

Title	ゲーム理論を用いた携帯電話市場におけるソフトバンクの戦略分析
Author	西畑, 匠悟
Citation	経済学雑誌. 別冊. 112 卷 2 号
Issue Date	2011-10
ISSN	0451-6281
Type	Learning Material
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学経済学会
Description	

Placed on: Osaka City University Repository

ゲーム理論を用いた携帯電話市場における ソフトバンクの戦略分析

西 畑 匠 悟

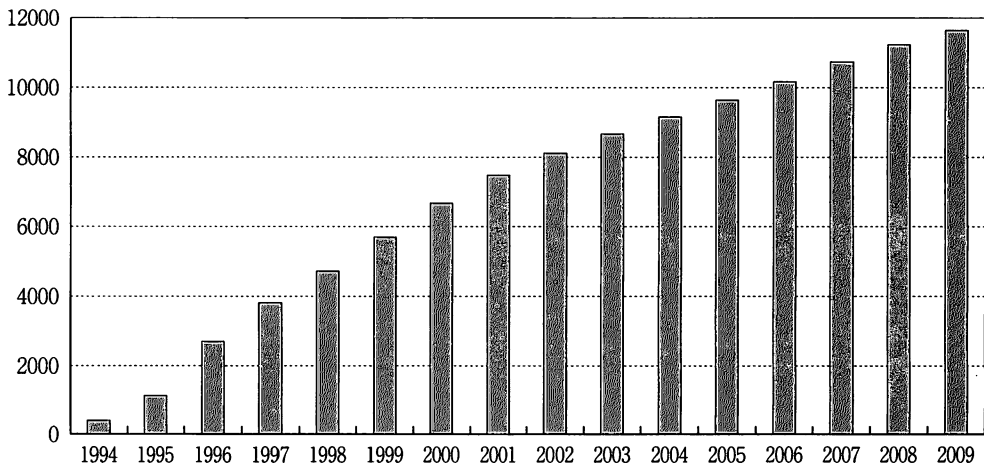
(経済学部平成22年度卒業)

指導教員 中村 英 樹

第1章 はじめに

1億1639万9500人、これは2010年11月時点での携帯電話契約者数である¹⁾。もはや1人に1台持っているといっても過言ではない。図1は1994年からの携帯電話契約者数の推移である。当時の肩に担ぐ大型の携帯電話を知っている人は、まさか携帯電話がここまで小型化・多機能化し、普及するとは考えていなかったかもしれない。そういった意味でも携帯電話の進化というものは、人々を絶えず驚かせる存在となっている。

図1 携帯電話契約者数の推移 (単位: 万)



出所：総務省情報通信統計データベースをもとに筆者作成

現在は今までの携帯電話よりもさらに進化したスマートフォンが登場しており、かつてビデオからDVDへシフトしていったように、ほとんどの人がスマートフォンを持つ時代が来るとまで言われている。まだ信じられないことであるが携帯電話の一連の進歩を振り返ると、あながち間違いで

1) 電気通信事業者協会のデータを参照した。

はないように思える。

このような携帯電話市場において、現在大きなインパクトを与え続けている企業がソフトバンクである。2006年の参入当初から「予想外割」等の今までにない安い料金体系や、強烈なインパクトをもたらした「白戸家」のCMといったブランド戦略で消費者を魅了し、シェアを伸ばすことに成功している。3年ほど前から注目され始めたスマートフォン市場においてもアップルとの契約交渉でドコモとの争奪戦に打ち勝ち、2008年7月に「iPhone」を日本国内で独占的に発売するなど存在感を発揮している²⁾。

そして現在再び注目を集めているのはソフトバンクが声を大にして唱えている「光の道」の構想についてである。光の道は政府が掲げる成長戦略であり、その本質は全国にブロードバンド網を整備することで、日本の経済や医療・教育といった社会システムを抜本的に効率化させようというものである。既存の戦略（ソフトバンクは「A案」と呼んでいる。）では公設民営のため、政府や自治体が補助金（税金）を出すことで整備が進められること、また需要見合いで進められるために地方の格差が生じてしまう問題があり、目標とする2015年頃の実現が不可能であると語っている。一方ソフトバンクが提唱するB案は、民間のアクセス回線会社が一気に効率よく既設のメタル回線を撤廃して光ファイバーに切り替えていくことで、赤字原因であったメタル回線の維持費がなくなり、新たに税金投入する必要がなくなるというのである³⁾。

表1 「光の道」の2つの実現方法

	A 案	B 案
税金	税負担あり	税金ゼロ
整備	地方切り捨て	全国
期間	2025年以降	2016年
光BB料金	5000円/月	1150円/月

出所：ソフトバンク公式ホームページを参考に筆者作成

表1はソフトバンクが実際にホームページに掲載している光の道の2つの実現方法の対比である。これだけ違えば逆に警戒してしまうものであるが、ソフトバンクはB案の実現は可能であると豪語しており、もし誰もやらないならソフトバンクも会社の経営に参画し、実現してみせると語っている。

これらのソフトバンクの戦略に対し、人々は予想外・意外性のある奇抜な戦略などと評価をしている。人によっては必ずつけが回ってくるなど、低い評価を与えているところも見受けられる。しかしはたしてそうなのだろうか？ ソフトバンクの戦略は単に奇をてらっただけのものなのだろうか？ このような疑問から、私はゲーム理論を使って分析することで、ソフトバンクの戦略がどこまで理にかなったものであるかを検証することにした。

論文の構成は、次のとおりである。第2章では、分析の前に背景を知るという意図から、携帯電話の歴史を簡単に振り返るとともに携帯電話市場の特徴を記している。第3章では、参入ゲームを用いて、ソフトバンクの携帯電話市場の参入を分析する。そして、第4章では参入後に行われたソ

2) ソフトバンク公式ホームページを参照した。

3) ソフトバンク公式ホームページを参照した。

フトバンクの低価格戦略について、価格競争のゲームを使って検証し、第5章では、ブランド戦略についてさらなる製品差別化が市場にどのような影響を与えるかを検証する。最後に分析の結果と今後の課題とともに、論文を締めくくる。

第2章 携帯電話の歴史と携帯電話市場の特徴

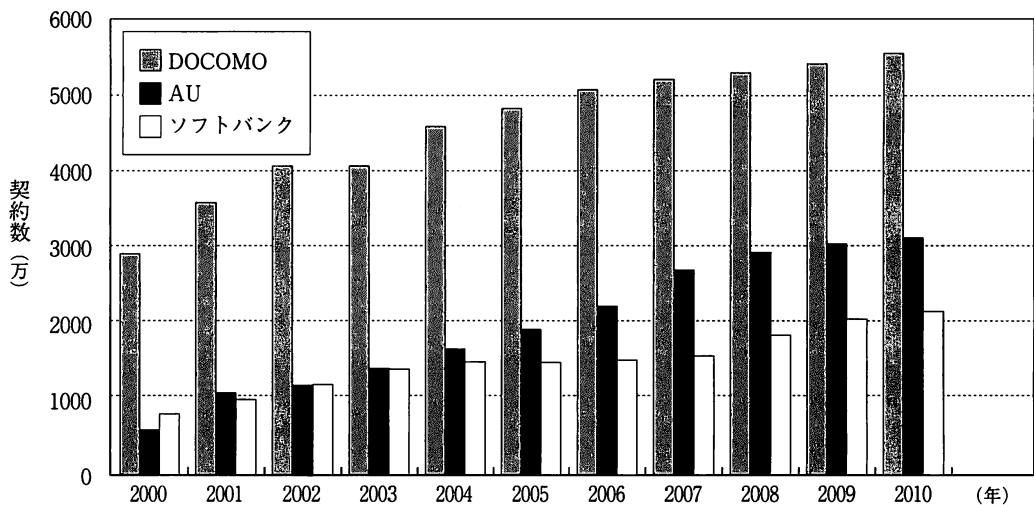
本章では分析の前に携帯電話の誕生からソフトバンク参入までの歴史を簡単に振り返るとともに、携帯電話市場の特徴を説明する。携帯電話の歴史については表2において簡単に記載している。

