

前回部会（令和元年 7 月 25 日）における指摘事項及び事業者の見解

番号	指 摘 事 項	事 業 者 の 見 解
水質		
1	<p>埋立地の形状の複数案の案-3における水路部の水質について、200m、100m、50m 格子の計算を行っているが、なぜ 50m 格子の方が 100m 格子より底層 D0 が高くなったのか。</p> <p>また、100m 格子の結果で評価しているが、より精度の高い 50m 格子の結果を用いなかったのはなぜか。</p>	<p>本環境影響評価に用いた流れ及び水質のシミュレーションモデル（伊勢湾シミュレータ）は、伊勢湾全域において 800m 格子、対象事業実施区域周辺では 200m 格子となるよう段階的に格子を可変させ、対象事業実施区域で詳細な予測を行うとともに、伊勢湾全体での傾向を把握できるように調整を行っています。</p> <p>しかし、案-3 における水路の最小幅は 200m であることから、200m 格子では十分な計算精度が確保できないことが考えられるため、100m 格子で水路部の水質を 1 年間計算することとしました。</p> <p>50m 格子の計算において 100m 格子より水路内の底層 D0 が高くなったことについては、護岸近くの水深が浅く設定されることから水路内の流速が速くなる結果となり、底層 D0 が少し高くなったと考えられます。</p> <p>また、50m 格子の計算結果を採用しなかった理由については、50m 格子で 1 年間計算することに長期間かつ多大な費用を要することから現実的ではないと判断しました。ただし、100m 格子の計算結果の妥当性を確認するため、50m 格子で夏季の 8 月及び秋季の 11 月の 2 ヶ月の計算を行い、100m 格子の計算結果と 50m 格子の計算結果が同じ傾向であることを確認したものです。（別紙－1）</p>
動物、植物、生態系		
2	<p>埋立地の形状の複数案の案-3における水路部の水質について、「底層 D0 が生物の生息に影響を及ぼすとされる 4.0mg/L 未満となる」と記載していることから、工事の途中段階の形状における水質の予測結果において 4.0mg/L を下回る可能性があるのであれば、生物の生息に影響を及ぼすことになるのか。</p>	<p>埋立地の形状の選定を行う際に、比較を行った水路部を設ける案-3 の水路部においては、底層 D0 の水路全体の 8 月平均値は 3.5mg/L、底層 D0 が最低となる地点における 8 月平均値は 1.6mg/L と予測しました。また、底層 D0 が最低となる地点においては、底層 D0 が 0.1mg/L 以下となる期間が断続的に発生することを予測しました。これらのことから水路部の底層 D0 が低下し、生物の生息に影響を及ぼすことがあると考えています。（別紙－2）</p> <p>一方、工事の途中形状（南北に埋立地が存在する場合）における底層 D0 については、中間水域 16 メッシュ中、13 メッシュで 8 月平均値は 4.0mg/L 以上と予測しました。（平均 4.4mg/L、最低 3.9mg/L）底層 D0 が最低となる地点の 8 月平均値が生物の生息に影響を及ぼすとされる 4.0mg/L を下回る予測結果となっておりますが、その差は僅かであることから、新たな埋立地の存在に伴う影響は小さいと考えています。（別紙－3）</p> <p>なお、埋立地が存在しない場合の 16 メッシュの 8 月平均値は 4.4mg/L、最低値 3.9mg/L と予測しており、埋立地の存在に伴う影響は小さいと考えています。</p> <p>また、評価書においては、「第 6 章 埋立地の形状の選定 6.2 比較検討の結果 6.2.1 水環境 8. 案-3 の水路部の水質（準備書 6-14 ページ）」の記述を見直します。</p>

