

# 虚血性心疾患から回復した慢性維持期患者の 自己管理による運動の処方作成

京 都 大 学	川 初 清 典*
(共同研究者) 京都市立芸術大学	下 村 雅 昭
京 都 大 学	伊 藤 稔 榎本かおり
京 都 薬 科 大 学	浜 崎 博 青 戸 公 一
京 都 教 育 大 学	和 田 尚
京 都 大 学	神 原 啓 文 野 原 隆 司
同	橋 本 友 久 不 藤 哲 郎
同	橋 本 哲 男 河 合 忠 一

(\* 現所属：北海道大学)

## **Home-Training Program for the Chronic Coronary Patients**

by

Kiyonori Kawahatsu

*Human Performance Lab., Faculty of Liberal Arts,  
Kyoto University*

Masaaki Shimomura

*Department of Physical Education,  
Kyoto City University of Arts*

Minoru Itoh, Kaori Enomoto

*Human Performance Lab., Faculty of Liberal Arts,  
Kyoto University*

Hiroshi Hamazaki, Koichi Aoto

*Department of Sports Science,  
Kyoto Pharmaceutical University*

Hisashi Wada

*Department of Physical Education,  
Kyoto University of Education*

Hirofumi Kambara, Ryuji Nohara,

Tomohisa Hashimoto, Tetsuro Fudo,  
Tetsuo Hashimoto and Chuichi Kawai  
*Third Division, Department of Internal Medicine,  
Faculty of Medicine, Kyoto University*

ABSTRACT

A nonsupervised home-training was programmed for 10 chronic coronary patients, who had been trained for a long period of time under the supervised sportsrehabilitation with relatively good recovery. Home-training was composed of endurance-oriented light-loading sports, such as playing with balls, jog-walking, table-tennis, badminton, cycling, aerobic dancing, minitennis and stair climbing. The target heart rate was instructed to each patient and patients were encouraged to perform thirty minutes exercise, more than three times per week.

The main exercise was walking in 9 cases with a lower heart rate than the target in a range of 60 to 90 beats per minute. The frequency of exercise was 4.9 times per week in an average. During this training periods, no cardiac events or complications directly related with exercise was observed, but there were significant reduction of exercise tolerance-time and the maximum heart rate on the treadmill tests. Psychological tests with STAI and MAS suggested that these patients did not have enough exercise-load in home-training under nonsupervision conditions, mainly because of anxiety.

要 旨

監視・指導下の長期的な集団スポーツリハビリテーションによって体力が良好に回復した虚血性心疾患患者10名を対象として、慢性維持期における自己管理運動療法を指導した。

患者毎に処方された訓練心拍数を目標に、監視下で習得した各種軽スポーツを家庭において一回30分、週当り3回以上、6週間実施するよう指導した。結果的にはほぼ全員が散歩を主にして訓練心拍数に達しない低強度の運動を週当り平均 4.9

回実施していた。運動実施に付随して一部に胸痛や嘔吐感があったが軽度で、過負荷による危険はなかった。

この運動療法後、負荷耐容時間および最高心拍数の低下がみられ、本研究における自己管理運動療法では一旦回復した体力水準を維持できなかった。これは監視・指導を離れたため生じた不安によって必要な運動強度が得られなかったためと考えられた。不安テストは上述の点を裏付ける結果となっていた。

## 緒 言

虚血性心疾患の罹患率は近年たかまりつつあり、加えて近未来に予想される高齢者社会を控えてその著増が心配され、その有効な対応方法の開発が必要となっている。多くの心疾患患者は一応の回復をみても再発作などへの不安によって積極的な人生活動ができていない。

虚血性心疾患に対して適切に指導された運動の有効性は国内外で広く認められており、著者達も監視・指導下における回復期患者のスポーツ処方を実施・検討し<sup>5,6)</sup>、その点を実証してきた<sup>4,8)</sup>。

そして安全かつ有効な運動が身体的にも精神・心理的にも「活力ある患者人生」を支える基盤として生涯的に継続させるべきかけがえのない手段である点を確認してきた。しかしこの種の患者の運動療法は回復期患者を対象とした研究がほとんどであり、患者の実状に則した維持期の組織的な運動処方の研究や実践は我国では知られていない。慢性維持期患者は何らかの形において社会復帰をしており、その運動処方是一般化のために「誰でも可能」な普及型のプログラムが現実的である。

