

## E. 結論

高齢高血圧患者の日常生活における運動習慣は開始時期が早期ほど望ましく、長期継続によって身体活動能力およびQOLの維持、向上に効果をもたらされることが示唆された。

## 心筋梗塞高齢者の日常活動と予後に関する研究

(分担) 研究者 武者春樹 聖マリアンナ医科大学助教授

### 研究要旨

心筋梗塞慢性期患者の日常活動における運動習慣コンプライアンスと予後を2年以上の経過において検討した。高齢者は若年者に比べ運動の習慣化、コンプライアンスが高く、女性が男性に比べ低かった。生存率は運動習慣の有無で差を認めなかったが、イベント発生頻度は、高齢者は若年者に比べ高く、運動習慣を有する者においては低い傾向を認めた。

キーワード：心筋梗塞、運動習慣、予後、コンプライアンス

### A. 研究目的

心筋梗塞患者のリハビリテーションは、急性期から発症6カ月までの維持期運動療法は、診療報酬が認められたことから、病院において十分な管理がなされるようになってきた。しかし、再梗塞や合併症の発症予防としての維持期運動療法が、慢性期長期間にわたってどの程度行われ、また慢性期運動療法が予後にどの様に影響しているかは、ほとんど検討されていない。本研究は、慢性期心筋梗塞患者におけるアンケート調査により日常生活における運動習慣のコンプライアンスおよび予後について新たな知見を得ることを目的とした。

### B. 研究方式

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院に通院中の発症から6カ月以上経過した慢性期心筋梗塞患者を対象に1996年4月に日本循環器学会「運動療法に関する診療基準委員会」が用いた日常生活における運動に関するアンケート調査票により運動習慣の調査を行い、65歳未満の若年者53例、65歳以上の高齢者73例、合計126例の回答を得た。この回答者をコンプライアンス調査および予後調査の

対象者としてエントリーし、2年後の1998年4月に第2回のアンケート調査を施行（回答54例）し、コンプライアンスの検討を行った。また、1998年10月における予後調査を実施し、エントリー時点での運動習慣が予後に及ぼす影響を検討した（図1）。

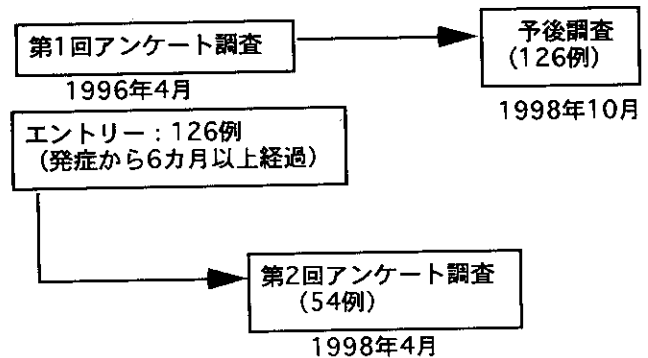


図1. 慢性期心筋梗塞患者の運動コンプライアンスおよび予後に関する調査

### C. 研究結果

#### 1. アンケートによる運動習慣調査

2回のアンケート調査に回答したのは54例で、男性43例、女性11例であった。若年者は28例で平均発症後月数は60±39月であり、高齢者は26

例 (84±73月) であった (表1)。就業は若年者が17例 (61%) と高齢者5例 (19%) より有意に多かった。エントリー時点での運動習慣は、若年者で18例 (64%)、高齢者で18例 (69%) が有していた。

全54例における日常生活の運動習慣 (図2) は、第1回アンケートでは運動習慣有りが36例 (66%) であり、第2回アンケートでは40例 (74%) が運動習慣を有していた。2年間の経過での第1回・第2回共に運動習慣を持続していたのは32例 (59%) であり、二回共に運動習慣がなかった例は10例 (19%) であった。第1回には運動習慣がなく、第2回までに運動習慣を獲得した例は8例 (15%) あり、逆に2年間の間に運動習慣がなくなった例は4例 (7%) のみであった (表2)。

表2. 全症例における運動習慣コンプライアンス

		第 1 回		
		有	無	
第 2 回	有	32 (59%)	8 (15%)	40 (74%)
	無	4 (7%)	10 (19%)	14 (26%)
		36 (66%)	18 (34%)	54

年代別の運動習慣の有無 (図3) では、若年者が第1回64%、第2回68%であったのに対し、高齢者では第1回70%、第2回81%と高齢者に運動習慣を有している者が多く、両年代共に2回目の調査時点で増加していた。

年代別の運動習慣コンプライアンス (表3. 4) は、若年者では2回共に運動習慣を有していた者は16例 (57%) であり、高齢者では16例 (62%) とほぼ同程度であった。一方、共に運動

表1. 調査対象の背景

	性別	就業	運動習慣
対象 (54例)	男性 : 43例	有り : 22例	有り : 36例
発症後72±59月	女性 : 11例	無し : 32例	無し : 18例
若年者 (28例)	男性 : 23例	有り : 17例	有り : 18例
発症後60±39月	女性 : 5例	無し : 11例	無し : 10例
高齢者 (26例)	男性 : 20例	有り : 5例	有り : 18例
発症後84±73月	女性 : 6例	無し : 21例	無し : 8例
検定	NS	NS	P<0.001 NS

