

秋田県産山菜の成分について(第一報)

食品栄養科 宍 戸 勇
児 玉 栄 一 郎

〔I〕 目 的

野草、樹木の芽、嫩葉、嫩茎等がいつ頃より人が食べるようになったかと言うことについては、われわれ人類が原始的生活を送った遠い昔から自然に実行されて来たことであろうし、春の七草が行事として食用に供されることも、その一つであり更に進んでは木の芽の茶が飲用され、これがチアミノ酸系統としては魚肉や蛹などの動物性蛋白質に匹敵し、又成長に深いリジンの含有量が非常に多いことは現状において究明された。而し一概に野草や木の芽等を食すと言っても、アクの強いもの、毒性のあるもの、筋ぼく硬いもの等があつて食選には相当困難を来したものだと思われる。

秋田地方では、明治初年に糧食調理会を設けて各人が調理した野性植物料理を持ちより、適、不適を定めたとあり、又明治15年には備荒倉庫を建てて、こうした野性植物を保存したとある。

こうした先人の例に違わず秋田県民は早春の山野に山菜をもとめては季節的な嗜好食品の一つとして食膳を飾るのが常習とされて来たのであるが、これが栄養学的にどうか、化学的に分析し、成分をもとめた文献が殆んど見当たらないので、調査することを企てた。

〔II〕 検体(分析用山菜)の収集について

検体の収集は秋田市に出廻った昭和40年4月から6月までのものについて行なつた。山菜の収集状況、それらの産地については、秋田県由利郡道川村君ヶ沢、秋田市太平、秋田市下北手、秋田市上新城、秋田市仁別の5カ所で、検体採集月日は次に示した通りであるが、山菜は嫩葉嫩茎を食用に供するので、採集期間が極めて短いものである。

又採集に際しては採集当日のものを収集した。これらの山菜はいづれも一定の採取人に依頼し、採取月日や天

候を私共が記録した。

表1 検体(山菜)の収集

検体名	採取月日	採 取 地 方	天候
カタコ	月 日 4. 21	秋田県由利郡道川君ヶ沢	曇
アザミ	4. 26	〃	晴
ホンナ	5. 6	〃	晴
アイコ	5. 13	〃	晴
シドケ	5. 13	〃	晴
ミズ	5. 17	秋田市仁別	曇
ウド	5. 17	〃	曇
ノブキ	5. 20	秋田市太平	曇
ミツバ	5. 25	秋田市下北手	晴
ニラ	5. 27	〃	曇
ワラビ	6. 3	秋田市上新城	曇

地域別検体の種類は、表1の通りである。由利郡道川村君ヶ沢にて採取したものは、カタコ、アザミ、ホンナ、アイコ、シドケ、の5種類、秋田市仁別で採取したものはミズ、ウドの2種類、秋田市太平のフキ、秋田市下北手のミツバ、ニラの2種類、秋田市上新城のワラビ、種類計11種類である。

採取月日は昭和40年4月から同年6月までで、表1の通りであるが、由利郡道川村君ヶ沢の検体については採取翌日研究室に収集している。

〔III〕 検体(山菜)の種別と分布状態

分析に供した山菜の種別は第2表に示すとおりで、種別については、地方名および学名を記載しておいた。

表2 分析に使用した山菜の種類

検体名 (地方名)	学 名			分 布
カタコ	カタクリ	ユリ科	Exythrionium Japoni Cum Decne	樺太一本州中部
アザミ	アザミ	キク科	Cissumspicatnm Maxim	本州、北部
ホンナ	タマブキ	キク科	Cacaliabulbifera Maxim	北海道一九州
アイコ	ミヤマイラクサ	イラクサ科	Lapaoter macrostachya Ohwi	北海道一九州
シドギ	モミジガサ	キク科	Cacalia delphini Felia Sieb et zucc	北海道一九州各地
ミズ	ウワバミソウ	イラクサ科	Elatsssto mma inool Uratum	北海道一九州
ウド	ウド	ウコギ科	Aralia Cordata Thunb	樺太一沖縄
ノブキ	フキ	キク科	Peta sites japoni Cus Maxim	樺太一九州各地
ミツバ	ミツバ	サンケイ	Cry pto taenia japoni Ca Hassk	北海道一沖縄
ニラ	ニラ	ユリ科	Allium odorum. L.	樺太一沖縄
ワラビ	ワラビ	イノモトソウ科	Pteridium a qui linum kuhn	樺太一台湾

