

秋田湾臨海周辺地区住民の重金属等調査 について

芳 賀 義 昭*

I はじめに

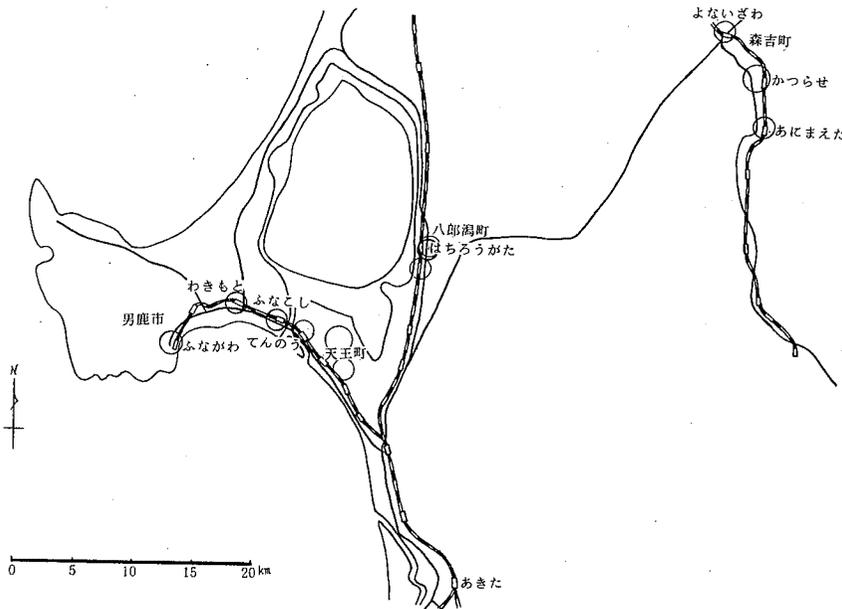
我々は地区住民を対象として、環境汚染物質の人体影響について現状を把握するために努力している。今回、秋田湾臨海周辺地区の住民について、それぞれ同一人の頭髪、尿、血液、食餌の重金属等を調査する機会に恵まれ、貴重なバックデータを得ることが出来たので測定結果を報告する。

II 調査地区および対象者の選定

調査地区を図1に示す。調査地区は男鹿市、天王町、八郎潟町、森吉町の4市町である。表1に示すように、各市町とも3年度にわたって実施したが、各年度毎に異なる小学校区単位で、成人男女各10人程度を抽出した。対象者は一種兼業に準ずる農家の世帯員で、同一地域内に3年以上居住している55~59才の成人を選んだ。当該地区

表1 地区別、年度別対象者数

	S 51	S 52	S 53	S 54	計
男 鹿 市	/	男 10 女 11	男 11 女 10	男 11 女 10	男 32 女 31
天 王 町	男 10 女 10	/	男 10 女 10	男 10 女 11	男 30 女 31
八 郎 潟 町	男 10 女 11	/	男 11 女 11	男 11 女 11	男 32 女 33
森 吉 町	/	男 11 女 10	男 11 女 10	男 10 女 11	男 32 女 31
計	男 20 女 21	男 21 女 21	男 43 女 41	男 42 女 43	男 126 女 126



における昭和50年10月1日現在の人口数は、男鹿市39,619、天王町14,274、八郎潟町8,069、森吉町11,050、である。調査は昭和51~54年に実施されたが、初年度の調査は4地区を昭和51~52年に分けて行い、第2年度は昭和53年に、第3年度にそれは昭和54年にそれぞれ一斉調査実施した。なお、食餌中重金属量の測定は、第2年度以降から開始している。

III 検体と測定項目ならびに測定法

頭髪； 検体量として頭髪約3gを細切し、2%ラウリル硫酸ナトリウム溶液中において、マグネチックスターラーで約30分間かくはんした後、再蒸留水で洗浄し、これを風乾して試料とした。

尿； 24時間尿を用いた。広口3lポリびんに採尿し、採尿終了後防腐剤としてトルエン2mlを添加した。

* 秋田県衛生科学研究所

全血；採血にはヘパリン入り真空採血管を用いた。
血清；採血には無処理真空採血管を用い、常法に従って血清を分離した。

食餌；日常食1日分を陰せん方式で採取し、米飯と副食に分け、1日当たりの重金属量を測定した。副食では全量をミキサーで均一に混合後、80～105℃で乾燥し、これを粉砕器で均質の粉末状とした後測定した。米飯はそのまま乾燥し測定した。

