

中高年者の健康の維持増進のための運動処方：八田 青葉台における実践結果

小宮，秀一
九州大学健康科学センター

千綿，俊機
福岡工業大学

<https://doi.org/10.15017/401>

出版情報：健康科学. 5, pp.77-86, 1983-03-20. 九州大学健康科学センター
バージョン：
権利関係：

資料

中高年者の健康の維持増進のための運動処方

—八田青葉台における実践結果—

小 宮 秀 一*
千 綿 俊 機**Study on the Exercise Prescription for Middle-aged
and Older Persons

—A Case in Hatta-Aobadai—

Shuichi KOMIYA*

Toshiki CHIWATA**

本報告は、昭和56年度と昭和57年度に実施された、九州大学健康科学センターの特定研究「生活実態と健康度に関する広領域的研究」の健康・体力調査にもとづいて実施された運動処方の実践結果である。

I 方法

九州大学健康科学センターの健康・体力調査は、福岡市東区の八田青葉台町を対象に、1982年2月と1982年12月に実施された。健康・体力調査の内容は図-1及び表-1に示すとおりである。

受検者数は表-2に示すとおりであるが、第2回の調査は原則として第1回の受検者を対象に10ヶ月後の追跡調査として実施された。

本報告は、第1回、第2回を連続して受検した40名について、表-3に示す、運動処方によるトレーニング・グループ14名と非トレーニング・グループ26名を比較し、7ヶ月間の運動処方の効果をみたものである。

トレーニング内容は、表-4に示す20分間のジョギングである。ジョギングは1982年5月10日に開始され、現在も継続されているが、今回は1982年12月4日までの約7ヶ月間の結果を報告する。ジョギングは早朝6時に開始され6時30分に終了する。7ヶ月間のジョギング日数、ジョギング距離及びジョギング・スピードは表-5に示すとおりである。トレーニング強度

は2ヶ月ごとに実施される12分間走テストの結果から、体育科学センター方式によって $\dot{V}O_2 \max$ の70%に相当するジョギング・スピードを処方し、負荷を漸増させた。

図-2は、長崎をスタートし、博多にゴールする1000kmの九州地図に平均の総ジョギング距離を示しているが、この地図はトレーニング者各自に配布されているトレーニング管理図でもあり、トレーニングの動機づけの意味ももっている。

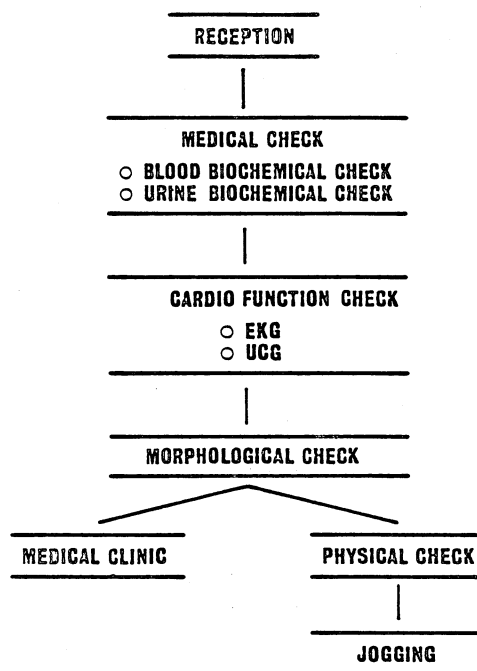


図-1

* Institute of Health Science, Kyushu University, Kasuga, Fukuoka, 816, Japan.
** Fukuoka Institute of Technology, Shimowajiro, Fukuoka, 811-02, Japan.

