

# Menu Costs and Price Change Distribution: Evidence from Japanese Scanner Data

富士通総研  
齊藤(梅野)有希子

一橋大学  
渡辺 努

2007年12月2日

# 問題意識

## 価格粘着性の生じるメカニズム

- Menu Cost (State dependent) 仮説

価格改定には取引コスト(Menu Cost)が存在し、理想的な価格(Target Price)と実際の価格との乖離がinactive rangeを上回った場合に価格改定を行う。価格改定は状態に依存している。

- Time dependent 仮説

価格改定は外性的に決められ、ランダムまたは周期的に行う。次回価格改定まで、Target Price と実際の価格との乖離が生じる。価格改定は状態に依存せず、時間に依存する

# 問題意識

両仮説から考えられる価格変動特性

- 価格改定頻度からのアプローチ(ハザード関数)
- 価格変化幅からのアプローチ(小さな価格変動の有無)

	Menu Cost	Time dependent
ハザード関数	改定しない期間が長いほど改定確率は高い(右上がり)	改定しない期間と無相関(横ばい)、周期的なピーク
小さな価格変動	inactive range以下の価格変動はない	小さな価格変動も存在する

# 既存研究の結果

- ハザード関数

多くの商品で、ハザード関数は右下がり。

(Alvarez et al.(2005), Campbell and Eden(2006),  
Higo and Saita(2007))

→ Menu Cost、Time dependent の両仮説と非整合  
(ただし、サービスなどの特定価格で、周期性を観測。)

- なぜ、ハザード関数は右下がりなのか？

異質な財または時期から形成された可能性がある。

→ しかしながら、個別商品ごとに観測しても、ハザード関数の右下がりには、根強く残っている。

# 既存研究の結果と本研究の目的

- 小さな価格変動

小さな価格変動を観測。(Carlton(1986), Kashyap(1995), Lach and Tsiddon (2005), Midrigan(2006))

小さな価格変動は最近増えている。  
(Kackmeister(2005))

- 本研究の目的

小さな価格変動は、異質な財や時期が混在するために観測された可能性がある。同質な時期や商品を抽出することにより、inactive rangeの観測を試みる。

# 用いるデータベース

- 日経POSデータ

日経デジタルメディア社の提供するスキャナーデータ  
(スーパーのレジで記録される価格データ)

店舗数は273(全期間存在する店舗数は17)

期間は1988年3月-2005年12月

商品数は約20万個(商品はバーコード単位で区別)

店舗 × 日数 × 商品の延べ約30億個の価格データ

店舗コード	年月日	商品コード	世代番号	販売金額	販売個数
2	19880302	2100061530	1	480	2
2	19880302	2100061550	1	2086	7
2	19880302	6184129293	1	550	1

