tau. \quad (1)$$

ただし δ は割引因子を表し、 $0 \leq \delta \leq 1$ が仮定される。

消費者が準双曲割引モデルに従うとは、第 t 期の消費者は以下の総効用を最大化するよう行動すると仮定する：

$$u_t + \beta \sum_{\tau=t+1}^3 \delta^{t-\tau} u_\tau. \quad (2)$$

以下では $0 < \beta < 1$ と仮定し、 β が0に近いほどこの消費者の現在バイアスは強く、 $\beta = 1$ のときモデル(1)とモデル(2)は一致する。

¹ この仮定は、割引の対象となる瞬時の効用が貨幣保有量ではなく消費量によって生じるという事実によって正当化され、消費者が流動性制約に直面していないことを意味する。この「瞬時の効用が貨幣保有量ではなく消費量によって生じる」という論点については Augenblick, Niederle and Sprenger (2015) を参照せよ。

2.3. 厚生

本研究では、O'Donoghue and Rabin (1999) や室岡 (2023, pp.48-49) に従って、 $\beta = 1$ だった場合の総効用に基づいて消費者の厚生評価を行なう。例えば、価格 p で購入してサービスを利用した消費者 v の厚生は $-\delta b + \delta^2 v - \delta^2 p$ と定義され、全ての消費者の厚生を足し合わせたものを消費者余剰と呼ぶ。同様に、価格 p で 1 単位の消費者にサービスを供給した独占企業の厚生（生産者余剰）は $\delta^2(p - c)$ と定義される。

3. 均衡分析の概要

上記の完備情報ゲームにおいて、ベンチマークとして各消費者が時間整合的 ($\beta = 1$) の場合を考えると、各消費者 $v \in [0, 1]$ は

$$-\delta b + \delta^2 v - \delta^2 \min\{p_1, p_2\} \geq 0 \quad (3)$$

を満たすならば p_1, p_2 の低い方の価格で購入するため、消費者が予約価格で購入しても当日価格で購入しても企業の利潤は同じあり、企業にとって事前購入割引価格を提供する誘因が無いことがわかる。

次に $0 < \beta < 1$ の場合を考える。各消費者 $v \in [0, 1]$ が第 1 期に予約購入するための条件は

$$\beta(-\delta b + \delta^2 v - \delta^2 p_1) \geq 0 \quad (4)$$

である。これを満たす消費者 $v \in [p_1 + b/\delta, 1]$ の内、

$$-b + \beta \delta v \geq 0 \quad (5)$$

を満たす消費者 $v \in [b/\beta \delta, 1]$ は第 2 期にサービスを需要し、その他の消費者はサービスを需要しない。

第 1 期に予約購入しなかった消費者が第 2 期に当日価格でサービスを利用するための条件は

$$-b + \beta \delta(v - p_2) \geq 0 \quad (6)$$

であるが、当日価格による参加制約条件 (6) は予約価格による参加制約条件 (4) よりも強い条件であるため、企業は当日価格よりも予約価格で購入させた方が利潤が高くなる。したがって次の命題が成り立つ：

命題 1 (事前購入割引の合理性). 部分ゲーム完全均衡において企業は $p_1^* < p_2^*$ を選択する。

この命題 1 は、「第 1 期にはサービスを需要するつもりであったが第 2 期になつたらサービスを需要しなくなる」という近視眼的な消費者に対して企業が予約を促すために事前購入価格を当日価格よりも低くする動機を持っていることを意味している。

条件 (4) と条件 (5) により、企業の利潤は

$$\underbrace{[1 - (p_1 + b/\delta)]}_{\text{条件 (4) を満たす消費者数}} \times p_1 - \underbrace{(1 - b/\beta\delta)}_{\text{条件 (5) を満たす消費者数}} \times c \quad (7)$$