2.1 携帯電話の誕生からソフトバンク参入までの道のり

1979年に日本電信電話公社（NTT）が自動車電話サービス事業を開始した。これ携帯電話の始まりであるといわれている。その後自動車電話は小型・軽量化され、1987年にNTTが携帯電話サービスを開始した⁴⁾。当時は独占状態であったが、1988年から1989年にかけてIDOやDDIセルラーなどが新規に参入し、通話料金などの引き下げ競争が始まった⁵⁾。

1994年には携帯電話機の買取制度が導入され（それまではレンタル制であった）、またデジタルフォングループの新規参入もあって、競争はさらに激しいものとなっていく。1999年にはそれぞれが携帯電話からのインターネット接続サービスを開始、2000年には初のカメラ付き携帯電話がJ-フォンから販売されるなど、この時期から携帯電話の多機能化が急速に進むこととなる⁶⁾。2001年にはJ-フォングループの筆頭株主であった日本テレコムをボーダフォンが買収した⁷⁾。商号も2003年にボーダフォンに変わるが、各施策の多くが裏目となってしまい契約数が低迷し、一時は拮抗し

図2 携帯電話3社の契約者数の推移



出所：電気通信事業者協会をもとに筆者作成

- 4) NTT ドコモ歴史展示スクエアを参照した。
- 5) KDDI 公式サイトを参照した。
- 6) 総務省「情報通信白書」1999年を参照した。
- 7) 日経 BP ネットを参照した。

ていた KDDI に大きく遅れをとってしまう。この低迷の中、ソフトバンクからの買収の申し入れを受けて2006年にボーダフォン日本法人を譲渡する⁸⁾。これがソフトバンクモバイルの誕生である。

孫社長は携帯電話市場の参入の際、会見で同社の「Yahoo! BB」が ADSL サービスの価格を大きく下落させた例を挙げ「競争により携帯電話の利用料も安くしたい。既存2社の独占は公共の益にかなうものではない」と語った⁹⁾。宣言どおりソフトバンクは今までにない料金体系やサービスで、現在も NTT や KDDI を猛追している。次の図2は2000年以降の携帯電話3社の契約者数の推移を表したものであり、これを見ればソフトバンクが差を縮めている様子がよくわかる。

表2 携帯電話の歴史

	NTT ドコモ	KDDI	ソフトバンク
1979年	自動車電話サービス開始		
1987年	携帯電話サービス開始（日本電信電話）		
1988年		携帯電話サービス開始（IDO）	
1994年			携帯電話サービス開始（デジタルフォン）
1996年			Yahoo との合併で Yahoo-Japan を設立（ソフトバンク）
1999年	i-モードサービス開始	EZweb サービス開始	J-フォンブランド誕生・Jスカイサービス開始
2000年		DDI と KDI と IDO が合併、KDDI 誕生 AU ブランド誕生	カメラ付き携帯電話販売開始
2001年	第3世代携帯電話「FOMA」サービスを開始		ボーダフォンが日本テレコムを買収
2003年			称号がボーダフォンに変更
2005年		ツーカー3社を吸収合併	
2006年		Google と業務提携・「EZweb」に Google の検索エンジンを採用	ソフトバンクから携帯電話事業を買収 称号をソフトバンクに変更
2008年	Google と業務提携		

出所：脚注2～7を参考に筆者作成

2.2 携帯電話市場の特徴

携帯電話市場は参入することが非常に難しい。なぜなら参入の際に膨大な資金を必要とするからである。携帯電話事業を行なうには、基地局などの整備を整え、サービス体制を作り、端末も開発・調達しなければならない。バックボーンのネットワーク構築や管理保守、ユーザーサポートなども含めると、多岐に渡る体制作りが必要になる。ユーザーの目から見えているサービスだけでは、携帯電話事業は運営できない。特に新規参入事業者の場合、基地局やネットワークを一から構築し

8) 『ITmediaNews』2006年3月17日

9) 『ITmediaNews』2004年10月13日

なければならず、これがかなりの負担になる。基地局に関しては、近年各社の場所の取り合いが激しくなり、今まで以上にコストが掛かっているといわれている¹⁰⁾。そのコストの見通しに失敗したのがアイピーモバイルである。アイピーモバイルはソフトバンクとほぼ同時期に総務省から携帯事業免許を与えられ、参入を試みた企業である。しかし参入コストが予想以上にかかったことにより、商用サービスの開始がされないまま、2007年10月31日には自己破産を申請、総務省へ携帯事業免許を返上した¹¹⁾。

このように新規参入には膨大な資金を必要とするが、そこから得られる見返りはもちろん大きい。携帯電話の市場規模は2009年時点でおよそ8兆2500億円¹²⁾であり、これをNTT・ドコモ・KDDI・ソフトバンクの3社で分けている寡占市場である。

2010年度の純利益においてもシェアトップのドコモが4947億円と、上場企業の中ではNTTと並びトップに立っており、KDDIも2127億と上場企業の中でトップ10に入っている¹³⁾。ソフトバンクに関しても参入時の2006年において全体の16%のシェアでありながらも、創業以来最高の増益を記録している。このような所から、携帯電話参入によって得られる利益は非常に大きいと考えられる。

第3章 携帯電話市場における参入ゲーム

本章では携帯電話市場における新規事業者の参入の難しさと、その市場の中でソフトバンクが参入に成功したことについて、ゲーム理論を使って考える。なお実際はドコモ・KDDI・ソフトバンクの3社の争いであるが、本論文ではゲーム理論の性質上、既存企業のドコモ・KDDI、参入企業のソフトバンクという2つの間での競争として考える。

3.1 参入ゲーム

ある企業が携帯電話市場に参入するかどうかを検討しよう。また参入した際に既存企業は価格競争等の攻撃行動を採る場合と融和行動を採る場合を考える¹⁴⁾。ここまでの状況をゲームの形に表したのが図3であり、ゲームの樹を用いた展開形表現といわれるものである。その節の企業がそれぞれ枝分かれしているところでどちらを選ぶか判断する。まず参入企業が「参入」か「参入せず」かを決める。次に参入した場合、既存企業が「攻撃行動」を採るか「融和行動」を採るかを決める。こうして最終的に樹の先端に到達した時点でゲームは終了する。各企業は到達し先端にある利益を得ることとなる。

図3の数値については右が参入企業の利益、左が既存企業の利益を表している。例えば参入がないときには既存企業は30000の利益がある。もちろんこのときの参入企業の利益は0である。次に参入が起こった場合を見てみよう。ここでは既存企業が融和行動を採れば契約者の流出が拡大し、

