≫ 論　説 ≪

流通業者の費用格差が複占競争下で及ぼす影響（その２）*

濱　田　弘　潤†

概 要

本論文は，新潟大学経済論集 第 70 号 2000–II に掲載された『流通業者の費用格差が複占競争下で及ぼす影響』の続編である．前回の論文では，流通業者間で異なる費用格差が，複占競争下での競争均衡の結果にどのような影響を及ぼすのかに関して調査を行った．排他的取引とコモン・エージェンシーの下で，流通業者の費用格差に応じて，製造業者の利潤等の均衡諸変数がどう変化するかに関する比較静学の結果を提示した．前回の論文の比較静学の結果を踏まえて，本論文では，提示される事実のうち主要な結論を要約し，需要関数のパラメータに応じた均衡結果の比較静学について計算結果を示す．

4　排他的取引とコモン・エージェンシーとの比較静学（承前）

4.2　均衡諸変数に関する重要な結果の要約

この節では，前回の論文（『流通業者の費用格差が複占競争下で及ぼす影響』，新潟大学経済論集 第70号 2000–II，pp.109-144.）で述べた計算結果を踏まえ，多くの finding facts から得られる重要な結果を，命題として導出する．はじめに，均衡利潤に関する次の命題を提示する．

Proposition 1. 両製造業者の製品が代替的であるケースを考える．
販売業者の効率性格差が非常に大きい時，非効率的な販売業者は，コモン・エージェントの下では販売利潤が正となる時でも，排他的取引の下では正の利潤が得られず市場から撤退する．

Proof. **Fact 4.1.4** の **d.** より従う． □

Proposition 2. 両製造業者の製品が補完的であるケースを考える．
販売業者の効率性格差が非常に大きい時，非効率的な販売業者は，コモン・エージェントの下では販売利潤が 0 となる時でも，排他的取引の下では正の利潤を得て市場から撤退しない．

---

*本論文は『流通業者の効率性格差に関する流通チャネルの比較分析』から，内容の一部をまとめたものである．文責は全て筆者にのみ帰するものである．また本論文の内容の一部に関して，2001 年度日本経済学会春季大会（広島修道大学）にて学会報告を行った．学会での討論者である丸山雅祥教授（神戸大学大学院経営学研究科）からは貴重なご指摘と様々なアドバイスを頂いた．また多くの参加者から貴重なご意見を頂いた．ここに記して感謝の意を表したい．

†新潟大学経済学部；〒 950-2181 新潟市五十嵐二ノ町 8050; e-mail:khamada@econ.niigata-u.ac.jp

Proof. **Fact 4.1.4** の **d.** と **f.** より従う. □

Proposition 3. 排他的取引を考える.

両販売業者の限界費用格差が同じでも，製品が代替財ならば非効率的販売業者が撤退し，製品が補完的ならば，非効率的な販売業者が販売を行う費用格差が存在する.

Proof. 上記**Proposition 1.** と**Proposition 2.** と**Fact 4.1.4** について，$|\theta|$ に関する均衡解の連続性より従う. □

Proposition 1. は，代替財の場合に，非効率的な販売業者がコモン・エージェントの下でならば販売を維持できたとしても，排他的取引の下で非常に効率的な販売業者との市場競争には対応できず市場から撤退することを意味している．一方反対に，**Proposition 2.** は，補完財の場合には，非効率的な販売業者がコモン・エージェントの下で0利潤となるような高い限界費用を持っていたとしても，排他的取引の下で非常に効率的な販売業者の参入によって，正の利潤が維持できることを述べている．これらは，代替財と補完財がそれぞれ，製品間で負の外部性と正の外部性を持ち，この外部性の方向が，相手企業の排除に働くか，相手企業を市場に留めるかを決定する．これらの事実から**Proposition 3.** の主張は明らかで，同じ費用格差でも，代替性と補完性とでは，非効率的業者の直面する状況は全く異なる.

次に消費者余剰について，重要と思われる命題を以下に示す.

Proposition 4. 両製造業者の製品が代替的であるケースを考える.

効率的なコモン・エージェンシーの下での消費者余剰と，排他的取引下での消費者余剰との比較は，費用効率性格差が少ない時は，排他的取引の方が消費者余剰が大きいが，効率性格差の拡大と共に，どちらが大きいかはパラメータに依存する.

両販売業者が販売活動を行っている時，非効率的なコモン・エージェンシーの下での消費者余剰と，排他的取引下での消費者余剰との比較は，費用効率性格差が少ない時は，排他的取引の方が消費者余剰が大きいが，効率性格差の拡大と共に，どちらが大きいかはパラメータに依存する．より費用格差が大きくなると，排他的取引の方が大きくなる.

Proof. **Fact 4.1.6** の **d.** と **e.**, **f.** より従う. □

Proposition 5. 両製造業者の製品が補完的であるケースを考える.

効率的なコモン・エージェンシーの下での消費者余剰と，排他的取引下での消費者余剰との比較は，効率的コモン・エージェンシーの方が必ず消費者余剰が大きい.

非効率的なコモン・エージェンシーの下での消費者余剰と，排他的取引下での消費者余剰との比較は，費用格差の少ない時はコモン・エージェンシーの方が必ず消費者余剰が大きいが，ある費用格差の点を境に，排他的取引の方が大きくなる.

Proof. **Fact 4.1.6** の **d.** と **b.**, **c.**, **e.** より従う. □

Proposition 4. によると，効率性格差が少ない時には，市場競争の効果により消費者余剰は排他的取引の方が高い．競争の下で発生する負の外部性のマイナス効果は，主に企業利潤の減少に反映される．一方効率性格差の拡大と共に，排他的取引には，市場競争のメリットと費用（非）効

率性のメリット（デメリット），また外部不経済のデメリットとの大きさのトレードオフが生じる．この相対的大小関係が，2つの流通形態の消費者余剰の大きさを決定する．排他的取引の下で，非効率的販売業者が市場撤退した後では，いずれの流通形態も独占的供給となる．効率的コモン・エージェントの場合，費用効率性格差は存在しない．このケースでは，負の外部性を内部化した2製品の独占と，外部性を考えない1製品の独占とで，どちらが消費者余剰が大きいかに依存する．他方，非効率的コモン・エージェントの場合は，大きい費用の非効率性が存在し，このマイナス効果が他の効果を上回るので，排他的取引の方が消費者余剰が大きい．

