

第9章 市場構造を変更する戦略 ウェブ付録(補論)

9A-1 コミットメントによる参入阻止行動

ウェブ付録では、つぎのようにモデルを特定化して議論しよう。既存企業、潜在的な参入企業それぞれの生産量を q_1, q_2 と表すことにし、逆需要関数を $p = 1 - q_1 - q_2$ 、既存企業、潜在的な参入企業で共通の限界費用を c 、参入費用を F とおいて分析をしてみよう。

先導者である既存企業が先に生産量 q_1 にコミットし、潜在的な参入企業が参入するとして、参入後の利潤を最大化する生産量とそのときの利潤を考える。参入後の企業の利潤は(参入費用 F はすでに埋没していることに注意すると)

$$(p - c)q_2 = (1 - q_1 - q_2 - c)q_2$$

であるので、 q_2 について最大化すると

$$q_2 = \frac{1 - q_1 - c}{2}$$

である。これが追随者が参入した場合の反応曲線になる(図9.2)。このときの参入後の利潤は

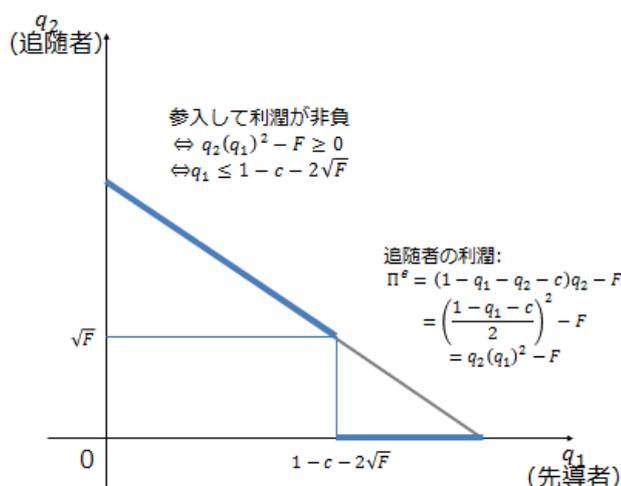
$$(1 - q_1 - q_2 - c)q_2 = \frac{(1 - q_1 - c)^2}{4}$$

となる。潜在的な参入企業はこの利潤と、参入費用を考慮して参入するかどうかを決定する。すなわち、

$$\frac{(1 - q_1 - c)^2}{4} \geq F \Leftrightarrow q_1 \leq 1 - c - 2\sqrt{F}$$

という条件を満たせば参入し、満たさなければ参入しない。したがって、参入の意思決定を考慮した反応曲線は、図9A.1のように、 $q_1 \leq 1 - c - 2\sqrt{F}$ の範囲では元の反応曲線と同一、 $q_1 \geq 1 - c - 2\sqrt{F}$ の範囲では参入しないを意味する $q_2 = 0$ となるのがわかる。

図9A.1 参入を考慮した反応曲線



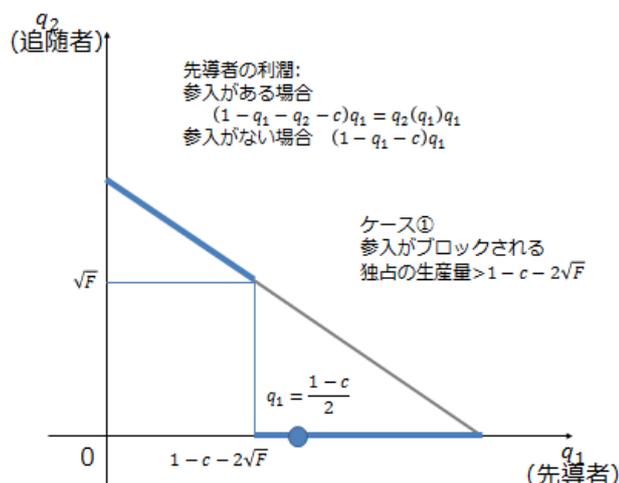
参入がブロックされるケース

既存企業があたかも独占企業のように振る舞い、その利潤を最大化するように行動したとしても、参入費用が十分に高い場合には追随者は参入しない。独占企業のように振る舞う場合の利潤最大化生産量は、通常限界収入と限界費用の均等式から

