

# 秋田県における放射能調査について（昭和47年度）

齋藤 ミキ\*・今野 宏\*・勝又 貞一\*  
小沢喬志郎\*・武藤 公二\*

## I 結 言

前年度に引続き、科学技術庁から委託された調査で、昭和47年度分について述べる。

## II 調査の概要

### A 調査対象

当研究所で測定したものを表1、前処理した後日本分析化学研究所へ送付したものを表2に示す。

表1 全放射能測定対象

調 査 試 料		採 取 場 所	検 体 数	
各 種 食 品	野 菜 (キャベツ)	秋田市 南秋田郡若美町	4	
	果 実 (リンゴ)	鹿角市花輪 平鹿郡平鹿町	4	
	牛 乳 (原 乳)	秋田市	4	
	魚 類	鯛	男鹿市	2
		ハタ ハタ	〃	2
		タ ラ	〃	2
		鯉	秋田市	2
米	秋田市, 本荘市	4		
海水		由利郡平沢町	4	
陸水	上 水 (原 水)	秋田市	4	
土 壤	草 地 (深さ $\begin{matrix} 0 \sim 5 \text{cm} \\ 5 \sim 20 \text{cm} \end{matrix}$ )	秋田市	2	
雨水		秋田市	降雨毎	
そ の 他	モニタリングポストによる空間線量	秋田市	週年連続	
	シンチレーションサーベイによる空間線量	秋田市	10	

表2 送 付 試 料

試 料 名		採 取 場 所	件 数
各 種 食 品	牛 乳 (原 乳)	秋田市	4
	淡水魚 ( 鯉 )	〃	2
	野 菜 (大 根)	河辺郡雄和町	2
	日 常 食	秋田市, 若美町	6
陸 水	上 水 (原水, 蛇口水)	秋田市	8
	淡 水	〃	2
海 水		由利郡平沢港	4
土 壤	草 地 (深さ $\begin{matrix} 0 \sim 5 \text{cm} \\ 5 \sim 20 \text{cm} \end{matrix}$ )	秋田市	2
河底土		秋田市 (旭川, 太平川)	2
雨 水 ちり		秋田市	12

### B 測定方法

試料の処理および測定方法は、科学技術庁編「放射能測定法（1963）」に従った。

使用した測定装置並びに測定条件は次のとおりである。

#### 1 全β線放射能測定

計数装置：日本無線TDC—101型

計 数 管：日本無線GM—2503A

マイカ窓の厚さ：1.5mg/cm<sup>2</sup>

窓からの距離：約10mm

比較試料：KClおよびU<sub>3</sub>O<sub>8</sub> (500dps)

試 料 皿：ステンレス製、内径25mm、高さ6mm、厚さ0.3mm

#### 2 空間線量測定

##### a, モニタリングポスト

検出器：富士通製PS—532型

レートメーター：富士通製IIT011—2型

デスクリレベル 0.03MeV

時定数 100sec

Range 100cps

Gain 1

電 圧 1050v

\*秋田県衛生科学研究所 理化学検査科

記録計：横河製ERB—10型

Chart speed

25mm/hr

b, サーベイメータ

測定機器：日本無線TCS—121C型

シンチレーター：NaI (Tl)

標準線源：137Cs10 $\mu$ Ci

測定条件：地上1m, 時定数10sec

### Ⅲ 調査成績

各試料の測定成績は表3～表9のとおりである。

#### A 雨水

月別平均が最高値80.0pci/l (5月), 最低値19.7pci/l (9月), 年間平均が43.5pci/lで前年度より低い値を示した。

#### B 空間線量

モニタリングポストによる測定結果は月別平均で12.8～13.6cps, 同じくシンチレーションサーベイメータによる空間線量率は6.5～10.2 $\mu$ R/hであった。

#### C 各種食品, 上水, 土壌

各試料とも例年とはほぼ同じレベルであった。

表4 モニタリングポストによる空間線量

年月	cps	最高値	最低値	平均値
47年4月		15.6	12.6	13.2
5		14.1	12.8	13.3
6		14.7	12.8	13.2
7		14.8	12.3	13.0
8		13.7	12.5	13.0
9		13.9	12.2	12.8
10		14.5	12.5	13.0
11		16.1	12.5	13.6
12		14.6	12.2	13.1
48年1		14.2	12.2	13.0
2		15.7	11.4	12.9
3		14.1	12.4	13.0

表3 雨水全放射能の月別経過

年 月	測定回数	降水量 mm	最高値	最低値	平均値	降下量 mci/km <sup>2</sup>
			pci/l	pc/l	pci/l	
昭47.4	5	117.5	145.5	29.0	74.9	8.3
5	8	83.0	234.9	21.1	80.0	4.7
6	8	120.0	117.0	9.4	49.3	3.9
7	7	236.5	74.4	7.7	44.1	9.5
8	7	93.5	58.8	8.0	27.4	2.4
9	10	109.8	48.8	0	19.7	2.0
10	14	195.5	77.6	15.7	43.2	7.0
11	15	206.5	74.0	15.9	39.4	8.1
12	9	81.0	79.0	22.8	37.8	2.8
昭48.1	9	80.5	64.9	3.6	30.1	1.9
2	11	68.5	90.3	5.8	41.5	2.1
3	2	19.5	35.1	34.2	34.7	0.7

(測定値は6時間更正值)

表5 サーベイメータによる空間線量

年月	<sup>47</sup> 6	7	8	9	10	11	12	<sup>48</sup> 1	2	3
	測定値 $\mu$ /Rh	7.4	9.1	10.2	7.5	8.1	8.6	8.1	6.5	7.0

表6 上水の全放射能

採水地	採水部位	水温 C°	採水 年月日	測定 年月日	計 数 率 cpm			放射能強度 pci/l	蒸 発 残留物 mg/l	備考
					比較試料	自然計数率	試料計数率 cpm/l			
秋田市 大木屋浄水場	原水	20.0	47. 6. 7	47. 6. 9	4342.2±20.9	12.7±0.5	0.2±0.8	0.60±2.49	53.3	
〃	〃	20.0	9. 7	9. 7	4514.1±21.3	14.0±0.5	0.4±0.8	1.05±2.52	55.0	
〃	〃	8.0	12. 8	12.11	4233.4±20.6	12.9±0.5	0.8±0.8	2.39±2.61	74.9	
〃	〃	2.8	48. 3. 8	48. 3.12	4178.5±20.5	12.9±0.5	0.7±0.8	2.37±2.65	71.8	

#### IV 結 語

雨水の放射能が前年度よりやや減少した他は横ばいの傾向を示し、異常値は検出されなかった。

# 重金属汚染の環境医学的調査研究

—人爪、頭髮ならびに犬臓器の重金属量—

芳賀 義昭\*・佐藤志津子\*・菅生 倫子\*  
北林 敏郎\*・豊口 徹郎\*・高山 和子\*  
児島 三郎\*\*

## I はじめに

有害重金属による環境汚染が重大な社会問題として浮かび上ったのは最近のことである。中でもイタイタイ病がカドミウムを原因物質とする重金属中毒と目されるようになって以来、金属鉱山の周辺やその水系では、急に実態調査や応急処理に迫られるような事になったのであるが、過去に於ては思いも及ばなかったこのような形の環境汚染は金属鉱山の周辺にはどこにでも多かれ少なかれ存在したものと考えられる。<sup>26)</sup>

全国でも有数の鉱山県である本県も地域的にカドミウム等による汚染の疑いが持たれ、調査が必要になって、此処数年環境汚染調査が県内全域に亘って行なわれて来たしそれと併行して関連企業の施設の改善や、環境の整備が急速に進められて来た。

本県で設定された重金属汚染の環境医学調査体系は別表1の通りで、環境調査に伴なって健康調査、疫学調査も行なわれているのであるが、私達は本体系の中でカドミウムを主として、地域住民の人体内蓄積の状況やその経時的变化を知り、<sup>15) 16)</sup> 又人体汚染と環境汚染とのつながりをとらえようとして本調査に着手した。<sup>14)</sup>

本年は初年度として地域集団的な観察を試みることにした。

## II 本県鉱山の概要

本県には銅を中心とした非鉄金属鉱山が多く、国内産の銅生産量においては全国の約40%を占め、そのほか銀、鉛、亜鉛、硫化鉄も全国の1~2位の生産を示し名実共に全国一の鉱山県である。

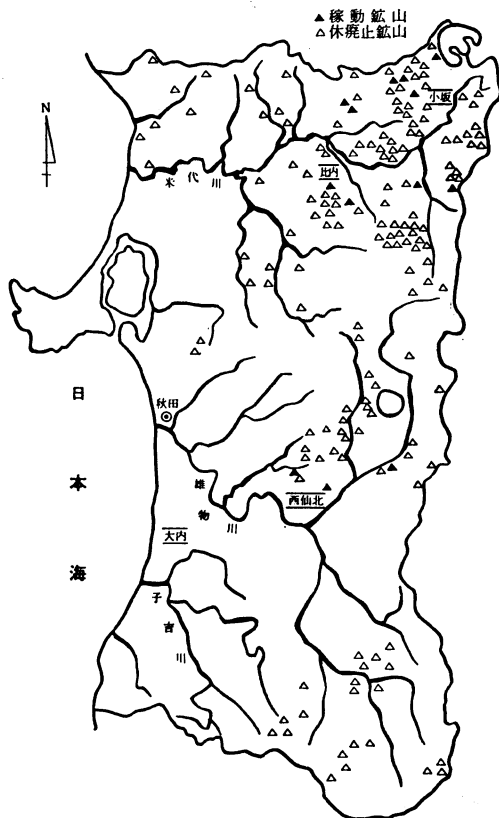
一方本県鉱業の発展の過程には埋蔵、鉱量の枯渇、事故等により廃止又は休止した鉱山も多く、これら休廃止鉱山は選鉱廃滓、ダム、ズリ、抗内水の管理が往々にして不完全になり鉱害が発生し易い状況にあり、本県の特徴的鉱害問題を惹起している。

本県の鉱害問題は鉱業が大規模生産に移った明治中期頃から既に発生をみていたのではあるが、これらはダム

の欠潰や煙害が主であって、特にカドミウム等重金属が衛生的な見地から追求されるようになったのは最近の事である。

図1に本県鉱山の分布概況を示す。

図1 秋田県鉱山配置図



## III 調査地域の選定

図1に見られるように県内の殆んど全域に亘って鉱山、休廃止鉱山が散在しているがこの中から調査地域を選定するために県公害技術センターが実施した昭和45、46年産米、農業用水、土壌等のカドミウム測定成績(表2)

\*秋田県衛生科学研究所環境衛生科

\*\*所長

重金属汚染の環境医学調査体系

表 1

地域の概要	位置, 背景, 態様, 面積, 人口, 世帯, 職業, 主要産業, 教育, 交通, その他	調査目的	調査対象	調査期間 調査費用	調査方法	調査機関	対 策 ・ 調 査
<p>鉱山の沿革</p> <p>地質状況</p> <p>基本事項</p>	<p>発見(年,人),開拓,採鉱,製錬,探鉱,輸送,経過,産物,周囲環境,労働条件</p> <p>地層,分布,岩脈,鉱床,金属鉱物質</p> <p>性,年令階級別,家族構成,世帯の職業結婚(血族)年間収入,耕作面積</p>	<p>①健康影響の実態は把握</p> <p>②因果関係の究明</p> <p>③対策の基本資料</p>	<p>調査地域名</p> <p>調査対象者</p> <p>コントロール地域</p>		<p>疫学調査</p> <p>健康調査</p> <p>環境調査</p>	<p>県</p> <p>市町村</p> <p>国</p> <p>民間団体</p>	<p>1. 県のとってきた措置 (1) 国及び各機関に対する要望 (2) 調査指導の実績 (3) 環境医学調査の経過 (4) 予算措置 (委員会の設置と経緯)</p> <p>2. 町村のとってきた措置</p> <p>3. 産業のとってきた措置</p>
環境調査	<p>1. 水質検査(重金属濃度,生物学的検査,化学的検査)</p> <p>(1) 公共河川水</p> <p>(2) 飲料水(井戸)</p> <p>(3) 抗内水,浸透水等</p> <p>(4) かんがい用水</p> <p>2. 土壌検査</p> <p>(1) 鉱さい等の堆積物流出状況</p> <p>(2) 公共用河川底質分析</p> <p>(3) 農業土壌等分析(表層部,深層部)</p> <p>3. 生物検査</p> <p>(1) 産米農作物 重金属含有濃度</p> <p>(2) 肉,卵,牛乳等動物製品調査</p> <p>(3) 植物成育状況</p> <p>(4) 剖見例及び臓器汚染度</p> <p>(5) 魚貝類汚染度</p> <p>4. 大気汚染調査</p> <p>硫酸化物,窒素酸化物,炭化水素,一酸化炭素,重金属粉じん,煤煙,粒子の大きさ等</p> <p>5. ハウス・ダスト等の分析</p> <p>ハウス・ダスト,マイル・ストン,墓石,樹木等長期間地域に存在した物件</p> <p>6. 鉱山採掘量,製錬量等調査</p> <p>作業内容,作業工程,労働従事人員,在住人員(生産額,生産量,労働環境,自然環境等を含む)</p>	<p>健康調査</p> <p>1. 健康診断(一次検査)</p> <p>整理番号,氏名,性別,生年月日,住所 問診(既往歴,現病,家族歴,妊娠出産歴自覚症状等)</p> <p>視診(一般状態,貧血,皮膚の状況,骨,筋肉)</p> <p>聴診(心音,不整脈,肺野)</p> <p>腹部(肝腫大,脾腫大,腎腫大)</p> <p>神経学的所見(反射,病的反射,知覚異常,圧痛)</p> <p>身体計則(身長,体重,胸囲)血圧値測定</p> <p>尿蛋白,糖),血液(全血比重,血色素量,胸部X線,その他眼科,耳鼻咽喉科,皮肤科,神経科,歯科等の所見)</p> <p>2. 人体重金属汚染調査(二次検査)</p> <p>尿中,摂取飲食物中</p> <p>3. 第3次健康調査(精密検査)</p> <p>尿(血球,糖定量)</p> <p>血液 赤血球,白血球,血糖,ヘマトクリット,色素指数,血清アルカリフォスファターゼ,血清無機磷,血清カルシウム</p> <p>肝機能 糞便検査 肺機能検査 その他重金属汚染特有臨床検査</p>	<p>1. 回顧的要因調査(後向き調査)</p> <p>(イ) 受療状況調査 診療報酬明細書,労災給付関係,病院・診療所診療録 病気欠動資料等</p> <p>(ロ) 健康診断記録調査 住民検診,特来検診,職場検診,学校保健記録等</p> <p>(ハ) 死亡調査及びその他地域保健関係調査 死因,死亡年令,人口動態統計,届出患者票と疾病統計</p> <p>(ニ) 汚染暴露調査 地産物の摂取状況(月別,米,野菜,その他)家屋の状況 職歴(鉱山従事)調査,職業病調査,汚染暴露地点からの位置 関係(煙筒,排水口等)</p> <p>2. 展望的要因調査(前向き調査)</p> <p>汚染暴露要因,対象集団の健康水準把握と追跡〔健康診断,健康記録カード(障害発生等)経過観察,精密検査〕</p> <p>3. 健康調査,環境調査を含む総合的疫学分析</p> <p>イ 宿主側の要因(性,年令,栄養状態,素因,既往疾患,健康診断期間,平均余命,保健指導)</p> <p>ロ 病因側の要因(生物学的,物理的,化学的,精神的病因,単一又は複合要因)①自然環境(気象,気候,季節,地理的分布,環境側)②汚染物質,媒介物,食物としての動植物)③社会地位,地形,汚染物質,媒介物,食物としての動植物)④社会現象(産業,職業,労働条件,医療文化水準,在任期間,在職期間,生活環境,災害,住居条件,人口密度及び移動等)</p>				

