

# デジタルモバイル端末のダウンロード型アプリによる 著作権侵害に対する基礎的な実態調査とその一考察

稲葉利江子<sup>†1</sup> 平松敬太<sup>†2,3</sup> 安田和史<sup>†4</sup>  
馬場一貴<sup>†2</sup> 渡邊恵理子<sup>†5</sup> 平塚三好<sup>†3</sup> 小館香椎子<sup>†2</sup>

近年のスマートフォンおよびタブレット端末の飛躍的な普及により、デジタルコンテンツを扱うアプリも増えてきている。リーチサイトにおける違法コンテンツの問題に対しては、すでに対策がとられ始めているが、アプリに対する実態はまだ学術的にも実務的にも明らかになっていない。本稿では、具体的にどのようなアプリが存在し、新たな著作権侵害を引き起こそうとしているのか、ということ明らかにするための基礎的な実態調査を行った結果を報告する。

アプリにおいてもリーチサイト型が多く存在するとともに、アプリ特有の構造を生かした著作権侵害のタイプが広がってきていることがわかってきた。

## Survey of Copyright Infringement on Mobile Device Applications

RIEKO INABA<sup>†1</sup> KEITA HIRAMATSU<sup>†2,3</sup> KAZUFUMI YASUDA<sup>†4</sup>  
KAZUTAKA BABA<sup>†2</sup> ERIKO WATANABE<sup>†5</sup>  
MITSUYOSHI HIRATSUKA<sup>†3</sup> KASHIKO KODATE<sup>†2</sup>

In recent years, tablet devices and smart phones are gaining popularity by leaps and bounds. In connection with it, applications of digital contents on the mobile devices are also increasing. In dealing with the problem of illegal contents on so-called “reach-site”, measures have been taken. However, little research has been conducted to examine the actual situation for such applications yet. In this paper, we report the results of a basic survey. We would like to clarify the current status of various applications dealing with illegal contents. We found that reach-sites are present in many applications. In addition, we have discovered that copyright infringement utilizing the structure of the application-specific has been widespread.

### 1. はじめに

近年、日本のスマートフォンの普及率が拡がっており、インターネット白書 2012 によると、2011 年から 2012 年にかけて、14.8%から 29.9%と倍増し、また購入を検討している層も約 30%と高い比率となっている。さらに、Google が発表した調査結果[1]によると、日本におけるスマートフォン当たりのアプリインストール数は、スマートフォンの普及率が 70%以上と高い韓国、アメリカ等と同様に 35 個以上であり、有料アプリが調査対象国の中で最も多い平均 11.5 個と普及していることも明らかとなってきた。

一方、インターネット上の動画共有サイトは爆発的な人気で拡がり、当該サイトをプラットフォームとして、著作権侵害が後を絶たない状況となっている[2]。さらに、スマートフォンアプリの普及に伴い、一般ユーザが容易に著作権侵害のデジタルコンテンツを手に入れることのできるチャンネルが増えていくことが予想される。

そこで、著者らは違法ダウンロード行為を補助するアプリがインストール可能なデジタルモバイル端末であるスマートフォンやタブレット端末におけるデジタルコンテンツの侵害の現状や、PC からのアクセスを想定したこれまでのリーチサイト他の著作権被害との仕組みの違い等を明らかにするための実態調査を行ってきた。

この実態調査は、株式会社 Photonic System Solutions(以下「PSS」)の技術である FReCs を利用した違法コンテンツに関する調査研究[3]が行われてきたものを踏襲している。なお、FReCs は、2009 年に、経済産業省委託事業「平成 20 年度 動画識別技術を用いた海賊版実態調査研究」が行われ、2010 年には、経済産業省委託事業「平成 21 年度 海賊版対策強化事業」、社団法人日本音楽事業者協会委託事業「平成 21 年度 IT とサービスの融合による新市場創出促進事業」、経済産業省委託事業「平成 22 年度 コミック等静止画における知的財産権侵害対策に係る調査」、総務省委託事業「平成 22 年度 コンテンツ不正流通対策の共同検知システムの実証実験」に採用されてきており多くの実績を残していることで知られる。近年では、経済産業省より国立大学電気通信大学が受託した調査事業で、コンテンツホルダーも対策に窮していたリーチサイト問題に取り組んだ[4]。リーチサイト問題は、インターネット上の違法コンテンツの問題においてどのような役割を担っているのか等、実態が明らかでなかったことから、法的な位置づけも不明

†1 津田塾大学

Tsuda College

†2 (株)Photonic System Solutions

Photonic System Solutions Ltd.

