

Canon

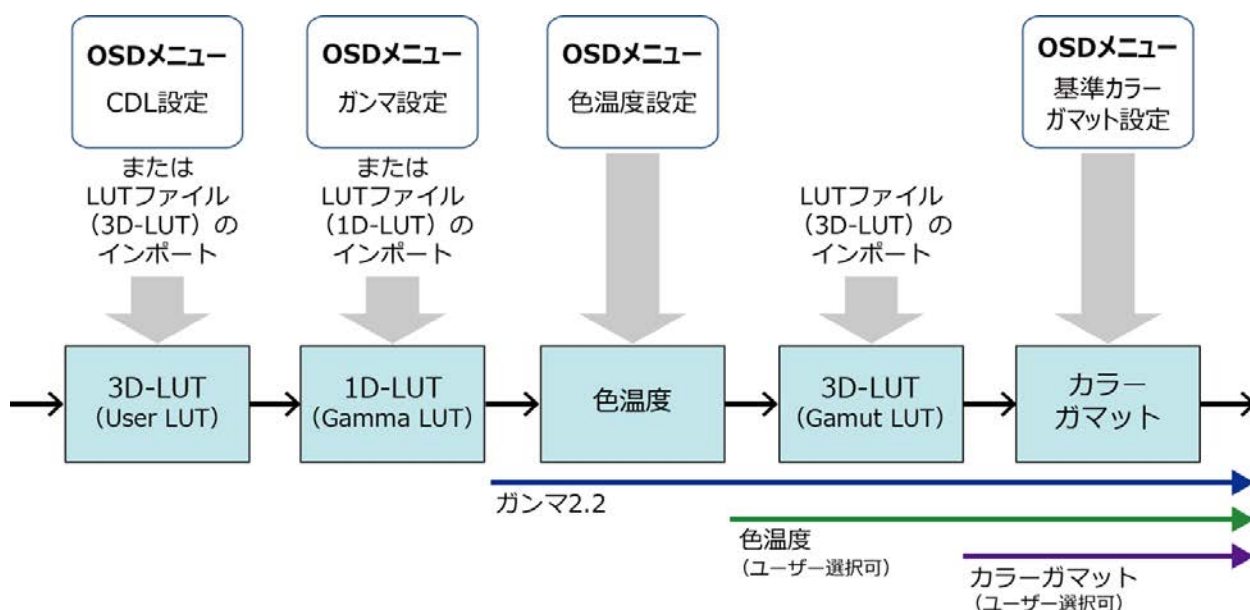
ユーザーLUT 作成ガイド

キヤノン製動画ディスプレイ（以下、ディスプレイ）に搭載されているユーザー-LUT 機能とは、ユーザーが作成した1次元 Look-up Table（1D-LUT）や3次元 Look-up Table（3D-LUT）をディスプレイ内に読み込んで、ルックを調整する機能です。

ユーザー-LUT 機能の使用方法は、次のとおりです。

- ① LUT ファイル（clut 形式のファイル）を作成する
- ② 作成した LUT ファイルを、USB メモリーを介して、ディスプレイにインポートする

1. ディスプレイの画像処理とユーザー-LUT の概念図



LUT ファイル [1D-LUT] について

- [1D-LUT]以降の設定は、ガンマは「2.2」、量子化レンジは「フルレンジ」です。そのため、[1D-LUT]にインポートする 1D-LUT ファイルは、ガンマ「2.2」を考慮して作成してください。
- 1D-LUT ファイルにリニアなデータを設定した場合、ディスプレイは、ガンマは「2.2」、色温度と色域は OSD メニューの設定値の特性になります。

LUT ファイル [3D-LUT (Gamut LUT)] について

- [3D-LUT] 以降の設定は、ガンマは「2.2」、色温度は OSD メニューの設定値、色域は 3D-LUT ファイルをディスプレイにインポートするときに OSD メニューで設定する色域（基準カラーガンマット）です。そのため、[3D-LUT]にインポートする 3D-LUT ファイルは、これらの設定を考慮して作成してください。
- 3D-LUT ファイルにリニアなデータを設定した場合、ディスプレイは、OSD メニューで設定したガンマ、色温度、基準カラーガンマットの特性になります。
- [1D-LUT]の設定にかかわらず、色温度の画像処理をせずに 3D-LUT ファイルを設定する場合は、OSD メニューの色温度の設定を「DCI-P3」にしてください。この場合、ディスプレイは、ガンマは「2.2」、色温度は「DCI-P3」、色域は基準カラーガンマットの特性になります。

