

MXF における UMID の応用

UMID Applications in MXF

柴田 賀昭

Yoshiaki SHIBATA

メタフロンティア合同会社
metaFrontier.jp, LLC

Abstract A project is ongoing at SMPTE to enhance applications of UMID. While the latest SMPTE RP 205 specifying the UMID Application Principles will be published shortly, the UMID Resolution Protocol is under standardization. In this paper, we demonstrate how UMIDs in a MXF file will be exploited to realize various applications based on those standards.

1. はじめに

SMPTE が規定した AV 素材識別子 UMID (Unique Material Identifier)[1][2]は、その導入から 10 年以上が経ち、また MXF ファイル[3]の必須項目として既に多くの業務用映像機器で取り扱われてきたが、UMID 自体の活用事例は、これまで殆ど存在しなかった。

我々はその原因が UMID 応用に関する業界共通ルール、具体的には「UMID 解決プロトコル」と「UMID 応用原理」の欠如にあることを指摘し[4]、これに対処すべく SMPTE に設置された作業部会(UMID 応用プロジェクト)[5]にて、関連標準規格の策定に努めている。

本稿では同作業部会の現状と、特に MXF において、UMID がどのように活用できるかを報告する。

2. UMID 応用とその課題

2.1. UMID とは？

UMID は大域的一意な 32 バイトのデータ列[1]であって、それが付与された AV 素材を一意に同定する役割をもつ、例えば MXF ファイルにはそのヘッダ部分に UMID 格納領域がある[3]が、同領域に“U_A”なる UMID 値を格納した場合、当該 MXF ファイルとして生成された AV 素材は“U_A”なる値で一意に同定される。

UMID の最大の役割は、その参照でもって AV 素材と外部メタデータとを論理的に関連付けることにある。例えば前出の MXF ファイルの場合、その内容を記述したメタデータにも UMID 値“U_A”を持たせることで、両者の論理的な関連付けが可能となる。

以下、UMID の典型的な応用事例として、内容に基づく AV 素材としての MXF ファイル検索を紹介する。

一般に MXF ファイルとメタデータはそれらのファイルサイズが大きく異なることから、両者は分離して管理される。図 1 に、MXF ファイルがネットワークに接続された各種素材サーバに格納され、他方でそれらの内容を記述したメタデータが専用のメタデータベース(DB)にて一元管理されている様子を示す。

いま、あるアプリが「イチローのホームラン」シーンを捉えた MXF ファイル欲した場合、同アプリはその旨メタデータ DB に問い合わせる(図中①)。すると

同 DB は、それに該当する MXF ファイルを一意に同定する UMID 値(“U_A”)でもって呼応する(図中②)。

ただ、同 UMID 自体は、当該 MXF ファイルの所在情報を持たない。これよりアプリは、“U_A”で同定される MXF ファイルのありかを全ての素材サーバに問い合わせし(図中③)、結果としてインジェストサーバから、そのありか(URL)を含む回答を得る(図中④)。

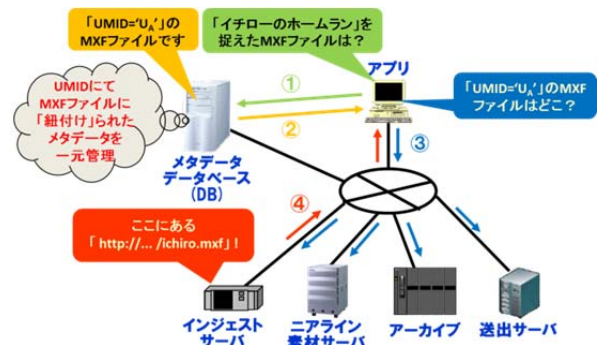


図 1: 内容に基づく MXF ファイル検索

2.2. UMID 解決プロトコル

図 1 において、アプリ及び全ての素材サーバは必ずしも同じベンダから提供されるとは限らない。従ってその実現には、与えられた UMID 値をそれが同定する MXF ファイルの URL に変換する「UMID 解決プロトコル」を、業界標準規格として定める必要がある。

2.3. UMID 応用原理

各素材サーバには、指定された UMID が一意に同定する MXF ファイルの存在報告が求められる故、UMID を用いた MXF ファイルの一元管理が必要となる。その具体策は各々の開発元に委ねられるが、その時に遵守すべき UMID の共通運用ルールである「UMID 応用原理」を、業界標準規格として定めておく必要がある。

具体的には、1)異なる MXF ファイルには異なる UMID 値を付与すること、但し、2)それが完全なコピーファイルであれば、複数の MXF ファイルが UMID 値を共有してもよいこと、などを公の共通運用ルールとして正式に定めるということである。

3. UMID 応用プロジェクトの現状

3.1. UMID 応用原理

2012年6月に開始したUMID応用プロジェクト[5]は、翌年2月に「UMID応用原理」及び各種UMID応用事例をまとめた調査報告書を上位委員会(30MR)に提出した。これを踏まえ、UMID応用ガイドラインを規定したRP205[2]が大幅に改定され、その発行の為の全ての審議も終了し、まもなく発行される予定である。