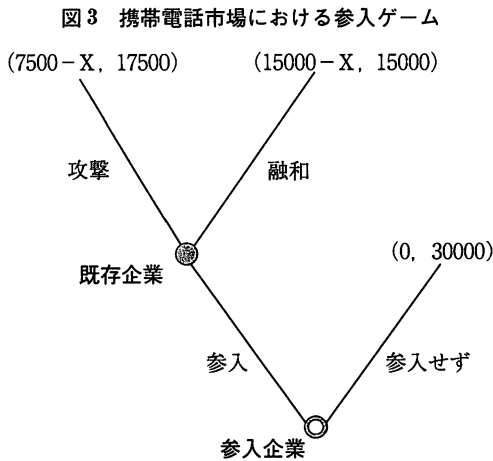
10) 法林岳之「アイピーモバイルの騒動から見える携帯電話事業の難しさ」『週刊モバイル CATCHUP』2007年4月17日

11) 「ITmediaNews+D モバイル」2007年10月30日

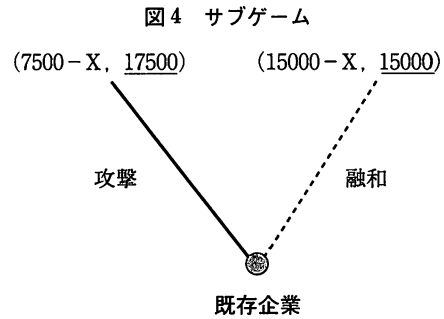
12) 電波産業調査統計（2010）を参照した。

13) 企業価値検索サービス Ullet と NTT ドコモ・KDDI の有価証券報告書を参考にしている。ちなみにソフトバンクは26位である。

14) ゲーム理論に関しては、例えば梶井・松井（2000）参照されたい。



出所：筆者作成

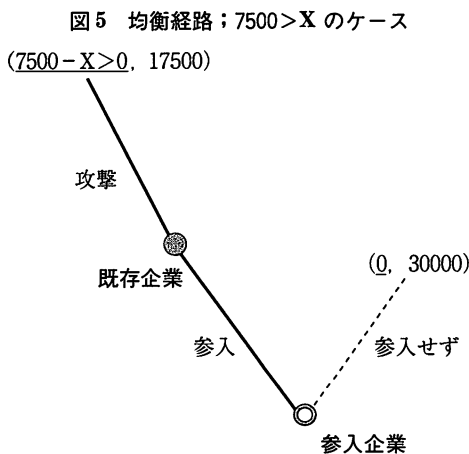


出所：筆者作成

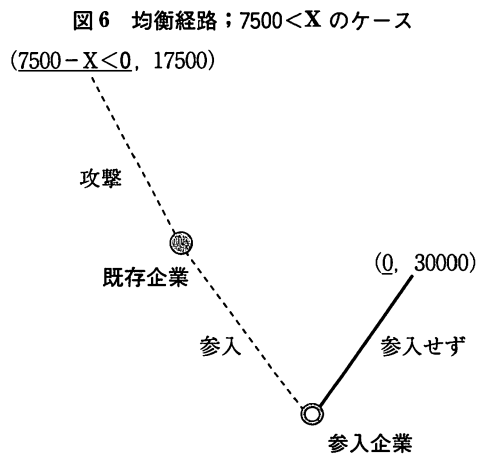
利益の半分をとられてしまい15000の利益となる。しかし攻撃行動を採ることで5000の費用を使うが、契約者の流出を半分に抑えることができ、 $22500 - 5000 = 17500$ の利益となる。参入企業の利益については、参入コストを X と表す。既存企業に攻撃行動を採られると $(7500 - X)$ の利益となり、融和行动をとられると $15000 - X$ の利益となる。

ではバックワード・インダクションによって分析しよう。まず、参入した際の図4のサブゲームにおいて、既存企業は攻撃行動を採ることがわかる。これは参入企業の参入コストには依存しない。

では新規企業は参入するであろうか？ 図5と6にあるように、参入企業は $7500 - X > 0$ 、すなわち $X < 7500$ なら参入行動を採り、 $7500 - X < 0$ すなわち $X > 7500$ なら参入しないほうがよい。つまり参入コストが7500以内なら参入行動が起こり、7500以上なら参入行動が起こらないのである。



出所：筆者作成



出所：筆者作成

3.2 ソフトバンクの参入成功の理由

2.2節で説明したとおり携帯電話市場への参入コストは非常に高く、長年新規参入がみられな

かった。一般企業においては $X > 7500$ のケースとなっていたことがゲーム理論を用いて確認できた。ではなぜソフトバンクは参入に成功したのか？

ソフトバンクが携帯電話市場に参入する際に行なったのが、1兆7500億円での日本法人・ボーダフォンの買収である。これは非常に大きな買い物であったが、この買収はソフトバンクの携帯電話市場の参入に関して大きなプラスとなる。ボーダフォン買収による具体的なメリットとして、基地局やネットワークを一から構築する必要がないこと、1,500万人以上という顧客基盤や携帯事業に長けたボーダフォン側の人材とブロードバンド技術を持つソフトバンク側の人材で共有できるリソースがあること、携帯電話と固定網をセットで提供できることによる収益性の向上、全国に1,800店舗あるボーダフォンショップを活かした営業体制の強化などが挙げられる¹⁵⁾。つまり、ボーダフォンの買収によって全く新たに参入するより参入コストを抑えることができ、図5のケースに持っていったと考えられる。

第4章 ソフトバンク参入後の価格競争

本章では携帯電話市場に参入したソフトバンクがドコモ・KDDI にけしかけた価格競争について、その経緯を説明した後に価格競争によってドコモ・KDDI・ソフトバンクの3社がどのような利益や損益を得たのかを、ゲームを使って説明する。

4.1 価格競争の経緯

孫社長が参入の際に「競争により携帯電話の利用料を安くしたい」と語ったとおり、参入に成功したソフトバンクが初めて行なった政策が料金体系を安くするサービスの開始である。もちろんこれはユーザーのためだけでなく、ボーダフォン時代に低迷したシェアを取り返すことが一番の目的であるといえる。これに対してドコモ・KDDI は当初「価格合戦には追随しない」と宣言しており¹⁶⁾、ソフトバンクを意識した料金体系やサービスの変化は見られなかった。

しかしソフトバンクは参入直後の2006年10月23日、ソフトバンク携帯電話同士の通話料とSMSの利用が無料（翌24日にMMS無料も発表）となる新料金プランの「ゴールドプラン」、割賦契約の「新スーパーボーナス」及び2007年1月15日までに契約すると基本料がずっと70%オフやオプション、基本使用料が一定期間無料になる「ソフトバンク大創業祭キャンペーン」の3つから成る「予想外割」を発表する¹⁷⁾。また2007年1月5日には月額基本使用料980円の新料金プラン「ホワイトプラン」を発表するなど、次々と新しい料金サービスを展開した。これによりシェアの拡大に成功し、2007年5月には初めてドコモ・KDDI を抑えて純増契約者数1位になる¹⁸⁾。

その後もシェアの拡大を続けることにより、ドコモは2007年に新たな料金割引サービス「ファミ割MAX50」「ひとりでも割50」を、KDDI も同年に「誰でも割」を開始した¹⁹⁾。ドコモ・KDDI も価格競争に参加せざるを得ない状況になったのである。では、参入当初ドコモやKDDI が価格競争にならないよう動かなかった意図や、その後ソフトバンクの様々な新サービスの開始により、

