

# 2021年7月20日河南鄭州強降雨事件分析與應變示警芻議

徐天佑<sup>1</sup> 曾俊傑<sup>2</sup> 朱炯光<sup>3</sup> 何台華<sup>1</sup>

龍華科技大學通識教育中心<sup>1</sup>  
天宇宏圖規劃諮詢顧問公司<sup>2</sup>  
空軍作戰指揮部督察室<sup>3</sup>

## 摘 要

2021年7月20日河南鄭州地區產生強降雨，以致豪雨成災，7月20日00地方時至21日12地方時之36小時累積降雨量共計698.3mm。初步探討本個案產生豪大雨的因素，主要由中尺度對流系統(Mesoscale Convective System, MCS)形成後所造成的強烈輻合現象，且持續出現暴雨是發生洪災的主要天氣原因，但仍需進一步深究其中細部的前因與後果。

當天地面天氣圖顯示南海地區的季風槽(monsoon trough)明顯東伸，季風槽系統中的烟花(IN-FA)颱風在台灣東方海面，查帕卡(Cempaka)颱風則在海南島附近。因季風槽環流系統增強，迫使太平洋高壓位置北抬，由日本向西伸展至大陸河北地區，而查帕卡颱風的環流沿著北方氣壓槽延伸至華中地區。藉由水氣通量的分布圖顯示，水氣分別由(1)中國南海的查帕卡颱風外圍偏北風將水氣往北輸送，(2)台灣東方海面的烟花颱風之外圍環流與太平洋副熱帶高壓所形成的東風激流，將水氣往中國大陸輸送，此兩股水氣通量在鄭州地區會合，源源不斷的供應MCS持續發展所需要的水氣。此外，鄭州地處太行山與伏牛山所形成喇叭口的正前方，底層水氣灌入楔型山區後，受地形抬升的影響，有利水氣輻合上升，而加強系統的發展。此部分的現象可從垂直的運動場分布圖得到驗證，低層(800-900hPa)和高層(200-600hPa)各有一個極值，特別在高層的垂直速度明顯強盛許多。

從預報示警作業來看，災防應變單位對於氣象資訊的採用及防災意識似乎有待提升。因從7月17日開始的大尺度範圍天氣實況與預報得知，鄰近太行山地區將出現明顯降雨，這時就要提高警覺。而7月20日當天雷達動畫顯示有渦旋發展，加上又有大範圍水汽供應，災害警覺就更要提高，不能忽視災害示警的發布與應變，如此才能降低可能的災害衝擊。

關鍵字：季風槽，中尺度對流系統，水氣通量，災防應變