

中國 35°N 以南區域風切線生成發展及其影響研究

翁 李 鈞

王 時 鼎

民航局氣象中心

中央氣象局

摘 要

氣流過山及繞山效應，其流型不同，而造成背風面及下游區域風場的形式有很大的改變。風切線是其中型式之一，因有顯著的風切變故有很大渦度產生，擾動每因之而生成。在某些特定條件下，35°N以南之西藏高原東側，每可生成顯著之風切線，如按其型式略可分為以下幾種：(1)南北兩支高空西風在高原東側輻合造成。(2)高空極地西風與西南季風輻合造成。(3)西南季風與西風帶中脊線之南高壓東風氣流輻合造成。(4)高空槽尾部滯留造成。(5)其它特殊型式一例如颱風移入造成者。風切線對天氣之影響可造成持續性之惡劣天氣。台灣甚多型式之冬雨、春雨、梅雨均與此類風切線有關。本研究的目的，即尋求此區域在上述各氣流型式之輻合所造成的風切線，其生成、發展原因、結構及其伴隨之天氣現象等。

本研究基本上屬各種個例之研究，包括：

(1)南北兩支高空西風在高原東側輻合——參見圖 1 與 2a—c。

①實例時間：1981 年 11 月 5 日

②切線位置：850 mb 29°N ~ 36°N 103°E ~ 132°E

700 mb 29°N ~ 36°N 103°E ~ 132°E

③溫度梯度：切線區 (850 mb 和 700 mb) = $\frac{5.5^{\circ}\text{C}}{1^{\circ}\text{N}}$

切線以南：850 mb, $\frac{0.7^{\circ}\text{C}}{1^{\circ}\text{N}}$

700 mb, $\frac{1^{\circ}\text{C}}{1^{\circ}\text{N}}$

切線以北

850 mb : $\frac{1.2^{\circ}\text{C}}{1^{\circ}\text{N}}$

700 mb : $\frac{0.7^{\circ}\text{C}}{1^{\circ}\text{N}}$

④垂直結構

⑤渦度場及散度場特徵

⑥天氣現象

(2)高空西風與西南季風輻合——參見圖 3 及 4a—d

①實例時間：1981 年 6 月 27 日

②切線位置：850 mb : 30°N ~ 35°N 110°E ~ 130°E

700 mb : 30°N ~ 35°N 110°E ~ 130°E

500 mb : 30°N ~ 35°N 110°E ~ 130°E

- ③溫度梯度：切線區：500 mb : 0 700 mb : $1.2^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{N}$ 850 mb : $0.3^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{N}$
 切線以南：溫度梯度均不超過 $1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{N}$
 切線以北：同上

④垂直結構

⑤渦度場及散度場特徵

⑥天氣現象

- (3)西南季風與西風帶中脊線之南高壓東風氣流輻合而成——參見圖 5 及 6 a—d

①實例時間：1981 年 7 月 10 日

②切線位置：850 mb : $31^{\circ}\text{N} \sim 32^{\circ}\text{N}$ $108^{\circ}\text{E} \sim 123^{\circ}\text{E}$

700 mb : $32^{\circ}\text{N} \sim 33^{\circ}\text{N}$ $112^{\circ}\text{E} \sim 123^{\circ}\text{E}$

500 mb : 35°N 以北

③溫度梯度：切線區以南：850 mb : $\frac{0.2^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

700 mb : $\frac{0.2^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

500 mb : $\frac{0.2^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

切線區以北：850 mb : $\frac{1.2^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

④垂直結構

⑤渦度場與散度場特徵

⑥天氣現象

- (4)高空槽尾部滯留造成——參見圖 7 與 8 a—c, 及圖 9 與 10 a—c

①實例時間：1981 年 5 月 27 日和 5 月 31 日

②切線位置：(a) 5 月 27 日：850 mb : $23^{\circ}\text{N} \sim 26^{\circ}\text{N}$, $107^{\circ}\text{E} \sim 120^{\circ}\text{E}$

700 mb : $28^{\circ}\text{N} \sim 27^{\circ}\text{N}$, $106^{\circ}\text{E} \sim 121^{\circ}\text{E}$

500 mb : $29^{\circ}\text{N} \sim 31^{\circ}\text{N}$, $113^{\circ}\text{E} \sim 120^{\circ}\text{E}$

(b) 5 月 31 日：850 mb : $23^{\circ}\text{N} \sim 25^{\circ}\text{N}$, $108^{\circ}\text{E} \sim 126^{\circ}\text{E}$

700 mb : $28^{\circ}\text{N} \sim 30^{\circ}\text{N}$, $103^{\circ}\text{E} \sim 125^{\circ}\text{E}$

500 mb : $23^{\circ}\text{N} \sim 34^{\circ}\text{N}$, $90^{\circ}\text{E} \sim 110^{\circ}\text{E}$ 槽

③溫度梯度：(a), (b) 兩個實例，溫度梯度均小。

④垂直結構

⑤渦度場及散度場特徵

⑥天氣現象

- (5)颱風移入造成在低層造成——參見圖 11 及 12 a—d

①實例時間：1981 9 月 4 日

②位置：850 mb : 22°N $106^{\circ}\text{E} \sim 118^{\circ}\text{E}$

700 mb : 22°N $108^{\circ}\text{E} \sim 118^{\circ}\text{E}$

500 mb : $19^{\circ}\text{N} \sim 23^{\circ}\text{N}$ $108^{\circ}\text{E} \sim 118^{\circ}\text{E}$

③溫度梯度：小

④垂直結構

⑤渦度場及散度場

⑥天氣現象

(6)颱風移入大陸其高空流場造成

①實例時間：1981年7月22～24日

②位 置：200 mb : $29^{\circ}\text{N} \sim 31^{\circ}\text{N}$, $108^{\circ}\text{E} \sim 122^{\circ}\text{E}$

300 mb : $29^{\circ}\text{N} \sim 31^{\circ}\text{N}$, $117^{\circ}\text{E} \sim 121^{\circ}\text{E}$

500 mb : Tropical Depression (29°N , 118°E)

700 mb : Tropical Depression (29°N , 118°E)

③溫度梯度：切線區以北：200 mb : $\frac{2^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

300 mb : 小於 $\frac{0.5^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

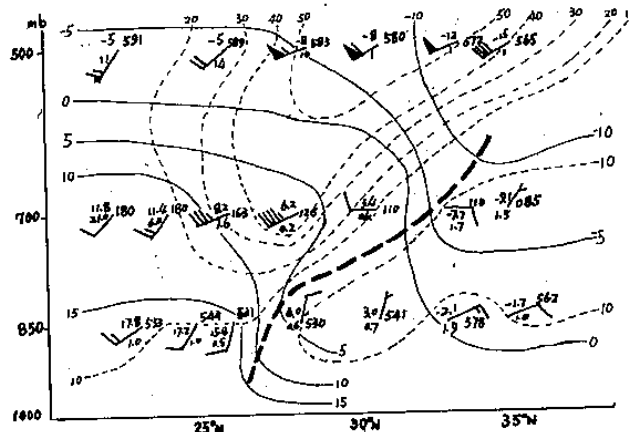
切線區以南：200 mb : $\frac{1^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

