

低空噴射氣流氣候學

樊滌兮 (譯)

Climatology of The Low level Jet

撮 要

就利用美國四十七處雷文，送站之兩年測風資料，而定出低層強烈最大風之地理與日變化出現頻率。最大風之出現頻率業經發現位於 37°N 及 98°W 的大平原區。出現於此區之廣大的主噴射氣流帶係與南來氣流相伴隨。南來最大風發生於晨昏兩次探空中，其出現頻率較大，且顯示於晨間一次之觀測者，其分佈區域亦更為廣泛。

有廿八次午前發現之噴射氣流，可用以決定平均一覽型之風分佈及噴射氣流鄰近的溫度場型態。日變化風之震蕩不定，經由每日四次觀測之噴射氣流頻率，速度和高度等予以比較檢查。此種震蕩不定之情形與 Blackadar 所敘述刻劃者極相似；然而在緯度方面之變化，如發生於 Blackadar 模式且由彼所暗示之時期內者，却乏顯明趨勢。

一、引言

對於最大風一般會亦現於夜間，和尤其南來氣流會發生於大平原，雖有不少理論業行發展，然而據敘述可發現於美國各不同部份，或一日中各不同時間之噴射氣流的相關頻率之確據者，却屬鳳毛麟角。

本研究之第一部份，在陳示利用全美國二年期四十七站的低空風資料之檢查結果。為近地面強烈最大風之存在，無線電測風悉被檢查，以便可於低空噴射氣流觀測中，建立起季變，日變及地理效應等之變化規律。

本研究中之其他部份，特有關大平原內之南來低空噴射氣流。在此方面之低空噴射氣流之過早敘述，一般均涉及特別觀測計劃，諸如、在高空某點風的時間變數之敘述，或順沿單線測站，求一有限之時期。本研究則為透過標準雷文，送網、檢查低空噴射氣流之一覽型結構。

富有趣的低層最大風研究，不僅為其本身之特殊現象，尤其因在對於天氣和有關天氣之作業的影響如此。伴隨低空噴射氣流之垂直風切，對於接近的噴射機具有重大危險。近地面如有強噴射氣流存在的側翼，可大大增加森林火之蔓延。更富有氣象興趣者為南來低空噴射氣流於通過美國南方中部地區時，顯然與美國大平原區之雷雨發展有關。這

種噴射氣流的速度日變化，被認為和通過中西部廣大地區所被測見之雷雨夜間最大活動有主要關係。

二、噴射氣流之解釋

於正式敘述低空噴射氣流氣候學之前，特先以數項業已設計假定之簡短綜合陳示，以解說掠過美國大平原區強烈低層最大風發生之情形。

華格納 (Wagner) 解釋此區風的日變化動蕩不定，乃為此區氣壓場與溫度場之日變化動蕩不定的結果。他建議謂這種動蕩不定之發生，係由於下述環流的聯合效應：

- A 美國大西南乾燥區及其週圍區間二環流。
- B 大陸與海洋間之環流。
- C 山岳與平原間之環流。

根據賴陶 Lettau 在美國中部低層最大風形成於夜間，並未和逐增的地轉風相伴隨，且柏來愷德 (Blackadar) 亦曾述及這些最大風非由氣壓場之日變化之動蕩不定所產生。彼曾試圖證明當近摩擦層頂之空氣由夜間逆溫的形成和其下面空氣斷離時，噴射氣流之側翼可從一準地轉風向量的慣性震蕩而發生。

這種發生於本地區風的日變化振蕩，是原由 Means 和 Newton 等認為發生大規模南來噴射氣

流的那種模式。

Wexler 否認此區域中之南來噴射氣流，可單獨由小規模之輻射性和摩擦效應所能解釋。根據 Wexler，其噴射氣流型態，乃因西向跨越墨西哥灣的平淺空氣層因落磯山而向北偏流之結果。定性的，當空氣向北運動，科氏參數增加，且因強烈反氣旋風切之發展而獲得補償。順沿氣流之西界，在該處因地形使氣流為升坡，空氣由摩擦而隨之稍延減緩。由此二種效應之聯合作用，從而在沿落磯山之東坡的低空，造成一股狹窄的強烈南來風帶。Blackadar 的辯論由風的振蕩計算可予以支持，此種風振蕩係發生於對旋渦黏性係數時間與高度變化之假設而來。(Buajitti And Blackadar) Wexler 對南來噴射氣流與墨西哥灣流草擬一實質的推論。(由 Newton 所建議的一個推論) 彼曾將為計算墨西哥灣流 (Sharney 與 Morgan) 的數值解法轉用於南來噴射氣流之計算，證明沿落磯山東麓斜坡有一可觀的運動量之集中。

由 Blackadar 及 Wexler 所建議或設計之程序有種不協調的例外，而且——根據 Wexler 在噴射氣流速度方面之日變化的振蕩，可能 Blackadar 證明之解釋是正確的。總之最近之研究證明，邊際之振蕩較 Blackadar 所假設者更較複雜。

Holton 檢評一由 Bleeker 和 Andre 所擬具的一項原始性建議證明落磯山坡之交替加熱與冷卻，

表一

汽球研究計用測站表

測 站	海拔 (M)	觀 測 數
蒙哥馬利, (Montgomery) 阿拉斯加	61	1415
伍茲堡 (Fort Worth) 德州	180	1445
諾佛克, (Norfolk), 佛吉尼亞	9	1437
德頓 (Dayton), 俄亥俄	297	1439
托畢略 (Topeka), 坎薩斯	267	1441
波特蘭 (Portland), 緬茵	19	1340
國際瀑布 (International Falls), 明尼蘇達	360	1446
西雅圖 (Seattle), 華盛頓	113	1438

從1959年1月至1960年12月。因美國大多數地區主要測站之雷文送觀測成為 0000GMT 及 1200GMT，所以所被利用之資料悉為每日觀測二次者為準。在北半球資料表及軌孔卡風資料紀錄表之報告高度均相同；地面，150及300m高之風為已給度者，在海

在邊際層隨常數型或恆定的旋渦黏性，能產生風的日變化振蕩。Hoeckes 和 Sangster 業已證明此區之地轉風不像在 Blackadar 假定時間內之恆定，從日到夜的一次振蕩之劇大變化，常與真風反相而達近180度之遙。