〔Ⅳ〕 試験項目並びに分析法

検体（山菜），について行なった試験項目は，水分，灰分，粗蛋白，粗脂肪，粗繊維，カルシウム，磷，鉄，珪酸，ビタミンCの10項目である。

試料はビタミンC 定量以外は全て風乾物として後細末化し，篩通し（30メッシュ）したものを充分混合し使用した。分析は全て資料の可食部について行なったのである。定量は一般定量法に従って行なった灰分は電気炉（550℃），粗蛋白はキールダール氏窒素定量法，粗脂肪は

ソックスレ抽出法，粗繊維はベンネベルグストーマン改良法，カルシウムは過マンガン酸容量法，鉄はオルトフェナントロリン比色法，磷はモリブデン酸アンモン比色法，珪酸は重量法により行ない，ビタミンCはインドフェノール容量法によって行なった。

〔Ⅴ〕 分析成績

秋田県産山菜について行なった分析成績は第3表に示すとおりであるが，これらの分析数値はいづれも3回分析したものの平均値である。

第 3 表 山 菜 成 分 分 析 表 （100g 中）

検体名 地方名	学名	項目	水分 g	灰分 g	粗蛋白 g	粗脂肪 g	粗繊維 g	Ca mg	P mg	Fe mg	SiO ₂ mg	ビタミンC mg	糖質	カロリ	炭水化物
カタコ	ユカタクリ	科リ	85.01	0.526	2.86	0.401	0.984	5.12	17.35	1.48	33.0	213.60	10.23	50.49	11.21
アザミ	キアザミ	科ミ	83.33	1.36	1.74	0.512	1.920	95.11	51.61	5.20	72.0	7.70	11.14	55.15	13.06
ホンナ	キタマブキ	科キ	80.00	1.37	3.85	0.235	1.11	86.13	62.74	3.25	55.0	13.21	13.44	63.30	14.55
アイコ	ミヤマイラクサ	科サ	90.20	0.77	4.76	0.265	2.16	133.67	20.62	7.23	50.05	49.95	1.85	28.14	4.01
シドギ	キモミジガサ	科サ	87.96	0.98	2.63	0.275	1.62	40.08	49.12	6.81	50.53	4.62	6.54	38.26	6.26
ミズ	イラクサ	科サ	89.82	0.75	2.15	0.322	1.10	72.62	42.66	2.14	36.21	119.50	5.86	32.78	6.96
ウド	ウウゴキ	科ド	94.72	0.82	1.26	0.27	0.46	14.36	24.18	0.328	56.62	5.5	2.47	15.79	2.97
ノブキ	キフ	科キ	94.85	0.90	1.32	0.16	1.02	46.83	12.11	0.206	53.62	3.5	1.75	14.44	2.77

ミツバ	サンケイ科	91.00	0.765	1.10	0.072	1.13	80.20	47.20	2.00	40.68	57.31	5.94	28.52	7.07
ニラ	ユリ科	90.06	0.55	2.45	0.529	0.962	41.00	43.56	2.87	30.28	49.56	5.47	33.30	6.42
ワラビ	ノキシノブ科	90.39	1.27	2.20	0.209	2.47	10.26	18.25	1.59	51.12	33.28	3.47	28.52	5.94

(1) 蛋白質と繊維の関係 (第4表)

食物の栄養素中人体に最も必要な成分の一つは蛋白質であって、各家庭における日常食品の代価はいわば蛋白質に支払っているものと思われるが、山菜については葉と茎に分けて蛋白質を分析した。

蛋白質といっても種類が多く、どれも一様に役立つものではなく、動物と植物との差異又動物、植物の種類によって栄養価値がちがうことは蛋白質を構成しているアミノ酸の種類や含量によるものである。

山菜は嫩葉や嫩茎を食用に供する訳であるが、この葉と茎の粗蛋白と粗繊維の関係は第4表に示したとおり、蛋白値は葉に多く茎に少ない。又繊維は葉より茎に多いことが解かった。

第4表 蛋白質と繊維との関係

(100g中)

項目	部位	水分	粗蛋白	粗繊維
検体名				
カタコ	若葉	83.2	2.97	0.90
	若茎	88.7	1.86	1.16
アザミ	若葉	83.3	1.86	1.52
	若茎	90.3	1.59	2.61
ホンナ	若葉	74.7	3.92	0.86
	若茎	86.7	2.86	1.22
アイコ	若葉	88.6	4.90	1.72
	若茎	92.3	4.16	2.56
シドキ	若葉	85.0	2.95	1.50
	若茎	89.9	2.33	1.86

