

Easy

拍星空22 日環食影像處理&日食觀測分享

文、圖 / 吳昆臻

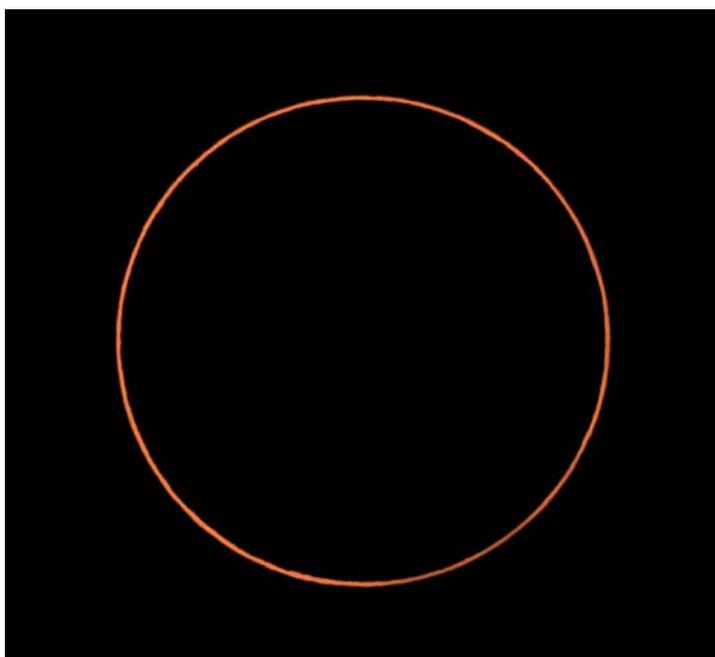
6月21日的日環食您有看到嗎？真的要感謝天老天爺給個好天氣可以一睹這難得的天文奇景，本期將分享這次日食影像處理方式，帶大家將辛苦拍下的日食影像完美的呈現，也順道分享作者自己日環食觀測記錄。

為了拍攝這次日環食拍攝，作者事先實地探訪了不少地點，預選了嘉義縣多個區域、帶點景可是海風可能很大的雲林海邊及離海邊一點距離的雲林友人家等多個地點，最後在日食前一天晚上參考天氣訊息後，選擇預報晴天率較高的雲林海邊口湖鄉的臨海園做為拍攝地點。當天早上從嘉義市望向西邊看是一整個烏雲密布，真的如氣象預報沿海地區會先在下雨，還好天氣也如氣象預報說的雨會往內陸下、雨後天晴，日食過程大半時間都是好天氣可以進行拍攝。

廣角間歇攝影&環食前後長鏡頭間歇攝影拍攝

影像拍攝規劃請參考〈[EASY拍星空19](#)〉

這二種拍攝方式都是以固定攝影拍攝，後續將不同時間、相同取景影像疊合（合成）在一起，疊合的步驟在《[臺北星空93期·EASY拍星空19 日環食拍攝 I](#)》中已有很詳細的介紹，這邊就不再贅述；作者要再次強調，正因為日食影像及背景也都是透過軟體疊合在一起，使用相同鏡頭拍攝及同一取景疊合才是最正道的呈現方式，不同鏡頭取景合成的影像是最不符合現場情況，既然都辛苦到現場曬太陽拍攝記錄，當然就是要將現場真實情況呈現才有其記錄的價值。



6月21日日環食甚影像
拍攝位置在環食中心線南方3.4公里，太陽南側(下方)環略粗一些。

長鏡頭日食過程-日食拼拼樂

影像拍攝規劃請參考〈[EASY拍星空20](#)〉

將日食過各個時間影像拼在一起，就能呈現出整個日食過程的全紀錄，要井然有序的排列各階段影像，要先對齊影各影像中的太陽，再做版面的編排，以下以Photoshop（付費）作示範，線上修圖軟體Photopea及GIMP（免費）等相關繪圖軟體也都可以進行編輯：

