

梅瑞(MARIE)與凱西(KATHY)颱風路徑之檢討

專題報告

劉民樂
王振南

Special Feature: Report on Typhoons Marie and Kathy, August 1964

一、前言

本(五三)年八月中旬,在西太平洋界於台灣以東及日本南方洋面,相繼有凱西與梅瑞兩颱風生成,唯二者在其發展過程中,呈現相互旋轉繞行而終歸於合併之現象,此種現象,在以往之颱風紀錄中;亦曾屢有發現,唯常以彼此距離及各別強度之差異,而致相互影響程度有別,但並非變化怪異,不可捉摸,早於1921年日人藤原氏曾就雙渦旋之相互作用研究,並發表著名之『藤原效應』作其對理論上的闡釋,此次凱西與梅瑞兩颱風所呈之旋轉現象,可說是『藤原效應』的最佳範例。

此兩颱風,當其發生繞行旋轉時,因距離台灣東部過近,僅有250哩之遙,致其動態一度構成侵台之嚴重威脅,但終歸於有驚無險,在此時間,本軍發佈颱風單位——氣象中心,基於學理與經驗之配合運用,並嚴密執行「守視制度」歷數晝夜,對此兩颱風行徑,從事慎密之研判,終未發佈警報,使本軍戰備警戒任務亦因之而未受到影響。

茲就此兩颱風路徑之變化,檢討如後,藉供日後颱風預報之參考。

二、凱西與梅瑞颱風之生成與發展:

八月十二日該日0600Z颱風凱西生成於馬爾庫斯島北北西方250哩處洋面,中心位於 $28^{\circ}\text{N}151.3^{\circ}\text{E}$ 向西北方向移動,其源地緯度之高,為歷年颱風中所罕見。

十三日:凱西颱風增強達中度,近中心最大風速達95哩/時逐漸向西偏移平均移速約為15哩/時。

十四日:該日0000Z凱西近中心最大風速曾達100哩/時,達於強烈颱風階段,移向則改為西南西,移速減慢為9哩/時,十二小時後,強度又趨減弱為中度。

該日0600Z另一颱風梅瑞生成於台灣東南東方

,距離台東約430哩處洋面上,最初動向西北緩移,十二小時後改向東北移動。

十五日:凱西強度根據美軍飛機偵察於0000Z曾減弱為輕度,近中心最大風速為55哩/時,但於六小時後(0600Z)又增強為65哩/時,恢復為中度,繼向西南西方移動,移速約為10哩/時,1800Z後移向一度改為西行,移速且漸加速為16哩/時。

梅瑞強度則仍屬輕度,近中心風速保持40哩/時,緩向東北方移動,該日1200Z後,根據美軍飛機偵察資料,一度停留約六小時,繼又快速向東南移動,路徑頗不規則,移速變化亦屬異常。

該日兩颱風中心位置呈東北至西南向之對峙,路徑則呈相反方向之移動。

十六日:凱西強度仍保持中度,近中心最大風速略增為75哩/時繼向西南方快速移動,1800Z中心移至那霸島北部,移速則減慢為7哩/時。

梅瑞強度仍屬輕度,移向東北東,移速10哩/時,1200Z後一度減慢為5哩/時,1800Z近中心最大風速增為60哩/時,移向則呈顯著的改變,改向為西北方移動,移速亦復見增加為15哩/時。

該日兩颱風中心相對位置,已自南北向轉變為東南至西北向且漸次接近。

十七日:凱西強度仍持中度,0600Z中心繞過那霸島西方近海,向南移動,移速則頗緩慢,約5哩/時。

相反的,梅瑞則自0000Z後向北移動,且強度增為中度,近中心最大風速增為70哩/時,1200Z後移向改為西北,移速約為10哩/時。

該日兩颱風中心,益見旋轉接近,且已呈東西向之排列,而梅瑞移速則顯較凱西為大。

十八日:凱西強度復見增強為強烈階段,近中心最大風速達100哩/時,中心南移經過宮古島東方附近後,又改向東移,1200Z近中心最大風速更增為115哩/時,六小時後,移向又改為東北東移動。

