

京大防災研究所 正員 角屋 睦, 〇早瀬古雄
近畿日本鉄道 西村昌之

1. まえがき 巨椋低平地主体流域を対象として, 都市化による流出特性, 内水氾濫変化の実証的研究の結果を前報で述べたが, 今回は, この地域で予想される将来の都市化により, 内水状況がどのように変わるか, の予測研究を試みた結果を報告する。

2. 対象地域の都市化状況 巨椋地域は, 京都南部に位置する低平地主体流域(52km²)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, 排水時には宇治川へポンプ排水される(図1)。古川, 井川, 中段承水路には破堤防止の余水吐がある。上段山地は浸透水性の洪積層である。図2に示すように昭和40年以降上段, 中段を中心に宅地化が進み, 将来は流域の50%が宅地商業地域になると予想されている。

3. 流出解析の数値モデル 有効雨量は, 山地には $\phi=30\text{mm/hr}$ とした ϕ -Index法で, 宅地域には, 上段の名木川流域資料から求めた図3より, 水田には, 下段水田から求めた雨水保留量曲線より推定した。丘陵地, 市街地等の非氾濫域の解析には, kinematic wave 法を用い, 市街地の等価粗度を0.007(名木川流域の二次河道網系流域モデルの最適値)とした。河道, 水田の氾濫域の解析には, 不定流モデルを単純化した貯留型流出モデル(低平地タンクモデル)を用いる。

4. 現状(昭和53年時算)の流出特性 前報では47年時算の現状解析を行ったが, 今回は53年時算のモデルを作成した。53年の航空写真より土地利用状況を表現した二次の河道網系流域ブロックを作ると, 上段では図4となる。53年6月豪雨(巨椋排水機場165mm)は, 連続雨量, 日雨量とも2年確率に相当し, 下段の干拓田では若干湛水している。上段, 中段及び下段の流域下流端の实测水位を与えて流出解析を行うと, 図5, 6となる。図5の実線は, 古川下流端の实测水位と古川, 井川の合流点のそれを用いて不定流計算を行い, 古川余水吐地実水位の再現性が最もよいときの下流端流量で, 实测値と考えてよい。同図では23日15時までが自然排水, その後ポンプが向欠運転しているため流量の変動が激しい。井川余水吐, 中段余水吐から下段への越流量もそれぞれ図5, 6に示してある。計算値は全般的によく实测値を再現しており, 現状の流域モデルと数値モデルの諸定数は妥当といえる。

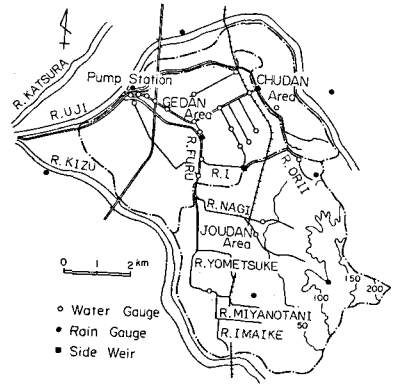


図1 巨椋低平地流域の概要

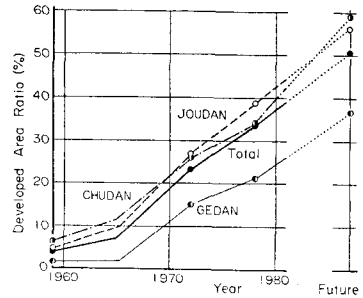


図2 市街地の変遷

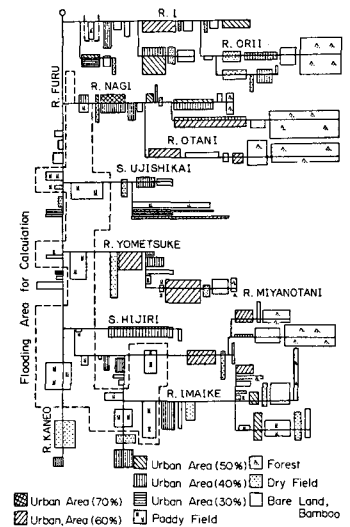


図4 昭和53年の上段流域ブロック

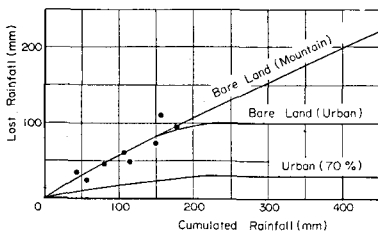


図3 市街地の雨水保留特性

5. 土地利用

の将来変化

市街地は、上段で1.4倍、中段、下段でそれぞれ1.7倍に増加し、舗装率も現状の40~50%が60~70%程度

になる。地目別にみると、裸地、雑種地の70~90%、水田の10~20%が宅地化される。

6. 内水の将来変化

現状と将来の土地利用状態に47年7月豪雨(日雨量10年確率)、34年8月豪雨(日雨量30年確率)を仮想し、巨椋排水機場、久御山排水機場(30 m³/s)のポンプ操作を現状に近い形で行う場合の流出計算を行い、内水氾濫状況の変化を検討した。上段地区では、

