

二酸化炭素排出量等の試算（令和12年（2030年）時点を想定）

以下に、容器包装プラスチックを分別するケースと、分別せずに熱回収するケースのCO₂排出量を試算した結果を示します。

容器包装プラスチックから熱回収するケースでは、ごみ発電による火力発電等の代替効果としてCO₂排出削減効果があります。また、プラ分別収集車両の走行が不要になることに伴うCO₂削減量が見込めます。ただし、プラスチック類の焼却に由来するCO₂排出量が増加します。

一方、容器包装プラスチックを分別するケースでは、リサイクルにより他の製品を代替することでのCO₂削減が見込めます。（リサイクル手法によって代替される製品が異なり、CO₂削減効果も異なります。）ここでは、①彦根市の現状どおりリサイクルパレット代替想定の場合、②特にプラスチック量あたりCO₂削減効果が高い「高炉還元（コークス代替）」想定の場合、③リサイクル手法量按分の場合の3通りで試算します。

なお、熱回収によるCO₂排出削減効果を高める方法として、「エネルギー回収率の向上」があります。エネルギー回収率の向上を図る場合、両ケース共にCO₂排出量は低減できます。（その低減率は、熱回収するケースの方が大きくなります。）ただし、建設費や補修費等は増加します。

表1 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（新ごみ処理施設からの排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【A】 焼却による CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	エネルギーの使用に伴う CO ₂ 排出量	132	134	試算シミュレーションによる
	発電によるCO ₂ 削減量	-3,666	-4,021	
	廃プラスチック類の焼却 に由来するCO ₂ 排出量	15,476	17,649	
	CO ₂ 排出量合計	11,942	13,762	

表2 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（収集に伴う排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【B】 プラ分別収集等 による増減量 (t-CO ₂ /年)	プラ分別収集車両の走行が 不要になることに伴うCO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	-	-23	彦根市実績、他都市事例等より試算
	プラ分別廃止で可燃ごみ 量が増加することにより 可燃ごみ収集車両が増加 することに伴うCO ₂ 増加 量 (t-CO ₂ /年)	-	+5	
	4町からプラ分別収集車両 が必要になることに伴う CO ₂ 増加量 (t-CO ₂ /年)	+9	-	上記及び4町実績 より試算

表3-1 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（対①リサイクルパレット化の場合）

項 目		分別するケース (パレット化)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルにより他の CO ₂ 削減量	-1,288 ^{※1※2}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	10,671	13,744	差 : 3,073
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	10,056	13,081	差 : 3,025

表3-2 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対②高炉還元（コークス代替）の場合）

項 目		分別するケース (高炉還元)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルに伴うCO ₂ 削 減量	-2,578 ^{※1※3}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	9,381	13,744	差 : 4,363
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	8,766	13,081	差 : 4,315

表3-3 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対③リサイクル手法量按分の場合）

項 目		分別するケース (手法量按分)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルに伴うCO ₂ 削 減量	-1,772 ^{※1※4}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	10,187	13,744	差 : 3,557
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	9,572	13,081	差 : 3,509

※ 参考として 2018 年度の日本全体の CO₂ 排出量は 1,240 百万 t、1 世帯当たりの家庭からの排出量が 4.2t 程度である。
1t-CO₂ は日本人 1 人あたりの年間 CO₂ 排出量の約半分に相当し、体積としては 25m プール相当の体積になる。

※1： 令和 12 年度の容器包装プラスチックは、現状趨勢では収集量 1,036 t/年、資源化量（=ベール投入量）は 783 t/年となる。

※2：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、材料リサイクルであればベール投入量 370,737 t に対し、環境負荷削減効果が 610,000t-CO₂ とされていることから、材料リサイクル 1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 1.65 t-CO₂ とした。（焼却による CO₂ 排出量の廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出も含む。）

※3：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、高炉還元（コークス代替）であればベール投入量 36,146 t に対し、環境負荷削減効果が 119,000t-CO₂ とされていることから、高炉還元（コークス代替）1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 3.29 t-CO₂ とした。

※4：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、
・高炉還元（コークス代替）は、ベール投入量 36,146 t、環境負荷削減効果 119,000t-CO₂、
・コークス炉化学原料化は、ベール投入量 179,463 t、環境負荷削減効果 579,000t-CO₂、
・ガス化（アンモニア製造）は、ベール投入量 56,851 t、環境負荷削減効果 150,000t-CO₂、
・ガス化（燃焼）は、ベール投入量 3,353 t、環境負荷削減効果 4,940t-CO₂、
・材料リサイクルは、ベール投入量 370,737 t、環境負荷削減効果 610,000t-CO₂
とされていることから、これらのベール投入量割合で、本圏域の資源化量（=ベール投入量 783 t/年）を按分した。