$$1 - 2q_1 = c \Leftrightarrow q_1 = \frac{1 - c}{2}$$

である。この生産量が、追随者が参入を諦める生産量 $1 - c - 2\sqrt{F}$ を超えていれば、追随者は参入しない。

図 9A.2 参入がブロックされるケース



参入が阻止されるケース, および受容されるケース

参入費用があまり高くないならば, 上の意味で参入がブロックされることはない。先導者である既存企業としては, 2つの選択肢に迫られる。よって, どちらか利潤の高い選択肢を選ぶ。

1. 生産量を $q_1 \geq 1 - c - 2\sqrt{F}$ のどこかにコミットすれば, 追随者は参入を断念する。このとき, 先導者は市場を独占することになるのだが, 独占の利潤を最大化する生産量 $(1 - c)/2$ では参入を阻止できないため, それよりも高い生産量水準を $q_1 \geq 1 - c - 2\sqrt{F}$ から選ぶ必要がある。独占の利潤最大化生産量から離れば離れるほど利潤は低下するから, この場合はその水準になるべく離れないよう, $q_1 = 1 - c - 2\sqrt{F}$ とするのがよい。
2. 生産量を $q_1 < 1 - c - 2\sqrt{F}$ のどこかにコミットすれば, 追随者は参入し, 追随者にとって利潤を最大化する生産量を選択する。追随者の利潤最大化生産量の水準は反応曲線で示されている。先導者はこれを織り込んで, もしこの範囲にコミットするとすればその中で先導者の利潤が最大化されるような点を選択するべきである。

先導者の利潤の大小を論ずるために, 利潤が図の中でどのように表されるかを考えてみよう。先導者の利潤は

$$(p - c)q_1 = (1 - q_1 - q_2 - c)q_1$$

で表すことができる。そこで, 利潤がある一定の値 K を取るのは,

$$(1 - q_1 - q_2 - c)q_1 = K \Leftrightarrow q_2 = 1 - q_1 - \frac{K}{q_1} - c$$

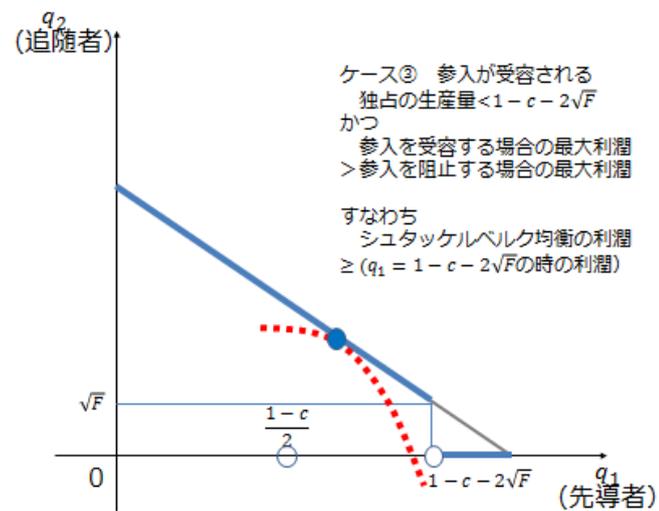
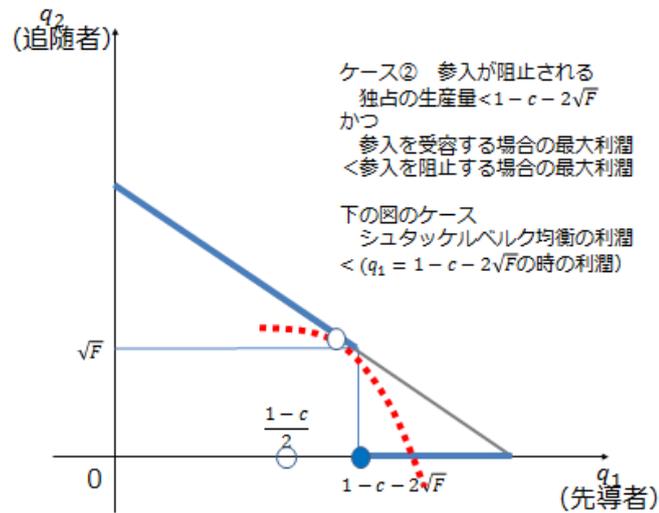
という関係を満たす、先導者と追随者の生産量の組み合わせ (q_1, q_2) を集めた曲線によって表されることがわかる。このような曲線のことを等利潤線とよぶ。この曲線は先導者と追随者の生産量をそれぞれ横軸、縦軸にとった平面上で上に凸な曲線で、利潤の水準 K が上昇すると曲線はより下方に位置するようになることが簡単に確かめられる。

