

システムの経済性について（試算）

システムの経済性の検討にあたり、モデル事業の実施状況を踏まえ、以下の3つのモデルケースを設定し、試算を実施した。

表 システムの経済性試算において設定したモデルケース

		回収対象 人口	回収方法	回収規模
モデルケース A	小規模都市でステーション回収	3 万人	ステーション回収	ステーション数：100 カ所 ^{※1} ※1：人口 300 人に 1 カ所設置
モデルケース B	中規模都市でボックス回収＋ピックアップ回収	10 万人	ボックス回収 ピックアップ回収	ボックス：20 カ所 [※] ※2：人口 5,000 人に 1 カ所設置
モデルケース C	大規模都市でボックス回収＋イベント回収	50 万人	ボックス回収 イベント回収	ボックス：100 カ所 ^{※2} イベント：10 件 ^{※3} ※2：人口 5,000 人に 1 カ所設置 ※3：人口 50,000 人に出展 1 回

モデルケース A は、人口 3 万人程度の小規模の都市を想定し、本年度モデル事業でも小規模の都市において採用されたステーション回収を採用したケースを設定した。ステーション設置数はモデル事業実施地域のステーション設置数に基づき平均的な値を設定した。

モデルケース B は、人口 10 万人程度の中規模の都市を想定した。昨年度モデル事業において先行的に取り組んでいる地域を念頭に、ボックス回収とピックアップ回収の組合せによる回収を実施することとした。ボックス設置数は、モデル事業実施先行 3 地域の設置数に基づき平均的な値を設定した。

モデルケース C は、人口 50 万人程度の都市を想定した。本年度モデル事業から新たに加わった都市部での回収を想定し、ボックス回収、イベント回収の組合せによる回収を実施することとした。回収規模については、ボックス設置数は、モデル事業実施先行 3 地域の設置数に基づき平均的な値を設定した。イベント開催数は、本年度モデル事業を実施した大都市（江東区、八王子市、京都市）を参考に設定した。

なお、本年度モデル事業では 100 万人規模の大都市でも実施したところであるが、大都市での実施は初年度であったことから、回収の傾向が十分に見えていないこともあり、モデルケースとしてのあるべき姿の設定が難しい。大都市部におけるモデル事業を継続し、今後の更なるデータの蓄積を通じて、大都市を想定したモデルケースを設定して試算することが望ましいと考えられる。

モデル事業実施地域におけるコストや回収実績等のデータから、(1)小型家電回収、(2)中間処理、(3)レアメタル回収の各段階毎のコスト等を試算した。以下に、計算のフローを示す。

1 「システムの立ち上げに係るコスト」

各段階（小型家電回収／中間処理／レアメタル回収。以下同様）におけるイニシャルコスト情報をモデル事業より収集

<収集したコスト情報>

- ・ ボックス回収（準備人件費、ボックス購入費、ボックス設置費、周知費用）
- ・ ピックアップ回収（準備人件費、回収物保管箱費用）
- ・ イベント回収（準備人件費、出展用資材購入・運搬等、周知費用）
- ・ ステーション回収（準備人件費、コンテナ準備費用、住民説明会費用、周知費用）
- ・ 中間処理（準備人件費、中間処理設備費）

※レアメタル回収に関するデータについては、現状入手できていないため、データ入手を待って分析を実施する。



各段階におけるイニシャルコストを試算（最小値～最大値を試算）

2 「システムの運用に係るコスト」

各段階におけるランニングコスト情報をモデル事業より収集

<収集したコスト情報>

- ・ ボックス回収（管理人件費、維持・補修費、収集・運搬費）
- ・ ピックアップ回収（ピックアップ作業費、管理人件費）
- ・ イベント回収（管理人件費、収集運搬費）
- ・ ステーション回収（管理人件費、収集・運搬費）
- ・ 中間処理（作業費、保管ヤード費用、解体作業費、破碎費、残渣・廃棄物処理費）