基準カラーガマットについて

- 基準カラーガマットとは、3D-LUT 作成時に基準とした色域のことです。基準カラーガマットは、「SMPTE-C」、「EBU」、「ITU-R BT.709」、「Adobe RGB」、「DCI-P3」、「Native」から選択可能です。3D-LUT ファイルをディスプレイにインポートするときに OSD メニューで設定します。

2. LUT ファイルの構成

■ LUT ファイル名

LUT ファイル名の付け方は、次のとおりです。

- 使用可能な文字種： 半角英数字のみ
- 使用可能な文字数： 最大 48 文字まで（拡張子を含む）
- 拡張子： 「.clut」

■ LUT ファイルの書式

LUT ファイルの書式の詳細は、次のとおりです。

項目		内容
LUT 種別	type	gamma (1D-LUT) または gamut (3D-LUT) を指定する。
格子数	size	<ul style="list-style-type: none">• LUT 種別が「gamma」の場合： 128、256、512、1024 のいずれかを指定する。• LUT 種別が「gamut」の場合： 9、17、33、65 のいずれかを指定する。
Bit 数 [※]	bit	32F (32bit 浮動小数点、範囲： 0 から 1)。固定値。 * 範囲外のデータを取り扱った場合は、エラーになります。
格子点の配列形式 [※]	order	LUT 種別が「gamut」の場合のみ。top または bottom を指定する。指定していない場合は、top となる。 <ul style="list-style-type: none">• top の場合 スタート： (0, 0, 0), (1, 0, 0), (2, 0, 0), (last, 0, 0) ⇒ (0, 1, 0), (1, 1, 0), (2, 1, 0), (last, 1, 0) ⇒ (0, 2, 0), (1, 2, 0), (2, 2, 0), (last, 2, 0) の順序で LUT データを追加する。• bottom の場合 スタート： (0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 0, 2), (0, 0, last) ⇒ (0, 1, 0), (0, 1, 1), (0, 1, 2), (0, 1, last) ⇒ (0, 2, 0), (0, 2, 1), (0, 2, 2), (0, 2, last) の順序で LUT データを追加する。
格子点間隔 [※]	interval	Equal (等間隔)。固定値
LUT の実データ	values	<ul style="list-style-type: none">• LUT 種別が「gamma」の場合 1 行の記載方法： ガンマ値 (改行)• LUT 種別が「gamut」の場合 1 行の記載方法： Red (タグ) Green (タグ) Blue (改行) * 「32F」の文字数制限は、10 文字 (整数部+小数点+小数部) 以内です。 (例) 0.12345678
コメント [※]	#	ファイル名や作成日時などを記載する場合にご使用ください。

LUT 名称*	name	使用可能な文字は、ASCII 24 文字 *ディスプレイの OSD メニューに、選択項目として表示されま す。
---------	------	---

※ 省略できる項目です。項目を省略する場合は、タグ名も削除します。

MEMO

- 改行コードは、「CR (carriage return)」、「LF (line feed)」、「CR+LF」のいずれかをご使用ください。
- 文字コードは、「Shift-JIS」、「EUC-JP」、「UTF-8 (BOM 有/無)」のいずれかをご使用ください。
- gamma (1D-LUT) と gamut (3D-LUT) は、同一ファイルに記載できます。
- gamma (1D-LUT) や gamut (3D-LUT) が複数ある場合は、ファイルの冒頭に近いものが優先されます。

■ LUT ファイル例

1D-LUT ファイル

3D-LUT ファイル

※ 省略できる項目です。

3. LUT ファイルの作成例

■ 1D-LUT : Canon Log ガンマ変換用 Viewing LUT[※]を使用する場合

Canon Log ガンマから WideDR ガンマへの変換用 Viewing LUT を使って LUT ファイル (1D-LUT) を作成し、ディスプレイに適用する方法を説明します。

※ ここでは、「**Canon Log ガンマ用 LUT (ルックアップテーブル) Canon Log 10 to WideDR 10 LUT Version 1.1**」を使用した場合の説明をします。

① Viewing LUT を、お使いのコンピューターにダウンロードする

- キヤノンのホームページより、上記の Viewing LUT をダウンロードします。
キヤノン サポートページ : canon.jp/support

② Viewing LUT をダイナミックレンジ変換する

- Viewing LUT は、入力「10bit」、出力「10bit」の 1D-LUT です。
- Viewing LUT は、黒レベルが「4」、白レベルが「1019」のため、ディスプレイのダイナミックレンジに合わせます (レンジ変換)。次に、LUT ファイル (1D-LUT) の書式に合わせるために、「1023」で正規化します。

