

報告書

フィールドワークによる河川環境保全の研究

大阪商業大学経済学部

原田ゼミナール

12期生

厨 宏樹

前田 潤哉

神倉 奨

木下 翔太

山岡 聖也

加藤 悠也

伊藤 大起

伊与田 隼俊

車取 亮太

大井 宙

白木 貴大

高野 真樹

細見 拓夢

横田 大成

目次

巻頭言	1
はじめに	2
第1章 海老江干潟における漂着ごみの清掃活動及び組成調査	6
第2章 庭窪ワンドにおける調査	10
第3章 淀川水系における海産遡上天然鮎復活にむけた取り組み	21
第4章 保津川の内水面漁協に関するアンケート調査	41
第5章 河川におけるマイクロプラスチックの実態調査	56

巻頭言

本ゼミナールでは、「フィールドワークによる河川環境保全の研究」をテーマに、淀川水系から海まで様々な活動に取り組んだ。

現在の主な活動拠点は、大阪府の海老江干潟（大阪市）、庭窪（守口市）京都府の桂川（京都市）である。他にも、大阪府の毛馬水門（大阪市）、和歌山県の友ヶ島（和歌山市）、兵庫県の間山川（豊岡市）、京都の嵐山（京都市）などで活動に取り組んでいる。

これらのフィールドでは、漂着したごみの清掃、調査や絶滅危惧種であるイタセンバラの野生復帰に向けた外来種の駆除、アユやウナギなどの河川と海を行き来する回遊魚の復活に向けた取り組みを企業やNPO、漁協や行政の方々と共同で活動を進めている。また、観光者を対象としたアンケート調査などにも取り組んでいる。

加えて、今年度は新たな取り組みとして、河川におけるマイクロプラスチックの漂着ごみについての調査を行った。

本稿は、淀川水系を中心とした河川環境問題や、「海洋ごみ」問題の現状を把握し、根本的な問題解決のための改善案の立案に貢献することを目的として記す。

本研究の実施に当たっては、多くの方々のご協力をいただき、また厳しくも温かいご指導をいただいた。ここに感謝して記す。

大阪商業大学 原田禎夫

はじめに

海洋ごみとは、海岸に流れ着いたものを「漂着ごみ」、海面や海中の流れによって漂っているものを「漂流ごみ」、海底に沈下し蓄積しているものを「海底ごみ」といい、これらを総称して「海ごみ」または「海洋ごみ」という。

海洋ごみができる原因は様々ある。このようなごみは、元々は、陸上及び海上での物の不注意な取扱いや廃棄（投棄）、あるいは大雨等によって意図せずに水に流されたものであり、風や海水の流れの影響を受け、海面や海中を漂い、重いものは海底へと沈み、一部が海岸へと流れ着いているものと考えられる。

このように海洋ごみは、発生した地点から遠くに運ばれ、広い範囲に汚染が拡がるのが懸念されている。また、多種多様なごみの中でもペットボトルや食品容器などのプラスチック製品は自然界での分解が困難なため、半永久的に環境中に残ってしまう。そういったごみは、海洋環境や生物・生態系への影響が大きく、世界的に大きな問題となっている。

財団法人環日本海環境協力センターの調査によると、日本の海岸全体に流れ着くごみの量を約 19 万トン／年（平成 21～26 年の結果より）と推定している。¹また、日本の海岸に流れ着くごみのうち、外国からのものは 10%未満で、ほとんどが国内で捨てられたものであることが分かった。²海洋ごみは、毎年、少なくとも 800 万 t のプラスチックが海洋に流出しており、今後対策を講じないと 2050 年までに海洋中のプラスチック量が、魚の量を上回ると推計されており、³早急な解決が求められている。

この問題では世界各国が積極的な動きを見せている。2015 年 6 月 8 日にドイツで閉幕された「G7 エルマウサミット」において海洋ごみが初めて首脳宣言に取り上げられた。翌年の 5 月 15・16 日に日本で開催された「G7 富山環境大臣会合」では、海洋ごみ問題の重要性が議題の一つとして取り上げられた。さらに、25・26 日に行われた「G7 伊勢志摩サミット」では、海洋ごみの発生抑制及び削減の課題解決に取り組む必要性が確認されている。

海洋ごみの主な発生源は、陸域から河川を通じて流入したものである。世界的な海岸漂着ごみの調査である ICC（International Coastal Cleanup）調査では、回収されたごみのうち明らかな海洋起源のものは 5%に過ぎず、大半が陸域起源であった（Ocean Conservancy 2009）。⁴従って、海洋ごみの問題を解決するに当たり、河川におけるごみ問題を解決し、ごみの流出を抑制することが必要不可欠である。しかし、河川ごみに対する研究はほとんど行

¹ 財団法人環日本海環境協力センターの調査による。

² 環日本海環境協力センター（NPEC）「海辺の漂着物調査」2007、
<http://www.npec.or.jp/publicity/pdf/2008/2007data.pdf>

³ 世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）2016 ウェブサイト
https://www.nikkei.com/article/DGXLASDG22H1U_S6A120C1000000/

⁴ 原田禎夫(2015)、「海ごみの発生抑制策としての河川の漂着ごみ対策の現状と課題」、
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jwei/28/1/28_jwei280107/_pdf

われておらず、問題の根本的な解決には至っていない。

そこで本ゼミナールは、いまだ明らかとなっていない河川のごみ問題の実態を調査することを目的に、海老江干潟における清掃活動及び、ごみの組成調査（第2章）、庭窪ワンドでの清掃活動及び、外来種調査（第3章）を行い、その調査結果を記すとともに、第6章では、河川におけるマイクロプラスチックの実情を把握するため、淀川河口部（大阪府）から京都府にある三川（桂川・宇治川・木津川）合流地点、及び、そこから各河川約10km範囲内の上流部を研究対象とし、計15か所でサンプル回収を行った。本稿では、調査結果とともに考察を合わせて記す。また、第4章、第5章では保津川の内水面漁協の現状や取組にも着目し、その本稿にまとめて記す。

第1章 海老江干潟における漂着ごみの清掃活動及び組成調査

1-1 海老江干潟での活動

海老江干潟は、大阪府福島区淀川の河口部に広がる干潟である（図1-1、図1-2）。一帯は、もともとは砂州であり、平安時代にこの地域が開拓された折に創建された海老江八坂神社が近くにある。「大阪府全志」によれば、当地は古くは海中にあって海老洲と呼ばれたことによるという。「細川両家記」によると、1570年（元亀元年）に織田信長がこの地を守る三好氏を討つため、中島天満ノ森に着陣した時、「先陣衆は敵近海老江堤田中に陣屋懸けられ候也」と記されているなど、歴史の舞台にもなった場所でもある。明治時代になると旧中津川流路を利用して1つの放水路にまとめる新淀川開削工事が進められ、1910年（明治43年）に完成し、現在の形となった。

図1-1 海老江干潟の位置



図1-2 調査地点



本ゼミナールでは、この海老江干潟において、毎月第2日曜日にNPO 法人ゴミンゴ・ゴミ拾いネットワーク（以下、ゴミンゴ）主催の清掃活動に参加し、淀川の河口部における漂着ごみの組成調査を実施している（図1-3、1-4）。調査では、庭窪ワンドでの調査と同様に、ICC（国際海岸クリーンアップ）のデータカードをもとにNPO法人荒川クリーンエイドフォーラムが制作した「川ゴミ調査カード」を用いている。

図1-3 ゴミの組成調査の様子



図1-4 海老江干潟で回収したゴミ



1-2 NPO法人ゴミンゴ・ゴミ拾いネットワークの活動

ゴミンゴの主な活動とその目的は、ごみ拾いを行っている団体や組織、その他の関連機関と積極的に連携しネットワークを構築することによって、ごみ拾いにおける交流や情報共有の促進事業、ごみ拾いを行う団体や組織への支援事業を実施するとともに、その地域にかかわる人々も快適な生活環境を享受できることである。また、全国の様々な川において複数の地域住民グループを作り、相互に協力してごみのない社会を実現することを目的としている。

2014年12月30日、任意団体「ゴミンゴ☆大阪」として大阪府藤井寺市石川にて活動を開始した。以降、大阪府を中心に清掃活動を実施しており、8年前から海老江干潟での活動も始まった。近藤潤代表理事によると、活動を開始した当初は、大量の不法投棄物の上に植物が繁茂しており、中には時間が経ち腐敗したごみも少なくなかったそうである。ここ数年で、海老江干潟の潜在的なごみの量は減少しつつあるが、依然として上流から流れてくるごみの量は変わらず、法律や条例などでごみの投棄を取り締まるなど、根本的な対策の必要性を訴えている。

1-3 川ごみの調査結果および考察

淀川下流部では、周辺に投棄されたごみだけでなく、上流部からも多くごみが流れ着く。また、ごみの多くを占めるプラスチック類や発泡スチロール類は、生物が誤飲・誤食する危険性があり、川や海などの生態系に悪影響を及ぼす可能性がある。また、波や紫外線などにより、劣化、微細化され回収が不可能になってしまうことや、微細化されたごみの表面には

有害物質が付着しやすく、魚などが体内に取り込むことで生態系に影響を及ぼすため世界各地で問題視され始めている。

そこで、このような問題を未然に防ぐため、本ゼミナールではゴミングの活動に参加して、清掃活動を行うとともに、どのようなごみが、どのくらい存在するのかを把握し、根本的な発生抑制のための改善案の立案に貢献することを目指す。

図1-5 海老江干潟における漂着ごみの組成（2017年5月～12月、上位20品目）

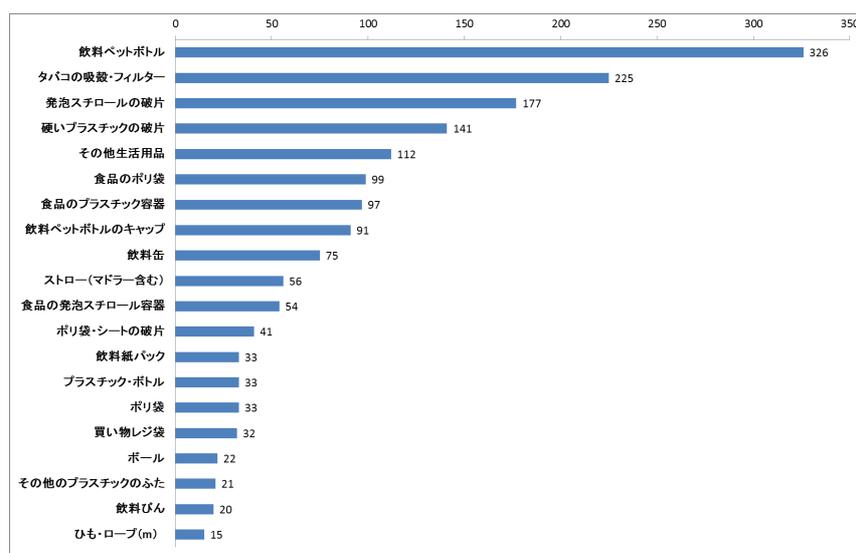


図1-5は、2017年1月から2017年12月にかけて海老江干潟で実施した漂着ごみの組成調査の結果をまとめたものである。調査結果より、飲料ペットボトルや発泡スチロール、硬いプラスチックの破片、タバコの吸殻・フィルターなどの普段の生活で出る生活ごみが多く回収されていることがわかる。

たとえば、飲料ペットボトルが多く回収されている理由として考えられるのが、ポイ捨てのしやすさである。回収した他のごみよりも気軽に捨てやすいためや、普段の生活で扱う機会が多く、中に入っている飲食物を摂取してしまうと容器の必要性が無くなる為捨ててしまう人が多いと考える。同じく、タバコの吸殻・フィルターもそれ自体が小さく、喫煙後、不必要になってしまうため気軽に捨ててしまう人が多いことが原因であると考えられる。また、2017年は悪天候の日が多く、波や風の影響を受けやすいこれらのごみが多く回収されたと考えられる。プラスチック製のごみは、一旦環境中に流出すると自然には還らず、また紫外線や波の影響などをうけて微細化し、いわゆるマイクロプラスチックとなって生物の体内に取り込まれるなど、海の生態系に多大な影響を与えることが懸念されている。これまでも、多くの海鳥の体内から大量のプラスチックごみが見つかるなど、問題の深刻さが徐々に認知されるようになってきている。

海老江で回収されたごみのうち、もっとも多くを占めていたのは飲料用ペットボトルで

あった。また、食品の容器、包装類も多く見つかった。これらは容器包装リサイクル法の回収対象であるにも関わらず、依然として回収されたごみの大半を占めている。たとえば、欧米各国で導入され、散乱ごみの削減に大きな成果を上げているペットボトルのデポジット制度を日本でも導入することを改めて真剣に考える必要がある結果となった。

1-4 廃棄物資源循環学会研究発表会での報告

平成29年9月6日から8日にかけて、東京工業大学大岡山キャンパスで開催された第28回廃棄物資源循環学会において、「内陸部からの海洋ごみの発生抑制に向けた課題の検討」として、本ゼミナールでこれまでに取り組んできた海老江干潟での漂着ごみの調査結果を報告した（図1-4）。

図1-4 廃棄物資源循環学会での報告の様子



2012年3月から2014年10月までの期間に回収されたごみの総数（破片類を除く）は、上から順に「食品容器・包装」が663個、次の「飲料プラボトル」の309個、ふた・キャップ294個、花火、たばこの吸い殻・フィルターと続く結果になった（図1-5）。新データカードを用いた2015年4月から2017年12月までの期間では、順に「タバコの吸い殻・フィルター」が757個で、「飲料ペットボトル」702個、「食品のポリ袋」410個、となった（図1-6）。

以上の分析から明らかなように、海ごみの主要な流入源の大半を占める河川のごみは、「食品の容器・包装」や「飲料ペットボトル」などの生活ごみが大半を占めており、これらは容器包装リサイクル法の回収対象であるにも関わらず、大量に環境中に流出している。そのことから、回収制度の抜本的な見直しが急務といえる。先にも述べたが、今回、単一アイテムとして最も多く回収されたペットボトルごみに対して、削減に大きな成果を上げている欧米各国のデポジット制度の導入を検討する必要があるといえる。

図1-7では、回収したごみの組成の推移を示している。花火やタバコの吸殻・フィルターが夏季に多く回収されている一方で、食品の容器・包装類や飲料用ペットボトル（飲料用プラボトル）は調査期間全体を通じてコンスタントに回収されている。このことから、ごみ

の多くを占める食品の容器・包装類や飲料用ペットボトルは、恒常的に一定量が環境中に流出していることが伺える結果となった。

図1-5 2012年3月～2014年10月 海老江干潟における漂着ゴミの組成（破片を除く）

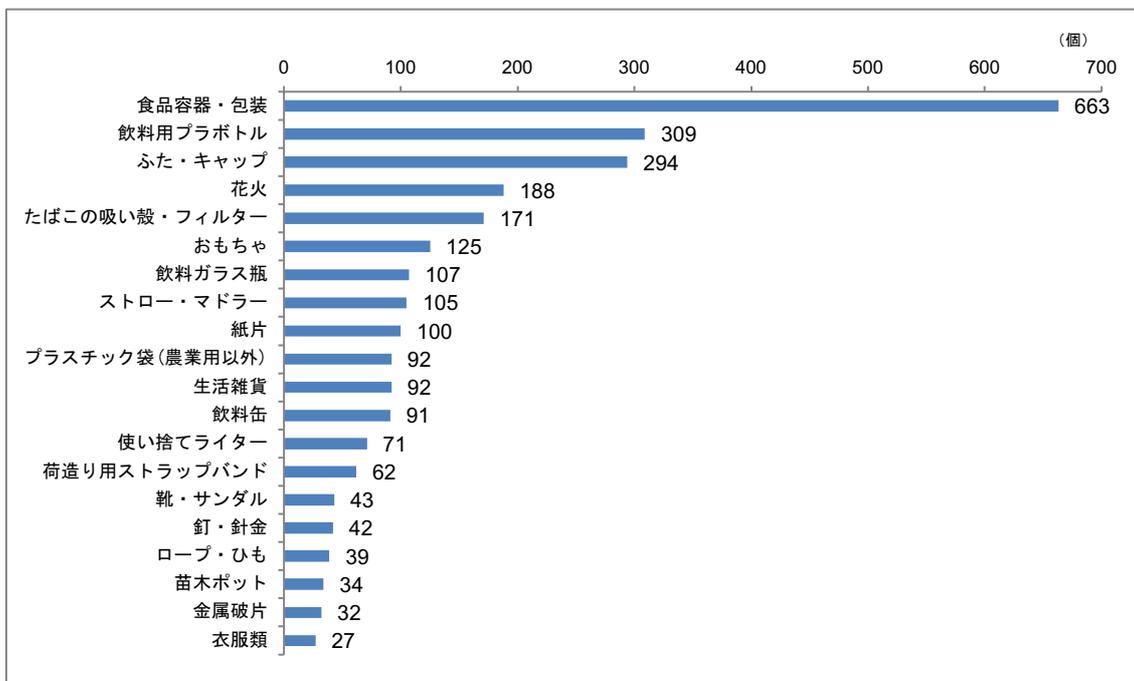


図1-6 2015年4月～2017年12月 海老江干潟における漂着ゴミの組成（破片を除く）

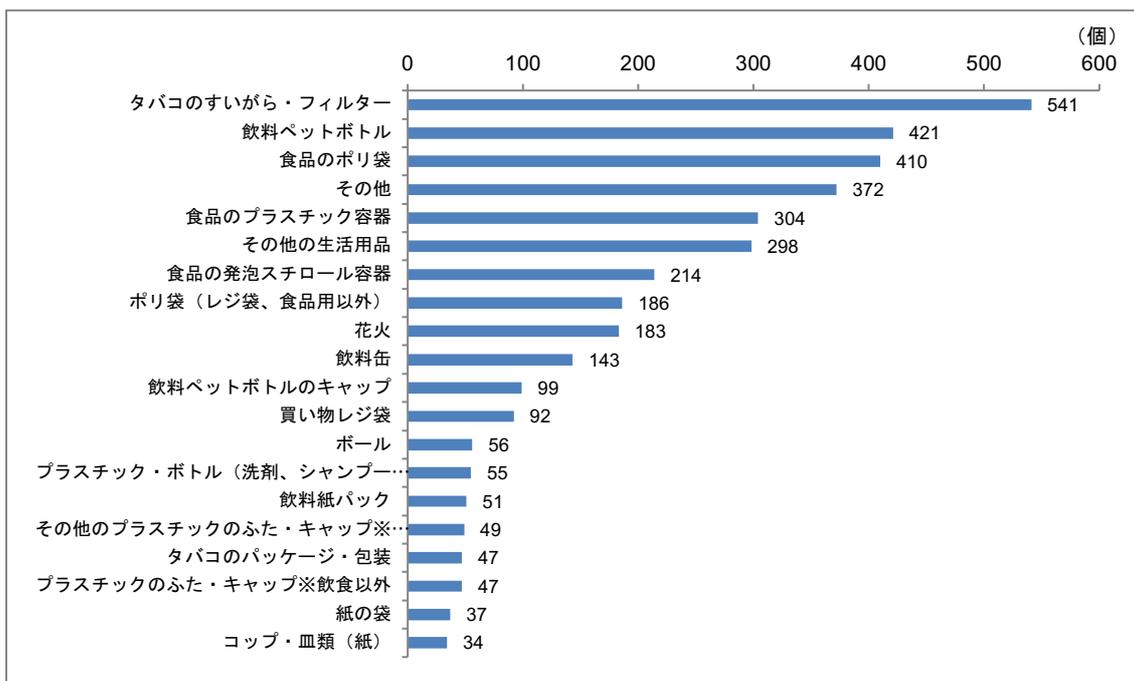
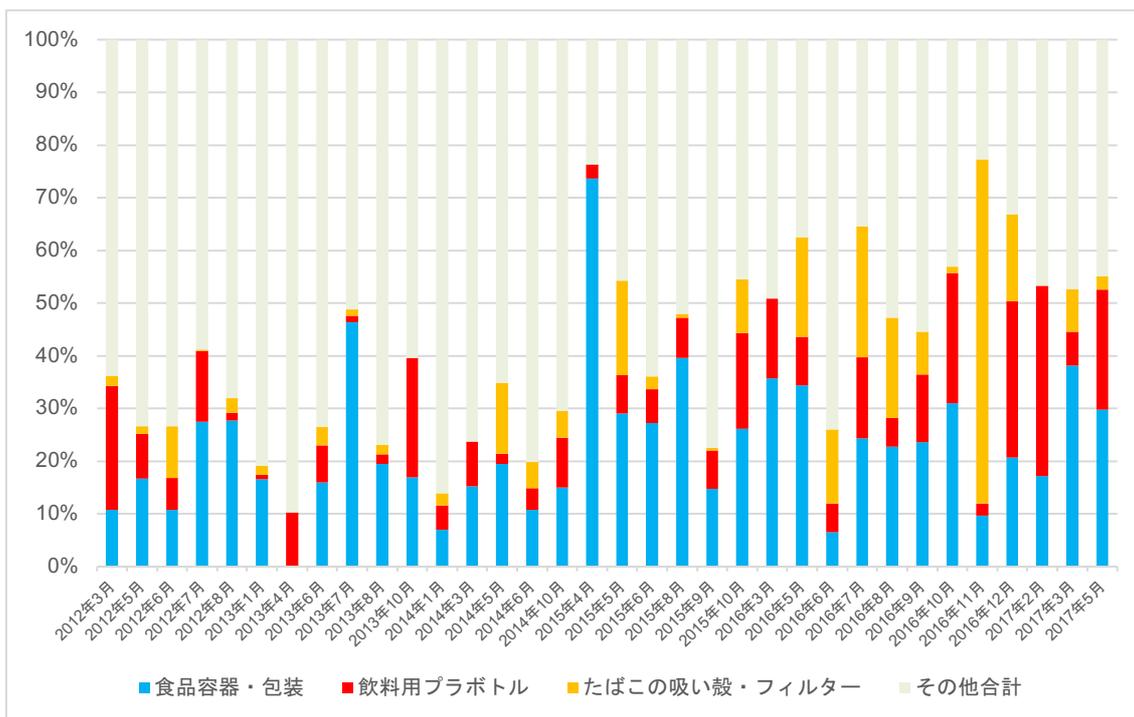


図1-7 回収したごみの組成の推移（破片類除く，2012年3月～2017年5月）



1-5 結論

瀬戸内海のような閉鎖海域では、海ごみの大半は外洋からの流入ではなく、大半は河川を通じた陸域からの流入である。一連の調査結果からも、全国の河川や海岸同様に、淀川から大阪湾に流入しているごみの大半を占めているのはプラスチック製の容器包装類であることがわかった。これらの削減には、デポジット制度などの経済的インセンティブにもとづいた政策の導入が効果的であることはいままでの調査でもないが、特に淀川のごみでも多くを占めている飲料用ペットボトルに対しては、すでに多くの国での事例が示す通り、その散乱や流出の防止に特に有効である。今後もデータをさらなる蓄積、比較することで、こうした政策の必要性や効果の検証につとめたい。

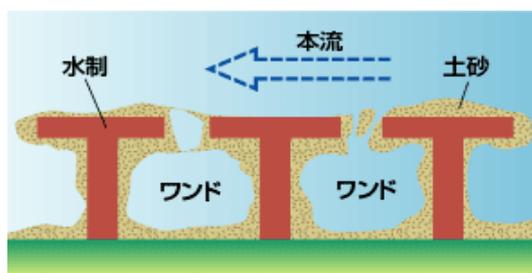
第2章 庭窪ワンドにおける調査

2-1 淀川におけるワンドの概要

ワンドとは河川の本流とつながっているか水が増えたときにつながってしまう場所をさす。ワンドの語源は定かではなく「入り江」や「川の淀み」「淵」などをワンドと呼んでいる地方があり、淀川でも明治初期からこうした地形をワンドと呼んでいる。

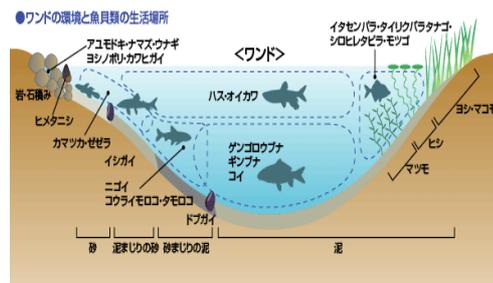
淀川のワンドは、明治時代の淀川改修工事で設けられた水制工に土砂が堆積し生まれたものであり(図 2-1)、水の流れがあまりなく池などにすむ魚たちには暮らしやすく、水辺の植物の生えているところは魚の産卵や仔稚魚が暮らす絶好の場所となっている。(図 2-2) また庭窪ワンドの特徴は、城北ワンド群に次いで規模が大きく、城北ワンド群よりも古い昔ながらの姿を残したワンドである¹。

(図 2-1)



出所：国土交通省淀川河川事務所 HP

(図 2-2)



出所：国土交通省淀川河川事務所 HP

2-2 庭窪ワンドでの活動

イタセンパラが 2005 年までに生息していたとされる大阪府守口市の庭窪ワンドでは、国土交通省河川管内河川レンジャー・アドバイザーである山口進氏が中心となりオオクチバスやブルーギルなどの外来魚やホテイアオイなどの外来水生植物を駆除するとともに、ワンドや周辺に漂着したごみの回収を行い、在来種が生息できる環境づくりを大阪府水生生物センター、企業、大学の協働により進めており、本ゼミナール生も 2010 年度よりこの活動に参加している。

ワンドは魚たちが住むには絶好の場所となっているが、近年ではオオクチバスやブルーギルなどの外来魚、またホテイアオイやナガエツルノゲイトウなどの外来水生植物が繁殖し、在来生物の生息環境が脅かされ生態系の保全が急務となっている。

この活動の中心となっている山口氏も所属している河川レンジャーとは、国土交通省が住民参加による河川管理推進のため、選考を経て選ばれた住民に一定の権限と義務を法令

¹ 国土交通省淀川河川事務所ホームページ
<http://www.yodogawa.kkr.mlit.go.jp/know/nature/wando/index.html>

に基づいて付与したもので、淀川流域では2006年から活動を行っている。河川レンジャーは防災、環境保全、歴史文化、川づくり、河川管理支援などの川に関する様々な活動を行い、その活動を通じて、淀川に関心を持つ人達が増え、河川と地域との良好な関係が築かれることを目指している。²

2-3 イタセンパラと外来種の調査

イタセンパラとは、コイ目コイ科タナゴ亜科タナゴ属に属する淡水魚で（図 2-3）、環境省より第4次レッドリストに登録されている魚である。イタセンパラは、濃尾平野・富山平野北西部・琵琶湖淀川水系の3カ所のみ分布している日本の固有種である。大阪府内では淀川のワンドに生息しており、そのきれいな姿から「淀川のシンボルフィッシュ」とされ親しまれている³。イシガイヤやドブガイなどの二枚貝に産卵し、秋ごろ孵化した稚魚は翌春まで貝の中で過ごし、初夏に貝から出てきその年の秋には産卵できるまで成長する。

(図 2-3)



出所イタセンネットHP

イタセンパラは1974年に国の天然記念生物に指定され、1955年に国内希少野生動植物に指定されたが、河川改修や河川の攪乱の減少、オオクチバスやブルーギルの大量繁殖による食害等で2005年には淀川から姿を消したとされ、当時、大阪では新聞やテレビ等で何度も報道された。しかし現在では城北ワンドなどで放流され、一部の河川やワンドなどで野生復帰している。

国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所と大阪府立環境農林水産総合研究所は市民や大学と連携してイタセンパラの野生復帰をめざした活動を開始した。2009年に初めて試行的な放流が行われたが、密漁防止の観点から、放流場所の公表に踏み切れないなど、希少生物の保護を行政主導で進めることに限界が生じた。そこで、2011年8月に地域の市民団体、企業、大学、行政が連携し、淀川にイタセンパラを泳がせたいという言葉に淀川水系イタセンパラ保全市民ネットワーク（通称:イタセンネット）はスタートした。当初は17団体であったが、現在では42団体にまでその輪が広がっている。

イタセンパラが住める環境とは、生態系を破壊するブラックバスやブルーギルなどの外来生物やホテイアオイなどの外来水生植物によって生息域が脅かされることのない川である。外来生物に捕食され、外来植物によって水中に日の光が差し込まれず水中の酸素量が減

² 淀川河川レンジャーホームページ <http://www.river-ranger.jp/>

³ 環境省ホームページ <http://www.env.go.jp/nature/kisho/hogozoushoku/itasenpara.html>

少していく。さらに、この外来植物は冬になると枯れ、水底へ堆積しヘドロ化することで、イタセンパラが卵を産む二枚貝の生息を妨げ、繁殖できなくなるためこれらの駆除が必要となってくる。さらに、庭窪ワンドでは地形の問題によって淀川本流域から外来種が侵入してくるため、いくら取り除いても数が減らない。しかし城北ワンドでは、ワンドの整備が行われており水だけが本流域からワンド内へ入ってくるようにしており、庭窪ワンドでもこの整備を行えば、イタセンパラを放流できる環境づくりができる。

(図 2-4) は外来生物の駆除作業の様子。また (図 2-5), (図 2-6) は庭窪ワンドに生息する外来生物である。

(図 2-4)



地引網による調査風景

(図 2-6)



ブルーギルとブラックバス

(図 2-5)



