

荒川扇状地における自然堤防の役割

ROLES OF LEVEE IN THE ARA RIVER ALLUVIAL FAN ON FLOOD CONTROL MANAGEMENT

齊藤 滋

1. 序論

扇状地は山地と平地の間に位置し、河川の勾配が急激に変化するため氾濫が起りやすく、人々は度々その被害に悩まされてきた。自然堤防は河川の氾濫堆積作用によって形成された微高地である。堤内地における氾濫流には自然堤防などの地形が影響するが、扇状地における自然堤防の治水的な役割の研究は少ない。本研究では荒川扇状地における自然堤防と集落の発展との関係や治水的な役割について検討することで、地形を生かした効果的な治水を考えることを目的としている。

2. 対象地域

荒川扇状地は埼玉県北部の熊谷市周辺に位置する¹⁾。図-1の赤い範囲が荒川扇状地である。荒川扇状地は勾配が1/300と比較的緩やかであるため、自然堤防が発達しているのが特徴である。

荒川扇状地における自然堤防は平地の自然堤防帯に見られるような細長いものとは限らず、楕円や四角形など様々な平面形を持つ。写真-1は荒川扇状地で良く見られる自然堤防の写真である。写真の左側が自然堤防であり、右側と左側で地面の高さに差があることが分かる。自然堤防の高さは0.5m~1m程度で判別が難しい場所も多い。

3. 検討方法

本研究では自然堤防と他の微地形と区別するため、国土地理院の治水地形分類図²⁾を用いた。自然堤防と集落の発展の関係は公開されている報告書^{3),4)}やホームページ⁵⁾を用いた。荒川扇状地周辺で発見された旧石器時代から奈良・平安時代までの遺跡の位置を地形分類図に重ね合わせた。また、明治17年に作成された迅速図⁶⁾を用いて、交通網や集落の位置形状と自然堤防の関係を調べた。自然堤防や道路、鉄道の存在と荒川の浸水想定区域図⁷⁾を用いて自然堤防や道路等と浸水の広がりについて検討した。

4. 検討結果

図-2は集落の遺跡位置を地形分類図にプロットしたものである。多くの遺跡が自然堤防の上で発掘されており、時代が変わるにつれて台地から自然堤防へ集落が移動しているのが分かる。

明治17年の迅速図に記されている集落の位置を図-3にプロットした。集落を黄色、集落と自然堤防が重なりあう部分を橙色で示す。扇状地内において多くの集落が橙色で示されていることから、明治時代の集落は自然堤防の上に形成されているのがわかる。図-4に明治17年の交通網を示す。赤い線は鉄道、緑の線は中山道、黄色の線は細かい道路である。この図より、明治時代の道路や鉄道が自然堤防の上を通過している