表2に検体と測定項目ならびに測定法を示す。

表2 検体と測定項目ならびに測定法

検体	測定項目	測定法
頭髪	Hg	酸素ボンブ燃焼法—還元気化原子吸光法
	Cd, Pb, Mn, Cu, Zn, Ni	硫酸硝酸分解—還元気化原子吸光法
尿	Hg	硫酸硝酸分解—還元気化原子吸光法
	Cd, Pb, Mn Ni	硫酸硝酸分解—DDTC・MIBK抽出—原子吸光法
	チオシアン酸塩	チオシアン酸鉄比色法
全血	Hg	硫酸硝酸分解—還元気化原子吸光法
	Cd, Pb	水できり—無炎原子吸光法
	CO—Hb	分光測光法
血清	GOT	Reitman - Frankel 法
	コレステロール	Zak - Henly 法
	LDH	Caband - Wröblewski 法
	アルカリフォスファターゼ	Bessy - Lowry 法
食餌	Cd, Pb, Mn Cu, Zn	硫酸硝酸分解—DDTC・MIBK抽出—原子吸光法

IV 測定結果

それぞれの測定結果を表3～表28に示す。

V おわりに

この調査は秋田湾地区開発基本計画¹⁾に基づく、同地区の環境影響評価に関する調査研究^{2)～6)}で実施されたものである。

表3 地区別、性別の頭髪中Hg含量(μg/g)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	6.6	3.2	2.5～14.3
	女	31	2.0	1.1	0.1～4.0
天王町	男	30	7.9	4.6	1.8～24.1
	女	31	2.4	1.4	0.3～5.8
八郎潟町	男	32	6.4	3.6	2.0～17.0
	女	33	2.3	1.2	0.3～7.1
森吉町	男	31	6.6	2.9	2.4～12.5
	女	31	2.7	1.6	0.2～5.6
計	男	125	6.9	3.7	1.8～24.1
	女	126	2.4	1.4	0.1～7.1

表4 地区別、性別の頭髪中Cd含量(μg/g)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	29	0.43	0.43	0.04～2.28
	女	30	3.38	16.13	0.06～91.74
天王町	男	30	0.47	0.41	0.03～1.63
	女	31	0.57	0.74	0.03～3.81
八郎潟町	男	32	0.53	0.40	0.07～1.84
	女	33	0.84	2.13	0.02～12.60
森吉町	男	31	0.45	0.44	0.02～1.87
	女	31	0.48	0.46	0.13～1.98
計	男	122	0.47	0.43	0.02～2.28
	女	125	1.32	8.24	0.02～91.74

表5 地区別、性別の頭髪中Pb含量(μg/g)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	8.9	11.6	0.1～54.8
	女	31	6.0	12.9	0.3～73.1
天王町	男	30	5.6	4.3	1.0～15.9
	女	31	4.2	2.7	0.7～8.5
八郎潟町	男	32	4.3	4.0	0.4～22.7
	女	33	3.8	3.5	0.7～17.0
森吉町	男	31	3.7	3.4	0.6～13.6
	女	31	3.4	3.1	0.8～12.3
計	男	125	5.6	7.0	0.1～54.8
	女	126	4.3	7.0	0.3～73.1

表6 地区別, 性別の頭髮中Mn 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	1.9	1.7	0.2～7.4
	女	31	3.2	3.9	0.2～20.1
天王町	男	30	6.2	8.6	0.1～36.1
	女	31	26.5	37.3	1.4～173.8
八郎潟町	男	32	1.8	1.8	0.2～10.0
	女	33	2.6	1.7	0.7～5.9
森吉町	男	31	1.7	1.8	0.4～9.9
	女	31	3.2	3.7	0.1～14.5
計	男	125	2.8	4.9	0.1～36.1
	女	126	8.8	21.3	0.1～173.8

表7 地区別, 性別の頭髮中Cu 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	12.8	13.5	5.4～80.9
	女	31	16.2	14.7	4.9～74.2
天王町	男	30	9.9	3.8	5.8～21.7
	女	31	27.7	30.0	6.2～96.9
八郎潟町	男	32	10.7	5.7	4.6～29.1
	女	33	41.3	97.9	5.0～568.0
森吉町	男	31	13.2	11.9	5.5～61.4
	女	31	25.2	41.5	2.0～227.8
計	男	125	11.7	9.8	4.6～80.9
	女	126	28.0	57.6	2.0～568.0

