

2002 年のタイ王国・Chao Phraya 川流域における洪水

(独) 土木研究所 正会員 ○手計太一(JST/CREST)
 (独) 土木研究所 正会員 木内豪, 吉谷純一
 タイ国水資源環境省 非会員 ヴィラット・カアオウパトゥン
 タイ王立灌漑局 非会員 チャンチャイ・スヴァンピモル
 タイ王立灌漑局 非会員 ポンチャイ・クリンカチョーン

1. はじめに

タイ国の中央に位置する Chao Phraya 川流域は、GDP の約 58%、人口の約 38%が集中する社会経済的に非常に重要な流域である。著者らは、本流域を対象として、流域の社会変動が水資源・水循環に与える影響を評価しようと試みている。本研究では、Chao Phraya 川流域では史上二番目に大きい洪水が起きた 2002 年についての状況について報告するものである。

2. Chao Phraya 川流域の概要

図-1 にタイ王国内における Chao Phraya 川流域の地図を示す。その流域面積は 162,800k m²であり、タイ王国全土 (514,000k m²) の約 3 分の 1 を占めている。Chao Phraya 川流域の河川系は、北部高地から Ping 川 (36,018k m²)、Wang 川 (11,708k m²)、Yom 川 (24,720k m²)、Nan 川 (34,557k m²) の 4 つの支川が流れ、Nakhon Sawan で合流し、Chao Phraya 川に流れ込む。また最下流域において Pasak 川が Chao Phraya 川に合流する。

3. 既往の洪水について

本流域においてこれまでに被害の大きかった洪水の年は、1942 年、1978 年、1980 年、1983 年、1995 年、1996 年である。表-1 に各洪水の主要観測地点における最大流量、最高水位を示す。特に 1942 年においては、バンコク市内に位置する Memorial Bridge において、2.27mMSL を記録し、バンコク市内に壊滅的な被害を与えた。また、1978 年と 1995 年においては、7 月から 12 月の 5 ヶ月間に、これまでにない降水量を観測し、最も被害の大きかった洪水であった。以下にその 2 つの洪水についての詳細を報告する。

3.1 1978 年の洪水

Chao Phraya 川に流入する Nan 川、Yom 川、Ping 川、Pasak 川流域において、1978 年 10 月に豪雨を観測された。Nakhon Sawan(C.2) と Chainat(C.13)においては、最大流量 3,500m³/s と 3,800m³/s が観測された。いたるところで越水し、Chainat と Ayuthaya の間では破堤したため、下流にある Ang Thong での流量は 2,900m³/s に減少した。バンコク市内の被害は大きくなかった。

3.2 1995 年の洪水

1995 年の洪水は、Nan 川や Yom 川一帯の約 15,000km²が浸水した。この洪水が他の洪水と異なる点は、バンコク市内はあまり被害を受けなかったものの、市外で多大な被害を受けたことである。本洪水によって、道路や橋など社会基盤の被害は 64 億バツ (約 224 億円) と推定され、河川のいたるところに、図-2 のような表示がされている。この表示は 1995 年の水位の位置を示している。ただし、この被害額の内には、民家や穀物や工業活動などの被害を含んではいない。

本洪水の原因は 7 月終わりから 9 月の始め頃までの豪雨である。Nan 川、Pasak 川流域における 8 月の降水量は、450mm、345mm を記録した。Nakhon Sawan(C.2)における流量は 4,800m³/s に達し、Chainat と Ayuthaya の間では浮稲地帯



図-1 タイ王国と Chao Phraya 川流域

表-1 各洪水の最大流量と最高水位

Year	Maximum Discharge at Nakhon Sawan (C.2) [m ³ /s]	Maximum Discharge at Chainat (C.13) [m ³ /s]	Maximum Water Level at Ayutthaya (S.5) [m3/s]	Maximum Water Level at Memorial Bridge (C.4) [m MSL]
1942	n.a.	n.a.	5.15	2.27
1978	3,540	3,770	4.60	1.99
1980	4,350	3,800	4.70	1.92
1983	2,290	3,290	4.54	2.04
1995	4,820	4,550	5.00	2.20
1996	3,100	3,250	4.38	2.12



図-2 C.35 観測所における 1995 年洪水の記録と 2002 年洪水の記録

キーワード：モンスーンブレイク、洪水、Chao Phraya 川、タイ王国

連絡先：〒305 - 8516 茨城県つくば市大字南原 1 番地 6 Tel; 0298-79-6779, Fax; 0298-79-6737

や左岸側（河川が大きく左に蛇行しているため、左岸が侵食されたため）のいくつかの場所で越水したため、Chainat では $4,500\text{m}^3/\text{s}$ 、さらに下流の Ang Thong では $2,700\text{m}^3/\text{s}$ の流量を観測した。

Sirikit ダムでは、1994 年の流入量の影響でダム水位は 7 月下旬には運用曲線の上限にまで達した。そして 8 月、9 月には上流からの流入によってダムは満水状態になった。9 月には余水吐が 1972 年以來の 2 度目の使用となった。その結果、洪水が下流域にまで起きた。放水の結果、Sirikit ダムでは 30 億 m^3 の貯水が可能となった。7 月末における Bhumibol ダムではダム水位は運用曲線よりも下回っており、8 月から 9 月の 2 ヶ月間に 45 億 m^3 を貯水した。もしこれらのダムにこれだけの貯水容量がなければ、Nakhon Sawan において流量は $6,000\text{m}^3/\text{s}$ にまで達したであろうと、世界銀行は推定している。

