

第4編 平成21年度調査結果の概要と今後の調査方針

調査項目別の平成21年度調査結果の概要及び今後の調査方針について表4-1に示した。

表4-1(1) 工事7年次の環境モニタリング調査の概要(その1)

分野	大項目	中項目	詳細項目	目的	平成21年度調査結果概要	報告書 参照ページ	今後の調査方針
水質	定期水質調査	四季調査	pH, BOD, DO, SS, 濁度, 塩分, Chl.a, 水温, TOC, T-N, T-P 7地点×2潮時/4回	干潟周辺の一般的な水質環境の把握	<ul style="list-style-type: none"> DOは、夏季干潮時のG地点(最も河口寄りの地点)で環境基準を下回ったが、他は全て環境基準値を満足していた。 BODは、春季・夏季に多くの地点で環境基準値を上回った。 SS、pHは、四季とも全地点で環境基準値を満足していた。 過年度調査結果と比較すると、継続的に環境基準を超過するような地点はなく、経年的に問題となるような変化は認められない。 	第3編 第2章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年4回(四季)実施する。
			TOC, T-N, T-P 7地点×2潮時/4回	干潟周辺の栄養塩の状態を把握	<ul style="list-style-type: none"> T-Nは夏季と秋季に値が高くなる傾向が認められたが、全体的には0.3~0.6mg/L程度であった。 T-PはT-Nと同様に夏季と秋季に値が高くなる傾向が認められ、全体的には0.03~0.07mg/L程度であった。 過年度調査結果と比較すると、T-N、T-P、TOCとも、高い値を示すことはあるものの継続性はなく、経年的に問題となるような変化は認められない。 		
地形	干潟地形調査	地形測量(陸上部)	航空レザ-計測、カラ-航空写真撮影	干潟地形の変化を把握	<ul style="list-style-type: none"> 朔望平均干潮位による干潟の面積は、H21.10月に約922,000m²、H22.3月に約933,000m²であり、H22.4月から大きな変化はみられなかった。 年平均干潮位による干潟の面積は、H21.10月に約380,000m²、H22.3月に約416,000m²であり、これまでの変化の範囲内であった。 平成22年2月下旬~3月中旬にかけて、P2橋脚付近の航路浚渫工事を実施し、P8橋脚、P11橋脚及びP4からP5橋脚上流付近に埋め戻しを行ったことから、P2橋脚付近の地形が-0.7~-0.5m程度低下し、P4とP5橋脚上流付近で0.7~1.0m程度上昇している。 干潟上の潮間帯部分(干潮位~満潮位の間)の変化幅は、概ね±0.3mの範囲であり、変化は小さかった。 	第3編 第3章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
		深浅測量(水中部)	河川横断測量				