本研究は回復期患者の運動処方体験<sup>9)</sup>を基礎的背景におき、慢性期移行後にも患者が積極的な身体トレーニングを継続し、豊かな「第二の人生」を構築できるように、直接的な監視・指導下のプログラムを離れて自己管理による家庭運動療法の処方基準を作成し、その実践的な基礎資料を明示して社会的普及の一助ならんとするものである。

本研究の主題は「自己管理運動療法の処方作成」にあるので、監視下集団運動療法の体験と成果に基づいて「安全かつ有効」と考えられる上記処方作成を研究方法に述べ、その実践成績を研究結果に示しその当否、ならびに効果の評価を考察で検討することとする。

## 研究方法

### 対象：

本研究の対象は、心筋梗塞または狭心症で入院治療を受け、退院後の回復期に筆者達によるスポーツ療法を長期的（平均28カ月、11～51カ月）に継続し体力に良好な回復（本研究開始時のBruce-Testによる平均運動時間、9分33秒：7～13分）を示した患者10名である。

患者の運動生理学的・臨床医学的測定値および診断などの結果を表1に示した。表より、罹患冠動脈は1枝または2枝、一部患者に合併する心室性不整脈は身体運動によって軽減すること、安静時収縮期血圧140mmHg、安静時心拍数90拍/分を越える患者をそれぞれ一名含むが、経常的に実施された監視・指導下スポーツ療法で運動時の安全が確認された点などが附記される。

### 自己管理の運動療法：

自己管理による運動は原則として患者が上述長期スポーツ療法で習得した種目を家庭において実施することとした。それは発症後、未体験な運動種目を自己管理下で遂行する場合、随伴する不安感や危険度が高いこと、および家庭では家族とともに運動でき、そのことが家族による間接的な監視の意味をもつ点を考慮したことによっている。

患者に指示したスポーツ種目は各種軽球技（卓球、バドミントン、バレーボールパス、ボール遊び、ジョグーウォーク、階段昇降、サイクリング、エアロビックダンスなど）である。

運動強度の自己判断には個々の患者がそれまで頻用していた訓練心拍数を準用した(表2)。それら心拍数値を求めた数式は以下のとおりである。

$$\text{訓練心拍数} = (\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数}) \times 0.65 + \text{安静時心拍数}$$

$$\text{目標心拍数} = (\text{最大心拍数} - \text{安静時心拍数}) \times 0.75 + \text{安静時心拍数}$$

そして、家庭運動療法中に患者が自分で触診に

表1 Clinical and physiological profile of the patients.

Pt.	Age (Yrs)	Sex	Diagnosis <sup>1</sup>	No. of vessels <sup>2</sup> involved	Location <sup>3</sup> of MI	Medications <sup>4</sup>	Hospital admission	Onset of sport-therapy	Treadmill Test						
									Rest		End point				
									B. P. (mmHg)	H. R. (beats/min)	Endurance time <sup>5</sup>	B. P. (mmHg)	H. R. (beats/min)	ST change <sup>6</sup>	Symptoms
A	52	M	AP	2VD	(-)	N, A, β	'82.3.5	'82.4.5	130/74	78	13'00"	186/64	124	-1.4	DOE VPC
B	53	M	OMI, VPC	2VD	I	N, A, C	'83.1.1	'83.4.25	132/76	71	9'00"	145/86	115		VPC
C	64	M	OMI	1VD	I	N	'83.5.10	'83.6.13	142/90	61	10'00"	226/94	133	-0.6	Leg fat.
D	64	M	OMI	1VD	A	C	'80.1.21	'83.8.24	97/58	88	11'00"	166/61	128		
E	57	M	OMI	1VD	P	N	'82.7.13	'83.11.16	115/79	93	8'00"	184/85	150	-1.2	
F	60	M	OMI	1VD	A	N, C	'84.3.7	'84.5.14	127/84	76	7'30"	142/63	111	1.4	
G	62	M	AP	1VD	(-)	C, β	'84.5.15	'84.6.6	130/70	70	8'00"	186/70	113	-0.6	Chest pain
H	53	M	OMI	1VD	A	-	'85.4.13	'85.5.20	141/94	75	7'00"	172/82	157		
I	70	M	OMI	1VD	I	N, C, A, β	'85.2.12	'85.6.10	104/58	68	11'00"	106/50	110	-1.2	DOE Leg fat.
J	50	M	OMI	1VD	I	N, C	'85.6.12	'85.8.19	136/76	64	11'00"	*	132	-0.9	