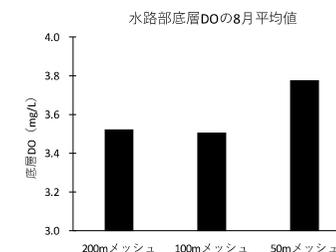
番号	指摘事項	事業者の見解
3	<p>空港島周辺のアマモ場について、環境省の藻場調査報告書において悪影響が報告されていることを考慮すべきである。</p>	<p>「第7回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査（藻場調査）報告書」（環境省自然環境局 生物多様性センター 平成20年(2008年)9月)によると、常滑市刈屋地先において2006年8月21日の一日のみの簡易調査が実施されています。これによると、藻場の地形的特徴として「海岸から100m沖合付近までは海底にヘドロが溜まり硫化水素の臭いが強い。セントレアの埋立てが影響していると考えられる。」とされています。また、藻場保全上の注意点として「当該藻場の生物相はかなり多様性が高く、きわめて良好なアマモ場であったと思われる。現在ではセントレアの埋立て等の影響がかなり強くみられ、アマモ場は衰退してしまっている。」とされています。なお、調査日の8月21日については「アマモは繁殖時期を過ぎた季節にあたり、多くの花株は枯死消失している。海岸には多くのアマモの流失個体が打ち上げられて堆積していた。」とも記載されています。</p> <p>一方、「空港島及び空港島対岸部に係る平成19年度環境監視結果年報」（中部国際空港株式会社・愛知県）によると、平成5年から平成19年までアマモ場の分布及び被度の経年変化について調査が実施されています。これによると、「空港島周辺の被度50%以上のアマモ場の分布は、空港建設前から分布域が年により大きく変化していた。空港島の存在後には、被度50%以上の分布は自然変動などにより広がっていた。」とされています。また、藻場面積については「空港島建設前から、年による変化が大きかった。空港島の存在後には、増減を繰り返しながらも増加傾向にあった。」とされています。</p> <p>これらの報告や事業者の現地調査の結果から、アマモ場は増減を繰り返しながら一定の規模を維持しているものと考えていますが、委員からの指摘も踏まえ、工事実施中及び埋立完了後において、アマモ場の分布及び被度について環境監視調査を実施し、本事業がアマモ場に及ぼす影響の確認を行います。</p>
4	<p>希少な鳥類以外の海鳥がどのくらい空港島西側海域を利用しているかを示してほしい。</p>	<p>空港島西側海域の鳥類調査結果を別紙-4に整理しました。</p>
5	<p>類似事業の事例として、関西国際空港のものを示してほしい。また、関西国際空港2期事業において藻場造成が行われているのでその結果を示してほしい。</p>	<p>類似事例の環境影響評価先行事例の整理に「関西国際空港2期事業に係る環境影響評価」を追加しました。(別紙-5)</p> <p>また、関西国際空港2期事業の藻場造成について、別紙-6に示します。</p>

案-3の水路部における流速及び底層溶存酸素量について

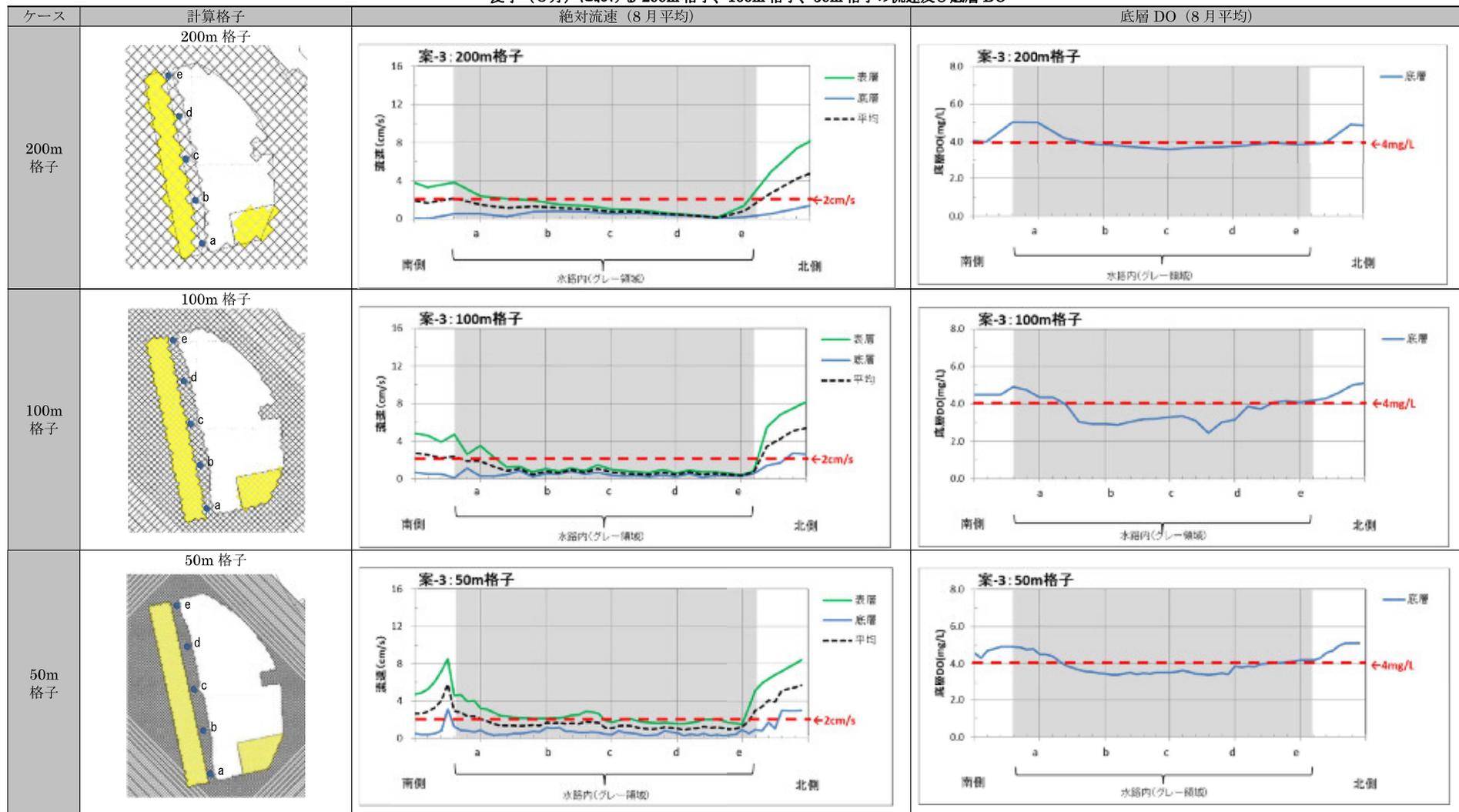
埋立地形の3案の比較検討については、計算格子 200m で実施しており、水路案である案-3については計算格子の幅により計算結果が適切に示されていない可能性もある。このため、現行の 200m 格子から 100m 格子及び 50m 格子に細分化して案-3の流れについて別途予測を行い、200m 格子の結果と比較を行った。(50m 格子については、計算時間の都合から1年間の計算は実施していない。)

