

高知県における成人病の低年齢化についての疫学調査（第1報）

——低年齢化の範囲——

An Immunological Investigation on the Increasing Tendency in Lower Ages of Adult's Diseases in Kochi Prefecture Part 1: The Extent of the Increasing Tendency

藤村千賀・公文富貴

Chika Fujimura and Fuki Kumon

（昭和62年11月11日 受理）

We investigated on the extent of the increasing tendency of lower ages of diseases of adults' in Kochi prefecture. This investigation was carried on for 57 students of the junior high in the U district, and of the elementary school junior high of the B public-home in the S district and brought the results as follows :

1. Preliminary patients were found in the first-grade elementary school students.
2. The students with the perverted blood-pressure and blood-condition in the testes were more the junior-high students than the elementary school students. Thereon the rate of it was higher girl's students than boy's students.
3. The rate of appearance of the student with the perverted blood-condition of the junior high students in the U ditrict and the number of the perverted blood-value per each student were almost the same values as ones of student's mothers.

I はじめに

本研究室では、昭和56年度より、高知県における小・中学生の栄養摂取状態を検討して来ているが、この結果は、栄養基準量を上廻って給与されている学校給食を摂取することにより、平均的には良好となって来ている。しかし、一方では給食の喫食率の良否、家庭食の内容の格差により、個人差が著しく、鉄の摂取不足、高い嗜好性に基く脂肪の摂取過剰、更にエネルギーの摂取不足、または過剰など、成人病の危険因子となりうるような栄養摂取状態¹⁾が数多く見られた。

他方、小児の成人病の増加および、コレステロールの高値異常による、成人病の予備軍が近年増加傾向にあるとして、大國らをはじめ、小児科学会でも問題視されている。しかし、血液性状と栄養摂取の関連を、子供について研究したデータは多くない。特に高知県内での研究はなく、昭和57年医師会で行なった血液検査と食事の意識調査があるのみである。そこで我々は、小・中学生の栄養摂取の現状をふまえ、成人病の低年齢化の現状分析とともに、「食事と健康の因果関係」を主点に検討を加えることにした。採血の恐怖や食事調査記入の手間などから、被検者が得難く、疫学調査としては数が少ないが、現在被検者を増加しながら研究を続行中であるため、第1報では中間報告として、高知県では、どこまで成人病が低年齢化しているか。低年齢化の範囲等を中心に報告することにした。

II 調査時期・内容及び対象

I) 調査時期：昭和59年11月

II) 調査対象者及び内容

1. 対象者 ①小学生：平坦部S地域B施設19名 ②中学生：山間部U地域21名，B施設19名計40名（平坦部では，一般家庭の協力が得られなかったため，問題はあるがS地域の小・中学校へ通学しているB施設の小・中学生を対象とした。） ③U地域中学生の母親19名

2. 血液検査方法及び血圧・血液異常の判定

1) 血液検査方法²⁾：高知県総合保健協会へ依頼し，表1により行なった。

表1 検査方法

検査項目	方 法
GOT	MDH-NADH法(GSCC,SSCC,JSCC法,DALP添加)
BUN	ウレアーゼUV法
TG	酵素法(<i>Glycerol Oxidase</i> 素遊離グリセロール素消去)
T-CHO	酵素的測定法(COD-POD-フェノール素)
HDL-CHO	等電点分画法
ブドウ糖	GOD-POD素

2) 血圧及び血液検査の正常値³⁾

小・中学生の血液値正常範囲については，大人のそれと異なり，研究者によって必ずしも同一測定法によらない。またその検査結果に基き正常範囲を決めている傾向が強いため，同一検査法であっても，地域乃至被検者の選び方によって，正常範囲に差が生じる可能性もある。

表2は尾木（高知県）によるものであるが，その他にも図1のように中川⁴⁾，吉田⁵⁾，大國らによるものがある。

表2 尾木による血液・血圧 正常範囲

検査項目	TG	T-CHO	HDL-CHO	Hb ^{*1)}	Ht	TP ^{*2)}	血 圧
単 位	mg/dl	mg/dl	mg/dl	g/dl	%	g/dl	mmHg
正常 範囲	小 学 生	31	121	41	男	6.0	11~13
					女		10~12
	中 学 生	~149	~199	以上	男	7.0	11~13
					女		10~12

