

県産バイオマス資源を利活用したバイオプラスチックに関する試験・研究開発

ー もみ殻焼成灰配合ポリエチレンフィルムの開発と日射光学特性 ー

Research and development of bioplastics utilizing local biomass materials

ー Development and Solar Optical Properties of Rice Husk Ash-Blended Polyethylene Films ー

村元 雄太

カーボンニュートラルの実現に向けて、化石資源由来原料の代替化が注目されている。日本では、令和元年5月に「プラスチック資源循環戦略」が策定され、2030年までにバイオマスプラスチックの出荷量を約200万トンに伸ばすことが目標に掲げられており、生産体制強化に資する技術開発が喫緊の課題である。

バイオマスプラスチックとは、植物等の再生可能な有機資源を原料の一部に含むプラスチックを指すが、青森県ではリンゴ加工残渣やもみ殻、ホタテ貝殻等の未利用バイオマス資源が多く、それらの有効活用は地域の課題である。そこで、地域資源循環促進と地域経済活性化を目的として、青森県産バイオマス資源を利活用するバイオマスプラスチック開発に取り組んだ。令和7年度は、特にもみ殻に着目した。

もみ殻を灰化させて得られるもみ殻焼成灰(Rice Husk Ash:以下RHA)は、高シリカ含有かつ多孔質構造のため、フィルムの光学特性に影響を与えることが報告されている[1、2]。近年、地球温暖化の影響によりビニールハウス等で使用される農業用フィルムには、ハウス内の温度上昇を抑制する機能が求められている。そこで本研究では、RHA配合ポリエチレンフィルムを作製し、日射光学特性について評価を行った。

もみ殻を625℃で焼成して得たRHAを乳鉢で粉砕し、RHA粉末を300 μ mメッシュのふるいにかけた。ポリエチレン(PE)樹脂に対して重量比0%、10%、20%、30%で二軸押出混練機(EXTRUSIOGRAPH 19/25D, Brabender製)にて200℃で熔融混練し、造粒して得た樹脂ペレットを再度押出機にてフィルム状に成形することで、RHA配合PEフィルムを作製した。

作製したフィルムを用いて遮熱試験(図1、図2)を実施したところ、RHA配合比の増加に伴ってビーカー内の水温上昇は抑制された。紫外可視近赤外分光光度計(V-770ST、日本分光製)を用いてフィルムの光学特性を解析した結果、RHAの増加とともに紫外可視近赤外領域における平均透過率は減少した(光を遮蔽した)ため、光学特性の制御に起因してRHA配合PEフィルムは遮熱効果を発揮することが示唆された。



図1. 遮熱試験の様子

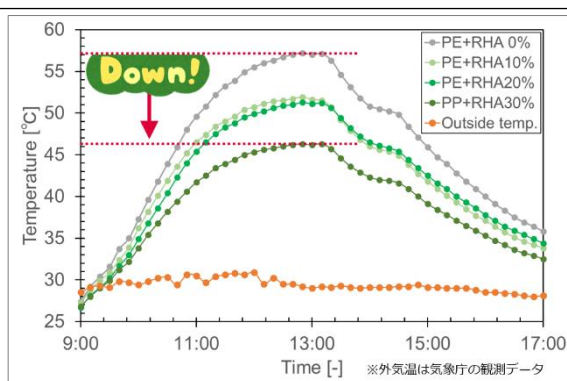


図2. 遮熱試験結果(R7.8.23 実施)

参考文献

- [1] S. Chandrasekhar, P. N. Pramada, and J. Majeed, *J. Mater. Sci.*, 41;23;7926-33, 2006.
- [2] A. A. Ebnalwaled, A. H. Sadek, S. H. Ismail, and G. G. Mohamed, *Optical and Quantum Electronics*, 54;690, 2022.