

利用深度學習進行西太平洋熱帶氣旋強度預測

R10521801 楊尚峰

1. 背景

熱帶氣旋(tropical cyclone)是發生在熱帶與副熱帶地區海面上的氣旋性環流 (風暴)，由水蒸氣冷卻凝結時放出潛熱發展而出的暖心結構。由於該結構能夠形成颱風、颶風等天然災害，因此測量其中心強度來制定相關防災策略是海島型國家之重要議題。

2. 方法

方法分為兩部分，第一部分是預測氣旋可能出現的區域，之後獲取該區域之氣旋照片進行辨識以判定強度。

第一部分:

蒐集西太平洋地區 2021/05 至 2022/05 之 Global Forecast

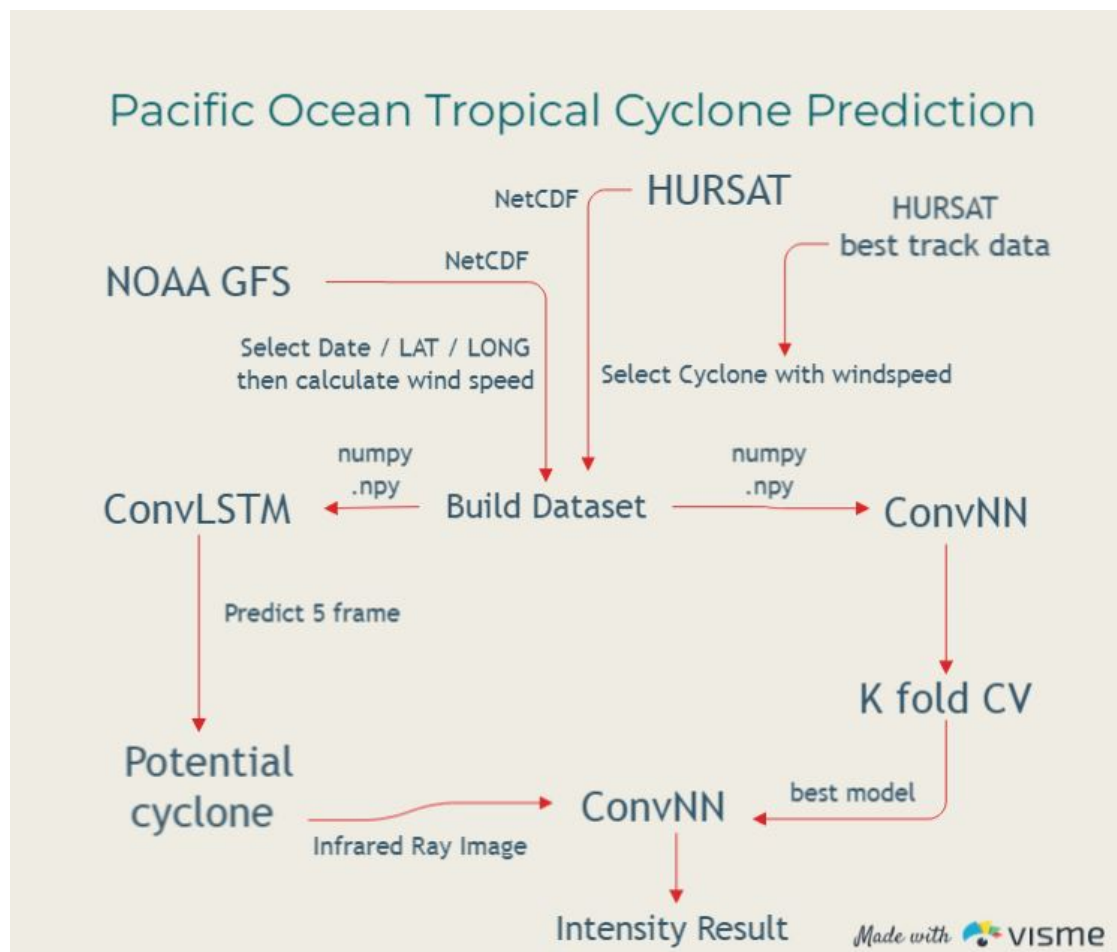
System(GFS)，由 NetCDF 轉換成 jpg 後，再以 Numpy 之壓縮檔.npy 形式儲存資料集。透過 ConvLSTM 神經網絡進行影像時間序列之訓練，訓練完成後即可預測一定時間之後之風場變化。若發現某處有形成熱帶氣旋之跡象，可抓取該區域之影像於第二部分進行強度預測。

第二部分:

蒐集 2012~2106 美國 NOAA 之 HURSAT 紅外衛星影像(NetCDF)，輔以

HURSAT best track data 確定氣旋中心強度，並製作成資料集。以 CNN 神經網絡進行中心風速之判斷訓練，訓練完成後模型可用於辨識第一部分抓到之氣旋之中心強度。

流程圖:



3. 預期成果

1. ConvLSTM: 預測 1~n 幀數影像，n 暫定為 5。
2. CNN: 預測氣旋中心強度。