
研究報文

アロエ健康食品中のバルバロイン含有量

中井 みのり¹, 中村 絵里子², 川添 禎浩^{1*}

Content of Barbaloin in Aloe Health Foods

Minori Nakai, Eriko Nakamura, Sadahiro Kawazoe

Summary

We investigated the content of laxative ingredient barbaloin in aloe health foods, pharmacopoeial aloe, drugs containing aloe, and *Aloe arborescens* plants by HPLC. The barbaloin content was as follow: aloe health foods (10 products), 0.21~15.6 mg/mL or g; pharmacopoeial aloe (1 product), 143 mg/g; drugs containing aloe (2 products), 30.5~63.6 mg/g; *Aloe arborescens* (2 products), 2.37~7.06 mg/g. The intakes of barbaloin from health foods and drugs containing aloe were estimated to be 1.25~82.8 and 7.63~58.0 mg/day, respectively. In one product of aloe health foods, barbaloin intake level was higher than that of the drug containing aloe. Therefore, the possibility of excessive intake of barbaloin from aloe health foods should be considered.

(Received 8 November 2018, Accepted 7 December 2018)

I. 緒言

アロエはユリ科アロエ属の植物で様々な種があり、医薬品、食品などに広く利用されている。日本薬局方の生薬に用いられるのはケーブアロエ (*Aloe ferox*)、またはこれとアロエアフリカーナ (*Aloe africana*) やアロエスピカータ (*Aloe spicata*) との雑種であり、葉から得られた液汁を乾燥して使用される^{1,2)}。生薬名はアロエ（盧會：ロカイ）といい、主な薬効は健胃、緩下、強壯である¹⁾。食用アロエとして知られているのはアロエベラ（キュラソーアロエ）(*Aloe barbadensis*) (= *Aloe vera*) であり、日本で多くみられる種で「医者いらず」と呼ばれているのはキダチアロエ (*Aloe arborescens*) である¹⁾。食品と医薬品の区分が示された食薬区分、すなわち

厚生労働省通知「医薬品の範囲に関する基準」において、アロエベラの根と葉肉、キダチアロエの葉（全体）は「医薬品の効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質（原材料）リスト」³⁾に入っている。よって、アロエベラの皮を除いた半透明の葉肉がヨーグルトなどに用いられ、キダチアロエが健康食品として飲料、錠剤に使用されている⁴⁾。なお、キダチアロエは民間療法として新鮮な葉の液汁を経口で胃腸病、便秘症などに、外用でやけど、外傷、擦り傷などに用いられてきた⁵⁾。しかし、キダチアロエのヒトでの有効性について科学的に実証されたデータは見当たらない⁵⁾。

アロエ属の植物はバルバロイン (barbaloin) (アロイン) (図1)、アロエモジン、その他サリチル酸化合物、乳酸マグネシウム、樹脂を成分として含む⁵⁾。このうち、バルバロインはゲル状の葉肉部分にはほとんど含まれないが、葉の表皮の部分に多く含まれる苦味成分であり、緩下作用・抗菌作用などの生理作用を有する^{1,5)}。そのため、ケーブアロエ

¹ 京都女子大学大学院家政学研究科食物栄養学専攻

² 京都女子大学家政学部食物栄養学科

*連絡先 京都市東山区今熊野北日吉町35

などの葉の液汁は生薬として用いられ、アロエベラの葉の液汁は厚生労働省通知「医薬品の範囲に関する基準」の「専ら医薬品として使用される成分本質（原材料）リスト」⁶⁾に入っており、緩下薬として使用される⁵⁾。また、ドイツの薬用植物の評価委員会のコミッションEモノグラフでも、ケープアロエとアロエベラの葉から得た液汁は治療目的での使用が承認されている^{4,5)}。なお、キダチアロエからは上述のように健康食品が作られている。それは薬全体を使ったものであり、バルバロインが含まれている。

ところで、健康食品は飲料、錠剤の形状のため容易に多量摂取できる。そのため、キダチアロエを含む健康食品の場合、多量のバルバロインを摂取することになる。上述のように緩下作用をもつバルバロインは、摂取量によって生薬・医薬品的な下剤成分としての生理作用をおよぼす可能性があり、バルバロインの過剰摂取は安全性の観点から心配される。

