

秋田農村中学生の循環器検診

—— 検査成績 5 年間のまとめ ——

船 木 章 悦* 若 松 若 子* 高 桑 克 子*
沢 部 光 一* 児 島 三 郎*

I はじめに

われわれは、秋田農村の循環器疾患管理モデル地区として、南秋田郡井川町を設定し住民の30歳以上の成人を対象に、昭和38年から体系的に循環器精密検診を継続実施し、その管理と指導に取り組んできた。¹⁾²⁾³⁾ 調査成績のなかで脳卒中の発症要因として高血圧が指摘された。とくに、脳出血の危険因子としては高血圧および血清総コレステロールの低いことがあげられた。

血清総コレステロールの低い状態は昭和38年～42年の初回検診実施当初に顕著にみられたが、その後、食生活の変化とくに肉類摂取量の急激な増加により、血清総コレステロール値も上昇を示した。食生活の変化、とくに、肉類、乳類、卵類の摂取量の変化は若年者ほど強くみられる状況にある。⁴⁾ そこで、食生活の変化の著しい中学3年生を対象として、循環器、血液化学検査所見を検討したので報告する。

II 調査対象

調査は、前述のモデル地区井川町の井川中学校3年生（14歳）全員を対象とし、昭和54年104名、55年81名、56年84名、57年88名、58年107名で、5か年の合計464名（男240名、女224名）である。

III 方 法

井川町役場を通し、教育委員会、学校、PTAの了解を得、実施した。

期間は、昭和54年から58年までである。検診は54年は4月に、55年から58年までは5月に、毎年1回実施した。

検査項目は、身長、体重、尿検査、血圧測定、心電図検査、血液検査を行なった。

尿検査は、エームス社のウリステックス試験紙で蛋白・糖を測定し、蛋白（±）以上のものは沈査染色の上鏡検（400倍）を行なった。また、糖（±）以上はリリー社のテストテープを用い再度測定した。

血圧測定は、椅子坐位で30秒間の脈搏測定後、循環器疾患診断手技（日本循環器管理研究協議会）血圧測定に従って行なった。

表1. I町中学3年生の対象者と受診率 昭和54年～58年

性	区 分	年度 月日	54	55	56	57	58	54 ～ 58
			4.27	5.7	5.12	5.12	5.18	
男	対 象 者		57	43	38	43	59	240
	受 診 者		57	43	38	43	59	240
	受 診 率		100	100	100	100	100	100
女	対 象 者		47	38	46	45	48	224
	受 診 者		47	36	46	44	46	219
	受 診 率		100	94.7	100	97.8	95.8	97.8
計	対 象 者		104	81	84	88	107	464
	受 診 者		104	79	84	87	105	459
	受 診 率		100	97.5	100	98.9	98.1	98.9

* 秋田県衛生科学研究所

心電図検査は、フクダFD13—素子心電計を使用し、安静時12誘導を記録した。

血液検査では、血色素、血清総蛋白、血清総コレステロールを行なった。

血色素検査はシアンメトヘモグロビン法で、総蛋白は屈折法で、総コレステロールはオートアナライザー（日

立706）を用い酵素法で定量した。

なお、血清総コレステロール測定については、米国CDCと血清脂質測定の標準化を達成している大阪府立成人病センターの協力により、測定値の標準化を毎年行ない、その相互比較が可能である。

表2. 身体測定値の平均値（標準偏差）

種別	性	男 子					女 子				
	年度 地区	54	55	56	57	58	54	55	56	57	58
身長	井川町	163.2	165.8	165.2	164.6	162.7	155.6	156.2	156.2	156.0	157.2
	標準偏差	6.9	5.3	6.3	8.1	6.3	5.4	4.7	5.3	5.5	4.8
	秋田県	163.7	164.4	164.4	164.2	164.4	155.9	156.5	156.1	156.1	156.7
	全 国	163.0	163.4	163.4	163.6	163.6	155.6	155.9	155.9	156.0	156.1
体重	井川町	53.3	55.9	58.8	57.2	52.8	51.3	50.8	52.2	54.0	54.3
	標準偏差	8.0	9.0	10.0	10.1	10.4	7.5	5.3	7.0	11.4	7.9
	秋田県	52.4	53.6	53.4	53.4	54.3	50.1	50.7	50.4	50.7	50.7
	全 国	51.9	52.3	52.1	52.6	52.8	49.3	49.6	49.6	49.5	49.4

