

2016 年度 卒業論文

国内 CD 市場における動画共有サイトの功罪

慶應義塾大学 経済学部
石橋孝次研究会 第 17 期生

吉田 一揮

はしがき

近年、インターネットの普及に伴い、違法コピーサイトや P2P ファイル共有ソフトを用いた音楽・映像ソフト、漫画等の違法共有が世界的に大きな問題となっている。これらの違法共有が正規流通品の売りに打撃を与えると考えた各業界は、様々な対応策を講じており、さらに法的にも 2010 年 1 月 1 日に施行された著作権法の改正により、違法なインターネット配信による音楽・映像を、違法と知りながらダウンロード・複製することが、私的使用目的でも著作権法違反となった。

しかし、これらの対策にも関わらず、インターネット上の違法ファイル共有は一向に減少する気配はない。むしろ、かつては比較的パソコンに関して知識の豊富な人にしか扱えなかった P2P ソフトに比べ、YouTube などの動画共有サイト上の違法コピー動画は誰でも簡単にアクセスできるため、今後さらに違法ファイル共有が拡大してゆく可能性もある。

また一方で、違法ファイル共有は音楽レーベルにとって必ずしもマイナスの影響だけではなく、コンテンツ認知度の向上や、サンプリング効果によって音楽が持つ経験財的側面が解消され得るなど、プラスの影響をもたらすのではないかと、という結論を出した先行研究も多く存在する。

そこで、本論文では、現在の日本の音楽ソフト市場において、違法ファイル共有が CD 売上に対してどのような影響を与えているのかを、最新のデータを反映した上で分析したいと考えた。具体的には、オリコン社が毎週発表する最新の音楽 CD チャートのデータと、動画共有サイトにおける違法アップロード動画のデータを使用して、その影響を実証的に確かめてゆきたい。

目次

序章	1
第1章 国内CD市場及び違法コピーに関する現状分析	2
1.1 音楽聴取形態の変遷	2
1.2 ファイル共有ソフトの登場	4
1.3 著作権侵害とその対応策	6
1.3.1 違法ファイル共有増加の原因	6
1.3.2 国内音楽業界の対応策	6
1.4 今後の展望	7
第2章 違法ファイル共有が市場に与える影響の理論分析	9
2.1 Peitz and Waelbroeck (2005) のモデル概要	9
2.1.1 モデルの設定	9
2.1.2 違法ダウンロードが不可能な市場	10
2.1.3 違法ダウンロードが可能な市場	11
2.1.4 サンプリング効果と企業の利潤	12
2.1.5 結論	13
2.2 Shy and Thisse (1999) のモデル概要	14
2.2.1 モデルの設定	14
2.2.2 両社ともプロテクトをかけない場合の均衡	16
2.2.3 両社ともプロテクトをかけた場合の均衡	18
2.2.4 ソフトウェア企業によるプロテクションの影響	20
2.2.5 企業Aがプロテクトをかけ企業Bがかけない場合の均衡	22
2.2.6 ソフトウェア企業のプロテクション戦略	23
2.2.7 結論	24
第3章 実証分析	25
3.1 先行研究の紹介 Oberholzer-Gee and Strumpf (2007)	25
3.1.1 データ	25

3.1.2	回帰モデル	26
3.1.3	結論	28
3.2	先行研究の紹介 BlackBurn (2004)	29
3.2.1	データ	29
3.2.2	OLS 回帰モデル	29
3.2.3	TSLS 回帰モデル	30
3.2.4	アーティスト人気度の影響の推定	32
3.3	国内 CD 市場における実証分析	33
3.3.1	データ	33
3.3.2	OLS 回帰モデル	34
3.3.3	TSLS 回帰モデル	35
3.3.4	国内 CD 市場におけるアーティスト人気度の影響の推定	36
3.3.5	考察	37
 第 4 章 結論		 39
参考文献		40

序章

インターネットの普及や様々な技術革新によって、我々を取り巻くデジタル環境は日々変わってゆく。特に、ここ 10 数年の音楽を取り巻く環境の変化は、非常に大きなものと言える。かつて音楽の記録媒体と言えば CD が主流であったが、iPod に代表される小型のデジタルオーディオプレイヤー、通称 “MP3 プレイヤー” が一斉を風靡し、さらにその後現在ではスマホや PC での視聴、それもデジタル音楽配信サービスやストリーミングサービス、そして YouTube に代表される動画共有サイトを通して気軽かつ簡単に、ありとあらゆる音楽に触れることができるようになった。

そのような背景を踏まえた上で、本論文の研究目的は、現在の国内音楽ソフト市場において、違法ファイル共有が CD 売上に対してどのような影響を与えているのかを実証的に分析することである。幸い、同様の研究目的を持った海外の先行研究は様々存在したが、国内において最新の状況を反映した研究は見つけられなかった。そこで自分は、先行研究を基礎とした上で、最新のデータを反映した実証分析をおこない、今現在の国内の CD 市場が直面する状況を多角的に捉えようと考えた。

本論文の構成は以下のようになっている。まず第 1 章では、国内音楽市場と人々の音楽聴取形態の変化や、違法ファイル共有による著作権侵害とその対応策、及び今後の展望に関しての現状分析をおこなう。次の第 2 章では、デジタル著作物の違法コピーが販売企業の利潤や正規流通品の価格に対して与え得る影響に焦点を当てた先行研究である Peitz and Waelbroeck (2005) 及び Shy and Thisse (1999) の理論分析を紹介する。以上の分析を基に、続く第 3 章では、Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) 及び Blackburn (2004) を参考に、最新のデータを用いて、国内 CD 市場における違法ファイル共有と CD 売上の相関を実証分析する。最後の第 4 章では、各章の結果から導かれる結論を述べ、先行研究の結果と比較しつつ考察を加える。

第1章 国内CD市場及び違法コピーに関する現状分析

本章では、まずここ半世紀ほどの国内音楽市場及び消費者の音楽聴取形態の変遷を概観した後、近年問題となっている違法コピー・違法ダウンロードによる著作権侵害とその対応策について俯瞰し、さらに今後の展望を考察することで、次章以降の分析の基礎としたい。

1.1 音楽聴取形態の変遷

今では当たり前のようにCDやダウンロード配信サービスによって、我々は手軽に音楽を聴くことができる。しかし、音楽メディアが急速に発展したのは、ここ半世紀ほどの話である。まずはその歴史を紐解くことで国内音楽ソフト市場を概観し、次になぜ近年になって違法コピーの問題が盛んに取り上げられるようになったのかを分析してゆきたい。

1950年代まではLPレコードと呼ばれる音声情報を記録した円盤状の媒体が主流であったが、1962年に手のひらサイズのカセットテープが発売されると、音楽記録媒体の大幅な小型化が進んだ。その後、1979年にソニーがカセットテープタイプの初代ウォークマンを発売し、今まで家の中で聴くのが主流であった音楽が外に持ち出せるようになった。これは特に若者層に人気を博し、国内音楽ソフト市場の発展の火付け役となった。その後、1982年にCD（コンパクトディスク）が発売され、音楽記録媒体がアナログメディアからデジタルメディアへと移行し、以後、カセットテープに代わりCDが主流の媒体となる。1992年にはソニーよりMD（ミニディスク）が発売され、記録媒体の更なる小型化に成功するもCDほどは普及せず、2017年1月現在では、MDという規格自体が事実上ほぼ終焉した状態である。

その後の1998年、音楽記録技術は一つの大きな転換点を迎えることになる。MP3（MPEG-1 Audio Layer-3）という音声圧縮技術の登場である。これは、CDの音質とほぼ同様の音質を保ったまま、データサイズを従来の10分の1程度に圧縮できる技術で、その取り扱いの容易さ、特にネットワークを通じたデータ交換において非常に優位である点が評価され、全世界的に急速に普及した。しかしその一方で、この技術の登場により、それまで個人レベルでは困難であった違法コピーのハードルが下がり一般人でも容易に著作物の不正配布が行えるようになった。これは現在まで続く一連の著作物違法ダウンロード問題が発生した大きな要因の一つとなった。

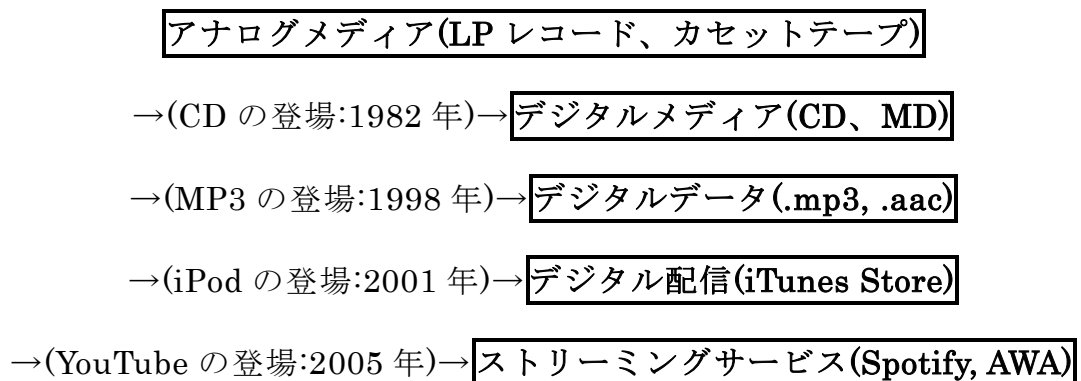
このソフトウェア的革新に引き続き、ハードウェアの面でも大きな革新が起きた。2001年にアップルが初代 iPod を発売し、今まではカセットテープや CD・MD といった音楽記録媒体を直接外に持ち出して聴取していたものが、音楽をデジタルデータ化し、外に持ち運ぶという形態に大きく変化した。さらにアップルは、2003年に iTunes Music Store というオンライン音楽配信サービスを開始し、以後音楽デジタル配信サービスが本格化してゆく。これらのサービスは P2P ネットワークによる違法ダウンロードに匹敵する人気を博し、現在では CD 市場と勝るとも劣らない大きな市場となっている。

もう一つの大きな転換点として、2005年に動画投稿サイト YouTube がサービスを開始したことが挙げられる。このサービスの登場以前は、ネットワークを通じた音楽聴取の方法は音楽デジタル配信サービスで有料の音源を購入するか、P2P ソフトを導入し、P2P ネットワーク上で違法に音源を入手するかの二択であった。しかし YouTube などの動画投稿サイトでは、複雑な P2P ソフト導入手順を踏まなくても無料で音楽聴取が可能となり、より違法ファイル共有の敷居が低くなったと言えよう。このような状況に対し国内音楽業界がどのような対応策を講じたかについては次節以降で述べる。

その後 2008年には音楽ストリーミング配信サービス Spotify がサービスを開始し、以後 AWA, LINE Music, Apple Music など、数多くのストリーミングサービスが登場するなど、定額制ストリーミング配信サービスの流行が現在まで続いている。