まず、参入を受容する2のケースで、先導者がどの水準の生産量を選ぶと利潤が最大化されるか見てみよう。参入が起きる場合、先導者が生産量をコミットすることによって達成可能な、先導者・追随者の生産水準の組み合わせが、必ず反応曲線上の一点になることを注意しよう。このとき、先導者の利潤を最大にするような生産水準の組み合わせは、図9A.3の赤い点線で表されるような、反応曲線に接するような等利潤線を通ることがわかる。というのも、この水準の利潤より高い場合の等利潤線はより下側にあり、反応曲線と交わることがないために、そのような利潤を達成することができないからである。

以上の準備を踏まえて、1のケースと2のケースのどちらで利潤が高くなるかを図解で見よう。図9A.3の上図の場合、1のケースのほうが利潤が高くなる。というのも、参入を阻止できる最小の生産量 $q_1 = 1 - c - 2\sqrt{F}$ と $q_2 = 0$ の組み合わせを通る点(図の青丸)は赤い等利潤線の下側に有り、より高い利潤を達成可能だからである。一方、図9A.3の下図のようなケースでは、同じ条件で表せる点(図の右側の白丸)は赤い等利潤線の上側にあり、参入を阻止することによって達成される利潤は、受容する場合に達成できる最大利潤を必ず下回るからである。

上図のような状況は参入費用 F がそれほど小さくない場合に起きるが、下図のような状況は参入費用が十分に小さい場合に起きることがわかる。

図 9A.3



9A-2 顧客を巻き込んだコミットメント：参入障壁としての契約

議論の本質を明確にするために、簡単なモデルを用いて論じる（既存企業、顧客企業、潜在的新規参入企業の関係は書籍内 220 ページの図 9.5 を参照）。まず、既存企業の限界費用は $MC =$

10とし、新規参入企業にも知られているとする。既存・新規企業にかかわらず生産の固定費用はゼロとする。顧客は1単位の財を必要としており、その支払意思額は16であるとする。特許期間中には財を生産できるのは既存企業のみであるため、企業は顧客の支払意思額まで価格を吊り上げることができる。すなわち、価格は16である。さて、特許期限満了に伴い、新規企業が参入を検討している。新規参入企業の参入費用はゼロとする。いま、新規参入企業の限界費用は高 ($MC = 16$)、中 ($MC = 9$) 低 ($MC = 6$) の3通り、それぞれ1/3の確率で起きると想定しよう。参入が起きると新規企業の限界費用は観察され、市場の価格競争により価格が決定される。もし既存企業と顧客の間で長期契約が結ばれていない場合、価格は既存企業と新規参入企業の限界費用の高い方に等しくなる(第4章の価格競争を参照)。潜在的な参入企業は実現した限界費用を見て、プラスの利潤が得られるときにのみ参入すると考える。

