

民國八十年露絲颱風分析檢討

王觀智 吳石吉

(空軍氣象中心)

摘 要

露絲颱風為民國八十年10月第3個侵襲本省而中心未直接登陸的颱風，露絲颱風自生成到減弱，其全程行走之路徑約略呈拋物線，在西行的過程中，共計有兩次轉向，第一次向北（300度～340度），第二次在東經120.1度轉向東北，最後在巴士海峽減弱為熱帶低壓。

本次報告亦嘗試以HPAC Model和CLIPPER Model做颱風路徑的校驗，結果顯示，兩個模式在颱風發展初期，因太平洋高壓的勢力之消退，系統變化導致模式對路徑的預測較不準確。另外，在發展後期，因颱風強度減弱亦影響了模式對路徑的預報。

一、前 言

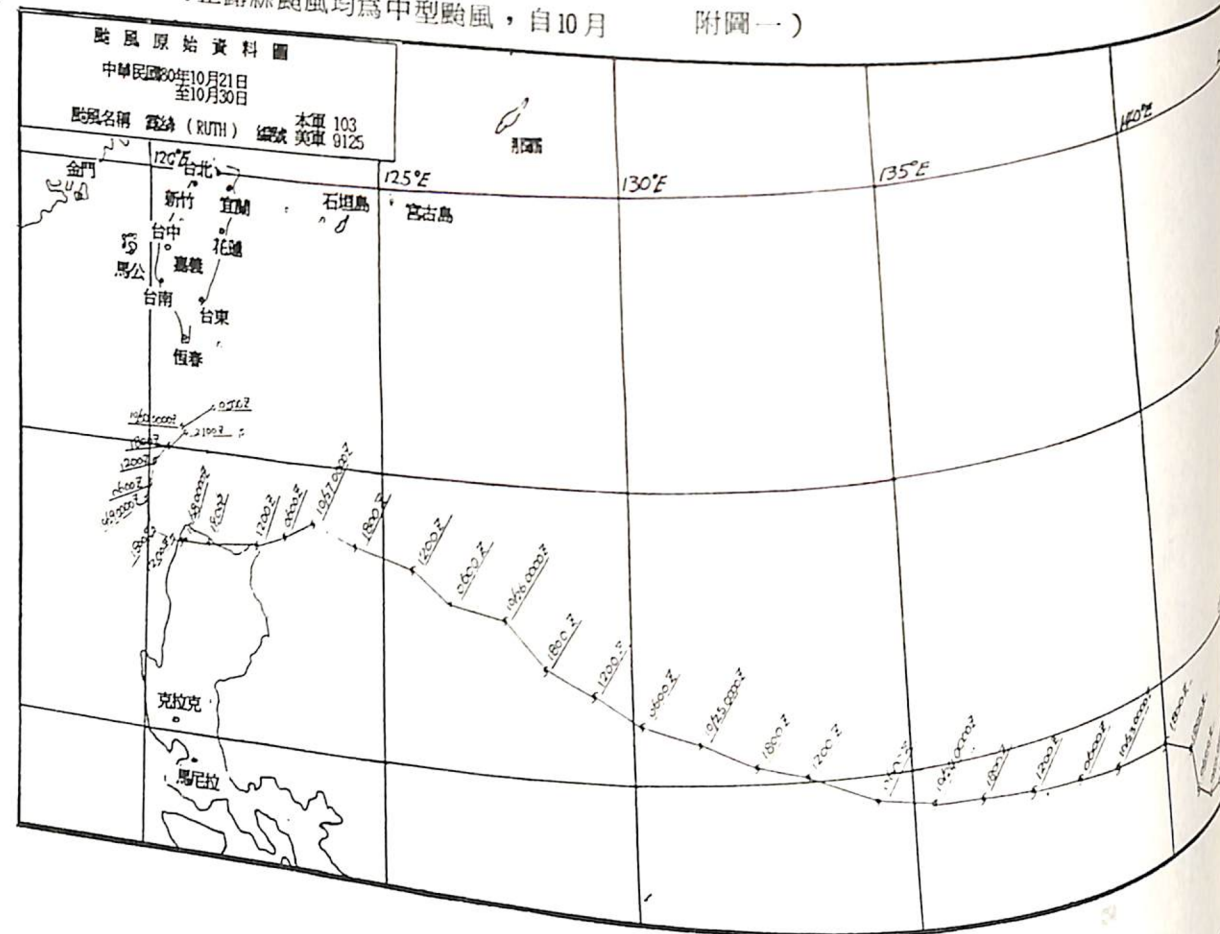
露絲颱風於民國80年10月20日1030時生成，至10月30日08時減弱成普通低壓，共歷時10天又21小時30分，其發展甚為完整，一般而言，露絲颱風的行徑為拋物綫，東經120.1度為轉向點（轉成北北東），全程約移行1830哩，在西行的過程中受太平洋高壓與大陸高壓二者勢力消長的影響而轉向；此外，由大陸南下的冷空氣減弱了露絲颱風的強度，亦為其轉向的原因之一，文中第二段描述了颱風的發展過程與路徑並比較了HPAC Model與CLIPPER Model的結果，第三段則分別就地面、850、700、500等天氣圖作綜觀天氣型的分析。一般而言，露絲颱風並未帶給本省較大之災情，加上路徑研判精確，及時對南部地區發布颱風、大風與豪雨警報，正確地掌握露絲颱風的動態，使得本省災情降至最低。