実際に、キダチアロエを含む健康食品の過剰摂取によって水溶性下痢、強い腹痛が起り、嘔吐を伴うよう急性腹症と疑われる健康被害が起こった事例があり、これは健康食品がバルバロインのような下剤成分を有するためと考えられている⁷⁾。また、全国消費生活情報ネットワーク・システム（PIO-NET）における健康食品の危害情報には、アロエを使用した健康食品によって「下痢が止まらない」などの事例が寄せられている⁴⁾。

我が国の独立行政法人国民生活センターは、PIO-NETにおけるアロエを使用した健康食品による健康被害の情報を踏まえ、2004年12月に、神奈川県相模原市内で、および通信販売によって錠剤、飲料形態のキダチアロエを使った健康食品を入手し、健康食品の通常の摂取目安量をとった時にどの程度のバルバロインの量を摂取することになるのか調査している⁴⁾。しかし、健康食品の製品の種類は多く、経年的に製品が変わる可能性もあり、同様の調査を継続して行う必要があると考えられる。そこで、今回我々は、2014年に入手した錠剤、飲料形態のキダチアロエを使用した健康食品（以下、アロエ健康食品）について、バルバロイン含有量を調査し、どの程度の量のバルバロインを摂取する可能性があるのか、安全性の観点から検討したので報告する。

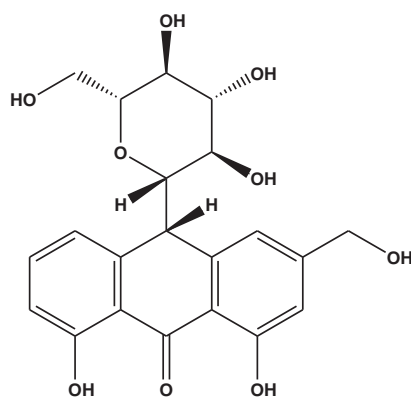


図1 バルバロイン

II. 方法

1. 試料と調製

アロエ健康食品10製品、比較のためのアロエ医薬品3製品を入手した。医薬品の日本薬局方の生薬のアロエ末1製品は京都市内の漢方薬局で購入し、その他の製品は、京都市内のドラッグストアで購入あるいはインターネットを介した通信販売によって購入した。試料の入手期間は2014年4月～9月で、入手直後あるいは室温で保存後、実験に供した。粉末製品および飲料製品はそのままの状態、錠剤製品は粉状までミキサーで粉砕して抽出に用いた。参考データを得るために、植物のキダチアロエもインターネットを介した通信販売で、2014年4月～2015年9月の期間に2回購入した。入手直後に、生薬2.5kgを横切片になるように細切した後、定温恒温乾燥器中で60℃、2昼夜乾燥し、粉状までミキサーで粉砕して抽出に用いた。

2. 試薬

生薬試験用のバルバロイン標準品、シュウ酸、メタノール、アセトニトリル、酢酸は和光純薬工業（株）製を用いた。0.02%シュウ酸メタノール溶液の調製は、シュウ酸0.02gをメタノールに溶解して100mLとした。

3. HPLCの試験溶液の調製と測定条件

試料からのHPLC試験溶液の調製とHPLC測定条件は、日本薬局方（14改正）アロエ中のバルバロイン定量法を参考に作られた国民生活センターの方法⁴⁾従い、以下のようにした。

粉末または錠剤を粉砕した粉状の試料の場合、

0.1gを100mLナス型フラスコにとり、水2.5mLを加え、さらに0.02%シュウ酸メタノール溶液35mLを加えた後、還流抽出（80℃、30分間）した。抽出液を0.02%シュウ酸メタノール溶液で50mLに定容した。この上清30mLをロータリーエバポレーターで濃縮乾固（50℃）し、メタノール3mLを加えて溶解した後、カートリッジのメンブランフィルター（0.45 μ m）でろ過し、HPLC試験溶液とした。

飲料の試料の場合、25mLをとり、0.02%シュウ酸メタノール溶液25mLを加えた。超音波抽出（30分間）を行った後、抽出液を0.02%シュウ酸メタノール溶液で50mLに定容した。これを、カートリッジのメンブランフィルター（0.45 μ m）でろ過し、HPLC試験溶液とした。

