

三番瀬自然環境調査のあり方について

及び

市川市塩浜護岸改修事業に係るモニタリング手法について

検討結果報告

平成19年11月27日

三番瀬評価委員会

## 目 次

1	検討の趣旨	1
2	評価委員会及び小委員会における検討状況	2
3	検討結果（その1）	4
	三番瀬自然環境調査事業について	
4	検討結果（その2）	7
	市川市塩浜護岸改修事業について	
5	その他	10

## 1 検討の趣旨

### (1) 三番瀬評価委員会の役割について

三番瀬評価委員会の役割は、三番瀬再生会議の指示に基づき、次の事務を行うものとされている。（「三番瀬再生会議設置要綱」第7条第2項）

自然環境の定期的なモニタリング手法の検討及びモニタリング結果に基づく三番瀬の全体の影響の評価

再生事業の実施に伴う周辺環境への影響予測、モニタリング手法に対する意見及びモニタリング結果に基づく影響の評価

評価に基づく再生事業の継続の適否について三番瀬再生会議への報告

その他再生事業についての専門的な分野における助言

### (2) 三番瀬再生会議からの検討指示

平成19年6月8日開催の第19回三番瀬再生会議において、「三番瀬再生会議設置要綱」に基づき、以下の事項について、三番瀬評価委員会への検討指示があった。

三番瀬自然環境調査事業関係

「平成18年度調査結果に基づく三番瀬全体の評価」について

市川市塩浜護岸改修事業関係

「平成20年度実施計画作成に向けたモニタリング手法」について

生物多様性の回復のための目標生物調査事業関係

「事業の進め方」について

三番瀬評価委員会では、これらの項目について検討を行ったので、その結果について報告する。

## 2 評価委員会及び小委員会における検討状況

### (1) 第4回三番瀬評価委員会 平成19年8月3日(金)

三番瀬再生会議からの指示を受け、検討を開始した。

県から、三番瀬自然環境調査事業及び市川市塩浜護岸改修事業の概要についての説明を受けた。

(自然環境調査事業関係)

- ・平成18年度三番瀬自然環境調査結果
- ・平成19年度三番瀬自然環境調査事業の概要
- ・平成20年度以降の三番瀬自然環境調査事業の概要

(市川市塩浜護岸改修事業関係)

- ・順応的管理による護岸改修計画
- ・平成18～19年度事業の実施状況
- ・平成20年度事業実施計画(素案)及びモニタリング結果の概要

生物多様性の回復のための目標生物調査事業の進め方については、吉田委員及び清野委員から、三番瀬円卓会議「再生イメージワーキング」での検討結果について説明を受けた。

検討の結果、自然環境調査事業及び市川市塩浜護岸改修事業に係る検討は、より効率的に深く行う必要があるため、各委員の希望に基づいて小委員会を編成し、以後、それぞれの小委員会において検討を進めることとした。

生物多様性の回復のための目標生物調査事業に係る検討については、委員有志で検討を進めていくこととした。

### 三番瀬評価委員会小委員会の委員編成

#### 自然環境調査関係

分野	氏名	所属・役職名
水生生物	望月 賢二	元千葉県立中央博物館副館長
底生生物	清野 聡子	東京大学大学院助教
漁業	能登谷 正浩	東京海洋大学教授
水環境	野村 英明	東京大学海洋研究所学術研究支援員
鳥類	蓮尾 純子	財団法人日本野鳥の会評議員
河川環境	横山 勝英	首都大学東京准教授

#### 塩浜護岸モニタリング関係

分野	氏名	所属・役職名
海洋環境	細川 恭史	財団法人港湾空間高度化環境研究センター専務理事 兼港湾・海域環境研究所長
海岸工学	岡安 章夫	東京海洋大学教授
環境アセスメント	倉阪 秀史	千葉大学准教授
都市計画・景観	宮脇 勝	千葉大学准教授
環境教育	吉田 正人	江戸川大学教授

：とりまとめ責任者

( 2 ) 三番瀬評価委員会小委員会 ( 自然環境調査関係 )

第 1 回 平成 1 9 年 9 月 2 5 日 ( 火 )