梅瑞強度則保持中度,近中心最大風速一度增為75哩/時,移向則自西北改為西向,繼又改為西南,移速平均為13哩/時。

該日兩颱風強度均見增強,但凱西顯較梅瑞更強,二者中心亦更趨近,相互位置已呈南北之倒置,二者移速之比較,梅瑞較凱西為大。

十九日:凱西強度保持強烈,移向自東北改為北,又改為西北,移速約10哩/時。

梅瑞強度則自0000Z減為輕度,近中心最大風速減為50哩/時,仍向西南移動,六小時後強度更趨減弱,近中心最大風速僅30哩/時,已不復稱為颱風矣,但其環流仍甚明顯,此後其中心逐漸圍繞凱西環流移行,終於消失而為凱西合併。

二十日後,凱西颱風近中心最大風速稍減為90哩/時,但環流愈見擴大,並在那霸島東北約200哩處洋面徘徊停留逾三十小時,始於二十一日1200Z向北移動,二十三日登陸日本鹿兒島,繼沿該島西部北上,二十四日0000Z轉向東北,移過日本九州西北部沿岸,強度已減弱為輕度,至二十五日0600Z穿過九州北部轉變為普通溫帶低壓。

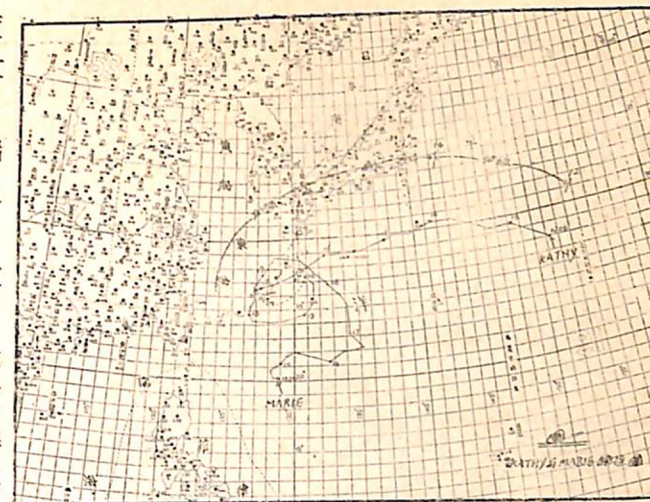
三、兩颱風路徑變化與「導引氣流」及「藤原效應」的影響

所謂「導引氣流」(Steering Flow)乃是指颱風環流以外之大規模氣流,它的動向足以導引颱風與之俱行,此種理論現已為一般氣象學家所公認,而「藤原效應」(The Fujiwara Effect)則指出相鄰成對的氣旋間,有相互呈螺旋性方向旋轉之趨勢,此種現象,為日人藤原氏首先研究著文發表,故以名之,實則其原理亦與導引氣流相符合,只是屬於一種特殊現象而已。

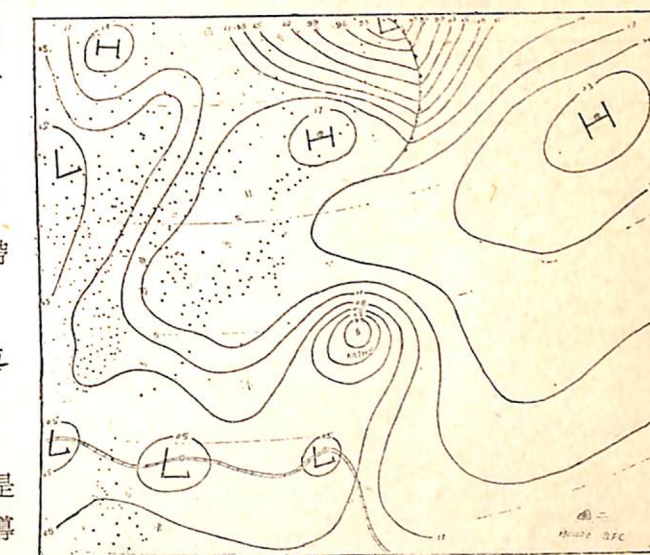
此次凱西與梅瑞兩颱風全部之路徑變化,顯然受導引氣流與藤原效應之共同作用,茲分段研判說明如後:

(一)凱西初期行徑導引氣流操縱。

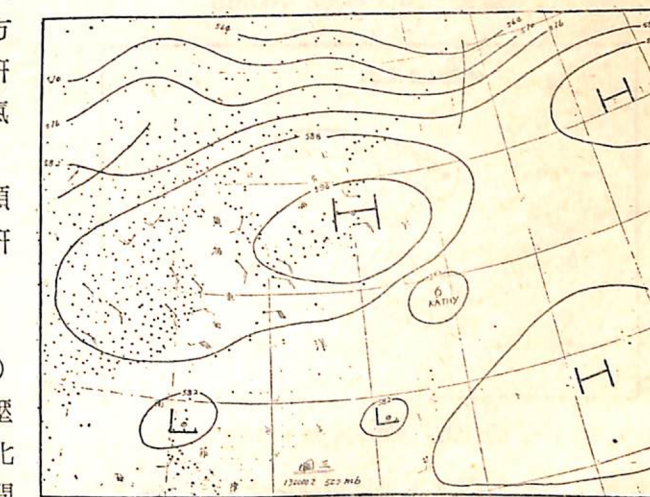
凱西先梅瑞四十八小時(於十二日0600Z)生成,其間地面天氣圖顯示(圖二),太平洋高壓自其北方向西南伸展,而高空副熱帶高壓亦沿北緯三十五度呈東西向之擴展(圖三),致此期間,凱西颱風行徑,自地面至高空悉受向西之導引氣流所操縱,而呈自西北轉向西南西方向之移動。