と表される。この利潤最大化問題を解くことにより次の命題が得られる：

命題 2 (最適契約) 部分ゲーム完全均衡において企業は

$$p_1^* = \frac{1 - b/\delta}{2} < p_2^* \quad (8)$$

を満たす任意の (p_1^*, p_2^*) を選択する。

式 (4),(5),(8) より

$$b \leq \frac{\beta\delta}{2 - \beta} \quad (9)$$

が成り立つとき、均衡上で第 1 期に予約した消費者全員が第 2 期にサービスを利用するこ
とがわかる。

4. 厚生分析の概要

本節では、企業が事前購入価格 ($p_1 < p_2$) を選択できる場合の部分ゲーム完全均衡 (p_1^*, p_2^*) と企業が一律価格 ($p_1 = p_2$) しか選択できない場合の部分ゲーム完全均衡 (p_1^{**}, p_2^{**}) を厚生比較する。

一律価格 ($p_1 = p_2$) の下では、第 2 期に消費者 $v \in [0, 1]$ が購入するための条件は

$$-b + \beta\delta(v - p_2) \geq 0 \quad (10)$$

であるから、企業の利潤は

$$\underbrace{[1 - (p_2 + b/\beta\delta)]}_{\text{条件 (10) を満たす消費者数}} \times (p_2 - c) \quad (11)$$

と表される。したがってこの企業は

$$p_1^{**} = p_2^{**} = \frac{1 - b/\beta\delta + c}{2} \quad (12)$$

を選択する。式 (8) と式 (12) を比較すると

$$c \geq \frac{b}{\delta} \left(\frac{1}{\beta} - 1 \right) \quad (13)$$

ならば $p_1^* \leq p_2^{**}$ が成り立つことがわかる。以上より次の命題が成り立つ：

命題 3 (事前購入価格と一律価格の厚生比較) 条件 (9) および条件 (13) の下では、前者の部分ゲーム完全均衡 (p_1^*, p_2^*) は後者の部分ゲーム完全均衡 (p_1^{**}, p_2^{**}) をパレート改善する。

この命題3は、事前購入割引が企業にとって望ましい（命題1）だけでなく、社会全体にとっても望ましいことを示唆している。これは条件(9)および条件(13)の下では、企業が事前購入価格 ($p_1 \leq p_2$) を選択できる場合の部分ゲーム完全均衡 ((p_1^*, p_2^*)) は企業が一律価格 ($p_1 = p_2$) しか選択できない場合の部分ゲーム完全均衡 ((p_1^{**}, p_2^{**})) に比べてより安く、より多くの消費者がサービスを利用できることを意味している。これは、事前購入価格が事後的にコミットメントデバイスとして働いており、近視眼的な消費者の厚生を改善していると解釈できる。

5. おわりに

本研究ではすべての消費者の近視眼性が同じ β で表されるモデルを分析し、特定の条件下における事前購入割引の合理性と効率性を示した。行動産業組織論では消費者の行動パラメータが共通ではない場合にどのような余剰の移転が生じるかが研究されており (Heidhues and Kőszegi, 2018, 2.3 節)，近視眼的な消費者の割合が増えることによって近視眼的でない消費者の厚生が向上したり悪化したりする可能性があるため、時間選好の異質性を取り入れた分析は厚生的・政策的に重要であると考えられる。本研究についても β の異質性を考慮した分析を今後の課題としたい。

参考文献

- [1] Augenblick, N., Niederle, M., and Sprenger, C., 2015. Working over time: Dynamic inconsistency in real effort tasks. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(3), 1067-1115.
- [2] Dana, Jr, J. D., 1998. Advance-purchase discounts and price discrimination in competitive markets. *Journal of Political Economy*, 106(2), 395-422.
- [3] Gale, I. L., and Holmes, T. J., 1993. Advance-purchase discounts and monopoly allocation of capacity. *The American Economic Review*, 135-146.
- [4] Heidhues, P., and Kőszegi, B., 2018. Behavioral industrial organization. *Handbook of Behavioral Economics: Applications and Foundations* 1, 1, 517-612.
- [5] Möller, M., and Watanabe, M., 2010. Advance purchase discounts versus clearance sales. *The Economic Journal*, 120(547), 1125-1148.
- [6] O'donoghue, T., and Rabin, M., 1999. Doing it now or later. *American Economic Review*, 89(1), 103-124.
- [7] 室岡健志, 2023. 行動経済学, 日本評論社, 東京.