

分析対象とした。被験者の性・年齢階級の分布を表1に、年齢、身長、体重の平均値および標準偏差を表2に示す。

表1. 被験者の性・年齢階級の分布

性別		65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	合計
男性	人	89	103	110	56	358
	%	24.9%	28.8%	30.7%	15.6%	100.0%
女性	人	138	205	124	73	540
	%	25.6%	38.0%	23.0%	13.5%	100.0%
合計	人	227	308	234	129	898
	%	25.3%	34.3%	26.1%	14.4%	100.0%

表2. 被験者の年齢・身長・体重の平均値および標準偏差

性別	項目	N	平均値	標準偏差	範囲
男性	年齢(歳)	358	73.9	5.07	65 - 84
	身長(cm)	356	163.1	6.08	142 - 182.5
	体重(kg)	356	62.0	9.41	42.9 - 103.2
女性	年齢(歳)	540	73.3	4.99	65 - 84
	身長(cm)	539	150.8	5.61	135.1 - 165.3
	体重(kg)	539	51.2	8.37	28.9 - 95.1

2) 各指標の測定

① 大腿筋厚

大腿筋厚測定には、超音波計測装置（みるキューブ、グローバルヘルス社製、図1）を用いた。装置の仕様は以下の通りである。

方式：超音波Bモード

プローブ：6MHz、64素子、リニア型

有効測定幅：37mm

有効測定深度：約80mm

サイズ：250×90×205mm，重量：約1.7kg

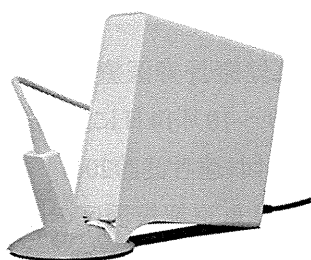


図1. 超音波測定装置

（みるキューブ、<http://www.globalhealth.co.jp/>）

測定では、対象者が椅子に座って膝関節を90度屈曲させた姿勢で、足を床につけて筋を弛緩させたときの膝蓋骨上縁から大腿骨の長軸に沿って15cm近位の大腿四頭筋部に、筋線維走行に垂直にプローブを当て、超音波画像を記録した。測定側は利き足または麻痺や痛みがなく強い力を出せる側とした。

図2は、装置によって記録された超音波画像の例である。この画像を測定者が目で見て、ディスプレイ上で皮下脂肪、筋膜、大腿骨をマウスで指定して、大腿筋厚を0.1mmの精度で測定した。

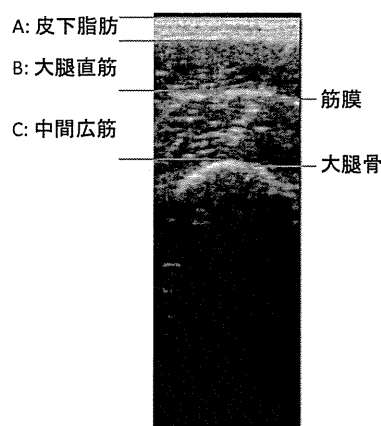


図2. 標準的な大腿前面の超音波画像の例

② 運動機能検査項目

運動機能検査項目として、膝伸展筋力、通常歩行時間を測定した。

膝伸展筋力は、被験者に十分な高さのある椅子で端座位姿勢をとらせ、下腿部を下垂させ膝関節を90度屈曲させた開始姿勢から、大腿筋厚測定と同じ側の等尺性最大膝関節伸展筋力を測定した。

測定には、膝関節の角度、測定位置を自由に変わることのできる専用のフレームに簡易型膝伸展筋力測定器（IsoforceGT610S：OG技研社製）を強固に固定した装置を用いた。さらに、関節裂隙から、脛骨長軸上で筋力測定器の中央までの距離（下腿長）を測定した。測定は十分な休憩を挟んで2回行い大きい値を記録とし、得られた力に下腿長を乗じて膝伸展トルク（Nm）を算

出した。

通常歩行時間は、予備路3mずつを開始と終了に設けた歩行路の中間の10mの距離を被験者が普段歩いている速さで歩いたときの所要時間をストップウォッチにて計測した。

③ 運動器リスク

基本チェックリストを自記式により実施し、厚生労働省の基準に従って運動器リスクの該当・非該当を判定した。基本チェックリストの該当数も算出した。

④ 運動器疾患関連アウトカム指標

膝、腰の痛みの有無を面接にて聴取し、痛みがある場合にはその程度をそれぞれJKOM（日本版変形性膝関節症 患者機能評価表）の問1～8の合計点、JLEQ（疾患特定・患者立脚型慢性腰痛症患者機能評価尺度）の問1～7の合計点にて評価した。

また、転倒リスク評価表を自記式にて実施し、採点基準に基づいて合計点を算出して評価した。生活機能の指標として、老研式活動能力指標も面接にて聴取した。

⑤ 要介護認定度

面接形式により、現在の要介護認定度について聴取した。聴取内容をもとに、要介護認定度を認定なし、要支援1、2、要介護1を軽度認定、要介護2以上を中重度認定に分けた。

3) 統計解析

大腿筋厚の性・年齢別の特性を把握するために、性・年齢区分別の大腿筋厚の平均値、標準偏差、4分位値を求めた。運動機能検査項目についても同様に4分位値を求めて比較した。

次に、大腿筋厚、運動機能検査項目と、運動器疾患関連アウトカム指標との関係についてSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。また、大腿筋厚、運動機能検査項目の測定値の男女別の4分位値をもとに、被験者を4段階の区分に分け、各段階における運動器リスクの発生率、要介護認定発生率との関係を χ^2 検定にて検討し

た。

統計にはIBM SPSS Statistics Version 19を用い、有意水準は5%未満とした。

(倫理面への配慮)

なお、本研究の参加者に対しては、「疫学研究に関する倫理指針」に基づき、研究目的の測定であること、協力を拒否しても何ら差し支えないこと、研究の目的などについて明確に説明し、本人から書面による同意（インフォームドコンセント）を得た。また、データ収集を行った「お達者健診2011」については、所属機関の倫理委員会において審査され、承認を受けている（23健事1253号、研究課題名：高齢期の健康と生活機能維持のための新たな健診、研究期間：平成26年3月31日まで）。

