

國立中央大學大氣物理研究所碩士  
1996

應用氣象衛星資料估算地球外射長波輻射之研究  
Estimating Outgoing Longwave Radiation From NOAA-12 Data and  
GMS-5 Data

林祐仲

中文摘要

最近幾年利用氣象衛星觀測而求得地球外射長波輻射(OLR)被廣泛地應用，不論在天氣或氣候的分析研究上。OLR 是地球輻射收支中的一個重要分量，衛星對地球大氣輻射收支始於 1959 年美國的 Explorer-7 衛星，而真正衛星輻射的觀測階段是在 60 年代發射的 TIROS 衛星。因為目前衛星已無裝載觀測整個長波通量的儀器，因此如何利用現有的幾個紅外線頻道資料來估算總長波輻射通量是本研究的重點。本研究利用 NOAA-12 繞極衛星上的極精密高解析輻射計(AVHRR)和高分辨輻射探測器(HIRS)的組合，來求得總長波輻射強度。於是將此求得的總長波輻射和 HIRS 其中的 10 個頻道的輻射強度進行回歸而獲得一個回歸方程，以後只要有 HIRS 的 10 個頻道資料便可估算出 OLR。同理也可利用 AVHRR 的第四及第五頻道的輻射強度進行回歸，於是又可得到另一個回歸方程。但是因為繞極衛星一天通過同一地區只有兩次，因此所估算的 OLR 僅可代表日平均的 OLR 而無法看出日變化，因此有賴地球同步衛星的資料。日本地球同步衛星(GMS-5)上有兩個紅外線頻道和一個水汽頻道，利用此三頻道輻射強度資料也可求得另一個回歸方程，於是利用 GMS-5 每小時觀測一次的資料代入回歸公式便得到 OLR，而且一天 24 次的觀測便可明顯地看出其 OLR 的日變化情形。

本研究利用上述的回歸方程於 1995 年 4 月至 6 月中旬，將 HIRS 的觀測資料求出每天兩次 OLR 的資料，結果和 SSM/I 觀測的月累積降雨量比較之後發現十分吻合，當月平均 OLR 為低值時，相對之降雨量為高值，反之亦然。若和 GMS 長期觀測所得之雲量資訊比較之後也發現當月平均 OLR 值為低值時雲量為高值，且呈現良好線性關係。而本研究將所估算的日平均 OLR 值和地球輻射收支衛星(ERBS)實際觀測的日平均 OLR 值比較發現雖有均方根誤差 20W/m<sup>2</sup>，但其所繪出之 OLR 等值線圖之輪廓非常近似。

本研究也嘗試利用估算的 OLR 值來觀測南海地區夏季季風肇始的時間，於 1995 年估算得之的 OLR 值發現其季風發生的時間為 5 月 10 日左右，

而在 5 月 7 日左右發現有一低值 OLR 向南傳遞至南海地區，之後季風便發生。這些現象符合先前學者的研究成果。本研究所估算得之 OLR 具較高解析(0.5x0.5 經緯度解析)，對於 OLR 細部變化的描繪較顯著。

關鍵字：長波輻射；季風肇始

Keywords : OLR; Onset