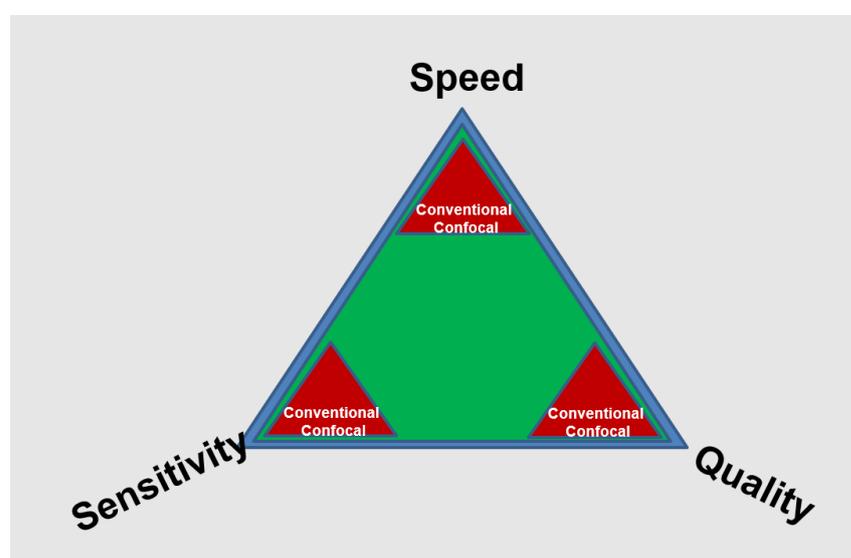


## ANDOR Dragonfly 高速共軛焦掃描系統

傳統的点成像共軛焦系統，利用單一 pinhole 方式進行 z 軸的影像解析，目前來到一個瓶頸。不論点成像系統的 galvo 掃描再怎麼快，都會遇到幾個問題：

1. 在 2K\*2K 的輸出模式下只有不到 1FPS 的速度。
2. 感應器再怎麼強 QE 值都無法超過 45%
3. 螢光的漂白效應非常明顯。

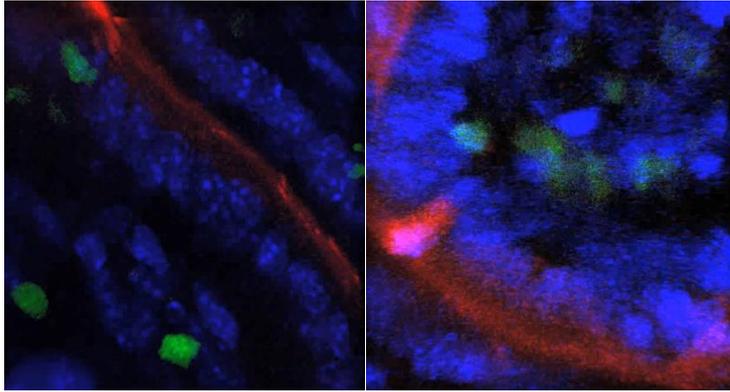
ANDOR 的 Dragonfly 系統，在以上三點方面做到非常大幅的提升，不論是掃描速度的提升，解析度的提升，視野大小的提升，漂白效應的下降，動態範圍的提升，QE 感應度的提升等，均來到一個全新的境界。



以往難以達成的三個角落，Dragonfly 一次就完整呈現。

Dragonfly 系統使用 ANDOR 公司獨家的 EMCCD 與 sCMOS 感應器，前者具有 95% 的 QE 值，後則有 82% 的 QE 值，且兩者在輸出雜訊上的優化，讓動態範圍一次就提升非常的多，影像具有最多 37000:1 的動態範圍，來到真實的 16bit 影像輸出（非虛擬的僅有 16bit 數值而影像表現不到該範圍）。傳統的点成像設備使用的感應器，即使使用的是 GaAsP 的塗層，目前也頂多在 45% 的 QE 值，更不用說輸出雜訊之高，使得使用者必需要一直提升電壓來提高增益值。對於影像的品質而言，其動態範圍會一直被縮小，因此圖像看起來雖然明亮但是透視度卻不好。