県から、平成 1 8 年度三番瀬自然環境調査結果を評価するに当たってのポイントについて説明を受け、調査結果の評価についての検討を行った。

また、台風 9 号による江戸川放水路からの出水があったため、台風等のイベント時におけるモニタリングのあり方についての検討を行った。

第 2 回 ( 懇談会 ) 平成 1 9 年 1 0 月 2 3 日 ( 火 )

前回に引き続き、調査結果の評価について検討を行った。

また、平成 2 0 年度以降の調査の進め方について検討を行った。

( 3 ) 三番瀬評価委員会小委員会 ( 塩浜護岸モニタリング関係 )

第 1 回 ( 懇談会 ) 平成 1 9 年 9 月 1 3 日 ( 木 )

県から、平成 1 8 ~ 1 9 年度の護岸改修工事に係る環境監視結果について説明を受け、結果の評価についての検討を行った。

また、台風 9 号による江戸川放水路からの出水があったため、台風等のイベント時におけるモニタリングのあり方について検討を行った。

第 2 回 平成 1 9 年 1 0 月 1 2 日 ( 金 )

県から、1 8 年度工事 1 年後の環境監視結果について説明を受け、引き続き、調査結果の検証・評価についての検討を行った。

また、平成 2 0 年度以降の環境監視手法の改善についての検討を行った。

( 4 ) 第 5 回三番瀬評価委員会 平成 1 9 年 1 1 月 1 9 日 ( 月 )

各小委員会での検討結果について、それぞれのとりまとめ責任者から説明を受けた。

各検討結果については、その一部を追加・修正の上、三番瀬再生会議へ報告することとした。

### 3 検討結果（その１）三番瀬自然環境調査事業について

#### 平成18年度調査結果に基づく三番瀬全体の評価

##### （１）検討の視点

- ・平成18年度調査結果において、過去の調査と比較して変動が大きいと思われる事項についての検討
- ・平成20年度以降の調査の進め方について
- ・台風等のイベント時におけるモニタリングのあり方について

##### （２）検討結果

###### ア 評価結果

平成18年度の調査結果と平成7年から8年を中心に実施した補足調査、平成14年度調査との結果の比較を行い、変動があったと思われる以下の4つのポイントを中心に検討を行った。

###### 底質調査結果

市川航路周辺の浅海域や塩浜護岸前面付近で、補足調査や平成14年度調査と比較すると、平成18年度調査では、中央粒径が小さくなり、シルト・粘土分が高い値を示すなど、変動が見られたこと。

###### 底生生物調査（平均個体数）

補足調査と比較すると、平成14年度調査や平成18年度調査では、平均個体数の値が小さくなっていること。

###### 底生生物調査（湿重量）

補足調査や平成14年度調査の値と比較すると、平成18年度調査では、底生生物の湿重量が、特に春季・夏季において、数値が小さくなっていること。

###### 底生生物調査（群集組成の類似度）

群集組成の類似度による海域区分では、猫実川河口周辺において、平成14年度調査で主要種であったウミゴマツボやニホンドロソコエビに変わり、平成18年度調査では、コケゴカイ、ミズヒキゴカイ、イトゴカイ科が高い構成比を示したこと。

検討の結果、県から報告のあった4項目については、以下の指摘がなされ、より詳細な分析が必要であるとの結論に至った。

については、流況の変化等との関係、あるいはシルト・粘土分の動態の検討などが必要。

及び については、環境に関する諸データとの関係の検討（特に種毎の詳細な分析）、台風やアオサの異常発生との関係の検討などが必要。また力キ礁についての取扱いの検討の必要性の指摘もあった。

については、猫実川の水環境との関係についてさらに検討が必要。

なお、これら以外の重要な変化に関する指摘はなかった。

また、三番瀬全体の環境の変化については、以下のとおりまとめられた。

- ・現在の調査結果及び結果の解析状況からは、三番瀬の自然環境に何らかの大きな変化があったのか、観察された変動が過去の変動の範囲内なのかどうかの判断を下すことはできない。
- ・今後、利用可能な全てのデータを用いた分析を進めることが必要であり、さらに平成19年度以降の水質等を含めた調査結果とあわせた解析（最終的には22年度の総合解析）で重要な変動であるかの最終結論を出すことになるであろう。