基盤環境	干潟部基盤環境調査	干潟部分(陸上部) 春季、秋季調査	測位、地盤高計測、表層粒度組成、表層微細粒度 193地点/2回	干潟上の生息環境における物理環境を把握	<ul style="list-style-type: none"> 地盤高は、河口干潟、住吉干潟ともに大きな変化は見られなかった。 粒度組成でみると河口干潟は砂分主体の干潟であった。また、住吉干潟は河口干潟に比べ含泥率が高い傾向にある状況は、平成20年度までと同様であった。 含水比は、春季には河口干潟、住吉干潟で30%未満を示していたが、秋季には河口干潟、住吉干潟ともに右岸側で30%以上を示す地点が増加した。 全硫化物は、河口干潟では春季より秋季に、住吉干潟では秋季より春季に全体的に濃度が高い傾向が見られた。 AVSは、河口干潟では春季(4地点)より秋季(13地点)に、住吉干潟では秋季(5地点)より春季(8地点)に検出される地点数が増加する傾向が見られた。 TOCは、河口干潟では春期には干潮付近の3地点で10.5~26.5mg/g、秋季に13.0~13.6mg/gと高い値を示す地点が見られた。一方、住吉干潟では、春季に5.0mg/g以上を示す地点が14地点見られたが、秋季には3地点と顕著に減少した。 塩化物イオンは全体的に春季、秋季ともに0.25%以上の値を示し、大きな季節変化は見られなかった。 底生藻類量は、河口干潟、住吉干潟ともに概ね5.0mg/m²未満であったが、秋季に5.0mg/m²以上の地点が増加した。 表層微細粒度組成は、河口干潟では広範囲に300μm以上の粒径が分布していた。一方、住吉干潟では150μmの粒径が主であり、含泥率の傾向と同様であった。 	第3編 第4章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
			含水比、T-S、AVS、TOC、Cl-濃度、底生藻類量 71地点/2回				
	浅海域河床底質調査	干潟周辺対象 春季、秋季調査	粒度組成、含水比、T-S、AVS、TOC、Cl-濃度、底生藻類量 9地点/2回	干潟周辺河床域における物理環境を把握	<ul style="list-style-type: none"> 含泥率は、春季、秋季とも右岸水路部のP2周辺(地点D, E, H)において高かった。また、春季については、上流部(地点F)及び本流部(地点C, J)の含泥率が高かった。 含水比は、春季、秋季とも右岸水路部のP2周辺の地点(地点D, E, H)において高かった。また、全体的に秋季に含水比が高くなる傾向が見られた。 全硫化物は、春季、秋季とも右岸水路部のP2周辺の地点(春季は地点H, 秋季は地点E, D, H)で全硫化物が高い傾向が見られた。水産用水基準(2005年版(社)水産資源保護協会編)の硫化物基準値(0.2mg/g以下)を超過する地点は、春季では地点H、秋季では地点E、Dであった。 AVSは、春季に下流部を除く全域(上流部: F, 本流部: C, 右岸水路部: H, I)で、秋季に本流部(B, C, J)及び右岸水路部(E, H)で検出された。 TOCは、春季に0.92~18.05mg/g、秋季に1.06~16.22mg/gの範囲にあった。春季には右岸水路部の地点H及びIで、秋季には本流部の地点Cで高い値を示した。 塩化物イオン濃度は、春季に0.44~0.94%、秋季に0.41~1.30%の範囲にあり、春季、秋季とも本流部C地点及び右岸水路部のP2周辺(地点D, E, H, I)において比較的に高い値を示した。 底生藻類量は、春季に0.9~9.2mg/m²、秋季に1.8~8.3mg/m²の範囲にあった。春季より秋季に地点間の差が大きく、右岸水路部のI、下流部のGを除く全ての地点で秋季の方が高い値を示した。 		<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。