二、發展經過與路徑

露絲颱風自10月20日1030時生成於北緯10.7度東經144.3度，即在關島南方約170哩；在10月21日14時於北緯12.0度東經143.1度即關島西南方約120哩形成輕度颱風，至10月30日08時減弱成普通低壓，共歷時261小時又30分，即10天又21小時30分。

露絲颱風自10月20日1030時生成於北緯10.7度東經144.3度，即在關島南方約170哩，其強度為熱帶低壓（30G40kts）；10月21日14時於北緯12.0度東經143.1度即關島西南方約120哩形成輕度颱風（35G45kts）；10月22日20時增強為中度颱風（65G40kts）；10月28日20時減弱為輕度颱風（55G70kts），最後10月30日08時在巴士海峽強度減弱轉變為熱帶低壓（30G40kts），共歷時261小時又30分，即10天

又21小時30分，自10月20日1030時至10月23日02時露絲颱風均為小型颱風，自10月23日08時始至10月28日14時止露絲颱風均為中型颱風，自10月



附圖一：露絲颱風路徑詳圖

露絲颱風在10月20日1030時在東經144.3度北緯10.3度（關島南方約170哩處），向西移動，自10月22日08時到達東經141.4度北緯12.0度向西北西方以每小時3哩速度移動，在10月22日14時再轉向北方，以每小時6哩速度移動；10月23日清晨02時到達東經140度北緯13.9度，即在雅浦島北東方約250哩處開始向西以每小時5.5哩速度移動，10月24日20時始再轉向西北西方移動，在10月27日08時在東經123.4度北緯18.7度，即在菲律賓東北東方約100哩處，露絲颱風因大陸高壓向東南移動，高壓勢力向東南伸展至華南沿海移動方向由西轉西南，移速減緩僅有3.5哩/時，至10月29日清晨02時於東經120.2度北緯18.5度，即菲島北方約25哩處因大陸高壓勢力減弱露絲颱風移向已轉向西北西方，惟移速維

28日20時露絲颱風範圍再度減弱為小型颱風，自10月30日11時露絲颱風減弱為熱帶低壓。（請參閱附圖一）

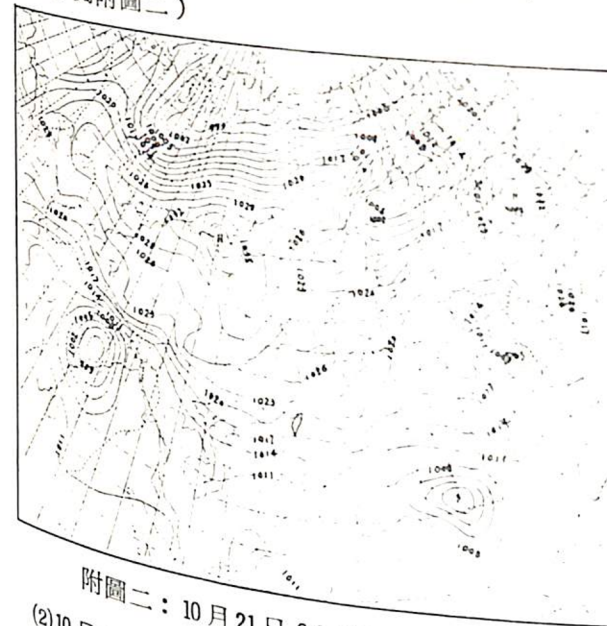
持每時3.5哩，而在10月29日20時，在東經120.1度北緯19.7度，露絲颱風移動方向改向東北東方，每時2.5哩速度移動，一般而言，露絲颱風的移動，為向西移動，東經120.1度為轉向點。

三、綜觀天氣的分析與研判

1. 地面天氣圖分析：

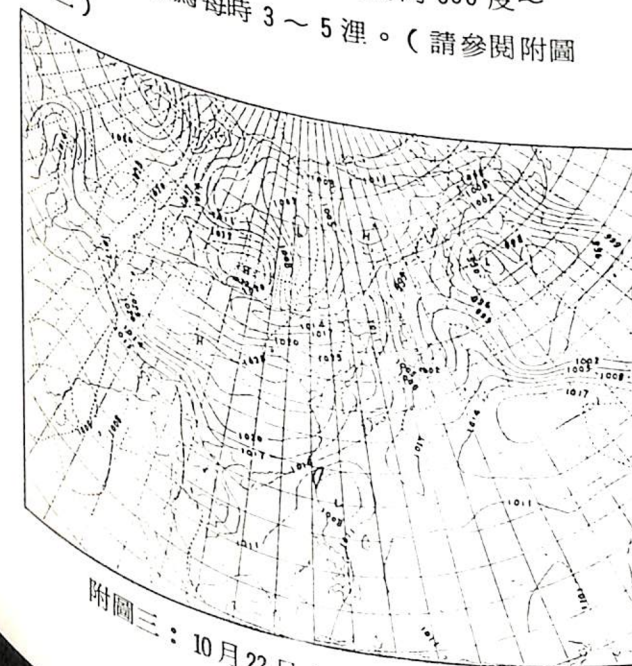
(1) 10月20日1030時在關島南方約170哩處形成之熱帶低壓，逐漸發展並緩慢地向西移動，在10月21日14時強度增強為輕度颱風，正式命名為露絲颱風，美軍編號9125，而日軍編號為103，大陸高壓位於貝加爾湖南方，高壓勢方向南伸展至華中一帶，分裂高壓位於黃海向東移動，且勢力逐漸減弱中。