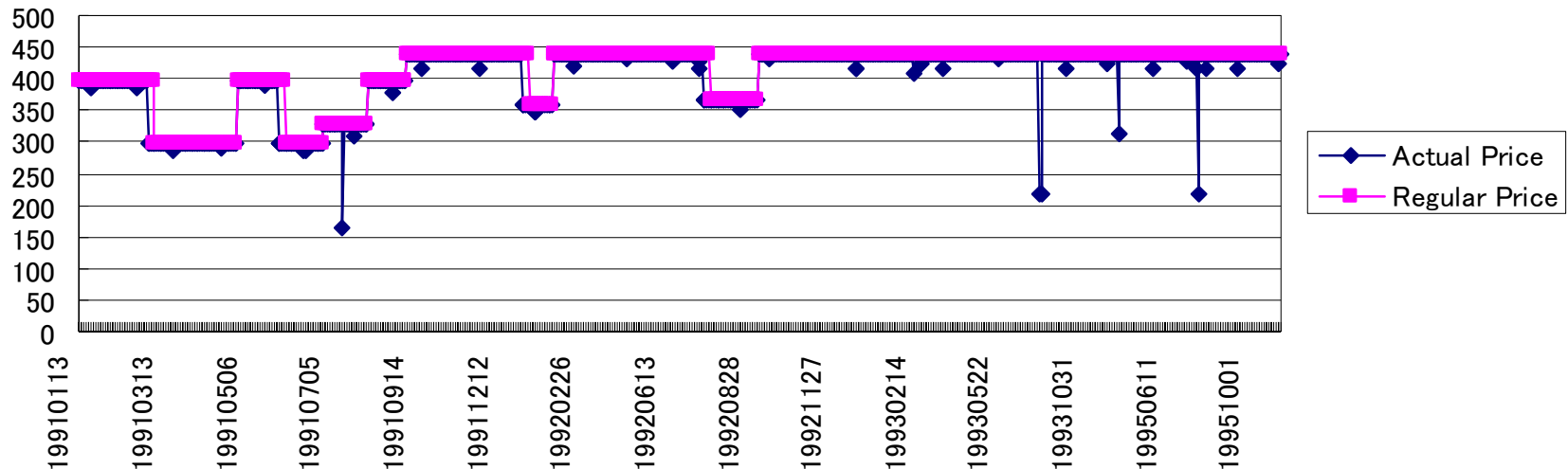
日次の販売価格 = 販売金額 / 販売個数

# 通常価格 (Regular Price) の定義

実際の日次販売価格 ( $P_t^*$  = 販売金額 / 販売個数) には、セール価格が混在している。セール価格を取り除いた通常価格 ( $P_t$ ) を定義し、通常価格を用いて分析する。通常価格は  $d$  日間最高価格とする。

$$P_t = \max(P_t^*, P_{t-1}^*, \dots, P_{t-d+1}^*), \quad d=5$$

## 価格変化の例



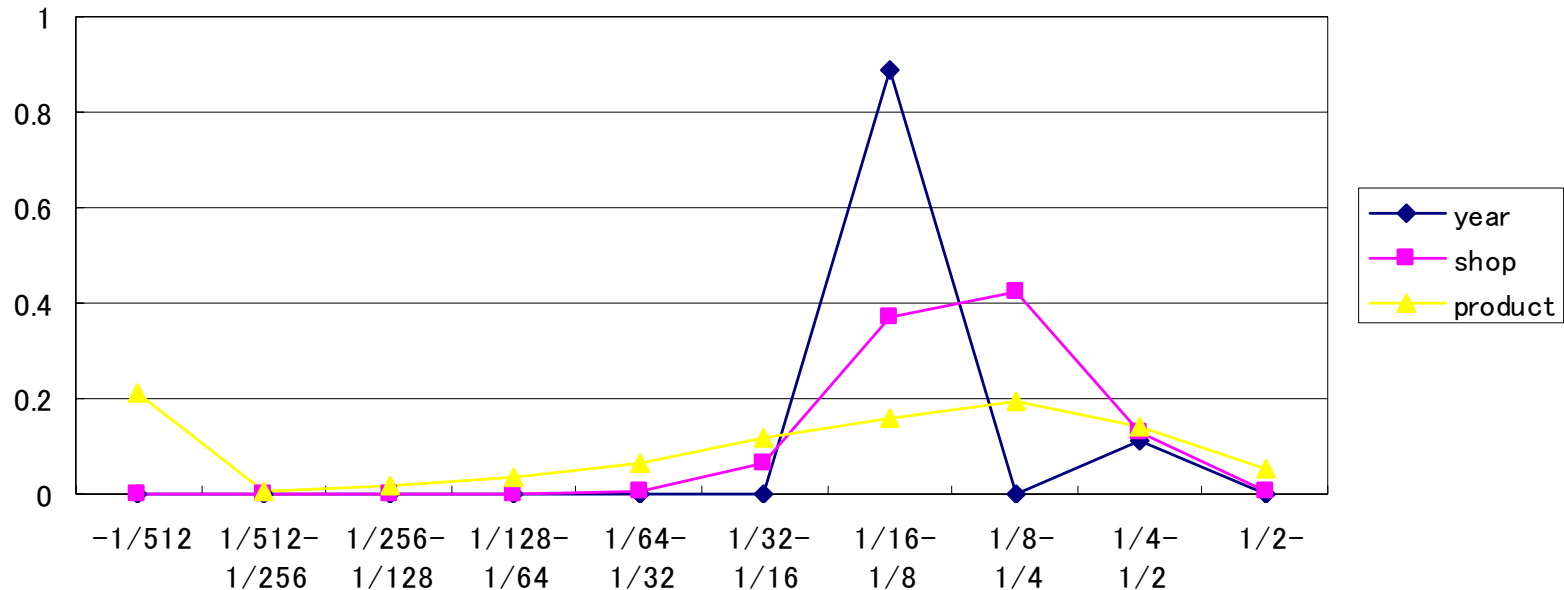
# 異質性について

- 価格改定頻度

価格改定頻度  $\Pr(P_t \neq P_{t-d})$  から異質性を評価する。

観測する年度、店舗、商品によって改定頻度は異なる。

(同一商品でも異なる店舗の商品は別商品と扱う。)



