

# デジタル著作権管理(DRM)に関する研究

## - 経済学的アプローチ -

THE STUDY OF DIGITAL RIGHTS MANAGEMENT:  
AN ECONOMIC APPROACH

金野 和弘<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 修士(商学) 独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター (E-mail:konnok@ristex.jst.go.jp)

本稿は、デジタル著作権管理(DRM)が生み出す経済的便益を研究する。DRMは、デジタルコンテンツに関する様々な権利を保護し、その流通を円滑化し、制作者および供給者が正当な対価を回収できる仕組みを提供するなど、デジタルコンテンツ流通を促進するために不可欠な基盤技術である。他方、DRMの導入により、利便性の低下、死重損失、参入障壁などの問題が生じることに注意しなければならない。

そこで本稿では、DRMの導入による社会的な便益とコストを挙げ、それぞれに関して経済学の視点からの検討を試みる。

**キーワード：** デジタル著作権管理， DRM， 取引費用， 社会的便益

### 1. はじめに

情報通信技術 (Information and Communication Technology)の目覚ましい進歩とインターネットを代表とする情報ネットワークの発展により、様々な種類の情報を入手、加工、交換することが容易になった。デジタル技術の発展により、音楽はカセットテープなどの物理媒体を媒介せずに、インターネットを通じて容易に入手できるようになった。加えて、劣化することなく複製、加工および交換できるようになった。映像に関しても同様である。ビデオカセットテープの出現により家庭においても映画を観ることが可能となった。ただしアナログテープでは、複製の際に映像が劣化した。その後デジタル技術の進展により、劣化することなく鮮明な映像を様々な手段で入手し、利用することが可能となった。

それと同時に、多くの深刻な問題も発生している。なかでも最も顕著なものとして、海賊版の大量流通やインターネットを通じた違法ファイル共有が挙げられる。これらの問題のいくつかは物理媒体を利用していた時代にも存在していたが、デジタル化の進展により問題が深刻化したものがほとんどである。なぜなら、技術革新により、品質の劣化がほとんどなく、原盤(First Copy)を複製することが可能となったからである。これにより、コンテンツ制作者や供給者は様々な対応策を講じざるを得なくなった。加えて、コンテンツ供給者は同業者と競争しなければならないばかりでなく、自身の製品の複製と競争する必要が生じている<sup>1)</sup>。

インターネットをはじめとする情報通信技術は、財の取引において必要とされる様々な取引費用を低減させる能力を持っている。それゆえ今日では、ビジネス上、そして販売戦略上、極めて有用で不可欠なツールである。これはデジタルコンテンツの供給においても同様である。一方、先に触れたような深刻な問題をも同時に抱えている。

問題を解決しつつ、その効果を獲得するための有効なツールとして関心を集めているのが、デジタル著作権管理(DRM)である。簡潔に言えば、DRMはコンテンツ制作者および供給者が持つ権利を保護するとともに、彼らが投下した事前的投資の回収を支援するものである。

DRMはコンテンツ制作者や供給者が抱える様々な問題を解決するための有効なツールである一方、様々な問題も抱えている。たとえば利用者の利便性低下、死重損失の発生、参入障壁の強化、導入コストの発生、利用者のプライバシー問題、などである。

本稿では、DRMが社会全体に与える経済的影響を検討する。DRMが果たす役割およびDRMの利点を挙げるとともに、DRMが新たに引き起こす問題点を提示することによって、より望ましいDRMシステムを構築する上で考慮すべき点を明らかにしたいと考える。

本稿の構成は以下の通りである。第2章では先行研究のサーベイを簡単に行なう。第3章ではデジタルコンテンツおよびDRMの定義とその機能の整理を行なう。第4章では、DRMの社会的影響を検討するため、その利点と欠点を挙げて評価検討する。第5章は結語である。

## 2. 先行研究

本節では、先行研究のサーベイを行なう。

デジタルコンテンツおよび情報財の定義に関しては、Varian(1995), Varian(1997), Buhse and Wetzel(2003), Rump(2004)などで記述されているものを参考にした<sup>2) 3) 4) 5)</sup>。ただし、本稿のように商業コンテンツ以外のコンテンツを含めたより広い定義を用いている文献はほとんどない。

DRM の技術に関しては実に多くの文献が発表されている。そのうち、本稿では Rump(2004), 平成 16 年度ミッションプログラム 成果報告書(2005)の記述を参考にした<sup>5) 6)</sup>。本稿は技術に焦点を当てたものではないため、概観するだけにとどめている。

DRM およびデジタルコンテンツに関連する経済理論として、情報財・公共財理論、独占理論などが挙げられるが、本稿では Varian(1995,1998,2003), Corns and Sandler(1996), Petrick(2004)などを引用および参考にした<sup>2) 7) 8) 9) 10)</sup>。

