

1.はじめに

1-1.本算定モデルの目的

- ・昨今の2050年カーボンニュートラル(CN)に向けた社会情勢の変化を踏まえ、自動車リサイクル分野、解体・破碎業者の皆さまにおけるGHG排出量把握・排出量削減に向けた対応が必要となってきております。
- ・本算定モデルは、以下に当てはまる解体・破碎業者の皆さまが、自社におけるGHG排出量把握をし、排出量削減の取組に繋げていただくことを目的に作成しました。
- 機器・設備（プロセス小項目）毎、輸送の種類毎の「エネルギー消費量」を把握している皆さま
- 事業所全体の「エネルギー消費量」を把握している皆さま

2.本算定モデルの使用方法

2-1.使用するシート

- ・貴社で実施されている自動車リサイクル工程を踏まえ、当てはまる分類毎に、記入するシートをご確認ください。

事業分類	記入するシート
解体工程のみを行う	「解体」「運搬」
破碎工程のみを行う	「破碎」「運搬」
解体・破碎工程どちらも行う	「解体」「破碎」「運搬」
（参考）解体または破碎工程でのプラスチックまたはガラス資源回収量を把握	「（参考）排出削減効果」

2-2.算定結果の確認方法

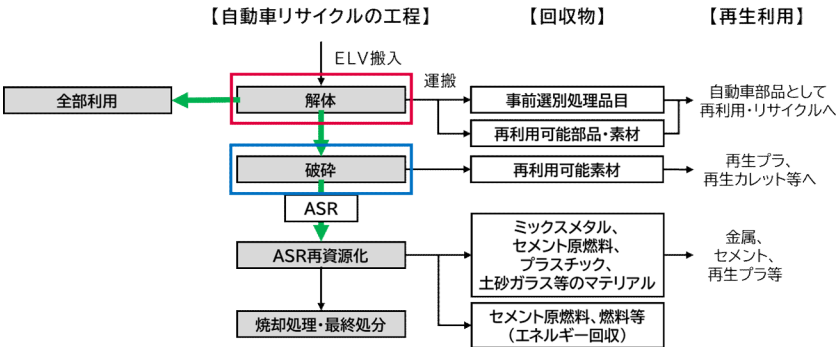
- ・各シートでは工程（解体/破碎/運搬）毎の小計が、また「算定結果」シートでは工程の合計が自動出力されます。

3.本算定モデルの今後

- ・「本算定モデル（初版）」では、「解体・破碎工程におけるエネルギー起源排出量」の算定にのみ、対応しております。
- ・今後は、資源回収インセンティブ制度※の開始に合わせ、「解体・破碎業者の皆さまが資源回収を行うことによって得る、排出削減効果」も考慮した算定モデルへと改訂していく予定であります。
- ・大規模改造が行われているJARSの本格稼働2026年に合わせ、「資源回収インセンティブ制度」が開始予定^{（出所1）}である。将来的には、本制度で入手可能なデータ・情報を活用し、資源回収を行った場合のGHG排出量算定が可能なモデルに改訂していく予定であります。
- ・なお、本算定モデルに入力いただいたエネルギー消費量等のデータを事務局で回収し、日本全体における自動車リサイクル分野の排出量推計の精緻化に活用していくことも検討しております。
- ・本算定モデルの排出量原単位等には、環境省委託事業において既往文献・ヒアリング調査等に基づき試算した結果を用いています。今後数値を更新する可能性もございますので、ご了承ください。

