

〔研究ノート〕 食品アイテムの競合分析及び 価格決定シミュレーション

—POS データによる実証研究—

上 田 隆 穂

PART 1 価格変化の影響と競合分析
(1) 自己アイテムに対する値引き効果の現状
(2) 競合構造の解明
PART 2 小売価格決定のシミュレーション

はじめに

商品アイテム間の競合構造を明らかにするには通常価格の交差弾力性を用いることが多い。そして、この競合関係に関しては、一般的に異なる2商品アイテム間の価格による相手への影響力は相互にほぼ等しいととらえられている、つまり可逆的であると考えられているふしがある。

ところが、ブランド力の強いアイテム、弱いアイテム間等では互いに他に対する価格の影響力は異なるようである。つまり、価格変化の影響力は相互に不可逆的であると思われる。

従来では、日別・週別のデータの入手は困難であったが POS データの登場により、このようなデータが容易に入手でき、比較的簡単に上記の分析に取り組めるようになってきた。従ってこの研究の PART 1 では価格変化による影響の現状解明に加えて、価格の交差

弾力性により、商品アイテム間の競合構造を明らかにし、その不可逆性の存在を確かめる。

また PART 2 では、PART 1 で求められた商品アイテム間の価格の競合関係式を利用し、いくつかのアイテムの価格を与件とした場合、カテゴリー全体もしくはあるグループの販売粗利益額が最大となるように他のアイテムの価格の決定を試みる。

なお、この研究において分析対象とする食品カテゴリーには成熟型であるケチャップ、マヨネーズ及び未成熟型である冷凍惣菜を選んだ。これは、両者の成熟、未成熟という属性により競争構造が異なるものと推測されたからである。

それではまず、対象とした商品カテゴリーであるケチャップ、マヨネーズ、冷凍惣菜の特徴から検討を始める。これらのデータは都内の某大型スーパーマーケットの週別の POS データ (日経 NEEDS-SCAN) であり、期間は昭和 60 年 4 月 1 日から昭和 61 年 3 月 31 日迄の 1 年間である。

☆ケチャップ……このデータを採った店舗においては 20 アイテムを扱っており、この内、年間売上総額の上位 11 アイテムを採用。売上金額シェアと年平均値引き率を示すと図 1 のようになる。11 アイテムで全ケチャップの 93.4% のシェアを占めている。第 1 アイテム

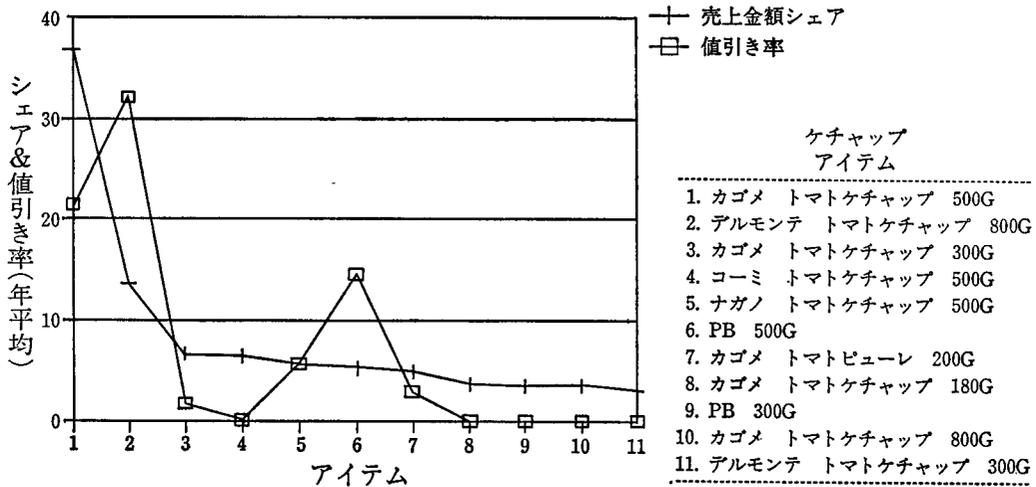


図1 ケチャップ

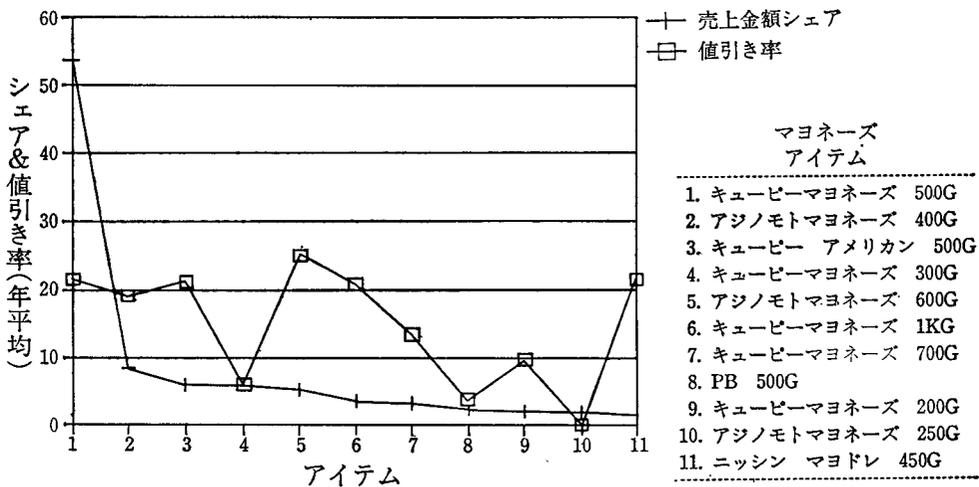


図2 マヨネーズ

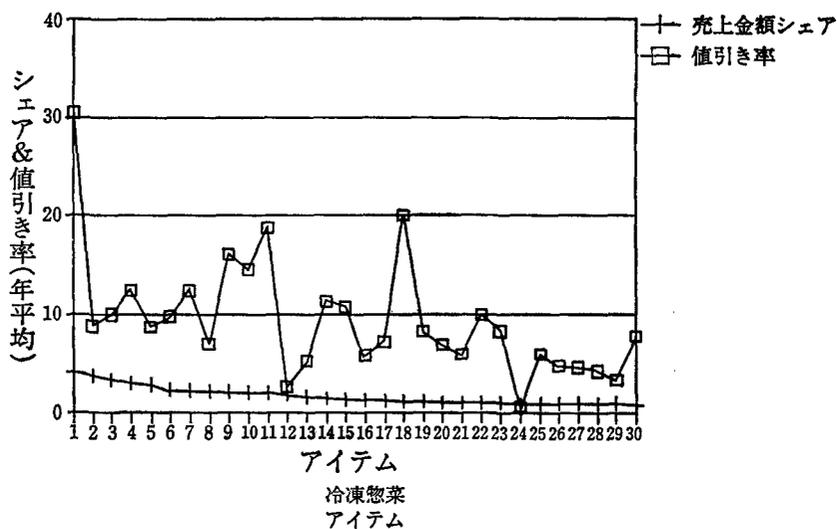
が36.8%をしめ、第2アイテムの13.5%を断然引き離している。第3アイテムぐらゐからシェアは比較的なだらかになっている。