DRM の経済的側面による検討に関しては、Bauckhage(2003) Buhse and Wetzel(2003) Haber et al.(2003), Wigand(1995)がある<sup>11) 4) 12) 13)</sup>。これらの文献では、海賊行為(Piracy)や違法なファイル共有(Unauthorized / Illegal File Sharing)の問題に焦点を当てたものがほとんどであるが、本稿のように社会全体の便益とコストの観点から検討したものではない。

## 3. デジタルコンテンツと DRM

本章では、デジタルコンテンツおよび DRM に関する定義の整理を行う。

### 3.1. デジタルコンテンツとは

情報通信技術の発展とともに、音楽や静止画像、動画像などのデジタル化されたコンテンツ、すなわちデジタルコンテンツが容易に入手可能になった。これらのデジタルコンテンツはしばしば情報財(Information Goods)ともよばれる<sup>2) 3)</sup>。デジタルコンテンツは、次に挙げる 6 つの特異な性質を持つ。

(1)加工容易性：デジタルコンテンツは追加、削除、拡大、縮小などの加工が容易である。

(2)高い生産コスト：生産コストは、その再生産(複製)コストに比べてかなり高い。同時に、流通コストはかなり小さい。

(3)品質の劣化がない：一度、デジタル化された後に保

存されたならば、擦り切れや摩耗の兆候が全くなく何度も繰り返し使用することが可能である。

(4)信頼性の重要性：消費に関して事前に体験を得ることはたいへんの場合困難である。その結果、その製品が本当に消費者の期待を満足させるかどうかに関する購入リスクは大きい。

(5)消費の非競合性：物理的財とは異なり、他者による妨害や困難なく複数の消費者が情報財を消費することができる。

(6)複製防止コスト：流通コストはゼロに近いものの、コンテンツ供給者は海賊行為に起因する大きなコストに直面する。これらの対策コストは 2 つに大別でき、1 つは P2P ネットワークにおける違法交換行為の対処に要する明示的なコスト、もう 1 つは販売量の減少による機会損失である。

以上に挙げたデジタルコンテンツの特徴のうち、幾つかは重要である。(2)は物理的財にはない性質であり、複製・圧縮技術や情報通信技術の発展により生み出された性質である。(3)はアナログコンテンツにはない性質であり、海賊版やファイル共有の問題を深刻化させた決定的な性質である。(4)はデジタルコンテンツが経験財(Experience Goods)であることを示している。物理的財が外観等からある程度その価値を判断できるのとは異なり、デジタルコンテンツなどの情報財は消費するまではその価値を判断することができない。それゆえソフトウェアを販売する際には、試用版を提供したり評判を高めるなどして<sup>7)</sup>、消費者の購入リスクを低減させる試みがなされる場合が多い。(5)と(6)はともに公共財の顕著な特性と同様である。前者は等量消費性とも言われ、混雑現象が発生することなく複数の消費者が同時に同質の財を消費可能であることを指す<sup>1)</sup>。また後者は排除不可能性と呼ばれる性質である。すなわち、消費や利用の対価を支払わない者、すなわちただ乗りする者(Free Rider)をその利用から排除することが、物理的もしくは経済的に不可能であることを指す。通常、排除不可能性をもつゆえ公共財と呼ばれている財は、排除が経済的に不可能である場合がほとんどである<sup>11)</sup>。デジタルコンテンツの場合は、排除が完全に不可能であるとはいえない。しかし、ただ乗りを完全に排除するにはかなりのコストを必要とするため期待便益に見合わず、その結果、合理的に判断してある程度のただ乗りを許容している場合が多い。

以上のような特性を持つデジタルコンテンツであるが、その定義が様々であるばかりでなく用語が指す範囲もまた多様である。ここでは、狭義と広義を示す。

狭義のデジタルコンテンツは、音楽、静止画像、動画像などのコンテンツのうちデジタル化されたもの、である。この定義が指すコンテンツは、おもに商品として流

通・販売されるコンテンツであり、これらの利用料金や利用許諾料を回収する目的で DRM が利用される場合が多い。

他方、広義のデジタルコンテンツは、狭義が指すものに加えて、権利保護や内容の真偽性が保証されるべきあらゆるデジタル情報ないしデータを指す。たとえば、政府や企業が作成・公表する文書や発表する情報などがこれに含まれる。これらのデジタルコンテンツは、利用料金を回収する必要はないが、利用者の経済活動に決定的な影響を与えるものである。政府が公表する情報を例に挙げれば、もしその情報が改竄されていれば、その情報をもとになされた意思決定は、企業や個人に対して甚大な損害を与える可能性がある。電子政府の実現を標榜している我が国としては、あってはならない事態であろう。また企業の IR 情報は、投資家の投資判断に重大な影響を与える。さらに企業間電子商取引(B2B)の発展により、資料や電子データ、契約書などが情報ネットワークを介して交換される機会が急速に増えつつある。このようなコンテンツは、その内容の真偽性を確保し安心して利用できなければ、利用自体がリスクとなりうる。それゆえ、このようなデジタルコンテンツの保護は、各個々人や企業はもちろん、社会全体の課題として取り組むべきものであろう。

