



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	森林バイオマスの湿式酸化による減容化・低濃度化と成分変化について
Alternative_Title	Volume reduction and radiation concentration decrease of forest biomass through the wet oxidation of and the component change due to treatment
Author(s)	原田 茂樹(宮城大学), 柳澤 満則(宮城大学) Harada, S.(Miyagi Univ.); Yanagisawa, M.(Miyagi Univ.)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.42 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 10 : 減容技術 3
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109459
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



森林バイオマスの湿式酸化による減容化・低濃度化と成分変化について

○原田茂樹・柳澤満則（宮城大 食産業）

はじめに： 福島第一原発事故後、森林からのバイオマス（本稿では広葉樹落葉）流出による下流域水系の汚染が懸念されている¹⁾。筆者らは、宮城県南丸森町筆甫地区の宇多川（溪流で松が房ダムに流入する）で、2013年9月から2015年6月まで森林エッジにある透過型石積み堰に滞留する落葉²⁻⁴⁾のセシウム濃度を調べた。強雨による滞留落葉の入れ替えが何度かあっても、事故から2年半から4年3か月にあたる期間中、落葉のセシウム濃度は1300Bq/kg程度から低減せず²⁻⁴⁾、堰上流には濃度が高い落葉がヨシ帯などに多く残存していたことから、森林からのバイオマス流出の影響は長期間続く可能性があると考えている⁴⁾。対策として湿式酸化による落葉の減容化とセシウム濃度低下について検討し^{5, 6)}、特殊な高酸化還元水を用いた酸化⁵⁾でなく、一般試薬の次亜塩素酸ナトリウムによる酸化⁶⁾でも減容化とセシウム濃度低下が起こることを本稿で報告する。一般に、最も簡易な減容化法は焼却だが高濃度焼却灰発生の問題などがあり、湿式酸化は、簡便さ、低コスト、安全性の高さなどの利点がある。湿式酸化による落葉の成分変化（US NRELの方法）から残渣の利用可能性⁶⁾についても述べる。

方法： 上述した堰内で採取した、Cs総濃度232Bq/kgの低濃度落葉を用いた（処理方法の安全性を確認するため）。5Lのガラスビーカー内で、4Lの超純水と5000ppm次亜塩素酸ナトリウムを完全混合状態とし、70°Cで2時間反応させた。残渣（残渣1）と上澄み液（上澄み1）を分離し、残渣1にさらに4L超純水と10000ppm次亜塩素酸ナトリウムを加え80°Cで1時間反応させ、同様に残渣（残渣2）と上澄み液（上澄み2）を分離した。残渣と上澄み液の、重量とセシウム濃度（シンチレーションあるいはゲルマニウム半導体による）を計測した。

結果・考察・課題： 落葉

重量（g）は処理前（50）、残渣1（39）、残渣2（19）と38%までの減容化率を示した。セシウム濃度（Bq/kg）は処理前（232）、残渣1（88）、残渣2（91）と39%までの低下率を示した。これらより、落葉中のセシウム量は元の14.8%まで減じられ、残りが上澄み液への移行となる。これは収支計算でも確認された。系外へのセシウム漏れのない安全な処理方法であるといえる。落葉の成分変化を図1に示す。一般に除去しにくいリグニンが除去でき、残存成分から考えると、バイオエタノールや有機酸などの有用成分の抽出に適する成分割合が増えている。

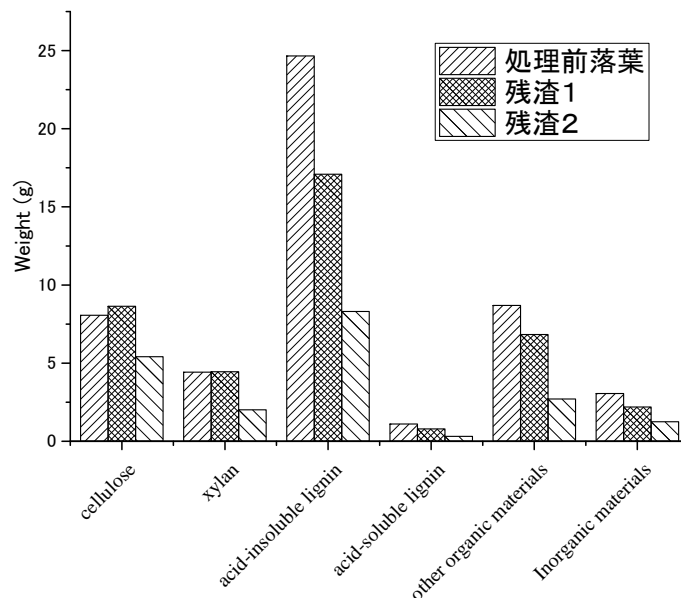


図1 湿式酸化による落ち葉成分の変化⁶⁾

ている。課題として、減容化率と濃度低下率をさらに上げるための条件追及、上澄み液の処分方法がある。後者は、飲料水の基準（10Bq/kg）や、環境省による放流基準の計算式から検討する必要がある。さらに、温度と次亜塩素酸濃度のそれぞれの効果を分離することがある。発表時には、上記より安全性を確認した上で行った、より濃度の高い落葉（705Bq/kg）を使った結果も併せ報告し議論したい。

謝辞： 本研究は農業農村工学会東北支部助成金、JST Crest 研究費の支援を受け行われた。

参考文献： 1) Sakai et al., 2015, J. Environ. Radioactivity, 144, 15-20、2) 原田茂樹・柳澤満則, 2015, 農業農村工学会東北支部大会、3) 原田茂樹・郷古雅春, 投稿中、4) Harada, S., submitted、5) 原田茂樹ら, 2014, 環境放射能除染学会誌, 2, 45-49、6) Harada, S. and M. Yanagisawa, submitted