夏季における水路部の絶対流速と水質として底層 DO の分布を示す。水路部の流速(表層と底層の平均値)は、夏季において概ね 2cm/s 以下の流れが見られ、200m、100m、50m 格子ともに概ね同程度の結果であった。また、水路部の底層 DO については、水路部内で 4mg/L 以下となっており、200m、100m、50m 格子ともに同程度の結果であった。

なお、50m 格子の計算においては、護岸近くの水深が浅くなることから、右図に示すとおり、水路部底層 DO の 8月平均値は、高くなる傾向を示した。



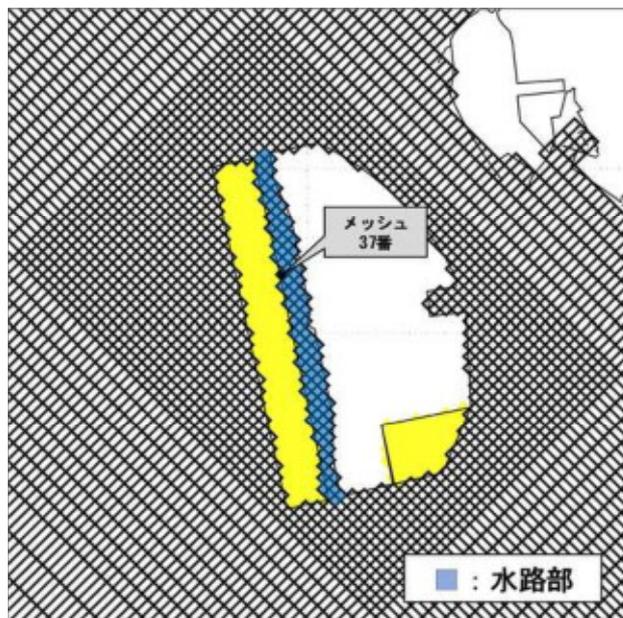
夏季(8月)における 200m 格子、100m 格子、50m 格子の流速及び底層 DO