カムルチー

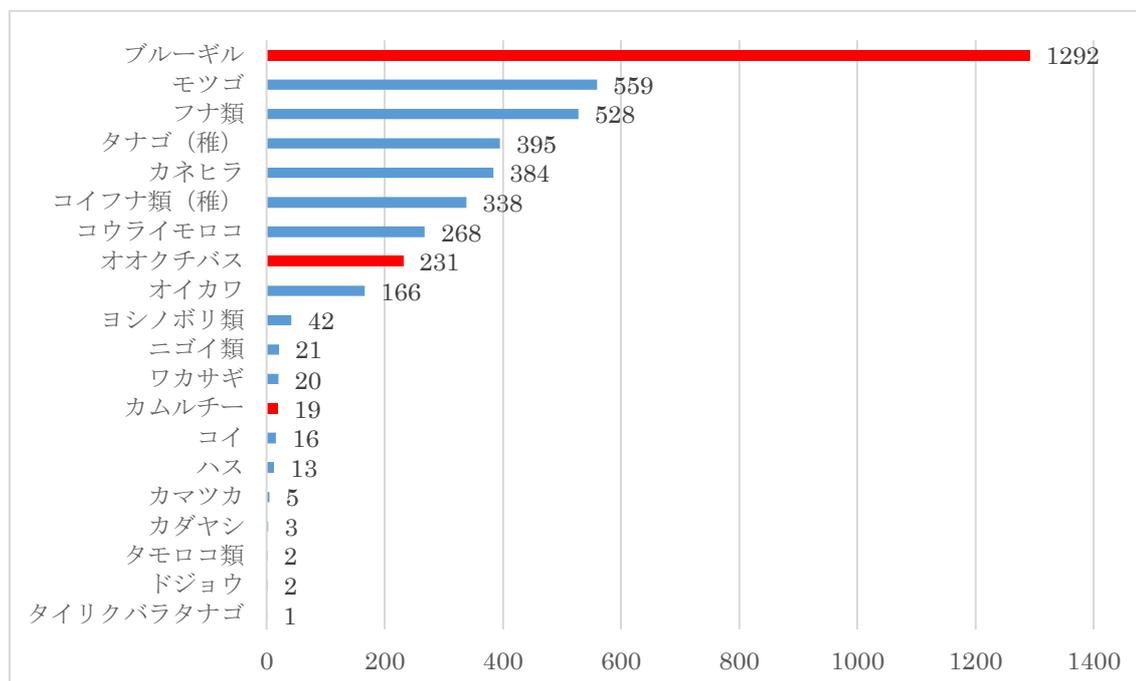
(図 2-7)



ホテイアオイ

図 2-8 は 2017 年度に庭窪ワンドにおいて実施した、地引網を用いた魚類調査の結果である。

(図 2-8) 庭窪ワンドにおける地引網調査で捕獲された魚類の上位 20 種類 (2017 年度)



では、なぜこれだけの外来生物が日本に生息しているのだろうか。原因としては、食糧目的や鑑賞目的で飼育していたものが大きくなり世話しきれなくなり捨てたものや、釣り人が釣りを楽しむ目的でわざと放流したものが野生のなかで繁殖し、定着していったからである。また、外来植物は野鳥の足に絡まり運ばれてきたものや、鑑賞用に購入したものが河川に捨てられて繁殖したものである。さらに大阪府ではブラックバスのリリースが禁止されていないため、釣った後に処分せずに放置する人も存在している。このようにして、淀川には多くの外来生物が生息するようになった。

2-4 庭窪ワンドにおける漂着ごみと地引網による調査

庭窪ワンドでは、水生生物の調査だけでなく、下流の海老江干潟と同様の手法により漂着ごみの回収および組成調査を行っている。(図 2-9) では、2017 年度における回収したごみの上位 20 品目を示す。今年度は 45L のごみ袋 136 袋 (かさ容量 6,120L) のごみを回収した。組成調査は毎回 3 袋程度を無作為に選び、今年度は計 13 袋を調査した⁴⁾。

図 (2-10)、(2-11) は組成調査の様子と回収したごみの写真である。台風の後や大雨の後などによってごみの漂着量や参加人数によって変わるが、約 1 時間の作業で約 30 袋 (45L) は回収されている。図 (2-12) は月ごとに回収したごみ袋と調査したごみ袋の数である。7 月、8 月は参加人数が少ないためこのような結果となっている。

⁴⁾ なお回収したごみの量は参加人数によって変動するため、あくまで目安である。

(図 2-9) 庭窪ワンドにおける漂着ごみの上位 20 品目 (2017 年 5 月～11 月) 上位 20 品目

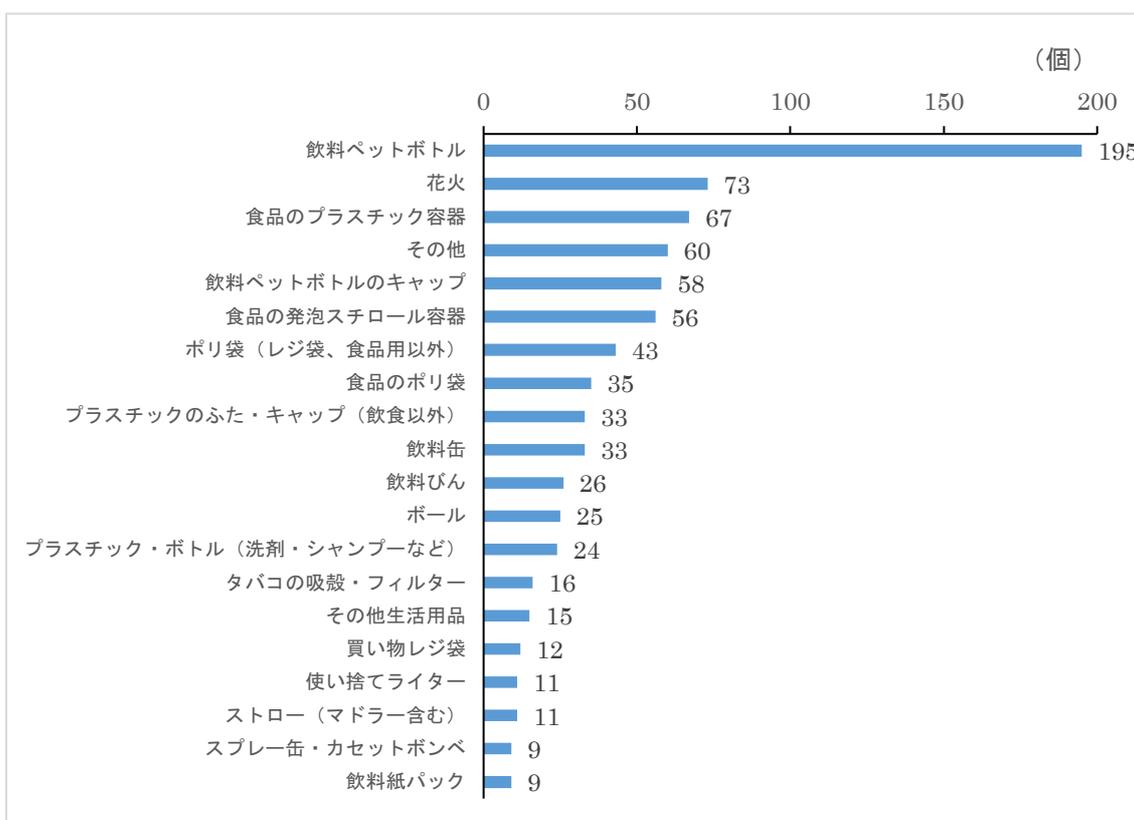


図 2-9 からわかるように単一のごみでは飲料用ペットボトルが最も多く、これらは、容器包装リサイクル法によって回収が義務付けられたごみが多く見られ、回収がうまく機能をしていないことがわかる。日本の容器包装リサイクル法は、生産者及び消費者に対する最終処理や、費用負担などの責任があいまいなどの問題があり、うまく機能しておらず、そのため不法投棄が増加している⁵。容器包装リサイクル法の早急な改善が必要であるとともに、特に飲料ペットボトルに対しては最も多くを占める。ヨーロッパなどで高い効果を示しているデポジット制度の導入が必要である。

⁵ 地球村

http://www.chikyumura.org/environmental/earth_problem/waste_problem.html

(図 2-10)



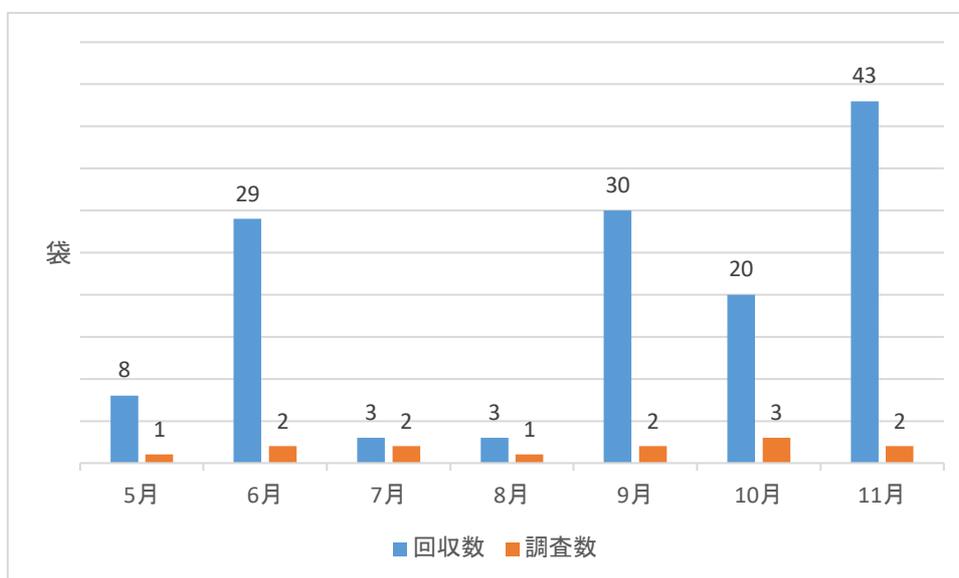
組成調査

(図 2-11)



回収したゴミ

(図 2-12) 回収したごみ袋数



まとめ

本ゼミナールでは2010年度よりこの活動に参加しており、今年度は地引網による調査と漂着ごみの組成調査だけでなく国土交通省河川管内河川レンジャー・アドバイザーである山口進氏にインタビュー調査も行った。

その活動とインタビューを通じて現在の庭窪ワンドにはまだまだ外来種が多く存在しており、さらに庭窪ワンドの淀川本流域とつながっているというワンドの構造上の問題もあり、イタセンパラを放流するにはいくつかの課題が残っていることが分かった。仮に淀川本流域と切り離れたとしても大雨などにより増水した場合、ワンド内に外来種が取り残されることも考えられるため、活動は継続して行わなければならない。さらにこの活動は庭窪ワンド保全活動であるため、イタセンパラの問題だけでなく、漂着ごみの問題も同様に取り組んでいかなければならない。ごみを回収するにはボランティアの活動だけでは限界があり、現状の容器リサイクル法の抜本的な見直しと共にデポジット制度などの導入を進

め、ごみ問題の根本的な解決が必要である。

庭窪の活動にはこのように課題があるが、少しずつ解決し庭窪保全活動を今後も続けていきたいと考えている。

付録：山口氏へのインタビュー

国土交通省河川管内河川レンジャー・アドバイザーを務める山口進氏に話を伺った。そのインタビューを以下に記す。

活動を始めたきっかけは何ですか。

山口：活動は国交省が行っている河川レンジャー制度があって、2009年から僕が携わらせてもらっている国土交通省、近畿地方整備局。それはなぜ国がスタートしたかいうと、淀川は一級河川であって国が管理している河川ですが、今まで環境（治水・理水）というキーワードを3本柱にして国としても河川の活動を積極的にやっていこうということで、今まで環境というキーワードはあまり使ってきませんでした。国や行政としてもやっていこうとしたが、いきなり地域住民と交わりを持つような取り組みを、国としても難しく、その繋ぎ役が今、地域住民と行政を担う位置付けとして淀川河川レンジャーという認定制度があり、そこから一般市民から候補してそれに手を挙げてきました。その当時から、大阪商業大学の原田先生は保津川の水回りの諸問題を解決して携わっておられて、大阪府水生生物センターの上原さんと内藤さんも淀川で様々な水産生物を大阪府としての取り組みをやっていて、もともと庭窪で活動する時に大阪府水生生物センターの協力を得て始めた時に大阪産業大学の責任者とも知り合って、一緒にやろうと。最初、僕らと商大と産大が手伝いをしたんです。僕自身の個人的な環境に携わる趣味というか、そういうところに理解を深めたいと思うのと、並行してパナソニックの会社としてもね、CSR（企業の社会的責任）の一つとしてね、環境問題にどう取り組んでいくかということもあって、河川の問題の一部に取り組んでみたいと思ったことがきっかけになったのではないかと。

どうやって活動を広げていきましたか。

山口：これは地道な努力です。ここの行政区が守口市役所なんです。ここは浄水場が3つあって、大阪府の浄水場と守口市の浄水場、門真市の浄水場があるので、隣接する市町村として門真市と守口市に広報をお願いして。でも、広報でそれを見てくる人は少なかったんです。あとは口コミですね。それと門真市にうちの会社があるので、門真市の中でも、環境ネットワークを作って、どこの企業も、中小企業も含めてですけど、環境活動に力をいれたいというような時期でもあって。2010年、愛知万博で、あの時に世界的な国際会議があって日本としてもその環境の取り組みを強化していく時期でもあったので、どこの企業も「どんなことができるんやろ」「どんなことがしたいか」って手探り状態っていう時期でもありました。その時に河川で取り組みいうことで旗上げて、企業にも呼びかけをしたんですよ。そしたらやってみようということで、当時は門真市の中で門真エコネットワーク連絡会を作りました。その時に参画してもらっていた天辻鋼球さんやエコトラックさんがそのまま来てくれました。大学は大阪産業大学、商業大学、阪大のボート部、大阪国際大学が参加してくれました。門真市の連絡会に大阪国際大学が参加してもらったので、この活動いうことでだからもう

口コミですね、すべて走り回ってPRしました。本当に地道な努力ということです。

イベントみたいな形で広めていくような考えをしますか。例えば地域住民をもっと引き込むという形で外来種を駆除や捕まえるような企画はありますか。

山口：したいなどは思っているんですけど、なかなか僕もこの活動だけじゃなく、今日、関西広域連合とか来ていましたが、やっぱり前例の活動はあかんなど。原田さんもそうやと思うんですが、上流域からやっているじゃないですか。パナソニックのエコリレージャパンという組織の中で、一応流域単位で環境保全しようと、流域っていったら結構幅が広くて。この淀川の主流域に保谷川がありますが、そこに里山があるんですけど、枚方市と京都と境目に田辺市に保谷は枚方市の東部にありまあすが、そこが上流域なんです。その河川に集まってエコリレージャパンとしてやっていて、もうほぼ毎週土日全部埋まっています。だからイベントやるにしても例えば、こういう決められた4月と11月の第2日曜日にイベントをやれたら、考えてもいいかなと。でもバーベキューできるエリアまで足を運んでもらうなど、色んな難しさがあって。イベントで広げていくやり方も一つですが、口コミでじわじわと広めていくやり方をとっています。だってイベントは労力使う割には、効果ないです。あれは打ち上げ花火と一緒に「ああ、綺麗やな。」で終わってしまいます。「あっこんなことやってんねんな」で終わります。そこからきっかけに泥臭い胴長履いて、汗かいてその作業になかなか作業に結びつかないんです。イタセンパラの放流が近くなってきたら、そういうイベントをやりたいなと思いますが、やっぱりそのイベントはイタセンパラの放流やと思ってしまいます。何か形にならないといけません。今のところ泥臭いところばかりです。だから先が見えるように繰り返しやってます。そのところが難しいなと思います。

何故イタセンパラなんですか。

山口：陸地の問題、里山保全活動、海辺での活動でゴミの問題が出てきて、イタセンパラはたまたま提携団体として活動をやっている、あくまでもシンボルフィッシュとして位置付けているだけです。メインはここ、庭窪ワンドの環境保全なんです。だからイタセンパラがいた環境に戻す、そこそこいい環境だったんじゃないかと言われてます。かつては外来生物やゴミの問題もなく。結局、すべてに影響します。だからイタセンパラを復活させられる環境づくりをメインでやっています。パナソニックエコリレージャパンでは目的を庭窪ワンドの保全活動としています。イタセンネットは淀川水系全域に復活させていく、一部目的・目標が同じだから、そこはお互い連携をとってやっています。城北ワンドでの事例は環境大臣表彰をもらっているの、国からも価値のある活動として認知してもらえたので、それを流域だから城北だけでなく庭窪にもターゲットを絞ってやっています。

かつては淀川のワンドにはイタセンパラがたくさんおり、庭窪が一番多かったみたいです。一番、昔ながらのワンドの原型を留めているのが庭窪と言われていて、城北とかも作ったもので、上流域の樟葉ワンドも再生して作ったワンドなんです。だから庭窪の一番歴史が

深いと聞いています。そういうところできるといいねっ、ていうことで今一生懸命やっています。

外来魚は減っていますか。

山口：外来種は減ってきてはいるけれど、城北みたいにワンドの形をきっちり整備しないとイケません。本流ともろに繋がっているから、せっかく外来魚を駆除しても、なんぼでも入ってきます。城北で工夫されているのは大きな石・小さな石、粗朶という木の枝を重ねて水だけ入ってくるようにして、表面的には隔離したようにして大きなブラックバスやブルーギルなんかは入ってこれないようにし、そこを徹底的に駆除しています。外来植物は水鳥にくっついてきたようなものからも繁殖したりします。ブラックバスは釣りたい人が放流したりもしています。カムルチーもそうだし城北にはアリゲーターガーもいたことがあります。観賞魚として飼っていたものを放流している人がいます。最近ではキャットフィッシュもここで確認されました。もともと自生しているわけもなく観賞魚として持ちこまれたものでカミツキガメやミドリガメもそうです。あんなのが増えて、在来魚の稚魚とか大変な目に合っています。イタチごっこのようなところがあって、数が減っているかと言われると何とも言えない状況です。だから並行して地形などを改善して、それには我々ボランティアの活動だけでなく行政も動かさないといけないんです。

ここはたまたま浄水のための取水口が3カ所あって、一つの狙い目として守口市の浄水場、あそこの改修工事が近々計画になっているみたいなので、そのタイミングに合わせて本来の理想的なワンドの地形を、イタセンネットの専門家たちがいるので、そういう人たちに絵を描いてもらって、行政に工事に入るときにそういう形に整備してもらったら、本流域と隔離した形に出来るんじゃないかと。それには早くて2年後になります。そこはなんともいえません。こういうことするにはお金が結構かかるし重機もいるし、国に動いてもらうとなるとイタセンパラを復活させる目的を明確にし、税金という公的なお金を使うことになるので、イタセンパラの復活だけではなかなか動いてくれない部分もあって、環境整備と地域住民の憩いの場みたいな理由付けをしています。きっちり力を入れてもらいたいのので働きかけをして行政と一緒にやっていきたいと考えています。そういう働きかけをして地形がうまいこと整ったら、確実に減っていくのではないかと思います。

駆除を行うと釣り人や保護団体からクレームが入ることがあって、主催者側としては外来魚の駆除ではなく外来魚調査等というかたちで行っています。実際にやっていることは駆除なのですが、他の団体とぶつかる可能性もあるため言い方に注意をしています。外来種の問題は難しいですが、いい環境づくりは誰が見ても綺麗、汚いは見分けがついて綺麗なほうがいいだと、そこを目指していけばいいんじゃないかと思います。だからイタセンパラだって言いだすと外来魚がいるからとなるからここでは保全活動としています。誰もが納得する理由として「綺麗な環境」を。イタセンパラはあくまでもシンボルフィッシュです。

ゴミや外来植物で水面が覆われることで外来魚も在来魚も、水中の酸素濃度が薄くなっ

で死んでしまいます。それはよくないよねということで、アカウキクサも水鳥か人が持ち込んだかわからないことになってきていて、田んぼから流入してきたという話もあります。昔田んぼに浮草を置いてるところがあって、水面を覆うことによって他の雑草が生えなくなることから、ありがたいという発想で持ち込んだという説もあります。その田んぼの水が流れてきてこういった溜まりで繁殖したという話もあります。

トータル的に誰もが納得する環境づくりが出来たらいいね、というのがワンドの保全活動の位置づけです。いろんな人が参画できるように窓口を広くしておいて、みんなを巻き込めるように共通項を用意しています。

今後の目標は何ですか。

山口：今後の目的は当面はイタセンパラ放流を行うことです。それができる環境づくりです。定期的に活動を行うでもなく呼びかけなくても、自然とみんながゴミ拾いなど保全活動を行っているような形が一番の最終目標になってくると考えています。

第3章 淀川水系における海産遡上天然鮎復活にむけた取り組み

3-1 淀川水系の鮎について

淀川は、その源を滋賀県山間部に発する大小支川を琵琶湖に集め、瀬田川、宇治川となって流れ、桂川と木津川を合わせて大阪平野を西南に流れ、途中神崎川及び大川（旧淀川）を分派して大阪湾に注ぐ、幹川流路延長 75km、流域面積 8,240 km²の一級河川である（図 3-1）。その水系の流域は、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良の 2 府 4 県にまたがり、流域面積は日本で 7 番目の広さである。なお、本稿における淀川水系は、特に断らないかぎり、大阪府と京都府の範囲内としている。

図 3-1 淀川水系



出典：国土交通省近畿地方整備局 HP

淀川水系には様々な魚類が生息してきた。そのなかで、本ゼミナールでは大阪湾から淀川を遡上する海産天然遡上鮎の復活に、保津川漁協などとともに 2015 年から取り組んでいる。

鮎は清流の女王と呼ばれ、人々からきれいな川に生息しているイメージでかつてより親しまれてきた。しかし様々な河川環境問題によって、その数を減らしている。

淀川水系の鮎は秋、川の中流域で卵から孵化し、川を下った仔魚は、冬の間を河口付近の沿岸部を回遊して過ごし、春になると川を遡上し始める。この時鮎は、必ずしも生まれた川に遡上するとは限らず、より大きな流れの川へ遡上すると考えられている為、日本を代表す

る大川である淀川には、多くの鮎が大阪湾から遡上してくる。そして春から初夏にかけて川を遡上した鮎(図 3-2)は、上流部で苔を食べて成長し、秋が近づくと、中流域に下り、産卵してその一生を終える。

しかし淀川水系の河川では、鮎の生息や繁殖にとっての課題が山積している。中でも特に大きな問題は、川の途中に建設された堰の問題である。川の途中にある、大小さまざまな大きさの堰は、鮎が遡上する際の妨げとなっている。特に有名な淀川大堰(図 3-3)など、大規模なものから、中小規模のものまで大小さまざまな堰が建設されている。これらの堰は私たち人間が治水、利水を目的に建設したものである。これらを撤去するためには、河川環境問題に対する人々の関心が高くなっていくことが重要であると思う。また、鮎以外にも、ウナギやサツキマスなど淀川水系には、数多くの回遊性の魚類が生息しており、鮎以外にも、これらの魚も遡上できないことが問題となっている。

図 3-2 保津川で捕れた鮎(ゼミ生撮影)



図 3-3 淀川大堰の様子(ゼミ生撮影)



そこで淀川水系の堰の数と魚道設置の有無について、調べるため、平成 30 年 1 月 29 日、淀川河川事務所国土交通省近畿地方整備局に電話にてインタビューを行ったところ、国の直轄管理区間においては、淀川本流には淀川大堰のみがあり、魚道が設置されている。桂川には合計 8 個の堰堤があり、すべてに魚道が設置されている。また、8 個のうち、嵐山の渡月橋下流の 6 号井堰はすでに撤去され、4 号井堰は 2 年以内に撤去される予定である。宇治川と木津川には堰は設けられていないということであった。

3-2 天然遡上鮎復活プロジェクトについて

本ゼミナールでは様々な団体の協力のもとに、天然鮎復活に向けた活動を行ってきた。特に大阪市内の大川の毛馬水門下流側で遡上できずに滞留した鮎の掬い上げと掬った鮎を上流部で放流する活動と、さらに上流部の京都市右京区の桂川 3 号井堰の下で滞留した鮎を投網などを用いて掬い上げ、上流部で放流する活動を、鮎の遡上時期である春から初夏にかけて行った。

毛馬水門での調査

大阪市内の淀川と大川の分岐点にある毛馬水門における調査は、淀川天然鮎遡上促進実

行委員と淀川天然鮎遡上促進協議会によって行われている。この活動の目的は、大川を遡上してきた稚鮎が毛馬水門を越えることができず、資源の再生の大きな妨げになっていることから、大川から淀川本流への天然鮎の遡上の実態を明らかにして、淀川大堰や毛馬水門を管理している国土交通省に対して水門の運用方法の改善などの提案をおこなうとともに、社会の関心を高めることを目的として平成28年度より始まった。

本ゼミナールでは、調査に同行し、作業補助をつとめている。調査方法は、毛馬水門の下流は流れが速いため、通常の網ではなく、特別に製作された網を投下し、上を通過した鮎を掬い上げる方法で行った。川の水量や、潮の干満、天候や時間など、様々な条件で遡上しているため、うまく遡上するタイミングと調査日時があれば、多くの鮎を掬い上げることができ、上流に移送して放流することができた。調査結果は以下の表3-1 および表3-2のとおりで、28年度から29年度で合計の捕獲数は大きく上昇していることがわかる。捕獲数が上昇した要因は様々な事が考えられるが、前年のデータから、捕獲方法や漁具などを改善していた事が大きいと考えられる。

表 3-1 平成 28 年度の調査結果

日付	調査回数	時間	採捕数
4月25日	テスト	11:00~13:00	122尾
5月6日	1回目	10:00~14:00	62尾
5月11日	2回目	9:25~14:00	58尾
5月17日	3回目	9:40~14:00	47尾
5月19日	4回目	9:30~14:00	123尾
5月23日	5回目	9:00~13:00	336尾
合計	6回		748尾

表 3-2 平成 29 年度の調査結果

日付	調査回数	時間	採捕数
4月13日	1回目	9:00~13:00	113尾
4月19日	2回目	9:00~15:00	611尾
4月21日	3回目	9:00~14:00	2尾
4月27日	4回目	9:00~14:30	355尾
5月9日	5回目	9:00~13:20	356尾
5月11日	6回目	9:00~13:10	724尾
5月19日	7回目	9:00~14:00	1059尾
5月25日	8回目	9:00~13:00	356尾
合計	8回		3576尾

出典：京都府水産課提供資料より

捕獲した鮎は、放流時に鮎の生態に影響しない脂鰭をはさみで切り、大阪府樟葉の保津川、宇治川、木津川の合流部付近にて放流した。その後、釣り人に呼びかけたり、漁協の組合員が捕獲したりして、その鮎がどこまで遡上したのか、生息地域の調査も行った。放流した鮎の再捕獲実績は平成 28 年度には 6 匹、29 年度は 2 匹であり、捕獲場所は、桂川、賀茂川、木津川など広範囲にわたり、京都府の各河川まで遡上していることがわかった。

図 3-4 毛馬水門の様子(ゼミ生撮影)



図 3-5 毛馬水門活動の様子(ゼミ生撮影)



桂川 3 号井堰での調査

大阪湾から遡上してきた鮎は、淀川大堰の魚道を通り過ぎても、淀川水系にある数多くの堰の影響で遡上することができなくなっている。各堰堤には魚道が設置されているが、土砂が堆積するなどして現状では多くは機能していない。なかでも、桂川のうちでも京都市右京区の桂離宮付近に設けられた 3 号井堰、堰の高さが高い上に魚道もまったく機能していない。保津川漁協の磯部組合長によると、堰堤の建設の際に、当時の建設省が、現地調査を怠って設計したので魚道が機能していないということであった。

そこで、本ゼミナールでは、磯部組合長はじめ保津川漁協組合員や京都府水産課、京の川の恵みを生かす会などと協力し、滞留している鮎の汲み上げ放流をおこなった。この場所は水深が浅く、たくさんの鮎が滞留しているため、主に投網を利用しての捕獲し、数や大きさなどを記録した上で、上流に放流した。毛馬水門とおなじく、鮎の遡上は、天候や、水温など、様々な条件によって左右されるため、鮎が遡上する条件と、調査日時がうまくあえばたくさんの鮎を捕獲することができた。調査は平成 29 年 5 月 16 日から 5 月 30 日までの期間に 9 回に渡って行われた。捕獲実績は、合計で鮎 1,891 尾のほかに、ゴリ 10 尾、ウグイ 17 尾、サツキマス 1 尾を捕獲した。捕獲した鮎は上流部、保津川の松尾橋付近にて放流した。

こうした調査は多くの人手、時間を必要としており、漁協の高齢化が進んでいる中で学生と漁協との協力は、人手の確保という意味でも大きな意味があるとのことであった。

図 3-6 投網の様子(ゼミ生撮影)



図 3-7 号井堰と魚道の様子(ゼミ生撮影)



淀川天然鮎遡上促進委員会について

淀川天然鮎遡上促進委員会は、元京都府職員の富士泰期氏による平成 27 年度京都府内ベンチャー事業における提案をきっかけに、平成 28 年 4 月 14 日に設立総会が行われ発足した。

委員会は、淀川水系の鮎の遡上数や、遡上の実態などを調べ、淀川大堰、毛馬水門を管理している国土交通省に対し、堰、水門の改良や、流量の調整を働きかけ、鮎に対する人々の関心を高め、上流部により多くの鮎が遡上していくようにすることを目的としている。委員会メンバーは保津川漁協、京淀川漁協、賀茂川漁協、木津川漁協、宇治川漁協の 5 つの漁協で構成されており、代表は保津川漁協組合長の磯部和雄氏が務めている。

また、淀川天然鮎遡上促進協議会が同じく平成 28 年 4 月 14 日に設立され、これには上記 5 つの漁協のほか、京都府水産課と、内水面漁協組合連合会も含めた 7 団体が構成されており、実行委員会の取り組みを支援している。

漁協のみで構成されている実行委員会が毛馬水門での救い上げをはじめとする活動を行い、これに関しての各関係機関への調整や働きかけを、漁協に加えて水産課、内水面漁業協同組合連合会も含む協議会が支援している。

3-3 漁協組合について

漁業組合は川の資源管理、漁業権の設定、管理、放流事業を主に行っている団体である。京都府内の淀川水系には、京淀川、木津川、宇治川、保津川、賀茂川、上桂川、大堰川の 7 つの内水面漁協があり、それぞれの漁協に管轄エリアが定められている。なかでも海産遡上鮎の天然鮎の復活に向けての取り組みを積極的に行っているのが、京淀川、保津川、賀茂川の 3 漁協である。

海と異なり、川の流域は狭く、魚の量も限られているため、漁協が管理していないと、水産資源はたちまち枯渇してしまう。そこで、漁協は漁業権を設定し、漁期や漁獲方法にも制限を設けたり、稚魚の放流や産卵場の整備などの水産資源の保護増殖義務を果たすなどして、川の水産資源の適切な管理をおこなっている。また、組合員の出資金や賦課金のほか、