表-1

Medical and Physiological Check

- Physical Check
Grip Strength, Back Strength, Closed-Eyes Foot- Balance, Standing Trunk Flexion, Vital Capacity, Vertical Jump, $\dot{V}O_2\max$
- Morphological Check
Height, Weight, Chest Girth, Upper Arm Girth, Calf Girth, Humerus Breadth, Femur Breadth, Skinfolds (Triceps, Subscapular, Chest, Suprailiac, Abdominal, Thigh, Calf), %Fat, LBM, BSA, Heath-Carter Somatotype
- Medical Check
SBP, DBP, HR, EKG, Urine, Oral Temp., Anamnesis
- Blood Biochemical Check
T.Bil, GOT, GPT, T.Pro, Alb, Kun, Thym, Phos, LAP, γ -GTP, LDH, Amy, Gluc, T-ch, TG, Lipo, Urea, Creat, Uric, Na, K, Ca, P, Cl, Fe, D. Bil, HDL, FFA, Lipid, Cu, Mg, U. Creat, AL, α_1 -G, α_2 -G, β -G, γ -G, A/G, Ig-G, Ig-A, Ig-M, B-ASA, Ad, NA, AMP
- Urine Biochemical Check
Na-V, K-V, Creat-V, PRA, PAC, AER, U-ASA, NA, Adr, DA
- Cardio Function Check
LVDD, LVDs, LVPWT, IVST, CO, EF, VCF, DDR, D/S, LAD, RV, MVP, PE, OT, DX, SPC, VPC, Af, ST, TR, D-Mini, D-Max, D-Mean, N-Mini, N-Max, N-Mean, Mean•HR

表-2

	I (Feb.)	II (Dec.)	I + II
Male	39	24	(17)
Female	42	31	(23)
Total	81	55	(40)

表-3

	Training Group	Non-Training Group
Male	5(35-62 yr)	12(36-68 yr)
Female	9(34-48 yr)	14(32-59 yr)
Total	14	26

表-4

PROGRAM OF JOGGING				
		5 Min	20 Min	5 Min
MODEL OREGON				
P-1	May, 10, 1982	W. up	10 weeks 5 days/week	C. down
		110.4 m/min		
1 st. 12-Min. Run. Test				
P-2	Jul, 21, 1982	W. up	70% $\dot{V}O_2\max$ 10 weeks 4 days/week	C. down
		126.2 m/min		
2 nd. 12-Min. Run. Test				
P-3	Oct, 1, 1982	W. up	70% $\dot{V}O_2\max$ 9 weeks 4 days/week	C. down
		127.2 m/min		

表-5

	Jogging										
	Frequency(days)				Distance(km)				Speed(m/min)		
	P-1	P-2	P-3	Total	P-1	P-2	P-3	Total	P-1	P-2	P-3
Males											
N	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Mean	42.8	46.0	39.0	127.0	122.2	169.8	135.9	432.4	143.8	182.4	175.8
S.D	14.67	13.34	15.32	39.60	43.81	55.39	52.95	143.51	114.65	8.45	11.01
Females											
N	9	9	7	9	9	9	7	9	9	9	7
Mean	52.0	42.2	40.0	125.3	114.7	106.1	97.9	300.5	110.4	126.2	127.2
S.D	9.71	115.54	4.89	41.20	25.40	43.86	19.51	109.69	11.08	14.12	14.05
Total											
N	14	14	12	14	14	14	12	14	14	14	12
Mean	59.5	43.6	39.6	126.3	117.4	128.8	116.4	347.6	122.3	146.2	147.5
S.D	12.53	14.90	10.58	40.65	33.36	57.13	40.78	138.13	20.26	29.64	27.16

