## 関西広域連合プラスチック対策検討会委託事業

# 令和4年度 プラスチック代替品の普及可能性調査及び プラスチックごみ散乱状況の把握手法等 調査事業 報告書

令和5年3月

**MIZUHO** 

みずほリサーチ&テクノロジーズ

## 目次

| 1. 背景・目的                                | 1   |
|---|-----|
| 2. プラスチック代替品の普及可能性調査                    | 2   |
| 2.1. 基本方針                               |     |
| 2.2. 調査概要                               |     |
| 2.3. モデル事業の実施概要                         |     |
| 2.3.1. ホテルでの竹製歯ブラシの利用                   |     |
| 2.3.2. イベント開催時における生分解性プラスチック素材製飲料容器の利用. |     |
| 2.4. 結果                                 |     |
| 2.4.1. ホテルでの竹製歯ブラシの利用                   |     |
| 2.4.2. イベント開催時の PLA 飲料容器の利用             |     |
| 2.5. 関西圏の使い捨てプラスチック製品の代替素材製品関連事業規模調査    | 19  |
| 2.6. 関西圏におけるプラスチック代替品の普及に向けた情報集の作成      | 20  |
| 2.6.1. 課題の整理                            | 20  |
| 2.6.2. 有識者ヒアリング                         | 26  |
| 2.6.3. プラスチック代替素材製品の普及に向けた情報集の取りまとめ     | 28  |
|   |     |
| 3. プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査                 |     |
| 3.1. 調査概要                               |     |
| 3.2. ごみ散乱状況データの追加収集                     |     |
| 3.2.1. データ収集地点の選定                       |     |
| 3.2.2. データの収集方法                         |     |
| 3.3. モデル作成のためのデータ整理                     |     |
| 3.3.1. 基本方針                             |     |
| 3.3.2. 地域メッシュ単位のデータ整理                   |     |
| 3.3.3. ごみ散乱状況データ                        |     |
| 3.3.4. 地域特性データ                          |     |
| 3.4. モデルの作成                             |     |
| 3.4.1. 方針                               |     |
| 3.4.2. プログラムの開発                         |     |
| 3.5. モデルによるごみ散乱状況の推計                    |     |
| 3.5.1. メッシュ単位のごみの数の推計                   |     |
| 3.5.2. 自治体単位のごみの数の推計                    |     |
| 3.5.3. 自治体単位のごみの重量の推計                   |     |
| 3.6. 推計結果の利活用マニュアルの作成                   |     |
| 3.6.1. 自治体・団体等ヒアリング                     |     |
| 3.6.2. 実地調査                             | 60  |
| 3.6.3. 有識者ヒアリング                         |     |
| 3.6.4. 推計モデルを活用した「海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル」 | の作成 |
| 65                                      | 0.0 |
| 3.6.5. 可視化ツール及び操作マニュアルの作成               |     |
| 3.6.6. 自治体向け研修会での利活用マニュアルの説明            |     |
| 3.7. プラスチックごみ散乱状況推計結果の地図画像データの作成        |     |
| 3.7.1. 概要                               |     |
| 3.7.2. 作成結果                             |     |
| 3.8. 「大阪府域から大阪湾に流入するプラスチックごみ量推計値」と本モデルに |     |
| 計結果の関係整理                                | 72  |

|         | 本モデルと大阪府推計のモデル比較                   |    |
|---------|------------------------------------|----|
| 3.8.2.  | 両モデルによる推計結果の比較                     | 72 |
| 4. 関西のフ | プラスチックフリーに関するアンケート調査               | 74 |
|         | 概要                                 |    |
| 4.2. 実施 | 方法                                 | 74 |
| 4.3. 結果 |                                    | 76 |
|         | 回答者の属性                             |    |
| 4.3.2.  | 使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度      | 76 |
| 4.3.3.  | 関西圏への訪問歴                           | 77 |
| 4.3.4.  | 関西圏の使い捨てプラスチックに対する取組の印象            | 78 |
| 4.3.5.  | マイボトル等の利用状況                        | 86 |
| 4.3.6.  | 清掃活動への参加状況                         | 89 |
| 5. まとめ及 | とび今後の課題                            | Ω1 |
|         | スチック代替素材製品の普及に向けた情報集               |    |
|         | ステック (音楽的装品の) 盲及に同りた               |    |
|         | ヘテック こみ 散乱 扒 仇 推 訂 モ テル            |    |
|         | 相及向上に向けたフレームケータの作成<br>地域の清掃活動の見える化 |    |
|         |                                    |    |
| 5.3. 海洋 | プラスチックごみ発生源対策マニュアル                 | ઝડ |

## 1. 背景•目的

世界的な環境課題となっている海洋プラスチック問題の解決に向け、2019年6月のG20大阪サミットでは、2050年までに海洋プラスチックごみによる新たな汚染をゼロにまで削減することをめざす「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が共有された。

我が国でも、国内対策として 2019 年 5 月には「プラスチック資源循環戦略」を策定するとともに、2022 年 4 月には、プラスチック製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までに関わるあらゆる主体におけるプラスチック資源循環等の取組を促進するための措置を盛り込んだ「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(以下「プラスチック資源循環促進法」という。)」が施行された。

関西広域連合では、2017年に「琵琶湖・淀川流域対策に係る研究会 海ごみ発生源対策部会」 を、また、2019年に「琵琶湖・淀川流域海ごみ抑制プラットフォーム」を設置し、大阪湾や淀 川流域におけるプラスチックごみの実態調査等を実施してきた。

これらの調査の結果、海底には大阪湾全体でビニール片約 610 万枚、レジ袋約 300 万枚が堆積すると推計された。また、大阪湾沿岸に打ち上げられたプラスチックごみの状況調査では砂浜にマイクロプラスチックをはじめとするプラスチックごみが、淀川水系河川のごみ分布調査では河川敷に大量のごみが散乱していることが確認された。海洋プラスチックごみの約 7 割は陸域由来との指摘もあり、陸域における発生抑制と水域への流出抑制の取組を大阪湾等の周辺海域への流入河川流域である関西広域において連携して推進する必要性が示唆された。

以上の背景をふまえ、関西が一体となって海洋プラスチックごみ対策を講じていくことが重要であることから、2020年4月に「プラスチック対策検討会」を設置し、プラスチックごみの発生抑制と発生源対策の調査検討に加え、構成府県市や事業者等の先進事例の情報共有等に取り組んできた。

本事業では、「プラスチックごみ対策の先進地域・関西」の確立を目指し、関西広域連合域内での海洋プラスチックごみの発生抑制と発生源対策の促進を目的として 2020 年度から実施してきた、プラスチック代替品の普及可能性調査及びプラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査を継続して行うとともに、これまでの調査の取りまとめを行った。

## 2. プラスチック代替品の普及可能性調査

## 2.1. 基本方針

本調査を実施するにあたり、以下の通り用語を設定する。

本報告書で使用する用語 説明 No. プラスチック代替素材 汎用プラスチックの代替素材として、素材開発や実用化がなさ れている素材の総称。 バイオプラスチック、再生プラスチックの他、プラスチック複 合素材、紙、竹、木等を示すものとする。 プラスチック代替素材のうち、プラスチック素材を示す(バイ 代替プラスチック オプラスチック、再生プラスチック)。 バイオプラスチック バイオマスプラスチックと生分解性プラスチックの総称。 「バイオプラスチック導入ロードマップ」1の定義に基づく プラスチック代替素材のうち、プラスチック以外の素材の総称 非プラスチック代替素材 4 を示す(プラスチック複合素材、紙、竹、木等) プラスチック代替素材を用いて作られた製品を示す。 プラスチック代替品

図表 2-1 本報告書で使用する用語の整理

#### 2.2. 調査概要

令和2年度業務では、将来、実用化または普及が見込まれるプラスチック代替品について、その技術開発の実態と課題、普及の見通しを調査した。昨年度は、令和2年度の結果をふまえ、プラスチック代替品の普及に向けた、関西企業の製品(バタフライカップ(折り畳み式で蓋やストローが不要な紙コップ)、植物由来かつ生分解性プラスチック(PLA)の飲料容器、紙製ハンガーの3製品)を用いた社会受容性に関するアンケート調査(以下「モデル事業」という。)を行った。

今年度は、昨年度のモデル事業で対象とした「プラスチック代替素材」「製品」「利用シナリオ」 以外でのモデル事業を行うこととし、「ホテルでの竹製歯ブラシの利用」及び「イベント開催時 の PLA 飲料容器の利用」を対象にモデル事業を実施した。

|            | 因表 2-2 7年    | 及にわけるノフグナック | 11.省面切任云文谷性祠 | 直のスコーノ |
|------------|--------------|-------------|--------------|--------|
| プラスチック代替素材 |              | 製品          | 利用シナリオ       |        |
|            |              |             | 通常営業時        | イベント時  |
|            | 紙            | 飲料容器        | カフェ          |        |
|            |              | ハンガー        | ホテル          |        |
|            | PLA 樹脂(ポリ乳酸) | 飲料容器        | 企業・大学        | イベント会場 |
|            | 竹            | 歯ブラシ        | ホテル          | _      |

図表 2-2 今年度におけるプラスチック代替品の社会受容性調査のスコープ

<sup>■</sup>今年度調査におけるモデル実施対象製品及び利用シナリオ

<sup>1</sup> バイオプラスチック導入ロードマップ (https://www.env.go.jp/content/900534511.pdf)

### 2.3. モデル事業の実施概要

(詳細は巻末資

料参照)

#### 2.3.1. ホテルでの竹製歯ブラシの利用

「使い捨てない社会、循環する社会」を目指す GOOD NATURE HOTEL KYOTO (京都市) では、SDGsの達成に向けた取組「KEIHAN BIOSTYLE PROJECT」の一環として、客室に歯 ブラシ等のアメニティ類を置かず、宿泊客に持参することを推奨している。令和4年4月からは、 プラスチック資源循環促進法の施行に合わせて、必要な宿泊客には竹製歯ブラシを有料で提供 する取組も実施している。

本調査においては、上記の取組を「プラスチック代替品の社会受容性の向上に向けたモデル事 業」と位置づけ、宿泊客を対象としたプラスチック代替品に対する意識調査をアンケートにより 実施した。

具体的には、チェックイン時にフロントにて宿泊客に対してアンケートの概要を説明し、アン ケート用紙を配布した。記入済みのアンケートは、宿泊客が滞在中あるいはチェックアウト時に フロントにて回収した。アンケート実施概要を図表 2-3 に、アンケート調査票を図表 2-4 に示 す。

項目 内容 対象製品 竹製歯ブラシ 対象者 GOOD NATURE HOTEL KYOTO の宿泊客 ※「使い捨てない社会、循環する社会」を目指す GOOD NATURE HOTEL KYOTO(京都 市)では、SDGs の達成に向けた取組「KEIHAN BIOSTYLE PROJECT」の一環として、客 室に歯ブラシ等のアメニティ類を置かず、宿泊客に持参することを推奨しています。令和 4 年 4 月からは、プラスチック資源循環促進法の施行に合わせて、必要な宿泊客には竹製歯ブラ シを有料で提供する取組も実施。 実施期間 2022年12月14日(水)~2023年2月28日(火) アンケート項目 海洋プラスチックごみ問題に対する関心 ホテルが提供するアメニティ類を最小限にする取組についての印象

図表 2-3 竹製歯ブラシのアンケート実施概要

竹製歯ブラシに対する印象 等

図表 2-4 アンケート調査票(竹製歯ブラシ)

| 設問         | 観点                                  | 回答対象           | 回答方式            | で明旦宗(日表困ノブマ)<br>設問  | 選択肢  |
|------------|-------------------------------------|----------------|-----------------|---|--|
| 番号<br>Q1   | 関心                                  | 全員             | 単一選択            | 海洋プラスチックごみ問題に<br>関心がありますか。  | 大いに関心がある/少し関心<br>がある/どちらともいえない/あ<br>まり関心がない  |
| Q2         | アメニティ類 の持参状況                        | 全員             | 複数選択<br>+<br>記入 | 今回、ホテルにはアメニティ<br>類を持参しましたか?(  | 歯ブラシ/ヘアブラシ/シェーバ<br>ー/持参しなかった   |
| Q3         | 属性                                  | 全員             | 記入              | 今回の旅程における全宿泊<br>日数は何日ですか。<br>このうち、Good Nature<br>Hotel には何泊されます<br>か?                           | 旅程全体/Good Nature<br>Hotel  |
| <b>Q</b> 4 | 使い捨てプラ<br>スチックに対<br>する取り組み<br>のイメージ | 全員             | 単一選択<br>+<br>記入 | Good Nature Hotel では、<br>宿泊者に対して提供するアメ<br>ニティ類を最小限として<br>います。こうした取組に対し<br>て、どのような印象をお持ち<br>ですか? | 新しいライフスタイルとして当たり前/多少不便だが資源を大切にするために必要/できればアメニティ類は持参したくない/その他                             |
| Q5         | アメニティ類の購入理由                         | 竹製歯ブラ<br>シの購入者 | 単一選択<br>+<br>記入 | フロントにて竹製歯ブラシを<br>購入した理由をご教示くださ<br>い。  | 歯ブラシを持参しなかったから/歯ブラシは持参したがお<br>土産として購入/<br>その他  |
| Q6         | 代替素材製<br>品の魅力                       | 竹製歯ブラシの購入者     | 複数選択<br>+<br>記入 | 竹製歯ブラシについて魅力<br>を感じるのはどのようなポイ<br>ントですか。   | 植物由来の代替素材である<br>こと/使い心地がよい(よさそうな)こと/繰り返し利用可能<br>であること/デザインがおし<br>ゃれであること/その他/魅<br>力は感じない |
| <b>Q</b> 7 | 代替素材製<br>品の魅力                       | 竹製歯ブラ<br>シの購入者 | 単一選択            | 竹製歯ブラシはどの程度環<br>境負荷削減に貢献すると思<br>われますか?  | 大いに貢献する/少し貢献する/どちらとも言えない/貢献しない   |
| Q8         | 代替素材の<br>選択意思                       | 竹製歯ブラ<br>シの購入者 | 単一選択<br>+<br>記入 | 竹製歯ブラシと一般的なプラスチック製歯ブラシの値段が同じ場合、どちらを選びますか?   | 竹製歯ブラシ/一般的なプラス<br>チック製歯ブラシ   |
| <b>Q</b> 9 | 価格上昇の<br>許容範囲                       | 竹製歯ブラ<br>シの購入者 | 単一選択            | 今般フロントにて購入された<br>竹製歯ブラシについて、製造<br>コストを上乗せする場合、<br>価格上昇はどの程度までで<br>あれば許容できますか?                   | 許容できない/10 円/20 円/30<br>円/50 円/70 円/100 円/それ<br>以上  |
| Q10        | 使い心地等                               | 竹製歯ブラ<br>シの購入者 | 記入              | 使い心地はいかがですか?<br>実際にご利用になった感想、<br>導入しやすい場面・施設、<br>その他改良すべき点があれ<br>ば教えてください。                      | _  |

## 2.3.2. イベント開催時における生分解性プラスチック素材製飲料容器の利用

大阪府池田市で開催される植物をテーマにしたイベント「BOTAFES (ボタフェス)」にて、 生分解性プラスチック素材製飲料提供容器を導入し、プラスチック代替品の社会受容性の向上 に向けたモデル事業を実施した。

(詳細は巻末資

料参照)

具体的には、同イベントの実行委員会によるビール等の飲料販売ブースにて販売されるドリンクのカップに、PLA 樹脂製の生分解性プラスチック(協和株式会社「PlaX」、以下「PLA 飲料容器」という)を使用した。当該容器に BOTAFES のロゴとともに WEB アンケートの QR コードを印字した。ビール購入者に対して、QR コードを自身のスマートフォン等で読み取り、アンケートに回答いただくよう調査者が案内した。

使用済み PLA 飲料容器は、会場内に設置された専用ボックスにて回収し、協和株式会社にて 生分解処理を実施した。

アンケートの実施概要を図表 2-5 に、アンケート調査票を図表 2-6 に示す。

項目 内容
対象製品 PLA の飲料容器(協和株式会社)

※協和株式会社製の PLA 飲料容器の側面に、WEB アンケートの QR コードを印字。
ビール購入者に調査者がアンケート協力を声がけして、協力いただいた。
対象者 BOTAFES にて、事務局による飲料販売ブースでのビール購入者
実施期間 2022 年 11 月 12 日(土)~13 日(日)

アンケート項目 ◆ 海洋プラスチックごみ問題への関心度

図表 2-5 PLA 飲料容器のアンケート実施概要

図表 2-6 アンケート調査票 (PLA 飲料容器)

同価格下における環境配慮商品の率先利用意識

環境負荷削減効果に関する感想

使用後の手間に関する許容度等

許容コスト

| 設問 番号      | 観点 | 回答対象 | 回答方式 | 設問                         | 選択肢                                      |
|------------|----|------|------|----------------------------|--|
| Q1         | 属性 | 任意   | 単一選択 | 性別をご教示ください                 | 男性/女性/その他                                |
| <b>Q</b> 2 | 属性 | 任意   | 単一選択 | 年齢をご教示ください                 | 10 代/20 代/30 代/40 代/50 代/60 代以上          |
| <b>Q</b> 3 | 関心 | 全員   | 単一選択 | 海洋プラスチックごみ問題に<br>関心がありますか? | 大いに関心がある/少し関心<br>がある/どちらとも言えない/関<br>心がない |

| 設問 番号       | 観点                                  | 回答対象 | 回答方式            | 設問   | 選択肢   |
|-------------|-------------------------------------|------|-----------------|--|---|
| <b>Q</b> 4  | マイ容器等の<br>持参状況                      | 全員   | 複数選択<br>+<br>記入 | 今回、ボタフェスにはマイ容器・マイカトラリーを持参しましたか?  | マイボトル/マイ容器(食品用) /マイカトラリー(スプーン、フォーク、箸等)/持参しなかった  |
| <b>Q</b> 5  | 使い捨てプラ<br>スチックに対<br>する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 単一選択<br>+<br>記入 | イベント会場にマイ容器・マ<br>イカトラリーを持参することに<br>ついて、どのような印象をお<br>持ちですか?   | 新しいライフスタイルとして当たり前/多少不便だが資源を大切にするために必要/できれば容器・カトラリーは持参したくない/その他  |
| Q6          | 代替素材製<br>品の魅力                       | 全員   | 複数選択<br>+<br>記入 | この飲料容器は植物由来の素材で製造されており、また、仮に環境に排出されてしまったとしても、一定条件下で分解が進むよう設計されている製品です。この植物由来の飲料容器について魅力を感じるのはどのようなポイントですか? | 植物由来の代替素材であること/生分解性を有すること/使用後に肥料化できるポテンシャルを有すること/使い 心地がよいこと/使い捨て製品でありながら環境配慮製品であること/ロゴが印字されているためおしゃれであること/その他   |
| Q7          | 代替素材の<br>選択意思                       | 全員   | 単一選択<br>+<br>記入 | 植物由来の飲料容器と従来<br>のプラスチック製容器の値段<br>が同じ場合、どちらを選びま<br>すか?  | 植物由来の飲料容器/従来のプラスチック製飲料容器  |
| <b>Q</b> 8  | 代替素材製<br>品の魅力                       | 全員   | 単一選択            | 植物由来の飲料容器はどの<br>程度環境負荷削減に貢献す<br>ると思われますか?  | 大いに貢献する/少し貢献する/どちらとも言えない/貢献しない  |
| <b>Q</b> 9  | 価格上昇の<br>許容範囲                       | 全員   | 単一選択            | ボタフェスで購入したドリンク<br>に対して容器の製造コストを<br>ドリンク代金に上乗せする場合、価格上昇はどの程度ま<br>でであれば許容できます<br>か?                          | 許容できない/10 円/20 円/30<br>円/50 円/70 円/100 円/それ<br>以上   |
| <b>Q</b> 10 | 使い心地                                | 全員   | 記入              | 使い心地はいかがですか?<br>実際にご利用になった感想、<br>導入しやすい場面・施設、そ<br>の他改良すべき点があれば<br>教えてください。                                 | _   |
| Q11         | 使用後の処<br>理                          | 全員   | 単一選択<br>+<br>記入 | 「堆肥化」による資源循環に対してどのような印象をお持ちですか?  | ポジティブ/ネガティブ/そ<br>の他   |
| Q12         | 使用後の処理                              | 全員   | 単一選択            | コンポスト処理のために、ボタフェス等のイベントで利用した生分解性プラスチック製容器について一定の作業をお願いする場合、どのような作業までなら許容できるでしょうか?                          | 会場にて、一般ごみと分別し、専用回収ボックスに投入<br>/会場にて、一般ごみと分別し、軽く水で洗ったのちに、専<br>用回収ボックスに投入/一度<br>自宅に持ち帰り、地域に設置する専用回収ボックスに投入<br>/一度自宅に持ち帰り、指定<br>場所に返送(送料は自己負担)/いずれも許容できない<br>(分別せず一般ごみとして処<br>分したい) |

## 2.4. 結果

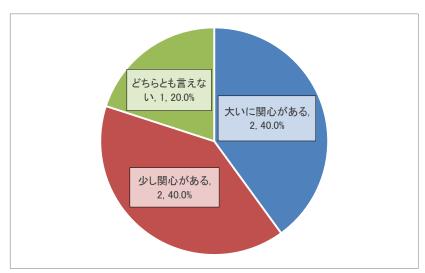
## 2.4.1. ホテルでの竹製歯ブラシの利用

## (1) アンケート回収数

合計5名にアンケートに協力いただいた。

## (2) 海洋プラスチックごみ問題への関心度

海洋プラスチックごみ問題への関心度に関する結果を図表 2-7 に示す。「大いに関心がある」、「少し関心がある」合わせて 80% (4 名) となった。



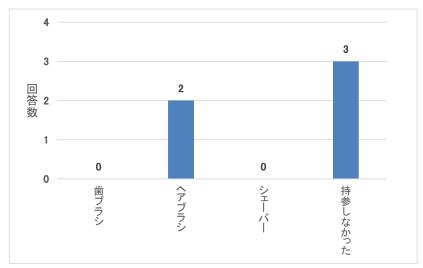
図表 2-7 海洋プラスチックごみ問題への関心度 (n=5)

## (3) 宿泊者のアメニティ類の持参状況

宿泊者のアメニティ類の持参状況を図表 2-8 に示す。

回答者のうち 2 名が何等かのアメニティ類を持参したと回答した。回答者はいずれもヘアブラシを持参していた。複数のアイテムを持参したとの回答者はいなかった。一方、残り 3 名は持参しなかったと回答した。

持参しなかった理由については3名から回答が得られ、「竹の歯ブラシを使ってみたかったから」との回答者が1名、「知らなかった/忘れてしまった/ホテルには備えてあると思い込んでいた」との回答者が2名いた(図表2-9)。



図表 2-8 宿泊者のアメニティ類の持参状況 (n=5)

## 図表 2-9 歯ブラシを持参しなかった理由

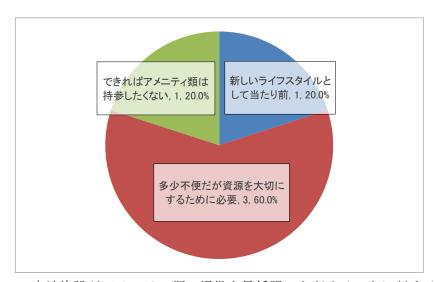
- ✓ 知らなかった/忘れてしまった/ホテルには備えてあると思い込んでいた(2名)
- ✓ 竹の歯ブラシを使ってみたかったから (1名)

## (4) 宿泊施設がアメニティ類の提供を最低限にとどめることに対する印象

宿泊施設がアメニティ類の提供を最低限にとどめることに対する印象への回答結果を図表 2-10 に示す。

「新しいライフスタイルとして当たり前」が 20% (1名)、「多少不便だが資源を大切にするために必要」が 60% (3名) であった。

アメニティ類を持参したと回答した 2 名のうち 1 名は「多少不便だが資源を大切にするために必要」と回答していた。残り 1 名は「できればアメニティ類は持参したくない」と回答していた。また、アメニティ類を持参しなかったと回答した 3 名のうち、2 名は「多少不便だが資源を大切にするために必要」と回答した。残り 1 名は「新しいライフスタイルとして当たり前」と回答した。

