

地域住民に対する運動プログラムを中心とした健康増進事業における集団栄養教育の効果 Effects of Group Nutritional Education in a Municipal Health Promotion Program Emphasizing Exercise Programs for Residents

広田 直子 Naoko Hirota *1
佐々木 敏 Satoshi Sasaki *2

Abstract : The Matsumoto municipal health promotion program (MMHP) aims to improve residents' fitness through public support of daily continuous walking habits and group activities. In the present study, we investigated the effects of simultaneous group nutritional education on improvements in participants' dietary lifestyles. The participants in this investigation were 86 women (mean age \pm SD, 57.8 \pm 6.2 years) and 22 men (mean age \pm SD, 60.1 \pm 4.9 years) who participated in the MMHP and were screened by a city medical checkup. A self-administered diet history questionnaire was conducted in order to evaluate the participants' energy and nutrient intakes. Analysis of questionnaire responses revealed that individuals who participated in the nutritional education program had lower intake of lipids, cholesterol, and meat, and higher intake of carbohydrates than individuals who did not participate in the nutritional education program. In addition, the participants showed little reduction in their frequency of participation in a variety of other programs following the nutritional education program. Therefore, we concluded that this nutritional education program was effective for improving the residents' dietary lifestyles and also promoted friendship among the participants.

Key words : Municipal Health Promotion, Nutritional Education, Self-administered Diet History Questionnaire, Middle-aged and Elderly People

1 はじめに

長野県松本市は、1997年から、中高年者対象の松本市熟年体育大学（以下、熟大とする）という健康増進事業を実施している。この事業は、日常生活に歩行運動を積極的にとり入れることを中心としたもので、合わせて、運動やリクリエーション、文化活動に関する講義や実技などの集団活動プログラムを提供している。こうした集団活動を通して、仲間づくりを推進し、日常における各自の歩行運動などの望ましい生活習慣の確立と継続をサポートしようと考えられている。2001年度の熟大では、受講生の中に、市が実施した基本健康診査において検査値が基準範囲外とされた市民が含まれていた。これらの受講生は、健診後に行なわれた行政からの参加呼びかけに応じたグループとしてまとめられ、このグループには、日常の自主的歩行運動と集団活動プログラムの提供のほかに、栄養講座という集団栄養教

育が実施された。熟大における栄養講座の特徴は、この事業の主体である運動指導の効果を高める上で、地域における仲間づくりとしても機能するという側面を持つことである。

これまでに、熟大の活動に関しては、体力医学的観点や受講生の意識に関する研究がなされ、その成果がまとめられている^{1)~6)}。しかし、食生活分野の指導に関しては、食習慣の変容を適切に評価することが難しく、受講後に実施されたアンケート調査による研究で、受講生は食生活の改善を前向きにとらえているという報告がなされているのみである⁷⁾。著者らは、栄養素ならびに食品群別摂取量を把握することができる妥当性の高い食事調査法を用い、栄養講座の効果について評価したいと考えた。そこで、佐々木らが開発した自記式食事歴法質問票（self-administered diet history questionnaire : 以下DHQとする）を用いて^{8)~10)}、栄養講座実施の前と後における食事内容を比較し、栄養講座とい

*1 長野県短期大学 生活科学科

*2 独立行政法人 国立健康・栄養研究所

Department of Living Sciences, Nagano Prefectural College
National Institute of Health and Nutrition

う集団栄養教育ならびにDHQを用いた食事調査の実施が食習慣の変容に及ぼす効果について検討した。さらに、栄養講座がこの事業の主体である歩行運動の継続に及ぼした影響や、熟大プログラムにおける仲間づくりとしての機能についても検討した。

2 方法

1) 対象者

熟大に参加している受講生のうち、松本市が実施した基本健康診査において、血清脂質(総コレステロール: 220mg/dl以上)、血糖(空腹時血糖: 110mg/dl以上)、肥満(BMI: 25kg/m²以上)、血圧(収縮期血圧 140mmHg以上または拡張期血圧 90mmHg以上)など、検査値が基準範囲外で要注意、要指導(治療中を除く)となっていた108人を対象とした。女性は86人(平均年齢 57.8±6.2歳)、男性は22人(平均年齢 60.1±4.9歳)であった。

2) 熟大の講座ならびに調査の日程と対象者群

対象者には、2001年度の熟大スタート時に、日常の歩行運動に関するテキストの配布と講義が行われ、万歩計による計測を継続しながら、各自が自主的に歩行運動に取り組むようにとの運動指導がなされた。そのほかに、1か月に1~2回の運動やリクリエーション、文化活動に関する講義や実技などの講座が開講された。このうち、栄養講座ならびに食事調査に関連した内容に関するスケジュールを表1に示した。

集団栄養教育である栄養講座は、松本市の保健事業に携わっている管理栄養士、保健師などが担当し、各回のテーマに沿った講義のほかに、実習や実験的な活動を取り入れて実施した。また、グループ単位の話し合いやゲームなどの機会を多く設定し、集団教育の特性を引き出すよう工夫した。なお、栄養講座の効果について評価するため、食事調査は、栄養

