
ケーススタディ

事例Ⅵ・Ⅶ【類型③】

事例Ⅵ【類型③】

【仮想事業者aによるAI選別機の導入】 温室効果ガス排出削減量

(注) 本ケーススタディは計算方法の確認を目的に参考例として実施したものであり、使用したデータは限られた公開情報及び、仮定値を用いて設定していることから、評価結果については実際の事業における効果を必ずしも適切に評価しているものではないことに留意が必要。

1. 趣旨・機能単位【事例Ⅵ】

- 「類型③高効率機器の導入」の温室効果ガス排出量削減量の評価について、仮想の事業者aによる混合廃棄物の破碎・選別に関する事業を事例としてケーススタディを実施する。
- 評価の趣旨、機能単位について下表のとおり。

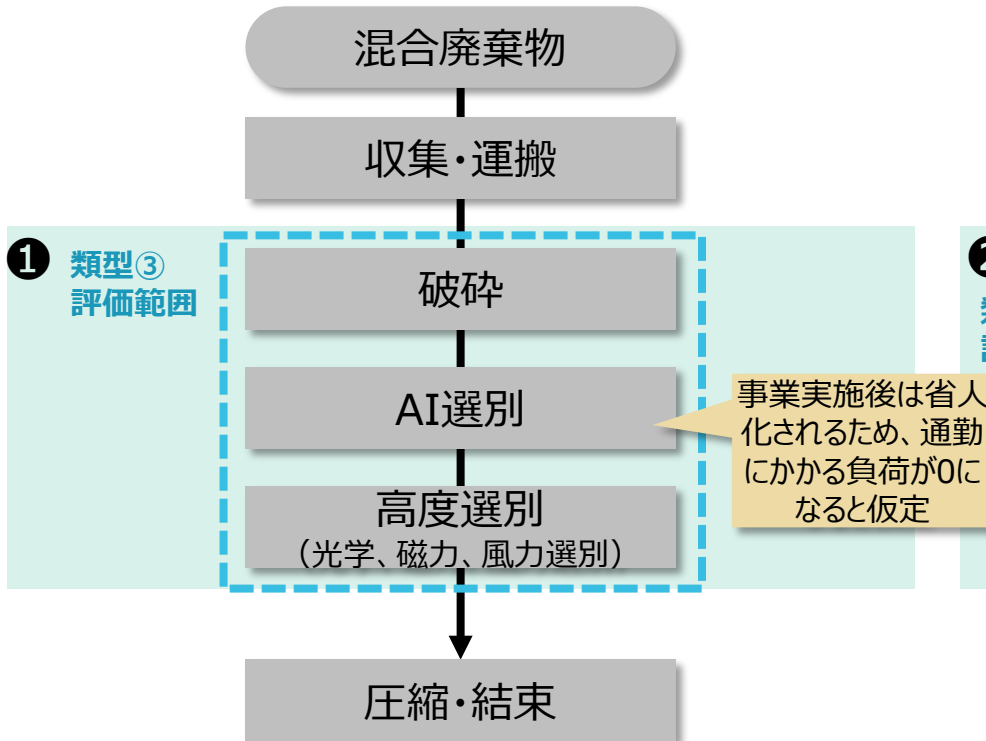
■ 評価の趣旨・機能単位

評価の趣旨	<ul style="list-style-type: none">● 仮想事業者aによる混合廃棄物の破碎・選別事業について、事業実施後（AI選別機導入時）と事業実施前の工程と比較し、温室効果ガス排出削減量の試算を実施する。<ul style="list-style-type: none">➢ 事業シナリオ：混合廃棄物の破碎およびAI選別・高度選別➢ 基準シナリオ：混合廃棄物の破碎および手選別・高度選別【実施前シナリオ】
機能単位	<ul style="list-style-type: none">● 混合廃棄物1tの処理
年間処理量	<ul style="list-style-type: none">● 年間1,000tの混合廃棄物を処理する計画。