300 mb : 小於 $\frac{0.5^{\circ}\text{C}}{^{\circ}\text{N}}$

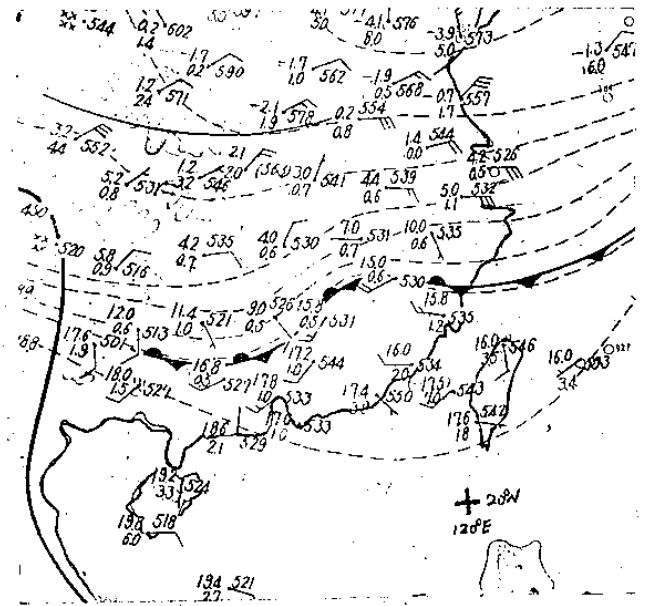
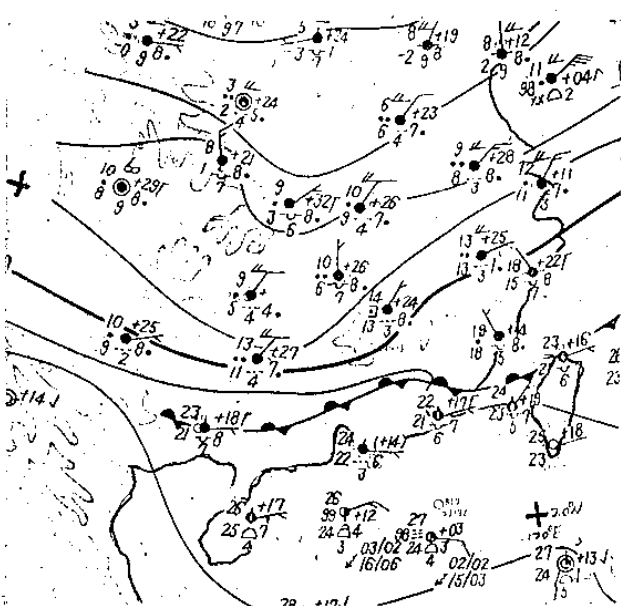
④垂直結構

⑤渦度場及散度場特徵

⑥天氣現象

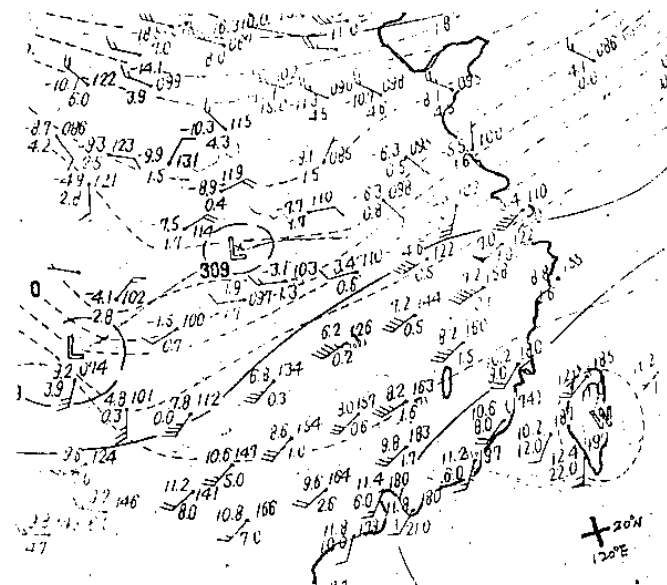


圖一 1981年11月5日沿113°E至115°E間，35°N以南區域風變線高度剖面圖粗斷線表風變線，細斷線表等風速線，細實線表等溫線。

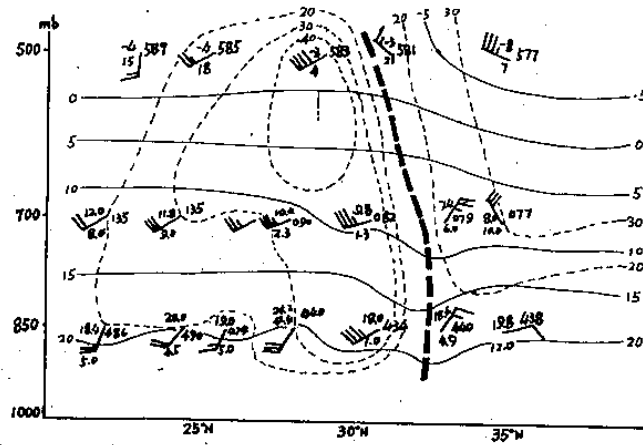


圖二 1981年11月5日12 Z之(a)地面圖

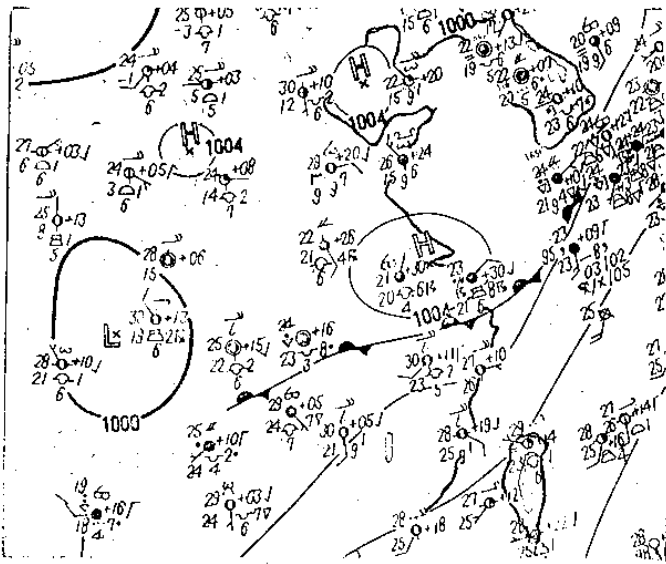
(b) 850 mb圖



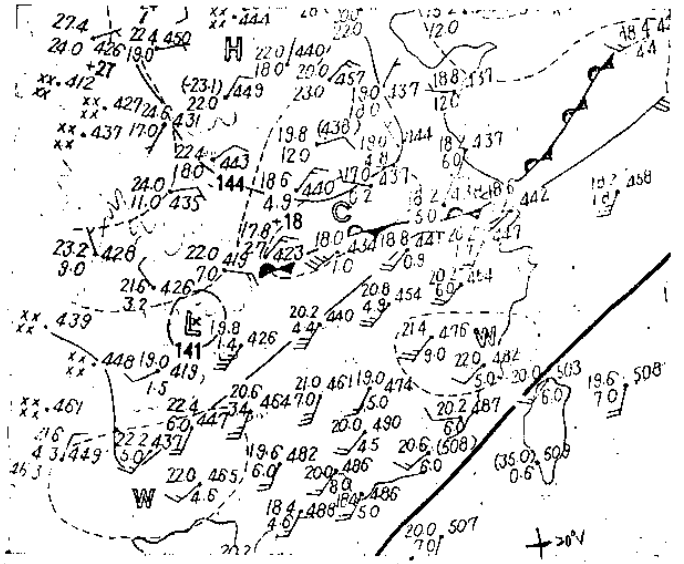
(c) 700 mb圖



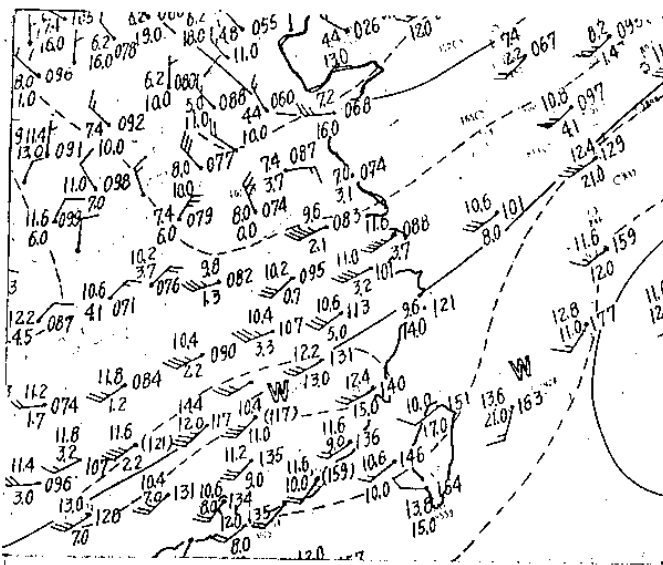
圖三 1981年6月27日，沿113°E~115°E，35°N以南區域，風變線高度剖面圖（說明同圖一）



