

札幌市近郊の山菜の栄養成分および金属 について

Investigation of Nutrient Components and Metals of Edible Wild Plants in the Suburbs of Sapporo

小塚信一郎 西野 茂幸 武口 裕
山口 敏幸 平田 睦子 白石由美子
岸 信夫 青木 襄 高杉 信男

Shin-ichiro Kozuka, Shigeyuki Nishino, Yutaka Takeguchi,
Toshiyuki Yamaguchi, Mutsuko Hirata, Yumiko Shiroishi,
Nobuo Kishi, Minoru Aoki and Nobuo Takasugi

1. 緒 言

山菜は野生のままの苦みや強い香りのためし
好品とみられているが、最近その季節感とともに、
一種の自然食品として見直されてきた。
山菜の分析について、菅野¹⁾の岩手県産山菜中

の広範な重金属、菊地ら²⁾の秋田県山菜、赤城ら³⁾
の北海道産野草、きのこ類の栄養成分と数種の必
須金属の調査ほかがあり、また日本食品標準成分
表⁴⁾(以下成分表と記す)にもいくつかの成分値

表一 札幌市近郊の山菜の栄養成分および金属の分析結果

山 菜 名	試料 数	エネルギー (Kcal)	水 分 (%)	たん白質 (%)	脂 質 (%)	糖 質 (%)	繊 維 (%)	灰 分 (%)	Ca (mg%)	Na (mg%)	P (mg%)	Fe (mg%)
ギョウジャニンニク (葉 部)	3	33 32-34	89.3 88.8- 89.8	4.7 3.3-5.5	0.6 0.5-0.7	3.4 2.6-4.4	1.2 1.1-1.2	0.9 0.9-1.0	3.99 2.38- 5.10	1.08 0.47- 2.01	143 102- 188	0.72 0.52- 0.90
ギョウジャニンニク (白 茎 部)	3	24 21-28	92.2 91.0- 93.1	1.9 1.4-2.6	0.2 0.1-0.3	4.1 3.1-5.5	1.0 0.9-1.0	0.6 0.5-0.6	2.98 2.10- 3.45	0.92 0.60- 1.43	75 54-117	0.23 0.18- 0.28
ウ ド (青 茎 部)	3	18 13-23	94.1 92.7- 95.3	1.6 1.2-1.9	0.2 0.1-0.3	2.5 0.8-3.6	0.9 0.8-1.0	0.7 0.6-0.8	9.97 8.11- 11.1	1.82 1.02- 3.30	42 29-51	0.40 0.32- 0.52
ウ ド (白 茎 部)	3	23 20-27	93.1 92.1- 93.6	1.0 0.7-1.4	0.2 0.1-0.3	4.2 3.3-5.4	1.0 0.9-1.1	0.6 0.5-0.6	13.3 10.8- 18.1	1.78 0.63- 2.64	31 24-42	0.23 0.19- 0.25
サ サ ノ コ (ネマガリダケのコ)	2	19 18-20	93.4 93.4- 93.5	2.0 1.9-2.1	0.2 0.1-0.3	2.8 2.7-2.9	0.8 0.7-0.8	0.8 0.8-0.9	1.76 1.51- 2.02	0.98 0.74- 1.23	44 42-46	0.33 0.32- 0.34
フ キ	3	14 11-16	95.2 94.5- 96.0	0.4 0.3-0.5	0.1 0.1-0.2	2.5 1.7-3.3	0.8 0.7-0.9	1.0 0.9-1.0	54.2 45.6- 65.1	0.75 0.25- 1.67	13 12-14	0.13 0.12- 0.15

注 (1) 上段 平均値, 下段 測定範囲

(2) N.D. : Se < 0.005 ppm, VB₁ < 0.002 mg%, VC < 1 mg%, Cd < 0.01 ppm, Pb < 0.02 ppm,
Sn < 0.5 ppm, As < 0.01 ppm

が記載されている。

今回、我々は札幌で食される山菜のうち、ギョウジャニンニク（アイヌネギ）、ウド、ササノコ（ネマガリダケのコ）およびフキについて、その栄養成分、必須金属および重金属計24項目の分析を行ったので報告する。

