

デジタルシネマ流通促進のためのメタデータに関する考察

藤井 寛[†] 杉山 武史[†] 木谷 靖[†] 岩淵 明[†]
中原 美沙[‡] 小池 真由美[‡] 藤生 宏[‡] 曾根原 登[‡]

[†]NTTコミュニケーションズ株式会社

[‡]国立情報学研究所

デジタルシネマ共通仕様プロジェクト^[1]は、デジタルシネマに関わる制作から上映までの規格作りと標準化の活動を行っている。デジタルシネマ流通を促進するためにはコンテンツおよびメタデータの容易な登録と閲覧、メタデータを用いた検索や推薦などが行える必要がある^[2]。われわれは現在、Webサイトを通じたデジタルシネマの評価、流通促進のためのメタデータ流通プラットフォームを試作中である。本稿ではこのプラットフォームの概要とそこで用いられるメタデータモデルについて述べる。

A Study on Metadata for Digital Cinema Circulation

Hiroshi FUJII[†], Takeshi SUGIYAMA[†], Yasushi KIDANI[†], Akira IWABUCHI[†]
, Misa NAKAHARA[‡], Mayumi KOIKE[‡], Hiroshi FUJII[‡], Noboru SONEHARA[‡]

[†]NTT Communications Corporation

[‡]National Institute of Informatics

In order to promote distribution of the digital cinema, efficient review system of the cinema is necessary. Movies and metadata is registered in the system easily, and audiences can retrieve and evaluate movies to recommend them to others. This paper introduces a metadata circulation platform for review and promotion of digital cinema and a metadata model for it.

1. はじめに

映像制作ツールの普及、圧縮技術の向上、記憶容量の増大とネットワークの高速化によって、アマチュアでも高品質のデジタルシネマを制作し発信することが容易になりつつある。ただし、今後デジタルシネマ流通を拡大していくためには、制作環境の整備のみならず、新たな制作者の発掘・育成による、制作・発信者の増加が重要な要素となると考えられる。これを実現するためには、作品発表・コンテンツ流通のための環境を整備し、制作者および制作されたコンテンツが市場に認知される機会を増やす必要がある。そのためには、制作者が作品を簡易に発表し、評価を仰ぐため

の仕組みがなければならないと考えられる。ここで得られた評価情報は、検索にも用いることができ利用者側の利便性拡大にもつながる。また、作品を発表する際には、作品を安心して利用してもらうため、権利に関する宣言を明示する必要があり、仕組みとして権利情報に関する表示をサポートする必要がある。

メタデータはコンテンツ配信、デジタル放送などにおいて、コンテンツの検索、取得の効率化に大きな役割を果たしており、上記デジタルシネマ流通促進のためにも有効である。そこで我々は、デジタルシネマのためのメタデータ標準として、一般的な検索・利用・配信のためのメタデータに加え

評価情報を追加したメタデータ体系を提案する。

また、我々は上記体系に基づくメタデータの利用により、新たなコンテンツ発信を支援するためのメタデータ交換アーキテクチャおよびデジタルアーカイブシステムの開発を行う。

2. デジタルシネマ共通仕様開発プロジェクト

デジタルシネマ共通仕様開発プロジェクトは平成16年度科学技術振興調整費におけるプログラムとして、平成16年7月より「デジタルシネマの標準技術に関する研究」としてスタートした。本プロジェクトでは、我が国のデジタルシネマ産業を質、量ともに国際レベルに高め、従来の米国主導のフィルム技術を基本にしたシネマ関連技術の壁を超えて、我が国が得意とするデジタル技術で価値の連鎖を構築し、デジタルシネマの制作から上映までの技術の一貫した規格づくりとその標準化を行うのが目的である。開発プロジェクトは5分科会構成で活動を行っており、各分科会での研究概要は以下である。

(WG1) デジタルシネマ標準映像技術に関する研究開発。

(WG2) コンテンツ制作に関する研究開発。

(WG3) デジタルシネマ情報の伝送蓄積に関する研究開発。

(WG4) デジタルシネマ映像配信に係る DRM に関する研究開発。

(WG5) デジタルシネマ・アーカイブ技術の研究開発・国際標準化推進・検証実験。

我々は WG4 に所属しており、その研究詳細を以下に示す。

(1) メタデータ交換アーキテクチャ

映像制作の現場でのメタデータ、流通段階でのメタデータ、利用・消費の場でのメタデータを体系化し、流通サービスの側面から、インターネットでいかなる交換を行えば、デジタル情報が循環するプラットフォームとなるかについて、情報、

通信、サービスの側面から研究する。

(2) デジタルアーカイブスの活用流通システム

これからの映像産業の発展には、それを支える芸術、映画、娯楽産業の人材育成が重要である。このための映像情報ネットワーク構築を通じて、各種映像学校・大学などと連携しデジタルアーカイブスの活用・流通検証実験を行う。また、上記システムの運用・実証実験による課題抽出と実用化、国際標準化に向けた提案を行っていく。

