恆春機場冬半年強落山風之預報

劉昭民
台北市敦化北路 340 之 10 號 2 樓 208 室

摘　要

恆春機場自民國 93 年 1 月 10 日開航以來，冬半年期間(10 月至翌年 4 月)就經常遭遇到強勁落山風之侵襲，以致民航機經常停飛或減班，影響民航事業和觀光事業之發展甚鉅，因此恆春機場強落山風之預報方法值得吾人探尋。

本文結合前人和作者歷年之研究，提出恆春機場冬半年強落山風之預報方法如下。

一、綜觀天氣圖法—包括強烈寒潮型、移動性高壓出海型、颱風影響型。

二、南北氣壓梯度法—包括以下兩個方法

1. 沿 120˚E，在 22˚N~28˚N 之間，氣壓差大於 8 hPa。
2. 馬祖北竿機場與高雄機場之間氣壓差≧5 hPa，即 $\Delta P_{MT\text{-}KM} \geqq 5$ hPa。

三、在前述有利條件之下，再使用上游之綠島探空資料，低空 1000 呎~4000 呎間之風速要≧25 KTS。

關鍵詞：恆春機場、強落山風、綜觀天氣圖、氣壓梯度。

1.前言

落山風是台灣南端恆春半島西海岸一帶，即恆春、白沙和枋山之間地區冬半年期間非常強盛而且非常盛行的地方風，相當西人所謂的下坡風(即欽諾克風)。由於中央山脈在中北部地區之高度最高，平均高度多在三千公尺以上，但是到了高雄、屏東之後，即降至 1500 公尺，再往南到大武以南，高度再降至 400 公尺，厚度僅四、五千呎之東北季風即很容易翻山而過(見圖一)，再加上背風面的台灣西南部地區低層大氣較暖，空氣密度較小，氣壓較低，所以來自東部海面密度較大、較重、較冷的氣流乃自山嶺直瀉而下，造成落山風。氣象界人士還進一步指出它可能是受綜觀尺度天氣系統影響之結果(洪秀雄等，1990)。

落山風對民航機之飛安有非常重大的影響，因為落山風是相當不穩定的山岳波和亂流，所以恆春機場自民國 93 年 1 月 10 日開航以來，中型民航機在冬半年期間即經常停航或減少班次，因此冬半年期間強盛落山風之預報也是航空氣象人員所重視之項目之一。

2. 恆春機場冬半年期間強落山風之預報方法

關於恆春機場冬半年期間強落山風之統計工作，經過氣象界人士之努力，已有不少成果，有謂從 10 月至以年 5 月最為盛行，但五月份強度較冬季和春季稍弱者(1981，林政宏、曾憲瑗等)。有謂從 10 月至次年 4 月最盛行，尤其集中於 11 月至 2 月者，持續時間數小時至十數日不等(陳泰然等，1995)。也有氣象界人士統計強落山風出現之日變化，認為上午 10 時到下午 1 時強陣風出現機率

大於其他時段(李巨祥等，2004)。這些統計成果可提供強落山風季節預報和出現時段預報參考。至於每日 24 小時之機場天氣預報(TAF)可分成以下三種方法：

(1) 綜觀天氣圖法—氣象界人士曾統計歷年來恆春機場出現強落山風之綜觀天氣型態，計有三種—強寒潮型、高壓出海型、熱帶擾動型(陳泰然等，1995)。根據筆者歷年之統計則有以下三種：

a. 強烈寒潮型—當大陸西北、蒙古、華北、東北等地區有≧1040 hPa 之冷高壓；西北太平洋區有氣旋鋒面存在時，台灣地區在東北季風影響之下，地面天氣圖上等壓線密集時，不僅馬祖、馬公、桃園等地區會出現≧25 KTS/G35KT 之強風，而且恆春機場也會出現≧25 KTS/G35 KTS 之落山風。(見圖二)

b. 移動性高壓出海型—冬半年期間遇有分裂性太陸冷高壓從長江口或東海(30˚N-40˚N 間)出海，高壓環流常在台灣地區產生較大氣壓梯度力而有利於強落山風發生，見圖三。

c.颱風影響型—當秋末及冬季期間，有颱風自呂宋島北部和巴士海峽西移，或者自巴士海峽北上時,颱風之東風環流常常造成恆春機場出現持久性強落山風，由於台灣南部和東南部之等壓線特別密擠，氣壓梯度力特別強，故落山風特別強勁。見圖四 (2004 年 12 月 3 日 1400 UTC 恆春機場出現 090˚23 KTS/G41 KTS 之強風)。

