

関西広域連合プラスチック対策検討会委託事業

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

令和３年３月

MIZUHO

みずほ情報総研株式会社

目次

1. 背景・目的	2
2. プラスチック代替品の普及可能性調査	3
2.1. 調査概要	3
2.2. 使い捨てプラスチックの使用・排出実態	4
2.3. プラスチック代替素材等の技術開発状況	18
2.4. 代替素材の技術開発・ビジネス化に向けた方向性	39
3. プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査	46
3.1. 調査概要	46
3.2. 主なプラスチック散乱ごみ及び種類別発生割合等の情報収集	47
3.3. 陸上のプラスチックごみ散乱状況推計モデル案の構築	53
3.4. モデルの適用結果及び実測データとの比較	61
4. 関西を訪れる観光客へのアンケート調査	68
4.1. 調査概要	68
4.2. 実施方法	68
4.3. アンケート結果	79
5. 国内外の使い捨てプラスチックに関する動向	95
5.1. 調査概要	95
5.2. 減プラスチック社会を実現する NGO ネットワークによる共同提言	95
5.3. 「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について（令和 3 年 1 月 2 日）」	97
5.4. 諸外国における使い捨てプラスチックに関する規制状況	98
6. まとめ及び今後の課題	114
6.1. プラスチック代替品の普及可能性について	114
6.2. プラスチックごみ散乱状況推計モデルの構築について	119

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」を策定し、2021年3月には「プラスチックに係る資源循環の促進に関する法律案」を閣議決定し、国会へ提出されるなど、さらなる取組みを進めているところである。

一方、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」を設置し、2019年には「琵琶湖・淀川流域海ごみ抑制プラットフォーム」を設置することで、大阪湾や淀川流域におけるごみ発生量等の実態調査を実施してきた。

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。

以上の背景を踏まえ、本事業では、「プラスチックごみ対策の先進地域・関西」の確立を目指すべき将来像として、海洋プラスチックごみ問題の要である「発生抑制」と「発生源対策」を主眼とした調査を実施し、関西広域連合圏内での施策の水平展開を図ることにより、『きれいな関西づくり』『関西のブランド強化』に資することを本事業の目的とする。

2. プラスチック代替品の普及可能性調査

2.1. 調査概要

海洋プラスチックごみの大きな発生源である使い捨てプラスチックについて、プラスチック以外の素材・生分解性素材・バイオマス活用素材への代替や資源循環システムの促進の可能性を検討するため、各種技術の開発・製品化・普及状況や循環システムの実態及び現状の課題を調査する。さらに、概ね 2030 年頃までの期間を想定して地域におけるイノベーションの普及促進を図るために必要と考えられる各種技術の今後の実現見通しや、必要となる施策の提案を得ることにより、今後の地域施策の戦略と施策内容の検討に資することを目標とする。

今年度は、使い捨てプラスチックの使用と排出・リサイクルの実態及び生分解性素材等の技術開発・製品化・普及状況について情報収集を行う。調査対象とする使い捨てプラスチック製品は、国連環境計画（UNEP）のレポート¹に例示された、レジ袋、食品包装、ボトル、ストロー、容器、カップ、カトラリー等を想定する。

¹ UNEP “Shingle-use plastics ; A roadmap for sustainability”

2.2. 使い捨てプラスチックの使用・排出実態

2.2.1. 使い捨てプラスチック製品の分類及び用途

使い捨てプラスチックは、ワンウェイプラスチック等とも呼称され、通常一度利用した後
にその役目を終えるものを示している²。

UNEP “Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability”（以下、「UNEP 報告書」という。）や欧州使い捨てプラスチック製品禁止法等で挙げられているプラスチック製品を図表 2-1 に整理した。また、用途については、「製品もしくは製品の部材」として使用されるプラスチック、「モノを包む」プラスチック、「モノを運ぶ」プラスチックの観点から用途を分類した³。

図表 2-1 主な使い捨てプラスチック製品

品目	出典		用途
	UNEP “Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability” ⁴	EU single-use plastics directive ⁵	
レジ袋	○	○	モノを運ぶ
食品包装	○	○	モノを包む
ボトル	○		モノを包む
ストロー	○	○	製品もしくは製品の部材
容器	○		モノを包む
カップ	○	○	モノを包む
カトラリー	○	○	製品もしくは製品の部材
マドラー		○	製品もしくは製品の部材
食品・飲料容器		○	モノを包む
綿棒		○	製品もしくは製品の部材
プレート		○	製品もしくは製品の部材
風船及び持ち手		○	製品もしくは製品の部材
ガラスや金属製の飲料用容器の蓋		○	製品もしくは製品の部材
生理用品		○	製品もしくは製品の部材
ウェットシート		○	製品もしくは製品の部材
たばこ		○	製品もしくは製品の部材

² プラスチック資源循環戦略（令和元年 5 月 31 日）

³ 経済産業省（2018）平成 30 年度地球温暖化問題等対策調査（海洋プラスチックごみ対策等に取り組む優良企業の事例調査）における分類を参考

⁴ UNEP(2018) Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability

⁵ DIRECTIVE (EU) 2019/904 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment

2.2.2. 生産供給実態・消費量・消費形態

(1) 生産供給実態

UNEP 報告書の使い捨てプラスチック 7 品目の国内需要量および関西広域連合圏の生産供給実態を図表 2-2 に示す。

図表 2-2 プラスチック 7 品目の生産供給実態

品目	全国出荷金額 (百万円)	関西圏の状況	
		出荷金額 (百万円)	全国に占めるシェア
レジ袋 ⁶	18,331	7,065	39%
食品包装 ⁷	229,129	88,311	39%
ボトル ⁸	226,268	31,394	14%
ストロー ⁹	15,150	<3,030	<20%
容器 ¹⁰	667,127	138,527	21%
カップ ¹⁰	667,127	138,527	21%
カトラリー ¹¹	10,000	—	不明

(2) 消費量 (需要量)

UNEP 報告書で挙げられた使い捨てプラスチック 7 品目の国内需要量および関西広域連合圏の需要量を図表 2-3 及び図表 2-4 に示す。

なお、今年度は新型コロナウイルスの影響に伴う中食需要等の伸びに伴い、容器包装等の需要は増加傾向にあると考えられる。例えば、神戸市では、4～9 月における容器包装プラスチック収集量が対前年比平均 10.5%増加している¹²。

⁶ ポリオレフィンフィルム工業組合 ポリオレフィンフィルムの年別出荷状況 49,863 t (2020 年) とし、環境省「3R 行動見えるかツール」よりレジ袋 1 枚 (HDPE 製) 6.8g、矢野経済資料より 1 枚 2.5 円と仮定して推計。また、関西圏のシェアは食品包装のフィルムと同じと仮定して算出した。

⁷ 経済産業省 平成 30(2018)年工業統計より、「プラスチックシート (厚さ 0.2 mm 以上で軟質のもの) (182211)」の出荷額を引用。関西圏で出荷実績のある都府県は、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県。

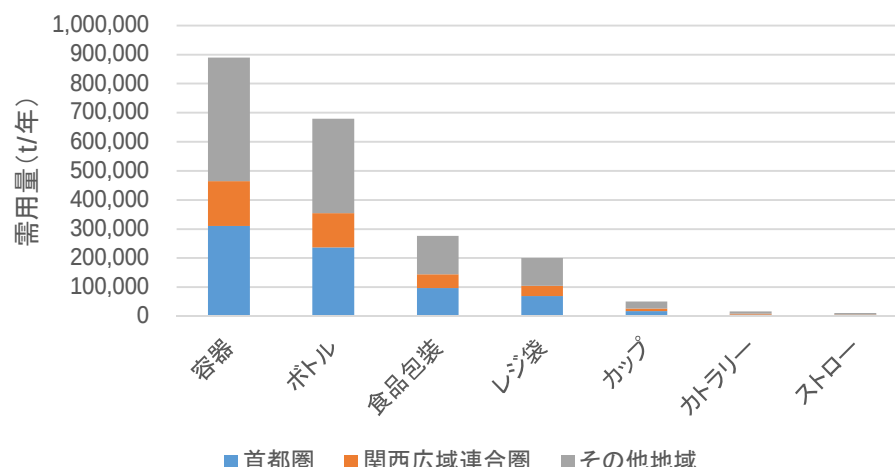
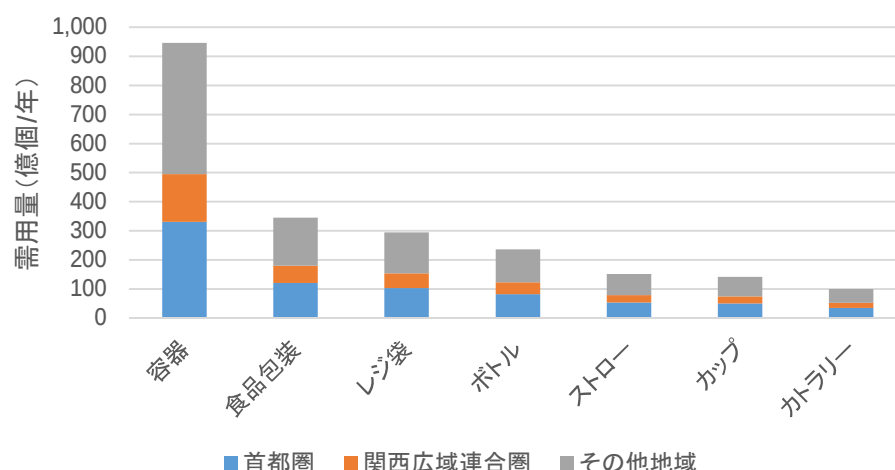
⁸ 経済産業省 平成 30(2018)年工業統計より、「飲料用プラスチックボトル (189212)」の出荷額を引用。関西圏で出荷実績のある都府県は、大阪府及び兵庫県。

⁹ 経済産業省 (2019) 令和元年度内外一体の経済成長戦略構築に係る国際経済調査事業費 (資源循環の推進に向けた再生樹脂の需要と仕様表記システムの検討に係る調査) 報告書より需用量を引用。ストローの単価を 0.5 円/本、と仮定して推計。また、岡山県浅口市は、ストロー国内生産のシェア 8 割との情報に基づき (<https://news.1242.com/article/114921>)、関西圏のシェアの上限は 20%とした。

¹⁰ 経済産業省 平成 30(2018)年工業統計より、「その他のプラスチック製容器 (189219)」の出荷額を引用。関西圏で出荷実績のある都府県は、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。

¹¹ 経済産業省 (2019) 令和元年度内外一体の経済成長戦略構築に係る国際経済調査事業費 (資源循環の推進に向けた再生樹脂の需要と仕様表記システムの検討に係る調査) 報告書より需用量を引用。カトラリーの単価を 1 円/本、と仮定して推計。関西圏のシェアは不明だが、少なくとも 2 社がプラスチック製カトラリーを製造。

¹² 神戸市 令和 2 年度ごみ収集量の速報値 (前年度比較) (月別) 家庭系ごみ収集量


図表 2-3 品目別需要量（重量ベース）¹³

図表 2-4 品目別需要量（個数ベース）¹⁴

¹³ 容器・ボトル・食品包装・カップ：富士キメラ総研（2017）2017年パッケージングマテリアルの現状と招来展望

レジ袋：経済産業省「最終製品出荷断面における品目別プラスチック使用量推計（品目別詳細表）」より出荷量を引用

ストロー・カトラリー：経済産業省（2019）令和元年度内外一体の経済成長戦略構築に係る国際経済調査事業費（資源循環の推進に向けた再生樹脂の需要と仕様表記システムの検討に係る調査）報告書

首都圏及び関西広域連合圏の使用量は、全国需用量に対して各地域の合計人口割合（首都圏：35%、関西広域連合圏：17%）を乗じて推計（人口は、総務省「日本の統計 2020 第2章人口・世帯 2-2 都道府県別人口と人口増減率」より引用）。

¹⁴ 容器・レジ袋：環境省「3R 見える化ツール」より平均的な1個あたり重量を引用し、重量から換算。食品包装：農林水産省（2014）環境に配慮した食品容器包装設計に係る実態把握・課題分析等調査より重量を引用し、重量から換算。カップ：東京都（2019）脱石油由来プラスチックに向けた紙製品のクローズドループモデル実証事業実施報告書、ストロー・カトラリー：経済産業省（2019）令和元年度内外一体の経済成長戦略構築に係る国際経済調査事業費（資源循環の推進に向けた再生樹脂の需要と仕様表記システムの検討に係る調査）報告書。首都圏及び関西広域連合圏の使用量は、全国需用量に対して各地域の合計人口割合（首都圏：35%、関西広域連合圏：17%）を乗じて推計（人口は、総務省「日本の統計 2020 第2章人口・世帯 2-2 都道府県別人口と人口増減率」より引用）。

(3) 消費形態

UNEP 報告書で挙げられた使い捨てプラスチック 7 品目の消費形態を図表 2-5 に示す。レジ袋、ストロー、カトラリーは、商品購入時に無料配布されてきたが、レジ袋は 2020 年 7 月より有料化が開始された。

一方、食品包装、ボトル、容器、カップは、内容物である食品等を包装する目的で利用されているものであるため、当該商品を購入する以上は必ず消費者の手に渡る品目である。

図表 2-5 プラスチック 7 品目の消費形態

品目	目的	消費形態
レジ袋	モノを運ぶ（購入した商品の運搬）	2020 年 7 月より厚さが 50 μ m 未満のもの等が有料化
食品包装	モノを包む（食品等の包装）	商品の一部として販売
ボトル	モノを包む（食品等の包装）	商品の一部として販売
ストロー	製品もしくは製品の部材	商品購入時に無料配布（配布の有無を確認する場合あり）
容器	モノを包む（食品等の包装）	商品の一部として販売
カップ	モノを包む（食品等の包装）	商品の一部として販売
カトラリー	製品もしくは製品の部材	商品購入時に無料配布（配布の有無を確認する場合あり）

2.2.3. 価格

UNEP 報告書の使い捨てプラスチック 7 品目の価格を図表 2-6 に示す。

図表 2-6 使い捨てプラスチックの単価※

品目	価格	単位
レジ袋※1	2.5	円／枚
食品包装※2	5～20	円／袋
ボトル※2	10～20	円／本
ストロー※1	0.5	円／本
容器※2	2～30	円／個
カップ※2	5～16	円／個
カトラリー※1	1	円／本

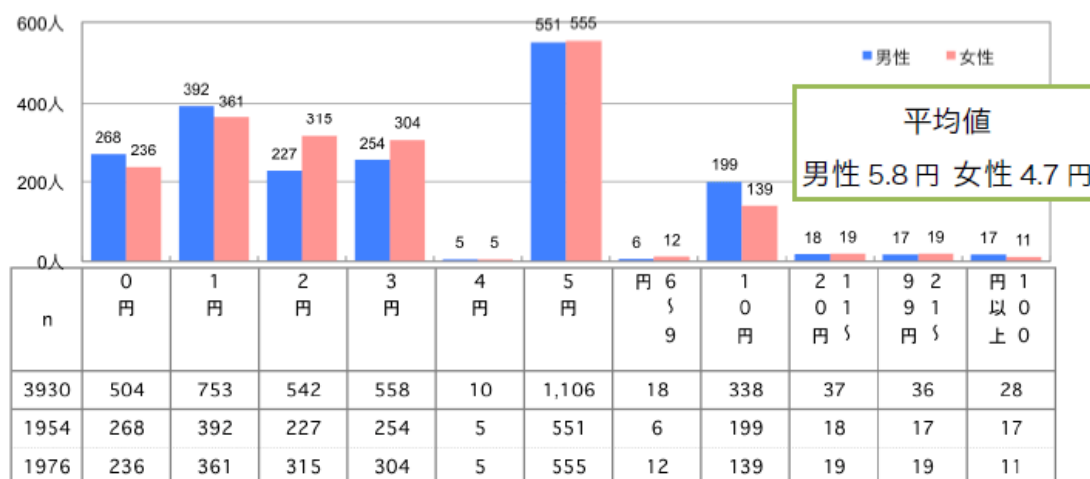
※ 各種資料よりみずほ情報総研作成。この際、以下の品目の価格が対応すると仮定した。

食品包装：パウチ（食品用）、ボトル：PET ボトル、容器：食品容器（PSP,HIPS,OPS,PP フィラー、PP 発泡、その他 PP 系、PE）、カップ：飲料カップ（チルド、透明）

各品目の許容範囲については、図表 2-6 における品目別の価格の上限値（例えば、食品包装やボトルであれば 20 円程度、容器であれば 30 円程度、カップであれば 16 円程度）であると考えられる。

レジ袋については、男女ともに許容金額は 5 円（人によっては 10 円以上も可）との調査結果がある（図表 2-7）。また、ストローについては、千葉大学環境 ISO 学生委員会が、大学生協での 500mL 紙パック飲料の購入者に対し、プラスチックストローの無料配

布を一時停止し、紙ストローを1本5円で販売する実証試験を実施している。この結果によれば、500mL 紙パック飲料の購入者のうち51.4%はストローを購入しており¹⁵、少なくとも5円は許容範囲であると考えられる。また、現状、弁当購入時に無料配布されるという点で類似のカトラリーの許容範囲も同様（5円程度は許容範囲）と考えられる。

図表 2-7 レジ袋の支払金額に関する意識調査結果¹⁶

2.2.4. 要求物性及び適用基準

(1) モノを包む用途として利用されるプラスチック（容器、ボトル、食品包装、カップ）の要求物性及び適用基準等

2.2.1 に整理した通り、UNEP 報告書で挙げられた7品目のうち、容器、ボトル、食品包装、カップについては、「モノを包む」用途で使用されるプラスチックである。こうした容器包装材に求められる要求物性等について、図表 2-8 及び図表 2-9 に示す。

図表 2-8 容器包装材の基本機能と備えるべき要件¹⁷

基本機能	保護機能	物理的な要因からの保護	流通段階での圧縮、振動落下衝撃による破損、外圧による変形、熱、電気、湿気、水等
		化学的要因からの保護	酸化、紫外線等による劣化、腐食、臭気等
		生物的要因からの保護	微生物、虫、ねずみ等
		人為的要因からの保護	悪戯、犯罪、誤用等
	利便機能	流通上の利便性	荷役・運搬（運びやすい・持ちやすい）、保管（積みやすい・置きやすい）等
		販売上の利便性	陳列（並べやすい、見分けやすい）、単位（売りやすい）
		消費上の利便性	開封、再封、携帯等、使いやすい（レトルト・レンジ対応等）

¹⁵ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000380.000015177.html>

¹⁶ 意識調査 From プラネット Vol.136 レジ袋とマイバッグに関する意識調査

¹⁷ 日本包装技術協会「包装早わかり 包装の基本から実際まで理解しやすい」

2 プラスチック代替品の普及可能性調査

具備要件	情報機能	バリアフリー・ユニバーサルデザインの配慮	—
		訴求性	商品のアピール、アイキャッチ性等
		商品表示	食品衛生法・JAS 法等に基づく表示、薬機法※に基づく表示等
		取扱い表示	バーコード・荷扱いの注意・開封方法等
	安全・衛生性	使用包装材料	材質表示・廃棄方法等
		各種法規制・規格に適合	食品衛生法・乳等省例・各種自主規制・業界団体基準・薬機法※等
		人体安全性の確保及び注意表示	PL 法対応
		衛生性の確保	HACCP 対応、異物管理、防虫防鼠管理、臭気管理等
	社会・環境性	トレーサビリティのための製造記号番号工場表示等	—
		省資源・省エネ	省資源・再生資源利用・リユース・リサイクル適正の確保
		廃棄上の配慮	—
		適正包装	—
	生産適正	消費者保護法適合	—
		法・条例等に基づく材質表示、廃棄方法等	—
		包装作業適正・ライン適正	包装作業・包装機械・ライン化適正
		包装材料供給（品質・数量）の安定性	量産性・供給量安定性・品質安定性（寸法・形体誤差・固有性能等）
	経済性	包装材料価格	低価格・安定性
		工業所有権	製法・材料・意匠等の登録・ライセンス等

※出典元では「薬事法」と記載されているが、2020 年 9 月に薬機法に改正されているため表現を修正している。

図表 2-9 容器、ボトル、食品包装、カップに求められる特性¹⁷

用途		特性（求められる機能）	包装材の代表的な構成※
加工食品（食品包装、ボトル）	即席ラーメン、スナック、菓子、粉末調味料	防湿性、密閉性	PT/PE、OPP/PE
	スナック、菓子、乾燥食品、米菓	防湿性、耐油性、透明性、耐スクラッチ性	OPP/CPP
	漬物、冷食、ジャム、餅、液体スープ	耐油性、耐ボイル性	PET/PE、PET/CPP、Ny/PE
	油揚げ菓子、油揚げスナック、加工食肉	ガスバリア性、耐油性	KOP/CPP、KOP/PE
	味噌、漬物、メンマ、液体スープ、加工食肉	ガスバリア性、耐ボイル性、強靱性、耐寒性	KPET/PE、KPET/CPP KNy/PE、KNy/CPP
	粉末食品（ラーメンスープ、粉末調味料）、ふりかけ海苔	防湿性、遮光性、ガスバリア性	PT/PE/Al/PE OPP/PE/Al/PE PET/PE/Al/PE
	菓子、冷食、スナック、加工食肉、削り節	防湿性、遮光性、熱遮断性	PET/VM/PE OPP/VM/PE
	削り節、味噌、ケチャップ	ガスバリア性、芳香保持性	OPP/EVOH/PE
	レトルト食品（米飯、ハンバーグ等）	耐熱性、強靱性、耐水性	PET/CPP、Ny/CPP PET/Ny/CPP
	レトルト食品（カレー、シチュー、かばやき）	遮光性、耐熱性、強靱性、耐水性	PET/Al/CPP、Ny/Al/CPP PET/Al/Ny/CPP（大型袋）
	惣菜、畜肉加工品、切餅	耐熱性、ガスバリア性、深絞り性	C-Ny/PE、K-Ny/PE C-Ny/EVOH/PE
加工食品以外（容器）	ウェットティッシュ	防湿性、密閉性	PET/Al/CPP PET/VM-LLDPE
	芳香剤	防湿性、保香性	Ny/Al/PET/CPP PET/Al/CPP

用途	特性（求められる機能）	包装材の代表的な構成※
ハンドソープ	密閉性、強靱性	PET/Ny/LLDPE
入浴剤	保香性、防湿性、夾雑物シール性	PET/PE/AL/PET/LLDPE PET/PE/AL/PET/EMMA
園芸土	強靱性	Ny/LLDPE
米	防湿性、強靱性	Ny/LLDPE LLDPE/LLDP
レンズ付きフィルム	防湿性、遮光性	PET/VM-PET/EVA
防湿剤	防湿性	PET/PVDC/LLDPE OPP/LLDPE
ダイレクトメール	透明性、印刷適正	OPP

※ 代表的な構成で示されている略語

PT	セロハン	EVOH	エチレンビニルアルコール共重合体	Kny	K コートナイロン
PE	ポリエチレン	EMMA	エチレン-メタクリル酸共重合体	Al	アルミ
OPP	延伸ポリプロピレン	LLDPE	リニアローデンシティポリエチレン	VM	蒸着
CPP	無延伸ポリプロピレン	KOP	K コート延伸ポリプロピレン	Ny	ナイロン
PET	ポリエステル	KPET	K コートポリエステル	PVDC	ポリ塩化ビニリデン

（2）モノを運ぶ用途として利用されるプラスチック（レジ袋）の要求物性や適用基準等

UNEP 報告書の 7 品目のうち、レジ袋については、「モノを運ぶ」用途で使用されるプラスチックであり、中に商品を入れて持ち運ぶ際に破れない強度が求められる。こうした用途では、形の変化に対する弾力性である剛性が求められるが、剛性が高い HDPE（高密度ポリエチレン）が主にレジ袋に使用されている。HDPE は、LDPE（低密度ポリエチレン）に比べて、耐熱性や剛性に優れるとされる¹⁸。HDPE フィルムの約 37%がレジ袋用途、約 14%がごみ袋として出荷されている¹⁹。

レジ袋やごみ袋については、「JIS Z1702 包装用ポリエチレンフィルム」にて品質基準が定められており、引張強さや伸び、衝撃試験への適合が求められている（図表 2-10）。

また、レジ袋やごみ袋等のポリエチレンフィルム製又はポリプロピレンフィルム製の袋（フィルムの厚さが 0.05mm 以下、個装単位が 100 枚未満のもの）については、家庭用品品質表示法に基づいた表示が求められる（図表 2-11）。

¹⁸ 経済産業省（2016）平成 27 年度地球温暖化問題等対策調査（容器包装リサイクル推進調査＜容器包装リサイクル制度を取り巻く情報調査・分析事業＞）報告書

¹⁹ 日本ポリオレフィンフィルム工業組合「ポリオレフィンフィルムの出荷分野グラフ 2020 年」

図表 2-10 JIS Z1702 包装用ポリエチレンフィルムにおける適合要件²⁰

試験項目	品質			
	1 種 A (比較的柔軟性をもつもの)	1 種 B (比較的柔軟性をもち、特に耐衝撃性をもつもの)	2 種 A (比較的こわさをもつもの)	2 種 B (比較的こわさをもち、極薄用又は強化用として用いるもの)
引張強さ MPa{kgf/cm ² }	11.8{120}以上	16.7{170}以上	19.6{200}以上	29.4{300}以上
伸び (%) ※	150 以上	250 以上	150 以上	150(1)以上
衝撃試験	-	適合すること	-	適合すること

※ 厚さ 0.010 mm については伸び 50% 以上、0.015 mm については伸び 100% 以上とする。

図表 2-11 家庭用品品質表示法にもとづく PE 製袋等の表示要件²¹

項目	要件
1.原料として使用する合成樹脂の種類	- ü 「原料樹脂の種類と原料樹脂の種類を示す用語」に記載されている用語を用いること。 - ü 2 種類以上の原料樹脂を使用している場合は、その混入割合の大きいものから順次原料樹脂の種類を示す用語を列記すること。
2.耐冷温度	ü 指定された試験法により測定した温度を表示すること。
3.寸法	ü 縦及び横の長さ並びにフィルムの厚さを、いずれを指すかをわかりやすく示して表示すること。
4.枚数	ü 製品の枚数を表示すること（誤差の許容範囲はマイナス 0）
5.取扱い上の注意	- ü 製品の品質に応じて以下の事項を適切に表示すること 《1》火のそばに置かない旨。 《2》冷凍庫に入れて使用すると破裂するおそれがある旨(冷凍庫用に耐冷設計されていないものに限る)。
6.表示者名等の付記	ü 表示した者の「氏名又は名称」及び「住所又は電話番号」を付記し、責任の所在を明確にすること。
<参考>表示例	ü 合成樹脂加工品ごとに、消費者の見やすい箇所(本体刻印、本体印刷、ラベルの貼付け、下げ札、包装ビニール、包装箱等)に分かりやすく記載すること。 原料樹脂 ポリエチレン 耐冷温度 -30℃ 寸 法 縦 500mm 横 400mm 厚さ 0.03mm 枚 数 50枚 取扱い上の注意 ○火のそばに置かないでください。 ○○××株式会社 東京都千代田区○○町××番地 TEL 03-9999-9999

²⁰ JIS Z1702 包装用ポリエチレンフィルム (<https://kikakurui.com/z1/Z1702-1994-01.html>)

²¹ 消費者庁 家庭用品品質表示法「ポリエチレンフィルム製又はポリプロピレンフィルム製の袋」

(3) 製品もしくは製品の部材として利用されるプラスチック（ストロー、カトラリー）の要求物性や適用基準等

UNEP 報告書の 7 品目のうち、ストロー及びカトラリーについては、「製品もしくは製品の部材」として使用されるプラスチックである。加えて、これら製品は食品用器具であるとの特徴をもつため、食品衛生法にもとづき、合成樹脂製器具・容器包装の規格が定められている。

図表 2-12 に示すように、材質が製器具・容器包装の規格は一般規格と個別規格に分かれており、いずれも限度値以下でなければならない。なお、一般規格のカドミウム、鉛、重金属、過マンガン酸カリウム消費量はすべての合成樹脂が対象となっている。

図表 2-12 食品衛生法に基づく合成樹脂製器具・容器包装の規格²²

種類	材質試験		溶出試験	
	試験項目	限度値	試験項目	限度値
全合成樹脂	カドミウム	100 µg/g	重金属	1 µg/ml
(一般規格)	鉛	100 µg/g	KMnO ₄ 消費量	10 µg/ml
フェノール樹脂・メラミン樹脂・ユリア樹脂			フェノール	5 µg/ml
			ホルムアルデヒド	陰性
			蒸発残留物	30 µg/ml
ホルムアルデヒド			ホルムアルデヒド	陰性
原料樹脂※1			蒸発残留物	30 µg/ml
ポリ塩化ビニル	ジブチルスズ化合物	50 µg/g	蒸発残留物	30 µg/ml
	クレゾールリン酸エステル	1 mg/g	蒸発残留物（ヘプタン）	150 µg/ml
	塩化ビニル	1 µg/g		
ポリエチレン・ポリプロピレン			蒸発残留物	30 µg/ml
			蒸発残留物（ヘプタン）	150 µg/ml※2
ポリスチレン	揮発性物質（スチレン、エチルベンゼン、トルエン等）	5 mg/g※3	蒸発残留物	30 µg/ml
			蒸発残留物（ヘプタン）	240 µg/ml
ポリ塩化ビニリデン	バリウム	100 µg/g	蒸発残留物	30 µg/ml
	塩化ビニリデン	6 µg/g		
ポリエチレンテレフタレート			アンチモン	0.05 µg/ml
			ゲルマニウム	0.1 µg/ml
			蒸発残留物	30 µg/ml
ポリメタクリル酸メチル			メタクリル酸メチル	15 µg/ml
			蒸発残留物	30 µg/ml
ナイロン			カプロラクタム	15 µg/ml
			蒸発残留物	30 µg/ml
ポリメチルペンテン			蒸発残留物	30 µg/ml
			蒸発残留物（ヘプタン）	120 µg/ml
ポリカーボネート	ビスフェノール A ※4	500 µg/g	ビスフェノール A ※4	2.5 µg/ml
	ジフェニルカーボネート	500 µg/g	蒸発残留物	30 µg/ml
	アミン類※5	1 µg/g		

²² 一般社団法人食品分析開発センター「食品用器具・容器包装の規格基準とポジティブリスト制度」(<http://www.mac.or.jp/mail/171201/02.shtml>)

種類	材質試験		溶出試験	
	試験項目	限度値	試験項目	限度値
ポリビニルアルコール			蒸発残留物	30 µg/ml
ポリ乳酸			総乳酸	30 µg/ml
			蒸発残留物	30 µg/ml
ポリエチレンナフタレート			ゲルマニウム	0.1 µg/ml
			蒸発残留物	30 µg/ml

※1 ホルムアルデヒドを原材料とする樹脂（フェノール樹脂・メラミン樹脂・ユリア樹脂を除く）

※2 使用温度が 100℃以下の場合。100℃超の場合は 30 µg/ml

※3 熱湯使用の発泡ポリスチレンでは揮発性物質 2 mg/g でスチレン、エチルベンゼンが各 1 mg/g

※4 フェノール及び p-t-ブチルフェノールを含む

※5 トリエチルアミン及びトリブチルアミン

2.2.5. 資源循環の実態

容器包装リサイクル法では、プラスチック由来の容器包装廃棄物については PET ボトル及びその他のプラスチック製容器包装が対象となっており、これらは特定事業者が再商品化の義務を負う容器包装対象品目となっている。

関西圏における、容器包装リサイクル法に基づくプラスチック由来の容器包装廃棄物の収集量及び再商品化事業者他への引渡量は図表 2-13 のとおりである。

図表 2-13 関西圏における容器包装リサイクル法に基づく収集量・再商品化事業者への引渡²³

都道府県	計画 市 町村 数	①年間分別収集量（トン）				②年間分別基準適合物量／再商品 化事業者他への引渡（トン）				③再資源化率 （②／①×100）			
		ペット ボトル	プラスチック製容器包装		白色ト レ	白色ト レ以外	ペット ボトル	プラスチック製容器包装		白色ト レ	白色ト レ以外	白色ト レ	白色ト レ以外
滋賀県	19	3,250	7,181	49	7,132	2,989	6,090	29	6,061	92%	85%	59%	85%
京都府	26	5,193	16,977	16	16,961	5,098	16,734	16	16,718	98%	99%	100%	99%
大阪府	43	17,915	56,136	13	56,123	16,562	48,989	13	48,976	92%	87%	100%	87%
兵庫県	41	10,739	22,357	37	22,320	10,011	21,462	21	21,441	93%	96%	57%	96%
奈良県	38	2,072	6,847	10	6,837	1,937	5,727	8	5,719	93%	84%	80%	84%
和歌山県	27	2,225	5,088	0	5,088	2,071	4,878	0	4,878	93%	96%	-	96%
鳥取県	19	981	3,485	31	3,454	925	3,477	29	3,448	94%	100%	94%	100%
徳島県	24	1,205	6,126	14	6,112	1,186	3,197	13	3,184	98%	52%	93%	52%

²³ 環境省平成 30 年度容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集等の実績

なお、2021年1月に取りまとめ・公表された「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について」²⁴においては、「家庭から排出されるプラスチック資源の回収・リサイクル」が今後の主な施策の一つに掲げられている。

現状、市町村による分別回収と事業者による自主回収があるが、これらを一体的に推進し、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。

また、「事業者から排出されるプラスチック資源の回収・リサイクル」については、これまで排出事業者責任に基づく適正処理が進められる中で、一定の分別・リサイクルが行われてきているが、今後、更なる資源化のための分別回収・リサイクルに積極的に貢献することが求められることが指摘されており、各業種の実態を踏まえたプラスチック資源の分別・リサイクルを促す環境整備や、排出事業者が、自らのプラスチック資源を高度リサイクルする取組が円滑に進むような環境整備が求められている。また、事業者から排出されるプラスチック資源を市町村が回収する場合には、家庭から排出されたものとまとめてリサイクルできる環境を整備することが指摘されている。

2.2.6. 新型コロナウイルス感染症による影響

食品容器最大手であるエフピコによれば、新型コロナウイルスの影響により、2021年3月期上期エフピコ製品売上実績は、問屋・スーパーマーケットで108%（増加）、一方、コンビニエンスストアで96%（微減傾向）であったと報告されている²⁵。特に容器需要が増加したのは、精肉や鮮魚等のトレー、総菜等要の嵌合フードパック、デリバリー・テイクアウト用容器であり、逆に需要が減少したのは行楽・イベント用容器、駅弁・会議用容器と報告されている。

一方、新型コロナウイルスの影響に伴う中食需要についてのアンケート調査によれば、新型コロナウイルス感染拡大前と比較した調査結果によれば、コンビニ・スーパー・デパ地下での総菜等の購入や、テイクアウトの利用については大多数が「変化ない」と回答しており、消費者行動としてテイクアウト利用はそこまで大きく増えていない可能性がある（図表2-14）²⁶。惣菜白書2020によれば、特に2019年10月の消費税増税に伴う軽減税率の影響によって、テイクアウトや宅配、惣菜などの需要は大きく増えたとされている²⁷。

総務省による家計調査の結果（2016～2020年²⁸）では、「ポリ袋・ラップ」、「主食的調理食品（弁当・おにぎり・調理パン等）」及び「その他の調理食品（いわゆる惣菜等）」の世帯当たり支出額が2016年以降は増加傾向にあることが確認されており、テイクアウトや中食

²⁴ 中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環小委員会、産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会、プラスチック資源循環戦略ワーキンググループ合同会議「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について（令和3年1月2日）」

²⁵ 株式会社エフピコ 2021年3月期第2四半期決算説明資料

²⁶ 意識調査 From プラネット Vol.143 食生活と秋の味覚に関する意識調査

²⁷ 一般社団法人日本惣菜協会（2020）惣菜白書2020

²⁸ 総務省家計調査（家計収支編）＜品目分類＞1世帯当たり年間の品目別支出金額 都市階級・地方・都道府県庁所在市別（2016～2020年）

需要はもともと増加傾向にある中、消費税増税に伴う軽減税率の影響により、テイクアウトや宅配、惣菜などの需要は大きく増え、新型コロナウイルス拡大の影響により定着した可能性が考えられる。

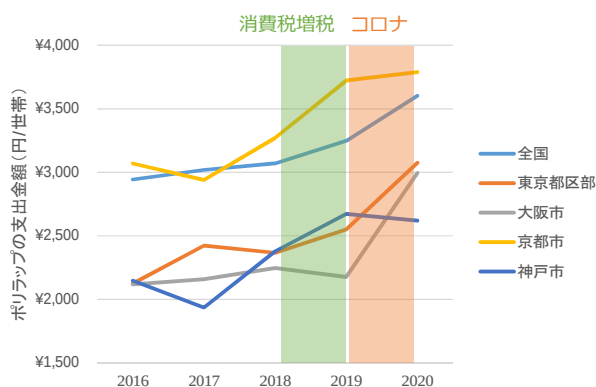


図表 2-14 新型コロナウイルス感染拡大前と比べた場合の利用や実施の変化²⁶

関西圏（大阪市、京都市、神戸市）における同調査の結果を見ると、大阪市では、2019～2020年に顕著に「ポリ袋・ラップ」の世帯あたり支出額が増加していた。一方、京都市及び神戸市では、2019～2020年の支出額は前年に比べほぼ横ばいであり、増加傾向にある全国の支出動向とは異なる傾向がみられた（図表 2-15）。

また、「主食的調理食品（弁当・おにぎり・調理パン等）」については、全国及び東京都区部は増加傾向にあるのに対し、大阪市は2018～2019年にかけての支出が減少、2019～2020年で増加に転じていた。京都市及び神戸市は、2019～2020年の支出額は減少していた（図表 2-16）。

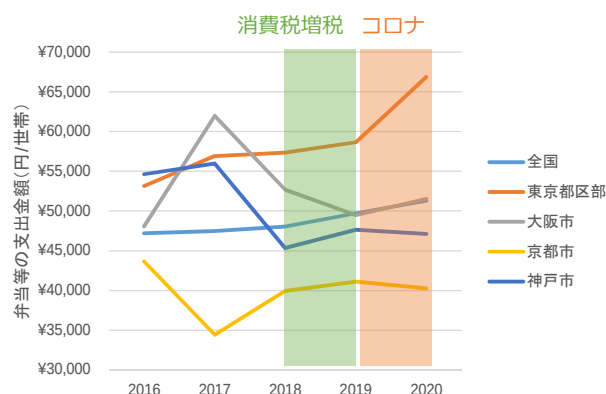
「その他の調理食品（いわゆる惣菜等）」については、大阪市及び神戸市は、全国及び東京都区部と同様に支出金額は緩やかな増加傾向を示しているが、京都市は2018年にかけて支出が急増、その後2019年に減少し、2020年に再度増加していた（図表 2-17）。



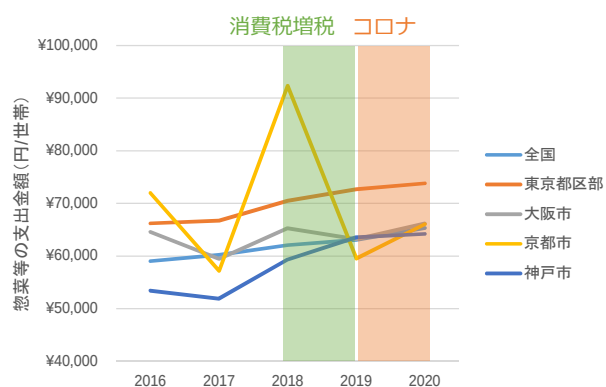
支出金額増減率

地域	2016～2018年の年平均増減	2018～2019年の増減	2019～2020年の増減
全国	2%	6%	11%
東京都区部	6%	8%	21%
大阪市	3%	-3%	38%
京都市	4%	14%	2%
神戸市	7%	12%	-2%