C. 研究結果

1) 性・年齢区分別の大腿筋厚・運動機能検査項目の分布

大腿筋厚の平均は男性で 23.5 ± 5.44 mm、女性で 23.2 ± 6.01 mmであり、男女の差は大きくなかった。女性では年齢区分が高くなるにしたがって、24.3mm、24.1mm、22.0mm、21.0mmと大腿筋厚が薄くなる傾向があった。男性では24.0mm、24.8mm、22.8mm、21.9mmと70～74歳の区分が高かったが、年齢区分が高いほど筋厚が薄い傾向があった（表3）。

表3. 性・年齢区分別大腿筋厚の平均値・標準偏差・4分位値（mm）

性別	年齢区分	N	平均値	標準偏差	25%tile	50%tile	75%tile
男性	65～69歳	89	24.0	4.46	20.9	23.5	27.2
	70～74歳	103	24.8	5.89	21.1	24.4	28.0
	75～79歳	110	22.8	4.91	18.8	23.0	26.0
	80～84歳	55	21.9	6.44	17.2	21.2	26.4
	男性全体	357	23.5	5.44	19.9	23.4	27.0
女性	65～69歳	138	24.3	5.72	21.1	23.3	27.9
	70～74歳	205	24.1	6.07	19.2	24.0	27.6
	75～79歳	124	22.0	5.92	17.6	20.9	25.7
	80～84歳	73	21.0	5.68	16.3	20.8	24.8
	女性全体	540	23.2	6.01	18.9	23.1	27.3

膝伸展トルクの平均は男性で85.4±26.54Nm、女性で57.6±17.91Nmと女性に比べて男性が強い傾向があった。10m歩行時間の平均は男性が7.6±1.80秒、女性が7.7±1.90秒とそれほど差がな

かった。年齢区分が高いほど膝伸展トルクは弱く、歩行時間は長くなる傾向が男女ともに見られた(表4)。

表4. 性別・年齢区分別運動機能検査項目の平均値・標準偏差・4分位

膝伸展トルク(Nm)							
性別	年齢区分	N	平均値	標準偏差	25%tile	50%tile	75%tile
男性	65～69歳	85	97.9	28.20	77.6	97.7	118.9
	70～74歳	102	90.5	23.48	74.2	87.1	108.4
	75～79歳	107	77.8	23.92	62.9	77.6	93.4
	80～84歳	53	70.6	22.71	56.1	66.6	86.3
	男性全体	347	85.4	26.54	66.8	83.1	103.5
女性	65～69歳	135	64.4	17.52	51.6	64.8	75.3
	70～74歳	202	59.0	17.39	47.4	58.2	69.5
	75～79歳	122	52.9	17.05	40.7	51.3	64.3
	80～84歳	69	48.5	15.76	38.2	47.6	56.4
	女性全体	528	57.6	17.91	45.1	56.6	69.1
10m通常歩行時間(秒)							
性別	年齢区分	N	平均値	標準偏差	25%tile	50%tile	75%tile
男性	65～69歳	89	7.4	1.90	6.5	6.9	7.8
	70～74歳	103	7.2	1.13	6.5	7.0	7.8
	75～79歳	109	7.7	1.56	6.8	7.5	8.3
	80～84歳	54	8.7	2.54	7.2	8.0	9.4
	男性全体	355	7.6	1.80	6.6	7.3	8.1
女性	65～69歳	138	7.0	0.92	6.3	7.0	7.5
	70～74歳	205	7.4	1.75	6.5	7.0	7.9
	75～79歳	124	8.1	1.94	6.9	7.7	8.6
	80～84歳	72	9.0	2.69	7.4	8.5	9.4
	女性全体	539	7.7	1.90	6.6	7.3	8.2

2) 大腿筋厚・運動機能検査指標と運動器疾患関連アウトカム指標との関係

大腿筋厚・運動機能検査指標と運動器疾患関連アウトカム指標との相関を表5に示す。男性では、大腿筋厚と基本チェックリストの該当数、転倒リスクとの間に統計学的に有意な負の相関が認められ、大腿筋厚が厚いほどリスクが低い傾向があった。女性ではJLEQのみ統計学的に有意な負の相関が認められ、大腿筋厚が厚いほど腰の

痛みが少ない傾向があった(表5)。

膝伸展筋力は、男性、女性ともに、基本チェックリスト、転倒リスクと有意な負の相関があり、老研式活動能力とは有意な正の相関が認められた。通常歩行時間については、男性では全ての指標と、女性でもJKOMを除く全ての指標と統計学的に有意な相関が認められ、歩行速度が速いほどリスクが低い傾向があった。

表5. 大腿筋厚・運動機能検査指標と運動器疾患関連アウトカム指標との関係

男性						
項目		基本チェック リスト該当数	老研式活動 能力	JKOM	JLEQ	転倒リスク
大腿筋厚	相関係数	-0.183**	0.087	-0.07	-0.149	-0.126*
	p	0.001	0.100	0.461	0.084	0.019
	N	349	357	112	136	347
膝伸展トルク	相関係数	-0.262**	0.250**	-0.022	-0.152	-0.206**
	p	0.000	0.000	0.818	0.083	0.000
	N	341	347	109	132	339
通常歩行時間	相関係数	0.450**	-0.257**	0.246**	0.232**	0.316**
	p	0.000	0.000	0.009	0.007	0.000
	N	349	355	111	136	345
**p<0.01, *p<0.05						
女性						
項目		基本チェック リスト該当数	老研式活動 能力	JKOM	JLEQ	転倒リスク評 価
大腿筋厚	相関係数	-0.073	0.019	0.105	-0.190**	-0.064
	p	0.091	0.651	0.099	0.004	0.142
	N	534	540	249	235	527
膝伸展トルク	相関係数	-0.309**	0.284**	0.02	-0.034	-0.258**
	p	0.000	0.000	0.753	0.610	0.000
	N	523	528	241	229	516
通常歩行時間	相関係数	0.382**	-0.312**	0.12	0.158*	0.385**
	p	0.000	0.000	0.060	0.015	0.000
	N	534	539	248	234	526
**p<0.01, *p<0.05						

3) 大腿筋厚・運動機能検査項目と運動器リスクとの関係

大腿筋厚・運動機能検査項目の区分と基本チェックリストによる運動器リスクとのクロス表を表6に示す。運動器リスク該当者の割合は「厚い」で8.4%に比べて「やや薄い」では11.5%、「薄い」では16.5%と薄い区分においてリスク該当者の割合が大きくなる傾向があったが、統計学的には有意ではなかった。