●容器包装プラは、（公社）日本容器包装リサイクル協会への引き渡し後、材料リサイクルまたはケミカルリサイクルされることとなり、そのリサイクル手法により案分した表 3-3 ケースでの CO₂ 排出量の差となる 3,557t-CO₂/年は、1 世帯当たりの家庭からの排出量が 4.2t 程度とすると約 850 世帯が 1 年間に排出する CO₂ 排出量となる。

●圏域内の 1 世帯当たりの人口は平均 2.5 人であり、2,125 人(870 世帯)の人口が減少すれば、3,557t-CO₂ が相殺されることとなる。当圏域内の人口推計では、施設供用開始から 7 年後となる令和 17 年には、令和 11 年度の人口数値から 2,136 人減少する推計となり、この時点で当圏域内において約 3,600t の CO₂ が削減されることとなる。

二酸化炭素排出量等の試算（令和12年（2030年）時点を想定）

以下に、容器包装プラスチックを分別するケースと、分別せずに熱回収するケースのCO₂排出量を試算した結果を示します。ここでは、今後の国のプラスチック資源循環施策の基本的方向性を踏まえ、今後プラスチック類自体が削減されることを考慮し、その削減率を25%として試算しました。また、バイオマスプラスチックへの代替が促進されることを考慮し、削減された残りの75%のうち50%がバイオマスプラスチックに切り替わった場合を想定して試算しました。

容器包装プラスチックから熱回収するケースでは、ごみ発電による火力発電等の代替効果としてCO₂排出削減効果があります。また、プラ分別収集車両の走行が不要になることに伴うCO₂削減量が見込めます。ただし、プラスチック類の焼却に由来するCO₂排出量が増加します。

一方、容器包装プラスチックを分別するケースでは、リサイクルにより他の製品を代替することでのCO₂削減が見込めます。（リサイクル手法によって代替される製品が異なり、CO₂削減効果も異なります。）ここでは、①彦根市の現状どおりリサイクルパレット代替想定の場合、②特にプラスチック量あたりCO₂削減効果が高い「高炉還元（コークス代替）」想定の場合、③リサイクル手法量按分の場合の3通りで試算します。

なお、熱回収によるCO₂排出削減効果を高める方法として、「エネルギー回収率の向上」があります。エネルギー回収率の向上を図る場合、両ケース共にCO₂排出量は低減できます。（その低減率は、熱回収するケースの方が大きくなります。）ただし、建設費や補修費等は増加します。

表4 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（新ごみ処理施設からの排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【A】 焼却による CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	エネルギーの使用に伴う CO ₂ 排出量	132	134	試算シミュレーションによる
	発電によるCO ₂ 削減量	-3,666	-4,021	
	廃プラスチック類の焼却 に由来するCO ₂ 排出量	5,804	6,618	
	CO ₂ 排出量合計	2,270	2,731	

表5 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（収集に伴う排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【B】 プラ分別収集等 による増減量 (t-CO ₂ /年)	プラ分別収集車両の走行が 不要になることに伴うCO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	-	-23	彦根市実績、他都市事例等より試算
	プラ分別廃止で可燃ごみ 量が増加することにより 可燃ごみ収集車両が増加 することに伴うCO ₂ 増加 量 (t-CO ₂ /年)	-	+5	
	4町からプラ分別収集車両 が必要になることに伴う CO ₂ 増加量 (t-CO ₂ /年)	+9	-	上記及び4町実績 より試算

表6-1 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（対①リサイクルパレット化の場合）

項 目		分別するケース (パレット化)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの距離、必要往復回数等より試算
	リサイクルにより他のCO ₂ 削減量	-966 ^{※1※2}	-	(公財)日本容器包装リサイクル協会資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回収率(=16.5%)の場合	1,321	2,713	差：1,392
	【参考】エネルギー回収率の向上を図った場合	706	2,050	差：1,344

表6-2 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対②高炉還元（コークス代替）の場合）

項 目		分別するケース (高炉還元)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの距離、必要往復回数等より試算
	リサイクルに伴うCO ₂ 削減量	-1,933 ^{※1※3}	-	(公財)日本容器包装リサイクル協会資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回収率(=16.5%)の場合	354	2,713	差：2,359
	【参考】エネルギー回収率の向上を図った場合	-261	2,050	差：2,311

表6-3 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対③リサイクル手法量按分の場合）

項 目		分別するケース (手法量按分)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬に伴うCO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの距離、必要往復回数等より試算
	リサイクルに伴うCO ₂ 削減量	-1,328 ^{※1※4}	-	(公財)日本容器包装リサイクル協会資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回収率(=16.5%)の場合	959	2,713	差：1,754
	【参考】エネルギー回収率の向上を図った場合	344	2,050	差：1,706