Proposition 5. において，効率的コモン・エージェンシーが常に消費者余剰が高いという結論は，補完財の正の外部効果と費用効率性が独占の弊害を上回ることによる．すなわち，市場競争による補完財の過小供給が，効率的コモン・エージェンシーにより解決され，消費者余剰の増加に貢献する．一方，非効率コモン・エージェンシーでは，正の外部効果と費用非効率性のトレードオフに直面するため，効率性の低下と共に大小関係が変化する．

続いて社会厚生に関する，次の命題を提示する．

Proposition 6. 両製造業者の製品が代替的であるケースを考える．

効率的なコモン・エージェンシーの下での均衡社会厚生と，排他的取引下での均衡社会厚生との比較は，費用効率性格差が少ない時は，排他的取引の方が均衡社会厚生が大きいが，効率性格差の拡大と共に，どちらが大きいかはパラメータに依存する．

両販売業者が販売活動を行っている時，非効率的なコモン・エージェンシーの下での均衡社会厚生と，排他的取引下での均衡社会厚生との比較は，費用効率性格差が少ない時は，排他的取引の方が均衡社会厚生が大きいが，効率性格差の拡大と共に，どちらが大きいかはパラメータに依存する．より費用格差が大きくなると，排他的取引の方が大きくなる．

Proof. **Fact 4.1.7** の **d.** と **e.**, **f.** より従う．　□

Proposition 7. 両製造業者の製品が補完的であるケースを考える．

効率的なコモン・エージェンシーの下での均衡社会厚生と，排他的取引下での均衡社会厚生との比較は，効率的コモン・エージェンシーの方が必ず均衡社会厚生が大きい．

非効率的なコモン・エージェンシーの下での均衡社会厚生と，排他的取引下での均衡社会厚生との比較は，費用格差の少ない時はコモン・エージェンシーの方が必ず均衡総者余剰が大きいが，ある費用格差の点を境に，排他的取引の方が大きくなる．

Proof. **Fact 4.1.7** の **d.** と **b.**, **c.**, **e.** より従う．　□

Proposition 6. と**Proposition 7.** は，消費者余剰に関する**Proposition 4.** と**Proposition 5.** に対応して，同様の説明を与えることができる．消費者余剰と総利潤の和である均衡社会厚生は，効率性格差の変化に関する消費者余剰の変化によって大きく影響を受ける．排他的取引の下で均衡社会厚生は消費者余剰のちょうど3倍の大きさに等しい．一方，コモン・エージェンシーでは代替・補完関係によって，均衡社会厚生は消費者余剰の3倍以上，または3倍以下となる．ゆえに，消費者余剰と同様の変化をすることが言える．

最後に，均衡における消費者余剰と社会厚生のそれぞれに関して，比較的重要と思われる命題を提示する．

Proposition 8. 両製造業者の製品が代替財のケースを考える．

排他的取引の下で，一方の販売業者の限界費用を固定した時，競争相手の販売業者の限界費用の増加は，必ずしも消費者余剰の低下に繋がらない．具体的には，販売業者の限界費用の増加は，はじめ消費者余剰を減少させ，その後増加に転じ，最終的には，一定となる．

Proof. **Fact 4.1.6** の **c.** より明らか． □

Proposition 9. 両製造業者の製品が代替財のケースを考える．

排他的取引の下で，一方の販売業者の限界費用を固定した時，競争相手の販売業者の限界費用の増加は，必ずしも社会厚生の低下に繋がらない．具体的には，販売業者の限界費用の増加は，はじめ社会厚生を減少させ，その後増加に転じ，最終的には，一定となる．

Proof. **Fact 4.1.7** の **c.** より明らか． □

Proposition 8. と**Proposition 9.** の事実は，排他的取引におけるクールノー複占競争下で，一方の企業の限界費用を固定した時，他方のライバル企業の限界費用の増加が，消費者余剰の減少に必ずしも繋がらず，均衡総利潤も消費者余剰と同様に変化するので，合計としての社会厚生も必ずしも減少しないことを示している．従って，消費者余剰（均衡総余剰と社会厚生も同様）は，当初限界費用の増加に伴い減少するが，後に増加に転じ，非常に高い限界費用の下では販売業者が市場に存在できないために，効率的業者の独占供給で，値は一定水準となる．当初は，等しい限界費用の下での対称的なクールノー競争であり，いずれかの限界費用増加は，厚生損失をもたらす．一方，ある程度限界費用に格差が存在する非対称競争の状況では，限界費用増加は，厚生損失を生み出す以上に，非効率企業の排除に繋がり，効率的企業の利潤と消費者余剰そして社会厚生の増加をもたらす．

前回の論文の 4.1 節の**Facts** と 4.2 節の**Proposition** の結果により，2 つの異なる流通チャネルの下で，流通業者の費用格差が与える均衡諸変数の変化について，現実企業の流通形態に関する提言を述べることが可能となる．4.3 節では，需要関数パラメータに関する比較静学を行う．

4.3 需要関数のパラメータに関する比較静学

これまでの節では，効率的タイプの限界費用 θ_1 を所与として，非効率的タイプの限界費用 θ_2（効率性格差 $|\theta| \equiv \theta_2 - \theta_1$）に関する比較静学を行った．この節では，需要関数のパラメータの変化に応じた，均衡における諸変数の変化を考える．

需要関数のパラメータとして，逆需要関数の切片 a, 財の販売量が自財の価格に与える影響 $b/2$, 他財の価格に与える影響 c, 効率的タイプの限界費用 θ_1, 効率性格差 $|\theta|$ に関する変化を考える．注意点として，対称的な関数の特定化 ($p_i = a - \frac{b}{2}q_i + cq_j, i, j = 1, 2, j \neq i.$) により，$a$ の変化は両方の財の需要の絶対水準の等しい上昇を表す．同様に，b と c の変化も，2 財の販売量がそれぞれ，自らの或いはお互いの価格に与える影響が等しく変化したものとして捉える必要がある．

