

ちきりアイランドの人工干潟における
環境保全活動実践業務

平成 30 年度報告書

平成 31 年 3 月

きしわだ自然資料館

目次

| | |
|-----------|----|
| 1. はじめに | 1 |
| 2. 調査場所 | 1 |
| 3. 環境要因 | 2 |
| 4. 貝類 | 4 |
| 5. 甲殻類 | 9 |
| 6. 魚類 | 12 |
| 7. 昆虫 | 15 |
| 8. 鳥類 | 20 |
| 9. 陸上植物 | 29 |
| 10. 野外観察会 | 33 |
| 11. 引用文献 | 34 |

1. はじめに

阪南2区（ちきりアイランド）の人工干潟の造成は、大阪府岸和田市沖における整備事業の一環として行われたものであり、親水機能の回復および緑豊かな水辺環境の提供、水質浄化機能の向上、生物の生息空間の創出などを主たる目的としている。一般に、干潟における、生物的・無生物的環境の現状やその遷移を知る一つ的手段として、生物相のモニタリング調査が知られており、きしわだ自然資料館では2009年度より継続的に調査を行っている。基礎的な生物相の解明は、地域生態系の固有性を理解するためには欠かすことのできないものである。本調査は、阪南2区人工干潟における生物相の現状を記録すること、および、その結果をとりまとめ、関係者で共有するとともに、対外的なPRを実施することにより、次年度以降の活動の発展を図るものとする。

2. 調査場所

大阪府岸和田市岸之浦町及び地先：阪南2区人工干潟（図1）



図1. 北干潟と南干潟の位置（平成27年1月撮影）写真提供：公益財団法人大阪府都市整備推進センター

3. 環境要因

3-1. 調査方法

阪南2区の人工干潟は、自然干潟とは異なり河川から流入する土砂や栄養塩の堆積は起こらないものの、その物理・化学的環境は潮汐や波、生物活動などにより刻々と変化している。それらの環境変化の概観を定量的に把握するため、表1に示す調査項目について大潮近く（2018年4月19日、5月17日、7月12日、8月9日、9月21日、10月11日、11月8日、12月7日、2019年1月24日）の日中・干潮時に、現地測定および試料分析を行った。水質項目（DO、酸化還元電位）は、図2の前浜部および干出部（St. 1,3）において、前浜部では冠水個所の表面水を水質チェッカー（SatoSHOJI社）により測定し、干出部では各地点の表層の間隙水を同様に測定した。底質項目（粒度分布、全硫化物濃度）は、図1のSt.1およびSt.3において、表層下10mm層まで採泥し、持ち帰った試料を測定・分析した。加えて、7月と10月には、潮下帯から採泥し、全硫化物濃度を計測した。粒度分布は中礫（4mm以上）から細砂（0.25mm以下）までの6区分にふるい分け法により分類し、全硫化物濃度は検知管式気体測定器（GASTEC社）を用いて分析した。なお、St.1では、人工干潟の開口部に近く、波の影響を受けやすいため、他地点より地盤高が低く冠水していることも多かった。一方、St.3では波の影響を受けにくいものの、暴風時には中仕切堤を越える高潮にさらされていた。

3-2. 結果

粒度分布（図3）は9月を除いて砂分が90%程度を占め、9月以降に粒径が1.0mm以上ある極粗砂と小礫は徐々に少なくなっていく。また、各調査月のSt.1とSt.3を比較すると、大きな違いは見られなかったものの、St.1では細砂と中砂が少なくなり、小礫や中礫が多くなっていった。DO（図4）は、全測定地点において8月から11月にかけて低い値となり、St.1およびSt.3では9月に最低値（それぞれ0.3mg/L、0.0mg/L）をとった。また、前浜部の表面水と干出部の間隙水（St.1,3）を比較したところ、11月までは表面水のDOが高く、12月および1月では逆の結果となっ

表1. 調査項目

| 調査項目 | | 計測方法 |
|------|--------|----------------|
| 水質 | DO | 現地調査（水質計） |
| | 酸化還元電位 | |
| 底質 | 粒度分布 | ふるい分け法 検知管法 |
| | 全硫化物濃度 | |

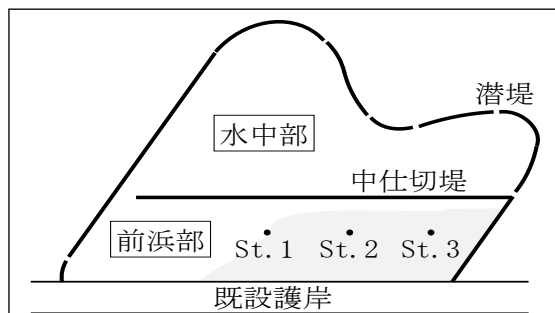


図2. 調査地点.

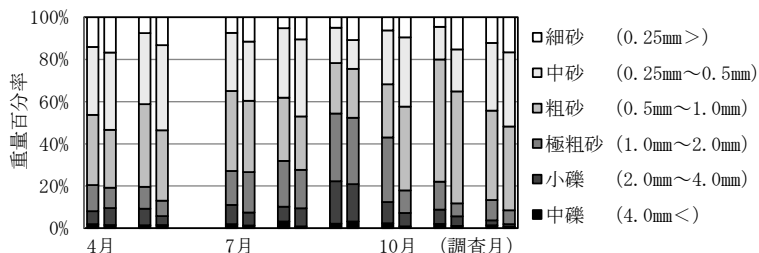


図3. 粒度分布計測結果. 各月の左右はそれぞれSt.1およびSt.3を示す.

た。酸化還元電位（図5）は、前浜部の表面水では正の値をとり、1月において最高値 321 mV となった。一方、干出部の間隙水では、干出部では8月から10月にかけて還元状態となり、11月以降には酸化状態となった。また、St. 3では、7月を除いてSt. 1より低く、9月において最低値 -289 mV となった。全硫化物濃度（図6）は、全採泥地点において低い値をとり、夏から秋にかけて増加する傾向にあった。なお、潮間帯よりも潮下帯において高くなった。

3-3. 考察

本調査地は、開放的な前浜干潟であるため、砂質分が多い底質を維持していると考えられ、St. 3の粒径がわずかに小さくなったのは、St. 1よりも波の影響を受けにくいためと思われる。また、干潟での生物活動が盛んとなる春から秋にかけて、デトリタス起源のシルト・泥分は生成されるが、台風時の高潮などにより干潟の底質は攪拌され、シルト・泥分は流されていると推察される。特に9月ではその傾向が顕著であり、高波・高潮が少なくなる11月以降では粒径が小さくなっていった。

8月から10月にかけて、DOが低く推移したのは、植物プランクトンや海藻類により生産された酸素量と、水生生物の呼吸や細菌による有機物分解に必要な酸素量が同量程度であることを示している。なお、St. 1よりもSt. 3において測定値が低くなったのは、粒径が小さくなり、間隙水の水移動が制限されたためと考えられる。同時期において、酸化還元電位が負の値となったのはDO低下が一因となっている。また、一年を通して全硫化物濃度が低くなったのは、底質の砂質分が多いことにより表面積が小さくなり、底質中のデトリタスや硫黄細菌が少なかったことによると思われる。

以上より、阪南2区の人工干潟は台風時の高潮により砂質干潟の環境を維持しており、開口部からの距離により底質の粒度分布も変わると示唆された。また、潮間帯・干出部の底質においても、夏から秋にかけてDOは低くなり、還元状態となっていた。

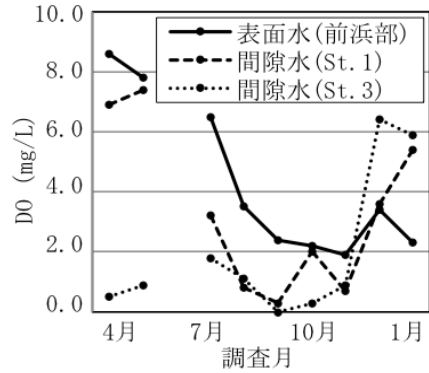


図4. DO測定結果。

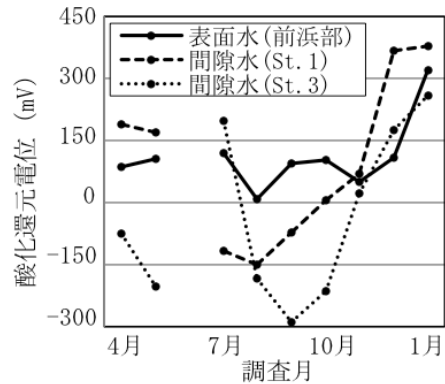


図5. 酸化還元電位計測結果。

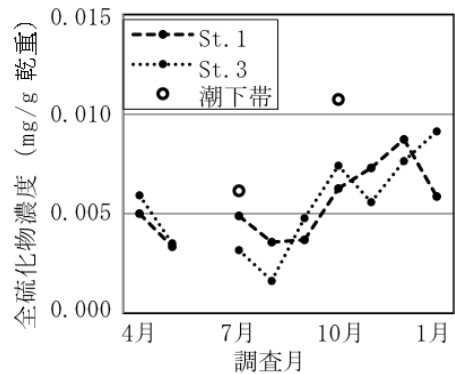


図6. 全硫化物濃度分析結果。

4. 貝類

4-1. 調査方法

調査は、南干潟において2018年5月から2019年2月までの各月1回を原則とした。定期モニタリング調査以外では2018年9月7日に北干潟調査、9月21日に潜水調査、2018年11月9日から10日にかけて夜間調査を実施した。また、2018年3月31日、4月19日には予備調査、2018年8月12日には一般向け観察会も実施しており、結果は本報告に含めた。

砂泥底環境では篩（目合い2 mm）による埋在性種の調査に加え、たも網で砂泥底を曳くことにより表在性種の採集を行った。転石環境では、目視による定性的な採集を行った。

干潟の南側には、開口部から流入する潮汐流の影響により、潮間帯から潮下帯にかけて砂底、砂泥底、泥底といった変化のある環境となっている。昨年度は干潟南側で、潮間帯に生息するクチバガイの分布調査を実施したが、今年度は潮間帯下部から潮下帯に生息する種について調査を行った。調査は、潮間帯下部から潮下帯（約4～5 m）にかけてをたも網（目合い2 mm）で複数回曳き、入網した貝類を調査した。

4-2. 結果

今年度の調査では、南干潟で計62科96種、北干潟で19科23種が記録された（表2, 3）。両調査地点における出現種の内訳は、南干潟で多板綱3科4種、腹足綱36科55種、頭足類2科2種、二枚貝綱21科35種、北干潟で多板綱2科2種、腹足綱11科15種、二枚貝綱6科6種であった。よく確認された種（潜水調査を除いて14回実施した調査のうち、10回以上記録がある種）は、多板綱ではヤスリヒザラガイ、ヒザラガイ、ヒメケハダヒザラガイ、腹足綱ではヒメコザラ、シボリガイ、イシダタミ、スガイ、ウミニナ、アラムシロ、イボニシ、二枚貝綱ではカリガネエガイ、ホトトギス、マガキ、ナミマガシワ、ソトオリガイ、アサリ、ユウシオガイ、ヒメシラトリ、クチバガイであった。今年度新たに確認された種は、南干潟ではキシウベッコウタマガイ（図7a）、ミツクチキリオレガイ科の一種、シロフシエラガイ（図7b）、ウネイトカケギリ（図7c）、ヨコイトカケギリダマシ（図7c）、クチキレモドキ近似種（図7d）、ヒメイカ（図7e）、フクレユキミノの8種、北干潟ではヒメコザラ、コビトウラウズ、ウスコミミガイ（図7f）、ニッポンマメアゲマキの4種であった。また、

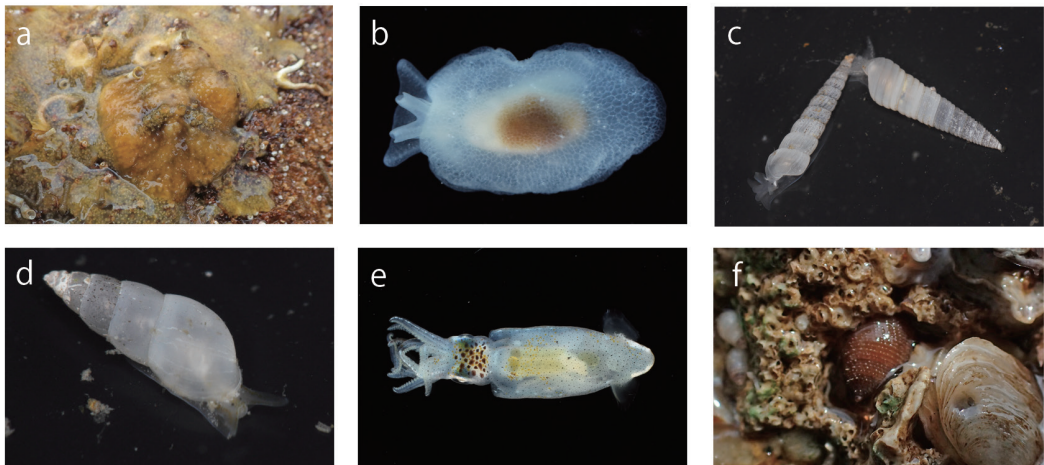


図7. 初記録種。a: キシュウベッコウタマガイ, b: シロフシエラガイ, c: ウネイトカケギリ（左）とヨコイトカケギリダマシ（右）, d: クチキレモドキ近似種, e: ヒメイカ, f: ウスコミミガイ

表2. 2018年度に阪南2区人工干潟で確認された貝類(南干潟). 赤字は初記録種, *は砂泥底調査により得られた種を示す

| 綱名 | 科名 | 種名 | 2018年 | | | | | | | | | | 2019年 | | | | | |
|--------|-------------|---------------------|----------------|---------------|------------|-------|-------|------|----------------|---------------|-------|--------|--------|------------------|-------|-------|------|--|
| | | | 3月31日 予備調査 | 4月19日 予備調査 | 5月17日, 22日 | 6月15日 | 7月12日 | 8月9日 | 8月12日 (観察会) | 9月21日 (潜水) | 9月21日 | 10月11日 | 11月08日 | 11月9-10日 (夜間) | 12月7日 | 1月24日 | 2月8日 | |
| 多板綱 | ウスヒザラガイ科 | ヤスヒザラガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | クサズリガイ科 | ヒザラガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | ケハダヒザラガイ科 | ケハダヒザラガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヒメケハダヒザラガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 腹足綱 | ヨメガカサガイ科 | ヨメガカサ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ユキノカサガイ科 | ヒメコザラ (ヒメコザラ型) | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ヒメコザラ (シボリガイ型) | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | | | コウダカアオガイ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | カスリアオガイ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | イシダタミ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | チヌガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | サザエ科 | スガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | |
| | | パナイ科 | コシダカカンガラ | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | | サンショウガイモドキ科 | アシヤガイ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ユキズメガイ科 | ミヤコドリ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ウミニナ科 | ウミニナ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | スズメハマツボ科 | スズメハマツボ | ○* | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ウキツボ科 | シマハマツボ | | ○* | | | | | | | | | | | | | | |
| | タマキビ科 | タマキビ | ○* | | | | | | | | | | | | | | | |
| | リソツボ科 | タマツボ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | カワザンショウガイ科 | サツマクリイロカワザンショウ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ミズゴマツボ科 | エドガワミズゴマツボ (ウミゴマツボ) | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | イソコハクガイ科 | ナギツボ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | カリバカガイ科 | シマメノウフネガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | ムカデガイ科 | オオヘビガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | ハナヅトガイ科 | キシュウベッコウタマガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ミヅナキリネレガイ科 | ミヅナキリネレガイ科の一種 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アトコロガイ科 | ムギガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ムシロガイ科 | アラムシロガイ | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | | |
| | アツキガイ科 | カゴメガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | レイシ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | イボニシ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | アカニシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ガラスシタダミ科 | シンジュノナミダ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ガクパンゴウナ科 | イリエゴウナ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | マメウラシマ科 | マメウラシマガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | カメノコフシエラガイ科 | シロフシエラガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ツブレウミウシ科 | ミナミヒョウモンウミウシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | フジタウミウシ科 | クロコソウウミウシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | フジタウミウシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | フジエラミノウミウシ科 | Trinchesia perca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ヨワズジミノウミウシ科 | ヤツミノウミウシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ヘコムツラガイ科 | コメツツガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | ブドウガイ科 | ブドウガイ | ○* | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | カイコガイダマシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アメフラシ科 | アマクサアメフラシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | フレリトクアメフラシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | カラマツガイ科 | カラマツガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | チドリミドリガイ科 | イズミドリガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | トウガタガイ科 | ウネイトカケヅリ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヨコイトカケヅリ | ○* | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヨコイトカケヅリダマシ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | スオウクチキレ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | クチキレモドキ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | クチキレモドキ近縁種 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | シゲヤスイトカケヅリ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | オーロラクチキレ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ミサカエクチキレ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヌカルミクチキレ近縁種 | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| 頭足類 | マダコ科 | マダコ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ヒメイカ科 | ヒメイカ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二枚貝綱 | フネガイ科 | カリガネエガイ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | |
| | | サルボウ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | イガイ科 | マルミエガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ムラサキイガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ミドリイガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヒバリガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ホトギスガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | | コウロエンシカフヒバリガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| イタボガキ科 | | クロヒメガキ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | マダキ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ケガキ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | フクレキミノ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ナミマガシワガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | トマヤガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | オキナガイ | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | | |
| | | キクザルガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | サルノカシラ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ウロコガイ科 | ニクサンマアガマキ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | チリハギガイ科 | ドブシジミモドキ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | フナガタガイ科 | ウネナシトマヤガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ザルガイ科 | チゴトリガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | マルスダレガイ科 | ヒメカノコアサリ | | ○* | | | | | | | | | | | | | | |
| | | アサリ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | | マツカゼガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | セミアサリ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ウスカサシオツガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ニッコウガイ科 | ユウシオツガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ウズギクラ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ヒメシトラリ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | アサジガイ科 | シズクガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | マテガイ科 | マテガイ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | バカガイ科 | チノノハナガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | チドリマスオガイ科 | クチバガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | オキノガイ科 | オキノガイ | ○* | ○* | ○* | | | | | | | | | | | | | |
| | フククイムシ科 | フククイムシ | | | | | | | | | | | | | | | | |