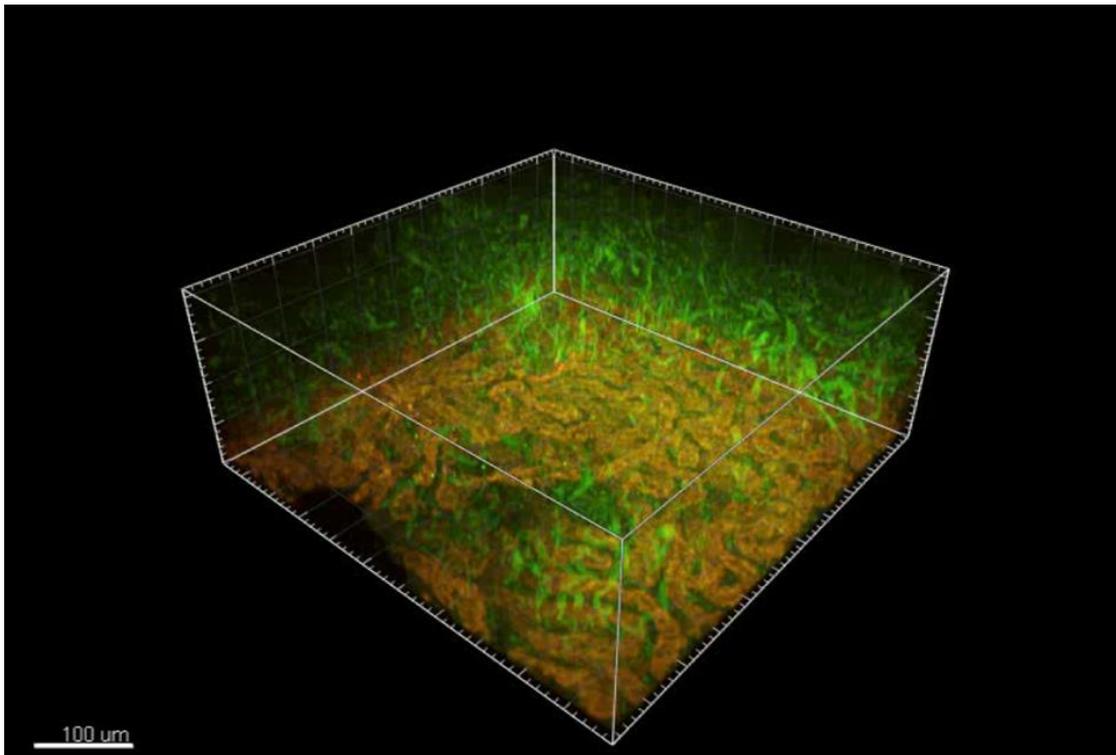




Dragonfly 系統

傳統的點成像系統

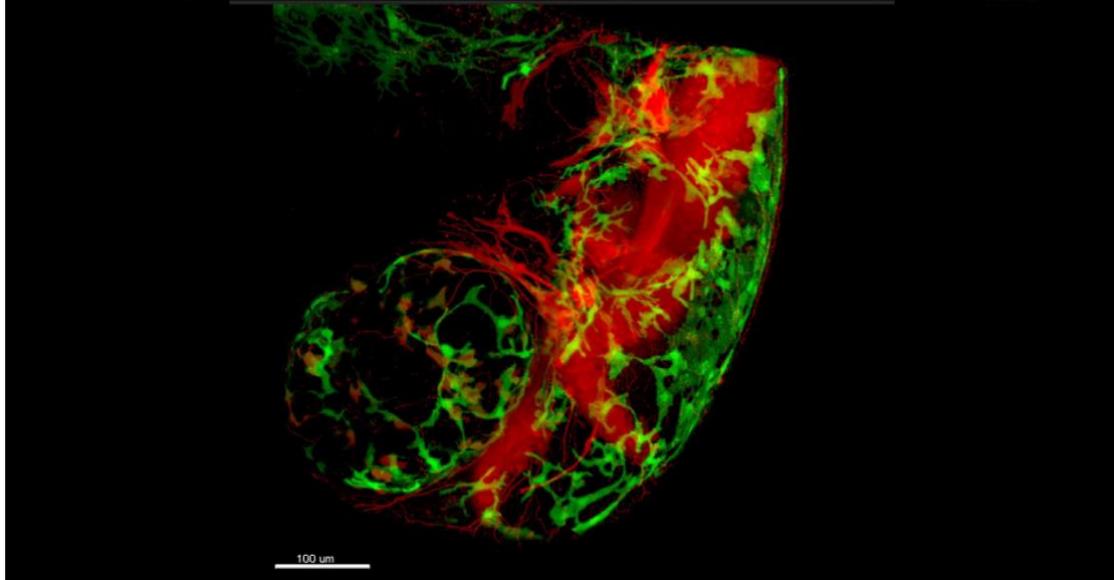
在掃描速度的提升方便，當使用者需要相對比較大的視野來做高速拼圖時，Dragonfly 具有超越 20 倍以上的優勢。傳統點成像在做 10X 與 20X 拼圖掃描時，往往需要以小時計的時間才能完成大面積的拼圖，而 Dragonfly 僅需要短短幾分鐘即可完成。