大陸東北地區氣旋波逐漸形成中，此時台灣地區在分裂高壓出海影響下，形成標準高指標型態，因此露絲颱風穩定地向西進行。（請參閱附圖二）



附圖二：10月21日08時地面分析圖

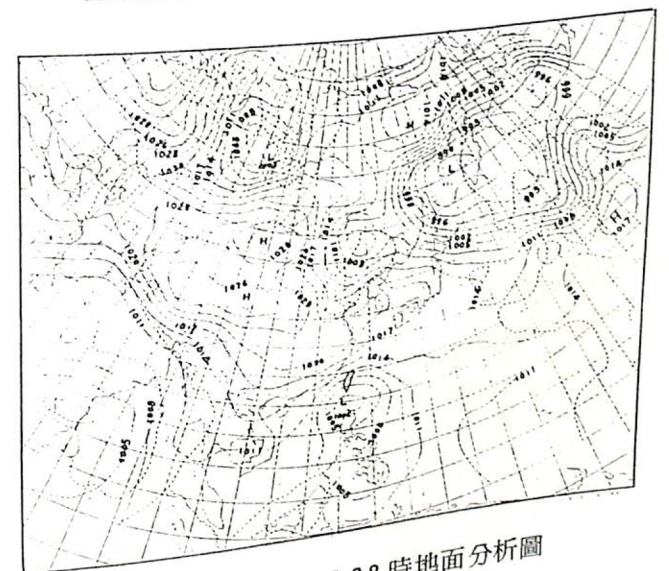
(2) 10月22日20時自地面圖上看，大陸主高壓勢力已減弱，且中心位置向西南移動，中心位於87.5度E 32.5度N，高壓勢力呈東西走向，另一分裂高壓位於南海向東移動，太平洋高壓自阿留申群島向西伸展至東經147度，此時露絲颱風正位於兩高壓間之鞍型場，因此露絲颱風移向由280度轉向300度~340度移速為每時3~5哩。（請參閱附圖三）



附圖三：10月22日20時地面分析圖

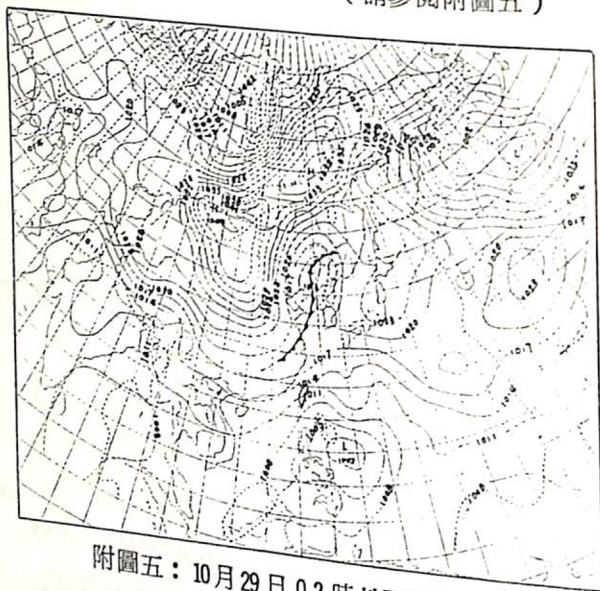
(3) 自10月23日02時開始露絲颱風走向再次轉為280度，移速稍稍增快為每時5.5哩，自10月23日08時，天氣圖上，可明顯地看出太平洋高壓東退至東經150度，分裂高壓中心已東移至朝鮮半島，在太平洋海面上均為變性高壓勢力控制下，氣流為東風波由天氣圖上看有利露絲颱風持續向西移動移動方向在280度~310度，露絲颱風也已增強為中度颱風且持續地增強中，在10月24日14時露絲颱風強度為強烈颱風，但強風範圍仍只有180哩。

(4) 自10月24日08時天氣圖上可看出大陸主高壓中心自蘇俄境內逐漸增強，並向東南方移動，此時華中分裂高壓亦向東移出大陸，在10月26日08時，主高壓已位於蒙古境內，高壓勢力已伸展至華北—華中一帶，10月27日大陸主高壓中心已向東南移至華北一帶，大陸分裂高壓勢力向東南已移至日本一帶，露絲颱風受此高壓勢力影響移向轉為245度，移速為每時3.5哩，露絲颱風自10月25日08時勢力已逐漸減弱，在10月28日20時露絲強度已減為中度颱風，強度及範圍皆因冷氣南下而減小。（請參閱附圖四）