62種 96種 12種 42種 39種 53種 41種 30種 25種 34種 8種 39種 37種 39種 27種 35種 31種

干潟南側の砂泥底調査の結果、26科36種を記録した(表2*印)。内訳は腹足綱16科23種、二枚貝綱10科13種であった。

4-3. 考察

定期モニタリング調査でよく確認された種(14回実施した調査のうち、10回以上記録がある種)は、昨年度と比較し大きな違いは見られなかった。今年度初記録種であるキシウベッコウタマガイ(図7a)、シロフシエラガイ(図7b)は石積み護岸の外海側で採集された。両種はいずれも、大阪湾では湾口部付近の自然海岸で分布が確認されている種であり(大阪湾海岸生物研究会, 2018など)、今回が最も湾奥での記録と考えられる。同様の分布を示すオオヘビガイの確認頻度は、1回(2016年度:初記録)、2回(2017年度)、9回(2018年度)と増加傾向にあることから、石積み護岸の外海側は外洋性種の生息に適した環境となりつつあるのかもしれない。同じく今年度初記録となったヒメイカは、1個体のみであるが、干潟南側のアオサに付着する貝類を調査していた際に採集することができた。本種は、大阪湾では貝塚市、泉南市、阪南市のアマモ場で過去に採集された記録がある(石田ら, 2014; 山田・和田, 2017)。本調査地のアオサ帯における生物相は、2009年より継続的に調査を行っているが過去に記録されていないことを考慮すると、今回の記録は偶発的なものによる可能性が高い。

今年度の北干潟調査は、潮の引きが良くなかったことに加え、悪天候下での実施だったこともあり、過去3年と比較して最も出現種数の少ない結果となった(表3)。北干潟で初記録となったウスコミガイは、南干潟で2012年度に一度だけ確認されている(柏尾ほか, 2016)。本種は、大阪府レッドリスト2014で絶滅危惧Ⅱ類に位置付けられており(大阪府, 2014)、現状として定着している可能性は低いと考えられるが、分布状況について今後も継続的に調べる必要がある。過去3年間の調査のうち北干潟で確認されている種は、概ね南干潟でも同様に確認されている。また、出現種数については南干潟と比べかなり少ない傾向にある。これは、年一回という調査回数の影響も考えられるが、干潟面積の少なさや底質環境の単調さが主な要因である可能性が高い。例年調査時期が同じであるため、今後実施時期をずらすことで出現種の増加が期待できる。

干潟南側の砂泥底調査で採集された36種のうち、スガイ、コシダカガンガラ、ウミニナ、アラムシロガイ、ブドウガイ、サルボウ、ホトトギスガイ、ソトオリガイ、アサリ、ユウシオガイ、ヒメシラトリ、オオノガイの12種については、成貝だけでなく幼貝も採集することができた。これは、外海域からの新規加入個体あるいは干潟内での再生産による加入のどちらか、あるいは両方であると考

表3. 2018年度に阪南2区人工干潟で確認された貝類(北干潟)。赤字は初記録種を示す

| 綱名 | 科名 | 種名 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | |
|----------------|------------------|-------------------|----------------------|-------|-------|---|
| | | | 9月20日 | 9月22日 | 9月7日 | |
| 多板綱 | ウスヒザラガイ科 | ヤスリヒザラガイ | ○ | ○ | | |
| | | ウスヒザラガイ | | ○ | | |
| | | | ヒザラガイ | ○ | ○ | ○ |
| | ケハダヒザラガイ科 | ヒメケハダヒザラガイ | ○ | ○ | ○ | |
| | 腹足綱 | ヨメガカサガイ科 | ヨメガカサ | | ○ | |
| | | | マツバガイ | ○ | | ○ |
| | | ユキノカサガイ科 | ヒメコザラ(ヒメコザラ型) | | | ○ |
| | | | ヒメコザラ(シボリガイ型) | | ○ | ○ |
| | | | コモレビコガモガイ | | ○ | |
| | | | コウダカアオガイ | ○ | | |
| ニシキウス科 | | イシダタミ | ○ | ○ | ○ | |
| サザエ科 | | スガイ | ○ | ○ | ○ | |
| バテイラ科 | | コシダカガンガラ | ○ | ○ | ○ | |
| サンショウガイモドキ科 | | アシヤガイ | | ○ | | |
| ウキツボ科 | シママツボ | ○ | | | | |
| タマキビ科 | コビトウラウズガイ | | | ○ | | |
| | タマキビ | ○ | | | | |
| カリバカサガイ科 | シマメノウフネガイ | | ○ | | | |
| ムカデガイ科 | オオヘビガイ | ○ | | | | |
| フトコロガイ科 | ムギガイ | | ○ | | | |
| ムシロガイ科 | アラムシロガイ | ○ | ○ | ○ | | |
| アッキガイ科 | レイシ | ○ | ○ | ○ | | |
| | イボニシ | ○ | ○ | ○ | | |
| | アカニシ | ○ | ○ | ○ | | |
| フジタウミウシ科 | クロコソデウミウシ | ○ | | | | |
| ブドウガイ科 | ブドウガイ | ○ | | | | |
| | フレイトガアメフラシ | ○ | | | | |
| | ウミナメタジ | | | | | |
| カラマツガイ科 | カラマツガイ | ○ | | ○ | | |
| | キノノハナガイ | ○ | ○ | ○ | | |
| チドリミドリガイ科 | イズミドリガイ | ○ | | | | |
| トウガタガイ科 | スオウチキレ | ○ | | ○ | | |
| オカミミガイ科 | ウスコミミガイ | | | ○ | | |
| 二枚貝綱 | フネガイ科 | カリガネガイ | ○ | ○ | | |
| | イガイ科 | ムラサキガイ | ○ | ○ | | |
| | | ホトトギスガイ | ○ | | | |
| | イタボガキ科 | マガキ | | ○ | | |
| | | ケガキ | ○ | ○ | ○ | |
| | ナミマガシワガイ科 | ナミマガシワガイ | ○ | ○ | ○ | |
| | ウロコガイ科 | ニッポンマメアマガキ | | | ○ | |
| | チリハギガイ科 | ドブシジモモドキ | ○ | ○ | | |
| | ザルガイ科 | チゴトリガイ | ○ | | | |
| | マルスタレガイ科 | アサリ | | ○ | ○ | |
| イワホリガイ科 | セミアサリ | ○ | ○ | | | |
| チドリマスオガイ科 | クチバガイ | ○ | ○ | ○ | | |
| 31科 | 45種 | 30種 | 27種 | 23種 | | |

表4. つづき

| 分類 | 種名 | 2009 年度 | 2010 年度 | 2011 年度 | 2012 年度 | 2013 年度 | 2014 年度 | 2015 年度 | 2016 年度 | 2017 年度 | 2018 年度 | |
|--------------|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----|
| 腹足綱 (つづき) | アメフラシ科 | アメフラシ* | | | | | | | | ○ | | |
| | | アマクサアメフラシ* | | | | | | | | ○ | ○ | |
| | | フレリトゲアメフラシ* | | | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| | | ウミナメクジ* | | | | | ○ | | | | | |
| | カラマツガイ科 | カラマツガイ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ |
| | | キクノハナガイ | | | | | ○ | | | | ○ | |
| | ミドリアマモウミウシ科 | ベルグウミウシ* | | | | | | ○ | | | | |
| | | アリモウミウシ* | | | | | ○ | ○ | | | | |
| | | ミドリアマモウミウシ* | | | | | | ○ | | | | |
| | チドリミドリガイ科 | イズミミドリガイ* | | | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ |
| | | ハマタニミドリガイ* | | | | | ○ | | | | | |
| | | クロミドリガイ* | | | | | | | | | ○ | |
| | | ヒラミルミドリガイ* | | | | | | | | ○ | | |
| | トウガタガイ科 | マルミイトカケギリ | | | | | ○ | | | | | |
| | | ウネイトカケギリ | | | | | | | | | | ○ |
| | | ヨコイトカケギリ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | | ○ | | ○ |
| | | ヨコイトカケギリダマシ | | | | | | | | | | ○ |
| | | カキウラクチキレモドキ | ○ | | | | | | | | | |
| | | ミスジヨコイトカケギリ | | | ○ | ○ | | | | | | |
| | | スオウクチキレ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | クチキレモドキ | | | | | ○ | | | | | ○ |
| | | クチキレモドキ近似種 | | | | | | | | | | ○ |
| | | イトコクチキレガイ | | | | ○ | ○ | | | | | |
| | | シゲヤスイトカケギリ | | | | | | ○ | | | ○ | ○ |
| | | ヨコスジギリ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | クサズリクチキレ | | | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | |
| | | オーロクチキレ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| | | ヤベクサズリクチキレ | | | | | ○ | | | | | |
| | | ミサカエクチキレ | | | | ○ | ○ | | | | | ○ |
| | | ホソアラレクチキレ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ |
| | | ヌカルミクチキレ近似種 | | | | | | | | ○ | ○ | ○ |
| | オカミミガイ科 | ウスコムミガイ | | | | | ○ | | | | | |
| | 頭足類 | マダコ科 | | | | | | | | ○ | | ○D |
| | ヒメイカ科 | | | | | | | | | | ○ | |
| 二枚貝綱 | フネガイ科 | | | | ○ | | | | | | | |
| | コベルトフネガイ | | | | ○ | | | | | | | |
| | カリガネエガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | クイチガイサルボウ | | | | | | | | | | | |
| | サルボウ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ミミエガイ | | | | | | | | | | | |
| | マルミエガイ | | | | | | | | | | | |
| | ムラサキガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ミドリイガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | クログチガイ | | | | | | | | | | | |
| | ヒバリガイ | | | | | | ○ | ○ | | | ○ | |
| | タマエガイ | | | | | | ○ | | | | | |
| | ホトトギスガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | コウロエンカワヒバリガイ | | | | | | | | | | | |
| | イシマテガイ | | | | | ○ | | | | | | |
| | クロヒメガキ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| イタボガキ科 | マガキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | イワガキ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| | ケガキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | フクレキミノ | | | | | | | | | | ○ | |
| | アズマニシキ | | | | | | | ○ | | | | |
| イタヤガイ科 | ナミマガシワガイ科 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | トマヤガイ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| | オキナガイ科 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | キクザルガイ科 | ○ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | サルノカシラ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| ウロコガイ科 | ニッポンマメアゲマキ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | オウギウロコガイ | | | | | | | | | | | |
| | ツヤマメアゲマキ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ウロコガイ科の一種 | | | | | | | | | | | |
| チリハギガイ科 | チリハギガイ | | | | | | | | | | | |
| | ドブシジミモドキ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | |
| フナガタガイ科 | ウネナシトマヤガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| ザルガイ科 | チゴトリガイ | | | | | | | | | | ○ | |
| マルスダレガイ科 | ヒメカノコアサリ | | | | | | | ○ | | | ○ | |
| | アサリ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | カガミガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ヒメアサリ | | | | | | | ○ | | | | |
| | マツカゼガイ | △ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| | ウチムラサキ | | | | | | | | | | | |
| イワホリガイ科 | セミアサリ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | ウスカシオツガイ | | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | |
| | ユウシオガイ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| ニッコウガイ科 | サクラガイ | | △ | △ | ○ | ○ | | | | | | |
| | ウスザクラ | | | | | | | | | | | |
| | ヒメシラトリ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| アサジガイ科 | シズクガイ | | | | △ | | | | | | ○ | |
| シオサザナミ科 | ムラサキガイ | | | | | | | | | | ○ | |
| | イソシジミ | | | | | | | | | | ○ | |
| マテガイ科 | マテガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| バカガイ科 | バカガイ | | | | | | | | | | | |
| | チヨノハナガイ | | | | | | | | | | ○ | |
| チドリマスオガイ科 | クチバガイ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| オオノガイ科 | オオノガイ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| フナクイムシ科 | フナクイムシ | | | | | | | | | | | |
| 計 | 80科 | 46種 | 48種 | 62種 | 77種 | 99種 | 88種 | 63種 | 90種 | 89種 | 96種 | |
| | ウミウシ類を除いた種数 | 46種 | 47種 | 60種 | 74種 | 87種 | 67種 | 62種 | 67種 | 74種 | 82種 | |

えられる。特に、ウミニナ、ソトオリガイ、ユウシオガイ、オオノガイは大阪府レッドリスト2014において、絶滅危惧種に位置付けられていることから（大阪府，2014），今後の分布状況の変遷について継続的にモニタリングする必要がある。

今年度の総出現種数（ウミウシ類を除く）は82種であり、昨年度の74種と比較し増加傾向にあった。また、過去4年間で比較をしてみるとウミウシ類を除いた総出現種数は、2015年度から毎年増加傾向にあることがわかる（表4）。2017年3月に行われた干潟改修工事による覆砂の影響を受け、出現種数の減少が予測されていたが、現状としてそういった傾向は見られていない。しかし、出現種毎に見てみると、過去9年間すべての調査年で記録されていたヒナユキスズメは、今年度の調査では確認することができなかった。本種は、内湾奥部の砂泥底に深く埋もれた転石に生息することが知られている（ベントス学会，2012）。また、同様の環境に生息するシラギクについても、2012年から2017年まで毎年確認されていたが、今年度は記録されていない。昨年度の調査では、覆砂の影響により底質が砂質化し、還元環境が減少傾向にあると報告されていたが（公益財団法人大阪府都市整備推進センター，2018），今回の結果はそれらを支持するものとなった。ヒナユキスズメは、大阪府レッドリスト2014では絶滅危惧Ⅱ類に（大阪府，2014），シラギクは干潟の絶滅危惧動物図鑑で準絶滅危惧に指定されている（ベントス学会，2012）。大阪湾の湾奥部で良好な還元環境が残されている地域はごく限られていることにくわえ、貝類の多様性を保全するためにも、上記したような環境を残す必要性が高いと言える。

5. 甲殻類

5-1. 調査方法

エビ類、ヤドカリ類、カニ類といった軟甲綱十脚目（十脚甲殻類）を対象とし、2018年4月から2019年2月にかけて原則、毎月1回の計11回（2018年4月19日，5月17日，6月16日，7月12日，8月9日，9月21日，10月11日，11月8日，12月7日，2019年1月24日，2月8日），南干潟を踏査し、徒手、タモ網、シャベルにより採集をする定性調査を行った。9月21日はほかにアクアラングによる潜水調査を主に石積護岸の外周で行った。また8月12日に本調査地において実施した観察会での確認種も記録に加えた。

5-2. 結果

2018年4月から2019年2月までの延べ12回の調査の結果、20科39種の十脚甲殻類が確認された（表5）。内訳は、エビ類が4科8種、アナジャコ類が2科2種、ヤドカリ類が3科8種、カニ類が11科21種であった。

よく記録された種（12回実施した調査のうち、8回以上出現の記録のある種）としては、エビ類でスジエビモドキ、ヤドカリ類でユビナガホンヤドカリ、カニ類ではヒメベンケイガニ、ヒライソガニ、ケアシヒライソガニ、ケフサイソガニ、イソガニであった。今年度新たに確認された種はヤドカリ類のイソカニダマシ、カニ類のヒメケブカガニ（図8）、ラスバンマメガニ（図9）であった。ラスバンマメガニは6月の調査で3個体が確認さ