4.3.0　販売量の反応関数

はじめに，販売量の反応関数について，需要関数のパラメータ a, b, c と効率的タイプの限界費用 θ_1 に関する，比較静学の結果を提示する．

□ 反応関数の再掲

▷ 排他的取引：$q_i = q_i^{EX}(q_j;\theta_i) = \frac{1}{b}(a - \theta_i + cq_j), i = 1, 2, j \neq i.$

▷ コモン・エージェンシー（$S1$ のケース）：$q_i = q_i^{C}(q_j;\theta_1) = \frac{1}{b}(a - \theta_1 + 2cq_j),$ $i = 1, 2, j \neq i.$[1]

□ 排他的取引

▷ $\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial a} = \frac{1}{b} > 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_i+cq_j)}{b^2} < 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial c} = \frac{1}{b}q_j \geq 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial \theta_i} = -\frac{1}{b} < 0.$

□ コモン・エージェンシー（$S1$ のケース）

▷ $\frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial a} = \frac{1}{b} > 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_1+2cq_j)}{b^2} < 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial c} = \frac{2}{b}q_j \geq 0,$

▷ $\frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial \theta_1} = -\frac{1}{b} < 0.$

この結果から，基本的な事項が幾つか確認できる．相手の販売量を所与とした販売量の反応関数において，需要水準 a の増加は販売量を増加させ，自社製品（他社製品）に対する価格の反応度 b (c) の増加はそれぞれ，販売量の減少（増加）に導く．製造業者が取引を行う流通業者の限界費用 θ_i の増加は，当然販売量を減少させる．また，明らかであるが，比較的重要と思われる事実を以下にまとめる．

Fact 4.3.0: 販売量の反応関数の比較静学に関する事実

a. いずれの流通形態においても，需要水準 a の増加割合と流通業者の限界費用 θ_i の減少割合とは同じ大きさで，相手販売量に依存しない．$\frac{\partial q_i(q_j;\theta_i)}{\partial a} = -\frac{\partial q_i(q_j;\theta_i)}{\partial \theta_i} = \frac{1}{b}.$

b. 排他的取引とコモン・エージェンシーとで，需要水準 a の効果（θ_i の効果）は同じ大きさである．$\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial a} = \frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial a} = \frac{1}{b}.$

c. いずれの流通形態においても，b の効果は相手販売量 q_j の大きさに依存する．流通業者の限界費用 θ_i が同じ時，同じ相手販売量 $q_j > 0$ において，$c \lesseqgtr 0 \Leftrightarrow \frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial b} \lesseqgtr \frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial b}.$ $q_j = 0$ なら明らかに両者の値は等しい．

d. いずれの流通形態においても，c の効果は相手販売量 q_j の大きさに依存する．$q_j > 0$ ならばコモン・エージェンシーの方が効果は 2 倍．$\frac{\partial q_i^{C}(q_j;\theta_1)}{\partial c} = 2\frac{\partial q_i^{EX}(q_j;\theta_i)}{\partial c}.$ $q_j = 0$ ならば値は 0.

[1] $S2$ がコモン・エージェンシーのケースは反応関数 $q_i = q_i^{C}(q_j;\theta_2)$ より，$S1$ の θ_1 を θ_2 に置換すればよい．

a. は，利潤最大化条件における利潤マージン $(a-\theta_i)$ の変化が，q_j に依存せずに販売量に影響することの当然の帰結である．**b.** も同様に，利潤最大化条件における $(a-\theta_i)$ の変化が流通形態に依存しないことから明らかである．**c.** と **d.** では，b, c が逆需要関数における q_i, q_j の係数であるために，利潤最大化条件における b, c の変化が，直接 q_i, q_j の大きさに影響を及ぼす．また **c.** より，代替（補完）財であれば，b の増加が販売量の反応関数に与える効果はコモン・エージェンシー（排他的取引）の方が大きい．**d.** では，c の増加が販売量に与える効果はコモン・エージェンシーの方が排他的取引よりも2倍大きいことを述べている．[2] これらの理由は，コモン・エージェンシーの方が，b の増加（価格感応性の増加による需要の縮小）や c の増加（$c<0$ ならば代替性の減少，$c>0$ ならば補完性の増加）に対し，負（正）の外部性を考慮して販売量を調整できるからである．

4.3.1 均衡販売量

均衡販売量について，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．なお，θ_1 を所与とした時の効率性格差 $|\theta|$ に関する比較は，θ_2 に関する比較静学と一致する．[3]

□ 均衡販売量の再掲

▷ 排他的取引：If $c<0$ and $|\theta| \le |\theta|_0^{EX2} = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}$, or $c>0$,

$$q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2) = \frac{(b+c)(a-\theta_1)-c|\theta|}{b^2-c^2},\ q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2) = \frac{(b+c)(a-\theta_1)-b|\theta|}{b^2-c^2}.$$

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2) = q_{1m}^{EX}(\theta_1) \equiv \frac{a-\theta_1}{b}$, $q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2) = 0$.

▷ コモン・エージェンシー：$q_i^C(\theta_1) = \frac{a-\theta_1}{b-2c}$, $q_i^C(\theta_2) = \frac{a-\theta_1-|\theta|}{b-2c}$.

□ 排他的取引

If $c<0$ and $|\theta| \le |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

▷ $\frac{\partial q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{\partial q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{1}{b-c} > 0;$

▷ $\frac{\partial q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-(b+c)^2(a-\theta_1)+2bc|\theta|}{(b^2-c^2)^2} < 0,$

$\frac{\partial q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-(b+c)^2(a-\theta_1)+(b^2+c^2)|\theta|}{(b^2-c^2)^2} < 0 \Leftarrow c>0;$

▷ $\frac{\partial q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|}{(b^2-c^2)^2} > 0 \Leftarrow c>0,$

$\frac{\partial q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|}{(b^2-c^2)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{b}{b^2-c^2} < 0,\quad \frac{\partial q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{c}{b^2-c^2} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0;$

▷ $\frac{\partial q_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{c}{b^2-c^2} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0,\quad \frac{\partial q_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{b}{b^2-c^2} < 0.$

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial q_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial a} = -\frac{\partial q_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{1}{b} > 0, \frac{\partial q_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{a-\theta_1}{b^2} < 0, \frac{\partial q_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = 0, \frac{\partial q_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0.$