STEP1.挑選出要拼貼的影像並放在同一資料夾

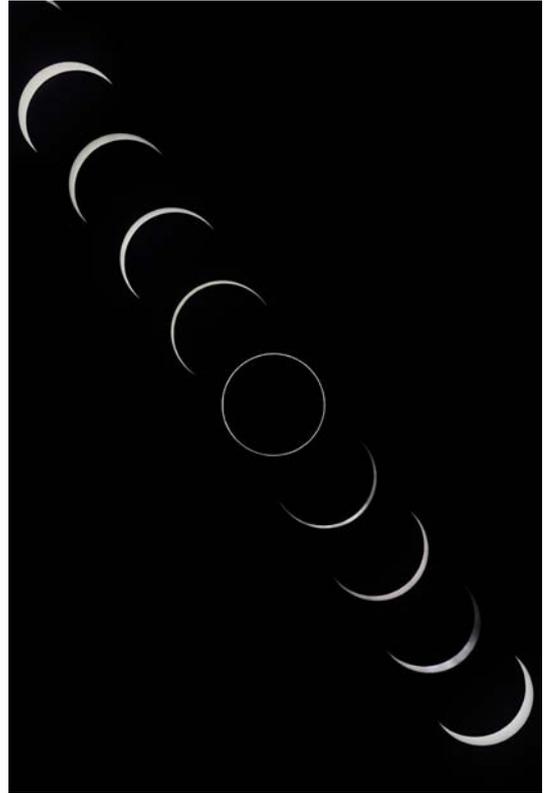
STEP2.開啓並疊合影像

Photoshop：檔案 > 指令碼 > 將檔案載入堆疊，選取疊合影像



日食過程廣角間歇攝影影像

日食過程偶有雲層遮蔽太陽，最後取4分鐘間隔剛好太陽都有露臉，底圖使用相同取景日落前的景致疊合，西沉太陽倒映在海面上，前景是雲嘉海邊常見的蚵架。



環食前後長鏡頭間歇攝影影像

原本希望可以用1秒拍攝1幅頻率拍攝，再另作成縮時影片，可惜過程有雲層干擾，加上環食前的緊張時刻連拍攝設定出錯，以致未能依計畫拍攝，最後以間隔2分鐘影像呈現過程太陽變化情況。

GIMP：檔案 > 開啓成為圖層，選取欲疊合影像。

Photopea：先開啓其中一張影像，再點選檔案 > 置入，選取其他疊合影像

STEP3. 選定基準底圖、將太陽置中

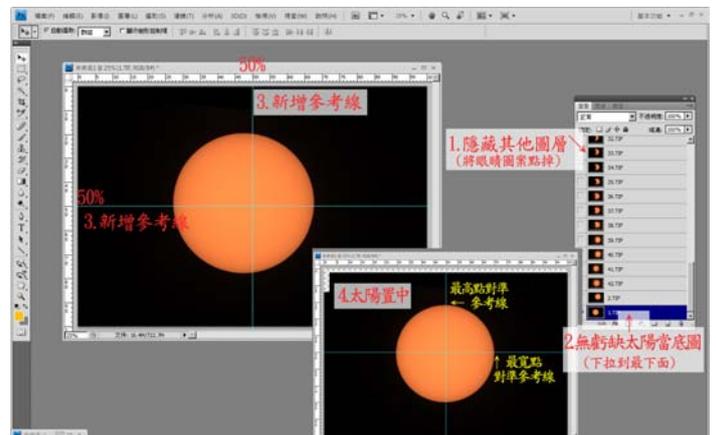
a. 隱藏其他圖層、選擇並僅顯示無虧缺太陽之圖層當底圖

b. 新增參考線

將游標移到影像的左邊尺標處（檢視中開啓尺標），按住滑鼠左鍵往右方拉即會出現參考線，將參考線置於尺標50%處（若尺標不是百分比顯示，點擊尺標處設定單位中的尺標為%），同樣方式從上方尺標處向下拉可產生水平參考線，參考線設於尺標50%處。

