

ドングリのアク抜き方法に関する一考察 (縄文時代のドングリ食復元への試み 1)

増田孝彦・黒坪一樹

1. 目的と視点

小論の目的は、ドングリ類^(注1)のアク抜き実験をとおして、縄文時代におけるドングリ食利用の一端を明らかにしていこうとするものである。ドングリのアク抜き方法には、加熱(煮沸を主とする)、水さらし、灰あわせなどが一般的にいられているが、ここでは水さらしをより重視しつつ、加熱(煮沸)とともに実験をおこない、縄文人が主食たるドングリをどのように通年利用したのか考えてみたい。

縄文時代の食用植物採集については、狩猟・漁労とともに重要な位置を占めていたと考えられ、食用植物として主要なものに、クルミ、クリ、トチ、ドングリ類などの堅果類がある。これらの堅果類は、クルミが旧石器(岩宿)時代から、そして縄文時代の遺跡からはすべての出土例が報告されている^(注2)。食用として重要な資源であったことは事実であろう。

クルミとクリは、採集した時点でそのまま食べられる堅果類である。一方、ドングリ類については、スダジイ・ツブラジイなどのシイ類や、比較的アクの少ないマテバシイやイチイガシなどを除き、強い苦味やエグ味のもととなるアクを抜くことなしに食することはできない。ドングリ類を主食としていたとされる縄文人も、アク抜き処理の方法にこそ最大限の知恵を絞ったことであろう。

最初に全体の筋書きを示す。

1：ドングリのアク抜き作業は、聞き取りや文献資料を集成した民俗事例に多く取り上げられている^(注3)。さらに、水さらしによるアク抜きを詳細に紹介したレポートもある^(注4)。今回のアク抜き実験にも関係するので、これらの成果を確認しておきたい。

2：実際にコナラ、クヌギ、アラカシを用いて水さらしと加熱処理によるアク抜きを行った。小論の核となる作業である。3種の採集・乾燥・殻割り・下処理(虫ころし、粉碎など)・水さらし・煮沸・実食について詳細な記述をおこなう。

3：ドングリ類を縄文人の通年における主食とするため、アク抜き作業と平行して保存・貯蔵の方法もあわせて考える必要がある。どれほどの量をどのように保存・貯蔵したのか。屋内貯蔵・屋外貯蔵(貯蔵穴など)とあわせて考えてみたい。

4：加熱と水さらしによるアク抜きには、それぞれに一長一短があり、おそらく縄文人

は両者の方法を年間をとおして使い分けていたと考えられる。今回の実験で得られた所見を中心に今後の課題にふれつつまとめとしたい。

2. 民俗事例と水さらし実験レポート

一般的に簡単そうに思えるドングリのアク抜きであるが、実際にやってみるとたいへん手間暇のかかるものとわかる。以下、多くの民俗事例のなかでも全国的な調査・研究で著名な松山利夫、渡辺誠、辻(和田)稜三の3氏の成果を中心にアク抜きの実例と、水さらしによるアク抜き実験に取り組んだ鈴木忠司氏のレポートを紹介したい。

①民俗事例

まず松山氏は、東北日本の冷温帯落葉広葉樹林帯(ナラ類)は加熱処理によってアク抜きを、西南日本の照葉樹林帯(カシ類)は水さらしで行っており、樹林相の相違がアク抜き方法に反映していると考えた。^(注5) まずナラ(コナラ・ミズナラ)をみると、白山麓の白峰、飛騨の白川村飯島、奥美濃の徳山、北上山地の大川の事例があげられている。

白峰事例 採集→天日乾燥→乾燥・貯蔵→皮むき→木灰とともに煮沸→食用

飯島事例 採集→皮むき→水さらし→煮沸→乾燥・貯蔵→食用

徳山事例 採集→天日乾燥→皮むき→木灰とともに煮沸→搗き碎き→水さらし→食用

大川事例1 採集→乾燥→皮むき→灰汁とともに煮沸→食用(シタミ粉)

大川事例2 採集→乾燥→皮むき→搗き碎き→しぼる→沈殿→上澄みをすてる→煮沸→冷却→食用(シタミモチ)

北上山地の大川事例2以外はすべて加熱(煮沸)処理をしている。また、アクを析出しやすくするため、実を丸のままではなくほとんどの場合細かく搗き潰している。

カシについては、イチイガシを水さらしのみの処理による熊本県湯前町二本柿のイチゴンニャク^(注6)の例があげられている。

採集→天日乾燥→製粉→しぼる→沈殿→上澄みをすてる→煮沸→冷却→整形→食用

ここでの煮沸は、水さらしにより桶底に沈殿したデンプンを取り、それを加熱して凝固させるもの(デンプン凝固食品)で、アク抜きのみを目的にしたものではない。本例に代表されるように、カシについては加熱処理によるアク抜き法はみられない。

渡辺誠氏は、ナラ(ミズナラ)について自ら調査した新潟県津南町の5事例、長野県1事例から3系列の加工工程を示している^(注7)(図上)。このうち第1と第3系列では加熱および煮沸が行われている。加熱処理を伴わない第2系列は津南町の1例のみである。ナラに関しては加熱・煮沸処理が大勢を占めているのがわかる。

カシについては、奈良県十津川村の3例、京都府舞鶴市の10例を調査した結果、「カシ

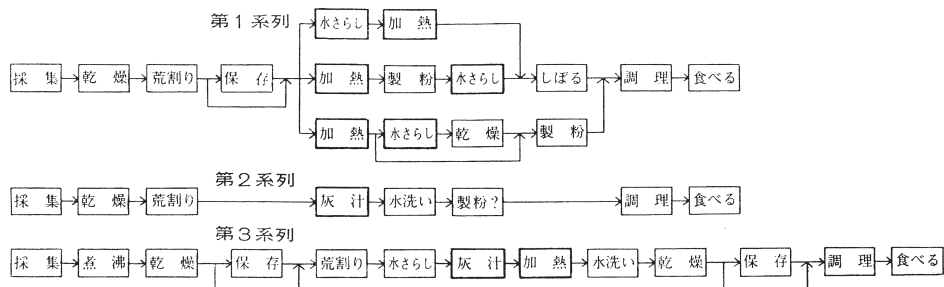
類の加工工程の主体が水さらし工程にあって、加熱や灰汁使用の工程を全く必要としないこと」は一般化しても間違いのないとした。氏は第1から第4の4系列を示し(図下)、水さらしの期間について、食べる時に水さらしをする第1系列および製粉後すぐに水さらしをする第2系列では3～5日または1週間、殻のままでは1週間から丹後地方でのおよそ1か月という例をあげられている。