このように、広義の DRM は経済社会に対して多大な影響を与えうることがわかる。そこで本稿では、広義のデジタルコンテンツに即して論を進める。

### 3.2. DRM とは

前節では、デジタルコンテンツの特性とその範囲について概観した。本節では、前節で挙げた特性に沿いながら、DRM の定義とその機能・役割について考察する。

DRM(Digital Rights Management)は、デジタル著作権管理もしくはデジタル権利管理と和訳され、一般的にはデジタルコンテンツの著作権およびその他権利を保護し管理する技術および管理手法を指す。しかしその定義は論者によって様々である。たとえば、「DRM は web 上において有料コンテンツの安全な流通を可能にするために、そして違法な流通を不可能にするために開発されたサーバソフトウェアの一種である」<sup>5)</sup>、「DRM は、有形および無形資産のあらゆる使用形態を描写、認識、取引、保護、監視、追跡することを対象とするものである」<sup>14)</sup>、などがある。前項の議論を援用すれば、前者は狭義のデジタルコンテンツを念頭に記述されたものであり、後者は広義のデジタルコンテンツを念頭において記述されたものであるといえる。本稿では広義のデジタルコンテンツを扱うため、ここでは後者の定義に関してさらに検討してみよう。

後者の定義から、DRM はデジタルコンテンツを取引

するために行なうあらゆる作業を包含するといえる。Rump(2003)では、DRM の機能は次の 2 つの部分から構成されるとしている<sup>5)</sup>。1 つは“デジタル権利の管理”であり、もう 1 つは“デジタル技術を駆使した権利管理”もしくは“権利保持者が定めた利用規則の執行”である<sup>5)</sup>。前者は、デジタルコンテンツ特有の権利を管理することを指す。たとえば、複製や改変に関する権利、メタデータに関する権利、情報ネットワーク上で頒布・公開する権利、などである。また後者は、情報通信技術を駆使してデジタルコンテンツの権利を管理することを指す。

ここで、DRM で利用される情報通信技術のうち、基本的なものを幾つか挙げておこう。最も一般的に用いられる技術は次の 4 つである。すなわち、(1)暗号化技術、(2)相互認証技術、(3)電子透かし技術、(4)耐タンパー技術である。ほとんどすべての DRM システムは、このうちの幾つかを組み合わされて実装されている。

(1)暗号化技術(Encryption)はコンテンツの改竄や不正利用を防止するために用いられる最も基本的な技術である。たとえば、流過程における改竄を防止したり、不正入手したコンテンツの利用を防止するために有効である。現在では、公開鍵と秘密鍵とを組み合わせる公開鍵暗号技術が主流である。

(2)相互認証技術(Cross Certification)は、情報ネットワークを介してコンテンツが確実に送信されたかを確認したり、伝送先の利用者がもつ閲覧・再生ソフトウェアが適切であるかを確認するために利用される。

(3)電子透かし技術(Digital Watermarking)は、静止画像や動画像などに対して目に見えないようにメタデータを付加する技術であり、無断で複製・改変されたコンテンツの発見や追跡などに使われる。

(4)耐タンパー技術(Tamper Resistant)は、コンテンツから容易に内容自体やメタデータを読取・書換ができないようにする技術である。最も代表的なのは、専用の閲覧・再生ソフトウェアを使うことであり、利用者の操作を制限することによってデータの不正読出を防止する。

以上のような技術を組み合わせることによって、DRM システムが構築される。後述するように、これらの最新の情報通信技術は、デジタルコンテンツの流過程における取引費用を劇的に低減させる。

## 4. DRM の社会的効果 - 利点と欠点

本章では DRM が経済社会に与える影響を検討する。DRM の利点と欠点それぞれ挙げ、それらが社会厚生にどのような影響を及ぼすかを考察する。

### 4.1. DRM の便益

DRM の主な目的は、デジタルコンテンツに付随する諸権利を保護するとともに、利用料金の回収を支援することである。本節では、DRM がもつ利点を抽出し、各々が生み出す効果を具体的に検討する。

DRM の機能は、次の2つに大別できる。1つはデジタルコンテンツに関わる諸権利を保護する機能であり、もう1つはコンテンツ制作者や供給者が事前に行なった投資の回収を支援する機能である。これら2つの機能によって、個人もしくは社会に対して便益をもたらす。

