

今津干潟におけるカブトガニ産卵地の流域土砂管理による環境改善の検討

九州大学工学部地球環境工学科 学生会員 石川正徳
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

1. はじめに

九州北部の博多湾南西部に位置する今津干潟は絶滅危惧種であるカブトガニの生息地となっており、生物多様性の観点から重要な場所である。近年カブトガニの産卵にとって重要な砂浜が消失しており、その対策として福岡市はカブトガニ産卵地整備事業を平成 21 年度から行っている。整備事業としてこれまで 2 度、養浜が行われたが、養浜砂は時間経過とともに流失してしまい、より効果的かつ持続的な対策が求められている。砂浜の減少要因のひとつの原因として考えられているのが流域上流部に建設された瑞梅寺ダムによる干潟への流入土砂の減少である。

ダム上流部で生産され、流下すべき土砂の大部分は貯水池に堆積している。本来下流へ供給される土砂が堰きとめられている。また堆積土砂量は 1990 年から計画量を上回り、2010 年には計画量の約 2 倍堆積している(図-1)。ダム機能を維持するため、2005 年に貯水池への流入河川の 2 箇所ダム上流部に西の谷貯砂ダムと東の谷貯砂ダムが建設され、定期的に浚渫が行われている。平成 23 年度は、東の谷貯砂ダムで 538m³、24 年は西の谷貯砂ダムで約 800m³、東の谷貯砂ダムで約 80m³の浚渫が行われた。

2. 概要

河口域の砂浜の環境改善方法の一つに流域土砂管理が考えられる。九州大学では、昨年より福岡県と福岡市の協力のもと、カブトガニ産卵地への養浜砂として瑞梅寺ダムの堆砂を用いる基礎調査を行っている。そこで瑞梅寺川流域土砂管理の計画から実施までの確認と、産卵地の持続的管理の手法について検討する。

(1) カブトガニ産卵地の地形変化

福岡市がカブトガニ産卵地整備事業で設定した測線について九州大学で引き続きモニタリングを行い、過去のデータも含めて分析を行った。海岸勾配、粒径、微地形の変化に着目し、護岸から約 10m の範囲を対象とした。

(2) 堆積土砂の粒度組成

今津干潟ではカブトガニ産卵地整備事業として福岡市により平成 21 年度に約 60m³、22 年度に約 40m³の養浜が行われており、平成 22 年度にはカブトガニの産卵が確認された箇所での粒度分析が行われている。

カブトガニ産卵地の底質材料の特性値は大分県守江湾では中央粒径 $D_{50}:0.7\pm0.17\text{mm}$ で、粘土・シルト分 3% 以下の水通しの良い砂礫地である¹⁾。養浜砂は $D_{50}:1.10\text{mm}$ 、粘土・シルト分 1.4% であり、平成 22 年度カブトガニ産卵で $D_{50}:0.57$ 、粘土・シルト分 0.4% である²⁾。これらと比較して、貯砂ダムに堆積した土砂の特性を把握し、干潟への養浜砂としての適性を判断した。

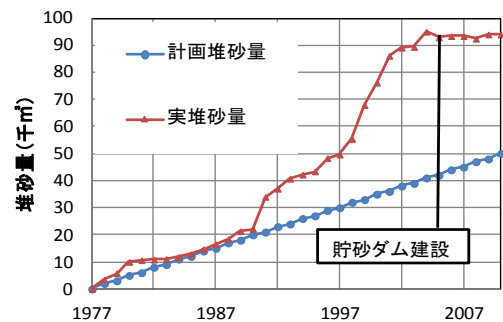


図-1 瑞梅寺ダムの堆砂量

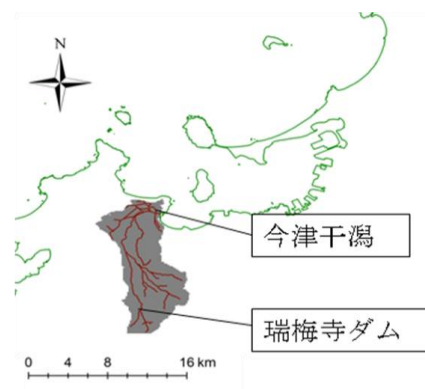


図-2 瑞梅寺川流域



図-3 今津干潟のカブトガニ産卵地

3. 結果

(1) カブトガニ産卵地の地形変化

測線の位置を図-4 に示す。L0' , L0, L1, L3-1, L3' は変化が激しく砂を投入して約 9 カ月後には地盤高が急激に下がっており、それから時間が経過するごとに徐々に地盤高が下がって一定の地盤高になると安定状態になる。L0' , L0, L1 は特に地盤高が低く、底質が泥質であった。

L2 は変化が小さく、整備以前に比べると整備後には約 40 cm 地盤高が上がっており、その後もあまり変化をすることなく、安定している。その理由としては L2 の北側に階段が設置されており、これにより波の力が弱められる

ことが原因と考えられる。L2の護岸直下には砂が堆積しており、平成24年11月の測量結果では護岸直下で2番目に地盤高が高い場所となっていた。

L3は平成24年7月の豪雨後には一時的に地盤高が下がったが、4ヵ月後には豪雨以前の高さに戻っており、降雨による変化の激しい場所である。L3付近に排水口が設置されており、降雨時にはそこから排水が流れ、砂を沖にフラッシュして移動させるため、地盤高が下がると考えられる。排水口より陸側の護岸直下には砂が堆積しており、排水口がなかった場合の状態が推察できた。

