

鵲川河口域における干潟の物理環境の考察

Research on Physical Environment of Tidal Flats in the Mu River Mouth Area

室蘭工業大学 ○学生員 五十嵐 徹 (Toru Igarashi)
室蘭工業大学 正員 中津川 誠 (Makoto Nakatsugawa)

1. はじめに

北海道胆振東部を流れる鵲川の河口域ではかつて広大な干潟が広がっていた。この干潟では、シギ・チドリに代表される渡り鳥が越冬繁殖のための中継地として羽を休めていた。また、全国の野鳥愛好家に古くから知られており、バードウォッチングを楽しめる場としても有名であった。しかし昭和50年代以降、河川の土砂掘削による河道の右岸化や河口への土砂供給の減少、漁港建設による沿岸漂砂の遮断等によると考えられる影響により汀線は最大で約400m後退し、右岸の干潟は消失してしまった²⁾(写真-1)。干潟は長い距離を移動する渡り鳥にとって重要な休息地であり、その消失は地球規模での生物多様性の危機に繋がる可能性がある。そこで鵲川河口域では住民、行政、学識者が一体となって干潟の保全・再生に向けた取り組みを行っている。

本研究では、鵲川河口域での事業の中から平成12年から平成14年にかけて造成された人工干潟(写真-2)と、河口左岸に残る天然干潟についての物理環境を明らかにし、今後の干潟再生に向けた知見を得ることを目的とする。

2. 干潟の保全・再生事業

2.1 左岸天然干潟の概要

かつては左岸河口域に約8haの干潟が広がっていたが、昭和50年代以降右岸干潟と同様に減少していった。しかし現在でも5ha以上の天然干潟が残っており、貴重な場である。また河道の右岸浸食の進行により、過去と比べて環境が大きく変化している可能性がある。また、本川に接しているため河川流の影響を強く受けられていると考えられる。

2.2 人工干潟の概要

干潟の消失により行き場を失った渡り鳥やその他の生物の緊急避難措置的かつ試験的に干潟環境を創出すべく、平成12年に右岸河川敷を掘削して写真-2に示す様な人

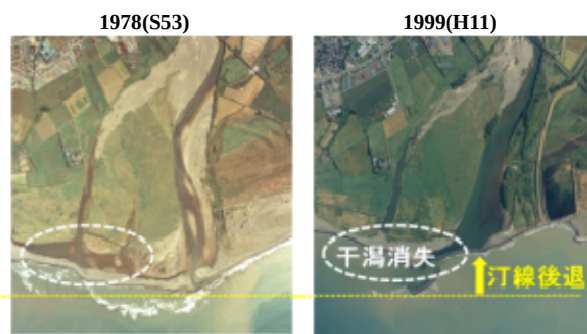


写真-1 鵲川河口域の変化²⁾

工干潟が造成された。干潟は潟湖干潟の形態を模しており、導水路を通じて本川から河川水や海水が流入している。また干潟内にある溝状に掘削されている箇所は滯筋と称し、他の箇所より深くなっているため常に湛水しており、厳冬期でも凍結しない。

3. 干潟環境の指標としてのゴカイについて

潮汐運動や栄養塩の流入など特有の環境下にある干潟では、様々な底生動物が生息している。その中でも鵲川河口干潟において最も重要な種がゴカイである。ゴカイは有機物を餌に繁殖したバクテリアや原生動物を主食としている。また、シギ・チドリの主な餌になっていると考えられるため、食物連鎖の点からも重要な役割を担っている。

3.1 ゴカイの生息分布

左岸天然干潟と人工干潟の各箇所で季節別のゴカイ個体数を調べた。ゴカイの個体数は1m²あたりに換算している。数値は平成15年から平成21年における各月の個体数の平均値である。

図-1は夏季に当たる8月のゴカイの生息分布を表したものである。人工干潟においては各箇所で1000個/m²近くの個体数が生息している。ゴカイは滯筋に多くNo.10では2000個/m²近くであり、干潟奥にあるNo.13では500個/m²程度と人工干潟内で最も少なかった。左岸の天然干潟ではST4で1000個/m²以上の個体数が生息しており、年間を通じて最も多かった。ST2、ST5では100~300個/m²と他の季節と同様に少なかった。

図-2は厳冬期に当たる2月のゴカイの生息分布を表したものである。人工干潟においては全体的に夏季に比べて大幅に減少しており、特に滯筋以外の箇所で減少の傾向が顕著であった。干潟奥にあるNo.13では0~100個/m²

