

示波圖怎麼看(一)

序言

不論是在前期或後期的影像作業流程，正確處理影像訊號，是至關重要的事。黑色是否要校正至該有的黑、過曝的白是否需要特別針對曝光做處理、特定物件的色相及飽和度是否正確……，此時你的螢幕看似正常，仍可能有色準偏差的問題，如果只依賴視覺判斷的話，可能會造成素材在擷取或調整時，發生偏差。

這種時候，唯一能相信的就是：影像範圍表(Video Scopes)_色階分佈圖，又稱為「示波圖」，這會是唯一你能信賴的工具。一開始肯定覺得盯著這種東西很崩潰，那是因為你還不懂如何解讀，其實並沒有想像中那麼複雜，今天就是要幫助你擺脫”只能目測”的瓶頸。

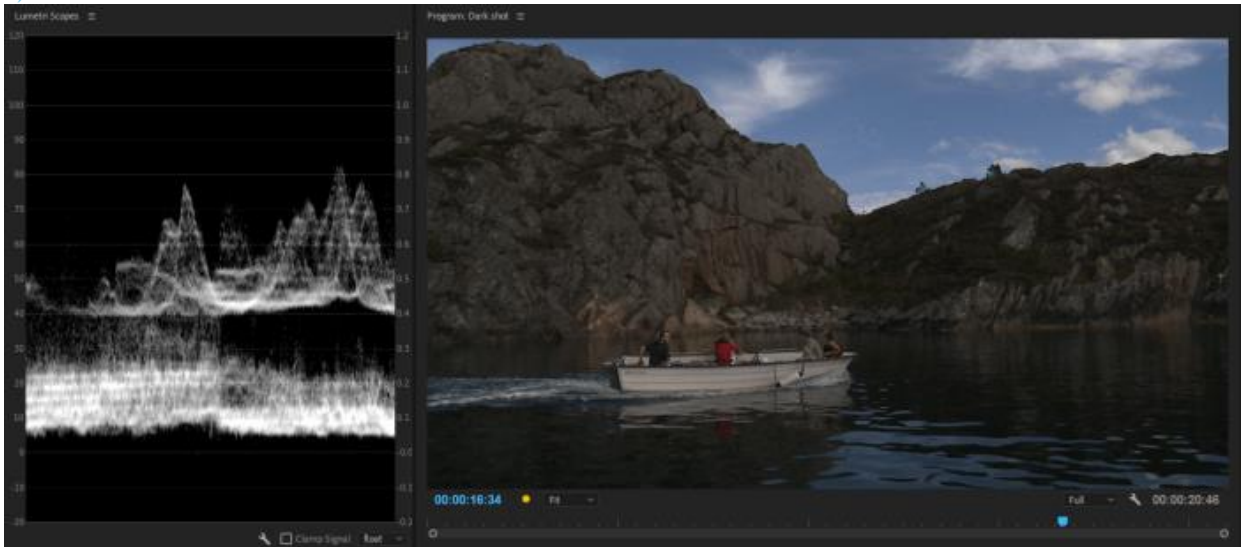
❖ 最常用的三種監測儀：

Waveform Scopes (波形圖表 RGB, Luma, YC, RGB Parade)、Vector Scopes 向量圖表、Histogram Scopes 直方示波圖表。

Waveform Scopes 波形圖表

使用波形圖，可以觀察在影像中的亮有多亮、暗有多暗，它將畫面的明暗度轉換為一個波形。若明暗範圍以 0=黑、100=白來計算。畫面中只要低於 0 的暗部、高於 100 的亮部就會被裁切掉(clamping)，所以要做的就是讓畫面中的物件的明暗分佈在 0-100 之間。