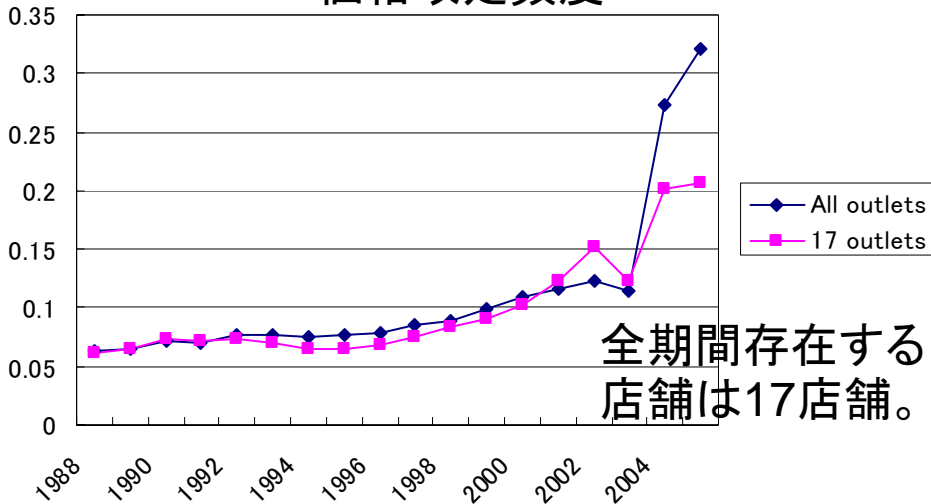


# 年度による異質性

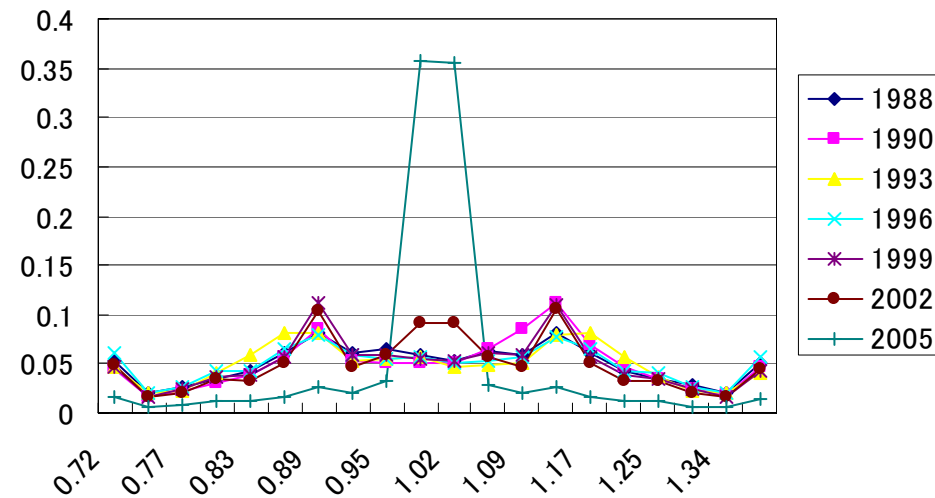
価格改定頻度は、ゆるやかに高くなり、2004, 2005年で、急激に高くなる。異質な時期であると考えられる。また、価格変化の幅も非常に小さくなっている。