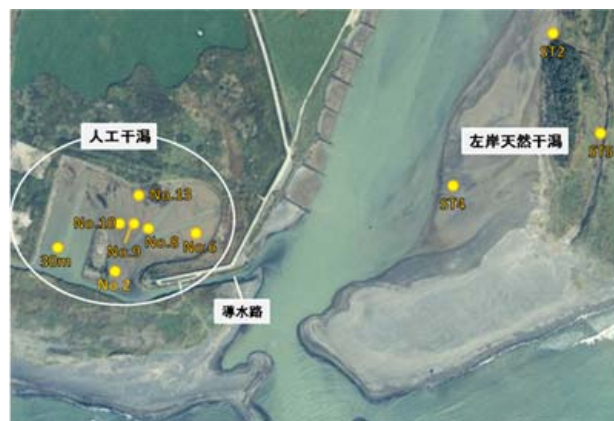


写真-2 鵲川河口域と調査地点の位置(平成19年6月)

とほぼ生息していない状況であるといえる。左岸の天然干潟ではST4で最も多かったが、夏季に比べると大幅に減少していた。他の箇所は夏季と変わらず、年間を通じて少ない値で推移している。

3.2 経年変化

図-3は左岸天然干潟(ST4)、人工干潟の滞筋上(No.8)、人工干潟の滞筋以外の地点でゴカイが多く生息している箇所(No.9)、人工干潟の滞筋以外の地点でゴカイがあまり生息していない箇所(No.13)の4地点における1m²当たりのゴカイ個体数の経年変化と、鶴川本川での出水の関係を表したグラフである。なお、枠内は主な出水のピーク流量である。天然干潟では出水後に個体数が大幅に減少しており、出水がない時期は夏にかけて増加し、冬に減少するという傾向がみられる。人工干潟では全体として出水後の個体数の減少幅は天然干潟の半分以下であり、平成18年8月の出水後では個体数が増加している。

これは人工干潟が潟湖の形態を模しており、出水による影響をそれほど受けないため個体数も安定して推移していると考えられる。また厳冬期になると滞筋以外の干出す地点では個体数が著しく減少している。

4. 鶴川河口干潟の特性

4.1 潮位変動

鶴川河口干潟の水位は潮汐運動の影響を受けて一日の間に干満を繰り返しながら大きく変動する。図-4は平成21年7月における苫小牧東港の観測潮位、人工干潟内の水位、本川水路入口の水位、むかわ町の降水量を時系列

でグラフにしたものである。潮位・水位は全て T.P.基準である。なお、今年度からは本学で水位計を設置し計測しており、設置場所と設置状況は写真-3の通りである。人工干潟、本川水路入口の水位は苫小牧東港の観測潮位と同調して変動していることがわかる。また、降水量が多くなると苫小牧東港の観測潮位の変動以上に水位が上昇していることがわかる。人工干潟と本川水路入口では水位変動の時間差はほぼ無いが、本川水路入口の干潮時の水位が最大で0.2m程度低くなることがある。

4.2 人工干潟の滞留時間

表-1は人工干潟内に流入する水の1日当たりの滞留時間を出水時、河口狭窄時、大潮時、若潮・中潮時、長潮・小潮時の5つに分けて整理したものである。河口狭窄時とは、台風等のインパクトにより河口砂嘴が閉塞し潮汐の影響を受けないため、水位が停滞している時期のことである。データは平成15年から平成17年の水位データと横断データを用い、1日毎に人工干潟の体積と流量を算出しそこから滞留時間を求めた。なお、出水時は鶴川本川の流量が1000m³/sを超えた日とする。

出水時の滞留時間は6.9hrであり大潮時と比較しても2時間以上短く、干潟に普段とは違うインパクトがかかることにより、干潟環境が変化する可能性があると考えられる。また、河口狭窄時には3日近くも滞留している計算となり、水質の悪化など干潟環境への影響が懸念される。

5. 干潟の物理環境

干潟の物理環境を把握するため表-2にまとめた4地点について水深、粒径、底質について分析を行う。



図-1 ゴカイの生息分布(8月)



図-2 ゴカイの生息分布(2月)

