

侵台颱風運動及風場變化進一步研究

王 時 鼎

中 央 氣 象 局

摘 要

有關颱風運動部分，此處將西行侵台颱風與北行侵台颱風提出預報關鍵區之構想。初步分析，西行颱風計有九區，北行颱風計有五區。該各關鍵區為侵台颱風運動路徑劇變之分野處。其原因與颱風駛流與旋流地形影響有關。有關於此，五種初步模式圖計予作出，藉供進一步研究參考。

有關侵台颱風風場變化，此處係以兩次顯著颱風一為 1959 年之 Joan，一為 1955 年之 Iris，各代表自由過山颱風及分裂過山颱風之例，以分析其過山階段風場變化特徵。台灣區地形之特性，計可造成兩種流制 (flow regime)：其一為台灣海峽之「明渠流」 (open channel flow) 效應；另一為中央山脈作為內邊界 (immersed barrier) 對旋流之各種效應。並藉該兩類颱風在過山各階段時實際流場特徵，以分析各種流制對颱風旋流影響。

一、前 言

本研究目的，在有關侵台颱風運動方面，希望能對颱風運動預報困難問題作一簡明及深入探討；有關侵台颱風風場變化方面，希望能藉幾次明顯實例，此處係選取 1959 年之 Joan 與 1955 年之 Iris，分別代表自由過山颱風與分裂過山颱風之例，以作較詳細之分析討論。有關侵台颱風方面，筆者曾潛心研究多年，其中有三篇 (王，1980，1990，1991) 論文，曾對侵台颱風無論其運動、風力、強度、結構作過頗有系統之調查與分析。本研究基本上為承繼該三文而作。

二、侵台颱風運動預報及其問題

有關侵台颱風運動變化，含移向與移速變化，筆者在 1980 年報告中已作過頗廣泛之氣候調查，係以具有逐時位置之颱風路徑為基礎。所用資料包括 1949 ~ 1977 年共計 120 次颱風個案資料。有關路徑預報參考用圖，包括該文之圖 5-1 侵襲台灣各類颱風之路徑模式圖共計 24 型，圖 5-3 颱風過山環流變形 (不對稱風場) 與路徑變形關係模式圖，圖 5-4 台灣近海各一經度與緯度間距內颱風走向頻率圖，圖 5-12 根據 1949 ~ 1975 年共 42 次西行颱風之移速地形影響分布圖。該文完成迄今，瞬已逾十年。而侵襲台灣颱風個案自 1949 至

1990年已增至185個。進一步校驗侵台颱風路徑變化，特歸納為西行及北行颱風兩類，並就該兩類颱風路徑預報問題作一簡單及系統性之提出。

(一) 西行侵台颱風運動預報問題

有關本類颱風運動預報問題，特輯如圖1-1。圖中將西行颱風分為三類，即：A類颱風經過台灣北部海面，但亦可能有半數會彎下而通過台灣北部。B類為經過台灣中部者，且限自由過山（即主中心跨山而過稱之，詳見“三”之部分），而分裂過山，此處係以副類“D”表出。所謂分裂過山颱風，乃指颱風接近中央山脈時，山脈西側常生成副中心，該副中心增強而取代原颱風稱之。另外C類為可能中心通過南部或可能彎向巴士海峽者。藉圖可見每類颱風均有多種可能變化，變化區以圓圈表出稱預報關鍵區（forecast key area）。就整體而言，當颱風進入 124°E 附近時，移向可能折而向北，過山後移向可能折而向南，但亦有未向南轉向者。就個別颱風路徑而言，A類有三關鍵區，各標以1、2、3之代號。例如在2區，去年（1990）即各有一颱風取虛線路徑（Abe 颱風）及取實線路徑（Yancy 颱風），嚴重影響颱風路徑預報，造成各關鍵區颱風路徑之分野需要作進一步之定量研究。

(二) 沿中央山脈東西兩側北行颱風運動預報問題

本項颱風運動預報問題經輯如圖1-2。圖中北行颱風亦可分為A、B、C、D四類，而預報關鍵區有五，各以1、2、3、4、5表示。由圖亦可見預報問題極為複雜。例如所有北行颱風，當接近中央山脈時，均有右偏之趨勢，且無論東側或西側沿山北行，颱風主中心均可被副中心取代可能。

(三) 台灣颱風路徑預測問題之解決

藉圖1-1、1-2西行及北行侵台颱風路徑

模式及預報關鍵區分布圖，可見路徑變化問題錯綜複雜，但關鍵問題僅有二：其一為颱風駛流因台灣中央山脈所造成變形，另一為旋流（颱風氣流）因台灣中央山脈所造成之變形。而兩者之組合且非為線性，因此何以台灣颱風路徑變化複雜之原因，圖1-3僅初步提出颱風駛流與颱風環流遭遇台灣中央山脈後之流場示意圖。藉圖已可略見問題之複雜性。例如駛流可單純為繞山氣流，如 $F \left(\frac{U}{NL} \right)$ 值小時，見圖1-3a。如F值大（一般在0.5以上）時，駛流將為爬山見如圖1-3b。又颱風移近山脈時，其旋流將造成繞山或越山氣流，此處茲舉出三種型式各見圖1-3c、d、e。再加上此兩類氣流之交互作用，故颱風在台灣運動錯綜複雜，而需借助於數值模擬。

三、侵台颱風風場變化特徵

(一) 自由過山颱風風場變化特徵——以1959年8月Joan颱風為例，參見圖2-1。

此處所以以Joan颱風為自由過山颱風之例之原因為：

(a) Joan颱風為1949年以來侵台颱風最強烈之例，另一颱風為1969年9月之Elsie，但本次颱風過山時動態變化最為標準。

(b) 本次颱風登陸之處恰在中央山脈之中段，在成功之北並接近成功，路徑為西北偏西，登山前後各項變化特徵顯著。

1 台灣地形所造成自由過山颱風風制

本類颱風由於移近階段，盛行氣流方向為來自東北，氣流進入角（ α ）均小。因此台灣附近地區出現之風制（wind regime）頗見標準，計可分為三種制式。

(1) 台灣海峽區域之「明渠型流動」(open channel flow)。此項流動受邊界條件之限制，即在海峽兩岸風力較小，但有顯著切變氣流區(shear flow zone)，並在海峽之中心一帶有最大氣流強度，形成噴流區(jet flow zone)。此項風場分布(參見圖 2-2a)，完全改變了颱風外圍風場分布之特徵(即 $VR = \text{const}$)。因海峽兩側有很多資料，且均為逐時者(如金門、馬祖)。而海峽中心處有澎湖、馬公，上風處有彭佳嶼資料，故可作頗佳之分析。但此項明渠型流動又受颱風旋流(rotational flow)所支配。

(2) 台灣中央山脈對颱風氣流造成之內邊界(immersed barrier)之影響。此為台灣颱風中心關鍵問題所在，可參見王(1980, 1989 及 1991)，而此處之討論專着重風場特徵分析，如摩擦邊界層(frictional boundary layer)、分流邊界層(separated boundary layer)、噴流區(jet zone)、尾流區(wake zone)、上游及下游影響(upstream and downstream influences)等。任何侵台颱風結構及流場改變均因中央山脈作為「內邊界」所引起。

(3) 颱風本身之旋流(rotational flow)。以言自由過山颱風風場流型及結構變化，亦即為此三項基本流制(flow regimes)交互作用之結果。

2 自由過山颱風各階段風場變化特徵——Joan

颱風之例

以上已討論及自由過山颱風情形下，在台灣區所出現獨特風制(wind regimes)，此處為 Joan 颱風自由過山在不同階段(stage)情形下，風場特徵討論。

(1) 第一階段——颱風中心接近時

此處茲以 1959 年 8 月 29 日 10z (18L) Joan 颱風之流場分析以為例(見圖 2-2a)。此時颱風中心約距成功東方 110 公里處。由圖可見：

(a) 海峽區有極明顯之「明渠流」(open channel flow)發展，海峽中段風速在 60 kts 以上，台灣西側沿海一帶極顯著切變層(shear layer)。

(b) 此時氣流進入角(α)約 40 度，氣流係沿山而行，尾流區出現於屏東、恆春、大武一帶，風速約在 10 kts 及以下。

(c) 近颱風中心之旋流，因受制中央山脈，範圍大見減小。其前緣移入台灣海峽之旋流已轉為「明渠流」型式。

(2) 第二階段——颱風中心登陸後，但中心仍未過山

此處茲以 1959 年 8 月 29 日 14z Joan 颱風之流場分析以為例(見圖 2-2b)。此時颱風已登陸成功，由圖可見：

(a) 海峽仍為「明渠流型」流場。

(b) 氣流並有繞山分量，山脈西側氣流摩擦影響顯著，有極大風差。

(c) 原颱風中心旋流呈顯著變形，但仍可見氣旋式環流。

(3) 第三階段——颱風中心已移至山脈西側

此處茲以 1959 年 8 月 29 日 17 z 之圖為例(見圖 2-2c)。由圖可見：

(a)海峽仍為「明渠流」，而非颱風旋流。
(b)颱風流場轉變為繞山流，但東側出現弱風區。

(c)颱風中心風場完全破壞，南北一個緯度內為無風。

(d)颱風中心確已過山。此比較圖 2-2c 與 2b 玉山與阿里山風向，可明顯見出。且非分裂過山者。

(4)第四階段——颱風中心已移入台灣海峽
圖例時間為 29 日 20 z (見圖 2-2d)。由圖可見：

(a)此時最大特徵，為台灣西南部出現強南來氣流。

(b)海峽之明渠流向西北方退縮。

(c)繞山氣流仍極著，證明該颱風強度及範圍均大。

(d)山脈西側因遮蔽作用風力仍小。

(e)宜蘭、基隆一帶出現強風區。

(5)第五階段——颱風中心仍在海峽中，但強度區在調整

此處均以 29 日 21 z 與 23 z 之圖為例，分別見圖 2-2e 及 f。由圖可見：

(a)西部之弱風區(wake zone)北移，離開颱風中心。

(b)繞山氣流為極著，空軍宜蘭測站出現 90 kts 風速。

(6)第六階段——颱風中心漸移至中國大陸

此處茲以 1959 年 8 月 30 日 02 z 之圖為例(見圖 2-2g)。由圖可見：

(a)繞山氣流顯著，計出現兩支噴流軸，一

中心在基、宜一帶，另一在山脈西側。

近山一帶均有極大風切。

(b)極值注意，在如此強烈颱風影響下，仍可出現有系統之弱風尾流區。藉圖可見，此時新竹、龍潭與桃園均無風。該弱風區係極有系統地自台中一帶北移(見圖 2-2d 至 g)至該處，與山脈迎面之宜、基一帶強風區恰呈強烈對比。並藉圖可予證實該弱風區係由於地形遮蔽效應之結果。