遊漁者に遊漁券を販売することで収入を得て、こうした活動の原資としている。

しかし、特に内水面漁協は、全国各地で組合員の高齢化が進み、遊漁者の減少などもあって経営状況はきわめて厳しい状況にある。そこで、本稿では、保津川漁協と賀茂川漁協の調査を行い、内水面漁協の抱えている問題点について考察した。

漁協の高齢化

保津川漁協では組合員、遊漁者の高齢化が進み、ともに毎年減少していった。毎年平均 30～50 人のペースで組合員が減少しており、平成 28 年度末で 390 人いた組合員が、平成 29 年度末には 304 人に減少している。磯部組合長によると 20 年前には組合員は約 1,200 人いたとのことで、大きく減少している。

一方、それまでは減少傾向だった組合員数は、賀茂川漁協は現在の澤組合長が就任した平成 25 年度から増加に転じており、平成 25 年度末で 88 人だったのが平成 29 年度末には 113 人まで増加している。

年齢層も、保津川漁協は平均して 70 代を超えており、磯部組合長によれば 70 歳以下の組合員はほとんどいないとのことであった。一方、賀茂川漁協は若い組合員が増えているとのことである。

遊漁者の減少

人々の生活スタイルの変化や、高齢化により、全国の内水面漁協で遊漁者が減少している。漁協は放流事業を行っており、魚を放流して、遊漁券を販売し、収益を得ている。しかし釣り人の高齢化や水産資源の枯渇などにより、遊漁者が減少し、遊漁券の売り上げが減少し、放流量も減る、という悪循環に陥っている。また、人々の生活形態が変化する中で、川で漁や釣りをする人自体が減少してきている。必ずしも自然と触れ合う遊びだけが遊びではなくなくなってきており、今後はいかにして新たな客層を拡大していくのが課題となっている。

経営状況の悪化

漁協の予算の約 3 分の 1 が遊漁券の売り上げ、約 3 分の 1 が組合員から賦課金。残り 3 分の 1 が京都府からの補助金で賄われている。しかし組合員は減少し、遊漁者も減少している中で経営状況は悪化している。

漁協を所管する京都府により増殖目標数が定められており、鮎などの天然遡上が期待できない現状では一定の稚鮎を放流しなければならない。しかし、その放流費用は漁協の負担であり予算のほとんどを費やしている。そのほかにも多くの費用が必要なため、経営的には極めて厳しい状況にある。

問題の解決には、やはり大阪湾の天然鮎が上流部まで遡上していくことが、もっとも重要である。釣り人の人口はどんどん高齢化しており、若い遊漁者を増やそうにも、人々の生活

スタイルの変化などにより、ほとんどの漁協で増やせていないのが現状で、遊漁券収入も大幅な増加は見込めない。そうした中で、天然遡上鮎が復活すれば放流費用削減と、天然鮎を釣りにくる遊漁者の獲得も見込むことができる。放流用の鮎の種苗単価は 1kg あたり約 4,000 円で、河川の規模により放流量は異なるが、保津川漁協では年により異なるが、平成 29 年度は 990kg 放流している。これを削減できれば、経営の改善に大きくつながる。

3-5 まとめ

本ゼミナールでは、毛馬水門や桂川 3 号井堰での鮎の掬い上げ調査以外にも、保津川漁協をサポートする様々な活動を行ってきた。たとえば、嵐山での一般客を対象にした伝統漁法である投網教室などの運営と一緒にあたってきた。この投網体験教室は、日本の伝統的な漁法を体験してもらうことを通じて、釣りだけではなく鮎漁の楽しみ方や川の水産資源の保護についても学んでもらうことを目的として開催されたものである。

日本人にとって身近な鮎や鰻であるが、海と川を行き来する本当の意味での天然ものは絶滅に瀕していると言っても過言ではない。その背景には、こうした生き物の生態系への無理解や無関心も関係しているといえるだろう。本ゼミナールでは海産天然遡上鮎の復活に向けた様々な調査活動を行ってきたが、これからも地道に活動を続け、社会の人々に少しでも関心を持ってもらえるように続けてほしい。

付録：インタビュー調査

原田ゼミでは天然遡上の鮎の復活に向けた取り組みに参加し、鮎の稚魚の掬い上げなどを行ってきた。こうした活動には、多くの人手を必要とし、漁協と学生の協力は労力の確保という点からも大きな意味があると感じた。そこで現在の保津川漁協と賀茂川漁協の状態を知るため、保津川漁業協同組合の磯部和雄専務理事と賀茂川漁業協同組合の澤健次代表理事組合長にインタビュー調査を行った。また淀川天然鮎遡上促進委員会の発足について、京都府水産課の谷則和氏にインタビューを行った。

※インタビューは別々で行い、平成30年1月19日に澤組合長に、1月22日に磯部組合長に行った。場所は各組合事務所に伺って行った。また、谷氏には2月5日に京都府庁内水産課にてインタビューを行った

質問 漁協の組合員数や年齢の推移についてお聞かせください

澤：俺が組合長なった平成25年からでええか？それより前はわからんけど、ほんまの昔は300人くらいおったらしい。データが残ってないからいつかは詳しくわからんねんけど。25年は88人や。俺がなった年な、組合長に。それで29年末で113人や。増えてるやろ。このへんの新しく増えてる人間が若いのが多いねん。基本的には、元々おる人間はやっぱり70代、80代が多いよ。せやけど新しく増えとるのが、30～50代が結構混ざってる。もちろん年寄りもおるけどな。全国的に組合員は、高齢の人多いけど、うちは40代で若い。全国でいうとおそらく半分以上は60、70代くらいや思うわ。釣り人が減る話もあるけど、磯部さんとこみたいに大きい川はあれやけど、うちは川が小っちゃいから、そんな危ななないねん。それとうちは京阪が川沿いを通っとるからな、出町まで。アクセスがええ、大阪から電車で来られるし、駅降りたらすぐ釣りできるようなところあるから。大阪から来る釣り人もおるよ。全国的にもこんな立地ええのは、珍しいと思う。

磯部：組合員の年齢は、歳いかはってな、70歳はいつてると思う。去年の29年の数字でいうたら、2017年の12月の時点で304名や。その前の年は390人や。せやけど20年前は1,200人おったんや。年齢は平均したら70歳超えてると思う。すまんけど正確な数字はわからんけど、72歳くらいちゃうけ。もしかしたら70歳より下の歳はおらんかもしれん。全国的に、組合員になってはる人はやっぱり高齢化してきてね、やめていかはる人もあるから年々減ってますわ。うちでも毎年30～50人やめていかはる。大体50人くらいのペースでへってる。それと川行かんとけ言わはる。歳いくとな、やっぱり歳いつてきたら、川は危ないさかいに家族が言わはるね。川に行かんとけ、とかな。せやから、それで組合をやめていかはるのも多い。

質問 組合員を増やすには？

澤：組合員なるというのは、まあいうたら組合に出資することやな。やから組合員減った

ら、資産が減んねん。わかりやすく言うたら株主みたいなイメージやな。ほんで組織としてある程度の人数がいなかったら、やっぱり弱いわな。組合員はほんまは漁に何日以上出とかなあかんとか決まってるけど、現実には全然誰でもなることができる。大阪の人とかでもなることはなれるけど、ただし各漁協にエリアがあるねん。いうたら組合の管轄エリアが決まってて、その地域に住んでる人は正組合員、地域外の人には誰でもなれるねんけど誰でもなれる年けど準組合員にしかなられへん。準組合員が何かいうたら、議決権がないねん。総会とかで。それ以外は一緒やな。組合員のメリットは一般遊漁者よりも安くで遊べる。賦課金いうて、たとえば一般の人は今年は川の状況が悪いとかあれば、その年は券を買わへんとかできるわけよ。でも組合員はそういうのが出来ひん。毎年賦課金を徴収するねん。それを毎年払って遊べる。それが出資金みたいなもんや。そのかわり、今言うたように川の状況が悪かったても、払わんことができひん。

磯部: 組合員はなかなか増えへんと思うわ。一般遊漁者も増えへんので、組合員はいきなり増えへん。自然を相手にしてる事業やさかいに良いときと、悪い時とがある。組合員ならんでも、券を買うたら入れるさかいな。そら組合員なってもうたら、少し安く遊漁ができるいうのはあるけどな。みんな電話持ってはるさかいにな、良いところあって、ようかかるとなれば、みんな全国に走って行かはる。せやさかいに、わざわざ組合員なろういうのは少ないん違うかな。組合員なったら、役員は放流事業やらイベントとか、協力をしてもらうけど、一般の人は特にやってもらうことはない。組合員は賦課金いうのをはらってなることができるけども、これが 8,000 円。12,000 円のものが 8,000 円でいけてるいうのはあるねんけども。それとうちの場合は、アマゴだけ特別賦課金いうのをもらって、鮎とか鮎はいけるんやけども、溪流のアマゴだけ別でやらせてもうてます。ほかのところは鮎もアマゴも一緒にやってはるところもあるんやけど。

質問 若い人に組合に入ってもらうための工夫などありますか

澤: 組合員を増やすための努力というのは、まずベースの一般の釣り人をいかにして増やすかや。そらそやろ、釣りせえへんのに組合入ります、いうやつおらんやろ。2通りあると思うけど、釣りしてその川に魅力を感じて、その川が楽しそうやから組合入る人間と、その川があかんから中から変えてやろういう俺みたいな人間。でも俺みたいなのはだいたい変わったやつや。ほとんどは楽しいから入るやん。せやから釣り人増やすために、イベントとかもやったりとか。うちも日本釣り振興会でやったりとか。うちなんかやったらマス釣り大会、ハエ釣り大会はよそにやってもうてる。日本釣り振興会にやってもうてる。うちの組合でやると思うと、いろんな設備やら準備もいるしな。日本釣り振興会いうのは、全国で、イベントとか大会とかやとるわけや。せやから道具とかもあるし、イベントの知識とかも持つとるわけや。せやしそういうところの主催でやってる。そこで賀茂川を使ってもらってるような形にして、協賛、協力とかいうかたちで漁業組合も入る。漁業組合は根本としてイベント屋じゃ

ないやん。うちもイベントよういわれるけど、じゃなくてイベント屋は世の中いろいろからなんでも自分らでやるんやなくて、うちで自分らで何でもかんでもやるんやなくて、色んなとこと協力してやっていくほうが俺は好きやな。せやから外部の協力でやるねん。唯一うちの主催でやってるのは鮎のルアー体験会。せやし鮎釣りの場合はそうやって極端にハードルを下げてる。友釣りはおとりつかわんなんし、だいぶ難しい。それをクリアすんのにルアーでな。せやしそれを前に出してるんが、うちは大きい思うわ。あとは京都で唯一イワナやってるのがうちやな。唯一かな、たぶん。でも、少なくともイワナいうて推して行って釣らしてるのはうちだけや思う。アマゴ、イワナで解禁時期がちゃうねん。内水面漁業調整規則いうてな、アマゴが3月1日、イワナの解禁が3月16日や。イワナをやると、基本的には、3月16日以降にしか解禁出来ひんから、だからどこもアマゴしかやらへんねん。昔はアマゴも3月16日まで解禁出来ひんかってん。それでいろんな漁協からアマゴの解禁を早くしたいという要望があって、法律が変わって、アマゴが1日なってん。そんときアマゴだけが早くなって、イワナだけ置き去りなってしもてん。イワナもやりたいとこあるかも分からんけど、みんなやってへんかってん。ほんで俺は、イワナエリアとアマゴエリアを分けて始めたんや。それだけで、時期がずれるから2回遊べるしな。追加放流とかもやるしな。まあそれで釣り人も喜んでくれたらうれしいわ。

磯部: 鮎はやっぱり道具が高いので、若い人は鮎はあんまりしいひんのやけど、ルアー釣りができるようにしてるのと、鮎とちごて、アマゴな。溪流釣りは若い人もしはるさかいにな。これは鮎とちごてエサ釣りでいける。ルアーとかな。せやからそういう取り組みをしてるわけ。それとイベントいうのをやってまして、学生さんにもきてもうた思うんやけど、アマゴ釣り大会とかやってる。ああいうことで小学生とか、小さい子も来とんのやけどな。せやけどそういうのは釣れんと面白くないから、子供さんでも釣れるような方法でやっています。イベントとしてはそれくらいのもんです。

質問 漁協の経営状況はどうですか。

澤: 赤字か黒字か言うたら、黒字。せやけど、漁協だけで食っていくのは、厳しいもんある。大まかに言うたら、予算700万円で、種苗費や運賃、増殖賦課金などの出ていくお金が400万円。残りの300万円は、消耗品や網や道具類で200万ほど出ていく。残るのは100万円になる。俺が平成25年度から代表になったけど、遊漁券の売り上げが658,000円で、翌年は1,276,500円。平成28年は1,791,000円と増加し続けてる。ほんで、もうまとめたさかいに、わかるけど去年の29年の売り上げが2,079,000円やったわ。まあまあやろ。よそは落ちてるいうけど、うちは立地がええのはあるけど、そやけどまあ、うまいことやったら儲かるいうのは、わかるやろ。儲けようとは思ってなくて、運もある思うんやけど、自分自身が楽しんでたら、お客さんが増えるようになる。それとうちは、釣り人が喜ぶ方向でもってたら、すぐに反応がでてきたし。俺が組合長なって、最初の年は、少し宣伝したりしただけで、資金をほとんど使わなかった。ちょっと放流したけど。ほんで儲かった分を次の年に

放流して、ほんでまた売上伸びて、伸びた分だけ放流するようにした。まっとうな方法でやってきた。放流増やして客数が伸びひんかったら、それで赤字なるし。せやから儲かってなくて放流増やして、それで伸びるかもわからんけど、伸びんかったら、あかんやろ。俺はそういう博打は、打たへん。先行投資しても回収出来ひん、大体は。やから、今、求めているのは天然遡上の鮎や。タダで上がってくるねんからそら。特に大きい川は、あかんで。規模が大きいから余計に難しい思うわ。ほんま、漁業組合を行政は守ろうとしてんのか、つぶそうとしてんのかどっちやわからへんで。せやけど漁業組合がつぶれたら、川は終わりや。

磯部：漁協は組合員も減っていくし、うちだけではないとは思うけども、ほとんどのところは経営が苦しくて、年々赤字がずっと来とる思う。うちも高齢化と一般遊漁者が年々落ちていて、赤字ですわ。補助金もうてるから、どうにかやっていけとるけどな。漁協の収入が減ったら、放流する魚の量を減らさんなんし、川に放流する量減らしたら、魚が釣れへんようになるさかいに、お客さんが減って、悪循環なわけです。それと放流なんやけども、うちは毎年大体 600 万放流してます。鮎は種苗単価が 4,000 円。量が 1 トン 500 放流しとるねんけどな。それで券の売り上げが、240 万くらいやわ。ほんで組合員の賦課金というのが、これが 8,000 円やねんけど。それが 250 万くらい。ほんで補助金が 200 万ちょっとくれはるねんけど、ようけ放流したらマイナスなるわ。それと放流以外にもかかる費用はあるしな。せやからぎりぎりやねん。

質問 漁協の抱えている問題について

澤：問題なあ。当然よそと同じ高齢化とかの問題はあるけど、まあほら、うちだけ伸びて行ってるから特殊や。問題ってあるんかいう感じするもん。まあ漁協の問題いうよりは、行政の問題言うかんじやな。川の環境とかな。というか、うち以外は多いやろ。問題だらけや。そやし、それは問題って考えるから問題なんや。問題にするかせえへんかは、捉える人の問題や。俺は問題あったら喜ぶタイプやもん。それ改善すれば良いだけや。なんでも問題にしたら問題やんな、世の中。答えにならへんけどな。問題は問題ととらえる人の問題や。結局今の漁協の問題いうのは、売り上げが悪いのが問題な訳や。そやし、なんで売り上げが悪いかという、それは川の環境が悪いから、魚がいいひん。それで釣れへんから、人が来いひん。せやな、全部環境なんやけどな。それとやっぱり遊びが昔とちごて多様化してる。そういう中で自然に足を運ぶ人間が減ったとかな。人間の生き方の変化やな。そんなもん 60、70 のおっさんゲームなんてあらへんやん。電話やテレビもない時代や。その時代の人はやること外で遊ぶしかあらへん。やから時代の流れに自然の遊びとかは取り残されてる感じはあるよな。それは漁協の問題なんか人間の生き方の問題なんかはわからんけどな。

磯部：問題、それは、一番は遊漁者が伸びないということやわ。一人、二人は増えるけどな、全体的には伸びない。組合員も減ってるし、遊漁者も減っていつてる。澤のところは、渓流力

入れとるやんか。せやから、うちも発眼卵をやってる。それと組合員が減っている理由は、保津川は車を河川沿いに止める場所がないのもある。上桂北部は田舎やから、川沿いに道があって空き地があったら車が置けるようにしてはる。ここら、いうたら嵐山とかな。ここは国交省の管轄で、観光地もあるから車が置けへん。あと、友釣りは道具がようけいる。せやから自転車で行くわけにもいかん。何人かで行こうと思ったら車で行かないかんし、道具がようけいるから。そういうので観光地なんやけど他の置きやすいところに行くわな。保津川は溪流やから車置くところない。せやけど、バイクで行きはる人はそれなりにいはる。ほんで道具の費用がかかる。竿が20万円ぐらいする。カーボンで折れたりするから、私のも保険かけてんねんけども。一番安いので10万円ちょいかかる。せやけど重たい。軽くしようおもたら、だんだん高くなって、結局20万円や。ほかに、仕掛けはいる、タモはいるし、初めに高つくから若いもんはせえへん。

質問 漁協の必要性、取り組みについて

澤：漁協は、放流事業をやってる。行政が自治体ごとに決めた、放流する魚種と数量があるんやけど、昔に決まった法律やから、放流する必要のない魚種もあるわな。アユとます類と雑魚（鯉、鮒、ウナギ、ハエ、カワヨシノボリ）と区分されとるんやけど、鯉と、ハエとカワヨシノボリは、今は放流してない。言うたらその川に必要な量を放流せなあかんねん。昔は川の魚獲って生活してる人がほんまにいてたけど、今はそんな人がおらんくて、趣味で遊ぶ人ばかりや。せやし、昔の川の状況とか、昔の環境で決まってる基準やねん。昔とは状況が違うけど、まだ昔のとは川の環境やら、いろいろ変わってきてんのに、昔のままの考え方やねん。本来は放流せなあかんいう考え方がそもそも間違ってるはずやねん。ほんまは川に魚おったらそれでええねんから。それが川に魚がおらんようになって。確かにでも漁協がなかったら、枯渇していくわな。そういう風なんを考えられて決められたルールや思うけどな。鮒やます類を放流するのは、義務やけど、それより釣り人が楽しんでもらうことが嬉しいわ。まあよう放流やめたら川が死ぬいうけど、俺の思う川が死ぬいうのは、魚がいいひんから、川が死ぬんとちごて、川が死ぬから魚がおらんいうことを思ってる。やから今、賀茂川の魚減ってるのはすでに末期症状いうことや。

磯部：漁協はどこもそやけど、放流事業をしてんねやけど、川に放流をせえへんかったら、川が死んでしまうんや。ほいで、一般の遊漁者や組合員に遊漁をしてもらうために、放流をしているんや。せやさかいに漁業組合は放流事業を行ってるさかいに、組合がなくなったら川が死んでしまうわな。放流せえへんかったら魚がおらんようになる。せやから放流せえへんかったら川が死んでしまう。

質問 魚を放流する量や費用について

澤：これはさっきもいうてた、放流する量が法律で決められてるんや。これが増殖目標数いうので各漁協に決められてる。どこの漁協もこれをもとにやってる。そら数字はちゃうけど

な。川の規模もちやうし。うちの場合は鮎が 301 キロ。43 千尾。これが目標や。ほんで今してるのが 500 や、500 キロ。大体 500 キロで約 200 万や。種苗単価が大体 4,000 円や。今してへんのは、さっきも少しいうたけど鯉、ハエ、カワヨシノボリや。鯉は 10 年くらい前に鯉ヘルペスというのが滋賀県で発生して、鯉が大量に死んだんや。ほんで鯉ヘルペスの収束宣言が出てへんから、鯉の移動が禁止されてんねん。そら、移動が禁止されてんのに、放流なんか出来へんわな。せやから川にちょっとしたわんどみたいなんを作ってもうて、産卵場みたいなのを草やら入れたりして作ってるんや。言うたら魚を増やさなあかんいうか、漁業権を得るためには、この義務を果たせということやねんな。ほんまに鮎と溪流しかやってはらへんところもあるで。それもそれでええと思うけどな、その 2 本で。せやけど、ハエとか鮎とかは、一番釣りの基本で、子供がご飯粒もって釣りに行くような。せやから俺はそういうのは守っていききたい思てるねん。やからそういうのを権利持つとるほうがええとは思うけどな。微妙なとこやな。

磯部：魚を放流するというのは、鮎とか鮎とか色々ちやうねんけども、例えば鮎は、亀岡で堀みたいにな、水がたまってるところがあるから、そういうとこに放流したりして、遊漁者が増えるように、工夫をします。それから鮎やけども、鮎は難しいので。冷水病とかもあるしな。せやからできるだけ安定したところに放流してる。量は大体 1,500 キロ放流してるんねんけども、去年は放流ようの鮎がおらんかったので、990 キロやね。1,500 で予定してたんやけども、鮎がなかったの、990 キロしか出来ひんかった。昔は 3,000 キロとか放流してたんやけども。ほんで義務放流いうて、こんだけせなあかんいうて決まってるのがあるんやけど、うちはこれが 1,400 やね。増殖目標な。決まってあるねん。これは京都府が決めたんねん。京都府水産課のなかの京都府内水面漁業管理委員会いうとこがあって、そこが決めてはるねや。ほんで放流する費用やけども、これは去年に売れた券の売り上げと、組合員の賦課金、それから京都府の補助金で賄って何とかやってる。さっきもいうたように、うちは、去年は少ないけども、毎年 600 万放流しとるからな。

質問 漁業権を持つというのはどういうことですか？

澤：漁業権持つというのは、その魚の権利を組合が持つということやな。権利持つとかんかったら、魚を取り放題や、理屈はな。ただ言うたら、そのカマツカやらドジョウやら、色んなもんおるけど、その普通に釣りしてたら、鯉や鮎、溪流魚も釣れる可能性あるわけや。せやから、漁業権魚種が釣れる可能性がある行為をするなら、券を買ってくださいというわけやな。だからまあ、ある一定は漁業権押さえとくほうが管理出来るわな。あとこれがなかったら網やったり、無茶苦茶する奴も出てくるからな。

質問 遊漁券とは何ですか？

澤：遊漁券っていうのは、漁業組合が魚を放流して、その増やす、一部を遊漁者に負担して貰うという感じやな。

磯部：そら放流するにあたって、費用が要ってるさかいね、種苗費が。それに対する遊漁料
いうのを設定して。これはどこの組合も。組合によって値段は違うけどね。

質問 遊漁権ネット販売システムつりチケについて。

澤：これは全国的にうちが1番か2番らしいわ。145,000円、売上な。ほいで全体が2,079,000
円やからまあまあやろ。まだ2年目やから、今までの販路から外れて8%くらいのシェア
か。ええ思うわ、これから伸びる思うしな。十分ちやうか。

質問 日本の内水面の水産資源が低下していること。川の環境について

澤：アユの話として考えれば、賀茂川に関して言えば、天然遡上のアユが増えてきてるから
な。そやし淀川流域全体で考えても、着実に増えてきてるように、俺は思うで。今回の去年、
一昨年から始まった、淀川大堰のゲート調整な。あんなんで上がる数増えてってるやろうし、
下る数も増えてるやろうしな。淀川流域に関しては良くなっている思うわ。せやけどアユは
別としたら、普通に川におけるハエとか鮒とかな。これは確実に減るとよ、明らかに。たぶ
ん、昔にくらべたら1,000~10,000分の1くらいなととる。減ってるいうか、目もあてら
れんくらいに酷い状態。昔な、俺とかは昔から、子供のころから川で遊んどるやん。昔はな、
石の下とかに手をつっこんだら、魚獲れたんや。なんで減ったかいうと、隠れる場所がなくな
ったというのが大きいと思う。昔は落ち込みとかの落差の下がテトラとか岩とかのブロ
ックとかになってたんや。そしたら隙間ができとるから、そういうところに隠れとったんや。
せやけど今はそういうところを、全部コンクリートで固めてしもたんや。それで一気に減った
んや。生きていく場所すら無くなったんちやうかな。そういうところは大体深い場所やったけ
ど、今は全体が浅なってしもて、夏の暑いときとかは高水温なる。それで死んでしもたりと
か。せやし、住む場所が無くなってしもたんや。

質問 魚道の機能について

澤：まあうちは仮設魚道でやってるわな。賀茂川の根本的な問題として、落差口が平らにな
るとるわな。いうたら全部一定に水が落ちるねん。全部がおんなじ感じで流れとると、一カ
所に魚道があっても下るときにうまいこと魚道にたどり着かへんわな。逆に上るときはう
ろうろしとる間に魚道にたどり着きよるけどな。下るための魚道やないねん。せやから当然、
上る季節と下る季節があるねんけど、下る季節にまでは活躍せえへん魚道やわな。やから常
設にしたところで効果あるかは微妙やな。うちの仮設魚道はそういう感じやわ。上る機能は
そこそこある。でも下りには対応してない。賀茂川の場合は魚道どうのこうのよりかは、川
のつくりの問題やな。

磯部：魚道が機能してないというのは、結局国交省が机の上だけで考えはったやつやから、そ
ういう設計してない。例えば君らにきてもうてる3号井堰も、鮎が上ってきても、魚道を見

つけられへん。たどりつかへん。どこが上がるのか鮎がわからへんねん。

質問 川の鮎の天然遡上と放流した鮎の比率について

澤：これは正確にはわかる話やないけど、大体、うちは天然の上がるエリアが出町より下流やねん。出町より下流の話をするると、放流が大体 100 キロ。10,000 尾放流。遡上している鮎が、少なく見積もっても、5～6 万尾。5～6 倍やな。せやから京阪が出町まで来とるから、大阪から来る人がおんねん。

磯部：これは分からへん、数えてへんからな。放流はさっきいうた量を放流してるねやけども、天然遡上、大阪湾からのぼってくるやつは、自然におるし、勘定できんわな。ただ去年はようけ上がってて、わしの勘やけど、2 トンくらい上がってる思うわ。でもこれは分らんことや。

質問 全国の漁協で参考にされている川について

澤：特には鮎で参考にしてるというのは、あんまりないけど。鮎にしてもそうやけど、俺のところが先端的なことをやってる。だからよそがうちを真似したいと思ってるん違うかな。アマゴやうちは発眼卵とかやってるやん。信州とかの方でやってるところあるけど、試験的にやってるところがほとんどで、本格的にやってるところいうたらうちくらいちゃうかな。今までのデータで言うたらな、稚魚放流のほうが発眼卵より効果が高い言われてるけども、俺らからしたら、卵のほうが費用対効果が全然ちゃうねん。卵が大体 2 円、稚魚やと 50 円や。25 倍や。ただな川によってやり方が合う合わないはあると思うけどな。俺が作ったカゴとかも参考にしてはるところあるしな。磯部さんととかもやってはるしな。

質問 将来的な目標について

澤：昔あったような豊かな川に戻したいということやな、やっぱり。漁協の利益とかはどうでもよくて。まあ一歩ずつやってたら将来につながる。短期的にも、長期的にも、目標はある程度必要やけど、結局川に魚がおって、釣り人が喜んでくれるということかな。

磯部：将来的な目標やけども、やっぱり経営的にだんだん苦しなってきたるので、天然遡上は必要やから、これに力入れていってんねやけどな。これは国交省の管轄やねんけども、堰を取り外していってもうてんねやけども。井堰があるやろ、君らにも掬い上げできてもうた。コンクリートの。あれを撤去していってもうてんねん。それで天然遡上がもっと上がってくる思うわ。君らに活動してもうてる 3 号堰あるやろ、これの下流に 1 号堰いうのがあんねんけど、これは 5 年以内には無くなる思う。そしたらもっと天然遡上が上がるわ。数は分からへんねんけど、国交省が淀川大堰でカウントしとるんで、それで大体は分かります。ただ 3 川合流してるところあるんで、ここに来るかどうかなまでは分からへんねやけども。去年は宇治川と木津川にようけ上がとった。水の流れる加減やいろいろな条件でな。

質問 淀川天然鮎遡上促進委員会の目的と、発足の経緯について

磯部：京都府が始めはったんやけど。これができたのは一昨年や。京都府から依頼されて、私が代表なんやけど。淀川水系の 5 つの漁協が入ってて、賀茂川と京淀川と宇治川と木津川と。それとうちな。正式に設立総会があったのは 28 年の 4 月 14 日。それまでも色々集まってやってたんやけど、正式に始まったのはそこやね。その毛馬の水門を国交省に改良してもらおうという意味もあって始まったんや。何でかいうたら、あそこに滞留してるからな。淀川大堰と 2 つあって。滞留してるやつを京都に上げようということや。その産卵しとるやろ、こっち側で。それは各漁協で放流したやつが産卵しとる。そら全部が京都のものではないやろうけど。自然に上がれるようにしてほしい言う要望をしてる。そのための集まりや。

