
資 料

ジンセノサイド類を含む生薬ニンジンの 健康食品の品質評価

川添 禎浩^{1*}, 岡崎 綾子¹, 萩谷 祥子¹, 中野 有梨¹, 山田 真由¹,
岡田 沙紀¹

Quality Evaluation of Ginseng Health Foods Containing Ginsenosides

Sadahiro Kawazoe^{1*}, Ayako Okazaki¹, Shoko Hagitani¹, Yuri Nakano¹,
Mayu Yamada¹, Saki Okada¹

Summary

We investigated by HPLC the contents of ginsenosides in overseas and Japanese ginseng health foods. The ginsenoside Rb₁ was at the range of ND (not detected) ~ 43.3 mg/g, and the ginsenoside Rg₁ was at the range of ND ~ 6.6 mg/g in 8 products of overseas ginseng health foods. In some health foods, ginsenosides contents were higher than that of the ginseng crude drug (Rb₁: 6.6 mg/g, Rg₁: 4.7 mg/g), and also varied between lots. The intake level of ginsenoside Rb₁ + Rb₂ from overseas health foods was estimated to be 0 ~ 96.9 mg/day. In some health foods, intake levels were higher than that of the ginseng conventional crude drug product (Rb₁ + Rb₂: 16.2 mg/day). The ginsenoside Rb₁ was at the range of 0.6 ~ 5.0 mg/g, and the ginsenoside Rg₁ was at the range of 0.4 ~ 4.1 mg/g in 6 products of Japanese ginseng health foods. The intake level of ginsenoside Rb₁ + Rb₂ from Japanese health foods was estimated to be 0.6 ~ 35.7 mg/day, however one of them was higher than that of the ginseng conventional crude drug product.

(Received 8 October, 2021, Accepted 11 November)

I. 緒言

生薬ニンジン（人参）（以後、ニンジンと略す）はオタネニンジン（御種人参）、コウライニンジン（高麗人参）、チョウセンニンジン（朝鮮人参）とも呼ばれ¹⁾、胃腸虚弱を原因とする種々の病気に広く使用される重要生薬である²⁾。ニンジンには生薬（医薬品）として用いられるほかに、健康食品としても利用されており、顆粒、錠剤、カプセルなどの製品が出回っている。ニンジンの健康食品は、ダイエタリーサプ

リメントやハーブとして販売されている。

ニンジンの有効成分として、ジンセノサイド類が知られている。ジンセノサイド Rb 群（Rb₁, Rb₂ など）と Rc 群は中枢神経系に対して抑制的に働き、精神安定、下熱、鎮痛、抗けいれん、血圧降下作用がある。ジンセノサイド Rg 群（Rg₁, Rg₂ など）は逆に興奮的に働き、抗疲労作用、疲労回復、抗ストレス作用がある³⁾。しかし、ニンジンの副作用として、下痢、鼻出血、皮膚湿疹、胃腸障害などがあり、ニンジンの投与は最高血圧 180 mmHg 以上の高血圧患者に対して慎重にすべきで、血圧が高い人には投与量を減らして用いる、血圧をチェックするなどの注意が必要とされている³⁻⁵⁾。高血圧の人はニンジンの摂取に気を付けなければならない。そのため、ニンジンの健康食品を摂取する際にも生薬と同様の注意が

¹ 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

京都女子大学家政学部食物栄養学科衛生学研究室

必要である。特に健康食品でジンセノサイド類の含有量が生薬より高い場合は注意を払う必要がある。

健康食品の品質を有効成分の含有量を指標として確保することは、有効性だけでなく安全性を保証する上でも重要である。そこで、前報で、本論文の筆者の川添らは2012年入手の海外産のニンジンの健康食品8製品のジンセノサイド類の含有量を調べて品質を報告した⁶⁾。その結果、製品によってジンセノサイド類の含有量にかなり幅があり、医薬品の生薬より含有量が高いものがあることを見出した。また、製品に表示されている健康食品の一日最大摂取目安あたりのジンセノサイド類の量を算出すると、その量は大きな幅となり、ニンジンの健康食品は効果にバラツキが生じる可能性およびジンセノサイド類の含有量が高いものは一日摂取量を考慮すると過剰摂取に繋がることも指摘した。一方で、課題としては、調査対象の8製品は各々1製品のみであったことから、ロットを違えて複数入手し、製品内でのロット間のジンセノサイド類の含有量のバラツキも知る必要性があった。また、健康食品の製品の種類は多く、同様の調査を出来るだけ多く、継続して行う必要があった。

