



White Paper
of

CIPA DC-x006-2008

デジタルスチルカメラ用ステレオ静止画像フォーマット

Stereo Still Image Format for Digital Still Cameras

Published by

Camera & Imaging Products Association

1. 始めに

● 本規格制定の背景

人の視覚が左右両眼による視差により立体感を得ていることに着目して、2枚の写真と同時に撮影することにより立体視可能な被写体像を記録するいわゆる立体写真（ステレオ写真）は、写真技術が開発されると同時に産声を上げており、以来今日に至るまでの各種イベントなどにおける恒常的人気を見ると、記録された被写体像を、立体感を含めて鑑賞するという行為に対する潜在的欲求は極めて大きいと思われる。しかしながら一般向けの写真の世界においては、一時的なステレオ写真ブームを周期的に何回も巻き起こしつつ今日に至るまで本格的な普及を見るには至っていない。これにはいくつかの要因が考えられるが、中でも、一般の写真とは異なりカメラによる撮影からこれをプリントあるいはディスプレイ上で鑑賞するのに、難しいテクニックや専用の道具などが必要となるという点が大きいと思われる。

このような中、近年携帯電話やパーソナルコンピュータにも3D表示（立体視）可能なディスプレイを採用したものが登場し、3D表示対応機器が民生品として普及する兆しが見える。

これまでも2眼並置式の立体写真画像（本規格でいうステレオ画像）はある一定のユーザによって利用され続けていたが、近年のデジタルスチルカメラの急速な普及や、上記各種ディスプレイの登場により、その利用形態は、従来にも増して多様に広がる様相を見せている。

このようなステレオ画像をより身近なものにするには、手軽にステレオ画像が作成できるとともに、これを手軽にかつ効果的に鑑賞できる環境を整えることが必要であり、昨今の成長が著しいデジタルスチルカメラによるステレオ画像作成と、これを鑑賞するツール（表示機器やプリントシステム）との橋渡しをする環境整備は特に重要である。

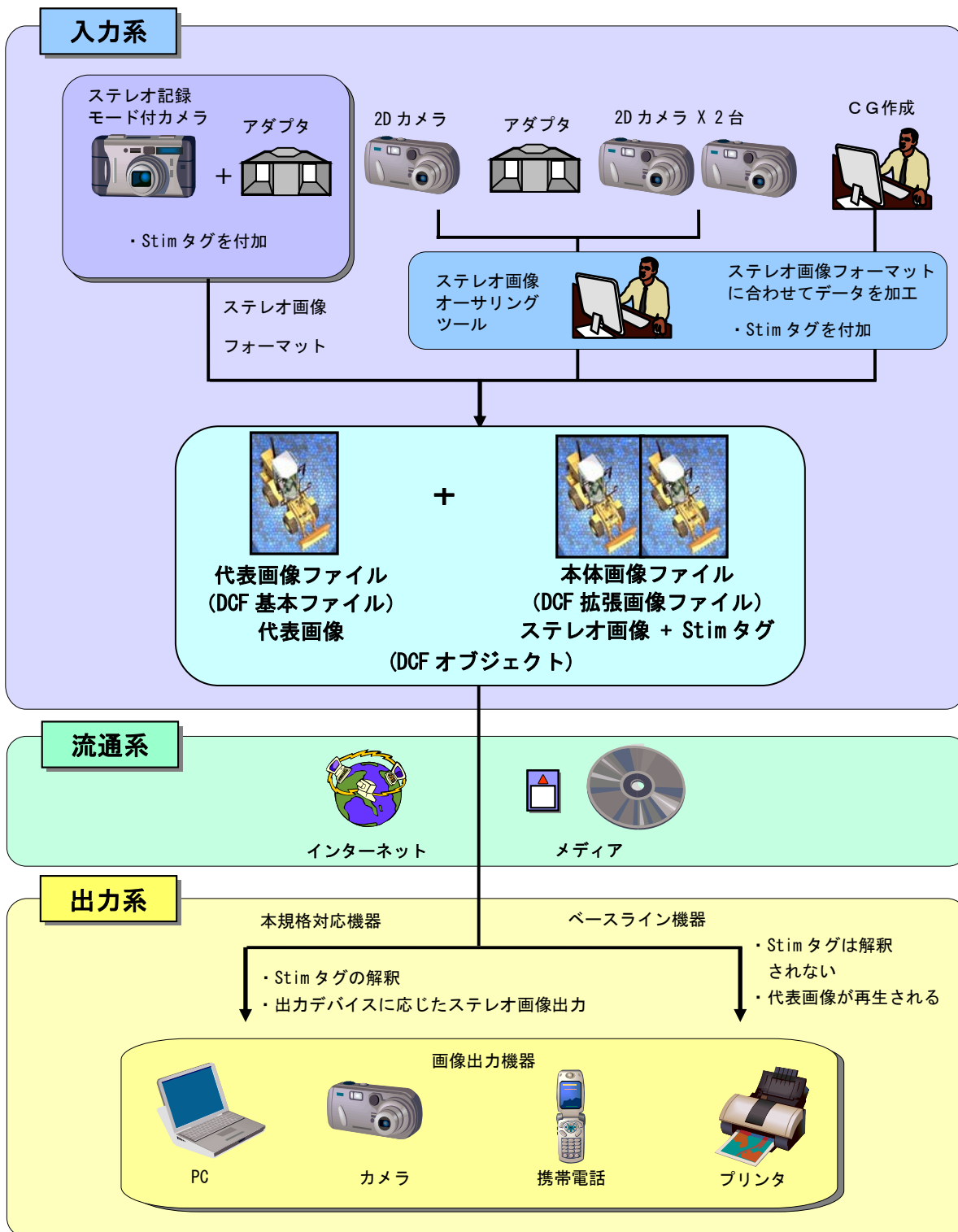
しかるに、標準ステレオ画像フォーマットの規定はなされておらず、この状況を放置すると、各社各様のステレオ画像フォーマットが出現し、今後の本格的普及の阻害要因となるばかりでなく、写真（プリントサービス）やメディアサービスなどの既存のサービスへ混乱を引き起こす可能性も懸念される。

