

民國四十五年颱風特殊問題研究 王時鼎

概 述

本篇所討論之四個特殊問題均與臺灣區有關，其中又可分為兩類：

(一) 侵襲臺灣颱風研究 藉三十日月平均 700mb 高空圖及 700mb 距平圖，所作之對九月份三次侵襲臺灣颱風長期預報問題之探討。

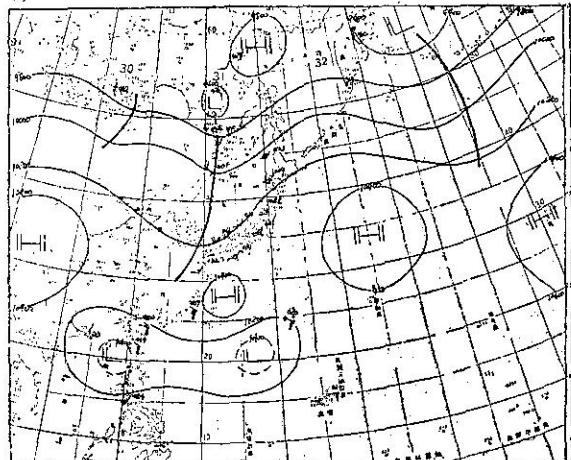
(二) 移向臺灣颱風因故而使臺灣免受侵襲者 此處包括三種情形，即：(a) 移至臺灣東南距離約五百浬洋面處，突行後退而趨消失者——四月初莎拉颱風。(b) 路徑四次轉折者——十月中旬琴恩颱風。(c) 在臺灣東南洋面忽現忽隱之十一月中旬三次颱風之糾葛。此處係為就上述特殊現象，根據臺灣無線電探空紀錄及其他資料所作之分析與研究。

一、四十五年九月份颱風泰半侵襲臺灣及大陸沿海之因素

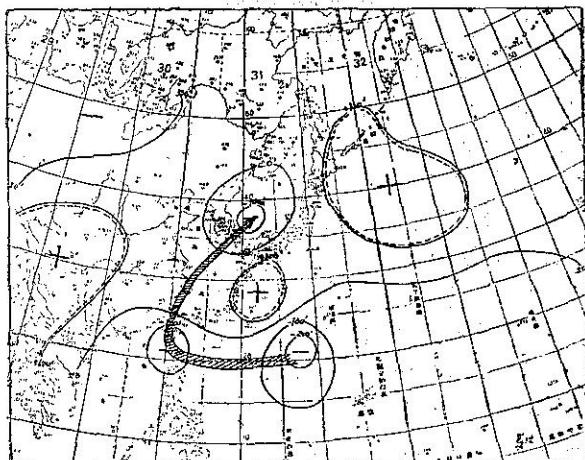
有關本問題之研究係以長期預報觀點，理論乃根據 J.Namias 氏「長時期天氣因子對熱帶氣旋（颱風）生成與路徑之影響」一文。

J.Namias 氏在該文節要中曾指出：「在不同季節之各月份中，颱風之生成與路徑有選定若干區域之傾向。其變化係隨對流層中部，在長時期平均圖中所顯露之大氣現象發生。依據五日及三十日平均天氣圖之大氣波動，及該圖對長時期平均值之差異數同時研究，能够有效的預報颱風行進之區域」（註一）。此處有關本年九月諸颱風之偏「常」現象，則係據此所作之事後研究，資料系延用三十日高空 700mb 平均圖及距平圖。

圖一為本年九月份 700mb 月平均圖，該圖之特徵為有兩分裂太平洋高壓分別出現於日本以東及以南海面，以及沿菲律賓一帶有著向北顯著突出的赤道低壓帶。圖二為本年九月份 700mb 平均距平圖。係本年九月份之 700mb 月平均圖用差異分析法 (Differential Analysis) 減去該月歷史平均圖得出（該歷史平均圖係根據美國氣象局一



圖一：民國45年9月份700mb月平均圖



圖二：民國45年9月份700mb月平均距平圖

九五三年出版之「北半球平均天氣圖」中者）。如將該距平圖中位於西太平洋邊緣之三負距平中心連以箭頭，並比較圖三，該一連線則可視為本年九月份颱風平均路徑之代表。與具有三十餘年紀錄之該月颱風平均路徑（見圖三中虛線箭頭所示者）（註二）相較，顯見本年者平均約偏西十個經度左右。此所以有本年該月大陸東南及臺灣區域颱風警報頻傳之事實。而此種現象之造成即由於西北太平洋，日本、及琉球一帶氣壓高於距平，亦即由於太平洋分裂高壓出現於該一地帶所造成之結果。