1. OMI: old myocardial infarction, AP: angina pectoris, VPC: ventricular premature contraction
2. Number of coronary vessels diseased with 70% narrowing
3. Location of the infarction, A: anterior, I: inferior, P: posterior
4. N: nitrates, C: Ca antagonist, A: antiarrhythmic medications, β: β-blocker
5. Bruce-protocol
6. Unit=mm
- \* Without measurement

表2 Training and target heart rate of each patient.

Pt.	Training H.R. (beats/min)	Target H.R.
A	102	106
B	100	104
C	100	107
D	122	128
E	130	137
F	100	105
G	87	91
H	128	137
I	96	100
J	128	133

よって15秒間心拍数を計り、4倍値を得て負荷強度ができるだけ訓練心拍数域になるよう運動を調節させた。また自覚症状の度合に注意を払いながら同様の測定をし、目標心拍数を越えた場合には

一旦休憩を義務づけた。それまでの心電図監視下では運動強度軽減のうえ運動を続行する場合が多かったが家庭運動療法ではこの点をより慎重に判断したためである。

運動時間は原則的に一回30分間、週当たり3回以上の頻度とし、実施期間は1986年の夏期6週間とした。運動の実施手順は柔軟体操を中心にしたウォーミングアップ、主運動、クーリングダウンの順とし、いずれも監視下スポーツ療法時に習得した運動の種類に制限することとした。

自己管理運動療法内容として運動の種類、安静時および運動中心拍数、運動前・後の収縮期ならびに拡張期血圧（個人が保有する自動血圧計による）、主観的判断による体調の良否、自覚症状（胸痛、めまい、吐き気、動悸など）の有無、自

覚的運動強度，外来診察の結果などを毎回記録させた。

**負荷テスト：**

自己管理運動療法の実施前後に Bruce 法による運動負荷テストを実施した。これによって患者個人の訓練心拍数および目標心拍数を決定するとともに，自己管理運動療法による体力の維持・増進あるいは出現症状への影響などを検討した。

**不安テスト：**

監視・指導下の集団スポーツリハビリテーションを離れて，自己管理による運動療法を行うことによる患者の心理的变化を調べるために STAI (State Trait Anxiety Inventory)<sup>9)</sup> および MAS (Manifest Anxiety Scale) テストをその前後で実施し，患者の有する不安について分析・検討した。

**研究結果**

**自己管理運動療法の実施状況：**

自己管理運動療法に参加した患者10名の実施状

況を表3に示した。実施した運動は散歩が最も多く，ほとんど全患者が主運動としてとりあげており，他に個人の趣味スポーツ，たとえばゴルフ練習場での打ち放し，テニス，社交ダンス，一部に登山や水泳が加えられていた。

これらの趣味スポーツの多くは，本研究以前に監視下で経常的に行われていた集団スポーツリハビリテーションにおいて自発的に形成された患者同志の友人グループが自己管理運動療法の計画の一環として試みていた運動である。

週当たり3回以上と指示した運動頻度ではそれ以下が1名，それ以外はいずれも4回以上，平均では4.9回であった。実施頻度が低かった患者Bは自己管理運動療法の最終週に心症状の増悪が進行し，この運動療法終了直後に不安定狭心症の診断で再入院となり，プログラム終了時の負荷テストができていない(表4)。

**諸測定値および症状：**

この自己管理運動療法中に負荷強度が高いと自覚された時点で患者が触診によって得た心拍数値

表3 Event of exercise, the frequency performed, attained peak heart rate, R.P.E. and the appeared abnormalities during the nonsupervised home-training of the cardiac patients.

Pt.	Exercise	Frequency of exercise (times/week)	Peak H.R. (beats/min)	R.P.E. <sup>1</sup>	Abnormality in blood pressure <sup>2</sup>	Symptoms
A	Walking, Golf, Garden work	5	68-92	11-17	#	mild chest pain
B	Tennis, Garden work	2	63-115	12-17	0	VPC
C	Walking, Fishing	6	60-80	11-13	0	
D	Swimming, Walking, Dance	5	66-124	14-17	0	
E	Walking, Dance	4	80-120	11-13	0	
F	Walking, Dance, Climbing	4	68-85	11-17	0	nausea
G	Walking, Swimming, Climbing	6	68-90	11-15	1	chest pain
H	Walking	6	108-140	12-13	0	
I	Walking, Swimming, Garden work	7	76-96	11-15	0	
J	Cycling, Golf, Walking	4	80-128	9-15	0	tachycard.