(2) 南北氣壓梯度法—冬半年期間，馬祖和桃園機場之強風預報方法係採取南北氣壓梯度法，冬半年恆春機場強勁落山風之預報亦可採取這種方法，包括以下兩種：

a.沿 120˚E，在 22˚N~28˚N 之間氣壓差大於 8 hPa(陳泰然等，1995)。

b.馬祖北竿機場(MT)與高雄國際機場(KH)之間氣壓差≧5 hPa，即 ΔP_{MT-KH} ≧5 hPa。

(3)綠島低層風速要≧25 KTS

除颱風影響型要根據颱風中心位置與台灣各地最大風速之關係圖，預報恆春機場最大風速外，吾人可追溯恆春機場東北季風之上游—綠島之探島資料來預報恆春機場之強落山風,當綠島探島資料顯示低空 1000 呎~4000 呎之間風速≧25 KTS，則恆春機場將出現≧25 KTS/G35 KTS 之強落山風。反之，綠島探空資料顯示 1000 呎~4000 呎之間風速<25 KTS 時，則恆春機場之落山風將減弱。見表一。

表一：恆春機場落山風最大風速與綠島探空資料之關係

天氣圖型式及探空資料時間 / 風向 / 高度(呎) / 風速(KTS)	強烈寒潮型 2003 年 2 月 4 日 1200 UTC	移動性高壓出海型 2003 年 2 月 22 日 1200 UTC
4000	070˚20KTS	040˚20KTS
3000	070˚20KTS	040˚20KTS

2000	020˚35KTS	030˚35KTS
1000	020˚35KTS	040˚25KTS
次日恆春機場所出現之最大風速	040˚30/ G 45 KTS	050˚25/ G38KTS

3.結論

由本文之討論，可知恆春機場冬半年期間強盛落山風對中型民航機之飛航安全影響十分重大，吾人可根據綜觀天氣圖法、南北氣壓梯度法、綠島低層探空資料、颱風中心位置與台灣各地最大風速之關係圖等資料，來進行恆春機場冬半年強落山風之預報。