初めに、既存企業が顧客と長期契約を結ばない場合から考えよう。潜在的な参入企業はその限界費用が既存企業より低い場合に参入し ($MC = 6, 9$)、既存企業の限界費用10(またはそれをわずかに下回る水準)を価格として付ける。逆に潜在的な参入企業の限界費用が $MC = 16$ の場合は新規参入は起きず、既存企業は顧客の支払意思額まで価格を吊り上げる。したがって、結果は表9A.1のようにまとめられる。

表 9A.1 既存企業と顧客が長期契約を結ばない場合

新規企業 MC	参入	取引価格	顧客余剰	既存企業利潤	新規企業利潤
6	あり	10	$6(= 16 - 10)$	0	$4(= 10 - 6)$
9	あり	10	$6(= 16 - 10)$	0	$1(= 10 - 9)$
16	なし	16	0	$6(= 16 - 10)$	0

次に長期契約を結んで、新規企業の参入を阻止することができることを見てみよう。次のような契約を考える。

契約: 価格12で取引する。顧客は契約を破棄し、新規参入企業と取引することは可能だが、そのためには顧客は違約金6を既存企業に支払う。

契約により、顧客は既存企業と価格12で取引可能である。そのため、違約金6を払っても乗り換えるのが良いと考えるのは、新規企業が提示する価格が6未満のときである。しかし、新規参入企業の限界費用は最小で6なので、そのような価格では利潤がプラスにならず、参入は起きないことがわかる。結果は表9A.2のようにまとめられる。

表 9A.2 既存企業と顧客が長期契約を結ぶ場合

新規企業 MC	参入	取引価格	顧客余剰	既存企業利潤	新規企業利潤
6	なし	12	4(= 16 - 12)	2(= 12 - 10)	0
9	なし	12	4(= 16 - 12)	2(= 12 - 10)	0
16	なし	12	4(= 16 - 12)	2(= 12 - 10)	0

新規参入機会と上記の契約のもたらす効果や意義について、次の3点を押えることが重要である。第1は、乗り換えた顧客に違約金を課すという契約により、新規企業は顧客を奪うために必要な価格を十分に低下させる必要があり、参入障壁が高まる効果である。参入を完全に阻止するためには違約金を十分に高くすればよい。第2の点は、既存企業との取引価格は参入の脅威がない場合と比べて下がる点である。もし、違約金を高く維持したまま取引価格を12より上げると、契約を結んだ後の顧客の余剰は4を下回る。しかし、契約締結を拒否するならば、契約のない場合と同じ結果が予想され、顧客の期待余剰は

$$\frac{1}{3} \times 6 + \frac{1}{3} \times 6 + \frac{1}{3} \times 0 = 4$$

であるので、契約を拒絶するほうが望ましい。すなわち、新規参入の脅威から顧客の交渉力が高まり、参入が阻止されても価格は下がることがわかる。実際、モンサント社とコカ・コーラ社、ペプシコ社との契約において、価格は特許期限満了前と比較してかなり低下したことが知られている。

第3の点は、上記契約は参入阻止に関しては効果的ではあるが、既存企業にも顧客にもとくにメリットがなく、利潤や余剰の点で契約がない場合と同等だということである。簡単な計算によって確かめられるように、上記の契約を締結してもしなくても、既存企業の期待利潤は2で変化がない。また先ほど見たように、顧客の余剰も契約によって増えていない。つまり、上記の契約は既存企業や顧客のどちらの側からも、積極的に締結するインセンティブを持たないことがわかる。

そこで、上記契約を修正し違約金を少し引き下げた契約を考えてみよう。

契約：価格12で取引する。顧客は契約を破棄し、新規参入企業と取引することは可能だが、そのためには顧客は**違約金5**を既存企業に支払う。

顧客に新規企業に乗り換えてもらうために、顧客が支払う違約金5を考慮し価格を7まで下げ

なければならないが、新規企業の限界費用が6ならばそれでも利潤がプラスなので参入することがわかる。よって、結果は表9A.3のようになる。

表 9A.3 違約金の額を引き下げた契約を結ぶ場合

新規企業 MC	参入	取引価格	顧客余剰	既存企業利潤	新規企業利潤
6	あり	7	$4(= 16 - 7 - 5)$	5	$1(= 7 - 6)$
9	なし	12	$4(= 16 - 12)$	$2(= 12 - 10)$	0
16	なし	12	$4(= 16 - 12)$	$2(= 12 - 10)$	0