本研究では、異質な時期を排除し、比較的同質な時期（2002年まで）のデータを分析する。

価格改定頻度



改定時変化率



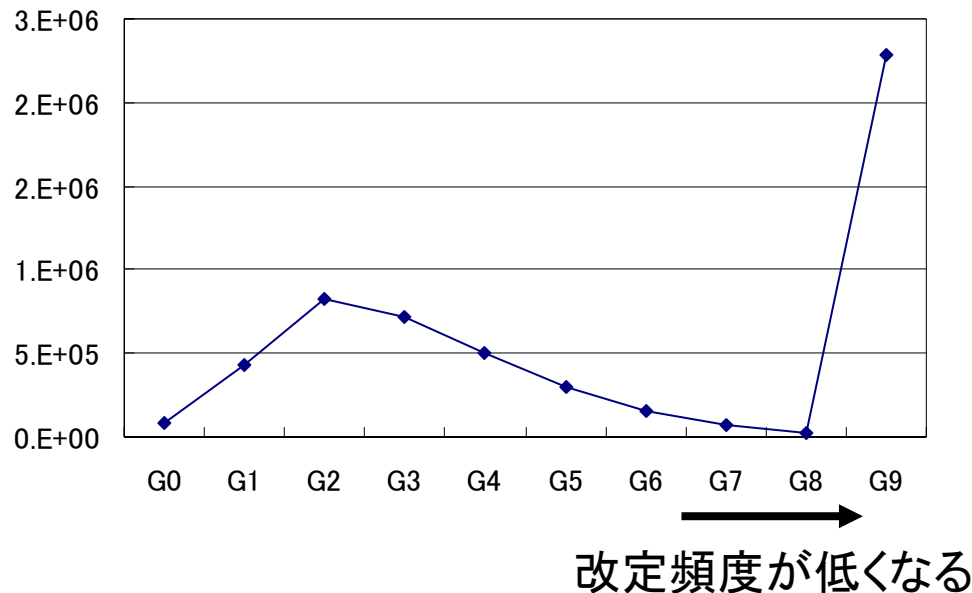
# 商品による異質性

- 価格改定頻度によって、商品の異質性を識別。  
商品を10のグループに分類する。

Gn: 改定頻度= $[2^{*(-n-1)}, 2^{*(-n)})$   $n=0, \dots, 8$

G9: 改定頻度= $[0, 2^{*(-9)}]$

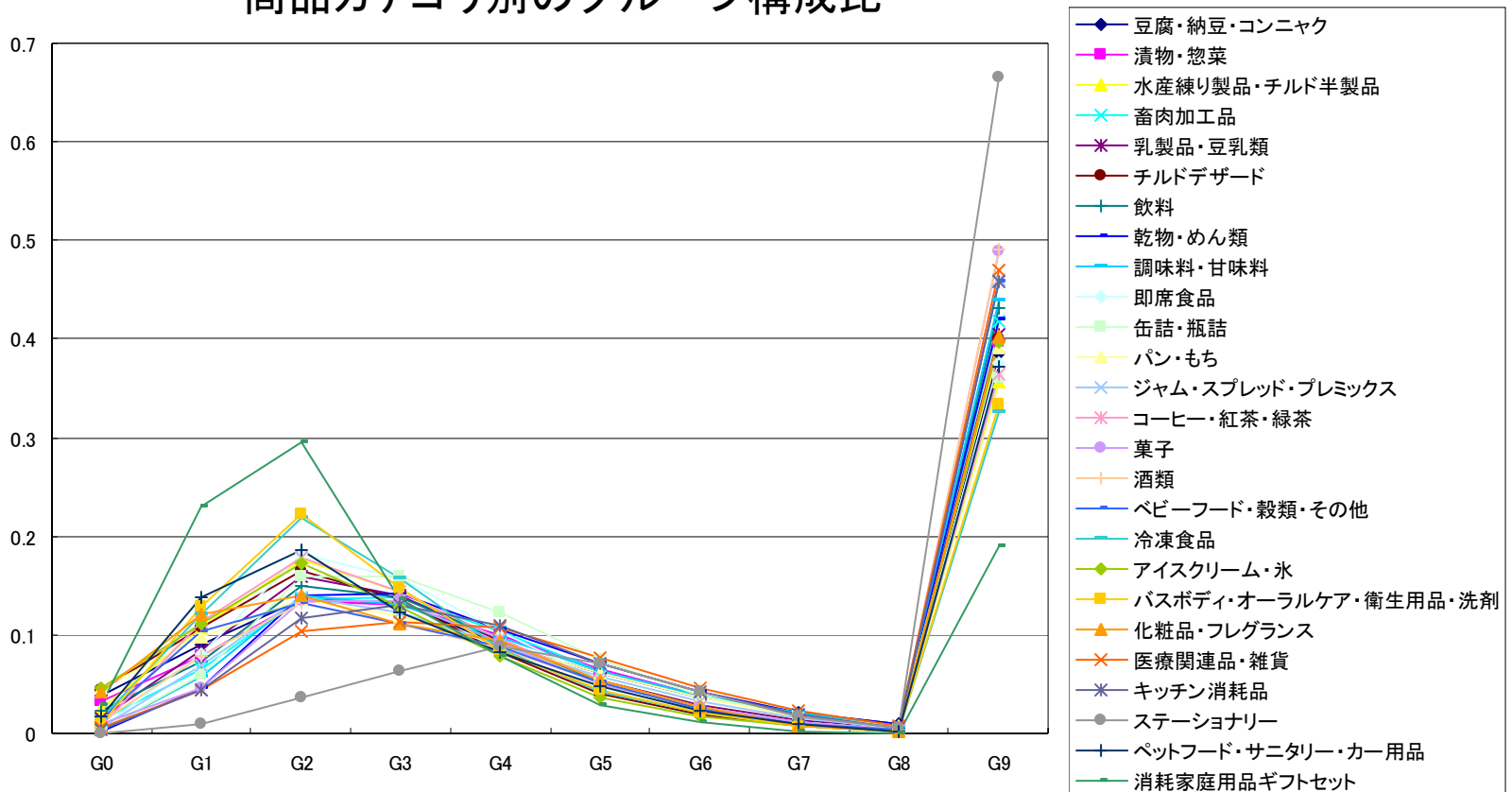
10グループの商品数



# 商品による異質性

商品の異質性を考慮する際に、商品カテゴリ別に分析することも可能だが、同一の商品カテゴリにおいても、価格改定頻度からみたばらつきは大きく、異質な財が混在している。

商品カテゴリ別のグループ構成比



# 価格改定頻度からみた異質性

- Menu Cost の大きさの違い  
Menu Cost が小さいほど改定頻度が高い。
- Target Price の分散の違い  
Target Price の分散が大きいほど改定頻度が高い。