谷：そもそのところから説明させていただくと、平成 27 年度、一昨年に京都府で政策ベンチャーという取り組みがありまして、おもに若手の職員が中心になって、自分の京都府での職務に関係があってもなくても、どちらでもいいんですけれども、こんな事業を行ったらいいんじゃないか、こんな事業が今必要なんじゃないかということ、グループを作って検討して、知事の前で発表、プレゼンをする取り組みがありまして。それでいいんじゃないか、ぜひ事業にしたらいいいんじゃないかということになったら、予算をつけてもらって実施するという取り組みなんです。で 27 年にそれをやったんです。それをやったのが元京都府水産課、ここの職員やった人で富士さんという方がおられまして、今は転職してしまったんですけど。彼が中心となって、それを行いました。このなかには、京都水族館の方とか、京都市役所の方とか、あと京都府の広域振興局とって出先機関があるですけれども。ここは本庁なんですけれども、京都府は特に南北に広いので。例えば丹後方面の方はかなり遠いので、身近な用事を済ませられるようにですね。そういったところの職員も一緒になって、27 年にですね、色々関わりながらやっていったんです。もともと鮎と京都というのは、切っても切れない関係にあって、北大路魯山人って、ご存知ですかね。この人が和知川の鮎は日本で一番おいしいと言ったとかですね、賀茂川が友釣りの発祥の地だという説があったりとか、うるかという鮎の内臓を発酵させたものが、祇園の芸妓さんに好まれていたとか、京都の文化にも、鮎は密接なかわりがあります。ですが、現状は、厨さんもお存じやと思いますが、こういう状況だと。で、これが富士さんが発表に使っていた資料なんですけれども、2 つのもったいないとしまして、その 1 つ目が毛馬水門で上がれない。まず毛馬で上がりにくい。そして大堰から上がってきたのも、これが例えば、賀茂川の落差口であるとか、磯部さんのところの 3 号井堰の上りにくい魚道で結局上流まで上がれない。この資料で赤く示してあるところは上がれない。まったくゼロではないですけども、難しいところです。大堰からも上ってると思うんですけども、毛馬のほうに上がってきて滞留している鮎のほうが多いんじゃないかと考えたわけです。なぜならあちのほうが、流れが強いので。やっぱり遡上する鮎は、水に呼ばれて、上がってくるので。あと川の規模からしてもですね、日本海側の由良川で確か 30 年くらい前に遡上の数を調べたデータがあって、それによると、確かね 300 ~ 500 万尾上がってくるというような結果だったんです。あと、ちょっと淀川では総遡上の

量というのは、ちょっと分からないんですけどね。大堰ではカメラで撮ってカウントしてはりますけど、ちょっと正確にはわからないんです。同じくらいの規模の川でデータとったところがあって、大体川の規模からすると、300万尾くらいはいるだろうと。それにすると大堰でカメラでカウントしてる分はごく一部だろうと。かなりの量が毛馬で滞留しているだろうと、そういう想定をしたんですね。それで上ってこれないやつがかなりいるねと。それが一つ目のもったいないということですね。で、由良川の方はほとんど障害がないんですよ。落差とかが無くてかなり上流のほうにいったら初めて、発電用のダムとかがあったりするくらいで。さっきも言いましたように由良川の方が300万尾。であと淀川から上がってくるやつも本当は300万尾くらいいて、それが上がって来れないんだとしたら、かなり京都に連れてないんじゃないかと。でもうひとつというのが、鴨川なんかは、昔はたくさん釣りをしている人がいたんですよ。ところが今、鴨川、人は多いんだけど、釣りをしているような人がいない。やっぱり釣り人の人口って減ってるんですよ。10年くらい前から比べると半分くらいになっているんですよ。平成15年くらいから平成25年くらいまで比べると、かなり減ってるんですよ、遊漁をする人の数というのが。だから、もともとその京都の文化とも密接に関係している鮎があるのに、鴨川なんかにも、一部ですけど上がってきているやつもいるし、漁協さんが放流しているやつもいるのに、十分にそれが知られていないんじゃないかと。ということで、ひとつは京都の川に天然で遡上してくるやつをもっと増やそうと。でもうひとつが、川の楽しみをもっと皆さんにPRしよう。そういう取組が必要なんじゃないかと。その政策ベンチャーという取組のなかで、研究をしてですね、それを知事の前でプレゼンをしたということです。でぜひやったらいいんじゃないかと言われて、予算をとって、28年度から、去年から始めた。そういう経過なんです。で、そのプレゼンの資料にはかならずしもネガティブなことは書いていない部分があって、あのもう一つは、さっきも言いましたように、遊漁者が減ってるということがあって、漁協さんの主な収入って、組合員さんから、賦課金という形で、徴収しているのと、遊漁量ですよ。なので遊漁者が減ったら、それも減るというわけになるんです。でなかなかやっぱり経営として苦しくなってるというのがあって。放流の鮎って、1kgで3,000円くらいっていうのはご存知ですかね。まあするんです。でそれを何百kgと放流してはって、なかなかしんどいってなってる。でも天然の鮎って、言わしていただいたらある意味「ただ」ですよ。色んな努力は、そら要りますけれども、やっぱり「ただ」なんで。漁協さんの経営がなかなか苦しくなってるというのもあって、天然の鮎を増やそうというのももちろんあるんです。そういうことで始めたというのが、毛馬のくみ上げの事業です。それと鮎のブランド推進とか、保津川漁協さんの投網体験教室でとかいうことで、鮎の楽しみ方を、広くPRしよう。そういうのもあったんですけども、これはちょっと今後の課題ですね。鮎のブランド推進活動というのは、京都鮎ということで、例えば京野菜のような感じで、京都の川でとれた鮎を売り出したらどうかとか考えてたんですけども、とか、保津川漁協さん投網体験教室をやってはったんですけども、ああいうのをもっと広げていって、他の漁協さんでもできるように考えてしと

ったんですけども、これらは今後の課題ですね。で、さっきもいったように京都の文化に深く関係して、食味も高く評価されている。美山ってご存知ですかね。あその鮎は全国の利き鮎グランプリという大会がありまして、それで準グランプリを何回も取りはってるんですよ。で、まあ、そういう川も京都にはあると。で、そういう天然鮎がなかなか遡上してこれないというのを解消して、広く京都の川に行き渡らせよう。そして将来的には費用の軽減も図ろうと。というような取組として、28年度から始めたんです。その一つが毛馬水門の鮎のくみ上げです。それで実行委員会なんですけれども、5つの漁協、淀川水系の。でほかにも淀川水系の漁協ってあと2つあるんですよ。大堰川と上桂川漁協なんですけども、で、そこにも声はかけさせてもらったんですけども、その二つは一番上流に位置してましてですね、大堰川は保津川漁協さんのすぐ上流で、上桂川漁協さんは、そのさらに上流で、ちょっとなかなか毛馬をこえても、うちのところまで来ないやろうと。特に上桂川漁協は日吉ダムがあるので、あの天然遡上というのは、日吉ダムを越えないことには絶対無理なんですよ。なので毛馬の遡上促進の取組というのは、なかなか直接的には、うちにはメリットがないかも知れんなど、ということで、この5つの漁協さん、保津川漁協さん、賀茂川漁協さん、宇治川漁協さん、木津川漁協さんと京淀川漁協さんですね、でやることになったんです。それと各段差における府民協働によるくみ上げ等支援というのがありまして、3号堰のくみ上げやったり、賀茂川で魚道作ってはるやつですね、ああいう取り組みですとか、そういうくみ上げは日本海側でもされてるんです。由良川とか和知川なんですけど。毛馬水門では2年で3,782尾くみ上げ放流に成功しました。で、取り組みの目的としては、毛馬を越えれば京都まで遡上することを、立証することですね。当たり前なことなんですけども。毛馬からここまで途中で堰がしばらくないですから。そら当然遡上するやろう、というのはあるんですけども、やっぱり上ったなということを実証するということを目的として、始めたのが、この取り組みです。で、29年のデータがまだ出来てないので、28年の分になるんですけども、数は少なかったんですけども、6尾再捕獲することに、成功してます。で、ある程度上まで上がるんやということが、一定実証できた。で、色んな活動していく中で、淀川河川事務所とも、話ができるようになったし、河川事務所でも落差を少なくするような、水門の操作というのを、始めてくれてはるんですよ。落差を少なくするというのはですね、上流側の水位を低くして、水位差を減らすということなんですけども、それをするのにどうしたらよいかというと、淀川のほうに多く流したらいいんですよ。ただ上流のほうで水道の水を取ってはったりするんですよ。それは水位を下げるにしても限度があるということですね。水位を下げすぎれば、取水口に水が届かなくなってしまうから。なので、それは限界があるんですけども、ある程度水位を低くして、大川のほうも満潮で高くなったら、段差が少なくなるので、そういう時を狙って、上流側の水位を操作するということですね。で、28年度から始めはったんですけども、今年は75cmの水位差ですね。ですから、5,000尾弱遡上することに成功してます。で、賀茂川の魚道の話なんですけども、今やってはるのは、木製の仮設の魚道なんですけど、毎年春に組立て設置して、秋になったら撤去するという方法で

やってはるんですけども、常設のものにしたいということですけど。予算も下りたので、賀茂川のどこかに来年設置することになると思います。で、さっきの話ですが、今年は釣りと水門直下の激流のところで効果が高かったですということですね。去年が6尾で、今年は2尾再捕獲できました。それでいろいろなマスコミやメディアにも取り上げていただくことができました。PRにもなりました。結構それも狙いだったんですね。こういう淀川を超えたら、ここまで遡上するということを実証するというのも、もちろん目的やったんですけども、こういう取り組みやって、それがいろいろ報道されたりして、PRになるのも一つの狙いではありました。そういうことでいうと新聞にも取り上げてもらいましたし、テレビも厨さんにも、撮影来てもらいましたけども、まあどんだけ見ていただけて、理解して頂けたかは、分からないですけども、取り上げてもらいました。そういう意味でも一定目的は達成できたのかなと思います。委員会の主体は漁協さん、5つの漁協さんで、実行委員会を作って、主体となってやっています。これの代表が磯部さんですね。もう一つややこしいですけど、今、言ったのが実行委員会なんですけども、もう一つ淀川天然鮎遡上促進協議会いうのを作りまして、これが何なのかというと、5つの漁協で実行委員会を作りました。それに水産課と内水面漁協共同組合連合会というところが一緒になって、より大きな淀川天然鮎遡上促進協議会いうのをやって。それが何をやるのかということ、関係機関と連絡調整したりだとか、実行委員会をサポートするというので、ですから実行委員会のほうには、水産課が入っていないんですよ。ですけど、私が毎回毛馬の出張所に顔出したりとか、色々やってるのは、協議会のほうでサポートにいったわけなんです。実行委員会のこれからなんですけど、まだこれから総会を開いてみなさんと相談してということなので、まだわからない部分はあるんですが、来年も同じような形になるとは分からないですね。今年、ようけ獲れたんですけど、それでも3,000尾とかで、それってやっぱり、数としては知れてるんですよ。何百万の中なので、やっぱり4月、5月は漁協さんも忙しい時期になりますので、そういう時期に大阪まで来て、1日つぶれるのは負担は負担なんです。あくまでこの取り組みの目的というのが、毛馬を越えたら、ここまで上るというのを、実証するのが目的になりますので、このことを通じて数を増やそうという、直接的な目的ではないんです、やっぱりそれは、毛馬を越えたら、やっぱり効果がありますよということ、国土交通省が水門を管理されますので、そういったところに情報共有させていただいて、上りやすい環境づくりをもっと進めていただきたいなど。水門の落差を小さくするといっても、簡単なことではないと思うんです。例えば、さっきの水道の件ですとか、そういう兼ね合いもありますので、簡単なことではないんですけども、落差を小さくしただけでこれだけ効果がありますということですね。今年は8回くみ上げを行いまして、人力で運んで、放流したのと、同じ数がほぼ2日で上がっているわけです。なのでこういう取り組みをもっと進めていただきたいというのが、元々の目的でありますので、もっと毛馬水門のところで天然鮎が上りやすいようにしていきたいなということです。人力で運んで放流するというのも限界がありますから。こういう取り組み、すくい上げて放流するのももちろん意味はあるんですけども、それをどこまで、

いつまで続けるかということですね。それと並行して、国土交通省のほうにも、これだけ上ったということをお示しして、国土交通省さんとしての、遡上しやすい環境づくりを進めていただけるように、働きかけていくというのも大事なと思っております。なので、今後どうするかというのはみなさんとも、ご相談しながらではありますけども、毛馬でやるというのも、一区切りかなというところでは、あります。もうちょっと続けて行って、もっと再捕獲する量が増えたりしたほうが、データとしては、価値のあるものになると思うんですけども、あとはそれにかかる労力というのもありますので、みなさんの労力とそれで得られる効果との兼ね合いも考えていかないとあかんなところなんです。国交省さんになんとかしてというにしても、なんにもせんと言うよりは、うちもこんなことで上れるようにしとるんですよと、せやけどそれだけじゃ不十分なので、一緒にやりませんかというのが、効果的やと思うんですよ。そういうことで遡上する環境の改善につなげていくというのが目的です。

第4章 保津川の内水面漁業振興に関するアンケート調査

4-1. はじめに

本調査では、京都・嵐山を訪れた観光客約 1,000 人を対象に、釣りに対する興味や遊漁券の必要性がどのくらい認知されているか、また、遊漁の際に必要な遊漁券を購入する場合、どのような施策が望ましいかについて分析するため、コンジョイント分析を用いて推定した¹。

コンジョイント分析(Conjoint Analysis)とは、最適な商品コンセプトを決定するための代表的な多変量解析を用いた分析方法で、個別の要素を評価するのではなく、商品全体の評価(全体効用値)することで、個々の要素の購買に影響のする度合い(部分効用値)を算出する方法である。もともと、計量心理学やマーケティングリサーチの分野で開発された評価手法であり、多属性の製品を属性単位に分解して評価できるという属性をもっていることから、環境経済学の分野では 1990 年代に入ってから導入された評価手法である。

コンジョイント分析には完全プロフィール評定型、ベアワイズ評定型、選択実験型などがあるが、回答者への負担を考慮して選択実験型を用いた。選択実験型とは、回答者に複数の代替案からなる選択セットを提示し、その中から最も望ましいものを1つだけ選択してもらう質問形式である。この方法を採用した理由としては、現状の遊漁券のプランと比べ、新たに考えた代替案を提示し、回答者が求めているプランが評価できるからである。

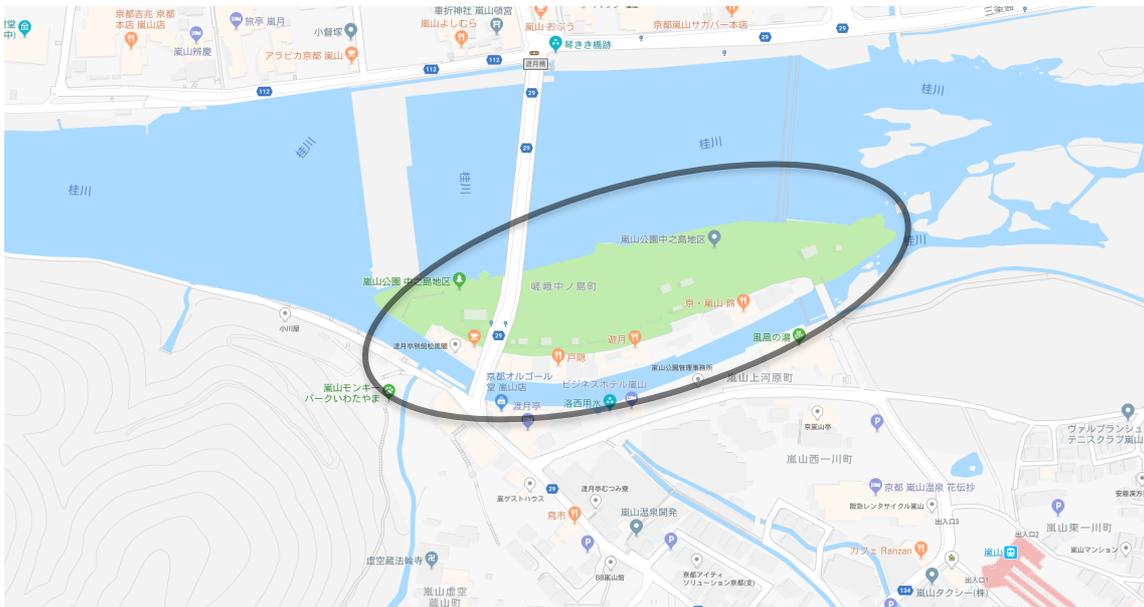
4-2. アンケート調査の概要

アンケートの実施においては、質問が分かりにくくないか、内容は問題ないかを確認するためのプレテストを行った上で、本調査を実施した。調査は、京都府京都市右京区嵐山の渡月橋周辺において、観光客が多い 10 月中旬～12 月中旬の土・日・祝日に実施した(図 4-1、図 4-2)。

アンケートでは、初めに趣旨について説明した、保津川に鮎や鰻などの川魚が生息している事、しかし、堰やダムなどの影響によりこれらの資源量が減少している事、それにより保津川漁協の経営状況が悪化している事、天然遡上鮎の復活など鮎の資源量の回復に向けた取り組みが行われていることなどを説明した上で、回答を求めた。

¹ 本研究で推定にもちいたプログラムは、栗山浩一・柘植隆宏・庄治康(2013)『初心者のための環境評価入門』頸草書点に収録されている。プログラムは以下よりダウンロード可能である。
<http://kkuri.eco.coocan.jp/research/introtxt/index.html>

図 4-1 調査地点



※線で囲んでいる範囲が調査実施区域である。GoogleMap をもとに作成。

図 4-2 アンケート調査のようす



4-3. 記述統計

アンケート調査は、人々がどの程度釣りに興味があるか、遊漁券についてどれくらい認知されているかなど、7つの質問で回答して貰った。質問1では、6割以上の方が「どちらでもない」「あまり関心が無い」「全く関心がない」と回答した(図4-3)、特に女性は7割以上が「どちらでもない」「あまり関心が無い」「全く関心がない」と回答した

(図 4-5)、さらに質問 2 では、1 年間の釣りの回数が「0 回」と回答した人が 8 割以上いた(図 4-21)、このことから多くの人が釣りに興味が少なく釣りをしていないと言え、もっと釣りに興味を持ってもらう事が、保津川漁協の経営状況を良くすると言える、ではどうすれば興味を持ってもらえるか、質問 6 では鮎に関する参加してみたい活動に回答して貰った、一番多かった回答が男女共に「つかみ取り体験」で、続いて「料理教室」「友釣り教室」「稚魚の放流」が人気であった(図 4-69 および図 4-70)、こうした人気のあるイベントを行い、多くの人に興味を持ってもらう事が必要だと考えられる。

次に質問 3 では、鮎釣りをする際には遊漁券の購入が必要であるという事の認知度では、「知っている」と答えた人が男性では 53%だったのに対し、女性は 33%と低い割合になった(図 4-36 および図 4-37)、さらに年代別では大きく差がでており 10 代は 16%、20 代は 19%に対し(図 4-38 および図 4-39)、60 代と 70 代以上は共に 67%と高い割合になっており(図 4-43 および図 4-44)、女性や若い人の多くが遊漁券を購入する必要がある事を認知していなかった、

さらに質問 4 の、遊漁券の購入場所の認知度は、全体で「知っている」と回答した人は 23%しかいなかった(図 4-51)、こちらも質問 3 同様女性や若い人は男性や年配の人より、「知っている」と回答した人の割合は少なかった。では遊漁券の認知度、遊漁券の購入場所の認知度を高くするにはどうすればいいか、質問 5 では現状売られている「釣り具チェーン店」「現地」を加え、望ましい購入場所を回答して貰った、現状の購入場所が望ましと回答した人は 4 割程度で、残りの 6 割の人は「インターネット」「コンビニ」「その他」と回答した、なので「インターネット」や「コンビニ」での販売も検討すべきであることが伺える。

4-4. コンジョイント分析を用いた望ましい遊漁券販売のあり方

最後に質問 7 では、遊漁券を購入して釣りを楽しむ場合、どのような料金やオプションがあれば望ましいかを調べた。ここでは、コンジョイント分析を用いて、遊漁券の「価格」と「釣った魚の調理」「釣り具一式のレンタル」「インストラクターによる指導」「遊漁券の有効期間」の 4 つのオプションの組み合わせを、被験者に提示し、どのプランが望ましいか選択してもらった。「価格」は「2,300 円」「4,500 円」「9,000 円」「12,500 円」からランダムに選ばれる、オプションは自分で釣った鮎がその場で食べられる「釣った魚の調理」のサービスの有無、鮎釣りに必要な道具一式を借りられる「釣り具一式のレンタル」の有無、初心者に友釣りを指導する「インストラクターによる指導」の有無、半日券または 1 日券の「遊漁券の有効期間」、これらのオプションを「価格」とランダムに組み合わせて選ばれる。

分析の結果、各属性に対する限界支払意思額は表 5-1 のようになった。限界支払意思額とは、消費者が財をもう一つ追加で購入する為に支払ってもよいと思う最高金額である。限界支払意思額が高いのは、「釣り具一式のレンタル」7,791 円、「インストラクターによる指導」5,843 円、「釣った魚の調理」5,089 円で、この3つは消費者から指示されているといえる。「遊漁券の有効期間」は 2,759 円でもっとも低い評価となった。

表 5-1 各属性に対する限界支払意思額

変数	金額
釣った魚の調理	5,089.2 円
釣り具一式のレンタル	7,791.8 円
インストラクターによる指導	5,843.7 円
遊漁券の有効期間	2,759.5 円

次に、各属性変数の推定された係数値をみる（表 5-2）。金額の符号がマイナスなので、負担額が高くなると回答者の効用が低下する、それによりそのプランが選択される確立が低下することを示している。一方、その他の属性はすべてプラスであり、遊漁券のオプションが増加するほど効用が上昇し、そのオプションを含む遊漁券の選択確率が高くなることを意味している。なお、t 値は高く 1%水準で優位となっている。なお、有意水準は p 値が示しており、***1%水準,**5%水準,*10%水準で有意を意味する。

表 5-2 推定結果

	係数	t 値	p 値
金額	-0.0001	-13.850	0.000 ***
釣った魚の調理	0.7137	9.519	0.000 ***
釣り具一式のレンタル	1.0927	12.029	0.000 ***
インストラクターによる指導	0.8195	7.187	0.000 ***
遊漁券の有効期間	0.3870	1.908	0.057 *
n	1,000		
対数尤度	-982.24167		

「釣り具一式のレンタル」は係数が 1 を超え、価格弾力性が高く、その有無は遊漁券の需要に大きく影響している。特に、今回の調査は観光客を対象に実施したため、釣り

の初心者が多く、釣り具一式のレンタルには大きな評価がなされたと解釈できる。また、「釣った魚の調理」「インストラクターの指導」については、係数が1を下回ったものの、0.7以上と高い。これも、初心者が多くインストラクターによる指導が必要なのと、釣りと共に食事を楽しみたい人が多く、需要があると考えられる。

4-5. まとめ

保津川漁協だけではなく、各地の内水面漁協では組合員の減少や遊漁券収入の減少により、危機的な経営状況に陥っているところが少なくない。その背景には、生業としての内水面漁業の衰退や趣味の多様化など、人々のライフスタイルの変化がある。

今回の調査の結果からは、これまでの単純な遊漁券販売に加えて、「釣った魚の調理」「釣り具一式のレンタル」「インストラクターによる指導」といったオプションに対する潜在的な需要が小さくないことがわかった。

川で遊ぶことや釣りを楽しむ人が減少している中で、こうしたオプションを加えて、新しい体験型のレジャーとして鮎釣りを再定義し、消費者のニーズにあった遊漁券のネット販売など販売方法を提供することで、漁協の経営改善に貢献できる可能性がある。

