



EJ095198814051

師大地理研究報告  
第14期 民國77年3月  
Geographical Research  
No.14, March 1988

# 臺灣的河川流域之降水量與逕流量形式\*

## Precipitation and Height of Runoff Patterns in Taiwan

陳 國 彥\*\*  
Chen Kuo-yen

### Abstract

A climograph method using amount of precipitation and height of runoff is introduced to depict the river basin characteristics of Taiwan. Four regions are classified and the research findings are summarized as follows:

1. North region: Typical examples include Lan-Yang Hsi, Tan-Shui Ho, and its tributaries. Amount of precipitation and height of runoff are evenly distributed throughout the year with maxima found in June and September. There is no obvious drought season and the rivers flow all year around in this region.

2. Central region: This region includes river basins of Tou-Chien Hsi, Hou-lung Hsi, Ta-An Hsi, Ta-Chia Hsi, Ta-Tu Hsi, and Cho-Shui Hsi. A bi-peak curve also presents in the graph which shows a maximum in June and a sub-max in August. Seasons of high water discharge and low water discharge are not so clear-cut as those in the south region, however, dry bed river can occasionally be found during the low water discharge season.

3. South region: It includes the area from south of Pei-Kang Hsi to the southern tip of the island. The graph also shows a bi-peak curve with August maximum substantially higher than the other. The amount of precipitation and the height of runoff are close to nill in winter. It is regarded as a typical dry bed river region.

4. East region: A mono-peak curve is found in this region. Precipitation and runoff are more evenly distributed than west-coastal area in the same latitude, however, summer maximum is still distinct.

---

\* 本文有賴於鄭全玄同學幫助繪圖，在此一併謝之。

\*\* 國立台灣師範大學地理學系教授 (Professor, Department of Geography, National Taiwan Normal University)。

The characteristics of river basin in Taiwan are in close relation to the monsoon climate and to the effect of island's topography. The graph shows a summer high water discharge and a winter low water discharge with great difference between them. There generally shows two maxima in a graph with one occurring in June while the other in August. This type of river flow is considered to be suitable and beneficial to the agricultural and the economic development in Taiwan, particularly when large amount of water is in demand during summer months.

(Key Words: climograph method, precipitation, height of runoff, Taiwan)

## 一、前 言

研究自然地理之目的，在於分析複雜之自然地理現象，通過實驗、假說、推理或驗證，揭示其本質與內在之聯繫，合理解釋其發生過程，並準確預測其未來發展之方向。

臺灣地處亞洲東部，無論地形、氣候及其他自然環境均十分複雜。為了有效利用自然，改造自然，以加速建設，必須瞭解各個自然環境要素之形成、發展與分布規律，以及其間之相互關係，並進一步認識所組成之區域綜合體之結構及其發展過程與方向。

爲了要達到此目的，中外地理學者<sup>1)</sup>作過各種研究，企圖從各方面選用簡單數量指標，去劃定地球表面上各類自然區域之空間或界限，進而探討指標之內在本質及其在地球上分布之空間規律。此種基本因素經過長期之探求，已逐步爲吾人所認識。地理學者在早年已認識，地理帶之分布在很大程度上受氣候因子之決定。一地之自然條件取決於地理位置、形態結構、所收入之能量與水分之對比關係。此種因素決定該地之氣候過程、地形過程、土壤過程及生物過程。每種要素在自然環境之空間分布均有其規律性。以此爲據，作者企圖以降水量與逕流量作爲指標，探討臺灣河川流域在視覺上所呈現之分布與特性。

## 二、研究淵源

多年來不管地理學者是否意識到，在其輸入自然地理系統中能量及物質之分配、組合乃至相互轉換等規律之體現，均循乎一基本原則。所謂地理指標爲能量函數（大

1) 陳國彥，重認氣候之表現方式，中國地理學會會刊第九期，pp.51-55，民國70年。

部分為熱之方式)與物質函數(大部分為水的方式)對比之關係。在具體表達中,有簡單、有複雜、有明顯、有隱晦、均不外乎上述形式之引伸或變型。

作者曾經為文說明<sup>1)</sup>上述表達形式可概括歸納為:

$$I = \frac{P}{T + \alpha}$$

I—表示各種類型指標; P—表示年降水量; T—表示年平均溫度;  $\alpha$ —在Lang (1920)之雨量因子(Rain factor)經驗式為0,法國地理學者Em、de Martonne (1926)之乾燥指數經驗式為10;日籍生態學者吉良龍夫(1945)<sup>2)</sup>之乾濕係數經驗式為20。經福井<sup>3)</sup>整理之結果歸納為:

$$P = I (T + \alpha)$$

將Martonne之乾燥界限I值20mm,改為2cm時,乾燥界限之降水量為

$$P = 2 (T + \alpha)$$

此式與W.Köppen<sup>4)5)</sup>之乾濕界限式為同一形式,Köppen規定:

$$\text{全年雨區: } R = 2 (T + 7)$$

$$\text{夏雨區: } R = 2 (T + 14)$$

$$\text{冬雨區: } R = 2 (T + 0)$$

由上式可知,各種指數均與能量(此處為氣溫)與物質(此處為降水量)有關,故對自然景觀有良好對應。

美國氣候學者C.W.Thornthwaite (1948)<sup>6)</sup>以蒸發量(E)代替氣溫,乃改用降水量與蒸發量之比,稱為雨量效率,因為蒸發量不易求得,乃改由氣溫與降水量之關係得下式:

$$\frac{P}{E} = 0.17 \left( \frac{P}{t + 12.2} \right)^{\frac{10}{9}}$$

當乾燥界限為(P=E)時,降水量為:

$$P = 36 (t + 12.2)$$

- 
- 2) 吉良龍夫,農業地理學の基礎としての東亞の新氣候區分,京都大學農學部園藝學研究報告,1945。  
 3) 福井英一郎,氣候學,566pp.,古今書院,東京,1938。  
 4) 陳國彥,柯本氣候分類的方法與教學,中等教育,35卷2期,pp.4-9,民國73年。  
 5) 陳國彥,臺灣的柯本氣候機率分類,師大地理研究報告第12期,pp.45-56,民國75年。  
 6) C.W.Thornthwaite, An Approach Toward a Rational Classification of Climate, Geographical Review, no. 38, pp.633-655, 1948。

此式又與 Köppen 之乾燥界限式為同型。

蘇聯氣候學者 M. I. Budyko ( 1956 )<sup>7)</sup> 再由熱量與水分平衡之觀點，創立輻射乾燥指數 ( Radiational index of dryness )

$$q = \frac{R}{L \cdot P}$$

R—為年輻射平衡量 ( cal / cm<sup>2</sup> / year )；L—為蒸發潛熱；P—為年降水量 ( mm )。其物理含意為一地所收入之淨能量用於蒸發掉所有降水量之程度。式中以太陽輻射量代替氣溫，求與降水量之對比關係。對於自然地表而言，當 R / L · P = 1 時，即所收入之淨能量恰好全數用於該區降水量之蒸發，此時對生物成長發育最為有利。因此，此觀念可以用來說明植物地理帶與水文之分布，並得到極高評價。

