

## 6 総合考察・評価

### 6.1 長期間のモニタリング調査によって得られた周辺環境と生物の関係に関する知見

今回の長期間にわたるモニタリングによって得られた、周辺環境とモニタリング対象生物の関係について、表 6-1 に整理する。

表 6-1 長期間の調査を通して得られた新たな知見

項目	調査によって得られた知見
トビハゼの生息場の条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ トビハゼの生息場として、シルト粘土分は 30%程度以上、できれば 40%以上を維持することが重要である。</li> <li>▶ トビハゼ幼稚魚の逃避場所として、ヨシ原のような隠れ家が重要である。</li> <li>▶ トビハゼの生息には、干潟へ供給される滲出水（汽水）が重要である。</li> </ul>
水鳥類の生息場条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 橋梁の工事期間中に、工事箇所直近では一時的に水鳥類の個体数の減少がみられたが、その範囲は工事箇所から概ね 100m 程度に限られる。</li> </ul>
江戸川放水路の干潟生態系維持について	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 江戸川放水路では、干潟上に塩分の低い水が滲みだしており、この滲出水がヨシ原やトビハゼの生息環境の形成に重要な役割を果たしていると考えられた。</li> </ul>

### 6.2 モニタリング結果と各配慮内容の評価

妙典橋建設に伴って生じると想定された周辺環境への影響と、それぞれの影響に対して関連する配慮の内容、それらを踏まえたモニタリング調査結果と総合評価をとりまとめ、表 6-2 に示す。モニタリング調査結果をみると、水質・底質について、工事に起因すると考えられる濁りやシルト粘土分の減少等は確認されず、生物の生息環境に工事に起因すると考えられるような大きな変化は起きていなかった。

トビハゼは年による確認個体数の変動が大きかったが、東日本大震災後もフトン箆の岸側は泥質の干潟が維持されており、工事に起因すると考えられる減少はみられなかった。水鳥類は、全体的には種類数、個体数ともに工事前、工事中に顕著な変化はみられなかった。一方で、工事後に個体数が減少している種がみられたが、水鳥類の利用状況の平面分布に変化は無く、飛来個体数が東京湾全域的に減少していることから、妙典橋の開通による一時的な影響の否定はできないものの、大きな影響は受けていないものと考えられた。

以上のモニタリング結果から、妙典橋周辺の特に重要な環境である干潟は、水質及び底質といった周辺環境の観点からも、トビハゼ・水鳥類といった生物の観点からも、工事による大きな影響を受けていないことが確認された。事前に想定された周辺環境・生物への影響に対して行われた各種の配慮は、適切に機能しており、干潟部やヨシ原といった事業実施地区周辺の重要な環境の改変を最小限に抑えていたものと考えられた。今後の類似した環境において事業を実施する際には、妙典橋建設で行われた環境への配慮を参考にして事業が行われていくことが望ましいものと考えられた。

表 6-2 工事前に予測された影響と特に関連する配慮の内容及びモニタリング結果と評価のまとめ(1)

項目	妙典橋建設に伴って生じると想定された周辺環境への影響	特に関連する配慮の内容	モニタリング結果と総合評価
水質・底質	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 橋脚工事による<u>底質の巻き上げ、コンクリート打設による pH の上昇</u></li> <li>● 橋脚設置による周辺部の地形変化や、流れの変化に伴う<u>シルト・粘土分の流失</u></li> <li>● 周辺で工事を行うことに伴う<u>干潟部への土砂の流入</u></li> <li>● <u>浚渫箇所の貧酸素化</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>干潟、ヨシ原を掻き乱さない施工を実施</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 工事用車両が干潟に入らないようにするため、資機材の搬入は水上輸送を基本とした。橋桁の架設は、河川から台船による大ブロック一括架設と送り出し架設工法を組み合わせた。</li> </ul> </li> <li>● <b>施工時の作業構台を最小化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 河川内に構築する作業構台の規模を可能な限り小さくして、干潟部の改変面積を極力減らした。</li> </ul> </li> <li>● <b>路面排水の処理の工夫</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 路面排水を干潟上に排水しないよう、橋面上に設置した排水溝により両岸まで導水した。</li> </ul> </li> </ul>	<p>(モニタリング結果)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工事期間中には、工事に起因するような濁りは確認されなかった(図 5-1)。</li> <li>● 工事期間中に河床の浚渫を行ったが浚渫箇所の窪地で貧酸素水塊等は確認されなかった(図 5-6～図 5-11)。</li> <li>● 工事中、工事後で粒度組成に変化はなく、干潟部の底質に目立った変化はみられなかった(図 5-19～図 5-21)。</li> </ul> <p>(総合評価)</p> <p>干潟部の改変を極力抑える工法によって、水質や底質への影響を極力低減することが可能であるものと考えられた。<u>工事車両が干潟部に進入せずに行った施工方法は、干潟部の環境の維持に効果がある</u>と考えられた。</p>
トビハゼ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水質変化や泥の流失などの<u>底質変化によるトビハゼの減少</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>工事の実施時期</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ トビハゼが繁殖行動を行い稚仔魚が成長する盛期である6月から9月を避けて橋脚等の建設を行った。</li> </ul> </li> <li>● <b>施工時の騒音・振動対策</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 橋脚工事時の杭打設音・振動を小さく抑えるために、中掘圧入工法で施工した。</li> </ul> </li> <li>● <b>トビハゼ生息地(干潟)をできるだけ避けた橋脚配置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 両岸にある干潟部を極力避けた橋脚配置をした。</li> </ul> </li> </ul>	<p>(モニタリング結果)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● トビハゼ成魚の個体数及び巣穴の数は東日本大震災後に一度減少したものの、工事期間中において回復する傾向がみられた(図 5-28)。</li> <li>● 幼稚魚は年によって個体数変動が大きかったものの、工事中である令和元年に調査期間最多の数が確認された。幼稚魚が加入可能な干潟環境は維持されていた(図 5-28)。</li> </ul> <p>(総合評価)</p> <p><u>トビハゼの繁殖時期を避けた施工と、工事車両による干潟の攪乱を避けたことが有効であった</u>と考えられた。</p>