#### イ 今後実施することが必要な事項

三番瀬の自然環境の把握に向けて、以下に掲げる事項を実施することが必要であるとの結論に至った。

また、これらにより、三番瀬の自然環境に大きな変化が起きていると認められた場合は、追加調査を要請する。

- ・三番瀬自然環境調査については、平成20年度も引き続き「三番瀬自然環境調査年次計画」（別表1）にしたがって実施すること。  
なお、各調査の設計やとりまとめにおいては、これまでの評価委員会、小委員会における検討などを活かしていくものとする。
- ・重要種・主要種についての種ごとの分析や底質の変化の分析を行うこと。また、生物とその生息環境の変化について、相互の関連性や変化の要因の検討を行うこと。  
また、他機関が実施した調査結果等を収集・整理し、検討を加えること。

#### ウ 実施体制

三番瀬における調査の立案、実施、取りまとめには、データの解析ができる専門家が日常的に取り組むことにより、県及びその委託先の適切な作業を支えていく必要がある。この作業には、膨大な時間と労力が必要であり、現在の評価委員会体制では、これに対応することは不可能である。他方、三番瀬再生事業は進行中であり、また調査データも毎年蓄積されている。そのため、それらに対応した有効な結論を出すためには、これを可能にする体制の整備が緊急の課題である。

このため、県の組織に専属の専門家を県職員として配置することなどを速やかに検討すること。

(別表 1)

### 三番瀬自然環境調査年次計画

調査名	調査項目	地点数	実施年度					備考
			18	19	20	21	22	
底生生物調査	種の同定、個体数、湿重量、殻長等	60地点程度						評価委員会の評価
水質調査	水温、塩分、pH、溶存酸素、クロロフィルa	10地点程度						底生生物調査時に実施
底質調査	酸化還元電位、粒度組成、強熱減量等	60地点程度						底生生物調査時に実施
魚類着底状況調査	種の同定、個体数、湿重量、体長等	11地点						
鳥類経年調査	種の同定、個体数等	15地点						
スズガモ等 消化管内容物調査	食性							10月1日から実施予定 カワウの食性についても実施
鳥類行動別個体数調査	種の同定、個体数、出現位置、行動状況	5地点						
定点撮影		5地点						他の調査と併せて実施
深浅測量	水深	測線間隔50m						
水環境モニタリング	水温、塩分、溶存酸素、クロロフィル、濁度、流向・流速等	3地点						
中層大型底生生物	生息孔の分布等	40地点						
藻類調査	種の同定等	40地点						
付着生物調査	種の同定、個体数、湿重量、空間分布等							
空中撮影								大潮干潮晴天時に実施
総合解析								

→ は、評価委員会による評価

## 4 検討結果（その2）市川市塩浜護岸改修事業について

平成20年度実施計画作成に向けたモニタリング手法

### （1）検討の視点

- ・平成18年度改修工事から1年後のモニタリング結果に関する検証・評価
- ・モニタリング結果の検証・評価を踏まえた20年度モニタリング計画の検討
- ・台風等のイベント時におけるモニタリングのあり方について

### （2）検討結果

#### ア 工事1年後の検証・評価について

工事箇所周辺の生態系保全を目標として、平成18年度工事から1年後のモニタリング結果について目標達成基準に対する評価を行い、以下の結論に至った。

#### ア-1 環境の検証・評価

##### 目標達成基準 1

マガキを主体とした潮間帯生物群集が、改修後の石積護岸の潮間帯に定着し、カキ殻の間隙が他の生物の隠れ場、産卵場などに利用され、潮間帯のハビタットとして機能すること

##### （評価結果）

- ・工事後1年を経てマガキを主体として生物の加入・定着が始まっており、加入・定着が低潮帯から進んでいる点や加入・定着の生物種などは概ね妥当な結果である。
- ・重要種であるウネナシトマヤガイ（生貝）1個体が護岸完成形区間で確認されているが、現時点では定着したとの判断はできない。重要種の定着については、モニタリング調査により検証を継続して行うこと。

##### 目標達成基準 2

周辺海底地形に洗掘等の著しい変化が生じないこと

##### （評価結果）

- ・現状では、周辺海底地形に著しい変化は確認できない。
- ・澁筋部では変化が観察されるが、その原因として、何らかの理由があつてのものか、季節変動の範囲内での変化なのかは不明である。

