

治水計画の策定における土地利用の取扱いに関するシステム分析

京都大学工学部 正員 吉川和広 京都大学工学部 正員 春名 政
運輸 省 正員 松原 裕 京都大学大学院 学生員 堀倫裕

1. 概説

総合治水計画が叫ばれるまでの治水計画では、大規模な洪水防御施設を中心とした洪水対応による流域の安全度の確保が目標とされてきた。ところが近年、洪水被害の増大をもたらす都市化が治水施設整備の進捗状況を上回る勢いで進展してきたため、治水対策が後追いの傾向を強く有してきた。そして、このような傾向に対処するために総合治水対策——氾濫原管理や流出抑制等も含めた流域での洪水対応で被害を最小限に食止のようというもの——の必要性が強調され始め、数多くの努力が払われるようになってきている。

本稿では、このような総合的な治水対策を目指す立場から、都市化が進行している中小河川流域における治水計画の1つの有効な方法として、治水計画の検討における土地利用計画の扱いについての基礎的考察を加えることとした。ここでは、まずシステム工学的方法にもとづいた計画論という観点から治水計画問題の検討プロセスを提案する。次に、現在都市化が進行しつつある和歌川流域を対象として、このプロセスにかとづいた実証的検討を行い、総合的な治水計画策定のための計画情報としてとりまとめることとする。

2. アプローチの概要

本稿で提案する治水計画の検討プロセスを図1に示した。以下では、その概要を述べておくこととする。

まずStep1.では、対象流域の治水計画に関わる基礎的情報の収集・整理を行い、これに統計分析を加えて地域特性の把握と治水上の課題の抽出を行う。

Step2.では、まず水害発生プロセスも記述するシミュレーションモデルの定式化を行う。次に、分析に用いる土地利用案も後述するフロー図(図2)に従って複数個想定する。そして、これらの土地利用案に対する治水手段を流出抑制施設をも含めて多様に想定し、各治水手段の効果も定量的に把握することとする。

最後にStep3.では、構想計画レベルで必要な情報も効率的に提供できるようなプロセスシステムも構築し、これに従って治水対策代替案の作成と評価を行い、計画情報としてとりまとめることとする。

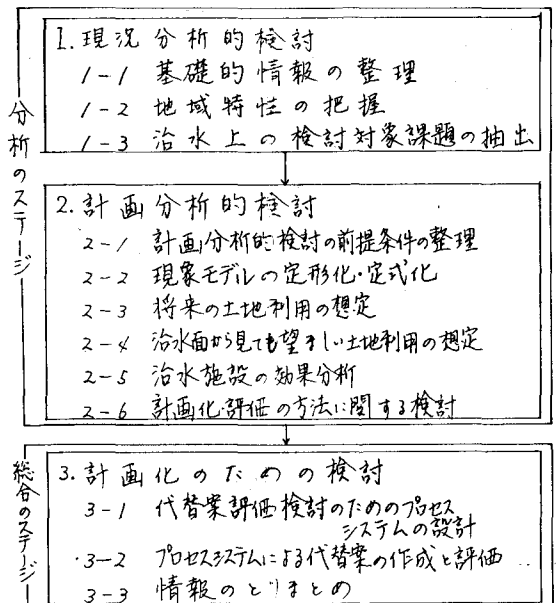


図1 治水計画問題の検討プロセス

Kazuhiko YOSHIKAWA Mamoru HARUNA Yutaka MATSUBARA Michihiro HORI

3. 実証的検討—和歌川流域を対象として—

ここでは検討における主要な論点についてのみ述べるにとどめ、具体的な検討結果の報告等は講演時に詳細を示すこととする。

①シミュレーションモデルの概要(図1,2-2): 和歌川流域の洪水流出メカニズムを記述するシミュレーションモデルを、その地域特性を考慮して表1のように構成した。また被害モデルでは、浸水深と浸水深別被害率から被害を算出することとした。

