

超高精細・広色域標準動画像 — A シリーズ
(Ultra-high definition/wide-color-gamut
standard test sequences — Series A)
解説書



一般社団法人 映像情報メディア学会



一般社団法人 電波産業会

超高精細・広色域標準動画像 A シリーズの発刊にあたって

映像情報メディア学会は、映像情報メディアに関する学理および技術の進歩向上普及を図り、もってわが国における映像情報メディアの発達に寄与することという目的に沿って活動を続けてまいりました。その一環としてこれまで各種の標準画像を発刊してきており、標準デジタル画像、ハイビジョンや立体映像の標準画像が、今では広く普及している映像サービスのシステムの構築や品質維持、そして新しいサービスを支える研究開発や評価試験にあたって大きな役割を果たしてきたことは言うまでもございません。

わが国では近年、映像情報メディアの高画質化に向けた動きが急速に進んでおり、特に4K・8K 映像をめぐるっては、2020 年の東京オリンピックを見据えて衛星放送方式の策定や関連機器の開発など、実用化に向けた取り組みが急ピッチで進められています。昨年、映像情報メディア学会と電波産業会は協力して、4K・8K 映像の国際標準である Rec. ITU-R BT.2020 の映像フォーマットに準拠した超高精細・広色域標準静止画像を制作・発刊し、好評を博しております。放送開始に向けた準備を急務とする多くの研究開発機関にとって、新しい国際規格に準拠した超高精細・広色域な標準画像が多少なりともお役にたてたと自負しております。

さらに、2015年7月に総務省から「4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合」の第二次中間報告で、2025年までの具体的なロードマップが示されました。放送事業者、放送機器メーカーにとって、カウントダウンが始まり、一刻も早い超高精細・広色域の標準動画像の提供をと、国内外から厚くご要望いただいております。

このような背景から、再び当学会と電波産業会との協力で超高精細・広色域標準動画像の制作を進めてまいりました。このたび、その成果としてまとめられ、A シリーズを発刊する運びとなりましたこと、関係者の皆様の並々ならぬご尽力に厚く感謝申し上げます。A シリーズは、8K 素材からクロッピングにより 4K を制作しております。これより次世代映像情報メディアの研究開発がより一層活性化され、臨場感・躍動感あふれる安定した放送が円滑に広く普及していくことを強く願っております。今後、新たに 4K カメラ/8K カメラにより撮影した素材による B シリーズ発刊にも尽力いたします。

平成 27 年 12 月
一般社団法人 映像情報メディア学会
会長 土井 美和子

超高精細・広色域標準動画像 A シリーズの選定・制作にあたって

電波産業会品質評価法調査研究会では、映像及び音響の品質評価法の調査研究を行ってまいりました。映像の品質評価や機器の性能評価に必要となる標準画像についても、これまで、ハイビジョン・システム評価用標準画像及び標準動画像、超高精細・広色域標準画像の選定・制作を行い、映像情報メディア学会から頒布されています。これら標準画像の情報は、国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)のレポート BT.2245 “HDTV and UHDTV test materials for assessment of picture quality”にも掲載されており、国内外で広く活用されています。

4K・8K 超高精細度テレビジョン放送の開始に向けた準備が進められる中で、UHDTV スタジオ規格に準拠した 4K・8K の映像機器やシステムの評価に適した標準動画像への要望が高まっていました。このたび、映像情報メディア学会の監修のもと、UHDTV スタジオ規格に準拠した超高精細・広色域の標準動画像を選定・制作し、「超高精細・広色域標準動画像 A シリーズ」が発刊されることになりました。4K・8K 放送の普及・発展に向けて、本標準動画像が広く活用されることを期待しています。

平成 27 年 12 月

一般社団法人電波産業会
品質評価法調査研究会
委員長 西田 幸博

※ 本解説書の著作権は一般社団法人映像情報メディア学会ならびに一般社団法人電波産業会に帰属します。また、収録した各動画像の著作権は日本放送協会に帰属します。

※ 本標準動画像を無断で複写複製することは著作権の侵害となりますので、固くお断りします。但し、学会発表や学術論文等への掲載を目的とするものについては差し支えありません。

※ 本標準動画像の使用目的は以下の事項に限ります。

(1) 技術的評価使用

- 機器・システムの研究開発
- 機器製造過程における試験検査
- 放送・通信における伝送路評価
- 機器のメンテナンス

(2) 展示使用

- 学会、研究会での発表展示
- 展示会における機器の性能・機能展示¹
(販売促進を目的としたものを除く)

¹ この目的で使用する場合は、事前に(一社)映像情報メディア学会まで連絡願います。

本標準動画像の作成にあたったのは、次の各機関の方々である。

一般社団法人映像情報メディア学会 テストチャート委員会

委員長	井口 和久	(NHK)		
代表幹事	藤井 亜里砂	(NHK)		
委員	出葉 義治	(ソニー)	内藤 整	(KDDI 研究所)
	林 直人	(NHK)		

一般社団法人映像情報メディア学会 超高精細・広色域標準動画像小委員会

主査	松田 一朗	(東京理科大学)		
委員	武田 純一	(キヤノン)	内藤 整	(KDDI 研究所)
	岩村 俊輔	(NHK)	薄井 武順	(NHK)
事務局	岩鼻 幸男			

一般社団法人電波産業会 品質評価法調査研究会 評価シーケンス作業班

主任	篠田 成彦	(WOWOW)		
委員	小池 晃	(シャープ)	古川 浩之	(シャープ)
	清宮 広之	(ソニー)	中田 靖久	(日本電気)
	井對 貴之	(三菱電機)	花谷 俊広	(NHK)
	米内 淳	(NHK)	林田 哲哉	(NHK)
	甲斐 創	(日本テレビ放送網)	乙黒 貴司	(テレビ朝日)
	小川 栄治	(フジテレビジョン)	柳平 英孝	(アストロデザイン)
事務局	細野 健志			

超高精細・広色域標準動画像 — A シリーズ 解説書目次

1	「超高精細・広色域標準動画像 — A シリーズ」の概要.....	6
2	収録フォーマット	9
2.1	フォルダ構成	9
2.2	ファイルフォーマット.....	10
3	標準動画像の構成	12
3.1	8K 解像度版シーケンス（11 シーケンス）	14
	No. 1 電車 A (TrainsA).....	15
	No. 2 電車 B (TrainsB).....	16
	No. 4 高速道路 (Expressway).....	17
	No. 5 製鉄所 (SteelPlant)	18
	No. 6 けんか祭り (Festival).....	19
	No. 7 桂川 (River).....	20
	No. 8 楓 (JapaneseMaple)	21
	No. 9 舞妓 (Maiko).....	22
	No. 10 和傘 (Umbrella).....	23
	No. 11 十二単 (LayeredKimono).....	24
	No. 12 [参考] 気動車 (Railcar).....	25
3.2	4K 解像度版シーケンス（10 シーケンス）	26
	No. 3 電車 C (TrainsC).....	27
	No. 4 高速道路 (Expressway).....	28
	No. 5 製鉄所 (SteelPlant)	29
	No. 6 けんか祭り (Festival).....	30
	No. 7 桂川 (River).....	31
	No. 8 楓 (JapaneseMaple).....	32
	No. 9 舞妓 (Maiko).....	33
	No. 10 和傘 (Umbrella).....	34
	No. 11 十二単 (LayeredKimono).....	35
	No. 12 [参考] 気動車 (Railcar).....	36

1 「超高精細・広色域標準動画像 - A シリーズ」の概要

映像情報メディア学会では、映像に関わる機器、システム、方式の性能評価、および画質評価を容易かつ正確に行えることを目的として、これまで様々な標準画像を発行してきた。特にハイビジョン方式の動画像については、1993年に「ハイビジョン・システム評価用標準動画像」（標準動画像 60 種、参考画像 10 種）[1]、2009年には「ハイビジョン・システム評価用標準動画像 第2版」（一般画像 44 種、特殊画像 34 種）[2]をデジタルデータとして提供している。これらの標準動画像は、電波産業会(ARIB)との共同作業により、それぞれの時代の最新の映像機材を用いて制作されたものであり、今日広く普及しているハイビジョン・システムの研究開発に活用されてきた。

一方、撮像デバイスや表示装置の高画質化技術の進歩は目覚ましく、現行のハイビジョン方式である高精細度テレビジョン(HDTV: High Definition Television)[3]と比較して、縦横 2 倍(4K)または 4 倍(8K)の空間解像度、2 倍(60Hz)以上のフレームレート、大幅に拡大された色域を可能にする次世代の高臨場感映像サービスの実現を目指し、スーパーハイビジョンもしくは超高精細度テレビジョン(UHDTV: Ultra High Definition Television)と呼ばれる映像システムの実用化に向けた研究開発が現在急ピッチで進められている。このような情勢の中、映像情報メディア学会と電波産業会は、2014年に「超高精細・広色域標準画像」（静止画像 10 種）[4]の頒布を開始している。これは、国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)によって 2012 年に制定された UHDTV に関するスタジオ規格の勧告 ITU-R BT.2020 [5] に準拠した高画質な静止画像をいち早く収録したものであり、国内外の研究開発機関の注目を集めると共に、UHDTV に対応した動画像データを望む声が多く寄せられる結果となった。このような要望に応えるべく映像情報メディア学会と電波産業会は協議を重ね、ここに「超高精細・広色域標準動画像 - A シリーズ」を発行する運びとなった。

今回収録したシーケンスは、ITU-R BT.2020 勧告に準拠した動画像データを早期に供することを目的とし、日本放送協会(NHK)の放送技術研究所から特別に提供された研究用 8K 映像素材を編集したもので構成されている。このため、従来の標準動画像と比べて絵柄のバリエーションはやや限定的であるが、今後利用者の要望を反映した撮り下ろし映像を加えてシリーズ化を図りたいとの意図から、名称に「A シリーズ」を含めている。

全映像素材の撮影は、NHK 放送技術研究所で開発されたフル解像度 8K カメラ[6], [7]を使用し、シーンに応じて 2 種類のレンズを使い分けた。使用したカメラおよびレンズの仕様をそれぞれ表 1-1 と表 1-2 に示す。一方、映像信号のフォーマットは、ITU-R BT.2020 勧告に規定された 2 種類の空間解像度(8K および 4K)に準拠している。表 1-3 にそれぞれのフォーマット概要を示す。いずれのフォーマットも、従来の HDTV のスタジオ規格である ITU-R BT.709 [3]に比べて色域が大幅に拡大された表色系[8]を採用しており、これらの画像信号の RGB 値を HDTV の表示システムでそのまま出力しても、正しい色再現とはならないことに注意されたい。また、4K 解像度のシーケンスは、8K 解像度の素材映像から 4K

相当の画素数の領域(3840×2160 画素)をそのまま切り出したものである。この際、対応する 8K 解像度のシーケンスの撮影意図や絵柄を尊重しつつ 4K 解像度のシーケンスとして意味のある構図となるよう、切り出し位置や時刻などはシーケンス毎に変更が加えられている。したがって、同じシーケンス番号の映像であっても、8K 解像度と 4K 解像度のシーケンスでは撮影時刻やカメラワークが一致しているとは限らないことにも注意が必要である。