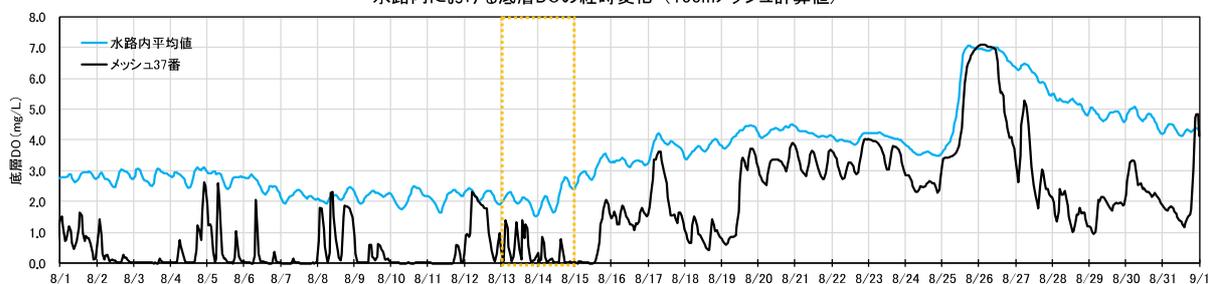
水路を設けた場合（案-3）の水路部底層DO

水路部の底層DOは、8月平均値3.5mg/Lと予測。

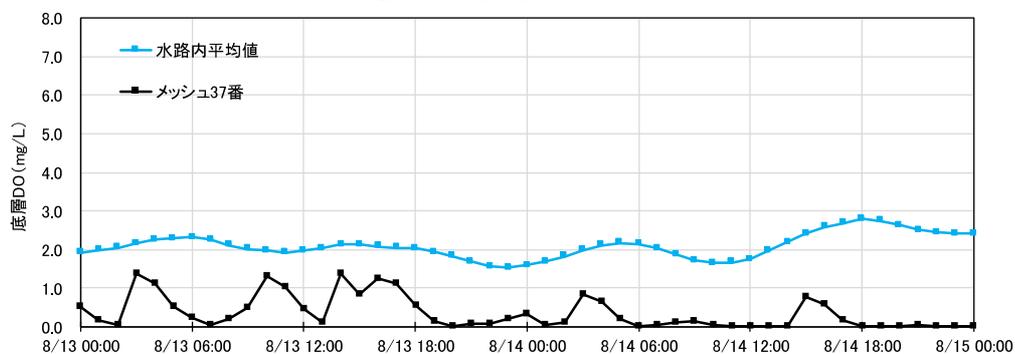
なお、底層DOが最低となる地点（メッシュ37番）では、8月平均値1.6mg/Lと予測。また、底層DOが0.1mg/L以下となる状態が断続的に発生する。



水路内における底層DOの経時変化（100mメッシュ計算値）



水路内における底層DOの経時変化（100mメッシュ計算値）

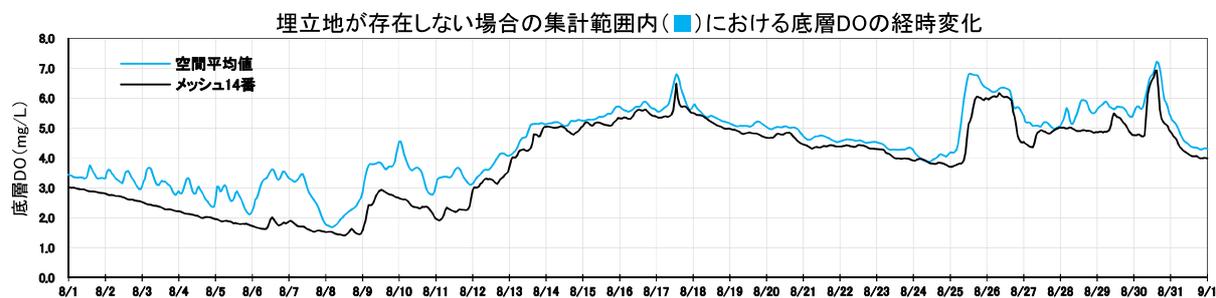
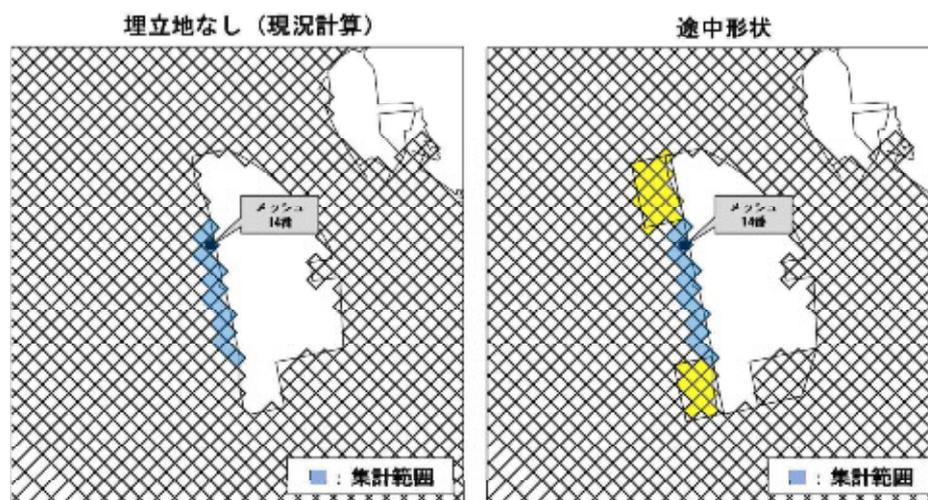