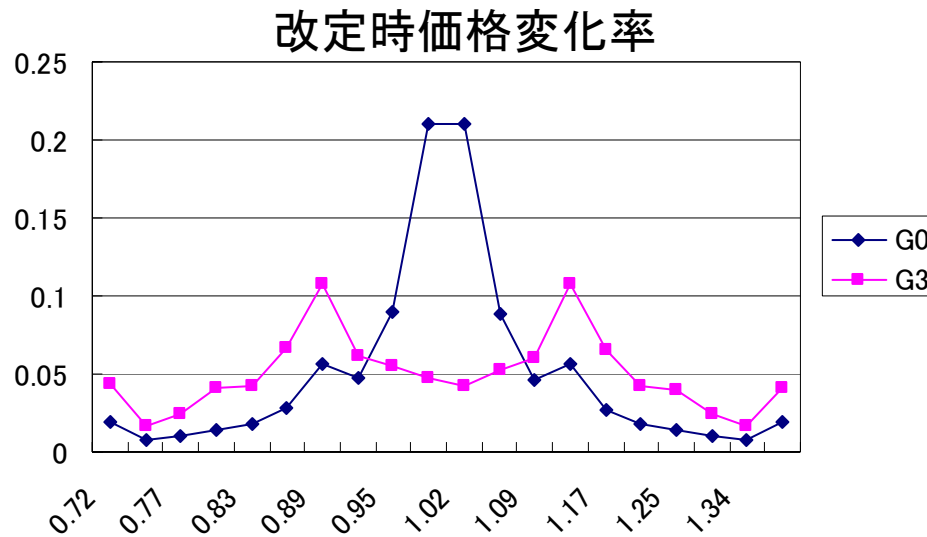
当面、Target Price の分散の異質性はないとして、  
Menu Cost の大きさの違いのみが、価格改定頻度  
の違いに反映されると考える。

価格改定頻度の高い商品 = Menu Cost が小さい  
価格改定頻度の低い商品 = Menu Cost が大きい

# 改定時の価格変化率

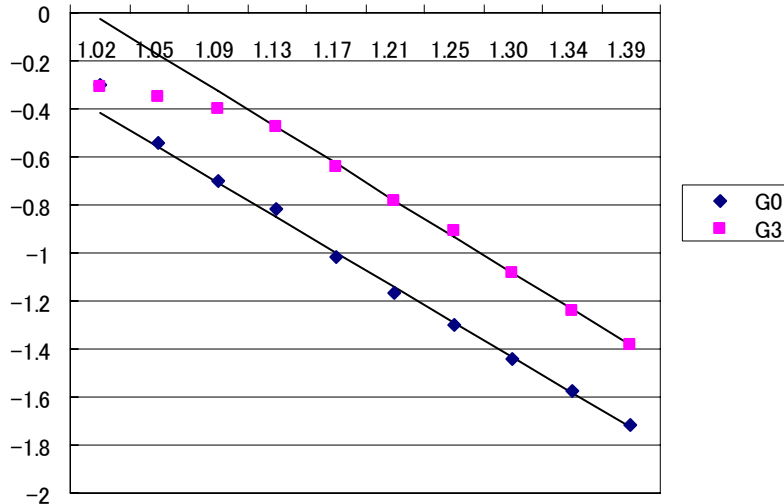
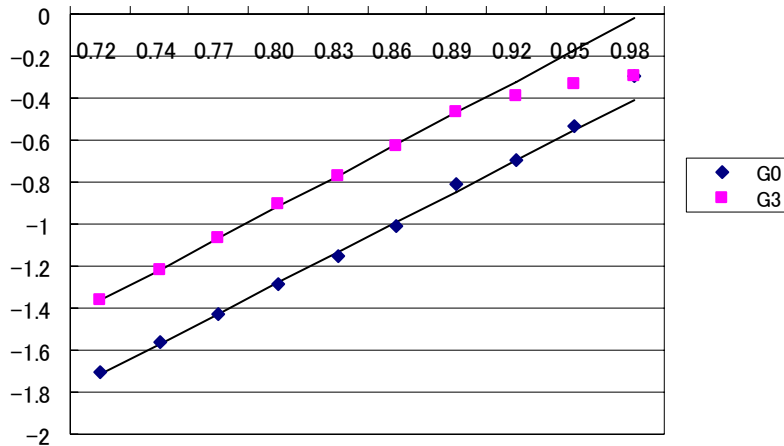
改定頻度が最も高いグループG0(改定頻度(1/2,1])では、小さな価格変化が多く、inactive range は観測されない。Menu Costは非常に小さいと考えられる。