以下の図 1-1 にこの半世紀ほどの音楽聴取形態の変遷、及び転換点となる出来事がまとめられている。

図 1-1 音楽聴取形態の変遷



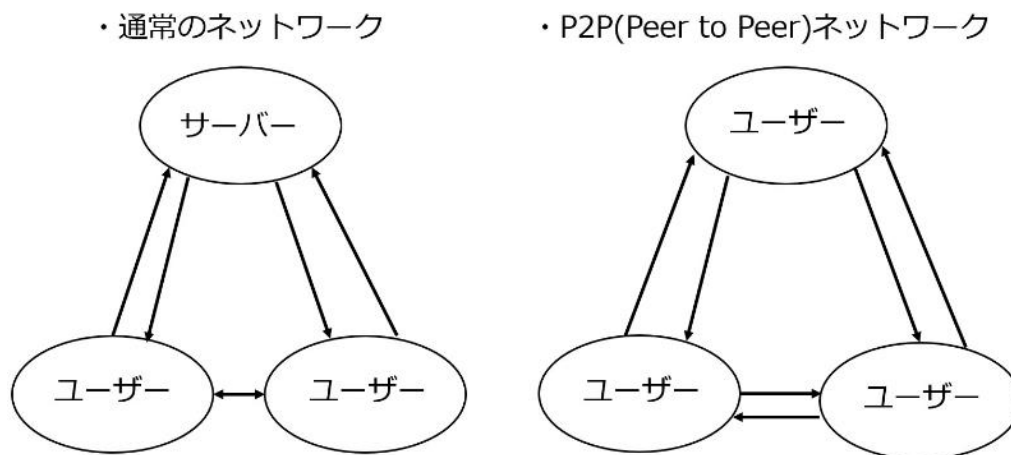
1.2 ファイル共有ソフトの登場

前節にて音楽聴取形態の変遷を概観した。この節では、2000 年前後から登場し違法ファイル共有の最大の原因となってきた P2P (Peer to Peer) ファイル共有ソフトについて述べてゆきたい。

そもそも P2P (Peer to Peer) ネットワークとは、複数の端末間で通信を行う際のアーキテクチャのひとつで、対等の者 (Peer、ピア) 同士が通信をすることを特徴とする通信方式、通信モデル、あるいは、通信技術の一分野を指す。通常のネットワークは図 1-2 の左図に示されているよう、ユーザーはサーバーとのみ通信が可能で、あるユーザーが他のユーザーと通信するにはサーバーを介す必要があり、直接通信を行うことは基本的には不可能である。

一方で、P2P ネットワークでは、ネットワークに接続されたコンピューター同士が端末装置として対等の立場、機能で直接通信するため、通常のネットワークのようにある特定のサーバーに負荷が集中することが少なく、大規模かつ大人数でのデータ通信を行う際に優位性を発揮する構造となっている。

図 1-2 P2P ネットワークの特徴

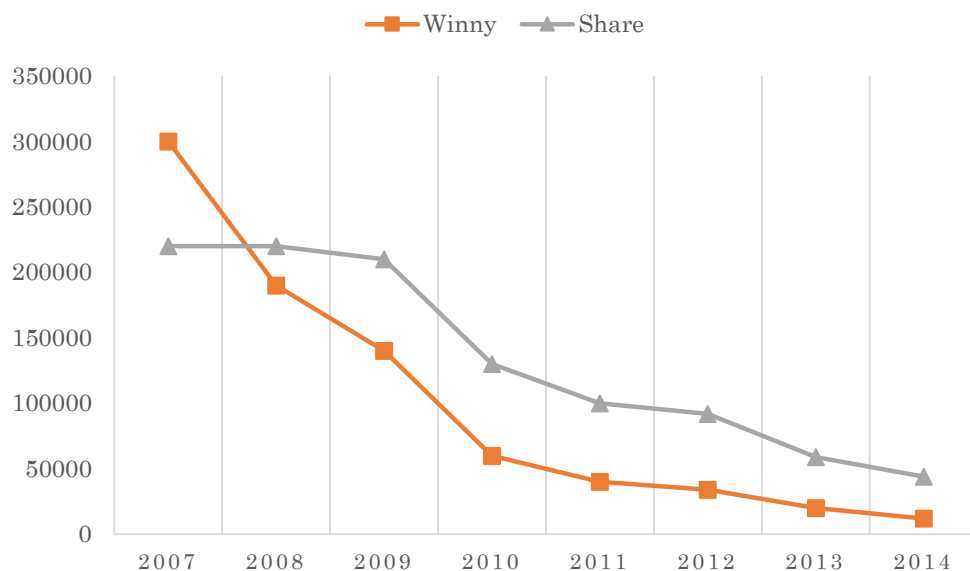


そもそも、このような P2P ネットワーク及びそれを利用したソフト自体に違法性はないものの、大容量データ通信時における構造的優位性や、P2P ソフトの登場時期とネットワーク環境の普及、及び MP3 という新技術の登場が重なったことで、結果的に違法ファイル共有に悪用されるケースが多発した。以下、P2P ネットワークを利用したファイル共有ソフトの変遷について概観する。

1999年にMP3ファイルの共有を目的としたP2Pソフトの先駆的存在であるNapsterが公開されが、後に著作権侵害で訴えられ敗訴、2000年7月にサービスを終了している。その後2001年にはWinMXが公開され、日本で初めて普及したファイル共有ソフトとなった。また、同年にBitTorrentも公開され、その優れた効率性から人気が高く、今でも合法・違法問わず、様々な用途で使用されている。そして2002年にはファイル共有ソフトとして最も有名なWinnyが公開された。これは日本製のファイル共有ソフトで、その高い匿名性から多くの使用者を得たものの、一方で、違法ファイル共有の温床にもなり、多くの逮捕者も出した。その他にもShare, Cabos, LimeWireなど様々なファイル共有ソフトが公開されている。

全体として、近年では取り締まりの強化もあり全盛期と比べるとかなり下火になってはいるものの、それでもなおファイル共有ソフトには多くの利用者がいる。以下の図1-3に日本国内で人気の高かった2つのファイル共有ソフトであるWinnyとShareのノード数（利用者数とほぼ同義）の推移が示されている。2007年段階では各ソフトに20万～30万人ほどのノードが存在したが、2010年の著作権法改正を境に大幅な減少傾向を見せ、2014年には各数万人程度のノード数にまで落ち着いている。

図 1-3 Winny/Share ノード数の推移



出所：RBB Today, 2014年5月13日

1.3 著作権侵害とその対応策

前節ではファイル共有ソフトによる違法共有の歴史を概観したが、国内音楽業界はそのような著作権侵害に対して様々な対応策を講じてきた。本節では、2000年代以降に違法ファイル共有が爆発的に増加した原因と、その対応策を見てゆきたい。

1.3.1 違法ファイル共有増加の原因

そもそも、LPレコードやカセットテープなどのアナログメディア時代は、物理的なアナログコピーしかできず、またコピーの度に音質が劣化してゆくの、専門の業者などを除くと大規模なコピーは個人レベルではほぼ不可能であった。しかし、CDの登場と共に音楽がデジタルデータ化されると、無劣化でほぼ無限に繰り返しコピーが可能となり、さらにMP3に代表される音声圧縮技術の普及により、音楽ファイルの容量も大幅に下がった。同時期にインターネット回線の技術的進歩が進み、またP2Pソフトが登場しPCユーザーの間で急速に普及したことも相まって、2000年頃から、インターネット回線を通じた音楽ファイルの違法共有が爆発的に増加した。

1.3.2 国内音楽業界の対応策

これらの違法共有が正規流通品の売りに打撃を与えると考えた各業界は対応に躍起になり、CCCD(コピーコントロールCD)やDRM(デジタル著作権管理)などに代表される様々な対策を講じた。

CCCDとは、パソコンでのリッピングやデジタルコピーを抑止する目的で2002年に導入された音楽記録媒体の呼称である(正式にはCDの規格を満たしていないためCDとは呼べない)。増加する違法ダウンロードへの対策としての狙いがあったものの、CDドライブへ過度な負荷がかかり場合によってはドライブが故障する、一部のプレイヤーでは再生不可、またあえてエラー情報を含ませることによる音質の劣化、そもそものコピーガード機能の脆弱性など様々な問題を抱えていた。

またDRMとは、電子機器上のコンテンツ(映画や音楽、小説など)の無制限な利用を防ぐための技術の総称を指し、デジタル配信サービスで購入した楽曲データ等にデジタル保護がかけられコピーを防止する、などの用途で使用された。しかし、この技術にも問題点が存在し、著作権法で認められている私的複製等まで制限してしまう可能性や、視聴環境の制限及び恒久的な再生が保障されていない点などが挙げられる。これらの技術は、消費者はもとよりアーティスト側からも強い反発にあい、CCCDは

2006年頃には各レーベルが事実上の撤退を発表、DRMも音楽業界に限れば、iTunes Music StoreやAmazonなど主要ダウンロード配信サービスでは現在4大レーベルすべてがDRMフリーで提供されており、いずれの対策も失敗に終わった。

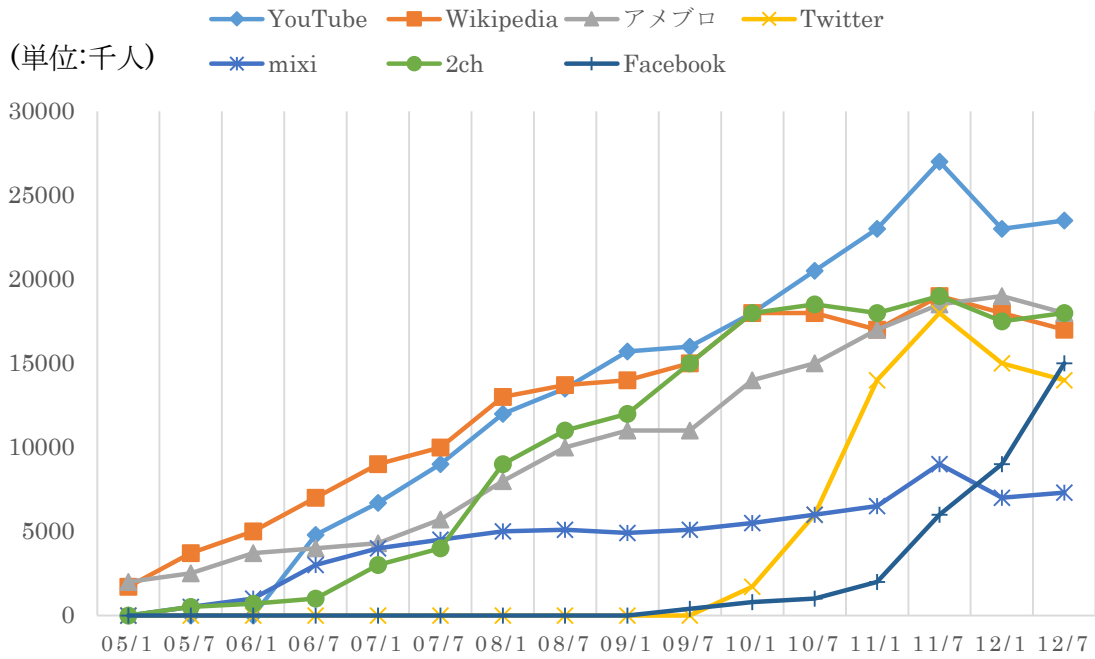
さらに2010年1月1日に施行された著作権法の改正により、違法なインターネット配信による音楽・映像を違法と知りながらダウンロード（複製）することが、私的使用目的でも権利侵害（著作権法違反）となり、その後2012年に刑罰化もされたが、実際にはごく一部の悪質なユーザーの摘発に留まり、大規模な取り締まりには至っていないのが現状である。

1.4 今後の展望

かつて音楽レーベルは、YouTubeなどの動画共有サイトが、P2Pソフトと同様に、違法ファイル共有の温床となりCD正規売上に悪影響をもたらすのではないかと懸念していた。しかし今では、図1-4に示されているように、YouTubeは国内主要ソーシャルメディアの中で最高の訪問者数を誇り、その推定月間訪問者数は約3000万人に上る。この数字は、インターネット百科事典「Wikipedia」や、大人気SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）であるTwitter・Facebookの利用者数をも上回る。また、これは先述のWinnny・Shareのノード数と比べても莫大な人数で、一般消費者に与える影響力は、その功罪を問わず計り知れない規模のものとなる。そのため近年では、レーベル側が公式に新曲の音源やPV（プロモーション・ビデオ）をYouTubeにプロモーションとして積極的にアップロードするなど、業界側も単に反発するだけでなく、新たな流行を取り込もうとしている。

