



電子情報 140

修士論文

# CM一体型コンテンツ流通モデル の研究

-COMICシステムの提案-

2006年2月3日

指導教員 安田 浩 教授

東京大学大学院 情報理工学系研究科

電子情報学専攻 46402

稲田 大輔

# 内容梗概

---

21世紀はネットワーク社会といわれ、光ファイバーやADSLの普及によるネットワークインフラ整備が急ピッチで進んでいる。2005年の日本国内のインターネット利用者の合計は7000万人にも及ぶ。これらのネットワークインフラ整備に加え、本格的なデジタル放送時代の幕開け、モバイルインターネット、P2P（Peer-to-Peer）通信などの急速な普及に伴い、デジタルコンテンツの流通は世界中で急速に普及しつつある。

現在、デジタルコンテンツの流通は、各分野で急速に進んでおり、なかでも、2004年度の市場規模が前年度比194.1%を記録し、急成長中の「電子書籍」コンテンツは、今後もさらなる拡大が予想される。

しかし、デジタルコンテンツは、簡単にコピーすることが可能なため、著作権のあるデジタルコンテンツの不正コピーが大きな問題となっている。電子書籍コンテンツに関しても同様の問題を抱えている。

一方で、近年、世の中の情報メディアサービスに対する考え方が変化してきている。これまでの情報メディアサービスは、「プロダクトアウト」の発想が強かったが、近年では、生活者の情報接触、メディア接触行動が大きく変わりつつあり、メディアに対する評価基準も大きく変化し、「マーケットイン」の発想が重要になってきている。

このような現状において、著者は、電子書籍流通サービスをさらに発展させるためには、従来型の著作権保護によるコンテンツ流通モデルとは異なった、新しいモデルが展開できるのではないかと考える。そこで、本研究では、

- 不正流通のない健全な電子書籍流通サービスモデルを構築すること
- 「マーケットイン」の発想でユーザーが真に求めている電子書籍サービスモデルを構築すること

を目的とし、「CM一体型コンテンツ流通モデル」を提案する。現在、特許出願中である。

提案モデルは「半開示コンテンツ」と広告を、インターネット上で無料配信するというモデルである。コンテンツホルダーは従来の著作権による収入ではなく、広告による収入を得る。無料の「半開示コンテンツ」は、時間あるいはページの経過により画質が劣化するコンテンツであるが、ユーザーは、自分の好きなタイミングで広告を視聴することで、劣化したコンテンツの画質を回復させることができる。

提案モデルは各ステイクホルダーにとって

ユーザー 無料電子書籍モデルへのニーズを満たす。また、広告を見るタイミングをユーザーが自由に選ぶことができる。

コンテンツホルダー 完全なコンテンツは流通させないため、コンテンツの不正流通は一切起こらない。

広告主 確実なインプレッション効果を狙った広告をうてる。

といったメリットがある。

また、提案モデルを電子コミックコンテンツに応用した「COMICシステム」を実装した。そして、「COMICシステム」を用いて、既存モデルとの比較を行う実験を行い、提案モデルの優位性を示した。

本研究は、「論文にすること」が目的ではない。「“実際に”世の中の役に立つこと」が最大の目的である。市場をさらに入念に分析し、どのような形で世の中に出せばいいのか検討することが今後の最大の課題である。

# 目次

---

第 1 章	序論	1
1.1	本論文の背景	2
1.2	本論文の目的	2
1.3	本論文の構成	3
第 2 章	現在のマーケットと既存モデル	4
2.1	本章の概要	5
2.2	電子書籍	5
2.2.1	現在の電子書籍市場	5
2.2.2	マンガコンテンツ	7
2.2.3	ユーザー動向	8
2.2.4	既存の電子書籍モデルの問題点	10
2.3	現在のデジタルコンテンツ保護技術	10
2.3.1	現在のデジタルコンテンツ保護技術概要	10
2.3.2	現在のデジタルコンテンツ保護技術の問題点	15
2.4	現在の広告	16
2.4.1	広告範囲	16
2.4.2	広告効果	17
2.5	本章のまとめ	19
第 3 章	CM 一体型コンテンツ流通モデルの提案	21
3.1	本章の概要	22
3.2	CM 一体型コンテンツ流通モデルの概要	22
3.3	CM 一体型コンテンツ流通モデルの実施例	25
3.4	CM 一体型コンテンツ流通モデルの特徴	26
3.4.1	ユーザーにとってのメリット	26
3.4.2	コンテンツホルダーにとってのメリット	27
3.4.3	広告主にとってのメリット	28
3.5	本章のまとめ	28
第 4 章	COMIC-Content Online distribution Model Including CM-システムの実装	30
4.1	本章の概要	31
4.2	半開示手法	31
4.3	広告確認手法	31
4.3.1	視聴時間確認モード	31
4.3.2	チェックボックス移動モード	35
4.3.3	クイズ選択モード	35

4.3.4	キーワード入力モード	35
4.4	本章のまとめ	36
<b>第5章</b>	<b>CM 一体型コンテンツ流通モデルの評価</b>	<b>38</b>
5.1	本章の概要	39
5.2	実験目的	39
5.3	実験準備	39
5.4	実験方法	40
5.5	実験結果	41
5.5.1	広告視聴タイミン	41
5.5.2	ユーザビリティと広告インプレッション効果	41
5.6	考察	42
5.6.1	広告視聴タイミンを自由に選べることの優位性	42
5.6.2	「(a) バナー広告モデル」に対する優位性	42
5.6.3	「(b) コンテンツの合間に広告が挿入されているモデル」に対する優位性	43
5.7	本章のまとめ	43
<b>第6章</b>	<b>結論</b>	<b>45</b>
6.1	本論文での成果	46
6.2	今後の課題と展望	46
6.2.1	動画広告への応用	46
6.2.2	携帯電話用アプリケーションの作成	47
6.2.3	実用化	47
	謝辞	48
	参考文献	49
	発表文献	52

# 目次

---

2.1	電子書籍市場	6
2.2	バスの待ち時間に電子コミックを読む時代（日本経済新聞 2006 年 1 月 23 日夕刊）	6
2.3	マンガ販売金額・部数	7
2.4	マンガ新刊点数	8
2.5	電子書籍ユーザーの傾向	9
2.6	電子書籍価格別タイトル数	9
2.7	著作権保護技術	10
2.8	デジタルコンテンツをネットワーク経由で共有するモデル	11
2.9	「超流通」の概念のモデル	12
2.10	コンテンツカプセル	13
2.11	不正利用を事後に検出するモデル	14
2.12	電子透かし技術	14
2.13	既存広告の分類	19
3.1	CM 一体型コンテンツ流通モデル（特許出願中）	22
3.2	提案モデルで流通させる半開示（劣化）コンテンツと再生の仕組み	23
3.3	従来の半開示手法	23
3.4	提案モデルの半開示手法	23
3.5	完全なコンテンツ（3 分間表示）	24
3.6	半開示手法 A（画像欠落による画質劣化）	24
3.7	半開示手法 A での「半開示を解く部分画像」	24
3.8	半開示手法 B（画像高周波成分欠落による画質劣化）	25
3.9	半開示手法 B での「半開示を解く部分画像」	25
3.10	提案モデルでのコンテンツ再生の流れ	26
3.11	提案モデルでのユーザーの広告視聴のタイミング	27
3.12	CM 一体型コンテンツ流通モデルの広告の位置付け	29
4.1	コンテンツ再生の様子（半開示手法 A） CM0 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	32
4.2	コンテンツ再生の様子（半開示手法 A） CM1 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	32
4.3	コンテンツ再生の様子（半開示手法 A） CM2 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	32
4.4	コンテンツ再生の様子（半開示手法 B） CM0 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	33
4.5	コンテンツ再生の様子（半開示手法 B） CM1 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	33