南北に埋立地が存在する状態での中間水域の底層D0

埋立地が存在しない場合の底層D0は、8月平均値4.4mg/Lと予測。

南北に埋立地が存在する場合の中間水域の底層D0は、8月平均値4.4mg/Lと予測。

なお、南北に埋立地が存在する場合の中間水域で底層D0が最低となる地点（メッシュ14番）では、8月平均値3.9mg/Lと予測。



空港島西側海域における鳥類調査の結果のうち海鳥の出現状況について

●調査方法・調査範囲

海鳥の調査としては、下図のとおり船舶トランセクト調査（主に空港島西側を対象）を実施したが、加えて空港島内で実施した任意観察調査でも海鳥の確認を行っている。

調査時期はH28（5月、8月、10月、12月）、H29（1月、3月）であり、原則、毎月2日間、毎日、午前か午後のどちらかで調査を実施した。

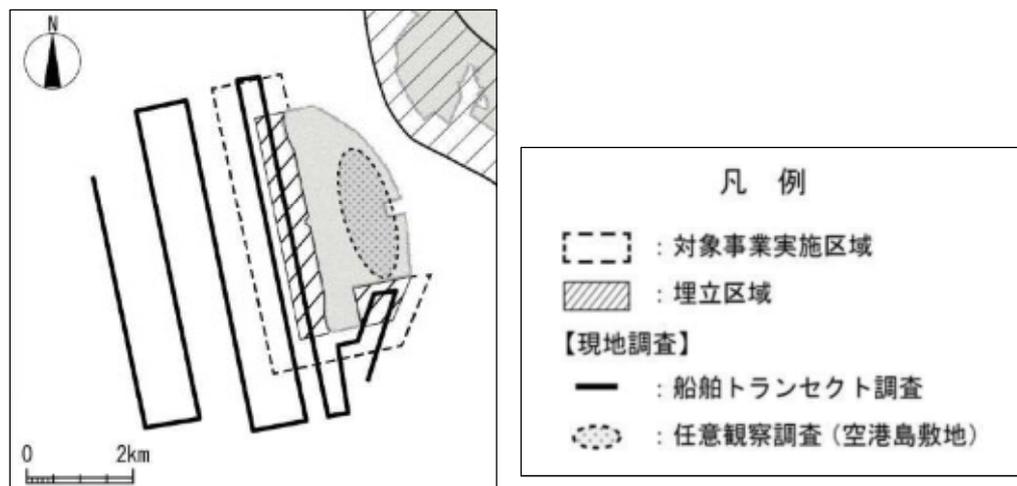


図 鳥類調査地点(対象事業実施区域抜粋)

●調査結果

調査結果をグラフに整理した（各月調査の平均値）。

グラフでは船舶トランセクト調査結果の個体数が多いが、これは調査努力量（観察範囲）の差であると考えられる。

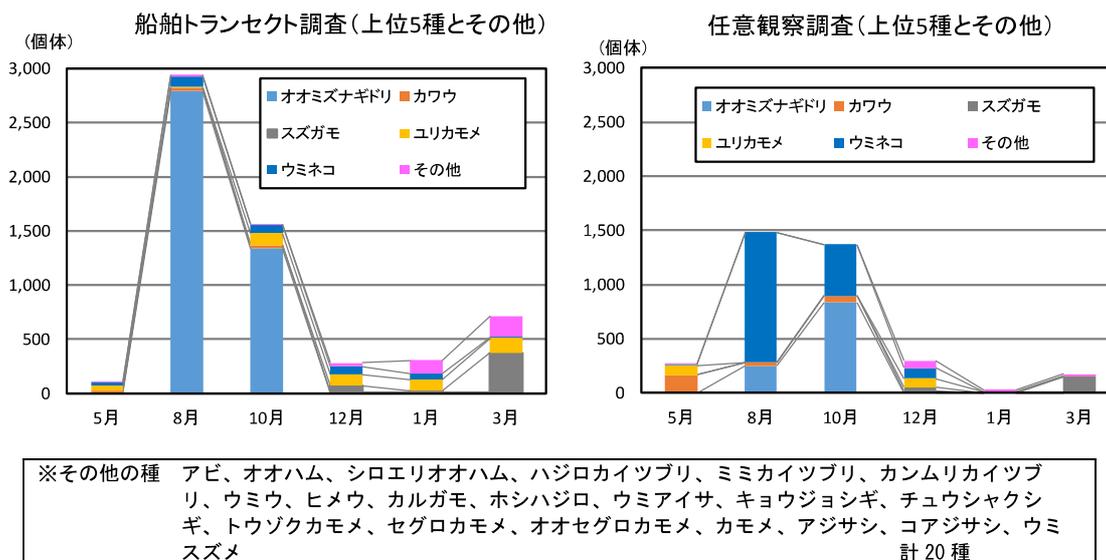


図 調査結果（各調査月の平均値で作成）

類似事業の環境影響評価先事例の整理

(動物・植物・生態系の予測手法／予測の不確実性の判定と事後調査実施有無／環境監視結果のレビュー等)

●調査対象とした先事例：

- ①中部国際空港建設事業及び空港島地域開発用地埋立造成事業に関する環境影響評価書 平成 11 年 6 月 中部国際空港株式会社・愛知県
- ②関西国際空港 2 期事業に係る環境影響評価書 平成 10 年 10 月 関西国際空港株式会社・関西国際空港用地造成株式会社
- ③東京国際空港再拡張事業に係る環境影響評価書 平成 18 年 6 月 国土交通省関東地方整備局・国土交通省東京航空局
- ④新潟港(西港区)公有水面埋立事業環境影響評価書 平成 25 年 9 月 国土交通省・北陸地方整備局
- ⑤那覇空港滑走路増設事業に係る環境影響評価書 平成 25 年 9 月 内閣府沖縄総合事務局・国土交通省大阪航空局
- ⑥新門司沖土砂処分場環境影響評価書 平成 28 年 10 月 国土交通省九州地方整備局
- ⑦横浜港新本牧ふ頭地区公有水面埋立事業環境影響評価書 平成 31 年 3 月 国土交通省関東地方整備局・横浜市

