

二次的著作物のシステムによる権利継承処理結果の 有効性と証拠性の保証に関する一検討

関 亜紀子[†]，川森 雅仁[†]，川添 雄彦[†]

[†] 日本電信電話株式会社 サイバーソリューション研究所
〒 239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 1-1

近年、一般の利用者が制作し発信するデジタルコンテンツの流通が増えており、その利用形態は、コンテンツを鑑賞するだけでなく加工や編集をするなど多様化している。このような背景から、加工・編集によって制作された二次的なコンテンツの権利を自動的に継承処理するシステムを検討している。本稿では、権利者との信頼関係が存在しないシステムで実行される権利継承処理の結果を、承認するための信頼の確立手法を提案する。また、各者の承認結果を正規の権利継承処理を経た二次コンテンツであることの、証拠とするための手法について検討している内容を報告する。

A Study on Effectiveness and Evidence Guarantee of Rights Inheritance Processing Result

Akiko SEKI[†] Masahito KWAMORI[†] Katuhiko KWAZOE[†]
[†] NTT Cyber Solutions Laboratories, NTT Corporation,
1-1 Hikarinooka, Yokosuka-shi, Kanagawa, 239-0847 Japan

Recently, user created contents are distributed have increased. In addition, those contents are variously used as not only viewing but also the modification and the edit, etc. In this background, we are proposing an automatic inherited rights processing system of secondary contents produced by reusing contents. In this paper, it proposes the result of the inherited rights processing executed with the system where mutual trust with the rights-holder doesn't exist and it proposes the method of establishing the trust to approve. Moreover, it proposes the method of making each rights-holder and user's approval result the evidence of passing legal inherited rights processing.

1 はじめに

近年、動画投稿サイトおよび動画共有サイトの利用者が増加しており、一般利用者が創作あるいは加工したコンテンツの流通が増えている。「YouTube」¹⁾「ClipLife」²⁾などの動画共有サービスでは、加工・編集用のツールが提供されており、そこで発信される動画を加工し新たなコンテンツとして再発信することができる。このような利用者参加型のコンテンツはUCC (User Created Contents) として、韓国では21世紀初頭から盛んに配信されている。近年では放送コンテンツを利用した編集コンテンツの再発信が可能なサービスも開始されており、

ソウル放送 (SBS) が運営するコンテンツ配信会社 SBSi では、SBS の Web サイトにある放送コンテンツを利用者が自由に編集できる「NeTV」ツールが提供されている。また、他のサービス「PandraTV」では、5分以内に限り放送番組を利用したコンテンツの作成が許可される引用権が提示されており、「Afreeca」では、個人放送局用のチャンネルを提供し、個人が番組編成をしてリアルタイムの個人放送を行えるサービスが開始されている³⁾。

さらに、国際的には、次世代ネットワーク (NGN: Next Generation Network) の実現に向けた標準化でも、IPTV サービスにおける個人放送局の実現が検討されている⁴⁾。高品質なコンテンツが安全

に流通し、個人によるコンテンツの加工や配信が可能なサービスを展開するには、不正な複製や改変によるコンテンツの流通を防止あるいは抑止する技術が必要である。さらに、公正な許諾によって編集などの利用を許可し、さらに作成した二次コンテンツに権利を継承することで、正規のコンテンツとして再び発信できる仕組みが必要になる。

こうした背景から、筆者らは、権利者が意図する許諾条件を継承した二次コンテンツのライセンスを自動生成する権利継承処理の自動化手法を検討している⁵⁾。本稿では、これらの自動処理によって生成された二次コンテンツのライセンスを、許諾者と被許諾者が検証し、権利継承処理の実行とその内容の証拠性を保証するための仕組みを提案する。