4.6	コンテンツ再生の様子（半開示手法 B）	
	CM2 回視聴時（左：1 ページ目，中：2 ページ目，右：3 ページ目）	33
4.7	CM 一体型コンテンツ流通モデルで提案する 4 つの広告視聴確認方法	34
4.8	視聴時間確認モード	34
4.9	チェックボックス移動モード	35
4.10	クイズ選択モード	36
4.11	キーワード入力モード	37
5.1	バナー広告モード	40
5.2	広告視聴のタイミングの分布	41

# 表目次

---

2.1	電子透かし技術の分類	15
5.1	各モードでの実験結果	41
5.2	「広告を最初に全て視聴するユーザー」のデータ	42
5.3	「画質劣化の度に毎回広告を一つずつ視聴するユーザー」のデータ	42

# 第1章

---

## 序論



## 1.1 本論文の背景

21世紀はネットワーク社会といわれ、光ファイバーやADSLの普及によるネットワークインフラ整備が急ピッチで進んでいる。日本では、「2005年までに世界最先端のIT（Information Technology）国家を造る」という、家庭への超高速回線の普及を目的としたe-Japan戦略[1]に続き、「2006年以降も世界最先端であり続ける」ことを目指すe-Japan戦略2[2]が2003年7月に発表され、希望する世帯のほとんどが超高速回線でつながれた超高速網基盤を有する国へと向かっている[3]。2005年2月現在の日本国内の自宅機器からのインターネット利用者数は、4800万人にのぼり、日本国内のインターネット利用者の合計は7000万人にも及ぶ[4]。

これらのネットワークインフラ整備に加え、本格的なデジタル放送時代の幕開け、モバイルインターネット、P2P（Peer-to-Peer）通信[5]などの急速な普及に伴い、デジタルコンテンツの流通は世界中で急速に普及しつつある。この流れは今後衰えることなく続き、通信放送融合の流れ[6]なども含め、今後ますます盛んになっていくと考えられる。

現在、コンテンツのデジタル化は、各分野で急速に進んでおり、インターネット流通の分野では、映像配信、音楽配信、オンラインゲーム、電子書籍配信、メールマガジンなどのデジタルコンテンツの流通が著しい[7]。これらのデジタルコンテンツ市場は今後もさらなる市場拡大が予想される[8]。

なかでも、2004年度の市場規模が前年度比194.1%を記録し、急成長中の「電子書籍」コンテンツは、今後さらなる拡大が予想され、大変注目されている。

しかし、このようなネットワークを通じたデジタル情報流通サービス社会では、そこでの生活をより便利に、より豊かにするサービスの導入が盛んになるが、同時に従来はなかった問題も生じてくる[9]。デジタルコンテンツはアナログコンテンツと違って、簡単にコピーすることが可能なのである。したがって著作権のあるデジタルコンテンツの不正コピーが大きな問題となっている。

電子書籍流通サービスにおいても、コンテンツの不正コピーは重大な問題である。書籍コンテンツの電子化は、出版社にとって大きなメリットがあるが、不正コピーの恐れがあるため、なかなかコンテンツの量が充実させられないという現状になっている。

また、近年、世の中の情報メディアサービスに対する考え方が変化してきている。これまでの情報メディアサービスは、「プロダクトアウト」の発想が強かった。プロダクトアウトとは、作り手（生産者）側の発想から、商品・サービスを開発、販売する考え方である。これをメディアにあてはめると「価値のある情報・コンテンツには、おのずと読者（視聴者）はついてくる」という発想となる。もちろん、新聞を中心として、既存メディアにはそうした発想は根強く残っているが、近年では、生活者の情報接触、メディア接触行動は大きく変わりつつあり、メディアに対する評価基準も大きく変化している[10]。

これらの情報メディアビジネスにおいては、「マーケットイン」の発想が重要になる。すなわち、ユーザー（読者・視聴者）のニーズを優先し、ユーザー視点で商品・サービスの開発を行い、ユーザーが求めているものを提供していこうという発想である。

情報メディアサービスで求められている「マーケットイン」の発想において必要なのは、ユーザーの声を正確にくみ取りつつ、そこから彼らの潜在的ニーズを「先読み」して、新しいコンテンツモデルを創造していくことである。

## 1.2 本論文の目的

1.1で述べたような現状において、著者は、電子書籍流通サービスをさらに発展させるためには、従来型の著作権保護によるコンテンツ流通モデルとは異なった、新しいモデルが展開できるのではないかと考える。そこで、本研究では、

- 不正流通のない健全な電子書籍流通サービスモデルを構築すること
- 「マーケットイン」の発想でユーザーが真に求めている電子書籍サービスモデルを構築すること

を目的とする。

本研究では、これらの目的を達成するために、コンテンツ著作者は、著作権保護を行わず、広告とコンテンツを合わせて無料配信し、広告収入を得るという「CM 一体型コンテンツ流通モデル」を提案する。現在、特許出願中である。そして、それを電子コミックコンテンツに応用させた「COMIC システム」を作成した。

また、筆者は「“実際に”世の中の役に立つこと」を目的として研究を行っている。そのため、本研究では、提案モデルが実社会にどのように貢献できるか分析するために、電子書籍マーケット全体についても分析していく。

本研究は「論文にすること」が目的ではない。本研究を通じて、少しでも 21 世紀のデジタルネットワーク社会に貢献できれば幸いである。

### 1.3 本論文の構成

本論文は、以下のように構成される。

**第 1 章：序論** 本章である。本論文の背景・目的・構成を述べる。

**第 2 章：現在のマーケットと既存モデル** ここでは、本研究における関連の現在のマーケットと既存モデルについて述べる。まず第一に、現在の電子書籍マーケット全般と、近年のユーザーの動向をまとめ、既存の電子書籍モデルの抱えている問題点について述べる。次に現在のデジタルコンテンツ保護技術を、「Active Safety 型技術」と「Passive Safety 型技術」に大別して整理・紹介し、その問題点について述べる。さらに、現在の広告について「広告範囲」と「広告効果」という 2 つの切り口から紹介し、それぞれの切り口から広告業界の今後の展開について述べる。

**第 3 章：CM 一体型コンテンツ流通モデル** この章では、本研究で提案する「CM 一体型コンテンツ流通モデル」について説明する。まず基本的なアルゴリズムについて説明し、その後、本モデルの特徴をユーザー、コンテンツホルダー、広告主の各ステイクホルダーの立場から説明し、全ステイクホルダーにメリットのあるモデルであることを述べる。

**第 4 章：COMIC システム** 本章では、「CM 一体型コンテンツ流通モデル」を「電子コミック」コンテンツに対して応用したアプリケーション「COMIC システム」について説明する。

**第 5 章：実験** 本章では、「CM 一体型コンテンツ流通モデル」の既存モデルに対する優位性を「COMIC システム」を使った実験を通して述べる。「ユーザビリティ」と「広告インプレッション効果」の二点から提案モデルの「モデルの良さ」を示す。

**第 6 章：結論** 本研究の成果についてまとめ、今後の課題および展望について述べる。

## 第2章

---

# 現在のマーケットと既存モデル

## 2.1 本章の概要

本研究では、電子書籍流通サービスの発展を目的として、デジタルコンテンツと広告をあわせてインターネット上で無料配信するという新しい「CM 一体型コンテンツ流通モデル」を提案し、電子書籍コンテンツに応用する。

そこで、本章では、まず 2.2 で、現在の電子書籍マーケット全般と、既存の電子書籍モデルの抱えている問題点について述べる。次に 2.3 で、現在のデジタルコンテンツ保護技術とその問題点について述べ、続いて、2.4 で、現在の広告業界のモデルと今後の動向について述べる。