### (1) 権利保護機能

権利保護が必要である理由のほとんどは、デジタルコンテンツをはじめとする情報財の特徴に深く関係している。たとえば前章で挙げたように、複製コストおよび流通・伝搬コストがともにほぼゼロであること、加工や伝搬によって品質の劣化が殆どないこと、改変や追加、削除が極めて容易であること、流通コストがほぼゼロであるため短時間で広くコンテンツを配布することが可能であること、などである。このような特徴は、供給側はアナログコンテンツに比べて極めて容易にかつ僅かなコストで権利侵害行為を可能にすると同時に、消費者側の違法コンテンツに対する忌避意識を低下させた。すなわち、デジタルコンテンツの特徴は、合法コンテンツと違法コンテンツの品質差を著しく縮めたばかりでなく、その扱いの容易さゆえに違法行為に対する意識を低下させたといえる。近年における取締の強化と検挙件数の増加によりその意識は高まりつつあるものの、依然としてP2Pファイル交換による違法コンテンツの交換が行われている<sup>iii)</sup>。このような、いわばデジタルコンテンツにおける“自然分配”<sup>15)</sup>を打開するための最も基本的な方策として挙げられるのが、DRM の導入、法制度の整備、教育・啓蒙活動である。

現在の著作権制度は物理的な著作物を念頭に設計されたものであり、デジタルコンテンツを扱うには十分であるとはいえない。部分的な改正や追加が徐々になされているものの、デジタルコンテンツに起因する諸問題に対処するためには、抜本的な再構築が必要であろう。法制度が技術革新に追いついていない現在、法制度の不足部分を補う意味でも、DRM に対する期待は大きい。また教育・啓蒙活動は、技術や法制度では対処しきれない部分を補うために必要なばかりでなく、自然分配の状態から社会契約(Social Contract)の状態に近づけるために極めて有効な施策である<sup>15)</sup>。

DRM は、先に挙げた様々な情報通信技術の利用によって、違法な改変や流通、ただ乗りを防止するために有益である。たとえば、権利者情報や利用規程を含んだメタデータをコンテンツ自身に付加することによって、権利者の意図しない利用を抑制・禁止する効果が期待され

る。また万一違法改変されたり利用許諾を得ていないコンテンツが流通した場合、それを追跡し発信元を特定することによって、警告を発したり提訴したりすることがわずかなコストで可能となる。

### (2) 料金回収支援機能

料金回収支援に関しては、DRM の導入によって次の2つの効果が期待される。1つは取引費用の劇的な低減であり、もう1つは料金回収の不確実性を低減させることである。

DRM の導入によって、次のことが期待される。すなわち、(1)利用状況を正確に把握することによって、1利用ごとの正確な課金が可能となる、(2)監視・強制行為が強化される。たとえばFree Riderを探索・追跡し、料金を請求することが可能となる。(3)販売流通コストが劇的に低下する、である。以上3つの効果は、すべて取引費用の低減により実現される。

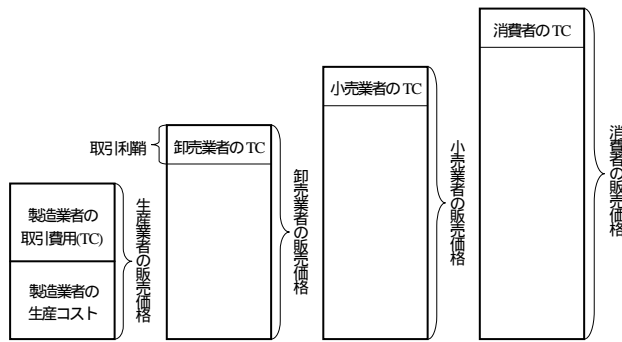
経済学でいう取引費用とは、取引にかかる一切の費用を指す<sup>16)17)</sup>。取引費用は、以下の4つに分類することができる<sup>18)</sup>。

- (1)検索コスト(Search Costs): 製品や売手、買手などを探索するためのコスト
- (2)契約コスト(Contracting Costs): 契約を準備し実行するためのコスト
- (3)監視コスト(Monitoring Costs): 契約条項が満たされているかを裏付けるためのコスト
- (4)適応コスト(Adaptation Costs): 契約期間中に内容を変更する際に被るコスト

上記のような項目に加えて、本稿では(5)強制コスト(Enforcement Costs)を挙げておきたい。このコストは、契約が遵守されているかを監視した結果、契約条項が満たされていなかった場合に必要となるコストである。たとえば、顧問弁護士を雇う費用や提訴に要する費用などである。上記の分類では、(3)監視コストに含まれると見做なすこともできようが、DRM の利点を強調するためには区別した方が望ましいと考える。

