

デジタル写真の共通規格の技術解説

石田 浩信*, 五十嵐 貴*, 杉本 征剛*, 日置 達男*

Picture Archiving and Sharing Standard

Hironobu ISHIDA*, Takashi IGARASHI*, Seigo SUGIMOTO*, and Tatsuo HEKI*

Abstract

The Picture Archive and Sharing Standard is a digital imaging industry initiative that will allow consumers to easily save, print, playback, and share media assets in ways that have not been accomplished easily or reliably before. PASS will define how information will be encoded on a medium so that products from all participating companies can understand the information on the medium. In this report, we describe the technology overview and the aim of PASS.

1. はじめに

デジタル技術を利用した写真関連製品とネットワーク環境の普及によって、写真の共有・再生・保管方法が大きく変化しつつある。デジタルカメラによる撮影、電子メールを使ったデータ交換、PC・デジタル家電・携帯端末などを使ったデータの再生・保管などが簡単にできるようになり、従来の同時プリントにかわって写真をデジタルデータ（以降、データと記す）のまま活用する方法が主流になってきた。

写真がデジタル化したことによって、デジタルカメラ産業は電器メーカーなどの参入を促しながら急激な成長をとげ、多様な記録メディア（以降、メディアと記す）およびメディアへの記録方式を生みだしてきた。同時にメディアの大容量化も進み、数万点もの静止画データを記録できるメディアもすでに存在している。

こうしたメディア・記録方式の多様化は、データ互換性の問題をもたらしつつある。ここでいうデータ互換性の問題とは、メディアに記録されたデータが装置によっては再生できない場合があること、再生できたとしても、メタデータの意味論や演出効果の解釈が異なり、必ずしもユーザーの期待した結果が得られないことを指している。さらに、現在の再生装置やCODECの入手ができなくなった時点で、データの互換性を確保するすべがなく

なるということも考慮しなければならない。

また、メディアの大容量化は、ユーザーに記憶容量というメリットをもたらす一方で、数万点にもものぼるであろう記録済みデータを簡単に高速に探し出せるのか、という問題をもたらすと予測できる。

これら課題を解決するため、写真業界3社はデータの記録・再生・メタデータ記述の標準化に共同で取り組み、PASS (EVERPLAY) 規格として完成させた。本報告では、PASS規格の技術概要とねらいについて報告する。

2. PASS規格の技術解説

2.1 PASS Digital Volume (以降、PDVと記す)

PASSルートディレクトリ（後述のIndex manifestが存在するディレクトリ）以下のPASS manifest (2.4参照) に記述されているMedia asset全体を含む論理的な記憶領域を表わす。特に、光メモリー・フラッシュメモリーなどのリムーバブルメディアに記録されているものをPASSメディアと呼ぶ。PDVの構造には、フォルダやファイルの名称および配置が厳格に定義されたRDS (Recommended Directory Structure) と、互換性確保のためにより制約事項を少なくしたODS (Open Directory Structure) が存在する。以下、ODSについて解説する。

2.2 PASS asset type

PASSでは、OSTA (Optical Storage Technology Association) のMusic Photo Video (MPV™) で定義されているMedia asset typeのうち、Audio, Still, StillPanoramaSequence, StillMultishotSequence, StillWithAudio, Videoに対してそのファイルフォーマットを定義している。Media assetは静止画や動画のファイルのことであり、特に、顧客によって生成されてPDVに持ち込まれたMedia assetを、PASSではOriginal assetと呼んで区別している。

本誌投稿論文 (受理2005年11月25日)

*富士写真フイルム (株) R&D統括本部

ソフトウェア開発本部ソフトウェア技術部

〒258-8538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798

* Software Engineering Division

Software Development Headquarters

Research & Development Management Headquarters

Fuji Photo Film Co., Ltd.

Miyanodai, Kaisei-machi, Ashigarakami-gun, Kanagawa
258-8538, Japan

2.3 ファイルフォーマット

PASS対応機器が記録・認識・再生すべき必須形式をTable 1にまとめた。

Table 1 PASS File Format.