表1 2001年度松本市熟年体育大学における栄養講座等のスケジュールの概要

時 期	活 動 内 容
2001年4月~	熟年体育大学の運動プログラムスタート、第1回目のPOMSテスト
4月下旬	第1回目の採血、体力検査、
7月中旬	栄養講座への参加勧誘
7月下旬~8月上旬	第1回食事調査用紙の配布
8月18日	栄養講座参加への勧誘と食事調査の説明と記入・回収
9月15日	第2回目の採血、体力検査
9~10月	栄養講座実施(4回シリーズ)。 9月8日 油・塩分のとり方コース 9月27日 野菜・食物繊維コース 10月10日 間食のとり方コース 10月20日 エネルギー計算コース
10月下旬~	第2回目の食事調査用紙の配布
11月中旬	第1回目の食事調査結果と第2回目の採血、体力検査結果をもとに個別栄養指導(第1回目の食事調査結果の返却)、個別指導時に第2回目の食事調査用紙の回収
2002年2月中旬	第3回目の採血、体力検査
3月	第2回目のPOMSテスト

講座の前と後の2回実施した。

対象者の食事調査実施状況と栄養講座への参加状況は、図1のようであった。食事調査票の回収率は、1回目 89.8%、2回目 85.1%であった。栄養講座と食事調査説明会に参加したことの効果について検討する目的から、食事調査を2回とも実施した90人(83.3%)のうち、4回シリーズの栄養講座と食事調査説明会の計5回に半分以上出席した者、すなわち3回以上の出席者を栄養指導実施群(32人)、出席が0~1回の者(33人)を対照群として解析した。出席回数が2回の者(25人)は解析から除外した。

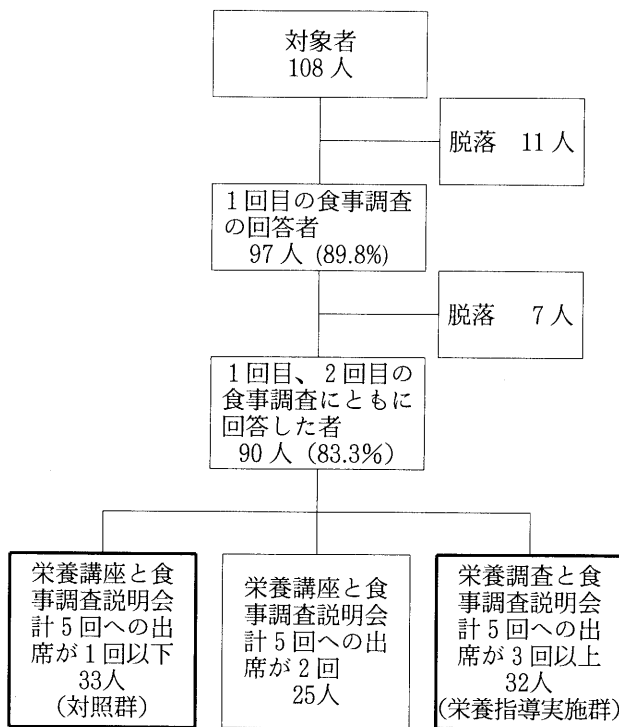


図1. 対象者の食事調査実施状況と栄養講座への参加状況

3) 食事調査方法

食事調査にはDHQを用いた。1回目の食事調査は、栄養講座内容の説明会時に実施した。すなわち、事前に郵送で配布した調査票を、説明会当日に持参してもらい、説明しながら記入内容を確認してもらった後、その場で回収した。説明会に不参加だった対象者分は、郵送にて回収した。栄養講座終了後に実施した2回目の調査は、配布は郵送で行い、回収は個別指導実施時に行った。いずれの調査でも、回収した調査票は、管理栄養士・保健師がチェックし、記入もれなどを電話等で確認した。

4) 評価項目と解析方法

栄養素等摂取量に関しては、総エネルギーのほかに、表3に示したような栄養素等の摂取量を、エネルギーに対する栄養素密度(%E、または1000kcal

あたりの摂取量)を単位として用い、評価した。栄養素密度を用いたのは、本研究で実施した栄養講座では、各栄養素摂取量のバランスに配慮した適切な食品や料理選択に関する指導に重点をおいたこと、また、用いた食事調査法が、摂取量そのものよりも総エネルギーに対する栄養素密度を用いたほうが、妥当性が高いと考えられたことから^{10~12)}である。また、飽和脂肪酸摂取量に対する多価不飽和脂肪酸摂取量の比(以下P/S比とする)、カリウム摂取量に対するナトリウム摂取量の比(以下Na/K比とする)、ならびに、2回の食事調査結果からキースの値¹³⁾を算出した。食品群の摂取量については、表4に示した15種類について、エネルギー摂取量1000kcalあたりの摂取量(g)で評価した。

身体・血液検査の評価項目は、熟大開講時には、表2に示した18項目であったが、2002年2月検査では測定項目が少なかったため、栄養講座の前後の評価指標としては、表5に示した12項目のみを用いた。

また、熟大プログラムにおける仲間づくりとしての機能や運動習慣の継続に及ぼす効果をみるため、栄養講座以外のプログラムへの参加率、プログラム期間中の1日の平均歩行数、熟大スタート時の2001年4月と終了時の翌年3月に実施したPOMS(Profile of Mood States)テストによる活動性(V)得点についても評価した。

