

# 分散式光纖溫度感測技術在大氣觀測的應用

李逸帆<sup>1,2</sup>、中井太郎<sup>2</sup>、林博雄<sup>3</sup>、林欽仁<sup>1</sup>、賴彥任<sup>4</sup>、馬國鳳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中央研究院地球科學所 <sup>2</sup>國立臺灣大學森林環境暨資源學系 <sup>3</sup>國立臺灣大學大氣科學系  
<sup>4</sup>國立臺灣大學實驗林管理處

## 摘要

大氣觀測有助於我們理解各類天氣變化的機制。目前，氣溫與風速等觀測多以單點量測為主，然而在地形複雜、空間變異度高的區域，例如山區或都市環境中，單點觀測往往無法反映整體天氣狀況。分散式光纖溫度感測技術（Distributed Temperature Sensing, DTS）可提供長距離（>2000 m）、高空間解析度（>0.25 m）的連續溫度資料。本研究使用DTS技術於大氣觀測，探討不同包覆方式下光纖對氣溫變化的反應特性，並進一步評估以主動加熱不鏽鋼包覆光纖推估風速剖面的可行性。結果顯示，在氣溫方面不鏽鋼包覆光纖易受太陽輻射影響，而PVC包覆光纖則較不受干擾。在風速觀測方面，DTS系統估算的一分鐘平均風速與WXT風速儀觀測結果之間的相關係數高達0.99，顯示兩者高度一致。最後，本研究亦應用該技術於森林環境中，成功捕捉傳統氣象儀器難以偵測的微氣象變化過程，展現其在應用微氣象觀測與複雜環境監測上的潛力。

關鍵字：分散式光纖溫度感測技術、氣溫觀測、風速剖面估計、微氣象觀測