圖一 凱西與梅瑞颱風路徑圖

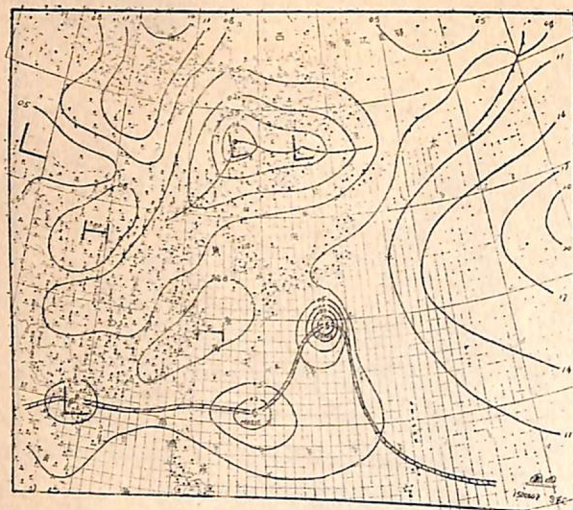


圖二 13日0000Z SFC

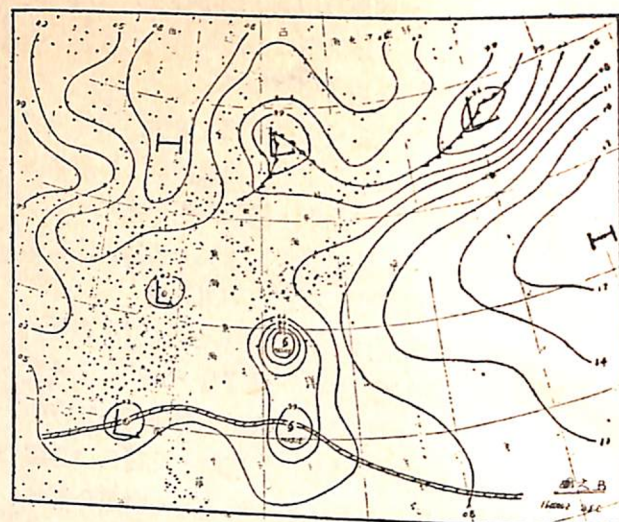


圖三 13日0000Z 500mb

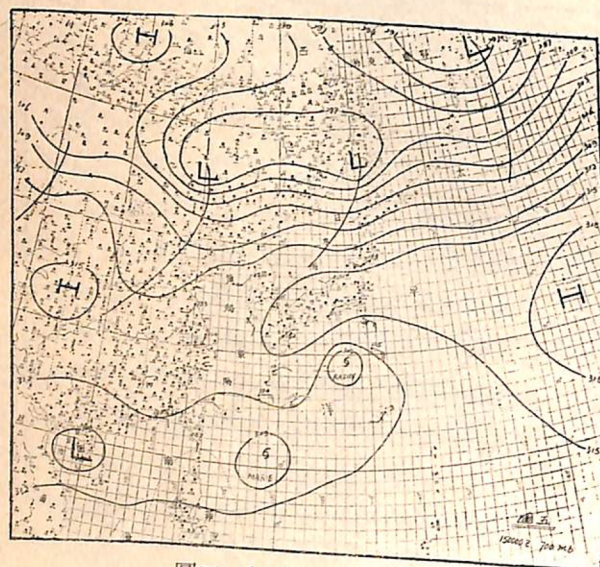
(二)導引氣流與藤原效應之合流作用:
梅瑞於十四日生成後十二小時,行徑自西北改向東



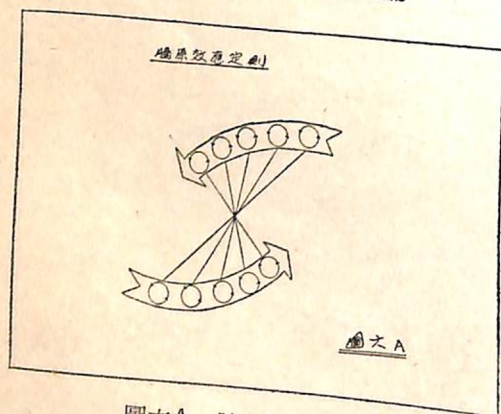
圖四 15日0000Z SFC



圖六B 16日0000Z SFC

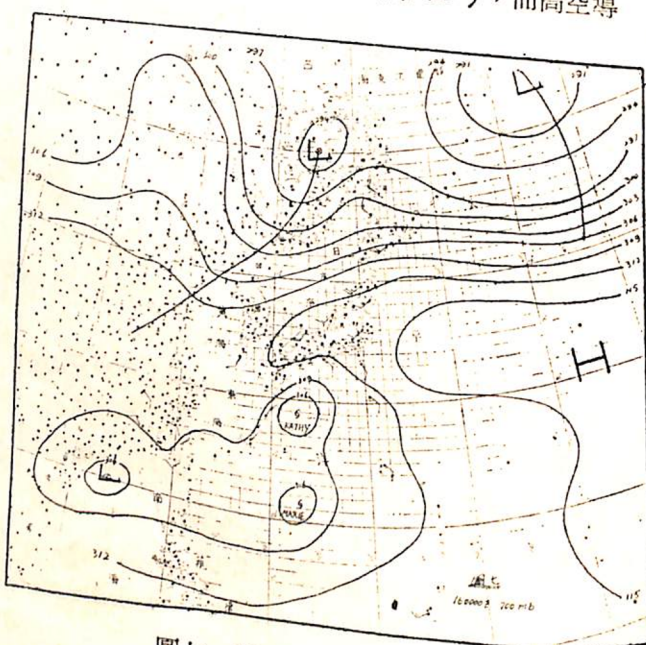


圖五 15日0000Z 700mb



圖六A 藤原效應定則圖

北緩移，且一度滯留後又見快速東移，雖移變異常，但向東移動則是事實，而此期間凱西則一直保持向西方移動，依據當時之地面天氣圖（圖四）及高空氣流圖（圖五）觀之，雖二颱風中心距離最初尚



