

表3 運動訓練前の身体特性の平均値 (標準偏差)

年齢	77.6 (5.0)
女性比 [%]	87.0
身長 [cm]	147.8 (7.3)
体重 [kg]	51.6 (8.1)
BMI	23.6 (3.0)
握力 [kg]	21.3 (6.6)
長座位体前屈 [cm]	41.0 (8.0)
開眼片足立ち [sec]	16.4 (21.5)
閉眼片足立ち [sec]	3.5 (2.7)
ファンクショナル・リーチ [cm]	22.3 (8.5)
動的平衡機能	2.5 (0.87)
Timed Up & Go Test [sec]	8.4 (2.3)
10m最大歩行速度 [m/min]	93.9 (28.5)
脚伸展パワー [W]	345.1 (212.2)
等速性膝伸展脚力(60deg/sec) [Nm]	69.6 (23.4)
体重比	1.3 (0.4)
等速性膝屈曲脚力(60deg/sec) [Nm]	29.8 (11.6)
体重比	0.6 (0.18)
等速性膝伸展脚力(120deg/sec) [Nm]	53.5 (16.3)
体重比	1.0 (0.22)
等速性膝屈曲脚力(120deg/sec) [Nm]	26.5 (9.4)
体重比	0.5 (0.16)
レッグプレス1RM [kg]	123.8 (41.9)
1日当たり歩数	4,127 (2,555)
易転倒性指標	33.9 (4.9)

運動教室の参加者 24 名中、脱落例は 1 例であった。運動教室への平均出席回数は 15.6 回であった。期間中、全体の 3/4 (14 回) 以上運動教室へ参加した者は、19 名 (82.6%) であった。

2) 運動訓練前の身体特性

表 3 に、運動訓練前の対象者の身体特性を示す。本研究の対象者は、年齢 70 歳から 86 歳までの高齢者で、女性が全体の 87% を占めていた。同年代の日本人データと比べて、BMI、握力、開眼片足立ち時間、ファンクショナル・リーチ、膝伸展筋力 (60deg/sec) は同程度であった。長座位体前屈と 10 m 最大歩行速度は優れている傾向にあった。脚伸展パワーは、同年代の日本人データがないので比較できないが、60 歳代の値からほぼ同程度と推測された。1 日の歩数に関しては、同年代日本人のデータとほぼ同程度の値であった。

3) 運動訓練前の QOL と医療利用

表 4 に、運動訓練前の QOL と医療利用について示す。EuroQol の 5 項目法による効用値は 0.83、視覚評価法による値は 69.4 であり、これ

表 4 運動訓練前ものの QOL と医療利用

EuroQol	
5項目法	0.83 ± 0.15
視覚評価法 (VAS)	69.4 ± 15.0
SF-36	
身体機能	68.5 ± 21.0
日常役割機能 (身体)	74.0 ± 19.0
日常役割機能 (精神)	81.2 ± 16.1
社会生活機能	81.0 ± 15.5
心の健康	74.4 ± 16.6
身体の痛み	76.7 ± 22.0
活力	67.1 ± 20.3
全体的健康観	69.4 ± 16.1
1ヶ月当り外来受診回数 (日)	0.81 ± 0.82

表5 QOLを規定する因子(運動訓練前)

		偏回帰係数	寄与率
EuroQol			
5項目法	易転倒性指標	0.0012	0.17 *
	開眼片足立ち	0.0003	0.14 *
	日常身体活動量	0.02	0.19 **
SF-36			
身体機能	易転倒性指標	2.45	0.45 †
	10m最大歩行速度	0.23	0.10 *
日常役割機能(身体)	易転倒性指標	2.72	0.45 †
日常役割機能(精神)	易転倒性指標	1.42	0.38 **
社会生活機能	BMI	2.34	0.12 *
	膝伸展筋力(120deg/sec)	23.75	0.09 *
	易転倒性指標	2.28	0.57 ††
心の健康	体重	0.74	0.15 **
	BMI	2.91	0.37 **
身体の痛み	易転倒性指標	1.23	0.13 *
	膝伸展筋力(60deg/sec)	29.13	0.22 *
活力	易転倒性指標	2.04	0.34 **
	BMI	3.05	0.20 **
全体的健康観	易転倒性指標	1.81	0.31 **