表4-1(2) 工事7年次の環境モニタリング調査の概要(その2)

分野	大項目	中項目	詳細項目	目的	平成21年度調査結果概要	報告書 参照ページ	今後の調査方針
鳥類	指標種生息 状況調査	干潟全域 対象 春季、秋季	種名、個体数、行動 4地点 / 4回	鳥類の生息状況を把握	<ul style="list-style-type: none"> 調査区域で確認されたシギ科・チドリ科の鳥類は、種類数は15種、個体数は延べ11,154個体であり、過年度とほぼ同等の結果であった。 主な出現種は、過年度同様にハマシギ、シロチドリ、ダイゼンであった。 エリア別にみると、個体数は、エリア が他のエリアに比較して多い。種数は、個体数のような明瞭な差はないものの、エリア が他のエリアと比べてやや少ない。 	第3編 第5章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を実施する。 年4回(春の渡り2回、秋の渡り2回)実施
	飛翔状況 調査	架橋予定 地点調査 既設橋地点 調査 春季、秋季	種名、個体数、行動目的、 飛翔高度、飛翔経路 2地点 / 4回	構造物の有無による 鳥の飛翔形態の把握 (P2状況変化中)	<ul style="list-style-type: none"> シギ科・チドリ科の東環状大橋予定箇所での飛翔高度は、最も低い「高度a」が多く、吉野川大橋での飛翔高度は最も高い「高度C」が多い。 東環状大橋予定箇所での飛翔高度が低い傾向が、タカ目やハト目、スズメ目を除いた他のグループの鳥類においても確認された。 吉野川大橋での飛翔高度が高い傾向が、コウノトリ目(コサギ、アオサギなど)やハト・スズメ目(カラスの仲間など)を除いた他のグループの鳥類においても確認された。 各グループで飛翔状況の違いはあるが、各グループ内で東環状大橋予定箇所と吉野川大橋の飛翔状況に相違が見られる。 		<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年4回(春の渡り2回、秋の渡り2回)実施する。
	繁殖状況 調査	オオヨシキリ を対象 夏季	位置 高茎草本類調査 16地点 / 1回	干潟で繁殖している 鳥類の経年変化を把握	<ul style="list-style-type: none"> オオヨシキリの営巣は、住吉干潟で7巣、河口干潟で9巣の計16巣が確認された。 オオヨシキリの確認営巣数は毎年増減しているが、営巣適地が毎年増減しているとは考えにくく、また、観察結果を考慮すると、当地に飛来するオオヨシキリの雄の個体数に明瞭な増加もしくは減少傾向はないと考えられる。 各年度とも、オオヨシキリの営巣地は周辺よりやや高い地盤であり、平均茎高(植生体の高さ)も高い傾向が認められる。 		<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を実施する。(春～初夏にコアジサシ営巣とオオヨシキリ生息状況、オオヨシキリ営巣地点の観察と確認は原則として巣立ち後(8月中旬以降))
底生 生物	指標種調査	表在性底生 動物対象	種名、個体数 168地点 / 2回	指標種の分布範囲と 生息環境の関係を把握	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度調査では、合計12門369種の底生生物が確認された。このうち本年度新たに確認された種は144種であった。既往調査に比べ、ウモレマメガニ調査の実施回数が大幅に増加したことが、確認種数の増加に繋がったものと考えられる。 指標種調査およびヨシ原調査では、春季に12種、秋季に10種の表在性指標種が確認された。河口干潟では砂質を好むコメツキガニが、住吉干潟では砂泥質を好むチゴガニ、ヤマトオサガニおよびシオマネキが多数確認されており、平成15年度以降、この傾向は大きく変化していない。 ヨシ原調査地点におけるカワザンショウ類調査では、春季に4種、秋季に3種のカワザンショウ類が確認された。確認個体数は、春季はクリイロカワザンショウ、秋季はヒラドカワザンショウが最大であった。カワザンショウ類は、平成20年度に減少傾向がみられたが、平成21年度には確認地点数および個体数はおおむね増加していた。 籠網によるガザミ調査で採取された生物のうちガザミ類は、春季にイシガニが8個体、秋季にイシガニが1個体、ガザミが1個体であった。 	第3編 第6章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
	ヨシ原調査	春季・秋季	種名、個体数 25地点 / 2回	ヨシ原内での指標種 の分布範囲と生息環 境の関係を把握			
	指標種調査 ガザミ類 調査		種名、個体数 (上位種であるガザミ 類対象) 9地点 / 2回	上位種であるガザミ の分布範囲と生息環 境の関係を把握			
	定量調査	埋在性底生 動物対象 春季・秋季	種名、個体数 種別湿重量 71地点 / 2回	干潟上の71地点にお ける底生動物の生息 状況を定量的に把握			
	海藻草類 調査	海藻草類 対象 春季・秋季	種名、種別湿重量 71地点 / 2回	海藻草類の分布状況 を把握			
	浅海域河床 底質地点で の定量採取	干潟周辺 河床域の生 物対象 春季・秋季	種名、個体数 種別湿重量 6地点 / 2回	浅海域の底生生物の 生息状況を定量的に 把握			

表4-1(3) 工事7年次の環境モニタリング調査の概要(その3)