図表 2-15 2016～2020年における「ポリ袋・ラップ」の世帯あたり支出金額推移



図表 2-16 2016～2020 年における「主食的調理食品※」の世帯当たり支出金額推移
 ※米、麺類、パン類、餅類を含んでいるもの。(飲食店のテイクアウトを除く持ち帰りのもの)。弁当、おにぎり、調理パン等

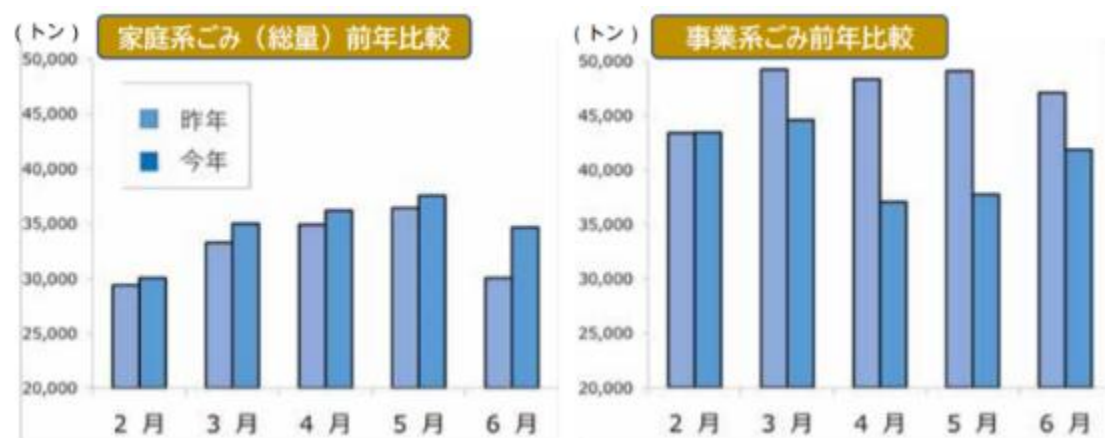


図表 2-17 2016～2020 年における「その他の調理食品」の世帯当たり支出金額推移
 ※「主食的調理食品」に分類されない調理食品及び食料に関する全ての加工品

また、大阪市によれば、緊急事態宣言や外出自粛、新しい生活様式等の影響により、飲食店や商業施設から出る事業系ごみが大幅に減少する一方、家庭系ごみのうち、とりわけ容器包装プラスチックが増加しているとの報告がある²⁹。

これらの容器包装材の需要動向や、使い捨てプラスチックに関する世帯当たりの支出動向等から、新型コロナウイルス拡大の影響によって、従来よりも「個包装」であることのニーズが高まった可能性があり、中食（デリバリー・テイクアウトなど）の利用回数以上に、プラスチック容器包装関連のごみが増加しているものと考えられる。

²⁹ 大阪市環境局 第 65 回大阪市廃棄物減量等推進審議会 資料（令和 2 年 9 月 3 日）



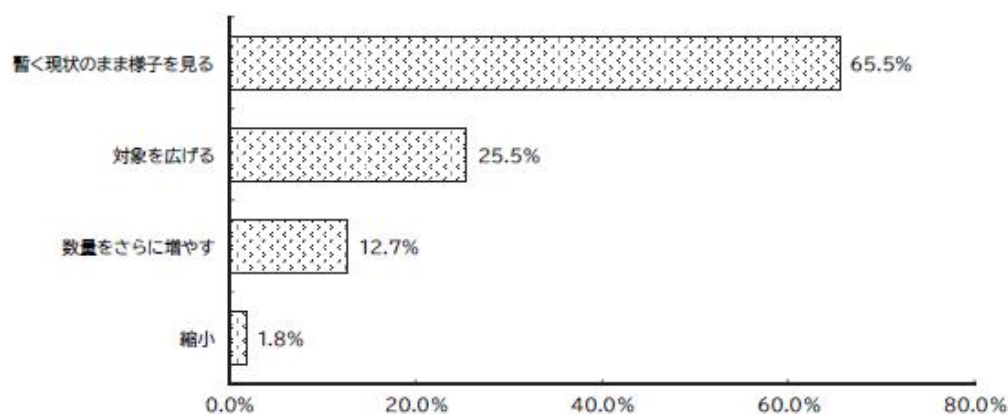
図表 2-18 大阪市における家庭系ごみ及び事業系ごみの 2019-2020 年比較

2.3. プラスチック代替素材等の技術開発状況

2.3.1. 代替素材に関するマーケットニーズ

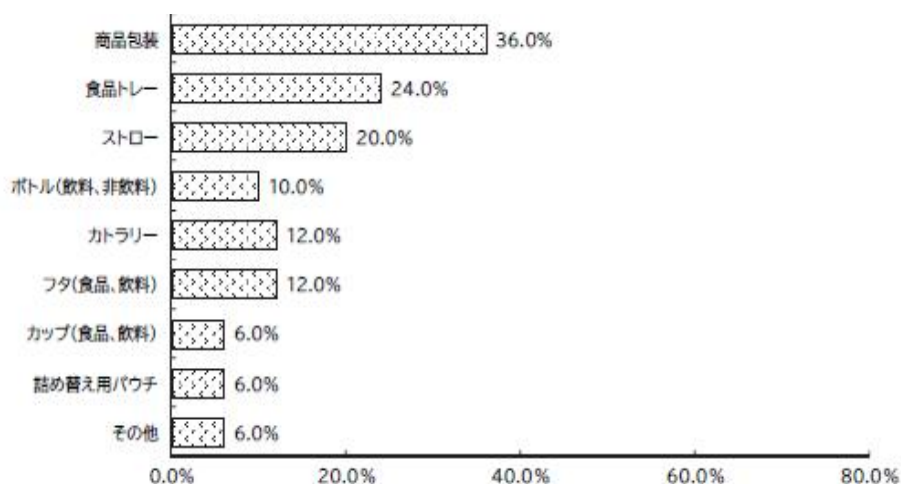
矢野経済研究所³⁰によれば、使い捨てプラスチックに関する海洋汚染対策に関連して、スーパー、百貨店、外食・カフェチェーン等における今後の素材変更の計画については、「しばらく現状のまま様子を見る」と回答した事業者が最も多い（図表 2-19）。

対策予定のある用途としては、「商品包装」が最も多く、ついで「食品トレー」、「ストロー」が挙げられている（図表 2-20）。



図表 2-19 今後の素材変更の計画（n=55）

注）調査時期：2020年6～7月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策を実施している101社の内、今後の素材変更の計画について回答のあった55社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答



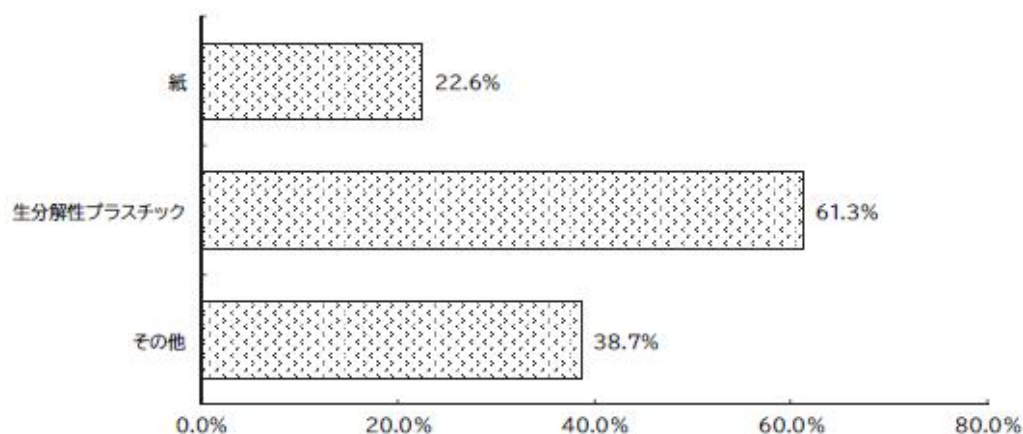
図表 2-20 対策予定のある用途（n=50）

注）調査時期：2020年6～7月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策を予定している50社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答

³⁰ 矢野経済研究所（2020）2020年版海洋生分解性素材市場の展望と戦略

同じく、矢野経済研究所によれば、対策予定のある素材としては「生分解性プラスチック」を上げる企業が多い（図表 2-21）。一方で、環境省プラスチック・スマートに掲載された素材代替に関する企業の取組では、最も多く採用されていた素材は「紙」であり、ついで「バイオプラスチック」、「再生樹脂」等があげられた³¹（図表 2-22）。また、素材代替の対象製品と、採用素材の組み合わせは、「食品容器包装を紙に代替する事例」が最も多く挙げられた（図表 2-23）。

また、素材変更時期の見直しは「1 年以内」と回答した企業が約半数であった（図表 2-24）。素材変更にあたっての問題点としては、「コスト」が最も多く、回答者の約 87%が問題点として挙げた。また、次いで「強度」や「安定供給体制」が挙げられている（図表 2-25）。



図表 2-21 対策予定のある用途において変更する素材の種類（n=31）

注）調査時期：2020 年 6～7 月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策を予定している 50 社の内、変更する素材の種類について回答のあった 31 社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答

図表 2-22 環境省プラスチック・スマートに掲載された取組事例で採用されている素材

代替素材	件数	割合※
紙（和紙含む）	57	31%
バイオプラ	40	22%
再生樹脂	22	12%
木	7	4%
竹	6	3%
その他	50	27%

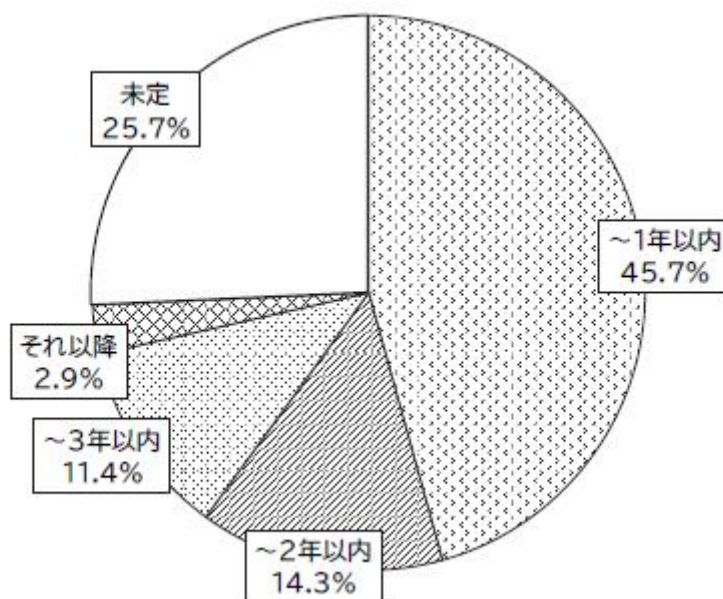
※2021 年 2 月時点で環境省プラスチック・スマートに掲載されている素材代替の取組占める割合を示している。なお、取組の企業数は 165 件だが、1 企業で複数事例を当該サイトに掲載している事例もあり、上記件数の合計はダブルカウントしているため、企業数と一致しない。

³¹ 環境省プラスチック・スマート(<http://plastics-smart.env.go.jp/cases/>)

図表 2-23 環境省プラスチック・スマートに掲載された素材代替の事例

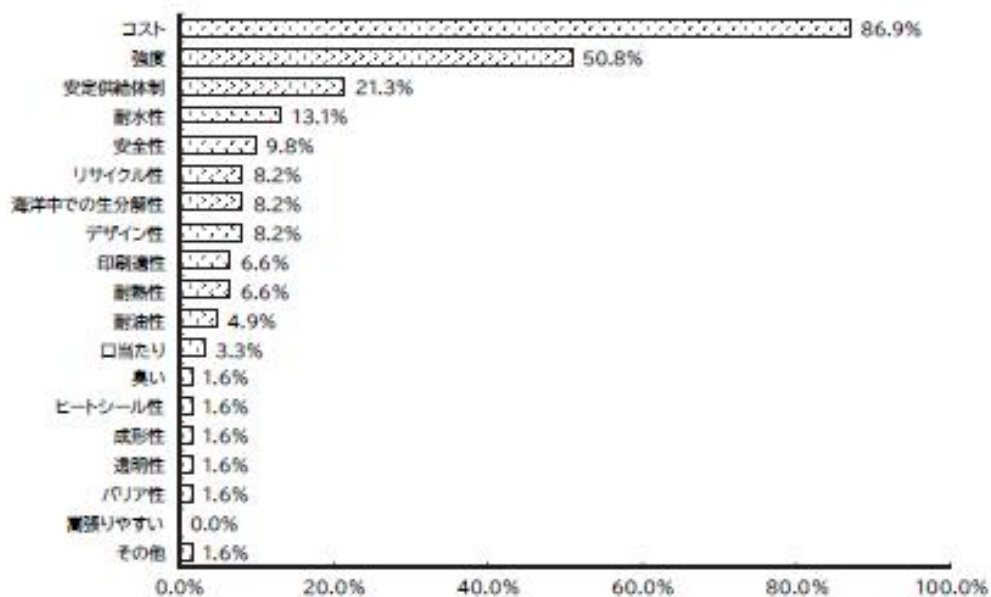
製品×代替素材の組み合わせ	件数	割合※
食品容器包装×紙	16	9%
梱包・緩衝材×紙	9	5%
文房具×紙	8	4%
ストロー×紙	7	4%
ストロー×麦	4	2%
その他（ボタン）×バイオプラ	4	2%
食品容器包装×木	3	2%
食品容器包装×バイオプラ	3	2%
食品容器包装×生分解性プラ	3	2%
レジ袋×バイオプラ	3	2%
包装材（衣類）×紙	3	2%
その他（ボタン）×再生樹脂	3	2%
容器×生分解性プラ	3	2%
その他	113	62%

※2021年2月時点で環境省プラスチック・スマートに掲載されている素材代替の取組に占める割合を示している。なお、取組の企業数は165件だが、1企業で複数事例を当該サイトに掲載している事例もあり、上記件数の合計はダブルカウントしているため、企業数と一致しない。



図表 2-24 素材の変更時期見通し (n=35)

注) 調査時期：2020年6～7月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策を予定している50社の内、変更時期について回答のあった35社、調査方法：郵送アンケート調査、単数回答

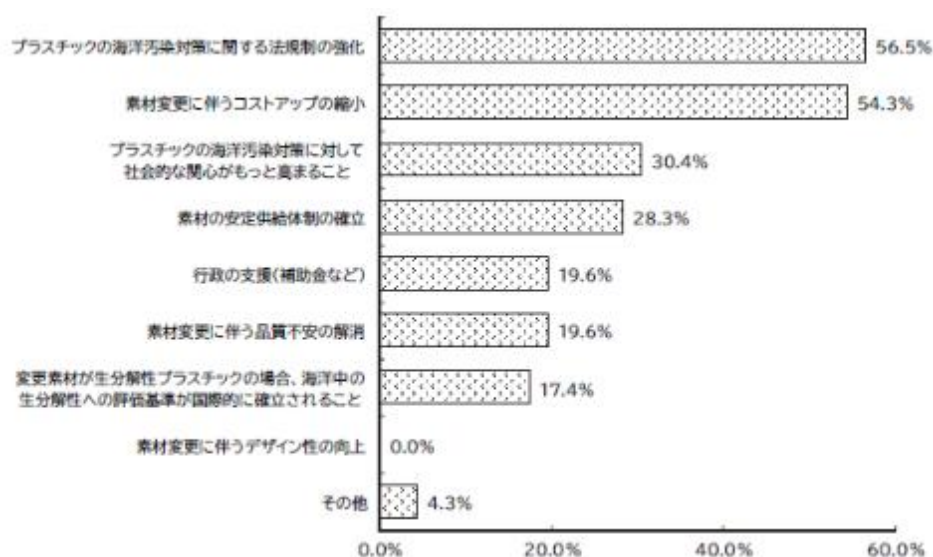


図表 2-25 素材変更にあたっての問題点 (n=61)

注) 調査時期：2020年6~7月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策を実施している101社の内、素材変更の問題点／改善点について回答のあった61社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答

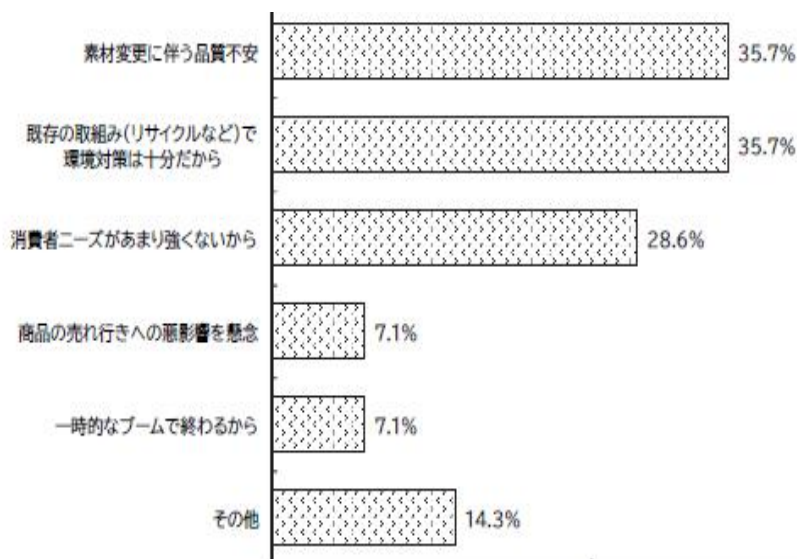
現状対策の予定はないが、条件次第で取り組む考えを示した企業は、「プラスチックの海洋汚染対策に関する法規制の強化」を条件として挙げる企業が最も多く、次いで「素材変更に伴うコストアップの縮小」が挙げられている（図表 2-26）。

条件にかかわらず今後も対策実施の意思がないとケースとして挙げられている理由は、「素材変更に伴う品質不安」、「既存の取組みで環境対策は十分だから」、「消費者ニーズがあまり強くないから」等である（図表 2-27）。



図表 2-26 対策予定はないが条件次第で取り組む考えがあるケース (n=46)

注) 調査時期：2020 年 6~7 月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策について、条件次第で取組む考えがある 46 社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答



図表 2-27 今後も対策の意思がないケース (n=14)

注) 調査時期：2020 年 6~7 月、調査[集計]対象：商品及び店舗で使用している使い捨てプラスチック（容器包装）の海洋汚染対策について、今後も対策の意思がない 14 社、調査方法：郵送アンケート調査、複数回答

2.3.2. 代替素材技術や製品の開発・普及に係る実態等

(1) 我が国における代替素材技術に関する議論の動向

(a) バイオプラスチック

バイオプラスチックは、生分解性プラスチックとバイオマスプラスチック（非生分解性）の総称であり（図表 2-28）現状、我が国のプラスチック国内投入量は約 9,920 千トン/年（2018 年）であるのに対し、バイオマスプラスチックは 0.4%（約 41 千トン/年）、生分解性プラスチックは 0.04%（約 4 千トン/年）と推計されている³²。

生分解性	PVA、PGA PBS PBSA PBAT PETS その他	バイオPBS PBAT・PLAコンバウンド 澱粉ポリエステル樹脂	PLA PHA系（PHBH等）
	PE PP PET PTT PVC PS ABS、PC、PBT POM、PMMA PPS、PA6、PA66 PU、フェノール樹脂 エポキシ樹脂 その他	バイオPET バイオPTT バイオPA610、410、510 バイオPA1012、10T バイオPA11T、MXD10 バイオPA56 バイオPC バイオPU 芳香族ポリエステル バイオ不飽和ポリエステル バイオフェノール樹脂 バイオエポキシ樹脂	バイオPE バイオPA11 バイオPA1010
非生分解性			
	化石由来	化石由来×バイオ由来	バイオ由来

PVA：ポリビニルアルコール、PGA：ポリグリコール酸、PBS：ポリブチレンサクシネート、PBSA：ポリブチレンサクシネート-co-アジバート、PBAT：ポリブチレンアジバートテレフタレート、PETS：ポリエチレンテレフタレートサクシネート、PE：ポリエチレン、PP：ポリプロピレン、PET：ポリエチレンテレフタレート、PTT：ポリトリメチレンテレフタレート、PVC：ポリ塩化ビニル、PS：ポリスチレン、ABS：アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂、PC：ポリカーボネート、PBT：ポリブチレンテレフタレート、POM：ポリアセタール、PMMA：ポリメタクリル酸メチル、PPS：ポリフェニレンサルファイド、PA：ポリアミド、PU：ポリウレタン、PLA：ポリ乳酸、PHA：ポリ3-ヒドロキシアルカノエート、PHBH：3-ヒドロキシ酪酸・3-ヒドロキシヘキサノ酸共重合ポリエステル

図表 2-28 バイオプラスチックの種類³³

バイオマスプラスチックは、容器包装、衣料繊維、情報・電気機器、自動車部品等で用いられており、生分解性プラスチックは、農業・土木資材、生ごみ回収袋、容器包装等で用いられている。

バイオプラスチックに関する認証規格は、大きく分けて、コンポスト、土壌条件下等での海等での生分解を評価するもの（図表 2-29）と、バイオマス資源を使用して製造された材

³² バイオプラスチック導入ロードマップ（令和 3 年 1 月）

³³ バイオプラスチック導入ロードマップ検討会（第 1 回） 資料 2-1 吉田委員（日本バイオプラスチック協会）提出資料

料・素材であることを評価するもの（図表 2-30）がある。

図表 2-29 生分解性（海洋生分解性以外）素材に関する認証規格³⁴

認証名	認証機関	特徴・基準等
OK compost Industrial Composting	TÜV AUSTRIA	都市型ゴミ処理場において生分解が可能であり、そのコンポストが環境に安全(動植物の生育)であることを認証する。 ①Chemical Characteristics (化学特性) ⇒有害な重金属の含有量が規定値以下であること。有機物が 50%以上であること。 ②Biodegradation (生分解性) ⇒ISO14855、JIS K6953 58℃の好氣的コンポスト環境下で、生分解度が 6 ヶ月以内に 90%以上になること。 ③-1 Disintegration - Quantitative (崩壊性-量的) ⇒ISO 16929、JIS K6952 58℃の好氣的コンポスト環境下、パイロットスケールで、12 週間以内に 100mm 角のフィルムが 2mm のフルイ残りが 10%以内になること。生成されたコンポスト材料は④の植害試験に使用する。 ③-2 Disintegration - Qualitative (崩壊性-質的) ⇒ISO 20200、JIS K6954、実験室規模の好氣的模擬コンポスト条件下で 20mm 角程度のフィルムを生分解させ、2mm のフルイ残りが 10%以下であること。写真で記録する。 ④Ecotoxicity (生態毒性) OECD208 (植害試験) ⇒試料をコンポスト化した培地を使用し、2 種類の植物(大麦、クレソン)の種を植え、発芽率と成長率を測定し、ブランクと比較し 90%以上であること。
OK compost HOME		一般家庭のコンポストで生分解が可能であることを認証する。 ①Characteristics (化学特性) ⇒要求は OK compost と同じ。 ②Biodegradation (生分解性) ⇒Ambient Temp (28℃)のコンポスト環境下で、生分解度が 12 ヶ月以内に 90%以上になること。 ③-1 Disintegration - Quantitative (崩壊性-量的) ③-2 Disintegration - Qualitative (崩壊性-質的) ⇒試験温度 28℃、試験期間 6 ヶ月以内で実施。要求は OK compost と同じ。 ④Ecotoxicity (生態毒性) ⇒OK compost と同様に実施し、要求も同じ。
OK biodegradable SOIL		畑、森林から採取した土壌を植種源として生分解が可能であることを認証する。 ①Chemical Characteristics (化学特性) ⇒要求は OK compost と同じ。 ②Biodegradation (生分解性) ⇒ISO 17556 土壌中、Ambient Temp (25℃)のコンポスト環境下で、生分解度が 2 年以内に 90%以上になること。 ③Disintegration (崩壊性) ⇒要求なし ④Ecotoxicity (生態毒性) ⇒OK compost と同様に実施し、要求も同じ。
OK biodegradable WATER		下水処理場を模した試験において活性汚泥中で生分解が可能であることを認証する。 ①Chemical Characteristics (化学特性) ⇒要求は OK compost と同じ。 ②Biodegradation (生分解性) ⇒ISO 14851, ISO 14852 水系培養液中 (20℃から 25℃) で、生分解度が 56 日以内に 90%以上になること。 ③Disintegration (崩壊性) ⇒要求なし。ただし、冷水に可溶または分散できることが望ましい。 ④Ecotoxicity (生態毒性) ⇒要求なし
Compostable Seedling logo	欧州 バイオ プラ協会	堆肥化が可能な分解性プラスチックであることを認証する。生分解性および堆肥化性の包装材を明確に識別し、小売業者および消費者向けの堆肥化性生分解性プラスチックを明確に識別する。 EN13432、EN14995STMD6400、ISO17088 に沿って認証。
DIN-Geprüft Industrial Compostable	DIN CERTCO	庭で堆肥可能なプラスチック製品であることを認証する。 EN13432、EN14995、ASTM D6400、ISO17088 等に沿って認証。

³⁴ 各種資料よりみずほ情報総研作成

認証名	認証機関	特徴・基準等
イタリアコンポスト協会自主認証プログラム	イタリアコンポスト協会	イタリアコンポスト協会 (Italian Composting and Biogas Consortium; CIC) が、生分解性素材、特にコンポストابل (堆肥化可能) 製品について認証スキームを持っている。2006 年から開始されたもので素材がコンポストに変わることを保証するものであり、欧州の規制 EN : 13432 に適合している。
グリーンプラ	日本バイオプラスチック協会	有害重金属類を基本的に含まず、生分解性と安全性が一定基準以上にあることが確認された材料だけから構成されるプラスチック製品をグリーンプラ製品と認定。 基本属性 : 「生分解性」と「安全性」が確認された材料の提供 製品構成 : ポジティブリスト方式(基本属性の確認された材料を開示する) 生分解性 : J I S 法に基づいた測定+国際基準と整合しうる基準 環境安全性 : 法規制のある毒物・危険物でないこと

図表 2-30 バイオマス素材に関する認証規格³⁵

認証機関	JPPA	JORA	TÜV AUSTRIA	DIN CERTCO	USDA
認証制度	バイオマスプラ	バイオマスマーク	OK biobased	DIN-Geprüft biobased	BioPreferred
規格	ISO 16620-3	ISO16620-4	ASTM D 6866 ISO 16620-2	ASTM D 6866 ISO 16620-2 CEN/TS 16137	ISO 16620-2
バイオベース度の測定方法	バイオマスプラスチック度	バイオマス質量含有率	バイオマス炭素含有率 (C14 法)	バイオマス炭素含有率 (C14 法)	バイオマス炭素含有率 (C14 法)
バイオベース度の基準等	バイオマスプラスチック度が 25% 以上	バイオマス度が 10% 以上	バイオ由来炭素の含有量により 4 段階で 認定 1 ツ星: 20-40% 2 ツ星: 40-60% 3 ツ星: 60-80% 4 ツ星: > 80%	バイオ由来炭素の含有量により 3 段階で 認定 1: 20 - 50% 認定 2: 50 - 85% 認定 3: > 85%	商品類型により異なる (7~95%)

³⁵ 各種資料よりみずほ情報総研作成

(b) 海洋生分解性プラスチック

バイオプラスチックのうち、海洋生分解性を有するものを「海洋生分解性プラスチック」という。

我が国における海洋プラスチックごみ対策を目的とした代替素材技術としては、現在、経済産業省「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ」に基づく海洋生分解性プラスチックの研究開発が進められている³⁶。

海洋生分解性の認証規格は、TÜV AUSTRIA による OK Biodegradable MARINE であり、現在 32 製品が認証されている（図表 2-31）。このうち、日本企業では、(株) カネカの「カネカ生分解性ポリマーPHBH®」、ダイワボウレーヨン（株）の「海洋生分解性レーヨン「e:CORONA®」が原料として、大八化学工業（株）の「ポリ乳酸用可塑剤 DAIFATTY®-101」が構成要素として認証取得済みである。

図表 2-31 OK Biodegradable MARINE の概要³⁷

項目	概要
対象	以下の素材または製品に付与できる（カッコ内は 2020 年 12 月時点で認証されている製品数） ü 素材（20） ü 中間製品となるすべての構成要素（12） ü 最終製品（0）
適用規格	ASTM D6691 微生物コンソーシアムまたは天然海水接種による海洋環境でのプラスチック材料の好気性生物分解を測定するための標準試験方法）
認証要件	ü 化学特性：有害な重金属の含有量が規定値以下。有機物が 50%以上。 ü 生分解性：海水中（30℃）で生分解度が 6 カ月以内に 90%以上（相対的/絶対的）。 ü 崩壊性：海水中（30℃）で 12 週間後に 2 mm の篩をパスする割合（重量）が 90%以上。 ü 生態毒性：最大培養液に 0.1%濃度の試料を添加して 3 カ月養生し、その養生液でミジンコを 48h 培養、ミジンコ活性を測定（OECD テストガイドライン 202 ミジンコ急性遊泳阻害試験に準拠）

また、OK Biodegradable MARINE 以外で、現在検討が進められている海洋生分解性プラスチックに関する認証規格の検討状況は図表 2-32 に示す通りである。

³⁶ 経済産業省（2019）海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ

³⁷ TÜV AUSTRIA HP（<https://www.tuv-at.be/green-marks/certifications/ok-biodegradable/>）よりみずほ情報総研作成。

2 プラスチック代替品の普及可能性調査

図表 2-32 海洋生分解性プラスチックに関する認証規格の検討状況（OK Biodegradable MARINE 以外）

ISO No.		ISO 19679/ISO 18830	ISO 22404	CD 23977	CD 23832	DIS 22766
試験の種類		生分解度の測定方法			分解速度の測定法	崩壊度の測定法
試験の主目的		材料開発、製品認証			製品開発	フィールドテスト
想定海域		浅海の海底	潮間帯での堆積	遠洋の浮遊	複数	浅海/潮間帯
サンプル設置		海水と堆積物の界面	堆積物中	a)海水のみ b)海水+堆積物(微量)	a)堆積物 b)海水と堆積物の界面 c)海水のみ	浅海の海底/塩間帯に 治具で固定
サンプル (★推奨)	形状	フィルム/シート	★粉末/フィルム/シート	粉末/フィルム	フィルム/シート/ダンベル	★フィルム/発泡体/板
	量/サイズ	100mg/l 以上 ★150-300 mg/l	25mg/100g 以上 ★40-75 mg/100g	100mg/l 以上 ★150-300 mg/l	規定なし	260×200mm
	n 数	3	3	3	－	5 以上
植種源	海水	天然/合成	使用せず	天然	天然/(合成)	実海域
		70 ml		90ml	－	
	堆積物	天然	天然	天然	天然	
		30 g	200-600g, ★400g	0.1-1.0 g/l	－	
		全有機炭素量：0.1～2.0%		規定なし	－	
特記事項		－	－	攪拌あり	エアレーションあり	－
		微生物の多様性を維持するために栄養素を添加可能		分解が遅い場合は 20%の海水、 堆積物を入替え可	分解が遅い場合は 3 か月 毎に 1/3 の海水を入替え可	－
測定対象		CO2 排出(19679)／O2 消費(18830)	CO2 排出	CO2 排出 (part1)／ O2 消費 (part2)	引張強度/肉厚	残存物の質量/面積

2 プラスチック代替品の普及可能性調査

ISO No.	ISO 19679/ISO 18830	ISO 22404	CD 23977	CD 23832	DIS 22766
測定方法	CO ₂ : 水酸化バリウム等による捕捉と滴定、O ₂ : BOD 測定呼吸計			—	画像解析(面積)
試験期間	最大 2 年			最大 2 年	最大 3 年
試験温度	★15-25℃, max28℃			指定なし (incubation 23 ± 2℃)	指定なし
基準物質	セルロース				
試験の有効性の判断	1) プランクからの CO ₂ 排出量が 6 か月後に堆積物 1g あたり 3.5mg 以下 2) プランクからの CO ₂ 排出量のばらつきが試験終了時/定常期に平均値の 20%以下 3) 陽性対照の生分解度が 180 日後に 60%越 4) 陽性対照の生分解度の容器間のばらつきが 180 日後に平均値の 20%以下 5) 陰性対照がある場合は顕著な CO ₂ 排出がないこと	プランクあたりからの CO ₂ 排出量が 6 か月後に海水 1L あたり 100mg 以下 (他は左記同様)		1) 崩壊速度を求める場合は、回帰直線の決定係数 R ² が 0.8 以上 2) 崩壊度を求める場合は容器間のばらつきが平均値の 20%以下	1) 陽性対照の崩壊度が 3 年後に 40%越
提案国	イタリア	イタリア	ドイツ	イタリア	ドイツ
審議状況	誤記を修正し DIS 投票予定	発行	・ラウンドロビンテスト募集 ・DIS 投票予定	CD 投票予定	FDIS 投票予定。
課題	測定結果の安定性		堆積物の添加は恣意性が入る可能性あり		試験費用／海域の制限／設備の長期維持

2.3.3. 製品化・普及の見通し

(a) バイオプラスチック

「プラスチック資源循環戦略（2019年5月）」では、2030年までに200万トンの導入を目指すこととされている。

「バイオプラスチック導入ロードマップ（令和3年1月）」とあわせて、バイオプラスチック導入事例集が公表されており、化石資源由来PEから、バイオPEやバイオPETに代替する事例が掲載されている。バイオプラスチックの配合率は、日用品の容器包装や買い物袋では20～50%、食品の容器包装では1～5%程度が採用されている（図表2-33）。

また、バイオプラスチック導入目標集が添付資料として掲載されており、各社が掲げるバイオプラ導入・生産目標が公表された。例えば、飲料、食品、プラスチックメーカー等53社が合計71件の自社事業に対するバイオプラスチック導入目標を掲げており、うち28件は2030年を目標年度に設定している。この他、素材メーカー15社が合計22件バイオプラスチックの製造・販売方針を設定しており、うち7件が2030年を目標年度に設定している。

図表 2-33 バイオプラスチック導入事例集に掲載された事例³⁸

カテゴリ		従来素材	代替素材	代替素材の配合率
容器包装	日用品	化石資源由来 PE	バイオ PE	20～35%
	食品	PPF(フィラー入り PP)	バイオ PE	3%
		PP 発砲	バイオ PE	1%
		PET	バイオ PET	3%
		(記載なし)	バイオ PET、バイオ PE	3～5%
プラスチック製買物袋		化石資源由来 PE	バイオ PE	50%

(b) 海洋生分解性プラスチック

OK Biodegradable MARINE 認証製品を含め、製品化されている（海洋）生分解性プラスチックは図表2-34に示す通りである。

現状製品化されている海洋生分解性プラスチックの社会実装に向けた課題としては、単一で使用するには物理化学的特性や機能性が要求を満たさない可能性もあり、他の樹脂と混ぜて使うことなどが必要である。そのため、当該素材の社会実装に向けては、代替素材の高機能化や用途先で必要となる適切な機能設定等が必要となる。この他、経済産業省「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ」においては、海洋生分解性評価規格の標準化、供給能力の拡大、生産コスト改善、需要創出、識別表示の整備、分別回収・処理の検討等も課題として整理されている。

³⁸ バイオプラスチック導入事例集より、みずほ情報総研作成

図表 2-34 製品化されている海洋生分解性プラスチック

分解性	樹脂※1	特徴
海洋生分解性	PHAs	ü PHA 単独ではプラスチック製品に必要な物性を出せず、他の素材とのコンパウンドにすることで使用が検討されている※2。
	PHBH (中鎖 PHA)	ü PE や PP に類似した軟質系ポリエステルであり、他の生分解性樹脂よりも生分解性が高く、常温でのコンポスト性や海水中での分解性に優れている※2。
	PGA	ü 海洋生分解性のほか、高ガスバリア性、耐溶剤性、耐熱性等に優れる※3
	PVA	ü 洗濯用ジェルボールの被覆材等に利用。生分解及び海洋生分解性があるが、分解速度が遅い。 ü ホモポリマーであれば分解するが、共重合したとたんに分解しないため、実製品に適用するためには、共重合させないといけないため、その点の技術開発が必要※4
生分解性	PCL	ü やわらかい素材であるため、単独利用ではなく、他の素材とのコンパウンドにして使用することが必要※4
	PLA	ü 100%バイオ由来の素材で、食品用透明容器のほか、繊維・農業用フィルム等にも利用。 ü 技術課題としては耐熱性等が指摘されていたが、近年耐久消費財等への展開を志向した技術開発が進展。

※1 PHAs、PHBH、PGA は、顆粒タイプの原料として OK Biodegradable MARINE 認証されている素材を記載。その他は有識者へのヒアリングに基づく。

※2 環境省(2019) 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

※3 株式会社クレハ「第51回日化協技術賞 技術特別賞」高分子量ポリグレコール酸の製造技術開発と新市場開拓

※4 有識者へのヒアリングに基づく。

2.3.4. 関西圏における代替素材に関する技術シーズ及び活用・普及に向けた課題

(1) 公設機関等へのヒアリング

関西圏の研究機関や企業が有する代替素材に関する技術の開発状況と、技術普及に向けた課題について、関西圏の公設試験研究機関（以下、公設機関）や代替素材等に関する有識者へのヒアリングを実施した。ヒアリングの目的は、以下2通りを設定した。ヒアリング先を図表 2-35 に示す。

目的①：新素材等に関する研究の概要やトレンドについて聴取するほか、共同研究を実施する関西圏の企業を紹介いただく。

目的②：代替素材に関するマーケットニーズや新型コロナウイルス感染症による影響等を把握する。

図表 2-35 代替素材に関するヒアリング実施概要

No	属性	氏名・団体名（敬称略）	ヒアリング目的	実施日
1	公設試験研究機関	地方独立行政法人大阪産業技術研究所（和泉センター）	①	2020年11月13日
2		地方独立行政法人大阪産業技術研究所（森ノ宮センター）		2020年12月9日
3		滋賀県工業技術総合センター		2020年12月3日

No	属性	氏名・団体名（敬称略）	ヒアリング 目的	実施日
4		滋賀県東北部工業技術センター		2020年11月19日
5		地方独立行政法人京都市産業技術研究所		2020年12月21日
6		奈良県産業振興総合センター		2020年11月19日
7		和歌山県工業技術総合センター		2020年11月13日
8		徳島県立工業技術センター		2020年11月25日
9	学識経験者	粕谷 健一 群馬大学理工学部 教授	①	2020年11月9日
10		宇山 浩 大阪大学大学院工学研究科 教授		2020年11月12日
11		原田 禎夫 大阪商業大学 公共学科 准教授		2020年10月15日
12		石川 雅紀 神戸大学大学院経済学部研究科 名誉教授	②	2020年12月2日
13		浅利 美鈴 京都大学大学院地球環境学堂 准教授		2020年12月8日
14	民間企業	株式会社カネカ	①	2020年12月8日
15		マイクロ波化学株式会社	①	2020年12月16日
16		関西プラスチックリサイクル商工会	①、②	2020年12月1日
17		一般社団法人大阪工研協会	①	2020年12月9日
18		一般社団法人日本食品包装協会	②	2021年1月19日
19		公益社団法人日本包装技術協会	②	2021年1月19日
20		一般社団法人日本プラスチック食品容器工業会	②	2021年1月19日
21		一般社団法人日本惣菜協会	②	2021年2月19日
22		一般社団法人全国スーパーマーケット協会	②	2021年2月22日

(2) 関西圏の公設機関及び企業等有する技術シーズ

ヒアリングに基づき整理した関西圏の公設機関及び企業等有する技術シーズのまとめは図表 2-36 のとおりである。

図表 2-36 関西圏の公設機関及び企業等有する技術シーズ

代替素材		技術開発 フェーズ			技術普及に向けた課題					課題に対する対応策
		研究	実証	実用化	原料調達	製造	使用	廃棄	課題の概要	
再生樹脂	プレコンシューマ由来			○		○			ü 回収する樹脂の種類や色が混じっていると品質が低下 ³⁹ 。	ü 現状、プレコンシューマ廃プラの流通ルートは確立（関西圏では、主に文房具メーカーが活用）。ただし、バージン材よりも低コストであること、一定のリサイクル材利用に係る業界基準があることが前提として必要 ³⁹ 。
	ポストコンシューマ由来		○		○				ü 回収コストの低減、一定品質の廃プラ回収の必要性あり。	ü マイクロ波化学のケミカルリサイクル技術は、廃プラの汚れや樹脂の種類を問わずに熱分解し、再度樹脂生産が可能 ⁴⁰ 。