このような取引費用は、いわば取引における摩擦(Friction)である。物理システムにおいて、摩擦が大きければ物体の移動速度が低下するか、もしくは全く移動しない。これはデジタルコンテンツ市場を含むすべての経済市場においても同様である。取引費用があまりに大きければ、取引量が減少するか、取引が全く行なわれなくなるであろう<sup>18)</sup>。Fig.1に示すとおり、市場階層を重ねるにつれて取引費用が加算されてゆき、最終的に消費者への販売価格が形成されていると捉えることができる。もし階層ごとに加算される取引費用の一部が削減されたな

らば、最終価格に与える影響は決して少なくないであろう<sup>iv)</sup>。



(出所) Wigand(1995):259 の図を参考に筆者作成。

Fig. 1 市場階層と取引費用

DRM は、情報ネットワーク環境における取引費用を劇的に低減させることを通じて、デジタルコンテンツの流通を促進する役割を果たす。これは、情報通信技術が電子商取引市場の取引費用を低減させることで取引を活性化させているのと同様である。Fig.2 でみられるように、コンテンツの取引には実に様々な処理工程が必要である。これらの処理の一部を削除もしくは自動化するとともに、取引費用を低減させることは極めて効果的であろう。それゆえ、これらを実現する DRM は、デジタルコンテンツ流通において不可欠である。



(出所) Rump(2003):4 の図を参考に筆者作成。

Fig. 2 コンテンツ流通における様々な段階

料金回収において DRM が果たすもう 1 つの効果は、料金回収に関する供給者の不確実性を低減させることである。第 3 章で挙げたデジタルコンテンツの特性は、料金回収に関する供給者の不確実性を高める。たとえば、加工の容易性や、複製および流通コストがほぼゼロであるという性質は、消費者の利便性を高める反面、海賊版の爆発的な普及やただ乗りの横行を助長し、コンテンツ供給者の投資回収を脅かす要因となっている。

デジタルコンテンツは、公共財(Public Goods)、より正

確には準公共財(Quasi-public Goods)であると見做される。なぜなら、非競争性と排除不可能性という 2 つの性質を相当程度、具備しているからである。公共財理論が示すとおり、公共財は私的財と同様の価格付けや料金回収が極めて難しい<sup>vii)</sup>。コンテンツの形態がアナログからデジタルへ移行する過程で、情報財としてのコンテンツは私的財から公共財へと変質した。その結果、Free Rider が跋扈するようになった。Free Rider の増加にともない、対価回収に関する供給者の不確実性も高まる。不確実性の高まりは、コンテンツ制作者および供給者の投資インセンティブを殺ぎ、経済社会に供給・発表されるコンテンツの量が減少することが懸念されている。

しかし DRM は、公共財となったデジタルコンテンツを再び私的財へと引き戻すことを可能にする。DRM を料金回収システムに組み込むことによって、消費者の利用状況を具に把握し、正確かつ確実な料金回収を可能にする電子支払システムを構築することができるとともに<sup>viii)</sup>、料金を支払わず利用許諾を得ていない Free Rider を排除することが可能となる。このとき、デジタルコンテンツは私的財となる。さらに、DRM は有効な価格差別 (Price Discrimination) 戦略を実行することができる。獲得した詳細な利用情報に基づいて利用者を分類し、それぞれに最適な価格設定を行なうことによってコンテンツ供給量の増加や収益の増加が実現しうる。

これまでみてきたように、デジタルコンテンツの特性は様々な問題を発生させるとともに、リスクの源泉ともなりうる。平成 16 年度ミッションプログラム 成果報告書(2005)によると、DRM のない状況では次のような潜在的风险が存在するという<sup>9)</sup>。すなわち、(1)コンテンツ利用リスク、(2)コンテンツ流通リスク、(3)権利侵害リスク。これらのリスクは、情報ネットワーク上でデジタルコンテンツを流通・交換する上で直面しうるリスクである。DRM は、これらの個人的および社会的リスクを低減させる役割を果たす。リスクを低減させた結果、コンテンツ制作者および供給者の創作インセンティブが向上し、社会に供給されるコンテンツ量が增大することが期待される。

#### 4.2. DRM のコスト

前節では、DRM に期待される正の側面を概観した。しかしながら、DRM は負の側面をも併せ持つ。本節では、DRM が抱える問題点を列挙し、それぞれが与える影響を考察する。

DRM が抱える問題点として以下の点が挙げられる。すなわち、(1)消費者の利便性低下、(2)高価格と死重損失の発生、(3)参入障壁、(4)大きな導入コスト、(5)DRM 技術の不十分性、(6)利用者のプライバシー侵害、である。

