

露西颱風檢討報告

Report on Typhoon LUCY

T.W. Lin
W.C. Yeh

一、引言：

本年七月十六日電公司總經理在林口火力發電廠記者會上表示：「如在一週內還不下雨，台電將再度擴大限電，受限電的工業種類也將增多。」

太平洋高壓控制台灣附近地區已足月餘，琉球至三月秒即未曾降雨，缺水現象已正嚴重，本省除東南部有局部性陣雨出現外，其餘地區月來均呈炎熱良好之太平洋高壓型天氣，其最高溫度恒高達 35°C 以上。此種旱象解除之唯一的希望，只有等待太平洋高壓的衰退與生成於太平洋的颱風來襲。因此當十五日的衛星雲圖上，在北緯 12° 東經 140° 左右有塊完整雲系出現時（見圖一）氣象人員寄予厚望。此時 JEAN 小姐已越過菲律賓羣島中部向南海直撲而去。

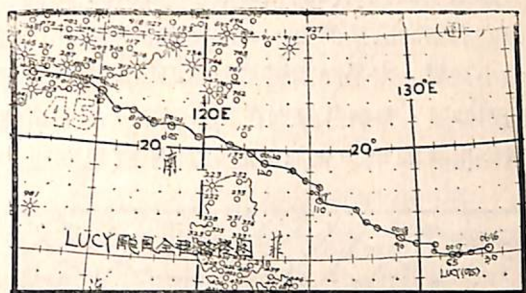


圖一 7月15日衛星雲圖。

二、露西 (Lucy) 颱風發展經過：

繼太平洋生成十五個颱風之後，醞釀於雅浦島東北附近之雲塊迅速發展，16日0600Z 關島正式發出 T.D. 的飛機偵察報告，中心位於北緯 15.2° 東經 133.3° ，最大風速30哩已移向雅浦島的西北方。至1200Z的第二次關島報告顯示此下 T.D. 之風速增達60KTS 暴風半徑達60哩，已達颱風強度並經命名為露西 (LUCY)，本軍編號為(075)，其中心位置在北緯 15.1° 東經 132.4° 即位於菲律賓東方雅浦島西北約四百八十哩之處。各種圖表顯示她將向偏西的方向移動，給台灣的降水量帶來了希望，屆時酷熱乾旱近月餘的天氣可望為之解除。

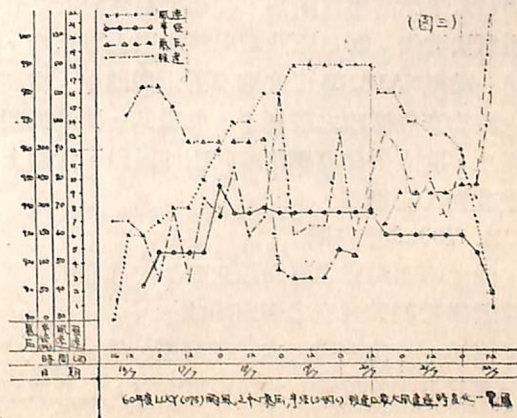
露西颱風初按 275° 方向移動（見圖二）後折 290° 度行進至17日0415Z 報告一度折向北進，旋於同日1200Z 復轉向 290° 度方向，自180300Z 以迄進入巴士海峽前（201200Z）其移動方向為 295° 度，此後因受華南高空高壓（700mb、500mb、300mb）之影響其路徑稍行偏西，平均為 275° 度行進，至211800Z 急轉 310° 度，以迄香港東方登陸。



圖二 LUCY 颱風全程路徑圖。

最初露西的移速平均為六哩，在17日折向北時移速減至僅有一哩，以後漸增為十四哩，平均在整個行程當中其移速約為十哩。

風速在 T.D. 報告時僅30KTS，16日1200Z 時，風速增至60KTS，其後18日0600Z 的偵察報告顯示風速已達100KTS，至19日0600Z 時更高達 120KTS，20日1200Z 以後風速開始降低，而於 0600Z 又降至100KTS 以下，22日0600Z 在香港東方登陸後，風速已減至35KTS 以下。