1. R.P.E.: Rating of Perceived Exertion

2. Systolic blood pressure > 200mmHg, Diastolic blood pressure < 50mmHg

# No measurement

表4 Results of the exercise tolerance test after the nonsupervised home-training program of the coronary patients.

Pt.	Endurance time (difference) <sup>1</sup>		Peak H.R. (difference)		Symptoms <sup>2</sup>
A	9'45"	(-3'15")	93	(-31)	DOE
B	#		#		#
C	8'00"	(-2'00")	122	(-11)	leg fat.
D	12'00"	(+1'00")	131	(+ 3)	mild chest pain
E	8'00"	0	131	(-19)	
F	6'00"	(-1'30")	103	(- 9)	
G	9'00"	(+1'00")	103	(-10)	chest pain
H	#		#		#
I	9'15"	(-1'45")	106	(- 4)	DOE, leg fat.
J	9'30"	(-1'30")	123	(- 9)	
M±S.D.	8'56"±1'44"*		114±14.5*		

1. Difference from the value of the pre-home-training program
2. DOE: dyspnea on effort  
leg fat.: leg fatigue
- # No measurement
- \* significant reduction ( $p < 0.05$ ) compared with pre-home training program data

では、患者の訓練心拍数にまったく届いていない症例が4例、逆に目標心拍数を越えた症例が2例認められた。後者の回数は症例Bにおいて3回、Hにおいて1回のみであった。

しかし表3の心拍数値からは全般的に運動中の心拍数が訓練心拍数の範囲に達していない点を指摘できよう。自己管理運動療法における自覚的運動強度(Borgによる<sup>1)</sup>)では、おおむね「楽である」から「かなりきつい」までの範囲にあり、1例(症例J)についてのみ「かなり楽である」が1回認められた。

全患者の毎回の自己管理運動療法における自覚的運動強度の度数をヒストグラムで図1に表した。同様に、運動中に得られた最高心拍数の度数を図2に示した。

双方の図を比較すると、運動強度が心拍数において60~90拍/分、およびRPEにおいて11~13の「軽負荷」域に多く分布し、「きつい」および

「かなりきつい」負荷強度のRPE 15~17の群が、心拍数においても高値域にあり、両図の結果はその点でよく一致している。これら相対的な高

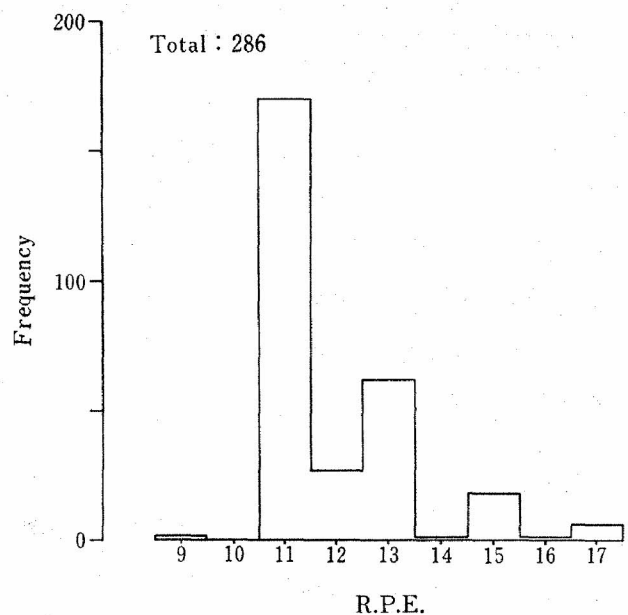


図1 Histogram of the "Rating of Perceived Exertion" during the nonsupervised home-training of the cardiac patients.