作者曾經利用 Ball ( 1910 ) 所創，經澳洲氣候學者 G. Taylor 所發揚光大之溫濕圖 ( Climograph ) 作過臺灣之 Köppen 氣候分類<sup>9)</sup>。此圖以兩種指標為基礎：縱座標以濕球溫度，橫座標以相對濕度作為指標，表示體感溫度<sup>10)</sup>。因為氣象資料取之不易，亦有以氣溫及降水量取而代之，本來應該稱為 Hythergraph，但現在統稱為 Climograph，此種溫濕圖相當可以代表一地之氣候。Peltier ( 1950 )<sup>11)</sup> 以此圖研究氣候地形學。Tanner ( 1961 )<sup>12)</sup> 亦以類似之方法研究氣候地形學，他却以位蒸散 ( Potential Evapotranspiration ) 取代氣溫以表示氣候地形區。Wilson ( 1968 ) 亦以溫濕圖研究氣候地形之演進，而 Oliver ( 1972 )<sup>14)</sup> 又引進氣團之觀念於溫濕圖中。Mather & Yoshioka ( 1968 )<sup>15)</sup> 研究穿越美國比鄰地區所有主要植物區內，天然植物，氣候上水分指數與位蒸散量之關係，不過此時，他已用位蒸散量與水分指數代替氣溫與降水量。以此完全可以將植物區之界限分出來。因此證明氣候對植物帶具

7) M. I. Budyko, 地表面的熱量平衡 ( 內嶋善兵衛譯 )，河川水溫調查會，東京，1956。

8) 矢澤大二，前島郁夫，氣候の教室，pp.75-83，古今書院，東京，1964。

9) 陳國彥，溫濕圖與柯本氣候分類，師大學報，29期，pp.517-536，民國73年。

10) 陳國彥，體感溫度之研究—以臺灣為例，地學彙刊，2期，pp.1-6，民國61年。

11) L. Peltier, The Geographic Cycle in Periglacial Regions as It Is Related to Climatic Geomorphology, AAAG, no.40, pp.214-236, 1950。

12) W. F. Tanner, An Alternate Approach to Morphogentic Climate, Southeastern Geol, no.2, pp.251-257, 1961。

13) L. Wilson, Morphogenetic Classification, in R. W. Fairbridge ( ed ) Encyclopedia of Geomorphology, pp.717-729, Reihold, N. Y., 1968。

14) J. E. Oliver, Climate and Man's Environment, John Willey, N. Y., 1972。

15) J. E. Mather, Climatology, pp.125-131, McGraw-Hill, N. Y., 1972。

有重要之控制作用。

由以上之演變可知，Taylor 之溫濕圖，經後人之開發愈顯其存在價值。

作者認為除了上述能量與物質間之對比關係之外，水分之存在形式及運動狀態，同樣存有普遍規律。水分之輸出必然取決於水分之輸入與其在系統中之演化。水分在系統中之貯存與變化，以長時間與大範圍來考察，可以視作爲一個常數。由此而建立之水分平衡方程式，其基本形式爲：

$$\text{降水量} = \text{蒸散量} + \text{水分貯存變化量} + \text{逕流量}$$

地表逕流之分布受降水、地形、植被、土壤、地質以及人類活動等多種因素之影響，其中降水之影響最爲重要。地表逕流之分布基本上與降水量之分布趨勢一致，故降水爲水分輸入之基本來源。

作者認為以一地之降水量氣候值與該地河流逕流量作爲指數，類似溫濕圖之作法，以降水量爲橫軸，以逕流量爲縱軸，可以在圖上以視覺判斷河川流域之特性。

### 三、臺灣之自然概況

臺灣本島位於我國東海與南海之間，爲我國最大之島嶼。島之形狀、山脈之走向，以及地質構造線三者完全一致，均爲北北東走向。平原約占全島面積之三分之一，山地占三分之二。山脈集中分布於島之中部與東部，以中央山脈爲骨幹，自東至西有臺東海岸山脈、中央山脈、雪山山脈與玉山山脈、阿里山山脈等。

平原多分布於臺灣西部沿海，主要平原有彰化至高雄之嘉南平原，爲濁水溪、曾文溪等河流沖積而成。南部有屏東平原，由高屏溪沖積而成。此外，尚有東北部之宜蘭平原與臺東縱谷平原。

