

県産食品を考える

～県産クルミの特徴を、食品成分から調べてみると～

盛岡短期大学部 学部長(教授) 千葉 俊之

1 はじめに

県内の山地を歩くと自生しているクルミの木を容易に見つけることができる。試しに県立大学北側に隣接する森林公園を散策してみた。そうすると、数本クルミの木が生育していることを確認した。クルミの木は、岩手を始めとする日本各地の川沿いや平坦地などに自生し、その分布は、北海道から九州まで広い。このクルミの木から落ちた果実の果肉を腐らせて除き、硬い殻の中から取り出したものが食用のクルミである。別に記せば、クルミ科クルミ属 (*Juglans* L.) の落葉高木の核果の果仁を加工して食用にしたものが、食品のクルミとなる。

岩手は、昔からクルミを大切な食材として利用してきた。クルミを利用した郷土料理の種類も豊富で、日本各地の郷土料理を県単位に収集し紹介している『日本の食生活全集』の『聞き書 岩手の食事』巻には、クルミごはん、クルミ雑煮、クルミだれ、クルミ豆腐、クルミひつまみ、クルミもち、クルミ入り赤飯の7種類の料理が紹介されている。この数を、国内でクルミ生産量の多い長野県あるいは青森県の同全集の該当巻のものと比較すると、どちらの県も索引を調べた限りでは0件となっている。このことは、岩手においてクルミは食生活に深く根差した食材であることを物語っており、独特の食文化を築いてきた(1)。また、県内には「おいしい味」の例えとして「くるみあじ(くるびあじ)がする」との言葉もあり、

クルミは、おいしい食品と、理解されていることが窺われる。

このように岩手において、クルミは、地元で収穫でき、古くから身近で広く利用されてきた大切な県産食品の一つと捉えることができる。しかしながら、岩手にとってなじみ深い食品である県産クルミに関して、意外にも、これまで食品学的な視点からの研究がほとんどなされておらず、文献等を調べても、県産クルミの食品成分値のデータも見つけることができなかった。そこで、この報告では、県産クルミの特徴を食品成分の視点から検討した結果(2)を、現在国内で流通している各種クルミの成分値と比較する形式で紹介する。

2 国内に流通しているクルミについて

現在、国内に流通しているクルミには、国内産と外国産がある。

国内産クルミの種類は、オニグルミ、ヒメグルミ、カシグルミ（テウチグルミ、シナノグルミ）などである。

オニグルミとヒメグルミは、日本原産種で、日本各地に広く分布しており、岩手で生産されるクルミは、オニグルミが大半と考えられる。いずれも、殻が硬く食用となる果仁が取り出しにくく、その割合も低いため、クルミ可食部を効率よく収穫するためには難点があった。

これらのクルミより殻が薄く果仁の割合が高いペルシャグルミの変種であるカシグルミが江戸時代中頃、中国-朝鮮から、そして明治時代になるとペルシャグルミがアメリカから導入された。その後、自然交配によりさまざまな系統が生まれた。長野県では、戦後、優良系統の選抜に着手して、多くの有望品種を選抜し、栽培クルミとして活用し今に至っている。

国内産クルミの総生産量(3)は、年間 175.0t (2016 年)である。その内訳は、長野県 134.0t、青森県 38.4t、北海道 1.4t と、長野県が総生産量の 77%を占めている。岩手県は、2009 年まで、上位 5 県にしばしば名を連ねていたが、その後は、統計調査の数値では 0 となっている。

ちなみに、2009 年の生産量内訳（総生産量 167.8t）は、長野県 132.0t、福島県 20.6t、青森県 6.3t、岩手県 2.6t、新潟県 2.4t と続いていた。

一方、国内に食用として流通している外国産クルミは、2016 年における総輸入量(4) で約 17,150t となり、国内総生産量の約 98 倍となっている。外国産の輸入先を最新の 2017 年の数値で見ると、総輸入量は約 19,179t で、その内訳は、アメリカ産（18,397t）、チリ産（363t）、中国産（294t）の順で、アメリカ産クルミが総輸入量の約 96% を占めている。