本来、インターネットによる音楽の普及は消費者にとっては望ましい事態であり、また、広がるネットワーク上でのファイル共有を根本的に根絶することは実質不可能なため、今後は時代に即した適切な法整備や制度設計が求められる。そのためにも、本当にYouTubeなどにおける違法ファイル共有がCD売上、ひいては音楽業界全体にとって悪影響を与えているのか、ますます発展する昨今のインターネット時代において、この問いに適切な答えを導き出すことは非常に重要であるといえる。そこで、次章以降では、本章の内容・問題意識を基礎として、理論・実証の両面からより深く分析をおこなってゆきたい。

図 1-4 国内主要ソーシャルメディアの推定月間訪問者数の推移



※家庭内 PC からのアクセスのみ

出所：株式会社ビデオリサーチインタラクティブ「Web Report」「WebPAC2」

第2章 違法ファイル共有が市場に与える影響の理論分析

本章では、Peitz and Waelbroeck (2005) 及び Shy and Thisse (1999) を用いて、デジタルな著作物がインターネットなどを通して違法に共有された場合、販売企業や正規流通品に対してどのような影響を与え得るか分析する。第一章で述べたように近年、音楽のデジタルデータ化が進んだことで、P2P ソフトや違法共有サイトでの違法共有が爆発的に増加している。果たしてこの状況は音楽業界にどのような影響を与えているのか。また、その影響は悪影響に限られるのか。以下、二つの観点から分析してゆきたい。

2.1 Peitz and Waelbroeck (2005) のモデル概要

Peitz and Waelbroeck (2005) では、独占企業が異なる複数製品を生産し、消費者が自らの選好に近い商品を選んで購入する状況を仮定し、サロップの円環モデルを使用することで、サンプリング効果によって違法デジタルコピーが企業の利潤を上げる可能性を指摘している。以下、Peitz and Waelbroeck (2005) の論文の構成に従ってモデルの詳細を説明する。

2.1.1 モデルの設定

独占市場において、独占企業が N 種類の異なる製品を販売しているとする。これらの製品差別化を表すために、Salop (1979) で用いられたサロップの円環モデルを援用する。

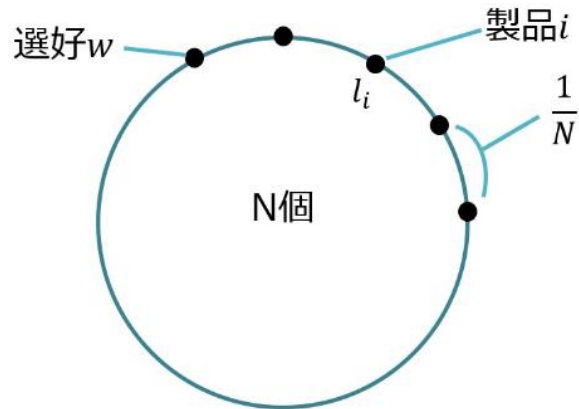
独占企業の製品群は周囲 1 の円上に等間隔に存在する。製品 i は、円上の l_i に位置し隣り合う製品間の距離は $1/N$ となる。製品価格はすべて同一で p とし、企業は利潤 π を最大化するよう行動する。消費者 (合計数 1) は円上に均一に分布し、それぞれの選好 w をもつ。彼らは多くても 1 つの製品しか買わない。

ここである製品が l に位置すると仮定したとき、 l に位置する消費者がこの製品を選んだ時の効用は、

$$r - \tau|w - l| \quad (2.1)$$

となる。 r は消費者の選好の位置 w にある製品を得たときの効用を、 τ は w から l までの移動コストを表すパラメーターを意味する。 τ は製品間の代替可能性の程度を表し、

図 2-1 モデルの設定



出所：Peitz and Waelbroeck (2005) をもとに作成

この値が大きいほど製品差別化が大きくなり、製品間の代替可能性が低まる。また消費者はオリジナルの製品を買えば、 $\alpha/2$ の追加効用を得る。これは、コピー製品に対するオリジナル製品の価値を反映している。

消費者は初め N 個の製品の位置を知らず、購入するまで製品の一切の情報は分からない。そのため、コピー製品を入手しない場合、消費者は N 個の製品群の中からランダムに一つの製品を購入する。一方で、事前にコピー製品を違法ダウンロードすると円上の各製品の位置が分かり、全製品の中から自身の選好に最も近い製品を把握することができる。

消費者はまず事前にコピー製品を違法ダウンロードする ($d = 1$) / しない ($d = 0$) を決め、その後オリジナル製品を買う ($b = 1$) / 買わない ($b = 0$) を二段階で意思決定する。消費者の行動は (b, d) で表され、実質効用 v は消費者の行動 (b, d) 、選好 w 、製品の位置 l 、価格 p に依る。また第一段階時点での期待効用を u とする。さらに、消費者は好みの製品を、例えば P2P ネットワーク等のインターネット上で探し当てるのに機会費用 s を負うと仮定する。以下、コピー製品の違法ダウンロードが可能な市場と不可能な市場に分けて分析してゆく。

2.1.2 違法ダウンロードが不可能な市場

まず初めに、企業や法的措置による規制が厳しく消費者による違法ダウンロードが不可能な市場を分析する。このような市場では、消費者の行動は $(b, d) = (0, 0)$: 購入し

ない、違法ダウンロードしない、もしくは $(b, d)=(1, 0)$: 購入する、違法ダウンロードしない、の二通りが考えられる。各行動の効用は以下の式で表される。

$$\begin{aligned} u(0,0) &= 0, \\ v(1,0) &= r + \frac{\alpha}{2} - \tau|w - l| - p. \end{aligned} \tag{2.2}$$

この市場ではオリジナル製品を購入するか決めるとき、購入前にコピー製品から情報を得られないため、消費者は各製品の位置を知らない。よって、消費者の選好 w と l に位置する製品との期待される距離は、

$$E(|w - l|) = \frac{1}{4}$$

となり、消費者の期待効用は

$$u(1,0) = Ev(1,0) = r + \frac{\alpha}{2} - \frac{\tau}{4} - p$$

となる。消費者は $u(1,0) \geq u(0,0)$ ならばオリジナル製品を購入するので、独占企業は $u(1,0) = u(0,0)$ となる価格付けを行う。その結果、違法ダウンロードが不可能な市場で企業は、価格 $p^0 = r + \alpha/2 - \tau/4$ を付け、利潤 $\pi^{0*} = r + \alpha/2 - \tau/4$ を得る。なお本論文では、このとき企業が正の利潤を得る、つまり $r + \alpha/2 - \tau/4 \geq 0$ と仮定している。

2.1.3 違法ダウンロードが可能な市場

次に、企業による規制が比較的緩く消費者による違法ダウンロードが可能な市場を分析する。このような市場では、消費者の行動は $(b, d)=(0,0), (1,0), (0,1), (1,1)$ の四通りが考えられる。 $(b, d)=(0,0), (1,0)$ に関しては前節で取り扱ったので、この節では消費者がコピー製品を違法ダウンロードした場合、つまり $(b, d)=(0,1), (1,1)$ を分析してゆく。

まず、第二段階の意思決定において消費者がオリジナル製品を購入しない場合、製品 l の消費から得る実質効用は、

$$v(0,1) = r - \tau|w - l| - s$$

となる。次に、消費者がオリジナル製品を購入する場合、製品価格の p を支払い、追加

効用 $\alpha/2$ を得るため、実質効用は、

$$v(1,1) = r + \frac{\alpha}{2} - \tau|w - l| - p - s$$

となる。以上より、消費者は $v(1,1) \geq v(0,1) \Leftrightarrow p \leq \alpha/2$ のときオリジナル製品を購入する。なお、 $p = \alpha/2$ のときは購入するかどうかを無差別に決める。そのときの利潤は $\pi^{1*} = \alpha/2$ となる。

消費者がコピー製品を違法ダウンロードしサンプリングした後、消費者の理想の製品 w と最も近い製品 l の距離 $|w - l|$ は、最も近ければ 0、最も遠ければ $1/2N$ となるため、消費者の理想の製品との期待される距離は $1/4N$ となる。よって、第一段階の意思決定における消費者のサンプリング前の期待効用は、

$$u(0,1) = r - \frac{\tau}{4N} - s$$

$$u(1,1) = r + \frac{\alpha}{2} - \frac{\tau}{4N} - p - s$$

となる。

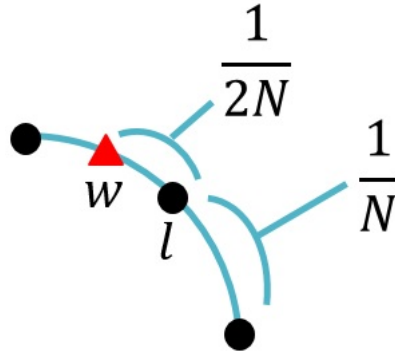
第一段階における消費者の意思決定は、 $\max\{u(1,1), u(0,1)\} \geq \max\{u(1,0), u(0,0)\}$ のときコピー製品を違法ダウンロードし、 $u(1,1) \geq \max\{u(0,0), u(1,0)\}$ かつ $v(1,1) \geq v(0,1)$ のとき全消費者が違法ダウンロードし、かつオリジナル製品を購入する。また価格 p に関わらず $\tau/4 \geq s + \tau/4N$ のとき $u(1,1) \geq u(1,0)$ となるため、この不等式が満たされれば消費者はオリジナル製品購入前にコピー製品をダウンロードする。

$v(1,1) \geq v(0,1) \Leftrightarrow p \leq \alpha/2$ のとき、企業は価格を $p^1 = \alpha/2$ かそれ以下に設定する。 $u(1,1) \geq u(0,0)$ のとき、価格は p^1 となり、そうでないとき $u(1,1) = u(0,0)$ 、つまり $p^2 = r + \alpha/2 - \tau/4N - s \geq 0$ となるような価格 p^2 に下げる。

2.1.4 サンプリング効果と企業の利潤

ここで、消費者がコピー製品を違法ダウンロードするような価格を企業がつけたケース、つまり $\tau/4 \geq s + \tau/4N$ の場合を分析する。まず、追加で $r \geq s + \tau/4N$ を仮定すると、上記で示したように企業は価格 p^1 をつける。 $\pi^{1*} \geq \pi^{0*} \Leftrightarrow \tau/4 \geq r$ のとき、企業は

図 2-2 違法ダウンロードが可能な市場のモデル



出所：Peitz and Waelbroeck (2005) をもとに作成

コピー製品の違法ダウンロードから利潤を得る。一方、消費者の選好の多様性が十分でない($\tau/4 < r$)が、 $\tau/4 \geq s + \tau/4N$ を満たす場合、企業は同様に価格 p^1 をつけ、全消費者がサンプリングした後に製品を購入するが、 $\tau/4 < r \Leftrightarrow \pi^{1*} < \pi^{0*}$ となるので、このケースでは違法ダウンロードが企業の利潤を低める。

次に、 $\tau/4 \geq s + \tau/4N \geq r$ のとき、企業は価格を p^2 に下げる。 $\pi^{2*} = p^2 \geq \pi^{0*} \Leftrightarrow \tau/4 \geq s + \tau/4N$ のとき、企業は違法ダウンロードの可能性から利益を得る。以上より、 $\tau/4 \geq s + \tau/4N$ かつ $\tau/4 \geq r$ のとき、違法ダウンロードの可能性は企業の利潤を高める。これらの不等式は、消費者の好みの多様性が十分にある、つまり τ が大きく かつ製品の多様性が十分なとき、つまり N が大きいときに満たされる。

2.1.5 結論

以上の議論を本論文で扱う国内 CD 市場に当てはめると、音楽レーベルが販売する多種多様な CD の中から、消費者が自身の音楽的好み合うものを購入または P2P ソフトや動画共有サイトを用いてコピーデータを違法ダウンロードするかを選択する状況が考えられる。