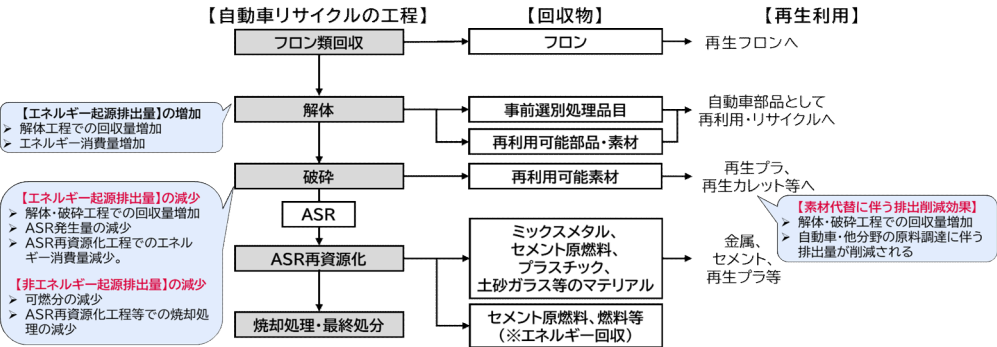
4.各シートの算定範囲イメージ

●解体、破碎、運搬



- ※「解体」のバウンダリは、赤色枠にて示す。
- ※「破碎」のバウンダリは、青色枠にて示す。
- ※「運搬」のバウンダリは、緑矢印にて示す。（解体におけるフロン類回収～解体までの運搬分も含む）

●排出削減効果の考え方



- ※凡例・用語定義
- ・【エネルギー起源排出量】…機器設備における電力・軽油等のエネルギー使用に伴うGHG排出量
- ・【非エネルギー起源排出量】…ASR等の焼却に伴うGHG排出量

※「解体・破碎工程における」各種事業活動が及ぼす後工程のGHG排出量への影響部分に特化し、吹き出しに示した。

●解体

「機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握している」業者は「フォーマット①」、「機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）」業者は「フォーマット②」を活用してください。

- ・いずれかの当てはまるフォーマットについて、以下の通りの色区分に従い、必要な数値をご入力ください。
- ・赤字はダミーとして記載しています。
- ・各項目については、それぞれの業者で用いている機器・設備に応じ、埋められる箇所のみご入力ください。
- ・以下の区分でセルを色分けしていますので、黄色の「○業者入力欄」に入力ください。
- ・各業者独自の「機器・設備（プロセス小項目）」の分類がある場合には、自由記入欄にご記入ください。

記入区分	説明
○業者入力欄	自社で把握されているエネルギー消費量や処理量をご入力ください。
○算定モデルによる自動出力欄	黄色の業者入力欄への数値入力により、エネルギー種別排出係数や排出量が自動的に出力されます。

集計期間の設定（1年の場合は、「12」か月と入力）

集計期間	12 か月
------	--------

フォーマット①： 機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握している

機器・設備（プロセス小項目）			消費エネルギーの種類	エネルギー消費量	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出量	単位	
既定項目	フォークリフトによる解体		軽油	0.00	kL	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
			ガソリン	0.00	kL	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
			電力	0.00	kWh	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
	手持ちニブラによる解体		電力	0.00	kWh	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
			ニブラによる解体		軽油	3.00	kL	1500.00	t	7.7	t-CO2	7.7	t-CO2/年	5.2
	電力	0.00			kWh	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
	プレス成型による解体 （プレス成型を用いている場合、右枠内にて機器方式をプルダウン内からご選択ください。）		その他または不明	電力	120000.00	kWh	1500.00	t	56.4	t-CO2	56.4	t-CO2/年	37.6	kg-CO2/t
	自由記入項目	（上記以外の機器・設備があれば、以降の欄をご使用ください）		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
ガソリン					kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
電力					kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t		
合計							64.1		64.1					

フォーマット②： 機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）

工程		消費エネルギーの種類	エネルギー消費量	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出量	単位
既定項目	解体工程を担う事業所全体	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		合計					0.0		0.0			

●運搬

「**輸送の種類毎のエネルギー消費量を把握している**」業者は「**フォーマット①**」、「**輸送の種類毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）**」業者は「**フォーマット②**」を活用してください。

- ・いずれかの当てはまるフォーマットについて、以下の通りの色区分に従い、必要な数値をご入力ください。
- ・赤字はダミーとして記載しています。
- ・各項目については、それぞれの業者における輸送の種類に合わせ、対応している箇所のみご入力ください。
- ・各業者独自の「輸送の種類」がある場合には、自由記入欄にご記入ください。