蛋白質については、蛋白質の良質のものを選らび少量を摂取してよく充分の効果をあげなければならないが、私たちの調べた山菜については、たしかに蛋白値は多いことに注目し、蛋白質が多いことはわかったが、果して効果の高い蛋白質即ち重要アミノ酸(必須アミノ酸)に富む、トリプトファン、リジン、アルギニン、ヒスチジン、シスチン、チロシン、メチオニン等がどのように構成されているかも問題点である。この分析については今

後に俟ちたい。

第5表 山菜と耕作野菜果物穀物のカルシウムと磷の比

山 菜				
検体名	食用部位	Ca	P	Ca : P
カタコ	若葉, 若茎	5.12	17.35	1 : 3
アザミ	若 苗	95.11	51.61	1 : 0.5
ホンナ	幼 苗	86.13	62.74	1 : 0.7
アイコ	若 苗	133.67	20.62	1 : 0.1
シドキ	若 苗	40.08	49.12	1 : 1
ミズ	若葉, 若茎	72.62	42.66	1 : 0.6
ウド	若 茎	14.36	24.18	1 : 2
ノブキ	茎	46.83	12.11	1 : 0.3
ミツバ	葉, 新芽	80.20	47.20	1 : 0.6
ニラ	全 草	41.00	43.56	1 : 1
ワラビ	新 葉	10.26	18.26	1 : 2
耕作野菜, 果物, 豆				
人 参	根	42.15	39.63	1 : 1
大 根	〃	36.50	19.20	1 : 0.5
馬鈴薯	根 茎	5.27	45.56	1 : 9
林 檎		5.12	9.82	1 : 2
白 菜	葉 茎	37.41	42.64	1 : 1
枝 豆	豆	96.17	213.30	1 : 2
しゅんぎく	葉 茎	72.93	27.50	1 : 0.4
あさづき	若 苗	82.56	40.22	1 : 0.5
こまつな	葉	162.14	66.60	1 : 0.4
まびきな	若 葉	132.46	65.00	1 : 0.5
ほうれんそう	葉	96.82	60.10	1 : 0.6

一般に緑色野菜はアルカリ性植物であるが、山菜の場合、カルシウムと磷の比がどのようになっているか、そ

れをたしかめたのが第5表である。山菜はカルシウムの含量が多い割合に磷との差があまり見られない。カルシウムが少なくて磷の多い山菜が11検体中、5検体のみで他はカルシウムが多い。カルシウムが磷より少ないと言っても其の差が極めて少して、シドギは、カルシウムの40mgに対して磷の49mg、ニラ、はカルシウムの41mgに対して磷の43mg、ワラビはカルシウムの10mgに対して磷の18mgであった。ただウドだけがカルシウムの14mgに対して磷の24mgで其の比が1:2となっている、他は1:1の比であった。

一応耕作野菜に比較して見ると、食用部位が根、根茎等の人参や大根は、カルシウムが少く、根茎が食用部位である馬鈴薯にいたっては、其の比が1:9となって、山菜よりはるかに磷酸が多い、即ち、カルシウム5mgに対して磷が45mgと甚しい差があった。

又耕作野菜の食用部位が葉や茎であるところの白菜がカルシウムの37mgで磷が42mgで、カルシウムが磷より少ないが目立つ。一方食用部位が若苗である耕作野菜のアサズキがカルシウム82mg、磷の40mgで、山菜とその比が似ている。山菜の成分の分析について解説を試みると次のようである。

水分 山菜は水分の含有量が一般に多く、これが食用部位が嫩葉、嫩茎である関係で含水量が多いものと思われる。11検体中水分の含有量の最高値は94.85gのノブキで、これは表皮をむいた茎をすりつぶすと、さくさくして軟かく水分が出て来る。又水分の最低値は80gのホンナで、これはキク科植物の一種であるが、同じキク科植物のシドギが87.96gで、ウドが94.72gで科植物に関係なく水分含有量は異っている。これを耕作野菜に比較して見ると、ニンジンの86g、ノザワナの89.8g、ほうれん草(秋田)89.3g、すぐき(秋田)90.3g、しゅんぎく(秋田)の91.0gとなっている。

灰分 灰分については、ホンナが最も多く1.37gで逆に最も少いのが、カタコの0.52であった。平均値(11種類)が1.03gであるが、耕作野菜のすぐき(秋田)0.54g、にんじん(秋田)1.21g、ほうれん草(秋田)1.68g、しゅんぎく(秋田)1.75gと比較しても多くはない。山菜の灰分についてはキク科の植物が一般に多い。

粗蛋白 食品の栄養価には蛋白質の重要な意義があるが、果たして植物性蛋白質としてどの程度含有されているか、分析した結果は、イラクサ科のアイコ(ミヤマイラクサ)が4.76gで、耕作野菜に比較してもほうれん草(秋田)の3.2g、のざわな(秋田)の1.52g、にんじん(秋田)1.42gよりはるかに多く、他の山菜も、蛋白