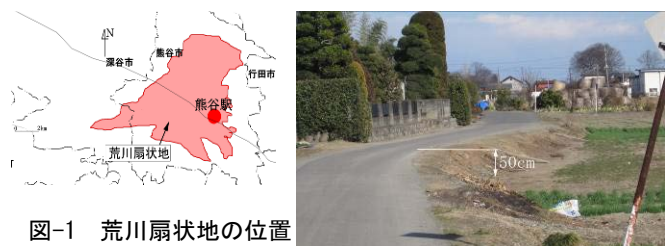


図-1 荒川扇状地の位置

写真-1 荒川扇状地内の自然堤防

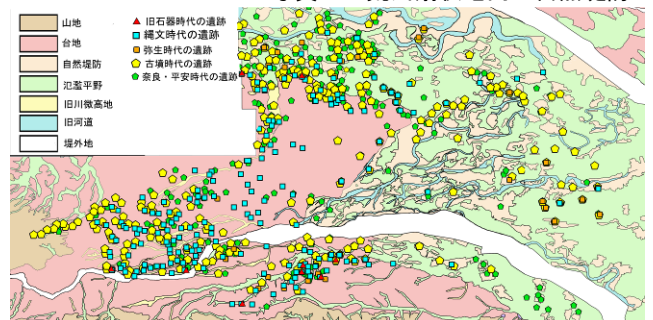


図-2 集落の遺跡位置と地形分類図

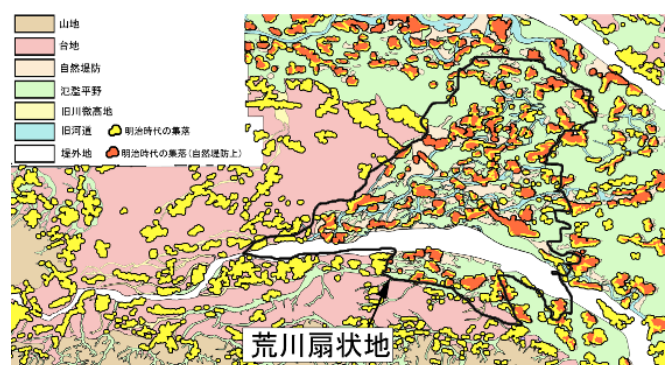


図-3 迅速図の集落の位置と地形分類図

か、自然堤防同士を繋いでいるのが分かる。図-5 に現在の交通網を示す。現在の交通網も自然堤防上を通るか、自然堤防同士を繋いでいる。道路や鉄道は自然堤防の間を盛土で繋いでいるため、氾濫平野や旧河道の上では数 10cm 程度高い。集落形成と現在までの交通網の発達に自然堤防は大きく関わっている。

図-6 に荒川が 1/200 の規模の洪水で氾濫した場合の浸水想定区域図と地形分類図を重ね合わせて示す。浸水が深い地域は青く、浅い地域は黄色で示されている。扇状地内において自然堤防の上が黄色であることから、自然堤防の上は浸水深が小さいことがわかる。また、氾濫水の広がり境界付近に自然堤防が並んで存在していることから、自然堤防が浸水の広がりを抑制していると考えられる。図-7 に現在の交通網を浸水想定区域図に重ねたものを示す。道路や鉄道が自然堤防上を通る所では、浸水深が道路や鉄道を境に数 10cm から数 m ほど小さくなっている。道路や鉄道が自然堤防を盛土で繋ぐ所も同様の効果が見られる。図-8 は 1/100 の規模の場合である。1/200 の規模に比べ道路による浸水深の変化が大きくなっている。自然堤防はその上を通る、もしくは自然堤防を盛土で繋ぐ道路や鉄道と一体的に氾濫水を抑える役割があり、氾濫の規模が小さいほど自然堤防の影響が大きくなっている。

5. 結論

荒川扇状地における自然堤防の役割を地形分類図や遺跡の位置、迅速図、浸水想定区域図を重ね合わせ、検討した。その結果、遺跡や交通網などが自然堤防上に存在していることから、集落や道路の形成基盤として自然堤防は大きな役割を持っており、また、自然堤防はその上の道路や鉄道と一体として治水的な役割を果たしている。今後、自然堤防を有効に活用することで、経済的で柔軟な治水対策を進め、安全な街づくりを可能にする方策が検討されなければならない。

参考文献

1) 齊藤享治:日本の扇状地,古今書院,1988. 2)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:2011/4/8). 3)埼玉県熊谷市籠原裏遺跡調査会:熊谷市籠原裏遺跡調査会埋蔵文化財調査報告書,籠原裏遺跡籠原裏古墳群第11号墳,2009. 4)埼玉県熊谷市教育委員会:埼玉県熊谷市埋蔵文化財調査報告書第3集,前中西遺跡IV,2009. 5)深谷市:遺跡データベース, http://www.city.fukaya.saitama.jp/kawamoto_bunkazai/iseki_databas.html(参照:2011/4/8). 6)農業環境技術研究所:歴史的農業環境閲覧システム,<http://habs.bc.affrc.go.jp/index.html>(参照:2011/4/8). 7)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.html>(参照:2011/4/8)

