

東京湾奥部の人工海浜に漂着する海岸ゴミの流動

千葉工業大学 学生員 矢島 秀二
 千葉工業大学 学生員 ○杉山 純恵
 千葉工業大学 フェロー 矢内 栄二

1. 目的

人工海浜は、「利用されること」を前提として建設されたものが多く、年間を通じてさまざまな目的で利用されている。しかし、最近の利用者が減少しはじめており、その理由の一つとして浜に散乱する海岸ゴミの存在が指摘されている¹⁾。千葉県に建設されたいなげの浜は東京湾奥部に位置し（図-1）、レクリエーションを目的として日本で最初に建設された人工海浜である。いなげの浜においても海岸ゴミの問題が生じており、浜を管理する千葉市は、毎年多額の費用をかけて海岸ゴミの処理を行っている。そこで本研究は、人工海浜「いなげの浜」に漂着する海岸ゴミについて、発生源からの漂流過程を数値シミュレーションにより検討した。

2. ごみ収集量と利用者数の変化

千葉市は、いなげの浜の2ヶ所の入口で利用者数を集計するとともに、浜に堆積したごみを回収し処理を行っている。そこで、この利用者数データとゴミ収集量データを用いて解析する。ゴミ収集量については、可燃ゴミ、瓶・缶、産業廃棄物にそれぞれ分けて分析した。データは入手可能であった1999年4月～2005年3月までのデータについて分析した。ここで、ゴミ収集量データは海岸利用者から排出されるゴミの量と漂着ゴミの量を合わせたものである。

利用者数を見ると、5月、7月および8月にはいなげの浜を多くの人が利用していることがわかる。2001年度からはピーク時の利用者数が10万人を割る状態が続いており、この3年間でも減少傾向となっている。特に、2004年夏は40日間も連続して日最高気温が30℃を超える日となったが、予想に反して海岸利用者数は伸びなかった。可燃ゴミの収集量や瓶・缶の収集量を見ると、いなげの浜の利用者数が多い7月は、可燃ゴミ、瓶・

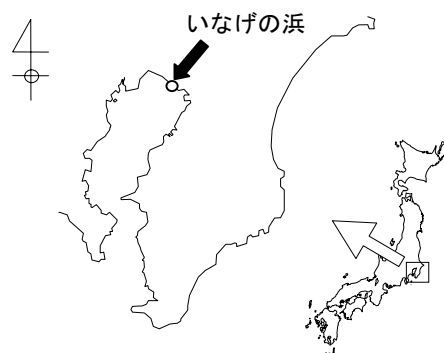


図-1 いなげの浜



図-2 海岸ゴミ

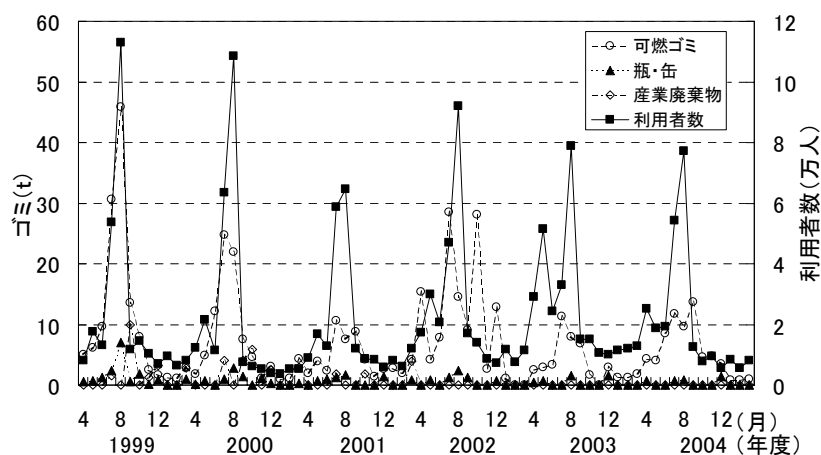


図-3 ゴミの収集量と利用者数(1999～2004年度)

キーワード 人工海浜, 海岸ゴミ, 数値シミュレーション

連絡先 〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 千葉工業大学 工学部 生命環境科学科 TEL 047-478-0456

缶の収集量も他の月に比べて多いことがわかる。また、1999年度の可燃ゴミの量が最大約 45t であったのに対し、2003年、2004 年はともに 10t を超える程度であり、ピーク時の1/3 程度に減少している。

3. 漂流シミュレーション

ゴミの種類を分析したところ、千葉市以外の地域から漂着したと考えられるゴミが見られ、なかでも図-2のような発泡スチロール、枯れ草類やペットボトル類が多かった。これらのゴミは大雨、台風時などに大量に発生することから、気象状況と大きく関係していると考えられる。著者ら²⁾は、AMEDAS 気象データといなぎの浜のゴミ処理量の関係を分析し、ゴミの発生源として八王子・府中・秩父・さいたまと推測した。そこで、これらの地域から流れる河川を中心に、東京湾内での漂流シミュレーションを実施した。