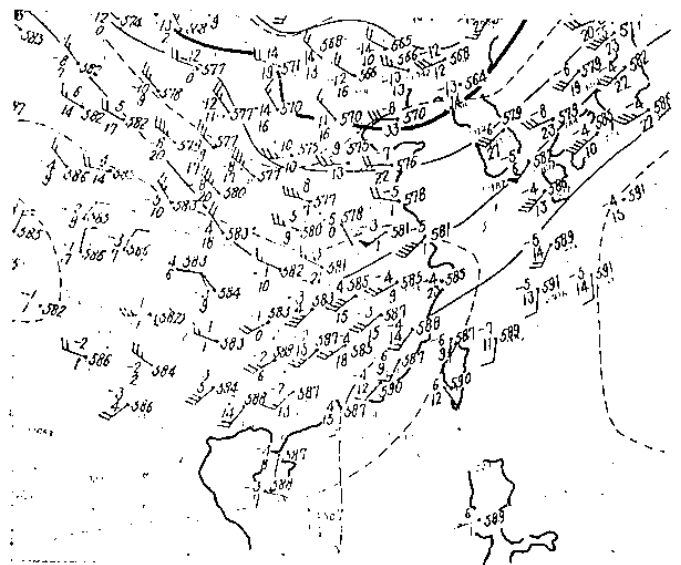
圖四 1981年6月27日12Z，(a)地面圖



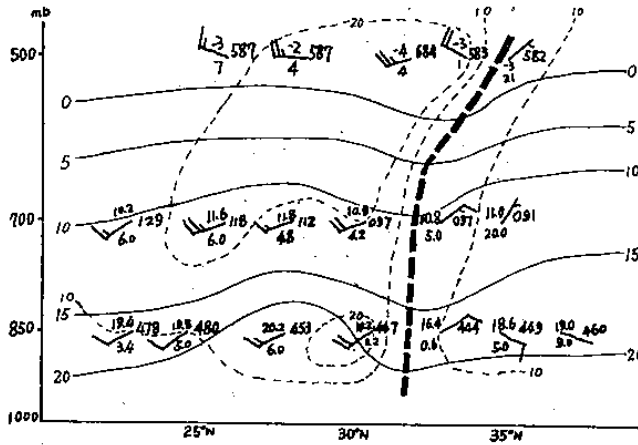
(b) 850 mb 圖



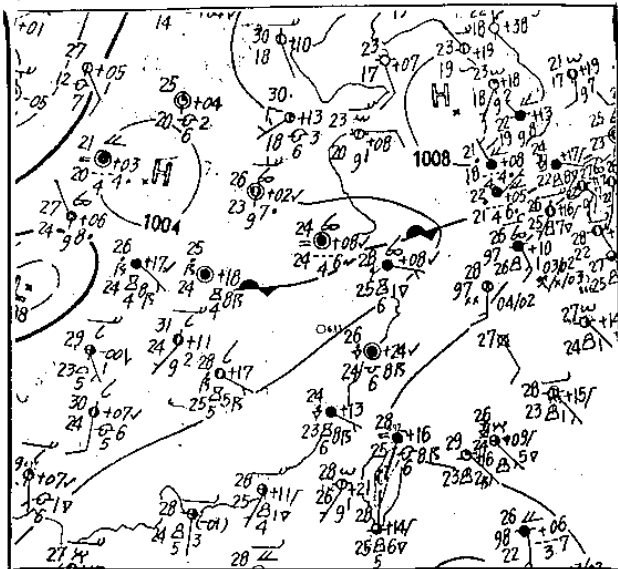
(c) 700 mb 圖



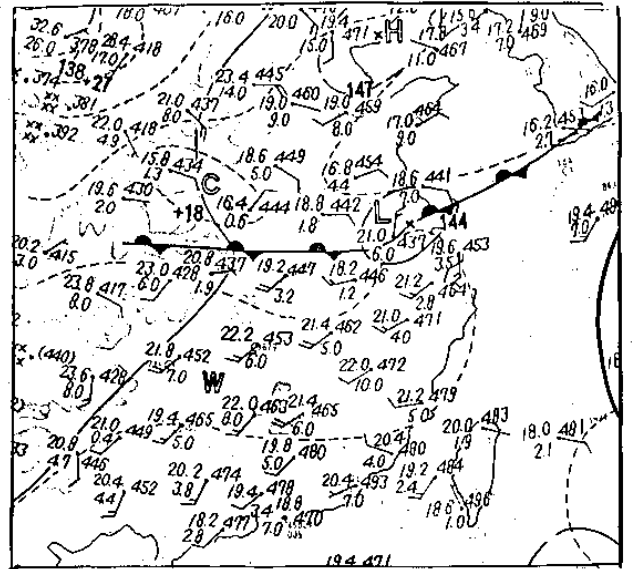
(d) 500 mb 圖



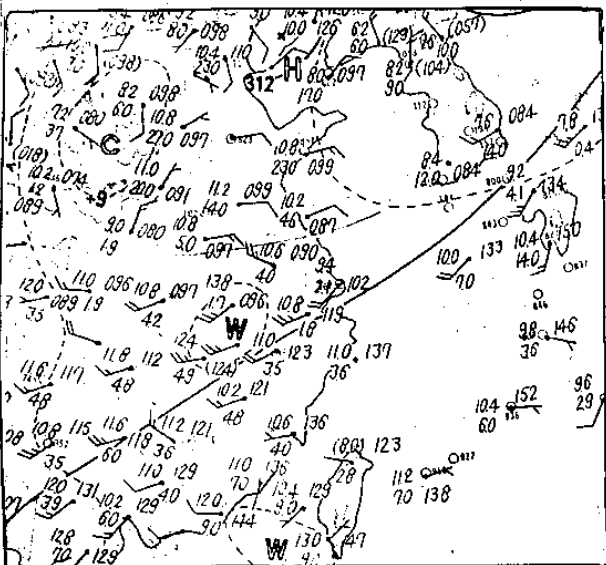
圖五 1981年7月10日沿113°E~115°E, 35°N以南區域風變線高度剖面圖(說明同圖一)。