秋田県資料 秋田県教育庁保健体育課（各年度）

全国資料 文部省学校保健統計調査速報（各年度）

表3. I町中学3年生のローレル指数によるふとりすぎとやせすぎの出現率

性	肥満度 年度 区分	54			55			56			57			58			計		
		N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
男	ふとりすぎ 160 以上		1	1.8		2	4.7		1	2.6		4	9.3		3	5.1		11	4.6
	ふとっている 145 以上		1	1.8		0	—		3	7.9		2	4.7		4	6.8		10	4.2
	-----	57	-----	-----	43	-----	-----	38	-----	-----	43	-----	-----	59	-----	-----	240	-----	-----
	やせている 115 以下		19	33.3		12	27.9		7	18.4		9	20.9		24	40.7		71	29.6
女	やせすぎ 100 以下		0	—		1	2.3		0	—		0	—		1	1.7		2	0.8
	ふとりすぎ 160 以上		5	10.6		1	2.8		4	8.7		8	18.2		5	10.9		23	10.5
	ふとっている 145 以上		7	14.9		5	13.9		6	13.0		10	22.7		12	26.1		40	18.3
	-----	47	-----	-----	36	-----	-----	46	-----	-----	44	-----	-----	46	-----	-----	219	-----	-----
計	やせている 115 以下		6	12.8		3	8.3		5	10.9		5	11.4		5	10.9		24	11.0
	やせすぎ 100 以下		0	—		0	—		0	—		1	2.3		0	—		1	0.5
	ふとりすぎ 160 以上		6	5.8		3	3.8		5	6.0		12	13.8		8	7.6		34	7.4
	ふとっている 145 以上		8	7.7		5	6.3		9	10.7		12	13.8		16	15.2		50	10.9
計	-----	104	-----	-----	79	-----	-----	84	-----	-----	87	-----	-----	105	-----	-----	459	-----	-----
	やせている 111 以下		25	24.0		15	19.0		12	14.3		14	16.1		29	27.6		95	20.7
計	やせすぎ 100 以下		0	—		1	1.3		0	—		1	1.1		1	1.0		3	0.7

※ N：例数 n：ふとりすぎ、ふとっている、やせている、やせすぎそれぞれの出現数

%：出現率 $\left(\text{Rohrer Index } \frac{Wkg}{(Hcm)^3} \times 10^7 \right)$

IV 結果と考察

A. 受診率

表1のごとく、毎年きわめて良好で、対象464名のうち、5年間で女子5名の未受診者が出たのみである。男子は100%であり、女子平均で97.8%を示し、5年間の総受診率は98.9%を示した。

B. 年度別検診所見の推移

1. 身体計測値 表2のごとく、身長・体重の平均値を井川中学生（以下井川）の成績と対照に秋田県、全国の成績とあわせ示した。^{5,6}

a身長:井川の男子は、54年に県と全国の間中にあり、55年～57年までは両者を上廻っているが、58年は両者をも下廻った。女子は、54年、57年は井川が県を下廻ったが全国と同値を示し、55年は県と全国の間中にあり、56年58年は両者を上廻った。

b体重:井川の男子は、58年に県を下廻り、全国と同値を示したほかは、常に両者を上廻っている。女子は、54年から58年まで井川が常に県、全国の両者を上廻っていた。

c肥満度:表3のごとく、ローレル指数^{7,8}160以上を『ふとりすぎ』、145以上を『ふとっている』、115以下を『やせている』、100以下を『やせすぎ』としてみると、ふとりすぎの出現率は5年間の合計で、男子では4.6%、女子で10.5%を示した。

2. 尿検査成績値 表4のごとく、尿検査は蛋白・糖を行なった。蛋白の(+)が男女あわせて9名、(++)が女子2名であわせて11名であり、受診者459名の2.4%であった。