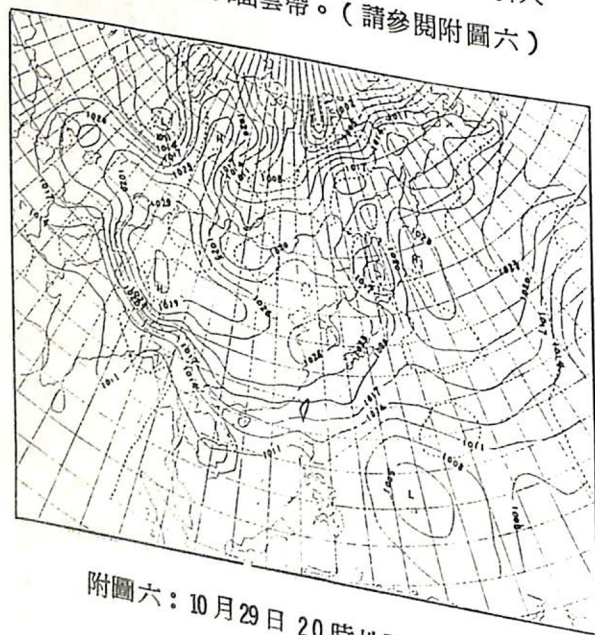
附圖四：10月26日08時地面分析圖

- (5) 在10月29日清晨二時露絲颱風(小型輕度)已轉向為330度移速為每時3哩,在天氣圖上可見蒙古地區之大陸主高壓勢力已減弱至1026毫巴,而大陸主高壓勢力向東南伸展至日本一帶,惟勢力已不似10月28日那麼強勁,致使露絲颱風雖因微弱冷空氣影響,強度減弱但緩慢向北移動。(請參閱附圖五)



附圖五：10月29日02時地面分析圖

- (6) 在10月29日20時,露絲颱風移動方向再度因大陸主高壓勢力增強,轉為055度移速為每時2.5哩,在10月30日上午11時,露絲颱風已減弱為普通低壓,向東北快速移出,併入分裂高壓前的鋒面雲帶。(請參閱附圖六)



附圖六：10月29日20時地面分析圖

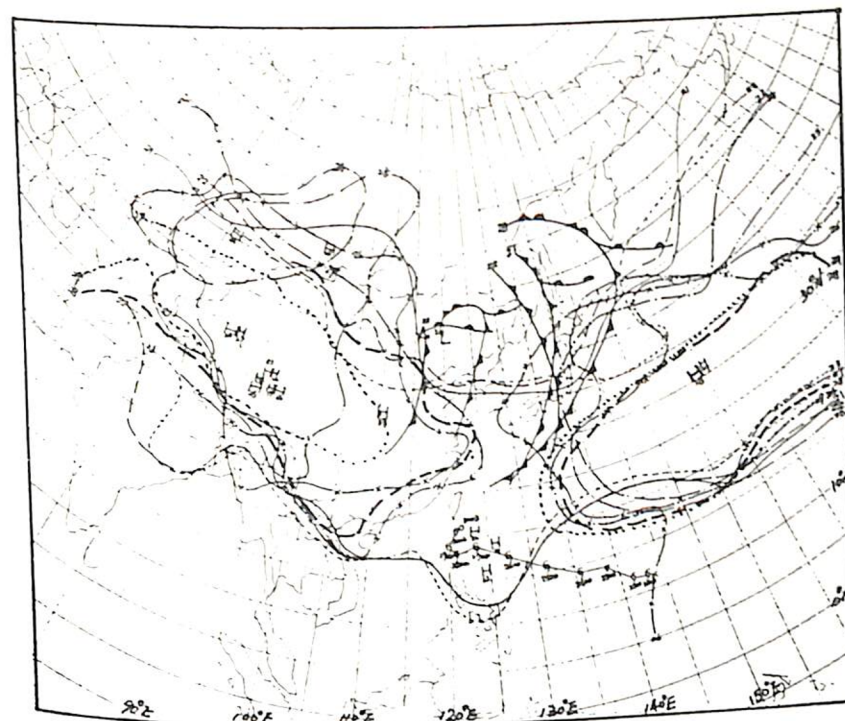
2. 高空天氣圖

(1) 850MB 天氣圖分析：

10月21日08時,大陸高壓中心位於北緯36度東經92度,中心強度為1620,其前緣伴有溫度槽,高壓脊線向東伸展至東南沿海一帶,另一分裂高壓中心位於菲律賓東方海面,太平洋高壓向西伸展至東經140度,太平洋高壓勢力已南伸至北緯12度,露絲颱風在高壓南緣,因大陸高壓及太平洋高壓間鞍型場致使移徑有稍向北,一直到10月22日08時太平洋高壓持續向西退,致使露絲颱風移徑仍在,在10月23日08時太平洋高壓主中心雖已東退至東經180度北緯37度,但太平洋高壓脊線仍向南伸展至北緯19度,致使露絲颱風行徑為280度,在此時菲律賓東方分裂高壓勢力增強,而大陸主高壓中心位置未有明顯地移動,但其勢力逐漸增強,露絲颱風自10月23日起移徑持續穩定地向西移動,10月27日當露絲颱風東移至菲島東方海面,大陸高壓勢力仍向東伸展至東南沿海,溫度槽亦配合自東北向西南伸展至東南沿海,在10月27日下午開始露絲颱風強度逐漸減弱,可看出冷氣已破壞颱風的強度,並迫使露絲颱風行徑轉向西南,且大陸冷氣團持續向東南移出,在10月28日露絲颱風已減弱為輕度颱風,而太平洋高壓也逐漸向西慢慢伸展,至此時露絲颱風行徑仍維持向西移動,在10月29日20時在東北地區之鋒面為導引露絲向北移動之主要天氣系統,再配合冷氣團致使露絲颱風在10月30日08時已減弱成普通低壓且行徑由向北轉向東北,綜觀850MB天氣圖,可看出露絲颱風在前期受太平洋高壓影響,移徑偏西向,在10月27日開始因大陸冷高壓勢力向南伸展,致使露絲颱風行徑由西向轉西南向,且強度逐漸減弱,在10月29日由於高壓勢力減弱且配合冷氣團導引,致使露絲颱風行徑轉北再轉東北向,

