

# 新竹附近颱風副中心對中正機場風力之影響

李 定 國  
民航局氣象中心

## 摘 要

依據統計，在台灣最常衍生颱風副中心之地區有四，分別以新竹、台中、台南及台東四縣為中心。

雖然在上述地區中消長及運動之颱風副中心均能直接或間接地影響中正機場之風力，但是以新竹附近之副中心對中正機場之影響最直接亦最鉅。

在機場作業需求上，不僅要能掌握住破壞性風力之程度及出現時刻，並且需能掌握弱風及其出現時刻，俾利航機安全起降。

然而中正機場啓用至今僅有三年時光，尚無法藉統計方法建立單獨之客觀預報方法，必須改以颱風或熱帶風暴所具基本風場推算，而逐年加以修正及校驗，使推算所得更加精確。在推算過程中考慮之項目計有：副中心之距離，近中心弱風區域之大小，以及副中心移動對風場改變之影響。

## 一、前 言

近十餘年來，國內有關襲台颱風對局部地區風力影響之研究頗多，對各機場之風力預測自提供了相當程度之參考。而王時鼎先生（1980）「台灣近海颱風運動及強度預報法」一書，更對颱風之自由過山（中央山脈），分裂過山，各重要副中心之成因及發展等做了詳盡之敘述。從事機場風力時序預報之人員，只需進一步研判及追蹤其鄰近副中心對機場所生影響即可。本文即以新竹副中心對中正國際機場風力之影響做初步之探討。

## 二、熱帶風暴風場之特性

新竹副中心不同於其他副中心之處，乃在其附近風場之型式與熱帶風暴類似，其移動時所生影響亦與熱帶風暴類似，所以在探討之前，首先檢討熱帶風暴風場之基本特性。

### 1. 熱帶風暴之強度與其中心海平面氣壓之相關性

為便衛星雲圖之運用，本文直接引用Dvorak（1973）所提強度表如右：

表一 熱帶風暴強度表

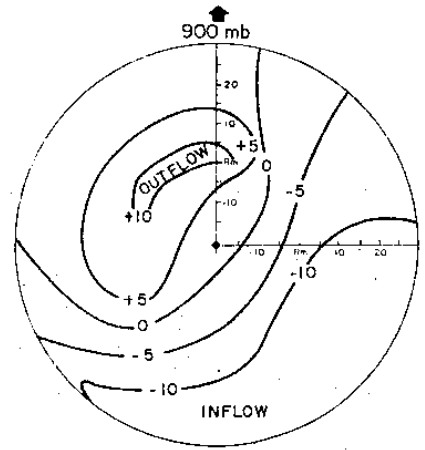
C. I. Number	MWS (Knots)	MSLP (Atlantic)	MSLP (Pacific)
1.5	25 K	1010 mb	1004 mb
2	30 K	1007 mb	1001 mb
2.5	35 K	1003 mb	997 mb
3	40 K	998 mb	992 mb
3.5	50 K	993 mb	987 mb
4	60 K	988 mb	982 mb
4.5	72 K	979 mb	973 mb
5	85 K	970 mb	964 mb
5.5	97 K	960 mb	954 mb
6	110 K	948 mb	942 mb
6.5	122 K	934 mb	928 mb
7	135 K	920 mb	914 mb
7.5	150 K	906 mb	900 mb
8	170 K	891 mb	885 mb

表中C. I. Number 為 Current Intensity Number 之縮寫，MWS 則指 Maximum Sustained Wind Speed, MSLP 則為 Mean Sea Level Pressure。必須注意者乃表中MWS係海洋面上情況，