Viewing LUT の n 階調の格子点のデータを「Lut (n)」とした場合、レンジ変換と正規化後の n 階調の格子点のデータ (LUT file (1DLUT)_n) は、以下の計算で得られます。(n : 0~1023)

$$\text{LUT file (1DLUT)_n} = ((\text{Lut (n)} - 4) \times 1023 \div (1019 - 4)) \div 1023$$

上記の式にもとづき、Viewing LUT のすべての格子点 (0~1023 階調) のデータを算出します。
なお、Bit 数は 32bit (固定値) です。

③ 書式を変更する

- 「2. LUT ファイルの構成」をご参照ください。

④ 作成した LUT ファイルを USB メモリーに保存する

- USB メモリーのフォーマット形式 : FAT32 または FAT16
- LUT ファイルのコピー先フォルダー : USB メモリーのルートフォルダー

ディスプレイの設定と LUT ファイルのインポート

ディスプレイの使用説明書をあわせてご参照ください。

① LUT ファイルを保存した USB メモリーを、ディスプレイの USB 端子に接続する

② OSD メニューの「画質設定」で、「ピクチャーモード」または「カラーガマット」を「ACESproxy」以外に設定する

- 色温度とカラーガマットを、任意の値に設定します。

③ OSD メニューの「画質設定」→「詳細設定」→「LUT インポート」を選択する

- 「ファイル名」: 該当する LUT ファイル名を選択します。
- 「LUT タイプ」: 「Gamma LUT」を選択します。
- 「LUT 選択」: Gamma LUT 1~8 から選択します。

④ 「実行」を選択する

- LUT ファイルのインポートが開始されます。
- インポートが完了すると、画面に「インポートが正常に終了しました。」が表示されます。

■ 3D-LUT : DaVinci Resolve / Pablo の 3D-LUT を使用する場合

Blackmagic Design 社製 DaVinci Resolve および Quantel 社製 Pablo で書き出された 3D-LUT を、ディスプレイに適用する方法を説明します。

ここでは、DCI の色空間を、ITU-R BT.709 の色空間に変換する場合を例とします。

- DCI (入力色空間) : 色域「DCI」、色温度「DCI」、ガンマ「2.6」
- ITU-R BT.709 (出力色空間) : 色域「ITU-R BT.709」、色温度「D65」、ガンマ「2.2」

① DaVinci Resolve / Pablo の 3D-LUT をエクスポートする

- エクスポートのしかたについては、DaVinci Resolve / Pablo の使用説明書をご参照ください。

② 出力ファイルの拡張子を「.clut」に変更する (例 : `***.cube / ***.txt` → `***.clut`)

③ 出力ファイル内の LUT の実データ以外の個所を、コメントアウトする

- 先頭に「#」を付けます。

(例) DaVinci Resolve の場合

```
#TITLE "Generate by Resolve"
#LUT_3D_SIZE 17

0.00000000    0.00000000    0.00000000
0.12876712    0.03652968    0.01917808
. . . . .
```

コメントアウト

(例) Pablo の場合

```
#max value 1023
#vertices 17
#blue is fastest changing
#red is slowest changing

#cube data
#   R   G   B
0   0   0
0   0  256
. . . . .
```

コメントアウト

④ 出力ファイルに説明を追加する

- 書式については、「2. LUT ファイルの構成」をご参照ください。
(例) DaVinci Resolve / Pablo の格子数が「17」の場合

type	gamut
size	17
order	bottom
values	

⑤ LUT の実データを書式に合わせて変換する

- LUT の実データを書式が異なる場合は、「32F (32bit 浮動小数点、範囲： 0 から 1)」に正規化してください。書式については、「2. LUT ファイルの構成」をご参照ください。