表 1-1 カメラ仕様

センサの種類	3300 万画素 CMOS イメージセンサ
センササイズ	29.8 mm×16.4mm (画素サイズ 3.8 μm 角)
有効画素数	7680 (水平)×4320 (垂直)
撮像方式	3 板式
光学サイズ	2.5 インチ
フレーム周波数	59.94/60 Hz (順次走査)
出力インターフェース	SMPTE 2036-3 (CCU 出力)

表 1-2 レンズ仕様

レンズの種類	単焦点	ズーム
光学サイズ	2.5 インチ	2.5 インチ
焦点距離	31 mm	50–80 mm
アイリス値 (開放)	T1.7	F2.0
最短撮影距離 (MOD)	1 m	3 m
重量	28 kg	18 kg

表 1-3 映像フォーマット

解像度	8K	4K
画素サイズ(水平×垂直)	7680 × 4320 画素	3840 × 2160 画素
フレーム周波数	59.94 Hz (順次走査)	
サンプリング比	RGB 4:4:4	
ビット数	各色信号 12 ビット	
量子化	ITU-R BT.2020 準拠	
表色系	ITU-R BT.2020 準拠	
ファイルフォーマット	DPX 形式 (非圧縮連番ファイル)	

【参考文献】

- [1] 「ハイビジョン・システム評価用標準動画像 解説書」, テレビジョン学会, 1993 年 10 月
- [2] 「ハイビジョン・システム評価用標準動画像 第 2 版 解説書」, 映像情報メディア学会, 2009 年 11 月
- [3] Rec. ITU-R BT.709, “Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange,” Apr. 2002.
- [4] 「超高精細・広色域標準画像 解説書」, 映像情報メディア学会, 2014 年 5 月.
- [5] Rec. ITU-R BT.2020, “Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange,” Aug. 2012.
- [6] T. Yamashita, R. Funatsu, T. Yanagi, K. Mitani, Y. Nojiri and T. Yoshida, “A camera system using three 33-megapixel CMOS image sensors for UHD TV2,” SMPTE Motion Imaging Journal, Vol. 120, No. 8, pp.24-31, Nov. 2011.
- [7] T. Yamashita and K. Mitani, “8K extremely-high-resolution camera systems,” Proceedings of the IEEE, Vol. 101, No. 1, pp.74-88, Jan. 2013.
- [8] 正岡顕一郎, 西田幸博, 菅原正幸, 「スーパーハイビジョンの広色域表色系 : 高い臨場感と実物感を提供する次世代テレビジョン」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 111, No. 35, pp. 19-24, 2011 年 5 月

2 収録フォーマット

以下に、「超高精細・広色域標準動画像-A シリーズ」における頒布 HDD のフォルダ構成およびファイルフォーマットについて示す。

2.1 フォルダ構成

本標準動画像は HDD により頒布する。HDD のルートディレクトリ以下に本解説書および頒布する DPX ファイルを読み出すためのサンプルコードを含む「Manual」フォルダと、「4K」フォルダ、「8K」フォルダが存在する。「4K」「8K」フォルダは各シーケンスごとの非圧縮連番 DPX ファイルを格納するフォルダで構成される。

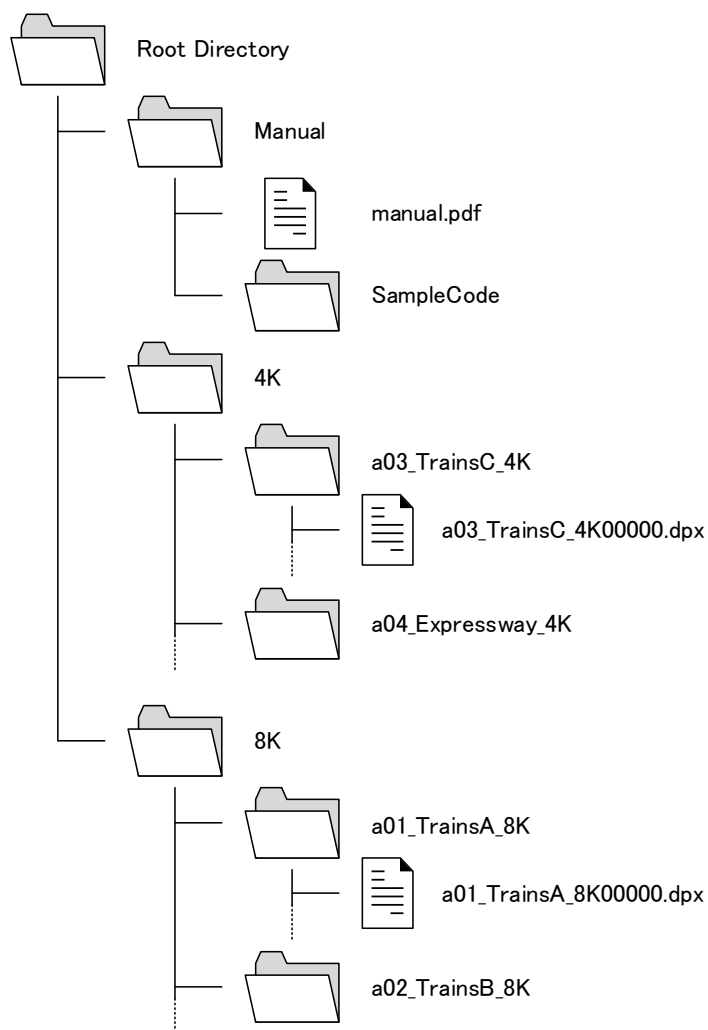


図 2-1 HDD 内のフォルダ構成

各シーケンスはシリーズ名の"a"、シーケンス番号（2桁）、シーケンスタイトル、画素数を示す 8K あるいは 4K を結合したもので表し、シーケンスを構成する DPX ファイルはシーケンス名の後ろに 5 桁のフレーム番号を付加したもので表す（例えば a01_TrainsA_8K00000.dpx）。各シーケンスはノルマル 60 フレームおよび本編 900 フレームの計 960 フレームである。

2.2 ファイルフォーマット

DPX (Digital Picture Exchange) フォーマットにより、1 フレームの非圧縮の画像データを 1 ファイルに記録する。頒布する DPX ファイルは 2048 バイトのヘッダーの後ろに有効画素データを含んだ構造である。ヘッダーの後ろに R、G、B の点順次で画素データが格納される。画面の左上から右方向に順に、上の行から下の行に向かう走査順である。

DPX フォーマットは現状 BT.2020 非対応であるため、ヘッダー領域内の映像の色域を示す Colorimetric は 0 (User Defined) を、信号形式を示す Video Signal Standard は 0 (Undefined) とし、Gamma (2.2)、Black level code value (256)、Black gain (4.5)、Breakpoint (0.018)、Reference white level code value (3760) などの値は BT.2020 の規定に基づき設定した。DPX フォーマットの詳細な仕様は SMPTE 268M 規格を参照されたい[9]。

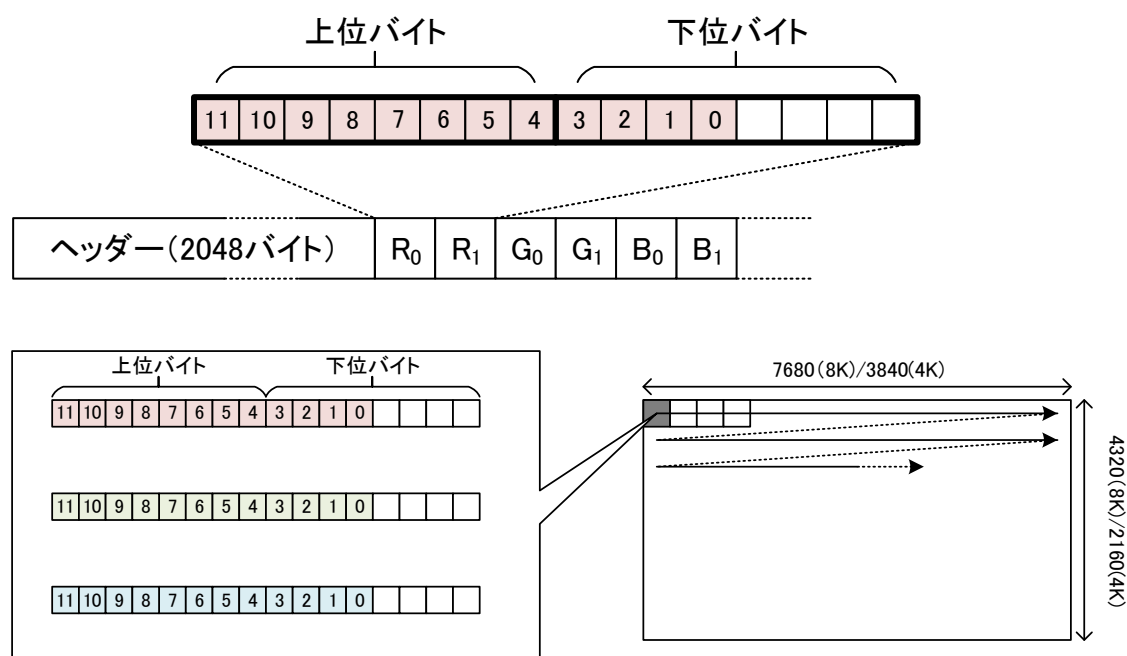


図 2-1 DPX ファイル構造と走査順

ファイル内では RGB 各色を 16 ビットデータとして扱い、画像データの各 12 ビットデータを 16 ビットデータの上位 12 ビットに上詰めして格納している。下位の 4 ビットは全て "0" である。ファイル内のデータは、R、G、B の順にそれぞれ上位バイト、下位バイトの順で記録されている。