三、噴射氣流氣候學

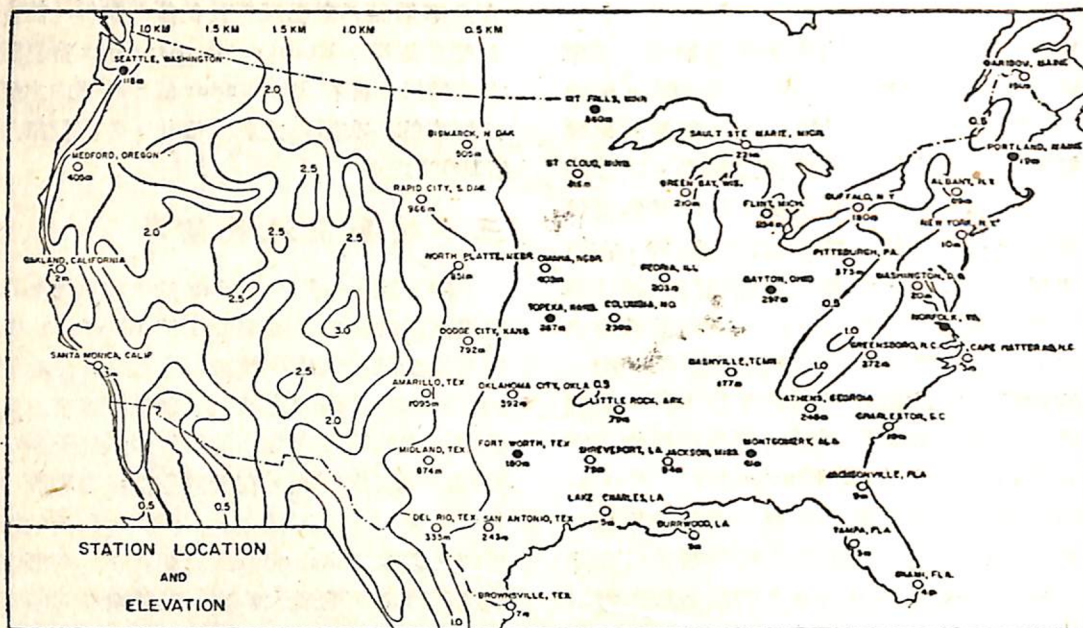
(一)方法——Blackadar 的噴射氣流解釋暗示其嚴格為種夜間的特殊現象；按 Wexler 及 Holton 者則其為受限於落磯山麓東坡之產物。然有關噴射氣流任何進一步研究之初期，即似乎應嘗試建立一種範圍，在此範圍中強烈的低空最大風被限於正好是落磯山東坡之區域，在於晨昏的測風觀測中，決定其相關頻率。要這樣做，一種噴射氣流的觀測即需受限，根據 Blackadar 最重要者，是要低空，求出風速垂直剖面的最大值來。然後全美不同測站之此種風速最大值的出現頻率之檢查即行做成。

(二)資料來源——氣球測風的研究先要完成，從表一所示的八個雷文，送站而利用其風資料。其中每一測站從每月 0000 GMT 開始每隔六個小時皆需測報風觀測一次。所檢查之觀測為期一年 (1959年10月—1960年9月)，其標準紀錄為美氣象局所刊印之「北半球資料表」(The Northern Hemisphere Data Tabulations, NHD T)。

然後又獲得全美47站之軌孔卡風資料約二年，

平面以上以 500m 之增量求得至3000m 各層之風資料以及每1000m 者。總共，為求低空最大風經檢查之軌孔卡約計有70,000張。

圖一所示乃為本研究所利用所有測站之位置 and 高度。位於落磯山麓中之測站，由於其海拔較高且



(圖一) 圖說 為求低空噴射氣流觀測，在機器研究中所用的測站。站高單位為海平面以上之公尺數。圖中測站為墨實圈者係一日有四次風觀測，而被檢查一年期者。

由於小規模的山谷風系預期有強烈的局部效應，故其資料被捨棄未用。

(二) 尋找噴射氣流的高空邊際——檢查探空風資料之第一步，是去決定一層風速最大將被認為是低空噴射氣流會存在的最高層。

Blackadar 曾利用過一有意義的最大風層，在

表二 低空最大風之垂直分佈。每一高度所測得之總數以百分比表示。各層間之垂直隔離距為500m。如各高度層之噴射氣流數相等，則每一段中所預期之百分比應為20。

層次	數	蒙哥馬利	伍茲堡	諾佛克	德頓	托畢略	波特蘭	國際瀑布	西雅圖
第一層		33.4	29.6	43.5	43.1	38.6	33.8	47.2	41.5
第二層		22.9	30.1	21.2	19.1	20.2	23.5	19.4	23.7
第三層		14.2	18.6	11.3	13.4	14.3	14.9	11.8	16.7
第四層		14.7	11.5	12.2	11.9	13.6	13.5	10.2	9.5
第五層		14.8	10.2	11.9	12.4	14.3	14.3	11.4	8.6
噴射氣流總數		718	955	856	620	704	704	706	750

如此現象真實，則近地面一高頻率區或帶即應被指明，且然後噴射氣流頻率的尖銳減低，亦應出

該風層內風速在地面以上第一個1.5km內可達到其最大值，然後於到達一個較高的最低值時，最少減低5KT。)一相同的定義亦在此定議；總之，此高層邊際原始性可定為地面上約近2.5Km之觀測層。從應用表一的一年期風資料中，綜合每一高度之最大風數(如表二)。

現於第一個2.5km。這種頻率下降高度之出現，即可作為此種噴射氣流定義之上限。

表中各站僅述及五層，第一層是地面以上最近500m的報告高度層，第五層則為地面層以上最接近2500m之一層。

表二說明共八站中每一站上噴射氣流頻率之垂直分佈。為說明此現象，故凡在二高度或較二高度為多，但不足五個高度之噴射氣流均見棄於本表。在表中每一站之第一或第二層高度有一頻率最大層，且在第二或第三層間有一頻率尖銳的下降區(伍茲堡與西雅圖為第三及第四)。較高層之噴射氣流與其他各層者同，唯其頻率之變化全部凌亂無章。

噴射氣流頻率之相對高區伸展範圍，乃介於每一測站地面以上之1,000 1,500m間，所以高出地面層以上的1500m，被選認為是低空噴射氣流觀測中最大風出現之最大高度層。Arakawa曾認為低空噴射氣流會出現於較大之高度(近500處，日本上空)；然而，我們的極限是1.5km，包括曾由Mans, Newton, Wexler及其他人等所敘述之南方大平原噴射氣流，且確實包括被Blackadar所述及之最大風的邊際層。

(四) 風速之規範——建立一噴射氣流之最低風速及該層噴射氣流以上之風速，乃為一重要的主觀程序。為此，對季節性、地理性及日變化最大風速之分佈的確實檢查工作業已完成。這種檢查的態度並不特別專注於對所選定之特殊規範有敏感性者，勿寧為對大量噴射氣流觀測資料，在研究上可發生統計效果，而蒐集一合理的，嚴格的，而有規律可尋的一組準據。所選定之系統性規範如次：