そこで、今回は前報に続いて2017～2019年に入手した海外産のニンジンの健康食品の品質評価とロット間の変動、2019年に入手した日本産のニンジンの健康食品の品質評価を行ったので報告する。

II. 方法

1. 試料

2017～2019年に、海外産のニンジンの健康食品の品質評価の試料として8製品、そのうちロット間の変動を知るための試料として4製品各3ロットを京都市内のドラッグストアやネット販売で購入した。2019年に、日本産のニンジンの健康食品の品質評価のための試料として6製品を大津市内のドラッグストアやネット販売で購入した。これらの試料は室温で保存し、入手直後あるいは使用期限内に実験に供した。

2. 試薬

ジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ は、生薬試験用標準品を和光純薬工業（株）より購入した。アセトニトリル、その他は特級試薬を和光純薬工業（株）およびナカライテスク（株）より購入した。

3. HPLC の試験溶液の調製

試料形態で錠剤のものはミキサーで粉状に粉碎し、カプセルのものは開封し中身を取り出し、前報と同様に山本らの方法⁷⁾に従い HPLC 試験溶液を調製した。

4. HPLC 測定条件

HPLC の装置は（株）島津製作所製の送液ポンプ LC-20AT、検出器 SPD-20AV を用いた。データ処理はラボラボカンパニー（株）のソフト Chromato-PRO を使い、Windows PC にデータを取り込んで行った。HPLC 測定条件は、山本らの方法⁷⁾を参考に、次のように設定しアイソクラティックで分析を行なった。カラム：InertSustain C18 (4.6 mm i.d × 150 mm, 5 μm)、カラム温度：40 °C、移動相：ジンセノサイド Rb₁ の分析は水／アセトニトリル（7：3）、ジンセノサイド Rg₁ の分析は水／アセトニトリル（4：1）、流速：1.0 mL/min、試料注入量：10 μL、検出波長：203 nm。

5. HPLC によるジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ の定量

ジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ をそれぞれ 10 mg 精秤し、水に溶解して標準原液をつくり、それを段階的に希釈して、10～200 μg/mL の標準溶液を調製した。上記の HPLC 測定条件で、標準溶液 10 μL 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検量線ジンセノサイド Rb₁ ($Y=1331.326X, r=0.998$) および Rg₁ ($Y=1910.905X, r=0.999$) を作成した。試料のジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 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。なお、1 試料につき 3 つの HPLC 試験溶液を調製して定量分析を行い、平均値を求めた ($n=3$)。

III. 結果と考察

1. 海外産のニンジンの健康食品の品質評価

2012年入手の海外産のニンジンの健康食品に続き、2017～2019年入手の海外産のニンジンの健康食品8製品についてジンセノサイド類の含有量を調べた。表1に、海外産のニンジンの健康食品の製品に表示されている主な原材料、形状、原産国を示した。主な原材料は抽出物・エキス末や根で、種類はニンジン、コウジン（紅参：ニンジンを蒸したもの）、アメリカニンジンであった。形状は錠剤あるいはカプセルであった。原産国は1製品が大韓民国で、そ

表1 海外産のニンジンの健康食品の製品に表示されている主な原材料、形状、原産国、一日摂取目安量、分析したジンセノサイド類の含有量、一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量