図8. ヒメケブカガニ。

れたが、いずれも甲幅 4 mm ほどの稚ガニでアナジャコの巣穴の中に隠れていたのが採集された (図 10)。

出現種のうち、テナガツノヤドカリ、ヨモギホンヤドカリ、ハクセンシオマネキ、オサガニの 4 種が、「干潟の絶滅危惧動物図鑑」において準絶滅危惧と評価された種であった (日本ベントス学会, 2012)。また外来種として、チチュウカイミドリガニが 8 月に記録された。



図 9. ラスパンマメガニ。



図 10. アナジャコの巣穴から見出されたラスパンマメガニ。

表 5. 2018 年度に阪南 2 区人工干潟で記録された甲殻類 (軟甲綱十脚目). △: 脱皮殻, ▲: 巣穴確認, 赤字: 準絶滅危惧種, 青字: 外来種, *: 吉郷 (2009) においてテッポウエビ属の 1 種 E とされたものを示す

| 分類 | 和名 | 2018年 | | | | | | | | | | 2019年 | | |
|--------|---------|----------------|-------|-------|-------|------|--------------|----------------|--------|-------|-------|-------|------|-----|
| | | 4月19日 | 5月17日 | 6月16日 | 7月12日 | 8月9日 | 8月12日 観察会 | 9月21日 潜水調査会 | 10月11日 | 11月8日 | 12月7日 | 1月24日 | 2月8日 | |
| エビ類 | クマエビ科 | クマエビ | | | | | | ○ | ○ | | | | | |
| | | ヨシエビ | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | テナガエビ科 | ユビナガスジエビ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| | | スジエビモドキ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | テッポウエビ科 | テッポウエビ | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| | | テッポウエビ属の一種E* | ○ | | | | ○ | ○ | | ○ | | | ○ | |
| | | セジロムラサキエビ | | | | | ○ | ○ | | | | | | |
| | エビジャコ科 | ウリタエビジャコ | | | | | | | | | | | ○ | |
| アナジャコ類 | スナモグリ科 | ハルマンスナモグリ | | | | | | ○ | | | | | | |
| | アナジャコ科 | アナジャコ | △ | | | | ○ | | | | △ | ○ | | |
| | | アナジャコ属 | | | ○ | ○ | | | | | | | | |
| ヤドカリ類 | ヤドカリ科 | コブヨコバサミ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| | | イザナミツノヤドカリ | | | | | | ○ | ○ | | | | | |
| | | テナガツノヤドカリ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | ホンヤドカリ科 | ホンヤドカリ | | | | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ケアシホンヤドカリ | | | | ○ | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ユビナガホンヤドカリ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ヨモギホンヤドカリ | ○ | | | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | カニダマシ科 | イソカニダマシ | | | | | | | | ○ | | | | |
| カニ類 | イチョウガニ科 | イボイチョウガニ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | コブシガニ科 | カネココブシ | | | | | | | ○ | | | | | |
| | ケブカガニ科 | マキトラノオガニ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | ○ | |
| | | ヒメケブカガニ | | | | | | | ○ | | | | | |
| | ワタリガニ科 | チチュウカイミドリガニ | | | | | ○ | ○ | | | | | | |
| | | イシガニ | ○ | | ○ | ○ | | △ | | | ○ | | | |
| | | タイワンガザミ | | ○ | | | | | ○ | △ | | | | |
| | | ガザミ | | ○ | | | | | ○ | | △ | | | |
| | オウギガニ科 | オウギガニ | | | | | | ○ | | | | | | |
| | | シワオウギガニ | | ○ | | | | ○ | | | | | | |
| | ベンケイガニ科 | ヒメベンケイガニ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | カクベンケイガニ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | モクズガニ科 | ヒライソガニ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ケアシヒライソガニ (仮称) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ケフサイソガニ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | イソガニ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | タカノケフサイソガニ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | コメツキガニ科 | コメツキガニ | | | | | | | ○ | | | | | |
| | オサガニ科 | オサガニ | | | | | | | | | ○ | | | |
| | スナガニ科 | スナガニ属 | | | | ▲ | ▲ | | ▲ | ▲ | | | | |
| | | ハクセンシオマネキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| | カクレガニ科 | ラスパンマメガニ | | | | ○ | | | | | | | | |
| 計 | | | 17種 | 13種 | 10種 | 14種 | 20種 | 21種 | 24種 | 11種 | 15種 | 10種 | 9種 | 10種 |

表 6. 2009～2018 年度に阪南 2 区人工干潟で記録された甲殻類（軟甲綱十脚目）の経年変化。括弧内の数値は脱皮殻あるいは巣穴が確認された回数，†：準絶滅危惧種，‡：外来種，*：吉郷 (2009) においてテッポウエビ属の 1 種 E とされたものを示す

| 分類 | 和名 | 年度 | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | 2009 調査回数 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| エビ類 | クルマエビ科 | クルマエビ | | | | | 1 | 2 | | 1 | | | |
| | | ヨシエビ | | | | | | | | 2 | 2 | 4 | |
| | | フトミノエビ | | | | 1 | | | | | | | |
| | テナガエビ科 | クマエビ | | 1 | 1 | | | | | | 2 | | 1 |
| | | ユビナガスジエビ | | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | | 5 | 3 | 4 | |
| | | イソスジエビ | | 1 | | | | | | | | | |
| | テッポウエビ科 | スジエビモドキ | 1 | 5 | 8 | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 | 11 | 11 | |
| | | テッポウエビ | 2 | 6 | 8 | 4 | 6 | 3 | | 2 | 3 | 4 | |
| | | オニテッポウエビ | | 1 | | | | | | | | | |
| | | テッポウエビ属の一種E* | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | |
| エビジャコ科 | セジロムラサキエビ | | | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| | ウリタエビジャコ | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| アナジャコ類 | スナモグリ科 | ハルマンスナモグリ | | | 1 | | 1 | | 1 | 2 | | 1 | |
| | | ニホンスナモグリ | | | | | | | | 1 | | | |
| | | スナモグリ属の一種 | | | | | 1 | | | | | | |
| | ハサミシャコエビ科 | ハサミシャコエビ | 1 | | | | | | | | | | |
| | アナジャコ科 | アナジャコ | | | | (1) | | | | 3 | (1) | 3 | |
| | | ヨコヤアナジャコ | | | | (1) | 1 | | (1) | 1 | | 2 | |
| ヤドカリ類 | ヤドカリ科 | コブヨコバサミ | 4 | 6 | 5 | 7 | 6 | 6 | 3 | 5 | 5 | 4 | |
| | | ケブカヒメヨコバサミ | | | | | | | | | 1 | | |
| | | イザナミツノヤドカリ | | | | | 6 | 4 | 7 | 7 | 2 | 2 | |
| | | テナガツノヤドカリ† | | | | | 1 | 1 | 3 | 4 | | 1 | |
| | | ホンヤドカリ科 | ホンヤドカリ | 2 | 5 | 9 | 6 | 8 | 8 | 11 | 6 | 1 | 6 |
| | ケアシホンヤドカリ | ケアシホンヤドカリ | 2 | 6 | 8 | 8 | 9 | 3 | 5 | 9 | 8 | 5 | |
| | | ユビナガホンヤドカリ | 5 | 10 | 13 | 11 | 13 | 11 | 11 | 13 | 11 | 11 | |
| | | ヨモギホンヤドカリ† | 3 | 8 | 8 | 5 | 6 | 8 | 7 | 5 | 7 | 6 | |
| | トラバガニ科 | イクビホンヤドカリ | | | | | | | | | 1 | | |
| | | イボトゲガニ | | | | | 1 | | | | | | |
| | | トゲカニダマシ科 | トゲカニダマシ | | | | | | | | 1 | | |
| | イソカニダマシ | | | | | | | | | | 1 | | |
| | カニ類 | キンセンガニ科 | キンセンガニ | | | (1) | | | | | | | (1) |
| | | | イボイチョウガニ | | | | | 1 | | | | | 1 |
| | | イチョウガニ科 | カネコブシ | | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| | | | マメコブシ† | | | | 1 | | | | | | |
| | | コブシガニ科 | マメコブシ† | | | | | | | | | | |
| マメコブシ† | | | | | | | | | | | | | |
| イッカククモガニ科 | | イッカククモガニ‡ | | | | | | 1 | | 1 | | | |
| | | ケブカガニ科 | マキトラノオガニ | | | 1 | 2 | 10 | 2 | 4 | 4 | 6 | 7 |
| ヒメケブカガニ | | ヒメケブカガニ | | | | | | | | | | 1 | |
| | | ワタリガニ科 | チチュウカイミドリガニ‡ | 3 | 2 | | | | | | | | 2 |
| イシガニ | | イシガニ | 2 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 5(1) | |
| | | タイワンガザミ | | 2 | | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 5(3) | 2(1) | |
| | | ガザミ | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2(1) | |
| | | フタハベニツケガニ | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | |
| オウギガニ科 | | オウギガニ | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | |
| | | シワオウギガニ | | | | | 2 | | | | 3 | 2 | |
| ショウジンガニ科 | | イボショウジンガニ | | | | | | | | | 1 | | |
| | | ベンケイガニ科 | ヒメベンケイガニ | 1 | 9 | 6 | 10 | 12 | 8 | 6 | 6 | 9 | 10 |
| カクベンケイガニ | | カクベンケイガニ | | 3 | 8 | 6 | 8 | 5 | 3 | 9 | 7 | 7 | |
| | | モクスガニ科 | トリウミアカイソモドキ† | | | | | | | | 5 | | |
| ヒライソガニ | ヒライソガニ | 4 | 8 | 12 | 8 | 11 | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | | |
| | ケアシヒライソガニ (仮称) | 2 | 8 | 11 | 10 | 13 | 9 | 7 | 9 | 5 | 10 | | |
| | スネナガイソガニ† | | 2 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 4 | | | |
| | ケフサイソガニ | 6 | 7 | 9 | 11 | 11 | 9 | 8 | 14 | 10 | 12 | | |
| | イソガニ | 1 | 10 | 12 | 9 | 13 | 10 | 7 | 9 | 4 | 8 | | |
| | タカノケフサイソガニ | 5 | 7 | 11 | 9 | 11 | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | | |
| | コメツキガニ科 | コメツキガニ | | | | 1 | 5 | 3 | 2 | 3 | 1 | | |
| | オサガニ科 | オサガニ† | | | | 1 | 3 | 5 | 7 | 8 | 4 | 4 | |
| | スナガニ科 | ツノメガニ | | | 1 | | | | | | | | |
| | | スナガニ | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | | | |
| スナガニ属 (巣穴確認) | | | (2) | (1) | (5) | (2) | (2) | (2) | (1) | (3) | (5) | | |
| ハクセンシオマネキ† | | 3 | 3 | 6 | 6 | 8 | 6 | 7 | 9 | 2 | 7 | | |
| カクレガニ科 | オオシロビノ | | 1 | | | | | | | | | | |
| | ラスバンマメガニ | | | | | | | | | | 1 | | |
| | バンズマメガニ | | | | | | 1 | | | | | | |
| | フタバビノ | | | | | | | 1 | 2 | | | | |
| カギゾメビノ | | | | | | | | | 1 | | | | |
| 計 | 24科(25科) | 62種 (63種) | 18種 | 29種 | 25種 | 29種 | 37種 | 31種 | 28種 | 42種 | 33種 | 39種 | |

5-3. 考察

南干潟の調査地では砂泥質の干潟環境と石積護岸の岩礁海岸的な環境が含まれ、造成以降、その環境は比較的安定しており、一昨年度はこれまでで最多の 19 科 42 種の十脚甲殻類が記録されていた。対して、昨年度は干潟域へ投入された覆砂の影響が考えられ、15 科 33 種にとどまった。今年度は 20 科 39 種と種数的にみれば回復傾向がみられる。

2009 年度～2018 年度までの 10 年間の調査によって、エビ類 4 科 12 種、アナジャコ類 3 科 5 種、ヤドカリ類 4 科 12 種、カニ類 13 科 33 種(脱皮殻の記録を含めると 14 科 34 種)の計 24 科 62 種(脱皮殻の記録を含めると 25 科 63 種)の十脚甲殻類が確認されている(表 6)。昨年度の報告書において、カニダマシ科の一種として記録していた 2017 年の採集個体はトゲカニダマシに同定され、また、カクレガニ科の一種として記録していた 2013 年の採集個体はバンズマメガニに同定された(山田ほか、2018)。

全年度で記録された種は昨年度同様、エビ類ではスジエビモドキ、ヤドカリ類ではコブヨコバサミ、ホンヤドカリ、ケアシホンヤドカリ、ユビナガホンヤドカリ、ヨモギホンヤドカリ、カニ類ではイシガニ、ヒメベンケイガニ、ヒライソガニ、ケアシヒライソガニ、ケフサイソガニ、イソガニ、タカノケフサイソガニ、ハクセンシオマネキの計 14 種であった。総じて、岩礁域や転石下を生息場所とする種は安定して出現しているといえ、砂泥干潟に生息するハクセンシオマネキも昨年に分布域が減少したものの、出現回数の回復がみられる。

6. 魚類

6-1. 調査方法

調査期間は、2018 年 5 月から 2019 年 2 月までの各月 1 回、調査時刻は大潮の日中最干時刻前後とした。調査対象域は汀線から水深数十 cm 付近までの範囲で、採集方法は投網(目合 12 mm)10 回と、タモ網(目合 2 mm)による採集を 15 分程度行った。なお、他の調査員による 1 時間程度のタモ網による採集で、もしくは夜間調査などにおいて特筆すべきと考えられる種などについては本結果に含めた。これら記録個体は 10 % ホルマリン溶液で固定後、70 % エチルアルコール溶液に浸漬した。種の同定は概ね中坊(2013)に準拠した。採集個体は証拠標本として、きしわだ自然資料館魚類収蔵標本(KSNHM-P)として登録・保管したが、2009 年以降の調査において、多獲されてきたボラ、ヒメハゼなどについては、現地にて同定後再放流、もしくはきしわだ自然資料館において生体展示資料とした。なお、再放流した個体数は本調査結果に含めた。

6-2. 結果

今年度の調査で採集された魚種は、27 種 415 個体であった(表 7)。これらのうち、上位優占種として記録されたものはボラ 78 個体(18.8%)、クロダイ 68 個体(16.4%)、ヘダイ 55 個体(13.3%)、マハゼ 49 個体(11.8%)、およびヒメハゼ 49 個体(8.2%)であり、これら 5 種で総個体数の 68.5 % を占めた。これら優占魚種の成長段階は、ボラでは体長 3～10 cm 程度、クロダイ、およびヘダイでは約 3 cm であり、稚魚から若魚にかけての段階の個体であった。マハゼは約 3～10 cm、ヒメハゼでは約 2～5 cm であり、これら 2 種では稚魚から成魚期の段階であった。なお初記録種はヨウジウオ科のサンゴタツ 1 種のみであった。

2009 年度以降、10 年間での総記録種数は 70 種であった(表 8)。これらのうち、全年度で記録さ

表 7. 2018 年度に阪南 2 区人工干潟で確認された魚類. 太字は個体数優占上位 5 種, *は本年度初記録種を示す

| 目名 | 科名 | 種名 | 2018年度 | | | | | | | | | | 総個体数 | 出現率 (%) | | |
|--------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | | | 5月19日 | 6月15日 | 7月12日 | 8月9日 | 9月21日 | 10月13日 | 11月10日 | 12月7日 | 1月24日 | 2月8日 | | | | |
| トビエイ目 | アカエイ科 | 1. アカエイ | | | | 3 | | | | | | | | | 3 | 0.7 |
| トグウオ目 | ヨウジウオ科 | 2. サンゴタツ * | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 0.2 |
| ボラ目 | ボラ科 | 3. ボラ | 37 | 26 | | 14 | 1 | | | | | | | | 78 | 18.8 |
| | | 4. メナダ | | | | 4 | 9 | | | | | | | | 13 | 3.1 |
| | | 5. メナダ属の一種 | | 12 | | | | | | | | | | | 12 | 2.9 |
| | | 6. スズキ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 0.2 |
| | | 7. ヒイラギ | | | | | | 13 | | | | | | | 13 | 3.1 |
| | | 8. クロサギ | | | | | | 2 | 1 | 12 | | | | | 15 | 3.6 |
| | | 9. イトヒキサギ類似種群 | | | | | 5 | | | | | | | | 5 | 1.2 |
| | | 10. ヘダイ | 2 | 53 | | | | | | | | | | | 55 | 13.3 |
| | | 11. クロダイ | | 66 | 1 | | | 1 | | | | | | | 68 | 16.4 |
| | | 12. キナメ | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 0.2 |
| | | シマイサキ科 | 13. シマイサキ | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 0.2 |
| メジナ科 | 14. メジナ | | 5 | | | | | | | | | | 5 | 1.2 | | |
| イソギンポ科 | 15. トサカギンポ | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 0.2 | | |
| ハゼ科 | 16. マハゼ | 1 | 13 | 2 | 10 | 22 | | | | 1 | | | 49 | 11.8 | | |
| | 17. アベハゼ | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 0.2 | | |
| | 18. アカオビシマハゼ | | 2 | 1 | | | | | | | | | 3 | 0.7 | | |
| | 19. チチブ | 5 | 3 | 6 | 7 | | | 1 | 1 | | | 1 | 24 | 5.8 | | |
| | 20. ウロハゼ | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 0.2 | | |
| | 21. ツマガロスジハゼ | | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 | 0.7 | | |
| | 22. スジハゼ | | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | 4 | 1.0 | | |
| | 23. ヒメハゼ | 7 | 10 | 1 | 4 | 3 | | | 2 | 1 | 3 | 3 | 34 | 8.2 | | |
| | 24. ニクハゼ | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 0.2 | | |
| | 25. ドロメ | | 7 | 11 | | | | | | | | | 18 | 4.3 | | |
| フグ目 | ギマ科 | 26. ギマ | | | | 4 | | | | | | | 4 | 1.0 | | |
| | | フグ科 | | | 1 | | | | | | | | 1 | 0.2 | | |
| | | | 52 | 198 | 26 | 56 | 53 | 4 | 14 | 4 | 4 | 4 | 415 | 100.0 | | |