表8 地区別, 性別の頭髮中Zn 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	120	28	81～179
	女	31	131	51	39～289
天王町	男	30	139	32	89～215
	女	31	226	150	77～700
八郎潟町	男	32	123	29	72～180
	女	33	166	78	82～244
森吉町	男	31	129	28	47～176
	女	31	198	235	56～1,306
計	男	125	128	30	47～215
	女	126	180	148	39～1,306

表9 地区別, 性別の頭髮中Ni 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	24	1.3	0.9	0.1～3.7
	女	30	2.3	1.3	0.6～5.2
天王町	男	29	1.2	0.6	0.2～2.5
	女	30	3.0	2.3	1.1～13.5
八郎潟町	男	21	1.2	1.2	0.1～4.8
	女	26	4.1	8.7	0.1～47.0
森吉町	男	31	1.1	1.5	0.1～6.9
	女	31	2.2	1.4	0.6～6.9
計	男	105	1.2	1.1	0.1～6.9
	女	117	2.9	4.5	0.1～47.0

表10 地区別, 性別の尿中総Hg 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	2.1	0.8	0.4～4.3
	女	31	2.4	0.9	0.5～4.2
天王町	男	30	1.8	1.1	0.1～4.8
	女	31	1.6	1.0	0.2～5.7
八郎潟町	男	32	2.8	1.2	0.6～5.2
	女	33	1.5	1.0	0.3～4.6
森吉町	男	32	1.9	1.0	0.6～3.9
	女	31	2.1	2.0	0.4～11.3
計	男	126	2.2	1.1	0.1～5.2
	女	126	1.9	1.4	0.2～11.3

表11 地区別, 性別の尿中Cd 含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	2.0	1.5	*ND～5.2
	女	31	2.4	1.7	ND～7.2
天王町	男	30	2.5	1.6	ND～6.2
	女	31	2.8	2.0	ND～8.3
八郎潟町	男	32	2.3	2.4	ND～10.4
	女	33	1.9	1.2	ND～4.7
森吉町	男	32	2.0	1.5	0.1～4.8
	女	31	2.7	2.5	0.7～14.3
計	男	126	2.2	1.8	ND～10.4
	女	126	2.5	1.9	ND～14.3

* ND = 0.05 $\mu\text{g}/\text{l}$ 未満

表12 地区別、性別の尿中Pb含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	11.5	7.8	* ND ~ 35
	女	31	6.6	6.1	ND ~ 26
天王町	男	30	13.9	11.8	ND ~ 45
	女	31	13.4	12.4	ND ~ 49
八郎潟町	男	32	9.1	11.0	ND ~ 46
	女	33	8.5	8.1	ND ~ 31
森吉町	男	32	7.8	4.6	ND ~ 19
	女	31	8.2	5.3	ND ~ 19
計	男	126	10.5	9.4	ND ~ 46
	女	126	9.2	8.7	ND ~ 49

* ND = $1 \mu\text{g}/\text{l}$ 未満表13 地区別、性別の尿中Mn含量 ($\mu\text{g}/\text{l}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	1.4	0.9	* ND ~ 3
	女	31	0.9	1.0	ND ~ 4
天王町	男	30	2.5	2.8	ND ~ 13
	女	31	3.0	4.2	ND ~ 20
八郎潟町	男	32	2.4	3.4	ND ~ 12
	女	33	3.1	4.0	ND ~ 14
森吉町	男	32	1.0	1.3	ND ~ 7
	女	31	1.2	0.8	ND ~ 4
計	男	126	1.8	2.4	ND ~ 13
	女	126	2.1	3.1	ND ~ 20

* ND = $0.5 \mu\text{g}/\text{l}$ 未満表14 地区別、性別の尿中Ni含量 ($\mu\text{g}/\text{g}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	7.8	6.3	* ND ~ 26
	女	31	8.2	6.3	ND ~ 29
天王町	男	30	11.4	8.9	ND ~ 31
	女	31	9.9	7.0	ND ~ 27
八郎潟町	男	32	9.9	8.4	ND ~ 38
	女	33	9.6	5.9	ND ~ 25
森吉町	男	32	8.0	7.1	ND ~ 26
	女	31	7.2	6.2	ND ~ 25
計	男	126	9.2	7.8	ND ~ 38
	女	126	8.7	6.4	ND ~ 29