試料 No.	主な原材料	形状	原産国	一日摂取目安量	ジンセノサイド Rb ₁ 含有量 (mg/g) 平均値 (n=3)	ジンセノサイド Rg ₁ 含有量 (mg/g) 平均値 (n=3)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rg ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ + Rg ₁ 量 (mg)
海外産のニンジンの健康食品									
FS-1 (3 ロット)	ニンジン抽出物	錠剤	米国	540 mg	27.3 29.2 30.6	3.5 4.0 4.2	14.8 15.8 16.5	1.9 2.2 2.2	16.7 17.9 18.8
FS-2 (3 ロット)	コウジン根	カプセル	米国	960-1920 mg	ND ND ND	0.1 0.2 0.1	0 0 0	0.2 0.4 0.1	0.2 0.4 0.1
FS-3 (3 ロット)	ニンジン根	カプセル	米国	500-1000 mg	0.3 0.5 ND	6.6 5.9 0.4	0.3 0.5 0	6.6 5.9 0.4	6.9 6.4 0.4
FS-4 (3 ロット)	ニンジン根、ニンジン根抽出物	カプセル	米国	500-1000 mg	ND ND ND	ND ND ND	0 0 0	0 0 0	0 0 0
FS-5	ニンジン根抽出物	カプセル	米国	1160 mg	9.9	1.5	11.5	1.7	13.2
FS-6	アメリカニンジン根	カプセル	米国	2240 mg	43.3	ND	96.9	0	96.9
FS-7	アメリカニンジン根	カプセル	米国	1160-3480 mg	7.7	0.3	26.8	1.1	28.0
FS-8	ニンジンエキス末など	錠剤	大韓民国	580 mg	5.7	1.5	3.3	0.9	4.2

ND: not detected

一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量および Rg₁ 量は、分析した試料のジンセノサイド Rb₁ 含有量および Rg₁ 含有量の結果をもとに算出した。

れ以外は米国であった。

表1には、海外産のニンジンの健康食品の製品に表示されている一日摂取目安量（摂取目安の錠剤数の合計重量あるいは摂取目安のカプセル数の中身の合計重量）、分析したジンセノサイド類の含有量、一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量も示した。試料 FS-2（3 ロットすべて）、FS-3（3 ロット目）および FS-4（3 ロットすべて）のジンセノサイド Rb₁ 含有量、FS-4（3 ロットすべて）および FS-6 のジンセノサイド Rg₁ 含有量は検出限界以下のため ND となった。ND となった理由は、これらの試料の原材料に、成分が濃縮された抽出物でなく、根（ニンジン、コウジン、アメリカニンジン）が含まれており、植物体である根の状態に起因して、成分によっては含有量が低くなった可能性が考えられる。

ジンセノサイド Rb₁ 含有量は ND～43.3 mg/g、Rg₁ 含有量は ND～6.6 mg/g となり、幅があった。前報で、日本薬局方の生薬のニンジンを入しジンセノサイド類の含有量を調査したところ、ジンセノサイド Rb₁ 含有量は 6.6 mg/g、ジンセノサイド Rg₁ 含有量は 4.7 mg/g であった⁶⁾。これと今回の海外産のニ

ンジンの健康食品を較べると、ジンセノサイド Rb₁ 含有量については FS-1（3 ロットすべて）、FS-5～FS-7 が、ジンセノサイド Rg₁ 含有量については FS-3（1 ロット目、2 ロット目）が高かった。緒言で述べたように、生薬のニジンは副作用の観点から摂取に気を付けなければならない場合がある。そのため、同じ生薬のニンジン原材料とした健康食品を摂取する際にも生薬と同様の注意が必要であり、海外産のニンジンの健康食品でジンセノサイド Rb₁ 含有量および Rg₁ 含有量が生薬より高いものは注意する必要がある。

ジンセノサイド Rb₁ 含有量および Rg₁ 含有量の結果をもとに、製品に表示された一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量および Rg₁ 量を算出した。それを合計した、一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は、0～96.9 mg のかなりの幅となり、FS-6 が最も高かった。前報で、市販の医薬品のニンジンの生薬製剤（ニンジンエキス粉末、顆粒、原産国日本）について、ジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ を分析したところ、一日最大服用量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は 16.2 mg で

あった⁶⁾。これと今回の海外産のニンジンの健康食品を比較すると、FS-1（3ロットすべて）、FS-6、FS-7が高かった。よって、海外産のニンジンの健康食品には、一日最大摂取目安量の場合、ニンジンの生薬製剤以上にジンセノサイド類を摂取してしまうものもあり、過剰摂取にならないように注意を払う必要がある。

