

佐野穰地様向け

カラーマネージメント講習

2024.2.29



山本 久之

やまもと ひさゆき

1984年より映像技術に従事(テクニカルディレクター)

2004年フリーランスとして活動開始

2011年マウントキュー株式会社を設立し現在に至る

Apple社のMacintoshを30年以上愛用



- ① モニターキャリブレーション
- ② 背景にある色の基礎知識
- ③ DaVinci Resolveの設定
- ④ DaVinci ResolveとHDR
- ⑤ Q&A など



Colour: Sense & Measurement

著者：リチャード・カーク博士

カラーとイメージング技術に関する仕事を続けている。FilmLight社で、フィルムのレビューとビジュアルライゼーションの標準である、Truelightカラーキャリブレーション・システムを開発。カラーと画像技術に関する30以上の特許を持ち、TruelightシステムでAMPAS科学技術賞を受賞。

https://www.filmlight.ltd.uk/store/fl_product/colour-sense-measurement/

モニターキャリブレーション

モニターを設置環境の明るさについて

居間	50 [lx]
居間 読書時	500 [lx]
書斎	100 [lx]
書斎 読書時	500 [lx]
寝室	20 [lx]
浴室	100 [lx]

一般的な環境光の定義 | JIS Z9110:2011より抜粋

ITU-R
Radiocommunication Sector of ITU

Recommendation ITU-R BT.2035
(07/2013)

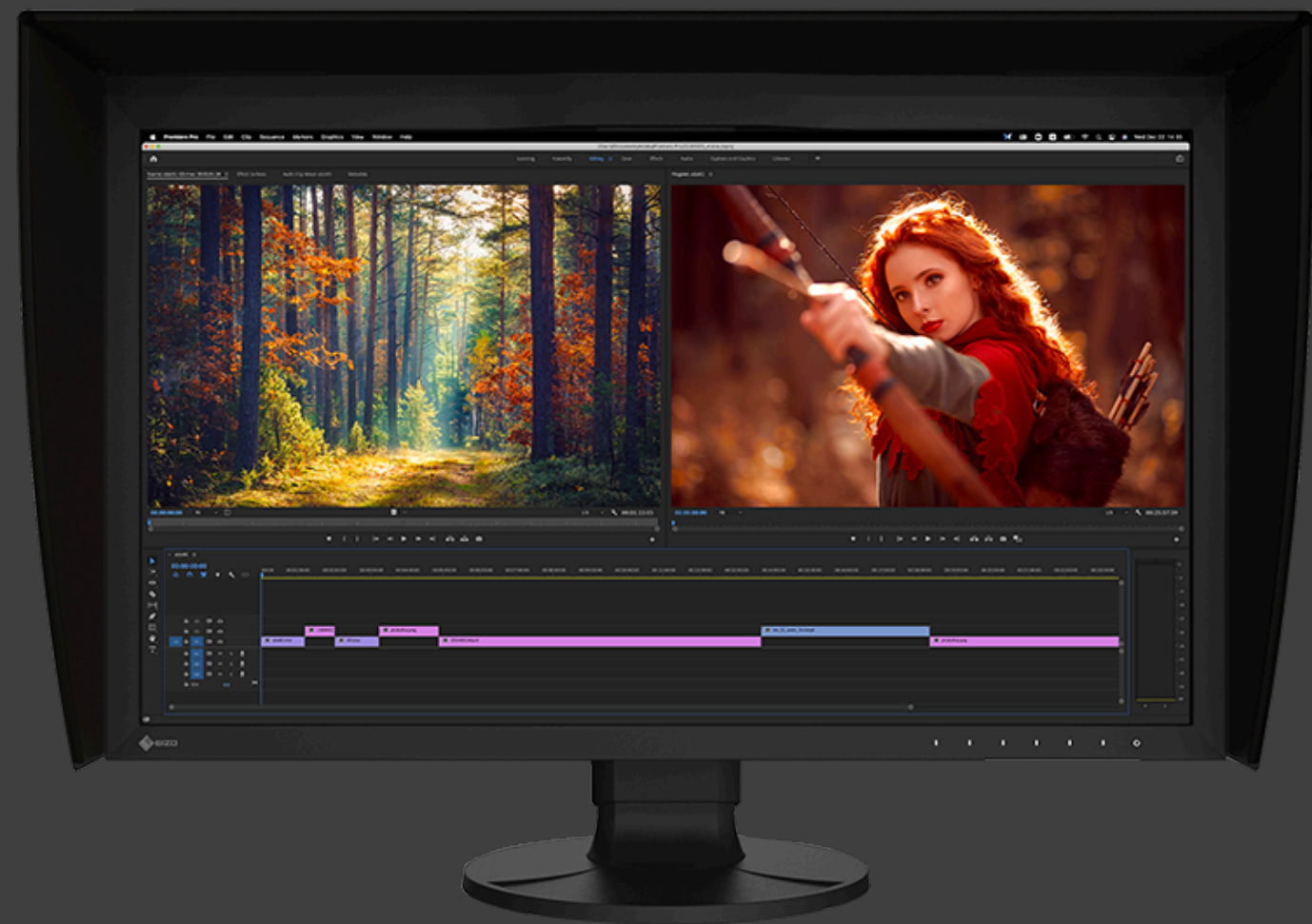
**A reference viewing environment for
evaluation of HDTV program material or
completed programmes**

BT.2035

HDTV番組素材や完成した番組を評価
するためのリファレンス視聴環境

照度	10 [lx]
環境光の色温度	D65
モニター背面環境との比率	モニターピークの10%
適正視聴距離	BT.709ではモニター縦の3.2倍

ITU-R BT.2035より抜粋



キャリブレーション工程

Adjust
Profile
Calibrate

ColorNavigator 7

ColorEdge CG279X

モニター設定 ツール 環境設定...

カラーモード 目標

カラーモード	目標
1 User STD	印刷 5000K
2 BT.2020 STD	
3 BT.709 STD	
4 DCI STD	
5 PQ_DCI STD	
6 PQ_BT.2100 STD	
7 HLG_BT.2100 STD	
8 Adobe RGB STD	
9 sRGB STD	
10 CAL [ADV]	

	目標	結果
輝度	100 cd/m ²	100.2 cd/m ²
黒レベル	最小値	0.12 cd/m ²
コントラスト比		796 : 1
白色点	5000 K	x: 0.3454 y: 0.3585 5002 K
ガンマ (EOTF)	2.20	
調整方法	標準	
色域	Native	
R		x: 0.6808 y: 0.3145
G		x: 0.2113 y: 0.7286
B		x: 0.1459 y: 0.0416
色域クリッピング	オフ	
調整日時	2020-06-09 09:11 あとモニターを2時間使うと調整が実行されます。	

色域表示...

キャリブレーション... 高度な機能 ^ 閉じる

Adjust (調整)

ブライトネス調整、1DLUT設定など

Profile (特性確認)

白赤緑青100%時の発色、黒レベル、ユニフォミティなど

Calibrate (校正)

電気調整 (HWタイプ) ICCプロファイルの適用 (SWタイプ)





i1 DisplayPro

色差計 | RGBフィルタ



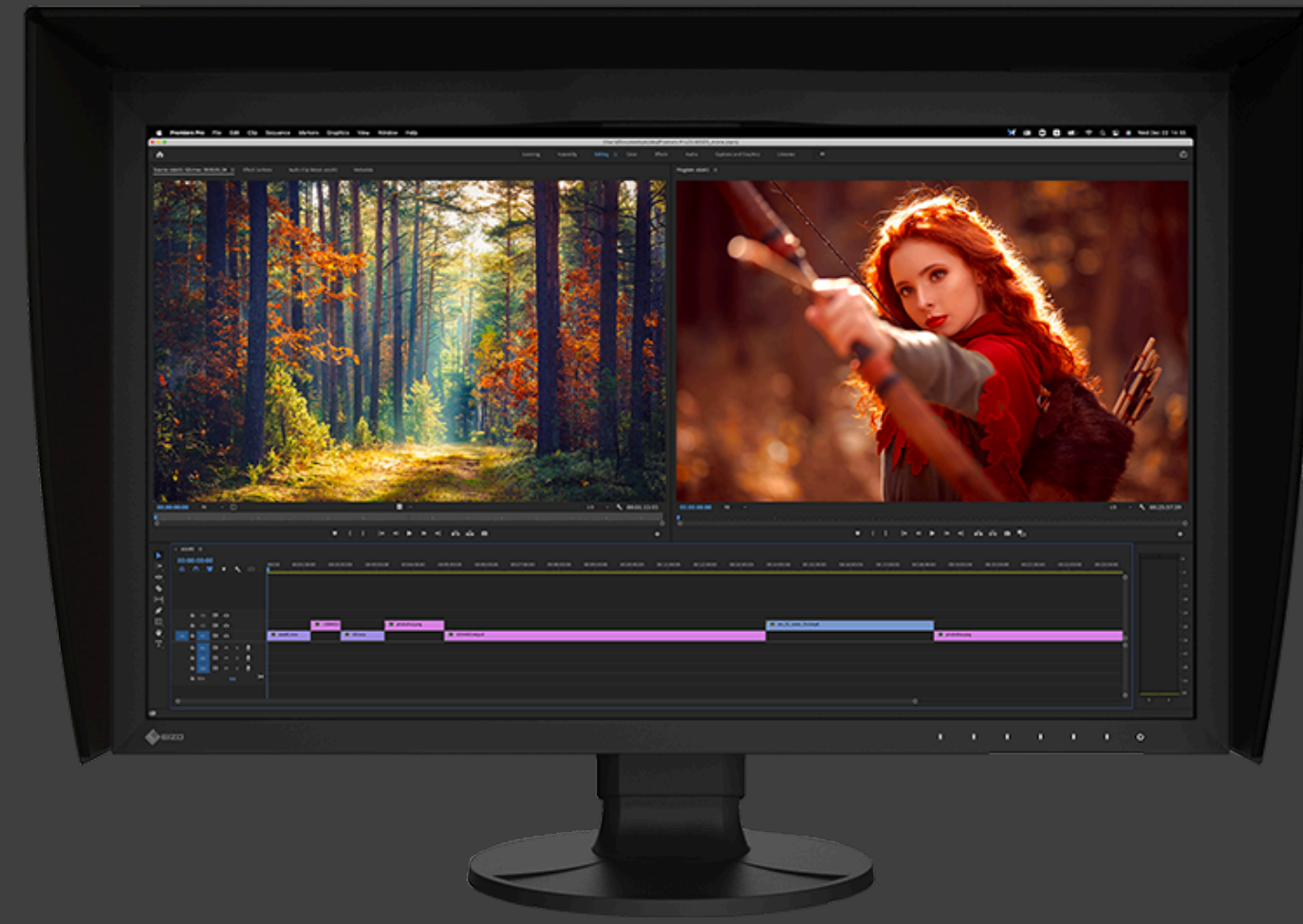
ColorMunki

分光光度計 | 回折格子(プリズム式)

ColorChecker Studio

キャリブレーションでの主な設定値

輝度	100cd/m ²
黒レベル	最小値
白色点	D65 (BT.709)
ガンマ	BT.1886もしくは2.4
色域	BT.709/sRGB (BT.709)
色域クリッピング	オフ



実機で確認してみましよう

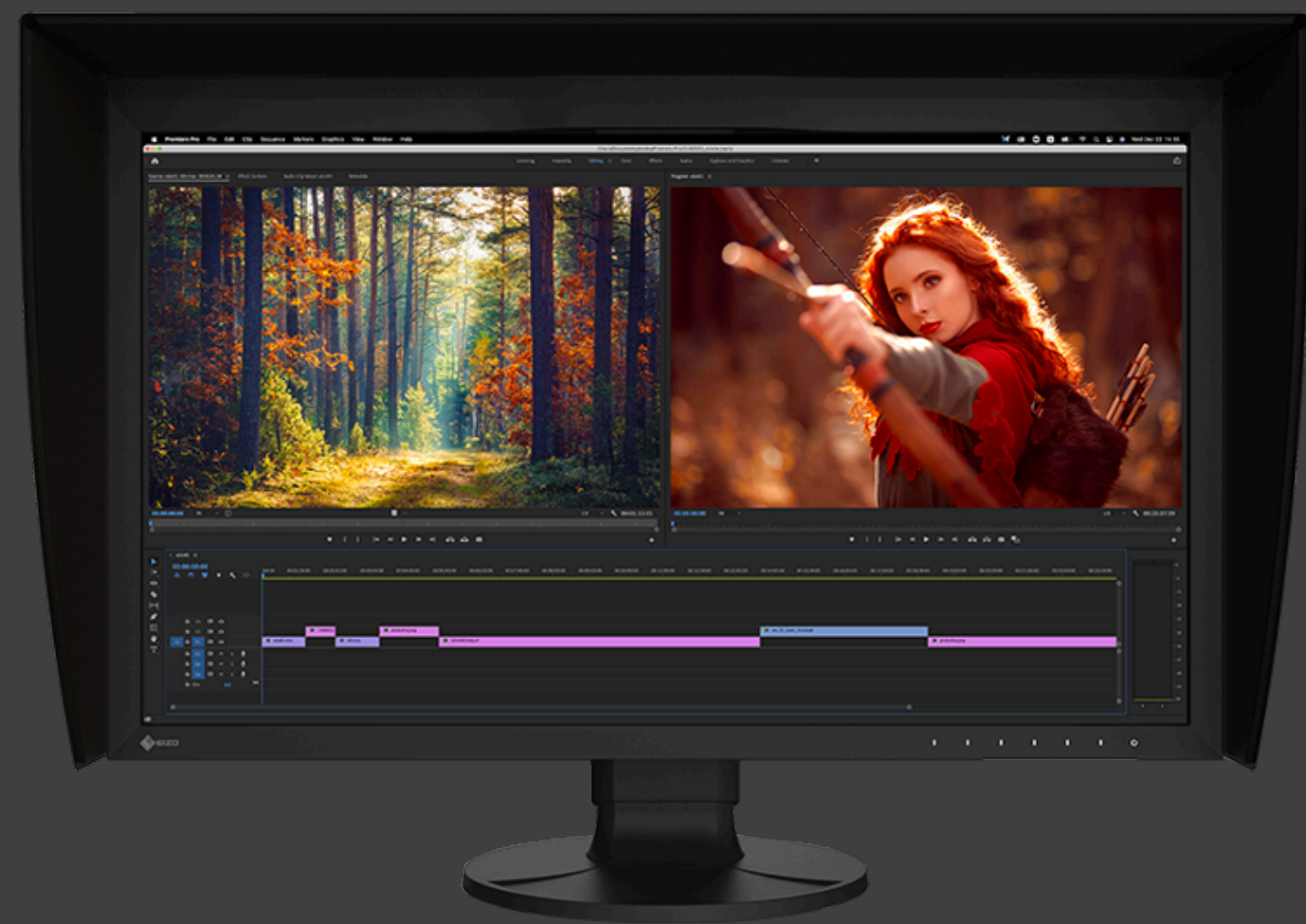


Spectrum from 380.000 to 730.000 nm in 36 steps

0.00224612, 0.00223842, 0.00223087, 0.00676364, 0.00906249, 0.01110753,
0.0217722, 0.0447887, 0.0381863, 0.0245374, 0.0203291, 0.0200862, 0.0221436,
0.0260227, 0.0320962, 0.0376234, 0.0385701, 0.0355094, 0.0293549, 0.0231962,
0.0192181, 0.0180239, 0.0197601, 0.0318808, 0.0324668, 0.0629342, 0.0436564,
0.025222, 0.0189458, 0.0179448, 0.0168868, 0.0146564, 0.0154487, 0.0163985,
0.0144419, 0.0151953

Peak value 0.062934 at (aprox.) 630.0 nm

Result is XYZ: 2.092783 2.139869 1.894560, D50 Lab: 16.204786 0.658768 -1.324634



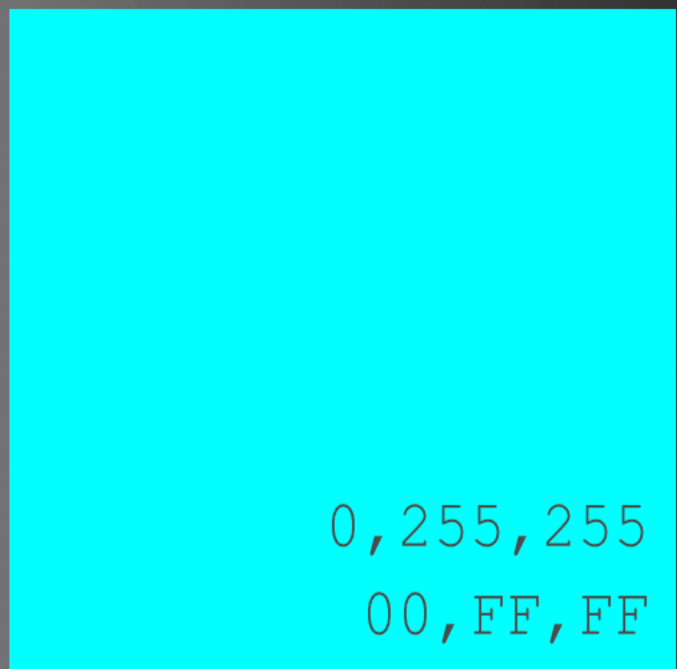
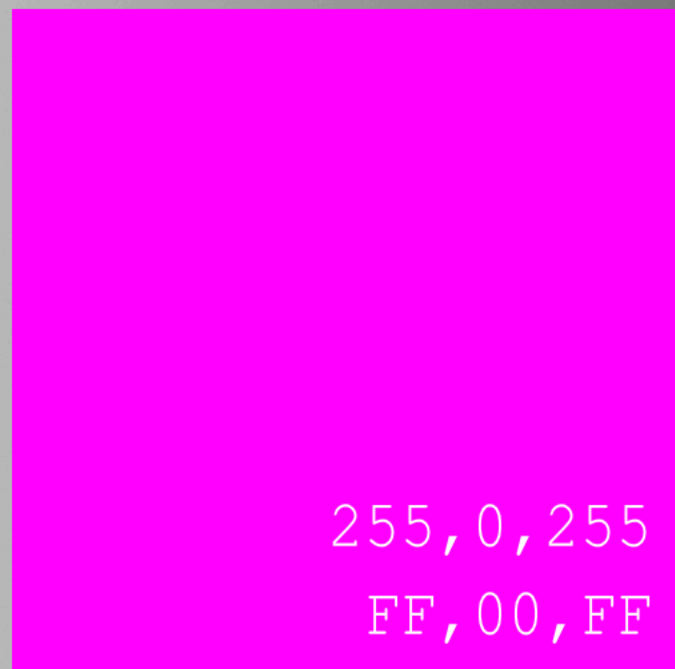
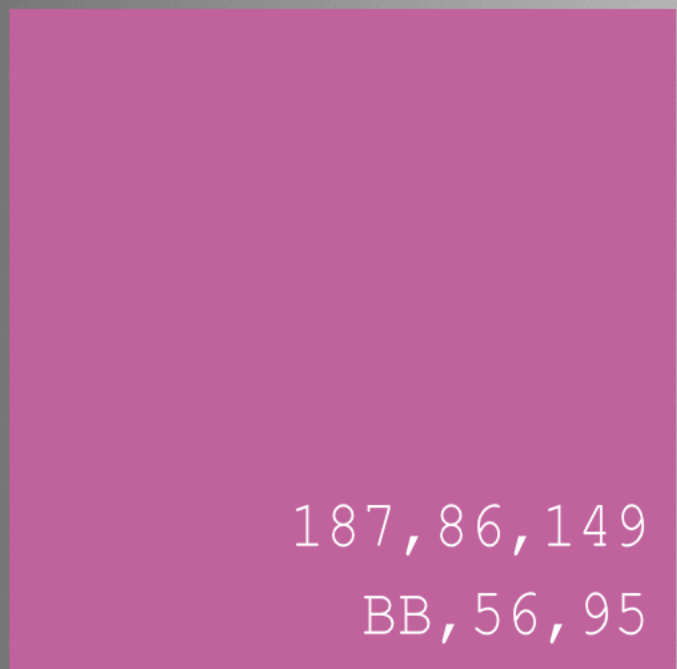
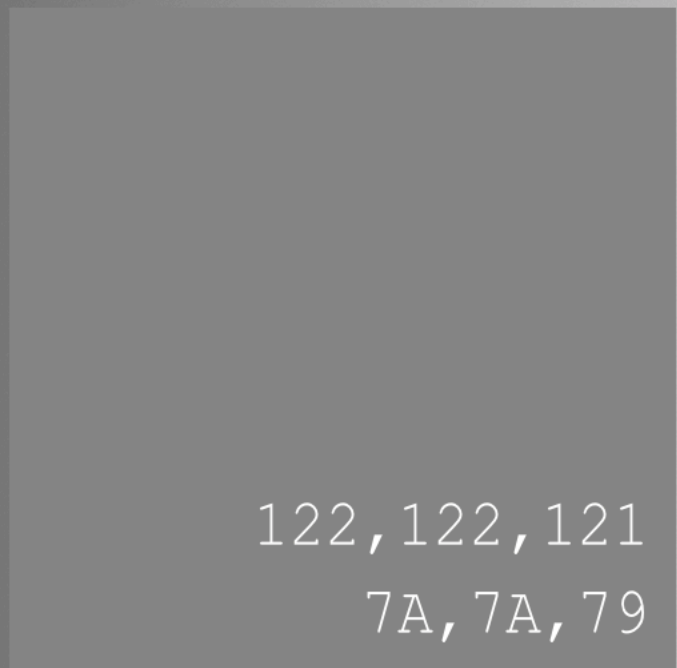
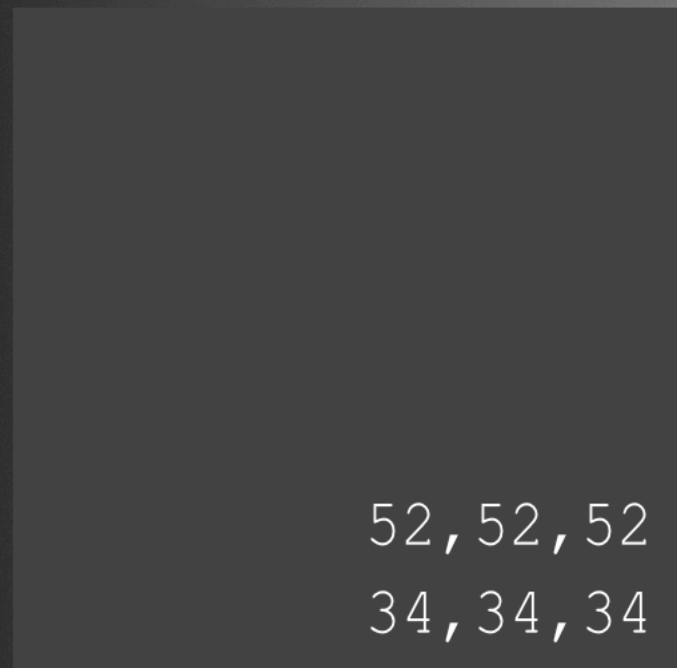
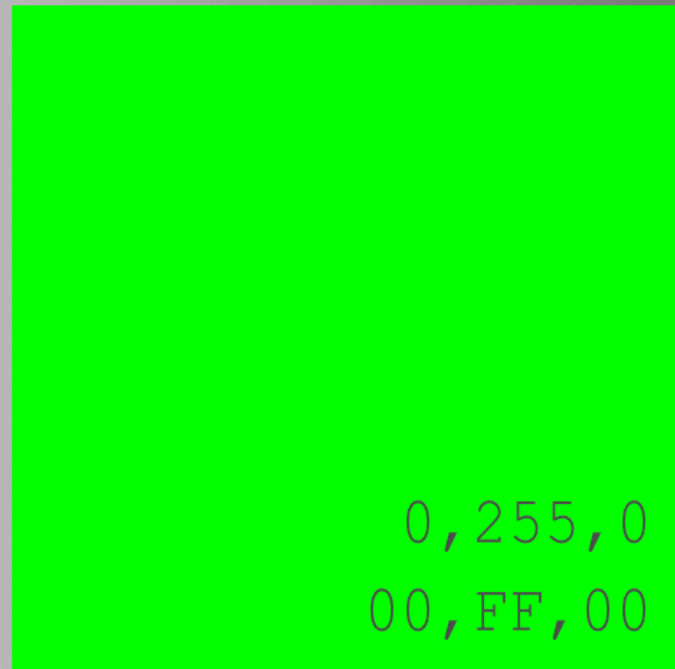
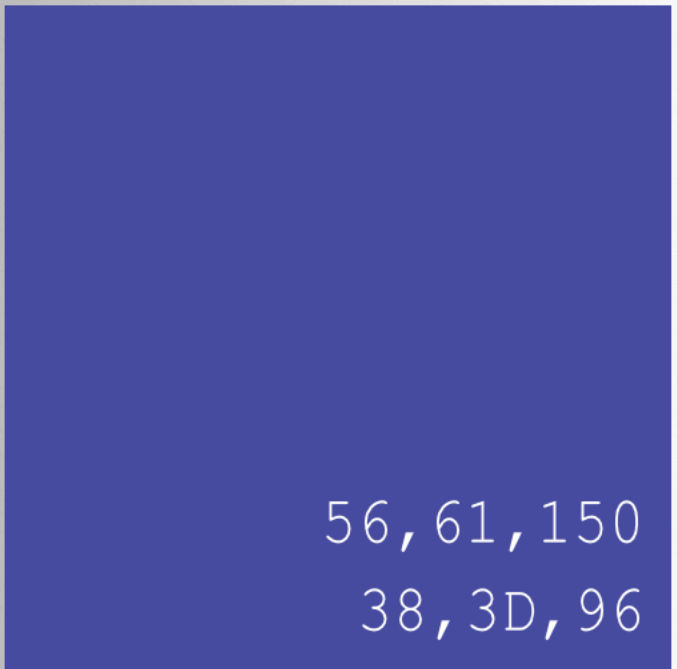
キャリブレーション時の注意点

