

京都大学防災研究所 正員 角屋 睦, 正員 ○早瀬吉雄

1. まえがき 巨椋低平流域を対象として, 都市化に伴い流出特性, 内水氾濫の状況がどのように変化するかについて前報で述べたが, ここでは, 都市化に伴って水害危険度がどの程度増加し, 今日まで行なわれている対策によってどの程度軽減されているかについて検討した。

2. 対象地域の概要と都市化 巨椋地域は, 京都市南部に位置する低平主体流域 (52km^2) で, 排水区は上段 (古川), 中段 (中段承水路), 下段 (幹線排水路) に分けられ, 洪水時には宇治川へポンプ排水される (図1)。古川, 井川, 中段承水路にはそれぞれ余水吐がある。20年前に流域の4%であった市街地は現状で35%に増加し, 都市計画では近い将来流域の50%が宅地商業工業地域になると予想している。

3. 流出解析の数理モデル 前報と同様非氾濫域にはkinematic wave 法, 氾濫域には低平地タンクモデルを用いる。

4. 排水施設 排水施設としては, 昔は巨椋排水機場のみであったが, 昭和48年には古川下流端に久御山排水機場, 昭和54年に1号ゲートが設置され, 目下古川の河道改修が進行中である (図2)。過去, 現状及び将来の対策は, 表1に示ようになる。巨椋排水機場の排水能力は, 今日までその増強が行なわれているが, ここでは過去, 将来とも現状の能力であるとする。久御山排水機場も $30\text{m}^3/\text{s}$ が1台設置されているが, 効率的に稼働させるため5, 10, $15\text{m}^3/\text{s}$ の計3台とみなす。これらのポンプは現実の操作ルールで稼働し, 外水と無関係に最大能力を発揮するものとする。

5. 降雨条件 現在治水計画で採用されている降雨は, 京都気象台で観測された昭和34年8月豪雨 (総雨量 333mm , 日雨量 287mm , 図3) である。この豪雨は, 日雨量で100年確率に相当するので, この降雨の波形を変えないで縮少し, 日雨量が50年, 30年, 10年, 5年確率に相当する降雨を想定した。これらの降雨を対象に以下の解析を行う。

6. 水害危険度の評価 ここでは水害危険度を懸案地奥の最高水位, 浸水時間の生起確率頻度として表現することとする。これらを確率年に対しプロットすると図4~6に示すようにほぼ指数関数的に表現される。

7. 都市化と水害危険度の変化 排水施設を現状の巨椋排水機場のみで, 流域の土地利用が過去, 現状, 将来と変化した場合, 図4~6に実線で示すようになる。古川上流の嫁付川合流点下丁 (

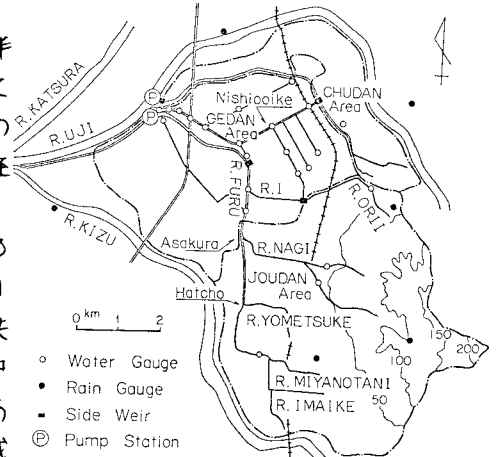


図1 巨椋流域の概要

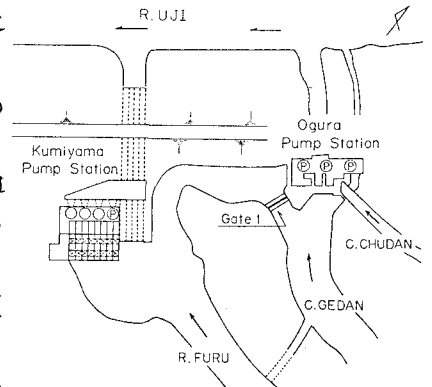


図2 巨椋流域の排水機場の概要

表1 排水施設と対策の推移

	Past	Present	Future
Ogura P.S.	○	○	○
Kumiyama P.S.	○	○	○
Gate 1	○	○	○
R. FURU Improvement	○	○	○