1. 評価範囲 【事例VI】

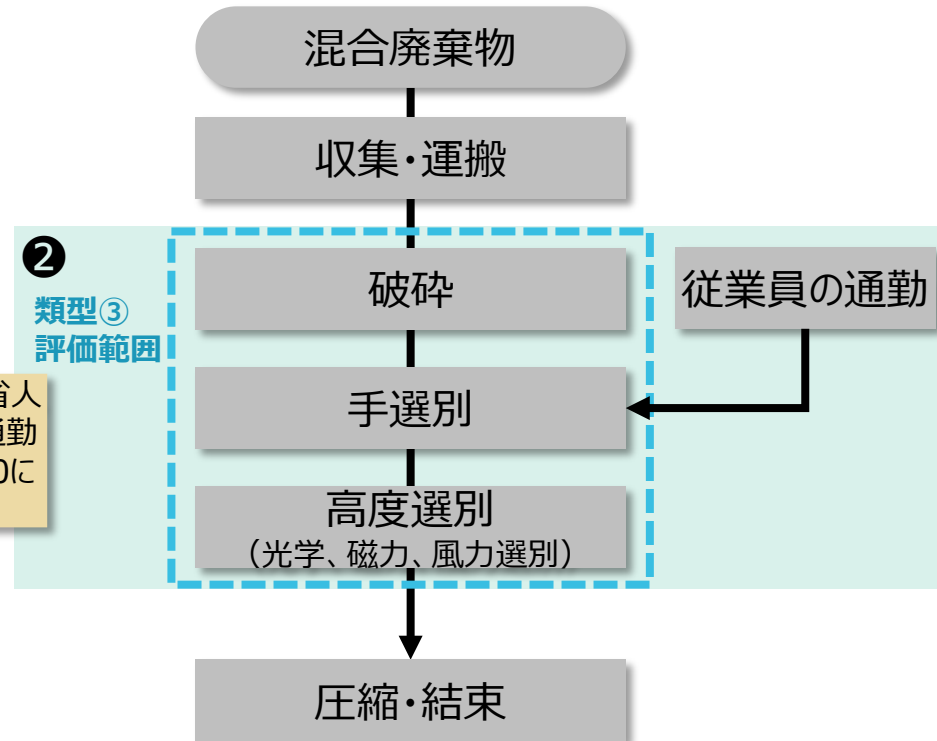
- 仮想事業者aによる混合廃棄物の破碎・選別事業を例に評価した。事業実施前後で評価範囲は同じ工程を想定するが、事業によって一次選別段階にAI選別機が導入されると想定。

事業シナリオ



基準シナリオ

実施前（仮想事業者aが従前に実施していた廃棄物の処理方法により処分等がなされたと想定。）



3. インベントリデータ収集 【事例Ⅵ】

事業実施後

破碎・高度選別（光学、磁力、風力選別）	<ul style="list-style-type: none"> ● 機器メーカーヒアリングより高効率破碎機、従来型破碎機のそれぞれの消費電力の情報を取得。 ● AI選別を導入した産業廃棄物処理業者に対するヒアリングで得られた月間処理量、月間電力消費量をもとに、破碎・高度選別等における電力消費量を推計
AI選別	<ul style="list-style-type: none"> ● AI選別の電力消費量は産業廃棄物処理業者が実際に導入した機器構成を参考して、機器メーカーに対するヒアリングで得られた機器スペックから電力消費量を推計 <ul style="list-style-type: none"> ● 処理量：1,021 t/月（上記の処理業者のヒアリングによる） ● 構成：多関節ロボット3本（1本当たり異物の回収量：1,200個/h）、パラレルリンク1本（1本当たり異物の回収量：5,000個/h）