したがって、加工食品等に使用されているクルミあるいは、市販されているクルミのほとんどが外国産、取り分けアメリカ産クルミである。

3 クルミを食品としてみた場合の特徴について

クルミは、食品の分類上、種実類（堅果類と種子類の総称）中の堅果（ナッツ）類に分類される。クリ、落花生、アーモンド、カシューナッツなどと同類である。クルミの栄養的特徴は、他の種実類と同様に脂質やたんぱく質に富み、エネルギー値も高く、栄養価の高い食品である。特に、脂質に特徴があり、その脂肪酸組成はリノール酸型ではあるが、近年、栄養機能性が注目されている n-3 系不飽和脂肪酸の α -リノレン酸を豊富（10% 以上）に含んでいることが知られている。日本食品標準成分表 2015 年版での成分値は、可食部 100g 当たりで、エネルギー 674kcal、水分 3.1g、たんぱく質 14.6g、脂質 68.8g、炭水化物 11.7g、灰分 1.8g となっている。

4 今回実験に用いたクルミについて

日本に流通しているクルミの現状を踏まえつつ、岩手県産クルミの特徴、クルミの種別による差などを調べるため、岩手県産を含む国内産と共に外国産も含め試料（表 1）を収集した。入手には、近隣の商店や通信販売を利用した。購入時の形態も、殻付きと剥き実の両方を求めた。岩手県産は、

収穫年の違いも比較できるように3年間に亘って試料を収集した。

代表的試料の外観と縦断面を図1、2に示す。

図1から明らかなように、クルミの殻の大きさは、カシグルミ＞オニグルミ＞ヒメグルミの順であった（詳細データは省くが、重量も同様）。また、殻を縦方向に割った画像（図2）から分かるように、カシグルミは、

内部を仕切っている壁が薄く、実を取り出すのが容易である一方、オニグルミとヒメグルミは、内部の仕切り壁が殻と同等なほど厚く、殻から突き出ていた。そのため、実を取り出すには、どうしても実の一部を欠いて取り出すしか方法がなかった。取り出した実の大きさは、殻の大きさと同様、

表1 分析試料一覧

試料*1	種別*2	購入形態
オニグルミ(岩手県産1)	オニグルミ	殻付き
オニグルミ(岩手県産2)	オニグルミ	殻付き
オニグルミ(岩手県産3)	オニグルミ	殻付き
オニグルミ(岩手県産4)	オニグルミ	剥き実
オニグルミ(青森県産)	オニグルミ	剥き実
オニグルミ(長野県産)	オニグルミ	殻付き
ヒメグルミ(長野県産)	ヒメグルミ	殻付き
カシグルミ(長野県産1)	カシグルミ	殻付き
カシグルミ(長野県産2)	カシグルミ*3	殻付き
カリフォルニア産クルミ1	クルミ	剥き実
カリフォルニア産クルミ2	クルミ	剥き実
チリ産クルミ1	クルミ	剥き実
チリ産クルミ2	クルミ	剥き実
中国産クルミ	オニグルミ	剥き実

*1 2012年入手は、オニグルミ(岩手県産2)、オニグルミ(岩手県産4)の2種
2015年入手は、オニグルミ(岩手県産3)、カシグルミ(長野県産2)
カリフォルニア産クルミ2、チリ産クルミ1と2、中国産クルミの6種
ほかは2013年入手試料

*2 種別は、販売者の表示

*3 「シナノグルミ」とも表示されていた



図1 殻付きクルミ全体像

左側からカシグルミ(長野県産1)、オニグルミ(長野県産)、ヒメグルミ(長野県産)、オニグルミ(岩手県産1)、オニグルミ(岩手県産2)



図2 殻付きクルミ縦断面

左側からオニグルミ、カシグルミ、ヒメグルミ

カシグルミ＞オニグルミ＞
ヒメグルミの順であった。

殻付きクルミの剥き実の
重量割合（表2）は、オニグ
ルミ 22.3～25.3%、ヒメ
グルミ 25.2%、カシグル
ミ 39.0～45.2%であった。

表2 殻付きクルミの殻と実の重量割合

試料	重量（%）	
	殻	剥き実
オニグルミ（岩手県産1）	77.7	22.3
オニグルミ（岩手県産2）	74.7	25.3
オニグルミ（岩手県産3）	74.7	25.3
オニグルミ（長野県産）	77.2	22.8
ヒメグルミ（長野県産）	74.8	25.2
カシグルミ（長野県産1）	61.0	39.0
カシグルミ（長野県産2）	54.8	45.2