注) ※1. 男11g未満，女10g未満を低値と考える。

※2. 小学生5.9g/dl以下，中学生6.0g/dl以下を低蛋白血とする。

被検者数が少ないこともあり，今後再検討をする必要はあるが，今回はTG及びHDL-CHOを尾木，他は，総合保健協会のものを用いた表3を正常範囲とし，これを基に血液及び血圧異常者の判定を行なった。

3) 採血方法及び血液異常者の判定

a 採血：朝食前の空腹時血（夕食後12時間以上経過）を採取した。

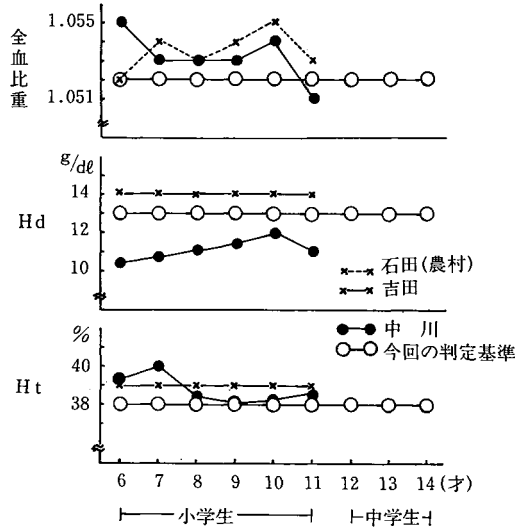


図1 血液異常の判定に用いた数値と他との比較（男）

表3 血液・血圧異常判定基準

検査項目	GOT	BUN	脂 質			貧 血			血糖	血 圧	
			TG	T-CHO	HDL-CHO	全血比重	Hb	Ht			血清鉄
単 位	I.U.	mg/dℓ	mg/dℓ	mg/dℓ	mg/dℓ	g/dℓ	%	μg/dℓ	mg/dℓ	mmHg	
正常 範囲	小学生	男	31	120	41以上	1.052 以上	13.0以上	38以上	70以上	110以下	120/ 80以下
							12.0以上	37以上	60以上		
	中学生	男					13.0以上	38以上	70以上		125/ 85以下
							12.0以上	37以上	60以上		

b 血液異常の判定：正常範囲よりも高値または低値を示すものを異常値と判定し，各検査項目別の出現比率，血液異常者の1人平均異常件数及び高値または低値への出現状態について検討をした。

Ⅲ 結 果

I) 血液性状値及び血圧値

小・中学生及びU地域母親の血液性状値・血圧測定値は，表4-1及び表4-2のとおりである。

II) 血液異常者の出現比率

血液検査の結果，一項目でも異常を有す者の出現比率は，図2のとおりである。

1. 学年別では小学生53%，中学生63%で，中学生の方が高率である。
2. 性別では小学生は男子（53%＞女子50%），中学生は女子（67%＞男子62%）の出現比率が高い。なお血液異常者の出現比率を表5に示したが，中学生では男女とも各血液性状にわたって異常がみられる。特に女子はTGを除く血清脂質異常者の出現比率が高い。
3. 山間部中学生について異常者出現比率を，実母のものと比較した。母親74%，中学生58%で，