山脈與平原之間多爲臺地及丘陵地，分布於阿里山脈及加裡山脈之西，北自林口，南迄恆春，高度約 600 公尺以下，各台地與丘陵均爲河流所分隔。

形勢較閉塞之丘陵與平原屬於盆地地形，其中較完整之盆地有臺北盆地、臺中盆地等，均爲本島精華區。

臺灣全島獨流入海之河流<sup>16) 17) 18)</sup> 共 608 條，總長約 42,000 公里。在山地，因主

16) 楊萬全，臺灣主要河川之水資源探討，地理學研究，5 期，pp.82-100，民國 70 年。

17) 黃朝恩，臺灣島諸流域營歷特徵及其相關性的地形學研究，中國文化大學地學研究所，研究報告，民國 73 年。

18) 石再添等，臺灣地區十五條河川理論水力蘊藏量及地表逕流係數研究，師大地理研究叢書 14 號 pp. 1-214，民國 76 年。

構造線與河流呈直角，故多橫谷、格子狀水系較為發達。由於主分水嶺中央山脈位置偏東，故造成河流東短西長，主要河川 19 條，次要河川有 32 條（圖 1。）

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 雙溪    | 51. 芒溪    |
| 2. 尖山脚溪  | 52. 南勢溪   |
| 3. 瑪溪    | 53. 枋山溪   |
| 4. 員潭溪   | 54. 楓港溪   |
| 5. 碇溪    | 55. 四重溪   |
| 6. 老桐溪   | 56. 保力溪   |
| 7. 埔坪溪   | 57. 港口溪   |
| 8. 八連溪   | 58. 出風溪   |
| 9. 大屯溪   | 59. 九棚溪   |
| 10. 公司田溪 | 60. 港仔溪   |
| 11. 淡水河  | 61. 旭海溪   |
| 12. 紅水仙溪 | 62. 東楓港溪  |
| 13. 林口溪  | 63. 安朔溪   |
| 14. 南埭溪  | 64. 朝厝溪   |
| 15. 埔心溪  | 65. 大武溪   |
| 16. 新街溪  | 66. 大烏溪   |
| 17. 老街溪  | 67. 加津林溪  |
| 18. 社子溪  | 68. 大崙溪   |
| 19. 新莊子溪 | 69. 金崙溪   |
| 20. 鳳山溪  | 70. 太麻里溪  |
| 21. 頭前溪  | 71. 北太麻里溪 |
| 22. 客雅溪  | 72. 知本溪   |
| 23. 內湖溪  | 73. 利嘉溪   |
| 24. 中港溪  | 74. 太平溪   |
| 25. 後龍溪  | 75. 卑南大溪  |
| 26. 西湖溪  | 76. 葑子溪   |
| 27. 通霄溪  | 77. 馬武窟溪  |
| 28. 苑裏溪  | 78. 八邊溪   |
| 29. 房裏溪  | 79. 新港溪   |
| 30. 大安溪  | 80. 三仙溪   |
| 31. 大甲溪  | 81. 重安溪   |
| 32. 清水溪  | 82. 大湳溪   |
| 33. 大肚溪  | 83. 石門溪   |
| 34. 海水溪  | 84. 水母丁溪  |
| 35. 北港溪  | 85. 秀姑巒溪  |
| 36. 朴子溪  | 86. 豐濱溪   |
| 37. 八掌溪  | 87. 蕃薯寮溪  |
| 38. 急水溪  | 88. 水璉尾溪  |
| 39. 將軍溪  | 89. 花蓮溪   |
| 40. 曾文溪  | 90. 美崙溪   |
| 41. 鹽水溪  | 91. 三棧溪   |
| 42. 二仁溪  | 92. 立霧溪   |
| 43. 岡山溪  | 93. 卡拉剛溪  |
| 44. 典寶溪  |           |
| 45. 後勁溪  |           |
| 46. 高雄溪  |           |
| 47. 高屏溪  |           |
| 48. 東港溪  |           |
| 49. 林邊溪  |           |
| 50. 北勢溪  |           |

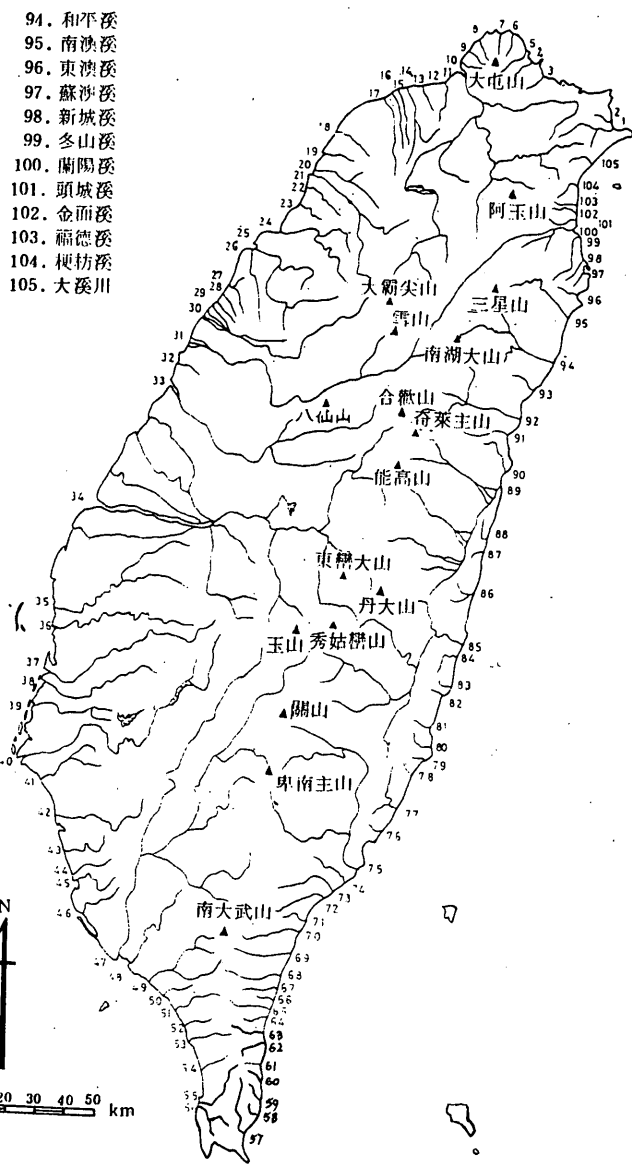


圖 1. 臺灣本島河川系統圖（黃朝恩 1984）

臺灣島面積不大，只有 35,000 多平方公里，故流域面積普遍狹小，僅有 18 條河川流域面積達 500 平方公里以上。

臺灣之河流普遍短小，大部分在數十公里之內，長度達 100 公里以上之河流唯有濁水溪、高屏溪、淡水河及大肚溪而已。以河流等級而言，全島約 75 % 之河流均在 3 級之下，僅有淡水河、大肚溪、濁水溪、曾文溪、高屏溪及花蓮諸溪屬於 7 級河，其餘河流分屬於 4 至 6 級。

臺灣本島由於地勢高峻，岡巒起伏、坡陡流急。坡降多在數十分之一，東部河川尤陡於西部。再由於降水集中，加上地質脆弱，因此山崩頻仍，山系緻密，其密度每平方公里約 1 ~ 2 公里。河流上游侵蝕力較強，下游即淤積量較大，單位面積年輸沙量高達數千至萬公噸，尤有甚者，如濁水溪、曾文溪均超過 2 萬公噸。因此，曾文溪口每年平均向西伸展達 35 公尺。

在世界降水量分布上言，臺灣屬於多雨區，全島降水量分布（圖 2.），因受地形影響，高山多於平地，東岸多於西岸，山地可達 4,000mm，一般平原地區超過 1,500mm，因此臺灣地區在理論上應該不會發生乾旱，但實質上却有發生乾旱之潛在可能。

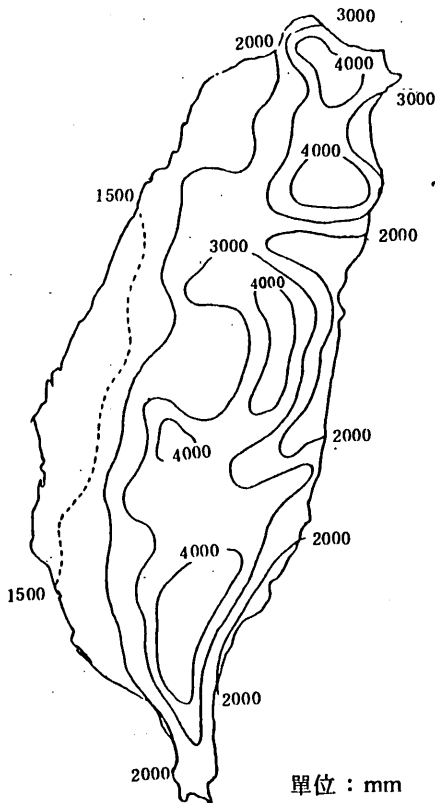


圖 2. 臺灣年平均降水量

以地理位置言，臺灣恰好位於北迴歸線上，地屬亞熱帶，在全球大氣循環分布中，南北迴歸帶又為高氣壓帶，故全球乾區分布上言，南北迴歸帶多屬於乾燥地區。但臺灣島又位於歐亞大陸東部，屬於大陸東岸季風性氣候帶上，受到海洋之調節，因此免其淪為乾燥地帶。