HPLCの装置は、（株）島津製作所製の送液ポンプLC-20AD、検出器SPD-20AVを用い、データ処理は同じく（株）島津製作所製のクロマトパックC-R8Aを用いた。カラムはナカライテスク（株）製のCOSMOSIL 5C₁₈-MS-II（5 μ m、4.6mm \times 250mm）、移動相はアセトニトリル/水/酢酸（24：76：1）を用いた。流速は1.0mL/min、カラム温度は35℃、検出波長は360nmに設定し、試料注入量は20 μ Lとした。

4. HPLCによるバルバロインの定量

バルバロイン標準品を10mg精秤し、0.02%シュウ酸メタノール溶液に溶解して標準原液をつくったものを段階的に希釈し、2~100 μ g/mLの標準溶液を調製した。

上記のHPLC測定条件で、標準溶液20 μ Lを注入し、ピーク面積を測定した。標準溶液の濃度とピーク面積からバルバロインの検量線（ $y = 13772.546x$, $r^2 = 0.989$ ）を作成した。試料中のバルバロイン含有量は、試料のHPLC試験溶液の注入によって得られたピーク面積を検量線へ適用し、さらに希釈濃度を考慮し算出した。1試料につき3回繰り返して（3つのHPLC試験溶液を調製）定量分析を行い、含有量の平均値を求めた（ $n=3$ ）。

Ⅲ. 結果

1. 試料の主な原材料、形状、原産国、一日摂取目安量・服用量

表1に、アロエ健康食品10製品（S-01~S-10）、アロエ医薬品3製品（D-01~D-03）に表示されている主な原材料、形状、表示から推定される一日摂取目安量・服用量を示した。植物のキダチアロエ（A-01）も表1に合わせて示した。

健康食品は、有機キダチアロエあるいはキダチアロエが主な原材料であったが、それら以外にS-05にはボタンボウフウ末などが含まれていた。また、S-10はアロエとなっており、種類が不明であった。形状は、4製品が飲料、5製品が錠剤、1製品が粉末であった。なお、表には示していないが、原産国は全て日本である。医薬品は、主な原材料として、D-02（第2類の一般用医薬品）にアロエの他にセンノシドが含まれていた。形状は、1製品が粉末、2製品が錠剤であった。原産国は全て日本である。

表1 アロエ健康食品・医薬品の製品に表示されている主な原材料、形状、一日摂取目安量・服用量、バルバロイン含有量、一日摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量

試料 No.	主な原材料	形状	一日摂取目安量・服用量	バルバロイン含有量 (mg/mL, mg/g) n=3	一日摂取目安量・服用量 あたりのバルバロイン量 (mg/day)
健康食品					
S-01	有機キダチアロエ生葉	飲料	15-40 mL	0.21	3.15-8.40
S-02	有機キダチアロエ	飲料	15-40 mL	1.00	15.0-40.0
S-03	キダチアロエしぼり汁	飲料	40-90 mL	0.92	36.8-82.8
S-04	キダチアロエ葉	飲料	15-60 mL	0.74	11.1-44.4
S-05	キダチアロエエキス末、 ボタンボウフウ末、他	錠剤	4粒 (1.16g)	4.42	5.13
S-06	有機キダチアロエ粉末	錠剤	4-8粒 (0.99-1.97g)	15.6	15.4-30.6
S-07	キダチアロエ	錠剤	6粒 (1.49g)	0.84	1.25
S-08	有機キダチアロエ粉末	錠剤	3~5粒 (0.76-1.25g)	10.3	7.82-12.9
S-09	キダチアロエ末	錠剤	2粒 (0.50g)	2.88	1.44
S-10	アロエ	粉末	記載なし	2.43	—
医薬品					
D-01(日本薬局方)	アロエ末	粉末	—	143	—
D-02(第2類)	アロエエキス、センノシド	錠剤	1-3粒 (0.12-0.36g)	63.6	7.63-22.9
D-03(第3類)	アロエ末	錠剤	3-6粒 (0.95-1.90g)	30.5	29.0-58.0
植物					
A-01	キダチアロエ	粉末(生葉を乾燥)	—	2.37-7.06	—

一日摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量は、試料のバルバロイン含有量の結果をもとに算出した。