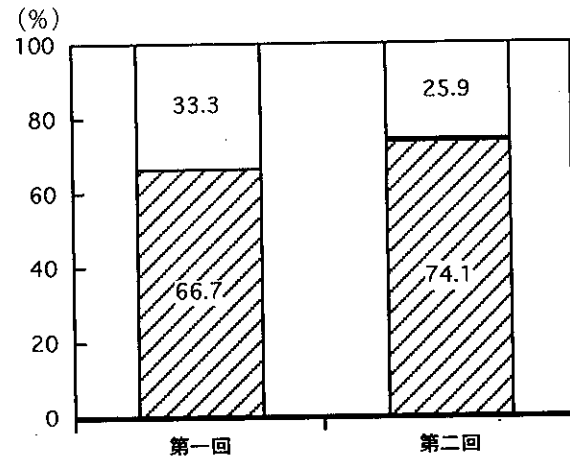


図2. 全症例における運動習慣の有無

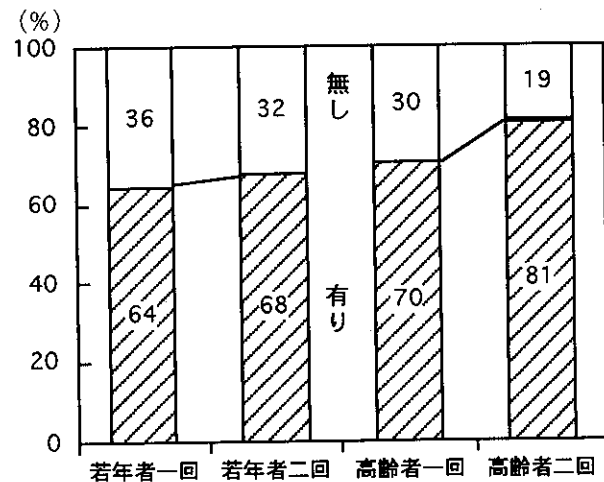


図3. 年代別運動習慣の有無

習慣がない者は若年者7例 (25%) であるのに対し、高齢者では3例 (11%) と少なく、新たに運動習慣を獲得した者は高齢者で5例 (19%) と若年者の3例 (11%) より多かった。

表3. 若年者における運動習慣コンプライアンス

		第 1 回		
		有	無	
第 2 回	有	16 (57%)	3 (11%)	19 (68%)
	無	2 (7%)	7 (25%)	9 (32%)
		18 (64%)	10 (36%)	28

$\chi^2$ 検定 P=0.00138

表4. 高齢者における運動習慣コンプライアンス

		第 1 回		
		有	無	
第 2 回	有	16 (62%)	5 (19%)	21 (81%)
	無	2 (8%)	3 (11%)	5 (19%)
		18 (70%)	8 (30%)	26

$\chi^2$ 検定 P=0.1151(NS)

表5. 運動習慣が変化または無い者の背景

新たに運動を習慣化した者 (8例) の背景	
性別	男性：7例、女性：1例
職業	若年者 会社員→会社員：2例、無職→無職：1例 高齢者 会社員→無職：2例、無職→無職：3例
運動習慣がなくなった者 (4例) の背景	
性別	男性：2例、女性2例
職業	若年者 会社員→会社員：1例、無職→無職：1例 高齢者 無職→無職：2例
運動習慣がない者 (10例) の背景	
性別	男性：6例 (14%)、女性4例 (36%)
職業	若年者 会社員：3例 (男性)、主婦：1例、 無職：3例 (男性1例、女性2例) 高齢者 無職：3例 (男性2例、女性1例)

表6. 運動習慣における運動種目

新たに運動を習慣化した者 (8例：15%)	若年者3例 (11%)	高齢者5例 (19%)
	散歩2例、歩行1例	散歩5例
運動種目が変わった者 (13例：24%)	若年者9例 (32%)	高齢者4例 (15%)
	散歩→歩行：1例	歩行→速歩：1例
	散歩→速歩：1例	散歩→水泳：1例
	歩行→速歩：1例	速歩→散歩：1例
	エルゴ→速歩：1例	歩行→散歩：1例
	散歩→ゴルフ：1例	
	歩行→ゴルフ：2例	
	歩行→バドミントン：1例	
	歩行→散歩：1例	
運動種目が変わらなかった者 (19例：35%)	若年者7例 (25%)	高齢者12例 (46%)
	散歩：4例	散歩：8例
	ゴルフ：3例	ゴルフ：3例
		ダンス：1例

運動習慣を新たに獲得した者の背景では、男性が7例と女性の1例より多い傾向であった。職業的背景では、高齢者において退職による運動習慣の獲得が2例に認められるが、就業中の若年者にも2例の運動習慣の獲得が認められた。運動習慣がなくなった者と習慣がない者では、両者併せ女性が6例 (54%) と男性8例 (19%) より多い傾向であった。また、高齢者5例 (19%) に比べ若年者9例 (32%) が多い傾向であった。継続的に運動習慣を有している者の運動種目 (表6) は、経過中に13例に主たる種目の変化が認められたが、散歩から速歩へ、歩行からゴルフへの変更が若年者で認められた。

## 2. 予後調査

1996年4月のエントリー時点より30カ月の間に4例の心筋梗塞再発を認め、19例 (15%) が調査対象より脱落した。脱落例の内訳 (表7) は、死亡5例、手術例3例、転医8例、診療中断3例であった。死亡例は心筋梗塞再発による突然死が1例の他、心不全1例、がん2例、肺炎が1例であった。

表7. 予後調査脱落症例の内訳

脱落	脱落理由 (死亡・手術年齢)
若年者: 53例中8例 (15%) 脱落	
運動習慣 有り: 3 無し: 5	死亡: 2例 (突然死65歳、肺ガン64歳) 手術: 1例 (腹部大動脈瘤66歳) 死亡・手術例は運動習慣無し 転医: 3例、中断: 2例
高齢者: 73例中11例 (15%) 脱落	
運動習慣 有り: 9 無し: 2	死亡: 3例 (心不全77歳、大腸ガン81歳、肺炎85歳) 手術: 2例 (CABG66歳、大動脈瘤74歳) CABG例運動習慣有り、他運動習慣無し 転医: 5例、中断: 1例

若年者死亡2例、高齢者死亡3例における30カ月間の生存曲線 (図4) は、高齢者と若年者で有意な差は認められず、その差は0.3%であった。運動習慣の有無による生存曲線 (図5) による30カ月に於ける生存率は、運動習慣を有する者が96.5%、運動習慣がない者が94.2%と若干運動習慣を有する者が高かったが、統計学的有意差は認めなかった。死亡以外に心筋梗塞再発、冠動脈バイパス手術や大動脈瘤手術等の大血管手術施行をイベント