[2]代替財では $c<0$ であることに注意が必要である．すなわち $c(<0)$ の増加は代替性の減少を意味する．
[3]$|\theta|$ に関しては，既に前回の論文の**4.1** において，費用格差の変化の傾きとして導出している．

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial q_i^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{\partial q_i^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{1}{b-2c} > 0;$

▷ $\frac{\partial q_i^C(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{a-\theta_1}{(b-2c)^2} < 0, \quad \frac{\partial q_i^C(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{a-\theta_1-|\theta|}{(b-2c)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial q_i^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{2(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} > 0, \quad \frac{\partial q_i^C(\theta_2)}{\partial c} = \frac{2(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial q_i^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{\partial q_i^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{1}{b-2c} < 0.$

上記の比較静学より，均衡販売量に関して幾つかの事実が得られる．主要な事実を以下にまとめる．

Fact 4.3.1: 均衡販売量の比較静学に関する事実

a. 需要水準 a の効果は効率性格差 $|\theta|$ の値や自分の費用水準に依存しない．代替財 $(c<0)$（補完財 $(c>0)$）ならば排他的取引（コモン・エージェンシー）の方が影響が大きい．

b. b, c の効果は $|\theta|$ に依存する．排他的取引の効率的タイプは，b の効果は常に負．非効率的タイプは，補完財ならば負だが，代替財の場合には効率性格差が小さい時は負，格差が大きい時には正となる．コモン・エージェンシーの時，常に b の効果は負．

c. c の効果について，排他的取引の効率的タイプは補完財ならば正，代替財の場合には効率性格差が小さい時は正で，格差が大きい時は負．非効率的タイプは，常に正．コモン・エージェンシーの時，常に c の効果は正．

d. 排他的取引の下で，自分の限界費用増加の効果は負で，相手の限界費用増加の効果は代替財（補完財）ならば正（負）．効果は効率性格差に依存せず，効果の絶対値は自分の限界費用の影響が相手よりも大きい．(大きさは b と c の比率となる．)

a. の効率性格差に依存しない点は，需要水準 a の変化が，相手販売量への最適反応とは関係なく販売量の絶対水準を増加させることによる．後半は，コモン・エージェンシーでは製品間の外部性を考慮して，排他的取引よりも販売調整できることから由来する．**b.**, **c.** では，b, c がそれぞれ自社製品と他社製品の価格反応度に相当し，これらは需要関数を通じて互いの均衡販売量に影響を及ぼす．よって効率性格差に依存する．変わった点は，代替財のケースで，b (c) が非効率な（効率的な）排他的流通業者に与える効果が，効率性格差が大きい時には正（負）となり得ることである．**d.** は限界費用が均衡販売量に与える通常の効果である．

4.3.2　均衡総販売量

均衡総販売量について，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡総販売量の再掲

▷ 排他的取引：If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$, $Q^{EX}(\theta_1,\theta_2) = \frac{2(a-\theta_1)-|\theta|}{b-c}$.
If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $Q^{EX}(\theta_1,\theta_2) = q_{1m}^{EX}(\theta_1) = \frac{a-\theta_1}{b}$.

▷ コモン・エージェンシー：$Q^C(\theta_1) = 2q_i^C(\theta_1) = \frac{2(a-\theta_1)}{b-2c}$, $Q^C(\theta_2) = 2q_i^C(\theta_2) = \frac{2(a-\theta_1-|\theta|)}{b-2c}$.

□ 排他的取引

If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

▷ $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{2}{b-c} > 0$;

▷ $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = -\frac{2(a-\theta_1)-|\theta|}{(b-c)^2} < 0$;

▷ $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{2(a-\theta_1)-|\theta|}{(b-c)^2} > 0$;

▷ $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = \frac{\partial Q^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{1}{b-c} < 0$.

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1)}{\partial a} = -\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{1}{b} > 0$, $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{a-\theta_1}{b^2} < 0$, $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = 0$, $\frac{\partial Q^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0$.

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial Q^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{\partial Q^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{2}{b-2c} > 0$;

▷ $\frac{\partial Q^C(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{2(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} < 0$, $\frac{\partial Q^C(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{2(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} < 0$;

▷ $\frac{\partial Q^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{4(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} > 0$, $\frac{\partial Q^C(\theta_2)}{\partial c} = \frac{4(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} > 0$;

▷ $\frac{\partial Q^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{\partial Q^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{2}{b-2c} < 0$.

上記の比較静学より，均衡総販売量に関して幾つかの事実が得られる．主要な事実を以下にまとめる．これらは均衡販売量の事実より直ちに得られる．

Fact 4.3.2: 均衡総販売量の比較静学に関する事実

a. a の効果は $|\theta|$ に依存せず，代替財（補完財）ならば排他的取引（コモン・エージェンシー）の方が大．

b. b, c の効果は $|\theta|$ に依存し，b の効果は常に負．c の効果は常に正．

4.3.3 均衡価格

均衡価格についても同様に，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡価格の再掲

▷ 排他的取引：If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

$p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2) = a - \frac{(b+c)(b-2c)(a-\theta_1)+bc|\theta|}{2(b^2-c^2)}$, $p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2) = a - \frac{(b+c)(b-2c)(a-\theta_1)-(b^2-2c^2)|\theta|}{2(b^2-c^2)}$.

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2) = p_{1m}^{EX}(\theta_1) \equiv a - \frac{a-\theta_1}{2}$, $p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2) = 0$.

▷ コモン・エージェンシー：$p_i^C(\theta_1) = a - \frac{a-\theta_1}{2}$, $p_i^C(\theta_2) = a - \frac{a-\theta_1-|\theta|}{2}$.

□ 排他的取引

If $c<0$ and $|\theta| \le |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

▷ $\frac{\partial p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{\partial p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{b}{2(b-c)} > 0$;

▷ $\frac{\partial p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = -\frac{c[(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} < 0 \Leftarrow c>0$,

$\frac{\partial p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = -\frac{c[(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0$;

▷ $\frac{\partial p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} > 0 \Leftarrow c>0$,

$\frac{\partial p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0$;

▷ $\frac{\partial p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = \frac{b^2-2c^2}{2(b^2-c^2)} > 0$, $\frac{\partial p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{bc}{2(b^2-c^2)} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0$;

▷ $\frac{\partial p_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{bc}{2(b^2-c^2)} \gtrless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0$, $\frac{\partial p_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = \frac{b^2-2c^2}{2(b^2-c^2)} > 0$.