この契約においては、違約金、すなわち参入障壁を低めることにより、費用面で効率的な企業を参入させる。しかし、違約金を含めた顧客の実質的な支払額が不変であるため顧客余剰は変わらない一方、既存企業は十分に高い違約金収入によって、顧客を奪われるデメリット以上の利益を回収できる。したがって、少なくとも既存企業はこのような契約を締結すればプラスの利益を得られるので、積極的に契約を結ぶインセンティブがあることがわかる。

9A-3 技術供与における生産効率の改善と競争激化のトレードオフ

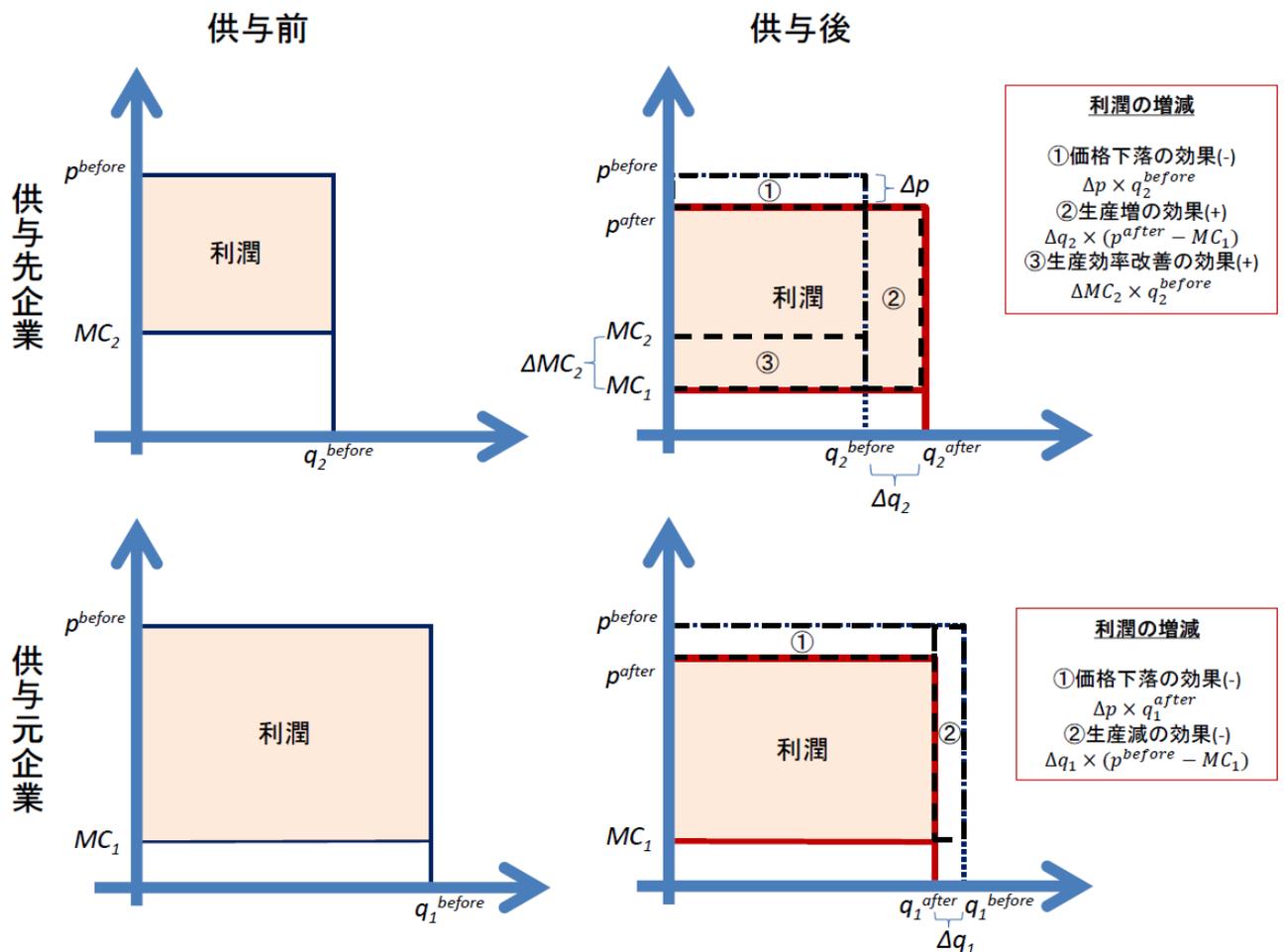
本論で説明したように, 技術供与が実行されるためには

$$\begin{aligned} & \text{【技術供与先の利潤増加】} - \text{【技術供与元の利潤減少】} \geq 0 \\ \Leftrightarrow & \text{【技術供与による供与先・元企業の総利潤の増加】} \geq 0 \end{aligned}$$

という条件が成り立つ必要がある。

技術供与による市場行動や企業利潤の変化を分析するために, クールノー競争に従事する2企業があり, 技術供与すると限界費用(MC)が低い方にあわせられる状況を想定しよう(図9A.4を参照)。

図9A.4 技術供与前後の各企業の利潤変化の分解



技術供与前は MC の差を反映し、後の供与元が供与先よりも大きな生産を行うのは明らかである。技術供与後、供与先は MC の低下により生産量を増やし、供与元は戦略的代替性から生産量を減らす。が、 MC が等しくなるので各企業の実生産量は同じになる。しかし、供与先の実生産量増加は MC の低下による直接的な変化であり、戦略的効果である供与元の実生産量減少と比べてその程度が大きいことに注意すると、技術供与後に総生産量は増え価格が下落することがわかる。なお生産量の変化については、技術供与前の MC の差が大きければ大きいほど、供与先企業が生産量を増加させる程度が大きくなり、供与元企業が生産量を減らす程度も大きくなることに注意しておこう。