表6. 大腿筋厚と基本チェックリストによる運動器リスクとのクロス表

筋厚4段階		運動器リスク非該当	運動器リスク該当	合計
薄い	人	182	36	218
	%	83.5%	16.5%	100.0%
やや薄い	人	201	26	227
	%	88.5%	11.5%	100.0%
やや厚い	人	193	29	222
	%	86.9%	13.1%	100.0%
厚い	人	206	19	225
	%	91.6%	8.4%	100.0%
合計	人	782	110	892
	%	87.7%	12.3%	100.0%

$\chi^2=6.943, p=0.074$

一方、運動機能検査項目の膝伸展トルクについては、「弱い」者で運動器リスク該当者が17.5%、通常歩行時間については「遅い」者で運動器リ

スク該当者が27.1%と他の区分と比較して運動器リスクの発生率が高く、統計学的にも有意であった(表7)。

表7. 運動機能検査項目と基本チェックリストによる運動器リスクとのクロス表

膝伸展トルク4段階		運動器リスク非該当	運動器リスク該当	合計
弱い	人	179	38	217
	%	82.5%	17.5%	100.0%
やや弱い	人	189	29	218
	%	86.7%	13.3%	100.0%
やや強い	人	193	24	217
	%	88.9%	11.1%	100.0%
強い	人	206	12	218
	%	94.5%	5.5%	100.0%
合計	人	767	103	870
	%	88.2%	11.8%	100.0%

$\chi^2=15.644, p<0.01$

通常歩行4段階		運動器リスク非該当	運動器リスク該当	合計
遅い	人	167	62	229
	%	72.9%	27.1%	100.0%
やや遅い	人	198	21	219
	%	90.4%	9.6%	100.0%
やや速い	人	226	13	239
	%	94.6%	5.4%	100.0%
速い	人	191	11	202
	%	94.6%	5.4%	100.0%
合計	人	782	107	889
	%	88.0%	12.0%	100.0%

$\chi^2=68.264, p<0.01$

4) 大腿筋厚と要介護認定との関係

大腿筋厚の4段階の区分と要介護認定とのクロス表を表8に示す。要介護認定を受けている者は、「薄い」で11名、「やや薄い」で11名、「やや厚い」で9名、「厚い」で9名であり、薄い区分においてやや認定者数は多かったが、統計学的に有意な差は認められなかった。

一方、運動機能検査項目の膝伸展トルクについては、「弱い」者で要介護認定者が24名、通常歩行時間については「遅い」者で要介護認定者が27名と他の区分と比較して要介護認定の発生率が高く、統計学的にも有意であった（表9）。

表8. 大腿筋厚と要介護認定とのクロス表

筋厚4段階		認定なし	軽度認定	中重度認定	合計
薄い	人	205	11	0	216
	%	94.9%	5.1%	0.0%	100.0%
やや薄い	人	214	11	0	225
	%	95.1%	4.9%	0.0%	100.0%
やや厚い	人	211	7	2	220
	%	95.9%	3.2%	0.9%	100.0%
厚い	人	217	8	1	226
	%	96.0%	3.5%	0.4%	100.0%
合計	人	847	37	3	887
	%	95.5%	4.2%	0.3%	100.0%

$\chi^2=5.155, p=0.524$

表9. 運動機能検査項目と要介護認定とのクロス表

膝伸展トルク4段階		認定なし	軽度認定	中重度認定	合計
弱い	人	193	22	2	217
	%	88.9%	10.1%	0.9%	100.0%
やや弱い	人	209	5	0	214
	%	97.7%	2.3%	0.0%	100.0%
やや強い	人	211	6	1	218
	%	96.8%	2.8%	0.5%	100.0%
強い	人	216	1	0	217
	%	99.5%	0.5%	0.0%	100.0%
合計	人	829	34	3	866
	%	95.7%	3.9%	0.3%	100.0%

$\chi^2=35.237, p<0.01$

通常歩行4段階		認定なし	軽度認定	中重度認定	合計
遅い	人	203	24	3	230
	%	88.3%	10.4%	1.3%	100.0%
やや遅い	人	211	8	0	219
	%	96.3%	3.7%	0.0%	100.0%
やや速い	人	236	2	0	238
	%	99.2%	0.8%	0.0%	100.0%
速い	人	197	1	0	198
	%	99.5%	0.5%	0.0%	100.0%
合計	人	847	35	3	885
	%	95.7%	4.0%	0.3%	100.0%

$\chi^2=46.745, p<0.01$

D. 考察

本研究では、超音波画像計測装置によって地域在住高齢者の大腿筋厚を測定し、性・年齢別の特性を検討した。大腿筋厚は年齢によって減少する傾向が見られ、加齢による筋力の低下や、運動機能の低下を反映する指標と考えられた。しかし、膝伸展トルクにみられたような男女差は見られず、大腿筋厚の減少という形態的な変化が筋力の低下に直接影響するものではないことが示唆された。高齢期には廃用によって筋の繊維化が進行しやすいことが考えられるため、超音波画像計測によって筋厚と判断した部位が一部繊維化していた被験者もいたと考えられる。また、神経機能も筋出力に影響があるため、筋力の低下と筋厚の減少の傾向が一致しなかったと推察される。

一方、通常歩行速度についても、本研究の対象においては、大腿筋厚と同様に男女の差が顕著でなかったが、歩行速度には筋力だけではなく、バランス能力や、痛み、転倒リスクなどのより多くの要因が関係している。本研究においても、大腿筋厚、膝伸展トルク、歩行速度と、膝や腰の痛み指標や転倒リスクとの関係を調べた結果、歩行速度はこれらの指標の多くと有意な相関を認めた。大腿筋厚についても、男性では転倒リスク、女性では腰の痛みと有意な相関を認めたが、歩行速度ほどこれらを反映するものではないことが示唆された。

基本チェックリストによる運動器リスクとの

関連については、膝伸展トルク、歩行速度においては、筋力が弱いほど、歩行速度が遅いほどリスク出現率が有意に高かったのに対して、大腿筋厚では筋厚が薄いほど運動器リスクの出現率が高いものの、統計学的には有意でなく、膝伸展トルクや歩行速度に比べると、リスク該当者の弁別精度は低いことが考えられた。