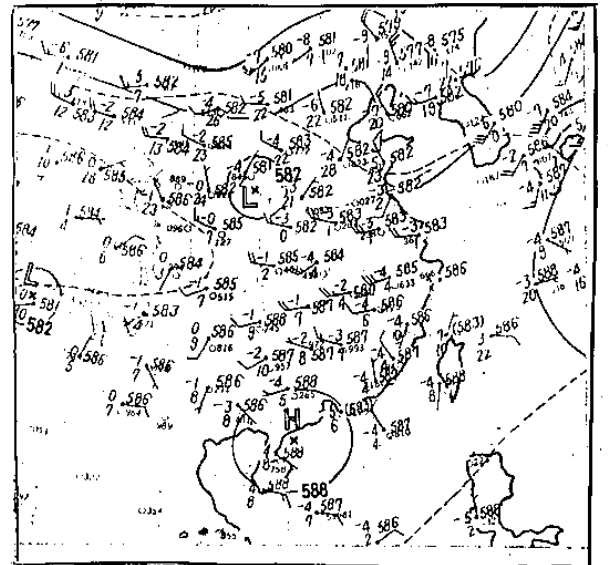
圖六 1981年7月10日12Z (a)地面圖



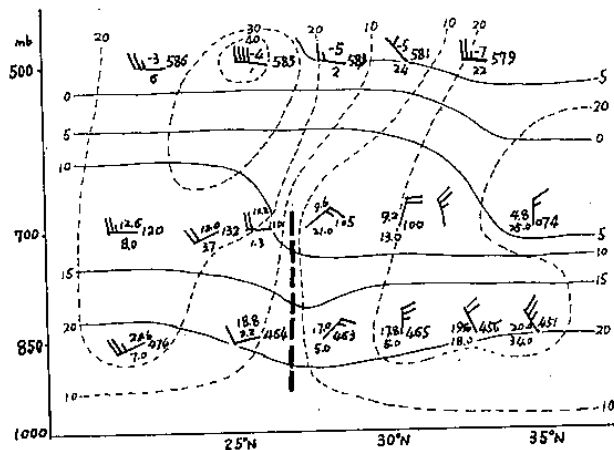
(b) 850 mb 圖



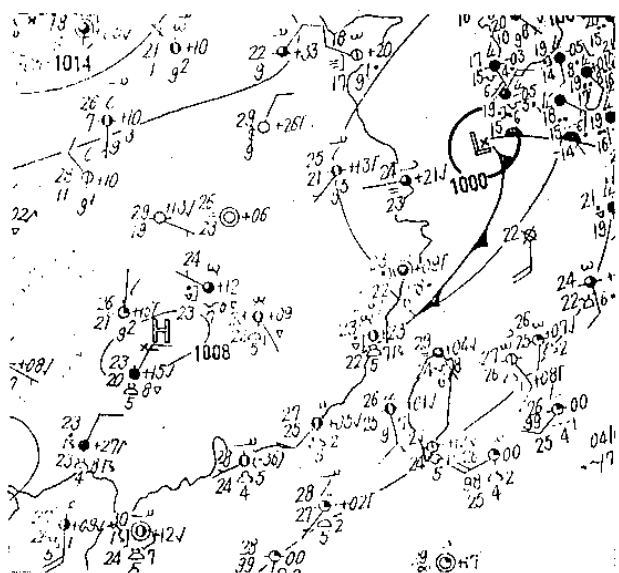
(c) 700 mb 圖



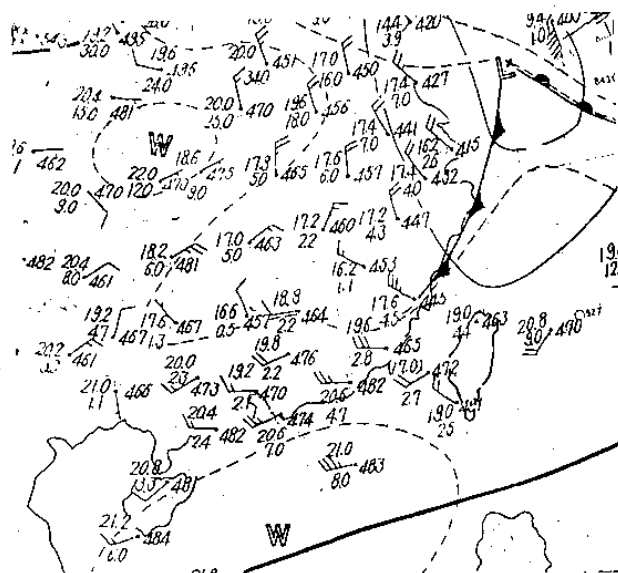
(d) 500 mb 圖



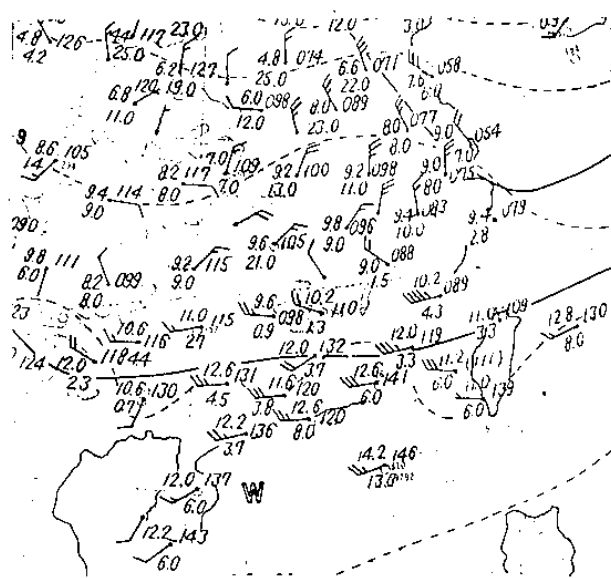
圖七 1981年5月27日，沿113°E~115°E，35°N以南區域風變線高度剖面圖（說明同圖一）。



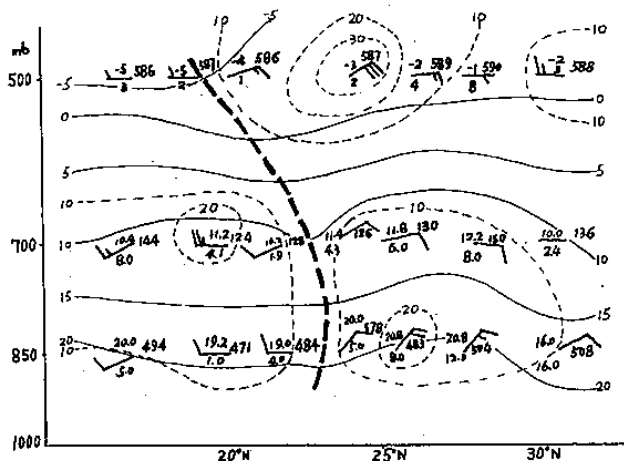
圖八 1982年5月27日12 Z (a)地面圖



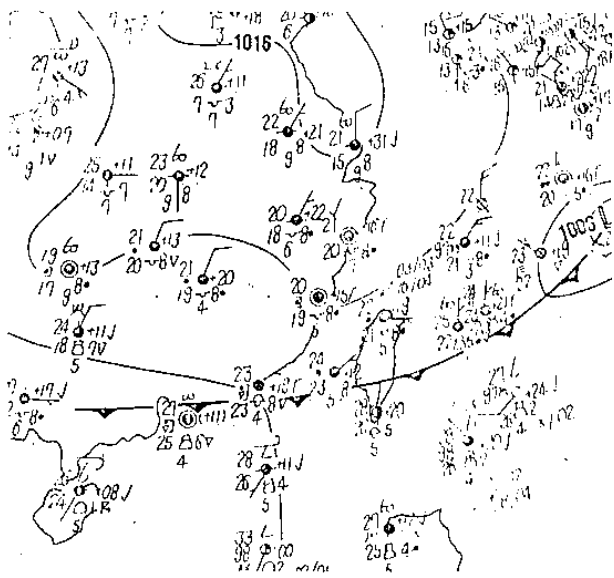
(b) 850 mb 圖



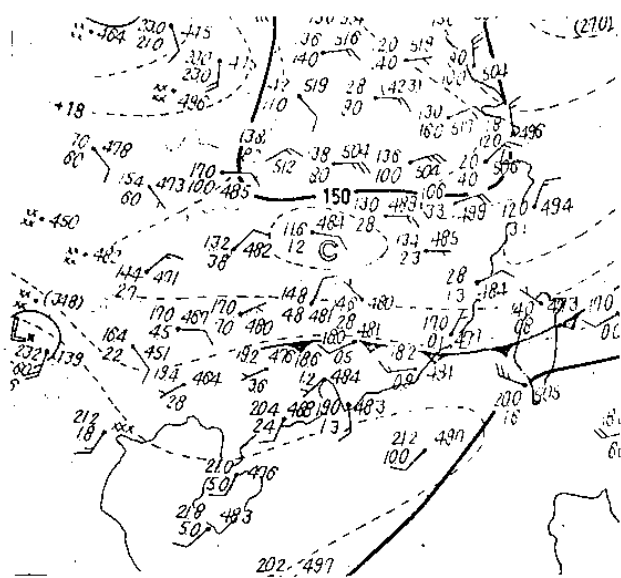
(c) 700 mb 圖



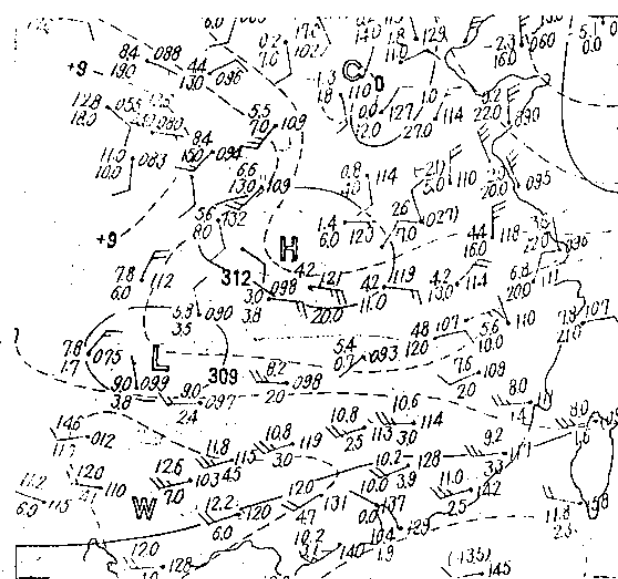
圖九 1981年5月31日,沿114°E~116°E,35°N以南區域風變線高度剖面圖(說明同圖一)。