c. 將太陽置中

使用移動工具  移動滑鼠移動太陽位置（鍵盤方向鍵可微調位置），將太陽垂直與水平最寬處對準參考線50%位置，以垂直方向調整為



移動圖層使太陽置中。

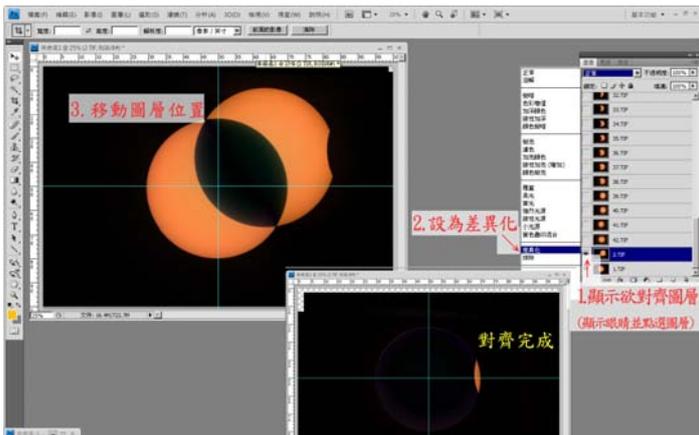
例，將太陽上緣最高處做對準，對齊過程可利用縮放顯示工具  放大檢視幫助對準。

STEP4. 對齊各圖層影像

a. 點選欲對齊圖層、並顯示該圖層影像。

b. 圖層疊合模式設為差異化（影像相疊處會呈現黑色）。

c. 使用移動工具  移動圖層位置，讓太陽



使用移動圖層位置與底圖太陽對齊。

邊緣對齊、亮部的區域最少，完成後將該圖層疊合模式設回正常並隱藏顯示。

d.重複Step4，點選另一圖層，與底圖太陽對齊。

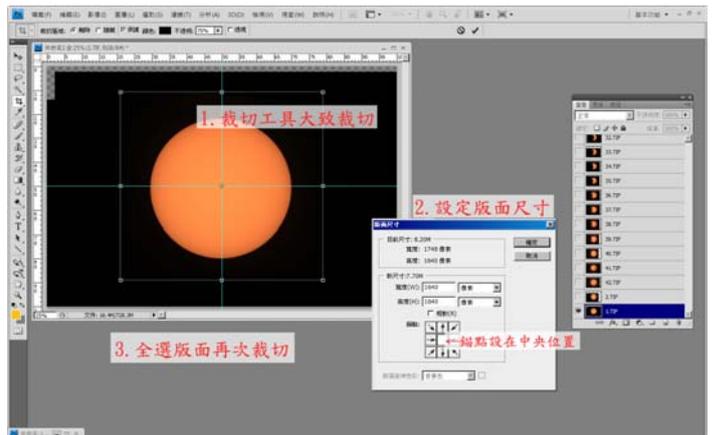
STEP5.設定版面

a.使用裁切工具 大致裁切。

b.於編輯 > 版面尺寸調整太陽在版面中的佔比，錨點要設在中央位置才能保持太陽在中央位置。

c.使用裁切工具 框取影像全部區域，刪去各圖層版面外面不需要區域。

d.完成上述步驟全部的太陽已經對齊了，可影像另存成PSD或PSB檔方便其他編輯（如製作縮時影片）。



STEP6.擴張版面