「Manual¥Sample Code¥」に DPX ファイルを R,G,B の配列に展開するサンプルコードを格納した。ソースコードは下記の通りである。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char **argv)
{
    if (argc != 2) return -1;
    const int width = 7680;
    const int height = 4320;
    const int headerOffset = 2048;
    const int bytesPerPixel = 6;
    unsigned short *R = (unsigned short*)malloc(sizeof(unsigned short)*width*height);
    unsigned short *G = (unsigned short*)malloc(sizeof(unsigned short)*width*height);
    unsigned short *B = (unsigned short*)malloc(sizeof(unsigned short)*width*height);
    FILE *fp = fopen(argv[1], "r");
    if (fp != 0)
    {
        fseek(fp, headerOffset, SEEK_SET);
        for (int j = 0; j < height; j++)
        {
            unsigned char buff[width * sizeof(unsigned short) * 3];
            fread(buff, sizeof(unsigned char), width * bytesPerPixel, fp);
            for (int i = 0; i < width; i++)
            {
                int offset = bytesPerPixel*i;
                int pixPos = j*height + i;
                R[pixPos] = (buff[offset] << 8) + buff[offset + 1];
                G[pixPos] = (buff[offset + 2] << 8) + buff[offset + 3];
                B[pixPos] = (buff[offset + 4] << 8) + buff[offset + 5];
            }
        }
        fclose(fp);
    }
    free(R);
    free(G);
    free(B);
    return 0;
}
```

【参考文献】

- [9] SMPTE ST 268:2014, "File Format for Digital Moving-Picture Exchange (DPX)", Nov. 2014.

3 標準動画像の構成

「超高精細・広色域標準動画像 - A シリーズ」は、8K 解像度(7680×4320 画素)と4K 解像度(3840×2160 画素)の 2 種類のシーケンス集で構成されている。それぞれのシーケンスには、No.1～12 の番号と名称が付与されており、8K 解像度と 4K 解像度とで番号および名称が同一のシーケンスは、被写体や絵柄が基本的に共通であることを示している。4K 解像度のシーケンスは、8K 解像度で撮影した素材映像の一部を切り出したものであるが、それぞれの画角で見た構図が不自然とならないよう、切り出し位置や時刻などに変更が加えられており、同一番号かつ同一名称のシーケンスであっても解像度が異なるシーケンスの内容は完全に対応しているわけではない。また、No. 1「電車 A」、No. 2「電車 B」は 8K 解像度のみ、No. 3「電車 C」は 4K 解像度のみで提供されており、本標準動画像に収録されたシーケンスは計 21 種(8K 解像度 11 種、4K 解像度 10 種)である。このうち No. 12「気動車」は、標準動画像の事前評価等を目的として提供された「参考画像」であり、利用に際してはイメージセンサの動作不良と思われるノイズ(8K 解像度のみ)に注意が必要である。これらのシーケンスについて、主要評価項目を一覧にまとめたものを表 3-1 および表 3-2 に示す。

各シーケンスは、冒頭 1 秒間のタイトル画面と、それに続く 15 秒間の映像で構成されている。従って、先頭から 1 秒間に相当する 60 フレーム分の連番ファイル群は、静止したタイトル画面である。次節以降では個々のシーケンスの内容について解説するが、ここでの 0 秒目は、映像部分の開始時刻に対応していることに注意されたい。なお、掲載した色度図は、各シーケンスの 7.5 秒目(タイトルを含めてフレーム番号 510 のシーン)を HD 解像度(1920×1080 画素)に縮小した映像信号について CIE1931 の色度図上にプロットしたものである。

表 3-1 評価項目と対応するキーワード

静止解像度	・輝度解像度(垂直・水平・斜め)	・色解像度
動解像度	・動きボケ	
階調	・γ 特性(全体のトーン) ・黒再現性(黒つぶれ・黒浮き)	・明部/暗部のディテール ・白再現性(白つぶれ・白飛び)
色調	・色再現性 ・色温度(白バランス)	・色にじみ
デジタル処理による劣化	・偽輪郭 ・ブロックひずみ ・折り返し歪み	・量子化歪み ・リングング ・クロマキー処理
動き適応処理	・動き検出	・動き補償