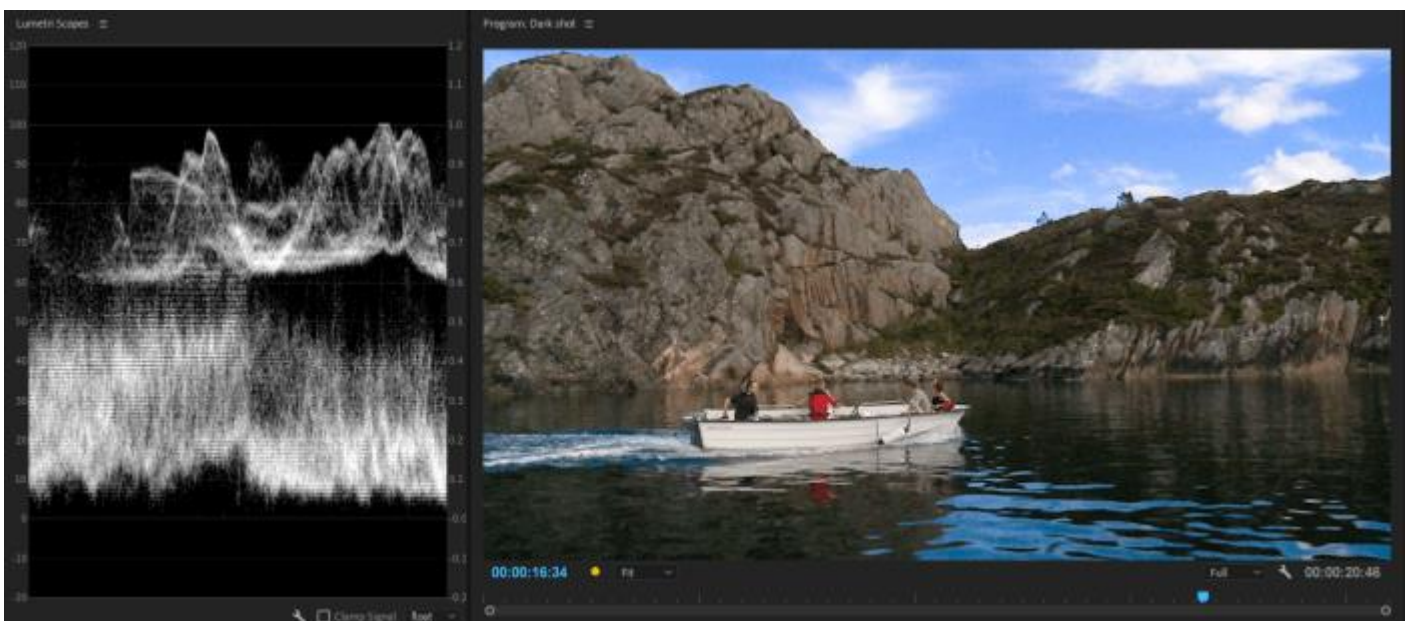
從以下畫面可以看得出似乎曝光不足，有時可能只是因為螢幕的亮度不足，但因為螢幕可能不準，所以來看一下 waveform，波形當中最高點(畫面中的最亮部：天空的雲)在範圍表中約為 80 上下，這代表天空雲的最亮部並沒有完全”白”。而波形當中的最低點(最暗部)在 5，代表著黑也沒有完全”黑”。不論是亮部或暗部都沒有準確到達 0 及 100。



究竟如何調整曝光，在此不闡述，畢竟每種調色工具都不大相同，但操作上大同小異。如下畫面，我們看著畫面”作為參考”，將波形圖中的亮部(白)的曝光值拉高，將暗部(黑)的曝光值拉低、而中間值(midtones)的曝光值也稍作提高後，整體畫面的曝光度看起來正確多了。

雲層最亮部剛好到達 100 即可，才不會造成亮部過曝，最暗部也不要低於 0，這樣一來，才不會有細節”失真”。

下圖還有針對中間的亮度(midtones)加強對比，讓畫面看起來對比高一些，一些原本偏暗的細節也明顯了。並不是每次在調整畫面曝光時，都一定得遵循「最亮點=100、最暗點=0」的規則，也許當下畫面的對比本來就屬灰階、不需要這麼強烈，以上只能說是較常用的基本觀念。