植物のキダチアロエ A-01 は生薬を乾燥した粉末状のもので、日本産である。健康食品の一日摂取目安量（製品を利用する際の目安量）は、飲料では S-03 の 90 mL が最も多かった。錠剤では S-06 の 1.97 g（8 粒）が最も多かった。S-10 は一日摂取目安量が表示されていない。医薬品の一日の服用量は、錠剤 D-03（第 3 類の一般用医薬品）の 1.90 g（6 粒）が多かった。D-01 は日本薬局方の生薬アロエ末であり、生薬であることから一日の服用量は表示されていない。

2. バルバロイン含有量

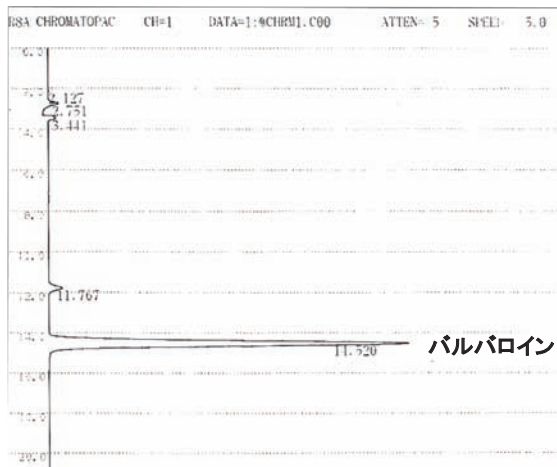
バルバロイン標準品および試料から調製された試験溶液の HPLC クロマトグラムの例として、バルバ

ロインの標準溶液 25 μg/mL、アロエ健康食品 S-01、アロエ医薬品 D-01、植物のキダチアロエ A-01 のクロマトグラムを図 2 に示した。クロマトグラム上の約 14 分のピークは、バルバロイン標準品の保持時間との一致およびアロエ健康食品中のバルバロインを HPLC で分析した報告⁸⁾におけるクロマトグラムとの比較をもって、バルバロインとした。アロエ健康食品とアロエ医薬品のすべて、および植物のキダチアロエからバルバロインが検出された。

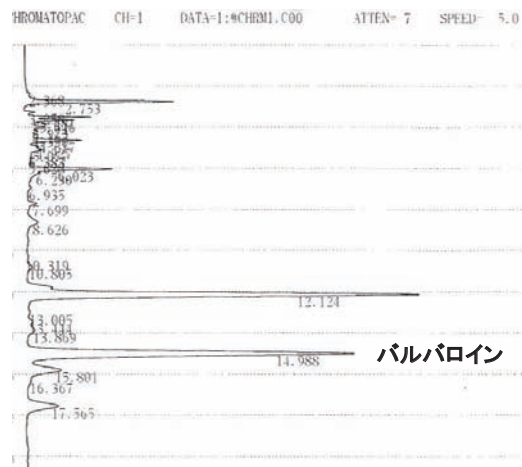
アロエ健康食品 10 製品 (S-01~S-10)、アロエ医薬品 3 製品 (D-01~D-3)、植物のキダチアロエ (A-01) 中のバルバロイン含有量を前述の表 1 に合わせて示した。

健康食品のバルバロイン含有量は 1 mL あるいは

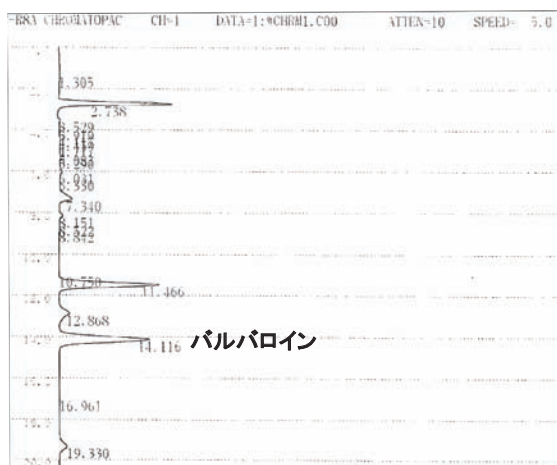
バルバロインの標準溶液 (25 μg/mL)



アロエ健康食品 (S-01)



アロエ医薬品 (D-01)