記入区分	説明
○業者入力欄	自社で把握されているエネルギー消費量や処理量をご入力ください。
○算定モデルによる自動出力欄	黄色の業者入力欄への数値入力により、エネルギー種別排出係数や排出量が自動的に出力されます。

集計期間の設定（1年の場合は、「12」か月と入力）

集計期間	12 か月
------	-------

フォーマット①： 輸送の種類毎のエネルギー消費量を把握している

輸送の種類		消費エネルギーの種類	エネルギー消費量 [kL]	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出 量	単位
既定項目	フロン類回収工程⇔ 解体工程間	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
	解体工程⇔破碎工 程間	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
	解体工程⇔全部利 用工程間	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
	破碎工程⇔ASRリ サイクル工程間	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
自由記入項目	(上記以外の輸送 の種類があれば、以 降の欄をご使用くだ さい)	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
合計							0.0		0.0			

フォーマット②： 輸送の種類毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）

輸送の種類		消費エネルギーの種類	エネルギー消費量 [kL]	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出 量	単位
既定項目	運搬工程全体	軽油	7.00	kL	1500.00	t	18.1	t-CO2	18.1	t-CO2/年	12.1	kg-CO2/t
		ガソリン	0.00	kL	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
合計							18.1		18.1			

● 破碎

「機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握している」業者は「フォーマット①」、「機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）」業者は「フォーマット②」を活用してください。

- ・いずれかの当てはまるフォーマットについて、以下の通りの色区分に従い、必要な数値をご入力ください。
- ・赤字はダミーとして記載しています。
- ・各項目については、それぞれの業者で用いている機器・設備に応じ、埋められる箇所のみご入力ください。
- ・以下の区分でセルを色分けしていますので、黄色の「○業者入力欄」に入力ください。
- ・各業者独自の「機器・設備（プロセス小項目）」の分類がある場合には、自由記入欄にご記入ください。

記入区分	説明
○業者入力欄	自社で把握されているエネルギー消費量や処理量をご入力ください。
○算定モデルによる自動出力欄	黄色の業者入力欄への数値入力により、エネルギー種別排出係数や排出量が自動的に出力されます。

集計期間の設定（1年の場合は、「12」か月と入力）

集計期間	12 か月
------	-------

フォーマット①： 機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握している

機器・設備（プロセス小項目）			消費エネルギーの種類	エネルギー消費量	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出量	単位
既定項目	プレス・せん断処理による破碎		電力	0.00	kWh	0.00	t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
	シュレッダーによる破碎		電力	100000.00	kWh	140000.00	t	47.0	t-CO2	47.0	t-CO2/年	0.3	kg-CO2/t
	選別機による選別 （選別機を用いている場合、右枠内にて機器方式をプルダウン内からご選択ください。）	電力	100000.00	kWh	140000.00	t	47.0	t-CO2	47.0	t-CO2/年	0.3	kg-CO2/t	
自由記入項目	（上記以外の機器・設備があれば、以降の欄をご使用ください）		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
			ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
			電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t	
	合計							94.0		94.0			

フォーマット②： 機器・設備（プロセス小項目）毎のエネルギー消費量を把握していない（工程全体のエネルギー消費量のみを把握）

工程		消費エネルギーの種類	エネルギー消費量	単位	処理量	単位	集計期間の排出量	単位	年間の排出量	単位	処理量当たりの排出量	単位
既定項目	破碎工程を担う事業所全体	軽油		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		ガソリン		kL		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
		電力		kWh		t	0.0	t-CO2	0.0	t-CO2/年	-	kg-CO2/t
合計							0.0		0.0			

●排出削減効果

解体または破碎業者で、プラスチックまたはガラス資源回収量を把握している場合、該当する工程・回収資源についての「資源回収による素材代替に伴う排出削減効果」のフォーマットを活用ください。

※「資源回収による後工程での排出削減効果」は「資源回収による排出削減効果」の「回収量」に従い、自動計算されます。

注）本算定モデルの排出量原単位等には、環境省委託事業において既往文献・ヒアリング調査等に基づき試算した結果を用いています。今後数値を更新する可能性もございますので、ご了承ください。