企業別のシェアを見ると、この11アイテムの中でカゴメは5アイテム登場し、1企業でシェアの55.7%を占めている。次がデルモンテで2アイテム登場し、1企業で16.7%のシェアを占める。この2社計で全体の72.4

% (但し11アイテムに含まれるものに限られる)のシェアを占め、典型的な寡占型を示している。

次に値引き率を見ると値引き率の高いのは第1, 2, 5, 6アイテムであり、中でも第1, 第2アイテムがそれぞれ21.4%, 32%と高い値引き率を示している。これらの値引き率の高いアイテム4つのうち、1, 5, 6は500G

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション (上田)



冷凍惣菜 アイテム	
1. ユキシルシ ビザバイ ミックス 110G	16. ニチレイ ホワイトバック ダイシューマイ 488G
2. アサヒフーズ ポウニク 360G	17. アサヒフーズ ヒトクチコロッケ バター 600G
3. アイク セーフウェイ Fポテト クリンクルカット 450G	18. アジノモト ホットワン ゴモクチャーハン 250G
4. メイジ ピッツァ&ピッツァ 110G*2コ	19. アジノモト コーンクリームコロッケ 200G
5. アサヒフーズ サンバーク エビシューマイ 450G	20. アサヒフーズ ヒトクチコロッケ ダンシャク 600G
6. アサヒフーズ タップリハニコーン 320G	21. サンマルコ バターイリコロッケ 60G*5コ
7. アジノモト ホットワン エビグラタン 220G	22. アジノモト ギョーザ 260G
8. アサヒフーズ ニクダンゴ 465G	23. ニッスイ カニクリーミー コロッケ 35G*6コ
9. アジノモト エビシューマイ 225G	24. PB フライポテト 300G
10. ユキシルシ クリスピースナックピザ 80G*5マイ	25. アサヒフーズ ヒトクチギョーザ 462G
11. アジノモト ホットワン エビピラフ 250G	26. アケボノ エビスタッフフライ 162G
12. アイク セーフウェイ Fポテト シューストリング 300G	27. ニチレイ ハルマキ 200G
13. サンマルコ ダンシャク コロッケ 60G*5コ	28. ニチレイ ホワイトバック ハルマキ 400G
14. アジノモト カニシューマイ 225G	29. ニチレイ ミニハンバーグ 162G
15. ニッスイ イカ テンプラ 3キレ	30. アジノモト エビヨセフライ 30G*6コ

図3 冷凍惣菜

の容量であり、値引き競争はこのグラム帯に絞られて行われている。

☆マヨネーズ……この店舗では全部で26アイテムを扱っている。やはりケチャップと同じく上位11アイテムを採用した。図2に売上金額シェアと値引き率が示されている。この11アイテムで全体のシェアの94.2%を占めており、これはケチャップとほぼ同じ率である。また第1アイテムのみで53.8%をしめ、相撲に例えればこのカテゴリーでの大横綱と言える。第2アイテム以下のシェアはなだらかに減少している。

企業別のシェアを見ると、11アイテム中キユーピーが6アイテムで全体の74.5%を占め、2位のアジノモトが3アイテムで15.8%を占めている。この2社で全体の約90%を占めており、ケチャップと同様、典型的な寡占型カテゴリーと言える。

次に値引き率を見るとケチャップと異なる傾向がみられる。ケチャップでは特定のアイテム即ち、500G帯に絞った値引きであったが、マヨネーズでは特定のアイテムに絞らず、全体的に値引き競争を行っている。しかも平均的値引き率は比較的深い。

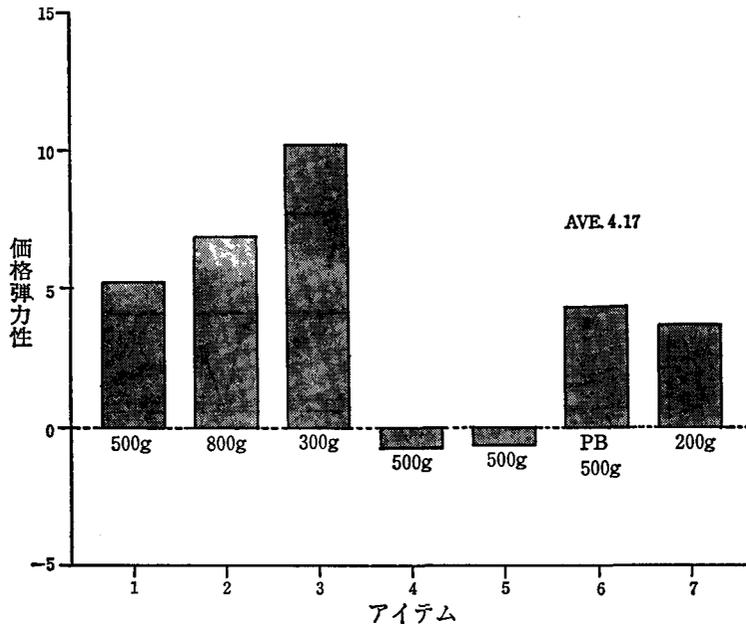


図4 ケチャップの価格弾力性

☆冷凍惣菜……この店舗では全部で241アイテムが扱われている。この内、上位売上高30アイテムを採用した。これらのアイテム売上高シェア合計でもやっと50%を超える程度である。30アイテム中の登場企業数は10社であり、このカテゴリーではケチャップやマヨネーズと異なって比較的多くの企業がひしめき合っている。この10社はユキシルシ、アサヒフーズ、アイク、メイジ、アジノモト、サンマルコ、ニッスイ、ニチレイ、PB（商業者ブランド）、アケボノである。

