

もみ殻等を活用した土壌改良材の開発

Development of the soil improvement material utilizing rice husks

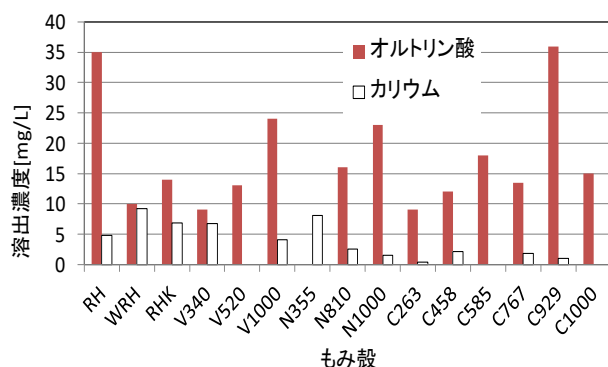
菊地 徹、内沢秀光

農林水産業や「食」産業の活動に伴い、もみ殻・稲わら等の農作物非食用部は年間約 910 万 t、汚泥は年間 2,100 万 t 排出されている。青森県の稲作は、平成 23 年度において水陸稲作付面積 46,900 ヘクタール（全国 11 位）、収穫量約 28 万トン（全国 11 位）（平成 23 年度農林水産省統計）と全国でも上位に位置し、また、県内全域に多くの食品系の工場が立地している。これらの廃棄バイオマスは、有効利用技術の開発や集積が不十分なため一部は未利用となっており、定期的な廃棄物処分場への搬入物やけむり・臭い公害の発生源となっている。また、一般的に水処理施設で行われている好気性微生物処理は、大量の汚泥を排出し、多くのエネルギーを費やすものであるため、汚泥排出量が少なく、かつ省エネルギーな嫌気性微生物による処理が注目されている。本事業では、もみ殻に含まれるリン酸およびカリウムに着目し、もみ殻のリン酸・カリウム供給材への応用、また、嫌気性微生物発酵の低汚泥排出量および低エネルギー性に着目し、もみ殻の微生物処理時の添加材への応用を検討した。概要は以下のとおりである。

1. 真空、窒素、二酸化炭素雰囲気下でもみ殻が変性する温度およびその温度での重量減量率、比表面積値は異なり、二酸化炭素雰囲気下での加熱処理が最も比表面積が増加することを明らかにした。
2. もみ殻を二酸化炭素下 929℃で加熱処理することによりリン酸の溶出量が増加し、また、もみ殻を洗浄や 350℃程度の温度で加熱処理することによりカリウムの溶出量が増加することを明らかにした。
3. もみ殻には発芽抑制能が認められたが、洗浄や 260℃以上の温度で加熱処理することにより改善できることを明らかにした。
4. 嫌気性微生物発酵において、もみ殻および加熱処理もみ殻を処理液に添加することにより微生物が活性化し、特に、二酸化炭素下 1000℃加熱処理もみ殻が最も活性化することを明らかにした。

もみ殻の加熱処理条件とそれらの物性値

区分	加熱雰囲気/ 加熱温度[℃]	重量減量率 [%]	比表面積 [m ² /g]	真密度 [g/cm ³]
V340	真空/340	52.9	14.9	1.75
V520	真空/520	59.2	21.0	1.91
V1000	真空/1000	70.1	297	2.22
N355	窒素/355	50.6	—	1.74
N810	窒素 /810	61.2	36.8	2.07
N1000	窒素 /1000	71.3	292	2.31
C263	二酸化炭素/263	28.6	1.46	1.63
C458	二酸化炭素/458	56.4	25.5	1.76
C585	二酸化炭素/585	58.8	14.1	1.86
C767	二酸化炭素/767	60.8	32.0	1.97
C929	二酸化炭素/929	72.0	407	2.12
C1000	二酸化炭素/1000	76.0	324	2.33



各もみ殻からのカリウムおよびオルトリン酸溶出量[RH: もみ殻, WRH: 水洗いもみ殻, RHK: 市販もみ殻くん炭]