(c)在本圖時間中台灣西部之西南流明顯建立，前緣已至台中區。

(d)颱風中心之結構仍異於一般颱風。近中心一帶強風區始終未見建立。

以上為 Joan 強烈颱風過境各階段時之風場分析，為更能了解其風制(wind regime)變化，此處並另製作各重要及關鍵測站風速時間剖面圖如圖 2-3。其中圖 2-3a 及 b 各為成功與大武者。成功為颱風中心所經，隨後並引入南來氣流，風力又增。大武屬弱風尾流區，但因明顯引入南來氣流，風力較颱風中心最接近時者尤大。圖 2-3c 及 d 各為澎湖與台中者。澎湖風力最大達 80 kts，係在「明渠流」最著時，中心過境時風力不足 30 kts。台中係在明渠流之側邊界處，故風力小，但型式與澎湖者甚一致。另外，圖 2-3e、f、g 各為宜蘭、基隆與新竹之風速剖面。其中宜蘭、基隆屬噴流(jet)區(於 30 日 2 L 以後)，新竹則屬弱風尾流區(wake zone)，兩區風力呈強烈對比。此外圖 2-3h 及 i 分別為彭佳嶼與蘭嶼之風速剖面。兩地風速均大，因屬颱風流場角效應(corner effect)影響所致。

(c)分裂過山颱風風場變化特徵——以 1955 年 8

月之 Iris 颱風為例，參見圖 2-4

此處所以以 Iris 颱風為分裂過山颱風之例之原因為：

(a) Iris 颱風為一極強烈颱風，中心經過蘭嶼、台東，蘭嶼最大平均風曾達 130 kts，但登陸後中心仍未能過山（參見圖 2-1），而為山脈西側之副中心所取代。在台灣類此強烈颱風所造成分裂過山之例甚多，此僅為較有代表性之例之一而已。

(b) 本次颱風登陸之地，恰在台東一帶，而使颱風流場均受旋流過山動力效應影響。又本次颱風移向，為東南偏南向西北偏北，此為分裂過山颱風之要件。

1. 台灣地形所造成分裂過山颱風之風制

本類颱風，由於其移近階段之流場，基本上與自由過山颱風殊有不同。本類颱風之氣流進入角 (α) 一般均近 90 度。不若自由過山颱風，風向與中央山脈長軸方向大致平行，而本類颱風可說其流場之方向為正對台灣中央山脈，上游 (upstream) 與下游 (downstream) 影響均極顯著。其風制略亦可分為三種型式。

(1) 台灣海峽區域之半「明渠型流動」。此因海峽朝向為東北向西南，而此時（接近時）氣流為偏東西向，故海峽西側受明顯之固定邊界 (fixed boundary，亦即福建丘陵) 支配，但東側却有甚闊之微弱切變層 (shear layer) 及弱風區 (wake zone)。該區域同受明渠型流動及中央山脈之下游遮蔽影響 (sheltering effect)。

(2) 台灣中央山脈對颱風氣流造成之內邊界 (immersed barrier) 之影響。對本

類颱風言，其影響遠較自由過山型者為顯著。因本類者颱風氣流接近時係正對山脈，而非自由過山者氣流為沿山。但可發現本型颱風在山脈迎風面主要為誘使迎風脊 (windward ridge) 之發展，其效果為使氣流造成分流 (flow splitting) 現象，即颱風氣流分裂為二：一為繞山而行，一為繞颱風中心旋轉（參見圖 2-5）。

(3) 颱風本身之旋流。在本類颱風之例，繞中心之旋流半徑，於接近中央山脈時逐見減小。但絕非為繞山氣流所吸收。故中心登陸處風力仍為極大，但該原颱風中心並非過山。

2. 分裂過山颱風各階段風場變化特徵——Iris 之例

以上已討論及分裂過山颱風情形下在台灣區所出現之風制 (wind regime)，此處為 Iris 颱風分裂過山在不同階段 (stage) 情形下，風場特徵討論。

(1) 第一階段——颱風中心登陸前

此處茲以 1955 年 8 月 23 日 10z (18L) Iris 颱風之流場分析以為例（見圖 2-5a）。此時 Iris 颱風中心已在蘭嶼西北。由圖可見：

(a) 台灣海峽北段有呈「明渠流」(open channel flow) 型式。在海峽中心部分有最大風速，並與北部近海山角效應 (corner effect) 之大風區相連接。

(b) 中央山脈東側雖為氣流迎風面，但顯然低層氣流因阻擋影響，而係呈分流（

flow splitting) 現象。故迎風面迄至颱風中心登陸止，均出現有因阻擋作用 (blocking effect) 所造成「上游影響」 (upstream influence) 之弱風區 (wake zone ，此處已為弱風區之通稱)。

(c) 在中央山脈之背風面，即受摩擦邊界層 (frictional boundary layer) 影響，略自沿海區以內，風力均在 10 kts 以下。風向則為沿山而吹。

(d) 本階段之另一特徵，除繞山氣流現象外，為繞颱風中心之流場。在本圖中 30 kts 之半徑不足一個緯度，而外圍 30 kts 半徑在西北方向略達 4 個緯度。因海峽效應呈極不對稱之分布。

(2) 第二階段——颱風中心登陸時

此處以 23 日 16 z (24 L) Iris 之流場分布為例 (見圖 2 - 5 b) ，藉圖此時該颱風中心已開始登陸。由圖可見：

(a) 海峽區流場略同第一階段，最大風在海峽中心。

(b) 中央山脈阻擋作用向前，極為顯著，因而導使氣流環繞山脈而行。中央山脈迎風面有弱風 (或無風) 區。而下風面，已開始出現分流邊界層 (separated boundary layer) ，亦即邊界層中出現流場分離 (flow separation) ，此為形成副中心環流之先決條件。另外，由花蓮與台中之氣壓差達 8.8 mb ，顯係由於上層氣流爬山動力效應之結果 (即迎風脊、背風槽效應) 。

(c) 繞颱風中心風力半徑，則仍略同第一階

段。

(3) 第三階段——颱風主中心登陸後

此處計採用兩圖：一圖為 17 z (24 日 01 L) ，係以流場分析表出 (圖 2 - 5 c) ；另一圖時間為 18 z ，係以等壓線分析圖方式表出 (圖 2 - 5 d) 。由該兩圖可見：

(a) 流場基本上同第二階段。氣流繞山現象更見明顯。蘭嶼之風仍保持甚大，並且略增 (比較兩圖由 60 kts 至 65 kts) ，顯係由於角效應之結果。

(b) 由等壓線分析，明顯可見，山脈迎風面在花蓮一帶之脊場。在台中外海附近之副中心已見氣旋式環流，封閉等壓線範圍略達 1.5 個緯度，惟梯度甚小。

(4) 第四階段——海峽北段之副中心轉為主環流中心

此處選用兩流場圖：其一為 23 日 22 z ，另一為 24 日 01 z ，各見圖 2 - 5 e 及 2 - 5 f 。由各圖可見：山脈西側之副中心已成主環流中心，並繼續向西北移動，惟近中心約半徑 0.5 個緯度內風力均在 10 kts 以下，且就整個副中心之風力，均不若原中心殘留在山脈東側成功、台東一帶之風力。圖 2 - 5 e 與圖 2 - 5 f 最大不同處為 3 小時前 (圖 2 - 5 e) 山脈西側在台南一帶仍可見氣流分支現象，一為繞副中心，一為繞山。但在 3 小時後 (圖 2 - 5 f) 南部風向已均轉為南向，圍繞海峽北段之副中心旋轉，惟山脈東側仍有甚大風力，但已未見原中心之低壓環流。至是副中心完全取代原在山脈東側之原颱風中心。

以上為 Iris 颱風分裂過山各階段時之風場分析。為更能了解其風制 (wind regime) 變化，此處並製作各關鍵測站之風力及氣壓時間剖面圖如圖 2-6。其中圖 2-6a 為蘭嶼者，圖 2-6b 為台東者。該兩地均為原颱風中心所經，雖屬分裂過山颱風，但原中心所經處風力與氣壓變化仍極明顯。圖 2-6c 為台中者，該地為副中心生成發展最近之處，但由氣壓及風力剖面圖可見，兩者強度及其變化均弱。藉此亦可見分裂過山颱風之原颱風及副中心風力特性變化之一斑。

(三) 侵襲颱風各風制 (wind regimes) 間之交互作用

由以上討論可得：

1. 自由過山颱風

- (1) 颱風接近時，外圍區之旋流轉換為明渠流及內邊界 (山脈) 流 (圖 2-2a)。
- (2) 中心登陸後，颱風旋流結構改變為以山脈為中心之繞山環流 (圖 2-2c)，但風場分布仍為明渠流所支配，即最大風半徑等於海峽中段至中心之距離。
- (3) 因颱風中心向西移入海峽，上述繞山流轉為明渠流、颱風旋流與山脈流三者之重新組合。最主要者，海峽明渠流與颱風旋流兩者結合，明渠流漸轉為旋流，海峽區風力減小。此一階段山脈流主要係以宜蘭之噴流區 (jet zone) 與山脈西北側尾流區 (wake zone) 之組合型式出現。
- (4) 海峽之明渠流隨颱風中心之移入海峽而轉為旋流。但上述(3)山脈流中，噴流與尾流結合型式仍不變。

2 分裂過山颱風

- (1) 颱風接近時，颱風環流係以山脈迎風面氣流之分流為其特徵。外圍旋流以近 90° 之角度繞山而行，內部者則仍繞原颱風中心 (圖 2-5a)。
- (2) 原颱風中心登陸前，仍以繞山流場與繞中心流場為其特徵，但隨後繞中心流場轉為繞山。致是原中心自然消失 (圖 2-5b、c)。
- (3) 副中心轉變為流場主中心，但流場仍極不對稱 (圖 2-5f)。該流場中心之水平結構仍與一般颱風者完全不同，氣壓梯度小，風力及其變化均弱。

四、結論

- (一) 颱風移近時，由於導引氣流與颱風旋流均同受台灣中央山脈之影響，而颱風之運動為該兩運動場交互作用之結果，故極為複雜。有關西行颱風與北行颱風遇山造成路徑變形的預報關鍵區及其分布圖經已初步作出 (圖 1-1、1-2)。另外，並作出駛流與颱風旋流遇山 (中央山脈) 五種模式圖 (圖 1-3)，藉供進一步研究之參考。
- (二) 台灣中央山脈對旋流流場之影響為，使其分為兩支。外圍旋流改為繞山作氣旋式旋轉。該繞山氣旋式流場並進而影響颱風中心之運動 (圖 1-3c、d、e)。
- (三) 有關侵台颱風風場變化及其特徵，此處茲就自由過山颱風與分裂過山颱風，各取具有代表性之一例，以為討論依據。就自由過山颱風而言，在颱風侵台期間，其風制或流制 (flow regime) 可分為三型，即：(1) 台灣海峽「明渠流」 (open channel flow)，(2)