#### ア-2 景観・親水性の検証・評価

##### 目標達成基準

人々と三番瀬の触れ合いが確保されていること。

##### （評価結果）

- ・アンケートでは、概ね肯定的に評価されているが、「楽しさ」の項目で比較的低い得点になっている。護岸周辺で楽しみたいとの希望がうかがえる。今後

も、こうした点に配慮した検討を加える必要がある。

イ 平成20年度以降の環境監視手法の改善に当たり留意すべき事項

工事1年後の検証・評価を踏まえ、今後の環境監視に当たっては、以下に掲げる事項に留意してモニタリング手法の改善を行うことが必要であるとの結論に至った。

(ア-1 目標達成基準1関係)

- ・潮間帯生物群集の形成過程にあることから、種別の個体数把握や定点での写真撮影など、生物群集の形成と成熟の状況を引き続き監視すること。
- ・新しい壁面が海の中に提供され、従来の直立面が傾斜面となることで、外来種の侵入が助長され、ひいてはマガキを主体とした生物群集の形成に影響を及ぼすかどうか上記監視結果の解析にあたって注意が必要。
- ・今後、護岸が長期にわたってハビタットとして機能することを確認するため、5年を超える期間の変化や変遷を後で比較し把握できるような手法(例えば、バイオマスや生産量の観測)を今から検討して、モニタリングを行うこと。

(ア-1 目標達成基準2関係)

- ・観察された地形変動が、季節的変動なのかどうか確認できるようなモニタリングが必要であるので、複数年にわたってデータを蓄積し比較検討すること。
- ・工事延長が伸びることに伴い、澗筋から少し沖合までの地形変化を広く把握しておくこと。
- ・工事延長が伸びることに伴い、護岸改修工事実施箇所以外の工事の影響がない場所に、新たに対照測線を設けること。

(ア-2 目標達成基準 親水性関係)

- ・陸と海の連続性の一因子として地下水のつながりがあり、これについても事業の進展に応じてモニタリングを工夫されたい。

(その他)

- ・石積護岸の場合、ごみ漂着の問題が発生する可能性があるため、今後の検討課題とすること。

(3) 結論

再生会議への随時の護岸改修事業の報告を踏まえ、平成18年度および平成19年度9月までの護岸改修事業に対する監視結果を検討した。監視結果に基づくと、事業の三番瀬全体への著しい環境影響は今のところ認められない。この一年間で、事業者が設定した達成目標に沿った方向で生物群集の形成が始まっているようだが、今後の推移について引き続き注意深いモニタリングが必要である。

平成19年度事業に対する影響の評価検討は、さらに秋・冬期のモニタリン

グ結果も参照の上で年度末以降に行いたい。

平成20年度の実施計画策定に向けたモニタリング手法について、いくつかの気づいた点を指摘した。指摘点を配慮した上で実施すること。

## 5 その他

評価委員会として、再生会議からの指示事項について検討を行ってきたが、指示事項のほか、今後、三番瀬の再生に向け、以下のことを提案する。

### (1) 台風等のイベント時の対応について

台風等による大雨時の江戸川放水路からの放水や、アオサ類の異常発生の影響の把握については、三番瀬自然環境調査とは別の枠組みで取り組むべきものと考えるが、三番瀬の自然環境に大きな影響を与えるものであることから、関係機関からの情報を収集した上で、継続して議論を行っていく必要がある。

台風等のイベント時における生態系や地形の変動の把握については、護岸改修工事に係るモニタリングとは別の枠組みで取り組むべきものと考えるが、三番瀬の自然環境に大きな影響を与えるものであることから、関係機関からの情報を収集した上で、継続して議論を行っていく必要がある。

### (2) 生物多様性の回復のための目標生物調査事業について

生物多様性の回復のための目標生物調査事業は、三番瀬の多様な環境の復元等を図る上で重要な事業である。三番瀬再生の目安となる目標生物の選定については、関連した自然科学・社会科学をベースにした科学的見地からの検討の他に、市民等、関係者の合意のもとに選定するという側面も合わせ持つものである。

今後、複数の再生事業が同時に三番瀬で併存することも想定され、三番瀬全体での再生の目安の具体的設定は、評価委員会の作業にとっても重要になってくる。

このような観点から、評価委員会としては、科学的見地からの助言は行っていくが、三番瀬再生の目安となる目標生物の設定については三番瀬再生会議において具体的に検討し、速やかに提示していただくよう要望する。

以 上