1日の平均歩数は、熟大がスタートした4月から栄養講座が始まる前の8月までと、栄養講座が終了した後の10月から熟大終了時の3月までの1日あたりの平均歩数をもとめて比較した。

前述した解析対象者の群別の栄養講座実施前と実施後の栄養素等摂取量、食品群別摂取量、身体・血液検査値、栄養講座以外のプログラムへの参加率、1日の平均歩数、POMSのV得点の比較には、対応のあるt-検定を用いた。また、同様の指標について、同一群における栄養指導実施前後の平均値

の差を算出し、この値の群間比較については、対応のないt-検定を用いた。いずれも解析には、SPSS Ver.11.5J for Windowsを用い、 $p<0.05$ をもって有意とした。

3 結果

1) 解析対象者の概要と塾大スタート時における身体・血液検査結果

栄養指導実施群は、女性比率が高く、身長において対照群と有意差が認められた($p<0.05$)。また、血清総コレステロール($p<0.01$)、HDLコレステロール($p<0.01$)、LDLコレステロール($p<0.05$)は、対照群と比べ有意に高値であった(表2)。

2) 栄養講座実施前後のDHQ調査による栄養素等摂取量の変化

表3に示したように、対照群と栄養指導実施群では、栄養講座実施前の食事調査時点において、エネルギー、総脂質、たんぱく質、炭水化物、鉄の摂取量に有意差が認められ(たんぱく質のみ $p<0.01$ 、他は $p<0.05$)、栄養指導実施群では、エネルギー摂取量は少ないが、脂質エネルギー比率が27.6%と目標範囲の上限を上回っている状況であった。

栄養講座の前と後では、栄養指導実施群では、総脂質が有意に減少し($p<0.01$)、炭水化物($p<0.001$)、ビタミンC($p<0.001$)、食物繊維($p<0.01$)は有意に増加した。脂肪酸組成についてみると、対照群では、P/S比が有意に高くなって($p<0.05$)1.0となったが、

表2 解析対象者の概要と塾大スタート時の身体・血液検査結果

項目	対照群の平均値 ()内は標準偏差	栄養指導実施群の平均値 ()内は標準偏差	t-検定
人数 (人)	33	32	—
年齢 (歳)	57.8 (6.7)	59.1 (4.7)	ns
女性比率 (%)	60.6	90.6	—
身長 (cm) ¹⁾	158.9 (7.5)	155.4 (5.7)	*
体重 (kg) ¹⁾	58.1 (9.3)	55.0 (10.1)	ns
BMI (kg/m ²) ¹⁾	23.0 (2.9)	22.8 (4.0)	ns
体脂肪率 (%) ¹⁾	26.3 (6.7)	27.9 (6.7)	ns
収縮期血圧 (mmHg) ¹⁾	130.4 (16.2)	131.9 (16.9)	ns
拡張期血圧 (mmHg) ¹⁾	78.9 (8.9)	80.5 (10.9)	ns
γ-GTP (IU/l)	24.2 (19.3)	18.1 (9.1)	ns
GOT (IU/l)	22.1 (5.7)	23.3 (7.7)	ns
GPT (IU/l)	18.3 (6.6)	22.2 (16.4)	ns
尿酸 (mg/dl)	4.9 (1.2)	4.6 (0.9)	ns
血清総コレステロール (mg/dl)	209.2 (30.9)	237.6 (35.1)	**
LDL-コレステロール (mg/dl)	123.1 (26.8)	141.2 (30.6)	*
HDL-コレステロール (mg/dl)	67.8 (12.5)	79.0 (18.9)	**
中性脂肪 (mg/dl)	91.8 (34.2)	86.6 (38.7)	ns
空腹時血糖 (mg/dl)	96.4 (12.7)	94.4 (10.0)	ns
ヘモグロビンA _{1c} (%)	5.5 (0.5)	5.6 (0.5)	ns
ヘモグロビン (g/dl)	13.9 (1.6)	13.7 (1.0)	ns
ヘマトクリット (%)	41.3 (4.1)	40.7 (2.5)	ns

¹⁾ 対照群、栄養指導群ともにn=31

対応のないt-検定において、nsは有意差なし、*は $p<0.05$ 、**は $p<0.01$

脂肪酸摂取量には有意な変化が認められなかったのに対し、栄養指導実施群では、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸(ともに p<0.01)、多価不飽和脂肪酸 (p<0.05)が有意に減少し、P/S比は1.0のまま変化がみられなかった。対照群では、エネルギーが減少し、鉄は増加し(いずれも p<0.05)、栄養指導群と同じく、