改定頻度(1/16,1/8] (約1-2ヶ月に一回)のグループでは、小さな変化率は少なく、inactive rangeを観測。Menu Cost 仮説と整合的な結果が観測された。

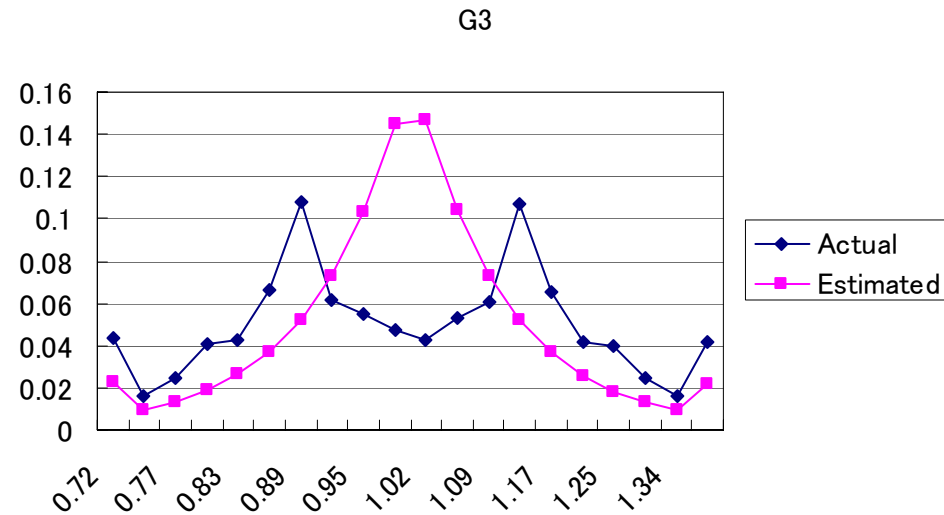


# Target Priceの変化の形状

累積密度分布(両対数表示)



Target Price の変化を直接観測できないが、大きな価格変化の形状(累積密度分布)から、ベキ分布に従うと推測される。Target Price の変化の形状との乖離が、inactive range を反映。



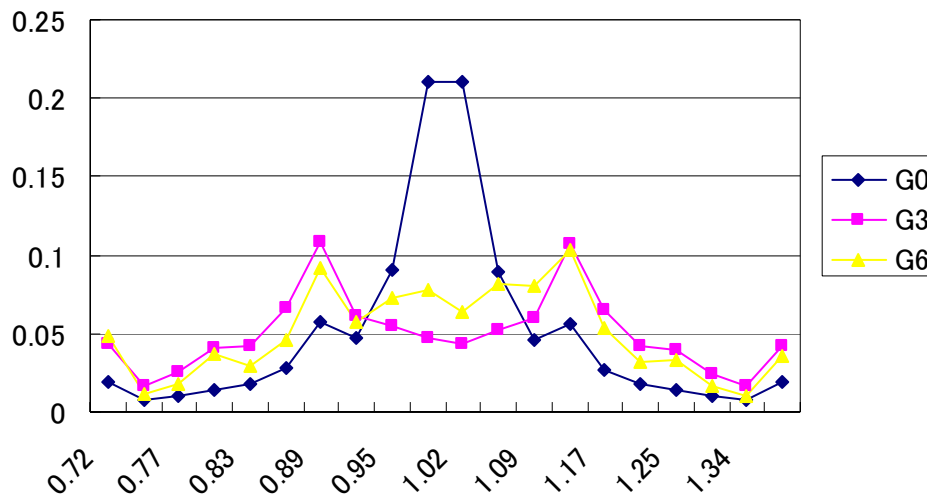
# 改定時の価格変化率

さらに改定頻度の低いグループでは、小さな価格変化が再び増え始める。

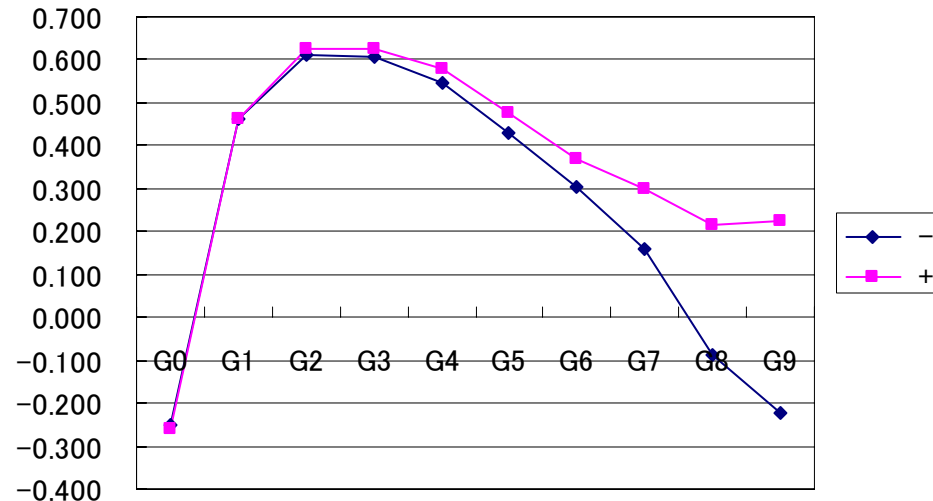
価格改定頻度からみた異質性をMenu Costの異質性の仮定することの限界を意味している。

