

美境廿二萬呎平均風之初步分析

學術發展組譯

A preliminary Analysis of mean winds to 220,000 feet

一、前言

根據氣象火箭高空風觀測之近期研究，作者將介於150,000—200,000呎（見下述引言）之部份探空風訊並利用已有之其他資料撰成本報告。其論文分析上限實達220,000呎。由本論文中之資料佐證，說明冬季西風與夏季東風二者在200,000呎層達其最大強度極限，高於此者則漸見減低。此外復發現從冬季西風至夏季東風之春季「逆轉」(Reversal)多開始於220,000呎層以上之高度，然後開始下降；而從東風至西風的秋季逆轉，其高度初而漸漸逼近210,000呎層，繼則分別於高低層進行短暫之遲緩逆轉。至南北分速與此東西分速之情形相較，又再度證明其微不足道也。

二、引言

以首次得之於八份「氣象火箭網」(Meteorological Rocket Network)觀測(註一)資料，將150,000呎175,000呎及200,000呎之高空風按月按季加以比較，撰成最近之論文。(註二、三)為求獲得意義重大的結論起見，在資料蒐集方面深覺有廣泛而大量收集南部(如39°N以南)所有地區之測站報告之需。謹將此項研究之主要結論區分如下：

(一)150,000—200,000呎層之高空風區被發現呈季風特性，知漫長之冬季(十月一日至三月十五日)全由強烈西風所主宰，而一較短但較一致之炎夏(六月一日至八月十五日)却由一不十分強的東風，以微弱多變而短促的過渡期姿態，呈現孤立切割之局。

(二)所可察覺之季風變，首先出現於本文所述之最高層(200,000呎層)然後在150,000呎，以一延緩十日或兩週時間開始下降。

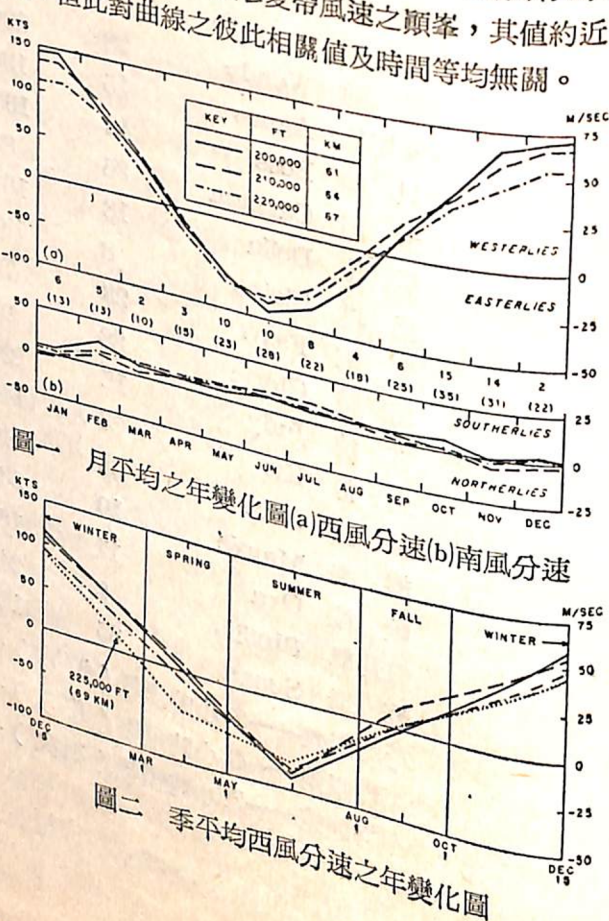
(三)冬季西風與夏季東風二者之風速隨本文所研究之高度激增。

(四)南北風分速與東西風分速比較相形見拙，且確證無高度與季節之關係。

(五)本研究成果係經採用十五份氣象火箭觀測而成，可供特為稀疏資料區200,000呎層之初步研究。所有火箭網以南之探空伸高達200,000—220,000呎層者，均經列表，合併與平均處理如前文所述(南半球亞遜森島站之資料因方向不符，故未包括在內)。

三、研究結果

西及南風分速之月平均值，業經按200,000呎，210,000呎及220,000呎之層次分別計算而成，在合成圖上經發現稀疏資料層趨呈無代表性之不規則性向。為平滑此種波動不平所藉用之客觀程序為：力求所有各月勻稱將「三個月軌跡平均」(3-Monthly running mean)計算。如圖1a與圖1b各表示西與南風分速之合成曲線。兩圖間之數目指示為每月之報告數，括號內為三月之總數。曲線研究顯明，但此對曲線之彼此相關值及時間等均無關。