規範一：最大風速層之風需等於或超過12m. Sec及次一較大最低值或3km層以下之減低率，至少需為6m. Sec⁻¹，不管何者較低。

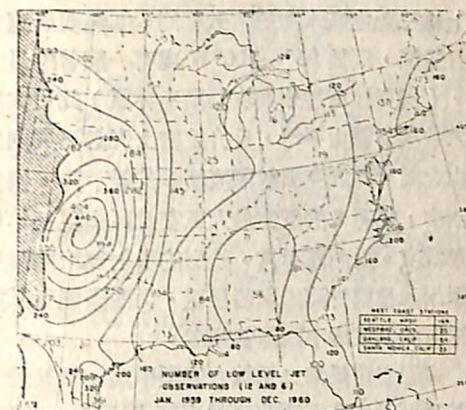
規範二：最大風速層之風需等於或超過16m. Sec⁻¹及以一較大最低值或3km層以下之減低率，至少需為8m. Sec⁻¹，不管何者較低。

規範三：最大風速層之風需等於或超過20m. Sec⁻¹，及次一較大最低值或3km層以下之減低率至少需為10m. Sec⁻¹，不管何者較低。

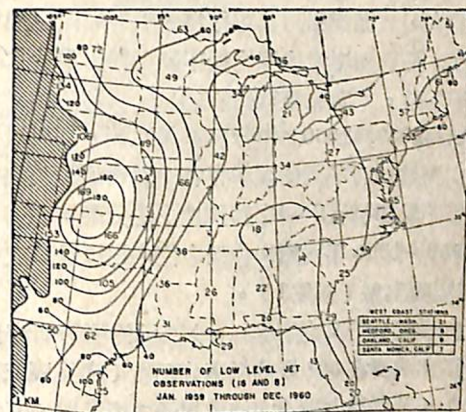
此外，利用所有各情報層，並且不顧地面層以上第一個1.5km層內之風速，將所有的最大風列表，將表一中所列八站予以重新檢查。此規範與Blackadar者相同，將被當做零號規範應用。

(五) 低空最大風之地理分佈一圖二、三及四為1959年1月至1960年12月二年期各站按規範一、二及

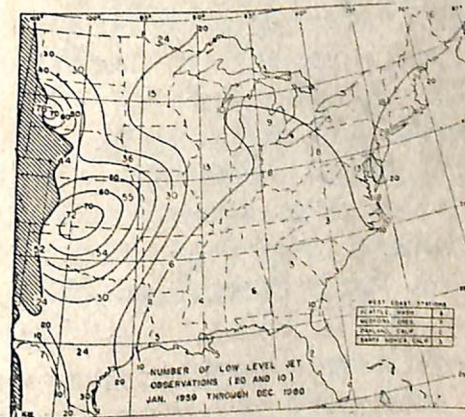
三所做成之噴射氣流觀測數圖。沿西海岸各站之頻率，列如各圖之右方所示。有相同百分比的噴射氣流觀測——如出現於全風報告(雷文)中者，則歸於



圖二：規範1低空噴射氣流觀測數圖。時間從1959年1月至1960年12月。由18est及06est之觀測合成。



圖三：規範2低空噴射氣流觀測數圖(餘如圖二說明)



圖四：規範3(餘如圖三說明)

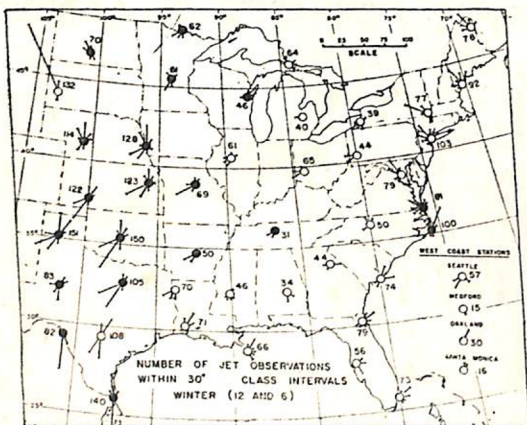
「失視」(Missing)或不完全觀測。如此，圖2.3及4中之觀測數，即可由可能最大觀測數1,462除之而換算獲得其或然值。

上述三圖之基本型態大致相同，如無視所選定之特有規範，則於95°—100°W處有一顯著的最大頻率。(奧克拉荷馬州與坎薩斯邊界區)此最大頻率區大致與落磯山平行，且介拉密士失必河與阿帕拉契山之間，其底空噴射氣流頻率尖銳下降。例如在圖四中，規範3的低空最大風在此區出現每年僅有少數幾次。對西海岸言，強烈的噴射氣流觀測除華盛頓州西雅圖外簡直廖若晨星，而西雅圖者其頻率約相當於較東的中西部各州者。

沿東岸者可為第二個較大的頻率區，然其最大頻率其微弱程度實與西岸所見者不成比例。規範1(圖2)Cape Hatteras，處之噴射氣流頻率，其值約為Fort Worth處者之4/5；然而，規範3，介於二頻率中之比率降低至1/3，表示東岸區最大風之逐漸消失，且僅能保持其可作為一噴射氣流之規範的程度。沿東海岸零的規範頻率幾可與出現於大平原者相匹敵。(參見第6節表五)

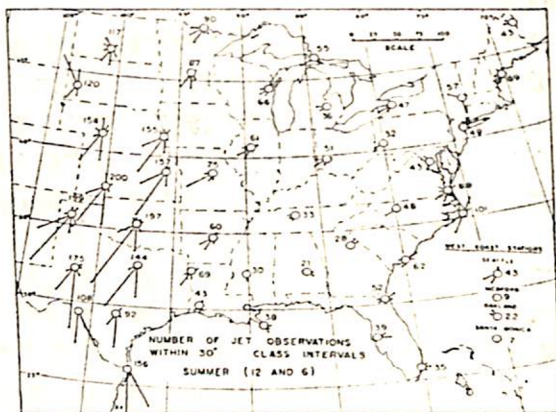
如將1959與1960二年分別單獨比較，即可發覺各個別測站間有不同的頻率存在；然而這種差別很小，且不足影響圖2—4中整個地形的分配。在所有站1959—1960年間頻率差額中位絕對值為11次噴射氣流觀測數(規範1)。

內季節與方向之影響——規範1的噴射氣流出現於風向改變在30°級的頻率分配者(參見圖五及圖六)。其間最大風速之伸展超過二或多層，其最



圖五：最大風層風向相差30°間隔內之規範1低空噴射氣流之頻率分佈圖。時間為冬季各月(十月至翌年三月)。測站旁之值示各站之觀測

總數。黑實點表示各站之噴射氣流觀測數，夏季多於冬季。



圖六：夏季各月(四月至九月)圖(餘如圖五所述)