臨場感	・実物感	・没入感
広色域	・表色系の比較	・色再現、色域変換

表 3-2 各シーケンスの主要評価項目

No.	評価項目 名称 (英文)	静止 解像度	動解 像度	階 調	色 調	デジタル 処理 による劣化	動き 適応 処理	臨 場 感	広 色 域
1	電車 A (TrainsA)		◎	○			◎		
2	電車 B (TrainsB)	◎		○			◎		
3	電車 C (TrainsC)	○	○	○			◎		
4	高速道路 (Expressway)		○			○		○	
5	製鉄所 (SteelPlant)			◎		◎			◎
6	けんか祭り (Festival)		◎		◎	○	◎	◎	◎
7	桂川 (River)			◎		○	○		
8	楓 (JapaneseMaple)	○	○			◎	○		
9	舞妓 (Maiko)			○	◎				
10	和傘 (Umbrella)	○			○				
11	十二単 (LayeredKimono)	○	○	○	◎	○			
12[参考]	気動車 (Railcar)	○		○			○	◎	

◎ 非常に評価に適する。

○ 評価に適する。

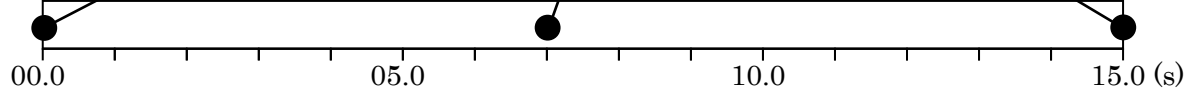
3.1 8K 解像度版シーケンス（11 シーケンス）

表 3-3 8K 解像度版シーケンス一覧

No.	シーケンス名称	フォルダ
1	電車 A (TrainsA)	a01_TrainsA_8K
2	電車 B (TrainsB)	a02_TrainsB_8K
3		
4	高速道路 (Expressway)	a04_Expressway_8K
5	製鉄所 (SteelPlant)	a05_SteelPlant_8K
6	けんか祭り (Festival)	a06_Festival_8K
7	桂川 (River)	a07_River_8K
8	楓 (JapaneseMaple)	a08_JapaneseMaple_8K
9	舞妓 (Maiko)	a09_Maiko_8K
10	和傘 (Umbrella)	a10_Umbrella_8K
11	十二単 (LayeredKimono)	a11_LayeredKimono_8K
12[参考]	気動車 (Railcar)	a12_Railcar_8K

No. 1 電車 A (TrainsA)

ファイル名: a01_TrainsA_8K00000.dpx~a01_TrainsA_8K00959.dpx



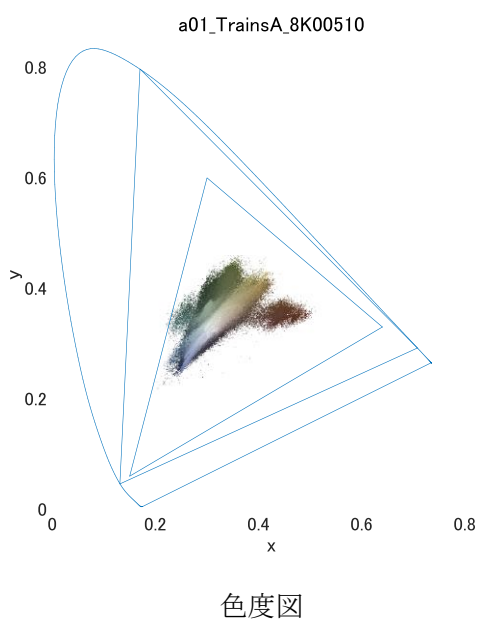
解説

複数の線路とモノレールが並行して走る画像である。カメラの動きは、奥から手前に向かって走るモノレールを追い、その後、手前から奥に走る列車を追っている。

急峻なエッジを持つ電線や線路などは、画像処理によるぼやけ、折り返し、リングング、量子化歪みなどの劣化の評価に役立つ。角度や大きさを変えながら徐々に近づいてくるモノレールは動き検出や物体抽出、動き適応処理の効果を評価するのに役立つ。

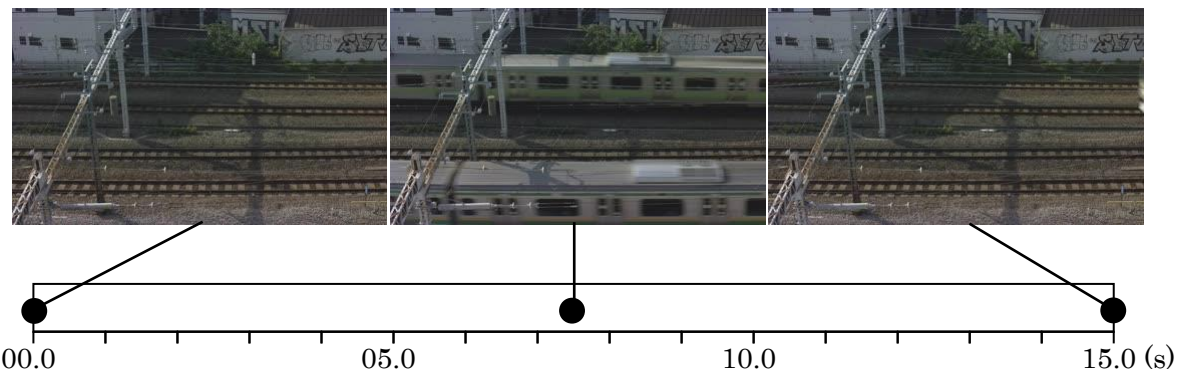
撮影データ

撮影地	東京都港区
レンズ	50-80 mm
絞り	F10
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	パンフォロー



No. 2 電車 B (TrainsB)

ファイル名: a02_TrainsB_8K00000.dpx~a02_TrainsB_8K00959.dpx



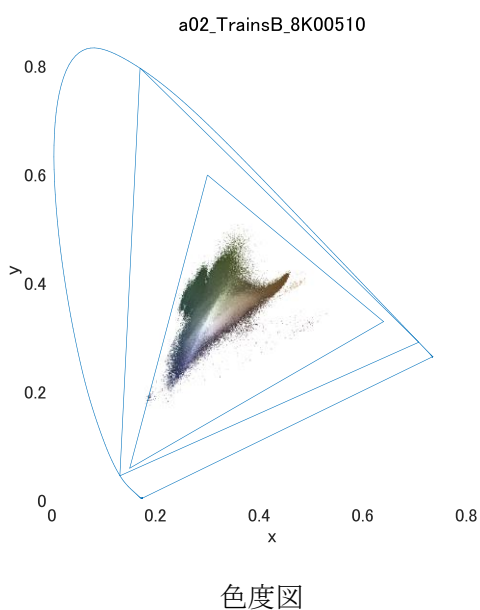
解説

複数の線路が並行しており、2本の列車が左から右へ水平方向に走る画像である。

2本の列車は非常に速い速度で移動しており、動解像度や動き適応処理の性能評価に役立つ。急峻なエッジを持つ電線や線路などは、画像処理によるぼやけ、折り返し、リングング、量子化歪みなどの劣化の評価に適する。細かいテクスチャをもつ線路の砂利には日の当たる箇所と、ビルの陰になる箇所がそれぞれ存在しており、暗部と明部の解像度や質感の評価にも役立つ。

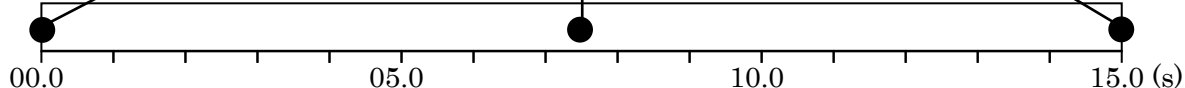
撮影データ

撮影地	東京都港区
レンズ	50-80 mm
絞り	F8
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス



No. 4 高速道路 (Expressway)

ファイル名: a04_Expressway_8K00000.dpx～a04_Expressway_8K00959.dpx



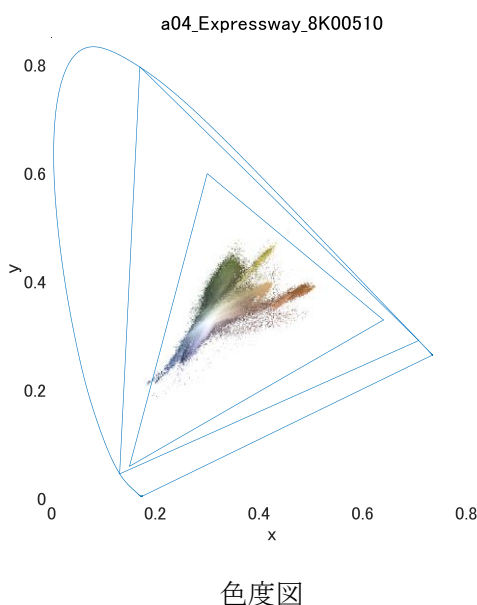
解説

昼間の高速道路を車が走る様子を遠目から撮影したシーンである。冒頭は 6 本の道路が複雑に入り組んでいるところから始まり、右方向に緩やかにパンする形でシーンを構成している。画面の手前部分では、カメラと道路の相対距離が短く、道路および車が比較的にアップで撮影されている。

カメラ操作および車移動といった、複合的な動きを含んでおり、予測符号化の精度やロバスト性の評価において有用である。道路、柱、ビルおよび窓枠などに代表される先鋭な輪郭箇所において疑似輪郭の有無や解像感の評価を行うことが可能である。画面手前では、道路を車が高速に走り抜けるカットが含まれており、動き追跡処理の性能を評価するのに適している。なお、センターラインなどの白領域の輪郭周辺の黒潰れはエンハンス処理によって生じたものである。

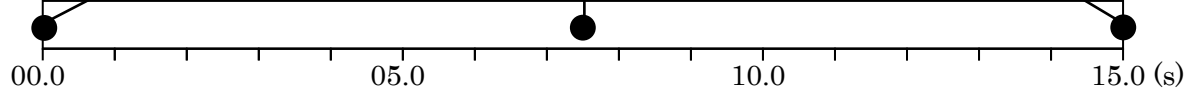
撮影データ

撮影地	東京都千代田区
レンズ	50-80 mm
絞り	F11
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	横パン