2. 実験方法

2-1 試料

昭和55年5月から6月にかけて、市内の小売店より購入したギョウジャニンニク、ウド、ササノコおよびフキを試料としたが、ギョウジャニンニクの一部は筆者らが野幌で採取した。

また、ギョウジャニンニクは葉部と白茎部に、ウドは青茎部と白茎部に分けて試料とした。

2-2 分析試料の調製

山菜を泥が落ちる程度に軽く水洗し、蒸留水ですすぎ、水分を切ったのち、可食部を細刻し、均一にして分析試料とした。

2-3 分析項目および試験法

エネルギー：FAOのエネルギー換算係数を用いた。

水分：恒量乾燥法（常圧105℃）

たん白質：ケルダール分解法（窒素-たん白質換算係数はFAOのそれを用いた）

脂質：ソックスレー抽出法

糖質：差し引きによった。

繊維：ヘンネベルグストーマン改良法

灰分：灰化法（550℃）

VB₁, VB₂：VB₁はチオクローム蛍光光度法、

VB₂はルミフラビン蛍光光度法（共に10%メタリン酸溶液で加熱抽出）

VC（還元型）：インドフェノール滴定法

Fe, Zn, MnおよびMg：原子吸光光度法（硫酸分解、以下Asまで同じ）

Ca：原子吸光光度法（干渉除去剤La添加）

K, Na：炎光光度法（Na定量の際にKを添加）

Cu, CdおよびPb：原子吸光光度法（ジチゾン

VB ₁ (mg%)	VB ₂ (mg%)	VC (mg%)	K (mg%)	Cu (mg%)	Zn (mg%)	Mn (mg%)	Mg (mg%)	Se (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Sn (ppm)	As (ppm)	産地
0.021	0.24	108	330	0.11	0.40	0.29	19.4		0.04	0.04		N.D.	野幌
0.010- 0.039	0.18- 0.34	98-117	296- 363	0.10- 0.14	0.34- 0.51	0.24- 0.34	18.2- 21.2	N.D.	0.02- 0.05	0.02- 0.07		N.D.	厚田
0.029	0.024	20	270	0.06	0.18	0.04	8.7		0.03	0.03		N.D.	不明
0.025- 0.036	0.011- 0.039	12-26	258- 282	0.04- 0.10	0.13- 0.26	0.01- 0.06	7.1- 11.4	N.D.	0.01- 0.04	N.D- 0.06		N.D- 0.01	不明
0.026	0.021	4.8	401	0.07	0.24	0.14	14.6		N.D.	N.D-		N.D.	石狩
0.015- 0.035	0.007- 0.029	3.1-5.9	304- 461	0.02- 0.11	0.18- 0.28	0.09- 0.18	10.2- 19.0	N.D- 0.008		N.D-		N.D.	早来
0.011	0.009	2.0	312	0.05	0.17	0.10	13.1		N.D.	N.D-		N.D.	厚別
0.007- 0.018	0.001- 0.014	N.D-4.2	304- 320	0.03- 0.07	0.12- 0.20	0.08- 0.13	11.4- 15.0	N.D- 0.007		N.D-		N.D.	厚別
N.D.	0.030	44	502	0.10	0.47	0.87	9.7		N.D.	N.D.		N.D.	厚田
	0.028- 0.033	3.5-5.2	481- 523	0.09- 0.10	0.45- 0.49	0.86- 0.88	9.1- 10.4	N.D.		N.D-		N.D.	島牧
0.006	0.006	N.D	536	0.03	0.11	0.09	20.0		N.D.	N.D.		N.D.	当別
0.005- 0.007	0.005- 0.007		462- 635	0.002- 0.05	0.04- 0.15	0.04- 0.12	15.4- 24.7	N.D.		N.D-		N.D.	浜益 不明

MI BK抽出)

P: モリブデンブルー法

Sn: ピロカテコールバイオレット法

As: グトツァイト法

Se: 2,3-ジアミノナフタレンによる蛍光度法(硝酸-過塩素酸分解)

3. 結果と考察

分析結果を新鮮物含量で表-1に示す。

総じて、ギョウジャニンニク葉部の栄養成分値が高く、以下同白茎部、ウド、ササノコ、フキの順に続くが、汚染重金属値もまたそれに並行した。

たん白質、脂肪はギョウジャニンニク葉部に最も多く(4.7, 0.6%)、フキに最も少ない(0.4, 0.1%)ほか、他のマクロ成分に開きは少なく、これらは他の報告^{1)~4)}とほぼ一致した。