如用以估算陸上情況，則因陸上較大摩擦影響，其最大風速一般僅及海洋面上之 60~70%。

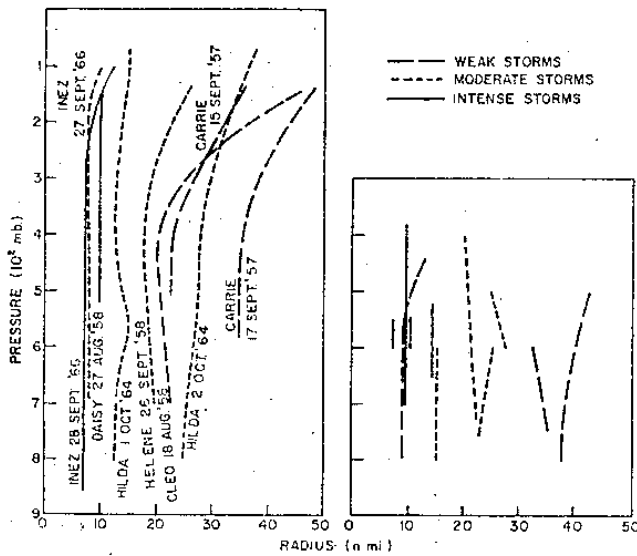
2 熱帶風暴風場之不對稱性

有關熱帶風暴風場不對稱性之敘述，早可見於 Byers (1959) 之 General Meteorology 一書中。此處則以 Dennis J. Shea 及 William M. Gray 為美國 National Hurricane Research Lab，分析 1957 至 1969 年間飛機偵測大西洋颶風所獲圖表中最低層 900 MB (其他尚有 750, 650, 525 及 240 MB)，引做參考。



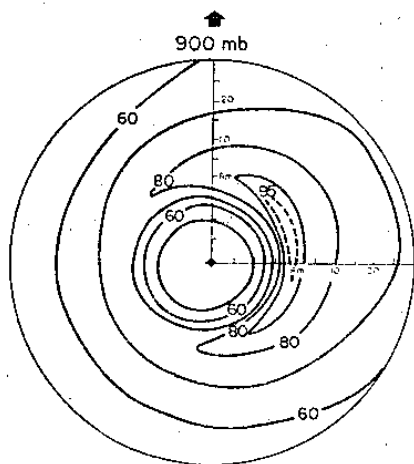
圖三 絕對內外流與最大風半徑相關平面圖

圖二及圖三中，R<sub>m</sub>表最大風半徑 (RMW)，距離單位為 NM，箭頭所指乃熱帶風暴之移動方向。則由圖可知，最大風呈新月型帶狀分佈於熱帶風暴中心及移動方向之右前方，最大外流帶在左前方，右後方內流最強，亦呈寬廣之帶狀分佈。又圖一中等值線標示數乃最大風速之百分比值，而圖二中等值線標示則為實際之速度，其單位為 KNOT 或 浬/時。



圖一 各種強度熱帶風暴 MWS 與其中心距離圖

由圖一可知，強烈風暴之 MWS 距其中心約 10 NM，中度風暴之 MWS 則介 15 至 25 NM 之間，輕度風暴出入較大，其 MWS 距中心近者可介 7.5 至 12.5 NM 之間，遠者可離中心達 30 至 40 NM 之遠。