2. 海外産のニンジンの健康食品の品質のロット間変動

同じ種類の製品のロット間のジンセノサイド類の含有量のバラツキを知るために、海外産のニンジンの健康食品の内4製品について各3ロットを入手し、ジンセノサイド類の含有量の変動を調べた。FS-4（3ロットすべて）のジンセノサイド類の含有量がNDとなったため、3製品（FS-1～FS-3）各3ロットのジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ 含有量（表1）をもとに、3製品それぞれのロット間の平均値、標準偏差、変動係数を算出し、結果を表2に示した。なお、FS-2のジンセノサイド Rb₁ 含有量もNDのため、平均値、標準偏差、変動係数は算出していない。

ジンセノサイド Rb₁ 含有量の変動係数は、FS-1の5.65%に対してFS-3が96%と高く、Rg₁ 含有量の変動係数は、FS-1の8.6%に対してFS-2が68%、FS-3が80%と高く、FS-2およびFS-3は含有量の変動が大きかった。その理由としては、FS-1は原材料に抽出物が含まれているため、ロット間で成分の含有量の差が小さく、FS-2およびFS-3は前述のように根が含まれているため、ロット間で成分の含有量の差が大きくなったと考えられる。これらのことから、海外産のニンジンの健康食品は、製品によってロット間でバラツキがあることがわかり、同じ種類の製品でも品質が違う場合があることに留意する必要があると考えられる。

3. 日本産のニンジンの健康食品の品質評価

日本産のニンジンの健康食品についてもジンセノサイド類の含有量を調べた。表3に、製品に表示されている主な原材料、形状を示した。主な原材料はエキス・エキス末、末・粉末、発酵物などで、種類はニンジン、コウジンであった。形状は全て錠剤であった。

表3には、日本産のニンジンの健康食品の製品に表示されている一日摂取目安量（摂取目安の錠剤数の合計重量）、分析したジンセノサイド類の含有量、一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量も示した。日本産のニンジンの健康食品すべてに、ジンセノサイド Rb₁ および Rg₁ が検出された。海外産のニンジンの健康食品については、前報で試験溶液のHPLCクロマトグラムの一例を示したので、日本産のニンジンの健康食品についても、一例としてDS-1から調製された試験溶液のHPLCクロマトグラムを図1に示した。ジンセノサイド Rb₁ 含有量は0.6～5.0 mg/g、Rg₁ 含有量は0.4～4.1 mg/gであった。日本薬局方の生薬のニンジンのジンセノサイド Rb₁ 含有量6.6 mg/g、Rg₁ 含有量4.7 mg/gと較べても、高いものはなかった。

製品に表示された一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量および Rg₁ 量を算出し、それを合計したジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は、0.6～35.7 mgの幅となった。日本産のニンジンの健康食品の一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量と、前述のニンジンの生薬製剤の一日服用量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量16.2 mgを較べると、DS-6の35.7 mgのみが高かった。DS-6はジンセノサイド Rb₁ 含有量および Rg₁ 含有量のどちらも、他の製品と較べても極端に高いわけではないが、一日最大摂取目安量が5310 mgと大きいため、ジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量も大きくなっている。こ

表2 海外産のニンジンの健康食品のジンセノサイド類の含有量のロット間変動

試料No.		ジンセノサイド Rb ₁ 含有量	ジンセノサイド Rg ₁ 含有量
FS-1	ロット間の平均値 (mg/g)	29.0	3.9
	ロット間の標準偏差	1.64	0.33
	変動係数 (%)	5.65	8.6
FS-2	ロット間の平均値 (mg/g)	-	0.1
	ロット間の標準偏差	-	0.1
	変動係数 (%)	-	68
FS-3	ロット間の平均値 (mg/g)	0.3	4.3
	ロット間の標準偏差	0.3	3.4
	変動係数 (%)	96	80

FS-1～FS-3、各3ロット用いた。FS-2のジンセノサイド Rb₁ 含有量はNDのため、平均値、標準偏差、変動係数は算出していない。

表3 日本産のニンジンの健康食品の製品に表示されている主な原材料，形状，原産国，一日摂取目安量，分析したジンセノサイド類の含有量，一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量

