

環境負荷評価(LCI評価)簡易ツールの開発

富山県環境科学センター
生活環境課 研究員
佐伯 孝



本日の内容



- 研究の目的、概要
- 環境負荷削減係数について
- 簡易評価ツールについて
- 評価の範囲
- 調査・解析結果
 - ✓品目の分類について
 - ✓各品目の実際の値について
 - ✓各品目の環境負荷削減定数について
- まとめ

研究の目的



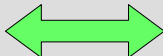
リサイクル製品を製造する場合、
・廃棄物のリサイクル率が向上 ・二酸化炭素排出量等が増加
廃棄物対策と温暖化対策を両立させたリサイクル認定制度を運用するためには、リサイクル認定製品の二酸化炭素排出量等の環境負荷を把握することが必要である。

本研究では、製造事業者や行政の認定担当者がリサイクル認定製品の環境負荷を簡易に評価することが可能なツールの作成を目的とする。

持続可能な社会

二酸化炭素排出量の削減
「地球温暖化対策」

同時に
求められる



最終処分量の削減
天然資源利用量の削減
「循環型社会構築」

研究の概要



リサイクル認定製品の環境負荷削減量と循環資源の配合割合との関係

製品1トン製造時の環境負荷削減量

$$= A(\text{傾き}) \times \text{循環資源の配合率}[\%] + B(\text{切片})$$

環境負荷削減係数: A 、 B

リサイクル認定製品製造事業者を対象にアンケート調査

調査項目: 製造量、原材料、循環資源配合率等

調査結果を基に環境負荷削減係数を品目毎に作成

削減係数を用い、簡易評価ツールの作成

調査方法と品目等



調査対象

リサイクル認定製品

(調査対象外: 間伐材を利用した工事用看板、廃食油を利用した軽油代替燃料、トイレトペーパーや文具等の日用品)

調査対象事業者

各道府県の協力を得て全国のリサイクル認定製品製造事業者のリストを作成し、その中から扱っている品目などのバランスも考慮しながら無作為に430社を抽出

アンケート調査結果

回答数: 164社 回収率: 38%

リサイクル認定製品の品目の分類等

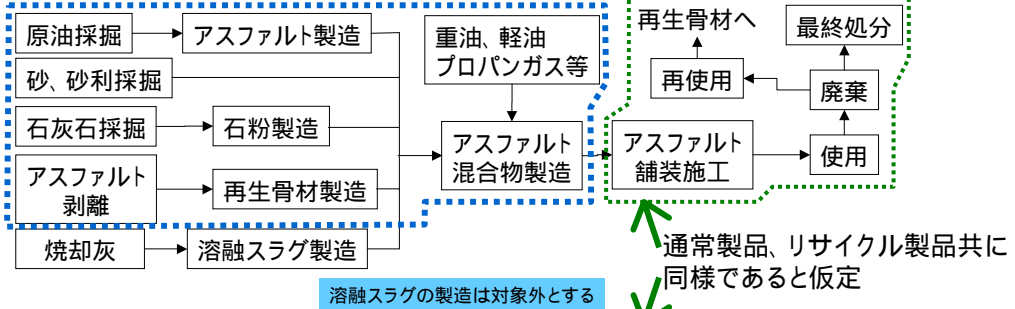


品目	使用する循環資源	代替する天然資源	原材料	製造方法
アスファルト混合物	溶融スラグ 廃ガラス	砂	通常製品と同じ	通常製品と同じ
コンクリート二次製品	溶融スラグ	砂	通常製品と同じ	通常製品と同じ
コンクリート二次製品	溶融スラグ 石炭灰 スラグ	一部 セメント	通常製品と同じ	通常製品と同じ
砕石	廃ガラス 廃瓦 スラグ	砕石	セメントなし	蒸気養生 なし
砕石	石炭灰 スラグ	砕石	セメントなし	蒸気養生 あり
砕石	石炭灰 スラグ	砕石	セメントあり	蒸気養生 なし
埋戻土	建設発生土	土	通常製品と同じ	通常製品と同じ

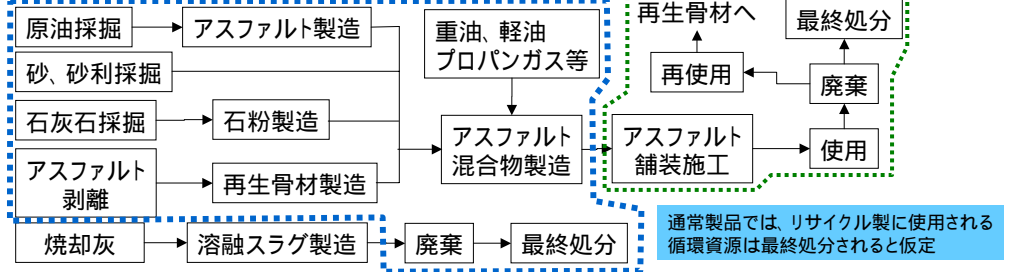
評価対象範囲

7

(例: 溶融スラグ入りアスファルト混合物)