2 NGN と想定されるサービス体系

NGN では、サードパーティのサービス、ネットワーク、ユーザのアプリケーションのそれぞれに、図1に示す ANI (Application Network Interface)、UNI (User Network Interface)、NNI (Network Network Interface) と呼ばれる三つのネットワークインタフェースが提供される。そして、これらのネットワークインタフェースと、3GPP が規定する IMS (IP Multimedia Subsystem) をベースとした、VoIP や IPTV などの多種多様なネットワークサービスの提供が期待されている。ここでは、帯域の制御、課金、回線認証、著作権管理機能などの共通機能は、プラットフォーム機能として通信サービス業者等から提供され、利用者は多くのサービスから任意のサービスを組み合わせて利用するというような、サービス連携型のサービス提供形態の実現が想定されている⁶⁾。

DRM (Digital Rights Management) においても、安全の強度や利便性の異なる多種多様な DRM 方式および DRM サービスが提供されることが予想される。ここでは、コンテンツの権利者は自らの QoE (quality of experience) を満たす DRM サービスを選択して、コンテンツおよび権利の管理を行い、利用者は UNI を介して必要な DRM サービスにアクセスし、権利許諾処理を行ってコンテンツを利用するという利用形態が期待される。

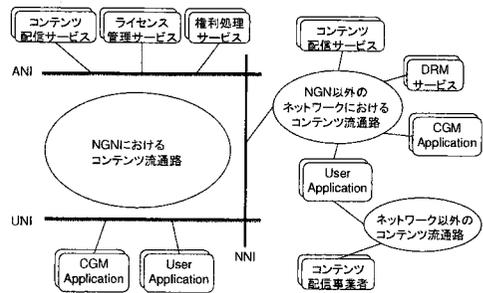


図 1: NGN の構成

3 権利継承処理における問題点

コンテンツの権利許諾処理手法は、コンテンツ提供者が管理する DRM システムと利用者のシステムとがサーバ/クライアント形式にて行う方式^{7, 8)}と、コンテンツ提供者が提示する条件に従って利用者あるいは仲介するサービスプロバイダ等のシステムで実行する方式^{5, 9)}が知られている。コンテンツの利用に対する許諾処理は、提示された権利許諾条件に従って権利処理を行えばよい。しかし、二次コンテンツの権利の継承処理では、素材として利用した各コンテンツの権利者が示す権利許諾条件に従って権利処理を行う必要がある。さらに、継承する許諾条件は、各権利者が許諾する内容と矛盾しないようにする必要がある。

このことから、前者の方式は後者の方式と比べて、権利者が管理するサーバで確実に処理を実行できる点で有効である。しかし、異なる DRM サーバに権利を登録する権利者が二人以上いる場合、許諾を受ける内容や継承する条件に変更が生じる都度、各権利者のサーバにアクセスして許諾処理を行う必要がある。この結果、合意が得られるまでに権利者数以上の問い合わせ処理が必要になり、後者の方式よりも多くの処理時間を費やすという欠点がある。

従って、NGN 環境で期待される多種多様なサービスが混在する状況で、円滑に権利継承処理を行うには、後者の方式が有効となる。しかし、既存の技術では、権利者が把握しない第三者が提供するシステムや機器で二次コンテンツが生成されたとき、その利用が公正であるのか、生成させたライセンスは公正な権利継承処理を経たものなのか、

内容に矛盾はないかなどを、許諾者および被許諾者、二次コンテンツの提供者が確認することができない。流通するコンテンツが、公正な権利継承処理が行われたという証拠と、許諾された内容を証明する手段が必要となる。

4 提案方式

本稿では、公正な権利継承処理を実行して生成されたライセンスに対して、許諾者、被許諾者、実行システムの電子署名を挿入することによって、権利継承処理を実行した事実を証拠として残す手法を提案する。

4.1 システムの基本構成

本方式は三つのシステムで構成している。

一つ目は、二次コンテンツの制作などの利用を管理する利用管理システムであり、コンテンツの利用に関する許諾管理機能を備えている。また、二次コンテンツを制作した場合には、権利継承処理の要求を権利継承処理システムに送信する機能を備えている。