●整理結果

事業 No.	動物・植物・生態系の予測手法	「事後調査の章」に記載された「動物・植物・生態系の予測の不確実性の判定」と「事後調査実施有無と概要」	自主的に環境監視を行っている動物・植物・生態系の監視項目の概要と監視結果公表資料に記載されている監視結果のレビュー等
① 中部国際空港	【動物・植物(水生生物)】 工事の実施/存在及び供用 P7.7-1,8.8-1 現況調査結果及び水質等の海域環境の予測結果を踏まえて定性的に予測	不確実性の判定 記載なし	環境監視項目の概要 海域生物、海浜植物、鳥類 環境監視結果の要点やレビューの概要 ・ 工事中： 工事着工前後を比較した結果、出現状況にほとんど変化がなかった。 ・ 存在・供用時の監視： 存在及び供用に伴う環境への影響はほとんど認められなかったと評価(理由：海域生物で年変動が見られたものの出現状況は埋立地の存在前後でほぼ同じ、藻場面積が拡大したが自然変動によるものと推測、主要な水鳥(25種)の出現状況は種により異なったが渡り鳥の出現状況に大きな変化なし)
	【動物・植物(陸生生物)】 工事の実施/存在及び供用 P7.8-1,8.9-1 調査結果に基づく生息・生育状況と影響要因の比較により定性的に予測	事後調査 実施無し	
	【生態系】 工事の実施/存在及び供用 P7.9-1,8.10-1 水質等の海域環境の予測結果、動物・植物の予測結果及び生態系の現況結果を踏まえ、代表種に着目し、他の生物との環境及び生息・生育環境等への影響について定性的に予測		

事業 No.	動物・植物・生態系の予測手法	「事後調査の章」に記載された「動物・植物・生態系の予測の不確実性の判定」と「事後調査実施有無と概要」	自主的に環境監視を行っている動物・植物・生態系の監視項目の概要と監視結果公表資料に記載されている監視結果のレビュー等
② 関西国際空港 2期	<p>【水生生物(海域生物)】 工事の実施 PVI-66 濁りの拡散及び土砂の堆積厚の予測結果を踏まえて、海域生物に関する調査結果や既往の知見に基づき、定性的に予測。</p> <p>存在及び供用 PV-286 海域水象及び水質等の海域環境の予測結果を踏まえて、海域生物に関する調査結果や既往の知見に基づき、環境変化の内容ごとに定性的に予測。</p> <p>【陸生動物(鳥類)】 工事の実施 予測対象外 存在及び供用 PV-295 現況調査結果と2期計画を踏まえ、影響の種類と程度について定性的に予測。</p>	<p>不確実性の判定 記載なし</p> <p>事後調査 記載なし</p>	<p>環境監視項目の概要 水生生物(海域生物)、陸生動物(鳥類)</p> <p>環境監視結果の要点やレビューの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 2期工事が周辺環境に及ぼす影響は2期アセスの予測の範囲内にとどまっており、濁りの防止対策等これまでに講じてきた環境保全対策や予測内容について概ね妥当なものと考えられる。(環境省報道発表資料「関西国際空港2期事業に関するレビューに対する環境省の見解について 平成16年」の参考資料「関西国際空港2期事業及びレビュー報告書の概要について」で事業者が示したレビュー(結論)) 主要種は内湾・沿岸域で普通に見られる種が確認され、出現種類についても経年的に大きな変化が見られなかったことから、事業による海域生物への影響は小さく、環境保全目標(著しい影響を及ぼさないこと)を満足している。(「関西国際空港及び関連事業に係る環境監視結果 報告書」(関西国際空港環境監視機構 平成20年度～平成29年度))