表3 栄養講座実施前後のDHQ調査による栄養素等摂取量の変化

項目	対照群 (n=33)				栄養指導実施群 (n=32)				変化の群間比較
	1回目 平均	群間比較	2回目 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)	1回目 平均	2回目 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)		
総エネルギー ¹⁾ (kcal/日)	2091 (566)	#	1951 (503)	-140 * (-256, -24)	1780 (428)	1762 (440)	-18 (-152, 116)		
総脂質 ²⁾ (%E)	24.4 (5.5)	#	24.4 (5.0)	0.1 (-1.5, 1.7)	27.6 (4.6)	25.2 (5.1)	-2.4 ** (-3.8, 1.1)	\$\$	
飽和脂肪酸 (%E)	7.4 (2.0)		7.1 (1.8)	-0.3 (-1.0, 0.3)	7.9 (1.9)	7.1 (1.8)	-0.8 ** (-1.3, -0.3)		
一価不飽和脂肪酸 (%E)	8.0 (2.1)		7.9 (1.9)	-0.1 (-0.7, 0.5)	9.0 (1.8)	8.1 (2.0)	-0.9 ** (-1.4, -0.3)		
多価不飽和脂肪酸 (%E)	6.2 (1.6)		6.5 (1.5)	0.3 (-0.1, 0.8)	7.3 (1.4)	6.8 (1.3)	-0.6 * (-1.0, 0.1)	\$\$	
P/S比 ³⁾	0.9 (0.2)		1.0 (0.2)	0.1 * (0.0, 0.2)	1.0 (0.3)	1.0 (0.3)	0.0 (0.0, 0.1)		
コレステロール (mg/1000kcal)	139.9 (56.1)		153.8 (58.4)	13.9 (-1.5, 29.3)	158.6 (50.3)	147.1 (44.1)	-11.5 (-27.5, 4.5)	\$	
キースの値 ⁴⁾				0.9 (-0.2, 1.9)			-0.7 (-1.6, 0.3)	\$	
たんぱく質 (%E)	15.2 (2.1)	##	15.7 (2.1)	0.5 (-0.2, 1.2)	16.9 (2.0)	16.4 (1.7)	-0.5 (-1.1, 0.1)	\$	
炭水化物 (%E)	56.9 (7.0)	#	56.4 (6.0)	-0.4 (-2.3, 1.4)	53.4 (5.7)	57.0 (6.2)	3.7 *** (2.0, 5.3)	\$\$	
カルシウム (mg/1000kcal)	383.7 (118.6)		391.6 (110.1)	8.0 (-30.3, 46.2)	437.0 (106.1)	426.4 (111.0)	-10.6 (-44.7, 22.5)		
鉄 (mg/1000kcal)	5.2 (1.0)	#	5.6 (1.2)	0.4 * (0.0, 0.7)	5.7 (0.8)	5.8 (0.9)	0.1 (-0.2, 0.4)		
食塩 (g/1000kcal)	5.8 (1.2)		5.9 (1.7)	0.1 (-0.4, 0.7)	6.1 (1.6)	5.9 (1.3)	-0.2 (-0.7, 0.3)		
Na/K比 ⁵⁾	1.5 (0.3)		1.4 (0.3)	-0.0 (-0.1, 0.1)	1.4 (0.4)	1.4 (0.4)	-0.0 (-0.1, 0.1)		
ビタミンA (IU/1000kcal)	1434 (696)		1797 (1181)	363 (-48, 774)	1469 (453)	1562 (630)	93 (-147, 333)		
ビタミンC (mg/1000kcal)	77.3 (29.7)		97.1 (37.4)	19.8 ** (9.1, 30.4)	92.4 (36.6)	115.6 (34.1)	23.2 *** (12.5, 33.8)		
食物繊維 (g/1000kcal)	8.9 (2.0)		9.5 (2.0)	0.7 (-0.0, 1.4)	9.4 (2.4)	10.5 (2.4)	1.2 ** (0.4, 1.9)		

()内の数値は標準偏差または95%信頼区間を示す ¹⁾アルコールを含む ²⁾%E:総摂取エネルギー量に占める割合(%) ³⁾P/S比:飽和脂肪酸に対する多価不飽和脂肪酸の比 ⁴⁾キースの値:2.7×[(飽和脂肪酸の変化量(%E)-多価不飽和脂肪酸の変化量(%E)/2]+1.5×食事性コレステロール(mg/1000kcal)の平方根の変化量 ⁵⁾Na/K比:カリウム摂取量に対するナトリウム摂取量の比

有意差検定:対応のあるt検定において,*はp<0.05,**はp<0.01,***はp<0.001,対応のないt検定において,#はp<0.05,##はp<0.01(第1回調査時の群間比較),\$はp<0.05,\$\$はp<0.01(栄養指導実施前後の差の群間比較)

ビタミンCは有意に増加した(p<0.01)。

前後の調査における摂取量の変化について、2群間で比較したところ、総脂質、多価不飽和脂肪酸(p<0.01)、コレステロール、キースの値、たんぱく質(p<0.05)は、栄養指導実施群では相対的に減少、反対に、炭水化物(p<0.01)は、栄養指導実施群で相対