L4、L4-1、L5、L5-1、L6、L6-1は直接砂が投入された場所ではなく、劇的な変化は見られないが公園横のL4-1では地盤高が高く、砂浜が形成されていた。L5、L5-1と公園から離れるにつれて地盤高が下がっていき、砂浜の沖方向への距離も徐々に短くなっていた。

(2) 堆積土砂特性

西の谷堆砂は $0.32\text{mm} \leq D_{50} \leq 1.7\text{mm}$ であり、粘土・シルト分は0.79～7.5%とばらつきが見られた。粘土・シルト分が多く含まれる分画には植物質の有機物を多く含んでおり、干潟に投入する際には適切な処理を行う必要があるが、西の谷堆砂は概ね養浜砂としての適性をみたとはいえる。

東の谷堆砂は $0.95\text{mm} \leq D_{50} \leq 4.2\text{mm}$ であり、粘土・シルト分は0.23～2.0%であった。西の谷堆砂に比べると中央粒径が大きく、粘土・シルト分はあまり含まれていなかった。カブトガニ産卵地への養浜砂としては粒径が大きく、養浜砂として使用するためには大粒径の成分を除去する必要がある。

4. 結論

L2、L4には砂浜が形成されており、また砂の動きが安定している場所であった。砂浜が形成されている場所は底質が泥の場所と比べて地盤高が高く、底質と地盤高の関係を示している。カブトガニ産卵地を持続的に保全するためには、漂砂環境を見極め、砂の変化が激しい場所には波の力を弱める順応的な小規模構造物を設ける、または現在測量を行っている場所ではなく、他に砂の動きが動的平衡のもとで安定している場所を選んで養浜を行う必要がある。

また瑞梅寺ダムの堆砂を干潟の投入砂として用いるという流域土砂管理の手法は粒度分析の結果、西の谷堆砂は問題ないと言えるが、東の谷堆砂は粒径がやや大きいと言える。今後、西の谷堆砂の有機物系の細粒分の分画を詳細に調べる必要があり、養浜時には、経過観察が重要である。

5. 謝辞

本研究は、福岡県河川課、同瑞梅寺ダム事務所、福岡市環境局、住みよい今津を守る会のご協力を受けて実施された。ここに謝辞を記す。

6.参考文献

1)清野聡子ら(1998):カブトガニは何故その岸辺に産卵するのか？産卵場の地形・堆積物・波・流れの特性・海岸工学論文集、第45巻、pp1091~1095
2)三洋テクノマリン株式会社(2010):今津干潟カブトガニ産卵場整備等委託報告書

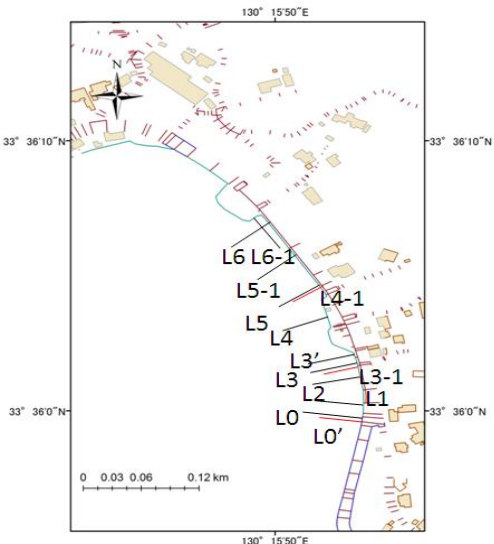


図-4 今津干潟測量地点

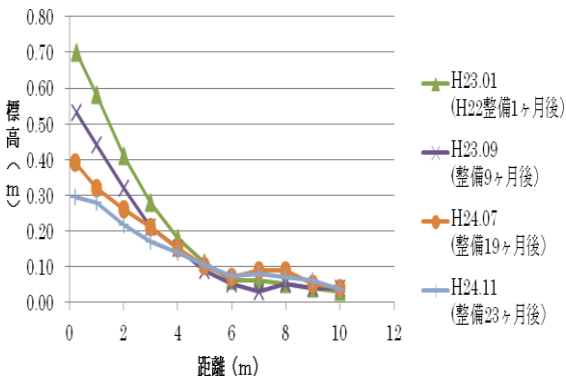


図-5 今津干潟 L0 の地盤高変化

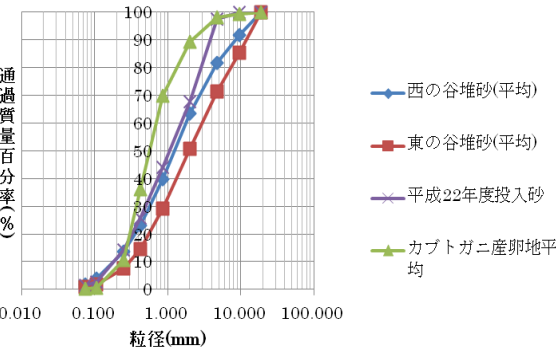


図-6 瑞梅寺ダム堆砂粒度分布

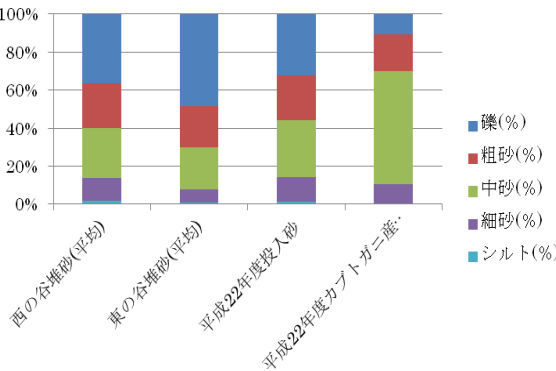


図-7 瑞梅寺ダム堆砂粒度組成