- キャリブレーションは定期的な実行を推奨
- 設置場所の温度は人が快適であれば問題なし
- ただし、局所的に冷風が当たるような場所は避ける
- 日常から色の確認を心がける（自作チャートの勧め）

32 16 8
235 255

95%

90%



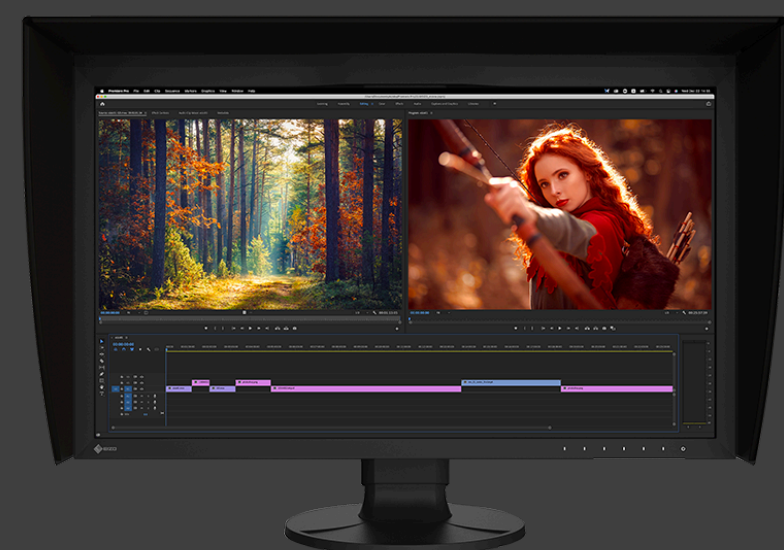
カラーマネージメントの基礎

あなたの709

色に自信ありますか？



BT.709の色設定が難しい理由は
ガンマの取り扱いにあります。



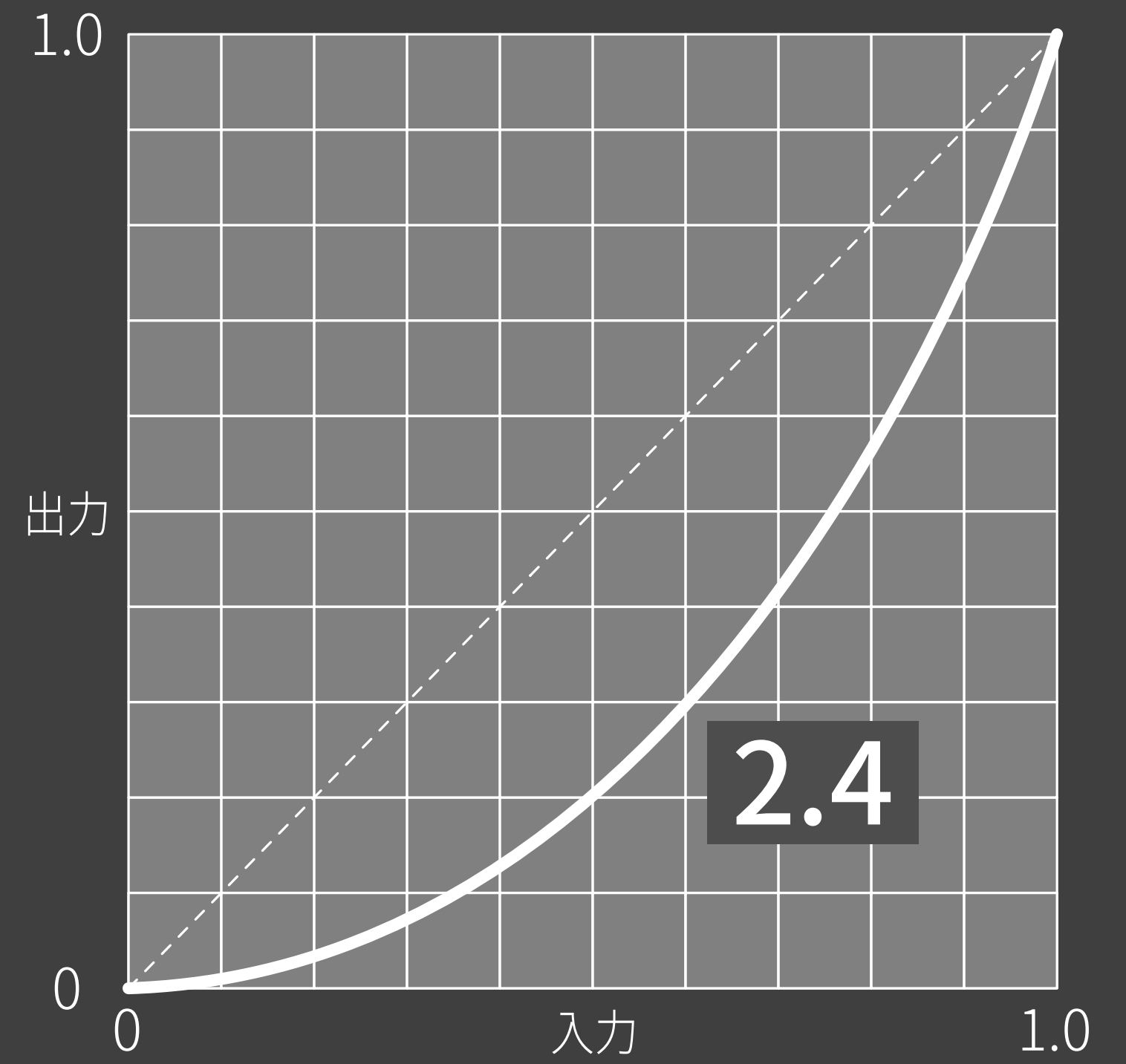
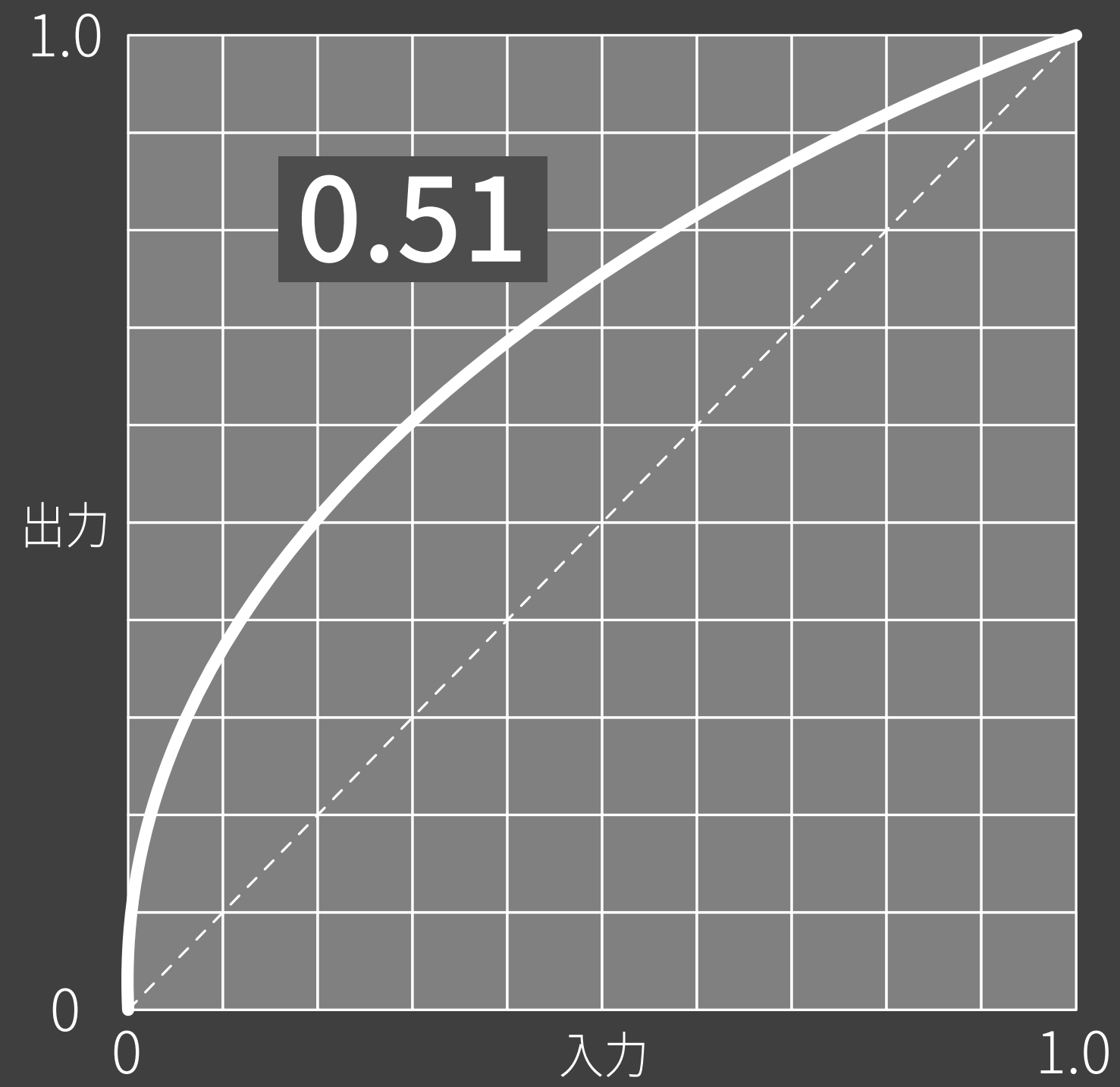
BT.709に準拠した完パッケージを作るのは、
それほど困難ではありません。



しかし、自分が意図した色をモニターで
正確に表示するのは簡単ではありません。



そもそも、ガンマはなぜ存在しているのか？



ブラウン管のガンマ特性2.3~2.5のため
逆方向のガンマ特性で撮影したのが始まり

ガンマ
出力 = 入力

※ 入出力値は0~1.0で表します

ガンマは、2.2, 2.4, 2.6 ... いろいろあります

Rec. ITU-R BT.709-6

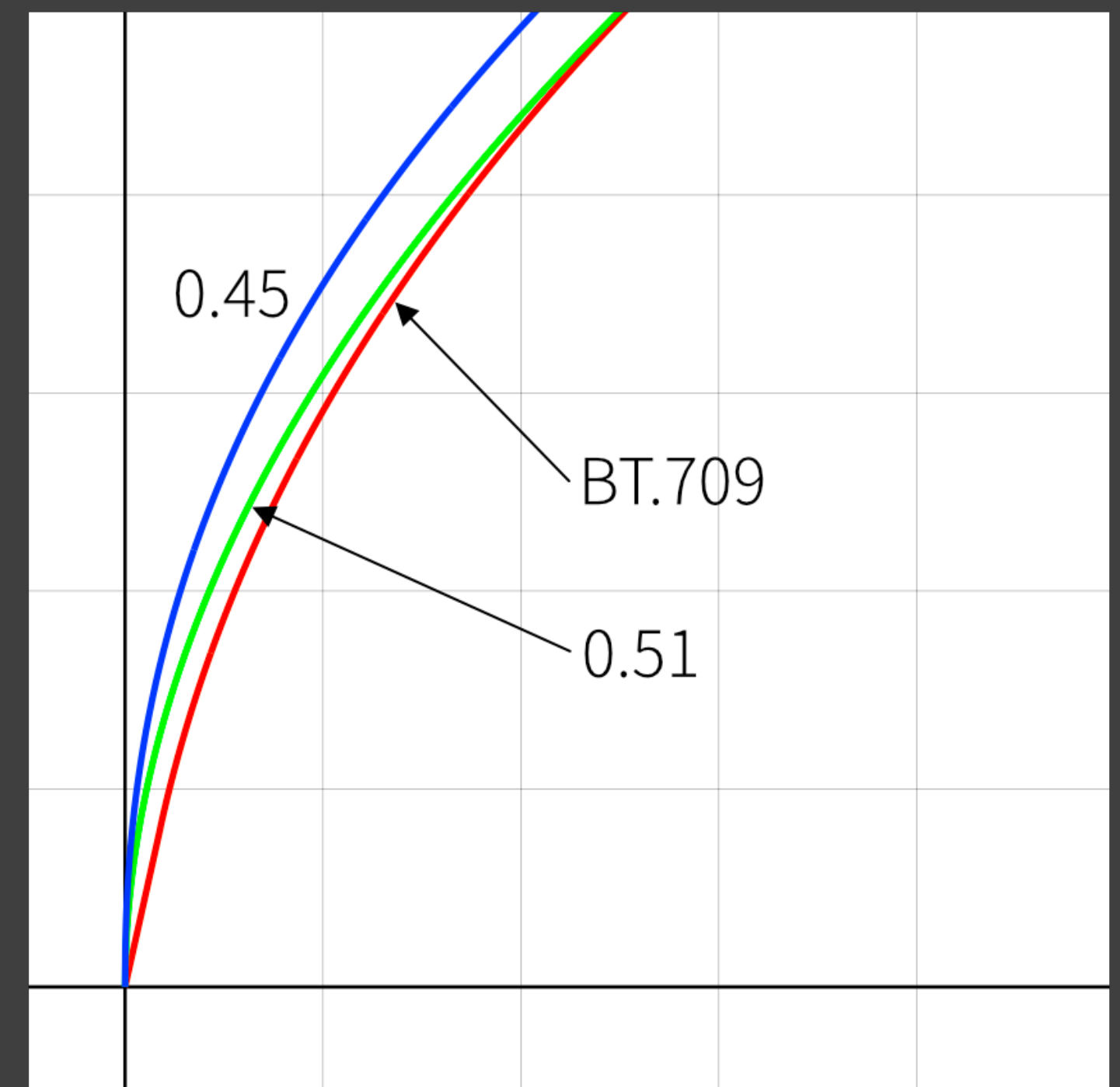
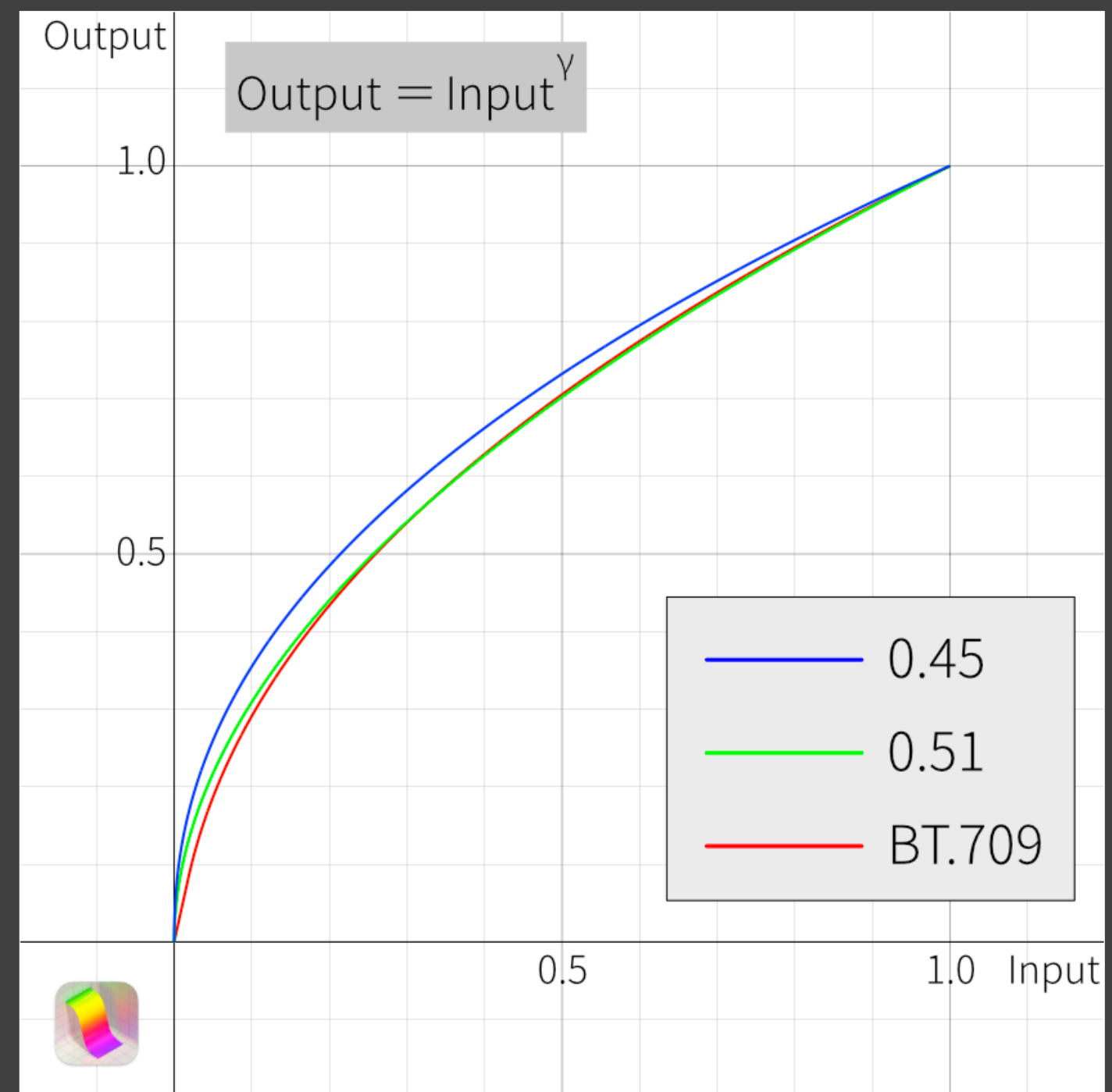
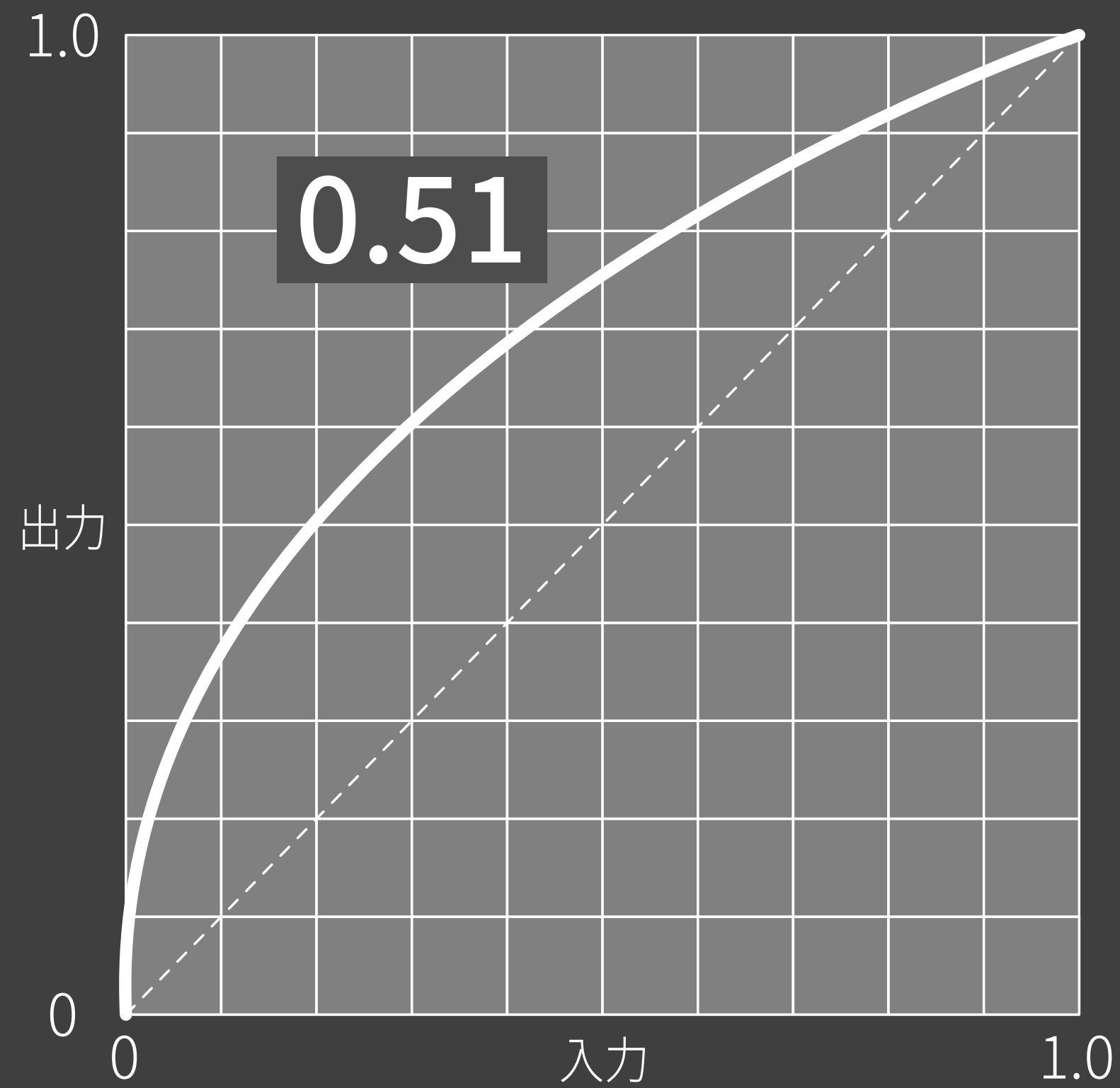
1 Opto-electronic conversion

Item	Parameter	System Values	
1.1	Opto-electronic transfer characteristics before non-linear pre-correction	Assumed linear	
1.2	Overall opto-electronic transfer characteristics at source ⁽¹⁾	$V = 1.099 L^{0.45} - 0.099$ for $1 \geq L \geq 0.018$ $V = 4.500 L$ for $0.018 > L \geq 0$	
1.3	Chromaticity coordinates (CIE, 1931)	x	y
	Primary		
	– Red (R)	0.640	0.330
	– Green (G)	0.300	0.600
	– Blue (B)	0.150	0.060
1.4	Assumed chromaticity for equal primary signals (Reference white)	D_{65}	
		x	y
	$E_R = E_G = E_B$	0.3127	0.3290

$$V = 1.099 L^{0.45} - 0.099$$

⁽¹⁾ In typical production practice the encoding function of image sources is adjusted so that the final picture has the desired look, as viewed on a reference monitor having the reference decoding function of Recommendation ITU-R BT.1886, in the reference viewing environment defined in Recommendation ITU-R BT.2035.

BT.709規格の撮影ガンマ



Rec. ITU-R BT.709-6

1 Opto-electronic conversion

Item	Parameter	System Values	
1.1	Opto-electronic transfer characteristics before non-linear pre-correction	Assumed linear	
1.2	Overall opto-electronic transfer characteristics at source ⁽¹⁾	$V = 1.099 L^{0.45} - 0.099$ for $1 \geq L \geq 0.018$ $V = 4.500 L$ for $0.018 > L \geq 0$	
		where: L : luminance of the image $0 \leq L \leq 1$ V : corresponding electrical <i>signal</i>	
1.3	Chromaticity coordinates (CIE, 1931)	x	y
	Primary		
	– Red (R)	0.640	0.330
	– Green (G)	0.300	0.600
	– Blue (B)	0.150	0.060
1.4	Assumed chromaticity for equal primary signals (Reference white)	D_{65}	
		x	y
	$E_R = E_G = E_B$	0.3127	0.3290

⁽¹⁾ In typical production practice the encoding function of image sources is adjusted so that the final picture has the desired look, as viewed on a reference monitor having the reference decoding function of Recommendation ITU-R BT.1886, in the reference viewing environment defined in Recommendation ITU-R BT.2035.