一個超大視野在 201um 的深度與 420 層 Z 軸的拍攝下，雙色攝影僅需 4 分鐘就可以完成，而傳統點成像系統在同樣解析度需求下需要 1 小時才能完成。

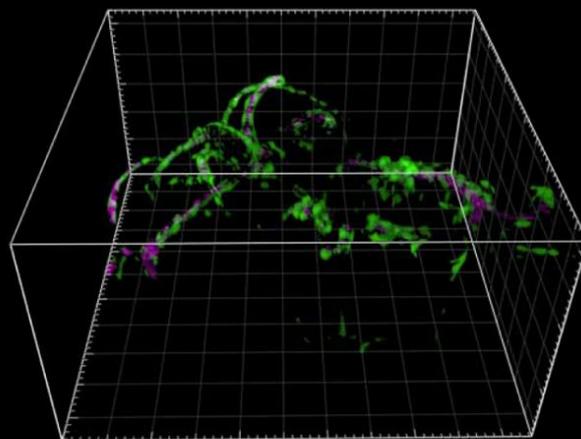
感應器的大小目前因為來到了對角線 18mm 的距離，且在該距離下具有 2048\*2048 的解析度，傳統的點成像共軛焦可能需要更多的時間才能達到 Dragonfly 掃描一次的相對視野與解析度。

331 slices captured over 110um depth at 25x magnification with 25um pinhole. Zyla 4.2



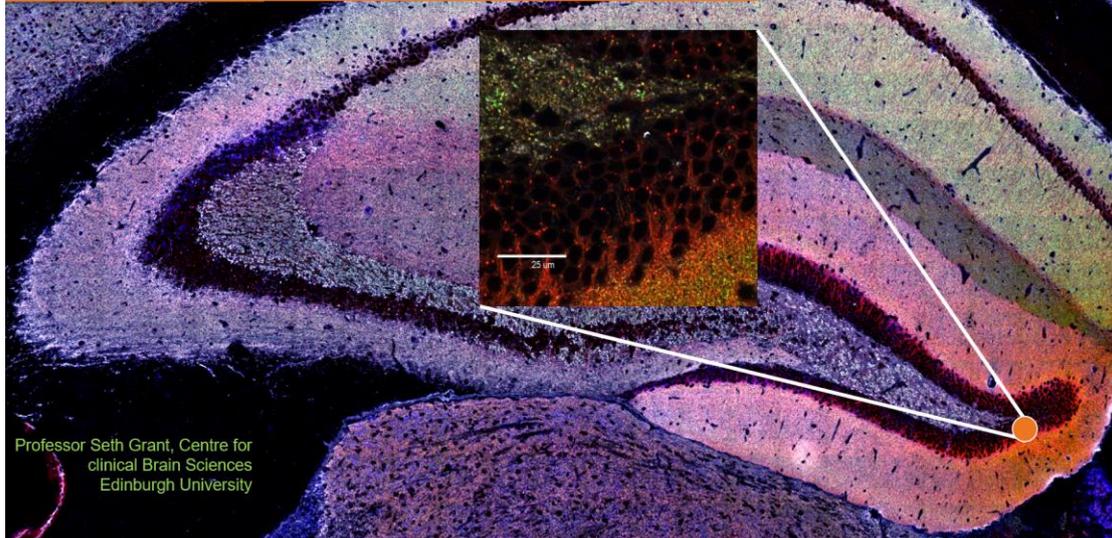
290 μm in 581 Z-planes with iXon 888 Ultra in under 1 minute

eGFP – endothelium, DsRed - erythrocytes



368 tile montage – 4 colours captured in 50 minutes.  
Each individual image of 1024x1024 at 100x magnification.

