研究ノート

中学生の食生活、生活習慣と血液性状 および疲労自覚症状との関連

池田 順子^{*1}, 永田 久紀^{*2}

米山 京子^{*3}, 完岡 市光^{*4}

^{*1} 京都文教短期大学家政学科

^{*2} 武庫川女子大学家政学部

^{*3} 奈良教育大学家政学科

^{*4} 宇治久世医師会

Dietary Habits, Life Style and Physical Condition of Junior High School Students

Junko IKEDA, Hisanori NAGATA,
Kyoko YONEYAMA and Ichiteru SHISHIOKA

^{*1} *Department of Home Economics, Kyoto Bunkyo
Junior College, Uji 611*

^{*2} *School of Home Economics, Mukogawa Women's
University, Nishinomiya 663*

^{*3} *Department of Home Economics, Nara University
of Education, Nara 630*

^{*4} *Uji-Kuze Association of Medical Doctors, Uji 611*

Nippon Eiyō Shokuryō Gakkaishi (*J. Jpn.
Soc. Nutr. Food Sci.*) 47, 131~138 (1994)

The dietary habits, life style and subjective symptoms of 30 physical conditions were investigated in 747 junior high school students using a specially designed questionnaire. Blood samples were also tested for biochemical parameters, and blood pressure was measured. Milk, eggs and vegetables were eaten daily by more than 50% of the students, whereas fish, soybean products, algae and potatoes were eaten daily by less than 20%. Some students were found to have several undesirable eating habits, such as irregular timing of meals, having no breakfast, or eating alone. On average, a student complained of 8.5 subjective symptoms out of the 30 items examined. Students who had undesirable eating habits or a poor life style complained of many subjective symptoms. It

is suggested that better dietary habits and life style are necessary for maintaining the good physical condition of junior high school students.

Key Words dietary habits, life style, food frequency questionnaire, junior high school students, physical conditions.

(Received February 3, 1993)

生活習慣は子供のころから親や周囲の環境の影響等を受けてしだいに形成されると考えられる¹⁾ので、成人病予防、健康の保持増進のための好ましいライフスタイルを身につけるには、子供のころから食を含む各種生活習慣に配慮することが重要であると思われる。

しかし、現代の食環境は食べたいものが食べたいときに食べられる飽食の時代で、偏食、欠食、孤食、食事時間の不規則化、加工食品や外食の利用増加等のさまざまな問題を生み出している²⁾³⁾。そして、このような食生活や生活環境が子供達の健康にもなんらかの影響をもたらしているということが指摘されている⁴⁾⁵⁾。

しかし、成長期の子供たちの食生活や生活習慣を総合的に捉え健康との関連について検討した研究^{6)~9)}は比較的に少ない。成長期の子供たちの健康の維持増進に役立つ好ましい食習慣や生活習慣を明らかにするために、まず、食生活および日常生活の実態を調査し、それらが健康状態とどのように関わっているかを検討することが必要であると考え、本研究に取り組んだ。

方 法

1. 調査対象者および調査時期

京都府宇治市の中心部にある某中学校の1~3年生の男女747人を調査対象者とした。表1に学年別、性別内訳を示す。調査および検査は平成3年5月中旬に行った。

2. 身長、体重、血圧測定および血液検査

定期健康診断時に身長、体重計測に加え、著者の1人である医師(対象中学校の校医)が採血および血圧測定を行った。なお、本研究はヘルシンキ宣言に則り十分な配慮の下に実施した。血液検査は昼食を絶食させ午後2時半~3時半に上腕肘部から採血し、血色素および血清総コレステロール、HDL-コレステロール、中性脂肪を測定した。検査はシオノギバイオメディカルラボラトリーズに依頼し、総コレステロール、中性脂肪は酵素法、HDL-コレステロールはヘパリン・カルシウムニッケル法、ヘモグロビンはシアニメトヘモグロビン法により測定した。なお、この分析センターでは機関内で毎日コントロール血清を用いての精度管理を行い、機会あるごと

^{*1} 〒611 宇治市横島町千足 80

^{*2} 〒663 西宮市池開町 6-46

^{*3} 〒630 奈良市高畑町

^{*4} 〒611 宇治市小倉町

表 1. 調査対象者内訳

年	性		人 (%)
	男 子	女 子	
1 年生	126 (51.9)	117 (48.1)	243 (100)
2 年生	125 (47.9)	136 (52.1)	261 (100)
3 年生	124 (51.0)	119 (49.0)	243 (100)
計	375 (50.2)	372 (49.8)	747 (100)

に多数の外部精度管理調査に参加している¹⁰⁾。

血圧計測は水銀血圧計を用い座位にて測定した。

3. 食生活、生活習慣、疲労自覚症状に関する調査

①日常生活状況、②食べ方、③食品・料理の摂取頻度、④健康評価の4分野に関する調査項目を設定した用紙に、1時間のホームルームを利用して記入させた。記入方法については調査前の教員会で打ち合わせ担任の統一を図った(③の調査項目は表3に、①②④は表5-1、5-2に示す)。