以上の状況を鑑み、標準的なステレオ画像のフォーマットを策定し、かつステレオ画像データの効果的利用を図るための、デジタルスチルカメラ用ステレオ静止画像フォーマット規格である本規格を策定した。具体的には、ステレオ画像を画像ファイルとして記録する際のルール、およびカメラと鑑賞機器との橋渡しをするための付随データを記録するタグ（Stimタグ）を規定した。

● 本規格のねらい

ステレオ画像撮影用光学アダプタを装着したデジタルスチルカメラでの撮影に代表される、現在普及している2眼式ステレオ画像に対応したフォーマットをターゲットとする（次ページの図参照。また、オーサリングツール等で同フォーマットに則ったデータを作成することも可能である）。

- 記録に用いるカメラの機種に依存しないステレオ画像フォーマットの作成を目指す。
- 様々な3D表示装置における表示品質の確保に向けた仕組みを提供する。
- 本規格非対応の機器の利用に影響を与えないように配慮する。



図： ステレオ画像の利用シーン

2. 規格概要

本規格の基本的な考え方は、画像データそのものは既存の2D（平面）画像として記録するとともに、この画像を立体視する（立体画像として鑑賞する）際に必要となる（あるいはあると便利な）付随情報をタグ情報として一つのファイルに併せ持つことによって、画像の再生（鑑賞）の時に、正しく、効果的な再生画質が得られるようにするものである。

利用する既存の2D（平面）画像についてはJpeg圧縮記録を採用し、2眼式ステレオ画像で最も一般的なサイド・バイ・サイド形式（左右の各視点画像を左右に配置したもの）を用いている。

タグ情報としては、例えば、

- ・左右の画像が平行／交差のいずれの配置となっているか
- ・立体視するときに適当と思われる画像の切り出し範囲
- ・撮影時のカメラの配置に関する情報

など、様々なものが定義されている。本ホワイトペーパーではそのごく簡単な紹介として、名称の一覧のみを示す。

3. 適用範囲

この規格は、デジタルスチルカメラおよびこれに準ずるシステムにおいて、ステレオ画像を画像ファイルとして記録する場合の、画像、およびステレオ画像に関するメタデータ（Stim タグ）のフォーマットを規定する。