質が総じて多く含まれていることがわかった。(表3)ノブキが0.67gと多少他の山菜より少ないが、蛋白質は気候、天候、採取月にも影響されるので、表1に記載しておいた。

粗脂肪 粗脂肪は粗蛋白とともに含有量が多い。最も多いのがキク科の0.51g、サンケイ科のミツバが0.07g、キク科のノブキ0.16gを除いては全て0.2gを越えている。これを再び耕作野菜に比較して見ると、ほうれん草(秋田)0.42g、にんじん(秋田)0.22g、しゅんぎく(秋田)0.30、のざわな0.21g、すぐき(秋田)0.14gで、(山菜の方はミツバ以外は揃っていない、この平均値が0.2954gであり、キク科アザミ0.512g、ユリ科ニラの0.529g、ユリ科カタコの0.401g、で脂肪含有量が多い。

粗繊維 山菜の食用部位は若葉若茎の部分であるが耕作野菜に比して含有量が多い。これは表4に示した通り山菜の粗繊維は葉より茎に多いことがわかった。粗繊維の最も多いのがノキンノブ科のワラビで2.47g、最も少いのがウドの0.46gであった。11検体の平均値が1.352である、これを耕作野菜に比較して見ると、ほうれん草(秋田)0.13gにんじん(秋田)1.1g、すぐき(秋田)1.32g、しゅんぎく(秋田)0.86g、のざわな1.3gとなっており、平均して山菜の方が多い。

カルシウム カルシウムの含有量については、ウド(ウゴキ科)、ノキンノブ科ワラビの2種類を除いて耕作野菜と比較して多いものが目立つ。ユリ科のカタコ以外はキク科アザミの95mg、キク科ホンナ、86mgイラクサ科のアイコ133.67mg、イラクサ科ミズ72mg、サンケイ科のミツバ80mgで、少いのがウゴキ科のウドの14.36mg、ユリ科カタコの5.1mg、ワラビ10mgである。

磷 磷は野菜類に多いとされているが、私共の調べた山菜についてみると、キク科のアザミが51.61mg、キク科ホンナの62.74mg、キク科シドギの49.12mg、サンケイ科のミツバが47.2mg、ユリ科ニラの43.56mgで、これらを耕作野菜に比較して見ると、にんじん(秋田)34.6mg、ほうれん草(秋田)の53.7mg、のざわな(東京)35.0mg、しゅんぎく(秋田)26.5mg、すぐき(秋田)の46.1mgで、山菜のキク科植物と比較するに大差がないが、ユリ科カタコ17.35mgの、キク科ノブキの12.11mgが耕作野菜のしゅんぎくの26.5mgより少ない。

鉄 鉄の最も含有量の多いのがイラクサ科のアイコで7.23mg、キク科シドギが6.81mg、キク科アザミの5.2mgの順で1mg以下の含有量のものが、ウゴキ科ウドの0.32mg、キク科ノブキの0.2mgだけである。

山菜と耕作野菜の鉄の含有量を比較して見ると、耕作野菜ののにんじん（秋田）0.45mg、ほうれん草（秋田）3.36mg、すぐき（秋田）2.36mgで、これに対する山菜の多いものは耕作野菜の2倍、又山菜の最も少ないウド、ノブキと耕作野菜ののにんじんを比較して見るとその差極めて小である。即ち耕作野菜に対して山菜の鉄分は多いという結果である。

珪酸 珪素は遊離の状態では天然に産出せず、化合物として地殻の約27%を占めると言われている。又火成岩は化学組成が無水珪酸が多く、地下水、河川水等にはメタ珪酸（ H_2SiO_3 ）として溶存している。飲食物中の珪酸含有量について三沢氏が昭32.3.30.の日本医事新報に発表して居るがそれによると、玄米、840mg/kg、大麦粉660mg/kg、甘藷粉200mg/kgとなっているが、私共の調べた山菜の珪酸の含有量は100g中キク科のアザミが72mg、ホソナが55mg、シトギが50.5mg、ノブキが53mgである、ユリ科のカタコ33mg、ニラは30.28mgとなつて含有量が極めて少ない。

これを耕作野菜に比較すると、ほうれん草（秋田）510mg、あおな（秋田）175mg、にんじん（秋田）の70mg、しゅんぎく（秋田）83mg、すぐき（秋田）89mgで、山菜の珪酸は耕作野菜より少ない。