要介護認定との関連では、大腿筋厚による認定の有無の違いは見られなかった。膝伸展トルクや歩行速度では筋力が弱く、歩行速度が遅いほど認定の出現率が有意に高く、これらの指標は要介護認定の予測にも有用な可能性があることが示唆された。

本研究で採取した指標の性・年齢区分別の平均値を、本研究の被験者の男女別の平均値と標準偏差をもとに標準化得点に変換し、プロットしたのが図3である。大腿筋厚は形態的な特徴のみによる評価であり、運動機能である筋力や歩行速度や、膝や腰の痛みなどの運動器疾患などが影響して、運動器リスクや要介護認定などのアウトカムに結び付いていると考えられる。大腿筋厚からのアウトカムの正確な予測は困難であるが、本研究の結果から、大腿筋厚は、加齢による筋力の低下や、運動機能の低下を反映した指標であり、基本チェックリストの該当数、転倒リスク、腰の痛みなどの指標とも一部関連が認められ、運動器リスクの出現に関係していることが示唆された。

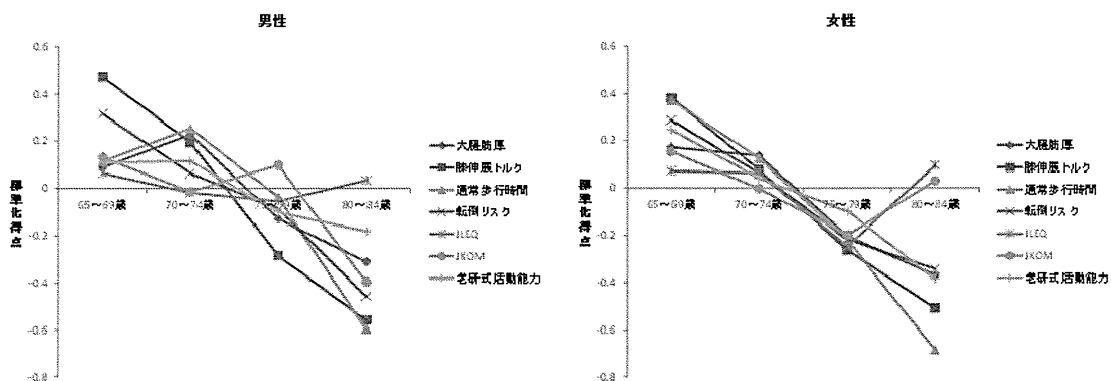


図3. 各指標の年齢区分による標準化得点の変化

E. 結論

超音波画像計測装置によって地域在住高齢者の大腿筋厚を測定し、運動機能検査項目や運動器疾患関連指標、運動器リスク、要介護認定などとの関係を検討した。

その結果、大腿筋厚は、加齢による筋力の低下や、運動機能の低下を反映した指標であり、基本チェックリストの該当数、転倒リスク、腰の痛みなどの指標とも一部関連が認められ、運動器リスクの出現に関係していることが示唆された。

大腿筋厚が運動器リスクの発生の将来的な予測にどのくらい活用できるかについては、次年度の研究によって検討していく予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

- Kim HK, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kobayashi H, Kato H, Katayama M: Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 60:16-23, 2012.
- Saito K, Yokoyama T, Yoshida H, Kim H, Shimada H, Yoshida Y, Iwasa H, Shimizu Y, Kondo Y, Handa S, Maruyama N, Ishigami A, Suzuki T: A Significant Relationship between Plasma Vitamin C Concentration and Physical Performance among Japanese Elderly Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 67:295-301, 2012.
- Muraki S, Oka H, Akune T, En-Yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Independent association of joint space narrowing and osteophyte formation at the knee with health-related quality of life in Japan: A cross-sectional study. *Arthritis Rheum* 63: 3859-3864, 2011.
- Kim H, Yoshida H, Suzuki T: Effects of exercise treatment with or without heat and steam generating sheet on urine loss in community-dwelling Japanese elderly women with urinary incontinence. *Geriatr Gerontol Int* 11: 452-459, 2011.
- Kim H, Yoshida H, Suzuki T: The effects of multidimensional exercise treatment on community-dwelling elderly Japanese women with stress, urge, and mixed urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 48: 1165-1172, 2011.
- Ishizaki T, Furuna T, Yoshida Y, Iwasa H, Shimada H, Yoshida H, Kumagai S, Suzuki T; TMIG-LISA Research Group: Declines in physical performance by sex and age among nondisabled community-dwelling older Japanese during a 6-year period. *J Epidemiol* 21: 176-183, 2011.
- Ohara Y, Hirano H, Yoshida H, Suzuki T: Ratio and associated factors of dry mouth among community-dwelling elderly Japanese women. *Geriatr Gerontol Int* 11: 83-89, 2011.
- Muraki S, Akune T, Oka H, En-Yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Health-related quality of life in subjects with low back pain and knee pain in a population-based cohort study of Japanese men: the Research on Osteoarthritis Against Disability study. *Spine (Phila Pa 1976)* 36: 1312-1319, 2011.
- Kim H, Yoshida H, Suzuki T: The effects of multidimensional exercise on functional decline, urinary incontinence, and fear of falling in community-dwelling elderly women with multiple symptoms of geriatric syndrome: a randomized controlled and 6-month follow-up trial. *Arch*

Gerontol Geriatr 52: 99-105, 2011.

