

人口急増地域の治水に関する事後評価的研究

（独）科学技術振興機構 正会員 ○本永 良樹
（財）リバーフロント整備センター 正会員 吉川 勝秀

国土交通省江戸川河川事務所 正会員 高柳 淳二
（財）リバーフロント整備センター 非会員 山本 有二

1. はじめに

急激な都市化を経験したアジアの代表的な氾濫域である日本の東京首都圏域（中川・綾瀬川流域及び鶴見川流域）とタイのバンコク首都圏域及びチャオプラヤ川全流域において1980年代に策定された総合治水対策を検討し、都市化の時代を迎えたアジアの国々等に資することを目的とする。検討に際しては工学的な立場と人文社会科学的立場から行う。工学的な立場とは流域の発展予想・治水対策の想定・治水対策の効果などである。また、人文社会科学的立場とは、治水計画の社会的重要性・計画における行政組織の役割・都市計画との関連性・資金調達・水管理組織、法制度などである。

2. 総合的治水対策の考え方

総合的治水対策に共通する考え方は、いずれの治水計画においても流域対策として、流域の持つ保水機能・遊水機能の特徴に着目して区分し、各区分ごとに可能な限り保水・遊水機能を保全し、河川改修等の構造物対策を組み合わせることで総合的な対策を実施するということである。図-1に本研究の対象領域の一つであるバンコク首都圏域における総合治水対策の概要を示す。

流域対策における地域区分については次の通りである。総合治水対策における流域の整備計画は、流域の地域特性（保水機能・遊水機能の特徴など）を充分考慮したものでなければならない。流域の分類に当たっては、流域を、地形・地質や過去の浸水実績等の自然特性と土地利用状況から、保水地域、遊水地域、低地地域の3地域に区分する。中川・綾瀬川流域に関しては都市計画上の区分から、低地地域をさらに市街化区域、市街化調整区域の2つに分類する。中川・綾瀬川流域における地域区分の概念図を図-2に示す。それぞれの地域の特性に応じて、極力保水・遊水機能を保全し、かつ、浸水被害を増大させる開発は抑制される。

3. 研究対象流域の概要

3-1. 中川・綾瀬川流域

中川・綾瀬川流域は首都圏の近郊にあり、地形的には荒川（西側）・利根川（北側）・江戸川（東側）及び東京湾（南側）に囲まれた低平地緩流河川の流域である。流域面積は約1000平方キロメートルあり、その大半の区域は洪水の氾濫原である。経済の高度成長期を通じて、東京のベッドタウンとして流域（氾濫原）が急激に都市化した。中川・綾瀬川流域の都市化の様子を図-3、図-4に示す。

3-2. 鶴見川流域

鶴見川は東京都町田市を源流とし、横浜市鶴見区の東京湾に注ぐ

一級河川である。

流域面積は235平方キロメートルである。鶴見川流域は1965年以降の高度成長期を通じて急速に都市化が進行した。1958年当時には流域内の市街地率10%、人口45万人程度であったが、現在では市街地率85%、人口184万人に及ぶ。鶴見川流域の市街化変遷を図-5に示す。

バンコクはチャオ

プラヤ川下流域の河畔に開けたタイの首都であり、アジアを代表する大都市の一つである。もともと浸水する地域（氾濫原・デルタ）での都市化の進展と地盤沈下により洪水被害が顕