³⁹ 関西プラスチックリサイクル商工会へのヒアリングに基づく。

⁴⁰ マイクロ波化学株式会社へのヒアリングに基づく。

代替素材		技術開発フェーズ			技術普及に向けた課題					課題に対する対応策
		研究	実証	実用化	原料調達	製造	使用	廃棄	課題の概要	
バイオプラ	生分解性プラスチック (海洋生分解性なし)			○	○	○	○		＜製造＞ - 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⁴¹。 - 食品廃棄物からの PLA 生産は効率が悪く、消費エネルギーも大きいため、デンブン等の原産地であるタイやアメリカなどの大規模工場生産の方が低コストで安定供給可能（そのため日本での国産化は難しい）。 - 製造後、在庫としてストックしている間に生分解が進む可能性あり⁴²。 ＜使用＞ - 食品容器に利用する場合、食品衛生法に基づくポジティブリストに認定されている必要あり。	- 素材代替によりコストアップとなるため、環境価値の訴求の推進が必要⁴² - 食品容器に利用する場合は、食品衛生法に基づくポジティブリストに掲載される必要。
バイオプラ	生分解性プラスチック (海洋生分解性あり)	○	○			○	○	○	＜製造＞ - 製造技術を有する企業が数社に限定。 ＜使用/廃棄＞ - 使用時は適用される製品が求める物性を発揮し、使用後には速やかに分解可能なスイッチング機能が必要⁴²。 - 海洋生分解する際、添加剤に対しても海洋生分解性が求められる。	- スイッチング機能については、現状 NEDO により研究開発が推進中⁴²。 - 添加剤の海洋生分解性については、大八化成工業が海洋生分解性を有する添加剤を開発、販売。

⁴¹ 地方独立行政法人大阪産業技術研究所（森ノ宮センター）へのヒアリングに基づく。

⁴² 群馬大学粕谷教授へのヒアリングに基づく。

代替素材		技術開発フェーズ			技術普及に向けた課題					課題に対する対応策
		研究	実証	実用化	原料調達	製造	使用	廃棄	課題の概要	
	バイオマスプラスチック（非生分解性）			○	○	○	○	○	<製造> ü 国内では一部のバイオマスプラが生産されているが（バイオ PA、バイオ PC）、そのほかバイオ由来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。また製造量増加に向けた製造設備の整備が進んでいない。 <使用> ü 石油由来プラスチックに比べ、バイオ PE は 3 倍、バイオ PET は 1.5 倍のコストとされており、コスト面で需要が増加しない要因とされている。	ü 素材代替によりコストアップとなるため、環境価値の訴求の推進が必要⁴² ü 石油由来資源の使用量削減の観点での訴求力あり。
複合プラスチック	木質材料×汎用プラ（PE,PP）			○		○			ü 複合化する際の相溶化剤が高コスト ⁴³ 。	ü サンキョー化成が安価な相溶化剤を開発、汎用プラ（PP、PE）への適用が可能に ⁴³ 。
	セルロース×汎用プラ（PE,PP）		○	○			○		ü セルロース自体が高価な素材であり、使い捨てプラスチック等の安価な製品への適用は困難 ⁴⁴ 。	ü 高付加価値を求められる部材へ適用が必要（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） ⁴⁴
	バイオプラ×汎用プラ（PE,PP）		○			○	○		ü レジ袋やごみ袋で、バイオプラが使用された製品が実用化されているが、バイオプラの含有成分が表示通りとなっているかの確認が困難。	ü バイオプラ成分表示基準や、表示通りの含有量が担保されているかの確認が必要。
紙				○			○		ü 高いバリア性が求められる製品では、樹脂コーティング等によりプラスチックとの複合素材が利用。これらの複合材料の海洋生分解性が求められている。	ü 海洋生分解性を有するコーティング剤の開発、当該素材の塗布・組み合わせ技術が必要。
竹				○	○	○			ü 安価に安定供給ができず、大量生産に不向き	ü 大規模に普及させるのではなく、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の確立を目指す。

⁴³ 和歌山県工業技術総合センターへのヒアリングに基づく。

⁴⁴ 地方独立行政法人京都市産業技術研究所へのヒアリングに基づく。

代替素材	技術開発フェーズ			技術普及に向けた課題					課題に対する対応策
	研究	実証	実用化	原料調達	製造	使用	廃棄	課題の概要	
木			○	○	○			ü 安価に安定供給ができず、大量生産に不向き	ü 大規模に普及させるのではなく、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の確立を目指す。

2.3.5. 関西圏において事業化されている代替素材製品数及び事業規模

(1) 関西圏において事業化されている代替素材及び製品

環境省プラスチック・スマートで紹介されている取組事例のうち、「替える」または「減らす」に関する企業の取組は 936 件（2021 年 2 月時点）⁴⁵ある。このうち、素材代替に関する取組は 165 件あり、さらに関西圏の企業による取組は 37 件あった。なお、1 社で複数の取組について掲載されているものもあり、企業単位でカウントすると関西圏企業では 29 社による取組が掲載されていた。（図表 2-37）

図表 2-37 環境省プラスチック・スマートに掲載されている取組事例の概要

絞り込みの観点	件数
環境省プラスチック・スマートに掲載されている取組事例	1,850
うち、「替える」「減らす」に関する企業の取組事例	936
うち、素材代替による海洋プラごみ対策・ごみ削減に関するもの	165
うち、関西広域連合圏内に本社を構える企業の取組	37

(2) 関西圏における素材代替に関する事例

環境省プラスチック・スマートに掲載されている関西圏の企業による素材代替の取組 37 件（29 社による取組）の概要を図表 2-38 に示す。

図表 2-38 環境省プラスチック・スマートに掲載されている
関西圏企業による素材代替の取組事例⁴⁶

No	取組	企業名*	取組名	取組概要
1	素材開発	株式会社カネカ	カネカ生分解性ポリマー PHBH	- ü 植物油を原料に微生物により生産されたポリマーであり、土中だけでなく、海洋環境でも生分解する特徴がある（TUV AUSTRIA“OK Biodegradable MARINE”認証取得済）。また堆肥化も可能。 - ü 野菜果物袋、ストロー等では既に活用されており、繊維、不織布などへの展開を検討しているところ。 - ü 環境省「脱炭素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」に採択されており、京都高度技術研究所と

⁴⁵ 環境省プラスチック・スマート（<http://plastics-smart.env.go.jp/>）より、みずほ情報総研がカウント。なお、「その他の団体」のカテゴリにも企業の取組が含まれているため、「企業」及び「その他の団体」について、「替える」及び「減らす」取組で絞り込んだ事例数を示している。

⁴⁶ 環境省プラスチック・スマート及び各社 HP 等より、みずほ情報総研作成。

No	取組	企業名※	取組名	取組概要
				共同実施者として、「廃食用油等から PHBH 製造」及び「PHBH のごみ袋等への利用とバイオガス化」に関する実証を行っている ⁴⁷ 。
2	素材開発	レンゴー株式会社	木材パルプ由来のセルロース素材	ü 木材パルプから得られるセルロース（ビスコース）を活用し、自然界（土中、海中）で微生物分解可能な素材を開発。セロファンタイプのほか、紙や不織布へのコーティング、球状セルロース粒子のタイプがある。 ü セロファンについては、日本有機資源協会のバイオマスマークにおいてバイオマス度 95 を認定取得。 ü また、ベルギー測定機関 OWS（Organic Waste Systems）における海水中での生分解性試験で、極めて高い生分解性が確認されている
3		大八化学工業株式会社	生分解性樹脂用可塑剤	ü 分解性を有する可塑剤を使用した生分解性樹脂製のシートやフィルム等の包装材料を提案。 ü 可塑剤「DAIFATTY-101」は、大阪産業技術研究所森ノ宮センターとの産学連携により開発されたものであり、海水中でも生分解性を有しており、日欧での生分解性認証を取得
4	製品開発	aco wrap	繰り返し使えて最後は土に還るラップ	ü 洗って1年ほど繰り返し使え、最後は土に還る食品用ラップを京都の亀岡で製造。 ü 野菜や果物、パンやチーズ、お皿や瓶のラップとして利用可能。
5		GS アライアンス株式会社	グリーンプラ、バイオマスプラ認定の生分解性材料・成型品	ü 様々な生分解性樹脂とセルロースナノファイバーとの複合材料や、木、竹、廃木材などの植物や紙、古紙などのリサイクル材料、廃棄物を原料とした生分解性材料を製造。グリーンプラ、バイオマスプラの認証をうけているグレードもあり。
6		ア・プラン株式会社	再生ポリエステル繊維を使用	ü 再生ポリエステル繊維を 50%以上使用した生地や不織布を製造・販売
7		株式会社アップヒル	100%天然素材でできた梱包テープ	ü 100%天然素材のため、廃棄の際に分別不要。テープを剥がさずそのままリサイクルが可能 ü グローバル規格である Cradle to Cradle Certified (C2C/完全循環型デザイン)の認定を受けている他、WMU の OCC-E テストプロトコルに合格し、最初に認定を受けたリサイクル可能なカートンシーリングテープである。
8		有限会社岩村包装企画	外装もトイレに流せるメディティッシュ	ü 水解性の生分解性包装資材と水解性ティッシュ原紙を使用しており、水や土中で分解可能。 ü 外袋もすべて水に流せるメルティティッシュやケナフ・バガスなどの非木材紙資源を採用。
9		大阪ガス株式会社	ポリ乳酸（PLA）の改質を実施	ü ポリエチレングラス管廃材と PET ボトル廃材を複合したりリサイクル樹脂材料を開発してきた技術を活用し、ポリ乳酸（PLA）の改質を実施。従来、PLA 単独では実現できなかった生分解性プラスチックの開発を実現。 ü ポリ乳酸を農業用マルチフィルム、コンポストバッグに適用可能であり、ごみ袋として生ごみと一緒にバイオガス化することも可能。
10		クラウン工業株式会社	生分解グリッター	ü 生分解性プラスチックを使用したフィルムを使用した生分解グリッター（いわゆる“ラメ”）を開発。 ü 色は、2021 年 1 月時点ではゴールドとシルバーの 2 色展開。
11		株式会社グラセル	発送袋・封筒・梱包袋のエコ化、化粧品・トイレタリー製品の容器を製造。	ü 紙・ガラス・再生樹脂（PET）、バイオ PET 製の化粧品・トイレタリー製品の容器を製造。

⁴⁷ 株式会社カネカへのヒアリングに基づく。

No	取組	企業名※	取組名	取組概要
	製品開発		イレタリー製品の素材代替	ü また、サンプルを送付する際に使用する袋に、紙とベジタブルインクを採用し、PE 袋は CO2 排出量を約 20%削減できる「ユニパック®バイオ」へ順次切り替え。
12		国際化工株式会社	紙から生まれた地球に優しいトレイ	ü 紙を 55%以上使用したトレイ。 ü 芯材の紙には、合法伐採木材の使用に取り組む企業の証明であるクリーンウッド法の「登録木材関連事業者」認定を受けたメーカー製品を使用。 ü 紙を樹脂で補強しているため耐水・耐熱性に優れ、自動洗浄機で丸洗いが可能。カフェテリアや社員食堂等の業務用に最適。
13		コクヨ株式会社	オール紙シリーズの開発	ü 製品のすべてを紙で作った、環境にやさしいフラットファイルを製造。
14		株式会社神堂	見直そう天然素材	ü 製品のすべてを紙で作った、環境にやさしいフラットファイルを製造。
15		株式会社スギタ	ショートワイド傘 トランスフォーム傘	ü 繰り返し利用可能な（廃棄しなくてよい）傘を開発。 ü 風の強い日におおられにくい構造にし、壊れにくい設計となっている。
16		株式会社スプラン	プラスチックから紙へ	ü 容器へのラベルを紙製に代替する取組。 ü PET のパック容器から綺麗にはがせる糊を使用しているため、リサイクルパック回収時にラベルが剥がしやすい特徴がある。 ü 表面素材には、再生 PET を 25%以上使用しており、非再生フィルムのラベル素材と同等の物性を実現。 ü ラベルにロゴマークを掲載することで、環境に配慮した商品であることをアピール可能。
17		大光印刷株式会社	プラスチックの代替素材を使用したクリアファイルの提案	ü LIMEX（ライメックス）を使用したクリアファイルを作成。
18		中田工芸株式会社	プラスチックハンガーの削減	ü アパレル店舗内の「ディスプレイ用」と納品時に使われる「流通用」ハンガーの流通量を減らすため、紙製ハンガーの販売を開始。 ü 100%再生紙を使用しており、プラスチックを一切使用していない。
19		有限会社早川製袋	透明ラッピング袋を親水性のある生分解性プラスチックフィルム（PVA）に転換	ü 生分解性の PVA 樹脂の加工製法を工夫し、代替素材袋として販売
20		ヒフミヤコーポレーション	傘ポリ袋の大量ごみ削減の代替品	ü 濡れた傘に使用する「傘ポリ袋」の代替品として、傘の水滴取り「レイン Pad」を販売。 ü 傘の下先から通して水滴を拭き取り、拭いた後は傘の下先につけて傘から垂れる水滴をキャッチし防止するもの。 ü 素材は自然素材のパルプと不織布の 2 種類があり、パルプは使い切りですが、不織布は乾くと何度も使用可能。
21		プラス産業株式会社	紙製カップ蓋	ü 紙を立体に成形する独自の技術を活用。 ü この他、小麦を製粉するときに生じる皮を使用した食器「edish」について、静岡県で実証実験を開始
22		株式会社プラステコ	PLA 樹脂の発砲技術	ü デンプンや糖を原料とするポリ乳酸（PLA）樹脂の発泡に成功し、従来の発泡スチロールの代替となり得る素材を開発。 ü 発砲させることで、プラスチックの使用量を削減し、コスト低減を可能とするもの。 ü 本技術は、食品容器等に適用。
23		増井株式会社	再生ポリエステル繊維 “エコリンク®”	ü 使用済ペットボトルを原料とした再生ポリエステル繊維である “エコリンク®”を、衣料・資材市場に普及させるこ

No	取組	企業名※	取組名	取組概要
				とにより、廃棄ペットボトルの量およびバージンポリエステル原料である石油の使用量削減に取り組むもの。
24		有限会社ワイエス商事	宇治川のヨシが原料のバイオプラスチック製エコ箸の製造・販売	ü ヨシを原料としたバイオプラスチック製品（箸）の製造販売を実施。 従来大量廃棄されてきたヨシという天然資源を有効利用することで、枯渇性資源である石油への依存度を大幅に抑制
25		和玄株式会社	着物和紙の活用提案	ü 着物のたとう紙として利用される和紙の祭壇部分を活用した特殊和紙緩衝材を提案。
26	代替素材採用	関西エアポート株式会社	イベントでのプラスチック削減	ü 毎年、関西国際空港の内水面で開催しているドラゴンボート大会において、飲食物を提供する際に使用のお皿、ストロー、コップは紙製や木製で徹底。
27		共栄フーズ株式会社	約 50%紙製のコーヒー包装資材	ü ドリップバックコーヒーの包装資材を、重量の約 50%が紙でできた資材で包装
28		株式会社ハトヤフーズ	代替素材の活用	ü 紙製の弁当箱を利用。
29		まねき食品株式会社	脱プラ容器を使ったお弁当	ü 2019 年 6 月に開催された G20 大阪サミットに、テーマの一つでもある「環境（海洋プラスチックごみ）」にあわせ、「脱プラ＝脱プラスチック」の容器を使用した お弁当をスタッフ弁当として提供。 ü この経験を活かし、2020 年 3 月より、弊社のレギュラー商品「こよみ」シリーズに、脱プラ容器を採用（容器はパルプモールド、おかずカップは紙が主原料のものを使用）

※ 五十音順に記載している。

(3) 事業規模の推計

代替素材の技術開発・ビジネス化に向けて実証事業を行う製品の事業規模を以下に推計した。

図表 2-39 関西圏における代替素材製品の事業規模

製品	全国出荷額（億円）	関西圏における事業規模（億円） ⁴⁸
食品容器 ⁴⁹	6,638	1,148
ストロー ⁵⁰	152	26
カトラリー ⁵⁰	100	17
歯ブラシ ⁵¹	460	80
日用品（トレイ等） ⁵²	3,116	539

⁴⁸ 全国出荷額に対し、関西圏の人口割合（17%）を乗じて推計。

⁴⁹ 富士キメラ総研「2017 年パッケージングマテリアルの現状と将来展望」より、食品容器の市場規模 2020 年予測合計出荷額から、バイオプラ容器出荷額と紙カップ出荷額を除く値を記載。

⁵⁰ 経済産業省（2019）令和元年度内外一体の経済成長戦略構築に係る国際経済調査事業費（資源循環の推進に向けた再生樹脂の需要と仕様表記システムの検討に係る調査）報告書より需用量を引用。ストローの単価を 0.5 円/本、カトラリーの単価を 1 円/本と仮定して推計。

⁵¹ 経済産業省 平成 30(2018)年工業統計より「歯ブラシ（328411）」出荷額を引用（2019 年統計では出荷額非公表）

⁵² 経済産業省 令和元(2019)年工業統計より「日用雑貨・台所用品・食卓用品・浴室用品（189111）」出荷額を引用

2.3.6. 緊急事態発生時における応急的な活用の範囲と可能性

代替素材そのものを開発するためには、一定の設備投資が必要であるため、実施可能な企業は国内でも一部の大企業に限られる。一方、図表 2-38 に示す通り、代替素材を容器や包装として使用するための成形・加工技術を有する企業や、リサイクルしやすい素材を開発する企業は関西圏でも多くあった。そのため、緊急事態発生時に必要となる製品を、従来技術を用いて応急的に開発できるポテンシャルを有していると考えられる。

また、有識者へのヒアリングによれば、関西圏では石鹼洗剤産業や洗浄技術を有する企業が集積しており、殺菌・滅菌・制菌に関する技術を有している企業が多いとのことであった。また、大阪産業技術研究所森ノ宮センターでは、プラスチックに添加する天然由来の抗菌材料の開発にも取り組んでいる。例えば食品添加剤のみで使い捨てプラスチックの表面を抗菌処理する技術についての研究実績を有している。

以上から、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、日用品の抗菌処理等のニーズが高まっていることから、関西圏の企業が有する日用品への抗菌処理技術を生かせる可能性がある。

2.4. 代替素材の技術開発・ビジネス化に向けた方向性

2.4.1. 関西圏における代替素材及び製品開発に関する特徴の整理

有識者及び関西圏内の公設機関等へのヒアリングに基づき、関西圏の産業、学術・研究分野、文化の特徴を図表 2-40 に整理した。

	関西圏の強み	関西圏の弱み
産業	- ü 素材開発では、カネカが海洋生分解性プラスチック・PHBHを開発。京都府と実証事業等も実施^{*1}。 - ü 新型コロナウイルスの影響を受けて、抗菌が非常に注目されているが、大阪には、石鹼洗剤産業（牛乳石鹼やサラヤ等）や洗浄産業（例えばダスキン等）が多く、殺菌、滅菌、制菌に関する技術を有している（塗布技術等は、素材開発に比べ中小企業も参入しやすい可能性）^{*2} - ü 主要な文房具メーカーがあり、プレコンシューマ再生材を活用^{*3}。ポストコンシューマ再生材については、マイクロ波化学が低コストでケミカルリサイクル可能な技術を有している^{*4}。 - ü 日本でも有数の複合素材の低コスト射出成型技術を有する企業、海洋生分解性の添加剤を開発する企業等がある^{*5}。	- ü 素材開発には研究開発や製造設備への投資が必要であることから、主に大企業中心に実施。そのため、関西圏で代替素材を開発する企業は2社程度に限定。 - ü 代替素材として再生樹脂を採用するニーズはあるが、関西圏ではリサイクル産業が少なく、再生樹脂の原料調達・製造・流通が限定的（大阪フェニックスによる広大な埋め立て地を保有していることの裏返しとも言える）^{*9} - ü 各公設試験研究機関に対して、海洋汚染対策を目的とした使い捨てプラスチックの素材開発や生分解性プラスチック採用等に関する地元企業からの問合せはほとんどない^{*10}。
学術・研究	- ü 大阪産業技術研究所森ノ宮センターは、生分解性プラであるPVAの微生物分解試験、PLAの実用化に向けた研究を実施^{*2}。 - ü 大阪産業技術研究所和泉センターは、接着剤のくっつきやすさの制御に関する研究開発を実施^{*6}。 - ü 京都市産業技術研究所では、セルロースナノファイバーを用いた素材開発に関する研究・技術開発を実施（ただし、自動車産業向け等、素材の高付加価値化が前提）^{*7}	- ü 公設試験研究機関は、基本的に企業が開発した素材や製品の試験実施が主たる役割であり、素材開発自体に取り組む機関は限定的^{*10}。 - ü 生分解性プラスチックについては、2000年代に全国的に注目が高まった時期に、研究を実施していた事例もあるが、その後継続して技術開発や研究をしている公設試験研究機関は限定的。
文化	- ü 竹材や漆器、風呂敷等の伝統的な「和」文化のメッカ - ü 県民性として、いいものを長く使う気質がある^{*8} - ü 六甲山植樹活動等、市民起点の活動が盛んな地域^{*9}	

図表 2-40 関西圏の産業、学術・研究分野、文化の特徴

- *1 株式会社カネカへのヒアリングに基づく。
 *2 地方独立行政法人大阪産業技術研究所（森ノ宮センター）へのヒアリングに基づく。
 *3 関西プラスチックリサイクル商工会へのヒアリングに基づく。
 *4 マイクロ波化学株式会社へのヒアリングに基づく。
 *5 和歌山県工業技術総合センターへのヒアリングに基づく。
 *6 地方独立行政法人大阪産業技術研究所（和泉センター）へのヒアリングに基づく。
 *7 地方独立行政法人京都市産業技術研究所へのヒアリングに基づく。
 *8 京都大学浅利准教授へのヒアリングに基づく。
 *9 神戸大学石川名誉教授へのヒアリングに基づく。
 *10 各公設機関へのヒアリングに基づく。

2.4.2. 代替素材製品の技術開発・ビジネス化の方向性

関西圏の産業、学術・研究分野、文化の特徴や、関西圏における代替素材の開発・活用状況を踏まえ、以下の観点から今後技術開発・ビジネス化していくことが有望と考えられる代替素材と製品の組み合わせについて検討した。

- ① マーケットニーズが大きく、ビジネス化が期待できるもの
- ② 関西圏に技術シーズがあり、ビジネス化が期待できるもの
- ③ 海洋プラスチック対策に効果があると考えられるもの
- ④ 関西圏の消費者に対して意識啓発ができるもの

(1) ①マーケットニーズが大きく、ビジネス化が期待できるもの

環境省プラスチック・スマートに掲載されている素材代替の事例や、代替素材に関するマーケットニーズを踏まえると、素材代替を行う製品としては「レジ袋」や「食品容器」等のニーズが大きい。また、代替素材としては「生分解性プラスチック」や「紙」のニーズが大きい傾向がある。

関西圏の企業による「生分解性プラスチック」や「紙」を用いた製品開発の事例としては以下がある。

図表 2-41 関西圏企業における「生分解性プラ」や「紙」を用いた代替製品開発の事例

素材×製品	会社名（所在地）	取組名	概要
食品容器包装×紙	プラス産業（大阪府）	紙製カップ蓋	ü パルプを原料とし、撥水性のある紙製のカップ蓋を開発。
	国際化工（奈良県）	紙から生まれた地球に優しいトレー	ü 紙を樹脂で補強し、耐水・耐熱性に優れ、自動洗浄機で丸洗い可能。
食品容器包装×生分解性プラ	プラステコ（大阪府）	植物由来の生分解性発砲プラスチック容器	ü デンプンや糖を原料とするポリ乳酸（PLA）樹脂の発泡に成功し、従来の発泡スチロールの代替となり得る素材を開発。
カトラリー×木、竹、紙、再生樹脂、生分解性プラ	GS アライアンス（兵庫県）	グリーンプラ、バイオマスプラ認定の生分解性材料・成型品（Nano Sakura）	ü グリーンプラ、バイオマスプラの認証をうけているグレードもあり
梱包・緩衝材×紙	和玄（京都府）	着物と紙	ü 着物のたとう紙の裁断部分を利用した特殊和紙緩衝材を提案
	アップヒル（滋賀県）	100%天然素材でできた梱包テープ	ü 環境負荷が低く使用後のリサイクルが可能。健康に配慮して有害物質を100%カットした梱包テープを販売
その他（農業用資材×生分解性プラ）	大阪ガス（大阪府）	生分解性プラスチックの開発	ü ポリ乳酸（PLA）の改質を実施。農業用マルチフィルム、コンポストバッグに適用可能であり、ごみ袋として生ごみと一緒にバイオガス化することも可能。
その他（ハンガー×紙）	中田工芸（兵庫県）	プラスチックハンガーの削減	ü 流通用で使用するハンガーを再生紙性のハンガーに代替することで、プラスチック使用量を削減。

(2) ②関西圏に技術シーズがあり、ビジネス化が期待できるもの

関西圏の企業や公設機関等が有している代替素材開発や活用に関する技術シーズを活用するという観点からは、以下に示すような技術・製品への適用が考えられる。

図表 2-42 関西圏の企業や公設試験研究機関等が有する技術シーズのまとめ

素材	技術を有する企業・機関	技術の概要	適用可能製品
海洋生分解性プラスチック	カネカ（大阪府）	ü 植物油を原料に微生物により生産された海洋生分解性ポリマー（TUV AUSTRIA“OK Biodegradable MARINE”認証取得済）。 ü 堆肥化も可能であるほか、食品容器にも利用可能。	コンビニのストロー、化粧品容器

素材	技術を有する企業・機関	技術の概要	適用可能製品
生分解性プラスチック	大阪産業技術研究所（森ノ宮センター）	20 年以上、ポリ乳酸（PLA）材料の開発を実施。 - この他、ポリビニルアルコール（PVA）の微生物分解等に関する研究や、プラスチックに添加する抗菌材料の開発を実施。	PLA：各種製品 PVA：文化財の糊
海洋生分解性素材	レンゴー（大阪府）	- 木材パルプから得られるセルロース（ビスコース）を活用し、自然界（土中、海中）で微生物分解可能な素材。 - セロファンタイプは、日本有機資源協会のバイオマスマークにおいてバイオマス度 95 を認定取得。	食品、日用品、衣類、衛生材料などのパッケージ
複合素材（木×汎用プラスチック）	サンキョー化成（和歌山県）	- 従来の WPC（Wood-plastic composites）に関する射出形成技術は、無水マレイン酸変性ポリプロピレン（MAPP）を用いなければならず、MAPP が高価であった。 - これに対して、同社は優れた相溶化剤を開発し、PP や PE 等汎用的なプラスチックに使用できるように改良。	お盆やトレイ等（硬質のプラスチック製日用品）
複合素材（セルロースナノファイバー×汎用プラスチック）	京都産業技術研究所	- 製紙メーカーが生産しているパルプを原料としたセルロースナノファイバー（CNF）をプラスチックに添加する技術を開発。 - CNF の添加により耐摩耗性の向上も期待。	自動車用部品（自動車メーカーとの共同開発に着手）
添加剤	大八化成工業（大阪府）	海洋生分解性を有する可塑剤を開発（TUV AUSTRIA“OK Biodegradable MARINE”認証取得済）	生分解性プラスチック（PLA）用可塑剤
接着剤	大阪産業技術研究所（和泉センター）	- 粘着性を制御する技術を検討。 - 光や熱により、粘着性を意図的に失わせる技術開発も実施。	産業利用（稀少部材の回収等） この他、容器に添付するラベルをはがしやすくし、リサイクルしやすさの向上にも活用可能。

（3）③海洋プラスチック対策に効果があると考えられるもの

海洋プラスチック対策を主眼として素材代替を検討する場合、万が一海洋に流出しても生分解する素材を採用する必要がある。代替素材の候補と考えられる素材の特性をふまえると、海洋生分解性プラスチックが代替素材として有力候補である（図表 2-43）。

また、素材代替を行う製品としては、環境中に散乱しやすい傾向のある製品の素材代替を行う必要があると考えられる。例えば、大阪府淀川河口部（河口から 5km）における散乱ごみの調査結果⁵³によれば、2012～2014 年調査では「食品容器・包装」が最も多く、ついで「飲料用プラボトル」「ふたキャップ」、2015～2017 年調査では「たばこの吸い殻・フィルター」が最も多い結果となっている。本事業で実施した大阪エリアの散乱ごみの現地調査においても、「たばこの吸い殻」がもっとも散乱量が多く、次いで「ビニール袋(透明・白色・色付)」が多く散乱していた（本事業で実施した現地調査の詳細は、3.4.1 参照）。

関西圏で流通するたばこのフィルターについて海洋生分解性プラスチックに代替するのは難しい可能性があるため、実証試験を実施するうえでは、「食品容器・包装」や「ビニール袋」等について、海洋生分解性プラスチックに試験的に代替する方法が考えられる。

⁵³ 前田・原田（2017）内陸部からの海洋ごみ発生抑制に向けた課題の検討

図表 2-43 海洋プラスチックごみ対策の観点からの代替素材の特徴・課題

代替素材		例	海洋プラスチックごみ対策の観点での特徴				汎用プラスチックの代替に向けた課題
			排出しても海洋プラごみにならない	プラスチック使用量の削減	その他	説明・備考 ●：利点 ▲：課題	
再生樹脂	プレコンシューマ由来	リサイクル樹脂	—	—	—	▲：汎用プラスチックと同じ素材のため同様の問題が発生	ü 工場で発生する端材等を利用しているので供給量に限界がある
	ポストコンシューマ由来	リサイクルPET	—	—	○ (意識向上)	▲：汎用プラスチックと同じ素材のため同様の問題が発生 ●：有価物となることで、回収意識が向上し散乱量削減	ü 現状ではPET等の一部に限られており、あらゆるプラスチックに対応するためには分別・回収等社会システムの構築が必要
バイオプラスチック	生分解性プラスチック (海洋生分解性なし)	PLA	△	—	—	●：特定条件下では分解するため、製品・使用環境によっては海洋プラスチックごみにならない ▲：海では分解しない	ü 生産量が少なくコストが高い ü 分解性のコントロールが必要 ü 成形・加工条件の検討が必要
	生分解性プラスチック (海洋生分解性あり)	PHBH	○	—	—	●：海で分解するため、海洋プラスチックごみにならない	—
	バイオマスプラスチック	バイオPE	—	—	—	▲：汎用プラスチックと同じ素材のため同様の問題が発生	ü 現行素材に比べると高価
	木質材料×汎用プラ	ウッドプラスチック	—	○	—	●：プラスチック量を削減	ü 木粉の場合色が付く
	セルロース×汎用プラ	セルロールナノファイバー含有プラスチック	△	○	—	●：プラスチック量を削減 ●：生分解性プラスチックと組み合わせることで、生分解性を保持しつつ、成形・加工性が期待	ü セルロースナノファイバーは高価
	バイオプラ×汎用プラ	バイオ由来を含むプラスチック	—	—	—	▲：汎用プラスチックと同じ素材のため同様の問題が発生	ü 現行の単一素材に比べると高価
その他	紙		○	○	—	●：海洋プラスチックごみにならない	ü 紙資源削減の潮流 ü 耐久性・耐水性
	竹		○	○	—	▲：プラスチックごみにはならないが、排出された場合海ごみにはなり、分解性は検討が必要	ü 供給量が少ない ü 加工に時間がかかり大量生産に不向き
	木		○	○	—		ü 加工に時間がかかり大量生産に不向き

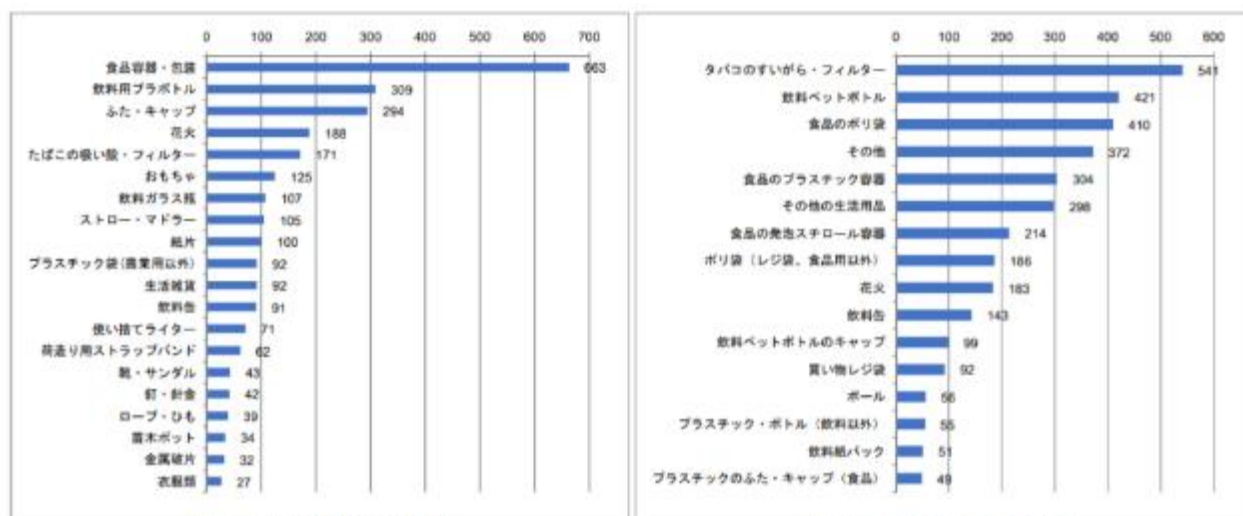


図2 ごみの上位20品目
(破片類除く、2012年3月～2014年10月)

図3 ごみの上位20品目
(破片類除く、2015年4月～2017年5月)

図表 2-44 淀川河口部における散乱ごみの調査結果⁵³

(4) ④関西圏の消費者に対して意識啓発ができるもの

関西圏では、全国に先駆けて指定ごみ袋にバイオプラスチック素材を活用したり、亀岡市では全国初となる「亀岡市プラスチック製レジ袋の提供禁止に関する条例」を定める等、海洋プラスチックごみ対策やプラスチックの資源循環に向けた意識は一定以上あると考えられる。

一方、関西圏を訪れる観光客へのアンケート結果から(詳細は4章参照)、日本人観光客では、使い捨てプラスチックごみ問題等への関心が低いほど、関西圏における飲食店・小売店等での取組に対する印象が薄く、また、マイボトルを持たない人が多い傾向がみられた。この傾向は、関西圏の消費者においても同様である可能性が高い。

そこで、既に実施されている関西圏での取り組みを後押しし、関西圏の消費者にとって身近な製品(日常的に利用するもの、関西を象徴するもの等)の素材代替を図り、製品の”脱・使い捨て”を狙うことは意識啓発につながると考えられる。意識啓発を目的とした場合は、大量生産・流通が必須条件でないと考えられるため、例えば竹や木等のバイオマス素材を活用した代替素材製品による実証試験の実施も考えられる。関西圏企業におけるバイオマス素材を用いた代替素材製品開発の事例を図表 2-45 に示す。

図表 2-45 関西圏企業におけるバイオマス素材を用いた代替製品開発の事例

素材×製品	会社名（所在地）	取組名	概要
カトラリー、ストロー× バイオマス（竹）	神堂（大阪府）	見直そう天然素材	竹は成長が早いため、間伐することにより竹林に保護にも貢献。また竹は抗菌効果も期待できる。
容器×バイオマス（木）	GS アライアンス（兵庫県）	グリーンプラ、バイオマスプラ認定の生分解性材料・成型品（Nano Sakura）	グリーンプラ、バイオマスプラの認証をうけているグレードもあり
食品容器包装×バイオマス（ミツロウ）	aco wrap（京都府）	キッチンからプラスチックフリー！繰り返し使えて最後は土に還るラップ「aco wrap」	洗って1年ほど繰り返し利用可能なエコラップ。京都府亀岡市で製造。

（5）まとめ

関西圏の企業や公設試験研究機関が有する技術、マーケットニーズ、使い捨てプラスチックごみの散乱状況等を踏まえ、代替素材の技術開発・ビジネス化に向けて実証事業を行う製品×素材の組み合わせ（案）とその実現可能性を図表 2-46 に整理した。

図表 2-46 実証試験候補となる製品と素材の組み合わせ（案）

製品×素材選定の観点	製品×素材（案）	関西圏の研究機関や企業が有する技術が生かせるか？	
①マーケットニーズが大きく、ビジネス化が期待できるもの	- ü 食品容器包装×紙 - ü 食品容器包装×生分解性プラスチック	△	- ü 紙素材については、紙製の食品容器（飲料の蓋）を製造している企業が関西圏にあるが、1社（大量生産が難しい可能性）。 - ü 食品容器に利用可能な生分解性プラスチックを製造している企業が関西圏にあるが、1社（大量生産が難しい可能性）。
②関西圏に技術シーズがあり、ビジネス化が期待できるもの	- ü 食品容器包装×海洋生分解性プラスチック - ü 日用品×海洋生分解性プラスチック - ü 日用品×複合素材（木×汎用プラ）	○	ü （海洋）生分解性プラスチック、複合素材（木×汎用プラ）等については、実用化された技術を有する企業・公設試験研究機関が関西圏にある。
③海洋プラスチック対策に効果があると考えられるもの	ü 食品容器包装×海洋生分解性プラスチック	○	- ü 海洋プラ対策に効果がある素材は、海洋生分解性プラスチック（他素材は、3R 推進や石油由来資源の利用減等の観点で効果的） - ü 関西圏で海洋生分解性プラスチックを開発・生産している企業は、カネカ及びレンゴーの2社。両社製品ともに、環境中で散乱量が多い食品容器包装等への適用は可能。
④関西圏の消費者に対して意識啓発ができるもの	- ü カトラリー×竹 - ü ストロー×竹 - ü 食品容器包装×木 - ü 歯ブラシ×竹、木 - ü 食品包装×ミツロウ 等	△	- ü 竹、木、ミツロウ等のバイオマス素材を活用した製品を製造・販売する企業あり。 - ü ただし、大量生産には向かないと考えられるため、一部地域のみで試験的に素材代替に取り組む等、限定的な取組となる可能性。

また、海洋プラスチックごみ対策や、それに向けた技術開発を通じた産業振興に当たっては、必ずしも素材代替のみが唯一解ではない。そこで、素材代替以外で効果的と考えられる取組を図表 2-47 に示す。

図表 2-47 素材代替以外で効果的と考えられる社会実装に向けた取組例

取組	内容
関西版 Let's do it (地域住民による一斉ごみ拾いイベント)	- ü エストニアでは、全国民が同一日に一斉にポイ捨てごみ清掃を行う Let's do it という取組が実施されており、この取組は世界で開催されている⁵⁴。 - ü 関西圏でも市民活動を起点とした環境活動は従来から実施されており、関西版 Let's do it の開催によってプラスチックごみのポイ捨て防止や代替品の受容可能性の向上等、意識啓発に貢献できる可能性がある。
低コストケミカルリサイクル技術の活用によるプラスチックごみやポストコンシューマ製品の循環	- ü 関西圏では過去にポストコンシューマ再生材を活用し、園芸プランターにリサイクル取組が行われたが、回収コストが見合わず事業化に至らなかった事例がある。 - ü また、市民活動等によって回収されたプラスチックごみは、基本的に汚れが付着しているため、再生材の原料として適さず、焼却処理せざるを得ない。 - ü しかし、関西圏の企業が有する低コストで実施可能なケミカルリサイクル技術を活用することで、これまでコスト面が障壁となってリサイクルができなかったプラスチックごみ等の循環が可能になると考えられる。
回収したプラスチックごみを電子マネーと交換できる仕組みの導入	- ü 市街地の散乱ごみ量には清掃頻度が大きく影響する可能性がある。したがって、<u>市民による自主的なごみ拾い活動へのインセンティブを与えるため、回収したプラスチックごみを電子マネー等に交換できる仕組みを導入してはどうか。</u> - ü 例えば、イギリスでは飲食代の支払いを持ち込んだプラスチックごみで支払える「ごみカフェ (Rubbish Cafe)」の取組がある⁵⁵。
たばこの吸い殻由来のプラスチックごみ対策	- ü 環境中での散乱ごみとして最も多いのは「たばこの吸い殻」であるが、関西圏で販売するたばこのフィルターのみを素材代替するのは現実的でない。 - ü そのため、特に吸い殻が多いエリアに灰皿を設置したり、喫煙コーナーを設置する等の取組や、吸い殻が多いエリアの清掃頻度を上げる等の取組も有効と考えられる。