学会発表

1. 河合恒, 大淵修一, 小島基永, 新井武志, 光武誠
吾: 地域在住高齢者における超音波計測による大腿前面筋厚・筋硬度の特性, 理学療法学, 38, Suppl.2, p. 424, 2011 (第46回日本理学療法学会大会)

2. 河合恒, 大淵修一, 小島基永, 新井武志: 超音波画像による筋厚・筋硬度計測からの地域在住高齢者の膝伸展筋力の推定, 生体医工学, 49, Suppl.1, p. 129, 2011 (第50回日本生体医工学会大会)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

高齢者の簡易後彎評価法の有用性

研究分担者 西脇祐司 東邦大学医学部衛生学 教授

研究要旨

脊柱後彎は高齢者に多いconditionであり、高度な後彎変形に関しては整形外科関連で多く報告されている。しかしながら、地域在住高齢者を対象とした調査に関してはこれまでほとんど行われておらず、その実態は不明と言わざるを得ない現状にあった。脊柱後彎姿勢が将来のADL低下や要介護状態を予測するならば、地域保健の現場で測定可能な指標として有用である。さらに、地域保健現場での脊柱後彎姿勢評価時には、特別な知識や装置を必要としない方法があれば一層有用である。本報告では、開発した簡易後彎評価法の有用性を以下の2点から検討した。

- 1) 簡易評価法による後彎はFrailtyを反映しているか？
- 2) 他の後彎評価法に対する簡易評価法の妥当性はどの程度か？

本研究にて実施した簡易後彎評価は、いわば見た目の評価であり、医学的専門知識も要らず、また検査機器も不要である。本研究結果によれば、この簡易後彎評価の分類は、Frailtyの程度をよく表しており、またGold StandardとしたKIやOTDで評価された高度の後彎を男性で精度よく分類できていた。しかしながら、軽度の後彎の評価、また女性においては精度が低かった。

A. 研究目的

要介護状態の原因をみると、前期高齢者では脳卒中が第1位であるが、後期高齢者においては骨・関節・骨折などの運動器疾患が多くを占めている。したがって、高齢者の健康寿命延伸が喫緊の課題である超高齢社会において、運動器疾患による機能低下予防が極めて重要である。しかしながら、介護予防に資する運動器の客観指標に関するエビデンスは充分でない。

こうした背景の中、分担研究者らは高齢者の脊柱後彎姿勢に着目している。脊柱後彎は高齢者に多いconditionであり、高度な後彎変形に関しては整形外科関連で多く報告されている。しかしながら、地域在住高齢者を対象とした調査に関してはこれまでほとんど行われておらず、そ

の実態は不明と言わざるを得ない現状にあった。脊柱後彎姿勢が将来のADL低下や要介護状態を予測するならば、地域保健の現場で測定可能な指標として有用である。このため分担研究者は、地域にフィールドを設定し、高齢者を対象としたコホート研究を実施する中で、脊柱後彎姿勢に関する一連の研究を実施している。

なお、地域保健現場での脊柱後彎姿勢評価時には、特別な知識や装置を必要としない方法があれば一層有用である。本報告では、開発した簡易後彎評価法の有用性を以下の2点から検討した。

- 1) 簡易評価法による後彎はFrailtyを反映しているか？
- 2) 他の後彎評価法に対する簡易評価法の妥当

性はどの程度か？

B. 研究方法

<デザイン、対象者>

群馬県高崎市倉渕町の65歳以上を対象にしたコホート研究のうち、2009-10年に実施した調査データ（男250名、女311名、計561名）を用いた時間断面研究である。

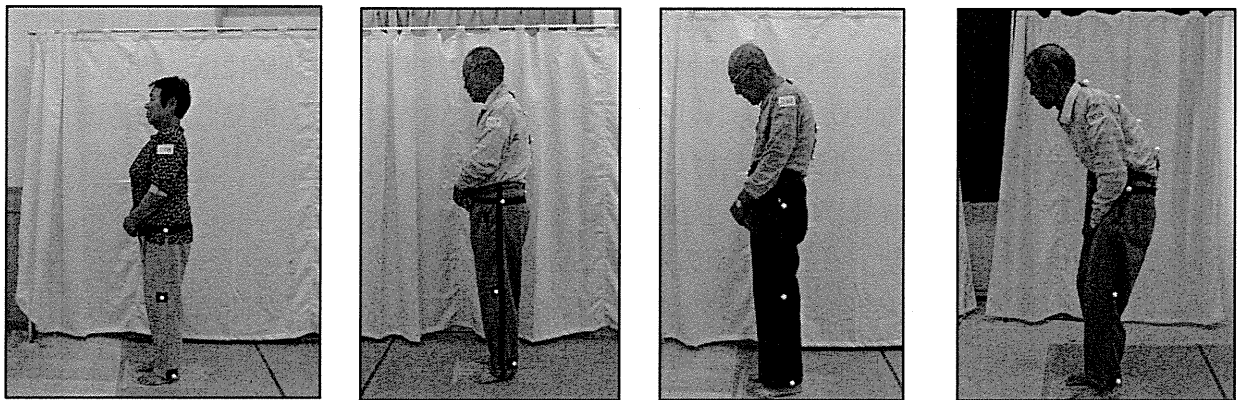
<簡易後彎評価>

簡易後彎評価は、提示したサンプル写真（図1）

と比較することにより、立位時後彎の程度を以下の4つに分類した。

- 1：後彎なし
- 2：軽度後彎
- 3：2と4の間
- 4：強度後彎

評価は、整形外科を専門としない医師1名、保健師2名が独立して実施した。本報告では医師の判定結果を解析に使用した。



1：後彎なし

2：軽度後彎

3：2と4の間

4：強度後彎

図1. 簡易後彎評価方法

<Gold Standard>

Gold Standardとした後彎評価法は、自在定規を用いたMilneらの後彎指数 (Kyphosis Index (KI)、図2) と、KadoらのOcciput to table distance (OTD、図3) とした。

以下の4つのカットオフ値によりGold Standardを

定義した。

- (1) KIの上位10percentile
- (2) KIの上位20percentile
- (3) OTD 3ブロック以上
- (4) OTD 4ブロック以上