P-1, May. 10. 1982-Jul. 20. 1982

P-2, Jul. 21. 1982-Sept. 30. 1982

P-3, Oct. 1. 1982-Dec. 5. 1982

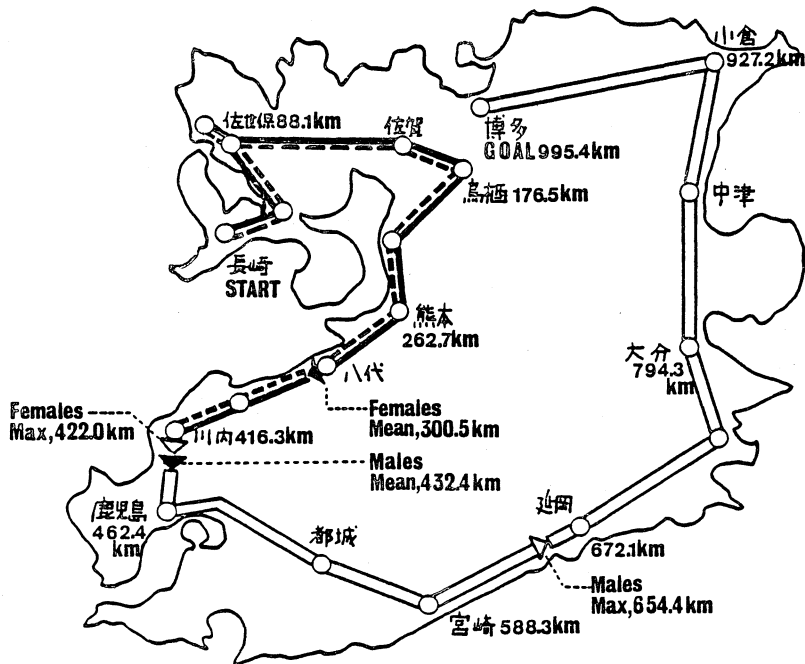


図-2

II 結果と考察

表一6は、トレーニング前(第1回調査時)におけるトレーニング・グループと非トレーニング・グループの形態的特性を示している。男性では、両グループ間に統計的有意差は認められない。女性では、10%の有意水準ではあるが、トレーニング・グループの方が皮下脂肪が厚く、やゝ肥満の傾向にある。トレーニング・グループは希望者で構成されており、女性の肥満傾向が参加の動機になっていることがうかがえる。

図一3は、女性トレーニング者のジョギング距離とジョギング日数、ジョギング・スピードとの相関をみたものである。いずれも1%水準で有意な相関が認められ、トレーニング回数が少なく、総距離も短かく、まだ処方スピードが増加していない者に対する、指導者の配慮に今後の課題が残されている。

表一7、図一4は、7ヶ月間のトレーニングによる身体組成の変化をみたものである。各項目とも統計的な有意差には至っていないが、トレーニングの効果は顕著に現われている。すなわち、体重の減少は僅かではあるが、体脂肪の減少と除脂肪体重の増加が認められている。体脂肪の減少は、皮下脂肪厚の変化にも現われており、図一5に示す7部位の合計皮下脂肪厚の減少は、%Fatの減少と有意な相関を示している。一方、僅かな体重の減少にもかかわらず、図一6に示すように体脂肪の減少とは有意な相関を示し、体重減少の大きい者ほど体脂肪の減少も大きいことがわかる。除脂肪体重の変化と体重の変化との間には有意

な相関は認められない。このことは、中高年者の運動処方として、70% $\dot{V}O_2$ max で20分間のジョギングを週に4~5回、7ヶ月間実施しても体脂肪の燃焼は期待できても、筋肉の発達には至適でないことを示している。

表一8、表一9は、血液検査におけるトレーニング前と後の比較であるが、図一7に示すように、大きな変化が認められたのは女性の β -Lipo のみで、さほど大きな変化は示していない。しかし、7ヶ月間の定期的なジョギングはHDLコレステロール値を平均で3.6mg/dl上昇させ、総コレステロールに占める比率も1.6%上昇している。これらのことは、定期的な長期間の身体活動がHDL値を上昇させるという知見と一致するものである。このように、血中成分における変化はさほど大きなものではなかったが、形態測定項目における変化と有意な相関を示したのは、図一8、図一9に示す成分である。

表一10は、体力測定項目における変化を示している。男女とも $\dot{V}O_2$ max に有意な増加が認められ、男性の平均で4.2ml/kg/min増、女性では4.0ml/kg/min増である。この増大した $\dot{V}O_2$ max の変化は図一10に示すように、7ヶ月間のジョギング総距離と現在のジョギング・スピードに有意な相関を示しており、総距離で350km以上、スピードで130m/min以上を示す者には、7.0ml/kg/min以上の増大を示している。逆に、トレーニング回数の少ない者、つまり、総距離も短かく、まだ処方スピードも伸びていない者では $\dot{V}O_2$ max にほとんど改善が認められていない。