圖七 16日0000Z 700mb

有 750 哩之遙，彼環流亦各自分離，但由於二者路徑背道而馳，中心逐漸接近，顯示相互間確有「藤原效應」之作用存在，同時凱西颱風向西南西方向繼續之移動，則仍與導引氣流之方向一致，故此期間，兩颱風的行徑動向，可以說是「導引氣流」與「藤原效應」合流作用之影響。

（三）「藤原效應」駕御雙颱：

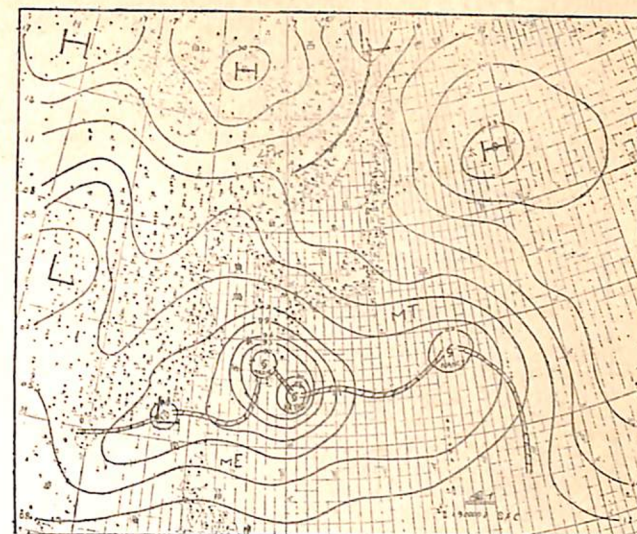
藤原效應定則：用在氣旋方面，即一氣旋有使其他渦旋以其為中心，循氣旋性方向旋轉之傾向，亦即在同一半球中，成對之氣旋間，相互呈氣旋性方向之旋轉，彼此間所產生之作用謂之。（如圖六A）

十六日後在地面圖（0000Z）上，兩颱風之外圍環流明顯的合而為一（圖六B），而高空導

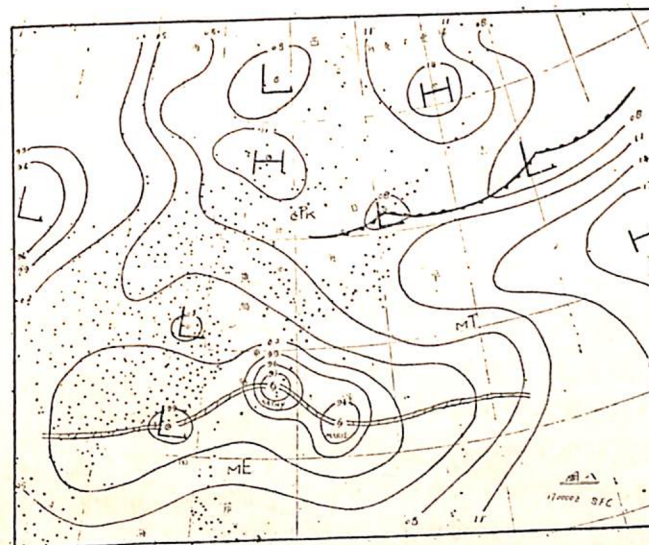
引氣流，因太平洋高壓之東退，則呈顯著之改變（圖七）但凱西仍保持向西南西之方向移動，而梅瑞亦繼向東北東方向移動，顯見二颱風之行徑已受制於「藤原效應」，尤於十七日後，兩颱風地面環流包圍愈深，中心更趨接近，行徑愈見繞行旋轉，終於合併為一，（參看圖八至圖十一），顯示「藤原效應」已完全駕御雙颱導引氣流作用已全然隱而不現。