一方で、BT.709には
モニター側のガンマ規定はない

なぜなら、策定された初期には
ブラウン管が大勢を占めていたから



ブラウン管から液晶デバイスに移行したことで、モニター側のガンマ規定が必要になった

液晶モニターが登場したことで、CRTガンマの必要性から解放されました。モニターに加えるガンマ処理に縛られることはなかったはずですが、なぜ、現在でもガンマ処理が残っているのでしょうか？

Annex 1

Reference electro-optical transfer function

The reference EOTF is specified by the equation:

$$L = a(\max[(V + b), 0])^\gamma$$

where:

- L : Screen luminance in cd/m^2
- L_W : Screen luminance for white
- L_B : Screen luminance for black
- V : Input video signal level (normalized, black at $V = 0$, to white at $V = 1$. For content mastered per Recommendation ITU-R BT.709³, 10-bit digital code values “D” map into values of V per the following equation: $V = (D-64)/876$)
- γ : Exponent of power function, $\gamma = 2.40$
- a : Variable for user gain (legacy “contrast” control)

$$a = (L_W^{1/\gamma} - L_B^{1/\gamma})^\gamma$$

- b : Variable for user black level lift (legacy “brightness” control)

$$b = \frac{L_B^{1/\gamma}}{L_W^{1/\gamma} - L_B^{1/\gamma}}$$

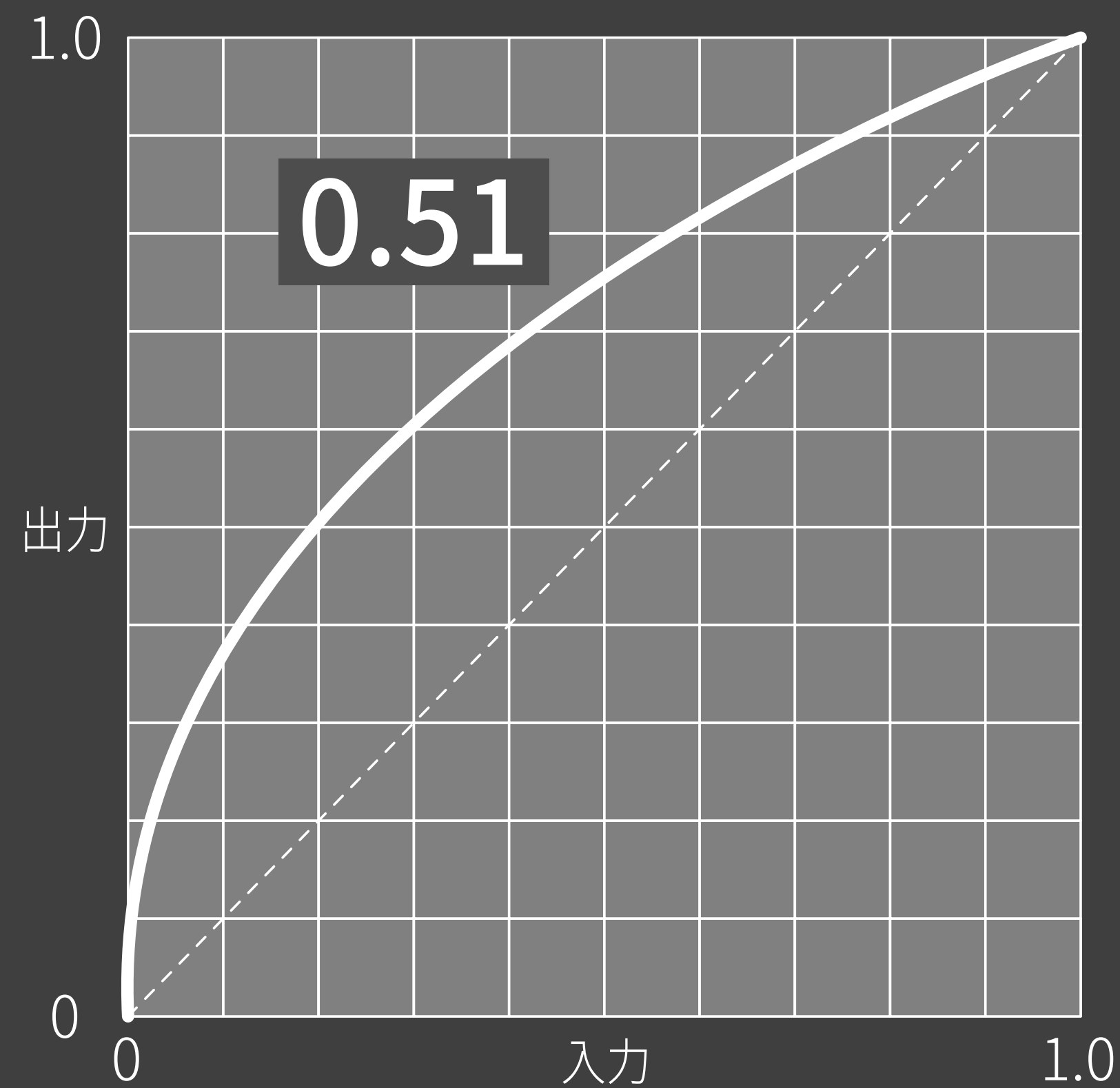
Above variables a and b are derived by solving following equations in order that $V = 1$ gives $L = L_W$ and that $V = 0$ gives $L = L_B$:

$$L_B = a \cdot b^\gamma$$

$$L_W = a \cdot (1 + b)^\gamma$$

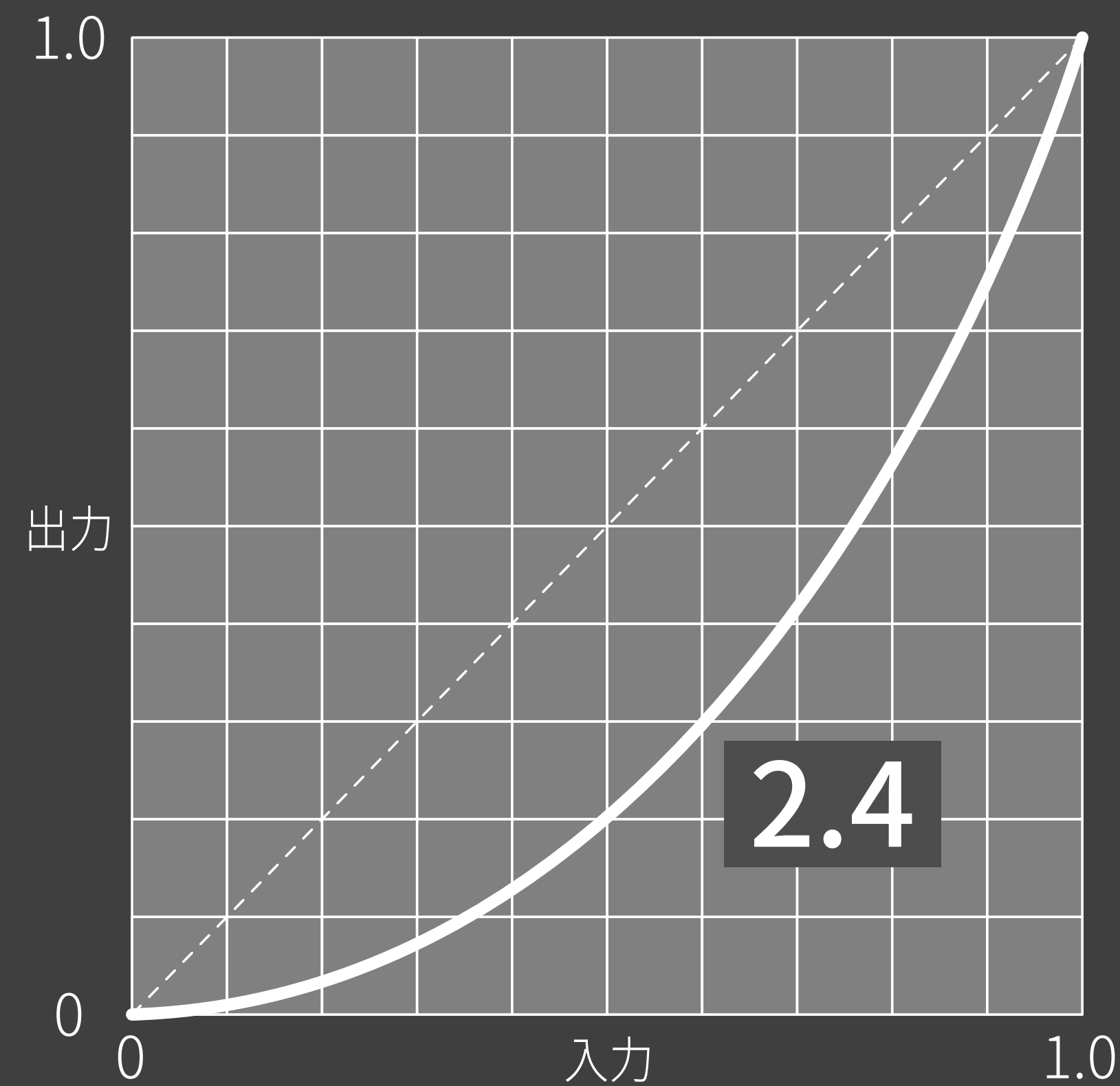
BT.1886

ガンマ値を2.4と明確に規定



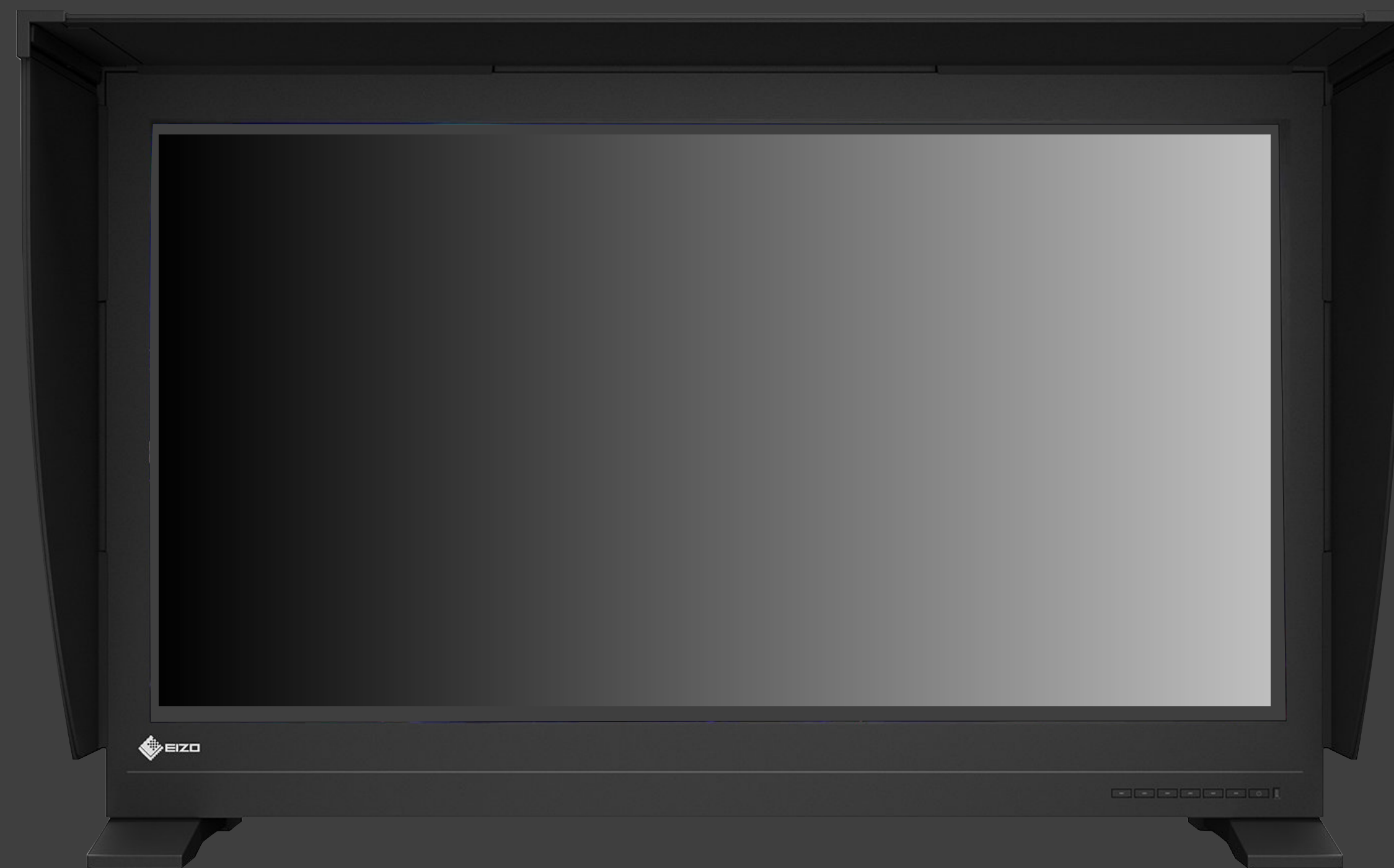
入力側 カメラ

BT.709で規定



出力側 モニター

BT.1886で規定



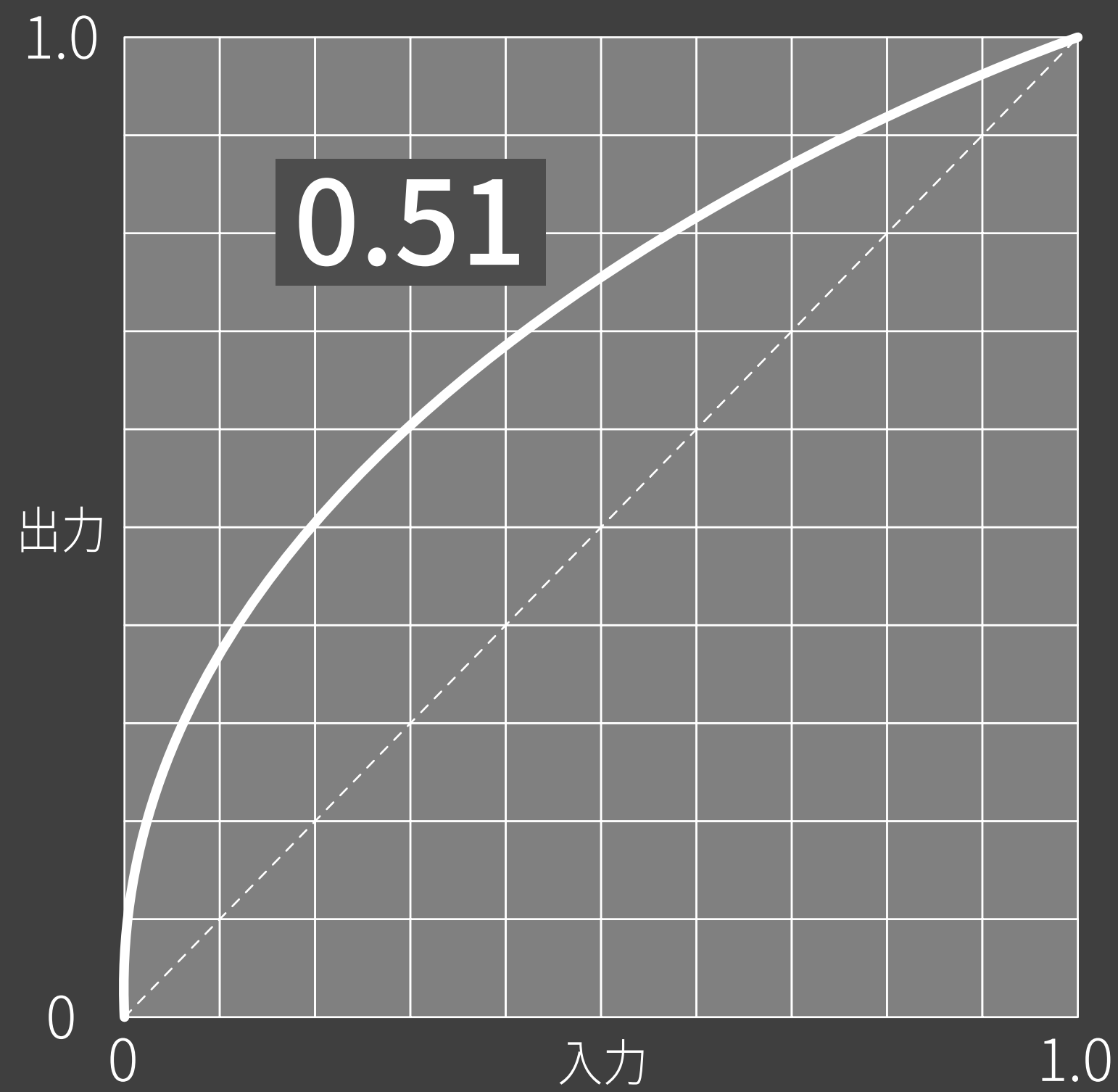
重要

BT.709では、モニター側でガンマ2.4を加えることを前提としている

ちなみに、ガンマは3種類存在します

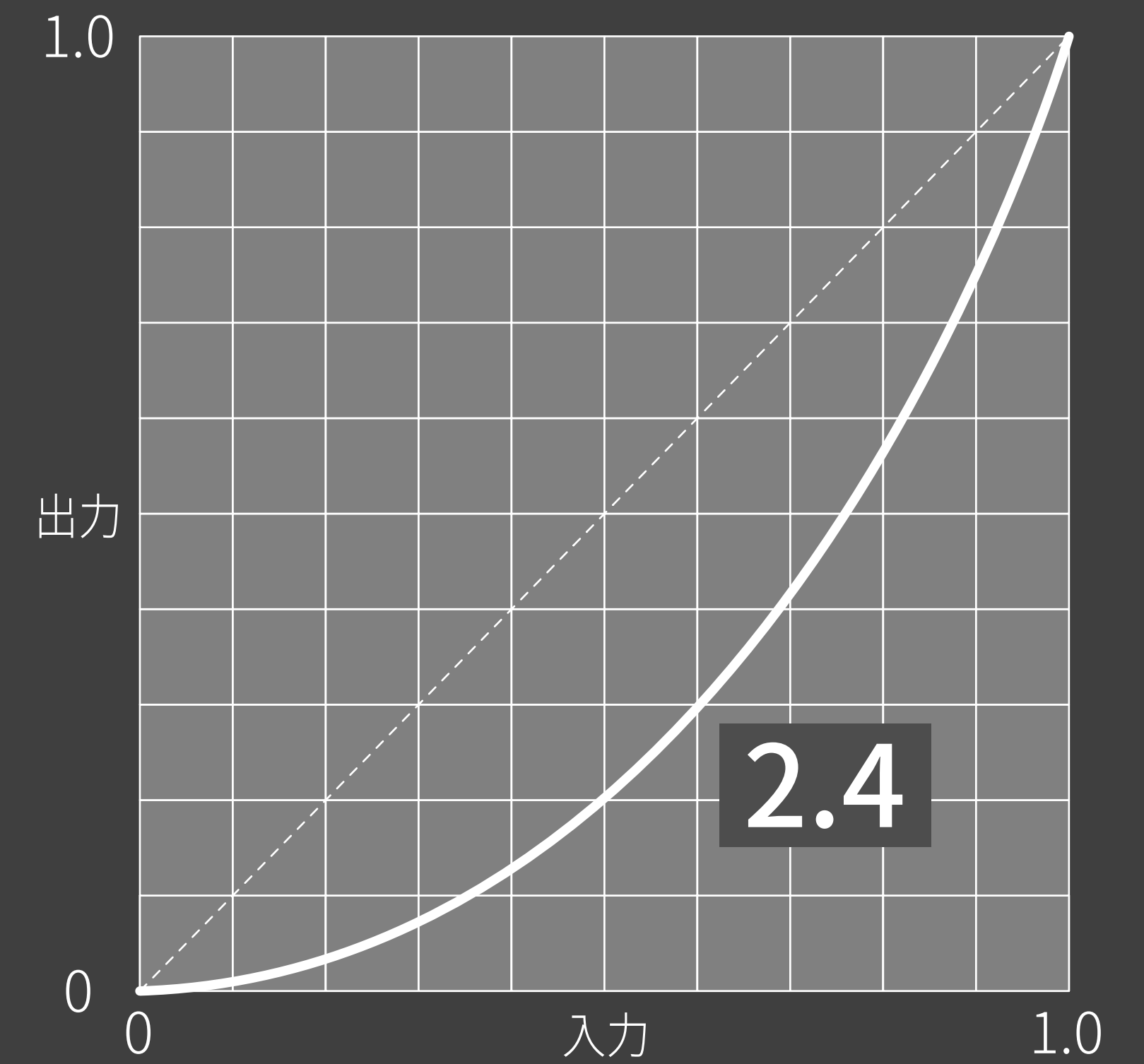
OETF 1

Opto-Electronic Transfer Function



EOTF 2

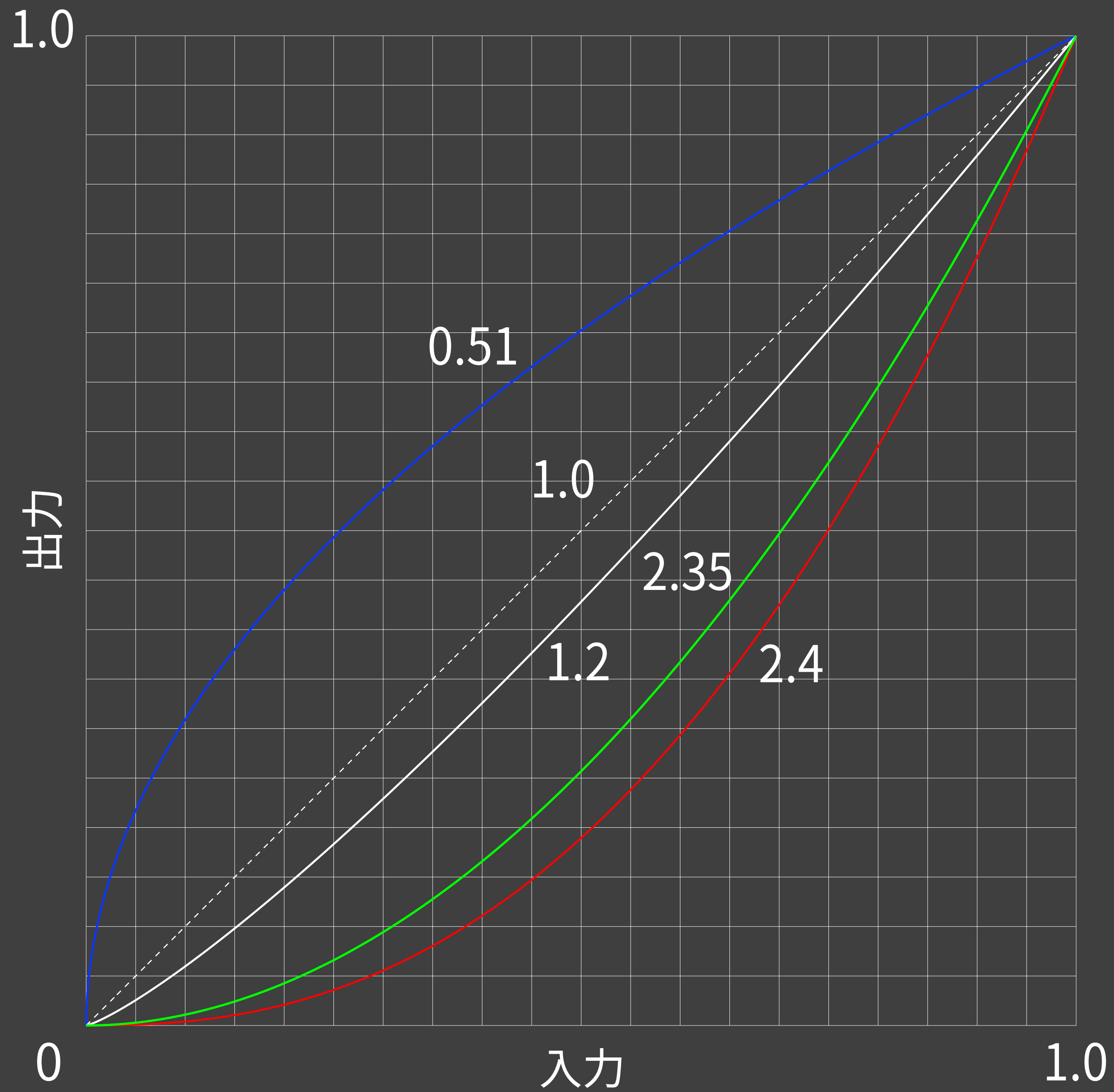
Electro-Optical Transfer Function



OOTF 3

Opto-Optical Transfer Function

$$\text{OETF} \times \text{EOTF} = \text{OOTF} (\doteq 1.2)$$





なぜ、動画の正確なモニタリングには
ビデオI/Oが欠かせないのか？



その理由は、BT.709に準拠した信号を
出力できるからです

ガンマは加えない

2.4ガンマを加えて暗く見せる



BT.709



この関係が維持できるため、ビデオI/Oが必要なのです



macOSには、カラーマネージメントの
ColorSyncがあります

Windowsには、WCS～Windows Color System
があります

重要

OSに付随するカラーマネージメントシステムは、モニターに表示するピクセルへのRGB値を変更して、最終的にモニターから発する光をコントロールしています。これは、厳密にBT.709規格を満たしているかどうかの担保はされていません。

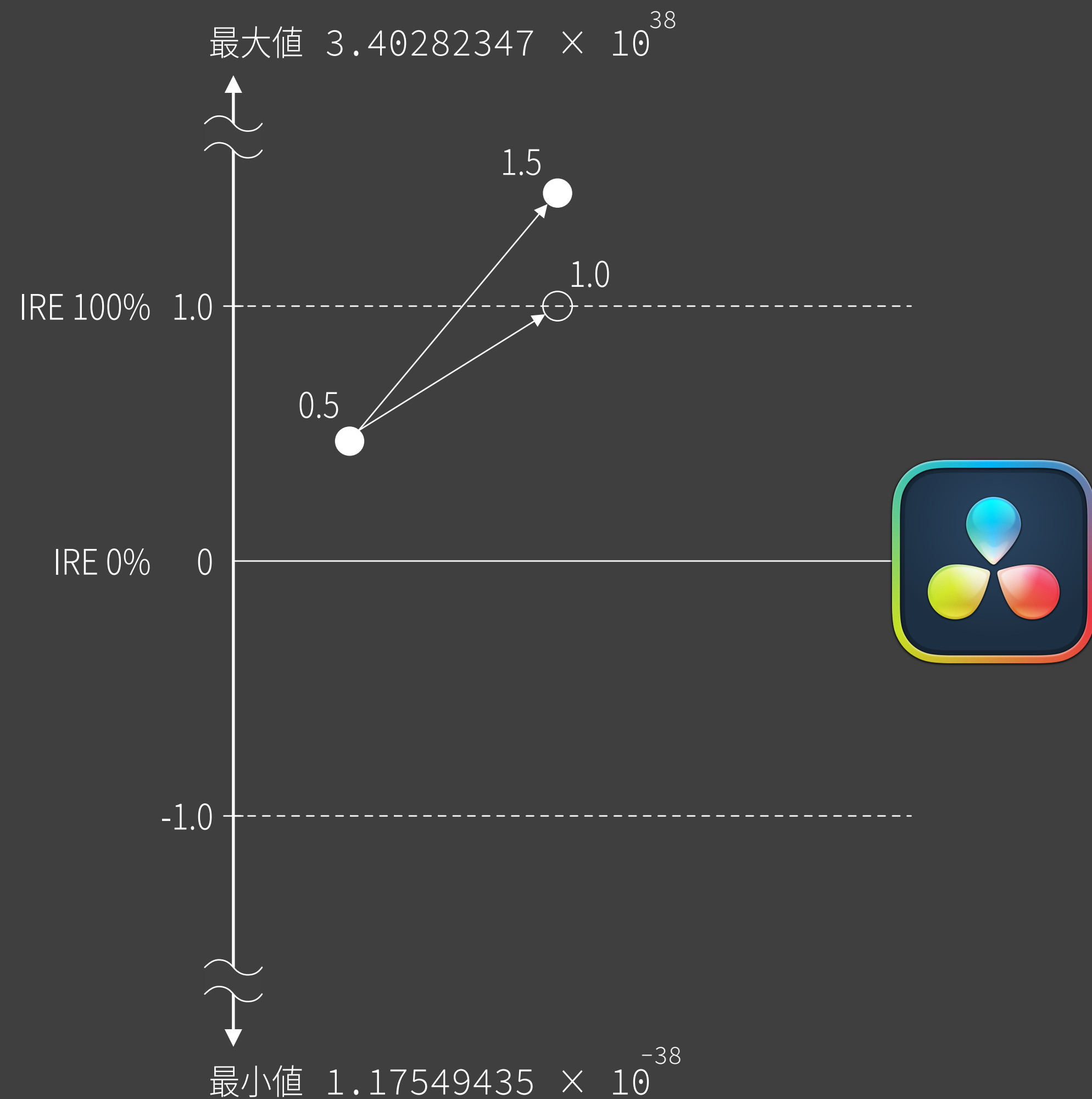
ビデオI/Oを使用することで、OS設定に影響されず、確実にBT.709に準拠した信号をモニターに送ることができます。