No. 5 製鉄所 (SteelPlant)

ファイル名: a05_SteelPlant_8K00000.dpx~a05_SteelPlant_8K00959.dpx



解説

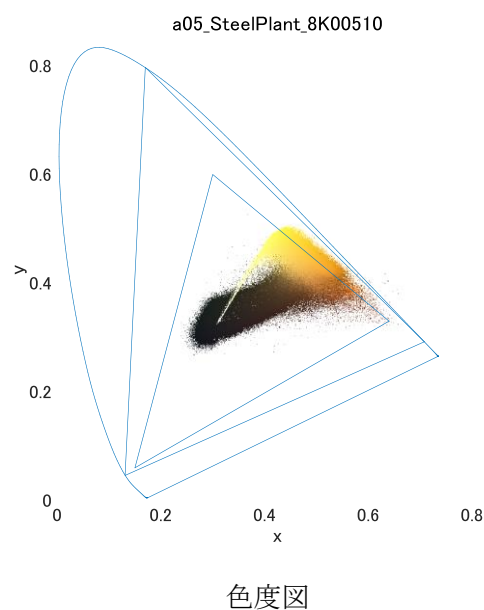
製鉄所内部の暗い場所で、溶鉱炉から火花が飛び散るシーンを固定で撮影したものである。

高輝度の火花とそれ以外の暗部とを含む非常に輝度レンジの広い画像であるので、表示機器のダイナミックレンジの評価や、明部/暗部のつぶれや飛びなどの階調再現の評価に適している。また、細かい火花が素早く飛び散る動きは、デジタル符号化によるブロック歪やリングングなどの画質劣化の評価にも役立つ。

撮影データ

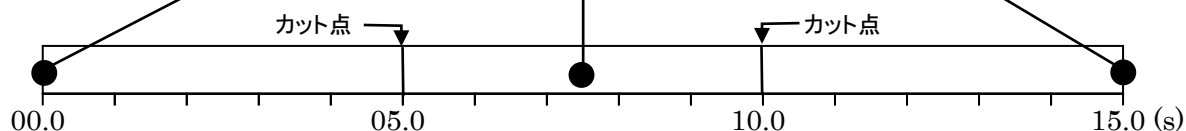
撮影地	千葉県君津市
レンズ	50-80 mm
絞り	F1.9
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 新日鐵住金君津製鐵所



No. 6 けんか祭り (Festival)

ファイル名: a06_Festival_8K00000.dpx~a06_Festival_8K00959.dpx



解説

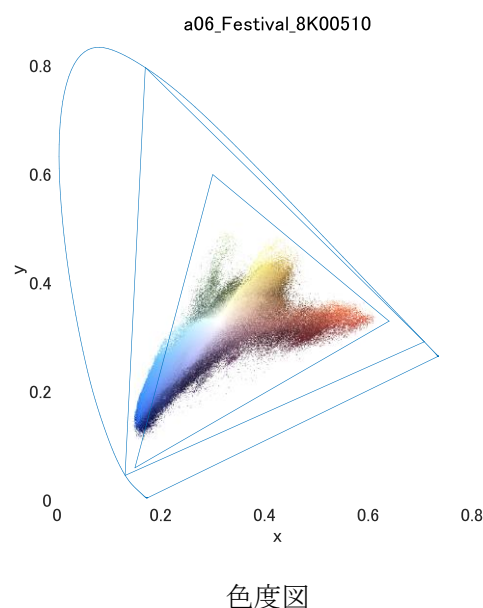
けんか祭りの群集の画像であり、祭りで使用されるシデの色が異なる3つのシーンを連続につなげたものである。

祭りの迫力ある画像であるので、スクリーンサイズや画像フォーマットの違いによる臨場感の評価に利用できる。人が混みあっていて、かつ、それぞれに動いている情報量の多い画像であるので、動解像度の評価や、動き検出の評価、更にはデジタル符号化処理による妨害の評価にも適している。シデや神輿の鮮やかな色は、色調の評価や、BT.2020で拡張された広色域再現の評価が可能である。

撮影データ

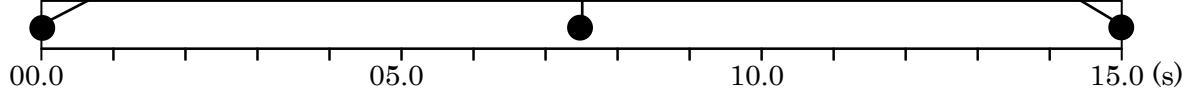
撮影地	兵庫県姫路市
レンズ	31 : 50-80 : 50-80 mm
絞り	T5.6-8 : F2.8-4 : F7-8
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	手持ちフィックス

撮影協力: 松原八幡神社



No. 7 桂川 (River)

ファイル名: a07_River_8K00000.dpx～a07_River_8K00959.dpx



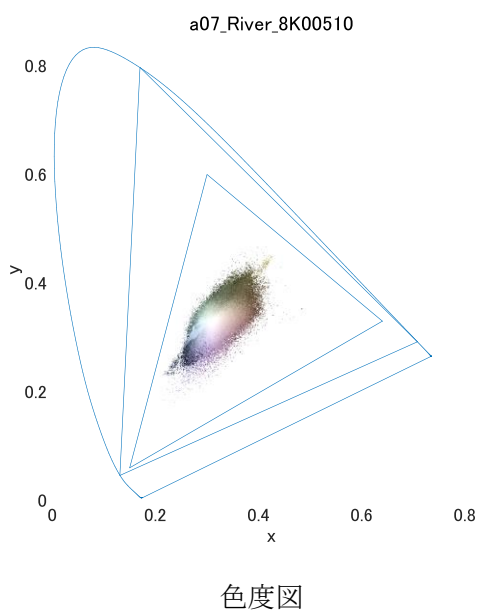
解説

山を背景にした、晴天の日の桂川の流れを固定で撮影したシーンである。

川面の流れ、きらめく水面、川の段差で発生する細かな水しぶきなどの動きが複雑であり、デジタル符号化処理による妨害の評価に適している。また、背景の山は暗部再現性の評価が可能であり、水面のきらめきなどは明部の白飛びなどの評価も可能である。

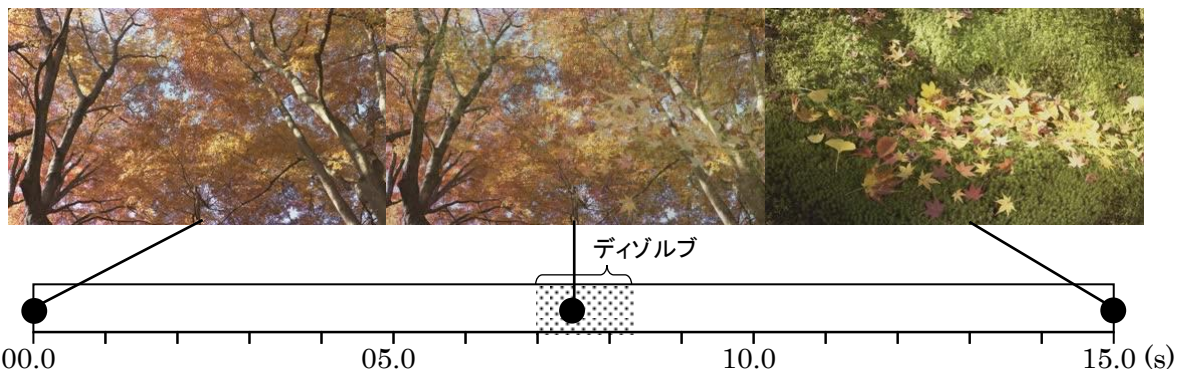
撮影データ

撮影地	京都府京都市
レンズ	50-80 mm
絞り	F5.6+1/2
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	-3 dB
カメラワーク	フィックス



No. 8 楓 (JapaneseMaple)

ファイル名: a08_JapaneseMaple_8K00000.dpx～a08_JapaneseMaple_8K00959.dpx



解説

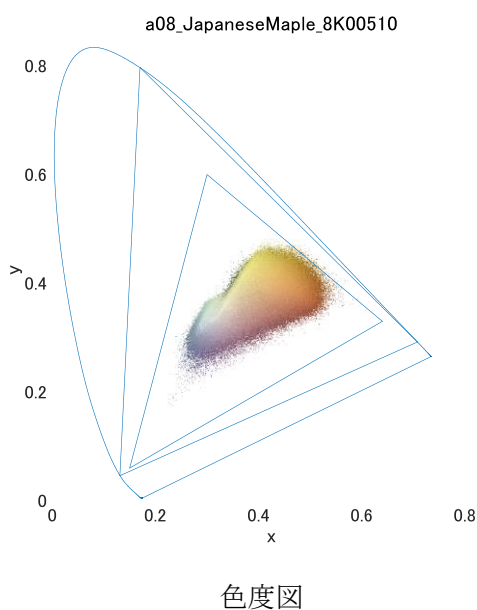
前半は画面一面に広がる紅葉の枝のシーンを撮影したものであり、後半は苔の上に落葉した紅葉を撮影したものである。前半と後半のシーンはディゾルブ効果により遷移する。

前半の風に揺れる紅葉は、動解像度やデジタル符号化処理による妨害の評価に適している。後半は落葉と苔による精細なテクスチャがあるため、静止画解像度や質感表現の評価が可能である。

撮影データ

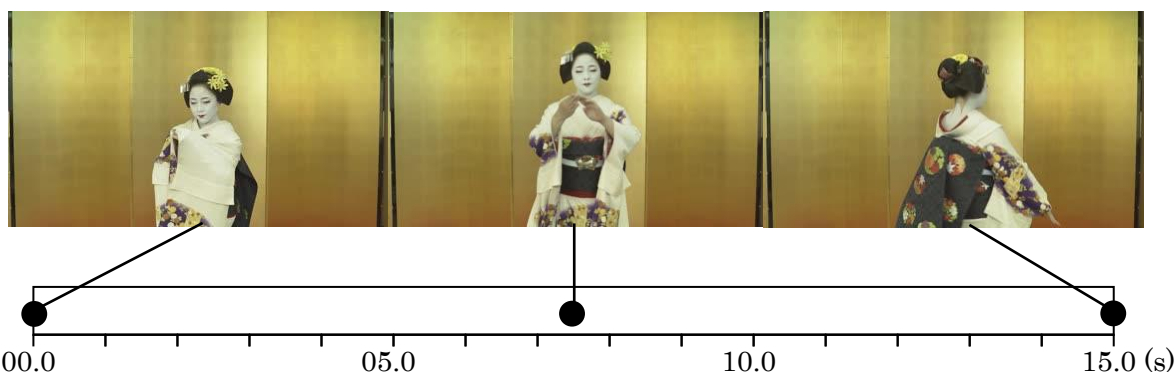
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T8+1/2 : T8+1/3
減光フィルタ	- : 1/4
カメラゲイン	-3 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 常寂光寺



No. 9 舞妓 (Maiko)

ファイル名: a09_Maiko_8K00000.dpx~a09_Maiko_8K00959.dpx



解説

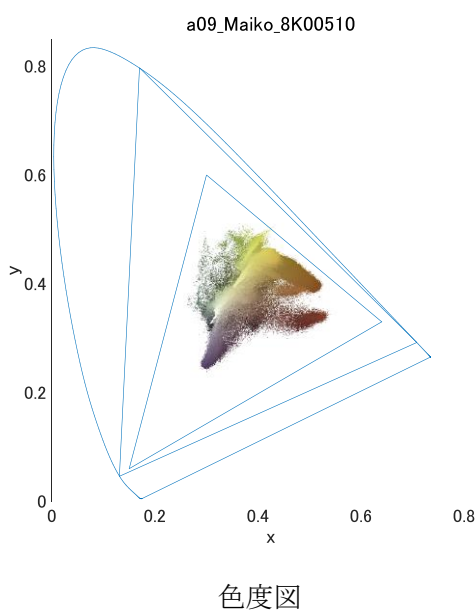
和室の舞台セットを背景として、舞妓の踊る様子を撮影したシーンである。前景となる被写体は舞妓 1 名のみであり、常に中央に保持する形で撮影したものである。シーンチェンジおよびカメラ操作は存在しない。

圧縮符号化などのデジタル処理においては、背景となる金屏風の光沢やうっすらとした模様の再現性がポイントとなる。高速な動きは含んでいないが、舞妓の踊りに伴い、銀色の髪飾り部分が小刻みに振動しており、予測符号化の難易度が比較的高いと予想される。着物に関して、柄や模様の精細度、および多様な色調の再現性に注目したい。

撮影データ

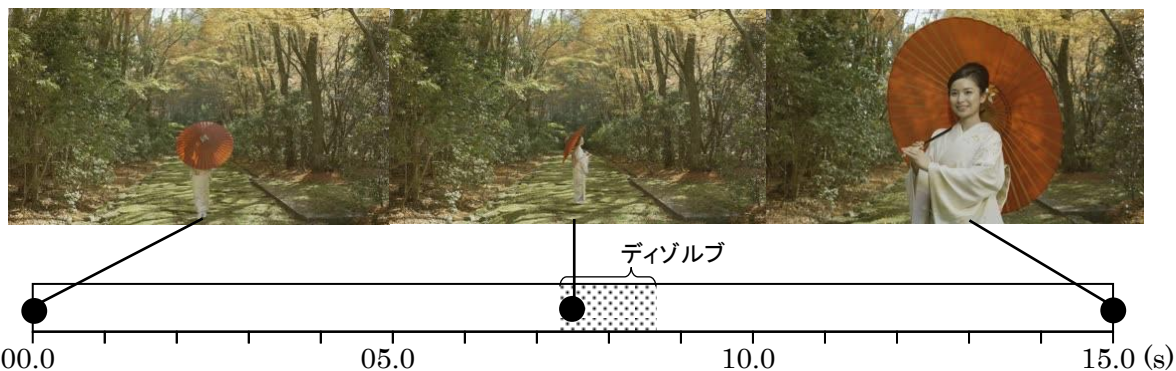
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T1.7
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: お茶屋 花ふさ



No. 10 和傘 (Umbrella)