れた種は、ボラ、マハゼ、チチブ、ヒメハゼ、ニクハゼ、ドロメの6種であった。単年度のみ記録種は、マイワシ、カタクチイワシ、ゴンズイ、アユ、ガンテンイシヨウジ、クロメバル、ハオコゼ、コチ属の一種、ギンガメアジ、フエダイ科の一種、イトヒキサギ、マタナゴ、クジメ、ギンポ、イダテンギンポ、ナベカ、ネズミゴチ、セトヌメリ、クモハゼ、アイゴ、タチウオ、マサバ、マコガレイ、ササウシノシタ、コンゴウフグ、さらに本年度初記録であったサンゴタツ(図11)を加えた26種であった。

6-3. 考察

本年度に記録された上位優占種のうち、底生性魚類であるハゼ科のヒメハゼは前浜干潟から河口域の砂底環境に、マハゼは河川下流から河口域を中心とした砂泥底に、遊泳性魚類のボラ科のボラとタイ科のヘダイとクロダイについては、沿岸浅所から内湾、河川河口域を中心とした水域で生活するとされる(岡村・尼岡, 1997; 鈴木ほか, 2004; 川那部ほか, 2005)。これら5種が優占種として記録されたことは、当該水域がヒメハゼとマハゼについては好適な底質環境を、ボラとクロダイ、およびヘダイについてはその生活史上で来遊・利用するに適した環境を有している可能性が高い。初記録種としてヨウジウオ科のサンゴタツが9月に採集された。大阪湾における本種の記録は、兵庫県洲本市のけヶ島で1個体(波戸岡・花崎, 2017)、和歌山市加太城ヶ崎海岸で1個体(KSNHM-P4334)のみであり、遇来的な出現と考えることが妥当である。

次に、これまでの調査年度における出現魚種について、全年度で記録された6種のうちボラ、マハゼ、ヒメハゼ、およびチチブの3種については、今年度を含めその個体数が50以上に及ぶ年度が2~6回あり、前記した本年度記録上位優占種の項で記した示唆を支持する。また、ドロメとニクハゼの2種については、その個体数が1~49個体にとどまっている年度が大半ではあるものの、当該水域を一時的に、もしくは主要生息域として来遊・利用している可能性があることを示唆する。マハゼ



図 11. 初記録種: サンゴタツ (KSNHM-P5764).

表 8. 2009～2018 年度にかけて阪南 2 区人工干潟で記録された魚類。 -:0, ○:1～9, ◎:10～49, ●:50～, 灰色の塗りつぶし: 全年度で記録された種, *: 2018 年度初記録種をそれぞれ示す

| 目名 | 科名 | 種名 | 2009年度 | 2010年度 | 2011年度 | 2012年度 | 2013年度 | 2014年度 | 2015年度 | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 | |
|-----------|-----------|----------------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| トビエイ目 | アカエイ科 | 1. アカエイ | - | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | ○ | |
| | | ニシン目 | ニシン科 | 2. マイワシ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | 3. カタクチイワシ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| ナマズ目 | ゴズイ科 | 4. ゴズイ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| サケ目 | アユ科 | 5. アユ | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | |
| | | 6. ガンテンイシヨウジ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| ボラ目 | ボラ科 | 7. サンゴタツ* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | |
| | | 8. ボラ | ● | ○ | ● | ◎ | ○ | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ● |
| | | 9. セスジボラ | - | ○ | - | - | ○ | - | - | ○ | - | - | - |
| | | 10. メナダ | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | ◎ |
| | | 11. コボラ | - | - | - | - | ○ | - | - | ○ | - | - | - |
| | | 12. メナダ属の一種 | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | ◎ |
| | | 13. トウゴロウイワシ | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | ◎ | - |
| トウゴロウイワシ目 | トウゴロウイワシ科 | 14. クロメバル | - | - | - | - | - | - | - | - | ◎ | - | |
| スズキ目 | メバル科 | 15. シロメバル | - | - | - | - | ○ | - | ○ | - | - | - | |
| | | 16. ハオコゼ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | |
| ウミタナゴ科 | ウミタナゴ科 | 17. コチ属の一種 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | |
| | | 18. スズキ | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 19. ギンガメアジ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 20. ヒイラギ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ◎ |
| | | 21. フェダイ科の一種 | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - |
| | | 22. イトヒキサギ | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 23. クロサギ | - | ○ | ◎ | ● | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ |
| | | 24. イトヒキサギ類似種群 | - | - | - | - | - | - | ◎ | - | - | - | - |
| | | 25. ヘダイ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | ● |
| | | 26. クロダイ | - | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ◎ | - | ○ | ◎ | ● |
| ウミタナゴ科 | ウミタナゴ科 | 27. キチヌ | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | ○ | |
| | | 28. アオタナゴ | - | ○ | - | - | ○ | - | - | - | - | - | |
| | | 29. マタナゴ | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - |
| シマイサキ科 | シマイサキ科 | 30. コトヒキ | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 31. シマイサキ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | ○ |
| | | 32. メジナ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ | - |
| アイナメ科 | アイナメ科 | 33. タジメ | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 34. アイナメ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| カジカ科 | カジカ科 | 35. キヌカジカ | ○ | ○ | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 36. サラサカジカ | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - | - | ○ | - |
| | | 37. アサヒアナハゼ | - | ○ | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - |
| | | 38. アナハゼ | - | - | ○ | - | - | ○ | - | - | - | - | - |
| タウエガジ科 | タウエガジ科 | 39. ムスジガジ | - | ○ | - | ○ | ○ | ◎ | - | - | ○ | - | |
| | | 40. ダイナンギンボ | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - | - |
| | | 41. ギンボ | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - |
| ニシキギンボ科 | ニシキギンボ科 | 42. イソギンボ | ○ | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | |
| | | 43. トサカギンボ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ |
| | | 44. イダテンギンボ | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - |
| | | 45. ニジギンボ | ○ | - | - | ○ | - | - | - | ○ | - | - | - |
| | | 46. ナベカ | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - | - |
| ネズミゴチ科 | ネズミゴチ科 | 47. ネズミゴチ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 48. セトヌメリ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 49. ミズハゼ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - |
| ハゼ科 | ハゼ科 | 50. マハゼ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ◎ |
| | | 51. アベハゼ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | - | - | - | ○ |
| | | 52. アカオビシマハゼ | - | - | - | - | - | - | ○ | ○ | - | - | - |
| | | 53. チチブ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ |
| | | 54. クモハゼ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | 55. ウロハゼ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | ○ |
| | | 56. ツマグロスジハゼ | ○ | ○ | - | - | ○ | ◎ | ◎ | ○ | - | ○ | ○ |
| | | 57. スジハゼ | ○ | - | - | - | ○ | ○ | - | - | ◎ | ◎ | ○ |
| | | 58. ヒメハゼ | ● | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ | ● | ● | ◎ | ◎ | ◎ |
| | | 59. ニクハゼ | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ◎ | ◎ | ◎ |
| 60. ドロメ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | | |
| アイゴ科 | アイゴ科 | 61. アイゴ | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - | |
| | | 62. タチウオ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - |
| | | 63. マサバ | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - |
| カレイ目 | カレイ科 | 64. イシガレイ | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | - | - | - | - | |
| | | 65. マコガレイ | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - | - |
| | | 66. ササウシノシタ | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - |
| フグ目 | フグ科 | 67. ギマ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | |
| | | 68. アミメハギ | ○ | - | ○ | - | - | - | - | - | - | ○ | - |
| | | 69. コongoウフグ | - | - | - | - | - | - | - | ○ | - | - | - |
| | | 70. タサフグ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ |
| | | | 19種 | 24種 | 19種 | 21種 | 24種 | 36種 | 23種 | 21種 | 25種 | 27種 | |

については、昨年度において全個体数比率（以下、全比率）のうち約 38 %を占め、最も優占したが、今年度では 11.8 %に減少した。本種は、2009 年度調査で 50 個体以上が記録されて以降、2015 年度を除く各年度で、その個体数は 9 以下にとどまっている。マハゼと同様、もしくは近似する環境に生息するヒメハゼでは、昨年度では約 20 %であったものが、今年度では全比率のうち 8.2 %にとどまった。大阪府泉州地域における河川河口域（以下、泉州河口域）における出現魚種のリストを提示

した花崎（2018）によれば、マハゼとヒメハゼは泉州河口域において優占的に出現するという結果を示している。このことは、泉州河口域における個体群からの新規加入群の定着によることも考えられ、阪南2区におけるマハゼとヒメハゼの増減は、近隣水域における個体群の生息状況の影響を受けている可能性がある。また、2017年3月に行われた覆砂や転石の投入などによる地形の改変により、底質環境が変化したことによる影響も考えられる。そのため今後も継続した調査と、近隣水域との比較検討を必要とする。クロダイとヘダイが今年度優占した原因については、これら2種が多獲された6月に、大阪府岬町の河川河口域でも同様の傾向が見られている（花崎、未発表）。したがって、今年度の阪南2区におけるクロダイとヘダイの増加は、周辺海域における稚魚段階レベルでの個体数増加による影響による可能性もある。

単年度のみ出現した26種はすべて9個体以下の記録にとどまった。これら26種には、当該水域のような環境に来遊し一時的に利用する可能性が高いギンガメアジなど、あるいは定着する可能性があるセトヌメリなどが含まれている。また、河口域から岩礁海岸・藻場に生息するハオコゼ、クジメ、トサカギンポ、ナベカおよびアイゴなど（岡村・尼岡，1997；中坊，2013など）については、石積護岸周辺とその基質に繁茂するホンダワラ類藻場などでの記録が多かった。このことから、当該水域は岩礁のかつ藻場の機能を有している可能性も考えられるが、このような魚種と環境要因の関係性についての知見は限られているのが現状である。そのため、今後は前記した一時的利用、もしくは定着する可能性がある魚種、ならびに環境要因も含めた知見の集積、および周辺水域における魚類相と出現種の多寡、環境要因の相違などを踏まえたうえでの比較検討する必要がある。

7. 昆虫

7-1. 調査方法

甲虫目の定量的調査は、2018年5月19日と10月11日の計2回、それぞれ干潮時刻を含む1時間実施し、干潟の表面、砂浜、後背植生という3つの環境ごとに見つけ採りおよびすくい採りを行った。

甲虫以外にも含む昆虫類やクモ類については、南干潟では2018年4月19日、5月17日、19日、6月15日、16日、7月12日、8月9日、9月7日、21日、10月11日、11月8日、10日、12月7日、2019年1月24日、2月8日の計15回、さらに北干潟において9月7日にも調査を実施した。調査区域内を調査員2名が約1時間かけて歩き、目視および一部のバツタ目昆虫については鳴き声での確認あるいはスウィーピング法により採集された個体の種名を記録するという定性的な手法での任意調査を行った。

7-2. 結果

(1) 海岸性甲虫類定量的調査

2018年に実施した2回の調査および2010～2017年に行った過去16回の調査を含め、記録された甲虫の種名と個体数を調査日ごとに表9に示した。それぞれの種の分布特性は、海岸のみに特異的に出現するか、海岸にも平野部にも出現するかで区別し、前者を海岸性種（M）、後者を広生種（E）とした（河上ほか，2004）。さらに、それぞれの種が採集された微少生息環境は、A：打ち上げ海藻や打ち上げごみの下、B：海浜植生やその根際、C：干潮時の波打ち際、という3つに分類した。

2018年の2回の調査で計7種37個体の甲虫類が採集されたが、そのうち4種34個体が海岸性種であった。もっとも多く採集されたのは、海岸性種であるナギサハネカクシ属の一種1（10個体）であった（表9）。2010～2017年も含めた計18回の調査により採集された総個体数の多い上位4

表9. 2010～2018年にかけて阪南2区人工干潟で記録された海岸性甲虫類の個体数、分布特性および微少生息環境

| 種名 | 分布特性 ¹⁾ | 生息環境 ²⁾ | 調査日/個体数 | | | | | | | | | | | | | 出現 個体数 | | | | |
|----------------|--------------------|--------------------|-----------|------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|----|-----|----|----|-----------|----|-----|----|-----|
| | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | | | | | |
| | | | 11.VI 7.X | 1.VI 28.IX | 6.VI 3.X | 24.V 18.X | 15.V 8.X | 22.V 8.X | 26.V 14.X | 16.VI 24.X | 19.V 11.X | | | | | | | | | |
| ウスモンコムズギワゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| ヨツモンコムズギワゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | | | |
| アシミゾナガゴミムシ | E | B | | 1 | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | |
| コガシラナガゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| オオマルガタゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| マルガタゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| マルガタゴミムシ属の一種 | E | B | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | | |
| キアシマルガタゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| ゴミムシ | E | B | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| ホシボシゴミムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| ツヤマメゴモクムシ | E | B | | | | | | 1 | | | | | 1 | 2 | | | | | | |
| ウスアカクロゴモクムシ | E | B | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| アカアシマルガタゴモクムシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| ゴモクムシの一種 | E | B | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | |
| トゲアトキリゴミムシ | E | A | | 1 | 17 | | | | 1 | | | | | 19 | | | | | | |
| ハマベエンマムシ | M | A | 5 | 1 | | 9 | | | 1 | 3 | 2 | 10 | 34 | 14 | 79 | | | | | |
| オオヒラタシデムシ | E | B | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| セスジハネカクシ属の一種 | E | A | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| アカバアバタウミベハネカクシ | M | A | 8 | 15 | 2 | 2 | 12 | 4 | 1 | 8 | 17 | 3 | 11 | 5 | 18 | 2 | 5 | 113 | | |
| アバタウミベハネカクシ | M | A | 1 | | | 4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 21 | 3 | | 41 | | |
| ヒメアバタウミベハネカクシ | M | A | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | |
| ウミベアカバハネカクシ | M | A | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | | 1 | 3 | 1 | | | | | 12 | | |
| アオバアリガタハネカクシ | E | B | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | 2 | | |
| アカバヒメソハネカクシ | E | B | | | | | | | | | | | | | 3 | | | 3 | | |
| ナギサハネカクシ属の一種1 | M | C | 23 | 74 | 50 | 17 | 41 | 12 | 110 | 18 | 181 | 15 | 88 | 15 | 22 | 28 | 6 | 4 | 6 | 710 |
| ナギサハネカクシ属の一種2 | M | C | | 48 | 12 | | | | 2 | | | | | | | | | | | 62 |
| ウシオヒメハネカクシ | M | C | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | 12 |
| ツヤケシヒゲトハネカクシ | M | A | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| ホソセスジヒゲトハネカクシ | M | A | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| ヤマトケシマゴソコガネ | M | B | | | | 2 | | | 2 | | | | | | | | | | | 4 |
| マルトゲムシ科の一種 | E | B | | | | 6 | | 10 | 1 | | | | | | | | | | | 17 |
| サビキコリ属の一種 | E | B | | | | 4 | | 3 | | | | | 2 | | | | | | | 9 |
| コガタヒメサビキコリ | E | B | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| マダラチビコムツキ | E | B | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| ムナビロムクゲクスイ | E | B | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 |
| コスナゴミムシダマシ | E | B | 187 | 138 | 1 | 4 | 15 | 83 | 47 | 20 | | | 5 | 22 | 8 | 6 | 2 | | 1 | 539 |
| ヤマトスナゴミムシダマシ | E | B | 3 | 21 | | | 26 | 36 | 7 | 13 | 3 | 6 | 2 | 5 | | 2 | | | 1 | 125 |
| ツノボウチビウカク | E | B | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 |
| ハマヒョウタンゴミムシダマシ | M | A | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | 9 |
| ヒメホウハマベゴミムシダマシ | M | A | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| ルリキオビジョウカイモドキ | E | B | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| クロヒメテントウ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| ナナホシテントウ | E | B | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | | 2 | 2 | | | 3 | 2 | 1 | | | 1 | 1 | 24 |
| ヨツボシテントウダマシ | E | B | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 3 | 4 |
| ジュウサンホシテントウ | E | B | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 |
| アオバネサルハムシ | E | B | 2 | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | 4 |
| ダイコンハムシ | E | B | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| シバオサゾウムシ | E | B | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | 2 |
| 総個体数(調査日別) | | | 238 | 311 | 69 | 22 | 135 | 156 | 189 | 56 | 192 | 32 | 125 | 58 | 68 | 38 | 69 | 47 | 26 | 11 |
| 総個体数(年別) | | | 549 | 91 | 291 | | 245 | 224 | 183 | 106 | 116 | 37 | | | | | | | | |
| 総種数 | | | 15 | 8 | 20 | | 11 | 11 | 15 | 8 | 23 | 7 | | | | | | | | |
| 海岸性種個体数(調査日別) | | | 41 | 150 | 64 | 17 | 59 | 28 | 118 | 21 | 186 | 25 | 113 | 23 | 60 | 29 | 66 | 18 | 23 | 11 |
| 海岸性種個体数(年別) | | | 191 | 81 | 87 | | 139 | 211 | 136 | 89 | 84 | 34 | | | | | | | | |
| 海岸性種数 | | | 9 | 3 | 8 | | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | | | | | | | | |

