

ネットワーク上の電子的著作権管理システム (ECMS) の システム構造に関する考察

名古屋大学 人間情報学研究科

鈴木裕利 横井茂樹

名古屋大学 情報文化学部

安田孝美

インターネットの普及に伴い、電子出版物などのデジタルコンテンツの流通において、著作権の保護が重要な課題になってきている。これに対し技術的なアプローチにより、著作権の流通に伴う権利管理機構として、いくつかの電子的著作権管理システム (ECMS) が提案され、具体的に稼働しているシステムも現れてきている。

本研究では、この ECMS のシステム構造を比較分析し、その基本機能について解析する。

1. まえがき

現在、ネットワーク技術の急速な進歩とともに、ネットワークを介する多様な情報の流通が発展しつつある。流通する情報は、テキスト、画像、音声等、多岐にわたり、総称してデジタルコンテンツと呼ばれる。そして電子出版、電子図書館等、様々なデジタルコンテンツ流通システムの提案や構築が行われる中で、デジタルコンテンツの著作権保護問題が最も重要な課題の一つとなっており、法律による規制の検討が行われているが、世界に広がるネットワークにおける規制の実施には限界があり、技術的な手法による解決が期待されている。技術的な解決策の有力な手法として「電子的著作権管理システム (ECMS=Electronic Copyright Management System)」が提案されている。その基本的な枠組みとしては、「コピーマート」^[1]「Xanadu」^[2]「超流通」^[3]「IPRP-ECMS」^[4]等が提案されている。しかし、「コピーマート」は概念レベルの提案であり、具体化には時間を要するといわれる^[5]。また「Xanadu」、「超流通」に関しては、具体的なシステムも開発されつつあるが、一般的な ECMS のモデルではない。これに対し、現実のニーズから ECMS のシステムが実際に開発され商用化されている。これらのシステムは、実用性は高いが、個別に開発されたものであり、ECMS の基本的構造について理解し難く、利用者にとって、比較、選択を困難にしている。そこで本研究では、開発システムの中の9システムの構造について分析を行うことにより、ECMS の基本機能のモデル化を試み、また、そのモデルに基づき、各システムの特徴を明らかにした。

さて、前述したように、ECMS のアプローチは様々であり、分析アプローチも多様である^{[6][7][8]}。本研究

のモデル導出においては、「デジタルコンテンツ」の流通に関する考察を^{[9][10]}を参考にした。

また、デジタル流通システムでは、複製と流通の容易さのために、必ずしも「著作物の所有=アクセス資格」とはならないため、それらを分離した保護メカニズムが必要とされ^[11]、独立したコンテンツ管理を持つシステムが、実際の提案システムにおいても主流となっていること、さらに、現状のデジタルコンテンツ販売には、主として、アクセス権制御方式と暗号化配送方式という二つのアプローチが存在すること^[12]、等を前提として考えた。

以上のような観点に基づき、基本機能のモデルとしてまとめた。そして、そこで必要とされる主要な技術について3.にまとめる。

2. ECMS の基本機能のモデル

導いた ECMS の基本機能のモデルを図1に示す。ここで、コンテンツの提供者および利用者というそれぞれの立場において、必要な機能という分類を表しており、各機能を果たす実際のソフトウェアを保有するという意味ではない。

(1) コンテンツ管理 (contents management)

ネットワーク上での、デジタルコンテンツの保護と流通の促進を実現するための機能。

(2) 閲覧 (browse)

デジタルコンテンツの入手を希望する利用者が、コンテンツを検索したり、コンテンツのアブストラクトやサンプルを閲覧するための機能。

(3) 受発注 (order)

購入を決めた利用者が、ネットワークを通じて発注処理を行い、それに対して提供者が受注処理を行うた

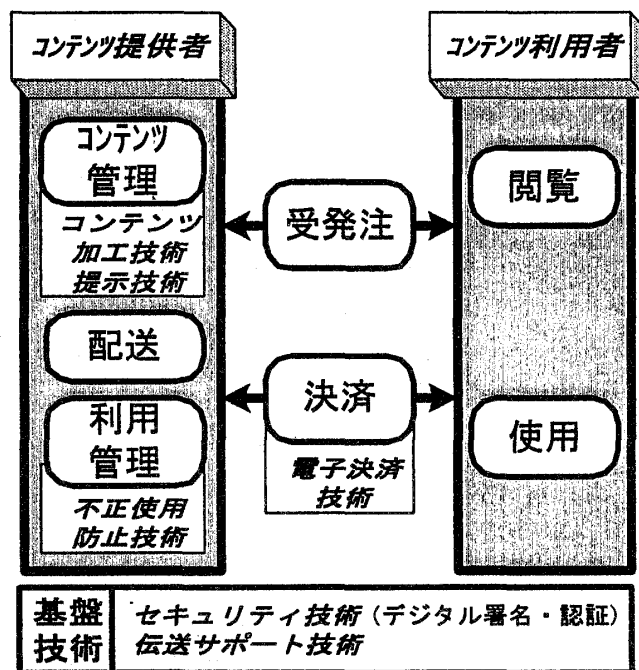


図1 ECMSの基本機能のモデルとECMSを構成する技術

Fig.1 The model of the basic function of ECMS, and the element technologies which compose ECMS.