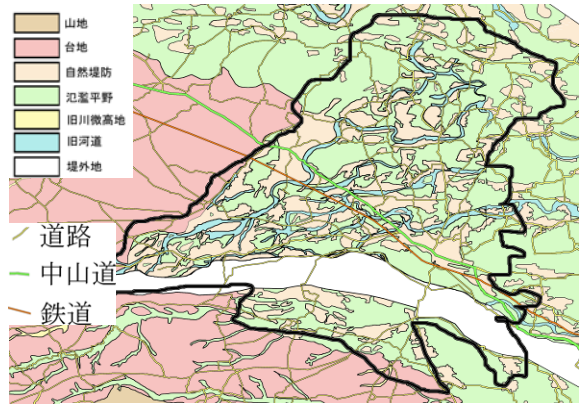


図-4 明治初期の交通網と地形分類図

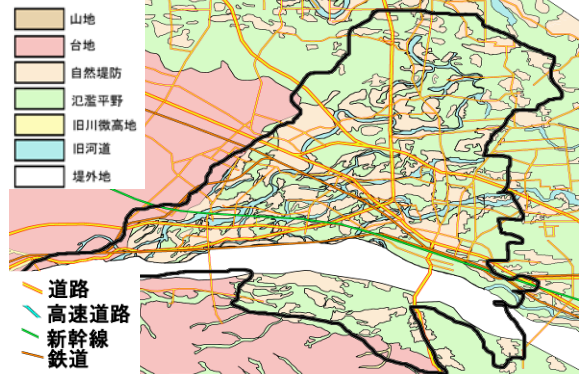


図-5 現在の交通網と地形分類図

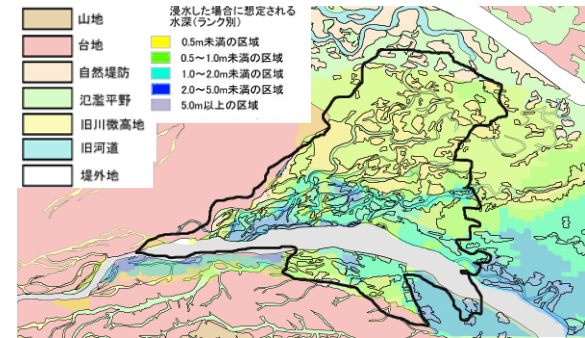


図-6 1/200 浸水想定区域図と地形分類

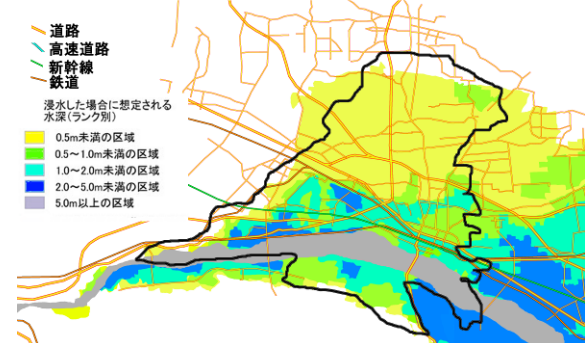


図-7 現在の交通網と 1/200 浸水想定区域図

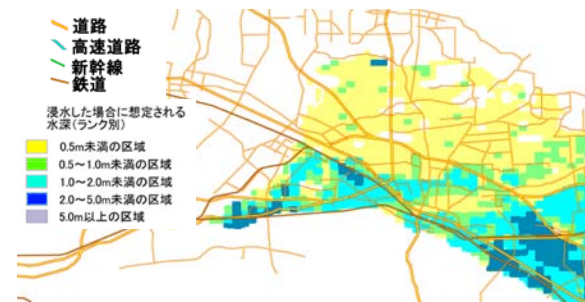


図-8 現在の交通網と 1/100 浸水想定区域図