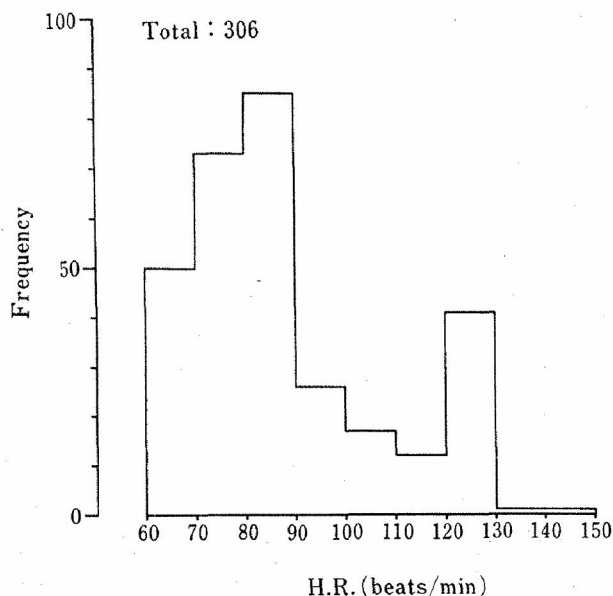


図2 Histogram of the peak heart rate during the nonsupervised home-training of the cardiac patients.

強度の記録は友人患者と連れ立って散歩以外の運動を行った場合に得られた値である。

運動前の体調チェックとして測定した血圧値に

は全患者に異常がみられなかった。また、運動中には自覚症状の増悪時に血圧測定が指示されていたが、家庭運動療法ではそのような増悪は皆無であった。運動終了時の測定値にも異常な低下などはみられなかった。

この運動療法で出現した自覚症状としては軽度ながら、過去の監視下運動療法では経験しなかった胸痛が1例にはほぼ毎回出現、運動時に毎度訴えていた胸痛が1例に継続、1例は高地滞在中に嘔吐感を経験、測定値は訓練心拍数相当にもかかわらず数回動悸感を覚えた症例が1例認められた。この場合、血圧値には異常は認められなかった。

負荷テスト：

表4に、この運動療法前および後に測定された負荷テストの結果を示す。運動時間および最高心拍数は有意に減少しており、両者の関係は図3のごとくになった。

心理的变化：

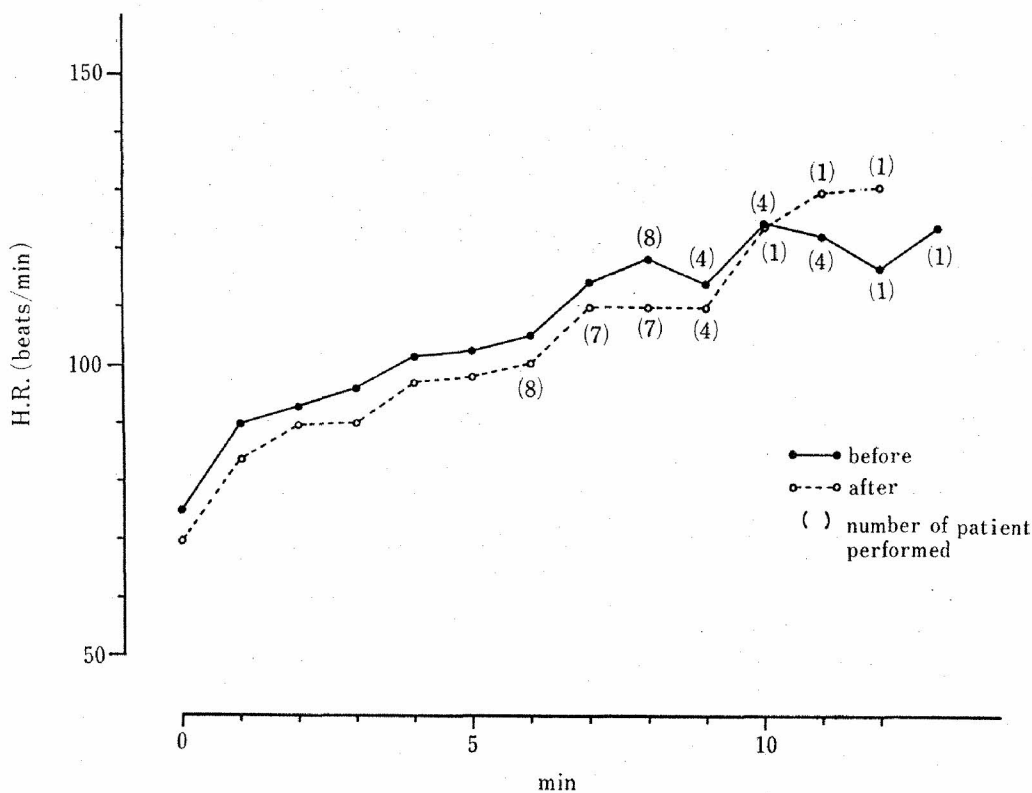


図3 The relation between the exercise tolerance-time and the peak heart rate before and after the nonsupervised home-training of the coronary patients.