圖三 60年度LUCY (075) 颱風之中心氣壓、半徑(34KTS)移速及最大風速逐時變化一覽圖。

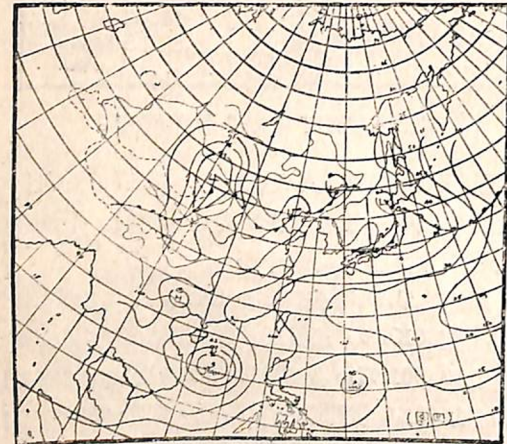
其半徑最盛時本中心報100/50·50/120, 34/200, 故為大型強烈颱風。美軍所報者更大, 其出現最大風速經偵察高達130KTS而半徑範圍為100/160, 50/200, 36/400。(見圖三)

露西生命史自16日1200Z生成之時起至22日1200Z登陸後變成普通低壓止, 共歷時六天整。

三、露西颱風之行徑與天氣圖形式：

1. 地面圖：

露西生成之時(16日1200Z), JEAN 颱風已在南海向海南島直撲而去, 大陸僅在廣東西北出現過分裂小高壓, 太平洋高壓勢力隨JEAN 颱風之移動而向西伸展, 整個台灣均在其控制下, 界面系統僅出現於北緯32度以北地區而無力南下(見圖四)。



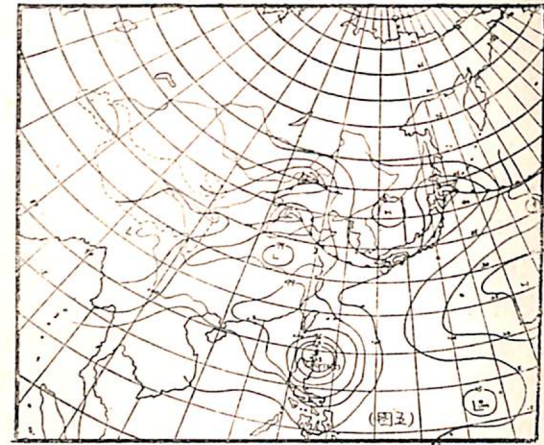
圖四 7月16日1200Z地面圖。

至18日太平洋高壓會斷裂, 存在於福建附近之分裂高壓很快消失。20日露西颱風移到巴士海峽時, 此時另一颱風NADINE已在關島附近醞釀中。當時整個大陸均在熱低壓之控制下。此型式一直到露西登陸為止, 除太平洋高壓跟蹤向西伸展外, 大體上沒什麼改變(見圖五)。