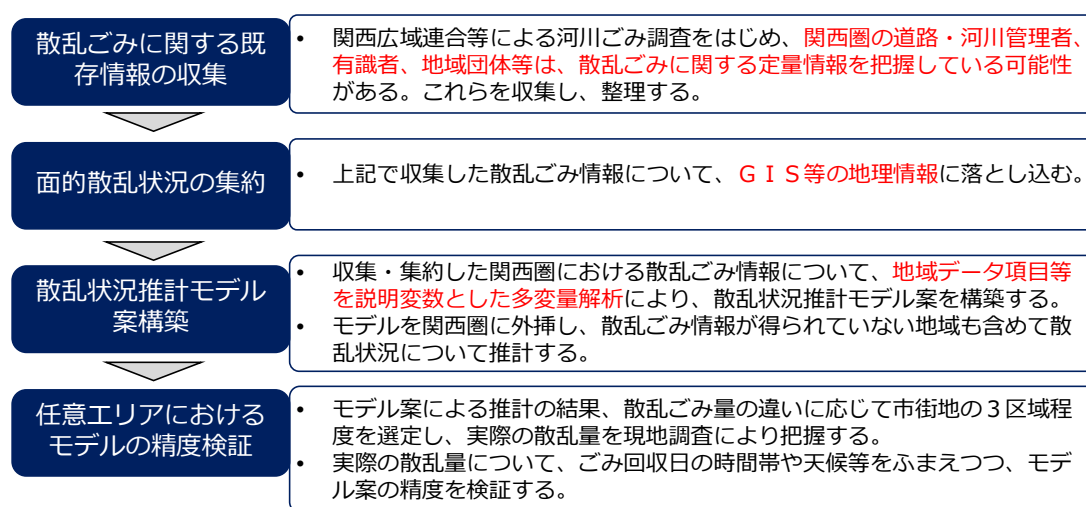
⁵⁴ <https://letsdoitfoundation.org/>

⁵⁵ <https://www.ecover.com/rubbishcafe/>

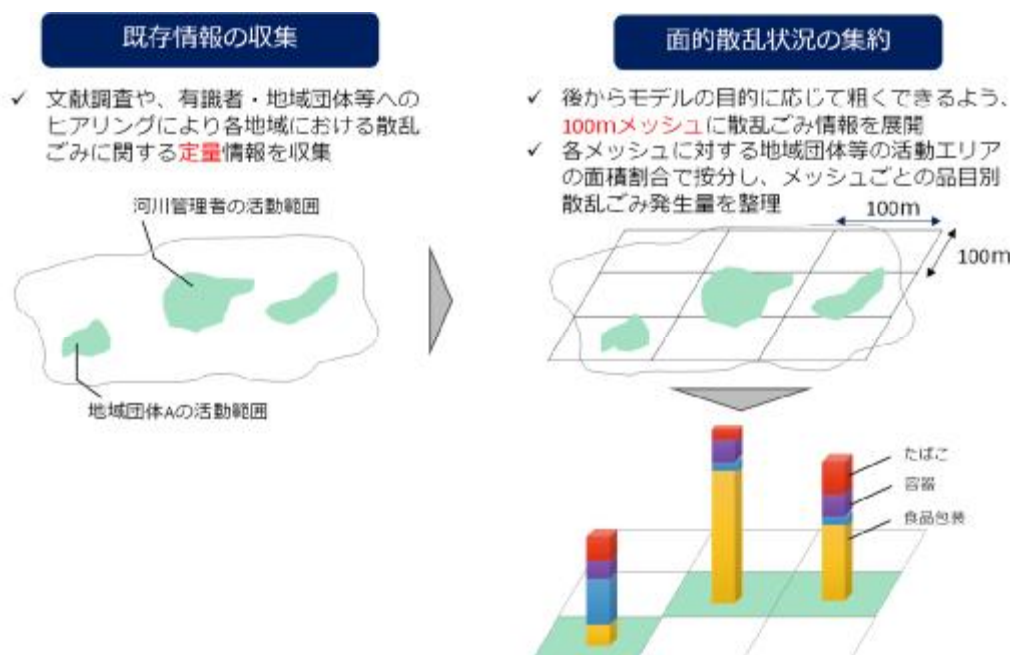
3. プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査

3.1. 調査概要

海洋プラスチックごみの原因となる陸上の散乱ごみについて、地域における散乱実態及び影響要因の把握、並びに散乱状況推計モデル基本構造の作成及び市街地エリアでのモデル適用による推計モデルの適用性の検討などの調査を行う。関西圏における陸域のプラスチックごみ散乱状況を体系的に把握できる「散乱状況推計モデル」を構築し、関西広域連合内の府県市による散乱ごみ対策の内容の検討や優先順位付け等の施策検討・推進に資することを目標とする。散乱状況推計モデル案構築の手順を図表 3-1 に、このうち既存情報の収集及び面的散乱状況の推計イメージを図表 3-2 に示す。



図表 3-1 散乱状況推計モデル案構築の手順



図表 3-2 既存情報の収集及び面的散乱状況の集約イメージ

3.2. 主なプラスチック散乱ごみ及び種類別発生割合等の情報収集

3.2.1. 情報収集方法

(1) 有識者等へのヒアリング

モデル構築にあたって、目的変数として利用する市街地の散乱ごみ情報を網羅的に把握している資料を、文献・WEB 調査及び有識者等へのヒアリングにより情報収集した。ヒアリングは、市街地における種類別散乱ごみ量が把握できる情報源、散乱ごみの発生要因についての助言をいただくことを目的とした。ヒアリング対象の有識者を図表 3-3 に、主なヒアリング結果を図表 3-4 に示す。

図表 3-3 推計モデル構築に関するヒアリング実施概要

No	属性	氏名・団体名（敬称略）	実施日
1	NPO	全国川ごみネットワーク	2020 年 10 月 13 日
2		NPO 法人パートナーシップオフィス	2020 年 10 月 13 日
3	有識者	原田 禎夫 大阪商業大学 公共学科 准教授	2020 年 10 月 15 日

図表 3-4 ヒアリング結果

【散乱ごみに関するデータについて】

- ü 全国水辺のごみ調査では、散乱ごみを収集した場所について、市町村名のほか、「河川付近」や「橋の近く」等の粒度で位置情報をまとめている。ただし、記載方法については実施団体による。
- ü ICC（国際海岸クリーンアップ）のデータカードを用いて、一般社団法人 JEAN が全国でごみ調査を実施している。全国のデータを集計しているので、散乱ごみデータについては情報を持っているのではないかと。同様に、荒川クリーンエイド・フォーラムは有償での提供データがあるだろう。
- ü 市街地における種類別散乱ごみの定量的な情報として、食品容器環境美化協会「平成 28 年度散乱実態調査報告書」を活用することは適当だろう。

【散乱ごみの発生要因について】

- ü パラメータ案に記載の通り、コンビニやスーパーが近いとやはり散乱ごみが多いという印象。ただし、客観的な統計データとしては調べられていないだろう。また、ごみ拾いの実施日は土日が多いが、実際にはいつボイ捨てされたのか、どの曜日や時間帯でボイ捨て多いのかまでの関連性は分からない。
- ü 河川ごみアンケートでは、回答件数は少ないものの、年 13 回以上実施した場所はごみが減っている傾向があった一方で、年 2~3 回程度の場合は、ごみの量が変わらないという結果が得られた。
- ü 車上からのボイ捨てとして、「幹線道路沿いのごみ」が問題視されている。一般道路や郊外でも人通りが少ないところは不法投棄が多い傾向がある。
- ü スーパーマーケットやコンビニが周辺にあるとごみの量は確実に増える。また、コンビニの競合社同士が均等に outlets している地域では、利用者数が多い店舗ほどごみの量が多いようだ。
- ü 「心理的なごみの捨てやすさ」は、普段どのようにその場所が使われているかによるため、無理に一般化する必要はないのではないか。大きく影響する説明変数は地域団体の活動頻度だろう。ある程度モデルが完成し、いざ地域に落としこんでいく際に、地域の特性を考慮すれば良い。
- ü

【新型コロナウイルスの影響について】

- ü 新型コロナウイルス感染症拡大後は、ごみ拾いの回数自体が減っているため、従前の結果と比較したごみの量について定量データを持ち合わせていないが、確実にマスクは増えていると感じており、多くの団体からも同様のコメントが得られている。ただし、以前はごみ拾い時にマスクをカウントしていなかったため、マスクごみの量についての比較はできない。また、除菌用等のお手拭きも増えている印象である。
- ü 河川や海岸においては、もともとプラスチック容器縫合のごみが多かったため、新型コロナウイルス感染症により散乱ごみが増えたという印象は持っていない。

(2) 種類別プラスチック散乱ごみに関する情報収集結果

文献・WEB 調査及び有識者へのヒアリングの結果、関西圏を含む市街地の散乱ごみについて品目別に定量情報を整理している資料として、公益社団法人食品容器環境美化協会「平成 28 年度散乱実態調査報告書」（以下「散乱実態調査報告書」という。）を活用し、当該資料に掲載されている種類別散乱ごみ量に係る情報をモデル開発の基礎情報とした（図表 3-5）。

散乱実態調査報告書において、品目別に散乱ごみ情報が得られている地域を図表 3-6 に、調査対象としている散乱ごみの種類を図表 3-7 に示す。

図表 3-5 散乱実態調査報告書の概要

項目	内容
目的	公共空間におけるごみの散乱状況の実態を調査
調査地	市街地では、20 箇所（関東圏 10 箇所、関西圏 10 箇所）で調査を実施
調査日程	- ü 全調査地で、各 2 回実施。2 回目の調査は 1 回目の調査の概ね 1 週間後に実施。 - ü 1 回目：2016/7/25（月）～7/29（金） ※1 箇所のみ 7/30（土）に実施。 - ü 2 回目：2016/8/1（月）～8/5（金） - ü 調査時間：午前 7 時から午後 3 時まで
調査方法	調査距離は 500m とし、歩道がある場合は歩道の片側、商店街等の比較的幅の狭い調査地ではその道路幅全体を対象とした。

図表 3-6 散乱実態調査報告書における調査対象地域

地域	分類	都道府県	市区	場所
関東圏	市街地-1	東京都	葛飾区	新小岩駅前
	市街地-2	東京都	新宿区	西新宿 1 丁目
	市街地-3	東京都	文京区	水道橋周辺壱岐坂
	市街地-4	埼玉県	川口市	川口駅前通り
	市街地-5	埼玉県	春日部市	春日部駅前西口
	市街地-6	埼玉県	越谷市	新越谷駅前通り
	市街地-7	埼玉県	さいたま市	大宮駅前東口
	市街地-8	千葉県	習志野市	津田沼駅前通り
	市街地-9	神奈川県	横須賀市	横須賀中央駅前
	市街地-10	神奈川県	海老名市	さがみ野駅前
関西圏	市街地-11	大阪府	大阪市	難波駅前御堂筋
	市街地-12	大阪府	高槻市	JR 高槻駅前(南)
	市街地-13	大阪府	東大阪市	近鉄布施駅前(北)
	市街地-14	大阪府	堺市	南海堺駅前(東)
	市街地-15	大阪府	枚方市	京阪枚方駅前(南)
	市街地-16	兵庫県	神戸市	東灘区岡本
	市街地-17	兵庫県	明石市	明石銀座通り
	市街地-18	京都府	京都市	木屋町通り
	市街地-19	京都府	京都市	京都駅前烏丸通り
	市街地-20	京都府	京都市	JR 山科駅前(南)

図表 3-7 散乱実態調査報告書で調査対象としている散乱ごみの種類

大分類	中分類		小分類	詳細
飲料容器	びん			アルコール類
				コーヒー類
				その他
	缶			アルコール類
				コーヒー類
				その他
	ペットボトル		350ml 以下	アルコール類
			350ml 以下	コーヒー類
			350ml 以下	その他
			350 超～700ml 未満	アルコール類
			350 超～701ml 未満	コーヒー類
			350 超～702ml 未満	その他
			700ml 以上	アルコール類
			701ml 以上	コーヒー類
	702ml 以上	その他		
	紙パック			アルコール類
コーヒー類				
その他				
その他の飲料容器				
その他の容器・包装	びん			
	缶			
	紙製容器・包装	紙製容器	たばこの箱	
			食品用	
		その他		
	紙製包装			
		プラスチック容器・包装	プラスチック容器	弁当箱
	食品用			
	スーパーの袋			
	その他			
プラスチック容器・包装	プラスチック容器			
	プラスチック製包装			
その他の容器・包装				
その他のごみ	その他の容器・包装	新聞		
		雑誌		
その他のごみ	その他の容器・包装	チラシ・DM		
		紙屑		
	吸い殻			
	その他ガラス			
	その他金属			
	その他プラスチック			
	その他の木			
	その他			

3.2.2. 主なプラスチックごみの種類及び種類別発生割合等

図表 3-7 に示した散乱ごみのうち、散乱状況推計モデル構築に当たって目的変数とするプラスチック散乱ごみを図表 3-8 の通り 9 品目抜粋した。

当該 9 品目について、散乱実態調査における調査地域別・種類別散乱ごみ個数集計結果を図表 3-9 に、エリア別・種類別散乱ごみ個数集計結果を図表 3-10 に示す。

関東及び関西のいずれにおいても、「吸い殻」が最も多く関東で全散乱ごみ量の約 65%、関西で約 75%を占めた。関東では次いで「プラスチック製包装」が約 17%、「プラスチック容器（食品用）」が約 8%であった。関西では、「プラスチック容器（食品用）」が 2 番目に多く約 10%、次いで「プラスチック製包装」が約 4%であった。

図表 3-8 散乱状況推計モデルにおいて目的変数とする散乱実態調査報告書のデータ

ごみの種類				具体例
飲料容器	①	ペットボトル		—
	②	その他の飲料容器		コップ型容器、アルミパウチ容器、キャップ・プルトップ・王冠等
その他の容器・包装	③	プラスチック容器	弁当箱	—
	④		食品用	煎餅の袋・カップ麺・アイス・ミント製品の容器等
	⑤		スーパーの袋	レジ袋・小売店配布の袋
	⑥		その他	容器のフタ・錠剤のシート状容器・チューブ・発砲スチロール箱等
	⑦	プラスチック製包装		菓子の個包装等
その他のごみ	⑧	吸い殻		—
	⑨	プラスチック		ストロー・スプーン・玩具・定規・ラミネート・歯ブラシ・バラン・ボタン・眼鏡ケース・イヤホン・自転車のライト・レインコート・カード・紐・ネット・緩衝材等の製品

3 プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査

図表 3-9 散乱実態調査による調査地域別・種類別散乱ごみ個数集計結果

調査区域					散乱ごみの個数（個／100m）※									
エ リ ア	調査地 No	都府県	市区	調査地域	飲料容器		その他の容器・包装				その他のごみ		合計	
					ペット ボトル	その 他の飲料 容器	プラスチック容器			プラス チック 製包装	吸い殻	その他 プラス チック		
弁当箱	食品用	スーパ ーの袋	その他											
関東	市街地-1	東京都	葛飾区	新小岩駅前	1.0	1.2	0.0	6.2	0.4	3.8	21.6	127.4	0.0	161.6
関東	市街地-2	東京都	新宿区	西新宿 1 丁目	0.2	0.6	0.0	4.2	0.4	1.4	11.4	30.2	0.4	48.8
関東	市街地-3	東京都	文京区	水道橋周辺 壱岐坂	1.4	3.2	0.0	8.6	3.8	17.0	22.8	77.8	1.4	136.0
関東	市街地-4	埼玉県	川口市	川口駅前通り	0.6	3.6	0.0	14.4	0.4	0.8	38.6	57.4	6.2	122.0
関東	市街地-5	埼玉県	春日部市	春日部駅前西口	0.8	2.4	0.4	19.6	2.0	5.0	31.8	91.6	7.8	161.4
関東	市街地-6	埼玉県	越谷市	新越谷駅前通り	1.6	1.5	0.0	5.8	0.5	1.3	11.5	44.0	3.8	70.0
関東	市街地-7	埼玉県	さいたま市	大宮駅前東口	0.2	2.6	0.2	4.6	0.8	2.4	23.4	117.6	7.2	159.0
関東	市街地-8	千葉県	習志野市	津田沼駅前通り	0.8	1.6	0.0	12.4	0.8	3.4	9.8	55.0	10.8	94.6
関東	市街地-9	神奈川県	横須賀市	横須賀中央駅前	0.4	1.4	0.0	5.2	0.2	0.2	10.8	82.8	2.2	103.2
関東	市街地-10	神奈川県	海老名市	さがみ野駅前	0.4	1.2	0.0	15.4	1.6	0.8	20.0	77.0	2.0	118.4
関西	市街地-11	大阪府	大阪市	難波駅前御堂筋	4.2	4.0	1.0	0.2	1.8	0.2	0.4	58.2	1.0	71.0
関西	市街地-12	大阪府	高槻市	JR 高槻駅前(南)	0.2	0.2	0.0	2.0	0.6	4.0	0.0	35.8	0.2	43.0
関西	市街地-13	大阪府	東大阪市	近鉄布施駅前(北)	0.2	0.6	0.0	4.4	0.4	4.0	22.8	137.4	1.0	170.8
関西	市街地-14	大阪府	堺市	南海堺駅前(東)	2.4	3.8	0.4	4.4	1.4	0.2	2.4	28.8	0.8	44.6
関西	市街地-15	大阪府	枚方市	京阪枚方駅前(南)	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	10.0	0.4	11.4
関西	市街地-16	兵庫県	神戸市	東灘区岡本	0.6	1.4	0.0	4.8	1.0	0.0	0.8	26.8	0.2	35.6
関西	市街地-17	兵庫県	明石市	明石銀座通り	1.0	0.0	0.2	4.8	0.6	0.0	0.2	18.0	0.8	25.6
関西	市街地-18	京都府	京都市	木屋町通り	1.2	4.2	0.6	8.4	0.2	4.6	0.0	73.2	0.8	93.2
関西	市街地-19	京都府	京都市	京都駅前烏丸通り	0.6	1.6	0.0	2.0	0.4	4.8	0.8	14.4	0.0	24.6
関西	市街地-20	京都府	京都市	JR 山科駅前(南)	0.2	0.2	0.0	7.0	0.4	3.0	0.0	38.6	0.6	50.0
関西	オフィス街-7	大阪府	大阪市	堺筋北浜周辺	0.0	0.0	0.0	3.0	0.2	1.6	2.6	38.4	0.6	46.4
関西	オフィス街-8	大阪府	大阪市	上本町・谷町 9 丁目周辺	0.0	0.6	0.0	3.2	0.2	4.0	4.4	36.4	0.8	49.6
関西	オフィス街-9	兵庫県	神戸市	元町周辺	0.6	0.4	0.0	4.2	0.4	0.0	0.4	27.8	0.6	34.4
関西	オフィス街-10	京都府	京都市	三条～四条烏丸	0.0	0.2	0.0	0.8	0.4	0.0	0.8	7.0	0.0	9.2
関西	歩道-11	大阪府	大阪市	新なにわ筋	2.0	1.8	0.0	8.2	1.2	0.4	2.2	35.0	0.4	51.2
関西	歩道-12	大阪府	大阪市	平野区国道環状 479 号	2.2	1.2	0.2	12.2	2.8	4.4	0.0	70.4	0.8	94.2
関西	歩道-13	大阪府	堺市	泉北 1 号線	0.6	4.0	0.2	16.2	1.8	0.0	4.2	72.0	0.2	99.2
関西	歩道-14	兵庫県	尼崎市	県道尼崎池田線	0.0	0.8	0.0	5.4	0.6	0.2	0.0	30.4	0.0	37.4

3 プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査

調査区域					散乱ごみの個数（個／100m）※									
エリ ア	調査地 No	都府県	市区	調査地域	飲料容器		その他の容器・包装				その他のごみ		合計	
					ペット ボトル	その他 の飲料 容器	プラスチック容器				プラス チック 製包装	吸い殻		その他 プラス チック
							弁当箱	食品用	スーパ ーの袋	その他				
関西	歩道-15	兵庫県	芦屋市	国道 2 号	0.6	0.8	0.2	4.8	0.6	0.0	0.6	29.2	0.2	37.0
関西	歩道-16	兵庫県	神戸市	山手通り	0.4	0.2	0.0	4.4	0.4	0.0	0.2	11.8	0.2	17.6
関西	歩道-17	兵庫県	神戸市	ポートアイランド	1.0	2.4	0.2	12.2	1.2	1.0	3.8	45.0	0.2	67.0
関西	歩道-18	兵庫県	神戸市	須磨区国道 2 号	7.6	4.0	1.6	8.2	5.8	7.6	3.4	88.8	2.0	129.0
関西	歩道-19	京都府	京都市	五条大橋五条通り	0.4	0.4	0.0	2.6	0.2	1.0	0.0	24.2	1.8	30.6
関西	歩道-20	京都府	京都市	紫明通り	0.0	0.8	0.2	3.2	0.4	0.2	2.0	28.6	2.2	37.6

※ 散乱ごみの個数は、第1回調査（2016年7月実施）及び第2回調査（2016年8月実施）の合計値を示している。

図表 3-10 散乱実態調査によるエリア別・種類別散乱ごみ個数集計結果

エリア	単位	飲料容器		その他の容器・包装				その他のごみ		
		ペットボトル	その他の飲料容器	プラスチック容器				プラスチック製包装	吸い殻	その他プラスチック
				弁当箱	食品用	スーパーの袋	その他			
関東	個／100m	7.4	19.3	0.6	96.4	10.9	36.1	201.7	760.8	41.8
	割合※	0.6%	1.6%	0.1%	8.2%	0.9%	3.1%	17.2%	64.7%	3.6%
関西	個／100m	26	33.8	4.8	126.6	23	41.2	52.8	986.2	15.8
	割合※	2.0%	2.6%	0.4%	9.7%	1.8%	3.1%	4.0%	75.3%	1.2%

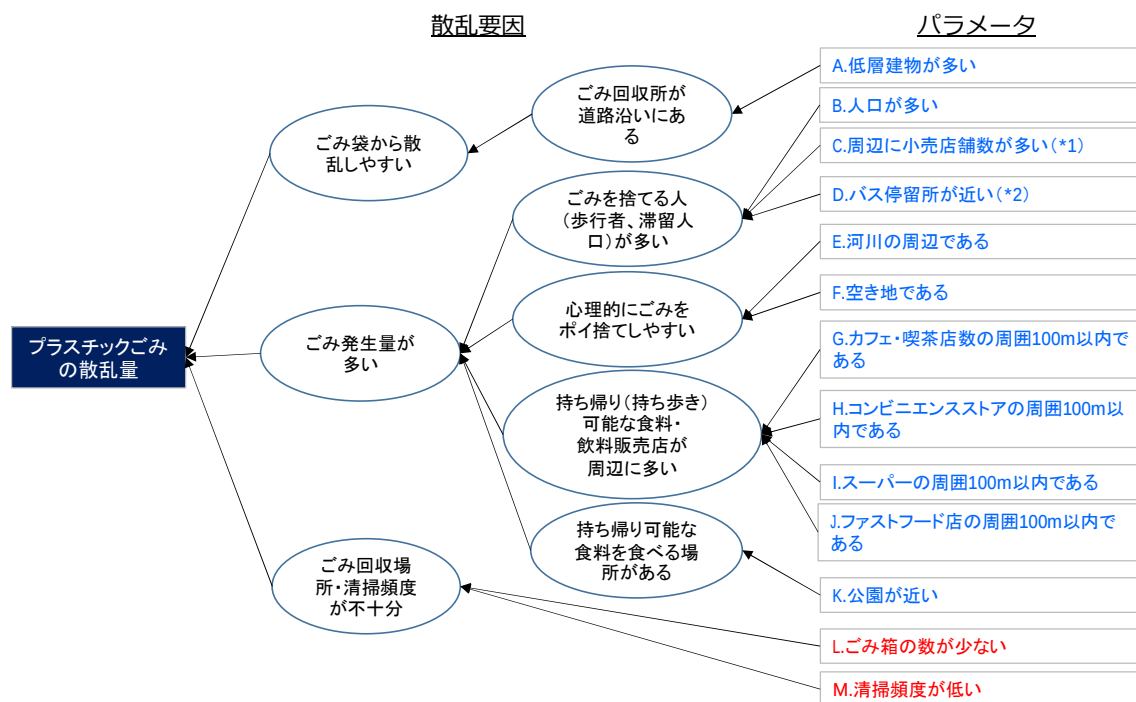
※ エリア全体の散乱ごみ量に占める種類別散乱ごみの割合を示している。

3.3. 陸上のプラスチックごみ散乱状況推計モデル案の構築

3.3.1. 面的散乱状況の集約手法

散乱状況推計モデルを構築するにあたり、市街地のプラスチック散乱ごみの発生量に寄与すると考えられるパラメータ（説明変数）を図表 3-11 に示す。

また、各パラメータを採用した理由を図表 3-12 に示す。



図表 3-11 市街地のプラスチック散乱ごみ発生量に関する仮説

- *1 「歩行者数」については、周辺の小売店数と相関が高いとの情報あり。（※まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン;国土交通省都市局都市計画課;平成 31 年 3 月）
- *2 「滞留人口」はバス停の位置等をパラメータとして用いることを想定。

<備考>

- ü 散乱ごみは、ペットボトル、レジ袋、プラ容器・包装、その他のプラスチック（カトラリーを含む）、吸い殻を想定。
- ü パラメータのうち、赤字は公表されている情報（パラメータ L 及び M）からは得られない、もしくは得られても限定された地域内の情報。青字（パラメータ A～K）は公表されている情報から整理可能。

図表 3-12 散乱状況推計モデルのパラメータ選定根拠

パラメータ	選定理由
A.低層建物が多い	- ü 文献調査に基づくと、「ごみ箱の設置条件」や「ごみ集積所の立地」等が散乱ごみの発生要因として挙げられている^{56,57,58,59,60,61}。 - ü 低層建物が多い地域は、路上にごみ集積所を設置している可能性が高いことから、低層建物の数をパラメータに設定。
B.人口が多い	ü ごみ集積所に出されるごみ量は、人口に比例すると仮定。
C.周辺に小売店舗数が多い	- ü 文献調査に基づくと、「歩行者数」が散乱ごみ発生要因として挙げられている^{56,58,62}。 - ü 「歩行者数」は、周辺の小売店舗数と相関が高いことから⁶³、左記パラメータを採用。
D.バス停留所が近い	- ü 文献調査に基づくと、「滞留人口」が散乱ごみ発生要因として挙げられている^{56,58,62,64}。 - ü 「滞留人口」はバス停の位置をパラメータとして代替。
E.河川の周辺である	ü 有識者（全国川ごみネットワーク、NPO 法人パートナーシップオフィス）へのヒアリングに基づき、「心理的にごみを捨てやすい場所」として河川を設定。
F.空き地である	ü 有識者（全国川ごみネットワーク、NPO 法人パートナーシップオフィス）へのヒアリングに基づき、「心理的にごみを捨てやすい場所」として空き地を設定。
G.カフェ・喫茶店数の周囲 100m 以内である	ü 持ち帰り／持ち歩き可能な食料・飲料販売店が周辺に多いと、「滞留人口」が多い場所で散乱ごみになりやすいと仮定。
H.コンビニエンスストアの周囲 100m 以内である	
I.スーパーの周囲 100m 以内である	
J.ファストフード店の周囲 100m 以内である	
K.公園が近い	ü 持ち帰り／持ち歩き可能な食料等を食べる場所があると、散乱ごみが発生する可能性があるとして仮定。
L.ごみ箱の数が少ない	ü 文献調査に基づくと、「ごみ箱の設置条件」が散乱ごみの発生要因として挙げられている^{56,57,58,62,64}。
M.清掃頻度が低い	ü 文献調査に基づくと、「清掃の有無」が散乱ごみの発生要因として挙げられている⁶⁵。

⁵⁶ 張允鍾ら（2002）市民公園におけるごみ箱の配置条件による散乱ごみの増減

⁵⁷ 高橋史武（2018）人とリサイクルシステムのインターフェース「ゴミ箱」の機能性とデザイン効果の分析

⁵⁸ 早瀬光司ら（2002）公共空間におけるごみ箱・灰皿・幟の設置による散乱ごみ・散乱吸い殻の低減効果

⁵⁹ 岡本 浩一（2016）戸建住宅地における家庭ごみ集積所の実態と利用者の評価

⁶⁰ 鈴木 慎也ら（2016）ごみ箱の設置場所およびデザインが分別行動に与える影響に関する研究

⁶¹ 椎野 亜紀（2008）ごみ集積所の形態・立地・ごみ残留状況に関する事例研究

⁶² 早瀬光司ら（1998）公共空間における散乱ごみ防止のための、実験系の設定、散乱ごみの分析、人員の動態計測およびごみ発生原単位に関する基礎的研究

⁶³ 国土交通省「まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン（平成 31 年 3 月）」

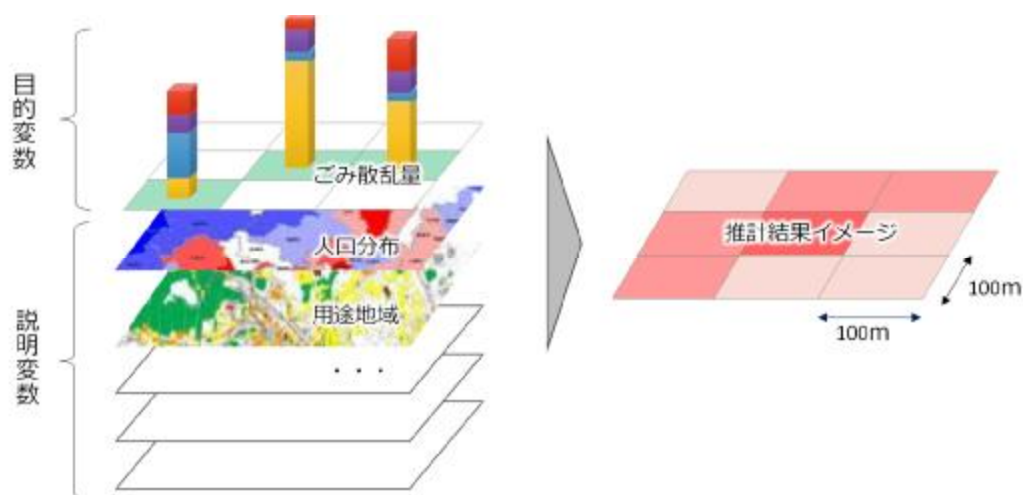
⁶⁴ 張允鍾ら（2003）公共的市民公園における啓発板およびごみ箱の種別・有無によるごみ類のコントロール策

⁶⁵ 天野浩二ら（2001）公共空間における散乱飲料ごみの変動特性について

3.3.2. 散乱状況推計モデル案構築

(1) 市街地のプラスチック散乱ごみの推計方法

重回帰分析手法（回帰分析は統計的手法により説明変数と目的変数の関係を推計する手法）により地域データ項目等と散乱ごみ発生量の関連を分析した。説明変数及び目的変数は100m メッシュ単位⁶⁶で整理し、この単位で散乱ごみ発生量を推計した（図表 3-13）。



図表 3-13 推計結果の整理イメージ

なお、モデルの精度をあげるため、近畿圏、関東圏の市街地でプラごみ発生要因に大きな差がないことを前提とし、関東圏の市街地の散乱ごみ量の調査結果も重回帰式導出のために活用した。

また、仮説で散乱ごみの量に影響を与えると想定したパラメータを説明変数、ごみの量を目的変数として重回帰分析を行い、ステップワイズ法により説明変数を選択して当てはまりのよいモデルに近づけた。

説明変数のうち、「ごみ箱の数」「清掃の頻度」は散乱ごみの量に影響を与える大きな要因と考えられるが、情報が得られなかったことから、パラメータから除外して分析を行った。

(2) 散乱ごみの種類別回帰式の導出結果

図表 3-8 で示した散乱ごみの種類別に回帰式を導出した結果、ごみの量に影響を与えると推測された要因を図表 3-14～図表 3-22 に示す。なお、表の上から順に散乱ごみ量への影響の大きさを示している。

散乱ごみの種類別回帰式の結果、スーパー店舗数はペットボトル、その他の飲料容器、弁当箱などのごみ発生量に比較的大きなマイナス影響を与える要因（標準偏回帰係数がマイナスの値）となった。また、ごみ発生量のマイナス要因となった理由は、その周辺で定期的

⁶⁶ 統計に利用するために、緯度・経度に基づいて地域をほぼ同じ大きさの網の目（メッシュ）に分けたもの。メッシュを識別するためのコードを地域メッシュコードと言う。

に清掃が行われることや、ごみ箱が店の外に設置されていることが考えられる。逆に、カフェ・喫茶店数は多くの品目で、ごみ発生量に比較的大きなプラス影響を与える要因（標準偏回帰係数がプラスの値）となった。ごみ発生量のプラス要因となった理由は、清掃の頻度がごみの発生量に追いついていない可能性があり、また、店外にゴミ箱が設置されていない場合が多いことも考えられる。

その他のプラスチック容器ごみの重回帰式の決定係数は **0.0382** と最も小さい値となっており（図表 3-22）、回帰式が説明変数と目的変数の関係をほとんど説明できていないといえる。これは、その他のプラスチック容器に含まれる具体的な品目がカトラリーから紐まで広範囲にわたっており、発生要因が推定しづらいことが一因と考えられる。

また、スーパーの袋の重回帰式の決定係数（**0.1341**）（図表 3-18）、たばこの吸い殻の重回帰式の決定係数（**0.1396**）（図表 3-21）も小さい値となった。この理由として、スーパー等のレジ袋は風で飛びやすく、散乱ごみとして発生した場所と、散乱ごみとして確認された場所が乖離していることが要因と考えられる。また、たばこの吸い殻については、特定の場所に限らず、比較的広範囲で観測されたため、特定のパラメータとの関連が弱かった可能性がある。

以上から、全ての品目において、図表 3-11 で整理した仮説で概ね説明できると考えられる一方、まだ捉えきれていない要因があることや、場所を選ばず広範囲の地域でごみが落ちている、などの可能性も示唆された。さらに、散乱実態調査報告書では同じ地点で各 2 回ずつ、調査を実施しているが（2 回目は 1 回目の約 1 週間後）、2 回目は 1 回目と比較して散乱ごみの量が **65%**程度であり、清掃の頻度がごみの量に大きな影響を与えている可能性も示唆された。こうした清掃頻度やごみ箱設置状況は散乱ごみの量に大きな影響を与えうることから、今後、説明変数に追加して重回帰式を導出することにより、更なるモデルの精緻化が期待できると考えられる。

図表 3-14 ペットボトルに影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数※1	t 値※2	p 値※3
G.カフェ・喫茶店数	0.4902	5.675	8.40E-08
I.スーパー店舗数	-0.4019	-5.809	4.46E-08
H.コンビニ店舗数	0.2384	2.789	0.00607
C.小売店舗数	-0.1593	-2.324	0.02166
A.低層建物が多い地域	-0.1555	-2.047	0.04268
修正済決定係数 R ² ※4	0.4235		

※1 重回帰式における各説明変数の重要性を表す指標

※2 統計的にその説明変数が目的変数に影響するかを判断する指標。ひとつの目安として t 値は絶対値が 2 より小さい場合は統計的にその説明変数は目的変数に影響しないと判断される。（＝2 より大きい場合は影響すると判断される）

※3 それぞれの説明変数の有意確率で一般的に有意確率が 5%（0.05）を下回っているとその説明変数は目的変数に対して「関係性がある」という判断をする。

※4 説明変数が目的変数の分散をどの程度説明しているかを示し、モデル全体の説明力の指標である。0 から 1 までの値を取り、1 に近いほど回帰式の当てはまりがよいことを表す。ひとつの目安として 0.5 以上であれば適合度が高いとされる。

ただし、3 指標のいずれに対しても、基準に対する考え方はさまざまである。

図表 3-15 その他の飲料容器に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
E.河川の周辺	0.4528	6.054	1.44E-08
I.スーパー店舗数	-0.2621	-3.44	0.000783
G.カフェ・喫茶店数	0.2576	3.053	0.002756
A.低層建物が多い地域	-0.2517	-3.391	0.000925
B.人口	0.2495	3.057	0.00272
K.公園の周辺	-0.1417	-1.879	0.062565
J.ファストフード店舗数	0.1375	1.479	0.141665
D.バス停付近	-0.1297	-1.547	0.12423
修正済決定係数 R^2	0.3691		

図表 3-16 プラスチック容器（弁当箱）に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
G.カフェ・喫茶店数	0.6096	10.038	< 2.0E-16
I.スーパー店舗数	-0.2645	-4.613	9.31E-06
E.河川の周辺	0.1908	3.351	0.00105
B.人口	-0.1455	-2.342	0.02068
J.ファストフード店舗数	-0.09521	-1.573	0.11819
A.低層建物が多い地域	-0.09017	-1.609	0.11001
修正済決定係数 R^2	0.6306		

図表 3-17 プラスチック容器（食品用）に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
H.コンビニ店舗数	-0.3853	-4.117	6.75E-05
E.河川の周辺	0.2115	2.724	0.00732
G.カフェ・喫茶店数	-0.1927	-2.001	0.04743
D.バス停付近	-0.1727	-1.959	0.05224
J.ファストフード店舗数	0.146	1.671	0.09703
F.空き地	0.1449	2.011	0.04639
修正済決定係数 R^2	0.296		

図表 3-18 プラスチック容器（スーパーの袋）に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
I.スーパー店舗数	-0.3548	-4.341	2.78E-05
A.低層建物が多い地域	-0.205	-2.441	0.0159
C.小売店舗数	-0.1831	-2.24	0.0267
修正済決定係数 R^2	0.1341		

図表 3-19 プラスチック容器（その他）に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
H.コンビニ店舗数	-0.2127	-2.538	0.0123
修正済決定係数 R^2	0.0382		

図表 3-20 プラスチック包装に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
B.人口	0.3461	4.345	2.78E-05
J.ファストフード店舗数	0.3201	3.206	0.0017
G.カフェ・喫茶店数	-0.3086	-2.817	0.00561
D.バス停付近	-0.2447	-2.736	0.00709
C.小売店舗数	0.2224	1.966	0.05147
H.コンビニ店舗数	-0.1884	-2.08	0.03951
K.公園の周辺	-0.1051	-1.394	0.16563
修正済決定係数 R^2	0.352		

図表 3-21 たばこの吸い殻に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
D.バス停付近	-0.4533	-4.762	4.88E-06
J.ファストフード店舗数	0.3503	3.68	0.000337
修正済決定係数 R^2	0.1396		

