
令和5年度島しょ型資源循環社会構築事業委託業務 【概要版】

1. 事業背景・目的

●リサイクル率

沖縄県は、島しょ地域という地理的要因等から資源循環コストが高く、リサイクル体制が脆弱なため、一般廃棄物のリサイクル率が全国に比べ低くなっている。

●島しょ地域に適した資源循環社会の構築

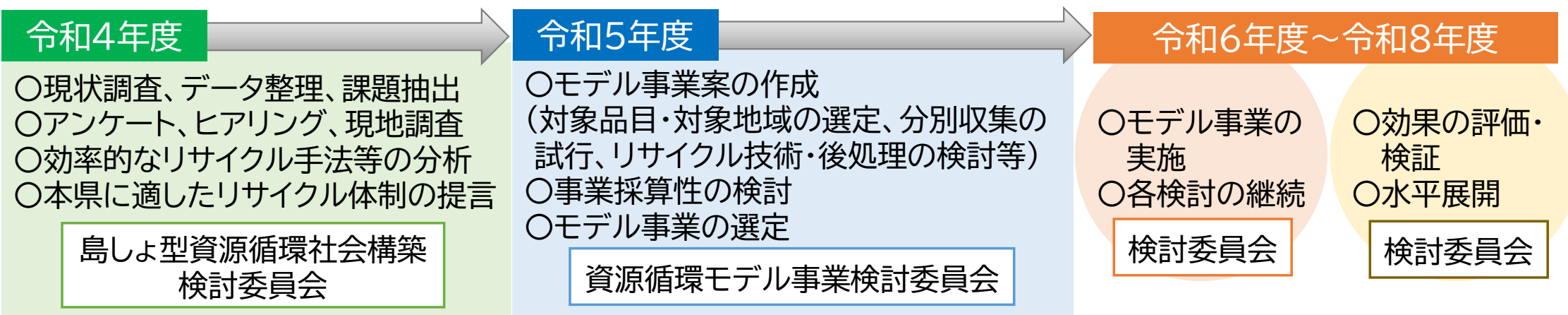
本事業は、離島市町村を含めた県全域でリサイクルを推進するため、資源循環コストを低減した効率的なリサイクル体制を整備し、島しょ地域に適した資源循環社会の構築を目指す。

●技術支援等の実施

3分野(①プラスチック、②バイオマス(食品、木等)、③プラスチックを除く容器包装)のリサイクル手法、体制について調査、検討し、必要となる技術支援等を行うことを目的とする。

2. 事業概要

事業期間の令和4年度から令和8年度の間、県内市町村の廃棄物処理に係る現状調査、課題の抽出、リサイクル手法・体制の検討、リサイクル体制の整備に向けたモデル事業(以下「資源循環モデル事業」という。)の実施及び検証等を行う。



これらの結果を踏まえ、必要な施設整備や技術支援を行い、県内における資源循環体制の構築を目指す。

2. 事業概要

●令和4年度事業の概要

- 県内の現状調査(廃棄物処理状況、対象廃棄物の賦存量、市町村へのアンケート等)を実施し、その結果を整理した。
- また、島しょ型資源循環社会構築検討委員会において県内におけるリサイクル手法・体制について検討し、沖縄県に適したリサイクル体制の提言を行った。

●令和5年度事業の概要

- 令和4年度に整理した情報等を活用し、島しょ型資源循環社会構築検討委員会からの提言を踏まえ、令和6年度以降に実施する資源循環モデル事業を選定した。
- 資源循環モデル事業の選定にあたっては、複数の資源循環モデル事業案を作成し、令和5年度に設置する「資源循環モデル事業検討委員会」において、リサイクル率の向上可能性、実現可能性、他市町村への波及性、事業採算性、地域経済への波及効果、環境価値の観点から複数の資源循環モデル事業案を比較検討し、その結果を踏まえ選定した。

