

城原川流域の水問題分析に関する基礎的研究

佐賀大学工学系研究科 ○学生員 董滇紅 石松丈典 飯田照康
佐賀大学理工学部 正会員 古賀憲一 正会員 渡邊訓甫
佐賀大学低平地研究センター 正会員 荒木宏之

1. はじめに

本研究で対象とする筑後川水系の城原川では、計画段階にある城原川ダム建設の是非が議論されている。佐賀低平地を流れる城原川は昭和30年代からこれまで、何度かダムを前提とした治水計画が立案されてはいるが地域の合意形成が不十分なまま事業実施には至っていない。城原川では昭和30～40年代の河川改修後から現在までの数十年間に大きな水害は発生していないことが特徴的であるが、水害に対する危険性を指摘する河川管理者側と相当の安全性を主張する地域住民側との間に乖離が認められる。本研究は、まず水害と治水事業の変遷過程と住民意識との関係を新聞情報に基づいて考察した。さらに、筑後川水系である城原川流域の流出特性を把握するためにタンクモデルによる流出解析を行い、年最大流量に寄与する降雨特性について基礎的知見を得て¹⁾、城原川の水問題の分析を試みた。



図 - 1 城原川流域概略図

2. 城原川流域の概要と分析手法

調査対象とした城原川流域の概略図を図-1に示す。城原川は背振山（標高1,055m）を源流とし、背振村、神崎町、千代田町、諸富町、佐賀市を流れている。城原川は平野部に入る神崎町仁比山付近から扇状地を形成し、神崎町と千代田町との境界付近では天井川となっている。対象流域の全面積は、64.4km²、流路延長約31.9km、人口は約1万人、受益面積は約4760haである²⁾。年間平均降雨量は1800～2000mmである。本研究では、城原川の水害や治水事業と住民意識の変遷過程を地元新聞である佐賀新聞(昭和54年以前)記事に基づいて考察した。流出解析は日出来橋流量観測地点の実測流量（集水面積49.3km²）に対する流出計算をタンクモデルにより行った。年最大流量時のいわゆる短期間の流出解析のために蒸発散は無視している。降雨量と表面流出量（最上段からの流出量）から定義される流出係数を試行錯誤と与え実測値（特に最大流量）との再現を試みた。降雨データは日出来橋地点の流域平均雨量を用いた。