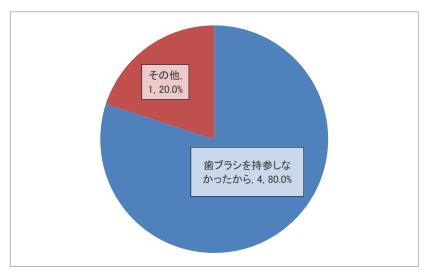


図表 2-10 宿泊施設がアメニティ類の提供を最低限にとどめることに対する印象

## (5) 竹製歯ブラシを購入した理由

竹製歯ブラシを購入した理由についての回答結果を図表 2-11 に示す。

「歯ブラシを持参しなかったから」が 80% (4名) であった。その他の理由は「使ってみたかったから」と回答していた。

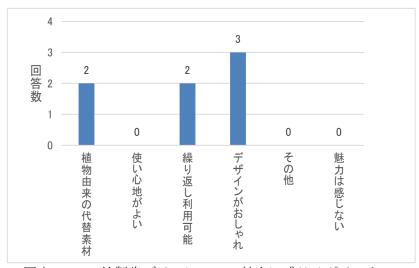


図表 2-11 竹製歯ブラシを購入した理由

## (6) 竹製歯ブラシについて魅力に感じるポイント

竹製歯ブラシについて魅力に感じるポイントの回答結果を図表 2-12 に示す。

竹製歯ブラシの魅力として、最も多く挙げられたのは「デザインがおしゃれ」で3件、ついで「植物由来の代替素材」が2件、「繰り返し利用可能」が2件であった。また、「魅力を感じない」との回答は0件であった。

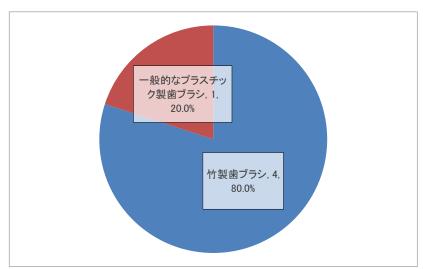


図表 2-12 竹製歯ブラシについて魅力に感じるポイント

## (7) 同価格での条件下における環境配慮商品の率先利用意識

同価格での条件下における環境配慮商品の率先利用意識についての回答結果を図表 2-13 に示す。

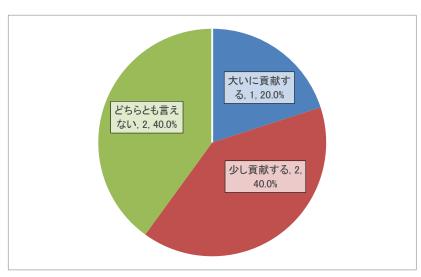
従来のものと価格が同じであれば、「竹製歯ブラシを選択」との回答が80%(4件)であった。 理由についての回答があった3名のうち2名は「使用しやすかった/環境にやさしいと思うから」との回答であった。残り1名は「毛の量が少ない」との理由から、「一般的なプラスチック歯ブラシを選択」と回答していた。



図表 2-13 同価格での条件下における竹製歯ブラシの率先利用意識

## (8) 環境負荷削減効果に対する印象

竹製歯ブラシの環境負荷削減効果に対する印象の回答結果を図表 2-14 に示す。 「大いに貢献する」、「少し貢献する」を合わせて 60% (3 人) であった。

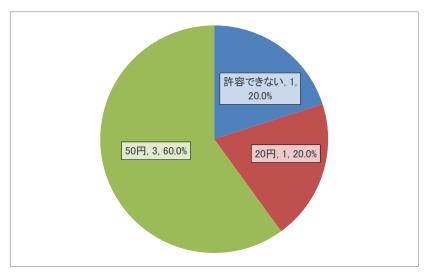


図表 2-14 環境負荷削減効果に対する印象

## (9) 環境配慮製品を使用することに伴う価格上昇の許容範囲

環境配慮製品を使用することに伴う価格上昇の許容範囲についての回答結果を図表 2-15 に示す。

最も多かったのが「50円」で 60% (3名)、次いで「20円」が 20% (1名)、「許容できない」が 20% (1名) であった。

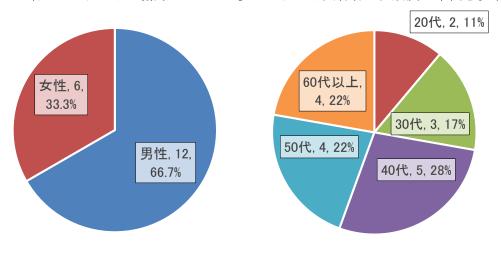


図表 2-15 環境配慮製品を使用することに伴う価格上昇の許容範囲

## 2.4.2. イベント開催時の PLA 飲料容器の利用

## (1) アンケート回収数及び属性

合計 18 名にアンケートに協力いただいた。アンケート回答者の性別及び年代を以下に示す。

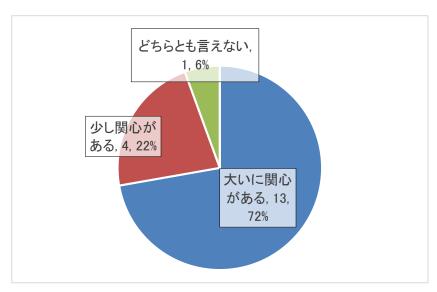


図表 2-16 回答者の属性(性別)

図表 2-17 回答者の属性(年代)

## (2) 海洋プラスチックごみ問題への関心度

海洋プラスチックごみ問題への関心度に関する結果を図表 2-18 に示す。 「大いに関心がある」、「少し関心がある」合わせて 94% (17名) となり、高い関心度が伺える。



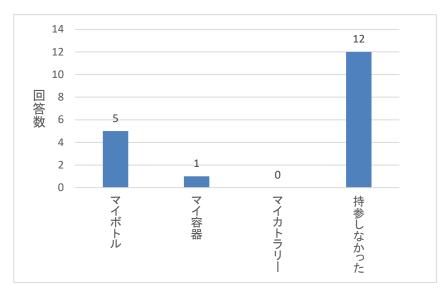
図表 2-18 海洋プラスチックごみ問題への関心度 (n=18)

## (3) イベントへのマイ容器・カトラリー等の持参状況

イベントへのマイ容器・カトラリー等の持参状況を図表 2-19 に示す。

回答者のうち 6 名が何等かのマイ容器・カトラリーを持参したと回答した。このうち 5 名がマイボトル、1 名がマイ容器(食器等)を持参していた。複数のアイテムを持参したとの回答者はいなかった。一方、残り 12 名は持参しなかったと回答した。

ただし、持参しなかった理由については7名から回答が得られ、「持参することを知っていたら持参した」との回答者が2名、「失念していた/思い浮かばなかった」との回答者が2名いた。 (図表 2-20)



図表 2-19 イベントへのマイ容器・カトラリー等の持参状況 (n=18)

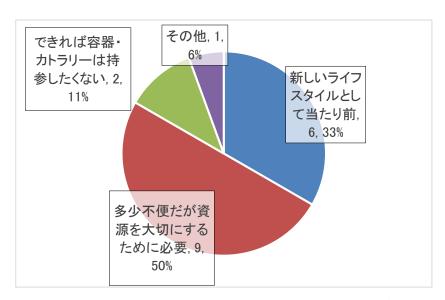
## 図表 2-20 持参しなかった理由

- ✓ 持参することを知っていたら持参した(2名)
- ✓ 失念していた/思い浮かばなかった(2名)
- ✓ 持ち運べるカトラリーを持っていない (1名)
- ✔ 使い捨てを用意してくれているため不要と考えていた(1名)
- ✓ もともと飲食の予定が無かった(1名)

## (4) イベント会場にマイ容器等を持参することに対する印象

イベント会場にマイ容器等を持参することに対する印象への回答結果を図表 2-21 に示す。 「新しいライフスタイルとして当たり前」が 33% (6 名)、「多少不便だが資源を大切にする ために必要」が 50% (9 名) であった。

(3) でマイボトルやマイ容器を持参したと回答した6名のうち5名は「新しいライフスタイルとして当たり前」と回答していた。残り1名がマイ容器等を持参する理由は「節約のため」と回答していた。また、(3) でマイボトルやマイ容器を持参しなかったと回答した12名のうち、9名は「多少不便だが資源を大切にするために必要」と回答した。

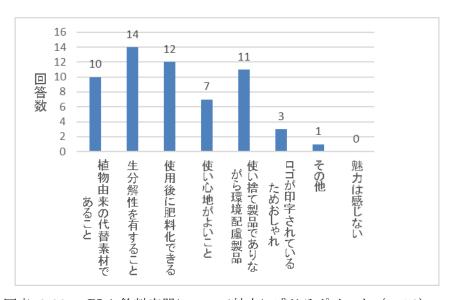


図表 2-21 イベント会場にマイ容器等を持参することに対する印象 (n=18)

## (5) PLA 飲料容器について魅力に感じるポイント

PLA 飲料容器について魅力に感じるポイントについての回答結果を図表 2-22 に示す。

PLA 飲料容器の魅力として、最も多く挙げられたのは「生分解性を有すること」で 14 件、ついで「使用後に肥料化できる」が 12 件、「使い捨て製品でありながら環境配慮製品」が 11 件であった。また、「魅力を感じない」との回答は 0 件であった。

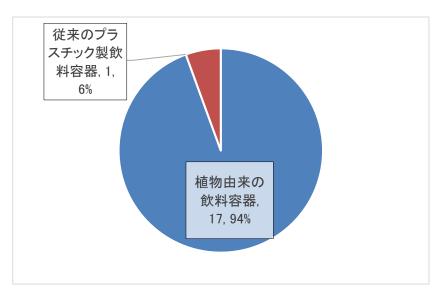


図表 2-22 PLA 飲料容器について魅力に感じるポイント (n=58)

## (6) 同価格での条件下における環境配慮商品の率先利用意識

同価格での条件下における環境配慮商品の率先利用意識についての回答結果を図表 2-23 に示す。

従来のものと価格が同じであれば、「植物由来の容器 (PLA 飲料容器) を選択」との回答が 94% (17件) であった。理由についての回答があった 8 名は、全員「環境に配慮したい」との回答であった。

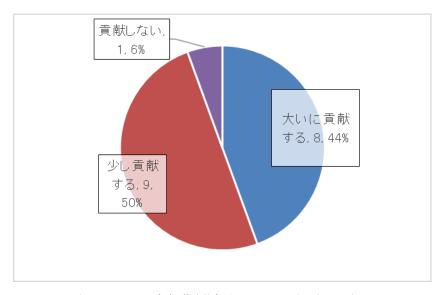


図表 2-23 同価格での条件下における環境配慮商品の率先利用意識 (n=18)

## (7) 環境負荷削減効果に対する印象

植物由来の容器 (PLA 飲料容器) の環境負荷削減効果に対する印象についての回答結果を図表 2-24 に示す。

「大いに貢献する」、「少し貢献する」を合わせて94%(17人)であった。

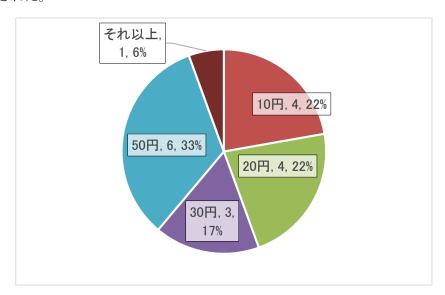


図表 2-24 環境負荷削減効果への認識 (n=18)

## (8) 環境配慮製品を使用することに伴う価格上昇の許容範囲

環境配慮製品を使用することに伴う価格上昇の許容範囲についての回答結果を図表 2-25 に示す。

最も多かったのが「50 円」で35%(6 名)、次いで「10 円」と「20 円」がそれぞれ22%(4 名)であった。令和2 年度調査においても、許容可能な価格上昇として「50 円」との回答が最も多く、利用シナリオにかかわらず、50 円程度であれば消費者は価格上昇を受け入れられる可能性が示唆された。



図表 2-25 PLA の飲料容器を使用することに伴う価格上昇の許容範囲 (n=18)

#### (9) 飲食終了後の PLA 飲料容器の処理について

飲食終了後の PLA 飲料容器の処理に関する回答結果を図表 2-26 に示す。

コンポスト処理を行うために、飲食終了後の洗浄・回収に係る作業をどの程度消費者にて負担可能かという点については、「会場にて、一般ごみと分別し、専用回収ボックスに投入」または「会場にて、一般ごみと分別し、軽く水で洗ったのちに、専用回収ボックスに投入」が合わせて94%(17名)であった。

「いったん自宅に持ち帰って地域の専用ボックスに投入」は1件あったものの、基本的に持ち帰って作業することの許容度は低かった。「いずれも許容できない(分別せず一般ごみとして処分したい)」という回答は0件であった。

| 因农 2 20 以及於「饭炒TLA 以附谷品炒处理炒时谷皮        |     |
|--------------------------------------|-----|
| 選択肢                                  | 回答数 |
| 会場にて、一般ごみと分別し、専用回収ボックスに投入            | 9   |
| 会場にて、一般ごみと分別し、軽く水で洗ったのちに、専用回収ボックスに投入 | 8   |
| 一度自宅に持ち帰り、地域に設置する専用回収ボックスに投入         | 1   |
| 一度自宅に持ち帰り、指定場所に返送(送料は自己負担)           | 0   |
| いずれも許容できない(分別せず一般ごみとして処分したい)         | 0   |

図表 2-26 飲食終了後の PLA 飲料容器の処理の許容度

## 2.5. 関西圏の使い捨てプラスチック製品の代替素材製品関連事業規模調査

関西圏における使い捨てプラスチック製品の代替素材製品の市場規模及び、2019年~2022年度の経年変化を把握するため、図表 2-27 に示すプラスチック代替素材の事業規模を調査した。調査に当たっては、富士経済「2022循環型プラスチック・素材市場の新展望」等の業界レポート(有料)を参照した。

なお、関西圏に特化した情報が得られなかったため、関西圏における事業規模は、全国での事業規模に対して、日本の事項に対する関西広域連合域内の人口割合(約17%)2を乗じて算出した(非公開資料のため算出結果は別途提出)。

図表 2-27 調査対象のプラスチック代替素材

| No. | 調査対象の       | 説明                                   |
|-----|-------------|--------------------------------------|
|     | プラスチック代替素材  |                                      |
| 1   | バイオプラスチック   | バイオ PET、バイオ PE、バイオ PP、PLA (ポリ乳酸)、PBS |
| 2   | 非プラスチック代替素材 | 紙                                    |

\_

<sup>2</sup> 総務省統計局「人口推計 (2021年 (令和3年) 10月1日時点)より算出

### 2.6. 関西圏におけるプラスチック代替品の普及に向けた情報集の作成

#### 2.6.1. 課題の整理

関西圏におけるプラスチック代替品の技術確立、普及、使い方、使用済製品の回収・処理、再利用等、資源循環システム全体の改善に向けた対応策を検討するため、プラスチック代替品の資源循環に係る現状と課題について取りまとめた。

課題については、代替素材のライフサイクル各段階における課題を整理するため、「研究開発」「素材生産」「製品製造・加工」「広告販売」「利用」「回収」「再資源化・処理」「再生利用」の観点から整理した。

## (1) 研究開発

## 現状

我が国の成長戦略においては、科学技術によるイノベーションを推進し、その担い手であるスタートアップの支援を行うとの方針が打ち出されている<sup>3</sup>。また、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略<sup>4</sup>において、成長が期待される 14 分野の一つに「資源循環関連産業」が明記されるなど、大学やスタートアップによる資源循環関連の研究開発への期待が大きいと考えられる。

現在進行中の素材開発プロジェクトとしては、素材そのものの開発に加え、循環システムの構築をテーマとした国家プロジェクトが実施されている(図表 2-28)。この他、大学や公設試験機関でも研究開発が取り組まれている事例もある。

No. 機関 プロジェクト名称 概要 国立研究開発法人 海洋生分解性プラスチッ (事業期間:2020年度~2024年度) 新エネルギー・産 クの社会実装に向けた技 海洋プラスチックごみ問題の解決に向け、海洋生分 解性プラスチックの市場導入を促進し、更なる製品 業技術総合開発機 術開発事業5 構 (NEDO) 適用拡大により普及拡大を加速させるために、以下 の研究開発を行うもの。 新規化学構造を有する樹脂・新規バイオ製造 プロセス開発等による海洋生分解性プラスチ ックに関する新技術・新素材の開発 ② 複合化技術等による海洋生分解性プラスチッ

クに関する新技術・新素材の開発

図表 2-28 素材開発等に関する主なプロジェクト

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> 成長戦略(<u>https://www.kantei.go.jp/jp/headline/seisaku\_kishida/seichousenryaku.html</u>#1-1)

<sup>4 2050</sup>年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

 $<sup>(\</sup>underline{https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf})$ 

<sup>5</sup> 海洋生分解性プラスチックの社会実装に向けた技術開発事業

<sup>(</sup>https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\_100168.html)

| No. | 機関  | プロジェクト名称   | 概要  |
|-----|---|--|---|
| 2   | 国立研究開発法人<br>新エネルギー・産<br>業技術総合開発機<br>構(NEDO) | 革新的プラスチック資源<br>循環プロセス技術開発6   | (事業期間:2020年度~2024年度) 社会で大量に発生している廃プラスチックに対して、高度選別技術や新しい材料再生技術などを用いることにより、環境負荷を抑制しつつ高効率なプラスチック資源循環システムを実現するための基盤技術を開発するもの。 ① 複合センシング・AI等を用いた廃プラスチック高度選別技術 ② 材料再生プロセスの高度化技術 ③ 高い資源化率を実現する石油化学原料化技術 ④ 高効率エネルギー回収・利用技術の開発 |
| 3   | 環境省   | 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業 <sup>7</sup>                                    | (事業期間:2019年度~) 「プラスチック資源循環戦略」の方向性に基づき、「脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業」では、化石資源由来の素材からバイオマス・生分解性プラスチック、CNF(セルロース・ナノファイバー)、紙等の再生可能資源への転換を図っていくとともに、従来リサイクルが困難であったプラスチック等素材に対するリサイクル技術・システムの高度化を図るもの。                     |
| 4   | 環境省   | 総合研究推進費 S19「プラスチックの持続可能な開発と海洋流出抑制に向けたシステム構築に関する総合的研究」8                         | (事業期間:2021年度~2025年度) (1)「+Renewable」を実現するバイオプラスチックの導入推進のための技術展開と開発、(2)プラスチックの資源循環に資する社会システム構築、(3)プラスチックの海洋流出の実態把握と制御するための技術評価・開発の3テーマによる研究を実施するもの。  |
| 5   | 大阪大学  | Marine-Biodegradable<br>Biomass Plastics<br>(MBBP) 開発プラット<br>フォーム <sup>9</sup> | 大阪大学大学院工学研究科の宇山浩教授、徐于懿助教が代表幹事となり、2020年に設立されたプラットフォーム。大阪大学が開発してきたプラスチック製品に求められる性質にチューニングできるブレンド・複合化技術をもとに、元に海洋生分解性プラスチック製品の開発・普及を目指すもの。現在、43社が参画。  |

## 課題

事業者による研究開発の実施状況をみると、業種による違いはあるものの、従業者規模が大きくなるほど実施割合が高い傾向がある。つまり、研究開発を行うためには、十分な設備・人材・資金などの経営資源が必要であり、企業規模の小さな企業にとって、研究開発に取り組むことは必ずしも容易でないことが示唆されている10。

また、情報科学を活用した研究開発手法を素材分野へ適用するマテリアルズ・インフォマティ

(https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/2021/PDF/chusho.html)

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> 革新的プラスチック資源循環プロセス技術開発(<u>https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP 100179.html</u>)

<sup>7</sup> 脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業

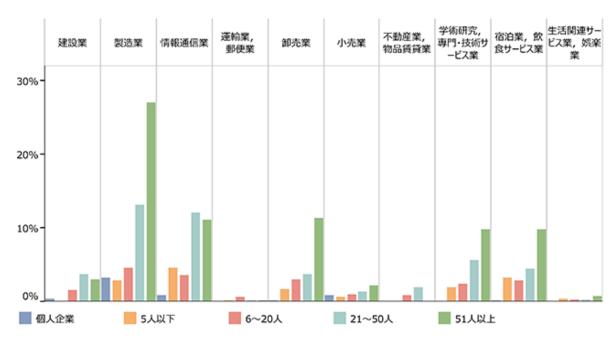
<sup>(&</sup>lt;a href="https://www.env.go.jp/recycle/plastic/bio/itaku.html">https://www.env.go.jp/recycle/plastic/bio/itaku.html</a>)

 $<sup>^8</sup>$  総合研究推進費 S19「プラスチックの持続可能な開発と海洋流出抑制に向けたシステム構築に関する総合的研究」(<a href="https://s-19pla.jp/index.html">https://s-19pla.jp/index.html</a>)

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Marine-Biodegradable Biomass Plastics (MBBP) 開発プラットフォーム(<a href="http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/mbbp/about.html">http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/mbbp/about.html</a>)

<sup>10</sup> 中小企業庁「2021年版中小企業白書」

クスの注目が高まっているが、こうした技術には高度な専門性が必要となり、企業単独(とくに中小企業)での取組は困難と言える。



図表 2-29 業種別・従業者規模別に見た中小企業における研究開発の実施割合 10

## (2) 素材生産

#### 現状

現在実用化されているプラスチック代替素材のうち、バイオプラスチックや紙、セルロース等については、大規模な生産施設・設備を有する大企業を中心に開発・生産が実施されている<sup>11</sup>。

## 課題

令和 2 年度調査では、プラスチック代替素材の生産に関する課題として以下の点が指摘されている $^{12}$ 。

- ・ 生分解性を有するバイオマスプラスチックとして PLA 樹脂があるが、原料から純度の高い乳酸を製造し、そこからラクチドを製造する技術は難易度が高く、この技術を有しているのは世界でも数社に限定される。
- ・ 海洋生分解性を有するバイオプラスチックは、製造技術を有する企業が数社に限定される。
- · バイオマス由来の汎用プラスチックは商品化に規定した製造技術が実証されてない。ま

<sup>11</sup> 経済産業省 平成31年度バイオプラスチック導入に向けた調査及びロードマップ作成に係る委託業務報告書 12 関西広域連合 令和2年度プラスチック代替品の普及可能性調査及びプラスチックごみ散乱状況の把握手法 等調査事業報告書

た製造量増加に向けた製造設備の整備が進んでいない。

- ・ 再生プラスチックについて、回収時に複数種類の樹脂や色が混在していると、品質低下に つながる。また、ポストコンシューマー由来のものについては、回収コストの低減、一定 品質の廃プラスチック回収の必要がある。
- ・ プラスチック複合素材については、複合化する際の相溶化剤が高コストである。

#### (3) 製品製造・加工

## 現状

プラスチック代替品の製造者は、中小規模の事業者が多く存在している。また、自治体や企業、NGO等による取組を紹介している環境省「プラスチック・スマート」<sup>13</sup>には、プラスチック複合素材や紙、竹、木等の非プラスチック代替素材を活用した製品事例も多く掲載されている。

## 課題

代替プラスチックは現状、単価が高い一方で、その需要先はもともと使い捨てプラスチックとして使用されていた廉価なプラスチック製品であり、素材と適用製品における品質や価格がマッチングしない点が課題として考えられる。そのため、代替プラスチックについては、高付加価値化が求められる部材への適用が必要との指摘がある。例えば、京都市産業技術研究所では、自動車メーカーと共同で自動車用部品への適用を共同開発中である12。

また、非プラスチック代替素材については、大規模に普及させるのでなく、消費者への意識啓発を目的として、地域で活用可能なスモールビジネスを目指すほか、サービサイジング等の高付加価値化を行う等、ビジネスモデルのデザインとセットで普及を図る必要がある。