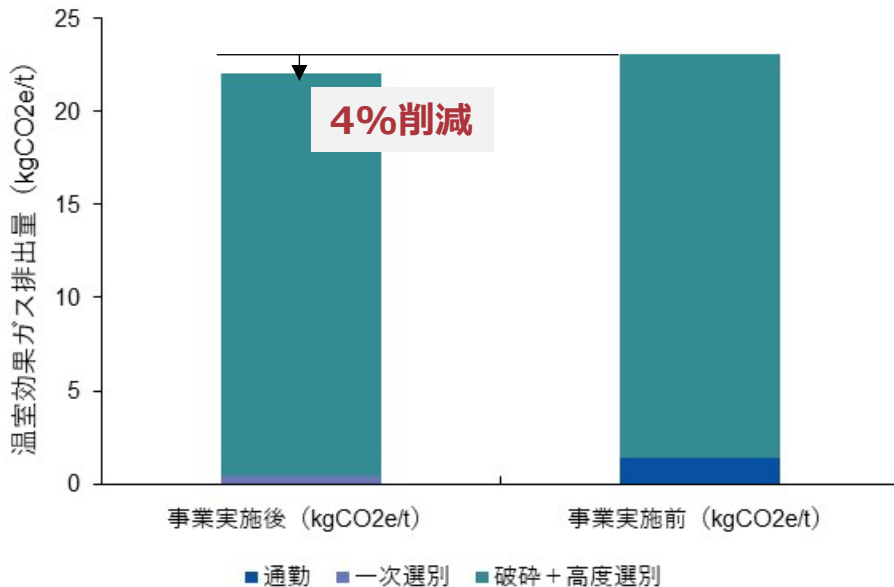
事業実施前

破碎・高度選別（光学、磁力、風力選別）	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業実施後と同様と仮定
手選別	<ul style="list-style-type: none"> ● 機械等を使用しないため、負荷0と仮定
従業員の通勤	<ul style="list-style-type: none"> ● AI選別で省人化が可能な作業員6人分の通勤を想定（往復60km、普通自動車を利用） ● 自動車の輸送にかかるGHG排出原単位は「環境省（2016）物語でわかるサプライチェーン排出量」より設定

2. 評価結果 【事例VI】

- 仮想事業者aによる事業について、各機器のうち、一次選別へのAI選別機の導入によりを回避したと想定した結果、混合廃棄物の破碎・選別工程全体では4%の温室効果ガス排出削減効果が得られた。

■ 仮想事業者aの事業による温室効果ガス排出量・削減効果（廃棄物1tあたり）



■ エネルギー消費量の変化

	基準シナリオ (事業実施前)	事業シナリオ (事業実施後)
通勤	7.05 人km/t	0 人km/t [※]
一次選別	0 (手選別)	0.840 kWh/t
破碎 + 高度選別	45.7 kWh/t	45.7 kWh/t

※ AI選別機の導入によって、手選別に従事する従業員6人分の通勤が回避されたと仮定

評価結果の詳細（活動量/排出係数/排出量）【事例Ⅵ】



■ 類型③-Aのケーススタディ【仮想事業者aによる高効率機器の導入・省人化】

プロセス	活動量		排出係数		排出量	
	数量	単位	数量	単位	数量	単位
基準シナリオ						
通勤	7.05	人km/t	0.198	kgCO2e/人km	1.40	kgCO2e/t
一次選別（手選別）	0.940	人時/t	0	kgCO2e/人時	0	kgCO2e/t
破碎・高度選別	45.7	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	21.7	kgCO2e/t
合計					23.1	kgCO2e/t
事業シナリオ						
通勤	0	人km/t	0.198	kgCO2e/人km	0	kgCO2e/t
一次選別（AI選別）	0.840	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	0.399	kgCO2e/t
破碎・高度選別	45.7	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	21.7	kgCO2e/t
合計					22.1	kgCO2e/t

ケーススタディ実施による備考

- AI選別の導入による省人化の効果を通勤の回避と考えることで、AI選別による追加的なGHG排出量の増加よりも大きな削減効果となる事例について評価。
- ただし、通常は従業員の通勤はLCA評価上、カットオフの対象となるため、評価方法のガイドライン上の記載が難しくなることが懸念される。