## 2.2 電子書籍

電子書籍とは、読み物系コンテンツ（書籍、コミック、写真集など）の内容をデータ化し、個人用のハードウェア（パソコン、携帯電話、PDA など）で読めるようにしたもののことで、ダウンロードしたり、WEB 上で読むことができる。

1996 年 12 月、電子書店パピレス [11] がインターネットに進出したことから始まった電子書籍は、当初は、「紙の本の著作権を守る」、「絶版本の流通」などの理由で注目されていたが、近年では新しい媒体として注目されている。

出版側から見た場合、物流・印刷・在庫管理といったコストが削減できるだけでなく、返品への対応という出版業特有のリスクがなくなるというメリットがある。一方、利用者側から見ると、「持ち運びの不自由」、「保管スペース」といった紙本の不便な理由の解消方法となるだけでなく、いつでも好きな時にすぐ読むことができるというメリットがある。

ブロードバンドの普及をはじめ、携帯電話や専用ビューワといったハードウェアの充実といった状況から、今後さらに電子書籍市場は活発に形成されるだろう。

2.2 では、現在の電子書籍マーケットと既存モデルについて詳しく紹介する。まず、2.2.1 で電子書籍市場について説明する。続いて、2.2.2 で、マンガ市場についてまとめ、電子コミックの可能性について述べる。そして、2.2.3 で、電子書籍ユーザーの動向についてまとめる。最後に、2.2.4 で、現在の電子書籍業界が抱える問題点をまとめる。

### 2.2.1 現在の電子書籍市場

#### 電子書籍市場

電子書籍ビジネス調査報告書 [13] によると図 2.1 のように、2004 年度の電子書籍市場は、インターネット経由で 33 億円（前年度比 194.1%）、モバイル経由で 12 億円（同 1200%）の計 45 億円市場に成長した。特に「ケータイ読書」といわれる携帯電話画面で読む小説、マンガのダウンロードサービスが市場を牽引している [10]。

2004 年度の携帯電話での読書は、「PLATONIC SEX」（飯島愛 著／小学館 発行）を筆頭に、「蹴りたい背中」（綿矢りさ 著／河出書房新社 発行）、「指先の花～映画『世界の中心で、愛をさけぶ』律子の物語」（益子昌一 著／小学館 発行）といった書籍のベストセラー作品が携帯電話用電子書籍コンテンツのダウンロードサイトで爆発的な売れ行きとなった。

こうした背景には、携帯電話のパケット料金の定額制の普及、1 冊分をまるごとダウンロードできるようになったこと、コミック、文芸、実用書などの話題作が揃ってきたことなどがある。

近年では、図 2.2 のようにちょっとした待ち時間にダウンロードした電子コミックを携帯電話で読む光景も見られるようになってきた。

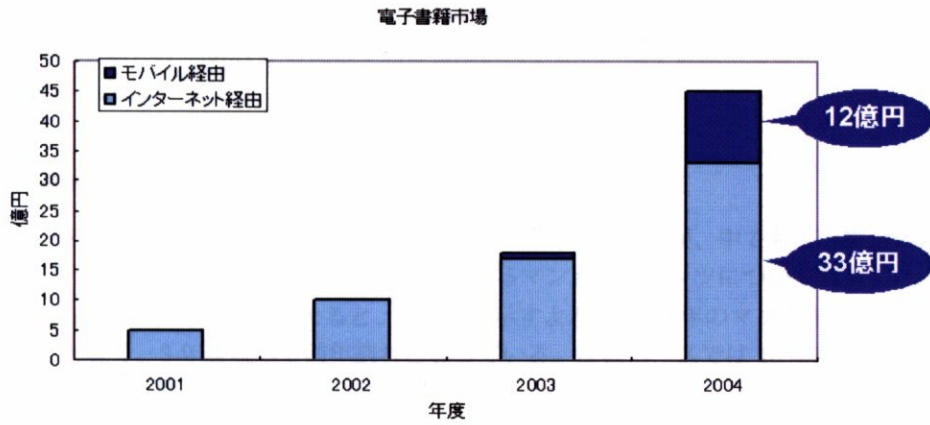


図 2.1: 電子書籍市場

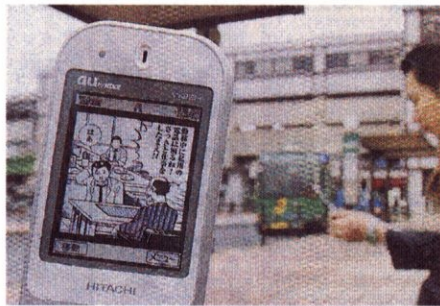


図 2.2: バスの待ち時間に電子コミックを読む時代 (日本経済新聞 2006 年 1 月 23 日夕刊)

また、2004年度の、電子書籍の全刊行点数は約6万点（前年度4万点）、新刊の月間平均刊行点数は1300点（前年度1200点）になったと推測される。さらに、電子書籍の主な販売サイトからのアンケートをまとめた結果、2004年度の電子書籍のダウンロード数は電子書籍販売の最大手の「eBookJapan[12]」の月間約12万件と、前年度の5万件から急速に拡大したのをはじめとして、各社とも平均して前年度から約1.8倍の件数に拡大している[13]。

このように、急成長の電子書籍市場であるが、2004年の取次経由で流通した出版物の合計販売金額2兆2428億円（前年比100.7%）[10],[14]と比較すればまだまだ小さい。電子書籍市場は、さらなる急成長が見込むことができよう[15]。

## 2.2.2 マンガコンテンツ

出版物には、書籍、マンガ、写真集などさまざまなコンテンツがあるが、中でも出版物全体の22.5%を占め、特に電子書籍の中では今後主流になると予測されるマンガコンテンツについて調査した。

情報メディア白書2005[10]の報告によると、図2.3に示すように2004年のマンガ販売金額は5047億円（前年比97.8%）となり、3年連続して前年割れとなっている。部数ベースでは10年前の7割程度の水準まで落ち込んでおり、13億8400万部（同96.4%）に留まっている。

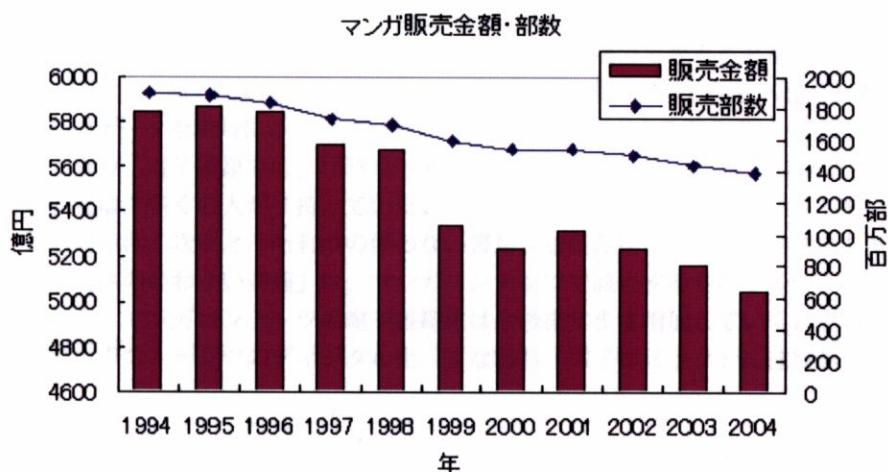


図 2.3: マンガ販売金額・部数

一方で、出版指標・年報の報告[14]によるとマンガの新刊点数は、図2.4のように年々増加の一途をたどっている。

これより、マンガコンテンツは、コンテンツは増えているのに市場は縮小していることがわかる[16]。マンガコンテンツには新たなビジネスモデルが求められている。

一方で、日経産業新聞の調査[17]によれば、電子書籍利用者のアナログ本に対する傾向は、電子書籍利用者のうち、紙の本を読む頻度が、「増えた」と答えた人が全体の20.0%に及ぶのに対して、「減った」と答えた人が全体の2.2%しかいない。電子書籍自体がアナログ本の広告となり、アナログ本を読む頻度を増やしたと推測できる。