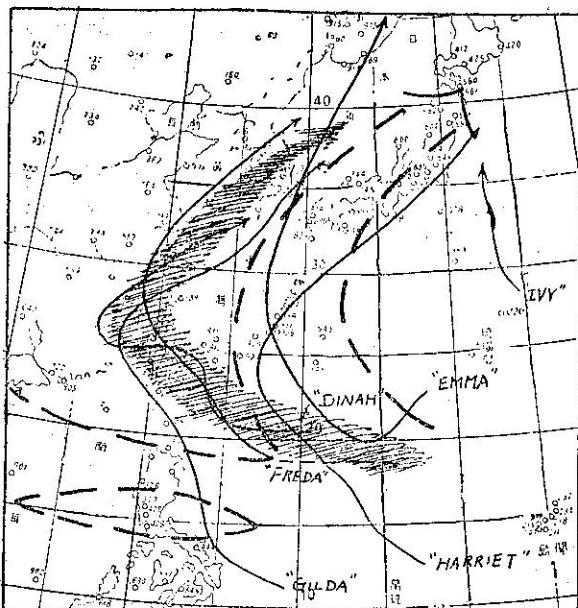
以上例證說明了 Namias 氏理論在太平洋區域，初步運用之成果。以下並就本年九月份三次侵襲臺灣颱風之實際情況與太平洋高壓態勢作一描述，以供類此行徑颱風之預報參考。

黛納颱風——在地面圖中有一中心氣壓數值在1018至1021mb間之太平洋分裂高壓位於日本以東海面，其楔部向西伸至黃海。高空700mb圖上，該高壓環有10400呎之等高線。在500mb圖中仍可明顯察出。其位置在該數日內均無若何變動。

芙瑞達颱風——在地面圖中有數個高壓中心出現於沿北緯30°之線上，其中有一強度在1017至1020mb之間者，位於日本海，其楔部西伸入華東。在高空700mb及500mb圖上，經常有一高壓存在於琉球群島以東之附近海面。

吉達颱風——太平洋高壓在日本海及黃海一帶，並時有分裂中心出現於琉球群島以東海面，高空圖中高壓中心則在日本本州以南。

由上敘述可見本年九月份侵襲臺灣及大陸東南區域之颱風，均伴有太平洋高壓位置之偏常現象。是以在颱風存在期間如有上述天氣圖形式之配置情形，應特別予以注意。



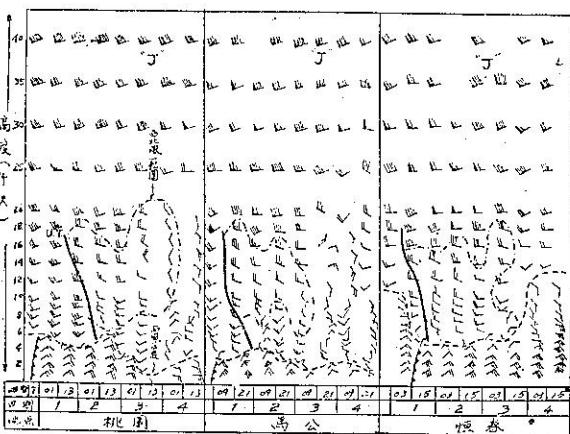
圖三：民國45年9月份颱風路徑及歷史平均路徑圖

二、莎拉(SARAH) 颱風之倒退

民國四十五年，西太平洋颱風活動由莎拉颱風拉開序幕，其行徑亦最特殊。其始見於三月二十二日，源地在加羅林群島附近。移向初為西北偏西，而後轉為西北。至三月三十一日，中心進至距臺灣東南約五百海里之洋面時，移速突減，趨於停留。至四月一日竟一反過去，循原來行徑向低緯後退，茲就此種特殊現象予以討論。