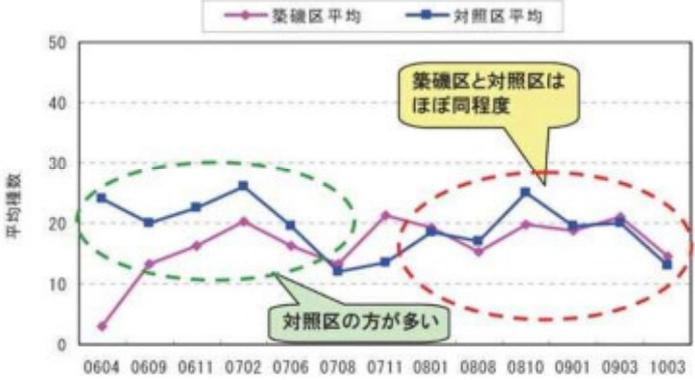
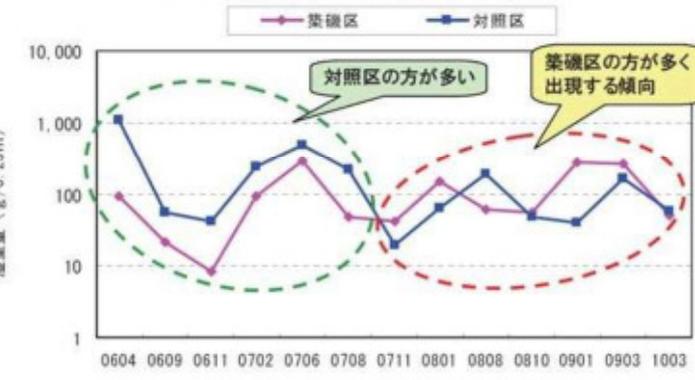
事業 No.	動物・植物・生態系の予測手法	「事後調査の章」に記載された「動物・植物・生態系の予測の不確実性の判定」と「事後調査実施有無と概要」	自主的に環境監視を行っている動物・植物・生態系の監視項目の概要と監視結果公表資料に記載されている監視結果のレビュー等
③ 東京 国際 空港 再 拡張	工事の実施/存在及び供用 P6-12-188,192,6-13-83,86,6-14-45,48, 6-15-12,6-16-25,31 重要な種の分布及び生息・生育環境 の改変の程度を踏まえた定性的な予測	予測の不確実性の判定 記載なし 事後調査 実施無し	環境監視項目の概要 水生動植物、陸生動植物 環境監視結果の要点やレビューの概要 <ul style="list-style-type: none"> ・ 工事の実施による周辺海域の水生動植物、陸生動植物への顕著な影響は無し(理由:動植物プランクトンや卵稚仔で特定の種が特異的に多くなることがあったが、それを除けば水生・陸生動植物の出現状況の変動傾向は、工事前と工事期間全体で同じ)。 ・ 存在・供用時についてレビューは無いが、現況調査結果と比較して、過去の調査結果よりも多い値を示す傾向が見られたり多摩川河口干潟の生態系で局所的又は一時的な変化が見られたが、調査範囲全体として著しい変化が見られなかった。
④ 新潟 港 (西 工 区)	工事の実施/土地または工作物の存在 P6-8-45,49,6-9-18,20,6-10-11,13 調査の結果から抽出した重要な種及び注目すべき生息地・群落に関する情報と事業特性に基づき、その生息・生育地や生息・生育環境の改変の程度を推定し、予測地域の分布等の調査結果の引用または解析、生物特性等の知見の引用又は解析、専門家の意見等により定性的に予測	予測の不確実性の判定 記載なし 事後調査 実施無し(工事中のSSと濁度を実施するようになっているが、実施理由と目的、動物・植物・生態系との関係は明記されていない)	環境監視項目の概要 魚介類、鳥類 環境監視結果の要点やレビューの概要 公表資料無し

事業 No.	動物・植物・生態系の予測手法	「事後調査の章」に記載された「動物・植物・生態系の予測の不確実性の判定」と「事後調査実施有無と概要」	自主的に環境監視を行っている動物・植物・生態系の監視項目の概要と監視結果公表資料に記載されている監視結果のレビュー等												
⑤ 那覇空港滑走路増設	<p>工事の実施/土地または工作物の存在及び供用 P6.13-165 生息・生育場の改変の程度、重要な動植物種の生息・生育状況への影響の程度に関する類似事例等を踏まえて、定性的に予測</p>	<p>予測の不確実性の判定 P8-3~4 記載無し</p> <p>事後調査 P8-3~4 いずれも予測の不確実性が理由ではない</p> <table border="1" data-bbox="763 488 1386 903"> <thead> <tr> <th>実施項目</th> <th>実施理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コアジサシの繁殖</td> <td>環境保全措置(緑化)に、<u>効果の不確実性を伴う</u></td> </tr> <tr> <td>サンゴ類、クビレミドロ</td> <td>環境保全措置(移植)の、<u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u></td> </tr> <tr> <td>付着生物</td> <td>護岸が新たな生息基盤として期待されるが、<u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u></td> </tr> <tr> <td>底生動物・魚類</td> <td>予測が長期的または限られた範囲が対象であり、新たな環境に順応した生物相が形成される</td> </tr> <tr> <td>海域生物</td> <td>環境保全措置(濁り対策、連絡誘導路における通水性確保等)の、<u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u></td> </tr> </tbody> </table>	実施項目	実施理由	コアジサシの繁殖	環境保全措置(緑化)に、 <u>効果の不確実性を伴う</u>	サンゴ類、クビレミドロ	環境保全措置(移植)の、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>	付着生物	護岸が新たな生息基盤として期待されるが、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>	底生動物・魚類	予測が長期的または限られた範囲が対象であり、新たな環境に順応した生物相が形成される	海域生物	環境保全措置(濁り対策、連絡誘導路における通水性確保等)の、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>	<p>環境監視項目の概要 陸域生物、海域生物</p> <p>環境監視結果の要点やレビューの概要(現在は工事中)</p> <ul style="list-style-type: none"> まだ工事期間中でありレビューはない。 陸域生物:ヒメガマ群落は工事前調査と同様の湿地帯に分布。生育地の水位変動は降雨不足や台風によるものであり、工事による濁水は生育地に流入していない。 海域生物:海草藻場の面積が変動しているが、工事前の変動の範囲内であった。
実施項目	実施理由														
コアジサシの繁殖	環境保全措置(緑化)に、 <u>効果の不確実性を伴う</u>														
サンゴ類、クビレミドロ	環境保全措置(移植)の、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>														
付着生物	護岸が新たな生息基盤として期待されるが、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>														
底生動物・魚類	予測が長期的または限られた範囲が対象であり、新たな環境に順応した生物相が形成される														
海域生物	環境保全措置(濁り対策、連絡誘導路における通水性確保等)の、 <u>効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案</u>														
⑥ 新門司沖土砂処分場	<p>工事の実施 P6-62,71,75 調査結果、工事中の騒音、水質の予測結果を踏まえ、分布又は生息・生育環境の改変の程度を定性的に予測</p> <p>埋立地の存在 P6-63,71,75 調査結果、埋立地の存在時の水質、地形又は地質の予測結果を踏まえ、分布又は生息・生育環境の程度を定性的に予測</p>	<p>予測の不確実性の判定 P9-4~6 本予測は、長期的な蓄積データに基づく水質や地形及び地質に係る定量的な調査結果を活用した影響予測によるものであり、予測の不確実性は小さい。</p> <p>事後調査 P9-4 <u>当該海域は西日本有数のカブトガニ生息地である曾根干潟が存在し、干潟表層の粒度組成変化の予測は環境影響評価で実績が少なく、予測の不確実性が考えられる。</u>このため干潟底質の変化と関連がある鳥類、干潟底生生物、微小底生藻類、カブトガニへの影響について、事後調査を実施する。</p>	<p>環境監視項目の概要 動物、植物</p> <p>環境監視結果の要点やレビューの概要(現在は工事中)</p> <ul style="list-style-type: none"> まだ工事期間中でありレビューはない。 環境監視結果は H29分が公表されているが結果の評価等無し(工事着手前調査)。 												