以上より、マンガの電子書籍化はマンガ市場全体の拡大にもつながると予測できる。

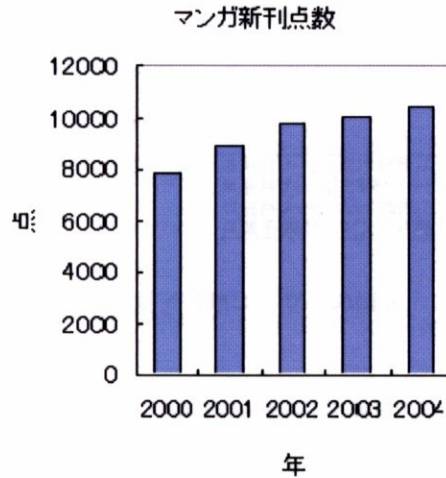


図 2.4: マンガ新刊点数

また、筆者は、電子書籍市場をさらに伸ばすには、紙の書籍市場でできることを電子書籍市場でもできるようにするだけでなく、紙の書籍市場ではできないことを電子書籍市場でやるべきだと考える。それは、電子書籍の、新しいデータを瞬時に手に入れ、膨大なデータを所有できる強みをいかした、「読み捨て」であると考え。つまり、電子書籍では、「所有欲の伴わない書籍」にこそニーズがあると考え。「所有欲の伴わない書籍」とは、多くの人が「持っていたい」ではなく「読み終わったら捨ててもいい」と考える書籍である。電子書籍は、次々と「所有欲の伴わない書籍」を読み捨てするのに最適である。出版物の中でこのような「所有欲の伴わない書籍」は、マンガコンテンツで該当するものが多い。

これらの理由から、マンガコンテンツの電子書籍化は今後ますます増加していくと思われる。本研究では、そのようなマンガコンテンツのデジタル化、すなわち「電子コミック」に注目した。

### 2.2.3 ユーザー動向

次に電子書籍を利用しているユーザーの動向についてまとめる。

#### 電子書籍ユーザー

インターネット白書 2005[4] の報告によると、電子書籍のユーザーの傾向は図 2.5 のように分析される。電子書籍の有料サービスの利用経験者は 4.1%にとどまり、今後、無料サービスを中心に利用者が増えていくと予想される [4]。

#### コンテンツユーザー全体の動向

一方で、近年のコンテンツユーザーの全体の動向を分析すると、ますます無料コンテンツ視聴の方向へと向かっている。

RECRUIT 発行の無料雑誌「R25」[18] は毎週都内約 3000ヶ所のラックで配布され、60 万部が発行され、捌け率ほぼ 100%を達成している [19]。「R25」は、無料で配布されるが、広告が通常の雑誌より多く挿入され、広告収入によって成り立っている雑誌である。

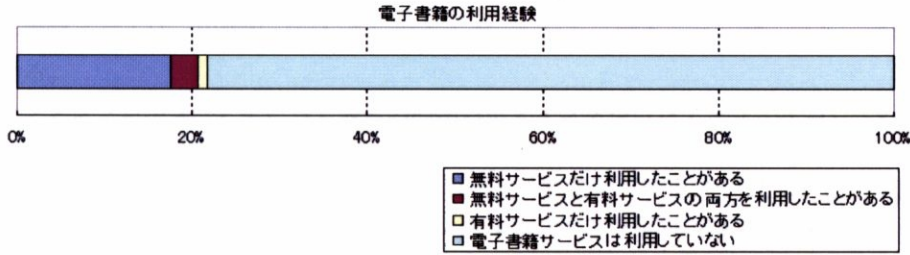


図 2.5: 電子書籍ユーザーの傾向

また、USEN グループが運営する「GYAO」[20]は無料のインターネット放送番組で、2006年1月現在、視聴登録者数 650 万人を突破し、今後もさらなる増加が予想されている。「GYAO」は、テレビの民間放送と同じように、動画像に広告をはさんでインターネットで無料で配信するという、広告収入によって成り立っている番組である。

さらに電通総研の 2005 年度の報告によると広告付無料動画配信の利用意向は 70%にも及ぶとの結果が出ている [10]。

このように、近年のコンテンツユーザーの動向としては、広告が入っていても無料のコンテンツを視聴する方向へ向かっているといえよう。

電子書籍価格

ここで、現在の電子書籍の価格に注目してみる。出版年間 2005[21]によると、図 2.6 のように無料のものわずか 0.02%しかない [10]。

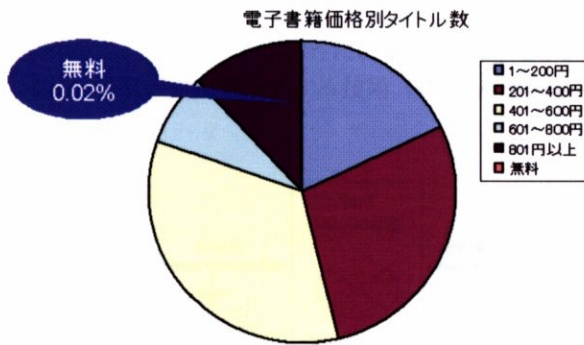


図 2.6: 電子書籍価格別タイトル数

つまり、電子書籍の無料モデルは、ユーザーのニーズがあるにもかかわらずまだまだ世の中に出てきていないのが現状である。



### 2.2.4 既存の電子書籍モデルの問題点

既存の電子書籍モデルは、出版社（コンテンツホルダー）にとっても、ユーザーにとっても、大きな問題を抱えている。

出版社（コンテンツホルダー）にとって最大の問題点はデジタルコンテンツ不正コピーの問題である。書籍コンテンツはデジタル化すると複製が容易になる。そこでデジタルコンテンツの保護が非常に重要になるのだが、現状では、新しい保護技術が生まれるとそれを破る不正ユーザーが生まれるという“いたちごっこ”の繰り返しとなっている。現在のデジタルコンテンツ保護技術については2.3にまとめる。

従来のように、「プロダクトアウト」の発想をとれば、コンテンツホルダーの立場だけを重視していればよかった。しかし、これからは1.1で述べたように「マーケットイン」の発想が重要になる。ユーザーの声にあわせたモデルでなくてはならない。そして、2.2.3で述べたように、電子書籍の無料モデルのニーズがあるのに既存モデルでは対応できていないのが現状である。したがって、本研究では広告をつけた無料モデル「CM一体型コンテンツ流通モデル」を提案する。そこで2.4では既存の広告モデル全般についてまとめる。

さらに、ユーザーにとって、既存の電子書籍モデルは、「認証購入手続きが面倒」、「パラパラ読むナナメ読みができない」といった問題点もある。

## 2.3 現在のデジタルコンテンツ保護技術

現在の電子書籍モデルが抱える最大の問題点はデジタルコンテンツ不正コピーの問題である。そこで、2.3では、現状のデジタルコンテンツ保護技術についてまとめる。まず現在のデジタルコンテンツ保護技術全体の概要を説明し、続いて、それらの問題点についてまとめる。

### 2.3.1 現在のデジタルコンテンツ保護技術概要

著作権のある静止画像や音声、動画像などのデジタルコンテンツは不正にコピーされてしまうと、コンテンツホルダーが収入を得ることができない。しかしながら、デジタル情報は「複製が容易で劣化しない」という特徴を持つため、インターネット上でコンテンツを流通させる際には、不正な利用を防止し、知的所有権を保護する仕組みが不可欠である。