オニグルミとヒメグルミの割合は同程度で、カシグルミはそれらの値より
1.7倍ほど高かった。カシグルミは、オニグルミやヒメグルミより1果の
重量が重く、果仁割合も高いことから、クルミの収穫に適した品種である
ことが分かる。

5 試料クルミの一般成分値について

全試料（14試料）の可食部100g当たりの一般成分値（g）を表3に
示す。

全試料での値は、水分2.9～5.6g、たんぱく質11.9～25.7g、脂質
59.9～71.0g、炭水化物6.7～12.5g、灰分1.7～3.0gの範囲に分布
していた。岩手県産オニグルミ（4試料）だけで見ると、水分4.2～5.2g、
たんぱく質21.9～25.7g、脂質60.3～64.1g、炭水化物6.7～7.2g、
灰分2.7～2.8gであった。

岩手県産オニグルミは、収穫年を変え、3年分の試料を分析した。しか
しながら、収穫年の違いによる一般成分値の明白な差はなく、ほぼ同様な
値であった。また、今回分析した国内産オニグルミ6試料で見ても、そ
の成分値は、ほぼ類似していた。産地、販売形態など異なっている試料で
あったが、試料間の明確な差は、ほとんど認められなかった。

ヒメグルミの一般成分値は、オニグルミのそれらと類似していた。オニ
グルミとヒメグルミは、日本原産種である。殻の形状は明らかに異なって

表3 測定したクルミの一般成分値

試料	一般成分値* ² (g/100g)				
	水分	たんぱく質	脂質	炭水化物	灰分
オニグルミ(岩手県産1)	4.2	25.5	60.3	7.2	2.8
オニグルミ(岩手県産2)	4.2	25.7	60.6	6.7	2.8
オニグルミ(岩手県産3)	5.2	23.7	61.3	7.1	2.7
オニグルミ(岩手県産4)	4.6	21.9	64.1	6.7	2.7
オニグルミ(青森県産)	5.1	24.0	59.9	8.0	3.0
オニグルミ(長野県産)	4.9	21.7	62.8	7.8	2.8
ヒメグルミ(長野県産)	4.7	23.7	61.6	7.0	3.0
カシグルミ(長野県産1)	2.9	11.9	71.0	12.5	1.7
カシグルミ(長野県産2)	3.8	12.8	70.2	11.4	1.8
カリフォルニア産クルミ1	3.1	14.8	70.2	10.2	1.7
カリフォルニア産クルミ2	3.5	14.4	69.6	10.7	1.8
チリ産クルミ1	4.2	16.3	65.9	11.8	1.8
チリ産クルミ2	3.9	15.9	67.5	10.9	1.8
中国産クルミ	5.6	24.2	60.3	7.0	2.9
参考値：クルミ* ¹	3.1	14.6	68.8	11.7	1.8

*1 参考値は、日本食品標準成分表 2015 中の「クルミ(いり)」の値である。

*2 一般成分値の分析は、試験依頼先 一般財団法人日本食品分析センターにて行い、成績書発行年月 平成 26 年 3 月と平成 28 年 1 月である。

いるが、実の一般成分値の類似性から考え、ルーツは同じかもしれない。

カシグルミ 2 試料の成分値は、オニグルミやヒメグルミと比較すると、脂質と炭水化物の値が高い、一方、たんぱく質と灰分の値が低く、その違いは明白であった。戸井田らは、長野県産シナノグルミ（本研究の分類ではカシグルミと同等）の一般成分値（g/100g）を水分 2.9、たんぱく質 13.6、脂質 67.5、炭水化物 14.3、灰分 1.7 と報告(5) しており、今回の測定値は、それらの値と類似していた。

今回、外国産クルミ 5 試料を分析した。オニグルミと表示された中国産クルミを除き、他は種別が不明であった。中国産クルミ（オニグルミ）の一般成分値は、国内産オニグルミの値とほぼ同一だった。カリフォルニア産クルミ 2 試料とチリ産クルミ 2 試料は、すべて入手先が異なる試料であったが、成分値は類似し、その値は、国内産カシグルミと同様であった。カリフォルニア産とチリ産クルミは、ペルシャグルミ系の品種と推測