事例Ⅶ【類型③】

【仮想事業者βによるAI選別機・高効率破砕機の導入】 温室効果ガス排出削減量

(注) 本ケーススタディは計算方法の確認を目的に参考例として実施したものであり、使用したデータは限られた公開情報及び、仮定値を用いて設定していることから、評価結果については実際の事業における効果を必ずしも適切に評価しているものではないことに留意が必要。

1. 趣旨・機能単位 【事例Ⅵ】

- 「類型③高効率機器の導入」の温室効果ガス排出量削減量の評価について、仮想の事業者βによる混合廃棄物の破碎・選別に関する事業を事例としてケーススタディを実施する。
- 評価の趣旨、機能単位について下表のとおり。

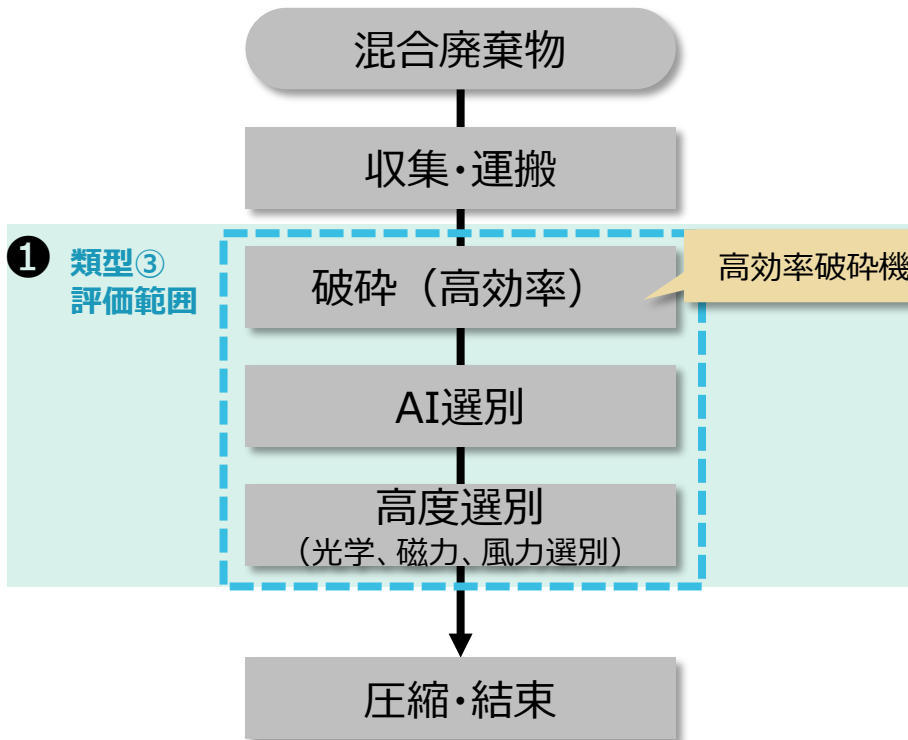
■ 評価の趣旨・機能単位

評価の趣旨	<ul style="list-style-type: none">● 仮想事業者βによる混合廃棄物の破碎・選別事業について、事業実施後（AI選別機導入と併せて、破碎設備を設備を省エネ型に更新）と事業実施前の工程と比較し、温室効果ガス排出削減量の試算を実施する。<ul style="list-style-type: none">➢ 事業シナリオ：混合廃棄物の高効率破碎機による破碎およびAI選別➢ 基準シナリオ：混合廃棄物の従来型の破碎機による破碎および手選別【実施前シナリオ】
機能単位	<ul style="list-style-type: none">● 混合廃棄物1tの処理
年間処理量	<ul style="list-style-type: none">● 年間1,000tの混合廃棄物を処理する計画。