表2

カドミウム汚染調査結果

地区名	46年産米				農業用水	土 壌	備 考								
	検体数	内 訳			検体数	濃 度 ppm	検体数	平均濃度 (最高濃度) ppm	対象積 (ha)	農家数 (戸)	45年産米		45年土壌		
		1.0ppm 以上	1.0ppm ~ 0.4ppm	0.4ppm 以下							平均濃度 (最高濃度) ppm	検体数 (0.4ppm 以上)	平均濃度 (最高濃度)	平均濃度 (最高濃度)	
小坂町	岩木立	11	—	1	10	0.15 (0.47)	3	不検出 ~痕跡	12	2.9 (3.9)	20.0	80	2 (0)	0.35 (0.38)	3.8 (5.7)
	細越	10	1	4	5	0.52 (1.27)	1	痕跡(空气中のCd0.015 $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	10	4.6 (6.5)	32.8	48	8 (3)	0.37 (0.59)	3.0 (4.3)
	相内	7	—	1	6	0.18 (0.43)	2	不検出	10	3.7 (6.0)	21.0	35	1 (1)	0.38 (0.38)	—
	対象区	3	—	—	3	0.23 (0.35)	—	—	3	3.4 (3.7)	—	—	7 (0)	0.21 (0.38)	—
十和田町	山根	10	—	2	8	0.21 (0.54)	2	不検出 ~0.002	10	6.9 (8.4)	7.3	10	4 (1)	6.29 (0.41)	6.1 (14.6)
	山田	3	—	—	3	0.19 (0.33)	—	—	3	2.0 (3.2)	1.6	3	5 (0)	0.21 (0.35)	4.9 (16.9)
	対象区	1	—	—	1	0.12 (0.12)	1	不検出	1	1.4 (—)	—	—	4 (0)	0.34 (0.39)	—
比内町	弥助	13	—	2	11	0.31 (0.61)	6	0.001 ~0.006	14	4.0 (6.6)	18.1	16	43 (4)	0.27 (0.67)	4.5 (16.1)
	対象区	2	—	—	2	0.23 (0.30)	1	不検出	2	2.4 (2.7)	—	—	2 (0)	0.21 (0.22)	—
大館市	有浦	20	—	3	17	0.23 (0.55)	1	不検出	20	1.5 (2.3)	25.4	19	5 (2)	0.26 (0.60)	1.4 (1.4)
	葛原	30	1	5	24	0.31 (1.93)	1	痕 跡	30	4.7 (11.1)	33.6	28	12 (3)	0.28 (6.74)	3.4 (7.0)
	対象区	4	—	1	3	0.24 (0.49)	1	不検出	4	1.8 (2.0)	—	—	—	—	—
八森町	発盛	10	—	5	5	0.43 (0.91)	—	空气中のCd 0.003~0.005 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	10	3.6 (6.6)	31.0	60	8 (5)	0.36 (0.48)	3.3 (6.5)
	対象区	2	—	—	2	0.06 (0.07)	—	—	2	0.8 (0.9)	—	—	—	—	—
協和町	郷田瀬	2	—	—	2	0.26 (0.28)	2	不検出	3	1.3 (1.8)	3.0	2	12 (2)	0.28 (0.52)	—
西仙北町	杉沢	8	1	4	3	0.76 (2.75)	3	不検出 ~痕跡	11	5.5 (10.8)	27.0	24	23 (11)	0.30 (0.63)	4.8 (6.3)
	柳沢	7	2	3	2	0.75 (1.44)	2	不検出	6	4.2 (7.0)	22.0	18	17 (6)	0.27 (0.70)	—
	対象区	2	—	2	—	0.66 (0.68)	—	—	2	1.7 (2.2)	—	—	—	—	—
西木村	相内	4	—	2	2	0.46 (0.68)	2	不検出	4	2.3 (4.2)	4.2	6	—	—	—
角館町	野田	9	—	2	7	0.33 (0.55)	3	不検出 ~0.002	9	3.3 (6.1)	27.0	45	10 (5)	0.44 (0.79)	2.4 (3.4)
	対象区	2	—	2	—	0.51 (0.58)	1	—	2	1.2 (1.6)	—	—	4 (0)	0.25 (0.37)	—
稲川町	大倉	2	—	1	1	0.57 (0.85)	2	不検出 ~0.009	2	7.1 (7.5)	1.0	2	2 (0)	0.27 (0.33)	—
秋田市	川尻	9	—	8	1	0.59 (0.90)	—	(0.008)	9	1.6 (2.8)	27.5	60	2 (0)	0.036 (0.051)	—
合計 (11市町 16地区)	171	5	48	118	0.36 (2.75)	34	不検出 0.009	179	3.7 (11.1)	302.5	456	171 (43)	0.32 (0.79)	3.8 (16.9)	

対 [ 1.9  
象 ] (3.7)

(注)

1. 平均は対象区を除いたものである。
2. 分析は県公害技術センターが実施、分析は原子吸光法による。

表3

飲料水=水道法の水質規準を越えた件数( )内%

S45年度

S46年度

郡 市	Cd	Zn	Cu	Mn	Cd	Zn	Cu	Mn
山本郡・能代市	0	0	0	0	0	0	0	2(2.2)
北秋田郡・大館市	2(8.3)	2(4.9)	0	2(4.9)	3(3.6)	3(2.6)	0	7(6.0)
鹿角郡・鹿角市	3(46.7)	4(15.4)	0	3(11.5)	1(20.0)	0	0	0
南秋田郡・男鹿市	0	0	0	3(3.7)	0	0	0	5(9.6)
秋 田 市	0	0	0	0	0	1(7.1)	0	7(46.7)
河 辺 郡	0	0	0	0	0	0	0	2(25.0)
仙北郡・大曲市	4(20.0)	4(8.0)	0	4(8.2)	0	0	0	1(1.8)
由利郡・本荘市	0	0	1(2.1)	0	0	0	0	1(3.9)
平鹿郡・横手市	1(12.5)	1(7.1)	0	1(7.2)	0	0	0	0
雄勝郡・湯沢市	0	0	0	3(8.6)	0	0	0	1(7.2)

表4

調 査 地 域

町 名	部 落 名	昭和47年5月末現在人口		周辺にある鉱山	鉱 種	水 系
		町 人 口	選定地区人口			
小 坂 町	細 越 上 坂 古 若 十 兵 藤 錫 鳥 原 中 小 越 坂	12,800人	1,466人	小坂鉱山 (1895年発見)	銅 鉛 亜鉛 硫化鉄	小坂川
				相内鉱山	同 上	
				古遠部鉱山	同 上	
比 内 町	弥 助 大 卷 谷 地 大 原 大 中 木	14,844人	590人	立又鉱山 (1738年発見)	銅 鉛 亜鉛	糸柄川
				大巻鉱山 (1720年頃発見)	銅 亜鉛 銀	
西 仙 北 町	杉 沢 柳 沢 楯 越 小 杉 鳥 山 井 野	13417人	700人	杉沢鉱山 (1370年頃開発)	金 銀 銅	土買川
大 内 町 (コントロール)	限定しない	11361人		な し		芋 川 そ の 他

並びに当研究所が昭和45, 46年度に行なった飲料水(主に上水道原水)試験の結果(表3)を参考にした。<sup>29)</sup>

それらを検討の上調査地域として選んだのは表4に示す4地区である。

#### IV 測定試料

人体から容易に得られる測定試料として現在尿が唯一のものと考えられているが、しかし、尿が人体影響の指標たり得るか否かは、未だ論議のあるところであり、

また尿の採取に伴う煩雑さと不便さから、尿以外に簡単に得られる試料として頭髪と爪を考えた。1)~4) 6) 18)~20) 頭髪や爪が重金属汚染に関して人体影響の指標たり得るかどうかは、やはり未だ不明であって、本調査にはその点についての検討の意味が含まれる。13)

地域集団的な観察を行なうのが目的なので試料は総て地域単位で採取した。

人髪頭：各調査地域内の理(美)容店に依頼してそれらの地域内在住者の頭髪を採取した。

人爪：各調査地域内の団体(部落会等)に依頼して採取した。

得られた頭髪、爪についてその構成を地域別に年令的に類似のものとするため可能な限り調整をはかった。

人、頭髪、爪の試料構成は5表のようである。

表5 人爪試料構成 S47年度

	地区	0~19才	20~59才	60才~	計
男	小坂	76人34.4%	115人52.0%	30人13.6%	221人
	比内	49人23.0	130人61.0	34人16.0	213
	西仙北	63人27.9	125人55.3	38人16.8	226
	大内	52人22.9	131人57.7	44人19.4	227
女	小坂	67人27.5	132人54.1	45人18.4	244
	比内	64人24.8	162人62.8	32人12.4	258
	西仙北	71人26.2	154人56.8	46人17.0	271
	大内	86人24.5	192人54.7	73人20.8	351

人頭髪試料構成 S47年度

	地区	0~19才	20~59才	60才~	計
男	小坂	73人35.1%	107人51.4%	28人13.5%	208人
	比内	7人30.4	14人60.9	2人8.7	23
	西仙北	27人18.5	89人61.0	30人20.5	146
	大内	46人29.3	102人65.0	9人5.7	157
女	小坂	0人0.0	133人73.9	47人26.1	180
	比内	0人0.0	89人89.9	10人10.1	99
	西仙北	19人9.1	144人68.9	46人22.0	209
	大内	17人6.8	184人73.3	50人19.9	251

犬、臓器：選定4地域で飼育された犬の譲渡をうけてその臓器を採取した。素性の明らかな飼い犬を入手するように心掛けたが、得られる試料が少なく、そのため一部野犬も入ったのは止むを得なかった。

#### V 測定方法<sup>24)</sup>

各試料について次の方法で測定した。

##### 1) 人、頭髪

洗浄<sup>5) 7)</sup>；1% (V/V) 中性洗剤溶液に振盪しつつ1時間浸した後、イオン交換水20ℓで1時間かかって滴下洗浄した。濾紙上に拡げて風乾後デシケーター(シリカゲル)中に、72時間以上保存した。

分解：試料約1gを秤取し、低温灰化装置を用いて灰化。

装置=日立ASH-302

高周波出力 300W

O<sub>2</sub>流量 150Ncc/min

抽出、測定：灰分をN-HClで抽出し、抽出液を原子吸光度計で測定。<sup>26)</sup>

原子吸光装置=日立207型

##### 2) 人、爪

洗浄：ヘモゾール溶液(5g/ℓ)に入れ超短波洗浄器で10分間洗浄、イオン交換水で充分すすいだ後、濾紙上で風乾した。

抽出：DDTC-MIBK抽出

測定：MIBK抽出液を原子吸光度計で測定。

##### 3) 犬、臓器

重金属汚染を避けて、夫々肝臓、腎臓、骨(大腿骨)、毛を採取した。<sup>21)</sup>

洗浄：肝臓、腎臓、骨は約1gを取りイオン交換水で表面を良く洗いガーゼに包んで水気を切った。特に乾燥はしない。

毛は人頭髪と同様に洗浄し乾燥した。

分解：肝臓、腎臓はHNO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>法。

骨、毛はHNO<sub>3</sub>-HClO<sub>4</sub>法。

抽出：DDTC-MIBK抽出

測定：MIBK抽出液を原子吸光度計で測定

#### IV 測定結果と考察

1) 人、頭髪および人、爪の測定結果を表6、7に示す。



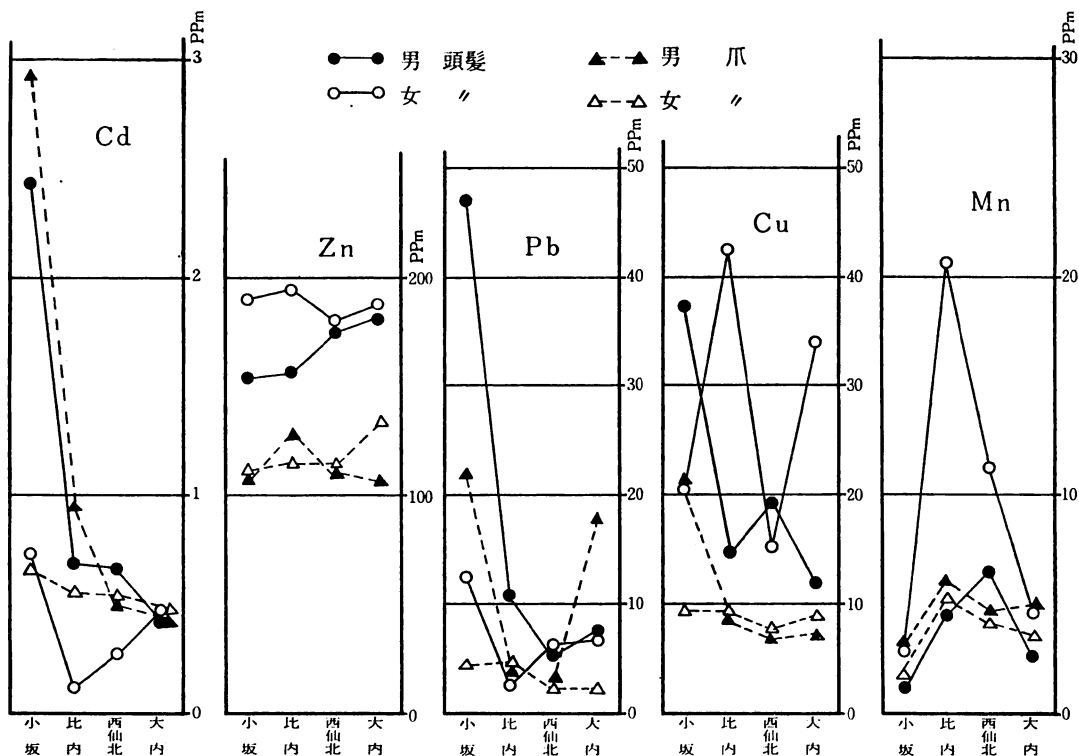
表6 人 頭 髪 ppm

性	地 区	Cd	Zn	Pb	Cu	Mn
男	小 坂	2.44	153.9	47.12	37.24	1.39
	比 内	0.69	156.6	10.79	14.82	4.59
	西仙北	0.67	176.0	5.62	19.52	6.56
	大 内	0.43	181.5	7.35	12.15	2.61
女	小 坂	0.73	189.9	12.87	20.36	2.90
	比 内	0.12	195.4	2.68	42.58	20.66
	西仙北	0.27	180.3	6.33	15.48	11.32
	大 内	0.47	187.2	6.96	34.10	4.77

表7 人 爪 ppm

性	地 区	Cd	Zn	Pb	Cu	Mn
男	小 坂	2.93	110.8	22.03	21.25	3.39
	比 内	0.95	128.0	4.14	8.96	6.18
	西仙北	0.50	113.6	3.07	6.92	4.76
	大 内	0.43	107.7	17.93	7.39	4.82
女	小 坂	0.67	111.7	4.45	9.91	1.71
	比 内	0.56	115.4	4.45	9.10	5.32
	西仙北	0.54	113.9	2.52	7.80	4.22
	大 内	0.48	133.9	2.53	8.90	3.59

図2



各金属種類別に纏めると図2の如くである。

カドミウム=小坂の男頭髪, 男爪が女や他地区に比して数倍の含有量を示す。

総体に男, 女共小坂が他地区より高く比内, 西仙北の女, 頭髪が大内町より低い。

亜鉛 =地域や男女間に大きな差は見られないが, 頭髪が爪よりは大きい値を示すようである。

鉛 =小坂町が総じて高く, 特に男頭髪,

男爪が高い。大内の男爪が比内や西仙北より高い。

銅 =小坂において爪が男女共, 他よりも高い。頭髪では小坂男, 比内女, 大内女が高い。総体に爪よりも頭髪の含有量が高いようである。

マンガン<sup>10)</sup>=小坂が頭髪, 爪共他より低いようである。比内, 西仙北の女頭髪が高いが頭髪では女が男より高く, 爪では男が女より少し高い。

表8

## 犬 臓 器 重 金 属 量

Wet Sample ppm

No.	飼育(捕獲)場所	性	年令	体重 <sub>kg</sub>	臓器	Cd	Zn	Pb	Cu	Mn
1	小坂町 上小坂	♂	4	9.5	肝	0.78	35.8	0.60	32.84	2.01
					腎	1.35	10.6	1.28	4.39	0.98
					骨	0.42	61.2	11.47	0.35	0.38
					毛	0.83	154.4	3.51	13.30	4.86
2	" 鳥越	♂	4	11.0	肝	1.03	29.6	0.19	33.33	2.28
					腎	4.07	15.4	1.61	5.83	1.29
					骨	0.31	41.7	10.84	0.22	0.23
					毛	0.14	151.7	1.44	8.51	0.43
3	" 藤原	♂	10以上	5.0	肝	2.36	33.2	3.19	45.37	2.17
					腎	14.34	22.6	1.53	14.33	0.91
					骨	0.58	84.4	20.76	0.54	0.44
					毛	0.40	145.5	3.21	11.31	1.84
	小坂町 ♂3頭平均				肝	1.39	35.9	1.33	37.18	2.15
					腎	6.59	28.9	1.47	8.18	1.06
					骨	0.44	46.7	14.36	0.37	0.35
					毛	0.46	150.5	2.72	11.04	2.54
4	小坂町 藤原	♀	10以上	5.0	肝	2.81	40.6	1.13	73.05	2.72
					腎	9.57	16.9	1.37	8.07	0.70
					骨	0.56	82.5	21.37	0.49	0.57
					毛	1.87	149.7	8.85	14.21	12.57
5	比内町 羽貫谷地	♂	1	5.0	肝	0.25	44.3	6.16	81.16	2.17
					腎	1.14	27.2	1.61	6.35	1.10
					骨	0.50	86.7	16.13	0.40	0.90
					毛	0.72	217.0	5.90	13.63	3.66
6	" 大原木	♂	4	5.5	肝	0.10	40.0	0.26	15.23	2.07
					腎	0.60	22.0	0.49	6.33	1.18
					骨	0.51	85.1	3.34	0.51	2.45
					毛	0.19	144.6	1.06	10.26	0.97
7	" (野犬)	♂		10.5	肝	0.86	38.5	0.69	25.64	2.40
					腎	2.04	28.9	1.20	10.53	0.98
					骨	0.28	44.4	6.64	0.11	0.16
					毛	0.13	146.6	1.28	9.12	3.56
	比内町 ♂3頭平均				肝	0.40	40.9	2.37	40.68	2.21
					腎	1.26	26.0	1.10	7.74	1.09
					骨	0.43	72.0	8.70	0.34	1.17
					毛	0.56	171.2	2.75	11.00	2.73
8	比内町 大原木 (野犬)	♀		5.5	肝	2.03	70.8	0.62	21.97	3.14
					腎	4.32	29.2	1.65	9.40	1.38
					骨	0.18	26.7	2.12	0.15	0.14
					毛	0.23	152.1	1.13	9.34	3.68
9	西仙北町 杉沢	♀	5	10.0	肝	2.64	45.8	0.97	62.84	2.70
					腎	14.10	30.8	0.81	20.20	1.06
					骨	0.50	97.9	6.80	0.47	0.95
					毛	0.42	173.5	0.89	9.38	1.52
10	大内町 高尾	♂	3	8.0	肝	0.27	42.4	0.76	38.22	3.15
					腎	0.77	17.4	0.18	3.52	1.14
					骨	0.52	97.1	2.22	0.25	0.56
					毛	0.07	155.8	0.42	6.78	3.07
11	" "	♀	1	6.0	肝	0.16	38.2	0.85	32.20	3.30
					腎	1.06	17.3	0.60	6.42	1.34
					骨	0.47	64.7	3.41	0.50	0.90
					毛	0.63	182.0	1.14	8.15	18.79