図表 3-22 その他のプラスチックごみに影響を与えると推測された要因

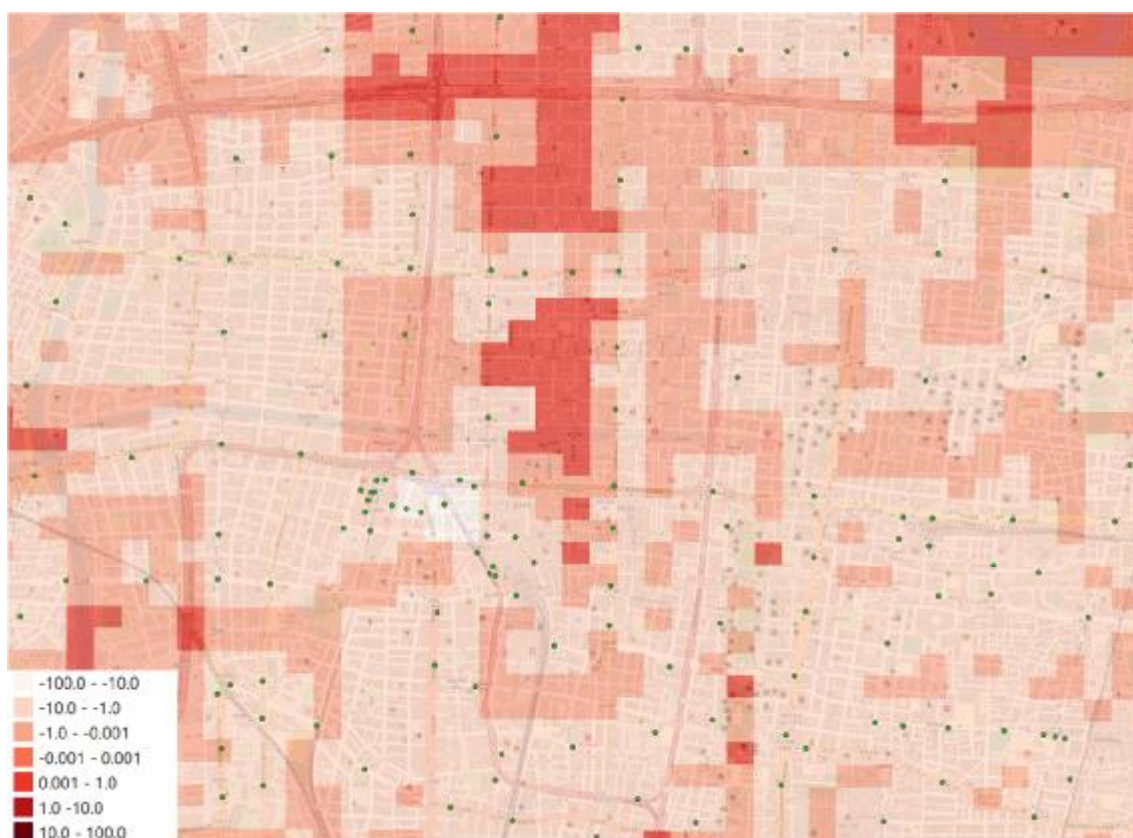
変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
K.公園の周辺	-0.3391	-4.325	3.05E-05
G.カフェ・喫茶店数	-0.3065	-3.038	0.00288
D.バス停付近	-0.2923	-3.32	0.00117
H.コンビニ店舗数	-0.2482	-2.616	0.00996
J.ファストフード店舗数	0.2104	2.202	0.02947
A.低層建物が多地域	-0.1882	-2.471	0.01477
I.スーパー店舗数	0.1781	2.187	0.03058
B.人口	-0.1744	-2.073	0.04014
F.空き地	0.1572	2.19	0.03037
修正済決定係数 R^2	0.3261		

＜参考＞散乱ごみ全体での分布状況推計結果

散乱ごみ全体（種類別散乱ごみ量を足しあげたもの）を目的変数として分析した結果を図表 3-23、図表 3-24 に示す。なお、(2) で示した通り、散乱ごみは種類別に影響を与える変数が異なるため、散乱ごみ全体を目的変数とした場合、その影響要因が相互に打ち消しあうため、修正済決定計数は低くなる傾向がある。

図表 3-23 散乱ごみ全体に影響を与えると推測された要因

変数	標準偏回帰係数	t 値	p 値
A.低層建物が多い地域	0.1892	1.826	0.07003
D.バス停付近	-0.303	-3.131	0.00214
B.人口	0.1815	1.973	0.05055
修正済決定係数 R^2	0.08108		



図表 3-24 散乱ごみ全体の推計結果（大阪市内心斎橋付近）

- ※1 凡例の数値は相対値（変数値を標準化※2して回帰式を求めたため。）
 ※2 もとのデータからその変数の平均を引いたものを標準偏差で除した。

$$Z = (x - M) / s$$

 Z：凡例の値、x：もとの数値、M：変数の平均値、s：標準偏差

(3) 推計結果の妥当性検証

検討した散乱状況推計モデル案及び推計結果の妥当性や改善提案等について助言をいただく目的で、国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター（国際廃棄物管理技術研究室）の石垣智基主任研究員にヒアリングを行った。

本事業で検討した散乱状況推計モデルについては、パラメータの設定を含め、説明できる部分が多いと感じられるため、大きく外れてはいないとの評価をいただいた。今後の精緻化に向けた助言としては、人の属性（日本人観光客と外国人観光客等、行動様式が異なると考えられる属性）等、人口に関するパラメータをより細分化できないかとの指摘があった。また、市街地ならではの心理的にポイ捨てしやすい場所がある可能性について助言いただいた（図表 3-25）。

図表 3-25 ヒアリング結果

ü	総じて現状のモデルは面白い（説明がつくところが多い）と感じられるため、大きく外れてはいないだろう。
ü	今回設定したパラメータは、比較的、物理的・地理的な客観的なデータだが、これに加えるとすれば、 <u>人の属性が影響する</u> のでないか。人の属性に関するパラメータを集めるのは難しいだろうが、例えば、同じ観光客でも外国人と日本人では行動が異なったりするかもしれない。
ü	心理的にごみを捨てやすい場所はあるだろうが、例えば、 <u>治安の悪い場所の方がごみを捨てることに抵抗がないとも考えられる</u> 。どのような人がどのように町や地域に多くいるか、時間を過ごしているかという点は、散乱ごみの発生量に影響するのでないか。
ü	また、 <u>捨てやすい場所や治安に加えて、「人の目」がある</u> 。例えば、低層建物が多いエリア等、地域社会が強いコミュニティで相互の監視の目がある場合は、レジ袋の散乱が少ない等の傾向があるのでないか。逆に、空地・河川の周辺以外でも、 <u>市街地ならではの心理的に「捨てやすい場所」がある</u> のでないか。
ü	この他、 <u>人口については、より細分化できる統計データ</u> があるとよい。散乱ごみの発生に寄与するのは、必ずしも住んでいる人ではないだろう。そのため、人口以外の人の移動で表現した方がより確度が高いのでないか。
ü	モデルの活用方法として、コミュニティのやる気や商店街の清掃につながるように意識して、推計結果を公表する方法はある。また、 <u>大雨や浸水被害が発生するとプラスチックごみの河川・海洋流出が起こると考えられている</u> 。そのため、 <u>今回のモデルにシミュレーションと地域のハザードマップを組み合わせ、大雨で散乱ごみが流出しやすいホットスポットを示す等</u> もよいのでないか。

3.4. モデルの適用結果及び実測データとの比較

3.4.1. 現地調査

(1) 実施概要

本事業にて構築・推計した散乱状況推計モデルを検証することを目的として、現地調査により実際に路上に散乱しているごみのデータを取得し、推計結果との比較を実施した。

現地調査は、株式会社ピリカによる「タカノメ調査」⁶⁷を利用し、所定エリアの路上の画像を取得し、画像解析により散乱ごみの種類別散乱量を把握した。現地調査の実施概要を図表 3-26 に、調査地点①～③の地図を図表 3-27～図表 3-29 に、「タカノメ調査」により判別・集計対象となる散乱ごみの種類を図表 3-30 に示す。

図表 3-26 現地調査の実施概要

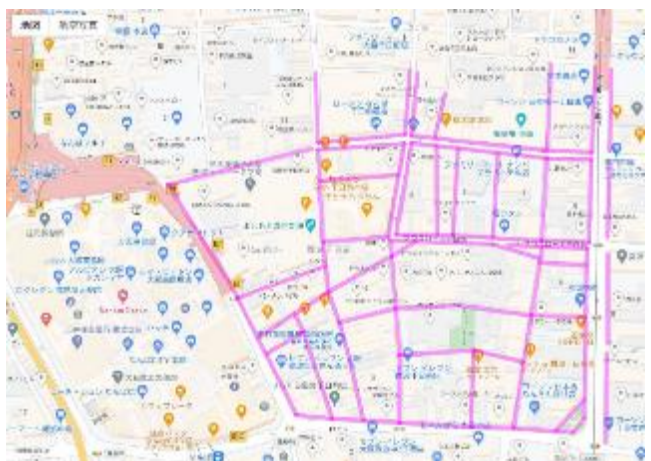
項目	内容
調査地	鉄道駅・店舗・事務所を含む市街地の区域（概ね 300 四方）以下 3 か所。 ①JR 大阪駅周辺（乗降者数が最も多い） ②JR 難波駅周辺（H28 調査の調査対象エリア） ③JR 京橋駅周辺（乗降者数が 3 番目に多いオフィス街）
調査日程	①②2021 年 1 月 26 日、28 日 ③2021 年 1 月 23 日、26 日、28 日
調査方法	- ü 株式会社ピリカによる「タカノメ調査」を利用 - ü ①～③の調査エリアにおいて、タカノメ調査専用端末により路上を動画撮影 - ü 撮影された画像から、地点ごとの散乱ごみ種類（31 種類）及び数量を読み取り、集計 <撮影された動画の様子>  <動画から散乱ごみを識別し、種類・数量を読み取る様子> 

⁶⁷ 調査対象ルートを設定し、各ルート上を歩きながら専用のスマートフォンアプリで路面上の動画を撮影し、当該動画を画像解析することにより散乱ごみの種類及び数量を推計するもの。

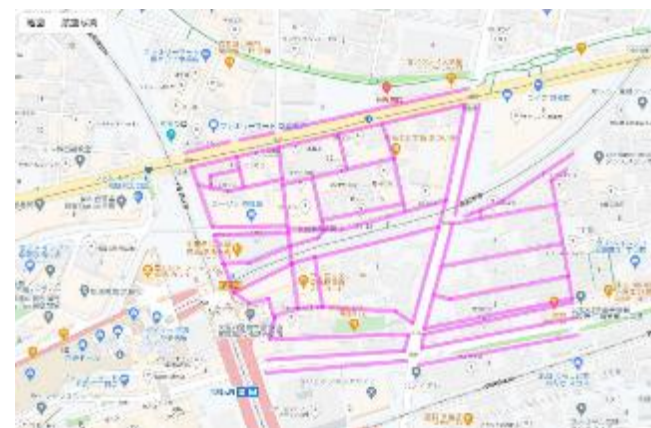
3 プラスチックごみ散乱状況の把握手法等調査



図表 3-27 JR 大阪駅周辺の調査ルート及び路上の様子



図表 3-28 JR 難波駅周辺の調査ルート及び路上の様子



図表 3-29 JR 京橋駅周辺の調査ルート及び路上の様子

図表 3-30 「タカノメ調査」により判別・集計対象となる散乱ごみの種類※

たばこ(1本)	新聞	プラスチック(透明)
たばこ(5本以下)	本	プラスチック(色付)
たばこ(6本以上)	段ボール	発泡スチロール
たばこの箱	白色紙類	金属類
ライター	色付紙類	布類
ガム(張り付いて黒く変色したガムを除く)	紙袋	木類
ガム包み紙	ビニール袋(透明)	傘
缶	ビニール袋(白色)	マスク
ビン(透明)	ビニール袋(色付)	手袋
ビン(色付)	包装フィルム(透明)	注射器
ペットボトル	包装フィルム(色付)	その他のごみ
ペットボトルの蓋		

※ プラスチックごみを網掛けしている

(2) 現地調査結果

現地調査の結果、調査対象エリアにおいて確認された種類別散乱ごみ量を図表 3-31～図表 3-33 に示す。確認された散乱ごみのうち、プラスチック散乱ごみを網掛けで示している。

図表 3-31 JR 大阪駅周辺における散乱ごみ量

品目	数量
たばこ(1本)	576
紙類(白色・色付)	428
缶	25
ビニール袋(透明・白色)	22
ペットボトル・蓋	13
プラスチック(透明・色付)	9
たばこの箱	6
傘	6
包装フィルム(透明・色付)	4
マスク	3
ビン(色付)	1
新聞	1
段ボール	1
手袋	1

図表 3-32 JR 難波駅周辺における散乱ごみ量

品目	数量
たばこ(1本)	746
紙類(白色・色付)	684
ビニール袋(透明・白色・色付)	32
その他のごみ	25
包装フィルム(透明・色付)	16
たばこの箱	7
缶	6
ペットボトル	4
マスク	4
段ボール	3
プラスチック(色付)	2
傘	1
ビン(色付)	1
布類	1

図表 3-33 JR 京橋駅周辺における散乱ごみ量

品目	数量
たばこ(1本)	222
紙類(白色・色付)	144
缶	5
ビニール袋(透明・白色)	5
その他のごみ	3
たばこの箱	2
ペットボトル	2
傘	2
木類	2
包装フィルム(透明・色付)	2

3.4.2. 推計結果と現地調査の比較

現地調査の結果と、本事業で構築した散乱状況推計モデルによる推計結果の比較結果を図表 3-34～図表 3-36 に示す。

JR 大阪駅周辺においては、曽根崎通の梅新西と曽根崎新地 1 の北側付近や新御堂筋の曽根崎 1 丁目交差点付近で散乱ごみが多い傾向がみられた。推計モデルにおいても、同様のエリアで散乱ごみ量が多い結果となっている。

JR 難波駅周辺においては、JR 難波駅の E4/E5 出口と E7 出口の中間付近、府道 102 号線の日本橋 3 交差点の北側、なんさん通りの難波中 2 交差点の東側、なんば千日前通とサウスロード千日前をつなぐ道路沿いで散乱ごみが多い傾向がみられた。推計モデルにおいては、なんば千日前通とサウスロード千日前をつなぐ道路沿い付近では散乱ごみ量が多い結果となったが、それ以外（例えば、JR 難波駅の E4/E5 出口と E7 出口の中間付近）は、相対的に散乱ごみ量が少ない結果と推計された。

JR 京橋駅周辺においては、蒲生墓地北側や桜小橋交差点南側で散乱ごみが多い傾向がみられた。推計モデルにおいては、桜小橋交差点南側は他エリアより相対的に散乱ごみ量が多い結果となっているが、特に散乱ごみが多い結果とはなっていない。

以上の現地調査と推計結果の比較においては、整合しているエリアがある一方、現地調査と推計結果に乖離があるエリアも確認された。この理由としては、①現地調査のタイミングと、②全散乱ごみ量を対象とした推計の限界の二つがあると考えられる。

① 現地調査のタイミング

今回、散乱状況推計モデルの構築に用いた散乱ごみデータは、2016 年 7～8 月に調査が実施されたものである。一方、今回の現地調査は 2021 年 1 月に実施しており、季節の違いにより人出に違いがあったと推察される。さらに、新型コロナウイルス感染症拡大の影響による緊急事態宣言下であったことから、通常よりも人通りが少なかった可能性もある。

したがって、散乱状況推計モデルを精緻化するためには、今回調査対象としていないエリアや時期を想定した追加の現地調査を実施し、実測データを充実させていくことが必要と考えられる。

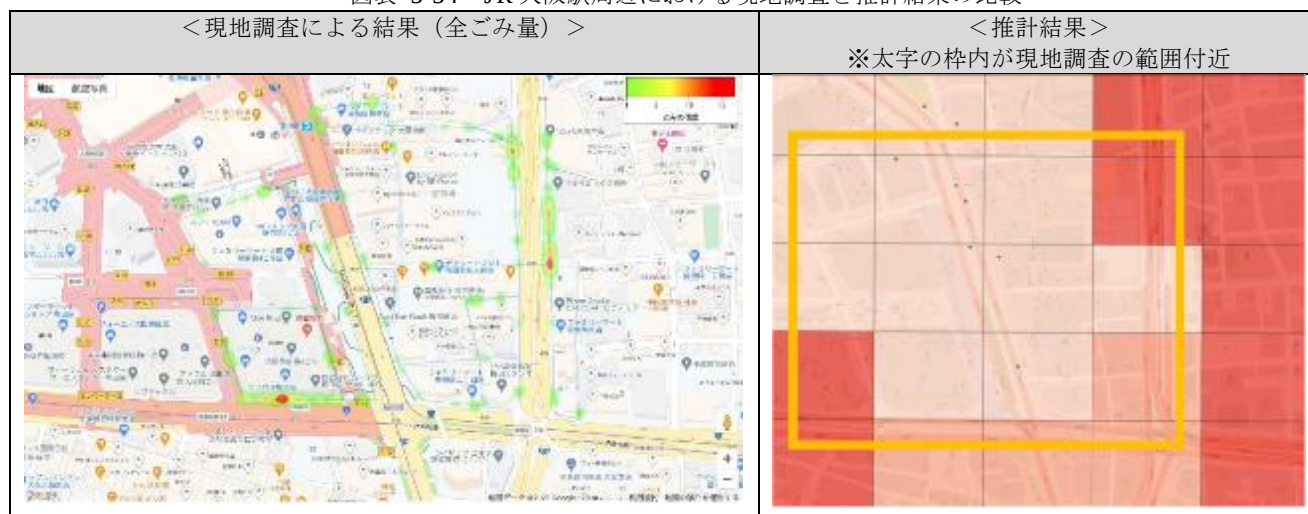
② 全散乱ごみ量を対象とした推計の限界

3.3.2. (2) で示した通り、散乱ごみは種類別に影響を与える変数が異なるため、散乱ごみ全体を目的変数とした場合、その影響要因が相互に打ち消しあうため、修正済決定計数は低くなる傾向がある。

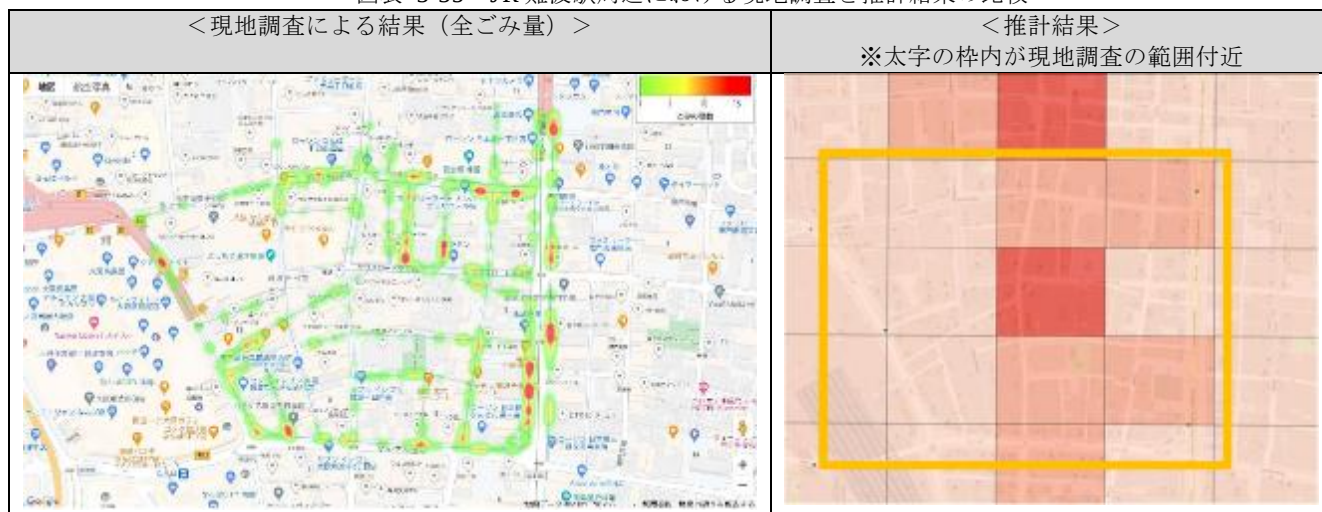
種類別の現地調査結果と推計結果を比較する等、比較対象を細分化することで、より精緻な比較検証が可能となると考えられるが、図表 3-31～図表 3-33 に示す通り、散乱ごみの大多数はたばこの吸い殻であるため、それ以外のプラスチック散乱ごみについて、種類別に現地調査と推計結果を比較するにはデータが不足している。

したがって、種類別に散乱ごみの現地調査と推計結果を比較可能とするためにも、今回調査対象としていないエリアや時期を想定した追加の現地調査を実施し、実測データを充実させていくことが必要と考えられる。

図表 3-34 JR大阪駅周辺における現地調査と推計結果の比較



図表 3-35 JR難波駅周辺における現地調査と推計結果の比較



図表 3-36 JR京橋駅周辺における現地調査と推計結果の比較



4. 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

4.1. 調査概要

関西を訪れる観光客が「プラスチックフリーな地域である」と感じられる比率を経年的に把握するためのアンケートを実施した。アンケートを通じて以下の情報を得ることにより、「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。

- ① 日本の他の都市・エリアと比べて、関西圏はプラスチックフリーと感じられるか？
- ② 関西圏の中は、どこにいてもプラスチックフリーと感じられるか？
- ③ 前回来日したときと比べて、プラスチックフリーの取組が進んでいると感じられるか？

4.2. 実施方法

今年度は、新型コロナウイルスの影響により旅行客数が少ないことが予想されたため、「過去3年の間に関西を訪れた観光客」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 に示す。

図表 4-1 アンケートの実施概要

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	過去3年間に関西圏を訪れた観光客 日本人：500名 外国人：500名（中国、香港、台湾、韓国、アメリカ居住者各100名）※
実施期間	2020年12月1日（火）～2020年12月9日（水）

※国土交通省「関西の観光統計について（2019年4月分）」より、関西圏を訪れた観光客（外国人延べ宿泊者数）のうち、上位5カ国（中国、韓国、香港、台湾、アメリカ）を対象とした。

アンケートの質問票を図表 4-2 及び図表 4-3 に示す。

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

図表 4-2 外国人観光客向け質問票

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q1	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
Q2	属性	全員	必須	選択	居住地（国）を選択してください。	中国/香港/台湾/韓国
Q3	属性	全員	必須	選択	居住地（都市名）を選択してください。	※主な都市名を選択肢に設定
Q3_1	属性	全員	必須	選択	勤務する地域（都市名）を選択してください。	※主な都市名を選択肢に設定
Q4	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い	～10代／20代／30代／40代／50代以上
Q5	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	直近で関西圏を訪問したことはありますか。ある場合、当てはまるものを選択してください。	2020年/2019年/2018年/2017年以前/訪問したことはありません
Q6	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	関西圏への旅行は何回目でしたか。当てはまるものを選択してください。	初めて／2回目／3回目以上
Q7	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	関西圏での訪問地域について当てはまるものすべて選択してください。	・滋賀県（近江八幡水郷、琵琶湖） ・京都府（清水寺、金閣寺、太秦） ・大阪府（大阪城、道頓堀、通天閣） ・兵庫県（姫路城、有馬温泉） ・奈良県（東大寺、法隆寺） ・和歌山県（本宮温泉郷、熊野、高野山） ・鳥取県（鳥取砂丘） ・徳島県（大歩危・祖谷のかづら橋） ※カッコ内は主な観光名所
Q8	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	関西圏以外の訪問地域について当てはまるものをすべて選択してください。 ※カッコ内は主な観光名所です。	・東京 ・千葉（成田空港、成田山など） ・愛知（名古屋など） ・福岡（博多など） ・北海道（札幌、小樽、函館、旭川、美瑛など） ・神奈川（横浜、箱根など） ・沖縄（那覇、石垣島、西表島など） ・それ以外 ・なし ※カッコ内は主な訪問地等

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q9	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	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み問題への関心度について、当てはまるものを選択して下さい。	・大いに関心がある ・少し関心がある ・どちらともいえない ・あまり関心がない
Q10	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏の訪問地域でゴミが散乱している場所を確認されましたか。	・多くの場所で確認された ・一部の場所で確認された ・ほとんど確認されなかった ・確認されなかった ・分からない
Q11	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q10 で上から3点を選択した方のみ	必須	選択＋記入	関西圏の訪問地域で散乱ゴミが確認された施設・場所のうち、プラスチックゴミが散乱していると感じられた場所はどこですか。当てはまるものすべてを選択して下さい。	・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
Q12	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q10 で上から3点を選択した方のみ	必須	選択	Q11 で選択した施設・場所について、衛生面でどのようなイメージを持たれましたか。	・清潔 ・やや清潔 ・普通 ・やや不衛生 ・不衛生
Q13	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に利用した飲食店（レストラン/カフェ）で、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じたのはどのような取り組みですか。当てはまるものすべて選択してください。	・提供されたストローは紙製だった ・提供されたマドラーは木製だった ・コーヒー・紅茶についてくるミルクや砂糖は陶器や金属製の容器に入れて提供された ・その他 ・特になし ・覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q14	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に利用した飲食店（ファストフード/フードコート/屋台）や、小売店（スーパー/コンビニ/その他飲食物販売店）で、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じたのはどのような取り組みですか。当てはまるものすべて選択してください。	・レジ袋、ストロー、マドラー、カトラリー、カップの蓋はセルフサービスだった ・レジ袋、ストロー、マドラー、カトラリー、カップの蓋の要否を確認された ・提供されたストローは紙製だった ・提供されたマドラーは木製だった ・提供されたカトラリーは木製だった ・提供された食品容器は紙製だった ・提供された食品容器はリサイクル可能な素材だった ・その他 ・特になし ・覚えていない
Q15	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に、プラスチックに関連して提供されるサービスに対して「過剰である」と感じたことはありましたか？当てはまるものすべてを選択してください。	・飲食店（レストラン/カフェ）で、店員がストロー・マドラー・ポーション・カップの蓋の要否を確認せずに提供したこと ・飲食店（ファストフード/フードコート/屋台）で、店員がレジ袋やカトラリー（箸・フォーク・スプーン・おしぼり）の要否を確認せず提供したこと ・飲食物の小売店で、店員がレジ袋やカトラリー（箸・フォーク・スプーン・おしぼり）の要否を確認せず提供したこと ・その他の小売店（百貨店/デパート/ショッピングモール/家電量販店/土産物店等）で、包装が過剰であったこと ・宿泊施設（ホテル/旅館）で、必要以上のアメニティ類（歯ブラシ・髭剃り・櫛等）の提供があったこと ・宿泊施設（ホテル/旅館）で、館内着用着がビニール等で個包装されていたこと ・街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布があったこと ・その他 ・特にない ・覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q16	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q8 で関西圏以外の地域への訪問ありと回答した人	必須	選択	関西圏と、関西圏以外の地域を比べたときの印象について、当てはまるものすべてを選択してください。	・ 関西圏のテーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏のクイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏の飲食物の小売店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏の街中や施設内でプラスチックごみが散乱していると感じられた ・ 関西圏のテーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏のクイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏の飲食物の小売店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏の宿泊施設でのアメニティの提供が過剰と感じた ・ 関西圏の宿泊施設での館内着用着の包装が過剰と感じた ・ 関西圏の街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布が過剰と感じた ・ 旅行先エリアの違いによって、プラスチックへの取り組みの印象は変わらない ・ 覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q17	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	今回訪問したエリアで、使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた地域はどこですか。当てはまるものを一つ選択してください。	・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 ・東京都 ・千葉県 ・愛知県 ・福岡県 ・北海道 ・神奈川県 ・沖縄県 ・それ以外 ・覚えていない ・なし
Q18	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	今回訪問した関西圏のエリアで、使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた施設・場所はどこですか。当てはまるものを一つ選択してください。	・空港 ・駅構内 ・バスターミナル構内 ・街中（歓楽街周辺） ・歩道 ・公園 ・河川敷 ・自動販売機周辺 ・その他 ・覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q19	居住地におけるプラスチックフリーの取組	全員	必須	選択＋記入	ご自身が居住・勤務する自治体や、これまで旅行した日本以外の国・地域におけるプラスチックフリー推進の取組として当てはまるものをすべて選択してください。	・使い捨てプラスチックの使用削減が、国家戦略や環境計画に明記されている ・使い捨てプラスチックの使用が法律で使用禁止されている ・使い捨てプラスチックに関するキャンペーンが行われている ・使い捨てプラスチック等に関する課税が課されている ・ペットボトルのデポジット制度がある ・公共施設等、水筒への給水スポットがある ・その他

図表 4-3 日本人観光客向け質問票

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q1	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
Q2	属性	全員	必須	選択	居住地（都道府県）を選択してください。	※47 都道府県を選択肢として設定
Q2_1	属性	全員	必須	選択	勤務する地域（都道府県）を選択してください。	※47 都道府県を選択肢として設定
Q3	属性	全員	必須	記入	居住地（市町村）を記入してください。	—
Q4	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い	～10代／20代／30代／40代／50代以上
Q5	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	直近で関西圏（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）を訪問したことはありますか。ある場合、当てはまるものを選択してください。	2020年/2019年/2018年/2017年以前/訪問したことはありません
Q6	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	関西圏への旅行は何回目でしたか。当てはまるものを選択してください。	初めて／2回目／3回目以上
Q7	関西圏への旅行内容	全員	必須	選択	関西圏での訪問地域について当てはまるものすべて選択してください。 ※カッコ内は主な観光名所です。	・滋賀県（近江八幡水郷、琵琶湖 など） ・京都府（清水寺、金閣寺、太秦 など） ・大阪府（大阪城、道頓堀、通天閣 など） ・兵庫県（姫路城、有馬温泉 など） ・奈良県（東大寺、法隆寺 など） ・和歌山県（本宮温泉郷、熊野、高野山 など） ・鳥取県（鳥取砂丘 など） ・徳島県（大歩危・祖谷のかづら橋 など） ※カッコ内は主な観光名所

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q8	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	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み問題への関心度について、当てはまるものを選択して下さい。	・大いに関心がある ・少し関心がある ・どちらともいえない ・あまり関心がない
Q9	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏の訪問地域でゴミが散乱している場所（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／自動販売機周辺等）は確認されましたか。	・多くの場所で確認された ・一部の場所で確認された ・ほとんど確認されなかった ・確認されなかった ・分からない
Q10	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q9で上から3点を選択した方のみ	必須	選択＋記入	関西圏の訪問地域で散乱ゴミが確認された施設・場所のうち、プラスチックゴミが散乱していると感じられた場所はどこですか。当てはまるものすべてを選択して下さい。	・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
Q11	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q9で上から3点を選択した方のみ	必須	選択	Q10で選択した施設・場所について、衛生面でどのようなイメージを持たれましたか。回答者がQ10で選択した選択肢が表示される	・清潔 ・やや清潔 ・普通 ・やや不衛生 ・不衛生
Q12	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に利用した飲食店（レストラン/カフェ）で、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じたのはどのような取り組みですか。当てはまるものすべて選択してください。	・提供されたストローは紙製だった ・提供されたマドラーは木製だった ・コーヒー・紅茶についてくるミルクや砂糖は陶器や金属製の容器に入れて提供された ・その他 ・特になし ・覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q13	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に利用した飲食店（ファストフード/フードコート/屋台）や、小売店（スーパー/コンビニ/その他飲食物販売店）で、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じたのはどのような取り組みですか。当てはまるものすべて選択してください。	・レジ袋、ストロー、マドラー、カトラリー、カップの蓋はセルフサービスだった ・レジ袋、ストロー、マドラー、カトラリー、カップの蓋の要否を確認された ・提供されたストローは紙製だった ・提供されたマドラーは木製だった ・提供されたカトラリーは木製だった ・提供された食品容器は紙製だった ・提供された食品容器はリサイクル可能な素材だった ・その他 ・特になし ・覚えていない
Q14	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須	選択	関西圏を旅行中に、プラスチックに関連して提供されるサービスに対して「過剰である」と感じたことはありましたか？当てはまるものすべてを選択してください。	・飲食店（レストラン/カフェ）で、店員がストロー・マドラー・ポーション・カップの蓋の要否を確認せずに提供したこと ・飲食店（ファストフード/フードコート/屋台）で、店員がレジ袋やカトラリー（箸・フォーク・スプーン・おしぼり）の要否を確認せず提供したこと ・飲食物の小売店で、店員がレジ袋やカトラリー（箸・フォーク・スプーン・おしぼり）の要否を確認せず提供したこと ・その他の小売店（百貨店/デパート/ショッピングモール/家電量販店/土産物店等）で、包装が過剰であったこと ・宿泊施設（ホテル/旅館）で、必要以上のアメニティ類（歯ブラシ・髭剃り・櫛等）の提供があったこと ・宿泊施設（ホテル/旅館）で、館内着用着がビニール等で個包装されていたこと ・街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布があったこと ・その他 ・特にない ・覚えていない

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q15	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須		関西圏と、ご自身が居住/勤務する地域を比べたときの印象について、当てはまるものすべてを選択してください。	・ 関西圏のテーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏のクイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏の飲食物の小売店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた ・ 関西圏の街中や施設内でプラスチックごみが散乱していると感じられた ・ 関西圏のテーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏のクイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏の飲食物の小売店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた ・ 関西圏の宿泊施設でのアメニティの提供が過剰と感じた ・ 関西圏の宿泊施設での館内着用着の包装が過剰と感じた ・ 関西圏の街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布が過剰と感じた ・ 旅行先エリアの違いによって、プラスチックへの取り組みの印象は変わらない ・ 覚えていない
Q16	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須		今回訪問した関西エリアとご自身が居住・通勤するエリアの中で、使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた地域はどこですか。当てはまるものを一つ選択してください。	・ 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 ・ 住んでいる地域 ・ 通勤している地域 ・ 上記以外 ・ 特になし

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査

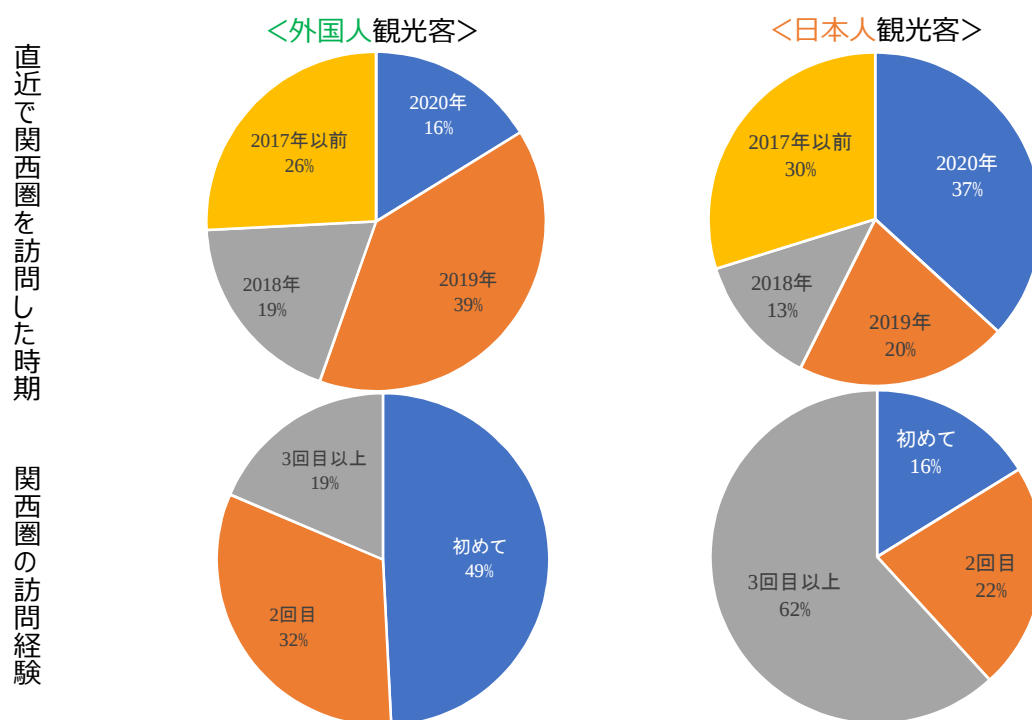
番号	質問の観点	回答対象	回答要否	回答方式	設問	選択肢
Q16_1	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	Q16で「上記以外」を選択した人のみ	必須	選択	使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた地域を選択してください。	※47 都道府県を選択肢として設定
Q17	使い捨てプラスチックに対する取り組みのイメージ	全員	必須		今回訪問した関西圏のエリアで、使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた地域はどこですか。当てはまるものを一つ選択してください。	・空港 ・駅構内 ・バスターミナル構内 ・街中（歓楽街周辺） ・歩道 ・公園 ・河川敷 ・自動販売機周辺 ・その他 ・覚えていない
Q19	プラスチックに関する行政施策について	全員	必須	選択＋記入	マイボトルを持ち歩くにあたり、不便に感じていることはありますか？	・給水スポットを充実して欲しい ・給水スポットがどこにあるわからない ・お茶や清涼飲料等を補填できるスポットが欲しい ・衛生面が気になる ・重たい ・その他 ・特に困ったことはない ・マイボトルは使っていない

4.3. アンケート結果

4.3.1. 関西圏への訪問経験

関西圏への訪問経験に関する回答結果を図表 4-4 に示す。

本アンケートの回答者のうち、過去3年以内（2018～2020年）に関西圏を訪問した外国人観光客は74%、日本人観光客は70%であった。また、外国人観光客では「初めての訪問」が47%と最も多いのに対し、日本人観光客は62%が「3回目以上」と回答した。



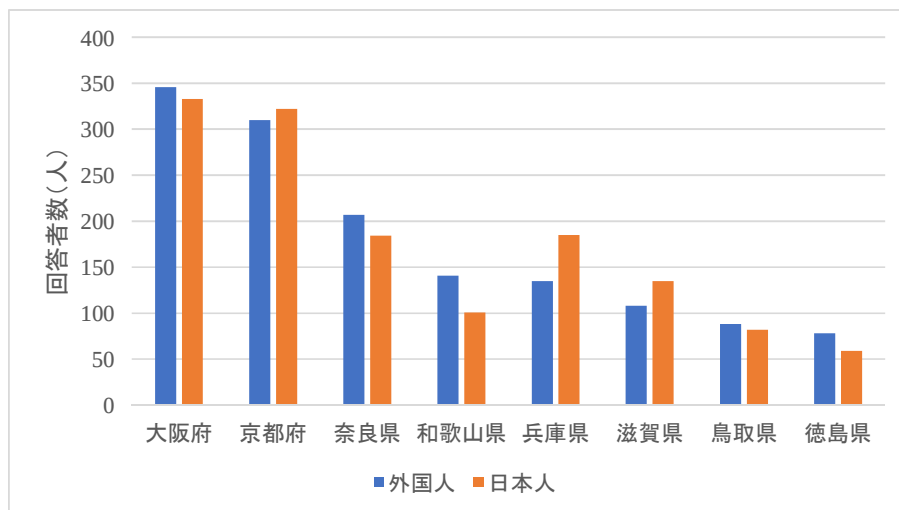
図表 4-4 関西圏への訪問経験

4.3.2. 訪問地域

関西圏での訪問先に関する回答結果を図表 4-5 に示す。

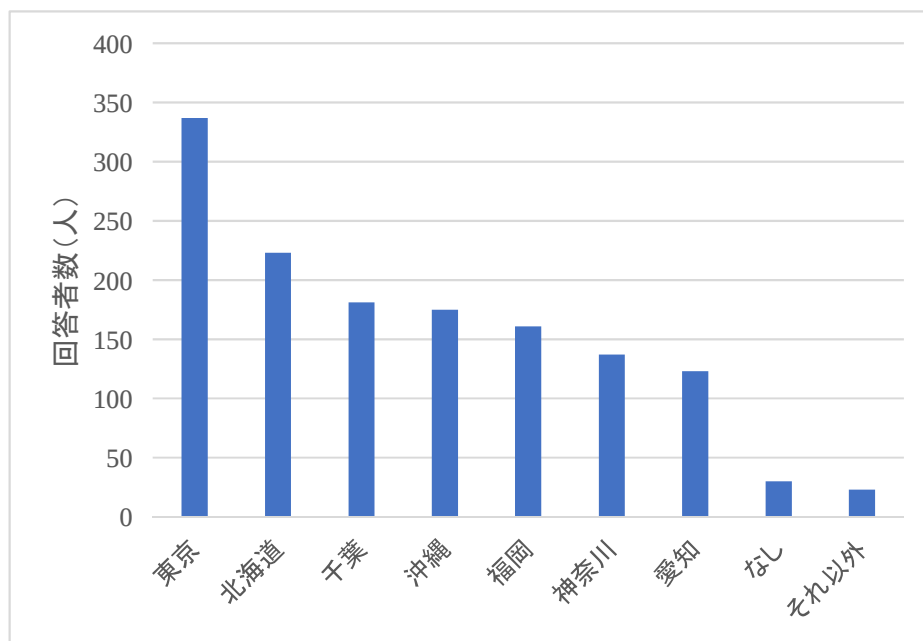
外国人観光客が訪問した関西圏の地域は「大阪府」に 346 人、「京都府」310 人、「奈良県」207 人、「和歌山県」141 人の順で多かった。