（四）合併後行徑滯留與北移：

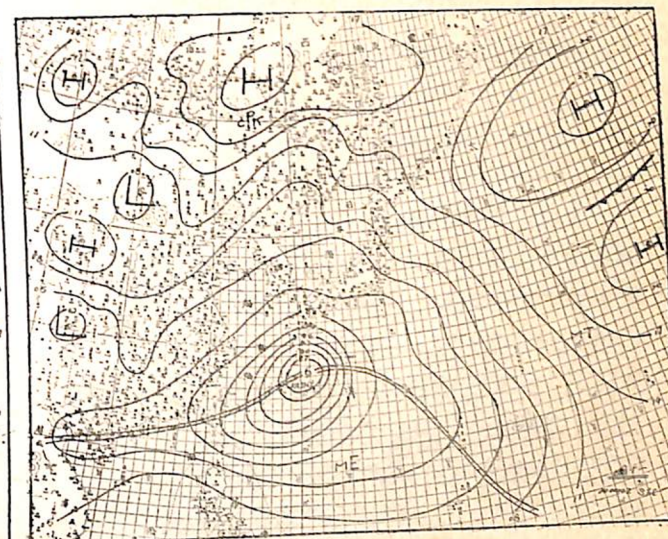
二十日凱西與梅瑞合併後，曾徘徊滯留三十餘小時。推其原因，一則由於凱西颱風本身環流愈見擴展，再則因另一颱風南茜（Nancy）位於凱西東方馬爾庫斯島之西北洋面，其垂直環流在 500bm（兩萬呎）以下仍甚明顯（圖十二），顯然由此颱風環流之存在，減弱了操縱凱西颱風的導引氣流。



