

第II部門

現在と過去（江戸時代後期）における木津川下流域の水害リスクに関する研究

大阪工業大学大学院 学生員 ○久井 克真
大阪工業大学工学部 正会員 東 良慶

1. はじめに

その土地の水害リスクについては、過去の水害の痕跡（水害地形）と密接に関係していると考えられる。木津川下流域の右岸堤内地（京都府城陽市荒洲地区、図1）は水害地形に分類される地形が散見され、この地域が水害常襲地帯であることが推察される。淀川三川合流点から7km付近の当該エリアの河道は、河川改修が行われたことで、流下能力（計画流量：6,200m³/s）が向上している。しかし、地球温暖化により想定を超える超過洪水が発生すると、水害地形が散在する洪水特性を考えると、この地域の水害リスクは依然高いと言わざるを得ない。

本研究では、大規模な河川改修が実施される以前、具体的には江戸時代後期（西暦1800年頃）と現在の河道地形で洪水時の流況解析を行う。これにより、現在と過去でどのように水害リスクが異なるかを検討することを目的とする。

そこで、三川合流点から5~13km区間を対象とし、2006年の河道地形データ（以下、現在の断面と呼ぶ）と江戸時代後期（1800年頃）を想定した河道地形データ（以下、過去の断面と呼ぶ）を用いて平面二次元流況解析を実施する。過去の河道地形は、鈴木¹⁾による報告から当該エリアの堤防の地形情報に基づいて、作成した。これにより、解析対象区間の各区間断面における堤防の天端高と洪水の水位から、負荷のかかっている（リスクの高い）区間を検討する。

2. 計算条件

出水による水位の算定を行うために、平面二次元流況解析ツールであるiRIC Nays2DH Solverを用いて解析を行った。計算条件は表1の通りである。解析範囲を図2に示す。現在の断面は、地形データを国土交通省淀川河川事務所の定期横断測量データより、マンニングの粗度係数を植生マップ及び木津川下流部の河床材料の江頭²⁾を参考に設定した（図2）。過去の断面は、河床高と堤防の大きさ及びマンニングの粗度係数を過去の仕様に



図1 淀川三川合流点から7km付近の木津川下流域に関する水害地形分類図

表1 計算条件

項目	計算条件
格子サイズ	20m×20m
移流項の差分法	風上差分法
上流端の流速分布	等流計算
河床材料粒径	0.55mm



図2 解析範囲及びマンニングの粗度係数（国土地理院データベースより）

HISAI Katsuma, AZUMA Ryoukei : 木津川, 平面二次元流況解析, 水害リスク, 伊勢湾台風
連絡先 〒535-8585 大阪市旭区大宮5丁目16-1 都市デザイン工学科 防災水工学研究室