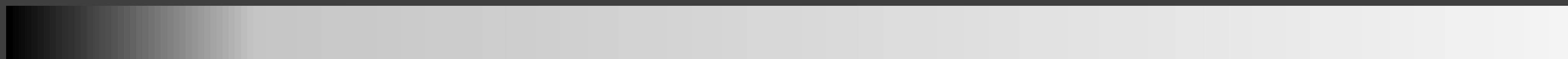
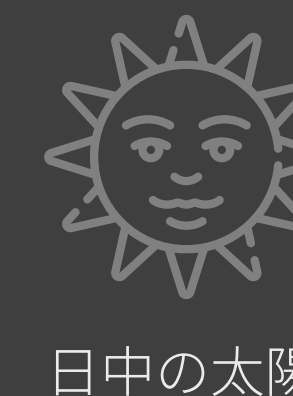
使用するソフトウェアは、
なぜDaVinci Resolveがお勧めなのか？

一般的な32bit Floatのデータ範囲



32bit Floating Pointデータ処理

映像データのレンジが非常に広い
ため、処理の途中でクリップする
ことは基本的にはありません。



月明かりの屋外

長時間直視できる

短時間であれば
許容できる明るさ

眩しさで物が見にくい

Scene Referredサポート

DaVinci Resolveの内部処理では、明るさのレンジは理論上全域をカバーできるため、色処理でクリップすることはない



Scene Referredサポート

入力・タイムライン・出力映像の**イメージステート**を、ユーザーの意図に応じて正確にコントロールできる

イメージステートとは？

デジタルイメージの属性を分類すると、主要な三つの状態に分けることができます。スイスに本部を置くISO国際標準化機構が定めたISO 22028-1:2016では、画像状態をscene-referred image state、original-referred image state、output-referred image stateに分類しています。

Original Referred | 撮影素材



カメラ機種ごとのLog, RAW
ネガフィルム, HLG

Scene Referred

DaVinci Resolve | 色調整



32bit Floating point
DaVinci Wide Gamut / Intermediate

Output Referred | 完パッケージ



BT.709, P3, BT.2020, PQ

イメージステートの違いにより、同じ映像でも「見え」は異なる



Original Referred

Logガンマ



Scene Referred

Linearガンマ



Output Referred

BT.709ガンマ2.4

デジタルイメージデータは、主に三つのグループに分類できます。カラーワークフローのプロセスを正確にハンドリングするためには、このイメージステートを意識して、間違いなく変換すれば良いのです。

イメージステートは、画像フォーマットではありません。ワークフローの中での、一時的な状態を示すものです。

Original Referred

カメラでキャプチャされたイメージで、機種固有の色空間座標を持つ状態
(カメラLog、フィルムネガ、HLGなど)
符号化は、固有のLogなどのカーブを使用する。

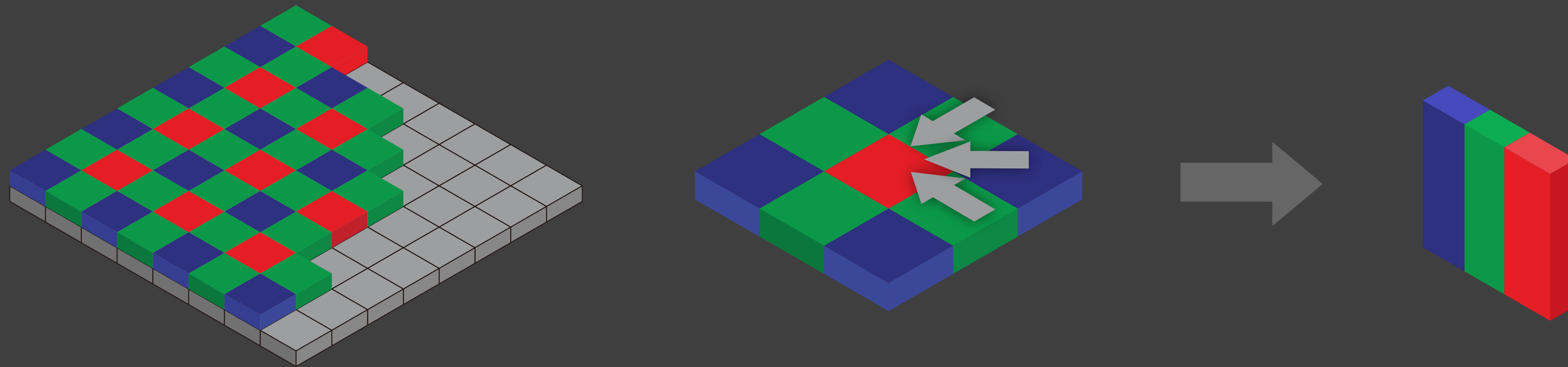
Scene Referred

撮影空間の光の様子を反映した、イメージデータへのレンダリング前の状態
(カメラRAWやCG制作、DaVinci Resolveのような光のXYZ情報を使用できる環境)
符号化は、撮影シーンを推定する測色値で表現する。

Output Referred

レンダリングされたイメージで、指定された表示条件の色座標を持つ状態
(BT.709、BT.2020などの規格)
符号化は、モニターなどの表示デバイスでの測色値で表現する。

カメラRAW

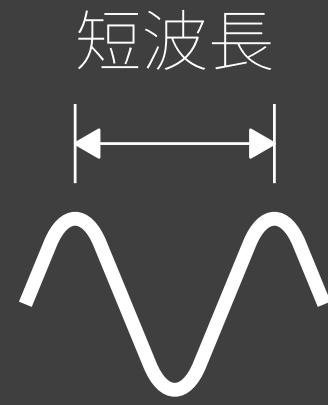


撮影シーンの光を、レンズを通して電気信号の強弱としてキャプチャした記録方法が、カメラRAWです。RAW記録時点では、RGB三つのピクセルデータにはなっていないこと。記録された信号がリニア形式なこと。これらから、Scene Referredとして分類できると考えることもできます。

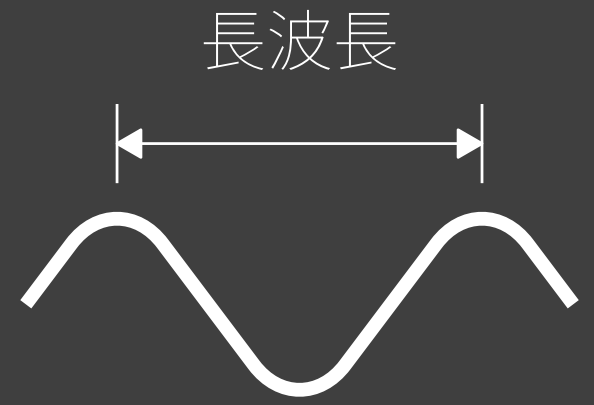
XYZデータとは？

それは、人が光をどのように感じたかを数値で表現した三つの値です

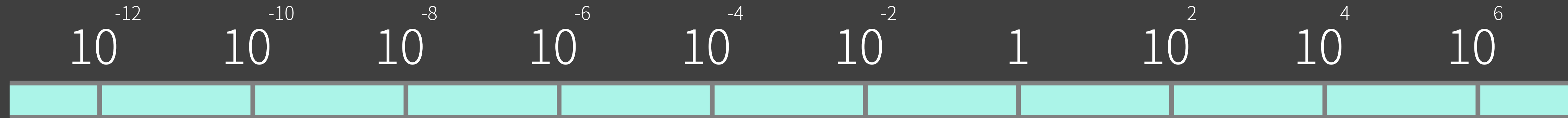
例えば、(101.215, 100.229, 93.9962)



$1 \text{ [nm]} = 10^{-9} \text{ [m]}$ (10億分の1メートル)



波長 [m]



γ線 X線 紫外線 赤外線 レーダー波 ラジオ・テレビ電波
FM, TV, SW, AM AC 電流

可視光



400

500

600

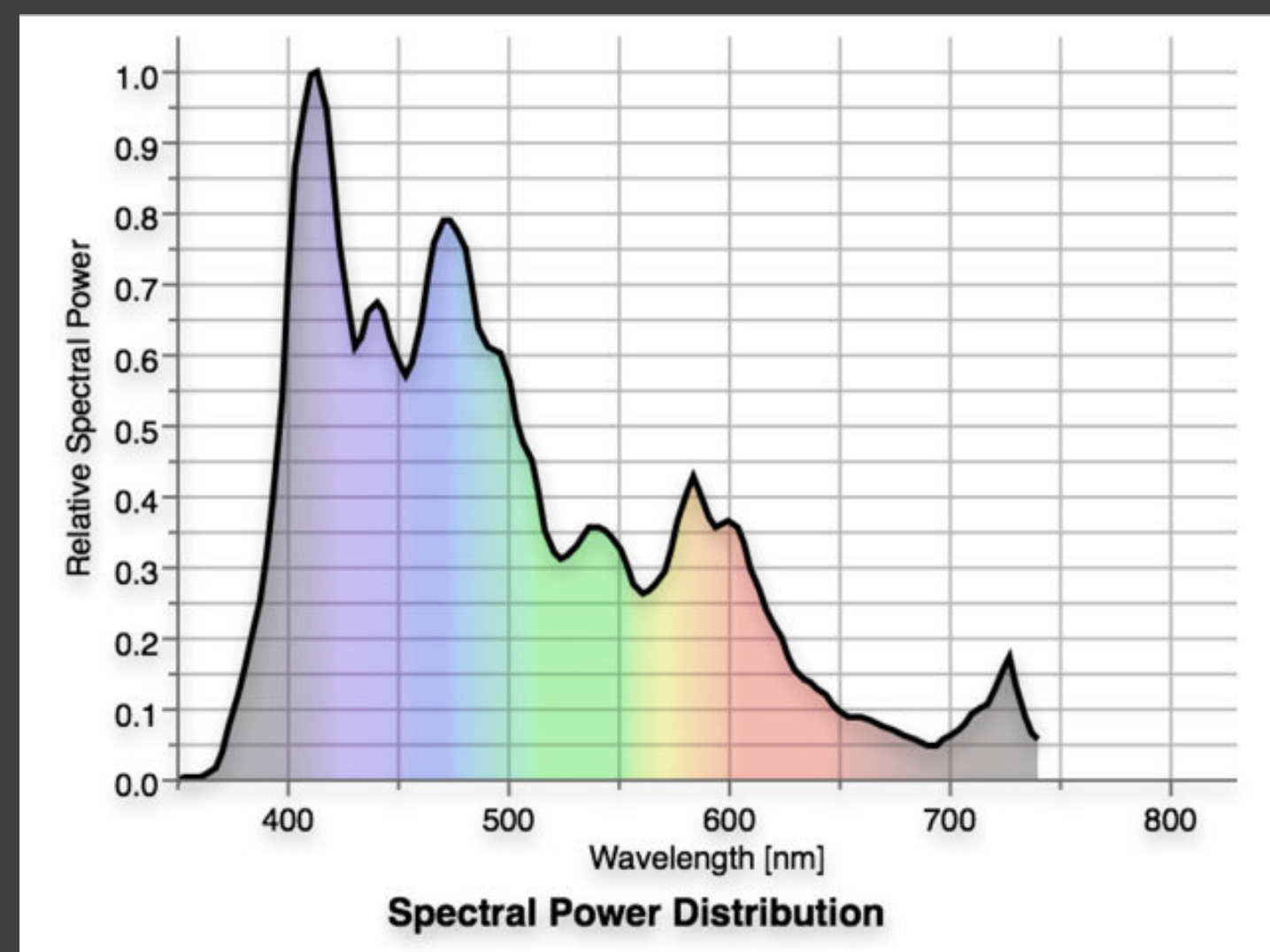
700

波長 [nm]

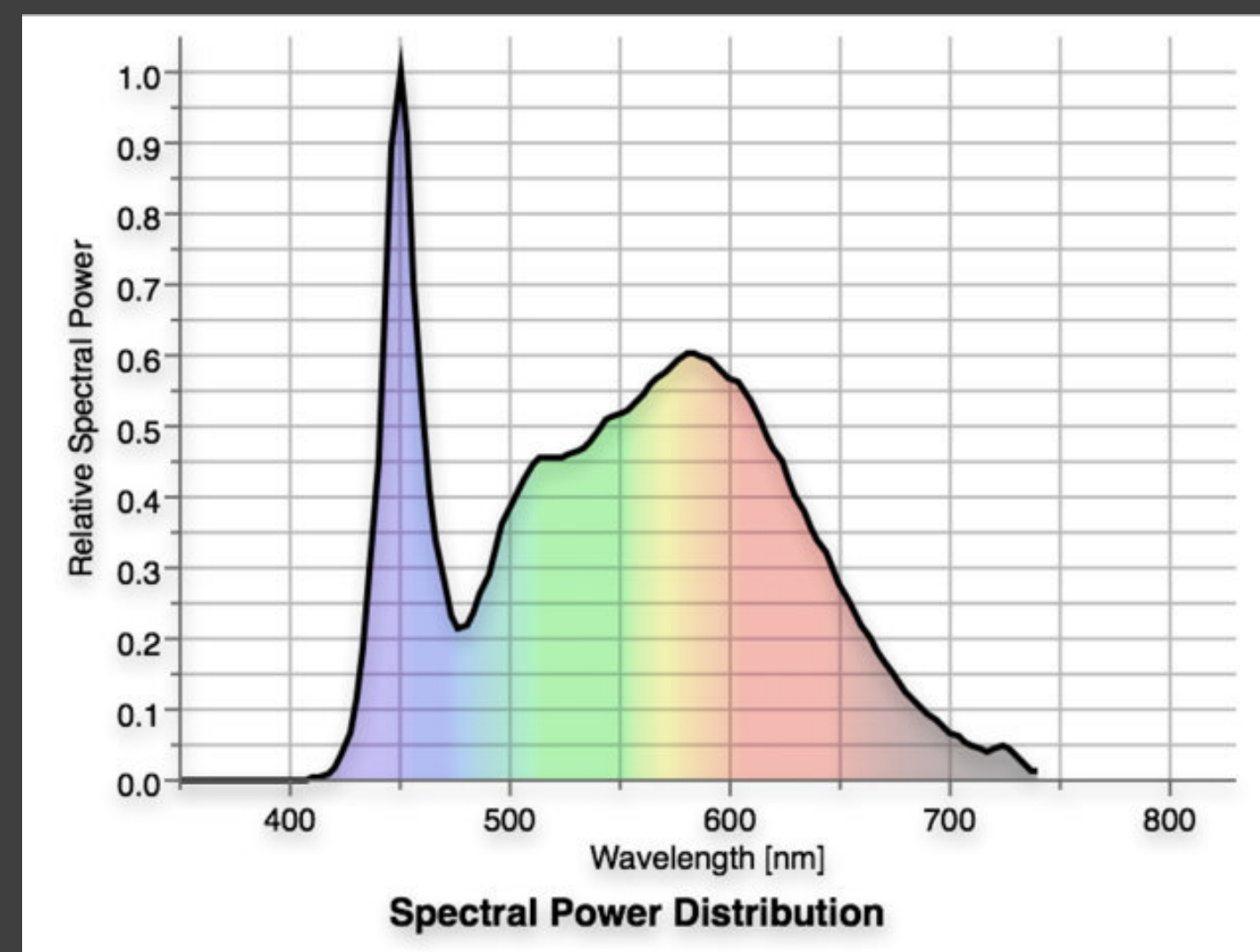
人が色を認識するための条件



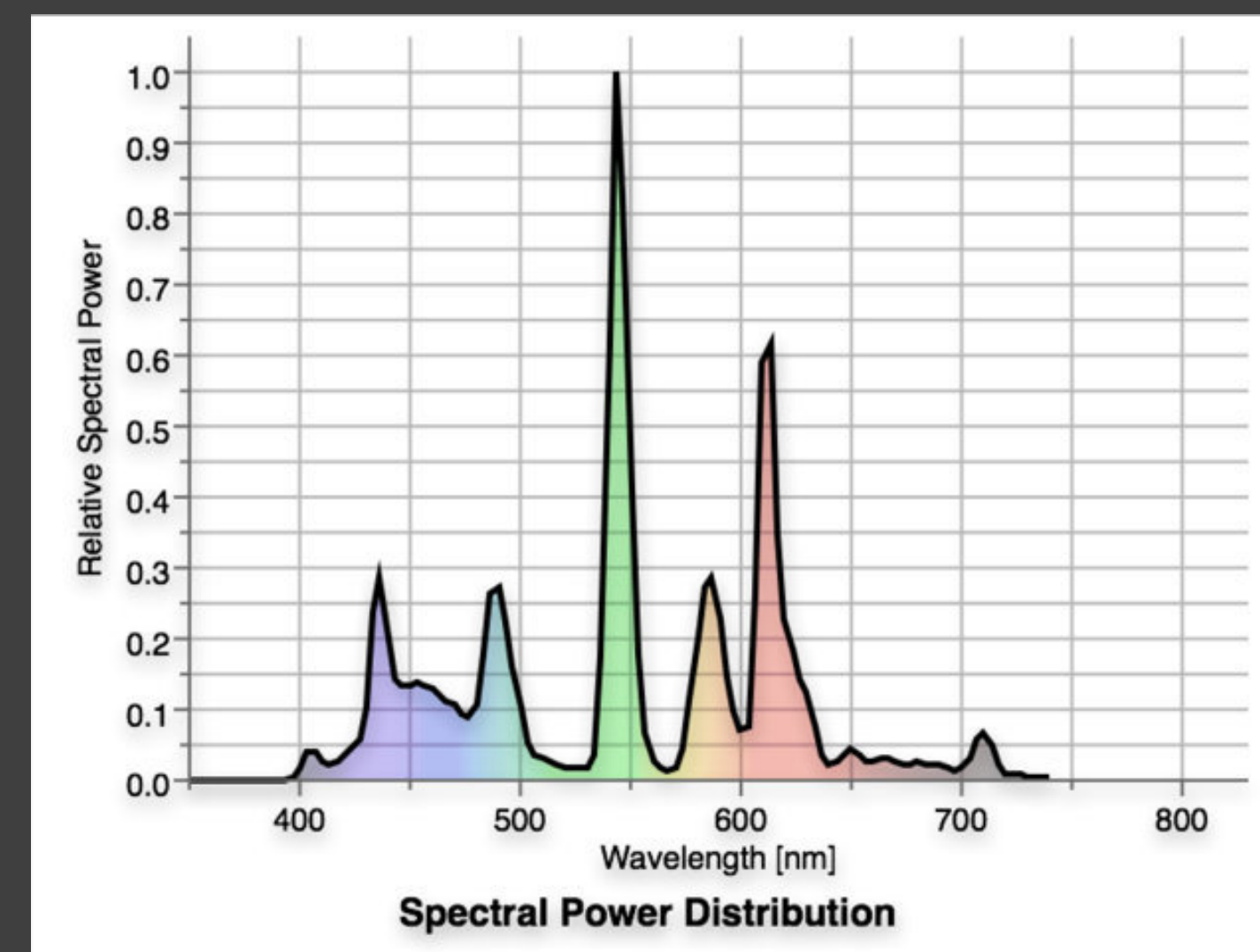
光源の特徴を示すスペクトル



太陽光



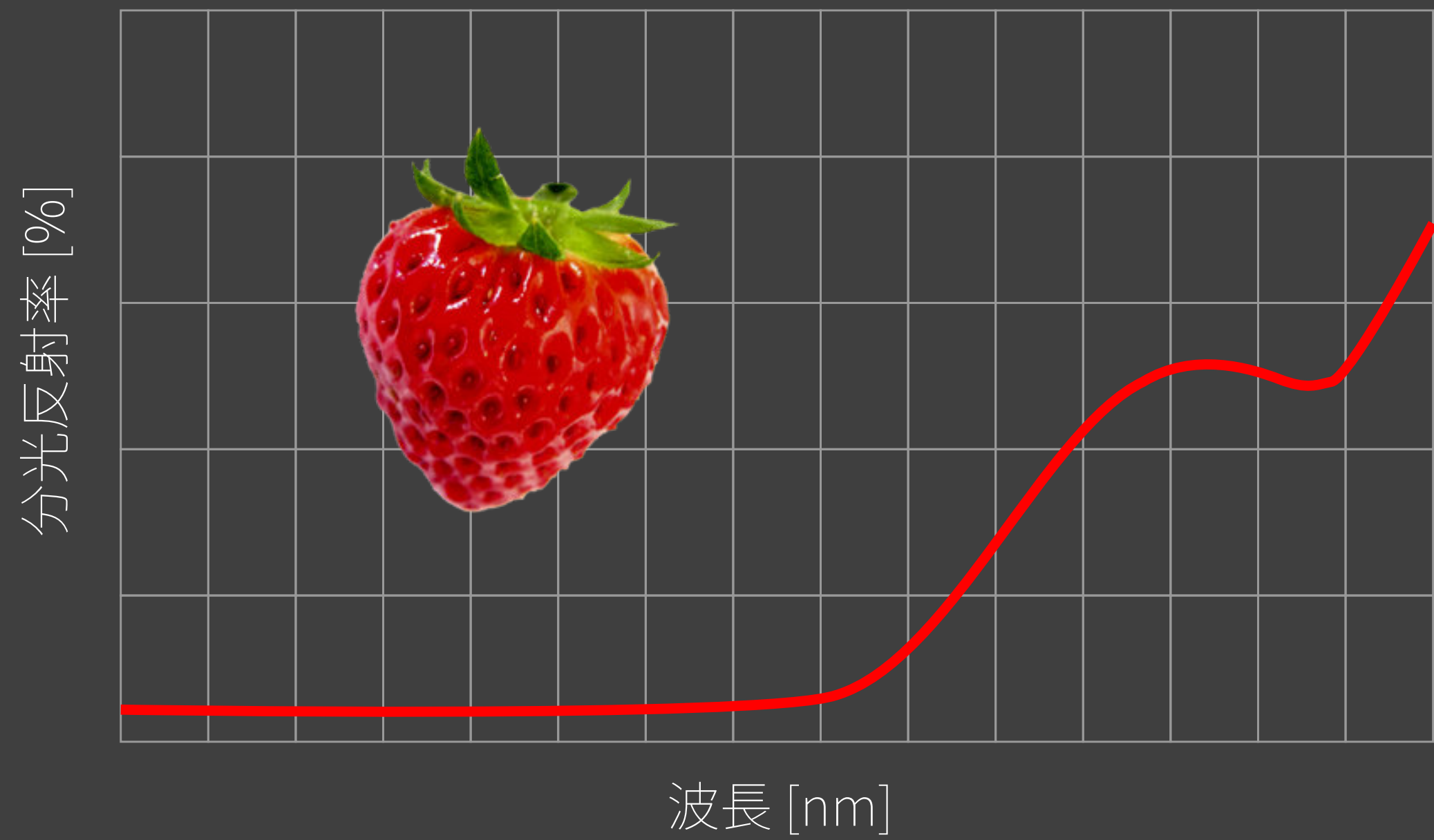
LED電灯



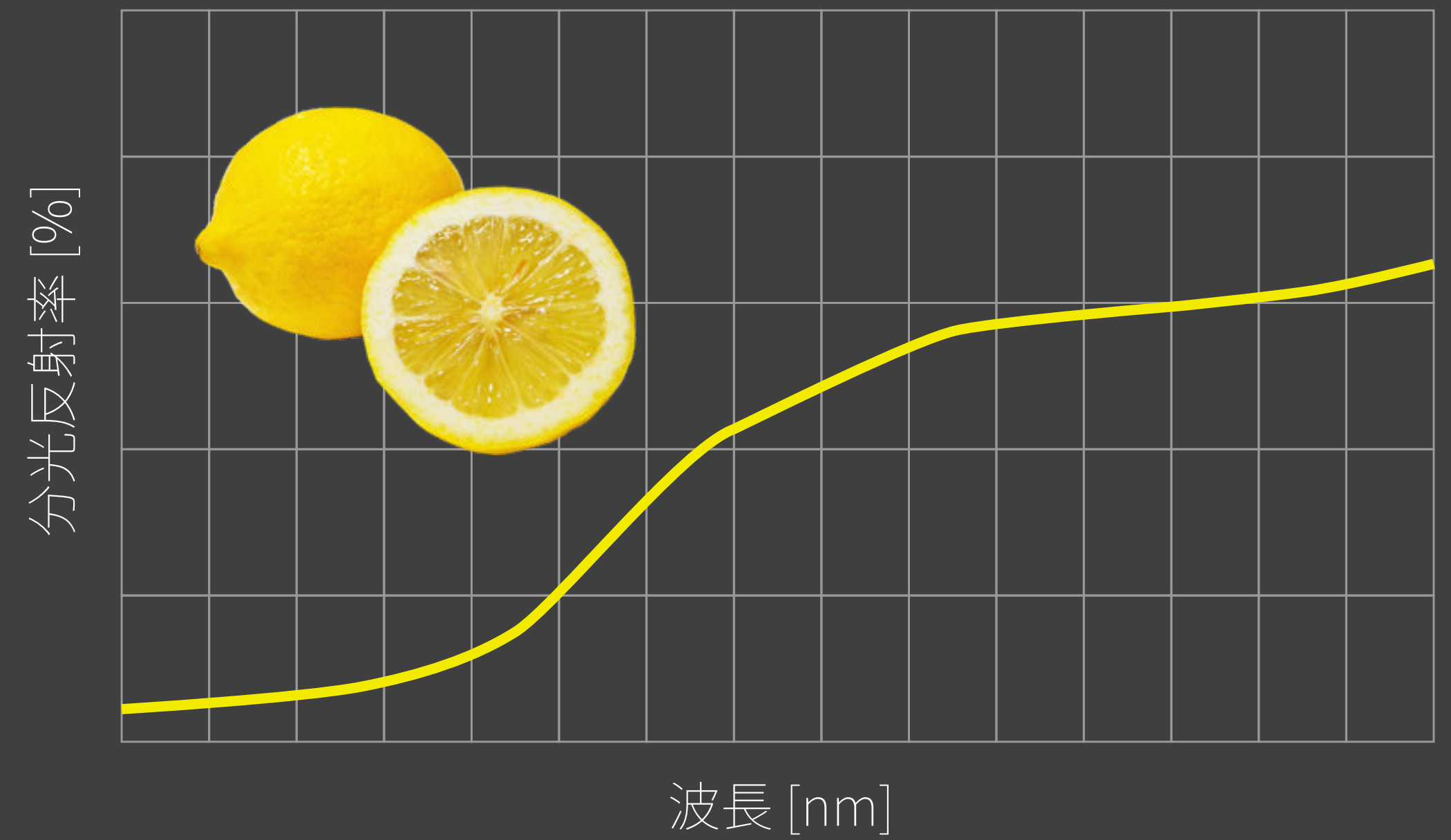
蛍光灯

グラフは折れ線グラフに見えますが、実際のデータは波長毎の光エネルギーの強弱を測定した結果の集まりなので、棒グラフのデータです。380[nm]~730[nm]程度の範囲を1/5/10[nm]間隔で光エネルギーを測定します。