ファイル名: a10_Umbrella_8K00000.dpx～a10_Umbrella_8K00959.dpx



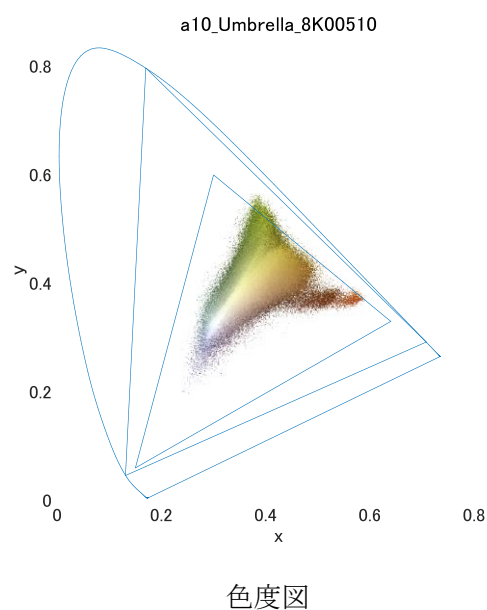
解説

林の自然風景を背景に着物姿の女性演者 1 名を撮影したシーンである。演者は和傘をさしている。シーンは 2 カット構成であり、7.5 秒付近にクロスディゾルブが入る。前半カットは、演者がカメラを背にして林道を歩行するものであり、後半カットは、演者の上半身アップを画面中央に保持して撮影したものである。いずれのカットにおいてもカメラ操作は存在しない。

撮影データ

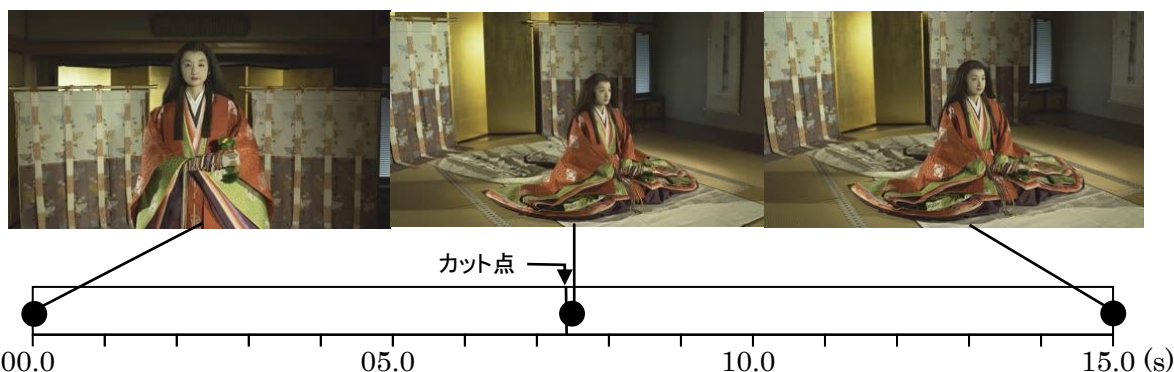
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T5.6
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 株式会社京都リゾート



No. 11 十二単 (LayeredKimono)

ファイル名: a11_LayeredKimono_8K00000.dpx~a11_LayeredKimono_8K00959.dpx



解説

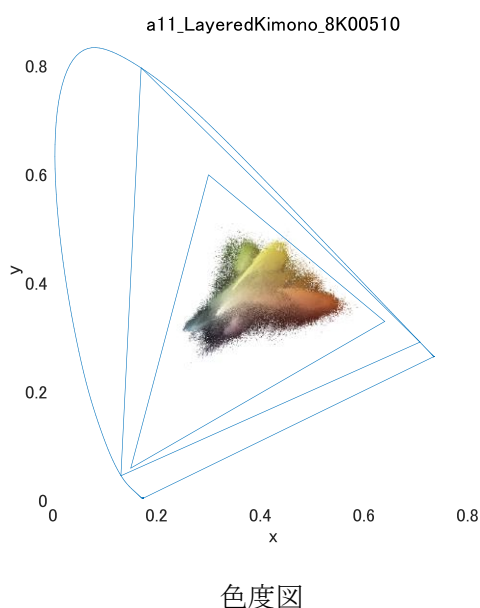
和室の舞台セットを背景として、十二単を着用した女性演者 1 名を撮影したシーンである。シーンは 2 カット構成であり、7.5 秒付近にシーンチェンジを伴う。前半カットは、引いた映像からスタートし、演者の上半身に寄る形で緩やかなズームインを保持しつつ撮影したものである。後半カットは、演者から見て右斜め前方からスタートし、緩やかなドリー操作によって徐々に演者の正面に回り込む映像となっている。

両カットに共通して、十二単の高精細テクスチャ、ならびに多様な色調を忠実に再現できるかが評価ポイントとなる。加えて、金屏風の光沢・模様についても再現性を評価したい。後半カットに特化して、畳を構成する模様が高精細テクスチャとなっており、デジタル処理に伴い輪郭がつぶれるなどの不具合の有無に着目したい。

撮影データ

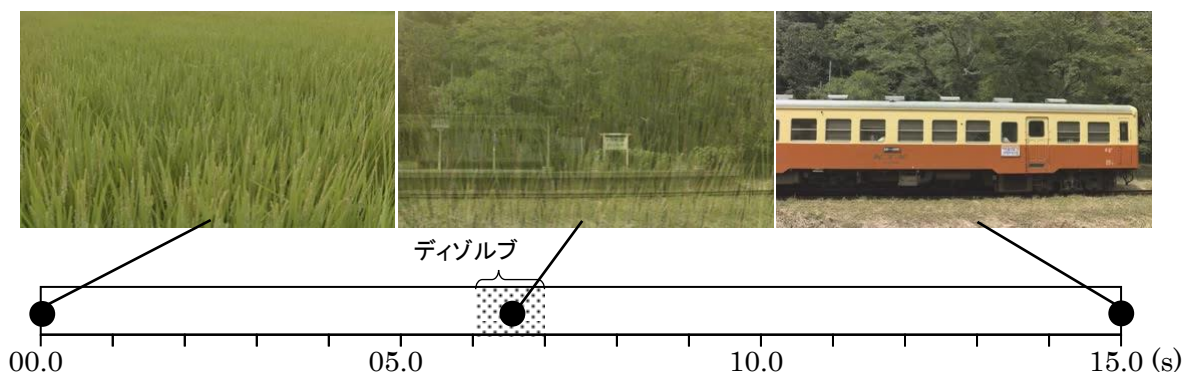
撮影地	京都府京都市
レンズ	50-80 mm
絞り	F5.6
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	+6 dB
カメラワーク	ドリーイン：回り込み

撮影協力：日本有職文化研究所



No. 12 [参考] 気動車 (Railcar)

ファイル名: a12_Railcar_8K00000.dpx～a12_Railcar_8K00959.dpx



解説

前半は画面全体を覆い尽くした稲穂が風に揺れる映像のシーンであり、1秒間のディゾルブを挟んだ後半は気動車がゆっくりと左方向からフレームインし、プラットフォームに停車するシーンである。

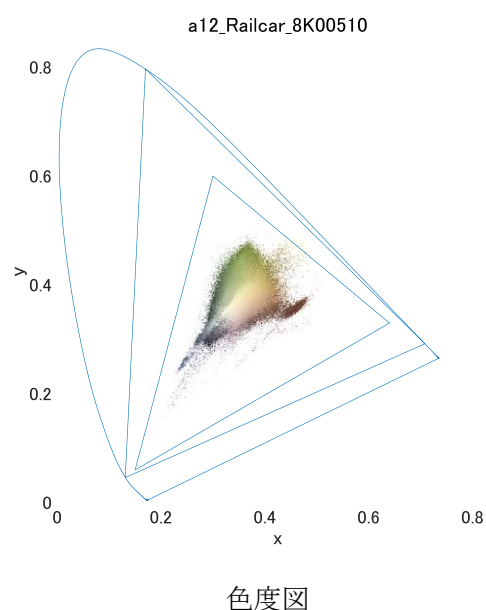
風により不規則な動きをする稲穂は、解像度評価や動き適応処理、デジタル符号化処理に伴うブロック歪を評価することに役立つ。後半は、細かいテクスチャの生茂る木々はデジタル符号化処理による劣化を観察するのに役立ち、気動車が進入することで、情報量の変化による草木の質感に与える影響を評価することができる。また、ディゾルブ効果の区間は、ショット検出や動き検出、動き適応処理への影響を確認するのに役立つ。

なお、本シーケンスは画面左端 66 画素目付近にイメージセンサーの動作不良と思われる青い縦筋状のノイズが発生しているため、取り扱いには注意が必要である。

撮影データ

撮影地	千葉県市原市
レンズ	31 mm
絞り	T5.6-8 : T8
減光フィルタ	1/4 : -
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 小湊鐵道株式会社



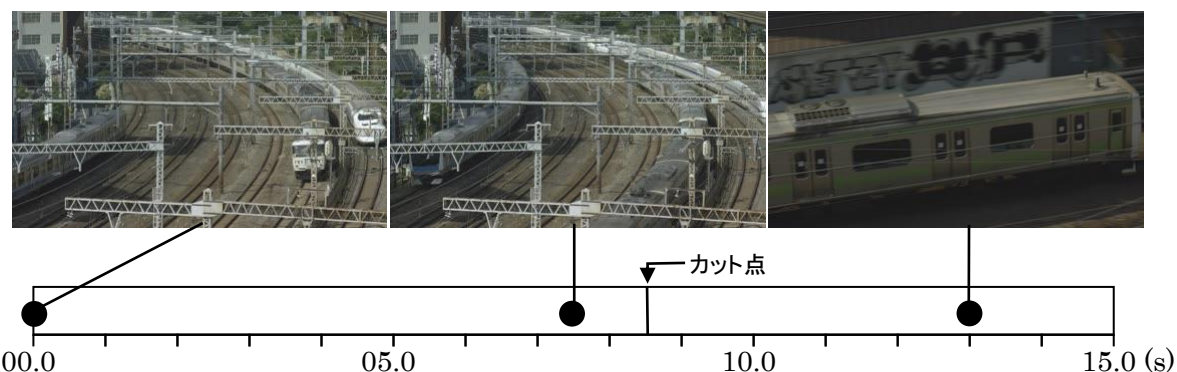
3.2 4K 解像度版シーケンス（10 シーケンス）

表 3-4 4K 解像度版シーケンス一覧

No.	シーケンス名称	フォルダ
1		
2		
3	電車 C (TrainsC)	a03_TrainsC_4K
4	高速道路 (Expressway)	a04_Expressway_4K
5	製鉄所 (SteelPlant)	a05_SteelPlant_4K
6	けんか祭り (Festival)	a06_Festival_4K
7	桂川 (River)	a07_River_4K
8	楓 (JapaneseMaple)	a08_JapaneseMaple_4K
9	舞妓 (Maiko)	a09_Maiko_4K
10	和傘 (Umbrella)	a10_Umbrella_4K
11	十二単 (LayeredKimono)	a11_LayeredKimono_4K
12[参考]	気動車 (Railcar)	a12_Railcar_4K

No. 3 電車 C (TrainsC)

ファイル名: a03_TrainsC_4K00000.dpx~a03_TrainsC_4K00959.dpx



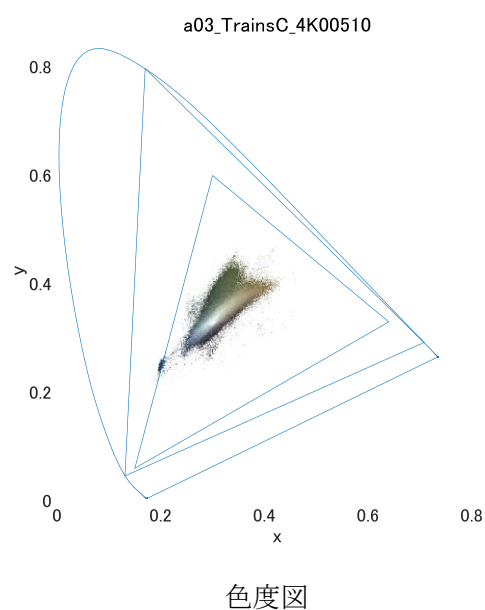
解説

前半は複数の路線とモノレールが並行して走る列車のシーンであり、カットを挟んだ後半は左から右へ水平方向に早い動きで通り過ぎる列車を水平パンで追ったシーンである。

複数の列車が行き交うシーンや動きの早い列車をパンで追うシーンは、動き適応処理の効果や動解像度や評価するのに役立つ。また、電線や線路などの構造物は、画像処理によるぼやけ、折り返し、リングング、量子化歪みなどの劣化の評価に役立つ。