表 - 1 城原川の改修事業と水害の経緯について

年月日	改修事業と直轄編入経緯/主な洪水	備考
昭和22年～昭和24年	河川局改良工事事業区間不明事業費 5,560千円(当時)	事業内容不明
昭和24年8月16日～18日	台風(床下・床上浸水、農地被害など) 日出来橋流量(450m ³ /s)	城原川周辺河川も含む ()は推定流量(以下同様)
昭和28年6月25日～28日	梅雨前線(床下・床上浸水、農地被害など) 日出来橋流量(680m ³ /s)	城原川周辺河川も含む
昭和29年9月23日～25日	台風(床下・床上浸水、農地被害など) 日出来橋流量(300m ³ /s)	城原川周辺河川も含む
昭和30年4月14日～18日	前線(床下・床上浸水、農地被害など) 日出来橋流量(540m ³ /s)	城原川周辺河川も含む
昭和28年～昭和36年	災害助成事業昭和24年、28年の出水による災害を受けて改修に着手 事業区間0/0～12/600 L=12,600m 事業費 931,461千円 昭和36年 災害助成金事業完了	河道流量330m ³ /sで計画
昭和30年6月9日佐賀新聞	復興助成事業の経緯 24年災害後、神崎町川崎橋～千代田村新宿橋間2kmの築堤改良工事を25年から5ヶ年計画で着工 28年により設計を変更 神崎町朝日橋～佐賀江川合流点まで延長12kmの築堤計画が決定 事業費 817,000千円	県予算及び国家財政の影響で断片的な重点改修だけに不安であると記述 災害は必ず来るというのが関係地区民の悩みであると記述
昭和37年7月10日佐賀新聞(七・八災)	梅雨前線豪雨(7月8日)(床下・床上浸水、農地被害) 日出来橋流量(130m ³ /s)	城原川周辺河川も含む 城原川周辺の被害は内水被害によるものと推定
昭和38年6月20日佐賀新聞	河川拡張(川幅を3倍に拡張 昭和28～36年事業) 昭和37年に引揚完了予定のものが再被災	城原川を「かつての暮れん坊」と過去形で記述(拡張の効果)
昭和38年7月3日佐賀新聞	豪雨(6月29日～6月30日) 日出来橋流量285m ³ /s	城原川における記事は特になし
昭和38年8月5日佐賀新聞	数年前に背振ダム(仮称)が計画されたが、地元の反対により脱着ダム(仮称)が多目的ダムとして構想	脱着ダム案、立ち退き家屋なし 森林16ha、畑5haが水没予定
昭和40年	筑後川水系基本計画の策定(佐賀県) 佐賀江川直轄編入 引堤の完了、河川掘削は未実施	基本高水流量ピーク流量 450m ³ /s 計画高水流量 330m ³ /s、ダムによる流量調整120m ³ /s
昭和41年～昭和43年	河川局改良工事 事業区間不明 事業費 13,900千円	野越しの嵩上げ(時期は不明) (野越しの存続と廃止との合意)
昭和47年6月6日～7月23日	断続した豪雨並びに台風6.7号及び台風9号 日出来橋流量281m ³ /s	
昭和47年～昭和54年	河川局改良工事 事業区間 直轄橋下流600m～神崎橋600m (3/100～6/500) L=3,400m 事業費 13,900千円	昭和54年城原川ダム 実測採取 昭和54佐賀導水建設着手
昭和55年	直轄区間へ編入 直轄編入区間 佐賀江川合流点～日出来橋 (0/0～8/000) L=8,000m	昭和55年城原川直轄編入
昭和55年8月14日～9月5日	豪雨 床下浸水17戸、床上浸水32戸 農地被害17ha、日出来橋流量130m ³ /s	
昭和57年7月5日～8月3日	豪雨、落雷、波浪と台風10号 床下浸水7戸、床上浸水0戸 農地被害60ha、日出来橋流量194m ³ /s 計画高水位(HWL)を下げる	
平成元年		堤防の安全性の確保及び経済性の観点から 平成7年工事実施基本計画の見直し (日出来橋地点) 基本高水流量ピーク流量 690m ³ /s 計画高水流量 330m ³ /s
平成13年	直轄区間の延伸 直轄編入区間 日出来橋～東佐賀導水路の城原川合流点 (0/0～9/100) L=1,100m 直轄区間 佐賀江川合流点～佐賀導水路 (0/0～9/100) L=9,100m	

キーワード 治水事業の変遷と住民意識 水害情報 年間最大流量 流出係数 飽和状態 タンクモデル

〒840-8502 佐賀市本庄町一番地 佐賀大学理工学部都市工学科 tel/fax 0952-28-8575

3. 結果及び考察

表-1 に、新聞記事等から得られた城原川の水害・改修事業に関する経緯を示す^{2),3)}。戦後最大の洪水流量は 690 m³/sec と推定され、新聞記事では 62 年振りの大水害と記載されている⁴⁾。戦後 2～3 番目の流量は、昭和 30 年（推定流量 540 m³/sec）と昭和