而強度亦減弱為普通熱帶低壓。(請參閱附

圖七)

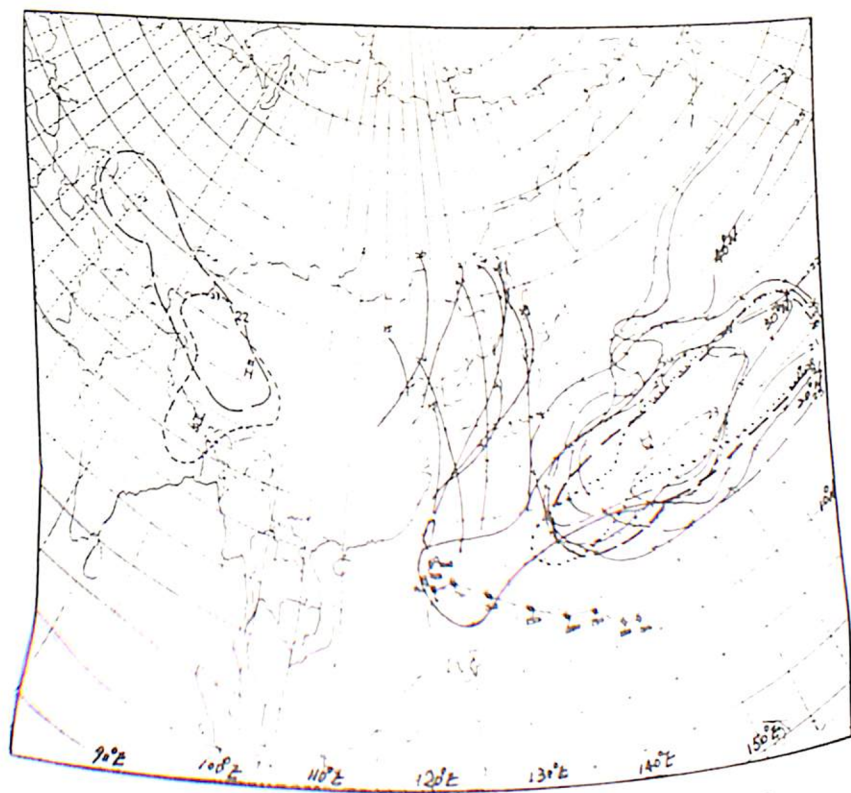


附圖七：10月21日至10月30日850MB高空分析圖

(2) 700MB 天氣圖分析：

在10月21日08時天氣圖上太平洋高壓向西伸展至巴士海峽,在東北地區槽線勢力分散,且僅向南伸展至北緯30度,而溫度槽在槽線之西方,此時脊線位於東經105度,而西北風已向南伸展至東經115度在香港產生一個小高壓,此時露絲行徑為西向,在10月21日20時香港小高壓強度增強,東亞主槽已逐漸建立完整,大陸高壓脊線已向東移至東經110度,西北風已東南伸展至東經120度,惟台灣附近之高壓勢力逐漸增強及向東伸展,東亞主槽已東移至東經130度,脊線勢力消散且東移至東經120度,在此時另一高壓勢力逐漸形成(中心位於東經75度北緯41度)高壓勢力向東南伸展至東經102度,自10月22日開始至10月27日露絲颱風移動方向均向西,因為太平洋高勢力仍南伸至北緯20度,太平洋高自10月24日20時開始向西伸

展,自10月27日20時700MB上大陸華西一帶形成高壓,高勢力為南北向,太平洋高壓脊線向西伸展至東經131度,東亞主槽自西伯利亞向西延伸至東海,惟此槽線勢力分成南北兩段,東亞主槽後伴有溫度槽,西北風已伸展至華南海,至此時原本露絲颱風本因受東亞主槽導引轉向北,但因有下列因素(1)東亞主槽本身勢力不強(2)大陸冷氣南下,使露絲颱風未能向兩高壓間(大陸高壓及太平洋高壓)之鞍型場移動,反而向西南移動,10月29日08時700MB天氣圖上東亞主已向東移至東經155度;太平洋高壓已向西伸展至東經128度,雖大陸高壓勢力已減弱,但露絲颱風強度已減弱,因而露絲颱風行向鞍型場,向北緩慢移動。(請參閱附圖八)