4. 2002 年洪水

Chao Phraya 川上流や Pasak 川上流では乾期から雨期に入る 4 月から、8 月上旬までは平年程度もしくは平年以下の降水量しか観測されなかった。しかしモンスーンブレイク後の 8 月下旬から 9 月上旬にかけて急激に降水量が増大し（図-3）、Pasak 川流域では、既往を越える降水量を観測し、Chao Phraya 川と Pasak 川が合流する Ayuthaya 付近で大きな被害に見舞われた。図-4 に Chao Phraya 川流域のほぼ中央に位置する Nakhon Sawan における日雨量と 4 月 1 日からの積算雨量を示す。このような 8 月下旬からの急激な雨量の増加は特に流域の東側から中央部で激しかった。図-5 は Nakhon Sawan における水位の時系列である。8 月下旬の雨量の急激な増加に反応して、水位も同様に急激に上昇し、史上 2 番目の洪水に至ったことがわかる。2002 年の洪水被害は、1995 年の洪水被害とほぼ同じ地域で起こった。Nakhon Sawan より下流の Uthathani, Chainat, Singburi, Angthong そして Ayuthaya である。なお、1995 年と同様に Bangkok 市内では大きな被害は受けなかった。国連人道問題調整事務所が 2002 年 10 月 10 日に被害状況についてまとめたレポートを表-2 に示す。死亡者 128 名のうち 66 名は直接洪水によって死亡に至り、その他は地滑りなどによるものである。簡単なヒアリング調査の結果、中流域では約 2 ヶ月程度の避難生活を強いられたもののバンコク市内だけは被害をほとんど受けなかった。これはバンコク市内だけは守るという確固たる政府の方針によるものである。洪水被害の主要因は、モンスーンブレイク後の急激な雨量の増加によるものであり、当局もその予測はできず対策が遅れた。その対策の遅れの原因として、テレメータシステムの故障が主として挙げられる。さらに、水文観測者（タイ王立灌漑局）がデータを取得し、そのデータを国務省に通報し、国務省が洪水対策をするというタイムラグがあるため対策が後手後手になる要因でもある。

5. 結言

本論文ではタイ王国の最重要流域である Chao Phraya 川流域におけるこれまでの洪水の概要と 2002 年に発生した史上 2 番目に大きかった洪水について、その被害状況も含めて報告した。2002 年の洪水はタイ史上最大であった 1995 年の洪水に匹敵する規模であり、その被害も甚大であったことがわかった。さらに、本洪水は自然的要因が主であるものの、その被害の一端には行政システムの効率の悪さが影響していると考えられる。

【謝辞】本研究は科学技術振興事業団・戦略的基礎研究推進事業「社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築」（代表：實警京都大学防災研究所教授）の成果の一部である。ここに記して謝意を表します。

【参考文献】

- 1) The study on integrated plan for flood mitigation in Chao Phraya River basin, JICA report, 1999.
- 2) 手計太一・吉谷純一・Virat Khao-Uppatum・Chanchai Suvanpimol：Chao Phraya 川流域における土地利用の変化が河川流量に与えた影響の実態，水工学論文集，第 47 巻，pp.205-210，2003.

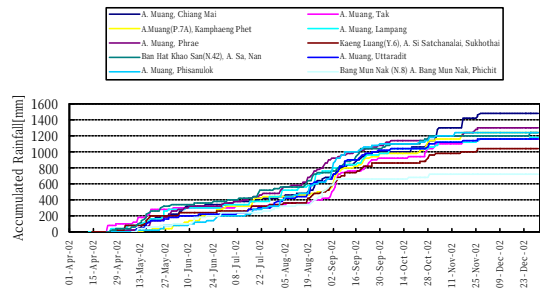


図-3 流域北部における 4 月 1 日からの積算雨量の時系列

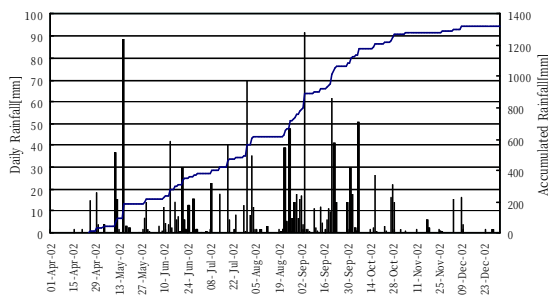


図-4 Nakhon Sawan における日雨量と積算雨量の時系列

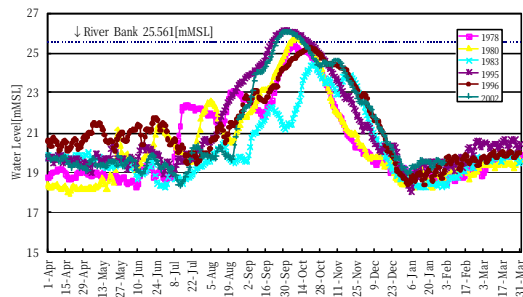


図-5 Nakhon Sawan(C.2)における水位の時系列

表-2 2002 年洪水の被害状況

人的被害	物的被害	その他被害
死亡：128人	8,881本の道路、355の橋、994のダム、526の排水溝が被害を受けた。	1,453棟の政府の建物、寺、学校が被害を受けた。
負傷/怪我：62人	家屋倒壊：1,030世帯	
被害：891,290世帯から3,289,358人	家屋損壊：63,303世帯	
避難：14,351世帯から31,772人		