

秋田県における硝酸塩摂取量調査

奈良 恵理子* 高 階 光 栄* 石 塚 英 馬*
小 沢 喬志郎* 今 野 宏* 藤 盛 義 英*

I はじめに

本調査は、環境における化学的がん因子に関する研究班（班長日本薬剤師会長，石館守三）のニトロソアミンに関する研究の一環として行なったものである。

白菜，大根，ほうれんそう等の野菜には，多量の硝酸塩が含まれている。硝酸塩は食品中及び，体内（唾液等）で還元されて，一部亜硝酸塩になることが明らかになった。この亜硝酸塩は食品及び，体内の常成分であるアミンのある種のものとは結合して，発がん物質として知られるニトロソアミンを生成すると言われている。そこで，私達は秋田県一般住民の硝酸塩摂取量を調査したので，その結果を報告する。

II 調査方法

A. 調査地区

昭和48年11月及び，49年11月の国民栄養調査の地区を対象とした。（表1・図1）

表 1. 調 査 地 区

調査地区	調査年・月	世帯数	世帯員数	世帯の性格
秋 田 市	S.48.11	30	88	消費者世帯
六 郷 町	S.48.11	17	65	〃
男 鹿 市	S.49.11	26	85	〃

B. 食品中の硝酸塩量

各食品群における多食食品を選択し，49年11月，当所で分析したデータ及び，国立衛生試験所の資料¹⁾をもとにした。（表2・表3）

なお，分析方法は野菜類，漬物についてはニトロ化蒸留法を，その他の食品についてはカドミウムカラム還元法を採用した。

表 2. 食品中のNO₃⁻含量 (ppm)

食 品 群	食 品 名	NO ₃ ⁻ (ppm)	検体数
米 類	米 飯	17.8	2
小麦類その他	食 パ ン	14.7	2
	ラーメン (茹る)	17.4	2

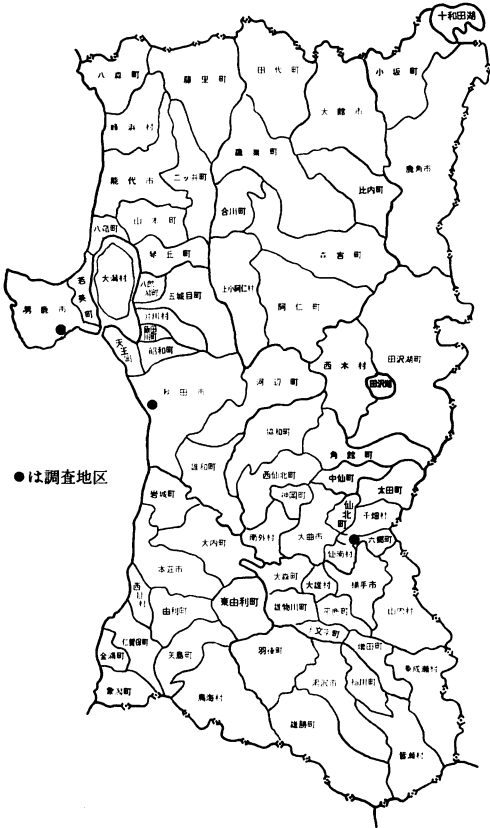


図 1. 調 査 地 区

い も 類	うどん (〃)	22.2	2
	〇そば (〃)	10.3	
	〇マカロニ (〃)	19.3	
	さつまいも (煮る)	71.1	2
	じゃがいも (〃)	102.7	2
砂 糖 類	さといも (〃)	76.6	2
	やまいも (生)	381.3	2
	こんにゃく (〃)	17.9	2
菓 子 類	白 砂 糖	3.1	2
	〇ビスケット	6.5	

*秋田県衛生科学研究所

	○甘 納 豆	5.3	
	○煎 餅	19.0	
	○お か き	41.4	
	○ど ら や き	4.7	
	○茶まんじゅう	11.5	
	○シュークリーム	20.8	
油 脂 類	パ タ ー	15.2	1
	マ ー ガ リ ン	10.1	1
種 実 類	○ 栗 (生)	295.1	
大 豆 製 品	豆 腐(生)	9.5	2
	味 噌(〃)	1.6	2
	納 豆	28.7	2
そ の 他 の 豆 類	黒 豆(煮る)	4.2	
	小 豆(茹る)	5.2	
緑 黄 色 野 菜	にんじん (生)(煮る)	151.9	2
	ほうれんそう (茹る)	2221.9	2
	ピーマン (煮る)	319.7	2
	○み つ ば	88.5	
	○に ら	603.8	
そ の 他 の 野 菜	大 根 (生)	787.4	2
	白 菜 (〃)	1439.1	2
	きゃべつ (〃)	779.0	2
	たまねぎ(煮る)	23.9	2
	きゅうり (生)	222.0	2
	ト マ ト (〃)	84.0	2
	ね ぎ(煮る)	142.6	2
	な す (〃)	319.4	2
	ご ぼ う (〃)	716.1	2
	も や し(茹る)	3.9	2
	○セ ロ リ (生)	2388.0	
	○レ タ ス (〃)	1363.5	
	○にんにく (〃)	18.5	
	○しょうが (〃)	214.7	
	○き の こ	33.2	
つ け も の 類			