$u(0,1) > u(0,0)$ より、コピー製品を違法ダウンロードし正規品を購入しない消費者は、違法ダウンロードしない場合よりも高い期待効用を得る。このいわゆる違法コピーの悪影響が音楽業界では問題視されてきた。しかし一方で $u(1,1) > u(1,0)$ より、サンプリング効果によって消費者は自身の好みにより近い製品を見つけ、その結果、正規購入への支払い意欲が高まるという効果も考えられる。CD 市場の特性は、前節で示した

消費者の好みの多様性、及び製品の多様性が十分にあるという条件を満たすと考えられるため、音楽レーベルが違法コピーから受ける負の効果よりも、消費者がコピー製品の違法ダウンロードを通して製品に関する多くの情報を獲得し、その結果オリジナル製品への購買意欲を高めるという正の効果の方が大きく、結果として、コピー製品の違法ダウンロードは企業の利潤を高めると考えられる。

2.2 Shy and Thisse (1999) のモデル概要

次に、Shy and Thisse (1999) のモデルを用いて、異なる視点から分析を進める。この論文では、2社が異なるソフトウェアを販売する複占市場と2タイプの消費者を仮定し、ネットワーク効果及びコピープロテクションの強弱が企業の利潤に与える影響を分析することで、ソフトウェア企業があえて自社製品へのコピープロテクションを弱める根拠を示している。以下、Shy and Thisse (1999) の論文の構成に従ってモデルの詳細を説明する。

2.2.1 モデルの設定

2つの企業が、それぞれ異なる2種類のソフトウェアA, Bを製作し、ホテリングモデルにおける $[0,1]$ 区間の両端にA, Bが位置しているような市場を考える。ソフトAの価格を p_a 、ソフトBの価格を p_b とし、生産にかかる費用は0と仮定する。また、消費者は以下の2タイプの消費者がそれぞれ1ずつ、合計2だけ市場に存在すると仮定する。

(1)タイプ1: ソフトウェア企業が正規購入者に対して提供するサービス・サポートから追加効用 $\sigma > 0$ を得るタイプ $\rightarrow x$ とする。

(2)タイプ2: 上記のサービス・サポートから効用を得ないタイプ $\rightarrow y$ とする。

各消費者の行動は、①ソフトAを買う、②ソフトBを買う、③ソフトAを違法入手する、④ソフトBを違法入手する、⑤どちらのソフトも使用しない、の5パターンを想定する。なお、ソフトを違法入手した場合、購入費用は0だが消費者は企業のサポートを受けられない。また、正規購入者・違法入手者を問わないソフトAの全ユーザー数を n_A 、ソフトBの全ユーザー数を n_B とする。ネットワーク外部性を仮定しているので、消費者の効用は、同ソフトのユーザー数が正規・違法問わず拡大するに伴って増加する。

以上より、タイプ $i = 1, 2$ のユーザーの効用は以下の式で表される。

$$U(x, i) \equiv \begin{cases} -x + \mu n_A - p_A + S_i & \text{ソフト A を購入した場合} \\ -x + \mu n_A & \text{ソフト A を違法入手した場合} \\ -(1-x) + \mu n_B - p_B + S_i & \text{ソフト B を購入した場合} \\ -(1-x) + \mu n_B & \text{ソフト B を違法入手した場合} \\ 0 & \text{どちらのソフトも使用しなかった場合} \end{cases} \quad (2.3)$$

$$S_i \equiv \begin{cases} \sigma, & i = 1 \\ 0, & i = 2 \end{cases}$$

μ はネットワーク効果の強弱を表すパラメーター、 $x \in [0, 1]$ は移動費用を表す。 $\sigma \geq p_A$ のとき、タイプ 1 の消費者はソフト A を購入し、 $\sigma \geq p_B$ のとき、タイプ 1 の消費者はソフト B を購入する。

ここで、タイプ 1 でソフト A の正規購入と無購入が無差別なユーザーを \hat{x}_A と定義すると、これは $U(\hat{x}_A, 1) = -\hat{x}_A + \mu n_A - p_A + \sigma = 0$ の解となる。 \hat{x}_B も同様に定義する。また、タイプ 2 でソフト A の違法購入と無購入が無差別なユーザーを \hat{y}_A と定義すると、これは $U(\hat{y}_A, 2) = -\hat{y}_A + \mu n_A - p_A = 0$ の解となる。 \hat{y}_B も同様に定義する。最後に、タイプ 1 でソフト A と B が無差別なユーザーを \hat{x} と定義すると、これは $-x + \mu n_A - p_A + \sigma = -(1-x) + \mu n_B - p_B + \sigma$ の解となり、式を解くと、

$$\hat{x} = \frac{1 + \mu(n_A - n_B) + p_B - p_A}{2} \quad (2.4)$$

となる。

以下、ソフトを製作する 2 社と消費者がプレイヤーの二段階ゲームを考察してゆく。1 段階目で企業はソフトウェアの価格 $p_i \in [0, \infty)$ を選択し、2 段階目では所与の価格 p_A, p_B に基づき、潜在的ソフトウェアユーザーが行動を選択する。このとき、 $p_A, p_B \leq \sigma$ を仮定すると、 $\mu < 1/2$ のとき、全タイプ 1 ユーザーがソフトを購入する均衡となる。企業の利潤はソフト購入者数にソフト価格をかけたものとし、まず初めに両社が同時に価格を選択し、利潤最大化する場合のナッシュ均衡を求める。

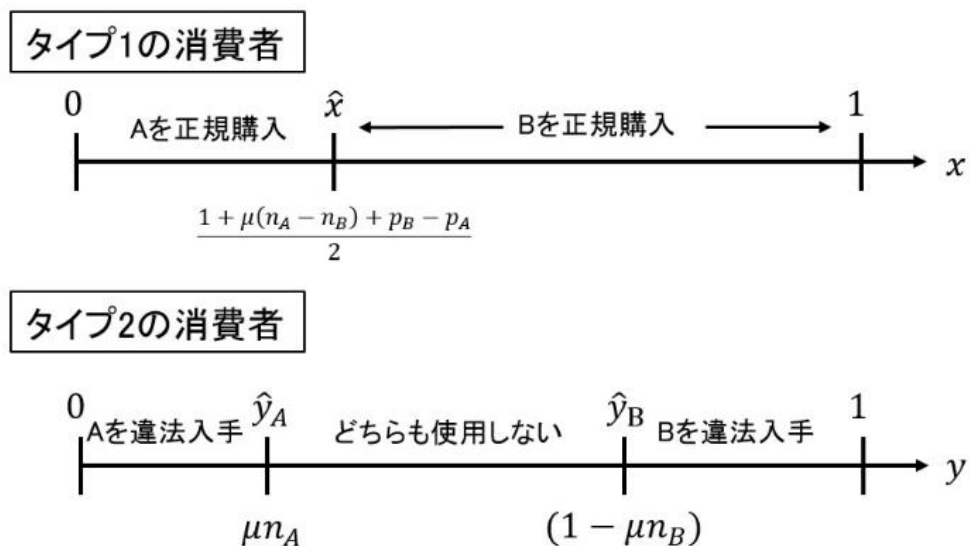
さらにここで 2 つの仮定を追加する。一つ目は、ネットワーク効果の強弱を表すパラメーター μ が $1/2$ より小さいと仮定する。これは、ネットワーク効果が強力すぎると企業の利潤が正の均衡が存在しないためである。二つ目は、タイプ 1 の消費者がソフ

トウェア企業から受けるサポートに高い価値を見出していること、具体的な数値では σ が $3/2$ より大きいと仮定する。この仮定を置くことで、タイプ 2 の消費者のみ分析すれば良くなる。次の 2 項では、両社がソフトウェアにプロテクトをかけた場合、及び両社ともかけない場合における消費者の行動、そして均衡価格を求める。

2.2.2 両社ともプロテクトをかけない場合の均衡

まず、両社とも自社製品にプロテクトをかけない場合を想定する。このとき、消費者はソフトウェアを正規購入するか、もしくは違法に入手するかを選択可能である。 $p_i > \sigma, i = A, B$ のときは、ソフト価格が正規購入により得られる企業サポートの価値を上回るため、誰もソフトを正規購入しない。よって、企業は価格を $p_i \leq \sigma, i = A, B$ となるように設定する。このとき、タイプ 1 の消費者は決してソフトを違法に入手しない。一方、タイプ 2 の消費者はソフト A、またはソフト B のどちらかを違法に入手するか、もしくはどちらのソフトも使用しない。以下の図 2-3 に、この状況がまとめられている。

図 2-3 両社ともプロテクトをかけない場合の市場モデル



出所：Shy and Thisse (1999)

以上より、正規購入、違法入手を問わないソフト A, B のユーザー数は、

$$n_A = \hat{x} + \hat{y}_A + \frac{1 - \mu n_B - p_A + p_B}{2 - 3\mu}$$

$$n_B = (1 - \hat{x}) + (1 - \hat{y}_B) = \frac{1 - \mu n_A - p_B + p_A}{2 - 3\mu}$$

n_A, n_B について解くと、

$$n_A = \frac{\mu(p_A - p_B - 2) - p_A + p_B + 1}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)} \quad (2.5)$$

$$n_B = \frac{\mu(p_B - p_A - 2) - p_A + p_B + 1}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)}$$

(2.5)式を(2.4)式に代入して、

$$\hat{x}(p_A, p_B) = \frac{\mu(p_A - p_B - 2) - p_A + p_B + 1}{2(1 - 2\mu)} \quad (2.6)$$

となる。

ここで、ソフトウェア価格のナッシュ均衡を求める。企業 A は利潤 $\pi_A = p_A \hat{x}(p_A, p_B)$ を最大化する価格 p_A を選択し、企業 B は利潤 $\pi_B = p_B [1 - \hat{x}(p_A, p_B)]$ を最大化する価格 p_B を選択する。このとき、最適反応関数は以下のように与えられる。

$$p_A = R_A(p_B) = \frac{1 - 2\mu}{2(1 - \mu)} + \frac{p_B}{2} \quad \text{if } p_A < \sigma$$

$$p_B = R_B(p_A) = \frac{1 - 2\mu}{2(1 - \mu)} + \frac{p_A}{2} \quad \text{if } p_B < \sigma \quad (2.7)$$

よって、均衡価格及び利潤は、

$$p_A^u = p_B^u = \frac{1 - 2\mu}{1 - \mu} > 0$$

$$\pi_A^u = \pi_B^u = \frac{1 - 2\mu}{2(1 - \mu)} > 0 \quad (2.8)$$

均衡価格 p_A^u, p_B^u は σ より小さい。(2.8)式を(2.5)式に代入すると、

$$n_A^u = n_B^u = \frac{1}{2(1-\mu)} > \frac{1}{2} \quad (2.9)$$

これはタイプ 2 ユーザーの一部がソフトを違法に入手していることを示す。ソフトを違法入手している人数は、

$$y_A^u = 1 - y_B^u = \frac{1}{2(1-\mu)} - \frac{1}{2} = \frac{\mu}{2(1-\mu)} < \frac{1}{2}$$

以上より、ソフトウェアがプロテクトされていないとき、許容されるあらゆる μ の値において、唯一の均衡が存在する。

2.2.3 両社ともプロテクトをかけた場合の均衡

次に、両社とも自社製品にプロテクトをかけた場合を想定する。なお、ソフトにプロテクションをかける費用は 0 と仮定する。このとき、タイプ 2 の消費者の一部が、ソフトを正規購入するか、全く正規購入しないかで場合分けされる。まず、タイプ 2 の消費者の一部がソフトを正規購入する場合を考える。2.2.1 にて定義した \hat{y}_A および \hat{y}_B の値を実際に求めると、

$$\hat{y}_A = \mu n_A - p_A, \quad \hat{y}_B = 1 - \mu n_B + p_B \quad (2.10)$$

となる。ソフト A のユーザー数は $n_A = \hat{x} + \hat{y}_A$ 、ソフト B のユーザー数は $n_B = (1 - \hat{x}) + (1 - \hat{y}_B)$ となるので、(2.4)式、(2.10)式をこれらの式に代入し n_A 、 n_B に関して解くと、

$$n_A = \frac{2\mu(2p_A - 1) - 3p_A + p_B + 1}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)} \quad (2.11)$$

$$n_B = \frac{2\mu(2p_B - 1) - 3p_B + p_A + 1}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)}$$