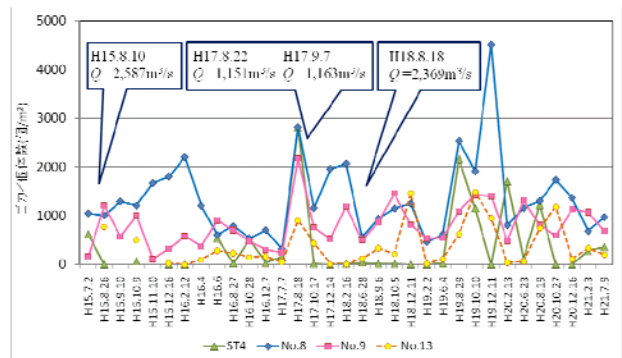


図-3 ゴカイ個体数の経年変化

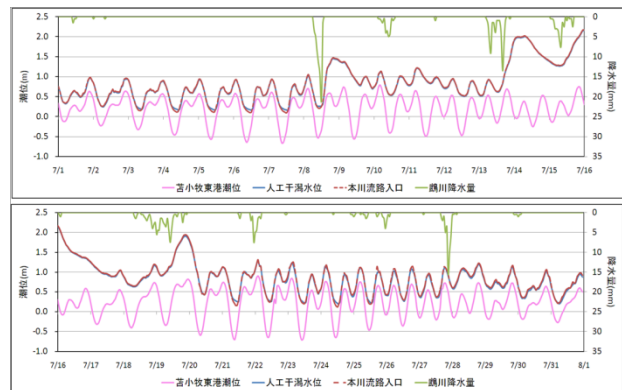


図-4 人工干潟の水位変動(平成21年7月)

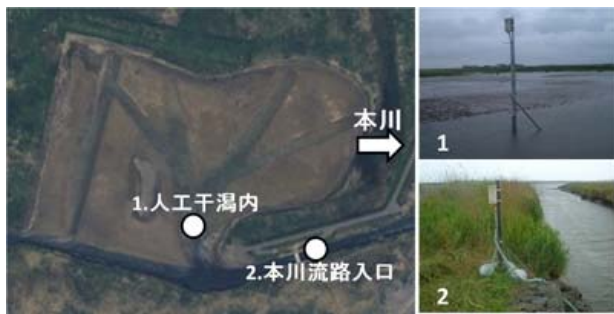


写真-3 水位計の設置場所と設置状況

表-1 滞留時間

	出水	河口狭窄	大潮	若潮・中潮	長潮・小潮
滞留時間(hr)	6.87	66.77	9.15	10.71	16.49

表-2 調査箇所の分類

左岸天然干潟	ST4
人工干潟の滞筋	No.8
人工干潟の滞筋以外の地点でゴカイが多く生息している箇所	No.9
人工干潟の滞筋以外の地点でゴカイがあまり生息していない箇所	No.13

5.1 水深

図-5は各箇所における水深の出現時間を表したヒストグラムである。水深の出現時間とは、1日の中で0.1mごとに分割した水深の範囲が何時間であるのかというものとする。水深はその月の水位データと、その年の横断データを用いて算出した。

ST4については平成16年では水深0.7～0.8mが4時間弱で干出時間は無く常に水没している状態であったが、平成21年では地盤高が上がり干出する時間が出てきた。No.8もST4と同様な傾向がみられ、平成21年には干出する時間が30分程度現れている。これは、滞筋としての機能が低下しつつあることを意味している。ただし、水深があり水の出入りもあることから、ゴカイの生息数は多い。No.9については経年的な変化は小さく干出時間が6時間程度であり、最大水深は0.8～0.9mとなっている。No.13については平成16年に干出時間が10時間あったが、平成21年では8時間となっており2時間減少している。人工干潟の滞筋と左岸の天然干潟ではゴカイ生息個体数は異なるが、水深分布は似ている箇所であった。また、人工干潟の滞筋以外の箇所では、ゴカイが多く生息しているNo.9と少ないNo.13を比べると、ある程度水深があり干出時間が短い傾向にある箇所が望ましいと推察できる。

5.2 粒径

図-6は各箇所における粒径加積曲線である。平成15年8月に大規模な出水があり、その前後の変化を見る。また平成19年以降は大きな出水がなく、攪乱の少ない状態での経年的傾向をみる。表-3は各箇所の平均粒径と均等係数の経年変化である。

ST4については出水により大幅に細粒化している。また均等係数が3.2から27.2と大幅に増加している。出水が無いと大きな変化は見られず、緩やかに細粒化の傾向がみられる。No.8、No.9については出水により天然干潟ほどではないものの細粒化している。近年では粒径の小さいシルト・粘土分が大量に堆積し、大きな変化は見られない。均等係数は10を超えている。No.13について

は出水により粗粒化の傾向が見られた。人工干潟で粗粒化の傾向を示したのはここだけであるが、近年では徐々に細粒化している。堆積物はシルト・粘土分が90%以上を占めており、均等係数は10以下となっている。