2. 700mb高空圖：

此次露西颱風之直向西北西穩定的移動, 其最大原因係受制於高空之導引氣流。

當LUCY生成時, 太平洋高壓已伸展到大陸, 其高壓脊的平均位置在北緯27度左右, 走向成東南東到西北西, 北緯26度以南均為東風氣流, 隨颱風

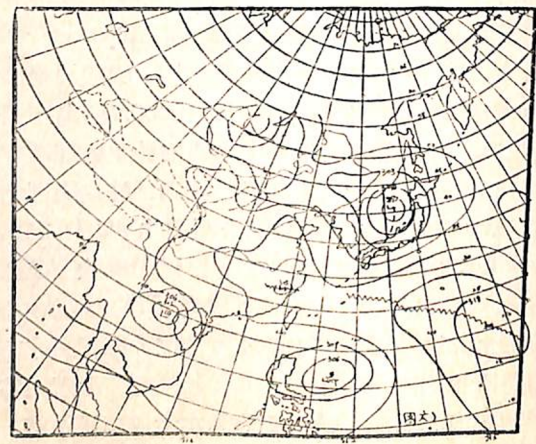


圖五 7月20日0600Z地面圖。

之西移, 700mb之高空脊軸會有南移之勢, 主槽位於日本海縱貫日本向南延伸最南約達北緯28度, 因太平洋高壓脊勢力尚甚強盛, 槽線無力穿越27°N以南, 導引颱風北進(見圖六)。故颱風露西之位置一直在太平洋高壓之南緣, 順導引氣流平行於700mb高壓脊線之走向, 向西北西移動。20日1200Z700mb圖脊線在東海, 大陸華南地區另出現一微弱的高壓(見圖七), 此時露西正位於巴士海峽, 於日本東方近海的高空槽北移至33°N左右, 颱風仍受制於高壓南緣之導引氣流。此時位於關島附近已有新生熱帶氣旋正在活動發展中。

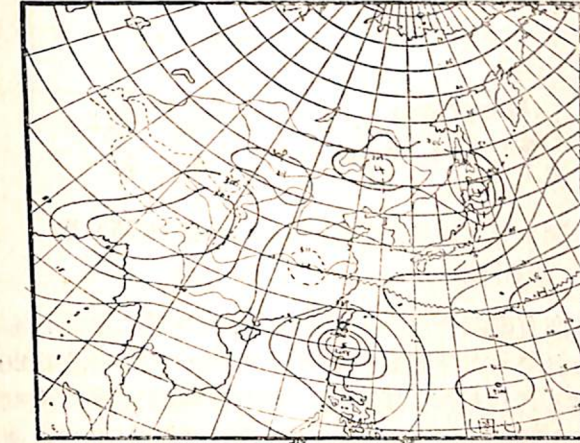
3. 500mb高空圖：

588高壓成分裂狀, 中心位於東海(見圖八), 17日0000Z時整個台灣在其控制下, 其高壓脊的軸向亦偏東南東到西北西走向, 平均位於北緯27度左右



圖六 7月18日1200Z700mb高空圖。

以南均為東風氣流, LUCY則位於其南方, 高空槽如同700mb, 非常平淺, 槽線之南限遠在北緯30度以北。當露西抵達巴士海峽時, 高壓分裂為二(見圖九), 20日1200Z500mb顯示一在琉球羣島一在華南, 此華南高壓其垂直結構甚為深厚, 自700、500、300mb(見圖七、九、十)均見其存在, 故露西自進入巴士海峽後其行向稍行西偏, 由295度轉為285度, 即為受其西北方之華南高空高壓所影響。

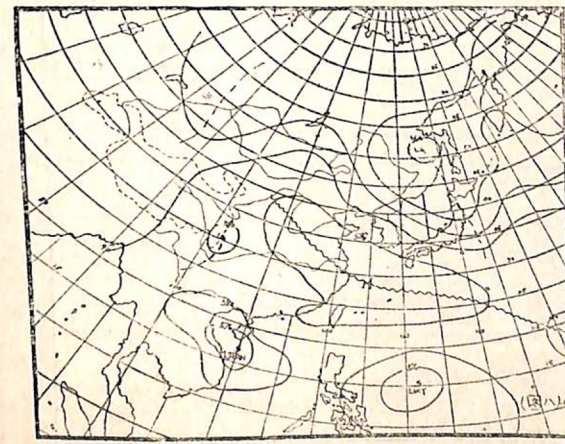


圖七 7月20日1200Z700mb高空圖。

自露西颱風生成之始就各層而言, 均位于脊線之南, 始終受制於深厚東風層之導引, 北方平淺高空槽與颱風本身相距遙遠, 無力穿越脊線導引颱風北進, 故露西的移向始終平行於高壓脊線, 以迄登陸廣東消失為止。