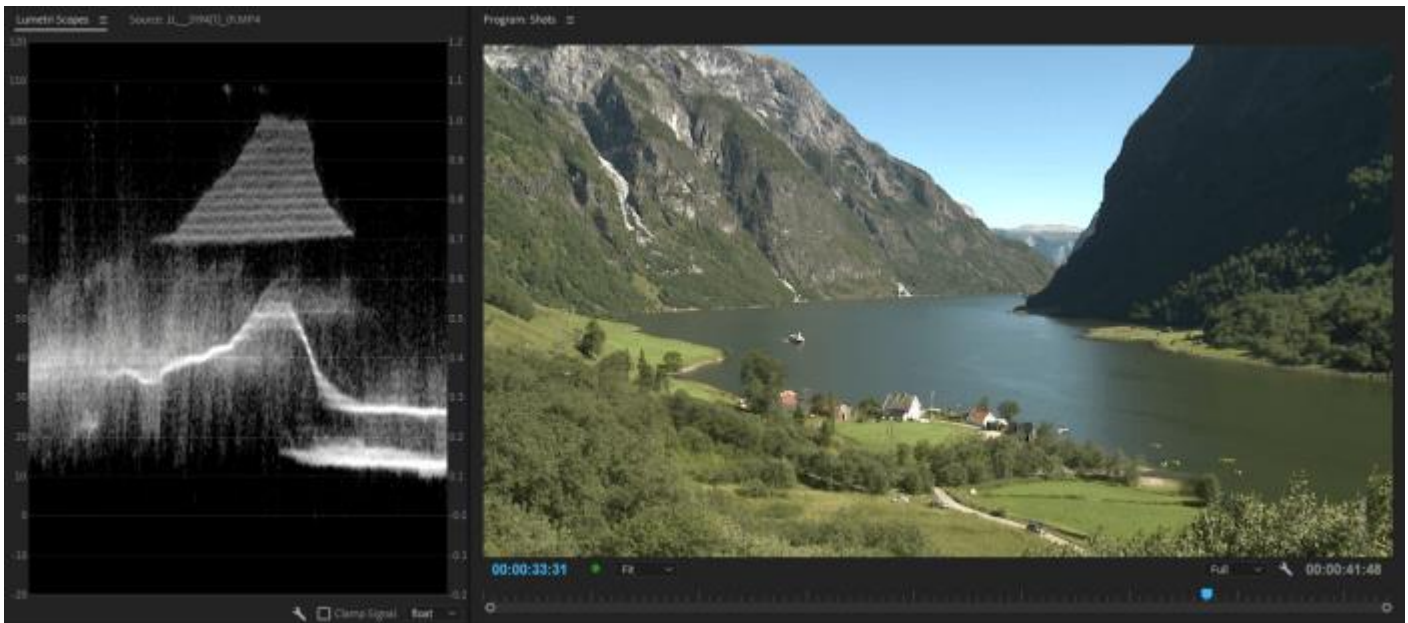


前面說到的是 waveform 的上下代表著曝光，那左至右又代表什麼？其實很簡單，就是畫面由左至右的意思。

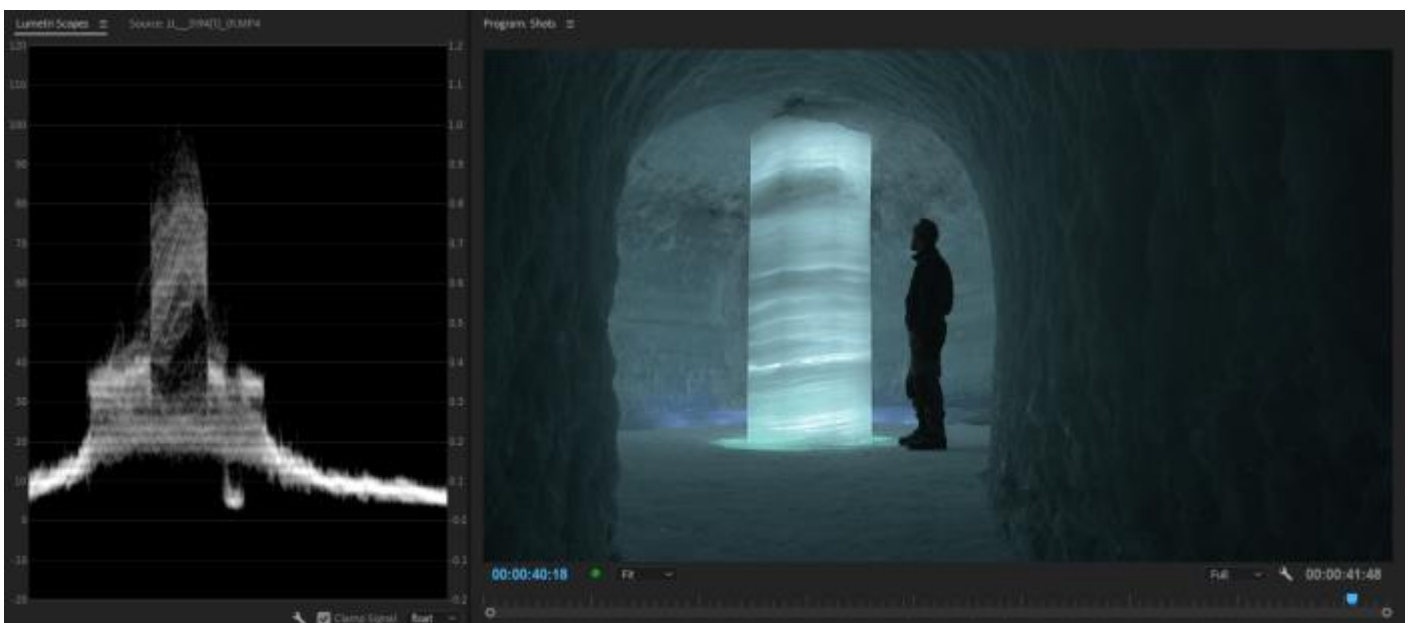


waveform 的做法就是由左至右將畫面中的每個「垂直像素」讀出，轉換成曝光分佈數值再顯示。如上圖，靠左區域的波形圖幾乎看不到 90-100 的曝光資訊，那是因為畫面中靠左的部份幾乎沒有天空、都被較暗的山丘擋住，而 90-100 的細節大部份都在中、右側，比對一下畫面中的天空、依此類推就知道為什麼了。

