

コレステロールを指標とした 健康評価における牛乳の役割

札幌医科大学公衆衛生学講座

三宅 浩 次

はじめに

本研究は、日常の食生活の中で牛乳飲用習慣と血清コレステロール濃度との関連を疫学的側面から調査検討したものである。

実験的方法では、他の要因を制御して、1品目だけ変化させ、その効果をみることは可能であろう。しかし、現実の生活では1品目の追加は他の食品の摂取に変化を与える。

また、食品の効果は、短期間に表れるとは限らない。しかし、実験的方法では、長期の影響をみるのは困難である。

したがって、牛乳飲用習慣が血清コレステロールを増加させるか否かについて、集団のレベルで確認する方法として、疫学的調査研究は、重要な意義をもつ。

今回は、昨年度に続き、北海道の一農村穂別町で行った成人病検診の成績を分析し、牛乳飲用習慣と血清コレステロールとの関連を中心に考察を加える。

方 法

1. 対象地域として選んだ穂別町は、北海道胆振市庁管内にあり、苫小牧市から西に約50kmの距離にある。人口4,969（昭和60年国勢調査）で、産業別人口では農業就業者が26%を占め、水稻と畑作を主としている農村である。
2. 昭和62年11月、63年2月、11月、平成元年2月に実施された30歳以上の成人病検診のときに、受診者に生活様式と健康状態について、保健婦による面接調査を行った。
3. 各4回の検診時の初診者は1,087人で、男405人、女682人であった。
4. 面接調査項目は、主な既往歴、各種検診の受診経験、健康教育受講の経験、食

生活習慣，食品44品目についての摂取頻度（5段階），飲酒・喫煙習慣，婚姻状態，子供数，運動・スポーツ歴，学歴，家族歴，出産歴（女のみ）等である。

5. 検診項目は，身長，体重，血圧，血清コレステロール，HDL-コレステロール，血清尿酸，血糖，赤血球数，白血球数，ヘモグロビン，ヘマトクリット等である。

結果および考察

1. 受診者の分布

性別，年齢別の受診者の分布は，表1のとおり，1,087人中男405人（37.3%），女682人（62.7%）であった。40～69歳が全体の79.2%を占める。69歳以下では女が多いが，70歳以上では男がやや多い。

受診者はこの町の30歳以上人口の約4割に相当し，町全体の標本としては，職場検診者が含まれていないこと，検診に参加するという健康に対する動機の点などで選択的偏りの存在を否定できないが，今後，受診率の向上に積極的に取り組む方針であるので，資料の蓄積を重ねて行きたい。

2. 牛乳飲用習慣

牛乳飲用習慣は，男の46.9%，女の50.1%が毎日飲用していると答えている。飲まないと答えたのは，男の13.6%，女の13.5%であった（表2）。この集団では，性別，年齢別に飲用率の差は認められない。

かつて，酪農家の調査で高齢者での牛乳飲用が高率であることを認めたが，その集団では比較的長期（20年以上と推定される）の飲用習慣であった。今回は稲と畑作を中心とした地帯であり，牛乳飲用習慣は最近増加したものと思われる点でも異なる。また，集団検診受診者という比較的健康に関心のある集団である可能性も大であり，その中の比較であるため，大きな差が認められないのかもしれない。

3. 牛乳飲用習慣と検診項目との関連

1) 血清総コレステロール

牛乳飲用習慣を「毎日飲用」（調査時の分類で「ほとんど毎日」），「週数回飲用」（調査時の分類で「週3～4回」と「週1～2回」），「月1～2回」と「飲

まない」を合わせた3段階に分け、男女別、50歳を境に2年齢群別に各飲用習慣群の平均値を求めた(表3)。

男では両年齢群とも飲用習慣3群の血清総コレステロールの平均値間に差は認められない。女では50歳以上の群で「毎日飲用」で 210.3mg/dL 、「週数回」で 200.6mg/dL 、「月1-2回または飲まない」で 198.3mg/dL と「毎日飲用」が3群間でもっとも高値である。50歳未満の群も「毎日飲用」がもっとも高値である。両者とも、この差は有意水準5%では差を認めるまでに至らないが、両群を合わせると統計学的に有意の差が認められる。