分野	大項目	中項目	詳細項目	目的	平成21年度調査結果概要	報告書参照ページ	今後の調査方針
底生生物	ウモレマメガニ分布調査	希少種(ウモレマメガニ)対象 広域調査 春季・秋季	種名、個体数、種別湿重量、底質(粒度、含水比、T-S、AVS、TOC、CL、底生藻類量) 18地点/2回	ウモレマメガニの生息地の把握	<ul style="list-style-type: none"> ウモレマメガニ調査では、4月に13地点(36個体)、5月に5地点(13個体)、6月に9地点(11個体)でウモレマメガニが確認された。7月および8月の調査では確認されなかったが、翌年の3月には14地点(152個体)で確認され、平成18年度以降の単年度における確認個体数は過去最大であった。確認地点は主に橋脚P3の周辺であったが、住吉干潟の上流端および河口干潟の中間部に地点においても、個体が確認された。また、航路浚渫工事後の調査においても、航路周辺の地点で個体が確認された。 	第3編 第6章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
		希少種(ウモレマメガニ)対象 詳細調査 4月~8月、 各月1回	種名、個体数、種別湿重量、底質(粒度組成) 22~26地点/6回		<ul style="list-style-type: none"> ウモレマメガニの確認個体数、個体サイズの季節変化より、本種は冬季に調査地点周辺で産卵、孵化し、初夏にかけて成長した後、夏季に他の場所へ移動・分散するといった生活史を持つと推察される。また、地盤高DLが0~-1.5m程度、含泥率が30%以下の砂質が、主な生息環境の条件であると考えられる。 ウモレマメガニ分布調査の実施回数や地点が既往調査に比べ大幅に増加したことで、近年、国内での分布域が急減しているミドリシャミセンガイやイセシラガイなどを含む希少種16種が確認された。 		<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を4月~9月に各月1回実施する。
魚類	魚類調査	上げ潮時と干潮時に実施 春季・秋季	種名、個体数、体長、調査努力量 71地点/2潮時×2回	全般的な底生魚類相を把握	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度調査で確認された魚類は、11目32科57種であり、河口干潟で46種、住吉干潟で43種、周辺海域で6種を確認した。 採捕した魚類の個体数は、ヒメハゼが2,434個体と他の種に比べて多かった。その他の魚種では、ヒイラギ(1,767個体)、マハゼ(1,176個体)、ボラ(1,013個体)、チクゼンハゼ(903個体)の順に多く、これら上位5種で総採捕個体数の71.1%を占めた。 代表種として選定した回遊魚のボラ、セスジボラや底生魚のハゼ類は平成20年度とほぼ同様な地点で生息が確認された。 魚類採捕時に魚網で採集された底生動物は、8門15綱36目92科155種であった。個体数で見ると、アラムシロガイが4,133個体と最も多かった。次いでエビジャコ属(3,304個体)、シロスジフジツボ(1,018個体)、アサリ(794個体)、シラタエビ(680個体)の順で多く、これら上位5種で総採捕個体数の67.8%を占めた。 これまでの調査で確認された魚類相は、軟骨魚類であるアカエイと硬骨魚類14目42科85種であった。このうち、カダヤシ、ハオコゼ、クロコショウダイ、シロウオの4種は、今年度調査で初めて確認された種である。 これまでの調査で確認された希少種は18種であり、今年度は14種の希少種を確認した。全8回の調査中7回以上出現しているトビハゼ、チクゼンハゼ、ニクハゼ、ピリンゴ、スジハゼA種、タビラクチ、ヒモハゼは個体数の減少傾向等は認められなかった。 	第3編 第7章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
昆虫	昆虫相調査	植性帯別の定性採集 6月、8月、10月	種名、個体数 干潟全域/3回	全般的な昆虫相を把握	<ul style="list-style-type: none"> 現地調査の結果、15目181科543種の昆虫類が確認された。 調査月別に見ると、6月265種、8月378種、10月231種であった。 調査地区別にみると、河口干潟472種、住吉干潟(中州)124種、住吉干潟(右岸)205種であった。 群落別にみると、ヨシ群落で379種と最も多く、次いで、コウボウムギ130種、コウボウシバ115種とイネ科およびカヤツリグサ科の群落で多かった。 現地調査で確認された希少種は、スナヨコバイ(カメムシ目ヨコバイ科)、ハマベツチカメムシ(カメムシ目ツチカメムシ科)、ルイスハンミョウ(コウチュウ目ハンミョウ科)およびキアシハナダカバチモドキ(ハチ目ドロバチモドキ科)の4種であった。 平成15年度から平成21年度の間で、16目243科1,136種が確認された。 平成15年度から平成21年度までに、調査地では6種の貴重種が確認された。また、今年度調査では、スナヨコバイが新たに確認された。 	第3編 第8章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年3回実施する。