中央山脈影響之「內邊界流」(immersed body flow)，(3)颱風之旋流(rotational flow)。三型流場之重要性又與颱風中心距山脈位置及遠近有關。三者間交互作用初步型式經已作出。就分裂過山颱風而言，流場之最大特徵，為颱風旋流之分支。繞山流中出現分流邊界層，其中出現弱環流中心。但在最後階段，該中心成為颱風環流之主中心。原颱風中心在過山階段自然消失，其動量並移轉至副中心中。

致 謝

本研究經由鍾孝林、婁淑榮兩位先生及李金蓮小姐之協助製圖、校稿，特此一併致謝。又本研究之部分工作，係在筆者退休後為顧問期間完成，深謝科技中心林主任民生學弟之大力支助。

參考文獻

- 王時鼎，1963：沿台灣中央山脈前進颱風之地形影響研究。氣象預報與分析，第十四期。
- 王時鼎，1980：台灣近海颱風運動及強度預報法。國科會研究計畫：NSC-67M-0202-05(01)。
- 王時鼎，1989：台灣颱風風力特性及其預報研究。行政院防災科技研究報告，76-28號。
- 王時鼎，1991：侵台颱風強度變化之分析與定量預報。行政院防災科技研究報告，78-85號。
- 曲克恭，1977：中央山脈對颱風影響之分析研究。氣象預報與分析，第七十二期。
- 徐應璽、王時鼎，1960：台灣近海颱風預報問題。氣象預報與分析，第二期。

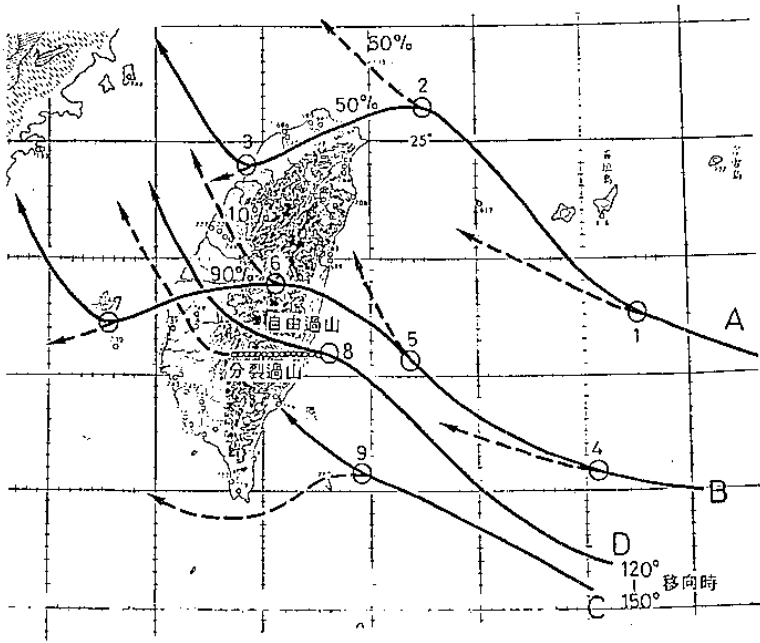


圖 1-1 西行颱風遇山造成路徑變形的預報關鍵區 (key area) 及其分布圖。

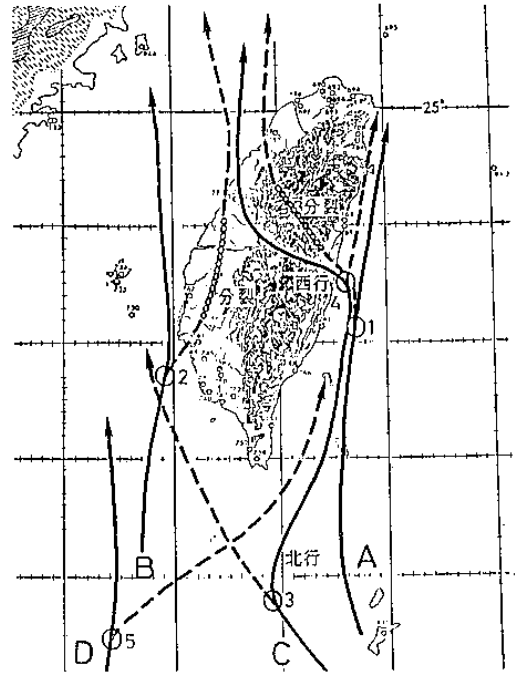


圖 1-2 北行颱風遇山造成路徑變化的預報關鍵區及其分布。

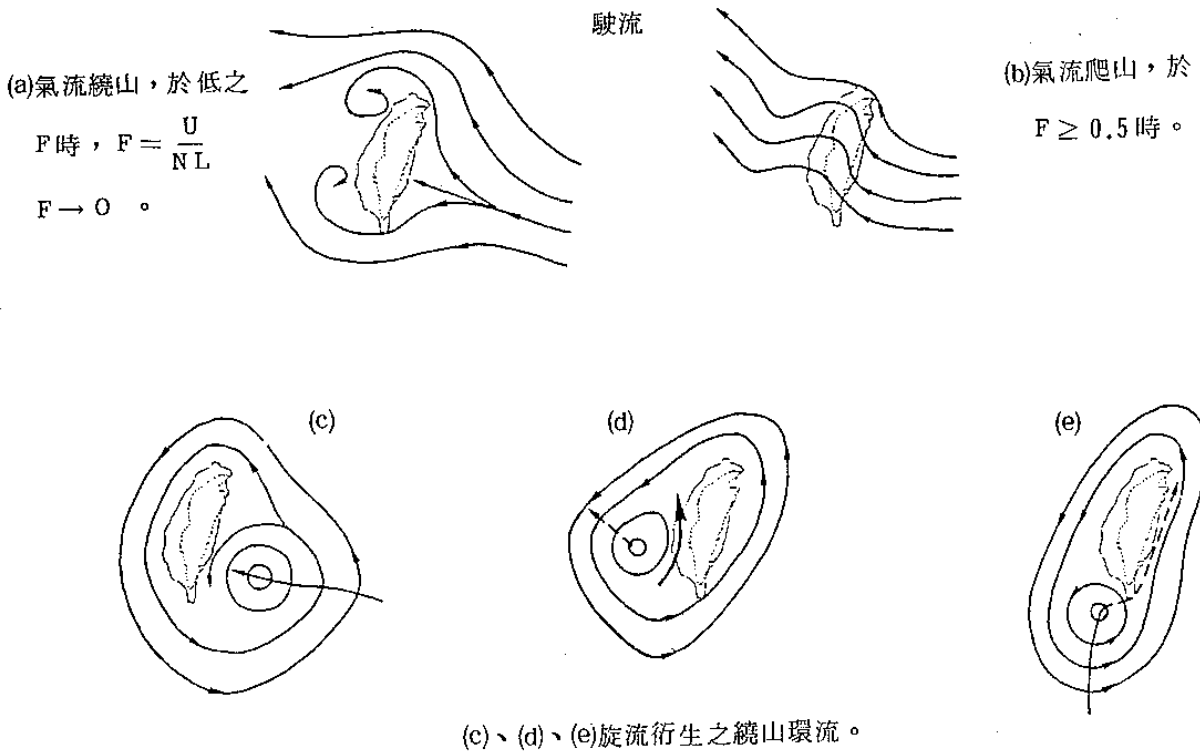
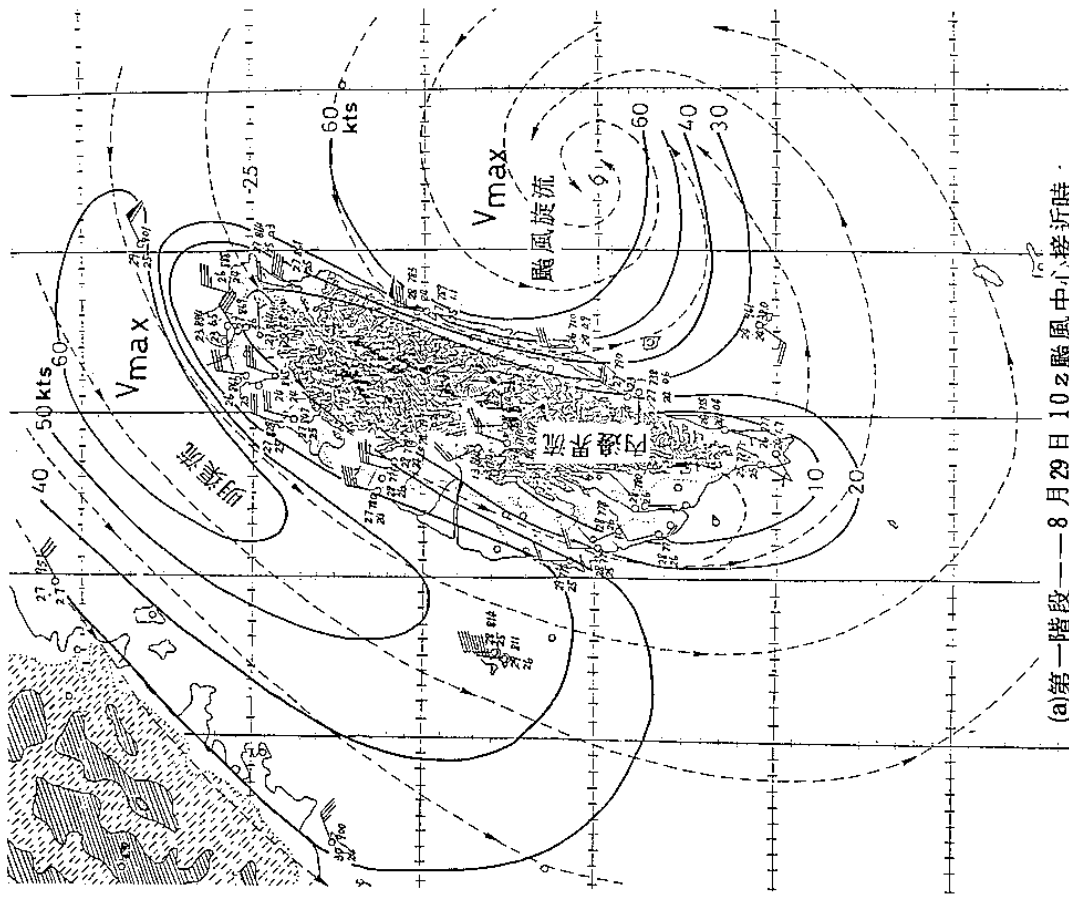


圖 1-3 颱風駛流與旋流過山造成流場變形之示意圖。



(a) 第一階段——8月29日10z 颱風中心接近時

圖 2-2 自由過山颱風 Joan 於過山各階段時流場分析圖。(a) 第一階段——颱風中心接近時，(b) 第二階段——颱風中心登陸後，但中心仍未過山。(c) 第三階段——颱風中心已移至山脈西側，(d) 第四階段——颱風中心已移入台灣海峽，(e)、(f) 第五階段——颱風中心仍在海峽中，但強度區在調整。(g) 第六階段——颱風中心漸移至中國大陸。圖中實線為等風速線 (kt)，虛線為氣流線。