2) HDL-コレステロール

HDL-コレステロールについては、男の50歳未満の群で、「毎日飲用」が 55.5mg/dL 、「月1-2回または飲まない」が 45.8mg/dL で、有意の差が認められた($P<0.05$)。しかし、50歳以上の群では差が認められなかった。女では、50歳未満の群で差が認められず、逆に50歳以上の群で「毎日飲用」が 55.2mg/dL 、「月1-2回または飲まない」が 47.3mg/dL で有意の差が認められた(表4)。また、HDL-コレステロール値が 40mg/dL 未満の異常低値を示すものは(表5)、男全体で「毎日飲用または週数回」で15.6%なのに対し、「月1-2回または飲まない」では28.3%、女全体ではそれぞれ10.4%、22.1%と大きな差がみられ、ともに有意の差であった。

総コレステロール値では、男女とも「毎日飲用」と「飲まない」の平均値の差は約 10mg/dL で、HDL-コレステロール値では、その差が逆に約 10mg/dL であり、総コレステロール値の両群間の差のほとんどは、HDL-コレステロールによるものであることが推定される。

3) 動脈硬化指数

$$\frac{(\text{総コレステロール値} - \text{HDL-コレステロール値})}{(\text{HDL-コレステロール値})}$$
を動脈硬化指数と称する。

この指数を各人ごとに求め、その平均値を調べたが、各群とも差は認められなかった。

4) 血 圧

最大血圧では、男女の50歳以上の群で、いずれも「毎日飲用」に対し、「飲まない」では高値の傾向がみられる（表6）。しかし、単独では有意の差は認められない。両群をあわせると有意の差が認められる（ $P < 0.05$ ）。つまり、血圧が高めになる年齢で牛乳飲用習慣により血圧に差が現れている。なお、近年は高血圧患者の血圧管理が徹底していることと、高血圧を指摘されたものが食習慣を変えることがあることを考慮しなければならない。

高血圧の既往歴があるものは、228名いたが、そのものを除いて再計算した結果、女の50歳以上で「毎日飲用」が126.6mmHg、「月1－2回または飲まない」が133.5mmHgで、有意の差が認められる（ $P < 0.05$ ）。

高血圧既往者228名の牛乳飲用習慣は、そうでないものに比べ、牛乳飲用率が低い（表7）。しかし、「毎日飲用」は、既往歴のあるもので、49.1%，ないもので、49.0%とまったく差がない。このことは、健康に異常を指摘されたことで牛乳飲用習慣が非飲用または時々飲用から毎日飲用に変わったものが相当数いることを意味しているのかもしれない。いずれにしても、ある断面で二つの現象を関連づけることには慎重でなければならないと考えられる。

最小血圧については、統計学的に有意の差は認められなかった。

4. 牛乳飲用習慣と他の健康習慣との関連

牛乳飲用習慣と健康との関連を調べるにあたっては、他の健康習慣との交絡を考慮しなければならない。牛乳飲用も健康のために行っている日常の一習慣であろう。また、過去に何らかの疾患を経験したことによって、健康習慣に変化が生じることもあろう。

既往歴の中での高血圧については、前述のとおりである。胃・十二指腸潰瘍の既往歴をもつものでは、157人中94人（59.9%）が「毎日飲用」者であり、既往のないものの毎日飲用率の47.1%と比べ、大きな差がある。消化性潰瘍の治療に牛乳が使用されることは、周知のとおりであり、疾患回復後にもその習慣が定着しているものと考えられる。

同様に、結核の既往歴についても、83人中50人（60.2%）が「毎日飲用」者で

あり、既往のない男44.7%，女48.6%と比べ、明らかな差が認められる。

牛乳飲用習慣と他の健康習慣との間で、「昼飯を抜くことが多い」が、毎日飲用者の3.2%に対し、非飲用者の10.2%，「夕食を15分以内に食べる」が毎日飲用者の37.6%に対し、非飲用者の46.3%，「からいものをよく食べる」が、毎日飲用者の14.7%，非飲用者の22.4%，「体重計あり」が、毎日飲用者の78.9%，非飲用者の70.7%と、毎日飲用者が健康のために望ましい習慣を高めに保有していることが伺われる。

