

第Ⅱ部門

巨椋池を活用した淀川三川合流域における新たな治水手法の検討

摂南大学大学院理工学研究科

学生員

○奥西 健斗

摂南大学理工学部

正会員

石田 裕子

摂南大学名誉教授

正会員

澤井 健二

1. 研究背景・目的：巨椋池は、京都市伏見区・宇治市・久御山町にまたがって存在した池（面積約 800ha, 最大水深約 1.1m）である。過去の巨椋池は宇治川と接続して自然に水が流れ込み、多種多様な生物が多く存在していた。また絶滅危惧ⅠA類のアユモドキやイタセンパラといった淀川水系の希少な魚類や、オグラヌマガイなどの固有の貝類が多く生息していた。加えて水生植物は国産水生植物の 85%が生育し、鳥類も生息・飛来したとされる。

しかし、水害対策の河川改修による水環境の悪化、また食糧増産のため昭和初期に干拓され、生物多様性の高い巨椋池の姿は見られなくなった。現在は大部分が農耕地であるが依然として水害危険度の高い地域である。近年、想定を超える水害が多く発生している。2018年7月の西日本豪雨においては、岡山県真備町で小田川の堤防が決壊し大きな被害が見られた。この時淀川水系では、日吉ダム（桂川）が満水になり危険な状況に陥った。琵琶湖・淀川流域で頻発している洪水の傾向からも、今後、計画規模を超える洪水に対して新たな治水手法を考える必要がある。本研究では、淀川流域における新たな治水手法として、かつて淀川流域の中間地点に位置し、遊水機能を有していた巨椋池に着目し、その一部を遊水地とした場合（以下、巨椋池遊水地）の治水効果および生態系創出、再生の可能性を検討した。

2. 研究方法：氾濫解析ソフトウェア iRIC Nays2D

Flood(ver5.0)を用いて、巨椋池遊水地の貯水効果の検討を行った。今回の解析で使用した主な条件を表-1に示す。地形データは国土地理院基盤地図情報を用いた。現況河道で洪水流量を与えた場合をCase1とした。Case2では、1953年の台風13号による決壊場所に越流堤を設置し、さらに旧巨椋池を周囲堤で囲み遊水地とした場合に洪水流量を与えた。対象洪水は、近年発生した洪水の中から、桂川、宇治川、木津川でそれぞれ公表されている流量データのうち最大の洪水波形を用い、最大流量が12時間後になるように設定した。さらに

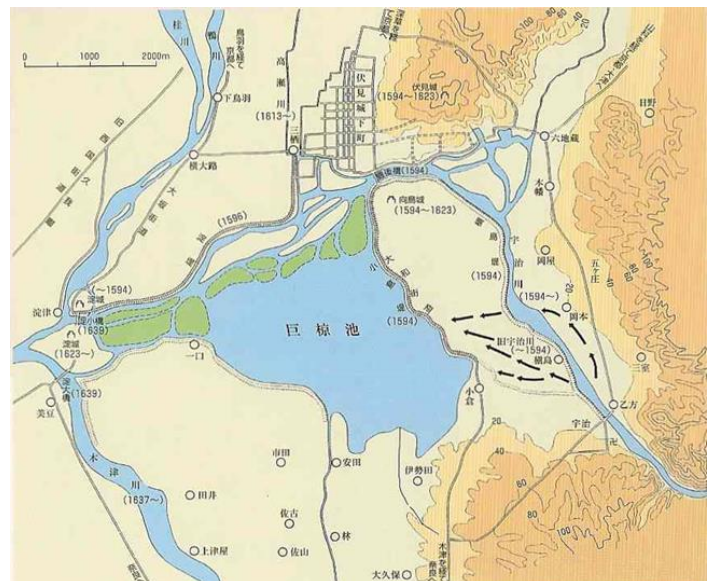


図-1 1600年頃の巨椋池

表-1 解析条件

項目	内容
解析ケース	Case1（現況河道）, Case2（遊水池あり）
解析対象区間, 流量設定	桂川 0.0～5.4km, 2013年台風18号の洪水波形 宇治川（淀川） 34.8～50.0km, 2014年台風11号の洪水波形 木津川 0.0～5.8km, 2014年台風11号の洪水波形
河道条件	2015年 測量河道 2016年 数値標高モデル DEMデータ（5mメッシュ）
下流端設定	2014年台風11号の高浜水位の固定値（2014年8月10日10時）, 淀川本川 34.8km地点
流量観測所	桂川 羽東師 河口から42.3km 宇治川 宇治 50.9km 木津川 八幡 37.9km
解析メッシュ	25m×25m
高水数粗度係数	$0.04m^{-1/3} \cdot s$
低水路粗度係数	$0.03m^{-1/3} \cdot s$
樹木群の分布	2016年環境基図
遊水地面積	およそ530ha
周囲堤	T.P. +19.8m（宇治川堤防と同じ高さ） 市街化調整区域のうち住宅の少ない北東部
越流堤	高さ4m×幅200mの切り下げ, 1953年の台風13号による宇治川堤防の決壊場所

