

女子高齢者の健康と運動に関する調査研究

島村 宗夫*, 佐々木 みどり**, 星野 かほり*

(平成10年9月30日受理)

Statistical Analysis among Physical Activities, Aging and Longevity of College Alumni

Muneo SHIMAMURA, Midori SASAKI and Kaori HOSHINO

(Received on September 30, 1998)

I はじめに

我が国は世界でも最も長寿国であり、高齢化社会となりつつある。健やかに老いるということが望まれている。健康で暮らすためには栄養、運動、休養の3つの要素が大切であることは言うまでもないが、運動について、老化との関係の実態があまり把握されていない。アメリカのハーバード大学の卒業生を対象に或程度の運動負荷は死亡する危険性が少なくなるという調査報告¹⁾がなされている他には運動と老化についての報告は少ない^{2,3)}。

そこで高齢者女子が運動に関してどのような意識を持ち、実際に実施しているかの調査を行い運動と老化についての資料を得たいと考え、本学卒業生の70歳前後の人を対象にアンケート調査を行った。その際運動とは単にスポーツなどに限定せず、日常生活の中でどのように身体を動かしているかも運動の範疇に入れて調査をした。

II 調査対象及び方法

対象は本校の卒業生で70歳前後の人について4年間にわたりアンケート調査を行った。

東京女子専門学校(現東京家政大学)

平成7年度(第1回)

1942年 裁縫手芸科卒業 59名

1944年 裁縫家事科卒業 73名

平成8年度(第2回)

1943年 裁縫家事科卒業 67名

1947年 被服科卒業 60名

* 栄養学科 栄養生理学研究室

** 栄養学科 給食管理第一研究室

1948年	育児科卒業	22名
平成9年度(第3回)		
1947年	育児科卒業	19名
	保健科卒業	24名
	被服科卒業	59名
1948年	育児科卒業	21名
	生活科卒業	24名
平成10年度(第4回)		
1948年	被服科卒業	97名
1949年	生活科卒業	34名
	育児科卒業	40名
計599名		

アンケート用紙をそれぞれ郵送し、約2ヶ月後に返送して頂くという方式をとった。

アンケートの内容は健康、運動、生活様式などがYES or NOで答えられるような質問を選んだ。

1. 対象者の概要; 年齢, 身長, 体重, 血圧
2. 生活状況; 家事, 身の回りのこと, 睡眠時間, 入浴時間, 喫煙
3. 家族状況; 誰と住んでいるか, 両親, 子息の健康状況, 血族の疾病
4. 身体状況; 現在の健康状況, 過去の疾病
5. 運動習慣; 現在と過去(学生時代)の運動習慣, 運動をしない理由
6. 仕事; 現在と過去の仕事, 勤務時間, 勤務年数, 通勤時間, 通勤方法
7. 食習慣; 食欲の有無, 好きな主食とおかず, よく食べる調理法, 好きな味付けと傾向, 牛乳, 間食, アルコールの摂取状況, 等

調査内容は1~4回ともほぼ同一であったが、前回の

調査の結果をみて、一部質問の増減を行った。

アンケート用紙から先ず単純集計を行い、さらにBMI、消費エネルギー、運動に消費するエネルギーを算出した。肥満度(BMI)の算出：

日本肥満学会における標準体重の算出法を用いて肥満度を体重(kg)と身長(m)²とから算出した。

即ち、標準体重(kg)=身長(m)²×22

$$BMI = \text{体重(kg)} \div \text{身長(m)}^2$$

肥満度(BMI)の分布は20未満をやせ、20～24未満を普通、24以上を肥満とした。

消費エネルギーの算出：

総消費エネルギーはアンケート用紙に記載されている生活状況、運動、仕事の内容から推測し、運動強度の目安をもとにおよその消費エネルギーを算出した^{4, 5)}。

活動時の総消費エネルギー量(kcal)=CtwWA

C:活動代謝Ea(kcal/kg/分)

Tw:活動時間(分)

W:体重(kg)

A:身体活動のエネルギー消費の年齢係数

以上を運動と健康、BMIと健康などとのクロス集計を行った。相関の有無については χ^2 検定を行った。

Ⅲ 結 果

1. アンケートの回収

アンケート調査票の回収率を表1に示す。4年間の配布数は599部で回収数425部、回収率は71.0%であった。

表1 アンケートの回収率

	配布数	回収数	回収率(%)
平成7年度	132	101	76.5
平成8年度	149	112	75.2
平成9年度	147	101	68.7
平成10年度	171	111	64.9
合計	599	425	71.0