※レアメタル回収に関するデータについては、現状入手できていないため、データ入手を待って分析を実施する。



各段階におけるランニングコストを試算（最小値～最大値を試算）

※ 1、2では、各モデル事業実施地域から得られたデータを基にイニシャルコスト、ランニングコストの試算を行うが、地域ごとに試算結果に差が出てくることから、最大値及び最小値を整理し、幅を持たせた把握を行うこととする。

3 「システムの経済性（小型家電のリサイクルに係る収支）」

①各段階におけるランニングコストを試算（更にコストは「必要コスト」と「追加コスト」に分類）

↓ ←モデルケース A～C の設定値を反映
モデルケース A～C における回収・処理コストの試算・・・X

②各段階における便益（有価物売却益、最終処分量削減効果等）に関する情報を収集

↓ ←モデルケース A～C の設定値を反映
モデルケース A～C における便益の試算・・・Y

③ (Y - X) により各モデルケースについてシステムの経済性を導出。

※ 3 では、以下の手順に基づき、システムの経済性の指標として、モデルケースにおける「小型家電のリサイクルに係る収支」を考えることとする。

①各段階におけるランニングコストの試算

2 で試算したランニングコストについて、各モデルケースで設定した規模で実施した場合の値を試算した。

なお、コストについては、費目毎に小型家電の回収・リサイクルには必須であると考えられる「必要コスト」と、必ずしも必要ではないが効果を高めるために有効と考えられる「追加コスト」に分類した(分類するにあたっての考え方は③の試算結果表に示す)。

②各段階における便益の試算

小型家電の回収・リサイクルに伴う便益としては、以下が想定される。

直接的な便益	中間処理における有価物回収による便益
	レアメタル回収による便益 等
間接的な便益	最終処分量の減量による費用削減
	環境リスク低減による効果 等

このうち、データが入手できた「最終処分量の減量による費用削減（間接的な便益）」「中間処理における有価物回収による便益（間接的な便益）」について、以下の方法に基づき試算する。

- ・ 最終処分量の減量による費用削減：モデル事業データに基づき試算した最終処分量の減量による削減費用単価に、各モデルケースで設定した回収重量を乗じて試算。
- ・ 中間処理における有価物回収による便益：モデル事業データに基づき試算した中間処理における有価物回収による売却単価に、各モデルケースで設定した回収重量を乗じて試算。

③システムの経済性の検討

モデルケース A～C について、①費用（ランニングコスト）と②便益の試算結果を比較した結果は以下のとおりである。

この試算結果によれば、モデルケース A～C のいずれの場合も、（便益－費用）は負の値となっている。ただし、本試算結果の解釈にあたっては、本試算の根拠となっているデータがモデル事業に基づくデータである点に十分留意が必要である。すなわち、本格的に回収が実施された場合には、コストの低減効果、回収台数の増加効果等が想定される。また、費用項目の考え方等についても引き続き、検討を行う必要がある。

【経済性の試算における課題】

- ・大都市におけるモデル事業のデータを引き続き収集することで、大都市での回収のモデルケースを設定し、試算を行う必要がある。
- ・上記試算では、レアメタル回収（製錬）については、データ入手の困難性等から試算の対象外とし、小型家電回収及び中間処理までを費用・便益の試算範囲としている。システムの経済性を評価する際の適切な評価範囲について、今後のデータ収集状況を見ながら検討していく必要がある。
- ・試算の根拠となっているデータについては、各モデル事業における実施規模や実施内容が異なることから、ばらつきが大きいものとなっている。今後、モデル事業における継続的なデータ収集を通じて、コストデータ等の精査を図ることや、関係事業者等へのヒアリングを実施するで、試算の精度を高めていく必要がある。また、費用項目についても、全て網羅できているか等の再検討が必要である。