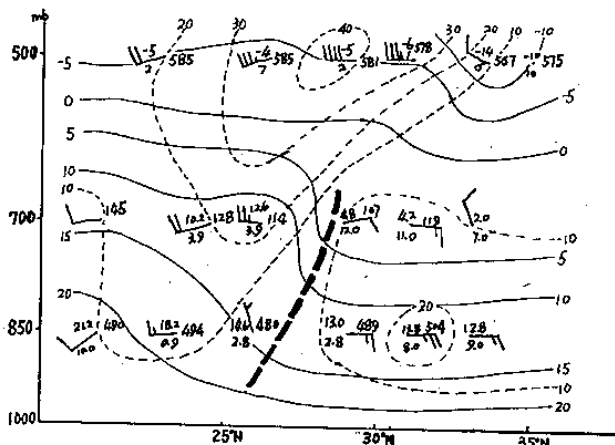
圖十 1981年5月31日12Z(a)地面圖



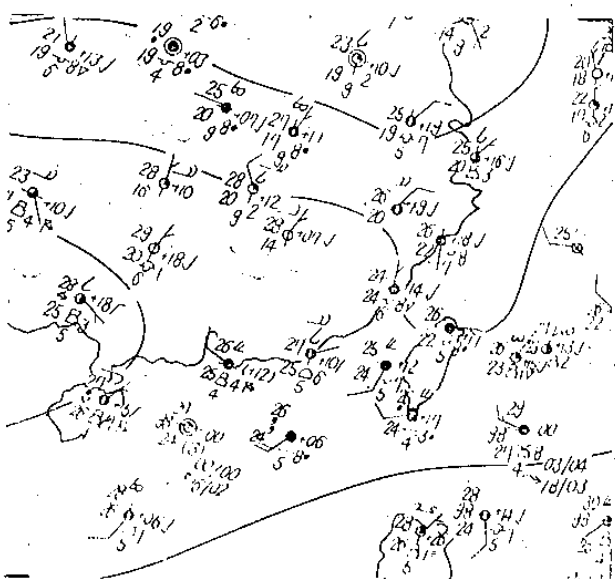
(b) 850 mb 圖



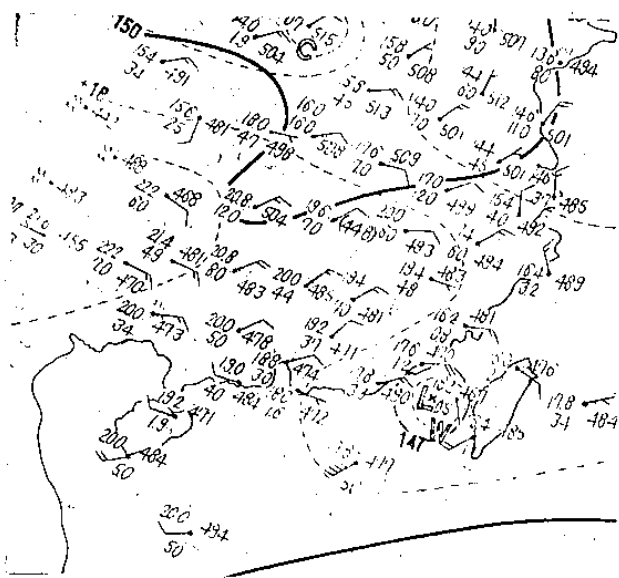
(c) 700 mb 圖



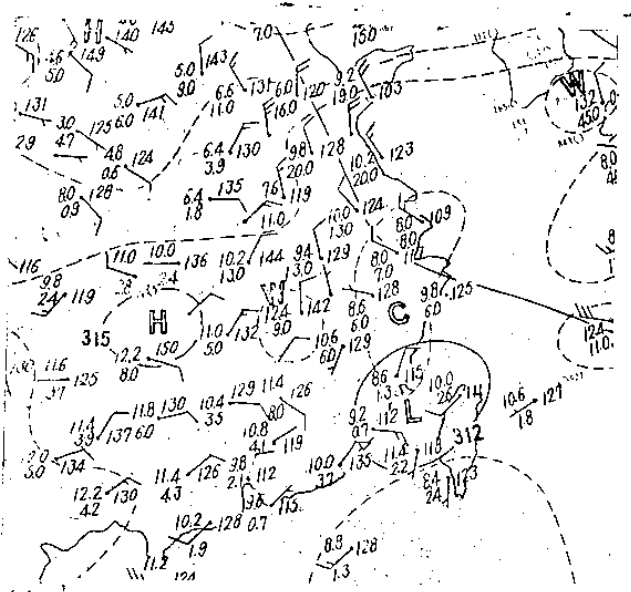
圖十一 1981年9月4日，沿110°E~112°E，35°N以南區域風變線高度剖面圖（說明同圖一）。