表2 対象者の概要

		n=425	
年齢	(歳)	69.9 ± 1.4	
身長	(cm)	152.2 ± 6.5	
体重	(kg)	51.0 ± 8.6	
BMI		21.8 ± 2.5	
最高血圧	(mmHg)	134.3 ± 15.2	
最低血圧	(mmHg)	77.8 ± 9.7	
平均値 ± 標準偏差			

表3 生活状況

		人数	%
同居者 (n=421)	一人暮らし	74	17.6
	夫婦のみ	226	53.7
	2世帯同居	86	20.4
	3世帯同居	31	7.4
	その他	4	1.0
家事を担当している (n=424)	はい	371	87.5
	いいえ	53	12.5
身の回りのことをしている (n=425)	はい	424	99.8
	いいえ	1	0.2
1日の平均睡眠時間 (n=422)	4時間以下	0	0.0
	4～6時間	80	19.0
	6～8時間	298	70.6
	8時間以上	44	10.4
起床時間 (n=424)	6時以前	109	25.7
	6～8時間	301	71.0
	8時以降	14	3.3
就寝時間 (n=425)	9時以前	21	4.9
	9～11時	237	55.8
	11時以降	167	39.3
入浴頻度 (n=425)	毎日	298	70.1
	1日おき	98	23.1
	週2日以下	29	6.8
入浴時間 (n=424)	10分以下	73	17.2
	10～20分	155	36.6
	20～30分	162	38.2
	30分以上	34	8.0
1回の食事時間 (n=324)	15分以下	14	4.3
	15～20分	124	38.3
	20～30分	136	42.0
	30分以上	50	15.4
食事の準備時間 (n=322)	20分以下	8	2.5
	20～30分	72	22.4
	30～60分	195	60.6
	60分以上	28	8.7
	しない	19	5.9
洗濯時間(干す・取り込む) (n=322)	15分以下	78	24.2
	15～30分	107	33.2
	30～45分	100	31.1
	45分以上	30	9.3
	しない	7	2.2
掃除時間 (n=323)	15分以下	20	6.2
	15～30分	117	36.2
	30～45分	97	30.0
	45～60分	49	15.2
	1時間以上	25	7.7
	しない	15	4.6
散歩時間 (n=326)	15分以下	10	3.1
	15～30分	67	20.6
	30～45分	38	11.7
	45～60分	41	12.6
	1時間以上	12	3.7
	しない	158	48.5
買い物の時間 (n=321)	30分以内	57	17.8
	30～60分	185	57.6
	1時間以上	62	19.3
	しない	17	5.3

2. 対象者の概要

対象者の概要を表2に示す。今回は質問項目のうち、運動と健康に関係あるものを中心に集計した成績を記す。また集計の母数が各項目ごとに必ずしも一致していない。これは4回の調査全てに同一の項目が入っていなかったため、項目によっては単年度の集計もある。

3. 生活状況

生活状況を表3に示す。家族状況は、夫婦二人暮らしが53.7%と半数以上を占めた。家事を担当する者は87.5%、身の回りのことを自分でしている者は99.8%であり、日常生活活動を行っている集団であった。1日の平均睡眠時間は6～8時間の者が70.6%であった。主な1日

表4 健康状況

		人数	%
現在の健康状態 (n=324)	健康	164	50.6
	病気	160	49.4
現在治療中の疾病がある (n=423)	はい	246	58.2
	いいえ	177	41.8
現在、治療中の疾病 (複数回答あり) (n=359)	高血圧	103	28.7
	心疾患	34	9.5
	糖尿病	80	22.3
	脳血管疾患	6	1.7
	消化器疾患	18	5.0
	呼吸器疾患	5	1.4
	眼	7	1.9
	関節痛	19	5.3
	その他	87	24.2
何年前から治療しているか (複数回答あり) (n=201)	1年以内	26	12.9
	1～3年以内	37	18.4
	3～5年以内	42	20.9
	5～10年以内	44	21.9
	10年以上	52	25.9
治療形態 (n=264)	入院	3	1.1
	通院	261	98.9
通院の場合、治療法 (複数回答あり) (n=272)	薬のみ	164	60.3
	食事療法のみ	7	2.6
	薬と食事療法	62	22.8
	リハビリ	14	5.1
	その他	25	9.2
病気にかったことがある (n=310)	はい	187	60.3
	いいえ	123	39.7
過去の疾病 (複数回答あり) (n=237)	高血圧	98	41.4
	心疾患	39	16.5
	糖尿病	2	0.8
	消化器疾患	48	20.3
	呼吸器疾患	32	13.5
	脳血管疾患 その他	12 6	5.1 2.5
手術をしたことがある (n=421)	はい	167	39.7
	いいえ	254	60.3