される。カシグルミがペルシャグルミの変種であることを考え合わせると、その類似性は近縁種であることが関係していると考えられる。

今回分析した 14 試料は、一般成分値の類似性から 2 つのタイプ、つまり、オニグルミ型（オニグルミ（中国産オニグルミも含む）、ヒメグルミ）とカシグルミ型（カシグルミ、カリフォルニア産クルミ、チリ産クルミ）に分類できることが分かった。

今回得られた測定値と、表中に参考値として示した日本食品標準成分表「クルミ（いり）」の値を比較すると、日本食品標準成分表の値は、カシグルミ、カリフォルニア産クルミ、あるいはチリ産クルミと近い値だった。したがって、今回の分類ではカシグルミ型クルミの値であり、国内流通量の多い、外国産クルミの分析値が採用されているものと思われる。

6 試料クルミ脂質を脂肪酸組成から見ると

前述のとおり、クルミの特徴的な栄養成分として脂質がある。そこで、この点を試料間で比較検討するため、各試料から脂質を抽出し、その脂肪酸組成（図 3）を調べた。

産地、販売形態あるいは収穫年が異なっているが、中国産オニグルミも含め今回試料としたオニグルミ 7 試料の脂肪酸組成は、ほぼ同一で、主要脂肪酸は、リノール酸（C18:2）67.0 ～ 72.6%、オレイン酸（C18:1）11.5 ～ 17.6%、 α -リノレン酸（C18:3）7.7 ～ 12.0%であった。ヒメグルミは、一般成分値と同様、オニグルミと類似した脂肪酸組成を示した。

一方、カシグルミの脂肪酸組成は、オニグルミ、ヒメグルミと比較すると、明らかに異なった特徴を示していた。飽和脂肪酸のパルミチン酸（C16:0）とステアリン酸（C18:0）の組成値が、オニグルミ、ヒメグルミより、それぞれ、2.6 倍、3.6 倍高かった。組成値そのものは、数値的に大きな値ではないものの、その違いは明白であった。