三つ目の辻(和田)稜三氏の調査である。

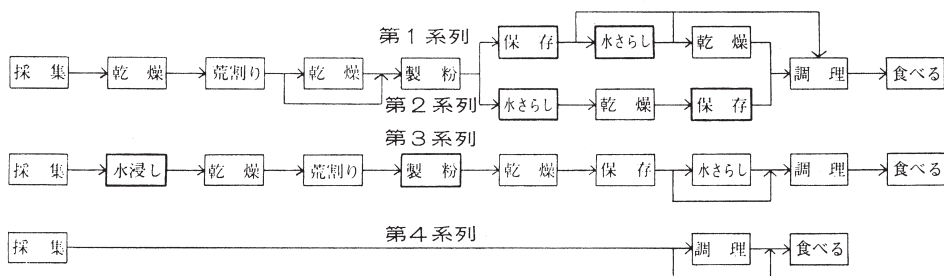
ナラについて、岩手県の5例をはじめ秋田県、福島県、石川県、長野県、岐阜県、福井県、奈良県までの事例が収集されている。乾燥に7日から30日程度かけ、多くの事例で長時間の煮沸が見られる。1日から2日煮続けるといふ例もあり、煮崩れて餡状になるようである。(これは製粉具(石皿・磨石など)が必要か否かという点で問題となる。)

カシは、奈良県・京都府から以西の事例が収集されているが、いずれの地域においてもアク抜きのための加熱(煮沸)処理は行われていないのが特徴である。

以上、ナラの加熱処理、カシの水さらしが大局として了解できたが、ナラもカシも同じ水溶性のタンニンを含むドングリであることから、ナラも時間はかかるが、水さらしでアク抜きが可能なのである。実際、水さらし法についても、少ない事例ながら渡辺氏のミズ



ミズナラの加工工程



カシ類の加工工程 (十津川村とその周辺)

図 ミズナラとカシ類の加工工程(渡辺1974)

ナラの第2系列による新潟県津南町や、松山氏調査の北上山地大川の事例などがある。カシの西南日本における水さらしとあわせると、水さらしはむしろ全国的な広がりをもつアク抜き方法といえる。加熱処理法よりも時間はかかる反面、経済的かつ安全な水さらしにもっと注目すべきと考えておきたい。

②水さらし実験レポート

鈴木忠司氏はコナラ、ミズナラ、クヌギ、アラカシのそれぞれを、粉(細かいパウダー状、粗いおから状)、粗割り、丸のままといった状態別で水さらしを試みている。

まず実験内容を以下に列記したい。

1. 谷川の流水中に丸、粗割りのアラカシ、クヌギ、コナラを漬ける(流水実験1回目)。
アク抜き完了(ごく弱い渋みを感じるものも含める)までクヌギ(丸)で117日、同(粗割り)で82日、アラカシ(丸)コナラ(丸・粗割りとも)で3か月以上。

2. 谷川の流水中に丸、粗割り、粉のアラカシ、クヌギをつける(流水実験2回目)。
アク抜き完了まで、アラカシ(丸)は実験期間51日内では抜けず。同(粗割り)で45日、同(粉)では23日。クヌギ(丸)も51日内では抜けず、同(粗割り)で45日、同(粉)では15日。

3. 谷川の小規模な滝の落水にミズナラ(丸・粗割り)を打たせる。
かすかな弱い渋みを残すまでになるのにミズナラ(丸)は101日、粗割りでは88日。完全に渋みをなくするにはそれら以上の時間を要する。

4. 溜まり水(瓶中)に丸・粗割り・粉のクヌギとアラカシを漬ける(瓶中実験1～7回目)。
アク抜き完了まで、クヌギ、アラカシとも丸および粗割りの状態では184日～372日以上かかる。一方、粉にすればクヌギ、アラカシとも1週間から1か月ではほぼ渋みが抜ける。

以上、ここでの鈴木氏の主眼は、岩宿時代人の植物食におけるドングリの利用レベルを把握することであり、長時間の加熱に耐える土器をもたない岩宿時代人が仮に取組むとするなら、水さらしによる方法であった可能性が高い。そうした視点から得られた貴重な成果と言える。

ここで、ドングリの水さらし法および民俗事例(とりわけ調理法)について問題となるポイントを整理したい。

ドングりを水さらしにより丸ごとあるいは粗割りの状態でアク抜きを完了するには途方もない時間が必要であること。もとより粒のままで完全なアク抜きは不可能に近いとさえいえる。さらに岩宿時代にはドングりをすりつぶして粉にするための石皿と磨石を欠き、粉食を積極的に導入した形跡もない。^(注10) こうしたことから、季節的移動をしていたとされる岩宿時代人にはその利用は無理であったと結論される。

縄文時代になって土器が発明され、定住化が進み、ドングリのアク抜きに手間暇をかけ

られるようになると、ドングりを磨り潰したとみられる石皿・磨石の出土量が旧石器(岩宿)時代と比較して増加してくる。^(注11)この現象は縄文人がドングりを細かく潰して粉にすることでさまざまな食の利用をすすめていったことを示している。定住によって水さらしによる粒のままでのアク抜きも試みたであろうが、あまりのアクの抜けなさに縄文人も辟易したであろう。

それならば縄文人は、水さらしよりも専ら加熱(・煮沸)処理でアク抜きするようになったのだろうか。近年、トチの非加熱によるアク抜き法が注目されているように、^(注12)筆者らはドングリについても、水さらしは依然重要なアク抜き法であったと考えている。もちろんドングリを実まるごと水さらししたのではなく、粗割りまたは細粉粒の状態で行ったであろう。