表一6

	Age		Height		Body Weight		Skinfolds				Percent Fat	
	(yrs)		(cm)		(kg)		Triceps (mm)		Scapular (mm)		Fat	
	TG	N-TG	TG	N-TG	TG	N-TG	TG	N-TG	TG	N-TG	TG	N-TG
Males												
N	5	12	5	12	5	12	5	12	5	12	5	12
Mean	42.4	46.7	166.2	168.0	64.3	66.4	11.2	10.7	21.1	20.1	19.4	18.7
S.D	11.17	9.27	8.63	3.94	4.12	6.95	2.07	3.62	3.24	8.12	2.65	5.65
Range	35-62	36-68	152.2 170.7	161.1 175.4	59.9 69.2	57.3 80.2	9.5 15.1	4.5 16.6	16.0 25.5	8.1 42.1	16.6 23.4	10.2 32.4
t	0.769		0.544		0.592		0.272		0.250		0.249	
p	NS		NS		NS		NS		NS		NS	
Females												
N	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14	9	14
Mean	42.2	41.6	151.0	155.5	53.7	51.1	21.5	17.1	22.8	18.3	29.3	23.9
S.D	5.44	8.72	4.01	5.93	5.90	5.31	6.54	4.74	8.99	5.32	8.48	5.15
Range	34-48	32-59	146.4 157.1	141.7 163.2	42.5 62.5	40.8 59.0	11.5 35.5	9.0 24.5	11.5 37.0	9.0 27.5	17.2 39.8	14.6 31.8
t	0.176		1.912		1.048		1.784		1.440		1.822	
p	NS		<0.10		NS		<0.10		NS		<0.10	

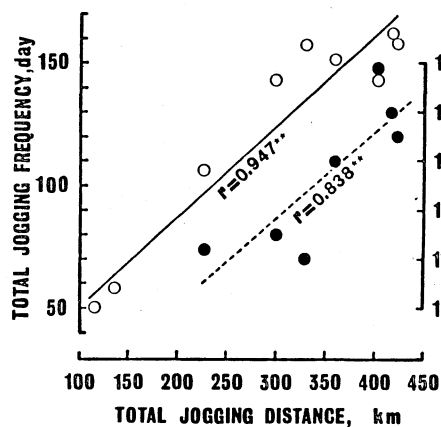


図-3

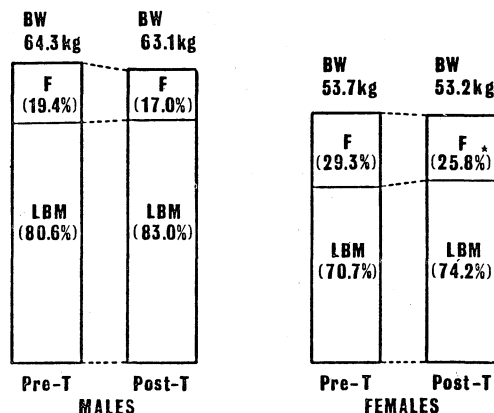


図-4

表-7

	Body Weight (kg)	Fat-Free Weight (kg)	Percent Fat	Total Skinfolds (mm)
Males N=5				
Mean (B)	64.3	51.7	19.4	131.2
S.D	4.12	3.42	2.65	18.95
Mean (A)	63.1	52.3	17.0	113.0
S.D	5.08	4.19	1.42	9.43
Δ	-1.2	0.5	-2.4	-18.2
t	0.282	0.221	1.824	1.719
p	NS	NS	<0.10	NS
Females N=9				
Mean (B)	53.7	37.7	29.3	174.6
S.D	5.90	4.42	8.48	41.91
Mean (A)	53.2	39.2	25.8	149.0
S.D	5.39	3.50	6.31	36.79
Δ	-0.5	1.6	-3.4	-25.6
t	0.282	0.752	0.989	1.298
p	NS	NS	NS	NS

(B)=Before, (A)=After six months of jogging.

