

荒川氾濫域の自然堤防の治水効果について

中央大学大学院 学生会員 ○齊藤 滋

中央大学研究開発機構 フェロー 福岡 捷二

国土交通省関東地方整備局荒川上流河川事務所

島田 裕司

1. 目的

荒川はその名の通り荒ぶる川として氾濫を繰り返し、関東平野北部の暮らしに大きな影響を与えている。現在の元荒川が流れる大宮台地東部は標高の低い地域が広がっており、地球温暖化の進行による雨量増加時に大きな氾濫被害が予想される。流域の住民は堤防や洪水調節施設等により洪水被害から守られているが、治水施設の整備は様々な理由から容易に進まないのが現状である。河川や流域における洪水対策だけではなく、氾濫域も含めた面的な減災対策について講ずる必要があると考える。

本研究では熊谷市付近の荒川左岸堤防が破堤した場合を想定し、元荒川および古利根川流域における氾濫水の挙動に対する自然堤防などの微地形や、それを基に形成された道路および鉄道などの盛土の治水の効果を検討する。

2. 対象地域と検討内容

対象地域は図-1の埼玉県熊谷市、加須市、越谷市周辺の3地点とした。自然堤防が発達しているこれらの地域では、図-2に示すように勾配や標高が異なる為、自然堤防の形状に違いが現われている。それぞれの地域において治水地形分類図¹⁾、標高データ、浸水想定区域図²⁾などを用いて自然堤防の特徴および治水的な役割について検討を行う。

3. 熊谷市付近の自然堤防

荒川扇状地上である熊谷市周辺には面積の小さい自然堤防が点在している。これらの自然堤防は比高差が 0.5m 程度と小さく、自然堤防の間は道路や鉄道の盛土によって繋がっている。図-3 は自然堤防や台地の位置と 1/200 規模で荒川が氾濫した場合の浸水域を重ね合わせたものである。図内のドットで示している箇所が自然堤防であり、縦縞で示している箇所が台地である。また、青色が濃くなるほど浸水深が大きいことを示している。自然堤防上の浸水深が周囲と比べて減少する箇所は見られないが、鉄道や道路を境に浸水深が変化している。自然堤防を繋ぐ鉄道や道路の盛土が浸水の広がりをもつ役割を持っていることがわかる。

4. 加須市付近の自然堤防

キーワード 自然堤防, 荒川, 元荒川, 地形分類図

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学大学院理工学研究科 TEL03-3817-1615



図-1 荒川中流域と検討区間

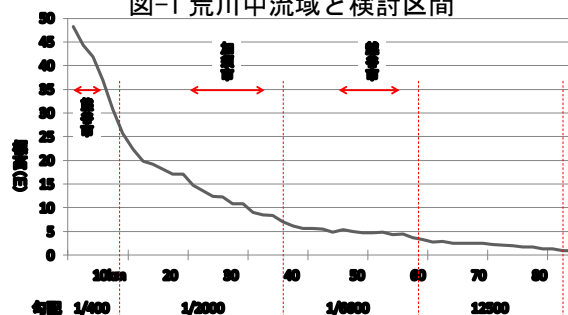


図-2 元荒川流域の勾配

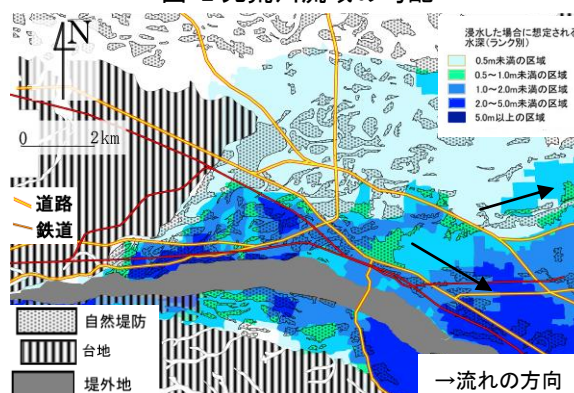


図-3 熊谷市周辺の地形と 1/200 浸水想定区域

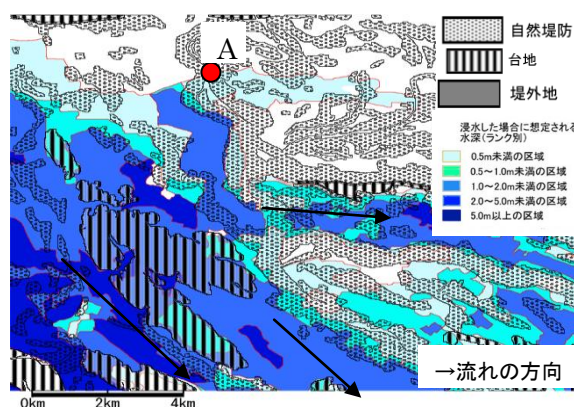


図-4 加須市周辺の地形と 1/200 浸水想定区域

加須市付近の自然堤防は下流方向に連続的な形状をしており、面積が大きく、また比高差も 2m 程であり熊谷市付近の扇状地の自然堤防と比べて大きい。図-4 は図-3 と同様に地形と 1/200 規模の浸水域の重ね合わせを示す。氾濫水は自然堤防の間を東方に流れており、自然堤防上の浸水深は小さくなっている。図-4 は図-3 と同じ地域の地形と 1/100 規模氾濫の浸水域と重ね合わせである。図-4 で浸水している地点 A が図-5 では浸水していない。図-5 の地点 A のある自然堤防の最高地点を南北方向に縦断的に示す。地点 A は周囲との比高差が小さくなっていることが分かる。しかし、その違いは 1m 程であることから、道路等の盛土で標高差を補うことで氾濫水の抑制が可能となると考えられる。