3. 業務内容

3.1 資源循環モデル事業案の作成

次の事項について検討し、資源循環モデル事業案を作成した。

- (1)対象品目の選定
- (2)対象地域(対象自治体)の選定
- (3)収集量(資源量)の把握、分別収集方法の検討
- (4)リサイクル技術等の検討
- (5)後処理(リサイクル製品の販路、不要物の処理等)の検討

3.2 事業採算性の検討(費用シミュレーション)

資源循環モデル事業案に対して、イニシャルコスト、ランニングコスト、事業収入等を踏まえた費用シミュレーションを行い、事業採算性の検討を行った。

3.3 検討委員会の設置及び運営

以下のとおり検討委員会の設置及び運営に関する事務を行った。

- (1)検討委員会の設置
- (2)検討委員会の運営(1回目:8月、2回目:11月、3回目2月)
- (3)資源循環モデル事業の選定

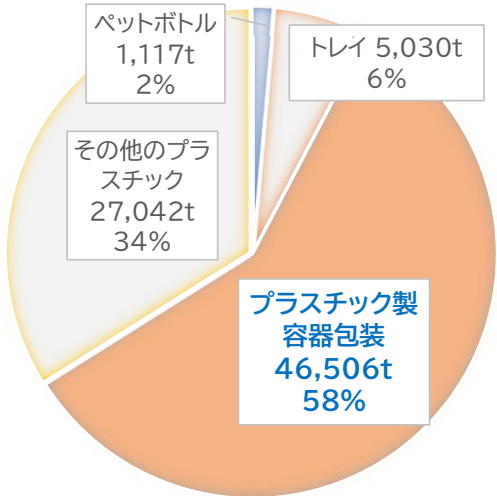
3.1 資源循環モデル事業案の作成

(1)対象品目の選定

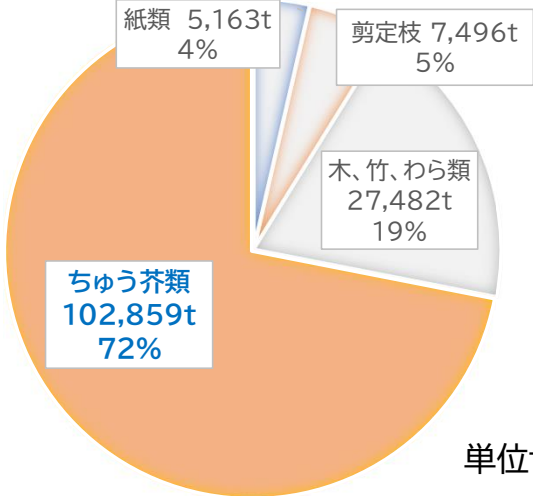
令和4年度事業の現地組成調査結果より、対象廃棄物のうち推計賦存量※が多かった「プラスチック製容器包装」と「ちゅう芥類」を対象品目とした。

また、市町村ヒアリング結果より、以下の対象品目を選定した。

※可燃物として焼却処理している対象廃棄物の推計量



プラスチック推計賦存量



単位t/年

バイオマス推計賦存量

【ヒアリングにより選定した対象品目と対象自治体】

対象品目	対象自治体
農業用廃プラスチック(産業廃棄物)	伊江村、伊是名村
剪定枝(一般廃棄物)	中城村、多良間村
し尿(一般廃棄物)	多良間村
木くず(産業廃棄物)	伊江村
家畜糞尿(産業廃棄物)	多良間村

3.1 資源循環モデル事業案の作成

(2)対象地域(対象自治体)の選定

No	自治体	人口 (人)	ごみ 総排出量 (t/年)	1人1日 当たりの 排出量 (g/人日)	推計賦存量		し尿 収集量 (kl/年)	備考
					プラスチック製 容器包装 (t/年)	ちゅう芥類 (t/年)		
1	沖縄市	142,725	44,579	856	4,400	8,649	4,967	本島
2	宜野湾市	100,180	28,477	779	2,811	5,525	2,830	本島
3	北谷町	29,016	12,735	1,202	1,257	2,471	161	本島
4	中城村	22,166	6,729	851	657	1,740	4,158	本島
5	伊江村	4,441	1,130	1,057	134	346	954	離島
6	伊是名村	1,322	370	767	37	96	80	離島
7	多良間村	1,106	306	758	29	74	175	離島
8	竹富町	4,329	791	542	-	-	3,732	離島