5. 牛乳飲用と他の食品摂取との関連

44品目の食品群について、「ほとんど毎日」、「週に3～4回」、「週に1～2回」、「月に1～2回」、「食べない・飲まない」の5段階（1～5点）に区分して、摂取頻度をきいた。そのうち「御飯」は、ほとんど全員が毎日摂取しているので除き、残り43品目について、各食品群間の相関係数を求めた。

今回は、クラスター分析の一種とみなせるMcQuittyの方法により、図示を試みた。この方法は、相関行列の列ごとに最大絶対値を求め、それらの中で最大の相関係数をもつ変数の組を第1クラスターとする。この変数の行から、先に求めた列の最大値をもつ変数を探し、結合して行く。結合する変数がなくなったら、次に大きい相関係数をもつ組を第2クラスターとし、以下同様にしてクラスターを形成させて行く方法である。この方法は図示すると明解な構造が描けるところに特長があるが、第1最大相関係数だけに着目して、他を無視するため失う情報も少なくない。そこで、この欠点を補うために、第2位の相関係数も活用した方法で、より有効な図示法を試みた（図1）。

1,087人全員中、食品項目がすべて記載されている780人の食品摂取頻度による相関行列を求めた。第1最大相関係数によるクラスターは、14個作られた。もっとも食品群が多く集積したクラスターは、「バター・マーガリン」を中心とした乳製品関連で、「牛乳」、「ヨーグルト」、「チーズ」、「マヨネーズ・ドレッシング」、「パン」、「紅茶」の7食品群であった。以下、「ハム・ソーセージ」を中心とした「かまぼこ・ちくわ」、「卵」、「レバー」、「コーヒー」、「佃煮」の群であった。4食品群のクラスターには、「貝」、「さしみ」、「煮魚」、「めん類」の魚類群、「野

菜（生，淡色）」，「野菜（生，緑黄）」，「海草」，「みそ汁」の生野菜・海草群，3食品群のクラスターには，「豆腐」，「納豆」，「油揚」の大豆群，「コーラ」，「ジュース・炭酸飲料」，「インスタントめん類」のインスタント物，2食品群のクラスターには，「野菜（生以外，緑黄）」と「野菜（生以外，淡色）」，「いも」と「まめ」，「きのこ」と「ふき・わらび」，「お茶」と「つけ物」，「果物」と「みかん」，「焼魚」と「干魚・塩魚」，「豚・牛・羊肉」と「とり肉」，「菓子（甘い味）」と「菓子（塩味）」となった。

乳製品群は，卵・肉類の群，果物群と近い関係にあり，インスタント食品群とは遠い。

性別に年齢を50歳を上下に2分した4群について，同様に食品間相関を求めた。食品間に多少の移動はあるが，基本的構造は大きな違いはない。牛乳を中心に関連食品をみると，男50歳未満では，第1相関が「いも」，第2相関が「パン」，女50歳未満では，第1が「ヨーグルト」，第2が「いも」，男50歳以上では，第1が「マヨネーズ・ドレッシング」，第2が「チーズ」，女50歳以上では，第1が「バター・マーガリン」，第2が「卵」であった（表8）。

結 語

北海道苫小牧保健所管内の穂別町において，成人病検診の機会に健康調査表による面接調査を行い，食習慣を主とした項目と検診結果との関連を検討した。

その結果，この地域の30歳以上の成人のほぼ4割に相当する1,087人を調査することができた。

牛乳飲用の習慣は，毎日飲用すると答えたものが，男の46.9%，女の50.1%であった。

血清総コレステロール値は，牛乳を毎日飲用しているものが，やや高値であった。血清HDL-コレステロール値は，男の50歳未満群と，女の50歳以上群で，毎日飲用するものが高値であった。この総コレステロール値の高値は，HDL-コレステロールによるものと考えられた。

