

第Ⅱ部門

巨椋池干拓地を遊水地とした場合における宇治川本川の治水効果に関する検討 (2)

(株) 近畿地域づくりセンター

正会員 ○小川 芳也

摂南大学理工学部都市環境工学科

道方 翔太

摂南大学理工学部都市環境工学科

山本 知樹

摂南大学理工学部都市環境工学科

正会員 瀬良 昌憲

1. はじめに

淀川流域では、平成 25 年の台風 18 号の影響で、桂川において越水や溢水が発生し被害が生じている。一方、宇治川・木津川では近年大きな水害は発生していないが、漏水が生じるなど決して安全とは言えない状況にある。宇治川では、昭和 28 年台風 13 号の大雨による水害によって、観月橋の下流約 2km の地点で約 450m にわたって左岸側の堤防が破堤し、巨椋池干拓地周辺の約 2880ha が 25 日間浸水する被害が発生した。これまでの研究により、巨椋池干拓地を遊水地と仮定して越流堤を設置した場合、宇治川本川の水位上昇を抑制することができることを明らかにした¹⁾。本研究では、巨椋池干拓地内へ流入したはん濫水を宇治川本川へ戻す排水時期についてははん濫シミュレーションソフト iRIC 内の Nays2DFlood を用いて検討する。なお、本研究では現在設置されている久御山排水機場、巨椋池排水機場の操作規則は考慮しないものとする。

2. シミュレーションの設定条件

地形データは、図-1 に示すように国土地理院の基盤地図情報 (5m メッシュ) と木津川、桂川、宇治川の河川区域については河川縦横断面図(天端高は計画築堤高、高水敷高は計画高水敷高、河床は平均河床高)より作成した。粗度係数は、河川区域は 0.025、巨椋池干拓地内は 0.060 とした。上流端の流量は、木津川・桂川のそれぞれに対して 2014 年 8 月 9 日 10 時～8 月 16 日 9 時の実績流量を用いた。一方、宇治川に対しては、実績流量を約 1.15 倍した流量を用いた。遊水地を想定した場合において、昭和 28 年に破堤した地点に幅 450m の越流堤を設置し、計画高水流量 1500m³/s を流下させることができる越流堤の高さとした。遊水地は、図-2 に示すように A 案(約 306ha)、B 案(約 432ha)、C 案(約 614ha)の 3 案を仮定した。巨椋池干拓地から宇治川本川へはん濫水を戻す方法としては、現在設置されている久御山排水機場と巨椋池排水機場の排水能力を考慮したポンプ排水 (最大排水量 200 m³/s) により行った。

3. シミュレーション結果

シミュレーションは、「巨椋池干拓地内へ流入したはん濫水を早く排水できるポンプ始動時点」「ポンプ稼働時間が最も短くなるポンプ始動時点」に着目して、遊水地の大きさごとに 4 ケース実施した。ケース A-1・B-1・C-1 は、ポンプ

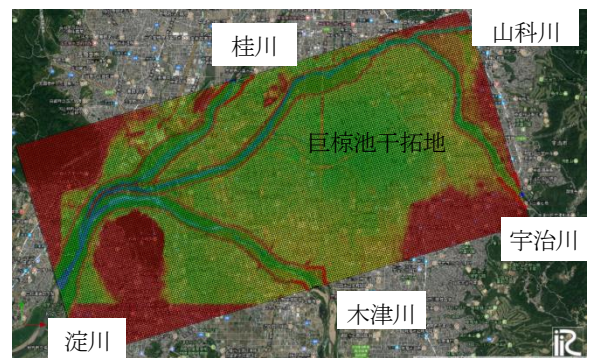


図-1 シミュレーションの対象範囲

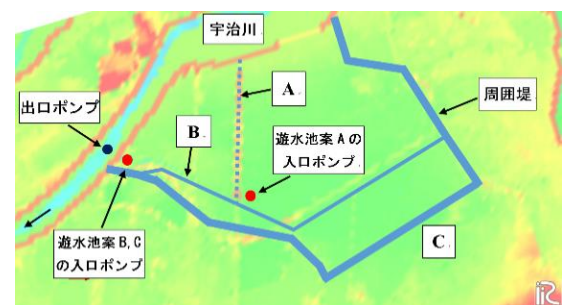
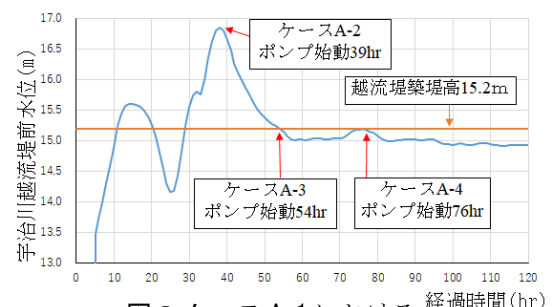


