

# 秋田県そ菜生産集団指定地育成野菜の 化学成分について

食品栄養科 宍戸 勇  
児玉 栄一郎

## 〔I〕 目 的

日本人の食生活において、現在においても白米が主食であるが、この白米の人間体内における生理作用については一般的にいえば、カルシウムと磷酸の量比的な関係があり、即ち白米中の無機塩類のうち、カルシウムと磷の含有量の比は1:30で白米だけ食べていると自然体液が酸性に傾いて健康に変調を来す。これをおぎなう意味において、大麦緑色野菜等が必要となってくるという。大麦のカルシウムと磷の比は1:9であるから白米よりはるかにアルカリ性に傾く理屈である。又緑色野菜にはカルシウム含量が多くビタミンCも豊富である関係上白米を主食するときはつとめてアルカリ性食品摂取する必要のあることとなる。

さて本県の野菜生産の現況を見ると、畑地面積は10.902ヘクタール(昭.38.農林統計)であるが、野菜産地はいつでも面積のせまく、しかも散在している。こうした野菜生産上の問題点を改善するため、県では昭和36年度よりそさい生産集団地の育成事業、を計画した結果、昭和35年度の156.000トンよりはるかに伸びを示し170.000

トン生産し、県民需要量の約180.000トンに近づいた。このように生産面に伸びを示してはいるが、更に県自体の自給が望ましいことが第一、次が県産そ菜が移入野菜との栄養学成分の優劣を考慮することばかりでなく、更に進んでは同一品種のものが異なる地に育成した場合の成分の変化によって土性との関係も知ることが生産面にも食生活にも必要であるものと思われるので、まず手初めにそれらについて成分の分析並びに比較を行なった。

## 〔II〕 検体(分析用野菜)の収 集について

検体の収集は県農産課の昭和40年3月No.3秋田県の野菜生産と流通資料によって、秋田県そ菜生産集団指定地一覧表所載昭和36年度指定地よりカ2所、昭和37年度指定地より2カ所、昭和38年度指定地より1カ所、昭和39年度指定地より2カ所計7カ所を選定した。詳しいことは表1の通りであるが、検体は指定地に出向収集したものである。

表1 検 体 収 集 地 域

指定年度	市町村名	指定地域名	生産出荷組合	組 加入者数		主 要 作 物	主要作目
昭和36年度	金浦町	前川	前川野菜出荷組合	56	12.5	ねぎ、ながいも	250 t
	男鹿市	脇本飯森	脇本農業協同組合	20	13.0	〃 〃	250 t
昭和37年度	秋田	仁井田	仁井田そ菜共同出荷組合	12	6.5	トマト、なす、きゅうり、みかん	250 t
	秋田	豊岩	小山そ菜育成研究会	42	50	ねぎ、ごぼう、はくさい	220 t
昭和38年度	西仙北	強首	強首農協	120	15.0	はくさい	700 t
昭和39年度	角館町	下延	下延そ菜加工出荷組合	43	8.0	にんじん、はくさい、かんらん	250 t
	能代市	道地	道地出荷組合	23	12.0	にんじん、ねぎ、ごぼう、ながいも	320 t

## 〔Ⅲ〕 検体の種別

分析に供した野菜の種別は表に示す通りで、地層や土性は表3の通りである。なお表3の地層、土性については昭和40年度秋田県産産園（産務課）によるものである。

表2 検体種別

指 定 地	検 体 別
由利郡金浦町	ねぎ、ながいも
男鹿市脇本飯ノ森	はくさい、かんらん
秋田市仁井田	かんらん
秋田市豊岩	はくさい
仙北郡西仙北強首	はくさい
角館町下延	はくさい
能代市道地	ねぎ、ながいも

表3 検体(野菜)収集、地域の地層、土性

調 査 地 域	地 層	土 性
能代市道地	沖 積 層	シエルト岩, 砂粘土, 礫
金浦前川	第 四 紀 層	鳥海火山岩
脇本飯森	脇 本 層	砂 岩
西仙北強首	柱 根 層	砂 岩, 泥 岩
角館下延	沖 積 層	シエルト岩, 砂粘土, 礫
秋田市豊岩	〃	〃
秋田市仁井田	〃	〃