Media assetの種類	分類	形式
Still	—	JFIF, EXIF/JPEG
Video	コンテナ	AVI, MOV, MPEG
	CODEC	MotionJPEG, MPEG1, 2, 4
Audio	—	MP3, WAVE

2.4 PASS manifest

(1) Album manifest

Album manifestは、Media assetのURL、メタデータなどを記述したAsset要素、Asset要素を束ねるコンテナとしてのAssetList要素、スライドショーを記述するためのAlbum要素などから構成されるXMLファイルである。Album要素はそのAlbum manifest内に定義してあるAsset要素を参照してスライドショーを定義することができる。

Album manifestには以下の2種類がある。

(1-1) Default album manifest

1個以上のAlbum manifestから構成され、PASS Digital VolumeのすべてのDefault album manifestを集めるとAsset要素が互いにもれなく・重複なくPDV全体のOriginal assetを網羅する。この特徴を、仮にDefault album manifestのMECE (Mutually Exclusive Collectively Exhaustive) 制約と呼ぶ。Default album manifestの典型的な使いかたは、ディレクトリごとに1つのDefault album manifestを作成し、そのディレクトリに存在するOriginal assetをAsset要素としてDefault album manifestに含める方法である。

(1-2) Custom album manifest

0個以上のAlbum manifestから構成される。Default album manifestにあるMECE制約はなく、それぞれのmanifestで自由にAsset要素を記述できる。従って、PDVの外のMedia asset、例えば、ネットワーク上にあるMedia assetを参照することも、同一のMedia assetを複数のCustom album manifestから重複して参照することも可能である。

(2) Index manifest

Index manifestの存在するディレクトリ以下の領域がPDVであることを表わし、PDV全体に関するメタデータ、および全Album manifestへの参照を記述するmanifestである。PDVのルートディレクトリに1つだけ存在し、PASSIDX.PVMという固定の名称を持つ。

(3) Rendition

Media assetのオプションなデータである。PASSでは、Renditionとして以下の2つを定義している。

① Screen

Media assetと同じフォーマットの低解像度、あるいは間引きデータでなければならない。

② Thumbnail

Still形式の低解像度データでなければならない。

3. PDVの構造

既存のメディアにPASSのManifestを追加することで、簡単にPDVを構築することができる。例として、フジカラーCDをPASS対応にしたときのディレクトリ構造をFig. 1に示す。

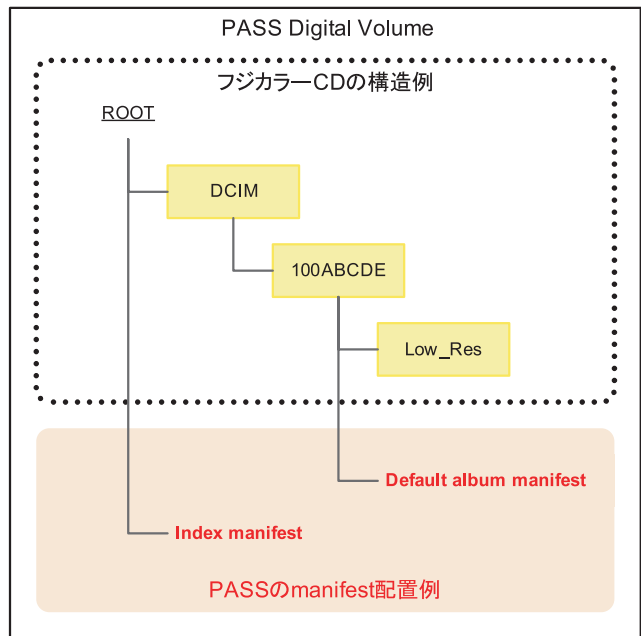


Fig. 1 PDV example using FUJICOLOR CD.

次に、新規にPASS Digital Volumeを作る場合の構造例をFig. 2に示す。

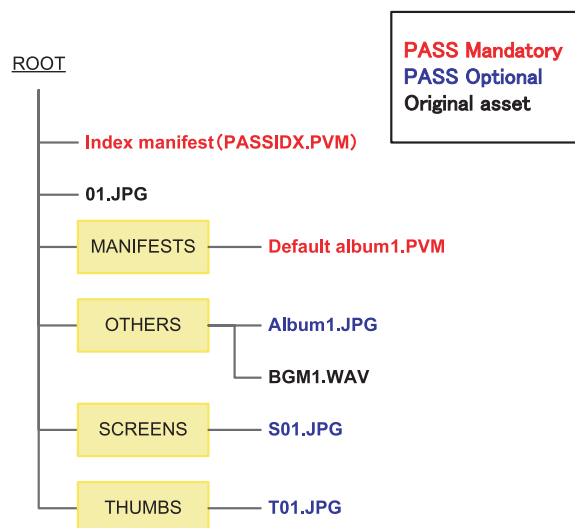


Fig. 2 ODS example.

