

氏名	望月邦夫 もちづきくにお
学位の種類	工学博士
学位記番号	論工博第407号
学位授与の日付	昭和46年3月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	淀川の治水計画とそのシステム工学的研究

論文調査委員 (主査) 教授 石原藤次郎 教授 岩佐義朗 教授 芦田和男

### 論文内容の要旨

本論文は、淀川流域の発展に対応した治水計画をシステム工学的な立場より考察したものであって、緒論、8章および結語より成っている。

緒論では、本研究の必要性和それに対する著者の研究方針が明らかにされている。

第1章および第2章は淀川流域の発展に関連した治水計画のあり方を論じたものである。まず第1章では、この流域の自然・社会・経済的特性がメッシュマップ法を応用して解析され、流域の過去・現在ならびに未来につながる発展過程が明らかにされている。また第2章では、淀川における氾濫解析を行ない、その結果治水計画の基本条件であり、かつ安全度評価の一つとして用いられる計画降水の超過確率は、この流域において1/200以下とすべきことが明らかにされた。

第3章は治水計画におけるシステム工学的方法を論じたものである。すなわち、流域システムはきわめて複雑多様であり、しかも入力確率統計的であることから、シミュレーターの誤差を取り入れたシステム設計が必要であることを論じた。

第4章は治水計画の基幹をなす降雨発生モデルを取り扱ったものであり、この研究の中核をなすものである。この流域における降雨の発生源が台風性のものであることから、台風の経路および速度、淀川流域の発生時間降雨量を、329個の資料によって統計的に詳細に解析し、これらの水文量の間には存在する平均的確率モデルを得た。このモデルと実績資料とを比較した結果、台風の通過時間と平均降雨量とに関する二個の係数を用いると、淀川流域に降水をもたらす降雨発生モデルの特性がえられることを明らかにした。

第5章は洪水流出のシステム・シミュレーターとしての貯留関数が淀川流域において示す特性を論じたものである。とくに、流域の複雑多様性とそのモデル化にともなう誤差の発生とその処理法について、過去の実績資料にもとづく検討を加え、大略20%に達する誤差の大きさをシミュレーターの設計に見込むべきことを明らかにした。

第6章は淀川流域における各種の洪水処理施設の計画・設計を論じたものである。洪水処理施設を洪水調節池群と河道とに大別し、洪水処理計画におけるそれぞれの効用を解析した。すなわち、前者による洪水調節機能を上流ダム群によるものと笠置ダムによるものとに分けて検討し、淀川治水計画の基幹となる枚方地点流量に及ぼす調節効果を明らかにした。一方、後者においては、河道計画流量と安全度との関係を降雨発生モデルを媒介として確率統計的に論じ、計画降水の超過確率が1/200で、著者の計画する洪水調節池群による調節が行なわれれば、河道の安全性が著しく高められることを示した。

第7章では、淀川における現行治水計画の問題点を述べ、本流域のシステム要素として重要な役割を演ずる近江・亀岡・上野の三盆地の治水の必要性を明らかにした。その結果、第6章までに得られた成果をもとにして、本流域の新しい統一的な治水計画案を提出した。それによる流域内各地点の安全度を入力である降雨量の年超過確率で示せば、次のようである。

宇治川	天ヶ瀬ダム	下流	1/150
木津川	加茂	下流	1/150
桂川	羽東師	下流	1/150
淀川	枚方	下流	1/200

第8章は淀川本川の河道計画を論じ、あわせて都市化の著しいこの地域特性にかんがみ、高水敷を利用する河川公園の建設を提案して、環境保全計画の一助としたものである。

以上、各章において得られた成果を要約したものが結語である。

### 論文審査の結果の要旨

治水計画の対象は、人類活動の多様化と巨大化とともに、点から線、面、さらに空間へと拡大される。一方、その目標は国民生活・地域開発・環境保全より構成される空間座標軸の最適点をうることである。こうした複雑な対象が目標を達成するための計画・設計を合理的に行なうには、システム工学の考え方を取り入れることが重要である。本論文は、淀川の治水計画の改訂期に当り、このような事情を背景とし、水理・水文計画におけるシステム解析を研究したものであって、得られた成果の主なものを示すと、つぎのようである。

(1) 流域の社会・経済的發展と治水計画とは、あらゆる意味において、密接な関係をもっている。このため、まず淀川流域の氾濫解析を詳細に行ない、現行治水計画の年被災額期待値の水準を維持するには、システム入力としての降雨量は、その年超過確率が1/200以下のものであるべきことを明らかにした。

(2) わが国に襲来する台風の経路と速度、ならびにそれに対応する淀川流域の降雨を確率統計的に解析し、淀川治水計画立案の基本となる降雨発生モデルを開発した。このモデルは、細部についてなお改良の余地を残しているが、実用上画期的なものであり、本研究で得られた成果の中核を形成している。

また、台風襲来のモデルの開発は、単に淀川流域の治水計画に利用されるだけでなく、他の河川流域にも広く応用されるきわめて貴重な成果である。

(3) 流出解析のシステム・シミュレーターとしての貯留関数の伝達関数的特性を確率統計的な入・出

力との関連より論じた。これは、従来の決定論的入・出力に根ざす水文計画を変革させる新しい考え方である。

また、シミュレーターの設計における不確定要素の詳細な解析法を提案している。

(4) 淀川計画高水流量と洪水調節池群による調節効果との関連を確率統計的に論じ、著者の提案する調節池群は洪水に対する安全度を著しく高めるものであることを確かめた。

(5) 淀川流域の各地点の重要度に対応した入力として降雨量を、超過確率を変えることによって決定し、それらを確率統計的入力としてシミュレーターに加えて、基本高水流量を得た。また、その結果より河道計画の基本となる計画高水流量を得ているが、これらは新しい淀川治水計画の基本となるべき重要な資料である。

(6) 淀川洪水調節計画の一環として新しく提案した笠置ダムの建設によって、下流域の安全性が確保されることを明らかにした。

(7) 河道計画の一部として、都市化地域の河道に河川公園を建設することを提案した。これは、従来の河川計画が主として治水・利水を目標としたものであったことから一步を進め、環境保全計画が大きく取り上げられるべきことを明らかにしたといえよう。

要するに、これらの一連の研究成果は淀川流域における応用を主体としているが、治水計画のあり方に新しい知見を加えたものであり、学術上、実際上寄与するところが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。