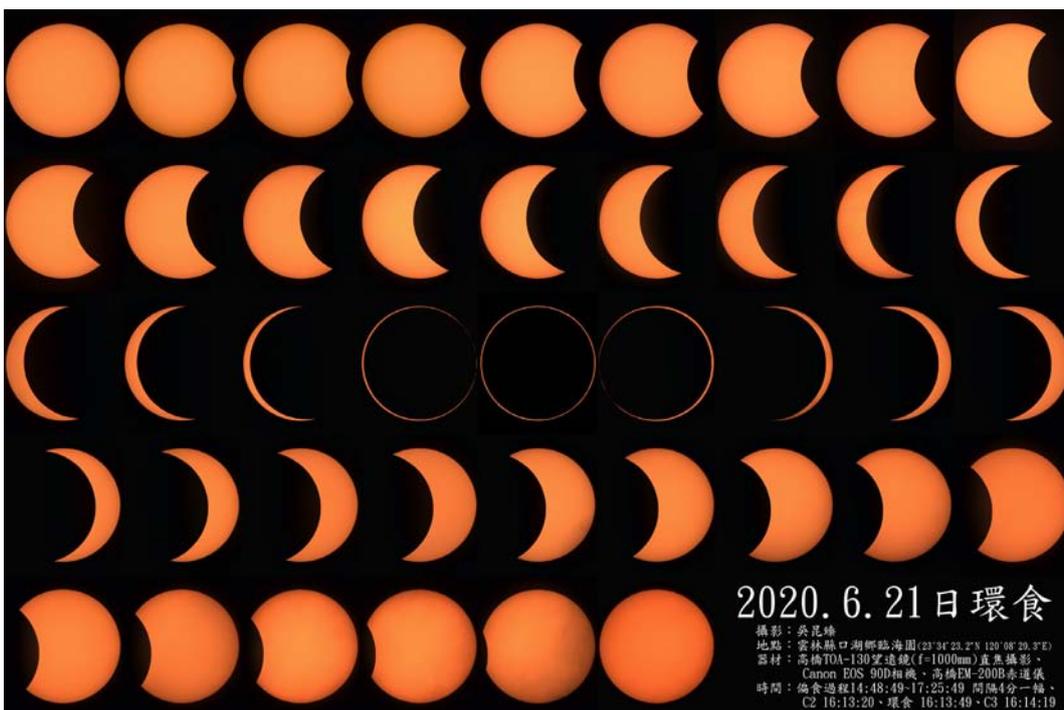
先確定最終版面大小放大版面尺寸，如下圖範例中水平方向有9幅影、垂直方向有5幅，所以在編輯 > 版面尺寸中水平放大900%、垂直放大500%。

STEP7.編排版面

a.使用移動工具 將各影像移動到對應的位置，或可以使用畫面錯位功能（濾鏡 > 其他 > 畫面錯位）設定數值移動。

b.合併圖層

於圖層 > 合併可見圖層將全部圖片合併，就完成整個日食過程的全紀錄。



本次日食拼拼樂影像，最終以4分鐘間格影像排列，另加入C2及C3影像，因版面有限，無法將C1前影像排入。

太陽影像一致調整

在將日食全程影像拼貼在一起前，可將太陽影像先做一些基本的調整，大致有：

亮度調整：若有些影像明顯偏亮或偏暗，可在Raw檔輸出前先調整影像亮度後再輸出，各影像亮度一致可在拼貼合併前微調。

影像方向：讓各影像都維持方向一致（如正北方在上），除非是使用赤道儀並先對好極軸拍攝（還是會有很微幅的旋轉），不然各影像中的方位是不固定的，若要調整可利用星圖軟體（如Stellarium）模擬各時間太陽樣貌，並測量太陽虧缺角度，再將拍到的影像角度旋轉，但要這麼做就必須一一去量測調整各時段影像角度，將會是一個大的工程。