表 6-2 工事前に予測された影響と特に関連する配慮の内容及びモニタリング結果と評価のまとめ (2)

項目	妙典橋建設に伴って生じると想定された周辺環境への影響	特に関連する配慮の内容	モニタリング結果と総合評価
水鳥類	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 水質変化や泥の流失などの底質変化による<u>水鳥類の減少</u></li> <li>● <u>水鳥類の逃避</u> (橋体そのものや照明による影響)</li> <li>● 工事実施に伴う水鳥類の行動や周辺環境 (干潟、水面など) の<u>利用状況の変化</u> (飛翔経路の阻害、摂餌個体の減少など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>干潟、ヨシ原を掻き乱さない施工を実施</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 工事用車両が干潟に入らないようにするため、資機材の搬入は水上輸送を基本とした。橋桁の架設は、河川から台船による大ブロック一括架設と送り出し架設工法を組み合わせた。</li> </ul> </li> <li>● <b>橋梁構造を軽量化、最小化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ アーチ構造としないことや橋桁を薄くすることで可能な限り鳥類の飛来を阻害しないように配慮した橋桁を薄くすることで可能な限り鳥類の飛来を阻害しないように配慮した。</li> <li>➢ 橋桁の軽量化を図り、橋脚を最小化して干潟への影響を極力減らした。</li> </ul> </li> <li>● <b>橋梁部の照明の工夫</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 動物の生息環境への影響を極力低減するため、必要以上に明るくせず、河川 (干潟) への漏出光を抑えるよう後方遮光ルーバーを設置した。動物の生息環境への影響を極力低減するため、必要以上に明るくせず周辺漏出光を抑えた。</li> </ul> </li> <li>● <b>施工時の騒音・振動対策</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 橋脚工事時の杭打設音・振動を小さく抑えるために、中掘圧入工法で施工した。</li> </ul> </li> </ul>	<p>(モニタリング調査結果)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水鳥類の種類数、個体数は工事前後を比較して、顕著な変化は見られなかった (図 5-35～図 5-36, 図 5-68～図 5-73)。</li> <li>● 工事前後で休息や採餌など利用状況の詳細位置を比較した結果、工事中、工事後ともに、橋の上や下を通過する個体や橋梁周辺で休息・採餌する個体が確認された。ただし、水面で工事を行っている時期には、カモ類が工事箇所から 100m 程度離れて休息するなど、一時的な行動の変化が確認された (図 5-37～図 5-66)。一方で、工事後に個体数が減少している種がみられたが、利用状況の平面分布に変化は無く、飛来個体数が東京湾全域的に減少しているという状況を踏まえると、大きな影響は受けていないと考えられた。</li> </ul> <p>(総合評価)</p> <p><b>重要な摂食、休息の場である干潟やヨシ原を攪乱しない施工方法は水鳥類に対しても有効であったと考えられた。</b>また、飛翔行動に工事前中後でほとんど差がみられなかったことから、<b>橋桁構造を工夫したことも効果があった</b>と考えられた。</p>