首先僅就此種倒退現象之本質加以分析。按影響颱風行徑之主要因素有三，即：①由地球自轉偏向力所造成之向北移動分力，②平直底流(Linear Basic Current)與颱風渦流之合力，③以及導流(Steering Current)。前兩者並不能造成颱風退向低緯之事實，是故僅有「導流」因素才能滿足之，亦即言僅能在颱風四圍出現有西北氣流時，才能促其在低緯向東南方倒退之可能。

以下資料係用以證明上述之推證。



圖四：民國45年4月初莎拉颱風倒退前後臺灣各地高空風時間剖面圖

圖四為莎拉颱風倒退期間，臺灣區域桃園、馬公、恒春三地之高空風時間變化圖。由圖吾人可得以下三點有關此次颱風在低緯倒退現象之指示。

(a) 在莎拉颱風倒退期間，桃園與馬公地面東風層厚度均見增高，而恒春恰屬相反，突行下降呈明顯之「凹」形，與原來約差一半，即由一萬呎降低至四千至五千呎。

(b) 三地低層東風層上之西風，在二萬呎以下均一致轉為西北向。

(c) 高空南支噴射氣流軸南移至臺灣(參看圖五)。

由(a)所述極地西風帶伸向低緯，以及西風層沉降現象足可說明此次在低緯之莎拉颱風何以突見轉向。

由(b)大範圍之西北氣流出現可說明颱風何以向東南方後撤之事實。至於(c)中所述乃極地西風帶整個向低緯「位變」(Shift)之最好證明。

上述資料係獲自颱風移向之正前方約五、六百海里處，故可用作「導流」之代表。

圖五所示為此次莎拉颱風倒退期中700mb(10000呎)圖型式。由圖可見：①上述西北氣流之來源——乃由於明顯之短波槽線移過臺灣後所造成者。②颱風何以不隨槽前西南氣流移向高緯而反向低緯倒退——因短波槽與西風之移速近似相同，而颱風移速却祇有四圍西風速度之60~80%，是故颱風一旦為短波槽氣流所導引（按本次颱風厚度甚淺尚不及二萬尺），則最後終將退居槽線之後而轉向東南方行進。

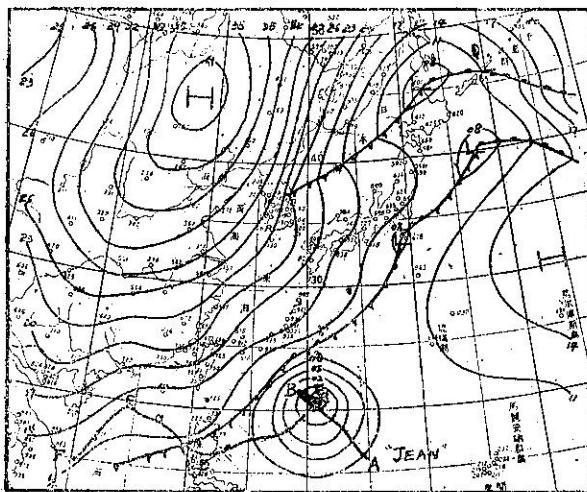
由上分析可知此次莎拉颱風倒退現象，祇不過是在低緯轉向颱風之一種極端形式而已。

三、行踪多變的琴恩(JEAN) 颱風

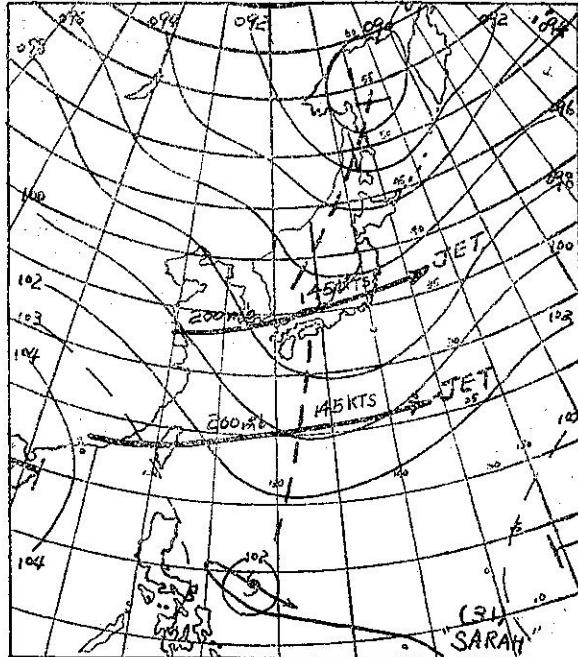
琴恩颱風之源地係在雅浦島北方約六百海里之洋面。於十月十五日形成後行向初為西北，移速極緩，平均每二十四小時僅及三個緯度。迄至十九日上午二時，中心在琉球以南洋面突見向東南方後退。移動不及二個緯度移向又銳轉為西南。行動突兀，大出所料，菲律賓一貨輪則因不及走避被風吹沒，另一美國航空母艦亦因颱風而致行動失靈。至二十一日，該颱風登陸呂宋島，後復折向西北。一般預料將在中國南海轉向大陸，詎知恰屬