これらの問題点は、個人もしくは社会に対して負の便益をもたらす。以下では、それぞれに関して詳しくみてゆくことにする。

### (1) 利便性の低下

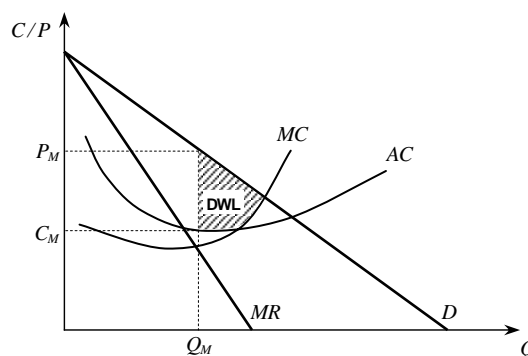
DRM の導入により、消費者の利便性を低下させる可能性がある。たとえば、再生および複製回数の制限、再生機器および再生ソフトウェアの制限、などによるものである。このような制限は合法的な利用の範囲を制限する可能性があり、たとえば日本における“個人利用”や欧米における“Fair Use”がこれに含まれる<sup>19)</sup>。このような利便性低下の結果、潜在的利用者はコンテンツの利用を忌避するかもしれない。過度な DRM は、収益性を向上するどころか売上の減少をもたらし、かえって供給者の収益性を圧迫する可能性もある。

### (2) 独占価格と死重損失

先述したように、DRM は著作権を強化する。著作権は本来、知的生産物の創作者に対して一定期間、独占的権利の行使を認めるものである。それゆえ権利の保護期間中は独占状態(Time-Limited Monopoly)<sup>19)</sup>が保持される。独占状態下では、死重損失(Deadweight Loss)が発生するため、完全競争下で得られるはずの社会的余剰を得られないことは一般的によく知られる<sup>ix)</sup>。

Fig.3 において、 $D$  は消費者の需要曲線、 $MC$  は供給者の限界費用曲線、 $AC$  は平均費用曲線、 $MR$  は限界収益曲線を表す。このとき、独占価格は  $P_M$ 、独占供給量は  $Q_M$ 、単位当たりの供給コスト  $C_M$  となり、死重損失は斜線部分となる。死重損失は、独占企業が自身の利潤を最大化するよう価格と供給量を決定すれば、競争価格より高い独占価格と競争下の供給量に比べて少ない供給量に落ち着くことによって発生する。Petrick(2004)では、以下のような説明がなされている<sup>10)</sup>。時間の経過とともにあるコンテンツ、ここでは音楽アルバムの類似作品が供給され、独占状態から独占的競争(Monopolistic Competition)<sup>x)</sup>状態へと移行する。その結果、死重損失は減少する。

上記の状況では、類似作品の出現ばかりでなく、無断複製された違法なコンテンツの出現のまた、競争状態を緩和させる要因となりうるであろう。しかし DRM はコンテンツ供給者の権利保護と対価回収を支援する一方、独占状態を維持する方向へと導くため、死重損失の減少を阻害する役割を果たす。その結果、DRM は社会的余剰を減少させるかもしれない。



(出所) Petrick(2004):19 の図を参考に筆者作成。

Fig.3 独占状態における死重損失

### (3) 参入障壁

デジタルコンテンツ市場への新規参入者つまりコンテンツ制作者や供給者にとって、DRM は参入障壁となるかもしれない。DRM は著作権の強化を通じて独占状態を維持し、新規コンテンツ供給者による市場参入を阻害する。さらに、コンテンツ自体の創作自体をも減少させるかもしれない。なぜなら、コンテンツをはじめとする知的創作物は過去の創作物の上に成り立っているため、DRM によって保護が強化されてコンテンツの露出が減少すれば、それだけ新たなコンテンツが生み出されにくくなる可能性がある。

### (4) 高い導入コスト

DRM を導入するためには様々なコストがかかる。たとえば、DRM システムを構築するための初期コストや管理・運営コストなどである。これらのコストは決して小さくない。よりセキュリティを確保し、信頼性のある認証機能を備えた DRM システムを構築しようとするほど、より多くのコストが必要である。他方、利用者および潜在的利用者に対してもコストを課す。たとえば、ある特定の閲覧・再生ソフトウェアのみでしか利用できないデジタルコンテンツは、消費者に対してコスト負担を強いる。

### (5) DRM 技術水準

現在の技術水準は十分であるとはいえない、と述べている文献は少なくない<sup>20)</sup>。複数の技術を組み合わせることにより信頼性は向上するものの、先述のように消費者の利便性は低下する。それゆえ、利便性の低下を極力抑えながらも信頼性を確保する技術が今後求められている。

### (6) プライバシー問題

DRM は利用者の利用状況を具に観察できるため、料金回収の確実性を高めるとともに、獲得した利用情報をマーケティング戦略に活用することが可能である。この

ような詳細なデータは、デジタルコンテンツのような価格差別が必要な財の販売上戦略上、極めて価値が高い。その反面、利用情報の活用が利用者のプライバシーを侵害する危険性を常に抱える。利用者の嗜好や購入履歴などは個人情報であり、その取扱には細心の注意が必要である。どこまでの情報活用がプライバシー侵害とならないかを判断することは難しい。それゆえ DRM によって得られる個人情報は、まさに“諸刃の剣”であるといえる。その扱いには注意を払わなければ、新たなリスクとなりうる。