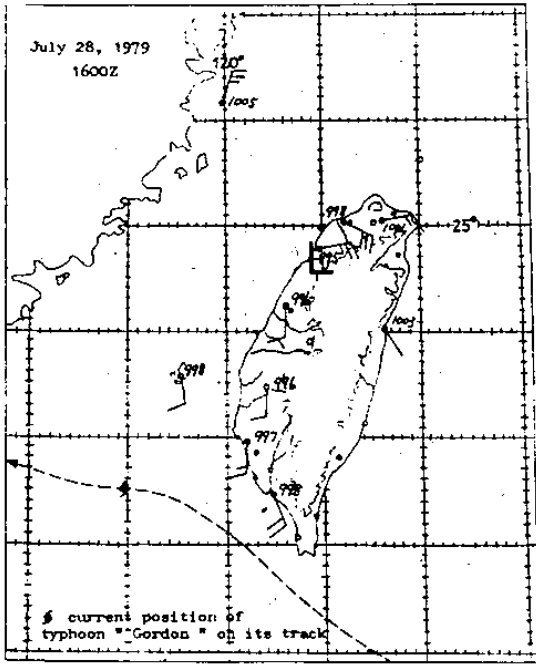
圖二 絕對正切風與最大風半徑相關平面圖

三、颱風副中心追蹤圖

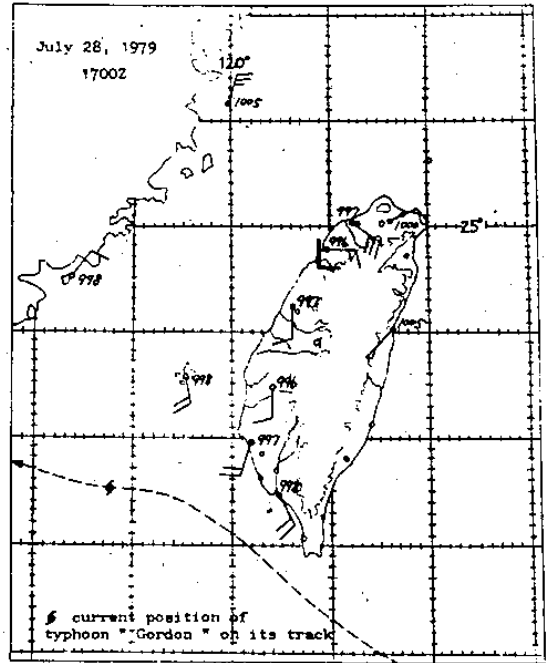
由第二節知，颱風乃至熱帶低壓之最大風速距其中心均在 30 至 40 NM 範圍內，而 RMW 內之弱風範圍則更小，因此綜觀天氣圖勢必無法滿足追蹤之需求，必須另備較大比例尺圖以供追蹤之用。又現有之同種局部地區颱風風力預測參考圖，類多採用網格法，而網格大小以半個緯度或約 30 NM 為邊長，已近於或大於最大風半徑及弱風區，則網格平均值之可參考性減小，其相關之標準差又偏大，乃必然出現之問題。如採用大比例尺追蹤圖則可彌補分析尺度上之不足。

四、實例分析

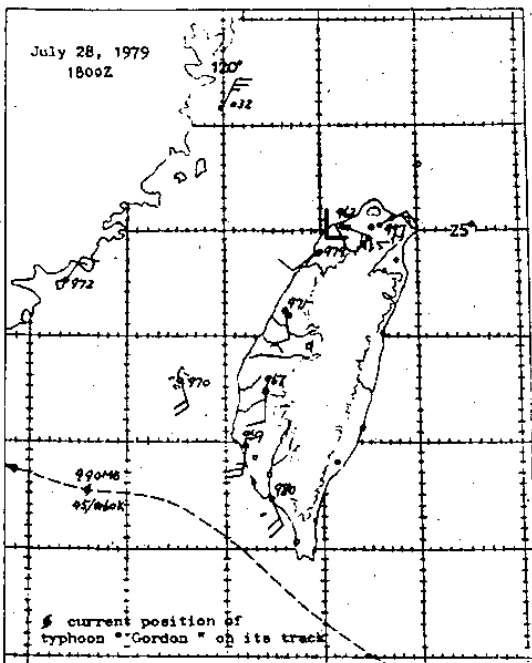
中正國際機場啓用至今之三年時間中，僅於開放之同年，即民國 68 年，於 7 月 29 日及 8 月 2 日凌晨，先後受戈登 (GORDON) 及賀璞 (HOPE) 颱風誘生新竹副中心通過之影響，而出現不同大小風力之現象，現謹提出比較討論。