表4-1(4) 工事7年次の環境モニタリング調査の概要(その4)

分野	大項目	中項目	詳細項目	目的	平成21年度調査結果概要	報告書 参照ページ	今後の調査方針
昆虫	ルイスハンミョウ 調査	成虫調査 幼虫調査 現地行動観 察調査 4～10月 行動観察 は8月	成虫：目視計数 幼虫：巣坑計数 干潟全域 / 8回 現地行動観察：成虫の行動 観察 干潟全域 / 1回	指標種であるルイ スハンミョウの分 布域の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ []、合計1,226個体のルイスハンミョウが確認された。また、[]において合計45個体が確認された。 ・ 孔径4mm以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔は、6月調査に最も多い85個を確認した。成虫個体数のピークである夏期の前後に終齢幼虫の確認個体数が多い傾向にあり、ルイスハンミョウの生活史を反映した結果であると考えられる。 ・ 今年度のハンミョウ類幼虫巣孔の分布範囲は、平成20年度に確認されているAB、C、DFG、E、H、I、Jの7エリアで確認された。平成20年度に確認されているKエリアにおいては、今年度は確認することができなかった。Cエリアについては、[] ・ 孔径4mm未満のハンミョウ類幼虫巣孔はEエリアで、孔径4mm以上のルイスハンミョウ終齢幼虫巣孔はDFGエリアで多く確認されている。 ・ []において、2孔の孔径4mmを超えるルイスハンミョウの終齢幼虫巣孔を確認した。周辺では、孔径4mm以下(約2～3mm)の巣孔を5孔確認できた。 ・ 幼虫巣孔分布域の地盤高は []であり、含泥率は約40%以下であった。 ・ 観察時間のほとんどが、ルイスハンミョウの移動状況の観察であり、移動範囲は個体差もあるが、半径0.2～1.0m程度であった。 ・ 観察対象個体延べ11個体、観察時間557分で、餌生物の捕獲に成功した個体は3個体であり、それぞれ、2回/2時間、2回/2時間、1回/2.5時間の頻度であった。 ・ 餌料生物は、ヒメハマトビムシ3個体とハエの仲間2個体であった。ヒメハマトビムシを2個体捕獲した個体は、[]、観察時間2時間の移動半径は約0.2～0.5mであった。 	第3編 第8章	・平成22年度も引き続き調査を4～10月に実施する。
植物	植生調査	植生図作成 コトラト観察 春季・秋季	植生図作成 干潟全域 / 2回 コトラト調査、 211地点 / 2回	植生の経年変化を 把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物群落は、春期と秋季を併せて41群落が区分された。分布状況は過年度と同様である。ヨシ群落を代表とする河口域の干潟に成立すべき、塩生植物群落や砂丘植物群落、またはそれらの混生群落が多く分布している。しかしながら、ナルトサワギク(特定外来生物)を筆頭に、多くの外来植物が侵入しており、将来、特に低茎の在来草本類に対する生育阻害が懸念される状態である。ナルトサワギクと同様に、砂丘植物群落の生長に影響を与えるシナダレスズメガヤについては、平成19年度の夏期の除草作業により、群落としての分布は一時消滅していたが、今年度、7㎡ではあるが復活した。 ・ 本年度確認された植物は、河口干潟140種、住吉干潟中洲40種、住吉干潟右岸側80種、合計46科160種であった。出現種は、シダ植物はスギナとイヌドグサの2種、裸子植物はアカマツとクロマツ2種であり、その他は全て被子植物であった。また、木本植物はアカマツ、クロマツ、オニグルミ、ムクノキ、エノキ、アキニレ、クスノキ、モモ、ノイバラ、イタチハギ、ナンキンハゼ、センダン、ハゼノキ、ツルウメモドキ、アキグミ、ハマゴウ、クコの17種のみ出現し、その他は全て草本植物であった。 ・ イセウキヤガラを含め本調査の指標種10種類がすべて確認された。 ・ 外来種は66種が出現し、帰化率(全出現種に対する外来種の比率)は41.3%であった。また、「特定外来生物」が3種(アレチウリ、オオキンケイギク、ナルトサワギク)確認され、「要注意外来生物」が16種確認された。 ・ 希少種は、イセウキヤガラ、ウラギク、ハマボウの3種が確認された。 	第3編 第9章	・平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。