民俗例ではドングリのアク抜き後の調理に関し、大きく粉粒加工型とデンプン凝固型がある。前者は東北日本のナラで、いわゆるコザワシに代表されるように、デンプンを含む実全部を加熱処理により粉粒にして食べる。一方、西南日本のカシでは京都府丹後地方のジザイ粉・ジザイ餅など以外ではデンプンを搾り採り、それを加熱して固めるカシキルトウフやイチゴンニャクなどのデンプン凝固食品に加工する。デンプン凝固食品の工程においては、^(注13)デンプンを含んでいる大量の「搾りかす」が廃棄されてしまう。ドングリが主食である以上、デンプン凝固食品よりナラのコザワシやカシのジザイ餅のほうが縄文時代人のドングリ食利用の実情に近いと感じる。

さらに、水さらしによるほうがデンプンの老化もなく、^(注14)粉粒での全量利用がしやすいと考えられる。したがって、ナラを水さらしのみでアク抜きをすると、加熱処理した場合と比較してアク抜きにかかる期間、粉・粒の状態、調理方法などにどういった違いが生じるのか実験により検討してみたい。

3. アク抜き実験

それでは、実際に行ったアク抜き作業(水さらし処理・加熱処理)を詳しく記す。使用したドングリ類は、ナラ類のコナラ・クヌギ、カシ類のアラカシである。^(注15)なお、手順・工程の記述において、水さらしと加熱の工程以外の採集～下処理、乾燥、殻剥き、荒割りなどについては一括している。

①採集～下処理(虫殺し・殻割り・荒割りなど)

結果としては、アラカシ・コナラは小さいため採集に手間取る。クヌギは粒が大きいいため、コナラに比べ同量採集するのにさほど時間を要しない。採集してきたドングリは、虫殺しを行わないと目減りする量が多くなる。特に落下して時間が経過したコナラは、アラ

カシ・クヌギよりも甲虫であるゾウムシ(コナラシギゾウムシ・クヌギシギゾウムシ・ハイイロチョッキリ)の幼虫が多いため、入念に行わず放置したままでは、ほとんど虫害を受け量が少なくなる。採集してきたら、すぐに流水・滞水でもよいので水に漬ける。最低10日以上は漬けるのが望ましい。2・3日の虫殺しでは、死なずに生き残っている。水漬け中でもアクが滲み出し、滞水状態で長期間放置すると茶黒くなるため、その都度水を取り換える。

虫殺しが終わると乾燥に移る。乾燥は自然乾燥としたが、ストーブを利用した遠火で行うと早い。その後、殻・渋皮の除去を行う。クヌギは荒割りするか、強制的に殻を除去しないと、殻付きのままではほとんど乾燥しない。殻を取り除き、実だけの状態でも3か月以上経過しても乾燥できない。殻付きのアラカシ・コナラは乾燥が進むと身が小さくなり、振ると音がし、先端が割れて手で簡単に剥くことができる。この段階でも、渋皮がついたままのものが半数ほどあり、引き続き乾燥を行う。乾燥すると渋皮も自然に取れて、著しく体積が縮小する。これを箕などで風選し、渋皮・ゴミ等を除く。カシ・コナラの実は勝手に二分割になるが、クヌギはそのままである。コナラ・アラカシの乾燥には20~30日は要する。民俗例にも、加熱処理・水さらし処理ともドングリの表面積を拡大して、アクの抜け出る滲み出し面多くすることにあるとされる^(註16)。コナラとアラカシで確認したが、粒のまま滞水状態であろうが、小川の流水であろうが、2~3か月漬けてもアクはほとんど抜けなかった。鈴木氏のレポートでも3か月以上かかっている。アラカシ・コナラ・クヌギとも細かく粉碎して実の表面積を増やすことでアクは格段に出やすくなる。ただあまり細かくすると、アク抜き中にデンプンの滲み出す量が多くなりすぎ、デンプンが流失しかねない。

風選後でも細かい殻・渋皮が荒割りしたものと多少混ざっていても、容器に水とドングリを入れると浮いてくる。早いうちに水を流し選別する。遅れると水分を吸収して沈んでしまう。保存を前提としない場合、実は完全乾燥していなくてもよく、乾燥という工程は、殻剥き・渋皮取り・荒割りのための作業工程であり、これが終了すればすぐ水さらし・加熱処理にかかれる。

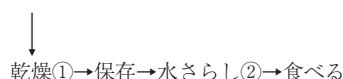
②コナラ・クヌギの加熱処理

アク抜きには、殻を剥き渋皮を取り除いただけの実(粒)をそのまま使用した。アラカシについては、民俗例からも加熱処理が行われていないため、今回、実験は行っていない。

加熱処理の基本的な作業工程を以下の通り示す。

採集→下処理→加熱→夜は水さらし→加熱→水さらし①→食べる

(虫殺し含む)



加熱

完全乾燥状態の実約1kgを、水に一日漬け、もどした後やかん(5ℓ)に入れ、丸型ストーブの上で加熱し、1時間に一回水を取り換える方法で実験した。やかんを利用することで水の取り換えが簡単である。夜は水さらしをしておく。1日7時間、2日間で約14時間行った。2日目の終わり頃には、外皮が膜状になり、中がボソボソになる。これをさらに加熱していくと、ドロドロの小豆色の餡状に似たものができる。食材に混入させる目的に応じて粒か餡状の選択をする。それに対応して加熱を中断することになる。加熱中に完全にアクが抜けることはないが、水がアクで染まらなくなってきたら味見をして、アクが感じられないようなら加熱処理を終了する。

水さらし①

加熱処理が終わった状態でも、少しアクが残っているため水さらしを行う。水さらしは、プラスチック製の食器洗い桶を利用した。ドングリを食器洗い桶に入れ、滯水状態でアクが出たら水を取り換えることを繰り返す方法とした。実に残っているアクが少ないため、抜けだしてくるまでに時間がかかり、2～3時間から半日程度は放置しておかないとアクが滲み出てこない。3日間で計4回程の水換えをし、茶褐色のアクがほとんど出なくなるまで行う。

乾燥①

保存を目的とするもので、加熱処理+水さらししたものを取り出し、乾燥(2～3日)させたものである。実・餡状のものどちらでも可能である。実をザルに直接広げ、餡状のものは、ザルにキッチンペーパーを敷き、薄く広げ乾燥させる。完全に乾燥すれば長期保存が可能となる。