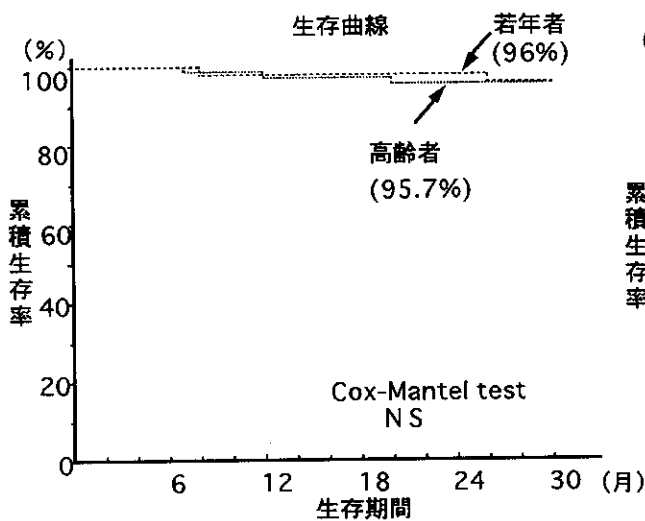


図4. 高齢者・若年者生存曲線

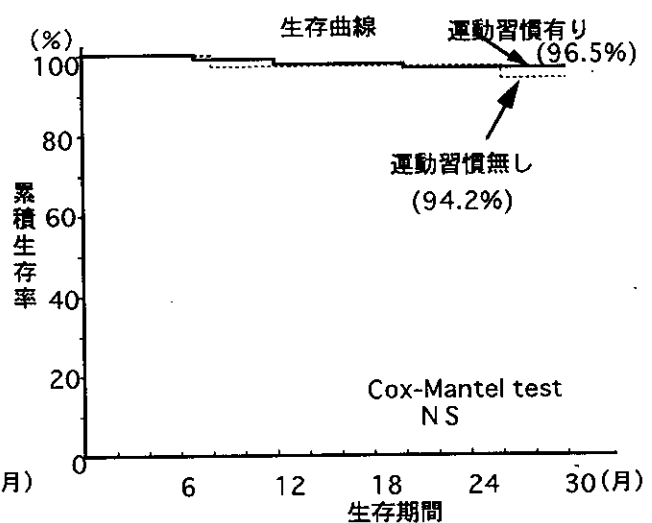


図5. 運動習慣の有無による生存曲線

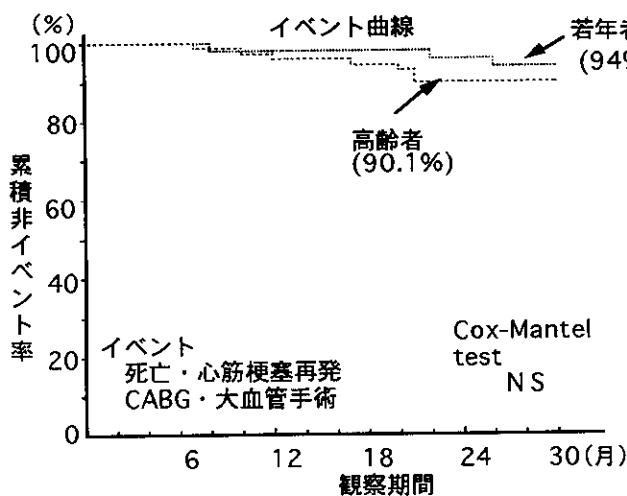


図6. 高齢者・若年者非イベント曲線

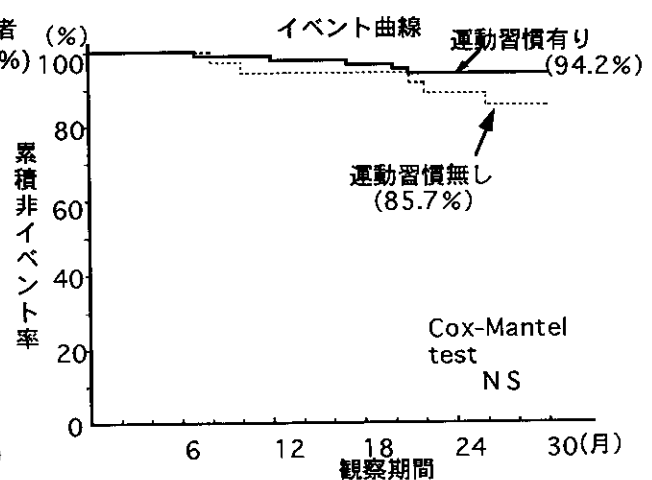


図7. 運動習慣の有無による非イベント曲線

発生とした場合の非イベント発生曲線を生存曲線に準じて求めた。高齢者と若年者の年代別非イベント発生率(図6)は30カ月の時点で、高齢者90.1%、若年者94.0%と高齢者で低値であったが、有意差は認められなかった。エントリー時点の運動習慣の有無による非イベント発生率(図7)は、運動習慣を有する者が94.2%であり、運動習慣の無い者が85.7%と統計学的有意差はないものの8.5%の差を認めた。

#### D. 考察

従来、慢性期の運動療法は就業中の継続が困難であると考えられてきたが、今回の検討では、65歳未満の若年者においても約2/3の例で何らかの運動習慣を持っていることが明らかとなった。また、年代に関係せず2回目の調査において運動習慣を有する率が上昇したことは、単に運動療法としてではなく、健康志向の中で運動が広く取り入れられてきている社会的背景が推測される。運動種目の変化からも若年者ではより健康増進に結びつく高いレベルの有酸素運動への変更や楽しみとしてできるスポーツへの変更がみられ、慢性期患者の意識の変化も生じていると考えられる。高齢者においては、より加齢による体力の衰退が生じているにもかかわらず、運動習慣を有する率が増加し、2回の調査間の2年間に新たに運動習慣を獲得した例が若年者よりも多かったことは、高齢者がより健康に意識を向けていることの現れと推察される。高齢者の運動種目の多くは散歩・歩行の有酸素運動でも軽度のものであるが、長期間の継続が、QOL維持や心筋梗塞再発に十分役立っていると考えられる。とくにイベント非発生頻度は若年者より高齢者が低いものの運動習慣を有する者では運動習慣の無い者に比べ、統計学的有意差はないものの8.5%の差が30カ月の短い間で生じ