Kento Okunishi, Yuko Ishida and Kenji Sawai

18m202ok@edu.setsunan.ac.jp

Case1 と Case2 の水位の比較を桂川の宮前橋, 宇治川の向島, 淀, 宇治川三川, 木津川の八幡の 5 つの地点で行った。

3. 研究結果・考察： 図 2～4 は解析終了時の水深分布を表したもので, 図 3 の矢印は流速を示している。Case1 では, 解析開始から 3.5 時間後に宇治川上流の左岸側から越流し, 旧巨椋池周辺に水が広がり, 市街化調整区域ほぼ全体に溜まることを確認した。(最大水深約 3m) このことから, 特に旧巨椋池の地域は標高が低く水害危険度が高いことが分かる。Case2 では越流堤から巨椋池遊水地内に水が流れ込んだ。そのため Case1 で見られた宇治川左岸側からの越流はなくなった。解析から約 7 時間半後に越流堤を水が超え始め, 解析終了時まで水は越流し続けた。巨椋池遊水地内では, 標高の低い南側に多くの水が溜まる傾向が見られた。解析終了時には, 巨椋池遊水地内に最大水深約 3.3m 溜まっていることを確認することが出来た。さらに, Case1 と Case2 の水位を比較すると, ピーク流量時 (12 時間後) には宇治川の向島地点で約 45cm, 淀地点で約 30cm の水位低下を確認することが出来た。宮前橋, 宇治川三川, 八幡の 3 つの地点ではピーク流量時にはあまり変化が見られなかった。

4. 結論： Case1 と Case2 を比較すると, 市街化調整区域内に越流堤と周囲堤をつくることで, 住宅地の多くが水害から守られることが確認できた。特定の場所から水を越流させ溜めることで, 他の場所での越流を防ぐことが出来る。Case2 ではピーク流量時には桂川, 木津川の水位の低下は見られなかったが, 宇治川の向島地点と淀地点で水位低下が見られた。遊水地をつくることで, 宇治川全体の水位が下がったと考えられる。本川と位置付けられる宇治川の洪水ピーク流量の到達時間を遅らせ, 支川である桂川, 木津川の洪水を先に下流へ流すことで, 中下流域の水害危険度を軽減させることができると考えられる。今後の課題として, 具体的な周囲堤の高さや巨椋池遊水地の形状を検討することで, 近い将来起こりうる大水害の対策になると考えられる。さらに, 遊水地内に常時湛水できる区域をつくることで, 魚類, 貝類や水生植物などの生息・生育場も形成され, 多様性の高い生態系が創出できると考えられる。また, 現在河道の直線化や陸域と滯筋の二極化が進行している中で新たに巨椋池遊水地をつくることで, この地域全体の治水安全度を高めるとともに地域の景観にも良い影響を与え, 自然と触れ合う空間の提供にも期待ができる。

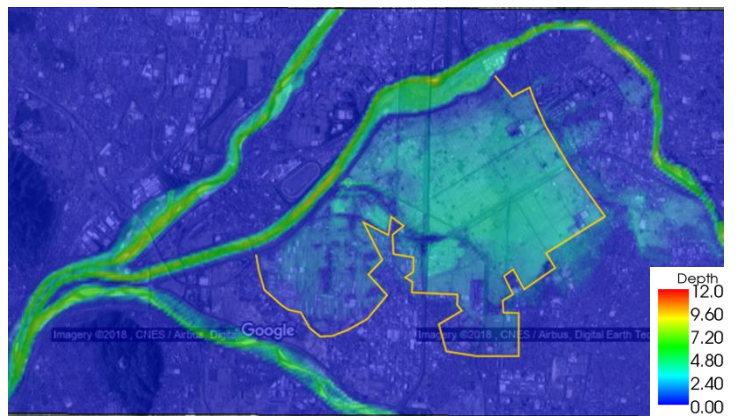


図-2 Case1 解析終了時の水深分布

— 市街化調整区域

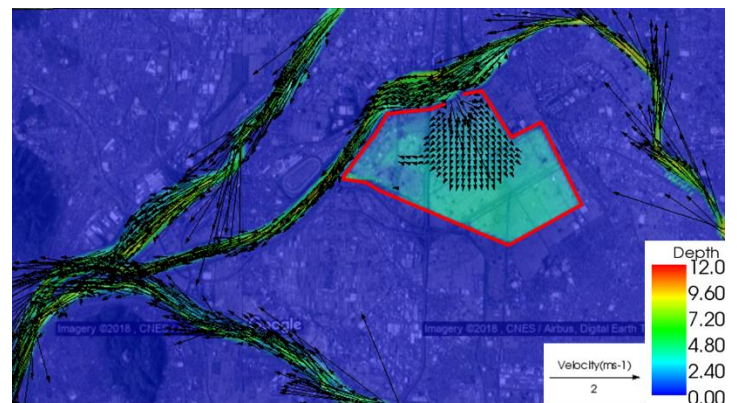


図-3 Case2 解析終了時 流速と水深 — 周囲堤

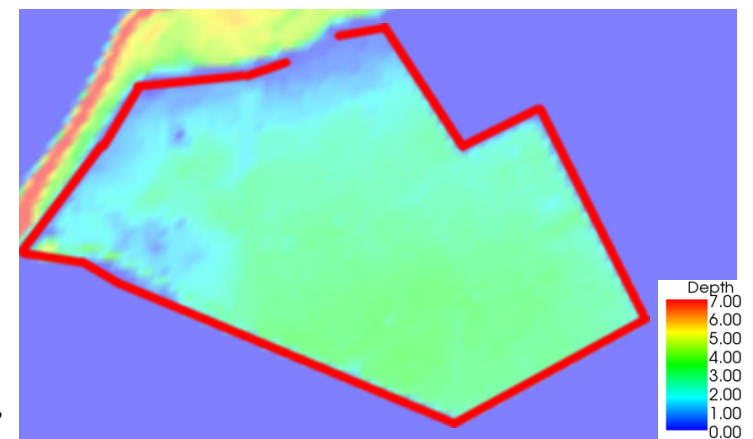


図-4 Case2 解析終了時の巨椋池遊水地内 水深