

GIS と水理解析を用いた城原川の野越しの活用に関する基礎的研究

佐賀大学理工学部都市工学科 学 ○松井 浩

佐賀大学理工学部都市工学科 正 大串 浩一郎

1. はじめに

筑後川支川の城原川は、背振山地に源を発し、佐賀平野東部を南下して筑後川に合流し有明海に注ぐ、流域面積 64.4km²、幹線流路延長 31.9km の一級河川である。下流端（筑後川との合流点）から 3 km 地点のお茶屋堰までは潮が遡上し、河道にはガタ土が堆積している。また、4km～7km にかけては周辺の堤内地の高さより河床が高い、所謂、天井川となっており、ひとたび堤防からの越水や堤防決壊による氾濫が起きると甚大な被害が発生する危険性を有している。さらに上流の 8.4km～11.6km の区間には野越しと呼ばれる横越流堤が両岸に合計 9 箇所存在している。

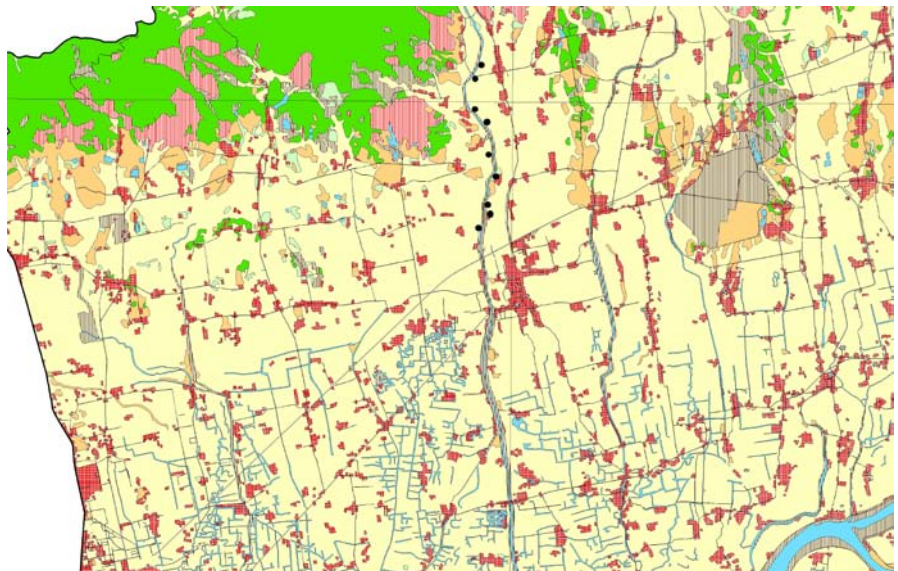
そこで、本研究では従来の研究より明らかになっている嘉瀬川中流域の歴史的な治水構造を考慮した上で、GIS を用いて、城原川の野越しの活用策を検討することを目的として基礎的研究を行った。

2. 研究方法

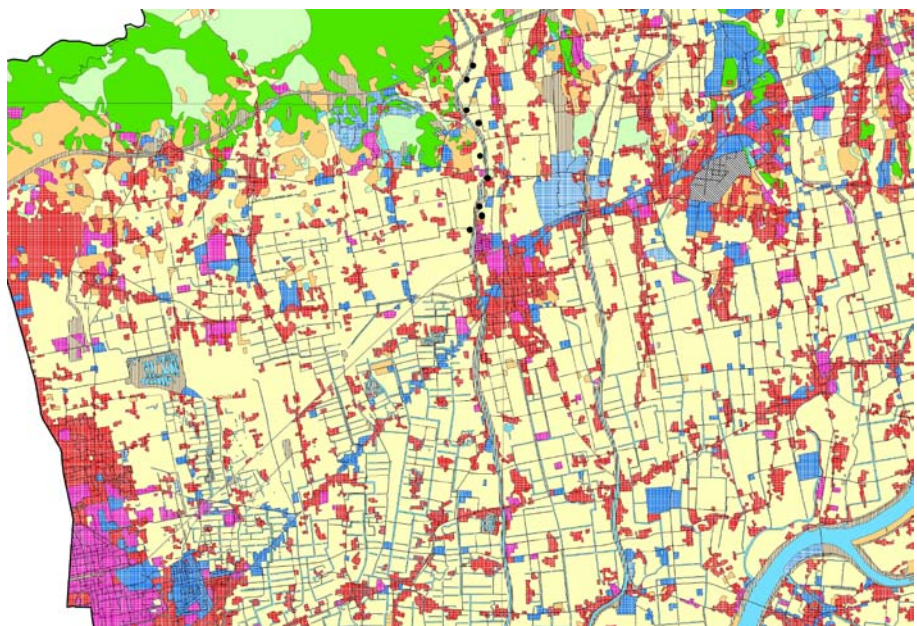
本研究では、平成 18 年度卒業研究で前潟 ㊦が行った MIKE11 に基づく水理解析結果と、国土交通省筑後川河川事務所が作成した筑後川流域土地利用変遷図の一部を利用して、城原川に存在する野越しを活用した治水対策の検討について考察を行った。土地利用図の解析には ArcGIS9.2 を使用した。

