



## 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法による減量・低濃度化の実用化と意義
Alternative_Title	Practical use and significance of weight reduction and concentration reduction of forest biomass through wet oxidation method
Author(s)	原田 茂樹(宮城大学) Harada, Shigeki(Miyagi Univ.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.21 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：除染技術、再生利用
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182107">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182107</a>
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 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法による減量・低濃度化の実用化と意義

○原田茂樹（宮城大 食産業）

**はじめに：**福島第一原発事故後、福島県および宮城県南の森林でセシウム汚染が危惧されてきた。福島県と宮城県の県境にある森林において、様々なモニタリングを通じて森林の状態について科学的知見の発信<sup>1-4)</sup>を行うとともに、セシウム含有バイオマスの湿式酸化処理による減量・低濃度化を提案してきた<sup>5)</sup>。完全混合系内で森林バイオマスと次亜塩素酸ナトリウムを加温しながら反応させ、減量と低濃度化は条件により50%以上進む。「大気側にセシウムを逸することなく液相に移行させる安全な手法である（液相の処理にはいくつかの手法が提案されている）」点が評価されている。原理が認知された<sup>5)</sup>後、濃度や形態が異なるバイオマスが混在している場合の最適操作条件の検討と、森林でのオンサイト処理の実用化についても検討した<sup>6)</sup>。以下では、除染関連の現状の検討に基づいて、まず湿式酸化法の意義を確認し、特に有機物除去の必要性についての議論となるデータを示す。

**除染対策の現状と湿式酸化法の意義：**8000Bq/kg以下の除染土壌を建設資材等として利用する考えがある。森林からは、一般に、生活圏域除染、水源林管理・生産環境管理の過程から土壌のみならず葉・枝・下草・腐葉土などのバイオマスが発生する。林野庁資料によれば、2017年時点で、コナラ林ではセシウムの95%は土壌、3%は落葉層、その他が枝・葉・樹幹に存在している<sup>7)</sup>。その他にあたる部分のコナラのモニタリング結果を、図1（老木）、図2（若木）に示す。いずれも、葉に蓄積されたセシウムが細枝から太枝へと環流する状態を示しており、特に若木の場合には高いセシウム濃度のバイオマス形成している。指定廃棄物の8000Bq/kgには至らないが、燃焼すれば高濃度焼却灰となる。さらに、森林バイオマスから土壌中セシウムの移動性を高める有機物が生じるという指摘<sup>8-10)</sup>がある。したがって、①建設資材などに適さない森林バイオマスは、いまだセシウムの動きが見られる場合があり、減量・低濃度化の方法を検討する必要がある、②落葉中の有機物は土壌中に移行する前、および水系に流出する前に、人為的にバイオマスから除去する必要がある、といえる。特に②について、湿式酸化法によって葉中の有機物を湿式酸化により液相に移行できた例が示されており<sup>5,6)</sup>、湿式酸化法を、減量率・低濃度化率に有機物除去率を加えた指標により再評価する必要性を示している。

**葉からの有機物溶出：**乾燥重量40gの枯葉と生葉を4Lの超純水に浸潤させ無攪拌で室温（観測中に17.5°C~22.5°Cの変化を示した）で放置した。各RUN終了後に固液分離し、島津TOC-VによりNPOC濃度を計測した。表1より生葉の有機物溶出の方が多く、湿式酸化法によりセシウムを液相に移行した場合と同様に、生葉は細胞内に水分を保持していることが示された。RUN1~3の合計NPOC溶出量は約3gであり、湿式酸化法による20gの有機物除去量を大きく下回った。実験時溶出量が自然状態溶出量に近いと考えると、湿式酸化処理時の有機物除去効果の大きさが評価できる。**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、宮城大学研究費の支援を受けた。

**参考文献：**1)原田茂樹, 2016, 水文水資源学会研究発表会要旨集、2)朝日新聞 2016年10月6日福島面、3)日本水道新聞 2019年3月11日第17面、4)Harada, S., 2016, WET、5)Harada & Yanagisawa, 2017, Chemosphere、6)原田茂樹ら, 環境放射能除染誌、印刷中、7)林野庁、放射性物質の現状と森林・林業の再生、2018、8)Nakanishi et al., 2014, J. Environ. Radioactivity、9)Sakai et al., 2015, J. Environ. Radioactivity、10)Tsuji et al., 2016, J. Geophysical Res.

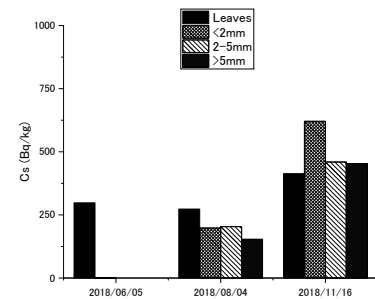


図1 老コナラの葉と枝のCs濃度変化

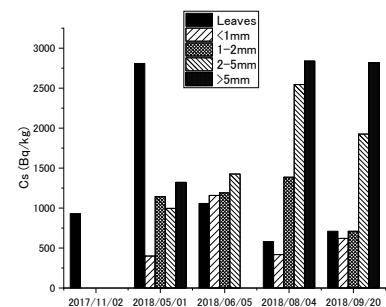


図2 若コナラの葉と枝のCs濃度変化

表1 葉からの有機物溶出実験の結果

RUN	期間	日数	NPOC濃度
	(2019)		(mg/L)
生葉1回目	3/26~4/15	20	2018.3
生葉2回目	4/16~5/8	23	438.5
生葉3回目	5/9~5/29	21	249.2
枯葉1回目	5/9~5/29	21	355.6