* ND = $1 \mu\text{g}/\text{l}$ 未満表15 地区別、性別の尿中チオシアン酸塩含量 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	21.6	7.9	10.1 ~ 46.4
	女	31	20.8	6.5	10.1 ~ 35.7
天王町	男	30	23.7	7.5	11.6 ~ 43.9
	女	31	20.4	5.3	10.8 ~ 32.9
八郎潟町	男	32	27.6	11.9	10.1 ~ 73.8
	女	33	19.0	4.5	10.2 ~ 33.2
森吉町	男	32	23.3	7.7	9.4 ~ 37.0
	女	31	23.0	8.6	13.5 ~ 52.9
計	男	126	24.1	9.1	9.4 ~ 73.8
	女	126	20.8	6.5	10.1 ~ 52.9

表16 地区別、性別の全血中総Hg含量 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	2.9	1.4	0.8 ~ 6.2
	女	31	1.6	0.8	0.2 ~ 3.9
天王町	男	30	3.3	1.9	0.5 ~ 9.7
	女	31	1.8	0.7	0.7 ~ 3.2
八郎潟町	男	32	2.8	1.3	0.9 ~ 6.1
	女	33	1.6	0.9	0.6 ~ 4.3
森吉町	男	32	2.5	1.1	0.9 ~ 5.9
	女	30	1.6	0.8	0.4 ~ 3.6
計	男	126	2.8	1.5	0.5 ~ 9.7
	女	125	1.7	0.8	0.2 ~ 4.3

表17 地区別、性別の全血中Cd含量 ($\mu\text{g}/\text{l}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	3.2	1.5	1 ~ 7
	女	31	3.5	1.2	1 ~ 6
天王町	男	20	2.3	1.8	1 ~ 9
	女	21	2.5	1.8	* ND ~ 7
八郎潟町	男	22	2.4	1.3	ND ~ 5
	女	22	1.6	0.9	ND ~ 4
森吉町	男	31	2.9	1.1	1 ~ 6
	女	31	2.8	1.1	1 ~ 5
計	男	105	2.8	1.5	ND ~ 9
	女	105	2.7	1.4	ND ~ 7

* ND = $0.5 \mu\text{g}/\text{l}$ 未満

表18 地区別, 性別の全血中Pb含量 ($\mu\text{g}/\text{l}$)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	40.9	20.8	14～91
	女	31	40.3	21.4	14～86
天王町	男	20	52.4	20.7	19～103
	女	21	43.2	16.9	11～70
八郎潟町	男	22	53.3	19.5	19～91
	女	22	38.0	19.0	13～85
森吉町	男	31	49.2	16.9	18～80
	女	31	35.1	16.0	20～84
計	男	105	48.1	19.8	14～103
	女	106	38.9	18.5	11～86

表19 地区別, 性別の全血中CO-Hb含量 (%)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	4.1	3.9	-2.3～15.2
	女	31	0.4	2.0	-7.4～6.3
天王町	男	30	5.6	3.7	-1.6～15.1
	女	31	0.6	2.2	-4.1～7.7
八郎潟町	男	32	5.7	4.4	-0.3～15.3
	女	33	0.9	1.2	-1.2～5.5
森吉町	男	31	3.5	3.9	-1.5～13.0
	女	31	0.0	1.2	-2.0～3.1
計	男	125	4.7	4.0	-2.3～15.3
	女	126	0.5	1.7	-7.4～7.7

表20 地区別, 性別の血清GOT含量 (K unit)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	18.6	7.0	7.0～38.0
	女	31	18.7	6.7	9.4～41.5
天王町	男	30	24.5	10.8	13.5～59.0
	女	31	23.1	7.2	12.0～43.5
八郎潟町	男	32	22.7	12.0	10.3～53.5
	女	33	16.4	4.9	7.5～26.5
森吉町	男	32	21.5	9.2	7.5～40.0
	女	31	18.0	7.1	8.5～34.5
計	男	126	21.8	10.0	7.0～59.0
	女	126	19.0	6.9	7.5～43.5

表21 地区別, 性別の血清コレステロール含量 (mg/dl)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	182.6	38.4	90～289
	女	31	206.8	42.5	126～305
天王町	男	30	164.5	30.5	119～239
	女	31	188.1	35.7	104～276
八郎潟町	男	32	171.9	31.6	97～220
	女	33	197.5	25.5	148～254
森吉町	男	32	187.9	32.7	140～253
	女	31	202.9	35.8	149～296
計	男	126	176.9	34.3	90～289
	女	126	198.8	35.5	104～305