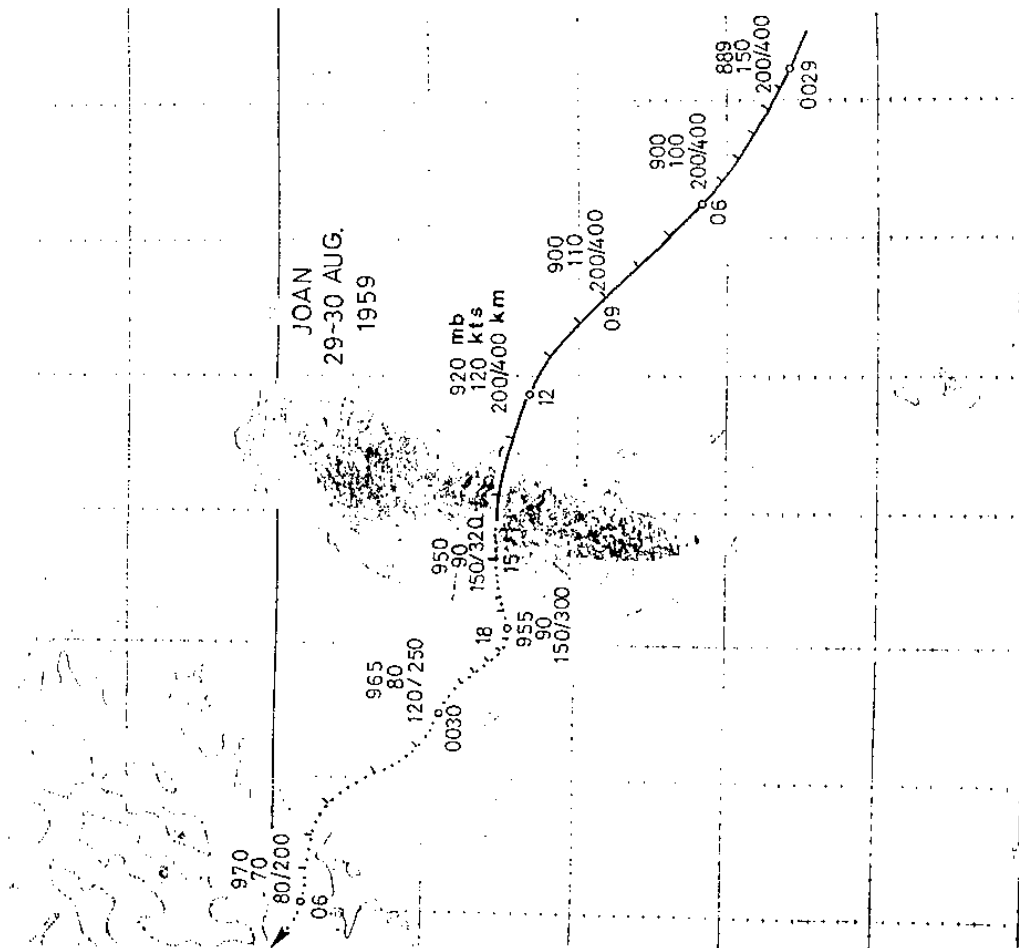
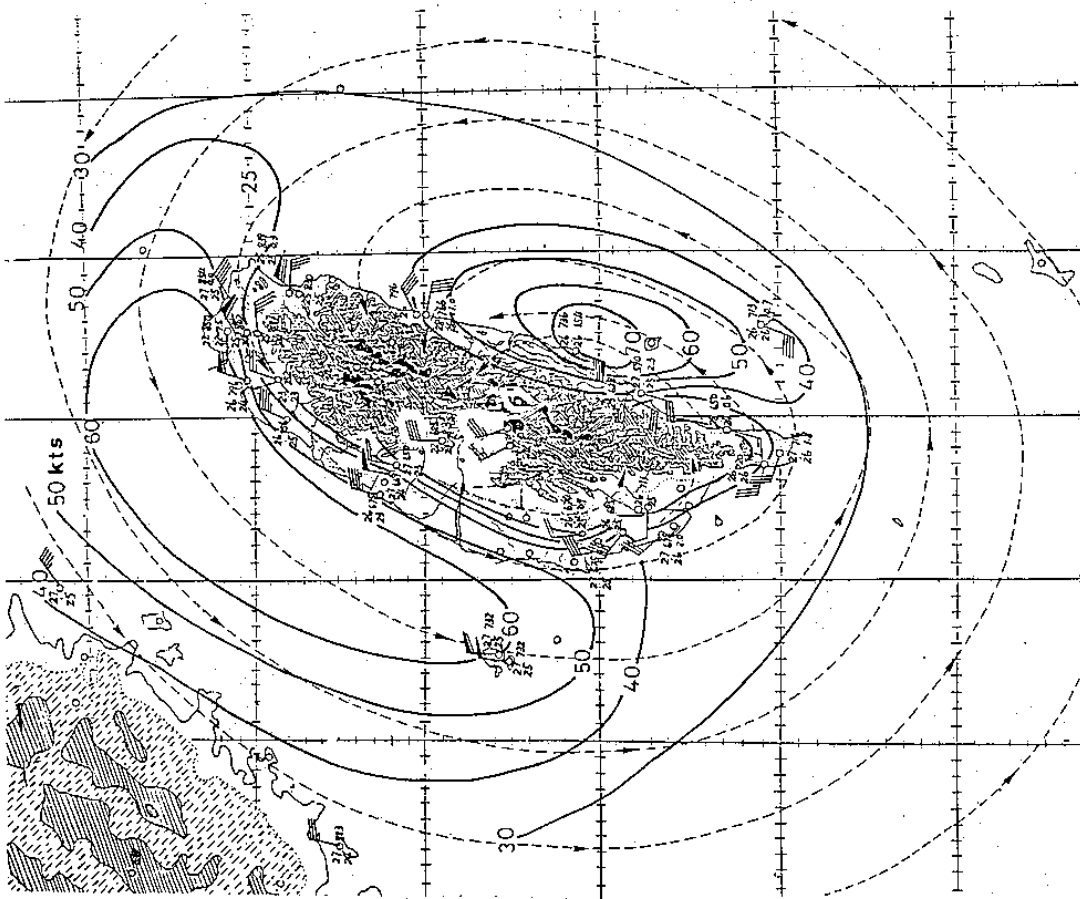
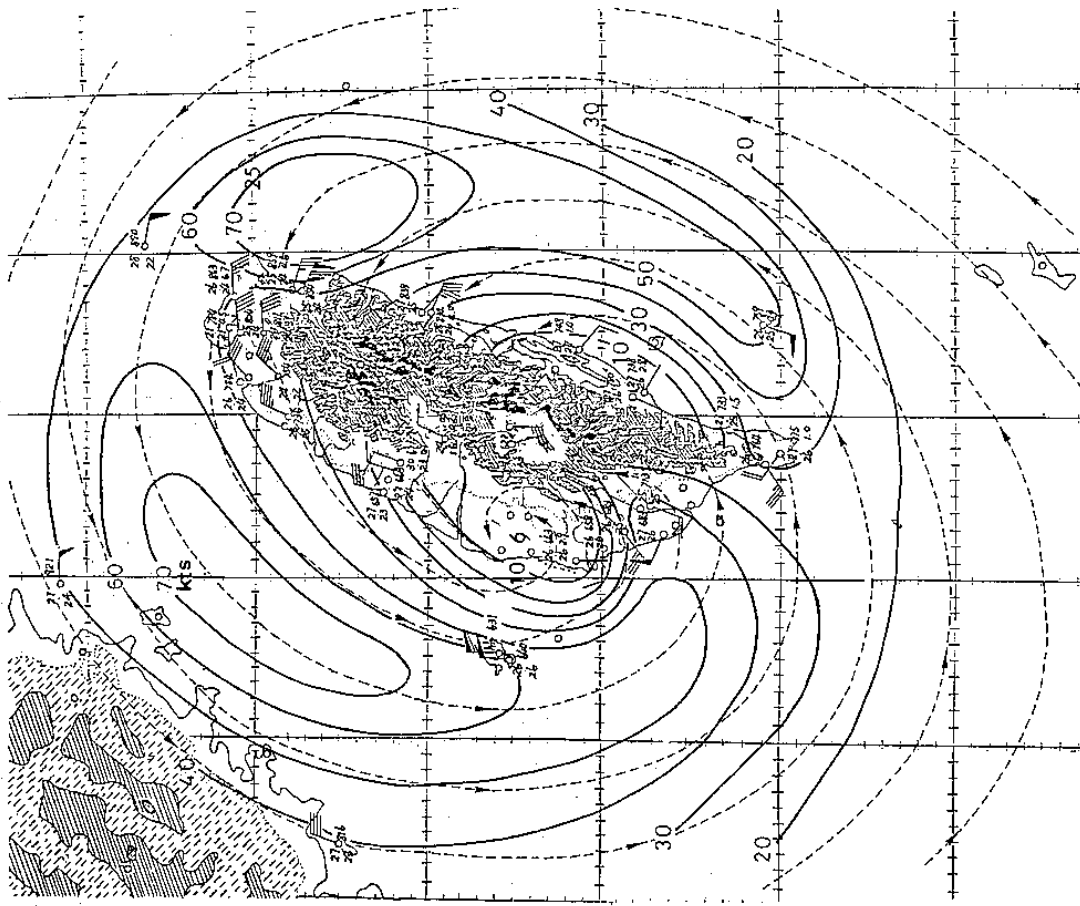


