

第4章 まとめ

1. 検討内容のまとめ

以上のように、他の内湾では経験したことが無い程開発が進み、開発とそれに伴う自然環境の変化との相関を見ることで環境の復元を議論することが可能な東京湾に着目し、三番瀬をモデルとして現在発生している課題とその原因分析を行うなどにより「東京湾河口干潟の保全の方向性」を、また、東京湾及び流入河川の現状の分析により「東京湾の河口干潟再生に関する一考察」をとりまとめた。

三番瀬をモデルとした検討では、淡水や土砂の挙動について着目し、その実体解明を試みた。この際、出水時及びその後の江戸川放水路と三番瀬の環境との関係について3年間にわたって現地観測し、濁度、塩分濃度及び溶存酸素量などの水質の挙動や、粒度組成、酸化還元電位などの底質変化、さらに河川からの流入土砂量のデータが蓄積され、併せて生物の分布状況なども把握された。

この現地観測により、出水時及びその後の江戸川放水路と三番瀬との関係がある程度解明された。例えば、出水後にある程度の波浪がなければ、浅海域において塩淡成層が形成され、下層に酸素が十分供給されなくなることから下層が貧酸素状態になることが把握された。さらに出水後浅海域に堆積したシルト粘土分はその後の波浪と潮汐により徐々に分離され航路や前置斜面沖などより深い水域へと移動していることなどが裏付けられた。ただし、このような物理・化学的現象に対して生物的な情報との関連づけを行うには至らなかった。

現地観測により把握された現象

1. 物理環境について

1) 土砂の流出と堆積後の挙動

(1) 河口浅海域の地形を形成する土砂の粒径（有効粒径）について

- ・ 河口浅海域地形を形成する土砂は、主に細砂分（中央粒径0.075～0.25mm）である。
- ・ 洪水後、浅海域のシルト粘土分が時間の経過とともに減少している。

(2) 河川から流出する土砂の粒径について

- ・ 江戸川下流部の浮遊砂の粒度組成はシルト分が最も多く、その他は粘土、細砂分がほぼ同程度の割合で構成されている。
- ・ 浮遊砂に占める細砂分の割合は平成14年10月調査の市川橋、平成15年9月調査の野田橋・関宿橋で約10%であり、江戸川放水路からの有効粒径土砂（細砂分）の流砂量は、近年10ヶ年5洪水の平均値で約5,400m³と推察される。

(3) 出水中～出水後の土砂の挙動

海底に働く摩擦力について

- ・ 出水時に河口浅海域に働く掃流力は、市川航路脇で比較的大きいと推察される。
- ・ 出水後は、主に波浪により前置斜面法肩の底面摩擦力が比較的大きいと推察される。

堆積土砂の挙動

- ・ 出水により浅海域に運ばれたシルト粘土分は、その後の波浪や潮汐等によって海底部から巻き上がり、水深の比較的深いエリア（市川航路、前置斜面下等）に運ばれると推察される。
- ・ 洪水流により直後は市川航路の両側で粗粒化傾向が生じるが、出水後はシルト・粘土分を除いた細砂分率は他の浅海域と同様となる。

土砂輸送の方向

- ・ 平常時における船橋浅海域のシルト粘土分の動きは、下げ潮時の輸送が卓越しており、SE から SSE の方向に輸送される。

セディメントトラップ調査

- ・ 平穏時には、市川航路河口部(L-27)のW~Nの捕砂量が多く、船橋沖合(F-口)では細砂分の割合が高い。荒天時には、浅海域(C-口)、市川航路河口部(L-27)では、細砂分が最も多くトラップされ、市川浅海域沖(C-口)や河口部(L-13)では中砂もトラップされ、海底部の地形が大きな攪乱を受けていると考えられる。

表層土砂の挙動

- ・ 行徳可動堰閉鎖33日後(8/16)の市川航路部では行徳可動堰閉鎖5日後(7/18)と比較して10~30cmの堆積傾向が見られる。
- ・ 4つのボーリング試料の深度別年代測定によると約50~60cmを境に上下で年代が大きく異なる。したがって50~60cm以浅の層はそれより深い層に比べ非常に新しい堆積層と推察される。