的に増加となり、その変化には有意差が認められた。

3) 栄養講座実施前後のDHQ調査による食品群別摂取量 (g/1000kcal) の変化

表4に示したように、栄養講座前の摂取量は、魚介類が栄養指導実施群で多く、穀類、酒類は少なかつ

表4 栄養講座実施前後のDHQ調査による食品群別摂取量 (g/1000kcal) の変化

項目	対照群 (n=33)				栄養指導実施群 (n=32)			変化の群間比較
	1回目 平均	2回目 群間比較	2回目 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)	1回目 平均	2回目 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)	
穀類	230.0 (69.9)	#	230.9 (58.7)	0.9 (-16.5, 18.4)	223.3 (59.4)	239.3 (63.3)	16.0 * (1.8, 30.1)	
砂糖類	3.5 (3.3)		2.8 (1.9)	-0.7 (-1.8, 0.5)	3.3 (1.8)	3.7 (2.1)	0.4 (-0.4, 1.1)	
菓子類	23.0 (15.3)		26.5 (18.7)	3.5 (-1.0, 8.0)	20.7 (13.8)	22.2 (9.9)	1.6 (-2.7, 5.9)	
油脂類 1)	16.0 (11.2)		14.8 (9.4)	-1.2 (-5.0, 2.5)	16.4 (6.9)	13.7 (8.4)	-2.7 (-5.6, 0.1)	
豆類	39.9 (15.8)		43.6 (20.7)	3.8 (-1.7, 9.3)	44.8 (19.4)	41.2 (13.1)	-3.6 (-9.2, 2.0)	
果実類	88.6 (66.7)		133.8 (69.8)	45.2 ** (14.0, 76.4)	86.9 (46.4)	128.4 (62.9)	41.5 *** (22.4, 60.5)	
緑黄色野菜	73.3 (42.6)		56.8 (33.0)	-16.5 ** (-28.6, -4.4)	85.7 (55.6)	67.7 (33.0)	-17.9 (-39.3, 3.4)	
その他の野菜	124.9 (48.9)		108.9 (71.0)	-16.1 (-37.3, 5.2)	129.5 (54.8)	105.1 (39.9)	-24.5 ** (-41.8, -7.2)	
きのこ類	9.6 (8.1)		10.4 (8.0)	0.7 (-1.2, 2.6)	9.7 (8.3)	12.1 (6.7)	2.4 (-0.4, 5.3)	
海草類	11.9 (7.2)		9.5 (6.0)	-2.4 * (-4.3, -0.5)	13.4 (9.3)	12.9 (9.3)	-0.4 (-3.4, 2.5)	
酒類	100.9 (131.1)	#	76.0 (130.7)	-24.9 (-50.4, 0.5)	55.8 (75.1)	36.7 (59.7)	-19.0 ** (-31.8, -6.3)	
魚介類	47.4 (15.8)	#	54.1 (17.6)	6.8 (-0.6, 14.2)	61.2 (19.0)	59.7 (16.5)	-1.5 (-7.9, 4.8)	
肉類	20.8 (11.8)		21.8 (12.8)	1.0 (-2.9, 4.9)	24.2 (13.7)	19.6 (11.1)	-4.6 ** (-7.8, -1.3)	\$
卵類	12.0 (9.0)		13.7 (10.3)	1.7 (-0.8, 4.1)	13.1 (8.9)	12.5 (8.9)	-0.6 (-3.5, 2.2)	
乳類 2)	111.8 (78.5)		85.5 (45.4)	-26.3 * (-47.2, -5.3)	114.1 (57.6)	90.2 (56.5)	-23.9 * (-42.0, -5.7)	

() 内の数値は標準偏差または95%信頼区間を示す

1) バターを含む 2) バターを除く

有意差検定：対応のあるt検定において、*はp<0.05、**はp<0.01、***はp<0.001、対応のないt検定において、#はp<0.05 (第1回調査時の群間比較)、\$はp<0.05 (栄養指導実施前後の差の群間比較)

た(p<0.05)。栄養指導実施群では、栄養指導の前後で、穀類(p<0.05)、果実類(p<0.001)は摂取量が増加し、その他の野菜類(p<0.01)、酒類(p<0.01)、肉類(p<0.05)、乳類(p<0.01)は減少した。対照群でも果実類は増加し(p<0.01)、緑黄色野菜類(p<0.01)、海草類、乳類の摂取量は減少した(p<0.05)。前後の差の2群間比較では、肉類のみ有意な変化となり、栄養指導実施群で相対的に減少した(p<0.05)。