圖 2-1 自由過山颱風之例之 1959 年 8 月 Joan 颱風路徑圖。

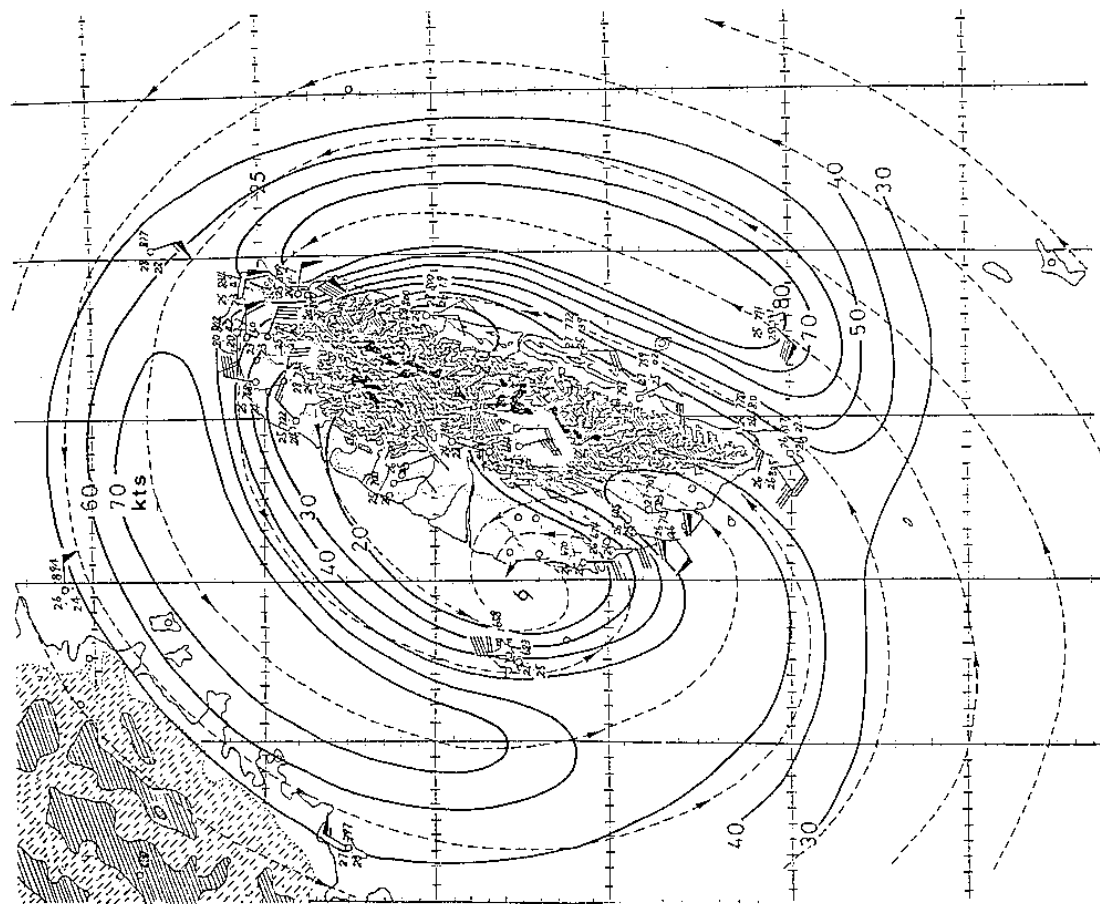


(b) 第二階段——8月29日14z 颱風中心登陸後，但中心仍未過山。

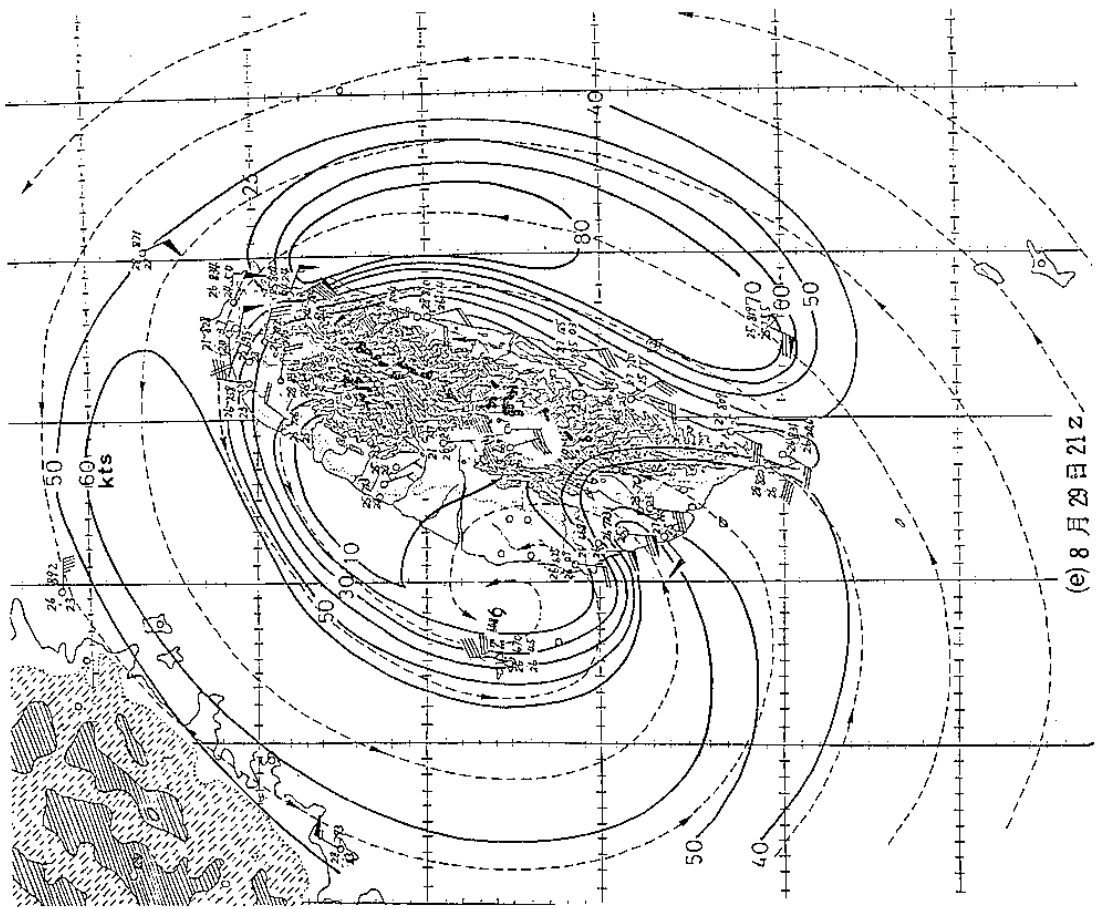


(c) 第三階段——8月29日17z 颱風中心已移至山脈西側

續圖 2-2

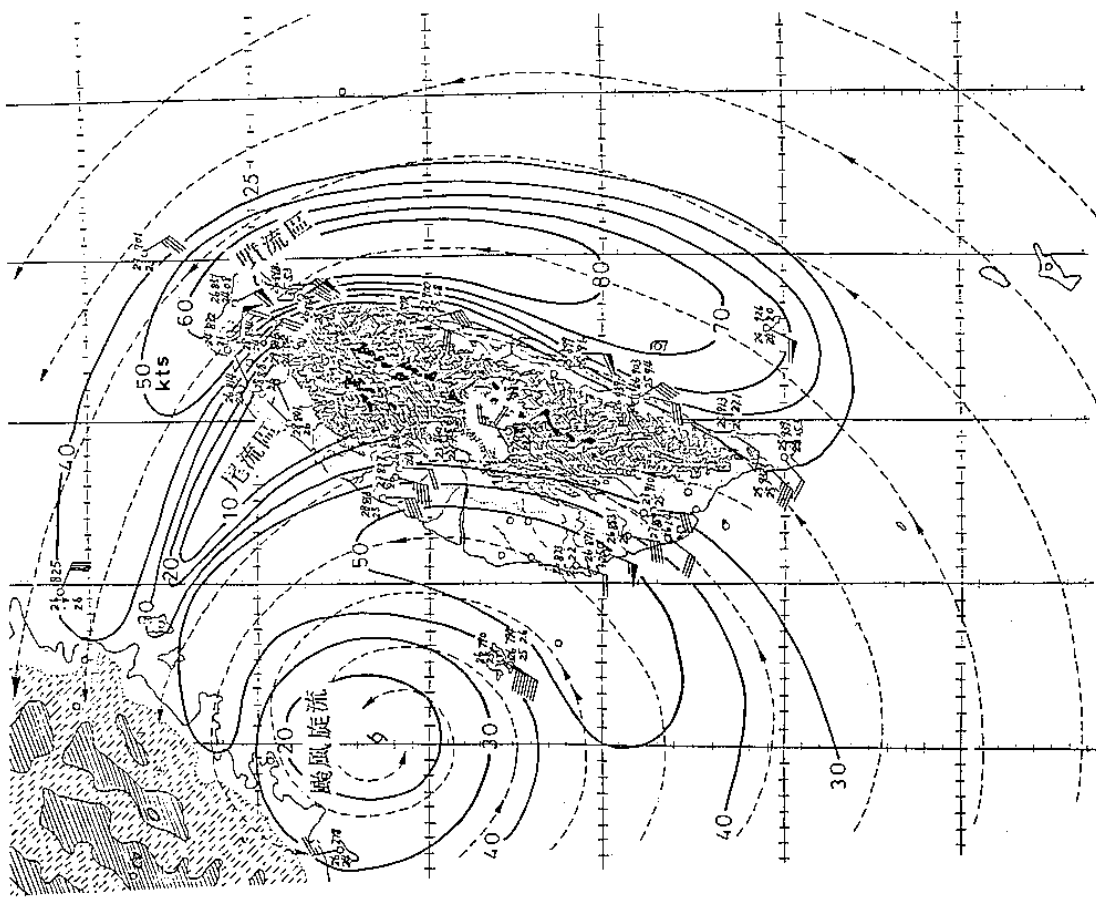


(d) 第四階段——8月29日20z 颱風中心已移入台灣海峽

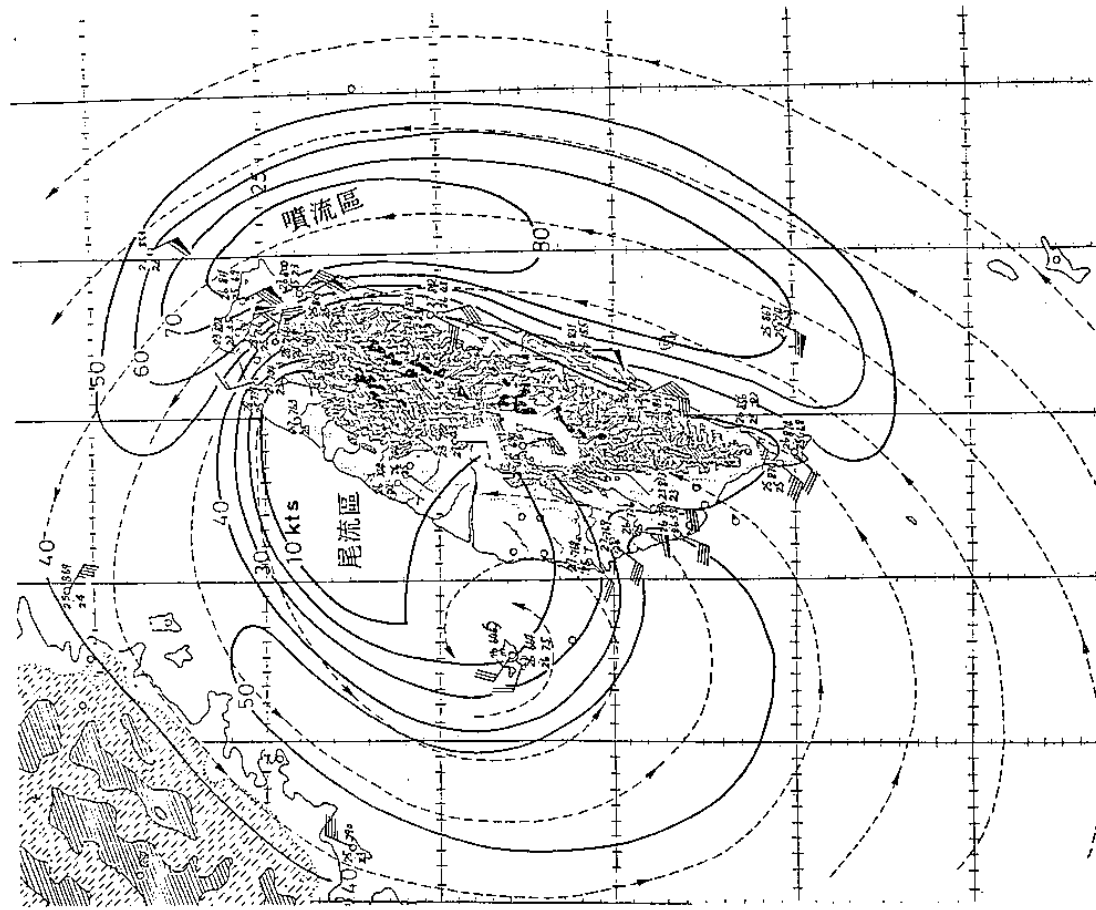


(e) 8月29日21z

(e)、(f) 第五階段——8月29日21z 與23z 颱風中心仍在海峽中，但強度區在調整。