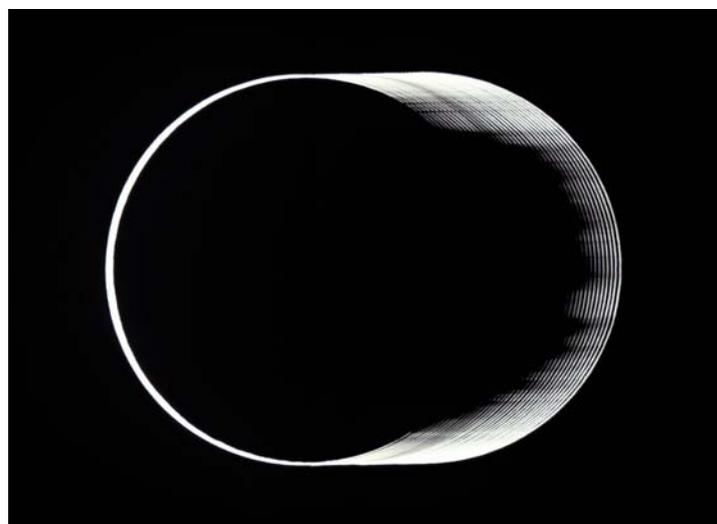
調整色版混合器中各顏色比例，即可調整太陽顏色。更細緻做法可在色版調整前另用相同影像新增遮罩處理。

倍里珠及月球邊緣影像

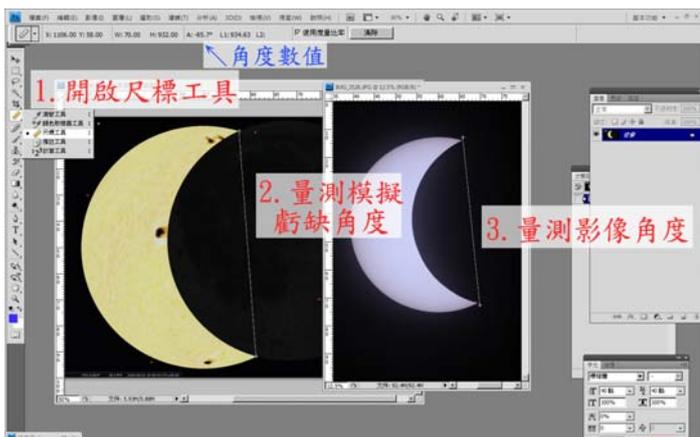
影像拍攝規劃請參考〈EASY拍星空20〉

環食全程作者採用低速連拍連續拍攝，為了取得較高畫數影像，作者還特別去租了畫數及連拍緩衝高的Canon ESO 90D相機拍攝，也為了讓連拍順暢不卡彈，另外購買高速寫入的記憶卡，在環食前的緊張時刻，作者先沉不住氣的提前按下連拍，一路以每秒3幅速度拍攝整個日環食過程，事後再從連續影像中選取各重要時刻影像。

本次環食因為食分較大加上月球邊緣地形落差明顯，要拍到貝里珠相對比前幾次日環簡單很多，若能在環食始及環食終連拍，還可將一系影像疊合在一起，依序做不同程度位移，就能呈現月面邊緣地形。



環食C2過程影像(C2-20秒到C2+9秒)連續排列就能顯示該側月面邊緣地形情況。



用尺標工具量測太陽虧缺的角度，並旋轉與模擬角度一致。

影像對齊：若要拼貼的影像不多，土法煉鋼的做法以上面介紹方式手動對齊影像，但若影像很多或是要快速對齊，可以利用天文同好楊順嘉寫的AutoAlignForEclipse程式於MATLAB平台中對齊。

顏色調整：有些人會覺得橘色的太陽看起來較討喜，要將中性、白色的太陽調成橘色其實也不難，只要調整影像中紅綠藍三色亮度即可調整太陽顏色（Photoshop影像>調整>色版混合器），顏色調整可在拼貼合併全部圖層前調整，使各影像顏色及亮度一致。

若環食過程曝光設定不足，要讓倍里珠明顯的作法，先運用RAW檔編輯軟體將影像調亮再轉檔輸出，各相機廠商皆有針對自家RAW檔出品編輯軟體，也可使用影像編輯軟體如Photoshop（付費）、Lightroom（付費）及RawTherapee（免費）等軟體編輯轉檔，將影像調亮，倍里珠就能清楚的呈現出來。