本研究の目的は、インターネット上でのコンテンツ流通を促進するための仕組みを作ることである。そのためには、生産者主導でデジタルコンテンツ（デジタルシネマ）に付与されるメタデータだけではなく、インターネット時代に相応しいインタラクティブな形でメタデータ体系およびコンテンツの流通システムの実現の必要がある。

具体的な課題としては以下のようなことが考えられる。

- ・ デジタルコンテンツ作品や素材、特にデジタルシネマのメタデータ標準化。
- ・ 流通メタデータの管理システム。
- ・ 利用許諾、加工編集許諾のメタデータ標準化およびメタデータ管理。

3. デジタルシネマ流通促進のためのメタデータ

3.1. メタデータ標準モデル

デジタルシネマなどのコンテンツの流通促進のためにはメタデータの付与が鍵となる。コンテンツが増大するに従いコンテンツ検索の重要性が増し、検索効率と正確さは付与されるメタデータに依存する。また、単なる視聴から二次利用へコンテンツの利用形態が拡大すると、利用形態に合致した利用許諾条件のコンテンツを検索する必要性が高まる。利用許諾条件はコンテンツの利用の安全性を確保する DRM などによる著作権保護においても必要となる。

コンテンツIDフォーラム (cIDf)^[3]はコンテンツ

流通拡大に対応するためのメタデータ体系を、コンテンツの制作から利益分配、再利用までのライフサイクルに基づいて定式化し、以下のようなカテゴリに分類している。

- ・ コンテンツ属性
コンテンツの内容、制作、原著作物の情報
- ・ 権利属性
著作権者、著作人格権者の情報。
- ・ 権利運用属性
権利の許諾、運用、譲渡に関わる情報。
- ・ 流通属性
コンテンツの利用条件に関わる情報。
- ・ 分配属性
ロイヤリティの分配に関わる情報。

ここでは具体的な値の設定タイミングと登録主体、管理主体については実装依存としている。そこで、我々はデジタルシネマ流通のための著作権管理システム構築におけるメタデータモデルを以下の5つのレイヤから構成される、cIDfのレイヤ構造参照モデルに基づいて再整理する。

- (1) 著作権以外の権利レイヤ
- (2) 著作権レイヤ
製作者、流通業者、利用者等コンテンツ流通の当事者と、その間での契約や著作権処理を表現する。
- (3) システムレイヤ
IPR-DB や DRM システム、認証システムなどのシステムを表現する。
- (4) コンテンツレイヤ
コンテンツとそれに伴うメタデータの処理に基づくライフサイクルを表現する。
- (5) 課金決裁レイヤ
支払い、分配に関する処理を表現する。

3.2. デジタルシネマ向けモデル

デジタルシネマ流通においてコンテンツレイヤおよび著作権レイヤは次の4つのライフサイクル

の段階と当事者で構成されると考えられる。流通は著作権レイヤでモデル化された当事者間で行われる。

(コンテンツ・ライフサイクル / 当事者)

- (1) 制作 / 制作者
- (2) 流通販売 / 流通業者
- (3) 利用者への配信 / 配信業者
- (4) 視聴 / 利用者
- (5) 評価 / 評価者

ここで、デジタルシネマのライフサイクルに基づき、メタデータを以下のようなカテゴリに再分類する。

・ 制作メタデータ

要約やキーワードといった内容記述、出演者などコンテンツ固有の属性であり、コンテンツの配布形態に対して不変であり、「コンテンツ属性」にあたる。制作メタデータは Web キーワード検索と同様の検索に用いられる。

・ 配信メタデータ

画像サイズ、継続時間、圧縮方式といった技術的仕様や ID、URI など NW 上での存在場所を表し、コンテンツの配布形態、符号化形態ごとに付与される。これは DRM 処理に必要なデータとして「権利運用属性」に含まれる。

配信メタデータは NW および端末の性能パラメータを元にコンテンツの利用環境に最適な配布形態のデータを得るのに利用される。これによってコンテンツの効率の良いネットワーク配信が可能になり、メタデータによる NW 流通最適化が行われる。配信メタデータはまた、多様な仕様の端末やネットワーク環境でコンテンツを統一的に流通管理するために重要である。そのため、試作システムにおいては、配信メタデータ項目を充実させている。

・ 利用メタデータ

利用許諾条件や価格などコンテンツに付随する利用制限に関する項目で「権利属性」、

「権利運用属性」,「流通属性」,「分配属性」に該当する。Creative Commons^{[4],[5]}やdマーク^[6]の枠組みにおける著作権に関する宣言やRights Expression Language(REL)による記述はこのメタデータの重要な一属性になる。