※ 参考として 2018 年度の日本全体の CO₂ 排出量は 1,240 百万 t、1 世帯当たりの家庭からの排出量が 4.2t 程度である。
1t-CO₂ は日本人 1 人あたりの年間 CO₂ 排出量の約半分に相当し、体積としては 25m プール相当の体積になる。

※1： 令和 12 年度の容器包装プラスチックは、現状趨勢では収集量 1,036 t/年、資源化量（=ベール投入量）は 783 t/年となる。本資料では、これらの量が 25%減少するとして、資源化量 587 t/年であると想定した。

※2：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、材料リサイクルであればベール投入量 370,737 t に対し、環境負荷削減効果が 610,000t-CO₂ とされていることから、材料リサイクル 1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 1.65 t-CO₂ とした。（焼却による CO₂ 排出量の廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出も含む。）

※3：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、高炉還元（コークス代替）であればベール投入量 36,146 t に対し、環境負荷削減効果が 119,000t-CO₂ とされていることから、高炉還元（コークス代替）1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 3.29 t-CO₂ とした。

※4：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、
・高炉還元（コークス代替）は、ベール投入量 36,146 t、環境負荷削減効果 119,000t-CO₂、
・コークス炉化学原料化は、ベール投入量 179,463 t、環境負荷削減効果 579,000t-CO₂、
・ガス化（アンモニア製造）は、ベール投入量 56,851 t、環境負荷削減効果 150,000t-CO₂、
・ガス化（燃焼）は、ベール投入量 3,353 t、環境負荷削減効果 4,940t-CO₂、
・材料リサイクルは、ベール投入量 370,737 t、環境負荷削減効果 610,000t-CO₂
とされていることから、これらのベール投入量割合で、本圏域の資源化量（=ベール投入量 587 t/年）を按分した。

●容器包装プラは、（公社）日本容器包装リサイクル協会への引き渡し後、材料リサイクルまたはケミカルリサイクルされることとなり、そのリサイクル手法により案分した表6-3ケースでの CO₂ 排出量の差となる 1,754t-CO₂/年は、1 世帯当たりの家庭からの排出量が 4.2t 程度とすると約 420 世帯が 1 年間に排出する CO₂ 排出量となる。

●圏域内の 1 世帯当たりの人口は平均 2.5 人であり、1,050 人（440 世帯）の人口が減少すれば、1,754t-CO₂ が相殺されることとなる。当圏域内の人口推計では、施設供用開始から 5 年後となる令和 15 年には、令和 11 年度の人口数値から 1,375 人減少する推計となり、この時点で当圏域内において約 2,300t の CO₂ が削減されることとなる。

二酸化炭素排出量等の試算（令和40年（2058年）時点を想定）

以下に、容器包装プラスチックを分別するケースと、分別せずに熱回収するケースのCO₂排出量を試算した結果を示します。ここでは、今後の国のプラスチック資源循環施策の基本的方向性を踏まえ、今後プラスチック類自体が削減されることを考慮し、その削減率を25%として試算しました。また、バイオマスプラスチックへの代替が促進されることを考慮し、削減された残りの75%のうち100%がバイオマスプラスチックに切り替わった場合を想定して試算しました。

容器包装プラスチックから熱回収するケースでは、ごみ発電による火力発電等の代替効果としてCO₂排出削減効果があります。また、プラ分別収集車両の走行が不要になることに伴うCO₂削減量が見込めます。ただし、プラスチック類の焼却に由来するCO₂排出量が増加します。

一方、容器包装プラスチックを分別するケースでは、リサイクルにより他の製品を代替することでのCO₂削減が見込めます。（リサイクル手法によって代替される製品が異なり、CO₂削減効果も異なります。）ここでは、①彦根市の現状どおりリサイクルパレット代替想定の場合、②特にプラスチック量あたりCO₂削減効果が高い「高炉還元（コークス代替）」想定の場合、③リサイクル手法量按分の場合の3通りで試算します。

なお、熱回収によるCO₂排出削減効果を高める方法として、「エネルギー回収率の向上」があります。エネルギー回収率の向上を図る場合、両ケース共にCO₂排出量は低減できます。（その低減率は、熱回収するケースの方が大きくなります。）ただし、建設費や補修費等は増加します。

表7 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（新ごみ処理施設からの排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【A】 焼却による CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	エネルギーの使用に伴う CO ₂ 排出量	132	134	試算シミュレーションによる
	発電によるCO ₂ 削減量	-3,666	-4,021	
	廃プラスチック類の焼却 に由来するCO ₂ 排出量	0	0	
	CO ₂ 排出量合計	-3,534	-3,887	