表5 現在の運動習慣

		人数	%
積極的に体を動かすように している (n=299)	はい	226	75.6
	いいえ	68	22.7
	その他	5	1.7
現在、運動をしている (n=423)	はい	163	38.5
	いいえ	260	61.5
弱い運動について			
運動する頻度 (n=55)	毎日	18	32.7
	週3回以上	9	16.4
	週1回程度	24	43.6
	月1回程度	4	7.3
1回の運動時間 (n=55)	30分以下	10	18.2
	30～60分	16	29.1
	1～2時間	23	41.1
	2時間以上	6	10.9
いつ頃から運動を始めたか (n=53)	10代	1	1.9
	20代	1	1.9
	30代	1	1.9
	40代	3	5.7
	50代	25	47.2
	60代	21	39.6
	70代	1	1.9
普通の運動について			
運動する頻度 (n=43)	毎日	10	23.3
	週3回以上	7	16.3
	週1回程度	23	53.5
	月1回程度	3	7.0
1回の運動時間 (n=43)	30分以下	7	16.3
	30～60分	11	25.6
	1～2時間	14	32.6
	2時間以上	11	25.6
いつ頃から運動を始めたか (n=42)	10代	0	0.0
	20代	0	0.0
	30代	2	4.8
	40代	5	11.9
	50代	19	45.2
	60代	16	38.1
	70代	0	0.0
強い運動			
運動する頻度 (n=16)	毎日	0	0.0
	週3回以上	0	0.0
	週1回程度	15	93.8
	月1回程度	1	6.3
1回の運動時間 (n=16)	30分以下	1	6.3
	30～60分	3	18.8
	1～2時間	8	50.0
	2時間以上	4	25.0
いつ頃から運動を始めたか (n=16)	10代	0	0.0
	20代	0	0.0
	30代	1	6.3
	40代	1	6.3
	50代	4	25.0
	60代	10	62.5
	70代	0	0.0
運動しない理由 (n=267)			
運動しない理由 (n=267)	運動以外の趣味がある	90	33.7
	病気	34	12.7
	面倒	34	12.7
	時間がない	41	15.4
	仕事が多忙だから	16	6.0
	家事	10	3.7
	ケガ	10	3.7
	その他	32	12.0

の生活活動時間は、入浴が10～30分(74.8%)、食事15～30分(80.3%)、食事の準備30～60分(60.6%)、洗濯(干す・取り込む)15～45分(64.3%)、掃除15～45分(66.2%)、買い物30～60分(57.6%)であった。

表6 学生時代の運動習慣

		人数	%
学生時代に運動していたか (n=422)	はい	178	42.2
	いいえ	244	57.8
弱い運動について			
運動する頻度 (n=33)	毎日	8	24.2
	週3回以上	12	36.4
	週1回程度	12	36.4
	月1回程度	1	3.0
1回の運動時間 (n=33)	30分以下	6	18.2
	30～60分	8	24.2
	1～2時間	6	18.2
	2時間以上	13	39.4
どの程度か (n=33)	部活動として	24	68.6
	趣味の範囲内で	11	31.4
普通の運動について			
運動する頻度 (n=20)	毎日	6	30.0
	週3回以上	2	10.0
	週1回程度	9	45.0
	月1回程度	3	15.0
1回の運動時間 (n=20)	30分以下	1	5.0
	30～60分	7	35.0
	1～2時間	7	35.0
	2時間以上	5	25.0
どの程度か (n=21)	部活動として	10	47.6
	趣味の範囲内で	11	52.4
強い運動			
運動する頻度 (n=33)	毎日	13	39.4
	週3回以上	6	18.2
	週1回程度	12	36.4
	月1回程度	2	6.1
1回の運動時間 (n=33)	30分以下	2	6.1
	30～60分	11	33.3
	1～2時間	11	33.3
	2時間以上	9	27.3
どの程度か (n=34)	部活動として	23	67.6
	趣味の範囲内で	11	32.4