以上のような問題点を考慮すれば、DRM の導入によって個人的および社会的便益が増大するとは必ずしもいえないことわかる。純便益が正となるためには、利点から生み出される便益つまり社会的便益の増分が、諸問題点から生じる負の便益つまり社会的コストを上回らねばならない。すなわち、DRM を取り巻く市場環境や技術水準が十分でない状況下では、期待される純便益を推測した後その導入の是非を判断すべきであるといえる。コンテンツ制作者および供給者にとっての個人的な純便益がたとえ正であったとしても、社会的純便益は負となる場合がありうる。本章で挙げた利点および問題点を考慮すれば、DRM は、Fig.4 で示されるような様々な側面を持つことがわかるであろう。DRM は技術側面ばかりではなく、法律・制度側面、経済社会側面、教育・啓蒙側面など様々な側面をもつ。それゆえ、その評価にはそれぞれの視点からの検討が不可欠である。

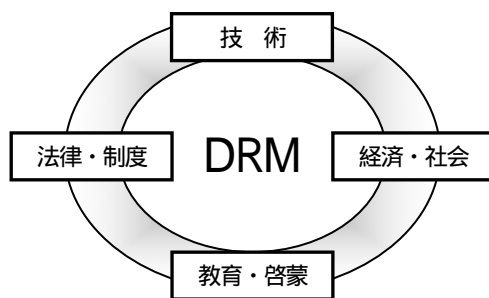


Fig. 4 DRM を構成する 4 つの側面

## 5. おわりに

これまでみてきたように、DRM には注目すべき利点があると同時に、問題点も多く存在する。関連技術が発展途上であるということもあり、これまでの DRM 研究は、技術的側面からのアプローチがほとんどであった。しかしながら、DRM が経済社会に与える影響は想像以上に大きいといえる。加えて、技術のみでは対処するこ

とができない問題も多く存在する。それゆえ、技術的側面ばかりでなく、法律的側面、社会経済的側面、教育的側面などの社会科学的側面からの検討と解決を併せて図る必要がある。これはまさに社会技術研究が取り組むべき問題である。

今後は、さらに理論的研究を重ねるとともに、実証研究にも精力的に取り組みたい。仮想市場を構築することにより、より望ましいコンテンツ流通市場の構築に必要な諸要件、すなわち技術要件、法律・権利要件、経済・市場環境要件を明らかにしてゆきたいと考えている。

## 参考・参考文献

- 1) Biddle, P., P. England, M. Peinado and B. Willman,(2003), "The Darknet and the Future of Content Protection", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.344-65.
- 2) Varian, H.,(1995), "Pricing Information Goods", Working Paper, in Author's Web Page (<http://www.sims.berkeley.edu/~hal/>).
- 3) -----,(1997), "Versioning Information Goods", Working Paper in Author's Web Page (<http://www.sims.berkeley.edu/~hal/>).
- 4) Buhse, W. and A. Wetzel,(2003), "Creating a Framework for Business Models for Digital Content – Mobile Music as Case Study", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.271-87.
- 5) Rump, N.,(2003),"Digital rights Management: Technological Aspects", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.3-15.
- 6) 平成 16 年度ミッションプログラム 成果報告書 (2005), 社会技術研究開発センター。
- 7) Varian, H.,(1998) : "Markets for Information Goods", Discussion Paper in Author's Web Page(<http://www.sims.berkeley.edu/~hal/>).
- 8) -----,(2003), *Intermediate Microeconomics (6th. ed.)*," New York: W. W. Norton & Company.
- 9) Corns, R. and T. Sandler, (1996), *The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods (2nd ed.)*, Cambridge: Cambridge University Press.
- 10) Petrick, P.,(2004), "Why DRM should be Causes for Concern: An Economic and Legal Analysis of the Effect of Digital Technology on the Music Industry", The Berkman Center for Internet and Society Research Publication No.2004-09.
- 11) Bauckhage, T.,(2003), "Digital rights Management: Economic Aspects", Becker et al.(eds.), *Digital Rights*

*Management*, LNCS2770, pp.234-49.