図 4-3

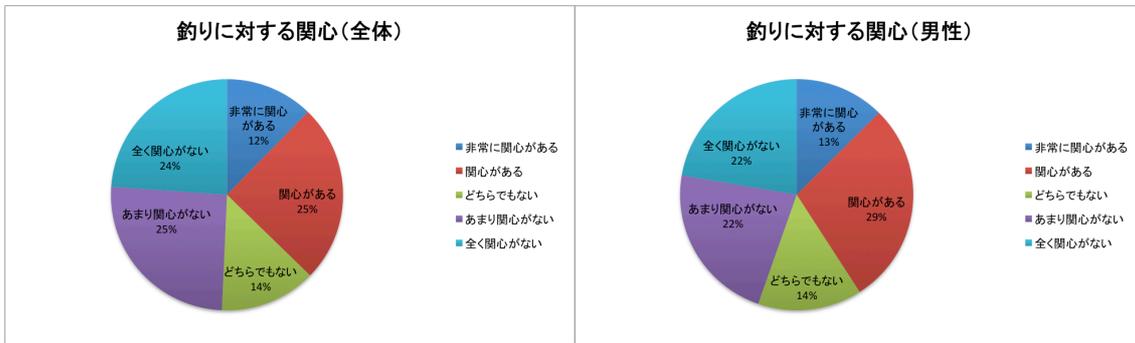


図 4-4

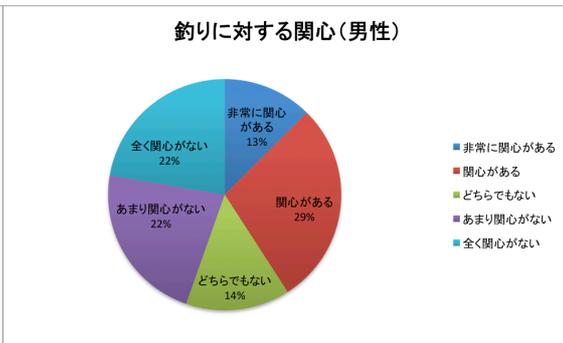


図 4-5

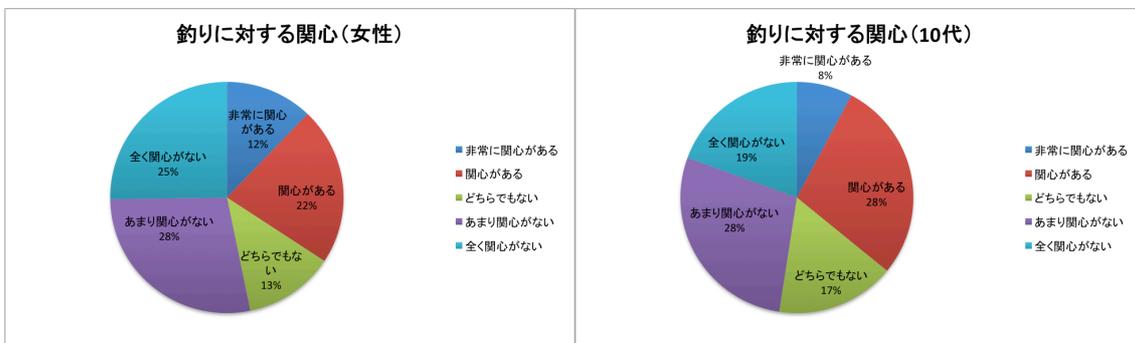


図 4-6

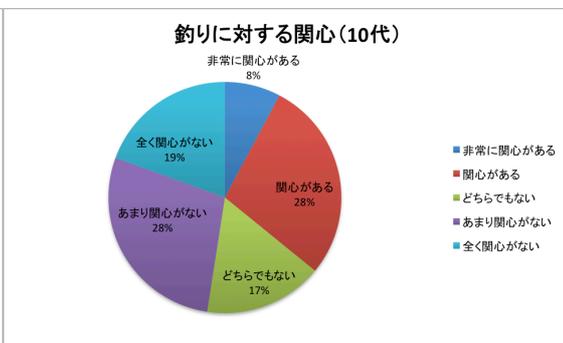


図 4-7

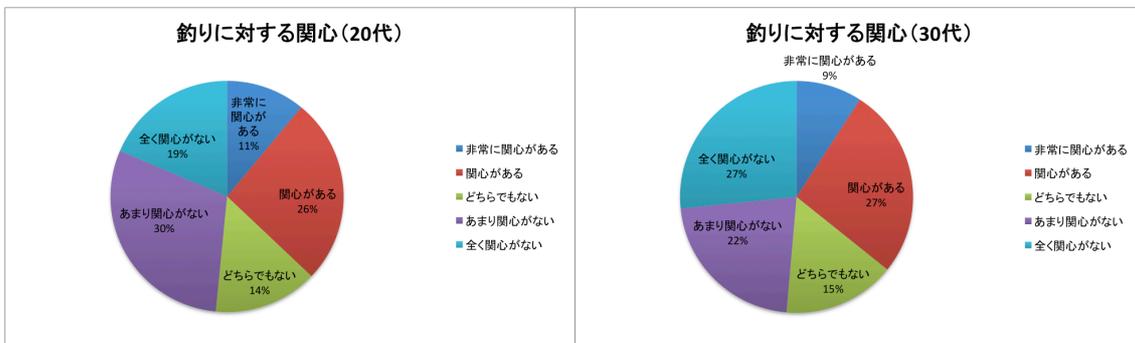


図 4-8

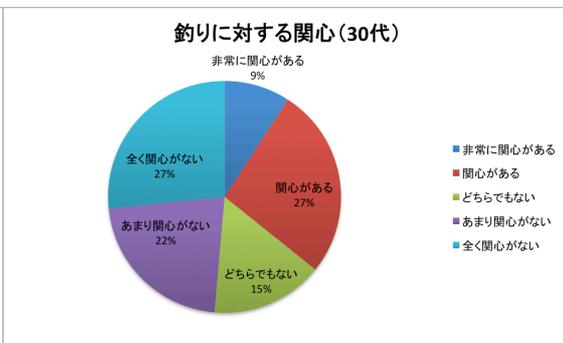


図 4-9

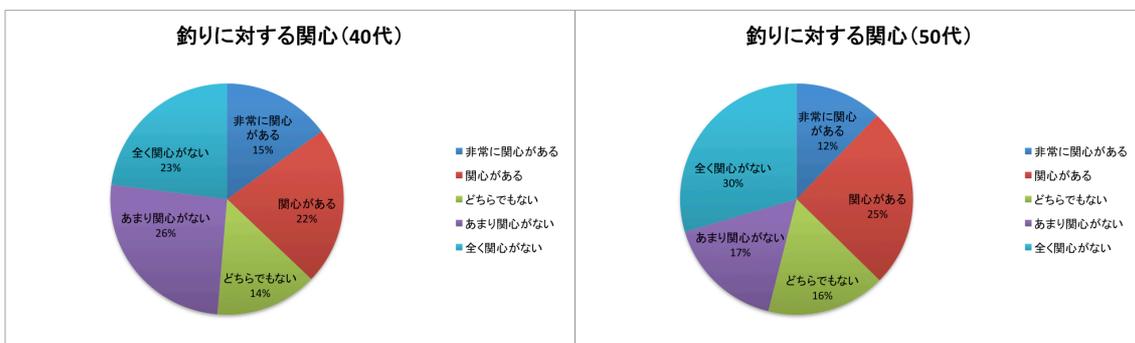


図 4-10

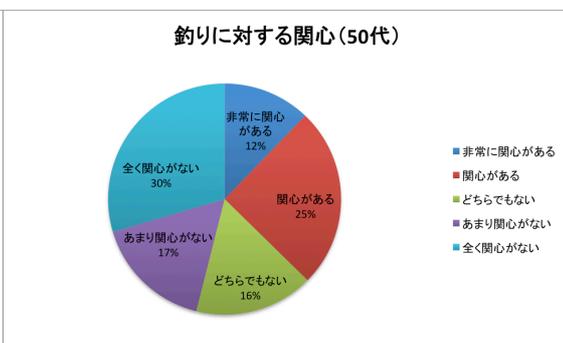


図 4-11

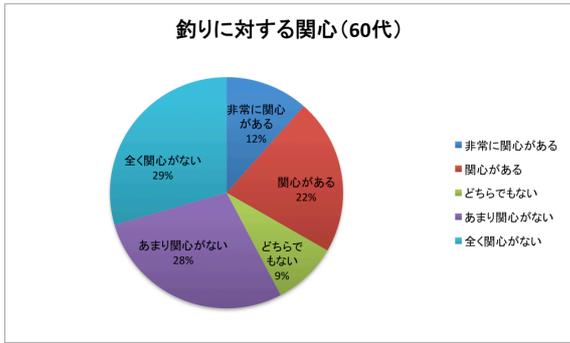


図 4-12

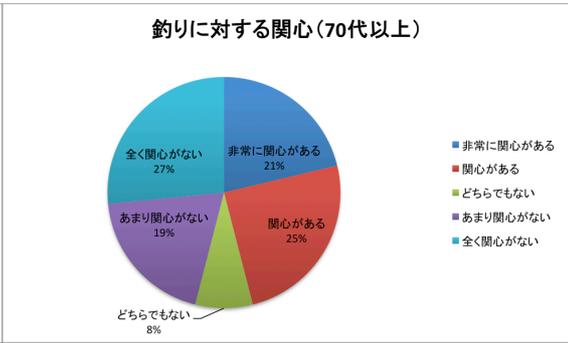


図 4-13

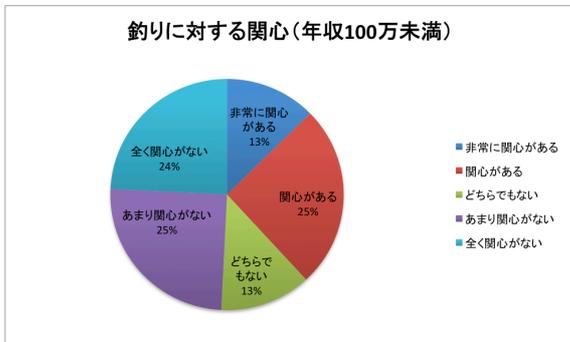


図 4-14

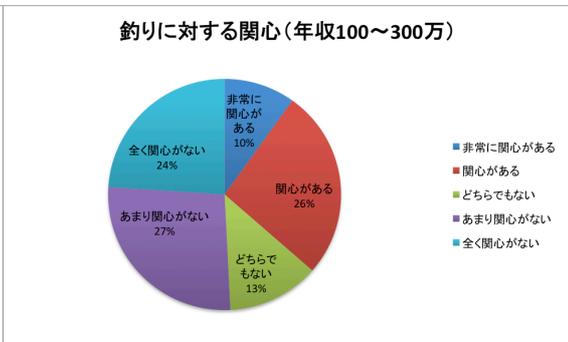


図 4-15

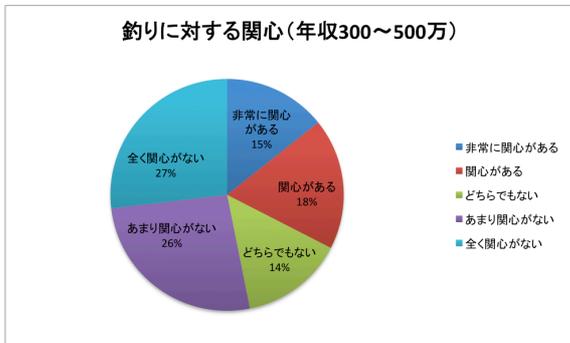


図 4-16

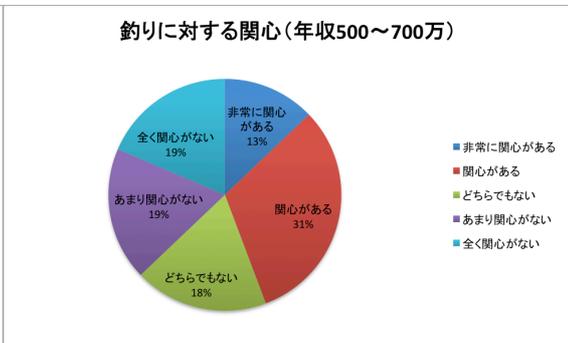


図 4-17

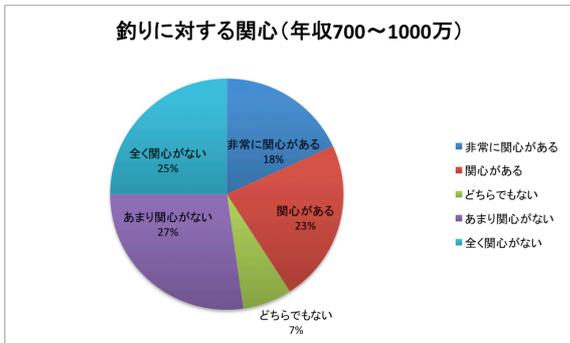


図 4-18

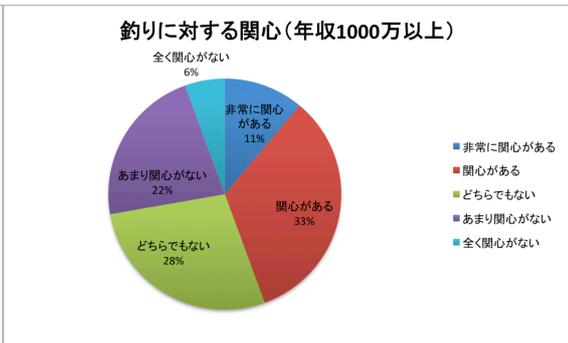


図 4-19

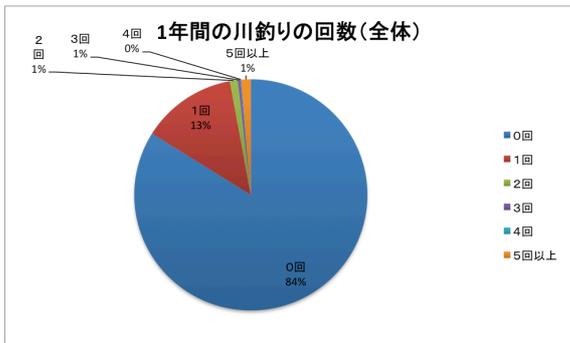


図 4-20

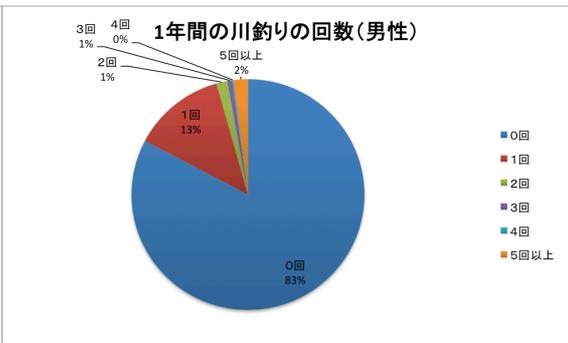


図 4-21

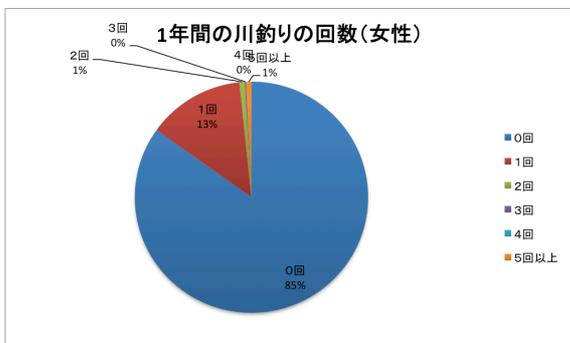


図 4-22

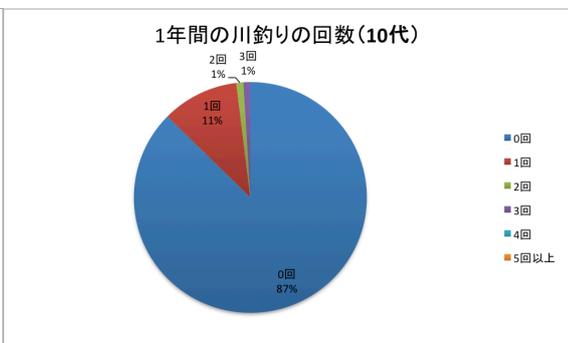


図 4-23

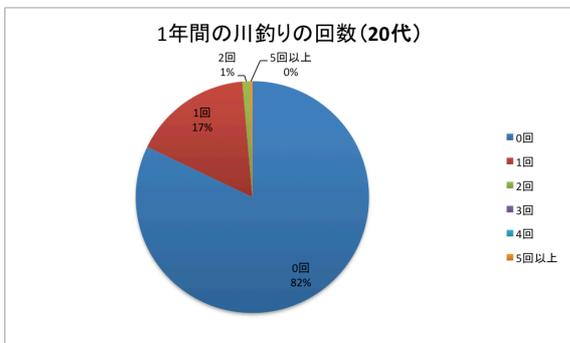


図 4-24

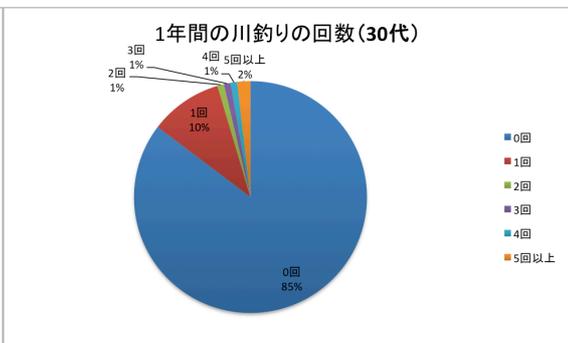


図 4-25

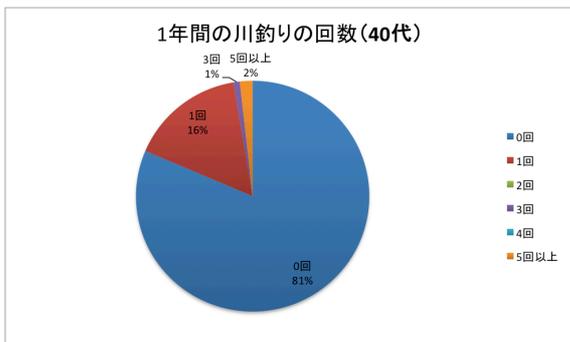


図 4-26

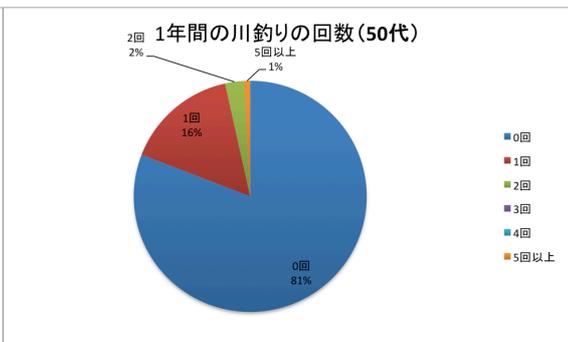


図 4-27

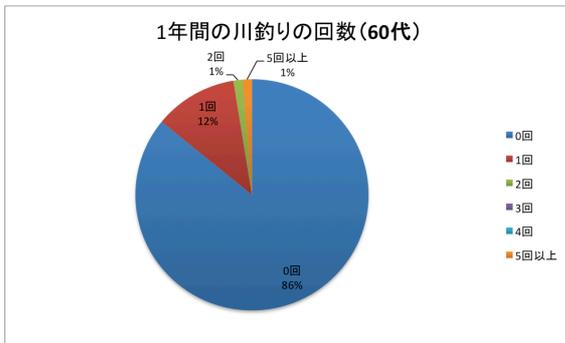


図 4-28

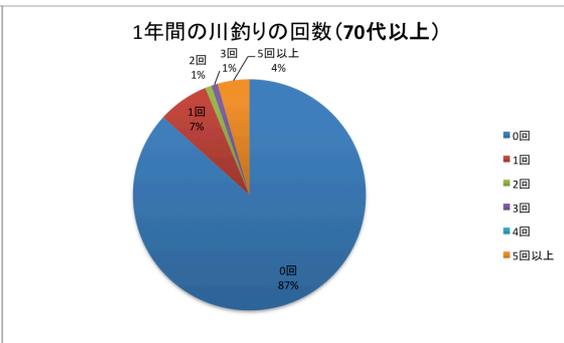


図 4-30

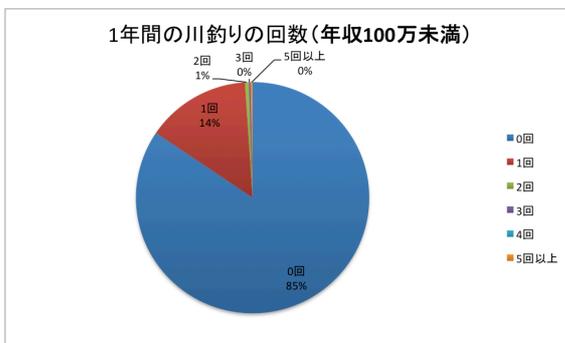


図 4-30

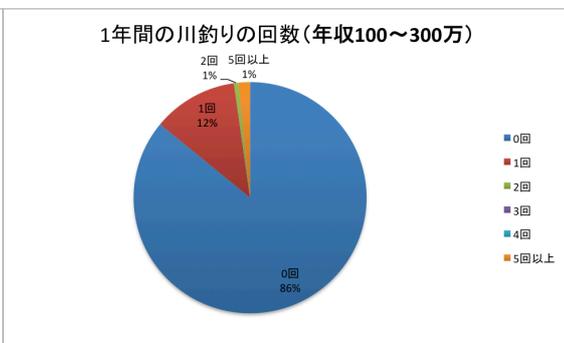


図 4-31

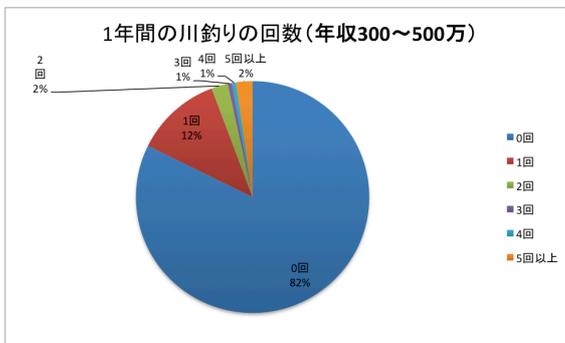


図 4-32

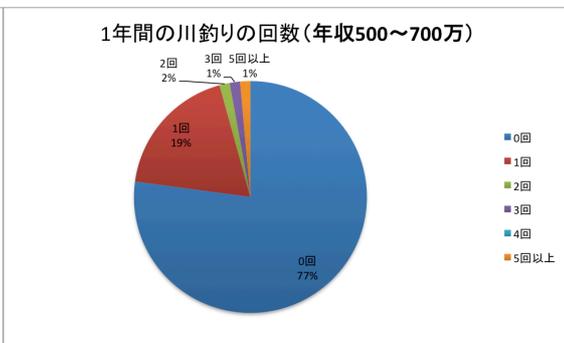


図 4-33

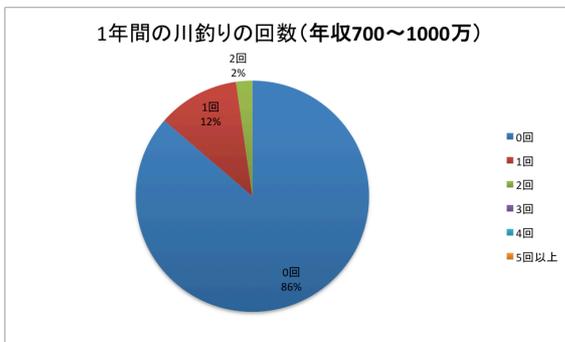


図 4-34

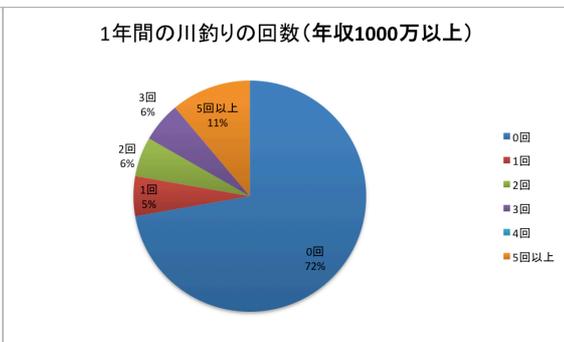


図 4-35

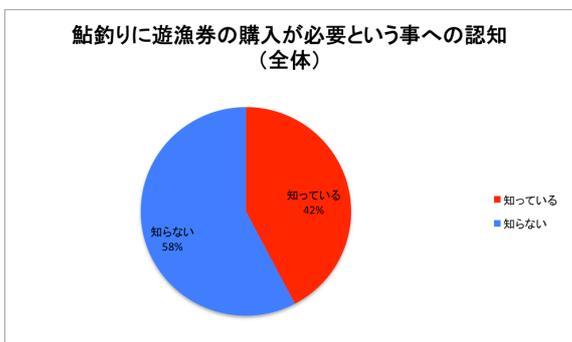


図 4-36

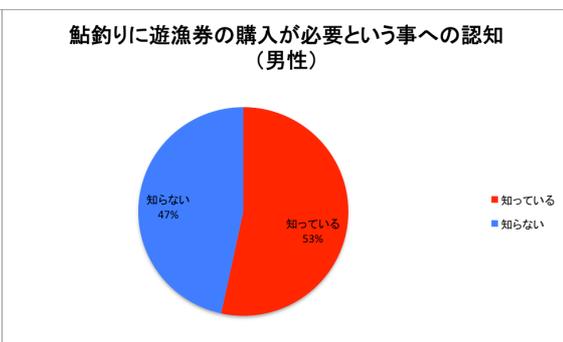


図 4-37

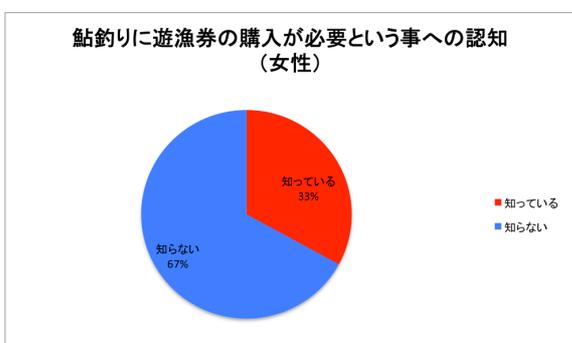


図 4-38

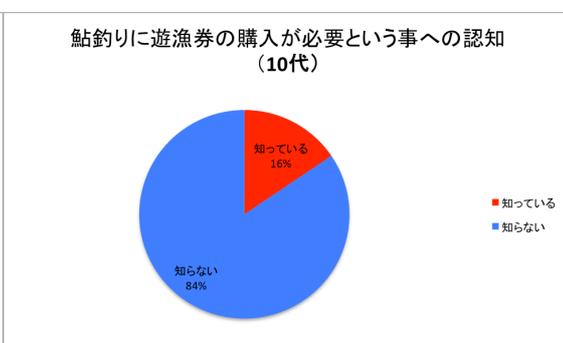


図 4-39

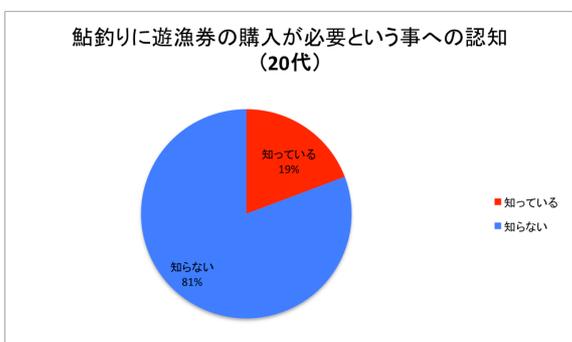


図 4-40

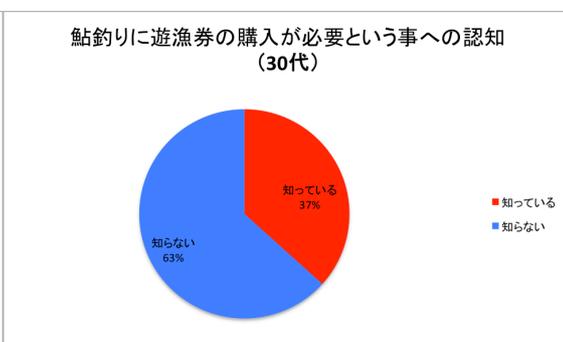


図 4-41

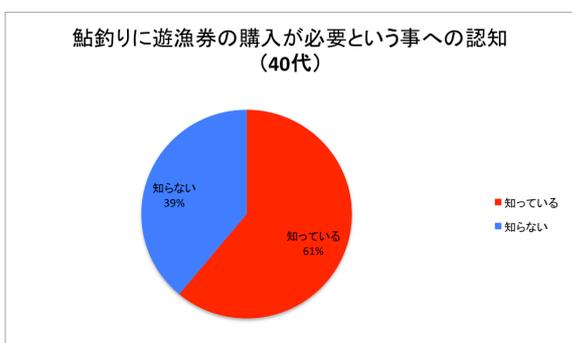


図 4-42

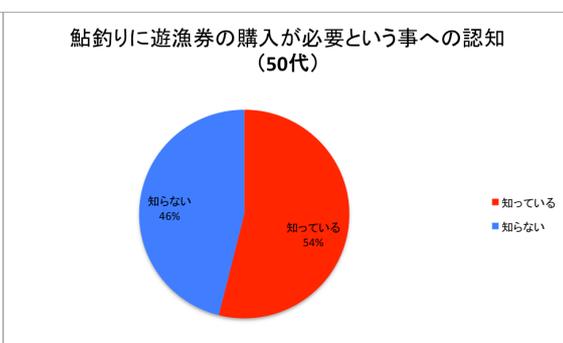


図 4-43

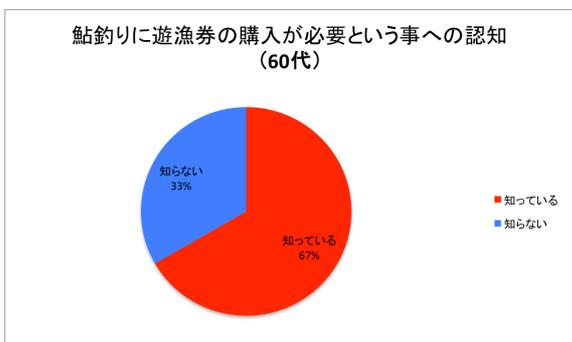


図 4-44

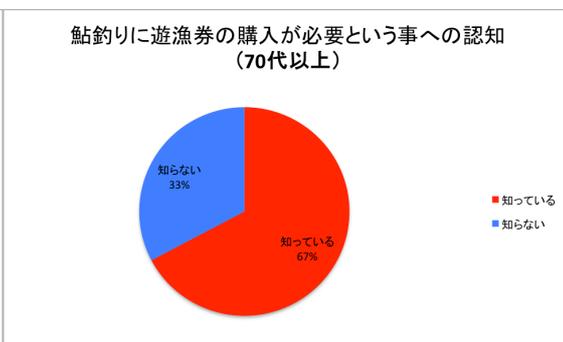


図 4-45

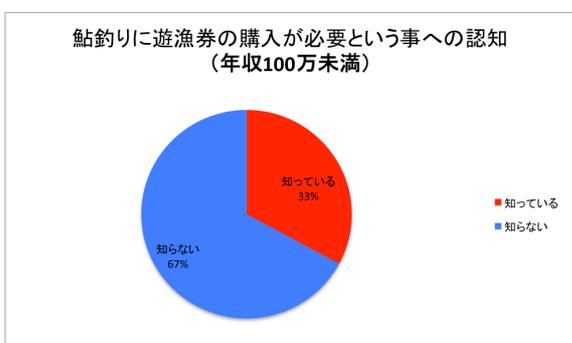


図 4-46

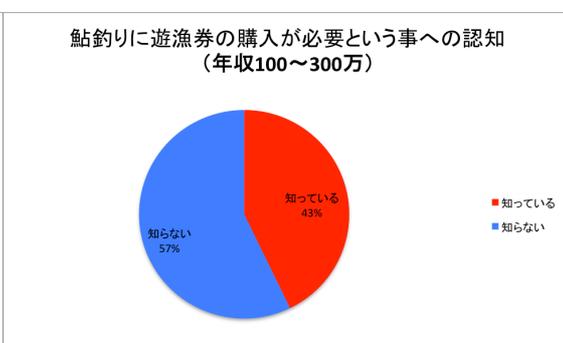


図 4-47

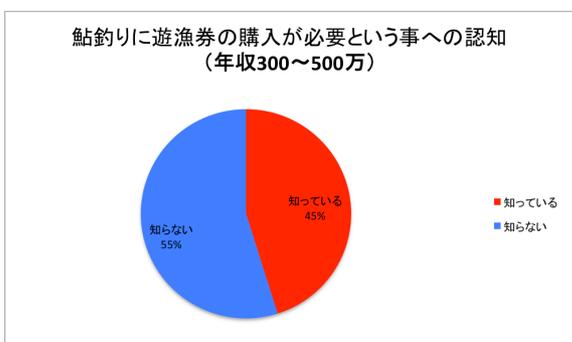


図 4-48

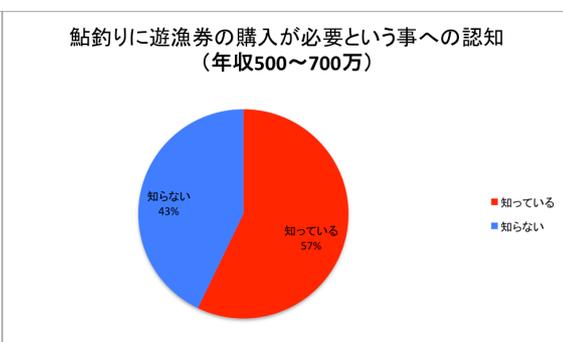


図 4-49

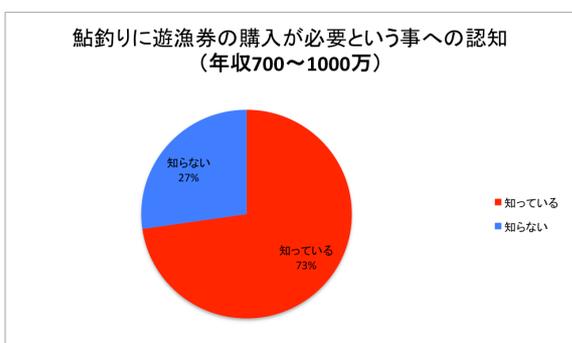


図 4-50

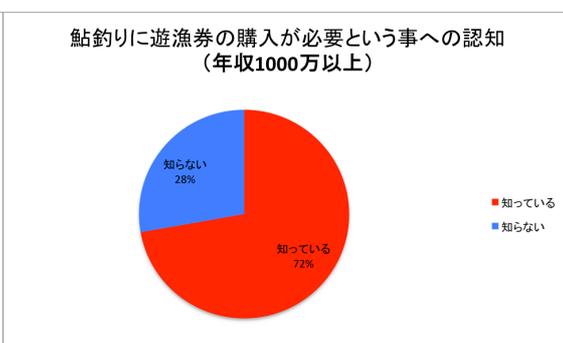


図 4-51

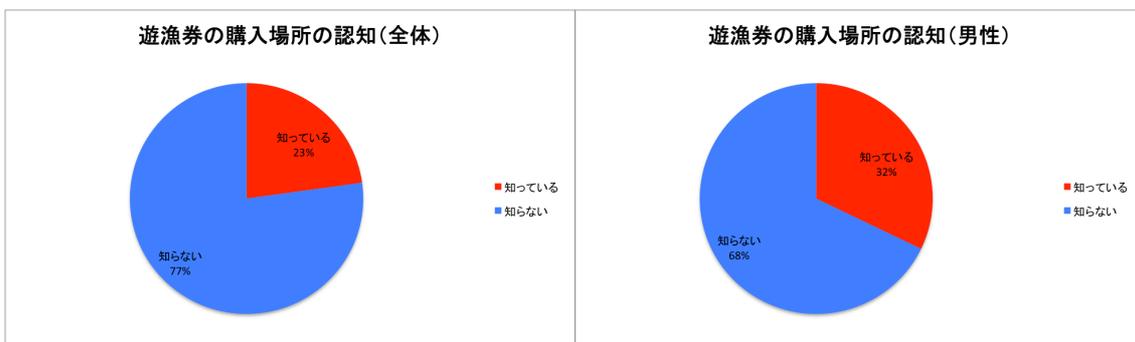


図 4-52

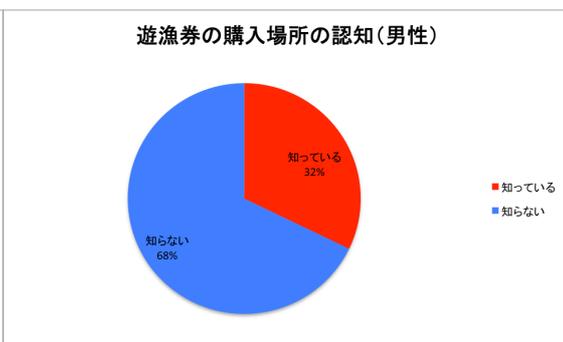


図 4-53

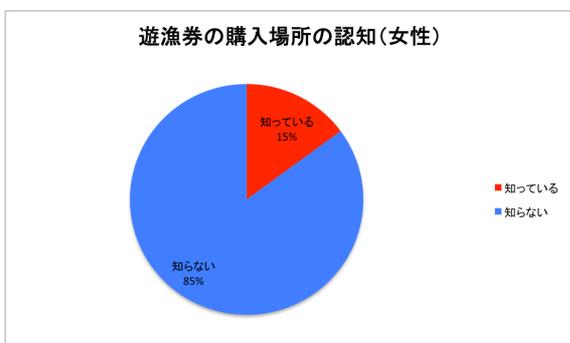


図 4-54

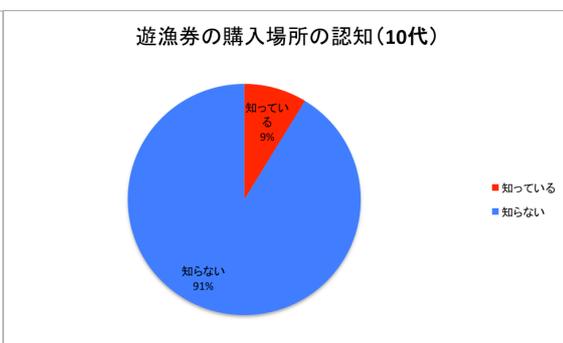


図 4-55

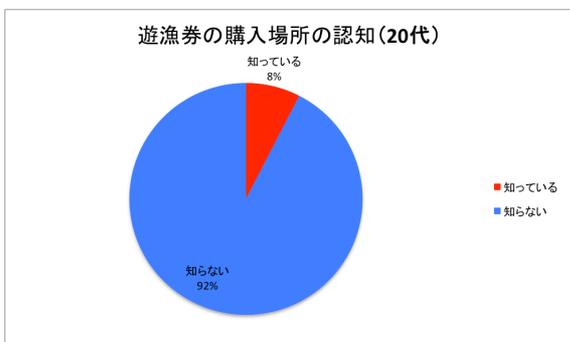


図 4-56



図 4-57

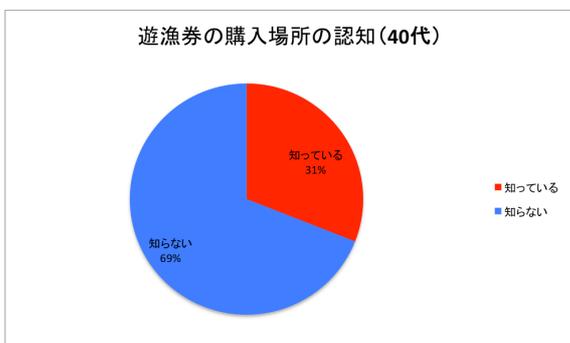


図 4-58

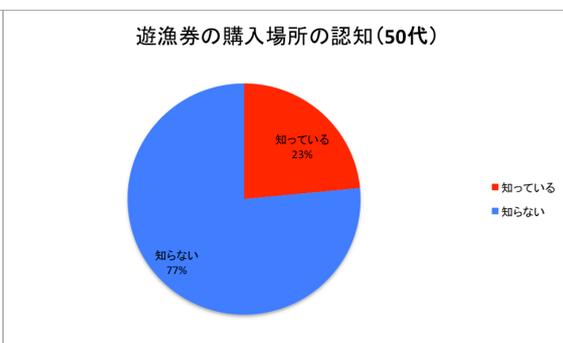


図 4-59



図 4-60

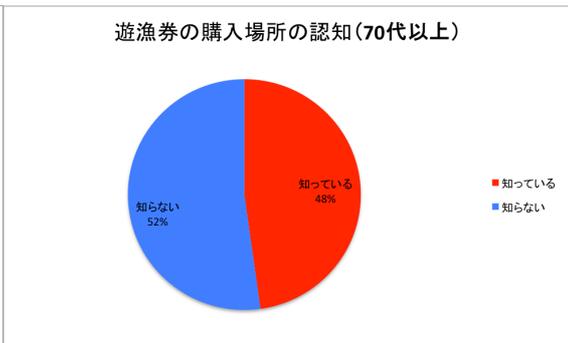


図 4-61

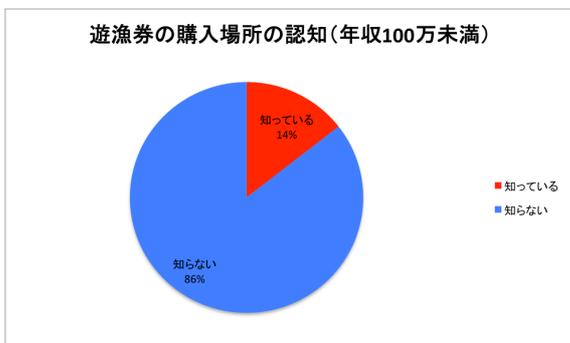


図 4-62

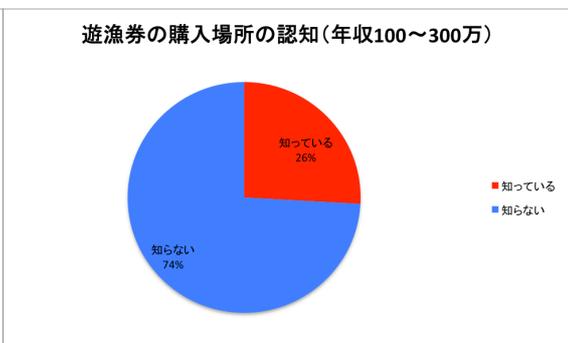


図 4-63

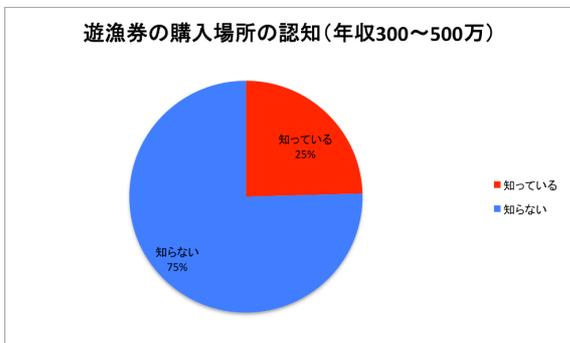


図 4-64

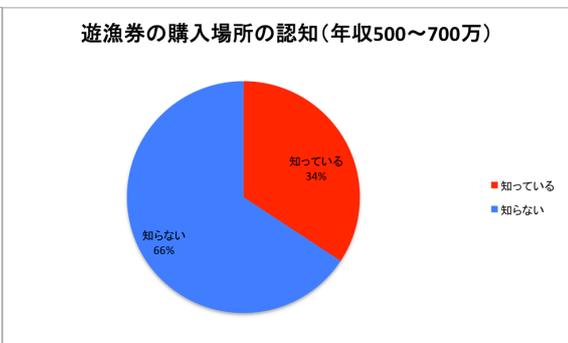


図 4-65

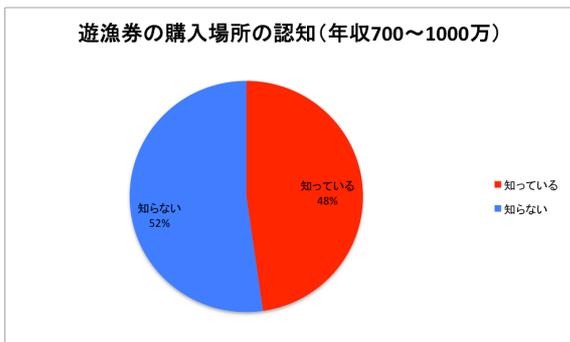


図 4-66



図 4-67

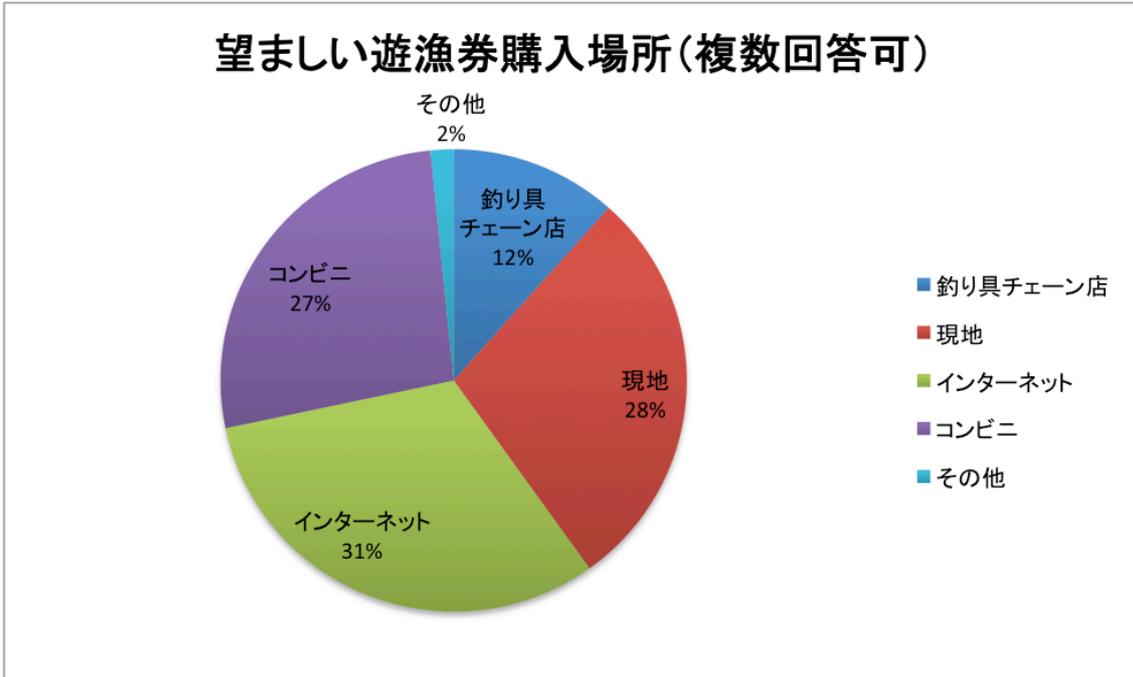


図 4-68

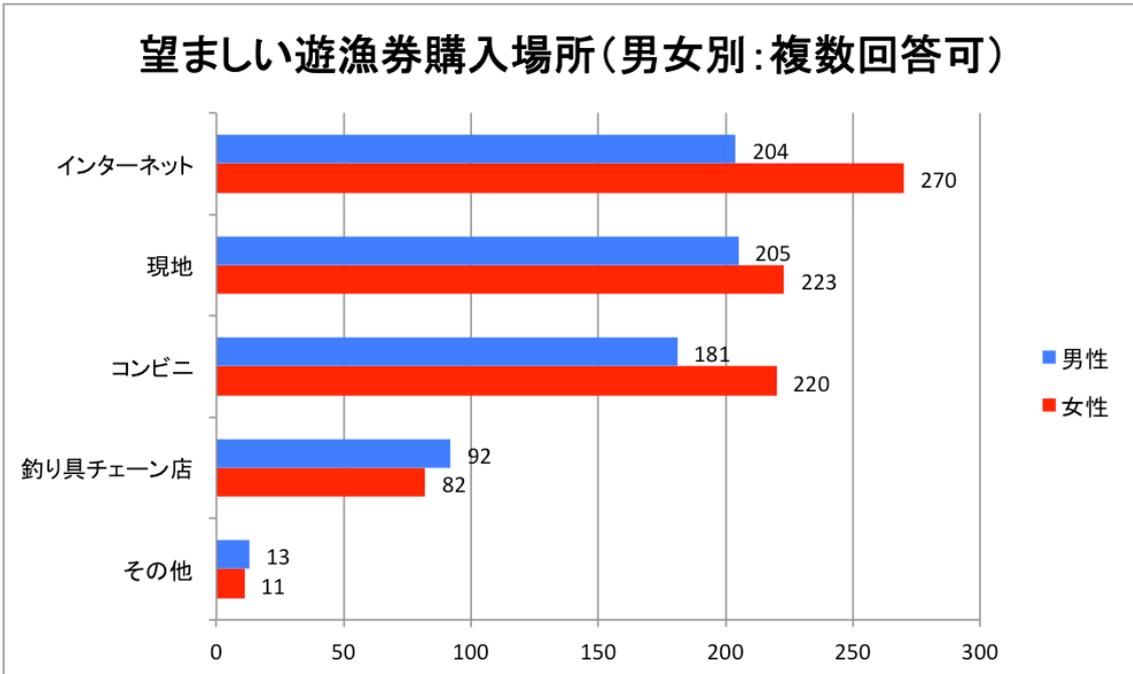


図 4-69

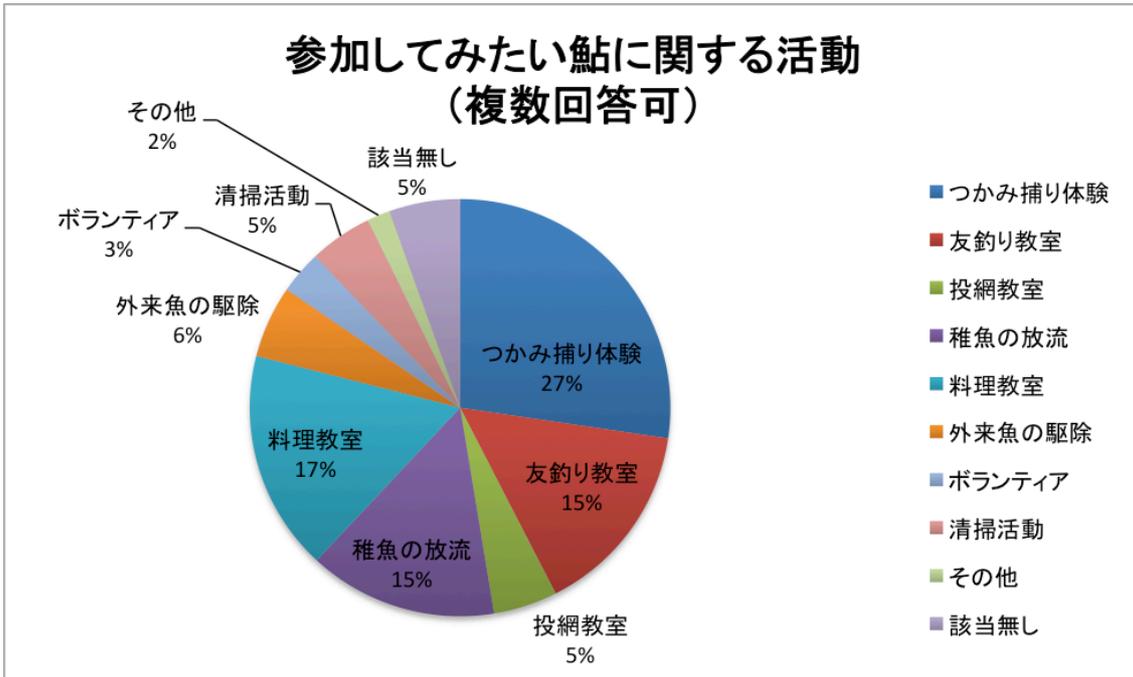
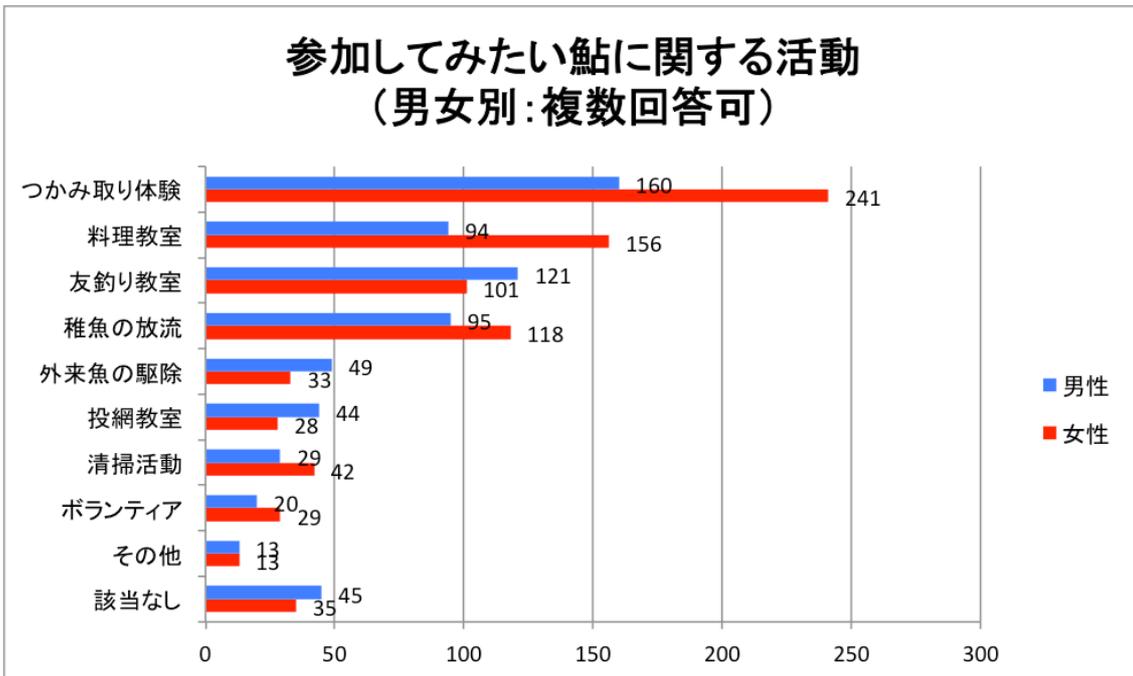


図 4-70



第5章 淀川におけるマイクロプラスチックの実態調査

5-1 概要

世界的に「海ごみ」問題が深刻化し、生態系への影響が懸念されているが、海洋に流出するごみの原因のほとんどが河川にあるということが明らかになっている。そういったごみの多くを占めるのがプラスチック類であり、波や紫外線の影響で劣化し、微細化することで回収がより困難になってしまう。特に全長 5mm 以下の大きさになったプラスチック片をマイクロプラスチックといい、有害な化学物質を高濃度に吸着していることが明らかになっており、食物連鎖を通じた生態系への影響が懸念されている。しかし、河川におけるマイクロプラスチックの研究はほとんど進んでおらず、実態解明が望まれる。そこで、本ゼミナールでは、今年度は新たな取り組みとして、河川におけるマイクロプラスチックの実態を把握し、発生抑制案の立案の貢献を目指す。そのため、まず、本ゼミナールの活動拠点である淀川に焦点を当て、淀川河口部から京都府にある三川（桂川・宇治川・木津川）合流地点、及び、そこから約 10km 以内の上流部を研究対象とし、合計 15 か所でサンプル回収を行った。

5-2 マイクロプラスチックとは

マイクロプラスチックとは、海洋ごみの約 70%以上を占めるレジ袋やペットボトルなどのプラスチックごみの大きさが 5 mm 以下のプラスチック破片のことを指す。これらは非常に小さく、かつ水に浮く性質があるため、一旦、生活排水や工業排水に混入すると、下水処理施設では完全に除去されず海まで流れてしまう。

マイクロプラスチックは発生源によって、2 種類に分けることができる。1 つ目は、もともとマイクロサイズで製造されたプラスチックである。例として、工業用研磨材として使用されているほか、家庭で使っているスクラブ系洗顔剤や歯磨き剤に清掃補助剤・研磨剤として配合されている、粒径数百 μm 以下のマイクロビーズがある。この他に、プラスチック成形製品の原料である粒径が数 mm 程度のプラスチックの粒（ペレット）もこのグループに属し、これらは 1 次マイクロプラスチックと呼ばれている。

2 つ目は、街でポイ捨てされたレジ袋などの比較的大きなプラスチック製品が、波や紫外線の影響により、徐々に微細化されたプラスチックの破片である。この他に、衣類から洗濯によって脱落した合成繊維や清掃用メラミンフォームスポンジから出た細かな屑もこのグループに属しており、これらを総称して 2 次マイクロプラスチックと言う。海中におけるプラスチックは、陸における物よりも劣化の進行が遅いとされ、このことから、2 次マイクロプラスチックの発生には、漂着後に海岸で生成されるものが主であると考えられる¹。