3.2. UMID 解決プロトコル

その技術要件及びDNS(Domain Name System)を用いた実現方法をまとめた調査報告書を2014年3月に上位委員会に提出した。これを踏まえ、同年6月に開催されたSMPTE東京会合において、当該標準規格を策定するための作業部会の設置が承認された。

4. MXFにおけるUMIDの応用

4.1. はじめに

現在、UMID応用プロジェクトが最も注力しているのが、MXFにおけるUMID応用の検討である。元々UMIDはMXFと共に1998年に勧告され[6]、その意味では両者の親和性は非常に高い。そこで、MXFの特長を最大限に活用したUMID応用事例を提示し、かつそれを実現する上で業界標準規格にすべき共通運用ルールを明らかにすることが、本検討の主な目的である。

4.2. MXFの内部動作モデルとUMID

図2に、MXFの内部動作モデルとUMIDとの関係を示す。MXFの最大の特長として、ファイル内部に含まれるエッセンスと同ファイルの再生時に得られるエッセンスとが必ずしも一致しないことが挙げられる¹。

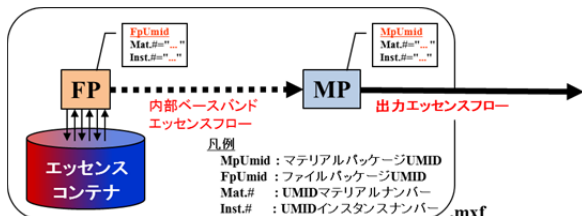


図2: MXFの内部動作モデルとUMID

図2が示すように、MXFファイルの内部にて、エッセンスコンテナに格納されたエッセンスは、その内部での再生制御を記述したファイルパッケージ(FP)に従って仮想的に再生され、マテリアルパッケージ(MP)に供給される。そしてMPは、FPから供給されたエッセンスを、その制御記述に従って外部に出力する。

この結果、例えばファイル内部に含まれているエッセンスの一部分だけを切り出して外部に出力したり(OP3a)、複数のFPが供給する異種エッセンスを同期させて出力したり(OP1b)といった制御が可能となる。

さて、MXFファイルにおいてUMIDは、前出のFP及びMPに付与され、それぞれFpUmid、MpUmidと呼ぶ。これらは、元々はMXFファイル内で各パッケージを識別するためのものであるが、同時に、各パッ

ージからの出力エッセンスを識別するものともいえる。

特にMpUmidは、外部アプリにとってはそれがどんなAV素材かを識別するものであるから、まさに図1で示したUMID値“U_A”と同様、「UMID応用原理」に基づいて管理され、「UMID解決プロトコル」にて当該MXFファイルのありかが示されるべきUMIDである。

4.3. UMIDの応用 ～ オリジナル素材への参照

映像制作の現場で広く求められる要求の1つに、完パケ制作で用いたオリジナル素材を簡単に見つけたいというのがある。この基本となる派生素材からオリジナル素材への参照は、MXFにおけるUMID応用の最有力候補である。図3ではその一例として、オリジナル素材へのイン/アウト点指定で部分切出しされた派生素材をMXFファイルとして生成した様子を示す。

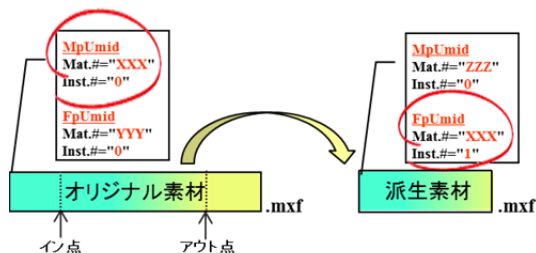


図3: オリジナル素材への参照

ここで、派生素材もまた独立管理されるべき素材故、当該素材を同定するMpUmidには、(Inst.#が0である)新規生成UMIDが付与される。他方、FpUmidについては、オリジナル素材のMpUmidのMat.#(“XXX”)を継承し、Inst.#を非0(“1”)にしたUMIDが付与される。

これより当該派生素材は、オリジナル素材と同様、MpUmidを用いて大域的に一元管理できる。さらにFpUmid(のInst.#="0"としたものを「UMID解決プロトコル」にてオリジナル素材のURLに変換することで、同オリジナル素材のありかを容易に知ることができる。

5. 今後の予定

「UMID解決プロトコル」及びMXFにおけるUMID応用に関連したSMPTE標準規格化は、今後一年以内の完遂を目標に作業を進めていく。さらに本活動を、JT-NMやJTFFMIといった関連業界標準化活動へも積極的に展開することで、ファイルベース技術開発における我が国からの数少ない技術貢献に資していく。

文 献

- [1] SMPTE ST 330
- [2] SMPTE RP 205
- [3] SMPTE ST 377-1 他
- [4] Y.Shibata, et al., “UMID Applications in Practices”, SMPTE Mot. Imag. J., 121(2):58-67 (Mar. 2012)
- [5] SMPTE TC-30MR SG UMID Applications
- [6] <https://tech.ebu.ch/docs/techreview/ebu-smpte-tf-bits-treams.pdf>

メタフロンティア合同会社

〒221-0822 神奈川県横浜市神奈川区西神奈川 1-13-12-6F

TEL.090-8087-4932 E-mail: info@metafrontier.jp

¹ よく知られるMXF OP1aでは、両者は一致している。