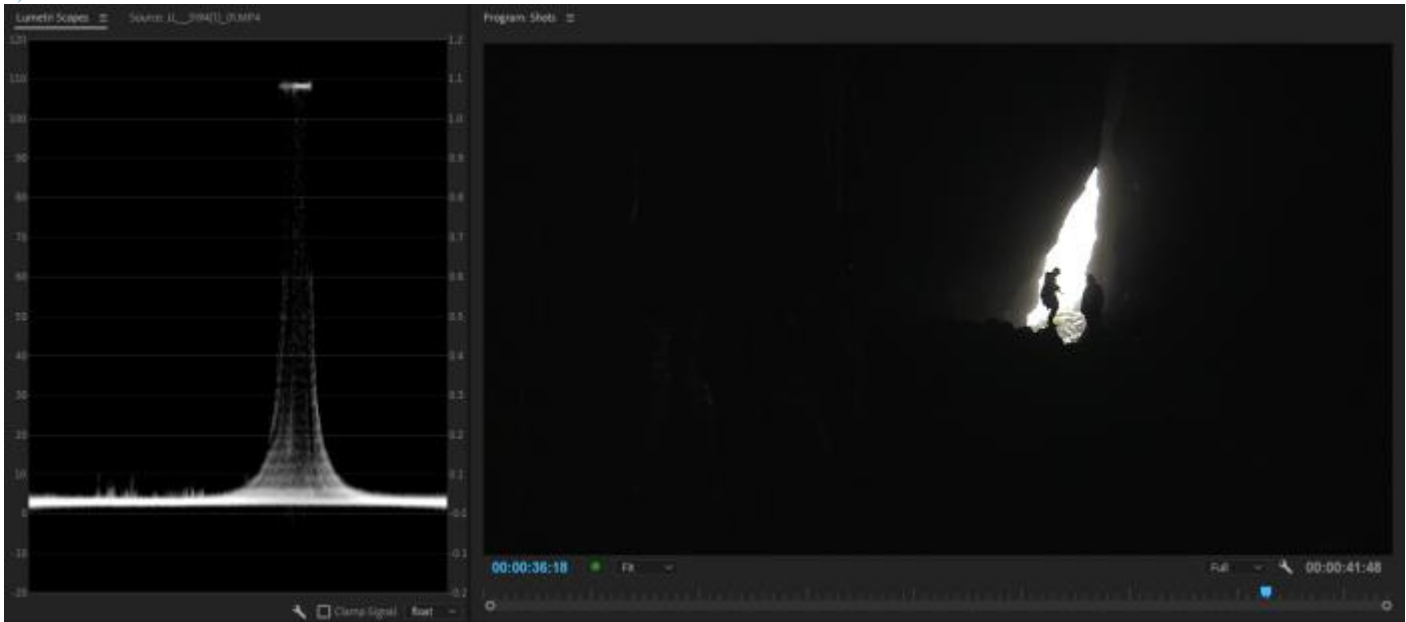
從下圖的由左至右，更容易看出曝光在 waveform 中的顯示方式。



中間天空最亮部，在 waveform 中很明顯可見。midtones 的位置多為集中在中左方，暗部則集中在右側。

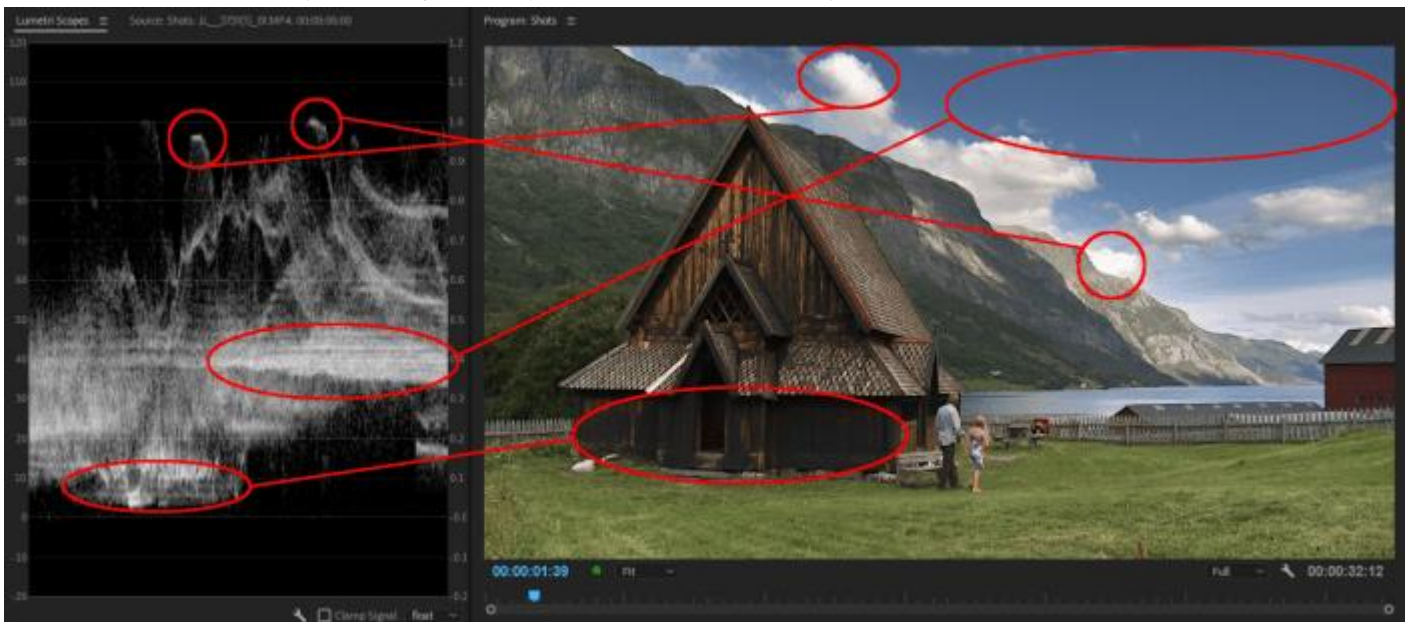


人影的曝光暗度，幾乎接近畫面邊緣的暗部，所以在 waveform 上也很清楚可看出人影暗度的突出。



畫面幾乎都在”黑底”，waveform 中可見只有中間偏右的地方有亮度=100 的資訊，就是洞口外的陽光。