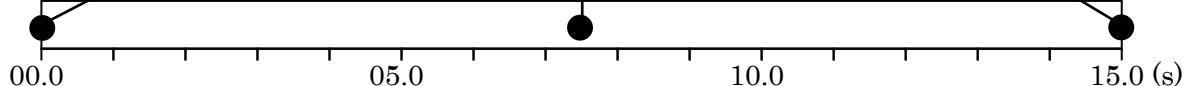
撮影データ

撮影地	東京都港区
レンズ	50-80 mm
絞り	- : F5.5
減光フィルタ	- : 1/4
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス : パンフォロー



No. 4 高速道路 (Expressway)

ファイル名: a04_Expressway_4K00000.dpx~a04_Expressway_4K00959.dpx



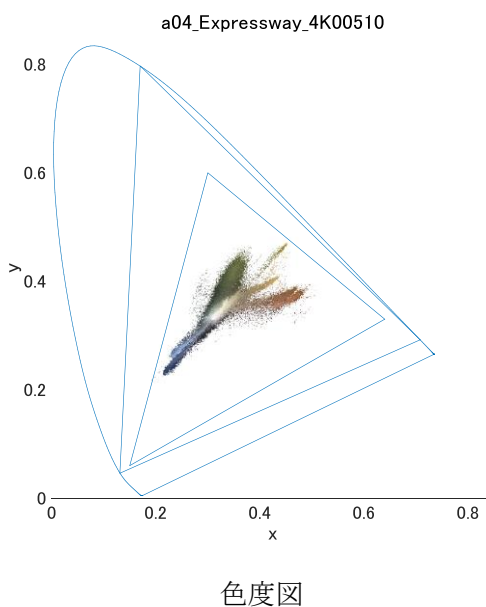
解説

昼間の高速道路を車が走る様子を遠目から撮影したシーンである。タンクローリーを画面内に収める形で、右方向に緩やかにパンするカメラ操作を伴っている。シーンの前半部分では、カメラと道路の相対距離が短く、道路および車が比較的上で撮影されている。

カメラ操作および車移動といった、複合的な動きを含んでおり、予測符号化の精度やロバスト性の評価において有用である。道路、柱、ビルおよび窓枠などに代表される先鋭な輪郭箇所において疑似輪郭の有無や解像感の評価を行うことが可能である。画面手前では、道路を車が高速に走り抜けるカットが含まれており、動き追跡処理の性能を評価するのに適している。なお、センターラインなどの白領域の輪郭周辺の黒潰れはエンハンス処理によって生じたものである。

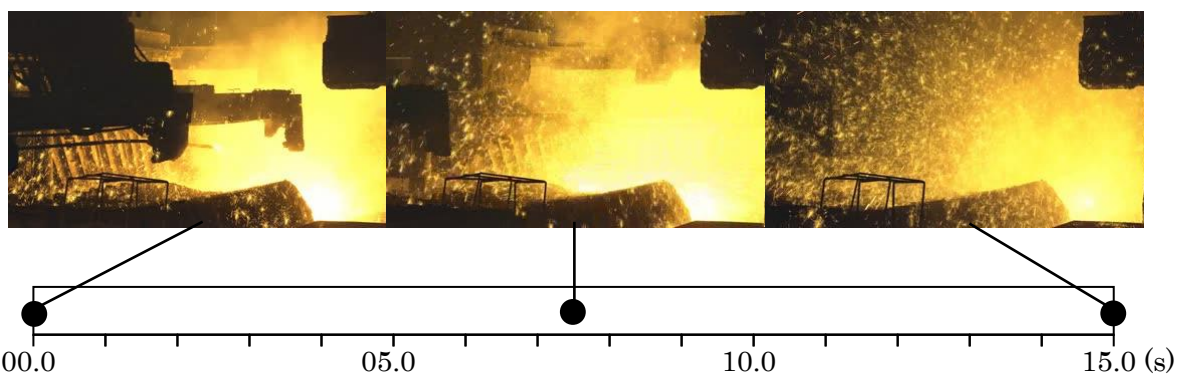
撮影データ

撮影地	東京都千代田区
レンズ	31 mm
絞り	T8
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	パンフォロー



No. 5 製鉄所 (SteelPlant)

ファイル名: a05_SteelPlant_4K00000.dpx~a05_SteelPlant_4K00959.dpx



解説

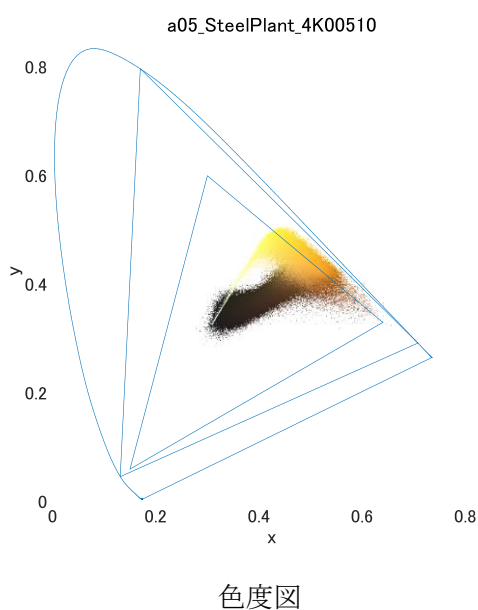
製鉄所内部の暗い場所で、溶鉱炉から火花が飛び散るシーンを固定で撮影したものである。

高輝度の火花とそれ以外の暗部とを含む非常に輝度レンジの広い画像であるので、表示機器のダイナミックレンジの評価や、明部/暗部のつぶれや飛びなどの階調再現の評価に適している。また、細かい火花が素早く飛び散る動きは、デジタル符号化によるブロック歪やリングングなどの画質劣化の評価にも役立つ。

撮影データ

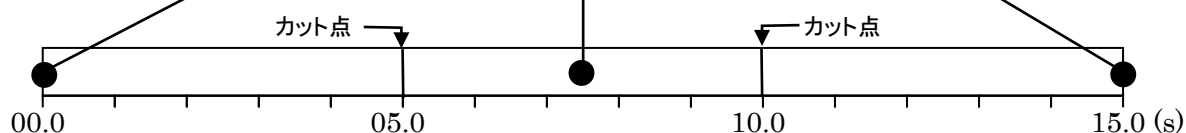
撮影地	千葉県君津市
レンズ	50-80 mm
絞り	F1.9
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 新日鐵住金君津製鐵所



No. 6 けんか祭り (Festival)

ファイル名: a06_Festival_4K00000.dpx~a06_Festival_4K00959.dpx



解説

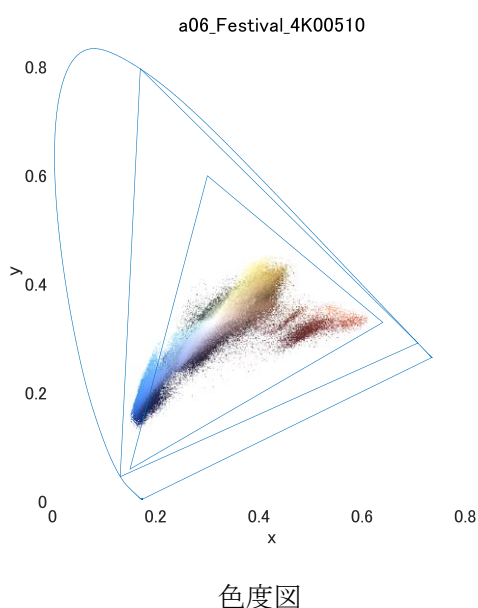
けんか祭りの群集の画像であり、祭りで使用されるシデの色が異なる3つのシーンを連続につなげたものである。

祭りの迫力ある画像であるので、スクリーンサイズや画像フォーマットの違いによる臨場感の評価に利用できる。人が混みあっていて、かつ、それぞれに動いている情報量の多い画像であるので、動解像度の評価や、動き検出の評価、更にはデジタル符号化処理による妨害の評価にも適している。シデや神輿の鮮やかな色は、色調の評価や、BT.2020で拡張された広色域再現の評価が可能である。

撮影データ

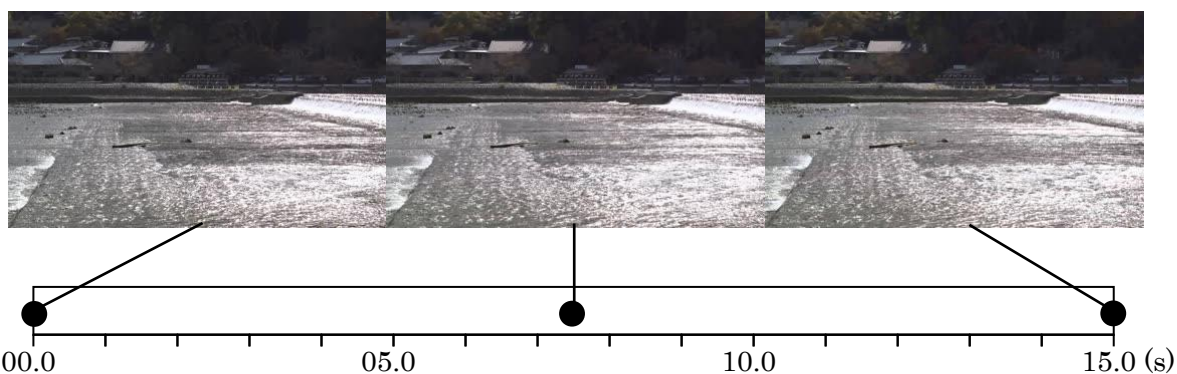
撮影地	兵庫県姫路市
レンズ	31 : 50-80 : 50-80 mm
絞り	T5.6-8 : F2.8-4 : F7-8
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	手持ちフィックス

撮影協力: 松原八幡神社



No. 7 桂川 (River)

ファイル名: a07_River_4K00000.dpx～a07_River_4K00959.dpx



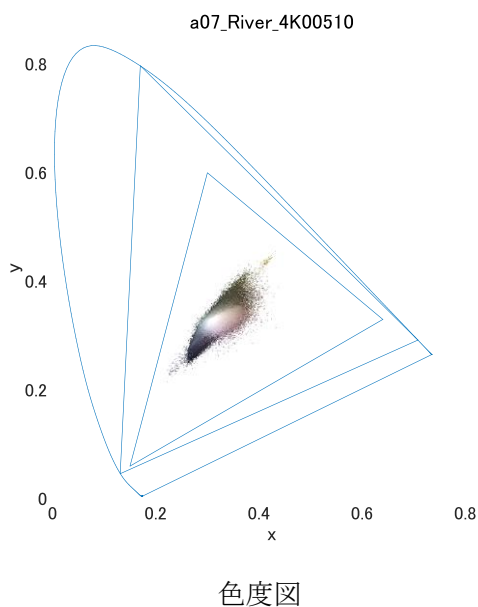
解説

山を背景にした、晴天の日の桂川の流れを固定で撮影したシーンである。

川面の流れ、きらめく水面、川の段差で発生する細かな水しぶきなどの動きが複雑であり、デジタル符号化処理による妨害の評価に適している。また、背景の山は暗部再現性の評価が可能であり、水面のきらめきなどは明部の白飛びなどの評価も可能である。

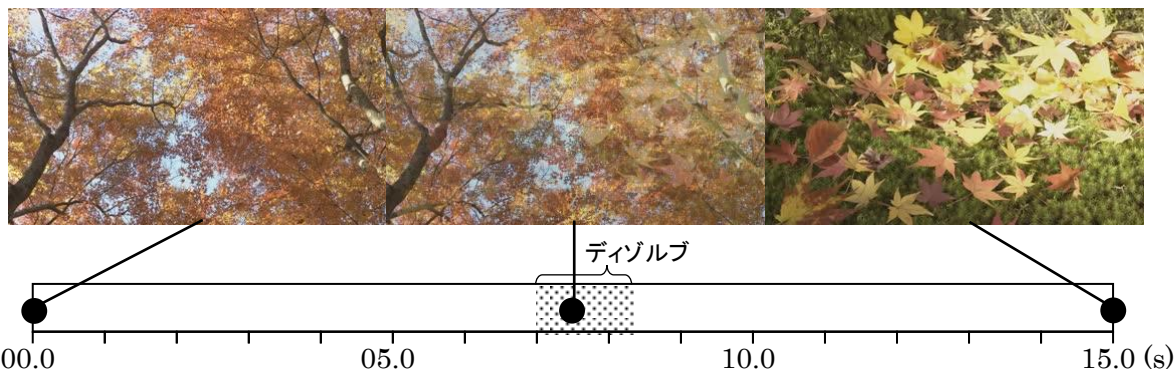
撮影データ

撮影地	京都府京都市
レンズ	50-80 mm
絞り	F5.6+1/2
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	-3 dB
カメラワーク	フィックス



No. 8 楓 (JapaneseMaple)

ファイル名: a08_JapaneseMaple_4K00000.dpx～a08_JapaneseMaple_4K00959.dpx



解説

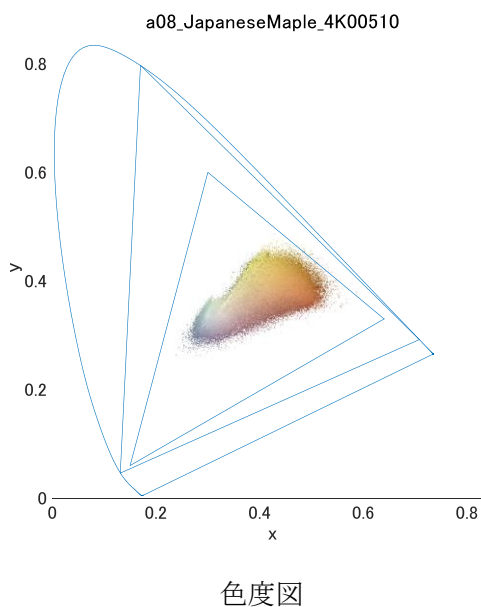
前半は画面一面に広がる紅葉の枝のシーンを撮影したものであり、後半は苔の上に落葉した紅葉を撮影したものである。前半と後半のシーンはディゾルブ効果により遷移する。

前半の風に揺れる紅葉は、動解像度やデジタル符号化処理による妨害の評価に適している。後半は落葉と苔による精細なテクスチャがあるため、静止画解像度や質感表現の評価が可能である。

撮影データ

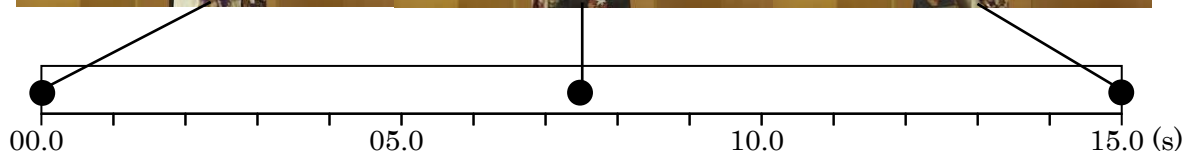