血圧については，50歳以上の群で，牛乳を飲まないものが高値であった。高血圧

の既往歴についても、非飲用者に既往ありとするものが多かった。

牛乳の飲用習慣をもつものは、もたないものに比べ、種々の健康習慣において、健康に有利な行動を取っているものが多かった。

食品群間の相関関係においても、牛乳は栄養学的に優れた食品とされているものとの相関が高かった。

表1 被調査者の性別・年齢別分布

() 内%

	総数	30～39	40～49	50～59	60～69	70～79	80～
総数	1 0 8 7 (100.0)	1 4 5 (13.3)	2 7 7 (25.5)	3 1 8 (29.3)	2 6 6 (24.5)	7 3 (6.7)	7 (0.6)
男	4 0 5 (37.3)	5 1	8 6	1 1 5	1 1 0	3 7	6
女	6 8 2 (62.7)	9 4	1 9 1	2 0 3	1 5 6	3 6	1

注：女に年齢未記入1

表2 牛乳飲用習慣

() 内%

	総数	毎日飲用	週 3～4回	週 1～2回	月 1～2回	飲まない
総数	1 0 8 7 (100.0)	5 3 2 (48.9)	1 9 3 (17.8)	1 3 0 (12.0)	8 4 (7.7)	1 4 7 (13.5)
男	4 0 5 (100.0)	1 9 0 (46.9)	6 0 (14.8)	5 4 (13.3)	4 6 (11.4)	5 5 (13.6)
女	6 8 2 (100.0)	3 4 2 (50.1)	1 3 3 (19.5)	7 6 (11.1)	3 8 (5.6)	9 2 (13.5)

表 3 牛乳飲用習慣と血清総コレステロール値 (mg/dl)

性 別	年 令	平均値±標準偏差 (人数)		
		牛乳毎日飲用	牛乳週数回飲用	牛乳月 1～2 回飲用 または飲まない
男 性	50歳未満	185.0 ± 31.6(37)	201.6 ± 27.4(37)	190.2 ± 37.2(20)
	50歳以上	197.4 ± 32.2(76)	195.6 ± 32.2(30)	184.4 ± 28.9(40)
女 性	50歳未満	189.6 ± 33.7(75)	179.7 ± 25.7(53)	176.1 ± 31.5(19)
	50歳以上	210.3 ± 38.8(101)	200.6 ± 29.2(59)	198.3 ± 32.4(49)

表 4 牛乳飲用習慣と血清HDL コレステロール値 (mg/dl)

性 別	年 令	平均値±標準偏差 (人数)		
		牛乳毎日飲用	牛乳週数回飲用	牛乳月 1～2 回飲用 または飲まない
男 性	50歳未満	55.5 ± 17.3(37)	53.4 ± 12.9(37)	45.8 ± 10.5(20)
	50歳以上	54.1 ± 14.4(76)	56.1 ± 17.1(30)	52.1 ± 13.6(40)
女 性	50歳未満	55.2 ± 14.2(75)	56.9 ± 13.1(53)	54.4 ± 11.9(19)
	50歳以上	55.2 ± 14.8(101)	52.2 ± 11.5(59)	47.3 ± 12.1(49)

表5 牛乳飲用習慣とHDL コレステロール (mg/dl)

(男性)

		40 未満	40 ～	50 ～	60 ～	70 以上	計	40 未満 の百分率
全 体	毎日飲む	17	26	30	23	17	113	15.0
	週に数回飲む	11	13	24	11	8	67	16.4
	月1～2回飲む	9	8	6	3	1	27	33.3
	飲まない	8	4	11	6	4	33	24.2
50 歳 未 満	毎日飲む	6	9	9	6	7	37	16.2
	週に数回飲む	8	5	11	10	3	37	21.6
	月1～2回飲む	3	2	4	0	0	9	33.3
	飲まない	4	3	3	1	0	11	36.4
50 歳 代	毎日飲む	7	7	9	8	5	36	19.4
	週に数回飲む	0	2	6	0	2	10	0.0
	月1～2回飲む	2	2	2	0	0	6	33.3
	飲まない	3	0	3	2	0	8	37.5
60 歳 以 上	毎日飲む	4	10	12	9	5	40	10.0
	週に数回飲む	3	6	7	1	3	20	15.0
	月1～2回飲む	4	4	0	3	1	12	33.3
	飲まない	1	1	5	3	4	14	7.1

(女性)