表5 Comparing of the anxiety score and the correlation coefficient between the tests before and after home-training program.

	Before program		After program		r
	M	SD	M	SD	
MAS	21.9	7.7	24.4	8.6	0.89
A-State	34.4	5.6	35.4	4.0	0.11
A-Trait	44.6	7.0	47.8	4.6	0.52

表6 Variation of MAS-score and the number of patients.

Variation of score	cases
+ 7 ~	1
+ 4 ~ + 6	2
+ 1 ~ + 3	2
0	1
- 1 ~ - 3	
- 4 ~ - 6	1

本研究の対象者11名中、MAS および STAI の両テストを完備している患者7名について分析し表5に示した。

まず MAS 得点の平均値では自己管理運動療法の後増加したが有意差は認められなかった。個別的には5名に得点の増加、1名に減少を見、残り1名では変化が認められなかった(表6)。STAIでは一定傾向の変化を示すにいたっていない。

考 察

本研究の一つの視点は、監視下の長期集団スポーツ療法で各種の運動を学習し体力も向上したこの種の患者が初めて自己管理下の「安全かつ有効」な運動処方を受けて、実際にどの程度できたかの資料を具体的に調べることである。

その実施状況の特徴は、散歩の運動が多く、実施頻度が高く、そして多くの運動で、処方された訓練心拍数域以下で、目標心拍数を越えた例はま

れであったなどである。

筆者達が経常的に指導している運動療法は「スポーツリハビリテーション」であり、今回ほとんどの患者が主運動として実施した「散歩」は医師が患者の退院時、直後に必要な運動として処方する、いわゆる「回復初期向け」の低強度な運動である。

本研究が処方したのはジョグウォークであり、散歩が運動強度において不足な点はあらかじめ説明してあったが、患者は何よりもまず「無難」と思える運動種目を自ら設定して運動療法効果を高められるものと判断していた。散歩が運動強度において不足する点は患者もある程度意識するところであり、それを補う努力として運動の実施頻度の高さが本研究で一面的ではあるが裏付けられている。

勿論、散歩であれ、運動強度を目標心拍数を越えるほどまで高めることは可能であるが、本研究結果では家族員と一緒に運動する機会が得られず、一人で運動する場合の危険に不安があって低強度の散歩に終始していた。

したがって、まれに患者同志が連れ立ってゴルフ、ダンス、水泳などを行っている間は相対的に訓練心拍数に近い値まで強度が高まっていた。その点は自覚的運動強度(RPE)の結果とも一致している。

すなわち、散歩では RPE が11~13で最頻値となっていたが、患者同志連れ立った場合の運動では13~17の範囲にあり、一人で行った家庭運動療法が「心細さ」の点においてなお障害となっている点が指摘されよう。この点は不安テストの結果によっても示されている。

すなわち例数は少ないものの、MAS 得点の上昇傾向によって示される不安の増大が裏付けているところである。それまでの監視のもと、集団で行われた運動療法とは異なり、独立に一人で行うトレーニングの結果としての不安増大は予想され



得ることである。

患者同志連れ立った運動でも興奮の度が過ぎたとまでは考えられない。監視下で実施された集団スポーツ療法でも目標心拍数を越えたり、虚血性ST偏位や不整脈などの心電図異常によって運動の軽減もしくは中止を指示する例はときどき経験されることである。

さて、患者が有した「不安」は、自己管理運動療法中の諸測定値および症状に、どのような影響を及ぼしたか興味を持たれる。研究結果にも述べられたように、おおむね過負荷と判断される測定値や症状は認められなかったが、自己管理の「一人の運動」では軽度な胸痛が症例Aに、また患者同志連れ立った高地（海拔約2500m）へのロープ・ウェイによる移動という「画期的体験」に際して胸痛（症例G）および嘔吐感（症例F）がおのおの1例記録された。

