



出席區際水文系統暨方法

討論會議報告

劉鴻喜

Report on inter-regional seminar on hydrologic networks and methods

Hung-hsi Liu

14-27 July, 1959, Bangkok, Thailand

Abstract

Early July, I went to Bangkok, Thailand, to attend the joint United Nations Economic Commission for Asia and the Far East and the World Meteorological Organization seminar on hydrologic networks and methods. The subjects treated during the seminar fell broadly under the headings of "Design of basic networks" and "Hydrologic methods to be used in the absence of adequate basic data." Within this general framework, several specific questions were dealt with, such as:

1. Adequacy of existing hydrologic data networks, methods of network design, tests of network effectiveness.
2. Estimation of available water, including maximum and minimum flow, the frequency and magnitude of floods and droughts.
3. Computation of the extreme values of precipitation.
4. Quantitative forecasts of precipitation.

At the end of the Seminar, 25-27 July, 1959, there was a study tour of major water resources development projects and important hydrologic stations along Chao Phya River and its tributaries from Chiangmai to Bangkok.

一、前言

今年七月，筆者奉派代表我國出席在泰國曼谷召開之區際水文系統與方法討論會議，是項會議係由聯合國亞洲暨遠東經濟委員會 (ECAFE) 及世界氣象組織 (WMO) 共同召開，被邀參加之國家均係遠東經會及世界氣象組織之會員國，除我國外，計有阿富汗、澳大利亞、高棉、馬來亞、法國、印度、印尼、日本、韓國、寮國、巴基斯坦、泰國、英國、越南等十五國及世界糧農組織 (FAO)、聯合國教科文組織 (UNESCO)、世界衛生組織 (WHO)、世界灌溉及排水組織 (ICID)、國際地球物理及大地測量聯合會 (IUGG)、國際航運協會 (PIANC)、世界電力協會 (WPC)、西德等也均派有觀察員出席，計共四十餘人，濟濟一堂，聯合國並聘請兩位水利氣象專家，一為美國籍的藍班 (Walder B. Langbein)，一為蘇聯籍的加里寧 (G. P. Kalinin)，為會議顧問 (Consultant)，擔任專題演講，二人均受聘於聯合國，並非其本國代表。會議自48年7月14日開幕，至

7月24日共歷時11日，會後考察泰國水利建設三天，筆者7月10日下午離台，留港1日，12日飛抵曼谷，29日自曼谷經港返台。

二、大會議題概述

遠經會根據46年12月在馬尼拉召開的第三屆水源開發區域技術會議之提示，以下列各項專門題目作為本次會議探討之範圍：

- (1) 降水量之預報。
- (2) 最大及最小降水量之估計。
- (3) 逕流量之估計—包括最大及最小逕流量，洪水與枯量之大小及頻率。
- (4) 已有水文資料是否足夠或適當？
- (5) 水文網之設計方法是否充分有效？

大會主要議題雖以上述五項為範圍，但因所聘兩位專家均偏於水文，對於降水量的預報技術均非其長，因之在整個會期中，涉及(1)(2)兩項時較少。會議主題演講係由前述二顧問擔任，藍班之講題為：「水文網及擴展有效水文資料的各種方法」，內

容計分：

- (1) 水文網之設計。
- (2) 等雨量線圖之繪製。
- (3) 無水文資料河流的平均流量之推算。
- (4) 短期流量紀錄之延展應用。
- (5) 洪流估計。
- (6) 給水及蓄水之估計。

聯合國聘請之俄籍水利氣象顧問原為瓦茲諾夫 (Dr. Vazhnov)，會前瓦臨時因故不克出席，始改由加里寧擔任，但主題演講之論文，原係瓦所提出，題為：「無適當水文資料的各種水文方法」，內容計分四段：