葉 類	白 菜(塩漬)	2385.0	2
たくあんその他	た く あ ん	3447.5	2
果 実 類	ミ カ ン	23.8	2
	リ ン ゴ	29.3	2
	○レ モ ン	12.2	
	○ 柿	11.6	
	○ 梨	13.8	
	○バ ナ ナ	23.5	
海 草 類	あさくさのり	5341.4	2
	わ か め	9.7	2
魚 介 類			
生 物	い わ し(焼く)	6.3	1
	た ら (〃)	6.1	1
乾 物 そ の 他	す じ こ (生)	18.0	1
	た ら こ (〃)	9.7	1
	塩 さ け(焼く)	5.7	1
獣 鳥 鯨 肉 類	鶏 肉(煮る)	9.5	2
	豚 肉 (〃)	2.9	2
	○牛 肉 (生)	4.5	
卵 類	鶏 卵 (生)	6.6	2
乳及び乳製品			
牛 乳	牛 乳 (生)	7.3	2
乳 製 品	○チ ー ズ	13.9	
	○乳 酸 菌 飲 料	1.4	
調 味 し 好 品	塩	2.8	2
	し ょ う 油	4.4	2
	酒	25.5	2
	ビ ー ル	43.3	2
	○カ レ ー 粉	15.8	
	○コ コ ア	42.3	
	○コ ー ヒ ー	3.6	
	○ソ ー ス	9.9	
	○マ ヨ ネ ー ズ	7.2	
	○ケ チ ャ ッ プ	2.2	
そ の 他	茶 の 浸 出 液	12.5	2

〔備考〕 ○は国立衛生試験所のデーターを転用

表 3. 食品群別 NO₃⁻ 含量 (ppm)

食 品 群 (名)	NO ₃ ⁻ 最大値	NO ₃ ⁻ 最小値	NO ₃ ⁻ 平均値
米 類 (米 飯)	17.8	17.8	17.8
小 麦 類 そ の 他	22.2	10.3	16.8
い も 類 さつまいも	71.1	71.1	71.1
じゃがいも	102.7	102.7	102.7
そ の 他	381.3	17.9	158.6
砂 糖 類	3.1	3.1	3.1
菓 子 類	41.4	4.7	15.6
油 脂 類	15.2	10.1	12.7
種 実 類	295.1	295.1	295.1
大 豆 製 品	38.7	1.6	13.3
その他の豆類	5.2	4.2	4.7
緑黄色野菜にんじん	151.9	151.9	151.9
ほうれんそう	2221.9	2221.9	2221.9
ピ ー マ ン	319.7	319.7	319.7
そ の 他	603.8	88.5	346.2
その他の野菜大 根	787.4	787.4	787.4
白 菜	1439.1	1439.1	1439.1
き ゃ べ つ	779.0	779.0	779.0
たまねぎ	23.9	23.9	23.9
き ゅ う り	222.0	222.0	222.0
ト マ ト	84.0	84.0	84.0
そ の 他	2388.0	3.9	577.8
つけもの類白 菜	2385.0	2385.0	2385.0
た く あ ん	3447.5	3447.5	3447.5
果 実 類	29.3	11.6	19.0
海 草 類	5341.4	9.7	2675.6
魚 介 類 生 物	6.3	6.1	6.2
乾 物	18.0	5.7	11.1
獣鳥鯨肉類	9.5	2.5	5.6
卵 類	6.6	6.6	6.6
乳及び乳製品牛 乳	7.3	7.3	7.3
乳 製 品	13.9	1.4	7.7
調味し好品	43.3	2.2	15.7

表 4. 食品群別摂取量 (1 人 1 日 当 り ♀ 数)

食 品 群 (名)	秋田市	六郷町	男鹿市	県平均
米 類 (米 飯)	490	538	488	505
小麦類その他 (調 理 品)	214	190	206	203
い も 類 さつまいも	24	5	12	13.7
じゃがいも	19	23	23	21.7
そ の 他	41	38	24	34.3
砂 糖 類	15	6	27	16
菓 子 類	48	53	45	49
油 脂 類	35	7	27	23
種 実 類	3	1	0	1
大 豆 製 品	90	80	105	92
その他の豆類	4	2	2	3
緑黄色野菜にんじん	60	37	16	37.7
ほうれんそう	23	7	16	15.3
ピ ー マ ン	3	1	4	2.7
そ の 他	33	19	28	26.7
その他の野菜大 根	39	31	36	35.3
白 菜	30	8	17	18.3
き ゃ べ つ	21	19	23	21.0
たまねぎ	20	12	20	17.3
き ゅ う り	11	2	7	6.7
ト マ ト	7	4	5	5.3
そ の 他	112	69	97	92.7
つけもの類白 菜	24	52	15	30.3
た く あ ん	22	19	20	20.3
果 実 類	314	205	219	246
海 草 類	8	7	5	7
魚 介 類 生 物	72	85	75	77
乾 物	38	30	36	35
獣鳥鯨肉類	95	67	70	77
卵 類	49	39	41	43
乳及び乳製品牛 乳	138	101	107	115
乳 製 品	10	9	5	8
調味し好品	92	84	204	127