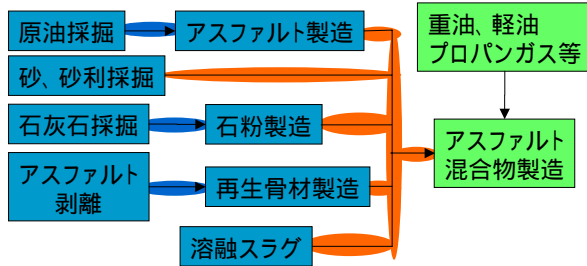
(例: 通常アスファルト混合物)



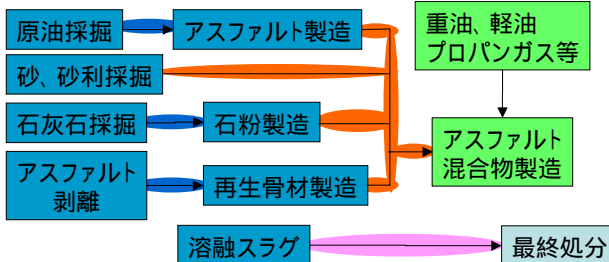
計算対象範囲

8

(例: 溶融スラグ入りアスファルト混合物)



(例: 通常アスファルト混合物)



環境負荷の発生工程	
原材料	原材料の採掘時に発生
原料の輸送	原料を工場までの輸送時に発生
ユーティリティ	製品の加工時に発生
循環資源の埋め立て	通常製品に使用されなかった循環資源の埋め立て
処分場までの輸送	埋立てられる循環資源の輸送
天然資源の削減	循環資源が代替する天然資源

計算に使用するデータ等

9

環境負荷の発生工程		計算に使用するデータ
原材料	原材料の採掘時に発生	・原材料の種類、配合率はアンケート結果 ・各原材料の原単位を使用
原料の輸送	原料を工場までの輸送時に発生	・各原料の輸送距離はアンケート結果を基に算出 ・各輸送方法の原単位を使用
ユーティリティ	製品の加工時に発生	・使用量等はアンケート結果 ・各エネルギーの原単位を使用
循環資源の埋め立て	通常製品に使用されなかった循環資源の埋め立て	・文献等の埋立処分の原単位
処分場までの輸送	埋立てられる循環資源の輸送	・輸送距離を25km固定で計算(富山県以外) ・各輸送方法の原単位を使用
天然資源の削減	循環資源が代替する天然資源	・各材料の原単位を使用

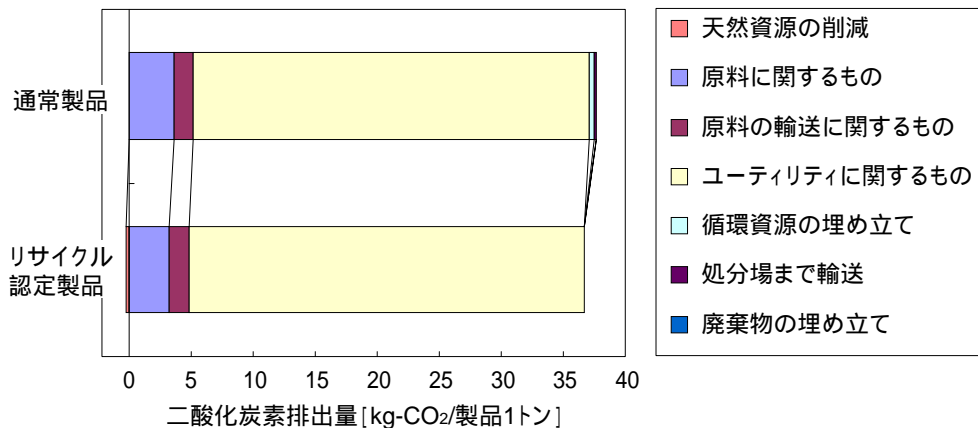
解析対象製品について

10

品目	解析対象製品	
	製品数	配合率
アスファルト混合物	12製品	5% ~ 10%
コンクリート二次製品	11製品	3% ~ 33%
コンクリート二次製品	3製品	2% ~ 60%
砕石	7製品	100%
砕石	3製品	100%
砕石	5製品	70% ~ 100%
埋戻土	9製品	97% ~ 99%