日食過程錄影

影像拍攝規劃請參考〈EASY拍星空20〉

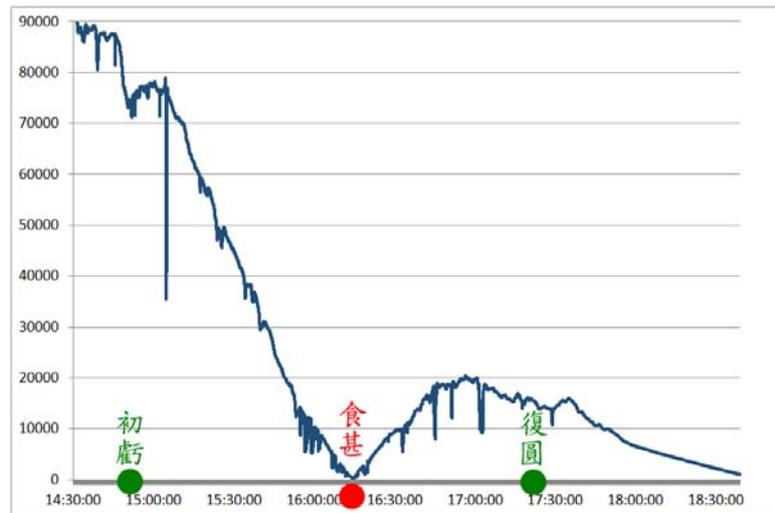
為了完整的記錄日食過程，也著手對太陽盤面的錄影，使用的鏡頭是同好暱稱迷你馬的MAK60望遠鏡(口徑6cm、焦長750mm)，再搭配Canon EOS M6 Mark II（等效焦距1200mm）進行4K錄影，較可惜的是現場可能氣溫過高，錄影一段時間後相機就一直顯示過熱，無法連續進行錄影，最後選擇記錄最精彩的環食過程錄影。機器一樣過熱情況也發生在VR360錄影機上，不過二臺相機機殼現場摸並沒有過燙情況，卻一直顯示過熱無法運作，日後若要遠征拍攝日食（如2027年埃及日全食）就得解決環境溫度過高致相機無法運作問題。



日環食過程錄影



日環食VR360錄影



日食過程照度變化

天空背景亮度變化

記錄影像拍攝規劃請參考〈EASY拍星空21〉

日食過程天空亮度的變化幅度很大，由於人眼的瞳孔會隨光線變暗調整，對於現場光線變暗感覺不會太明顯，若用相機以固定曝光量全程記錄，就會發現光線變化差異是很大的，比較不同時間拍攝的影像環食過程天空真的明顯變暗非常多，暗的程度比日落前的天空還要更暗。