植物キダチアロエ (A-01)

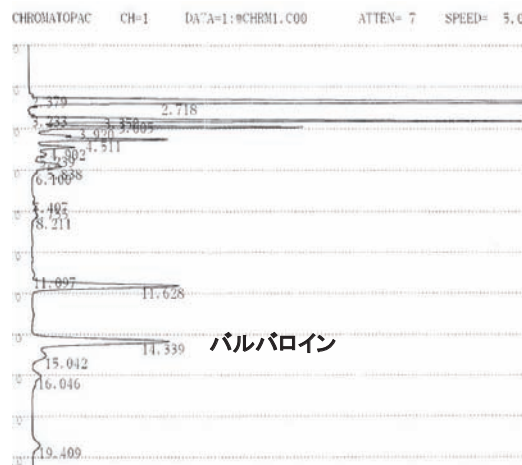


図 2 バルバロインの標準溶液 (25 μg/mL)、アロエ健康食品 (S-01)、アロエ医薬品 (D-01)、植物キダチアロエ (A-01) から調製された試験溶液の HPLC クロマトグラム

1gあたり0.21～15.6mgであり、製品間でかなり幅があった。形状で比較すると、S-07を除き、含有量は錠剤>飲料となった。また、医薬品のバルバロイン含有量で、日本薬局方の生薬アロエ末D-01が143mg/g、D-02が63.6mg/g、D-03が30.5mg/gであり、健康食品より高かった。植物のキダチアロエA-01のバルバロイン含有量は2.37～7.06mg/gであり、試料によってばらつきが生じた。

3. 一日摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量

製品の表示から推定される一日摂取目安量・服用量にバルバロイン含有量を乗じて、一日摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量を算出した結果を、前述の表1にあわせて示した。健康食品S-10と医薬品D-01は一日摂取目安量・服用量が不明のため、計算の対象から除外した。

健康食品9製品（S-01～S-09）の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量は1.25～82.8mgであり、かなり幅があった。最大の日摂取目安量あたりのバルバロイン量を形状で比較すると、S-01を除き、飲料>錠剤となった。医薬品（D-2、D-03）一日服用量あたりのバルバロイン量は7.63～58.0mgであり、健康食品S-03の最大の日摂取目安量あたりのバルバロイン量82.8mgより低かった。

IV. 考察

今回の研究によって、アロエ健康食品からどの程度の量のバルバロインを摂取する可能性があるのか、安全性の観点から明らかにする必要がある。安全性の基準としては、次の情報が参考になる。まず、日本薬局方の生薬のアロエおよびアロエ末（アロエを粉末としたもの）は、乾燥物に対しバルバロイン4.0%（40mg/g）以上を含む、という量の規格がある^{1,2,4}。さらに、生薬アロエの適用としては、便秘やそれに伴う腹部膨満などの諸症状に、緩下薬として粉末0.125～0.25g/1回、1～3回/1日を服用と指示されており、一日あたりの最小用量は0.125gである^{4,5}。バルバロインとしては、最小量は5mgとなる。次に、ドイツのコミッションEモノグラフでは、便秘に対して使用されるケーブアロエとアロエベラの適用量は、バルバロインとして一日あたり20～30mgである⁴。よって、バルバロイン量としては、5～30mgが医薬品的効果を示す範囲ではないかと考えられる。以下では、アロエ健康食品、アロエ医薬品および植物のバルバロイン含有量に関する考察、アロエ健康食品およびアロエ医薬品の一日

摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量に関する考察を行うとともに、医薬品のバルバロイン量5～30mgと比較した場合のアロエ健康食品の安全性について考察を行う。

ところで、緒言では、アロエ健康食品のバルバロイン含有量の調査を継続的に行う必要性を述べた。健康食品ではないが、継続的な調査が行われている例として食品添加物の摂取量調査がある⁹。食生活の変化により、使用される食品添加物の種類や量も変わることから、食品添加物の過剰摂取防止のために、私たちがどの程度食品添加物を摂取しているかを知ることは重要と考えられている。調査では、流通食品における食品添加物の使用量を調べて、食品添加物の摂取量を把握すること、さらに過去のデータと比較することが継続的に行われている。この考え方は、健康食品にも適用することができる。今回の調査対象のアロエ健康食品に関しては、すでに1997年に、東京都立衛生研究所によるバルバロイン含有量の調査や、2005年に、国民生活センターによる2004年に入手した健康食品の摂取目安量におけるバルバロイン量の調査が報告されている^{4,8}。そこで、今回は、2014年に入手した健康食品に関する調査と過去の結果を比較してみる。以下にその考察も上記の考察にあわせて述べる。