なお、東京都中学生の昭和52年から56年までの5年間の平均値が2.8%であるとの報告もあり、⁹ ほぼ同様の状況と思われる。蛋白(±)以上の者全員について沈査

¹⁰を行なったが、特記すべき所見のものはみあたらなかった。

尿糖は5年間で459名中、男子に1名疑陽性のみられた。

3. 血圧の平均値 井川中学生の血圧の平均値を、昭和54年に計測した秋田県H市I地区、長野県Y村、富山県U市、宮崎県S山村・N農村・K市はそれぞれ中学3年生（14歳）、大阪Y市は高校1年生（15歳）の成績とともに表5に示した。^{4,11}

最大血圧値は男子115mmHg、女子109。最小血圧値は男子60、女子64で、長野およびその他の地区の中学3年生、高校1年生と比べても血圧は最大、最小共に高くなかった。

4. 心電図検査成績 心電図上ST-T波異常、WPW、右脚ブロック、不整脈等の異常所見の認められたものが、54年男子2名、女子1名、58年に男子2名、女子1名の計6名で受診者の1.3%であった。

5. 血液検査成績 井川の成績を、先に示した全国各地の成績とあわせ表6・表7に示した。

a血色素量:井川の男子は女子より高値を示し、長野およびその他の地区同様の傾向を示した。¹² 男子は経年に従い増量傾向がみられ、54年の生徒に比べ58年は有意に高値であった（ $P<0.001$ ）。女子は経年による変化はみられず、男子と女子を5年間の平均でみると、男子は女子に比べ有意に高かった（ $P<0.001$ ）。

b血清総蛋白値:5年間の各年とも女子が男子より有意に高値を示している（ $P<0.001$ ）。対照の長野およびその他の地区も同様の傾向を示している。

c血清総コレステロール値:男子と女子で比較してみると、井川の子は男子よりコレステロール濃度の平均値、ならびにコレステロール濃度200mg/dl以上の出現頻度においても有意に高値を示した（平均値で $P<0.001$ 、200mg/dl以上で $P<0.05$ ）。

この状況は、長野およびその他の対照地区も同様の傾

表4. I町中学3年生の尿蛋白・尿糖の出現率

年度 性 例数 出現率 区分	54		55		56		57		58		54～58		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	計
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
蛋白	(+)	1 1.8	6 12.8	3 7.0	2 5.6	3 7.9	4 8.4	5 11.6	7 15.9	5 8.5	8 17.4	17 7.1	27 12.3
	(++)		2 4.3	2 4.7	1 2.8			2 4.7		2 3.4		6 2.5	3 1.4
	(+++)				1 2.8				1 2.3			2 0.9	2 0.4
	計	1 1.8	8 17.0	5 11.6	4 11.1	3 7.9	4 8.4	7 16.3	8 18.2	7 11.9	8 17.4	23 9.6	32 14.6
糖	(+)			1 2.3								1 0.4	1 0.2
	計			1								1	1

表 5. 各地区の最大血圧平均値・最小血圧平均値 —昭和54年—

県	地 区	年 令	男			女		
			例 数	最大血圧	最小血圧	例 数	最大血圧	最小血圧
秋 田	南秋 I 町	14	57	114.9	57.5	47	108.6	62.1
	H市 I 地区	14	27	110.1	58.9	24	104.8	56.8
長 野	Y 村	14	106	120.2	58.7	117	118.9	63.7
富 山	U 市	14	180	120.2	65.3	212	112.7	67.4
大 阪	Y 市	15	237	119.0	64.5	215	117.1	62.8
宮 崎	S山村	14	42	99.0	51.0	37	99.4	53.6
	N農村	14	179	107.9	57.9	146	102.7	58.9
	K 市	14	121	107.3	56.2	159	101.8	58.3