## 2) 犬臓器の測定結果を表8に示す。

金属種類別に纏めると図3の如くである。

カドミウム<sup>9)25)</sup> = 骨, 毛に比べて腎臓が多く次い

で肝臓の含有量が多い。大内に比して

他地区の特に牝に多い。

亜鉛 = 毛に多いが地域的な差は余りみられ

ない。

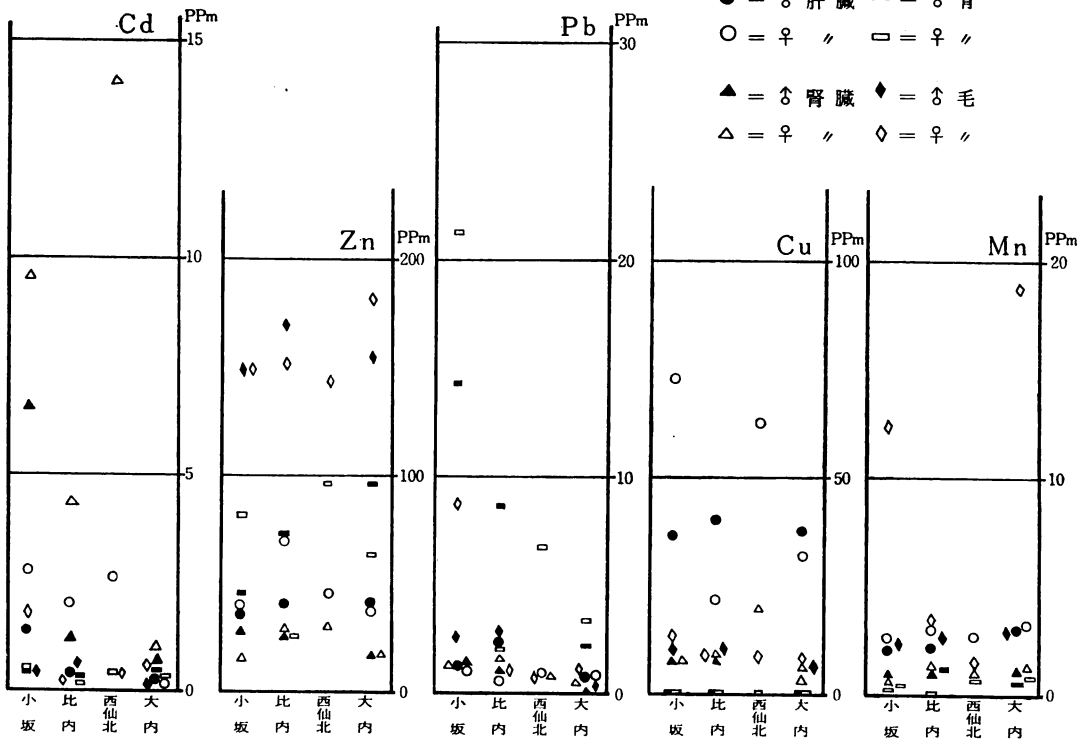
鉛<sup>8)</sup> = 骨に多い。総体的に大内に比し他地区に多いようである。

銅 = 肝臓に多いが、地域的な差は見られない。

マンガン<sup>11) 12)</sup> = 大内, 小坂の牝毛に多い。他は

図3

犬 臓 器 重 金 属 量



地域的に余り差はみられない。

表2, 表3を照合して検討すると,

- カドミウム = 大内に比し, 他の地区が多く中でも小坂が多い。
- 亜鉛 = 人頭髪と犬毛に多く, その含有量は類似している。
- 鉛 = 小坂が他地区より総体に多いようであるが, コントロール地区も試料によっては多いものがある。
- 銅 = 人頭髪, 犬肝臓に含有量が多いが地域的に一定の傾向はみとめにくい。
- マンガン = 人頭髪, 犬毛に多い地区が見られるが, これは地域別の傾向はみとめにくい。

参考 人尿中カドミウム含有量<sup>28)</sup>

本調査と別に, カドミウム汚染米(昭和45年度)の産出地区(16地区)について住民の尿中カドミウムの測定を行なった<sup>17)</sup>が, 本調査で選定した4地区の測定結果は次のようであった。

地区	例数	平均Cdμg/ℓ
小坂町	37	7.7
比内町	3	6.2
西仙北町	6	6.7
大内町	2	2.6

VII おわりに

鉱山の多い地区と鉱山の無い地区とを選んで人頭髪, 爪, 犬臓器(肝臓, 腎臓, 骨, 毛)を求めカドミウム, 亜鉛, 鉛, 銅, マンガンの測定を行なったが, カドミウムに関しては, 鉱山の多い地区に高い傾向が見られた。又他の金属では明らかな差が見られなかった。

これは, 地域集団的な観察の結果であるが, 尚環境汚染とその人体影響<sup>22) 23)</sup>を明らかにするために, 更に個人別試料を求めて測定を行ないたいと考えている。

文 献

- 1) 外村正治; 南城実, 狩野静雄; 環境衛生から見た頭髪中の鉛量について, 衛生化学12巻2号 119 (1966)
- 2) 佐藤 彰; 公害地域住民の頭髪中, 重金属成分について, 第18回東北公衆衛生学会 (1969)
- 3) 野牛 弘; 二島太郎, 多田宇宏, 長崎護; 東京都民の毛髪中水銀, 鉛, 及びカドミウム量について, 日衛誌Vol127 No150 (1972)
- 4) 佐藤 彰; 原子吸光分析法による頭髪中Mnの定量 岩手衛研所報 (S41)
- 5) 狐塚寛, 丹羽瀬壁, 磯野秀夫, 角田紀子; 毛髪 of

- 射化分析(第2報)  
毛髪試料洗浄の微量元素含有量への影響,  
衛生化学 Vol17 No 4 265 (1971)
- 6) 同上 ; 同上 (第7報)  
日本人毛髪中の微量元素の特質, 衛生化学  
Vol18 No 1 1 (1972)
- 7) 同上 ; 同上 (第8報)  
毛髪中微量元素含有量に影響する各種要因,  
衛生化学 Vol18 No 1 7 (1972)
- 8) 宇都宮忠生, 堀内一弥, 堀口俊一; 一般健康日本人  
の体内蓄積鉛量, 日衛誌 Vol27 No1, 138  
(1972)
- 9) 野見山一生, 菅田安男, 山本昭子, 野見山紘子; Cd  
長期径口投与ウサギの生体反応と臓器 Cd  
濃度との関連 日衛誌 Vol27 No 1 46  
(1972)
- 10) 鈴木幸夫; マンガン取扱事業場を中心とした環境調  
査成績  
四国医誌 Vol27 No 3, 435 (1971)
- 11) 鈴木幸夫; 四日市犬の臓器中 Mn 量について, 四国  
医誌 Vol27 No 3 439 (1971)
- 12) 鈴木幸夫, 鈴木泰夫; 人体における Mn の出納実験  
日衛誌 Vol27 No 1 104 (1972)
- 13) 渡辺弘, 長谷川豊, 村山ヒサ子, 松下純雄, 小野一  
男, 永倉苑子, 岡本洋子, 柴田美智子, 小  
川剛, 奥野俊博; Cd 汚染地域住民の健康  
影響指標に関する知見, 日衛誌 Vol27  
No 1 58 (1972)
- 14) 喜田村正次; 地域における最近の環境汚染問題 日  
本医師会雑誌 Vol65 No 2 (1971)
- 15) 田口徹也, 松原純子, 鈴木庄亮, 横橋五郎; Cd の  
生物学的半減期についての検討, 日衛誌  
Vol27 No 1 41 (1972)
- 16) 品川興造, 堀内一弥, 堀口俊一; 生体における Pb  
収支に関する考察, その 2, 生物学的半減  
期について, 日衛誌 Vol27 No 1 137  
(1972)
- 17) 厚生省環境衛生局; Cd による環境汚染 暫定対策要  
領 (1969)
- 18) 小泉清太郎, 鈴木助治, 山野辺秀夫, 雨宮敬, 大沢  
映子, 戸谷哲也; 有害性元素に関する衛生  
化学的研究(第4報) 東京都民の毛髪中の  
Cd, Pb, As, Zn, Cu および Fe の含有  
量について, 東京都立衛生研究所研究年報  
23 (1971)
- 19) 二島太一郎, 池田真悟, 多田宇宏, 野牛弘, 長崎  
護, 有働亮二, 上条宏; 東京都民の毛髪中  
Hg, Pb および Cd 量について, 東京都立衛  
生研究所研究年報 23 1971
- 20) 岡三知夫, 山岡茂夫, 深瀬治; 大気中および頭髪  
中微量元素量について, 大阪市立衛生研究  
所研究報告第34集(昭和46年度)
- 21) 臓器中金属定量のための試料採取法 WHO
- 22) 野見山一生; Cd 中毒の健康診断  
特定化学物質についての健康診断 P 54~71  
中央労働災害防止協会, 東京, 1972
- 23) 野見山一生; Cd 中毒における腎障害と蛋白質(続)  
医学のあゆみ Vol 83, No 3 1972
- 24) 神奈川県弘済会; 公害関係の分析法と解説
- 25) 喜田村正次; 人体諸臓器中の Cd,  
Cd 中毒に関する研究会講演要旨 1973
- 26) 兵庫県衛生部; 生野鉱山周辺地域住民に関する Cd  
健康影響調査成績報告(その1) 1972
- 27) 鈴木正巳, 竹内次男; 原子吸光分析 (1969)
- 28) 永田稔, 伊藤洋子, 辻達彦; 某 Zn 精錬所従業員の  
尿中 Cd 量, 日衛誌 Vol27 No 1 44  
(1972)
- 29) 秋田県公害技術センター年報 第1号 昭和45, 46  
年度

# 依頼試験から見た県内飲料水の水質について

北林 敏郎\*・芳賀 義昭\*・高山 和子\*  
 豊口 徹郎\*・菅生 倫子\*・佐藤志津子\*

## I はじめに

昭和47年度(私達)が精密検査を行なった飲料水は854件であるが、これは本県内の全域に及ぶので、県内飲料水の展望の意味でその試験結果を纏めてみた。

検体は依頼の形で当所へ持ち込まれるので、採水地点、使用状況等知り得ないことが多いが、可能な限り詳しく情報を得るように心掛けた。

試験方法や試験項目、判定基準等総て現行水道法に従った。

以下に適、不適と云うのは、この基準に適合する、しないの意味である。

当所で行なったのは化学試験の項目で、一般細菌と大腸菌群は各管轄保健所で検査されたものである。

飲料水の保全のために各方面で努力が続けられてい

るが本県に於ても昭和48年3月「広域水道整備基本構想の策定」のため、プロジェクトチームが設置された。これは将来に備えて水源確保のために水系と生活圈を併せて考え水道事業を進めていこうとするものであるが、(私達は)この構想にもられた地域区分に従って本県を10ブロックに分けて考えることにした。

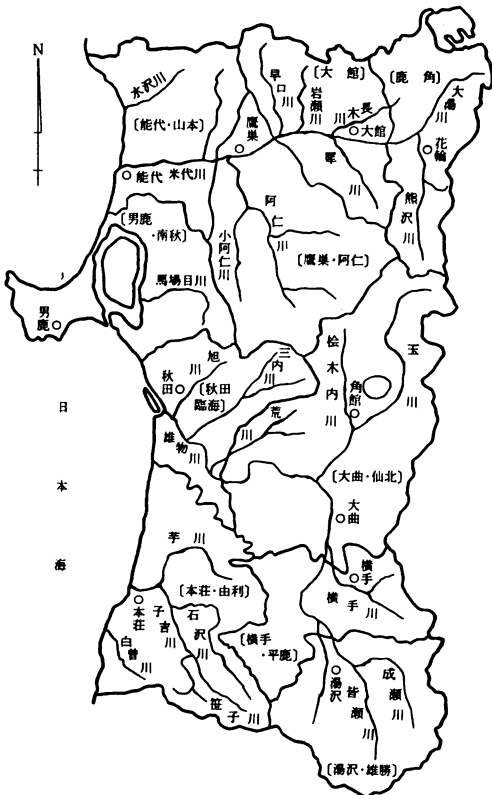
検水は既設水道水や井戸水等現在使用中のもの、ボーリングその他で水源を求め試験の結果良ければ新規に水道を設ける等して今後使用しようとするものである。

表1 広域水道圏地域区分

地域名	構成市町村名	受付件数	
		使用中	新規
鹿角地域	鹿角市 小坂町	40	20
大館地域	大館市 田代町 比内町	48	3
鷹巣 阿仁地域	鷹巣町、森吉町、阿仁町、 合川町、上小阿仁村	43	1
能代 山本地域	能代市、藤里町、八森町、 二ツ井町、峰浜村	120	4
秋田 臨海地域	秋田市、河辺町、雄和町	47	6
男鹿 南秋地域	男鹿市、若美町、山本町、 八竜町、琴丘町、八郎潟町 五城目町、大潟村、井川村 昭和町、天王町、飯田川町	105	15
本荘 由利地域	本荘市、大内町、由利町、 象潟町、東由利村、矢島町 鳥海村、岩城町、西目村、 金浦町、仁賀保町	104	11
大曲 仙北地域	大曲市、田沢湖町、角館町 中仙町、六郷町、西木村、 大田町、千畑村、仙北村、 仙南村、協和町、西仙北町、 神岡町、南外村、	152	2
横手 平鹿地域	横手市、平鹿町、雄物川町、 大森町、十文字町、山内村、 大雄村、羽後町	112	0
湯沢 雄勝地域	湯沢市、増田町、稲川町、 雄勝町、東成瀬村、皆瀬村	19	2

新規のものと同残留塩素を含むものはこの検討から除外し、使用中のもののみを対象とした。

図1 秋田県広域水道圏地域図



\* 秋田県衛生科学研究所環境衛生科

## II 不適項目

不適項目の内訳を表2に示した。本表中カドミウムは508件について、大腸菌群、一般細菌は221件について試験した結果である。総計で不適項目の多いのは濁度、色度大腸菌群、一般細菌で夫々10%以上が不適であり、次いで鉄、マンガンが5%以上であった。シアン、水銀、

有機磷、フッ素、鉛、六価クロム、ヒ素、フェノール、陰イオン活性剤、臭、味では不適をみなかった。

地区別に見ると、不適率の高いのは「男鹿、南秋」「大曲、仙北」「能代、山本」「大館」が高く、共に平均値34.2%を越えた。「鹿角」と「湯沢、雄勝」は不適率各低く10%以下であった。