大風層之風向，被取決於各獨立層次的平均風向。其分佈情形分別顯示於冬季各月(十月—三月)及夏季各月(四月—九月)，且各季各站所測得之總數，皆標註於各站之側。此二圖中所填繪之增強風速，係以各站風向變化，每級間之實有噴射氣流觀測數標明，而非各站之或然率，所以致此之道，旨在強調落磯山以東區域中，其南來最大風速，較其他任何區之最大風為強勁。

大平原之外的各站，發生於冬季的最大風較夏季者為夥。然而，經檢查於十二個月的夏季中，大平原區所發生的噴射氣流，粗略估計約佔總數之5%—60%。

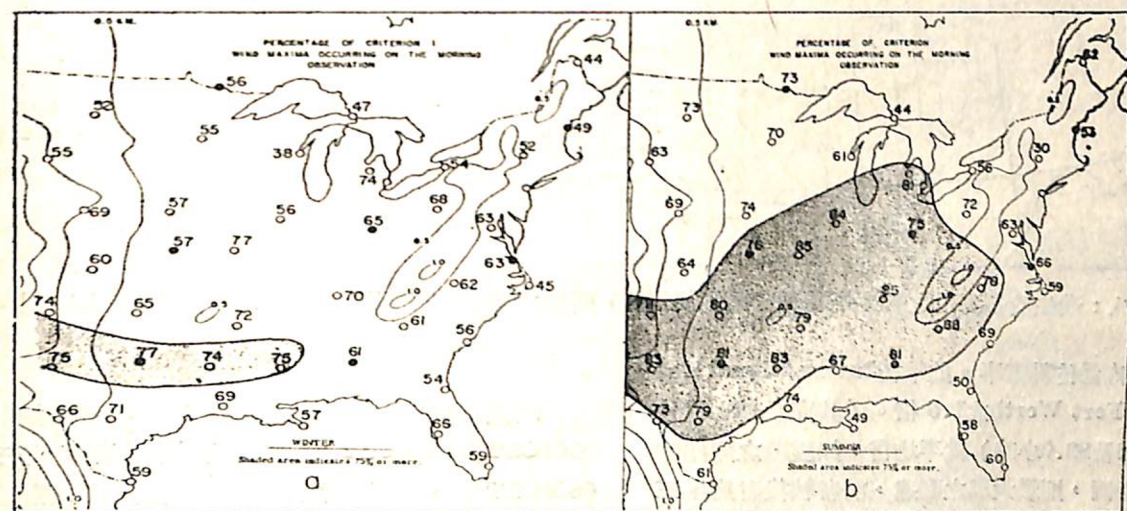
冬季期風向的影響(參見圖五)說明大平原區多數測站呈複式方向。從坎薩斯州向南，以南或西南向噴射氣流較為盛行。一個次高或第二最大頻率從北(北達科塔州)向南(至德州)伸展。在雷彼得城(Rapid City)有一甚大數目的北向噴射氣流，需歸因於黑山(Black Hills)的地方性效應，因其在附近各站無此反應。一般的北來最大風多與冷鋒或淺冷高壓相偕並進，然該淺冷高壓其近地面強烈北來風，每為高空較弱之南來氣流所取代。牠們在頻率上於凌晨每呈特異的最大值，此說明風的日變化震蕩，在生成或增強這類北來噴射氣流上，必具有一種作用。

在美國北部諸州，極多數西北向最大風乃與圍繞氣旋之環流相伴隨，而移至氣候學方面所謂之冰島低壓區。Kuettner形容此種最大風在新英格蘭區

，指出其典型之發生情形，為在地面與強烈的地轉風，及與高空尖銳減弱之氣壓梯度相伴隨，其減弱乃由於其西有一冷高壓之存在所致。最大風之發生可能原因甚多，但非本文所需詳細探求者，故僅求指出其存在已足。

逆掩美國大平原之南來最大盛行氣流，其顯著性夏勝於冬(比較圖五、六)。其模式風向係從Brownsville至Omaha而逐漸從南南東向南南西偏流，不啻為環繞百慕達高壓西界的氣流之指徵，當其出現於夏季海平面氣壓圖時(Haurwity及Austin)且為大規模式之大氣環流(Wexler)。

(b) 0000GMT—1200GMT之相關頻率——以二



圖七：規範1發生於6000GMT噴射氣流之百分比圖，A圖為冬季，B圖為夏季。數字代表日變化風震蕩在形成低空噴射氣流方面之相對重要性。

②頻率的日變化於冬、夏二季中均可發現，然而日變化作用之效果頗為顯著者仍見於夏季。(注意圖7中75%等值線所括蔭影區分見於冬夏二區之差異情形)。

③晨昏間噴射氣流頻率之最大比率，乃見於遠離海岸線之各站，沿大湖區之r亦有減低之勢。

④日變化效應亦有隨緯度變化之象，百分比等值線不隨山脈等高線變化而隨最大頻率等值線變化，且一般之伸展方向在35°處於冬夏咸隨最大頻率帶呈西南西至東北東趨勢。

依Blackadar氏之見彼認為日變化震蕩之最大區應在內陸，因該處之旋渦黏性係數較海洋為大。尤其，可見的緯度變化係與假設相符合；該假設謂日變化震蕩之振幅在30°處為最大，而該處之惰性

年期作一整體觀，有一半以上的規範1最大風乃出現於(紀錄)晨間(1200GMT)經檢查過之47站中之44個站中的觀測。其百分比計算式如下：

$$R = \frac{12\text{GMT的噴射氣流觀測}}{\text{噴射氣流總數}} \times 100$$

圖七分別為冬、夏季各站之百分比數：左圖代表冬季；右圖代表夏季。從年至年的百分比變化較有代表性意義之頻率(如圖二)殊少穩定性，故不足深信之。然仍可獲得數點結論如下：