四、露西颱風對台灣各地及外島天氣之影響：

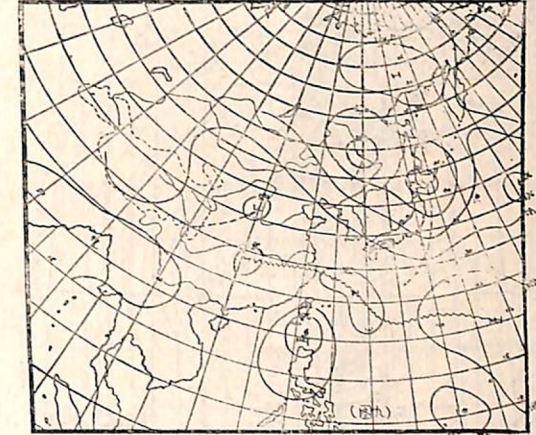
這次露西颱風路經巴士海峽, 雖未登陸台灣,



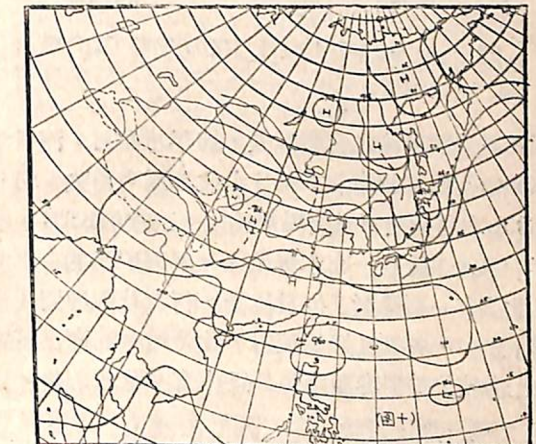
圖八 7月17日0000Z500mb高空圖。

然因其為大型強烈颱風, 其暴風半徑所涵蓋之範圍, 包括本省中部以南各地。今就此次颱風所直接或間接造成台灣各地及外島氣象要素之變化分述如下：

(1) 各地風向風速之變化：



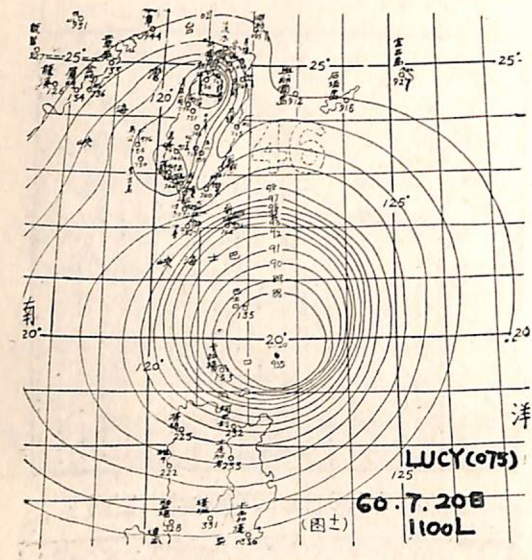
圖九 7月20日1200Z500mb高空圖。



圖十 7月20日0000Z300mb高空圖。

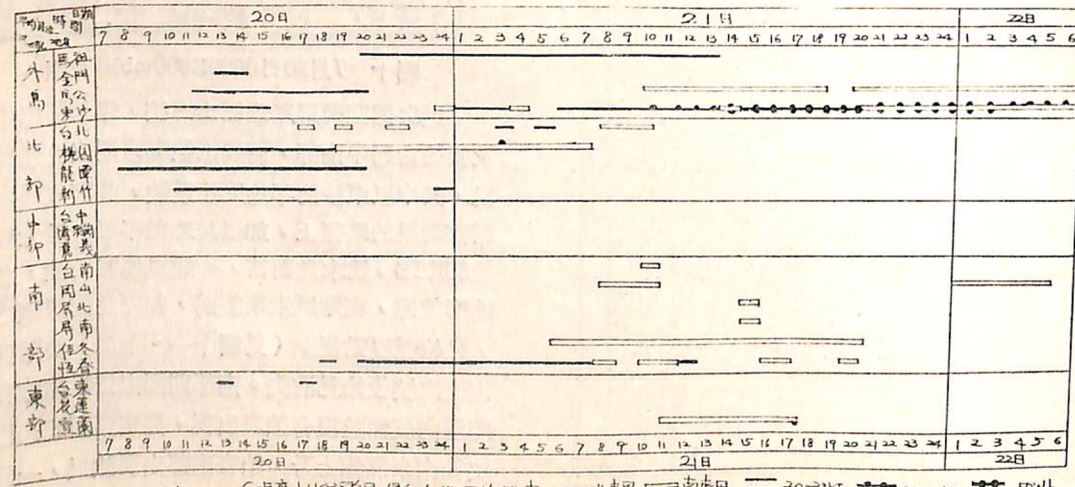
這次露西颱風路過巴士海峽, 雖其暴風半徑所及僅達台灣中南部, 而真正強風速則位於北部及外島, 其中以東沙的平均風速最強, 此因東沙正位於露西颱風的路徑上, 加以其地勢平坦, 最大風速高達80KTS。就本島而言, 一般風速並不強, 北部因地形效應, 在颱風未來襲前, 即可見副低壓之存在, 且位置變動很少(見圖十一、十二)俟露西通過巴士海峽後始見消失。南部則因山岳阻擋雖在半徑範圍內反而並沒有強風出現, 直到露西通過巴士海峽後南來氣流上升, 始在南部出現強風, 一直持續到22日始逐漸消失。北部地區的強風出現的比南部