表2 不適項目内訳 上の数字は不適件数、( )内数字は検査件数に対する%

地域名	基準			同時検出され ないこと	200 ppm 以下	10 ppm 以下	5.8 以下	5 度以下	2 度以下	500 ppm 以下	300 ppm 以下	0.3 ppm 以下	1.0 ppm 以下	0.3 ppm 以下	1.0 ppm 以下	0.01 ppm 以下	検出され ないこと	100/ml 以下
	検査 件数	不適 件数	% 不適 率															
鹿角	40	4	10.0							1 (2.5)		1 (2.5)	2 (5.0)	1 (2.5)		2 (5.0)		
大館	48	18	37.5	2 (4.2)		1 (2.1)		4 (8.3)	6 (12.5)	1 (2.1)		6 (12.5)	1 (2.1)	2 (2.1)	1 (2.1)		9 (18.8)	3 (6.3)
鷹巣 阿仁	42	8	19.0		1 (2.4)	2 (4.8)		1 (2.4)	4 (9.5)	1 (2.4)	1 (2.4)	1 (2.4)	2 (4.8)	3 (7.1)				
能代 山本	120	51	42.5	3 (2.5)		1 (0.8)		18 (15.0)	21 (17.5)			13 (10.8)	1 (2.5)	1 (2.5)			20 (16.7)	4 (3.3)
秋田 臨海	47	12	25.5			2 (4.3)		3 (6.4)	5 (10.6)			2 (4.3)		1 (2.1)			4 (8.5)	1 (2.1)
男鹿 南秋	105	48	45.7	1 (1.0)	3 (2.9)	5 (4.8)	2 (1.9)	20 (19.0)	10 (9.5)	3 (2.9)	2 (1.9)	6 (5.7)	2 (1.9)	5 (4.8)			17 (16.2)	9 (8.6)
本荘 由利	104	23	22.1		1 (1.0)	1 (1.0)		8 (7.7)	11 (10.6)	1 (1.0)		11 (10.6)	2 (1.9)	2 (1.9)				
大曲 仙北	151	67	44.4	3 (2.0)		6 (4.0)		20 (13.2)	24 (15.9)	4 (2.6)		18 (11.9)		8 (5.3)			32 (21.2)	18 (11.9)
横手 平鹿	112	37	33.0	4 (3.6)		5 (4.5)	1 (0.9)	11 (9.8)	11 (9.8)			8 (7.1)	1 (0.9)	26 (23.2)				
湯沢 雄勝	18	1	5.6					1 (5.6)	1 (5.6)									
計	787	269	34.2	13 (1.7)	6 (0.8)	23 (2.9)	3 (0.4)	86 (10.9)	93 (11.8)	11 (1.4)	3 (0.4)	66 (8.4)	11 (1.4)	49 (6.2)	1 (0.1)	2/508 (0.4)	82/221 (37.1)	35/221 (15.8)

## III 項目毎の比較

### 1) アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素

これは「同時検出されないこと」が基準になっているが、どちらか一方だけが検出された場合も矢張り注意が必要と考えられる。表3にそれらの地域別検出数を掲げたが、同時検出13件(検査数に対し17%)、一方のみ検出したものが97件(12.3%)両方合わせると110件(14.0%)におよんだ。更に季節的な変動をみるために月別の分類を表4に掲げたが、特に季節による差はみられなかった。

### 2) 硝酸イオン(表5)

平均値の最高が「能代、山本」の1.3ppm。最低が「

湯沢、雄勝」の0.5ppmであった。

### 3) 塩素イオン(表5)

「本荘、由利」で最高868ppmのものがみられた。その他で大きい値は「男鹿、南秋」と「大曲、仙北」に300ppm以上のものがあつた。平均では海岸添いの地域が矢張り多いようである。「湯沢、雄勝」は巾も小さいし、平均値も小さかった。

### 4) 過マンガン酸カリ消費量(表5)

最大値31.6ppmが2地域にあり、それを合せて最大値20ppmを越える地域が5地域あつた。

### 5) 陰イオン活性剤(表5)

総じて少ない。「本荘、由利」の0.30ppmが最大で

表3 NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N検出数 基準=同時検出されな  
いこと

地域名	検査数	NH <sub>3</sub> -N 一方検出		NO <sub>2</sub> -N 一方検出		NH <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N 同時検出	
		検出数	検出率	検出数	検出率	検出数	検出率
鹿角	40	1	(2.5)	3	(7.5)	0	(0)
大館	48	3	(6.25)	7	(14.58)	2	(4.17)
鷹巣・阿仁	42	1	(2.38)	5	(11.9)	0	(0)
能代・山本	120	3	(2.5)	7	(5.83)	3	(2.5)
秋田・臨海	47	0	(0)	5	(10.64)	0	(0)
男鹿・南秋	105	3	(2.86)	11	(10.48)	1	(0.95)
本荘・由利	104	2	(1.92)	4	(3.85)	0	(0)
大曲・仙北	151	26	(17.22)	6	(4.04)	3	(2.05)
横手・平鹿	112	7	(6.25)	3	(2.7)	4	(3.57)
湯沢・雄勝	18	0	(0)	0	(0)	0	(0)
計	787	46	(5.84)	51	(6.48)	13	(1.65)

( )内は他に不適項目のあるもの

あった。

6) 硬度 (表5)

表4 NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N月別検出数

月	検査数	NH <sub>3</sub> -N 一方検出		NO <sub>2</sub> -N 一方検出		NH <sub>3</sub> -N NO <sub>2</sub> -N 同時検出	
		検出数	検出率	検出数	検出率	検出数	検出率
1	103	—	—	9	8.7	—	—
2	81	—	—	7	8.6	—	—
3	56	—	—	2	3.6	1	1.8
4	11	—	—	—	—	—	—
5	50	6	12.0	5	10.0	4	8.0
6	64	3	4.7	3	4.7	1	1.6
7	29	—	—	—	—	—	—
8	107	4	3.7	10	9.3	2	1.9
9	89	19	21.3	2	2.2	—	—
10	77	11	14.3	6	7.8	—	—
11	99	5	5.1	4	4.0	4	4.0
12	21	—	—	1	4.8	1	4.8
計	787	48	6.1	49	6.2	13	1.7

表5 硝酸等検出量 地域別平均値 ( )内は最低と最高値

地域名	検査数	基準項目						
		10ppm以下 硝酸イオン ppm	200ppm以下 塩素イオン ppm	10ppm以下 過マンガン 酸カリ 消ヒ量ppm	0.5ppm以下 陰イオン活 性剤ppm	300ppm以下 硬度ppm	500ppm以下 蒸発残留物 ppm	5.8~8.6 P H
鹿角	40	1.0 (不~5.3)	14.1 (6.4~55.3)	3.2 (0.9~6.0)	0.00 (不~0.04)	56.2 (14.3~185)	166 (34~1,709)	6.6 (6.0~7.6)
大館	48	0.6 (不~4.3)	15.2 (5.3~63.8)	4.0 (0.9~25.2)	0.01 (不~0.14)	51.6 (14.8~210)	117 (35~541)	6.7 (5.8~7.4)
鷹巣・阿仁	42	0.6 (不~5.0)	19.0 (11.3~88.6)	3.4 (0.9~15.8)	0.01 (不~0.15)	38.1 (14.7~92.6)	95 (43~378)	6.5 (5.8~7.2)
能代・山本	120	1.3 (不~5.2)	22.0 (9.9~120)	4.1 (0.9~31.6)	0.01 (不~0.15)	57.0 (14.3~200)	122 (49~344)	6.6 (5.8~7.6)
秋田・臨海	47	0.9 (不~5.3)	12.3 (10.6~44.6)	4.2 (1.6~31.6)	0.01 (不~0.13)	51.6 (14.2~150)	99 (48~217)	6.6 (5.8~7.6)
男鹿・南秋	105	0.9 (不~9.5)	48.0 (12.7~354)	5.1 (0.6~13.2)	0.02 (不~0.12)	75.3 (14.3~771)	171 (39~1091)	6.7 (4.8~8.0)
本荘・由利	104	0.6 (不~4.7)	37.2 (5.0~868)	3.6 (1.5~26.8)	0.01 (不~0.30)	46.6 (14.3~210)	142 (38~1,876)	6.7 (5.8~8.6)
大曲・仙北	151	0.7 (不~6.0)	24.8 (5.7~347)	3.9 (0.6~15.4)	0.02 (不~0.18)	59.2 (14.3~260)	147 (26~1434)	6.6 (5.8~8.2)
横手・平鹿	112	1.1 (不~5.7)	21.9 (9.9~46.1)	4.4 (0.6~26.8)	0.01 (不~0.11)	61.8 (14.3~130)	130 (30~238)	6.3 (5.2~7.4)
湯沢・雄勝	18	0.5 (不~1.8)	10.4 (5.7~19.1)	3.5 (1.3~9.2)	0.00 (不)	29.2 (14.3~75.3)	70 (37~107)	6.7 (6.0~7.4)
計	787	平均 0.9 (不~9.5)	26.6 (5.0~868)	4.1 (0.6~31.6)	0.01 (不~0.30)	56.8 (14.2~771)	135 (26~1876)	6.6 (4.8~8.6)

「男鹿, 南秋」に771ppmのものがみられた。最低はどの地域も14ppm台である。平均でも「男鹿, 南秋」が大きかった。

7) 蒸発残留物 (表5)

最大値1,000ppmを越えるものが数地域に見られた。平均値もそれらの地域が高かった。

8) PH (表5)

「男鹿, 南秋」の4.8「横手, 平鹿」の5.2が基準外で

あった。

9) 銅 (表6)

「大館」の1.04ppmが最大であった。平均値は総じて少なかった。

10) 鉄 (表6)

「本荘, 由利」に24.8ppmのものがみられたが, この検査は赤褐色に混濁しており, 塩素もイオン868ppm, 蒸発残留物1876ppmであった。この地域の平均が0.40ppmで基準を越えているが, これは最大の24.8ppmを除くと巾は不検出~2.7ppmであり平均は0.17ppmであった。鉄の基準を越えるものが1件も見出されなかったのは「湯沢, 雄勝」だけであった。

11) マンガン (表6)

「横手, 平鹿」に総体に高い数値が見られた。平均が0.41ppmであり, 不適のものが26件(23.2%)みられた。この他では「鹿角」の平均値0.23があるが, これはとび抜けて高いもの8.85ppmが1件混じたためであ

てそれを除外すると平均は0.00であった。

12) 亜鉛 (表6)

1~2件7地域に基準以上のものがみられた。「横手, 平鹿」に25.8ppmのものが1件みられ, そのために平均が高い値を示していたが, その1件を除くと平均が0.06ppmになった。

13) 鉛 (表6)

基準を越えたものは1件もなかった。最も高いもので0.06ppmであり, 総平均は0.00ppmであった。

14) ヒ素 (表6)

何れも低く, 最も大きい値で基準の1/10であった。

15) フッ素 (表6)

往年「湯沢, 雄勝」にはフッ素を含む井戸水が多くみられたが, 上水道の設置によってその害がみられなくなったものである。現在は各地区に数件検出される程度であるが, 何れも基準より低かった。「鹿角」に最大0.60ppm「本荘, 由利」に最大0.5ppmがみられた。

表6 重 金 属 等 検 出 量 地域別平均値 ( ) 内は最低と最高値

地域名	検査項目数	基準						
		1.0ppm以下 銅 ppm	0.3ppm以下 鉄 ppm	0.3ppm以下 マンガン ppm	1.0ppm以下 亜鉛 ppm	0.1ppm以下 鉛 ppm	0.05ppm以下 ヒ素 ppm	0.8ppm以下 フッ素 ppm
鹿角	40	0.02 (不~0.37)	0.05 (不~0.36)	0.23 (不~8.85)	0.17 (不~1.62)	0.00 (不~0.06)	0.000 (不~0.005)	0.02 (不~0.60)
大館	48	0.03 (不~1.04)	0.14 (不~2.05)	0.04 (不~0.81)	0.14 (不~3.12)	0.00 (不~0.03)	0.000 (不~0.005)	0.01 (不~0.20)
鷹巣・阿仁	42	0.01 (不~0.04)	0.05 (不~0.77)	0.09 (不~1.70)	0.16 (不~3.08)	0.00 (不~0.02)	0.000 (不~0.004)	0.00 (不)
能代・山本	120	0.04 (不~0.44)	0.19 (不~4.00)	0.03 (不~1.60)	0.05 (不~1.12)	0.00 (不~0.02)	0.000 (不~0.003)	0.00 (不~0.09)
秋田・臨海	47	0.01 (不~0.04)	0.12 (不~1.30)	0.05 (不~0.61)	0.14 (不~0.79)	0.00 (不~0.01)	0.000 (不)	0.00 (不)
男鹿・南秋	105	0.02 (不~0.56)	0.08 (不~0.65)	0.08 (不~3.90)	0.10 (不~2.20)	0.00 (不~0.04)	0.001 (不~0.005)	0.00 (不~0.15)
本荘・由利	104	0.00 (不~0.04)	0.40 (不~24.8)	0.04 (不~2.66)	0.07 (不~2.33)	0.00 (不~0.06)	0.000 (不~0.005)	0.00 (不~0.50)
大曲・仙北	151	0.01 (不~0.06)	0.17 (不~3.46)	0.08 (不~1.50)	0.06 (不~0.74)	0.01 (不~0.05)	0.000 (不~0.005)	0.00 (不)
横手・平鹿	112	0.01 (不~0.37)	0.11 (不~1.89)	0.41 (不~3.60)	0.29 (不~25.8)	0.00 (不~0.04)	0.000 (不~0.004)	0.00 (不~0.01)
湯沢・雄勝	18	0.00 (不)	0.05 (不~0.21)	0.00 (不)	0.02 (不~0.04)	0.00 (不~0.03)	0.000 (不)	0.00 (不)
計	787	0.01 (不~1.04)	0.16 (不~24.8)	0.12 (不~8.85)	0.12 (不~25.8)	0.00 (不~0.06)	0.000 (不~0.005)	0.00 (不~0.60)

16) カドミウム

表7に検査数, 検出量等を掲げたが, 「鹿角」に基準を上回るもの2件(0.019ppm, 0.013ppm)がみられた。これらは何れも個人所有の井戸水である。

17) 色度, 濁度 (表2)

色度, 濁度は不適件数が最も多かった。中でも「能代, 山本」「男鹿, 南秋」「大曲, 仙北」に多くみられた。

18) 一般細菌数, 大腸菌群

細菌検査の結果を表8に掲げた。不適率は平均41.6%で, これは化学試験に比べて高率であった。特に大腸菌群が高かった。

細菌検査の結果とアンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素の検出結果を月別に分けて表9に掲げた。窒素化合物検出件数中細菌陽性のものは50%であった。



表7 カドミウムの検出量 地域別比較

地域名	検査数	検出数 0.001ppm以上	(検査数の) 平均	最低値	最高値	基準0.01ppm を越える件数
鹿角	39	4	0.001	不	0.019	2
大館	38	5	0.000	不	0.004	—
鷹巣・阿仁	33	1	0.000	不	0.001	—
能代・山本	20	0	—	—	—	—
秋田・臨海	30	2	0.000	不	0.001	—
男鹿・南秋	41	3	0.000	不	0.002	—
本荘・由利	84	2	0.000	不	0.002	—
大曲・仙北	113	6	0.000	不	0.002	—
横手・平鹿	98	6	0.000	不	0.004	—
湯沢・雄勝	12	0	—	—	—	—
計	508	29				

表8 細菌検査 基準 大腸菌群=検出されないこと  
一般細菌=100/1ml以下

地域名	検査数	不適数	不適率 %	化学試験適			化学試験不適		
				大腸菌群 不適数	一般細菌 不適数	大腸菌群 一般細菌 不適数	大腸菌群 不適数	一般細菌 不適数	大腸菌群 一般細菌 不適数
鹿角	0	—	—	—	—	—	—	—	—
大館	19	10	52.6	7 (36.8)	1 (5.3)	1 (5.3)	—	—	1 (5.3)
鷹巣・阿仁	0	—	—	—	—	—	—	—	—
能代・山本	45	22	48.9	17 (37.8)	2 (4.4)	2 (4.4)	1 (2.2)	—	—
秋田・臨海	31	4	12.9	3 (9.7)	—	—	—	—	1 (3.2)
男鹿・南秋	26	17	65.4	6 (23.1)	—	7 (26.9)	2 (7.7)	—	2 (7.7)
本荘・由利	0	—	—	—	—	—	—	—	—
大曲・仙北	100	39	39.0	17 (17.0)	5 (5.0)	5 (5.0)	3 (3.0)	1 (1.0)	8 (8.0)
横手・平鹿	0	—	—	—	—	—	—	—	—
湯沢・雄勝	0	—	—	—	—	—	—	—	—
計	221	92	41.6	50 (22.6)	8 (3.6)	15 (6.8)	6 (2.7)	1 (0.5)	12 (5.4)

( ) 内は検査数に対する%

表 9

月別細菌とNH<sub>3</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N検出数の比較

( )内は検査件数に対する%

月	菌検査件数	細菌陰性	細菌陽性			NH <sub>3</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N検出	
			大腸菌群	一般細菌	大腸菌群共一般細菌	細菌陽性	細菌陰性
1	—	—	—	—	—		
2	56	43 (76.8)	10 (17.9)	1 (1.8)	2 (3.4)	1 (1.8)	
3	—	—	—	—	—		
4	—	—	—	—	—		
5	24	14 (58.3)	7 (19.2)	1 (4.2)	2 (8.3)	5 (20.8)	6 (25.0)
6	—	—	—	—	—		
7	—	—	—	—	—		
8	70	31 (44.3)	27 (38.6)	2 (2.9)	10 (14.3)	6 (8.6)	4 (5.7)
9	3	1 (33.3)	—	2 (66.7)	—	1 (33.3)	1 (33.3)
10	30	15 (50.0)	9 (30.0)	—	6 (20.0)	5 (16.7)	4 (13.3)
11	38	25 (65.8)	4 (10.5)	3 (7.9)	6 (15.8)	1 (2.6)	4 (10.5)
12	—	—	—	—	—		
計	221	129 (58.4)	57 (25.8)	9 (4.1)	26 (11.8)	19 (8.6)	19 (8.6)