*p<0.05 **p<0.01 †p<0.001 ††p<0.0001

はかなり健康状態の高いことを示している。SF-36の8つの下位尺度は、同年代の日本人データと比べて、いずれも高い傾向を示した。医療利用は、最近1~2ヶ月間の平均外来受診日数を指標とした。運動訓練の1~2ヶ月前に入院している者はいなかった。

4) QOLを規定する因子

表5に、運動訓練前のQOLを規定する因子

を示す。易転倒性指標は、EuroQolの5項目法とSF-36の身体機能、日常役割機能(身体)、日常役割機能(精神)、社会生活機能、心の健康、活力、全体的健康感を規定する因子であった。また、日常身体活動量は、EuroQolの視覚評価法を規定する因子であり、膝伸展筋力(60deg/sec)は、SF-36の身体の痛みを規定する因子であった。

表6 運動前後のQOLと医療利用の変化

	運動前	運動後
EuroQol		
5項目法	0.83 (0.15)	0.81 (0.15)
視覚評価法	69.4 (15.0)	79.9 (21.1)**
SF-36		
身体機能	68.5 (21.0)	69.6 (22.0)
日常役割機能(身体)	74.0 (19.0)	81.5 (19.0)
日常役割機能(精神)	81.2 (16.1)	84.8 (16.7)
社会生活機能	81.0 (15.5)	88.0 (18.7)
心の健康	74.4 (16.6)	80.4 (15.2)
身体の痛み	76.7 (22.0)	76.4 (22.1)
活力	67.1 (20.3)	72.0 (23.1)
全体的健康観	69.4 (16.1)	71.1 (17.6)
1ヶ月当り外来受診回数(日)	0.81 (0.82)	0.70 (0.67)

()は標準偏差

** p<0.01

5) 運動訓練前後のQOLと医療利用の変化

表6に、運動訓練前後のQOLの変化を示す。EuroQolの視覚評価法は、運動前69.4から運動後79.9へ有意に増加した。SF-36の下位尺度では、身体の痛み以外のすべてにおいて、有意ではないものの増加傾向が認められた。EuroQolの5項目法による効用値とSF-36の身体の痛みでは、変化は認められなかった。1ヶ月当り外来受診回数は、運動訓練の前後で、変化は認められなかった。

6) 運動訓練前値と改善率との間の関連

QOLの改善率として、 $[(\text{運動後の値} - \text{運動前の値}) / \text{運動前の値}] \times 100$ を計算した。QOLの訓練前値と改善率との間の相関係数を求めたところ、以下の測定項目で有意な負の相関関係が見られた(図1、2)。

- ・EuroQol 5項目法 (-0.420, $p < 0.05$)
- ・身体機能 (-0.468, $p < 0.05$)
- ・日常役割機能(身体) (-0.526, $p < 0.01$)
- ・日常役割機能(精神) (-0.606, $p < 0.01$)
- ・心の健康 (-0.610, $p < 0.01$)
- ・身体の痛み (-0.676, $p < 0.001$)