モデルケースA:小規模都市でステーション回収 試算結果

人口規模	30,000 人
回収方式	ステーション回収
ステーション数	100 カ所
実施期間	1 年間
回収個数	7,600 個
回収重量	2,000 kg

※モデル事業実施地域の平均的なステーション数に基づき人口300人に1カ所設置

※モデル事業のステーション回収における回収実績に基づき設定

※モデル事業のステーション回収の実績値(1個当たり重量)に基づき設定

単位:千円

	注	必要コスト・追加コストの考え方	必要コスト		追加コスト	
			最小	最大	最小	最大

ステーション回収	イニシャル	準備人件費	1	全て必要コストとする	700	859	1,111	1,690
		コンテナ準備費用	2	全て必要コストとする				
		住民説明会費用	3	説明会は必須ではないため、追加コストと見なす				
		周知費用	4	既存の媒体を用いて周知する場合も想定されるため、追加コストと見なす				
ランニング	管理人件費	5	全て必要コストとする	601	1,765	0	0	
	収集・運搬費	6	全て必要コストとする					

ステーション回収重量kg当たりランニングコスト	301円	883円	0円	0円
-------------------------	------	------	----	----

中間処理	イニシャル	準備人件費	7	全て必要コストとする	43	43	0	0
		中間処理設備費	8	全て必要コストとする				
	ランニング	作業費	9	全て必要コストとする	181	229	60	60
保管ヤード費用		10	全て必要コストとする					
解体作業費		11	全て必要コストとする					
破碎費		12	破碎しない処理方法もあるため追加コストに計上					
	残渣・廃棄物処理費	13	全て必要コストとする					

中間処理重量kg当たりランニングコスト	91円	115円	30円	30円
---------------------	-----	------	-----	-----

	必要コスト		必要+追加コスト	
	最小	最大	最小	最大
イニシャルコスト計	743	902	1,854	2,592
ランニングコスト計	782	1,994	842	2,054

今後、モデルケースAを継続的に実施するとした場合の年間あたりの費用・便益を以下に示す。

経済性評価	費用	ランニングコスト計	782	1,994	842	2,054
	便益	最終処分量減量による費用削減	236	236	236	236
	中間処理における有価物回収による便益					
	便益-費用(ランニングコスト)	-546	-1,758	-606	-1,818	

回収重量kg当たり便益-費用(ランニングコスト)	-273円	-879円	-303円	-909円
--------------------------	-------	-------	-------	-------

- 注 1) コンテナ仕様検討、ステーション位置確認等
- 注 2) ステーション内に設置するボックス(コンテナ)の購入費
- 注 3) 住民説明用資料作成、説明会の開催等
- 注 4) デザイン料、内容検討、校正、印刷手配、印刷費等
- 注 5) 人件費(問合せ対応等)
- 注 6) ステーションへのコンテナ配置・回収に要する費用(新たな車両を手配することを想定)
- 注 7) 処理内容の検討、準備、手配等
- 注 8) 新たな大型の設備投資はないものと想定。中間処理の方法によって費用は異なることが想定されるが、試算できるだけのデータが収集できなかったことから、処理方法別の試算は実施していない。
- 注 9) 収集した小型家電の仕分けに要する人件費
- 注 10) 収集した小型家電の保管ヤードの費用
- 注 11) 手解体に要する人件費
- 注 12) 破碎機による破碎費用
- 注 13) 中間処理後の残渣処理費

モデルケースB: 中規模都市でボックス回収+ピックアップ回収 試算結果

人口規模	100,000 人
回収方式	ボックス回収+ピックアップ回収
ボックス設置数	20 カ所
実施期間	1 年間
回収個数	19,000 個
回収重量	7,200 kg

※モデル事業実施地域の平均的なボックス設置数に基づき人口5,000人に1カ所設置

※モデル事業回収実績に基づきボックス回収9,000個、ピックアップ回収10,000個と設定
 ※モデル事業実績値に基づき設定(ボックス回収2,300kg、ピックアップ回収4,900kg)

単位:千円

	注	必要コスト・追加コストの考え方	必要コスト		追加コスト	
			最小	最大	最小	最大

ボックス回収	イニシャル	準備人件費	1	全て必要コストとする	711	2,105	420	1,516
		ボックス購入費	2	全て必要コストとする				
		ボックス設置費		全て必要コストとする				
	ランニング	周知費用	3	既存の媒体を用いて周知する場合も想定されるため、追加コストと見なす	525	959	777	777
		管理人件費	4	取組の定着により問合せ等の管理費が減少すると想定し追加コストと見なす				
		維持・補修費	5	全て必要コストとする				
	収集・運搬費	6	全て必要コストとする					