水さらし②

乾燥①を食用にするため戻す(ふやかす)作業であり、実を水に入れて1時間程度で粉状のドロドロになるものと、小さい固形状のものに分かれる。固形状のものは、ふやけるため指で潰せば簡単に粉(ふやけたものを手で絞ると餡状)になる。乾燥した餡状のものは、早い段階でふやける。この状態でも、アクは出てくるため1～2日は水さらし①を繰り返す。

食べる

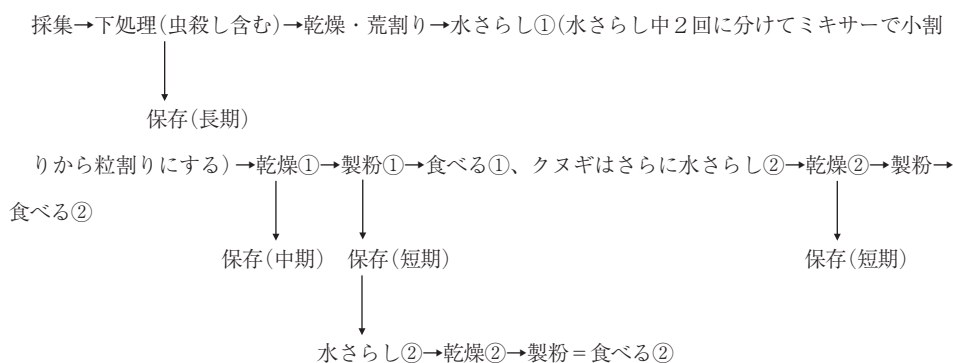
加熱処理でアク抜きし、水さらししたものはほぼ9割までアク抜きができているが、デンプンが熱を受け老化^(注17)しているため、新たに熱を加えても糊化することはない。そぼろ状

のざらざらとした食感のもので、これ自体を単独で使用することは不可能である。トチの実同様、もち米などの他のデンプン質食材に混ぜ込んで食べるのが一例と考えられ、嵩増しの補助的な食材としてしか利用できない。コナラとクヌギを比べた場合、ややクヌギの方がアクが残っている感がある。加熱処理は、アクであるタンニンが、水よりも湯により早く溶けやすいという性質を利用したものである。加熱する容器の関係上、大量にアク抜き処理をすることは難しく、さらに薪などの燃料を大量に使いつつ、加熱中はアク水の除去と清水の追加や火事の防止などで、つきっきりにならなければならない。水さらしに比べて危険で大変な手間がかかる反面、水さらしと比較して早くアク抜き処理できる利点がある。

それでは、次に水さらしについて詳しく見ていこう。

③アラカシ・コナラ・クヌギの水さらし処理

実験を行った水さらしの基本的な作業工程である。採集～下処理は加熱処理と同じである。



水さらし①

使用する容器は、バケツ等ではなく、アク抜きするドングリ量の3倍程度の容器、できれば角を注ぎ口に加工できるものが水を切りやすくて良い。水さらしは、容器に荒割りした1kgのドングリを入れ、水道水を糸状の流水状態にして、アクを流しきる。水が澄めば攪拌して、再び水道水を流し込むことを繰り返すアク抜き方法と、滞水状態で、アクが滲み出してきたら、その都度水を交換する方法がある。どちらの方法でもよい。このとき、荒割りしたドングリの割れ口から、大量の茶褐色のアクと少量のデンプン(灰褐色)が滲み出す。アクが下に溜まるので時々攪拌し、水を入れ換える(7～10日)。

アクがあまり出なくなった段階で電動ミキサーにかけ(約10～20秒ほど)小割りする。一気に粒状に細かくすると、デンプンが滲み出した大量の濃いアクの上に乗ってしまい、水さらし中にデンプンを流失してしまう恐れがある。2回に分け、徐々に粒を小さくしながら

ら、アク抜きを進めた方がデンプンの流失量を少なくできる。

ミキサーで小割りしたものは、水道水を糸状に流しっぱなしの状態に注ぎ、水が澄めば攪拌しアクを流し去る方法を取る。アクは容器の水に溶けだしているものと、比重が重いため、容器の底にドングリとともに混在しているものがあり、必ず攪拌してアクの抜け具合を確認する。また、デンプンがかなり滲み出し、粗割りしたドングリの上面にかぶさっているため、静かにアクの除去を行わないと流し去ってしまう。アクがあまり出なくなったら(5～7日)、これをもう一度ミキサーで砕くと、製粉しやすい粒状になる。この状態のものも、粗割り状態と同じ方法で、茶褐色のアクがほとんど出なくなるまでアク抜きを行う(5～7日)。

カシの水さらし民俗例では、乾燥・荒割りしたものや粉を布袋に入れ、カケイでまんべなく水をかけアク抜きするようである。これは、粉の状態であるならデンプンの多くを流し去ってしまうことになり問題がある。

乾燥①

水さらし①のものを乾燥させる。バケツに口径の合う深いプラスチック製のザルを置き、水さらしたドングリを移し、よく水を切る。浅い大きな竹製のザルにキッチンペーパーを敷き、その上に水きりしたドングリを乾燥を速めるため薄く敷き並べる。敷き並べた量や厚さにもよるが、よく晴れた風のある天候なら2～3日で乾燥できる。また、ストーブの遠火を利用して強制的に完全乾燥する方法もある。バケツに溜まったものは、目の細かい粉とデンプンである。別の浅い容器に移し、沈殿するのを待って、上澄みを捨て、新たに水を入れ攪拌し、沈殿するのを待ち、水道水を少量流しっぱなしの状態の上澄みを流す、水さらし①の方法を行う。これを繰り返しアクが出なくなるまで行い(2～3日)乾燥し、先のザルで乾燥させたものと混ぜ製粉に移る。

製粉①

乾燥①で出来上がったものは、デンプン混じりの粒状のものであるが、製粉して粉状食品として利用(・食べやすく)する。製粉には、直径18.1cm、上臼5.1kg、下臼7.21kg、総重量12.31kgの石臼を利用した。一回で挽くと粉とやや粗い粒ができるが、篩(菓子用の粉ふるい)にかけ選別し、粗いものはもう一度石臼で挽いた。この状態で完成品となる。なお、縄文人の作業上からは、石臼ではなく石皿・磨石を使用すべきで、この点は今後考えたい。