表22 地区別, 性別の血清LDH含量 (W unit)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	268.3	81.6	96～414
	女	31	307.7	104.6	164～591
天王町	男	30	269.8	91.4	115～465
	女	31	334.1	127.5	144～640
八郎潟町	男	32	350.9	104.7	215～730
	女	33	341.7	78.9	205～607
森吉町	男	32	319.3	102.4	220～750
	女	31	351.3	74.2	194～582
計	男	126	302.6	100.7	96～750
	女	126	333.8	98.5	144～640

表23 地区別, 性別の血清アルカリフォスファターゼ含量 (BL unit)

区分	性別	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	32	2.0	0.8	1.0～4.1
	女	31	2.3	0.9	1.1～4.8
天王町	男	30	2.0	0.7	1.0～3.5
	女	31	2.2	0.7	1.1～4.6
八郎潟町	男	32	2.4	1.2	0.7～6.1
	女	33	2.2	0.6	1.1～4.1
森吉町	男	32	1.9	0.6	1.0～3.3
	女	31	2.2	0.7	1.2～3.6
計	男	126	2.1	0.8	0.7～6.1
	女	126	2.2	0.7	1.1～4.8

表24 地区別，性別日常食中のCd 摂取量
(mg/day)

区 分	性別	摂取	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男 鹿 市	男	主食	31	0.01	0.01	0.00 ~ 0.05
		副食	31	0.02	0.02	0.00 ~ 0.11
		計	31	0.04	0.02	0.00 ~ 0.12
	女	主食	31	0.01	0.01	0.00 ~ 0.03
		副食	31	0.02	0.01	0.00 ~ 0.07
		計	31	0.03	0.02	0.00 ~ 0.07
	計	主食	62	0.01	0.01	0.00 ~ 0.05
		副食	62	0.02	0.02	0.00 ~ 0.11
		計	62	0.03	0.02	0.00 ~ 0.12
天 王 町	男	主食	20	0.01	0.01	0.00 ~ 0.06
		副食	20	0.02	0.02	0.01 ~ 0.07
		計	20	0.03	0.02	0.01 ~ 0.08
	女	主食	21	0.00	0.01	0.00 ~ 0.02
		副食	21	0.04	0.08	0.00 ~ 0.38
		計	21	0.04	0.08	0.00 ~ 0.38
	計	主食	41	0.01	0.01	0.00 ~ 0.06
		副食	41	0.03	0.06	0.00 ~ 0.38
		計	41	0.04	0.06	0.00 ~ 0.38
八 郎 瀧 町	男	主食	22	0.04	0.02	0.01 ~ 0.10
		副食	22	0.03	0.03	0.00 ~ 0.12
		計	22	0.07	0.04	0.01 ~ 0.16
	女	主食	22	0.02	0.01	0.00 ~ 0.05
		副食	22	0.03	0.03	0.01 ~ 0.13
		計	22	0.05	0.03	0.01 ~ 0.13
	計	主食	44	0.03	0.02	0.00 ~ 0.10
		副食	44	0.03	0.03	0.00 ~ 0.13
		計	44	0.06	0.03	0.01 ~ 0.16
森 吉 町	男	主食	32	0.02	0.02	0.00 ~ 0.09
		副食	32	0.04	0.06	0.00 ~ 0.30
		計	32	0.07	0.06	0.02 ~ 0.32
	女	主食	30	0.01	0.01	0.00 ~ 0.05
		副食	31	0.02	0.01	0.00 ~ 0.05
		計	31	0.03	0.02	0.00 ~ 0.07
	計	主食	62	0.02	0.02	0.00 ~ 0.09
		副食	63	0.03	0.05	0.00 ~ 0.30
		計	63	0.05	0.05	0.00 ~ 0.32
計	男	主食	105	0.02	0.02	0.00 ~ 0.10
		副食	105	0.03	0.04	0.00 ~ 0.30
		計	105	0.05	0.04	0.00 ~ 0.32
	女	主食	104	0.01	0.01	0.00 ~ 0.05
		副食	105	0.02	0.04	0.00 ~ 0.38
		計	105	0.04	0.04	0.00 ~ 0.38
	計	主食	209	0.02	0.02	0.00 ~ 0.10
		副食	210	0.03	0.04	0.00 ~ 0.38
		計	210	0.04	0.04	0.00 ~ 0.38