15) 「ケータイWatch」2006年3月17日

16) 「マイコミジャーナル」2007年7月27日

17) 「ITmediaNews+D モバイル」2006年10月23日

18) 「ITmediaNews+D モバイル」2007年6月7日

19) 「BuisnessMedia誠」2007年8月1日

最終的に価格競争が起こってしまう経緯を、ゲーム理論を用いて考えてみる。この章では数値例で説明するが、ベルトラン競争を想定した理論的な説明は補論で行なう。

4.2 囚人のジレンマ

表3は携帯電話市場における価格競争の行動と結果を表したものである。数値は左がドコモ・KDDIの利益、右がソフトバンクの利益を表している。ゲーム理論ではこの価格競争の状況の本質を「囚人のジレンマ」²⁰⁾というゲームで表現されている。このような同時ゲームでは、お互い高価格を選択した①が理想の状況であるにも関わらず、両者ともに低価格を選択して④の状況に陥ることがわかっている。なぜなら相手が高価格と低価格のどちらを選んだ場合においても、自身は低価格を選択したほうがより高い利益を得られるからである。両者が合理的に考えることで、どちらも低価格を選択してしまうというのである。

表3 携帯電話市場における価格競争：囚人のジレンマ

		ソフトバンク	
		高価格	低価格
ドコモ KDDI	高価格	①8000・8000	②1500・15000
	低価格	③15000・1500	④3000・3000

出所：筆者作成

4.3 現実と理論を照らし合わせての検証

理論上はすぐに表3における④の状況に陥ることがわかったが、実際にはどうだろうか？ ソフトバンクが参入当初から低価格を選択しているのに対し、ドコモ・KDDIは価格競争には追随しないと宣言し、高価格を選択しているのである。つまり、ソフトバンクの参入当初は④ではなく②の状況であったことがわかる。

その後ソフトバンクの低価格戦略によって2007年5月には純増契約者数がとうとう1位となる。これによりドコモ・KDDIは低価格戦略を採らざるを得ない状況となり、2007年6月にドコモが「ファミ割MAX50」「ひとりでも割50」を、KDDIは同年7月に「誰でも割」を発表した。しかしこれですぐに携帯電話市場は④の状況になったわけではない。ソフトバンクのホワイトプランを含めたこれまでのサービスに比べるとまだ力不足だったのである。それはシェアの推移（第2章の図2参照）を見ても明らかであり、ドコモ・KDDIが価格競争に参加してからもしばらくの間ソフトバンクは優位な②の状況を保っていることがわかる。

ソフトバンクのシェアの推移を見ると、シェアの上昇が緩やかになるのは2009年以降である。2008年の6月にはドコモ・KDDIが一部料金プランの値下げを発表し、割引後980円となる「月額980円」プランを導入した²¹⁾。「月額980円」プランは2007年1月にソフトバンクが先駆けて「ホワイトプラン」として発表しており、料金の面ではようやくドコモ・KDDIがソフトバンクに追いついた形となる。よって2008年6月頃から表3における④の状況にシフトしていったと考えられる。

20) 囚人のジレンマは梶井・松井（2000）や神戸（2004）などを参照されたい。

21) 「日経BPネット」2008年6月16日

表4 価格設定の変化

		ソフトバンク	
		高価格	低価格
ドコモ KDDI	高価格	① 8000・8000 参入前	② 1500・15000 2006年～2008年
	低価格	③ 15000・1500	④ 3000・3000 2008年6月～

出所：筆者作成

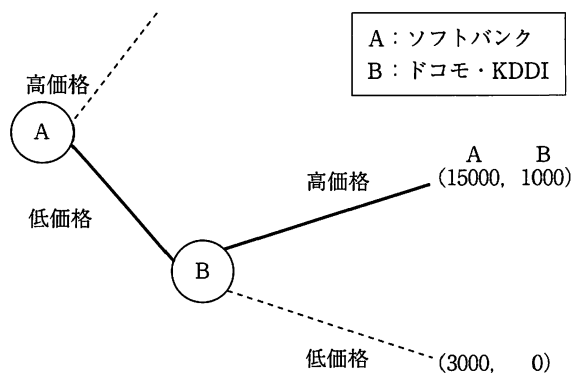
言い方を変えると、ソフトバンクは予想外割を発表した2006年の10月からおよそ2年もの間、表4における②という状況の中で、シェアを獲得することに成功したのである。

4.4 展開形ゲームによる説明

ソフトバンクの参入当初、孫社長が価格競争を行なう、つまり低料金を選択することを宣言したにもかかわらず、ドコモ・KDDIはそれに追随しない、つまり高価格を選択した。表3のような一般的な価格競争の同時ゲームでは自社の利益を考えたとき、両者低価格を選択し、②を経由せず④の状況となるのが普通である。ではなぜドコモ・KDDIは最初から低価格を選択しなかったのか？ それは先手を取ったソフトバンクの低価格戦略が迅速であったために、後手となったドコモ・KDDIは低価格戦略を採るための準備ができていなかったためであると考えられる。このように先手・後手という時間の流れを含めたものを展開形ゲームという。

携帯電話の料金プランは非常に複雑であり、万が一にも料金プランに対する欠陥部分を作っていないところであるので、安易に下げることはできない。ドコモとKDDIがソフトバンクの料金プランに追いつくだけで2年の歳月を費やしたところからも、料金を下げることの難しさがよくわかる。よって、ソフトバンク参入直後にドコモ・KDDIが低価格を選択することは非常にリスクが高く、また④の状況になるので見返りが少ない危険な選択であったことがわかる。以上を踏まえたソフトバンク参入直後における価格競争の展開形ゲームが図7である。右がソフトバンク、左がドコモ・KDDIの利益である。

図7 ソフトバンク参入直後の価格競争の展開形ゲーム



出所：筆者作成

ドコモ・KDDI は十分に準備をしていない状態で低価格を選択すると、より悲惨な結果になってしまう恐れがあったために、高価格戦略を採ることになったのである。これが表4において通常の同時ゲームと違い、①から②を経由して④に行き着いた理由である。

4.5 価格競争の限界

迅速な低価格戦略によってシェアの拡大に成功したソフトバンクであるが、それ以降も価格競争だけで利益を増やすには限界がある。なぜなら低価格を選択した後も、価格を下げるかどうかという選択を際限なく行う必要があるからである。次の表5を見てほしい。かつては④の状況であったところが①の状況となり両者がさらに低価格を選択するとより利益の低い④の状況に陥ってしまうのである。

表5 繰り返される価格競争ゲーム

		ソフトバンク	
		高価格	低価格
ドコモ KDDI	高価格	①3000・3000	②500・7500
	低価格	③7500・500	④1000・1000

出所：筆者作成

これが続くとどうなるか。お互い非常に低い利益の中で少しでもシェアを伸ばそうとコストを切り詰めて低価格を提供する、苦しい競争が繰り返されていくことになってしまうのである。実際に牛丼やガソリンスタンドの業界ではこのような競争が行われている。

しかし携帯電話は付加価値の高いものであり、料金以外にも購買意欲を高める要素はたくさんある。価格競争の際にも製品差別化による競争は行われていたのである。次章では価格競争から離れて、製品の差別化の程度による競争からシェアの変化を分析していこう。

第5章 製品差別化の程度

本章では、個人の選好に関する分析を考慮にいれながら、製品差別化の程度について説明する。その一つであるCM戦略を簡単に挙げながら、さらなる製品差別化は利益を上げるうえでどのような効果をもたらすのかを、考えていく。