4. 健康状況

健康状況を表4に示す。現在「健康」と回答したものは約半数(50.6%)であり、残りは何等かの病気を持っていた。「病気」と回答した者の治療中の疾病については、高血圧が28.7%、糖尿病が22.3%と多く、次いで心疾患9.5%、消化器疾患5.0%などであった。治療形態は通院者が98.9%を占め、治療方法としては薬のみが60.3%、薬と食事療法が22.8%であった。

5. 運動習慣

現在の運動習慣について表5に示す。「積極的に体を動かすようにしている」と回答した者は75.6%であった

が、実際に運動をしている者は38.5%であった。運動習慣がある者の運動強度をみると「弱い運動」と回答した者が多かった(48.2%)。運動強度の差に関わらず、頻度は週1回程度、2時間未満という回答が多く、運動を始めた年齢についても50代や60代と回答した者が多かった。「運動していない」と回答した者についてその理由は、運動以外の趣味がある33.7%、時間がない15.4%、病気12.7%、面倒12.7%などであった。

学生時代の運動習慣について表6に示す。学生時代に運動していた者は42.2%であり、運動強度は「強い運動」が38.6%、「弱い運動」が37.5%、「普通の運動」が23.9%でばらつきがあった。頻度、時間においても「趣味の範囲」より「部活動」として行っていた者が多く、ばらつきがみられた。

6. 仕事

仕事について表7に示す。現在仕事をしている者は42.4%で、仕事の種類は「座っている時間が多い仕事」が54.0%、勤務時間は「5時間未満」が63.5%であった。過去仕事をしていた者は63.2%で、「立っている時間が多い仕事」が58.6%、勤務時間は「8時間以上」が54.0%であった。

表7 仕事

		人数	%
現在、仕事をしている (n=422)	はい	179	42.4
	いいえ	243	57.6
現在の仕事内容 (n=124)	座っている時間が多い仕事	67	54.0
	立っている時間が多い仕事	36	29.0
	農作業のような肉	19	15.3
	その他	2	1.6
現在の勤務時間 (n=115)	3時間未満	41	35.7
	3～5時間	32	27.8
	5～8時間	24	20.9
	8時間以上	16	13.9
	その他	2	1.7
過去に仕事をしていた (n=419)	はい	265	63.2
	いいえ	88	21.0
	その他	66	15.8
過去の仕事内容 (n=268)	座っている時間が多い仕事	93	34.7
	立っている時間が多い仕事	157	58.6
	農作業のような肉	2	0.7
	その他	16	6.0
過去の勤務時間 (n=263)	3時間未満	8	3.0
	3～5時間	31	11.8
	5～8時間	82	31.2
	8時間以上	142	54.0

7. 食習慣

食習慣について表8に示す。対象者は、食欲があり(95.5%)、3食きちんと食べている(95.0%)。好きな主食はご飯(86.2%)と回答した者が多く、おかずの味付けは薄味(52.9%)であり、満腹するまで食べない(72.7%)

表8 食習慣

		人数	%
食欲がある (n=423)	はい	404	95.5
	いいえ	19	4.5
3食きちんと食べる (n=423)	はい	406	95.0
	いいえ	17	5.0
好きな主食 (複数回答あり) (n=348)	ごはん	300	86.2
	パン	34	9.8
	めん類	14	4.0
好きな主食を 1日何回食べるか (n=420)	1回	94	22.4
	2回	211	50.2
	3回	115	27.4
好きなおかず (複数回答あり) (n=868)	肉	123	14.2
	魚	278	32.0
	野菜	301	34.7
	その他(卵・豆・豆製品を含む)	166	19.1
よく食べる調理法 (複数回答あり) (n=901)	煮物	343	38.1
	焼き物	195	21.6
	揚げ物	75	8.3
	蒸し物	32	3.6
	炒め物	140	15.5
好きな味付け (複数回答あり) (n=408)	なま物	116	12.9
	辛い物	50	12.3
	甘い物	189	46.3
	酸っぱい物	114	27.9
	しょっぱい物	55	13.5
味付けの傾向 (n=425)	薄味	225	52.9
	普通	190	44.7
	濃い味	10	2.4
満腹になるまで食べる (n=422)	食べる	115	27.3
	食べない	307	72.7
1日の食事量の割合 (複数回答あり) (n=425)	ほぼ同じ割合	143	33.6
	朝食が1番多い	39	9.2
	昼食が1番多い	65	15.3
	夕食が1番多い	178	41.9
1日に飲む牛乳の量 (n=425)	飲まない	61	14.4
	コップに半分程度(100ml)	109	25.6
	1日1本程度(200ml)	170	40.0
	1日1本以上	85	20.0
間食をする (n=421)	はい	324	77.0
	いいえ	97	23.0
間食をする頻度 (n=325)	週1回	10	3.1
	2~3日に1回	65	20.0
	1日に1回	211	64.9
	1日に2回以上	39	12.0
アルコールを飲む (n=373)	ほとんど飲まない	244	65.4
	週に1回	27	7.2
	週に2~3回	68	18.2
	毎日	34	9.1
日本酒なら1度に飲む量は (n=202)	おちよこ1杯程度	113	55.9
	1/2合	73	36.1
	1合	12	5.9
	1合以上	4	2.0