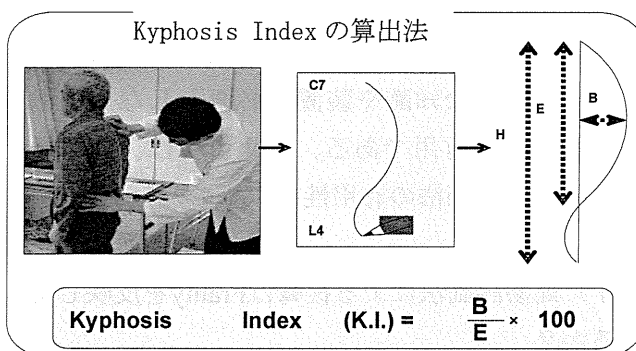


図2. Kyphosis Index (KI) の算出法

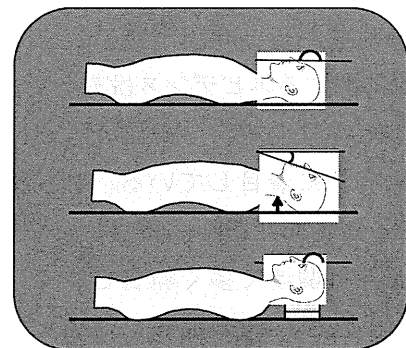


図3. Occiput-to-table distance (OTD)法

<Frailtyの指標>

Frailtyの指標としては、運動器不安定症に準じ、Time up and go (TUG) 時間11秒以上もしくは片脚起立時間15秒未満とした。

<統計解析>

ロジスティック回帰分析を用いて、二つのFrailty指標との関連を多変量（性、年齢カテゴリー、腰痛、膝痛）調整済みオッズ比（95%信頼区間）で示した。

また、Gold Standardに対する妥当性（感度、特異度、陽性反応の中率、陰性反応の中率）を算

出した。

解析はすべてSTATA11.0により行った。

（倫理面への配慮）

本研究の実施に当たっては、分担研究者の前所属先である慶応義塾医学部倫理審査委員会の承認を得ている。また、参加者全員から文書によるICを得た。

C. 研究結果

簡易評価による後彎は、TUG、片脚起立どちらのFrailty指標ともよく関連していた。（表1、2）

表1. 簡易後彎評価とFrailty指標(Time up and go)との関連

	TUG 11 sec or more number (%)	age & sex adjusted odds ratio (95%CI)	Multivariate adjusted odds ratio* (95%CI)
1	8/99 (8.1)	1.0	
2	57/305 (18.7)	1.64 (0.71, 3.77)	1.60 (0.70, 3.70)
3	51/115 (44.4)	4.19 (1.74, 10.10)	3.81 (1.56, 9.29)
4	26/39 (66.7)	7.36 (2.52, 21.52)	6.64 (2.23, 19.71)
	per 1 grade increase	2.14 (1.58, 2.89)	2.04 (1.49, 2.78)

*adjusted for sex, age category (5 years age band), low back pain and knee joint pain

表2. 簡易後彎評価とFrailty指標(片脚起立時間)との関連

	OLS below 15 sec number (%)	age & sex adjusted odds ratio (95%CI)	Multivariate adjusted odds ratio* (95%CI)
1	4/98 (4.1)	1.0	
2	51/304 (16.7)	3.08 (1.04, 9.14)	3.02 (1.02, 8.97)
3	47/114 (41.2)	8.70 (2.82, 26.80)	8.48 (2.73, 26.39)
4	20/35 (57.1)	12.32 (3.41, 44.54)	12.40 (3.38, 45.50)
	per 1 grade increase	2.36 (1.71, 3.24)	2.36 (1.70, 3.29)

*adjusted for sex, age category (5 years age band), low back pain and knee joint pain

簡易評価分類 1 grade上昇ごとの調整済みオッズ比(95% CI)は、TUGで2.04 (1.49, 2.78)、片脚起立時間で2.36 (1.70, 3.29)であった。

判定した簡易後彎評価の分類3以上を後彎とした場合、女性のKI上位10percentileおよびOTD4以上の高度後彎検出の感度はそれぞれ84%、94%、

特異度は72%、74%と概ね良好であった。(表3) 男性では感度不足であった。女性の方が高度後彎者が多く、簡易評価による誤分類が少なかったのが一因と思われた。

なお、簡易後彎評価のreproducibilityは、相関係数0.72と概ね良好であった。

表3. Gold standardに対する簡易後彎評価(分類3以上を後彎とした場合)の妥当性

		Sensitivity (95%CI)	Specificity (95%CI)	Positive predictive value (95%CI)	Negative predictive value (95%CI)
male	KI 20 percentile	51.0	86.9	50.0	87.4
	KI 10 percentile	64.0	84.0	30.8	95.5
	OTD 3 blocks	38.8	87.7	59.6	75.3
	OTD 4 blocks	48.5	83.4	30.8	91.4
female	KI 20 percentile	74.6	76.9	45.2	92.2
	KI 10 percentile	84.4	72.3	26.0	97.6
	OTD 3 blocks	82.0	78.6	48.5	94.7
	OTD 4 blocks	93.9	73.9	30.1	99.0

D. 考察

高齢者の将来の要介護状態やADL低下などの望ましくないアウトカムを予測する指標が求められている。地域保健の現場での活用を視野に入れた場合には、専門的な知識や高度の器具を使用しない方法ほど有用である。

本研究にて実施した簡易後彎評価は、いわば見た目の評価であり、医学的専門知識も要らず、また検査機器も不要である。本研究結果によれば、この簡易後彎評価の分類は、Frailtyの程度をよく表しており、またGold StandardとしたKIやOTDで評価された高度の後彎を男性で精度よく分類できていた。

しかしながら、軽度の後彎の評価、また女性においては精度が低く、本方法の単独の使用は今のところ推奨できない。本結果を踏まえ、さらに精度の高い評価法の開発が今後の課題である。

E. 結論

非専門家による簡易後彎評価法について、地域保健現場で使用する後彎スクリーニングツールとしての有用性が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

1. Yamada M, Nishiwaki Y, Michikawa T, Takebayashi T: Impact of hearing difficulty on dependence in activities of daily living (ADL) and mortality: A 3-year cohort study of community-dwelling Japanese older adults. Arch Gerontol Geriatr 52: 245-249, 2011.
2. Matsumoto M, Okada E, Kaneko Y, Ichihara