47年豪雨、34年豪雨とも将来の総流出量は22%増加する。47年豪雨(図7)では、古川余水吐地点の水位が16cm増加し、34年豪雨(図8)では、それが20cm増、さらに名木川合流点の市街地(巨椋)で20cm湛水し、久御山合流点の水田(ハチ)で18cm湛水深が增加する。また古川中流域の残存水田は、相当の湛水効果を持っていることがわかる。ポンプの稼働時間は、両者とも約14%増加し、下段への越流量も1.5倍に増加している。なお古川が未改修のためポンプは南次運転をしている。中段地区では、中段余水吐地点の水位が47年豪雨で10cm、34年豪雨で30cm増加し、下段への流下量もそれぞれ17%、14%増加する。下段地区では、巨椋池干拓田は湛水されるが、市街地が17%増加するので、将来では下段固有の流出量も増加し、古川、井川、中段の余水吐からの流入量が大巾に増える。このため干拓田最低水位部の水位は、47年豪雨(図7)で10cm、34年豪雨(図8)で12cm高くなる。将来では現状の最高水位以上の状態がそれぞれ1日、1.5日長く続くことになり、ポンプの稼働時間もそれぞれ10%、11%増加する。

7. あとがき 巨椋低平流域を対象に、将来の都市化が内水に及ぼす影響について検討した。その結果、都市化によって氾濫水位の上昇、氾濫域と湛水時間の増加にとどまらず、34年豪雨のような大豪雨の場合には、新には治水対策が必要である。本研究は、53、54年科学研究費(自然災害)による研究成果の一部である。

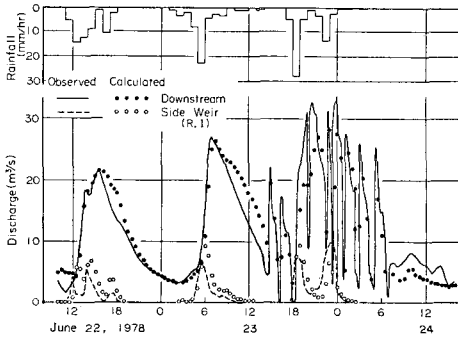


図5 上段古川の計算結果(53年6月出水)

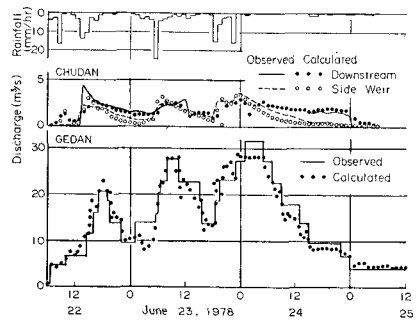


図6 中段、下段の計算結果(53年出水)

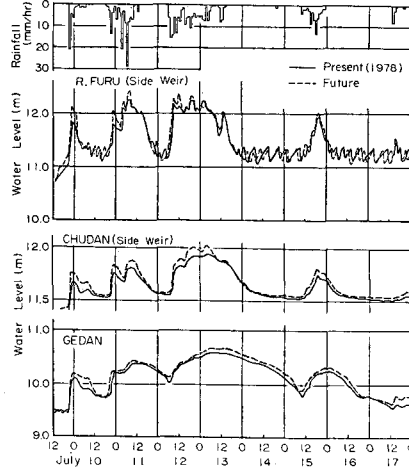


図7 47年豪雨による現状と将来の比較

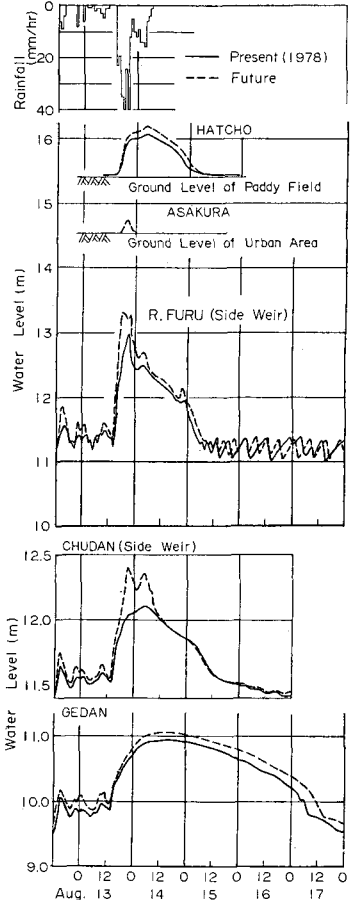


図8 34年豪雨による現状と将来の比較