1. 評価範囲 【事例Ⅵ】

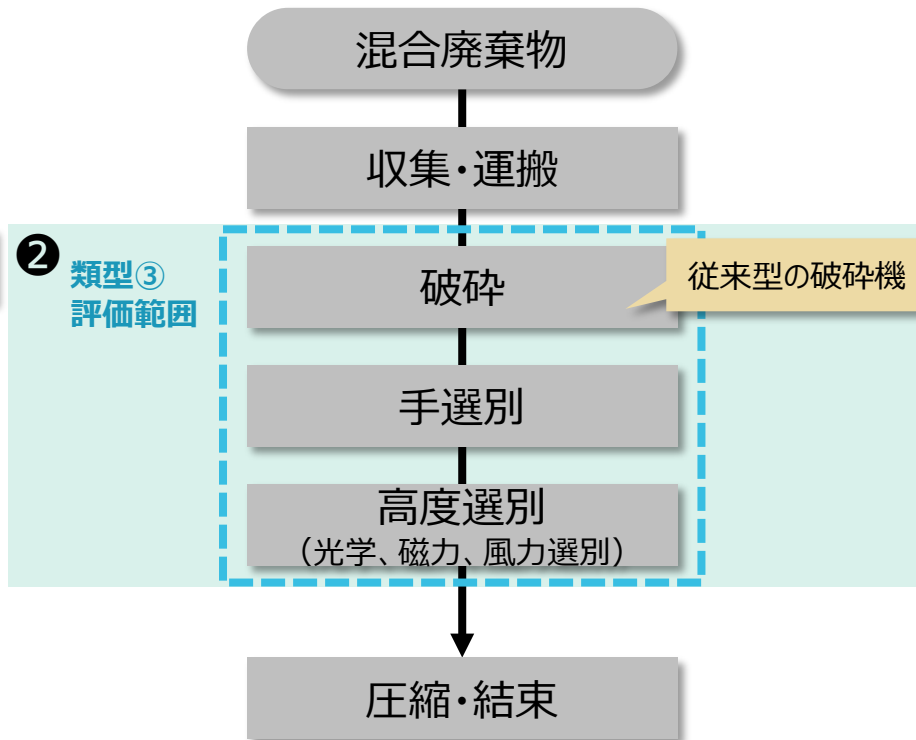
- 仮想事業者βによる混合廃棄物の破碎・選別事業を例に評価した。事業実施前後で評価範囲は同じ工程を想定するが、事業によって破碎段階に高効率破碎機、一次選別段階にAI選別機が導入されると想定。

事業シナリオ



基準シナリオ

実施前（仮想事業者βが従前に実施していた廃棄物の処理方法により処分等がなされたと想定。）



3. インベントリデータ収集 【事例Ⅵ】



事業実施後

破碎・高度選別（光学、磁力、風力選別）	<ul style="list-style-type: none">● 機器メーカーヒアリングより高効率破碎機の消費電力の情報を取得。<ul style="list-style-type: none">● 高効率破碎機の性能：1時間あたりの処理量0.35～0.50t、モータサイズ（消費電力）200kW● AI選別を導入した産業廃棄物処理業者βに対するヒアリングで得られた月間処理量、月間電力消費量をもとに、破碎・高度選別等における電力消費量を推計。なお、AI選別を導入した産業廃棄物事業者βでは、高効率破碎機を利用していると仮定。
AI選別	<ul style="list-style-type: none">● AI選別の電力消費量は産業廃棄物処理業者が実際に導入した機器構成を参考して、機器メーカーに対するヒアリングで得られた機器スペックから電力消費量を推計。<ul style="list-style-type: none">● 処理量：1,021 t/月（上記の処理業者のヒアリングによる）● 構成：多関節ロボット3本（1本当たり異物の回収量：1,200個/h）、パラレルリンク1本（1本当たり異物の回収量：5,000個/h）