相反，在海南島東方海面停留二天後，竟又往西南進行，消滅於南越東方海面。綜其全部軌跡有若英文字母“M”之形式。此處僅就此種奇特行徑，就其折向不同，分A-B, B-C, C-D, D-E, E-F五階段（見圖六）以討論之。

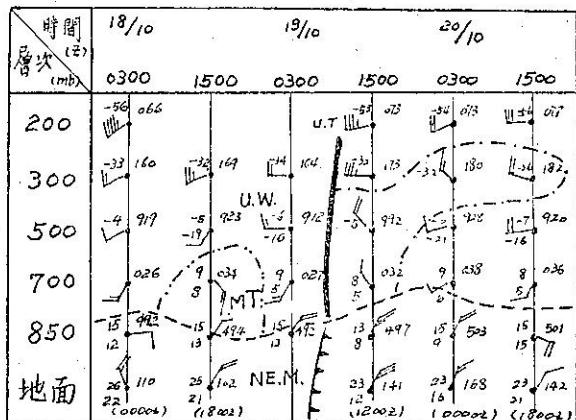
A-B階段（向西北） 此為颱風轉向前之正常行徑。速度減緩示該颱風已漸進入低緯東風帶與中緯高空西風帶間之風場過渡區域。



圖六：民國45年10月19日0600z地面天氣圖



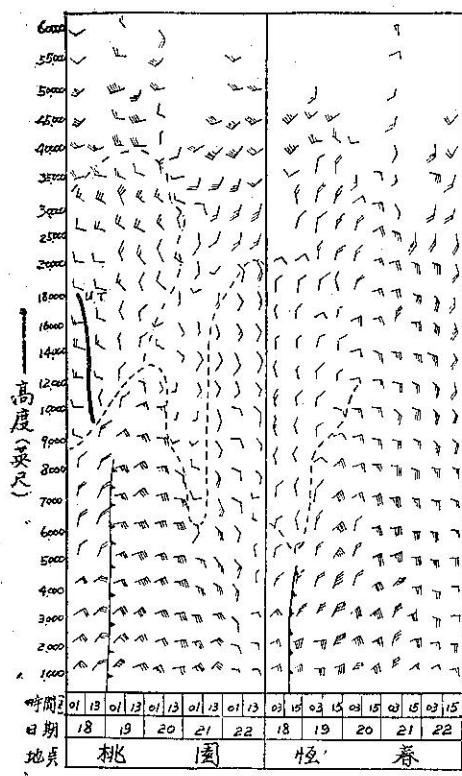
圖五：莎颱風倒退期中700mb圖型式（民45年4月2日1500z）



圖七：民國45年10月琴恩颱風第一次折向期間

琉球 KADENA 之高空風及壓溫變化圖

B-C階段（向東南）此段路徑均由飛機偵察定出，故此種後退現象應被視為正確。且亦可藉圖七琉球之高空風演變以證明之。圖中沿850mb層以下為東北季風範圍，其上則屬高空西風帶。其中十八日1500z700mb層上之風向，風速及濕度與其上，下各層相較，均見有不連續現象，本處加以研判認為此則屬高空太平洋高壓後部之東南氣流（信風），琴恩颱風在A-B階段則由其導引向西北行進者。至十九日0300z與1500z之間，極為明顯在700mb



圖八：民國45年10月琴恩颱風折向西南進行期間之臺灣區域高空風時間剖面圖

至500mb層內（10,000—20,000呎）高空風由西南轉為西北，氣溫亦見下降，凡此均表示此一期間有槽線通過該地（該槽線於先一日通過臺灣，見圖八），則在此時琴恩颱風突向東南後退。此處認為此種現象係同前述之莎拉颱風，乃受槽線後之西北氣流導引所致。