図3のシェアのグラフより、この商品カテゴリーでは、商品アイテム間のシェアの差がほとんどないことが分かる。ケチャップやマヨネーズといった成熟型商品の寡占型カテゴリーと異なり、若いアイテムのひしめく未成熟型カテゴリーといえよう。

値引き率の特徴は、ケチャップ、マヨネーズと比べて、比較的均等であり、マヨネーズと同じく、特定のアイテムに絞られることなく全体的に値引きは行われている。

PART 1 価格変化の影響と競合分析

(1) 自己アイテムに対する値引き効果の現状

価格の変化により競合構造を明らかにする前にその価格変化が自己アイテムにどの程度の影響を及ぼしているのかを知っておく必要があると思われる。それ故、ここではその部分について検討を進めて行く。

方法としては売上数量に対する価格の弾力性を用いた。即ち、週別の売上数量に自然対数をとった値を従属変数とし、同じカテゴリーに属する自然対数をとった各商品アイテムの価格を独立変数とした重回帰分析を行うことにより、この価格弾力性は求められた（但しこの弾力性にはマイナスが乗じてある）。なお、この式にはまた年末、年始の各々の週がダミー変数として加えられた。以下各商品カテゴリー毎にその結果を示してゆく。

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション（上田）

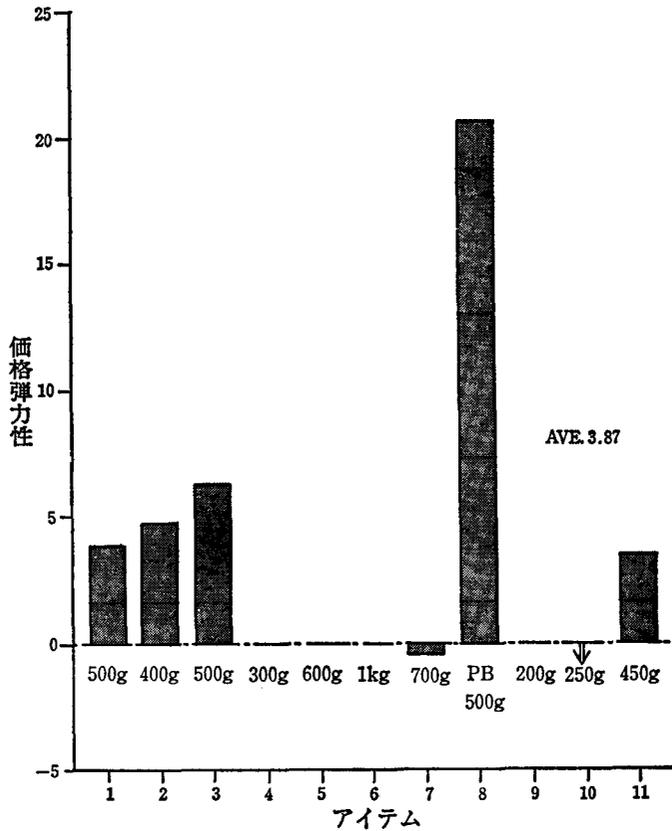


図5 マヨネーズの価格弾力性

☆ケチャップ……表1参照

アイテム8から11の価格弾力性が“ナシ”となっているのは、1年間価格変化、つまり値引きがなかったことを反映している。さて、値引きのあったアイテム1から7を見ると平均値が4.17であるのを見てもわかるように値引きはかなり効いている。これらの価格弾力性をグラフにすると図4のようになる。図中のアイテム4(コーミ500G)、5(ナガノ500G)を除き、値引きの効果は比較的高く、なかでもアイテム1から3の効果大きい。逆にアイテム4、5は値引きの効果がほぼない。アイテム4は年間平均値引き率が0.2%という低率にもよるが、アイテム5は5.7%と値引きを行っているにもかかわらず、値引きの効果がなく、原因検討の余地がある。

☆マヨネーズ……表2参照

ここで価格弾力性が0となっているのは重回帰分析の結果、係数が有意とならなかったので一応0がいられている。価格弾力性の平均値は3.87でケチャップよりやや低い水準である。

この価格弾力性のグラフである図5を参照すると、とび抜けて値引きの効果が高いのがPBの500Gである。また、効果の大きいサイズに注目すると400-500G帯に集中している。他のサイズにおいても、このグラム帯と同様の値引きを行っている（例えば、アイテム5の600Gでは年平均24.8%とマヨネーズ最大の値引き幅である）のに値引き効果はみられない。従って、以上より次の仮説が導かれる。

表1 ケチャップ

ケチャップ アイテム	価格弾力性	1	交差 2	弾力性 3	4	5
1. カゴメ トマトケチャップ 500G	5.23	*	① 1.43	① -7.9		
2. デルモンテ トマトケチャップ 800G	6.89		*	② 18.68		
3. カゴメ トマトケチャップ 300G	10.24	③ 1.15		*		
4. コーミ トマトケチャップ 500G	-0.73				*	
5. ナガノ トマトケチャップ 500G	-0.64					*
6. PB 500G	4.42					
7. カゴメ トマトビューレ 200G	3.75	⑦ -0.69				
8. カゴメ トマトケチャップ 180G	ナシ				⑧ .04	
9. PB 300G	ナシ	⑨ 1.38				
10. カゴメ トマトケチャップ 800G	ナシ					
11. デルモンテ トマトケチャップ 300G	ナシ	⑩ 1.14				

平均値 4.1657143

9

6	7	8	9	10	11	グミ一年末	グミ一年始	交差弾力性 有意個数	Adjusted R ²
① 2.25								2	0.6876
								1	0.8548
								1	0.3924
*								0	0.8429
	*							0	0.8104
		*						0	0.9811
			*					0	0.3801
⑨ 1.33								1	0.0597
⑩ .95				*				2	0.2813
					*			1	0.0738
						*		1	0.1290