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial p_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial a} = \frac{\partial p_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{1}{2}$, $\frac{\partial p_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial p_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial p_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0$.

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial p_i^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{\partial p_i^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{1}{2}$;

▷ $\frac{\partial p_i^C(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial p_i^C(\theta_2)}{\partial b} = 0$;

▷ $\frac{\partial p_i^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial p_i^C(\theta_2)}{\partial c} = 0$;

▷ $\frac{\partial p_i^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{\partial p_i^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = \frac{1}{2}$.

上記の比較静学より，均衡価格に関して幾つかの事実が得られる．主要な事実を以下にまとめる．均衡販売量の事実と同様に導かれる．

Fact 4.3.3: 均衡価格の比較静学に関する事実

a. a の効果は $|\theta|$ に依存せず，コモン・エージェンシーの下では b, c にも依存しない．代替財（補完財）ならばコモン・エージェンシー（排他的取引）の方が大．

b. 排他的取引の b, c の効果は $|\theta|$ に依存し，排他的取引の効率的タイプは，補完財なら負だが，代替財の場合には効率性格差が小さい時は正，格差が大きい時には負となる．非効率的タイプは，代替財ならば正，補完財ならば負．コモン・エージェンシーの時，常に b, c の効果は 0.

c. c の効果について，排他的取引の効率的タイプは補完財ならば正，代替財の場合には効率性格差が小さい時は正で，格差が大きい時は負．非効率的タイプは，代替財ならば正，補完財ならば負．

d. 限界費用の効果は $|\theta|$ に依存せず，コモン・エージェンシーの下では b, c にも依存しない．排他的取引の下で，自分の限界費用増加の効果は正で，相手の限界費用増加の効果は代替財（補完財）ならば正（負）．

4.3.4 均衡利潤

均衡利潤に関して，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡利潤の再掲

▷ 排他的取引：If $c < 0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c > 0$,

$$v_1^{EX}(\theta_1, \theta_2) = \frac{b((b+c)(a-\theta_1)-c|\theta|)^2}{2(b^2-c^2)^2}, \quad v_2^{EX}(\theta_1, \theta_2) = \frac{b((b+c)(a-\theta_1)-b|\theta|)^2}{2(b^2-c^2)^2}.$$

If $c < 0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $v_1^{EX}(\theta_1, \theta_2) = v_{1m}^{EX}(\theta_1) \equiv \frac{(a-\theta_1)^2}{2b}, \quad v_2^{EX}(\theta_1, \theta_2) = 0.$

▷ コモン・エージェンシー：$v_i^C(\theta_1) = \frac{(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)}, \quad v_i^C(\theta_2) = \frac{(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)}.$

□ 排他的取引[4]

If $c < 0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c > 0$,

▷ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{b[(b+c)(a-\theta_1)-c|\theta|]}{(b+c)(b-c)^2} > 0,$

$\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{b[(b+c)(a-\theta_1)-b|\theta|]}{(b+c)(b-c)^2} \geq 0,$（等号は $c < 0, |\theta| = |\theta|_0^{EX2}$ の時のみ）；

▷ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-(b+c)^4(a-\theta_1)^2+2c(b+c)(2b^2+bc+c^2)(a-\theta_1)|\theta|-c^2(3b^2+c^2)|\theta|^2}{2(b^2-c^2)^3} < 0,$

$\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-(b+c)^4(a-\theta_1)^2+2b(b+c)(b^2+bc+2c^2)(a-\theta_1)|\theta|-b^2(b^2+3c^2)|\theta|^2}{2(b^2-c^2)^3} < 0 \Leftarrow c > 0;$

▷ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[(b+c)^3(a-\theta_1)^2-(b+c)(b^2+bc+2c^2)(a-\theta_1)|\theta|+c(b^2+c^2)|\theta|^2]}{(b^2-c^2)^3} > 0 \Leftarrow c > 0,$

$\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[(b+c)^3(a-\theta_1)^2-b(b+c)(b+3c)(a-\theta_1)|\theta|+2b^2c|\theta|^2]}{(b^2-c^2)^3} \geq 0,$

（$c < 0, |\theta| = |\theta|_0^{EX2}$ の時等号成立）；

▷ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{b^2[(b+c)(a-\theta_1)-c|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} < 0,$

$\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{bc[(b+c)(a-\theta_1)-b|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} \gtreqless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0,$（$c < 0, |\theta| = |\theta|_0^{EX2}$ の時等号成立）；

▷ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{bc[(b+c)(a-\theta_1)-c|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} \gtreqless 0 \Leftrightarrow c \lesseqgtr 0,$

$\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{b^2[(b+c)(a-\theta_1)-b|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} \leq 0$（等号は $c < 0, |\theta| = |\theta|_0^{EX2}$ の時のみ）．

If $c < 0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

---

[4] $\frac{\partial v_i^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b}, \frac{\partial v_i^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c}$ の符号については，**Appendix A.2** 参照

▷ $\frac{\partial v_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial a} = -\frac{\partial v_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_1} = \frac{a-\theta_1}{b} > 0, \frac{\partial v_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial v_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial v_{1m}^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0.$

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial v_i^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{a-\theta_1}{b-2c} > 0, \quad \frac{\partial v_i^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{a-\theta_1-|\theta|}{b-2c} > 0;$

▷ $\frac{\partial v_i^C(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)^2} < 0, \quad \frac{\partial v_i^C(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial v_i^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{(a-\theta_1)^2}{(b-2c)^2} > 0, \quad \frac{\partial v_i^C(\theta_2)}{\partial c} = \frac{(a-\theta_1-|\theta|)^2}{(b-2c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial v_i^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = -\frac{a-\theta_1}{b-2c} < 0, \quad \frac{\partial v_i^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{a-\theta_1-|\theta|}{b-2c} < 0.$