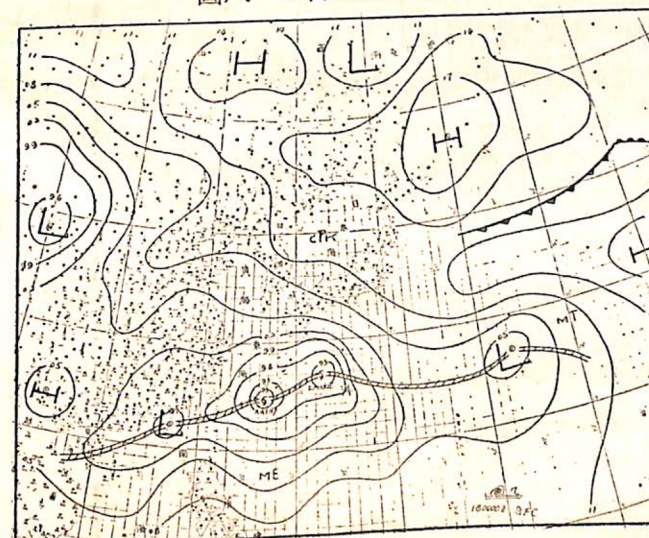
圖十 19日0000Z SFC



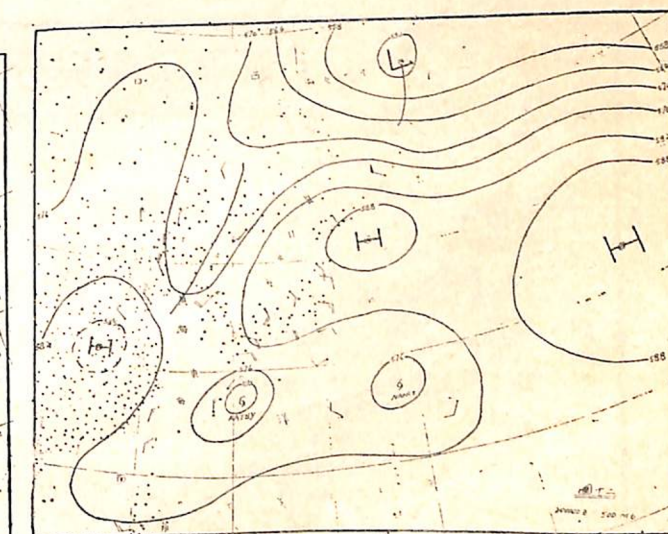
圖八 17日0000Z SFC



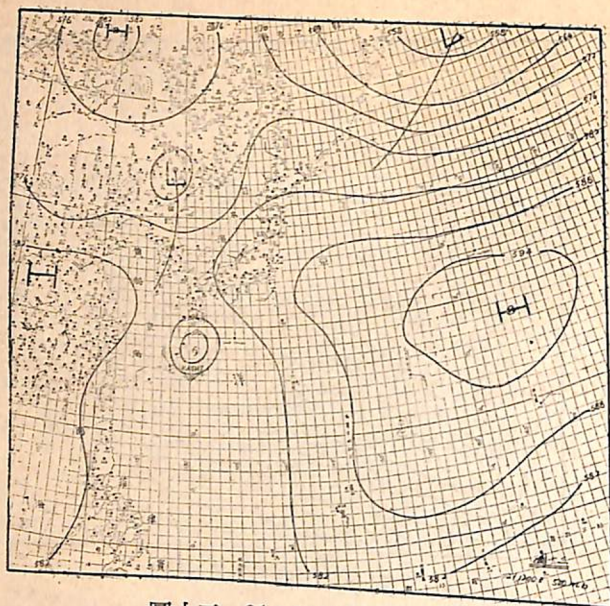
圖十一 20日0000Z SFC



圖九 18日0000Z SFC



圖十二 20日0000Z 500mb



圖十三 21日1200Z 500mb

而使凱西呈停滯狀態。

二十一日(1200Z)後，南茜颱風高空環流消失，而太平洋高壓復呈南北向之擴展，同時中緯度

(上接第19頁)

氣其降水也連續數日，而為該等地區獲致豐沛之雨量，據中央日報20日與24日之報導，單以漢城一地言降雨量即達20吋，日本北部13吋，此種夏日非颱風豪雨，却導致成日韓部份地區的嚴重水災。據稱日本北部因水淹或毀壞之房屋有24000棟，死亡102人；(新潟縣且有地震發生)韓國房屋損毀44棟，死亡33人。似此災情雖非本次高氣壓直接所帶來，但因其出現而間接引起之後果則似殆無疑間。

之低壓槽正好位凱西颱風之北方(圖十三)，致此颱風在低壓槽之誘導及在南來氣流之控制下而向北移。

四、結論

「凱西」與「梅瑞」之旋轉，證實「滕原效應」之正確性佐證價值，經研究之結果，更發現以下五項原則，可供日後颱風預報之參考。

1. 二颱風旋轉相互影響之距離，與其強度及範圍成正比。
2. 二颱風旋轉之初，常違背大氣導引氣流之運動方向。
3. 二業已旋轉之颱風。使彼此間距離逐漸縮短。
4. 颱風之外圍在地面與高空皆成整體之氣旋型環流，則合併之可能性最大。
5. 旋轉之颱風合併後，中心最大風速減弱而範圍則必增大。

五、結論

綜觀此東亞夏日強大高壓及深槽氣旋之出現，在中歐同期亦有一深度低壓遙相呼應，而其移行之緩慢與持久尤勝於東亞者。當此盛暑太陽北偏日射正強之時，有此強大阻塞高壓現象之發生，因而促成貝加爾湖東面廣大區域之惡劣天氣與日韓嚴重之水災發生，實值吾人研究，作為今後預報分析之參考。唯因資料不夠豐富分析技術尚待研究，如蒙識者先進，有以教我是幸也。

「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. 外文論著介紹譯述。
 3. 現代戰爭武器與氣象之關係研究。
 4. 氣象建制勤務儀器及裝備之研究。
 5. 氣象文獻之書評及新知介紹。
 6. 預報經驗與心得及其他實際工作報告。
- 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、惠稿請寄台北市郵局第7083附18號本刊編輯室收。
- 十二、特約稿不受本簡則之限制。