

コンテンツの二次利用における改編制御および権利処理システムの実装と評価  
Implementation and Evaluation of Authoring and Rights Processing System for Secondary Use of Digital Contents

王元綱† Yuan-Kang WANG  
関亜紀子‡\* Akiko SEKI  
亀山渉† Wataru KAMEYAMA

1. まえがき

筆者らは、コンテンツの二次利用における権利処理の自動化について検討しており、これまでに権利継承フレームワークの提案[1]と、特定時空間部分を制御できる Resource 記述と評価環境の構築[2][3]を行っている。今回は動画像を改編するために提案手法に基づく権利処理を行うプロトタイプを実装したので、その制御手法と評価について報告する。

2. 改編制御

本稿にて改編制御とは、MPEG-REL[4]に基づき拡張された権利語彙により記述された許諾内容に従って、オーサリングツールの改編機能を制御することと定義する。

2.1 改編語彙の拡張

コンテンツの変形、改編に対する汎用的な権利記述語彙を設計するため、第一段階では、市販の Non-Linear 編集システム 7 種類が備える編集機能を調査した。調査内容は「素材を切り出す」、「素材の順番調整」、「素材間の繋ぎの切替え効果」、「エフェクト機能」、「タイトル追加」、「ファイルフォーマットの変換」及び「作品の出力」の7つの機能項目である。その調査の結果、Apple Final Cut Pro(以下 FCP と呼ぶ)の改編機能の範囲が比較対象のオーサリングツールをカバーできることが分かったので[5]、本研究は FCP に内蔵の改編機能を分析し、権利語彙の拡張を行う。

次段階では、FXScript[6]に着目した。FXScript は FCP 用のエフェクトプラグイン用言語で、ユーザーは FCP 付属の FXBuilder を使って改編効果(エフェクト)の変更・新規作成を自由に行うことができる。なお、FCP に内蔵された改編機能は、ほぼ FXScript のコマンドにて表現されるので、特定のコマンドを制限すれば複数の改編機能が制御可能となる。FXScript では約 30 種類のコマンドが提供されるが、そこで抽出した共通コマンドを改編に関する必要最小限の権利語彙として検討した。拡張語彙を表 1 に示す。この語彙の組み合わせの利用によって、映像の改編作業に必要な十分である機能を実現でき、汎用的なオーサリング機能を権利記述する要件を満足できると考える。

2.2 制御内容

図 1 に示すように二つの段階にて許諾内容を判定し、制御を実行する。

(A) 改編効果適用前の制御

権利処理システムがライセンスを解析し、利用したいエフェクトがライセンスの Rights 記述に存在するかを照合し、更に付随された利用条件 (Condition) を参照する。その結果、未成立、成立、条件付の判定を行い、未成立の場合、改編要求を破棄し、コンテンツの制作者に警告メッセージを提示する。

「条件付」の場合は、ある条件に基づく機能制限されたエフェクトが実行可能である。例えば、表 1 にある「colorRGBBalance」の権利に対し、Red パラメータのみを

30%までしか調整出来ない条件が指定された場合、権利処理システムは許諾のない機能範囲を無効とする。この動作は、FXScript を用いて、この制限を実現する制御用のエフェクトを生成し、FCP にある元のエフェクトと差し替えることで実現する。

表 1 拡張権利語彙

| 権利種類                          | 拡張権利語彙  | 改編範囲  |
|-------------------------------|---|---|
| 改編権利<br>(画質処理)                | colorHSVAdapt<br>colorYUVAdapt<br>colorRGBBalance<br>colorToneAdapt<br>contourSharpening<br>contourBlurring | HSV 色空間調整<br>YUV 色空間調整<br>RGB 色空間調整<br>色調整<br>画像をとがらせる<br>画像をぼやけさせる |
| 改編権利<br>(変形処理)                | geometricResize<br>geometricRotate<br>geometricMove<br>objectFlopApply                                      | 角度を変える<br>回転<br>中心移動<br>反転  |
| 表現の変更<br>権利                   | objectLimpidApply<br>videoSpeedAlter  | 透明度設定<br>再生速度の変更  |
| 素材位置と<br>上下関係の<br>組み合わせ<br>権利 | overlapAllowed<br>transitionAllowed   | 素材を重ねる<br>切り替え効果  |
| 出力権利                          | ExportDervWork  | 二次コンテンツの生成  |