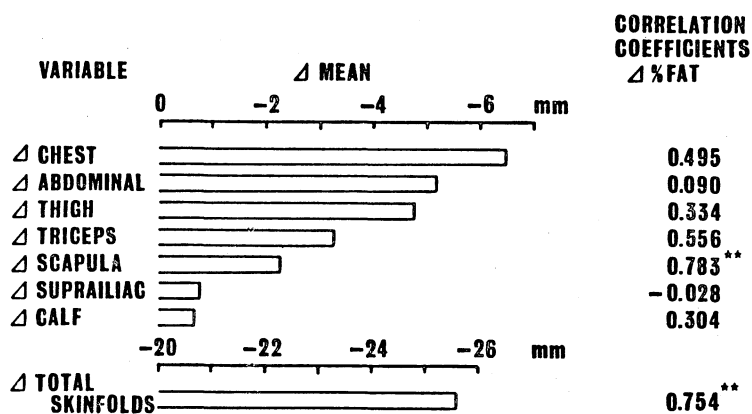
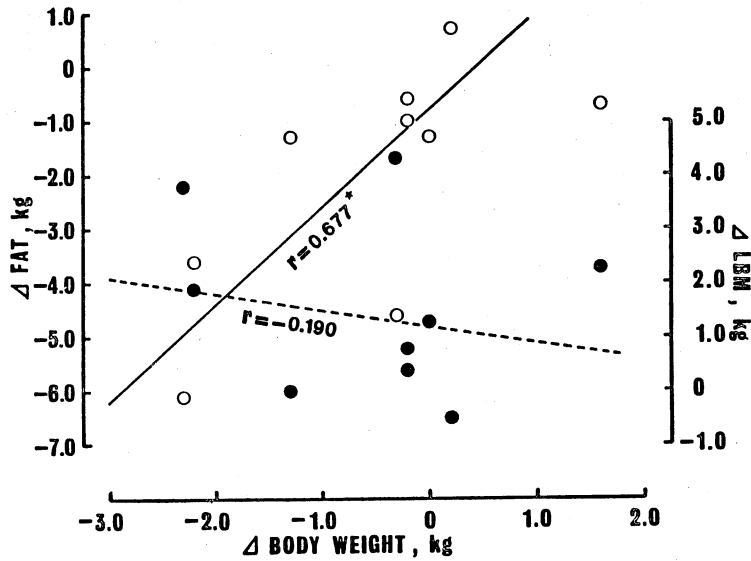