表5 栄養講座実施中ならびに塾大終了時の身体・血液検査値の変化

項目	対照群			栄養指導実施群			変化の群比較	
	01年9月 ¹⁾	02年2月	変化	01年9月 ¹⁾	02年2月	変化		
	平均	平均	平均 (95%信頼区間)	平均	平均	平均 (95%信頼区間)		
身体検査実施者	(人)	20 (2回とも実施した者)			23 (2回とも実施した者)			
9月時の年齢	(歳)	59.7 (4.5)			59.2 (4.7)			
9月時の身長	(cm)	160.3 (6.8)			154.9 (5.2)			
体重	(kg)	60.6 (9.3)	61.4 (9.3)	0.8 ** (0.3, 1.2)	51.9 (6.3)	52.6 (6.3)	0.7 * (0.0, 1.3)	
BMI	(kg/m ²)	25.0 (3.8)	23.8 (2.7)	-1.2 * (-2.3, -0.2)	21.7 (2.6)	22.0 (2.1)	0.3 (-0.4, 0.9)	\$
体脂肪率	(%)	24.5 (6.5)	27.7 (6.7)	3.2 *** (2.1, 4.3)	25.7 (4.9)	27.8 (5.1)	2.1 *** (1.2, 3.0)	
収縮期血圧	(mmHg)	126.8 (15.9)	131.8 (14.1)	5.0 (-2.1, 12.0)	125.5 (15.0)	130.1 (13.0)	4.6 (-2.8, 12.0)	
拡張期血圧	(mmHg)	78.1 (8.1)	79.2 (10.8)	1.1 (-3.5, 5.7)	74.5 (9.2)	80.2 (10.5)	5.7 ** (1.9, 9.4)	
血液検査実施者	(人)	25 (2回とも実施した者)			30 (2回とも実施した者)			
9月時の年齢	(歳)	57.8 (6.7)			59.1 (4.7)			
血清総コレステロール	(mg/dl)	210.4 (34.8)	219.5 (33.5)	9.2 * (0.8, 17.5)	218.5 (30.5)	225.6 (31.4)	7.1 (-5.5, 19.8)	\$
LDL-コレステロール	(mg/dl)	122.1 (30.6)	125.0 (29.3)	2.9 (-5.1, 10.8)	126.8 (28.0)	123.0 (26.5)	-3.8 (-15.6, 8.0)	\$
HDL-コレステロール	(mg/dl)	66.2 (14.9)	75.6 (12.5)	9.4 *** (4.8, 14.0)	71.1 (19.2)	84.9 (25.9)	13.8 ** (5.6, 21.9)	\$
中性脂肪	(mg/dl)	110.0 (54.1)	95.5 (39.2)	-14.5 (-31.7, 2.7)	102.6 (50.6)	90.3 (42.7)	-12.3 (-25.4, 0.7)	
空腹時血糖	(mg/dl)	89.0 (12.5)	97.9 (11.1)	8.9 *** (5.5, 12.2)	89.7 (14.1)	103.0 (48.5)	13.3 (-0.5, 27.1)	
ヘモグロビン	(g/dl)	14.3 (1.2)	15.0 (1.3)	0.7 *** (0.4, 1.0)	13.8 (0.9)	14.3 (0.8)	0.5 *** (0.3, 0.7)	
ヘマトクリット	(%)	43.0 (4.0)	43.8 (3.6)	0.8 (-0.4, 2.0)	41.2 (2.7)	42.3 (2.8)	1.2 ** (0.4, 1.9)	

¹⁾ 9月の検査は、栄養講座の1回目と2回目の間に行われた。

()内の数値は標準偏差または95%信頼区間を示す

有意差検定：対応のあるt-検定において、*はp<0.05、**はp<0.01、***はp<0.001、対応のないt-検定において、\$はp<0.05 (2回の検査値の差の群間比較)

表 6 栄養講座実施前後の塾大他講座への参加率、POMS の活動性 (V 得点) の変化

項目	対照群 (n=33)			栄養指導実施群 (n=32)			変化の 群間 比較
	1回目 平均	2回目 群間 比較 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)	1回目 平均	2回目 平均	前後の変化 平均 (95%信頼区間)	
他講座への参加率 ¹⁾ (%)	77.4 (16.5)	57.1 (23.2)	-20.4 *** (-28.8, -11.9)	81.9 (14.9)	73.4 (21.9)	-8.5 * (-16.5, -0.7)	\$
1日の平均歩行数 ²⁾ (歩)	10225 (3057)	9319 (2531)	-906 * (-1639, -174)	10216 (2678)	9591 (3010)	-625 (-1359, 109)	
POMS の活動性 ³⁾ (V 得点)	54.1 (9.8)	# (10.5)	-1.6 (-5.7, 2.7)	49.0 (6.3)	52.6 (8.4)	3.6 * (0.6, 6.7)	\$

() 内の数値は標準偏差または 95%信頼区間を示す ¹⁾ 栄養講座開始前に実施された 9 講座と終了後に実施された 6 講座への参加率 (%) ²⁾ 1 回目は塾大がスタートした 4 月から栄養講座が始まる前の 8 月まで、2 回目は栄養講座が終了した後の 10 月から塾大終了時の 3 月までの 1 日あたりの平均歩数 ³⁾ 1 回目は塾大がスタートした 4 月、2 回目は終了時の 3 月に実施

有意差検定：対応のある t-検定において、*は p<0.05、***は p<0.001、対応のない t-検定において、#は p<0.05 (第 1 回調査時の群間比較)、\$は p<0.05 (栄養指導実施前後の差の群間比較)

4) 栄養講座実施中ならびに塾大終了時の身体・血液検査値の変化

第 1 回目の栄養講座を終えた時点で実施された 2001 年 9 月の身体・血液検査値と 2001 年度塾大終了間際の 2002 年 2 月の検査値を比較し、表 5 にまとめた。いずれの群でも体重、体脂肪率、HDL コレステロール、ヘモグロビンは上昇した。対照群では、BMI が低下し(p<0.05)、血清総コレステロール(p<0.05)、空腹時血糖(p<0.001)は上昇し、栄養指導実施群では、拡張期血圧とヘマトクリットが上昇した(p<0.01)。これらの変化のうち、栄養指導実施群において対照群と比較して有意な変化が認められたのは、BMI、HDL コレステロールの上昇、血清コレステロールの上昇度の低値、LDL コレステロールの低下であった(いずれも p<0.05)。

5) 栄養講座実施前後の塾大他講座への参加率、1 日の平均歩行数、POMS の活動性 (V) 得点の変化

栄養講座実施前の塾大各種講座 (9 講座) への参加率と、栄養講座後に設定されていた講座 (6 講座)