## 〔Ⅴ〕 試験項目並びに分析方法

育成野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、ビタミンCの9項目である。

試料はビタミンC以外は風乾物として後乾燥各種試験に供した。定量は一般定量法に従って行なったのであるが、ビタミンC定量は検体の収集の關係上、時間を大体午前10時前後と決めておいた。

水分は70°C通風乾燥、灰分は電気炉550°C灰化、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ット抽出法、カルシウムは過マンガン酸容量法、鉄はオルトフェナソイロリン比色法、磷はモリブデンサンアンモン（法比色）法、珪酸は弗化水素酸重量法、ビタミンCはインドフェノール法によった。

## 〔Ⅴ〕 分析成績

秋田県そ菜生産集団生産指定地育成野菜の成分分析の成績は表に示す通りである。

表4 秋田県そ菜生産集団指定地育成野菜成分分析成績 (100g中)

項 目 品 種	水 分 g	灰 分 g	粗蛋白 g	粗脂肪 g	粗繊維 g	カルシウ ム mg	磷 g	鉄 mg	ビタミ ン C mg	
能代市道地	ねぎ	91.0	0.67	1.55	0.13	0.76	52.2	50.7	0.81	39.22
	ながいも	77.0	1.32	3.68	0.10	1.63	22.0	27.6	0.55	5.65
由利郡金浦前川	ねぎ	90.28	0.65	1.62	0.12	0.67	60.3	53.0	1.23	32.20
	ながいも	76.4	1.26	3.82	0.10	1.72	27.0	29.4	0.67	6.66
男鹿市脇本飯ノ森	かんらん	91.8	0.72	1.72	0.26	0.76	48.5	32.11	0.57	51.3
	はくさい	93.6	1.02	1.55	0.12	0.58	38.0	42.2	0.56	42.7
仙北郡西仙北強首	はくさい	92.9	0.96	1.92	0.12	0.50	38.6	46.8	0.72	4.62

角館下延	かんらん	91.3	0.68	1.60	0.22	0.82	45.2	30.0	0.63	52.0
	はくさい	92.6	0.83	1.68	0.10	0.62	33.7	41.8	0.52	41.3
秋田市豊岩	はくさい	91.2	1.05	1.65	0.11	0.57	35.8	43.1	0.59	43.7
秋田市仁井田	かんらん	90.8	0.87	1.63	0.21	0.76	44.4	42.0	0.52	51.2

(A) ねぎ 能代市、金浦の2カ所のものについて調査したが、水分は能代市91g、金浦の90gで、その差1g。灰分については無機質に影響あると思われるが、金浦で育成したものが0.02gだけ少い。粗蛋白では能代市の1.55g、金浦の1.62gで金浦産のものが0.07g多い。粗脂肪は能代市の0.13gに対して金浦前川の0.12gとほとんど差がない。粗繊維も能代市の0.76gに対して金浦の0.67gで、0.09gだけ能代市産のものが多かった。カルシウムについては能代市の52.2mgに対して金浦の60.3mgで12.1mgの差があらわれている。磷については金浦が3mg多く、鉄分については能代市の0.81mgに対して金浦の1.23mgで0.42mgだけ金浦の方が多く含まれている。ビタミンCについては能代市の39.22mgに対して金浦育成のものが32.2mgで、能代市のものが7mg多くなっている。ねぎについても土性に影響あると思われる無機成分は鉄磷カルシウムについて現われているようである。

(B) ながいも 水分は能代市の77g、に対して金浦の76.4gでその差0.06g、ほとんど差がなく、灰分についても能代市の1.32g金浦の1.26gで0.06gでほとんど差がない。粗蛋白では能代市の3.68gに対して金浦の3.82gでその差が0.14gとなっている。これはねぎの場合よりはるかに差がある。しかし粗脂肪にいたっては、能代市の0.1gで金浦と同じ含有量であった。粗繊維については能代市の1.63g、金浦の1.72gで差が0.09gで差は見られない。カルシウムについては能代市の22mgに対して金浦の27mgで5mg多く現われている。磷も能代市の27.6mgに対して金浦の29.4mgで1.8mg多い。又鉄については能代市の0.55mgに対し、金浦前川の0.67mgで金浦の方が0.12mg多く、カルシウム、鉄、磷、は金浦の方が含有量が多かった。ビタミンCについては能代市の5.65mgが、金浦前川が6.66mgで、わずかに1.0mg多くなっている。