1. アロエ健康食品、アロエ医薬品および植物のバルバロイン含有量の特徴

アロエ健康食品の飲料と錠剤の10製品の1mLあるいは1gあたりバルバロイン含有量は約74倍の幅があった。さらに、飲料4製品と錠剤5製品を比較すると、飲料は0.21～1.00mgで約4.8倍、錠剤は0.84～15.6mgで約19倍の幅となり、錠剤間で含有量の幅が大きいことが、全製品間の含有量の幅がかなり大きい原因になっていることがわかった。一方で、含有量は錠剤（S-07を除く）>飲料となった。錠剤は原料を小さく固めたものであり、飲料は原料を一定容量の溶液に溶解させたものであることが、濃度に反映していると考えられる。

アロエ医薬品の日本薬局方の生薬アロエ末は、4%（40mg/g）以上のバルバロイン含む乾燥物という規格を満たしていた。また、アロエ医薬品3製品のバルバロイン含有量は健康食品10製品より高かった。これは医薬品に用いられるアロエの種類、部位は健康食品と異なるためと判断され、医薬品より含有量が高い健康食品は存在しないことがわかった。

2回購入した植物のキダチアロエのバルバロイン

含有量は試料によって約3倍のばらつきが生じ、購入時期によって含有量が変わることが明らかとなった。植物における含有量は今回の健康食品の含有量の範囲内であり、大きな違いはないことが判明した。

2. アロエ健康食品およびアロエ医薬品の一日摂取目安量・服用量あたりのバルバロイン量の特徴

アロエ健康食品9製品(S-01~S-09)の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量は約66倍の幅があった。飲料4製品と錠剤5製品を比較すると、飲料は11.1~82.8mgで約7.5倍、錠剤は1.25~30.6mgで約24倍の幅となり、バルバロイン含有量と同様に、錠剤間のバルバロイン量の幅が大きかった。錠剤間の幅が大きいことが、全製品間の幅がかなり大きい原因になっていることがわかった。飲料と錠剤の最大の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量を比較すると、S-01を除き、バルバロイン含有量の場合とは逆に、飲料>錠剤となった。これは、飲料のバルバロイン含有量は低くても、摂取目安量が多いためである。

先に述べたように、アロエ医薬品のバルバロイン含有量は健康食品より高かったが、医薬品2製品(D-02, D-03)の最大の一日服用量あたりのバルバロイン量は、健康食品S-03の最大の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量より低く、医薬品を上回るバルバロイン摂取になる健康食品が存在することがわかった。

今回のアロエ医薬品D-03の一日服用量あたりのバルバロイン量は30mg近くあるいはそれ以上であった。一方で、S-07とS-09を除くアロエ健康食品7製品の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量は、摂取目安量によっては5mg以上であり、これらは医薬品の効果になる可能性がある。また、S-02~S-04, S-06は、最大の一日摂取目安量ではバルバロイン量が30mgを超えることから過剰摂取になり、さらにS-03は医薬品D-03以上の効果になる可能性があると考えられる。

3. アロエ健康食品の安全性

今回のアロエ健康食品に関する調査についてまとめると、すべて下剤成分のバルバロインが含まれ、製品間のバルバロイン含有量の差は大きかった。製品間の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量の差も大きかった。アロエ医薬品よりバルバロイン含有量が高い健康食品はなかったが、一日摂取目安量あたりのバルバロイン量からすると、医薬品の効果を

示す可能性がある健康食品があり、注意が必要である。さらに、医薬品の一日服用量あたりのバルバロイン量を上回る量のバルバロインの摂取になる健康食品が存在した。医薬品からの摂取量を超過して健康食品からバルバロインを過剰摂取するものは、特に安全性を考慮する必要がある。