另外作者有使用照度計量測天頂方向亮度數值，從數值中也看出環食過程天空暗下來的程度，環食當下數值為216Lux，比最後紀錄時間日落前10分鐘還要更暗。

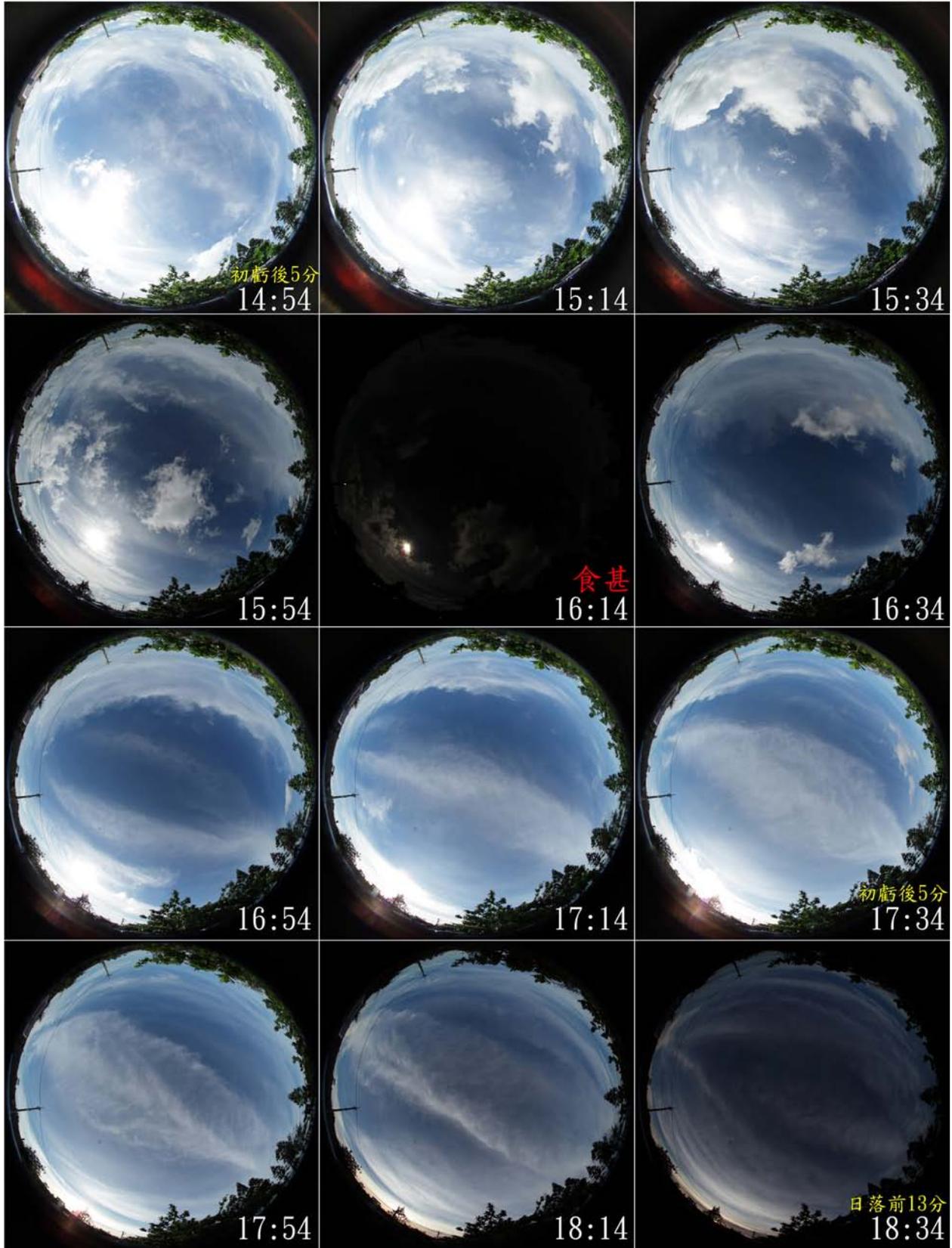
溫度、溼度、氣壓記錄

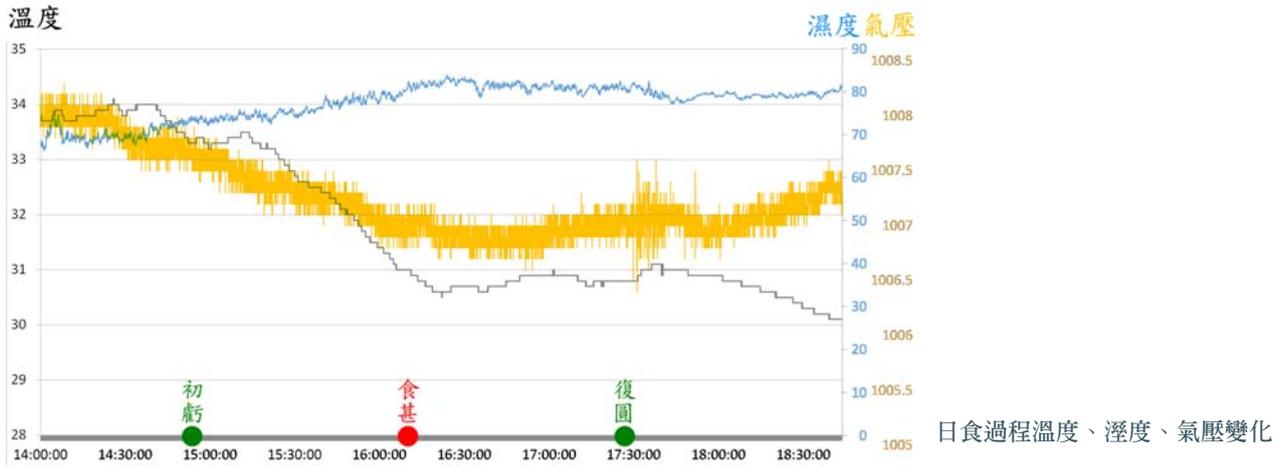
記錄規劃請參考〈EASY拍星空21〉

在網路購置可以同時記錄溫度、溼度、氣壓的USB記錄器，用來記錄日食過程環境變化，從測量的結果可看出日食過程降溫情況，環食之後的最低溫在食甚後9分鐘，與日食前最高溫相差3.6度，這樣的降幅真的在現場就有感受到變涼的感覺，環食結後溫度雖略有上升，但隨著太陽仰角漸低氣溫並沒有回升太多。

用全天魚眼拍攝日食過程天空亮度變化情況

影片 <https://youtu.be/mX00CuzegVg>





期待下次的日食挑戰

這次日環食拍攝除了要感謝老天爺給了一個還不錯的好天氣可以拍攝，一解作者2012年北臺灣日環食沒拍到的失落，也要感謝天文館給作者機會能到環食帶中拍攝，同仁提供器材及業務方面的相挺，能在工作百忙之餘硬抽點時間準備日環食的拍攝，國內熱心的同好在網路上分享相關資訊，對於日食各方面的整備有很大的幫助。另外也要感謝雲林在地的友人幸櫻提供很多在地的資訊及現場的協助，大夥一起觀看日環食，這一刻真的感到無價！