症例Aの場合は、負荷テストにおける運動時間が本研究の患者の中で最もすぐれており、家庭運動療法中に実測された最高心拍数値から判断しても胸痛は不安がもたらした「胸痛域値」の低下現象と判断されよう。

後者2例はいずれも亜硝酸剤の舌下頓用で完快している。高地に滞在すること自体はとりわけ血圧の正常化に効果があり<sup>3)</sup>、この種の患者にはすすめられる療法となっている<sup>2)</sup>。

ロープ・ウェイによる急な高度変化も、上記文献において同様の移動手段を用いている点から考えて自覚症状増悪の原因とは思われない。やはり、患者が発症後、未知の体験を重ねて試みる不安を反映した現象と考えられよう。

以上のような自己管理型運動療法を6週間実施し、負荷テストによって監視・直接指導型集団スポーツ療法を継続的に実施していたときの諸測定値と比較すると、運動時間および最高心拍数ともその能力が低下していた。

この結果は、監視・指導を離れて一人で行う運

動がなお不安であり適度な運動強度が得られず、獲得した体力水準の維持さえもできなかったことを裏付けている。この種の患者の維持期における監視・指導型の長期運動療法では患者の症状が悪化しない限り体力水準が定常的に維持されることが示されているが<sup>7)</sup>、運動療法をまったく中止する患者群の設定には困難があり、今回もその種の対照群は得られなかった。

しかし、我国の運動療法やリハビリテーションの今日的状況から判断して、自己管理による運動療法はなお十分な効果が得られないものの、他に運動療法の手段が得られない患者に対しては次善の方法ながら重視されるべきである。

勿論、監視・指導型運動療法それ自体、我国の社会においてはほど遠い未発達な分野であるから、本研究の自己管理型運動療法とともに将来密に考えられるべき必要性の高い課題である。

## 結 語

慢性期にあって運動療法に参加する虚血性心疾患患者10名に6週間の自己管理による家庭運動療法を指導し、次の結果を得た。

- 1) 運動種目は散歩に偏り、訓練心拍数に達しない低強度の運動実施であった。
- 2) 監視・指導下運動療法時に較べて自己管理下運動療法後は運動耐容時間および最高心拍数とも有意に低下した。
- 3) 心理テストでは不安の増加傾向がみられた。

## おわりに

本研究の心理テスト実施に当り、立命館大学文学部心理学科青木里佳氏の御協力を頂いた。記して謝意を表す。

文 献

- 1) Borg, G.A.; A note on category scale with "ratio properties" for estimating perceived exertion. Reports from the Institute of Applied Physiology. The University of Stockholm, No. 36 (1973)
- 2) Halhuber, C., M. Halhuber; Sprechstunde: Herzinfarkt. Gräfe und Unzer Verlag, München (1977)
- 3) Inama, K., M. Halhuber; Der Herz-Kreislaufkranke im Hochgebirgsklima. Deutsche Zentrale für Volksgesundheitspflege e. V., Schriftenreihe Heft 25, Frankfurt (1975)
- 4) 門田和紀, 神原啓文, 川初清典, 河合忠一; リハビリテーション—集団運動療法の効用, *Pharma Medica.*, **1**, 235—243 (1983)
- 5) 川初清典, 齊田ゆかり, 田口貞善, 浜崎博, 青戸公一, 神原啓文, 門田和紀, 田巻俊一, 鈴木幸園, 野原隆司, 橋本友久, 河合忠一; 虚血性心疾患の運動処方, *最新医学*, **39**, 2670—2673(1984)
- 6) 川初清典, 神原啓文; 虚血性心疾患運動の処方基準, *体育の科学*, **35**, 183—187 (1985)
- 7) 川初清典, 鈴木幸園; 症例検討, 神原啓文編, 心臓病の運動療法, pp.185—201, 朝倉書店, 東京 (1985)
- 8) 野原隆司, 鈴木幸園, 田巻俊一, 橋本友久, 門田和紀, 神原啓文, 河合忠一, 川初清典, 齊田ゆかり, 秦優子, 田口貞善; 虚血性心疾患患者の集団運動療法の検討, *治療*, **66**, 161—166 (1984)
- 9) 清水秀美, 今栄国晴; State-Trait Anxiety Inventory の日本語版 (大学生用の作成), *教育心理学研究*, **29**, 62—67 (1981)