左岸の天然干潟では出水により攪乱を受けるため、底質が不安定である。今後も粗粒化・細粒化を繰り返すと考えられるため、ゴカイが安定して生息するのは困難と考えられる。人工干潟の各箇所については底質の変化は収束しつつあり今後の出水による影響も強いものではないと考えられるため、ゴカイが安定して生息しやすい環境にあるといえる。

5.3 その他の環境

水位、水深、粒径以外の要因について調査結果¹⁾から得られた点を要約する。

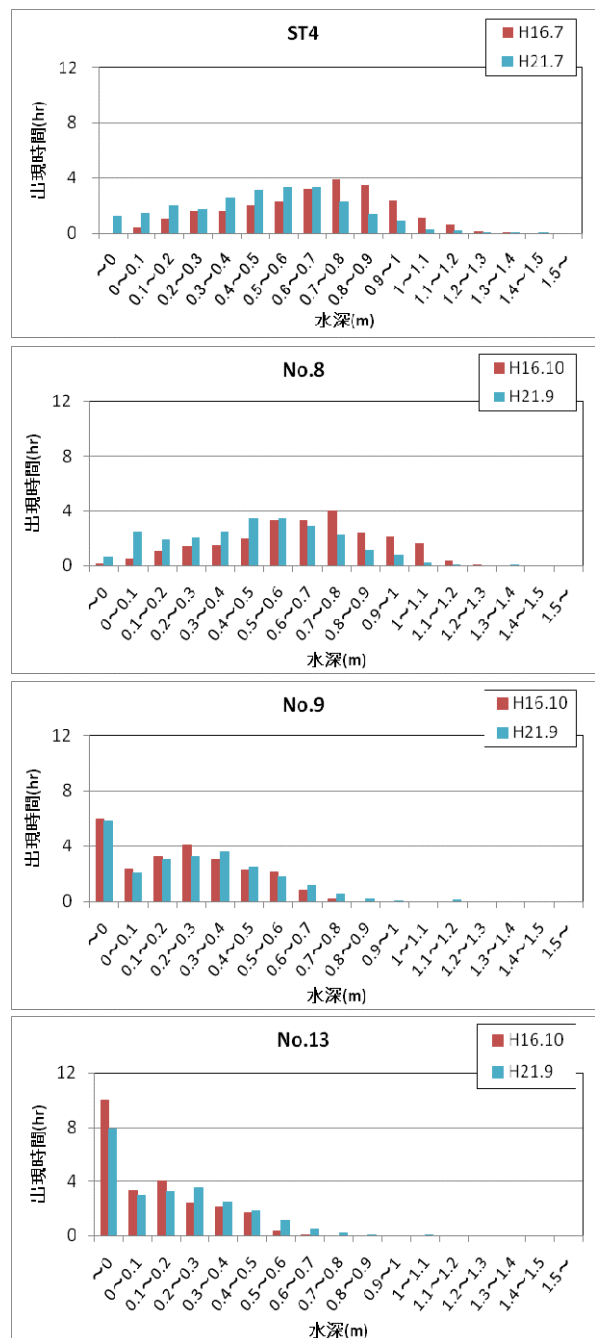


図-5 水深出現頻度

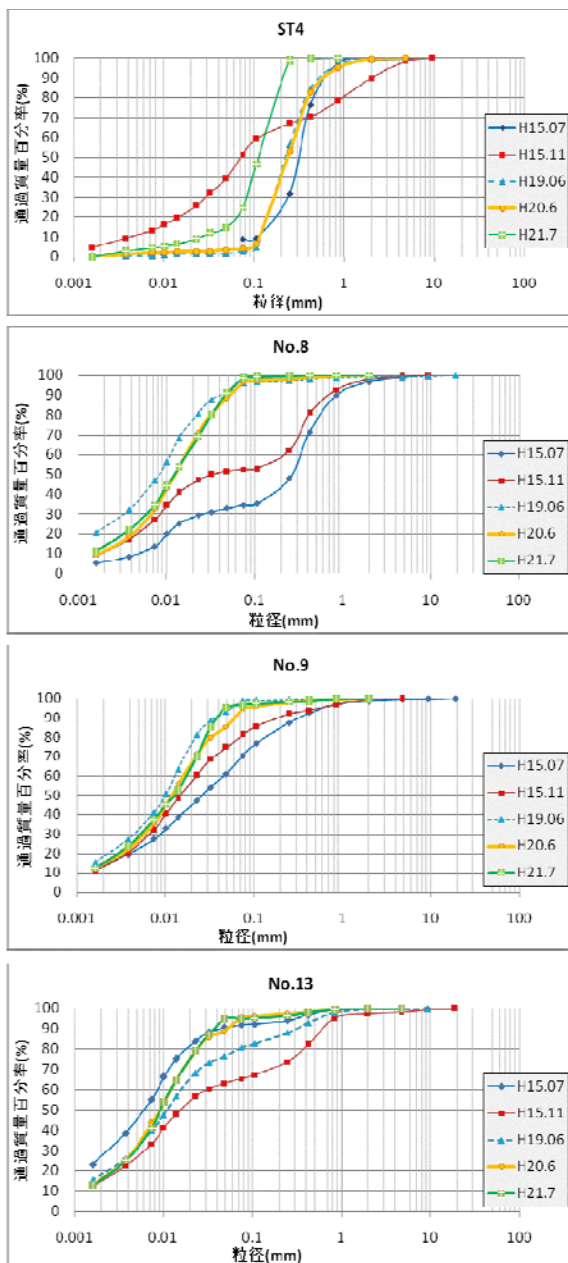


図-6 粒径加積曲線

表-3 平均粒径と均等係数

平均粒径	H15.07	H15.11	H19.06	H20.06	H21.07
ST4	0.310	0.071	0.223	0.236	0.112
No.8	0.262	0.037	0.007	0.011	0.011
No.9	0.026	0.014	0.008	0.010	0.011
No.13	0.005	0.015	0.009	0.007	0.008
均等係数	H15.07	H15.11	H19.06	H20.06	H21.07
ST4	3.2	27.2	2.3	2.5	4.9
No.8	75.9	117.6	—	9.5	12.1
No.9	39.7	15.0	—	11.4	13.4
No.13	—	25.1	—	8.6	9.6

- 1) 人工干潟の浮泥厚は経年的に見ると、堆積や浸食による変化はあるが 3 地点の間に大きな差は見られない。近年は 3 地点とも 20~30cm で推移しており、ゴカイが生息する環境としては適しているといえる。
- 2) 酸化還元電位は平成 15 年 7 月の No.8、平成 17 年 8 月の No.10 で 0mV を下回り嫌気状態となったが、

他は 4 地点とも好気状態である。また、ゴカイの嗜好範囲は 200~500mV とされており⁴⁾、左岸の天然干潟においては常に満たしているが、人工干潟の一部では時期によって嗜好範囲を下回っている。