(C) かんらん 水分については脇本飯ノ森91.8g、角館91.3g、秋田市仁井田90.8gで、3者には大差がない。

灰分については脇本飯ノ森の0.72g、角館下延の0.68g秋田市仁井田の0.87gで、3者の関係は大差がない、即ち脇本と角館との差が0.04gで、脇本多く、秋田角館の差

がで秋田が多くなっている。又秋田脇本の差が0.19gで秋田市仁井田が多くなっている。灰分については多少無機質と関連あるものと思われる。

粗蛋白については角館、秋田市はほとんど差がなく、脇本0.1gがgだけ秋田、角館より多い。粗脂肪では脇本の0.26g、角館の0.22g、秋田市仁井田の0.21gで角館、秋田市の差が0.01gで、ほとんど差が認められない。又脇本、角館の差が0.04gで脇本、秋田の差が0.05gとなつて差がある。粗繊維については脇本と秋田市仁井田が0.76gで角館が0.82gで0.06gだけ角館が多い。

カルシウムについては脇本の48.5mg、角館の45.2mg、秋田市の44.4mgで、秋田、角館の差が0.8mgに対し脇本角館の差が3.3mgで、脇本が多い。又脇本、秋田市の差が4.1mgで、脇本が多く含まれている結果である。

磷については、脇本の32.11mg、角館の30mg、秋田市の27mg、脇本、角館の差が2mgで、脇本多く角館、秋田の差が3mgで角館多い。又脇本、秋田の差が5.1mgで、脇本が多くなっている。

鉄分については脇本の0.57mg、角館の0.5mg、秋田市仁井田の0.52mgで、脇本が一番多く含まれている、角館、秋田の差が0.02mgでほとんど差がない。ビタミンCについては脇本の51.3mg、角館の52mg、秋田市仁井田の51.2mgでほとんど3者間に差が認められない。結局、かんらんについても、カルシウム、磷、鉄、の含有量が脇本が総合的に多く土性による成分の変化と思われるものが認められる。

(D) はくさい はくさいについては水分は脇本の93.6g、西仙北嶺首の92.9g、角館の92.6g、秋田市豊岩の91.2g、秋田市豊岩が最も少く、他はほとんど差がない。灰分については脇本の1.02g、西仙北嶺首の0.96g、角館の0.83g、秋田市豊岩の1.05gで、角館の0.83gが最も少く、最も多い秋田市との差0.22gであるが、西仙北嶺首との差が0.09gであった。脇本と秋田市豊岩との差が0.03gで脇本と西仙北嶺首との差が0.06gでいづれも僅少であった。粗蛋白については、脇本の1.55gで、西仙北嶺首の1.92g、角館の1.68g、秋田市豊岩の1.65g、西仙北嶺首がで1.92g最も多く、最低の脇本との差が0.11gとなっている。粗脂肪については脇本の、

0.12g, 西仙北強首の0.12g, 角館の0.1g, 秋田市豊岩の0.11g, 角館が最も低く0.1gで, 脇本, 西仙北強首との差が0.02g, 秋田市豊岩との差が0.01gの差できわめて少ない。

粗繊維については脇本の0.58g, 西仙北強首の0.5g, 角館の0.62g, 秋田市豊岩の0.57gで最も低い西仙北強首と最も高い角館との差が0.12gで, これが脇本との差が0.08g, 秋田市豊岩との差が0.07gであった。

カルシウムについては脇本の38mg, 西仙北強首の38.6mg, 角館の33.7mg, 秋田市豊岩の35.8mgで, 脇本と西仙北強首はほとんど差がなく, 他の指定地より多く, 豊岩角館の順で豊岩と西仙北強首との差が2.8mg, 角館と西仙北との差が4.9mg, の差がある, 磷については脇本の42.2g, 西仙北強首の46.8mg, 角館の41.8mg, 秋田市豊岩の43.1mgで西仙北強首が最も多く, 最も少ない角館との差が5.0mgで, 脇本より4.6mg多い。又秋田市豊岩より