C-D階段（向西南） 琴恩颱風僅向東南後撤約二個緯度接着又折向西南進行。此一事實經予研判認為乃係受西伯利亞高壓前部之東北季風導引所致。吾人由圖七已可見出B-C階段颱風倒退係由於10,000'—20,000'之間西北氣流之推送，由此可見該颱風垂直範圍並不大。及後西伯利亞寒潮在高空西北氣流攜引下迅速南移，低緯東北季風產生新的湧動（Surge），強度與厚度均大見增加（參看圖八），致琴恩颱風受其裹脅而向西南方進行。

D-E階段（向西北） 此處復向西北移行之事實參照當時地面圖演變可瞭若指掌。緣因上述之西伯利亞寒潮主流移入華北後，復從山東半島出海迅速移向日本，致在菲島之琴恩颱風之相對位置係在其西南象限，東南氣流又復盛行，至是颱風移向又轉西北。第一次向西北移行係受「信風」氣流所導引，而本次則係受「季風」氣流所導引，此為兩者不同之處。

E-F階段（向西南） 該颱風自菲島向西北移入南海後，另一高壓自新疆進入大陸，低緯東北季風又復增強。值得注意者，該颱風並不即隨盛行氣流向西南進行，而係在海南島以東海面停滯不動。後以颱風為大陸冷乾氣團包圍日久，強度大見減弱，才於二十五日向西南進行，終至在海中消滅。

四、十一月凱倫(KAREN)，露西洛(LUCILLE)，瑪麗(MARY)三颱風之糾葛

本年颱風活動頗多特殊，尤以春夏之交及入冬以後尤甚。十一月十四與十六日間又有凱倫、露西洛、瑪麗三颱風忽生忽沒，撲朔迷離。其初，凱倫颱風於十三日0000z經美軍氣象偵察機第一次偵得其位置係在關島以西250海里之洋面，平均以每小時10哩之速度向西方移動。二十四小時後，該颱風隱匿不見，相隔六小時後，在該颱風消失點之西方約距360海里處，由飛機偵得又有一中型颱風出現（露西洛），移向仍屬正西，行速約每小時15—18海里。該颱風於十五日登陸呂宋島中部，移向轉為西南。於十六日0000z中心行抵馬尼拉灣，此時突又接飛機偵察報告，在呂宋島東北近海又有一中度颱風（瑪麗）出現。因所報行向為西北，空軍氣象中心並曾一度對臺灣南部發出警報。未及二十四小時該中度颱風復見消滅（此次颱風雖未侵襲臺灣，但以氣壓梯度突行增劇影響，臺灣海峽及恒春一帶風速均曾增至45海里/時以上，並持續達四五天之久，該一地帶所釀成之災害較諸本年數次颱風所造成者猶有過之，可參看圖九中臺灣地區所繪之等風速線數值）。此次三颱風其起也驟，其沒亦速，且以附近報告稀少，日本中央氣象臺及省氣象所均曾一度視露西洛為凱倫颱風，並有部份從業人員認為露西洛颱風即為凱倫颱風減弱後復見增強而形成。此處加以研判認為如美軍飛機偵察有關凱倫颱風趨於消滅之報告為可靠，則六小時後在其西方360海里處出現之露西洛颱風不可能係由前者復活而成。蓋颱風在低緯區域絕不可能有六小時內向西移動360海里之事實（該一期間，低緯東風速度遠小於上述數值，且亦從未有發現信風帶能達上述之速度者）。如此則上述凱倫颱風消失、其西復出現近似強度颱風之事實應作何解釋？此處筆者所作之判斷是：露西洛颱風在凱倫颱風未見消失前已行存在，惟處於相同緯度帶之兩鄰近颱風，其間強度消長之影響，亦將如南北排列者，由於所受地球自轉偏向力不同關係，偏西颱風當獲發展，偏東颱風將趨消滅（南北排列者，偏南颱風將行消滅或不發展）。此因兩相鄰颱風內側以氣流方向相反彼此相消，結果偏東颱風南來氣流速度將大於北來氣流。因南風所受偏向力影響小，氣流將加速吹向中心，致中心被填塞氣壓升高乃有此次凱倫颱風之消失。西邊颱風之情形恰