†3 東京理科大学

Tokyo University of Science

†4 株式会社スズキアンドアソシエイツ

Suzuki and Associate Ltd.

†5 電気通信大学

The University of Electro-Communications

確となっており対策も限られている等の問題が指摘されてきた。しかし、調査の結果、違法コンテンツ拡散の中心的役割を担っていることが明らかとなった。そして、国立大学法人電気通信大学「平成 23 年度知的財産権侵害対策ワーキング・グループ等侵害対策強化事業（リーチサイト及びストレージサイトにおける知的財産権侵害実態調査）報告書」（平成 24 年 3 月）では、その実態調査をもとに具体的な対策などを含め専門家による検証がなされた。このような状況の中、新たな違法コンテンツ問題が広がる対象として注目されるのは、プラットフォームとして普及の進むスマートフォンやタブレット端末においてアプリの分野である。しかしながら、スマートフォンアプリ等における違法コンテンツの問題については、学術的にも、実務的にも十分な検討がなされておらず、本稿のような実態調査を行うことは、意義が大きいと考える。

本稿では、まず先行研究を含め、インターネット上のデジタルコンテンツの侵害状況の背景を述べ、次に、具体的な実態調査手法および結果を説明し、アプリの特異性に着目した考察を報告する。

## 2. 背景

### 2.1 スマートフォン、モバイル端末へ

インターネット白書 2012 によると、スマートフォンの利用率が高いのは、女性 20 代 (46.8%)、男性 20 代 (42.1%)、女性 10 代 (41.7%)、男性 30 代 (40.5%)、男性 10 代 (39.7%) であり、女性・男性ともに若年層に広がっている[5]。また、利用端末は iPhone シリーズが 37.3%で、Android 系が 60.4%と拡大している。さらに、スマートフォンからの利用しているアプリのジャンルに関する調査では、40%近いユーザがエンターテイメント系のアプリを利用していると回答している。

一方、著者らが 2013 年度に全国の大学生（2013 年 8 月現在、有効回答数 605）を対象にしたデジタルコンテンツの視聴アンケートによると、回答者の 87.4%がインターネット上の何らかのデジタルコンテンツを視聴もしくはダウンロードしていると回答している。さらに、動画コンテンツに関しては、52.9%がモバイル端末で、47.8%が PC・モバイル端末両方で視聴・ダウンロードしていると回答している。

これらのデータから、今後、デジタルコンテンツの視聴・ダウンロードを目的としたアプリの利用者の増大が加速することが予測される。

また、スマートフォンやモバイル端末のアプリ市場における法的問題としては、不正アプリの問題が中心的に取り扱われてきている[6]。不正アプリとは、アプリの利用者の意志に関わらず、アプリ本来の利用用途とは別の不正な用途を目的としたプログラムなどが組み込まれているアプリ

をいう。例えば、個人情報抜き取り第三者へ送信するプログラムが組み込まれているアプリ、ワンクリック詐欺などの違法な機能が組み込まれているアプリ、ウイルス拡散の原因となるプログラムが組み込まれているアプリなどが実際に見られている。不正アプリをダウンロードさせる行為は、不正指令電磁的記録に関する罪（刑法 168 条の 2 及び 168 条の 3）に該当する場合もあり、逮捕者が出ている。このように、不正アプリの問題については、具体的な問題を背景として実務上の議論が始まっているが、アプリを取り巻く著作権侵害の問題は、実態が明らかにされていないことから、十分であるとは言えない。

### 2.2 リーチサイトおよびストレージサイトにおける知的財産侵害の実態

インターネット上の著作権侵害行為の拡大の要因として、リーチサイト（「まとめサイト」とも呼ぶ）およびストレージサイト（「ストレージサービス」とも呼ぶ）があげられる。これらのサイト・サービスの存在により、単なる個人でのデジタルコンテンツの視聴という利用方法を超えて、一部の違法ユーザたちは投稿コンテンツの削除要請に対抗すべく、投稿 URL から別のサイトに誘導し、広告収入を得るという複雑・深刻なビジネスモデルの展開がなされ始めてきていることも明らかとなってきた。