イチゴの分光反射率特性

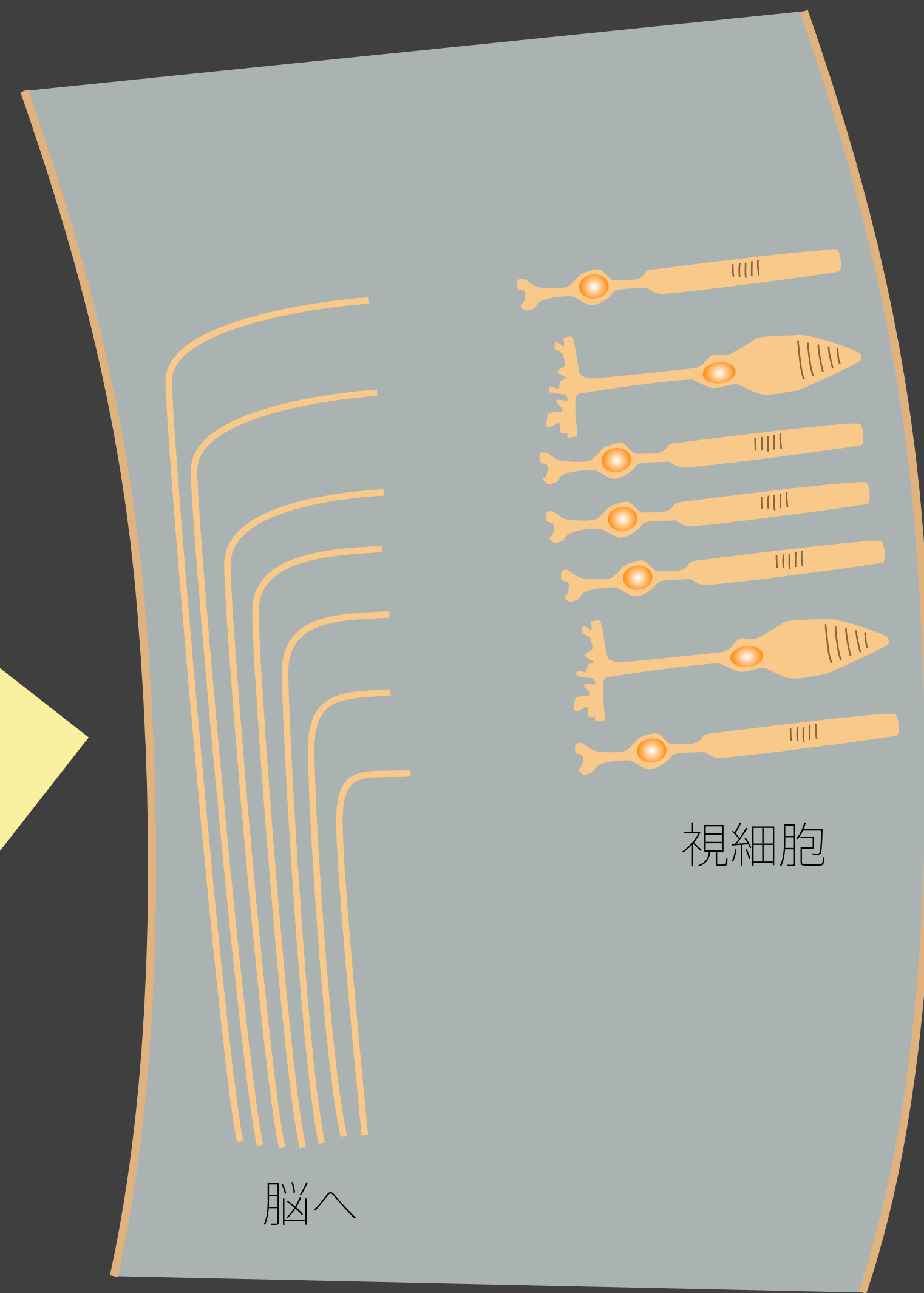
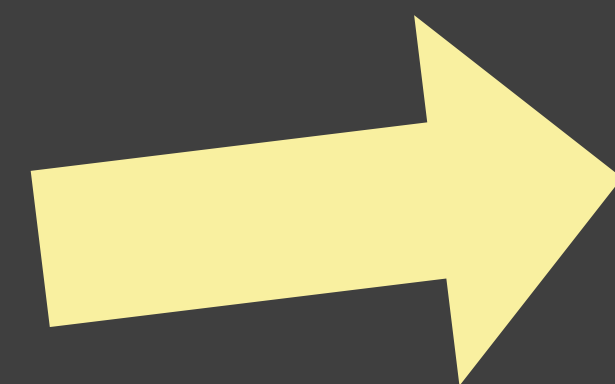
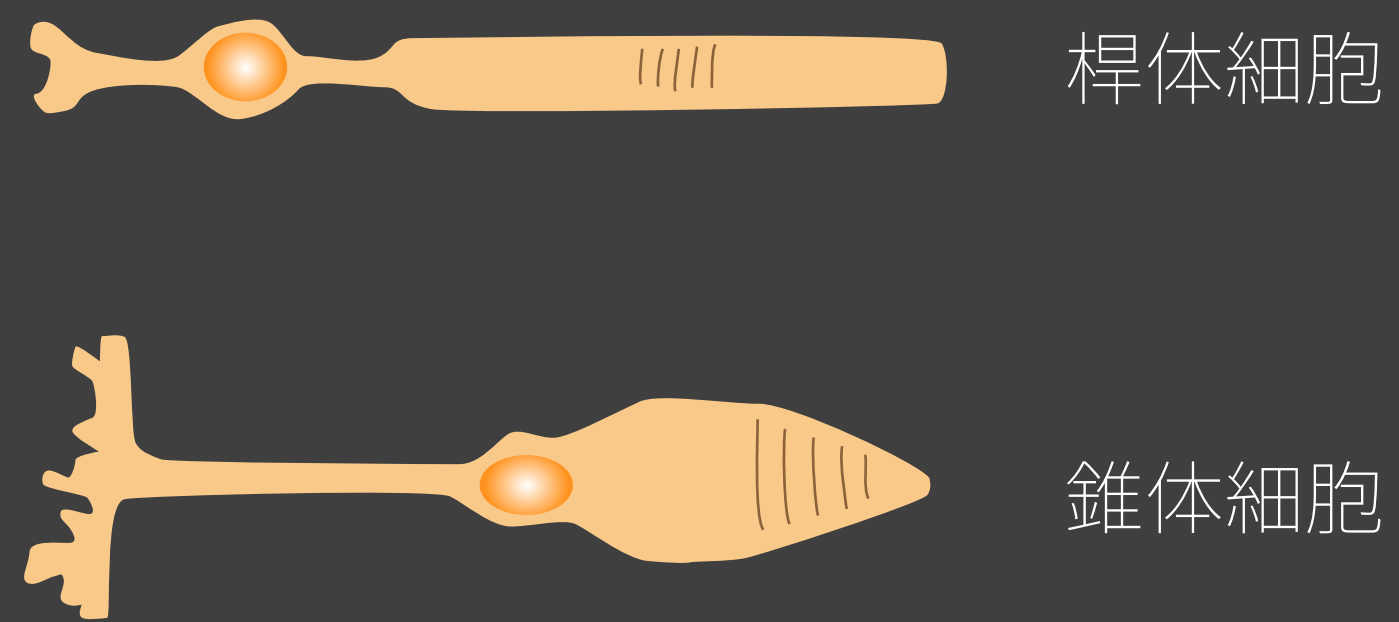
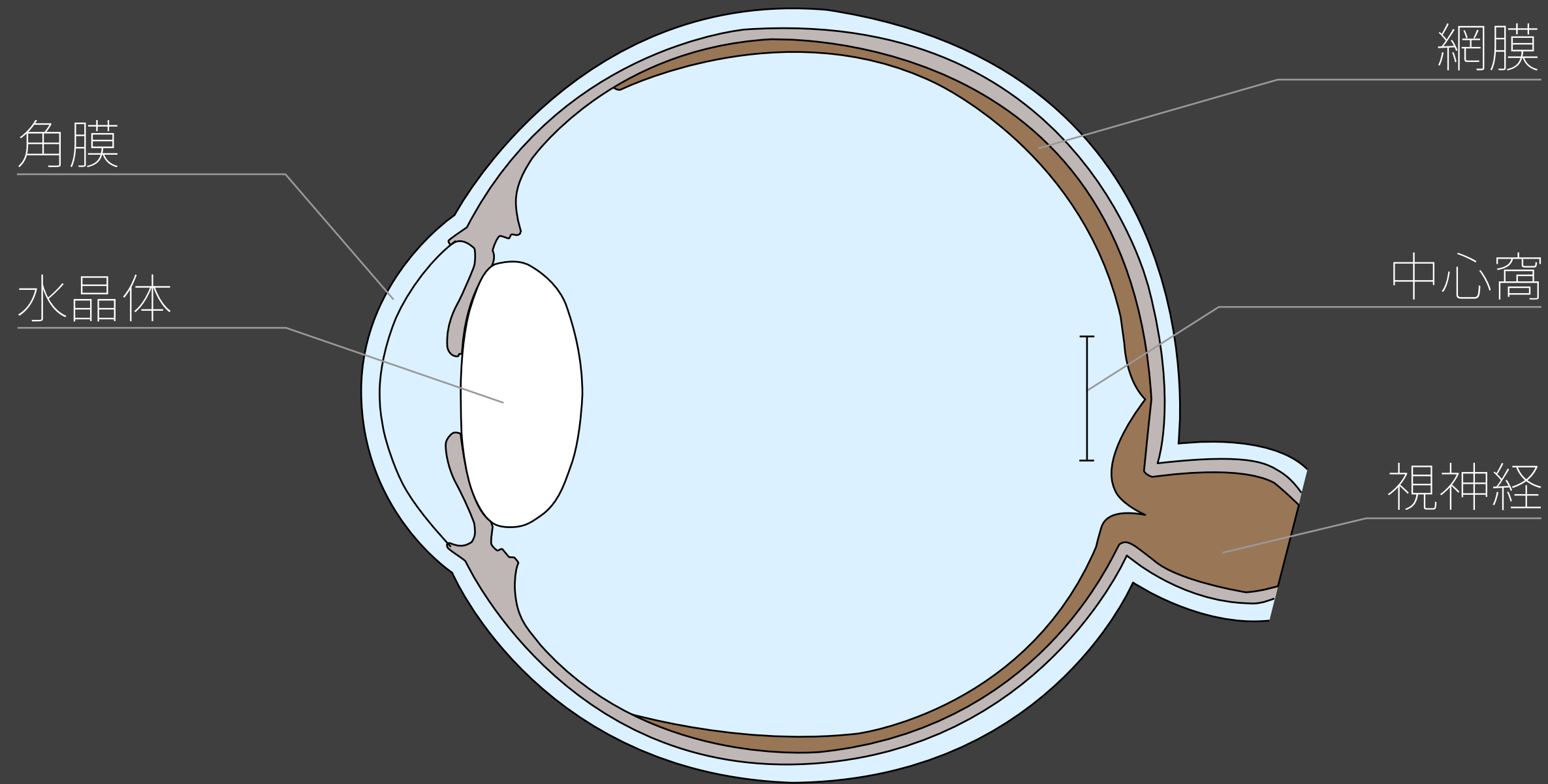


レモンの分光反射率特性

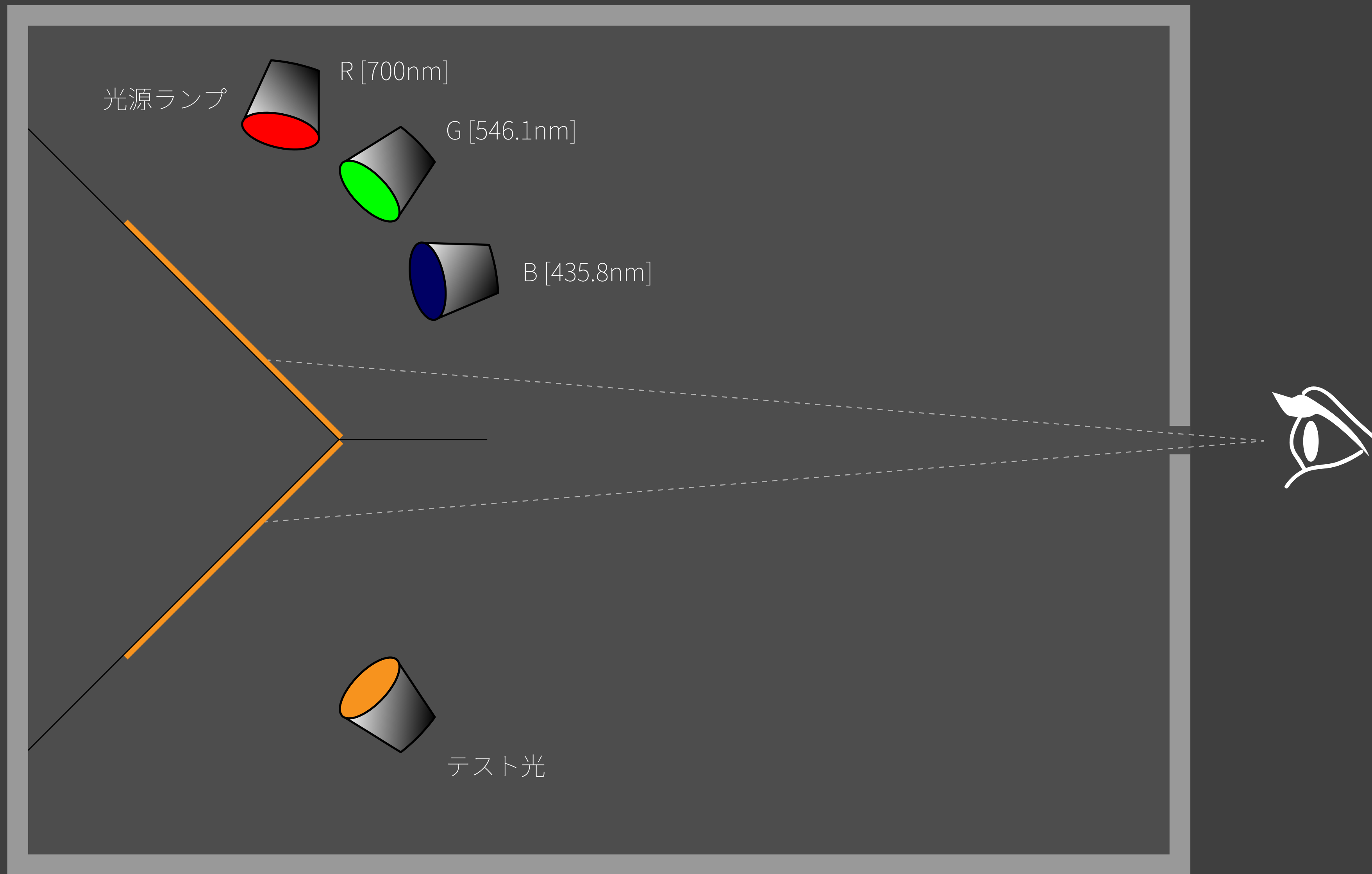




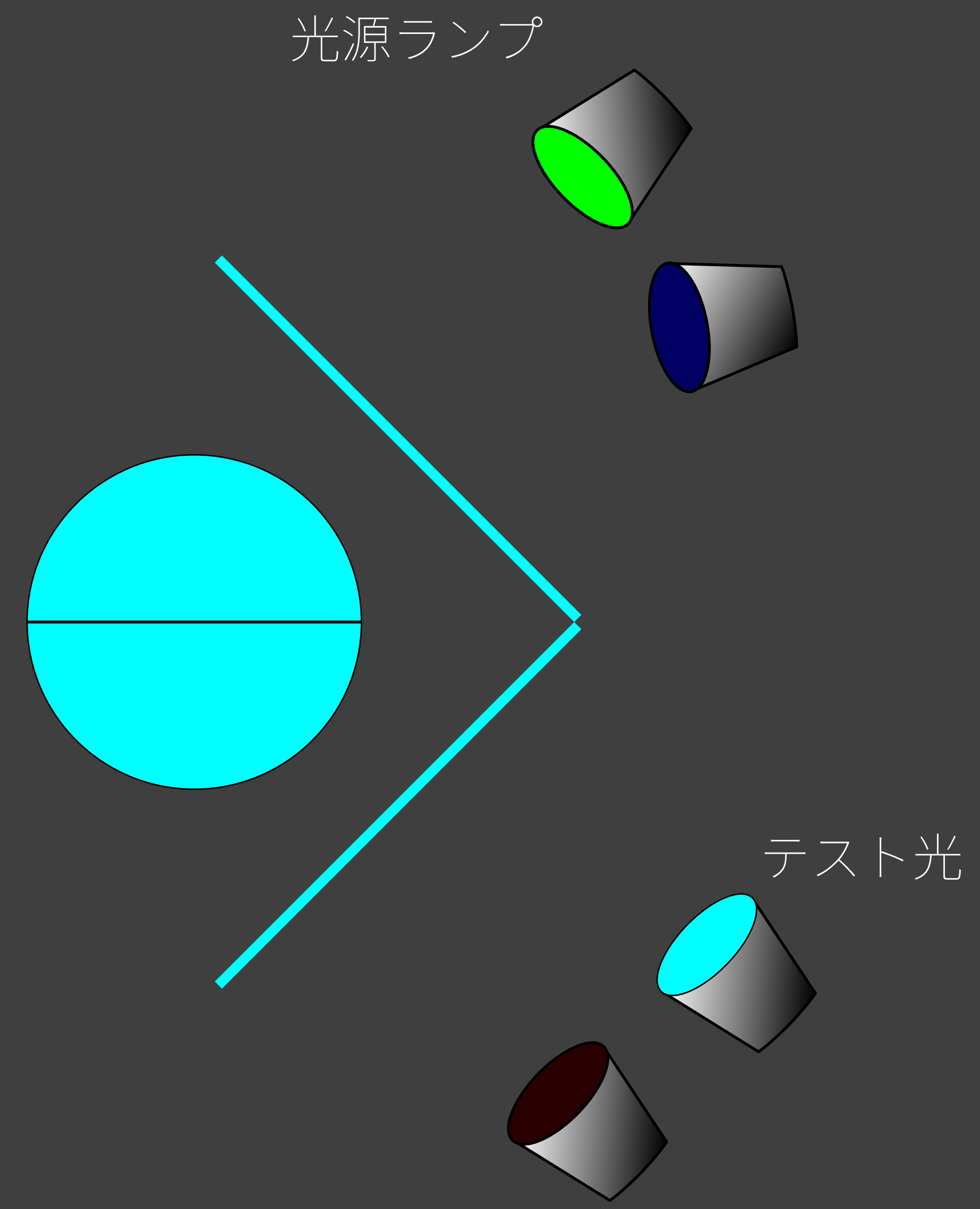
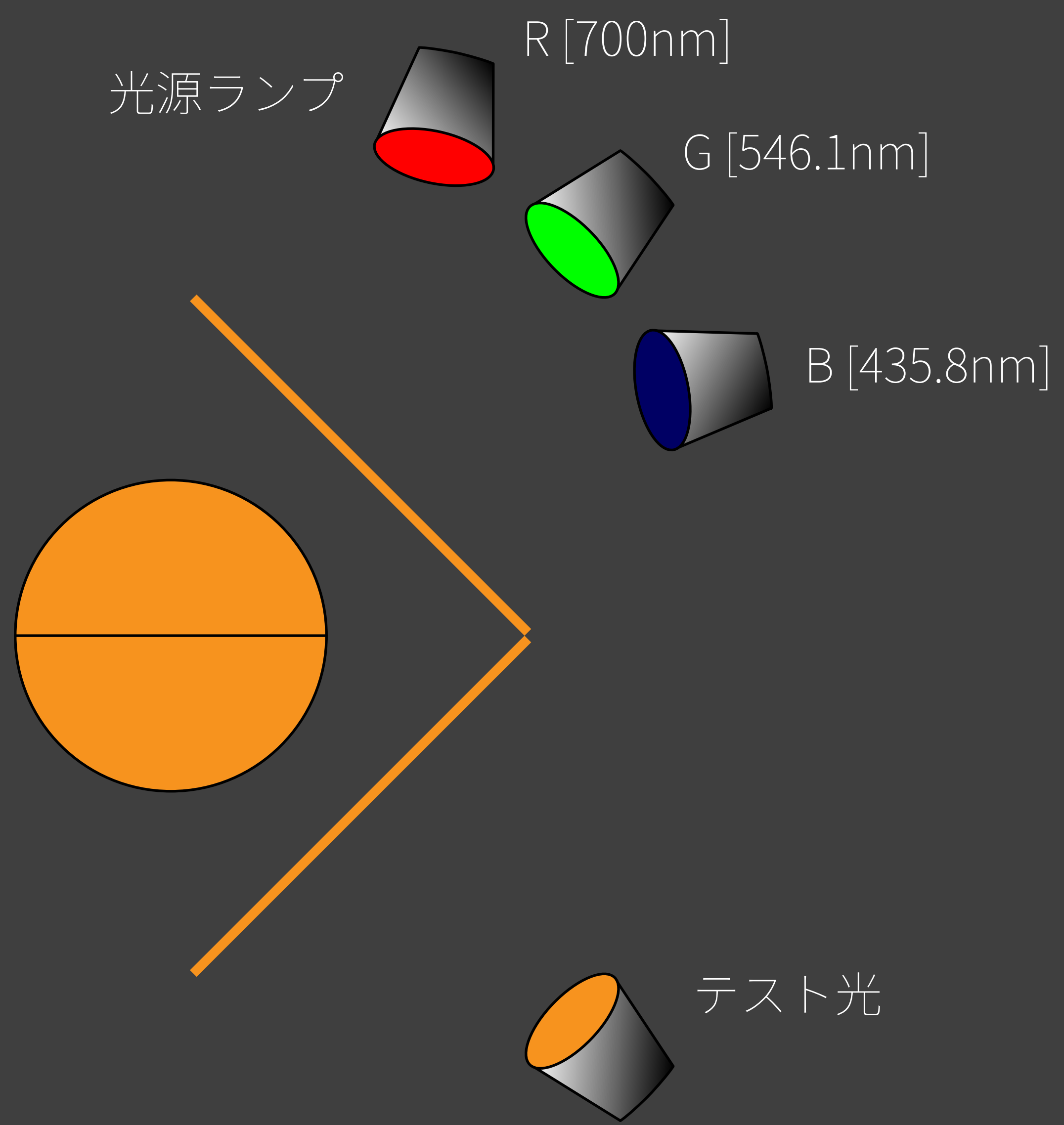
人の視覚の特性をどのように数値化するか？



網膜の構造



1931年頃に行われた、人の光に対する見えを数値化するための実験装置



XYZ =

(101.215, 100.229, 93.9962)