Fig. 2において、Index manifest (PASSIDX.PVM)はDefault album manifest (Default album1.PVM)のURLとAlbum manifestのサムネイルRendition (Album1.JPG)の

URLを保持している。Default album manifest (Default album1.PVM)にはAsset要素が存在し、静止画(01.JPG)と音声(BGM1.WAV)データが定義されている。静止画(01.JPG)にはScreen Rendition (S01.JPG)とThumbnail Rendition (T01.JPG)が定義されている。さらに、このAsset要素を用いてManifest内にAlbum要素(スライドショーの記述)を定義できる。なお、ディレクトリ名や構造は例であり、必ずしもFig. 2に従う必要はない。

4. PASS規格のねらい・特徴

以下、PASSの特徴であるデータ互換性、高速再生、高速検索およびデータ継承について解説する。

4.1 データ互換性

これまで見てきたように、PASS規格ではディレクトリ構造やファイル名の付け方に依存しない汎用的なファイルアクセスの仕組みが提供されており、既存のあらゆるディスクサービスとの互換性を確保できる。つまり、PASS規格に対応した写真サービス・PCアプリケーション・家電機器などはメディアの記録構造が違っていても、同じ再生および演出効果をユーザーに提供することができる。これは、Manifestを利用するPASS規格の大きな特徴の1つである。

例えば、Album manifestに記述されたAlbum要素を参照することにより、PCアプリケーションでも家電機器でもまったく同じ演出効果で音楽付きスライドショーを再生することができる。また、店頭にある各社の受付機やセルフ端末機ではデジタルカメラからのPASSメディアの作成はもとより、同じ操作方法、操作画面でPASSメディアを読み込み、簡単にプリントすることが可能となるであろう。

4.2 高速再生および高速検索

メディアの大容量化とデジタル家電や情報端末の普及が進むと、数万枚、数十万枚のデータが記録されたメディアを、PCに比べて能力の劣る装置で再生、検索することが求められる。PASS規格は、ディスプレイ用に最適なRenditionをPASS Digital Volumeに用意することで、再生装置の負荷を大幅に軽減することを可能にした。さらに、データに関するサイズやコメント情報をAlbum manifestにまとめることにより、メディア内の個々のデータに付いている、例えば、ExifTAGなどの情報へのアクセスを不要にし、Album manifestを読むだけで全データのメタデータを得ることができるようになっていく。これによって、従来の記録規格に比べて再生・検索の大幅な高速化が可能になった。

Fig. 3に、PASS形式および非PASS形式のDVD-Rを

使用したメタデータ読み込み速度に関する実験データを示す。PASS形式では、XMLパーサーを使用してPASSのメタデータ (IMAGE_SIZEおよびWIDTH, HEIGHT)を取得する。非PASS形式ではMedia assetをスキャンし、ExifTag (ImageSize)を取得する方法でそれぞれ実験を行なった。

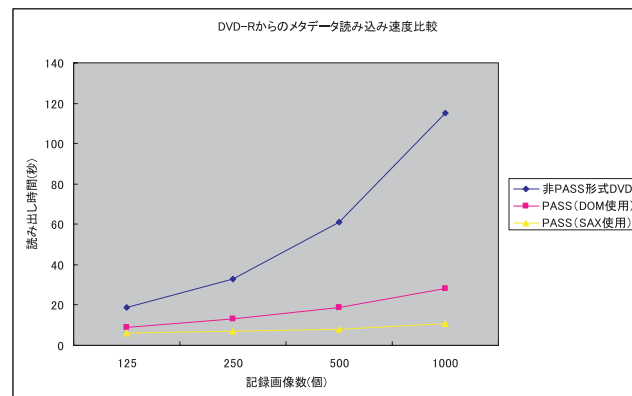


Fig. 3 Comparison of metadata access speed on DVD.

4.3 データ継承

データを資産として楽しむためには、数十年にわたり再生可能であることが要求される。記録技術の進歩によって記録形式も変化するため、今のデータやメディアが数十年後に再生できる保証はない。PASSでは、技術の進歩に追従するフォーマット変換およびメディア変換を行なうことで、これらの課題に対応する。なお、メディア変換の際には、複数のメディアを1枚の大容量メディアにまとめることもできる。この仕組みはMigrationとしてルール化されており、異なるメーカーのPDVであっても安心して次の世代にMigrationしていくことができる。

5. おわりに

PASS規格について、そのねらいと概要を説明した。PASSメディアを使用することで、デジタルデータをさまざまなPASS対応再生機で簡単に楽しむことができる。デジタルデータを長期にわたり継承することを可能にする。さらに、PASS規格はXMLを採用しており、プレゼンテーションやネットワークサービスとの親和性が高く、拡張も容易である。

このような特徴を持ったPASS規格が広く普及することにより、ユーザーが安心してデジタルデータを楽しめる環境がもたらされるものと考えられる。

(本報告中にある“フジカラー”，“FUJICOLOR”は富士写真フイルム(株)の商標です。)