

## 製材業の副産物としての広葉樹灰の有効活用に関する研究

国際文化学部国際文化学科 教授 安溪 遊地  
看護栄養学部栄養学科 教授 人見 英里  
共通教育機構 准教授 今村 主税

### 1 研究の背景・目的

江戸時代、木を燃やした灰は、廃棄物ではなく貴重な資源として高い経済価値をもっていた。現在でも、一般家庭の火鉢や囲炉裏用、茶道の灰形、焼き物の釉薬、正藍染めの発酵促進剤、さらに沖縄ソバなどの麺類・灰汁巻・コンニャク製造・灰ワカメなどの食品添加物、有機農家向けの肥料などとして、その需要はある。しかし、石油化学文明のもと、わが国でも戦後の燃料革命以後は、そもそも供給が非常に少なくなってしまった。そのため、従来は灰が担っていた多くの役割を化学合成の代替品が取って代わるにいたった。それでも、上記のような分野では、広葉樹の良質な灰への根強い需要がある。福島第一原発の震災事故の影響で、農林水産省では、2012年2月10日づけで、「薪、木炭等の燃焼により生じる灰の食品の加工及び調理への利用自粛について」という通達を出した。その範囲は、以下の17都県にひろがり、従来もつとも多くの灰を生産してきた地域を広くカバーしている。青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県及び静岡県。

このような状況で、西日本において良質な灰(食品には、ヤニを含まない広葉樹がよいとされる)を生産し、供給できる体制をつくるのが喫緊の課題となっている。この課題に応えるために、広葉樹を燃料としている個人や事業所を灰の生産者と位置づけてネットワーク化し、需要者とつなぐ方法をさぐることが、この共同研究の主な目的である。

### 2 研究内容

個人の家の薪ストーブなどでは、広葉樹だけという家は例外的であり、灰の生産の時期も量も限定されている。しかし、道具の柄などに広く用いられる、カシおよびシイ製品の製造の現場では、加熱によって製品の反りを直すための炉からの木灰が日常的に産出されている。これを廃棄物とするのではなく、広葉樹灰の経済的・文化的な意義を再認識し、やっかい物扱いの灰にもうひと花咲かせるという目標を追求することにした。

具体的には、山口県で生産される広葉樹灰についてのサンプル調査を行い、セシウム134などの放射性物質の含有量についての検査を実施する。また、生産当初の灰のアルカリ度(pH)と、経時変化および保管の状況によって、それがどのように下がっていくかを調べるとともに、いったんアルカリ度が下がってしまった灰のアルカリ度を復活させる方法についても、試行しつつ、原発事故以前の在庫を商品化する方策を考える。

サンプル品の出荷先としては、那覇市内の沖縄そば店、防府市富海の正藍染めの専門家、全国に藍と灰をセットで発送している徳島市の製藍業者などを選択し、アルカリ度のなるべく高いものを送ることとした。それを通して、食品と灰の関係、その他の領域での灰の活用、産業廃棄物としての灰の活用可能性についても知見を深めたい。

また、灰の中の炭などを除く篩いと灰の劣化を防ぐ機密性容器の開発、やまぐち広葉樹灰研究会のロゴなどの作成もあわせて実施する。

### 3 成果・考察

放射性物質については、灰のサンプル1キロ程度を、放射能市民測定室・九州(Qベク)に送付して、測定を依頼した。その結果は、株式会社エガワが集荷し製品化しているカシ・シイ材の端材を燃料とした灰(Qベク資料No.1017)も、山口市内の薪製造業者から購入した薪をストーブで燃やした灰(Qベク資料No.1018)も、いずれも、セシウム134, 137ともに、FNF - 401(応用光研工業)による一検体4000秒の詳しい検査の検出限界未満という結果を得た(<http://q-bq.com/blog/?cat=11>)。

●No. 1017 依頼 測定日2/15

「山口県山口市仁保 広葉樹灰」 0.834kg 4000秒  
Cs134…N.D. (<5.14) Cs137…N.D. (<7.56)

●No. 1018 依頼 測定日2/15

「山口県山口市宮野 広葉樹灰」 0.719kg 4000秒  
Cs134…N.D. (<7.48) Cs137…N.D. (<11.03)

ここでは、エガワの薪を燃やした灰の検査結果を添付する。

さらに、アルカリ度の測定の結果は、経年保存した灰については、概ね pH10 程度であり、新しい灰の 13.5 程度と比べると、沖縄ソバや藍染めにはアルカリ度が足りないことが明らかになった。また半年程度でこれが 12 程度まで劣化することも分かった。