上記の比較静学より，均衡利潤に関して幾つかの事実が得られる．主要な事実を以下にまとめる．

Fact 4.3.4: 均衡利潤の比較静学に関する事実

a. 排他的取引の a の効果は $|\theta|$ に依存し，いずれの場合でも正の販売をしている限り正．

b. b の効果について，排他的取引の効率的タイプは常に負．非効率的タイプは，補完財ならば負だが，代替財の場合は効率性格差の値に正負は依存する．コモン・エージェンシーの時，常に効果は負．

c. c の効果について，排他的取引の効率的タイプは補完財ならば正，代替財の場合には効率性格差に依存．非効率的タイプは，正の販売をしている限り常に正．コモン・エージェンシーの時，常に効果は正．

d. 排他的取引の限界費用の効果も $|\theta|$ に依存し，自分の限界費用増加の効果は負で，相手の限界費用増加の効果は代替財（補完財）ならば正（負）．

a. の効率性格差に依存する点は，a の変化が最適反応とは無関係に販売量を増加させるが，均衡利潤が相手の均衡販売量にも依存することによる．当然，需要の絶対水準は利潤を増加させる．**b.**, **c.** は，均衡販売量における事実と対応すして，販売量の増減を通じて均衡利潤は増減する．**d.** は限界費用が均衡利潤に与える通常の効果である．

4.3.5　均衡総利潤

均衡総利潤に関して，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡総利潤の再掲

▷ 排他的取引：If $c < 0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c > 0$,

$$V^{EX}(\theta_1, \theta_2) = \frac{b[2(b+c)^2(a-\theta_1)^2 - 2(b+c)^2(a-\theta_1)|\theta| + (b^2+c^2)|\theta|^2]}{2(b^2-c^2)^2}.$$

If $c < 0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $V^{EX}(\theta_1, \theta_2) = v_{1m}^{EX}(\theta_1) = \frac{(a-\theta_1)^2}{2b}$.

▷ コモン・エージェンシー：$V^C(\theta_1) = \frac{(a-\theta_1)^2}{b-2c}, \quad V^C(\theta_2) = \frac{(a-\theta_1-|\theta|)^2}{b-2c}.$

□ 排他的取引[5]

If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{b[2(a-\theta_1)-|\theta|]}{(b-c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-2(b+c)^4(a-\theta_1)^2+2(b+c)^4(a-\theta_1)|\theta|-(b^4+6b^2c^2+c^4)|\theta|^2}{2(b^2-c^2)^3} < 0;$

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[2(b+c)^3(a-\theta_1)^2-2(b+c)^3(a-\theta_1)|\theta|+c(3b^2+c^2)|\theta|^2]}{(b^2-c^2)^3} > 0;$

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|]}{(b^2-c^2)^2} < 0 \Leftarrow c>0.$

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = -\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = \frac{a-\theta_1}{b} > 0, \frac{\partial V^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial V^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial V^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0.$

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial V^{C}(\theta_1)}{\partial a} = \frac{2(a-\theta_1)}{b-2c} > 0, \quad \frac{\partial V^{C}(\theta_2)}{\partial a} = \frac{2(a-\theta_1-|\theta|)}{b-2c} > 0;$

▷ $\frac{\partial V^{C}(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_1)^2}{(b-2c)^2} < 0, \quad \frac{\partial V^{C}(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{(a-\theta_1-|\theta|)^2}{(b-2c)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial V^{C}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{2(a-\theta_1)^2}{(b-2c)^2} > 0, \quad \frac{\partial V^{C}(\theta_2)}{\partial c} = \frac{2(a-\theta_1-|\theta|)^2}{(b-2c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial V^{C}(\theta_1)}{\partial \theta_1} = -\frac{2(a-\theta_1)}{b-2c} < 0, \quad \frac{\partial V^{C}(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{2(a-\theta_1-|\theta|)}{b-2c} < 0.$

上記の比較静学より，均衡総利潤に関して幾つかの事実が得られる．主要な事実を以下にまとめる．これらは均衡利潤の事実より直ちに得られる．

Fact 4.3.5: 均衡総利潤の比較静学に関する事実

a. a の効果は正．

b. b の効果は負．

c. c の効果は正．

d. 限界費用の効果は，補完財で効率性格差が非常に大きい時を除けば，負．

4.3.6 均衡消費者余剰

均衡消費者余剰に関して，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡消費者余剰の再掲

[5] $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b}$, $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c}$ の符号については，**Appendix A.2** 参照

▷ 排他的取引：If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

$$CS^{EX}(\theta_1,\theta_2) = \frac{b[2(b+c)^2(a-\theta_1)^2-2(b+c)^2(a-\theta_1)|\theta|+(b^2+c^2)|\theta|^2]}{4(b^2-c^2)^2}.$$

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $CS^{EX}(\theta_1,\theta_2) = \frac{1}{2}v_{1m}^{EX}(\theta_1) = \frac{(a-\theta_1)^2}{4b}$.

▷ コモン・エージェンシー：

$CS^C(\theta_1) = \frac{b}{2(b-2c)}V^C(\theta_1) = \frac{b(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)^2}$,　$CS^C(\theta_2) = \frac{b}{2(b-2c)}V^C(\theta_2) = \frac{b(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)^2}$.

□ 排他的取引[6]

If $c<0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c>0$,

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{b[2(a-\theta_1)-|\theta|]}{2(b-c)^2} > 0$;

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{-2(b+c)^4(a-\theta_1)^2+2(b+c)^4(a-\theta_1)|\theta|-(b^4+6b^2c^2+c^4)|\theta|^2}{4(b^2-c^2)^3} < 0$;

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{b[2(b+c)^3(a-\theta_1)^2-2(b+c)^3(a-\theta_1)|\theta|+c(3b^2+c^2)|\theta|^2]}{2(b^2-c^2)^3} > 0$;

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} < 0$;

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{b[(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} < 0 \Leftarrow c>0$.

If $c<0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = -\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = \frac{a-\theta_1}{2b} > 0$, $\frac{\partial CS^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial CS^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial CS^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0$.

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial CS^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{b(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} > 0$,　$\frac{\partial CS^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{b(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} > 0$;

▷ $\frac{\partial CS^C(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{(b+2c)(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)^3} < 0$,　$\frac{\partial CS^C(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{(b+2c)(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)^2} < 0$;

▷ $\frac{\partial CS^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{2b(a-\theta_1)^2}{(b-2c)^3} > 0$,　$\frac{\partial CS^C(\theta_2)}{\partial c} = \frac{2b(a-\theta_1-|\theta|)^2}{(b-2c)^3} > 0$;

▷ $\frac{\partial CS^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = -\frac{b(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} < 0$,　$\frac{\partial CS^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{b(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} < 0$.

