

生分解性プラスチックの適正使用のための 分解菌データベース作成に関する研究

1. 目的

各種生分解性プラスチックの土壤中での生分解性を予測する技術を確立するため、平成14年度より全国各地の土壤中の微生物分析と各種生分解プラスチック分解菌の単離に関する共同研究を推進している。本研究では、昨年度に引き続き当該微生物のデータベース化の一環として徳島県下の土壤について年2回採取し、2種類の生分解性プラスチック分解菌の定量及び単離を行うことを主な目的とした。また、参考として水系での生分解性プラスチック分解菌の知見を得るべく、当工業技術センター横の河川水を供試水として、一般微生物数及び3種の供試生分解性プラスチック分解菌の定量を行った。

2. 方法

1) 供試土壤及び供試水

昨年度と同様徳島県農業研究所畑地の土壤。
当工業技術センター横の多々羅川支流の水。

2) 供試プラスチック（乳化液または粉末）

ポリエステルカーボネート（コーベック）(PEC)、
ビオノーレ(PBSA)、ポリヒドロキシブチラート
(PHB)、ポリカプロラクトン(PCL)。いずれも独）
産業技術総合研究所関西センターより提供。

3) 土壤及び水系での分解菌の検出

(1) 土壤試料の調製

滅菌生理食塩水(0.8%NaCl)90mlに土壤10gを加え、超音波処理し、土壤団粒中の微生物を浮遊分離させた。

培地の調製

無機塩基本培地として、A液(KH_2PO_4 5g, K_2HPO_4 5g, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 5g/100ml) 5ml, B液(NaCl 1g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.2g/100ml) 2.5ml, C液($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 2g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.1g/100ml) 2.5ml, 酵母エキス 25mg, Bacto Agar 5gに供試プラスチック(PECまたはPBSA)乳化液をそれぞれ250ml添加, 供試プラスチックプレートを作成した。

培養及び計数

各プラスチック培地に適宜希釈した土壤懸濁液を0.1mlずつ各希釈(3段階)3枚, 計9枚のプレートにコンラージ棒にて塗布した。いずれのプレートも25で所定の日数培養し, 分解菌は, 供試プラスチック培地で出現したコロニーの中でハロー形成菌として計数した。

(2) 水系

供試水 100ml に酵母エキス 0.01g, Bacto Agar 2g, プライサーフ 1%水溶液 1ml 加えた培地(基本培地)にて一般微生物を測定し、基本培地に供試プラスチック(PHB粉末, PCL 乳化液及びPBSA 乳化液)をそれぞれ0.2gまたは33ml加えた培地にて土壤試料と同様に培養及び計数を行った。

3. 結果

1) 土壤分解菌

供試プラスチック分解菌の培養14日目の計数結果(1g乾燥土壤当たり)を表1に示した。

表1 各プラスチック分解菌数

試料	分解菌(ハロー形成菌)数
PEC	3.0×10^4 cfu/g*
PBSA	3.4×10^3 cfu/g

*: 28日目には 9.9×10^4 cfu/gに増加した

写真1は, PEC培地での分解菌(ハロー形成(矢印例))を示した。なお, 当該分解菌については,

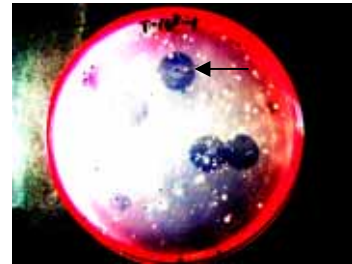


写真1 PEC分解菌(ハロー形成)

ハロー形成が遅い菌が多い傾向であった。

一方, PBSA分解菌については, 季節的なこともあって前回の約1/10の計数値であった。

2) 水系分解菌

表2に各種微生物数を示した。一般微生物数は予想以上に多かったものの, 分解菌数は当該プラスチックの種類によっても異なるが, 一般微生物数の約1/1000程度であり, これまでの土壤試料の場合と比べて少ない傾向であった。

表2 供試水の各種微生物数

種別	菌数 cfu/ml
一般微生物	2.6×10^5
PHB分解菌	6.4×10^2
PCL分解菌	3.0×10^2
PBSA分解菌	明確なハロー形成せず