たことは、より長期の観察によりその差が明瞭になってくる可能性が考えられる。

#### E. 結論

心筋梗塞慢性期の運動習慣は、生命予後には明らかな差を認めなかったが、非イベント発生率は運動習慣を有するもので8.5%低く、高齢者において運動習慣のコンプライアンスが高いことから散歩などの低い強度の有酸素運動の継続がQOL維持に役立つものと考えられた。

## 間歇性跛行症例に対する運動療法の恩恵

愛知医科大学第二外科

研究者 杉本郁夫、太田 敬、永田昌久

### 研究要旨

運動療法を施行した間歇性跛行患者のQOLと生命予後について検討した。運動療法患者31人中3人が死亡し、19人からアンケートの返事が得られた。QOLが『非常に良い』10点は3人、5点は8人、0点はいなかった。生命予後は運動療法例の31人中、死亡3人、不明3人で、5年生存率は93.5%と高値であった。血行再建術例（226人）では5年生存率72.5%であった。他疾患の合併によるQOLの制限が考えられ、全身的な管理も必要である。運動療法例の5年生存率は血行再建例よりも良好であり、運動療法は生命予後をも改善する可能性が示唆されたが、一方で血行再建を選択された症例は歩行距離の短い重症肢であり、全身の動脈硬化病変も進行した症例であった可能性が考えられた。

#### A. 研究目的

慢性下肢動脈閉塞症に起因する間歇性跛行例に対する運動療法は歩行能力の改善に効果があることを報告してきた。今回、QOLと生命予後について検討した。

#### B. 対象と方法

過去9年間に運動療法を行った間歇性跛行例31人（平均年齢64±8歳）を対象とした。QOLについて『非常に良い』10点から『非常に悪い』0点まで自己採点するアンケート調査を行った。また間歇性跛行に対し運動療法を行った31人と、血行再建術を行った226人（平均年齢

66±9歳）の生命予後を比較した。

#### C. 研究結果

運動療法例31人中3人が死亡し、残りの28人中19人からアンケートの返事が得られた。『生活の質（QOL）をどう評価するか？』『非常に良い』10点は3人、5点は8人、0点はいなかった（図1）。運動療法例に『今後手術を希望するか？』と質問したところ、希望しないが12人（63%）、希望するが5人（26%）、わからないが2人であった。

生命予後を見ると、運動療法例の31人中死亡3人（癌死1人、心筋梗塞1人、

消化管出血1人)、不明3人で、5年生存率は93.2%と高値であった(図2)。一方、血行再建術例では223人中死亡87人、不明19人で、5年生存率72.5%であった(図3)。

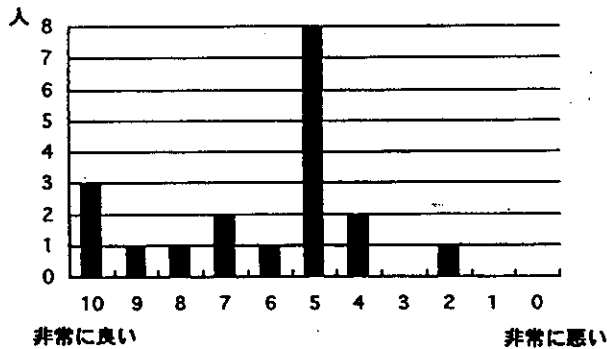


図1 QOL自己評価

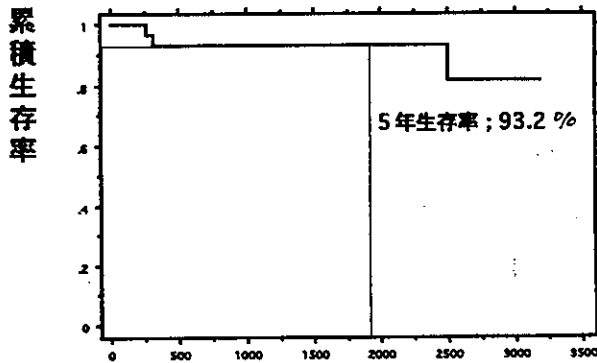


図2 運動療法患者の生存率

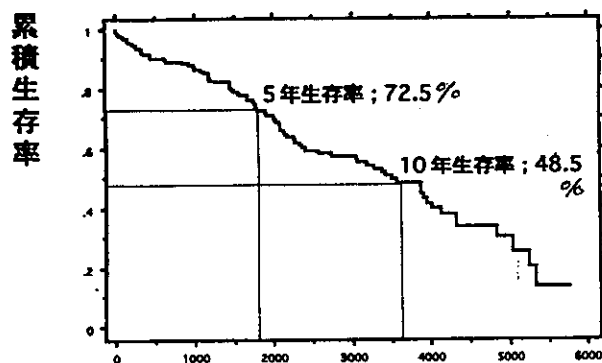


図3 血行再建患者の生存率

#### D. 考察

慢性下肢動脈閉塞症に起因する間歇性跛行症例に対する運動療法について、1960年代からその有用性が報告されて

いる。我々の行った間歇性跛行症例においても、これまでに報告してきたように歩行距離の延長と血行動態の改善が示唆され、また長期間にわたってもその効果が持続していることが明かとなった。今回、運動療法症例のQOLについて調査したが、比較的良好な結果を得ることができた。このことは症例によっては血行再建術まで行わなくても、歩行距離がある程度延長すればQOLを改善しうることを示唆している。

運動療法症例と血行再建症例の生存率を比較すると、運動療法症例は明らかに良好であった。これを日本人の生命表より導いた期待生存率と比較すると、運動療法症例の実測生存率は期待生存率とほぼ一致するのに対し、血行再建症例では有意に低値であった。しかし、死因を分析すると運動療法が生命予後改善に寄与しているという確かな証拠は得られなかった。

#### E. 結論

①歩行距離が延長しているにも関わらず、QOLの自己評価として中間値を回答する例が多かった。心疾患や関節痛など他疾患の合併によるQOLの制限が考えられ、全身的な管理も必要である。②運動療法例の5年生存率は血行再建例よりも良好であった。運動療法は生命予後をも改善する可能性が示唆されたが、一方で血行再建を選択された症例は歩行距



離の短い重症肢であり、全身の動脈硬化病変も進行した症例であった可能性が考えられた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

(1)客観的評価に基づいた間歇性跛行の治療の重要性、日本血管外科学会雑誌, 7(3); 455-460, 1998.