表4-1 血液性状値・血圧値

対象	性	n	血液性状		GOT I.U.	BUN mg/dl		TG mg/dl		全血比重		Hb g/dl		Ht %		血清鉄 μg/dl		血糖 mg/dl		血圧 mmHg				
			年齢(歳)	\bar{x}		±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	最高	最低	\bar{x}	±SD		
小学生	男	15	9.3	24	4	18.2	2.1	38	16	1.054	0.001	14.2	0.6	40	1	56	17	82	9	93	6	57	5	
	女	4	10.3	19	2	15.2	1.7	45	7	1.053	0.001	14.6	0.7	40	2	66	7	80	4	108	9	64	1	
	計	19	9.5	22	4	17.5	2.4	40	15	1.053	0.002	14.3	0.7	40	2	80	16	82	8	96	9	59	6	
中学生	男	32	13.1	20	4	16.2	3.0	56	35	1.053	0.002	14.4	1.0	40	2	90	27	90	9	102	10	62	7	
	女	6	12.7	17	3	13.2	2.8	73	32	1.053	0.002	13.6	0.6	40	2	71	11	84	10	102	5	63	3	
	計	38	13.0	19	4	15.7	3.2	59	35	1.053	0.002	14.2	1.0	40	2	87	26	89	10	102	10	62	7	
中学生	B施設	男	17	13.2	20	4	17.6	2.9	33	7	1.053	0.001	14.4	0.8	39	1	76	22	84	6	96	8	62	6
		女	2	12.0	19	-	15.7	-	62	-	1.054	-	13.7	-	40	-	86	-	84	-	102	-	67	-
	U地域	計	19	13.1	20	4	17.4	2.9	36	17	1.053	0.001	21.5	34.1	39	1	77	21	84	6	97	6	63	6
		男	15	13.0	20	4	14.7	2.3	80	37	1.053	0.002	14.3	1.1	40	3	105	24	96	7	109	8	61	8
		女	4	13.0	16	2	11.9	2.1	79	27	1.052	0.002	13.5	0.5	40	2	64	4	84	12	103	7	60	0
計	19	13.0	19	4	14.1	2.5	80	36	1.053	0.002	14.1	1.1	40	3	96	27	94	10	108	8	61	7		
母親	19	39.6	16	5	14.4	3.1	118	67	1.053	0.002	13.6	0.8	39	2	93	28	96	19	130	23	79	16		

表4-2 血液性状値

対象	性	n	血液性状		T-CHO mg/dl		HDL-CHO mg/dl		A.I.	
			年齢(歳)	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	\bar{x}	±SD	
小学生	男	15	9.3	157	25	63	8	1.6	0.6	
	女	4	10.3	149	11	54	5	1.8	0.6	
	計	19	9.5	156	23	61	8	1.6	0.5	
中学生	男	32	13.1	153	26	61	14	1.6	0.5	
	女	6	12.7	149	42	53	10	1.9	1.0	
	計	38	13.0	153	29	60	13	1.6	0.6	
中学生	B施設	男	17	13.2	141	23	58	12	1.5	0.5
		女	2	12.0	127	-	42	-	2.2	-
	U地域	計	19	13.1	140	26	56	13	1.6	0.6
		男	15	13.0	166	23	65	14	1.7	0.5
		女	4	13.0	161	38	59	7	1.8	0.7
計	19	13.0	165	27	63	13	1.7	0.6		
母親	19	39.6	180	26	61	15	2.1	0.7		

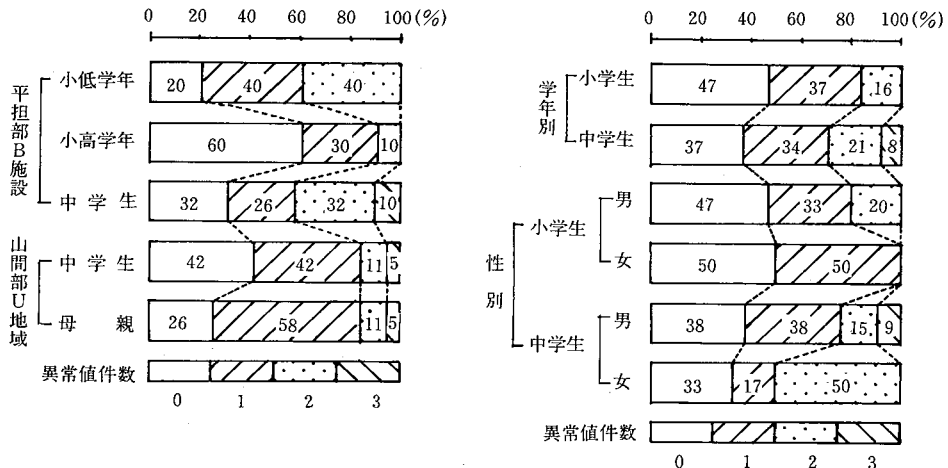


図2 血液異常者出現状況

表5 血液異常者の性状別出現比率及び1人当り異常件数 (%)