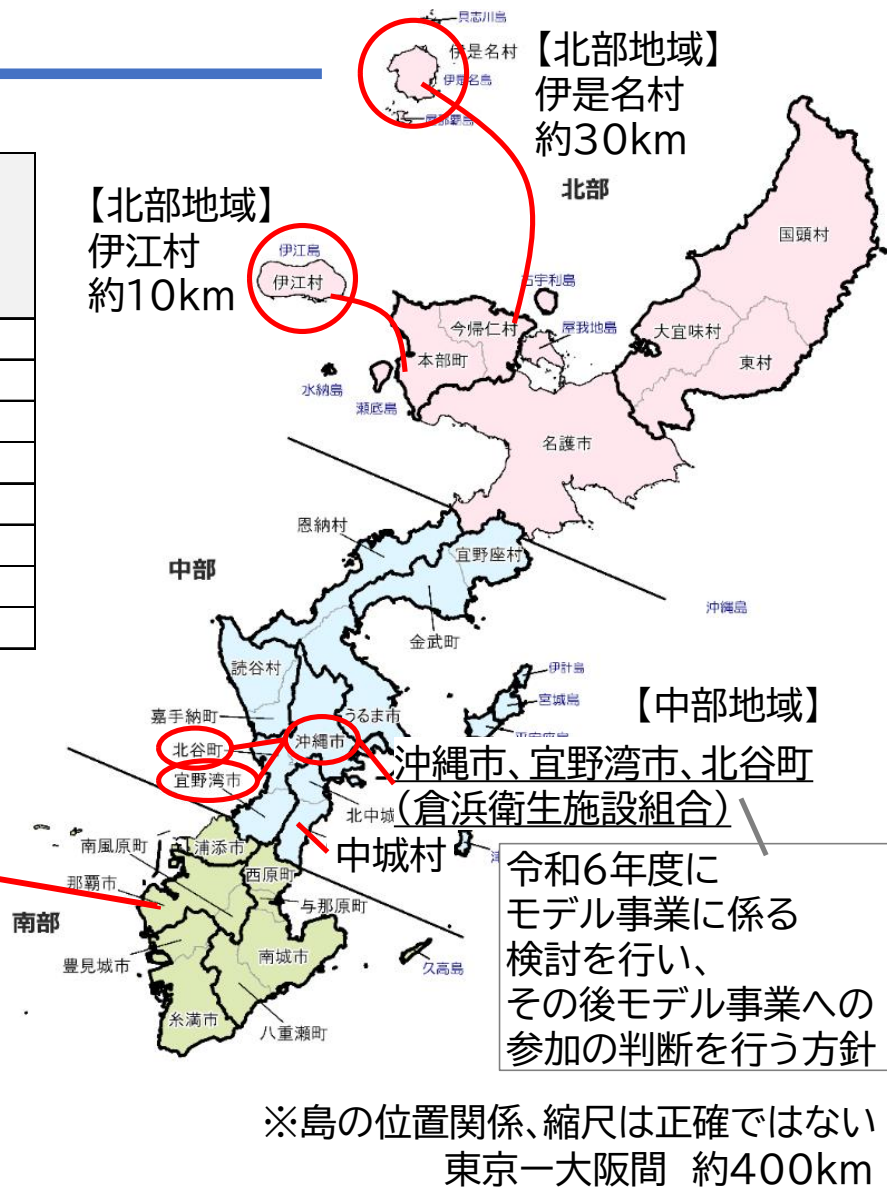
推計賦存量：可燃物に混入している対象廃棄物量(令和4年度調査結果)
出典：令和4年度一般廃棄物処理事業実態調査(令和3年度実績)



竹富町の離島別の人口

No	離島名	人口 (人)
1	竹富	338
2	黒島	218
3	小浜	792
4	新城	9
5	西表	2,448
6	由布	9
7	鳩間	66
8	波照間	455
合計		4,335