ビタミンC ビタミンCについては分析操作の微細な心づかいと新鮮度が非常に影響するので分析値については7回の平均値をとった。新鮮度については採取当日のものについて行なつたが、2—3のものは採取翌日のものもある。

含有量はユリ科のカタコが213mgで最も多く、次がイラクサ科のミズで119mg、キク科のアザミ7.7mg、ホソナが13mg、シドキ4.6mg、サンケイ科のミツバが57.3mg、ユリ科のニラが49.5mg、ノキシンノブ科のワラビが33.2mgであった。最も少ないのがキク科のノブキの3.50mgとなっている。これを耕作野菜に比較すると、ほうれん草（秋田）110mgで山菜のミズと大体同じで、にんじん（秋田）8.2mg、さしびろ（葉ねぎ）（秋田）18.3mg、すぐき（秋田）の27.7mgで上記山菜のウド、ノブキを除いては余り変化は見られなかった。なお耕作野菜のビタミンC含有量による新鮮度については朝入荷したものについて分析したものであるが、朝採取した直後のものと翌日のものについてビタミンCの経時変化をみたが、殆んど変化は見られなかった。

結 語

秋田県産山菜11種類についてその化学成分含有量を調べた結果は水分は耕作野菜より多いが、種類、部位、発育等によってかなりの差を見出すので水分もその例にたがわない。灰分は耕作野菜と変化はないが、イラクサ科ユリ科の植物がいずれも1g以下である。

粗蛋白質量は耕作野菜より多いので栄養学上からも注目すべきで、殊にアイコ、ホソナ、シドキ等に多いことが解つた。

粗脂肪含有量も耕作野菜より多く、0.2g以下のものが11検体中2検体のみであった。

カルシウムについては、植物中の無機塩類は育った土地の天候や肥料によって著しい差があるが、カルシウムは組織基体に多く含まれ、天候の影響を最も受け易い。カルシウムはこの点甚しい私達の調べた山菜にはカルシウムが多く、アイコの133.6mg、ミズの72mg、ミツバ80mgの、ホソナの86mg、アザミの95mg、で少ないものが、カタコの5mg、ウドの14mg、ワラビの10mgなどであった。

磷は植物中で無機塩類として存在するが、山菜中の磷の含有量はきわだって大差はなかった。11種類中のノブキ、カタコ、ワラビが20mg以下となっている。

鉄は植物中では葉や実が多いが、山菜は若葉、若茎であるのに耕作野菜に比して含有量が多かった。最も多いのがアイコで100g中7.2mg、シドキ6.8mg、アザミの5.2mgの順で1mg以下がウドとノブキの2種類のみであった。

珪酸は山菜の場合種類の如何を問わず含有量の変化が少なく30mgから50mgの間が大部分で、僅かにアザミ72mgという成績であった。耕作野菜より少ないことに注目したい。珪酸の含有量を更に部位によって調べて見ると、上部葉が一番多く、中部（クキ）、下部（根）が一番含有量が少ない。

ビタミンCは新鮮度の問題が影響するが、私達は採取当日のものと、翌日のものとを比較したが、保管状態良好のためか変化は見られなかった、山菜のビタミンC含有量は耕作野菜より多く、殊にカタコやミズが多い、カタコの場合熱湯中に3分間煮ても80mg含有されていた。

分析した山菜は蛋白質、粗脂肪多く、無機成分に富みビタミン等の資源としていることか理った又葉は若いものほどこれらの成分に富むようである、ビタミンB₁、B₂については目下分析中である。

終に苅み本研究に協力を辱うした秋田大学教授加藤君雄博士、福島衛研の渡辺隆仁技師の寄せられた御厚意に対し深甚の謝意を表する次第である。

文 献

- (1) 日本化学会編：デンプン，蛋白，脂肪，（化学ライブラリー12）昭和38年
- (2) 永原太郎，岩尾裕之，久保彰共著：全訂食品分析法 昭39年
- (3) 戸刈義次，松尾考嶺，畑村又好，山田登，原田登五郎，鈴木直治編集：作物試験法
- (4) 三沢敬義の他：飲料水及び食品中の珪酸の生体に及ぼす影響（第1報）珪酸の過剰摂取と高血圧症との関係(1)日医報第1718号：3 昭32. 3. 20
- (5) 田所哲太郎著，食生活の研究
- (6) 中村芳雄編，食べられる野草
- (7) 神立 誠著，最新食品分析法，昭39年 同文書院
- (8) 日本分析化学会編分析化学便覧 丸善
- (9) 日本分析化学編 化学便覧 応用編
- (10) 分析化学実験 大塚好治著