1) E: 広生種, M: 海岸性種 2) A: 打ち上げ海苔下, B: 植生地帯, C: 波打ち際

種は、ナギサハネカクシ属の一種1 (710 個体)、コスナゴミムシダマシ (539 個体)、ヤマトスナゴミムシダマシ (125 個体)、アカバアバタウミベハネカクシ (113 個体) であった (表9)。この4種のうちナギサハネカクシ属の一種1 とアカバアバタウミベハネカクシは、これまで調査をした9年間のすべての年で、コスナゴミムシダマシは2014年を除く8年間、ヤマトスナゴミムシダマシは2011年、2017年を除く7年間記録された (表9)。特筆すべきは、2018年の総個体数・総種数はいずれも過去9年間の調査でもっとも少なかったことである (表9, 図12)。総個体数には、上位2種 (ナギサハネカクシ属の一種-1, コスナゴミムシダマシ) の個体数が大きく影響するため (表9)、上位2種の個体数の年次変動を見たところ、両種ともに2017年、2018年の個体数は少なかった (図13)。次に、2010～2018年の累積種数を分布特異性に見たところ、海浜性種・広生種のいずれも2018年は頭打ち傾向にあり、新たに追加された種もなかったことがわかった (図14)。また、種数と分布特性の関係を見るため、海浜性種・広生種のそれぞれについて種数の経時変化を見たところ、

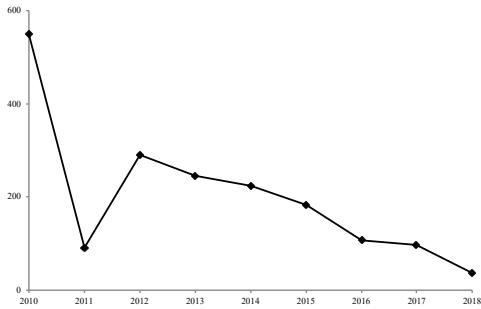


図 12. 2010～2018 年にかけて阪南 2 区人工干潟で記録された甲虫類の出現個体数.

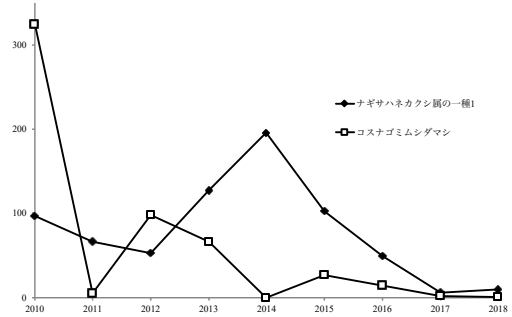


図 13. 2010～2018 年にかけて阪南 2 区人工干潟で記録された 2 種の甲虫類の出現個体数.

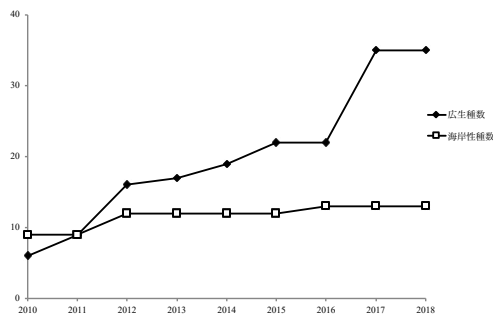


図 14. 2010～2018 年にかけて阪南 2 区人工干潟で記録された甲虫類の特性別累積種数.

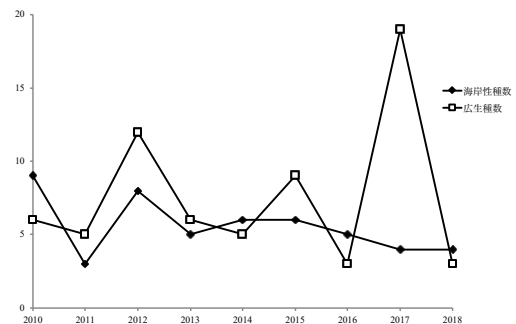


図 15. 2010～2018 年にかけて阪南 2 区人工干潟で記録された甲虫類の特性別種数.

2010～2018 年の調査期間を通じて、広生種のほうが海浜性種より変動幅が大きかった (図 15)。とくに、広生種は 2017 年に大きく増加した一方、2018 年には激減したことが特筆すべき点である。

(2) その他の昆虫類・クモ類定性的調査

定性的調査と定量的調査をあわせると、2018 年の南干潟における調査では計 12 目 58 科 113 種(種群含む)の昆虫類・クモ類が記録された (表 10)。定量調査の結果も含めると南干潟で本年度新たに確認されたのは 42 種だったが、このうち確実に種名が明らかになっているのはアオモンイトトンボ、ギンヤンマ、シオカラトンボ、コカマキリ、ヤマトシロアリ、ヒゲジロハサミムシ、ハサミムシ、サビヒョウタンナガカメムシ、ヒメクロツチカメムシ、ムラサキシラホシカメムシ、ニセマルガタゴミムシ、アカアシマルガタゴミムシ、スジミズアトキリゴミムシ、ヒメトガリハネカクシ、ハマベオオヒメサビキコリ、ハマベヒメサビキコリ、ヤマトヒメメダカカッコウムシ、ケオビアリモドキ、ヨツボシホソアリモドキ、スジコガシラゴミムシダマシ、ムーアシロホシテントウ、コブマルクチカクシゾウムシ、ハマベクイゾウムシ、マエアカスカシノメイガ、マメノメイガ、ヨシツトガ、ナカジロシタバ、ホソヒラタアブ、キイロショウジョウバエ、ミドリキンバエ、スキバツリアブ、ヒゲナガケアリ、ヒメアリ、ミカドオオアリの 34 種であり、すべて定性的調査で記録された。

また、2018 年 9 月 7 日に実施した北干潟の定性的調査では、過去にも確認されている計 1 目 2 科 2 種のクモ類のみが記録された。

7-3. 考察

(1) 海岸性甲虫類定量的調査

2018年に起こった特筆すべき事象としては、9月4日に近畿地方を縦断した台風21号により、人工干潟が広く浸水する被害を受けたことが挙げられる。2018年5月の調査も含めたそれ以前の定量調査の際には、おもにヨシ類の干潟側の根元付近に堆積していた木くずなどの打ち上げごみ類が、10月11日の調査時にはすべて防波堤の通路上まで移動していた。これは、台風21号通過時に調査地のほぼ全域が浸水したことを示すもので、そこに生息していた地表性の甲虫類は、ほぼすべて流失してしまったと考えられる。10月11日の調査時には、海岸性種であるナギサハネカクシ属の一種-1とアカバアバタウミベハネカクシがそれぞれ6個体と5個体確認されただけで、過去8年間の調査で種数、個体数ともに最も少なかったが、これは台風にもなう浸水の影響だと思われる(表9)。このとき確認された2種のうちアカバアバタウミベハネカクシは、漂着海藻に付着した個体が流れ着いて分布域を拡大する種であり、今回も調査地の浸水被害後に新たに流れつuitと思われ海藻類中で確認された。ナギサハネカクシ属の一種-1は、もともと満潮時には水没する干潟部分を生息場所とする種(環境C)であり、干潟の砂中や転石下に定位するなど浸水への対応力が高く、完全な流失を免れたと考えられる。

2017年は、干潟面積の拡大で打ち上がった海藻や木くずの量が増加し、とくに広生種で多くの新記録種が追加された(図14, 図15)。しかし、2018年の秋には台風の影響で、地表性甲虫類相は干潟造成当初の状況に戻ってしまったかのようである。干潟は、このように厳しい海の気象条件の影響を受けやすい環境であり、その影響は本調査地のような面積が小さな干潟ほど大きいと思われる。次年度以降は、わずかに残ったナギサハネカクシ属の一種-1とアカバアバタウミベハネカクシの2種から始まる本調査地の地表性甲虫類相が、今後どのように変遷してゆくかを継続的に追跡してゆく必要がある。

(2) その他の昆虫類・クモ類定性的調査

2018～2019年にかけて行った南干潟と北干潟の昆虫類・クモ類定性的調査では、平地の公園や海岸部の草原などに見られる種を中心に計58科112種(種群含む)が、南干潟での定量的調査を含めると計58科113種(種群含む)が記録された(表10)。今年度にはじめて記録された種数は42種(種群含む)、種名が明らかなものだけだと34種であり、それぞれ2017年より25種(種群含む)と17種も多いものだが、これは定性的調査の調査員が2名に増えたことで、これまで見逃していたものが採集されるようになったことが大きな要因だと思われる。2016年、2017年と連続して定性的調査での新記録種が一桁であったことから、本調査地での昆虫類・クモ類はほぼ飽和状態にあるかと思われたが、今年度の結果を見る限り、まだその段階には至っていないようである。ただし、2017年までと同じ調査者による新記録種は9種とそこまで多かったわけではなく、次年度以降も2人体制での調査を継続することで、新規加入状況が明らかになるものと思われる。昆虫類の定性的調査を行った8年間に記録された種数を見ると、2010年から順に49種、43種、53種、48種、60種、55種、74種、76種、111種となり、一貫した増加傾向は続いている。

2017年、2018年ともに調査を行っていて比較が可能な月の種数を見ると、2018年は5月から8月にかけて2017年より5～13種多く記録された一方、10月は18種少なく、11月からは再び前年と同レベルあるいは多くの種が確認されるようになった(表10)。10月に確認種数が少なかったのは、9月4日の台風21号により調査地全体が浸水したことの影響を受けたものだと思われるが、

11月以降は前年と遜色ないレベルにまで回復しており、台風の影響は限定的だったのかもしれない。

今年度の調査ではじめて記録され、種を特定できたのは34種だが、その大部分は平地に広く見られる種であった。6月に確認されたヤマトヒメメダカカッコウムシは、ヨシ原に特異的に出現するとされる種で、香川県や石川県のレッドデータブックで準絶滅危惧種、京都府では要注目種とされている（石川県野生動物保護対策調査会，2009；香川県，2004；京都府，2015）。本種の成虫は6月ごろ出現するとされており（石川県野生動物保護対策調査会，2009）、今回の調査でも記録されたのは6月だけだったが、台風による浸水被害の影響も含め、次年度以降の発生状況を注視する必要がある。

環境省レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類とされ、2014年にはじめて記録されたキアシハナダカバチモドキは、2018年も引き続き確認された。7月にも記録されるという状況も同様であり、やはり本調査地は一時的な生息場所として利用されている可能性が高い。

大型の捕食者として、これまで確認されていたチョウセンカマキリ以外に、コカマキリがはじめて記録された。確認できたのは5月と6月の幼虫3個体のみで、その後に成虫が確認されていないことから、まだ定着には至っていないと思われる。また、大型のキリギリスが多く出現する一方、以前は個体数の多かったマダラバッタがほとんど確認されないという状況は今年度も続いている。これら大型昆虫についても、台風による浸水被害の影響で次年度以降の発生状況が変化する可能性があり、その動向には注目してゆきたい。

2015年と2016年に北干潟のみで確認されたタナグモ科の一種は、2017年の調査で発見できなかったものの、2018年には台風通過直後の調査であったにもかかわらず再び確認することができた。本種は、大阪府内では岬町の海岸でしか見つかっていないイソタナグモの可能性があるが（八木沼，1990）、いまだ種を特定できていない。イソタナグモは大阪府レッドリスト2014で情報不足とされており（大阪府，2014）、本年度は成体と思われる個体が得られていることから、早急に正体を特定する必要がある。

以上のように、けっして面積が広くない本調査地においても、昆虫類・クモ類の動向には2018年度もさまざまな変化が見られた。今後も阪南2区人工干潟での調査を継続し、本調査地における陸域の生物相の変化およびその要因を明らかにする手がかりを得てゆきたい。

8. 鳥類

8-1. 調査方法

鳥類を対象としたモニタリング調査は、2004年5月から日本野鳥の会大阪支部が実施していたが、2016年度からはきしわだ自然資料館が引き継いでいる。2018年度は、2018年4月から2019年3月にかけて毎月1回の計12回調査を行った。調査範囲は、阪南2区埋立地内の製造業用地北東角（干潟門扉）から北干潟までであるが、カモ類の多い冬期は、カモ類の群集が見渡せる製造業用地北東角から清掃工場北側においても調査を行った。調査時間は1回あたり概ね2時間程度で、大潮日付近の晴天時、最干時刻前後に行った。調査方法は、上記の調査範囲を往復するラインセンサス法、南干潟と北干潟はスポットセンサス法を用いた。ラインセンサス法は、設定したルート上を徒歩により踏査し、一定の範囲内（本調査では調査ラインの片側各25m・合計50m）に出現する鳥類の姿および音声により種を同定し、種別の個体数を計数する調査方法である。スポットセンサス法は、調査時間内において15分程度とどまり、飛来する鳥類の姿および音声によって種を同定し、種別の個体数を計数する調査方法で、いずれの手法も鳥類調査としては一般的なものである。使用機器は、双眼鏡（8～10倍）および望遠鏡（20～30倍）、個体数を計数するためのカウンターである。これらを用い

て確認した鳥類については個体数のほか、カモ類など判別可能な種の場合は、雌雄や成長段階（幼鳥・成鳥など）、繁殖行動などの特色ある行動についても記録した。また、干潟環境の指標となる鳥類であるシギ科およびチドリ科や、これまでの調査での未確認種を確認した場合においては、可能な限り望遠レンズを用いて生態写真を撮影した。これらの調査方法は、日本野鳥の会大阪支部が2005年度以降に行ってきた方法とほぼ同様である。

8-2. 結果

(1) 2018年度の調査結果

2018年4月から2019年3月までの12回の調査の結果、16科43種延べ3,530個体の鳥類を確認した（表11）。内訳は、シギ科9種、チドリ科5種、カモ科6種、ハト科1種、サギ科4種、ミサゴ科1種、タカ科1種、スズメ科1種、セキレイ科1種、ウ科1種、カモメ科7種、カラス科2種、カイツブリ科1種、ムクドリ科1種、ツグミ科1種、ヒバリ科1種である。このうち、毎月記録された種は、アオサギとカワウとハシブトガラスであった。また、12回の調査中9回以上確認されたのは、ダイサギ、ミサゴ、トビ、ウミネコ、ハシボソガラスの5種で、これらの多くは阪南2区周辺の埋立地でも頻繁に見られる鳥類である。また、今年度、区域内で確認した鳥類の繁殖行動は、3月に南干潟で確認したヒバリのさえずり飛翔であった。



図16. スズガモの群れ。

調査期間中もっとも多くの個体数が確認されたスズガモで、延べ1,505個体で、うち947個体は2019年2月の調査で確認したものである（図16）。一方、昨年度の調査でもっとも多く確認されたユリカモメは、昨年度の確認数の延べ1,775個体から457個体へと減少したが、スズガモに次いで多い個体数であった。



図17. クロサギ。

スズガモとユリカモメ以外に100個体以上が確認された種は6種で、個体数の多い順にカワウ384個体（毎月）、ウミネコ242個体（5月を除く毎月）、カモメ133個体（4月、2～3月）、アオサギ122個体（毎月）、ハマシギ115個体（4～5月、9月、11月）、セグロカモメ103個体（4月、11～3月）で、これら6種およびユリカモメ、スズガモの合計個体数は3,061個体となった。これは全体の延べ確認個体数の約87%を占める。また、もっとも種数が多く確認された調査月は4月の21種、もっとも少ない月は8月の6種、個体数がもっとも多く確認された調査月は、2月の1,149個体、もっとも少ないのは7月の65個体