這次日食在臺灣就可見，拍攝裝備就不用像出國那樣得斤斤計較的輕量化，就會想帶盡所有大裝備好好去拍攝，日食前常被問到要帶幾臺相機去拍攝？作者都只能笑笑的答案不知道，除了還準備不及也一直下不了決定怎去記錄日環食，最後總共帶了7臺拍攝裝備（含VR360）、4隻望遠鏡、2組赤道儀及2組紀錄工具（照度計及USB

溫度計），拍攝裝備之多也讓作者在大太陽下架設及調校快3小時才完成所有配置，現在回想當天早上8點吃完早餐到日食結束都沒吃東西，就一直很專注在拍攝方面，忙到沒食慾吃東西，只有多喝水避免中暑，還好一切都很順利的把日環食拍下來成功完成任務。

2020年臺灣日環食在一片驚嘆中順利的結束，也帶來很大一波追日熱潮，日食結束後看到環食帶內各處嚴重塞車，就知日環食在全臺的熱門程度；短時間內在臺灣就沒較大規模日食可看，這輩子要再看日環食就只有出國觀測了，想再次觀看日環食或挑戰更精采的日全食嗎？〈EASY拍星空〉下期將分享未來10年全球可見日食情況，帶大家繼續出國追日食，敬請期待。

吳昆臻：臺北市立天文科學教育館



粉絲專頁：Kenboo 愛看星星的昆布

<https://www.facebook.com/AstroKenboo/>



作者及日食拍攝主要裝備合影



觀測太忙了，忙到忘了換穿長褲，等到日食要結束小腿微微刺痛已經是整片曬傷，照片日食後5日拍攝情況。