※新城島(上地島・下地島)
出典：竹富町地区別人口動態票(令和5年1月～令和5年8月)



3.1 資源循環モデル事業案の作成

(3)収集量(資源量)の把握、分別収集方法の検討

【対象自治体及び分別収集対象廃棄物】

伊是名村:プラスチック製容器包装、 多良間村:ちゅう芥類



概要		伊是名村	多良間村
① 試行地区		諸見区	多良間島全域
② 試行期間		12/4(月)～12/22(金)	1/22(月)・1/24(水)・1/26(金)の3日間
③ 分別収集曜日		木曜日	もえるごみと同じ収集曜日:月曜日・水曜日・金曜日
④ 分別収集方法		・試行用のシールと透明なごみ袋を配布 ・住民に分別排出してもらった ・収集運搬車を追走して、分別収集に係るデータを記録	・自家処理のために各家庭に配布しているバケツを使用 ・住民が分別しているバケツから、大きなバケツを準備して回収 ・収集運搬車を追走して、分別収集に係るデータを記録
⑤ 収集量及び各混入率の調査		・収集量を測定した。 ・異物、汚れプラの混入量を測定し、混入率を試算	・収集量総重量を、はかりを用いて測定 ・異物混入量を測定し、混入率を試算
⑥ 収集物の処理		従来通り焼却処理	クリーンセンターで処理
⑦ 住民周知		チラシ、住民説明会、防災無線、売店・公民館等へのポスター掲示	チラシ、防災無線、売店・郵便局等へのポスター掲示
⑧ 住民意見・意識調査		アンケート(伊是名村の名称で実施)	アンケート(多良間村の名称で実施)
⑨ 配布・回収方法		・諸見区調査員に委託して配布(総務課より紹介) ・伊是名村担当者が民家に訪問して回収	・区長説明会により区長へ依頼して、班長経由で配布 ・役場に直接提出する方法とWebで回答する方法

3.1 資源循環モデル事業案の作成

(3)収集量(資源量)の把握、分別収集方法の検討

【分別収集の試行結果】



伊是名村:プラスチック製容器包装

No	調査日	項目	結果	
1	12月7日	収集袋数(袋)	40	
		収集量(kg)	21.5	
		展開検査	適合(kg)	14.0
			異物(kg)	4.3
			不適(kg)	2.6
		配布世帯協力率	24.2%	
2	12月14日	収集袋数(袋)	60	
		収集量(kg)	33.0	
		展開検査	適合(kg)	19.7
			異物(kg)	5.3
			不適(kg)	8.2
		配布世帯協力率	36.4%	
3	12月21日	収集袋数(袋)	54	
		収集量(kg)	26.7	
		展開検査	適合(kg)	21.8
			異物(kg)	3.0
			不適(kg)	3.6
		配布世帯協力率	32.7%	
4	平均	収集袋数(袋)	51.3	
		収集量(kg)	27.0	
		展開検査	適合(kg)	18.5
			異物(kg)	4.2
			不適(kg)	4.8
		配布世帯協力率	31.1%	

ごみ袋等配布世帯数:165世帯(登録世帯数:233世帯)

協力率:収集袋数/ごみ袋等配布世帯数

展開検査で内容物のあるものや汚れているものは、不適に分類した。

多良間村:ちゅう芥類

No	調査日	項目	結果	
1	1月22日	収集バケツ数(個)	37	
		収集量(kg)	62.3	
		展開検査	適合(kg)	61.1
			異物(kg)	0.8
			不適(kg)	0.4
		配布世帯協力率	7.0%	
2	1月24日	収集バケツ数(個)	35	
		収集量(kg)	38.5	
		展開検査	適合(kg)	36.6
			異物(kg)	0.5
			不適(kg)	1.5
		配布世帯協力率	6.6%	
3	1月26日	収集バケツ数(個)	46	
		収集量(kg)	68.5	
		展開検査	適合(kg)	67.3
			異物(kg)	1.0
			不適(kg)	0.2
		配布世帯協力率	8.6%	
4	平均	収集バケツ数(個)	39.3	
		収集量(kg)	56.4	
		展開検査	適合(kg)	55.0
			異物(kg)	0.7
			不適(kg)	0.7
		配布世帯協力率	7.4%	