著者らのグループでは、経済産業省委託事業における平成 23 年度知的財産権侵害対策ワーキング・グループ等侵害対策強化事業（リーチサイトおよびストレージサイトに置ける知的財産実態調査）により、①リーチサイトおよびストレージサイトにおける国内外の侵害実態を調査するとともに、②実務的・法的な観点から対策における現状の問題点と③有効な対策についても調査を行った。その結果、侵害コンテンツ拡散スキームが従来よりも発展し、階層化が進んでいることが明らかになった。そして、この階層化の中心的ポジションを担っているのがリーチサイトであることを確認した。また、通常は汎用的に利用されるサイバロッカーのようなストレージサイトサービスを侵害コンテンツの拡散スキームの中に巻き込んだ上で、利用者等の違法行為を助長している状況にあることもわかった。

さらに、侵害コンテンツをアップロードすることにより、収益を得ることのできるサイトや、侵害コンテンツのリンクを掲載し、広告収入を得ているサイトも現れ、日本において保護されるべきコンテンツという著作物を用いて、別のビジネスが始まっている現状が見えてきた。

対応策の一つとして、「侵害コンテンツの削除要請」があり、著者らのグループでは、著作権者が保護対象とするコンテンツを自動検出する著作権保護システム「Fast Recognition Correlation System: FReCs」を開発し[7,8]、コンテンツの検出、削除申請、削除確認まで可視化するサービスを展開している[3]。さらに、著作権保護システムを用いて実施した無許諾動画の継続的な実態調査から、動画共有

サイト別の無許諾動画検出件数の推移や、動画共有サイト別削除要請への対応の推移、リーチサイトによる無許諾動画の拡散状況を明らかにしてきた。

その結果、動画共有サイトに投稿するユーザの中には、著作権に関する知識があり、違法であることを承知の上、権利者あるいはその代行者による監視を回避するため鏡写し状態に加工した動画などが投稿されているデジタルコンテンツの改変が見られ、悪質化が浮き彫りになった。また、これらの調査で明らかになった階層化構造は、モバイル端末のアプリにも広がっていることは明らかであり、スマートフォンおよびタブレット端末によるアプリの実態調査が急務であることがわかる。

### 2.3 本調査の意義

本調査は、進化の進むインターネット上における違法コンテンツの問題において萌芽的な調査であるといえる。FRcCsが採用されて行われてきた調査研究の経験から違法コンテンツの問題には必ずプラットフォームとなる製品やサービスが存在してきたといえる。現在注目されるべきプラットフォームは、スマートフォンやタブレット端末等のデバイスであり、そこで利用されているアプリはデバイスの普及と比例して爆発的に伸びていくことが予想されるため、早い段階からスマートフォンアプリにより展開される違法コンテンツ対策が検討されるべきである。しかしながら、違法コンテンツの問題は被害実態についてある程度のボリュームがなければ具体的な対策が十分に検討されないという問題も指摘できる。リーチサイト問題については、前述の電気通信大学の報告書以降実態が明らかになりつつあり、実務的な対応策などは講じられるようになってきているものの、法的手当てはされていない。そのため、より早い段階から調査研究に取り組み、実態を明らかにするべく調査を進めることは学術的・実務的意義がある。

## 3. 調査方法

動画、音楽、コミック、二次著作物を含むデジタルコンテンツを視聴・ダウンロード可能なアプリの実態を明らかにするために、Android および iOS の端末による実態調査を行っている。本章では、実態調査方法について示す。

### 3.1 調査手法

被験者は、スマートフォンにおけるデジタルコンテンツ視聴を日常的に行っていると考えられる大学生6名を用いた。被験者には、Android 端末(Android 4.3 端末2台, Android 4.0.4 端末1台) または iPhone (iOS 6.1.4) を提供し、具体的にアプリの検索、利用を行い、次節に示す項目他のレポートを指示した。

### 3.2 調査内容

被験者は、「デジタルコンテンツを視聴・ダウンロード可能なアプリを検索し、以下の項目を調査する」という条件のもと、デジタルコンテンツを視聴・ダウンロードするまでの過程を含めた実態レポートにまとめる。

アプリの発見・ダウンロードから以下のレポートにまとめるまでの所要時間は1アプリあたり平均1時間程度である。どのアプリを調査するのかについては、日常的にアプリを利用している被験者に一任した。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査日・確認日</li> <li>・ アプリを見つけた手段（キーワード検索、ランキング表示、おすすめ表示、アプリ紹介サイト、その他）</li> <li>・ 使用言語</li> <li>・ 価格</li> <li>・ アプリタイプ</li> <li>・ 対象コンテンツ（動画、音楽、コンテンツ、その他）</li> <li>・ 広告形態、収益構造</li> <li>・ 広告数や収益構造の特徴</li> <li>・ ユーザ評価</li> <li>・ 起動時からコンテンツにたどり着くまでの画面</li> </ul> |
|--|

