

颱風不對稱暴風半徑資訊 Q&A

Q1: 為何颱風暴風半徑(結構)會有不對稱性?

觀測顯示颱風在形成發展期間，結構通常具有高度不對稱特徵，即颱風的暴風範圍通常並非正圓的型態。一般而言，發展成熟颱風當強度夠大時，會更近似正圓形的結構。颱風不對稱性是由多種因素引起的，包括颱風形成發展期間的大氣環境條件、導引氣流、地形或颱風動力結構與地球自轉作用影響。氣候統計上，夏季盛行西南季風，颱風發展型態會趨近於「9」字型；冬季盛行東北季風環境，當碰到大陸冷高壓南下時，靠近冷高壓側因較大之氣壓變化而具有較大的風場分布，颱風發展型態會趨近於「6」字型(圖 1)。這些氣候環境差異也會造成的對流發展不對稱分布狀況。另外，地形也可以對颱風的結構產生影響，當颱風接近陸地或穿越山脈時，地形的高度變化可以導致風場的不均勻分佈。這可能會使得颱風的結構更不對稱，因為地形可能會對颱風的風場和對流分佈產生局部影響。這些不對稱性的特徵，可能對颱風的強度發展和暴風範圍產生影響。

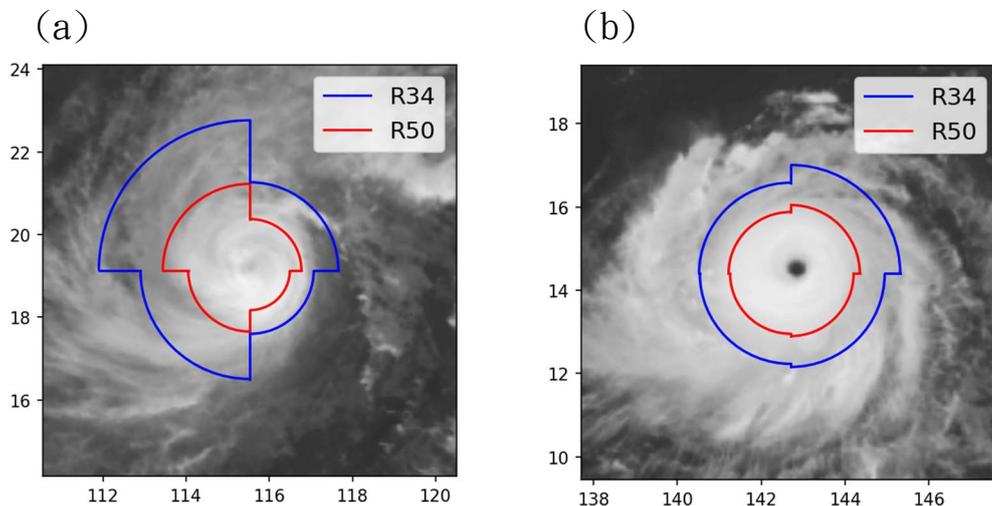
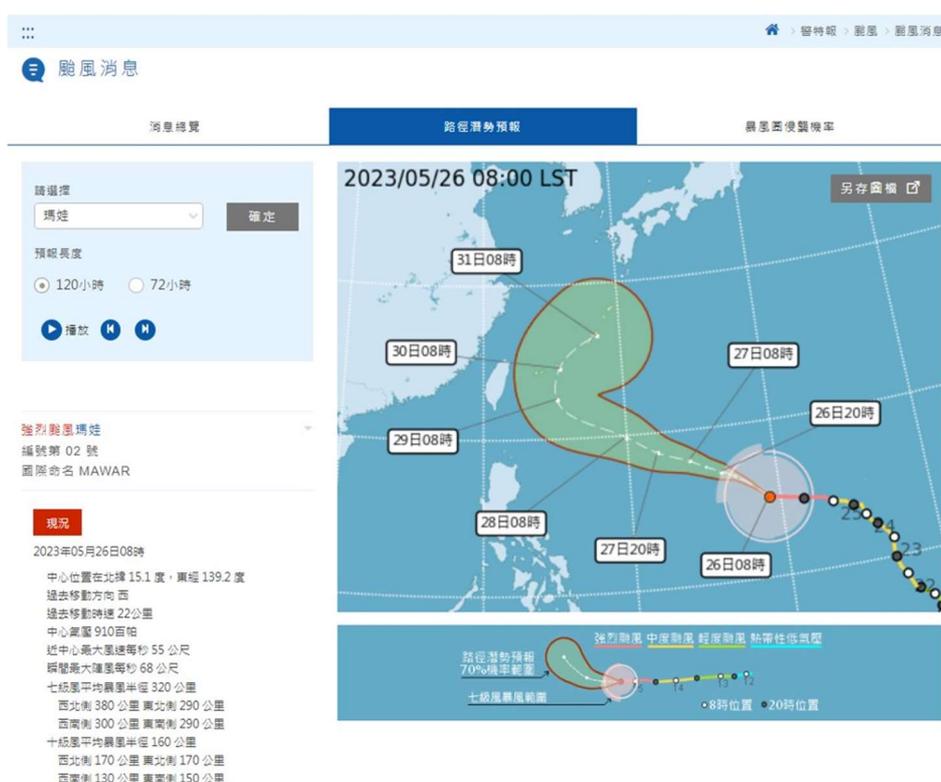