- 3) 底質の COD は、左岸の天然干潟においては出水後に上昇したが、1mg/g 以下の低い値で推移している。人工干潟においては、平成 16 年に No.13 で 1mg/g 程度と低い値を示したが、他の箇所、時期においては凡そ 4~12mg/g で推移している。なお、ゴカイの嗜好範囲は、1.3~16mg/g とされており⁴⁾、人工干潟の各箇所ではほぼ満たしていたが、左岸の天然干潟では嗜好範囲を下回っていた。

6. まとめ

本研究で得られた結果は以下の通りである。

- 1) ゴカイは季節を問わず人工干潟の滞筋に多く生息していることを確認した。特に干出部分が凍結する厳冬期には滞筋以外の箇所でもゴカイの個体数が減少する。
- 2) 水深出現頻度は、左岸の天然干潟と人工干潟の滞筋で似たような傾向を示していた。
- 3) 出水による影響は左岸の天然干潟で大きく、粒径や底質が大きく変化し、ゴカイの個体数が大きく変動する。人工干潟でも若干細粒化傾向を示すが、ゴカイの個体数は安定して推移する。
- 4) 左岸の天然干潟より人工干潟の方が、常に粒径が細かい状態にある。また、調査結果からゴカイにとって好ましい粒径は、平均粒径はおよそ 0.1mm 以下で均等係数がおよそ 10 以上であった。

今後は、人工干潟については継続的にモニタリングを続け、環境変化の動向を把握していきたい。左岸の天然干潟については河口地形の変化の把握や、土砂環境と干潟環境の因果関係の解明が必要であると考ええる。

7. 謝辞

本研究を進めるにあたり、データ提供や様々な場面で支援をして下さった室蘭開発建設部治水課、苫小牧河川事務所、苫小牧港湾事務所、ネイチャー研究会 in むかわ、むかわ町役場の皆様に対し、深く感謝致します。

参考文献

- 1) 室蘭開発建設部、鵜川河口干潟環境調査業務報告書、2003-2009.
- 2) 北海道開発局室蘭建設部、鵜川河口自然再生計画書、pp.1-16、2008.
- 3) 気象庁 室蘭地方気象台、
<http://www.jma-net.go.jp/muroran/>
- 4) 国土交通省、海の自然再生ハンドブックその計画・技術・実践一、第 2 巻干潟編、pp.63、2003.