1~1800kcalの者が32.7%であった。

表9 消費エネルギーの分類

消費エネルギー	人数	%
600kcal以下	20	4.7
601~1200kcal	192	45.5
1201~1800kcal	138	32.7
1801~2400kcal	72	17.1

(n=422)

疾病と消費エネルギーについて表10に示す。疾病と消費エネルギーとの間に有意差は認められなかった。

表10 疾病と消費エネルギーとの関係

消費エネルギー	疾病あり	疾病なし	計
600kcal以下	5	8	13
601~1200kcal	21	51	72
1201~1800kcal	5	17	22
1801~2400kcal	2	0	2
計	33	76	109

n. s

9. 肥満度(BMI)

肥満度(BMI)を20未満(やせ)、20~24未満(普通)、24以上(肥満)に分類した(図1)。20~24未満(普通)の者は52.2%を占めた。20未満(やせ)は27.1%、24以上(肥満)は20.7%であった。

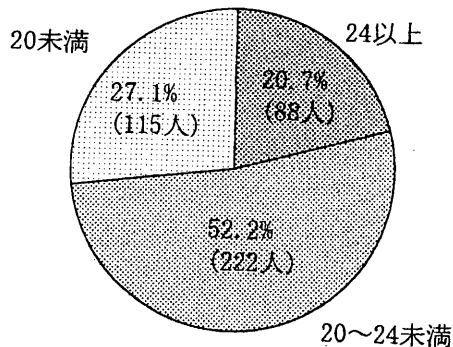


図1 肥満度(BMI)の分類

疾病と肥満度(BMI)について表11に示す。肥満度にかかわらず一番多い疾病は高血圧症であった。BMI20未満(やせ)は第2位が神経痛、第3位が脳血管疾患であり、BMI20~24未満(普通)は第2位が神経痛、第3位が心疾患であった。BMI24以上(肥満)では、第2位が神経痛、第3位が消化器疾患であった。

運動習慣と肥満度(BMI)について表12に示す。運動

と回答した者が多かった。アルコールはほとんど飲まない者が多いが(65.4%)、間食する者は多く(77.0%)、頻度は「1日1回」が多かった(64.9%)。

8. 消費エネルギー

消費エネルギーの分類を表9に示す。1日の消費エネルギーは601~1200kcalの者が45.5%と多く、次いで120

表11 治療中の疾病と肥満度(BMI)

疾病名	20未満	20~24未満	24以上	計
高血圧	14	27	12	53
心疾患	3	7	1	11
消化器疾患	3	6	2	11
糖尿病	3	5	1	9
脳血管疾患	4	1	1	6
呼吸器疾患	1	3	1	5
神経痛	6	9	4	19
その他	17	26	8	51
計	51	84	30	165

(人数)

表12 運動習慣と肥満度(BMI)

運動習慣	20未満	20~24未満	24以上
あり	23(27.7)	45(54.2)	15(18.1)
なし	40(31.5)	63(49.6)	24(18.9)

人数(%)

習慣のある群はなし群に比べBMI20~24未満(普通)の者が54.2%と多かった。BMI24以上(肥満)の割合は運動習慣のある群(18.1%)、なし群(18.9%)でほとんど変わりなかった。

表13 運動しない理由と肥満度(BMI)

運動しない理由	20未満	20~24未満	24以上	計
運動以外の趣味がある	5	9	2	16
病気だから	2	1	0	3
面倒だから	1	6	2	9
時間がない	4	5	0	9
ケガのため	1	0	0	1
仕事が重労働	5	7	2	14
その他	1	5	3	9
計	19	33	9	61