表25 地区別，性別日常食中Pb 摂取量
(mg/day)

区 分	性別	摂取	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男 鹿 市	男	主食	31	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	31	0.03	0.02	0.00 ~ 0.12
		計	31	0.04	0.02	0.00 ~ 0.12
	女	主食	31	0.00	0.00	0.00 ~ 0.01
		副食	31	0.04	0.02	0.00 ~ 0.09
		計	31	0.04	0.02	0.00 ~ 0.09
	計	主食	62	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	62	0.04	0.02	0.00 ~ 0.12
		計	62	0.04	0.02	0.00 ~ 0.12
天 王 町	男	主食	20	0.00	0.00	0.01 ~ 0.01
		副食	20	0.04	0.02	0.01 ~ 0.09
		計	20	0.04	0.02	0.00 ~ 0.09
	女	主食	21	0.00	0.00	0.00 ~ 0.01
		副食	21	0.04	0.02	0.00 ~ 0.08
		計	21	0.04	0.02	0.00 ~ 0.08
	計	主食	41	0.00	0.00	0.00 ~ 0.01
		副食	41	0.04	0.02	0.00 ~ 0.09
		計	41	0.04	0.02	0.00 ~ 0.09
八 郎 瀧 町	男	主食	22	0.00	0.01	0.00 ~ 0.03
		副食	22	0.03	0.03	0.00 ~ 0.06
		計	22	0.04	0.03	0.00 ~ 0.11
	女	主食	22	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	22	0.03	0.03	0.00 ~ 0.12
		計	22	0.03	0.05	0.00 ~ 0.14
	計	主食	44	0.00	0.01	0.00 ~ 0.03
		副食	44	0.03	0.03	0.00 ~ 0.12
		計	44	0.04	0.04	0.00 ~ 0.14
森 吉 町	男	主食	32	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	32	0.06	0.03	0.01 ~ 0.13
		計	32	0.06	0.03	0.01 ~ 0.14
	女	主食	30	0.00	0.00	0.00 ~ 0.01
		副食	31	0.04	0.03	0.01 ~ 0.16
		計	31	0.05	0.04	0.01 ~ 0.16
	計	主食	62	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	63	0.05	0.03	0.01 ~ 0.16
		計	63	0.05	0.04	0.01 ~ 0.16
計	男	主食	105	0.00	0.01	0.00 ~ 0.03
		副食	105	0.04	0.03	0.00 ~ 0.13
		計	105	0.04	0.03	0.00 ~ 0.14
	女	主食	104	0.00	0.00	0.00 ~ 0.02
		副食	105	0.04	0.03	0.00 ~ 0.16
		計	105	0.04	0.03	0.00 ~ 0.16
	計	主食	209	0.00	0.00	0.00 ~ 0.03
		副食	210	0.04	0.03	0.00 ~ 0.16
		計	210	0.04	0.03	0.00 ~ 0.16

表26 地区別，性別日常食中Mn 摂取量

(mg/day)