企業 A は利潤 $\pi_A = p_A n_A$ を最大化する価格 p_A を選択し、企業 B は利潤 $\pi_B = p_B n_B$ を最大化する価格 p_B を選択するので、最適反応関数は以下のように与えられる。

$$p_A = R_A(p_B) = \frac{1 - 2\mu + p_B}{2(3 - 4\mu)} \quad \text{if } p_A < \sigma$$

$$p_B = R_B(p_A) = \frac{1 - 2\mu + p_B}{2(3 - 4\mu)} \quad \text{if } p_B < \sigma \quad (2.12)$$

よって均衡価格、購入者数、利潤は、

$$\begin{aligned} p_A^p &= p_B^p = \frac{1 - 2\mu}{5 - 8\mu} \\ n_A^p &= n_B^p = \frac{3 - 4\mu}{2(1 - \mu)(5 - 8\mu)} \\ \pi_A^p &= \pi_B^p = \frac{(1 - 2\mu)(3 - 4\mu)}{2(1 - \mu)(5 - 8\mu)^2} \end{aligned} \quad (2.13)$$

よって、ソフト A, B を正規購入するタイプ 2 の消費者数は、

$$\hat{y}_A^p = \mu n_A - p_A^p = \frac{8\mu^2 - 9\mu + 2}{2(1 - \mu)(8\mu - 5)} = 1 - \hat{y}_B^p$$

となり、これらは $\mu > (9 - \sqrt{17})/16$ の場合のみ 0 以上の値を取る。以上より、 $\mu_m = (9 - \sqrt{17})/16$ と定義すると、ソフトウェアがプロテクトされているとき、 $\mu \geq \mu_m$ の場合に限り、タイプ 2 の消費者がソフトを正規購入する均衡が存在する。このとき、プロテクト無しではタイプ 2 の消費者はソフトを正規購入しないため、プロテクトの存在は両社ともにソフトの正規購入者数を増加させる。しかし、購入者数の増加にも関わらず、(2.8)式と(2.13)式を比べると、両社がプロテクトをかけた下での均衡のほうが企業の利潤は低下している。これはプロテクションの存在が均衡価格を急激に下げたためである。

次に、タイプ 2 の消費者がソフトを正規購入しない場合を考える。このとき、 $n_A = \hat{x}$, $n_B = 1 - \hat{x}$ となるので、 n_A, n_B について解くと、

$$n_A = \frac{1 - \mu - p_A + p_B}{2(1 - \mu)}, \quad n_B = \frac{1 - \mu - p_B + p_A}{2(1 - \mu)}$$

企業 A は利潤 $\pi_A = p_A n_A$ を最大化する価格 p_A を選択し、企業 B は利潤 $\pi_B = p_B n_B$ を最大化する価格 p_B を選択するので、最適反応関数は以下のように与えられる。

$$p_A = R_A(p_B) = \frac{1 - \mu + p_B}{2}, \quad p_B = R_B(p_A) = \frac{(1 - \mu + p_A)}{2}$$

よって均衡価格、購入者数、利潤は、

$$\begin{aligned} p_A^p &= p_B^p = 1 - \mu \\ n_A^p &= n_B^p = \frac{1}{2} \\ \pi_A^p &= \pi_B^p = \frac{1 - \mu}{2} \end{aligned} \tag{2.14}$$

$\mu_M = (5 - \sqrt{17})/2$ と定義すると、ソフトウェアがプロテクトされているとき、 $\mu \leq \mu_M$ の場合に限り、タイプ2の消費者がソフトを正規購入しない均衡が存在する。(2.8)式と(2.14)式を比べると、企業はプロテクト下でより高い利潤を得る。これは、弱いネットワーク効果が価格競争を弱めたためだと考えられる。

以上まとめると、両社がプロテクトをかけた場合の均衡は、①タイプ2の消費者の一部がソフトを正規購入する低価格の均衡と、②タイプ2の消費者がどちらのソフトも購入しない高価格の均衡の二つが存在し得る。以下の図2-4は、この二つの均衡とネットワーク効果の強弱を表すパラメーター μ との関係性を表している。

図2-4 両社ともプロテクトをかけた場合の均衡



出所：Shy and Thisse (1999)

2.2.4 ソフトウェア企業によるプロテクションの影響

この項では、前の2項の結果を比較することで、ソフトウェア企業によるプロテク

ションがどのように企業の利潤及びソフトの価格に影響するかを分析する。まず、 $\mu \leq \mu_M$ のとき、(2.8)式及び(2.9)式と(2.14)式を比較すると、

$$p^u - p^p = \frac{\mu^2}{\mu - 1} < 0 \Leftrightarrow p^u < p^p$$

$$n^u - n^p = \frac{\mu}{2(1 - \mu)} > 0 \Leftrightarrow n^u > n^p$$

$$\pi^u - \pi^p = \frac{\mu^2}{2(\mu - 1)} < 0 \Leftrightarrow \pi^u < \pi^p$$

となる。次に、 $\mu \geq \mu_m$ のとき、(2.8)式及び(2.9)式と(2.13)式を比較すると、

$$p^u - p^p = \frac{(1 - 2\mu)(4 - 7\mu)}{(1 - \mu)(5 - 8\mu)} > 0 \Leftrightarrow p^u > p^p$$

$$n^u - n^p = \frac{1 - 2\mu}{(1 - \mu)(5 - 8\mu)} > 0 \Leftrightarrow n^u > n^p$$

$$\pi^u - \pi^p = \frac{(1 - 2\mu)^2(11 - 16\mu)}{(1 - \mu)(5 - 8\mu)^2} > 0 \Leftrightarrow \pi^u > \pi^p$$

となる。最後に、価格と利潤共に、(2.14)式のほうが(2.13)式よりも高い。以上より、以下の4つの結論が導かれる。

- (1) 企業がプロテクトをかけない場合の方が、プロテクトをかけた場合よりも、正規購入者数と違法入手者数を足した全ソフトユーザー数は多い。
- (2) $0 < \mu \leq \mu_m$ のとき、企業の価格及び利潤は、両社がプロテクトをかけた場合により高まる。
- (3) $\mu_m < \mu \leq \mu_M$ のとき、両社ともプロテクトをかけない場合と比べて、両社がプロテクトをかけた高価格の均衡の場合はより企業の利潤が高く、低価格の均衡の場合はより利潤が低い。
- (4) $\mu_M < \mu < 1/2$ のとき、企業の価格及び利潤は、両社がプロテクトをかけない場合により高まる。

μ が小さい場合、つまり $\mu \leq \mu_m$ のとき、ネットワーク効果は弱く、ソフトの正規購入者はタイプ 1 の消費者のみであるため、価格の競争効果がネットワーク効果を支配し、その結果、企業はプロテクトをかける。一方、 μ が大きい場合、つまり $\mu > \mu_m$ のとき、ネットワーク効果は価格競争効果より強く、両社はネットワーク規模を拡大することで利潤を高める。つまり、ソフトにプロテクトをかけずに、タイプ 1 の消費者により高い価格で売ること、により高い利潤を得る。

2.2.5 企業 A がプロテクトをかけ企業 B がかけない場合の均衡

この場合は、タイプ 2 の消費者の一部がソフト A を購入するか、タイプ 2 の消費者が全く A を購入しないかで場合分けされる。まず、タイプ 2 の消費者の一部がソフト A を購入する場合を考える。 $\hat{y}_A > 0$ と仮定する。ソフト A を購入するタイプ 2 の消費者の数は(2.10)式と同様なので、 $n_A = \hat{x} + \hat{y}_A$ となる。次に、ソフト B を違法入手するタイプ 2 の消費者の数は、 $n_B = 1 - \hat{x} + 1 - \hat{y}_B$ となる。各値を代入すると、

$$n_A = \hat{x} + \hat{y}_A = \frac{1 - 2\mu + (4\mu - 3)p_A + (1 - \mu)p_B}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)}$$

$$n_B = 1 - \hat{x} + 1 - \hat{y}_B = \frac{1 - 2\mu + p_A + (\mu - 1)p_B}{2(2\mu^2 - 3\mu + 1)}$$

企業 A は利潤 $\pi_A = p_A n_A$ を最大化する価格 p_A を選択し、企業 B は利潤 $\pi_B = p_B (1 - \hat{x})$ を最大化する価格 p_B を選択する。よって均衡価格、購入者数、利潤は、

$$p_A^p = \frac{3(2\mu - 1)}{16\mu - 11}, \quad p_B^u = \frac{16\mu^2 - 22\mu + 7}{(\mu - 1)(16\mu - 11)}$$

$$n_A^p = \frac{3(4\mu - 3)}{2(1 - \mu)(16\mu - 11)}, \quad n_B^u = \frac{8\mu - 7}{2(1 - \mu)(16\mu - 11)}$$

$$\pi_A^p = \frac{9(2\mu - 1)(4\mu - 3)}{2(1 - \mu)(16\mu - 11)^2}, \quad \pi_B^u = \frac{(8\mu - 7)(16\mu^2 - 22\mu + 7)}{2(1 - \mu)(16\mu - 11)^2}$$

$\mu \geq \mu_m$ のとき、上記の価格が唯一非対称の均衡価格となる。次に、タイプ 2 の消費者が全く A を購入しない場合を考える。この場合の均衡価格、購入者数、利潤は、

$$p_A^p = \frac{\mu^2 - 6\mu + 3}{3(1 - \mu)}, \quad p_B^u = \frac{2\mu^2 - 6\mu + 3}{3(1 - \mu)}$$

$$\pi_A^p = p_A^p \hat{x} = \frac{(\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)}$$

$$\pi_B^u = p_B^u (1 - \hat{x}) = \frac{(2\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)^2}$$

$\mu \leq \mu_m$ のとき、上記の価格が唯一非対称の均衡価格となる。以上を比較すると、ネットワーク効果の強弱に関わらず、プロテクトをかけない企業の方が、より高い価格を付けてより高い利潤を得る。

2.2.6 ソフトウェア企業のプロテクション戦略

以上を踏まえて、2社が取るプロテクション戦略による利潤をまとめる。以下、プロテクション無しを U 、プロテクション有りを P と表記し、またネットワーク効果が弱い場合を $\mu < \mu_m$ 、ネットワーク効果が強い場合を $\mu > \mu_m$ と定義する。まず、ネットワーク効果が弱い場合のプロテクション戦略をまとめたものが以下の表 2-1 である。

表 2-1 弱いネットワーク効果のもとでの均衡利潤

		企業 B			
		P		U	
企業 A	P	$\frac{1 - \mu}{2}$	$\frac{1 - \mu}{2}$	$\frac{(\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)}$	$\frac{(2\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)^2}$
	U	$\frac{(2\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)^2}$	$\frac{(\mu^2 - 6\mu + 3)^2}{9(1 - \mu)(\mu^2 - 4\mu + 2)}$	$\frac{1 - 2\mu}{2(1 - \mu)}$	$\frac{1 - 2\mu}{2(1 - \mu)}$

出所：Shy and Thisse (1999)

$\mu < 0.2765$ のとき、 (P,P) が唯一のナッシュ均衡となり、 $0.2765 \leq \mu < \mu_m$ のとき、 (P,U) 、 (U,P) の二つの均衡がナッシュ均衡となる。次に、ネットワーク効果が強い場合のプロテクション戦略をまとめたものが以下の表 2-2 である。