ミネラルについて、Caはフキ54.2mg%、ササノコ176mg%と30倍の較差を示し、他は中間に位するが、ウド、フキについては成分表⁴⁾にほぼ一致した反面、4試料各々は他の報告^{1)~8)}と1/10~5倍の開きがあったが、その地球化学的因子ほかの原因は定かでない。

また、Naは0.75~1.82mg%検出し、フキについては他の報告^{1), 4)}と隔たり、Pはギョウジャニンニク葉部143mg%(菊地ら²⁾)と3倍の差)でフキ13mg%と10倍の較差があり、そのCa/P比はギョウジャニンニク、ササノコで0.02および0.04、ウドで0.2~0.4、フキが4.2であった。

さらに、Feは0.13~0.72mg%であった。

ビタミンについて、B₁はN.D.~0.029mg%で、ギョウジャニンニクおよびウド青茎部に比較的多くフキに少なく、またB₂はギョウジャニンニク葉部の0.24mg%が白茎部の10倍、フキ(0.006mg%)の40倍も高かった。さらにCもギョウジャニンニク葉部に多く108mg%で、白茎部の5倍、ウド(4.8mg%)、ササノコ(2.0mg%)の40~50倍含有し

たが、フキからは検出されなかった。

なお、ビタミンについては、採取時から分析時までの時間差を考慮して他報との比較は行わなかった。

その他の無機成分について、Kは270~536mg%と豊富に含まれ、K/Na比はウドが180~220、ギョウジャニンニクは290~310、また、ササノコは510、フキは710であった。

Cu、Znはギョウジャニンニク葉部およびササノコに、Mnはササノコに、Mgはギョウジャニンニクおよびフキに多かったが、Seはウドの一部から0.007~0.008ppm検出されたのみであった。

一方、有害金属について、Cdはギョウジャニンニクの全試料から0.01~0.05ppm検出されたが、有色野菜に0.03~0.07ppm含まれる報告⁵⁾があり、米の当該基準と比しても特に問題となる数値ではないが、他の山菜からの検出がみられなかったことを考え合わせると関心のもたれるところである。

なお、Zn/Cd比はギョウジャニンニクについて約100倍を示したが、これは一般地下水のそれ⁶⁾に等しかった。

また、Pbはギョウジャニンニクから最高0.07ppm、ウド、ササノコおよびフキの一部から0.02~0.04ppm検出されたほか、Asがギョウジャニンニクの一部から0.01ppm検出されたが、これらの値はいずれも野菜に関する農薬の残留基準値より大幅に低い値であった。

このように各金属間含量の著しい較差にもかかわらず、灰分はいずれもほぼ1%であり、最も栄養価の高かったギョウジャニンニクに最も汚染量が多かったことは、し好的山菜ではあるものの、北海道産の蓄積植物として筆者らが特に関心をよせているところである。

4. 要 約

札幌市近郊の山菜のうち、ギョウジャニンニク、ウド、ササノコおよびフキの4種17検体について栄養成分、必須金属および重金属の計24項目の分析を行った。

ギョウジャニンニクに VB_2 、VCおよびPが、ササノコにMnが、フキにCaが比較的多く含まれていたほか、ウドの一部からSeが0.007～0.008 ppm、ギョウジャニンニクからCdが0.01～0.05 ppm、Pbが最高0.07 ppm検出された。なお、Ca/P比、K/Na比はフキが高く、それぞれ4.2、710であった。

5. 文 献

- 1) 菅野玲子・岩手県衛研年報(19) p117 (1976)。
- 2) 菊地亮也ら・秋田県衛科研年報, №10～13 (1966～1969)。
- 3) 赤城幾代ら・北海道衛研年報(11) p157 (1960)。
- 4) 科学技術庁資源調査会編・三訂補日本食品標準成分表(1980)。
- 5) 田中之雄ら・食衛誌, 14(2) 196 (1973)。
- 6) 日本薬学会編・衛生試験法注解, p31 金原出版, (1980)。