現在の著作物の保護技術は、図2.7に示すように、事前に不正利用を防止する技術（Active Safety型技術）と、事後に不正利用を検出／立証可能とする技術（Passive Safety型技術）に大別することができる[22]。

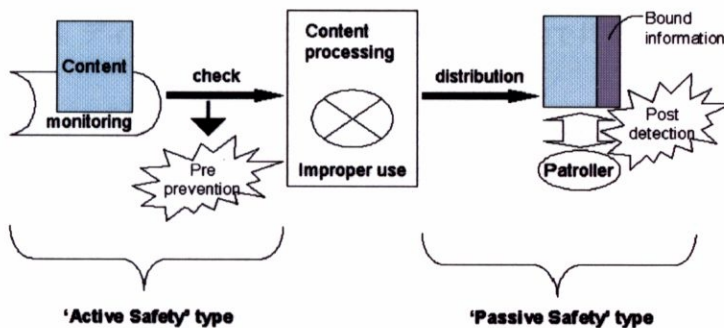


図 2.7: 著作権保護技術

1つは Active Safety 型技術、つまり、不正利用の発生自身を未然に防止することを目的とした技術である。自動車におけるアンチロックブレーキなどにたとえることができる。もう1つは Passive Safety 型技術、すなわち不正利用の発生後の検出／識別／証明を可能にし、これにより間接的に不正利用の抑止を期待する技術である。問題発生後の安全性を追求する点で、自動車におけるシートベルトや剛性ボディにたとえることができる。

以下に、各々の技術の特徴を述べる。

### Active Safety 型技術

Active Safety 型技術は、デジタルコンテンツの不正な利用を未然に防ぐことを目的とする技術である。著作者に許諾のない不正コピーを防ぐ方法の1つとして、基本的にデジタルコンテンツを複製しないというやり方が考えられる。デジタルコンテンツはつねに著作者の管理下にあるサーバ上のみ存在し、必要に応じてネットワーク経由で利用者のもとに供給されるというモデルである。1965年 Nelsonはこの考え方に基づく「transpublishing」の概念を Xanadu プロジェクトの中で提案している [23]。また、最近の例では、インターネットを介した動画や音楽のストリーミングサービスも、このモデルに基づくものの1つとみなせるだろう。

このような、理論的に単一のデジタルコンテンツをネットワーク経由で「共有」する図 2.8 に示すモデルに基づくシステムにおいて、デジタルコンテンツの保護に実効性を持たせるためには、

- 配送先が正しい利用者であることを認証する
- 配送経路および配送先での複製を防止する。

という仕組みが必要になる。

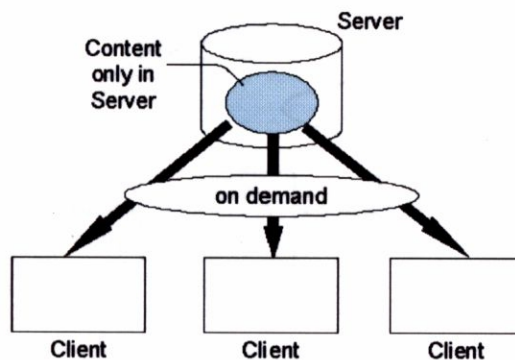


図 2.8: デジタルコンテンツをネットワーク経由で共有するモデル

配送先の正しさの認証については、基本はインターネットにおける認証と変わりなく、RealNetwork 社の RealSystems[24] や Microsoft 社の Windows Media[25] などのストリーミングサービスシステムでは、クライアントマシンのハードウェア情報や、クライアントプログラム自身に埋め込まれた識別情報を、認証のための ID として利用しているものと考えられる。

配送経路および配送先での複製防止については、ストリーミングサービスの場合、配送経路では暗号化を、配送先では専用クライアントプログラムをサーバから制御する方法が一般的である。クライアントプログラムの制御方法については、一般的に、

- データストリームと並行して送受信される制御情報ストリームを通して保存の可否をクライアントプ

ログラムに伝える。

- クライアントプログラムは、保存が許されないストリームについてはユーザインタフェースから保存の操作を選べないようにするなどして、保存が行えないようにする。

という仕組みで複製を防止する方法が考えられる。

一方、デジタルコンテンツを不正な利用から守るもう1つの方法として、図 2.9 に示すような、デジタルコンテンツの複製自体は可能だが、仮に著作物が複製されたとしても、その利用は必ず著作者の許諾のもとで行われることを何らかのかたちで保証するやり方が考えられる。つまり著作物の複製ではなく利用を管理するという考え方である。この考え方を一歩進めて、デジタル情報の利用のみをメタリングし、複製および再配布についてはむしろ積極的にこれを奨励することで、ネットワークを介したデジタル情報の流通を促進する「超流通」の概念が、1983年、森らによって示された [26]。以後、その実現を目指して様々な技術の研究開発が行われている。

デジタルコンテンツの複製ではなく利用を管理するシステムにおいては、デジタルコンテンツあるいはその複製について、

- システム管理外で正しく扱えないようにする。
- システム管理下において、利用許諾条件の範囲内で利用者に提供する。

という仕組みが必要になってくる。

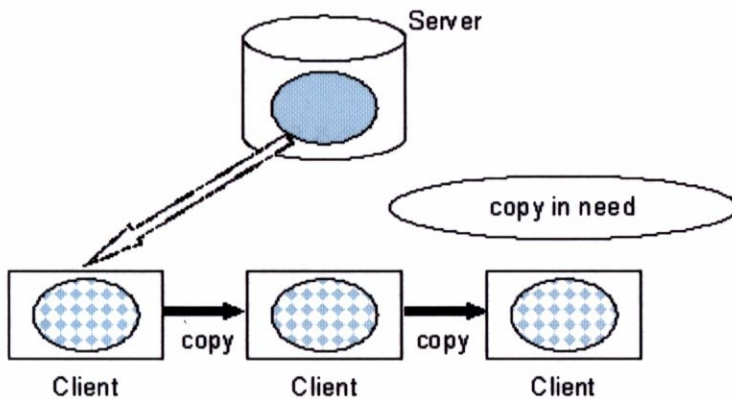


図 2.9: 「超流通」の概念のモデル

これを実現する方法として、多くのシステムでは、「コンテンツカプセル (セキュアコンテナと呼ばれることもある)」技術が利用されている。図 2.10 に示すコンテンツカプセル技術の概念は、デジタルコンテンツを鍵のかかる安全な入れ物=コンテンツカプセルに格納して「鍵」を掛け、鍵がないとカプセルを開けて中のデジタルコンテンツが利用できないようにすることで、デジタルコンテンツを不正な利用から守るというものである。こうすれば、コンテンツカプセル (とその中身のデジタルコンテンツ) 自体はいくら複製されても、利用のつど鍵が必要になるので、著作物の利用をつねにシステムの管理下におくよう利用者に要求することができる。

主なコンテンツカプセル技術としては、Inter Trust 社 [27] の Meta Trust/DigiBox と IBM 社 [28] の EMMS/Cryptolope、Microsoft 社の WRM(Windows Media Rights Manager)[25]、ContentGuard 社 [29] の RightsEdge、NEC 社 [30] の RightsShell、Preview System 社の ZipLock/Vbox などの商用技術

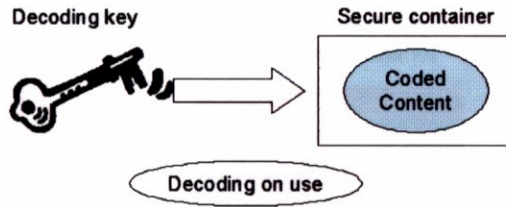


図 2.10: コンテンツカプセル

のほか、NTT 社の櫻井らの Matryoshaka[31]、通信総合研究所の木俣らの EMO(Executable Multimedia Object)[32]、米 Cornell 大 Project Prism の FEDORA/ Security Automata[33],[34] などの研究システムがある。