3.7mg多い。

鉄分については, 脇本の0.56mg, 西仙北強首の0.72mg, 角館の0.52mg, 秋田市豊岩の0.59mgで西仙北強首が最も含有量多く最も少ない角館との差が0.22mgである。脇本との差が0.16mgとなり, 秋田市豊岩との差が0.13mgで, 脇本, 角館, 秋田市豊岩の差は僅少である。はくさいの場合も西仙北強首のものか, カルシウム, 鉄, 磷が多いことが理った。ビタミンCについては脇本の42.7mg, 西仙北強首46.2g, 角館の41.2mg, 秋田市豊岩の43.7mg, 西仙北強首が最も多く, 脇本, 角館, 秋田市豊岩の3者の差が1-2mgの差があった。以上の成績で得たことは, 野菜に含有する無機塩類中, カルシウム, 磷, 鉄は土性による変化と思われるものがあって, 食生活と生産地との関係が考えられる。

県外そ菜(主に東京, 静岡)の成分と比較したものが第表である。

表5 日本食品標準成分値と県そ菜生産集団指定地野菜成分値の比較

(100g中)

品名	項目	水分 g	灰分 g	粗蛋白 g	粗脂肪 g	粗繊維 g	カルシウム mg	磷 mg	鉄 mg	ビタミンC mg
日本食品標準成分値	ねぎ	(91.8)	(0.5)	(1.5)	(0.1)	(0.7)	(50)	(51.0)	(1.0)	(25.0)
	能代市道地	91.0	0.57	1.55	0.13	0.76	52.2	50.7	0.81	39.22
	金浦前川	90.28	0.65	1.62	0.12	0.67	60.3	53.0	1.23	32.20
日本食品標準成分値	ながいも	(68.0)	(0.90)	(3.5)	(0.10)	(0.90)	(21.0)	(46.0)	(0.7)	(5.0)
	能代市道地	77.0	1.32	3.68	0.10	1.62	22.0	4.76	0.55	5.65
	金浦	76.4	1.26	3.82	0.1	1.72	27.0	49.4	0.67	6.6
日本食品標準成分値	かんらん	(92.3)	(7.70)	(1.60)	(0.20)	(0.8)	(45.0)	(22.0)	(0.40)	(50)
	脇本	91.8	0.72	1.72	0.26	0.76	48.5	32.11	0.57	51.3
	角館	91.3	0.68	1.60	0.22	0.82	45.2	30.0	0.50	52.0
	秋田市仁井田	90.8	0.87	1.63	0.21	0.76	44.4	27.0	0.52	51.2
日本食品標準成分値	はくさい	(94.7)	(0.80)	(1.40)	(0.10)	(0.50)	(33.0)	(40.0)	(0.60)	(40.0)
	脇本飯ノ森	93.6	1.02	1.55	0.12	0.58	38.0	42.2	0.56	42.7
	西仙北強首	92.9	0.96	1.92	0.12	0.50	38.6	46.8	0.92	46.2
	角館下延	92.6	0.83	1.68	0.10	0.62	33.7	41.8	0.52	41.3
	秋田市豊岩	91.2	1.05	1.65	0.11	0.57	35.8	43.1	0.59	43.7

(1) ねぎ 日本食品標準成分値表による含有量と(以下標準値), 比較すると水分は能代市道地の場合ほとんど変化ないが, 金浦前川の場合1.6g, 少ない。灰

分については標準値の0.5gに対し能代市の0.17g多く, 金浦前川は0.1g多い。

粗蛋白については, 能代市の場合0.05gとわずかでは

あるが多く、金浦前川については0.12g多くなっている。粗脂肪については標準値の0.1gに対して能代市道地の0.03g多く、金浦前川の0.02gとわずかであるが多い。粗繊維については0.7gの標準値に対し能代市道地の、逆に金浦前川は0.03g少い。

