

氣象小常識

雲的分類與觀察



圖1.卷雲

文・圖／黃鈞俊

前言

雲是懸浮在大氣中水滴或冰粒或兩者共存的集合體。這種集合體可包含較大的水滴、冰粒及其他質點，存在於各種蒸氣、煙霧或塵埃中。雲的形成過程是地球上水文循環的一個環節，雲的觀察也是研究大氣變化最基本的項目之一。

最早將雲分類是英國何華特爵士（Luke Howard）在1803年所創議，後來又經過法國雷諾（Renou）和瑞典海特勃蘭遜（Hildebrandsson）修訂。然而，任何將雲分類的基本困難點都在於雲的形態瞬息萬變而難以作準確的描述。目前，雲的分類概由世界氣象組織（簡稱WMO）制定，並編印圖文並茂的「國際雲圖」供全球各國氣象機構遵照使用，其中述及各種雲的名稱、符號、定義、高度及其他相關的說明。雲主要依據出現的高度、形狀來分類，分類的標準以形成後的外觀（從地面往上觀察）為主。

雲屬

國際間對雲的分類，乃是將世界各地常見而具有特性形狀的雲歸納為10種，稱為「雲屬」；它們分別是卷雲、卷積雲、卷層雲、高積雲、高層雲、雨層雲、層積雲、層雲、積雲和積雨雲。各雲屬的基本定義如下：

1.卷雲（Cirrus）

孤立的雲，形態如白色細絲，或呈白色或大部分呈白色的小片或細帶狀。這種雲具纖維狀（如毛髮）形態，或具有

絲質光澤，或兩者兼有（圖1）。

2.卷積雲（Cirrostratus）

纖維、白色成片成層的雲，無陰影，由形如穀粒、漣漪、合併或分離，且約略排列有序的甚小個體組成，大部分這種小個體的視幅小於1度（伸直手腕時小指之幅度約為1度）（圖2）。

3.卷層雲（Cirrocumulus）

透明、白色纖維狀而均勻的雲幕，掩蓋天空的全部或一部分，常發生日月暈現象（圖3）。

4.高積雲（Alto cumulus）

白色或灰色，或白灰兼具，成片、成張或成層的雲。常有陰影，為薄片、圓塊或滾筒狀雲所集成，有時部分具有纖維或呈散亂狀，併合與否沒有一定。大部分為排列有序的雲，個體視幅通常在1度至5度間（圖4）。

5.高層雲（Altostratus）

淡灰、微藍色可分辨具有條紋纖維均勻的雲層，通常掩蔽全天，較薄時可透視太陽，至少能見朦朧日影，不顯現日月暈現象（圖5）。

6.雨層雲（Nimbostratus）

灰色雲層，常甚黝暗，其形態因連續降雨或雪而呈彌散，所降雨雪大多及地，雲的厚度足可隱蔽太陽，低而破碎的雲常出現於雨層雲層之下，可否併合並不一定（圖6）。

7.層積雲（Stratocumulus）

灰或微白，或灰色與微白兼具，成塊、成片或成層，幾乎皆有陰暗部分。排列如棋盤，圓塊或滾軸狀，均無纖維結構（雨幡除外），有時各雲併接連，有時呈分離狀態。大部分為排列有序的雲塊，視幅大於5度（圖7）。

8.層雲（Stratus）

大體呈灰色的雲，雲底頗為一致，可降毛雨、冰針或霰（米雪），自層雲窺視太陽時，輪廓清晰可見。層雲不能有

日月暈現象，除非雲中溫度極低（冰晶雲）時始能見暈（圖8）。

9.積雲（Cumulus）

孤立的雲，大體濃密且輪廓顯

明，垂直伸展如山丘，其圓形或塔狀雲頂幕常類似花椰菜。被日光照射部分大都明亮，雲底則較黑暗並近於扁平。有時積雲亦有破碎者（圖9）。

10.積雨雲（Cumulonimbus）

濃厚龐大的雲，垂直伸展旺盛，形如大山或巨塔，通常雲頂至少有一部分平滑，或呈纖維狀條紋，且常有部分平展成鐵砧形，或一大片羽毛狀，雲底之下經常極為黑暗，時常帶有與主雲相連或不相連的破碎低雲，降水有時呈幡狀。（圖10）。

雲類

每種雲屬中的雲，經常發現形狀特殊及內部結構異於平常者，因此又可分為若干「雲類」，以便識別。這些雲的類別可見於各雲屬中，例如頗像杏仁或透鏡的雲則列入「莢狀類」，這種莢狀雲在卷積雲、高積雲及層積雲中都可以出現，分別稱為莢狀卷積雲、莢狀高積雲及莢狀層積雲。