5.1 価格競争後のソフトバンク戦略

低価格戦略によりシェアを大きく回復することに成功したソフトバンクであるが、その戦略も2008年の中ごろにほぼ追いつかれた形となった。そこで次に力を入れたことは製品の差別化による契約者の取り込みである。その戦略の一環であるブランド戦略に関して、ソフトバンクはCMの中でSMAPやハリウッド女優のキャメロンディアスといった豪華なメンバーを出演させることによって、視聴者にインパクトを与えた。またそれ以上の強烈なインパクトを与えたのは、父親が犬で兄が外国人という奇妙な家族構成を描いた「白戸家」のCMである。この白戸家のCMは長い間ソフトバンクの顔として、高い人気を獲得している。これに対抗してドコモは渡辺謙や木村カエ

ラなどを携帯電話そのものに見立てた CM を放送することで、ドコモの携帯電話がよりスマートであるという印象を視聴者に与えている。最近では KDDI がスマートフォン市場に本格参入したが、その中においても KDDI・ドコモ・ソフトバンクの3社はそれぞれ他社との差別化を強調している。

ではさらなる製品差別化というものは自社や他社の利益に対してどのような影響を与えるのだろうか。下の表6はそれぞれがさらに製品差別化をするかしないかを考えた同時ゲームであり、右の数字はソフトバンクの、左の数字はドコモ・KDDI の、このゲームにおいて得られる利益を表している。表6を見れば結果は明らかであり、両社とも「さらに差別化する」ことによって2000の利益を得るという結果に行き着く。つまり製品の差別化を行ない続けることが顧客を増やす重要な手法であり、逆に差別化を継続的に行わなければ利益を得ることができないのである。

表6 製品差別化の程度に関する同時ゲーム

		ソフトバンク	
		さらに差別化する	差別化しない
ドコモ KDDI	さらに差別化する	①2000・2000	②4000・-2000
	差別化しない	③-2000・4000	④1000・1000

出所：筆者作成

しかし表6の同時ゲームだけではなぜ差別化することでその数値が出るのかがわからないので、その部分を次から詳しく説明することによって、なぜ製品差別化を行ない続けるのか、製品差別化の程度によって何が変化していくのかを検証していく²²⁾。

5.2 好みの分布

図8はある価格の下での効用水準（その商品を買ったことに対する満足度）を縦軸、そしてドコモ・KDDI が好きな人とソフトバンクが好きな人の分布を横軸においたグラフである。横軸に関しては左に行けば行くほどドコモ・KDDI の愛好者、右に行けば行くほどソフトバンクの愛好者であることを表しており、各点には同じ数の人がいると仮定している。また図8上の式 $f(i)$ はAUとドコモの、 $g(i)$ はソフトバンクに対する好みの並べ方を関数で表したものである。なお、式の詳細な説明は後述する。

たとえば $i=k$ の地点では、ソフトバンクを買うことによって得られる効用よりも、AU・ドコモを買うことによって得られる効用のほうが大きいので、その地点にいる人々はAUまたはドコモの携帯電話を購入するというのである。

第4章で扱った価格競争についてもこのグラフを使って説明することができる。ソフトバンクが価格 P_S を下げると、関数 $g(i)$ は上にシフトする。それにより、ソフトバンクを買うことによって得られる効用が全体的に高まるため、ソフトバンクを購入する人が増えるのである。これを表したものが次の図9である。

22) なお、この製品差別化の程度に関しては、中村教授のアドバイスを参考した。

図8 AU・ドコモとソフトバンクの好みの分布

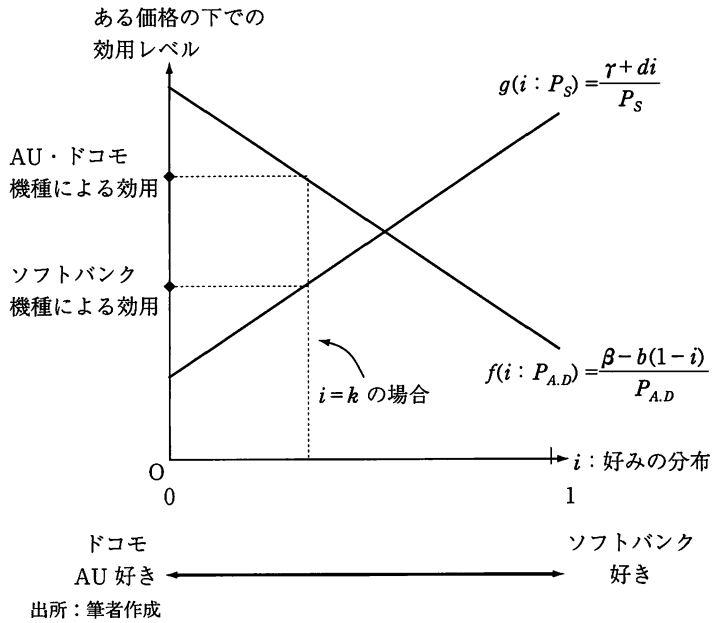
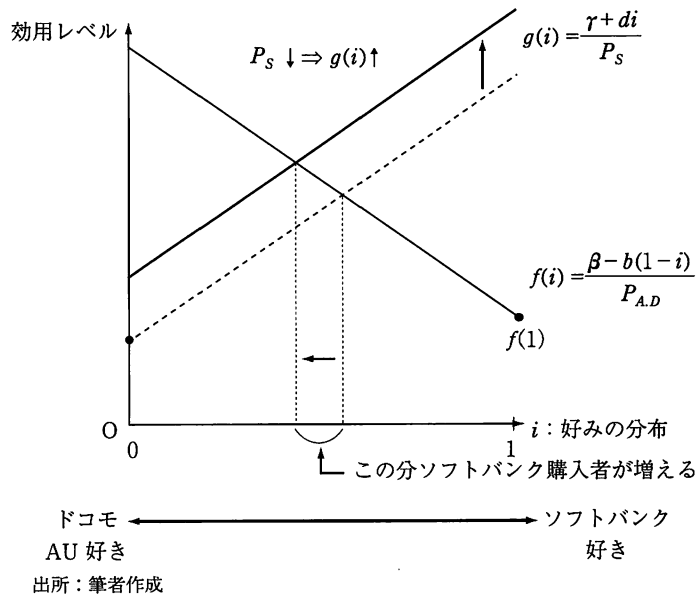


図9 価格の低下による効用レベルの上昇



なお本章においては価格競争後の製品差別化について取り上げているので、以降の分析では価格 P は変化しないものとする。このグラフを用いて製品差別化によって起こる変化を考える。まずグラフ上の式 $f(i)g(i)$ についての説明を行なう。

$$f(i:P_{A,D}) = \frac{\beta - b(1-i)}{P_{A,D}} \dots\dots ① \quad g(i:P_S) = \frac{\gamma + di}{P_S} \dots\dots ②$$

ただし、 $b, \gamma, b, d > 0, 0 \leq i \leq 1$.