可以這麼說：畫面的左→右=示波圖的左→右，但上下代表的是曝光度，在 waveform 中的上方資訊不代表那是畫面中的”上方資訊”，不要搞混了。

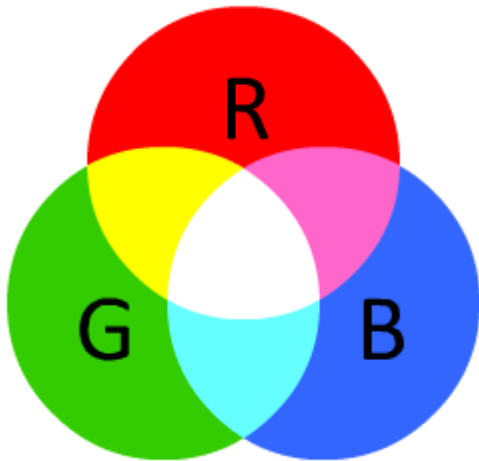


waveform 中可見最低的點，是房門裡的那片黑暗，可別把它對應到草地了。

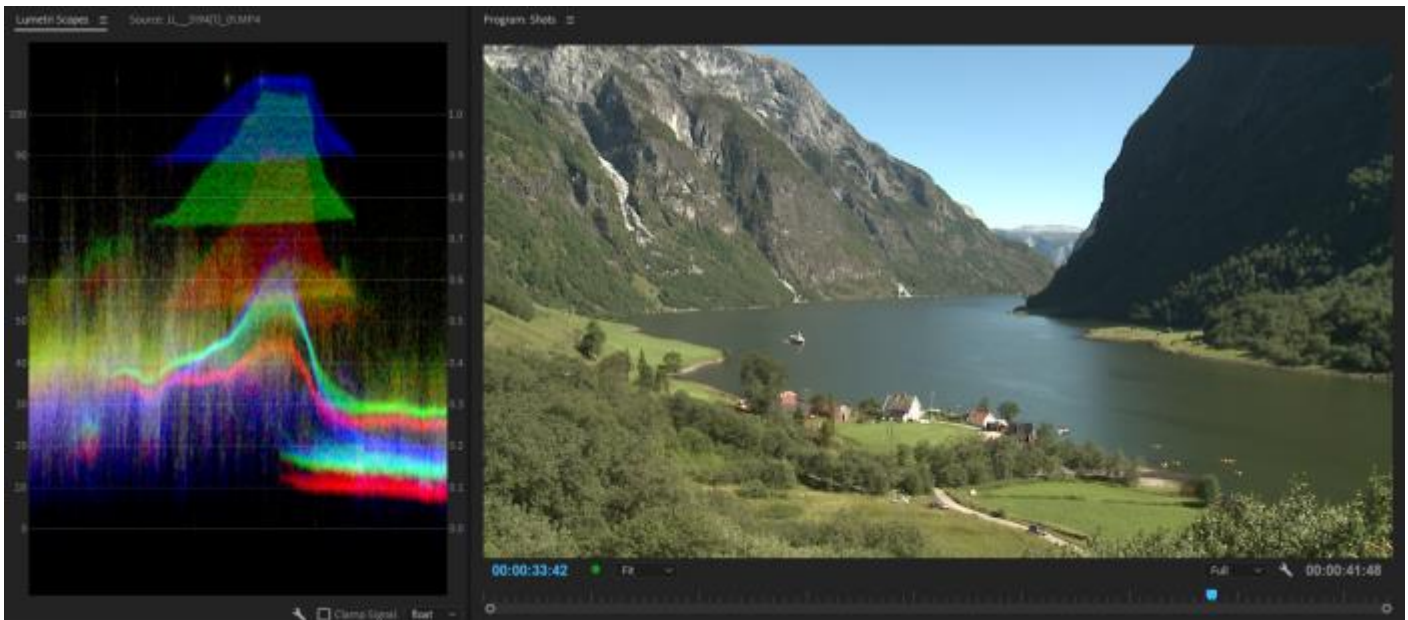
使用 Waveform RGB

前面說到的是常見的 waveform 使用方式，討論到的內容都是亮度(Luminance)，並無提及任何顏色。而 Waveform RGB 則是將紅綠藍三原色的亮度顯示出來，方式和前面說的 Luma Waveform 一樣。