- ・赤字はダミーとして記載しています。
- ・各項目については、それぞれの業者における資源回収の実態に応じ、埋められる箇所のみご入力ください。
- ・以下の区分でセルを色分けしていますので、黄色の「○業者入力欄」に入力ください。

記入区分	説明
○業者入力欄	自社で把握されているエネルギー消費量や処理量をご入力ください。
○算定モデルによる自動出力欄	黄色の業者入力欄への数値入力により、エネルギー種別排出係数や排出量が自動的に出力されます。

集計期間の設定（1年の場合は、「12」か月と入力）

集計期間	12	注：本検討会においては、「排出削減効果」の算定ロジックは精査中であるため、算定枠のみ置くこととする。
------	----	--

■解体工程

－資源回収による素材代替に伴う排出削減効果

回収資源※	回収量	単位	集計期間の排出削減効果	単位	年間の排出削減効果	単位
プラスチック	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
ガラス	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
合計			××		××	

－資源回収による後工程での処理にかかる排出削減効果

回収資源※	回収量	単位	集計期間の排出削減効果	単位	年間の排出削減効果	単位
プラスチック	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
ガラス	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
合計			××		××	

■破碎工程

－資源回収による素材代替に伴う排出削減効果

回収資源※	回収量	単位	集計期間の排出削減効果	単位	年間の排出削減効果	単位
プラスチック	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
合計			××		××	

－資源回収による後工程での処理にかかる排出削減効果

回収資源※	回収量	単位	集計期間の排出削減効果	単位	年間の排出削減効果	単位
プラスチック	10.00	t	××	t-CO2	××	t-CO2/年
合計			××		××	

※以上に示す「資源回収による素材代替に伴う排出削減効果」は、あくまで「プラスチック」は「リアバンパー」、「ガラス」は「フロントドアASSY」と同等の排出削減効果があると仮定した場合の算定値である。

●算定結果

■排出量

・「解体」「破碎」「運搬（解体）」「運搬（破碎）」の各シートで工程毎に算出した、エネルギー起源CO2排出量の算定結果が以下に出力されます。

工程	集計期間の排出量		集計対象期間		年間の排出量	
	フォーマット①に記入した場合 （機器・設備（プロセス小項目）毎/輸送 の種類毎のエネルギー消費量を把握してい る）		フォーマット②に記入した場合 （機器・設備（プロセス小項目）毎/輸送 の種類毎のエネルギー消費量を把握してい ない（工程全体のエネルギー消費量のみを 把握））		（①②のフォーマットうち、記入のあった方 の値を年換算）	
	エネルギー起源CO2 排出量	単位	エネルギー起源CO2 排出量	単位	エネルギー起源CO2 排出量	単位
解体	64.1	t-CO2	0.0	t-CO2	12.0	64.1 t-CO2/年
破碎	94.0	t-CO2	0.0	t-CO2	12.0	94.0 t-CO2/年
運搬	0.0	t-CO2	18.1	t-CO2	12.0	18.1 t-CO2/年
合計						176.2 t-CO2/年

注：本検討会においては、「排出削減効果」の算定ロジックは精査中であるため、算定枠のみ置くこととする。

■（参考）プラスチック・ガラス資源回収による素材代替に伴う排出削減効果

・「排出削減効果」のシートで工程毎に算出した、排出削減効果の算定結果が以下に出力されます。

工程	集計期間の排出量		集計対象期間	年間の排出量	
	排出削減効果	単位		排出削減効果	単位
解体	××	t-CO2	12.0	××	t-CO2/年
破碎	××	t-CO2	12.0	××	t-CO2/年
合計	××	t-CO2		××	t-CO2/年

■（参考）プラスチック資源回収による処理の後工程における排出削減効果

・「排出削減効果」のシートで工程毎に算出した、排出削減効果の算定結果が以下に出力されます。

工程	集計期間の排出量		集計対象期間	年間の排出量	
	排出削減効果	単位		排出削減効果	単位
解体	××	t-CO2	12.0	××	t-CO2/年
破碎	××	t-CO2	12.0	××	t-CO2/年
合計	××	t-CO2		××	t-CO2/年