光源の分光値

物体の反射率

人の色の見え方

積分した値

XYZ値は、測色実験の時のRGB光源のような実在する光ではありません。

CIE1931rgb等色関数から導いた、計算しやすく加工したデータセットです。

XYZ値が同じであれば、人は同じ色として知覚できます。

XYZ 絶対値

大文字

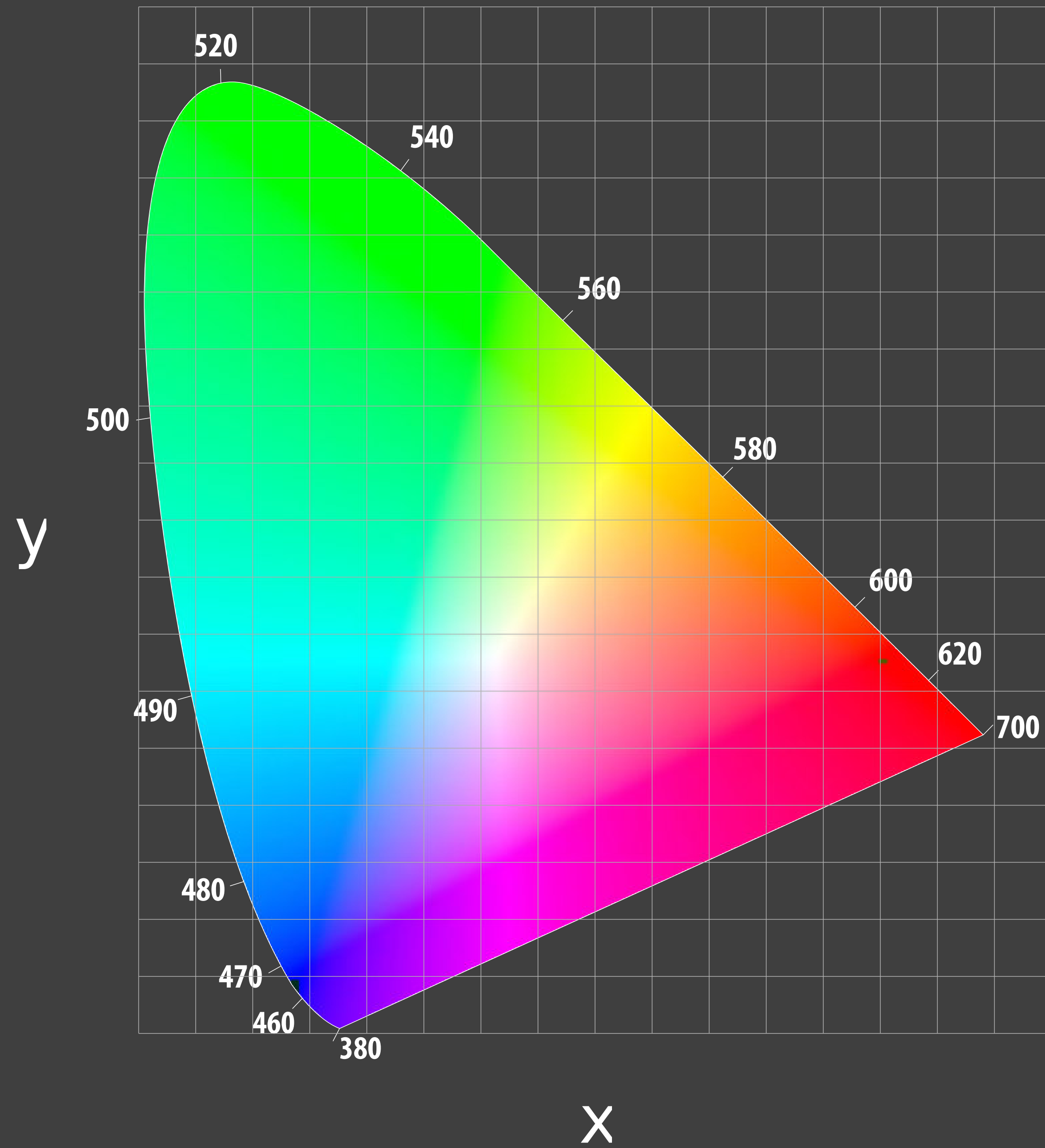
$$x = X / (X + Y + Z)$$

$$y = Y / (X + Y + Z)$$

$$z = 1 - x - y$$

xyz 相対値

小文字

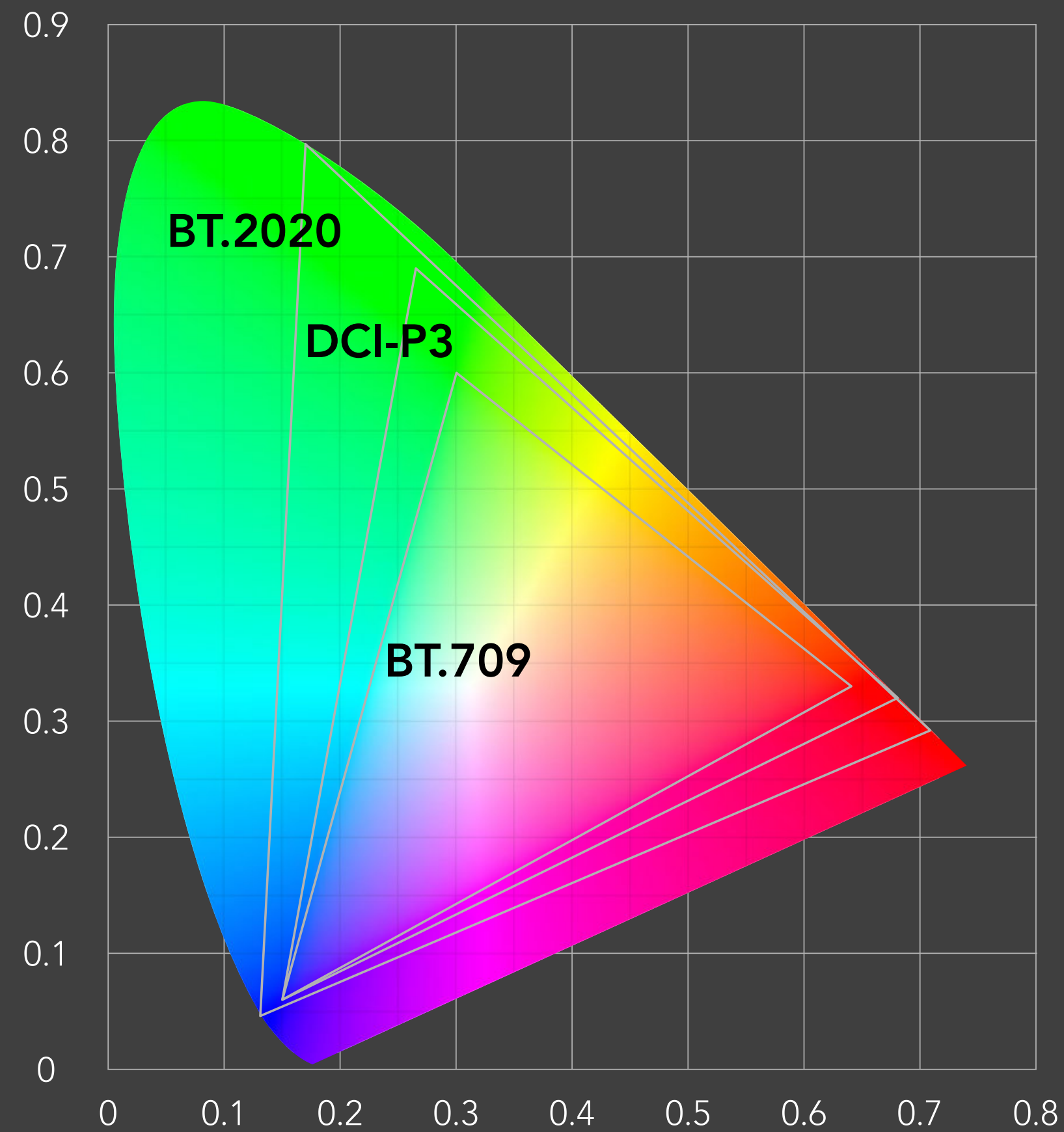


$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.490000, 0.310000, 0.200000 \\ 0.176997, 0.812400, 0.010663 \\ 0.000000, 0.010000, 0.990000 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

重要

同じRGB値を持つイメージデータでも、それがどのような色空間で表示することを想定しているのかで、XYZ値が異なります。私たちが一般的に「色」という際に示したかったのは、このXYZです。

RGBはファイルに保存されたコード値であり、それ単独ではどのような色として人の視覚に映るのかは特定できないのです。



RGB値がXYZ空間でどのような座標を示すのかは、BT.709などの規格で決められています。

Format	xW	yW	xR	yR	xG	yG	xB	yB
BT.709	0.3127	0.3290	0.64	0.33	0.30	0.60	0.15	0.06
BT.2020	0.3127	0.3290	0.708	0.292	0.170	0.797	0.131	0.046
DCI-P3	0.314	0.351	0.680	0.320	0.265	0.690	0.150	0.060
sRGB	0.3127	0.3290	0.64	0.33	0.30	0.60	0.15	0.06

DaVinci Resolveのカラー設定



P3-D65 ST2084 4000 nits

P3-DCI

Panasonic V-Gamut/V-Log

Rec.709 (Scene)

Rec.709 Gamma 2.2

Rec.709 Gamma 2.4

Rec.709 HLG ARIB STD-B67

Rec.709-A

Rec.2020 (Scene)

Rec.2020 Gamma 2.4

5種類ある709設定



DaVinci Resolveの4種類の709設定を知れば
自信を持って709完パッケージができます

DaVinci Resolveのカラーサイエンス設定

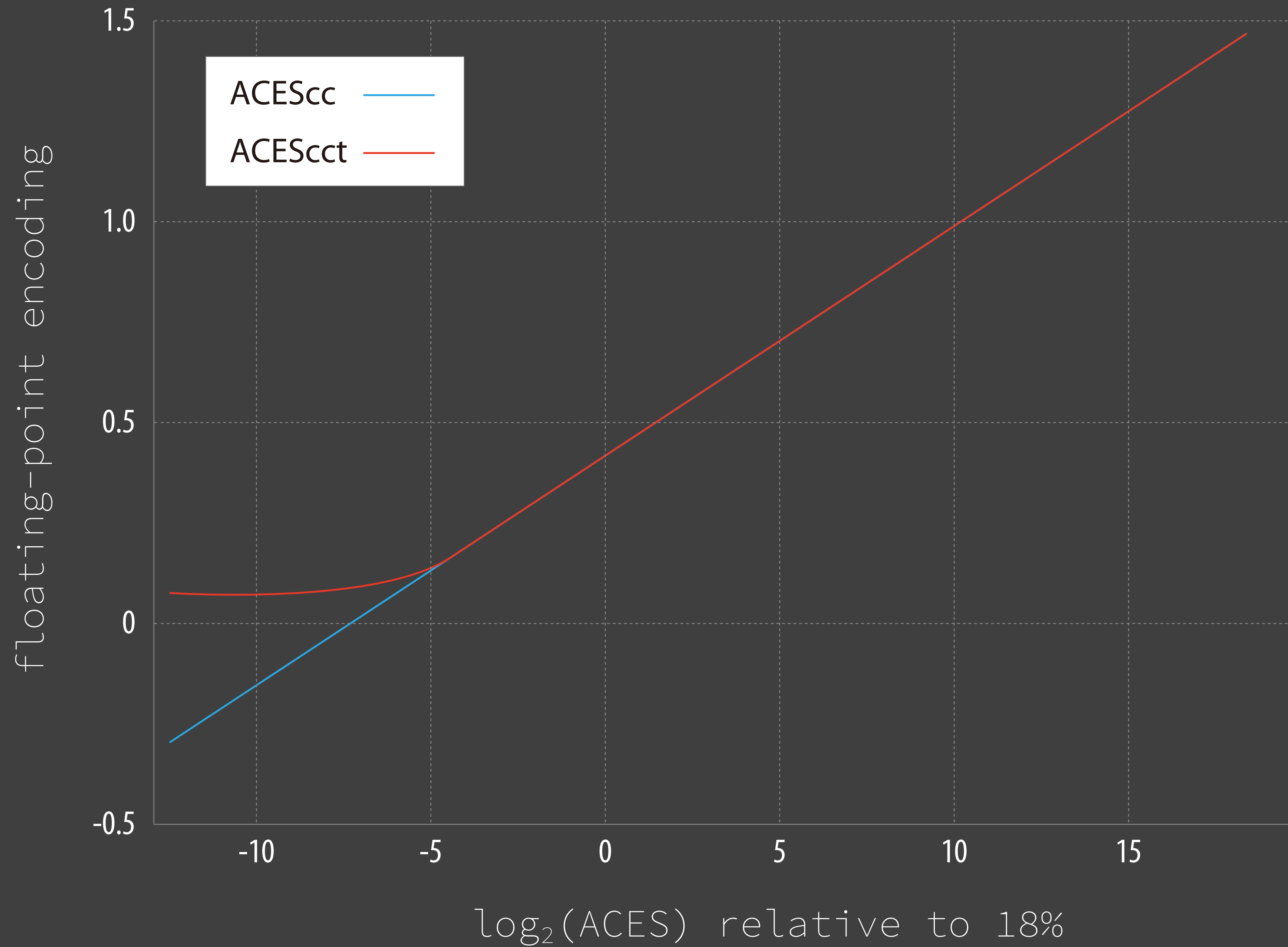
DaVinci YRGB

DaVinci YRGB Color Managed

ACEScc

ACEScct

- ACESccとACEScctは、CGワークフローや映画の一部で利用
- もしACESを使用する際は、ACEScctがお勧めです



DaVinci Resolve について

環境設定... ⌘,

キーボードのカスタマイズ... ⌘K

アップデートの確認...

サービス >

DaVinci Resolve を隠す ⌘H

ほかを隠す ⌘H

すべてを表示

DaVinci Resolve を終了 ⌘Q

一般

システム ユーザー

メモリー&GPU 一般環境設定

メディアストレージ

デコードオプション

ビデオ&オーディオ入出力

ビデオプラグイン

オーディオプラグイン

コントロールパネル

インターネットアカウント

アドバンス

LUTの保存

外部スクリプトに使用 ローカル

- 可能な場合はビューアに10-bitイメージを表示
- Macディスプレイカラープロファイルをビューアに使用
- プロジェクトライブラリにアクセスする際のクラウドデータ通信を最適化

保存先

追加 削除

キャンセル 保存

- ✓ 可能な場合はビューアに10-bitイメージを表示
 - ✓ Macディスプレイカラープロファイルをビューアに使用
- プロジェクトライブラリにアクセスする際のクラウドデータ通信を最適化
- Rec.709 SceneクリップをRec.709-Aとして自動的にタグ付け

Mac版のみの機能で
Windows版にはありません

DaVinci Resolve 主なカラーサイエンス設定

カラーサイエンス	DaVinci YRGB	DaVinci YRGB Color Managed
イメージステート	Output Referred	Scene Referred
入力カラースペース	× (不要)	○
タイムラインカラースペース	○	○
出力カラースペース	○	○

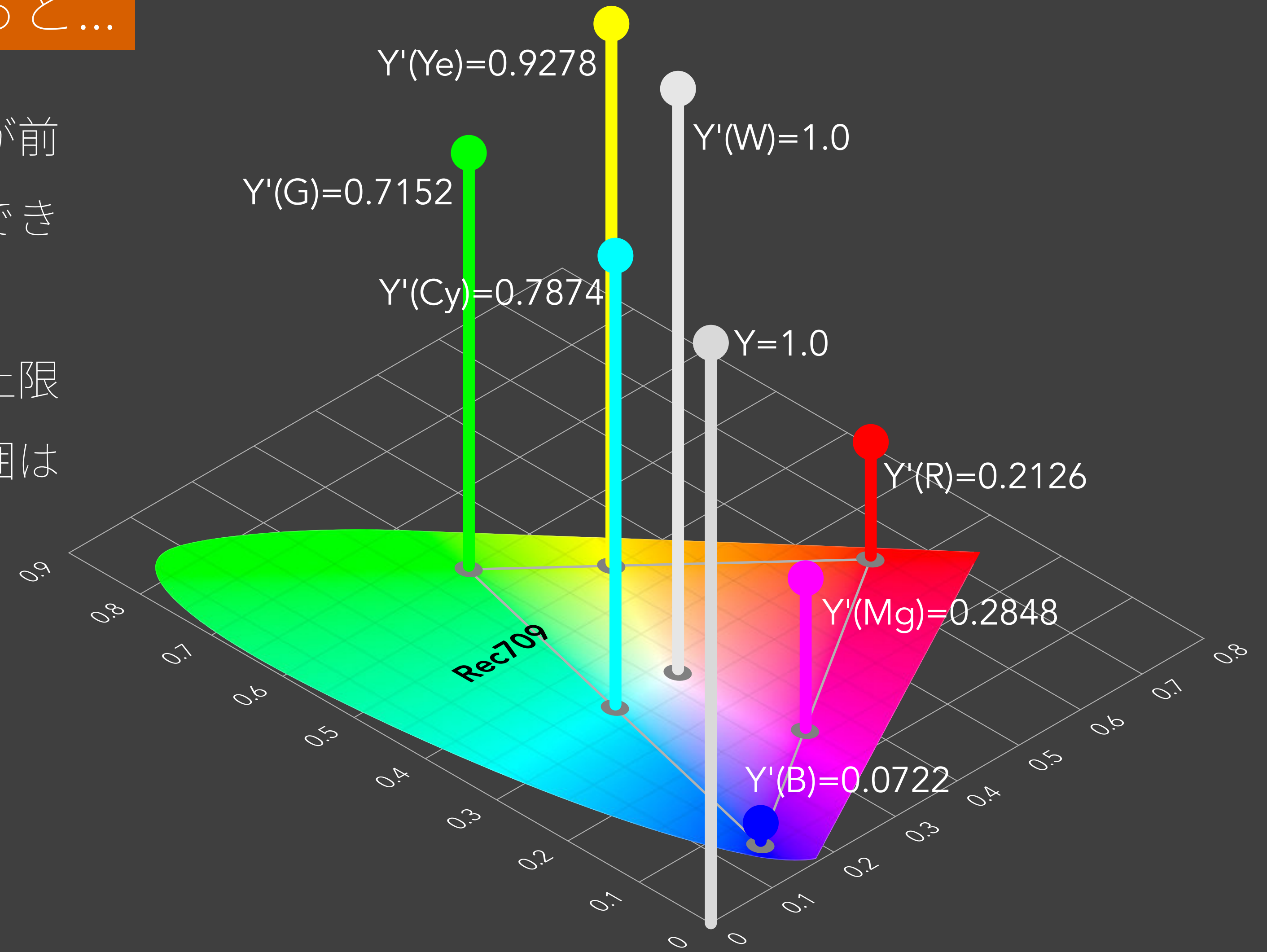
DaVinci YRGB (Legacy)	DaVinci YRGB Color Managed (RCM)
<p>BT.709を前提とした、DaVinci Resolveのデフォルト設定。BT.709以外のプロファイルを持つクリップを使用する際には、個別にカラースペース変換や、LUTを加える必要がある。</p>	<p>LogやRAWクリップを使用する際に設定を効率化できる。また、出力のプロファイルを複数切り替えるような、マルチフォーマット対応も簡単に対応できる。HDR対応では、RCMを使うことを推奨。</p>
<p>重要 どちらのカラーサイエンスを使用しても、クオリティに優劣なし</p>	

BT.709にY値である輝度を表示すると...

Output ReferredのBT.709では、モニターが前提としている100nits以上の輝度は使用できない。

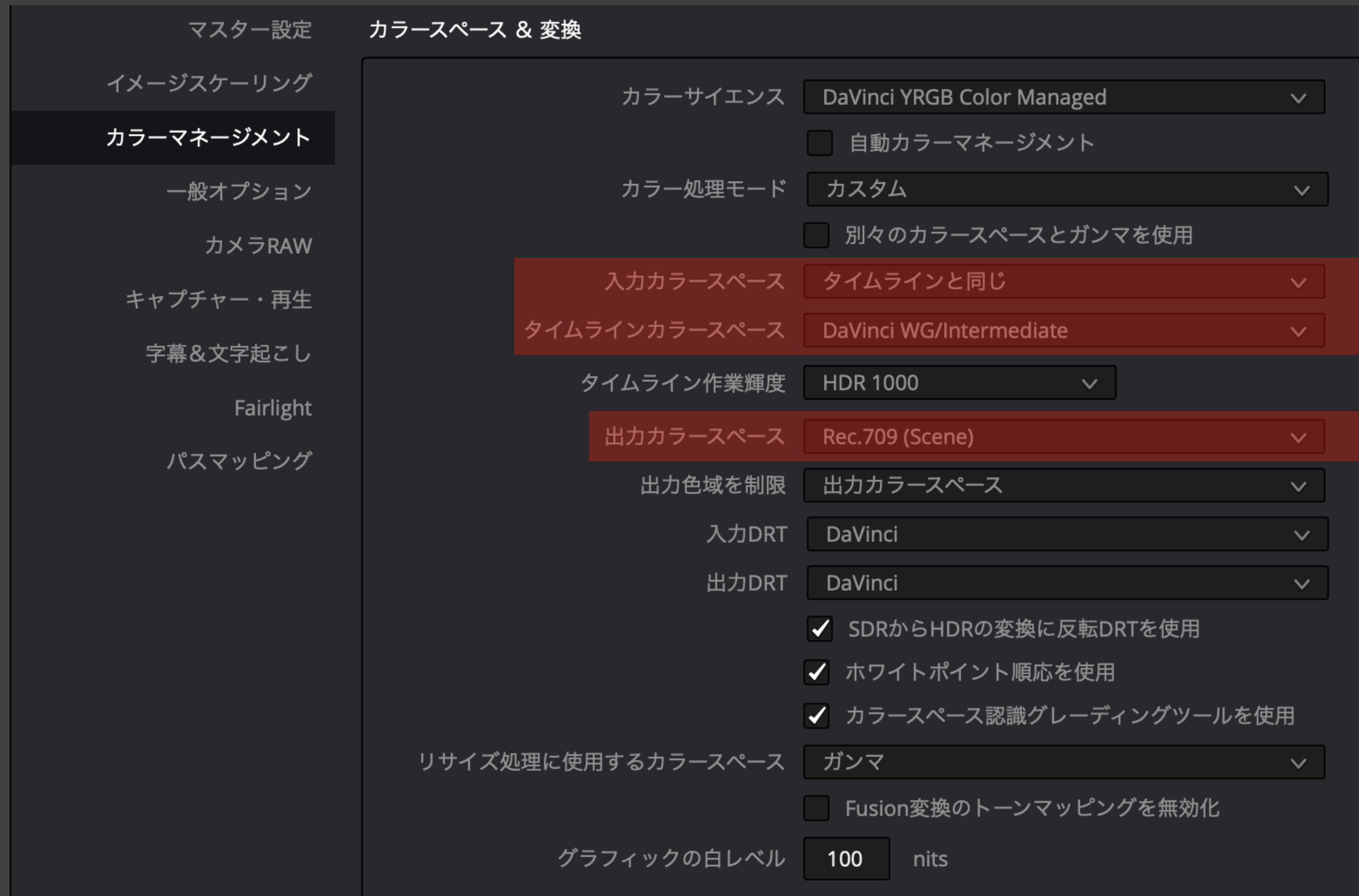
一方、Scene Referredでは輝度レベルの上限はない。両者ともにカラースペースの範囲は限定されている。

HDRフォーマットでは、1000nitsなど限定的に輝度レンジを拡張できる。



BT.709完パッケージに向けた、4種類の出カカラー空間設定

Rec.709 (Scene)	Rec.709 Gamma 2.4	Rec.709 Gamma 2.2	Rec.709-A
デフォルト設定	PCでのチェック用	Windows向け？	Mac環境向けYouTube用
NCLC 1-1-1	NCLC 1-2-1	NCLC 1-4-1	NCLC 1-1-1
メディアファイル内のByteデータは同じ		少し暗くなる	さらに暗くなる
◎	○	△	△



入力は「タイムラインと同じ」にして、インポート時にクリップ毎にセットします。**タイムライン**はなるべく広いプロファイルを選択します。DaVinciデフォルトのWG/Intermediateがお勧めです。**出力**は納品形態に合わせて選択します。

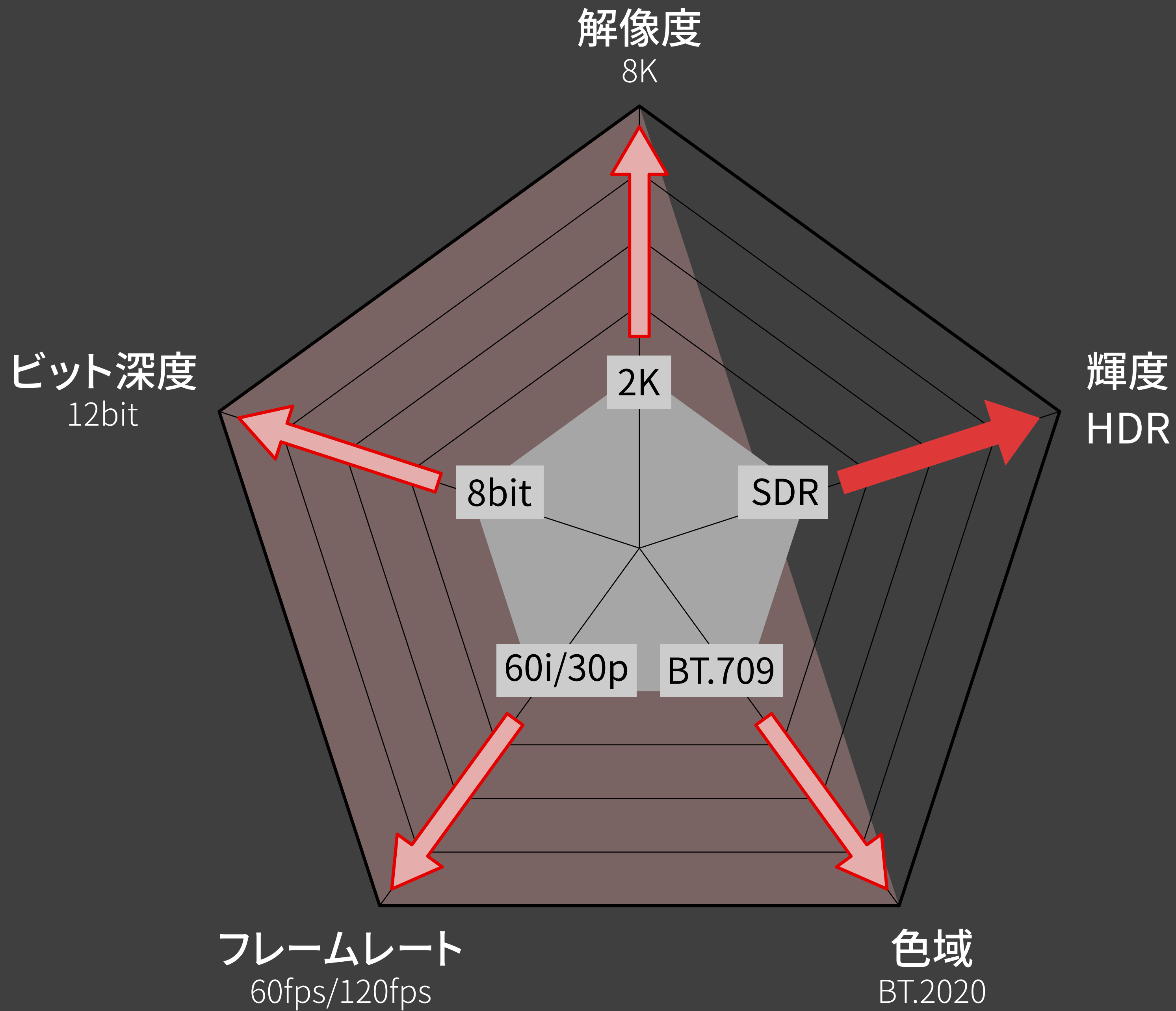


DaVinci Resolveで確認してみましよう

DaVinci Resolve と HDR

HDR～ハイ・ダイナミック・レンジ～とは？

モニターが表示できる輝度をこれまで以上に表現できるようにする技術



← - - - - - HDR対応の表示機器 = 10^5 - - - - - →

← - - - - - 従来のSDRテレビ = 10^3 - - - - - →

人間の視覚 = 10^{12}

夜空

満月

夕暮れ

屋内

屋外

直射日光



10^{-6}

10^{-3}

10^0

10^3

10^9

実世界における輝度範囲 [cd/m²]