食べる①

製粉①までで出来上がった製品で、つなぎに小麦粉を用いて簡単なクッキーを作り実食してみた。アラカシ・コナラ・クスギでは、同じ方法と時間をかけても、アクの残存量の差が大きいことが分かった。原料100 g中、アラカシ粉80 gに対して小麦粉20 g程度の混

合でおいしく食べることができるが、一方、コナラ粉60gに対して小麦粉40g、クヌギ粉にいたっては、小麦粉が70gに対して30gが限度と考えられ、クヌギ粉のアクの残りは顕著である。そのため製粉①のクヌギ・コナラ粉を、さらに水さらし②を行うことにした。

アラカシについては、アラカシ粉をつなぎを混ぜずに熱湯を注ぎかき回し糊状の状態ですべてみるとアクは全く感じられなかった。

水さらし②

製粉①のクヌギ・コナラ粉を、水さらしするにあたり、水さらし①と同様、水道水を少量糸状に流しっぱなしにする方法で行った。アクの残存量が少なくなっているため、短時間ではなかなか滲み出してくないが、アクが出てきたら水道水を糸状に流す方法で、水が澄めば攪拌し、粉・デンプンが沈殿するのを待ち、水をまた流し込み、澄めば攪拌することを繰り返せば5～7日程で終了する。

乾燥②

水さらし②のクヌギ・コナラ粉を乾燥するが、一度製粉しているため乾燥①の方法で行うと、キッチンペーパー内にデンプンや粉が浸みこんでしまい、乾燥後回収しづらくなる。バット状の平坦な金属かプラスチック容器に移し換えて乾燥を行う。粉を厚くすると乾きにくいので薄く敷く。天候にもよるが、2～3日で乾燥する。

製粉②

乾燥したものは、デンプンが付着して塊状に固化しているため、小割りして製粉①同様の石臼と篩で仕上げの製粉を行うか、固化したものを粉碎して粉状に復元できれば問題はない。

食べる②

クヌギは、乾燥①で得られたものと乾燥②のものとは極端にアクの含有量に差が認められた。水さらし②を行うと、4割程度の小麦の混入で食べられるものとなり、アラカシと同様に、水さらしでタンニンをほぼ除去できることが明らかとなった。同様な方法をコナラについても行ってみると、1～2割程度の小麦の混入で食べられ、アクがほとんど残っていないことがわかった。水さらしで得たドングリ粉は、加熱処理で得られたものよりも、デンプンの特性を生かした調理が可能である。

水さらしで得られる製品は、粒状・粉状のものがある。粒と粉の定義は明確でないが、径1mm以下を粉、以上を粒とする。調理に使用する内容により使い分けすることになるが、粒状のものを利用するにあたっては、アクの残存量からアラカシ・コナラに限られると思われる。利用方法にもよるが、荒割り段階の大粒は、保存・加熱処理ができるし、水さらしを経た粉に近い粒状態のものは、製粉待ちで保存できる。縄文時代においては、現

代に残る民俗例にみられるような栄養分の抜けた全量の3～5割に当たるデンプンだけを採取し、残りの滓を捨てるようなことはなかったと考えられる。せつかく苦勞して採集したドンダリを縄文人は、基本的には全量食したであろう。デンプンだけを採集し、食品に加工するならドンダリから取り出すより、葛・蕨・ユリ根・彼岸花・山芋等、別の植物から採る方がはるかに効率的である。

4. アク抜き実験の知見と注意点

1. コナラ・クヌギの加熱処理では、加熱処理後、さらに水さらし作業をすると、ほぼ苦味・エグ味を感じないまでアク抜きができた。比較的短時間で処理することが可能である。しかしながら、加熱処理されてできたもの(粒・餡・粉)はデンプンが熱を受けアルファ化するが、時間が経つとベータデンプンに近くなり、老化がすすむ。そして新たに熱を加えても糊化しない。したがって、食べるためには他の食材に混ぜ込むしかない。また、コナラよりもクヌギはややアクが残っている感がある。

2. 加熱処理は、火を使うことで、薪などの燃料を多く使い、アク水と清水の入れ替えなどつきっきりの作業となり、水さらしと比較して格段の危険や煩わしさがある。

3. 水さらしでは、荒割り・小割りし完全乾燥させた上でアク抜きをすれば、アクが抜けやすい。ただ、アクを多く含んでいる初期の段階では、一度に実をあまり細かくしすぎると、抽出された細かく比重の軽いデンプンが、濃いアクとゴミの上層に絡まり、アク水を流して棄てる際、デンプンも流出させてしまうので注意を要する。

4. 水さらしの結果、クヌギ・コナラはアラカシと比較してアクの抜け方が悪く、プラス2工程(水さらしと乾燥)を実施しなければならなかったほどである。アクの抜けやすい順はアラカシ→コナラ→クヌギである。

5. 水さらしによりアクの抜けたアラカシの細かな粒を石臼で挽いて粉にし、つなぎを入れず熱湯を注ぐと団子状に固まった。加熱処理した粉は上記したように固まらず、違いが確認できた。水さらしは加熱に比べ、時間ははるかにかかるが、出来上がったもの(粉)は熱を加えて糊状に固まるなど、デンプンの特性・風味を生かした調理が可能である。

6. アク抜きに要した期間を先の記述から算出しておく。下処理を除き、加熱処理では最短で5日、水さらしではクヌギ・コナラで製粉前に3回、製粉後に1回の合計4回繰り返した結果、最短でも30～40日を要する。縄文人は両方の処理方法を巧みに使い分けしたのではないだろうか。