- (1) 無適當水文資料時，洪水流量之計算。
- (2) 乾季最低流量之計算。
- (3) 短期流量預報。
- (4) 春夏季流量的長期預報。

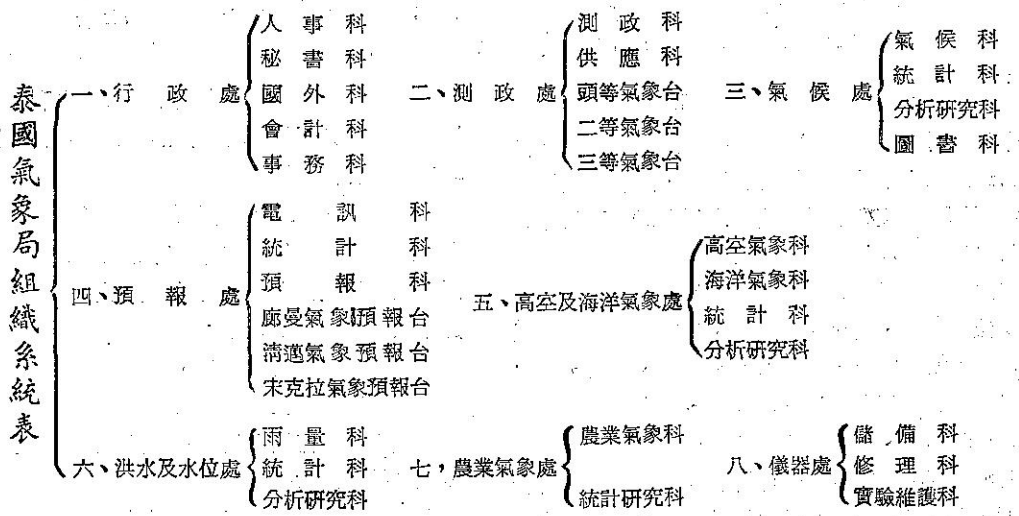
由於時間短促，二主題演講均僅作扼要說明，並擇要作些實際演算工作，未能就其全文為詳盡之探討，為一憾事。至於各國代表所提論文，分配之時間更屬有限，每人僅獲10至15分鐘，亦祇可作一扼要報告，未能多所發揮，各國代表論文就性質約可分為：①水文網類、②洪水預報類、③降水量預報類(為數不多)

、④其他，包括 a. 蒸發量之低減問題及 b. 河流沉沙之測量問題。我國曾提出「台灣水利氣象網」(Hydro-meteorological Network in Taiwan)一文，並將携去之台灣省氣象所工作現況英文本向各國代表分發，各國對我國台省氣象所工作項目之廣博——氣象、天文、地震、輻射塵、潮汐……甚感興趣，認為不啻為一完整的地球物理機構。

三、泰國氣象局概況

本次學術討論會議既在泰國首都曼谷召開，泰為地主國，故以泰國農業部灌溉局局長 Mr. M. L. Xujati Kambhu 為大會會長，而以遠經會代理執行秘書沈怡博士，世界氣象組織代表英人艾虛福 (O. M. Ashford)、泰國氣象局長班那格海軍中將 (Vice-Admiral Charoon V. Bunnag, R. T. N.) 為同會長 (Co-Director)。

負責泰國全境氣象測報工作的氣象局，隸屬於泰國皇家海軍，局址設於曼谷近郊，本會期間，該局會以半日時間招待各國代表前往參觀，其觀測、統計及預報各部門均經導觀，該局組織頗為龐大，約可列表如下：



上表示泰國氣象局本部共轄八部門，因原資料用 Division 故譯「處」，Section 譯「科」，並非誇大其組織。局以下轄台站 47，其中曼谷、清邁 (Chiang Mai 48327)、宋克拉 (Songkhla, 48568, 07°11'N, 100°37'E) 三台均有無線電探空設備，每日 0000Z 施放一次，曼谷一地設有氣象專用雷達。在天氣預報方面，全國由四台負責，即曼谷、廊

曼 (Don Muang, 48456)，清邁及宋克拉，其中廊曼即曼谷之國際機場氣象台，相當於松山之於台北，宋克拉位於泰南，亦為國際機場氣象台。在地面測報方面，僅曼谷、廊曼、宋克拉三台作 24 小時觀測，清邁則作 2300-1300Z 之連續逐時觀測，其他 43 台站多僅為三小時觀測一次，規模甚小。

泰國氣象局局本部天氣預報部門所繪製之天氣圖

表計有：

- a. 每日四次地面天氣圖，外加 03.00Z 兩次小型地面圖。
- b. 每日一次飛航報告圖 (Pomar & Airep Chart)。
- c. 每日二次24小時風變圖(00,12Z)，高度採2000、5000及10,000呎。
- d. 每日四次高空氣流圖，高度層計分：2,000', 850mb, 7,000', 700mb, 12,000', 600mb, 500mb, 20,000', 400mb, 300mb, 35,000', 200mb, 150mb, 50,000', 100mb, 60,000', 65,000', 50mb, 共18層。
- e. 每日各一次 (00Z) 地面氣壓、溫度、露點變化圖。
- f. 每日二次 (00,12Z) 高空流線圖，採 2000、5000及10,000呎。
- g. 每日一次 (00Z) 高空氣層厚度圖 (700mb, 500mb, 200mb,)
- h. 每日一次溫度距平圖 (Departure)。
- i. 假絕熱圖解。

四、考察旅行

會議於7月24日下午5時正式閉幕，會後早經排定考察旅行三天，全體代表均參加。7月25日晨7時乘泰航包飛暹羅泰北清邁，該市距曼谷八百公里，位湄南河上游，縱貫鐵路北方終點，為泰北重鎮。參觀團首先參觀清邁附近一灌溉工程，此項工程已完成20餘年，係一渠首工 (Headworks) 及一攔河低堤，用以調節乾濕季節之流量。次參觀清邁氣象台該台設於清邁市至機場之間，該台為泰國氣象局所轄四大台之一，其業務範圍已為上節所述。清邁平原在歷史上有一長時期並不隸屬泰國，而有其自主的清邁王。自東西兩方接受中印雙方文化，佛教信仰及佛廟建築來自印度，手工的絲織業、銀器製造業、漆竹器製造業均來自我國，在泰均甚著名。但和我國者相較，仍有遜色。