#### IV おわりに

此の調査では約半が水道法の基準に適合しなかった。とりわけ大腸菌群の不適率が高いのは化学試験に併せて細菌検査の重要さをものがたると云えよう。「横手、平鹿」にマンガンが県内の他地域より高い値を示すのは注

目すべきことであり、今後の推移をみて行きたいと思う。一部の項目について季節的変動をみようと試みたが特別な変化を見出せなかった。今後逐年検査件数の増加につれて、その全望も精度を増し得ようし、経時的な変化も把握出来るものと考えている。

# 井川村における循環器精密検診10年のまとめ

児島 三郎\*      •船木 章悦\*\*      •沢部 光一\*\*  
 高桑 克子\*\*      •菊地 亮也\*\*\*      •小町 喜男\*\*\*\*  
 今村久吉郎\*\*\*\*\* •鷲谷嘉兵衛\*\*\*\*\*

## I はじめに

秋田県井川村において循環器精密検診を開始して、すでに10年目を迎えた。そして、井川村の循環器疾患の中心をなすのは、脳卒中とその基盤をなす高血圧ならびに高血圧性疾患であり、心筋梗塞、狭心症等の虚血性心疾患の頻度は低いこと、また村民の血清コレステロール値は低値を示すことを認めた。1) 2)

この実態調査の成績にもとづいて、井川村では全村をあげて脳卒中、高血圧対策にとりくんで、今日に及んでいる。

対策の効果は、すでに壮年期の脳卒中の減少、とくに脳出血の半減となってあらわれている。ここに、これまでの脳卒中、高血圧対策の成績をまとめ、その成果について報告する。

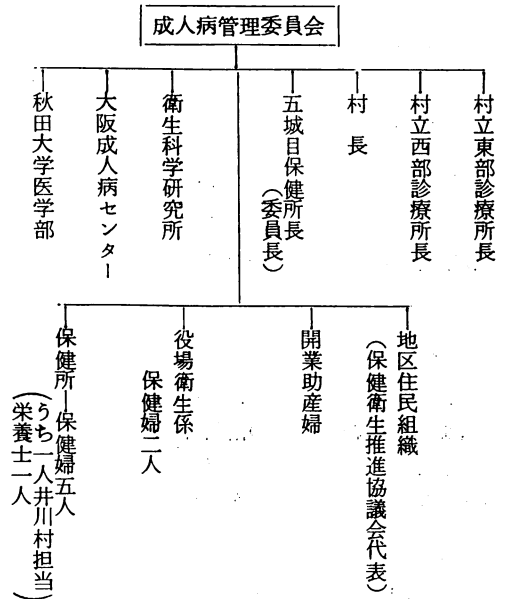
## II 高血圧管理の体制について

昭和38年から41年までは、30才以上村民全員を対象に検診を実施することに重点を置き、異常者の発見につとめるとともに、井川村の循環器疾患の実態を明らかにし、問題点を把握することとした。もちろん、この間も、検診で発見された異常者の診療所への紹介、保健所並びに村の保健婦による生活指導を実施してきた。しかし、診療所の医師の交代による常勤医師の不在、保健婦の不足、交代などのため、事後管理が必ずしも軌道に乗ったとはいえず、いきおい対策の効果も十分ではなかった。そこで、昭和43年より表1に示す諸機関の参加をえて、成人病管理委員会を設け、管理体制の強化につとめた。そして、井川村国保診療所の常勤医師の確保をもとに、国保保健婦を1名から2名へ増員、村内在住の助産婦4名を起用して保健婦の応援にあて、これに保健所、大阪成人病センター、秋田大学医学部衛生学教室の協力で、保健指導を行うこととした。

## III 保健指導の実施状況

村保健婦に助産婦が協力して、当初は要治療者に毎月

表1 井川村における高血圧管理の組織



1回、要注意者、要観察者には、毎年2回の集団指導を村内各部落をまわって実施してきた。保健指導の内容は、食事、労働などを中心とする日常生活の注意、定期的な血圧測定の実施、継続受療の勧奨などである。保健指導の実施状況は表2に示すとおりである。しかし、最近では、減反による農業所得の減少、生活水準の向上などに伴い、農家が従来以上に現金収入を必要とするようになり、そのため日雇い、出稼ぎに従事するものが著しく増加してきた。そして、これとともに、日中は集団指導を実施しても受診しない、また家庭訪問に行っても不在で面接できない場合が多くなり、これらのものが受療状況も概して不良であることから、大きな問題となって来た。現在その対策として、定期的な昼間の集団指導のみでなく、夜間にも集団指導を実施したり、訪問指導についても村内在住の助産婦が、雨天で日雇いのでけない日とか、ふだんの日でも早朝の在宅時に集中的に実施するなど、保健指導の徹底につとめている。また、管理検診の実施時期についても、従来の農閑期に実施する方

\*秋田県衛生科学研究所 所長  
 \*\*秋田県衛生科学研究所 成人病科  
 \*\*\*秋田県衛生科学研究所 食品栄養科  
 \*\*\*\*大阪成人病センター  
 \*\*\*\*\*五城目保健所  
 \*\*\*\*\*井川村

表2

保健指導の実施状況

区分	43			44			45			46		
	対象者	実施者	延導指数	対象者	実施者	延導指数	対象者	実施者	延導指数	対象者	実施者	延導指数
要治療者	519	519	3,682	516	516	3,792	518	518	2,753	534	534	1,823
要注意者	391	351	492	370	341	579	353	333	648	345	326	620
経過観察者	415	362	508	445	399	679	485	437	829	503	448	831
計	1,325	1,232	4,682	1,331	1,256	5,050	1,356	1,288	4,229	1,382	1,308	3,274
内訪問指導			642			337			618			644

43年、44年は年10回、45年は年6回、46年は年4回

式をあらためて、出稼者が受診しやすいように、出稼者の在宅期間である農繁期の前後に実施している。

#### IV 管理検診の実施状況について

はじめにも述べたように、昭和38年から41年までの4年間は、30才以上全村民の循環器検診を実施して、異常者の把握につとめた。昭和41年以後は発見された異常者の管理に重点を置いた検診を行うこととし、要治療者は

毎年検診対象者として指定した。そして、要治療者以外にも医療機関の日常診療、保健婦の集団指導、訪問指導において、自覚症状の悪果、脳心事故の発作或いは高血圧の進展などが疑われるものは対象に加えた。また、これ以外にも、異常者を早期に発見するため、初回検診において異常を指摘されなかったものについても、初回検診より3年、5年、8年を経過した時点で対象者に選り、検診を実施した。管理検診の受診率は表3に示すように、常に80%以上を示しており、このことは、村民一

表3

管理検診の受診状況

年度	区分	対象者数	受診者数	受診率	要治療	要注意	経過観察	異常なし
38	三〇才以上全対象者及び三〇才以上の追跡者の初回対象	548	540	98.4	83	145	37	275
39		1,020	968	96.2	178	193	42	555
40		978	883	90.3	154	137	143	449
41		720	575	79.9	152	109	78	236
42		611	525	85.9	211	91	81	142
43		603	519	86.1	228	92	97	102
44		1,050	965	91.9	257	127	135	446
45		1,034	911	88.1	395	135	109	272
46		1,045	938	89.8	404	144	119	271
検延人員		7,609	6,824	89.7	2,062	1,173	841	2,748
検実人員		3,638	3,482	95.7	575	430	456	2,004

人一人が検診の重要性を理解し、各自の健康に留意していることとともに、さきにも述べたように検診の実施時期を村民の受診しやすい時期にもってくるなど、検診実施者側の努力にもよると思われる。

#### V 要治療者の受療状況について

昭和38年から昭和41年までの初回検診において、要治

療と判定された者は487名である。これら要治療者の管理前期（昭和39年～42年）における受療状況は表4に示すとおりで、全く治療を受けていないもの30.4%に対して、継続治療者は33.8%（継続長期1.4%、継続短期32.4%）にすぎなかった。管理体制が整い、保健指導が軌道に乗り、診療所に常勤医師が確保された管理後期（昭和43年以後）においては、継続受療者は58.1%（継続

表 4

管理の時期別にみた要治療者の受療状況

管理時期	受療状況					計
	継続長期	継続短期	断続又は 一時的	放 置		
管理前期 (S39~S42)	7人 (1.4%)	158人 (32.4%)	111人 (22.8%)	211人 (43.4%)		487人
管理後期 (S43~S45)	212人 (40.8%)	90人 (17.3%)	67人 (12.9%)	151人 (29.0%)		520人

継続長期：1年のうち10~12ヶ月受療しているもの

継続短期：1年のうち2~9ヶ月受療しているもの

断続又は一時的：1年のうち1~6ヶ月受療しているもの

放 置：全く受療していないもの

長期40.8%、継続短期17.3%)に上昇し、放置は29.0%に減少した。すなわち、管理体制の整備、要治療者の受療状況から判断すると、井川村の高血圧管理は、昭和43年頃からようやく軌道に乗りえたというべきであろう。

## VI 食生活の改善について

高血圧、動脈硬化症と食生活の関連については、従来より多くのことがいわれており、食塩の過剰摂取、動物性脂肪の過剰摂取などが問題とされてきた。しかし、本当に地域住民の食生活を詳細に調査し、その結果にもとづいて議論されることは少なく、そのため、しばしば実

状にそぐわない指導もなされてきた。

そこで、井川村における高血圧者を対象として栄養調査を行ない、その結果にもとづいて栄養指導を実施することとした。調査方法としては、対象とした個人が摂取した食品の量を、正確に把握するため、国民栄養調査よりも一段と詳細な個人別栄養調査を行ない、各個人の摂取食品量を逐一坪量した。調査は昭和43年と46年の2回にわたって実施し、その間の栄養指導によって、食生活がどのように改善されたかを検討した。成績を表5、6に示す。

表 5

個人別栄養調査による栄養摂取量(栄養素別)

対象地区	調査年月	例 数	年 令	総 熱 量 cal	蛋 白 質 g		脂 肪 g		含 水 炭 素 g	食 塩 g
					総 量	動物性	総 量	動物性		
井 川 村	S 43. 5	12	50 ± 8	3,016 ± 881	104 ± 34	44 ± 23	41 ± 12	15 ± 5	502 ± 158	20 ± 7
井 川 村	S 46. 5	19	51 ± 4	2,753 ± 456	108 ± 34	55 ± 22	49 ± 18	23 ± 13	408 ± 110	22 ± 8
大阪八尾地区	S 44. 5	11	51 ± 4	2,485 ± 436	94 ± 14	47 ± 9	45 ± 9	20 ± 5	407 ± 95	13 ± 5

(平均値±標準偏差)

表 6

個人別栄養調査による栄養摂取量(食品群別)

対象地区	穀 類		いも類	砂糖類	油脂類	大豆類	魚 介 類		獸鳥鯨 肉 類	卵類	生乳及び 乳 製 品
	総 量	米 類					生 物	乾物その他			
井 川 村	545	446	41	6	13	130	72	61	10	21	14
井 川 村	431	381	30	12	18	66	109	47	50	52	50
大阪八尾地区	410	312	28	10	10	76	82	30	58	46	74

昭和43年の成績でみると、比較のために示した大阪の住民の成績と比べて、かなりの差異が認められる。すなわち、総摂取カロリーは、井川村においては3,016Calで、大阪2,485Calに比べてはるかに多く、これは含水炭素の摂取量が502gと非常に多いことによる。そして、この含水炭素の摂取過剰が米食への極端な依存によるこ

とは表6より明らかである。

次に、食塩の摂取量が大阪に比してかなり多いことも目立つ。これに対して、脂肪の摂取量は総量も動物性脂肪も大阪に比して少なく、蛋白質も総量では多いが、動物性のは少ない。これは表6より明らかのように肉、卵、乳製品の摂取が少ないことによる。

すなわち、井川村の食生活の特徴は、米飯を中心とする高含水炭素食、および必然的にそれに伴う高食塩食に現われており、高脂肪食に伴う動脈硬化、高血圧の多発は井川村では考えられない成績であった。

そこで食生活の指導にあたっては、まず食塩を減らすこと、そのためにはカロリー源を米食ばかりに求めるのではなく、副食の種類を多くして、バランスのとれた食生活をするを指導の基本としてきた。

その成果を昭和46年に実施した栄養調査の成績でみると、ある程度実ってきていると思われる。すなわち含水炭素は502gから408gへと減少した反面、動物性脂肪は15gから23gへと増加しており、総カロリーでは3,016Calから2,753Calへとやや減少傾向にある。しかし、米食が減ったにもかかわらず、食塩の摂取量は依然として多く、生活習慣に深く根ざした味の好みといったものは変りにくく、短期間では改革が行われにくいことを示している。この点については、今後も料理講習、集団指導、訪問指導などのあらゆる機会を通じて、根気よく改善をはかるつもりである。

## VII 脳卒中発作者の検診所見について

井川村の30才以上全村民を対象とした循環器検診の成績は、(児島三郎1966)<sup>1)</sup>や(児玉栄一郎たち1967)<sup>2)</sup>の

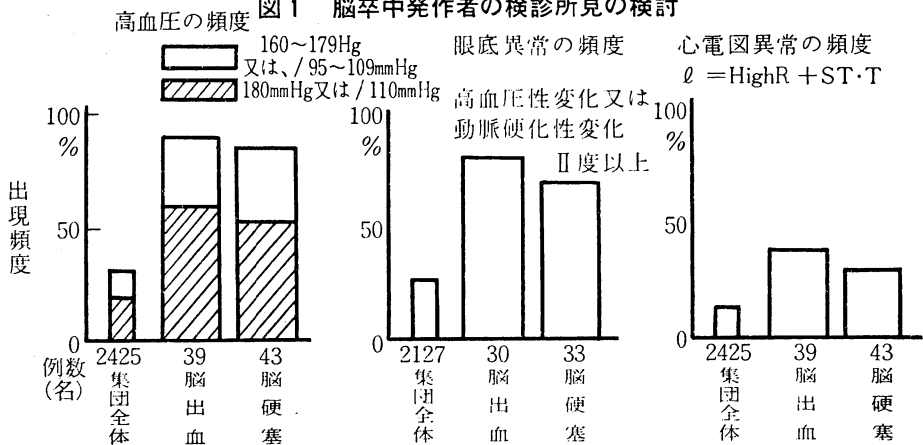
示したとおりであり、いかに広範囲にわたって、高血圧ならびに高血圧性変化が村民をむしばんでいたかが明らかにされた。ここでは、検診受診者のうち、その後、脳卒中発作を起したのものについて、再度検診受診時の所見を検討し、脳卒中発作と血圧その他の所見との関連を明らかにしたい。なお、一部の脳卒中者については、検診受診以前に発作を起しており、発作前の検診所見が得られなかったため、発作後の所見を用いて検討を行った。

### A 高血圧ならびに高血圧性変化についての検討

#### 1 血圧について

井川村の脳卒中発作者の大部分は脳出血及び脳硬塞である。そこで、脳卒中のうち脳出血と脳硬塞をとりだして、それが検診受診時に高血圧を示したものの頻度を検討した。図1に示すように、井川村の脳卒中は脳出血、脳硬塞ともに、高血圧を示すものが大部分で(脳出血90%、脳硬塞80%)あり、その母集団である村民全体における高血圧の頻度(30%)に比べて、はるかに高率を示している。このことは、井川村民の脳卒中発作者は大部分が高血圧者から発症することを示しており、脳卒中予防のためには高血圧対策が第一に重要であることを示している。

図1 脳卒中発作者の検診所見の検討



#### 2 高血圧性変化(眼底所見, 心電図所見)について

眼底所見のうちScheie分類で高血圧性変化Ⅱ度以上、また動脈硬化性変化Ⅱ度以上の心電図所見で左室肥大所見を示すと思われる  $\ell$ -HighRにST-T変化を伴うものを、高血圧性変化としてとりあげて、その出現頻度を検討した。これら高血圧性変化を示す所見の頻度は図1に示すように、脳出血、脳硬塞いづれにおいても、母集団である村民全体におけるその出現頻度に比べてやはり高率を示している。すなわち、井川村民の脳卒中発作者

は、単に血圧値が高いのみでなく、脳、心臓といった主要臓器に高血圧性変化を伴うものが多いことを物語っている。

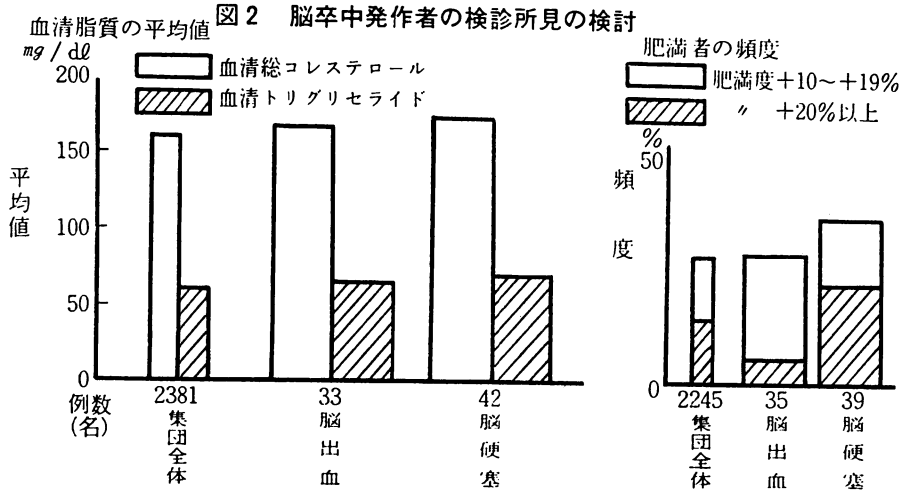
### B 血清脂質値及び肥満についての検討

#### 1 血清コレステロール値、トリグリセライド値について

井川村民の平均血清コレステロール値が決して高いことは、(児島三郎1966)<sup>1)</sup>や(船木章悦たち1968)<sup>3)</sup>

の報告した通りである。脳卒中発作者についてみても、図2に示すように脳出血例、脳硬塞例とも決して高値を示すとはいえず、村民全体の平均値と比べて、殆んど変りない値を示している。血清脂質値を調べるもう一つの