變型

有些雲呈現特異的秉性，與各種常見的雲屬不同，如雲塊排列的差異（如波狀排列）、透光性質的不同（如半透光高積雲或蔽光高積雲）等特殊的秉性，稱為「變型」。某一種變型通常可以在一些不同的雲屬中得見，而同一種雲屬也常出現一種以上的變型雲。

副型及附屬雲

附著於某類雲的主體雲，或不附著於主體雲但可判別它是某種雲所分離出的雲，而具有某種特殊性質與形狀者（如下垂的乳房狀、有降水痕跡，或低碎雲片等），稱為「副型及附屬雲」。一種以上的副型或附屬雲是可以同時產生的。

母雲性

雲的一部分發展，並有顯著的伸展，這種伸展的部分無論是否與母雲分離，都可演變為與母雲不同的雲屬。此時演變成的雲屬可冠以母雲雲屬名稱，以顯示它的演變過程；例如由積雲演變而成的層積雲稱為「積雲性層積雲」，由積雨雲頂發展出來的卷雲稱為「積雨雲性卷雲」。

雲族

雲所出現的高度，經由觀測統計得知，在熱帶地區通常在18000公尺以下，中緯度地區在13000公尺以下，而在兩極地區則多在8000公尺以下。又按各種雲屬出現高度的頻率劃分為高層、

中層、低層及直展等4種層次，而將出現在各層次的雲屬劃歸為高雲族、中雲族、低雲族及直展雲族等4族。

雲族與雲屬間的歸屬關係大致如下：

一、高雲族：以卷雲、卷積雲、卷層雲為主。

二、中雲族：以高積雲、高層雲為主；高層雲通常能伸展到更高層。

三、低雲族：以雨層雲、層積雲、層雲為主；雨層雲雲體厚度大，通常雲底在低層而雲頂伸展到中、高雲的層次。

四、直展雲族：以積雲、積雨雲為主，濃厚積雲和積雨雲的雲體可由低雲層次伸展到高雲的層次。

雲屬的辨識

雲的基本辨識方法，可由高度、厚度、形狀、天氣狀況著手，但由於雲屬間存在著相互轉變的可能性，所以有賴一再觀察所累積的經驗，才能得到更準確的識別。按雲的高度、厚度、形狀及伴隨的天氣狀況，略舉辨識要領如下：

1.雲的高度

將天空高度分為高、中、低等三個層次，按雲屬雲底高度再配合形狀、天氣狀況來判斷。高、中、低層次的判定，仍需藉由多次的觀察經驗才會有客觀的結果。舉例而言，觀察時雲的高度屬中層，則可能是高積雲或高層雲，如為積狀雲，則可初判為高積雲，再與高積雲的基本定義相參照，驗明是否無誤。

2.雲的厚度

雲的厚度可由雲層顏色來推斷。雲的顏色與雲、太陽、觀察者的相對位置有關。一般而言，太陽在雲層上方時，雲層越黑則厚度越大。雨層雲與層雲雲底都低，但雨層雲厚實色黑，層雲則否。

3.雲的形狀

雲的基本形狀包括積狀雲、層狀雲和卷狀雲等3種。積狀雲是空氣上下對流作用所形成，層狀雲為穩定的氣流中水平伸展而產生的，卷狀雲則是高空低溫雲內冰晶成份的表徵。觀察時，如果在很高的天空出現許多密集的小團狀雲，由高度可判斷為卷狀雲，又因其小團狀外觀，則可判斷為積狀雲，結合此兩種特性，當時出現在天空的雲便可判定為卷積雲。

4.雲與天氣狀況

不同的雲屬伴隨著不同的天氣狀況。高雲族的雲即使產生降水，在下降過程中會受蒸發而不致於落到地面。在低層次的雲屬中，雨層雲與積雨雲都是既厚黑又會帶來大雨，區別方法可從降水的性質和是否挾帶雷電著手。雨層雲降連綿性大雨，無雷電；積雨雲降大雨勢極大的陣雨，並常伴有雷聲與閃電（圖11及12）。



圖2.卷積雲



圖3.卷層雲

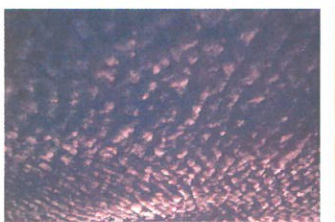


圖4.高積雲



圖5.高層雲



圖6.雨層雲

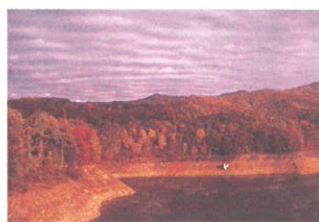


圖7.層積雲



圖8.層雲



圖9.積雲



圖10.積雨雲



圖11.雲與閃電



圖12.雲與閃電