利用メタデータは希望する利用許諾条件をもつコンテンツを検索する場合に利用されるのに加え,ユーザ側でのDRM処理のポリシー決定に用いられる。

・ 評価メタデータ

コンテンツの評価に関する記述であり,とくにコンテンツ製作者以外によるものをあらわす。これはCIDfでは範囲外となっていた。

評価メタデータは制作メタデータと同様に検索のために用いられる。ただし評価メタデータは制作時ではなく利用後に値が設定される点が大きく異なる。評価メタデータの利用は流通済のコンテンツを他者の知識を利用して検索することを意味する。評価メタデータを生成または利用するためにソーシャルフィルタリングやデータマイニングといった技術が利用可能と思われる。

3.3. メタデータ・ライフサイクル

上記カテゴリを用いるとメタデータおよびコンテンツのライフサイクルは次の図のようになる。メタデータを用いることで,このサイクルを通してコンテンツが拡大再生産される。ライフサイクルの各段階におけるメタデータ生成・利用を以下に示す。

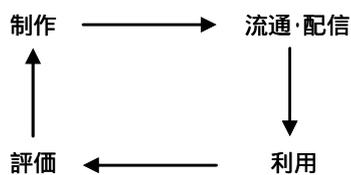


図1 コンテンツ・ライフサイクル

制作段階

・メタデータの利用:素材コンテンツの検索。

- ・制作 MD = キーワード等,属性検索。
- ・配信 MD = 素材の技術仕様に基づく検索。
- ・利用 MD = 再利用条件に基づく検索。
- ・評価 MD = 素材と作者の評価に基づく検索。

・メタデータの付与

- ・属性に基づき制作メタデータを付与。

流通・配信段階

・メタデータの利用:配信方法の最適化

- ・配信 MD = 配信サーバ / NW仕様の決定。
- ・配信 MD = ユーザ環境ごとの配信コンテンツの決定。

・メタデータの付与

- ・利用 MD = DRMの制御条件の指定。
- ・符号化の仕様に基づき配信メタデータ付与。

利用段階

・メタデータの利用:コンテンツの検索,利用制御。

- ・制作 / 配信 / 利用 / 評価 MD = 検索。
- ・利用 MD = コンテンツを正しく利用制限。

・メタデータ付与

- ・評価 MD = 利用者,評価者による付与。

3.4. 評価メタデータの性質

制作メタデータ,配信メタデータ,利用メタデータは流通以前に値が決まる一方,評価メタデータは流通後に値が生成・確定する点に特徴がある。ここでは,前者を事前メタデータ,事後メタデータと呼ぶことにする。価格が流通状況によって変動する場合,価格も事後メタデータといえる。

事前メタデータは権限をもつ少数のメタデータ付与者によって付与される。よって,一箇所での集中管理または付与場所ごとの分散管理などによるデータベース化が容易である。一方,事後メタデータは

- ・ 多数の利用者によって付与される。
- ・ メタデータ生成,変更,追加が継続される。

といった特徴があり、事前メタデータとは性質を異にし、メタデータの生成、管理、品質保証をどのように行うかが課題となる。

評価メタデータの例には映画紹介サイトなどでの評価があり、点数化やテキストでの記述がされている。映画紹介サイトはポータルとなるサイトに利用者が直接評価を書き込むことで、メタデータ管理を集中させているが、評価の入力が分散されている場合、管理方法が課題となる。また、評価データが大規模になると、点数化のように評価値の統計処理は必須となる。

一つの方法は入力値から評価値を決定するアルゴリズムを管理し、利用者環境から入力値を収集するものである。この場合、アルゴリズムは事前メタデータとみなせ、評価値は利用の都度計算する。しかし、ユーザが効率良く検索するには、計算結果をアルゴリズムとは別に事後メタデータとして管理する必要がある。

上の議論をふまえると、メタデータは次のように分類できる。

- ・ メタデータを値として直接記述する値メタデータ。
- ・ メタデータを取得するための演算、手続き、アルゴリズムを記述する手続きメタデータ。値を算出するにはパラメータが必要である。
- ・ 手続きメタデータに引数を適用して得た具体的結果である算出メタデータ。

評価メタデータを扱うシステムは、上記分類のメタデータを最適に組み合わせ、パラメータ取得と評価算出の効率の良い仕組みを備える必要がある。

われわれのシステムは、評価項目としてユーザ評価（主観評価）と利用状況評価（客観評価）の二つを検討している。各評価メタデータは、分散した各 web サイト上で解析された後に、代表サイトであるポータルサイトへと送信される。収集されたメタデータは、検索・