表1 端末の種類およびデジタルコンテンツの種類とアプリケーション形態

アプリ形態	Android アプリ					iOS アプリ				
	動画	音楽	コミック	二次創作	その他	動画	音楽	コミック	二次創作	その他
海賊版型	2	2	3	3	4	1		1	4	
リーチサイト型	35	7		2	4	35	19	2		3
リーチ型海賊版						5	6	1		
正規コンテンツ偽装型		1								
情報提供型						1	1			
ファイル共有型	1	1	1			2	2	1		
技術的制限手段回避型						1				
アプリの海賊版						1	1			
回収型	2	1				23	10			
その他						2	2	2	2	
計	40	12	4	5	8	71	41	7	6	3

## 4. 調査結果

2013年7月12日～8月5日の25日間で、Android 58件、iOS 85件、計143件の調査を行った。

### 4.1 アプリケーション形態

端末の種類およびデジタルコンテンツの種類とアプリケーション形態を表1に示す。

その結果、調査アプリ全体の54.3%がリーチサイト型アプリであることがわかった。リーチサイト型アプリとは、動画共有サイト（YouTubeなど）やストレージサイト（アップロードなど）にリンクがまとめられており、そこから海賊版コンテンツをダウンロードあるいはストリーミングすることができるタイプのアプリである。さらに、iOSでは、海賊版ファイルの発見およびダウンロードが可能である回収型のアプリが多いこともわかった。回収型アプリは、ファイルごとのダウンロードが可能な形態のアプリである。Android端末ではファイル操作が容易にできるため、キャッシュを残し視聴するタイプのアプリでもファイル操作が可能だが、iOSではファイル操作が困難なため、ファイルを端末上で管理する機能を補完した回収型アプリの形態が出現していることが考えられる。

さらに、動画コンテンツ向け、音楽コンテンツ向けのアプリが多いこともわかる。

### 4.2 広告形態・収益構造について

平成23年度知的財産権侵害対策ワーキング・グループ等侵害対策強化事業の調査によると、検索型リーチサイトの多くは、無料で利用できるサイトになっており、ビジネスモデルとしては、TOP画面や検索結果画面に広告が掲載される広告収入が主流であることがわかっている[2]。アプリの場合には、広告収入が同様に主流であるのか、もしくは、新しいビジネスモデルが構築されているのかについて調査した。

今回調査したアプリの広告形態と収益構造を分析すると、以下の構造に分類できることがわかった。

#### 1) アプリ課金型（有料での販売）

アプリ自体を有料で販売する形態。購入時の1回だけの課金で収益を得る。

#### 2) アプリ内課金型（IAP: In App Purchase）

アプリ自体は無料で提供し、アイテムやコンテンツ、ポイントでの課金により収益を得る形態。月額制等により、継続的に課金する場合もある。

#### 3) フルスクリーン広告型

数秒間スマートフォンの液晶を覆い隠すような、ブラウザの全面、あるいはほぼ全面を使って表示する広告手法。ユーザは、“×”ボタンや一定時間経過すると閉じることができる。

#### 4) アプリ内ポップアップ型

無料で体験版アプリを配布し、ユーザがアプリ使用時

にポップアップを表示し、有料版の購入を勧める形態。

#### 5) バナー広告型

画面の下部や上部に、写真や画像を使用してクリックを促す広告形態。

#### 6) 通知広告型

スマートフォン上の通知バーに表示されるテキスト広告。

#### 7) リワード広告型

広告アプリのダウンロードやバナーのクリック等により、アプリユーザにポイントを付加する形態

#### 8) インセンティブプログラム型

情報をまとめたWebサイトへのアクセス数に応じて報酬が支払われる

さらに、今回の実態調査で得られた状況を表2に示す。

表2 OS別広告形態・収益構造

広告形態 収益構造	Android アプリ	iOSアプリ
アプリ課金	1	43
アプリ内課金	0	5
フルスクリーン広告	12	18
ポップアップ広告	2	21
バナー広告	48	84
通知型広告	1	0
リワード広告	2	2
インセンティブプログラム	1	1
なし	6	5

この結果より、全体の92.3%のアプリが収益構造をもっており、著作権侵害を含むコンテンツを扱ったビジネス展開を目論んでいることがわかる。また、複数の広告形態・収益構造の仕組みを適用しているアプリもあるが、収益構造を持つアプリは必ずバナー広告を適用していた。