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T8+1/2 : T8+1/3
減光フィルタ	- : 1/4
カメラゲイン	-3 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 常寂光寺



No. 9 舞妓 (Maiko)

ファイル名: a09_Maiko_4K00000.dpx~a09_Maiko_4K00959.dpx



解説

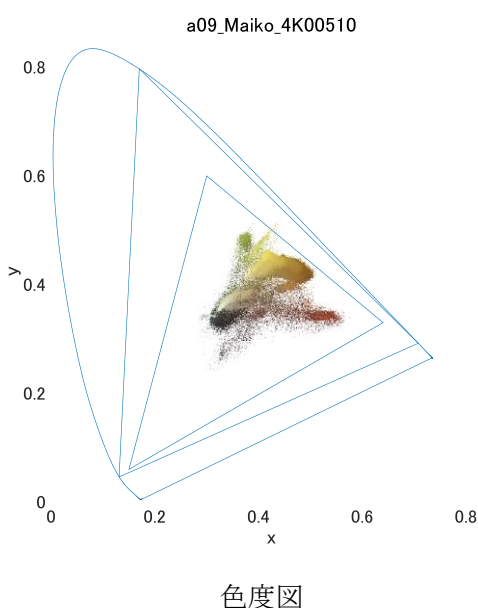
和室の舞台セットを背景として、舞妓の踊る様子を撮影したシーンである。前景となる被写体は舞妓 1 名のみであり、常に中央に保持する形で撮影したものである。シーンチェンジおよびカメラ操作は存在しない。

圧縮符号化などのデジタル処理においては、背景となる金屏風の光沢やうっすらとした模様の再現性がポイントとなる。高速な動きは含んでいないが、舞妓の踊りに伴い、銀色の髪飾り部分が小刻みに振動しており、予測符号化の難易度が比較的高いと予想される。着物に関して、柄や模様の精細度、および多様な色調の再現性に注目したい。

撮影データ

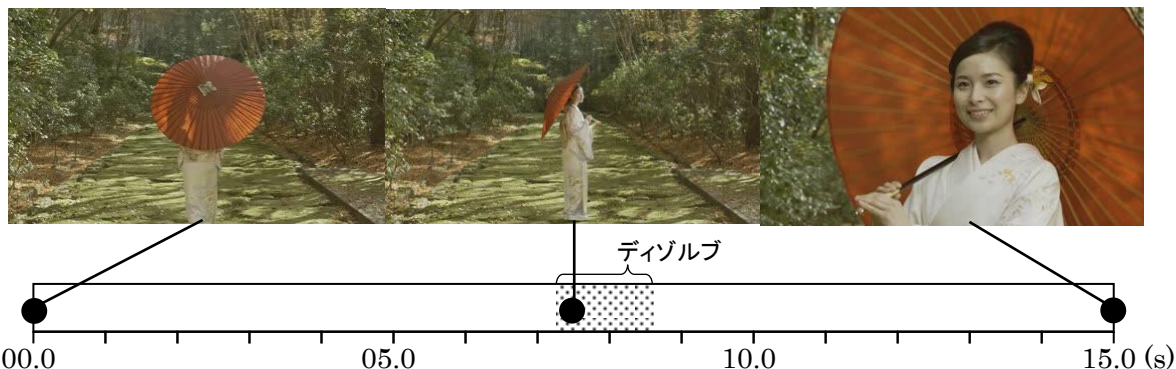
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T1.7
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: お茶屋 花ふさ



No. 10 和傘 (Umbrella)

ファイル名: a10_Umbrella_4K00000.dpx～a10_Umbrella_4K00959.dpx



解説

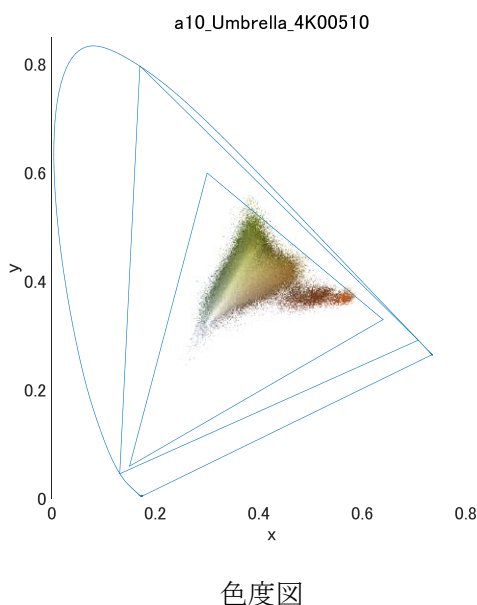
林の自然風景を背景に着物姿の女性演者 1 名を撮影したシーンである。演者は和傘をさしている。シーンは 2 カット構成であり、7.5 秒付近にクロスディゾルブが入る。前半カットは、演者がカメラを背にして林道を歩行するものであり、後半カットは、演者の上半身アップを画面中央に保持して撮影したものである。いずれのカットにおいてもカメラ操作は存在しない。

前半カットにおける木々の枝葉や石畳の部分は精細度に富んだテクスチャであり、特に枝葉については細やかな揺れも含めた、動画としての自然な再現度合いが評価ポイントとなる。後半カットでは、傘の回転に伴い、傘の模様が不規則かつ高速に変化しており、予測符号化の難易度が比較的高いと予想される。女性がアップとなる箇所では、顔領域のグラデーションや着物の淡い模様の再現性に注目したい。

撮影データ

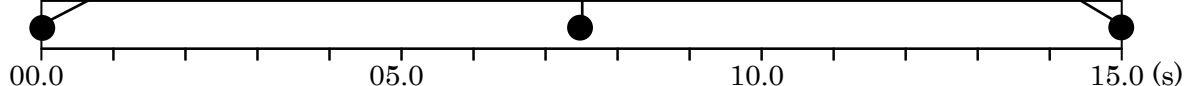
撮影地	京都府京都市
レンズ	31 mm
絞り	T5.6
減光フィルタ	-
カメラゲイン	0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 株式会社京都リゾート



No. 11 十二単 (LayeredKimono)

ファイル名: a11_LayeredKimono_4K00000.dpx～a11_LayeredKimono_4K00959.dpx



解説

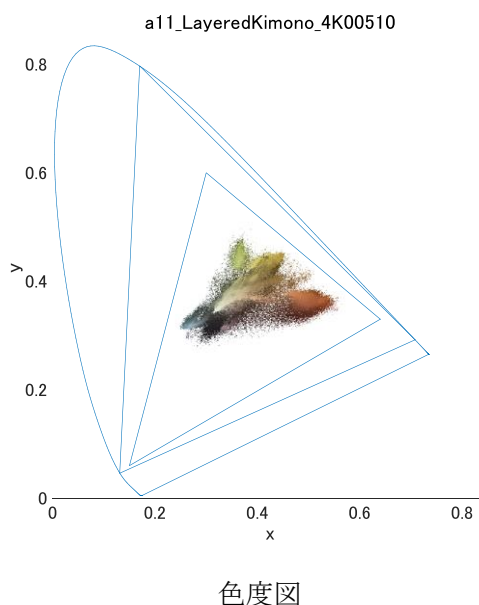
和室の舞台セットを背景として、十二単を着用した女性演者 1 名を撮影したシーンである。シーンは 2 カット構成であり、7.5 秒付近にシーンチェンジを伴う。前半カットは、寄った映像からスタートし、演者に対して緩やかなズームアウトを保持しつつ撮影したものである。後半カットは、演者から見て右斜め前方からスタートし、緩やかなドリー操作によって徐々に演者の正面に回り込む映像となっている。

両カットに共通して、十二単の高精細テクスチャ、ならびに多様な色調を忠実に再現できるかが評価ポイントとなる。加えて、金屏風の光沢・模様についても再現性を評価したい。後半カットに特化して、女性の髪の毛部分におけるエッジおよびグラデーションの再現性に注目したい。

撮影データ

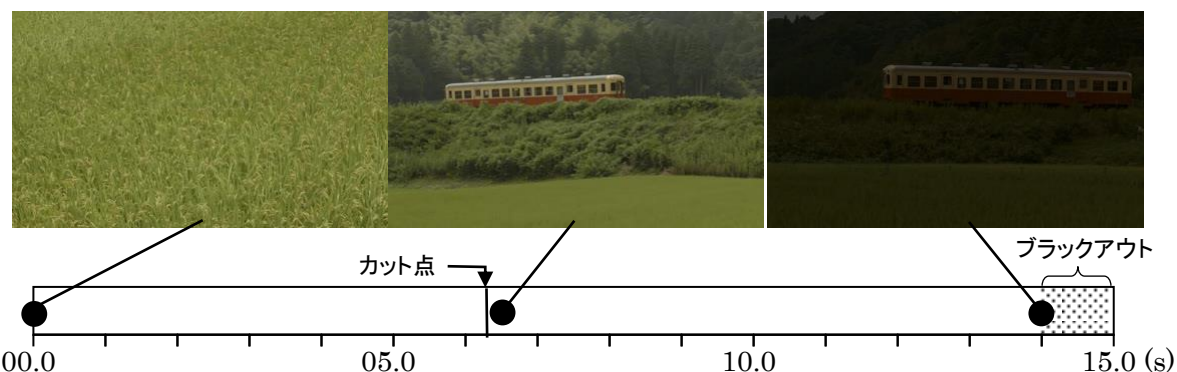
撮影地	京都府京都市
レンズ	50-80 mm
絞り	F5.6
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	+6 dB
カメラワーク	ドリーアウト：回り込み

撮影協力：日本有職文化研究所



No. 12 [参考] 気動車 (Railcar)

ファイル名: a12_Railcar_4K00000.dpx～a12_Railcar_4K00959.dpx



解説

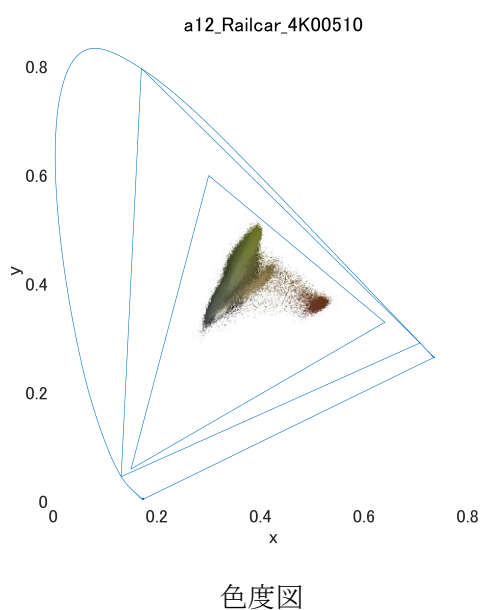
前半は画面全体を覆い尽くした稲穂が風に揺れる映像のシーンであり、カットを挟んだ後半は左から右へ水平方向に走る気動車をパンで追った画像である。シーン最後は約 1 秒間のディゾルブによりブラックアウトする。

風により不規則な動きをする稲穂は、解像度評価や動き適応処理、デジタル符号化処理に伴うブロック歪を評価することに役立つ。後半は、動解像度の評価や、フレームレート変換やデジタル符号化などの動き補償処理の性能評価に利用できる。

撮影データ

撮影地	千葉県市原市
レンズ	31 mm
絞り	T11 : T5.6-8
減光フィルタ	1/4
カメラゲイン	+6 dB : 0 dB
カメラワーク	フィックス

撮影協力: 小湊鐵道株式会社



超高精細・広色域標準動画像 – A シリーズ 解説書

平成 28 年 1 月 25 日発行

制 作 (一社) 映像情報メディア学会
(一社) 電波産業会