血液性状	小学生		中学生		小学生	中学生	中学生		母親
	男	女	男	女			B施設	U地域	
GOT	0	0	0	0	0	0	0	0	6
TG	50	0	23	17	42	22	32	7	22
T-CHO	20	0	16	33	17	19	13	27	6
HDL-CHO	0	0	3	17	0	5	9	0	11
全血比重	20	0	13	17	17	14	6	27	33
Hb	0	0	6	0	0	5	0	13	0
Ht	0	50	16	0	8	14	13	13	0
血清鉄	10	50	23	17	17	22	27	13	17
血糖	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1人当り異常件数(件)	1.38	1.00	1.55	1.75	1.30	1.58	1.77	1.36	1.29

注) BUN異常者なし

子供の方がやゝ低率であるが、血液異常者の1人当り平均件数では、表5のように子供1.36件>母親1.29件であるなど、中学生の時点で既に母親と類似した状態であった。

Ⅲ) 性状別(検査項目別)異常者の出現比率

1. 貧血検査項目における異常者の出現比率は、表6-1のように、小学生では女子(25%)、中学生では男女(男子22%、女子17%)に貧血者がみられた。

2. 貧血検査以外の血液検査項目における異常者の出現比率は、表6-2に示した。

表6-1 血液異常者出現比率(貧血検査項目)

血液性状	小学生		中学生		小学生	中学生	母親							
	正・異常例		正・異常例				正常	異常	正常	異常				
	正常	異常	正常	異常										
全血比重	87	13	100	0	88	12	83	17	89	11	87	13	67	33
Hb	100	0	100	0	94	6	100	0	100	0	95	5	100	0
Ht	100	0	75	25	84	16	100	0	94	6	87	13	100	0
血清鉄	90	10	75	25	77	23	83	17	86	14	78	22	82	18
貧血	80	20	75	25	78	22	83	17	79	21	79	21	95	5

表6-2 血液異常者出現比率(貧血以外の検査項目)

血液性状	小学生				中学生				小学生		中学生													
	男		女		男		女		男		女		男		女									
	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向	異常者比	異常方向								
TG	58	42	100	0	100	0	0	0	77	23	86	14	83	17	100	0	69	31	100	0	78	22	88	12
T-CHO	85	15	50	50	100	0	0	0	84	16	60	40	67	33	50	50	88	12	50	50	81	23	57	43
HDL-CHO	100	0	0	/	100	0	0	/	97	3	100	/	83	17	100	/	100	0	0	/	95	5	100	/

注) 1. GOT, BUN, 血糖, 血圧の異常者はなし

2. 異常方向別比率は、異常者を100%とした場合の各方向への出現比率である。

1) GOT, BUN, 血糖値については, 小・中学生ともに異常者は皆無である.

2) TG: 異常者は小学生31%, 中学生22%で, 小学生に高率である. その出現方向は, 小学生では全員低値方向であるが, 中学生では12%の者は高値方向であった.

性別では小・中学生ともに男子(小学生42%, 中学生23%)に高い傾向がみられた. 他方, 中学生の TG 異常者については, 女子は全員低値異常であるのに対し, 男子では, 14%に高値異常がみられた.

3) T-CHO: 学年別 T-CHO 分布図は図3のとおりである. T-CHO 異常者は,

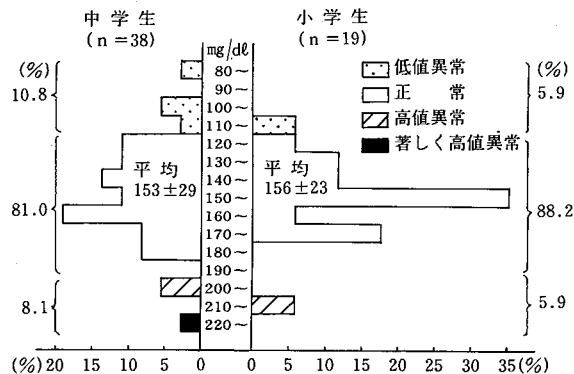


図3 T-CHO 学年別分布図

小学生(12%)よりも中学生(23%)が高率である. その出現方向は, 小学生では低値, 高値異常が各5.9%出現しているのに対し, 中学生は, 低値(10.8%)への出現比率が高い.