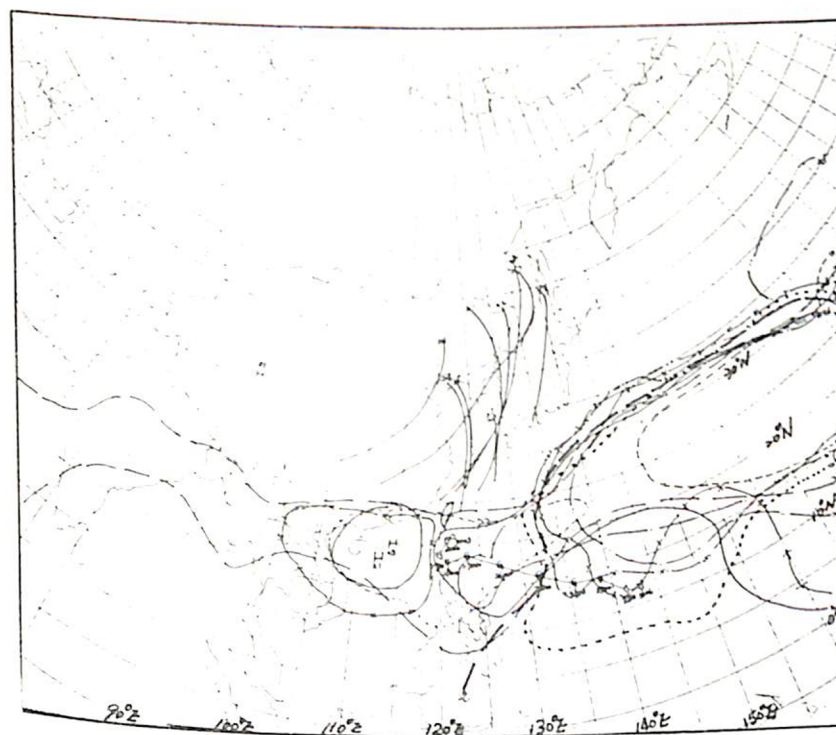


附圖八：10月21日至10月30日700MB高空分析圖

③500MB天氣圖分析：

在10月21日08時天氣圖太平洋高壓向西伸展至東經119度，另一高壓在海南島，東亞主槽在東北地區，但勢力較分散，配合溫度槽西北風已南伸至北緯30度，另大陸高壓在東經105度向東北伸展至西伯利亞，冷空氣不斷南下，露絲颱風在此時行徑為在太平洋高壓南緣向西移動，在10月22日由於太平洋高壓勢力在東經140度稍有北退至北緯20度，此時露絲颱風行徑為350度，在10月22日20時至10月23日太平洋高壓再度增強，且南海一帶之副熱帶高壓逐漸增強，而露絲颱風移動方向再度轉為280度至310度（西方至西北西方），自10月23日起500MB太平洋高壓勢力逐漸增強，並向西伸展，東亞主槽在北緯30度以北通過槽線的勢力並不明顯，冷空氣在東經90度向東南伸展，高壓脊勢力亦正加強中，在華北另一道槽線亦向東移動，溫度槽位於東經120度向東移動，自此可看出大陸冷高壓勢力逐漸生成，但現階段仍由太平洋高壓主導露絲颱風之行徑，在

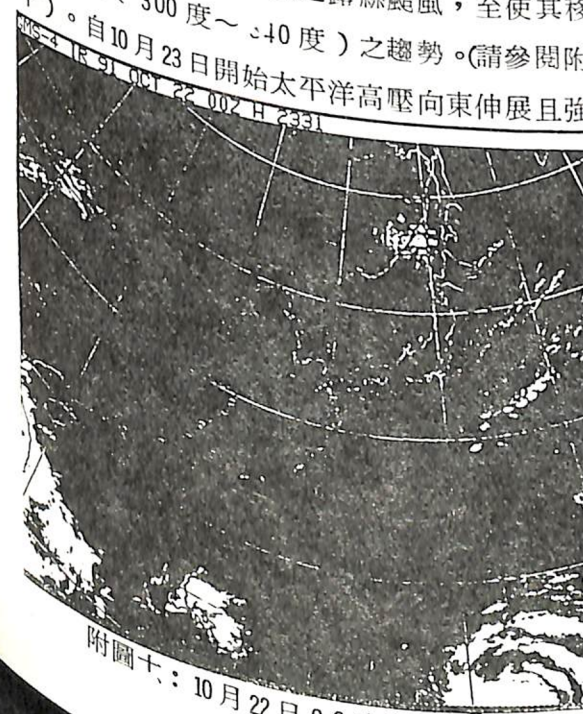
10月24日原華北槽線已東移至東經120度以東，配合溫度槽線，但此系統並未成為主導露絲颱風之天氣系統，10月27日20時500MB天氣圖上太平洋高壓再度西伸至東經132度，太平洋高壓強度為5940重力位公尺，露絲颱風受太平洋高壓導引向西移動，而大陸主高壓於10月23日20時於東經65度向東南移動，冷空氣亦伴高壓南下，10月24日20時大陸主高壓已東移至東經100度，在10月25日20時大陸主高壓東伸至東經約90度，惟大陸主高壓脊已大致分為兩段，前緣等高線和溫度線平行且呈南北走向，冷空氣已達東經110度，在10月26日20時高壓脊及溫度槽已南移到東經115度，在10月27日20時冷空氣南下，500MB西北風已達北緯30度以南，東亞主槽業已東移至華南一帶，槽線自東北地區向西南伸展至華南一帶，西中南半島之小高壓位於露絲颱風之前方，致使露絲颱風之行徑受東亞主槽及中南半島之影響，而冷空氣亦造成。（請參閱附圖九）