表 2-2 強いネットワーク効果のもとでの均衡利潤

		企業 B			
		<i>P</i>		<i>U</i>	
企業 A	<i>P</i>	$\frac{(1-2\mu)(3-4\mu)}{2(1-\mu)(5-8\mu)^2}$	$\frac{(1-2\mu)(3-4\mu)}{2(1-\mu)(5-8\mu)^2}$	$\frac{9(2\mu-1)(4\mu-3)}{2(1-\mu)(16\mu-11)^2}$	$\frac{(8\mu-7)(16\mu^2-22\mu+7)}{2(1-\mu)(16\mu-11)^2}$
	<i>U</i>	$\frac{(8\mu-7)(16\mu^2-22\mu+7)}{2(1-\mu)(16\mu-11)^2}$	$\frac{9(2\mu-1)(4\mu-3)}{2(1-\mu)(16\mu-11)^2}$	$\frac{1-2\mu}{2(1-\mu)}$	$\frac{1-2\mu}{2(1-\mu)}$

出所：Shy and Thisse (1999)

このとき、(*P,P*), (*U,U*)の二つの均衡がナッシュ均衡となる。よって、ネットワーク効果が強い場合、ソフトウェア企業は自主的にプロテクトをかけない戦略を取りうる。

2.2.7 結論

この論文では、ネットワーク効果の下で、ソフトウェア企業があえて自社製品へのコピープロテクションを弱める理論的根拠を示したが、これは現実においても実際に観察された現象である。アメリカの大手ソフトウェア会社は 1980 年半ば以降、自社製品へのプロテクションを除去し始めるようになり、また音楽業界においても CCCD やデジタル配信サービス黎明期における DRM のような技術的プロテクションが存在したが、第 1 章でも述べた通り CCCD は導入後間もなく廃止され、DRM に関しても 2012 年に最大手音楽配信サービスである iTunes Music Store が DRM フリーに移行した後は、他の主要なサービスにおいても DRM は廃止された。本論文における議論を国内 CD 市場に当てはめると、YouTube 等の動画共有サイト黎明期には、サイト上に違法アップロードされる音源に対して音楽レーベル側は猛反発していたが、近年ではむしろ音楽レーベル側が公式かつ積極的に動画共有サイトを利用しており、新曲の音源がサイト上にてフルサイズで視聴できてしまうケースも少なくない。これは、たとえ無料であったとしても試聴動画を通してより多くの人に曲を聴いてもらうことでネットワーク規模を拡大し、それが最終的に企業の利潤を高めることに繋がると各レーベルが判断したためだと考えられる。また、公式動画に限らず、違法にアップロードされている音源動画にも同様の効果があると考えられるため、違法ファイル共有が CD 売上に与える影響というのは、単純な悪影響だけではないことが想定される。以上の理論分析を基に、次節の実証分析に進みたい。

第 3 章 実証分析

本章では、前章の理論分析で得られた仮説を実際のデータを用いて実証分析を行う。違法ファイル共有ソフトや動画共有サイトが国内 CD 売上にどのような影響を及ぼすのかを推定することが大きな目標となり、まずアメリカの大手音楽チャートと違法ダウンロードの相関を分析した先行研究を二つほど紹介した後、実際に国内 CD 市場で回帰分析を行う実証分析へと進む。

3.1 先行研究の紹介 Oberholzer-Gee and Strumpf (2007)

まず初めに、アメリカの大手音楽チャート **Billboard** における各週のランキングとアルバム売上のデータ及び P2P ソフト (**OpenNap**) のログファイル (通信データを記録したもの) を基に、ある週におけるアルバム売上とダウンロードの相関を推定した Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) における研究例を紹介する。

3.1.1 データ

この論文では主に、1)アメリカ国内のアルバム売上データと 2)アルバムタイトル毎の違法ファイル共有数週次データの 2 種類を使用している。まず前者についてはアメリカの最大手音楽チャートである「**Billboard**」より、2002 年の 9 月から 12 月にかけての 17 週間分のランキングと売上データ、計 10,271 曲 680 アルバムを対象に収集した。後者については、**OpenNap** という当時流行していた P2P ソフトのサーバーから 2002 年 9 月 8 日～12 月 31 日までの 17 週分のログファイル(図 3-1 参照)を収集した。

図 3-1 ログファイルの例

```
[2:53:35 PM]: User evnormski "(XNap 2.2-pre3, 80.225.XX .XX)" logged in
```

```
[2:55:31 PM]: Search: evnormski "(XNap 2.2-pre3)": FILE NAME CONTAINS "kid rock devil" MAX_RESULTS 200 BIT RATE "EQUAL TO" "192" SIZE "EQUAL TO" "4600602" "(3 results)"
```

```
[3:02:15 PM]: Transfer: "C:\Program Files\KaZaA\My Shared Folder\Kid Rock—Devil Without A Cause.mp3" (evnormski from bobo-joe)
```

出所 : Oberholzer-Gee and Strumpf (2007)

このログファイルを分析することで、楽曲単位の違法共有数を正確に把握することができる。米国ユーザーの音楽ファイルの違法共有のみを対象とし、サンプル期間中、175万ファイルのダウンロードログファイルを収集した。これは期間中の全世界のダウンロード数の0.01%となる。

このデータで特筆すべきこととして、P2Pネットワークは世界規模で構築されているため、米国ユーザーの違法ダウンロード元は必ずしも米国に限られず、本データ中には150ヶ国が含まれた。以下の表3-1に国別にダウンロードの関係がまとめられている。

表 3-1 米国と各国のダウンロード関係性(%)

	アメリカ	ドイツ	イタリア	日本	フランス	カナダ
ユーザーシェア	30.9	13.5	11.1	8.4	6.9	5.4
DLシェア	35.7	14.1	9.9	2.8	6.9	6.1
米国ユーザーのダウンロード元	45.1	16.5	6.1	2.5	3.8	6.9
米国ユーザーのアップロード先	49.0	8.9	5.7	1.8	4.7	7.9

出所：Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) より抜粋

米国ユーザーのダウンロード元としては米国45.1%に次いでドイツ16.5%、カナダ6.9%、イタリア6.1%と続き、半数以上を米国以外が占めている。またP2Pネットワーク上で人気の楽曲を調べたところ、共有コストやサンプリングコストが低い様々な種類の音楽がダウンロードされているのではないかという仮説に反し、国内ラジオの人気曲リストとほぼ同じ結果となった。これより、アルバム人気度が売上と違法ダウンロード数の両方を増加させることが分かる。

3.1.2 回帰モデル

前項で述べたデータを基に回帰分析を行う。基本的な推定式は、以下の等式(3.1)を用いる。

$$S_{it} = X_{it}\beta + \gamma D_{it} + \omega_s t^s + v_i + \mu_{it} \quad (3.1)$$

i は各アルバムを、 t は特定の週を示す値(1~17)である。また、 S_{it} はある週におけるアルバムの売上を、 X_{it} は米国での人気度を含む各アルバムの特徴を示す時期変動パラメーターを示す。この論文における実証ではこれを MTV (世界的な音楽専門チャンネル)における順位で代替している。さらに、 D_{it} はアルバムに収められた楽曲の違法ダウンロード数を 1000 で除した値で、 ω_s は週の固定効果を、 v_i はアルバムの固定効果を示す。 μ_{it} は誤差項である。

ここで、(3.1)式の誤差項に含まれる観察不可能なアルバム人気度は、違法ダウンロード数及びアルバム売上の両方と相関すると考えられる。アルバムの固定効果を表す v_i がこの観察不可能なアルバム人気度をある程度コントロールするが、アルバムの人気変動が激しいため、完全にその影響を取り除くことは出来ない。

そこで本論文では D_{it} の操作変数 Z_{it} を用いた 2 段階最小二乗法を使用している。 Z_{it} は、休暇中のドイツ人学生数、及び「アルバムのアーティストがドイツでツアー中か」「アルバムタイトルに誤字が含まれるか」「ドイツのチャートで順位」の 3 パターンを考慮している。

以下、なぜ休暇中のドイツ人学生数を操作変数として用いたかに関して説明する。先ほどの表 3-1 で見たように、ドイツは米国ユーザーのダウンロード数のうち 16.5% を供給し、これは米国以外の国の中では最多となる。また、P2P ユーザーの多くは若年層であるため、ドイツの学校が休暇になると、学生がより多くの曲を P2P ネットワークに供給し、また彼らが夜更かしする時間帯は、ちょうど米国でのファイル共有のピーク時間帯と重なる。

以上より、休暇中のドイツ人学生数は、ドイツから米国への P2P ネットワーク上の曲の供給量の予測因子として適切と言える。これは米国ユーザーの違法ダウンロード数と相関するが、直接米国の音楽需要には影響しないため、操作変数として適切である。さらに追加で、3 種類の操作変数「アルバムのアーティストがドイツでツアー中か」「アルバムに誤字があるか」「ドイツのチャートで順位」が用いられている。

以上の操作変数法を取り入れながら下記の 2 式を使用し、2 段階最小二乗法を含む 7 通りの回帰分析を実施した。表 3-2 はその結果である。

$$\begin{aligned} D_{it} &= MTV_{it}\beta + Z_{it}\delta + \varphi Gkids + \omega_{1s}t^s + v_i + \epsilon_{it} \\ S_{it} &= MTV_{it}\beta + \gamma \hat{D}_{it} + \omega_{2s}t^s + v_i + \mu_{it} \end{aligned} \quad (3.2)$$

表 3-2 違法ダウンロード数とアルバム売上の相関に関する推定結果

	MODEL1	MODEL2		MODEL3	
	Sales	1 st Stage	2 nd Stage	1 st Stage	2 nd Stage
Number of Downloads	2.77 (0.25)**		0.003 (0.194)		0.024 (0.189)
German kids on vacation(①)		0.671 (0.054)**		0.67 (0.054)**	
①×band on tour				0.469 (0.168)**	
U.S. MTV rank	0.079 (0.020)**	0.036 (0.008)**	0.089 (0.021)**	0.037 (0.008)**	0.088 (0.021)**
①×album fixed effects?	NO	NO	NO	NO	NO
MTV×album fixed effects?	NO	NO	NO	NO	NO
Polynomial time trend?	YES	YES	YES	YES	YES
Week fixed effects?	NO	NO	NO	NO	NO
Album fixed effects?	YES	YES	YES	YES	YES
Prob $\chi^2 > 0$ (Z excluded)		0		0	
Sargan test (p-value)	0.75	0.74	0.76	0.74	0.76
R ²					

※*は 5%有意、**は 1%有意、括弧は p 値

出所：Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) より抜粋

3.1.3 結論

まず MODEL 1 では操作変数法を用いず、(3.1)式を使用した。このとき、違法ダウンロード数とアルバム売上には 1%有意で正の相関が見られた。一方、操作変数法を用いた MODEL2~7 では、操作変数については 1%もしくは 5%の有意水準を満たしていたものの、違法ダウンロード数とアルバム売上に有意な相関は見られなかった。なお、表 3-2 はスペースの都合上、MODEL4~7 を削除している。

3.2 先行研究の紹介 BlackBurn (2004)

次に、前節で紹介した Oberholzer-Gee and Strumpf (2007)と同様、Billboard Top200 ランキングと週別アルバム売上データ、及びアメリカの調査会社が収集した P2P ソフト (Napster) のダウンロード数データを用いて、CD 売上枚数と違法ダウンロード数の相関を主に、アーティストの人気度による影響の相違点や、RIAA というアメリカの組織が行った行動が消費者に与えた影響を推定した BlackBurn (2004) における研究例を紹介する。

3.2.1 データ

この論文でも主に、1)アメリカ国内のアルバム売上データ及びランキングと 2)アルバムタイトル毎の違法ファイル共有数週次データの 2 種類を使用している。前者については、2002 年 9 月 24 日～2003 年 9 月 16 日の 1 年間にリリースされたアルバムに関して Nielsen SoundScan というサービスと Billboard Top200 ランキングを基に売上データとランキングデータを収集した。後者については、Napster という P2P ソフトにおけるネットワークデータを BigChampagne というアメリカの調査会社が収集したものを使用した。