カルシウムについては標準値の50mgに対して能代市道地のものが2.2mg多く、金浦前川では10.3mgも多いことがわかった。

磷については51mgに対して能代市道地の50.7mgで0.3mg少く、金浦前川では2mg多くなっている。

鉄分については標準値の1mg、に対して能代市道地の0.2mg少く、金浦前川で0.23mg多くなっている。ビタミンCについては標準値の25mgに対して能代市道地の39.2mgで14.2mg多く、金浦前川については7.2mg多く含有されていた。

なおねぎのビタミンCについては別報県産野菜のビタミンC含有量について、緑色の部分と白い部分とに分けて発表している。

(Ⅱ) ながいも 能代市道地のものと金浦前川のものについて比較した結果、鉄分を除いた他の8成分いづも標準値を上廻っていた。水分についての標準値は68gで能代市道地のものが77gで9g多く、金浦産のものが79.4gで8.4gだけ金浦前川産のものが多い。

灰分については標準値の0.9g、に対して能代市道地の1.32gで0.42g多く、金浦前川は1.26gで標準値との差が0.36多くなっている。これは無機成分に影響あるものと思われる。粗蛋白については標準値の3.5gに対して能代市道地の3.68gでその差が0.18g多く、金浦前川の3.82gで標準値との差が0.32g多くなっている。

県産野菜が蛋白質が多いことは食生活と健康の上からも喜ぶべきことであると思われる。

粗脂肪については、能代市道地、金浦前川ともに標準値も同値であった。

粗繊維については標準の0.9gに対して能代市道地の1.63gで、その差0.73gで、金浦前川の1.72gとの差が0.83gで多い。カルシウムについては標準値の21mgに対して能代市道地の22mgで、金浦前川の270mgで、能代市道川が1mg多い。金浦前川は5mg多くなっている、カルシウムも蛋白質同様食生活に必要な無機成分であるので多いことは注目すべきである。磷については標準値の46mgに対して能代市道地の47.6mgで1.6mg多く、金浦前川の49.4mgは標準値より3.4mg多い。

鉄分については標準値の0.7mgに対して能代市の0.55mgで0.15mg少く、金浦前川は0.67mgで0.03mgだけ少ない。

ビタミンCについてはながいもの含有量は緑色野菜とは比較にならないが、標準値の5mgに対して能代市道地が5.6mgで0.6mg多く、金浦前川は6.6mgで1.6mg多い。なおこのながいもの古くなったものについて(切口が褐色になったもの)のビタミンCは定量について含有量は検出出来なかった。

(Ⅲ) かんらん かんらんについては脇本飯ノ森、角館下延、秋田市仁井田におけるものについて分析を試みた。水分については標準値の92.3gに対して脇本飯ノ森の91.8g、角館下延91.3g、秋田市仁井田の90.8gで、その差は余りない。灰分については標準の0.7gに対して脇本飯ノ森の0.72gでその差は0.02gで僅少であり、角館下延では0.68gで0.02g少くなっている。秋田市仁井田については0.87gで0.1gだけ多くなっている、粗蛋白については標準値の1.6gに対して脇本飯ノ森の1.72gで0.12g多く角館下延の0.22g多く、秋田市仁井田の0.21gで0.01g多くなっているが大差は見られない。

粗繊維は標準値の0.8gに対して脇本飯ノ森の0.76gで0.04g少く、角館下延の0.82gで0.02g多く、秋田市仁井田の0.76gで0.06gと余り変化は見られない。カルシウムについては標準値の45mgに対して脇本飯ノ森48.5mgで、3.5mg多く蛋白質同様標準値より多い。また角館下延は45.2mgでその差が0.2mgだけ多く、秋田市仁井田では44.4mgで0.06mgだけ少くない。

磷については標準値の22mgに対して脇本飯ノ森32.11mgで、10.11mg多く、角館下延では30mgその差が8mgだけ多い、秋田市仁井田では32mgで10mg多い。鉄分については標準値の0.4mgに対して脇本飯ノ森の0.57mgで、その差が0.17mg多く、角館下延の0.63mgで0.23mg多く、秋田市仁井田産のものでは0.52mgで0.21mg多い。ビタミンCについては標準値の50mgに対して脇本飯ノ森51.3mgでその差が1.3mg、角館下延の52mgで2mg多く秋田市仁井田51.2mgで1mg多くなっている、これは収穫直後の定量値である。