表2 マヨネーズ

マヨネーズ アイテム	価格弾力性	1	交差 2	弾力性 3	4	5
1. キューピーマヨネーズ 500G	3.83	*				
2. アジノモトマヨネーズ 400G	4.7		*			
3. キューピー アメリカン 500G	6.3			*		
4. キューピーマヨネーズ 300G	0				*	
5. アジノモトマヨネーズ 600G	0	⑤ 4.33				*
6. キューピーマヨネーズ 1KG	0					
7. キューピーマヨネーズ 700G	-0.38			⑦ -4.46		
8. PB 500G	20.63				⑧ 5.25	
9. キューピーマヨネーズ 200G	0			⑨ 1.21		
10. アジノモトマヨネーズ 250G	ナシ					
11. ニッシン マヨドレ 450G	3.59				⑩ 7.7	

平均値 3.876

6	7	8	9	10	11	ダミー一年末	ダミー一年始	交差弾力性 有意個数	Adjusted R ²
								0	0.4229
							② -1.86	0	0.5864
		③ -6.8						0	0.4436
	④ .15				④ -1.42			1	0.4739
*								1	0.07292
	⑥ -.36		⑥ -3.44			⑥ 2.6		0	0.1850
		*						0	0.1927
				*				1	0.3994
							⑨ 2.51	1	0.4543
				*				0	
				⑩ -12.39	*			1	0.5231

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション(上田)

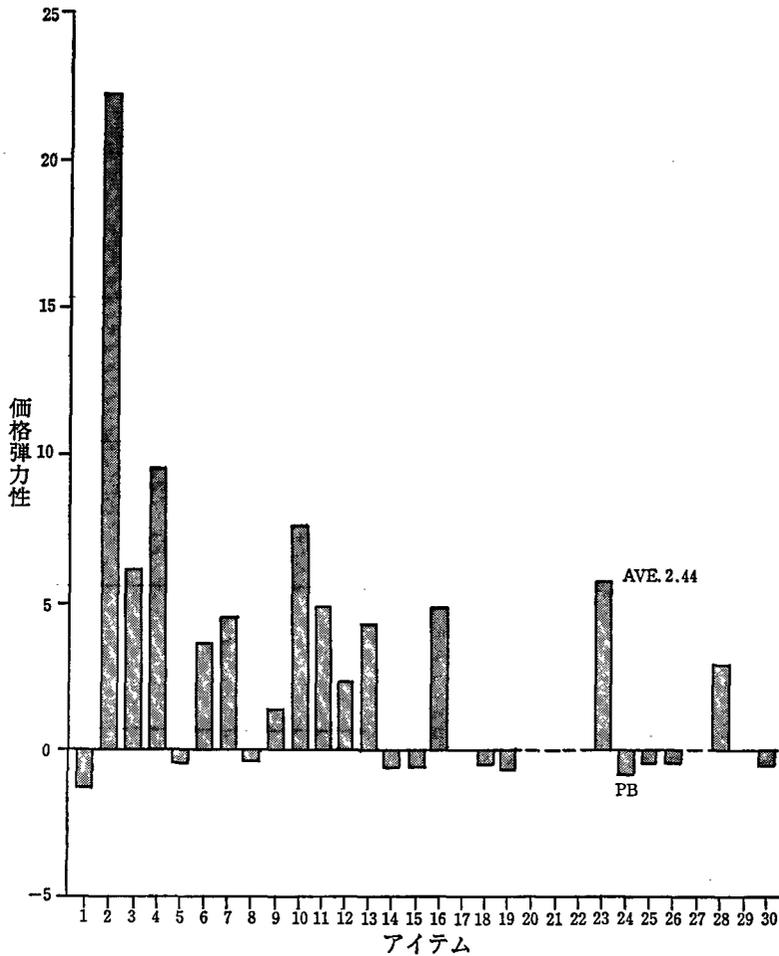


図6 冷凍惣菜の価格弾力性

「マヨネーズにおいて値引き効果が大いのは主に400-500G帯に限られている。」

このマヨネーズのサイズを中心に値引き効果があり、他のサイズにそれほどの効果がないとすれば、無駄の多い値引きをしていることになるため更に検討する必要がある。例えば、各サイズ別に誰が購入者であるかを調査することにより原因が解明される可能性がある。これにはスキャンパネルデータの利用が適しているであろう。

☆冷凍惣菜……表3参照

価格弾力性の平均値は2.44と成熟型であるケチャップやマヨネーズと比べて些か低い。これを図示した図6を見ると、中には第2アイテムのようにずば抜けて効果の高いものもあるが売上金額シェアが小さくなるに従って、値引き効果の低いものも多くなり、平均値で小さくなっているようである。

ここで「成熟型であるケチャップとマヨネーズと未成熟型である冷凍惣菜の値引き効果の大きさに差がある」という作業仮説に基づいて両者の平均値の差の検定を実施した。値引き効果の平均値は成熟型で3.99、未成熟型

表 3-a

冷凍惣菜 アイテム	価格弾力性	交差		弾力性	
		1	2	3	4
1. ユキジルシ ビザバイ ミックス 110G	-1.31	*			
2. アサヒフーズ ボウニク 360G	22.21		*		
3. アイシ セーフウェイ Fポテト クリンクルカット 450G	6.1			*	
4. メイジ ピッツア&ピッツア 110G*2コ	9.48				*
5. アサヒフーズ サンバーグ エビシューマイ 450G	-0.47		⑤ -22.23		
6. アサヒフーズ タップリハニコーン 320G	3.63				
7. アジノモト ホットワン エビグラタン 220G	4.52				
8. アサヒフーズ ニクダンゴ 465G	-0.36		⑧ -14.26		
9. アジノモト エビシューマイ 225G	1.44				
10. ユキジルシ クリスピースナックピザ 80G*5マイ	7.57				
11. アジノモト ホットワン エビピラフ 250G	4.88				
12. アイシ セーフウェイ Fポテト シューストリング 300G	2.36				
13. サンマルコ ダンシャク コロッケ 60G*5コ	4.25				
14. アジノモト カニシューマイ 225G	-0.63				
15. ニッスイ イカ テンプラ 3キレ	-0.57				
16. ニチレイ ホワイトパック ダイシューマイ 488G	4.86				
17. アサヒフーズ ヒトクチコロッケ バター 600G	0				
18. アジノモト ホットワン ゴモクチャーハン 250G	-0.54				
19. アジノモト コーンクリームコロッケ 200G	-0.68				
20. アサヒフーズ ヒトクチコロッケ ダンシャク 600G	0				
21. サンマルコ バターイリコロッケ 60G*5コ	0				
22. アジノモト ギョーザ 260G	0				
23. ニッスイ カニクリーミー コロッケ 35G*6コ	5.74				
24. PB フライポテト 300G	-0.83			⑭ 1.52	
25. アサヒフーズ ヒトクチギョーザ 462G	-0.45		⑮ -17.9		
26. アケボノ エビスタッフフライ 162G	-0.49				
27. ニチレイ ハルマキ 200G	0				
28. ニチレイ ホワイトパック ハルマキ 400G	2.98				
29. ニチレイ ミニハンバーグ 162G	0				
30. アジノモト エビヨセフライ 30G*6コ	-0.52				
平均値	2.439				