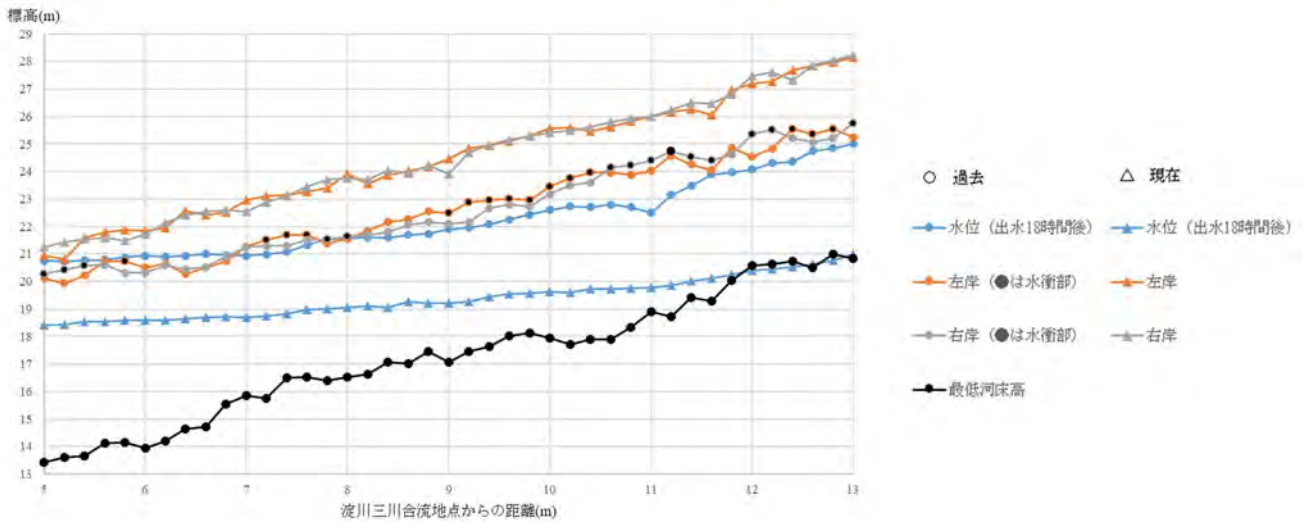


図3 現在と過去の各断面の出水18時間後における水位、左右岸の堤防の天端高及び過去の最低河床高

することで、過去の地形環境の再現を試みた。木津川下流域の河床変動に関する文献³⁾を参考に、河床高を推算し、仮定した。堤防の大きさは、木津川下流域の過去堤防に関する既往研究¹⁾を参考に再現を行った。マニングの粗度係数は解析範囲全体で一律の値であると仮定し、木津川下流域の過去の河床材料に関する既往研究⁴⁾を参考に $n=0.016$ と設定した。流況解析で用いる出水イベントは、木津川下流域での既往最大流量を記録した伊勢湾台風来襲時の洪水を用い、上流端流量を加茂地点（三川合流点から30.6km地点）、下流端水位を八幡地点（三川合流点から1.6km地点）で観測値を与えた。

3. 現在と過去の河道断面での流況評価

図3に現在と過去の河道断面における出水18時間後の水位の縦断分布図を示す。また、現在と過去の左右岸の堤防の天端高及び過去の最低河床高を併示した。

まず、現在の河道断面では、伊勢湾台風来襲時の高水位に対し、両岸の堤防天端高は余裕があり、安全に流下させることができることが分かる。

一方で、過去の河道断面においては、三川合流点から7.8~8km区間で、左岸堤防の天端高よりも高水位が上昇することが算定された。この区間が洪水時に水害リスクが高くなることが推察できる。この区間は、水害地形分類図における水害地形（破堤地形）の表記と一致するため、過去の木津川下流域において水害リスクが高かった場所であったことも調和的な結果である。

また、最下端（5.0km）~6.8km区間において、高水位が左右両岸の堤防の天端高を上回っているが、これは淀

川三川合流点からの背水現象によるものであると考えられる。それは、解析範囲の上流部では、河床勾配と水面勾配がおおよそ平行であるのに対して、最下流部では水面勾配が水平に近づいていることから推察される。入力条件である下流端水位（八幡地点）の観測値に背水効果が含まれているため、その詳細の検討については今後の研究課題としたい。

4. おわりに

本研究の結果から得られた結論を以下に示す。

- 過去の河道断面において、伊勢湾台風による洪水によって最も負荷がかかる（高水位が堤防天端高を超える）区間は7.8~8km区間であることが推算され、この区間の堤内地の水害地形分類と整合することは興味深い。
- 5~6.8km区間は、淀川三川合流部の背水効果によって高水位が堤防天端高を超えるリスクが高くなる。このことから上記区間は、水害の潜在的なリスクを有する可能性も示唆される。

参考文献

- 鈴木一久：京都府南部山城地域の木津川と近世の水害，近畿大学教育論叢，第18巻第1号，2006年7月
- 江頭進治，金海生，竹林洋史，池田晶，永田徹：木津川下流域の河床変動と土砂収支，水工学論文集，第44巻，2000年2月
- 近畿地方建設局：河川工学百年の歩みと淀川，建設省近畿地方建設局編，1978年9月
- 東良慶，関口秀雄，釜井俊孝：埋没破堤地形の統合物理探査による同定とその水害地形環境に関する考察，水工学論文集，第54巻，2010年2月