図1 SF-36 身体機能の変化

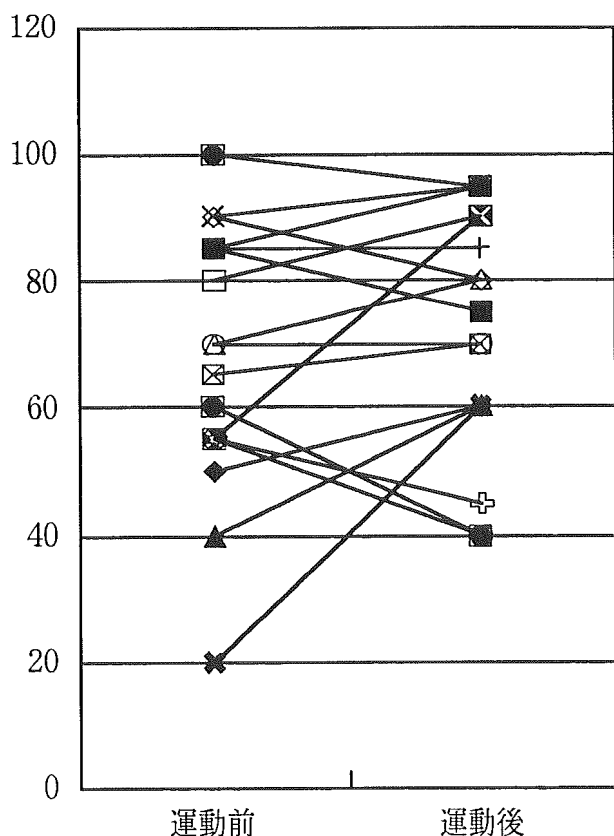
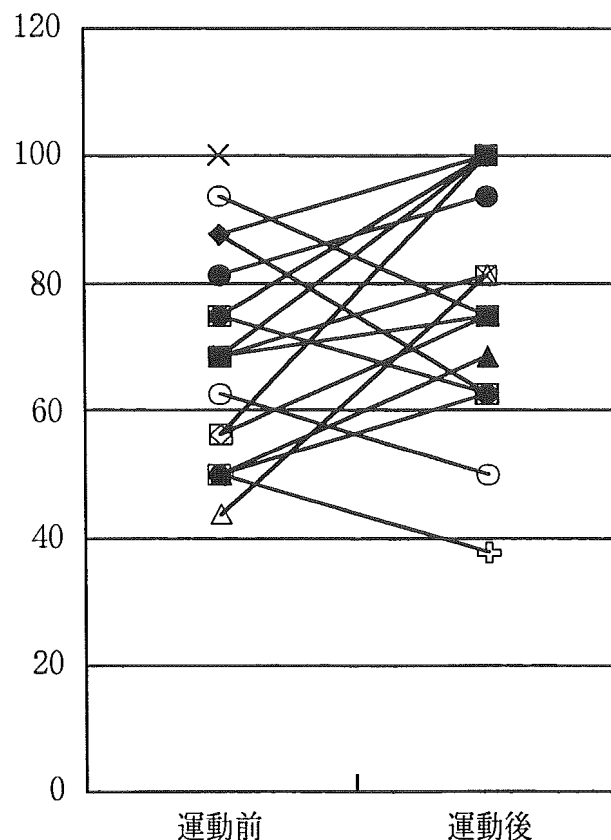


図2 SF-36 日常役割機能(身体)の変化



7) 運動訓練参加回数と改善率との間の関連

運動訓練参加回数とQOLの改善率との間の相関係数を求めたところ、以下の測定項目で有意な正の相関関係が見られた。

- ・活力 (0.537, $p < 0.01$)

D. 考察

本研究の対象者の平均年齢は77.6歳であり、そのほとんどが女性であった。運動訓練の脱落例は1例と少なく、訓練への出席率も高かった。高齢者のQOLを規定する共通の因子は、易転倒性指標であった。他に、バランス機能、膝伸展筋力、歩行機能などの運動機能も高齢者のQOLを規定する因子であることが示された。高齢者では、運動機能が低下し、転倒に対する自己効力が下がることによって、QOLの低下する可能性が示唆された。したがって、転倒骨折予防に向けた運動訓練を行うことにより、運動機能と転倒に対する自信を高い状態に保持することが、高齢者のQOLを維持改善する上で有効な対策と考えられる。BMIは、日常役割機能(精神)、心の健康、活力を規定する因子で

