

生分解性高分子～水分調整土壌の影響を調べる～

吉田涼介 (指導教官 仲宗根桂子)

<はじめに>

今、高分子材料は私たちの生活になくてはならないものになっている。しかし、高分子材料は自然環境中において分解されないためゴミ処理時の問題が多数表面化している。このような流れのなかで、生分解性高分子の開発がすすめられている。土壌中で微生物によって水と二酸化炭素に分解される生分解性高分子は、これからの社会で必要なものになるであろう。今回はこの生分解性高分子の水分調整土壌中での分解の様子を調べた。

<実験>

沖縄の代表的な土壌3種(国頭マーヅ、島尻マーヅ、ジャーガル)をそれぞれ、含水比が25%、35%、45%になるように水分を調整して、室内において実験を行った。土壌中にフィルム状の生分解性高分子(PBAT)を埋設して、1、2、4、6週目にとりだして、重量減少率と引張り試験による最大応力を調べる。重量減少率は分解前が0%、最大応力は分解前が100%としてグラフを作成して考えてみる。

・含水比は次の式で求める。

$$\text{含水比} = \frac{\text{湿潤土壌の重量} - \text{乾燥土壌の重量}}{\text{乾燥土壌の重量}} \times 100 (\%)$$

・最大容水量とは、土壌が水によって飽和されて、孔隙がすべて水によって占められたときの乾燥土壌100gあたりの水の重量のことである。

<結果・考察>

国頭マーヅに埋めたPBATでは重量減少率は6週目で1%前後であり、含水比45%で一番分解が遅かった。島尻マーヅ・ジャーガルでは2%程度で国頭マーヅの約2倍分解速度が速かった。国頭マーヅに埋めたPBATでの最大応力は6週目で90%前後まで落ちていた。島尻マーヅでは最大応力は含水比25%のときに60%まで落ちており、他の含水比では80%程度だった。重量減少率でも含水比25%のときに一番分解が進んでいたのも、島尻マーヅでは含水比25%でよく分解するとわかった。ジャーガルに埋めたPBATの最大応力は60%程度まで落ちていた。また、重量減少率・最大応力ともに含水比45%のとき一番分解が進んでいた。