日本人観光客では「大阪府」に 333 人、「京都府」322 人、「兵庫県」185 人、「奈良県」184 人の順で多かった。



図表 4-5 関西圏での訪問地域

また、外国人観光客が関西圏以外で訪問した地域は、「東京都」が最も多く 337 人、次いで「北海道」223 人、「千葉県」181 人、「沖縄県」175 人の順で多かった（図表 4-6）。



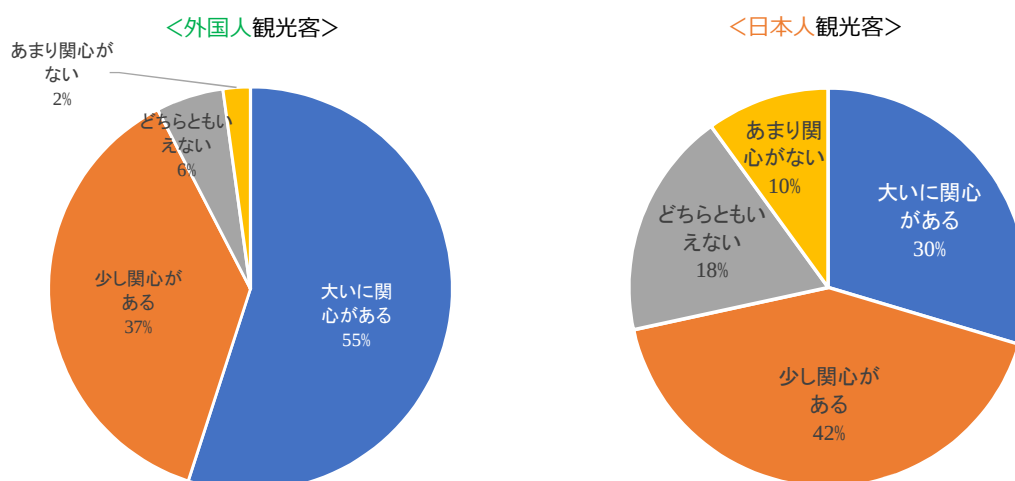
図表 4-6 外国人観光客が関西圏以外で訪問した地域

4.3.3. 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問題等への関心についての回答結果を図表 4-7 に示す。

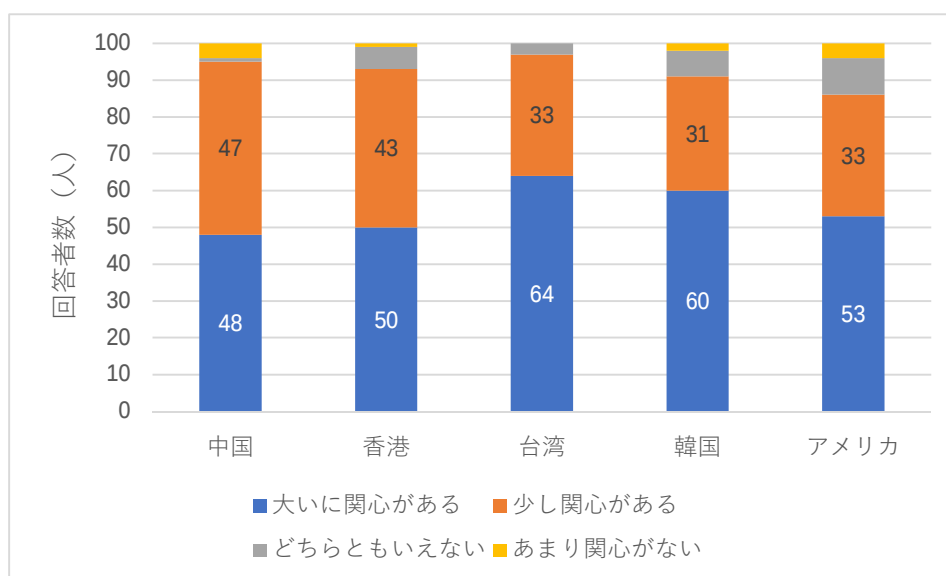
使い捨てのプラスチックや海洋プラスチックごみ問題への関心度は、「大いに興味がある」と回答した外国人観光客が 55%であるのに対して、日本人観光客は 30%にとどまった。

逆に、「あまり関心がない」と回答した外国人観光客が 2%であるのに対して、日本人観光客は 10%おり、外国人観光客の方が関心は高いことがうかがえる。



図表 4-7 使い捨てのプラスチック問題等への関心度

また、使い捨てのプラスチック問題等への関心度について、外国人観光客の国籍別の傾向をみると、最も「大いに興味がある」と回答した人数（割合）が多かったのは「台湾」であった（図表 4-8）。ただし、関心度合いに対する国籍の違いはあまり無いと考えられる。



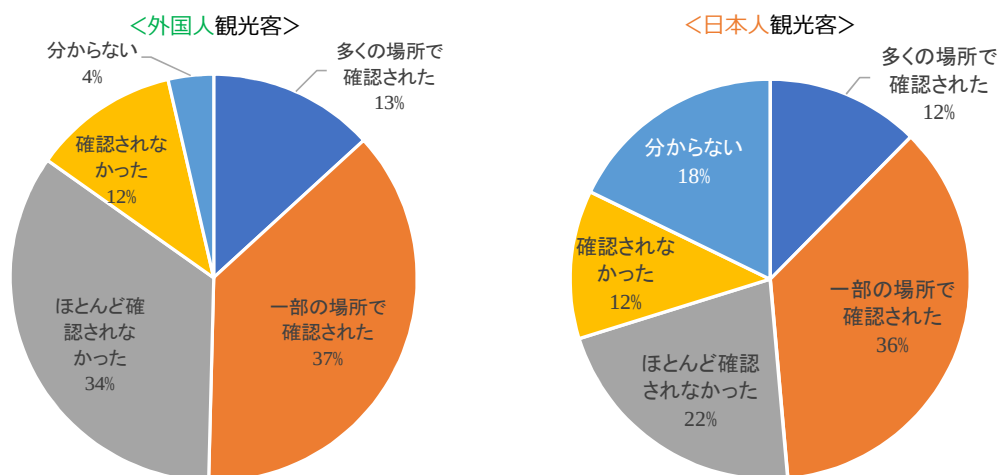
図表 4-8 国籍別の使い捨てのプラスチック問題等への関心度

4.3.4. 関西圏の訪問地域でのプラスチックごみの散乱状況

関西圏の訪問地域でのプラスチックごみの散乱状況に関する回答結果を図表 4-9 に示す。

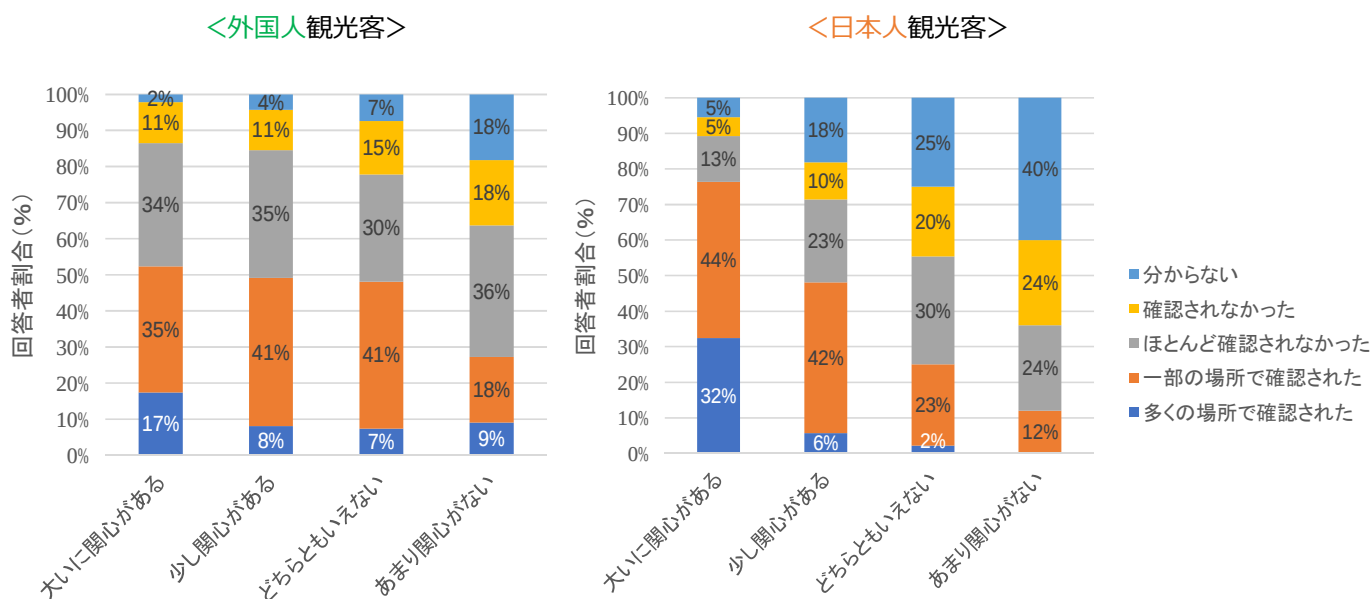
外国人観光客は、関西圏におけるごみの散乱が「多くの場所で確認された」と回答した外国人観光客が 13%、「一部の場所で確認された」が 37%で、併せて約半数を占めた。

日本人観光客もほぼ同様に、12%が「多くの場所で確認された」、36%が「一部の場所で確認された」と回答した。



図表 4-9 関西圏の訪問地域でのプラスチックごみの散乱状況

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いにより、散乱ごみがある場所のイメージに違いがあるかを見た結果、外国人観光客・日本人観光客の違いによらず、関心がないほど、散乱ごみがあった場所は分からないと回答する傾向が見られた (図表 4-10)。



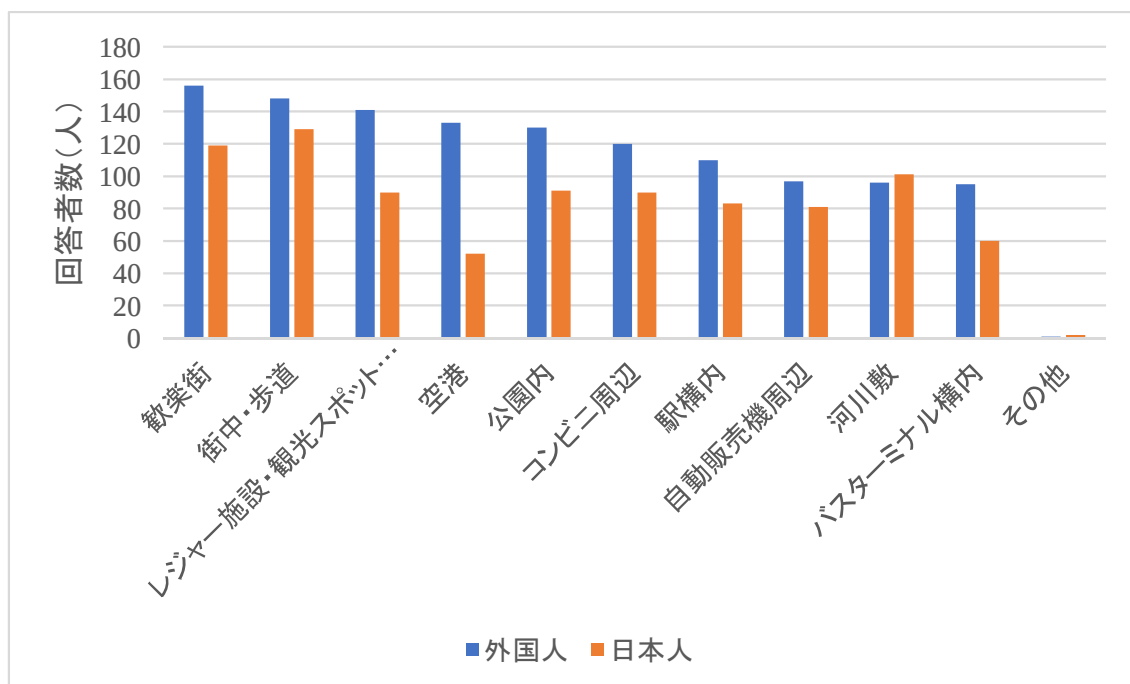
図表 4-10 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる散乱状況の認識

4.3.5. 関西圏の訪問地域でプラスチックごみが散乱していた場所の印象

関西圏の訪問地域でプラスチックごみが散乱していた場所の回答結果を図表 4-11 に示す。

特にプラスチックごみが散乱していると感じられた場所は、外国人観光客は「歓楽街」最も多く、次いで「街中・歩道」の回答が多く、場所の印象は 17%が「清潔」、46%が「やや清潔」と半数以上を占めた。

日本人観光客では、「街中・歩道」に次いで「歓楽街」の回答が多かったが、印象としては 32%が「普通」、34%が「やや不衛生」と回答する割合が多かった。

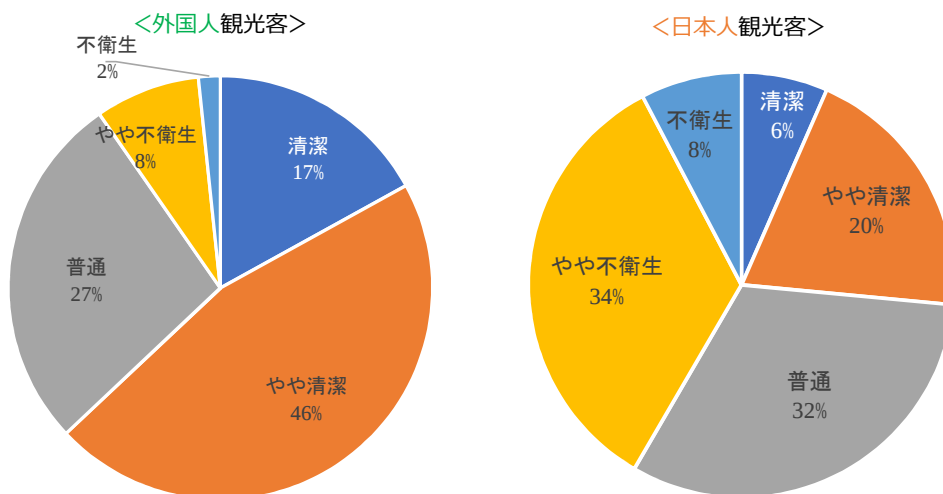


図表 4-11 関西圏の訪問地域でプラスチックごみが散乱していた場所

4.3.6. プラスチックごみが散乱していた場所に対する印象

プラスチックごみが散乱していた場所に対する印象に関する回答結果を図表 4-12 に示す。

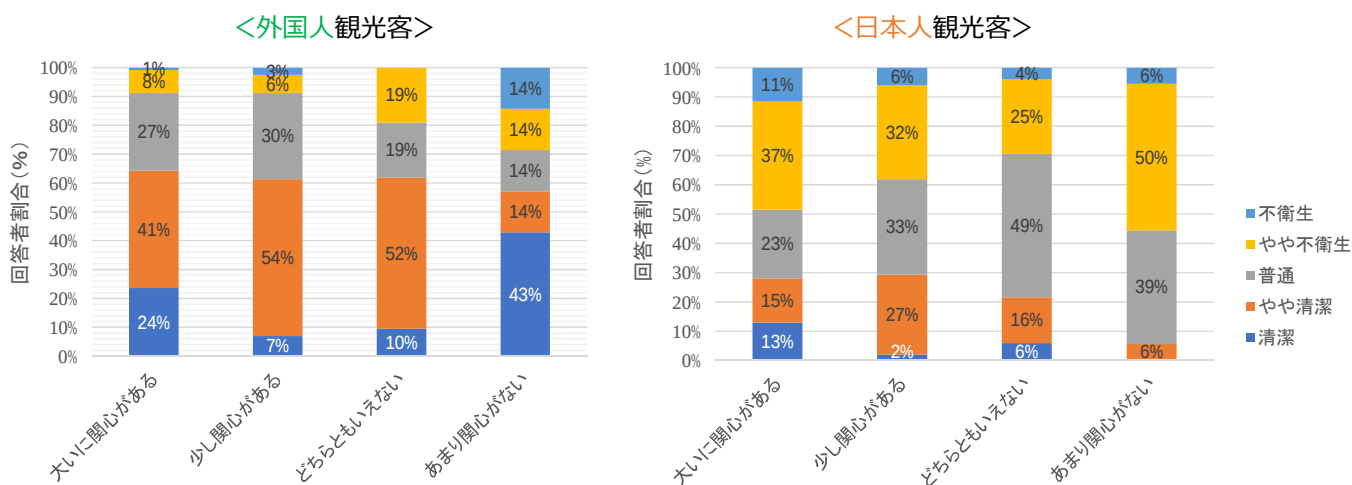
特にプラスチックごみが散乱していると感じられた場所の印象について、外国人観光客は 17%が「清潔」、46%が「やや清潔」と半数以上を占めた。一方、日本人観光客では、32%が「普通」、34%が「やや不衛生」と回答する割合が多かった。



図表 4-12 プラスチックごみが散乱していた場所に対する印象

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いにより、プラスチックごみが散乱していた場所の印象に違いがあるかを見た結果、外国人観光客では、使い捨てプラスチックごみ問題等への関心の程度によらず、「清潔」及び「やや清潔」が過半数を超えた。

一方、日本人観光客は、関心の程度によらず、「普通」及び「やや不衛生」が過半数を超えた。



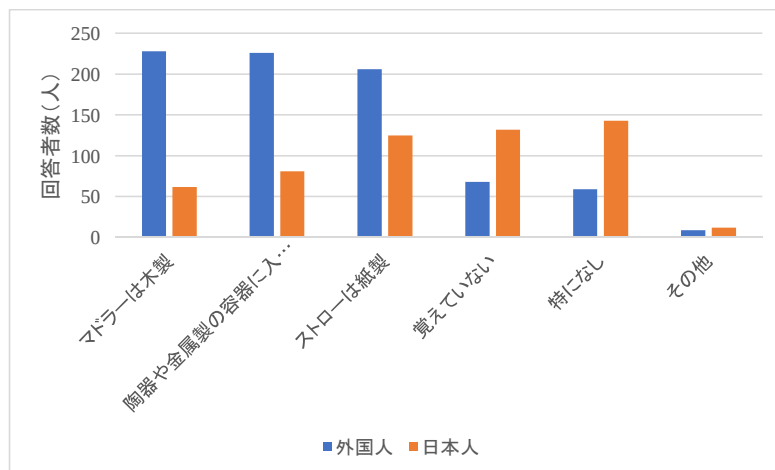
図表 4-13 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによるプラスチックごみが散乱していた場所の印象

4.3.7. レストラン/カフェ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

レストラン/カフェ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に対する回答結果を図表 4-14 に示す。

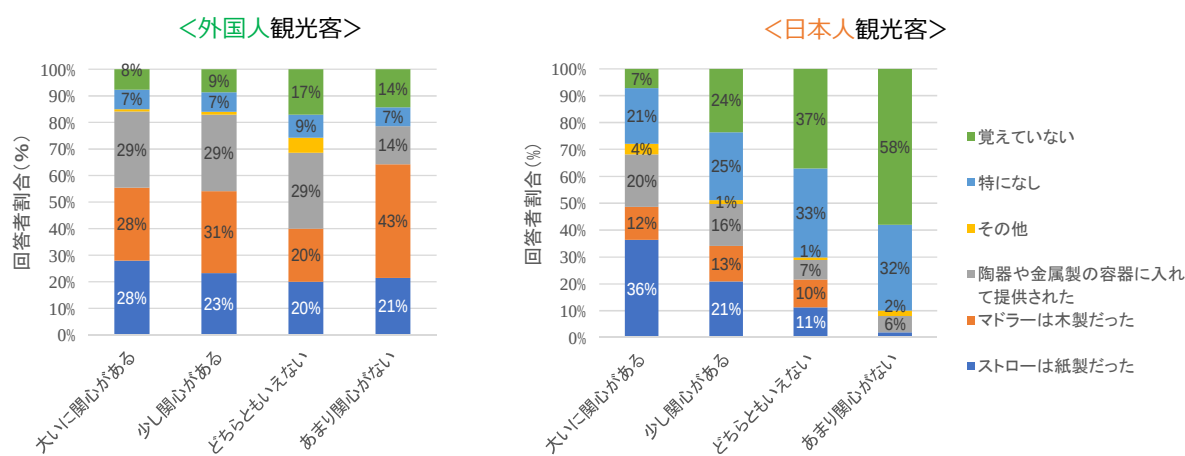
外国人観光客が取組が進んでいると感じたのは、「提供されたマドラーは木製だった」が多く、次いで「陶器や金属製の容器に入れて提供された」が多かった。

日本人観光客は「特になし」や「覚えていない」が多いが、進んでいると感じた取組みとしては「ストローは紙製だった」が多かった。



図表 4-14 レストラン/カフェ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

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いによる、レストラン/カフェ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の違いについてみた結果、外国人観光客では、使い捨てプラスチックごみ問題等関心の程度によらず「ストローが紙製」「マドラーが木製」「陶器や金属製の容器で提供」は進んでいる取組であると回答する傾向があった。一方、日本人観光客は、関心が低いほど「特になし」「覚えていない」と回答する割合が多い傾向がみられた。

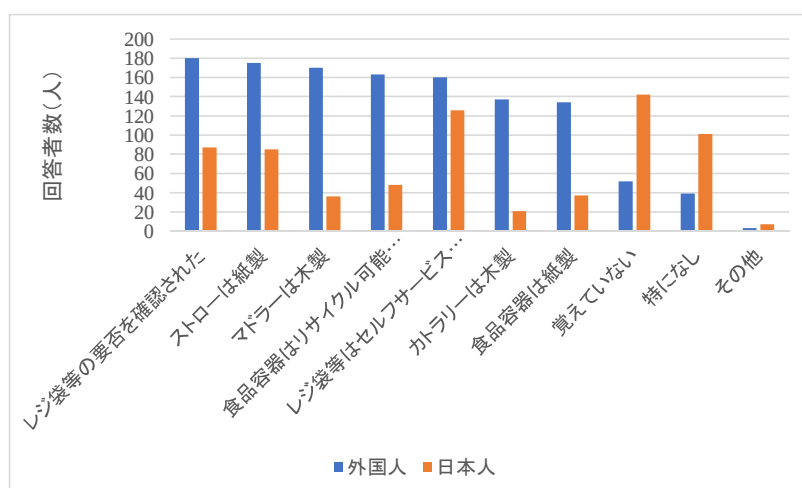


図表 4-15 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる
レストラン/カフェにおける使い捨てプラスチック削減の取組に関する印象の比較

4.3.8. ファストフード/フードコート/屋台や小売店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

ファストフード等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に対する回答結果を図表 4-16 に示す。

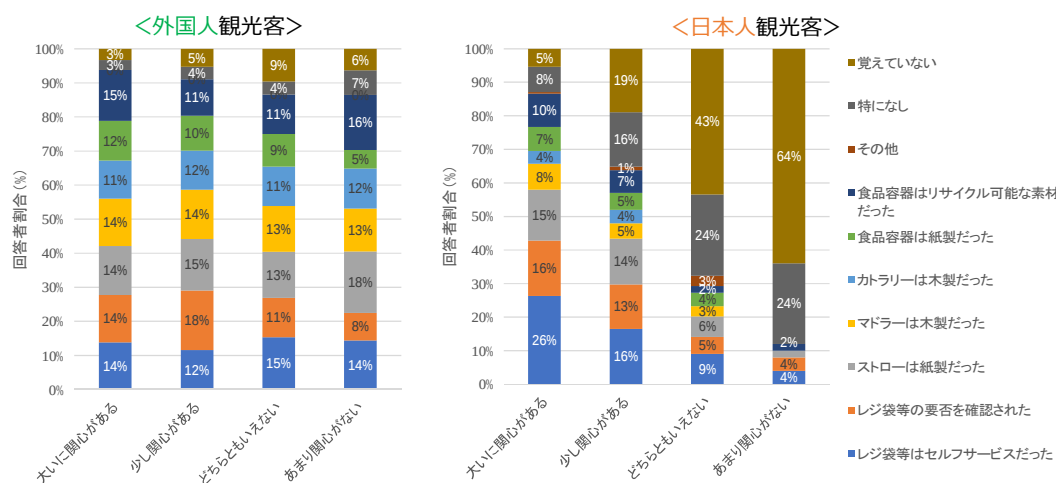
外国人観光客にとって取組が進んでいると感じたのは、「レジ袋等の要否を確認された」であった。日本人観光客は「覚えていない」が多く、次いで「レジ袋等はセルフサービスだった」が多く挙げられた。



図表 4-16 ファストフード等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

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いによる、ファストフード等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の違いについてみた結果、外国人観光客では、関心の程度によらず、全体の 90%以上が各種取組が進んでいると回答した。

一方、日本人観光客は、関心が低いほど「特になし」「覚えていない」と回答する割合が多い傾向がみられた。取組の内容自体は、関心の違いによって変化は見られなかった。



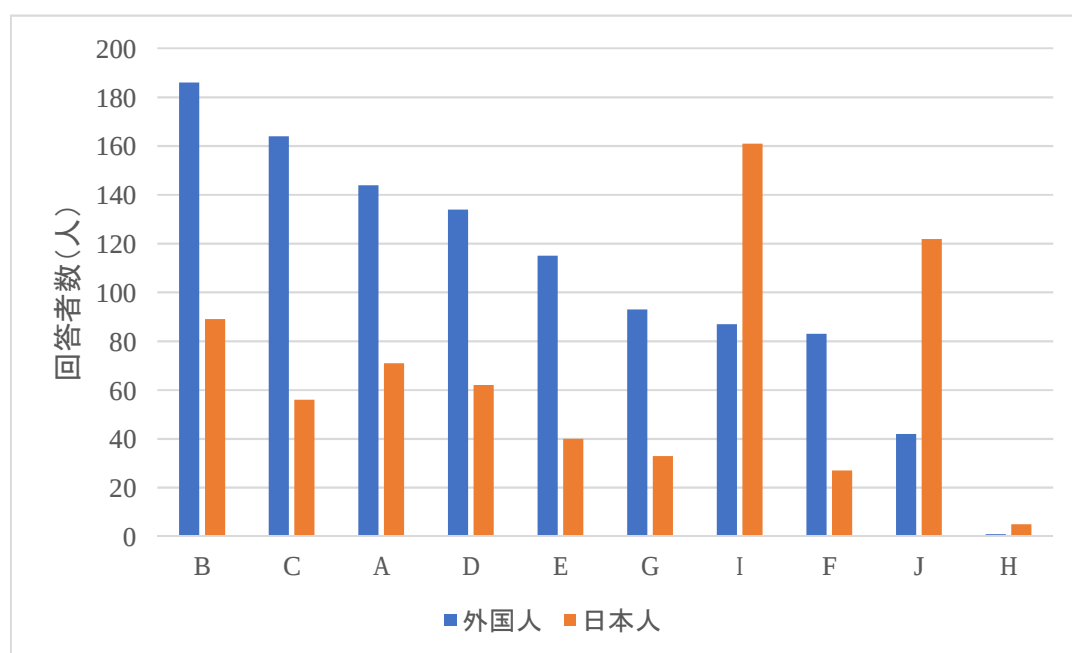
図表 4-17 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる、ファストフード等における使い捨てプラスチック削減の取組に関する印象の比較

ファス

4.3.9. 関西圏における使い捨てプラスチック提供に関する印象

関西圏における使い捨てプラスチック提供に関する印象に対する回答結果を図表 4-18 に示す。

関西圏のプラスチックに関連して提供されるサービスに対して「過剰である」と感じたものとして、外国人観光客では「飲食店でレジ袋等の要否を確認せず提供した」が最も多く、次いで「小売店でレジ袋の要否を確認せず提供した」であった。また、日本人観光客では「特になし」「覚えていない」が多く、次いで「飲食店でレジ袋等の要否を確認せず提供した」が多かった。



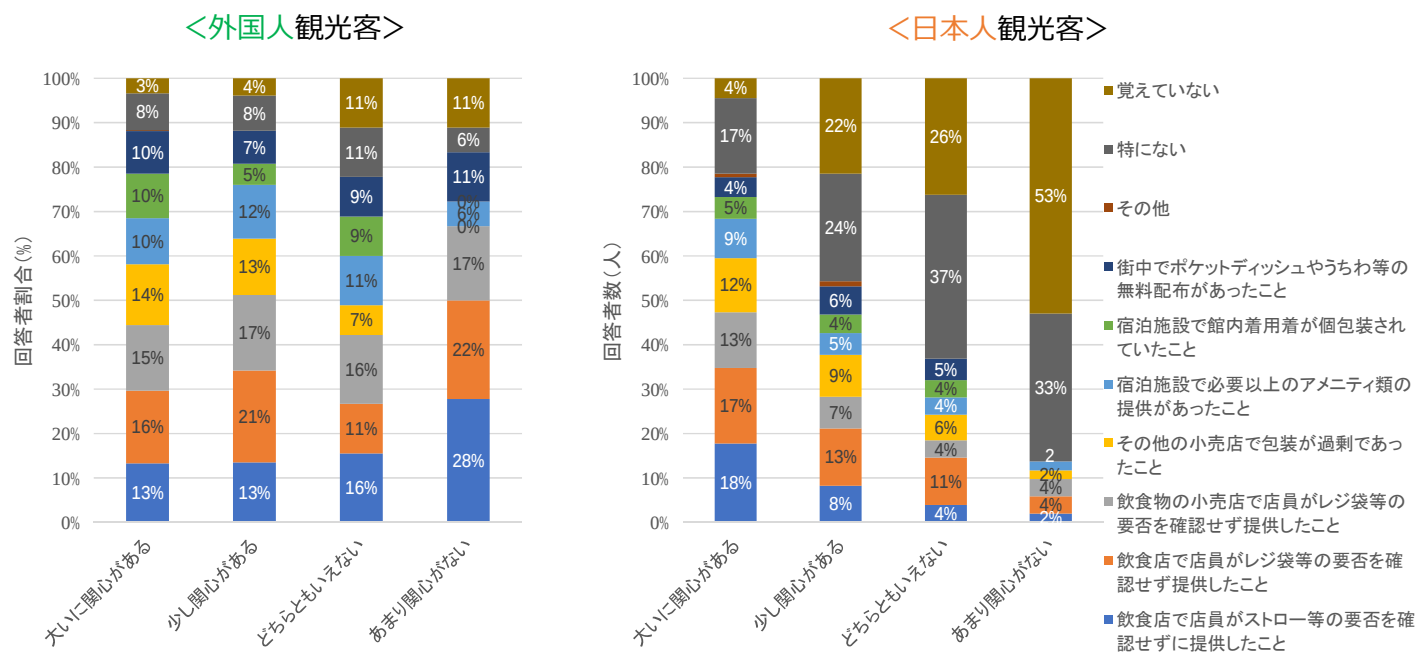
図表 4-18 関西圏における使い捨てプラスチック提供に関する印象

<凡例>

A:飲食店（レストラン/カフェ）で、店員がストロー等の要否を確認せずに提供したこと B:飲食店（ファーストフード/フードコート/屋台）で、店員がレジ袋等の要否を確認せず提供したこと C:飲食物の小売店で、店員がレジ袋等の要否を確認せず提供したこと D:その他の小売店（百貨店/デパート/ショッピングモール/家電量販店/土産物店等）で、包装が過剰であったこと E:宿泊施設（ホテル/旅館）で、必要以上のアメニティ類（歯ブラシ/髭剃り/櫛等）の提供があったこと F:宿泊施設（ホテル/旅館）で、館内着用着がビニール等で個包装されていたこと G:街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布があったこと H:その他 I:特になし J:覚えていない

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いによる、関西圏における使い捨てプラスチック提供に関する印象の違いについてみた結果、外国人観光客では、関心の程度によらず、全体の約 90%以上が各種取組が進んでいると回答した。

一方、日本人観光客は、関心が低いほど「特になし」「覚えていない」と回答する割合が多い傾向がみられた。取組の内容自体は、関心の違いによって変化は見られなかった。



図表 4-19 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる、
ける使い捨てプラスチック提供に関する印象の比較

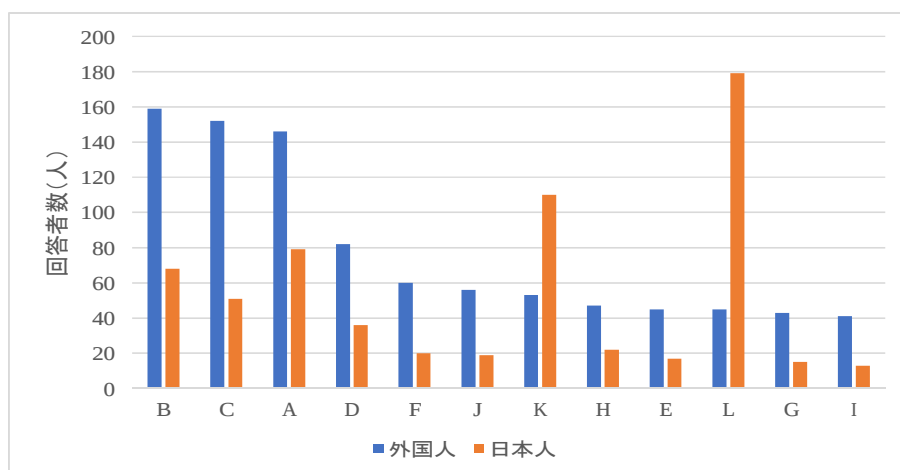
関西圏にお

4.3.10. 関西圏と居住／勤務地における使い捨てプラスチック対策の比較

関西圏と居住／勤務地における使い捨てプラスチック対策の比較を図表 4-20 に示す。

外国人観光客では「クイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた」との回答が最も多く、次いで「飲食物の小売店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた」が多かった。

日本人観光客は「覚えていない」が最も多く、次いで「旅行先エリアの違いによって、プラスチックへの取り組みの印象は変わらない」が多かった。



図表 4-20 関西圏と居住／勤務地における使い捨てプラスチック対策の比較

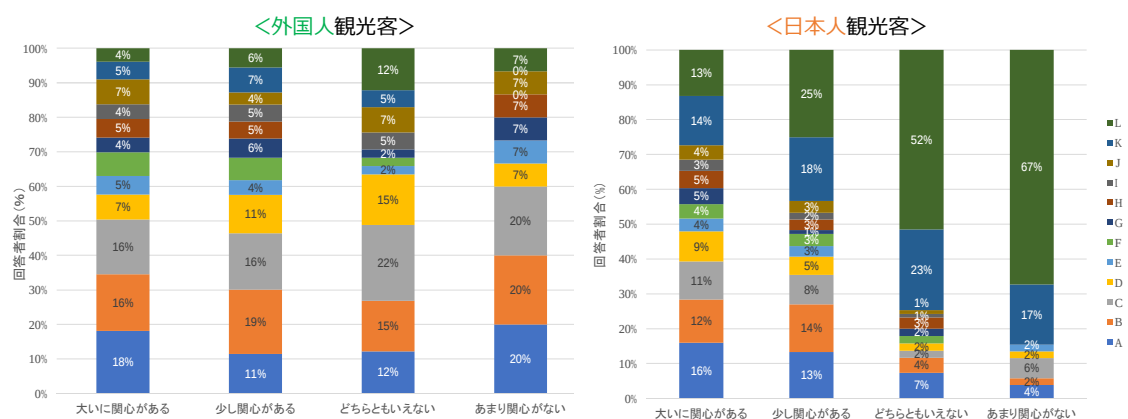
<凡例>

A:テーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた B:クイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた C:飲食物の小売店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた D:街中や施設内でプラスチックごみが散乱していると感じられた E:テーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた F:クイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた G:飲食物の小売店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた H:宿泊施設でのアメニティの提供が過剰と感じた I:宿泊施設での館内着用着の包装が過剰と感じた J:街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布が過剰と感じた K:旅行先エリアの違いによって、プラスチックへの取り組みの印象は変わらない L:覚えていない

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いによる、関西圏と居住／勤務地における使い捨てプラスチック対策に関する印象の違いについてみた結果、外国人観光客では、関心の程度によらず、全体の約90%以上が各種取組が進んでいると回答した。

一方、日本人観光客は、関心が低いほど「覚えていない」と回答する割合が多い傾向がみられた。取組の内容自体は、関心の違いによって変化は見られなかった。

4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査



図表 4-21 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる、関西圏と居住／勤務地における使い捨てプラスチック対策の印象の比較

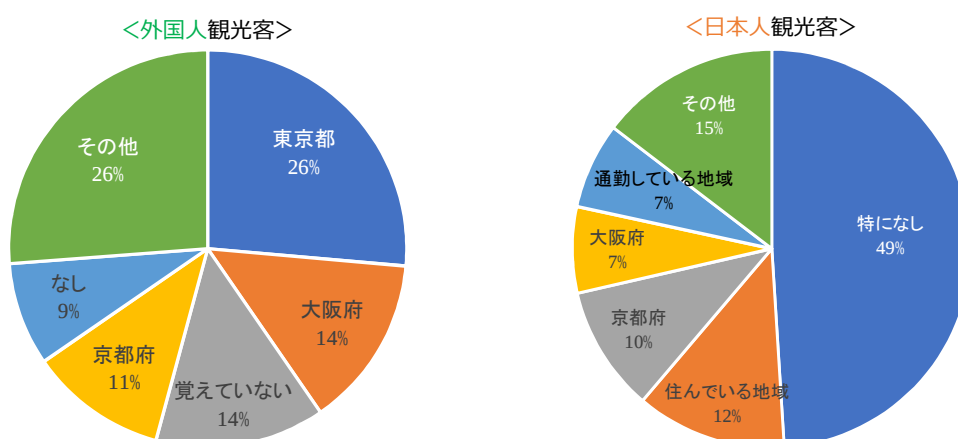
<凡例>

A:テーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた B:クイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた C:飲食物の小売店では、使い捨てプラスチックの使用削減が進んでいると感じた D:街中や施設内でプラスチックごみが散乱していると感じられた E:テーブルサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた F:クイックサービスの飲食店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた G:飲食物の小売店では、使い捨てプラスチック等の提供が過剰と感じた H:宿泊施設でのアメニティの提供が過剰と感じた I:宿泊施設での館内着着の包装が過剰と感じた J:街中でポケットティッシュやうちわ等の無料配布が過剰と感じた K:旅行先エリアの違いによって、プラスチックへの取り組みの印象は変わらない L:覚えていない

4.3.11. 国内で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられる地域

日本国内で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられる地域についての回答結果を図表 4-22 に示す。

最も使い捨てプラスチック削減や海洋プラスチック対策がもっとも進んでいると感じた地域として外国人観光客では「東京都」が最も多く 26%、次いで「大阪府」が 14%。また日本人観光客では「特になし」が多く 49%、次いで「住んでいる地域」が 12%だった。