潮流計算には、MEC モデル³⁾を使用した。計算領域は鶴見川、多摩川、隅田川、荒川、江戸川のそれぞれ河口を含む東京湾であり、久里浜港から東京湾奥部までの東西方向 44.5km、南北方向 54km とし、格子数はそれぞれ 89×108 とした。境界条件は、南側開口部を開境界とし、各河川の洪水流量を与えて洪水時の計算を行った。計算の助走時間は 48h、潮位は海上保安庁の久里浜港における M_2 潮+ S_2 潮の値より 0.52m とした。

図-4～図-6は河川からの浮遊物を再現するため、河口部にマーカー粒子を入れてその流跡線を示したものである。図-4は鶴見川、図-5は多摩川、図-6は江戸川のそれぞれ結果である。多摩川と鶴見川からのゴミは東へ進み、湾中央を通り千葉県はいなぎの浜付近に流れ着くことが示されている。また、江戸川からのゴミは北東へ流れ、同様にいなぎの浜付近に流れ着いている。このことから、湾奥部に向かう海岸域のゴミなどの浮遊物は、統計解析の結果で示されたとおり、これらの河川を発生源としていることが考えられる。

4. まとめ

東京湾奥部の人工海浜「いなぎの浜」に漂着したゴミは、湾に繋がる周囲の河川から流出された浮遊物であることがシミュレーションにより再現された。

参考文献

- 1) 矢島秀二・米田規幸・本田徳裕・矢内栄二：人工海浜における海岸ゴミに対する意識調査，土木学会第 59 回年次学術講演会概要集Ⅱ，pp.339-340，2004。
- 2) 矢内栄二・米田規幸・矢島秀二：人工海浜「いなぎの浜」の維持管理における問題点とその要因，海岸工学論文集，第 51 巻，pp.1256-1260，2004。
- 3) 濱田孝治：MEC モデルワークショップテキスト，pp.37-50，2001。

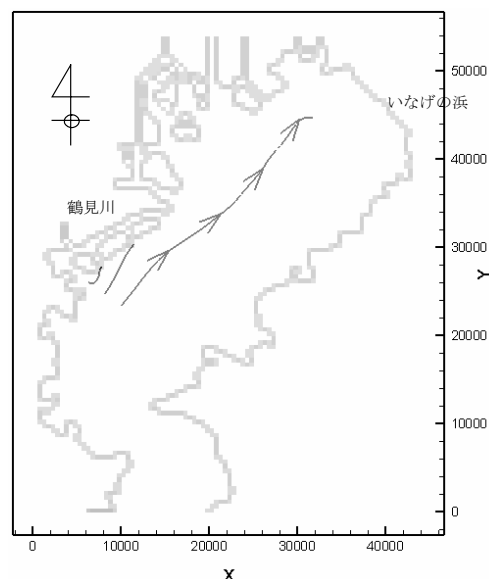


図-4 流出物の軌跡（鶴見川）

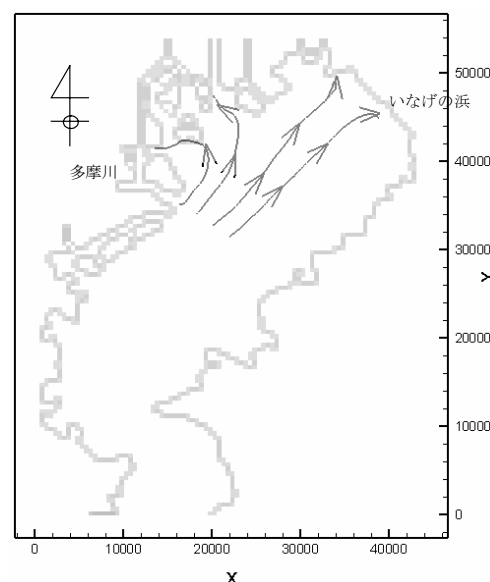


図-5 流出物の軌跡（多摩川）

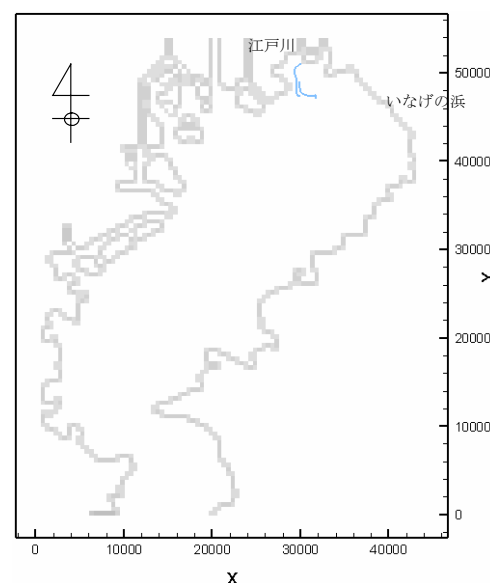


図-6 流出物の軌跡（江戸川）