### 2. 学会発表

- (1)経皮酸素分圧から見た跛行肢の評価
- (2)慢性下肢動脈閉塞患者に対する運動療法
- (3)血行再建術により間歇性跛行患者が享受しうる恩恵について
- (4)経皮酸素分圧による運動療法の効果判定

## 慢性呼吸器疾患における呼吸リハビリテーションの長期効果に関する研究

町田和子 国立療養所東京病院呼吸器科医長

研究要旨 1)慢性肺気腫患者 144 例の呼吸リハビリ後の追跡調査を実施した。リハビリ開始時の肺機能や運動能は不変だが、平均 19 ヶ月後悪化、不変、改善がほぼ同数となった。在宅での運動療法が息切れの悪化防止に役立ち、肺容量減少手術が息切れ改善に寄与することが示唆された。2)慢性呼吸器疾患患者 57 例において、訓練導入平均 14 ヶ月後の排痰・呼吸訓練器フラッターによる長期訓練継続率は 85 % と高く、去痰容易、腹式呼吸容易、動脈血ガス改善、息切れ軽快が主要な効果であった。3)従って運動療法とフラッターを用いた呼吸訓練は呼吸リハビリとして有用だと思われた。

### A. 研究目的

テーマ 1)慢性肺気腫患者の呼吸リハビリ後の追跡調査

慢性肺気腫は、日本の在宅酸素療法例の基礎疾患の 3 割を占め、今後も増加が予測される重要な呼吸器疾患である。1995 年 10 月以降、私たちは、呼吸リハビリを目的に入院した慢性肺気腫患者に対し、肺機能、動脈血ガス、胸部 CT、運動負荷試験、肺血流シンチグラムなどによる評価と共に、医師・看護婦、理学療法士による患者教育を行ってきた。約 2 年間のこれらの成果を踏まえて、1998 年 2 月時点での日常生活と呼吸理学療法の実施状況についてのアンケートを行い、退院後の追跡を試みた

テーマ 2)排痰・呼吸訓練器フラッターを用いた在宅呼吸理学療法の長期効果

入院ないし監督下の呼吸理学療法で得られた効果を在宅で如何に持続させるかは常に問題である。患者に効果が実感できて実行し易ければ、呼吸理学療法の実施率と継続性が高まると思われる。一方器具を用いる呼吸訓練法は腹式呼吸や口すぼめ呼吸と

異なり比較的实施率が低い。私達は呼気に陽圧と振動を与える排痰・呼吸訓練器フラッターの呼吸理学療法における有用性について検討した。

### B. 研究方法

テーマ 1)

対象は、1995 年 10 月～1997 年 9 月の期間に 6 分歩行試験を実施し、呼吸リハビリを行った在宅慢性肺気腫患者 144 例である。質問内容は、現在の呼吸困難度(評価入院の頃との比較)と息切れの強い動作、咳や痰等の症状、呼吸理学療法(呼吸訓練、運動療法等)や吸入療法、酸素療法の実施度、入院の頻度と理由、外科療法の有無、ピークフローメータやパルスメータの活用度などであった。

テーマ 2)

在宅でのフラッターによる呼吸訓練を導入し、2 ヶ月以上の観察を行った慢性呼吸器疾患患者 57 例を対象としてアンケートを行った。男 37 例、女 20 例、平均年齢は 65.1(48-78)才、基礎疾患は、肺結核後遺

症 33 例、慢性肺気腫 20 例、他 4 例であった。肺機能は（以下平均値）%肺活量 47.7 %、一秒量 697ml、一秒率 62.3 %であった。室内気動脈血ガスは PaO<sub>2</sub> 65.6torr、PaCO<sub>2</sub> 56.5torr、pH7.37 であった。導入前には原則として呼吸流量計、呼気ガスモニター、パルシオキシメータ、経皮 O<sub>2</sub> 分圧ないし経皮 CO<sub>2</sub> 分圧を用いて短期試験（5 分間の訓練）を行い、有効性を確認した。質問項目は咳や痰の状態、現在の訓練状況と感想、酸素療法の有無、他の呼吸理学療法の実施状況などであった。

### C. 研究結果

#### テーマ 1)

有効回答数は 102 例（男 97 例、女 5 例）、70.8 %であった。この内、1998 年 2 月現在の息切れが評価入院（6 分歩行試験施行時）のころと較べて改善したのは 33 例、不変 37 例、悪化 30 例、不明 2 例であった。年齢や観察期間（平均 19 ヶ月）については、改善群、不変群、悪化群の間で差はなかった。しかし Hugh-Jones 分類の IV 度ないし V 度の比率は、改善群より不変群が、不変群より悪化群が高かった（表 1）。評価入院時の肺機能（%肺活量、一秒量、一秒率）、気管支拡張薬吸入後の一秒量の改善率は 3 群間で差がなかった（表 2）。評価入院時の 6 分歩行距離、Borg Scale、負荷前後の SaO<sub>2</sub>、心拍数、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub> のいずれも 3 群間で差がみられなかった（表 3）。現在の治療については、悪化群で在宅酸素療法及び吸入療法の実施率が高かった。ステロイドや抗コリン薬の吸入率は各群とも約 1/3 であったが、β<sub>2</sub> 刺激薬の吸入率は不変ないし悪化群で高かった（図 1）。在宅での呼吸理学療法については、口すぼめ呼吸や腹式呼吸の実施率は 3 群とも同様に高い。しかし悪化群では、改善群や不変群に較べて、30 分以上の運動や体操の実施率