図18. セグロカモメ。

であった。

今年度の調査ではじめて確認された種は、クロサギ（サギ科）とズクロカモメの2種であった。クロサギ（図17）は、5月に南干潟で1個体確認した。本種は、留鳥として本州以南に分布するが、大阪府鳥類目録2016によると、大阪府内では4月、6月、8～10月、1～2月に、大阪湾岸の岩場、砂浜、干潟などで確認されている。岸和田市内では2012年9月7日に、木材町で1個体、周辺では泉南市男里川河口や泉大津市汐見沖埋立地、岬町長松海岸、大阪市南港野鳥園でも確認されているが、確認数はいずれも1羽である。

ズクロカモメ（図18）は、11月に南干潟で若鳥を1個体確認した。本種は、中国東部および北部沿岸で繁殖し、冬期には中国東部や韓国、台湾、香港、ベトナム南部、日本列島南部で越冬する、分布域の限られた種であるが、その繁殖生態については明らかではない。干潟への依存性が強く、カニ類を主食とする。大阪府鳥類目録2016によると、大阪府内では4月、6月、11月～3月にほぼ毎年、大阪湾岸の干潟や、ごく稀に内陸のため池で確認されている（日本野鳥の会大阪支部、2016）。岸和田市内では、2003年11月8日、2010年11月7日、2012年12月29日、2013年12月4日に久米田池で、また2010年4月17日に土生町の孟正寺池で、周辺では泉大津市汐見沖埋立地、大津川河口、大和川河口で1個体から4個体程度の小群で確認されている（日本野鳥の会大阪支部、2016）。

表 11. 2018 年度に確認された鳥類

| 分類 | 種名 | 2018 | | | | | | | | | | | 計 | | |
|---------|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|----|
| | | 04/13 | 05/16 | 06/13 | 07/11 | 08/24 | 09/27 | 10/17 | 11/22 | 12/20 | 01/16 | 02/20 | | 03/05 | |
| カモ科 | ヒドリガモ | | | | | | | | | | 3 | | | 3 | |
| | カルガモ | 4 | | | | | | | | | 1 | 2 | | 7 | |
| | オナガガモ | | | | | | | | | | 3 | | | 3 | |
| | スズガモ | | | | | | | | 7 | 5 | 531 | 947 | 15 | 1,505 | |
| | ホオジロガモ | | | | | | | | | | 2 | 4 | | 6 | |
| カイツブリ科 | ウミアイサ | | | | | | | | | 2 | 22 | 17 | 13 | 7 | 61 |
| | カンムリカイツブリ | 1 | | | | | | | 15 | 11 | 13 | 17 | 21 | 78 | |
| ハト科 | ドバト | | | 2 | 1 | | | | | | | | 4 | 7 | |
| ウ科 | カワウ | 34 | 54 | 34 | 19 | 10 | 61 | 27 | 30 | 16 | 35 | 27 | 37 | 384 | |
| サギ科 | アオサギ | 4 | 22 | 15 | 5 | 12 | 2 | 17 | 4 | 28 | 1 | 11 | 1 | 122 | |
| | ダイサギ | 2 | 9 | 1 | 1 | | 1 | 6 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 31 | |
| | コサギ | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | ●クロサギ | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | |
| チドリ科 | ムナグロ | | | | | | 5 | 4 | | | | | | 9 | |
| | ダイゼン | | | | | | | 3 | 4 | | | | | 7 | |
| | コチドリ | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 2 | |
| | シロチドリ | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 3 | |
| シギ科 | ○メダイチドリ | 3 | | 2 | | | | | | | | | | 5 | |
| | チュウシャクシギ | 2 | 9 | | | | | | | | | | | 11 | |
| | ○オオソリハシシギ | | | | | | | 2 | | | | | | 2 | |
| | アオアシシギ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| | キアシシギ | | 8 | | | | | 10 | | | | | | 18 | |
| | イソシギ | 1 | | | 2 | | 5 | | 1 | | | | 1 | 10 | |
| | ○キョウジョシギ | 2 | | | | | | | | | | | | 2 | |
| カモメ科 | オバシギ | 7 | | | | | 6 | | | | | | | 13 | |
| | ハマシギ | 104 | 1 | | | | 3 | | 7 | | | | | 115 | |
| | トウネン | 1 | 4 | | | | | 1 | | | | | | 6 | |
| | ユリカモメ | 75 | | | | | 1 | | 1 | 130 | 91 | 16 | 143 | 457 | |
| | ●ズクロカモメ | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| | ウミネコ | 1 | | 96 | 22 | 77 | 8 | 2 | 5 | 2 | 9 | 18 | 2 | 242 | |
| ミサゴ科 | カモメ | 3 | | | | | | | | | | 14 | 116 | 133 | |
| | セグロカモメ | 3 | | | | | | | 4 | 5 | 13 | 63 | 15 | 103 | |
| | オオセグロカモメ | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| | コアジサシ | | 13 | 3 | 3 | | | | | | | | | 19 | |
| | ミサゴ | 2 | | 1 | 4 | 2 | 7 | 14 | 7 | 3 | 4 | 1 | 1 | 46 | |
| | タカ科 | トビ | 1 | 2 | | 1 | | 2 | 8 | 3 | | 3 | 2 | 3 | 25 |
| | カラス科 | ハンボソガラス | 3 | 2 | 1 | 5 | 3 | 2 | 6 | 2 | 3 | | 3 | 3 | 33 |
| ハンブトガラス | | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 6 | 1 | 3 | 6 | 34 | |
| ヒバリ科 | ヒバリ | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| ムクドリ科 | ムクドリ | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | |
| ヒタキ科 | イソヒヨドリ | | | | | | | 3 | 1 | 1 | | | | 5 | |
| スズメ科 | スズメ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | |
| セキレイ科 | ハクセキレイ | 1 | | | | | 2 | | | | | 6 | 2 | 11 | |
| | のべ個体数(羽) | 258 | 128 | 162 | 65 | 106 | 110 | 104 | 101 | 233 | 728 | 1,149 | 386 | 3,530 | |
| 計 | 科 | 21種 | 14種 | 13種 | 12種 | 6種 | 15種 | 14種 | 19種 | 13種 | 16種 | 17種 | 20種 | 43種 | |

(2) 南干潟スポットセンサス調査

2018年4月から2019年3月まで12回の調査の結果、10科22種延べ315個体の鳥類を確認し(表12)、2017年度の12科28種710個体より種数、個体数ともに減少した。内訳は、シギ科3種、チドリ科4種、カモ科3種、サギ科3種、ミサゴ科1種、タカ科1種、ウ科1種、カモメ科3種、カラス科2種、ヒバリ科1種である。このうち、毎月記録された種はアオサギのみで、延べ74個体を確認された。また、延べ個体数をもっとも多かったのは、7月、12月、3月以外の月で確認されたカワウで、143個体であった。最も多くの種数を確認されたのは4月および9月の9種、最も少なかったのは8月の2種であった。もっとも多くの個体数を確認されたのは、5月の47個体、もっとも少なかったのは8月の5個体であった。なお、干潟を重要な生息場所とする鳥類のシギ科3種とチドリ科4種については、延べ18個体を4月～7月および9月～10月に確認した。昨年度は、4月から1月まで毎月、延べ165個体を確認したが、本年度は昨年度にくらべて急激に減少し、特に昨年度冬期にまとまった数の群れで確認されたシギ科鳥類であるハマシギ(図19)は、南干潟では確認できなかった。



図19. ハマシギ.

表12. 2018年度に南干潟内で確認された鳥類

| 分類 | 種名 | 2018 | | | | | | | | | | 2019 | | | | 計 |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|---|---|
| | | 04/13 | 05/16 | 06/13 | 07/11 | 08/24 | 09/27 | 10/17 | 11/22 | 12/20 | 01/16 | 02/20 | 03/05 | | | |
| カモ科 | オナガガモ | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | ○カルガモ | 4 | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| | ヒドリガモ | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | スズガモ | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 | |
| | ホオジロガモ | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| | ウミアイサ | | | | | | | | | | | 5 | | 5 | | |
| ウ科 | カワウ | 25 | 27 | 10 | | 1 | 21 | 12 | 14 | | 21 | 8 | 4 | 143 | | |
| サギ科 | アオサギ | 4 | 10 | 10 | 1 | 4 | 1 | 6 | 3 | 27 | 1 | 6 | 1 | 74 | | |
| | ダイサギ | 1 | | | | | | 1 | 2 | | | | | 4 | | |
| | ○クロサギ | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | |
| チドリ科 | ダイゼン | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | |
| | シロチドリ | 1 | | 2 | | | | | | | | | | 3 | | |
| | ○メダイチドリ | | | 2 | | | | | | | | | | 2 | | |
| | コチドリ | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| シギ科 | チュウシャクシギ | | | | | | | | | 1 | | | | 0 | | |
| | ○オオソリハシシギ | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | キアシシギ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | イソシギ | | 1 | | 1 | | 2 | | | | | | | 4 | | |
| | オバシギ | | | | | | 6 | | | | | | | 6 | | |
| | ハマシギ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | トウネン | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| カモメ科 | ウズラシギ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | ズグロカモメ | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| | ウミネコ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | カモメ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | セグロカモメ | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 4 | | |
| オオセグロカモメ | | | | | | | | | | | | | 0 | | | |
| | コアジサシ | | 5 | | 1 | | | | | | | | | 6 | | |
| ミサゴ科 | ミサゴ | 2 | | | | | 7 | 10 | 7 | | 2 | 1 | | 29 | | |
| タカ科 | トビ | 1 | 1 | | | | | 5 | | | | | | 7 | | |
| ハヤブサ科 | チョウゲンボウ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| カラス科 | ハシボソガラス | 1 | 2 | 1 | 3 | | 1 | 1 | | 2 | | 1 | | 12 | | |
| | ハシブトガラス | | | | | | | 1 | 2 | | | | | 3 | | |
| ヒバリ科 | ヒバリ | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| ツバメ科 | ツバメ | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| | のべ個体数(羽) | 40 | 47 | 25 | 7 | 5 | 38 | 38 | 29 | 30 | 25 | 22 | 9 | 315 | | |
| 計 | 12科 28種 | 10種 | 5種 | 5種 | 4種 | 5種 | 6種 | 9種 | 8種 | 2種 | 9種 | 3種 | 4種 | | | |

(3) 北干潟スポットセンサス調査

2018年4月から2019年3月まで、延べ12回の調査の結果、10科26種延べ284個体の鳥類を確認し(表13)、2016年度の9科24種延べ370個体より、種数は増加、個体数は減少した。内訳は、シギ科9種、チドリ科4種、カモ科3種、サギ科2種、タカ科1種、セキレイ科1種、ウ科1種、カモメ科3種、カラス科1種であった。北干潟では全ての調査月で記録された種はなかった。記録された種のうちもっとも個体数が多かったのは、ハマシギ(シギ科)で、延べ115個体であったが、このうち104個体は4月に確認された。次いで、個体数が多かったのは、4月、8月、12月以外すべての月で確認されたカワウで、延べ74個体であった。種数をもっとも多く確認されたのは5月の9種で、個体数が最も多く確認されたのは4月の119個体であり、このうち104個体は群れで飛来したハマシギであった。一方、最も少ない月は8月の1種2個体であった。なお、シギ科とチドリ科は、4月～5月と9月～11月に確認され、延べ個体数は175であった。

(4) 14年間(2004年度～2018年度)の確認種および13年間(2005年度～2018年度)の個体数と経年変化

2004年度から2018年度までの14年間の調査により、24科75種の鳥類が確認され、2005年度から2018年度まで確認した鳥類は延べ44,383個体である(表14)。

昨年(2017年度)に確認した延べ個体数5,086個体は、2005年からの調査中、もっとも多い個体数であったが、今年度は3,530個体と大きく減少した。また、干潟環境の指標鳥類となるシギ科



図20. ウミネコ。

表13. 2018年度に北干潟内で確認された鳥類

| 分類 | 種名 | 2018 | | | | | | | | | | 2019 | | | | 計 |
|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|---|
| | | 04/13 | 05/16 | 06/13 | 07/11 | 08/24 | 09/27 | 10/17 | 11/22 | 12/20 | 01/16 | 02/20 | 03/05 | | | |
| カモ科 | ヒドリガモ | | | | | | | | | | | 3 | | | 3 | |
| | スズガモ | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| | ウミアイサ | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | |
| カイツブリ科 | カンムリカイツブリ | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| ウ科 | カワウ | | 13 | 11 | 12 | | | 12 | 11 | 4 | 7 | 2 | | 2 | 74 | |
| サギ科 | アオサギ | | 2 | 1 | | | | | 4 | | | | | | 7 | |
| | ダイサギ | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | 3 | |
| チドリ科 | ムナグロ | | | | | | | 5 | 4 | | | | | | 9 | |
| | ダイゼン | | | | | | | | 2 | 4 | | | | | 6 | |
| | メダイチドリ | 3 | | | | | | | | | | | | | 3 | |
| シギ科 | コチドリ | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | チュウシャクシギ | 2 | 5 | | | | | | | | | | | | 7 | |
| | オオソリハシシギ | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | |
| | アオアシシギ | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| | キアシシギ | | | 6 | | | | | | 10 | | | | | 16 | |
| | キョウジョシギ | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | イソシギ | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | |
| オバシギ | 7 | | | | | | | | | | | | | 7 | | |
| ハマシギ | 104 | 1 | | | | | 3 | | | 7 | | | | 115 | | |
| トウネン | 1 | 4 | | | | | | | 1 | | | | | 5 | | |
| カモメ科 | ウミネコ | | | | | 2 | | | | 2 | | 1 | | | 5 | |
| | セグロカモメ | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 | |
| | コアジサシ | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | |
| タカ科 | トビ | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| カラス科 | ハシボソガラス | | | | | | | | | 2 | | | | | 2 | |
| セキレイ科 | ハクセキレイ | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | |
| のべ個体数(羽) | | 119 | 35 | 12 | 12 | 2 | 22 | 33 | 21 | 9 | 7 | 8 | 4 | | 284 | |
| 計 10科 | 26種 | 6種 | 9種 | 2種 | 1種 | 1種 | 5種 | 7種 | 7種 | 3種 | 4種 | 5種 | 2種 | | | |