二つ目は、制作された二次コンテンツの権利継承処理を実行する権利継承処理システムである。権利継承処理システムは、権利継承処理を実行する機能と、そこで生成されるライセンスの内容の承認を受ける機能を備えている。内容承認の処理では、権利者である許諾者の権利管理システムと、利用者である被許諾者の利用管理システムへアクセスし、各者から承認を得る処理を行う。

三つ目は、各権利者がコンテンツのライセンスを登録する権利管理システムである。権利管理システムは、権利者に委任されてライセンス情報の管理を行う。権利継承処理システムからの問い合わせに対して、ライセンスの内容を解析し承認可否を判定し、返答する機能を備えている。

図2は、コンテンツの権利継承処理時のシステム間の構成例である。二次コンテンツに対して複数の権利者が存在する場合には、権利管理システムは複数になる場合がある。この例では、4人の権利者が存在し、各権利者が権利管理を委任する権利管理システムが3種類存在することを示している。各システムは任意の DRM 方式を採用しており、それぞれ信頼できる DRM 方式が登録されたリストを保持している。また、採用する DRM 方式に応じた電子署名用の鍵をシステム内に保持し

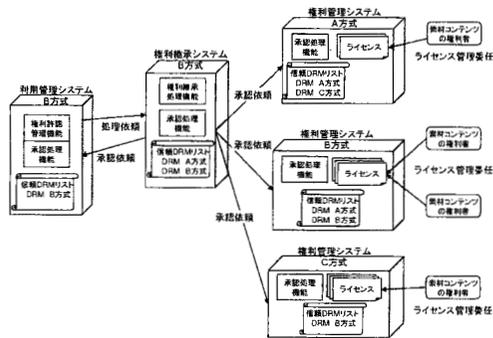


図 2: システム構成

ている。

4.2 基本的な処理の流れ

権利継承処理結果に対する認証処理の流れを述べる。図3は三つのシステム間の処理の流れを示している。

権利継承処理は、利用管理システムからの呼び出しにより権利継承処理システムで実行される。権利継承処理システムは、二次コンテンツへ継承するライセンス内容を生成すると、それを仮ライセンスとして利用管理システムへ送信する。また、素材として利用されているコンテンツの、ライセンス中に指定された許諾者の権利管理システムに対して、仮ライセンスを送信する。このとき、許諾者が複数存在し、それぞれ異なる権利管理システムを指定している場合には、各権利管理システムに対して仮ライセンスを送信する。

仮ライセンスには、権利継承処理を実行したシステムの DRM 方式を特定する電子署名が挿入されている。権利管理システムおよび利用管理システムは、この電子署名を検証し、改ざんが無いこと、並びに、信頼できる DRM 方式が利用されていることを確認する。次に、権利管理システムは、受信した仮ライセンスを自身のシステムに対応した権利記述表現に変換し、その内容に矛盾点が無いかを判定する。その後、矛盾点がないことを確認すると、仮ライセンスに承認したことを示す電子署名を挿入して返信する。利用管理システムは、受信した仮ライセンスの内容に矛盾点が無いかを判定し、内容を承認できると、仮ライセンスに電子署名を挿入し返信する。この結果、全ての許諾

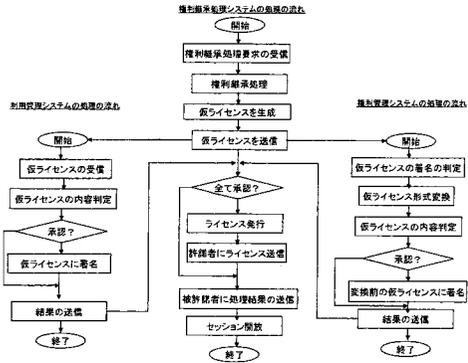


図 3: ライセンス承認処理の基本的な流れ

者と被許諾者から承認を得ると、正式なライセンスとして発行し結果を各許諾者と被許諾者のシステムに送信する。

4.3 ライセンスの構成

ライセンスの基本構成を図 4 に示す。全体は四つの部分から構成し、利用に関する権利の許諾条件を記述した利用許諾条件部分、二次コンテンツの権利継承に関する条件を記述した権利継承条件部分、権利許諾処理および権利継承処理の実行時に推奨する DRM 方式について記述した推奨システム情報部分、ライセンスの発行に関する情報を記述した発行情報部分がある。