一般にコンテンツカプセル技術では、デジタルコンテンツに鍵を掛ける仕組みとして暗号技術を利用している。実際に利用するときには、複合鍵を用いてデータを on-the-fly で復号し、それを表示/再生するというやり方である。近年の計算機性能の急激な向上により、堅牢な暗号の on-the-fly での復号が可能になったことで、コンテンツカプセル技術はより実用性を増しつつある。

ハードウェアレベルの著作権保護システムとしては、利用状況の監視や利用条件の執行などの高度な機能を組み込んだものは、今のところ知られていない。OS レベルに監視執行機能を組み込むものの代表にしてほとんど唯一の例は、WORM である。現在最も一般的なものは、アプリケーションレベルでの実現で、Meta Trust/ DigiBox、EMMS/ Cryptolope、RightsEdge、RightsShell など多数の例がある。カプセルそのものに監視執行機能を組み込むものとしては FEDORA/ Security Automata、Matryoshaka、EMO などがあげられる。

しかし、これらの区別は明確なものにとらえるべきではない。各技術は、ハードウェアからコンテナまでの区分が明瞭ではない連続的な直線上のどこかに位置づけられるものと考えるのが適当であり、またシステムによっては複数のレベルで監視執行機能を実現するものもあるので、各レベルでの実現を排他的なものにとらえるべきでもない。

### Passive Safety 型技術

Passive Safety 型技術は、デジタルコンテンツの不正利用を事後に検出/証明する技術である。不正利用の発生自体を防ぐことはできないが、検出/証明による損害の回復を可能とするとともに、こうした損害賠償のおそれがあることを潜在的な不正利用者に知らしめることで、結果的に不正利用の抑止も期待できる。

たとえば、デジタルコンテンツにそれを識別する ID 情報を埋め込み、その正当な配布先を ID 管理データベースに登録しておく。不正かどうか不明なコンテンツが発見されたときは、埋め込まれた ID 情報を読み取り、それを ID 管理データベースに照会すれば、正しい配布先の情報が得られる。これを発見された場所と比較すると、不正コピーかどうか判断できる。図 2.11 にこのシステムのイメージを示す。

このようなシステムにおいて重要なポイントは以下の 2 つである。

- 不正利用を証拠立てる情報をいかに強力にデジタルコンテンツにバインドするか。
- ネットワーク上で流通している大量の情報の中から、いかに網羅的にデジタルコンテンツの不正利用を検出するか。

デジタルコンテンツへの証拠情報のバインドには、コンテンツの切り取り・変形などの加工に対する耐性が求められるため、一般に電子透かし技術 [35],[36] が用いられている。電子透かし技術の中には、いっ

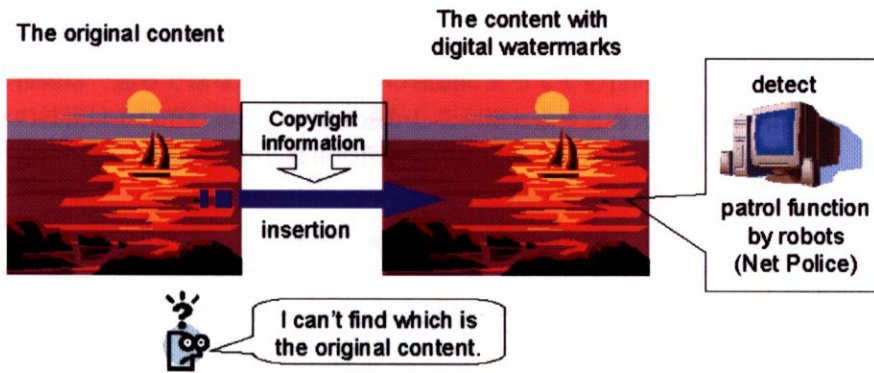


図 2.11: 不正利用を事後に検出するモデル

たんに光学的コピーなどでアナログ情報に変換された後の再度のデジタル化に対しても効力を発揮する強力なものもある。

電子透かしとは、画像、映像、音声といったデジタルコンテンツに、人間に知覚されないように、別の情報（透かし情報）を埋め込む技術である。電子透かしなら、コンテンツそのものに ID 情報が埋め込まれ、しかも部分切り取りなどの編集を施されたコンテンツであっても埋め込まれた ID を取り出すことも可能になる（図 2.12）。

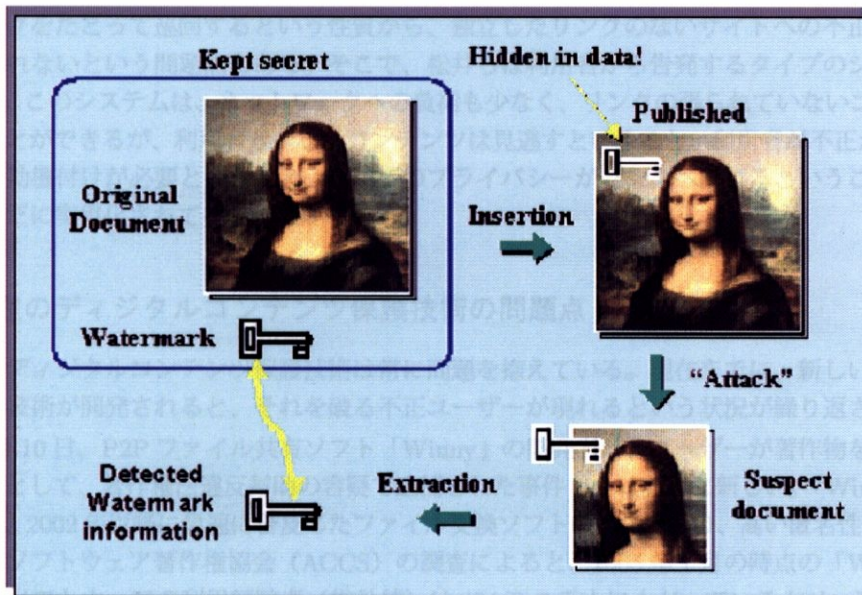


図 2.12: 電子透かし技術

もちろん、電子透かしといえども限界はある。たとえば、静止画から 1 ピクセルだけ切り出したものから電子透かしを読み取ることはできない。また、電子透かしの読み取り装置を持っていれば、検出されないように元の透かし入りコンテンツに編集を施すことは比較的容易である。

そこで電子透かしでは、編集などの攻撃を受けてもどの程度透かしが残るかという耐性が重要になる。

透かしの耐性とコンテンツの品質にはトレードオフの関係があるので、どの程度の品質まで透かしが残る必要があるのかを事前に決めておく必要がある [37]。

電子透かし技術は一通りではなく扱うデータの種類によってその目的も少しずつ異なる。また、開発会社によってその技術はそれぞれ違うので電子透かしを利用しようと考えた時は、用途によって使い分けるのが現状である。一般的な電子透かし技術の例を表 2.1 にまとめた。

表 2.1: 電子透かし技術の分類

Name	Maker	Date	System	Feature
DataHiding	IBM	Image, Video, Audio	-	'Photoshop' plug-in
Imagemarc	Digimarc	Image, Video	Directly putting	'Photoshop' plug-in
Gionvanni	Blue Spike	Image, Video, Audio	Fourier transformation	-
LUCENTMARK	M-ken	Image, Video, Audio	Putting on frequency component	With web robot
SysCop	SUNMORETEC	Image, Video	RSPPMC method	-