解析に利用され、マーケティング情報のデータ解析が行われる。また、分析結果表示のための専用ビューワーの開発も行う。

4. メタデータ流通プラットフォーム

4.1. メタデータ流通の動向

ここ数年、国内外の情報発信用の web サイトとして blog が注目されている。blog にはメタデータ流通の仕組みも取り入れられているなど、我々が検討しているデジタルシネマ流通促進のためのメタデータ流通プラットフォームと親和性が高い。そのため、メタデータ流通の基盤技術として blog の利用および応用の検討を始めた。以下に blog の特長についてまとめる。

- ・ web サイトへの容易な情報発信機能
- ・ プラグインによる簡易な機能追加
- ・ blog サイト間でのメタデータを利用した相互リンク機能(トラックバック機能)
- ・ 記事情報メタデータの XML 形式での配信機能

ここで重要な点として挙げられるのは、blog がメタデータ流通のための機能を有すること、そしてプラグイン機能により機能拡張が簡易に行えることである。これは一般に普及している blog をベースに開発を行うことで、プラグイン機能により、本プロジェクト提案のメタデータ流通プラットフォーム機能を比較的容易に他サイトへ普及させる可能性を有すると言える。

また、他にもメタデータ流通に関する動向として、最近では様々なwebサイトやニュースサイトでのRSSやAtom^[7]などXML形式のメタデータ標準での情報発信の普及が挙げられる。本研究の検討中のデジタルシネマのメタデータ標準は、RSSやAtomなどのメタデータ標準への機能拡張として普及も検討している。これらのことは、デジタルシネマの流通促進には、制作・情報発信者などのプ

レイヤの増加が重要であることから、大きなメリットの一つと言える。

4.2. システム概要

このシステムは、第3章にて提案しているデジタルシネマのメタデータ体系(もしくは体系の一部)を実装し、評価を行うシステムである。本システムは、映画作品および作品情報を掲載する複数のwebサイト(映画作品blogサイト)と各映画作品サイトのメタデータ情報を集中管理するポータルサイトから構成される。映画作品blogサイトは、作品を投稿する際の入り口であり、作品についての各種メタデータの登録を行うこととなる。また、登録の際にアップロードされた作品は、ストリーミングという形で利用者に提供される。更に、メタデータ流通という点では、ポータルサイトと作品blogサイト、そして各作品blogサイト間でXML形式の各種メタデータが流通されるシステムとなっている。

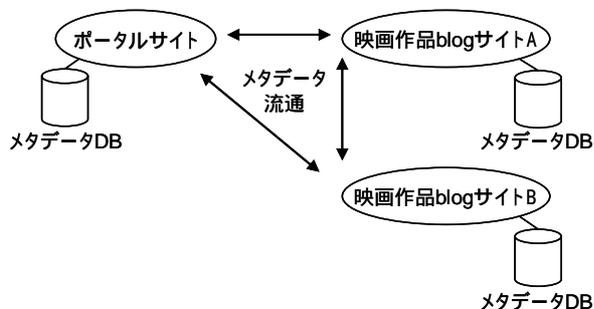


図2 メタデータ流通プラットフォーム概要

このシステムでの作品閲覧のための順路は、二通り考えられる。第一に、各映画作品blogサイトのメタデータを集中的に管理するポータルサイトにおいて、映画作品の情報を入手し、各blogサイトへと移動し閲覧していくケース。第二に、システムにおいて権威であるポータルサイトを全く経由せず、各映画作品blogサイトで他者とのメタデータ交換による相互リンクや、他者からの推薦により作品blogサイトを閲覧してゆく

ケースである。いずれのケースにおいても、前章にて記述のように、事後に生成される評価についてのメタデータを追跡し、収集する仕組みが必要である。また、収集した評価メタデータは、データマイニングによりマーケティング情報の分析をすることで、コンテンツ流通の促進のための何らかの鍵が見つかる可能性があると考えられる。

5. おわりに

デジタルシネマ共通仕様プロジェクトのWG4で検討中のメタデータ流通プラットフォームの概要とそこで用いられるメタデータモデルについて述べた、メタデータの具体的項目は検証実験に参加する教育機関と連携して、デジタルシネマ流通促進に必要なものを精査して仕様化していく。今後は実験によりシステムおよびメタデータモデルの有効性を確認していく予定である。

参考文献

- [1] デジタルシネマ共通仕様プロジェクト
http://www.mpeg.rcast.u-tokyo.ac.jp/DC_CSDP/
- [2] 安田 浩, 安原 隆一, “コンテンツ流通教科書” アスキー (2003)
- [3] CONTENT ID forum, cIDf Specification 2.0 (2002), <http://www.cidf.org>
- [4] Creative Commons
<http://creativecommons.org>.
- [5] Lawrence Lessig, “the future of ideas”, Random House, New York (2001)
- [6] 林 紘一郎, dマークの提唱, GLOCOM Review 4:4(40) (1999)
- [7] The Atom Syndication Format
<http://www.ietf.org/html.charters/atompub-charter.html>