区 分	性別	摂取	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男 鹿 市	男	主食	21	2.0	0.7	1.0 ~ 3.3
		副食	21	2.7	1.5	1.0 ~ 7.5
		計	21	4.7	1.8	2.3 ~ 10.7
	女	主食	20	1.3	0.5	0.6 ~ 2.4
		副食	20	2.4	0.9	1.0 ~ 4.4
		計	20	3.6	1.1	1.9 ~ 6.2
	計	主食	41	1.6	0.7	0.6 ~ 3.3
		副食	41	2.6	1.2	1.0 ~ 7.5
		計	41	4.2	1.6	1.9 ~ 10.7
天 王 町	男	主食	20	2.5	1.4	1.0 ~ 6.5
		副食	20	3.8	1.8	1.9 ~ 10.1
		計	20	6.4	2.9	3.2 ~ 16.6
	女	主食	21	2.0	1.1	0.9 ~ 6.1
		副食	21	3.2	1.4	1.0 ~ 6.3
		計	21	5.2	1.6	2.6 ~ 8.9
	計	主食	41	2.2	1.3	0.9 ~ 6.5
		副食	41	3.5	1.6	1.0 ~ 10.1
		計	41	5.8	2.4	2.6 ~ 16.6
八 郎 瀧 町	男	主食	22	3.3	1.4	0.6 ~ 7.9
		副食	22	3.4	2.0	1.1 ~ 8.7
		計	22	6.7	2.6	2.6 ~ 12.7
	女	主食	22	1.8	0.9	0.7 ~ 4.2
		副食	22	3.4	1.7	1.2 ~ 7.6
		計	22	5.2	1.6	2.6 ~ 8.4
	計	主食	44	2.6	1.4	0.6 ~ 7.9
		副食	44	3.4	1.8	1.1 ~ 8.7
		計	44	6.0	2.3	2.6 ~ 12.7
森 吉 町	男	主食	21	2.0	0.9	0.7 ~ 3.7
		副食	21	3.0	1.6	0.5 ~ 6.4
		計	21	5.0	1.9	2.3 ~ 10.0
	女	主食	20	1.8	0.9	0.7 ~ 3.6
		副食	21	2.1	0.9	0.7 ~ 3.9
		計	21	3.8	1.3	1.5 ~ 7.0
	計	主食	41	1.9	0.9	0.7 ~ 3.7
		副食	42	2.5	1.4	0.5 ~ 6.4
		計	42	4.4	1.7	1.5 ~ 10.0
計	男	主食	84	2.5	1.3	0.6 ~ 7.9
		副食	84	3.2	1.8	0.5 ~ 10.1
		計	84	5.6	2.5	2.3 ~ 16.6
	女	主食	83	1.7	0.9	0.6 ~ 6.1
		副食	84	2.8	1.4	0.7 ~ 7.6
		計	84	4.5	1.6	1.5 ~ 8.9
	計	主食	167	2.1	1.2	0.6 ~ 7.9
		副食	168	3.0	1.6	0.5 ~ 10.1
		計	168	5.1	2.2	1.5 ~ 10.6

表27 地区別，性別日常食中Cu 摂取量

(mg/day)

区 分	性別	摂取	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男 鹿 市	男	主食	31	0.36	0.18	0.08 ~ 0.82
		副食	31	1.07	0.54	0.40 ~ 2.70
		計	31	1.43	0.57	0.78 ~ 3.21
	女	主食	31	0.25	0.18	0.03 ~ 0.80
		副食	31	1.09	0.54	0.55 ~ 3.22
		計	31	1.33	0.60	0.59 ~ 3.70
	計	主食	62	0.30	0.19	0.03 ~ 0.82
		副食	62	1.08	0.54	0.40 ~ 3.22
		計	62	1.38	0.59	0.59 ~ 3.70
天 王 町	男	主食	20	0.29	0.15	0.07 ~ 0.60
		副食	20	0.94	0.47	0.34 ~ 2.23
		計	20	1.23	0.48	0.54 ~ 2.38
	女	主食	21	0.25	0.13	0.06 ~ 0.60
		副食	21	1.01	0.53	0.32 ~ 2.27
		計	21	1.26	0.59	0.52 ~ 2.72
	計	主食	41	0.27	0.14	0.06 ~ 0.60
		副食	41	0.98	0.50	0.32 ~ 2.27
		計	41	1.24	0.54	0.52 ~ 2.72
八 郎 瀧 町	男	主食	22	0.66	0.27	0.13 ~ 1.08
		副食	22	1.06	0.39	0.51 ~ 1.91
		計	22	1.72	0.49	0.68 ~ 2.55
	女	主食	22	0.40	0.18	0.15 ~ 0.89
		副食	22	1.30	0.69	0.39 ~ 3.07
		計	22	1.69	0.71	0.66 ~ 3.46
	計	主食	44	0.52	0.26	0.13 ~ 1.08
		副食	44	1.18	0.57	0.39 ~ 3.07
		計	44	1.70	0.61	0.66 ~ 3.46
森 吉 町	男	主食	32	0.67	0.38	0.20 ~ 1.60
		副食	32	1.24	0.52	0.29 ~ 2.66
		計	32	1.91	0.64	0.13 ~ 3.44
	女	主食	30	0.50	0.21	0.17 ~ 0.92
		副食	31	1.08	0.46	0.36 ~ 2.00
		計	31	1.57	0.53	0.82 ~ 2.81
	計	主食	62	0.59	0.32	0.17 ~ 1.60
		副食	63	1.16	0.50	0.29 ~ 2.66
		計	63	1.74	0.61	0.82 ~ 3.44
計	男	主食	105	0.50	0.32	0.07 ~ 1.60
		副食	105	1.10	0.50	0.29 ~ 2.70
		計	105	1.60	0.62	0.54 ~ 3.44
	女	主食	104	0.35	0.21	0.03 ~ 0.92
		副食	105	1.11	0.56	0.32 ~ 3.22
		計	105	1.46	0.62	0.52 ~ 3.70
	計	主食	209	0.43	0.28	0.03 ~ 1.60
		副食	210	1.10	0.53	0.29 ~ 3.22
		計	210	1.53	0.62	0.52 ~ 3.70