バケツ配布世帯数:534世帯

協力率:収集バケツ数/バケツ配布世帯数

バイオガス発酵に適していない大きな骨などは展開検査で不適に分類した。

3.1 資源循環モデル事業案の作成

(4)リサイクル技術等の検討

対象品目に係るリサイクル技術等を中心に調査を行い、沖縄県において適用可能性の高い技術を選定した。

●プラスチック製容器包装のリサイクル技術

リサイクル手法(再商品化手法)		沖縄県への適用可能性
マテリアルリサイクル		リサイクルパレットなどの製造設備の設置が進めば沖縄県においても適用可能であるが、 現状では沖縄県内に実績がなく、適用は難しい。
ケミカル リサイクル	油化	油化に際して大がかりな設備が必要であり、現状では適用は難しい。また、全国的にも実績に乏しい。ただし、発泡スチロールのみに限れば、沖縄県内で実績がある（A社）。A社は、今後プラスチック製容器包装の油化にも意欲を示しているため、 A社によるプラスチック製容器包装の受入条件を整えば、適用可能性のある技術である。
	高炉還元剤化	沖縄県の鉄鋼業の製造品出荷額は全国の1%未満であり、鉄鋼業が盛んであるとは言い難いため、 受入先が少ないと考えられ、適用し難い。
	コークス炉化学原料化	
サーマル リサイクル	ガス化（化学原料利用）	ガス化に際して大がかりな設備が必要であり、かつ 沖縄県内での実績もないため、現状では適用は難しい。
	ガス化（燃料利用）	
	固形燃料/ セメント原・燃料	RPF化の設備の設置や、セメントの原燃料としての受入が進めば沖縄県においても適用可能。 B社については、 受入条件を整えばセメント原燃料としての受入が可能。 固形燃料化の可能性については今後も情報を収集し検討する。
容器包装リサイクル協会への引渡し		プラスチック製容器包装の運搬費用に係る自治体負担がない（ただしプラスチック製容器包装の圧縮梱包と自治体の指定保管施設までの運搬は自治体負担）こと、また、賦存量が少ない場合でも、容器包装リサイクル協会で他の自治体から分別回収されたプラスチック製容器包装と合わせて再商品化事業者が落札することがあり、まとまった量でのリサイクルが期待されることから、 特に離島においては有効な手段である。

3.1 資源循環モデル事業案の作成

(4)リサイクル技術等の検討

●ちゅう芥類等の有機質ごみのリサイクル技術

リサイクル手法 (再商品化手法)		技術の内容及び沖縄県への適用可能性
飼料化		家畜の飼料としての利用であり、食品廃棄物の多くは水分含量が高いことから、「乾燥・粉碎して給与する」方法や、「そのまま細かくし、液状にして給与する」方法などが取られる。なお、いずれも原料の加熱処理は必要となる。国内の食品廃棄物全体の5割強が飼料化されており、沖縄県内でも実績があるが、対象が豚、または鶏に限定される。 豚や鶏の飼養状況によっては沖縄県の各自治体においても適用可能性のある技術である。
堆肥化		食品廃棄物のほか、牛ふん、鶏ふんなどの家畜・家きん排泄物、下水汚泥などを原料として堆肥化する。 沖縄県内の多くの自治体で行われている手法であり、沖縄県においても適用可能性のある技術である。
エネルギー化	固形燃料化	木くずや紙、可燃ごみ、ちゅう芥類などの有機的廃棄物から燃料を作成する。ちゅう芥類を対象とした場合、水分含有量が問題となることが多く、効率の良いリサイクル手法とは言い難い。 沖縄県内での実績も見当たらないため、適用は難しい。
	バイオガス化	生ごみや食べ残し・売れ残り弁当などのちゅう芥類、紙ごみ、家畜ふん尿などの有機質をメタン菌などの微生物の力を活用して、可燃性のメタンガスを精製し、発電や熱利用のエネルギーとして活用する。様々な原料が活用可能であり、規模も小規模なものから大規模なものまで可能である。 沖縄県内での実績もあるため、適用可能性のある技術である。
	バイオエタノール化	サトウキビやトウモロコシ、木材、わら・もみ殻、家畜ふん尿、下水汚泥、廃食用油などのバイオマスを発酵させて製造するエタノールである。ガソリンに混合して利用される。沖縄県においても実績があるが、用途がガソリンとの混合に限定されるため、 電気が得られるバイオガス化と比較して用途の多様性に乏しく、適用は難しい。
	バイオディーゼル化	菜種油や廃食用油などをメチルエステル化して製造される、ディーゼルエンジン用のバイオ燃料である。植物性の廃油以外は原料として適していないため、 ちゅう芥類全般のリサイクルには適しておらず、適用は難しい。