一方、不正利用の検出については、ネットワークを自動巡回するロボットなどを利用して不正コンテンツを探してくる方法が考えられている [38]。しかし、ロボットを利用する方法はネットワークへの負担も大きく、リンクをたどって巡回するという性質から、独立したリンクのないサイトへの不正利用コンテンツを見つけられないという問題点もある。そこで、松井らは利用者から告発するタイプのシステムを提案している [39]。このシステムは、ネットワークへの負荷も少なく、リンクの張られていないコンテンツにもたどりつくことができるが、利用者が少ないコンテンツは見逃すということ、利用者が不正かどうかチェックするための動機付けが必要ということ、利用者のプライバシーがセンタへ漏れるということなどの短所もあり、いまだに実用化されていない。

### 2.3.2 現在のデジタルコンテンツ保護技術の問題点

このようなデジタルコンテンツ保護技術は常に問題を抱えている。現在までに、新しいデジタルコンテンツ保護技術が開発されると、それを破る不正ユーザーが現れるという状況が繰り返されてきた。

2004年5月10日、P2Pファイル共有ソフト「Winny」の開発者が、ユーザーが著作物を違法複製できるようにしたとして、著作権法違反幫助の容疑で逮捕された事件 [40] は記憶に新しい。「Winny」とは、日本で開発され、2002年以降に急速に普及したファイル交換ソフトの一つであり、高い匿名性が特徴である。コンピュータソフトウェア著作権協会 (ACCS) の調査によると、2005年1月の時点の「Winny」などのファイル共有ソフトウェアの利用経験者 (推計値) は424万7千人に上がっている [41]。そのうち、9割近くが著作権のあるコンテンツの違法流通である。

著作権のあるコンテンツがP2Pシステムに違法に流れないようにと、イスラエルのミッドバー・テック社 [42] が開発した「Cactus data shield」(CDS) と呼ばれる方式などの複製防止技術が用いられたコピーコントロールCD (CCCD) をはじめ、様々な技術が開発され実践されてきた。ところがその度に、著作権保護技術は不正ユーザーに破られ、結局のところ不正流通されてしまってきた。

デジタルコンテンツの著作権保護技術は現在さまざまな技術が研究開発されているものの、不正ユーザーとの“いたちごっこ”の関係が続いている。

このように、前述の Active Safety 型技術では、デジタルコンテンツをどんな技術を用いて保護したとしても、それを破る不正ユーザーが現れる。そして、一度、不正ユーザーによってその保護が破られてしまうと、そのコンテンツは一瞬のうちに世界中に不正流通してしまう。

また、Passive Safety 型技術では、コンテンツの編集によりコンテンツ識別番号が外されてしまうと、検出が不可能になる。

つまり、完全なデジタルコンテンツが流通する限り、それをどのように保護しようが、不正流通する可能性は絶対に避けられないのである。このように、現在のデジタルコンテンツ保護技術には常に不正流通の問題がつきまとっている。

そこで、本研究では「完全なデジタルコンテンツは一切流通させないので、不正流通は起こらない」というモデルを提案する。

## 2.4 現在の広告

本研究で提案する「CM 一体型コンテンツ流通モデル」は、新しい広告モデルである。そこで、本章では、現在の広告について「広告範囲」と「広告効果」の2つの切り口から紹介する。そして、それぞれの切り口における広告業界の今後の展開について述べる。

なお、現在の広告をそれぞれの軸で分類したとき、それぞれの広告がどのようなタイプのものなのかを図 2.13 に示した [43]。

### 2.4.1 広告範囲

本章では、現在の広告を「広告範囲」というから紹介する。まず、広告を大きく、「リーチ型」と「セグメント型」に分類して紹介し、続いて、「広告範囲」という切り口から見た今後の広告業界の展開についてまとめる [43]。

#### 広告の分類

広告を、広告が届く範囲という切り口で考えると広告は大きく「リーチ型」と「セグメント型」に大別することができる。以下に、それぞれの詳細を説明する。

(1) リーチ型 リーチ型の広告とは、「広告を到達させる範囲を絞らずに広める」広告のことである。リーチ型広告の代表的な例としては、テレビ広告、新聞広告、雑誌広告が挙げられる。

テレビ広告は、到達力としては絶大であるが、ターゲットはセグメントしにくい。テレビ CM15 秒のメッセージは、見込み客にもそうでない人にも届く。

(2) セグメント型 セグメント型の広告とは、「広告を到達させる対象を特定する」、つまりターゲティングを行う広告のことである。セグメント型広告の代表的な例としては、インターネット広告、DM が挙げられる。

従来の広告活動で最も対象者を絞ることができるのは DM であった。しかし、DM はコストがかかる。また、ターゲットだと思われるコンシューマーの住所・氏名までを特定したリストを取得するのは、企業にとって楽なことではない。

ところが、インターネット広告の場合、パソコンのブラウザを個別認識して、ユーザーを特定することができる。もちろんこの誰かはわからない匿名の情報だが、同じブラウザを使っているということは、ほぼ一人のユーザーとして特定できる。したがって特定したブラウザがアクセスしてきた時だけ、特定の広告を出すということができる。さらに、サーバーに届くユーザー情報（ドメイン、

IP アドレス、使用 OS、ブラウザ、ブラウザ ID など) をもとに広告素材を差し替えて送信することができる。

また、ユーザーが検索をかけたワードに対してカウンターで広告を送る検索結果連動型広告は、ユーザーの興味(入力するキーワード)でターゲティングをすることができる。

さらにターゲティングメールと呼ばれる DM 型メール広告は、事前に集めたメーリングリストから、属性(年齢、性別、居住地、職業など)や興味関心カテゴリーをベースに配信対象を絞る仕組みができています。

#### 今後の動向

広告を見た人に対する広告効果は「セグメント型」の広告の方が、「リーチ型」の広告よりもはるかに高い。今までテレビ広告のデメリットとして指摘されてきたのは、ターゲットでない層にまで届いてしまい、それが無駄だというものだった。しかし本当のデメリットは、より丁寧にコミュニケーションをとりたい見込み客層にも、そうでない層とまったく同じ 15 秒のメッセージしか届かないことだ。広告主は、購入期待層には 15 秒広告情報以上の、購入決定までに必要な適切な情報を送りたいし、もっとブランド価値を訴求したいと思っている。

それに対し、インターネット広告は画期的なターゲティングメディアである。安価でターゲットにあわせた広告を配信することができる。今後、「セグメント型」の広告を安価にうつことができるインターネット広告市場はますます伸びていくだろう。

### 2.4.2 広告効果

本章では、現在の広告を「広告効果」という切り口から紹介する。まず、広告を大きく、「インプレッション効果型」と「アクション効果型」に分類して紹介し、続いて、「広告効果」という切り口から見た今後の広告業界の展開についてまとめる [44]。

#### 広告の分類

広告を、広告効果という切り口で考えると広告は大きく「インプレッション効果型」と「アクション効果型」に大別することができる。以下に、それぞれの詳細を説明する。

- (1) **インプレッション効果型** インプレッション効果とは、広告を表示してユーザーが視聴した段階で得られる広告効果を指す。インプレッション効果はブレイクダウンすると、「広告インパクト効果」、「ブランディング効果」、「態度変容効果」の3つに分解できる。

「広告インパクト効果」は、広告の純粋想起、認知、好意、理解などの側面でその度合いを測ることにできる効果である。また「ブランディング効果」とは、商品、ブランドの純粋想起、認知、好意、理解、興味、イメージなどに表れる効果である。そして、「態度変容効果」とは、広告のクリック意向、Web サイト訪問意向、ブランド情報取得意向、ブランド購入意向として得られる効果を意味している。

インプレッション効果を狙う広告として、代表的なものはテレビ CM、インターネットのバナー広告などが挙げられる。

- (2) **アクション効果型** アクション効果とは、広告を見た人に、「クリックなどのアクションを起こさせる」などの広告主が期待する一定のユーザーアクションにまで至る効果のことである。