Target Priceの分散の異質性をどの様に捉えるのか。

改定時価格変化率



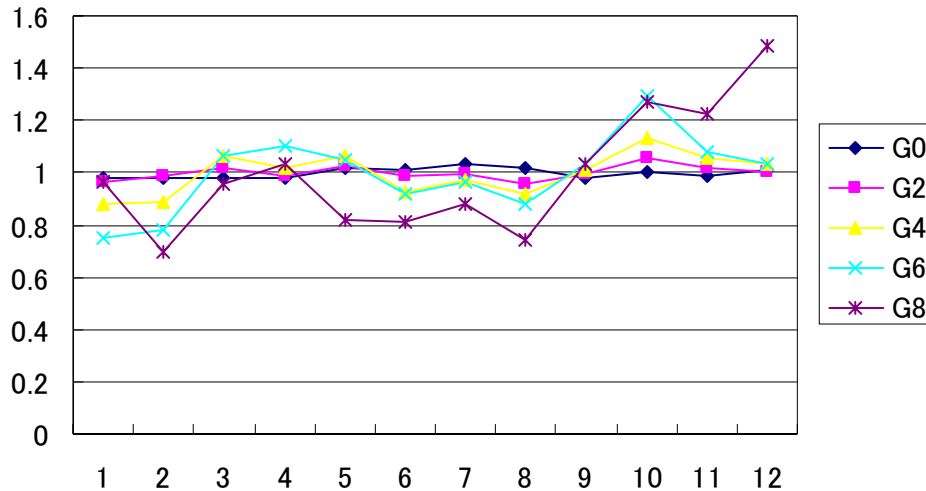
Target Priceからの乖離



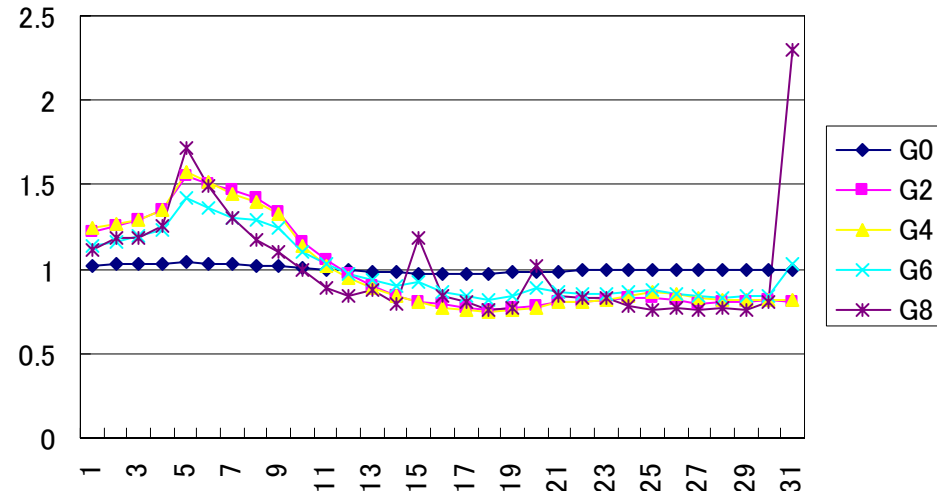
# 価格改定の季節性

価格改定の季節性の存在は、Time dependent による価格改定の存在を示唆している。価格改定頻度の低いグループほど、価格改定の季節性が強くなっている。

月別改定頻度



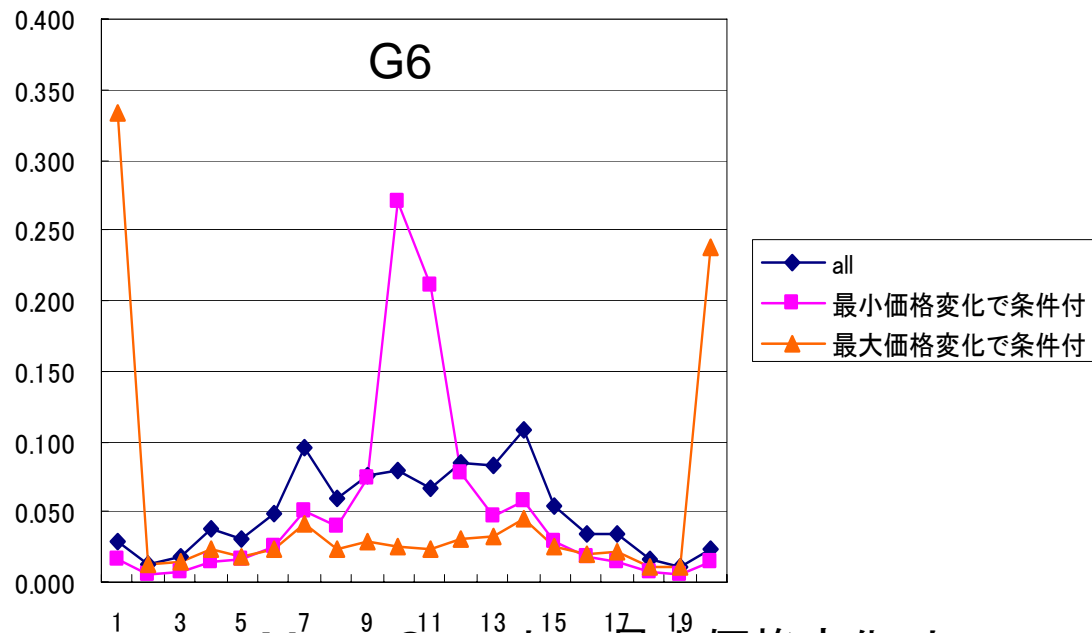
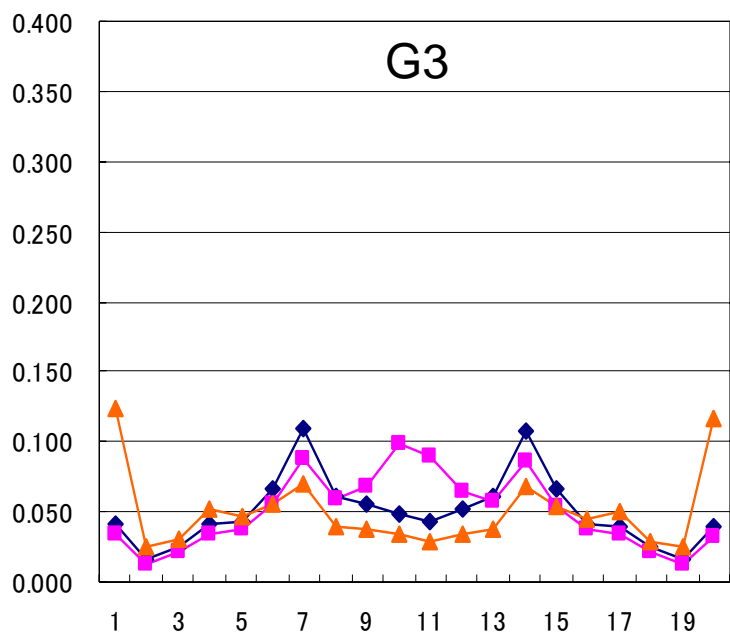
日別改定頻度





# Target Priceの分散の異質性

異なるTarget Priceの分散が混在することを確認する。  
同一のグループにおいて、Menu Costの小さいと考えられる商品のTarget Priceの分散は小さいか、Target Priceの分散の大きいと考えられる商品のMenu Costは大きいのか。G6の混在が大きい。



Menu Cost 小 = 最小価格変化 小  
Target Price の分散 大 = 最大価格変化 大

# 今後の研究課題

- Target Priceの分散の異質性の考慮

同一の改定頻度のグループにおいても、Target Priceの分散の異なる商品が混在する。Target Priceの分散を識別する方法の検討。

- 価格改定頻度との関係

ハザード関数の右下がりとの整合性を検討する。価格改定しない期間が長くなるほど改定時価格変化率が大きくなる傾向が観測されるが、そのメカニズムを考える。

# さらなる研究課題

- 最近（2004年以降）では、価格改定頻度が急激に上昇し、変化幅も極端に小さくなった。異なるメカニズムで価格改定を行っている可能性がある。
- 短期的な価格変動では、価格上昇と下落の変化率は対称的だが、長期的には非対称である。90年代初めは上昇傾向、90年代後半以降は下落傾向である。短期的価格変動と長期的価格変動の関係の分析を試みる。
- 過去の価格改定の履歴（価格改定しない期間）と価格変動の関係には、価格上昇と下落の非対称性が見られている。価格上昇と下落の非対称性も、価格改定メカニズムを探る上で重要である。