(g) 第六階段——8月30日02Z 颱風中心漸移至中國大陸



(f) 8月29日23Z

續圖 2-2

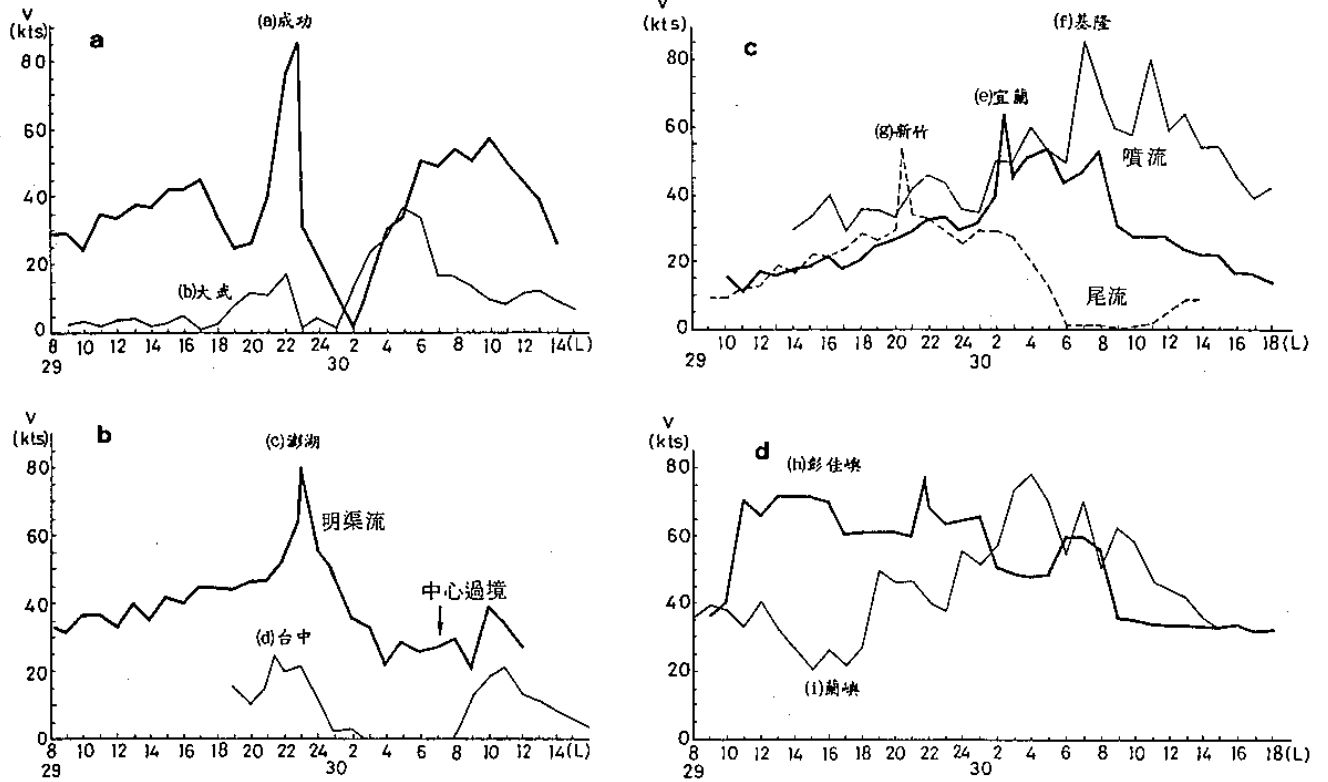


圖 2-3 藉各地風力時間剖面圖以見 1959 年 8 月 Joan 侵台自由過山颱風風制 (wind regime) 之變化。a. 中心過境區 (成功) 與其南大武之風比較, b. 海峽明渠流 (台中為邊界處), c. 噴流與尾流區之發展, d. 外島角偶效應之強風區。

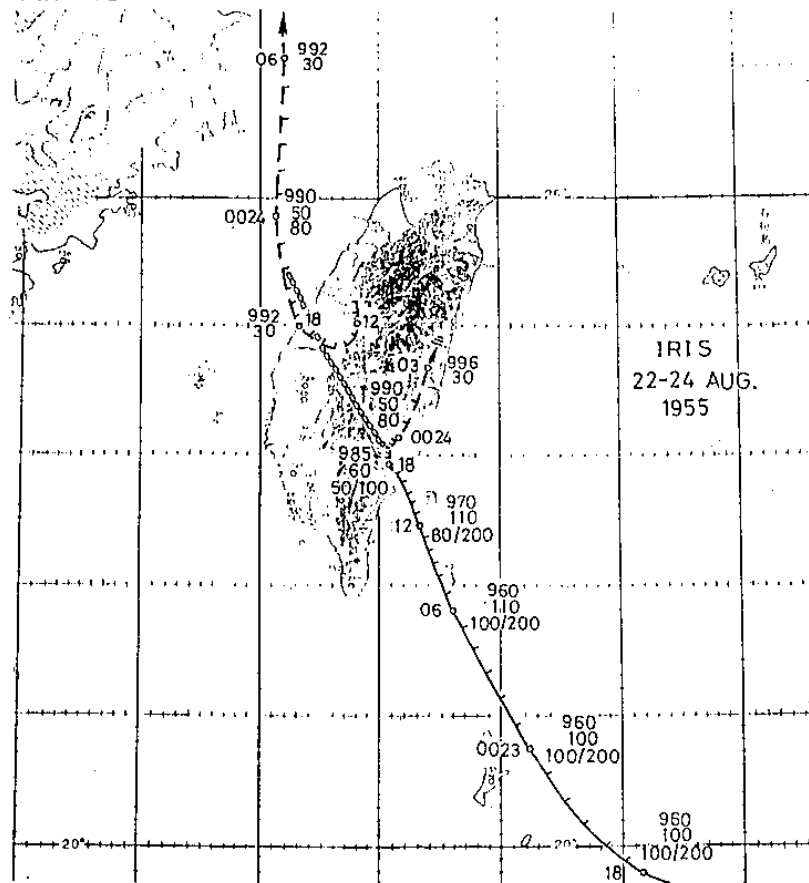
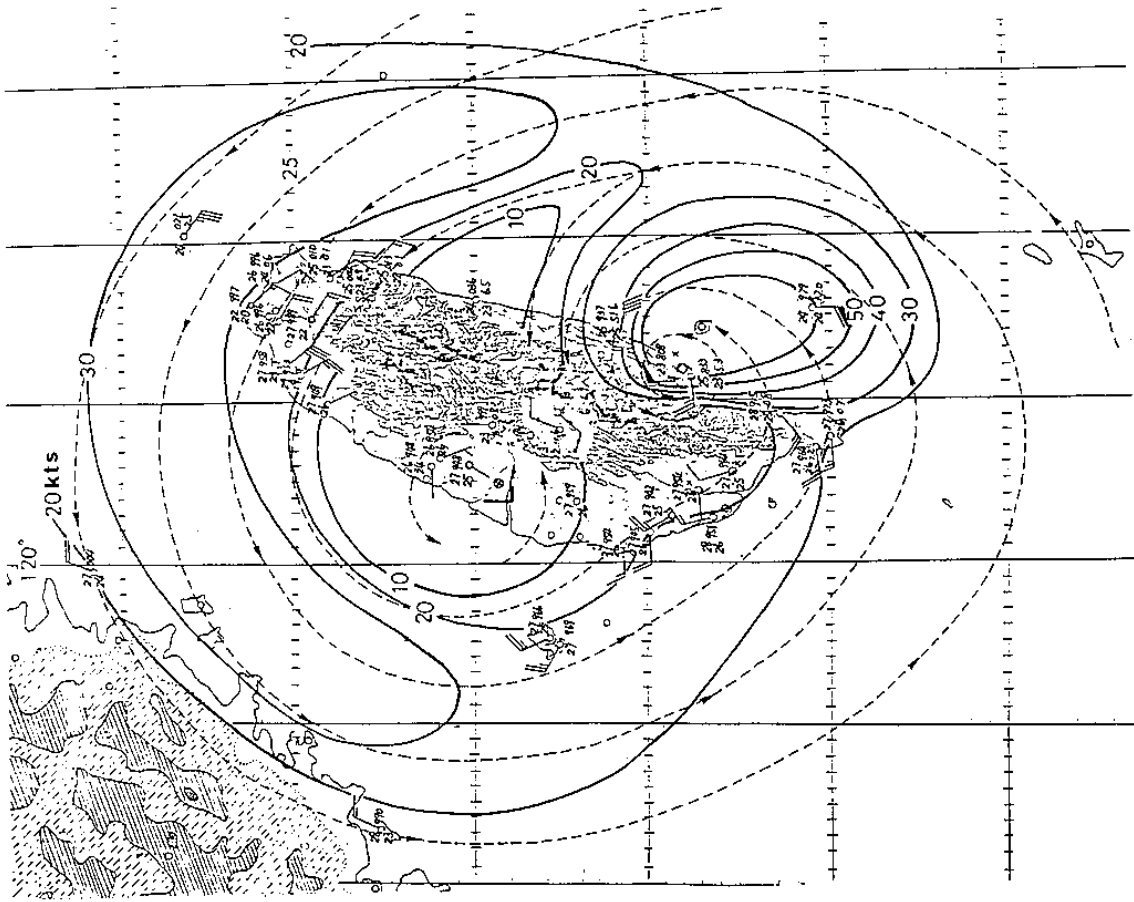
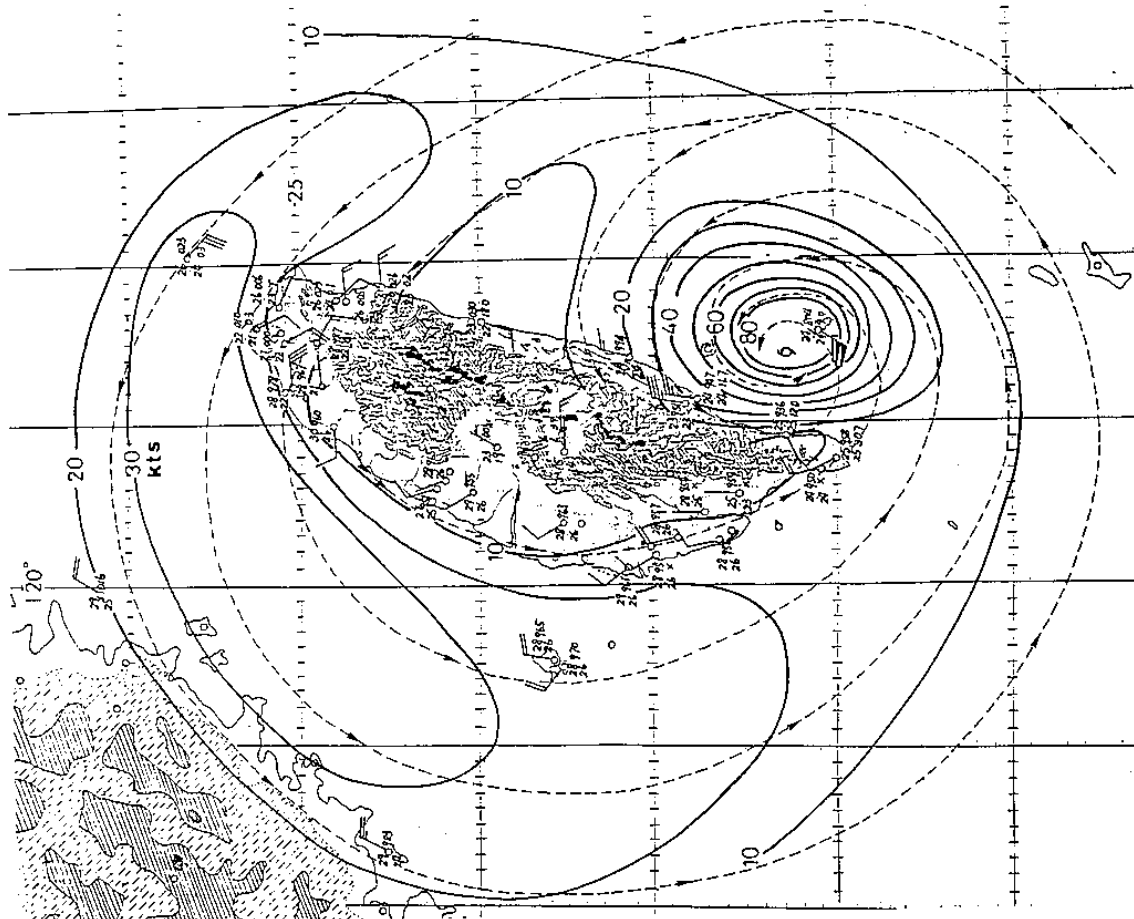