本提案では、利用許諾条件の記述には ISO/IEC 21000-5 (Rights Expression Language)¹⁰⁾ を、権利継承条件の記述には権利継承記述言語⁵⁾ をベースとすることを検討している。推奨システム情報部分と発行情報部分は、本提案による拡張部分である。推奨情報部分には、権利許諾処理と権利継承処理で推奨する DRM 方式の識別子、認証用公開鍵情報、推奨する DRM 方式が採用されたシステムの URI を、それぞれ記述する。発行情報部分には、ライセンスを生成した日時、生成したシステムの DRM 方式を識別する署名、ライセンスの内容を許諾した許諾者または許諾者に委任されたシステムの署名の一覧、許諾者を代表してライセンスを発行する者の署名、ライセンスを発行するシステムの DRM 方式を識別する署名、発行日時を記述する。

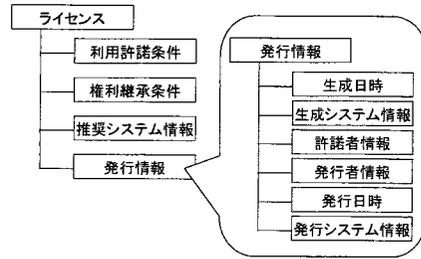


図 4: ライセンスの基本構成

5 信頼確立処理の拡張

許諾者の権利管理システム、被許諾者の利用管理システム、権利継承処理システムが、同種の DRM システムによって管理される関係であれば、4 節の処理によってライセンスは、許諾者および被許諾者が承認したという証拠としての効力を持つ。しかし、多種多様な DRM サービス等が混在する状況では、常に三者間に信頼関係が存在するとはいえ、悪意者による成り済ましなどの危険性が残る。そこで、権利継承処理および結果の承認処理では、以下の手順によって、被許諾者と権利継承処理システム、ならびに、許諾者と権利継承処理システムの信頼関係を確立する。

5.1 被許諾者と権利継承処理システム間の信頼確立

権利継承処理における信頼の確立は、まず、被許諾者側の利用管理システムと権利継承処理システム間で行い、次に、権利継承処理システムと各許諾者側の利用管理システム間で行う。

素材として利用した各コンテンツのライセンスには、権利者が推奨する権利継承処理システムに関する情報が記述されている。利用管理システムは、そこで推奨される権利継承システムを優先的に、自身が管理する信頼リストの中から選択し、権利継承処理の実行要求を送信する。次に、権利継承処理の実行要求を受け取った権利継承処理システムは、PKI 方式によって相互認証を行う。ここで、認証と共に、互いの DRM 方式に関する情報を交換し、信頼リスト上に存在するかを判定する。

この結果、権利継承処理システムの信頼リスト上に存在することが確認されると、利用管理システムとの信頼関係が確立され、権利継承処理が実行される。一方、信頼リスト上に利用管理システ

ムの DRM 方式が無い場合には、信頼は未確立となり、処理は中断となる。この場合、利用管理システムは、他の権利継承処理システムと同様の処理を繰り返すことになる。

5.2 許諾者と権利継承処理システム間の信頼確立

権利継承処理システムと権利管理システム間の信頼の確立は、権利継承処理後の仮ライセンス送信時に行う。権利継承処理システムは、各ライセンスの推奨システム情報に指定された権利管理システムに承認処理の要求を送信する。すると、PKI方式による相互認証が開始される。認証の過程で権利継承処理システムは、権利管理システムの署名がライセンス中で指定されたシステムによるものであることを確認すると、これを信頼する。一方、権利管理システムは、権利継承処理システムから送られてきた署名情報から、権利継承処理システムの DRM 方式が信頼リスト上にあるかを判定して、信頼の可否を判断する。この結果、権利管理システムがリスト上に存在すれば信頼成立とし、リスト上にない場合は信頼不成立として権利継承処理システムに返信する。また、信頼が確立できると仮ライセンス内容の承認処理を実行する。