また、PCからアクセスするストレージサイト等と異なる形態としては、iOSアプリの中でフリーミアム[9]の形態が見られたことである。これは、「10件は無料でダウンロードが可能。それ以上のダウンロードを行うためには有料会員になる。」というものである。加えて、アプリ内で使用できる独自のポイント制を導入している例も見られた。これは、広告に表示されるアプリのダウンロードや会員登録等に応じてアプリユーザにポイントを付加し、そのポイントにより音楽や動画コンテンツのダウンロード機能を提供するものである。これは、ネイティブアプリ化することにより、従来のブラウザベースのシステムに比べ未登録ユーザの管理が容易になったことが、理由として考えられる。

これ以外にも一部でまとめサイトによるインセンティブプログラム[10]による収益が見られる。これは、情報を

まとめた「まとめサイト」へのアクセス数に基づき、まとめサイトの作者が報酬を得られるプログラムである。アプリ開発者自身がコンテンツ（画像、動画）やアプリ内容と関連する情報をまとめた、まとめサイトを作成し、アプリから誘導することによって収益を得ているものと思われる。

H23年度の調査では、PCからアクセスする検索型リーチサイトおよびまとめ型リーチサイトのビジネスモデルの多くはアフェリエイト等の広告収入であったことから、多くのユーザを獲得することによって、収益が見込まれるため、リンクのインデックス化によるわかりやすい表示やリンク切れを生じさせないような工夫がなされていた。

一方、アプリに関しては、広告以外の有料アプリの販売やアプリ内での課金システム他、リーチサイトとは異なるビジネスモデルが展開されていることがわかり、今後、サイト運営者（運営事業者）の増大が予想される。

## 5. 考察

### 5.1 コンテンツの実態保存場所

PCからアクセス可能なリーチサイトおよびストレージサイトとアプリの大きな違いとして、コンテンツの実態保存場所の検出の有無がある。

表3に、端末の種類と検出の有無を示す。「2次利用で無」とはアプリ自身がアニメ等のキャラクターを利用したゲームなどであり、デジタルコンテンツにリンクされる形式でないことを指す。

表3 コンテンツの実態保存場所へのリンク状況

	特定可能	2次利用で無	特定不明
iOS アプリ	59	8	15
Android アプリ	29	14	12

今回調査を行ったアプリの19.7%が、コンテンツの実態保存場所の検出が困難であることがわかった。PCからアクセス可能なリーチサイト・ストレージサイトでは、保存場所の検出が可能であるため、不正なデジタルコンテンツの削除依頼が可能であるが、保存場所の検出が困難となると、デジタルコンテンツホルダの取り締まりも困難となり、被害の拡大が予想される。

### 5.2 ダウンロード数の推移

ダウンロード数の推移より、違法アプリの拡散を考察する。Androidアプリの場合、Google play上で表4に示す大枠での幅が公開されている。そこで、初期調査時および、初期調査期間から1週間経過した8月12日に、再度ダウンロード数を調査した。

初期調査から最長1ヶ月、最短1週間という期間でのダウンロード数の推移であるが、全体の31.0%が削除されていた。削除されたアプリは、「ダウンロード数：

100,000-500,000」の枠のアプリも削除されており、ダウンロード数に依存しているわけではないことが考えられる。

Androidの場合には自動検出ソフトによるマルウェアのチェック等の必要最低限の審査のみ[11]で内容の確認は行われない。Googleでは、著作権侵害がある旨の明確な申し立てがある場合に対応するとしており[12]、この申し立てにより削除された可能性も考えられる。しかし、登録の容易さから、削除後に開発者名を変更するなどし、再登録したと思われるアプリも確認された。

さらに、ダウンロード数の増加と言う点で見ると、58件中11件が追跡調査時に、大枠での幅が増加していることがわかった。最長1ヶ月最短1週間という期間にも関わらず、調査したアプリの18.9%のアプリのダウンロード数が飛躍的に増加しているということである。中には、11日間で、「10,000,000」の枠から、「50,000,000」へと利用者が増加しているアプリも見られ、違法コンテンツの流通が加速化していく傾向が予測される。