由於山脈走向與季風方向之關係，造成西南部平原地區年雨量分布不均，而有明顯乾雨季之分。因為中央山脈為南北走向，當冬季東北季風盛行時，使西南部地區成為雨蔭區，在冬春季有長達 4 ~ 5 月之乾季（圖 3.4.）。

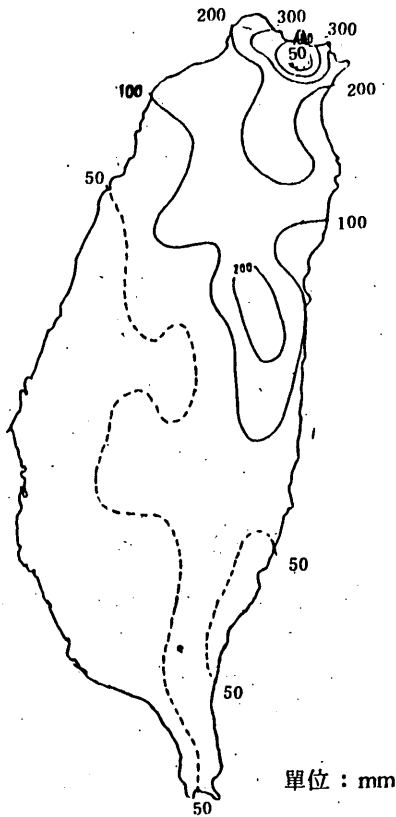


圖 3. 一月平均降水量

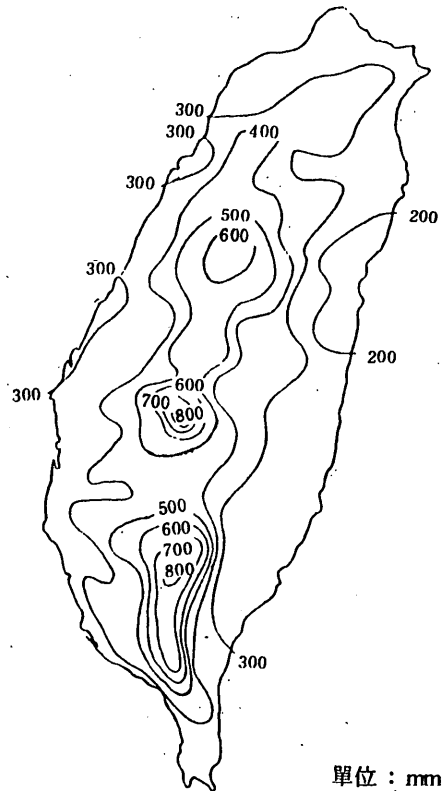


圖 4. 六月平均降水量

由於五、六月梅雨季前之二、三月間，如西伯利亞高壓位置偏西，而由該冷高壓分離出海，其路徑若偏南，則易造成春季乾旱局面。在平均狀態時，臺灣在東海低壓影響下多為陰雨天氣。

五、六月間為梅雨季節，夏秋間為颱風季節，臺灣之水庫多依賴此兩類降水方式，在此兩種因素中，假如空梅與空颱同時或連續相繼發生時，極可能造成乾旱時間之加長，因此發生旱害之機會就愈大<sup>19)</sup>。

由於臺灣降水量豐沛，但季節分配不均勻，因此洪峰水季與枯水季河川水量相差甚遠。枯水季水量僅有洪水季水量之幾百分之一，甚或幾萬分之一而已，故臺灣之河川無航運之利。

<sup>19)</sup> 陳國彥，臺灣之空梅與水分平衡，地理研究報告，10期，pp.1-16，民國73年。



## 四、研究方法

### (一)前人之研究

本文之目的在於研究如何圖示臺灣河川流域之降水量與逕流量。作者認為透過圖示之方法可以看出一地區流域之特性。在河川流域中降水量與逕流量恰好為輸入與輸出之關係。

關於臺灣之降水與分布問題已有萬寶康(1975)<sup>20)</sup>、陳(1980)<sup>21)</sup>、薛(1965)<sup>22)</sup>等多位學者論及。其中薛文採用臺灣近十年二十四個測站平均雨量資料，計算雨量相對係數，以此研判其時空變化之情形，定出臺灣及附島之雨季與雨區。C值<sup>23)</sup>大於一之月份較濕，視為雨季；小於一之月份較乾，視為乾季(圖5)。

關於逕流量方面，因為臺灣大部分水文站均為臺電公司及水利局所設置。臺電所管轄者多位於河流之中、上游，水利局所管轄者主要在下游地區。有關流量問題，各個負責機關均有詳盡資料。

河川流量之季節變化與偶發極端狀況為河川特性之具體表現，常以年均流量(annual mean discharge)之多寡作為指標，不過年均流量深受流域面積所支配，因此在比較各河之流量特色時，亦可將流量除以流域面積，所得之比流量(specific discharge)作一指標，以期明瞭各地相對河水排出量之不同。為了推估各流域可資利用之水源，通常將每秒計算之均流量換算成每年計算之年逕流量(annual runoff)，單位為立方公尺，亦可以將年逕流量除以流域面積，求出用mm計算之逕流量(height of runoff)，以與年降水量相比較。逕流量與降水量之百分率為逕流係數，若降水量豐沛，河道陡峻，則逕流係數為高，反之則低。

每月平均流量之多寡為流域水文特性季節變化之重要指標。黃朝恩(1984)<sup>17)</sup>根據水資會之統計<sup>24)</sup>，選出二十四個散布全島各地之水文站，求出各月平均流量所佔之

20) 萬寶康，臺灣分區雨量之頻率分布及其頻率，氣象學報 21 卷 1 號，pp.1-14，民國 64 年。

21) 陳國彥，臺灣地區年降水量的長期變動，地理研究報告，6 期，pp.37-44，民國 69 年。

22) 薛繼燻，臺灣之雨季與雨區，地理論集，pp.570-584，民國 54 年。

23) 雨量相對值之計算方法通用雨量相對係數(Relative Pluviometric Coefficient)，乃一年中某一段時期內之雨量，對該段時期內分得之年雨量之比值。茲以某月份之雨量為  $r$ ，此月份照日數分得之年雨量為  $R$ ，亦即以年雨量平均分配於 365 日，此月所分得之雨量。此兩者之比值即為雨量相對係數，茲以  $C$  所示之，則  $C = r/R$ 。