アクション効果を狙う広告としては、インターネット広告が多く、代表的なものとして、「Google[45]」のアドワース広告、「Yahoo![46]」の overture 広告に代表される検索連動型広告、「Amazon[47]」、「楽



天 [48]」などの大手のオンラインショッピングモールで導入されている、売れた分だけ広告料金の発生するというアフェリエイト広告などが挙げられる。

現在のインターネット広告市場の急成長は検索連動型広告の市場増加による影響が非常に大きい [49],[50]。インターネットのような双方向なメディアにおいては、非常にアクション効果の高い広告がうてるといわれている。ユーザーが興味を持って入力するキーワードに関連した広告を表示することでユーザーアクションの誘発を狙うことができるからである [51]。

### 今後の動向

今までの広告業界では、インプレッション効果を狙った広告としてはテレビ CM が代表的なものであった。ところが、近年、テレビ CM が効かなくなっているという実感を持っている広告主は多く、視聴率だけではなく視聴質を問えという声も大きくなっている。

それは、まず第一に、最近のテレビ視聴者はあまり CM を見なくなってきたことに起因する。近年のインターネット接続料金の定額化によって、家庭でのインターネット接続がテレビのいわゆるゴールデンの時間帯と重なってきている。また、多くの家庭がテレビの置いてある部屋（居間やダイニング）にパソコンを置き、インターネットに接続している。そのため、コマーシャルタイムはトイレタイムだけでなく、Web 視聴タイムだったり、メールタイムだったりと変わってきている。

さらに、近年のハードディスクレコーダーの普及の影響も大きい。ほとんどのハードディスクレコーダーには「CM スキップ機能」がついている。そのため、番組を録画してみる視聴者には CM はスキップされてしまう。野村総研の調査 [52] によれば、ハードディスクレコーダー利用者の過半数が CM の 80% 以上を飛ばして視聴し、それによる、企業のテレビ広告費の損害は約 540 億円にものぼると試算している。2005 年の、国内における HDD レコーダの普及率は 15.2 % だが、2009 年には 44.3 % まで増加すると見られ、今後、テレビ CM の価値は、さらに低下していく可能性があるという。また、録画ではなくリアルタイムで番組を見ている視聴者も CM 時にはチャンネルを変えて別の番組を視聴しているという場合も多くあるだろう。

このように、近年、テレビ CM のインプレッション効果には疑問がもたれるようになってきた。

その一方で、インターネット広告によるインプレッション効果が期待される時代になってきた。今までのインターネット広告は、文字で表現するテキスト効果や、小さなスペースで単純な画像によるバナー広告だけの時代だったため、テレビのようなインプレッション効果を想定しにくかった。ところが、近年、Flash 技術などによる高度な広告表現の獲得によってインターネット広告のインプレッション効果を再認識する時期に来ている。

インターネット広告がパソコンをデバイスとする場合、インターネットユーザーの広告視聴の仕方は、テレビのそれとはかなり違う。距離 30~40 センチでモニターに集中し、凝視している中で再生されることになる。テレビより「広告の到達者に占める広告認知者の割合」はかなり大きくなるものと思われる。アクティブな視聴態度の状態で見込んでくるインターネット広告の広告インパクトが比較的大きい。

また、Interactive Advertising Bureau は「インターネット広告のリーチを 60% にすればブランディング効果を 5% 押し上げられる」などの調査結果 [53] から、「インターネットはブランディングできるメディアである」と結論づけている。

以上のように、近年、インターネット広告のインプレッション効果が期待されている。

ただ、いくらインプレッション効果があるといってもテレビ CM がハードディスクレコーダーにスキップされてしまうのと同じように、ユーザーが見てくれる広告でないと意味がない。ポップアップ広告のように、OS の自動ブロック機能によって表示されない設定にされてしまう広告ではテレビ広告が抱える問題と同じである。

現在の広告業界は、テレビCMによるインプレッション効果が見込めなくなってきた今、インターネット広告による新しい広告の見せ方を模索中である。

さらには、今後、モバイル広告も非常に注目されていくと思われる。今後はパケット代定額制の普及で、モバイルでのWeb視聴が大幅に拡大されることが予想され、音声付動画を中心に広告のコミュニケーションスタイルが急激に変わる可能性を秘めている。ケータイ白書2005[54]は、2006年3月には、パケット定額制ユーザーは1,645万件（全体の20.8%）に達するとの予測を報告している。

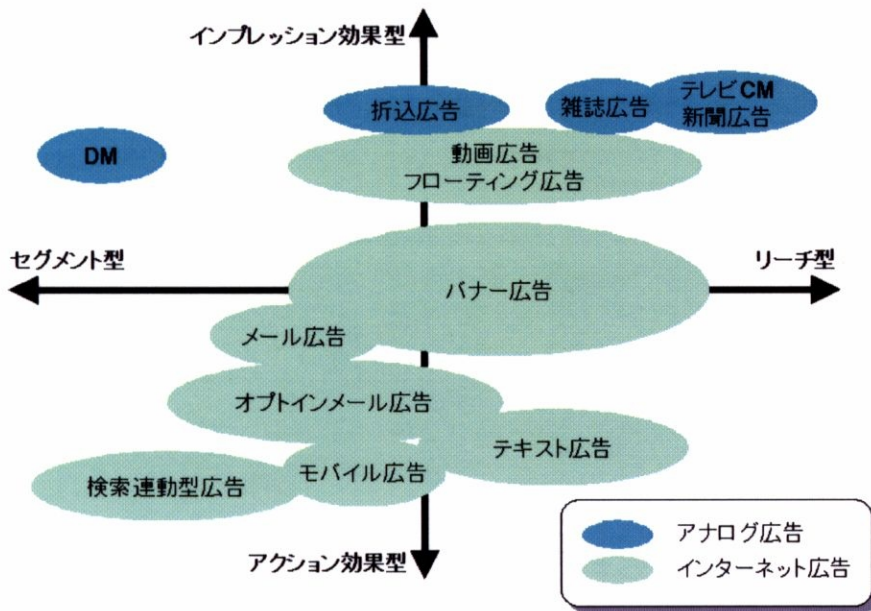


図 2.13: 既存広告の分類

## 2.5 本章のまとめ

本章では、まず、電子書籍の現状について紹介した。そして、電子書籍に提案モデルを応用するにあたって、現在のデジタルコンテンツ流通技術と問題点について述べ、続いて、現在の広告業界のモデルと今後の動向について述べた。

2.2では、電子書籍市場が急成長中であるが、現在の電子書籍市場は「コンテンツの不正流通問題」、「無料化ニーズがあるのに既存モデルでは対応できない」「認証・購入手続きが面倒」、「パラパラ読むナナメ読みができない」といった問題を抱えていることを説明した。

本研究では、それら全てを解決する「CM一体型コンテンツ流通モデル」を提案し、電子コミックに応用する。

そのために、現在のデジタルコンテンツ保護技術と広告業界について説明した。

2.3では、現在のデジタルコンテンツ保護技術について紹介し、「デジタルコンテンツ保護技術と、それを破る不正利用は“いたちごっこ”の関係であり、完全なコンテンツが流通する限り、不正流通は絶対に避けられない」という問題点を明らかにした。

そして、2.4では、現在の広告モデルについて紹介し、「広告範囲」という切り口から、セグメント型の配信ができるインターネット広告の強みを述べた。また、「広告範囲」という切り口から、今や、広告業界

はインプレッション効果の高いインターネット広告を新たに探し始めていることを述べた。

以上をふまえ、次章では、電子書籍サービスの発展のために提案する「CM一体型コンテンツ流通モデル」を説明していく。