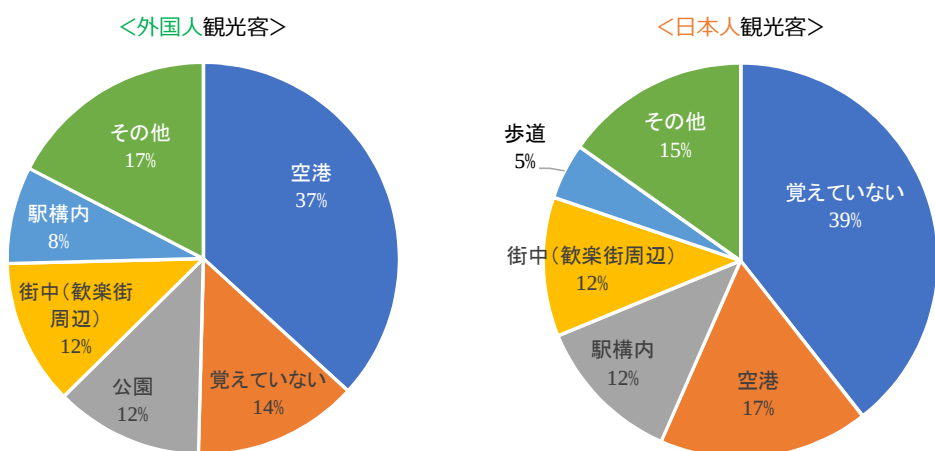


図表 4-22 日本国内で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられる地域

4.3.12. 関西圏で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられた場所

関西圏で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられた場所についての回答結果を図表 4-23 に示す。

外国人観光客では、「空港」が最も多く 37%、次いで「覚えていない」が 14%、日本人観光客では「覚えていない」が多く 39%、次いで「空港」が 17%だった。

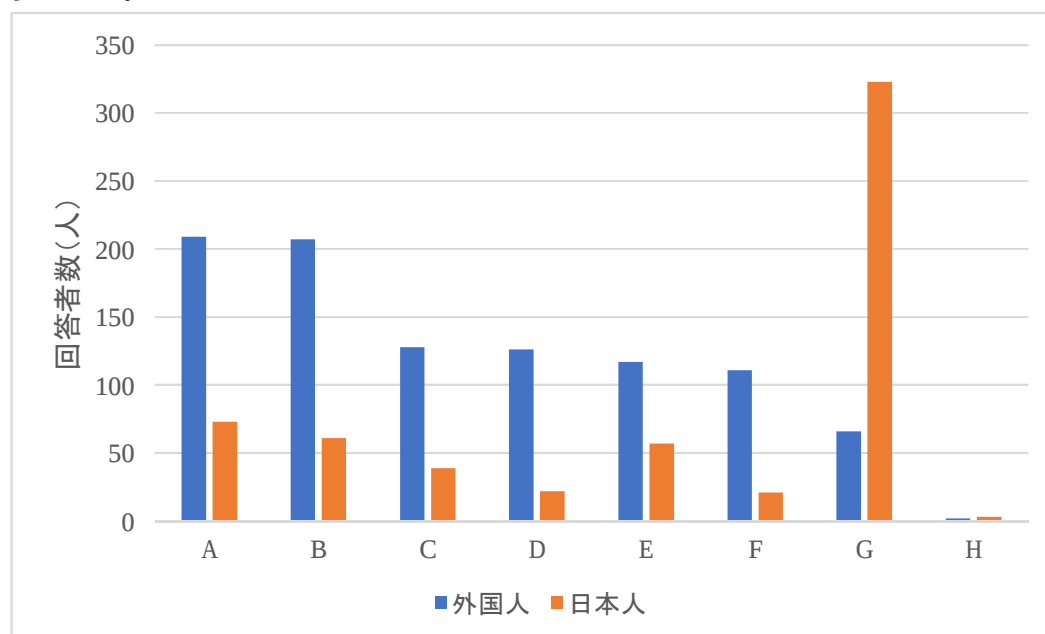


図表 4-23 関西圏で使い捨てプラスチック対策が最も進んでいると感じられた場所

4.3.13. 居住地／勤務地におけるプラスチックフリーの取組

居住地／勤務地におけるプラスチックフリーの取組についての回答結果を図表 4-24 に示す。

プラスチックフリー推進の取り組みとして、外国人観光客では「使い捨てプラスチックの使用削減が、国家戦略や環境計画に明記されている」および「使い捨てプラスチックに関するキャンペーンが行われている」の回答が多く、日本人観光客では、「分からない」に次いで「使い捨てプラスチックの使用削減が、国家戦略や環境計画に明記されている」の回答が多かった。



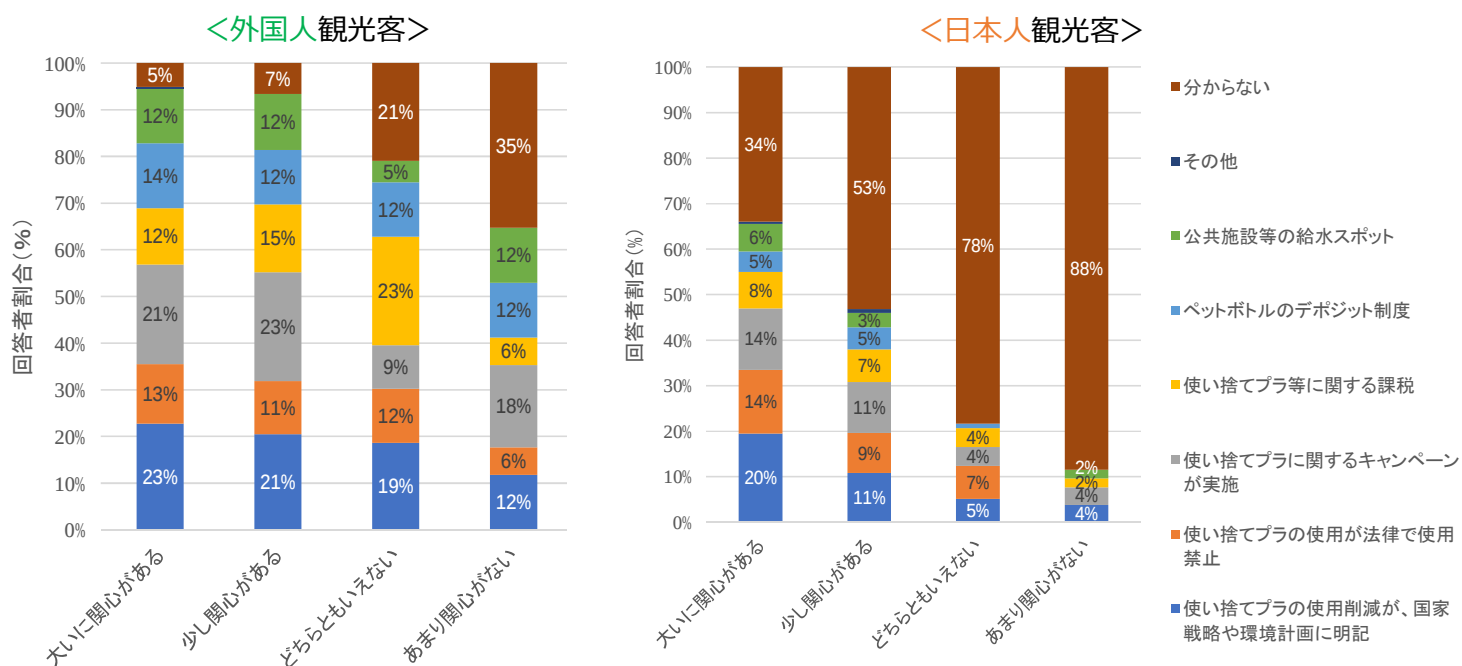
図表 4-24 居住地／勤務地におけるプラスチックフリーの取組

<凡例>

A:使い捨てプラスチックの使用削減が、国家戦略や環境計画に明記されている B:使い捨てプラスチックに関するキャンペーンが行われている C:使い捨てプラスチック等に関する課税が課されている D:ペットボトルのデポジット制度がある E:使い捨てプラスチックの使用が法律で使用禁止されている F:公共施設等、水筒への給水スポットがある G:分からない H:その他

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いによる、プラスチックフリーの取組の違いについてみた結果、外国人観光客、日本人観光客ともに、使い捨てプラスチック問題等への関心が低いほど、「分からない」と回答する割合が高い傾向があった（特に日本人観光客で顕著）。なお、プラスチックフリー推進の取組内容については、関心の程度により大きく比率が異なるものは無かった。

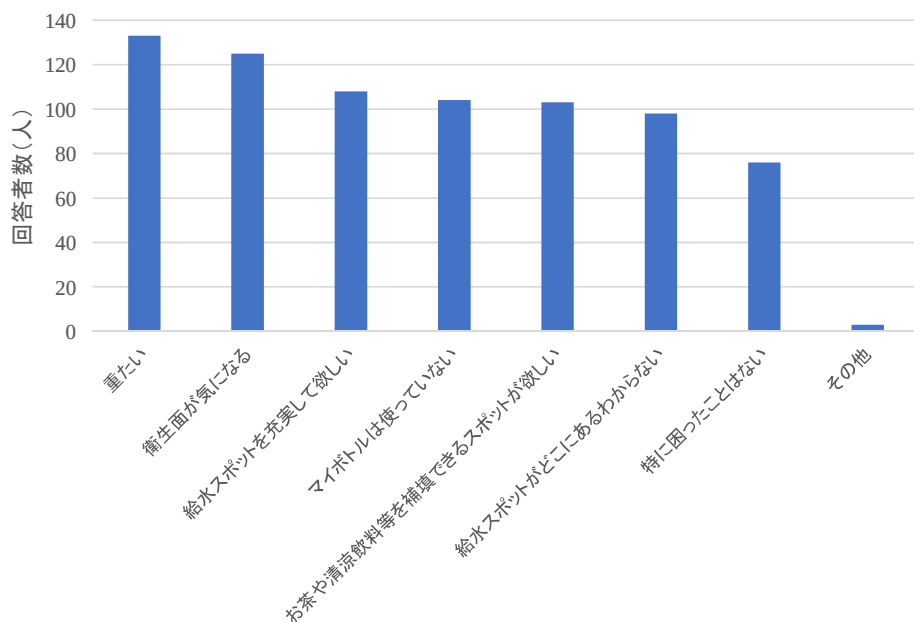
4 関西を訪れる観光客へのアンケート調査



図表 4-25 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによるプラスチックフリーの取組内容として挙げられた内容の比較

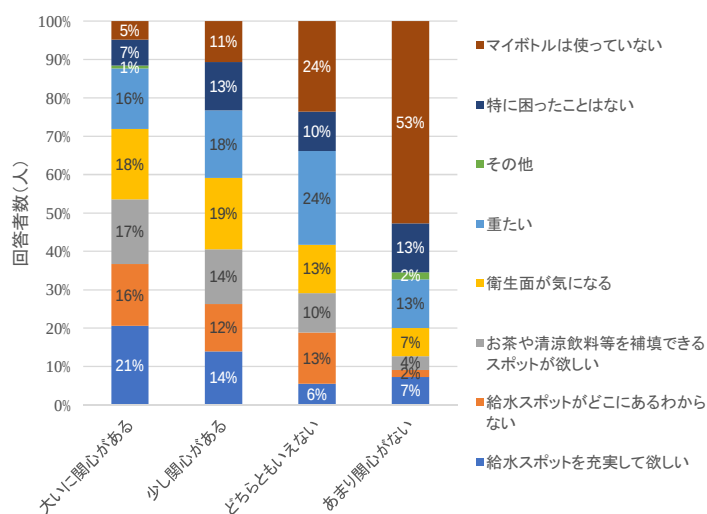
4.3.14. マイボトル活用の際に不便に感じること

日本人観光客における、マイボトル活用の際に不便に感じることについての回答結果を図表 4-26 に示す。もっとも不便に感じる点は「重たい」が 133 件、次いで「衛生面が気になる」が 125 件、「給水スポットの充実」が 108 件であった。



図表 4-26 マイボトル活用の際に不便に感じること

また、使い捨てのプラスチックごみ問題等への関心度の違いを見ると、使い捨てプラスチック問題等への関心の程度による違いを見ると、関心がないほど「マイボトルは使っていない」割合が高かった。不便に感じる点については、関心の程度によらず、挙げられた選択肢に大きな違いは見られなかった。



図表 4-27 使い捨てプラスチック問題等への関心度の違いによる、マイボトル活用の際に不便に感じることの比較

5. 国内外の使い捨てプラスチックに関する動向

5.1. 調査概要

2019 年の G20 大阪 サミットの開催を契機として、プラスチック資源循環戦略、海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ、バイオプラスチック導入ロードマップの策定等、国内では国家レベルでの政策に大きな動向があった。さらに、2021 年 3 月にはプラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律案が閣議決定される等、関西圏におけるプラスチック代替素材等の活用を考えるうえで、政策動向は無視できない。

また、日本においては 2020 年 7 月より全国的にレジ袋有料化が開始されたが、京都府亀岡市では、亀岡市プラスチック製レジ袋の提供禁止に関する条例案が可決され、2021 年 1 月よりレジ袋の提供禁止に取り組んでいる。こうした先進的な取組は、今後関西圏におけるプラスチック対策の参考事例になると考えられるが、国内においては亀岡市の事例が唯一の先行事例であり、同様の取組を実施している他の地方公共団体は無い。そこで、諸外国の事例を把握することで今後の関西圏における施策検討の参考とする。

5.2. 減プラスチック社会を実現する NGO ネットワークによる共同提言

減プラスチック社会を実現する NGO ネットワークのメンバー及び賛同 20 団体が、経済産業省及び環境省にて取りまとめられた「今後のプラスチック資源循環施策の基本的方向性（2020 年 9 月）」⁶⁸に対して、共同提言を提出した。

この中で、紙製やバイオマス素材の代替品の使用を廃プラスチックのリデュース施策と位置付けてしまうと、代替品が過剰生産され、原材料栽培地への転化による原生林の伐採など、新たな環境問題を発生させる可能性がある」と指摘している。提言内容を図表 5-1 に示す。

⁶⁸ <https://www.env.go.jp/council/03recycle/0902pra3.pdf>

図表 5-1 減プラスチック社会を実現する NGO ネットワークによる共同提言の概要⁶⁹

1. 総量を削減するための実効性のある政策の早期導入 代替品への切替えを除いた、プラスチック製品の生産・流通総量のリデュース目標を設定した上で、レジ袋有料化に続けて、使い捨て用途のより幅広いプラスチック製品に対し、有料義務化や取り扱い禁止も含めた実効性のある具体的な政策を、早急に導入すること。 2. 容器包装分野における、リユースを基本とした仕組みの導入 使い捨てプラスチック容器包装モデルの代替として、BtoC の容器包装分野におけるリユースの仕組みの大規模導入を推進すること。なお、ここで述べる「リユース」には、詰め替え用パウチ製品のように、新たに使い捨てプラスチックを排出するものは含まない。 3. 拡大生産者責任制度の確立 拡大生産者責任制度を全面的に導入し、事業者がライフサイクル全般（回収・リユース・リサイクル）にわたり責任を持ち、回収からリユース・リサイクルまでの全工程を確実に実施するよう義務付けること。 4. 代替品の位置づけ見直しと、持続可能性の確保 安易に代替品の使用を推進するのではなく、リデュースやリユース、リサイクルができないものについて、原料の持続可能性やリユースやリサイクルの可能性に十分配慮して導入すること。 5. 漁具等、海域で使用するプラスチックの管理施策の促進 漁具等の適切な管理による海洋への流出を抑えるとともに、流出漁具の回収と適正な処理を推進するために、更なる政策を導入すること。 6. 法的拘束力のある国際協定締結の推進 海洋プラスチック問題の解決に向けた包括的な法的拘束力のある国際協定の枠組みを早期に発足させることを日本の政府が支持し、締結に向けた議論においてリーダーシップを発揮すること。
--

⁶⁹ <https://www.wwf.or.jp/activities/statement/4438.html>

5.3. 「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について（令和3年1月2日）」

中央環境審議会循環型社会部会プラスチック資源循環小委員会、産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会、プラスチック資源循環戦略ワーキンググループ合同会議により、「今後のプラスチック資源循環施策のあり方について（令和3年1月2日）」（以下、「資源循環のあり方」という）が取りまとめ・発表された。

これは、令和元年に取りまとめられた「プラスチック資源循環戦略」に対して、新型コロナウイルスの感染拡大による影響により衛生目的を中心としたエッセンシャルユースが増加する等、“3R+Renewable”の基本原則に沿った取組がこれまでも増して重要となることを踏まえ、循環システム構築への道筋を具体化していくべきとしてまとめられたものである。

資源循環のあり方においては、資源循環の高度化に向けた環境整備の具体化を通じて、循環経済への移行に向けた再設計を進め、以下の観点から「環境、経済、社会の三方よし」を目指すとしている。図表 5-2 に示す主な施策が挙げられている。

- ① 資源・廃棄物制約、「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」の実現に向けて取り組む必要がある海洋プラスチックごみ問題、2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて取り組む必要がある気候変動問題等の同時解決に貢献（環境面）、
- ② プラスチック資源循環への貢献をグローバル市場における中長期的な競争力の確保につながる我が国の新たな成長エンジンと捉え、中小企業を含むあらゆる企業にとっての成長分野として投資ができる環境整備を推進（経済面）
- ③ 少子高齢化への対応や消費者のライフスタイル変革を促す（社会面）

図表 5-2 今後のプラスチック資源循環施策のあり方について示された主な施策

1. リデュースの徹底		
2. 効果的・効率的で持続可能なリサイクル	(1) リユース・リサイクル可能な製品設計	
	(2) プラスチック資源の回収・リサイクルの拡大と高度化	(i) 家庭から排出されるプラスチック資源の回収・リサイクル
		(ii) 事業者から排出されるプラスチック資源の回収・リサイクル
		(iii) 効率的な回収・リサイクルの基盤整備
3. 再生素材やバイオプラスチックなど代替素材の利用促進	(1) 再生素材の利用促進	
	(2) バイオプラスチックへの代替促進	
4. 分野横断的な促進策	(1) 消費者の理解・協力の促進	
	(2) 企業・地方公共団体による先進的な取組の展開	
	(3) ESG金融による取組の後押し	
	(4) 政府の率先的・基盤的な取組	

5.4. 諸外国における使い捨てプラスチックに関する規制状況

諸外国におけるレジ袋及び発泡スチロール製品に関する規制状況を図表 5-3 に示す。

図表 5-3 諸外国におけるレジ袋及び発泡スチロール製品に関する規制状況⁷⁰

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アフリカ	ベナン	2018	国	禁止 (発効)	非生分解性素材のレジ袋 (Plastic bags) の輸入、製造、販売、使用禁止 (LégiBénin, 2018).	情報無し
アフリカ	ボツワナ	2017	国	課税	小売店への賦課金、レジ袋代金を小売業者へ請求する強制力なし、小売業者が請求有無および金額を決定	レジ袋から税の徴収、レジ袋の消費量減、50%減/18 カ月、(Dikgang and Visser, 2010)。プラスチック製運搬袋による汚染抑制は失敗し、それらの禁止について議論につながる (Xinhua, 2018)
アフリカ	ブルキナファソ	2015	国	禁止 (発効)	非生分解性レジ袋の製造、輸入、マーケティング、流通の禁止 (UNDP-UNEP, 2015)	情報無し
アフリカ	カメルーン	2014	国	禁止 (発効)	非生分解性レジ袋の禁止	安価な代替品がないため、近隣諸国からレジ袋を密輸 (Nforngwa, 2014)。政府は、収集されたプラスチック廃棄物費用/kg を市民に支払わせプラスチックごみの削減を奨励。このプログラムにより 2015 年だけで推定 100,000 kg のプラスチック廃棄物が収集された (Colbert, 2016)。
アフリカ	カーボベルデ	2017	国	禁止 (発効)	レジ袋の販売、使用禁止 (EnviroNews Nigeria, 2017).)	情報無し
アフリカ	チャド	2010	地方-ヌジャメナ	禁止 (発効)	首都ヌジャメナでのレジ袋の輸入、販売、使用を禁止。	市内のレジ袋汚染は観察されず (IRIN, 2010)
アフリカ	コートジボワール	2014	国	禁止 (発効)	<50µm 非生分解性レジ袋の輸入、製造、使用、販売を禁止。 (Boisvert, 2014).	情報無し
アフリカ	東アフリカ	2017	地域	禁止 (発効)	東アフリカ立法議会 (EALA) は、東アフリカ共同体ポリエチレン材料管理法案 2017 に基づき、ポリエチレンバッグの製造、販売、輸入、使用を禁止 (Karuhanga, 2017)	(Type, Impact 毎の記載なし)

⁷⁰ UNEP “Shingle-use plastics ; A roadmap for sustainability”

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アフリカ	エジプト	2009	地方-フル ガダ	禁止 (発効)	フルガダでのレジ袋の使用 禁止、フルガダ環境保護保 全協会によりキャンペーン 趣旨の健康と環境を説明す るチラシと5万枚の布製パ ックを無料配布	情報無し
アフリカ	エリトリ ア	2005	国	禁止 (発効)	レジ袋の輸入、製造、販 売、流通の禁止	レジ袋に関連する排水管や 水道管詰まり等の問題が劇 的に減少
アフリカ	エチオピ ア	2007	国	禁止 (発効)	<30 μ m 非生分解性レジ袋 の製造、輸入の禁止 (Ethiopian News Agency, 2016).	施行不明確 (Sisay, 2016; Alicia, 2011).
アフリカ	ガンビア	2015	国	禁止 (発効)	レジ袋の販売、輸入、使用 を禁止	実施後の初期段階での成功 は見られたが、政治的行き 詰まり後に再発
アフリカ	ギニアビ サウ	2016	国	禁止 (発効)	レジ袋の使用禁止	法律は厳密に執行されず。 消費者と小売業者から協議 欠如を主張する強い抵抗。 (TrendType, 2017).
アフリカ	ケニア	2017	国	禁止 (発効)	レジ袋の輸入、製造、販 売、使用を禁止 (The Guardian, 2017).	情報無し
アフリカ	マラウイ	2015	国	禁止 (発効)	<60 μ m レジ袋の使用、販 売、製造、輸出入を禁止 (UNDP, 2015b).	情報無し
アフリカ	マリ	2012	国	禁止 (承認済)	非生分解性レジ袋の製造、 輸入、所持、販売、使用を 禁止	2012年に禁止令が採択され たが、発効されておらず (Braun and Traore, 2015).
アフリカ	モーリタ ニア	2013	国	禁止 (発効)	レジ袋の製造、使用、輸入 の禁止。牛と羊の死亡率 70%はレジ袋摂取が原因と 推定(Mauritania bans, 2013).	情報無し
アフリカ	モーリシ ヤス	2016	国	禁止 (発効)	レジ袋の輸入、製造、販 売、供給の禁止。ただし必 須用途および衛生および公 衆衛生的な目的での11項目 での使用を除く (例: 肉製 品用の包装袋、廃棄処理 袋、包装に不可欠な袋、輸 出用に製造された袋) (Government of Mauritius, 2016).	情報無し
アフリカ	モロッコ	2009	国	禁止 (発効)	黒色レジ袋の製造、輸入、 販売、流通の禁止。	部分的な成功ではあるが、 法律は推進に重要とみなさ れている。(Ellis, 2016).
アフリカ	モロッコ	2016	国	禁止 (発効)	レジ袋の製造、輸入、販 売、流通の禁止。	421t/年のレジ袋を押収。市 民は布製袋に切替。政府は プラスチック袋が実質的に 国で使用されなくなったこ とを宣言。(Morocco seizes bags, 2017).

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アフリカ	モザンビーク	2016	国	禁止 (発効)	<30 μ m レジ袋の製造、輸入、所持、使用の禁止。人々は草またはココナッツの木材で作られた籠を使用するように助言された。 (Mozambique News Agency, 2015; Mozambique plastic ban, 2016).	情報無し
アフリカ	ニジェール	2015	国	禁止 (発効)	レジ袋の製造、輸入、使用、保管の禁止 (Niger government bans production, 2014).	施行不十分なため限定的。2017年に新たに施行されたが(Niamey, 2017)、結果に関する情報まだ無し
アフリカ	ルワンダ	2008	国	禁止 (発効)	全てのポリエチレン袋の製造、使用、輸入、販売の禁止	初期段階では禁止令によりレジ袋の闇市が発生。時間経過とともにレジ袋は紙袋に代替された
アフリカ	セネガル	2016	国	禁止 (発効)	<30 μ m レジ袋の製造、輸入、所持、使用の禁止 (Kicking the plastic, 2015).	情報無し
アフリカ	ソマリア	2015	地方 (ソマリランド)	禁止 (発効)	ソマリランドでの使い捨てレジ袋の禁止 (Masai, 2015)	法律にもかかわらずレジ袋は広く使用 (Hasan, 2017).
アフリカ	南アフリカ	2003	国	禁止 (発効)	<30 μ m レジ袋の禁止。厚い袋は小売業者に課税	初期段階では、レジ袋消費量減少。施行欠如により再び増加 (Dikgang, Leiman, Visser, 2012a)
アフリカ	タンザニア	2006	国	禁止 (承認済)	レジ袋とペットボトルを禁止	禁止は実行されず。施行以来、政府はレジ袋の段階的廃止努力を継続。最新の禁止令は 2016 年発効。しかし実行延期(The EastAfrican, 2017).
アフリカ	タンザニア	2006	地方-ザンジバル	禁止 (発効)	<30 μ m レジ袋の輸入、流通、販売の禁止 (IRIN, 2006)	情報無し
アフリカ	チュニジア	2017	国	禁止と課税(発効)	主要スーパーマーケットでの使い捨てレジ袋の製造、輸入、流通を禁止。より厚い袋 (>50 μ m) は消費者に課税(Quillen, 2017; Martinko, 2017).	情報無し
アフリカ	ウガンダ	2009	国	禁止 (発効)	<30 μ m 軽量レジ袋の禁止	施行は産業界の圧力団体によって弱体化。2015年4月、国家環境管理庁 (NEMA) が実施を試みるが持続的影響なし。地元起業家が織り製再利用袋の生産を開始するもレジ袋は国の一部地域でまだ見つかる。(Wakabi, 2015; Namara, 2016).

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アフリカ	ジンバブエ	2010	国	禁止と課税(発効)	<30 μ m レジ袋の禁止。より厚手の袋は消費者に課税	非公式経済からの抵抗により実施困難。薄いレジ袋がモザンビークから密輸。課税は長期的抑止力が無いことを証明 (Chitotombe, 2014).
アフリカ	ジンバブエ	2017	国	禁止 (発効)	発泡スチロール製品の禁止	企業が発泡スチロール容器をリサイクル可能または生分解性容器への代替えに時間を与えるため、導入直後に一時的に禁止解除 (Mhofu, 2017).
アジア	バングラデシュ	2002	国	禁止 (発効)	ポリエチレン製レジ袋禁止	当初、一般人から肯定的反応。施行欠如と費用対効果の高い代替手段が無く数年後にレジ袋の使用増加 (IRIN, 2011).
アジア	ブータン	2009	国	禁止 (発効)	レジ袋禁止	袋の一般的使用は継続。コンプライアンスによる監視困難 (CleanBhutan, 2014)
アジア	中国	2008	国	禁止と課税(発効)	<25 μ m 非生分解性レジ袋の禁止。厚いものは消費者に課税	中国スーパーマーケットでのレジ袋使用 60~80%減少。禁止令は食品市場および小規模小売業者間で効果的に実施されず (Xanthos, 2017).
アジア	中国	2009	地方ー香港	課税(発効)	消費者への課税	異なるフェーズでの履行。選ばれたチェーン店とアウトレット店にのみ履行されたため当初は限定的影響。2015年、課税は10万以上の小売業者に拡大。1年以内に埋立地に廃棄された袋は25%減少 (in 2016 vs. 2015) (Hong Kong Environmental Protection Department; Kao, 2016).
アジア	中国	2015	地方ー吉林省	禁止 (発効)	吉林省での非生分解性レジ袋および食器の製造、販売の禁止 (Sun, 2015)	施行不十分なため限定的 (Zixiong, 2017).
アジア	インド				国内法加え、幾つかの州や都市では、プラスチック製運搬袋やその他プラスチック材料の禁止を導入。下記詳細	
アジア	インド	2016	国	禁止 (発効)	<50 μ m 非堆肥性レジ袋の禁止 (Notification on Plastic Waste Management Rules, 2016).	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アジア	インド	2004	地方-ヒマ ーチャルプ ラデーシュ	禁止 (発効)	インド、ヒマーチャルプ ラデーシュ州、<70 μ m 非生分 解性レジ袋の製造、保管、 使用、販売、流通を禁止 (The Himachal Pradesh Non-Biodegradable Garbage (Control) Act, 1995)。2011 年、容器、コ ップ、皿など使い捨てプラ スチック製品の禁止導入 (Duboise, 2012)。	プラスチック汚染の大幅減 少 (IANS, 2009)。
アジア	インド	2016	地方-カル ナータカ	禁止 (発効)	インド、カルナータカ州で のレジ袋の製造、販売の禁 止(DHNS, 2017)。	レジ袋は継続利用可、一般 的に使用 (Deepika, 2017)。
アジア	インド	2016	地方-パン ジャブ	禁止 (発効)	パンジャブ州での使い捨て レジ袋および容器の製造、 保管、流通、販売、使用の 禁止 (The Punjab Plastic Carry Bags (Manufacture, Usage and Disposal) Control (Amendment) Act, 2016)。	情報無し
アジア	インド	2010	地方-ハリ ヤーナ	禁止 (発効)	ハリヤーナ州でのレジ買い 物袋の製造、保管、流通、 販売、使用の禁止 (NDTV, 2010)。	施行不十分なため限定的 (PTI, 2016b)。
アジア	インド	2016	地方-ケラ ラ	禁止 (発効)	インド、ケララ州で<50 μ m レジ袋を禁止 (Deccan Chronicle, 2016)。	情報無し
アジア	インド	2001	地方-西ベ ンガル	禁止 (発効)	2001 年以降の幾つかの規 制。西ベンガル州、特定地 域では、<40 μ m レジ袋の 禁止および全面禁止 (Mahesh et al., 2015; West Bengal Pollution Control Board)。	レジ袋はまだ一般的に使 用。限定的履行 (Mahesh et al., 2015)。
アジア	インド	1998	地方-シッ キム	禁止 (発効)	シッキム州のプラスチック 製包装紙およびレジ袋によ る商品、材料の配送、購入 の禁止	レジ袋は現在も一般的 (34%の店が使用)、大半 は紙袋・新聞 (66%) に切 替(Bari, 2018)。
アジア	インド	2016	地方-シッ キム	禁止 (発効)	シッキム州での使い捨て発 泡スチロールの販売、使用 の禁止 (Styrofoam ban, 2016)。	情報無し
アジア	インド	2017	地方-ニュー デリー	禁止 (発効)	ニューデリー、全種類の使 い捨てプラスチックを禁止 (Naik, 2017a)。	施行不十分なため限定的 (Bari, 2018)
アジア	インド	2018	地方-マハ ラシュトラ	禁止 (発効)	マハラシュトラ州、<50 μ m レジ袋の禁止 (Naik, 2017b)	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アジア	インドネシア	2016	地方-23 都市	課税 (発効)	23 都市の選定小売店で顧客レジ袋に課税 (\$ 0.015/袋相当)	選定都市で使用されるレジ袋数は平均 40%削減。消費者とプラスチック業界からの抵抗あり。政府は、2018 年からレジ袋への全国での課税を検討 (Black, 2016).
アジア	インドネシア	2016	地方-バンジャルマシン	禁止 (発効)	バンジャルマシン市でレジ袋の禁止	レジ袋消費量 80%削減
アジア	インドネシア	2016	地方-バンドン	禁止 (発効)	バンドン市での発泡スチロール使用禁止	情報無し
アジア	イスラエル	2017	国	禁止と課税 (発効)	スーパーマーケットで <20 μ m 袋の禁止、厚い袋に課税 (約 \$ 0.03) (Udasin, 2016).	調査結果から法律施行 4 カ月後、42%の顧客がスーパーマーケットでレジ袋を購入せず (Raz-Chaimovich, 2017).
アジア	マレーシア	2011	地方-ペナン州	課税 (発効)	"No free plastic bags".キャンペーンに沿い、レジ袋に MYR 0.20 課税	情報無し
アジア	マレーシア	2012	地方-ペナン州	禁止 (発効)	ポリスチレン(PS)の禁止	情報無し
アジア	マレーシア	2017	地方-連邦領	禁止 (発効)	マレーシア連邦領 (クアラルンプール、プトラジャヤ、ラブアン) での非生分解性レジ袋と食品容器の禁止 (The Straits Times, 2017)	情報無し
アジア	モンゴル	2009	国	禁止 (発効)	<25 μ m 非生分解性レジ袋の輸入、使用を禁止	数年後、禁止法は新しい "Waste Law : 廃棄物法" に組み込まれ、禁止法の施行と行政監督に悪影響を及ぼす (Zoljargal, 2013).
アジア	ミャンマー	2009	地方-マンダレー、ネピドー	禁止 (発効)	マンダレー、ネピドーで小さく薄いレジ袋の使用禁止 (Myanmar works for conservation, 2009).	情報無し
アジア	ミャンマー	2011	地方-ヤンゴン	禁止 (発効)	ヤンゴンでのポリエチレン袋の製造、保管、販売の禁止 (Myanmar's main city, 2011).	情報無し
アジア	パキスタン	2013	地方-パンジャブ	禁止 (発効)	パンジャブでの非分解性プラスチック製品の製造、販売、使用を禁止	履行不十分のため限定的 (Masud, 2017).
アジア	パキスタン	2018	地方-シンド	禁止 (発効)	シンドで、買い物袋を含む特定の非分解性プラスチック製品を禁止 (The Sindh Prohibition of Non-degradable Plastic Products (Manufacturing, Sale and Usage) Rules, 2014).2018 年、禁止法を施行するため通知 (The Express Tribune , 2018).	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
アジア	パキスタン	2013	地方-イスラマバードキャピタルテリトリー	禁止 (発効)	イスラマバードキャピタルテリトリーでのポリエチレンバッグの販売、購入、使用の禁止。OXO 生分解性レジ袋の導入 (Naeem, 2013).	情報無し
アジア	パキスタン	2017	地方-カイパー・パクトゥンクワ	禁止 (発効)	カイパー・パクトゥンクワでの非生分解性レジ袋の製造、輸入、販売、使用の禁止。OXO 生分解性プラスチック製品を規制	情報無し
アジア	フィリピン	2011	地方-モンテンルパ	禁止 (発効)	モンテンルパ市で、乾燥した製品のレジ袋の使用禁止。および湿物用プラスチック袋の使用を規制。発泡スチロールの使用を禁止 (Earthjustice, 2015).	情報無し
アジア	スリランカ	2017	国	禁止 (発効)	<20 μ m ポリエチレンバッグと発泡スチロール容器の輸入、販売、使用を禁止 (Sri Lanka bans plastic, 2017b; Jayasekara, 2012).	情報無し
アジア	ベトナム	2012	国	課税 (発効)	非生分解性レジ袋、VND 40,000 (\$ 1.76) /kg 重量課税 (小売業者に課税)	レジ袋はベトナム全体で広く使用。政府は税の 5 倍引上げ改正法を検討 (Viet Nam considers fivefold gallop, 2017).
中南米	アンティグアバーブーダ	2016	国	禁止 (発効)	レジ袋の使用、輸入を禁止 (Observer Media, 2017).	小さなスーパーマーケットでレジ袋はまだ使用 (Observer Media, 2017).
中南米	アンティグアバーブーダ	2017	国	禁止 (発効)	3 段階の実施計画で発泡スチロールを禁止。2017 年以降 食品提供容器の禁止、2018 年以降 プラスチック器具 (スプーン、ストロー、食品トレイなど) 禁止。発泡スチロールクーラーボックスの輸入、使用の禁止 (Nice, Ltd, 2017).	情報無し
中南米	アルゼンチン	2017	地方-ブエノスアイレス	禁止 (発効)	ブエノスアイレスで <50 μ m 非生分解性レジ買い物袋を禁止 (Martin, 2017).	禁止導入後間もなく、チャングトス (個別ショッピングカート) の売上急増 (Tavella, 2017; Ocegüera, 2017).
中南米	アルゼンチン	2009	地方-コルドバ	禁止 (発効)	コルドバでのポリエチレン袋の使用禁止 (Legislatura de la provincia de Córdoba, 9696, 2009).	情報無し
中南米	ベリーズ	2018	国	禁止 (承認済)	使い捨てレジ買い物袋、発泡スチロール、プラスチック製食器の禁止 (Government of Belize Press Office, 2018).	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
中南米	ブラジル	2009	地方-リオデジャネイロ	課税 (発効)	ポリエチレンとポリプロピレン製袋を代替品に置換えるか、または代替行為を実施しない場合は、任意供給元から任意量のレジ袋を入手する。適切な処分と、顧客が各自の買い物袋を持参した場合の割引供給により補償する。または、消費者が持参するレジ袋 50 枚毎に食料品を支払う。 (Beverage & Diamond, 2009).	毎年使用されるレジ袋の 24%削減
中南米	ブラジル	2015	地方-サンパウロ	禁止 (発効)	サンパウロでの非生分解性レジ袋の禁止	情報無し
中南米	チリ	2014	地方-ブントアレナス	禁止 (発効)	ブントアレナスで、生鮮食品 (肉、魚介類などの生鮮食品) を除く、ポリエチレン袋の禁止 (Southern Cities, 2014).	情報無し
中南米	チリ	2017	国	請求書-承認済	102 沿岸村町でのレジ袋の販売禁止 (Chow, 2017a).	情報無し
中南米	コロンビア	2017	国	禁止と課税 (発効)	30x30 cm 未満の使い捨てレジ袋の禁止。消費者に課税 (20 コロンビアペソ、約 \$ 1/使い捨てレジ袋)	レジ袋 使用量 27%削減 (UNEP Stories, 2017).
中南米	エクアドル	2015	地方-ガラパゴス諸島	禁止 (発効)	ガラパゴス諸島のレジ袋持込禁止 (Haskell, 2014).	情報無し
中南米	グアテマラ	2017	地方-サンペドロラグラナと他の都市	禁止 (発効)	サンペドロラグラナでレジ袋と発泡スチロール容器の禁止。カンテル、ケツァルテナンゴ、サンファンサカタペケスは同様の法律導入 (Chiyal, 2017).	情報無し
中南米	ガイアナ	2016	国	禁止 (発効)	発泡スチロール製品の輸入、使用の禁止 (Environmental Protection Agency of Guyana, 2015)	情報無し
中南米	ハイチ	2013	国	禁止 (発効)	プラスチック袋と発泡スチロール容器の輸入、生産の禁止 (Lall, 2013).	情報無し
中南米	ホンジュラス	2016	地方-ロアタン、ウティラ、グアナハ	禁止 (発効)	ロアタン、ウティラ、グアナハの自治体レベルでレジ袋を禁止。意識向上キャンペーンを併せて実施。	グアナハで 100%排除、ウティラで 80%減少、ロアタンで 50%減少 (The Summit Foundation, 2017).
中南米	メキシコ	2018	地方-ケレタロ	禁止 (発効)	ケレタロ市での使い捨てレジ袋 禁止 (Reyes, 2018).	情報無し
中南米	メキシコ	2010	地方-メキシコシティ	禁止と課税 (発効)	法律により、メキシコシティの小売業者はレジ袋代を (顧客に) 請求し、且つレジ袋は生分解性であること (Malkin, 2009; Mexico City bans, 2010).	情報無し