*なお本規格におけるステレオ画像は2眼式並置視点画像に限定される。

4. ファイル構成

4.1. ねらい

本規格のステレオ画像の本体画像ファイルは、固有の拡張子を採用しているため、本規格対応機器以外の一般の画像再生装置で再生できない場合を想定して、カメラファイルシステムの規格である DCF を用いることで、デジタルスチルカメラ等の記録再生機器での利用に際してユーザが混乱することなくかつ効率的にファイルを利用できるように便宜を図るものである。

すなわち、本体画像ファイルと、当該本体画像ファイルの代表画像を記録した後述の代表画像ファイルとで、DCF オブジェクトを構成する。これにより、コピー、移動、消去等のファイル操作において一体的な取扱いがなされるとともに、DCF リーダーでは代表画像が代替再生される。また代表画像ファイルに記録された Exif タグ情報が利用できる。

4.2. 本体画像ファイル

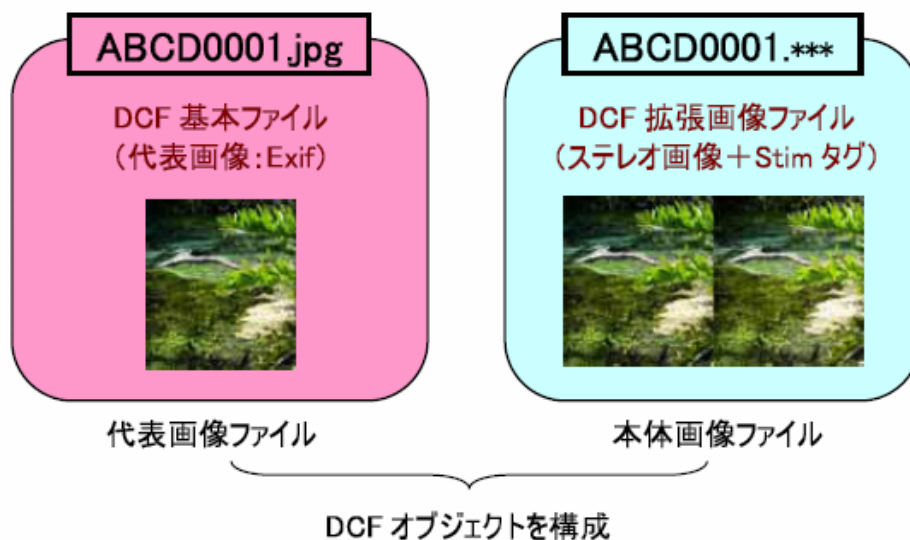
固有の拡張子を採用した画像ファイルであり、DCF 拡張画像ファイルとして定義される。DCF 基本ファイルである代表画像ファイルと DCF オブジェクトを構成する。

本体画像ファイルのフォーマットについては次章参照のこと。

4.3. 代表画像ファイル

本体画像ファイルを記録する際には、代表画像タグで指定された代表画像（左右の視点画像のうち任意の一方。2D 再生／表示に際して使用する）を、当該本体画像ファイルと DCF オブジェクトを構成する DCF 基本ファイルとして記録する。

その際、画像サイズについては任意（リサイズ可）とする。



図： ファイル構成

5. 本体画像ファイルフォーマット

本規格で規定するステレオ画像（Stereo Image; Stim）を記録するための本体画像ファイルフォーマットは、“ISO/IEC 10918-1 “に規定される JPEG Baseline DCT フォーマットに準拠して記録し、さらに Stim タグ記録のためのアプリケーション・マーカセグメント（APP3）を挿入する。