附圖九：10月21日至10月30日500MB高空分析圖

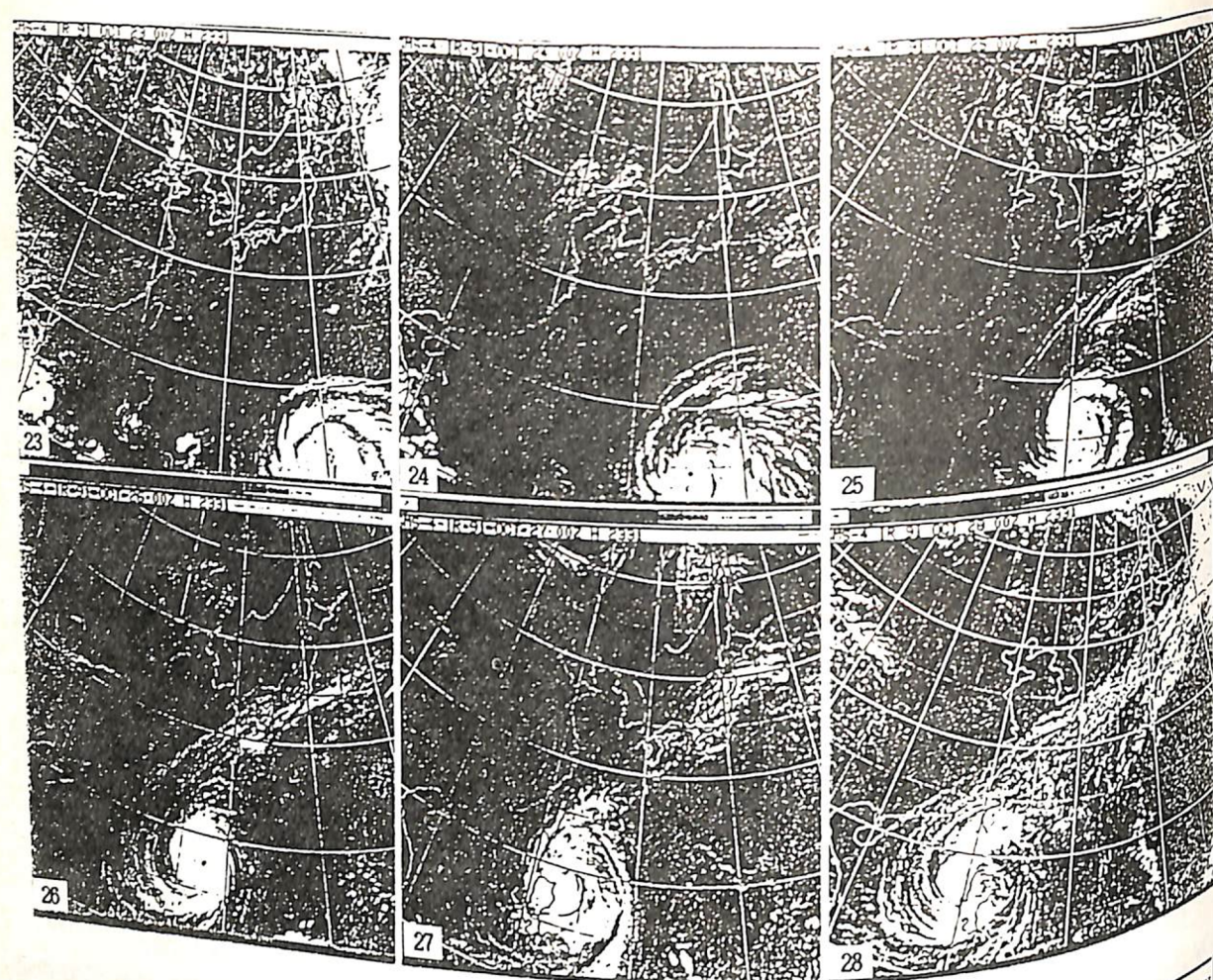
四、雲圖分析

在10月21日08時，由衛星雲圖上，可看出露絲颱風位於東經140度以東，北緯15度以南，而太平洋高壓位於露絲颱風北緣，且向西伸展至本省，露絲颱風沿著太平洋高壓邊緣向西移動。10月22日08時至20時鋒面逐漸接進露絲颱風，至使其移向稍有北轉（300度~340度）之趨勢。（請參閱附圖十）。自10月23日開始太平洋高壓向東伸展且強度