運動しない理由と肥満度について平成10年度の結果を表13に示す。BMI20未満とBMI20~24未満の群では「運動以外の趣味がある」「仕事が重労働」と回答した者が多く、BMI24以上の群では「運動以外の趣味がある」「仕事が重労働」「面倒だから」が2名ずつであった。

10. 運動習慣と疾病

運動習慣と疾病について表14に示す。疾病のある群は、疾病のない群より運動習慣のない者の割合が有意に高かった ($p<0.001$)。

表14 運動習慣と疾病との関係

	疾病あり	疾病なし	計
運動なし	121	80	201
運動あり	45	76	121
計	166	156	322

$p<0.001$

IV 考 察

70歳前後の女性を対象としてアンケート調査を行った。この集団は当時としては高等専門教育を受けたグループであり、それを一般化して良いかどうかは今後の検討にまたなくてはならないが、今回のアンケート調査に現れたいくつかの点について考えてみたいと思う。

1. 日常生活と運動に対する関心度について

夫婦2人暮らしで家事を担当している人が多く、また積極的に身体を動かすように心がけている人が多かった。これは健康維持に運動の役割を充分認識され、運動に対する関心度が高いことを物語っている。

これに対して実際に運動していると答えた人は約1/3(38.5%)に過ぎなかった。これには運動の解釈が人によってまちまちである可能性が考えられる。即ち広く身体を動かすことを運動と考える場合と、運動とはスポーツのような特殊なものを考える場合とが考えられる。アンケート調査ではその点を明確にさせていなかったため、或程度少な目に現れたことが考えられる。実際に日常生活の調査から見ると、買い物、食事の準備など積極的に体を動かしている人が多く、実際にはより多くの人が運動に関心を持つだけでなく実行していて、健康と運動とに関心を持つ度合いが高いと思われる。

2. 運動習慣と疾病について

表14に見られるように病気を持っている人は運動をしない人が多い。これは疾病があるから運動しないのか、運動しないから疾病の発現が多いのか、その因子分析は今後の検討に待たなくてはならない。

ハーバード大学の調査報告では心疾患の多くは、高血圧、喫煙、肥満などのリスクが挙げられ、さらに運動負荷をほとんど行わないグループは重症であるという。これに対して運動負荷を或程度加えたグループ(2000~3000kcal/w)では危険率は半減する。極端な運動負荷は却って危険性を増すことになる。今回の調査成績もこのハーバード大学の調査と似た成績が得られている。運動が健康に何等かの影響を与えていて、健やかに老いるの

に役立っているように思われる。より直接的な結果は長期にわたる追跡調査によって可能となると考えられ、今後の検討に期待したい。

V 要 約

高齢者の健康に、運動がどのように関わっているかを知るために4年間に亘ってアンケート調査を行った。対象は70歳前後の本校卒業生599名。内容は健康状態、生活状況、食習慣、仕事、運動習慣などについて質問した。

アンケートを単純集計した後、肥満度、消費エネルギーなどを計測し、さらにそれらと健康状態、運動習慣などとの相関関係を調べた。運動に対する関心は大部分の人は高く、その多くは健康で生活していることがうかがえた。これに対して何らかの疾病を持っている人は運動にも積極的ではなく、相互に相関が見られている。その原因については健康を害しているから運動をしないのか、運動を積極的に行わないから不健康であるのか、については今後の検討にまたなくてはならない。

謝 辞

アンケート調査にあたり、緑窓会の見藤妙子会長、風間良子副会長始め会員の皆様にお世話になりました。また栄養学科の卒論生、高澤聖子、高橋敬子(平成7年度)、阪口尚美、佐藤一穂(平成8年度)、菊池彰子、清水麻美、高城ひとみ(平成9年度)、柴田博美、河本直子、田嶋直子、関口友紀子(平成10年度)、と研究生の乾美佐子の皆さんの協力を得ました。合わせて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) R.S.Paffenbarger, Jr., R.T.Hyde, M.A.Alvin, L.Wing, M.B.A., and C.C.Hsieh: *N.England J.Med.* 314, 605(1986)
- 2) 柴田博著:健康, 栄養選書, 中高年の疾病と栄養, 建帛社,(1996)
- 3) 島村宗夫編著, 山里晃弘, 橋場直彦, 中川孝夫共著: レクチャー運動生理学, 建帛社,(1996)
- 4) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修:第5次改訂 日本人の栄養所要量, 第一出版,(1994)
- 5) 宮城重二著:情報処理統計学テキスト,数式を使わないエクセル併用のやさしい「実践統計学」, 女子栄養大学保健疫学研究室