3.2.2 OLS 回帰モデル

前項で述べたデータを基に、まずは単純な OLS 回帰分析を行う。基本的な推定式は以下の通りである。

$$q_{it}^S = \alpha + \beta q_{it}^{FS} + \rho X_{it} + \gamma_i + v_{it} \quad (3.3)$$

i は各アルバム、 t は特定の週を示す値である。また、 q_{it}^S は t 週におけるアルバム i の売上、 q_{it}^{FS} は t 週におけるアルバム i の違法共有数、 X_{it} は t 週におけるアルバム i の特徴を表すパラメーター、 γ_i はアルバムの固定効果、 v_{it} は誤差項を表す。

この結果が以下の表 3-3 にまとまっている。欠落変数バイアスの影響で、違法共有数 q_{it}^{FS} の係数が概ね正、つまり違法ファイル共有が CD 売上を増加させるという結果となっている。(6)式では固定効果モデルを使用し、係数が負になったが、ファイルの違法共有数の log をとったモデルでは係数は正であり、依然として欠落変数バイアスの影響は強い。

表 3-3 OLS 回帰結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Files Available	0.074 [0.009]***	0.083 [0.010]***	0.081 [0.009]***	0.037 [0.014]***	0.039 [0.014]***	-0.107 [0.031]***
Log of Files Available	0.309 [0.044]***	0.335 [0.046]***	0.333 [0.045]***	0.234 [0.038]***	0.226 [0.038]***	0.251 [0.057]***
Time Variables	NO	YES	YES	YES	YES	YES
Holiday Variables	NO	NO	YES	YES	YES	YES
Television Variables	NO	NO	YES	YES	YES	YES
Airplay Dummies	NO	NO	NO	YES	YES	YES
Grammy Awards	NO	NO	NO	NO	YES	YES
Fixed Effect	NO	NO	NO	NO	NO	YES
R-squared	0.06	0.26	0.3	0.35	0.35	0.5
R-squared(log)	0.15	0.53	0.54	0.62	0.63	0.93

※*は 10%有意、**は 5%有意、***は 1%有意、括弧内は頑健な標準誤差

出所：BlackBurn (2004)

次項ではこの問題を解決するために、Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) と同様、TSLS アプローチを使用する。

3.2.3 TSLS 回帰モデル

前項で生じた欠落変数バイアスを回避するため、この項では操作変数法を用いる。操作変数として用いるのは、RIAA (Recording Industry Association of America : アメリカレコード協会) という組織が、違法ファイル共有を行う消費者に対して訴訟を開始した時期の前後を反映したダミー変数である。そもそもこの RIAA という組織は、初期のファイル共有ソフト NapStar を閉鎖に追い込むなど、違法コピー行為の撲滅

に力を入れており、2003年の6月25日、ついに一般消費者を相手に大規模な訴訟を起こした。しかし、その訴訟相手の中には少女や老人など明らかに間違いだとわかる人々が含まれており、2003年9月にはある老婦人に対する訴えを取り消し敗訴した。6月の件は多くのユーザーをP2Pネットワークから撤退させ、9月の件はその一部が再びP2Pに戻ってくる要因となりうる。この期間を用いたダミー変数を操作変数とするTSLS回帰の第一段階目の結果が以下の表3-4である。

表 3-4 TSLS 回帰第一段階結果

従属変数	Log of Files Shared	Files Shared
Dummy for Weeks After Lawsuit Plan Announced	-0.456 [0.056]***	-25.356 [4.448]***
Dummy for Weeks After Lawsuit are Implemented	0.098 [0.057]*	12.358 [4.577]***

※*は 10%有意、**は 5%有意、***は 1%有意、括弧内は頑健な標準誤差

出所：BlackBurn (2004)より抜粋

訴訟開始期間の前後をとったダミー変数の係数は負で有意なので、RIAAによる訴訟開始後、違法ファイル共有数は減少している。一方、訴訟取り下げ前後のダミー変数の係数は正で有意なので、訴訟取り下げ後、違法ファイル共有数は増加している。これらの係数の符号は予測と一致している。このようにRIAAの態度は違法ファイル共有数に大きな影響をあたえるが、アルバム売上には直接影響しないため、操作変数として適切と言える。TSLS回帰の第二段階目の結果が以下の表3-5である。

表 3-5 TSLS 回帰第二段階結果

従属変数	Log of Weekly Sales		
	(1)	(2)	(3)
Log of Files Available	-3.103 [0.970]***	-4.187 [0.928]***	-0.073 [0.082]
Time Variables	NO	NO	YES
Fixed Effects	NO	YES	YES

※*は 10%有意、**は 5%有意、***は 1%有意、括弧内は頑健な標準誤差

出所：BlackBurn (2004)より抜粋

(1), (2)式では係数が負で有意となったが、タイムトレンドを反映した最も重要な(3)式での係数は-0.7と小さく、さらに統計的に有意でない。これはもし仮に違法共有が10%減少したとしても、CD売上は0.7%しか増加しないことを示しており、具体的には、平均的なCD売上枚数の場合、たとえ違法共有を10%減らしても週に20枚しか売り上げは増加しないことになる。以上より、違法ファイル共有はアルバムの売上に影響を与えていないか、悪影響を与えているとしてもごく僅かであると結論づけられる。

3.2.4 アーティスト人気度の影響の推定

最後に、アーティストの人気度によって違法ファイル共有から受ける影響が異なるかどうかを推定する。アーティストの人気度は、過去十年間にそのアーティストがBillboard Top200で獲得した最高順位を、201から引いた値で代用する。例えば、過去に最高1位を取った経歴のあるアーティストの人気度は200、過去最高100位ならば101、そして過去最高順位が200位圏外のアーティストの人気度は0と定義する。推定式は以下の通りである。

$$q_{it}^S = \alpha + \beta q_{it}^{FS} + \varphi P_i * q_{it}^{FS} + \rho X_{it} + \gamma_i + \varepsilon_{it}$$

P_i はアーティスト i の人気度を表し、0から200の値を取る。違法ファイル共有がアルバム売上に与える効果は $\beta + \varphi P_i$ で表され、人気度が0のアーティストの場合、これは β と等しい。この推定式の結果が、以下の表3-6にまとめられている。

表 3-6 アーティスト人気度の影響の推定

従属変数	Log of Weekly Sales	
	(1)	(2)
Log of Files Available	-0.073 [0.082]	0.473 [0.225]**
Log of Files Available *Popularity Index		-0.005 [0.002]**

※*は10%有意、**は5%有意、***は1%有意、括弧内は頑健な標準誤差

出所：BlackBurn (2004)より抜粋

(1)列は、 $\varphi = 0$ のとき、つまり表 3-4 における TSLS 回帰結果の(3)列と同様である。一方、(2)列をみると $P_i = 0$ 、つまり人気度が低い新人アーティストの場合、 q^{FS}_{it} の係数が 0.473 と正で有意であり、かつ φ が負で有意であるので、アーティストの人気度が低い場合、違法ファイル共有は CD 売上に正の影響を与え得るが、アーティストの人気後が高まるほど、違法ファイル共有から受ける負の影響が強まり、ある一定以上の人気アーティストにとっては完全な悪影響を与え得ることが分かる。

以上より、違法ファイル共有数が増加したとき、有名アーティストの場合 CD 売上は減少するが、中堅以下のアーティストはむしろ売上が増加する。しかし、全体としては、CD 売上に対して負の影響を与え得る。

3.3 国内 CD 市場における実証分析

本節では、先に紹介した Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) 及び Blackburn (2004)のモデルを用いて、国内 CD 市場における音源の違法共有と CD 売上の相関を分析する。先行研究では実際に P2P ソフトのデータ通信情報から違法共有数を割り出していたが、現実はその方法の再現が困難であることと、現状分析でも述べたようにここ数年で P2P ソフトによる違法共有はかなり下火となっており、CD 売上にあまり大きな影響を与えていない可能性が高いと考えた。そこで本論文では、最大手動画共有サイト YouTube の動画再生回数を違法ダウンロード数の代理変数として使用し、オリコン社が毎週発表する CD 売上データとの相関を推定する。

3.3.1 データ

まず CD 売上に関するデータは、毎週発表されるオリコンランキングデータより、週間シングル推定売上枚数を用いる。違法共有に関するデータは、毎週発表されるオリコンシングルランキングの上位楽曲を YouTube にて検索（「CD タイトル」もしくは「CD タイトル アーティスト名」）し、検索結果上位 20 件の再生回数を手打ちで収集し、その内容によってカテゴリ分けする。本論文では、2016 年 10 月 17 日付ランキングから 2017 年 1 月 16 日付ランキングまでの 14 週分、上位 20 位までの楽曲に関するデータセットを用意した。

カテゴリ内訳は、公式 PV：公式自らプロモーションのためにアップロードしている動画のうち MV(ミュージックビデオ) や試聴動画など。公式 PV 以外：上記以外の公式アップロード動画（アーティストによる宣伝コメント動画やライブダイジェスト

動画等)。違法音源：音源そのものが違法にアップロードされている動画。違法 TV：新曲発売に際してアーティストが出演した TV 等の録画を違法アップロードしたもの。カバー動画：アーティストの新曲を一般人がカバーしたもの。以上の 5 パターンに分類した。

それに加えて、ドラマダミー：該当曲がドラマのタイアップになっているか。アニメダミー：該当曲がアニメのタイアップになっているか。ジャニーズダミー：該当アーティストがジャニーズ事務所に所属しているか。アイドルダミー：該当アーティストがアイドルであるか(ただしジャニーズは除く)の 4 種類のダミー変数を用意した。

3.3.2 OLS 回帰モデル

まず、最も単純な OLS 回帰を用いた推定をおこなう。基本的な推定式は以下の通りである。なお、実際の推定においては、*sales*, *pimusic*, *pitv* の値は対数をとって使用している。

$$sales = \alpha_0 + \alpha_1 pimusic + \alpha_2 drama_dummy + \alpha_3 johnys_dummy + \alpha_4 idol_dummy$$

$$sales = \alpha_0 + \alpha_1 pitv + \alpha_2 drama_dummy + \alpha_3 johnys_dummy + \alpha_4 idol_dummy$$

sales は各シングルの週間推定売上枚数、*pimusic* は違法音源動画の合計再生回数、*pitv* は違法 TV 動画の合計再生回数、各ダミー変数は前項での説明の通りで、当てはまりの良い 3 つの変数を採択した。これらの推定式の結果が、以下の表 3-7、表 3-8 にまとめられている。

表 3-7 OLS 回帰結果 (*pimusic*)

変数	係数	t 値
<i>lpimusic</i>	0.0503	1.79
<i>drama_dummy</i>	0.3269***	2.76
<i>johnys_dummy</i>	0.7565***	3.92
<i>idol_dummy</i>	0.2927***	2.86
R ²		0.2184

※**は 5%有意、***は 1%有意

表 3-8 OLS 回帰結果 (*pitv*)

変数	係数	t 値
<i>lpitv</i>	0.0988***	4.28
<i>drama_dummy</i>	0.2238	1.95
<i>johnys_dummy</i>	0.6079***	3.27
<i>idol_dummy</i>	0.1735	1.81
R ²		0.3032

※**は 5%有意、***は 1%有意

上記の結果より、*pimusic* および *pitv* ともに係数が正であり、違法音源・TV 動画のアップロードが増加すると、CD 売上も増加するという結果になった。しかし、最も関心のある *pimusic* の係数は有意でない。そこで、次に TSLS 回帰を用いた推定をおこなう。