- D, Watanabe K, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, Momoshima S, Nishiwaki Y, Hashimoto T, Takahata T. Wedging of vertebral bodies at the thoracolumbar junction in asymptomatic healthy subjects on magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat* 33: 223-228, 2011.
3. Okada E, Matsumoto M, Ichihara D, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, Momoshima S, Nishiwaki Y, Takahata T: Cross-sectional area of posterior extensor muscles of the cervical spine in asymptomatic subjects: a 10-year longitudinal magnetic resonance imaging study. *Eur Spine J* 20: 1567-1573, 2011.
 4. Nishiwaki Y, Michikawa T, Yamada M, Eto N, Takebayashi T: Knee pain and future self-reliance in older adults: Evidence from a community-based 3-year cohort study in Japan. *J Epidemiol* 21: 184-190, 2011.
 5. Nishiwaki Y, Michikawa T, Eto N, Takebayashi T: Body mass index misclassification due to kyphotic posture in Japanese community-dwelling adults aged 65 years and older. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 66: 326-331, 2011.
 6. Jinzaki M, Matsumoto K, Kikuchi E, Sato K, Horiguchi Y, Nishiwaki Y, Silverman SG: Comparison of CT urography and excretory urography in the detection and localization of urothelial carcinoma of the upper urinary tract. *AJR Am J Roentgenol* 196: 1102-1109, 2011.
 7. Kono H, Machida M, Saito M, Nishiwaki Y, Kato H, Hosogane N, Chiba K, Miyamoto T, Matsumoto M, Toyama Y: Mechanism of osteoporosis in adolescent idiopathic scoliosis: experimental scoliosis in pinealectomized chickens. *J Pineal Res* 51: 387-393, 2011.
 8. Nakamura M, Nishiwaki Y, Ushida T, Toyama Y: Prevalence and characteristics of chronic musculoskeletal pain in Japan. *J Orthop Sci* 16: 424-432, 2011.
 9. Uchino M, Nishiwaki Y, Michikawa T, Shirakawa K, Kuwahara E, Yamada M, Dogru M, Schaumberg DA, Kawakita T, Takebayashi T, Tsubota K.: Prevalence and risk factors of dry eye disease in Japan: koumi study. *Ophthalmology* 118: 2361-2367, 2011.
- 学会発表
1. 西脇祐司, 道川武紘, 衛藤憲人, 武林亨: 高齢者の簡易後弯評価法の有用性. 第22回日本疫学会学術総会, 東京, 2012. 1.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

運動器の効果的介入方法に関する調査研究総括—ロコモコールの実際とその意義について—

研究分担者 帖佐悦男 宮崎大学医学部附属病院整形外科 教授
中村耕三 国立障害者リハビリテーションセンター自立支援局 局長
藤野圭司 藤野整形外科医院 院長
安村誠司 福島県立医科大学公衆衛生学 教授
石田健司 高知大学医学部附属病院リハビリテーション部 准教授
石橋英明 医療法人一心会伊奈病院整形外科 部長
遠藤直人 新潟大学大学院医歯学総合研究科機能再建医学講座 教授
島田洋一 秋田大学大学院医学系研究科医学専攻機能展開医学系整形外科学講座 教授
千田益生 岡山大学病院総合リハビリテーション部 教授
高岸憲二 群馬大学大学院医学系研究科器官機能制御学講座整形外科学 教授
星野雄一 自治医科大学整形外科 教授

研究要旨

現在の介護予防事業における「運動器の機能向上プログラム」への参加者は極めて少なく、その効果を十分に挙げられていない。

通所リハまたは訪問リハに参加しない（できない）高齢者が、要介護のハイリスクであることが考えられ、介護予防効果のみならず費用対策効果を考えると何らかの方策（ロコモコール）を提示する必要がある。アウトカムとして、まず二次予防事業対象者の中から介護予防事業に参加する高齢者を増やすことと、方策の実施により要介護・要支援予防に貢献可能かどうかを検証する。

最終的アウトカムとして、その結果を基に最適な介護予防実施プログラムの提言を行う。

A. 研究目的

運動器の機能向上を目的として介護予防教室など一部施設における運動指導は、確かに高齢者の運動機能を向上させるとの報告があるが、介入効果は施設参加者にとどまり、地域全体の高齢者に及んでいない。現状では事業に参加する高齢者が僅少である点が問題で、それを解決する効果的介入手段の新たな開発が不可欠である。効果的な介入方法を確立して、早期発見と二次予防高齢者減少に寄与し、要介護高齢者低減のための運動器における最適な指標と介護予防実施プログラムの提言を行う。

B. 研究方法

全国9地域で、介護予防の二次予防対象者（基本チェックリストの「運動器の機能向上」プログラム候補対象者）で、以下の方法でロコモーショントレーニング（ロコトレ）体操による介入を実施する。

(1) 群分け：

ロコトレ群の対象者は、「運動器の機能向上」教室の不参加者の中で、電話にて本調査に参加を希望し同意が得られた者とし、比較対照群は、上記教室への参加者（教室参加群）と、上記教室不参加者で、かつ「ロコトレ」不参加者（不参加群）とする。

(2) 介入方法：

看護師・理学療法士が参加者自宅を直接訪問し、本調査の説明、開眼片脚立ち時間・歩行などの各指標の測定、パンフレット（ロコトレ手帳）によるロコモ体操指導を行う。ロコモ体操は、原則毎日実施とし、実施日をロコトレ手帳に記載する。実施率向上に関する方策として、調査員が定期的に（毎週3回）電話、ITコール、直接訪問などを実施し、実施状況の確認並びに比較検討を行う。

(3) 介入期間：継続期間は3カ月間

(4) 介入後調査：3カ月後、自宅を訪問し、聞き取り調査、各指標の測定を行い、「ロコトレ手帳」を回収する。

(倫理面への配慮)

本研究課題「運動器疾患の評価と要介護予防のための指標開発および効果的介入方法に関する調査研究」における介入研究については、宮崎大学で倫理委員会の承認を得ている。臨床研究に関する倫理指針、及び各研究者が所属する機関が定めた倫理規定をそれぞれ遵守して行う。研究内容に関しては、文書を用いて説明し同意書を取得しているが、同意の撤回が対象者の自由意思でいつでも可能であり、同意の撤回により不利益を受けることはないことを説明している。問診内容や運動機能検査、医師、看護師、理学療法士などの調査員の調査時に不快を訴えた場合には直ちに調査を中止し、適切な処置をする。得られて情報は厳重に管理し、秘密を厳守する。結果を学術論文や学会等で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先する。

C. 研究結果

本年度の本研究参加者は310名であり、男性80名、女性230名であった。そのうちプロトコル全てを実施したのは193名であった。介護予防事業における「運動器の機能向上プログラム」に参加していない真の対象者は37名であり、コン

トロールの対象者は273名であった。参加者の平均年齢は77.7才であり、開眼片足立ち時間は開始時平均28.3秒、終了時平均41.3秒、椅子立ち上がり時間は開始時平均17.6秒、終了時平均14.1秒であった。

D. 考察

山形県天童市の予備研究においてロコモコールの有用性が示され、本研究を全国規模で実施を行うことで、実施の可能性や効果について、検証するため本研究を企画した。また、行政単位の規模により実施方法などを検討する必要があるため様々な行政単位の地域が参画した。