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション(上田)

表 3-b

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		④ -2.16						③ 2.29		
			*	⑦ .14	*		⑨ -2.98	⑥ -2.84		
						*		*	⑫ -.18	
10							⑬ -.84 ⑭ -2.18	⑭ -3.04	*	*
							⑮ -5.04 ⑯ -2.01			⑰ -.2
			⑳ -3.2	㉑ -.26	㉒ 2.7		㉓ -2.92		㉔ -4.54	
			㉕ 1.9					㉖ -3.69		

表 3-c

	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
			② 10.81							
		④ 4.7	⑤ 10.09							
			⑧ 8.21		⑥ .14				⑨ 2.2	
			⑬ 2.35	⑫ -.06	⑪ -.08			⑭ -.15		
11	.		⑮ 2.28					⑰ 4.46	⑱ -4.9	
		⑰ -2.4								
			⑲ 2.28							
			⑳ -5.35	㉑ -.12					㉒ .66	
	㉓ .24		㉔ 11.72					㉕ 3.46		
							㉖ -3.24			
		㉗ -3.45								㉘ .08
	㉙ .12			㉚ -.09						

食品アイトムの競合分析及び価格決定シミュレーション(上田)

表 3-d

25	26	27	28	29	30	グミ一年末	グミ一年始	交差弾力性 有意個数	Adjusted R ²
								0	0.8891
② .12								2	0.6202
								1	0.6366
								1	0.6819
								1	0.5707
	⑦ -.17							0	0.4724
⑧ .08								1	0.6508
								3	0.5557
								1	0.6828
								0	0.6133
	⑪ -.09							0	0.7246
⑬ .05								0	0.5648
						⑭ -1.9		2	0.5919
		⑮ -3.63				⑮ -1.85		0	0.7389
								1	0.6749
⑰ .08								1	0.6306
	⑱ -.16							1	0.4540
	⑲ -.1					⑲ -1.35		0	0.8087
								0	0.9171
								0	0.2203
						⑳ -1.6		0	0.4028
	㉑ .11							1	0.6763
				㉒ 5.79				4	0.7625
								2	0.9342
								1	0.7940
㉓ .05	*					㉔ -.99		1	0.7980
㉕ .03		*						1	0.3051
			*					1	0.2513
				*				1	0.3365
	㉖ -.11			㉗ -4.17	*			1	0.8797

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション (上田)

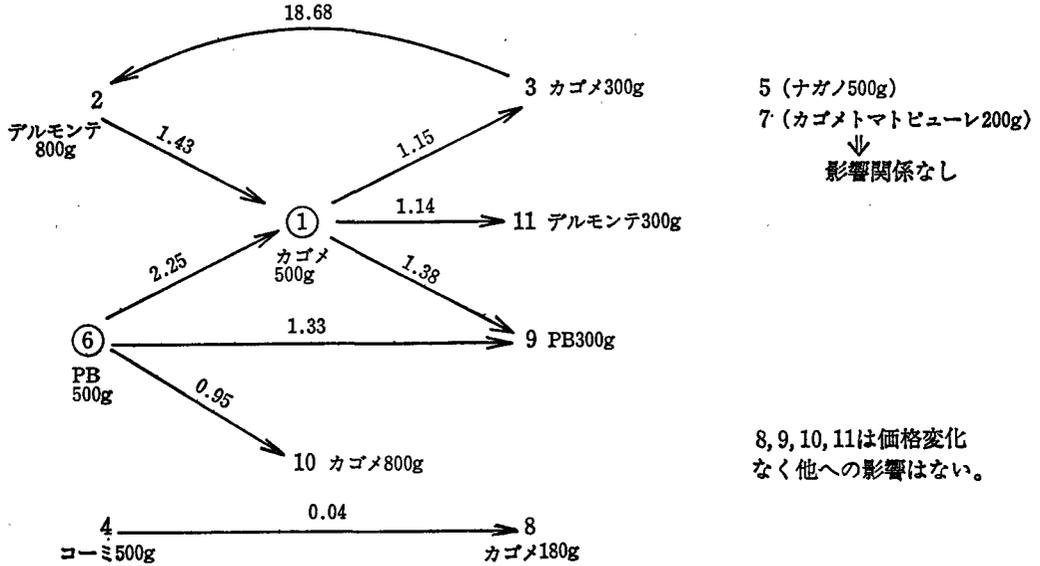


図7 ケチャップの競合関係

で2.439であった。

結果は、自由度 45, t 値1.051 となり, t 検定の結果, 有意な差があるとは認められなかった。つまり, 統計的には成熟型の方が未成熟型に比べて値引き効果が大きいとは言えなかった訳である。

(2) 競合構造の解明

PART 1 の(1)で値引きの自己アイテムに対する影響を検討したが, ここでは, 本題の1つである競合構造の明示を試みる。方法としては交差弾力性の概念を用いた。この交差弾力性は価格弾力性と同様の手法で求めた。

☆ケチャップ……表1参照

この表の価格弾力性の右に記されているのが交差弾力性であり, 1から11の数字はアイテム番号を意味している。この表中の交差弾力性が大きいほど商品アイテム間の競合が激しいことを意味している。但し, 交差弾力性の負の値は, この場合補完関係にあるとは考えにくいのでここでは無視することにする。敢えて原因を考えれば, 特売フェアなど

で1年間いつもほぼ同時に値引きを行っていたらこうなる可能性がある。

さて正の交差弾力性のみ注目し, アイテム1から横に見てゆくとアイテム1 (カゴメ 500G) はアイテム2 (デルモンテ 800G) とアイテム6 (PB 500G) の値引きによりその売上が食われていることがわかる。つまりこの表を横に見るとということは何のアイテムの値引きによって売上が食われるかを見ることになる。従って, このアイテム1のカゴメ 500G は, 同ブランドつまりカゴメ 300G, 800G の価格変化には影響されておらず, 共食いはなく, その面では健全と言える。