上記の比較静学より，均衡消費者余剰に関して事実が得られるが，符号に関して定性的には均衡総余剰と同様である．

Fact 4.3.6: 均衡消費者余剰の比較静学に関する事実

□ 均衡消費者余剰に関する比較静学の符号は，均衡総余剰と同じである．

[6]均衡消費者余剰と次の均衡社会厚生については，排他的取引の時，それぞれ $CS^{EX}(q_1,q_2) = \frac{1}{2}V^{EX}(q_1,q_2)$, $TS^{EX}(q_1,q_2) = \frac{3}{2}V^{EX}(q_1,q_2)$ より従う．

4.3.7 均衡社会厚生

均衡社会厚生に関して，$a, b, c, \theta_1, \theta_2$ に関する比較静学を行う．

□ 均衡社会厚生の再掲

▷ 排他的取引：If $c < 0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c > 0$,

$$TS^{EX}(\theta_1, \theta_2) = \frac{3b[2(b+c)^2(a-\theta_1)^2 - 2(b+c)^2(a-\theta_1)|\theta| + (b^2+c^2)|\theta|^2]}{4(b^2-c^2)^2}.$$

If $c < 0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$, $TS^{EX}(\theta_1, \theta_2) = \frac{3(a-\theta_1)^2}{4b}$.

▷ コモン・エージェンシー：

$$TS^C(\theta_1) = \frac{(3b-4c)(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)^2}, \quad TS^C(\theta_2) = \frac{(3b-4c)(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)^2}.$$

□ 排他的取引

If $c < 0$ and $|\theta| \leq |\theta|_0^{EX2}$, or $c > 0$,

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = \frac{3b[2(a-\theta_1)-|\theta|]}{2(b-c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} = \frac{3[-2(b+c)^4(a-\theta_1)^2+2(b+c)^4(a-\theta_1)|\theta|-(b^4+6b^2c^2+c^4)|\theta|^2]}{4(b^2-c^2)^3} < 0;$

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} = \frac{3b[2(b+c)^3(a-\theta_1)^2-2(b+c)^3(a-\theta_1)|\theta|+c(3b^2+c^2)|\theta|^2]}{2(b^2-c^2)^3} > 0;$

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = -\frac{3b[(b+c)^2(a-\theta_1)-2bc|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{3b[(b+c)^2(a-\theta_1)-(b^2+c^2)|\theta|]}{2(b^2-c^2)^2} < 0 \Leftarrow c > 0.$

If $c < 0$ and $|\theta| > |\theta|_0^{EX2}$,

▷ $\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial a} = -\frac{\partial TS^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial \theta_1} = \frac{3(a-\theta_1)}{2b} > 0, \frac{\partial TS^{EX}(\theta_1)}{\partial b} = \frac{\partial TS^{EX}(\theta_1)}{\partial c} = \frac{\partial TS^{EX}(\theta_1)}{\partial \theta_2} = 0.$

□ コモン・エージェンシー

▷ $\frac{\partial TS^C(\theta_1)}{\partial a} = \frac{(3b-4c)(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} > 0, \quad \frac{\partial TS^C(\theta_2)}{\partial a} = \frac{(3b-4c)(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} > 0;$

▷ $\frac{\partial TS^C(\theta_1)}{\partial b} = -\frac{(3b-2c)(a-\theta_1)^2}{2(b-2c)^3} < 0, \quad \frac{\partial TS^C(\theta_2)}{\partial b} = -\frac{(3b-2c)(a-\theta_1-|\theta|)^2}{2(b-2c)^2} < 0;$

▷ $\frac{\partial TS^C(\theta_1)}{\partial c} = \frac{4(b-c)(a-\theta_1)^2}{(b-2c)^3} > 0, \quad \frac{\partial TS^C(\theta_2)}{\partial c} = \frac{4(b-c)(a-\theta_1-|\theta|)^2}{(b-2c)^3} > 0;$

▷ $\frac{\partial TS^C(\theta_1)}{\partial \theta_1} = -\frac{(3b-4c)(a-\theta_1)}{(b-2c)^2} < 0, \quad \frac{\partial TS^C(\theta_2)}{\partial \theta_2} = -\frac{(3b-4c)(a-\theta_1-|\theta|)}{(b-2c)^2} < 0.$

上記の比較静学より，均衡社会厚生に関して幾つかの事実が得られるが，符号に関して定性的には均衡総余剰と同様である．

Fact 4.3.7: 均衡社会厚生の比較静学に関する事実

□ 均衡社会厚生に関する比較静学の符号は，均衡総余剰と同じである．

4.3.8　販売から撤退する効率性格差の値

最後に，代替財のケースにおいて，非効率的流通業者が販売から撤退する効率性格差の値について，比較静学を行う．市場から撤退する効率性の格差は，$|\theta|_0^{EX2} = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}$ によって表された．従って，$|\theta| \in [0, a-\theta_1]$ の範囲における $|\theta|_0^{EX2}$ の位置は，a または θ_1 の変化によって相対的な位置関係は変わらない．すなわち 0 と $a-\theta_1$ の間に $(b+c:-c)$ の間隔で存在する．

一方，b, c に関する比較静学の結果，$|\theta|_0^{EX2}$ の値は，b, c の増加に伴い $a-\theta_1$ の方へシフトする結果をもたらす．($\frac{\partial|\theta|_0^{EX2}}{\partial b} = -\frac{c(a-\theta_1)}{b^2} > 0$, $\frac{\partial|\theta|_0^{EX2}}{\partial c} = \frac{a-\theta_1}{b} > 0$) ゆえに，$b$ の増加によって，非効率的業者が市場から撤退する費用格差の大きさは拡大し，c の増加，すなわち $c<0$ なので代替財への反応度の値の絶対値の減少は，非効率的業者が市場から撤退する費用格差を拡大する．いずれの結果も，多財に対する自財の価格反応度の相対的な増加が，複占競争における費用格差の影響を小さくすることから生じる．