供与前後の各企業の利潤の増減を調べるために、図 9A.4 のように利潤の変化を分解して考えてみよう。まず、供与先企業の利潤の変化は 3 つの部分に分解できる。第 1 は供与前の生産量に対し、価格が下落することによる利潤減 (図 9A.4 の①)。第 2 は、生産量の増加による利潤増である (図 9A.4 の②)。第 3 は MC の低下による利潤増 (③生産効率改善の効果) である。同様にして、供与元企業の利潤の変化も生産効率改善の効果を除いた①と②で表すことができる。ここで、価格下落の効果①と生産量変化の効果②を供与元・供与先すべて合わせたものを**競争激化の効果**と呼ぶことにしよう。競争激化の効果は必ずマイナスで、その程度は価格の下落幅と相関していることがわかる (★¹)。

以上の準備をもとに、企業の技術供与によって総利潤が増加するのは、 MC の差があまり大きくないときで、 MC の差が大きくなると総利潤はかならず減少することを示そう。総利潤が増加するためには、生産効率改善の効果が競争激化の効果を上回る必要がある。そこで、各効果の振る舞いを見てみよう。まず競争激化の効果であるが、 MC の差が大きくなると技術供与前後の価格下落幅も拡大するから、効果は単調に増えていくことがわかる。一方、生産効率改善の効果は、 MC の差が大きくなるにつれておおむね「逆 U 字型 (はじめ増加し後に減少)」の振る舞いをするについて見てみよう。 MC の差が大きいなら技術供与による MC の低下は大きい。が、技術供与前の生産量が小さいため、それらの積で定義される生産効率の改善効果は小さい。 MC の差が小さいときも、技術供与前の生産量は大きい。が、 MC の低下が小さいため、やはり効果が小さい。効果が大きくなるのは、事前の実生産量も MC の低下も小さくない場合であり、それは MC の差が中間的なときであるといえる。したがって、生産効率改善の効果はおおむね逆 U 字型であるといつてよいだろう。これらのことから、技術供与によって総利潤が増加するのは、 MC の差があまり大きくなりすぎないところであることがわかった。