圖 2-4 分裂過山颱風之例之 1955 年 8 月 Iris 颱風路徑圖。

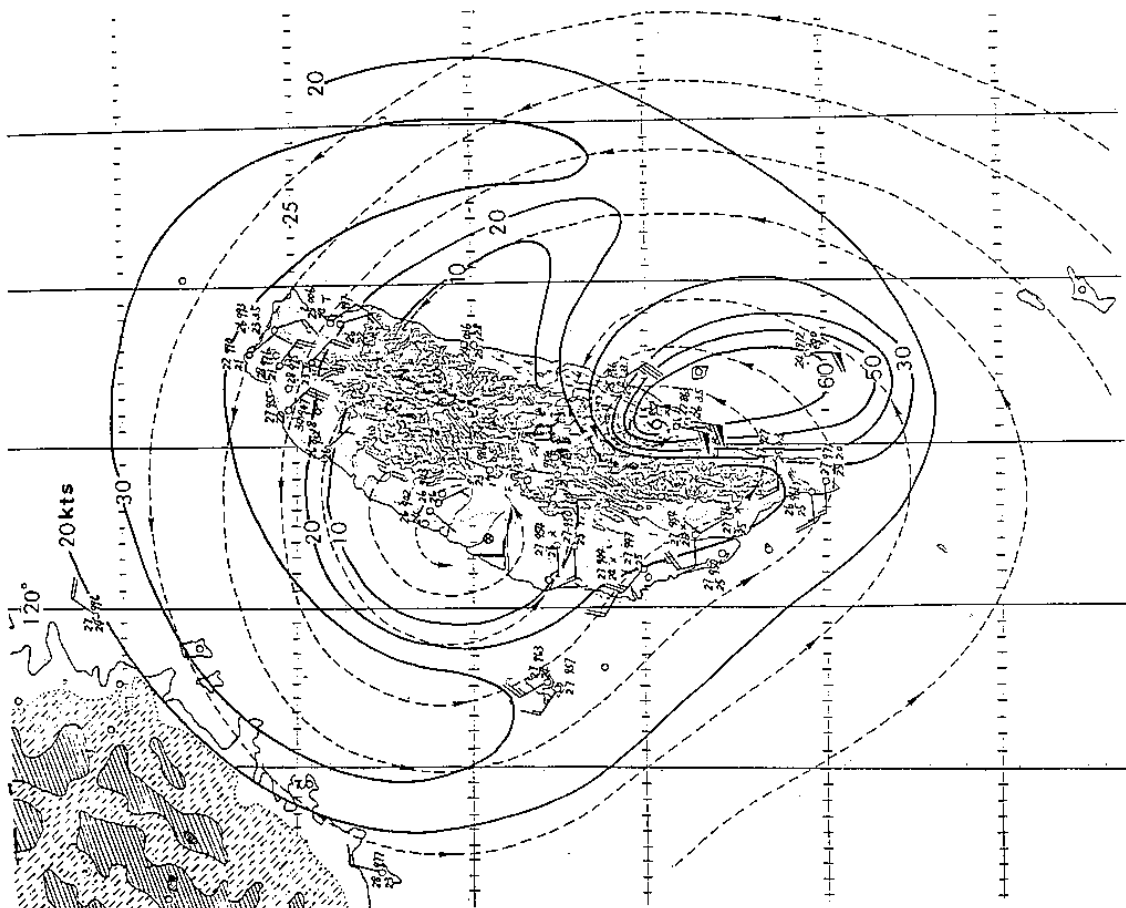


(b) 第二階段——8月23日16z 颱風中心登陸時。

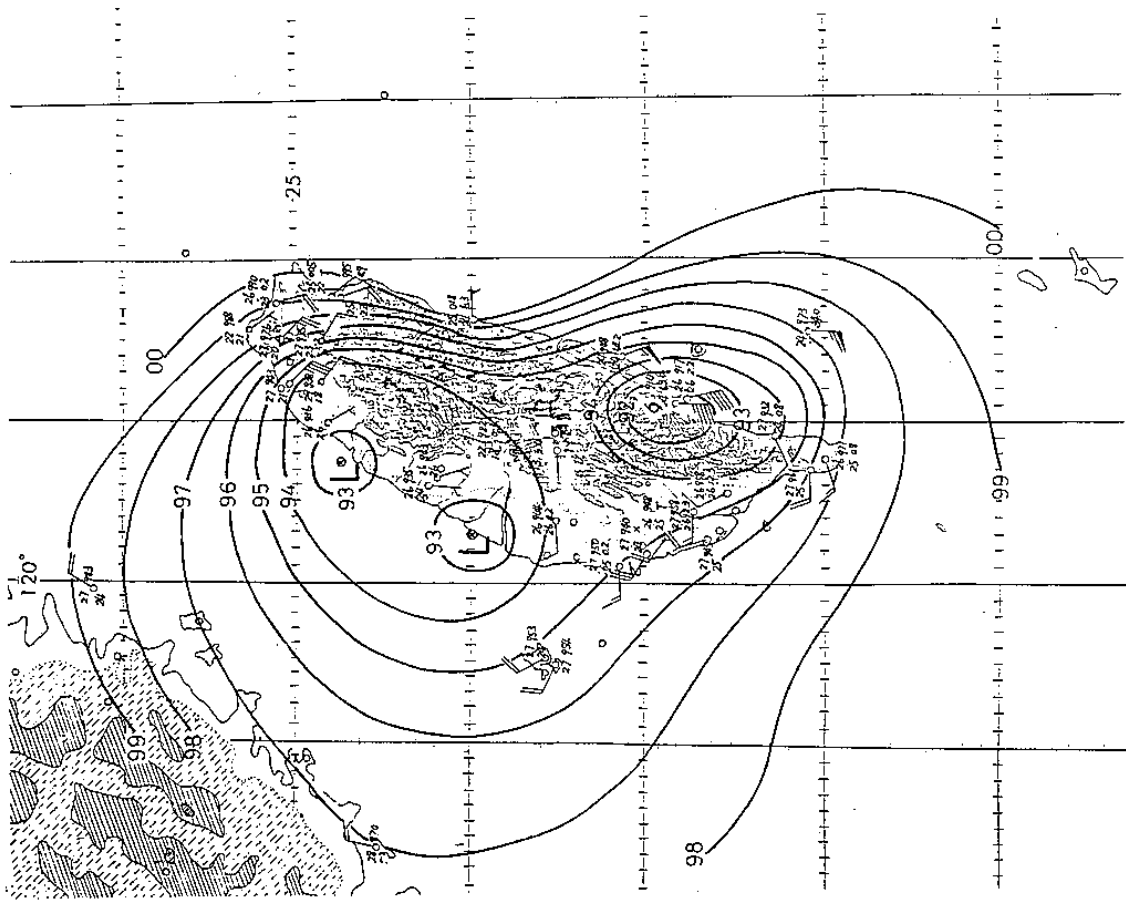


(a) 第一階段——8月23日10z 颱風中心登陸前。

圖 2—5 分裂過山颱風 Iris 於過山各階段時流場及氣壓場分布。(a) 第一階段——颱風中心登陸前，(b) 第二階段——颱風中心登陸時，(c)、(d) 第三階段——颱風主中心登陸後，(e)、(f) 第四階段——海峽北段之副中心轉為主環流中心。