かんらんについては脇本の粗蛋白、粗脂肪、カルシウム、磷、鉄の含有量の多いのが目立った。

(Ⅳ) はくさい はくさいについては、脇本飯ノ森、西仙北強首、角館下延、秋田市豊岩の4カ所について育成収穫したものについて分析した結果、水分は標準値の94.7gより全体的に少く、脇本飯ノ森の93.6で1.1g少く、西仙北強首の92.9gで1.8g少く、角館下延の92.6gで2.1g少く、秋田市豊岩の91.2gで、差引3.5g少くなっている。灰分については標準値の0.8gに対して

脇本飯ノ森の1.02gで0.82多く、西仙北強首の0.96gで0.16g多い。角館下延の0.83gでわずか0.03g少くないだけであるが、秋田市豊岩になると1.05gでその差が0.25と少し多い。粗蛋白については標準値の1.4gに対して脇本飯ノ森の1.55gで0.15g多いし、西仙北強首では1.92gで0.52g多くなっている。又角館下延の1.68gとの差は0.28gで標準値よりも多く、秋田市豊岩は1.65gで0.25g多い、粗脂肪については標準値の0.1gに対してほとんど差がなく、脇本飯ノ森の0.02g多く、西仙北強首も同様0.02g多いが、角館下延がで0.1g同値である。秋田市豊岩が0.11gでその差僅か0.01g多いだけである。粗繊維は標準値の0.5gに対し、脇本飯ノ森の0.58gで0.08g多く、西仙北強首が0.5gで同じ角館下延の0.62で0.12g多く、秋田市豊岩では0.57gで0.07gだけ多いが、大差がない。カルシウムでは標準値の33mgに対して脇本飯ノ森の38mgで5mg多く西仙北強首で38.6mgで5.6mg多い。角館下延では33.7mgで0.7mg多いだけで秋田市豊岩では35.8mgで2.8mg多い。はくさいについては西仙北強首育成のものが最も含有量が多いが、他の3カ所生産のものも標準値より多いことが理った。磷については標準値の40mgに対して脇本飯ノ森の42.2mg、西仙北強首の46.8mgで6.8mg多く、角館下延は41.8mgで1.8mg多い。又秋田市豊岩の43.1mgと比較すると3.1mg多く含有されている。鉄分については標準値の0.6mgに対して脇本飯ノ森の0.56mgで0.04少く、西仙北強首の0.72mg、と標準値との差が0.12mgで西仙北強首の0.72mgと標準値との差は0.12mgで西仙北強首が多くなっている。角館下延は0.52mgで標準値より0.08mg少く、秋田市豊岩は0.59mgで0.04mg少く、西仙強首は0.72mgで標準値との差0.12mg多い。角館下延は0.52mgで標準値より0.08mg少くなっ

ているが、秋田市豊岩が0.59mgで0.01mgわずかに少い。

ビタミンCについては標準値の40mgに対して脇本飯ノ森の42.7mgで2.7mg多く、西仙北強首については、46.2mgで6.2mg多い。又角館下延では41.3mgで1.3mg多く、秋田市豊岩では43.7mgで2.4mg多くなっている。

## 〔IV〕 結 語

秋田県そ菜生産集団指定地、能代市道地、金浦前川、脇本飯ノ森、角館下延、秋田市仁井田、西仙北強首、角館下延、秋田市豊岩に育成収穫した、ねぎ、ながいも、かんらん、はくさいについてもその成分を分析した結果日本食品標準値と比較した栄養学的見地からの成分の粗蛋白、カルシウム、畑、鉄、ビタミンCが多いことが理った。又金浦ねぎのカルシウム、金浦のナガイモのカルシウム、脇本飯ノ森のかんらんのカルシウム、西仙北強首のはくさいのカルシウムの含有量の多いことに注目したい。各育成地の土性による成分の変化も別の角度から検討する。

### 文 献

- (1) 日本化学会編：デンプン、蛋白、脂肪、化学ライブラリ(2) 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 昭和38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) 神立 誠 最新 食品分析法 昭39年
- (5) 日本分析化学編 分析化学便覧、丸善
- (6) 分析化学実験 大塚好治著