図-2 遊水地と排水ポンプの位置関係

図-3 ケース A-1 における
越流堤前の水位変化

始動時点を判断することを目的として、ポンプは稼働しない条件としてシミュレーションを実施した。ケース A-2・B-2・C-2 は、本研究のシミュレーション期間で最も高い水位を記録した直後にポンプを始動、ケース A-3・B-3・C-3 は、最も高い水位を記録した後の水位低下において越流堤高を下回った時点でポンプを始動、ケース A-4・B-4・C-4 は、対象とした洪水において水位は越流堤高を超えない時点でポンプを始動した条件としてシミュレーションを実施した。ケース A-2 からケース A-4 のポンプを始動した時点を図-3 に示す。ケース A-2 からケース C-4 におけるポンプ始動時点、ポンプ停止時点、ポンプ稼働時間の結果を表-1 に示す。

巨椋池干拓地内へ流入したはん濫水を早く排水できるポンプ始動時点は、最も高い水位を記録した直後にポンプ稼働を始めたケース A-2, B-2, C-2 の場合であることを確認した。ポンプ稼働時間が最も短くなるポンプ始動時点は、対象とした洪水において水位が越流堤高を超えないケース A-4, B-4, C-4 の場合であることを確認した。また、ケース B・C は遊水地の大きさは異なるが、ポンプ始動時点、ポンプ停止時点、ポンプ稼働時間はほぼ同じ時間になることを確認した。

次に、ケース A から C における宇治川本川の水位低減効果を図-4 に示す。越流堤を設置しない現状を想定した遊水地なしに比べ、越流堤を設置した場合において宇治川本川の水位上昇を抑制する効果があることを確認した。また、水位が最も高い位置になる時刻が変化することも明らかにした。

4. 考察

巨椋池干拓地は、普段は農地として使用されている。そのため、巨椋池干拓地を遊水地として利用した場合は、早期にはん濫水を排水し生育途中の農作物の保護を計る必要がある。しかし、宇治川本川ならびに宇治川本川と接続する木津川、桂川、淀川の治水力向上を図るためには、宇治川の水位上昇の抑制効果が高い遊水地が必要となる。そこで、概略評価を行うために 3 段階で評価を実施し表-2 のとおり整理した。評価方法は、他より優れている場合は「3」点、他と同等の場合は「2」点、他より劣る場合は「1」点とした。この結果より、遊水地の対象範囲が一番小さい、最も高い水位を記録した後の水位低下において越流堤高を下回った時点でポンプを始動するケース A-3 が最も高い評価を示した。

表-2 概略評価

評価項目	A-2	A-3	A-4	B-2	B-3	B-4	C-2	C-3	C-4
遊水地内の浸水時間	3	3	2	2	2	1	2	2	1
ポンプ稼働時間	2	3	3	1	2	2	1	2	2
排水による宇治川への影響	2	2	2	3	3	3	1	1	1
宇治川の治水機能	1	1	1	2	2	2	3	3	3
浸水面積	3	3	3	2	2	2	1	1	1
合計得点	11	12	11	10	11	10	8	9	8

参考文献

1) 小川芳也・梶谷暁継・瀬良昌憲・澤井健二：巨椋池干拓地を遊水地とした場合における宇治川本川の治水効果に関する検討，第 70 回土木学会年次学術講演会，2018。

表-1 排水ポンプの稼働状況

ケース	ポンプ始動(hr)	ポンプ停止(hr)	ポンプ稼働時間(hr)
A-2	39.0	85.0	46.0
A-3	54.0	87.0	33.0
A-4	76.0	107.0	31.0
B-2	39.0	112.0	73.0
B-3	56.0	115.5	59.5
B-4	76.0	133.5	57.5
C-2	35.0	110.0	75.0
C-3	56.0	114.5	58.5
C-4	76.0	131.5	55.5

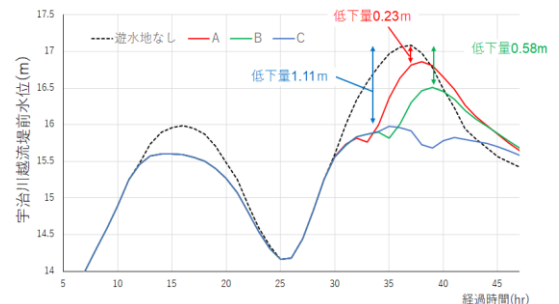


図-4 ケース A から C における
宇治川本川の水位変化
(越流堤前)