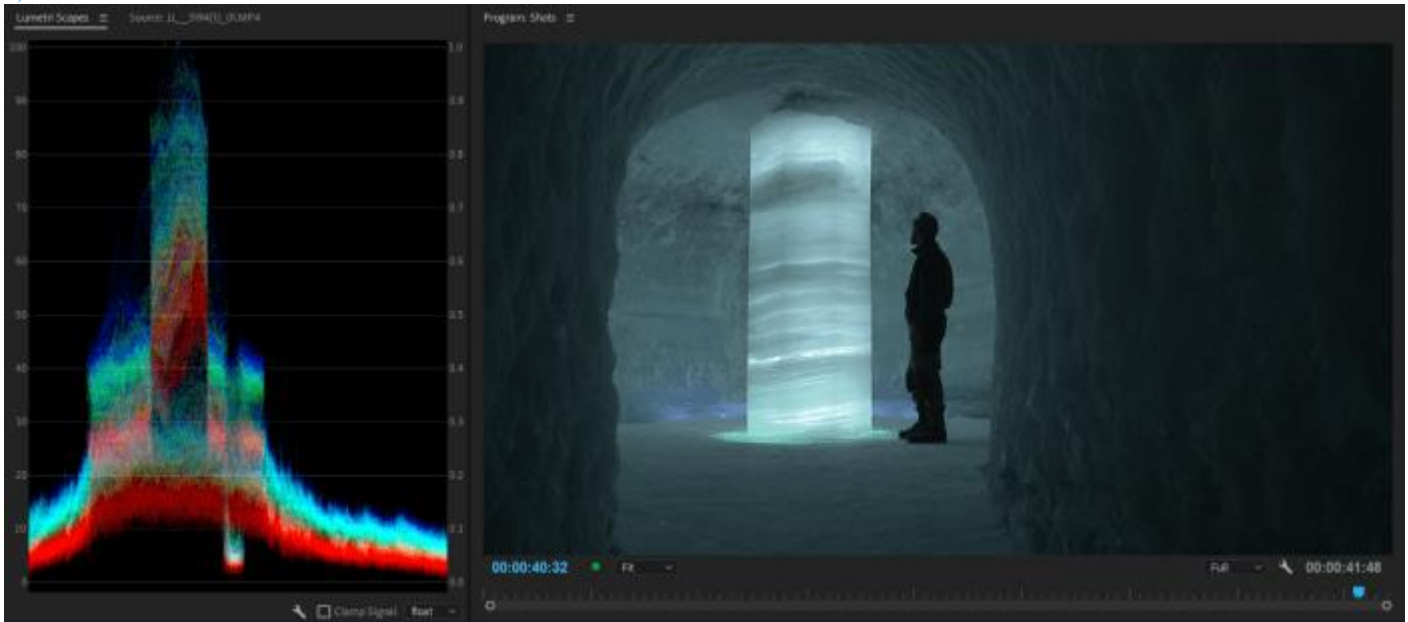
RGB 三色的亮度值都相等時，就是黑灰白， $R=G=B=0$ =黑色， $R=G=B=100$ (假設最大值為 100)=白，如果是彩色，那 RGB 三色的亮度值至少其中一個跟別人不一樣。



