

## 福島市 果樹剪定枝 野焼き飛灰の放射能測定

長田直之

東北大学大学院工学研究科  
生活環境早期復旧技術研究センター

## 1. 目的

野焼きの是非判断のための果樹剪定枝焼却実験を行い、野焼きの際に飛灰によってどの程度放射性セシウムの拡散が起こりうるかを評価する。

## 2. 方法

福島市農政部から4種類の果樹（おうとう、なし、りんご、もも）の剪定枝をそれぞれ1~2 kg ずつ提供を受け（写真1）、ガーデンシュレッダー（GT5455、アークランドサカモト株式会社製）で剪定枝をチップ状にし、金属製焼却炉（AF-60、株式会社ホンマ製作所製）内で燃焼させた。実験日は2012年12月26日、気温は摂氏 -1 度、風速 12 m/s であった。剪定枝は水分を多く含み、そのままでは燃焼しにくいことから灯油を焼却炉内に入れ点火し焼却を開始した。焼却した剪定枝チップは27日時点ではりんご以外の3種であり、その重量はいずれも約 600g 程度であった。

焼却によって放出される煙は、焼却炉備え付けの煙突に導かれる。煙突の出口をアルミテープによりふさぎ、ステンレス鋼製フレキシブルチューブとタイゴンチューブと空気ポンプ（DA-60S、株式会社アルバック社製）によって煙を集めた。煙は難燃性のガラスファイバーフィルター（Type A/E、フィルター径 47 mm、Pall 社製）に通し、煙に含まれる微粒子を採集した。

試料の放射能測定は高純度ゲルマニウム半導体検出器で行った。煙中の微粒子はフィルターをそのまま測定し、焼却前の剪定枝チップはアイボーイ 250ml 容器、焼却後の剪定枝主灰はU8 容器に入れて測定した。



写真1 試料剪定枝



写真2 シュレッダーとチップ



写真3 焼却実験系

## 3. 結果

表1におうとうの実験結果を示す。煙中の微粒子を集めたフィルターは真っ黒に変化し、粒子の付着具合を確認できたが、放射性セシウムは検出されなかった。この結果はおうとうに限らず、もも、なしの剪定枝でも観察された。煙中の微粒子に含まれなかったのは、今回おだやかに燃やしたために燃焼中の温度が低くセシウムの融点に到達しなかったためと考えられる。煙中には微粒子以外に、熱によって巻き上げられた飛灰らしいものは観察されなかった。フィルター通過後の気体は無色透明であった。

飛灰は主灰より高濃度の放射性セシウムを含む<sup>(1)</sup>。セシウム単体の沸点は摂氏 671 度、たき火の温度は摂氏 500 度から 700 度程度である<sup>(2)</sup>。燃え方によっては沸点を超えるが、環境中のセシウムは化合物の形を取り、沸点は単体のもより高い。この結果からおだやかに燃えれば飛散はほぼ無いと見込まれる。

郡山で行われた小型焼却炉を用いたチップ焼却実験<sup>(3)</sup>では、放射性セシウムの3割程度が飛灰として飛散している。その3割の内約半分が比較的小さな粒子としてフィルターに捕集されている。環境省のガイドライン<sup>(1)</sup>が想定する自治体の焼却炉では 800 度以上の燃焼が必要とされていること、郡山の実験で

用いられた焼却炉も比較的しっかりとしたつくりの焼却炉であることから燃焼温度が高く蒸発や巻き上げが起こっていると考えられる。飛灰へのセシウムの転移は燃焼温度と灰の巻き上げ程度が大きく影響している。

表1 おうとう剪定枝の焼却実験結果 (単位: Bq/kg)

	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	合計
焼却前チップ	105	206	311
煙中微粒子	ND	ND	ND

#### 参考文献

1. 災害廃棄物の広域処理の推進について (東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン)、環境省
2. 樋口ら、草木の燃焼に伴う PCDD/Fs の発生評価に関する研究、山口大学工学部研究報告、Vol. 58, No. 2, 2008, 33-37
3. 平成 23 年度「除染技術実証試験事業」放射能汚染された木材・樹皮の水洗及び焼却による除染・廃棄物減容化技術の実証、郡山チップ工業株式会社

作成者: 長田直之