但し, ここで1つ注意を要することがある。それは本論文の冒頭の部分で述べたように自己アイテムに影響を与えるアイテムと自己アイテムが影響を与えるアイテムは必ずしも同じではないということであり, 表1から読み取れる。即ち, 表1の交差弾力性のアイテム1の所を縦にみるとアイテム1が値引きで影響を及ぼす対象であるアイテムが記されている。具体的にはアイテム1の値引きはアイテム3 (カゴメ 300G), 9 (PB 300G), 11 (デ

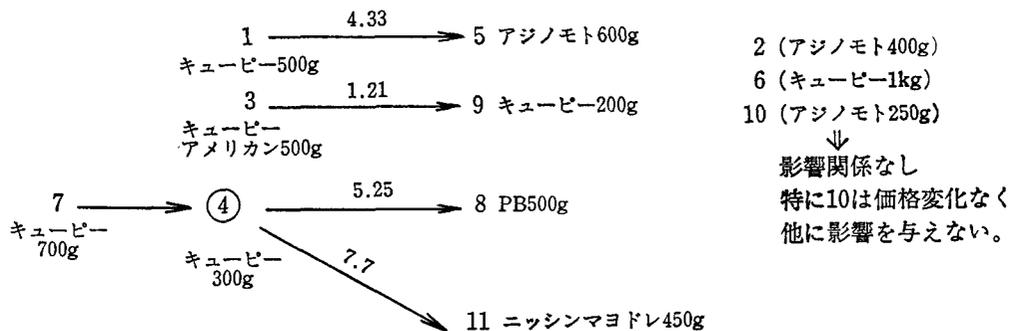


図8 マヨネーズの競合関係

ルモンテ300G)の売上数量を減少させている。

この表からは直観的にアイテム間の競合関係を把握しにくいので視覚的に理解し易いように図示すると図7のようになる。この図の矢印は競合関係を示しており、矢を放つアイテムは値引きにより相手のシェアを食いにいき、矢を受けるアイテムはシェアを食われるのである。矢印に付いている数字は交差弾力性である。この図からアイテム1は2つのアイテムからシェアを食われ、3つのアイテムへシェアを食いに行っていることがわかる。

このケチャップの категорияで競合関係の要という意味で KEY POSITION にいるのはアイテム1と6である。この両者とも他に対する影響力が強く、アイテム6は他アイテムからシェアを食われることなく、しかも3つのアイテムへシェアを食いに行っており、強い立場を示している。ただこの両者とも自己と同じブランドの1つのシェアを食いに行っているのは望ましくない。

☆マヨネーズ……表2参照

ケチャップと同様に図示すると図8のようになる。これを見るとケチャップに比べて競合関係がいささか単純である。

この図から値引きにより他のアイテムのシェアをかなり大きく食うケースは、アイテム1がアイテム5を食い、アイテム4がアイテム8と11を食うところにみられる。これより、

キューピー 500G とキューピー 300G の値引きがかなりの影響を他のアイテムに与えていることがわかる。ここにマヨネーズにおけるキューピーの強さがはっきり現れている。

一方、PB 500Gは値引きにより他のアイテムのシェアを食えず苦戦を強いられている。

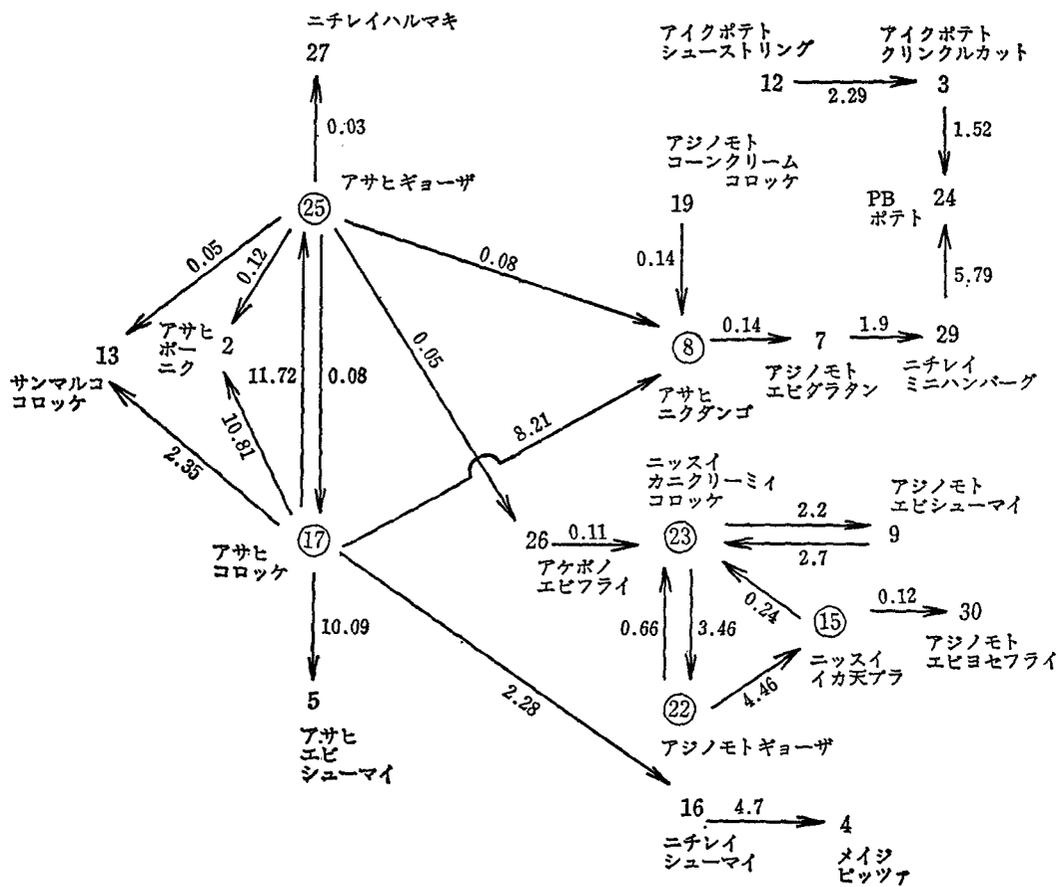
また、カニバリゼーション(共食い)関係を見ると、3→9、7→4とキューピー内部でカニバリが見られるが、これだけ寡占市場になるとキューピーブランドアイテムが多いため、無理のないところかも知れぬが、比較的軽微な程度であるため(1.21と0.5)、それほど問題はないように思われる。