1.中部與東美大部地區之上空，強烈的低空最大風，似乎以發生於0600CST(中央標準時)較發生於1200CST者為多。

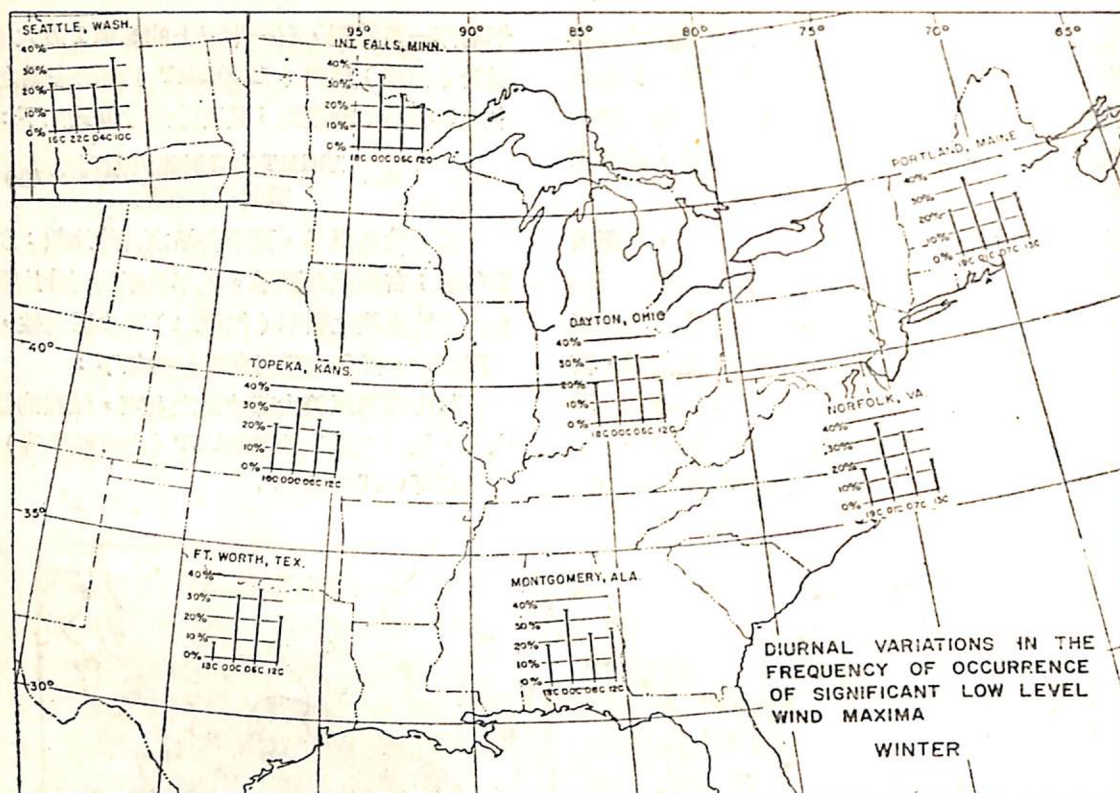
震蕩期為一日。在此緯度，假定會激發風震蕩之旋渦黏性之日變化，將與風之本身震蕩呈同位相。

規範1噴射氣流發生頻率之日變化，根據表一中各站每日四次一年期之資料綜合為(圖八、九)。日變化所呈現於季節性者，如前所述，夏盛於冬，噴射氣流之頻率一般而言，中夜大於0600CST，唯差甚小，此乃說明圖2.3及4中之地理性分佈，基本上0000CST者應與0600CST者同。

設如Blackadar之假設正確，最大噴射氣流頻率之時間亦應隨緯度之遞增而向後順延，因一惰性震蕩期為：

$$P = \frac{2\pi}{f} = \frac{\pi}{\Omega \sin \phi}$$

其意義為隨緯度之「準地轉風」(Ageostrophic



圖八：發生於各測站之規範1噴射氣流百分比圖，所用之資料時間從1959年10月至1960年3月。

Wind) 向量的轉動率。此率在International Falls 應為 Fort Worth之1.5 倍。(其完全轉動期分別為15.6及22.0小時)就平均言，如震蕩之開始時間二站相同，則最大風之到達，前者較後者應早三小時。且其最大頻率時於冬季亦將從 Fort Worth 的0600CST 偏至 Topeka和 International Falls 的0000CST (見圖8)，然於夏季各月中則無顯似之偏流(見圖九)。

四、南來射氣流氣候學

前述各節中已顯示強烈低空最大風頻率，在從北德州穿過尼布拉斯加州的一區中，較美國其他任何區為強之事實。尤其此區絕大多數之噴射氣流悉位最大風層之狹窄風向帶範圍之內。模式風之改變逐站不同(圖6)，但所有的站咸位於南南東及西南，為檢查通過大平原南來最大風之出現頻率，從整體以窺南來噴射氣流之觀測。

—90度的風向範圍經規定作為美國中央地區22個測站中每一測站尋找噴射氣流之根據，且需將順應此種風向最大風悉落於此區，作為南來噴射氣流觀測之依據。此中央角區一般模式等級間隔如圖六所示，但包括最大風之風向不足270度者則屬例外

。 (一)出現頻率—圖10為規範1南來噴射氣流觀測0600CST及1800CST之地理的分佈情形。左圖代表0600CST圖，其情形說明其最大頻率範圍超過右圖1800CST者一倍。由日間圖上的最大頻率之全然存在，總之，可說明此區之南來噴射氣流並非全屬夜間現象。由此最大頻率之存在以及早晨圖之向南位移，正如所期像 Wexler 所建議者，此區南來噴射氣流乃係諸種基本氣流型聯合作用下之結果，呈現於日及夜間，且為近30°—35°N風力到達最大強度時的日變化震蕩現象。

在 Brownsville 處小範圍之最大頻率則頗難於解釋。因噴射氣流之出現於 Brownsville及 Oklahoma City 的或然率，純為附屬性，故未顯示其為大規模南來噴射氣流之反應。由於 Brownsville發生最大頻率之事實，得見於晨昏二次圖上，且二次其風向皆為從南至東南，似可歸為陸海風效應。