表 14. 2004 年度から 2018 年度に確認された鳥類

| 分類 | 種名 | 2004 年度 | 2005 年度 | 2006 年度 | 2007 年度 | 2008 年度 | 2009 年度 | 2010 年度 | 2011 年度 | 2012 年度 | 2013 年度 | 2014 年度 | 2015 年度 | 2016 年度 | 2017 年度 | 2018 年度 | 種ごと 合計 | |
|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|
| カモ科 | コクガン | | | | | | 3 | | | 1 | | | | | | | 4 | |
| | ヒドリガモ | ○ | 19 | 28 | 4 | | 1 | 70 | 39 | 0 | 5 | 24 | 2 | 19 | 13 | 3 | 224 | |
| | マガモ | | 40 | 49 | 36 | | | | 2 | 0 | 2 | 9 | 1 | 1 | | | 140 | |
| | カルガモ | ○ | 47 | 14 | 10 | 3 | | | 2 | | 3 | | | 1 | 7 | 7 | 79 | |
| | ハシビロガモ | | 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | オナガガモ | | 3 | 4 | 3 | | | | 4 | 4 | 4 | 2 | 7 | | 23 | 3 | 54 | |
| | コガモ | | 7 | | | | 1 | 4 | | | | | | | | | 12 | |
| | ホシハジロ | ○ | | | | 38 | | | 6 | 0 | 6 | 4 | 0 | 21 | 1 | | 76 | |
| | キンクロハジロ | | 0 | 0 | 211 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 811 |
| | スズガモ | | 0 | 0 | 250 | 250 | 1,976 | 1,289 | 2,275 | 3,192 | 3,458 | 2,276 | 2707 | 1,571 | 708 | 1,505 | 19,952 | |
| | ピロードキンクロ | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | |
| | ホオジロガモ | | | | | | | 2 | | | | | | 1 | 7 | 6 | 10 | |
| | カワアイサ | | | | | | | | | | | | 4 | | | | 4 | |
| | ウミアイサ | | | | | | 13 | 34 | 29 | 62 | 17 | 29 | 23 | 58 | 52 | 61 | 317 | |
| | ハト科 | キジバト | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | |
| | | ドバト | | | | | | | | | | | | | 6 | 7 | 6 | |
| | ミズナギドリ科 | ハシボソミズナギドリ | | | | | | | | | | | | 21 | | | 21 | |
| カイツブリ科 | カンムリカイツブリ | | | | 2 | 2 | 2 | 20 | 11 | 27 | 8 | 34 | 18 | 39 | 71 | 78 | 234 | |
| | ハジロカイツブリ | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | |
| ウ科 | カワウ | ○ | 352 | 219 | 372 | 489 | 524 | 650 | 503 | 412 | 351 | 525 | 456 | 311 | 487 | 384 | 5,651 | |
| サギ科 | アオサギ | ○ | 50 | 44 | 65 | 86 | 42 | 90 | 80 | 112 | 90 | 61 | 58 | 64 | 84 | 122 | 926 | |
| | ダイサギ | ○ | 18 | 9 | 23 | 11 | 19 | 17 | 12 | 18 | 13 | 9 | 11 | 16 | 24 | 31 | 200 | |
| | コサギ | ○ | | 8 | 4 | | 8 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 30 | |
| | クロサギ | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| | カラシラサギ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| チドリ科 | ムナグロ | | 5 | | | | | | | | | | | | 52 | 9 | 57 | |
| | ダイゼン | | 2 | 1 | 1 | | 2 | 3 | 1 | 0 | | 3 | 0 | | 1 | 7 | 14 | |
| | コチドリ | | 15 | 2 | 3 | 14 | 4 | 7 | 9 | | 4 | | | 2 | 1 | 2 | 61 | |
| | シロチドリ | | 197 | 33 | 38 | 59 | 55 | 5 | 12 | 11 | 13 | 6 | 0 | | 14 | 3 | 443 | |
| | メダイチドリ | | 5 | 2 | | 2 | 4 | 1 | 2 | | 8 | | | 6 | | | 30 | |
| | ケリ | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | |
| | オオメダイチドリ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | ○ | |
| ミヤコドリ科 | ミヤコドリ | | | | | | | | | 0 | | 2 | 0 | | | | 2 | |
| | シギ科 | オオソリハシシギ | | | | | | | | 1 | | | | | | | 2 | 1 |
| | | チュウシヤクシギ | ○ | 17 | 19 | 4 | 1 | | | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 11 | 11 | 80 |
| | | ダイシヤクシギ | | 6 | 8 | | | | | | | | | | | | | 14 |
| | | ホウロクシギ | | 2 | | | | | | | | | | | 1 | | | 3 |
| | | アオアシシギ | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 2 |
| | | キアシシギ | ○ | 14 | 4 | 5 | 5 | 7 | 13 | 6 | 7 | 8 | 9 | 2 | 4 | 15 | 18 | 99 |
| | | イソシギ | ○ | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 6 | 7 | 6 | 4 | 8 | 2 | 9 | 17 | 10 | 71 |
| | | キョウジョシギ | ○ | 7 | 3 | 4 | 2 | 1 | 0 | | | 2 | | | 3 | | 2 | 22 |
| | | オバシギ | | | | | | | | 3 | | 2 | | | | 6 | 13 | 11 |
| | | コオバシギ | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| | | ミュビシギ | | | | | | 2 | 0 | | | | | | | | | 2 |
| | | トウネン | ○ | 1 | 8 | 5 | 4 | 7 | 8 | | | 1 | | | | 5 | 6 | 39 |
| | | ウズラシギ | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| カモメ科 | ハマシギ | ○ | 155 | 35 | 304 | 38 | 234 | 15 | 72 | 18 | 308 | 20 | 13 | 284 | 386 | 115 | 1,882 | |
| | ユリカモメ | ○ | 3 | 1 | 3 | 21 | 188 | 0 | 20 | | 3 | | | 139 | 1,775 | 457 | 2,153 | |
| | ミツユビカモメ | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 | |
| | ズグロカモメ | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | ウミネコ | ○ | 113 | 8 | 15 | 42 | 1,334 | 217 | 529 | 301 | 41 | 190 | 294 | 433 | 394 | 242 | 3,911 | |
| | カモメ | | | | | 6 | 1 | 30 | 0 | | | 11 | 24 | 105 | 223 | 133 | 400 | |
| | ワシカモメ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| | セグロカモメ | ○ | 24 | 23 | 28 | 162 | 30 | 49 | 29 | 16 | 16 | 31 | 13 | 37 | 205 | 103 | 663 | |
| | オオセグロカモメ | | | | 4 | 18 | 1 | 0 | 5 | 1 | | 2 | 3 | 4 | 39 | 1 | 77 | |
| | コアジサシ | ○ | 105 | 37 | 31 | 25 | 93 | 113 | 80 | 37 | 30 | 53 | 51 | 51 | 248 | 19 | 954 | |
| ミサゴ科 | ミサゴ | ○ | 61 | 29 | 35 | 26 | 18 | 27 | 18 | 28 | 21 | 23 | 30 | 25 | 41 | 46 | 382 | |
| タカ科 | トビ | ○ | 7 | 3 | 13 | 10 | 7 | 14 | 8 | 12 | 12 | 13 | 14 | 33 | 50 | 25 | 196 | |
| ハヤブサ科 | チョウゲンボウ | | | | | | | | | 0 | 1 | 3 | 0 | | 2 | | 6 | |
| | ハヤブサ | | | | | | 2 | | | | | | | | | | 2 | |
| スズメ科 | スズメ | | | | | | | | | | | | 12 | 13 | 1 | 25 | | |
| カラス科 | ハシボソガラス | ○ | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 7 | 9 | 8 | 6 | 18 | 39 | 36 | 27 | 33 | 162 | |
| | ハシブトガラス | | 5 | | 1 | | 1 | 6 | 5 | 1 | 4 | 10 | 2 | 23 | 50 | 34 | 108 | |
| ヒバリ科 | ヒバリ | | 2 | | | | 10 | 4 | 2 | 8 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 47 | |
| ツバメ科 | ツバメ | ○ | | | | | | | 1 | | | | | 2 | 2 | | 5 | |
| ヒヨドリ科 | ヒヨドリ | | | | | 31 | | | | | | | | | | | 31 | |
| ムシクイ科 | メボソムシクイ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| セッカ科 | セッカ | | | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | 2 | |
| ムクドリ科 | ムクドリ | | | | | | | | | | | | | 4 | | 3 | 4 | |
| ツグミ科 | イソヒヨドリ | | | | 1 | | | | 2 | 3 | | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 17 | |
| ヒタキ科 | ジョウビタキ | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| セキレイ科 | ハクセキレイ | ○ | 7 | 5 | 6 | | 10 | 7 | 10 | 14 | 9 | 7 | 2 | 14 | 7 | 11 | 98 | |
| | セグロセキレイ | | | | | | | | | | | | | | 2 | | 2 | |
| | タバヒワ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | 2 | |
| アトリ科 | カワラヒワ | | | | | | | | | | | | | 2 | | | 2 | |
| のべ個体数(羽) | | — | 1,294 | 599 | 1,484 | 1,947 | 4,611 | 2,683 | 3,830 | 4,309 | 4,459 | 3,398 | 3,786 | 3,372 | 5,086 | 3,525 | | |
| 24科 | 73種 | 26種 | 32種 | 27種 | 31種 | 26種 | 33種 | 39種 | 36種 | 30種 | 34種 | 32種 | 33種 | 42種 | 48種 | 42種 | 44,383 | |

とチドリ科も、2017年度の種数および個体数は14種515個体で、どちらも2005年からの調査以降最大であったが、今年度は種数の減少はなかったものの、個体数は199と大きく減少した。

すべての調査年度で確認した種は、カワウ、アオサギ、ダイサギ、ミサゴのような大型魚類を餌生物とする種や、ウミネコ（図20）、セグロカモメ、トビのように動物の死骸なども餌として利用できる動物食および腐肉食の鳥類で、これらは通年でまとまった数が確認されている。

調査期間中にもっとも多い延べ個体数が確認されたのは、11月から翌年3月にかけて大阪湾で越冬するズガモの21,457個体で、総確認個体数の48.3%を占めた。ズガモ以外に1,000個体以上確認されたのは5種で、個体数の多い順にカワウ6,035個体、ウミネコ4,153個体、ユリカモメ2,610個体、ハマシギ1,997個体、アオサギ1,048個体であり、これら6種で総確認個体数の約84%を占めている。一方、シギ・チドリ類のなかで、全年度で確認された種は、キアシシギ、イソシギ、ハマシギの3種である。

そのほか、環境省レッドデータブック（2014）で絶滅危惧Ⅱ類、大阪府レッドリスト（2014）で絶滅危惧Ⅰ類に指定されているコアジサシが全年度で確認されているが、これは毎年5月から7月にかけて、周辺の埋立地などの裸地で繁殖しているものが採餌などで飛来したものと考えられる。阪南2区埋立地では、2015年まで繁殖が確認されたが、2016年以降は繁殖が確認されていない。

これまでに調査地内で繁殖または繁殖行動が確認された種は、カルガモ、コチドリ、シロチドリ、コアジサシ、ヒバリの5種であり、うちヒバリは2019年3月に南干潟で繁殖行動（さえざり飛翔）が確認された。

8-3. 考察

2018年度の調査では、調査地全体で16科43種延べ3,530個体の鳥類を確認した。これは、2004年（個体数は2005年）の調査開始以降、種数および個体数の最大を記録した19科48種延べ5,086個体に比べて、大幅に減少したことになる（図21）。

昨年度にくらべて全体の個体数が減少した要因として、昨年2月の調査時に見られた、イカナゴ漁にともなうユリカモメの大群（1,659個体）に相当するものが、今年度の調査では見られなかったことにあると考えられる。ユリカモメは、ユーラシア大陸北部で繁殖し、冬期に日本列島で越冬する鳥類であるが、大阪湾周辺で越冬するユリカモメは、初春ごろ内陸部の京都から大阪湾の沿岸に移動し、その後また内陸部に戻ってくることが知られている（須川，2004）。また、移動時期は、大阪湾内でイカナゴ漁が解禁となる時期で、ユリカモメはその漁場に集中する（須川，2004）。今年度のイカナゴ漁の解禁は3月5日で、今年度も昨年度同様、解禁日直後に調査を行ったが、昨年度のようなユリカモメの大群は確認できなかった。

一方、昨年度急激に減少したズガモの個体数が、今年度は1,505個体と、通年どおりの個体数となった。ズガモは2009年度以降毎年、延べ1,000個体以上が確認されてきたが、2017年度に708個体となったが、今年度は例年通りの個体数となった。しかし、通常では3月まで大群が見られるズガモであるが、今年度は3月にはほとんど見られなくなっていたことから、来年度以降の動向に注目する必要がある。ズガモは、11月ごろから大阪湾に飛来し、4月初旬には大阪湾を離れ、ユーラシア大陸北部および北アメリカ大陸北部などの繁殖地へ移動する冬鳥であり、大阪湾では湾奥部の河口か埋立地近くの波の穏やかな部分で、まとまった群れが越冬している（日本野鳥の会大阪支部，2016）。阪南2区は現在、大阪湾で最も南部に位置するズガモの定期的渡来地であった。

干潟に飛来し、そこにすむ貝類や甲殻類などの生物を食べるシギ科およびチドリ科の鳥類は、干潟

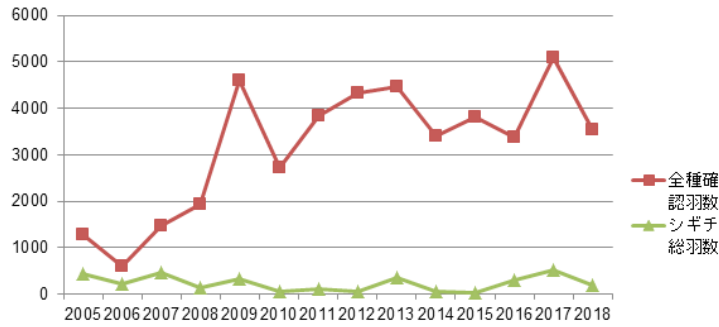


図 21. 鳥類個体数の経年変化。

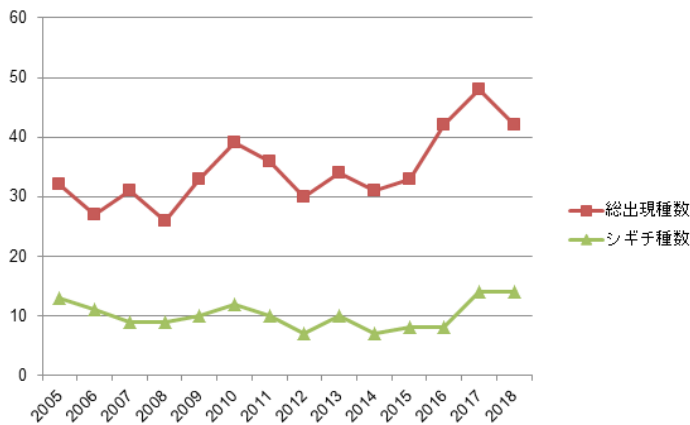


図 22. シギおよびチドリ科鳥類の経年変化 (個体数, 種数)。

の生態系の健全さを示す指標鳥類といわれているが、これらの種で今年度確認されたのは、チドリ科では、ムナグロ、シロチドリ、コチドリ、メダイチドリ、ダイゼン、の5種、シギ科では、チュウシャクシギ、アオアシシギ、オオソリハシシギ、キアシシギ、イソシギ、オバシギ、キョウジョシギ、トウネン、ハマシギの9種の合計14種、のべ199個体で、種数は調査開始以降2017年度に次いで最大であったが、個体数は大きく減少した(図26)。シギおよびチドリ類の動向については、2017年3



図 23. オオソリハシシギ。

月に行われた南干潟に覆砂を投入する工事終了直後の調査(同年3月23日実施)でハマシギを132個体確認して以降、比較的大きなハマシギの群れが春および秋から冬にかけて両干潟や周辺護岸で確認されるようになった。2018年4月の調査でも、104羽の群れが確認されたが、それ以降にまとまった群れが確認されなくなったことが、個体数減少の原因であると考えられる。群れが見られなくなった要因として、2018年度に相次いだ大型台風のほか、人工干潟やその周辺において、カラス科鳥類の個体数が増加傾向にあり、通年で確認されるようになったことも無関係ではないと考える。シギ

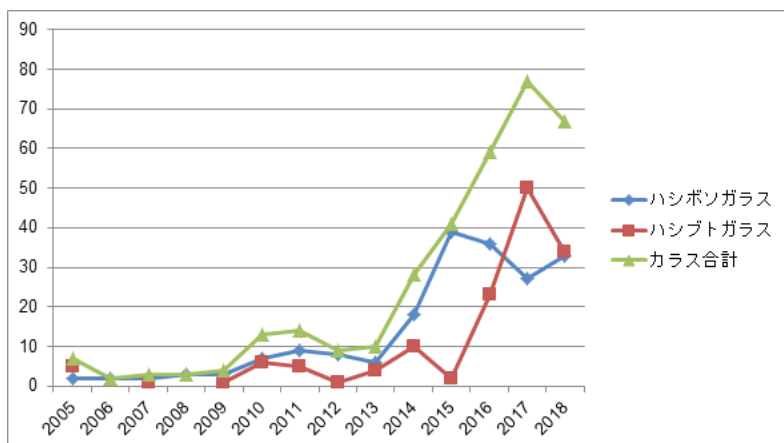


図 24. カラスの個体数の変動.

