

## 洪水・高潮予測システムの改良と水防エキスパートシステムについて

建設省太田川工事事務所 正会員 堂 蘭 俊多  
 建設省太田川工事事務所 友 澤 晋一  
 建設省太田川工事事務所 ○高木 邦夫

## 1. はじめに

中国地方の中心都市である広島市は太田川の河口デルタ上に発達した都市であり、地形的に洪水に対する脆弱性を有する。また、太田川は広島市内において多数の派川に分派するが、これらの各河川は高潮災害の多い瀬戸内海に開口するため、河道内を経由した高潮によって堤内が浸水する危険性をあわせ持つ。こうした危険性に対応するため、河川管理者としては精度の高い防災情報を得る必要がある。本報告は、太田川における洪水・高潮の水位予測を中心とした水防・防災システムの構築について述べたものである。

## 2. システムの全体構成

水防・防災システムの構築にあたっては、洪水予測モデル、高潮予測モデル等を単体として整備しても不十分である。水防情報を迅速かつ確実に処理して発信し、関係機関との的確な連絡が確保されることにより、有効な水防体制が確立される。こうした点を考慮し、水防・防災システムを図-1に示す要領で構築することとした。水防上の危険を知らせる喚起システム、既往の水文資料を蓄積したデータベースシステム

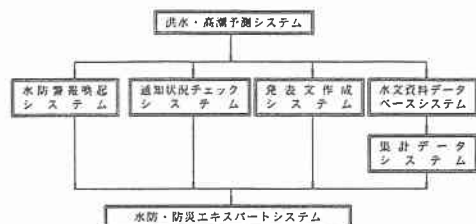


図-1 システムの構築要領

水防情報発信支援システムなど、いずれも洪水・高潮予測システムによって得られる情報をより有効に活用するために整備するものである。これらのシステムは単年度で完備できるものではなく、平成9年度はこのうちの洪水・高潮予測システムの改良を実施した。

また、洪水・高潮の予測はこれまで水防司令室の端末の前でのみ操作可能であったが、事務所内LANが整備されたことを受けて、複数のパソコンによる操作可能環境を確保することとした。

## 3. 洪水・高潮予測システム

これまでにもEWSを用いた河川情報システム、パソコンによる洪水・高潮予測システムは構築されていた。しかし、システム構築後の情報通信機器の発展は著しく、特に洪水・高潮予測システムは現時点で評価したときに操作性で見劣りがあり、水防情報を得るために必要以上の時間を要した。ここでは、精度の向上を図りつつ、操作性にも配慮した洪水・高潮予測システムへと改良を行った。

## (1) 洪水予測システム

太田川における洪水予測システムは、流域平均雨量の算出には代表係数法を、流出計算には大河川で一般的に用いられる貯留関数法を適用した。このとき、予測精度に対して支配的要因となるもののひとつに降雨予測がある。これまでは簡易予測（過去3時間の平均

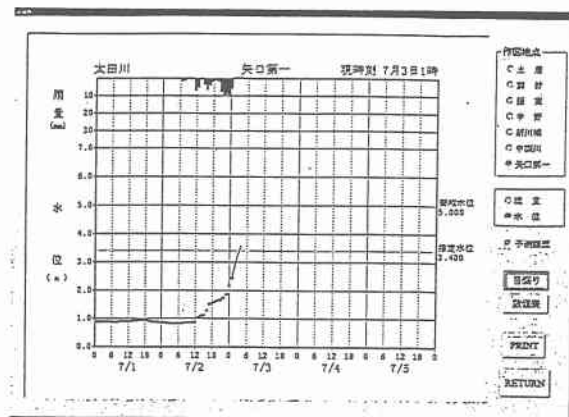


図-2 洪水予測システム操作画面

雨量が今後3時間継続)を採用していたが、平成9年度から気象庁によってレーダアメダス流域平均雨量が配信され始めたことを受け、これらのデータを用いることが可能なシステムに変更した。今後さらに建設省が整備しているレーダ雨量を用いたシステムへと発展させることも検討中であり、雨域の移動を考慮した降雨予測が可能となってさらなる精度向上が期待できる。