4.4　比較静学の結果の要約

この節では，上記の比較静学の finding facts から注目すべき幾つかの結果を命題として導出する．はじめに均衡販売量についての命題を述べる．

Proposition 10. 製品が代替的なケースにおいて，均衡販売量の比較静学を考える．
販売業者の効率性格差が非常に大きい時，非効率的販売業者にとっての b（自社製品に対する価格反応度）の効果は正に働く．同様な状況で，効率的販売業者にとっての c（他社製品に対する価格反応度）の効果は負に働く．

Proof. **Fact 4.3.1** の **b. c.** より従う．　□

上記命題と双対的に決定される均衡価格についての命題を述べる．

Proposition 11. 製品が代替的なケースにおいて，均衡価格の比較静学を考える．
販売業者の効率性格差が非常に大きい時，効率的販売業者にとっての b（自社製品に対する価格反応度）の効果は正に働き，c（他社製品に対する価格反応度）の効果は負に働く．非効率販売業者の b, c の効果は，代替財ならば正，補完財ならば負．

Proof. **Fact 4.3.3** の **b. c.** より従う．　□

最後に，均衡販売量と均衡価格の比較静学の結果を踏まえて，均衡利潤に関する命題を導出する．

Proposition 12. 製品が代替的なケースにおいて，均衡利潤の比較静学を考える．
販売業者の効率性格差が非常に大きい時，非効率的販売業者にとっての b（自社製品に対する価格反応度）の効果は正に働く．同様な状況で，効率的販売業者にとっての c（他社製品に対する価格反応度）の効果は負に働く．

Proof. **Fact 4.3.4** の **b. c.** より従う．　□

A Appendix

A.2 需要関数のパラメータ b, c に関する比較静学の符号の証明

A.2.1 均衡利潤

□ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} < 0$ の証明

$c < 0$ ならば，$\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b}$ の展開式の（分子）の第 1, 2, 3 項全てが負なので負となるのは明らか．

$c > 0$ の時，(分子) $= 0$ と置いた時の $|\theta|$ に関する 2 次方程式の解は，$|\theta| = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{c}, \frac{(b+c)^3(a-\theta_1)}{c(3b^2+c^2)} > 0$. 小さい方の解 $\frac{(b+c)^3(a-\theta_1)}{c(3b^2+c^2)} > a-\theta_1 \Leftrightarrow b(b^2+3c^2) > 0$ が示されるので，$0 \leq |\theta| \leq a-\theta_1$ において（分子）は負．ゆえに符号は負．

□ $\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} < 0 \Leftarrow c > 0$ の証明

（分子）$= 0$ と置いた時の $|\theta|$ に関する 2 次方程式の解は，$|\theta| = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}, \frac{(b+c)^3(a-\theta_1)}{b(b^2+3c^2)} > 0$. 解の大小関係は $c \gtreqless 0 \Leftrightarrow \frac{(b+c)^3(a-\theta_1)}{b(b^2+3c^2)} \gtreqless \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}$ である．$c > 0$ の時，小さい方の解 $\frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b} > a-\theta_1$ は明らかでこれより，(分子) が負であることが示される．一方 $c < 0$ の時，小さい方の解 $\frac{(b+c)^3(a-\theta_1)}{b(b^2+3c^2)} < |\theta|_0^{EX2} = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b} \Leftrightarrow 2c(b-c) < 0$ より，$c < 0$ の時は（分子）の符号については一般的には何も言えない．

□ $\frac{\partial v_1^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} > 0 \Leftarrow c > 0$ の証明

（分子）内の [ ] $= 0$ と置いた時の $|\theta|$ に関する 2 次方程式の解は，$|\theta| = \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{b^2+c^2} > 0, \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{c}$. $c > 0$ $(c < 0)$ の時 [ ] は $|\theta|^2$ の係数が正（負）の 2 次式である．$c > 0$ の時，$0 < \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{b^2+c^2} < \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{c}$ より小さい方の解 $\frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{b^2+c^2} > a-\theta_1$ なので，[ ] の符号は正．ゆえに（分子）は正．$c < 0$ の時，$\frac{(b+c)(a-\theta_1)}{c} < 0 < \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{b^2+c^2}$ で，正の解が $\frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{b^2+c^2} < |\theta|_0^{EX2} = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}$ なので，(分子) の符号については一般的には何も言えない．

□ $\frac{\partial v_2^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} \geq 0$ の証明

（分子）内の [ ] $= 0$ と置いた時の $|\theta|$ に関する 2 次方程式の解は，$|\theta| = \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b} (= |\theta|_0^{EX2}) > 0, \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{2bc}$. $c > 0$ $(c < 0)$ の時 [ ] は $|\theta|^2$ の係数が正（負）の 2 次式である．$c > 0$ の時，$0 < \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b} < \frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{2bc}$ だが，小さい方の解 $\frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b} > a-\theta_1$ は明らか．[ ] の符号は正で（分子）は正．$c < 0$ の時，$\frac{(b+c)^2(a-\theta_1)}{2bc} < 0 < \frac{(b+c)(a-\theta_1)}{b}$ で，正の解がまさに $|\theta|_0^{EX2}$ であるので，$0 \leq |\theta| < |\theta|_0^{EX2}$ の範囲において，[ ] の符号は正で（分子）は正．$|\theta| = |\theta|_0^{EX2}$ の時に 0 となる．

A.2.2 均衡総利潤

□ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial b} < 0$ の証明

（分子）の値，$-2(b+c)^4(a-\theta_1)(a-\theta_1-|\theta|) - (b^4+6b^2c^2+c^4)|\theta|^2 < 0$ より．

□ $\frac{\partial V^{EX}(\theta_1,\theta_2)}{\partial c} > 0$ の証明

（分子）の [ ] 内，$2(b+c)^3(a-\theta_1)(a-\theta_1-|\theta|) + c(3b^2+c^2)|\theta|^2 > 0$ より．

参考文献

[1] 濱田弘潤,『流通業者の効率性格差に関する流通チャネルの比較分析』, 2000 年.

[2] 濱田弘潤,『流通業者の費用格差が複占競争下で及ぼす影響』, 新潟大学経済論集 第 70 号 2000–II, 2000 年.

[3] 丸山雅祥・成生達彦,『現代のミクロ経済学　情報とゲームの応用ミクロ』, 創文社, 1997 年.

[4] Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge, Mass. MIT Press.