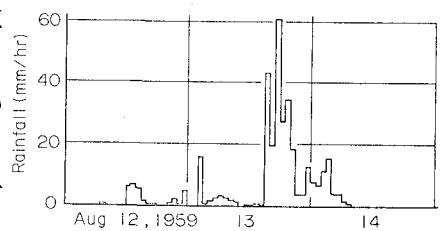


図3 100年確率降雨 (京都気象台)

図4)では、過去の100年確率の最高水位は、現状で10年確率に、将来で6年確率に相当し、都市化に伴って水害危険度が現状で10倍、将来で16倍に急増していくことが分かる。一方下段干拓田の最低位部の西大池(図5)では、過去の100年確率の水位は、現状で30年、将来で15年になり、危険度は現状で3倍、将来で4倍に増加することになる。下段西大池の湛水時間(図6)をみると、過去の100年確率の湛水時間は、現状で50年、将来で30年確率に相当している。

8. 対策と水害危険度の変化 (1)久御山排水機場 現状、将来で久御山排水機場と巨港排水機場が連係操作される場合を想定すると、図4～6の破線となる。古川上流いでは、現状、将来とも水害危険度の軽減に役立、ていないが、下流の古川余水吐地点では、現状は危険度の増加が30倍から3倍に軽減される。しかし将来は7倍に増加する。また上段から余水吐などによる下段への流入量が減少するので、下段西大池は、現状ではどの確率年も過去の値より低く、危険度が小さくなる。将来では、過去の100年確率の水位が巨港機場のみの場合15年となるが、これを50年に改善でき、危険度は2倍に増加する。下段西大池の湛水時間をみると、現状、将来とも過去の値に等しいかそれ以下となる。(2)1号水門 1号水門は下段水位>上段水位となる時点で南け、下段の水を久御山機場でも排水するので下段の最高水位は変わらないが、湛水時間が短縮できる。現状、将来とも100年確率で7～8時間、10年確率で2時間程度短くはり、危険度は20～50%軽減でき、確率年が大きい程軽減率が大きい。

(3)古川の河道改修 将来の改修後の結果は、図4～6の点線となる。古川いごでは、危険度は過去のそれ以下になるが、洪水が古川下流部に集中して堤防を越え下段に流入するにめ、西大池では、過去の100年確率の水位が改修前を50年、改修後30年になり危険度が増加し、湛水時間についても同様に危険度が増加するといえる。

図5 最高水位と生起確率年(下段西大池)

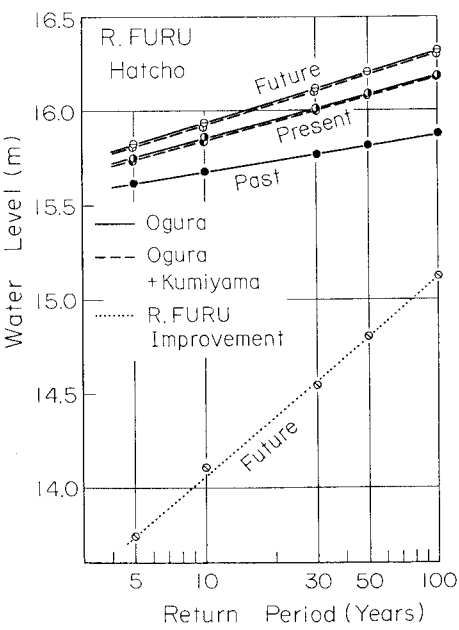


図4 最高水位と生起確率年(古川いご)

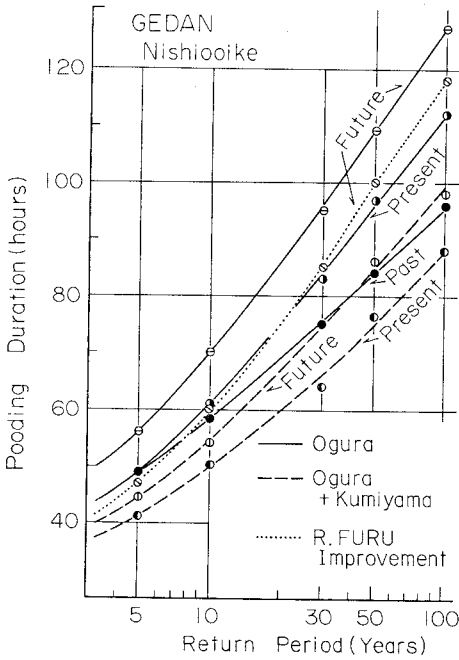


図6 湛水時間と生起確率年(下段西大池)