アスファルト混合物について

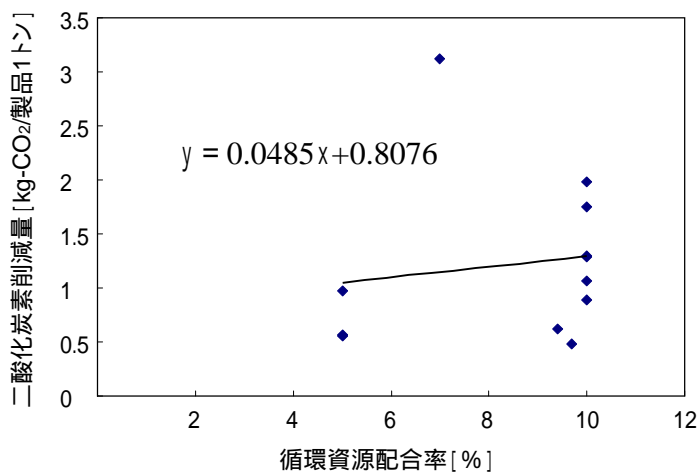
11



通常製品の排出量 - リサイクル認定製品の排出量 = 削減量
 循環資源の配合率と削減量をグラフにプロット

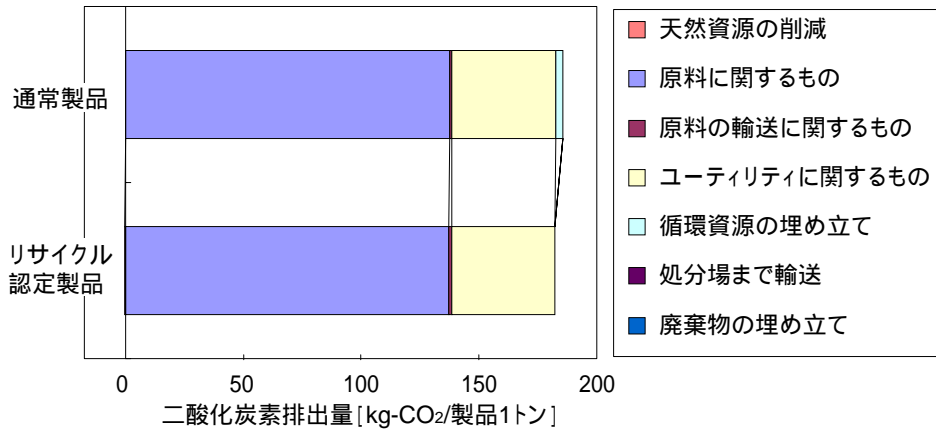
アスファルト混合物の二酸化炭素削減係数

12

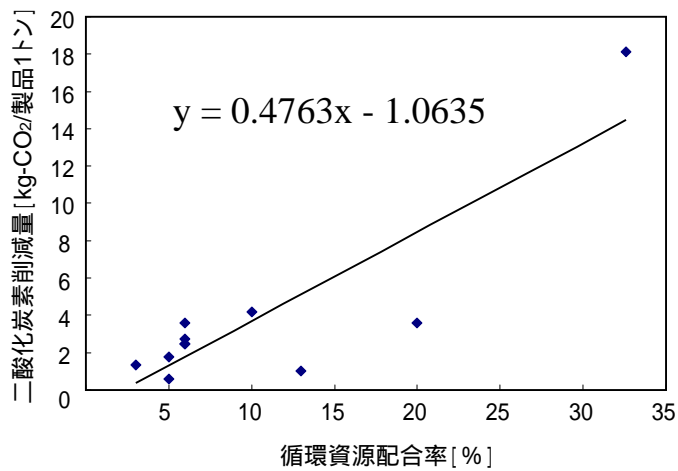


$y = 0.0485x + 0.8076$
 A(傾き) B(切片) **環境負荷削減係数** → 評価ツールに使用

コンクリート二次製品



コンクリート二次製品



各品目の二酸化炭素削減係数

15

品目	解析対象製品		二酸化炭素削減係数 [kg-CO ₂ /製品1トン製造時]	
	製品数	配合率	A(傾き)	B(切片)
アスファルト混合物	12製品	5% ~ 10%	0.05	0.81
コンクリート二次製品	11製品	3% ~ 33%	0.48	-1.06
コンクリート二次製品	3製品	2% ~ 60%	0.77	48.5
砕石	7製品	100%	-	7.13
砕石	3製品	100%	-	-61.8
砕石	5製品	70% ~ 100%	0.13	-141
埋戻土	9製品	97% ~ 99%	-0.67	104

今後の予定

16

- 評価ツールの改良
 - ✓通常製品とリサイクル製品の比較グラフの表示
 - ✓削減係数の対応品目の拡大
 - ✓他の環境負荷項目についての対応
 - ✓事業所規模による影響等の評価
- 現地調査によって、ツールの信頼性の確認
- 製造事業者用の詳細版の作成

ツールへの要望、改良点等のご意見をお願いします。