さらに通年利用のためには、アク抜きの進み具合の違うドンダリの保存・貯蔵の問題がある。この点について、次に少し考えたい。

5. ドングリの貯蔵と消費の仕組み

ドングリは、食料の不足する冬場の食料と考えられがちであるが、縄文人は通年食糧として主食にしていたはずである。冬場は気温が低く、処理中に腐敗・発酵することがないため、年間に消費する大量のドングリのアクを抜き、使用勝手の良いように加工・保存する時期であったと考えられる。ドングリの採集時期は、種類によりつないでいくと9月末～12月初旬の長期に渡り、旬に合わせて採集した大量のドングリの乾燥は、冬場では十分行うことができない。そのため、竪穴式住居天井部の炉付近に火棚を設け、籠などにドングリを入れ強制乾燥をする必要がある。住居の火災防止、燻煙による防虫効果もある。また、加工・保存するとなると長期間の作業となり、工程が重なってきて膨大な道具と容器が必要となる。保存する形態としては、長期保存を目的にしたものは、民俗例では殻つきのまま湯に通したり、水漬けで虫殺したものを乾燥保存するようである。実験では殻つきのままでは、完全乾燥までにはかなり時間を要する。保存したものを食べる場合、下処理ができたものを保存の方が楽であることから、長期保存を目的とするものは、殻を取り除き実を水さらしたものを、より近い将来に食べる分は水さらし工程中にできる粗割り＋水さらし後乾燥したものを、近々に食べる分については、製粉前の粒状のものを多量に保存していたと考えられる。そして、保存するには湿気やカビ・虫害の防止を十分考慮したであろう。

ドングリは生・半生よりも完全乾燥できたものは、次の処理に移るときアクのしみ出し方がかなり早い。加熱処理でも、戻す時間は必要であるが早いと思われる。乾燥による収縮と、水でふやかすことによる膨張を繰り返すことでアクがしみ出しやすくなるようである。殻付きでは完全乾燥に長時間要するため、早い段階で殻を取り除く方がよい。とくにクヌギは殻つきや剥き実のままではなかなか乾燥しないため、荒割りは必ず必要である。コナラ・アラカシの殻は、少し乾燥すれば簡単に剥くことができるが、クヌギは横槌、竪杵・臼、敲石、台石などの道具がないと殻を剥くのはかなり困難である。荒割りは生の状態では実に水分が多く、無理に割ると細くなり、水さらし中にデンプンの流出量が多くなる。乾燥が一部進み半生で、弾力が出たものを割るとそれほど細くならない。こうした作業は、西南日本では屋外、屋内どちらでもよいが、東北日本では確実に冬場の雪に閉ざされた屋内での仕事になる。

ドングリを採集してから、新ドングリ粉が食べられるのは、早くて年内になると考えられる。その間は、昨年のお古ドングリを製粉して食した。そうすると毎年、最低1年分の保存が必要となる。4人家族で考えた場合、膨大な量のドングリとつなぎの保存が問題となる。

ここで興味深い算出データが報告されている。乾燥したナラ約1升2合の貯蔵品から1,470gのデンプン・粉が採集でき、一家10人で4石(乾燥品)の貯蔵で約70日分が確保できるとされている^(注19)。

これによると、1升から約1,225g採集できることになり、5人で4石(400升)490kgとなり、保存用とする140日分が確保できることになる。年間分+備蓄1か月分を含めると1,365kg、390日分となる。この乾燥ドングりを竪穴式住居天井部に置いておくことが可能であろうか。他の保存食や道具のことを考えると無理であろう。新ドングリを採集してから、食べられるようになる1.5か月後から春先までの5か月食べると、保存用ドングリとしては7か月分+1か月となり、春先まで735kgの保管が必要となる。屋根裏貯蔵庫としての利用する場合、相当量の面積が必要となり、それに伴う荷重が梁・柱にかかるため、強固な太い柱の大型の竪穴式住居となる。集落内に共同作業小屋としての大型住居を持たない集落では、代替策として、仮保管する貯蔵穴の比重が高くなる可能性もある。屋根裏貯蔵をした場合、住居内の空間利用を規制し、最低消費量を貯蔵することは物理的に可能であっても、これ以外の(根茎類)の保管、生活用具の置き場が問題となるので、倉庫的な竪穴式住居か掘立柱建物などが必要となる。

縄文時代の住居周辺から検出される多数の屋外貯蔵穴は、保存のための加工待ちの短期保管施設であるのに対して、湧水状態にある低湿地貯蔵穴はアク抜きとネズミによる被害や虫害防止、さらに鮮度をも保つことができる冬期保管に有効なものである^(注20)。秋に収穫し冬の間に加工・保存していた竪穴式住居内のドングリは消費してしまいつつあり、保管場所のスペースも確保できることから、その空間の有効利用にもつながる。さらにひとつ実験中に気付いたことであるが、殻を取り除いたドングリで、アク抜きせずに乾燥したものと、一部アク抜きして乾燥したものを出しておく、アク抜きをしなかったものには、春先に虫がついた。

実験結果からすると、同じ回数の水さらし処理では、アラカシ・コナラについては、ほぼアクが抜けるが、クヌギについては依然とアクを強く感じる事が明らかとなった。処理の方法を考えれば、クヌギはまだアクが抜けるのに、さらに時間を要することになる。これらのドングリ粉を食用しようとすれば、つなぎとなる食材がある程度必要になる。先述したような、山芋・葛などの植物性デンプンや獣肉・脂などのつなぎ食材の利用といった新たな問題が生じてくる。

6. クヌギについて

クヌギのアク抜き方法はなぜ伝承されなかったのか^(注21)。クヌギはドングリ類の中でも最大

級のもので、コナラやアラカシを同量採集するよりも短時間で済み労働力を考えた場合に効率がいい。

①燃料需要・嗜好の変化に伴う椎茸の需要。木炭材や椎茸のホダ木として使用され、身近なところから利用されたため、山奥に行かなければ木がなかった。

②クヌギは加工しにくい。

殻に割れ目が入りにくいため、強制的に割る必要がある。殻つきのままでは、なかなか乾燥しない。割っても完全乾燥するには、コナラ・アラカシに比べてかなり長い時間を要する。渋皮が薄く、乾燥が進まないと外れない。

荒割りしたものを水さらしすると、コナラよりもアクが多いため、アクが減少するのに長時間かかる。そのため、順次、実を細かくしていき、アクの浸み出し面を多く作る必要がある。また、製粉した後、追加でもう1回水さらしをしないと、アクが多く食べづらい。アク抜きに時間がかかり、実が大きく収量が稼げる割にアク抜き法が伝承されなかった理由の一つと考えたい。