試料 No.	主な原材料	形状	一日摂取目安量	ジンセノサイド Rb ₁ 含有量 (mg/g) 平均値 (n=3)	ジンセノサイド Rg ₁ 含有量 (mg/g) 平均値 (n=3)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rg ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ + Rg ₁ 量 (mg)
日本産のニンジンの健康食品								
DS-1	ニンジン末など	錠剤	1000-1260 mg	2.1	0.5	2.6	0.7	3.3
DS-2	ニンジン	錠剤	1520 mg	0.6	0.6	0.9	0.9	1.7
DS-3	ニンジン（発酵）など	錠剤	350 mg	1.4	0.4	0.5	0.1	0.6
DS-4	ニンジンエキス末など	錠剤	750 mg	1.9	2.4	1.4	1.8	3.3
DS-5	ニンジンエキスなど	錠剤	620 mg	2.5	4.1	1.5	2.5	4.0
DS-6	コウジン粉末など	錠剤	300-5310 mg	5.0	1.7	26.6	9.1	35.7

一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量および Rg₁ 量は，分析した試料のジンセノサイド Rb₁ 含有量および Rg₁ 含有量の結果をもとに算出した。

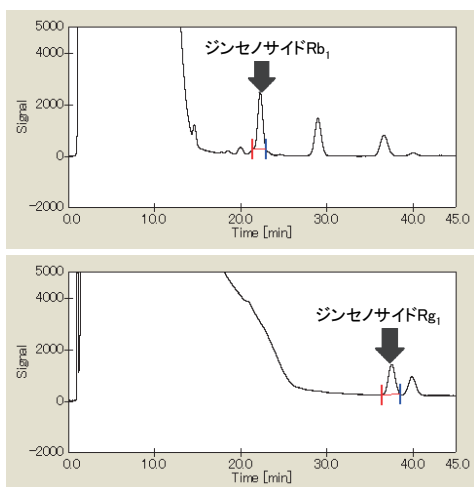


図1 日本産のニンジンの健康食品（DS-1）から調製された試験溶液の HPLC クロマトグラム

このことによって，DS-6は，ニンジンの生薬製剤以上にジンセノサイド類を摂取してしまう可能性があると考えられる。

4. 2012年と2017～2019年に入手した海外産および2019年に入手した日本産のニンジンの健康食品の比較

表4に，前報の2012年と今回の2017～2019年に入手した海外産と2019年に入手した日本産のニンジンの健康食品のジンセノサイド類の含有量，一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量をま

とめて示した。

2012年と2017～2019年に入手した海外産の健康食品について，ジンセノサイド類の含有量と一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量を較べると，2017～2019年入手のものの一日最大摂取目安量あたりの Rg₁ 量（0～6.6 mg）は2012年のもの（0.2～21.5 mg）より小さいが，Rb₁ + Rg₁ 量はほぼ同じであるため，一般的には大きな違いはないと考えられた。よって，2017～2019年入手の海外産の健康食品も，2012年入手のものと同様に，有効成分の含有量にかなり幅があるため，それに伴う効果にバラツキがでる可能性があり，さらに，有効成分の含有量が医薬品より高いものがあり一日摂取目安量を考慮すると過剰摂取に繋がらないようにしないとイケない。

今回の日本産の健康食品と2012年あるいは2017～2019年に入手した海外産の健康食品について，ジンセノサイド類の含有量と一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量を較べると，2017～2019年入手のものの一日最大摂取目安量あたりの Rg₁ 量（0～6.6 mg）は少し小さいが，一般的には日本産の健康食品が低い傾向にあった。この傾向を支持するデータとしては，前報で紹介した国民生活センターによるニンジンの健康食品の有効成分の調査がある。調査結果をみると，海外産の健康食品の一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量は2.1～30.0 mg，ジンセノサイド Rg₁ 量は0.3～6.7 mgで，日本産の健康食品の一日最大摂取

表4 2012年と2017～2019年に入手した海外産および2019年に入手した日本産のニンジンの健康食品のジンセノサイド類の含有量，一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量

試料	ジンセノサイド Rb ₁ 含有量 (mg/g)	ジンセノサイド Rg ₁ 含有量 (mg/g)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rg ₁ 量 (mg)	一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb ₁ + Rg ₁ 量 (mg)
海外産 8 製品 (2012 年入手)	0.8 ~ 43.5	0.1 ~ 9.8	0.8 ~ 86.9	0.2 ~ 21.5	2.9 ~ 108
海外産 8 製品 (2017 ~ 2019年入手)	ND ~ 43.3	ND ~ 6.6	0 ~ 96.9	0 ~ 6.6	0 ~ 96.9
日本産 6 製品 (2019 年入手)	0.6 ~ 5.0	0.4 ~ 4.1	0.5 ~ 26.6	0.1 ~ 9.1	0.6 ~ 35.7