24) 經濟部水資會，中華民國六十五年水文年報，民國 65 年。

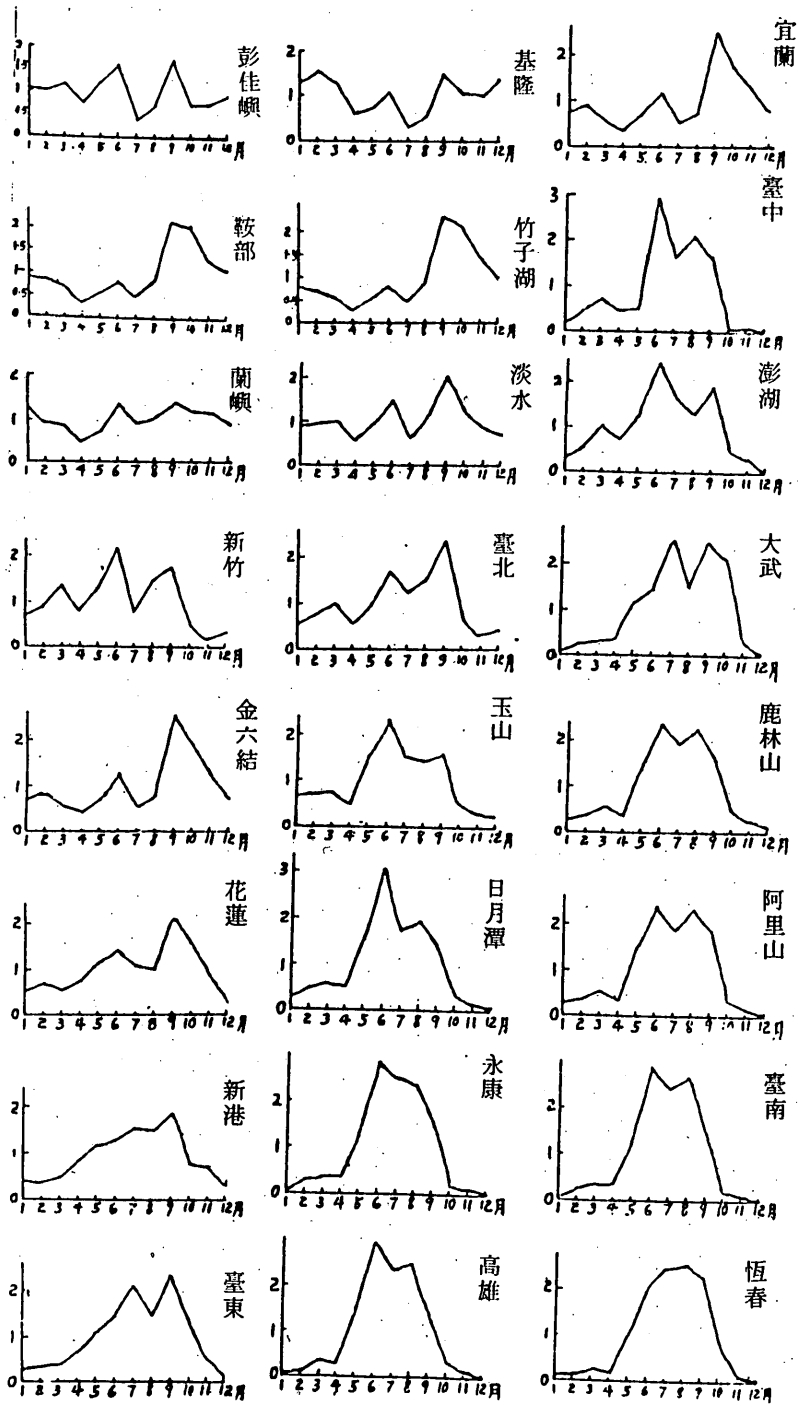


圖 5. 臺灣之降水季節 (薛繼堦, 1965)

比值，再換算成百分率，由此可看出各地之流量季節變化及其空間差異。另將河川流量之月平均數值除以年平均總值，可得出一比值，稱為月流量係數，以該係數為縱坐標，月份為橫坐標，繪成之關係曲線稱為流水型曲線（圖 6.）。法國水文地理學者