灰のアルカリ度の回復のためには、再度加熱するという方法がある。消石灰と生石灰の場合には、800 度以上の加熱が必要とされる。広葉樹灰の場合、加熱程度が高い場合は、通常の薪を燃やした場合にはあまり生じない、クリンカーという塊ができるが、これは強アルカリ性であって、篩いで取り除くとしても、ふたたび粉砕するなどして、製品に加えるべきものであること等がわかった。写真のように、200 リットルのドラム缶に半分程度入れて、半日薪を焚くという方法では、せいぜい pH11 程度にしか回復しないこともわかった。どの程度の加熱によるのがよいか、その効率的な方法などについては、まだ試行錯誤中である。

以下、2016 年 4 月の放射能市民測定室・九州(Qベク)のニュースレターに寄せた原稿を添付しておく。タイトルは「花咲翁の夢『やまぐち広葉樹灰研究会』の支えはQベク」である。

山口市の山村に暮らして 20 年。田畑を耕し、薪で暖房と風呂をまかっています。那覇市の友人が伝統の沖縄そば屋「てん to てん」を開店、麵のコ



シを出す木灰が入手困難と知って以来、遠距離物々交換を続けています。ところがこのたびの原発震災で、薪ストーブの灰から高濃度の放射性セシウムが検出される事態に、林野庁は青森から静岡にいたる 17 都県産の木灰の食品への使用自粛の通達を平成 24 年 2 月に出しました。こんなとき便利になるのが Q ベクです。わが家の新鮮な灰と、震災以前からとってある熟成した灰の放射性セシウムを調べてもらいました。結果はどちらも不検出。地元の藍染め作家たちからの引き合いもあり、囲炉裏や茶道にも必要な安全な灰の確保を目的に、この冬、県立大学

の地域貢献プロジェクト「やまぐち広葉樹灰研究会」を立ちあげました。汚染の少ない地域の良質の薪を燃やした灰の生産者をネットワーク化しようという花咲翁の夢です。震災後、山口市阿東徳佐で息子が始めた農薬も除草剤も化学肥料も使わない「阿東つばめ米」のイセヒカリや煮豆・味噌用大豆のタマホマレも毎年計ってもらって消費者に届けようとQベク会員になりました。どうぞよろしく。

## 放射能測定結果

2016年2月15日

福岡県福岡市東区水谷 2-11-36  
放射能市民測定室・九州 Qベク  
TEL&FAX 092-410-4516

平素はお世話になっております。  
さて、ご依頼頂いておりました検体の放射能測定を行いました。  
以下の通り結果をご報告申し上げます。

お客様 : 山口広葉樹灰研究会様  
検体名 : 山口県山口市仁保 広葉樹灰 2016年  
測定に用いた装置 : FNF-401 (応用光研工業㈱)  
測定担当 : 山中陽子  
測定日 : 2016年2月15日  
測定結果 : 別紙の通り

コメント :

### 【図 (スペクトル) の見方】

- ・ 横軸がガンマ線のエネルギーの値、縦軸がそのガンマ線を計測した回数を表します。
- ・ 横軸は1チャンネル=2keV (キロ・エレクトロンボルト) という目盛りになっています。100チャンネル=200keV、200チャンネル=400keV…を表します。
- ・ 縦軸は対数での目盛りになっています。1k=1000、10k=10000…を表します。つまり、1目盛りごとに10倍ずつ増えていく目盛りです。
- ・ 放射性物質によってガンマ線のエネルギーの値は固有のものです。もしセシウム134が含まれていたら、605keV (=303チャンネル) と796keV (=398チャンネル) の2箇所にピークが見えます。セシウム137の場合は、662keV (=331チャンネル) にピークが見えます。
- ・ 図の上に結果が記してあります。「検出されず」の右側に書いてある括弧内の数字が、いわゆる「検出限界値」です。検出限界値は、測定時間や測定試料の重量などによって決まります。一般論として、時間を長くするか重量を大きくすれば、検出限界値は低くなります。(放射性ヨウ素131について半減期8日と短いめすでに消滅して検出されることはありません。)

### 【今回の測定結果について】

- ・ 今回4000秒 (約1時間7分) で測定し、放射性ヨウ素、セシウム134,137共に検出されませんでした。

以上

測定日 2016/02/15  
 測定者名 山中陽子  
 試料名称 山口県仁保 広葉樹林灰2016年  
 コメント  
 試料質量[kg] 0.834  
 測定時間[秒] 4000

I-131放射能濃度[Bq/kg] 検出されず  
 Cs-134放射能濃度[Bq/kg] 検出されず( <5.14 )  
 Cs-137放射能濃度[Bq/kg] 検出されず( <7.56 )  
 全Cs放射能濃度[Bq/kg] 検出されず( <9.14 )

※検出されずの不等号右側の数値は検出限界値を示しています。  
 検出限界値は3.29σで評価されています。

	[I-131]	[Cs-134]	[Cs-137]
TOTAL[counts]	検出されず	検出されず	検出されず
BASE[counts]	検出されず	検出されず	検出されず
NET[counts]	検出されず	検出されず	検出されず
ERROR[counts]	検出されず	検出されず	検出されず