#### (4) 広告販売

## 現状

代替プラスチックは、一般的なプラスチックと見た目で区別することができないため、素材の 認証制度を活用することが、当該素材を対外的にアピールできる手段の一つと考えられる。

また、環境省「プラスチック・スマート」は、全国のプラスチック代替品や海洋プラスチック ごみ対策等につながる取組の事例集となっており、当該サイトに事例を掲載することが対外的 な広告につながっている。

## 課題

国内外の認証制度等はあるものの、認証を受けるには一定のコストが必要である。

認証以外に、プラスチック代替品の環境配慮効果を訴求できる手段として、LCA (ライフサイクルアセスメント) による CO2 削減効果等の定量評価がある。しかし、こうした効果を定量的に把握するためのノウハウは、中小規模の事業者には不足する傾向がある。

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> プラスチック・スマート(<u>http://plastics-smart.env.go.jp/</u>)

#### (5) 利用

## 現状

プラスチック資源循環戦略では、バイオマスプラスチック約 200 万トン (2030 年) の導入目標が掲げられている。また、バイオプラスチック導入ロードマップでは、バイオマスプラスチックの持続可能な利用に資する技術開発を推進することが記載されている他、環境省のウェブサイトにはバイオプラスチック導入目標集・事例集も合わせて掲載されている<sup>14</sup>。

なお、バイオマスプラスチック製品の国内出荷量は約7万2千トン(2018年)となっている  $^{14}$ 。

## 課題

従来のプラスチック製品と比較して、プラスチック代替品は単価が高い傾向にある。第四次循環型社会形成推進基本計画<sup>15</sup>には、プラスチック代替品の普及に向けて、自治体によるグリーン調達を通じた取組が期待される旨が記載されている。

また、2.6.1. (3) に記載した通り、プラスチック代替品の製造者の多くは中小企業という業界構造であるため、プラスチック代替品を使用したいと考える消費者から見れば、様々な事業者から、様々なプラスチック代替品が販売されている状況であり、どの製品が自身のニーズに合っているか、どの製品が本当に環境配慮効果のあるものかを判断しにくいという課題がある。

#### (6) 回収

## 現状

環境省「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について」<sup>16</sup>では、市町村での分別回収及 び事業者による自主回収を一体的に推進し、最新技術で効率的に選別・リサイクルする体制を確 保することが重要と指摘されている。

「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(令和4年4月1日に施行)」では、プラスチック製容器包装廃棄物以外のプラスチック使用製品廃棄物についても再商品化できる仕組みが導入された。この制度に関連して、環境省では「プラスチックの資源循環に関する先進的モデル形成支援事業」を実施している。また、関西圏においては、京都市が一部地域において「プラスチック製品の分別回収に向けた社会実験」を実施し、実験の実施前後における排出者の分別に対する協力意向や、わかりやすい分別方法等についてアンケートを行った事例がある。

## 課題

\_

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> バイオプラスチック導入ロードマップ(<u>https://www.env.go.jp/recycle/plastic/bio/roadmap.html</u>)

<sup>15</sup> 循環型社会形成推進基本計画(<u>https://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku.html</u>)

<sup>16 「</sup>今後のプラスチック資源循環施策のあり方について」(https://www.env.go.jp/press/109028.html)

環境省「プラスチックの資源循環に関する先進的モデル形成支援事業」の結果も参考としつつ、 家庭から排出される使用済みプラスチック廃棄物の回収・再商品化方法の検討が必要である。

また、プラスチック代替品の製造者や販売業者が自ら使用済み製品を回収する場合、その回収コストをいかにカバーするかが課題となる。

#### (7) 再資源化・処理

## 現状

2021年の日本国内の廃プラスチック排出量 824万トンの処理割合は、マテリアルリサイクル (再生利用) が 26% (211万トン)、ケミカルリサイクル (高炉・コークス炉・ガス化 (化学原料)) は 4% (30万トン)、熱回収もしくは未利用が残りの 75%を占める<sup>17</sup>。

プラスチック資源循環戦略<sup>18</sup>には、材料リサイクル、ケミカルリサイクル、熱回収を最適に組み合わせることで、資源有効利用率の最大化を図る旨が記載されている。

## 課題

材料リサイクルについては、一定品質の使用済みプラスチックを安定的に確保する必要がある。そのため、プラスチック製品製造を行う際に工場で発生するプレコンシューマー製品に比べて、樹脂・色等が混在するポストコンシューマー製品の回収は、品質・量ともに安定しないという点が課題として挙げられる。

また、熱回収については、自治体の焼却施設の老朽化等の課題も含めた検討が必要である。

#### (8) 再生利用

## 現状

プラスチック資源循環戦略では、再生材市場の実態を把握しつつ、再生材市場を拡大していく 方針が記載されている。この際、再生材の安全性を確保しつつ、繰り返しの循環利用ができる含 有化学物質情報の検討・整理を行うとされている。

## 課題

第四次循環型社会形成推進基本計画では、自治体によるグリーン調達を通じた取組が期待される旨が記載されている。また、プラスチック資源循環戦略では、再生材の利用促進に関して、プラスチック再生材の安全性を確保しつつ、繰り返しの循環利用ができるよう、プラスチック中の化学物質の含有情報の取扱いの検討・整理を行う事、また、これらの化学物質に係る分析測定・処理を含めた基盤整備の充実を図ることが記載されている。

<sup>17</sup> 一般社団法人プラスチック循環利用協会「2021 年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の 状況」

<sup>18</sup> プラスチック資源循環戦略(https://www.env.go.jp/content/900513722.pdf)

## 2.6.2. 有識者ヒアリング

## (1) 有識者ヒアリングの実施概要

2.6.1 で整理した課題と施策案の整理をふまえて情報集素案を作成した段階で有識者に対してヒアリングを実施した。

図表 2-30 有識者ヒアリングの実施概要

| 御所属・氏名(敬称略、五十音順)  | 日時            | 主なヒアリング事項           |
|-------------------|---------------|---------------------|
| 京都大学大学院地球環境学堂 准教授 | 2023年3月2日(木)  | ✓ 一ユーザーとしてみた場合に、直感的 |
| 浅利 美鈴             |               | にわかりやすい構成となっているか。   |
| 大阪大学大学院工学研究科 教授   | 2023年1月31日(火) | ✓ 情報集として記載するコンテンツに  |
| 宇山 浩              |               | 不足が無いか。ある場合、どのような   |
|                   |               | 情報があれば、使いやすいものになる   |
| 大阪商業大学 公共学科 准教授   | 2023年1月24日(火) | か。                  |
| 原田 禎夫             |               |                     |
|                   |               |                     |

## (2) ヒアリング結果

有識者ヒアリングの結果を次表に示す。今年度作成する利活用マニュアルに反映可能な点は反映したほか、将来に向けた課題・改修の観点等として取りまとめた。

図表 2-31 有識者ヒアリングでいただいた御指摘及び対応

| No. | 観点           | 発言者 | 御指摘内容   | 指摘への対応   |
|-----|--------------|-----|---|--|
| 1   | 情報集のスコープについて | 浅利氏 | 情報集が対象とする「代替素材」には、紙等の非プラスチック素材も含まれるか。また、リユース等も「代替」に含まれるのか。本情報集が対象とするスコープがわかるように前段の説明があった方が良い。                                       | 「はじめに」の後に、<br>本情報集で対象とす<br>る「代替素材」及び「代<br>替」の概念についての |
| 2   | 課題と施策の整理について | 浅利氏 | 「自治体ができること」の整理を○×△で表現しているのを再考してはどうか。ここで重要なのは○×△ではなく、何ができそうかという点である。   | デザインを修正。   |
| 3   |              | 原田氏 | 行政の取組を市民に認知してもらうことが非常に重要である。認知されていることが、市民の応援につながる。<br>行政の取組は、意外と市民に知られていない。市民に対して、行政の取組を認知してもらう、活動を支援していく、行政が呼びかけていくといった取組につながるとよい。 | 「関西圏のプラスチ<br>のののののののののののののののののののののののののののののののののののの    |
| 4   |              | 宇山氏 | 現状と課題を1枚にまとめるのは無理があるが、自治体<br>担当者が想定読者ということなら、現状のまとめでも許<br>容範囲だろう。<br>ただし、堆肥化は難しい側面もあり、キーワードとして<br>入れない方が良い。                         | 御指摘をふまえ、現状の課題と施策の整理を修正。                              |

| No.  | 観点     | 発言者     | 御指摘内容  | 指摘への対応          |
|------|--------|---------|--|-----------------|
| 5    |        | 宇山氏     | 非プラスチック素材として記載されている紙と竹につ                               |                 |
|      |        |         | いては注意が必要。和紙は日本文化という高い付加価値                              |                 |
|      |        |         | を狙うものであるのに対し、竹は全国的な竹被害対策の                              |                 |
|      |        |         | 一環で活用促進が進んでいる側面もある。                                    |                 |
|      |        |         | また再生樹脂も、プレコンシューマー素材とポストコン                              |                 |
|      |        |         | シューマー素材がある。プレにしろポストにしろ、品質                              |                 |
|      |        |         | (色等も含め)が揃ったものが多く取り扱われている。                              |                 |
|      |        |         | 最近は、品質が揃わなくても活用していこうとの動きも                              |                 |
| -    |        |         | あるが、その点をどう情報集に反映するかが悩ましい。                              |                 |
| 6    |        | 宇山氏     | 再資源化・処理に関して、熱回収を考える際には、自治                              |                 |
|      |        | ۲۲      | 体の焼却施設の老朽化をセットで考える必要がある。                               |                 |
| 7    |        | 宇山氏     | 各社及びサプライチェーンの役割分担のなかでのミス                               |                 |
|      |        |         | マッチはあるだろう。また、何が本当に適切かという点                              |                 |
|      |        |         | の理解が不足しているがゆえに、効果に疑問が残るよう<br>なアクションを取ってしまう事もある。        |                 |
|      |        |         | なテクションを取りてしまり事もめる。<br>  答えがあるわけではないが、中小企業としては「結局何      |                 |
|      |        |         | をしてよいかわからない  という点がニーズなのでは。                             |                 |
|      |        |         | すべてを自治体が応援することはできないにしろ、どの                              |                 |
|      |        |         | ように応援していくかが重要でないか。                                     |                 |
| 8    | 事例について | 浅利氏     | 「カネの支援」について、地方の投資会社も関心を高ま                              | 地域金融機関による       |
|      |        | 12414.4 | っているという印象がある。自治体による補助事業のみ                              | 融資事例等を追加。       |
|      |        |         | でなく、そうした事例も含めてはどうか。                                    |                 |
| 9    |        | 浅利氏     | ヒトの支援に関して、環境省や経済産業省の審議会等に                              | 環境省総合研究推進       |
|      |        |         | 参加する先生方は多忙で、なかなか地方の企業に対応で                              | 費 S19 「プラスチック   |
|      |        |         | きないこともある。  | の持続可能な開発と       |
|      |        |         | 追加事例として、環境省推進費 S19 は日本で一番大規模                           | 海洋流出抑制に向け       |
|      |        |         | な代替プラスチックに関する研究事例であるほか、廃棄                              | たシステム構築に関       |
|      |        |         | 物資源循環学会の地域支部等を追記してはどうか。                                | する総合的研究」及び      |
|      |        |         |  | 廃棄物資源循環学会       |
|      |        |         |  | 関西支部を追加。        |
| 10   |        | 浅利氏     | LCAに関するニーズは多い。   | LCA 算定に係る知見     |
|      |        |         | 何等かの環境配慮製品を導入したいが、本当に環境に良                              | や専門家情報を追加。      |
|      |        |         | いのかを検討、あるいは、複数選択肢があった際にどれ                              |                 |
|      |        |         | が良いかの判断基準として使いたいといった理由や、新<br>規導入や開発に当たり、効果を定量評価する目的等があ |                 |
|      |        |         | る。補助金の申請時にも、効果を定量的に記載する必要                              |                 |
|      |        |         | があると聞いている。   |                 |
| 11   |        | 浅利氏     | 中小企業は製品デザインやブランディングが大企業に                               | 大阪府産業デザイン       |
| 1 ** |        | 120171  | 比べてノウハウや知見が不足する傾向にある。こうした                              | センターによるデザ       |
|      |        |         | 点について、支援している施策があれば、掲載できれば                              | イン総合相談 (D-      |
|      |        |         | tv.  | challenge) 事例を追 |
|      |        |         |  | 加。              |
| 12   |        | 宇山氏     | 中小企業自身がアピールするだけでなく、ブランドオー                              | 御指摘をふまえ、現状      |
|      |        |         | ナーがプラスチック代替素材を活用することをアピー                               | の課題と施策の整理       |
|      |        |         | ルする必要がある。この点の啓蒙が課題であり、社会の                              | を修正。            |
|      |        |         | 仕組みを変えていく必要がある。自治体だからこそでき                              |                 |
|      |        |         | ることもある。  |                 |
| 13   |        | 宇山氏     | 企業規模が小さいからこそできることもある。                                  |                 |
|      |        |         | ただ、一般的な傾向として対外的アピール等の知見が不                              |                 |
|      |        |         | 足することもあるため、スタートアップと中小企業のコ                              |                 |
|      |        |         | ラボレーションを進める等、何等かの工夫があるとよ                               |                 |
|      |        |         | V,°  |                 |

## 2.6.3. プラスチック代替素材製品の普及に向けた情報集の取りまとめ

有識者ヒアリングの結果をふまえ、自治体及び事業者向けの情報集として「プラスチック代替素材製品の普及に向けた情報集(以下「情報集」という)」を作成した(本報告書の別添資料の通り)。本情報集の目次を図表 2-32 に示す。

図表 2-32 情報集の目次

| 因数 2 02 · 旧秋来少日外 |         |                                    |     |
|------------------|---------|------------------------------------|-----|
| No.              |         | 項目                                 | ページ |
| 1                | 1 基本的事項 |                                    | 1   |
| 2                |         | プラスチック代替素材の資源循環に係る<br>現状と課題        | 2   |
| 3                |         | 関西圏のプラスチック代替素材製品の普及<br>に向けた課題への対応策 | 3   |
|                  | (1)     | 技術的支援                              | 4   |
|                  | (2)     | 機会提供                               | 10  |
|                  | (3)     | 資金的支援                              | 14  |
|                  | (4)     | 情報提供                               | 17  |
| 4                |         | 参考資料                               | 21  |

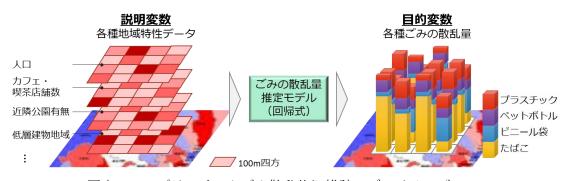
## 3. プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査

#### 3.1. 調査概要

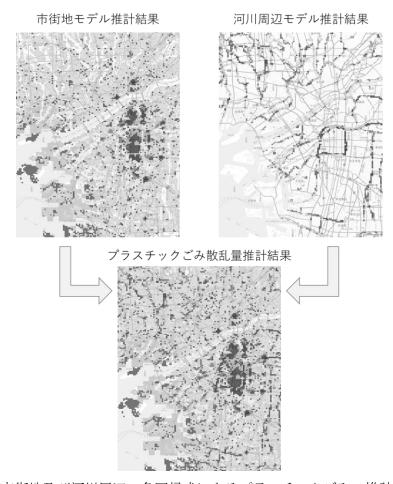
海洋プラスチックごみの主な原因となっている陸域の散乱ごみを面的に状況把握するため、 令和2年度よりプラスチックごみ散乱状況推計モデル(以下「推計モデル」という。)の構築を 実施してきた(図表 3·1)。

令和2年度は、プラスチックごみが散乱する要因について文献調査を行い、推計モデルの説明変数として使用するデータ項目について検討し、推計モデルを試作した。昨年度は、前年度の検討結果もふまえ、調査地点を追加する等してプラスチック散乱ごみデータを充実、説明変数の見直し、モデル構築手法の検討を行い、市街地及び河川周辺のそれぞれでロジスティック回帰式を用いた推計モデルの構築を実施した(図表 3-2)。

今年度は、プラスチック散乱ごみデータの収集地点を追加して推計モデルの精度向上を図るため、2地域での学習データを取得し、再度シミュレーションを実施し(図表 3-3)、令和 3 年度に作成した「プラスチックごみ散乱状況推計結果可視化ツール」で表示するモデルの推計結果の更新を行った。また、推計モデル及び推計モデルによるプラスチック散乱ごみの推計結果の利活用マニュアル作成に付随して、プラスチックごみの推計結果を地図上に表示した PDF データを関西広域連合内にある 288 の市区町村を対象に作成した。



図表 3-1 プラスチックごみ散乱状況推計モデルイメージ



図表 3-2 市街地及び河川周辺の各回帰式によるプラスチックごみの推計モデル

## 3.2. ごみ散乱状況データの追加収集

## 3.2.1. データ収集地点の選定

今年度は、図表 3-3 に示す 2 地域でのプラスチック散乱ごみデータを取得した。当該地域は、令和 2 年度の調査実施時に、特にプラスチック散乱ごみ量が多い可能性が高い地域として、2 回調査が実施された場所であり、同じ地域で調査時期を変えてデータ取得することが推計モデルの精度向上に貢献できると考え、今年度の調査対象地域とした。

| ज्य <b>‡</b> ० ०       | 今年度における         | 兴习之  | カの時相址上   |
|------------------------|-----------------|------|--|
| 131 <del>-22</del> 3-3 | 一 一 生 声 に お に ろ | 学習テー | タ (/ ) 取る (学 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |

| No. | 地域名       | 選定理由                             |
|-----|-----------|----------------------------------|
| 1   | 大阪府西除川布忍橋 | 令和2年度事業において、特に散乱ごみ量が多い地域として2回調査が |
| 2   | 兵庫県武庫川    | 実施された地域であり、同じ地域で調査時期を変えてデータ取得するこ |
|     |           | とが推計モデルの精度向上に貢献できると考えられるため。      |

### 3.2.2. データの収集方法

データの収集方法は、令和 2 年度及び令和 3 年度事業と同様に、株式会社ピリカによるポイ捨て調査システム「タカノメ」<sup>19</sup> を採用した。「タカノメ」は、スマートフォンで路面を動画撮影し、動画に写りこんだ散乱ごみの種類や数量を画像解析により判別するサービスである。「タカノメ」を使うことで、調査にかかる時間的コスト・人的コストを低減することができる。一方、草むらなど動画に写り込まない隠れた箇所のごみの調査が難しい点については、注意が必要である(図表 3·4、図表 3·5)。

タカノメにおけるごみ分類の一覧を図表 3-6 に示す。本調査では、図表 3-6 に示した分類の うち、背景色を白で示した分類をプラスチックごみとして扱い、これらに分類されたごみを推計 モデル構築の対象データとして扱った。



図表 3-4 ポイ捨て調査システム「タカノメ」概要

図表 3-5 ごみ散乱状況の調査方法の特性

-

<sup>19</sup> 株式会社ピリカ「タカノメ」(https://research.pirika.org/)

| ごみ散乱状況調査方法 |                  |                        | 利点  | 欠点   |
|------------|------------------|------------------------|---|--|
| 項目         | 計測方法             | 分析方法                   | 和点  | <b>大点</b>  |
| 従来法        | ごみの収集            | 調査者による収集した<br>ごみの分類・計量 | <ul><li>・ 草むら・植木の中など、隠れた箇所にあるごみを調査可能</li><li>・ 個数や重量、容積など、複数の単位の情報を収集可能</li><li>・ 調査の正確性が高い</li></ul> | <ul><li>・時間的コストが大</li><li>・人的コストが大</li><li>・調査者に高い水準の経験・<br/>知識を要する</li></ul>                          |
| タカノメ       | スマートフォン<br>による撮影 | AI による画像解析             | <ul><li>・ 時間的コストが小</li><li>・ 人的コストが小</li><li>・ 調査者に要する経験・知識の閾が低い</li></ul>                            | <ul><li>・ 隠れた箇所にあるごみの調査が難しい</li><li>・ 調査結果がシステムで設定されている単位となる</li><li>・ 調査の正確性はシステムの計測性能に依存する</li></ul> |

図表 3-6 タカノメにおけるごみ分類一覧

|       | 囚衣 30 グルノブル |
|-------|-------------|
| 分類 ID | 分類名         |
| 1     | タバコ(1 本)    |
| 2     | タバコ(5 本以下)  |
| 3     | タバコ(6 本以上)  |
| 4     | タバコの箱       |
| 5     | ライター        |
| 6     | ガム          |
| 7     | ガム包み紙       |
| 8     | カン          |
| 9     | ビン(透明)      |
| 10    | ビン(色付き)     |
| 11    | ペットボトル      |
| 12    | ペットボトルの蓋    |
| 13    | 新聞          |
| 14    | 本           |
| 15    | 段ボール        |
| 16    | 白色紙類        |
| 17    | 色付紙類        |

| 分類 ID | 分類名         |
|-------|-------------|
| 18    | 紙袋          |
| 19    | ビニール(透明)    |
| 20    | ビニール(白色)    |
| 21    | ビニール(色付き)   |
| 22    | 包装フィルム(透明)  |
| 23    | 包装フィルム(色付き) |
| 24    | プラスチック(透明)  |
| 25    | プラスチック(色付き) |
| 26    | 発泡スチロール     |
| 27    | 金属類         |
| 28    | 布類          |
| 29    | 木類          |
| 35    | 傘           |
| 40    | マスク         |
| 41    | 手袋          |
| 299   | その他ごみ       |

※ 本業務では背景色を白で示した分類をプラスチックごみとして扱った。

図表 3-6 に示したごみ分類のうち、本業務でプラスチックごみとした分類について、本業務では、図表 3-7 に示した「モデル構築時の分類」のように集約することとした。タバコについては、図表 3-8 に基づいて本数に換算することとした。

図表 3-7 モデル構築時の分類一覧

| No. | モデル構築時の分類 | タカノメにおけるごみ分類 | 含まれるごみの代表例       |
|-----|-----------|--------------|------------------|
| 1   | タバコ       | タバコ (1本)     |                  |
|     |           | タバコ (5 本以下)  |                  |
|     |           | タバコ (6 本以上)  |                  |
| 2   | ペットボトル    | ペットボトル       |                  |
| 3   | ペットボトルの蓋  | ペットボトルの蓋     |                  |
| 4   | ビニール      | ビニール(透明)     | コンビニやスーパーで配られる買  |
|     |           | ビニール(白色)     | い物袋              |
|     |           | ビニール(色付き)    |                  |
| 5   | 包装フィルム    | 包装フィルム(透明)   | お菓子、パン、おにぎりなどの食品 |
|     |           | 包装フィルム(色付き)  | を包装するフィルム        |
| 6   | その他プラスチック | プラスチック(透明)   | コンビニのカップコーヒーの蓋   |
|     |           | プラスチック(色付き)  | ストロー             |
|     |           |              | 使い捨てのスプーン・フォーク等  |
| 7   | 発泡スチロール   | 発泡スチロール      | カップラーメン容器、発泡スチロー |
|     |           |              | ル製のごみ            |
| 8   | マスク       | マスク          |                  |
| 9   | 全プラスチックごみ | 上記すべて        |                  |

図表 3-8 タバコ換算本数

| N | o. | タカノメにおけるごみ分類 | 換算本数 |
|---|----|--------------|------|
| 1 |    | タバコ (1本)     | 1本   |
| 2 |    | タバコ (5本以下)   | 4本   |
| 3 |    | タバコ (6本以上)   | 10本  |

## 3.3. モデル作成のためのデータ整理

3.2 で追加収集したデータに基づいて「プラスチックごみ散乱状況推定」モデルを構築するため、データの整理を行った。データ整理の方法は、基本的に令和3年度の実施方法を踏襲した。

### 3.3.1. 基本方針

モデル作成に必要となる 3.2 で収集したごみ散乱状況のデータおよび人口や店舗の位置などの地域特性データは、点データ、線データ、ラスターデータ<sup>20</sup>などの様々な種類があり、そのままでは説明変数と目的変数の値を対応付けてモデルを作成することができない。そのため、収集した全てのデータを、同じ空間解像度のラスターデータに変換した。

