



ARIB TR-B43

# 高ダイナミックレンジ映像を用いた 番組制作の運用ガイドライン

OPERATIONAL GUIDELINES  
FOR HIGH DYNAMIC RANGE VIDEO PROGRAMME PRODUCTION

## 技 術 資 料

ARIB TECHNICAL REPORT

### ARIB TR-B43 1.2版

2018年 1月22日	策 定
2018年10月11日	1. 1 改定
2019年 7月30日	1. 2 改定

一般社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses



## まえがき

一般社団法人電波産業会は、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備の標準的な仕様等の基本的な要件を「標準規格」として策定している。

「技術資料」は、国が定める技術基準と民間の任意基準を取りまとめて策定される標準規格を踏まえて、無線設備、放送設備の適性品質、互換性の確保等を図るため、当該設備に関する測定法、解説、運用上の留意事項等を具体的に定めたものであり、策定段階における公正性及び透明性を確保するため、内外無差別に広く無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利害関係者の参加を得た当会の規格会議の総意により策定されたものである。

本技術資料は、高ダイナミックレンジ映像を用いた番組制作の運用ガイドラインについて策定されたものである。

本技術資料が、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者に積極的に活用されることを希望する。



## 目次

まえがき	
第1章 一般事項	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
1.3 参照文書	1
1.3.1 準拠文書	1
1.3.2 関連文書	1
1.4 用語	2
1.4.1 定義	2
1.4.2 略語	2
第2章 HLG 番組制作・運用における基準レベル	3
2.1 HLG 基準白	3
2.2 HLG 番組制作のための信号レベル	3
2.2.1 一般的なテストチャートの信号レベル	3
2.2.2 Graphics White の信号レベル	3
2.3 SDR 信号から HLG 信号へのマッピングにおける基準レベル	4
付録1 SDR から HDR へのマッピング方式	5
1 SDR から HDR へのマッピング方式	5
1.1 SDR から HLG へのシーン参照型のマッピング方式	5
1.2 SDR から HLG へのディスプレイ参照型のマッピング方式	7
解説1 本技術資料策定の意図	11
1 策定の意図	11
2 国内標準規格、国際勧告やレポートとの関係	11
解説2 HLG 番組制作・運用における留意事項	13
1 HLG 番組制作・運用における基準レベル	13
2 カメラ映像と CG 等の同時表示における留意点	13
2.1 映像レベルの留意点	13
2.2 表示サイズとの関係	13
2.3 番組送出時に付加される文字スーパーの映像レベル	13
3 HLG 番組内での SDR 映像の利用	13
参考資料1 HLG 番組制作の運用方法の例	15
1 HLG 番組制作・運用形態	15
2 カメラセットアップ	15
2.1 HLG カメラのセットアップ	15

2.2 SDR カメラと HLG カメラの混在又は HLG・SDR 同時出力型カメラのセットアップ	16
2.3 HLG・SDR 同時出力型カメラにおける SDR 信号と HLG 信号のゲイン差	16
3 ディスプレイセットアップ	19
3.1 観視環境構築	19
3.2 EOTF 設定	19
3.3 基準白色設定	19
3.4 システムガンマ設定	20
3.5 ブライツネス・コントラスト設定	20
4 HLG 映像と SDR 映像を同時制作する際のディスプレイのシステムガンマの違い	21
5 ダイナミックレンジ変換の運用	22
6 Graphics の制作	23
6.1 Graphics 制作におけるレベル管理	23
6.2 Fill 信号と Key 信号	24
6.3 Graphics 素材	24
6.4 Graphics と実写映像の合成	25
参考資料 2 運用ケースとマッピング・変換方式の選択	27
1 HLG 信号と SDR 信号の混在運用	27
2 SDR-HLG-SDR ラウンドトリップにおける留意事項	29
参考資料 3 OETF、EOTF、OOTF の関係	31
1 OETF、EOTF、OOTF の関係	31
2 HLG の OETF、EOTF と OOTF の関係	32
3 Y <sub>y</sub> 方式の色再現を RGB <sub>y</sub> 方式の色再現に一致させる方法	35
4 SDR から HLG へのシーン参照型によるマッピングにおける OOTF 補正の考え方	36
参考資料 4 HDR から SDR への変換方式	37
1 HDR から SDR への基本的な変換方式	37
2 勧告 BT.2020 及び勧告 BT.2100 の色域から勧告 BT.709 の色域への変換	38
参考資料 5 SDR 映像と HDR 映像の相互変換方式の一例	39
1 HDR 映像から SDR 映像への変換	40
1.1 ディスプレイリニア信号への変換 (HLG EOTF)	40
1.2 クロストークマトリックス (Crosstalk Matrix)	40
1.3 Y <sub>xy</sub> への変換 (RGB to Y <sub>HDRxy</sub> )	41
1.4 トーンマッピング (Tone Mapping)	41
1.5 RGB リニア信号への変換 (Y <sub>SDRxy</sub> to RGB)	45
1.6 逆クロストークマトリックス (Inverse Crosstalk Matrix)	45
1.7 SDR の逆 EOTF (SDR EOTF <sup>-1</sup> )	45