4. 集計・解析方法

1) 食生活を評価する指標(バランススコア)の算出
著者らは各種栄養素をバランスよくとるためには、毎日多種類の食品をとることが必要であるという考えから、食品のとり方を評価する指標としてバランススコアの算出を提唱している¹¹⁾が、本研究でも、バランススコアを算出して生活習慣や健康状況との関連を検討した。バランススコアは表2に示す12の食品群について表2に示す配点基準を用いて算出した。バランススコアは

0~26点の範囲である。

2) 疲労自覚症状および肥瘦度の算出方法

① 疲労自覚症状の訴え率および疲労自覚症状スコアの算出 健康状況を評価する一つの指標として疲労自覚症状を、産業疲労研究会の「自覚症状しらべ」¹²⁾を用いて調査した。なお、この調査では調査時点での疲労自覚症状の有無を問う方式であるが、今回は日常生活での疲労自覚症状の有無が把握できるように門田らの方法⁹⁾で、「普段、次のようなことがありますか？」という形式に修正した。ねむい、全身がだるい、気分が悪い等30項目について症状が「ある」場合を1点、「ない」場合は0点とし30項目の合計を疲労自覚症状スコアとした。また、訴え率は、 $[(\text{症状ありの総数}/(\text{項目数} \times \text{対象者数})) \times 100]$ として求めた¹²⁾。

② 肥瘦度 肥瘦度は村田らが作成した性別、年齢別の体重の身長に対する回帰式¹³⁾により算出した標準体重を用いて算出した。

3) 食べ方、生活習慣と疲労自覚症状スコア、血液性状との関連の検討

① 食べ方、生活習慣とバランススコアおよび疲労自覚症状スコアとの関連の検討 食べ方や生活習慣のカテゴリ別にバランススコアおよび疲労自覚症状スコアの平均値を算出し、分散分析法¹⁴⁾でカテゴリ間の平均値の差の有意性を検定した。なお、「インスタント麺類」と「レトルト食品・惣菜」は2項目で即席食品とし、どちらかを「週3~5回以上」の場合を即席食品のカテゴリ①、どちらも「週1~2回以下」をカテゴリ②として解析に用いた。

② 数量化分析Ⅲ類による食パターンと疲労自覚症状、血液性状との関連の検討 各種食品や料理の摂取頻

表 2. バランススコアの配点基準

No.	食品群	2 点	1 点	0 点	群	加算の条件*
1	タマゴ	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下	I	(No. 1~4)のうち、三つ以上が1点以上に該当する場合
2	肉	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下		
3	魚	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下		
4	大豆製品	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下		
5	牛乳・乳製品	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下	II	No. 5が2点、かつ、No. 6が1点以上に該当する場合
6	海藻	週3~5回以上	週1~2回	ほとんど食べない		
7	緑黄色野菜	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下	III	No. 7が2点に該当する場合
8	その他の野菜	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下	IV	No. 8が2点、かつ、No. 9が1点以上に該当する場合
9	果物	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下		
10	主食	1日3回	1日2回	1日1回以下	V	No. 10が2点、かつ、No. 11が1点以上に該当する場合
11	イモ	週3~5回以上	週1~2回	ほとんど食べない		
12	油料理	毎日1回以上	週3~5回	週1~2回以下	VI	No. 12が1点以上に該当する場合

*：加算の条件〔6群すべての条件を満たしている場合に2点、いずれか5群の条件を満たしている場合に1点を加算〕。

度を表6の欄外に示す二つの区分(摂取頻度が①高い,②低い)に統合し,数量化Ⅲ類¹⁴⁾¹⁵⁾の分析を行って食品摂取構造を検討した。数量化Ⅲ類で得られたカテゴリーウェイトを用いて個人ごとのスコアを算出し,個人スコアと各種生活要因や疲労自覚症状スコア,血液検査結果との関連を検討した。

表 3. 各種食品の摂取頻度(%)

食品群・料理	摂取頻度*1		
	(1)毎日 1回以上	(2)週3~5回	(3)週1~2回以下
タマゴ	53.7	28.1	18.2
牛乳・乳製品	59.9	14.0	26.0
肉・ハム・ソーセージ類	32.1	47.2	20.6
魚類	14.8	43.0	42.1
大豆製品	13.8	28.9	57.4
緑黄色野菜	48.0	33.6	18.4
その他の野菜	52.9	31.4	15.7
果物	41.8	34.5	23.6
海藻	16.9	32.9	50.2
イモ類	7.2	28.7	64.1
油料理	33.9	29.8	36.3
漬物	35.2	28.1	36.7
汁もの	35.3	31.2	33.5
ジュース・ソーダ・ 缶入りコーヒー	32.2	28.3	39.5

	摂取頻度*2		
	(4) 週3~5回	(5) 週1~2回	(6) 食べない
インスタント麺類	10.8	41.7	47.5
レトルト食品・惣菜	14.7	24.2	61.0

統合したカテゴリー			
調査時の 摂取頻度の カテゴリー	①毎日2回以上	} → (1)	} → (4)
	②毎日ほぼ1回		
	③週に3~5回	} → (2)	} → (5)
	④週に1~2回		
	⑤月に1~2回	} → (3)	} → (6)
	⑥ほとんど食べない		