が低かった。呼吸訓練器具の使用率は 3 群とも約 2 割であった（図 2）。息切れの改善群では、呼吸器疾患の急性増悪による再入院が少なく、肺気腫の肺容量減少手術の施行率が高かった（図 3）。

#### テーマ 2)

導入前の短期効果については、訓練後動脈血酸素飽和度及び経皮酸素分圧の上昇と経皮二酸化炭素分圧の低下がみられた。呼吸数は、減少し、心拍数がやや増加した（表 4）。Borg scale は 12.2 であった。換気パターンをみると、訓練後一回換気量及び分時換気量が増加し、呼吸数は減少傾向であった（表 5）。平均振動数は 10.7HZ、呼気圧は 10.7cmH<sub>2</sub>O であった。アンケートの結果は以下の通りである。平均訓練期間は 14.6(2-35)ヵ月であった。痰については痰量 10ml 以下が 67.3 %、痰がきれにくいのが 51.1 %であった。48 例(84.2 %)が長期訓練(平均 14.6 ヶ月)を継続しており、現在の訓練実施状況は、毎日施行使用 41 例(71.9)、週数回 5 例(8.8)、月数回 2 例(3.5)、現在使用せず 9 例(15.8)であった。使用時間は 3 ~ 5 分が 85.7 %、5 ~ 10 分が 10.7 %、10 分以上が 3.6 %であった。回数は一日 2 回が 46.8 %、3 回が 38.3 %、1 回が 8.5 %、4 回 6.4 %であった。また使わない理由は、面倒 3 例、無効 3 例、血痰 1 例、忘れる 1 例、非侵襲的人工呼吸実施のため不要 1 例であった。酸素吸入は 76.4 %が実施しており、訓練時の酸素流量は、0.5L/min 以下が 9.8 %、~ 1.0L/min が 36.6 %、~ 2.0L/min が 31.7 %、2L/min 以上が 22.0 %であった。訓練の成果としては、去痰容易 26 例、腹式呼吸容易 21 例、動脈血（含む酸素飽和度）の改善 10 例、息切れ薬 8 例が主要な効果であった。ピークフロー測定は、42.3 %が実施しており、62.7 %が運動療法を実施していた。運動療法の内容は、散歩 33 例、体操 18 例、自転車こぎ 5

例、気功1例であった。

#### D. 考察 テーマ1)

慢性閉塞性肺疾患患者に対する呼吸リハビリの中で、下肢の運動療法はAランク、上肢の運動はBランクの評価が確立し、運動療法は息切れの改善及び運動能の向上のために極めて有効な治療法である1)。一方運動療法の訓練効果は、訓練中止後数週間で消失するとされ、在宅での運動を如何に継続するかが重要だと言われている。今回の研究は慢性肺気腫患者がどう呼吸リハビリを続行しているかの追跡でもある。ところで呼吸困難度や、在宅酸素療法及び吸入療法の実施率からみて、息切れの改善度は現在の病状の重症度を反映していると思われた。平均19ヵ月前の肺機能や、運動負荷試験の成績は3群間で変らなかった。従って息切れの悪化には、肺気腫そのものの悪化、運動量不足による廃用性の機能低下等の要因が働いているものと思われた。現在の肺機能については検討していないので前者については言及できない。しかし、今回の調査結果から在宅での運動療法が息切れの悪化防止に役立っているのではないかと考えられる。患者教育の上で重視すべき点だと思われる。また改善群で、肺気腫の肺容量減少手術の施行率が高かったことから、適応を選べばこの手術の有用性は大きいと思われる2)-3)。より安全でできるだけ侵襲の少ない術式の確立が望まれる。更に安全な麻酔管理と術後管理を行うこと、4~8週の術前術後の呼吸リハビリー特に運動療法を実施することが重要だとされている4)。

#### テーマ2)

私たちの施設では、呼吸リハビリの一環として器具(特にフラッター)を用いた呼吸理学療法を1993年から導入した。一般

にいわれる排痰訓練器としての有用性5)のほかに

呼吸訓練器としての有用性6)に注目した。短期試験により酸素化の改善と換気の改善を認めたからである7)。呼吸不全の進展期にみられる高二酸化炭素血症の改善に役立たないか、また平時の訓練により急性増悪を防ぎ、入院回数を減少できないかと考えたからである。器具も軽くて携帯に便利であり”自分でできる呼吸リハビリテーション”としてもってこいだと思われた。有効な呼吸訓練であっても如何に長く継続するかが常に問題になる。今回の調査は在宅での継続状況を検討したものである。その結果平均14ヵ月間で85.2%の継続が認められ、一回3-5分が85.7%、一日2ないし3回が85.1%とほぼ導入時の指導内容が実行されていた。成果としては、本来の効果である去痰容易が最も多く、腹式呼吸容易がそれに次いだ。短期効果でみられたフラッターによる振動数が、粘液線毛クリアランスの主役を担う線毛のビート数と一致するのは興味深い。健常例のFLUTTER装着時に呼気時の口腔内圧の+10~+15cmH<sub>2</sub>Oの変動と胸壁の10Hzの振動を認めたとの報告もある8)。気道と胸壁の共鳴運動が排痰に役立っているのではないかと思われた。ところで赤外線を反射するマーカーを胸部と背部につけて上胸部、下胸部、腹部の換気の変化をみたところ、フラッター使用時には腹部の動きが大きかった。これは腹式呼吸がし易くなったとの患者の感想に一致すると思われた。また運動療法も62.7%で実施されており訓練効果は複合的なものである可能性もある。

#### F. 結論

1) 6分歩行試験と呼吸リハビリを行った肺気腫患者144例に呼吸困難度と呼吸理学

療法の実施状況についてのアンケート（平均観察期間 19 ヶ月）を行った。有効回答率は 70.8% で悪化 30 例、不変 37 例、改善 33 例であった。3 群とも呼吸リハビリ開始時の肺機能、動脈血ガス、運動耐容能は変らなかった。症状や治療状況からみて、息切れの悪化度は、現在の病状の重症度を反映すると思われた。一方在宅での運動療法が息切れの悪化防止に役立ち、肺容量減少手術が息切れ改善に寄与することが示唆された。