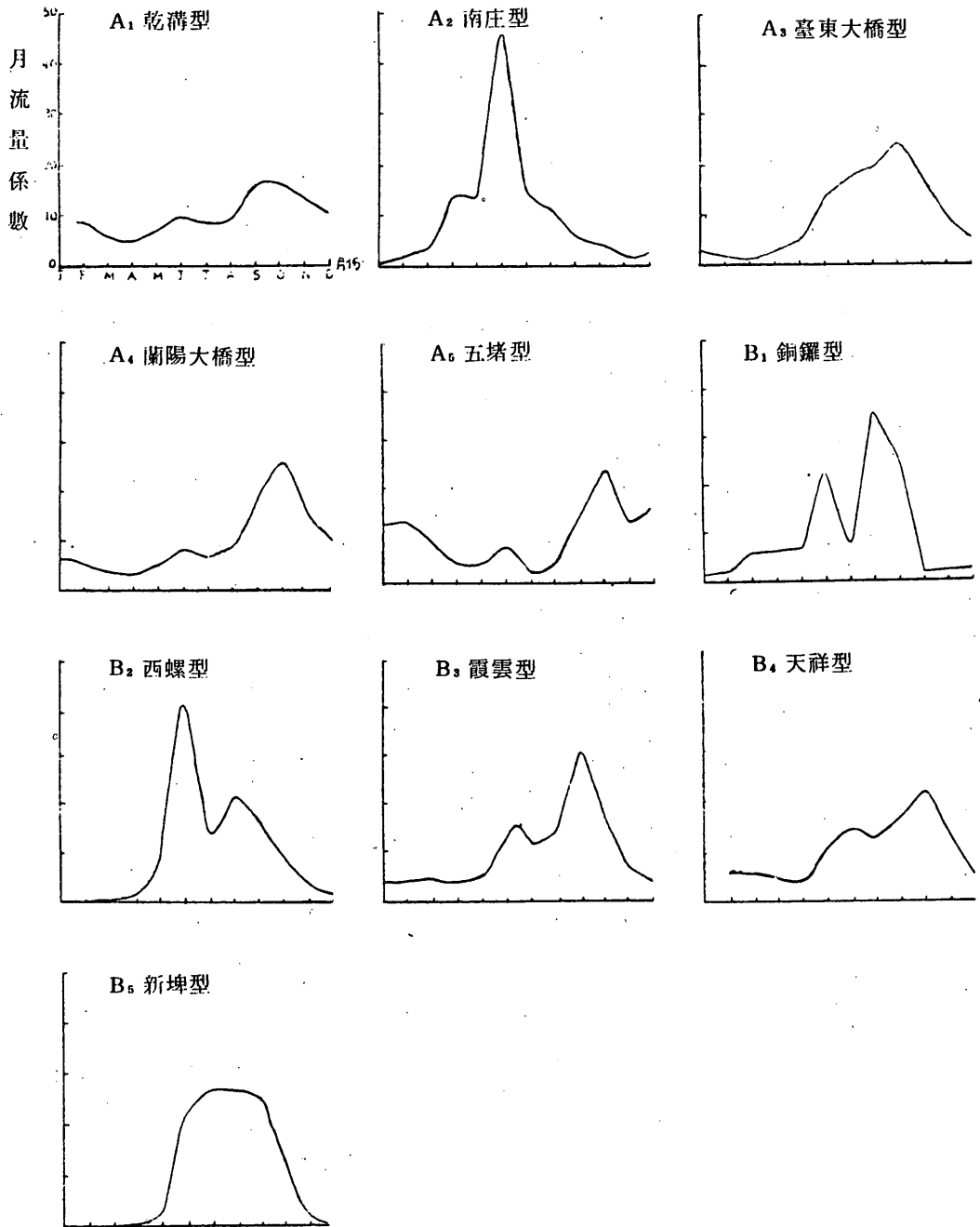


圖 6. 臺灣各流域主要的流水型（黃朝恩，1984）

Parde (1955) 曾依據流水型 (river regime) 曲線分出流量季節變化之類型。影響流水型之因素有氣候、地質、地形、土壤及植被等；就中以氣候，尤其降水量、蒸散量及融冰量等為最主要決定因素。

## (二) 作業方法

上述所論之有關降水與流出之問題均為降水或流出各單項之研究，作者即採取類似氣候學上溫濕圖製作之方法，將兩種獨立變數（在本文為降水量與逕流量）作為指數：將各月降水量除以年降水量之百分率作為月降水量指數；將河川流量之月平均數除以年流量之百分率作為月流量指數。以月降水量指數為橫坐標；月流量指數為縱坐標，按月點於坐標內，可得一閉合曲線。由此閉合曲線在坐標中之位置及變化可判斷該流域之特性。

降水量取自於中央氣象局，逕流量資料取自於水資會。因為降水量與逕流量觀測值，雖有部分不在同一地點，但無礙於研究大範圍，長時間之流域特性。

作者在另文作出臺灣全島主要河川之閉合線圖。在本文則以全島分為北、中、南及東之四區平均流域作為討論對象（圖 7.-1 ~ 4）。除此之外，再將此四區合併為全島平均流域現象，以此代表臺灣河川流域降水量與逕流量之特徵（圖 8.）。