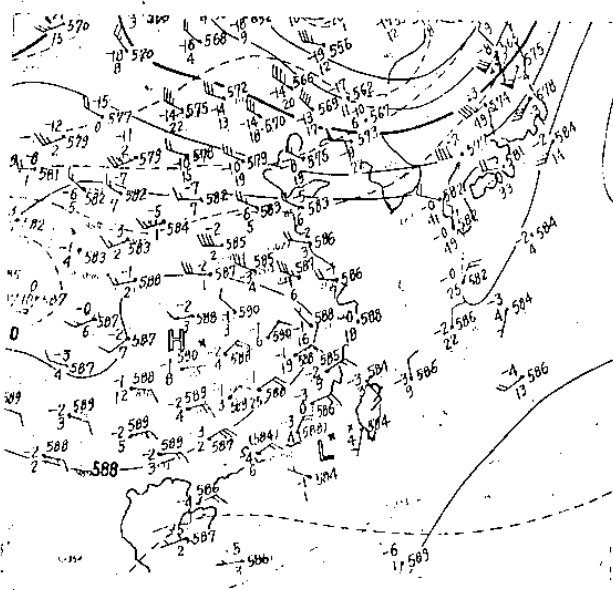
圖十二 1981年9月4日12Z(a)地面圖



(b) 850 mb 圖



(c) 700 mb 圖

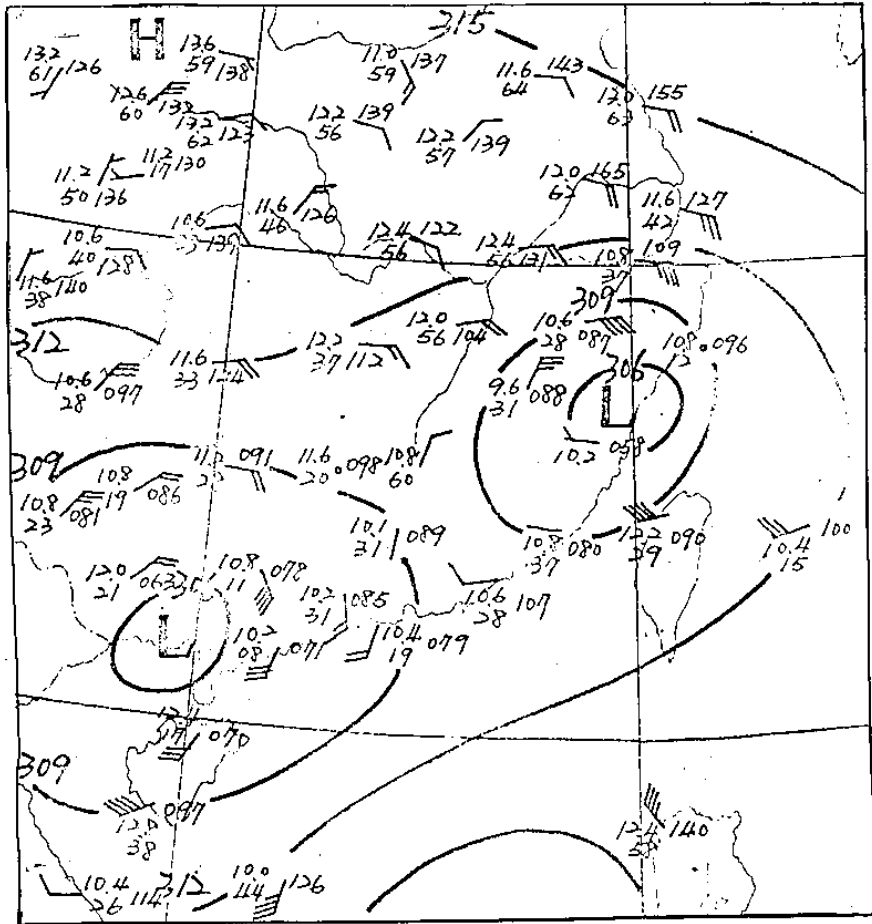


(d) 500 mb 圖

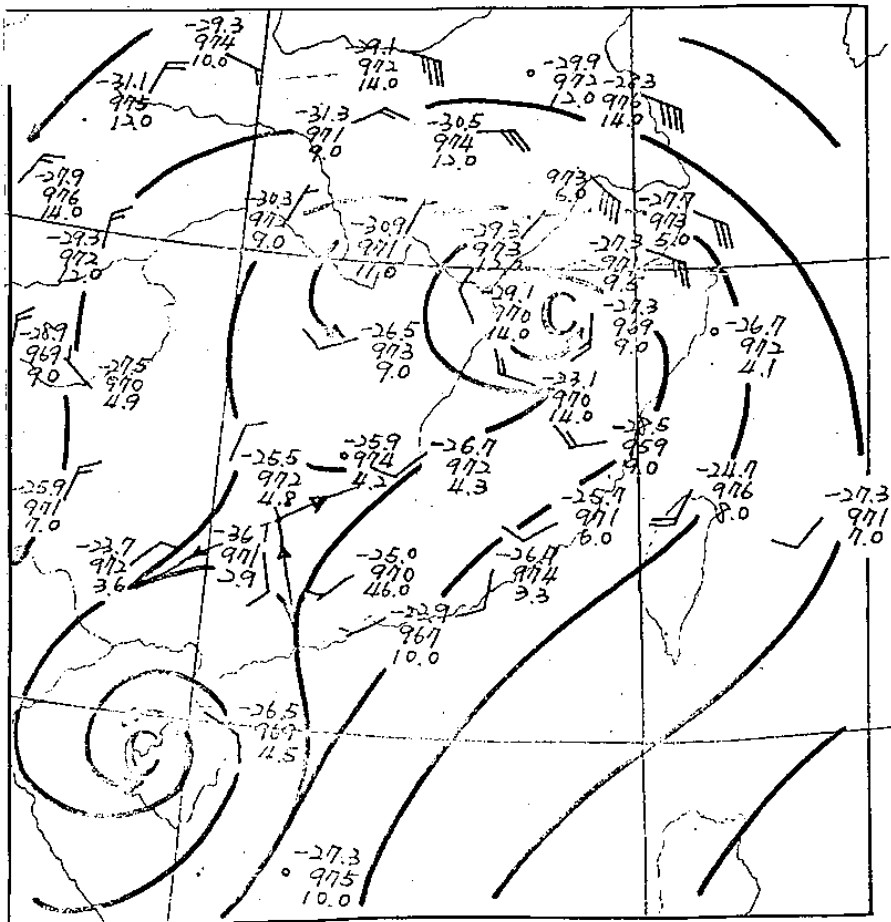
圖十三

1981年7月23日00Z

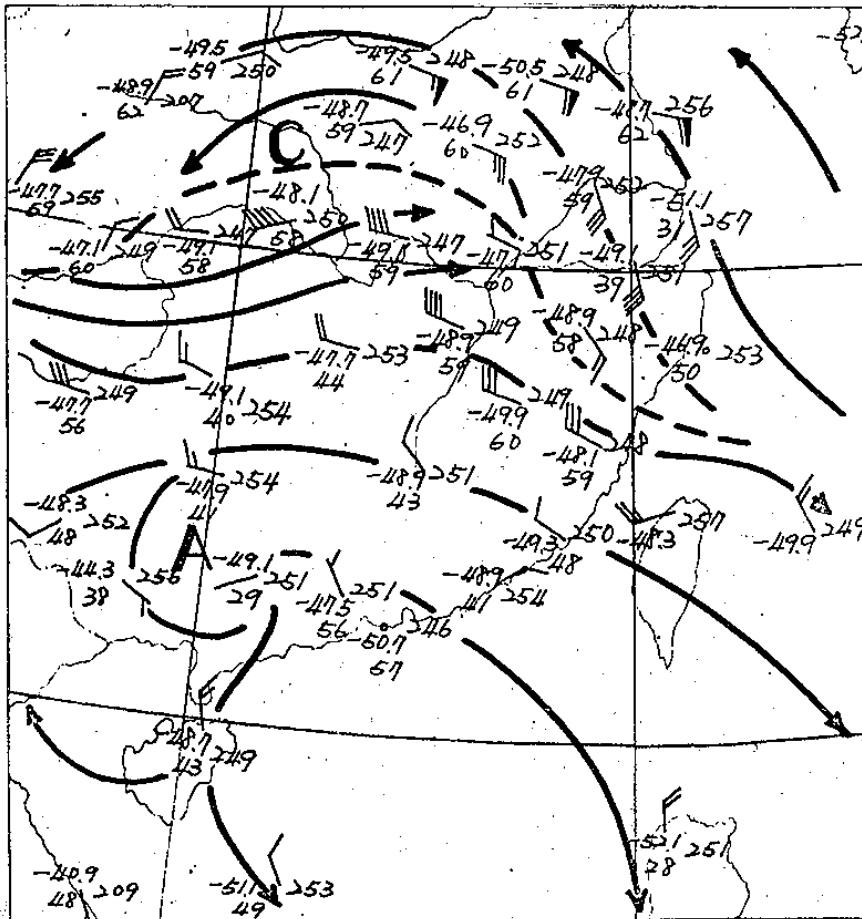
(a) 700 mb 圖



(b) 300 mb 圖



