

平成17年12月22日
筑波大学

地球温暖化抑制のための産学官連携による廃棄プラスチック類 循環リサイクルシステムの構築について

本年2月16日に京都議定書(*)が発効したことで、日本は2008-2012年の間に二酸化炭素排出量を6% (1990年を基準として) 削減することになった。生命環境科学研究科の杉浦則夫助教授らは、二酸化炭素削減の一助とすることを目的に、つくば市と協力して実験用プラスチック類の分別回収と再利用の事業を開始した。これは生命環境科学研究科の教育研究の過程で発生したプラスチックゴミを分別回収し、これをつくば市クリーンセンターで粉砕、ペレット化した後に樹脂成形工場で再生し、研究用プラスチックとしてリサイクルするものである。ペットボトルなどの一部を除いて、これまでプラスチック類の多くは焼却や埋め立てで処分され、埋め立ての割合は37%にも達している。本事業は、産官学がつくば地区で連携して二酸化炭素放出量削減に取り組むもので、環境対策の基本的な考え方として浸透している Think globally, Act locally. (地球規模で考え、地域で実行する) を実践する新しい試みである。今後他の研究科にも広げていきたいと考えている。

* 気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書 (Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change) (第3回気候変動枠組条約締約国会議、COP3: The 3rd Session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change 1997.12.1 - 12.10)

問合せ先：生命環境科学研究科生命産業科学専攻
杉浦則夫助教授
電話：853-4715 (研究室)

地球温暖化抑制対策のための産学官連携による廃棄プラスチック類循環 リサイクルシステムの構築について

背景

政府では「地球温暖化対策の推進に関する法律（平成 10 年法律第 117 号）」「京都議定書目標達成計画（平成 17 年 4 月 28 日閣議決定）」に基づき「政府がその事業及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画(平成 17 年 4 月 28 日閣議決定)」を策定しました。同計画においては、府省が、平成 18 年度までに温室効果ガス排出量を対 13 年度比 7%の削減を達成するための実施計画を策定することとされており、文部科学省においては、これを踏まえ「文部科学省における温室効果ガス排出抑制等のための実施計画」を策定しました。文部科学省においては引き続き温室効果ガス削減に取り組み「温室効果ガス排出抑制等のためのアクションプログラム」を平成 17 年 9 月 6 日付 17 文科政第 55 号(文部科学省大臣官房)にて国立大学法人、大学共同利用法人、文部科学省所管独立行政法人宛に通知しました。今後各法人においても実施計画の策定が義務づけられることが予想されます。筑波大学生命環境科学研究科では「温室効果ガス排出抑制等のためのアクションプログラム」を参考に地域連携による企業及び自治体と協力して「廃棄物削減アクションプログラム」を策定し、地球温暖化抑制対策のための廃棄プラスチック類循環リサイクルシステムを構築し、事業を開始します。

概要

現在、筑波大学が取り組む教育、研究活動により、大量のプラスチック廃棄物を発生させ地域環境に負荷を与えています。そこで生命環境科学研究科では前記事実を真摯に受け止め、大学より発生する地球温暖化ガス発生抑制及びゴミの減量化を図る為、「廃棄物削減アクションプログラム」を策定し、実施すべく平成 18 年度より計画的に順次取り組むことにしております。「廃棄物削減アクションプログラム」の実施により各研究室が自己の研究テーマと批准し環境負荷を低減させる研究活動に積極的に取り組むことが必要とされます。

最初の取組課題として、まず研究活動により日々大量に消費される廃棄プラスチック器具に着目し、リサイクル活動に取り組み、焼却処理に伴う温室効果ガス発生抑制に寄与します。筑波大学では平成 17 年 12 月 1 日より文部科学省より通知のあった「温室効果ガス排出抑制等のためのアクションプログラム」の中において挙げられているゴミの分別(廃プラスチック類等の分別回収の徹底)や廃棄物の減量(リサイクル計画の策定)活動を開始いたしました。

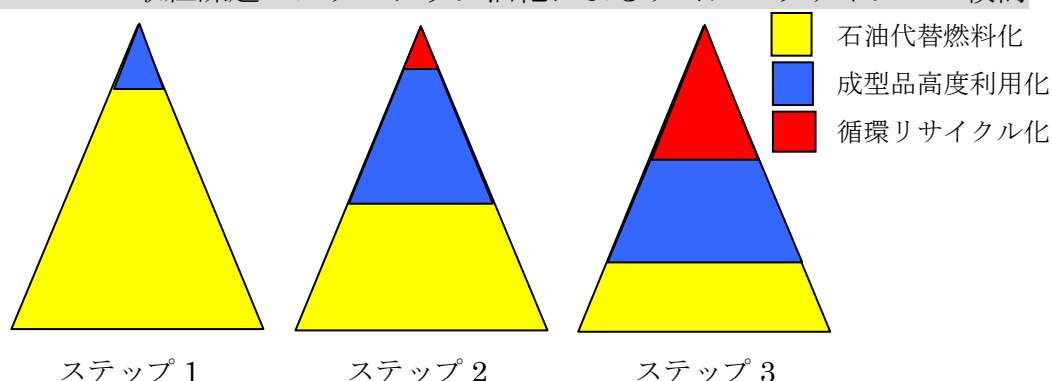
今後、具体的数値目標を設定し、全学内から発生するプラスチック廃棄物の発生量を段階的に削減することを目指します。また、つくば市内には筑波大学同