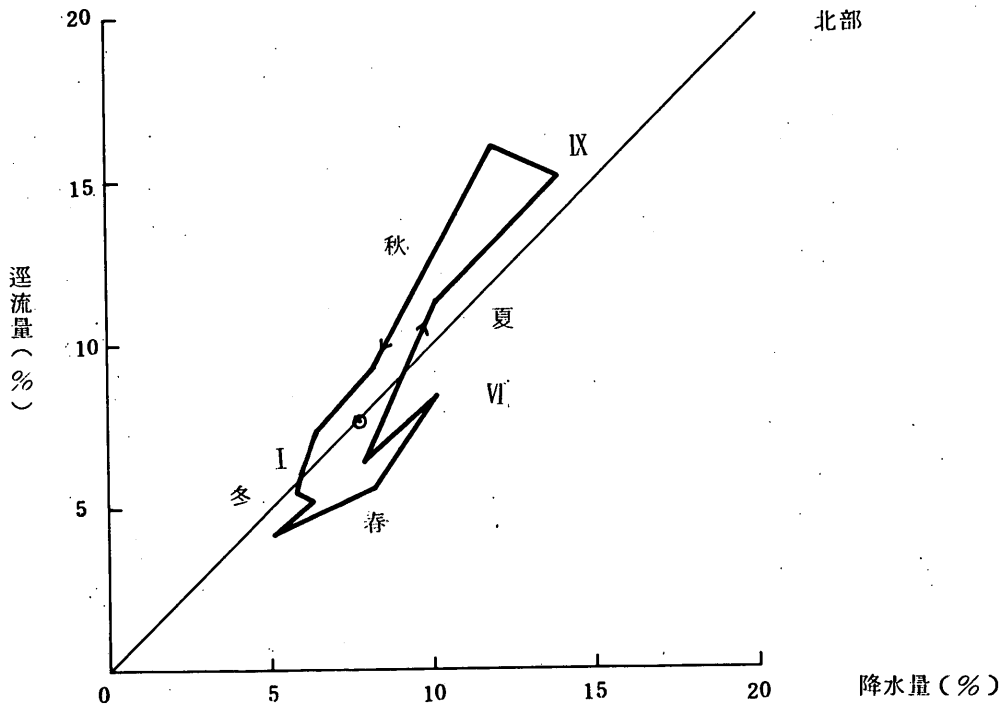


圖 7.-1 臺灣北部河川流域降水量與逕流量全年百分率閉合線圖（圖中之羅馬數字代表月份）

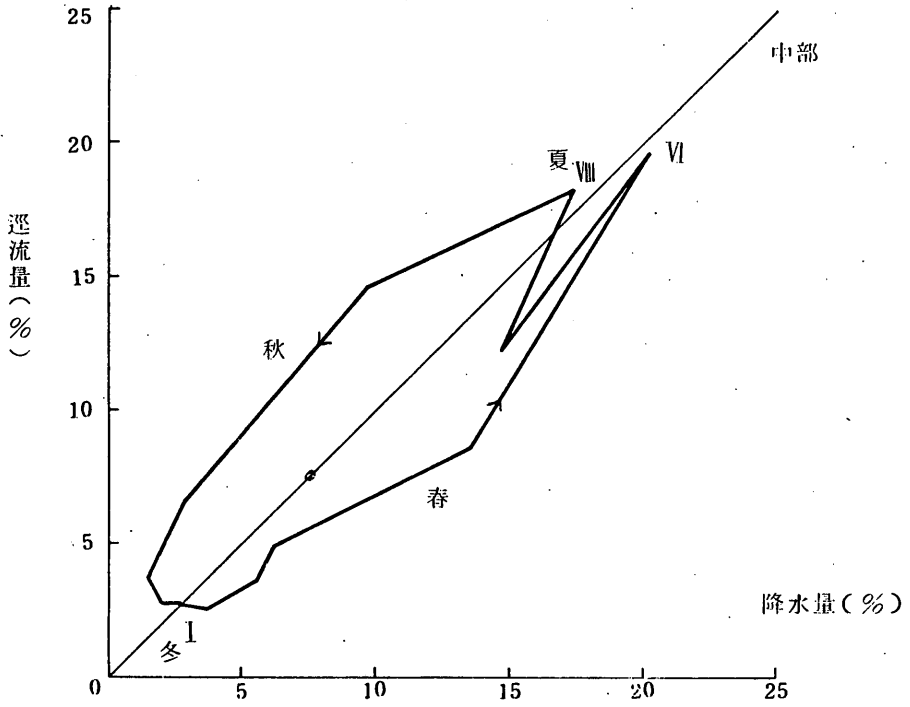


圖 7.-2 臺灣中部河川流域降水量與逕流量全年百分率閉合線圖

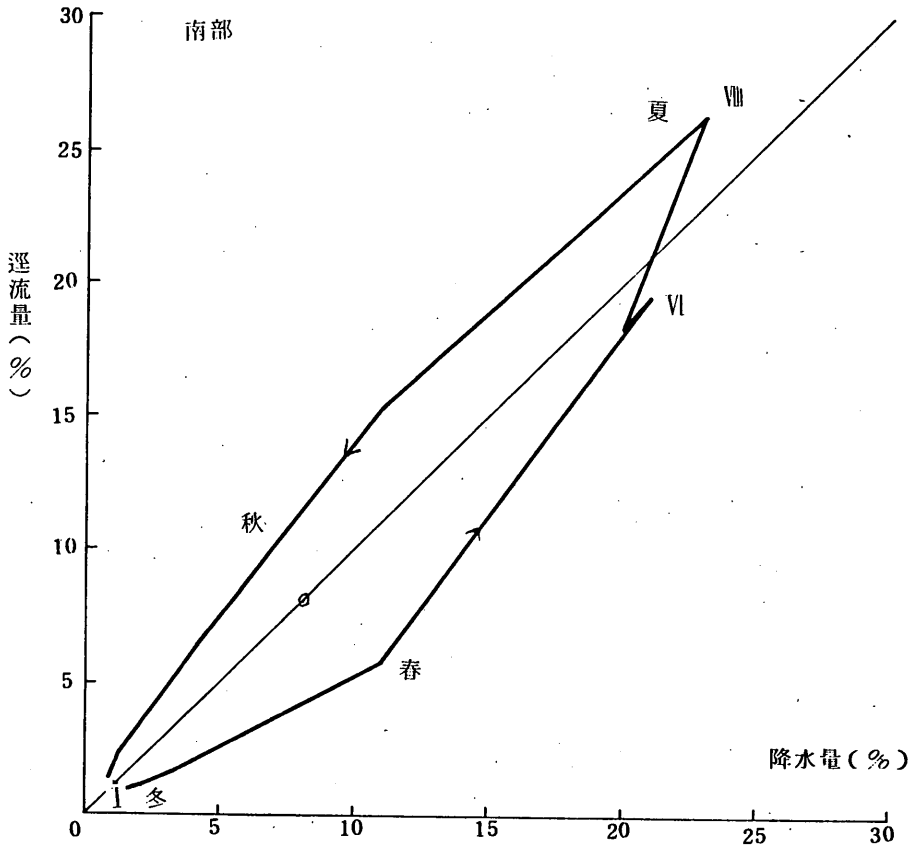


圖 7.-3 臺灣南部河川流域降水量與逕流量全年百分率閉合線圖

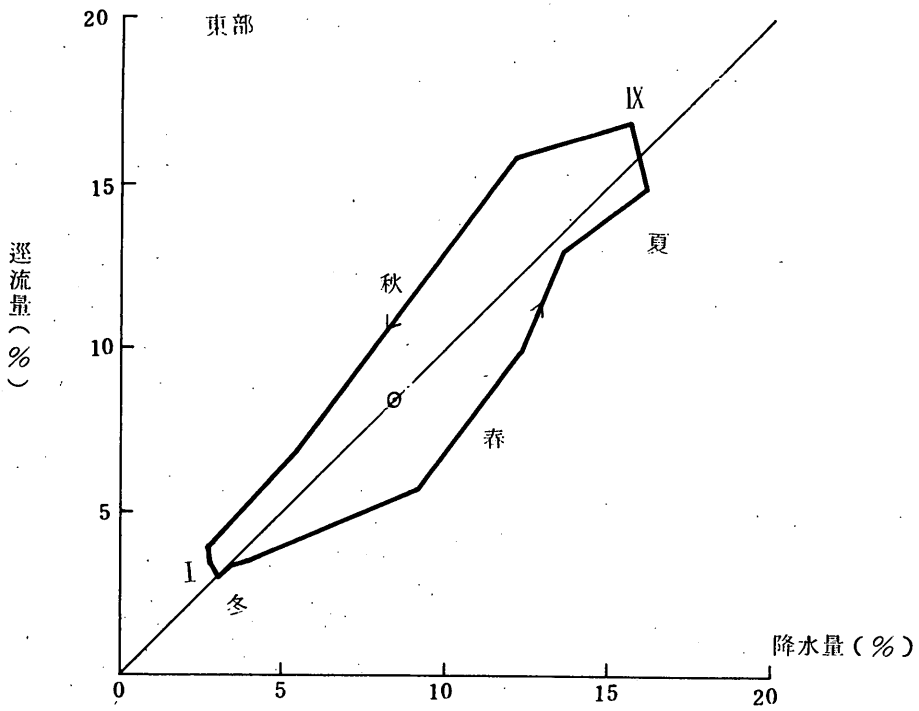


圖 7-4 臺灣東部河川流域降水量與逕流量全年百分率閉合線圖

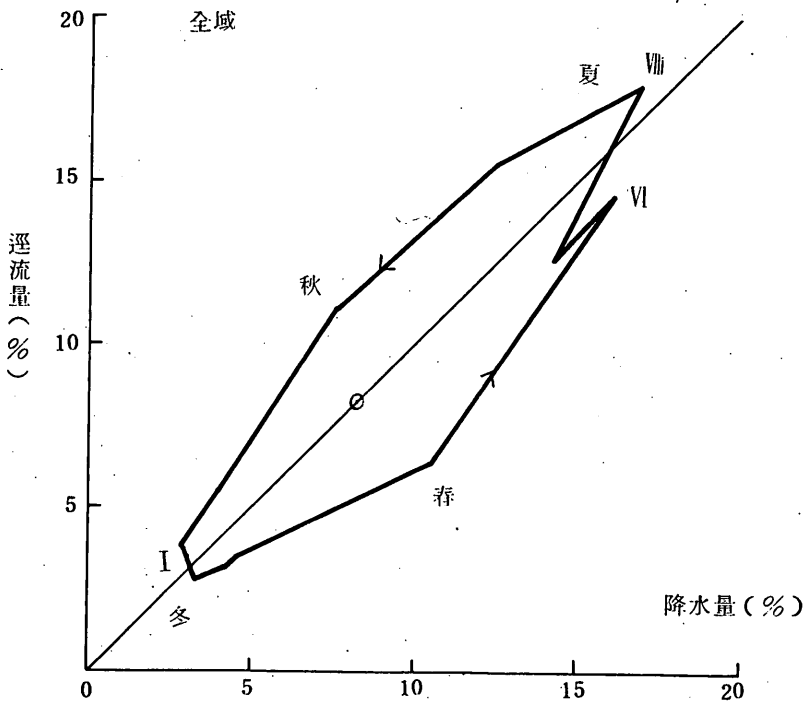


圖 8. 臺灣總平均河川流域降水量與逕流量全年百分率閉合線圖

## 五、分 析

臺灣在季風影響下，降水之季節變化至為明顯，夏季多雨，冬季除東北部地區外，却乾燥異常。一地流水型影響因素有氣候、地形、土壤與植被等，其中氣候要素中之降水量、蒸散量及融雪量等為主要決定性因素。臺灣居於亞熱帶，各流域之水系除了部分高山融雪之影響之外，均可歸屬雨源性河川。

從降水量與逕流量閉合線圖（圖 7.8.）觀看：

1. 閉合線均由元月至十二月反時針方向循環，此與外地雪源性河川方向相反。
2. 閉合線與 45 度斜線幾乎成平行走向，表示雨源性極強。
3. 閉合線均相當接近斜線：如果閉合線在斜線上，則表示降水量與逕流量在全年之比例上相同；如果遠離在斜線之上部，表示逕流量在全年之比率大於降水量；相反而在下部，則表示降水量在全年之比率大於逕流量。
4. 閉合線愈近平均點（在斜線 8.3 % 坐標處），表示此流域降水量與逕流量全年分配均勻，反之，離此點愈遠分配愈不平均，甚至於水患與乾旱之機會亦多。因此水庫之建設是屬必須。

由圖 7.8. 可知，根據上述分析，臺灣全境之河流皆順反時針方向，在斜線附近循環，故屬於雨源性河流。除了東部流域之外，皆屬於雙峯型，一年之中出現兩次高峯。此兩次高峯分別出現於六月或八（九）月間，六月為梅雨季節，八、九月為颱風季節。除了東部、中部與全臺類型比較相似之外，南部與北部表示兩極端，河川逕流量深受季風之影響，北部（包含東北部）流域之閉合線比較接近平均點，所包圍之面積亦小，表示降水量與逕流量全年分配平均；南部流域情形完全相反，閉合線內面積大。夏季降水量與逕流量特大，適合於農作，冬季則降水量與逕流量均小，無水庫之貯存無以經營農業之生產，概從圖中可以得到答案。

以各地之情況，分別說明如下：

1. 北部流域（圖 7.-1）：本區以蘭陽溪及淡水河及其支流為代表，其特色為全年降水量與逕流量呈平均分配，不過六月與九月各有一高峯，此區流域幾無旱災之出現。終年河川均有流水，從淡水河與基隆河被稱為「河」而與臺灣其餘各溪有別，即與此種流域特色有關。