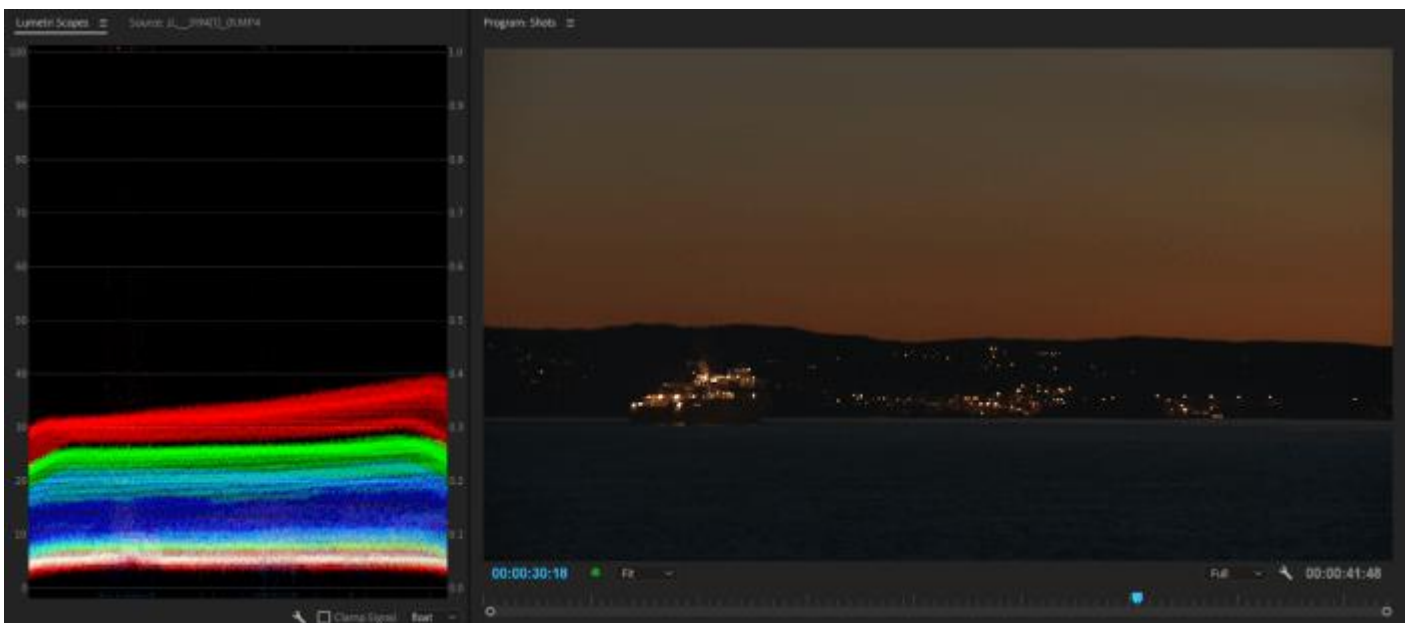
於是我們來看一下，剛才的畫面切換為 RGB 的 waveform 時會呈現什麼樣的狀態。



可以看見在右側暗部區塊中，綠色的亮度比較高，而在亮部的天空區塊中，則是藍色亮度最高，但其實色彩中還多了一些綠、以及些微的紅。



此圖中，藍的亮度是最高的，再來分別是綠和紅。也許你覺得奇怪畫面中看不出任何紅色成份，那要知道色彩灰的成份中，也需要紅來中和，否則該畫面的色調會變成太偏藍+綠的”青色”(cyan)。