7. まとめにかえて

縄文人の主食とされるドングリを、今回、水さらしと加熱処理によって実際にアク抜き作業に取り組んだ。縄文時代以前の旧石器(岩宿)時代には、水さらしによりドングリのアク抜きを考えた場合、殻付きあるいはむき身の状態でのアク抜きはほとんど不可能であり、あわせて細かな粉粒状にするための磨石・石皿といった調理加工具の存在もきわめて希薄であることから、ドングリ利用はかなわなかったといえる。

次の縄文人は、アク抜きのためにドングリを敲き割り、磨り潰して、細かな粉粒にすることによって食料利用する道を開拓した。草創期からすでに磨石・石皿の出土量が増加することからそれは明らかである。長時間の加熱によりドングリが餡状につぶれた場合、粉にするための磨り潰しは必要ないが、水さらしによるアク抜きでは、乾燥させたドングリを潰さなければならず、やはり石皿、磨石、敲石は必要になる。これも木製の臼と杵のようなものを考えることもできるが、やはりここは遺跡から多く出土する磨石、敲石の用途を堅果類の調理具ととらえる視点は大切にしたい。

縄文土器、とりわけ深鉢はドングリのアク抜きのための加熱処理とともに、水さらし用の器としての使用も考えられる。あえて土器による煮沸にこだわる必要はない。水さらしによるアク抜きなら、ドングリを入れる容器は土器のほかに木製あるいは漆製品でもよい。

そしてアク抜き方法であるが、民俗例や鈴木氏のレポートそして今回の実験から、水さらしではドングリを細かくすればするほどアクが早く抜けることが確認できた。さらに今

回、水さらしではドンダリのデンプンが熱により変性することがなく、調理加熱すると糊化し、他の食材と混ざりやすいこともわかった。付け加えると、加熱処理したものより、口に含んだときの食感はずらつくが、比較的美味といえよう。加熱処理に頼らなくとも、クヌギ、コナラとも水さらしだけで、十分食用可能レベルにまでアクは抜けることが明らかとなった。アクの抜けやすい順は、アラカシ、コナラ、クヌギで、タンニン含有量の多いものほどアク抜きに長時間を要するのであろう。

一方、加熱によるアク抜きは、長時間行くと粉粒状から餡状になり、これはそのままの状態乾燥・保存ができる。今回の実験から虫害を受けることもないとわかった。水に戻せばそのまま餡状態で食べることも可能で、なにより水さらしと比較して圧倒的に早くアク抜きができるのが最大の利点である。ただし、加熱処理してできた製品(実や餡)は、デンプンが熱変性しているため、調理のため再加熱してもふたたび糊化しない。他のデンプンおよび油性の食材に混ぜ、嵩の増量剤として使用したと考える。加熱によるアク抜きは、水さらし製品を切らしてしまった時や、他の食材との調理内容によって、そしてなによりも手っ取り早く食するのに効果を発揮したといえる。

なお民俗例で加熱に灰をあわせる方法は、すでに指摘されているように、トチのアク抜きからの援用と考えられる^(注22)。救荒食料として、米・麦・粟・稗・蕎麦などの消費を抑制するため、嵩を増やして手早く食べられる方法として現代にまで受け継がれてきたもので、縄文時代人がドンダリのアク抜きに灰あわせを用いていたかはわからない。

一例として、ドンダリが腐りにくい冬場に時間のかかる水さらし製品を作り、それらを乾燥状態にして保存する。水がぬるむ春先になるとドンダリは腐敗・発酵してしまうが、乾燥～製粉までを完了しておけば、クヌギのように製粉後に水さらしを短期間行っても、夏場でも腐ることはない。かえって日差しが強いため乾燥が速まる利点がある。

このことは同時に、秋にドンダリを大量に収穫することはいうにおよばず、冬場に水さらしによるアク抜きをできるだけ大量に行わなければならないことを示している。冬場の水さらしを円滑にすすめることは、おそらく縄文人の必要不可欠な作業であった。5で「ドンダリの貯蔵と消費の仕組み」を述べたのは、こうした大量のドンダリ処理を念頭に置いたからである。貯蔵するのは主食であるドンダリだけではないであろうが、できるだけ多くの食料を専用に蓄えるための倉庫的な建物を想定したり、低湿地で見つかる貯蔵穴を冬場の貯蔵施設として積極的に考えていく必要がある。縄文人は「ドンダリも食べた」ではなく、主食として「ドンダリを食べていた」のである。通年利用のための方策は織り込み済みであった。

ドンダリのアク抜き実験に取り組みつつ、気づいた点をいろいろと述べてきた。裏付け

が希薄でかつ粗い論を披瀝した部分もある。今後はさらに一つ一つの事象をさらに深く検証しつつ、縄文時代人のドングリ食利用とはどのようなものであったのか追求していこうと思う。

(ますだ・たかひこ＝当調査研究センター調査第2課主任調査員)

(くろつば・かずき＝当調査研究センター調査第2課専門調査員)

注1 ドングリ類は主にコナラ属やマテバシイ属の果実をさす(八木洋章2002『雑木林に出かけよう』朝日選書709 朝日新聞社 3頁、30頁)。また、縄文時代植物食に詳しい渡辺誠氏は、ドングリは地域によってその内容に著しい差異があると指摘する。ぎょろつとした目を「ドングリまなこ」と形容するように、大粒なクスギ・アベマキのみをドングリとよぶ地域から、カシおよびシイを除外するところもあるという。同氏はクスギ、ナラ、カシ、シイを含め、ドングリ類としている(渡辺誠1974「ドングリのアク抜き」『平安博物館研究紀要』第5輯所収 財団法人古代学協会 32頁)ので、小論でもカシおよびシイを含めた氏の概念に従う。さらに縄文時代に利用対象となり得るドングリには、東北日本の冷温帯落葉広葉樹林ではコナラ亜属のコナラ、ミズナラ、カシワなどが、西南日本の冷温帯常緑広葉樹林(照葉樹林)ではアカガシ亜属のアカガシ、アラカシ、シラカシなどや、マテバシイ属のマテバシイ、シリブカガシなどがある。

注2 旧石器(岩宿)時代においては、堅果類ではクルミの殻がわずかに確認されている以外、ドングリを食した直接的証拠はまったく出ていない。縄文時代では、和田稜三氏が2007年の著書で、全国310遺跡から出土したドングリの種類および部位(果実・種子・幼果・殻斗・種皮)さらに時期を明らかにしている。