4. 過去の調査結果との比較

1) 1997年の報告との比較

東京都立衛生研究所の報告⁸⁾において、バルバロイン含有量は、粒状製品6試料で2.9~5.2mg/g、粉末製品1試料で5.0mg/g、乾燥葉製品2試料でそれぞれ3.7, 4.2mg/gであった。また、アロエとウーロン茶の混合乾燥葉製品1試料で0.47mg/g、アロエと杜仲葉やハトムギなどの混合ティーバッグ製品3試料で0.27~0.90mg/gであった。なお、清涼飲料水の液状製品2試料(内1つはアロエベラの表示あり)ではバルバロインは検出されていない。次に、バルバロイン含有量が最も高い粒状製品(5.2mg/g)は、摂取目安量では3.4mgのバルバロイン量になり、同時に調査した日本薬局方アロエ(バルバロイン含有量57mg/g)の服用量(0.125g)から算出されたバルバロイン量7.1mgを目安にすると、粒状製品を摂取目安量の約2倍摂取すると下剤的作用を示すと推察されている。乾燥葉製品(バルバロイン含有量3.7mg/gの場合)でも、熱湯で浸出すると1杯(100mL)あたり2.3mgのバルバロインを含むと推定されるため、3杯程度を飲むと下剤的作用を示す可能性があると思われている。

今回のアロエ健康食品の錠剤5製品と上記の錠剤に相当する粒状製品6試料のバルバロイン含有量を比較すると、錠剤の内2製品(S-06, S-08)が粒状製品より高く、最も高い錠剤(15.6mg/g)は最も高い粒状製品(5.2mg/g)の3倍であった。また、上記の液状製品からはバルバロインは検出されていないが、今回の飲料4製品からは検出され、上記の日本薬局方のアロエのバルバロイン含有量(57mg/g)よりも今回のD-01アロエ末(143mg/g)が高かった。さらに、上記のバルバロイン含有量が最も高い粒状製品(5.2mg/g)は、摂取目安量では3.4mgのバルバロイン量であったが、今回のアロエ健康食品は、S-07, S-09を除く7製品の一日摂取目安量あたりのバルバロイン量が、摂取目安量によってはこれより多かった。特にS-02~S-04, S-06の最大の摂取目安量あたりのバルバロイン量は10倍以上であった。以上のことから、1997年の報告と比べると今回は

バルバロイン含有量が高く、一日摂取目安量あたりのバルバロイン量も多い健康食品が増加している傾向にあると考えられる。

2) 2005年の報告との比較

国民生活センターの報告⁴⁾においては、バルバロイン含有量は示されていないが、一日摂取目安量に含まれるバルバロイン量が示されている。バルバロイン量(最大量)は、錠剤11銘柄では0.4~10.1mg、飲料6銘柄では10.9~25.7mgであった。錠剤より飲料の方が一日あたりにとるバルバロイン量が格段に多かった。すべての銘柄の飲料および半数近くの銘柄の錠剤が一日摂取目安量で5mg以上のバルバロインをとることとなり、生理作用を及ぼす可能性がある」と指摘されている。なお、アロエベラ飲料3銘柄からはバルバロインは検出されていない。また、医薬品2銘柄では、一日の服用量に含まれるバルバロイン量は、それぞれ19.6(最小)~32.7mg(最大)、26.8(最小)~53.6mg(最大)であったことから、ある銘柄の飲料は最大の一日摂取目安量を飲むと医薬品の最小服用量を飲むのとはほぼ同量のバルバロインをとることになると指摘されている。

一日摂取目安量あたりのバルバロイン量について、今回のアロエ健康食品の錠剤5製品は1.25~30.6mg、飲料4製品は3.15~82.8mgであった。これらの最大量と、上記の錠剤11銘柄および飲料6銘柄を比較すると、今回の錠剤2製品(S-06、S-08)と飲料3製品(S-02~S-04)がそれぞれ多く、今回最も多い錠剤(30.6mg)は上記の最も多い錠剤(10.1mg)の約3倍、今回最も多い飲料(82.8mg)は上記の最も多い飲料(25.7mg)の3倍以上であった。錠剤より飲料の方が多い傾向にあることは、今回も上記の結果も同じであった。医薬品と同等の効果になる可能性があると考える一日摂取目安量あたりのバルバロイン量5mg以上のものの割合は、今回のアロエ健康食品の飲料5製品すべておよび錠剤5製品中3製品であり、上記の飲料と錠剤における割合とはほぼ同じであった。ただし、今回の過剰摂取の基準とした30mgを超えるものは、上記のものにはなかった。また、今回のアロエ医薬品の一日服用量あたりのバルバロイン量は7.63~58.0mgであり、最も多い上記の医薬品(53.6mg)と比較するとほぼ同じであった。以上のことから、2005年の報告と比べると今回は一日摂取目安量あたりのバルバロイン量が多い健康食品が増加している傾向にあると考えられる。