圖 1 (a)2022 年 10 月 17 日中度颱風尼莎於南海之東北季風環境下發展近似「6」字型不對稱結構型態；(b)2023 年 5 月 25 日強烈颱風瑪娃在關島海域之近似對稱發展結構型態(摘自氣象署與國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心合作建置開發之臺灣劇烈天氣實驗預報產品)。

Q2: 何時會發布「颱風不對稱暴風半徑現況資訊」?

自 112 年 7 月 1 日起，一旦西北太平洋及南海地區有颱風生成時，本署網站將於「颱風消息」提供之未來 5 日之「路徑潛勢預報」同時提供颱風不對稱暴風半徑現況資訊，將以西北、東北、東南、西南方等 4 個象限，提供 7 級風或 10 級風暴風半徑資訊，並每 6 小時更新 1 次(圖 2)。同時於氣象資料開放平臺(<https://opendata.cwa.gov.tw>)即時上架(資料集名稱:天氣警特報-颱風消息與警報-熱帶氣旋路徑;W-C0034-005)，提供各級防災單位及社會大眾查詢及取得，作為早期預警及防災整備之參考。

圖 2 本署官網「颱風消息」呈現不對稱暴風半徑現況資訊示意。



Q3: 如何分析評估颱風現況的暴風半徑範圍?

颱風生命期多位於廣大的洋面上，由於海面資料不足，在既有觀測資料下，世界各國氣象單位研判颱風暴風範圍，大多以衛星雲圖推算之範圍為主，佐以海面上船舶、島嶼的觀測，或啟動飛機投落送觀測。當颱風逐漸接近陸地時，由雷達推估之風場資料亦可提供研判參考。因此氣象署過去的颱風暴風半徑資訊仍以圓形呈現，惟另於颱風警報單上，以附註方式說明颱風 7 級暴風圈之特徵或可能的實際狀況，補充暴風圈不對稱性之資訊。近年本署與國立臺灣大學氣候天氣災害研究中心合作，透過人工智慧機器學習方法研發颱風強度及不對稱結構特性，瞭解西北太平洋之颱

風風力分布狀況，在颱風預報精緻化的需求下，整合評估衛星等各式颱風觀測及颱風風力之數值天氣預報資料，與最新的人工智慧應用，針對海面上颱風現況之不對稱暴風半徑進行分析研判，提供各界更完整的颱風資訊參考。