(B) 改編効果適用中の制御

二次コンテンツが断続的な期間をかけて制作された場合、一旦許諾された改編効果も改編段階で常に許諾内容の確認が必要である。例えば「colorRGBBalance」が 2009/6/10 まで利用可能といった許諾に対し、2009/5/10 に効果を適用したが(権利消費)、その素材を再び 2009/6/15 に編集する場合、利用期間の制約条件を満たさないため、該当効果を取り消

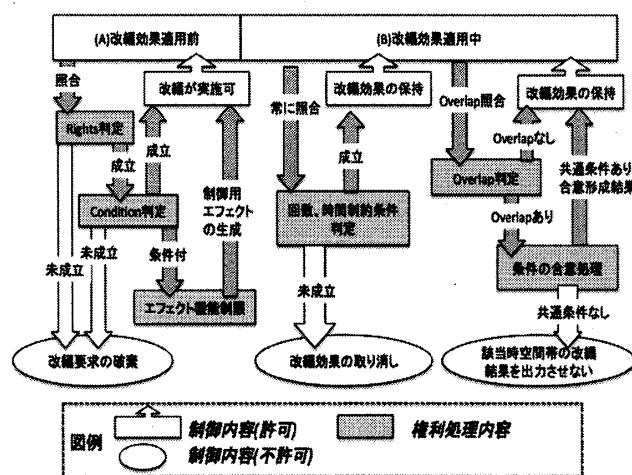


図 1 改編制御処理の流れ

† 早稲田大学大学院国際情報通信研究科(GITS,WASEDA UNIV.)

‡ 早稲田大学国際情報通信研究センター(GITL,WASEDA UNIV.)

\* 日本大学生産工学部数理工学系(CIT, Nihon UNIV.)

す制御が必要となる。一方、「全体コンテンツの長さの10%までの利用は、引用として課金しない」といった許諾条件では、同じ元のコンテンツを参照するClip(オーサリング用の代理素材)は常に現在の利用状況を照合する必要がある。

なお、改編効果を適用しているClip間の位置関係も常に確認する。それは、二つのClipが全体二次コンテンツの同じ時空間に現われる場合(overlap合成)、overlap領域の共通権利を抽出することが必要であるためである。共通権利とは、Overlapが起こった複数Clipの出力権利(exportDervWork)に付随する時間制約条件である。例えばClipAは2009/10/5から2010/1/1まで出力でき、ClipBは2009/10/30以降出力できると、この異なる制約条件に対して権利の合意処理の結果、「ClipAとClipBが重なる時間帯は2009/10/30から2010/1/1までの期間で出力できる」という利用条件に基づくように制御する。

### 3 権利処理プロトタイプと検証

権利処理システムのプロトタイプを図2に示す。処理の流れは、まず図2のAにライセンスとオーサリング履歴を入力すると(A-1,A-2)、利用するコンテンツIDが表示される(A-3)。そのとき権利処理システムがオーサリングツールFCPと連携しているため、常に改編動作を確認し、図2のBで許諾条件の判定と制御実行内容を、図2のCでは該当権利の時間、回数及び課金条件の許諾処理結果が表示される。

権利処理の検証は、図2で示すプロトタイプを用い、表2に示す1から5の許諾条件について、表3の改編シナリオを適用することで、検証内容について矛盾なく制御できることの確認を行った(表4)。

表2 許諾条件

|   |  |
|---|--|
| 1 | 表1の権利語彙を用いて異なるコンテンツにそれぞれ許諾内容を設定する。また、権利 transitionAllowedを許諾する |
| 2 | 指定するキャラクタ上に他のオブジェクトを重ねる(overlap)ことを禁じる                         |
| 3 | 字幕の効果の追加は、全画面の15%以内であれば許可する。また、透明度の変更も許可する                     |
| 4 | コンテンツの一部を引用することは可能だが、引用した部分の色と輪郭の変更はしてはならない                    |
| 5 | 一定の期間内で派生コンテンツの出力を元の素材コンテンツと同じ画質で出力することを許諾する                   |