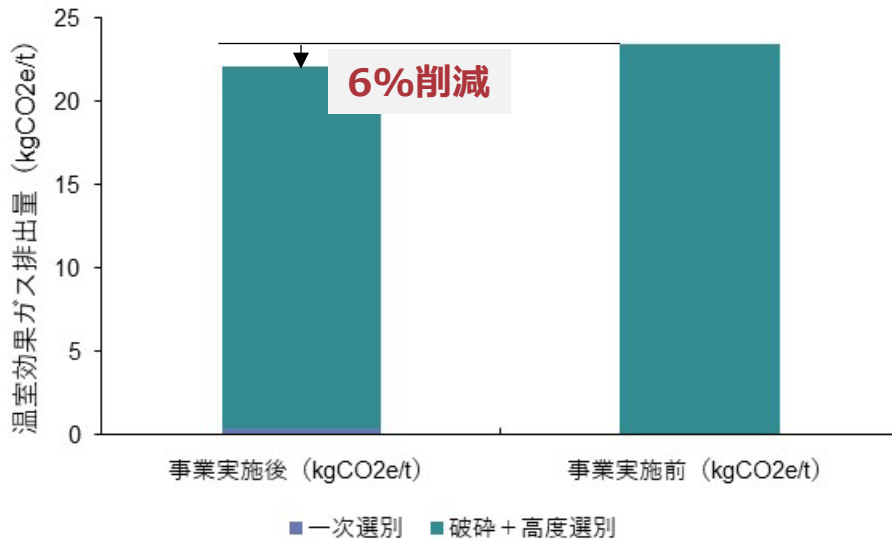
事業実施前

破碎・高度選別（光学、磁力、風力選別）	<ul style="list-style-type: none">● 機器メーカーヒアリングより高効率破碎機、従来型破碎機のそれぞれの消費電力の情報を取得。<ul style="list-style-type: none">● 高効率破碎機の性能：1時間あたりの処理量0.35～0.50t、モータサイズ（消費電力）200kW● 従来型の破碎機の性能：1時間あたりの処理量0.35～0.50t、モータサイズ（消費電力）220kW● AI選別を導入した産業廃棄物処理業者βに対するヒアリングで得られた月間処理量、月間電力消費量をもとに、破碎・高度選別等における電力消費量を推計。なお、従来型の破碎機の消費電力を踏まえて、AI選別を導入した産業廃棄物事業者βの電力消費量を割り増した。
手選別	<ul style="list-style-type: none">● 機械等を使用しないため、負荷0と仮定。

2. 評価結果 【事例Ⅶ】

- 仮想事業者βによる事業について、破碎段階に高効率破碎機、一次選別段階にAI選別機が導入された結果、混合廃棄物の破碎・選別工程全体では6%の温室効果ガス排出削減効果が得られた。

■ 仮想事業者βの事業による温室効果ガス排出量・削減効果（廃棄物1tあたり）



■ エネルギー消費量の変化

	基準シナリオ (事業実施前)	事業シナリオ (事業実施後)
一次選別	0 (手選別)	0.840 kWh/t
破碎+高度選別	49.3 kWh/t	45.7 kWh/t

評価結果の詳細（活動量/排出係数/排出量）【事例Ⅵ】



■ 類型③-Aのケーススタディ【仮想事業者βによる高効率機器の導入・省人化】

プロセス	活動量		排出係数		排出量	
	数量	単位	数量	単位	数量	単位
基準シナリオ						
一次選別（手選別）	0（手選別）					
破碎・高度選別 （従来型破碎機）	49.3	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	23.4	kgCO2e/t
合計					23.4	kgCO2e/t
事業シナリオ						
一次選別（AI選別）	0.840	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	0.399	kgCO2e/t
破碎・高度選別 （高効率破碎機）	45.7	kWh/t	0.475	kgCO2e/kWh	21.7	kgCO2e/t
合計					22.1	kgCO2e/t

ケーススタディ実施による備考

- AI選別の導入と同時に破碎機の高効率化によってAI選別導入による排出増を上回る排出削減を得るケース。AI選別を導入しても処理システム全体では排出削減になるケースのほうが評価しやすいと考えられる。