以上の計算は京都大学大型計算機センターの統計パッケージ SPSSX を使用した。

結 果

1. 各種食品の摂取状況

表3は各種食品の摂取頻度である。タマゴ,牛乳,その他の野菜は半数以上の者が毎日摂取しているが,魚,大豆製品,海藻,イモは毎日摂取する者の割合がいずれも20%以下と低かった。ジュース・ソーダ類は32%が「毎日」摂取し,インスタント麺類,レトルト食品・惣菜は「週3~5回以上」がそれぞれ11%,15%であった。

2. 対象者の肥瘦度,血液性状および血圧

表4-1,4-2は男女別,学年別の血液検査値,血圧測定値の平均値および肥瘦度20%以上の割合である。なお,平成3年度の学校保健統計調査報告書¹⁶⁾の肥満傾向児(肥瘦度20%以上)の割合の全国平均値を併記した。

男子では総コレステロールには学年間の差が認められず,女子では総コレステロール,HDL-コレステロール,収縮期血圧には学年間の差が認められなかった。肥満傾向児の割合は,男子で7.6%,女子で6.0%で,学年別に見ると,男子2年で12%と最も高く,女子3年で1.7%と著しく低かった。

3. 食べ方,生活習慣の現状とバランススコア,疲労自覚症状スコアとの関連

表5-1,5-2に学年(男女別に),食べ方および生活習慣の各カテゴリーの割合,およびカテゴリー別のバランススコアおよび疲労自覚症状スコアの平均値を示した。疲労症状ありの回答数の平均値は8.5項目で平均訴え率は28.5%であった。訴え率の高かった項目は「あくびがでる」,「ねむい」,ついで「横になりたい」,「全身がだるい」の順であり,疲労自覚症状スコアの平均値は男子では学年間に差は認められなかったが,女子では学年間に統計上有意な差が認められた。各種食品群の摂取状況を総合して評価するため算出したバランススコアは,男女ともに学年間には差は認められなかった。

表 4-1. 血液検査値および血圧計測値の学年別平均値,標準偏差および肥瘦度20%以上の割合(男子)

学 年	総-コレス		HDL-コレ		中 性		LDL-コレス		ヘモグロ		収縮期		肥瘦度20%	
	テロール		ステロール		脂 肪		テロール		ビン		血 圧		以上の割合	
	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)	(g/dl)	(mm/Hg)	(mm/Hg)	(mm/Hg)	(%)	(%)
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	本対象者	文部省
1年生	165	24	58	12	72	34	92	20	13.0	0.9	111	13	5.6	10.0
2年生	159	22	54	12	104	54	85	20	14.2	1.0	116	13	12.0	8.9
3年生	160	25	55	11	101	49	84	22	14.8	1.0	119	12	5.0	8.6
平均値	161	24	56	12	92	48	88	21	14.0	1.2	115	13	7.6	
有意水準	N.S		*		**		**		**		**		**	

分散分析結果の有意水準 ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S : not significant.

表 4-2. 血液検査値および血圧計測値の学年別平均値、標準偏差および肥瘦度 20%以上の割合(女子)

学 年	総-コレス		HDL-コレ		中 性		LDL-コレス		ヘモグロ		収縮期		肥瘦度 20%	
	テロール		ステロール		脂 肪		テロール		ビン		血 圧		以上の割合	
	(mg/dl)		(mg/dl)		(mg/dl)		(mg/dl)		(g/dl)		(mm/Hg)		(%)	
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D	本対象者	文部省
1 年生	169	24	56	10	70	29	99	22	12.5	0.9	113	11	7.8	8.6
2 年生	170	22	58	12	100	39	92	19	13.1	1.1	116	13	8.1	7.8
3 年生	172	26	60	11	79	43	97	22	13.3	1.4	113	12	1.7	6.8
平 均 値	170	24	58	11	84	40	96	21	13.0	1.2	114	12	6.0	
有意水準	N.S		N.S		**		*		*		N.S			

分散分析結果の有意水準 ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S: not significant.