在化していた。バンコクはチャオプラヤ川流域のデルタに発展した都市で、地形的には、上述の中川・綾瀬

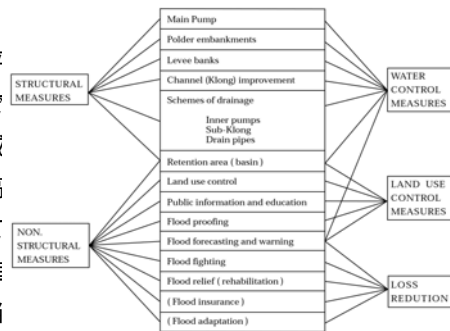


図-1 総合的治水対策の概要（バンコク首都圏域を例にとる）

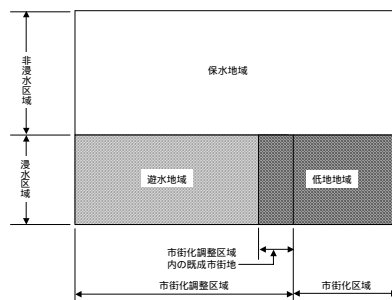


図-2 中川・綾瀬川流域における地域区分の概念図

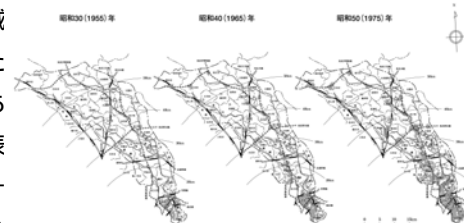


図-3 中川・綾瀬川流域の急激な都市化

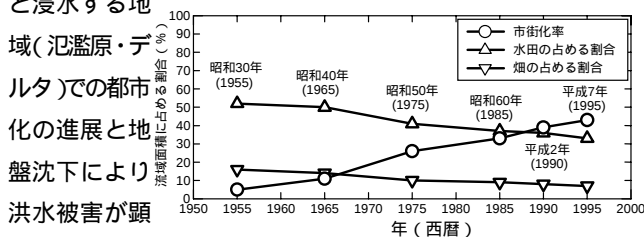


図-4 中川・綾瀬川における市街化変遷

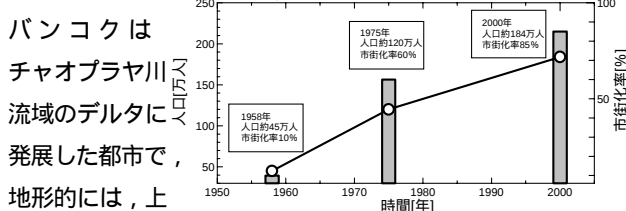


図-5 鶴見川流域における市街化変遷

キーワード：流域，中川・綾瀬川，荒川，チャオプラヤ川，総合治水，バンコク

連絡先：〒102-0082 東京都千代田区一番町8 一番町FSビル3階（財）リバーフロント整備センター TEL: 03-3265-7121

川よりさらに低平地緩河川の流域である。総合治水計画の対象となったのは、バンコクの東・北郊外部の氾濫原・デルタ（約500平方キロ）区域である。チャオプラヤ川の氾濫原およびデルタ地域を図-6に示す。また、市街地拡大の様子を図-7に示す。

4. 総合治水対策の成果

流域対策（非構造物対策）の基本的な考え方は浸水する地域の開発を極力抑えることで洪水被害ポテンシャルを低減させるというものである。しかしながら、流域対策は鶴見川流域やバンコク首都圏域においては、計画策定後も市街化が進行するなど十分に効果があつたとはいえない。この問題は都市化の進展と密接に関係して生じる。なお、ほぼ共通した流域対策を立てているにもかかわらず、鶴見川流域と異なり中川・綾瀬川流域においては1995年現在（平成7年）での市街化率が43%と比較的市街化が抑えられた。これは、中川・綾瀬川流域には、農振法により開発を抑制される水田が多くあつたためと考えられる。逆に鶴見川は流域内に水田が少なく、丘陵地（畑地、森林）がほとんどであったために、2000年現在で市街化率が85%まで進行したと考えられる。

河川対策（構造物対策）は河川改修や放水路・排水機場の整備、遊水池等の設置などによる河川の流下能力の増大、河川の水の一時的な貯留を目指している。実際の施設計画、整備に関してはそれぞれの流域の特徴に応じた対策が立てられている。

中川・綾瀬川流域では上・中流域においては遊水池整備、下流市街地においては浚渫による河川改修、放水路等の整備が行われた。前述のように放水路・排水路及び排水機場が整備されるにつれて中川・綾瀬川流域における浸水面積が減少している（図-8参照）。このことから河川対策による効果が大きいと考えられる。鶴見川における河川対策の特徴は河川の大規模浚渫である。河道の浚渫と堤防整備により、浸水面積は大幅に減少した。