早，其中以桃園、龍潭及新竹地區出現為最早，副低壓北部南部各有出現，北部地區20日1100L時位於台中新竹間，逐漸北移遂使桃園龍潭間的陣風愈來愈強，此除副低壓本身之影響外，台灣北部地形



圖十一 60年7月20日1100L露西(075)颱風詳圖。

對颱風外圍環流之影響頗大，就平時而言，河谷效應亦常使桃園的東北季風比台北地區來得強。21日0300L本島最強陣風出現於桃園，高達52KTS，其平均風速也是唯一在本島地區超過34KTS的一小時。此時有一副低壓正位於桃園、新竹及龍潭間（見圖十二），天氣良好為疏雲，此時颱風露西已通過巴士海峽位於恆春西南馬公正南方。除北部外，中



圖十二 60年7月21日000L露西 (075) 颱風詳圖。

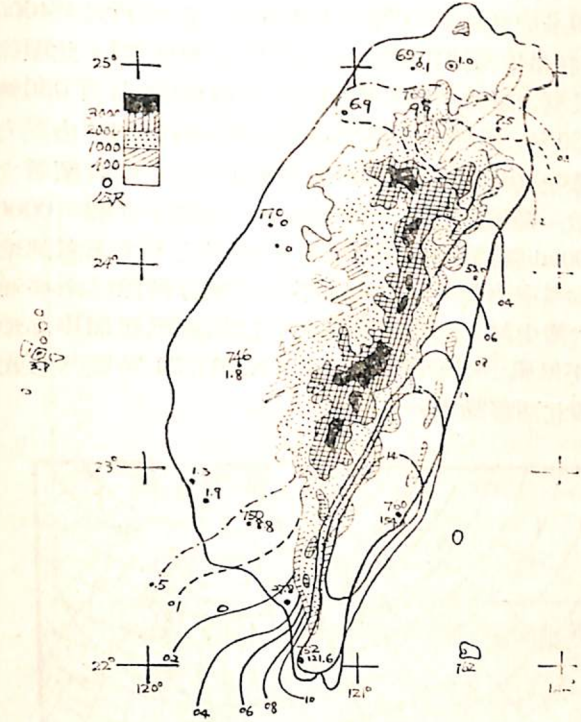
南部亦有副低壓出現，但都無強風出現，尤以清泉崗及台中，在整個颱風影響期間內，其陣風均在20 KTS之下，天氣亦甚良好為裂雲有霾的天氣。南部台南、屏北、屏南僅有一次平均風達20KTS的風速出現，岡山22日出現過一段西南大風。桂冬、恆春因距暴風中心較近，且無高山阻擋，故此一強風區為由颱風本身環流所影響者。東部也只僅台東於21日0300L陣風達32KTS。馬祖與馬公的風，均有較強的風速出現，此為海峽地形效應所引起者。（見表一、二）