表 5-1. 食べ方とバランススコア、疲労自覚症状スコアとの関連

質問 項目	カ テ ゴ リー		回答 割合 (%)	バランス スコア		※	疲労自覚 症状スコア	※
学年	男子	① 1 年	33.6	14.3	4.9	NS	7.5	NS
		② 2 年	33.3	14.4	5.4		8.6	
		③ 3 年	33.1	14.0	5.2		8.7	
	女子	① 1 年	31.5	15.3	4.6	7.9	NS	4.9
		② 2 年	36.6	15.4	5.5	9.6		
		③ 3 年	32.0	15.4	5.3	9.0		
朝食	① 毎日食べる	84.2	15.1	5.2	**	8.2	**	
② 欠食する	15.8	13.2	5.0		9.9			
朝食	① 欠食する・フーデのみ	16.0	13.2	5.0	**	9.9	**	
ハ タ ン	② 主食のみ	22.1	14.0	5.2		8.9		
	③ 主食+（主菜、副菜、汁の1品）	37.2	15.1	5.0		8.2		
	④ 主食+主菜+副菜（+汁）	24.8	16.1	5.1		7.8		
	⑤ 主食+主菜+副菜+汁	24.8	16.1	5.1		7.8		
昼食の内容	① お弁当	86.5	14.9	5.2	*	8.3	*	
	② パンと牛乳、パン	1.6	10.9	3.6		10.0		
	③ 弁当とパン	11.5	14.4	4.8		9.9		
日曜の 昼食	④ 簡単が多い	19.0	14.1	5.0	*	10.0		
	⑤ 時々簡単	52.6	14.6	5.1		8.8		
	⑥ しっかり食べる	28.4	15.4	5.3		7.5		
夕食 時間	① ほぼ一定	63.9	15.2	5.2	**	8.0	**	
	② 一定でない	36.1	14.0	5.0		9.5		
誰と 夕食	③ 一人で	16.2	14.0	4.8	NS	10.0		
	④ 祖父母或いは兄弟	3.0	14.9	3.9		8.9		
	⑤ 両親或いはどちらか	80.8	14.9	5.3		8.2		
夜 食	① 毎日	25.6	14.3	5.6	NS	8.5	NS	
	② 週3-5回、週1-2回	20.3	14.8	5.2		9.1		
	③ 食べない	54.1	15.0	5.0		8.3		
昼夕食の 欠食	④ ある（週1回以上）	3.2	13.8	4.6	#	11.0		
	⑤ ない	90.8	15.0	5.2		8.3		
味つけ の好み	① 薄味好み	15.9	15.8	4.9	*	7.6	*	
	② どちらでもない	84.1	14.6	5.2		8.7		
間食	③ 濃い味好み	74.6	15.0	5.3	*	8.8		
	④ 毎日	25.4	14.1	4.8		7.7		
食事時 間が楽し みか	⑤ 時々・食べない	24.5	16.3	5.0	**	7.2	**	
	① いつも楽しみ	40.7	14.6	5.2		8.7		
	② 時々楽しみ	12.9	14.1	5.3		9.9		
	③ 楽しめない	21.9	13.9	4.9		9.0		
即席食 品	④ 考えた事がない	22.1	15.7	5.5	**	9.6	**	
	⑤ 週3-5回以上	77.9	14.5	5.1		8.2		
ソーダ・ ソフト類	⑥ 週1-2回以下	67.8	14.7	5.1	NS	8.0	NS	
	① 毎日飲む	32.2	15.0	5.3		9.7		

※: 各項目のカテゴリー間の差の有意水準 ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S: not significant.

1 即席食品: インスタント麺類+レトルト食品・惣菜。

食べ方とバランススコア、疲労自覚症状スコアとの関連を見ると、朝食を毎日食べ、しかもその内容が「主食+主菜+副菜(+汁)」、毎日弁当持参、日曜日の昼食を簡単に済まさない、夕食時間が一定している、3食を欠食しない、薄味好み、食事を楽しみに思う者では、バランススコアが高く疲労自覚症状スコアが低かった。また、親と夕食を食べ、ジュース・ソーダ類を毎日飲まない者では疲労自覚症状スコアが低かった。間食や即席食品の摂取頻度が高い者ではバランススコアは高いが疲労自覚症

表 5-2. 健康状況、生活状況とバランススコアおよび疲労自覚症状スコアとの関連

質問項目	カテゴリー	回答割合 (%)	バランススコア		※	疲労自覚症状スコア		※
			M	S.D		M	S.D	
健康自己評価	①大変健康	16.2	15.4	4.9	NS	5.9	4.8	**
	②まあ健康	60.9	14.8	5.3		7.9	4.5	
	③しんどい	22.9	14.4	4.9		11.9	5.3	
就寝時間	①～11:00	28.0	14.8	5.2	NS	8.8	4.9	**
	②～12:00	51.9	14.8	5.2		8.6	4.9	
	③12:00～	22.1	14.6	5.1		10.2	5.3	
起床時間	①～7:00	23.0	15.2	5.0	NS	8.6	5.2	**
	②～7:30	60.2	14.7	5.2		9.3	5.0	
	③7:30～	16.8	14.7	5.1		10.0	5.1	
睡眠時間	①8時間未満	48.3	14.8	5.0	NS	9.8	5.2	**
	②8時間以上	51.7	14.8	5.3		7.5	4.8	
テレビ視聴時間	①1時間以内	30.6	15.7	5.1	**	8.0	4.8	*
	②1～2時間	38.8	15.0	5.4		8.4	5.0	
	③3時間以上	30.6	13.7	4.7		9.4	5.6	
家族の団らん	①毎日	21.1	16.3	5.8		7.7	5.1	
	②週3～5回	21.1	15.0	4.7	**	7.8	4.4	
	③週1～2回	21.5	14.8	4.9		8.8	5.6	
	④あまりない	36.3	13.8	5.2		9.3	5.2	
運動習慣	①入っていない	18.9	14.8	4.9	NS	9.3	5.4	NS
	②週1～5回	4.7	13.6	5.5		7.9	4.8	
	③週6～7回	76.4	14.9	5.2		8.4	5.1	
家での勉強時間	①30分以内	22.4	14.2	5.4	NS	9.7	5.5	**
	②1～2時間	39.2	14.8	4.8		8.1	4.8	
	③2時間以上	38.4	15.1	5.4		8.3	5.3	
塾の回数	①行っていない	34.0	14.7	5.6	NS	8.6	5.3	NS
	②週1～2回	23.7	14.7	4.8		8.4	5.3	
	③週3回以上	42.3	14.9	5.0		8.7	5.0	
遊ぶ時間	①30分以内	37.4	15.4	5.1	*	8.3	4.9	NS
	②1～2時間	44.4	14.7	5.2		8.7	5.4	
	③2時間以上	18.1	14.0	5.1		8.8	5.0	
今の生活	①とても楽しい	15.1	16.4	4.7	**	8.6	4.9	**
	②まあ楽しい	48.5	14.5	5.4		7.8	4.8	
	③楽しくない	25.6	14.5	4.9		10.6	5.0	
悩みの有無	①考えた事がない	10.8	14.4	5.3		9.8	5.2	
	②有る	45.2	14.8	5.0	NS	10.0	5.0	**
	③無い	54.8	14.8	5.3		7.4	4.9	
母親の仕事	①専業主婦	25.3	15.5	4.9	NS	7.6	4.9	**
	②家業	16.2	15.0	5.0		9.9	5.4	
	③常勤	29.7	14.3	5.1		8.4	5.0	
	④パート	28.7	14.6	5.5		8.7	5.1	