		40 未満	40 ～	50 ～	60 ～	70 以上	計	40 未満 の百分率
全 体	毎日飲む	20	46	45	37	28	176	11.4
	週に数回飲む	10	34	29	29	10	112	8.9
	月1～2回飲む	2	7	1	3	1	14	14.3
	飲まない	13	16	13	8	4	54	24.1
50 歳 未 満	毎日飲む	7	22	16	17	13	75	9.3
	週に数回飲む	2	16	16	13	6	53	3.8
	月1～2回飲む	0	1	0	1	1	3	0.0
	飲まない	1	4	7	2	2	16	6.3
50 歳 代	毎日飲む	2	9	15	13	9	48	4.2
	週に数回飲む	5	11	7	10	3	36	13.9
	月1～2回飲む	1	4	1	2	0	8	12.5
	飲まない	3	5	3	2	1	14	21.4
60 歳 以 上	毎日飲む	11	15	14	7	6	53	20.8
	週に数回飲む	3	7	6	6	1	23	13.0
	月1～2回飲む	1	2	0	0	0	3	33.3
	飲まない	9	7	3	4	1	24	37.5

表 6(1) 牛乳飲用習慣と最大血圧 (mmHg)

性別	年齢	平均値±標準偏差 (人数)		
		牛乳毎日飲用	牛乳週数回飲用	牛乳月1～2回飲用 または飲まない
男性	50歳未満	121.0 ± 14.2 (37)	125.4 ± 16.3 (37)	119.8 ± 11.6 (20)
	50歳以上	135.0 ± 16.0 (76)	132.8 ± 12.8 (31)	140.2 ± 18.3 (40)
女性	50歳未満	121.0 ± 13.6 (75)	121.7 ± 11.8 (53)	122.9 ± 12.6 (19)
	50歳以上	133.2 ± 17.8 (102)	133.5 ± 20.1 (59)	138.4 ± 21.7 (50)

表 6(2) 牛乳飲用習慣と最小血圧 (mmHg)

性別	年齢	平均値±標準偏差 (人数)		
		牛乳毎日飲用	牛乳週数回飲用	牛乳月1～2回飲用 または飲まない
男性	50歳未満	78.6 ± 9.9 (37)	82.6 ± 10.0 (37)	79.9 ± 10.1 (20)
	50歳以上	83.3 ± 8.0 (76)	83.8 ± 9.5 (31)	83.8 ± 11.2 (40)
女性	50歳未満	78.2 ± 10.0 (75)	78.8 ± 7.1 (53)	78.0 ± 10.0 (19)
	50歳以上	81.4 ± 9.8 (102)	83.0 ± 11.3 (59)	82.1 ± 11.0 (50)

表7 高血圧既往症のあるものの牛乳飲用習慣
()内%

	総数	週数回 以上飲用	月1~2 回または 飲まない
総数	1086 (100.0)	855 (78.7)	231 (21.3)
高血圧既往症あり	228 (100.0)	164 (71.9)	64 (28.1)
高血圧既往症なし	858 (100.0)	691 (80.5)	167 (19.5)

表8 牛乳と高い相関を持つ食品群

食品群	全体	男50歳 未満	女50歳 未満	男50歳 以上	女50歳 以上
バター・マーガリン	.249	.162	.292	.202	.260
チーズ	.247	.150	.283	.273	.231
卵	.237	.227	.225	.220	.247
マヨネーズ・ドレッシング	.229	.168	.199	.322	.185
ヨーグルト	.222	.137	.348	.160	.188
まめ	.209	.184	.232	.227	.194
いも	.205	.293	.308	.215	.122
海草	.183	.068	.266	.153	.184
生野菜(淡色)	.177	.134	.199	.178	.171
野菜(生以外、淡色)	.170	.202	.175	.102	.198
野菜(生以外、緑色)	.164	.174	.177	.119	.172
とり肉	.160	.189	.195	.017	.207
果物	.157	.206	.056	.266	.112
貝	.156	.149	.142	.242	.098
パン	.135	.243	.031	.097	.150
きのこ	.132	.010	.165	.231	.084
生野菜(緑色)	.130	.065	.174	.171	.093

図1 食品群間の相関関係 (N=780)