ボックス回収重量kg当たりランニングコスト 219円 400円 324円 324円

ピックアップ回収	イニシャル	準備人件費	7	全て必要コストとする	32	32	93	93
		回収物保管箱費用	8	既存の保管箱があるケースが想定されることから追加コストと見なす				
	ランニング	ピックアップ作業費	9	全て必要コストとする	341	1,349	96	96
		管理人件費	10	取組の定着により問合せ等の管理費が減少すると想定し追加コストと見なす				

ピックアップ回収重量kg当たりランニングコスト 70円 275円 20円 20円

中間処理	イニシャル	準備人件費	11	全て必要コストとする	155	155	0	0
		中間処理設備費	12	全て必要コストとする				
	ランニング	作業費	13	全て必要コストとする	649	822	216	216
		保管ヤード費用	14	全て必要コストとする				
		解体作業費	15	全て必要コストとする				
		破碎費	16	破碎しない処理方法もあるため追加コストに計上				
		残渣・廃棄物処理費	17	全て必要コストとする				

中間処理重量kg当たりランニングコスト 90円 114円 30円 30円

	必要コスト		必要+追加コスト	
	最小	最大	最小	最大
イニシャルコスト計	898	2,292	1,411	3,901
ランニングコスト計	1,516	3,130	2,605	4,219

今後、モデルケースBを継続的に実施するとした場合の年間あたりの費用・便益を以下に示す。

経済性評価	費用	ランニングコスト計	1,516	3,130	2,605	4,219
	便益	最終処分量減量による費用削減	849	849	849	849
		中間処理における有価物回収による便益				
	便益-費用(ランニングコスト)		-666	-2,281	-1,756	-3,370

回収重量kg当たり便益-費用(ランニングコスト) -93円 -317円 -244円 -468円

- 注 1) 現状調査、設置箇所検討、関連主体との調整・交渉、資材調達、収集運搬車両手配等
- 注 2) 各モデル地域において購入個数やボックスの仕様が異なるため、ばらつきが大きく出ている可能性がある。
- 注 3) デザイン料、内容検討、校正、印刷手配、印刷費等
- 注 4) 人件費(回収手配、問合せ対応等) 注 5) ボックスの維持・補修費、保険費等
- 注 6) 回収ボックスから自治体の集積所(もしくは中間処理施設)までの収集運搬費
- 注 7) 現状調査、作業内容の交渉、資材調達等
- 注 8) 自治体の清掃センター等の作業スペースでピックアップした小型家電を保管しておく箱の購入費
- 注 9) ピックアップ作業費(小型家電回収に係る増分を計上)
- 注 10) 問合せ対応等 注 11) 処理内容の検討、準備、手配等
- 注 12) 新たな大型の設備投資はないものと想定。中間処理の方法によって費用は異なることが想定されるが、試算できるだけのデータが収集できなかったことから、処理方法別の試算は実施していない。
- 注 13) 収集した小型家電の仕分けに要する人件費 注 14) 収集した小型家電の保管ヤードの費用
- 注 15) 手解体に要する人件費 注 16) 破碎機による破碎費用 注 17) 中間処理後の残渣処理費

モデルケースC:大規模都市でボックス回収+イベント回収 試算結果

人口規模	500,000 人	
回収方式	ボックス回収+イベント回収	
ボックス設置数	100 カ所	※モデル事業実施地域(先行地域)の平均的なボックス設置数に基づき設定
実施期間	1 年間	
イベント開催数	10 件	※ボックス回収はモデル事業先行地域の平均値より46,000個、イベント回収は10個以上回収のあったイベントの平均値より1,000個と設定
回収個数	47,000 個	
回収重量	12,000 kg	※モデル事業実績値に基づき設定(ボックス回収11,700kg、イベント回収300kg)

