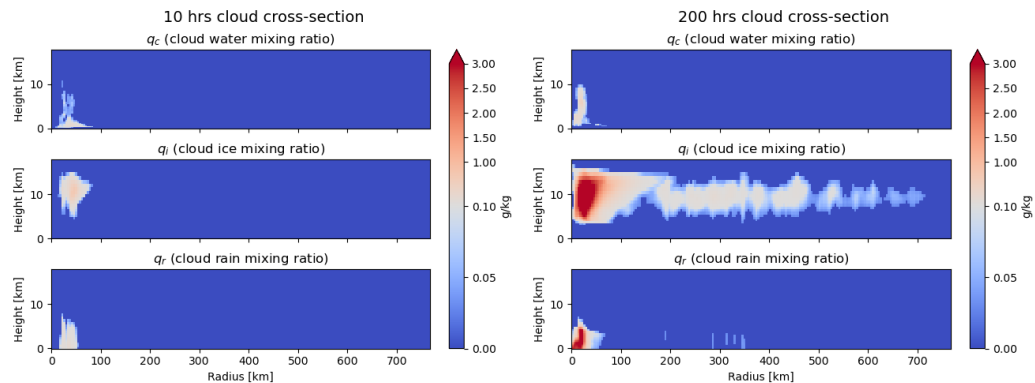


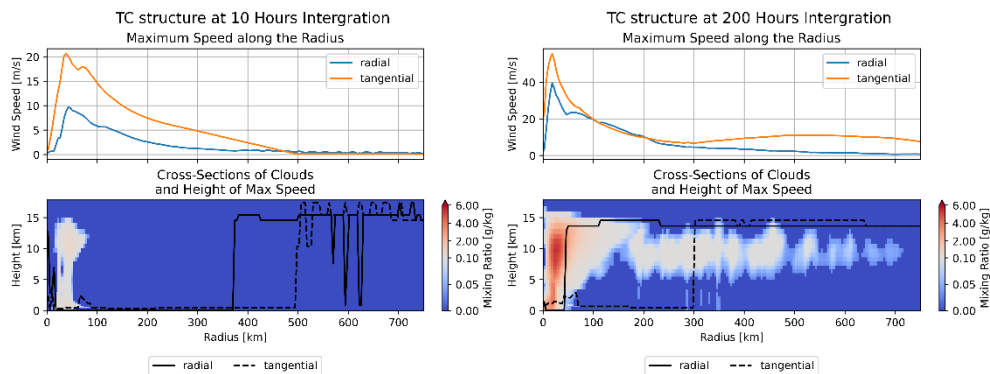
1. Cross-sections and max wind speed at 10 hours and 200 hours of integration

下方二圖為三種混合比在 10 小時與 200 小時時間步的個別空間分布，由圖中可見三種混合比大多落在 0.1g/kg ，部分則大於 1。



(圖一、二) 10 小時與 200 小時 q_i 、 q_c 、 q_r 分布

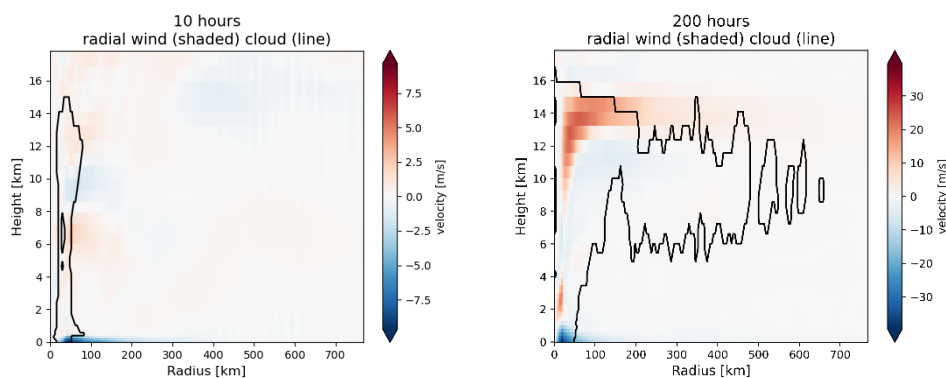
將第 10 小時與第 200 小時時間步沿著半徑的最大風速與該時間雲在各半徑、各高度的剖面畫出，如上二圖。其中，最大風速定義為該半徑下所有高度中的最大風速，而雲則依雲水混合比、雲冰混合比與雲雨混合比三者的總合判斷。



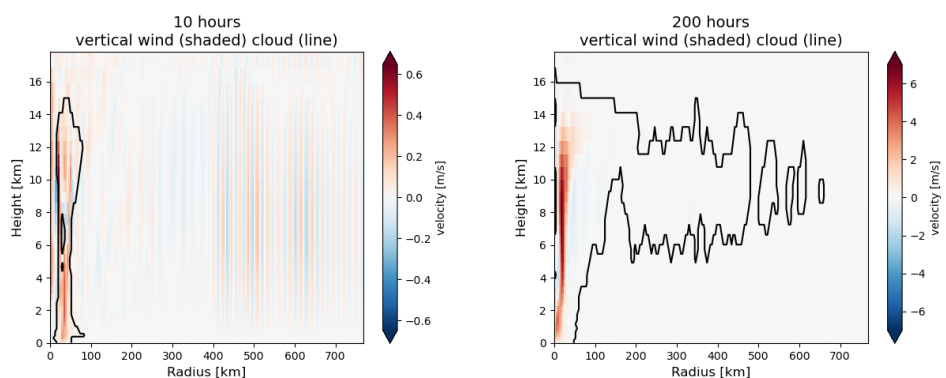
(圖三、四) 10 小時與 200 小時各半徑最大風速與雲分布

綜合上面四張圖，可以見到近中心約 50~100 公里處在 10 小時時就有雲形成，該位置風速也較其他半徑更高，因此該位置可能即為眼牆所在。而在 200 小時，眼牆處的 q_i 、 q_c 與 q_r 數值變得更大，且對照圖二可看到主要劇烈差異由冰晶與雨水造成，故可知於 200 小時眼牆處應具劇烈對流，而該處最大風速也與 10 小時有明顯數值差異。