世界中の海には、推定 5 兆個以上のマイクロプラスチックが存在し、その量は約 3,000 万ト

¹ 磯辺篤彦「大洋を漂流するマイクロプラスチックの現状と今後」（「環境管理」2017年9月15日）

ンにのぼるともいわれている。これらのマイクロプラスチックは、その大きさや比重によって、海底に沈んで堆積物と混じり合うものもあれば、海洋を浮遊し、生活圏から北極や南極、離島の海岸に漂着するものもある。さらには、マイクロプラスチックより小さいナノプラスチックと呼ばれる1mm以下のごみも大量に海を漂っている。

5-3 マイクロプラスチックをめぐる現状と課題

近年、世界中でマイクロプラスチックが与える生態系への影響が大きな問題となっている。マイクロプラスチックの性質上、その表面には様々な有害物質が付着しやすい。それらを海洋生物が誤飲・誤食することで生態系に多大な影響を及ぼすと考えられており、それら生物を摂取した人間にも間接的な影響があると懸念されている。また、人が使用している生活用品にも危険なマイクロプラスチックが検出されている。

海洋生物によるマイクロプラスチックの誤飲・誤食には様々な要因があり、海洋生物が小魚やプランクトンなどの餌と誤認してしまう場合や、海藻類や貝類などに付着したマイクロプラスチックを気づかず摂取してしまう場合がある。また、食物連鎖の過程でマイクロプラスチックを摂取した生物をそれよりも大きな生物が捕食することで生じることがある。

海洋ゴミにおけるプラスチックは、1960年代以降、様々な海洋生物の体内で発見されている。大きな海洋生物では、鯨類やウミガメ類、小さな生物では、プランクトンに至るまで多種多様な生物の体内からプラスチックが検出されている。プランクトンが飲み込んでいるプラスチック微粒子の大きさは、10~20ミクロン程度と言われており、飲み込んだマイクロプラスチックが排出されずに体内に残る²。また、東京湾で獲れたカタクチイワシの8割近くの内臓から平均3個のマイクロプラスチックを検出したという事例も報告されている。³英国王立協会の生物化学雑誌では、海中に漂うプラスチックごみの臭いが小魚の採食行動を引き出すという研究結果が報告された⁴。その結果から、太陽光の透過する部分（海面下約600メートル）に漂うプラスチックごみは、透過光の働きにより、餌に似た臭いを放つようになり、魚などが誤食する可能性がある。

また、マイクロプラスチックが海洋を汚染し、人体に影響を及ぼしうるのではないかと懸念されている。元々、石油から出来ているプラスチックは、油に溶けやすいPCB⁵やDDT⁶

² 兼廣春之「プラスチックによる海洋環境汚染」（プラスチック循環利用協会講演会、2015年9月2日）

³ 東京新聞2016年4月9日「イワシから8割から微細プラスチック」

⁴ Matthew S. Savoca, Chris W. Tyson, Michael McGill, Christina J. Slager “Odours from marine plastic debris induce food search behaviours in a forage fish” 英国王立協会生物化学雑誌（Proceedings of the Royal Society B）2017年8月16日より。

⁵ 有機塩素化合物の殺虫剤の1つ。

⁶ 脂肪に溶けやすい性質で人体に蓄積されて残留毒性が持続するため日本では、1971年から使用禁止になっている。

などの有害物質を表面に吸収させる性質があることから、海洋中にあるマイクロプラスチックは、過去や現在の人為的活動により流出し海洋中に存在している有害物質を吸着している。そのため、プランクトンが粒子状のプラスチックを飲み込むと、プランクトンから小魚や貝、大型魚、そして人間へと食物連鎖の中で濃縮される。まだ、報告はされていないが海洋ごみがもしこのまま増えて行く状態が続くのであれば、必ず人間の健康にも影響を及ぼすだろう。

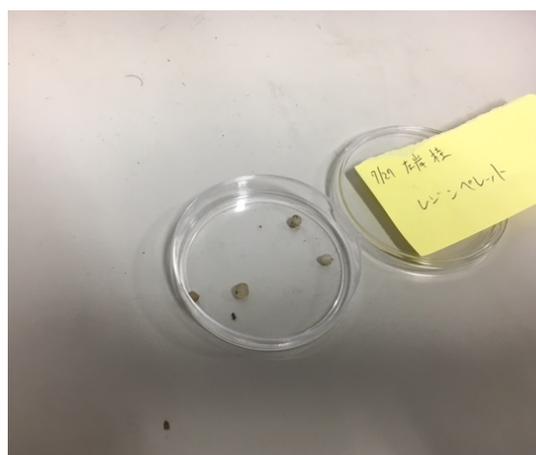


図 5-1 調査で採取したマイクロビーズ 図 5-2 調査で採取したレジンペレット

さらに、人間が普段から生活に使用しているマイクロプラスチックからも環境汚染につながるものがある。それが、マイクロビーズ (図 5-1) とレジンペレット (図 5-2) である。

マイクロビーズとは、サイズは 1mm 以下で、肌の古くなった角質を除去するスクラブ洗顔料や歯磨き粉等に使用されている。家庭などのバスルームや洗面台からの下水処理施設のフィルターを通して川や湖、下流の海へと毎年何百トンも流れ込んでいると考えられる。また、レジンペレットは、サイズは直径 5mm ほどの円筒型もしくは円盤型のプラスチック小粒で、ポリエチレンやポリプロピレンをはじめとてたくさんの種類があり、プラスチック製品の中間原料である。レジンペレットは未加工の原料であり、製造工場に輸送され、再溶解後に最終産物のプラスチック製品へと成型される。プラスチック製品の成型工場は日本には数万か所あるといわれ、小規模な成形工場の多くは河川に近い場所にあり、輸送中や工場での製造過程で意図せずして落下するなどして、排水溝を通して河川から海へと流れ出ると考えられている⁷。

これらは、私たちの生活しているうえで何気なく利用したり、身近な製品に使われているものだが、動物プランクトンや魚などが食べ、体内に有害物質を蓄積する恐れがあり、さら

⁷ 兼廣春之「プラスチックによる海洋環境汚染」プラスチック循環利用協会講演会、2015年9月2日。

に食物連鎖で人間にも深刻な影響を与えるリスクが考えられる。

次節では、どのようにしてマイクロプラスチックを削減する対策があるのだろうかを考えていく。

5-4 問題の対策

まず、マイクロプラスチックの発生抑制のためには、2次マイクロプラスチックのような、大きなサイズの海洋ごみの破片を排出させないために、プラスチックごみの発生抑制及び回収が重要である。日本では、海洋ごみの対策を推進する枠組みとして、2009年に海岸漂着物処理推進法を成立させた。

この法律は、海岸における良好な景観および環境を保全するため、海岸漂着物の円滑な処理および発生の抑制を図ることを目的としており、国、地方公共団体、事業者、国民の責務を明確化することにより、幅広い関係者が取り組みを実施し、かつ、相互に連携して海洋ごみ対策に取り組むことを推進するものである。また、海岸漂着物等の処理について海岸管理者等の処理責任や市町村の協力義務が規定され、各地域における海岸漂着物の処理の取り組みが進む。2010年には、基本方針に基づき、関係省庁が一体となって海洋ごみ対策を推進している。

海洋ごみは各地域によって、発生場所、漂着場所、ごみの種類などがことなる。そのため、海岸漂着物処理推進法において、海洋ごみの回収・処理において、都道府県が必要に応じ推進するものとされており、政府は海岸漂着物対策を推進するために必要な財政上の措置を講じなければならない。環境省においては、都道府県が実施する漂着ごみの回収・処理や発生抑制等の事業に対する支援をしている。2009年から2015年にかけて約160億円の国費を投入した結果、全国で約19万tのごみが回収、処理された。2017年は、31億円を措置しており、これにより地域における海洋ごみ対策がいっそう促進されるものとして期待できる。

また、国際的にはプラスチックの削減、再使用、リサイクルの3Rの推進が基本である。3Rの中でももっとも重要と考えられるのがプラスチックの使用量そのものの削減である。ここ数年、各国政府はマイクロプラスチックによる汚染に気づき始めた。そのため、特定の製品へのプラスチックの使用を制限する動きが広まっている。それが、マイクロプラスチックビーズの規制である。

世界的に規制が始まっている所もある。2015年11月アメリカは、マイクロビーズの化粧品への配合を禁止する連邦法を成立し2018年以降は完全に販売が禁止される。他にもカナダでも2018年7月1日よりマイクロビーズが含有する製品の販売は法的に禁止になる。ヨーロッパでは、イギリスやオランダ、スウェーデンなども規制が進められていて、将来的には、ヨーロッパ全体での禁止もあり得るだろう。日本でも、海外の含有製品の販売停止を受けて、日本化粧品工業連合会は環境・サステナビリティ委員会でもマイクロプラスチックビーズの使用中止に向けた対応を促す文書を会員企業に向けて発出した。個別企業では、花王が

歯磨きなどの製品で清掃助剤として、使用中止すると同時に、2016年5月に一部のプレステージ化粧品や海外に販売している全身洗剤のごく一部にマイクロビーズに該当する成分を使用していることを認識して2016年末までにすべて代替素材に置き換えることで、使用を全廃する方針を明らかにしている。

このように数多くの国で禁止規制導入の動きがあることから、近い将来、マイクロビーズの禁止は世界基準となる可能性がある。しかし、マイクロビーズが規制され今後、減少していく方向がはっきりしたが、化粧品がマイクロプラスチックの唯一の汚染源ではない。将来的な他の汚染源、例えば、自動車タイヤの摩擦、塗料、靴、粉状の洗剤、家庭用クリーナー、床材、屋根材などが化粧品よりも占める割合は相当に影響が大きく、対策は容易でないと発表されている。人間の安易なプラスチック使用を見直すとともに、関連する企業がこの問題を取り扱う必要がありそうだ⁸。

さらに、使い捨てのプラスチック使用禁止も進んでいる。世界でのプラスチックの生産には毎年石油産出量8%が消費されている。石油ベースのプラスチックはリサイクルが容易にできず、削減することで温暖化対策としても効果がある。アメリカでは、2014年8月カリフォルニア州でレジ袋の使用禁止の法律が成立した。また、2016年5月には、ニューヨーク市でもレジ袋有料化の法案が成立した。EUでも2014年11月にレジ袋削減法案策定を義務づけ、2025年までに1人1年間でレジ袋40枚まで削減することを目標としている。他にも、バリ島、中国では禁止となっており、インドネシアでは、有料化されている。日本では、平均すると年間300枚以上レジ袋が使用されていて、意識の低さがみえる。また、ペットボトルもサンフランシスコで禁止されていて、フランスでは、2020年からプラスチック容器での飲食の提供が禁止される⁹。このように生活用品のプラスチックの対策が海外では始まっているが、日本は、世界から見たら完全に取り残されている状況である。国レベルでの取り組みが急速に必要となって来るだろう。