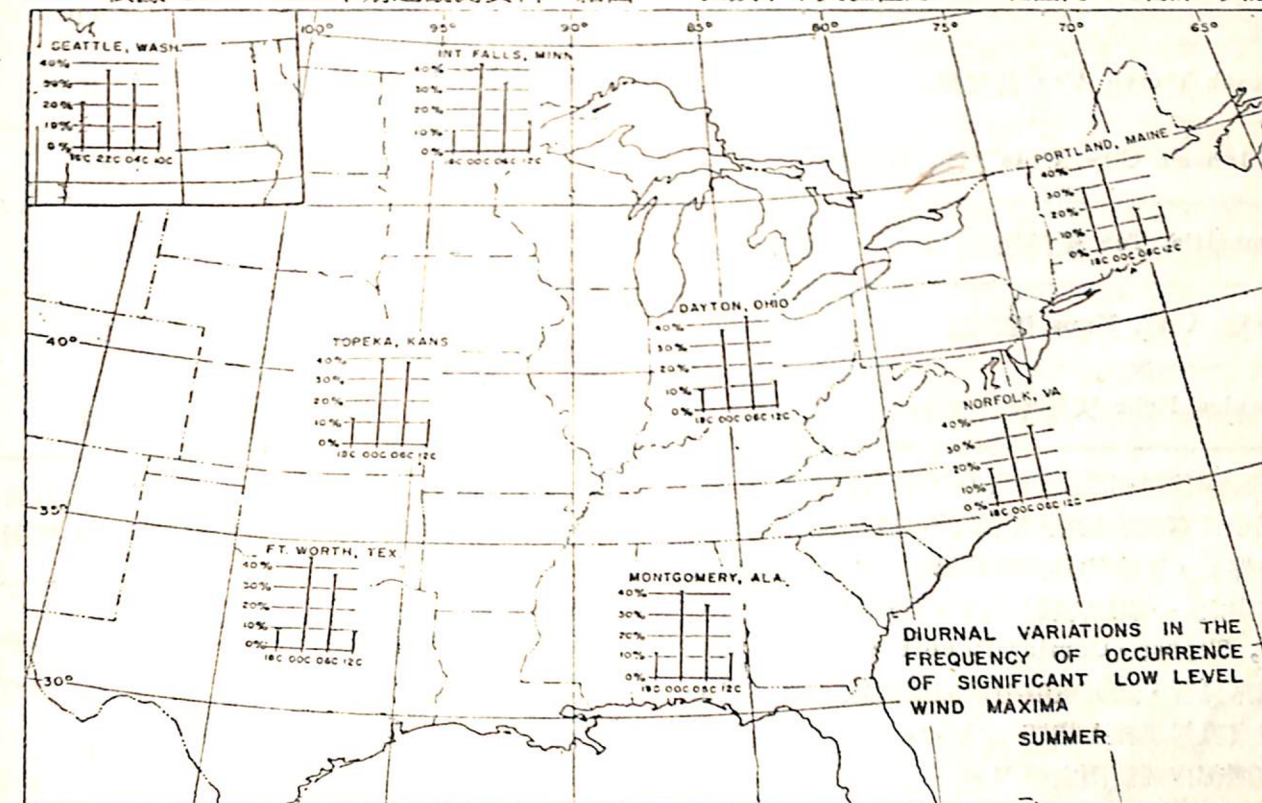
圖11表示規範二之0600CST南來最大風之出現頻率。而1800CST之同類圖上其標準型態却不顯。比較表三中之某些代表性即可指出晚間之觀測規範3的最大風頻率呈尖銳下降趨勢。

長久以來低空噴射氣流被考慮認為係劇烈天氣發展掠過中西部之重要因素之一，且試比較此區發

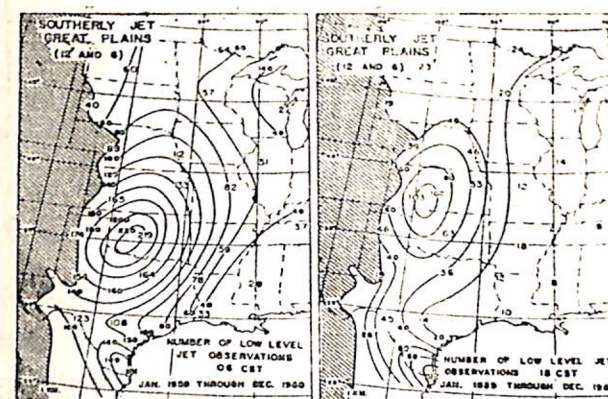
生最大最多雷雨和龍捲風與伴生噴射氣流之頻率為一十分有趣之問題。

Thom 根據 1953—1962年期之觀測資料，給出

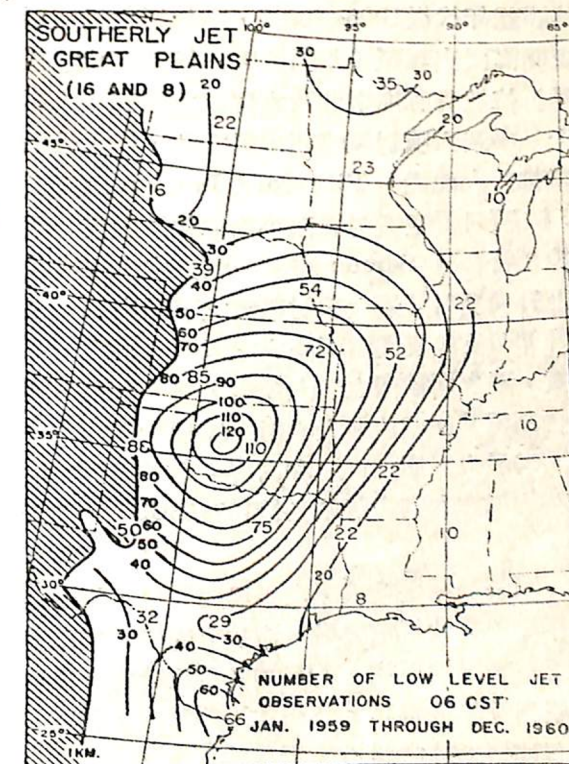
一緯度與一經度內之龍捲風或然率。其最大或然率中心在 Oklahoma 中部——圖11中最大南來噴射氣流頻率中央位置的50mi 範圍內。雖然，其意並非



圖九：夏季各月(1960年4月至1960年9月，餘同圖八)



圖十：規範1南來噴射氣流觀測數，06cst (左圖)及18cst (右圖)資料時間二年。



圖十一：06cst規範2南來噴射氣流觀測數，資料時間二年。

表三 規範3最大風出現於06及18CST資料表

測 站	噴 射 氣 流 觀 測 數	
	06CST	18CST
Forth Worth, Tex 伍茲堡	27	3
Oklahoma City, Okla 奧克拉荷馬	43	11
Amarillo, Tex 愛美樂	48	4
Dodge City, Kans 道奇城	51	21
Omaha, Nebr 奧馬哈	24	12

暗示一種現象可引其他現象(十分可能為同一——覽情勢僅造成有利於低空噴射氣流形成及為不安定之多種條件),不少的具體辯論已形成相當進步的理論,其中之一,如謂噴射氣流為強烈對流所引起(Means, Tepper, Curtis及Panofsky)。