ラスターデータの各セルのサイズと位置については、総務省が定めた標準地域メッシュを使用することとした。地域メッシュは、統計に利用するため、緯度・経度に基づいて地域をほぼ同一の大きさ及び形状の区画になるよう区分したものである。地域メッシュの 1 区画の大きさは複数種類定義されており、本案件では、8 分の 1 地域メッシュを使用することとした。8 分の 1 地域メッシュは、緯度差が 7.5 秒、経度差が 5.625 秒で、1 辺の長さが約 125m である。

<sup>20</sup> 行と列の格子状に並んだセルで構成される2次元平面形式のデータ

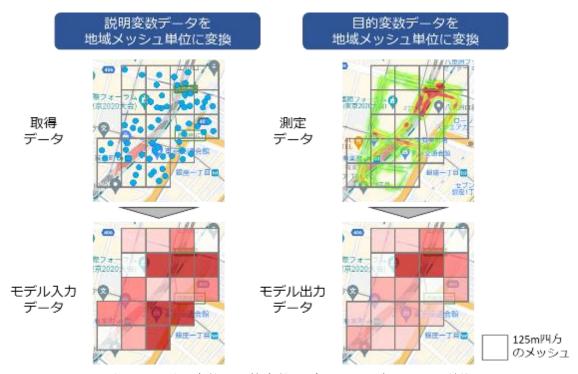
収集した基礎統計値の人口、従業者数がそれぞれ4分の1地域メッシュ、2分の1地域メッシュ単位でデータを格納されていることから、8分の1地域メッシュ単位で整理することで、処理内容が明確で十分な解像度をもつラスターデータへの変換が行えると考えた。

## 3.3.2. 地域メッシュ単位のデータ整理

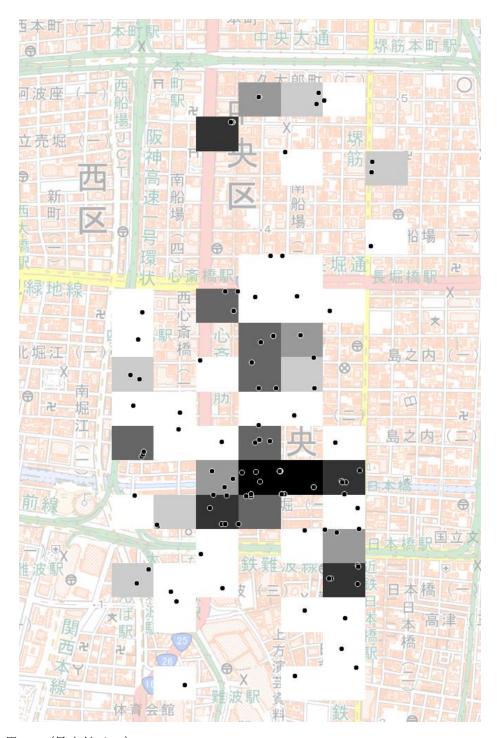
説明変数と目的変数の値を対応付けるため、地域特性データ及びごみ散乱状況のデータを、8 分の1地域メッシュ単位に整理した。整理の手順を以下に示す。

- 1. 地域特性データ及びごみ散乱状況データの各変数について、変数の各データが8分の1地域メッシュのどのセルに含まれるか計算し、各セルに含まれるデータの数を算出する。
- 2. 1. で算出されたデータの数が1以上のセルを対象範囲とする。
- 3. 2. で対象範囲とした各セルにおいて、各変数のデータ数を算出する。

イメージ図を図表 3-9 に示す。また、例として、大阪のペットボトルのごみの点データと、地域メッシュ単位に整理した結果の可視化例を 図表 3-10 に示す。セル内に含まれるごみの数に応じて、ごみが多いほど黒に近い色で可視化されている。



図表 3-9 説明変数・目的変数のデータの地域メッシュ単位化



白 = 1, 黒 = 6 (最大値は 6) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-10 ペットボトル 点データ・ラスターデータ 可視化例 (大阪府中心部)

## 3.3.3. ごみ散乱状況データ

## (1) 結果の確認

3.3.2 で示した処理で作成したデータについて確認した。

## (a) 調査対象範囲メッシュ数

各調査区域において調査対象範囲と判定されたメッシュの数を図表 3-11 に示す。 市街地及 び河川付近それぞれの合計メッシュ数である 26 が、それぞれのモデルの出力データ数となる。

図表 3-11 河川周辺におけるタカノメ調査対象範囲メッシュ数

| No. | 調査区域名     | 調査日        | メッシュ数 |
|-----|-----------|------------|-------|
| 1   | 大阪府西除川布忍橋 | 2022/12/17 | 14    |
| 2   | 兵庫県武庫川    | 2022/12/17 | 12    |
| 合計  |           | 26         |       |

### 3.3.4. 地域特性データ

モデル構築に用いる説明変数としての地域特性データは、令和 3 年度に構築したモデルで採用したものを引き続き採用した(図表 3·12)。

各データの整理方法については、令和3年度報告書を参照されたい。

図表 3-12 地域特性データ種類一覧

| No. | 種類名   | 説明        | 地域特性データ名         | 取得元 |
|-----|-------|-----------|------------------|-----|
| 1   | 基礎    | 人口や土地利用など | 人口               | 注 1 |
|     | 統計値   | 地域特性の基礎に関 | 従業者数             | 注 2 |
|     |       | 係する統計量や指標 | 土地 河川            | 注 3 |
|     |       |           | 利用 土地利用細分メッシュ(ラス | 注 4 |
|     |       |           | 区分 夕版)           |     |
|     |       |           | 都市地域土地利用細分メッ     | 注 5 |
|     |       |           | シュ               |     |
| 2   | 飲食可能性 | 食べ歩き可能な場所 | 都市公園             | 注 6 |
|     | 要因    | がある       |                  |     |
| 3   | 飲食物   | 食べ歩き可能な食品 | コンビニ             | 注 7 |
|     | 入手要因  | や飲料の販売店があ | スーパー             |     |
|     |       | る         | ショッピングモール        |     |
|     |       |           | カフェ/喫茶店          |     |
|     |       |           | ファミレス/レストラン/食堂   |     |
|     |       |           | ファストフード/丼物/軽食    |     |
| 4   | 歩行者要因 | 歩行者が多くなる要 | 鉄道駅              | 注8  |
|     |       | 因がある      | バス停              | 注 9 |

- 注1: e-Stat で公開されている「国勢調査 2015 年 5 次メッシュ (250m メッシュ) 人口等基本集計に関する事項」から取得
- 注2:e-Stat で公開されている「事業所・企業統計調査 2006 年 4 次メッシュ (500m メッシュ) 全産業事業所 数及び従業者総数」に含まれる「従業者数」のデータを取得
- 注3:国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「河川」(平成18年~平成21年)を取得
- 注 4: 国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「土地利用細分メッシュ(ラスタ版)」データ(平成 26年)を取得
- 注 5: 国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「都市地域土地利用細分メッシュ」データ(平成 28 年)を取得
- 注 6: 国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「都市公園」データ(平成 23 年)を取得
- 注7:地図情報から検索可能なスポット情報を取得し、当該スポットの緯度・経度情報に変換
- 注8:国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「鉄道駅」データ(令和2年)を取得
- 注9: 国土数値情報ダウンロードサービスで公開されている「バス停」データ(平成22年)を取得

#### 3.4. モデルの作成

令和3年度事業における検討内容をふまえ、ロジスティック回帰式によるモデルを作成した。

### 3.4.1. 方針

モデルの作成は、以下の方針で行った。

#### (1) モデルの構築単位

モデルは、市街地、河川周辺のそれぞれについて、図表 3-13 に示したごみ分類ごとに作成した。

ペットボトルの蓋、発泡スチロール、マスクのように、調査結果に含まれる数が少なく精度の高いモデルの構築が難しいと想定されるごみ分類もあったが、それらについてもモデルを作成し、結果を確認することとした。

| 0.19 | てノル博祭刈豕この刀類 |
|------|-------------|
| No.  | 分類名         |
| 1    | タバコ         |
| 2    | ペットボトル      |
| 3    | ペットボトルの蓋    |
| 4    | ビニール        |
| 5    | 包装フィルム      |
| 6    | その他プラスチック   |
| 7    | 発泡スチロール     |
| 8    | マスク         |
| 9    | 全プラスチックごみ   |

図表 3-13 モデル構築対象ごみ分類一覧

## (2) 説明変数の選定

モデルの説明変数としては、本業務で整理したデータから、図表 3-14 で示すものを選定した。 人口と従業者数は、どちらも人の数に関する指標であり、市街地においては昼間人口に関連する指標の方がポイ捨てごみとの相関が高いと考えた。そのため、市街地モデルにおいては従業者数を説明変数に採用した。一方、河川周辺においては、近隣住民の散歩時のポイ捨てなどがごみの主要因と推測し、人口を説明変数として採用した。

整理した土地利用区分の「河川」データは、モデルの説明変数として扱うのではなく、各メッシュのごみの数を「市街地モデル」と「河川周辺モデル」のどちらで推定するかの切り替えに使用した。詳細は令和3年度報告書を参照されたい。

図表 3-14 モデル構築に使用する説明変数一覧

| No. | 分類      | 変数名            | 市街地 | 河川周辺 |
|-----|---------|----------------|-----|------|
|     |         |                | モデル | モデル  |
| 1   | 基礎統計値   | 人口             |     | 0    |
| 2   |         | 従業者数           | 0   |      |
| 3   |         | 低層建物           | 0   | 0    |
| 4   |         | 空地             | 0   | 0    |
| 5   | 飲食可能性要因 | 都市公園           | 0   | 0    |
| 6   | 飲食物入手要因 | コンビニ           | 0   | 0    |
| 7   |         | スーパー           | 0   | 0    |
| 8   |         | ショッピングモール      | 0   | 0    |
| 9   |         | カフェ/喫茶店        | 0   | 0    |
| 10  |         | ファミレス/レストラン/食堂 | 0   | 0    |
| 11  |         | ファストフード/丼もの/軽食 | 0   | 0    |
| 12  | 歩行者要因   | 鉄道駅            | 0   | 0    |
| 13  |         | バス停            | 0   | 0    |

## 3.4.2. プログラムの開発

モデルは、基本的に前年度の方法を踏襲し、プログラムを開発した。

開発したプログラムの概要を図表 3-15 に、プログラムの実行に使用した実行環境を図表 3-16 に示す。

モデルの構築には scikit-learn で用意された関数を活用した。利用した関数を図表 3-17 に示す。一部関数については独自に実装した。

図表 3-15 プログラムの概要

| No. | 項目          | 値   |  |  |  |
|-----|-------------|---|--|--|--|
| 1   | 開発言語        | Python 3.7  |  |  |  |
| 2   | 使用した主なライブラリ | $GDAL^{21}$ , matplotlib $^{22}$ , NumPy $^{23}$ , OpenCV $^{24}$ , scikit-learn $^{25}$ pandas $^{26}$ |  |  |  |

図表 3-16 プログラム実行環境

|     | , ., .  |  |
|-----|---------|--|
| No. | 項目      | 值  |
| 1   | CPU     | Intel Core i7-7700K 4.20 GHz               |
| 2   | メモリ     | 32 GB                                      |
| 3   | ストレージ容量 | 200 GB                                     |
| 4   | OS      | Microsoft Windows 10 Enterprise 10.0.18363 |

図表 3-17 モデル構築に利用した関数

| No. | モデル構築手法           | 関数名                          | 備考                      |
|-----|-------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1   | 線形重回帰分析           | sklearn.linearmodel.LinearR  |                         |
|     |                   | egression                    |                         |
| 2   | 線形重回帰(ステップワイズ法)   | 独自実装                         |                         |
| 3   | Lasso 回帰分析        | sklearn.linearmodel.Lasso    |                         |
| 4   | Ridge 回帰分析        | sklearn.linearmodel.Ridge    |                         |
| 5   | ロジスティック回帰分析       | sklearn.linearmodel.Logistic |                         |
|     |                   | Regression                   |                         |
| 6   | ロジスティック回帰分析 (L1 ノ | sklearn.linearmodel.Logistic | penalty に "l1"、solver に |
|     | ルム)               | Regression                   | "liblinear"を指定          |

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> GDAL (<u>https://gdal.org/</u>)

 $<sup>^{22}</sup>$  matplotlib (<u>https://matplotlib.org/</u>)

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> NumPy (<u>https://numpy.org/</u>)

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> OpenCV (<u>https://opencv.org/</u>)

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> scikit-learn (<a href="https://scikit-learn.org/">https://scikit-learn.org/</a>)

<sup>26</sup> pandas (https://pandas.pydata.org/)

### 3.5. モデルによるごみ散乱状況の推計

令和 3 年度業務にて検討したロジスティック回帰によるモデル式を用い、今年度新たに取得したプラスチックごみ散乱データを昨年度のモデル構築に用いたデータに加え、関西広域連合域内でのごみの散乱状況の推計を行った。学習に使用するごみ散乱データを増やすことにより、精度の向上を図った。

#### 3.5.1. メッシュ単位のごみの数の推計

図表 3-13 で示した各分類について作成したモデルを用いて、ごみの数の推定を行った。 大阪府における推定結果を図表 3-18~図表 3-26 に示す。

#### (1) 推計結果に関する解説

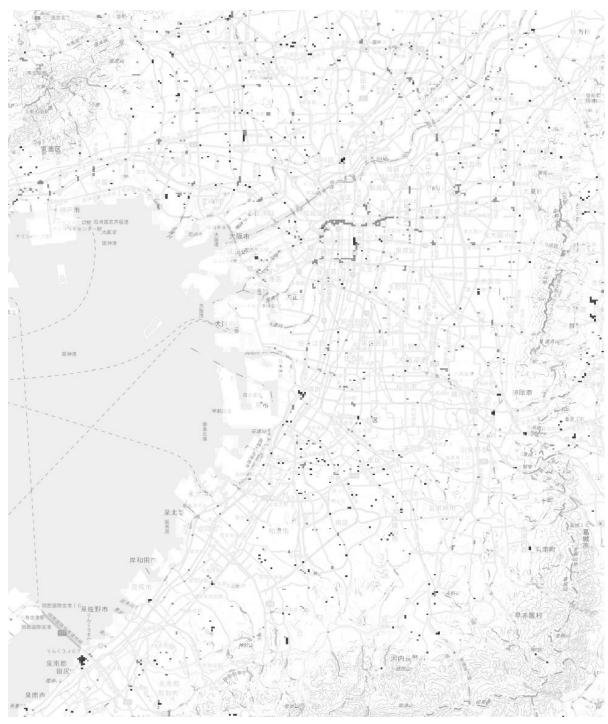
ごみの推定値は、全てのメッシュにおいて整数値になる。ロジスティック回帰は、学習データにおける目的変数のうち最も起こりうる確率が高いものを選ぶ方法であり、今回整理した学習データの目的変数はごみの数であるためである。

タバコごみを可視化した図表 3-18、全プラスチックごみを可視化した図表 3-26 では、河川の形状に色の濃い部分が分布しており、多くの領域で、河川周辺モデルは市街地モデルよりごみの数を多く推定する事が確認できる。現地調査の結果において、市街地と河川周辺での単位距離あたりのごみ数の平均値に大きな違いはなかった。モデルによる推定結果から察するに、河川周辺モデルが使用された領域においては、説明変数の条件が、調査結果においてごみが多数見つかったメッシュに似ている領域が多いものと考えられる。



白 = 0, 黒 = 10 以上 (最大値は 140) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-18 統合モデルによるタバコ推定結果 (大阪府)



白 = 0, 黒 = 3 以上 (最大値 = 6) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-19 統合モデルによるペットボトル推定結果 (大阪府)



白 = 0, 黒 = 2 以上 (最大値は 2) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-20 統合モデルによるペットボトルの蓋推定結果 (大阪府)



白 = 0, 黒 = 3以上(最大値は16)

背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示

可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-21 統合モデルによるビニール推定結果(大阪府)



白 = 0, 黒 = 6以上 (最大値は 12) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-22 統合モデルによる包装フィルム推定結果(大阪府)



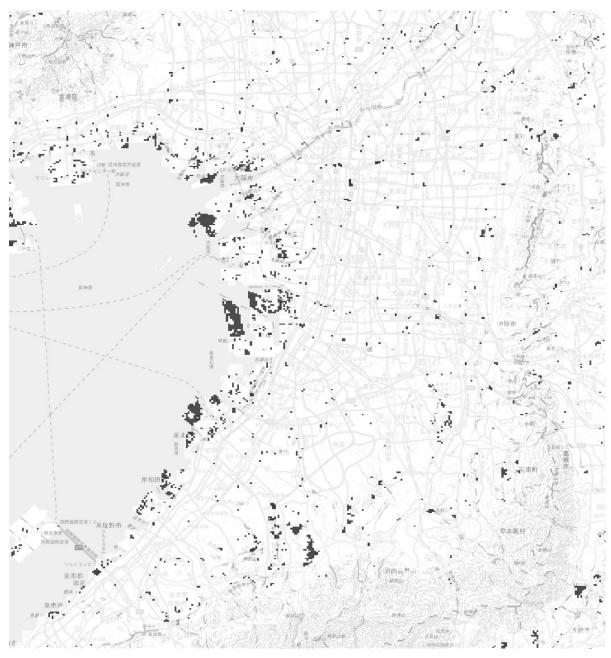
白 = 0, 黒 = 4以上 (最大値は 6) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-23 統合モデルによるプラスチック推定結果 (大阪府)



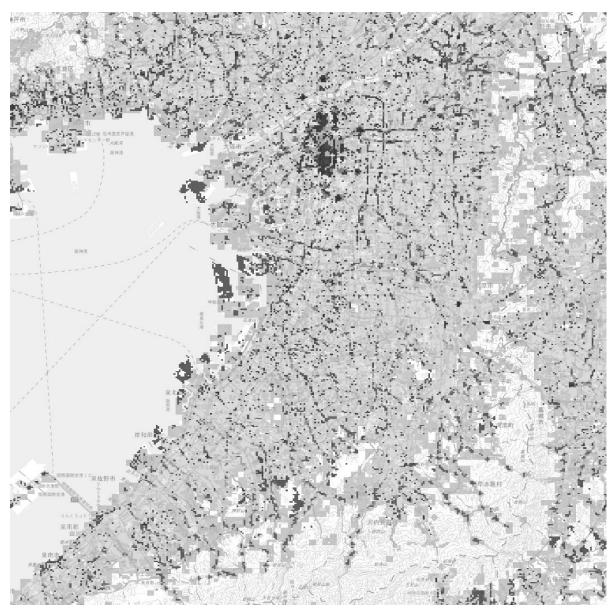
白 = 0, 黒 = 1以上 (最大値は 1) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-24 統合モデルによる発泡スチロール推定結果(大阪府)



白 = 0, 黒 = 1以上 (最大値は 3) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-25 統合モデルによるマスク推定結果 (大阪府)



白 = 0, 黒 = 10 以上 (最大値は 160) 背景地図は、地理院地図の標準地図を透過度 70%として表示 可視化には QGIS 3.10.9 を利用

図表 3-26 統合モデルによる全プラスチックごみ推定結果 (大阪府)

#### 3.5.2. 自治体単位のごみの数の推計

3.5.1 で推計したごみの量を自治体単位で集計し、各自治体のごみの数の推計を行った。 メッシュ単位のデータから自治体単位での集計を行うため、総務省統計局が公開している市 区町村別メッシュコード一覧を利用した。関連 URL を以下に示す。

https://www.stat.go.jp/data/mesh/m itiran.html

市区町村別メッシュコードは3次地域メッシュ(約 1km 四方)単位で整備されており、これを利用することで、3次地域メッシュ及びそれを細分化した各メッシュがどの市区町村に含まれるかを特定できる。

市区町村別メッシュコードを使用することで、3.5.1 で作成したメッシュ単位の推計結果を集計し、市区町村単位のごみの推計値を作成した。

関西広域連合全域の自治体における推計結果は、「自治体別ごみ量推計結果.xlsx」の「市区町村別 推定ごみ数 (モデル結果集計)」タブにまとめた。

「自治体別ごみ量推計結果.xlsx」の「市区町村別 推定ごみ数(モデル結果集計)」タブの表示例を図表 3-27 に示す。

各自治体における実際のごみの数は、以下のパラメータによる補正を行うことで推定できる。

- タカノメによるごみの検出率
- 調査対象とした各メッシュにおける、全道路長に対する調査した道路長の割合

「自治体別ごみ量推計結果.xlsx」では、上記 2 つのパラメータを入力して自治体単位での実際のごみ数を推定できるようにした。補正後の推定ごみ数は、「市区町村別 推定ごみ数(実態と計測値の乖離概算補正)」タブで確認できるようにした。

「タカノメによるごみの検出率」は、草むらや植木の中などに隠れて計測用のカメラに写らないごみや、形状・状態などによって検出されないごみが一定数あることから、検出したごみの量は、実際に落ちているごみの量よりも少なくなる場合がある。このため、実態のごみの量に対するタカノメで計測したごみの量の概算割合を設定し、推計値を補正できるようにした。地形や天候、時間帯、調査員の性質などの様々な要因により検出率は異なるが、今回は仮に 50%としてごみの数を推定した。

「調査対象とした各メッシュにおける、全道路長さに対する調査した道路長の割合」は、くまなく調査した区域では大きく、メッシュ内を走る道路上を直線的に調査したような区域では小さくなると想定される。調査区域によって、また同じ区域内でも調査範囲の中央部と周辺部で値は異なると想定され、適切な値を推定することは難しいが、今回は仮に 40% とした。

「パラメータ入力(管理者用)」タブの表示例を図表 3-28 に、「市区町村別 推定ごみ数(実態と計測値の乖離概算補正)」タブの表示例を図表 3-29 にそれぞれ示す。

## 市区町村別のごみの数の推計値(8分の1地域メッシュごとのごみの数の推計値を市区町村別に集約した結果)

本シートでは、ごみの散乱状況推計モデルによる8分の1メッシュ単位でのごみの数の推計値を、市区町村別に集計した結果を掲載しています。

|        |      | 推定ごみ数 |       |       |      |       |       |      |     |
|--------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-----|
| 自治体コード | 自治体名 | タバコ   | ペットボト | ペットボト | ビニール | 包装フィル | その他プラ | 発泡スチ | マスク |
|        |      |       | ル     | ルの蓋   |      | ム     | スチック  | ロール  |     |
| xxx01  | ○○市  | 31398 | 163   | 4     | 248  | 184   | 142   | 0    | 122 |
| xxx02  | OO市  | 12456 | 77    | 0     | 48   | 77    | 49    | 0    | 31  |
| xxx03  | 00市  | 31622 | 160   | 0     | 100  | 144   | 71    | 0    | 61  |
| xxx04  | 00市  | 9637  | 36    | 1     | 16   | 18    | 32    | 0    | 41  |
| xxx05  | 00市  | 8440  | 59    | 0     | 31   | 35    | 31    | 0    | 31  |
| xxx06  | 〇〇市  | 6044  | 24    | 0     | 6    | 14    | 20    | 0    | 17  |
| xxx07  | 00市  | 8538  | 60    | 0     | 43   | 48    | 46    | 0    | 38  |
| xxx08  | 00市  | 33429 | 149   | 0     | 77   | 135   | 66    | 0    | 131 |
| xxx09  | 00市  | 9527  | 37    | 0     | 25   | 23    | 26    | 0    | 34  |
| xxx10  | OO市  | 10151 | 46    | 0     | 35   | 55    | 31    | 0    | 64  |
| xxx11  | 00市  | 25646 | 64    | 0     | 22   | 35    | 36    | 0    | 54  |
| xxx12  | 00市  | 26948 | 92    | 0     | 22   | 38    | 26    | 0    | 122 |
| xxx13  | 00市  | 18900 | 111   | 0     | 96   | 133   | 66    | 0    | 61  |
| xxx14  | 〇〇町  | 9997  | 10    | 0     | 0    | 3     | 2     | 0    | 104 |
| xxx15  | 〇〇町  | 7502  | 22    | 0     | 4    | 12    | 15    | 0    | 114 |
| xxx16  |      | 6614  | 20    | 0     | 4    | 27    | 11    | 0    | 70  |
| xxx17  |      | 2816  | 6     | 0     | 1    | 26    | 6     | 0    | 17  |
| xxx18  | 〇〇町  | 1939  | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0    | 8   |
| xxx19  |      | 7772  | 164   | 0     | 51   | 38    | 48    | 0    | 50  |
| xxx20  |      | 3185  | 3     | 0     | 13   | 5     | 5     | 0    | 1   |