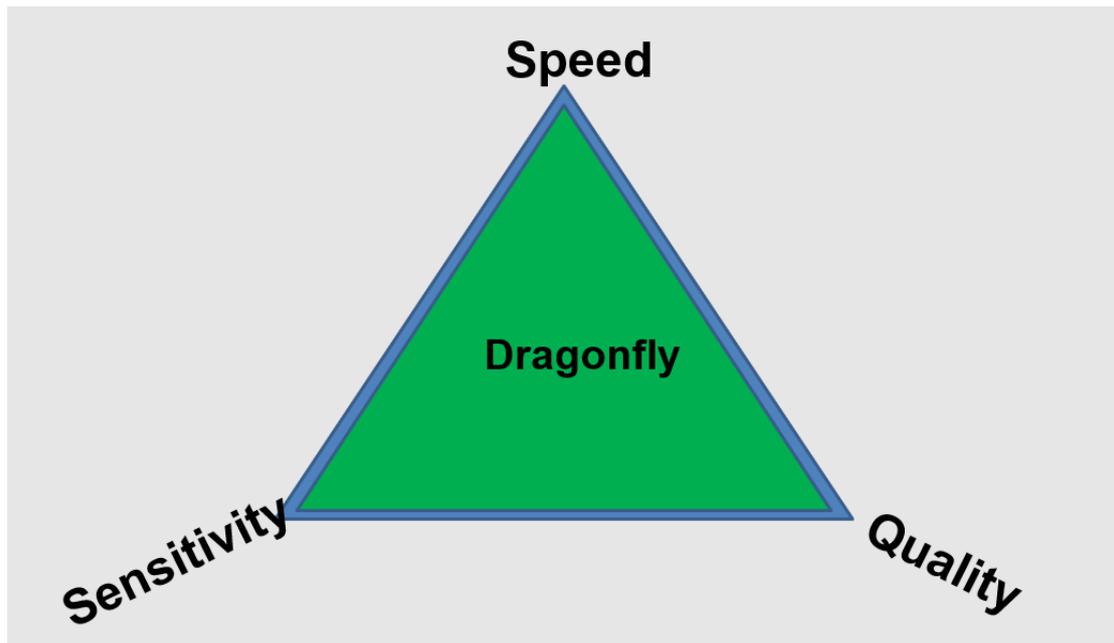
Whole brain scale synaptome-mapping, charting  
protein distributions at single synapse resolution