このように削除後の再投稿も可能なことから、日々変化するアプリの対応策を早急に検討する必要性が高いことがわかる。

表4 Androidアプリのダウンロード数の推移と削除数

ダウンロード数	初期調査時	1週間経過
10～50	1	0
50～100	1	0
100～500	3	2
500～1,000	6	4
1,000～5,000	6	7
5,000～10,000	5	2
10,000～50,000	19	11
50,000～100,000	3	3
100,000～500,000	8	4
500,000～1,000,000	1	3
1,000,000～5,000,000	1	0
5,000,000～10,000,000	1	0
10,000,000～50,000,000	2	3
不明	1	1
合計	58	40
削除	-	18

## 6. おわりに

本稿では、スマートフォンやタブレット端末におけるデジタルコンテンツの著作権侵害の現状を把握するための基礎的な調査として、動画、音楽、コミック、二次著作物などのデジタルコンテンツを視聴・ダウンロード可能なAndroidアプリとiOSアプリの調査を行った。

約 2 週間で 143 件のアプリ調査を行ったところ、リーチサイト型アプリが全体の 54.3%を占めており、OS の操作仕様に合わせたカスタマイズがなされた新しい「回収型」のアプリも開発され、エンドユーザに利用されていることがわかった。その他、PC からアクセスできるリーチサイトやストレージサイトとは異なる広告形態や収益構造も拡大しており、違法コンテンツを利用した新たなビジネスモデルができつつあることが今回の調査でわかった。

さらに、スマートフォン・タブレット端末におけるアプリの場合、以前と異なりデジタルコンテンツの実態保存場所が検出できない場合も見られ、デジタルコンテンツのコンテンツホルダーの被害が増大していくことが予想される。

また、スマートフォンの急速な普及に伴い、Android 端末が標的となるウィルスも目立ち始めている。これは、アプリを装い、ユーザにインストールさせる手法がほとんどであり、違法コンテンツアプリと同様、取り締まりの必要性が高い。

本調査により、早急な違法コンテンツアプリへの対策の需要が明らかとなった。今後は、具体的な対応策を講じることができるよう調査対象のアプリを 300 件ほどまで拡大するとともに、本調査で取得したデータをもとに、アプリの起動時からコンテンツにたどり着くまでのアプリの階層構造の分析を行うとともに、具体的なデジタルコンテンツの被害状況の調査と違法アプリの自動検出の仕組みを検討していく予定である。

**謝辞** 本研究の一部は株式会社 Photonic System Solutions からの委託研究により津田塾大学、電気通信大学、東京理科大学が共同で行っている。

## 参考文献

- [1] Our Mobile Planet,  
<http://www.thinkwithgoogle.com/mobileplanet/ja/>
- [2] 平成 23 年度知的財産権侵害対策ワーキング・グループ等侵害対策強化事業（リーチサイトおよびストレージサイトにおける知的財産実態調査）報告書，2012.
- [3] 安田和史，清水利明，鈴木香織，北林理沙，リーチサイト問題に関する一考察，情報処理学会研究報告，EIP，2011-EIP Vol.54, No.4, pp1-6, 2011.
- [4] 北林理沙，渡邊恵理子，小舘香椎子，デジタルコンテンツに対する著作権保護システムの活用事例，日本知財学会誌，Vol.7, No.3, pp.43-51, 2011.
- [5] 財団法人インターネット協会，インターネット白書 2012 モバイルとソーシャルメディアが創る新経済圏，インプレスジャパン，2012.
- [6] 神保史生，スマートフォン利用者の個人情報保護 安全・安心な利用環境確保に向けた取り組み，情報管理，Vol55. No.9, pp.629-637, 2012.
- [7] E.Watanabe, Y.Ichikawa, R.Akiyama, K.Kodate: Ultrahigh-Speed Optical Correlation System Using Holographic Disc, Jpn. J. Appl. Phys, 47, 5964-5967, 2008.
- [8] E.Watanabe, L.Kitabayashi, T.Takahashi, J. Mizuno, M.Kubo, K.Kodate: Copyright Contents Management on the Internet, The

2010 International Symposium on Communications and Information Technologies ,2010.

- [9] クリス・アンダーソン，FREE <無料>からお金を生み出す新戦略，日本放送出版協会，2009.
- [10]NAVER ヘルプセンター - インセンティブ制度の詳細  
<http://help.naver.jp/faq?itemNo=1155>
- [11]Google, Android Market にマルウェア対策機能「Bouncer」を追加  
<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1202/03/news020.html>
- [12]Android マーケット デベロッパー販売/配布契約書  
[http://play.google.com/intl/ALL\\_jp/about/developer-distribution-agreement.html](http://play.google.com/intl/ALL_jp/about/developer-distribution-agreement.html)