C. 食品摂取量（1人1日当りのg数）

とめた。

国民栄養調査の食品群別摂取量表を用いた。硝酸塩の多い野菜類、漬物、いも類については、個々の食品の摂取量を求めた。（表4）

D. 飲料水の硝酸塩量

昭和47年4月から昭和49年3月にかけて、当所で分析した対象地区の飲料水中の硝酸性窒素量（表5）からも

表 5. 調査地区における飲料水のNO₃-N量

調査地区	調査期間	検体数	平均値 ppm (最低～最高)	定量方法
秋田市	S.47.4～ S.49.3	41	1.06 (0.00～5.30)	ブルシンスル フェニル酸法
六郷町	"	2	0.58 (0.48～0.67)	"
男鹿市	"	68	0.39 (0.00～9.45)	"

表 6. 秋田県におけるNO₃⁻ 摂取量（1人1日当りmg数）

食 品 群	秋 田 市			六 郷 町			男 鹿 市			秋 田 県 平 均		
	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
米 類（米 飯）	8.72	8.72	8.72	9.58	9.58	9.58	8.69	8.69	8.69	8.99	8.99	8.99
小麦類その他（調理品）	4.75	2.20	3.60	4.22	1.96	3.19	4.57	2.12	3.46	4.51	2.09	3.41
い も 類	19.29	4.39	10.16	17.21	3.40	8.75	12.36	3.64	7.02	16.28	3.81	8.64
砂 糖 類	0.05	0.05	0.05	0.02	0.02	0.02	0.08	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05
菓 子 類	1.99	0.23	0.75	2.19	0.25	0.83	1.86	0.21	0.70	2.03	0.23	0.76
油 脂 類	0.53	0.35	0.44	0.11	0.07	0.09	0.41	0.27	0.34	0.35	0.23	0.29
種 実 類	0.89	0.89	0.89	0.30	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30
大 豆 製 品	2.58	0.14	1.20	2.30	0.13	1.06	3.01	0.17	1.40	2.64	0.15	1.22
そ の 他 の 豆 類	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
緑 黄 色 野 菜	81.10	64.10	72.60	32.97	23.17	28.07	56.17	41.74	48.95	56.71	42.95	49.83
そ の 他 の 野 菜	361.21	94.19	158.46	216.56	52.06	91.66	304.82	73.56	129.23	294.20	73.20	126.40
漬 物	133.09	133.09	133.90	189.52	189.52	189.52	104.73	104.73	104.73	142.25	142.25	142.25
果 実 類	9.20	3.64	5.97	6.01	2.38	3.90	6.42	2.54	4.16	7.21	2.85	4.67
海 草 類	42.73	0.08	21.40	37.39	0.07	18.73	26.71	0.05	13.38	37.39	0.07	18.73
魚 介 類 生 物	0.45	0.44	0.45	0.54	0.52	0.53	0.47	0.46	0.47	0.49	0.47	0.48
乾 物	0.68	0.22	0.42	0.54	0.17	0.33	0.65	0.21	0.40	0.63	0.20	0.39
獣 鳥 鯨 肉 類	0.90	0.24	0.53	0.64	0.17	0.38	0.67	0.18	0.39	0.73	0.19	0.43
卵 類	0.32	0.32	0.32	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.28
乳及び乳製品 牛 乳	1.01	1.01	1.01	0.74	0.74	0.74	0.78	0.78	0.78	0.84	0.84	0.84
乳 製 品	0.14	0.01	0.08	0.13	0.01	0.07	0.07	0.01	0.04	0.11	0.01	0.06
調 味 し 好 品	3.98	0.20	1.44	3.64	0.18	1.32	8.83	0.45	3.20	5.50	0.28	1.99
茶 の 浸 出 液	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
水（飲料水及び食品の調理に使用の水）	7.84	7.84	7.84	4.45	4.45	4.45	1.99	1.99	1.99	4.76	4.76	4.76
合 計	687.72	328.62	453.69	535.58	295.67	370.04	549.82	248.41	335.94	592.52	290.46	381.03

Ⅴ. 硝酸塩摂取量の積算方法

上述の B・C・D. をもとに、対象地区における硝酸塩摂取量の最大値、最小値、平均値をもとめた。なお、水は飲料水及び、食品調理に使用の水（味噌汁、スープ等）として 1,500ml、茶の浸出液は 500ml 摂取するものとした。

酸塩摂取量は、表 6 に示すとおり、およそ 290mg～593mg であった。これら硝酸塩量のうち 80～90% は野菜及び、漬物に由来するものである。

資 料

1) 未発表

Ⅲ 結 果

11 月における秋田県の消費者世帯の 1 人 1 日当りの硝