3.3.3 TSLS 回帰モデル

今回は操作変数として *label_dummy* という変数を使用した。これは、各シングル
の発売元レーベルが YouTube 等のネットワーク上への違法アップロードに対して、
動画の削除要請など厳しく対処する傾向があるか、そのまま放置するなど比較的寛容
な態度を見せる傾向があるか、というダミー変数である。具体的には、2016 年 10 月
17 日付ランキングから 12 月 19 日付ランキングの 10 週分、上位 20 位の楽曲に関し
て、YouTube 上の違法音源・TV 動画のデータを収集した一ヶ月後に再度同じ URL を
検索し、半数以上が削除されていた場合、そのレーベルは違法ファイル共有に対して
厳しい態度をもっているとして 1 を、そうでなければ 0 をとるダミー変数と定義した。
この *label_dummy* を用いた操作変数法の結果が、以下の表 3-9 にまとめられている。

表 3-9 TSLS 回帰結果

変数	係数	t 値
<i>lpimusic</i>	0.0876**	2.37
<i>johnys_dummy</i>	0.6940***	3.39
R ²		0.1120

※**は 5%有意、***は 1%有意

上記の結果より、*pimusic*の係数が正で有意となり、YouTube上への違法音源動画のアップロードは、むしろCD売上に対して正の効果をもたらすという結果となった。この結果を過去の先行研究と比較したものが以下の表3-10にまとめられている。

表 3-10 先行研究との結果の比較

	OLS	TOLS
BlackBurn (2004)	正(欠落変数バイアス)	負 or 相関なし
Oberholzer-Gee and Strumpf (2007)		相関なし
本論文での実証 (2017)	正	正で有意

3.3.4 国内CD市場におけるアーティスト人気度の影響の推定

次に、BlackBurn (2004)の研究を基に、国内CD市場において、各アーティストの人気度によって違法ファイル共有から受ける影響が異なるかどうかを推定する。使用する推定式は以下の通りである。

$$lsales = \alpha + \beta lpimusic + \varphi popular * lpimusic + \rho johnys_dummy$$

$$lsales = \alpha + \beta lpitv + \varphi popular * lpitv + \rho johnys_dummy$$

*popular*は各アーティストの人気度を表す変数で、本論文では各アーティストが過去に獲得したオリコンランキングの最高順位を11から引いた値で代用した。なお、最高順位が11位以下のアーティストは全て0とする。これらの推定式の結果が、以下の表3-11、表3-12にまとめられている。

表 3-11 違法ファイル共有におけるアーティスト人気度の影響の推定(*pimusic*)

変数	係数	t 値
<i>lpimusic</i>	-0.1062***	-3.61
<i>popular*lpimusic</i>	0.0229***	8.16
<i>johnys_dummy</i>	0.3469**	2.04
R ²		0.4355

※***は5%有意、**は1%有意

表 3-12 違法ファイル共有におけるアーティスト人気度の影響の推定 (*pitv*)

変数	係数	t 値
<i>lpitv</i>	-0.0863**	-2.40
<i>popular*lpitv</i>	0.2155***	6.63
<i>johnys_dummy</i>	0.3570**	2.17
R ²		0.4632

※**は 5%有意、***は 1%有意

上記の結果より、*lpimusic* の係数が負で有意、*popular*lpimusic* の係数が正で有意なため、*popular* = 0、つまり人気度の低いアーティストの場合、違法アップロードは CD 売上に負の影響を与える。しかし、*popular* > 0 のとき、 ϕ が正なので、アーティストの人気が高くなるほど、違法アップロードは CD 売上に正の影響を与え得るようになり、*popular* > 5、つまり過去最高順位が 6 位以上のアーティストにおいては、完全に正の影響となる。以上より、違法ダウンロード数が増加したとき、有名アーティストの場合は CD 売上が増加し、中堅以下のアーティストにおいては売上が減少すると結論づけられる。

3.3.5 考察

本論文にて得られた実証分析の結果は、過去の先行研究とは真逆のものとなった。YouTube 上での違法ファイル共有は CD 売上に対して負の影響どころか、むしろ正の影響を与えている、というものである。このような結果となった要因の一つとして、先行研究と本論文で取り扱った時期が異なるということである。先行研究においては、Napster が登場した P2P ソフト黎明期である 2000 年頃から、まだ YouTube が登場する以前の 2005 年頃までを対象としている。一方、本論文では最新のデータの反映を重要視し、2016 年～2017 年にかけてのリアルタイムな期間を対象とした。この 10 年の間に更にインターネット環境は発展し、またスマホの普及や新しい形の音楽配信サービスの登場などにより、消費者の音楽聴取形態も大きく変化した。

また、先行研究が主に P2P ソフト上の違法ファイル共有データを用いたのに対し、本論文では YouTube 上の違法アップロード動画のデータを用いた。前者においては、そもそも P2P ソフトを扱える人数は PC リテラシーの高い少数の人々に限られており、しかも最初から違法にファイルを入手する意思を持った人々が大半である。一方

後者は、今や莫大な数の一般消費者が視聴するコンテンツとなっており、違法アップロード動画も広告としての役割を果たす可能性がある。

以上述べたように、人々と音楽を取り巻く環境が大きく変化した今現在、インターネット上の違法ファイル共有は必ずしも悪影響のみならず、音楽業界全体にとって正の影響を与え得る可能性は確かにあるが、しかし一方で留意しなければならない点もある。3.3.4で推定した、アーティストの人気度による影響の変化である。本論文にて得られた結論は、人気度の低いアーティストの場合、違法アップロードはCD売上に負の影響を与えるが、アーティストの人気が高くなるほど、逆に違法アップロードはCD売上に正の影響を与え得るようになり、具体的には、過去最高オリコン順位が6位以上のアーティストにおいては、完全に正の影響となる、というものである。

この分析から、人気の非常に高い一部のトップアーティストを除いては、先行研究と同様、違法ファイル共有はCD売上に対して負の影響を与えているが、莫大なCD売上枚数を誇るトップ人気アーティストに対しては正の影響となるため、全体として正の影響を与えているかのようにみえる、という可能性も考えられる。これは、BlackBurn (2004) の結論とは真逆であるが、その要因として、近年のネットワーク環境の進歩に伴いネット上の動画共有サイトでも鑑賞に堪えうる十分な速度や音質で動画が視聴できるようになったこと、若い世代において音楽の聴取媒体がCDからスマホに移行したことなどにより、実際に消費者がCDを購入するまでに至るのは、本当にお気に入りのアーティストのみに限られるようになり、その結果、人気の高い一部アーティストのみに正の効果をもたらしたのではないかと考えられる。

BlackBurn (2004) では、人気度が低く、知名度の低いアーティストにとって、違法ファイル共有はむしろ宣伝になり得ると述べているが、もはや消費者にとってYouTubeは、自分の嗜好に合うアーティストを探索するためのツールとしての役割の方が大きくなっており、大半の楽曲はYouTube上での視聴で満足されてしまい、それがCD購入には繋がらないのではないかと考えられる。

第4章 結論

本論文の研究目的は、現在の国内音楽市場において、インターネット上での違法ファイル共有が CD 売上に対してどのような影響を与えているのかを、最新のデータを反映した上で分析することであった。

第1章では、そもそも現在まで続く違法ファイル共有問題の根本的な要因となった国内音楽市場、及び消費者の音楽聴取形態の変遷を概観し、さらに具体的に違法コピー・違法ダウンロードによる著作権侵害とその対応策について分析した。今でも音楽業界の違法ファイル共有に対する態度は厳しいが、一方で、そこに新たな可能性を見出して利用する動きも現実には起きていることが分かった。

第2章では、Peitz and Waelbroeck (2005) 及び Shy and Thisse (1999) を用いて、デジタルな著作物の違法コピーが販売企業の利潤や正規流通品の価格に対してどのような影響を与え得るかを理論的に分析した。結論としては、ある一定の条件下では、違法コピーはむしろ企業の利潤を増加させ得ることが分かり、さらに CD 市場はその条件を満たす特性を持っているため、現実においても違法ファイル共有が CD 売上を与える影響は必ずしも悪影響に限らないことが予測された。

続く第3章では、Oberholzer-Gee and Strumpf (2007) 及び BlackBurn (2004) のモデルを参考にした上で、最新のデータを用いて国内 CD 市場における違法ファイル共有と CD 売上の相関を計量的に分析した。得られた結論は、違法ファイル共有は CD 売上に対して有意に正の影響を与え得るというもので、現状分析・理論分析から得られた結論と整合的なものとなった。しかし、アーティストの人気度による影響の変化の推定からは、必ずしも全てのアーティストが一律に違法ファイル共有から恩恵を受けているわけではなく、一部の非常に人気度の高いトップアーティストを除いては、違法ファイル共有は負の影響を与え得るとの考察も得られた。

以上、第1章から第3章をまとめると、実証分析において先行研究とは真逆の結果となったものの、概ね整合性のとれる範囲で、違法ファイル共有は CD 売上に対して悪影響のみならず、正の影響をも与え得ると言えるだろう。

参考文献

- オリコン・リサーチ (2016), 『ORICON エンタメ・マーケット白書 2015』 oricon ME.
- 新宅純二郎・柳川範之 (2008), 『フリーコピーの経済学 デジタル化とコンテンツビジネスの未来』 日本経済新聞出版社.
- Bhattacharjee S., R. D. Gopal, K. Lertwachara, J. R. Marsden, R. Telang, (2007), “The Effect of Digital Sharing Technologies on Music Markets: A Survival Analysis of Albums on Ranking Charts” *Management Science*, 53(9), 1359-1374.
- BlackBurn, D. (2004), “On-line Piracy and Recorded Music Sales”, *Job Market Paper*.
- Jain, S. (2008), “Digital Piracy: A Competitive Analysis”, *Marketing Science* 27, pp. 610-626.
- Martin P. and J. Waldfogel, (2012), *The Oxford Handbook of The Digital Economy*, Oxford University Press.
- Oberholzer-Gee, F. and Strumpf, (2007), “The Effect of File Sharing on Record Sales: An Empirical Analysis”, *Journal of Political Economy*, 115, 1-42.
- Peitz, M., Waelbroeck, P., (2006). “Why the Music Industry May Gain from Free Downloading – the Role of Sampling”, *International Journal of Industrial Organization*, 24, pp. 907-913.
- Salop, Steven C. (1979), "Monopolistic Competition with Outside Goods", *The Bell Journal of Economics*, 10 (1): 141–156.
- Shy, O. and Thisse, J., (1999), “A Strategic Approach to Software Protection”, *Journal of Economics and Management Strategy*, 8, pp. 163-190.
- オリコンランキングデータベース「you 大樹」 <http://ranking.oricon.co.jp>

あとがき

自分は子供の頃から常に音楽に囲まれて生きてきた。このゼミに入ることが決まったときも、漠然と音楽に関連したテーマで卒論が書けたらなと思っていた。しかし、いざテーマ決めの段階となると、やはり「データありき」「先行研究ありき」という壁が立ちはだかり、果たして本当に自分が好きなテーマで最後までやり通せるのか不安が大きかったが、こうして何とか執筆を終えられたことはとても幸せである。

今から2年前、真面目だけれども堅苦しくない雰囲気惹かれて入ったこのゼミもこれでもう終わってしまうのかと思うと、何だか感慨深い。思い返すと、初回のゼミで難解そうな分厚い英語の教科書が何冊も目の前に積み重ねられた時は、正直「入るゼミ間違えたかな...」と絶望したものの、そこから得られた知識・経験は確実に卒論執筆に役立っており、振り返ってみれば非常に充実したゼミ生活を送ることができたのだと思う。

最後に、テーマ決めの段階から大変参考になる本を紹介して頂いたり大変お世話になった石橋先生、いつも的確なアドバイスを下さった先輩・後輩の皆様、そして様々な苦難を共に励まし合いながら乗り越えてきた同期のみんなに心からの感謝を申し上げます。