への参加率を比較したところ、いずれの群でも有意な参加率の減少を認めたが、栄養指導実施群の変化のほうが有意に少なかった(p<0.05)。

塾大がスタートした 4 月から栄養講座が始まる前の 8 月までと、栄養講座が終了した後の 10 月から塾大終了時の 3 月までの 1 日あたりの平均歩行数を比較すると、対照群のみ有意な減少を示したが(p<0.05)、変化の 2 群間比較では有意差は認められなかった。

スタート時と終了時に実施した POMS テストの活動性 (V) 得点を比較すると、対照群は栄養指導実施群に比べ、スタート時には有意に高得点であったが(p<0.05)、2 回目にはほぼ同得点となった。栄養指導実施群では 2 回目の得点が 1 回目より有意に高くなり(p<0.05)、対照群と比べたときの変化も有意であった(p<0.05)。

4 考察

地域における中高年を対象とした運動指導中心の健康増進事業に、個別または集団の栄養指導を含め

ることは多い。志賀らは、地域住民を対象とした減量教室において、運動と栄養士による講和や調理実習などの栄養指導を組み合わせて実施している¹⁴⁾。また穴戸らは、生活習慣改善のための健康教室に「食事を考える」学習会や栄養個別相談を取り入れ、複数の指標を用いて教室参加前後の変化を測定している¹⁵⁾。しかし、こうした栄養指導が対象者にどのような効果を及ぼしたのかを的確に把握することは、体力指標の変化により、運動指導の効果を評価するよりも難しい。身体測定や血液検査などの検査値を指標として変化度をみるのが一つの手段ではあるが、運動指導と組み合わせた場合には、食生活の変容によりその変化が現れたのかどうかを判定しにくい。栄養指導の効果をみるためには、食事内容の変化をできるだけ的確に把握し、その上で、身体・血液検査指標などと組み合わせて評価することが必要である。

本研究では、DHQを用い、集団栄養教育である栄養講座の効果について検討した。栄養講座への出席率が高かった栄養指導実施群では、出席率の低かった対照群と比較し、有意に脂質摂取量の減少や炭水化物摂取量の増加が認められ、また、コレステロール摂取量やキースの値の減少も有意であったことから、食事内容の改善が認められたと評価できる。これは栄養講座において、脂質のとり方やエネルギー摂取について考えることに力点を置いて指導した成果と考えることができる。食品群別摂取量では肉類摂取量が減少したが、これも脂質摂取量に関する指導の成果とも考えられる。肉類の摂取に関しては、栄養講座開講中に、日本における最初のBSE感染牛の報道がなされ、その影響があった可能性を考慮しなければならないだろう。身体・血液検査値における変化は、食事内容の変容のほかに、運動指導の影響も大きいと考えられるが、BMIは対照群のほうが有意に望ましい変化であったものの、血清総コレステロールの上昇は栄養指導実施群のほうが有意

に少なく、対照群では上昇したLDLコレステロールが、栄養指導実施群では低下し、改善が認められた。

栄養指導実施群では、食物繊維摂取量は増加したものの、その変化は、対照群と比べ有意な変化ではなく、また、野菜類、きのこ類、海藻類の摂取量の変化にも有意差は認められなかった。従って、栄養講座の「野菜・食物繊維コース」の指導内容については、検討を加える必要がある。

そのほかに、栄養講座の中で扱った内容と関連した栄養素等あるいは食品群別摂取状況で、栄養指導実施群において対照群の変化と有意差が認められなかったものとしては、「塩分のとり方コース」で扱った食塩摂取量ならびに、Na/K比、「油のとり方コース」・「間食のとり方コース」・「エネルギー計算コース」等で扱った、砂糖類、菓子類、油脂類、酒類などの摂取量があり、これらの指導内容についても検討が必要である。酒類については、平均値としては栄養講座の前後で2群とも減少し、その減少は栄養指導実施群では有意であったが、変化の2群間比較では有意差を認めることはできなかった。栄養指導実施群では、女性比率が高く、栄養講座実施前の摂取量が有意に少なかったことも結果に影響していると考えられる。また、酒類、果実類などは、調査時期の違いによる摂取量の変化が大きい食品群であることも考慮する必要がある。いずれにしても酒類摂取量は個人差が大きいことから、集団教育ではなく、個別対応の指導を充実させるよう考えていくことが有効ではないかと推察する。

熟大参加者では、HDLコレステロール値の上昇が認められることはすでに報告されている⁴⁾。今回、1日あたりの平均歩行数の変化に及ぼす栄養講座の効果については、明確には把握できなかった。しかし、栄養指導実施群では、2回の検査におけるHDLコレステロール値の上昇変化が、対照群と比べ有意に大きかったことは、栄養講座への参加が歩

行運動などの継続にも影響を及ぼした可能性が考えられる。歩行運動は熟大の大きな柱であるが、今後も、栄養講座への参加が仲間づくりの場として機能し、個別活動である歩行運動の定着化と、長期にわたる継続をサポートできるよう考えていくことが求められる。