3.1 資源循環モデル事業案の作成

(5)後処理(リサイクル製品の販路、不要物の処理等)の検討

県内リサイクル事業者等(廃棄物処理業者8社、電気・ガス業者2社、卸売業・小売業1社、製造業4社)へ対象廃棄物の受入に係るヒアリングを行うとともに、企業連携プラットフォームを開催し、16事業者と意見交換を行った。

●ヒアリング結果

- ・対象廃棄物の処理(リサイクル)に積極的である業者が複数いた。
- ・現在の処理量より受入量を増やしたい意向のある業者がいた。
(例:C社(剪定枝、廃プラ類の受入量を増加させたい。))
- ・令和6年度以降に実施するモデル事業での実証試験について協力的な企業が複数あった。
- ・本事業と連携できる可能性のある事業者と引き続き調整、情報交換を行うことが重要である。

●企業連携プラットフォームの結果

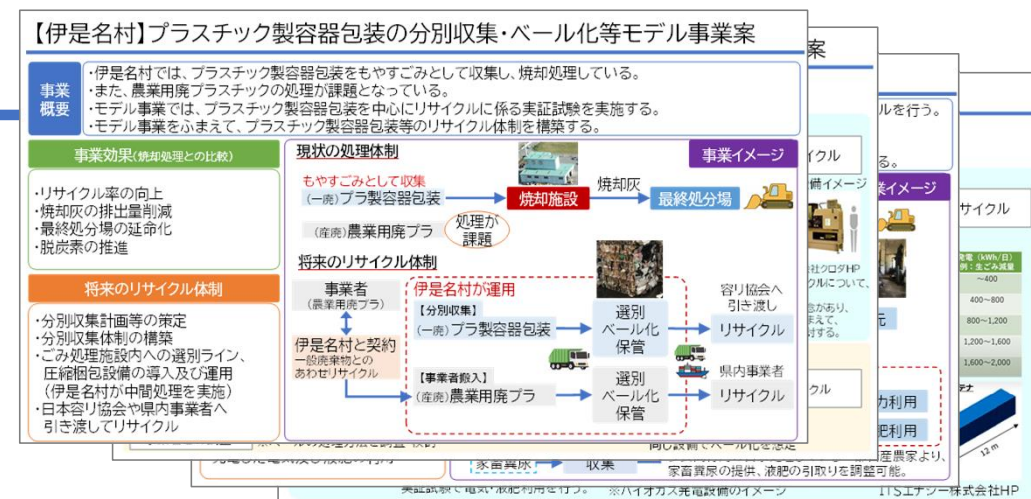
(令和5年12月12日(火)10:00~11:30 Web併用開催)

- ・参加者と本事業に関して積極的な情報交換を行うことができたと考える。
- ・本事業へ協力できる可能性があり、積極的に参加したいという事業者が複数みられた。
- ・参加者の意見や要望等を収集するとともに、沖縄県及び参加者間のつながりを持つことができた。
- ・参加者の意見より、企業連携プラットフォームの開催を引き続き行っていくことが望ましい。