表28 地区別，性別日常食中Zn 摂取量
(mg/day)

区分	性別	摂取	例数	平均値	標準偏差	最小値～最大値
男鹿市	男	主食	31	3.0	1.1	1.0 ~ 4.7
		副食	31	6.0	2.1	2.8 ~ 10.9
		計	31	9.0	2.5	5.5 ~ 14.8
	女	主食	31	2.1	0.9	0.7 ~ 4.6
		副食	31	5.3	1.6	2.6 ~ 9.8
		計	31	7.4	2.0	3.6 ~ 12.4
	計	主食	62	2.5	1.1	1.0 ~ 4.7
		副食	62	5.7	1.9	2.6 ~ 10.9
		計	62	8.2	2.4	3.6 ~ 14.8
天王町	男	主食	20	3.0	1.2	1.2 ~ 5.4
		副食	20	6.9	2.3	3.3 ~ 12.5
		計	20	10.0	2.7	5.6 ~ 14.7
	女	主食	21	2.5	0.9	0.6 ~ 4.2
		副食	21	5.9	2.2	2.4 ~ 11.8
		計	21	8.4	2.1	5.4 ~ 14.4
	計	主食	41	2.8	1.1	0.6 ~ 5.4
		副食	41	6.4	2.3	2.4 ~ 12.5
		計	41	9.1	2.5	5.4 ~ 14.7
八郎潟町	男	主食	22	4.5	1.6	0.8 ~ 8.1
		副食	22	6.4	2.2	3.1 ~ 11.7
		計	22	10.9	3.1	6.4 ~ 17.2
	女	主食	22	2.6	1.2	1.0 ~ 6.0
		副食	22	6.7	2.6	3.2 ~ 12.8
		計	22	9.2	2.4	5.5 ~ 14.8
	計	主食	44	3.5	1.7	0.8 ~ 8.1
		副食	44	6.5	2.4	3.1 ~ 12.8
		計	44	10.1	2.9	5.5 ~ 17.2
森吉町	男	主食	32	3.7	1.6	1.2 ~ 7.1
		副食	32	7.3	3.0	1.3 ~ 14.2
		計	32	11.0	3.6	5.7 ~ 19.1
	女	主食	30	3.3	1.4	1.1 ~ 6.1
		副食	31	5.4	1.9	2.4 ~ 8.8
		計	31	8.5	2.6	4.0 ~ 14.9
	計	主食	62	3.5	1.5	1.1 ~ 7.1
		副食	63	6.3	2.7	1.3 ~ 14.2
		計	63	9.7	3.4	4.0 ~ 19.1
計	男	主食	105	3.5	1.5	0.8 ~ 8.1
		副食	105	6.6	2.5	1.3 ~ 14.2
		計	105	10.2	3.2	5.5 ~ 19.1
	女	主食	104	2.6	1.2	0.6 ~ 6.1
		副食	105	5.7	2.1	2.4 ~ 12.8
		計	105	8.3	2.4	3.6 ~ 14.9
	計	主食	209	3.1	1.4	0.6 ~ 3.1
		副食	210	6.2	2.4	1.3 ~ 14.2
		計	210	9.2	2.9	3.6 ~ 19.1

本調査に従事した当理化学部のスタッフは次のとおりである。

藤盛義英，北林敏郎，芳賀義昭，今野宏，鈴木憲，石塚英馬，高階光栄，松田恵理子，勝又貞一，武藤倫子，小林淑子，伊藤勇三，大谷裕行，加藤明彦，猿田忠則

文 献

- 1) 秋田湾地区開発基本計画；秋田県（1978）
- 2) 秋田湾地区における環境への影響評価に関する調査研究報告書Ⅰ（健康影響事前調査関係）；秋田県（1977）
- 3) 同上Ⅱ（同上） 秋田県（1978）
- 4) 同上Ⅲ（同上） 秋田県（1979）
- 5) 同上Ⅳ（同上） 秋田県（1980）
- 6) 秋田湾地区開発環境影響評価に関する調査研究総合報告書—健康影響事前調査関係—（1980）