子供のコレステロールについて矢野⁶⁾は「思春期に入り, 発育促進と第2次性徴の始まる頃より低下傾向をとり, 発育促進が純化し, 第2次性徴が完成すると, 血中総コレステロールは増加傾向をとる」と述べ, その時期を大國⁷⁾は「女子は小学5年生, 男子は中学1年生頃が発育のスパーク」としている.

被検者が少ないために, 学年別に区分して検討することができないが, 本検査値を, コレステロールの消長の面からみると, 女子は小学生0%<中学生33%(内50%は高値異常)で, 中学生になって高値への異常がみられ, 男子は小学生よりも中学生に低値異常者率(小学生50%<中学生60%)が高いなどこれらの説を裏付けるような傾向がみられた.

4) HDL-CHO: 中学生男子のみに16%の異常がみられた.

5) 血圧: 血圧値については「小学生 120/80 mmHg 以下」「中学生 125/85 mmHg 以下」とされているが, 低値異常の範囲は決められていない. 従ってこの判定基準に基けば, 小・中学生には血圧異常者は無かった.

小・中学生の最高血圧値の分布を図4に示したが, 小学生 96 ± 9 mmHg, 中学生 102 ± 10 mmHg で, 小学生平均は 100 mmHg 以下である. これを図4でみると, 90~92 mmHg 区割における分布度が高く, また, 80~89 mmHg の低値区割内に小学生の21%が分布していることがわかる.

6) 血液異常者出現比率の地域差及び世代差

コレステロール異常の危険因子の1つに遺伝因子がある. これはまだ不明な点が多いが, 体質的にコレステロール異常の危険因子となりうることは, 既に周知のところである.

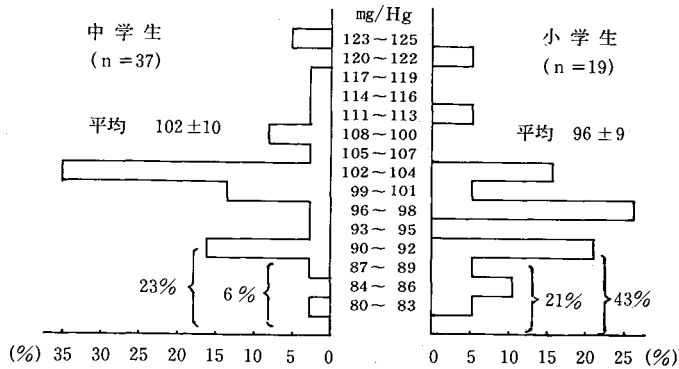


図4 最高血圧学年別分布図

表7 母と子の血液・血圧異常者出現比率 (%)

血液性状	中学生		母親					
	異常者比		異常方向		異常者比		異常方向	
	正常	異常	低値	高値	正常	異常	低値	高値
GOT	100	0	0	0	95	5	0	100
TG	95	5	0	100	78	22	25	75
T-CHO	79	21	25	75	95	5	0	100
HDL-CHO	100	0	0	/	89	11	100	/
A.I.	100	0	/	0	89	11	0	100
血糖	100	0	/	0	94	6	/	100
血圧	100	0	/	0	74	26	/	100

注) 1. 山間部 (U地域)
2. BUNの異常者なし

表8 遺伝の有無別血液異常者出現比率 (%)

血液検査異常項目	n	中学生		母親	
		有	無	有	無
TG	高値	7.1	0	18.1	14.3
	低値	7.1	0	0	0
T-CHO	高値	7.1	40.0	0	14.3
	低値	0	0	9.1	14.3
HDL-CHO		0	0	9.1	14.3
A.I.		0	0	9.1	14.3