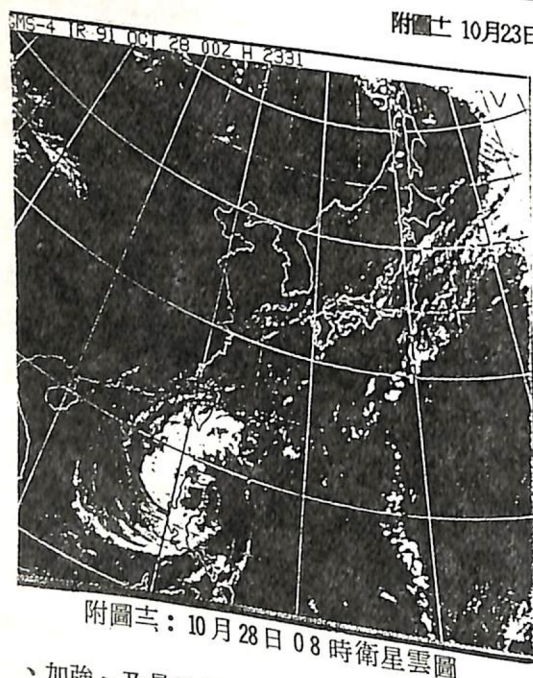


附圖十：10月22日00時衛星雲圖

增強，露絲颱風強度亦逐漸增強（115/G140 KTS），在10月24日14時露絲颱風強度已增強為140/G170 KTS，並持續至10月25日08時；另露絲颱風在10月23日20時已可看到颱風眼，外圍環流也增強，因此露絲颱風在10月23日20時至10月27日08時，一直沿著太平洋邊緣向西移動。（請參閱附圖十一）。自10月26日08時已可看出露絲颱風外圍環流已接近本省，而北方冷空氣南下，此股冷空氣逐漸迫壞露絲颱風本身的結構，另北方的鋒面系統亦伸入露絲颱風環流，但因冷空氣不但露絲颱風的結構，且迫使露絲颱風向南移動。10月28日08時從露絲颱風的颱風眼消失及露絲颱風外圍環流迅速地減弱，且其中心也無法定位，可看出北方冷空氣已對露絲颱風之強度與移向產生不利之影響（請參閱附圖十二）。自10月29日08時露絲颱風因北方鋒面系統的導引，向北緩移，10月29日08時露絲颱風之移向由向北轉東北，最後在巴士海峽減弱成熱帶低壓（請參閱附圖十三）。我們在連續十天的衛星雲圖上，可看出露絲颱風的形成、生長



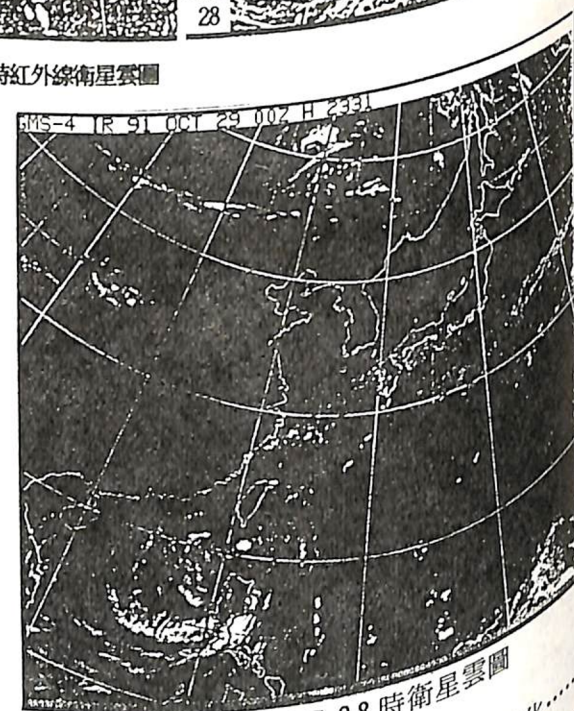
附圖一 10月23日至28日08時紅外線衛星雲圖



附圖二：10月28日08時衛星雲圖

、加強、及最後減弱，可知衛星雲圖對颱風預報提供最佳地參考資料。

五、結論



附圖三：10月29日08時衛星雲圖

此次露絲颱風的行徑、發展、風速變化……與本中心所分析、預測的結果大致相符，各階段亦能適時發佈警報，因此未對本省造成重大災害。
(一)露絲颱風的發展甚為完整，其路徑主要受太平洋

洋高壓與大陸高壓勢力消長影響而有兩次轉向，終至減弱為普通低壓，最後併入鋒面雲系為止，而HPAC模式與CLIPPER模式對路徑大致有不錯的掌握，惟初期受太平洋高壓東退的影響以致於對路徑的轉向有較大的誤差出現，另外CLIPPER模式在發展後期，因颱風本身強度減弱，對轉向的預報也有較大的誤差出現。因此，在颱風路徑預測上，惟有掌握住較大尺度的系統之動態，對颱風預測有較大之助益。

露絲颱風為標準的秋颱，其強度、移務路徑受到大陸冷高壓及太平洋高壓雙重影響，在太平洋中受太平洋高壓導引向西行，在接近陸地時受冷

空氣南下影響；因此在秋季時對颱風預測應將大陸冷高壓之強度與伸展方向列入預測時應重視之因素。

本文承蒙副主任與杜奮恒提供寶貴意見，得以順利完成，特此致謝。

參考文獻

1. 張志強、王義發 1991：民國八十年瑪麗安颱風分析檢討。空軍氣象預報與分析，第126期，p.12～p.17。

A DISCUSSION OF TYPHOON "RUTH" IN 1991

Guan-Chih Wang

Shu-Jyi Wu

WEATHER CENTRAL C.A.F

ABSTRACT

Typhoon RUTH was the third typhoon which invade Taiwan at Oct. 1991, but it didn't land. Typhoon RUTH's trace was parabola during the life time. Typhoon RUTH changed its direction twice. First RUTH moved to Northwest (300°-340°). Second typhoon RUTH moved to North-Northeast. At last it descend at Basi Strain.

This report try to use HPAC and CLIPPER Model to check the typhoon trace. The result is these two models could not give us best forecast in typhoon tracing when the Pacific high pressure and typhon RUTH descending.