3.1 資源循環モデル事業案の作成

各調査・検討を踏まえ、
以下のモデル事業案を作成した。
(詳細は「第3回検討委員会
資料4 資源循環モデル事業案」を参考。)

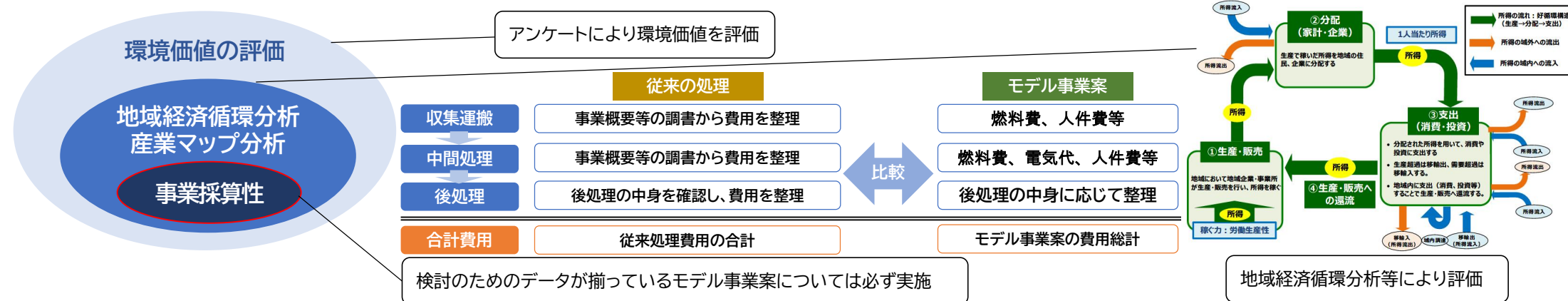


No	自治体	資源循環モデル事業案
1	伊是名村	プラスチック製容器包装の 分別収集・バール化等モデル事業案
2	中城村	剪定枝のリサイクルモデル事業案
3	多良間村	生ごみ、剪定枝、し尿等の島内リサイクルモデル事業案
4	竹富町	各離島に適した生ごみ等のリサイクルモデル事業案
5	伊江村	農業用廃プラスチック等の リサイクルによる最終処分場延命化モデル事業案
6	倉浜衛生施設組合、 沖縄市、宜野湾市、北谷町	組合構成市町における プラスチック製容器包装のリサイクルモデル事業案

※No6については、令和6年度にモデル事業に係る検討を行い、その後モデル事業への参加の判断を行う方針となった。

3.2 事業採算性の検討(費用シミュレーション)

作成した資源循環モデル事業案に対して、
検討のためのデータが揃っているモデル事業案については事業採算性の評価を必ず行い、事業採算性について検討した。
また、地域経済への波及効果や環境価値については、
費用シミュレーションを補完するため、モデル事業案の内容や実施地域の特性を考慮し実施可能な方法を選択した。



モデル案	事業採算性	経済波及効果	環境価値
伊是名村	－：事業実施前12,351千円/年→事業実施後13,571千円/年	－：少ない	＋：21,595千円
中城村	収集した剪定枝の受入先が決定しておらず、現時点では採算性を評価することは困難。		
多良間村	＋：事業実施前28,860千円/年→事業実施後28,813千円/年	＋：500千円/年以上	－：比較的低い
伊江村	－～＋：事業実施前10.8千円/m3→事業実施後7.4～133.3千円/m3	－：少ない	－※

竹富町及び倉浜衛生施設組合・構成市町：モデル事業実施に向けての調整・検討事項が残っており、現時点の構想で事業性を評価することは困難。

※:伊是名村と同様のアンケートを想定した場合には価値への支払いに同意が得られる可能性は低い

3.3 検討委員会の設置及び運営

(1)検討委員会の設置

検討委員会の委員を以下に示す。

【学識経験者】

No.	所属	氏 名
1	琉球大学 名誉教授	堤 純一郎
2	九州大学大学院 工学研究院 教授	島岡 隆行
3	総合地球環境学研究所 研究基盤国際センター 教授	浅利 美鈴
4	国立研究開発法人 国立環境研究所 資源循環領域長	大迫 政浩