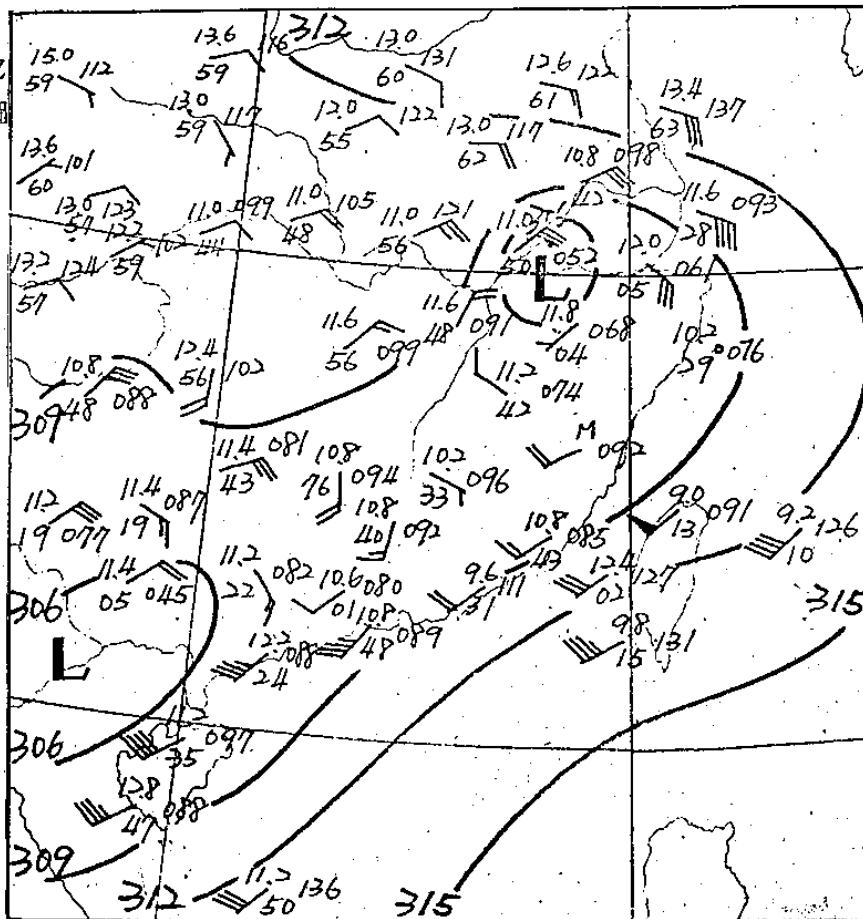
(C) 200 mb 圖



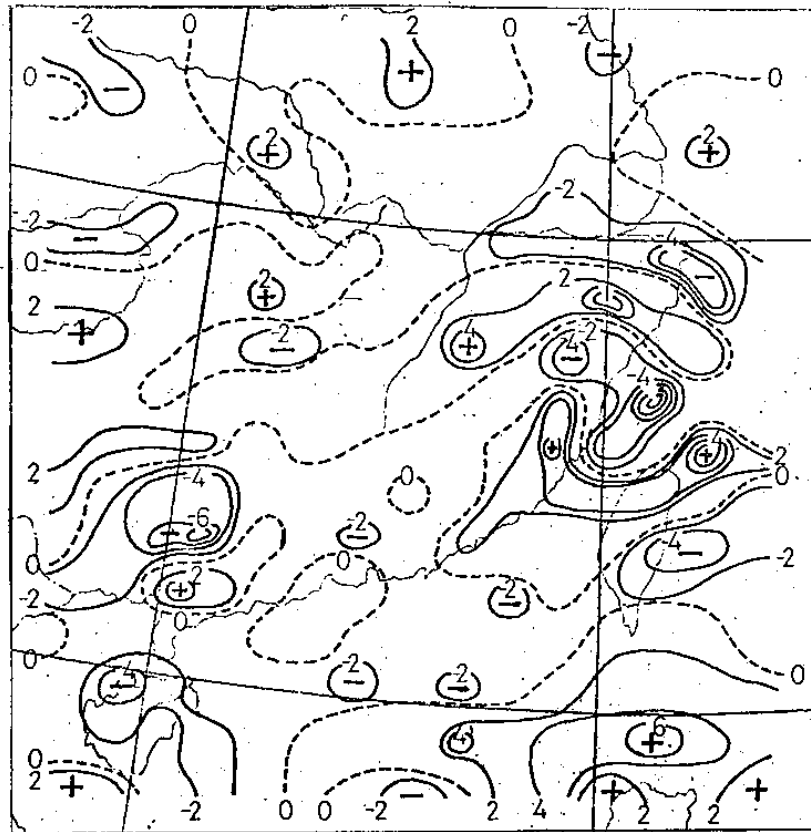
圖十四

1981年7月23日 12Z

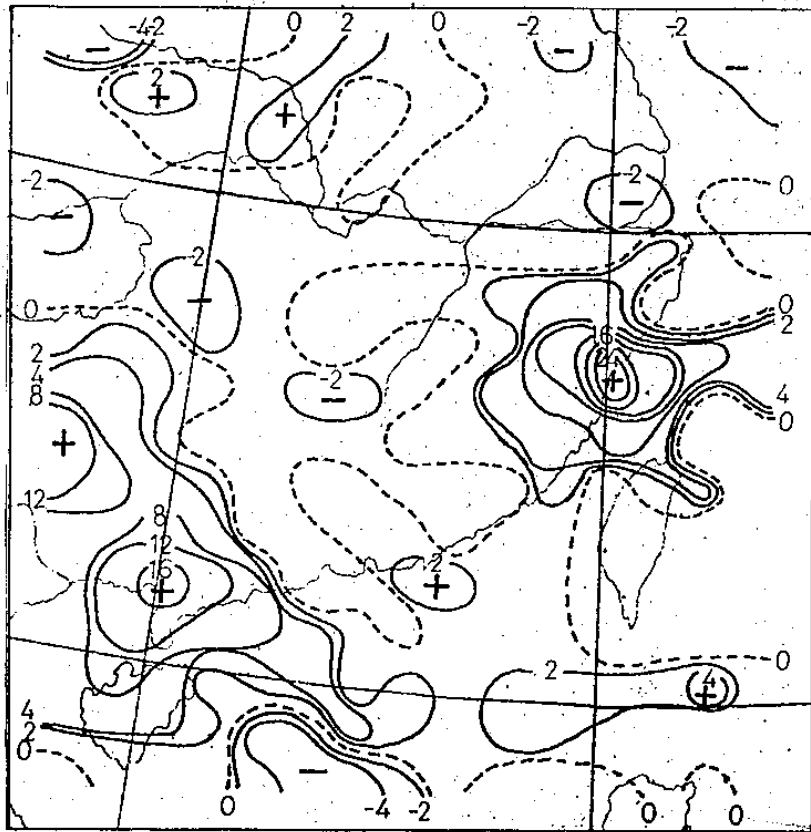
(a) 700 mb 圖

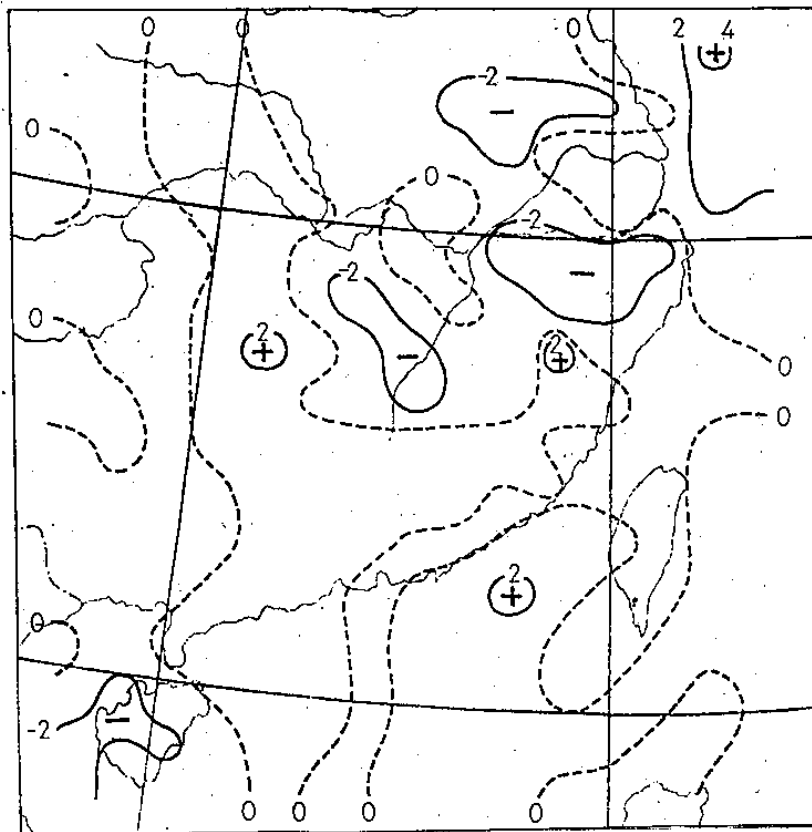


圖十五
1981年7月23日 00 Z
(a) 700mb 散度圖
(單位: $10^{-5} s^{-1}$)