1.8 HDR 基準白以上の彩度補正に関する任意処理.....	45
2 SDR 映像から HDR 映像への変換 .....	48
参考資料 6 放送番組における人物の顔の肌色レベルに関する調査 .....	49
1 ニュース・情報・娯楽系スタジオ SDR 番組における人物の顔の肌色レベル.....	49
2 HLG と SDR の同時・独立制作番組における人物の顔の肌色レベルの一例 .....	50
3 まとめ.....	50
改定履歴	





## 第1章 一般事項

### 1.1 目的

本技術資料は、放送局におけるスタジオ番組制作や番組送出において、HDR映像を扱う場合の標準的な運用ガイドラインを規定することを目的とする。

### 1.2 適用範囲

本技術資料は、勧告 ITU-R BT.2100（以下、勧告 BT.2100 と表記。同様に、他の ITU-R 文書の日本語表記は ITU-R を省略。）に規定される HLG システムの映像信号形式<sup>(注1)</sup>を用いて番組制作する場合の運用方法に適用する。

### 1.3 参照文書

#### 1.3.1 準拠文書

- (1) ARIB STD-B56 1.1 版 (2014), 「超高精細度テレビジョン方式スタジオ規格」
- (2) ARIB STD-B67 2.0 版 (2018), “Parameter values for the Hybrid Log-Gamma(HLG) high dynamic range television (HDR-TV) system for programme production”
- (3) Recommendation ITU-R BT.709-6 (2015), “Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange”
- (4) Recommendation ITU-R BT.2020-2 (2015), “Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange”
- (5) Recommendation ITU-R BT.2100-2 (2018), “Image parameter values for high dynamic range television for use in production and international programme exchange”
- (6) Recommendation ITU-R BT.1886 (2011), “Reference electro-optical transfer function for flat panel displays used in HDTV studio production”
- (7) Recommendation ITU-R BT.2087 (2015), “Colour conversion from Recommendation ITU-R BT.709 to Recommendation ITU-R BT.2020”

#### 1.3.2 関連文書

- (1) Recommendation ITU-R BT.814-4 (2018), “Specifications of PLUGE test signals and alignment procedures for setting of brightness and contrast of displays”
- (2) Report ITU-R BT.2390-6 (2019), “High dynamic range television for production and international programme exchange”

---

注1：勧告 BT.2100 TABLE 9 に規定される Narrow range を対象とする。

- (3) Report ITU-R BT.2407-0 (2017), “Colour gamut conversion from Recommendation ITU-R BT.2020 to Recommendation ITU-R BT.709”
- (4) Report ITU-R BT.2408-2 (2019), “Guidance for Operational Practices in HDR television production”
- (5) Report ITU-R BT.2446 (2019), “Methods for conversion of high dynamic range content to standard dynamic range content and vice-versa”
- (6) ARIB TR-B9 1.0 版 (1998), 「1125/60 方式 HDTV スタジオ規格における測色パラメータ運用ガイドライン」

## 1.4 用語

### 1.4.1 定義

HDR	High Dynamic Range の略。勧告 BT.2100 に定められる、高ダイナミックレンジ映像方式に対して用いられる。
HLG	Hybrid Log-Gamma の略。ARIB STD-B67 あるいは勧告 BT.2100 に定められる、高ダイナミックレンジ映像方式の一つ。
SDR	Standard Dynamic Range の略。HDR (High Dynamic Range) 映像方式の対比として、標準ダイナミックレンジ映像方式 (ARIB STD-B56、勧告 BT.2020 又は勧告 BT.709 準拠) に対して用いられる。
%HLG	HLG システムの光－電気伝達関数(OETF)により [0:1] に正規化された映像信号レベルの百分率表記。
%SDR	SDR システムの光－電気伝達関数(OETF)により [0:1] に正規化された映像信号レベルの百分率表記。
輝度率 (Luminance factor)	一様に照射された完全拡散反射面に対する対象物の輝度の比率。

### 1.4.2 略語

CG	Computer Graphics
EOTF	Electro-optical transfer function
OETF	Opto-electronic transfer function
OOTF	Opto-optical transfer function