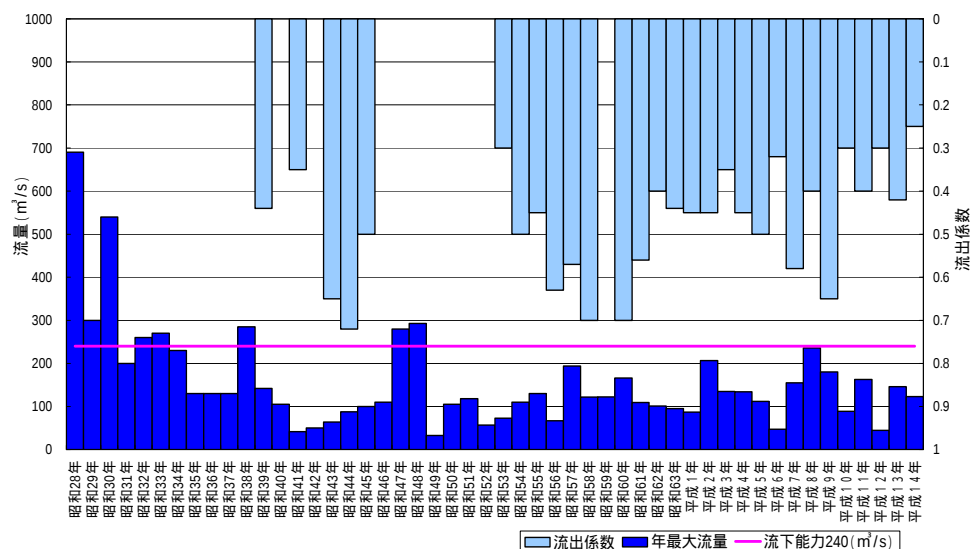


図-2 年間最大流量と流出係数の経年変化

38 年（推定流量 285m³/sec）である。県内の他地域の水害が大きかったためか城原川に関する水害情報は殆ど記載されていなかった。なお、昭和 24 年水害（二十四水）二十八災を契機に河川改修が開始され、改修途中の昭和 30 年に水害が発生した。それを契機に、それまで拡幅に反対した地域（水田喪失のため）も河川改修に同意し、改修が進むこととなり、昭和 40 年始めに改修は終了する⁵⁾。昭和 40 年代に終了した河川改修に関する特集記事からは城原川が「かつての暴れん坊」と記述され、いわゆる過去のものとして表現されていることが特徴的である⁵⁾。当時の河川改修は、災害復旧に伴う（応急的）工事であったために堤防の安全性（堤防強度や漏水など）を危惧する記事、河道の流下能力のみでは不十分でありダムによる流量調整の必要性を認識している記事などが散見された。図-2 にタンクモデルで得られた流出係数と年最大流量の経年変化を示す。流出係数の示されていない年は流量実測値に欠測があり年最大流量の再現が確認できなかったためである。図-2 から、昭和 30 年後半から 40 年前半の河川改修以降、現在の流下能力 240m³/sec を超えた年は昭和 47 年（1972 年）、昭和 48 年（1973 年）の 2 回であり、現在に至るまでの数十年間に大きな水害を受けていないことが分かる。また、図-2 において平成 8 年のように年最大流量の多い年の流出係数は 0.4 と決して小さくなく、山間部の保水能力によって最大流量が抑制されていたものと思われる。逆に、昭和 44 年、58 年、60 年のように流出係数の大きい年では短期間（2～3 時間）の降雨強度が小さいために年最大流量も小さくなったことが分かる。いずれにしても、山間部が飽和状態になっている時に短期間の強い降雨があると最大流量も急増することが危惧される。現在の流下能力 240m³/sec は中流域のものであるが、この中流域では近年宅地化が進んでいることからこの地域のリスクポテンシャルの増加も懸念される。

4. まとめ

昭和 20 年代に発生した水害は流下能力不足による堤防決壊によるものが多く、当時は外水被害を常に危惧していた。そして二十八災で土砂災害等の内水被害や外水被害を被ったことで、河川改修に加えてダムによる流量調整も構想されていたことが分かった。30 年代後半からの河川拡幅や堤防の嵩上げ（野越しも含む）などの改修工事を受けて、暴れ川というイメージが払拭され、安全イメージが芽生えたものと推察される。タンクモデルを用いて城原川の流出特性について検討を加え、山間部の保水能力によって過去数十年間に大きな水害を経験しなかったことが安全イメージの持続（水害意識の風化）に寄与したものと思われ、河川氾濫によるリスクポテンシャルを増加させた一因とも考えられる。

謝辞：貴重な資料を提供して頂きました佐賀河川総合開発工事事務所ならびに関係機関各位に深謝致します。

【参考文献】1) 石松丈典：「城原川の水問題」平成 15 年土木学会西部研究発表会、

2) 城原川流域委員会資料：国交省九州地方建設局・佐賀県、3) 佐賀新聞記事、

4) 佐賀新聞 昭和 28 年 6 月 28 日、5) 佐賀新聞 昭和 38 年 6 月 20 日