指標である、血清トリグリセライド値についても検討したが、これも血清コレステロール値と同様、高値を示さないことが分った。



## 2 肥満について

肥満が高血圧と密接な関連を有するとの説は、一般によく知られており、高血圧対策すなわち肥満対策といった保健指導もしばしば行われている。しかし、井川村においては肥満者は少なく、井川村の高血圧の多発を肥満と関連づけて考えることはむづかしい。念のため、脳卒中例について肥満との関係を検討したが、脳出血、脳硬塞例ともに、村民全体におけると同様、肥満者の出現頻度は低率であった。このことはとりもなおさず、井川村の脳卒中の多発には、脂質代謝異常或いは肥満が重要な役割を果たしていないことを示している。

(児島三郎1966)<sup>1)</sup>は、井川村の循環器疾患対策は、全村民の検診成績よりみて、脳卒中とその基盤となる高血圧対策を重視すべきであることを報告した。脳卒中発作者の検診所見からみても、このことが裏付けられた。また、井川村の脳卒中、高血圧に脂質代謝異常の関与が少ないことは、さきに述べた栄養調査の成績において、動物性脂肪の摂取の少ないことと合わせて、十分にうなずかれることである。

## VII 高血圧管理の効果

昭和43年以来管理体制を整えて実施して来た井川村の高血圧対策の結果、要治療者の受療状況が著しく改善したこと、村民の食生活の改善がみられたことはすでに示した。ここでは高血圧管理により果して脳卒中発作の減少がみられるかどうかについて検討する。検診を行ない、異常者を発見することに重点を置いた昭和39年から42年までを管理前期とし、管理体制を強化した昭和43年以降45年までを管理後期として、両期間の脳卒中発生率を比較した。とくに対策の重点をおいた壮年期では、表7に示すように全脳卒中の発生率は人口千人当り年間5.39人から3.82人に減少した。その中でも、致命的な発作や著しい後遺症を残すことの多い脳出血についてみると、2.00から0.93となり、半分に減少した。しかも脳出血で倒れたものの大部分は要治療と診定されながら治療を怠っていたものであった。すなわち、脳卒中のうちでも比較的若年者に多発し、直ちに死に至るか或いは大きな後遺症を残す脳出血は、高血圧管理により、その発作

表7 管理の時期別にみた脳卒中発生率 対象人口 30~69才 2,882人

管理の時期	全脳卒中	病 型 分 類			
		脳出血	脳硬塞	くも膜下出血	分類不明
管理前期 (S39~S42)	5.39 (62人)	2.00 (23人)	2.43 (28人)	0.35 (4人)	0.61 (7人)
管理後期 (S43~S45)	3.82 (33人)	0.93 (8人)	2.31 (20人)	0.23 (2人)	0.35 (3人)

脳卒中発生率 : 人口千対/年

( ) 内はその期間内の発生数を示す

表8 受療状況別にみた脳卒中発生率

対象：要管理者（要注意+要治療） 30～69才 756人  
 期間：管理後期 S43～S45

受療状況	継 続	断 続	放置又は 一時的	計
対 象 数 (人)	180	359	227	756
発 生 数 (人)	4	15	12	31
発 生 率 (人口千対/年)	7.41	13.93	17.62	13.67

を確実に予防できることが分った。

次に脳卒中発作と受療状況の関連について検討した。要治療者について、管理後期に発生した脳卒中を治療状況別に検討すると、表8に示すように、継続受療者からの脳卒中発生率は、治療診断群からのその2分1、治療放置群からのその5分の2に過ぎなかった。さきに述べた受療状況の改善成績と合わせて考える時、受療状況の著しい改善が、管理後期における脳卒中発生の減少に大きな役割を果たしたと考えられる。

以上のように、管理体制を強化して高血圧対策にとりくんできた結果、ようやく井川村では対策の効果として

脳卒中発作の減少を認めるようになった。しかし、これはあくまでも全村を一まとめにしてみた検討成績であり、村内を少地域ごとに細かく検討してみると、脳卒中発生率の低下は必ずしも全村一様に認められるものでなく、精力的な管理指導にもかかわらず、依然として発生率が高率を保っている地域も存在する。このような地域の存在することは、村の今後の対策の成果を左右する重大な事柄である。次に、この点に関する調査成績を示す。全村を表9に示すように5地域に細分して、小地域ごとに脳卒中発生率の推移をみた。成績を表10、図3に示す。男女別に検討すると、男子では発生率の低下した

表9 井川村の各部落とその特徴

符号	地 区 名	地 区 の 特 徴
A	仲台, 屋敷合, 杉ヶ崎, 川向	山間部, 農業が主。交通不便で医療機関から遠い。
B	寺沢, 施田, 館岡, 宇治木, 小泉, 新間, 八幡, 大倉, 坂本, 保野子, 上村, 小竹花, 中下村	村の中心部で交通は便利。診療所は2ヶ所あり。農業が主で、兼業としての土工も多い。
C	田中, 羽立, 街道	秋田市に近く, 交通は便利。勤務者, 商業, 大工, 農業等職業は多種。
D	大台, 大野地, 赤沢, 綱木沢, 海老沢, 大麦	村の周辺部で交通は不便。農業が主。
E	今戸, 小今戸, 新屋敷	湖に面し, 干拓の進むまでは半農半漁, 現在は農業と兼業としての土工が多い。交通不便, 医療機関から遠い。

表10 小地域別にみた脳卒中発生率 男子  
 管理前期と後期の比較 (30～69才)

地区	人 口	管 理 前 期 (4年)		管 理 後 期 (3年)	
		脳卒中	発生率 (年間)	脳卒中	発生率 (年間)
A	133	9	13.96	3	6.65
B	485	6	3.19	8	5.62
C	249	5	5.36	1	1.53
D	217	8	8.77	3	5.00
E	313	12	8.23	11	9.90
計	1,397	40	7.16	26	6.20

発生率は小地域毎の人口構成を全村の人口構成に合わせて補正した訂正発生率 (人口千対/年)

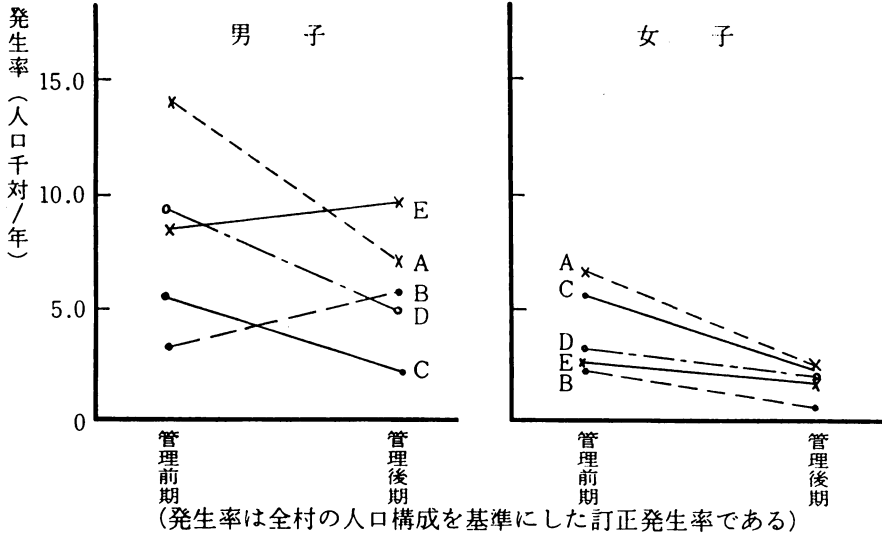


小地域別にみた脳卒中発生率 女子  
管理前期と後期の比較 (30~69才)

地区	人口	管理前期(4年)		管理後期(3年)	
		脳卒中	発生率(年間)	脳卒中	発生率(年間)
A	144	4	6.30	1	1.93
B	540	5	2.35	1	0.67
C	271	5	5.79	1	3.73
D	244	4	2.94	2	1.86
E	390	4	2.55	2	1.49
計	1,589	22	3.46	7	1.47

図3 小地域別にみた脳卒中発生率 (30~69才)

管理前期 (S39~42) と管理後期 (S43~45) の比較



地域 (A, C, D) と低下のみられない地域 (B, E) がある。女子では全村的に発生率の低下が認められ、管理後期では全村ほぼ一律の発生率を示すにいたった。男子で発生率の低下しないB, E地区のうち、B地区は村の中心部にあり、交通の便がよく医療機関も存在し、このような好条件のためから従来から発生率が低く、発生率が低下しないといっても比較的問題が少ない。これに対してE地区は、元来から脳卒中発生率が高く、管理後期に至っても依然として低下がみられない。この地区で問題となるのは、男子で従来から土工 (日雇、出稼) に従事するものが多く、保健指導を行っても受診しない、医療機関も遠いので受診しないといった具合に他地区の男子に比べて受診、受療の状況がよくないことである。井川村においては、近年農業の兼業化が進み、昭和47年の

調査では兼業農家は全農家の96%に達している。そして兼業の内容は日雇い、出稼ぎとして土工に従事するものが多く、受診、受療の状況は概してよくない。これらの人びとの受診、受療の改善なくしては、村の今後の対策の成果は期待し難いと考えられる。その対策の第一歩として、さきに述べたように、検診の時期、集団指導、訪問指導のやり方に改善を加え、日雇い、出稼ぎ者の管理の徹底をはかるべく方策を講じつつある。

#### 区まとめ

井川村の脳卒中ならびに循環器疾患に対する実態調査の結果、えられた知見にもとづいて、高血圧対策を行って来たが、対策の成果として現在までに以下の諸点が明

らかとなった。

1 要治療と判定された者の受療状況を、管理前期と最近とを比較すると、長期継続受療率は1.4%から40.8%へと上昇し、一方、治療放置は43.4%から、29.0%に著しく減少した。

2 管理前期と最近と2度にわたって実施した栄養調査の成績から、a 従来、摂取量の不足が指摘されていた動物性脂肪、蛋白質については改善され、動物性食品の摂取は増加しつつあると思われる。b 米飯を中心とする含水炭素の過剰摂取の傾向も改善されつつある。c 食塩の過剰摂取の傾向は、従来から各方面より指摘され、食生活改善の最重点項目として努力してきたにもかかわらず、依然として高い摂取量を示している。

3 継続して実施してきた高血圧管理の結果、a 管理後期では前期に比べ、壮年期の脳卒中発生率は減少した。とくに、致命的な発作や大きな後遺症を残すことの多い脳出血は半減した。b 要治療の受療状況別に脳卒中

発生率をみると、継続受療者からの発生率は他群からのその半分以下であった。c しかし、村内の一部地域では未だ管理効果の認めがたい地区が存在するので、今後は小地域ごとの特性に応じて、さらにきめの細かい対策を行なうようにしたい。

## 文 献

- 1) 児島三郎, 秋田地方を中心とした脳卒中の特異性, 秋田衛研所報, 10, 126~143 (1966)
- 2) 児玉栄一郎, 船本章悦, 今野宏, 児島三郎, 小町喜男, 高血圧症に関する調査研究(第4報) 秋田県農村<sup>3</sup>地区における高血圧症ならびに脳卒中の実態調査成績, 秋田衛研所報, 11, 154~181 (1967)
- 3) 船本章悦, 今野宏, 児玉栄一郎, 秋田県における高血圧症と血清総コレステロールとの関連について, 秋田衛研所報, 12, 261~270 (1968)

# 乳児健診におけるアンケート調査のまとめ

\*伊藤 玲子    \*佐々木 芳枝  
 保健所（花輪、大館、鷹巣、能代、男  
 鹿、五城目、秋田、矢島、大  
 曲、角館、横手、湯沢）

## I はじめに

本県においては、昭和36年来、保健所（13カ所）市町村（69カ所）で行なう乳幼児健康診断に対し、同一の健診票の使用をすすめて来たが、昭和41年に厚生省の「母性、乳幼児の健康診査及び保健指導に関する実施要領」の改訂にともない、より早期の異常を発見することがとりあげられるに及んで、医師グループ（秋田県小児保健会）による健診内容の充実の検討を行なった。

その結果、診察と共にアンケートの併用を行なうこととし、47年度より開始した。

すなわち、このアンケートを使用することにより、母親や家族に対し、子どもへの関心を強めると共に、一方、健診を行なう側では、家族の訴えた異常状況や、親と子の態度等を知ることにより健診の内容や、事後処理をより効果的にすることを計ったものである。

今回、48年度のまとめを行ない、母子保健管理の参考として検討してみたい。

## II 調査方法

アンケート用紙の内容は、別紙のとおりである。3～6カ月用、9～12カ月用、2才用に分けられ、それぞれA発育、B行動発達、C形態、D病気異常、E養護、Fその他の区分となつて、チェック形式であるが、質問内容によって意見や希望が書きこめるようになっている。

このアンケート用紙を、保健所、あるいは市町村の乳幼児健診案内状と共に送り、母親を中心に家族で検討し、記入の上、健診の際に持参することとした。

## III 調査対象

昭和47年6月より12月までの乳幼児健診の折に行なつたもので、今回の調査は、図1、表1に示すように39市町村である。

受診総数7431名の中、記載不備1391名を除き調査実数6040名となるが、この中、さらに、今回はアンケート

図1 アンケート調査市町村（昭47）

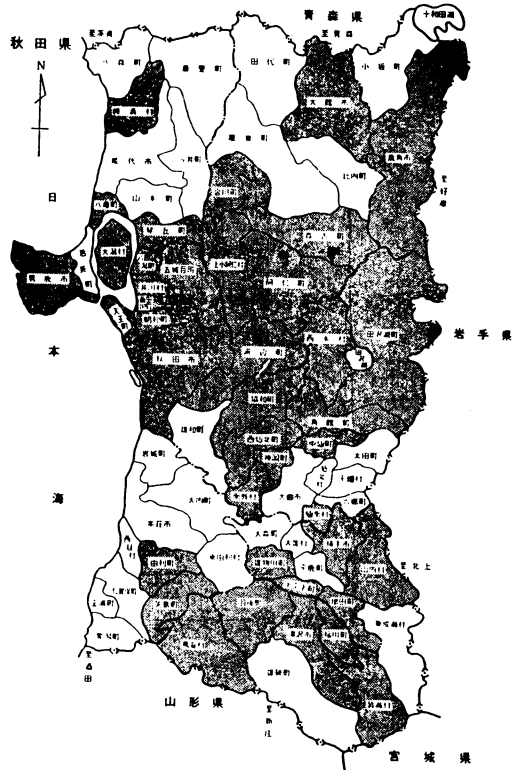


表1 調査地区、調査実数（昭47. 秋田県）

保健所	市町村数	市町村名	男	女	計
鹿角	1	鹿角市	313	329	642
大館	1	大館市	116	115	231
鷹巣	3	森吉町, 阿仁町, 合川町	95	122	217
能代	3	琴丘町, 八竜町, 峰浜村	78	72	150
五城目	6	五城目町, 昭和町, 飯田川町, 八郎瀧町, 大瀧村, 井川村	136	140	276
男鹿	1	男鹿市	296	252	548
秋田	3	秋田市, 天王町, 河辺町	1,107	1,036	2,143
矢島	3	矢島町, 由利町, 鳥海村	171	168	339

\*秋田県衛生科学研究所 母子衛生科

大曲	5	神岡町, 西仙北町, 協和町, 南外村, 仙南村	141	140	281
角館	4	角館町, 中仙町, 田沢湖町, 西木村	203	205	408
横手	5	横手市, 雄物川町, 十文字町, 増田町, 山内村	273	266	539
湯沢	4	湯沢市, 稲川町, 羽後町, 皆瀬村	127	139	266
計	39		3,056	2,984	6,040