ハイライト寄り

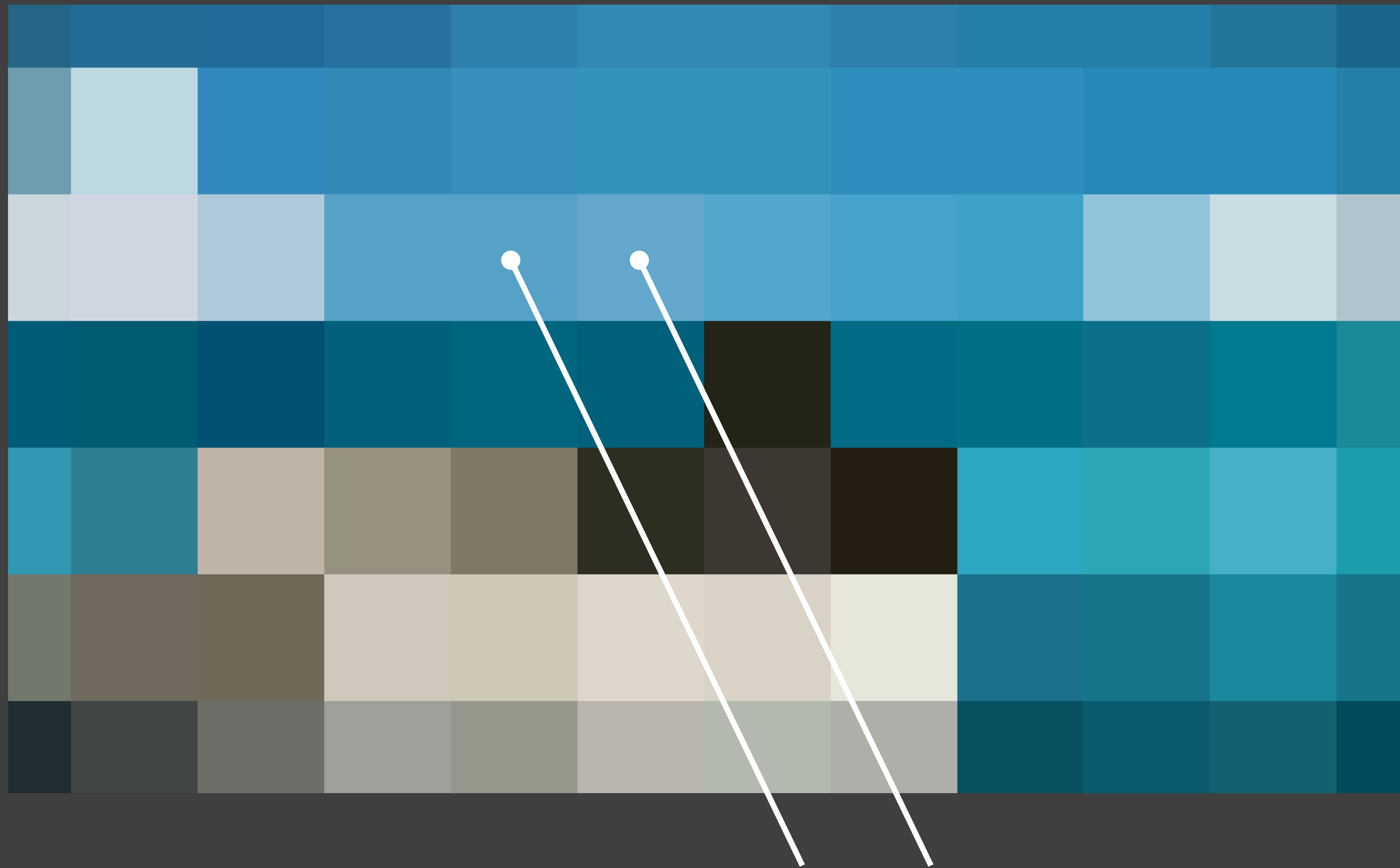
シャドウ寄り





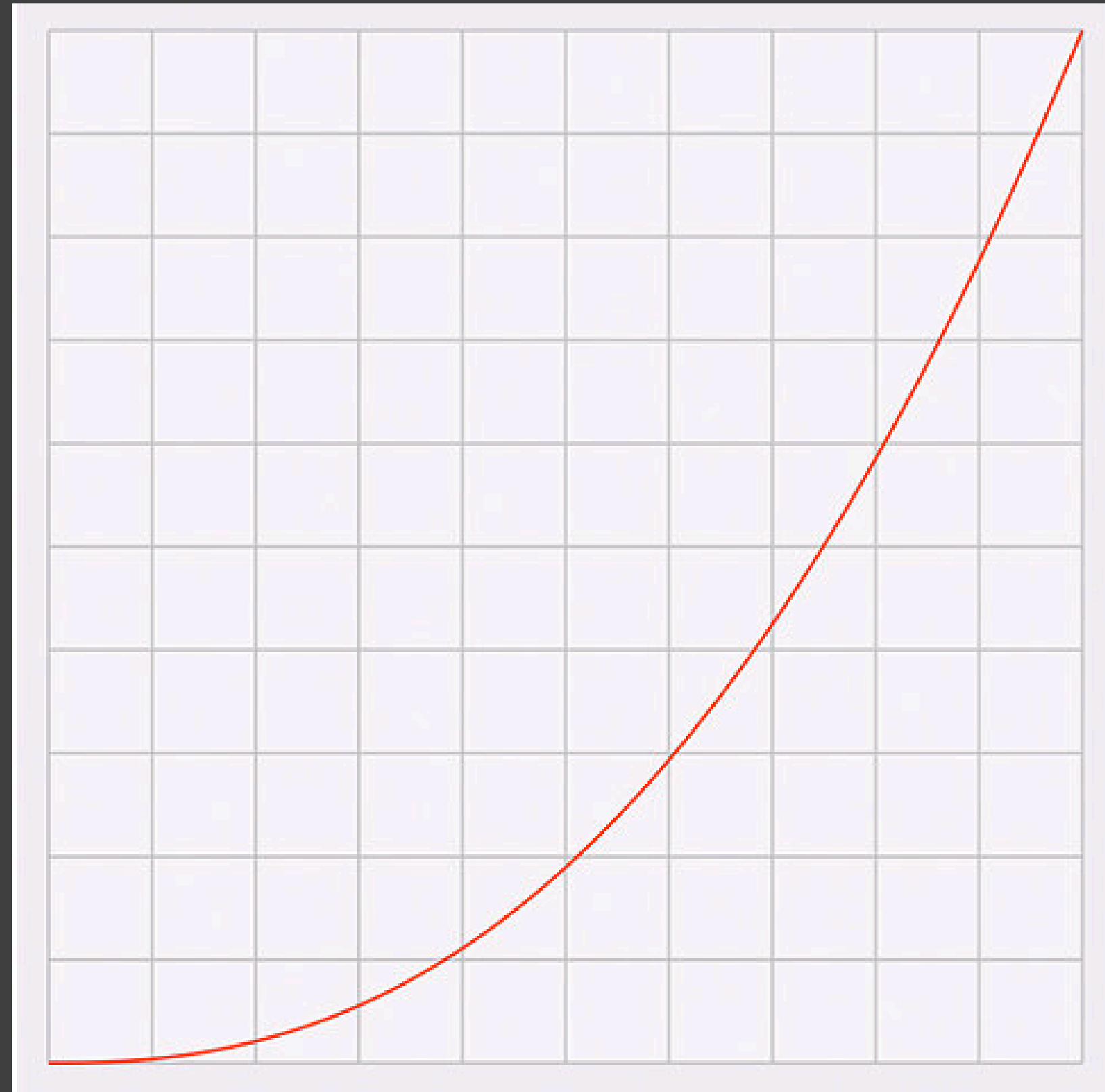
一般的なトーンジャンプは、ハイライト側ではなく、暗部から中間レベルで顕著になります



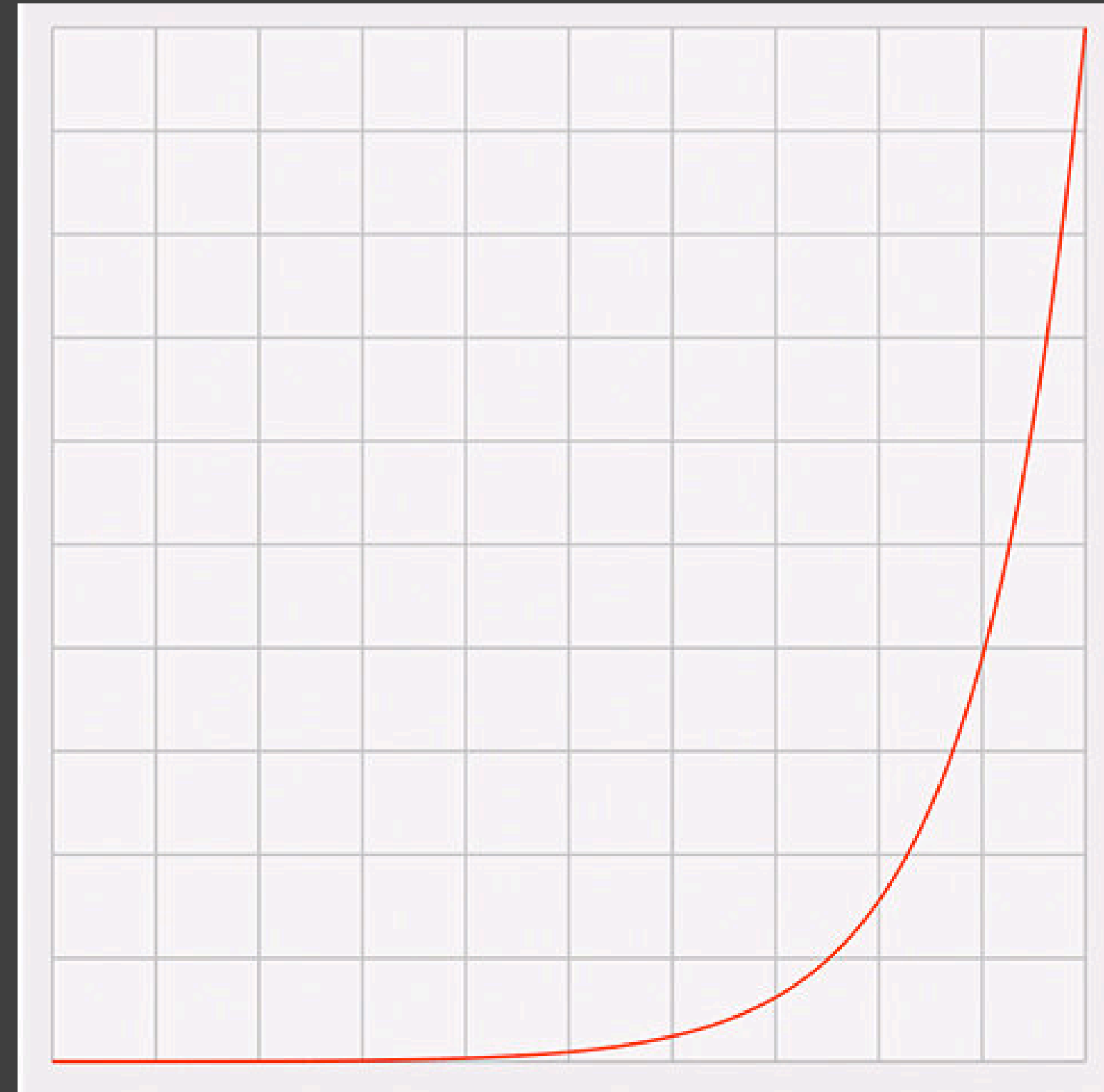


隣接するピクセルから発した光の差（輝度レベルの違い）が、0.1%を超えるとトーンジャンプが出るとの研究結果もあります。

シャドウ側では、トーンジャンプを避ける目的と、HDRの利点を活かし人間の視覚に沿った豊かな諧調表現のために、SDRガンマよりも「深い」特性を採用しています。

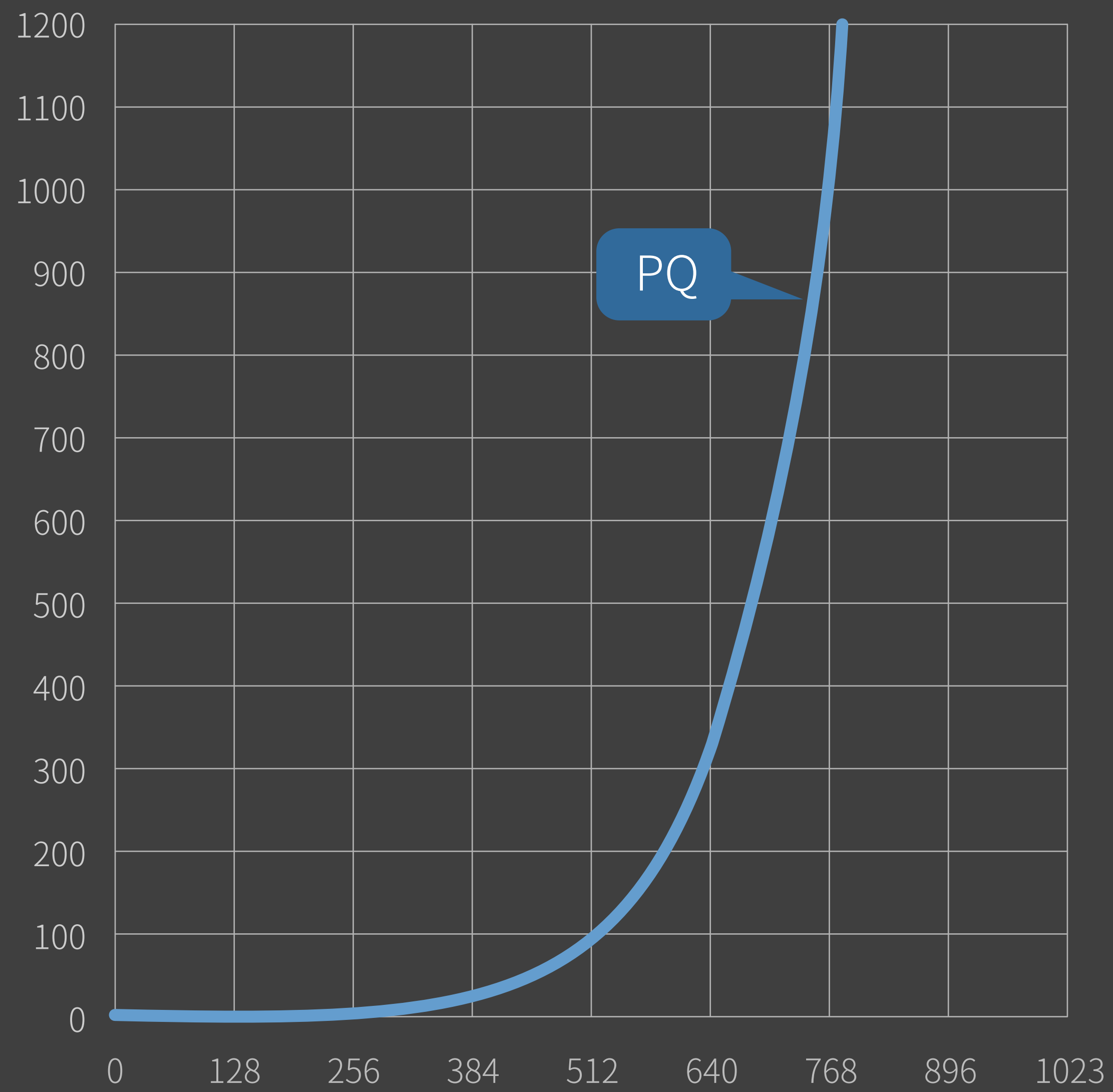
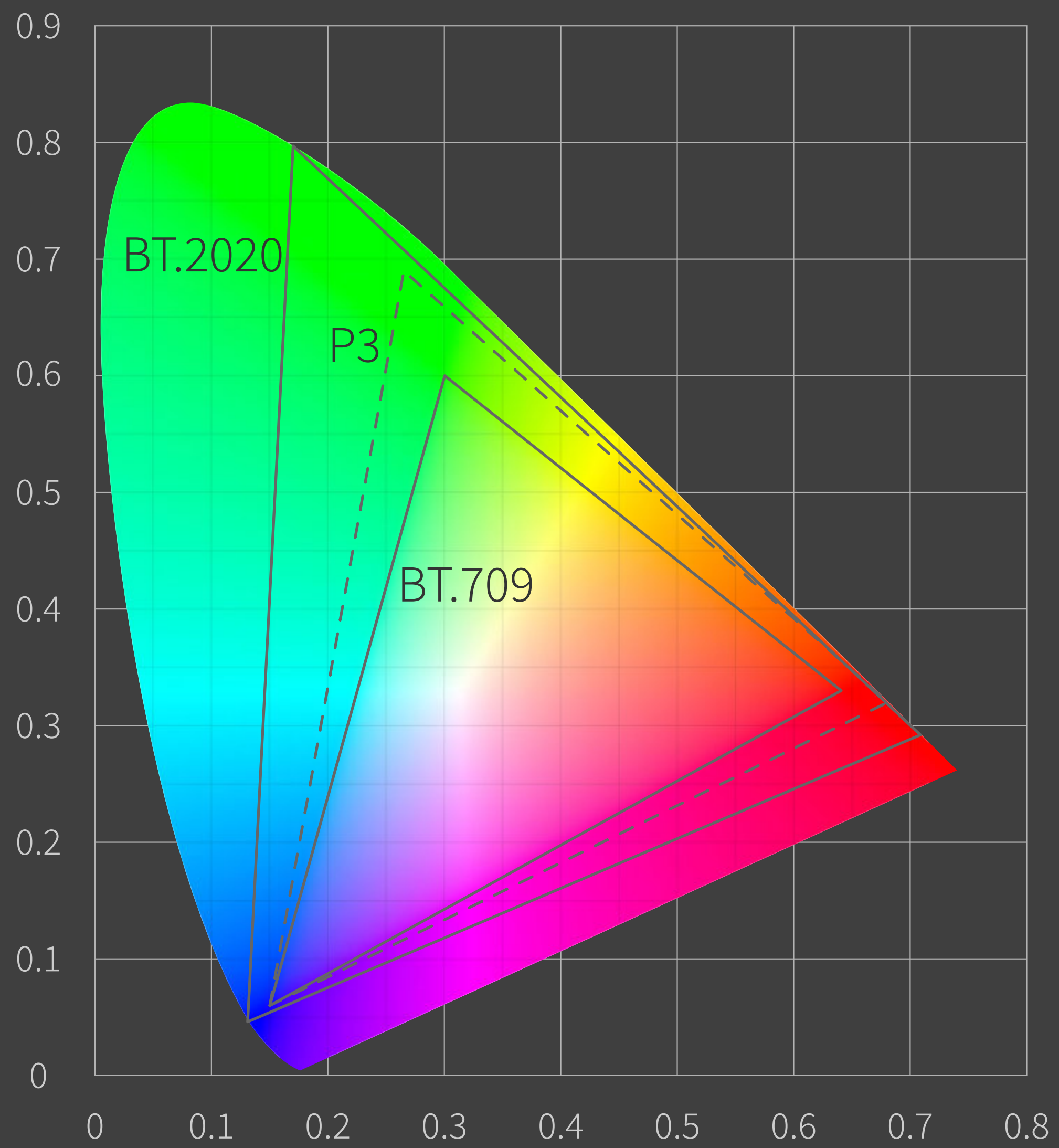


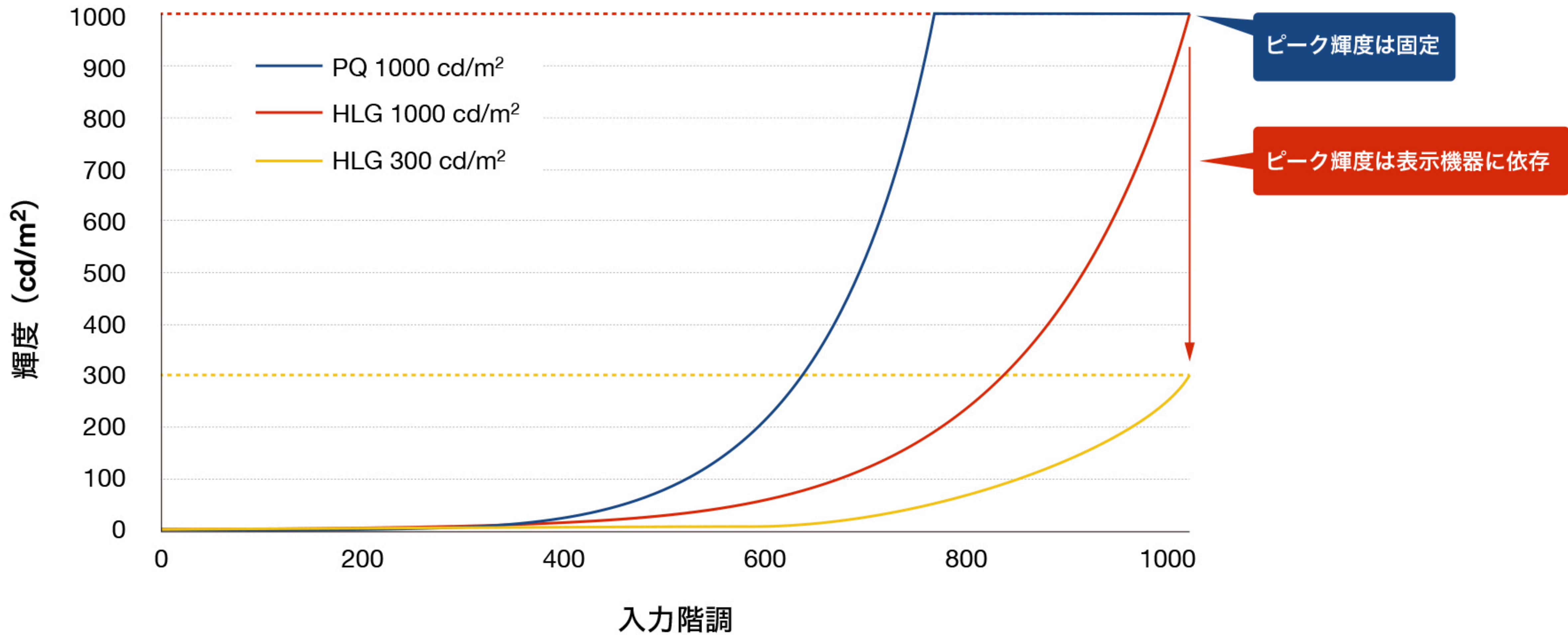
ガンマ2.4



PQ

	PQ (Perceptual Quantization)	HLG (Hybrid Log Gamma)
用途	Web配信、映画	放送、ライブ中継
特長	人間の視覚特性に基づく新たなガンマカーブ	SDRテレビと互換性のあるガンマカーブ
輝度値の扱い	ピーク輝度（最大輝度）は10,000cd/m ² 絶対値で扱うため、表示デバイスによらず一定	相対値で扱うため、表示デバイスによって変動
黒レベル	0.005cd/m ² 以下	0.005cd/m ² 以下
提案団体	Dolby	BBC／NHK
関連規格	SMPTE ST 2084、ITU-R BT.2100	ITU-R BT.2100