2) 短期試験により有効性（酸素化とガス交換の改善）を確認し、排痰・呼吸訓練器フラッターによる長期訓練を導入した慢性呼吸器疾患患者 57 例の追跡調査を行った。平均 14 ヶ月間の観察で 85.2% が訓練を継続しており去痰容易、腹式呼吸容易、動脈血ガス改善、息切れ楽が主要な効果であった。

3) 呼吸リハビリとして、運動療法とフラッターを用いた呼吸訓練を組み合わせることは有用だと思われた。

#### 文献

- 1) American association of cardiovascular & pulmonary rehabilitation: Guidelines for pulmonary rehabilitation programs. 2nd ed. Human Kinetics, USA, 1998
- 2) 黒川良望：肺気腫に対する肺容量減少手術、呼吸、15(9):958-961、1996
- 3) 伊達洋至他：び慢性肺気腫に対する胸骨正中切開下一期的 Bilateral Lung Volume Reduction Surgery、日胸外会誌、45(3):367-368, 1997
- 4) Cooper JD, et al: Bilateral pneumectomy (volume reduction) for chronic obstructive pulmonary disease. The Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery. 109:106-119, 1995
- 5) Konstan MW, Stern RC, Doershuk CF: Efficacy of the FLUTTER device for

airway

mucus clearance in patients with cystic fibrosis. J Pediatr, 124:689-693, 1994.

6) Girald JP, Terki N: The FLUTTER VRP1: A new personal pocket therapeutic device used as an adjunct to drug therapy in the management of bronchial asthma. J Invest Allergol Clin Immunol, 4:23-27, 1994.

7) 町田和子、川辺芳子他：排痰・呼吸訓練器 FLUTTER による呼吸リハビリテーション、長寿科学総合研究平成 7 年度研究報告, vol 7, P214-219, 1996.

8) 籙木孝之、吉野克樹、金野公郎他：理学療法補助器 FLUTTER の呼吸生理学的検討。日本呼吸管理学会誌、5:41, 1995

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 町田和子：一週一話 排痰訓練器による呼吸リハビリテーション、日本医事新報、No3858、p163、1998
- 2) 町田和子：呼吸不全、森成元編 呼吸器診療実践マニュアル第 2 版、p30-7、文光堂、1998
- 3) 町田和子：気管支喘息、日本体力医学会学術委員会監修、スポーツ医学 [基礎と臨床]、p165-9、朝倉書店、1998
- 4) 町田和子：慢性呼吸障害一病態とリスク管理（最近の動向）、石川斉、古川宏編 図解作業療法技術ガイド、根拠と臨床経験にもとづいた効果的な実践のすべて、564-8、文光堂、1998
- 5) 町田和子、田中剛、坪井知正、川辺芳子、片山透、毛利昌史：3.平成 7 年度全国 1998 国立療養所における結核死亡調査のおよび人工呼吸管理を要した結核症例の治療とその予後。第 73 回総会シンポジウム 結核死をめぐって、結核 73:739-45
- 6) 町田和子：在宅酸素療法の適応基準、

北村論編、質疑応答による呼吸器疾患、p141-2、日本医事新報社、1998

7) 町田和子：酸素療法におけるモニター。臨床医、24:62-5,1998

8) 坪井知正、町田和子：2度の包括的呼吸リハビリテーションを実施した OSAS 合併の COPD 症例の臨床経過。臨床呼吸生理、30(2):23-37、1998

9) 坪井知正、青山紀之、町田和子：慢性呼吸不全、特にⅡ型呼吸不全への NI PPV の効果及び実施上の工夫。日胸疾会誌 第37回総会記念号、139-42、1998

2. 学会発表

1) 町田和子：重症肺気腫に対する内科的呼吸リハビリテーションの役割 第38回日本呼吸器学会総会シンポジウム、重症肺気腫治療への戦略—内科的立場、外科的立場、1998.4.1,東京

2) 町田和子：平成7年度全国国立療養所における結核死亡調査のおよび人工呼吸管理を要した結核症例の治療とその後。第73回日本結核病学会総会シンポジウ

ム 結核死をめぐって、1998,4,17, 新潟

3) 町田和子、坪井知正、川辺芳子、山田拓実、中山孝、貫谷一夫：呼吸理学療法における呼吸・排痰訓練機フラッターの有用性について、第20回日本呼吸療法医学会学術総会、1998.7.3,東京

4) 町田和子、坪井知正、川辺芳子、山田拓実、中山孝、貫谷一夫：肺理学療法における呼吸・排痰訓練機フラッターの有用性—アンケートの検討、第8回日本呼吸管理学会学術総会、1998.7.21,札幌

5) Mori M, Machida K, Kawabe Y et al : Is hypercapnea an independent good prognostic factor in patients with pulmonary tuberculosis sequelae? European Respiratory Society Annual Congress,1998.9.21,Geneva

6) 町田和子、坪井知正、川辺芳子、田中剛、相良雄三、福島鼎、毛利昌史：慢性肺気腫患者の呼吸リハビリ後の追跡調査、第53回国立病院療養所総合医学会、1998.10.23、金沢

表1 肺気腫患者アンケート結果

症例数(男/女) 102例(97/5)

入院中(6分歩行試験頃)と比較した息切れの改善度

	改善 33	不変 37	悪化 30
年齢 才	70.1 ± 8.9	73.0 ± 7.3	70.6 ± 50.9
観察期間 月	19.1 ± 7.4	19.1 ± 6.8	19.7 ± 4.7
Hugh-Jones 分類 %	12.5	23.5	57.1
(IV+V)			
入浴一息切れ 1,2 位 %	39.4	54.1	73.3

(階段、入浴、平地歩行、着替え、食事の比較)

表2 息切れの改善度別にみた肺機能 (6分歩行試験頃)

	改善 33	不変 37	悪化 30
%肺活量 %	71.3 ± 17.6	71.6 ± 21.4	71.7 ± 22.1
一秒量 ml	757 ± 348	821 ± 376	712 ± 243
一秒率 %	38.1 ± 10.5	39.6 ± 11.1	34.9 ± 8.6
吸入後一秒量 ml	983 ± 456	861 ± 372	879 ± 313
吸入後改善率 %	24.1 ± 20.8	14.1 ± 14.8	20.7 ± 13.7