権利継承処理システムは、以上の認証と承認処理の結果を権利管理システムから受けると、信頼関係が成立し仮ライセンス内容の承認された結果を統合する。そして、再度、信頼が確立されていない権利管理システムへこれを送信する。これを受信した権利管理システムは、同様の手順により署名を判定する。この時、権利継承処理システムの署名だけでなく、他の許諾者および被許諾者が内容承認をした署名を判定する。これによって、いずれかのシステムが信頼リスト上に存在する DRM 方式を採用していると確認すると、そこで承認された内容は信頼できると判断し、承認の署名を付与して返信する。

例えば、図 5 の (1) のように、権利管理システム A, B, C のうち C は権利継承処理システム D と信頼関係が無いとする。この場合でも、C と B の間に信頼関係が存在すれば二度目の信頼確立において B が D の処理内容を承認することが確認できるので、C は D を間接的に信頼し、B が信頼し承認する内容について承認できる。同様に図 5 の (2) のように、いずれの権利管理システムも権利継承処理システムを直接信頼できない場合でも、権

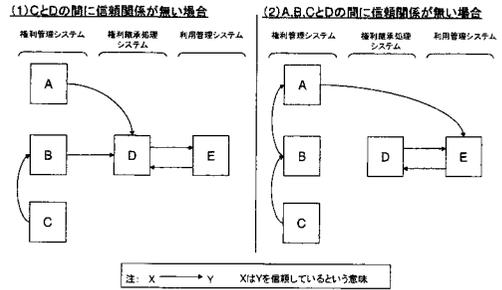


図 5: システム間の信頼関係

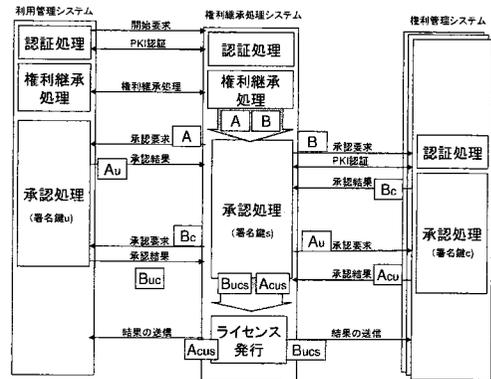


図 6: 信頼の確立と承認処理の流れ

利管理システム A と利用管理システム E との間に信頼関係が存在し、利用管理システムと権利継承処理システム間の信頼が確立できる場合は、権利管理システム A は間接的に結果を信頼することができる。同様に、権利管理システム A に対して信頼関係を持つ B、間接的に信頼関係を持つ C も、A が承認した内容を信頼することができる。

なお、権利管理システムと権利継承処理システム間の信頼関係は、利用管理システムが 5.1 節で述べた手順によって、許諾者のうちいずれかが指定する権利継承処理システムを選択していることから、少なくとも一組は成立することになる。

5.3 処理の流れ

以上の処理の流れを示したものが図 6 である。承認処理で権利継承処理システムは、権利管理システムと利用管理システムに対して、許諾者が承認した内容を被許諾者が承認する手順と、被許諾者

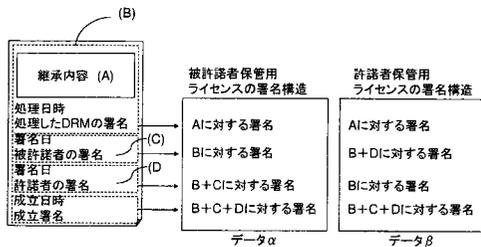


図 7: 二つのライセンスの署名構造

が承認した内容を許諾者が承認する手順の二通りの内容承認処理を同時に行う。

そして、各許諾者および被許諾者に関する全署名が揃うと、権利継承処理システムは発行日時と発行システムの署名を挿入した正式なライセンスを発行する。その結果、図 6 中の Acus と Bucs は図 7 に示すデータ α とデータ β の構造のライセンスとなって、被許諾者と許諾者に送信される。なお、いずれかの許諾者の承認がえられない場合は無効となる。