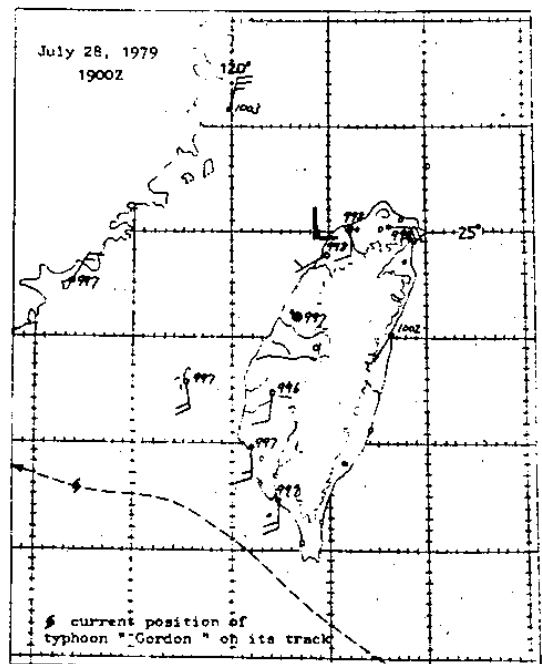
圖三



圖四



圖五

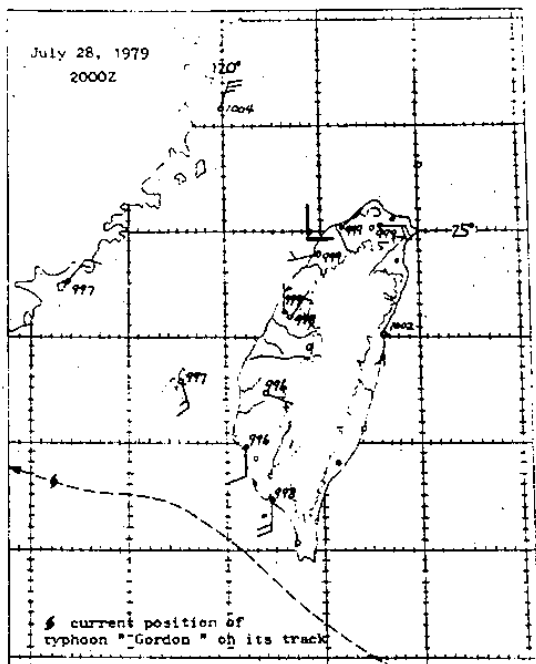


圖六

圖三至圖七為 68 年 7 月 29 日地方時零時至四時之逐時追蹤圖，圖三及圖四新竹副中心呈準停滯狀態，中心氣壓 995 MB，依照強度表推算最大風速約應為 30 K，而實際上中正機場之平均風速亦約 30 K，且中正機場離中心約 28 NM，符合風暴之基本情況。由圖五開始可以追蹤到副中心向北北東至北北西移經中正機場情況。另外，由圖六及

圖七亦可探知該副中心有充填現象，致中正機場之平均風速亦隨之低減。

圖八至圖十則為 8 月 1 日地方時 23 時至次晨五時間三小時追蹤圖，可知係由台中副中心，向北北東方移經新竹而後侵襲中正機場，使中正機場之平均風力達 45 K 左右，此亦與前例有迥然不同之情況。



## 參考文獻

- 1 林則銘、曲克恭、俞家忠、王時鼎、王黼章、林財旺：侵襲台灣颱風風力之研究 1972-74。
- 2 王時鼎：台灣近海颱風運動及強度預報法 1980。
- 3 Charles Holliday:  
On the maximum sustained Winds occurring in Atlantic hurricanes U.S.A.  
WBTM-SR-45 1969。
- 4 L.F.Hubert, A.Timchalk, and S. Fritz:  
Estimating Maximum Wind Speed of  
Tropical Storms From High Resolution  
Infrared Data ESSA TR NESC 50  
1969。
- 5 William M.Gray and Dennis J. Shea:  
The Hurricane's Inner Core Region I.  
Symmetric and Asymmetric Structure  
Journal of the Atmospheric Sciences  
Vol. 30 1973
- 6 Vernon F.Dvorak:  
A Technique for the Analysis and Forecasting of Tropical Cyclone Intensities  
From Satellite Piopical NOAA TM  
NESS 45 1973.

## The Effect of Typhoon Sub-low around Hsin-chu on the Winds of CKS Airport

Tin-Kuo Lee

Taipei Meteorological Center, CCAA

### Abstract

Statistically, there are four areas of great frequency in inducing typhoon Sub-lows in Taiwan, namely, Hsin-chu, Tai-chung, Tai-nan and Tai-tung.

Although the Sub-lows in the mentioned areas can directly or indirectly affect the winds of CKS Airport, yet Hsin-chu Sub-low be the greatest one.

In airport operation's need, not only the degree of destructive winds has to be known, but also the degree of light winds and the overall timing factor.

Since CKS Airport has been opened only for three years, building up an objective method by statistics becomes quite unable. Introducing the basic wind field of typhoon or tropical storm would be the best way to solve the forecast problem.