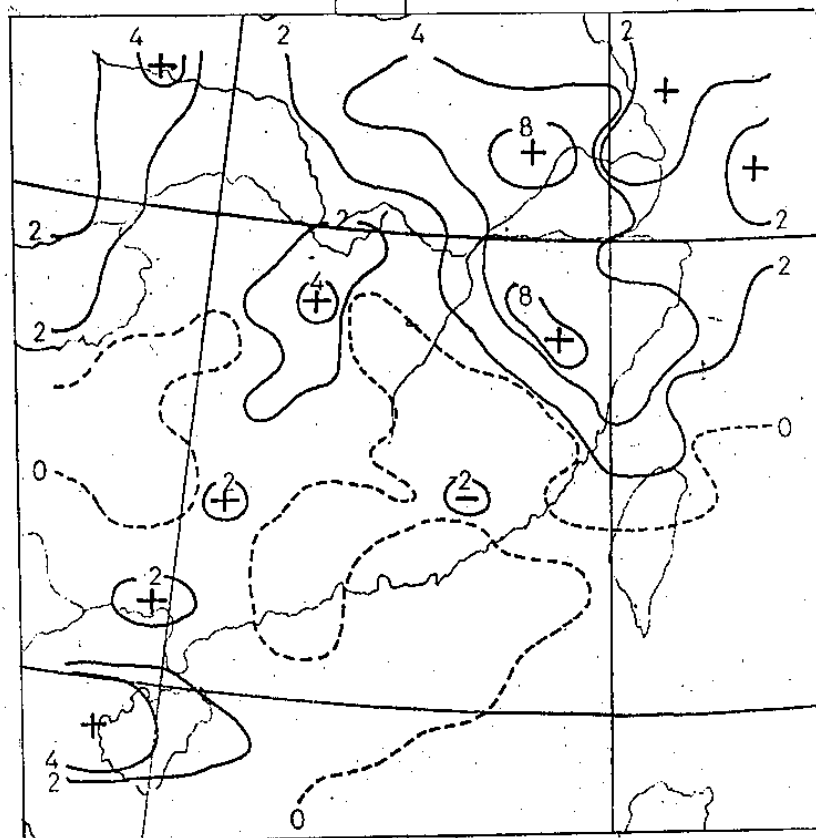


(b) 700mb 渦度圖
(單位: $10^{-5} s^{-1}$)

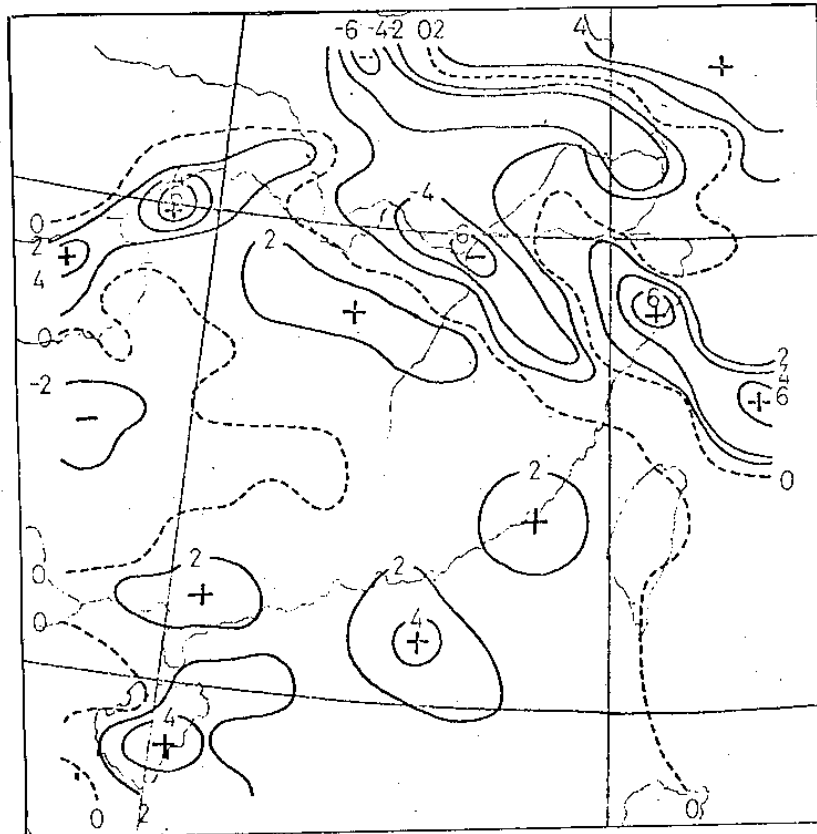




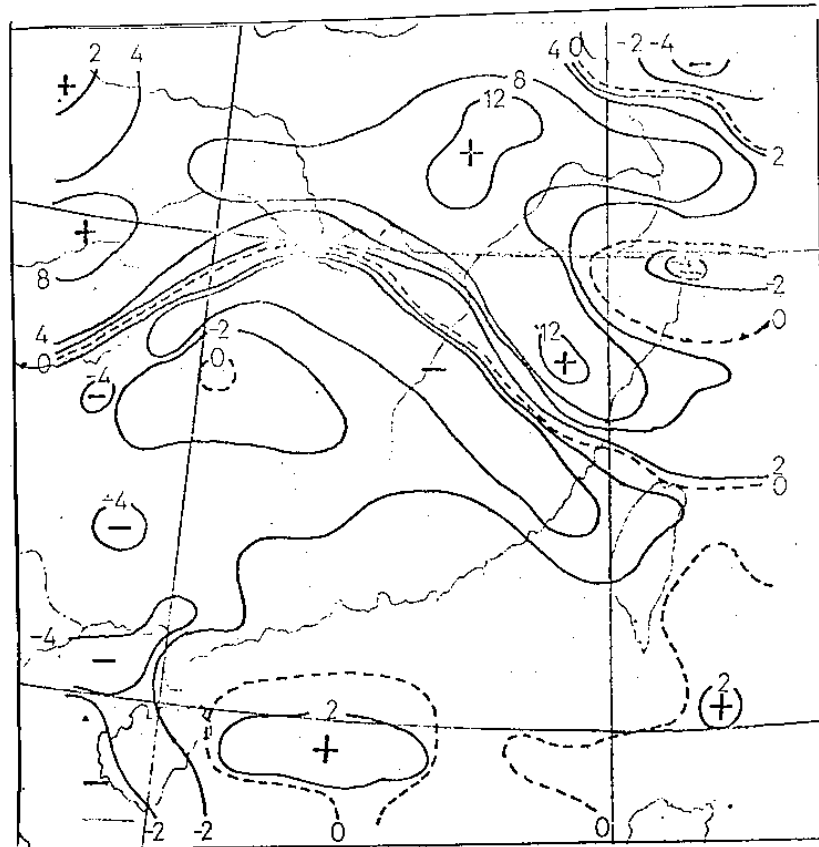
圖十六 1981年7月23日00Z (a) 300 mb 散度圖



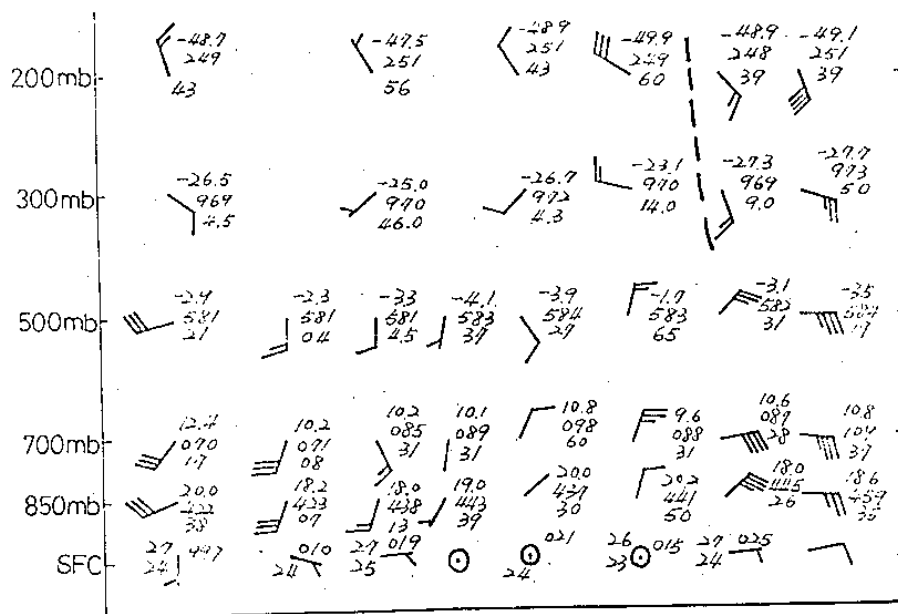
(b) 300 mb 渦度圖



圖十七 1981年7月23日00Z (a)200mb散度圖



(b) 200mb渦度圖



圖十八 1981年7月23日00Z 20°N110°E至30°N120°E間風切線之高度剖面圖