アイテム2、6、10に関しては、他アイテムとの値引きによる競合関係はなく、独立した立場を守っていることがわかる。

☆冷凍惣菜……表3-a～d参照

この表を見るとケチャップやマヨネーズとちがって負の交差弾力性がかなり多く、しかも数値も比較的大きいアイテムが有ることに気がつく。特に表3-bのアイテム11(アジノモトホットワンエビピラフ)がそれである。この冷凍惣菜に関してはケチャップやマヨネーズと異なりアイテム間に補完関係があってもおかしくはないと考えられる。例えば、マヨネーズ300Gが安くなったからといって、ニッソンのマヨドレ450Gも一緒に買おうという気はおこらぬであろうが、冷凍惣菜のエビ

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション (上田)



- 1 (ユキシルシピザミックス)
- 6 (アサヒハニコーン)
- 10 (ユキシルシピザ)
- ⑪ (アジノモトエビピラフ)
- 14 (アジノモトシューマイ)
- 18 (アジノモトゴモクチャーハン)
- 20 (アサヒコロッケ)
- 21 (サンマルココロッケ)
- 28 (ニチレイホワイトバックハルマキ)

影響関係なし。
但し、アイテム11は
補完関係がありそう。

図9 冷凍惣菜の競合関係

ピラフが安くなったということでおかずも冷凍惣菜で簡単に済ませようということは十分有り得るからである。それ故、アイテム11とアイテム9(エビシュウマイ), 13(ダンシャクコロッケ), 14(カニシュウマイ), 19(コーンクリームコロッケ), 23(カニクリーミコロッケ)を併買することも考えられるであろう。

このように補完関係と年間を通じての同時値引きとの混在により、負の交差弾力性が存在すると考えられるが、この分析からは特定できない。

この冷凍惣菜の競合関係を図示すれば図9のようになる。商品アイテム数が多いせいもあるが、その競合構造はケチャップやマヨネーズと比べてかなり複雑になっている。例えば、矢印の3本以上出入りしているアイテムを競合におけるKEYアイテムとすれば、ケチャップでは2つ(図7)、マヨネーズでは1つ(図8)だが冷凍惣菜では6つあり、しかも矢印の数が5~7本と多くなっている。

また、ケチャップとマヨネーズでは見られなかった値引きの相互関係がこのカテゴリーでは見られる。3箇所だけであるが、それは、アイテム9と23, 17と25, 22と23である。勿論相互の競合関係といっても相互の影響度は異なっているのもあり、アイテム17は25のシェアを大きく食うが(11.72), アイテム25はそれほど17のシェアを食うことはない(0.08)。アイテム22と23の関係もほぼ同様である。

次に具体的な競合関係のうち、特徴的なものを見ていくと、アイテム25, 2, 17, 8, 5のアサヒフーズブランドが目だっている。このブランドでは値引きによるシェアの食い合い(カニバリ)が激しいのであるが、他企業ブランドの矢印が入ってくる数もアサヒフーズの場合は少ない。具体的には19→8しかない。つまり、これはアサヒフーズの固定客がおり、まずブランドをアサヒフーズと決めてその中で安くなったものを購入するというパターンを意味するのではないかと思われる。そ

して入ってくる矢印が少ないということは、他のブランドアイテムが値引きしても客はアサヒフーズから離れないことを意味し、逆に他ブランドアイテムに出て行く矢印が多いということは、アサヒフーズが値引きで他ブランドアイテムのシェアを奪うことを意味していると考えられる。

従って、アサヒフーズブランド内のカニバリは問題があるものの、対他ブランド関係では、アサヒフーズは優位なPOSITIONにあることがあるといえる。

単品でいえば、アイテム17(アサヒコロッケ), アイテム25(アサヒギョーザ)は他ブランドのシェアを食うことに貢献しているアイテムである。

以上3つのカテゴリーについてそれぞれの競合構造を交差弾力性を用いて明示したが、本論文の冒頭の部分で述べたように何れのカテゴリーについても価格変化による商品アイテム間の影響関係はほぼ不可逆的であった。それ故、例えば商品アイテム間の競合度を求める時に相互の交差弾力性を求めて平均するという方法などは好ましくないであろう。

また対象カテゴリーを成熟型と未成熟型に分けたが、商品アイテム間の競合関係は些か未成熟型の方が複雑であるように思われた。勿論、この結果を一般化するためには対象とするカテゴリーを増やし、店舗数も増加する必要があるが、この結果に対する理由としては、次の様に考えられよう。

「成熟型においては比較的強いブランドロイヤルティが確立しており、値引きは、そのアイテム自体に効果はあるが他のアイテムからスイッチして乗り換えてくる数が少ない。逆に未成熟型の場合はそれほどブランドロイヤルティも強くないため、値引きがあれば、比較的簡単にブランド間のスイッチが起こりうる。」

PART 2 小売価格決定のシミュレーション

PART 1 では商品カテゴリー内の商品アイテム間の競合関係について検討を行った。それ故、PART 2 では PART 1 で求められた各アイテム売上数量の自己及び他のアイテム価格による推定式を利用して、合計販売粗利益額を最大にするような特定アイテムの価格を乱数を用いたシミュレーションによって決定する。

以下、ケチャップに対し、このシミュレーションの適用を試みる。

このカテゴリーでの対象アイテムは図7における1, 2, 3, 6, 9, 10, 11の7アイテムである。その他のアイテムに関しては影響関係が余り見られないので除いておく。またアイテム9, 10, 11は1年間価格変化がなかったため価格弾力性及び他のアイテム売上に対する交差弾力性が求められていないため、ここではこれらのアイテムの価格をレギュラープライスに固定しておく。そして中心アイテムであるアイテム1(カゴメ500G)の価格を様様に動かしてこれらのアイテムの合計販売粗利益額が最大になる様にアイテム2, 3, 6の価格を決定する。