$f(i)$ は AU・ドコモの好みの分布を表した減少関数であり、 b は AU・ドコモの製品差別化の程度、 $P_{A,D}$ は価格を表している。また定数項 β は一定とする²³⁾。 $g(i)$ も同じようにソフトバンクの好みの分布を表した増加関数であり、 d はソフトバンクの差別化の程度、 P_S は価格を表している。また定数項 γ は一定とする。

図9のように、定数項 β と γ が一定であるので $f(1)$ と $g(0)$ は一定である。これは、例えば $i=1$ の人 (ソフトバンクを愛してやまない人) にとっては、どれほどドコモ・KDDI がソフトバンクとの差別化を図っても関心を抱かず、よほどのことがない限りソフトバンクから乗り換えることはないと考えられるからである。

5.3 さらにる製品差別化が与える影響

では製品差別化がおこるとグラフはどのように変化するか。まず簡単な例としてソフトバンクのみが行なった場合について考える。ソフトバンクが製品差別化を行なうと差別化の程度を表す d が増加するので、 $g(i)$ は次のようにシフトする。

図10 さらにる差別化

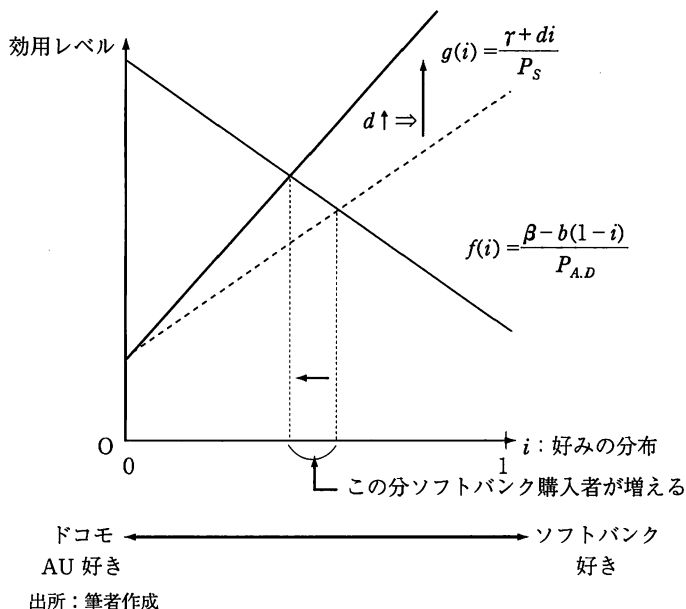


図10からわかる通り、差別化によって傾きが急になることで $g(i)$ と $f(i)$ の交点が左に動き、その動いた分だけソフトバンクの購入者が増えるのである。もちろんこの増加した分はもともと AU・ドコモの購入者であるので、差別化しなかった AU・ドコモはシェアを奪われた形となる。これらを踏まえると、表6での製品差別化の同時ゲームにおいて、差別化をしない企業が利益を減

23) ここでは簡略化のため一定としているが、例え β が変数であっても本質的な違いはない。

らしてしまう理由がわかり、どの企業も差別化を積極的に行っている理由が説明できる。次は両者が差別化を選択した場合の変化である。AU・ドコモの差別化についても、ソフトバンクの時と同じように考える。AU・ドコモが差別化すると b が増加するので、 $f(i)$ は次のようにシフトする。この様子を表したものが次の図11である。

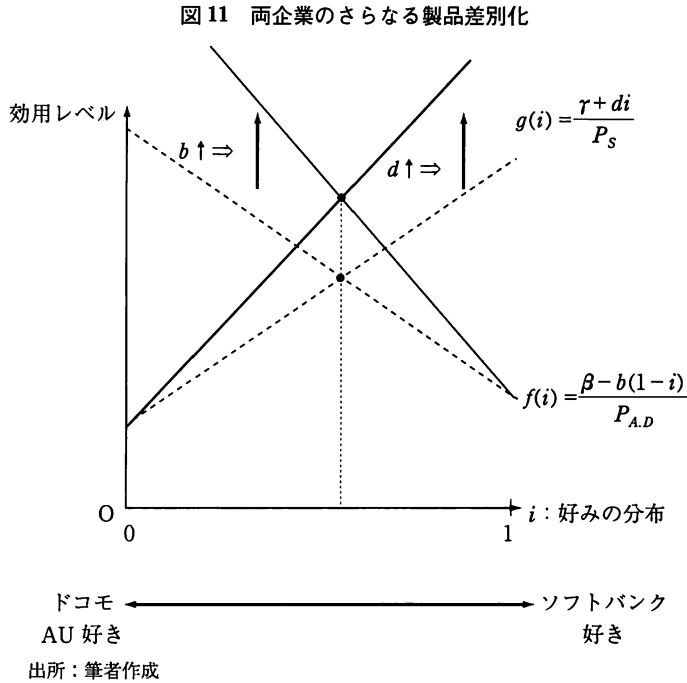


図11は差別化の程度が同じであるという仮定のもとでの結果であり、もちろん差別化の大きい方がシェアを奪えるようになってきている。しかしここで注目すべきことは、図11における $f(i)$ と $g(i)$ の交点である。交点は横軸においては変化していないが、縦軸においては大きく増加している。このことから、製品差別化はシェアの増減以上に、どちらを購入した場合においても消費者の効用を増加させる効果を持っていることがわかる。

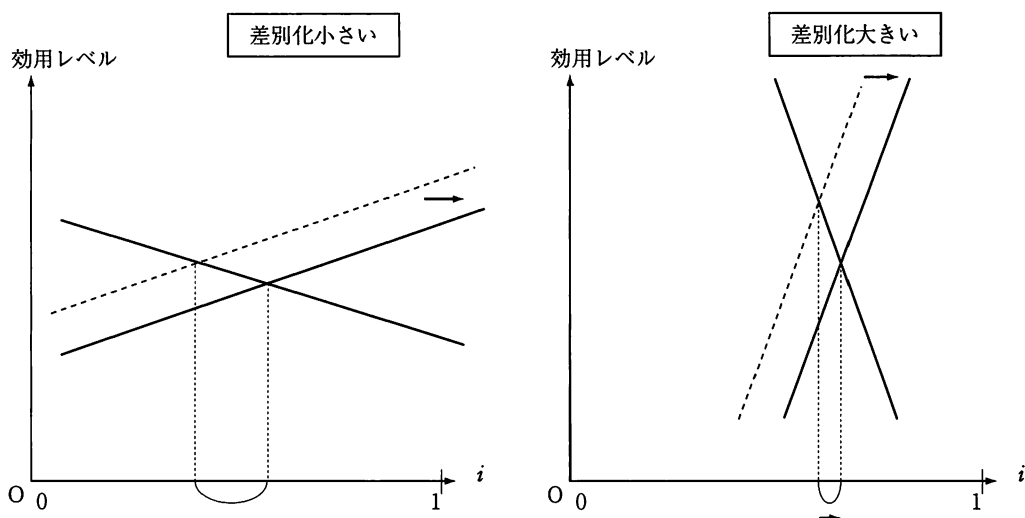
また傾きが急になったことで、価格変化によるシェアの増減が少なくなったことも注目すべき点である。次の図12を見ると、傾きが急になればなるほど、価格の増減に対する好みの変化も少なくなっていることがわかる。これは製品差別化によって、価格の変化があまり気にならないような固定客、いわゆるファンが増えたためであると考えられる。

以上が製品差別化の説明である。製品の差別化は固定客を作ることによりシェアを奪うだけでなく、消費者の効用を増加させ、また価格による顧客の増減を鈍化させる働きを持っている。そのため、他社との差別化を図ることは企業にとって重要な課題となっているのである。

第6章 おわりに

本論文ではゲーム理論を使って、奇抜な戦略と評価されているソフトバンクの戦略についての分析を行なった。第2章では分析の前に携帯電話の歴史やソフトバンクの参入の流れを踏まえたのち、