⁸ enhesa 動向情報 2017年4月12日 世界的に広がるマイクロプラスチックの汚染対策

[http://www.enhesa.com/ja/japanaese-flash-](http://www.enhesa.com/ja/japanaese-flash-blog/%E4%B8%96%E7%95%8C%E7%9A%84%E3%81%AB%E5%BA%83%E3%81%8C%E3%82%8B%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%81%E3%83%83%E3%82%AF%E6%B1%9A%E6%9F%93%E5%AF%BE%E7%AD%96)

[blog/%E4%B8%96%E7%95%8C%E7%9A%84%E3%81%AB%E5%BA%83%E3%81%8C%E3%82%8B%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%81%E3%83%83%E3%82%AF%E6%B1%9A%E6%9F%93%E5%AF%BE%E7%AD%96](http://www.enhesa.com/ja/japanaese-flash-blog/%E4%B8%96%E7%95%8C%E7%9A%84%E3%81%AB%E5%BA%83%E3%81%8C%E3%82%8B%E3%83%9E%E3%82%A4%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%81%E3%83%83%E3%82%AF%E6%B1%9A%E6%9F%93%E5%AF%BE%E7%AD%96)

花王 マイクロプラスチックビーズへの対応

<http://www.kao.com/jp/corporate/sustainability/environment/statement-policy/eco-friendly-products/plastic-microbeads/>

高田秀重「マイクロプラスチック汚染の現状と国際動向・対策」(環境管理 2017年9月15日)

足立英一郎「マイクロプラスチックにおける環境汚染 - 安易な使用の見直しへ - 」(生活と環境 2016年7月1日)

⁹ 高田秀重「マイクロプラスチック汚染の現状と国際動向・対策」(環境管理 2017年9月15日)

プラスチックそのものの使用量の削減がマイクロプラスチック対策において第一にとるべき対策であるが、それでも減らせない場合は、リサイクルや再使用の推進が考えられる。

現代の生活で使用されているプラスチックの代わりに、紙や木などのバイオマスベースかつ生分解性の素材に置き換えて、利用することが海外では、考えられている。プラスチックが置き換えられれば、仮にごみが海に出ても紙や木であればいずれは分解されることで、有害な物質に吸着することはなく、海洋汚染の問題に対策ができる仕組みになっている。

しかし、バイオマスのプラスチックの置き換えには、まだまだ問題点が多くある。まず、品質の向上が考えられる。新素材のプラスチックは現状のプラスチックに比べれば持ち運べるぐらいの防水性や曲げたりする柔軟性が劣るので、品質の向上が求められるであろう。次に、分解に時間が掛かることが考えられる。生分解プラスチックは木や紙などの素材を使用するのだが、木や紙が分解されている場所はほとんどが陸の話である。木や紙を分解する微生物は土壌中に多く生息しているので、海洋環境中では、微生物がいるが密度が低く、分解に時間が掛かるのであまり今のプラスチックと変わらなくなることが考えられた。

問題や対策を見てきたが現在の環境をまだ自覚している人間は、あまり多くないだろう。この問題に1人1人が意識して、取り組まなければならないと感じた。

5-5 河川における漂着マイクロプラスチックの研究

マイクロプラスチック対策には、プラスチック製品のリサイクル推進よりも使用量そのものを削減することが重要である。それでは、プラスチックがどれだけ海洋に流出しているかを理解するために、河川にどのくらいマイクロプラスチックがあるのかを調査することとした。

漂着マイクロプラスチックの採取と分類方法

本研究では、本ゼミナールの主な活動拠点である淀川をフィールドに、河岸に漂着したマイクロプラスチックについて調査した。

採取場所は、河岸へのアクセス性などを考慮して、下流から伝法、海老江、大川、庭窪、樟葉、枚方、および三川（木津川、宇治川、桂川）合流点の9地点を選び、可能な場合は左右両岸で採取することとし、計15ヶ所を選定した（図5-5）。サンプルの採取は、2017年7月26日から28日の3日にかけて行った。

採取方法は、藤枝（2008）¹⁰の手法に従い、実施した。この方法は、調査河川を代表する漂着物が堆積する汀線上の任意の一点に縦40cm×横40cm×深さ7cmの正方形枠（図5-3左）を押し当て、その方形枠内に含まれる漂着埋没物を表面から深さ5cmまでの砂を縦27cm×横26cmのジップロックいっぱいに取り出し、採取した砂を研究室にそのまま持ち帰った。

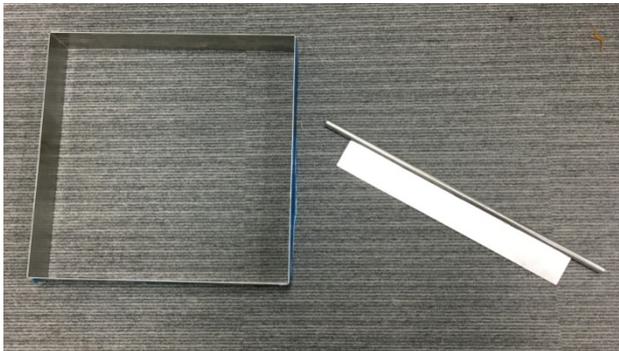
¹⁰ 藤枝繁「海岸漂着埋没ごみ／微細プラスチック分類マニュアル ver.1.0」／瀬戸内海海ごみ研究／2008.3.7

図 5-5 サンプル採取場所



図 5-3 40cm 方形枠・ならし器

図 5-4 振筒機



サンプルの分類にあたっては、まず採取した砂をバケツに入れ、水を注ぎながら攪拌し、浮き上がったすべての浮遊物 0.3mm の試験用フルイを用いて掬い上げた。この攪拌・掬い上げの作業は、水面に浮遊物が無くなるまで繰り返し行った。これらの回収した浮遊物を大型のバットに入れて 1 週間ほど自然乾燥させた後、分類法に従って、プラスチックのみ大きさと品目別に分類し、個数を求めた。

乾燥させたマイクロプラスチックは、振筒機(図5-4)を用いて、1.0mm、1.4mm、2.0mm、2.8mm、4.0mm、8.0mmの各試験用篩を取り付け、1.0~1.4mm、1.4~2.0mm、2.0~2.8mm、2.8~4.0mm、4.0~8.0mm、8.0~16.0mmの6段階に分類した。また、8.0mm以上のものについては、方眼紙を用いてその大きさを計測した。

図5-6 調査で採取した硬質プラスチック破片 図5-7 調査で採取した発泡スチロール破片

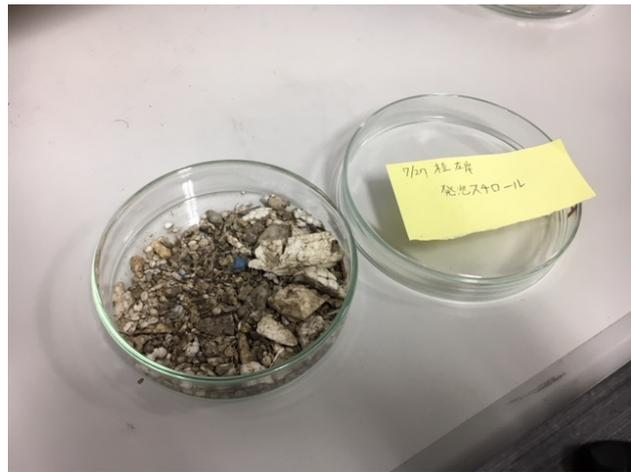
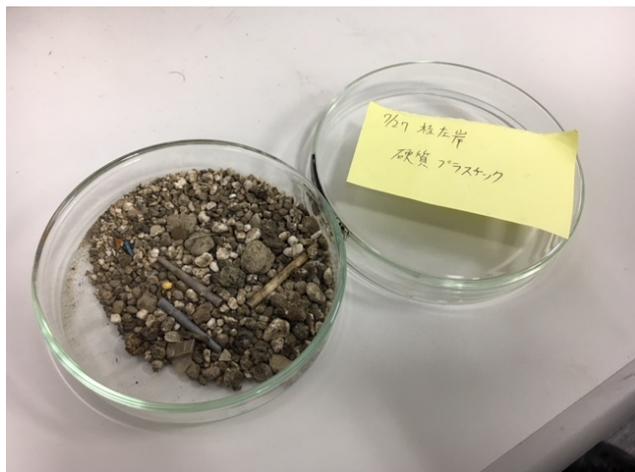


図 5-8 調査で採取した徐放性肥料カプセル

図 5-9 調査で採取した人工芝破片



マイクロプラスチックの分類品目は、破片類として発泡プラスチック破片（ビーズ法によって形成された発泡スチロールの破片および発泡させたビーズをローラーで圧縮してペニパー状にした食品容器等のポリスチレンペーパーの破片、図5-7）、硬質プラスチック破片（人工芝破片を除く、図5-6）、人工芝破片（緑色のABS製人工芝の破片、図5-9）、フィルム状プラスチック破片、スポンジ状プラスチック破片、テグス破片、ロープ破片、繊維破片、気泡をもったプラスチック粒、燃えて溶けたプラスチック破片、製品類としてレジンペレット（プラスチック製品の中間原料、図5-2）、徐放性肥料カプセル（化学肥料をコ

ーティングしたプラスチック製のカプセル、図5-8)、たばこのフィルター、カキ養殖用まめ管（カキ養殖に使用される長さ約1.5cmのプラスチック製パイプ）およびその他のプラスチック製品の13種類に分類した。

結果

調査を行った結果、図 5-10 と図 5-11 を見て最も多く採取されたのは、3585 個で硬質プラスチック破片でした。これは、全体の 51%と半数以上のマイクロプラスチックが硬質プラスチック破片だった。硬質プラスチック破片の中には、マイクロビーズなども何個か見つかかり家庭で使用されているマイクロプラスチックが河川に漂着していることが判明した。さらに、2466 個で、発泡スチロール破片が見ついた。発泡スチロール破片は、35%と硬質プラスチック破片と合わせたら、全体の 85%以上を占める割合が多いことが判明した。

なお、河川のマイクロプラスチックの漂着を調査したので、カキの養殖用パイプ・ワイヤーや養殖用のケーブルは一つもなかった。

図 5-10 マイクロプラスチックの品目別採取数

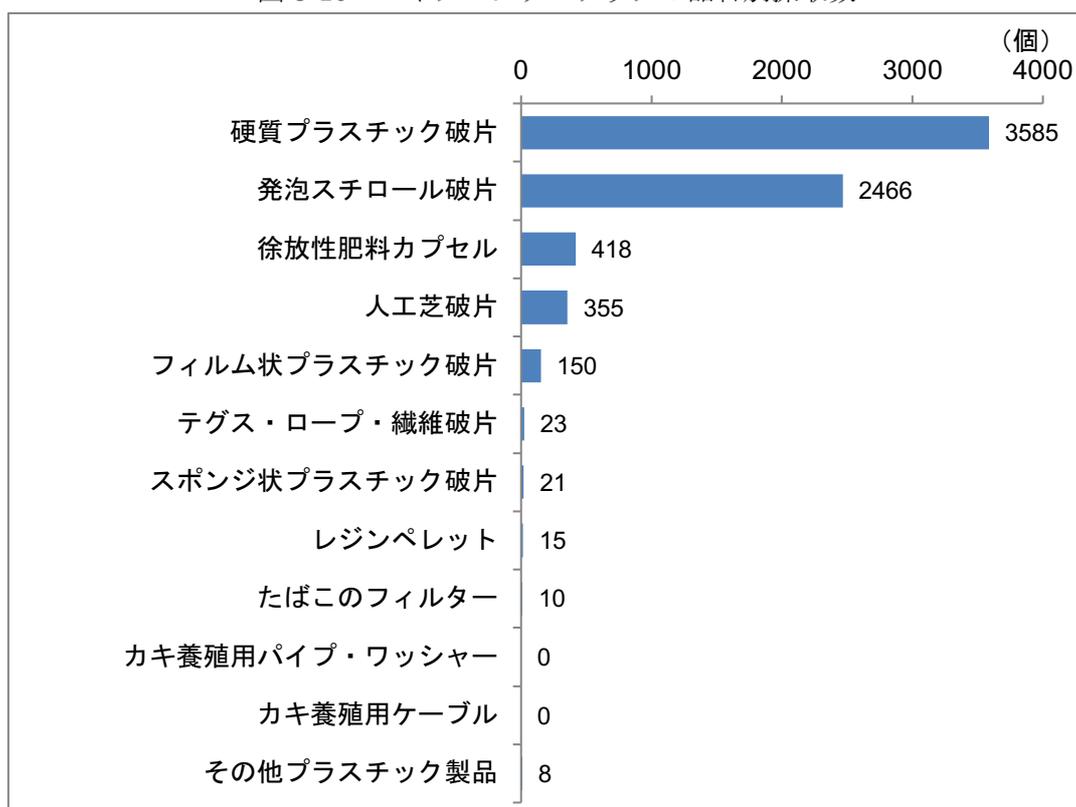


図 5-11 採取したマイクロプラスチックの品目別割合

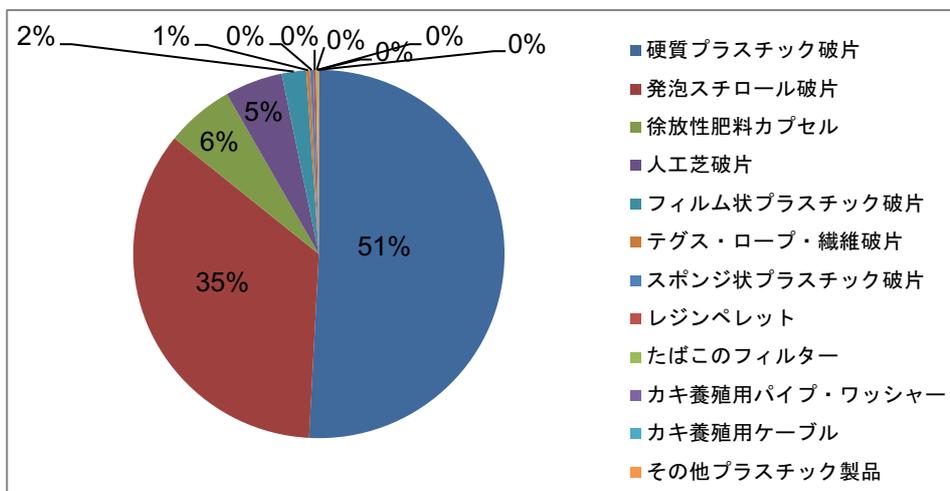


図 5-12 各河川別の採取数の合計

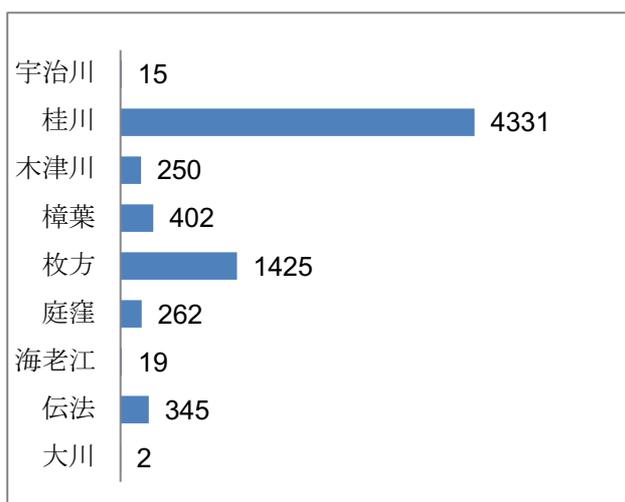


図 5-13 宇治川での品目別採取数

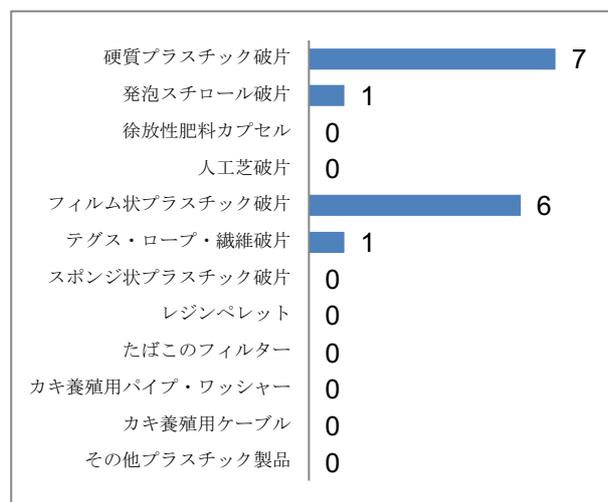


図 5-14 桂川での品目別採取数

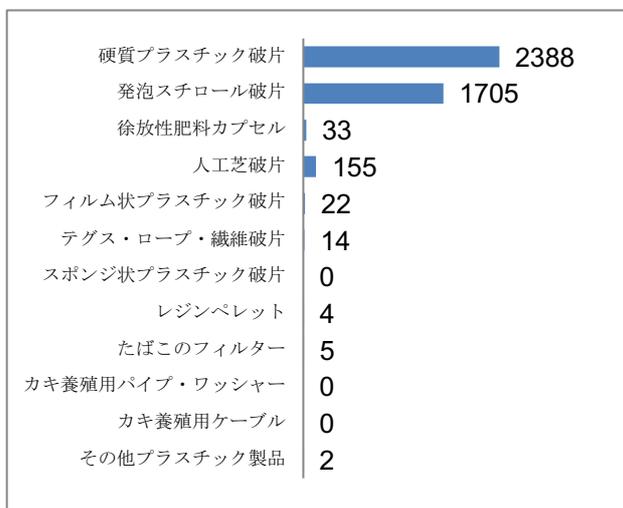


図 5-15 木津川での品目別採取数計

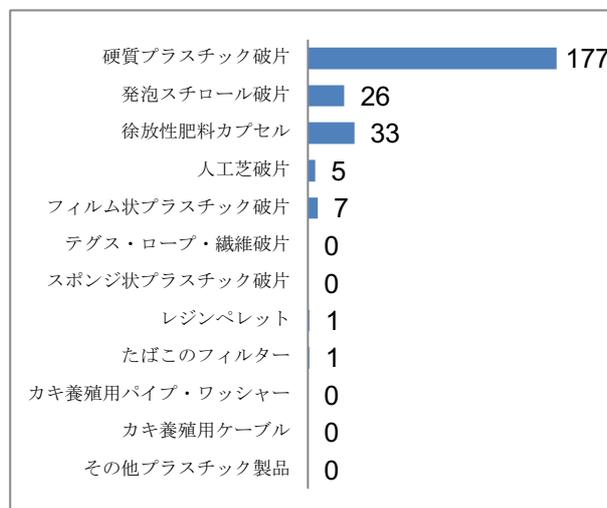


図 5-16 枚方での品目別採取数

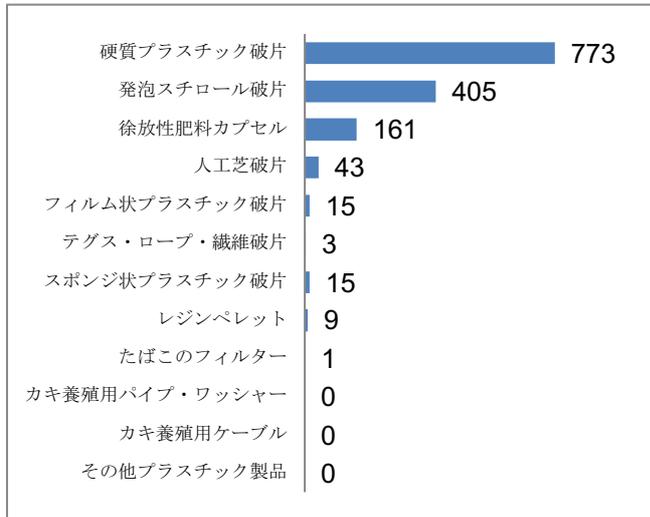


図 5-17 樟葉での品目別採取数

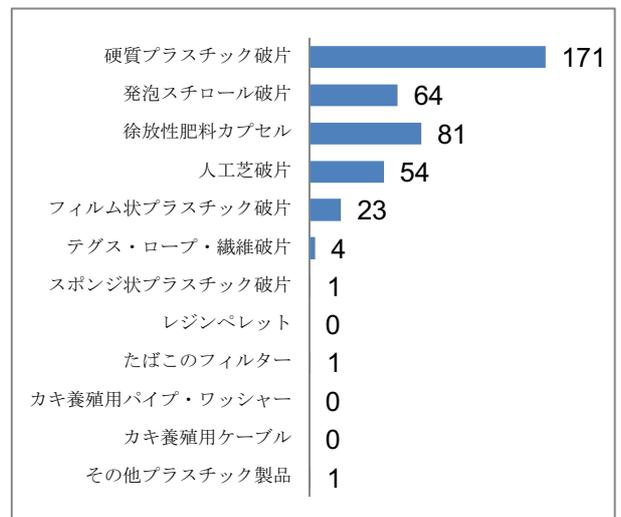


図 5-18 庭窪での品目別採取数

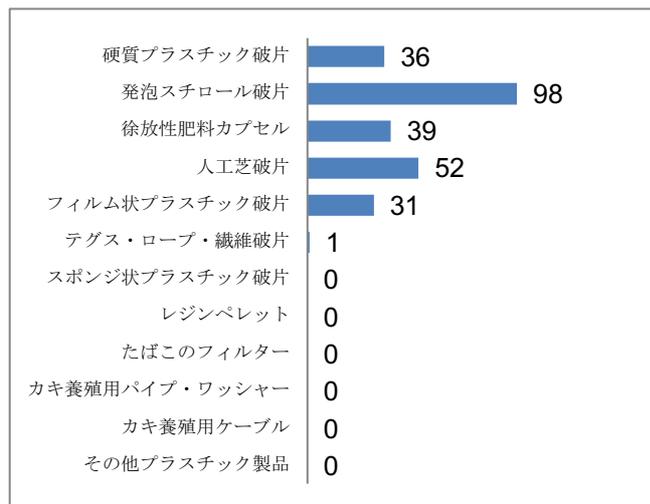


図 5-19 大川での品目別採取数

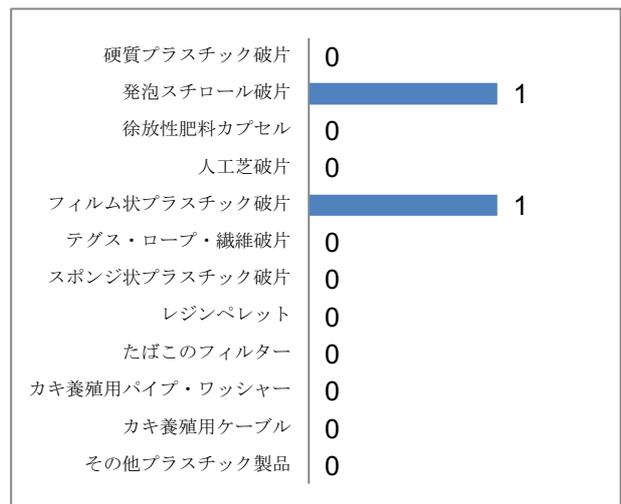


図 5-20 海老江での品目別採取数

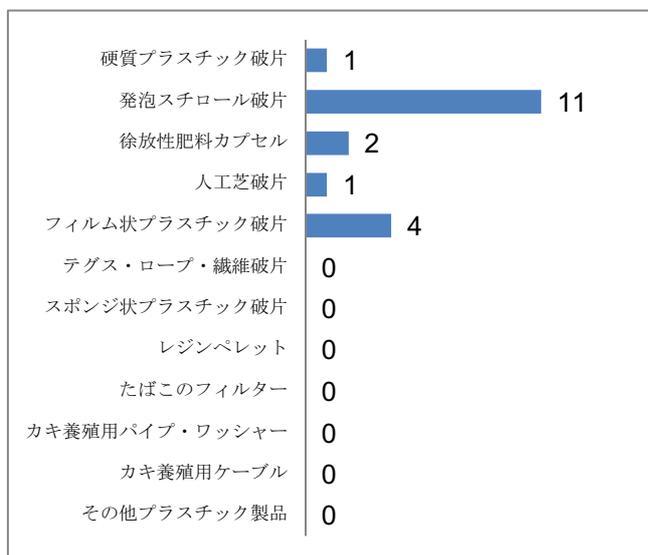


図 5-21 伝法での品目別採取数

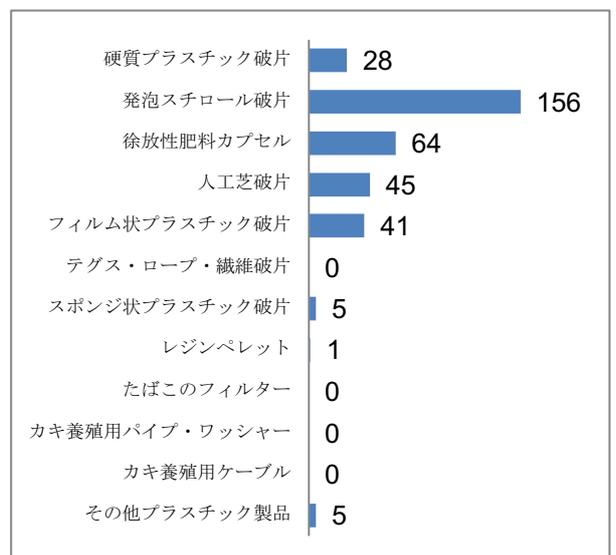


図 5-12 から図 5-21 は、各地点において採取したマイクロプラスチックの合計と各地点での品目別の採取数をまとめたものである。地点によって、採取量は大きく異なるが、硬質プラスチック破片と発泡スチロール破片が多く見られた。また、それら以外にも枚方(図 5-16) や庭窪(図 5-18) では、除法性肥料カプセルや人工芝破片が、硬質プラスチック破片や発泡スチロール破片に次いで多く見つかるなど、地点によってマイクロプラスチックの種類や量が違った。しかし、河川には多くのマイクロプラスチックが流下、漂着していることが確かめられた。