やチドリ類の種数は昨年度と同じであったが、2016年度までの調査ではほとんど確認されなかった9月から11月にかけての「秋の渡り」時期に、今年度も南北両干潟で9種のシギ科およびチドリ科鳥類を確認したことが要因の一つであろう。また昨年度、12年ぶりに確認したムナグロ（チドリ科）が本年度も確認されたことや、2011年度に一度確認されたオオソリハシシギ（図23）が、7年ぶりに確認されたことは特筆すべき点である。そのほか、シギやチドリ類ではないが、干潟に依存する鳥類で、カニ類を主食とするズグロカモメ（カモメ科）が確認されたのも注目すべき点である。

今回の調査では調査開始以来はじめて全ての調査月でノネコが確認された。ノネコは今までも干潟周辺で確認されていたが、今年度のように通年で確認されたのは初めてである。阪南2区人工干潟周辺は、ノネコにとって生息適地とは言い難く、死骸もよく見かけるため定着はしていないと考えられるが、ノネコのおもなエサ生物のひとつとして小型鳥類が考えられることから、ノネコの存在はシギやチドリの休息場所としての環境を脅かす要因となりうる。また、今年度はじめて、毎月調査地内でハシブトガラス（カラス科）が確認された。これまでもカラス類は確認されていたが、毎月、干潟周辺で確認されたのは初めてのことである。カラス類は調査地外の埋立地周辺から飛来し採餌していると思われるが、近年、埋立地内での繁殖行動も見られるようになり、確認数も増加している（図24）。カラス類の増加は、それまで多様な鳥類が確認されてきた干潟の鳥類相に影響を与えると考えられるため、今後もその動向を確認し、影響について考察することが必要である。

今後も継続した調査により多くのデータを蓄積し、同時に周辺水域における先行研究との比較を行い、またこれらの鳥類が餌とする生物との関連を精査することで、この地域の生物相の解明や自然環境の保全のための基礎資料を提供していく所存である。

9. 陸上植物と台風

9-1. 調査方法

本報告の調査区域は、阪南2区南干潟実験区内の陸地とそれに接する既設護岸上に限定した。そこに至るまでの既設護岸上の植物や北干潟の植物は本報告に含まれていない。調査時期は、2018年3月から2019年2月にかけて毎月1回を基本とし、大きな台風が襲来した8月と9月には、直後の状況調査を追加して計14回実施した。フロラ調査は現地での目視観察により植物種を同定し、その種名を記録した。2017年の台風21号による大量の漂着種子から多数の実生が出現したが、一部については同定のために採集・栽培による観察を行った。

9-2. 結果と考察

(1) 大量の水散布植物が出現

月別の確認種リストを表 15 に示した。網掛けした欄は、ナワシログミを除いて、昨年台風による大量の漂着物の中に含まれていた種子等が発芽したものである。ナワシログミは漂着物を漁りに来たカラスによって春になって運ばれた。ほとんどが、当地初記録あるいはここ数年記録のない種類である。2017 年台風 21 号は紀伊半島沖を通過して近畿地方には強い北風をもたらした。既設護岸の湾口が北に開いているため、強い北風を伴う台風が、当地に対する重要な種子供給手段となっていることがうかがえる。

発芽して同定可能となった種数が次第に増え、8 月 7 日の調査日に種数はピークに達した。年度別出現種数を図 25 に示した。2018 年度の確認総種数は 65 種になり、これは、これまでの最高種数であった 2012 年度の 51 種を大きく超えるものとなった。内訳を見ると、海流で漂着したと思われる種の増加分が大きく、既存の安定陸地の種数にはほとんど変化がないことが分かる。

打ち上げ帯に出現した種について、種子散布様式や生育環境についての情報を表 16 に示した。水散布種子や水散布も行っていると思われる（「+水」で表示）種子が多く、また水辺環境に生育している種が多いことが分かる。ただし、海濱植物と呼べるものはハマダイコンとオカヒジキだけであり、その他は河川敷や池の縁などの水辺環境に生育するものである。水分環境的には真反対の立地に漂着したとすることができ、種子生産段階まで生存できるか否かは不透明であった。さらに、発芽地はすべて、2016 年度末に砂を新たに導入することで拡大された砂浜の打ち上げ帯であり、ヨシ・チガヤ群落におおわれた安定陸地からは遠く離れている。したがって、これらの新規出現種を当地の安定した植物相の一員であるとはみなすことはできず、このうちの何種が居着けるかを見守ることが追跡課題となった。

(2) 台風による壊滅的被害

2018 年には大阪湾は 2 つの強い台風に見舞われた。台風 20 号は一時「非常に強い」勢力に達したが、8 月 23 日 21 時ごろに徳島県南部に上陸し、24 時ごろ姫路付近に再上陸。淡路島で風力発電用の風車が倒壊して話題となった。大阪湾では満潮水位を 1 m 弱超える高潮が記録されている。当地では、新規砂浜上の漂着物や植物はすべて流され、満潮水位より 50 cm 程度高い新規突堤上に大量の漂着物が積み重なっていた。安定陸地上にも大量の漂着物があったが、ナンキンハゼ等の樹木やヨシは 8 月 25 日時点では緑色を保っていた（図 30）。既設護岸の上はほとんど影響を受けていなかった。

一時「猛烈な」勢力に発達した台風 21 号は、9 月 4 日 12 時ごろ「非常に強い」勢力を保ったまま徳島県南部に上陸し、同日 14 時ごろ神戸市付近に再上陸。大阪湾では 2 m を超える高潮が各地で観測された。当地でも、高潮は既設護岸を超えていた。20 号で運ばれた新規突堤上の漂着物は一掃されたが、安定陸地の最奥部と既設護岸にかけては大量の漂着物が残っていた。9 月 7 日に点検したところ緑の影はひとつも見られなかったが、ナンキンハゼ等の樹木は生きることが確認された（図 26）。9 月 21 日の定期調査日には 15 種の生存が確認された。その後の調査で、少しずつ生存種の存在が確認され、12 月には 26 種となった。どれだけの種類が残っているかの最終確認は、来春以降の発芽期を待たなければならない。

(3) 安定陸地上の漂着物からの発芽

台風による高潮により、大量の漂着物が安定陸地の上にもたらされた。10 月にはその漂着物の中からアレチウリの発芽が見られ、11 月には開花した。種子の形成まで至ったかどうかは確認できな

表 15. 2018 年度に阪南 2 区人工干潟で確認された植物。網掛け部は、打ち上げ帯のみに出現した種で、ほとんどが新規出現種である

| 科名 | 種名 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 海浜植物 | 水散布 | 外来種 |
|-----------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| クスノキ科 | クスノキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| ヤマノイモ科 | ニガカシュウ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | +◎ | |
| アヤメ科 | Iris sp. | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | ? |
| イネ科 | カラスムギ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | ◎ |
| | ギョウギンバ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | メヒシバ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | |
| | カモジグサ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | コスズメガヤ | | | | ○? | ○? | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | チガヤ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | ネズミホソムギ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | ヨシ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | エノコログサ | | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| | ジュズダマ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | ◎ |
| | ナンカイヌカボ | | | ○ | | | | | | | | | | | | ◎ |
| マメ科 | コメツブウマゴヤシ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | カラスノエンドウ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | クサネム | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | |
| | イタチハギ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | メドハギ | | | | | | ○ | | | | | | | | | |
| バラ科 | サクラの一種 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| グミ科 | ナワシログミ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| クミ科 | オニグルミ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | +◎ |
| ニレ科 | アキニレ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| アサ科 | カナムグラ | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | +◎ |
| | ムクノキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | エノキ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ? |
| ウリ科 | アレチウリ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | +◎ | ◎ |
| | ゴキヅル | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | |
| トウダイグサ科 | オオニシキソウ | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | ナンキンハゼ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| アカバナ科 | メマツヨイグサ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | コマツヨイグサ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | +◎ |
| センダン科 | センダン | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| アブラナ科 | マメグンバイナズナ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | ハマダイコン | ○ | | | | | | | | | | | | | ◎ | |
| タデ科 | ギシギン類 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | +◎ | ◎ |
| | オオイヌタデ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | |
| ナデシコ科 | ノミノツヅリ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | ハマツメクサ | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | シロバナマンテマ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | ツキミマンテマ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| ヒユ科 | シロザ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ |
| | オカヒジキ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | ◎ | ◎ | |
| ハマズナ科 | ツルナ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | ◎ | ◎ | |
| ガガイモ科 | ガガイモ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | | | | | |
| アカネ科 | メリケンムグラ | | | | | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| ヒルガオ科 | ハマヒルガオ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | |
| | アサガオ属の一種 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | アメリカネナシカズラ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | ◎ |
| ナス科 | イヌホオズキの一種 | | | | | | ○ | | | | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| キク科 | オオブタクサ | | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | ◎ |
| | カワラヨモギ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◎ | | |
| | ヨモギ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | アメリカセンダングサ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | コセンダングサ | | | | | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | | | | ◎ |
| | ヒメムカシヨモギ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | オオアレチノギク | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | ◎ |
| | ナルトサワギク | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | ノボロギク | ○ | ○ | ○ | | | | | | | ○ | ○ | ○ | | | ◎ |
| | ノゲン | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| | イガオナモミ? | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | +◎ | ◎ |
| | オオオナモミ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | +◎ | ◎ |
| | ヒメブタナ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | ◎ |
| | キヌゲチチコグサ | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | ◎ |
| セリ科 | ハマボウフウ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | ◎ | ◎ | |
| 種数 | 65種 | 31種 | 40種 | 53種 | 52種 | 51種 | 49種 | 15種 | 19種 | 20種 | 26種 | 21種 | 21種 | 5種 | 18種 | 32種 |
| 総種数(年度累積) | | 31種 | 41種 | 55種 | 58種 | 63種 | 59種 | 60種 | 61種 | 62種 | 63種 | 64種 | 65種 | | | |

かったが、このことは当地の植物相のあり方について示唆と希望を与えてくれるものと言えるかもしれない。稀な高潮によって高い位置まで運ばれた漂着物中に、何らかの種子が生存していれば、やがて発芽して安定した生息地を得ることができる。より高い位置まで運ばれたものほど、より長期の安定した生息地を得たことになり、安定した植物相への貢献度は高いことになると考えられる。

当地の植物相は、2004年2月末に造成された高潮位面より38cmの高さの覆砂地の上で、同年5月から、ほとんど裸地の状態で行われたヨシ移植実験から始まった(林ほか, 2006)。それぞれ条件の異なる4つの5m×5mの区画(図27)を設置してヨシ苗が移植された。その年も台風の当たり年で、数個の台風が大阪湾を通過し、ヨシの地上部は壊滅的被害を受けたが、地下部は生き残ってその後も生長を続けた。波浪や高潮による地形の改変があり、風や海流や動物による植物の侵入があり、あるものは定着し、あるものは消滅した。そして我々の調査が始まった2009年には43種の植物が生育していた。2017年と2018年の植物相の変化は、そのような消長の一端を極端な形で見せてくれたものであったのかもしれない。

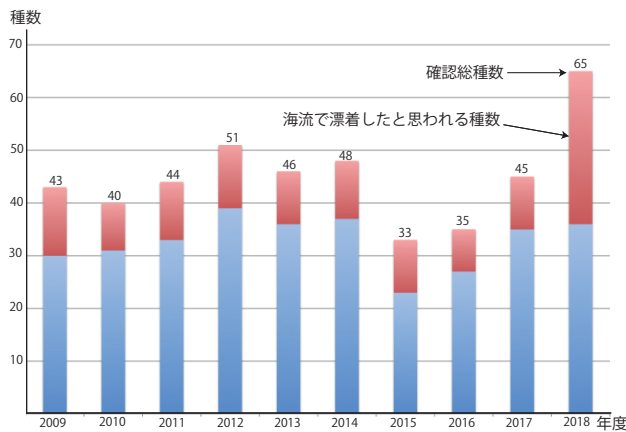


図 25. 年度別確認種数。2015年度、2016年度は春季の観察精度が低かったため、過小数值が出ている可能性がある。

表 16. 2017年台風21号による打ち上げからの発芽種子

| 種名 | 散布様式 | 備考 |
|------------|--------|--|
| ニガカシウ | 風・水・重力 | ムカゴが水に浮かび流される。種子は風散布 |
| ジュズダマ | 水 | 水辺に多い |
| クサネム | 水 | 水辺に多い |
| イタチハギ | | |
| オニグルミ | 貯食・水 | 川沿いに多い |
| アレチウリ | +水 | 河川敷に多い |
| ゴキヅル | 水 | 水辺に多い |
| ナンキンハゼ | 被食 | 蠟付きの種子は水に浮かぶが、吸水して数時間で沈む。枝についた種子が水で運ばれる。 |
| ハマダイコン | 海流 | 海浜植物 |
| ギンギン類 | 風・水・付着 | |
| オオイヌタデ | | |
| オカヒジキ | 海流 | 海浜植物。種子は枯れた植物体と共に運ばれる |
| アサガオの一種 | +水? | しばしば波打ち際で発芽苗が見られる |
| オオブタクサ | +水 | 河川敷に多い |
| アメリカセンダングサ | 付着・水 | |
| オオオナモミ | 付着・水 | イガオナモミの血が入っていないタイプ |



図 26. 2018年の台風直後の調査地。2018年8月9日には確認総種数はピークに達していたが、8月末と9月初旬の台風で壊滅的被害を受けた。



図 27. 航空写真で比較する阪南 2 区人工干潟の変化. 航空写真は「google マップ」による. 2014 年頃と思われる航空写真には, 波浪浸食が進み, 2004 年ヨシ移植実験の「遮水シート区」「矢板区」の基盤構造の残骸が露出しているのが見える. 2016 年度末に覆砂が追加されるとともに砂の消失を防止するために新規突堤が設けられた.

10. 干潟観察会

実施日時：2018 年 8 月 12 日

場所：阪南 2 区人工干潟（南干潟）

参加人数：18 組 38 名（大人 21 名，小中学生 17 名）およびスタッフ 7 名（申し込み 24 組 48 名）

実施状況：昨年度同様，最干潮時刻は午後であったため観察会は 12 時から開始した．前半はマイクロバス 2 台で干潟へ行き，生物の観察を中心とした野外実習を行った．後半は自然資料館多目的ホールに戻り，採集・観察した生物について，参加者各自簡単な同定作業を行った後，貝類，甲殻類，魚類，その他海産無脊椎動物について講師が説明を行った（図 28-31）.



図 28. 野外観察会のようす①.



図 29. 野外観察会のようす②.



図 30. 同定会のようす①.



図 31. 同定会のようす②.

11. 引用文献

- 花崎勝司, 2018. 大阪府泉州地域における河川河口域の魚類. きしわだ自然資料館研究報告, 5: 19-26.
- 波戸岡清峰・花崎勝司, 2017. 大阪市立自然史博物館収蔵目録資料 第 48 集 瀬戸内海産魚類標本目録. 大阪市立自然史博物館.
- 林 文慶・田中昌宏・新保裕美・高山百合子・片倉徳男・上野成三・勝井秀博・古川恵太・岡田知也, 2006. 淡水供給が雨水のみの海岸におけるヨシ移植実験 阪南 2 区干潟創造実験. 海岸工学論文集 (土木学会) 53: 1186-1190.
- 石田 惣・山田浩二・山西良平・和田太一・渡部哲也, 2014. 大阪府の汽水域・砂浜域の無脊椎動物および藻類相. 自然史研究, 15(3): 237-271.
- 石川県野生動物保護対策調査会, 2009. 改訂・石川県の絶滅のおそれのある野生生物 いしかわレッドデータブック<動物編> 2009. 446 pp. 石川県環境部自然保護課.
- 香川県, 2004. 香川県レッドデータブック 香川県の希少野生生物. 416 pp. 香川県環境森林部環境・水政策課.
- 柏尾 翔・花崎勝司・児島 格・山田浩二・大島麻里・大古場 正・松岡 悠・大谷道夫, 2016. 岸和田市阪南 2 区人工干潟における魚類および貝類, 甲殻類相について (2009 年度 - 2014 年度の調査記録). きしわだ自然資料館研究報告, 4: 1-13.
- 河上康子・大橋和典・稲畑憲昭, 2004. 兵庫県播磨灘沿岸と和歌山県紀伊水道の海浜性甲虫相および種構成と海浜環境の関係に関する検討. 大阪市立自然史博物館研究報告. 58: 19-46.
- 川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 (編), 2005. 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚 第 3 版. 719 pp. 山と溪谷社.
- 公益財団法人大阪府都市整備推進センター, 2018. ちきりアイランドの人工干潟における環境保全活動実践業務 平成 29 年度報告書. 1-36.
- 京都府, 2015. 京都府レッドデータブック 2015 第 1 巻 野生動物編. 503 pp. 京都府自然環境保全課.
- 中坊徹次 (編), 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第 3 版. 2,530 pp. 東海大学出版会, 東京.
- 日本ベントス学会 (編), 2012. 干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック. 285 pp. 東海大学出版会, 神奈川.
- 日本鳥学会 (編), 2012. 日本鳥類目録改訂 第 7 版. 438 pp. 日本鳥学会.
- 日本野鳥の会大阪支部 (編), 2016. 大阪府鳥類目録. 287 pp. 日本野鳥の会大阪支部.
- 岡村 収・尼岡邦夫 (編), 1997. 山溪カラー名鑑 日本の海水魚. 783 pp. 山と溪谷社.

- 大阪府, 2014. 大阪府レッドリスト 2014. 48 pp. 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室みどり推進課, 大阪.
- 大阪湾海岸生物研究会, 2018. 大阪湾南東部の岩礁海岸生物相 - 2011 ~ 2015 年の調査結果. 自然史研究, 4(2): 17-38.
- Sugawa, H., 2004. Reserch Story on Black-headed gulls migrating between Japan and Russia. *Proceedings of 2004 International Symposium on Migratory Birds Gunsan, Korea*, 103-111.
- 鈴木寿之・渋川浩一・矢野維幾, 2004. 決定版 日本のハゼ. 534 pp. 平凡社.
- 吉郷英範, 2009. 日本の河口域とアンキアラインで確認されたテッポウエビ科エビ類 (甲殻類: エビ目). 比和科学博物館研究報告, 50: 221-273, pls. I-IV.
- 八木沼健夫, 1990. イソタナグモの学名と分布. 南紀生物, 32(1): 1-6.
- 山田浩二・大島麻里・駒井智幸, 2018. 大阪湾で採集されたバンズマメガニ. 南紀生物 60 (2): 214-215.
- 山田浩二・和田太一, 2017. 二色の浜のアマモ場の生物調査 (2014 年). 貝塚の自然, 18: 35-38.