図12 価格の上昇におけるシェアの変化



出所：筆者作成

携帯電話市場の特徴について述べた。携帯電話市場は巨大な寡占市場であり、参入に成功した際には大きな利益を上げることができるが、その参入コストは予想よりも膨大な量を必要とするため、容易に参入することができないものとなっていることがわかった。

第3章では携帯電話市場への参入ゲームをバックワード・インダクションによって分析し、携帯電話市場に対する参入の難しさと、その中でソフトバンクが参入に成功した理由を導いた。ソフトバンクはボーダフォンの買収によって、参入コストの大部分となる基地局やネットワークの構築を大幅に削減することに成功したのである。またボーダフォン時代からの1500万人以上の顧客をそのまま獲得できたことや、全国にあるボーダフォンショップを活用できることも参入コスト削減に大きな影響を与えている。一から作るとコストがどれほどのものになるのか予想しにくいという欠点を、1兆7500億という買い物をすることによって克服したと考えることもできる。

第4章では携帯電話市場への参入に成功したソフトバンクが初めに行なった低価格戦略について、価格競争ゲームを使って分析した。高価格のまま動かないドコモ・KDDIにたいしてソフトバンクは迅速な低価格戦略を駆使することで、自身に有利な状況の中でシェアを広げることに成功した。この低価格戦略が行なわれた当初は無茶な戦略、必ずつげが回ってくるなどの厳しい評価を与えられていたが、本分析やその後、ドコモやKDDIが2年もの歳月をかけてソフトバンクの料金体系に合わせてきたことを考えると、当時の低価格戦略は理にかなった戦略であったといえる。それ以上に、ドコモやKDDIが2年もかかるほどの料金体系を迅速に展開することができたソフトバンクの経営力に感心する結果となった。

第5章では低価格戦略によってシェアを拡大することに成功したソフトバンクが次に行なったブランド戦略について取り上げ、さらなる製品の差別化が市場にどのような影響を与えるかについて、個人の選好の違いを明らかにして分析した。その結果、製品差別化はシェアの拡大による利益の増加だけでなく、携帯電話を購入する消費者の効用に対しても増加させる働きを持っていることがわかった。これにより、ソフトバンクだけでなくドコモやKDDIのどの企業も、こぞって製品差別

化を強調する理由を知ることができた。また製品差別化は固定客を増やすことにより、価格の変化に対するシェアの変化を鈍化させる働きを持っていることもわかった。つまり、価格競争でシェアを獲得した後にさらなる製品差別化へシフトしていったソフトバンクの戦略は、非常に理にかなっていたことが証明されたのである。

結論として今回の分析においては、ソフトバンクのこれまでの戦略は決して奇をてらったものではなく、緻密な計算と迅速な行動力を有した理想的な戦略であることがわかった。厳密に言えばスマートフォン市場や1章でも挙げた「光の道」といった最近のソフトバンクの戦略についても議論することが望ましいのであるが、それらに関しては今後の研究課題とする。

補 論

この補論では、各企業は異質財を生産し、価格競争をするベルトラン競争を説明する。さらに各企業が共謀する場合と一方の企業が共謀から逸脱する場合を考える。

第 i 企業の需要は以下で与える。

$$x_i = A - ap_i + bp_j, \quad i=1, 2, j \neq i, \quad (\text{A1})$$

ただし、 $A, a, b > 0$ 。

x_i は企業 i の需要量、 p_i は企業 i の価格、 p_j は相手企業の価格を表す。また、 $a > b$ 仮定する。なぜなら、自社価格上昇による需要量への影響の方が、他社価格上昇よりも大きいと考えられるからである。第 i 企業の生産費用は、以下を仮定する²⁴⁾。

$$f_i = cx_i, \quad x > 0. \quad (\text{A2})$$

(A1)と(A2)式より、利潤は次のように書ける。

$$\begin{aligned} \pi_i &= p_i x_i - f_i \\ &= p_i x_i - cx_i \\ &= (p_i - c)(A - ap_i + bp_j). \end{aligned} \quad (\text{A3})$$

では利潤最大化により、各企業の反応関数を導出する。

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0 \Rightarrow p_i = \frac{b}{2a} p_j + \frac{A+ac}{2a}. \quad (\text{A4})$$

次に各企業の反応関数を図 A1 に黒線で示す。よってベルトラン競争における均衡価格は、次のように表せる。

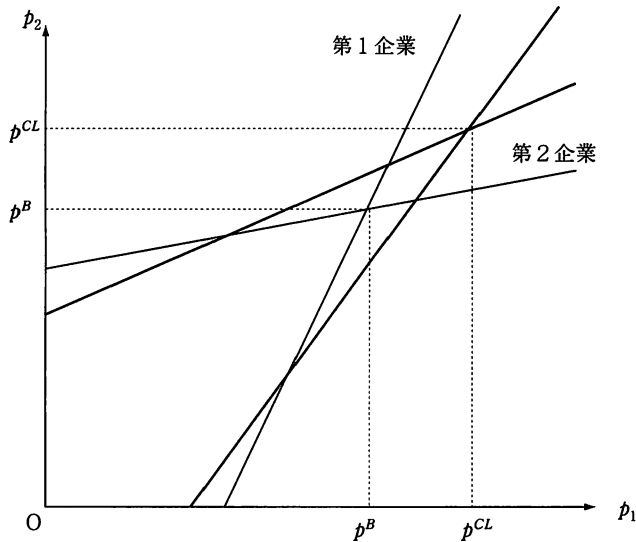
$$p^B \equiv p_1 = p_2 = \frac{A+ac}{2a-b}. \quad (\text{A5})$$

このもと、利潤は次のように書くことができる。

$$\pi^B = (p^B - c) \{A - (A-b)p^B\}$$

24) なお固定費を仮定しても、結果に何ら影響はない。

図 A1 価格競争における反応関数



出所：筆者作成

$$= \frac{\{A - c(a - b)\}}{2a - b} \left[A - \frac{(a - b)(A + ac)}{2a - b} \right], \quad (A6)$$

ただし、 $A > c(a - b)$ を仮定する。

次に両企業が共謀する場合を考えよう。両企業は足し合わせた利潤を最大化するように価格をつける。足し合わせた利潤は次のように表せる。

$$\begin{aligned} \pi_1 + \pi_2 &= (p_1 x_1 - c x_1) + (p_2 x_2 - c x_2) \\ &= (p_1 - c)(A - a p_1 + b p_2) + (p_2 - c)(A - a p_2 + b p_1). \end{aligned} \quad (A8)$$

となる。この反応関数は、図 A1 において赤線で示す。(A8)式は(A4)式と比べて傾きが急で、切片が小さいことから、図 A1 のような形になることがわかる。したがって、共謀時の価格は、

$$p^{CL} \equiv p_1 = p_2 = \frac{A + c(a - b)}{2(a - b)}, \quad (A9)$$

となり、利潤は、

$$\begin{aligned} \pi^{CL} &= (p^{CL} - c) \{(a - b)p^{CL}\} \\ &= \frac{\{A - c(a - b)\}}{2(a - b)} \frac{\{A - c(a - b)\}}{2}, \end{aligned} \quad (A10)$$