図 5-19 サンプルの大きさ別の合計

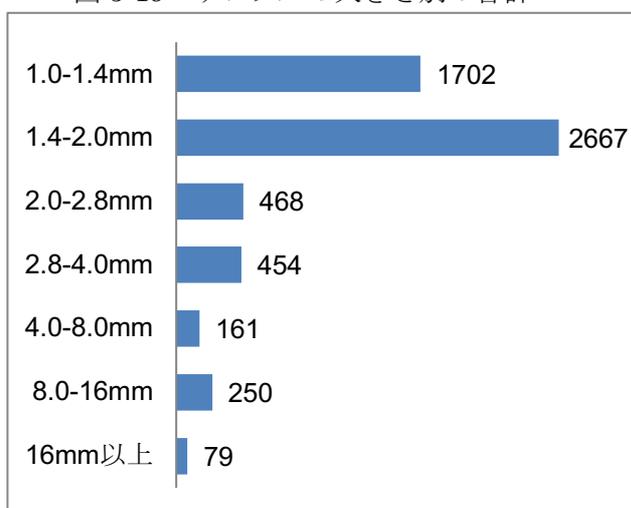


図 5-20 1.0~1.4mm

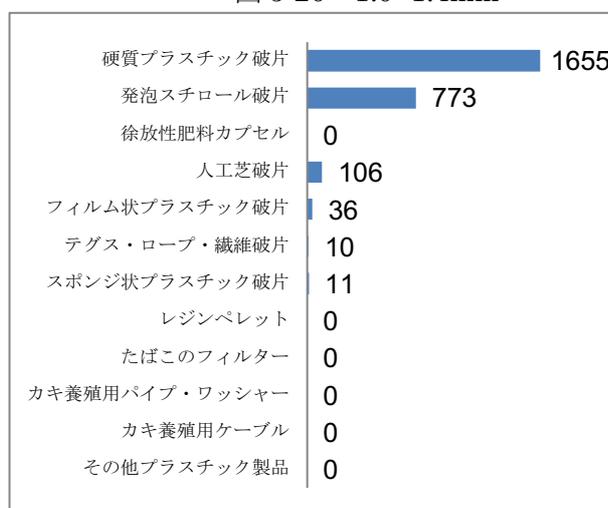


図 5-21 1.4~2.0mm

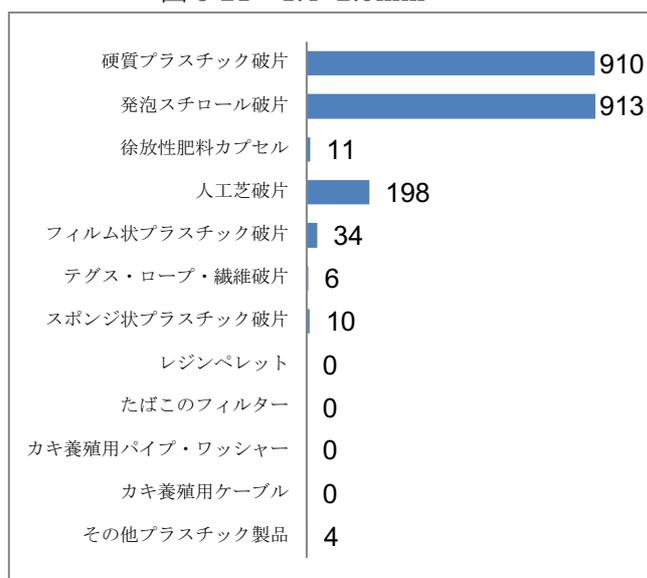


図 5-22 2.0~2.8mm

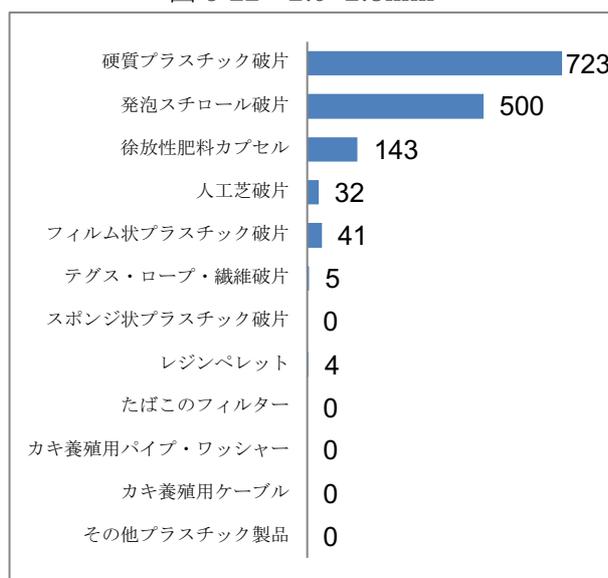


図 5-23 2.8~4.0mm

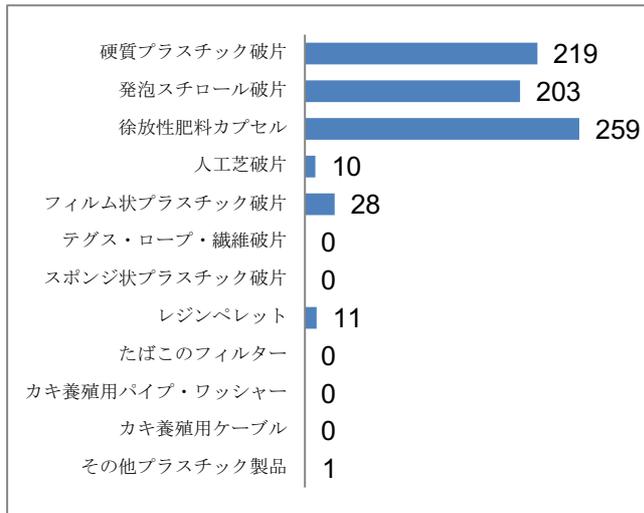


図 5-24 4.0~8.0mm

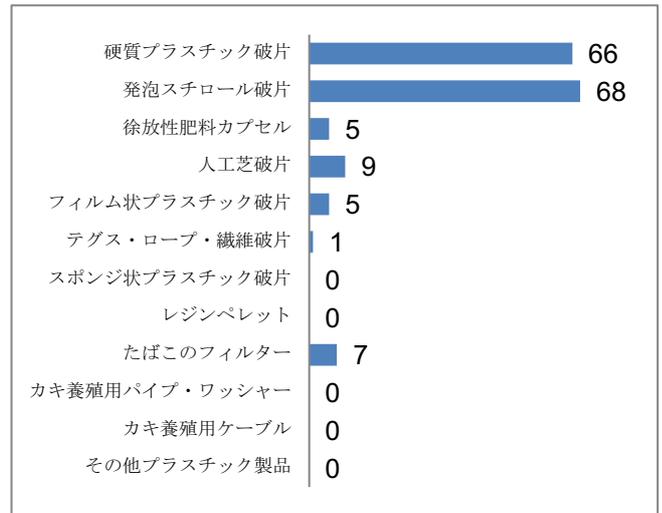


図 5-25 8.0~16.0mm

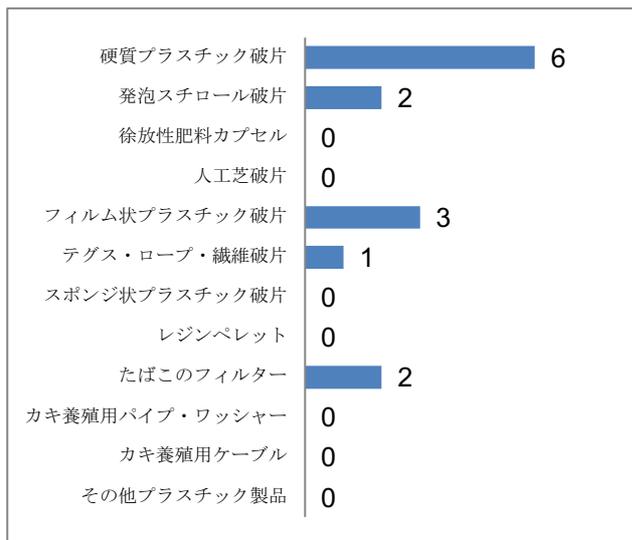


図 5-26 16.0mm 以上

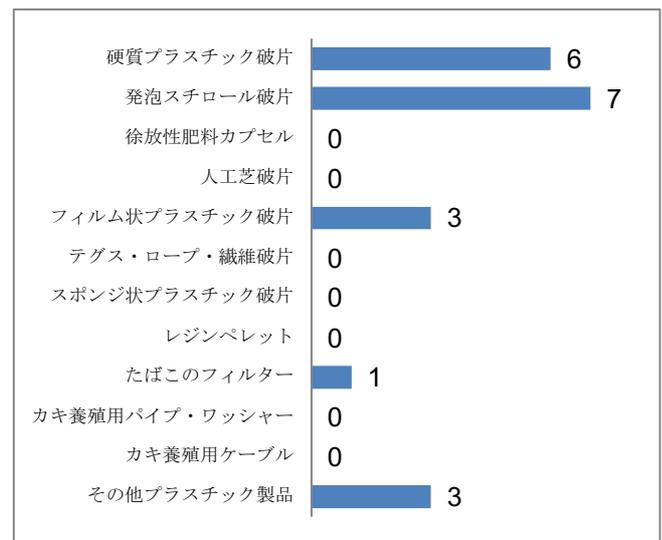


図 5-19 から図 5-26 はサンプル調査を行った合計の各大きさに分別した結果である。ここからは、1.4mm-2.0mm サイズのものがもっとも多く、ついで 1.0-1.4mm サイズのものが多く採取されたことがわかった。また、どの大きさでも硬質プラスチック破片と発泡スチロール破片は多く見つかったが、1.0mm の硬質プラスチック破片では、マイクロビーズと思われる球形のものが多く見つかった。いうまでもなく、たばこのフィルター、徐放性肥料カプセルやレジンペレットは 1.0mm-1.4mm サイズでは見られず、大きいサイズでは見つかった。すなわち、硬質プラスチック破片や発泡スチロール破片などの 2 次マイクロプラスチックは、大きいサイズの漂着ごみが流れて漂着している間に、細くなっているが、徐放性肥料カプセルやレジンペレット、マイクロビーズなどの 1 次マイクロプラスチックは、形は変えないまま河川から流れ漂着していると考えられる。

5-6 河川における流下マイクロプラスチックの研究

今回作業を行う中で、関西広域連合からマイクロプラスチックの流下状況の調査に取り組みたいとの依頼があり、本ゼミナールもサンプルの分別に協力した。

マイクロプラスチックの採取と分類方法場所

図 5-27 採取場所



サンプルの採取は、桂川、宇治川、木津川からそれぞれどれくらいのマイクロプラスチックが流下しているのかを明らかにするために、淀川上流の三川合流地点にかかると天王三大橋、宇治川の淀川御幸橋、木津川の木津川御幸橋の3地点で、平常水位の時（以下、常時）と洪水時を比較して実施した。常時については2017年10月19日12時～20日10時に、出水時は2017年10月22日の20時～23日18時に、2時間間隔で採取した。なお、洪水時のごみ採取時間は、当初10分間を予定していたが、捕捉量が多く採取装置を引き上げることが非常に困難であったため、1分間に変更した。このため洪水時は20時の観測のみ採取時間が10分間となっている。また、10月23日午前2時は、台風の通過に伴う暴風雨が強まったため採取ができなかった。

常時、洪水時におけるマイクロプラスチックの輸送量の実態を把握するために、自然系ごみを含めて回収した。サンプルの採取にあたっては塩ビパイプ枠（網口400mm正方形）に網目間隔1.0mmのネットを装着したごみ採取装置（図5-28）を作成し、この装置を橋上から河川内に一定時間投入した（図5-29、図5-30）。観測位置は、流心の近傍と橋脚と橋脚の間（橋脚近くの急流部では採取装置を引き上げることが不可能）とした。流水中を輸送されるごみの多くは自然系、人工系に関わらず水面付近を浮遊して流下すると考えられるので、河川表層の浮遊ごみを捕獲できるようごみ採取装置は塩ビパイプの浮力を利用

して浮かせ、おもりにより網口面を流下方向に立てるように設置した。ただし、流速がほとんどない洪水時の宇治川では採取装置の網口上辺が水面近くになるよう手動で調節した。ネットに捕獲されたごみを落とさないように橋上に引き上げるために、ネットはある程度たるませられた形で塩ビ管枠に装着されている。採取装置は、目合い1.0mmのネットを装着しているため自然系ごみの植生はほぼ全て採取されるが、採取時間を1分間としたため、植生により網が満杯になり輸送されるごみを捕捉できない状態にはならなかった

図5-28 採取道具

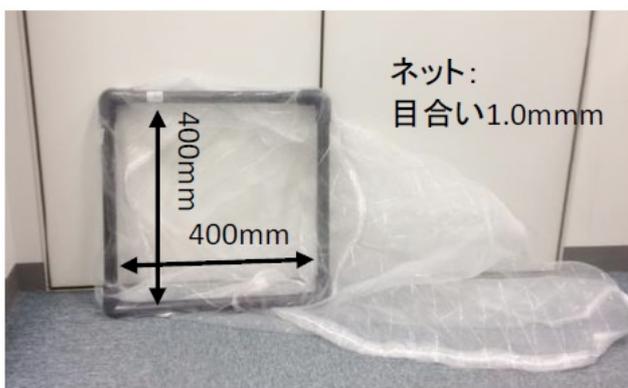
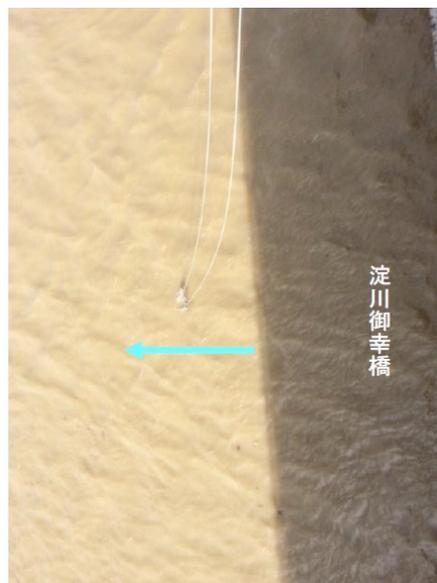


図5-29 採取風景



図5-30 採取風景



結果

図 5-31 常時の全体の合計

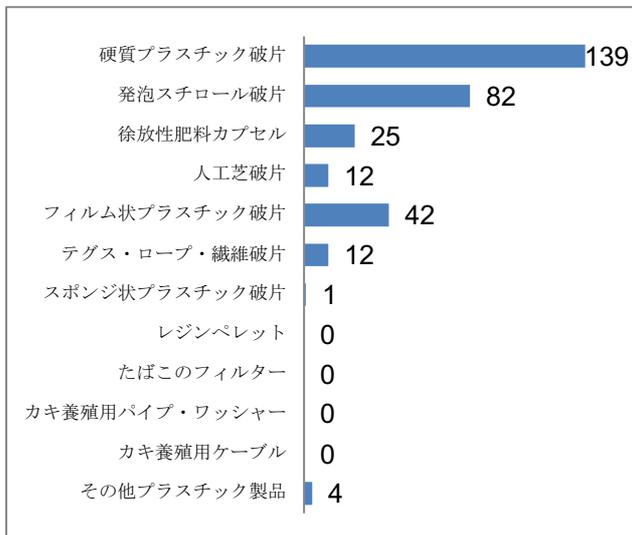


図 5-32 常時の大きさの合計

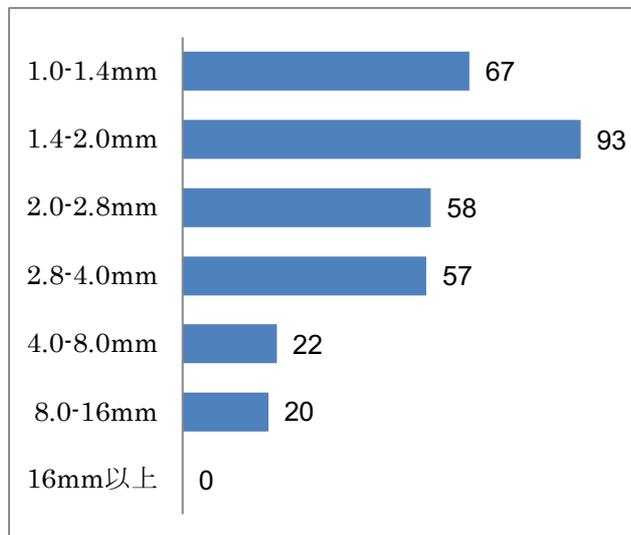


図 5-33 常時の桂川の合計

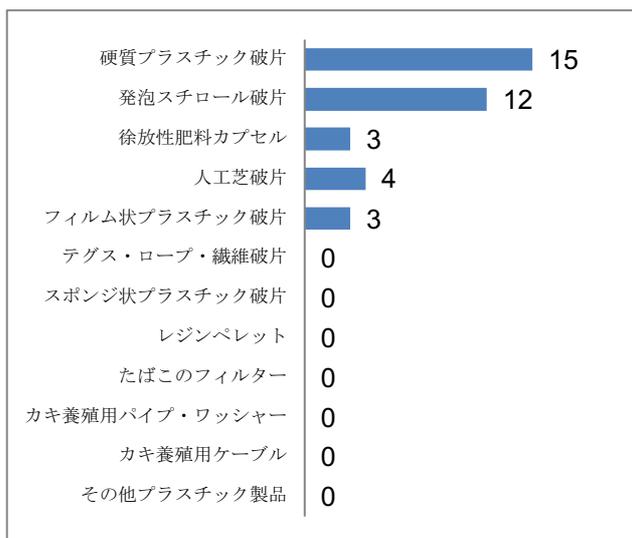


図 5-34 常時の桂川の大きさの合計

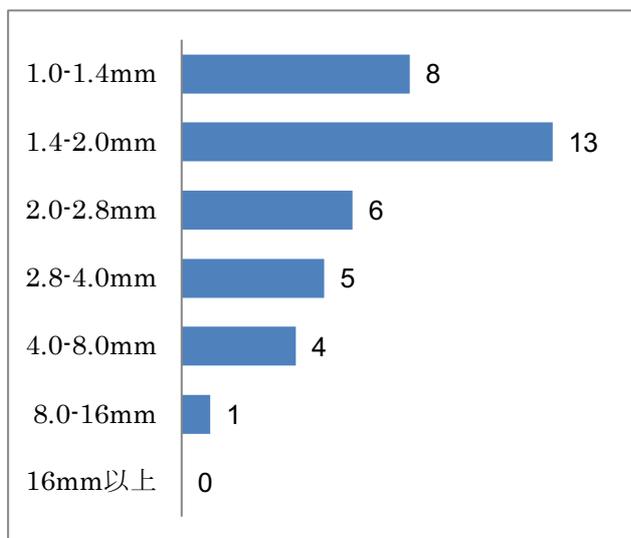


図 5-35 常時の宇治川の合計

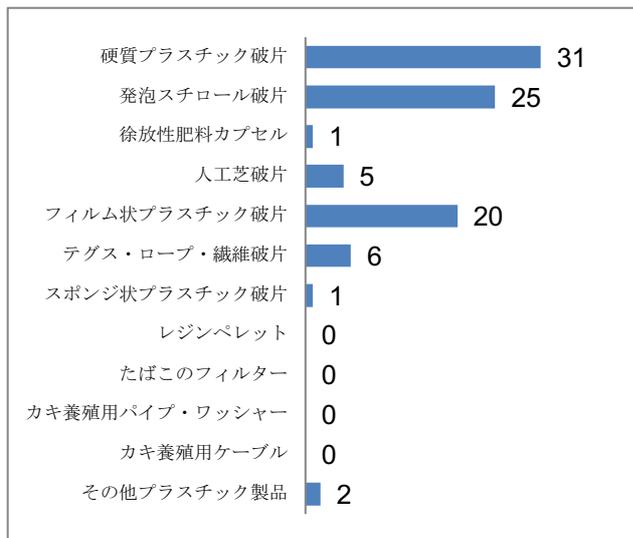


図 5-36 常時の宇治川の大きさの合計

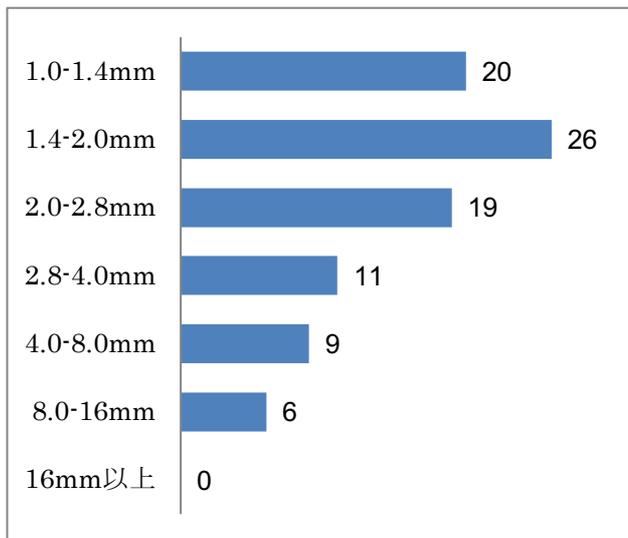


図 5-37 常時の木津川の合計

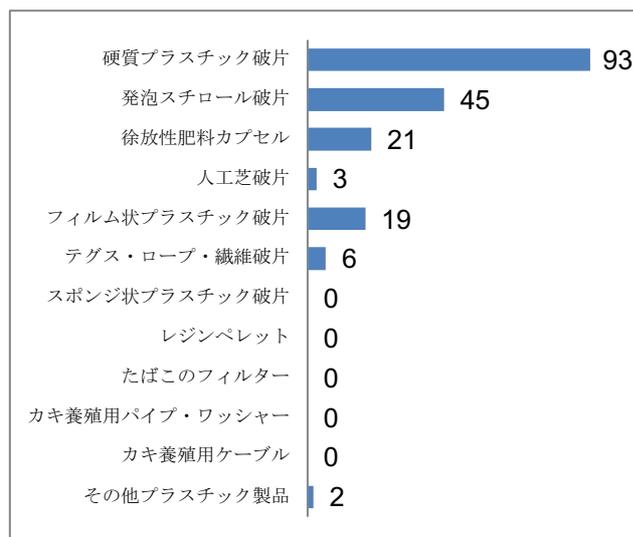
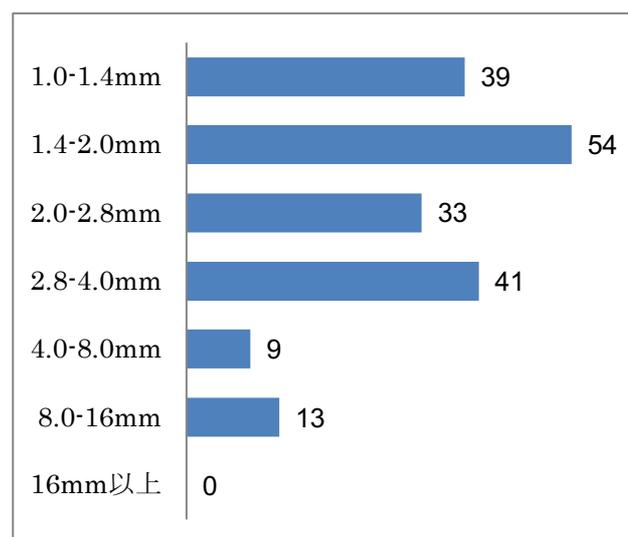


図 5-38 常時の木津川の大きさの合計



常時の三川の合計と各河川の個別の合計と大きさの個別に分けた結果が上記の図である。合計として、硬質プラスチック破片が最も多く採取されていた。また、河川がいつもの時は、流れが緩いので、あまり採取が出来ていなかった印象がある。

図 5-39 洪水時の全体の合計

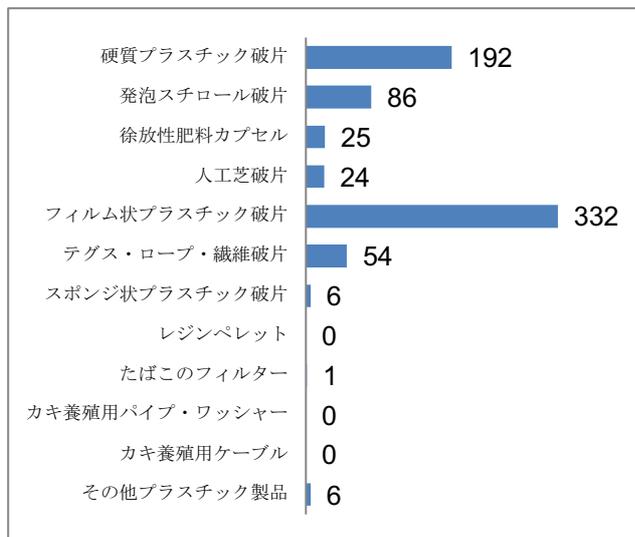


図 5-40 洪水時の大きさの合計

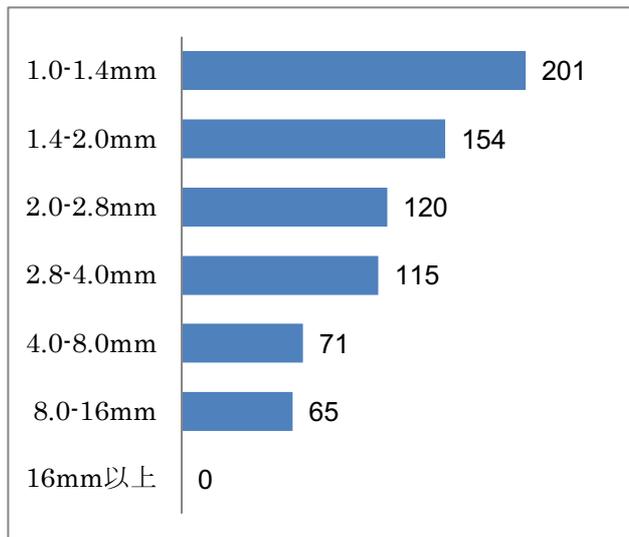


図 5-41 洪水時の桂川の合計

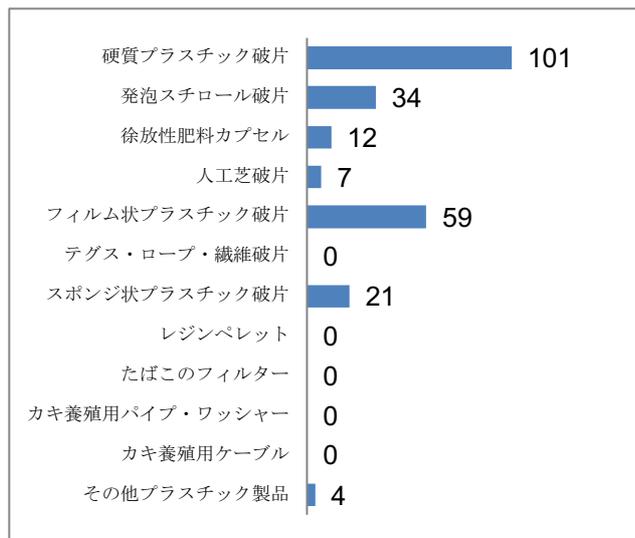


図 5-42 洪水時の桂川の大きさの合計

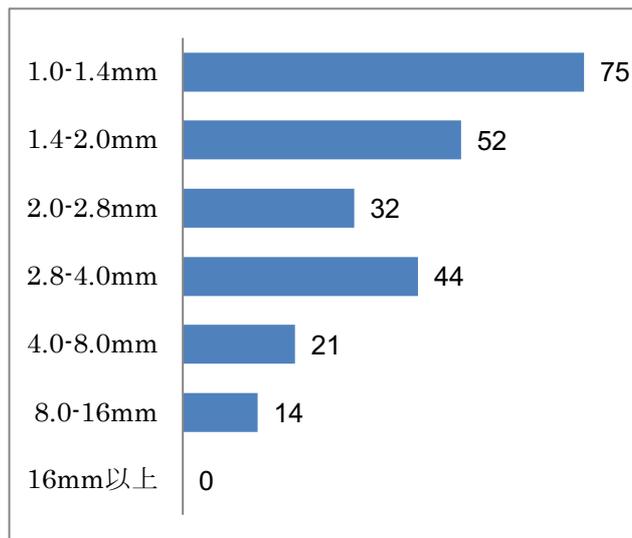


図 5-43 洪水時の宇治川の合計

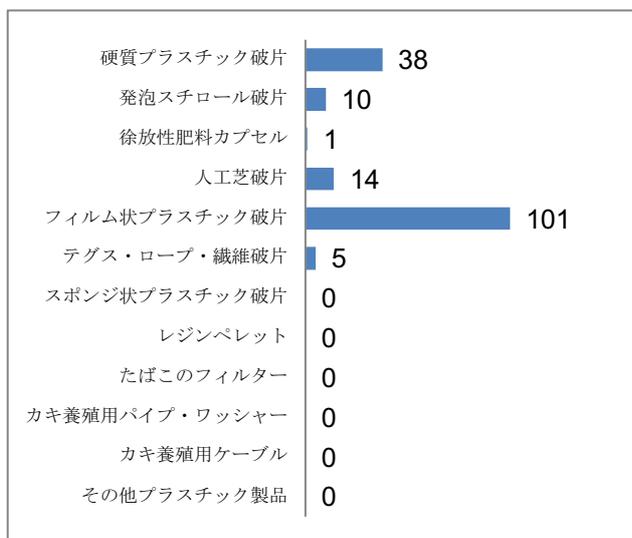


図 5-44 洪水時の宇治川の大きさの合計

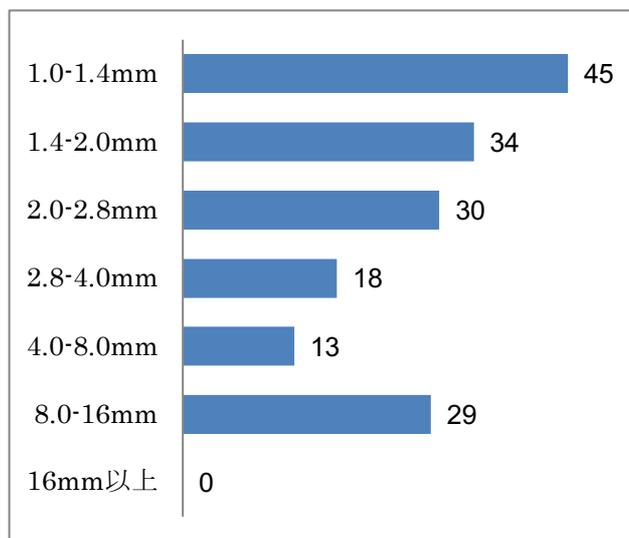


図 5-45 洪水時の木津川の合計

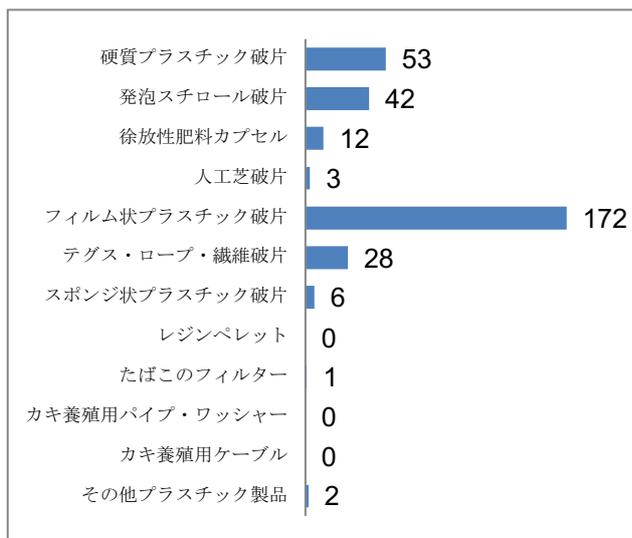


図 5-46 洪水時の木津川の大きさの合計

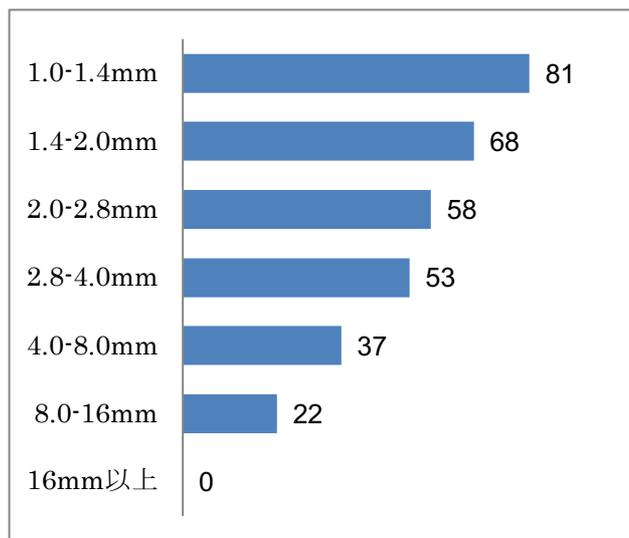


図 5-39 から図 5-46 は、洪水時の三川の流下マイクロプラスチックの捕捉数の合計と、各河川における合計、大きさ別、品目別に分別した結果である。記の図である。品目別ではもっとも多く確認されたのは、フィルム状プラスチック破片であった。

常時の流下状況と洪水時の流下状況の結果を比べてみると、洪水時の方が当然ながら多く見つかっているが、常時もマイクロプラスチックは少なからず流下していることが確認された。

まとめ

今年度のゼミナールでは、マイクロプラスチックの漂着調査と流化調査に初めて取り組

んだ。今回、サンプルを採取した場所では、全ての地点でマイクロプラスチックの漂着や流下を確認された。このことから、マイクロプラスチックは海だけの問題ではないことが明らかになった。しかし、今回、調査を実施したのは、流域のほんの一部であり、淀川のさらに上流部でも調査を実施して、比較をする必要がある。また、マイクロプラスチックが河川でも確認されたことから、河川に流れ込むまでの間に、どのようにしてプラスチックを流さないか、急ぎ対策を取る必要がある。

本ゼミナールに所属して今までで一番、ゼミナールのみんなと協力して取り組みマイクロプラスチックの採取、分別などに時間をかけて取り組むことができた。今回、このような調査を行うことで、世の中の人にもっと、プラスチックの危険性、マイクロプラスチックの問題などを理解して貰い、1人1人が分別やポイ捨てをやめるなど、今から少しでも簡単にできそうなモノから取り組んで欲しいと感じた。また、世界に比べて日本は、プラスチックの削減に対して、きわめて出遅れており、政府のリーダーシップのもとで、都道府県や市町村も一体となった対策が必要であると感じた。