(例) DaVinci Resolve の場合

LUT のレンジが「0~1.0」のときは、データをそのまま使用してください。

※ LUT のレンジが異なるときは、レンジ変換をしてください。

(例) Pablo の場合

「32F」への変換が必要です。LUT のレンジが「0~1023」のとき、Pablo の実データを「Pablo_3DLUT (l,m,n)」とした場合、ディスプレイの 3DLUT(l,m,n) の階調の格子点のデータ (LUT file(3DLUT)_lmn) は、以下の計算で得られます。(l,m,n : 0~16)

$$\text{LUT file(3DLUT)_lmn} = \text{Pablo_3DLUT (l,m,n)} \div 1023$$

上記の式にもとづき、LUT のすべての格子点のデータを算出します。

※ LUT のレンジが異なるときは、レンジ変換をしてください。

⑥ 作成した LUT ファイルを USB メモリーに保存する

- USB メモリーのフォーマット形式： FAT32 または FAT16
- LUT ファイルのコピー先フォルダー： USB メモリーのルートフォルダー

ディスプレイの設定と LUT ファイルのインポート

ディスプレイの使用説明書をあわせてご参照ください。

① LUT ファイルを保存した USB メモリーを、ディスプレイの USB 端子に接続する

② OSD メニューの「画質設定」で、「ピクチャーモード」または「カラーガマット」を「ACESproxy」以外に設定する

- ガンマは「2.2」、色温度は「D65」を設定します。
- 色温度の画像処理をせずに LUT を設定する場合は、必ず色温度を「オフ」に設定してください。この場合、DaVinci Resolve / Pablo の 3D-LUT は、色温度「DCI-P3」を考慮して再作成してください。

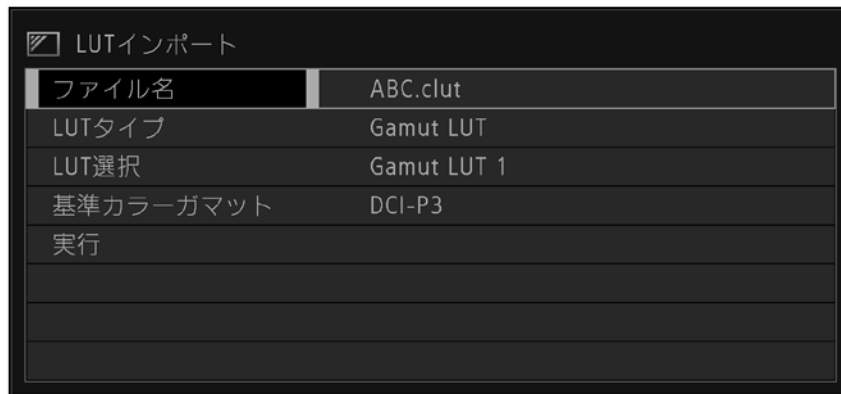
③ OSD メニューの「画質設定」→「詳細設定」→「LUT インポート」を選択する

- 「ファイル名」： 該当する LUT ファイル名を選択します。
- 「LUT タイプ」： 「Gamut LUT」を選択します。
- 「LUT 選択」： Gamut LUT 1~8 から選択します。
- 「基準カラーガマット」： 「ITU-R BT.709」を選択します。

④ 「実行」を選択する

- LUT ファイルのインポートが開始されます。
- インポートが完了すると、画面に「インポートが正常に終了しました。」が表示されます。

■ ディスプレイの OSD メニュー「LUT インポート」画面



表示項目	説明
ファイル名	LUT ファイル (.clut) の名前を選択します。
LUT タイプ	インポートする LUT の種別を選択します。1D-LUT の場合は「Gamma LUT」、3D-LUT の場合は「User LUT」または「Gamut LUT」を選択します。
LUT 選択	User LUT / Gamma LUT / Gamut LUT 1~8 を選択します。
基準カラーガマット	「LUT タイプ」で「Gamut LUT」を選択時に、3D-LUT 作成時に基準とした色域を選択します。
実行	LUT ファイルのインポートを実行します。

■ ディスプレイに表示されるエラーメッセージ

メッセージ	説明
異なる LUT タイプのファイルです。	LUT 種別が異なる LUT ファイルをインポートした場合に表示されます。
ファイルの読み込みに失敗しました。	<ul style="list-style-type: none"> USB メモリーに不具合がある、またはプロテクトがかけている場合に表示されます。 LUT ファイルが空 (0 バイト) であったり、LUT ファイルの読み込み中に USB メモリーを引き抜いたりしたときなど、ファイルが正常に読み込めなかった場合に表示されます。
インポートに失敗しました。	インポートするファイルに異常がある場合に表示されます。

- DaVinci Resolveは、Blackmagic Design社の商標です。
- Pabloは、Quantel社の商標です。
- その他、本書中の商品名は、各社の商標です。
- 本書の記載内容は、2016年5月現在のものです。