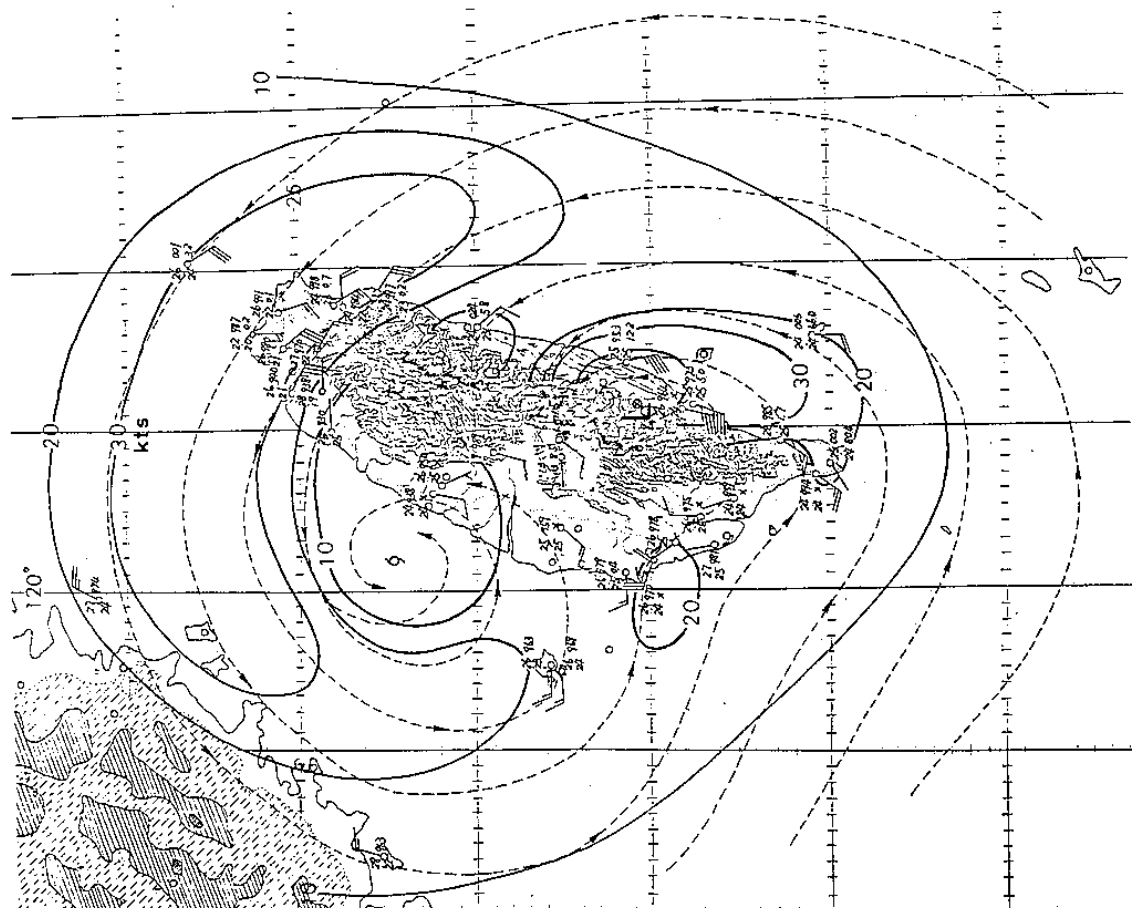


(c) 8月23日 17 z

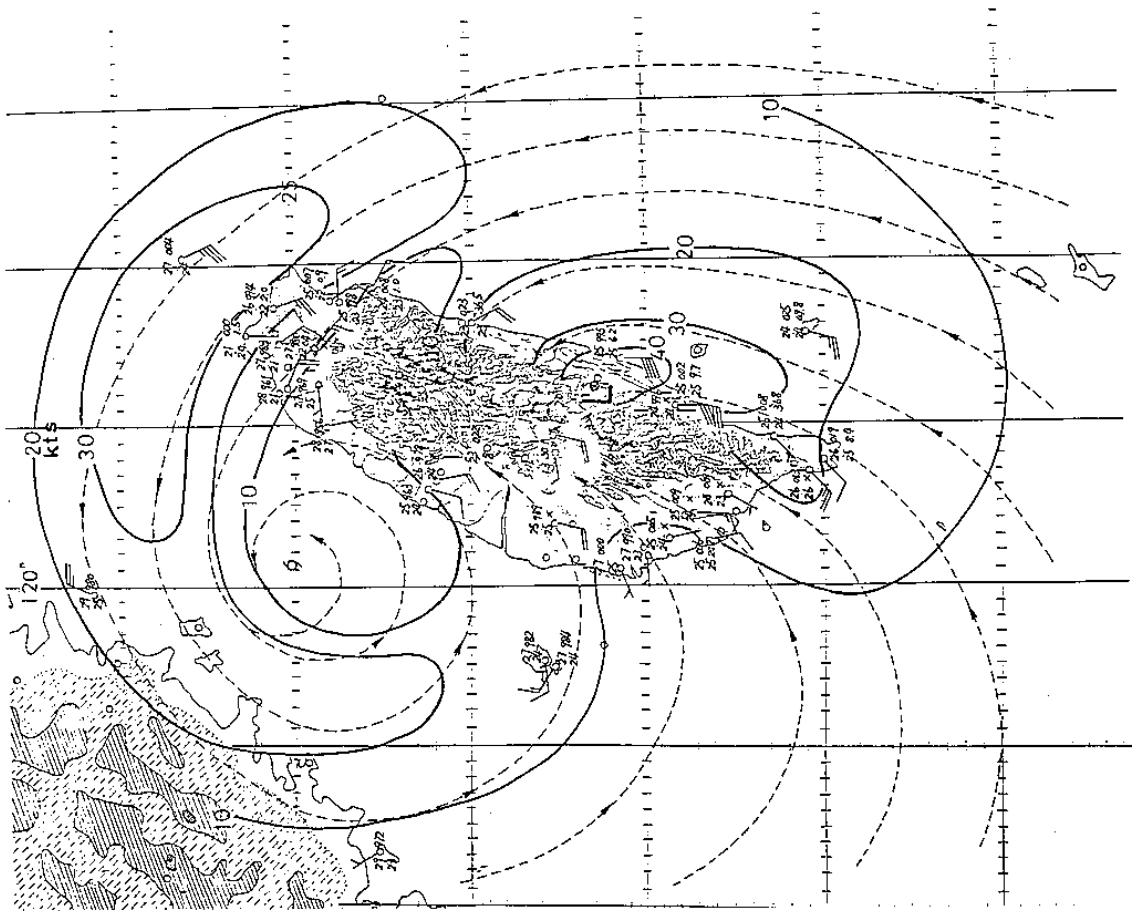


(d) 8月23日 18 z

(c)、(d)第三階段——颱風主中心登陸後。



(e) 8月23日22z



(f) 8月24日01z

(e)、(f)第四階段——海峽北段之副中心轉為主環流中心。

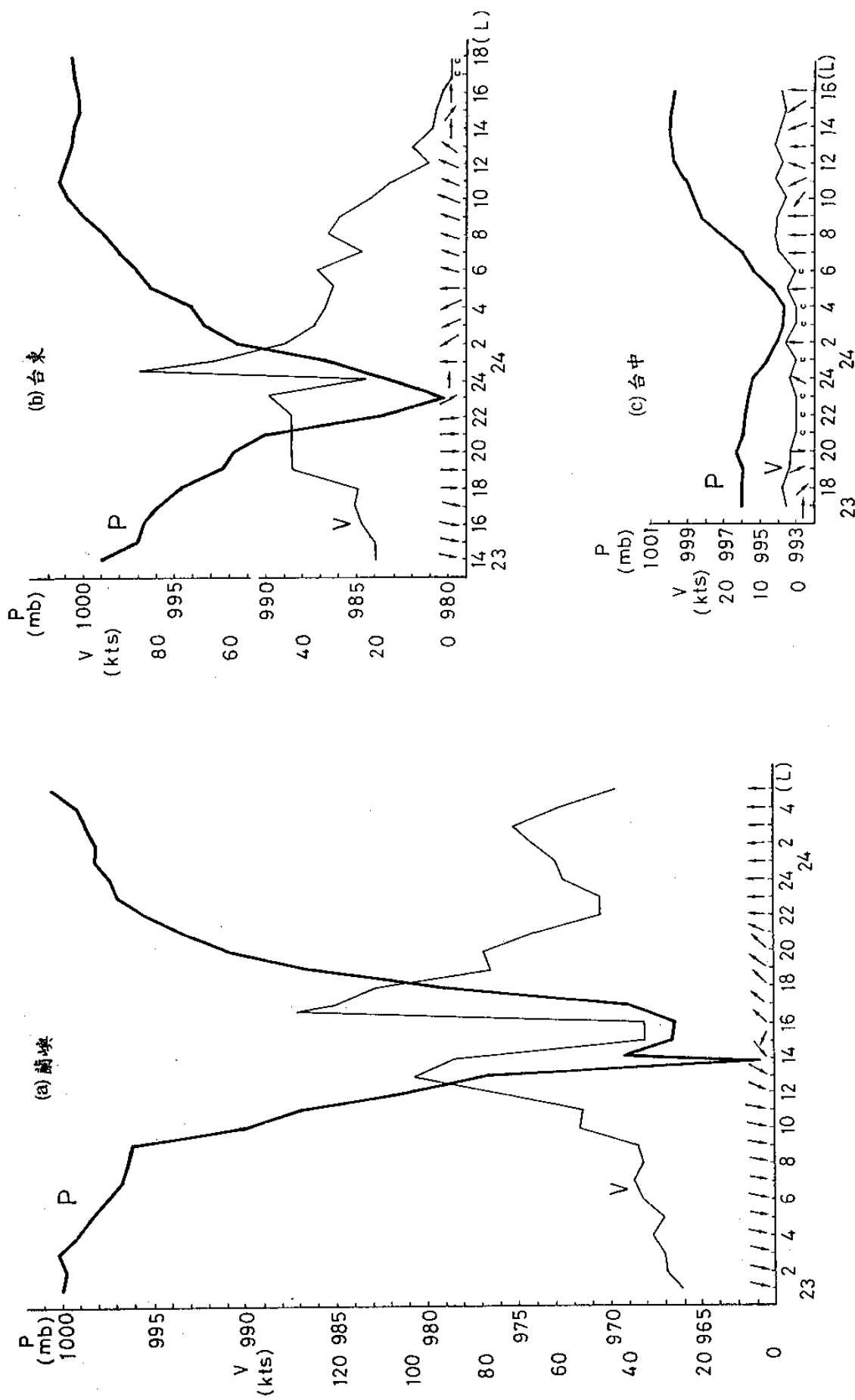


圖 2-6 分裂過山颶風 Iris 中心所經各關鍵站：(a)蘭嶼，(b)台東，(c)台中之風力及氣壓時間剖面圖。
示過山後副中心一帶風力均小及氣壓變化率亦弱（示氣壓梯度小）。