②土地利用案の想定(図1, 2-3.2.4): 将来の土地利用案と想定することは、都市化に対して先行的で、かつ流域特性に応じた合理的な治水計画も策定する上で重要であると考ええる。そこで本稿では、図2に示した土地利用案の想定フローに従って、実行可能性を有する範囲で計6ケースを想定した。ここでは治水安全度による地区分級と行、治水防災上からも望ましい土地利用案の想定と行、しているが、これにより、水害危険度の高い地区の明確化と、土地利用規制の効果の定量的把握が可能になると考える。

③代替案の作成と評価(図1, Step3): 本研究では、土地利用と治水施設の組合せからなる多数の治水対策代替案が得られる。そこで、これらに効率的に検討するために図

治水計画問題の検討項目

表-1 シミュレーションモデルの概要

モデル 流域	非氾濫域	氾濫域
有勢降雨モデル	1次流出率・飽和流出率 ・飽和流出率モデル	同左
斜面流出モデル	kinematic wave法 ・(特性曲線法による)	同左
河道流出モデル	同上	貯留流出モデル 角屋らによる 低平地タンク モデル
氾濫モデル	_____	
被害モデル	_____	治水経済調査費額 による

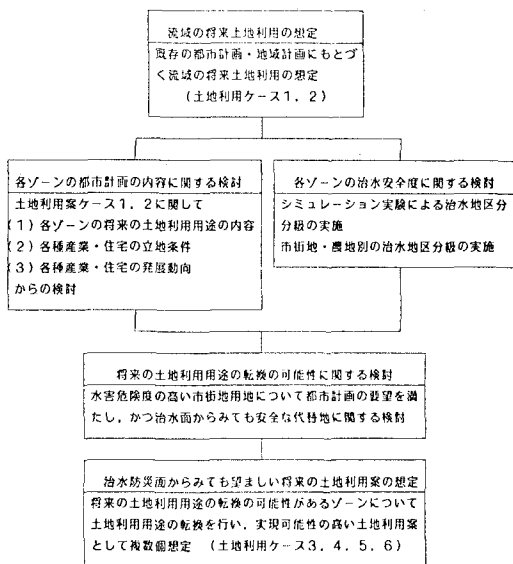


図-2 分析に用いる土地利用案の想定フロー

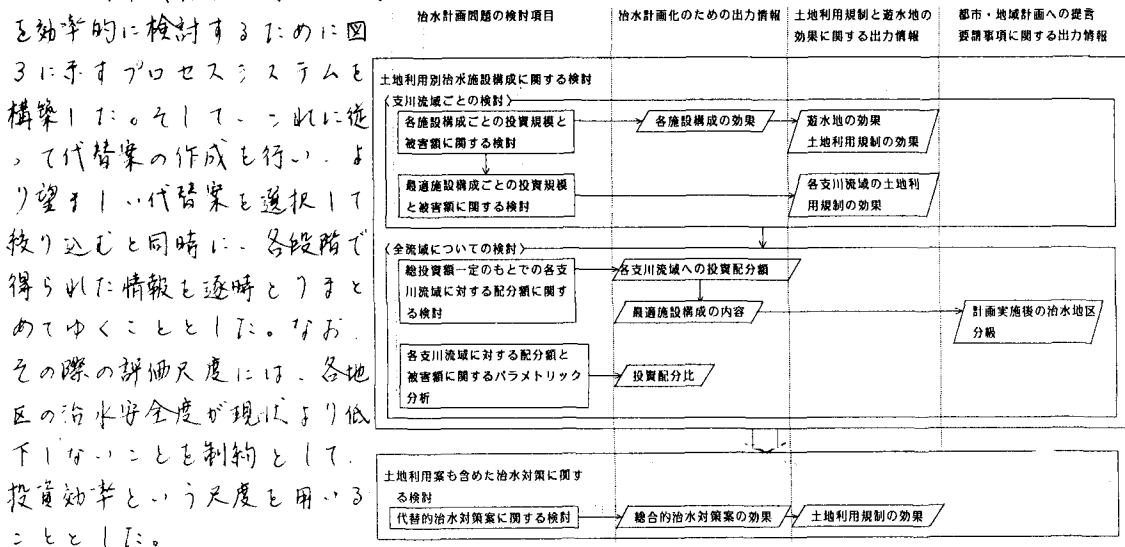


図-3 計画的検討および計画情報化のプロセスシステムと主な出力情報