表4-1(5) 工事7年次の環境モニタリング調査の概要(その5)

分野	大項目	中項目	詳細項目	目的	平成21年度調査結果概要	報告書 参照ページ	今後の調査方針
植物	植生基盤 環境調査	現地計測 室内分析 春季・秋季	地盤高計測、 粒度組成 211地点 / 2回	河口域における干 潟・海浜依存種等の 指標種と生息基盤 環境の関係を把握	<ul style="list-style-type: none"> 分布標高は、塩生植物と砂丘植物、陸生草本に明瞭な差が認められる。砂丘植物であるコウボウシバ、ハマヒルガオ、ケカモノハシ、コウボウムギの分布標高は幅が広く、DL+2.0m付近からDL+4.5m付近の比高差約2.5mの間に分布している。一方、外来種についてみると、ナルトサワギクやヒメムカシヨモギ、ケナシヒメムカシヨモギの分布標高の幅が比高差約3mと広く、砂丘植物の分布標高と重なり、在来種の多くと競合していることが確認できる。シナダレスズメガヤ、セイタカアワダチソウについては、データ数が少ないこともあって、分布標高の幅は狭く表示されているが、砂丘植物と競合する分布標高を示している。 含泥率は、在来種についてみると、塩生植物であるヨシ、アイアシ、ウラギク、イソヤマテンツキの4種の平均値が25～35%程度、砂丘植物であるコウボウシバ、ハマヒルガオ、ケカモノハシ、コウボウムギの4種の平均値が5～10%程度であり、平均値では明らかに差がみられる。しかし、分布範囲はいずれも広く、重複している。外来種についてみると、ナルトサワギク、ヒメムカシヨモギ、ケナシヒメムカシヨモギの分布範囲が広く、分布標高とともに高い適応性を示している。 地盤高、含泥率の両方から在来種のヨシ、コウボウシバ、ハマヒルガオ、ケカモノハシ、コウボウムギが、外来種ではナルトサワギクが本調査範囲で広範囲で分布しやすい植物である事が確認できる。 	第3編 第9章	<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年2回(春季、秋季)実施する。
	高茎草本 群落調査	現地計測 夏季	茎数、茎径の計測 41地点 / 1回	底生生物ヨシ原調 査地点(25地点)、オ オヨシキリ営巣確 認地点(16地点)で の、ヨシ、アイアシ 等の高茎草本類植 物の状況把握	<ul style="list-style-type: none"> 高茎草本群落の計測では茎数2～13本/0.0625㎡、平均茎径1.9～6.5mm、平均茎高0.2～2.1mの範囲にあった。 高茎草本種として計測を行った種はヨシ、アイアシの2種類で、生息地盤高の範囲が広いヨシと地盤高の比較的高い場所で密度が高いアイアシが優占種であった。 		<ul style="list-style-type: none"> 平成22年度も引き続き調査を年1回(夏季)実施する。