APP3 の内部は、APP3 マーカ、Stim 識別コード、Stim ヘッダ、および Stim タグから構成される（下図 参照）。

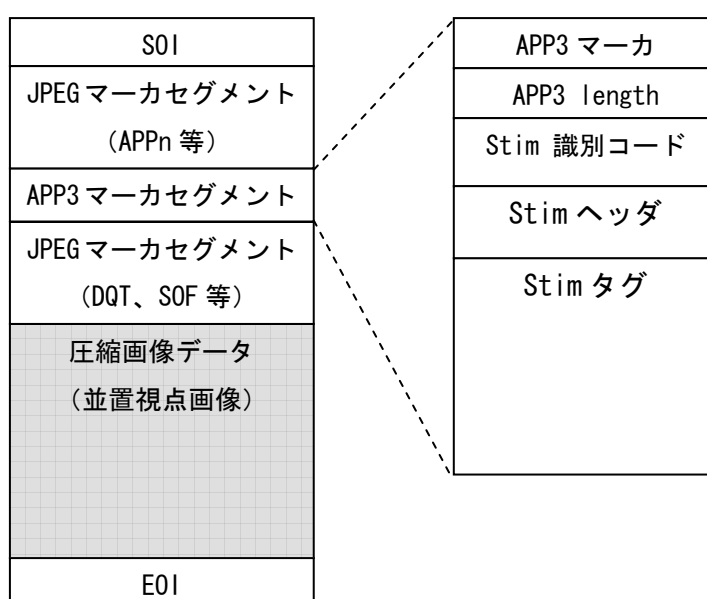
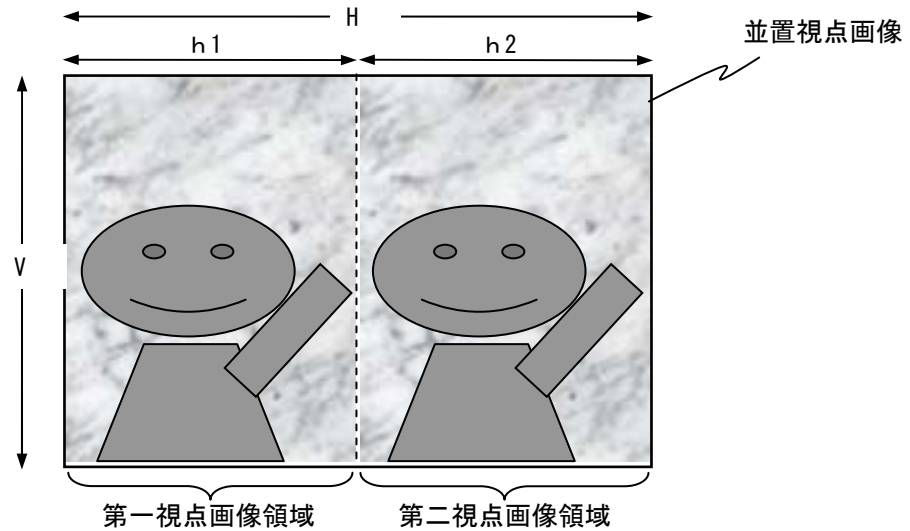


図 Stim タグを含む本体画像ファイルの構造

6. ステレオ画像

本規格におけるステレオ画像は、左右両眼視に対応する2つの視点画像（単眼視した画像）を1つの平面画像上に左右方向に並列配置した「並置視点画像」である。各視点画像の形状は矩形とする。



図： ステレオ画像の構成

本規格においては、記録画像上の画像領域を区別するため、上図の通り、画像全体を表わす語として「並置視点画像」、各領域を表わす語として「第一視点画像領域」、「第二視点画像領域」の呼称を定義する。並置視点画像は、その画像領域内左側に位置する第一視点画像領域と、同右側に位置する第二視点画像領域とから構成される。

7. Stim タグの要素

ステレオ画像データを記録する際には「Stim タグ」を記録データ内の所定の位置に格納することとする。Stim タグとして定義された要素の名称を下表に示す。

なお各タグごとに必須／オプションなどの記載対応レベルが規定されている。

表： Stim タグの要素の名称

タグ名称
StimVersion (Stimバージョン)
ApplicationData (アプリケーションデータ)
ImageArrangement (画像の配置方法)
ImageRotation (画像の回転)
ScalingFactor (スケーリングファクタ)
CropSizeX (切り出し領域の水平サイズ)
CropSizeY (切り出し領域の垂直サイズ)
CropOffsetX (切り出し領域の水平オフセット)
CropOffsetY (切り出し領域の垂直オフセット)
ViewType (見え方のタイプ)
RepresentativeImage (代表画像)
ConvergenceBaseImage (輻輳調整基準画像)
AssumedDisplaySize (想定ディスプレイサイズ)
AssumedViewDistance (想定鑑賞距離)
RepresentativeDisparityNear (代表視差量近景)
RepresentativeDisparityFar (代表視差量遠景)
InitialDisplayEffect (初期表示効果)
ConvergenceDistance (輻輳点までの距離)
CameraArrangementInterval (カメラ配置間隔)
ShootingCount (撮影の回数)