- 12) Haber, S., B. Horne, J. Pato, T. Sander and R. Tarjan,(2003), "If Piracy Is the Problem, Is DRM the Answer?", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.224-33.
- 13) Wigand, R.,(1995), "Electronic Commerce and Reduced Transaction Costs: Firm's Migration into Highly Interconnected Electronic Markets", *Electronic Markets*, 16/17, pp.1-5.
- 14) Iannella, R.,(2001), "Digital Rights Management(DRM) Architectures", *D-Lib Magazine*, 7(6) (<http://www.dlib.org/dlib/june01/iannella/06iannella.html>).
- 15) Buchanan, J.,(1975), *The Limits of Liberty: Between Anarchy and Leviathan*, Chicago: The University of Chicago Press.
- 16) Coase, R.,(1937), "The Nature of the Firm", *Economica N.S.*, 4, pp.386-405.
- 17) Williamson, O., (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York: Free Press.
- 18) Wigand, R.,(2003), "Facing the Music: Value-Driven Electronic Markets, Networks and Value Webs in Economic Integration of Digital Products", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.250-70.
- 19) Picot, A. and M. Fiedler,(2003), "Impacts of DRM on Internet Based Innovation", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.288-300.
- 20) Hauser, T. and C. Wenz,(2003), "DRM Under Attack: Weakness in Existing Systems", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.206-23.
- 21) RIAA, (2004), *The Recording Industry Association of America's 2004 Yearend Statistics*, (<http://www.riaa.com>).
- 22) Oberholzer, F. and K. Strumpf,(2004), "The Effect of File Sharing on Record Sales: An Empirical Analysis", University of North Carolina at Chapel Hill Working Paper, ([www.unc.edu/~cigar/papers/FileSharing\\_March2004.pdf](http://www.unc.edu/~cigar/papers/FileSharing_March2004.pdf)).
- 23) Liebowitz, S.,(2004), "Pitfalls in Measuring the Impact of File-sharing", University of Texas at Dallas School of Management Working Paper, (<http://www.utdallas.edu/~liebowit/intprop/pitfalls.pdf>).
- 24) Sadeghi, A-R. and M. Schneider,(2003), "Electronic Payment Systems", Becker et al.(eds.), *Digital Rights Management*, LNCS2770, pp.113-37.

## 謝辞

本論文の執筆および関連研究の遂行にあたり、多くの先生方から貴重なコメントを頂戴した。とくに奈良科学技術先端大学院大学情報科学研究科の山口英教授、大阪市立大学大学院創造都市研究科の近勝彦助教授、そして3人の査読してくださった先生方には、貴重かつ有益なコメントを頂戴した。この場を借りて、御礼を申し上げたい。なお本研究は、独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター ミッションプログラム「高度情報社会の脆弱性の解明と解決」研究の一部として行われたものである。

## 注

- i) ストリーミング配信などでは、通信回線容量などの要因により混雑現象が発生する可能性があるが、これは供給過程における問題でありコンテンツ自身の性質とはいえないであろう。
- ii) たとえば、公共財の典型例として挙げられる軍事防衛サービスは、必ずしも物理的に不可能であるとはいえない。むしろ、国防予算を負担する者のみを頑丈な塀で囲むなどの施策が経済的に不可能であるためであろう。
- iii) RIAA(2004)によると、2000年から2003年にかけて、米国のCD売上高は9億4,250万ドルから7億4,590万ドルへと約20%減少し、その主な原因の1つが違法なファイル共有であると推測されるという。一方、このような売上減少の主因がファイル共有であるとはいえないとする論者も多い。詳しくは、Oberholzer and Strumpf(2004)やLiebowitz(2004)を参照されたい。
- iv) Wigand(1995)は、実証的なコスト数値を示し、ある高品質なシャツの購入の例を紹介した。その例では、取引費用の節約により消費者の購入コストがかなり低下したことが例証されている。
- v) 詳しくは、Corns and Sandler(1996)を参照されたい。
- vi) 電子支払システムの詳細に関しては、Sadeghi and Schneider(2003)などを参照されたい。
- vii) 詳しくは、Varian(2003)やPetrick(2004)などを参照されたい。
- viii) もし著作権が十分に保護されていなければ、独占的競争状態となる。独占的競争とは、初期のある一定期間は独占状態が維持されるが、時間の結果とともに類似コンテンツが新規参入し、次第に競争状態へと移行するというものである。著作権が完全に有効である場合はごく希であり、実質的には独占的競争になっていると考えること



ができるかもしれない。詳しくは，Varian(1998)を参照されたい。

---

## THE STUDY OF DIGITAL RIGHTS MANAGEMENT: AN ECONOMIC APPROACH

Kazuhiro Konno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MA. (Commerce) Japan Science and Technology Agency RISTEX (E-mail:konnok@ristex.jst.go.jp)

This paper explores an economic impact of digital rights management(DRM). DRM is an essential platform that enables protecting various rights of digital contents, facilitating their distribution and establishing a payment system with which contents creators and/or providers can recover their ex ante investments. It is, however, a noteworthy fact that DRM can also hold some elements, such as reduction of usability, creation of deadweight loss and entry barrier, that may diminish individual and/or social benefits.

In this paper, I will take up some elements that can make social benefits or costs in the case of adopting DRM. Further, I will try to examine each element from an economic point of view.

**Key Words:** *Digital Rights Management, DRM, Transaction Costs, Social Benefit*