めの機能。

(4) 配送(distribution)

ネットワークを通じて、コンテンツを安全に送るための機能。

(5) 決済(payment)

コンテンツの正当な対価を回収するための機能。

(6) 使用(use)

暗号化されているコンテンツを入手した後、ユーザーがアクセス資格等に基づいて、コンテンツ本体にアクセスする機能。

(7) 利用管理(control of the use)

コンテンツの利用状態の管理、あるいは、入手コンテンツの無許可の転送やコピー等の、不正な二次使用に対して管理する機能。

3. ECMSを構成するための要素技術

本章では、2.の基本機能の実現のために必要と考えられる代表的な要素技術について説明する。

3.1 基本機能実現のための技術

(1) コンテンツ加工技術

ネット上での、コンテンツの保護のために必要な技術であり、暗号化技術や、半開示技術等が代表的な技術である。

(2) コンテンツ提示技術

コンテンツ全体の管理や、利用者に対する効果的なコンテンツ展示のため、効率的なデータベース技術や、効率よく検索を行うための技術が必要とされる。

(3) 電子決済技術

既存のクレジット決済の他に、ECMSでは特に少額決済の需要が高く、電子マネーや電子クーポン等の技術が求められる。

(4) 不正使用防止技術

コンテンツの不正利用の防止はECMSの主要目的であり、電子透かしや電子指紋等の技術を使用したシステムが開発されつつある。

3.2 基盤技術

(1) セキュリティ技術

コンテンツへの不正なアクセスの排除や、安全な取引のため不可欠な技術である。デジタル署名や電子的な認証システムが開発されている。

(2) 安全な伝送サポート技術

例えば、クローズなネットワークで確立されつつあるEDI(電子データ交換)機能を、オープンなインターネット環境でも利用可能とするような、より安全、確実な配送を可能にしようとする技術である。

4. ECMSの各システムの分析

さて、今回調査した9システムを基本機能のモデルにより分析した。本章では、そのうちの3事例を中心に報告し、4.4でその他の事例に関してまとめて述べる。

4.1 Infoket 電子出版システム^{[12][13][14]}

NTTが情報流通のための「Infoket」というプラットフォームを提案し、実証実験を行っている。以下に先の基本機能に基づいて概略を述べる(図2参照)。

(1)コンテンツ管理機能に該当するのは、図中の①である。コンテンツが暗号化され、カプセルと称してコンテンツ用サーバーに登録される。同時に、復号鍵が鍵用サーバーに登録される。

(2)次に、閲覧機能に該当するのが、図中の③である。利用者はコンテンツを閲覧、選択する。

(3)続いて、受発注機能に該当するのが、図中の⑤である。利用者は商品を発注し、提供者が受注する。

(4)そして、配送機能に該当する図中⑥のカプセル配送が行われる。

(5)決済機能については、図中の②③④⑦⑧⑨が該当す

る。

(6) 最後は使用機能に該当する⑩である。利用者は決済機能で入手した復号鍵でコンテンツを復号し、使用する。

(7) 利用管理機能としては画像データについてのみ、電子透かしによる二次使用に関する対策を試行している。

このシステムは、少額決済用に電子クーポンというプライベートシステムを使用し、電子クーポンの購入である外部決済(②③④)と、電子クーポンからコンテンツ料金が引き落とされる内部決済(⑦⑧⑨)とを組み合わせた処理になっているのが特徴である。外部決済はクレジットカード会社への委託となっている。技術的には、利用者側に閲覧用の汎用ブラウザと、発注、使用のための専用ソフトウェアが必要であることが特徴である。

4.2 Folio & OpenMarket^{[15][16][17]}

Folio社が商業用インターネット出版のためのシステムとしてソフトウェアを開発、販売している。以下に概略を述べる。

- (1) コンテンツ管理機能には、コンテンツ提供者がコンテンツを暗号化し、「INFOBASE」という index 付圧縮データベースに登録する処理が該当する。
- (2) 閲覧機能には、「INFOBASE」の中の abstract を利用者が閲覧する処置が該当する。
- (3) 受発注機能は、利用者が購入申請を行い、購入申請データがOpenmarket社製の決済システムに転送される処理が該当する。
- (4) 決済機能は、Openmarket社製の決済システムによって支払い能力がチェックされた後、デジタルレシートが提供者のシステムを通じて利用者に転送される処理が該当する。
- (5) 配送機能は、デジタルレシートをもとに利用者が「INFOBASE」にアクセスし、コンテンツをダウンロードする処理が該当する。