図表 3-27 自治体別ごみ量推計結果.xlsx

「市区町村別推定ごみ数 (モデル結果集計)」タブ表示例

本シートでは、プラスチックごみ散乱状況推計モデルによるごみの数の推計値を基に作成した市区町村別の ごみの数(モデル結果集約)に対し、実態と実地調査の計測値の乖離などを想定した補正を行うためのパラ メータを入力します。本パラメータの設定は、基本的に管理者が行うことを想定しています。

#### 実態と実地調査の計測値の乖離の補正に係るパラメータ

実態のごみの量に対するタカノメで計測したごみの量の割合 メッシュ内の総道路延長に対する実地調査を行った道路延長の割合



※初期設定値は仮の数値としております

図表 3-28 自治体別ごみ量推定結果.xlsx 「パラメータ入力(管理者用)」タブ表示例

#### 実態と実地調査の計測値の乖離などを想定して補正した市区町村別のごみの数の推計値

本シートでは、「市区町村別 推定ごみ数(モデル結果集計)」シートにある市区町村別の推計値を、「パラメータ入力(管理者用)」シートの「実態のごみの量に対するタカノメで計測したごみの量の割合」と「メッシュ内の総道路延長に対する実地調査を行った道路延長の割合」で補正した、ごみの数の推計値を市区町村別に掲載しています。

|        |      |          |       |       | 推定。    | ごみ数   |       |      |       |
|--------|------|----------|-------|-------|--------|-------|-------|------|-------|
| 自治体コード | 自治体名 | タバコ      | ペットボト | ペットボト | ビニール   | 包装フィル | その他プラ | 発泡スチ | マスク   |
|        |      |          | ル     | ルの蓋   |        | 4     | スチック  | ロール  |       |
| xxx01  | 〇〇市  | 156990.0 | 815.0 | 20.0  | 1240.0 | 920.0 | 710.0 | 0.0  | 610.0 |
| xxx02  | 〇〇市  | 62280.0  | 385.0 | 0.0   | 240.0  | 385.0 | 245.0 | 0.0  | 155.0 |
| xxx03  | 00市  | 158110.0 | 800.0 | 0.0   | 500.0  | 720.0 | 355.0 | 0.0  | 305.0 |
| xxx04  | 00市  | 48185.0  | 180.0 | 5.0   | 80.0   | 90.0  | 160.0 | 0.0  | 205.0 |
| xxx05  | 〇〇市  | 42200.0  | 295.0 | 0.0   | 155.0  | 175.0 | 155.0 | 0.0  | 155.0 |
| xxx06  | 00市  | 30220.0  | 120.0 | 0.0   | 30.0   | 70.0  | 100.0 | 0.0  | 85.0  |
| xxx07  | 00市  | 42690.0  | 300.0 | 0.0   | 215.0  | 240.0 | 230.0 | 0.0  | 190.0 |
| xxx08  | 00市  | 167145.0 | 745.0 | 0.0   | 385.0  | 675.0 | 330.0 | 0.0  | 655.0 |
| xxx09  | OO市  | 47635.0  | 185.0 | 0.0   | 125.0  | 115.0 | 130.0 | 0.0  | 170.0 |
| xxx10  | OO市  | 50755.0  | 230.0 | 0.0   | 175.0  | 275.0 | 155.0 | 0.0  | 320.0 |
| xxx11  | 00市  | 128230.0 | 320.0 | 0.0   | 110.0  | 175.0 | 180.0 | 0.0  | 270.0 |
| xxx12  | OO市  | 134740.0 | 460.0 | 0.0   | 110.0  | 190.0 | 130.0 | 0.0  | 610.0 |
| xxx13  | OO市  | 94500.0  | 555.0 | 0.0   | 480.0  | 665.0 | 330.0 | 0.0  | 305.0 |
| xxx14  | OO町  | 49985.0  | 50.0  | 0.0   | 0.0    | 15.0  | 10.0  | 0.0  | 520.0 |
| xxx15  |      | 37510.0  | 110.0 | 0.0   | 20.0   | 60.0  | 75.0  | 0.0  | 570.0 |
| xxx16  | OO町  | 33070.0  | 100.0 | 0.0   | 20.0   | 135.0 | 55.0  | 0.0  | 350.0 |
| xxx17  |      | 14080.0  | 30.0  | 0.0   | 5.0    | 130.0 | 30.0  | 0.0  | 85.0  |
| xxx18  |      | 9695.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 40.0  |
| xxx19  | OO町  | 38860.0  | 820.0 | 0.0   | 255.0  | 190.0 | 240.0 | 0.0  | 250.0 |
| xxx20  |      | 15925.0  | 15.0  | 0.0   | 65.0   | 25.0  | 25.0  | 0.0  | 5.0   |

図表 3-29 自治体別ごみ量推定結果.xlsx

「市区町村別 推定ごみ数 (実態と計測値の乖離概算補正)」タブ表示例

### 3.5.3. 自治体単位のごみの重量の推計

3.5.2 で推計したごみの数から、ごみの重量を推定した。

推定のため各分類のごみについて、1個あたりの重量を図表 3-30 に示す通り仮定して、重量の推定を行った。

実際には、同じ分類のごみでも重量にはばらつきがあることが想定され、正確な平均重量を定めることは難しい。そのため、「自治体別ごみ量推計結果.xlsx」では、「パラメータ入力」タブに、ごみ 1 つあたりの重量の入力欄を設け、値を変更することで即時に自治体別のごみ重量の推定値を計算できるようにした。市区町村別の推定重量は、「市区町村別 推定重量」タブで確認できるようにした。

「自治体別ごみ量推計結果.xlsx」の「パラメータ入力」タブの表示例を図表 3-31 に、「市区 町村別 推定重量」タブの表示例を図表 3-32 にそれぞれ示す。

また、市区町村別の推定重量を集計し、府県別の推定重量も計算できるようにした。府県別の推定重量は、「府県別 推定重量」タブで確認できるようにした。「府県別 推定重量」タブの表示例を図表 3-33 に示す。

図表 3-30 ごみの分類別のごみ1つあたりの重量

| No. | モデル構築時の分類 | 重量(g)/個 | 諸元              | 備考                 |
|-----|-----------|---------|-----------------|--------------------|
| 1   | タバコ       | 1.0     | 財務省「たばこ税に関する資料」 |                    |
| 2   | ペットボトル    | 30.0    | 財団法人 政策科学研究所    | 500ml ペットボトルを想定    |
|     |           |         | 「容器包装           | 清涼飲料 (一般用)         |
|     |           |         | ライフ・サイクル・アセスメント | 500ml 容器重量:28.79 g |
|     |           |         | に係る調査事業 報告書」    | 清涼飲料(耐熱用)          |
|     |           |         |                 | 500ml 容器重量:33.86g  |
|     |           |         |                 | 清涼飲料 (炭酸用)         |
|     |           |         |                 | 500ml 容器重量:29.94g  |
|     |           |         |                 | より、約 30g とした       |
| 3   | ペットボトルの蓋  | 3.0     | 財団法人 政策科学研究所    | 諸元:3.19g/個         |
|     |           |         | 「容器包装           | 約 3g とした           |
|     |           |         | ライフ・サイクル・アセスメント |                    |
|     |           |         | に係る調査事業 報告書」    |                    |
| 4   | ビニール      | 6.8     | 環境省「3R行動見えるかツール | レジ袋(HDPE 製 L サイズ(関 |
|     |           |         | 『3R原単位の算出方法』」   | 西 40 号、高さ×幅×マチ:480 |
|     |           |         |                 | ×260×140mm))を想定    |
| 5   | 包装フィルム    | 4.0     | なし              | 菓子パンの包装フィルムを想定     |
| 6   | その他のプラスチッ | 4.0     | 製品情報より          | 「タカノメ」ではカトラリーな     |
|     | ク         |         | スマート介護          | どが対象となっているため、こ     |
|     |           |         | プラスチックスプーン      | こではスプーンを想定した       |
|     |           |         | , .             |                    |
| 7   | 発泡スチロール   | 10.0    | なし              | 破砕した梱包用発泡スチロール     |
|     |           |         |                 | を想定                |
| 8   | マスク       | 3.0     | 製品情報より          |                    |
|     |           |         | スリー・アールシステム株式会  |                    |
|     |           |         | 社               |                    |
|     |           |         | 耳掛けマスク 約 16cm   |                    |

# 図表 3-31 自治体別ごみ量推定結果.xlsx「パラメータ入力」タブ表示例

本シートでは、ごみ散乱状況推計モデルによるごみの数の推計値を基に作成した市区町村別のごみの数(乖離概算補正済)から、市区町村別のごみの重量を推定する際に使用するパラメータを入力します。

## ごみ重量の推定に関するパラメータ

自治体でお持ちのごみの重量の組成値などを参考に、ごみの1個あたりの重量を入力してください。

| タバコ      | 1.0  | g/個 |
|----------|------|-----|
| ペットボトル   | 30.0 | g/個 |
| ペットボトルの蓋 | 3.0  | g/個 |
| ビニール     | 6.8  | g/個 |
| 包装フィルム   | 4.0  | g/個 |
| プラスチック   | 4.0  | g/個 |
| 発泡スチロール  | 10.0 | g/個 |
| マスク      | 3.0  | g/個 |

#### 参考パラメータ

| モデル構築時の分類 | 重量(g)/個 | 諸元                | 備考                          |
|-----------|---------|-------------------|-----------------------------|
| タバコ       | 1.0     | 財務省「たばこ税に関する資料」   |                             |
| ペットボトル    | 30.0    | 財団法人 政策科学研究所      | 500mlペットボトルを想定              |
|           |         | 「容器包装ライフ・サイクル・アセ  | 清涼飲料(一般用)500ml 容器重量:28.79 g |
|           |         | スメントに係る調査事業 報告書」  | 清涼飲料(耐熱用)500ml 容器重量:33.86g  |
|           |         |                   | 清涼飲料(炭酸用)500ml 容器重量:29.94g  |
|           |         |                   | より、約30gとした                  |
| ペットボトルの蓋  | 3.0     | 財団法人 政策科学研究所      | 3.19g/個より、約3gとした            |
|           |         | 「容器包装ライフ・サイクル・アセ  |                             |
|           |         | スメントに係る調査事業 報告書」  |                             |
| ビニール      | 6.8     | 環境省「3R行動見えるかツール   | レジ袋(HDPE製Lサイズ(関西40号、高さ×幅    |
|           |         | 『3R原単位の算出方法』」     | ×マチ:480×260×140mm))を想定      |
| 包装フィルム    | 4.0     | なし                | 菓子パンの包装フィルムを想定              |
| プラスチック    | 4.0     | 製品情報              | 「タカノメ」ではカトラリーなどが対象となっ       |
|           |         | スマート介護 プラスチックスプーン | ているため、ここではスプーンを想定した         |
| 発泡スチロール   | 10.0    | なし                | 破砕した梱包用発泡スチロールを想定           |
| マスク       | 3.0     | 製品情報              |                             |
|           |         | スリー・アールシステム株式会社   |                             |
|           |         | 耳掛けマスク 約16cm      |                             |

## 図表 3-32 自治体別ごみ量推定結果.xlsx「市区町村別 推定重量」タブ表示例

#### 市区町村別のごみの重量の推計値(②の補正したごみの数の推計値にごみ1個あたりの概算重量をかけた結果)

本シートでは、「市区町村別 推定ごみ数 (実態と計測値の乖離概算補正) 」シートの推定ごみの数のデータに、「バラメータ入力」の「ごみ重量の推定に関するバラメータ」で指定した各ごみの 1 個あたりのごみの重量をかけて算出したごみの推計重量を掲載しています。

|        |      |       |       |       |      | 推定重量(kg | )     |      |     |       |
|--------|------|-------|-------|-------|------|---------|-------|------|-----|-------|
| 自治体コード | 自治体名 | タバコ   | ペットボト | ペットボト | ビニール | 包装フィル   | その他のプ | 発泡スチ | マスク | 合計    |
|        |      |       | ル     | ルの蓋   |      | 4       | ラスチック | ロール  |     |       |
| xxxx1  | 00市  | 157.0 | 24.5  | 0.1   | 8.4  | 3.7     | 2.8   | 0.0  | 1.8 | 198.3 |
| xxxx2  | 00市  | 62.3  | 11.6  | 0.0   | 1.6  | 1.5     | 1.0   | 0.0  | 0.5 | 78.4  |
| xxxx3  | 00市  | 158.1 | 24.0  | 0.0   | 3.4  | 2.9     | 1.4   | 0.0  | 0.9 | 190.7 |
| xxxx4  | 00市  | 48.2  | 5.4   | 0.0   | 0.5  | 0.4     | 0.6   | 0.0  | 0.6 | 55.8  |
| xxxx5  | 00市  | 42.2  | 8.9   | 0.0   | 1.1  | 0.7     | 0.6   | 0.0  | 0.5 | 53.9  |
| xxxx6  | 00市  | 30.2  | 3.6   | 0.0   | 0.2  | 0.3     | 0.4   | 0.0  | 0.3 | 35.0  |
| xxxx7  | 00市  | 42.7  | 9.0   | 0.0   | 1.5  | 1.0     | 0.9   | 0.0  | 0.6 | 55.6  |
| xxxx8  | 00市  | 167.1 | 22.4  | 0.0   | 2.6  | 2.7     | 1.3   | 0.0  | 2.0 | 198.1 |
| xxxx9  | 00市  | 47.6  | 5.6   | 0.0   | 0.9  | 0.5     | 0.5   | 0.0  | 0.5 | 55.5  |
| xxxx10 | 00市  | 50.8  | 6.9   | 0.0   | 1.2  | 1.1     | 0.6   | 0.0  | 1.0 | 61.5  |
| xxxx11 | 00市  | 128.2 | 9.6   | 0.0   | 0.7  | 0.7     | 0.7   | 0.0  | 0.8 | 140.8 |
| xxxx12 | 00市  | 134.7 | 13.8  | 0.0   | 0.7  | 0.8     | 0.5   | 0.0  | 1.8 | 152.4 |
| xxxx13 | 00市  | 94.5  | 16.7  | 0.0   | 3.3  | 2.7     | 1.3   | 0.0  | 0.9 | 119.3 |
| xxxx14 | 00町  | 50.0  | 1.5   | 0.0   | 0.0  | 0.1     | 0.0   | 0.0  | 1.6 | 53.1  |
| xxxx15 | 00町  | 37.5  | 3.3   | 0.0   | 0.1  | 0.2     | 0.3   | 0.0  | 1.7 | 43.2  |
| xxxx16 | 〇〇町  | 33.1  | 3.0   | 0.0   | 0.1  | 0.5     | 0.2   | 0.0  | 1.1 | 38.0  |
| xxxx17 | 00町  | 14.1  | 0.9   | 0.0   | 0.0  | 0.5     | 0.1   | 0.0  | 0.3 | 15.9  |
| xxxx18 | 〇〇町  | 9.7   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.0     | 0.0   | 0.0  | 0.1 | 9.8   |
| xxxx19 | 00町  | 38.9  | 24.6  | 0.0   | 1.7  | 0.8     | 1.0   | 0.0  | 0.8 | 67.7  |
| xxxx20 | 00町  | 15.9  | 0.5   | 0.0   | 0.4  | 0.1     | 0.1   | 0.0  | 0.0 | 17.0  |

図表 3-33 自治体別ごみ量推定結果.xlsx「府県別 推定重量」タブ表示例

#### 府県別のごみの重量の推計値(③の市町村別のごみの重量の推計値を府県別に集計した結果)

本シートでは、「市区町村別推定重量」シートにある市区町村別の推定ごみ重量を、府県単位で集計した結果を掲載しています。

|         |     | 推定重量(kg) |       |       |      |       |       |      |      |        |
|---------|-----|----------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|--------|
| 都道府県コード | 府県名 | タバコ      | ペットボト | ペットボト | ビニール | 包装フィル | その他のプ | 発泡スチ | マスク  | 合計     |
|         |     |          | ル     | ルの蓋   |      | 4     | ラスチック | ロール  |      |        |
| x1      | ○○県 | 1346.9   | 195.0 | 0.1   | 28.2 | 20.9  | 14.5  | 0.0  | 17.6 | 1623.1 |
| x2      | ○○府 | 1537.6   | 160.5 | 1.0   | 42.6 | 17.3  | 11.7  | 0.0  | 15.7 | 1441.8 |
| х3      | ○○府 | 1741.9   | 254.1 | 4.6   | 72.7 | 15.9  | 10.8  | 0.0  | 15.3 | 1368.2 |
| x4      |     | 3653.8   | 364.8 | 2.8   | 79.3 | 14.4  | 10.5  | 0.0  | 14.6 | 1279.0 |
| x5      |     | 1113.8   | 147.3 | 2.8   | 31.4 | 14.2  | 9.9   | 0.0  | 14.0 | 1229.5 |
| x6      |     | 1218.0   | 101.3 | 0.2   | 17.7 | 13.8  | 9.4   | 0.0  | 13.5 | 1182.5 |
| x7      | ○○県 | 953.9    | 154.2 | 0.2   | 18.9 | 13.9  | 9.2   | 0.0  | 13.3 | 1162.7 |
| x8      | ○○県 | 967.6    | 66.0  | 0.1   | 8.1  | 13.5  | 8.9   | 0.0  | 12.8 | 1126.2 |

#### 3.6. 推計結果の利活用マニュアルの作成

## 3.6.1. 自治体・団体等ヒアリング

#### (1) 自治体ヒアリング

利活用マニュアル作成にあたり、参考となる事例を収集すること、また本モデルによる推計結果の活用可能性について意見を聴取することを目的として、以下の通り自治体を対象にヒアリングを実施した。

ヒアリング対象となる自治体は、海岸漂着物対策に係る地域計画を策定している自治体や、アドプト制度等による地域の清掃活動を積極的に実施している自治体、また、ピリカ自治体版<sup>27</sup>を導入している等の観点から選定した(図表 3-34)。

|         | Mark a de Million |   | > - > - > - > - > - > - > - > - > - > - |
|---------|-------------------|---|---|
| ヒアリング対象 | 日時                |   | 主なヒアリング事項                               |
| の自治体    |                   |   |   |
| 京都府     | 2022年9月27日        | ✓ | 各自治体による取組の概要                            |
| 亀岡市     | 2022年9月28日        | ✓ | (推計マップを見せて) 各自治体での                      |
| 堺市      | 2022年10月3日        |   | 取組に対して、どのように活用可能か                       |
| 西宮市     | 2022年12月1日        |   | の御意見を聴取。                                |
| 大阪府     | 2022年12月5日        |   |   |

図表 3-34 自治体ヒアリングの実施概要

自治体ヒアリングで得た意見を図表 3-35 に示す。主な指摘として以下の点が挙げられた。

- ・ 地域で清掃活動を実施する多くの団体は、自分たちの生活圏内を活動エリアとすることが ほとんどであり、散乱ごみが多い地域に移動して清掃活動を行う団体は少ない可能性があ る。
- ・ 何等かの活動には参加したいが、一方で自治会や清掃団体に参加することには抵抗を感じる市民もいる。
- ・ "せっかく"清掃活動に参加したのに、成果が得られないとモチベーションが下がる人が多い。

図表 3-35 自治体ヒアリングで得た意見

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> 株式会社ピリカが提供する、ごみ拾い活動の見える化により、清掃美化活動への参加、効率化、地域コミュニティの活性化を促すサービス

| No.      | 観点                  | 発言者             | 御指摘内容   |
|----------|---------------------|-----------------|---|
| 2        |                     | 亀岡市             | 各企業と連携・パートナーシップを締結する等し、使い捨てプラ                                     |
|          |                     |                 | スチックの使用を削減するほか、地域内の 3R を推進している。                                   |
|          |                     |                 | また、エコウォーカーとして市民の自発的な清掃活動の取組を後                                     |
|          |                     |                 | 押ししている他、5月30日をごみゼロの日として、市内JR4駅                                    |
|          |                     |                 | 周辺を中心とした清掃活動を実施。  |
|          |                     |                 | 最近では、市内のどういった場所に散乱ごみが多いかをマッピン                                     |
|          |                     |                 | グする取組を開始しており、市民が市の公式 SNS にポイ捨てご                                   |
|          | #キュー プルズロゴ          |                 | みの写真を投稿し、データベース化を図っている。   |
| 3        | 推計マップの活用可<br>能性について | 京都府             | プラスチック散乱ごみが多い地域から重点的に清掃活動を行う<br>という取組は実施したことはない。                  |
|          | 配性に フィ・し            |                 | ただし、新型コロナウイルス感染症により、飲食店の営業時間制                                     |
|          |                     |                 | 限があった時期に、鴨川河川敷で飲食をする人が増え、散乱ごみ                                     |
|          |                     |                 | が増えたことがあった。従来、鴨川周辺の清掃団体は流域沿いに                                     |
|          |                     |                 | いくつかあるが、この時は特に散乱ごみが多い地域について重点                                     |
|          |                     |                 | 的に清掃活動を実施したことはあった。  |
|          |                     |                 | ただし、清掃団体の団体名には、一般的に地域名を冠していると                                     |
|          |                     |                 | ころが多く、わざわざ散乱ごみが多い場所に移動してまで清掃活                                     |
|          |                     |                 | 動を実施する団体は限定的でないか。   |
| 4        |                     | 堺市              | アダプト制度に新規参加したいと申し出する団体は、基本的に                                      |
|          |                     |                 | 「どの地域で」等と活動地域とセットで申し込むため、散乱ごみ                                     |
|          |                     |                 | が多い地域を自治体があっせんすることはない。ただし、今後道                                     |
|          |                     |                 | 路等のアドプト制度を運営していく中で、活動場所を募集すると                                     |
|          |                     |                 | いう方法は検討できる余地がある。  |
|          |                     |                 | ただし、こうした施策を実施する際には、推計結果だけでは不十                                     |
| 5        |                     | 西宮市             | 分で、実際に散乱ごみが多いかどうかの事前確認が必要になる<br>どの地域を清掃すべきかといった相談が市内の団体等から自治      |
| 9        |                     | 四日山             | 体に寄せられることはない。   |
|          |                     |                 | 基本的には、自らの拠点周辺や生活動線場を清掃活動するため、                                     |
|          |                     |                 | 自分たちの生活圏以外に出向いて清掃活動することはないので                                      |
|          |                     |                 | は。  |
|          |                     |                 | ただし、自治会が無い地域で、何等かの活動をしたいといった相                                     |
|          |                     |                 | 談が自治体に寄せられるケースはたまにある。   |
|          |                     |                 | また、自治体に加入したくない、地域のボランティア団体には加                                     |
|          |                     |                 | 入したくないものの、個人として何からの社会貢献はしたいとい                                     |
|          |                     |                 | うニーズは一定数ある。   |
| 6        | 推計マップに関する           | 京都府             | 降雨の前後、平日/休日の別、お祭り等のイベント開催時等、プ                                     |
|          | 要望                  |                 | ラスチックごみが散乱・流出する何等かのイベントがあった際                                      |
| 7        |                     | ## <del> </del> | に、どのように推計結果が変わるかの情報があれば良いのでは。<br>PDFではなく、GISで利用可能なファイル形式で推計結果が入   |
| <b>'</b> |                     | 堺市              | FDF ではなく、GIS で利用可能なファイル形式で推計指来が入<br>手できると使いやすいと感じる。特にポイ捨てが行われた位置情 |
|          |                     |                 | 報があれば知りたい。  |
| 8        |                     | 西宮市             | 推計マップや推計結果をそのまま市民に提示して、不要に不安に                                     |
|          |                     |                 | させないかという点が懸念。自分たちの住む地域が黒い(推計さ                                     |
|          |                     |                 | れた散乱ごみ量が多い)というのは、気持ちの良いものでないの                                     |
|          |                     |                 | では。   |
|          |                     |                 | そのため、再現性に欠けるとしても、実測データの方がまぎれも                                     |
|          |                     |                 | ない事実なので、市民も納得のいく結果として利用可能と考え                                      |
|          |                     |                 | る。ただ、こうした実測データを取得するにはコストがかかると                                     |
|          |                     |                 | いう点が難点。   |
| 9        |                     | 大阪府             | 推計結果に対して、変数がどの程度効いているかという点が気に                                     |
| 10       | 717 H               | <b>A DU -</b>   | なる。   |
| 10       | 利活用マニュアル等           | 亀岡市             | 環境教育という観点から、具体的にどの専門家に相談すれば良い                                     |
| L        | に対する要望              |                 | かという情報があるとよい。   |

| No. | 観点 | 発言者 | 御指摘内容                          |
|-----|----|-----|--------------------------------|
| 11  |    | 西宮市 | 単に推計結果を提示されるよりも、プラスチック散乱ごみが多い  |
|     |    |     | 地域で活動してくれる団体や市民向けフォーラムで講演を依頼   |
|     |    |     | する専門家等の情報が提供されるとありがたい。         |
| 12  |    | 大阪府 | 清掃活動に取り組みたいという団体等から、適当な活動場所の相  |
|     |    |     | 談を受けることがある。この際、せっかくイベントを開催しても、 |
|     |    |     | ごみが全くないと参加者のモチベーションが下がるという事も   |
|     |    |     | あり、散乱ごみが一定数あること、直前に別団体のよる清掃活動  |
|     |    |     | がなされていないこと等を考慮しながらご紹介している。     |
|     |    |     | そのため、推計結果を活用して、海ごみ対策やその環境教育につ  |
|     |    |     | ながる活動場所を紹介できたら良い。              |
| 13  |    | 大阪府 | 既に散乱してしまっているプラスチックごみが、河川を通じて海  |
|     |    |     | に流出しないようにするための対策だけでなく、発生抑制(そも  |
|     |    |     | そも散乱ごみを発生させない) につながる事例もあるとよい。  |