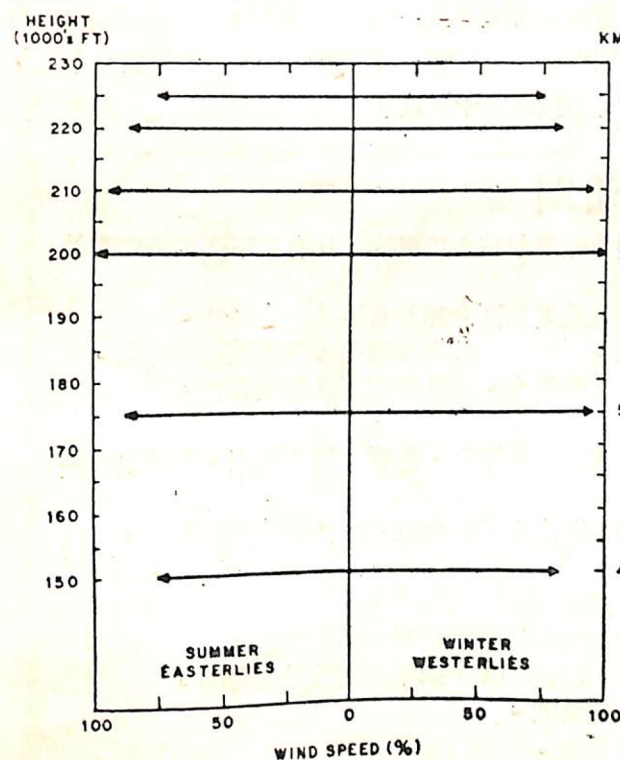


圖一 月平均之年變化圖(a)西風分速(b)南風分速

圖二為西風分速季平均值圖。由於高層季風於季初先變之影響，故本研究需要一比先變研究平均早十五日的季始分類，予以輔助如下：冬為十月至二月，春為三月至五月，夏為五月至七月及秋為八月至九月。在分季圖表中，用於220,000呎之各種情況均經為比較而表列包括在內。然而這些探空僅為組成其他三層中之一部份，故220,000呎曲線不能被認為如其他曲線所根據之資料樣品具有完全代表性者同。

圖一與圖二和前所介紹之研究中圖表完全相似可得證明，但仍有數處意義極其重大之不同存在。或許最重要之發現乃為冬夏西風層隨高度存在於150,000呎至200,000呎之強度增加不繼續再擴及高層。易言之，即其巔峯之強度約上達至200,000呎；以上其風速却隨高度減低。

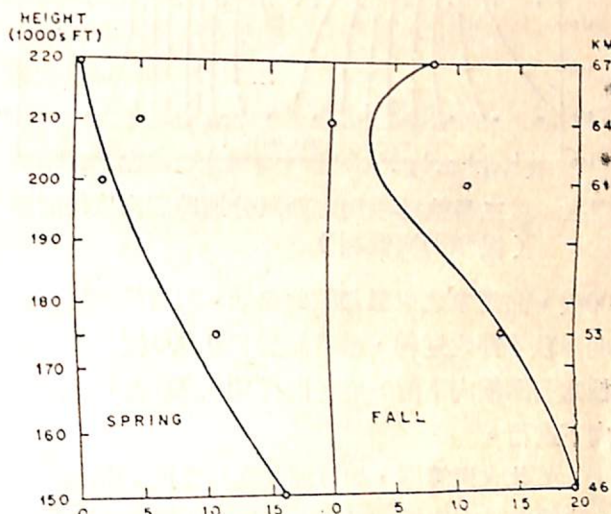
在前此之研究中亦發現從冬季西風至夏季東風的春季季風變及秋季之再倒退，先發現於所分析之最高層(200,000呎)，然後在150,000呎高度層以十至十四日之延緩期開始下降。此次之新研究指示春天的風變在220,000呎及200,000呎層依然較早，說明逆轉之肇始發動或高於此高度。相反，秋季的逆轉，首先出現於210,000呎層，然後在200,000呎及220,000呎等高度層停留一週之久後接着發生



圖三 廿萬英尺(六十一公里)平均冬夏西風分速之各自值百分比圖

逆轉。

對全高度範圍進一步說明其整個關係，可將此二研究之結果合併為單一圖表(參見圖三)圖中顯示冬夏西風分速之各層研究之相關值，並經合而為一的兩項研究中取200,000呎風分速各自值完成之。由圖可見冬天西風及夏天東風在200,000呎層時，其強度均達極限，高此則形下降。

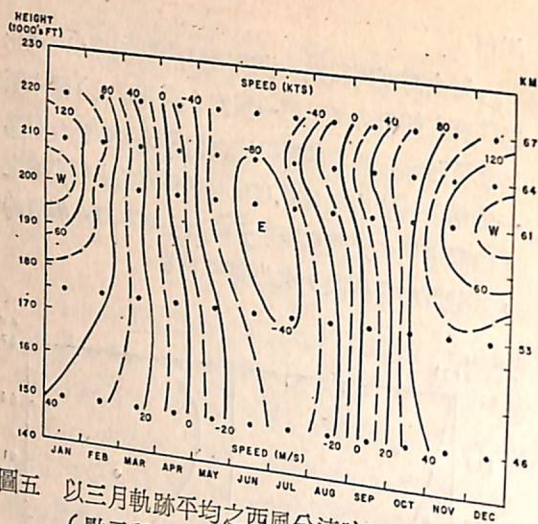


圖四 西來風至東來風之春風變與東來風至西來風之秋逆轉相對時間圖

同樣，在圖四中顯示各高度春秋逆轉相關時間之平滑曲線，說明月平均曲線通過軸線分割東西風之一定日期。由圖知春天之逆轉顯然源於220,000呎，然後以十六日的延宕下降至150,000呎——每日平均下降率為4,500呎。相反，秋天的逆轉，其原點接近於210,000呎層，然後同時開始向上下以十七天的延緩期(從平滑曲線計算)降低至150,000呎——每日3,500呎。另一則經五天之緩慢上升(每日呎2,000呎)上達220,000呎。此結論由圖二中225,000呎曲線之相對位置予以實質化而成。