※: 各項目のカテゴリー間の差の有意水準 ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S: not significant.

状スコアも高かった。

生活状況に関する項目では、テレビを見るのは1時間以下、家族団らんが毎日、今の生活がとても楽しいと思う者でバランススコアが高く疲労自覚症状スコアが低く、早寝早起きで睡眠時間が8時間以上、家での勉強時間が1時間以上、悩みがなく、母親が専業主婦の者では疲労自覚症状スコアが低く、遊ぶ時間が30分以下ではバランススコアが高かった。

次に、食品摂取パターンと食べ方、生活習慣および健康状況との関わりを検討するため、各種食品群の摂取頻度に数値化III類を適用して各種食品の総合的な食品摂取

表 6. 数量化Ⅲ類分析結果

食品類名		第一尺度	第二尺度	第三尺度
タマゴ	高	-0.79	-0.69	0.40
	低	0.90	0.79	-0.45
牛乳・乳製品	高	-0.53	-0.33	1.40
	低	0.78	0.49	-2.06
肉類	高	-1.69	-0.01	-0.18
	低	0.80	0.01	0.09
魚類	高	-2.85	-0.04	-2.88
	低	0.50	0.01	0.51
大豆製品	高	-2.65	-0.77	-2.13
	低	0.42	0.12	0.34
果物	高	-1.10	1.04	0.85
	低	0.79	-0.74	-0.61
緑黄色野菜	高	-1.48	-0.24	1.02
	低	1.38	0.23	-0.95
その他の野菜	高	-1.33	-0.26	1.09
	低	1.49	0.29	-1.22
海藻	高	-1.19	-0.52	-0.56
	低	1.19	0.52	0.56
イモ類	高	-1.56	-0.76	0.22
	低	0.87	0.43	-0.12
油料理	高	-1.48	1.75	0.27
	低	0.76	-0.90	-0.13
ジュース・ソーダ類	高	-0.32	3.45	-0.95
	低	0.15	-1.63	0.44
汁もの	高	-1.34	-0.75	-1.55
	低	0.74	0.41	0.81
漬物・佃煮	高	-1.35	0.77	-0.72
	低	0.73	-0.43	0.42
即席食品*	高	-0.70	3.83	-1.35
	低	0.20	-1.09	0.39
主食	1	-0.17	-1.59	-2.76
	2	0.13	1.06	1.84
累積寄与率		0.23	0.31	0.39

《カテゴリーの区分》

主食 → { 1: 3食ご飯
 2: 3食の内1食以上がパン
 タマゴ, 牛乳・乳製品
 肉, 魚, 大豆製品
 緑黄色野菜, 油料理
 その他の野菜, 果物
 ジュース, 漬物, 汁もの } → { 高: 毎日1回以上
 低: 週3~5回以下
 イモ, 海藻, 即席食品 → { 高: 週3~5回以上
 低: 週1~2回以下
 *即席食品: インスタント麺類+レトルト食品+惣菜

パターンを求めた。表6は、各種食品群の摂取頻度に数量化Ⅲ類を適用した結果で、固有値の比較的大きい三つの

図 1. 第一尺度と第二尺度による5区画区分図
 数量化分析Ⅲ類により得られた第一尺度（横軸）と第二尺度（縦軸）による二次元図の5区画区分図。

尺度（S1, S2, S3）のカテゴリーウェイトを示している。

第一尺度は（S1）各種食品群の摂取頻度が高い場合に負の大きな値を示し、低い場合は正の大きな値を示す。第二尺度（S2）はジュース・ソーダ類や即席食品、油料理の摂取頻度が高い場合、正の大きな値を示し、摂取頻度が低い場合、負の大きな値を示す。すなわち、第二尺度はジュース・ソーダ類や即席食品を摂取するか否かを意味する尺度と推定できる。第三尺度は3食ご飯で、魚、大豆製品、味噌汁の摂取頻度が高い場合、負の大きな値を示し、1食以上がパン食で牛乳および野菜の摂取頻度が高い場合、正の大きな値を示す。すなわち、第三尺度は食生活が伝統的か欧米的かを意味する尺度と考えられる。