表3 改編シナリオ

|   |  |
|---|--|
| 1 | 許諾内容を持つ複数コンテンツを切り替え効果(Transition Effect)で繋ぎ、許諾されたエフェクトを適用する              |
| 2 | キャラクタ素材の許諾情報と存在する時空間情報を確認し、キャラクタ映像にテキストを用いて注釈を加える                        |
| 3 | 通常の字幕効果に加えて全画面にクレジット情報をロールして表示する   |
| 4 | 権利情報を持つ素材コンテンツをオーサリングツールに読み込み15秒分を取り出し、ファイルに出力する。その後、取り出した部分のコントラストを調整する |
| 5 | 制作環境の時間を許諾範囲外に設定し、改編結果を出力する  |

表4 オーサリングツールによる検証項目

| 許諾条件と改編シナリオ | 検証内容   |
|-------------|--|
| 1           | 許諾されたエフェクトが問題なく適用できることを確認する                                  |
| 2           | 改編履歴よりキャラクタに上書きコンテンツの有無を検出し、上書きが検出された場合、自動的に改編操作の取り消し作業を実施する |
| 3           | 全画面にテキストをロールする際、エフェクトの適用範囲が自動的に全画面の15%以下までに収める制御を確認する        |
| 4           | 対象コンテンツにエフェクトを適用させない制御が行われることを確認する。(適用する瞬間に取り消し作業を実施)        |
| 5           | 許諾期間外の派生コンテンツの出力はできないことを確認する                                 |

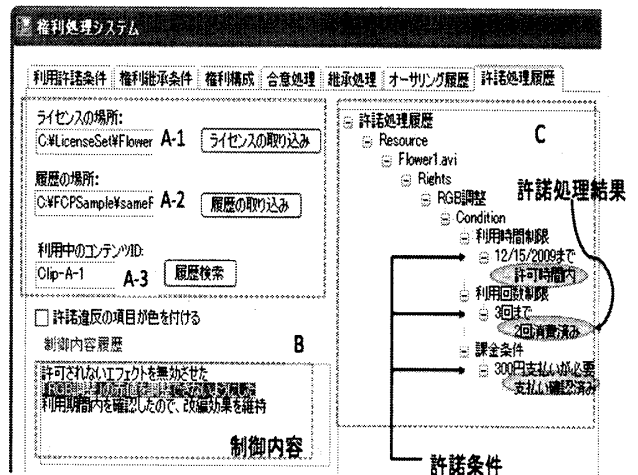


図2 許諾処理の実行画面

### 4. まとめと今後の課題

本稿では、コンテンツの二次利用における汎用的な改編語彙を提案し、これら語彙を基にオーサリングツールによる改編機能制御を行うためのプロトタイプシステム実装と検証について報告した。

今後の課題としては、改編制御の精度を向上させるため、コンテンツを代理するClipが変形したり、時間表現が変化する場合などに、元のライセンスとの参照関係に対する処理手法の検討がある。

#### 参考文献

- [1] 王元綱, 関亜紀子, 亀山涉, “二次コンテンツ制作における権利継承を実現するコンテンツ・エディタの提案”, 情報処理学会第69回全国大会 5D-2 (2007. 3)
- [2] 王元綱, 関亜紀子, 亀山涉, “コンテンツの時空間を考慮した権利記述方式の提案”, 情報科学技術フォーラム FIT 2008, N-021(2008.9)
- [3] 王元綱, 関亜紀子, 亀山涉, “コンテンツの改編機能を制御する権利記述方式の提案”, 情報処理学会, 電子化知的財産・社会基盤研究会, 2008-EIP-42 (6)
- [4] ISO/IEC 21000-5:2004 “Information technology — Multimedia framework(MPEG-21) — Part 5: Rights Expression Language”
- [5] Digital Media Net Community (DMN Forums) -Digital Video Editing, Available: <http://videocoding.digitalmedianet.com/>
- [6] Apple inc, “Final Cut Pro-Using FXScript”, Available: [http://developer.apple.com/documentation/AppleApplications/Conceptual/Using\\_FXScript/UsingFXScript.pdf](http://developer.apple.com/documentation/AppleApplications/Conceptual/Using_FXScript/UsingFXScript.pdf), 2004