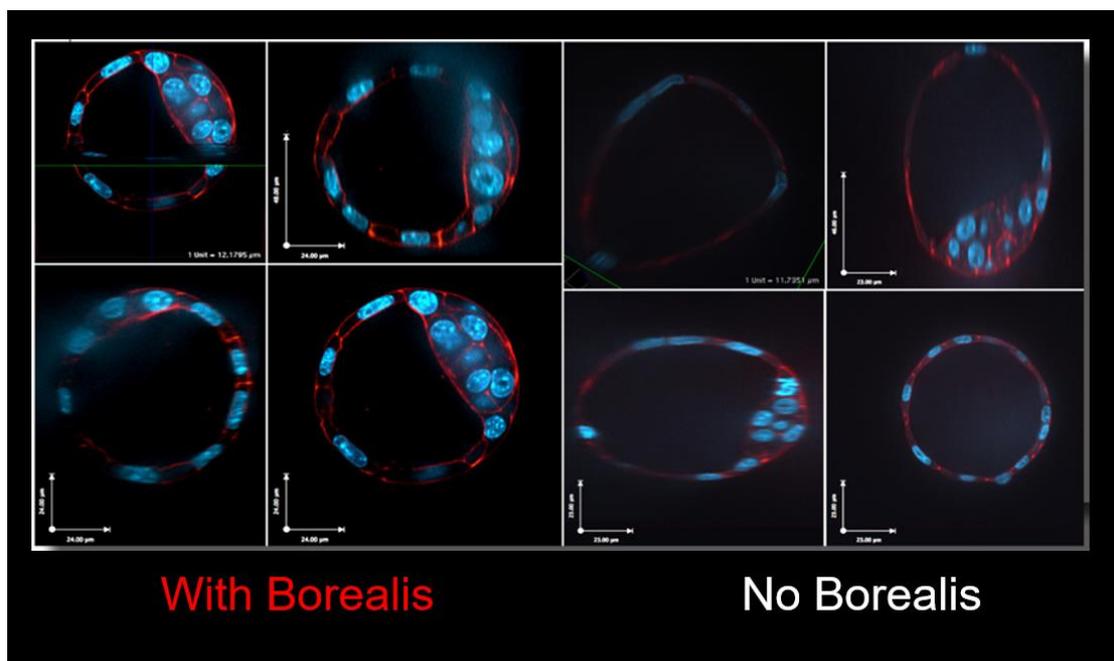
除了快、解析度高、dragonfly 尚有一個很好的優點，就是螢光漂白現象非常低，對於活細胞系統與低亮度樣品相對的友好。傳統的点成像系統，每一個像素的 dwell time 非常的高，利用單一一次成像的機會將樣品激發，這種 trade-off 的方式會造成樣品在經過掃描後就變的相對比較暗，假如是活細胞樣品則有可能 inactive 或是死亡。Dragonfly 的掃描因為是相對溫和的短 dwell time，同一個位置會以較低的雷射掃描 400 次累加的方式來達成亮度顯示，因此每次單元時間都只有非常低的雷射功率，樣品不會快速的漂白，因此對於活細胞等相對的非常溫和，可以拍攝非常的久。

利用相對比較高的動態範圍，Dragonfly 因此也可以掃描到相對深的地方。因為 Signal to noise 的 Ratio 會比傳統的点成像共軛焦系統來的高，因此即使影像來自較深的部位，也可以拍攝的比以往來的清楚。

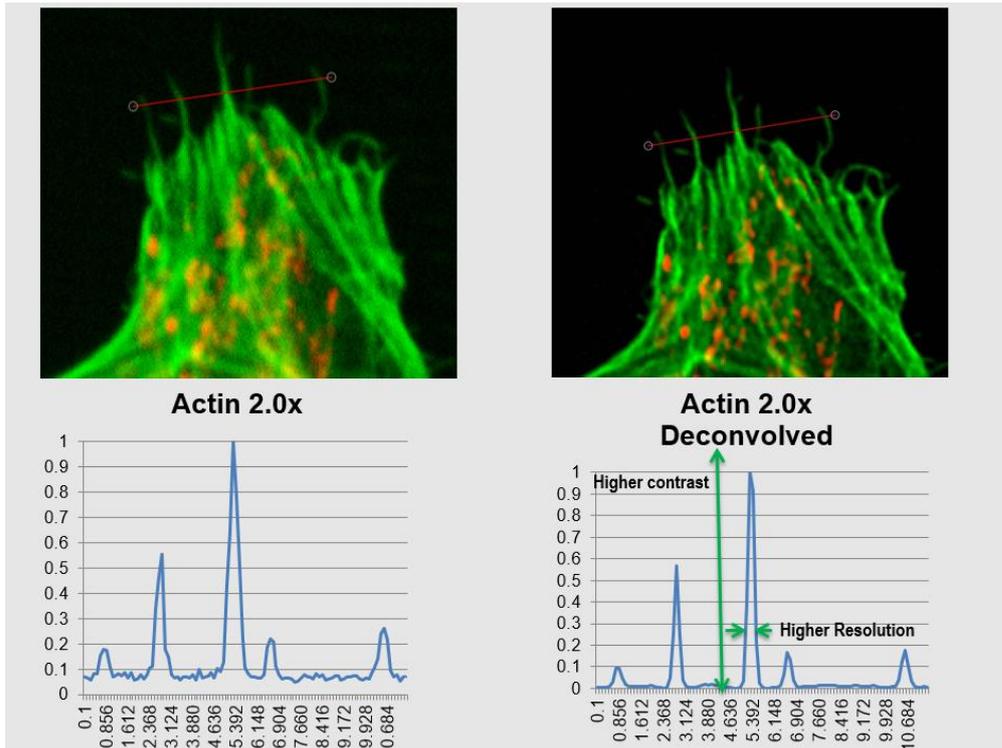
Dragonfly 的系統，除了適合掃描活細胞之外，大面積拼圖的應用非常適合。近年來的 Clarity 澄清化技術樣品，利用 Dragonfly 可以得到具有共軛焦效果的 3D 大量圖像，且平台軟體可以做及時的 3D 組成，不需要等到拍攝完成才能組合，過程中隨時可以停止實驗避免浪費時間。有了 Dragonfly，以往点成像系統在三個使用者需求內無法同步達成的需求，Dragonfly 可以一次完成。