以西風分速和上述探空比較，圖1b說明200,000呎與220,000呎間之南北風分速相當微弱且證明無明顯高度或季節關係。如前此研究，所述南來風漸主宰各高度和全季節，即使於十一月至一月間在210,000呎層有北來風分速之指示時亦如此。

圖五為說明根據三月軌跡平均法對150,000呎及220,000呎之西風分速「時間高度」剖面圖。其中最高之層值乃得之於本研究，另外較低二層則得之於前此之研究。本圖之結果與其他兩圖比較已有甚好之說明。最高冬季西風層所出現之高度為200,0



圖五 以三月軌跡平均之西風分速時間高度剖面圖
(點示所填資料)

00呎，而夏季之東風却較此略低。粗實的零度線說明春秋季節之逆轉，前者始於220,000呎以上，以穩定姿態繼續向下瀉，後者則從210,000呎分別向上向下進行。

就此大概範圍，如以圖五與貝特氏 (Batten) (註四) 就高空風之早期研究加以比較實饒富情趣。因同一高度帶，彼之研究亦顯示一幾可識別之春季風逆轉曲線。相反，其冬季之逆轉，亦正與呈現於圖五者同。唯在時季上開始較晚而高度略低，約為九月初之200,000呎附近。然後亦上下異向，分道揚鑣。氏之最強西風係發現於初冬與殘冬之200,000呎處，唯元月偶異軍突起在230,000呎處驟現極

值。其最強東風為七月，略低於200,000呎處。現本文利用更多資料，此最大冬風微位近200,000呎處，至最大夏風則略低於此。

四、結 論

本文部份高度因資料甚少，如200,000呎及220,000呎者，故為慎重起見，在讀者未能完全接納本結論前，不得不提出說明而昭讀者。雖此仍就本文研究範圍(150,000-220,000呎)與區域(39°N以南的部份火箭探空網)將其所清楚顯現之風型歸納數端如下：

(一) 介於150,000及220,000呎之風域呈季風特性。其主宰期，強烈的西風現於漫長的冬季，而其強烈程度不及西風之東風，則顯乎期限長短亦較遜於冬季的夏季。其間微弱而風向多變的短暫過渡期，正好使前二者備受切割分裂。子午線分速主呈南向，與帶分速比較相當微弱，且證明無高度或季節變化趨向。

(二) 冬西夏東風速均隨高度增至200,000呎(夏東或略低)然後減低。

(三) 從西至東之春風變，始於200,000呎，然後在150,000呎層拖延二——三週後開始下降。反之，秋逆轉，在近210,000呎層，同時分向上下，一股於220,000呎層作五日之盤桓，另一股在150,000呎作二——三週之徘徊觀望後各相去天壤。(完)

(下接第三十六頁)

「氣象預報與分析」徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象研究，提高預報水準，並促使改進氣象技術為目的，凡有關下列文稿均竭誠歡迎：
 1. 有關氣象之論著與創作。
 2. 國外氣象論著扼要介紹及重要論文之譯述。
 3. 氣象對現代作戰及新武器使用影響等之研究。
 4. 有關氣象儀器及裝備之研究。
 5. 氣象文獻之書評及新知介紹。
 6. 短篇、工作報告、及實際預報經驗與心得。
- 二、本刊歡迎之稿件，其字數及圖表均不限制。
- 三、來稿務求文筆通順、淺顯，文責自負，稿末請書明服務單位、級職：真實姓名、及通訊地址。發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附寄原文，如附寄原文確有困難，亦請註明出處、作者姓名、暨原文出版年月，及地點等。
- 五、稿件中引用之文獻，請註明作者姓名、書名、頁數、及出版年月。
- 六、來稿請用稿紙繕寫清楚，並加標點，如有附圖請用白紙黑墨精繪，以便製版。
- 七、來稿本刊有刪改權，刪改後經複審未能採用者，敬請原諒，如不願刪改請先聲明。
- 八、來稿無論刊登與否概不退還，如需退還者請預先聲明。
- 九、來稿一經採用當致薄酬，短稿及創作論著稿酬從優。
- 十、來稿刊出後未經本刊允許，不得轉載。
- 十一、惠稿請寄淡水郵局第7096號信箱或臺北市郵局第7083附18號本刊編輯室收。
- 十二、特約稿件不受本簡則之限制。