## (2) 団体等ヒアリング

前述の自治体ヒアリングの結果をふまえ、以下の観点で活動をしている可能性がある団体等 に対してヒアリングを実施した。

- ・ 散乱ごみが多い地域に移動して清掃活動を実施する可能性のある団体
- ・ 地域の清掃団体に参加せずとも、何等かの清掃活動に参加できる可能性のある機会を提供 する団体

| ヒアリング対象の団体   | 日時          |   | 選定理由                     |
|--------------|-------------|---|--------------------------|
| 大阪大学環境サークル   | 2022年10月24日 | ✓ | 大阪大学の公認サークルであり、地域の環境学習   |
| GECS McK 班   |             |   | も実施。                     |
|              |             | ✓ | 毎月2~4回程度、地域を巡回しながら清掃活動   |
|              |             |   | を実施しており、散乱ごみが多い地域に移動して   |
|              |             |   | 清掃活動を実施可能な可能性がある。        |
| 一般社団法人ソーシャルス | 2022年12月5日  | ✓ | 「スポ GOMI」として、ゲーム感覚で清掃活動を |
| ポーツイニシアチブ    |             |   | 行うイベントを企画・運営。            |
|              |             | ✓ | 普段、清掃活動等に関心がなかったり、自治会や   |
|              |             |   | 団体に所属することに抵抗を感じる人でも、楽し   |
|              |             |   | みつつ清掃活動に取り組める機会を提供してお    |
|              |             |   | り、ポイ捨てや海洋プラスチックごみ問題に対す   |
|              |             |   | る関心が低い層への働きかけの参考になる可能    |
|              |             |   | 性がある。                    |

図表 3-36 団体ヒアリングで得た意見

| No. | 観点        | 発言者   | 御指摘内容                           |
|-----|-----------|-------|---------------------------------|
| 1   | 活動エリアの決定方 | 大阪大学  | 石橋阪大前駅前(池田市)を中心的に活動しているが、隣の吹田   |
|     | 法について     |       | 市等のイベントの一環で移動して清掃活動を行うことはある。    |
|     |           |       | また、もっと活動範囲を広げてはどうかと言った意見もサークル   |
|     |           |       | 内部から上がっており、機会があれば普段とは異なる地域で清掃   |
|     |           |       | 活動をしてみたい。                       |
| 2   |           | ソーシャル | イベントは国内外で実施しており、現在 15 年目。企業やスポー |
|     |           | スポーツイ | ツイベントの組織委員会と共催する形で開催している。       |
|     |           | ニシアチブ | 大会ごとにルールブックを作成しているが、競技エリアはおおむ   |
|     |           |       | ね 15~2km の範囲で安全面を考慮して設定している。    |

| No. | 観点               | 発言者                     | 御指摘内容  |
|-----|------------------|-------------------------|--|
| 3   | 推計マップに関する<br>御意見 | 大阪大学                    | 普段清掃活動を行う際は、土地勘があるメンバーがいれば、アルコールを提供する飲食店が多い地域に散乱ごみ(特にタバコ)が多いと想定して、清掃活動に向かう。また、散乱ごみが少ないと考えられる地域は活動エリアから外す等の取捨選択を行う。                                 |
| 4   |                  | ソーシャル<br>スポーツイ<br>ニシアチブ | 街の情報をよく知っている人・チームは上位(制限時間内に回収したごみの量が多いチーム)に入るケースが多い。人はどこにごみ捨てるか?を考える勘所があるからでないか。そのため、競技時にチームに配布するマップのサイズで推計マップが提供できるなら、競技参加者に配布してみるという試みはあり得る。     |
| 5   | 推計結果に関する御<br>意見  | 大阪大学                    | 意外にも、閑静な住宅街でもごみが散乱しているケースがある。<br>駐車場では、どこに行ってもタバコが多く散乱していると感じる。逆に、商店街等は店舗の方が清掃しているため、普段はごみが散乱していないと感じている。<br>一方、活動時にその場所に土地勘がない場合は、推計マップが参考になるのでは。 |
| 6   |                  | 大阪大学                    | 紙だけではなく、スマートフォン等でも推計結果が見ることができるとよい。活動する際に携帯しやすいとよいのでは。   |

## 3.6.2. 実地調査

## (1) 実地調査の実施

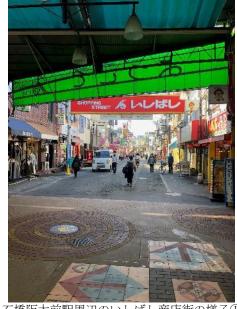
推計モデルの有効性を確認することを目的に実施調査を実施した。

具体的には、実際に推計モデルによる推計結果を示した推計マップを見ながら清掃活動などを行い、どういった活用が可能かを確認した。この際、現地に勘所のある有識者に同行いただきながら実地調査を行った方が、より効果的と考えられた。

本事業では、大阪大学環境サークル GECS McK 班の皆さんに御協力いただき、当該団体の活動地域である石橋阪大前駅周辺にて実地調査を実施した。実地調査の実施概要を図表 3-37 及び 図表 3-38 に示す。

図表 3-37 実地調査の実施概要

| 項目        | 内容   |
|-----------|--|
| 調査実施日     | 2022年11月25日(金)   |
| 実地調査実施エリア | 石橋阪大前駅周辺(大阪府池田市)   |
| 調査内容      | <ul><li>◆ 大阪大学環境サークル GECS McK 班の皆さんに同行いただき、石橋阪大駅前周辺の<br/>清掃活動を実施。</li><li>◆ 当該エリアの推計マップと見比べながら清掃活動を行い、推計マップの見方や活用方法<br/>について御意見をいただいた。</li></ul> |



石橋阪大前駅周辺のいしばし商店街の様子①





駐車場に散乱しているごみ(タバコ)の様子



石橋阪大前駅周辺のいしばし商店街の様子②



駐車場に散乱しているごみの様子



実地調査中に回収したごみ

図表 3-38 実地調査の様子

# (2) 調査結果

推計マップを見ながら実地調査を行った際に確認された事項及び考察を図表 3-39 に示す。

図表 3-39 実地調査を通じて確認できた事項と考察

| 3.7 |   | J.H. C   | 2. 連して催認できた事項と考祭  |
|-----|---|----------|---|
| No. | 確認事項  |          | 考察  |
| 1   | 石橋阪大前駅を出てすぐは、いしばし商店街となっており、飲食店  | <b>~</b> | 商店街内では、地域住民や商店街の方が清掃活動を行うために、ごみが散乱していない可能性もある。  |
|     | が多いエリアとなっているが、駅<br>の改札を出てすぐは、比較的散乱<br>ごみが少ない傾向があった。   |          | ☞自治体による活用事例として、利活用マニュアルに反映  |
| 2   | アルコールを提供する飲食店周辺に散乱しているごみは、アルコール飲料の空き缶等が多い傾向があった。  | ✓ ✓      | アルコールを提供する飲食店が多くある地域では、特に自動販売機の周辺や人が集まって談笑できる可能性のあるスペース付近に、アルコール飲料の空き缶のごみが確認された。 当該地域は、必ずしも推計マップで推計値が多い場所になっていないが、おそらく外でアルコール飲料を飲み、そのままポイ捨でするケースが多いために、今回の推計モデルで対象とするプラスチック散乱ごみの散乱状況推計結果と一見ギャップがあるような印象を与えるものと考えられた。  『利活用マニュアル使用時に留意する点として説明を記載  |
| 3   | 商店街を離れて、幹線道路沿い(道路の下は駐車場・駐輪場となっている)エリアでは、タバコや飲料容器、包装フィルム等のプラスチック散乱ごみが確認された。  | <b>V</b> | 個年度の有識者ヒアリングや事前の自治体・団体等ヒアリングで指摘された通り、駐車場等の一目がつきにくい場所には、プラスチック散乱ごみがあることが確認された。   |
| 4   | 道路の側溝は、グレーチングの有無によらず包装フィルム等のプラスチック散乱ごみが詰まっている箇所があった。グレーチングが無い側溝の場合、側溝内に雑草が繁茂しているような場所には、空き缶や瓶等を含め散乱ごみが蓄積している場所が確認された。 | ✓<br>✓   | グレーチングの上から押しこんで捨てたのか、上流にある<br>グレーチングの隙間から流れ込んだかの区別はつかなか<br>った。<br>グレーチングが無い側溝の場合、内部に雑草が繁茂してい<br>る場所で散乱ごみが確認された。過年度の有識者ヒアリン<br>グや事前の自治体・団体等ヒアリングでは、植え込み等の<br>一目につきにくい場所は、心理的にポイ捨てしやすいとの<br>指摘があったが、植え込み以外にも、雑草が繁茂している<br>ような場所はポイ捨てしたごみが見えにくいために、ポイ<br>捨てしやすい場所になっている可能性が示唆された。  |
| 5   | 約 1 時間程度の実地調査で、約 1.6kg の散乱ごみが回収された。   | ✓ ✓      | ☞自治体による活用事例として、利活用マニュアルに反映<br>当初、清掃活動により回収された散乱ごみについて、ごみ<br>の種類別数量等が把握できれば、推計モデルに清掃活動に<br>よる効果を将来的にパラメータとして追加できる可能性<br>があると考えていたが、実際に清掃活動を行う団体等は、<br>プラスチック散乱ごみ以外(空き缶や瓶等)も回収するこ<br>と、多くの散乱ごみは水にぬれる等して汚れているため、<br>改修時や回収後にごみを分類して計量することは困難と<br>考えられた。<br>そのため、清掃活動の効果を定量的に推計モデルに含める<br>場合、自治体等による実験や調査により、組織的に改修済<br>みの散乱ごみについて種類別の計量を行う必要があると<br>考えられた。<br>☞自治体による活用事例として、利活用マニュアルに反映 |

## 3.6.3. 有識者ヒアリング

## (1) 有識者ヒアリングの実施概要

実地調査の結果もふまえ、利活用マニュアル素案を作成した段階で有識者に対してヒアリングを実施した。

| 四年の               |               | 大心风久                |
|-------------------|---------------|---------------------|
| 御所属・氏名(敬称略、五十音順)  | 日時            | 主なヒアリング事項           |
| 京都大学大学院           | 2023年1月31日(火) | ✓ 一ユーザーとしてみた場合に、直感的 |
| 地球環境学堂 准教授        |               | にわかりやすい構成となっているか。   |
| 浅利 美鈴             |               | ✔ 利活用マニュアルとして記載するコ  |
| 大阪府立大学            | 2023年3月2日(木)  | ンテンツに不足が無いか。ある場合、   |
| 人間社会システム科学研究科 准教授 |               | どのような情報があれば、使いやすい   |
| 千葉 知世             |               | ものになるか。             |
| 大阪商業大学 公共学科 准教授   | 2023年1月24日(火) |                     |
| 原田 禎夫             |               |                     |

図表 3-40 有識者ヒアリングの実施概要

## (2) ヒアリング結果

有識者ヒアリングで得た指摘内容を図表 3·41 に示す。今年度作成する利活用マニュアルに反映可能な点は反映したほか、将来に向けた課題や推計モデル改修の観点等として取りまとめた。

|     |         | 凶表 3-4 | 1 有識者ピアリングで侍た指摘内谷及の対応     |           |
|-----|---------|--------|---------------------------|-----------|
| No. | 観点      | 発言者    | 指摘内容                      | 指摘への対応    |
| 1   | 利活用マニュア | 原田氏    | 推計マップの作成・活用を通じて、行政の取組を市民に | 利活用マニュアルの |
|     | ルの位置づけ  |        | 認知してもらうことが非常に重要。こうした情報発信ツ | 前段の説明に反映  |
|     |         |        | ールとして活用してはどうか。            |           |
| 2   | 利活用マニュア | 原田氏    | 推計モデルの精度については、現状さらなる改善の余地 | 利活用マニュアルの |
|     | ルの構成等につ |        | があるなら、「皆で答え合わせしましょう」というスタ | 活用事例の説明に反 |
|     | いて      |        | ンスで活用してはどうか。              | 映         |
|     |         |        | 実測データも、天候等、様々な要因によってばらつく。 |           |
|     |         |        | 実際に推計データを比較して、ギャップについて考える |           |
|     |         |        | ことが重要。                    |           |
|     |         |        | モデルの推計対象を細かくするほど使いにくいものに  |           |
|     |         |        | なるため、どういうデータを使っているかの説明が必要 |           |
|     |         |        | でないか。そのうえで、「細かいデータはぜひ皆さんで |           |
|     |         |        | 調べてほしい」と呼びかけてほしい。         |           |
| 3   |         | 浅利氏    | 推計結果の概要が前段にあるよりも、推計結果の数字が | 利活用マニュアルの |
|     |         |        | 持つ意味の説明が最初にあった方が分かりやすい。   | 前段の説明に反映  |
|     |         |        | 本モデルは広域での推計を行うものなので、ハザードマ |           |
|     |         |        | ップ的な使い方をするのだという点を示してはどうか。 |           |
|     |         |        | 特性を理解したうえで使う、という流れにしてはどう  |           |
|     |         |        | か。                        |           |
| 4   |         | 浅利氏    | 事例の検索方法について、細かく記載するというより、 | 利活用マニュアルの |
|     |         |        | 実態把握・発生抑制・流出対策等、様々なフェーズがあ | 前段の説明に反映  |
|     |         |        | ることや行政・市民等、様々な実施主体がいること等が |           |
|     |         |        | わかるよう概要を示したらどうか。          |           |
| 5   | 利活用マニュア | 浅利氏    | 現状のプラスチックごみ散乱状況がどうなっているか、 | 今後の課題として整 |
|     | ルのコンテンツ |        | また清掃活動により、どの程度減るか?という情報が欲 | 理         |
|     | 等について   |        | LV                        |           |

図表 3-41 有識者ヒアリングで得た指摘内容及び対応

| No. | 観点      | 発言者    | 指摘内容   | 指摘への対応        |
|-----|---------|--------|--|---------------|
| 6   |         | 浅利氏    | 推計マップはリアリティがあってよいが、住民が見たと                                      | 今年度作成した推計     |
|     |         |        | きには本当の状況が知りたいと考えるのではないか。そ                                      | マップ (PDF) 欄外に |
|     |         |        | のため、一般化されたものだという注意書きが必要だろ                                      | 説明を記載         |
|     |         |        | う。そのため、推計マップに注釈をつける等の工夫が必                                      |               |
|     |         |        | 要でないか。   |               |
| 7   |         | 原田氏    | 市民団体向けには、マニュアルの簡易版( <u>または屋外で</u>                              | 利活用マニュアルの     |
|     |         |        | <u>持運び可能な A4 サイズもの</u> ) があるとよいのでは。実                           | 添付資料として、観察    |
|     |         |        | 際に地域を目視した際に見比べられるような、 <u>観察シー</u>                              | シート案を掲載。      |
|     |         |        | <u>ト</u> になっているとよい。  |               |
| 8   |         | 千葉氏    | 教育現場で使う際には、「なぜここが黒くなる(散乱ご                                      | 利活用マニュアルの     |
|     |         |        | みが多いとの推計結果になる)のか?」という話から入                                      | 添付資料として、推計    |
|     |         |        | る。そのため、モデルをどのように構築しているかを説                                      | モデルの概要資料を     |
|     |         |        | 明できる資料があるとよい。  | 掲載            |
| 9   | 推計結果・マッ | 千葉氏    | 推計結果を参考にして、まずは各自治体が実態把握を行                                      | 利活用マニュアルの     |
|     | プの活用方法に |        | うということが非常に重要ではないか。   | 行政による活用事例     |
|     | ついて     |        | 広域で推計するモデルなので、地域によらず同一条件で                                      | として記載         |
|     |         |        | 推計が行われているが、実際のプラスチックごみの散乱                                      |               |
|     |         |        | 状況は地域差が大きい。最初の事例として、ぜひ実際の                                      |               |
|     |         |        | 街のごみ散乱状況を調査して欲しいというメッセージ                                       |               |
|     |         |        | が欲しい。自治体の廃棄物処理計画や、街の美化計画等                                      |               |
|     |         |        | の行政計画をより具体化するための情報として使って                                       |               |
| 1.0 |         | 医田氏    | もらえないか。  | 利用 田 コー フェの   |
| 10  |         | 原田氏    | <u>小中学校等の教育機関で、具体的にどの科目で活用できるかというのは、学校によって異なるだろう。例えば、</u>      | 利活用マニュアルの     |
|     |         |        | <u>るかというのは、子校によって異なるだろう</u> 。例えば、<br>小学校であれば、理科の観点からは海流の流れから散乱 | 活用事例の説明に反し映   |
|     |         |        | でみの話に、社会の場合は公民的な切り口になる。推計                                      | 吹             |
|     |         |        | モデルという観点からいえば、プログラミングという切                                      |               |
|     |         |        | り口もあるだろう。また、一つの学校で単独で取り組む                                      |               |
|     |         |        | だけでなく、地域の学校が一緒に取り組むという学習方                                      |               |
|     |         |        | 法もあるかもしれない。  |               |
| 11  |         | 原田氏    | 自治体の取組は、意外と市民は認知していない。単に情                                      | 利活用マニュアルの     |
|     |         | /// ДР | 報発信しても誰も見ないので、市民と一緒にクリーンア                                      | 添付資料として、観察    |
|     |         |        | ップイベントをしたりして、利活用マニュアルを紹介で                                      | シート案を掲載。      |
|     |         |        | きたら良い。   | また、今後の課題とし    |
|     |         |        | また、感想を書き込んだり、観察シートを使って地域の                                      | て整理。          |
|     |         |        | 散乱ごみの状況を観察したりする等、市民(個人だけで                                      |               |
|     |         |        | なく、商店街や企業含む)が参加できる仕組みを作る必                                      |               |
|     |         |        | 要がある。  |               |
| 12  |         | 浅利氏    | 清掃活動団体が、どのエリアでどういう活動をしている                                      | 今後の課題として整     |
|     |         |        | か、活動の効果はどうか等の情報を総合的に入手出来た                                      | 理             |
|     |         |        | らよい。プラットフォームとしてインタラクティブに清                                      |               |
|     |         |        | 掃活動の状況が分かるとよい。   |               |
| 13  |         | 千葉氏    | 理想的には、清掃活動の成果が視覚化されるとよい。推                                      | 今後の課題として整     |
|     |         |        | 計マップが数年変わらないという事であれば、せっかく                                      | 理             |
|     |         |        | 清掃活動してもその効果が反映されないので、清掃活動                                      |               |
|     |         |        | を計画する際に参考として使う以外に広がりが無くな                                       |               |
|     |         |        | ってしまう。活動実績を集約し、清掃活動の実績マップ                                      |               |
|     |         |        | を作る等ができるとよい。   |               |

| No. | 観点      | 発言者 | 指摘内容                       | 指摘への対応    |
|-----|---------|-----|----------------------------|-----------|
| 14  | 推計モデルの精 | 原田氏 | 推計モデルに誤差があるのは当たり前であり、ゼロにす  | 今後の課題として整 |
|     | 度向上に向けて |     | ることはできない。一方、精度を上げて誤差を少なくし  | 理         |
|     |         |     | ていくことも重要であり、市民活動の活動データを提供  |           |
|     |         |     | する等、市民が推計モデルの改良に参加できる形での今  |           |
|     |         |     | 後の改良の道筋を考える必要がある。市民が散乱ごみの  |           |
|     |         |     | 写真を提供すれば、画像からごみの種類と量を判別でき  |           |
|     |         |     | る等ができれば良い。                 |           |
| 15  |         | 原田氏 | 将来的に、花火大会等の大規模なイベント時の(プラス  | 今後の課題として整 |
|     |         |     | チック) ごみ散乱状況の把握にも役立てられたらよい。 | 理         |
| 16  | その他     | 原田氏 | 利活用マニュアルの公開に当たっては、ぜひ世界に情報  | 今後の課題として整 |
|     |         |     | 発信するためにも、英語版の作成も検討いただきたい。  | 理         |
|     |         |     | また、学会などで発表いただき、関西広域連合等の取組  |           |
|     |         |     | をアピールしていただきたい。行政のウェブサイトのみ  |           |
|     |         |     | で発表するのはもったいない。             |           |

## 3.6.4. 推計モデルを活用した「海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル」の作成

自治体ヒアリング (3.6.1)、実地調査 (3.6.2)、有識者ヒアリング (3.6.3) の結果をふまえ、本事業で作成した推計モデル及び推計マップの活用方法をまとめた「海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル」を作成した(本報告書の別添資料の通り)。

「海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル」の目次を図表 3-42 に、事例を図表 3-43 に 示す。

図表 3-42 海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアルの目次

| No.    |         | 項目                              | ページ |
|--------|---------|---------------------------------|-----|
| 1      |         | 本マニュアルについて                      | 1   |
| 2      |         | 推計モデルによる推計結果の概要                 | 2   |
| 3      |         | 活用方法                            | 6   |
|        | 活用方法 1  | 行政による地域の実態把握                    | 7   |
|        | 活用方法 2  | 行政目標値の検討・見直しの活用                 | 8   |
|        | 活用方法3   | ごみ拾いイベント、キャンペーン等の開催             | 8   |
|        | 活用方法 4  | 散乱ごみが多い地域の自動走行ロボによる見回り          | 9   |
|        | 活用方法 5  | 散乱ごみが多い地域への監視カメラや街灯の設置          | 9   |
|        | 活用方法 6  | プラスチック散乱ごみが多い地域へのごみ箱の設置         | 10  |
| 活用方法 7 |         | 小中学校等での教材として活用                  | 10  |
| 活用方法 8 |         | 散乱ごみが多い地域への看板、ポスター等の設置          | 11  |
| 活用方法 9 |         | 道路管理者・河川管理者への情報提供               | 11  |
|        | 活用方法 10 | 散乱ごみが多い地域の清掃委託                  | 11  |
|        | 活用方法 11 | 清掃活動に取り組む団体の表彰・感謝状進呈            | 12  |
|        | 活用方法 12 | 一般市民による清掃活動参加へのインセンティブ制度        | 12  |
| 参考資    | 資料      | 環境教育で活用する際の観察シート例               | 14  |
|        |         | プラスチックごみ散乱状況推計結果可視化ツールの使<br>用方法 | 15  |
|        |         | 推計モデルの内容について                    | 31  |