これら三つの尺度と疲労自覚症状スコアおよび血液性状との関連を以下のように検討した。

これら三つの尺度を組み合わせてできる三つの2次元の平面図の中、第一尺度（S1）を横軸に第二尺度（S2）を縦軸にとった場合（図1）と、第一尺度（S1）を横軸、第三尺度（S3）を縦軸にとった場合について、図1に示す5区画を区分し、5区画間で男女別に疲労自覚症状スコア、血液性状を比較した。表7-1, 7-2がその結果である。ただし、血液性状は5区画間で平均値に有意の差が認められた総コレステロールの結果のみを表示した。

① 第一尺度と第二尺度による5区画間では、総コレステロールに差は認められなかったが、疲労自覚症状スコアは第三区画で男子6.9, 女子6.8とともに最も低く、

表 7-1. 第一尺度 (S1), 第二尺度 (S2) により区分された5区画における疲労自覚症状スコア, 総コレステロールの平均値, 標準偏差

区画	疲労自覚症状スコア				総コレステロール (mg/dl)			
	男		女		男		女	
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D
I	9.8	4.8	10.8	5.0	161	20	173	26
II	8.8	5.2	10.7	5.6	158	25	170	21
III	6.9	4.6	6.8	4.5	161	27	171	27
IV	7.5	4.5	8.3	5.0	162	26	171	23
V	8.4	5.5	8.6	5.1	162	22	169	23
計	*		**		N.S		N.S	

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, N.S : not significant.

表 7-2. 第一尺度 (S1), 第三尺度 (S3) により区分された5区画における疲労自覚症状スコア, 総コレステロールの平均値, 標準偏差

区画	疲労自覚症状スコア				総コレステロール (mg/dl)			
	男		女		男		女	
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D
I	8.8	5.2	8.7	5.1	166	21	177	25
II	7.8	5.9	7.4	5.0	157	19	173	22
III	8.0	5.5	9.5	5.6	159	24	165	23
IV	7.9	4.5	8.8	5.0	160	23	168	21
V	8.5	4.9	9.2	5.2	163	26	170	25
計	N.S		N.S		N.S		N.S	

* $p < 0.05$, N.S : not significant.

図 2. 食パターンと生活習慣および自覚症状との関連

数量化分析Ⅲ類により得られた第一尺度 (横軸) と第二尺度 (縦軸) による二次元散点図に, 食習慣, 生活習慣および疲労自覚症状スコアの特定のカテゴリーに属する人の第一, 第二尺度スコアの平均値をプロットした図。

第一区画では男子 9.8, 女子 10.8 と最も高く, 男女ともに疲労自覚症状スコアの平均値の 5 区画間の差に有意性が認められた。すなわち食品のとり方に偏りがなく, ジュース・ソーダ類, 即席食品や油料理の摂取頻度が低い第三区画に位置する者は疲労自覚症状を訴える数が少

なく, 逆に食品のとり方に偏りがあり, ジュース・ソーダ類, 即席食品や油料理の摂取頻度が高い第一区画に位置する者は疲労自覚症状を訴える数の多いことが示された。

② 第一尺度と第三尺度による 5 区画の総コレステ

ロール平均値の相違は男女ともに分散分析法では有意とは認められなかったが、女子の第三区画の165 mg/dlと、第一区画の177 mg/dlの差、および、男子の第二区画の157 mg/dlと、第一区画の166 mg/dlの差は t 検定で5%水準で有意と認められた。すなわち、食品のとり方に偏りがあり欧米的食生活である第一区画に位置する者では男女ともに総コレステロールの高いことが示された。

以上のように食品摂取頻度に数量化Ⅲ類を適用して得られた三つの尺度（すなわち、食品のとり方からみた食生活）は疲労自覚症状や総コレステロールと関連があることが示されたので、さらにこれらの尺度と食習慣や生活習慣との関連を検討するために、たとえば、朝食パターンが「主食+主菜+副菜」の人、早起きの人等の特定のカテゴリーに属する人の第一尺度（S1）、第二尺度（S2）スコアの平均値を求め、S1を横軸に、S2を縦軸にとった図（図2）に示した。この図では以下の傾向が認められる。

① 朝食パターンが「主食+主菜+副菜」と揃う、昼食をパンや麺で簡単に済まさない、薄味好み、食事を楽しみと考えている、昼・夕食を欠食しない、夕食時間が一定の者等は第三区画に位置し、逆に、朝食を欠食、昼食をパンや麺で簡単に済ます、濃い味好み、食事を楽しみと考えない、昼・夕食を欠食する、夕食時間が不規則の者は第一区画に位置している。