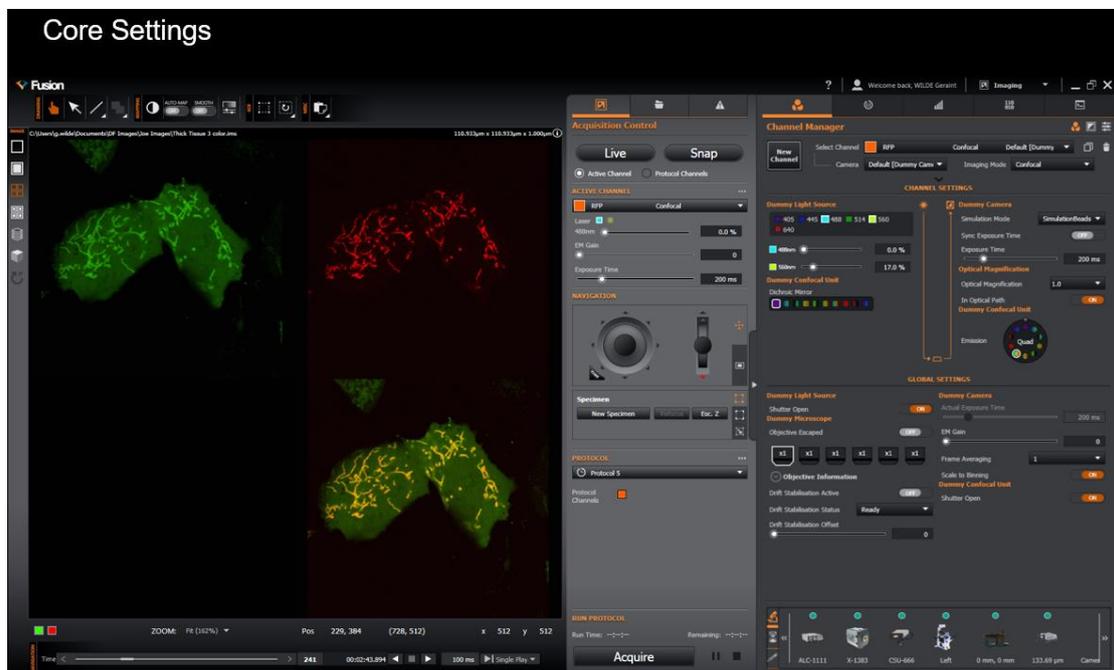
除此之外，Dragonfly 還可以給你更多，甚至是比其他的高速旋轉式共軛焦的更多。利用 Borealis 的多模光纖，可以給你非高斯分布的平整度，也因為該平整度與動態範圍，Dragonfly 可以拍的更深。



影像上的拍攝同步 Deconvolution，可以讓使用者在拍攝過程中同步進行 deconvolution，等到整個實驗拍攝完成，澄清化動作也已經完成，不需要在後續浪費大量時間執行程式化澄清動作。多重的 pinhole 尺寸，讓使用者不論是使用低倍物鏡如 10~20 倍，或是高倍物鏡的 40~100X 都可以完全對應不變型。



友善的使用者介面對於使用者的初步入門學習低於 20 分鐘，因為所有的設定需求都可以在一開始就做好，使用者基本上僅需按下拍攝就可以達到最佳化的影像結果。



Dragonfly is more than confocal，值得您的信賴。



Controlled by **Fusion**

**Acquire**  
**Visualize**  
**Analyze**



- ✓ Instant Confocal
- ✓ Laser-based widefield imaging
- ✓ Simultaneous dual colour TIRF
- ✓ Borealis Illumination
- ✓ GPU accelerated deconvolution