となる。

では、ベルトラン競争と共謀における価格と利潤を比較してみよう。まず、価格差は次のように書ける。

$$p^{CL} - p^B = \frac{A + c(a - b)}{2(a - b)} - \frac{A + ac}{2a - b}$$

$$= \frac{b\{A+c(a-b)\}}{2(a-b)(2a-b)} > 0. \quad (\text{A11})$$

つまり、図 A1 に示すように、共謀時のほうが価格は高い。次に利潤差を調べる。

$$\begin{aligned} \pi^{CL} &= (p^{CL} - c) \{A - (a-b)p^{CL}\} \\ &= \{(p^B - c) + (p^{CL} - p^B)\} \{A - (a-b)p^B - (a-b)(p^{CL} - p^B)\} \\ &= (p^B - c) \{A - (a-b)p^B\} - (a-b)(p^{CL} - p^B)(p^B - c) \\ &\quad + (p^{CL} - p^B) \{A - (a-b)p^B\} - (a-b)(p^{CL} - p^B)^2 \\ &= \pi^B + X, \end{aligned} \quad (\text{A12})$$

ただし、

$$\begin{aligned} X &\equiv - (a-b)(p^{CL} - p^B)(p^B - c) + (p^{CL} - p^B) \{A - (a-b)p^B\} \\ &\quad - (a-b)(p^{CL} - p^B)^2. \end{aligned}$$

X は次のように書き換えられる。

$$\begin{aligned} X &= (p^{CL} - p^B) \{- (a-b)(p^B - c) + A - (a-b)p^B - (a-b)(p^{CL} - p^B)\} \\ &= (p^{CL} - p^B) \{A - c(a-b)\} \frac{b}{2(2a-b)} > 0. \end{aligned} \quad (\text{A13})$$

したがって、利潤は共謀時のほうがベルトラン競争時よりも高まることが確認できる。

では、共謀時に抜け駆けするインセンティブはないだろうか？ 相手企業が p^{CL} をつけたときの利潤 π^D を考える。

$$\pi^D = (p^D - c)(A - ap^D + bp^{CL}). \quad (\text{A14})$$

利潤最大化のもと、 p^D を求める。

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi^D}{\partial p^D} = 0 &\Rightarrow p^D = \frac{b}{2a} p^{CL} + \frac{A+ac}{2a} \\ &= \frac{b}{2a} \left\{ \frac{A+c(a-b)}{2(a-b)} \right\} + \frac{A+ac}{2a}. \end{aligned} \quad (\text{A15})$$

図 A2 に示すように、第 1 企業が共謀時の価格 p^{CL} をつけるとき、自企業の利潤最大化を考える第 2 企業は、共謀時よりも低く、そしてベルトラン競争時よりも高い価格設定を行なうことが最適となる。

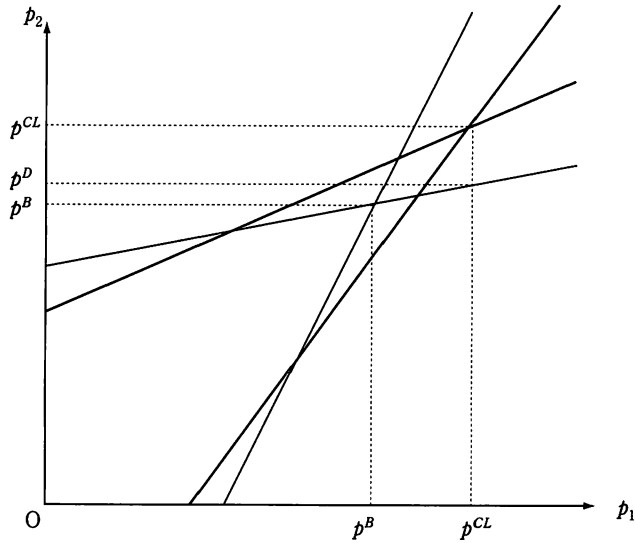
$$p^B < p^D < p^{CL}. \quad (\text{A16})$$

さらに利潤を調べる。

$$\begin{aligned} \pi^D &= (p^D - c)(A - ap^D + bp^{CL}) \\ &= (p^{CL} - c) \{A - (a-b)p^{CL}\} + XD, \end{aligned} \quad (\text{A17})$$

ただし、

図 A2 共謀からの抜け駆け



出所：筆者作成

$$\begin{aligned} XD &\equiv (p^{CL} - p^D) \{a(p^D - c)\} - \{A - (a-b)p^{CL}\} \\ &= \frac{2a(p^{CL} - p^D)}{b} \frac{b\{A - c(a-b)\}}{2(a-b)(2a-b)} > 0. \end{aligned}$$

つまり抜け駆けして p^D をつけることにより、さらなる利潤を得られることがわかる。これは、抜け駆けのインセンティブがあることを示す。

では最後に、相手企業が p^D をつけているのに、自企業は p^{CL} をつけたときの利潤をチェックしておく。

$$\begin{aligned} \pi^{CL(D)} &= (p^{CL} - c) \{A - ap^{CL} + bp^D\} \\ &= (p^{CL} - c) \{A - ap^{CL} + b(p^B + Z)\} \\ &= (p^B - c) \{A - (a-b)p^B\} + (p^{CL} - p^B) \{A - (a-b)p^B - a(p^{CL} - c)\} + (p^{CL} - c) bZ \\ &= \pi^B + (p^{CL} - p^B) \{A - (a-b)p^B - a(p^{CL} - c)\} + (p^{CL} - c) bZ \\ &= \pi^B + N + (p^{CL} - c) bZ, \end{aligned} \tag{A18}$$

ただし、 $Z \equiv \frac{b}{2a} \frac{b\{A - c(a-b)\}}{2(a-b)(2a-b)} > 0,$

$$N \equiv (p^{CL} - p^B) \{A - (a-b)p^B - a(p^{CL} - c)\} < 0.$$

ここで、

$$N + (p^{CL} - c) bZ < 0,$$

が成立するので、利潤はベルトラン競争時よりも低くなることが分かる。

参 考 文 献

- [1] 梶井厚志・松井彰彦『ミクロ経済学戦略的アプローチ』, 日本評論社, 2000年
- [2] 神戸伸輔『入門ゲーム理論と情報の経済学』, 日本評論社, 2004年
- [3] 総務省『情報通信白書』各年版。
- [4] 電波産業会『2010年電波産業調査統計』
- [5] 法林岳之「アイピーモバイルの騒動から見える携帯電話事業の難しさ」『法林岳之の週刊モバイルCATCHUP』2007年4月17日
- [6] 渡辺隆裕『ゼミナールゲーム理論入門』, 日本経済新聞社, 2008年

URL

- [1] BuisnessMedia 誠ホームページ, 2010年 <http://bizmakoto.jp/>
- [2] ITmediaNews ホームページ, 2010年 <http://plusd.itmedia.co.jp/mobile/>
- [3] KDDI ホームページ, 2010年 <http://www.kddi.com/>
- [4] NTT ドコモホームページ, 2010年 <http://www.nttdocomo.co.jp/>
- [5] NTT ドコモ歴史展示スクエアホームページ, 2010年 <http://history-s.nttdocomo.co.jp/>
- [6] ケータイ Watch ホームページ, 2010年 <http://k-tai.impress.co.jp/50>
- [7] 総務省ホームページ, 2010年 <http://www.soumu.go.jp/>
- [8] ソフトバンクモバイルホームページ, 2010年 <http://mb.softbank.jp/mb/>
- [9] 電気通信事業者協会ホームページ, 2010年 <http://www.tca.or.jp/>
- [10] 電波産業会ホームページ, 2010年 <http://www.arib.or.jp/>
- [11] 日経 BP ネットホームページ, 2010年 <http://www.nikkeibp.co.jp/>
- [12] マイコミジャーナルホームページ, 2010年 <http://journal.mycom.co.jp/>