表8 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（収集に伴う排出量）

項 目		分別するケース	熱回収するケース	備考
【B】 プラ分別収集等 による増減量 (t-CO ₂ /年)	プラ分別収集車両の走行が 不要になることに伴うCO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	-	-23	彦根市実績、他都市事例等より試算
	プラ分別廃止で可燃ごみ 量が増加することにより 可燃ごみ収集車両が増加 することに伴うCO ₂ 増加 量 (t-CO ₂ /年)	-	+5	
	4町からプラ分別収集車両 が必要になることに伴う CO ₂ 増加量 (t-CO ₂ /年)	+9	-	上記及び4町実績 より試算

表9-1 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の試算（対①リサイクルパレット化の場合）

項 目		分別するケース (パレット化)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴う CO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルにより他の CO ₂ 削減量	-862 ^{※1※2}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	-4,379	-3,905	差 : 474
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	-4,994	-4,568	差 : 426

表9-2 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対②高炉還元（コークス代替）の場合）

項 目		分別するケース (高炉還元)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴う CO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルに伴う CO ₂ 削 減量	-1,725 ^{※1※3}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	-5,242	-3,905	差 : 1,337
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	-5,857	-4,568	差 : 1,289

表9-3 容器包装プラスチックの分別有無によるCO₂排出量の差（対③リサイクル手法量按分の場合）

項 目		分別するケース (手法量按分)	熱回収するケース	備考
【C】 リサイクルに 伴う増減量 (t-CO ₂ /年)	リサイクル先までの運搬 に伴う CO ₂ 増加量	+ 8	-	リサイクル先までの 距離、必要往復 回数等より試算
	リサイクルに伴う CO ₂ 削 減量	-1,186 ^{※1※4}	-	(公財)日本容器包 装リサイクル協会 資料等より試算
【A+B+C】 合計 (t-CO ₂ /年)	交付要件のエネルギー回 収率 (=16.5%) の場合	-4,703	-3,905	差 : 798
	【参考】エネルギー回収 率の向上を図った場合	-5,318	-4,568	差 : 750

- ※ 参考として 2018 年度の日本全体の CO₂ 排出量は 1,240 百万 t、1 世帯当たりの家庭からの排出量が 4.2t 程度である。
1t-CO₂ は日本人 1 人あたりの年間 CO₂ 排出量の約半分に相当し、体積としては 25m プール相当の体積になる。
- ※1： 令和 40 年度の容器包装プラスチックは、現状趨勢では収集量 924 t/年、資源化量（＝ベール投入量）は 698 t/年となる。本資料では、これらの量が 25%減少するとして、資源化量 524 t/年であると想定した。
- ※2：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、材料リサイクルであればベール投入量 370,737 t に対し、環境負荷削減効果が 610,000t-CO₂ とされていることから、材料リサイクル 1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 1.65 t-CO₂ とした。（焼却による CO₂ 排出量の廃プラスチック類の焼却に由来する CO₂ 排出も含む。）
- ※3：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、高炉還元（コークス代替）であればベール投入量 36,146 t に対し、環境負荷削減効果が 119,000t-CO₂ とされていることから、高炉還元（コークス代替）1 t 当たりの CO₂ 排出削減量を 3.29 t-CO₂ とした。
- ※4：（公社）日本容器包装リサイクル協会 HP より、平成 30 年実績として、
- ・高炉還元（コークス代替）は、ベール投入量 36,146 t、環境負荷削減効果 119,000t-CO₂、
 - ・コークス炉化学原料化は、ベール投入量 179,463 t、環境負荷削減効果 579,000t-CO₂、
 - ・ガス化（アンモニア製造）は、ベール投入量 56,851 t、環境負荷削減効果 150,000t-CO₂、
 - ・ガス化（燃焼）は、ベール投入量 3,353 t、環境負荷削減効果 4,940t-CO₂、
 - ・材料リサイクルは、ベール投入量 370,737 t、環境負荷削減効果 610,000t-CO₂
- とされていることから、これらのベール投入量割合で、本圏域の資源化量（＝ベール投入量 524 t/年）を按分した。

●現在の容器包装プラスチックが、焼却してもカーボンニュートラルとなるバイオマスプラスチックに転換されることで、いずれのケースにおいても新ごみ処理施設からの二酸化炭素排出量は、熱回収施設での発電による CO₂ 排出削減が上回ることとなる。

ただし、容器包装プラスチックを資源化する場合は、熱回収する場合と比べて削減効果が高くなる。