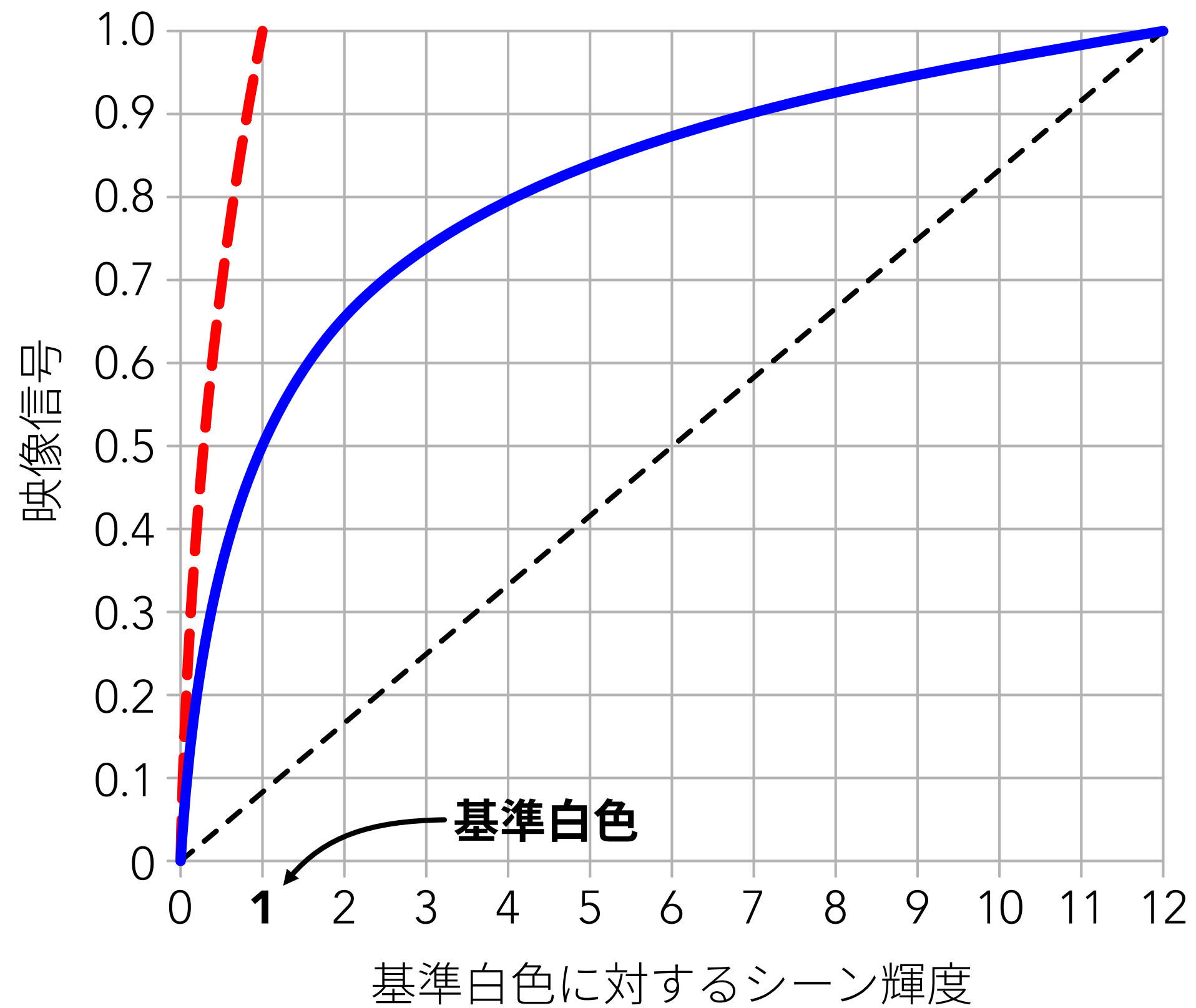


仕様が異なるPQ方式とHLG方式の違い

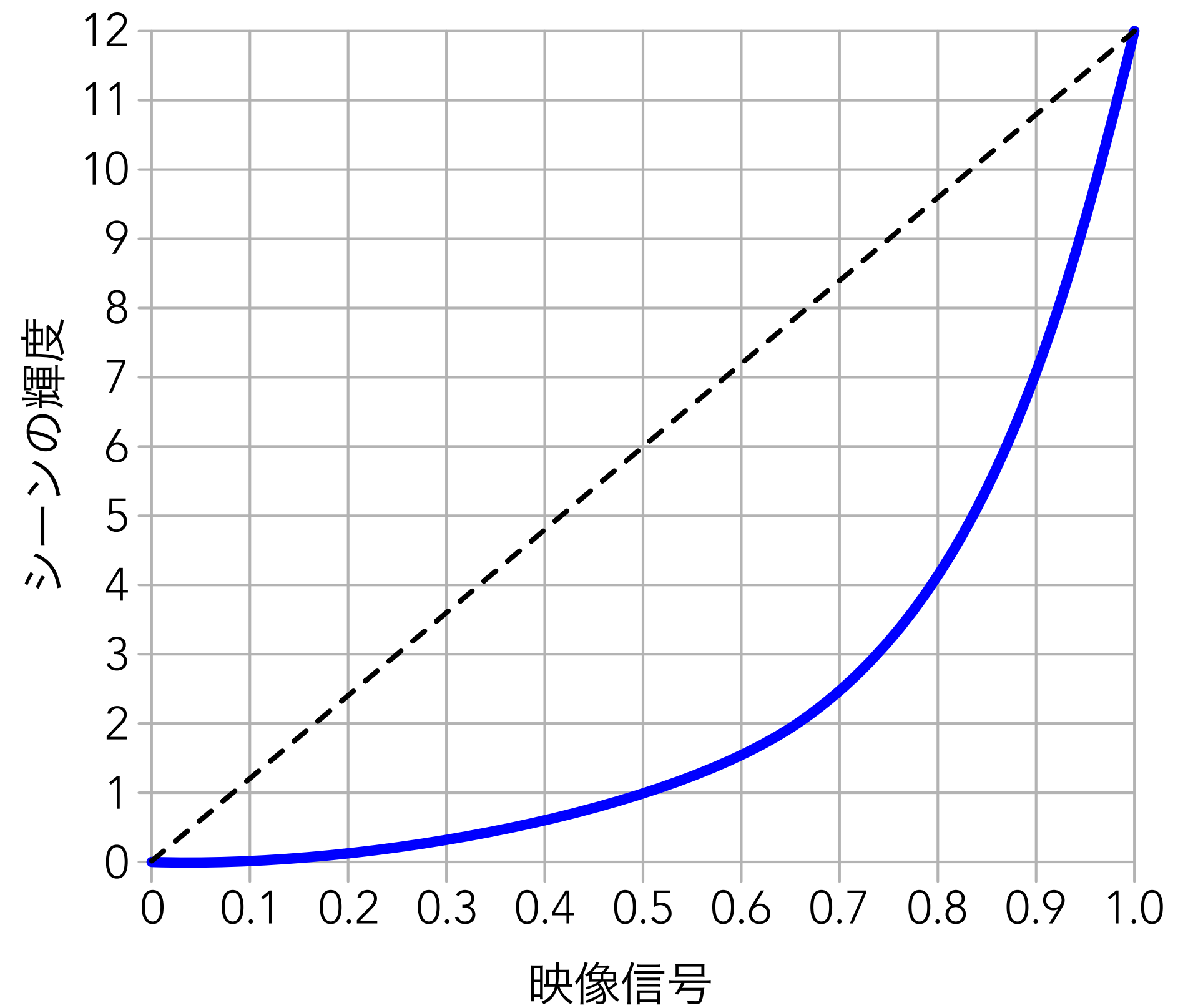
PQ (Perceptual Quantization) 方式	HLG (Hybrid Log Gamma) 方式
<ul style="list-style-type: none">・ 電光伝達関数 (EOTF)・ モニター側で規定	<ul style="list-style-type: none">・ 光電伝達関数 (OETF)・ 従来のテレビ同様カメラ側で規定

- ・ PQは視聴する環境を規定・・・撮影環境は自由
- ・ HLGはカメラ側で規定・・・カメラ出力でHDR感が確認可能

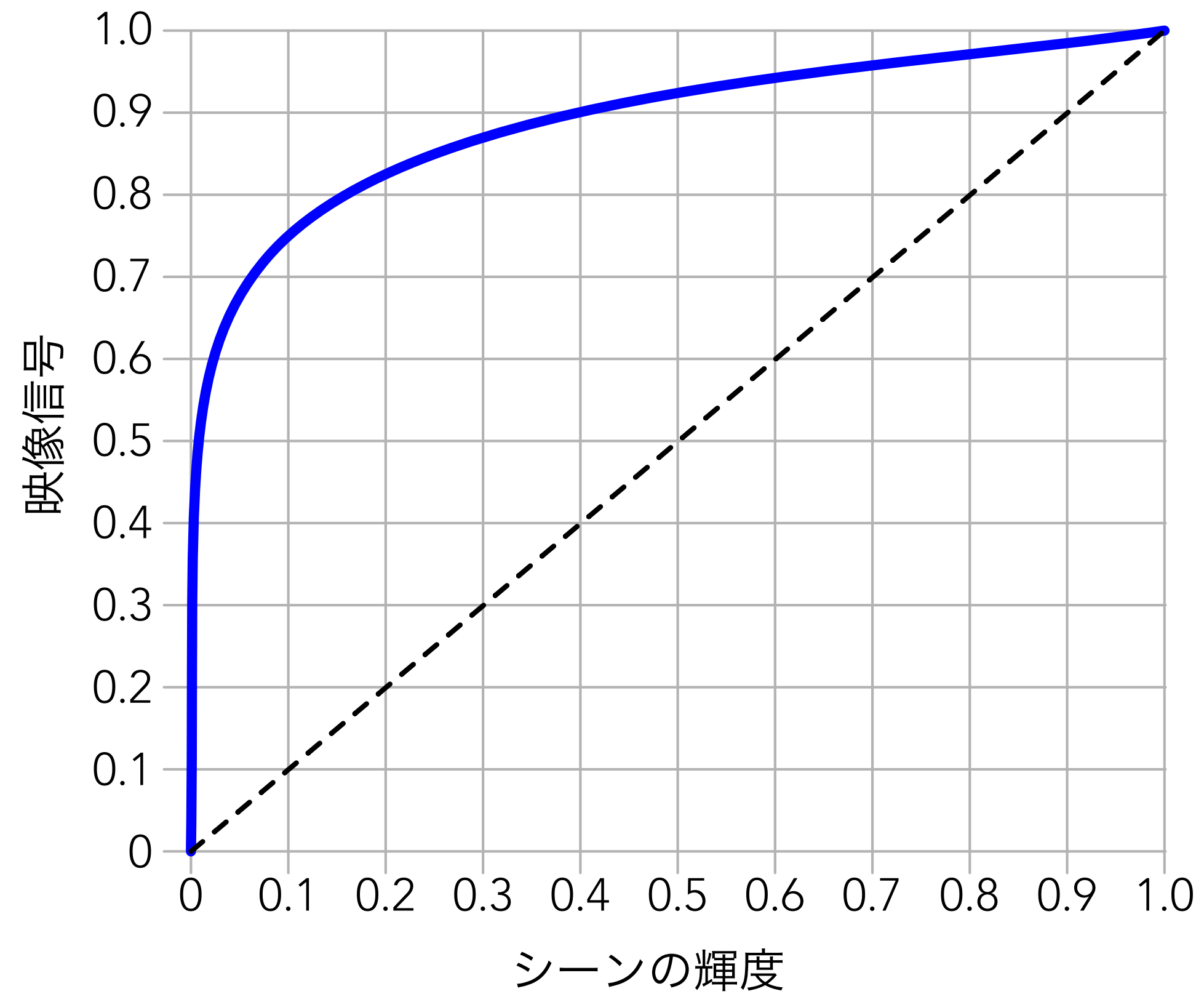
HLG/OETF(OOTF=1.0)



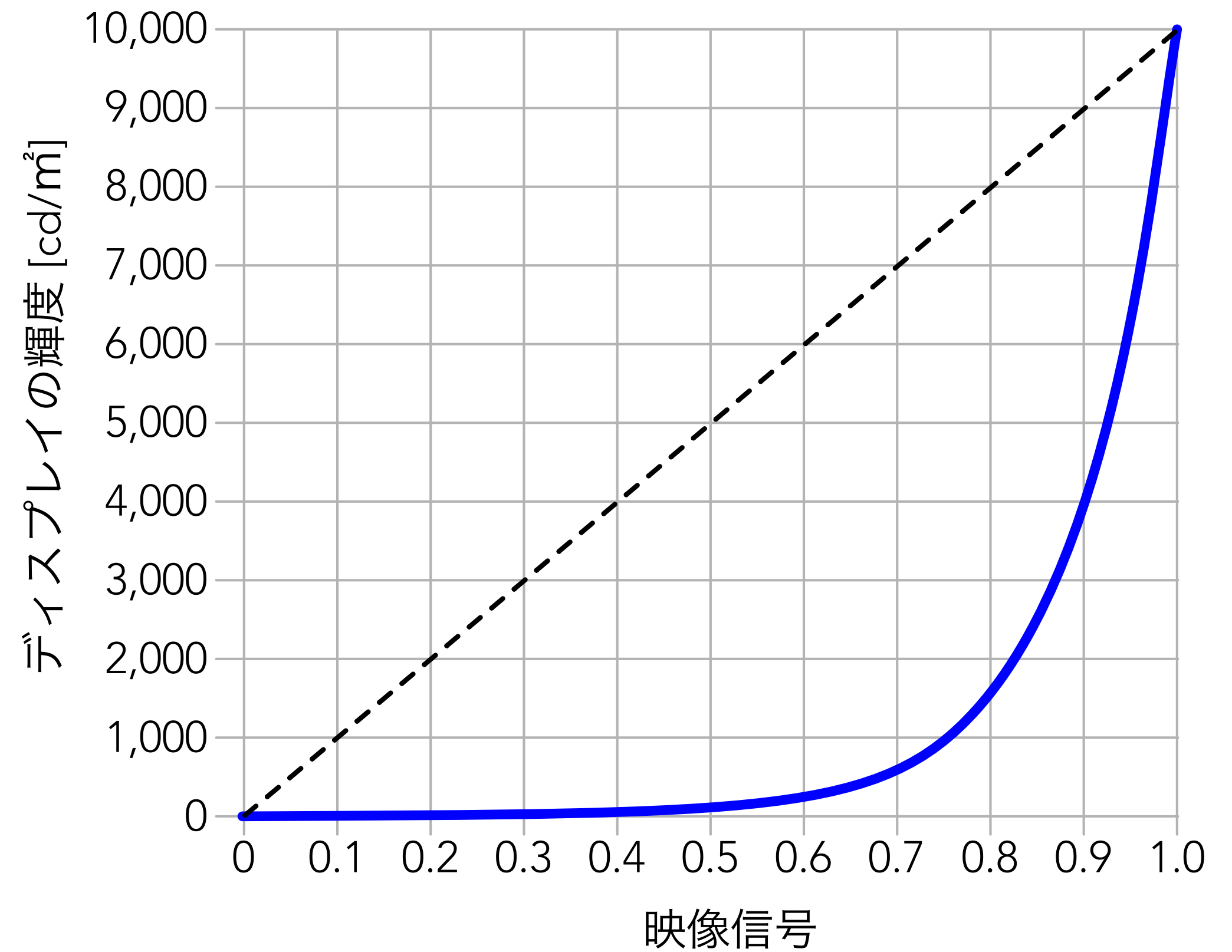
HLG/EOTF(OOTF=1.0)



PQ/OETF(OOTF=1.0)

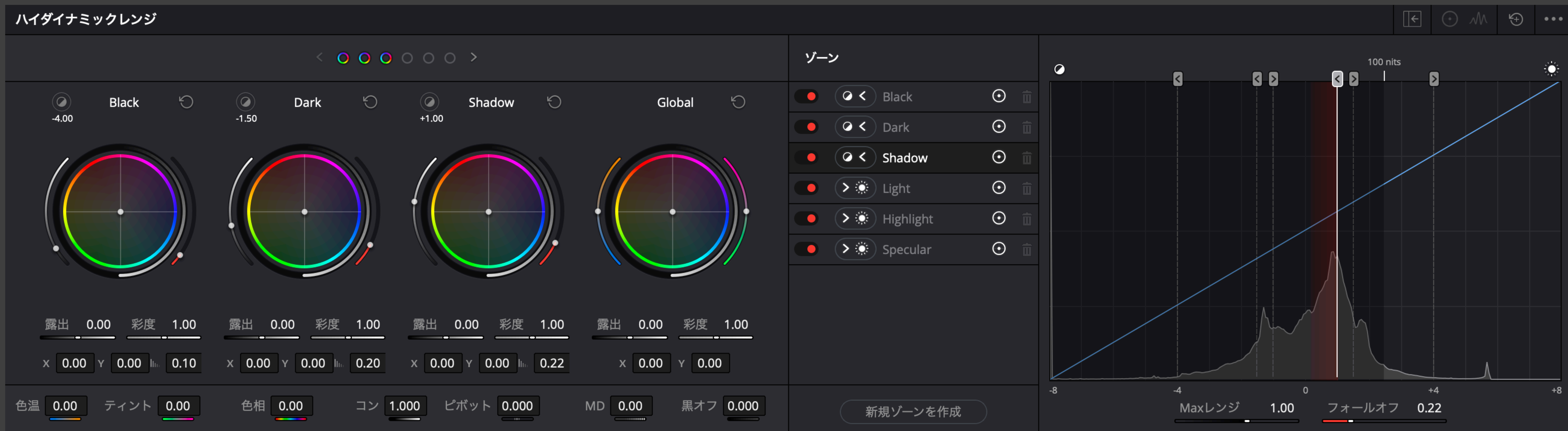


PQ/EOTF(OOTF=1.0)





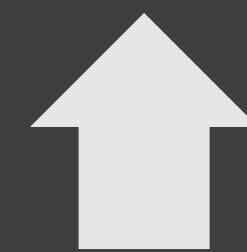
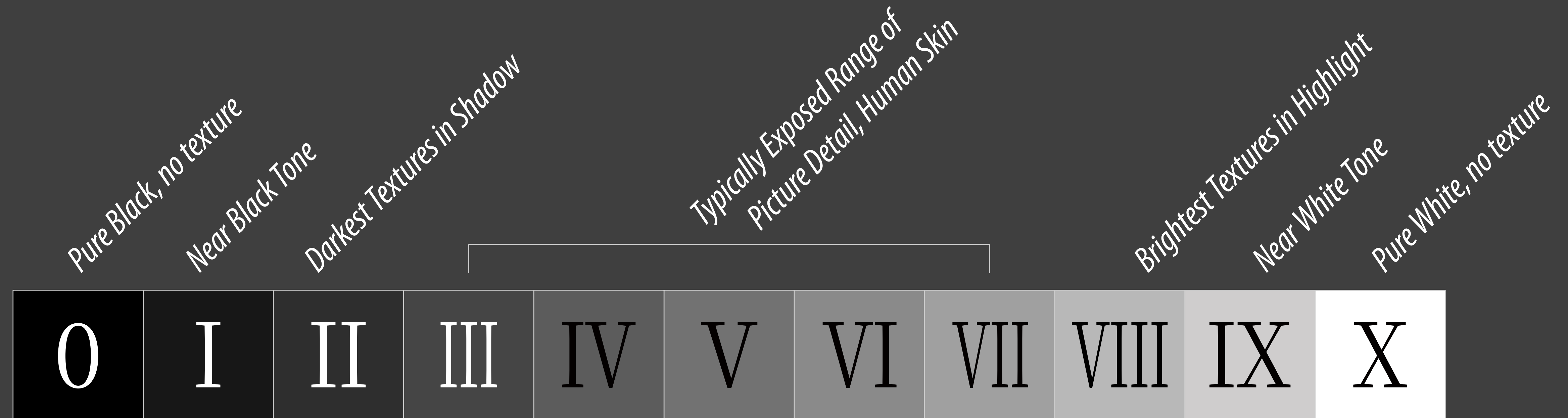
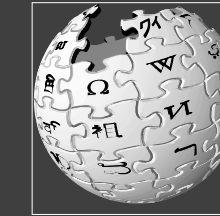
カラーホイールやトーンカーブなど、従来から搭載されていたツールは、どれもSDRへの調整を前提としていました。ブラック0%から白のピーク100%までの範囲を対象としていたのです。



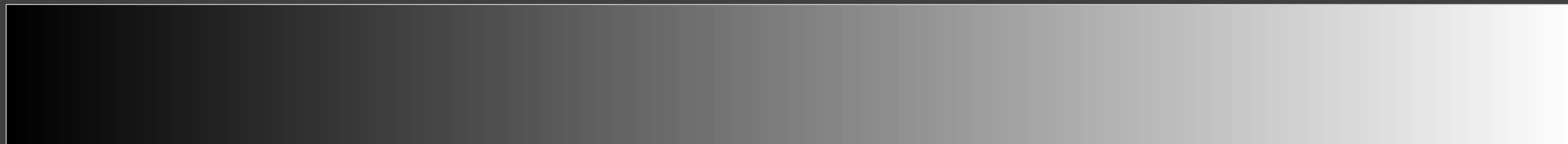
ハイダイナミックレンジパレットの機能は、素材クリップとそれに対応したカラースペースにより、Scene Referred空間で色調整が可能になります。これにより、IREビデオレベル100%を超えるようなHDRフォーマットのグレーディングが正確にできるようになります。

Ansel Adamsのゾーンシステム

最適なフィルム露出と現像を決定するための写真技術で
Ansel AdamsとFred Archerによって1941年に考案された



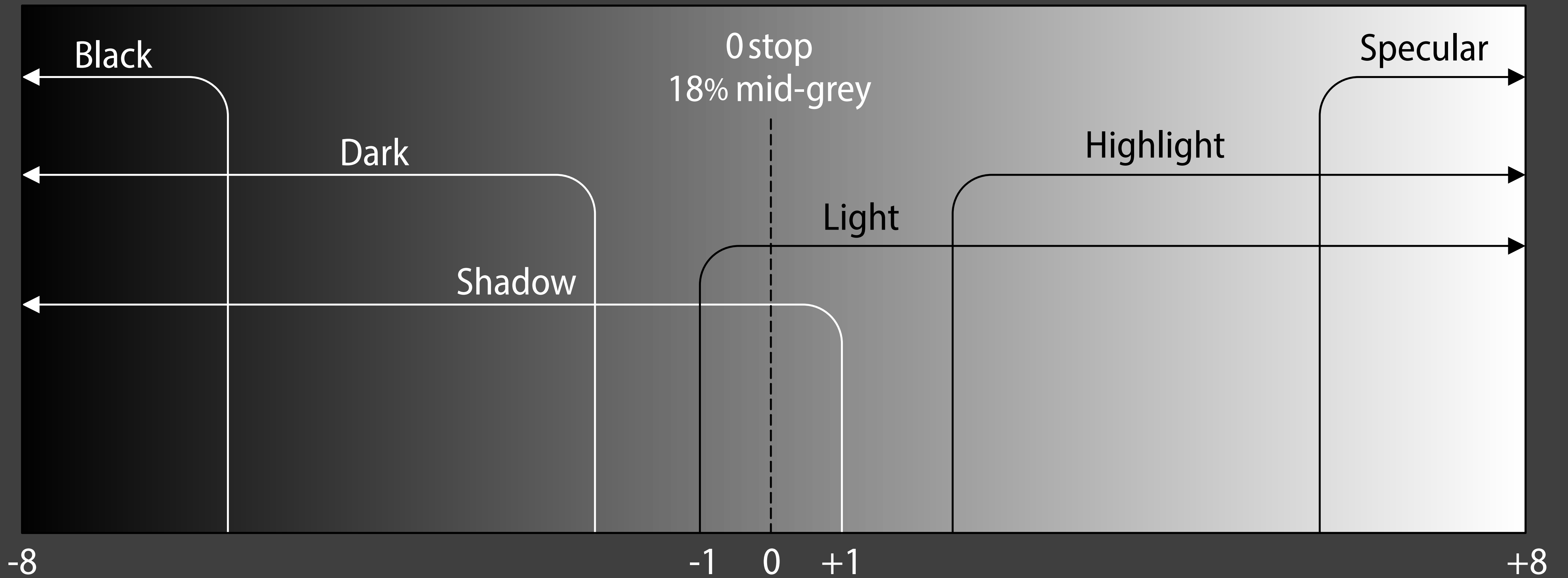
グラデーションの階調を等間隔な11段階のゾーンに区切る



重要

HDRパレットのデフォルトでセットされている階調範囲

DaVinci Resolveユーザーマニュアルより



プロジェクト設定：YMQ

マスター設定

カラースペース & 変換

カラーサイエンス DaVinci YRGB Color Managed

自動カラーマネージメント

カラー処理モード カスタム

別々のカラースペースとガンマを使用

入力カラースペース タイムラインと同じ

タイムラインカラースペース DaVinci WG/Intermediate

タイムライン作業輝度 HDR 1000

出力カラースペース Rec.709 (Scene)

出力色域を制限 出力カラースペース

入力DRT DaVinci

出力DRT DaVinci

SDRからHDRの変換に反転DRTを使用

ホワイトポイント順応を使用

カラースペース認識グレーディングツールを使用

リサイズ処理に使用するカラースペース ガンマ

Fusion変換のトーンマッピングを無効化

グラフィックの白レベル 100 nits

デフォルトでは「On」

ハイダイナミックレンジパレット以外のトーンカーブやクオリファイアーなどは、従来のSDRを前提としていたもので、HDR時の調整では適切ではありませんでした。これを解決するための設定が、プロジェクト設定の中にあります。（カラースペース認識グレーディングツールを使用）

※ この機能は、カラー処理モードを「カスタム」にすると使用可能になります。

ハイダイナミックレンジ

Black -4.00 Dark -1.50 Shadow +1.00 Global

露出 0.00 彩度 1.00 露出 0.00 彩度 1.00 露出 0.00 彩度 1.00 露出 0.00 彩度 1.00

X 0.00 Y 0.00 I 0.10 X 0.00 Y 0.00 I 0.20 X 0.00 Y 0.00 I 0.22 X 0.00 Y 0.00

色温 0.00 ティント 0.00 色相 0.00 コン 1.000 ピボット 0.000 MD 0.00 黒オフ 0.000

ゾーン

- Black
- Dark
- Shadow
- Light
- Highlight
- Specular

新規ゾーンを作成

Maxレンジ 1.00 フォールオフ 0.22

ハイダイナミックレンジ機能は、そのネーミングからHDRグレーディングでしか使用できないと誤解されやすいかも？

しかし、**SDRでも使用可能で活用できます！**



DaVinci Resolveで確認してみましよう



&





Created by yamaq.