※調査総数7,431名, 内除外1,391名

用紙の月令に該当しない7,8ヵ月児も除き, 調査数は3~6ヵ月児3,802名(39市町村), 9~12ヵ月児917名

表2 経済地区帯区分別調査地区

地区	カ所数	市町村名	男	女	計
都市近郊	1	秋田市	963	907	1,870
平地農村	23	大館市, 五城目町, 井川村, 飯田川町, 昭和町, 八郎瀧町, 大瀧村, 河辺町, 八竜町, 天王町, 由利町, 横手市, 十文字町, 雄物川町, 湯沢市, 羽後町, 神岡町, 中仙町, 仙南村, 増田町, 岩崎(湯沢市), 弁天(湯沢市), 山田(湯沢市)	933	886	1,819
農山村	24	合川町, 毛馬内(鹿角市), 大湯(鹿角市), 尾去沢(鹿角市), 花輪(鹿角市), 八幡平(鹿角市), 峰浜村, 琴丘町, 男鹿市, 矢島町, 鳥海村, 角館町, 西仙北町, 南外村, 協和町, 稲川町, 森吉町, 阿仁町, 西木村, 田沢湖町, 山内村, 皆瀬村, 須川(湯沢市), 三関(湯沢市)	1,160	1,191	2,351
計	48		3,056	2,984	6,040

本報告においては, 全県の集計と, 3ヵ月児の経済地区帯別の比較についてのべる。

なお, アンケートの内容を,

- 1 発育, 行動発達 (A発育, B行動発達)
- 2 身体異常 (C形態, D病気異常)
- 3 養護 (E養護)

に分類し, 年月令別に観察した。

(27市町村), 2才児1,083名(10市町村)計5,802名となる。

#### IV 成績

アンケート用紙の項目に従い, 3~6ヵ月, 9~12ヵ月, 2才児をそれぞれ市町村別に集計し, さらに保健所別, 全県にまとめた。一方, 39市町村を表2の如く, 農林省経済地区帯区分に従い, 都市近郊(秋田市), 平地農村(23カ所), 農山村(24カ所)に分け, 3ヵ月児の比較を行なった。

#### A 秋田県39市町村における乳幼児健診

##### アンケート調査結果

##### 1 発育, 行動発達

アンケートは, 質問に対し, Yes, No 式に作成されている。集計は, 異常を想定される No の答えを中心に行った。

a) 3~6ヵ月(表3)

表3 秋田県3~6ヵ月児発育・行動発達異常状況(39市町村)

事項	3ヵ月		4ヵ月		5ヵ月		6ヵ月		合計	
	性		性		性		性		性	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
1 発育不順	20[36] (1.4)	20[35] (1.5)	5[4] (2.4)	2[8] (0.9)	0[3] (0.5)	1[2] (0.7)	1[1] (0.7)	2[5] (1.8)	26[44] (1.4)	25[50] (1.3)
2 音のする方に向かない	77[43] (5.5)	62[40] (4.5)	2[1] (1.0)	4[2] (1.8)	1 (0.6)	1 (0.5)	0	0[2] (0.6)	80[44] (4.2)	67[44] (3.5)
3 あやしても笑わない	8[4] (0.6)	10[2] (0.7)	2 (1.0)	3[2] (1.3)	2 (1.3)	0	0	0[1] (0.6)	12[4] (0.6)	13[5] (0.7)
4 まわりを見つめない	16[15] (1.1)	16[20] (1.2)	0	1[2] (0.4)	1[1] (0.6)	1 (0.5)	0	0	17[16] (0.9)	18[22] (0.9)
5 首がすわらない	414[124] (29.6)	361[91] (26.3)	16[7] (7.6)	20[7] (8.9)	4[1] (2.6)	5[2] (2.7)	1[1] (0.7)	1[2] (0.9)	435[133] (22.8)	387[102] (20.4)

6 ねがえりが出来ない	1109[52] (79.2)	1075[41] (78.4)	127[ 3] (60.5)	123[ 4] (54.9)	65[ 3] (42.2)	72 (38.3)	33[ 2] (23.6)	34[ 3] (30.1)	1,334[ 60] (70.0)	1,304[ 48] (68.7)
7 おもちゃでよく遊ばない	992[71] (70.8)	982[61] (71.6)	94[ 5] (44.8)	109[11] (48.7)	39[ 4] (25.3)	39[ 4] (20.7)	14[ 6] (10.0)	7[ 3] ( 6.2)	1,139[ 86] (59.8)	1,137[ 79] (59.9)

( ) % [ ] 不明

月令別、性別に家族の観察状況が示めされている。訴えは3カ月に多く、当然のことながら発達の進むにつれ少なくなっている。ここで注意しなければならないのは、[ ]内の不明は、どうなのかよくわからない場合であり、これが全体で19.4%、3カ月児のみで22.9%の率をしめている。

主な事項は、3カ月で「音の方にむかない」が5.0%「首がすわらない」は、4カ月で8.5%、「おもちゃでよく遊ばない」が各月令にみられるが、家族が積極的に遊ばせない例も少なくないものと思われる。なお性別では、ほとんどの項目で差があまりみられない。

b) 9~12カ月(表4)

表4 秋田県9~12カ月児発育・行動発達異常状況(27市町村)

事項	月令		9カ月		10カ月		11カ月		12カ月		合計	
	性	調査数	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
			118	109	117	90	128	122	120	113	483	434
1 発育不順			0[ 3] ( 1.7)	3[ 4] ( 2.8)	3[ 4] ( 2.6)	4[ 3] ( 4.4)	0[ 1] ( 0.8)	3[ 5] ( 2.5)	3[ 1] ( 2.5)	1[ 5] ( 0.9)	6[ 9] ( 1.2)	11[17] ( 2.5)
2 お座りが出来ない			0[ 0] ( 0.0)	1[ 0] ( 0.9)	0[ 1] ( 1.1)	1[ 0] ( 1.1)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 1] ( 0.8)	0[ 1] ( 0.8)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 2] ( 0.4)	2[ 1] ( 0.5)
3 おもちゃをつかんだり離したり自由に出来ない			2[ 1] ( 1.7)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	1[ 0] ( 1.1)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	1[ 0] ( 0.8)	0[ 0] ( 0.0)	3[ 1] ( 0.6)	1[ 0] ( 0.2)
4 自分のしたいことや、してもらいたいことを教えない			36[10] (30.5)	14[12] (12.8)	22[12] (18.8)	18[ 7] (20.0)	18[ 8] (14.1)	13[10] (10.7)	12[ 5] (10.0)	9[ 6] ( 8.0)	88[35] (18.2)	54[35] (12.4)
5 周囲の物に興味がない			1[ 0] ( 0.8)	2[ 0] ( 1.8)	1[ 0] ( 0.9)	0[ 1] ( 1.1)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	2[ 0] ( 0.4)	2[ 1] ( 0.5)
6 そばに人がいなくても淋しがらない			3[ 0] ( 2.5)	2[ 1] ( 1.8)	6[ 0] ( 5.1)	4[ 1] ( 4.4)	7[ 0] ( 5.5)	10[ 0] ( 8.2)	6[ 2] ( 5.0)	13[ 0] (11.5)	22[ 2] ( 4.6)	29[ 2] ( 6.7)
8 耳がよく聞えない			0[ 0] ( 0.0)	1[ 0] ( 0.9)	0[ 2] ( 1.8)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 0] ( 0.0)	0[ 1] ( 0.8)	0[ 2] ( 0.4)	1[ 1] ( 0.2)
8 喃語を話さない			22[ 5] (18.6)	14[ 2] (12.8)	11[ 9] ( 9.4)	10[ 2] (11.1)	11[ 2] ( 8.6)	7[ 2] ( 5.7)	11[ 0] ( 9.2)	6[ 2] ( 5.3)	55[16] (11.4)	37[ 8] ( 8.5)

( ) % [ ] 不明

行動発達の質問も、適応、社会、言語とやや複雑になっているが、大体において月令相応の通過をしていると思われる。要求の表現のおくれが12カ月で9.0%、「喃

語を話さない」が7.3%となっている。

c) 2才(表5)

「発育、栄養の心配あり」が18.9%、栄養のとり方で

表5 秋田県2才児発育・行動発達異常状況(10市町村)

事項	性		男		女		計	
	調査数	実数・%	実数	%	実数	%	実数	%
			560		523		1,083	
1 発育栄養心配あり			112	20.0	93	17.8	205	18.9
2 母乳をまだのんでいる、ミルクを哺乳びんでのんでいる			149	26.6	143	27.3	292	27.0
3 「ちえ」がおくれている			2	0.4	3	0.6	5	0.5
4 テレビや大人のまねが全然出来ない			0	0	1	0.2	1	0.1
5 命令に対し、理解して行動が出来ない			5	0.9	6	1.1	11	1.0
6 言葉がおくれている			59	10.5	35	6.7	94	8.7
7 発音がおかしい			26	4.6	14	2.7	40	3.7

8目の具合がわるい	22	3.9	15	2.9	37	3.4
9耳のきこえが悪い	1	0.2	0	0	1	0.1
10運動がおくれている	19	3.4	9	1.7	28	2.6

「母乳をまだ飲んでいる、又はミルクをまだ哺乳ビンで飲んでいる」が27.0%おり、この中、完全に母乳をまだ飲んでいることを記載している子どもが、2才児1,083名の中66名(6.1%)となっている。「言葉がおくれている」は8.7%、「運動がおくれている」が2.6%である。勿論、発達段階の個人差の考慮も必要であろうが、一応精査の対象と思われる。

2才で母親自身が、明らかに知恵のおくれ、耳のきこえの悪いことを気づいている例が、それぞれ1名みられた。

## 2 身体異常状況

### a) 3～6カ月(表6)

訴えの最も多い月令は、3カ月で、先天性の形態、皮

表6 秋田県3～6カ月児身体異常状況(その1)(39市町村)

事 項	月 令		3カ月		4カ月		5カ月		6カ月		合 計	
	性	調査数	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
			1,401	1,372	210	224	154	188	140	113	1,905	1,897
8形態(形・色)異常			315 (22.5)	367 (26.7)	46 (21.9)	35 (15.6)	29 (18.8)	34 (18.1)	23 (16.4)	14 (12.4)	413 (21.7)	450 (29.7)
9異常におとなしい			8 (0.6)	6 (0.4)	0	2 (0.9)	1 (0.6)	1 (0.5)	0	0	9 (0.5)	9 (0.5)
10体が柔かい			15 (1.1)	13 (0.9)	0	5 (2.2)	1 (0.6)	1 (0.5)	0	1 (0.9)	16 (0.8)	20 (1.1)
11うでやあしが硬い、手足の動きがおかしい			7 (0.5)	6 (0.4)	0	1 (0.4)	2 (1.3)	1 (0.5)	0	1 (0.9)	9 (0.5)	9 (0.5)
12風呂・授乳泣、いた時など青くなる			8 (0.6)	4 (0.3)	0	0	0	0	0	1 (0.9)	8 (0.4)	5 (0.3)
13顔色がわるい			13 (0.9)	11 (0.8)	1 (0.5)	1 (0.4)	0	0	2 (1.4)	0	16 (0.8)	12 (0.6)
14乳の飲みが悪い			37 (2.6)	41 (3.0)	5 (2.4)	8 (3.6)	0	2 (1.1)	3 (2.1)	2 (1.8)	45 (2.4)	53 (2.8)
15吐いてふとらない			13 (0.9)	24 (1.7)	2 (1.0)	5 (2.2)	1 (0.6)	1 (0.5)	2 (1.4)	2 (0.9)	18 (0.9)	31 (1.6)
16下痢しやすい			3 (0.2)	18 (1.3)	2 (1.0)	5 (2.2)	0	0	5 (3.6)	1 (0.9)	10 (0.5)	24 (1.3)
17便秘しやすい			64 (4.6)	58 (4.2)	9 (4.3)	6 (2.7)	6 (3.9)	3 (1.6)	7 (5.0)	1 (0.9)	86 (4.5)	68 (3.6)

( ) %

表6 秋田県3～6カ月児身体異常状況(その2)(39市町村)

事 項	月 令		3カ月		4カ月		5カ月		6カ月		合 計	
	性	調査数	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
			1,401	1,372	210	224	154	188	140	113	1,905	1,897
18いつもお腹が大きく張っている			23 (1.6)	22 (1.6)	3 (1.4)	3 (1.3)	0	0	1 (0.7)	1 (0.9)	27 (1.4)	26 (1.4)
19尿の出方や色がおかしい			15 (1.1)	12 (0.9)	3 (1.4)	0	1 (0.6)	2 (1.1)	3 (2.1)	1 (0.9)	22 (1.2)	15 (0.8)
20いつもぜいぜいしている			93 (6.6)	52 (3.8)	7 (3.3)	5 (2.2)	4 (2.6)	7 (3.7)	4 (2.9)	5 (4.4)	108 (5.7)	69 (3.6)
21熱を出し、気管支炎、肺炎をくり返す			16 (1.1)	12 (0.9)	1 (0.5)	6 (2.7)	3 (1.9)	2 (1.1)	4 (2.9)	4 (35.4)	24 (1.3)	24 (1.3)
22光をきらう、まぶしがる、いつも涙が出ている			66 (4.7)	57 (4.2)	7 (3.3)	6 (2.7)	4 (2.6)	3 (1.6)	2 (1.4)	3 (2.7)	79 (4.1)	69 (3.6)
23皮膚におでき、湿疹が、できやすい			443 (31.6)	376 (27.4)	58 (27.6)	44 (19.6)	24 (15.6)	37 (19.7)	34 (24.3)	19 (16.8)	559 (29.3)	476 (25.1)
24ひきつけをおこしたり意識を失なったことあり			23 (1.6)	16 (1.2)	2 (1.0)	6 (2.7)	7 (4.5)	1 (0.5)	5 (3.6)	1 (0.9)	37 (1.9)	24 (1.3)

25今まで病気にかかったことあり	367 (26.2)	328 (23.9)	48 (22.9)	41 (18.3)	42 (27.3)	47 (25.0)	38 (27.1)	32 (28.3)	495 (26.0)	448 (23.6)
26現在治療中の病気あり	176 (12.6)	142 (10.3)	27 (12.9)	27 (12.1)	19 (12.3)	11 (5.9)	18 (12.9)	6 (5.3)	240 (12.6)	186 (9.8)

( ) %

膚色素異常が3ヵ月児2,773名中682名(24.6%)となっているが、血管腫、母斑、膺ヘルニア等の軽症の者がほとんどである。外に、心臓疾患の疑われる症状や、感染症、皮膚病が主なものとなっている。呼吸器感染症や、皮膚の湿疹等は、各月令にみられる。「ひきつけ」は、3～6ヵ月児3,802名中、261名(6.9%)の既往歴を持っているが、この中、明らかに熱のあったことを記載し

ているのが、わずかに8名で、他は熱の有無は全く不明である。病気の既往歴を持つ子どもは、3～6ヵ月児の34.0%で、月令、性別に大差がみられない。

脳性麻痺様症状を持つ子どもが2名、肢体不自由児と思われるものが1名である。

b) 9～12ヵ月(表7)

栄養状態の心配あり、感染症、慢性疾患、アレルギー

表7 秋田県9～12ヵ月児 身体異常状況(27市町村)

事項	月令		9ヵ月		10ヵ月		11ヵ月		12ヵ月		合計	
	性		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
	調査数											
9形態(形・色)異常	15 (12.7)	11 (10.1)	19 (16.2)	14 (15.6)	18 (14.1)	13 (10.7)	17 (14.2)	11 (9.7)	69 (14.3)	49 (11.3)		
10内臓奇型	1 (0.8)	1 (0.9)	0	3 (3.3)	0	1 (0.8)	0	1 (0.8)	0	3 (0.6)	4 (0.9)	
11身体の栄養の心配	22 (18.6)	18 (16.5)	27 (23.1)	21 (23.3)	25 (19.5)	27 (22.1)	23 (19.2)	27 (23.9)	97 (20.1)	93 (21.4)		
12歯が生えない	5 (4.2)	10 (9.2)	2 (1.7)	6 (6.7)	1 (0.8)	2 (1.6)	1 (0.8)	2 (1.8)	9 (1.9)	20 (4.6)		
13異常におとなしい	0	0	0	1 (1.1)	0	0	0	0	0	0	1 (0.2)	
14身体が柔かい	0	1 (0.9)	2 (1.7)	0	2 (1.6)	0	1 (0.8)	1 (0.9)	5 (1.0)	2 (0.5)		
15「うで、やゝあし」が硬い、手足の動きがおかしい	2 (1.7)	1 (0.9)	0	0	1 (0.8)	2 (1.6)	0	0	3 (0.6)	3 (0.7)		
16かぜ、気管支炎、肺炎などをくり返している	10 (8.5)	4 (3.7)	10 (8.5)	8 (8.9)	18 (14.1)	8 (6.6)	12 (10.0)	9 (8.0)	50 (10.4)	29 (6.6)		
17慢性の病気や、アレルギー性あり	11 (9.3)	7 (6.4)	11 (9.4)	3 (3.3)	12 (9.4)	10 (8.2)	16 (13.3)	8 (7.1)	48 (10.4)	28 (6.5)		
18下痢しやすい	4 (3.4)	3 (2.8)	4 (3.4)	4 (4.4)	3 (2.3)	1 (0.8)	5 (4.2)	4 (3.5)	16 (3.3)	12 (2.8)		
19便秘しやすい	4 (3.4)	1 (0.9)	5 (4.3)	6 (6.7)	5 (3.9)	1 (0.8)	2 (1.7)	1 (0.9)	16 (3.3)	9 (2.0)		
20お腹が大きく張る	0	0	1 (0.9)	1 (1.1)	2 (1.6)	1 (0.8)	2 (1.7)	0	5 (1.0)	2 (0.5)		
21光をきらう	3 (2.5)	0	3 (2.6)	1 (1.1)	1 (0.8)	0	0	0	7 (1.4)	1 (0.2)		
22ひきつけたことあり	9 (7.6)	8 (7.3)	4 (3.4)	7 (7.8)	11 (8.6)	5 (4.1)	12 (10.0)	7 (6.2)	36 (7.5)	27 (6.2)		
23大きい病気あり	20 (16.9)	14 (12.8)	12 (10.3)	13 (14.4)	12 (9.4)	14 (11.5)	9 (7.5)	11 (9.7)	53 (10.9)	52 (12.0)		