6 考察

提案方式では、生成されたライセンスの内容に関する承認の処理を、許諾者と被許諾者から二度に渡って繰り返す。この処理によって、被許諾者は、一度目では仮ライセンスに自分が行った権利継承処理が正しく仮ライセンスに反映されていることを確認できる。さらに、この内容を保存しておくことで、二度目では許諾者の承認署名入りの仮ライセンスの内容が、先に承認した内容と一致することを確認できる。これによって、二つの仮ライセンスの情報に矛盾がないことを確認できる。

同様に、許諾者においても、一度目に受信した仮ライセンスによって、継承された内容が自分の意思に矛盾しないことを確認できる。さらに、一度目の仮ライセンスの内容を保存し、かつ二度目の承認処理において内容が一致することを確認することで、被許諾者が行った権利継承処理内容が正しく反映されていること、処理の過程で成りすましや改ざんがないことを確認することができる。

さらに、二つのライセンスに全許諾者と被許諾者の承認を示す署名があることで、全許諾者と被許諾者の意図に矛盾のない権利継承処理が行われていることの証拠となる。また、各者の否認防止

と内容の完全性を実現することができる。

7 まとめと今後の課題

本稿では、二次コンテンツの権利継承処理を第三者のシステムで実行した場合の、継承したライセンス内容の承認手法を提案した。本提案によって、権利者が直接管理しないシステムで行われた権利継承処理の結果を承認し、承認した事実を証拠としてライセンスに残すことができる。これは、公正な権利継承処理を経たものであることの証拠となることから、二次コンテンツの配信者および利用者は、このライセンスの有無を判別することで、正規のコンテンツだけを扱うことができるようになる。

今後は、本手法のプロトタイプを構築し、処理の実行可能性を示す。また、利用者間で発信されるコンテンツの権利管理手法について検討を進める。

参考文献

- 1) “YouTube”, <http://www.youtube.com/>
- 2) “ClipLife”, <http://cliplife.jp>
- 3) 島田範正: “韓国個人放送局の動向” KDDI 総研 R&A 誌, 2007 年 3 月号 pp. 1-10 (2007).
- 4) ITU-T FG IPTV-DOC-0182: “IPTV service scenarios” (2007).
- 5) 関亜紀子, 亀山渉: “コンテンツ循環における権利継承の自動化”, 情報処理学会論文誌 Vol. 48, No. 5, pp. 1952-1964 (2007).
- 6) 川添雄彦, 柿沼隆馬, 羽田陽一, 箕浦大祐, 皆本智史, 石本英隆: “次世代ネットワークを利用したプラットフォーム・アプリケーション技術” NTT 技術ジャーナル, 2007 年 4 月号 pp. 44-49 (2007).
- 7) Zentaro Kitagawa: “Copymart: A new concept — An Application of Digital Technology to the Collective Management of Copyright”, WIPO Publication No. 723(E), pp. 139-147 (1993).
- 8) 蘆田良貴, Terumi LASKOWSKY, 関亜紀子: “利用者参加型の著作権管理システム”, 情報システム学会 第二回研究発表大会 (ISSJ2006), SOC-02, (2006).
- 9) 生貝直人, Chen Dominique, 松本昂, 野口祐子: “クリエイティブ・コモンズの進化と変容: ビジネスモデルと Web2.0 を巡って” 科学技術復興機構情報管理 Vol. 49, No. 10, pp. 576-585 (2007).
- 10) ISO/IEC 21000-5:2004: Information technology — Multimedia framework (MPEG-21) — Part5: Rights Expression Language (2004).