タイのバンコク首都圏域においては、グリーンベルト堤防による外部からの流入水の浸入の遮断と、流域内からチャオプラヤ河への排水ポンプによる効果が極めて大きい。バンコク首都圏における浸水期間は総合治水対策実施前の約2ヶ月から対策実施後には2日間にまで激減している（表-1参照）。市街化が進行しているにもかかわらず浸水期間が短くなっていることから、治水に関しては河川対策の効果が大きいと考えられる。

5. 比較・考察

本研究により得られた知見は以下の通りである。

○ 3つの流域における総合治水対策において共通しているのは流域対策と河川対策を総合化した取り組みである。

○ 都心からの距離がほぼ等しく、基本的な考え方の同じ流域対策（非構造物対策）がとられたにも係らず、中川・綾瀬川流域の市街化率は43%（平成7年）に止まっているのに対し、鶴見川流域においては市街化率が85%（平成12年度）まで進んだ。これは中川・綾瀬川流域には、農振法により開発を抑制される水田が多くあつたため

ある。都市計画法による市街化抑制は一定の役割を果たしたが、農振法ほどではなかった。

○ 治水に関しては河川対策による効果が大きい。

○ 効果に程度の差はあっても、人口急増地域においては、洪水危険区域での市街化を抑制することにより被害ポテンシャルの増大を抑制する等の流域対策と河川対策とを総合的に講じる治水対策が有効であった。そしてその総合的な治水対策は、本質的に今後市街化が進む地域においても有効であると考えられる。

○ バンコク首都圏域と同様の考え方に基づく総合治水計画がチャオプラヤ川流域全域においても検討されている。今後その成果等について考察したい。

参考文献：1) 吉川勝秀：「人・川・大地と環境—自然共生流域圏・都市に向けて—」，技報堂出版，2004。2) JICA(Japan

International Cooperation Agency)：Flood Protection Project in Eastern Suburban-Bangkok, JICA, 1984(PRELIMINARY STUDY), 1985(MASTER PLAN), 1986(FEASIBILITY STUDY)

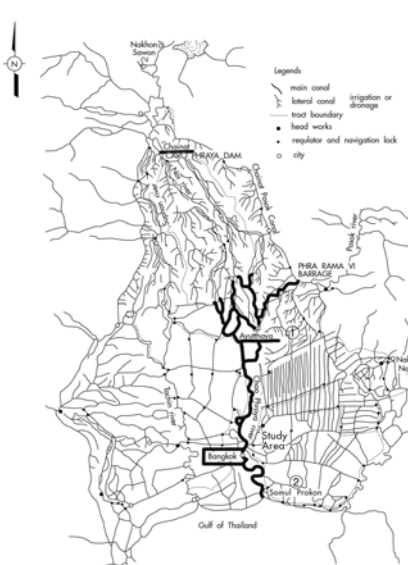


図-6 チャオプラヤ川氾濫原およびデルタ地域



図-7 市街地の拡大
1958年(左) 1984年(右)

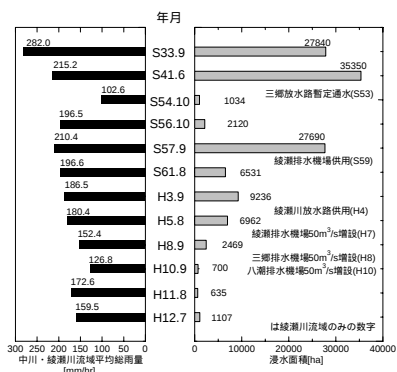


図-8 中川・綾瀬川流域における過去の洪水の際の平均総雨量と浸水面積の比較

表-1 バンコク首都圏域における洪水による浸水期間の変化

洪水年	浸水期間
1980年	2ヶ月
1982年	2～3ヶ月
1983年	3～4ヶ月
1986年	2日間