V. 要約

アロエは様々な種があり、医薬品、食品などに利用されている。アロエの成分としては緩下作用などをもつバルバロインが知られているが、どの程度の量のバルバロインを摂取する可能性があるのか、安全性の観点から明らかにする必要がある。そこで今回は、キダチアロエを原料としたアロエ健康食品(飲料4製品、錠剤5製品、粉末1製品)中のバルバロイン含有量を調べた。また、比較のためにアロエ医薬品(日本薬局方の生薬1製品、医薬品2製品)、植物(キダチアロエ2製品)中のバルバロイン含有量も調べた。

試料からシュウ酸メタノールで抽出を行い、バルバロインをHPLCによって定量した。健康食品のバルバロイン含有量は1mLあるいは1gあたり0.21~15.6mgであり、製品間でかなり幅があった。生薬、医薬品は、それぞれ143mg/g、30.5~63.6mg/gであり、健康食品より高かった。植物のバルバロイン含有量は2.37~7.06mg/gであり、健康食品の範囲内であった。健康食品に表示されている一日摂取目安量あたりのバルバロイン量は製品間で1.25~82.8mgとなり、幅が大きかった。医薬品(局方生薬除く)の一日服用量あたりのバルバロイン量は7.63~58.0mgとなった。これらを比較すると、医薬品を上回る量のバルバロインの摂取になる健康食品も存在していた。以上のことから、アロエの健康食品は摂取量によってはバルバロインの過剰摂取になる可能性があり、安全性を考慮する必要がある。

文献

- 1) 伊藤美千穂, 北山 隆監修, 原島広至著:「改訂第3版生薬単」, 丸善雄松堂(株), 2017年, pp.10-11
- 2) 厚生労働省:「第十七改正日本薬局方」(平成28年3月7日厚生労働省告示第64号), pp.1735-1736
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11120000-Iyakushokuhinkyoku/JP17.pdf>, アクセス2018年10月26日
- 3) 厚生労働省:「医薬品の範囲に関する基準」(平成27年4月1日)(別添3)
http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzanbu/0000086063_1.pdf, アクセス2018年10月26日
- 4) 独立行政法人国民生活センター報告書:「キダ

- チアロエを使った「健康食品」—下剤成分を中心に—, 2005年
http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20050805_1.pdf,
アクセス 2018年10月26日
- 5) 清水俊雄編:「改訂増補版機能性食品素材便覧
特定保健用食品からサプリメント・健康食品ま
で」, (株)薬事日報社, 2006年, pp.246-248,
pp.302-303
- 6) 厚生労働省:「医薬品の範囲に関する基準」(平
成27年4月1日)(別添2)
https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000086062_1.pdf,
アクセス 2018年10月26日
- 7) 内藤裕史:「健康食品・中毒百科」, 丸善(株),
2007年, pp.42-46
- 8) 安田和男, 横山敬子, 牛山博文, 小川仁志, 川
合由華: アロエ含有食品中のバルバロイン含有
量及びその安定性, *食品衛生学雑誌*, **38**, 335-
340 (1997)
- 9) 久保田浩樹, 熊井康人, 滝川香織, 佐藤睦実,
工藤礼佳, 安喰夏美, 関根百合子, 林千恵子,
橋本博之, 安永 恵, 氏家あけみ, 川原るみ子,
國仲奈津子, 仲間幸俊, 古謝あゆ子, 寺見祥子,
建部千絵, 多田敦子, 穂山 浩, 佐藤恭子:マー
ケットバスケット方式による成人の食品添加物
一日摂取量の推定 (2011-2013年度), *日本食品
化学学会誌*, **24**, 94-104 (2017)