

## 審査の結果の要旨

氏名 高橋由泰

本論文は「コンテンツフィンガープリンティング方式ならびにそれを用いた二次流通管理に関する研究」と題し、今後のデジタルコンテンツ流通の実現のための不正二次流通防止技術について検討を行ったものであり、7章から構成されている。

第1章「序論」では、本論文の背景として、デジタルコンテンツの利用が急速に拡大し、デジタルコンテンツ流通時代がまさに到来しつつあるが、その本格的な成立のためには、アクセス保護、送受信データ保護、不正二次流通防止の3点が重要であるものの、前2者に比べて不正二次流通防止技術の開発が遅れていることを述べ、フィンガープリント付与によりこれを解決しようとする本論文の位置づけを示している。

第2章「デジタルコンテンツの著作権保護に関する現状と既存研究」では、デジタルコンテンツの著作権保護に関する現状として、社会要因、著作権侵害例、著作権法などについて述べた後、著作権侵害を防ぐための既存技術として、暗号、電子透かし、そしてフィンガープリント付与技術に関する既存技術を紹介している。

第3章「不正二次流通抑制のためのCoFIP方式の提案」では、まず、デジタルコンテンツの大量同時配信環境における要求条件を整理し、既存技術では満足できないことを述べた後、CoFIP方式を提案し、その期待される効果について述べている。特に、CoFIP方式では、大量同時配信のデジタルコンテンツに対して、少ない情報量の増加でフィンガープリントを付与できることを示している。

第4章「CoFIP方式による静止画像の著作権管理技法」では、CoFIP方式を静止画像に適用する方法に関して、まずオブジェクト分割法と異片作成法について考察を行い、ウェーブレット係数法が最適であるとしている。次いで静止画像用CoFIP方式の特性について、演算量の考察により、実用時間内にフィンガープリントの埋め込みおよび検証ができることについて述べ、また情報量の増加は、個体化数100万では13%、個体化数10億では55%で済むことを示している。さらに提案方式をパーソナルコンピュータ上に実装し、フィンガープリントを埋め込んだコンテンツの品質が十分確保されることや、StirMarkベンチマーク攻撃に対して十分な耐性を持つことを示している。

第5章「CoFIP方式による動画の著作権管理技法」では、CoFIP方式を動画に適用する方法に関して、まず、動画では静止画像とは異なり、ストリーミング配信への対応が必要であることを述べ、その要求条件を満足するように動画用CoFIP方式を設計して、情報量の増加が57%で済むことを示している。また、提案方式をUNIX上に実装して、その動作を検証している。

第6章「CoFIP方式による音響の著作権管理技法」では、CoFIP方式を音響に適用する方法に関して、まず、音響においては、デジタル化が早かったことから、既存音源への対応が要求されていることを述べ、その要求条件を満足するオブジェクト分割法として、DCT法を用い、オブジェクトの欠落時にコンテンツの品質が劣化するようなオブジェクト分割を行っている。提案方式の期待される特性としては、データ量の増加が35%で済むとしている。また、提案方式をUNIX上に実装し、フィンガープリントを埋め込んだコンテンツの品質や埋め込み時間が、要求条件を満たしていることを示している。

第7章は「結論」であり、本論文の成果ならびに残された課題を整理している。

以上のように、本論文は、デジタルコンテンツの大規模かつ円滑な二次流通のために必要となる、二次流通の著作権管理を目的としたCoFIP(Content FIngerPrinting)と呼ばれる新しいフィンガープリント付与原理を提案し、静止画像、動画、音響の3つ

のメディアに対してその具体的な実現法を示して、実装を通じてその有用性を明らかにしたものであって、電子情報工学上貢献するところが少なくない。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。

「審査の結果の要旨」の概要

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. 課程・論文博士の別   | 課程博士  |
| 2. 申請者氏名（ふりがな） | 高橋由泰（たかはし よしやす）   |
| 3. 学位の種類       | 博士（工学）  |
| 4. 学位記番号       | 博工 第 号  |
| 5. 学位授与年月日     | 平成 年 月 日  |
| 6. 論文題目        | コンテンツフィンガープリンティング方式なら<br>びにそれを用いた二次流通管理に関する研究                               |
| 7. 審査委員会委員     | (主査) 東京大学 教授 相田 仁<br>教授 今井 秀樹<br>教授 安田 浩<br>教授 安達 淳<br>教授 相澤 清晴<br>助教授 苗村 健 |
| 8. 提出ファイルの仕様等  | 提出ファイル名 使用アプリケーション OS   |
| 9.2.2 使用文書ファイル | 高橋由泰.doc Word:mac 2001 MacOS  |
| 9.2.2 テキストファイル | 高橋由泰.txt  |