② テレビ視聴時間が1時間以下、一家団らんを毎日もち、生活が楽しい、早起き、遊ぶ時間が30分以下等の生活習慣を有する者は第三区画に位置している。

③ 疲労自覚症状を多く訴える者は第一区画に位置し、訴える項目の少ない者は第三区画に位置する。

考 察

1. 対象者の血液性状、疲労自覚症状および肥瘦度について

日本人の血清総コレステロールの平均値は各年齢階級ともに年々上昇していることが報告されており^{17)~19)}、かつ、血清総コレステロール値の高値が、成人期における虚血性心疾患の危険因子であることはFramingham Study²⁰⁾や日本人についても厚生省調査研究班が実施した大規模な疫学的調査の結果から明らかにされている²¹⁾。そして、最近では、小児の血清脂質の上昇が小児成人期の危険因子になり²²⁾、さらに小児期の高脂血症は成人期に移行する^{23)~27)}として、小児期からの高脂血症の予防の重要性が指摘されている²⁸⁾。本対象者の血清総コレステロール平均値は男女ともに大國ら²¹⁾の1987年の報告、山内ら²⁹⁾の1991年の報告、飯田ら³⁰⁾の1991年の報告とほぼ等しく、清水ら³¹⁾の1991年の中学1年の値

よりやや低かった。また、総コレステロールが200 mg/dl以上を高コレステロール血症と区分する³²⁾と、本対象者では男女平均8.4%で、1988年予防医学中央会が全国規模で行った調査結果³³⁾の中学生男女平均値7.8%よりやや高かった。

疲労自覚症状の平均訴え率28.5%は、門田らの中学生での報告の14%⁹⁾、21%³⁴⁾や苦米地ら³⁵⁾の成人での報告の13%に比べ高かった。訴え率の高い原因を食生活を含む日常生活の中で検討した結果、朝食を欠食、学校での昼食は弁当ではなくパン、日曜日の昼食が簡単、夕食を1人で食べる、就寝時間が12時以降、睡眠時間が8時間未満、悩みがある、家族揃った団らんがない等の生活習慣を有する者や、悩みがありいまの生活が楽しくない者では疲労自覚症状を訴える者の割合が高いことがわかった。しかし、訴え項目数が「多い」、「中」、「少ない」の3群間で高脂血症（血清脂質）、貧血症（ヘモグロビン）の指標および血圧を比較したが、これらの指標に統計的な有意差は認められなかった。すなわち、食習慣や生活習慣のあり方は「身体がだるい」等の疲労自覚症状を訴える割合を高くすることに関連しているが、疲労自覚症状の訴え率の高さが、血液性状や血圧に直接に関連していないと考えられる。

2. 食生活、生活習慣と血液性状および疲労自覚症状との関連

たとえば、「主食+主菜+副菜」の揃った朝食を毎日食べている者は朝食欠食者に比べ、また、家族の団らんの有る者はない者に比べ、多種類の食品を摂取し、疲労自覚症状の訴え数が少なかった。このように食べ方や生活習慣の多くの項目で食品摂取のバランスや疲労自覚症状の訴え数と関連のあることが見いだされた。そこで、各種食品群の摂取頻度に数量化分析Ⅲ類を適用して、食品摂取パターンを規定する要因を探り出し、それらの要因と食習慣、生活習慣、血液性状および疲労自覚症状との関連を検討した。

その結果、食品摂取パターンを規定している要因として抽出されたのは、第一に各種食品を偏りなく摂取しているか否か、第二にジュース・ソーダ類、即席食品や油料理の摂取頻度が高いか否か、第三は食生活が伝統的か欧米的かであった。これらの尺度と生活習慣、疲労自覚症状、血液性状との関連を検討したところ、多種類の食品をとり、即席食品やジュース・ソーダ類をあまり摂取しない者は、3食規則的に欠食なく、「主食+主菜+副菜」の揃った内容と好ましい食べ方で、生活習慣も早寝早起き、家族の団らんが多い等好ましく、疲労自覚症状の訴え数も少なかった。逆に食品のとり方に偏りがあり即席食品やジュース・ソーダ類の摂取頻度が高い者では食べ方や生活習慣に問題があり疲労自覚症状の訴え数も多い

ことが男女ともに認められた。また、食品のとり方に偏りがあり欧米的食生活の者では血清総コレステロールが高い傾向が男女ともに見られた。

以上、食品摂取状況、食べ方、生活習慣が疲労自覚症状および総コレステロールに関連していることが認められたが、これらの結果は、中学生においては適切な食生活、生活習慣が健康の維持増進に重要であることを示唆している。

要 約

中学生 1～3 年生の 747 名を対象者として、食生活、生活習慣、疲労自覚症状を調査し、同時に身長、体重、血圧、血液性状を計測・検査し、食生活や生活習慣が疲労自覚症状の有無や血液性状から見た健康状態とどのように関わっているかを検討し、以下の結果を得た。

1) 食品のとり方は、タマゴ、牛乳、野菜は半数以上の者が毎日摂取しているが、魚、大豆製品、海藻、イモは毎日摂取する者の割合がいずれも 20%以下と低かった。食べ方では朝食欠食や 1 人食べの割合が高く、夕食の食事時間が不規則等の問題が見いだされた。

2) 疲労自覚症状 30 項目の「症状あり」の平均値は 8.5 項目で、朝食欠食や食事時間が不規則等の食習慣を有する者、就寝や起床時間が遅い等の生活習慣を有する者で疲労自覚症状ありの割合が高かった。