このシステムは、基本機能のうち二次使用を除いてすべて保有する。特徴としては、決済機能が独立しているので、提供者は「Commerce Service Provider」に決

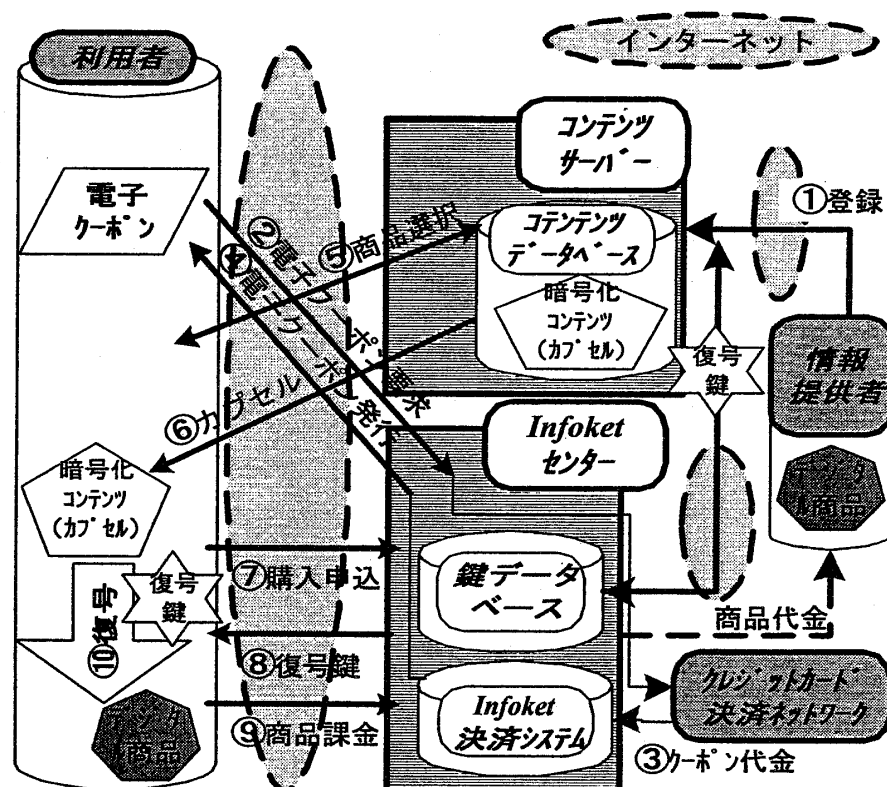


図2 Infoket 電子出版システム

Fig.2 The Infoket electronic publishing system.

済部分のみ委託が可能となる。また、アクセス権購入タイプであり、コンテンツの配送の時点で汎用データ形式になるため、不正な入手や二次使用の危険性が高い。技術的には、専用ソフトウェアはすべて提供者側に存在するので、利用者側には汎用ブラウザのみ必要となるのが特徴である。

4.3 Cryptolope Technology^[18]

IBM は、Cryptolope コンテナと呼ばれるコンテンツ暗号化システムを開発し、それを利用したデジタルライブラリーシステム等を開発している。

- (1) コンテンツ管理機能は「Builder」「Clearing Center」というソフトウェアが提供される。
- (2) 閲覧、使用機能は「Player」というソフトウェアが提供される。
- (3) 利用管理機能に関しては、電子透かし、電子指紋を取り入れた対策が検討されている。

このシステムの目的は、汎用的なコンテンツ暗号化ソフトウェアの提供である。よって、他の、配送、受発注、決済機能は、Cryptolope コンテナを使用するシステムごとに、既成、汎用、個別制作のソフトウェアから、最適な選択をするという考え方である。現在、実用例として InfoMarket サービスが実施されている^[19]。

4.4 基本機能からみた実現システムの特徴

上述の3事例以外について簡単に特徴を述べる。

INTERTRUST^[20]のシステムは、「digibox」というコンテンツ暗号化技術を中心とした、基本機能をすべて保有するシステムである。超流通の概念に類似し、現在のソフトウェアによる対応と、さらに、特殊チップ利用によるシステムの開発を意図している。

富士通^[21]のシステムは、暗号化コンテンツを事前にCD-ROM等で配布するという配送機能に特徴を持つ。クレジット会社の決済システムにより決済機能が処理され、ネットワークを通じて送られた復号鍵により、CD-ROM内のコンテンツを復号し使用する。

SoftLock^[22]のシステムは、コンテンツ管理と利用管理に特徴を持つ。コンテンツのコピーや転送が行われると、オリジナル以外は自動的に再暗号化される技術を持つ。コピーを受け取った利用者は、新たに復号鍵を購入し使用可能となる。決済機能は独立しているの、外部委託も可能である。