(2)各地的雨量：

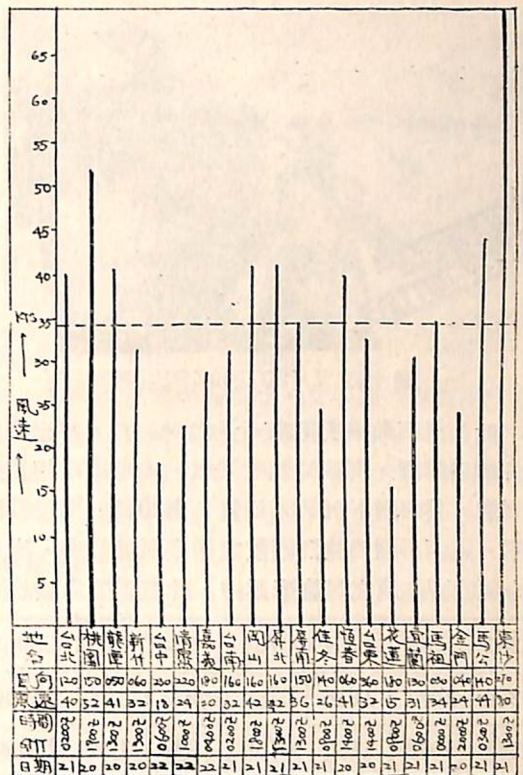
這次露西颱風的行踪，對久未下雨的台灣係一

大好消息，故自其生成以來，吾人即對其寄以厚望，期能帶來相當雨量。但自其穿越巴士海峽到遠離台灣後所引導而來的西南氣流，總計三天所得的雨量統計，吾人發現令人大失所望，各地缺水的現象依然嚴重（見表三及圖十三）。

由20、21、22三天的總雨量統計表顯示，此次颱風雨量集中在台灣東南角落，總雨量亦不多，最高為台東154mm其次為恆春121.6mm，此為颱風半徑實際所達的範圍，台東與花蓮外加了迎面氣流升坡效應所引起的。由20日的衛星雲圖（見圖十四）顯示



圖十三 LUCY過境期間本省本軍各測站降水量分佈圖



(表二) LUCY 颱風期間各地最大風速圖

表二 LU3CY颱風期間各地最大風速圖。

此時露西已進入巴士海峽，密雲區所及的地區，除南端東部及巴士海峽外，其餘各地多為裂雲天空。故北部雨量最多之龍潭總共三天僅得9.9mm。中部台中及清泉崗雨量為零，天空為裂雲，天氣現象有霾，顯示中部地方不但在來襲前甚至來襲後高空依然為下沉氣流所控制。南部的雨量吾人寄望於露西通過巴士海峽後所帶來的西南氣流。事實上，所降雨量之少為吾人意料之外，雖南部會出現過雨來風，除恆春得121.1mm外，其餘出奇的少。次多為佳冬僅27.8mm。

日期	地名	台 北	桃 園	龍 潭	新 竹	台 中	清 泉 崗	嘉 義	台 南	岡 山	屏 北	屏 南	佳 冬	恆 春	台 東	花 蓮	宜 蘭	馬 祖	金 門	馬 公	東 沙
20/7		T	○	○	○	○	○	○	T	T	1.8	1.0	4.1	87.9	21.9	41.9	6.5	○	○	○	
21/7		1.0	○	0.5	6.6	○	○	1.8	1.0	1.9	9.3	7.8	13.0	33.7	60.1	11.1	1.0	T	○	T	
22/7		T	0.1	9.4	0.3	○	○	○	0.3	T	T	T	10.8	○	72.0	○	○	○	13.5	3.1	
合 計		1.0	0.1	9.9	6.9	○	○	1.8	1.3	1.9	10.6	8.8	27.8	121.6	154.0	53.0	7.5	T	31.5	3.1	

表三 60年度露西颱風侵襲期間各地降水量統計 (mm)