2. 中部流域（圖 7.-2）：本區包括頭前、後龍、大安、大甲、大肚與濁水溪諸流域。本區亦屬雙峯型，降水量與逕流量均集中於六至九月，而以六月為最高峯，八月為次高峯。豐水期與枯水期雖無南部流域極端，但本區流域在枯水期亦出現荒溪現象。

3.南部流域(圖 7-3):本區為北港溪以南至恆春半島之流域,雖為雙峯流域,但大小懸殊,八月為豐水期,成滾滾巨流,全受雨季之分配。因此冬季降水量與逕流量幾近於零,而枯水期甚長,為荒溪之典型,只有曾文、高屏、東港另有水分涵養為例外,但豐枯流量差別仍大。

4.東部流域(圖 7-4):本區屬於單峯區,較諸同緯度之西部海岸,降水量與逕流量更為平均而集中,不過夏季集中之情形仍然存在。

以全臺灣河川流域平均而言(圖 8.),臺灣之河川流域屬於雨源型流域,受季風與地形之主要影響,分為夏季豐水期與冬季枯水期,河川流量豐枯甚為懸殊。一般而言全年降水量與逕流量出現兩次高峯,一在六月,一在八月。而夏秋間逕流量比率大於冬春間逕流量。冬季降水量與逕流量均甚少。因為夏季需水期間有足夠水量,故有利於臺灣農業之生產。

## 六、討 論

利用氣候與水文要素中之降水量與逕流量兩種變數為坐標之縱橫軸,繪出各月份坐標點連線為一閉合曲線,以此討論一地區之河川特性有其長處:

- 1.本來各為獨立討論之變數、實為相關之因數,可以在一起討論。
- 2.可以與其他地區之流域相互比較,由閉合線循環方向與斜線之離合可以看出雨源性河川或雪源性(慢融解流出)河川。
- 3.大流域中之各支流可以個別作業比較各支流之特性。
- 4.有利於水利與防災建設。

## 七、結 論

本文利用降水量與河川逕流量作為指數,借助溫濕圖手法,繪出臺灣東、北、中與南區與全島平均河川流域之降水量與河川逕流量閉合線圖。由圖中可知臺灣各區河川流域降水量與逕流量特性:

1.北部流域:本區以蘭陽溪及淡水河及其支流為代表,其特色為全年降水量與逕流量呈平均分配,不過六月與九月各有一高峯,此區流域幾無旱災之發生。終年河川均有流水為其特徵。

2.中部流域:本區包括頭前、後龍、大安、大甲、大肚與濁水溪諸流域。本區亦屬雙峯型流域,降水量與逕流量集中於六至九月,而以六月為最高峯,八月為次高峯。



豐水期與枯水期雖無南部流域極端，但本區域在枯水期亦出現荒溪現象。

**3.南部流域：**本區為北港溪以南至恆春半島之流域。雖為雙峯流域，但大小懸殊，八月為豐水期，冬季降水量與逕流量幾近於零，為典型荒溪區。

**4.東部流域：**本區屬於單峯區，較諸同緯度之西部海岸，降水量與逕流量更為平均而集中，不過集中於夏季之情形仍然顯著存在。

臺灣之河川流域屬於雨源型流域，主要受季風與地形之影響，分為夏季豐水與冬季枯水兩期，兩者之差十分懸殊。一般而言，一年之中，降水量與逕流量出現兩次高峯，一在六月，一在八月。因為夏季需水期間有足夠水量，故有利於臺灣農業與經濟建設。