図表 3-43 海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアルに整理した推計モデルの活用例

|    | lo 活用方法                      |   | 対策フェーズ   |          |    | 実施主体    |          |          |       | 取組内容     |          |          |    |          |
|----|------------------------------|---|----------|----------|----|---------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|----|----------|
| No |                              |   | 発生<br>抑制 | 流出<br>対策 | 行政 | 事業<br>者 | 地域<br>団体 | 大学<br>生等 | 教育 機関 | 施策<br>検討 | ごみ<br>回収 | 教育<br>啓発 | 研究 | 清掃<br>活動 |
| 1  | 行政によるプラスチック散乱ごみの<br>実態把握     | • |          |          | •  |         |          |          |       | •        |          |          |    |          |
| 2  | 行政目標値の検討・見直しの活用              | • | •        | •        | •  |         |          |          |       | •        |          |          |    |          |
| 3  | ごみ拾いイベント・キャンペーン等<br>の開催      | • |          | •        | •  | •       | •        | •        | •     |          |          | •        |    | •        |
| 4  | 散乱ごみが多い地域の自動走行ロボ<br>による見回り   |   | •        |          | •  | •       |          | •        |       |          |          | •        | •  |          |
| 5  | 散乱ごみが多い地域への監視カメラ<br>や街灯の設置   |   | •        |          | •  |         |          |          |       |          |          | •        |    |          |
| 6  | プラスチック散乱ごみが多い地域へ<br>のごみ箱の設置  |   | •        |          | •  | •       | •        | •        | •     |          | •        | •        | •  |          |
| 7  | 小中学校等での教材として活用               |   | •        | •        | •  | •       |          | •        | •     |          |          | •        |    |          |
| 8  | 散乱ごみが多い地域への看板・ポス<br>ター等の設置   |   | •        |          | •  |         |          |          |       |          |          | •        |    |          |
| 9  | 道路管理者・河川管理者への<br>情報提供        |   |          | •        | •  |         |          |          |       |          |          |          |    | •        |
| 10 | 散乱ごみが多い地域の清掃委託               |   |          | •        | •  |         |          |          |       | •        |          |          |    | •        |
| 11 | 清掃活動に取り組む団体の<br>表彰・感謝状進呈     |   |          | •        | •  |         |          |          |       |          |          |          |    | •        |
| 12 | 一般市民による清掃活動参加への<br>インセンティブ制度 |   |          | •        | •  | •       |          |          |       |          |          | •        |    | •        |

## 3.6.5. 可視化ツール及び操作マニュアルの作成

推計モデルによる推計結果について、任意のエリア・縮尺を対象に推計結果を地図化できるほか、地図上に表示させる変数の選択、推計結果の区分や色を指定し、利用目的に応じた地図の出力を可能とするプラスチックごみ散乱状況推計結果可視化ツール及び操作マニュアルを作成した。当該マニュアルは、推計モデル利活用マニュアル (3.6.4) の添付資料として掲載した。

## 3.6.6. 自治体向け研修会での利活用マニュアルの説明

関西広域連合が開催する「プラスチックごみ散乱状況推計モデル利活用に係る研修会」にて (図表 3-44)、利活用マニュアル (3.6.4)、可視化ツール及び利用マニュアル (3.6.5) の説明を 行った。

図表 3-44 プラスチックごみ散乱状況推計モデル利活用に係る研修会

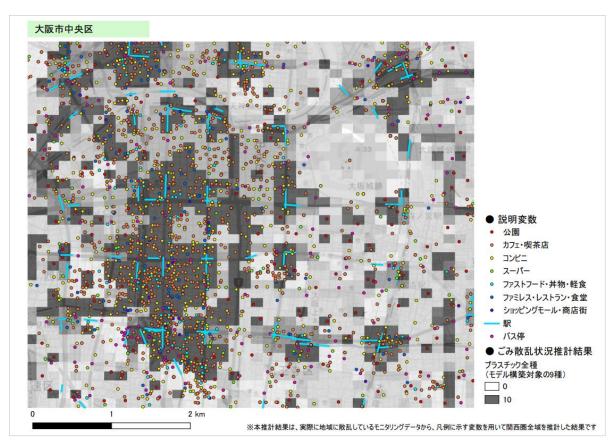
| 日時           | プログラム | 説明内容             |
|--------------|-------|------------------|
| 令和5年2月22日(水) | 第1部   | プラスチックごみ散乱状況推計モデ |
| 13:30~15:00  |       | ルの活用について         |
| (オンライン)      |       |                  |
|              | 第2部   | プラスチックごみ散乱状況推計結果 |
|              |       | 可視化ツールの使用方法について  |

# 3.7. プラスチックごみ散乱状況推計結果の地図画像データの作成

## 3.7.1. 概要

構築したプラスチックごみ散乱状況推計モデルを用いて算出したごみ散乱量の推計結果を地 図上に可視化した画像データ(以下、推計結果地図とする)を作成した。

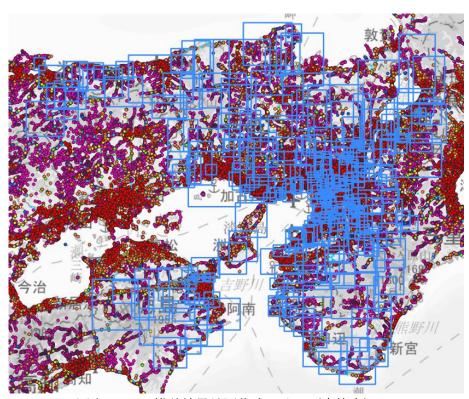
推計結果地図は、図表 3-45 のように、説明変数である地域特性データとプラスチックごみの分類 1 種類分の推計結果を示したものとなっている。



図表 3-45 推計結果地図

推計結果地図は、関西広域連合に属する8府県内の地域別およびプラスチックごみの分類別 に作成している。

8 府県内の地域の区分は、総務省統計局の「市区町村別メッシュ・コード一覧」を基に作成した。地図を作成したエリアと都道府県別の数量をそれぞれ図表 3-46、図表 3-47 に示す。



図表 3-46 推計結果地図作成エリア (青枠内)

図表 3-47 府県別の推計結果地図数

| No. | 府県名  | 地図数量 (市区町村数) |
|-----|------|--------------|
| 1   | 滋賀県  | 19           |
| 2   | 京都府  | 36           |
| 3   | 大阪府  | 72           |
| 4   | 兵庫県  | 49           |
| 5   | 奈良県  | 39           |
| 6   | 和歌山県 | 30           |
| 7   | 鳥取県  | 19           |
| 8   | 徳島県  | 24           |
|     | 合計   | 288          |

推計結果地図の作成を行ったプラスチックごみの分類は図表 3-48 に示す 9 種類とした。

図表 3-48 推計結果地図作成対象のごみ分類一覧

| No. | 分類名        |  |  |  |  |  |
|-----|------------|--|--|--|--|--|
| 1   | タバコ        |  |  |  |  |  |
| 2   | ペットボトル     |  |  |  |  |  |
| 3   | ペットボトルの蓋   |  |  |  |  |  |
| 4   | ビニール       |  |  |  |  |  |
| 5   | 包装フィルム     |  |  |  |  |  |
| 6   | その他のプラスチック |  |  |  |  |  |
| 7   | 発泡スチロール    |  |  |  |  |  |
| 8   | マスク        |  |  |  |  |  |
| 9   | プラスチック全種   |  |  |  |  |  |

# 3.7.2. 作成結果

作成した推計結果地図の PDF ファイルの一覧を図表 3-49 に示す。 PDF ファイルは、ごみの分類と府県の組み合わせごとに作成したため、ファイル数は 72 となった。また、図表 3-50 にごみの分類別のファイル容量を示す。

図表 3-49 推計結果地図作成結果一覧

|     | 図表 3-49 推計結果地図作成結果一覧              |
|-----|-----------------------------------|
| No. | 推計結果地図ファイル名                       |
| 1   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_滋賀県.pdf      |
| 2   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_京都府.pdf      |
| 3   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_大阪府.pdf      |
| 4   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_兵庫県.pdf      |
| 5   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_奈良県.pdf      |
| 6   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_和歌山県.pdf     |
| 7   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_鳥取県.pdf      |
| 8   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_タバコ_徳島県.pdf      |
| 9   | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_滋賀県.pdf   |
| 10  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_京都府.pdf   |
| 11  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_大阪府.pdf   |
| 12  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_兵庫県.pdf   |
| 13  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_奈良県.pdf   |
| 14  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_和歌山県.pdf  |
| 15  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_鳥取県.pdf   |
| 16  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル_徳島県.pdf   |
| 17  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_滋賀県.pdf  |
| 18  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_京都府.pdf  |
| 19  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_大阪府.pdf  |
| 20  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_兵庫県.pdf  |
| 21  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_奈良県.pdf  |
| 22  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_和歌山県.pdf |
| 23  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_鳥取県.pdf  |
| 24  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ペットボトル蓋_徳島県.pdf  |
| 25  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_滋賀県.pdf     |
| 26  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_京都府.pdf     |
| 27  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_大阪府.pdf     |
| 28  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_兵庫県.pdf     |

| No. | 推計結果地図ファイル名   |
|-----|---|
| 29  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_奈良県.pdf                                 |
| 30  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_和歌山県.pdf                                |
| 31  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_鳥取県.pdf                                 |
| 32  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_ビニール_徳島県.pdf                                 |
| 33  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_滋賀県.pdf                               |
| 34  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_京都府.pdf                               |
| 35  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_大阪府.pdf                               |
| 36  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_兵庫県.pdf                               |
| 37  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_奈良県.pdf                               |
| 38  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_和歌山県.pdf                              |
| 39  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_鳥取県.pdf                               |
| 40  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_包装フィルム_徳島県.pdf                               |
| 41  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_滋賀県.pdf                           |
| 42  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_京都府.pdf                           |
| 43  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_大阪府.pdf                           |
| 44  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_兵庫県.pdf                           |
| 45  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_奈良県.pdf                           |
| 46  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_和歌山県.pdf                          |
| 47  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_鳥取県.pdf                           |
| 48  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_その他のプラスチック_徳島県.pdf                           |
| 49  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_滋賀県.pdf                              |
| 50  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_京都府.pdf                              |
| 51  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_大阪府.pdf                              |
| 52  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_兵庫県.pdf                              |
| 53  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_奈良県.pdf                              |
| 54  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_和歌山県.pdf                             |
| 55  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_鳥取県.pdf                              |
| 56  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_発泡スチロール_徳島県.pdf                              |
| 57  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_滋賀県.pdf                                  |
| 58  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_京都府.pdf<br>プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_大阪府.pdf  |
| 59  | プラスチック こみ散乱状況推計結果_マスク_人阪村.pdf<br>プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_兵庫県.pdf |
| 60  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_   |
| 62  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_和歌山県.pdf                                 |
| 63  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_鳥取県.pdf                                  |
| 64  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_マスク_徳島県.pdf                                  |
| 65  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_滋賀県.pdf                             |
| 66  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_京都府.pdf                             |
| 67  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_大阪府.pdf                             |
| 68  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_兵庫県.pdf                             |
| 69  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_奈良県.pdf                             |
| 70  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_和歌山県.pdf                            |
| 71  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_鳥取県.pdf                             |
| 72  | プラスチックごみ散乱状況推計結果_プラスチック全種_徳島県.pdf                             |
|     |   |

図表 3-50 推計結果地図作成対象のごみ分類一覧

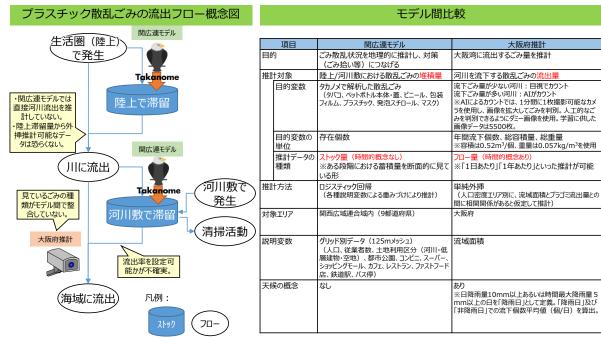
|     | 9 90 1年11/47/62日四日 1/9 | 7.77 3.77 3.77 3.77 3.77 3.77 3.77 3.77 |
|-----|------------------------|---|
| No. | 分類名                    | ファイル総容量(MB)                             |
| 1   | タバコ                    | 103                                     |
| 2   | ペットボトル                 | 84.3                                    |
| 3   | ペットボトルの蓋               | 83.2                                    |
| 4   | ビニール                   | 83.8                                    |
| 5   | 包装フィルム                 | 83.9                                    |
| 6   | その他プラスチック              | 83.8                                    |
| 7   | 発泡スチロール                | 83.1                                    |
| 8   | マスク                    | 85.1                                    |
| 9   | プラスチック全種               | 104                                     |
|     | 全ファイル                  | 795                                     |

# 3.8. 「大阪府域から大阪湾に流入するプラスチックごみ量推計値」と本モデルによる推計結果 の関係整理

大阪府では、河川を流下し大阪湾に流入するプラスチックごみ量について、AI を用いた画像解析により推計する取組を実施している<sup>28</sup>。本事業で構築した推計モデルと、大阪府による推計結果(以下「大阪府推計」という。)の関係性を整理した他、各推計により得られた数値の大小関係を確認した。

### 3.8.1. 本モデルと大阪府推計のモデル比較

本モデルが市街地及び河川周辺に散乱するプラスチックごみの「ストック量」を把握するモデルであるのに対して、大阪府推計では、年間でのプラスチックごみの河川流下個数を把握している。これらモデルの関係性やモデル構築の前提条件について整理した(図表 3-51)。



図表 3-51 本モデルと大阪府推計のモデルの関係性について

#### 3.8.2. 両モデルによる推計結果の比較

本モデルにより推計された大阪府での種類別プラスチックごみ散乱量(重量ベース)のうち、大阪府推計で対象外と考えられるタバコを除いた総重量は約 670kg であった。本モデルでは、定常的に地域にどの程度のプラスチック散乱ごみが蓄積されているかを示すものであるため、大阪府には定常的に約 670kg のプラごみが散乱していると考えることができる。

この定常的に散乱しているプラスチックごみが、1 回の降雨(日降雨量 10 mm以上又は時間最

(https://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/osaka-wan/gomisuikei.html)

<sup>28</sup> 大阪府 大阪湾に流入するプラスチックごみ量の推計結果について

大降雨量 5 mm以上の日を降雨日とした。)により全量河川に流出し、次回降雨までに約 670 kg が 堆積すると仮定して、以下の算定式により、大阪府内における年間あたりプラスチック散乱ごみ の流出量を算出した。

大阪府内におけるプラスチック散乱ごみ量(蓄積量)670kg×降雨日55日\*=36.9t 以上から、本モデルによる推計結果からは、年間当たり36.9tが河川に流出するという解釈が可能。

\*大阪府推計では、「日降雨量  $10 \, \text{mm以上}$ 、あるいは時間最大降雨量  $5 \, \text{mm以上}$ 」を降雨日として推計しており、 $2021 \, \text{年度は年間} \, 55 \, \text{日の降雨日が存在}$ 。

ここで、大阪府では年間でのプラスチックごみ総流出量を 58.8t と推計されており、同程度のオーダーであることから、本モデルが推計した大阪府内のストック量と、大阪府推計による年間での年間でのプラスチックごみの河川流下量に大きな差がないことが確認された。

# 4. 関西のプラスチックフリーに関するアンケート調査

# 4.1. 調査概要

関西エリアにおける街の散乱ごみの実態、プラスチック代替製品の利活用や存在の認知などにより「プラスチックフリー(プラ削減)な地域である」と感じられる比率について調査を行った。「プラスチックごみ対策の先進地域・関西」の確立に向けた課題を明確にするとともに、関西の新たな観光誘致施策の検討につなげることを目標とする。具体的には、令和3年度の関西と現在の関西を比較し、どれほどプラスチックフリー(プラ削減)が進んだか、アンケート調査を行い、1000件の回答を得た。

# 4.2. 実施方法

「過去3年以上関西圏に居住している日本人1000名」を対象に非接触・非対面型のモニターサイトを用いたアンケートを実施した。実施概要を図表4-1示す。

図表 4-1 アンケート調査の実施概要

| 項目   | 内容  |  |  |  |  |  |  |
|------|---|--|--|--|--|--|--|
| 実施方法 | モニターサイトによる WEB アンケート                                |  |  |  |  |  |  |
| 対象者  | 日本人: 1000 名   |  |  |  |  |  |  |
|      | 関西圏*500名  |  |  |  |  |  |  |
|      | (内訳:滋賀県 50 名、京都府 50 名、大阪府 200 名、兵庫県 100 名、奈良県 30 名、 |  |  |  |  |  |  |
|      | 和歌山県 30 名、鳥取県 20 名、徳島県 20 名)                        |  |  |  |  |  |  |
|      | 関西圏以外 500 名   |  |  |  |  |  |  |
| 実施期間 | 2022年12月16日(金)~12月21日(水)                            |  |  |  |  |  |  |

※関西広域連合の構成府県市である、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、徳島県を「関西圏」として集計

アンケートの質問票を図表 4-2 に示す。

図表 4-2 アンケートの質問票

| 設問番号        | 観点                              | 回答対象 | 回答要否 | 回答方式  | 設問  | 選択肢   |
|-------------|---------------------------------|------|------|-------|---|---|
| <b>Q</b> 1  | 属性                              | 全員   | 任意   | 選択    | 性別について当てはまるものを選択してください  | 男性/女性/それ以外/無回答  |
| <b>Q</b> 2  | 属性                              | 全員   | 必須   | 選択    | 居住地(都道府県市町村)を選択してください。  | 滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和 歌山県、鳥取県、徳島県   |
| <b>Q</b> 3  | 属性                              | 全員   | 必須   | 選択    | 年代について当てはまるものを選択してくださ<br>い  | ~10 代/20 代/30 代/40 代/50 代以上   |
| Q4          | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択    | 使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックご<br>み問題への関心度について、当てはまるもの<br>を選択して下さい。                                      | 大いに関心がある/少し関心がある/どちらとも<br>いえない/あまり関心がない                                   |
| Q5          | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択    | 関西は3年前に比べて現在は使い捨てプラス<br>チックの使用や提供が削減されていると感じる<br>か?   | 感じる/感じない/どちらとも言えない  |
| Q6          | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択    | 関西は3年前に比べて現在はプラスチック散<br>乱ごみが少ないと感じるか?   | 感じる/感じない/どちらとも言えない  |
| Q7          | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択+記入 | 3年前と比べて最もプラスチックフリーと感じる場所はどこか?(※プラスチックフリーとは、使い捨てプラスチックの使用や提供が削減されている、またはプラスチック散乱ごみが少ないなどの状況をいう。) | 空港/駅構内/バスターミナル構内/レジャー施設/観光スポット周辺/歓楽街/街中/歩道/公園内/河川敷/コンビニ周辺/自動販売機周辺/その他(〇〇) |
| <b>Q</b> 8  | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択+記入 | 3年前と比べて最もプラスチックフリーが進ん<br>でいない場所はどこか?  | 空港/駅構内/バスターミナル構内/レジャー施設/観光スポッ周辺/歓楽街/街中/歩道/公園内/河川敷/コンビニ周辺/自動販売機周辺/その他(〇〇)  |
| <b>Q</b> 9  | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択+記入 | 3年前と比べて最もプラスチックフリーが進ん<br>でいる製品は何か?  | レジ袋/ストロー/マドラー/カトラリー/食品容器/<br>飲料カップ/ペットボトル/洗剤ボトル/その他(〇〇)                   |
| <b>Q</b> 10 | 使い捨てプラスチッ<br>クに対する取り組み<br>のイメージ | 全員   | 必須   | 選択+記入 | 3年前と比べて最もプラスチックフリーが進ん<br>でいない製品は何か?   | レジ袋/ストロー/マドラー/カトラリー/食品容器/<br>飲料カップ/ペットボトル/洗剤ボトル/その他(〇〇)                   |

## 4.3. 結果

#### 4.3.1. 回答者の属性

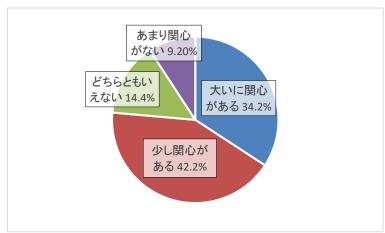
回答者の属性について図表 4-3 に示す。性別、年代、居住地の配分が均等になるように、アンケートに回答いただくモニターを設定した。なお、関西圏に該当する8 府県については、最低モニター人数が20 名となる様に配慮しつつ、人口比率を考慮してモニター人数を設定した。

| 属性  | 選扎     | 尺肢       | モニター人数 | 割合    |
|-----|--------|----------|--------|-------|
| 性別  | 男性     |          | 501    | 50.1% |
|     | 女性     |          | 499    | 49.9% |
| 年代  | 10 代   |          | 154    | 15.4% |
|     | 20 代   |          | 197    | 19.7% |
|     | 30代    |          |        | 20.6% |
|     | 40 代   |          | 215    | 21.5% |
|     | 50 代以上 |          | 228    | 22.8% |
| 居住地 | 関西圏    |          | 500    | 50.0% |
|     |        | 滋賀県      | 50     | 5.0%  |
|     |        | 京都府      | 50     | 5.0%  |
|     |        | 大阪府      | 200    | 20.0% |
|     |        | 兵庫県      | 100    | 10.0% |
|     |        | 奈良県      | 30     | 3.0%  |
|     |        | 和歌山県     | 30     | 3.0%  |
|     |        | 鳥取県      | 20     | 2.0%  |
|     |        | 徳島県      | 20     | 2.0%  |
|     | 関西圏以外  | <u> </u> | 500    | 50.0% |

図表 4-3 回答者の属性

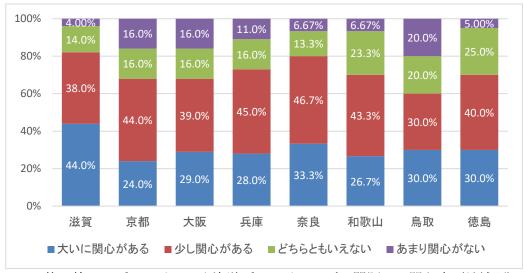
# 4.3.2. 使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度

使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心についての回答結果を図表 4-4 に示す。関心度は、「大いに関心がある」が 34.2%、「少し関心がある」が 42.2%であり、高い関心がうかがえる。



図表 4-4 使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度(関西全体)

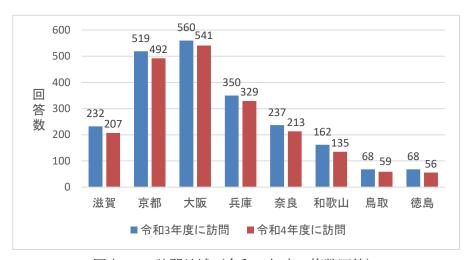
また、関西圏の地域別の傾向をみると、「大いに関心がある」と回答した人数(割合)が最も多かったのは「滋賀県」で44.0%であった(図表4-5)。