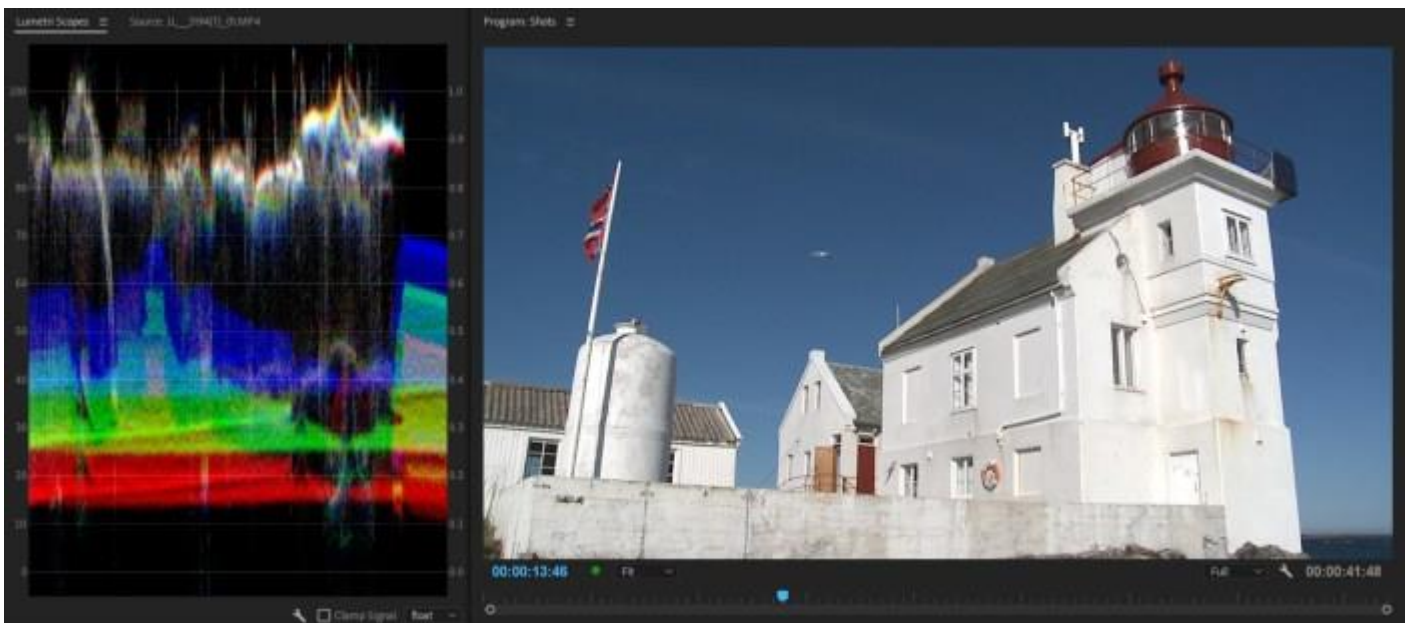


可以看到在這個畫面中，色階分佈的狀況很平均，在 waveform 中可見底層有一段是全白的，也就代表在該明度下 RGB 是相等的”黑灰”色。較亮部是天空，紅色的明度最高，再來分別是綠和些微的藍，結果就是所看到的灰橘。

那彩色的 waveform 可以做什麼？在白平衡的判斷上，Waveform RGB 可說是個好幫手。以下的兩個畫面，原本畫面中的白建築物偏黃，可以發現示波圖中的高光區域就是白色建築物，於是我們利用色彩校正，提高畫面中藍色的明度、並降低紅色的明度，使亮部的三原色重疊在一起、在波形圖中呈現白色的狀態，接著就看到建築物的”白色”正常多了。



原本的顏色，白色建築的白明顯有偏黃的情形，從波形圖也可以看到畫面中白建築的 RGB 明度不相等。



利用色彩校正功能，提高藍色的明度、降低紅色的明度，使三原色重疊=白色，就可確認畫面中的白色區域白平衡為正確。

當然，想要利用 Waveform RGB 來確認白平衡，你必須要找到一個白色的物件拍攝、再進行此校正才是，而非在任何環境下、三原色重疊就等於白平衡正確。

使用 RGB Parade

Waveform RGB 有個缺點，就是顏色混雜在一起時不易判讀，而 RGB Parade 的原理一樣，但是將三原色各自分離出來獨立顯示，尤其畫面較為複雜時，會較容易判讀。當然 RGB Parade 因為三色獨立，所以不像 Waveform RGB 有在三色重疊時變白的功能。



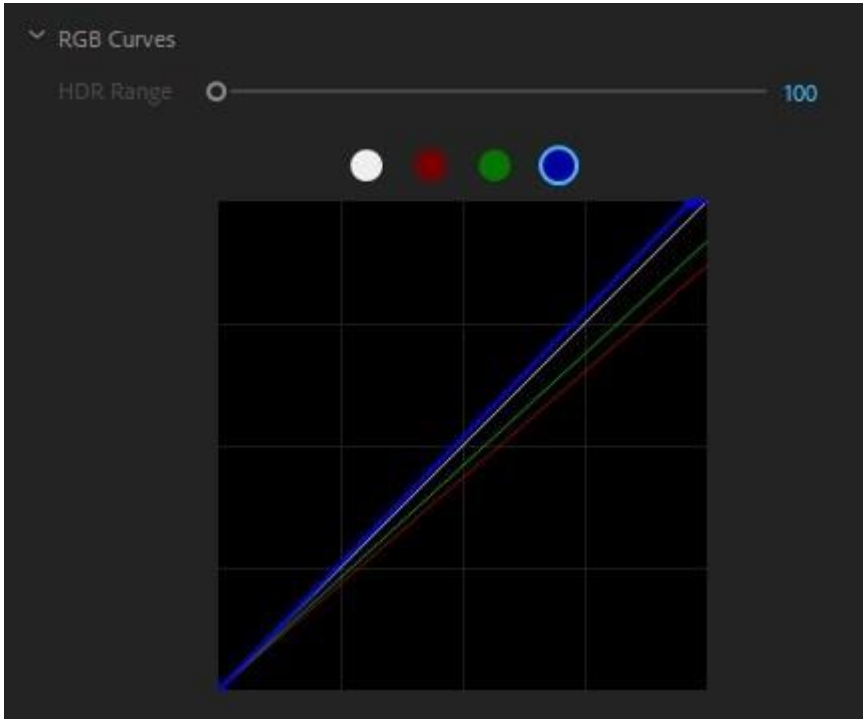
RGB Parade 將三原色各自獨立顯示，可以更清楚的判斷各色的明度分佈。



和前面 Waveform RGB 的調整方式類似，將畫面中的藍色明度提高一些，白色建築物的白色更加正確、屬中間明度的天空也更藍。

Waveform+RGB Curve

大多數的專業影像處理工具都有曲線(Curves)的功能，下圖為 Premiere 的 RGB Curves，可以針對明度(Luma)以及 RGB 分別做曝光度的調整，如果你已經看懂了以上的講解，就會發現 RGB Curves 此類的工具十分適合你搭配 waveform 來使用。



Premiere 的 Lumetri 內的 RGB Curves 功能