5 国内外の使い捨てプラスチックに関する動向

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
中南米	パナマ	2018	国	禁止 (発効)	非生分解性レジ袋の販売、使用の禁止 (Central America Data, 2018).	情報無し
中南米	セントビンセントおよびグレナディーン諸島	2017	国	禁止 (発効)	食品販売または保管に使用される発泡スチロール製品の輸入禁止。コスト削減のため、生分解性代替品の付加価値税 (VAT) 撤廃 (United Nations, 2017).	情報無し
ヨーロッパ	欧州連合	2015	—	EU 指令	加盟国は、2019 年末までに、<50 μ m 軽量袋消費を 1 人あたり <90 袋/年 にする必要あり。2025 年末までに、その数は 1 人あたり <40 袋/年 に減少する必要あり。加盟国は、禁止法、税、その他 政策手法導入を選択可。(欧州議会および理事会 (Directive (EU) 2015/720)	—
ヨーロッパ	ベルギー	2007	国	課税 (発効)	消費者に無料レジ製買い物袋の配布を減らすよう課税。レジ袋に関する法案が起草されたが法律として採択されず(Surfrider Foundation Europe, 2017).	レジ袋の消費量、10 年間で 80%減少 (Alpagro, 2016).
ヨーロッパ	ベルギー	2016	地方-ワロン	禁止 (発効)	ワロンで使い捨てレジ袋の使用禁止。2018 年末まで、食品保湿用の薄い堆肥化可能袋は例外とする (Surfrider Foundation Europe, 2017).	情報無し
ヨーロッパ	ベルギー	2017	地方-ブリュッセル首都圏	禁止 (発効)	ブリュッセル首都圏で、<50 μ m 堆肥化できないレジ袋を禁止(Alpagro, 2016).	情報無し
ヨーロッパ	ブルガリア	2011	国	課税 (発効)	<15 μ m PE 袋の供給者への課税 (約\$ 0.10)、2015 年まで毎年税率上昇 (Surfrider Foundation Europe, 2017).	環境省はプラスチック袋使用の大幅削減を報告 (Bulgaria's Environment Ministry Reports, 2015).
ヨーロッパ	クロアチア	2014	国	課税 (発効)	供給者への課税。環境保護およびエネルギー効率基金への原資として (Surfrider Foundation Europe, 2017, Environmental Protection and Energy Efficiency Fund, n.d.).	情報無し
ヨーロッパ	キプロス	2018	国	課税 (発効)	スーパーマーケットでレジ袋に対する消費者への課税 (€0.05、約 \$ 0.06)	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
ヨーロッパ	チェコ共和国	2018	国	課税 (発効)	>15 μ m レジ袋に対する消費者への課税。小売業者が価格決定するが少なくともレジ袋の製造原価を補える料金とする(Plastic Portal, 2018; Expats.cz, 2017).	情報無し
ヨーロッパ	デンマーク	1994	国	課税 (発効)	レジ袋供給者に課税。供給者への手数料は小売業者へ、小売業者はそれを消費者に課す (現在、レジ袋価格は約 \$ 0.56/袋) (Larsen & Venkova, 2014).	約 8 億袋から 4 億袋に減少 (The Danish Ecological Council, 2015).
ヨーロッパ	エストニア	2017	国	課税 (発効)	<50 μ m レジ袋の消費者への課税 (衛生確保し、食品廃棄物を防ぐために使用される非常に軽量の袋は例外)。販売回避または OXO 分解性プラスチック買い物袋の無料化(Packaging Act, 2004).	情報無し
ヨーロッパ	フランス	2016	国	禁止 (発効)	<50 μ m および<10L 軽量使い捨てレジ買い物袋の禁止。2017 年、堆肥化可能袋を除く全プラスチック袋に拡張 (EuroNews, 2016; Swiss supermarkets, 2016)。OXO 分解可能プラスチック袋の製造、流通、販売、提供、使用の禁止	情報無し
ヨーロッパ	フランス	2015	国	禁止 (承認済)	2020 年までに、家庭で堆肥化できる 50%生物由来の材料で作られていない全使い捨て食器の禁止 (Eastaugh, 2016; CNN, 2016).	情報無し
ヨーロッパ	ギリシャ	2018	国	課税 (発効)	<50 μ m 非生分解性レジ袋を消費者に課税 (€0.034、約 \$ 0.04)。課税は 2019 年に €0.07 (\$ 0.086) に引上げ。企業は、より厚い袋 (最大 70 μ m) には顧客に請求可 (Manifava, 2017).	当初導入 1 ヶ月後、軽量レジ袋の消費量は 75~80%減少。再利用可能な買い物袋の売上、大幅増加(Smith, 2018).
ヨーロッパ	ハンガリー	2012	国	課税 (発効)	供給者へ課税。環境保護料金の再規制により、生産者と流通業者は製品価格に組み込んだとしても費用を支払う必要あり。小売業者は自主的にレジ袋に手数料を課す (European Commission, 2013; Balázs & Kovátsits Legal Partnership, 2011; Kis, 2015).	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
ヨーロッパ	アイルランド	2002, 2007年にレビュー	国	課税 (発効)	レジ袋の消費者への課税 (当初€0.15に設定。その後€0.22、約0.26ドルに増額)。1人あたり最大21袋/年の使用目標。2011年の法律で、課税額は年に1度修正、上限€0.70 (\$0.86/袋) (O'Neil, 2016)。	課税導入1年後、レジ袋消費量90%以上減少 (Convery et al., 2007); (Department of Communications, Climate Action & Environment, n.d.).
ヨーロッパ	イタリア	2011	国	禁止 (発効)	再利用可能レジ袋を除き <100µm 非生分解性レジ袋を禁止 (Messia, 2010)。再利用可能袋の宣伝。禁止法は2014年のみ完全な効力。	2011年以降、レジ袋消費量を55%以上削減 (Surfrider Foundation Europe, 2017)
ヨーロッパ	イタリア	2018	国	課税 (発効)	スーパーマーケットや食料品店での軽量レジ袋に対し消費者へ課税 (約\$0.025 - 0.12) (ESM, 2017; The Florentine, 2018)。生分解性、堆肥化可能な軽量レジ袋のみ提供または販売 (Stemaplant, 2018)。	情報無し
ヨーロッパ	ラトビア	2009	国	課税 (発効)	レジ買い物袋小売業者の課税 (使い捨て袋と複数回使用袋の2つの異なる課税率、および重量による課税率)。ほとんどのスーパーマーケットはレジ買い物袋代を請求し、再利用可能袋を提供	再利用可能袋の使用増加。その反面、履行後急速にレジ袋消費は減少。初年度以降は安定 (Brizga, n.d.).
ヨーロッパ	リトアニア	2016	国	課税 (承認済)	消費者に対する課税。15~50µmの厚さの無料軽量レジ袋禁止。2018年12月31日までに発効予定 (Ministry of the Environment of Lithuania, 2016; Surfrider Foundation Europe, 2017)。	情報無し
ヨーロッパ	マルタ	2009	国	課税 (発効)	全種類のプラスチック袋消費者に対し課税 (€0.15、約\$0.18) (Xuereb, 2009; Times of Malta, 2009)	情報無し
ヨーロッパ	オランダ	2016	国	課税 (発効)	消費者に対し課税。一次包装用の非常に軽量の袋は免除。企業は請求額を自由に決定可。公式ガイドライン€0.25 (約\$0.30)/袋 (Pieters, 2015)	ゴミは1年間で40%減少。レジ袋数の減少。 (Pieters, 2017)
ヨーロッパ	ポルトガル	2015	国	課税 (発効)	供給者への課税。€0.10 (約\$0.12)/15-50µm袋。課税は消費者に譲渡 (The Portugal News Online, 2016)。	税制導入後、軽量レジ袋消費量74%減少。課税対象外再利用可能レジ袋消費量61%増加。 (Martinho et al., 2017)

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
ヨーロッパ	ルーマニア	2009	国	課税 (発効)	非生分解性レジ袋で消費者に€0.05 (約 \$ 0.06) の課税 (European Commission, n.d.)	情報無し
ヨーロッパ	ルーマニア	2018	国	法案 (承認済)	スーパーマーケットで<50µm、国内市場で<15µm レジ袋を禁止。2018年7月1日発効。(Marica, 2018; Romania to ban bags, 2018).	情報無し
ヨーロッパ	スロバキア	2018	国	課税 (発効)	5~50µm レジ袋の消費者への課税 (Plastic Portal, 2018)	情報無し
ヨーロッパ	スペイン	2011	地方-アンダルシア	課税 (発効)	アンダルシアのレジ袋消費者に対し課税 (€0.05、約 \$ 0.06)。2012年以降、€0.10 (約 \$ 0.12) 増額 (ENDS Europe, 2010).	情報無し
ヨーロッパ	スペイン	2017	地方-カタルーニャ	禁止 (発効)	カタルーニャで生分解性および OXO 分解性を含む無料使い捨てレジ袋の禁止 (Surfrider Foundation Europe, 2017; Municipal Consumer Information Office, n.d.)	情報無し
ヨーロッパ	スウェーデン	2017	国	法律 (発効)	スーパーマーケットがレジ袋 環境影響について顧客へ教育することを要求する法律 (Harford, 2017).	情報無し
ヨーロッパ	イギリス	2011	地方-ウェールズ	課税 (発効)	ウェールズのレジ袋を消費者に課税 (£ 0.05)	使い捨てレジ袋消費は、税導入後 70%以上減少
ヨーロッパ	イギリス	2013	地方-北アイルランド	課税 (発効)	北アイルランドのレジ袋 (£ 0.05、約 \$ 0.07) を消費者に課税	1年以内にレジ袋消費量 71%減少。翌年さらに 42.6%減少。(Plastic bag use continues to fall, 2015).
ヨーロッパ	イギリス	2014	地方-スコットランド	課税 (発効)	スコットランドのレジ袋消費者に対し課税 (£ 0.05、約 \$ 0.07)	税導入後 1年間でレジ袋使用量 80%減少(Plastic bag charge in Scotland, 2015)
ヨーロッパ	イギリス	2015	地方-イングランド	課税 (発効)	250人以上の従業員を抱える企業はレジ袋代を消費者へ請求するため、レジ袋に課税 (£ 0.05、約 \$ 0.07)。イギリスの小規模小売業者の自主的な賦課。	使い捨てレジ袋使用数、税制導入後 6か月で 85%以上減少 (Smithers, 2016)
北アメリカ	カナダ	2007	地方-リーフラピッズ	禁止 (発効)	リーフラピッズでレジ袋の禁止(Manitoba) (Duboise, 2012a)	情報無し
北アメリカ	カナダ	2010	地方-ウッドバッファロー	禁止 (発効)	自治体のウッドバッファローでの使い捨てレジ袋 (<571µ) の禁止	情報無し

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
北アメリカ	カナダ	2010	地方-トンブソン	禁止 (発効)	トンブソンでプラスチック買い物袋の無料販売、無料配布を禁止(Manitoba) (Duboise, 2010)	情報無し
北アメリカ	カナダ	2018	地方-モントリオール	禁止 (発効)	モントリオールで<50 μ m レジ袋の禁止(Quebec) (Fundira, 2016)	情報無し
北アメリカ	アメリカ	2010	地方-ワシントン D.C.	課税 (発効)	ワシントン DC のレジ袋に対し消費者に課税 (\$ 0.05) (Department of Energy & Environment, 2010)	2014 年調査: レジ袋消費量、週平均 10 枚から 4 枚に減少(Department of Energy & Environment, 2014)
北アメリカ	アメリカ	2011	地方-アメリカ領サモア	禁止 (発効)	石油ベースのレジ袋の販売、使用を禁止 (生鮮品と冷凍品など、一部例外あり) (American Samoa Environmental Protection Agency, 2011)	情報無し
北アメリカ	アメリカ	2011	地方-ハワイ	禁止 (発効)	ハワイでの使い捨てレジ袋を禁止。 2013 年: ハワイ島、2018 年: ホノルル (禁止、費用)、2011 年: カウアイ島、2008 年: マウイとパラ (S. Walter Packaging, n.d.).	情報無し
北アメリカ	アメリカ	2012	地方-カリフォルニア州、サンフランシスコ	禁止と課税 (発効)	サンフランシスコ郡と市で、使い捨てのレジ袋を禁止。堆肥化可能袋、再生紙袋、再利用可能袋 (>125 回 使用) 袋に \$ 0.10 を消費者に課税	情報無し
北アメリカ	アメリカ	2013	地方-テキサス州オースティン	禁止 (発効)	テキサス州オースティンで、使い捨てレジ袋 (<101 μ m) を禁止 (abagatotime, n.d.)	使い捨てレジ袋使用量は減少。再利用可能な厚いレジ袋使用量は増加(Richards, 2015)
北アメリカ	アメリカ	2015	地方-ニューヨーク市、ニューヨーク	禁止 (発効)	ニューヨーク市で制定された使い捨て発泡スチロール容器の使用禁止。禁止は、材料がリサイクル可能であると主張したりサイクル会社とプラスチック製造業者の連合によって取り組まれた。2015 年に禁止解除。2017 年に再導入 (Alexander, 2017).	情報無し
北アメリカ	アメリカ	2016	地方-カリフォルニア州	禁止 (発効)	カリフォルニアで、使い捨てレジ袋を禁止。再利用可能な厚い袋に課税 (US \$ 0.10)	レジ袋は、2017 年の海岸清掃で収集されたごみの約 3% (2010 年は 7.4%) (Los Angeles Times Editorial Board, 2017)
北アメリカ	アメリカ	2017	地方-イリノイ州シカゴ	課税 (発効)	シカゴの消費者用レジ袋に課税 (\$ 0.07)	税導入 1 か月後、レジ袋数 (および紙袋も課税対象) 42%減少 (Cherone and Wetli, 2017)

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
北アメリカ	アメリカ	2017	地方-シアトル	禁止 (発効)	「生分解性 (biodegradable)」、「分解性 (degradable)」、「堆肥化可能 (decomposable)」などのラベルが付いたバッグを含む、使い捨てレジ袋の禁止。シアトルで厚い (> 57µm) レジ袋の自主的課税 (Seattle Government, 2017)	情報無し
オセアニア	オーストラリア	2003	地方-コールズベイ	禁止 (発効)	コールズベイでの非生分解性プラスチック支払い袋の禁止 (Fickling, 2003).	禁止後 10 年間で推定 200 万枚のレジ袋の使用を回避 (Twomey, 2013)
オセアニア	オーストラリア	2009	地方-南オーストラリア州	禁止 (発効)	南オーストラリアの軽量プラスチック袋の禁止 (SA EPA, 2009)	再利用可能な厚手レジ袋の消費増加 (Watson, 2013)
オセアニア	オーストラリア	2011	地方-オーストラリア首都特別地域	禁止 (発効)	オーストラリア首都特別地域で軽量プラスチック袋を禁止 (ACT Government, 2011)	禁止措置実施 2 年後、埋め立て地プラスチック袋廃棄物量 36%削減 (Hayne, 2017)
オセアニア	オーストラリア	2011	地方-ノーザンテリトリー	禁止 (発効)	ノーザンテリトリーで、<35µm レジ袋を禁止 (NT Government, 2017)	調査より、禁止措置導入 5 年後、レジ袋ゴミの増加が明白に (Rigby, 2017)
オセアニア	オーストラリア	2013	地方-タスマニア	禁止 (発効)	タスマニアで、<35µm レジ袋を禁止 (EPA Tasmania)	厚手の袋 消費増加 (Richards, 2017)
オセアニア	オーストラリア	2018	地方-クイーンズランド	禁止 (承認済)	クイーンズランドで、<35µm レジ袋を禁止 (Queensland Government)。ビクトリア (Cooper, 2017) と西オーストラリア (Cooper, 2017b) で軽量レジ袋を禁止	情報無し
オセアニア	フィジー	2017	国	課税 (発効)	消費者に対し課税、FJD 0.10 (\$ 0.05) /レジ袋 (Vanuatu joins PIC, 2017).	情報無し
オセアニア	パプアニューギニア	2016	国	禁止 (発効)	非生分解性レジ買い物袋の禁止 (Plastic bags banned, 2015)	情報無し
オセアニア	バヌアツ	2018	国	禁止 (発効)	使い捨てレジ袋、ストロー、ポリスチレン製の持ち帰り用食品容器の製造、使用、輸入を禁止。魚や肉の包装、運搬袋は免除 (SPREP, 2018; Vanuatu bans plastic, 2018)	情報無し
オセアニア	マーシャル諸島	2017	国	禁止 (発効)	使い捨てレジ買い物袋の輸入、製造、使用を禁止。発泡スチロールとプラスチック製カップ、皿、容器の禁止 (SPREP, 2018; Styrofoam and Plastic Products Prohibition Act, 2016)	情報無し

5 国内外の使い捨てプラスチックに関する動向

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
オセアニア	パラオ	2017	国	禁止 (発効)	レジ買い物袋の輸入、流通の禁止 (Carreon, 2017; SPREP, 2018)	情報無し
アフリカ	ボツワナ	2017	国	禁止	政府は<24 μ m レジ袋の禁止法導入を検討 (Marumoloa, 2017, Botswana, 2018)	
アフリカ	ナイジェリア	2013	国	禁止	低密度の滑らかなプラスチックや包装袋の製造、輸入、使用、保管を禁止 (Obateru, 2016)	
アフリカ	コンゴ共和国	2011	国	禁止	政府はレジ袋の製造、輸入、販売、使用の禁止を発表。施行時期は未発表 (Congo bans bags, 2011)	
中南米	コスタリカ	2021	国	禁止	政府は 2021 年までに全ての使い捨てプラスチックの段階的廃止を発表 (UNDP, 2017)	
中南米	ジャマイカ	2018	国	禁止	政府は、<50 gallon 容量の非生分解性レジ袋と発泡スチロール容器の禁止法の導入を検討中 (Serju, 2017)	
中南米	ウルグアイ	2017	国	課税	使い捨てレジ袋の消費者への課税 (UNEP, 2017C; Hui, 2016)	情報無し
ヨーロッパ	クロアチア	2017	国	課税	軽量買い物袋の消費者への課税。2018 年 12 月 31 日以降 有効 (Pavlic, 2017).	
ヨーロッパ	ポーランド	2017	国	課税	政府はレジ袋に PLN 1 (約 \$ 0.28) の課税導入を計画 (Adamowski, 2016)。実施措置は 2017 年 11 月に欧州委員会に通知。2019 年に初の徴収予定 (Surfrider Foundation Europe, 2017)	
ヨーロッパ	スロベニア	2017	国	禁止	無料の軽量レジ袋を禁止。環境省は立法の青写真を発行 (Surfrider Foundation Europe, 2017)	
ヨーロッパ	スペイン	2017	国	課税	厚さが 15~50 μ m の使い捨てレジ袋に対する消費者への課税。本課税は 2018 年 3 月に導入予定が延期。2020 年に軽量化と非常に軽量な非堆肥化可能なプラスチック製の買い物袋 全面禁止が施行予定 (All Shops, 2017; Gerrard, 2018)	

5 国内外の使い捨てプラスチックに関する動向

地域	国	西暦	レベル	政策	特徴	
					内容 (Type)	影響 (Impact)
オセアニア	ニュージーランド	2017	地方	課税	レジ袋に課税。全国市長のほぼ半数が環境省にレジ袋に義務的に課金するための公開書簡に署名 (Cann, 2017)。スーパーマーケットのチェーン店がキャンペーンを開始し、顧客がレジ袋にいくら払うか（または払わないか）を決定 (Huffadine, 2017)。別のスーパーマーケットチェーンは、2018 年までに全レジ袋の段階的廃止を発表 (Clayton, 2017)。	
オセアニア	バヌアツ	2018	国	禁止	使い捨てレジ袋の使用、製造、輸入を禁止 (SPREP, 2018)	

6. まとめ及び今後の課題

6.1. プラスチック代替品の普及可能性について

(1) 関西圏が有する技術等の強み

本事業で実施したヒアリングに基づく、関西圏の関西圏の産業、学術・研究分野、文化の特徴を図表 6-1 に再掲する。

関西圏には、日本で初めて海洋生分解性プラスチックを開発した株式会社カネカが生産工場を有しており、京都市と実証事業を開始している。一方、一般的に素材そのものの開発は、一定の設備・投資が必要であることから、国内でも一部の大手企業を中心に取り組みられている状況である。しかし、関西圏では、2.3.5 に示したように、代替素材の物性を改良したり、開発された代替素材を活用した新たな製品を開発・製造する企業があるほか、大阪産業技術研究所では、生分解性プラスチックである PLA の実用化に向けた研究実績を有しているほか、粘着性を制御する研究開発を実施している。

また、マイクロ波を用いることにより、従来の手法に比べて低コストでケミカルリサイクルが実施可能な技術を有する企業や、木質材料と汎用プラの複合素材を低コストで開発可能な技術を有する企業等がある。つまり、これまでコストの高さが障壁の一つであることから普及が進んでいないプロセスや製品について、低コストで実施可能な技術を有する企業が関西圏にあると言える。

	関西圏の強み	関西圏の弱み
産業	❏ 素材開発では、カネカが海洋生分解性プラスチック・PHBHを開発。京都市と実証事業等も実施^{*1}。 ❏ 新型コロナウイルスの影響を受けて、抗菌が非常に注目されているが、大阪には、石鹼洗剤産業（牛乳石鹼やサラヤ等）や洗浄産業（例えばダスキン等）が多く、殺菌、滅菌、制菌に関する技術を有している（塗布技術等は、素材開発に比べ中小企業も参入しやすい可能性）^{*2} ❏ 主要な文房具メーカーがあり、プレコンシューマー再生材を活用^{*3}。ポストコンシューマー再生材については、マイクロ波化学が低コストでケミカルリサイクル可能な技術を有している^{*4}。 ❏ 日本でも有数の複合素材の低コスト射出成型技術を有する企業、海洋生分解性の添加剤を開発する企業等がある^{*5}。	❏ 素材開発には研究開発や製造設備への投資が必要であることから、主に大企業中心に実施。そのため、関西圏で代替素材を開発する企業は2社程度に限定。 ❏ 代替素材として再生樹脂を採用するニーズはあるが、関西圏ではリサイクル産業が少なく、再生樹脂の原料調達・製造・流通が限定的（大阪フェニックスによる広大な埋め立て地を保有していることの裏返しとも言える）^{*9} ❏ 各公設試験研究機関に対して、海洋汚染対策を目的とした使い捨てプラスチックの素材開発や生分解性プラスチック採用等に関する地元企業からの問合せはほとんどない^{*10}。
学術・研究	❏ 大阪産業技術研究所森ノ宮センターは、生分解性プラであるPVAの微生物分解試験、PLAの実用化に向けた研究を実施^{*2}。 ❏ 大阪産業技術研究所和泉センターは、接着剤のくっつきやすさの制御に関する研究開発を実施^{*6}。 ❏ 京都市産業技術研究所では、セルロースナノファイバーを用いた素材開発に関する研究・技術開発を実施（ただし、自動車産業向け等、素材の高付加価値化が前提）^{*7}	❏ 公設試験研究機関は、基本的に企業が開発した素材や製品の試験実施が主たる役割であり、素材開発自体に取り組む機関は限定的^{*10}。 ❏ 生分解性プラスチックについては、2000年代に全国的に注目が高まった時期に、研究を実施していた事例もあるが、その後継続して技術開発や研究をしている公設試験研究機関は限定的。
文化	❏ 竹材や漆器、風呂敷等の伝統的な「和」文化のメッカ ❏ 県民性として、いいものを長く使う気質がある^{*8} ❏ 六甲山植樹活動等、市民起点の活動が盛んな地域^{*9}	

図表 6-1 関西圏の産業、学術・研究分野、文化の特徴（再掲）

*1 株式会社カネカへのヒアリングに基づく。

*2 地方独立行政法人大阪産業技術研究所（森ノ宮センター）へのヒアリングに基づく。

*3 関西プラスチックリサイクル商工会へのヒアリングに基づく。

- *4 マイクロ波化学株式会社へのヒアリングに基づく。
- *5 和歌山県工業技術総合センターへのヒアリングに基づく。
- *6 地方独立行政法人大阪産業技術研究所（和泉センター）へのヒアリングに基づく。
- *7 地方独立行政法人京都市産業技術研究所へのヒアリングに基づく。
- *8 京都大学浅利准教授へのヒアリングに基づく。
- *9 神戸大学石川名誉教授へのヒアリングに基づく。
- *10 各公設機関へのヒアリングに基づく。

（2）使い捨てプラスチックの素材代替に関する社会実装に向けた取組例

関西圏が有する技術等の強みを踏まえ、以下4つの観点から実証事業の候補となり得る製品・代替素材の組み合わせ（案）を図表 6-2 に整理した。

- ① マーケットニーズが大きく、ビジネス化が期待できるもの
- ② 関西圏に技術シーズがあり、ビジネス化が期待できるもの
- ③ 海洋プラスチック対策に効果があると考えられるもの
- ④ 関西圏の消費者に対して意識啓発ができるもの

実証試験を行うにあたって、関西圏の研究機関や企業が有する技術が活かせるかの観点から代替素材と製品の組み合わせを検討すると、②関西圏に技術シーズがあり、かつビジネス化が期待できるものとして、「食品容器包装×海洋生分解性プラスチック」「日用品×海洋生分解性プラスチック」「日用品×複合素材（木・汎用プラスチック）」等が、③海洋プラスチック対策に効果があるものとして、「食品容器包装×海洋生分解性プラスチック」が候補として考えられた。

また、第4章 関西を訪れる観光客へのアンケート結果で示した通り、使い捨てプラスチックごみ問題等に対して関心がない人ほど、地域や店舗での取組について印象に残っていないとの結果が得られた。このことから、関西圏内の企業が使い捨てプラスチックごみ対策に取り組んでも、関心がない人にはその企業努力が伝わりにくい可能性がある。ポイ捨ての防止や、素材代替に伴うコストアップに対して消費者の受容可能性を高めるためにも、使い捨てプラスチックごみ問題等への意識啓発を行うことは重要と考えられる。そこで、「身近な製品（カトラリー、日用品、食べ歩き用食品容器等）×バイオマス素材（竹・木・ミツロウ）」の組み合わせも有効と考えられる。

図表 6-2 実証試験候補となる製品と素材の組み合わせ (案)

製品×素材選定の観点	製品×素材 (案)	具体例	関西圏の研究機関や企業が有する技術が生かせるか?
①マーケットニーズが大きく、ビジネス化が期待できるもの	ü 食品容器包装×紙 ü	ü プラス産業 (大阪府) : 紙製カップ蓋 ü 国際化工 (奈良県) : 紙から生まれた地球に優しいトレイ	△ ü 紙素材については、紙製の食品容器 (飲料の蓋) を製造している企業が関西圏にあるが、1 社 (大量生産が難しい可能性)。 ü 食品容器に利用可能な生分解性プラスチックを製造している企業が関西圏にあるが、1 社 (大量生産が難しい可能性)。
	ü 食品容器包装×生分解性プラスチック	ü プラステコ (大阪府) : 植物由来の生分解性発砲プラスチック容器	
②関西圏に技術シーズがあり、ビジネス化が期待できるもの	ü 食品容器包装×海洋生分解性プラスチック ü 日用品×海洋生分解性プラスチック ü	ü カネカ (大阪府) : カネカ生分解性ポリマー PHBH	○ ü (海洋) 生分解性プラスチック、複合素材 (木×汎用プラ) 等については、実用化された技術を有する企業・公設試験研究機関が関西圏にある。
	ü 日用品×複合素材 (木×汎用プラ)	ü サンキョー化成 (和歌山県) : 安価な WPC (Wood-plastic composites) の射出成型技術	
③海洋プラスチック対策に効果があると考えられるもの	ü 食品容器包装×海洋生分解性プラスチック	ü カネカ (大阪府) : カネカ生分解性ポリマー PHBH	○ ü 海洋プラ対策に効果がある素材は、海洋生分解性プラスチック (他素材は、3R 推進や石油由来資源の利用減等の観点で効果的) ü 関西圏で海洋生分解性プラスチックを開発・生産している企業は、カネカ及びレンゴーの 2 社。両社製品ともに、環境中で散乱量が多い食品容器包装等への適用は可能。
④関西圏の消費者に対して意識啓発ができるもの	ü カトラリー×竹 ü ストロー×竹	ü 神堂 (大阪府) : 見直そう天然素材 (竹材を用いたカトラリー、ストローの販売)	△ ü 竹、木、ミツロウ等のバイオマス素材を活用した製品を製造・販売する企業あり。 ü ただし、大量生産には向かないと考えられるため、一部地域のみで試験的に素材代替に取り組む等、限定的な取組となる可能性。
	ü 食品容器包装×木	ü GS アライアンス (兵庫県) : グリーンプラ、バイオマスプラ認定の生分解性材料・成型品	
	ü 食品包装×ミツロウ	ü aco wrap (京都府) : 繰り返し使えて最後は土に還るラップ「aco wrap」	
	<参考> 歯ブラシ×竹	ü 関西圏外ではあるが、竹粉や竹材を利用したアメニティを製造・販売する企業あり	

(3) 素材代替以外で効果的と考えられる社会実装に向けた取組例

海洋プラスチックごみ対策や、それを契機と捉えた関西圏の産業発展に向けては、使い捨てプラスチックの素材代替が一つの手段であるが、素材代替されても使い捨てられることを前提としていたり、リサイクルができない素材であったりした場合、資源は循環されない。そのため、資源循環を想定した代替素材の活用や、素材代替以外の取組もセットで実施することが、使い捨てプラスチックごみ問題の解決や関西圏における産業振興に貢献すると考えられる。

図表 6-3 に素材代替以外で効果的と考えられる社会実装に向けた取組例を示す。

例えば、関西圏の居住者に対する意識啓発の観点から、「関西版 Let's do it（地域住民による一斉ごみ拾いイベント）」の開催等が考えられる。これは該当エリアにおいて一斉にごみ清掃活動を実施するものであるが、本事業で構築した散乱状況推計モデルによってホットスポットを洗い出し、普段から清掃活動を行う市民団体等とも連携しながら市民がごみ清掃活動に参加することで、意識啓発・向上に加えて、綺麗に清掃されている場所にはポイ捨てしにくいといった、ポイ捨ての抑止効果も期待される。

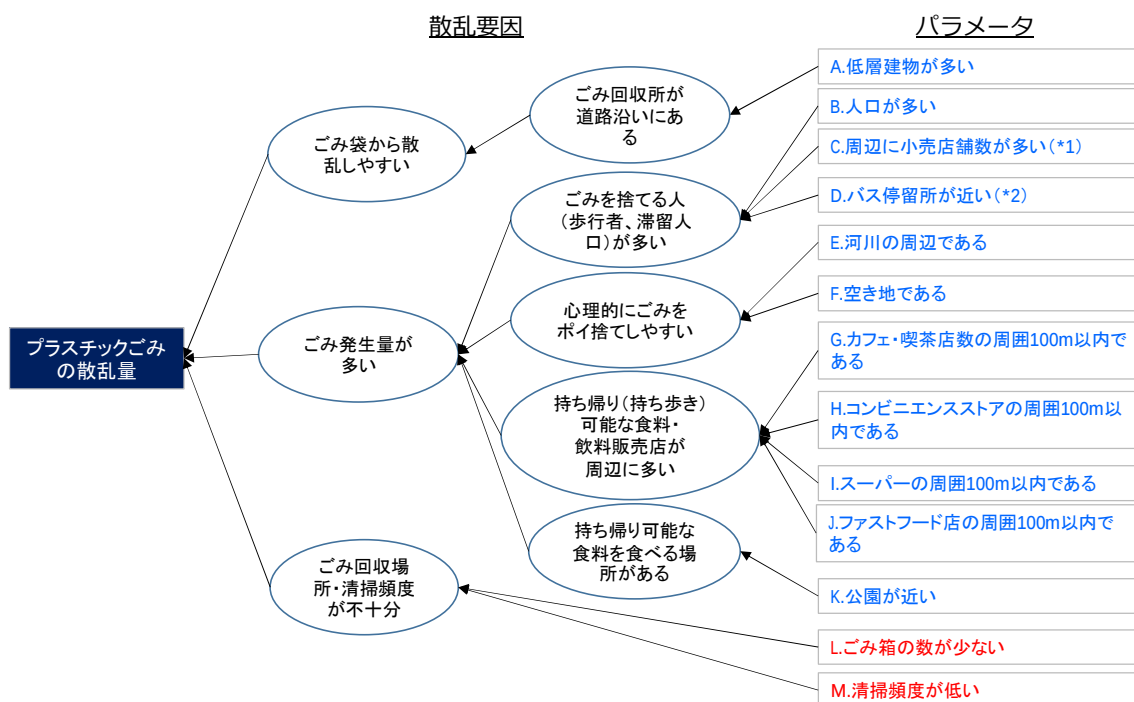
また、現状ごみ清掃活動によって収集されたプラスチックごみは、汚れが付着していたり、様々な形態・組成であることから、一般的にマテリアルリサイクルに適さないが、ケミカルリサイクルによって熱分解することで、再びプラスチック等の素材として活用させ、資源を循環させることが可能である。関西圏には、低コストでケミカルリサイクルが可能な技術を有する企業もあり、地方公共団体が有するごみ処理施設を活用してケミカルリサイクルを実験的に実施できる可能がある。

図表 6-3 素材代替以外で効果的と考えられる社会実装に向けた取組例（再掲）

取組	内容
関西版 Let's do it（地域住民による一斉ごみ拾いイベント）	- ü エストニアでは、全国民が同一日に一斉にポイ捨てごみ清掃を行う Let's do it という取組が実施されており、この取組は世界で開催されている⁵⁴。 - ü 関西圏でも市民活動を起点とした環境活動は従来から実施されており、関西版 Let's do it の開催によってプラスチックごみのポイ捨て防止や代替品の受容可能性の向上等、意識啓発に貢献できる可能性がある。
低コストケミカルリサイクル技術の活用によるプラスチックごみやポストコンシューマ製品の循環	- ü 関西圏では過去にポストコンシューマ再生材を活用し、園芸プランターにリサイクル取組が行われたが、回収コストが見合わず事業化に至らなかった事例がある。 - ü また、市民活動等によって回収されたプラスチックごみは、基本的に汚れが付着しているため、再生材の原料として適さず、焼却処理せざるを得ない。 - ü しかし、関西圏の企業が有する低コストで実施可能なケミカルリサイクル技術を活用することで、これまでコスト面が障壁となってリサイクルができなかったプラスチックごみ等の循環が可能になると考えられる。
回収したプラスチックごみを電子マネーと交換できる仕組みの導入	- ü <u>市街地の散乱ごみ量には清掃頻度が大きく影響する可能性がある。</u>したがって、<u>市民による自主的なごみ拾い活動へのインセンティブを与えるため、回収したプラスチックごみを電子マネー等に交換できる仕組みを導入してはどうか。</u> - ü 例えば、イギリスでは飲食代の支払いを持ち込んだプラスチックごみで支払える「ごみカフェ（Rubbish Cafe）」の取組がある⁵⁵。
たばこの吸い殻由来のプラスチックごみ対策	- ü 環境中での散乱ごみとして最も多いのは「たばこの吸い殻」であるが、関西圏で販売するたばこのフィルターのみを素材代替するのは現実的でない。 - ü そのため、特に吸い殻が多いエリアに灰皿を設置したり、喫煙コーナーを設置する等の取組や、吸い殻が多いエリアの清掃頻度を上げる等の取組も有効と考えられる。

6.2. プラスチックごみ散乱状況推計モデルの構築について

本事業においては、散乱実態調査報告書の種類別散乱ごみデータを活用し、図表 6-4 に示すパラメータを用いて散乱状況推計モデルを構築した。



図表 6-4 市街地のプラスチック散乱ごみ発生量に関する仮説（再掲）

- *1 「歩行者数」については、周辺の小売店舗数と相関が高いとの情報あり。（※まちの活性化を測る歩行者量調査のガイドライン;国土交通省都市局都市計画課;平成 31 年 3 月）
- *2 「滞留人口」はバス停の位置等をパラメータとして用いることを想定。

<備考>

- ü 散乱ごみは、ペットボトル、レジ袋、プラ容器・包装、その他のプラスチック（カトラリーを含む）、吸い殻を想定。
- ü パラメータのうち、赤字は公表されている情報（パラメータ L 及び M）からは得られない、もしくは得られても限定された地域内の情報。青字（パラメータ A～K）は公表されている情報から整理可能。

（1）目的変数として用いる種類別散乱ごみデータについて

市街地を調査対象として種類別散乱ごみ量が掲載されている文献として、本事業では散乱実態調査報告書を活用した。本データは、広範な地域を調査対象とし、種類別散乱ごみ量を取りまとめている貴重なデータであるが、関西圏の調査エリアは図表 3-6 に示す 10 地点に限定される。後述するように、郊外のエリアへのモデル適用等を念頭に置いて散乱状況推計モデルを精緻化する上では、経年的かつ広範な関西圏での種類別散乱ごみに関する情報が蓄積されていくことが望ましい。

(2) 散乱状況推計モデルのパラメータについて

有識者へのヒアリングにより、本事業で検討した散乱状況推計モデルについては、パラメータの設定を含め、説明できる部分が多いと感じられるため、大きく外れてはいないとの評価をいただいた。今後は、人の属性（日本人観光客と外国人観光客等、行動様式が異なると考えられる属性）等、人口に関するパラメータをより細分化することで、よりモデルの精緻化を図ることができる可能性があるとの指摘を受けた。例えば、人の属性に関連して地域の治安等がパラメータとして考えられるが、地域別所得別人口等のデータを活用することで地域の治安の違いを表現できる可能性がある。

また、今回は清掃頻度についてのパラメータが得られなかったが、例えば、各地方公共団体と市民団体が連携して実施するまち美化プログラムである「アダプト・プログラム」の実施状況が活用できる可能性がある。関西圏では、大阪府堺市が3年に一度、アダプト・プログラムにより市街地の清掃活動に取り組む市民団体等に対して、清掃頻度についてアンケートを実施していた。その他の公共団体では、連携先の団体数の多さ等から清掃頻度までを把握していない団体もあるが、こうした既存の取組を活用することで、効率的かつ広域に清掃頻度についての情報を得ることが可能と考えられる。

(3) 現地調査の実施について

本事業においては、鉄道駅、店舗、事務所を含む市街地の区域として、JR 大阪駅、JR 難波駅、JR 京橋駅周辺を現地調査対象エリアに設定し、実際にどの程度散乱ごみがあるかを調査した。

この現地調査と、構築した散乱状況推計モデルによる推計結果を比較したところ、一部推計結果に乖離があり、その理由として①現地調査のタイミングと、②全散乱ごみ量を対象とした推計の限界の二つがあると考えられた。

① 現地調査のタイミング

今回、散乱状況推計モデルの構築に用いた散乱ごみデータは、2016年7～8月に調査が実施されたものである。一方、今回の現地調査は2021年1月に実施しており、季節の違いにより人出に違いがあったと推察される。さらに、新型コロナウイルス感染症拡大の影響による緊急事態宣言下であったことから、通常よりも人通りが少なかった可能性もある。

② 全散乱ごみ量を対象とした推計の限界

3.3.2. (2) で示した通り、散乱ごみは種類別に影響を与える変数が異なるため、散乱ごみ全体を目的変数とした場合、その影響要因が相互に打ち消しあうため、修正済決定計数は低くなる傾向がある。

種類別の現地調査結果と推計結果を比較する等、比較対象を細分化することで、より精緻な比較検証が可能となると考えられるが、図表 3-31～図表 3-33 に示す通り、散乱ごみの

大多数はたばこの吸い殻であるため、それ以外のプラスチック散乱ごみについて、種類別に現地調査と推計結果を比較するにはデータが不足している。

以上から、散乱状況推計モデルを精緻化するためには、人の属性（日本人観光客と外国人観光客等、行動様式が異なると考えられる属性）や人口に関するパラメータの細分化といったパラメータの再考に加えて、今回調査対象としていないエリア（河川周辺のエリア等）や時期を想定した追加の現地調査を実施し、実測データを充実させていくことが必要と考えられる。

また、今回は市街地を対象として散乱状況推計モデルを検討したが、市街地以外の街中（例えば郊外の住宅街や農耕地を含むエリア等）については、散乱ごみの散乱要因が市街地とは異なることが予想される。したがって、こうしたエリアに散乱しているプラスチックごみ情報を蓄積するとともに、市街地以外のエリアを対象としたモデル構築を行うことも必要と考えられる。