極常見者,此低空噴射氣流或風之日震蕩變化,在生成噴射氣流上擔任一種角色,且亦是使用為形成中西部夜間雷雨之原因。

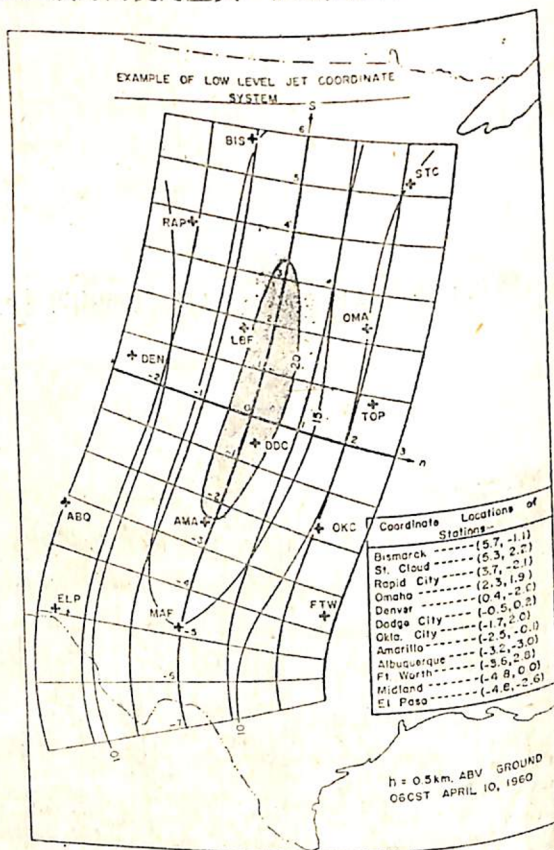
由美國氣象局水文氣象組所編纂之統計資料,其涵蓋年代從1906—1925,所包括之地區類屬最大夜間雷雨出現區(其間於00—06地方時之頻率如圖示)位於肯薩斯東北及衣阿華之西部。本區位於圖十一中最大噴射氣流頻率帶之北,但大致沿最大頻率軸方向配置。Pitchford London 二氏發現有127個夏日低空噴射氣流平均軸和最大夜間雷雨生成線相符合。Bonner表示一覽型之大規模暖空氣的上升預期可於最大噴射氣流之下端出現,且此種上升即可能為夜間雷雨生成之重要因素之一。如此屬實,則夜間雷雨之最大頻率,吾人有理由如所察見者期望其生成於最大噴射氣流頻率帶之北。

(二)最大風層之風速和高度—南來噴射氣流觀測之平均風速和高度每站各按18及06CST分別予以計算。

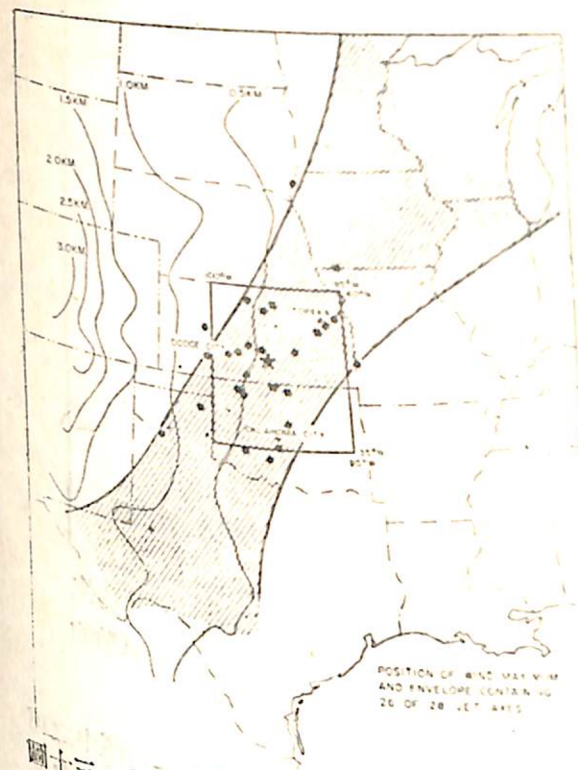
因各站間平均風速之不規則變化,故對可能指出平均風速及低空噴射氣流強度的任何等風速線型皆乏合理描繪可能。所預知者平均噴射氣流速午前之觀測較午後為高。然而此並非常態,在22個測站中有12個測站之報告實際與此相反。

同樣,低空最大風之平均高度,其站與站間之

變化亦乏軌跡可尋。某些這種不規則無疑由於測站本身之海拔高度的差異,而站與站不同,其所報告



十二圖：用作對大規模南來噴射氣流研究之低空噴射氣流對稱系統圖例。位噴射氣流附近之雷文站各以十字標明,且以核定標準代字標出各站之站名,右下角示明各站之對稱位置。等值線單位每秒公尺數。陰影區指示噴射氣流心,風速超過秒速20公尺。



圖十三：在28個例證中每一例證皆一致的噴射流心(噴射氣流對稱系統中心)位置圖。星標表示各中心經緯度之平均中央位置。陰影區代表28例中26例的低空噴射氣流軸位置。

高度亦自當不同。所顯示於06及18CST二次觀測之個別測站的平均高度,其差異即甚宏大。在所有各站中,除 Brownsville 及 Rapid City 二處外,其高度06時者較18時者為高。

整個共22個測站06CST噴射氣流觀測高度之平均為785m。各站之間的標準偏差為127m如將各站海平面以上之噴射氣流的高度換算為公尺,則其標準偏差要超過一倍,說明噴射氣流乃趨向出現於地面以上一個恆定的高度層。

平均高度與高度的分佈說明主要的南來最大風之風速和水平風切估計將對噴射氣流之風力和強度估計過低。

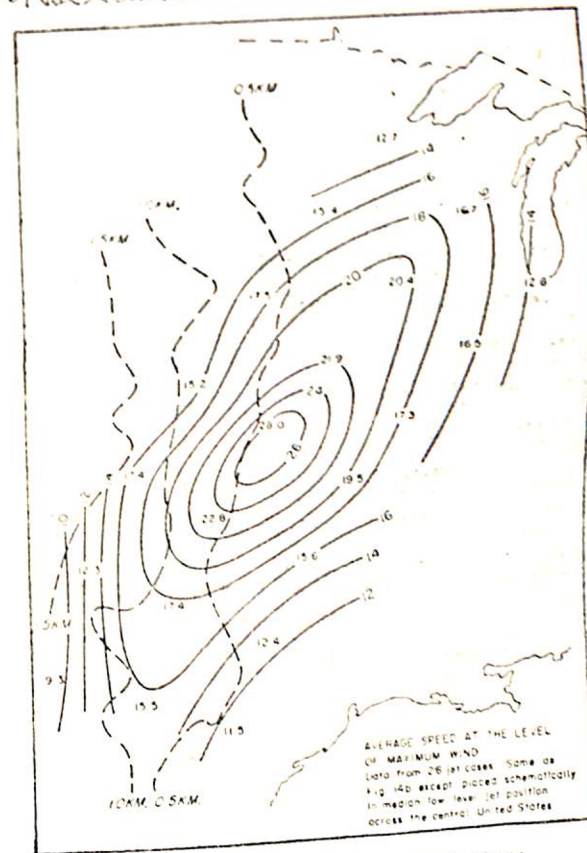
高度資料清楚顯示美國大平原內之南來最大風標準的出現在各高度,例如由近達拉斯(Daalls)處1,400呎之高塔觀測所蒐集之資料即顯示其高度過大。對從此高塔所蒐集之日夜觀測資料之相關頻率所作的任何統計,皆因日間噴射氣流之較大高度而有偏差,而該噴射氣流在高塔觀測上為僅見。