単位:千円

	注	必要コスト・追加コストの考え方	必要コスト		追加コスト	
			最小	最大	最小	最大

ボックス回収	イニシャル	準備人件費	1	全て必要コストとする	3,553	10,526	2,100	7,578
		ボックス購入費	2	全て必要コストとする				
		ボックス設置費		全て必要コストとする				
	ランニング	周知費用	3	既存の媒体を用いて周知する場合も想定されるため、追加コストと見なす	2,626	4,796	3,887	3,887
		管理人件費	4	取組の定着により問合せ等の管理費が減少すると想定し追加コストと見なす				
		維持・補修費	5	全て必要コストとする				
	収集・運搬費	6	全て必要コストとする					

ボックス回収重量kg当たりランニングコスト	219円	400円	324円	324円
-----------------------	------	------	------	------

イベント回収	イニシャル	準備人件費	7	簡素なイベント出展を想定し、最大値と最小値の差を追加コストと見なす	1,513	1,513	2,374	2,374
		出展用資材購入・運搬等		簡素なイベント出展を想定し、最大値と最小値の差を追加コストと見なす				
		周知費用	8	全て必要コストとする				
	ランニング	管理人件費	9	簡素なイベント出展を想定し、最大値と最小値の差を追加コストと見なす	430	505	2,220	2,220
収集運搬費		10	全て必要コストとする					

イベント回収重量kg当たりランニングコスト	1433円	1683円	7400円	7400円
-----------------------	-------	-------	-------	-------

中間処理	イニシャル	準備人件費	11	全て必要コストとする	258	258	0	0
		中間処理設備費	12	全て必要コストとする				
	ランニング	作業費	13	全て必要コストとする	1,082	1,370	360	360
		保管ヤード費用	14	全て必要コストとする				
		解体作業費	15	全て必要コストとする				
		破砕費	16	破砕しない処理方法もあるため追加コストに計上				
	残渣・廃棄物処理費	17	全て必要コストとする					

中間処理重量kg当たりランニングコスト	90円	114円	30円	30円
---------------------	-----	------	-----	-----

	必要コスト		必要+追加コスト	
	最小	最大	最小	最大
イニシャルコスト計	5,324	12,297	9,798	22,249
ランニングコスト計	4,139	6,671	10,606	13,138

今後、モデルケースCを継続的に実施するとした場合の年間あたりの費用・便益を以下に示す。

経済性評価	費用	ランニングコスト計	4,139	6,671	10,606	13,138
	便益	最終処分量減量による費用削減	1,415	1,415	1,415	1,415
		中間処理における有価物回収による便益				
	便益-費用(ランニングコスト)	-2,723	-5,256	-9,191	-11,723	

回収重量kg当たり便益-費用(ランニングコスト)	-227円	-438円	-766円	-977円
--------------------------	-------	-------	-------	-------

- 注 1) 現状調査、設置箇所検討、関連主体との調整・交渉、資材調達、収集運搬車両手配等
 注 2) 各モデル地域において購入個数やボックスの仕様異なるため、ばらつきが大きく出ている可能性がある。
 注 3) デザイン料、内容検討、校正、印刷手配、印刷費等 注 4) 人件費(回収手配、問合せ対応等)
 注 5) ボックスの維持・補修費、保険費等 注 6) 回収ボックスから自治体の集積所(もしくは中間処理施設)までの収集運搬費
 注 7) 出展内容検討、出展イベント選定・出展手続き、資材準備等。
 注 8) デザイン料、内容検討、校正、印刷手配、印刷費等 注 9) イベント当日対応者の人件費
 注 10) イベント会場から自治体の集積所(もしくは中間処理施設)までの収集運搬費 注 11) 処理内容の検討、準備、手配等
 注 12) 新たな大型の設備投資はないものと想定。中間処理の方法によって費用は異なることが想定されるが、試算できるだけのデータが収集できなかったことから、処理方法別の試算は実施していない。
 注 13) 収集した小型家電の仕分けに要する人件費 注 14) 収集した小型家電の保管ヤードの費用
 注 15) 手解体に要する人件費 注 16) 破砕機による破砕費用 注 17) 中間処理後の残渣処理費