図-5



图—6

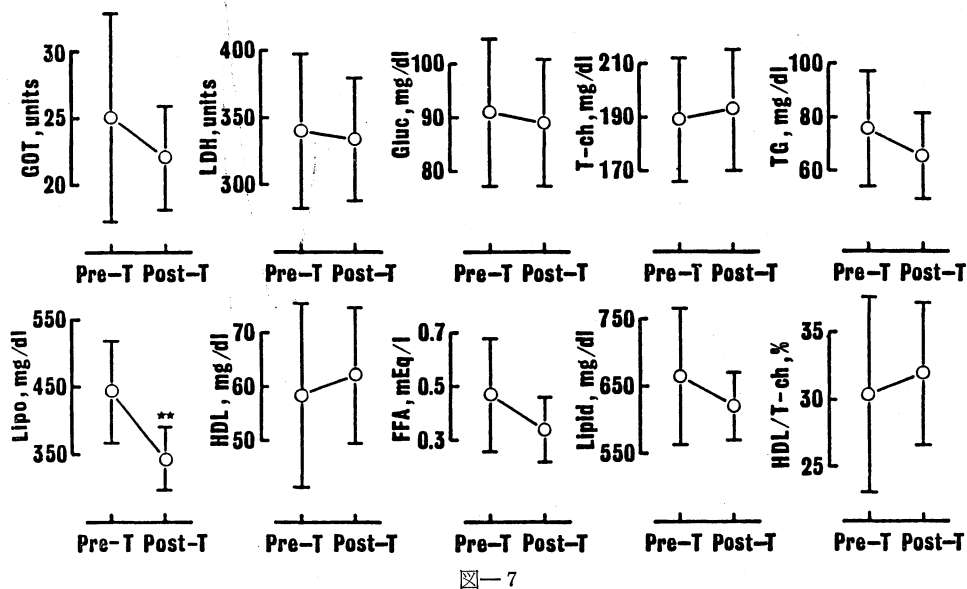
表—8

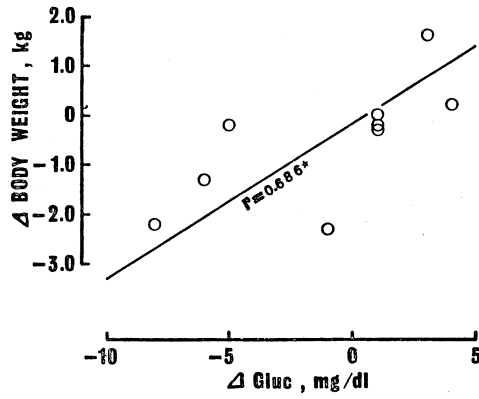
	GOT (units)	LDH (units)	Gluc (mg/dl)	T-ch (mg/dl)	TG (mg/dl)	Lipo (mg/dl)	HDL (mg/dl)	FFA (mEq/l)	Lipid (mg/dl)	HDL T-ch
Males N=5										
Mean (B)	26	330	88	183.0	146.6	538	45.8	0.51	695.0	0.260
S.D	6.5	39.7	7.0	31.31	126.00	155.5	18.43	0.237	100.32	0.1144
Mean (A)	25	317	89	177.6	123.8	410	46.4	0.55	647.0	0.269
S.D	3.9	29.7	8.5	27.87	106.78	111.3	11.84	0.358	117.58	0.0911
Δ	-1	-12	0	-5.4	-22.8	-128	0.6	0.11	-48.0	0.009
t	0.263	0.524	0.181	0.257	0.276	1.338	0.054	0.186	0.621	0.124
p	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Females N=9										
Mean (B)	25	340	91	189.8	75.7	443	58.4	0.47	665.3	0.303
S.D	7.8	50.8	13.8	23.32	21.61	68.3	17.45	0.214	105.60	0.0707
Mean (A)	22	334	89	193.8	65.2	342	62.1	0.34	621.7	0.319
S.D	3.9	46.1	11.9	22.55	15.65	46.5	12.60	0.124	51.84	0.0521
Δ	-2	-6	-1	4.0	-10.5	-89	3.6	-0.12	-43.5	0.016
t	0.973	0.247	0.310	0.348	1.113	3.457	0.486	1.492	1.048	0.533
p	NS	NS	NS	NS	NS	<0.01	NS	NS	NS	NS

表-9

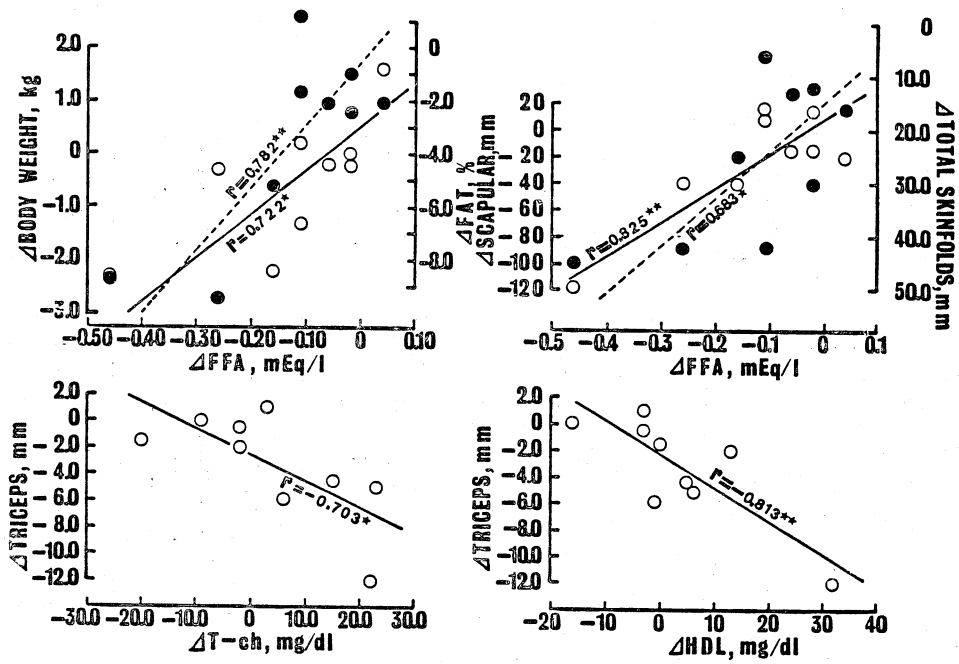
		Abnormal Finding								
		GOT	LDH	Gluc	T-ch	TG	Lipo	HDL	FFA	Lipid
		7-38	190-400	60-110	99-243	35-150	140-600	35-60 40-70	<0.6	350-750
Males										
Total	(B)	—	2	—	—	4	6	7	6	6
N=17	(A)	—	—	—	—	6	3	5	5	5
TG	(B)	—	1	—	—	1	2	4	2	1
N=5	(A)	—	—	—	—	1	1	2	2	1
N-TG	(B)	—	1	—	—	3	4	3	4	5
N=12	(A)	—	—	—	—	5	2	3	3	4
Females										
Total	(B)	2	3	3	—	2	2	10	4	3
N=23	(A)	—	1	3	—	1	1	5	3	1
TG	(B)	1	2	1	—	—	—	4	2	2
N=9	(A)	—	1	1	—	—	—	2	—	—
N-TG	(B)	1	1	2	—	2	2	6	2	1
N=14	(A)	—	—	2	—	1	1	3	3	1