例として、アイテム1の売上数量(／週)の推定式を挙げておく。

$$\ln S_1 = 55.448 - 5.229 \ln P_1 + 1.4261 \ln P_2 - 7.901 \ln P_3 + 2.254 \ln P_6$$

但し、 S_1 : アイテム1の売上数量／週

P_x : アイテムXの週平均価格
($x=1, 2, 3, 6$)

\ln : 自然対数

上式は次の様に書き換えられる。

$$S_1 = e^{11.931} * (P_2/100)^{1.426} * (P_6/100)^{2.254} / ((P_1/100)^{5.229} * (P_3/100)^{7.901}) \quad (1)$$

但し、 e : 自然対数の底、 $*$: 積を示す記号

この式で価格を100で除したのは計算の値が大きくなるため、パソコンでの計算ではオーバーフローするからである。但しこれは、

$$\begin{aligned} \ln Px &= \ln((Px/100) \cdot 100) \\ &= \ln(Px/100) + 4.6 \end{aligned}$$

という計算式による。

次にアイテム1の仕入れ値を C_1 、販売粗利益額を Z_1 とすると

$$Z_1 = (P_1 - C_1) S_1$$

となる。

故に、対象となるアイテム1, 2, 3, 6, 9, 10, 11の合計販売粗利益額を Z とすると式(1)と同様にして求めた各アイテムの販売粗利益額の式より次の式が求められる。

$$\begin{aligned} Z &= (P_1 - C_1) e^{11.931} * (P_2/100)^{1.426} * (P_6/100)^{2.254} / ((P_1/100)^{5.229} * \\ &\quad (P_3/100)^{7.901}) \\ &\quad + (P_2 - C_2) e^{-3.965} * \\ &\quad (P_3/100)^{18.683} / (P_2/100)^{6.89} \\ &\quad + (P_3 - C_3) e^{9.978} * (P_1/100)^{1.146} \\ &\quad / (P_3/100)^{10.239} \\ &\quad + (P_6 - C_6) e^{6.68} / (P_6/100)^{4.42} \\ &\quad + (P_9 - C_9) e^{0.374} * (P_1/100)^{1.381} * \\ &\quad (P_6/1000)^{1.326} \\ &\quad + (P_{10} - C_{10}) e^{1.225} * (P_6/100)^{0.954} \\ &\quad + (P_{11} - C_{11}) e^{1.465} * (P_1/100)^{1.141} \end{aligned} \quad (2)$$

この式(2)において上述のようにそれぞれ $P_{9,10,11} = 168, 415, 215$ (regular price) とし、仕入れ値は regular price の77%と仮定する(通常スーパーマーケットが大幅な値引きを実施する場合、メーカーに対し協賛金を要求する慣習が存在しているが、その金額はその都度異なったり、後にまとめて支払われたり

表4 シミュレーション結果

P_1	P_1 の reduction rate	P_2	P_3	P_6	Zmax
295	0%	312 (0.80%)	143 (33.5%)	268 (0.14%)	51,731
280	5%	同上	同上	同上	56,714
266	10%	同上	同上	同上	55,708
251	15%	同上	同上	同上	43,174
236	20%	311 (1.17%)	156 (27.6%)	268 (0.12%)	16,640
207	30%	263 (16.4%)	215 (0.01%)	205 (23.6%)	195
277	6%	312 (0.80%)	143 (33.5%)	268 (0.14%)	57,084
274	7%	同上	同上	同上	57,173
271	8%	同上	同上	同上	56,084

(注) 単位は円, 但し()内は reduction rate を示す。
円表示のものは小数点以下を四捨五入してある。

で正確に把握しにくいことを)。ここで考えることとする。

また、このカテゴリー全体の売上金額の36.8%を占め、かつKEYアイテムであるアイテム1の価格を6通りの場合に設定する。

- $P_1=295$ (regular price)
- 280(5% reduction)
- 266(10% reduction)
- 251(15% reduction)
- 236(20% reduction)
- 207(30% reduction)

(単位 円)

次に $P_{2,3,6}$ の割引率が 0~0.5 の範囲となるように、それぞれ割引率の乱数を発生させる。但し、より現実的な割引率は0.5よりも0の方に近いと考えられるため発生させる乱数は一様乱数ではなく平均0、標準偏差0.25の正規分布の左半分を右半分に足し合わせた分布を持つ乱数とした。そして1万回試行の結果、販売粗利益額合計を最大化する $P_{2,3,6}$ を求めた。結果は表4に示されている。アイテム1の価格によってZの値は大きく変わ

るが、Zを最大化するアイテム2、3、6の価格はアイテム1の割引率が20%を超える辺りで変化している。また、アイテム1の割引率が5%~10%辺りで対象アイテムの販売粗利益額合計は最大となっているため、この間において1%刻みでZが最大となる P_1 の reduction rate の検討を試みた。結果はやはり表4に記されているごとく、7%のところではZは最大となった(但し、この表においては小数点以下は四捨五入してある)。

今後の課題

本研究においてはPOSデータを用いて、価格弾力性及び交差弾力性を求め、商品カテゴリー毎に値引き効果の現状及び競合構造を検討した。そしてケチャップに関しては、競合構造の解明を通じて得られたアイテムの売上数量と価格の関係式により対象アイテムの販売粗利益額合計を最大化させる特定アイテムの価格をシミュレーションを通じて決定してきた。

しかしながら、注意を要することはこの分析のベースとなったPOSデータは1店舗の

食品アイテムの競合分析及び価格決定シミュレーション（上田）

みのものである。それ故、示された商品アイテム間の競合構造は店舗特性、地域特性を含んだものであり、一般性を持つものとはいえない。一般化するためには多店舗について同様の分析を行い店舗特性、地域特性を反映させた研究が必要となるが、それは今後の課題である。

またシミュレーションで用いたアイテム売上数量推定式は価格のみに基づいたものであったが、ちらし、マス広告、エンド効果、棚位置などの変数を考慮にいたより正確な推

定式が得られれば、シミュレーションの結果は更に精度を増すものと思われる。

加えて、式(2)の Z の最大化にシミュレーションを用いず、幾何的計画法による解法についても検討をすべきであろう。これらについても今後の課題としたい。

（本研究に関して日本経済新聞社の今城利之氏にはデータその他について多大な便宜をおはかり頂いた。また同社の田中陽氏には計算その他についてご援助を頂いた。ここに両氏に対し感謝の意を表する次第である。）