3. 結果と考察

筑後川流域土地利用変遷図は、昭和 23 年、昭和 50 年、平成 17 年の 3 時期の土地利用図であり、この間に城原川流域を含めた筑後川流域は土地利用を大きく変えていった。図－1 は、昭和 23 年当時の城原川流域の土地利用図である。黒丸で示したのが現存する 9 つの野越しである。一方、図－2 は、平成 17 年現在の同流域の土地利用図である。図－2 から明らかなように、野越し（黒丸）の周辺にも住宅地（赤色）が点在する箇所が増えてきているのが分かる。



図－1 城原川流域の土地利用図（昭和 23 年）

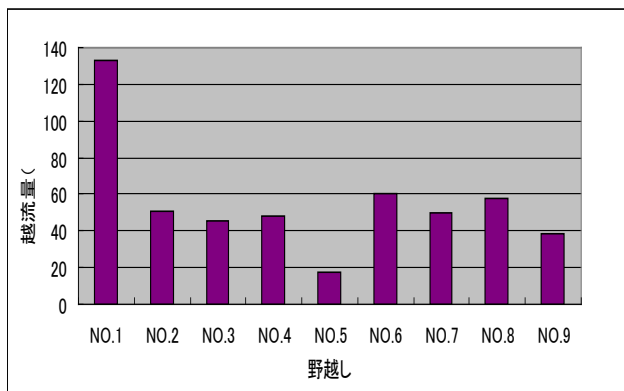


図－2 城原川流域の土地利用図（平成 17 年）

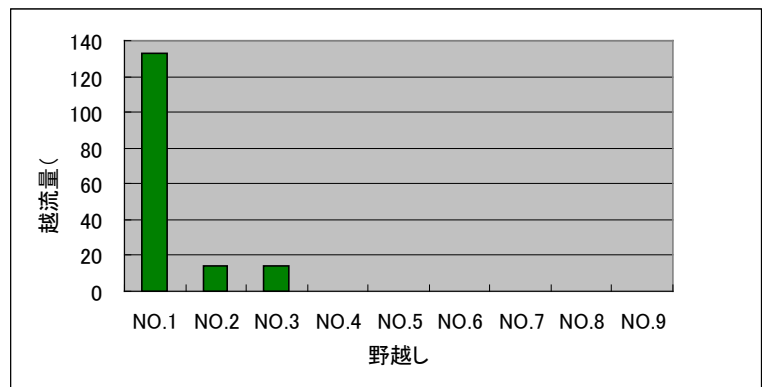
顕著なのは、野越しの分布位置より下流の神埼市の市街地が大幅に市街化されていることである。昭和 23 年あるいは、それより昔の土地利用形態においては、野越しから洪水を溢水させ、流域全体で洪水処理を行うことは比較的容易であったと思われるが、今日の状況では地域にそのまま受け入れられるとは言い難い。

一方、前潟の研究によると、現在の野越しからの越流能力は、特に No.1 野越し、すなわち、一番上流のものが大きいことが分かっている（図－3）。この図は、上流側の境界条件として流量 $Q=500\text{m}^3/\text{s}$ を定常的に与えた場合に 9 つのうちの 1 つの野越しだけをそれぞれ機能させた場合の洪水処理能力である。しかしながら、実際には上流の野越しから順に越流することから、このケースの場合の越流量は図－4 のようになる。つまり、ほとんどが No.1 野越しでのみ越流する結果となっている。

洪水の規模にもよるが、No.1 野越し～No.3 野越しの区間の周辺には、まだ宅地化されていない地域が幾らか残されており（図－2）、野越しを活用するとすれば上流側の方が効果も高いことから検討する余地が残されていると思われる。しかしながら、これらの野越しは当初は霞堤として機能していたと考えられ、現在堤防がかさ上げされていることから従来の霞堤のような内水排除機能は失われていると思われ、これらの野越しを活用するとすれば、周辺地域のコンセンサスはもとより、氾濫水の排水問題も出てくるとと思われる。しかし、この地域の長期的な治水対策を考えるならば、大規模洪水に対して如何に災害を最小限に留めるかをあらかじめ考えておくことが非常に重要であり、長期的な時間スケールで考えるならば、何らかの流域対策を検討する際に、上記のような野越しの活用策も検討する余地が残されていると思われる。



図－3 各野越しの洪水処理能力比較



図－4 実際に流れた場合の野越しからの越流量

4. まとめ

本研究では以下のような結論を得た。

- (1) GIS を用いて城原川流域の土地利用変遷図の解析を行った結果、宅地化などが進み、従来のような野越しの利用は困難であることが分かった。
- (2) 野越しの越流能力には差があり、特に最上流端の No.1 野越しの能力が最大である。
- (3) しかしながら、実際に流れる越流水は、No.1 野越しがほとんどで、その下流の野越しからの分は非常に少なくなる。
- (4) 土地利用図を参照すれば、現在でも No.1～No.3 野越し付近では遊水地として活用できる地域があることが分かった。ただし、これを活用するためには、地域住民の十分なコンセンサスを得ることが重要で、長期的にみれば、この流域対策は非常に効果的な力を発揮するものと思われる。

5. 参考文献

- 1) 前潟孝行：佐賀大学卒業論文、2007. 2) 大串・前潟・黒岩：城原川の野越しの効果に関する基礎的研究、土木学会西部支部概要集、2007.