

バイオマス製品の地球温暖化ガス（CO₂）削減効果

バイオマス製品は植物由来なので、焼却処分時に発生した二酸化炭素はカーボンニュートラルである。その地球温暖化ガスの削減量は使用重量の 1.4 倍から 2 倍、5 倍と諸説ある。 1

我が国のプラスチックの年間使用量は 1,200 万トンといわれているが、これをバイオマス製品に置き換えた場合の地球温暖化ガスの削減効果を試算してみる。（年間使用量は日本プラスチック工業連盟の作成の 2008 年プラスチック原材料販売実績確定値）

表 1 . 石油系プラスチックをバイオマス製品に代替した時の CO₂ 削減効果

代替率 （％）	代替量 （万トン／年）	1.4 倍とした時の 削減量(万トン／年)	2 倍とした時の削 減量（万トン／年）	5 倍とした時の削 減量（万トン／年）
1	1 2	1 7	2 4	6 0
5	6 0	8 4	1 2 0	3 0 0
1 0	1 2 0	1 6 8	2 4 0	6 0 0
3 0	3 6 0	5 0 4	7 2 0	1 , 8 0 0

政府が掲げた 1990 年（11 億 5000 万トン - CO₂）比 25%削減は、最低でも 2 億 8800 万トン - CO₂ となる。（1990 年より増えているので、その増加分も削減する必要があるが。）

消費者が日常的に使用する製品をバイオマス製に代えるだけで、表 1 のように CO₂ の削減に大きな効果がある。

2012 年の自動車用ガソリン予想消費量 57 百万 KL の全てが、エタノール 3% 混合ガソリン（E3）に代替された場合の二酸化炭素排出削減量は 2 5 0 万トン CO₂ と試算されているが（出所：環境省 資料 エタノール 3%混合ガソリン（E3）導入の推進について 表 1）、汎用樹脂のポリプロピレン 100 万トンバイオマスポリプロピレンにした場合の二酸化炭素排出削減量は 2 9 0 万トン CO₂ になると報告されている（新エネルギー産業技術総合開発機構：バイオマス資源からのエチレン・プロピレンの製造技術開発事業の実施可能性に関する調査）。

これは、他の施策、たとえば地球温暖化対策推進大綱の施策である「クリーンエネルギー自動車の普及促進（削減効果：約 2 2 0 万トン／年）」や、「廃棄物

の焼却量削減（同：約300万ト）と同等レベルの削減効果といえる。

1 ポリ乳酸（PLA）のCO₂削減効果

同じ製品をバイオマスプラスチックの代表的な樹脂であるポリ乳酸（PLA）と石油系樹脂のポリスチレン（PS）で製作した時のCO₂削減効果について試算してみる。

同じ成型用の型を使用しても製品重量で比較するために、樹脂の比重を下記のように定める。

ポリ乳酸（PLA）：1.26
 ポリスチレン（PS）：1.05

インベントリーデータ

工 程	原料名	CO ₂ 排出量 kg-CO ₂ /t	備 考
原料からペレット製造まで	PLA	1190	米国のネイチャー・ワークス社が1S014040に則って検証した値
	PS	1820	（社）プラスチック処理促進協会のデータから
製品循環・廃棄時	PLA	1830	島津製作所の発表データから
	PS	3380	（社）プラスチック処理促進協会のデータから

以上のことからCO₂排出量を計算すると

PLAのCO₂排出量 = (1190 + 1830) × 1.26 = 3805 kg-CO₂/t

PSのCO₂排出量 = (1820 + 3380) × 1.05 = 5460 kg-CO₂/t

以上から

PLAのPSに対するCO₂削減効果 = - = 1655 kg-CO₂/t

これは重量比にして(÷ =) 1.43倍の削減効果となる。

代替する樹脂や廃棄方法によって変わるが、上記のように石油系樹脂の中でも比較的CO₂排出量が少ないPSの代替でさえ1.4倍の効果がみられることから、バイオマス製品によるCO₂の削減効果は重量のおよそ1.4から2倍程度と言われている。