様に多くの最先端技術を研究する各省庁管轄の研究所及び民間の研究所が多数存在し、筑波大学同様に多くのプラスチック廃棄物を発生させています。筑波大学発の廃棄プラスチック類循環システムの構築により産学官と積極的に連携を行い、環境負荷を与えない研究活動を共通認識とし、廃プラスチックを利用した新たな産業の創出を目指します。環境保護の観点と平行し雇用創出等の社会的還元等の効果が期待されます。

廃プラスチック類循環リサイクル実施計画

廃プラスチック循環社会形成を達成する為ステップを3段階に分別し順次遂行し最終的には研究用等への循環リサイクルを目指します（事業フロー概略図別紙参照）。実施計画はつくば市クリーンセンター内で実施いたします。

- ステップ1 石油代替燃料化（固形燃料化）への転用（サーマルリサイクル）
取組課題：分別の徹底化,各種材料化法の確立,各種成型法の検討
- ステップ2 土木材料等への成型品への高度利用化（マテリアルリサイクル）
取組課題：高品質原材料化高度利用材料化への検討
- ステップ3 研究用途への循環リサイクルの構築（マテリアルリサイクル）
取組課題：プラスチック油化によるケミカルリサイクルの検討



画期的な事項(システム遂行効果)

- 大学と地域の自治体、産業界の連携による地球温暖化抑制のアクティブプランすなわち実行の仕組を構築
- 大学が環境浄化、地域産業活性化のための具体的な社会貢献を行なう。
- プログラム方式による総合的なリサイクルシステムの構築
- 焼却処理を伴わない廃プラスチックリサイクル
- プログラム方式による総合的な廃プラスチックリサイクルシステムの構築
- 生態系利用環境修復と融合した廃プラスチックの高度利用リサイクル
- 日本のゴミ最終処分場の残余年数は13.2年とされゴミの減量化が急務であることから地域連携によるゴミの減量化が埋立地の延命を図れる。
- 研究学園都市の地域特性より発生する廃プラスチックの高度再利用化によ

る経済コスト削減

- ・ プラスチック器具の大量消費を行う研究用機器にグリーン購入法対象商品の新規マーケットの開発（環境に優しい研究機器の開発）

用語解説

1. 「廃棄物削減アクションプログラム」とは？

プラスチックゴミ等の減量化、バイオマスを利用した学内食堂や病院より発生する厨芥の処理、感染性廃棄物の削減等による廃棄物削減及びリサイクルに取り組もうとする筑波大学独自のエコ・プロジェクトです。

2. サーマルリサイクルとは？

廃棄物に含まれるエネルギーを熱エネルギーとして回収するリサイクル法である。石油を原料とするプラスチックは高いカロリーを有しているため、燃料として再利用する有効かつ効率的な技術である。

プラスチック燃焼カロリー

材料	発熱量(kcal/kg)
低密度ポリエチレン	11,140
高密度ポリエチレン	10,965
ポリプロピレン	10,506
ポリスチレン	9,604
ポリ塩化ビニル	4,315
都市ゴミ	700-2,000
木材	4,500
木炭	3,000-4,000

3. 固形燃料とは？

可燃性廃棄物を取り出して円柱状（ペレット）に固めた物である。石炭並みの発熱量が得られる、安定した燃焼が可能かつ形状が均一で強度があるため長期保存が可能で輸送も容易であるため燃料として優れた特徴を持っている。

4. マテリアルリサイクルとは？

プラスチックを再度プラスチックとして利用するリサイクル技術である。プラスチックは樹脂が異なると分子構造が異なるため溶ける温度が異なります。このため、異なるプラスチックを一緒に成型するとうまく成型が出来なかったり、強度や仕上がりに問題が出ます。一般的にマテリアルリサイクルは、原料に戻せるのは40～50%と言われています。このことからプラスチックの分離・選別の前処理が極めて重要である。

5.ケミカルリサイクルとは？

熱・触媒等化学的手法を用いてプラスチックを再資源化する技術であり、熱による分解(熱分解)と触媒や溶媒による化学分解(解重合)に大別されます。

6 油化

油化は、プラスチックを元の石油状態に戻す技術である。油化处理は、廃プラ自身を持っているエネルギーの高率的な回収に有効であると同時に、石油化学原料としての再資源化への展望があること、現在の焼却処理とは異なりダイオキシン等の有害物質を発せず、地球環境負荷が非常に小さい特徴を有します。

事業フロー概略