( ) %

性疾患と思われる訴えがみられる。「ひきつけ」の既往は9～12ヵ月児917名中、63名(6.9%)で、この中熱があったと記載されているものは21名で、3～6ヵ月児と同様に熱の有無はあいまいである。病気の既往は9～12ヵ月児の11.5%で、月令、性別において大差がみられない。

脳性麻痺様と思われる子どもが1名となっている。

c) 2才(表8)

乳児期に比し、母親の訴えも全般的に明確になってい

る。先天性外形、色の異常が1,083名中33名(3.0%)、先天性内臓異常が5名(0.5%)である。「病気にかかりやすい」が215名(19.9%)で、この中の主なものは感染である。慢性アレルギー性疾患は120名(11.1%)、「ひきつけ」の既往は104名(9.6%)で、この中熱があったと記載しているのが86名(82.7%)で、他は熱の有無は不明である。現在治療中の病気を持っている子どもが42名(3.9%)で、乳児期に比し少ない。

脳性麻痺様の子どもが1名で、明らかに神経麻痺と診

表8 秋田県2才児身体異常状況(10市町村)

事項	性		女		合計	
	調査数		実数		実数	
	男	女	実数	%	実数	%
	560	523	1,083			
	実数%		実数%		実数%	
11歩き方がおかしい	8	1.4	8	1.5	16	1.5
12手足の動きがおかしい	4	0.7	5	1.0	9	0.8
13生れつき、形や色がおかしい	22	3.9	11	2.1	33	3.0
14生れつき、内臓異常あり	3	0.5	2	0.4	5	0.5
15病気にかかりやすい	121	21.6	94	18.0	215	19.9

16慢性・アレルギー性の病気がある	67	12.0	53	10.1	120	11.1
17ひきつけたことあり	59	10.5	45	8.6	104	9.6
18大きい病気の既往	30	5.4	17	3.3	47	4.3
19現在治療中の病気あり	24	4.3	18	3.4	42	3.9

断され、運動障害のある子どもが1名である。

3 養 護

乳児期においては、主に養育者、栄養方法に関して質問がなされ、2才では、生活習慣が中心となっている。

a) 3～6カ月(表9)

表9 秋田県3～6カ月児養護状況(養育者・栄養)(39市町村)

事項	月令	性	3カ月		4カ月		5カ月		6カ月		合計	
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
			調査数		調査数		調査数		調査数		調査数	
主 養 育 者	母		1,119 (79.9)	1,044 (76.1)	130 (61.9)	138 (61.6)	90 (58.4)	102 (54.3)	81 (57.9)	60 (53.1)	1,420 (74.5)	1,344 (70.8)
	祖 母		161 (11.5)	200 (14.6)	46 (21.9)	47 (21.0)	43 (27.9)	54 (28.7)	40 (28.6)	39 (34.5)	290 (15.2)	340 (17.9)
	祖 父		3 (0.2)	2 (0.1)	2 (1.0)	2 (0.9)	1 (0.6)	1 (0.5)	1 (0.7)	0	7 (0.4)	5 (0.3)
	そ の 他		16 (1.1)	17 (1.2)	3 (1.4)	2 (0.9)	2 (1.3)	0	2 (1.4)	3 (2.7)	23 (1.2)	22 (1.2)
	不 明		102 (7.3)	109 (7.9)	29 (13.8)	35 (15.6)	18 (11.7)	31 (16.5)	16 (11.4)	11 (9.7)	165 (8.7)	186 (9.8)
栄 養 法	母 乳		351 (25.1)	397 (28.9)	56 (26.7)	69 (30.8)	33 (21.4)	57 (30.3)	34 (24.3)	34 (30.1)	474 (24.9)	557 (29.4)
	人 工		719 (51.3)	655 (47.7)	105 (50.0)	103 (46.0)	79 (51.3)	80 (42.6)	75 (53.6)	56 (49.6)	978 (51.3)	894 (47.1)
	混 合		303 (21.6)	303 (22.1)	44 (21.0)	45 (20.1)	36 (23.4)	43 (22.9)	27 (19.3)	18 (15.9)	410 (21.5)	409 (21.6)
	不 明		28 (2.0)	17 (1.2)	5 (23.8)	7 (31.3)	6 (3.9)	8 (4.3)	4 (2.9)	5 (4.4)	43 (2.3)	37 (2.0)
離 乳	や っ て な い		439 (31.3)	519 (37.8)	49 (23.3)	46 (20.5)	16 (10.4)	25 (13.3)	7 (5.0)	5 (4.4)	511 (26.8)	595 (31.4)
	不 明		207 (14.8)	179 (13.0)	42 (20.0)	46 (20.5)	28 (18.2)	40 (21.3)	28 (20.0)	25 (22.1)	305 (16.0)	290 (15.3)

( ) %

主な養育者は、各月令合わせて3,802名中、母親である場合が72.4%、祖母が主となって育てている場合が16.6%である。

栄養方法は、母乳27.1%、人工49.2%、混合21.5%で

6カ月児で離乳食を与えていないのが253名中12名(4.7%)となっている。

b) 9～12カ月(表10)

12カ月で、「抱かないとねつけない」が、233名中27名

表10 秋田県9～12カ月児養護状況(27市町村)

事項	月令	性	9カ月		10カ月		11カ月		12カ月		合計	
			男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
			調査数		調査数		調査数		調査数		調査数	
24抱かないとねつけない、夜泣きする			30 (25.4)	18 (16.5)	20 (17.1)	14 (15.6)	16 (12.5)	12 (9.8)	18 (15.0)	9 (8.0)	84 (17.4)	53 (12.2)
25むら食い			6 (5.1)	6 (5.5)	6 (5.1)	9 (10.0)	7 (5.5)	11 (9.0)	8 (6.7)	9 (8.0)	27 (5.6)	35 (8.1)
26偏食			2 (1.7)	0	2 (1.7)	2 (2.2)	2 (1.6)	3 (2.5)	2 (1.7)	3 (2.7)	8 (1.7)	8 (1.8)



27	ミルク又は母乳だけで外に食べようとしない	3 (2.5)	5 (4.6)	3 (2.6)	3 (3.3)	4 (3.1)	5 (4.1)	6 (5.0)	5 (4.4)	16 (3.3)	18 (4.1)
29	変なくせがある	2 (1.7)	1 (0.9)	1 (0.9)	0	0	0	1 (0.8)	0	4 (0.8)	1 (0.2)
30	現在、母乳又はミルクをのんでいる	114 (96.6)	106 (97.2)	114 (97.4)	86 (95.6)	120 (93.8)	116 (95.1)	107 (89.2)	103 (91.2)	455 (94.2)	411 (94.7)
31	離乳食をまだたべていない	[11]	[12]	2[10]	[16]	[17]	[9]	[11]	[15]	2[49]	[52]

( )% [ ]不明

(11.6%)、「現在、母乳又はミルクを飲んでいる」のが210名で12カ月児の90.1%である。この中、明らかに母乳を飲んでいるのが82名(35.2%)となっている。

c) 2才(表11)

表11 秋田県2才児養護状況(10市町村)

事項	性		女		合計	
	男		女		合計	
	調査数	実数%	調査数	実数%	調査数	実数%
20 食	560		523		1,083	
困っている	163	29.1	144	27.5	307	28.3
少食	77	13.8	85	16.3	162	15.0
偏食	87	15.5	61	11.7	148	13.7
21 排便・排尿	140	25.0	84	16.1	224	20.7
困っている	91	16.3	48	9.2	139	12.8
排便を教えない	30	5.4	22	4.2	52	4.8
排尿の回数が多い	16	2.9	17	3.3	33	3.0
尿をもらす	24	4.3	27	5.2	51	4.7
22 睡眠について困る	12	2.1	17	3.3	29	2.7
23 いうことをきかない	48	8.6	24	4.6	72	6.6
24 人を噛んだり乱暴する	1	0.2	2	0.4	3	0.3
25 あまり笑ったり泣いたりしない	33	5.9	24	4.6	57	5.3
26 母親(養育者)から離れない	12	2.1	15	2.9	27	2.5
27 出来るのに人に頼る	7	1.3	7	1.3	14	1.3
28 周囲に無関心	15	2.7	17	3.3	32	3.0
29 変なくせがある						

「食事に対して困っている」が1,083名中307名(28.3%)で、少食、偏食等がその主なものである。「排便・排尿について困っている」が224名(20.7%)で、教えない、回数が多い、尿をもらすなどである。

## B 経済地区帯区分別比較(表12)

調査した39市町村を農林省経済地区帯区分に従い、都市近郊(秋田市)、平地農村(23カ所)、農山村(24カ所)に分け、3カ月児について、アンケート項目の発育、身体状況の中、異常頻度の高い事項と、養育者および

表12 経済地区帯区分3カ月児発育、行動、身体異常、養護状況

事項	区分		秋田市		平地農村		農山村		
	調査数	実数%	1,870		523		380		
			実数	%	実数	%	実数	%	
1 発育不順	28	1.5	5	1.0	7	1.8			
7 おもちゃでよく遊ばない	1357	72.6	345	66.0	272	71.6			
8 形態(形・色)異常	474	25.3	111	21.2	97	25.5			
23 皮膚におでき、湿疹が出来るやすい	618	33.0	108	20.7	93	24.5			
24 ひきつけをおこしたり、意識を失ったことあり	22	1.2	10	1.9	7	1.8			
25 今まで病気にかったことあり	510	27.3	110	21.0	75	19.7			
26 現在治療中の病気あり	224	12.0	59	11.3	35	9.2			
主なる養育者	母	1578	84.4	328	62.7	257	67.6		
	祖母	154	8.2	126	24.1	81	21.3		
栄養法	母乳	490	26.2	141	27.0	117	30.8		
	人工	981	52.5	236	45.1	157	41.3		
	混合	374	20.0	137	26.2	95	25.0		

[ ]不明

び栄養方法について比較してみた。

発育不順、先天性形態、色素異常、皮膚疾患、ひきつけ、病気の既往、現在の罹病等において、3地区ともほとんど差がみられない。ただ、養育者は、祖母が主である家庭は、秋田市で1,870名中、154名(8.2%)で、他の平地農村523名中126名(24.1%)、農山村380名中、81名(21.3%)に比しはるかに少ない。

栄養方法の母乳、人工、混合の割合も、ほとんど地域差がみられない。

## V 考 察

以上秋田県乳幼児健診のアンケートを、39市町村5,802名の結果についてまとめてみた。実施初年度のことで、アンケートそのものの検討も必要だが反省させられるが、今回は、その面について割愛する。調査結果の中から、

A 母親のアンケートに対する態度  
 B 発育, 行動発達, 身体異常状況  
 C 養護

について, 母子保健管理に関連する面について少しく調べてみたい。

A 母親のアンケートに対する態度

アンケートは, 子どもを中心に, 母親や, 家族の観察を通し, 家庭において記載する方式としているが, 割合よく記入されていると思われる。

殊に脳性麻痺様の子どもや奇型など, 一般の乳幼児健診で, 母親から言い出し難いことについても, 具体的に記入しており, 訴えを通して, すぐに解決してもらいたい気持の伺える内容もみられた。

戦後の低栄養, 感染症の時代より, その疾病形態も変化していることは, 本県においても, 全国的傾向と同様で, 母親の要求も, さらに, より健康な子どもへと強い関心を示めている。

母子保健管理には, 行政的に県や市町村が行なう集団健診方法も, 有力な把握方法であり, 今後も続けて行くこととなると思われるが, ややもすれば, 時間的に流れ作業にならざるを得ない状態となる上からも, かかるアンケート方式を通し, 家族の訴えを十分にとり入れて行なうことが大切と思う。

その上, さらに埋もれている心身障害児や, 先天異常その他の問題児の把握にも効果を期待し得るのではないと思われる。

B 発育, 行動発達, 身体異常について

今回の集計は, あくまでも家族のチェックによるものであり, 保健所や市町村の乳幼児健診に参加した子どものみの結果である。47年度市町村受診状況のまとめはまだ明らかでないが, 昭和45年以来受診率は県平均70.0%~75.0%である点より, この度の集計も県内の傾向は一応推察出来るものと思われる。

最も訴えの多いのは3カ月で, 月令の進むにつれ, 栄養の心配, 感染症, 慢性病, アレルギー性疾患等固定した姿となり, 12カ月で再び訴えの多くなるものもみられた。2才児では, 乳児期で解決出来なかった異常が, そのまま残されて出て来ているためか, かなり明確な具体的な解答が多い。

脳性麻痺様の子どもが3~6カ月で2名, 9~12カ月で1名, 2才で1名, 計4名みられ, 肢体不自由児は3~6カ月と2才でそれぞれ1名, 計2名発見されている。

調査39市町村を, 農林省経済地区帯区分に従い, 秋田市, 平地農村, 農山村の3地区に分け, 3カ月児について, 地域差を検討したが, いづれの項目もほとんど差がみられず, かつての低かった農村の衛生状態が漸次改善されていることが十分に伺える結果がみられた。

心理的な問題を具体的に明確に訴えているのは2才で, 乳児期においては, 極めてあいまいで, その結果「わからない」となっている。このことは, その面の知識が少ないことと, 祖母中心の育児環境のため, 母親が十分な観察が困難な場合も考えられる。

C 養護について

本県農村の母子衛生をすすめるにあたり一つの壁になっていたのが, 子どもの養育者が祖母である家庭の多いことであった。

しかしながら, 時代の変化と, 担当者の努力等により子どもは次第に両親の手にゆだねられる傾向になってきたことは, 誠に喜ばしいことである。子どもの主な養育者について, 昭和38, 39年に秋田県本荘保健所で調査した結果と, 今回の調査との比較を表13に示めたが,

表13 養育者の地区別年度別比較

区分	都市 近郊		平地 農村		農 山 村	
	38~39 本荘市	47 秋田市	38~39	47	38~39	47
調査数	358	1,870	425	523	742	380
事項	母		祖母		祖母	
	286 (79.9)	1,578 (84.4)	174 (40.9)	328 (62.7)	233 (31.4)	257 (67.6)
主なる 養育者	祖母		母		母	
	53 (14.8)	154 (8.2)	214 (50.4)	126 (24.1)	450 (60.6)	81 (21.3)

( ) %

注 昭38, 39 本荘保健所管内1市7カ町村  
 昭47 県内39市町村

10年後の今日, 平地農村, 農山村において何れも母親の担当している比率が増加し, 祖母のそれが減少していることは明らかである。

また, 栄養法についても, かつては, 農村に母乳栄養児が多かったのが, 現在では, 母乳, 人工, 混合栄養の比率に地域差はほとんどみられない。しかし, 母乳をまだ飲んでいない子どもが12カ月で35.2%, 2才で6.1%おることなど, これまでの保健指導のあり方も十分反省しななければならない。

以上の結果から, 母子保健管理においてもこれまで, 市部, 農村部と二本立の考え方で進められていたが, 今後は新しい観点からすすめて行く時期であるとも考えられる。

なお, 今回はアンケートそのもののまとめであり, そ

の訴えと健診結果との関連、異常者の follow up を進めることにより、正しい実態を得たいものと思う。

## VI ま と め

集団で行なう乳幼児健診の、より効果的な一方法としてアンケート方式の採用を試みたので、その結果を通し母親のアンケートへの態度、家族の訴える発達、身体異常、養護の概略をのべ、母子保健管理との関連を考えてみた。

A、母親のアンケートに対する関心は強く、集団方式をこのまま続けるとしたならば、家族の観察や訴えを十分にきき入れ、健診の内容を高めると共に、家族の要求も満たすような方式が是非必要であり、アンケートの意義は大きいと思われる。

B、発達や身体異常についての主な訴えは、先天性の形態、色素異常、栄養、感染、慢性疾患、アレルギー、ひきつけ等である。さらに例数は少ないながら脳性麻痺様の子どもが4名、肢体不自由児2名など管理面での貴重な状報も得られた。

3カ月児で、秋田市、平地農村、農山村の地域差をみたが、身体異常の差はほとんどみられない。

C、養護の面で、主な養育者が祖母である家庭は、まだ農村部にやや多いが、10年前に比し、非常に少なくなっている。

栄養方法について、母乳、人工、混合別の割合も、市部、農村部において差がほとんどない。このような地域差解消の傾向より、母子保健管理の上からも、今後の方向に新しい面が期待される。