與上述者相反，強度將迅速增強，故有此次露西洛颱風取代凱倫颱風之事實。

至於瑪麗颱風突行出現之問題，筆者認為：(a) 瑪麗颱風並非為露西洛颱風越過呂宋島縱貫山脈後所造成之副中心，蓋副中心係由於越山氣流效應所產生，如屬此種情形，則瑪麗颱風應在露西洛颱風之東南方（如本年九月芙瑞達颱風進入臺灣海峽後在臺東所形成之副中心參看本學報二卷四期徐應環中校著「颱風芙瑞達」文中插圖），而非在其東北方（見圖九）。

(b) 亦不可能係在呂宋島東北近海形成。因該一期間該區域東北季風極強（屬發散氣流），且為呂宋島縱貫山脈之向風面，不可能產生有氣旋式風變進至發展為氣旋式封閉環流。但無論如何瑪麗颱風之存在業經飛機偵察證實，且從圖九等壓線之變形亦可窺出。

此處對其出現之初步分析是，露西洛颱風首遇呂宋島縱貫山脈時，中心分裂為二（如一般颱風經過臺灣中央山脈之情形然），一部份過山後西移，另一部份氣流，留於呂宋以東，強度減弱惟並未即消滅，及後一度增強，即所謂瑪麗颱風。

五、結論

① 去年九月份颱風泰半侵襲臺灣及大陸沿海乃係由於太平洋高壓呈反常分佈之結果。此項徵候可在該月月平均圖及距平圖中明顯示出。

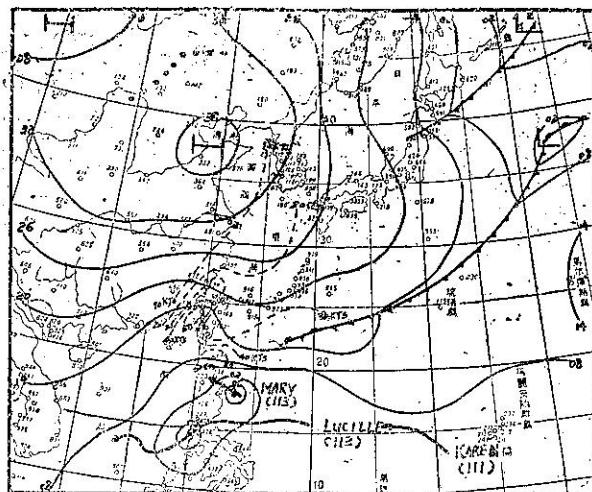
② 莎拉颱風「倒退」現象係為颱風在低緯轉向之一種極端型式，乃由於伸入低緯之短波槽，槽後之西北氣流導引所造成。

③ 十月份琴恩颱風之四次折向乃係分別受低緯太平洋信風、高空西風、及強大之西伯利亞高壓環流影響所致。其變化雖極突兀但從琉球及臺灣區域之高空風演變，仍可見其必然之趨勢。

④ 十一月份凱倫、露西洛、瑪麗三颱風間之糾葛，經初步研究認為，凱倫與露西洛在本質上應被視作兩次颱風，兩者間之盛衰可以東西並列相鄰颱風，所造成之不同偏向力影響以解釋之。至於另一瑪麗颱風，則可併入露西洛颱風內，兩者為主，副中心之關係，瑪麗為主颱風。其成因係由於露西洛颱風跨越呂宋島縱貫山脈時之氣流越山效應。

註一：引自徐應環中校：「聯合國遠東文教組織第一次颱風會議論文索引」，空軍氣象中心「氣象技術月刊」第四卷第十一期

註二：參閱美國陸軍航空隊氣象處1945編印之“Weather and Climate of China” 颱風一章。



圖九：民國45年11月16日0600z地面天氣圖

氣象學報訂購辦法

- 一、本學報係限閱性質，以贈送各有關氣象單位團體，促進氣象學術之研究為目的。
- 二、個人如欲訂購，可報請服務之單位，備文證明，連同價款，逕寄本社，當按址寄送所需之學報。
- 三、本學報每期暫收成本費新臺幣伍元，郵費十足通用。

氣象學報徵稿啓事

- 本學報長期徵收稿件，歡迎各方踴躍惠稿，惟為配合出版時期起見，惠稿最好於二、五、八、十一等月，月中以前寄達，以便及時刊載，而免積壓，敬請惠稿諸先生注意。