7月26日由清邁飛大克 (Tak) 機場乘車轉赴湄南河支流梅平河 (Mae-ping R.) 濱之布米坡堤 (Bhumiphol dam)，該堤現正建築中，條件及目標約和我國石門水庫大堤相似，亦為混凝土拱形堤，堤高 154 公尺，堤頂弧形長度 467 公尺，頂寬 6 公尺，底寬 52 公尺，主要在於發電，次為防洪、灌溉與航運，預計裝置水輪發電機八座，總容量可達 56 萬瓩，堤後蓄水庫天然條件優越，集水面積 26,000 方公里，水庫蓄水量達 122 億公方，有效蓄水量亦達 86 億公方，水庫滿水面時，每秒所洩流量 3,000 立方公尺，故此堤之益本，比較石門水庫為高。此蓋由於梅平河之流大於石門的崙炭溪之故。參觀該堤後，先後換乘車、機，於傍晚抵達兆匹亞堤 (Chao phya Dam)，此堤建造目的在於調節水量以供灌溉及改善航運，無電廠設備，堤係一弧形閘門控制之攔河堤，共有閘門 16 個，每個寬 12.5 公尺，高 7.5 公尺，可以電力或人力

操縱，洪水期間可以部分或全部開啓，以維堤後一定水位，右岸有一船閘，寬 14 公尺，高 14.4 公尺，長 265 公尺，水面提升可達 8.5 公尺，小汽輪及大小木船均可經此上下。除航運外，該堤及所屬灌溉渠道系統之完工，所受益之田地達 898,700 公頃，年可增加稻穀 957,000 公噸。此堤完成於 1957 年為今王拉瑪九世 (Rama IX) 治下一大工程，故又名蒲美蓬堤，以示紀念。

7月27日上午8時乘汽輪沿馬罕陶幹渠 (Makhan-Tao Main Canal) 而下，此幹渠原係一天然河道，經修改並沿途建船閘後納入此主要灌溉系統，沿途可見甚多分水閘門，所乘小汽輪經三處船閘後復返湄南河，乃捨舟登岸，乘汽車經泰國古都大城 (Ayuthia)，於當晚八時返抵曼谷，結束此為時三天，歷程 2,000 公里之考察旅行。

五、結 語

(1) 在整個會期中，筆者所見所聞與會各國氣象及水利機構設備及人員素質並不較我國更佳，且有不少國家不逮我國遠甚。但各國氣象及水利人員所承擔之責任，亦均不如我國之甚。就氣象言，台灣所受颱風、豪雨、洪水之侵襲，遠較大多數國家為類為重，故氣象人員在台灣所受之鞭策及求全責備，無時或已。就水利言，我國當前人口壓力甚大，農業增產，水利為先，故對水利人員工作要求，亦甚殷切。

(2) 介於氣象及水利之間的科學「水利氣象」，在與會各國中已有部分國家正在着手進行，如澳洲已在氣象局之下設立水利氣象處 (Hydrometeorological Division)，正在籌建防洪預報，並已先在一河條流盆地中，進行試驗沿河向下洪水增加之預報方法 (Routing study)。高原小國阿富汗，正由西德技術援助團在團長霍夫曼 (W. Hoffmann) 領導之下，建立完善之水文網。日本氣象廳之下，且已有相當完備之洪水警報系統及防洪研究。鑒於台灣豪雨之頻繁，洪水之為害尤烈，對於洪水流量之推算亟需試行指定流域，增設雨量及水文站，於每次豪雨期間，計算其逕流量，推算其洪水位，逐漸發展成洪水預報系統。

(3) 泰國氣候有類於台灣南部，每年春季有一乾旱季節，六月以後始為雨季，因之泰國在氣溫上雖年可二熟甚至三熟，但實際上僅有一穫。整個由北進南的湄南河平原上，沃野千里，稻田不施肥亦不鋤草，採播種方式，而非我國之插秧，此蓋由於泰民族性格較懶，且地曠人稀，無人口壓力存在，故無精耕之必要，因即此年僅一穫之稻米，已可年產達 500 萬噸以上，可供外銷者達 3,500,000 噸，此種情形聞緬越亦然，故中南半島有「世界米倉」之稱，若泰國完全採用我國之精耕方式，於乾季中實行輪種或灌溉，則其農作物之產量，將激增二至三倍，對全球糧食之供銷，均將發生極大之影響。(完)