外国産のカリフォルニア産とチリ産クルミの脂肪酸組成は、一般成分値

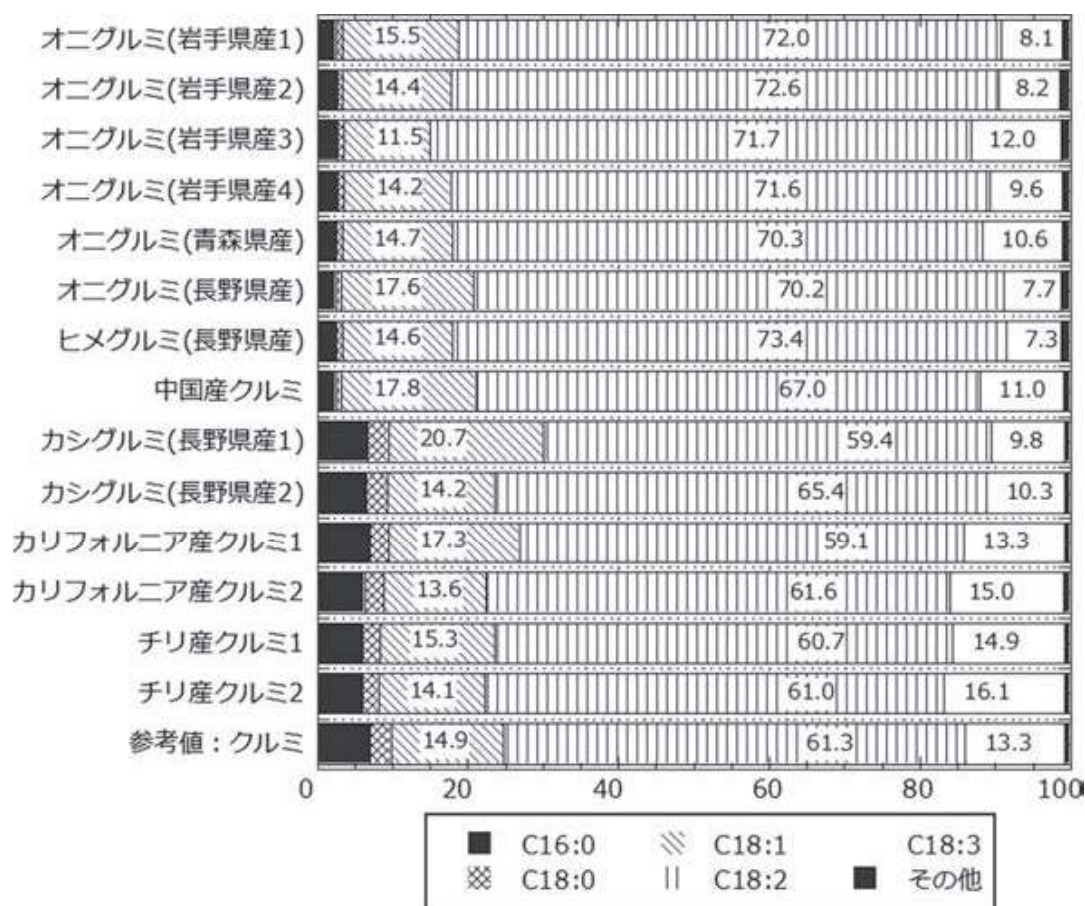


図3 試料クルミ脂質の脂肪酸組成

と同様、カシグルミと類似していた。これらのクルミは、ペルシャグルミの系列品種と推測され、一般成分値と同様、品種の近縁性が脂肪酸組成の類似性に関係しているものと考えられる。

一般成分値の類似性から今回分析した試料を、オニグルミ型とカシグルミ型に分けることができた。脂肪酸組成の類似性からも、同様に分類できることが分かった。

図3中、参考値として日本食品標準成分表2015年版脂肪酸成分表編に収載されている「くるみ(いり)」の値を示した。今回の測定値と比較すると、カシグルミ型の値に類似していた。一般成分値と同様、最新の食品成分表のくるみの収載値は、国内産カシグルミあるいは、外国産クルミの分析値が参照されたことが分かる。

7 試料クルミ脂質の特徴について

クルミ脂質脂肪酸組成の分析結果（図3）から明らかなように、クルミは、他の植物油と同様、n-6系不飽和脂肪酸のリノール酸型脂質である。また、クルミには、栄養機能性が注目されているn-3系不飽和脂肪酸の α -リノレン酸（C18:3）が総脂肪酸中7.3～16.1%含まれていた。その割合は、オニグルミ型クルミよりもカシグルミ型クルミで高い傾向にあった。

α -リノレン酸は、体内で合成できないため食事から必ず摂取しなければならない必須脂肪酸のひとつであり、血压低下作用（高血圧の予防）、悪玉コレステロール・総コレステロールの減少、アレルギー疾患の改善などの効果が知られている。クルミを含む種実類には、アーモンド、カシューナッツ、落花生、ゴマなど、脂質に富む食品も多いが、総脂肪酸中に占める α -リノレン酸の割合は1%以下で、クルミの α -リノレン酸の割合は、抜き出ている。近年、 α -リノレン酸を豊富に含むことを特徴とするえごま油やあまに油が注目されている。えごま油とあまに油は、 α -リノレン酸を総脂肪酸中60%前後含み、食品の中では α -リノレン酸含有量の高い食品の王様である。クルミの α -リノレン酸含有量は、これらの王様食品には及ばないが、匹敵する含有量を示し、 α -リノレン酸の給源として十分に利用できる貴重な食品である。

今回、岩手県産オニグルミの特徴を一般成分値と含有脂質の脂肪酸組成の観点から、産地、販売形態、品種の違い、さらには外国産と比較検討した結果を紹介した。他のクルミにはなく岩手県産オニグルミだけがもつ特徴は、調べた範囲では見出せなかったが、皆様が食しているクルミについて、少しでも知識が深まったのでしたら幸甚です。

8 引用・参考文献等

1. 大森輝, 魚住恵: くるみ豆腐における岩手県産鬼ぐるみと外国ぐるみの比較実験, 日本食生活文化調査研究報告集 3, 20-23, 1985
2. 千葉俊之: 岩手県産クルミの栄養成分の特徴について, 岩手県立大学盛岡短期大学部研究論集, 18, 47-51, 2016
3. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/
4. <http://www.californiakurumi.jp/trade/importstats>
5. 戸井田英子, 田島眞: 国産および輸入クルミのポリフェノールと in vitro 抗酸化能, 日本食品科学工学会誌, 62(1), 27-33, 2015