あった。本研究の対象者のBMIは標準範囲内(平均23.6:最大値28.5、最小値17.4)であり、この範囲であれば、BMIが高いほどQOLも高くなることが示された。

QOLは、EuroQolの視覚評価法以外、有意な改善は認められなかった。これは、運動訓練前の対象者のQOLがもともと高かったことによる影響と考えられる。しかしながら、身体の痛み以外では、すべてのSF-36の下位尺度は改善する傾向が見られた。今後、対象者数を増やし、さらに検討していくことが必要と考えられた。また、本研究では、アンケート調査や運動機能測定など非常に多くの検査を集中的に行ったため、一部の高齢者にとってはかなりの負担となり、それが原因でQOLが低下した可能性がある。この辺についても、今後、検討する余地があると考えられた。

本研究では、もともと身体機能、心の健康、身体の痛みなどのスコアが低かった者ほど、運動訓練による改善効果が大きかった。この結果は、転倒予防に向けた運動訓練が、今回の対象者よりさらにQOLの低い人たちに対して有効である可能性を示唆している。また、運動訓練への参加回数の多かった者ほど、活力の改善効果が大きかった。この結果は、訓練期間が長期にわたるほど、QOLの改善効果の大きくなる可能性を示唆している。

これまで、先行研究により、運動訓練により、健康関連のQOLが改善することが示されている。しかし、その多くは心臓病、末梢性神経障害、うつなどの疾患を持つ者が対象であり、地域の健康な高齢者を対象とした研究は極めて少ない。本研究では、転倒・骨折予防に向けた運動訓練が、健康な在宅高齢者のQOLを改善する可能性を示唆した点で重要と考えられる。国は、平成12年4月の介護保険法の施行と同時に、介護予防事業をスタートさせ、積極的に事業を推進している。転倒骨折予防も介護予防事業の柱の一つであるが、まだその効果を裏付ける証拠は十分でない。本研究の結果、現在、全国で展開されている転倒骨折予防事業には、高齢者のQOLを改善する可能性が示された。今後、無作為割付試験の手法を用いて、本研究の結果をさらに検証していく必要があると思われる。

る。

E. 結論

本研究の対象者の平均年齢は77.6歳であり、そのほとんどが女性であった。運動訓練の脱落例は1例と少なく、訓練への出席率も高かった。高齢者のQOLを規定する共通の因子は、易転倒性指標であった。他に、バランス機能、膝伸展筋力、歩行機能などの運動機能も高齢者のQOLを規定する因子であることが示された。高齢者では、運動機能が低下し、転倒に対する自己効力が下がることによって、QOLの低下する可能性が示唆された。QOLは、EuroQolの視覚評価法以外、有意な改善は認められなかった。これは、運動訓練前の対象者のQOLがもともと高かったことによる影響と考えられる。しかしながら、身体の痛み以外では、すべてのSF-36の下位尺度は改善する傾向が見られた。今後、対象者数を増やし、さらに検討していくことが必要と考えられた。

本研究の結果、現在、全国で展開されている転倒骨折予防事業には、高齢者のQOLを改善する可能性が示された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

20011029

以降 P.43－P.58は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので
下記の資料をご参照ください。

**Impact of smoking habit on medical care use and its costs: a
prospective observation of National Health Insurance
beneficiaries in Japan.**

Izumi Y, Tsuji I, Ohkubo T, Kuwahara A, Nishino Y, Hisamichi S.
Int J Epidemiol. 2001 Jun;30(3):616-21; discussion 622-3.

**Medical care expenditure associated with body mass index in
Japan: the Ohsaki Study.**

Kuriyama S, Tsuji I, Ohkubo T, Anzai
Y, Takahashi K, Watanabe Y, Nishino Y, Hisamichi S.
Int J Obes Relat Metab Disord. 2002 Aug;26(8):1069-74.

健康増進の医療経済効果(解説)

辻 一郎, 久道 茂

臨床スポーツ医学(0289-3339)18 巻 7 号 Page824-826(2001.07)