事業 No.	動物・植物・生態系の予測手法	「事後調査の章」に記載された「動物・植物・生態系の予測の不確実性の判定」と「事後調査実施有無と概要」	自主的に環境監視を行っている動物・植物・生態系の監視項目の概要と監視結果公表資料に記載されている監視結果のレビュー等
⑦ 横 浜 港 新 本 牧	工事の実施及び埋立地の存在 P6-31,32,41,46 重要な種及び注目すべき生息地・群落について、分布又は生息・生育環境の 改変の程度を踏まえた事例の引用又は 解析	予測の不確実性の判定・事後調査 P9-3 本予測は、水質や地形及び地質に係る定量的な予測結果を活用した影響予測によるものであり、予測の不確実性は小さく、かつ周辺環境への影響の程度が著しいものとなるおそれがないと考えられることから、事後調査は実施しない。	環境監視項目の概要 動物、植物 環境監視結果の要点やレビューの概要(現在は工事中) 環境監視結果は公表されていない(工事未着手)。

関西国際空港事業で整備した緩傾斜護岸の実施効果等

●公表資料から読み解けた緩傾斜護岸の実施経緯や環境保全効果

項目	知見	出典
緩傾斜護岸の設置状況	空港島外周約 11 kmの護岸には魚介類の育成にも配慮した緩傾斜石積護岸構造を採用している。2期(H19 滑走路等部分供用) 空港島護岸においても1期(H6 開港) 空港島護岸と同様、積極的に藻場造成を行い、3年の短期間で藻場形成を行う計画で取りくんでいる。	①
藻場等のモニタリング結果	2期の滑走路が供用される平成19年の1年前(平成18年(2006年))より数年間、緩傾斜護岸に関するモニタリング結果が公表されていたため、その内容を紹介する(元資料 平成21年度大阪湾の港湾整備における環境機能付加に関する技術検討調査報告書)。 <ul style="list-style-type: none"> ・水質： 時期や場所による水質の違いは大きくなく、鉛直的にもおおむね一様で、生物生息の制限となる要因が見られなかった。 ・藻場： 築磯区では新しい付着面の出現後、先行して寿命の短い海藻が優占後、徐々に多年生海藻(カジメ等)が優占する遷移が見られた。築磯区と対照区の海藻の種数は、当初は対照区が上回っていたが2年目の秋季以降は同程度になっていると考えられた。湿重量は2年目以降、築磯区のほうが多く出現する頻度が高くなった。 <div style="text-align: center;">  <p>図 枠取り調査における種類数の経時変化</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図 枠取り調査における湿重量の経時変化</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・魚類： 2009年は対照区が1~10種に対して築磯区は0~9種であった。経年的に見ても、特に対照区に対して大きく種数が劣っているようなことは無い。 	②

項目	知見	出典
	<p style="text-align: center;">図 魚類出現種数の経時変化</p>	

出典：

①関西国際空港 2005 関西国際空港株式会社

②生物共生型港湾構造物の整備・維持管理に関するガイドライン 平成 26 年 7 月 国土交通省港湾局