★¹ この効果は、技術供与によって生ずる総利潤の変化から生産効率改善の効果を差し引いたものである。つまり、技術供与によって価格が低下するのだが、その総利潤に与える変化を考える際に、あたかも 2 企業ともに初めから低い MC を持つと想定した場合を考えていることになる。そのような想定のもとでは、2 企業が総利潤を最大にするのは独占価格であり、 MC が等しいので総生産量を各企業にどのように配分するかは総利潤に影響しない点に注意する。技術供与によって価格が低下すると、その独占価格から離れていくのだから、想定のもとでの総利潤は減少する。したがって、競争激化の効果は必ずマイナスで、その程度は価格の下落幅と相関していることがわかる。

2 企業によるクールノー競争に基づく数値例

需要関数を $D = 24 - p$ とする。供与元の企業 1 の限界費用 MC_1 は常に 3, 供与先の企業 2 の供与前の限界費用 MC_2 は 6, 9, または 12, 供与後には MC_2 が MC_1 と同じ 3 になる (固定費用は考えない)。仮に技術供与前 $MC_2 = 6$ とすると, 供与前のクールノー均衡では (計算は省略するが) 企業 2 の生産量 $q_2^{before} = 5$, 企業 1 の生産量 $q_1^{before} = 8$, 価格 $p^{before} = 11$ となるのが確かめられる。技術供与の後には $MC_2 = MC_1 = 3$ となるので企業 2 の限界費用の削減分 $\Delta MC = -3$, またそのときのクールノー均衡も $q_1^{after} = q_2^{after} = 7$, $p^{after} = 10$ であると確かめることができる。よって供与前後における各企業が生産量や価格の変化は $\Delta q_2 = 2$, $\Delta q_1 = -1$, $\Delta p = -1$ である。 $MC_2 = 9, 12$ のケースについても同様に供与前後の生産量や価格を求めると, その結果を表 9A.4 のようにまとめることができる。

表 9A.4 各社の限界費用と技術供与前後の生産量, 価格

MC_2		MC_1	供与先 q_2			供与元 q_1			価格 p		
供与前	ΔMC		q_2^{before}	q_2^{after}	Δq_2	q_1^{before}	q_1^{after}	Δq_1	p^{before}	p^{after}	Δp
6	-3	3	5	7	+2	8	7	-1	11	10	-1
9	-6	3	3	7	+4	9	7	-2	12	10	-2
12	-9	3	1	7	+6	10	7	-3	13	10	-3

技術供与前後の企業の利潤の変化は表 9A.5 のようになる。

表 9A.5 技術供与前後の各企業の利潤変化の計算

技術 供与 前の MC_2	供与先の利潤変化				供与元の利潤変化			総利潤 変化の 合計
	価格下落① $\Delta p \times q_2^{before}$	生産量増② $(p^{after} - MC_1) \times \Delta q_2$	効率改善③ $-\Delta MC_2 \times q_2^{before}$	小計	価格下落① $\Delta p \times q_1^{after}$	生産量減② $(p^{before} - MC_1) \times \Delta q_1$	小計	
6	-5	14	15	+24	-8	-7	-15	+9
9	-6	28	18	+40	-18	-14	-32	+8
12	-3	42	9	+48	-30	-21	-51	-3

技術供与の結果, 供与元・供与先企業の利潤の総和が増加するのは, 限界費用が 6, 9 のときで, 12 の場合には減少する。企業の技術供与が有効となるのは, 技術の差がさほど大きくないときであることが具体例からも確かめられた。