目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量は 0 ~ 4.7 mg, ジンセノサイド Rg₁ 量は 0 ~ 2.7 mg であり⁸⁾, 日本産が低くなっている。一方で, 今回の日本産の健康食品と国民生活センターの調査結果を比較すると, 今回の日本産の健康食品の一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ 量 (0.5 ~ 26.6 mg) および Rg₁ 量 (0.1 ~ 9.1 mg) は, 国民生活センターの結果より高い。このことから, 日本産の健康食品であっても一日摂取目安量の観点から注意が必要なものもあると考えられる。

IV. 要約

健康食品の品質を確保することは有効性だけでなく安全性を保証する上で重要である。生薬のニンジンは医薬品や健康食品として利用されており, 有効成分としてジンセノサイド類を含んでいる。前報では 2012 年に入手した海外産のニンジンの健康食品のジンセノサイド類の含有量を調べて品質を報告した。今回は, 2017 ~ 2019 年に入手した海外産のニンジンの健康食品 8 製品 (錠剤, カプセル) の品質評価, その内の 4 製品についてのロット間 (各 3 ロット) 比較, 2019 年に入手した日本産のニンジンの健康食品 6 製品 (錠剤) の品質評価を行った。

海外産の健康食品のジンセノサイド Rb₁ 含有量は ND ~ 43.3 mg/g, Rg₁ 含有量は ND ~ 6.6 mg/g であった。医薬品の生薬より高いものがあった。また, 一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量も, 0 ~ 96.9 mg となり, ニンジンの生薬製剤以上にジンセノサイド類を摂取してしまうものもあった。ジンセノサイド類の含有量について, ロット間の変動をみると, バラツキがあるものもあり, 同じ種類の製品でも品質が違うものがあった。2012 年と 2017 ~ 2019 年に入手した海外産の健康食品について, それぞれのジンセノサイド類の含有量と一日最

大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量を較べると, 大きな違いはなかった。

日本産の健康食品のジンセノサイド Rb₁ 含有量は 0.6 ~ 5.0 mg/g, Rg₁ 含有量は 0.4 ~ 4.1 mg/g であった。一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド Rb₁ + Rg₁ 量は, 0.6 ~ 35.7 mg となった。1 製品のみニンジンの生薬製剤より高かった。日本産の健康食品は, 海外産の健康食品と較べると, ジンセノサイド類の含有量と一日最大摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量は低い傾向にあったが, 日本産の健康食品であっても一日摂取目安量あたりのジンセノサイド類の量が比較的高く注意が必要なものもあった。

利益相反 (COI)

本研究に関連して, 開示すべき COI はない。

参考文献

- 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, p. 202-203
- 2) 木村孟淳:「読みもの漢方生薬学 [増補版]」, (株) たにぐち書店, 2012 年, p. 100-101
- 3) 鳥居塚和生編著:「モノグラフ 生薬の薬効・薬理」, 医歯薬出版 (株), 2003 年, p. 353-363
- 4) 山本昌弘:薬用人参の血圧に対する影響, 治療学, 28, 33 (1994)
- 5) 黒崎俊美, 堀 越勇:薬用人参, 治療学, 28, 113-114 (1994)
- 6) 川添禎浩, 来見彩花, 後藤麻由:生薬ニンジンの健康食品中のジンセノサイド含有量, 本誌, 70, 23-29 (2015)
- 7) 山本恵一, 山本藤輔, 近藤誠三, 田村 真, 柴

田恭裕，梅田勝務，秋葉秀一郎，川上隆司，齋藤文孝，杉本智潮，磯見幸夫，中田孝之，高尾正樹，中島嘉次郎，田原 誠，林 克彦，須藤雅夫，中西恭子，磯崎 治，川原信夫，合田幸広：日本薬局方「ニンジン」及び「コウジン」

の定量法の検討—HPLCによる Ginsenoside 類の定量—，*医薬品研究*，**36**，211-222（2005）
8）独立行政法人国民生活センター報告書：「高麗人参を主原料とした「健康食品」」，2007年