5. 越谷市付近の自然堤防

越谷市付近の自然堤防も加須市周辺のように面積も比高差も大きく、この地域は元荒川、古利根川、中川などが合流する場所であり、自然堤防が下流に向かって連結する形状を持っている。図-7 は越谷市付近の地形と 1/200 規模の浸水域を重ね合わせたものである。2 つの自然堤防が図内中央下部において繋がっている様子が分かる。北部から自然堤防の間を流れてきた氾濫水が地点 B において自然堤防を乗り越えて南部に流れている。図-8 は 1/100 規模の浸水域と重ねたものである。この越流している自然堤防は、氾濫規模の大小に関わらず他の自然堤防上と比べて浸水深が大きくなっており、荒川の破堤時には危険が予想される。このような地域では自然堤防が氾濫水を貯留する役割を持つようである。

6. 結論

本研究では荒川の中流域における自然堤防の役割について検討を行った。扇状地上の熊谷市周辺では小さな自然堤防が点在しているため自然堤防には氾濫水を抑制する効果はなく、自然堤防を繋ぐ道路や鉄道の盛土によって二線堤としての役割を發揮している。加須市周辺では縦断距離の長い自然堤防が発達しており氾濫水を抑制、誘導する役割を持っている。しかし比高差によっては自然堤防を乗り越える流れが発生するため、道路等の盛土で補うことで二線堤としての役割を高めることができる。越谷市周辺では自然堤防が氾濫水を堰き止めるような形状をしていることから、出水時の対策が必要である。以上のことから自然堤防は土地ごとに治水的な役割が異なるため、その土地の地形的な特徴や水害の被災状況を考慮することで、より安全な街づくりが可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 国土地理院：治水地形分類図の閲覧，<http://www.gsi.go.jp/geowww/themap/1cmfc/index.html>(参照 2012/1/20)
- 2) 国土交通省荒川上流河川事務所：荒川水系浸水想定区域図，<http://www.ktr.mlit.go.jp/arajo/bousai/shinsui/index.htm>（参照 2012/1/20）

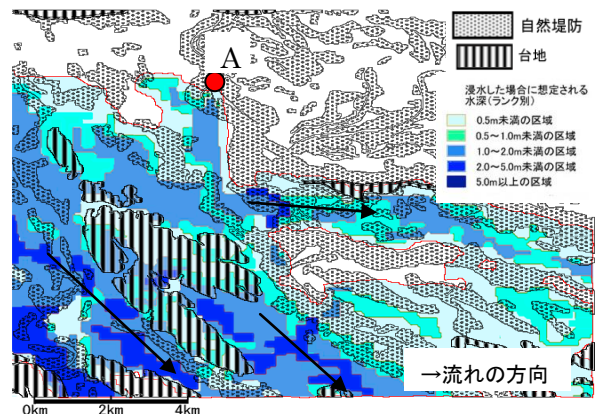


図-5 加須市周辺の地形と 1/100 浸水想定区域

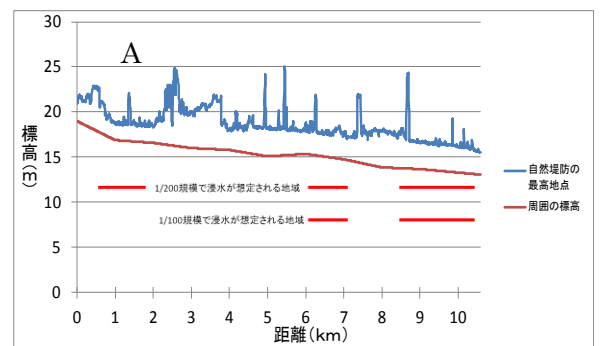


図-6 自然堤防の縦断的な標高

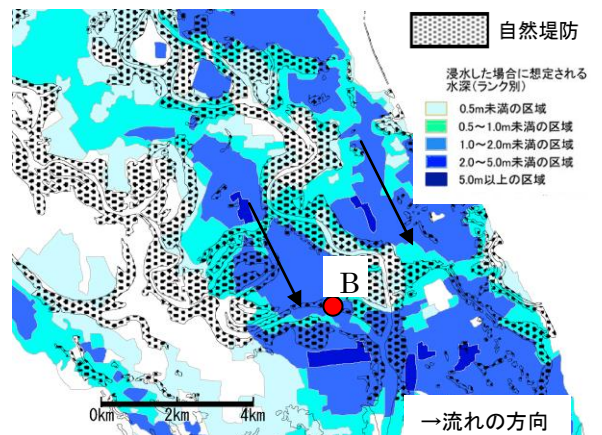


図-7 越谷市周辺の地形と 1/200 浸水想定区域

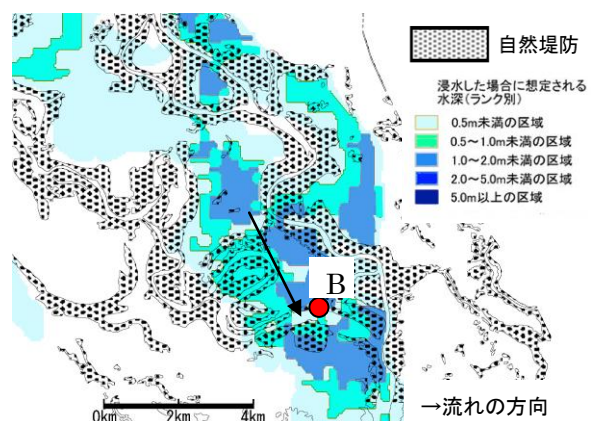


図-8 越谷市周辺の地形と 1/100 浸水想定区域