I 町中学 3 年生の最大血圧平均値・最小血圧平均値の経年変化

性	年 度	54	55	56	57	58	54 ~ 58
	区 分	血圧平均値・偏差	血 圧 偏 差	血 圧 偏 差	血 圧 偏 差	血 圧 偏 差	血 圧 偏 差
男	例 数	57	43	38	43	59	240
	最 大	114.9 ± 10.8	107.1 ± 10.2	110.8 ± 11.6	104.1 ± 10.2	103.4 ± 11.4	108.1 ± 11.7
	最 小	57.5 ± 9.8	50.5 ± 13.5	58.1 ± 12.9	60.1 ± 8.5	55.3 ± 9.6	56.3 ± 11.2
女	例 数	47	36	46	44	46	219
	最 大	108.6 ± 9.4	99.3 ± 9.5	102.7 ± 9.6	100.6 ± 10.1	102.5 ± 10.9	102.9 ± 10.3
	最 小	62.1 ± 6.9	55.0 ± 10.2	58.3 ± 9.7	58.7 ± 8.7	57.6 ± 8.6	58.5 ± 9.0

血圧値：mm Hg

表 6. 各地区の血液化学検査成績一覧表

県	地 区	年 令	例 数		血 色 素 g/dl		血清総蛋白 g/dl		血清総コレステロール mg/dl	
			男	女	男	女	男	女	男	女
秋 田	南秋 I 町	14	57	47	13.1	12.6	7.6	7.9	152.5	173.2
	H市 I 地区	14	27	24	13.9	12.6	7.5	7.9	144.4	165.4
長 野	Y 村	14	106	117	13.7	13.3	7.4	7.7	157.1	166.5
富 山	U 市	14	180	212	14.2	13.2	7.5	7.6	157.6	171.8
大 阪	Y 市	15	237	215	14.5	13.1	7.7	7.8	163.5	182.7
宮 崎	S山村	13	42	37	13.4	12.9	7.2	7.4	148.0	154.4
	N農村	13	179	146	13.7	13.1	7.5	7.6	155.8	170.1
	K 市	13	121	159	14.3	13.6	7.5	7.7	153.9	158.9

表7. I町中学3年生の血液化学検査成績一覧表(昭和54~58年)

性	区 分	年 度	54	55	56	57	58	54 ~ 58
男	例	数	57	43	38	43	59	240
	血 色 素 g/dl		13.1 ± 1.7	13.6 ± 1.3	14.0 ± 1.8	14.0 ± 0.9	14.1 ± 1.0	13.8 ± 1.4
	" 11 g/dl以下の%		7.0%(4名)	7.0%(3名)	7.9%(3名)	0%(0名)	1.7%(1名)	4.6%(11名)
	血 清 総 蛋 白 g/dl		7.64 ± 0.36	7.59 ± 0.30	7.42 ± 0.36	7.36 ± 0.36	7.54 ± 0.37	7.52 ± 0.36
	血清総コレステロールmg/dl		152.5 ± 20.5	166.0 ± 29.4	148.3 ± 28.0	160.8 ± 28.5	155.2 ± 26.2	156.4 ± 26.8
	" 200 mg/dl以上の%		5.3%(3名)	18.6%(8名)	5.3%(2名)	14.0%(6名)	6.8%(4名)	9.6%(23名)
女	" 220 mg/dl以上の%		0%(0名)	2.3%(1名)	0%(0名)	2.3%(1名)	3.4%(2名)	1.7%(4名)
	例	数	47	36	46(45)	44	46	219(218)
	血 色 素 g/dl		12.6 ± 1.3	12.5 ± 1.1	13.0 ± 1.3	12.9 ± 1.3	12.8 ± 1.4	12.8 ± 1.3
	" 11 g/dl以下の%		10.6%(5名)	11.1%(4名)	8.9%(4名)	6.8%(3名)	10.9%(5名)	9.6%(21名)
	血 清 総 蛋 白 g/dl		7.89 ± 0.44	7.90 ± 0.40	7.68 ± 0.39	7.85 ± 0.41	7.68 ± 0.41	7.79 ± 0.42
	血清総コレステロールmg/dl		173.2 ± 27.4	186.6 ± 30.0	168.2 ± 28.4	187.2 ± 32.3	163.2 ± 26.0	175.1 ± 30.1
	" 200 mg/dl以上の%		12.8%(6名)	25.0%(9名)	13.0%(6名)	29.5%(13名)	6.5%(3名)	16.9%(37名)
	" 220 mg/dl以上の%		6.4%(3名)	13.9%(5名)	4.3%(2名)	11.4%(5名)	2.2%(1名)	7.3%(16名)