出現頻率之季節變化一掠過大平原夏季最大的盛行風,其較顯著者只有南來噴射氣流被人考慮

注意。特別在作二年期的檢查中,八、九二月其最大南來噴射氣流之頻率最大。就平均狀態言,夏季觀測中之南來噴射氣流約佔70%雖此,僅二年之資料尚不足建立任何固定的季節趨勢,僅可就冬、夏兩季作粗略的比較而已。

五、南來氣流之水平結構

(一)方法—為敘述此種噴射氣流之結構,風速,溫度及混合比的個別觀測,已就噴射氣流中心作對稱系統之平均分析。有關低空噴射氣流者,對出現於大平原二年期內之南來噴射氣流觀測,已從逐日的綜合中挑選出來。無噴射氣流的測站將其歸類為,9代表失視或觀測不完全,而1.2或3則特為滿足

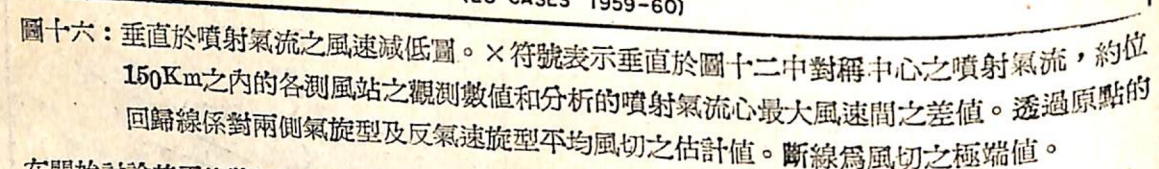


圖十五：最大風速層之平均等風速線型(M. Sec⁻¹)。

噴射氣流之規範而設者。因研究之目的旨在檢查大平原內大規模噴射氣流之特性,故所選之範例為能報告噴射氣流之大多數測站。綜合言之,全例共有116天,在這些天數中,22個測站中有6個或6個以上的測站於06CST觀測中曾報出南來噴射氣流。相形之下,僅有五天在18CST的觀測中,有夜間噴射氣流作大規模盛行狀報告。

(二)噴射氣流對稱系統分析
116個噴射氣流從流天的上午報告中,經選出有

(下接第11頁)



(三) 28個例證之平均狀態：

在對稱系統的極限內之318次總觀測數中，有240次觀測包括在下述之結論中。凡被捨棄之報告，係當站與站間出現界面和槽線以及南來最大風，或當不可能就特殊觀測決定出一最大風層時。其觀測之綜合列如表四。

表四 噴射氣流對稱系統之風觀測統計表

總次數	捨棄觀測			可用觀測
	消失	界面	無噴射氣流	
318	22	13	43	240

綜合結果如圖十四、十四A表示每一區中之可用觀測數。十四B與C分別代表最大風層之平均風速及該層以上風速之平均減低率，圖十四D為85 mb層溫度和水汽的平均狀態情形。

從圖十四 B 及 C 可能找出一最大風規範 1.2 或 1.5 的標準區，圖 14 A 每一小方格括號之數值，乃為可滿足某種規範之指示數。規範 1 之噴射氣流可滿足之範圍相當廣泛，而規範 3 所能滿足者，就平均而言，僅為最接近噴射氣流心及沿噴射氣流軸鄰近之小方格中。

爲求賜予低空噴射氣流較大比例尺的更佳圖例，使平均風速亦整然有序的表現於一個平均低空噴射氣流對稱系統中，圖十五之對稱系統設計，已將其中央位置及其軸向大致沿中央噴射氣流軸予以表明。

以某種簡化假設，圖14B之速度場可被用以說明噴射氣流上游及下游段之輻散概值，設經過等風速線型之氣流無滙流和分流，則沿噴射氣流軸下游之風速的低減，暗示H格內會有一平均的輻合氣流存在。

(未完待續)

民國58年6月至8月東亞區域環流與天氣概況
The Weather and Circulation of The East Asia Jan-Jug 1969

The Weather and Circulation of The East Asia Jan-June 1959									
項目	極地	高壓	低壓	氣壓	風向	風速	氣壓	風向	風速
6	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb	位置: 51°N 135°E 氣壓: 1015.0mb
7	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心	位置在55°N之北 無封閉中心
8	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心	位置偏西伯利亞之西 無封閉中心
項目	月份	主要	情形	風向	風速	氣壓	風向	風速	氣壓
6	T ₁ : 31°N 83°E 20°N 79°E T ₂ : 47°N 145°E 44°N 140°E T ₃ : 120°E 28°N 106°E	新疆西北	平均	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
7	T ₁ : 24°N 84°E 20°N 85°E 14°N 78°E T ₂ : 46°N 121°E 35°N 110°E 40°N 115°E T ₃ : 58°N 145°E 45°N 141°E 40°N 135°E	1. 28°N 2. 華北 3. 華北 4. 太平洋	平均	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
8	T ₁ : 28°N 85°E 16°N 78°E T ₂ : 48°N 122°E 40°N 115°E 31°N 110°E T ₃ : 49°N 154°E 41°N 150°E 30°N 140°E	1. 外蒙西北 2. 貝加爾湖之北 3. 華北 4. 太平洋	平均	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
項目	月份	總次數	源	地	平均	風向	風速	氣壓	風向
6	13	1. 新疆西北 2. 貝加爾湖之西 3. 28°N 4. 太平洋	前項: 1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
7	8	1. 28°N 2. 華北 3. 華北 4. 太平洋	前項: 1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
8	7	1. 外蒙西北 2. 貝加爾湖之北 3. 華北 4. 太平洋	前項: 1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
項目	月份	總次數	源	地	平均	風向	風速	氣壓	風向
6	15	1. 28°N 2. 華北 3. 華北 4. 太平洋	前項: 1. ENE或SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E	1. SE 2. SE 3. SE 4. E
7	11	1. 28°N 2. 華北 3. 華北 4. 太平洋	前項: 1. E 2. E 3. E 4. ENE 5. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	8	1. 外蒙 2. 華北 3. 加羅林群島 4. 南海	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
項目	月份	總次數	源	地	平均	風向	風速	氣壓	風向
6	0	1. 外蒙 2. 華北 3. 加羅林群島 4. 南海	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	1. 外蒙 2. 華北 3. 加羅林群島 4. 南海	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	1. 外蒙 2. 華北 3. 加羅林群島 4. 南海	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
6	4	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
7	0	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW
8	3	Toss (071) WINNIE (073) Alice (081) Ora (083)	前項: 1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE 2. E 3. N或NW或SW 4. NW	1. ENE				