3) 食習慣や生活習慣の多くの項目で食品摂取のバランスや疲労自覚症状の訴え数と関連のあることが認められた。

4) 食品の摂取状況から見た食生活は生活習慣、疲労自覚症状および総コレステロールと関わっていることが認められ、中学生では食生活、生活習慣が健康の保持増進に大きく関与していることが示唆された。

文 献

- 1) 原まどか、鈴木慎一郎、青木継稔、相沢 昭、須藤 弘：臨床栄養，71, 129 (1987)
- 2) 厚生省保健医療局健康増進栄養課（監修）：昭和 59 年版国民栄養の現状，昭和 57 年国民栄養調査成績（1985），第一出版（東京）
- 3) 厚生省保健医療局健康増進栄養課（監修）：平成 2 年版国民栄養の現状，昭和 63 年国民栄養調査成績（1990），第一出版（東京）
- 4) 家庭栄養研究会プロジェクトチーム：子供の生活リズムと食生活（1989），家庭栄養研究会（東京）
- 5) 村田範光：治療学，24, 1379 (1990)
- 6) Wong, N.D., Hei, T.K., Qaqundah, P.Y., Davidson, D.M., Bassin, S.L. and Gold, K.V. : *Pediatrics*, 90, 75 (1992)
- 7) 小林幸子、石井莊子、川野辺由美子、坂本元子、村田光範、山岡和枝、丹後俊郎：小児保健研究，49, 573 (1990)
- 8) 北野直子、北野隆雄、稲岡 司、上野達郎、永野 恵、木場富喜、二塚 信、野村 茂：栄養誌，48, 11 (1990)
- 9) 門田新一郎：日本公衛誌，32, 25 (1985)
- 10) シオノギ バイオメディカル ラボラトリーズ：Quality Assurance Report of Shionogi Biomedical Laboratories, シオノギ，大阪，東京，名古屋（1992）
- 11) 池田順子、永田久紀、東あかね、青池 晟、川井啓市、宮永 實：日本公衛誌，37, 442 (1990)
- 12) 産業疲労研究会：労働の科学，25, 12 (1970)
- 13) 村田光範、山崎公恵、伊谷昭幸、稲葉美佐子：小児保健研究，39, 93 (1980)
- 14) 垂水共之、西脇二一、石田千代子、小野寺孝義：SPSSX III—解析編，2 (1991)，東洋経済新報（東京）
- 15) 林知己夫、駒沢 勉：数量化理論とデータ処理，(1982)，朝倉書店（東京）
- 16) 文部省大臣官房調査統計企画課：平成 3 年度学校保健統計調査報告書（1992）
- 17) 堀部 博、岩塚 徹：医学のあゆみ，157, 739 (1991)
- 18) 梅田 勝：公衆衛生，57, 294 (1993)
- 19) 林 勝昌：日本小児医会誌，83, 511 (1979)
- 20) Castelli, W.P. : *Am. J. Med.*, 76, 4 (1984)
- 21) 厚生省特定疾患原発性高脂血症調査研究班：昭和 61 年研究報告書，17 (1987)
- 22) 大田真彦：小児内科，24, 1311 (1992)
- 23) Laskazewski, P., Morison, J.A., deGroot, I., Kelly, K.A., Mellies, M.J., Khoury, P. and Glueck, C.J. : *Pediatrics*, 64, 584 (1979)
- 24) 大村外志隆、滝沢行雄、児島三郎、船木章悦、沢部光一、高桑克子、小野洋子、岸 マサ、山崎タエ子、飯田 稔、小町喜男：日本公衛誌，38, 417 (1991)
- 25) Orchard, T.J., Donahue, R.P., Kuller, L.H., Hodge, P.N. and Drash, A.L. : *J. Pediatr.*, 103, 687 (1983)
- 26) 戸田顕彦：日本小児医会誌，91, 3244 (1987)
- 27) Lauer, R.M., Lee, J. and Clarke, W.R. : *Pediatrics*, 82, 309 (1988)
- 28) 平山恒夫：臨床栄養，71, 135 (1987)
- 29) 山内邦昭、加藤 明、玉澤 昭：厚生省心身障害研究—平成 3 年度報告書，133 (1992)
- 30) 飯田恭子、梅沢良昭：厚生省心身障害研究—平成 3 年度報告書，65 (1992)
- 31) 清水弘之、丸山規雄、大堀康男、田中 輪、竹内宏一：厚生省心身障害研究—平成 3 年報告書，114 (1992)
- 32) Garcia, R.E. and Moodie, D.S. : *Pediatrics*, 84, 751 (1989)
- 33) 予防医学事業中央会：昭和 63 年度小児成人病予防検診成績中間報告（1989），予防医学事業中央会（東京）
- 34) 門田新一郎、奥田久徳、平岡幸夫：日本公衛誌，34, 652 (1987)
- 35) 苦米地孝之助、大木和子、栗原和美、秦 磨正、文谷和朗、鎌田豊数、清水 行、三田禮造、山口 功、斉藤芳江、吉原富子、南雲葉子、尾関幸子、西牟田守、橋本 勲、小林修平：栄養誌，50, 69 (1992)

(1993 年 2 月 3 日受理)