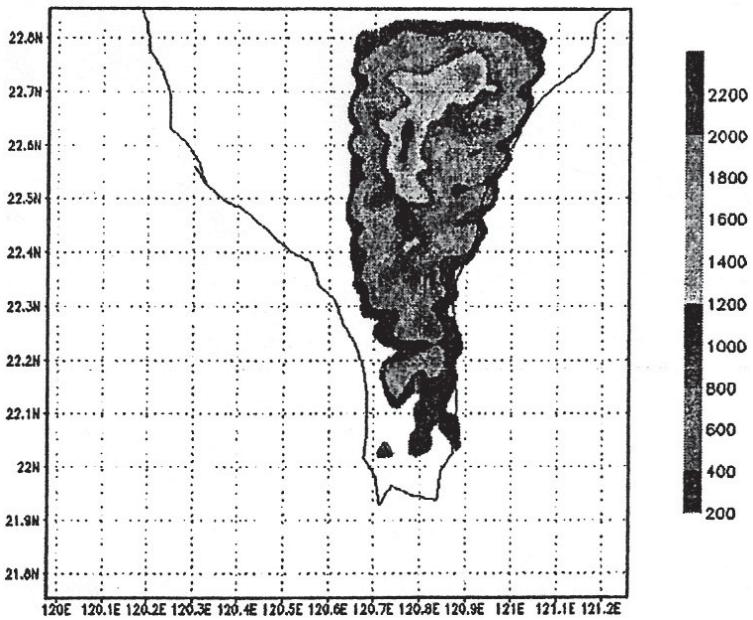
4.參考文獻

(1)林政宏、曾憲瑗等，1981：恆春機場及其鄰近佳冬機場之氣候概況與顯著天氣分析研究。民航局研究計畫，共 47 頁。

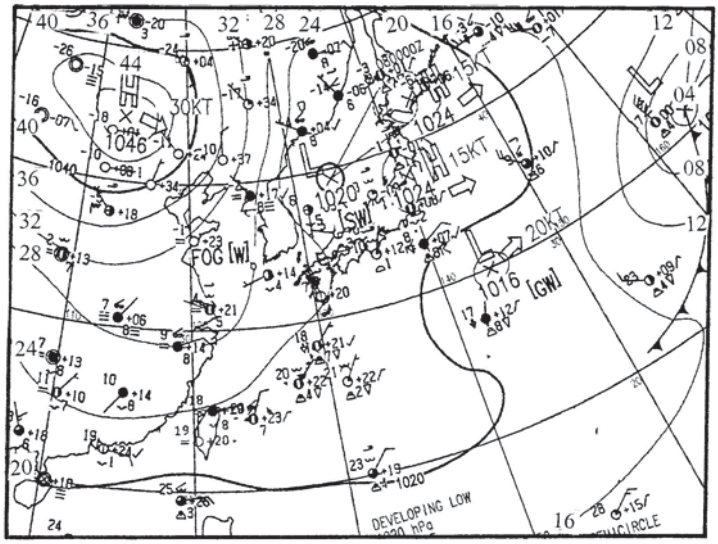
(2)洪秀雄、胡仲英，1990：恆春落山風之分析研究，一、現象分析。大氣科學，P.171-191。

(3)陳泰然、李清勝、林沛練，1995：影響恆春機場飛航安全之氣象因素調查與風險評估，民航局委託研究計畫，239 頁。

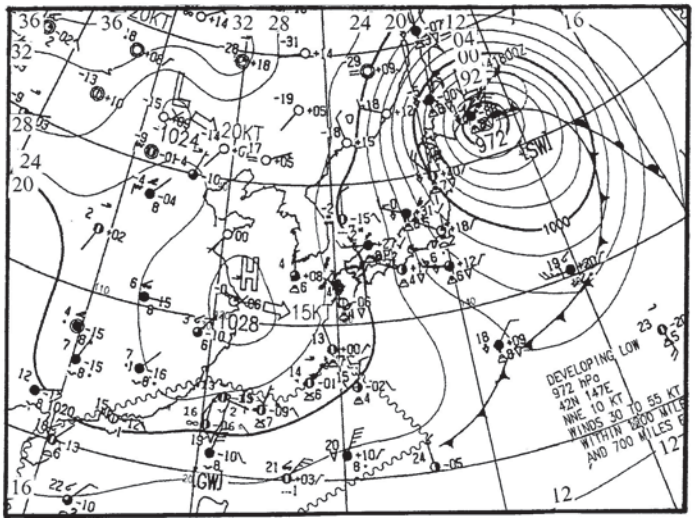
(4)李巨祥、葉斯隆，2004：冬季恆春機場風場特徵分析，氣象與航空安全研討會論文集(2004 年 4 月 14 日-15 日，民航局國際會議廳)，P.80-83。



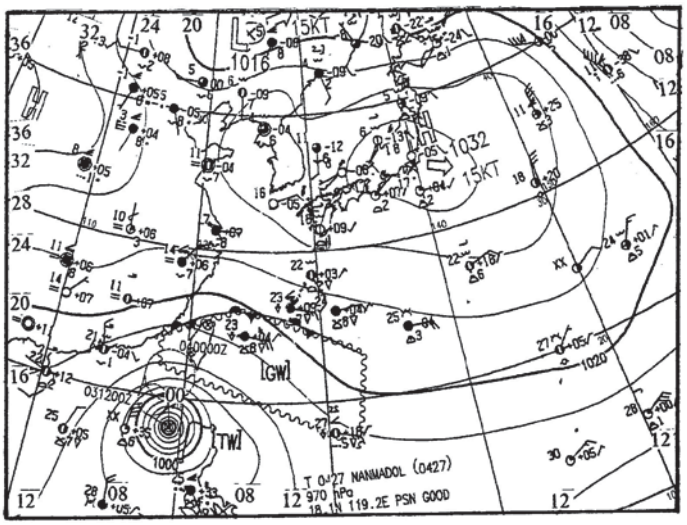
圖一：恆春半島地形圖，最上方者地勢最高，其下方顏色較淡之部分地勢次高，下方顏色較深之部分地勢較低，高度單位為公尺。三角形記號代表恆春機場之位置。(參考自李巨祥、葉斯隆，2004)



圖二：2004 年 1 月 7 日 0000 UTC 地面天氣圖



圖三：2004 年 1 月 13 日 1800 UTC 地面天氣圖



圖四：2004 年 12 月 3 日 0000 UTC 地面天氣圖