2. 生物について

1) 底質と二枚貝生息密度

- ・ 平成13年9月出水時の市川浅海域においては、出水直後の貧酸素層が形成された水質条件下では底質は還元傾向になる。
- ・ 平成14年7月出水時の市川浅海域では、底質は還元傾向にならず、また、1ヶ月後に二枚貝が急増する傾向が見られる。

2) マクロベントスの回復状況

- ・ 放水路や浅海域の浄化作用に寄与すると考えられるマクロベントスは、種によっては洪水後10日間程度で増加する傾向が見られる。

3. その他（水質変化）

1) 洪水流の拡散による水質の変化

- ・ 平成 13 年 9 月出水直後は、2～3m/s（NE～ESE）の風が吹いていた状況において、河口浅海域において塩淡水成層の形成と底層での溶存酸素量（DO）の低下がみられた。一方、平成 14 年 7 月出水直後は 8～16m/s（SE～WNW）の風が吹いていた状況において、河口浅海域において塩淡水成層は形成されず、底層の DO の低下は見られなかった。

なお、このような出水時及びその後の河川と河口部の干潟との関連を解明するための現地観測は過去例がなく、今後このような試みが積み重なっていくことで、さらなる現象の解明が期待できる。また常日頃の汽水域の河川管理を行う上で、河川区域のみならず、河口及びその周辺の地形変化や底質の状況などを把握することで、治水対策はもちろんのこと適切な環境の保全と整備を適切に実施することが可能となるであろう。現象の予測・分析手法や基礎的な調査の実施方法については、「汽水域の河川環境の捉え方に関する手引書（H16.3. 汽水域の環境の捉え方に関する検討会：委員長 福岡捷二広島大学大学院教授）」に解説がまとめられている。

このような現地観測も踏まえ、モデルである三番瀬については、前置斜面前面に広がる過去の埋立地造成の際に土砂を採取した跡地（深掘れ地）の解消や、老朽化した直立護岸の改善などが急務とされるとともに、淡水導入や安定した土砂の供給などが今後の課題としてまとめられた。

さらに、東京湾河口干潟の保全の方向性としては、海底地形の修復、汽水域や後背湿地の形成、そして土砂動態の把握などが重要であるとされた。

一方、「東京湾の河口干潟再生に関する一考察」では、東京湾及び流入河川について、干潟の現状、前面の海底地形、海域利用状況そして流入河川の土砂供給能力などを整理した上で、東京湾の横須賀及び富津以北の沿岸について 7 つのブロックに分類し、それぞれのブロックについて干潟再生についてどのような可能性があるのかを整理した。

具体的には、多摩川では土地利用の状況を踏まえ、河川内及びその周辺において、ある程度まとまった干潟の保全・拡大を検討することとしているなど、積極的な取り組みに向けた準備作業を行っていく必要があるとされた。

2. 今後の取り組みについて

今後の取り組みとしては、三番瀬については、平成 16 年 1 月に三番瀬再生計画検討会がとりまとめた「三番瀬再生計画」を踏まえ、河川管理者として必要な対策や検討を進めていく必要がある。

また東京湾においては、都市再生プロジェクトの一環として東京湾再生推進会議で検討が進められている「東京湾再生のための行動計画」を踏まえ、河川管理者として必要な対策や検討を進めていく必要がある。

これらの対策や検討を進めていく上で重要なことは、河口及びその周辺における地形や底質等の基礎的な情報の把握である。今後は東京湾において、流入する各河川毎に、河口及びその周辺の状況を河川区域以外についても把握する必要があり、「汽水域における河川環境の捉え方（H16.3. 委員会：福岡捷二委員長）」をもとに基礎的調査を実施しなくてはならない。当面は多摩川、荒川でも基礎的調査を適宜進めていくこととしている。

また、今回は既存データと時間の不足などから十分に議論できなかった河口干潟再生に関する検討なども積み重ねていく必要がある。