(B)=Before, (A)=After six month of jogging.





图—8



图—9

表-10

	Closed-Eyes Foot-Balance (sec)	Standing Trunk Flexion (cm)	Back Strength (kg)	$\dot{V}O_2 \max$ (ml/kg/min)
Males N=5				
Mean (B)	38.2 ^a	3.0 ^a	122.0 ^a	32.2 ^a
S.D	33.99	4.38	15.93	1.25
Mean (A)	22.7	7.1	116.4	37.0
S.D	8.54	6.20	18.51	4.15
Δ	-16.8 ^a	1.8 ^a	-2.5 ^a	4.2 ^a
t	0.865	0.986	0.422	2.209
p	NS	NS	NS	<0.10
Females N=9				
Mean (B)	59.8	10.3	61.5	29.7
S.D	34.08	7.51	14.04	2.19
Mean (A)	50.0	14.6	67.3	33.8
S.D	26.22	5.21	13.11	3.85
Δ	-9.8	4.4	5.7	4.0
t	0.644	-1.330	-0.854	2.749
p	NS	NS	NS	<0.05

^a...N=4 (B)=Before, (A)=After six month of jogging.

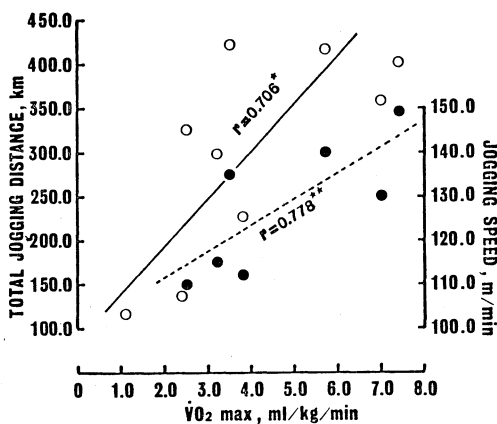


図-10

III まとめ

7ヶ月間、週に4~5回の運動処方として、70% $\dot{V}O_2 \max$ に相当する1回20分間のジョギングによる最大の効果は、体脂肪の減少と最大酸素摂取量の増大

であった。血中成分の変化では HDL コレステロール値の増加は認められたが、他にはさほど大きな変化は認められなかった。

この運動処方は今後も継続実施されるが、70% $\dot{V}O_2 \max$ 相当の運動負荷がどのトレーニング者にも至適

であるのかどうか、またその負荷強度が正確に実施されているのかどうかという問題も今後の課題である。しかし、生活時間に余裕の少ないサラリーマンや家庭婦人にはこのような地域における地道なトレーニング方法が唯一の身体活動を提供するものである。従っ

て、八田青葉台における運動処方の実践は、他の公的機関が実施している健康増進教室とは違った有意義な面を有しており、地域のコミュニケーションの広がりと同時に、今後も長く継続させより大きな効果をあげたいと考えている。