表3 息切れの改善度別にみた6分歩行試験

	改善 33 (O2 5)	不変 37 (O2 8)	悪化 30 (O2 7)
6分歩行距離 m	318 ± 56	313 ± 75	314 ± 78
Borg Scale	14 ± 2	13 ± 3	14 ± 2
SpO2	96 ± 2 → 90 ± 5	96 ± 2 → 91 ± 5	95 ± 2 → 89 ± 6
心搏数	84 ± 14 → 108 ± 18	85 ± 20 → 111 ± 18	83 ± 12 → 110 ± 16
PaO2 torr	79 ± 17 → 72 ± 16	83 ± 16 → 72 ± 14	77 ± 8 → 70 ± 16
PaCO2 torr	45 ± 10 → 46 ± 10	45 ± 7 → 47 ± 9	45 ± 5 → 46 ± 6
SpO2回復3分 ≤	18.2 %	24.3 %	13.3 %

表4 フラッター使用後の変化 (1)

	症例 39 (O2:26例 1.16 ± 0.66 L/m)	
	使用前	使用后
動脈血酸素飽和度 %	96.0 ± 2.1	97.3 ± 1.9#
心拍数	88.7 ± 15.5	91.3 ± 15.3#
呼吸数	15.0 ± 4.3	12.8 ± 5.0*
経皮酸素分圧 torr	82.7 ± 12.3	89.5 ± 19.8#
経皮二酸化炭素分圧 torr	63.4 ± 17.6	56.1 ± 16.7#
Borg scale		12.2 ± 1.1
(使用前後の比較)	#P<0.001	*P<0.05

表5 フラッター使用後の変化 (2) 37例

	使用前	使用后
一回換気量 ml	495 ± 225	725 ± 364 ·
呼吸数	14.7 ± 4.0	12.8 ± 5.7 §
分時換気量 L	6.52 ± 2.62	8.30 ± 4.06**
振動数 Hz		10.6 ± 0.8
圧 cmH2O		10.7 ± 1.8
(使用前後の比較)	· P<0.001	**P<0.01 § P<0.1

図1 酸素療法と吸入療法

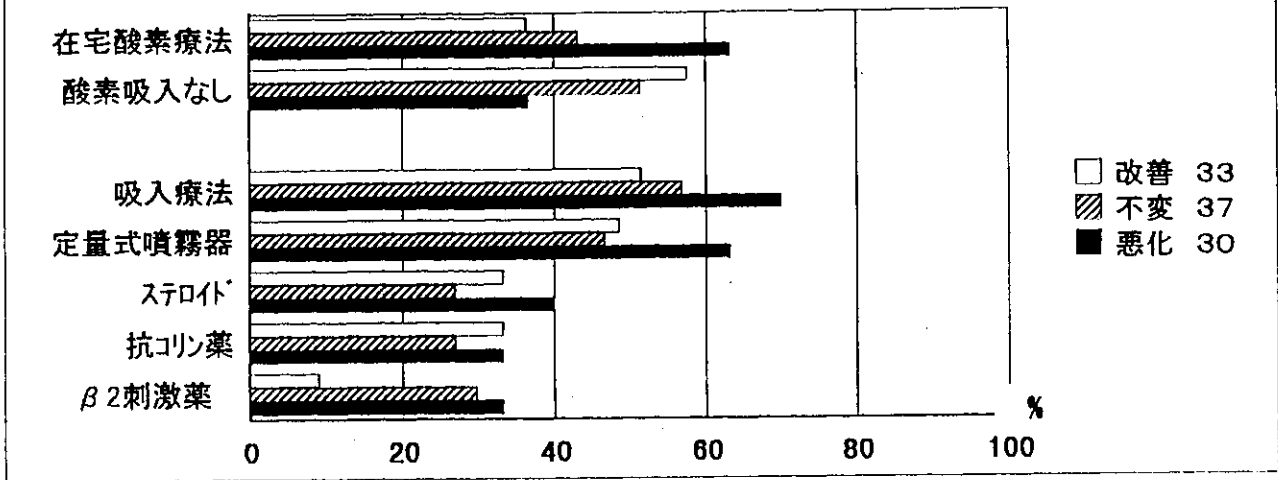


図2 呼吸理学療法

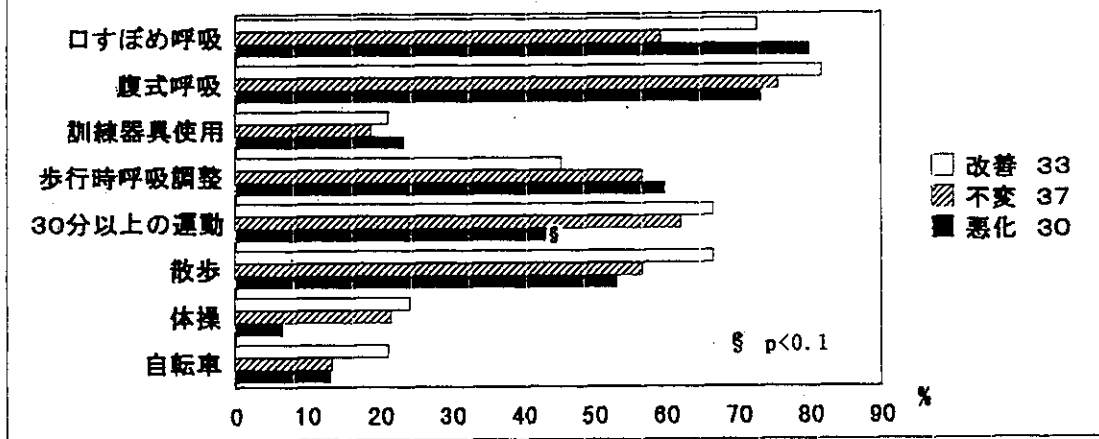


図3 退院後入院及び手術