図-2には、洪水予測計算表示画面を示す。予測精度の向上を図るとともに、ユーザインターフェースに配慮して操作性に優れたシステムとなった。

### (3) 高潮予測システム

太田川では、1991年19号台風(T9119)の通過にともなう高潮の来襲を契機として高潮予測システムが構築された。このシステムでは台風の進路は気象庁予測に従い、偏差の予測には式(1)に示す推算式を用いることによって、取り扱いが簡便で処理速度に優れたシステムとなっている。

$$\zeta_{\max} = a \Delta P + b (U_{\max})^2 \cos \theta + C \quad (1)$$

しかしこのシステムでは、台風の北上にともなう台風規模の減衰を考慮することができず、実績偏差に対して予測偏差が大きめに算定されることが多かった。

このため、ここでは台風の移動にともなう規模減衰をモデルで表現するため、図-3に示す台風位置と中心気圧の関係を把握した。図-3は、T9119以降広島周辺を通過した9台風を対象として中心位置の緯度と中心気圧の変化を示したものである。既往検討によれば、過去に広島で90cm以上の偏差が生じた台風の最大偏差発生時点における中心位置は北緯35°付近にあったことが多いことが確認されている。図-3によれば、台風が北緯30°地点から北緯35°地点に移動するのにもとない、中心気圧がおおよそ25hPa上昇している例が多いことに気づく。T9119、T9612など一部の例外はあるものの、残る7台風は北緯30°地点の中心気圧がそれぞれ違っていても、北緯35°に移動するにつれてほぼ直線状に中心気圧が25hPa上昇している。以上の内容を踏まえて、ここでは気象庁の進路予測はそのまま変更することなく用い、中心位置が北緯30°地点から北緯35°地点に進行するのにもとまって北緯30°地点の中心気圧が25hPa上昇することをモデルに取り込むこととした。

図-4は、改良したモデルによって再現したT9119の潮位予測計算結果である。最大偏差、最大偏差発生時刻ともに良好な再現性を有しており、本モデルが潮位予測に有効であることが示された。

### 4. おわりに

河川の水防活動を支援する水防防災システム構築の一貫として、システムの全体構成を明確化した。また、水防情報の中心となる洪水・高潮予測システムの改良を行った。洪水予測システムでは降雨予測の精度向上を図り、高潮予測システムでは台風規模の減衰効果を考慮して偏差予測の精度を向上させた。いずれのシステムもユーザインターフェースに配慮したものとし、迅速かつ確実な操作環境が構築された。

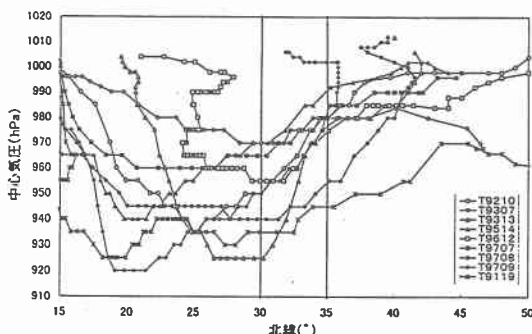


図-3 台風の中心位置緯度と中心気圧の関係

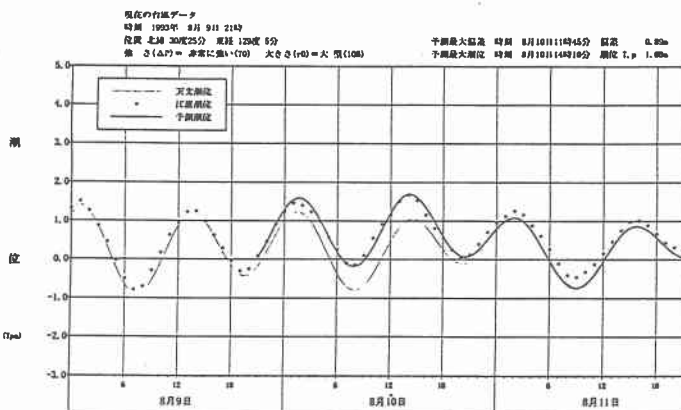


図-4 高潮予測モデル実績再現計算結果