※ 血色素検査なし

向である。13 14

現在、成長期における高コレステロールの判定基準は確立されていないが、男子で200mg/dl以上のものが9.6%、220mg/dl以上のものが、1.7%、女子で200mg/dl以上のものが16.9%、220mg/dl以上のものが7.3%を示した。

V まとめ

井川町中学校3年生(14歳)の全員を対象に循環器検診を行ない、昭和54年から昭和58年までの5年間で459名(男240名、女219名)の身体計測、血圧測定、尿検査、血液化学検査(血色素、血清総蛋白、血清総コレステロール)を実施した。

その結果、下記の成績がえられた。

1) 血圧値については、最大血圧平均値および最小血圧平均値は、男子で108.1±11.7・56.3±11.2mmHg、女子で102.9±10.3・58.5±9.0mmHgを示し、長野およびその他の地区と比べ高くなかった。

2) 血色素量の平均値は、男子で13.8±1.4g/dl、女子で12.8±1.3g/dlを示し、長野およびその他の地区と比べ差がなかった。

3) 血清総コレステロール濃度の平均値は、男子で156.4±26.8mg/dl、女子で175.1±30.1mg/dlを示し、長

野等東日本以南の各地区とはほぼ同値を示した。200mg/dl以上の者が男子で9.6%、女子で16.9%を示した。

中学生の血清総コレステロール値には、成長、運動、内分泌系、栄養などの諸要因が関与すると考えられている。中学生の血清総コレステロールレベルの判定には上記諸要因を考慮する必要がある。成人の血清総コレステロールレベルが全国よりやや低めの当地区の中学生で、血清総コレステロール値の高めのものが、男子で9.6%、女子で16.9%の出現率を出したことは、今後、さらに詳細な検討を進める必要があると考える。

文 献

- 1) 秋田県南秋田郡井川村 血圧精密検診10年のまとめ 昭和47年6月
- 2) 秋田県南秋田郡井川町 脳卒中予防対策15年間のあゆみ 昭和53年11月
- 3) 秋田県南秋田郡井川町 循環器疾患対策20年のあゆみ 昭和57年6月
- 4) 昭和53年~55年厚生省循環器病委託研究 環境要因とくに栄養学的要因と脳卒中・高血圧との相関に関する研究 (10歳代~)
- 5) 秋田県教育庁保健体育課 年齢別男女別身体計測値 昭和54年度~昭和58年度

- 6) 文部省大臣官房調査統計課 学校保健統計調査速報
昭和54年度～昭和58年度
- 7) 箕輪真一 肥満の判定 公衆衛生 Vol46 No 8
1982年 8 月
- 8) 井川町立井川中学校 井川教育 第21集 昭和58年
度
- 9) 村上睦美 昭和56年度の腎臓病検診その実施状況と
成績分析 東京都予防医学協会年報(昭和56年度)
- 10) 高橋香代たち Chance Proteinuriaに関する研
究 日本公衆衛生雑誌 第31巻 第3号 昭和59年 3
月15日
- 11) 矢野敦雄たち 成長期の栄養と血液性状に関する疫
学的研究 (第1報)一宮崎県,市街,農村,山村の
比較一農村医学 第28巻 第4号 昭和54年11月
- 12) 木場富喜 児童生徒の発育と血液性状に関する研究一
加齢に伴う血色素量の推移と初潮の影響一日本公衆衛
生雑誌 第31巻 第6号 昭和59年 6月15日
- 13) 松崎俊久 日本人都市住民の血清コレステロール値
の疫学的研究一とくに成長期の変動について一動脈硬
化 Vol5 No4 January 1978
- 14) 昭和51年度 小児慢性疾患(臓器系)に関する研究
研究報告書 動脈硬化症の一次(小児期)予防に関
する研究 厚生省心身障害研究 小児慢性疾患(臓器
系)研究班

49 84
66 85
6 86