注) 山間部 (U地域)

a 地域差

山間部 (U地域)、平坦部 (B施設) 中学生について地域差の面から検討したところ、表4-2の性状値のうち T-CHO, HDL-CHO は、有意水準 5% において山間部が有意に高く、地域差のあることが認められた。

b 世代差

被検者は少ないが、山間部中学生の実の母と子について血液検査を実施することが出来たので、小村⁸⁾らが「成人小児科」領域で「成人病の若年化」としてあげている動脈硬化、高血圧、高脂血症、成人型糖尿病などのうち、高脂血症をとりあげ、子または母の各三親等内における遺伝背景も加えて検討した。(表8)

① TG 異常は、母親は遺伝背景の有無によらず出現しているが、中学生は遺伝背景の有る者のみ出現している。また母・子ともに遺伝背景有の者は高値異常者である。

② T-CHO 高値異常は、母・子ともに遺伝背景無の者に出現比率が高い。

③ HDL-CHO 低値異常者は子供には無い。母親では遺伝無の者の方が出現比率が高い。従って動脈硬化指数も同様傾向を示す。

IV 総括と考察

1. 本報の課題である「高知県において、成人病の低年齢化現象が有るか」については、被検者が小数ながらも、小学生にまで、成人病の予備軍が存在していることが認められた。また更に、小学生に居るとしたら、どこまで低年齢化しているか「低年齢化の範囲」については、被検者が、養護施設の子供だと云う特殊性はあるにしても、小学1年生にも、高コレステロール血症、高 TG の者の存在が確認されたことから、高知県でも、小学1年生にまで低年齢化している可能性を推察できた。

2. 小学生から中学生へと学令が高くなると血液異常者が増加すると共に、その1人当たり保持件数も高くなる傾向がある。また中学生については、女子は、TG を除く血清脂質での異常者比率は男子よりも高い。第2性徴期における生理的変化時期には、血液異常を起し易いが、特に女子は、その傾向の強いことが推察された。

3. 山間部中学生の血液異常者出現比率は既に母親(実母)のものと類似している。このことは、少なくとも小学生時代から、生活環境、食環境(食習慣を含む)の改善・向上につとめなければ、将来、母親よりも更に高い血液異常者が出現する可能性を示すものと推察された。

4. 我々は T-CHO, TG について検討する場合、小・中学生についても、大人に対すると同様に、肥満、高脂血症の関連において高値方向への異常を重要視する傾向がある。

特に TG は食事内容や、内因性による影響が大きいこともあり、低 TG 者についてはとり立てて問題視しなかったが、本検査結果では、発育期の小・中学生にこれらの低値異常者が多くみられたことから、今後、被検者を増大する中で、これらと、成長発育の関連、運動との関連についても追求してゆきたいと考えている。

5. 山間部の母と子について、三親等内における高血圧、動脈硬化症、脳卒中等の、遺伝的素因の有無別に血液異常者の出現比率を比較すると、遺伝のある者は母子とも TG は高値への比率が高いので、この問題についても、今後更に追求してゆくつもりである。

なお T-CHO は、母親は高値へ、子供は低値異常者も見られること、動脈硬化指数は、遺伝の有無にかかわらず、中学生は現在のところ問題はない状態であったことなどから、将来の成人病予防のためには、遅くともこの時期には、適切な健康管理をすべきであると考えられた。

稿を終えるに当たり、終止助言、協力をいただいた藤村巖氏、更に奥代陽子、栗屋共子妹に、深く感謝の意を表します。

(第32回日本栄養改善学会で報告したものである)

文 献

- 1) 藤村千賀：第32回栄養改善学会抄録集，226-227，昭和60年11月
- 2) 金井泉，金井正光編著：臨床検査法提要，金原出版 KK，昭和47年
- 3) 財団法人日本学校保健会編：貧血と脳貧血—その予防と指導—，昭和60年
- 4) 中川一郎：栄養と食糧第3巻

- 5) 加藤寿一著：臨床小児ハンドブック，金原出版 KK，昭和52年
- 6) 矢野敦雄：生活衛生第28巻2号，昭和59年
- 7) 大国真彦：成人病予防—子供の食事と栄養指導の役割—，医歯薬出版 KK，昭和60年
- 8) 小林登：成人小児科学—序にかえて—，小児内科12（3），321—325，1980年