注3 次の民俗事例の項(2)でとりあげる松山、渡辺、和田の3氏のほかでも、ドングリのアク抜きは各地で紹介されている。以下に主なものをあげる。

浦西勉1976「奈良県吉野地方のトチ・カシ・ホソの実の食制」『奈良県立民俗博物館紀要』第1号所収 1～10頁 奈良県立民俗博物館。

岡恵介1987「北上山地一山村におけるアク抜き技術」『岩手の民俗』第7号所収 岩手民俗の会。

佐々木長生2000「南会津地方のドングリ食一只見町のシダミ餅を中心に一」『会津の民俗』30所収。

河西清光1965「どんぐり食用の習俗」『長野県考古学会誌』第3号所収、長野県考古学会。

鳥山智子1988「紀伊半島山間部における・堅果類・根茎類の利用と加工法」『紀伊半島の文化史的研究 民俗編』関西大学出版部。

近藤日出男1990「四国地方のカシノミの食習俗」『大豊史談』21所収。

近藤日出男1981「高知県安芸市におけるカシ豆腐について」『農耕の技術』4所収。

高橋龍三郎1992「四万十川流域におけるヒガンバナ・木の実の食習」『民俗文化』第4号所収

近畿大学民俗学研究所。

- 注4 鈴木忠司2004「続・岩宿時代人はドングりを食べたか」『京都文化博物館研究紀要 朱雀』第16集所収 2～13頁 京都文化博物館。
- 注5 松山利夫1982「第八章 木の実のアク抜き技術」『木の実』法政大学出版局340～346頁。
松山利夫1977「野生堅果類、とくにトチノミとドングリ類のアク抜き技術とその分布」『国立民族学博物館研究報告』2巻3号所収 528～539頁 国立民族学博物館
- 注6 カシ類の澱粉を主に煮詰め、糊状になったものを型に流して凝固させた食品のひとつ。樫きり、カシドーフ、ドングリコンニャクなどとよばれるものも同種。四国・九州の一部地域と韓国では今も食べられている。
- 注7 渡辺誠1975「第2章 野生堅果類のアク抜きに関する民俗資料」『縄文時代の植物食』雄山閣考古学選書13 61～111頁 雄山閣。
- 注8 注7と同じ文献の95～96頁。さらに佐々木高明氏も、カシの場合には水さらしのみによるアク抜きが一般に行われているとする。佐々木高明2001「(2)縄文時代の植物食」『縄文文化と日本人』講談社学術文庫 86～92頁 講談社。
- 注9 辻稜三1987「近畿地方における堅果類の加工に関する研究」『季刊人類学』16-4 60～106頁 講談社。
辻稜三1989「わが国の山村における堅果類加工に関する文化地理的研究」(『立命館文学』510号所収)、143～194頁。
辻稜三1994「わが国における堅果類食の分布に関する基礎的研究」(『立命館文学』535号所収)、69～105頁。
和田稜三2007「ドングリ食の調査」『日韓における堅果食文化』43～69頁 第一書房。
- 注10 黒坪一樹2007「植物食利用具としての敲石」『考古学ジャーナル』556号所収 7～10頁 ニューサイエンス社。
黒坪一樹2004「飛騨トチムキ石と岩宿時代敲石類研究への視点」『山下秀樹氏追悼考古論集』19～23頁 山下秀樹氏追悼論文集刊行会。
- 注11 佐原眞1989「アク抜きの技術」『大系日本の歴史1 日本人の誕生』117～118頁 小学館。
今村啓爾1999「植物質食料の採集と栽培」『縄文の実像を求めて』77～78頁 吉川弘文館。
上條信彦2007「石皿と磨石」『なりわい—縄文時代の考古学5—』90～96頁 同成社。
- 注12 武藤康弘2006「紀伊山地におけるトチノミの非加熱アクヌキ法の研究」『生業の考古学』同成社。
名久井文明2006「トチ食料化の起源—民俗例からの遡源的考察」『日本考古学』第22号。
- 注13 注9の和田稜三氏の著作にみえる熊本県河浦町今田のカシノミコンニャク(事例47)では、デンプンを搾り取ったあとの滓は捨てているが、高知県安芸市の入交盛武氏の樫きりづくりでは、搾り汁と滓を別々に2度目の水さらしの後、混ぜ合わせている(『サライ』21号 2000年32～33頁 小学館)。滓は捨てるばかりとは限らない点に注意。
- 注14 粕川照男1985「2. 食品の腐敗と変敗 デンプンの老化」『食品保存の知恵』27～29頁 研成社。
- 注15 今回の実験に使用したドングリの採集時期と採集地は、コナラが9月末～10月下旬、京丹波

町・長岡京市、クヌギが10月下旬～11月中旬、福知山市、アラカシが11月中旬～12月初旬、京丹波町である。

注16 前掲書、松山利夫1982『木の実』330頁。

注17 注14に同じ。

注18 前掲書 渡辺誠1975『縄文時代の植物食』66頁。

注19 ここでのデータは、注5であげた松山利夫氏の前掲書『木の実』64頁における記述をもとに、岡恵介氏が算出したもので、注3の岡氏の文献97頁に記されている。

注20 水之江和同1999「西日本の縄文時代貯蔵穴—低湿地型貯蔵穴を中心に—」『考古学に学ぶ—遺構と遺物—』同志社大学考古学シリーズⅦ 50～51頁。水之江和同2007「低湿地型貯蔵穴」『なりわい—縄文時代の考古学5—』75～87頁 同成社。低湿地型貯蔵穴を水之江氏は冬季・短期保存に有効とする。一方、今村啓爾は数年、数十年を見越した備荒用とする。注11の今村氏による前掲書、116頁。

注21 クヌギの食用に関する記載は少ない。和田稜三氏は岩手県一関藩の藩医建部清庵が著わした『民間備荒録』と盛岡藩山林奉行栗谷川仁右衛門による『山林雑記』を紹介している。ともにモチまたはダンゴに加工されたという。注9の和田氏前掲書72～73頁。

注22 渡辺誠1995『日韓交流の民族考古学』名古屋大学出版会