圖十四 7月20日00Z衛星雲圖

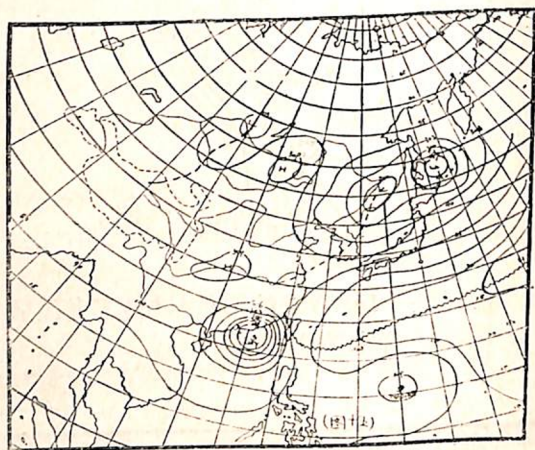
此次露西颱風所帶來雨量之少，吾人可由衛星圖片加以解釋，露西為強烈颱風，本身雲系相當完整對稱，其外圍下沉氣流很盛，由20日的衛星雲圖顯示，露西外圍為強烈輻散之碧空區域很廣，亦乏輻合氣流所造成之螺旋形雲帶，此項雲帶為強烈降

1281	1041	1134	0764	0925	1034	20000'
1274	1041	1216	0762	0923	1034	18000'
1162	1043	1130	0760	1025	1030	16000'
1260	1049	1340	0731	1016	1040	14000'
1280	0921	1522	0745	0719	1038	12000'
1156	0921	1312	0756	0617	1132	10000'
1156	0817	1308	0651	0617	1223	9000'
1258	0816	1404	0552	0619	1214	8000'
1360	0914	2404	0642	0621	1120	7000'
1368	1210	3008	0516	0523	1222	6000'
1275	1312	2312	0412	0519	1256	5000'
1274	1414	1812	0310	0316	1266	4000'
1254	1514	1520	0506	0319	1178	3000'
1239	1612	1318	0204	0227	1074	2000'
1134	2210	1222	3406	0223	1042	1000'
1314	2714	1210	2314	0122	0524	STC
東港	馬公	桃園	東港	馬公	桃園	測站
7.21	7.21	7.21	7.20	7.20	7.20	高度
0000 Z	0000 Z	0000 Z	1200 Z	1200 Z	1200 Z	時間

(表四) 三家探空高空風垂直結構圖

雨所必需。故本中心研判其不致造成嚴重的降水，却不料其雨量之少竟至如此程度。

由高空圖顯示脊線在20日以前一直停留在琉球羣島之那霸附近，走向保持東南東至西北西，20日以後更向南移，此可由台灣之探空記錄察知其踪跡，桃園、馬公、東港20日1200Z均有下沉逆溫存在，逆溫之下相對濕度亦不高，與颱風來侵前一般之探空記錄迥異。由(表四)可見20日1200Z探空記錄顯示桃園自地面至20000呎其風向自 100° — 120° ，風速最大為40000呎78KTS，最小為8000呎之14KTS。東港則除地面為230/14KTS外，自1000呎至4000呎風向由340度轉100度，風速均小於10KTS，此顯係副低壓之環流。5000呎以上至2000呎風向自050轉至080度，風速自12KTS依次增至64KTS。由風力結構可知兩地間自10000呎到20000呎以上均有顯著之輻散。颱風露西進入廣東沿海(見圖十五22日0000Z700mb圖)當時LUCY位於東沙西北，地面南部地區均為南來風，700mb太平洋高壓脊軸線已南移通過台灣中部，此亦可解釋何以西南風已起而中部地區不但風小雨量也無。此時 NADINE 颱風已形成向西北西移動中。



圖十五 22日0000Z700bm高空圖

五、結論：

- (1)此次露西之行徑呈西北西之移動，顯受自地面以迄高空東向氣流之導引，其走向與高空圖之脊線方向幾乎平行。
- (2)各地出現之風速不大，北部地區雖不在其暴風半徑之內，因地形效應及所生成之副低壓之影響，使得本島之最大陣風發生於桃園。(下轉33頁)