Wave^[23]のシステムはすべての機能を保有するが、専用のサーバー・クライアントソフトと特殊なチップによって、提供者、利用者が「GreatStuffNetwork」に登録されていることが必要である。

NETRIGHT^[24]、Infosafe^[25]のシステムも全機能を保有し、専用のサーバー・クライアントソフトにより、特定のネットワークに提供者、利用者が登録されて稼働する。

以上をまとめると、Wave、NETRIGHT、Infosafeの事例は、特定のネットワークを構築して、すべての機能を持つクローズなタイプと特徴づけられる。また、コンテンツ管理機能と決済機能が独立性を保ち、特に決済機能を外部委託可能であるという特徴を持つタイプが、Folio、富士通、SoftLock、INTERTRUSTの事例であるといえる。コンテンツ管理に特化したIBMのシステムと、決済機能の主要部分を外部委託するInfoketのシステムも後者に含まれるであろう。

このように、今回提案した基本機能のモデルを用いて、調査システムに対する一定の解釈をすることができたといえる。

5. む す び

本文ではECMSの基本機能のモデルの提案を行った。この結果から、目的に応じて最適なソフトウェアを組み合わせた独自のECMS構築や、ECMS用に開発されたのソフトウェアの他システムへの応用等の検討にも、本モデルが適応可能であると考えられる。

今後は、調査の中心とした電子出版の事例以外の、例えば電子図書館等、様々なデジタルコンテンツ流通の形態へ適用を検討し、モデルの汎用性について考察していきたい。

参考文献

- [1] 北川善太郎, “電子著作権管理システムとコピーマート,” 情報処理, Vol.38, No8, 1997.
- [2] T.H.Nelson, “The Xanadu Ideal,” <<http://www.xanadu.net/>>.
- [3] 森, 河原, “Superdistribution: An Electronic Infrastructure for the Economy of the Future,” 情報処理学会論文誌, Vol.38, No7, 1997.
- [4] 正井, 段野, 梅崎, 苗村, “二次の利用に関する権利処理を考慮に入れた電子的著作権管理システムの実現可能性の検討,” 1998年情報学シンポジウム講演論文集, 1998.
- [5] 名和小太郎, “サイバースペースの著作権,” 中公新書, 1996.
- [6] 苗村憲司, “ネットワーク時代の電子的著作権管理システム,” 情報管理, Vol.40, No7, 1997.
- [7] 段野, 梅崎, 苗村, “電子的著作権管理システムの比較検討,” 1996年電子情報通信学会基礎・境界ソサエティ大会 SA-5-4, 1996.
- [8] 上野達弘, “ECMSとその周辺に関する覚書,” IPA 権利記述プロジェクト報告, 1997. <<http://hal.seikyou.or.jp/home/ueno/report.html>>.
- [9] 安原隆一, “ECの技術動向: デジタルコンテンツ作成流通技術,” 情報処理, Vol.38, No9, 1997.
- [10] 矢挽, 高橋, “情報流通プラットフォームをベースとしたマルチメディア事業,” NTT技術ジャーナル, Vol1, 1998.
- [11] 申, 小島, “デジタル著作物流通の為のアクセス制御スキーム,” 信学技報, ISEC97-20, July, 1997.
- [12] 曾根岡, 森保, 三宅, 鈴木, “情報流通プラットフォーム Infoket,” NTT技術ジャーナル, Vol9, No.5, 1997.
- [13] 森保, 曾根岡, “Infoket電子出版システムの高度化,” NTT技術ジャーナル, Vol10, No.1, 1998.
- [14] 佐藤, 野村, 平野, 高橋, 三宅, “Infoketを利用した電子出版実験,” NTT技術ジャーナル, Vol10, No.2, 1998.
- [15] Folio Corporation, “SecurePublish White paper,” <<http://www.folio.com/products/folio/Secpub.htm>>.
- [16] Open Market, Inc., “Open Market Publishing Solution,” <<http://www.openmarket.com/publish/>>.
- [17] Open Market, Inc., “Open Market's Transact Technical White Paper,” <<http://www.openmarket.com/wp/icp.cfm>>.
- [18] IBM Corporation, “Cryptolope Technology,” <<http://www.software.ibm.com/security/cryptolope>>.
- [19] KnowledgeLink Interactive, Inc., “KnowledgeLink InfoMarket,” <<http://www.infomarket.k-link.com/>>.
- [20] <<http://www.intertrust.com/>>.
- [21] 長谷川和晴, “MediaShuttle Services,” FUJITSU, Vol47, No3, 1996.
- [22] <<http://www.softlock.com/glance.html>>.
- [23] <<http://athena.wavesys.com/publish/technology.html>>.
- [24] <<http://www.netright.com/>>.
- [25] <<http://www.infosafe.com/>>.