

豊前海沿岸域における沖積地形および干潟の地形管理

九州大学工学部地球環境工学科 学生会員 棚町紗耶加
九州大学大学院工学研究院環境社会部門 正会員 清野聡子, 富田宏
NPO 法人水辺にあそぶ会 非会員 足利由紀子

1. はじめに

地形の特徴やその成立を評価し、それらを踏まえた管理をすることは、環境の保全や防災において必要である。河口域に広がる沖積低地は、都市が発達する主要な場であるため、その評価や管理は重要である。

沖積低地とは、河川下流部および海岸付近に河川や海の作用によって比較的新しい時代に形成された平野である。これは、河川の堆積作用によって形成される沖積平野と、波や沿岸流などの作用によって形成される海岸平野に分けられ、沖積低地がつくられやすい主な条件のひとつは、河川による土砂供給が活発なことである。そのため沖積低地は、侵食速度が大きな流域の下流につくられやすい。山地を貫流した河川は、平野への入口となる山麓に扇状地を形成し、その下流側に氾濫原とデルタを発達させて海へ至る。このような沖積低地の地形を決める要因は、後背地の地形・地質、堆積場の地盤変動、海域の状況などさまざまである。

瀬戸内海の干潟は各地での埋め立てにより消失してきた。それに対し豊前海沿岸は改変が比較的少なく、残された漁場や希少な生物生息地として重要な海域となっている。本研究では沖積地陸域について地形の特徴を明らかにするため、1)地理情報システム(GIS)による地形の隆起の評価、地形図による元々の地形の評価を行い、沿岸、海浜における地形形成のメカニズムを調査し、2)九州北部豪雨で河口域に供給された土砂の空間的な動態を空中写真による干潟地形の評価、出水直後と1年後の粒度組成の比較を行った。

2. 対象と方法

英彦山を源とする山国川は、流路延長 54.3km、流域面積は 536km²であり、瀬戸内海東部の豊前海沿岸に河口を有し、広大な干潟を形成している。この干潟が中津干潟であり、大分県北西の中津市に位置し、干潟面積 950ha、豊前海沿岸に 5.5km にわたり広がっている (図 1)。

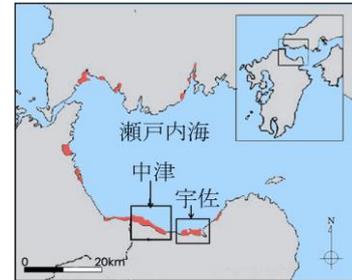


図 1-a 中津と宇佐の位置



図 1-b 中津の空撮(H24.2.20)

平成 24 年 7 月の九州北部豪雨により、九州北部を中心に大きな被害がでた。山国川が流れる中津市は、7 月 3 日と 7 月 14 日の 2 度にわたって大雨と洪水に見舞われた。

2-1. GIS による地形の隆起の評価・地形図の比較

国土地理院の豊前海沿岸の標高データを利用し、GIS により立体地形図を作成した。また、海底地形として日本水理協会のデータを利用した。

山国川河口における同地点の国土地理院地形図を年代ごとに比較した。そこから、現在の中津市沿岸の開発推移をみる。

2-2. 空撮のトレースの比較・粒度分析

国土地理院の空撮を利用し、山国川河口における過去数年分の干潟をトレースした。そこから、九州北部豪雨により山国川上流から運ばれた土砂が、河口付近にどのように堆積したのかをみる。

九州北部豪雨による山国川河口の出水直後、山国川河口を中心に土砂のサンプルを採集し、粒度分析を行った。また、その 1 年後に再び同地点で土砂のサンプルを採集し、前年との粒度分析結果を比較した。

3. 結果

3-1. GISによる地形の隆起の評価・地形図の比較

山国川河口の沖積低地は、山国川左岸の唐原平野と右岸の沖代平野からなり、とくに三口から下流の沖代平野が広く、中津市街地となっている。この地域は、扇状地的な河川の性格を反映して網状の流路跡、自然堤防の発達が著しい。しかしながら、その末端部では海岸線に平行する数列の浜堤が明瞭にみられ、沖積低地が海方へ前進していったことを示しているということが知られている。



図 2-a 中津と宇佐の立体地形図



図 3-b 中津の立体地形図

過去の空撮と GIS による土地の形態の評価から、山国川が扇状地を形成した作用は、現在の海底の地形にもその痕跡をみることができる(図 2)。また、扇状地の前面は 100 年前水田が広がっていたが、現在では干拓

や埋め立てが進行し、スプロール化を引き起こしている。

3-2. 空中写真の解析・底質の分析

出水後の堆積物の動態を明らかにするために、出水前として 2000, 2003, 2010 年の空中写真を、出水後として 2012 年の空中写真を比較し、干潟に分布する土砂の堆積状況を評価した。出水前、土砂は中津川河道から左岸にかけて均一に広く分布しており、中津川の河道内にも土砂の堆積がみられた。だが、出水後は河道内の堆砂が消失し、河口前面に押し出されるように広がっていた。また、堆積物のパターンとして、出水前、河口の堆積物は沿岸に沿って列状に滞りが伸びていたが、出水後は河川から供給された土砂が、河口前面に向かって網目状に堆積していた(図 3)。

こうした堆積物の評価に加え、出水後の 2012 年 9 月 30 日と、出水から一年後の 2013 年 9 月 11 日に現地観測を行い、干潟の底質の観察、粒度の解析を行った。その結果、出水によって河口域に供給された土砂は、粒径の大きいものが河口域に堆積し、粒径の小さいものが中津川の右岸方向前面に向かって移動していったことが明らかになった。

4. 結論

山国川河口から流出した土砂は基本的に、右岸側に向かって堆積しているが、九州北部豪雨による大出水で河口に大量の土砂が供給され、土砂の堆積パターンが変化した。このような大規模出水時の堆積を初期状態とすると、その後の通常の外力により、堆砂が東向きに移動していくと推定される。

現在中津港が山国川河口の東に建設され、河川から供給された土砂の移動を妨げている。この状況は、環境の保全や防災において非効率的であり、このような開発には、河川の性質や土砂の移動を考慮する必要がある。

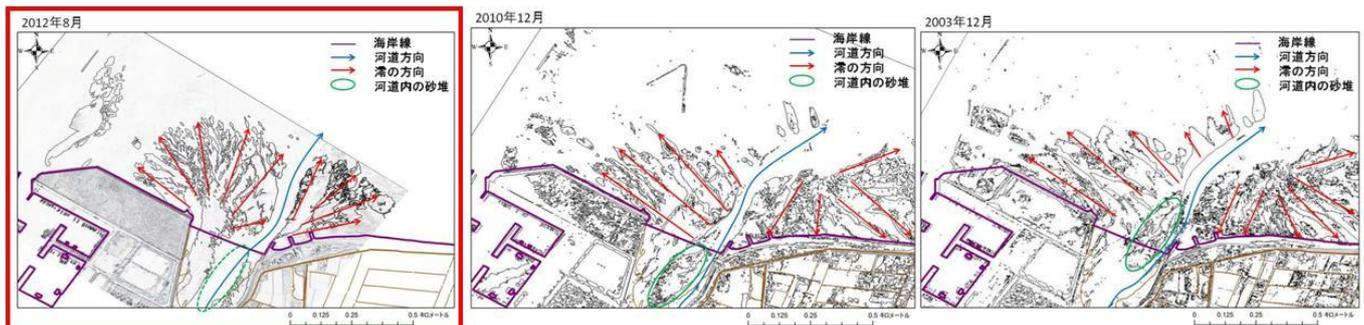


図 3 中津川河口域に堆積した土砂の分布