著者らは、栄養講座への参加が、受講生間の仲間づくりに貢献できるようにと配慮してきた。熟大の終了が近くなる冬場は、従来から、各種の講座への参加率が低下してくる。本研究において、栄養指導実施群において、対照群より栄養講座実施後の各種講座への参加率の減少変化が少なかったことは、栄養講座が仲間づくりという面でも効果を及ぼしたと推察することができる。POMSの活動性(V)得点は、スタート時は栄養指導実施群が対照群より有意に低い得点であったが、終了時には栄養指導実施群においてのみ有意に増加したことからも、熟大への参加が心理面へも良好な影響を及ぼしていたと考えることができる。

栄養指導実施群では、栄養講座実施前の状況において、脂質、炭水化物のエネルギー比率に問題がみられるものの、鉄の摂取量、酒類、魚介類の摂取量が対照群より良好な傾向にあることがうかがえた。2回目の食事調査結果において、栄養指導実施群のみ、肉類摂取量の減少が認められたが、前述したように、BSEとの関連も否定できないとすれば、栄養講座への出席率が高かった人は、こうした健康・食生活情報に、より大きな影響を受けたと考えられる。これらのことから、栄養講座への出席率が低かった対照群は、食事への関心が薄い人が多かったと推察される。その結果として、男性の比率が高くなったのではないだろうか。従って、今後は、栄養講座に参加しない理由を的確に把握するとともに、参加意欲の希薄な受講生への働きかけについても検討していく必要がある。熟大スタート時の身体・血液検査結果で、栄養指導実施群では血清総コレステロー

ル、LDLコレステロールが対照群と比べ有意に高かったことは、これらの検査結果を認識することが栄養講座への積極的な参加に結びついたとも考えられる。各自の健康状態に関する情報を的確に提供し、意識付けを強化する体制づくりが必要である。

5 まとめ

運動指導を中心とした地域の健康増進事業である松本市熟年体育大学の中で実施されている栄養講座の効果について検討するため、栄養講座の前後で、DHQを用いた食事調査を実施し、その効果について検討した。栄養講座への出席率が良好であった受講生は、脂質や炭水化物摂取量が良好に変化しており、また、食品群別摂取量では、肉類の摂取量が減少した。

栄養講座の指導内容としてとりあげたにもかかわらず、望ましい方向への変化がみられなかった栄養素や食品群もあり、今後、栄養講座の内容等を考える上で有益な知見を得ることができた。また、食生活に関心の薄い人に、栄養講座への参加を働きかける方策について検討する必要があるという示唆も得られた。本研究の成果を今後の取り組みに生かしていきたい。

おわりに、(社)日本栄養士会より、本研究に対し研究助成をいただいた。また、松本市熟年体育大学スタッフの皆様と信州大学教育学部寺沢宏次助教授には、研究に際し多岐にわたるご協力をいただいた。ここに記して深謝の意を表する。

参考文献

- 1) 酒井秋男他：「松本市熟年体育大学」実施による体力医学的効果, 体力科学, Vol.47, 6, 1998
- 2) 酒井秋男他：「平成10年度、松本市熟年体育大学」実施による体力医学的効果, 体力科学, Vol.48, 6, 1999
- 3) 根本賢一他：「平成11年度、松本市熟年体育大学」実施

- による体力医学的效果,体力科学, Vol.49, 6, 2000
- 4) 酒井秋男他: 「平成10年度、松本市熟年体育大学」実施による体力医学的效果,信州医学雑誌, Vol.48, 2, 2000
 - 5) 小林いず子他: 高齢社会対応のための松本市熟年体育大学の試みについて, 長野体育学研究, No.11, 19, 2000
 - 6) 高橋宏子他: 中高齢者の健康づくりに関する研究—松本市熟年体育大学卒業後の実態,文理シナジー学会, Vol.6, No.2, 16, 2002
 - 7) 平林恭子他: 松本市実践型健康づくり推進モデル事業の試み, 文理シナジー学会, Vol.6, No.2, 24, 2002
 - 8) Sasaki S et al.: Responsiveness to a self-administered diet history questionnaire in a work-site dietary intervention trial for mildly hypercholesterolemic Japanese subjects: Correlation between change in dietary habits and serum cholesterol levels: J Cardiol, 33, 1999
 - 9) Sasaki S et al.: Serum biomarker-based validation of self-administered diet history questionnaire for Japanese subjects, J Nutr Sci Vitaminol, 46, 285, 2000
 - 10) 佐々木 敏他: 自記式食事歴法質問票を用いた簡単な個別栄養指導が栄養素等摂取量の改善に及ぼす効果—地域における軽症高コレステロール血症者を対象とした健康教室の例—, 栄養学雑誌, Vol.56, No.6, 327, 1998
 - 11) Willett W. et al.: Total energy intake: implications for epidemiologic analyses, Am. J. Epidemiol., 124, 17, 1986
 - 12) Kipnis V. et al.: Interpretation of energy adjustment models for nutritional epidemiology, Am. J. Epidemiol., 137, 1376, 1993
 - 13) Keys A. et al.: Serum cholesterol response to changes in the diet: IV. Particular saturated fatty acids in the diet, Metabolism, 14, 776, 1965
 - 14) 志賀幸江他: 地域住民を対象とした減量教室の追跡調査, 日本公衛誌, Vol.44, No.12, 966, 1997
 - 15) 穴戸由美子: 運動指導教室参加者の運動習慣・医療費などの変化に関する研究—国民健康保険加入者を中心に—, 日本公衛誌, Vol.50, No.7, 571, 2003