此外，於 200 小時眼牆外圍從 100 公里延伸至約 550 公里處具明顯由冰晶組成的雲。



(圖五、六) 10 小時與 200 小時雲分布與徑向速度空間分布



(圖七、八) 10 小時與 200 小時雲分布與 w-wind

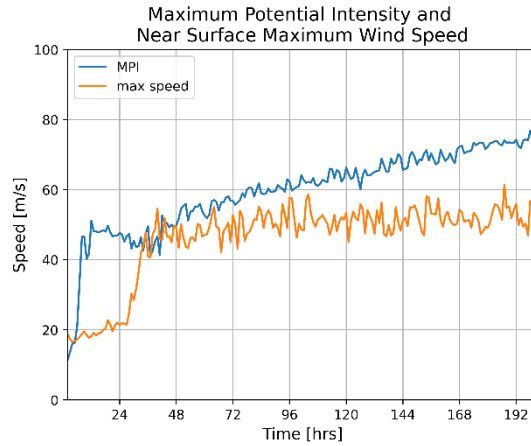
原始計算中雲的總混合比在某些時段低空中會出現極小的數值

([cloud.gif](#))，為了將颱風頂部雲的部份凸顯出來，因此取 $5 \times 10^{-2} \text{g/kg}$ 為閾值，將小於閾值的數值視為 0 ([cloud_masked.gif](#))。上圖黑線輪廓為上述所定義之雲、色塊則為徑向速度。由圖中可見於 10 小時雲(或眼牆)底部有約 -5~-10m/s 的徑向速度，而到 200 小時更可以見到颱風中心底部有約 -25~-30m/s 的徑向速度，雲頂也有約 20m/s 的徑向速度向外。200 小時中心也可以明顯見到向上的 w 風。如此由底部向內進入颱風、頂部向外離開颱風之結構與想像中環流結構極為相似。

2. Maximum Potential Intensity and near surface maximum wind speed

下圖為颱風最大潛在強度與真實最大風速時序圖，其中最大風速為該時段所有半徑中最大切向速度。在計算最大潛在強度時，為了界定颱風影響範圍，我取颱風眼牆外切向速度大於 5m/s 為颱風影響範圍。

而 $T_{in}=SST=300K$ 、 T_{out} 為颱風影響範圍中雲頂平均高度之溫度、 T_{sfc} 為範圍中第一層大氣的平均溫度、 q_{vs}^{sfc} 與 q_v^{sfc} 亦為取範圍內平均值。

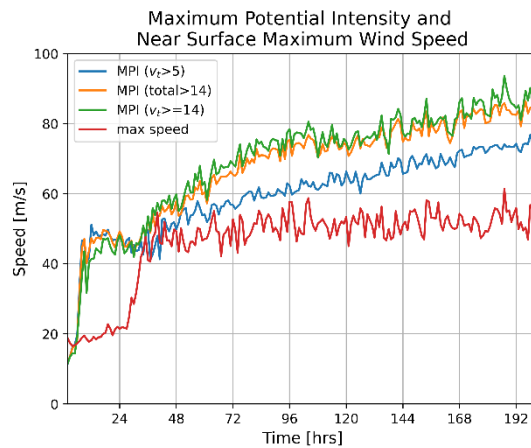


(圖九) 最大潛在強度與真實最大風速時序圖

由圖中可以見到若從理想熱機的角度，颱風在前 24 小時具有極大發展潛力，而後則先稍微降低後再持續上升。然而真實情況卻是在前期上升後就在 50m/s 附近浮動。最大潛在強度與真實最大風速的差異表示即使能量上足以讓颱風發展，但現實可能受到地形、背景氣壓場、海洋等因素影響，最大潛在強度只能最為其上限。

前面我利用近地面切向風速大於 5m/s 作為颱風範圍，然而若將此颱風範圍畫出 [TC Range.gif](#)，可以見到此範圍在颱風形成時包含了不應屬於颱風的範圍。若參考其他颱風範圍定義方式，可以將颱風範圍限縮在更特定的半徑內（眼牆附近），如此颱風範圍也許更能代表颱風特徵。

利用不同定義，可以畫出以下不同颱風範圍定義的最大潛在強度，可以見到儘管風速大於原先定義下的 MPI 與真實風速，但最大切向速度大於 14m/s 的定義下所呈現出來的小幅度震盪似乎與真實風速更為接近，這或許表示原先鎖定的颱風範圍可能包含了不屬於颱風的環境，使得局部特徵被環境平均掉了，無法將真實特徵更好的表現出來。



(圖十) 不同颱風範圍定義下最大潛在強度與實際最大風速