●計算データ一覧

＊【解体】【破砕】シートで使用

消費エネルギーの種類	排出係数	単位	出所
軽油	2.58	t-CO2/kL	3
ガソリン	2.32	t-CO2/kL	3
電力	0.000470	t-CO2/kWh	2

GHGガス種	地球温暖化係数
CO2	1

インベントリに合わせて気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 4 次評価報告書の数値を使用

＊【運搬】シートで使用

消費燃料の種類	消費燃料の単位発熱量	単位	出所
軽油	37.7	GJ/kL	3
ガソリン	34.6	GJ/kL	3

消費燃料の種類	排出係数	単位	出所
軽油	0.0187	t-C/GJ	3
ガソリン	0.0183	t-C/GJ	3

炭素の排出係数から二酸化炭素の排出係数への換算値	単位	出所
3.6667	-	3

＊【排出削減効果】シートで使用

素材代替に伴う排出削減効果

回収資源の種類	【リユース・リサイクルを行った場合】CO2排出削減効果（全国値）	単位	出所
リア/バンパー	××	t-CO2eq/個	4
フロントドアASSY	××	t-CO2eq/個	4
回収資源の種類	【リサイクルのみを行った場合】CO2排出削減効果（全国値）	単位	出所
タルクを含むPP樹脂（タルクを含むPPも回収しているため、タルク製造の代替効果も含む値）	××	t-CO2/t-PP	7

回収資源の種類	各回収資源の1個当たりの重量	単位	出所
リア/バンパー	0.005478	t/個	5
フロントドアASSY	0.027014	t/個	6

＊【排出削減効果】シートで使用

処理の後工程における排出削減効果

回収資源の種類	【リユース・リサイクルを行った場合】CO2排出削減効果（全国値）	単位	出所
リア/バンパー	××	t-CO2eq/個	4
フロントドアASSY	××	t-CO2eq/個	4
回収資源の種類	【リサイクルのみを行った場合】CO2排出削減効果（全国値）	単位	出所
タルクを含むPP樹脂（タルクを含むPPも回収しているため、タルク製造の代替効果も含む値）	××	t-CO2/t-PP	7

注：本検討会においては、「排出削減効果」の算定ロジックは精査中であるため、算定枠のみ置くこととする。

回収資源の種類	各回収資源の1個当たりの重量	単位	出所
リア/バンパー	0.005478	t/個	5
フロントドアASSY	0.027014	t/個	6

●出所一覧

No	出所名	URL（2023年11月13日最終閲覧）
1	環境省HP、ホーム> 政策> 政策分野一覧> 環境再生・資源循環> 各種リサイクル法> 「自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び 3 Rの推進・質の向上に向けた検討会 令和5年度第1回検討会」資料5「資源回収インセンティブとカーボンニュートラルの連携に向けた検討について」p.15	https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000161769.pdf
2	電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）（令和2年度用） p.13	https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/r03-coefficient_rev.pdf
3	環境省、算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧、p.1,6,7	https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/files/calc/itiran_2020_rev.pdf
4	環境省「令和5年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務（自動車リサイクルパート）」における再利用可能部品のリユース・リサイクルによる排出削減効果算定ファイルで用いた値。	—
5	NGPIプロジェクト/最新バージョン情報（Ver.NGP1708）、「リア/バンパー」データシートp.1内「CO2排出量と自動車諸元」No.24データ（※重量1.1tの乗用車）より	https://www.nepp.jp/data/pdf/i10.pdf
6	NGPIプロジェクト/最新バージョン情報（Ver.NGP1708）、データダウンロード「フロントドア」データシートp.1内「CO2排出量と自動車諸元」No.24データ（※重量1.1tの乗用車）より	https://www.nepp.jp/data/pdf/08.pdf
7	環境省「平成28年度環境省委託事業低炭素型3R技術・システム実証事業（A S Rプラスチックの材料リサイクル深化技術の実証）報告書」p.98,99	https://www.env.go.jp/recycle/car/pdfs/h28_report01_mat03.pdf