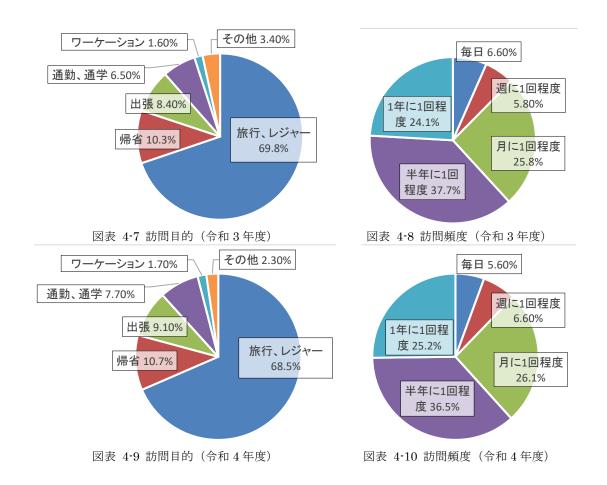
図表 4-5 使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度(地域別)

# 4.3.3. 関西圏への訪問歴

令和3年及び今年度における関西圏への訪問歴について、図表 4-6~図表 4-10 に示す。 令和3年度と今年度で、訪問地域、訪問頻度、訪問目的に大きな違いは見られなかった。



図表 4-6 訪問地域(令和3年度、複数回答)

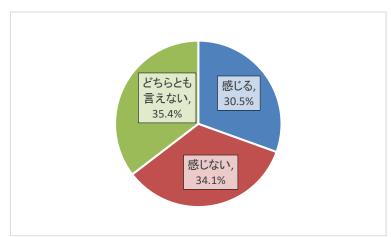


## 4.3.4. 関西圏の使い捨てプラスチックに対する取組の印象

(1) 令和 3 年度と比較した、関西圏における使い捨てプラスチック削減の取組に関する印象

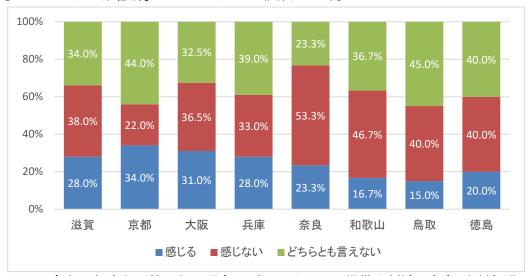
令和3年度と今年度の両方で関西圏を訪問したことのある回答者に対して、「昨年度と比較して関西圏における使い捨てプラスチックの使用や提供が削減の取組が進んでいると感じるか」 について調査した。

令和3年度と比較して、「取組が進んでいると感じる」と回答した人数(割合)は30.5%、「取組が進んでいると感じない」は34.1%、「どちらともいえない」は35.4%であった。



図表 4-11 令和3年度と比較した、現在のプラスチックの提供や削減の印象 (関西全体)

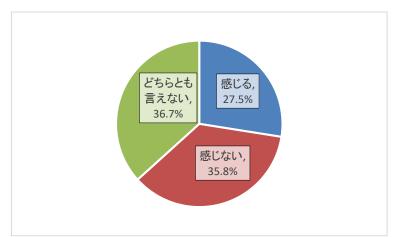
また、関西圏の地域別の傾向をみると、最も「取組が進んでいると感じる」と回答した人数(割合)が多かったのは「京都府」34.0%であった(図表 4-12)。



図表 4-12 令和3年度と比較した、現在のプラスチックの提供や削減の印象(地域別)

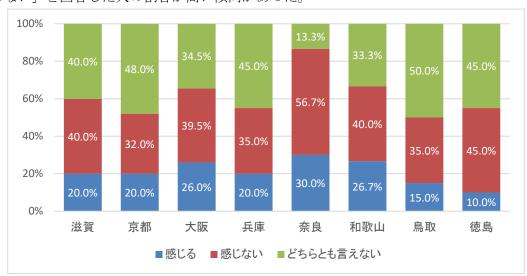
#### (2) 令和3年度と比較した現在のプラスチックごみの散乱状況

「令和3年度に比べて、現在関西圏ではプラスチック散乱ごみが少ないと感じますか?」との質問に対し、「プラスチック散乱ごみが少ないと感じる」が27.5%、「プラスチック散乱ごみが少ないと感じる」が36.7%であった(図表4-13)。



図表 4-13 令和3年度と比較した、現在のプラスチックごみの散乱状況 (関西圏全体)

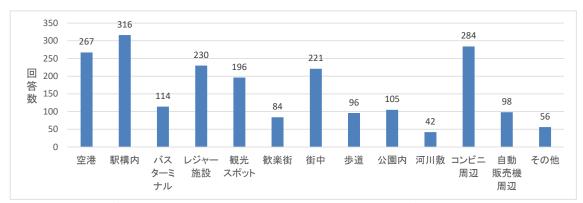
また、関西圏の地域別の傾向をみると(図表 4-14)、いずれの地域も図表 4-13 に比べて、「プラスチック散乱ごみが少ないと感じる」と回答した人よりも、「プラスチック散乱ごみが少ないと感じない」と回答した人の割合が高い傾向があった。



図表 4-14 令和3年度と比較した、現在のプラスチックごみの散乱状況(地域別)

# (3) 令和3年度と比較した使い捨てプラスチック対策が進んでいる場所

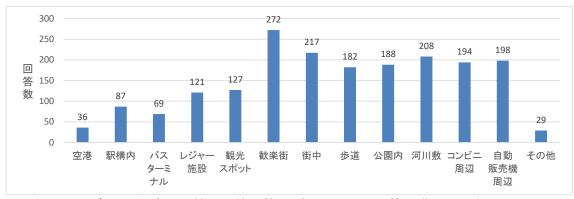
使い捨てプラスチック対策が進んでいると感じられる場所についての回答結果を図表 4-15 に示す。令和3年度と比べて、特にプラスチックフリーが進んでいると感じる場所は、「駅構内」が316件と最も多く、次いで、「コンビニ周辺」が284件であった。



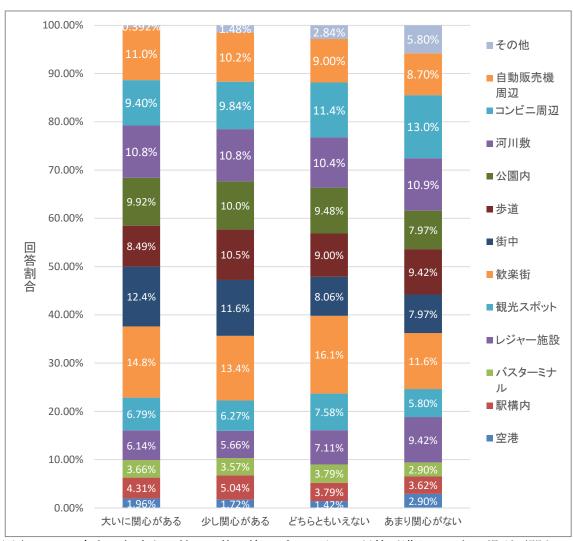
図表 4-15 令和3年度と比較し、使い捨てプラスチック対策が進んでいる場所 (関西圏全体)

# (4) 令和3年度と比較した使い捨てプラスチック対策が進んでいない場所

使い捨てプラスチック対策が進んでいない場所についての回答結果を図表 4-16 に示す。対策が進んでいない場所としては、「歓楽街」が 272 件と最も多く、次いで「街中」の回答が 217 件であった。



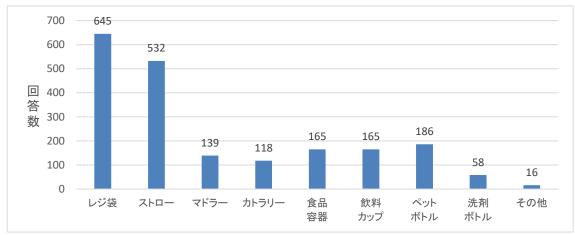
図表 4-16 令和3年度と比較し、使い捨てプラスチック対策が進んでいない場所 (関西圏全体)



図表 4-17 令和3年度と比較し、使い捨てプラスチック対策が進んでいない場所(関心別)

# (5) 令和3年度と比較したプラスチックフリーが進んでいる製品

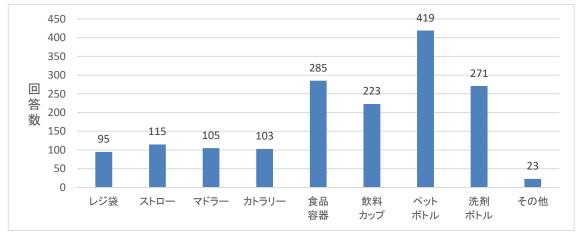
プラスチックフリーが進んでいる製品ついての回答結果を図表 4-18 に示す。「レジ袋」が 645 件と最も多く、次いで「ストロー」 532 件であった。



図表 4-18 令和3年度の関西と比較し、プラスチックフリーが進んでいる製品 (関西圏全体)

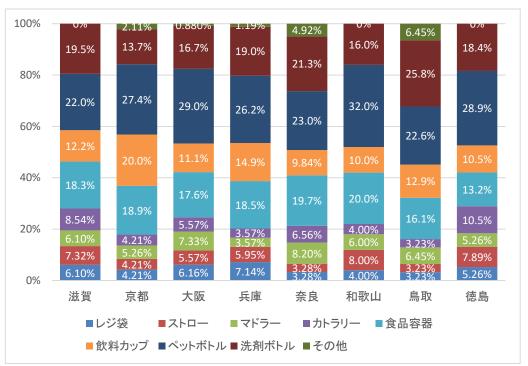
# (6) 令和3年度と比較したプラスチックフリーが進んでいない製品

使い捨てプラスチックフリーが進んでいない製品ついての回答結果を図表 4-19 に示す。「ペットボトル」が 419 件と圧倒的に多く、次いで「食品容器」285 件となった。



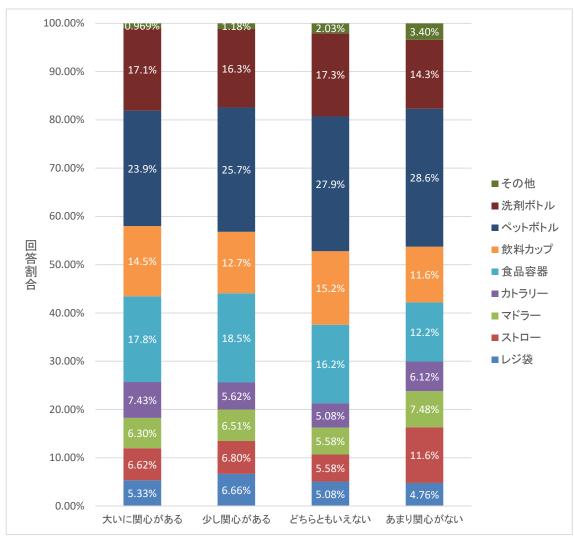
図表 4-19 令和3年度の関西と比較し、プラスチックフリーが進んでいない製品 (関西圏全体)

地域別に見ると、「鳥取」以外はペットボトルが最も多い傾向であった(「鳥取」は「洗剤ボトル」の回答が最も多かった)(図表 4-20)。



図表 4-20 令和3年度の関西と比較し、プラスチックフリーが進んでいない製品(地域別)

また、使い捨てプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度の違いによる大きな変化は見られなかった(図表 4·21)。



図表 4-21 令和3年度と比較し、プラスチックフリーが進んでいない製品(関心別)

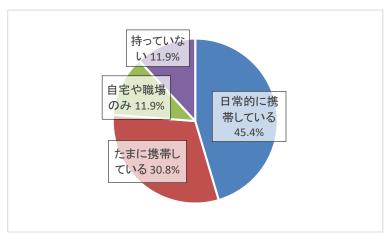
## 4.3.5. マイボトル等の利用状況

# (1) マイボトルの利用状況について

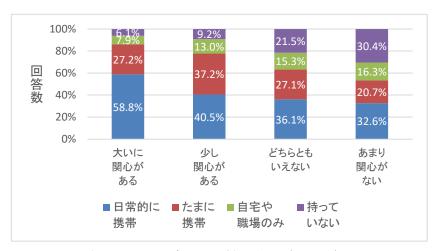
マイボトルの利用状況について図表 4-22、図表 4-23、図表 4-24 に示す。「マイボトルを日常的に携帯している」と回答した人の割合は 45.4%であった。

海洋プラスチックごみ問題への関心ごとのマイボトルの利用状況を見ると、関心が高いと回答した人ほど、マイボトルを日常的に利用/たまに携帯していると回答する傾向にあった。

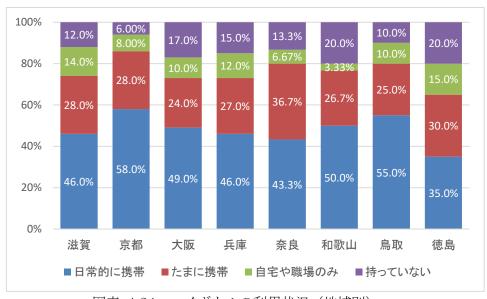
地域別にみると、マイボトルを日常的に利用/たまに携帯していると回答した人が最も多いのは「京都」で、合わせて86%であった。



図表 4-22 マイボトルの利用状況



図表 4-23 マイボトルの利用状況 (関心別)

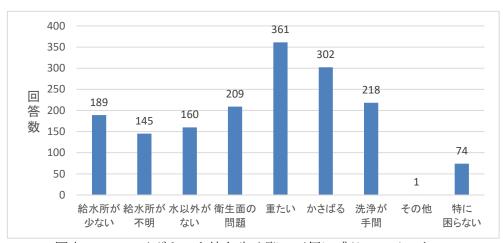


図表 4-24 マイボトルの利用状況 (地域別)

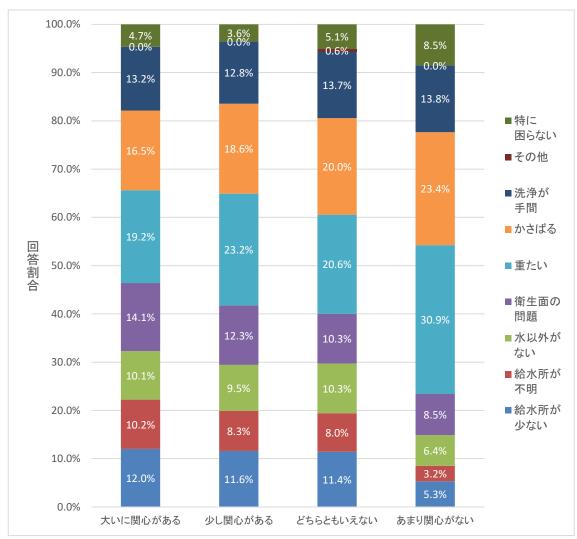
## (2) マイボトルを持ち歩くにあたり、不便に感じていること

「マイボトルを日常的に携帯している」「たまに携帯している」と回答者した人に対し、マイボトルの利用にあたり不便に感じている事について調査した結果、不便に感じていることとして最も多く挙げられたのは「重たい」が361件、次いで「かさばる」が302件、「洗浄が手間」が218件であった。

海洋プラスチックごみ問題への関心ごとのマイボトルの利用状況を見ると、関心の違いにより不便に感じることとして挙げられる選択肢に大きな違いはないものの、関心がないと回答した人ほど「かさばる」「重い」を選択する人の割合が多かった。



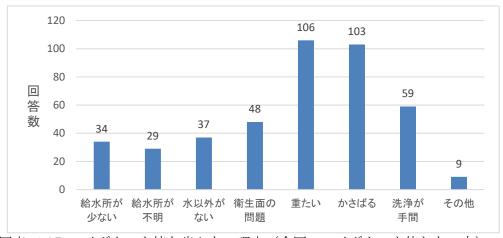
図表 4-25 マイボトルを持ち歩く際、不便に感じていること



図表 4-26 マイボトルを持ち歩く際、不便に感じていること (関心別)

# (3) マイボトルを持ち歩かない理由

マイボトルを持ち歩かない理由について最も多く回答があったのは、「重たい」で106件、次いで「かさばる」が103件であった。



図表 4-27 マイボトルを持ち歩かない理由(全国、マイボトルを使わない方)

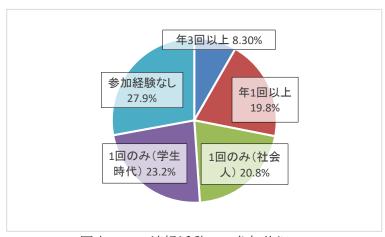
## 4.3.6. 清掃活動への参加状況

清掃活動への参加状況について、図表 4-28、図表 4-29、図表 4-30 に示す。

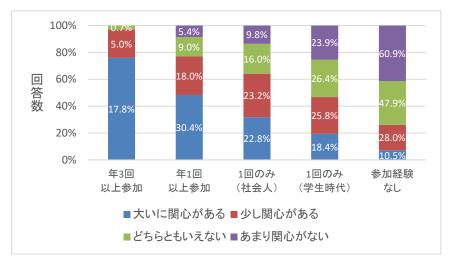
最も多かった回答は「参加経験なし」で 27.9%であった。これまで参加経験のある人で最も多かったのは「学生時代に 1 回」が 23.2%であり、「年 3 回以上」と回答した人の割合は 8.3%に とどまった。

海洋プラスチックごみ問題への関心ごとの清掃活動への参加状況を見ると、関心が高いと回答した人ほど、頻繁に清掃活動に参加している傾向があった。

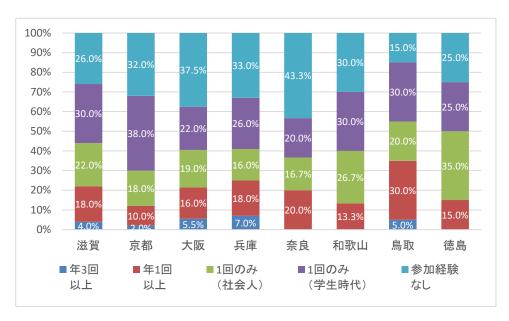
地域別にみると「年3回以上」及び「年1回以上」清掃活動に参加していると回答した割合が最も多かったのは「鳥取」であわせて35%であった。



図表 4-28 清掃活動への参加状況



図表 4-29 清掃活動への参加状況 (関心別)



図表 4-30 清掃活動への参加状況(地域別)

### 5. まとめ及び今後の課題

本事業の成果として、プラスチック代替品の普及可能性調査等をふまえた「プラスチック代替素材製品の普及に向けた情報集」の作成、及び「プラスチック散乱ごみ推計モデルの構築」とこれにもとづく「海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル」がある。

有識者及び自治体等へのヒアリング等を通じて得られた、本成果に関する残課題と、今後の方向性について以下に整理した。

#### 5.1. プラスチック代替素材製品の普及に向けた情報集

環境基本計画や循環型社会形成推進基本計画等は、策定後定期的に点検が行われている他、概 ね5年程度を目安に次期計画が策定されている。また、素材開発や資源循環システム構築に向け た国家プロジェクト等も日々進捗が進み、新たな技術開発や実証実験が進められている。

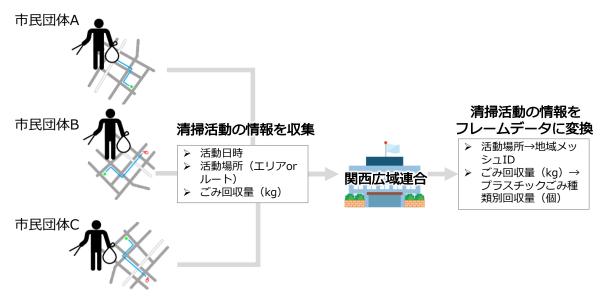
自治体及び事業者における担当者視点で考えれば、最新の国内外の施策動向に関する情報をキャッチアップしながら、参考となる事例を探せることが重要と考えられる。そのため、将来的には本情報集は、ポータルサイト等で検索できる形で提供される方が、利便性が高まるものと考えられる。ポータルサイトとしては、環境省「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」の解説サイトや「プラスチック・スマート」等が参考になると考えられる。

#### 5.2. プラスチックごみ散乱状況推計モデル

#### 5.2.1. 精度向上に向けたフレームデータの作成

本事業で構築した推計モデルでは、プラスチックごみが散乱する要因を変数として推計しているが、清掃活動等による効果やお祭り等のイベント時の変化については推計対象外となっている。これらの変化を推計モデルに組み入れるには、地域の清掃活動の状況(いつ、どこでプラスチックごみ分類別に、どの程度のプラスチック散乱ごみ量を回収したか)や、平常時と比較してイベント時にはどこに、どれだけ、プラスチック散乱ごみが増えるか等のフレームデータが必要となる。そのため、各地域で実施されている清掃活動の結果を集約し、関西圏におけるフレームデータとして作成していく必要があると考えられる。

清掃活動に関するフレームデータイメージを図表 5-1 に示す。なお、清掃活動時には、自分がどの地域メッシュで活動をするかを意識することは難しいと思われるため、清掃活動実施者から報告された活動エリアを、地域メッシュ ID に変換する作業が必要になると思われる。また、清掃活動で回収したごみを、プラスチックの種類別に個数をカウントすることは困難と考えられるため、回収したごみの重量を測定するとともに、一定割合がプラスチックごみであると仮定して個数換算する等が必要と考えられる。この際、実際に回収されたごみのうち、何割をプラスチックごみと仮定するのが妥当かについては、一部エリアで実際に回収・仕分け・カウントする等の実験を実施し、その結果を換算値として用いる等の工夫が必要と考えられる。



図表 5-1 清掃活動に関するフレームデータ作成イメージ

#### 5.2.2. 地域の清掃活動の見える化

前述の通り、清掃活動の効果を推計結果に組み入れるには、清掃活動に関するフレームデータを整備する必要がある。しかし、普段から清掃活動に取り組む市民の視点からすれば、いくら清掃活動に取り組んでも、街がどの程度美化されたのかの効果が見えにくいと、活動に取り組むモチベーションが上がらない等の指摘もある。

理想的には、ウェブ上に推計結果が表示され、清掃活動をした人がその結果を SNS 等で報告すると、活動地点が推計マップ上に表示される等の機能があるとわかりやすいと考えられるが、こうしたウェブ GIS を構築するには、一定規模の投資と時間を要する。そのため、簡易的には、推計結果について、フリーの GIS ソフト等で読み込み、清掃活動に係る位置情報を重ね合わせて、新たに作成したマップを画像として自治体のウェブサイトに掲載する等の代替案が考えられる。例えば、ピリカ自治体版で清掃活動が実施された位置情報を推計マップに重ねて表示することで、プラスチック散乱ごみが多いエリアで清掃活動がどの程度行われたのかを視覚的に表示することが可能となる。推計マップ上に清掃活動の実施結果を重ねて表示させるイメージを図表 5・2 に示す。

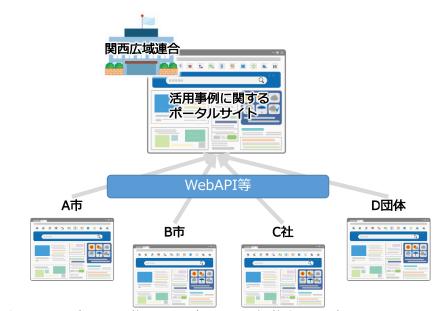
## 推計マップ上に、清掃活動を実施した 地点・清掃活動の結果等が表示



図表 5-2 推計マップ上に清掃活動の結果を重ねて表示させるイメージ

## 5.3. 海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアル

今後、海洋プラスチックごみ発生源対策マニュアルを公開し、推計モデルによる推計結果や推計マップを自治体担当者や事業者等に活用いただく中で、様々な活用方法や課題が見えてくると考えられる。新たな活用事例等を追加し、知見を共有できるようにするためには、情報集と同様に、ポータルサイト等で検索できる形で提供される方が、利便性が高まるものと考えられる。なお、一般的に、各地方公共団体や事業者では、何らかの取組を実施した際には、自らのウェブサイトにプレスリリース等で情報公開を行うことが多い。そのため、こうした新着情報があれば、自動的にポータルサイトに事例が転載されるような技術を導入することにより、地方公共団体や事業者の二度手間を防ぎつつ、最新の事例をポータルサイトに集約することも可能と考えられる。



図表 5-3 地方公共団体のウェブサイトに掲載されたプレスリリースを ポータルサイトに集約する方法のイメージ