【市町村】

地域	No.	所属
北部	1	東村 建設環境課 課長
	2	名護市 環境対策課 課長
	3	本部町 健康づくり推進課 課長
	4	伊是名村 建設環境課 課長
	5	伊江村 建設課 課長
中部	6	宜野座村 村民生活課 課長
	7	金武町 住民生活課 課長
	8	うるま市 環境政策課 課長
	9	読谷村 生活環境課 課長
	10	沖縄市 環境課 課長
	11	北中城村 住民生活課 課長

地域	No.	所属
南部	12	浦添市 環境保全課 課長
	13	糸満市 市民生活環境課 課長
	14	南城市 生活環境課 課長
	15	那覇市 環境政策課 副参事
	16	南大東村 福祉民政課 課長
	17	久米島町 環境保全課 課長
宮古	18	宮古島市 衛生施設課 課長
	19	多良間村 住民福祉課 課長
八重山	20	石垣市 環境課 課長
	21	竹富町 町民課 課長

【一部事務組合】

地域	No.	所属
北部	1	本部町今帰仁村清掃施設組合 事務局長
中部	2	中部北環境施設組合 事務局 次長兼業務係長
	3	倉浜衛生施設組合 次長兼業務第一 課長
南部	4	那覇市・南風原町環境施設組合 施設担当課長

【関係団体】

No.	所属
1	一般社団法人 沖縄県産業資源循環協会 会長
2	一般社団法人 沖縄リサイクル運動市民の会 代表理事

3.3 検討委員会の設置及び運営

(2)検討委員会の運営

検討委員会は以下のとおり実施した。

第1回 資源循環モデル事業検討委員会:令和5年8月21日(月)10:00~12:00
議題:事業目的、実施方針、実施計画、スケジュールの説明等

第2回 資源循環モデル事業検討委員会:令和5年11月14日(火)10:00~12:00
議題:資源循環モデル事業案の中間報告、事業者ヒアリング結果の報告等

第3回 資源循環モデル事業検討委員会:令和6年2月14日(水)13:30~15:30
議題:事業採算性の検討結果報告、分別収集の試行の報告、
企業連携プラットフォームの報告、資源循環モデル事業の選定等



3.3 検討委員会の設置及び運営

(3)資源循環モデル事業の選定

【各モデル事業案(自治体)の評価マトリクス】

No	自治体	(1)事業の有効性に係る評価項目			(2)事業性の評価項目			評価点
		リサイクル率の向上可能性	実現可能性	波及性	事業採算性	地域経済	環境価値	
1	伊是名村	+	+	+	－	－	+	4
2	中城村	+	*	+	*	*	*	2
3	多良間村	+	+	+	+	+	－	5
4	竹富町	+	*	+	*	*	*	2
5	伊江村 ^{注)}	－	+	－	+	－	－	2

倉浜衛生施設組合及び構成市町(沖縄市、宜野湾市、北谷町)は、令和6年度にモデル事業に係る検討を行う。

注)伊江村は産業廃棄物最終処分場の掘り起こしのみの評価である。

評価点: + の数

(凡例) + : 評価が高い(波及性、事業採算性がある等)。 - : 評価が低い(波及性、事業採算性がない等)。

* : 現段階で評価できない(必要な条件が揃っていない、必要な調整事項がある等)。

3.3 検討委員会の設置及び運営

(3)資源循環モデル事業の選定

■検討委員会における検討結果

各モデル事業案及び評価結果等を第3回検討委員会において提示し、令和6年度以降に実施する資源循環モデル事業について、以下のとおり方針が決定した。

令和6年度に優先して実施するモデル事業として、
「伊是名村のプラスチック製容器包装の分別収集・バール化等モデル事業」、
「多良間村の生ごみ、剪定枝、し尿等の島内リサイクルモデル事業」が選定された。
また、中城村、竹富町、伊江村、倉浜衛生施設組合及び構成市町の
モデル事業に関する検討を次年度以降に継続して行う方針となった。