本研究により、開眼片脚立ちや椅子からの立ち上がり時間を短縮でき、運動機能向上に効果をもたらした。また、外出や運動に前向きになるなど、身体面よりも精神面により良い効果をもたらすケースが多かった。

ロコトレを施行した期間は3ヶ月と短期であり、更なる長期間におけるロコトレ施行後の調査、並びに縦断研究が必要と思われた。

E. 結論

1. 在宅訓練に興味を抱く高齢者は多い。
2. 今回のロコトレ体操を在宅訓練で継続的に行えれば、運動機能は向上する。
3. 本研究は、要介護・要支援予防に貢献可能であると考えられる。
4. 行政単位など様々な要因により、実施方法を検討する必要があると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文・報告書

1. 帖佐悦男, ロコモティブシンドロームの基礎疾患としての変形性関節症～虚弱 (Frailty) との係わりも含めて～ ; CLINICAL

学会発表

1. 石橋英明 ほか. 高齢者における片脚立ち上がりテストと運動機能との相関 第53回日本老年医学会学術総会 2011.6.16
2. 石橋英明 ほか. 高齢者におけるロコモーションチェックの運動機能予測能の検討 第23回日本運動器科学会学術集会 2011.7.9
3. 石橋英明 ほか. 高齢者におけるロコモーショントレーニングの運動機能に対する有効性の検討 2011.7.9
4. 「地域スポーツクラブにおけるロコモティブシンドロームの検討」鳥取部光司、帖佐悦男 ほか (第23回日本運動器科学会2011.0708)
5. 「ロコモ教室参加者の歩行分析」河原勝博、帖佐悦男 ほか (第23回日本運動器科学会 2011.0708)
6. 「ロコモーショントレーニングが歩行能力に及ぼす効果」河原勝博、帖佐悦男 ほか (第26回日本整形外科学会基礎学術集会)
7. 「ロコモティブシンドローム予防教室の効果」平安堅吾、帖佐悦男 ほか
8. (第34回宮崎リハビリテーション研究会 2012.0324)
9. 「ロコモコール事業の取り組みについて」山下彩、帖佐悦男 ほか (第34回宮崎リハビリテーション研究会2012.0324)

講演

1. 小児の運動器疾患と学童期検診 -ロコモ(ロコモティブシンドローム) 対策を含めて- 2011.0612三重県臨床整形外科医会

2. 健康と長寿は運動から-ロコモティブシンドロームとメタボリックシンドロームを防ごう-2011.1001宮大の日
3. 健康と長寿は運動から!-ロコモティブシンドロームを防ごう-2011.1110京都府医師会スポーツ医学公開講座
4. 健康と長寿は運動から～「ロコモ」って知っていますか2011.1120第3回明野中央病院健康セミナー
5. ロコトレ～自宅でできる介護予防2011.1123宮崎市介護予防フェスタ
6. 健康寿命延伸を目指して ロコモ メタボ予防-学童期から高齢者対策-2011.1125第3回浜松ロコモ研究会
7. 骨粗鬆症最近の話題とロコモティブシンドローム2012.0217人吉球磨医師会薬剤師会学術講演会
8. 健康と長寿は運動から～「ロコモ」って知っていますか～ロコモ予防を地域から2012.0207第28回国立病院機構宮崎病院医療セミナー

その他

1. 中村耕三, 岩本幸英, 帖佐悦男、ロコモティブシンドロームとロコモコール—家族・地域が支える超高齢社会—; Nikkei Medical, 153-155(2012.02)
2. シリーズ: ロコモティブシンドローム健康長寿な超高齢社会を目指す「地域で取り組む介護予防」 Medical Tribune ; 20111013
3. 帖佐悦男 監修, これだけは知っておきたい! ロコモ読本 ; 2012.02

H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

訪問型ロコモーショントレーニングの有効性に関する研究—山形県天童市における調査—

研究分担者 安村誠司 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座 教授

研究協力者 橋本万里 福島県立医科大学医学部公衆衛生学講座 保健技師

研究要旨

訪問型のロコモーショントレーニング（以下ロコトレ）を用いて、参加・継続しやすく運動機能低下を改善しうる効果的な介入方法を開発することを目的とした。山形県天童市在住の二次予防対象者で、市が実施する通所型介護予防事業不参加者のうち358人をロコトレの声かけ対象とし、電話にて参加者を募った。参加者には、初回訪問でアンケートによる聞き取り調査と「開眼片足立ち時間」「椅子立ち上がり時間」の測定を実施した。ロコトレは、参加者が自宅で、開眼片足立ち左右1分ずつ、スクワット5-6回を1セットとし、原則毎日3セットの実施とした。ロコトレ実施期間は3か月とし、実施期間中、定期的な電話連絡（ロコモコール）を実施した。初回訪問から3か月後、最終調査にて、アンケートによる聞き取り調査と「開眼片足立ち時間」「椅子立ち上がり時間」の測定を実施した。参加者は42人（11.7%）で、継続者は35人（83.3%）であった。継続率の高さから、今回実施したロコトレは、継続しやすいプログラムであることが示唆された。また、天童市の平成23年度の通所型介護予防事業参加者は72人であり、訪問型のロコトレを実施したことで、通所型介護予防事業もしくはロコトレに参加した者の数は114人となり、通所型介護予防事業のみの参加から42人（58.3%）増加した。ロコトレ参加理由で最も多かったのは「自宅で可能（95.1%）」であり、従来の通所型介護予防事業に、自宅で気軽に取り組むことができる訪問型介護予防事業という選択肢が増えることで、従来の通所型介護予防事業には適応とならなかった者も含む参加者の増加が見込まれる。本研究における身体機能の指標である「開眼片足立ち時間」と「椅子立ち上がり時間」について、いずれも最終調査時の値が初回調査時の値と比較して改善傾向が見られたこと、基本チェックリストの点数についても、全項目点数（25点満点）・運動器に係る項目の点数（5点満点）ともに最終調査時の値がロコトレ実施前値と比較して改善傾向がみられたことから、今回実施したロコトレは、身体機能に一定の効果があることが示唆された。今後、参加者の人数を増やし、継続した調査をすることで、より詳細な有効性や効果的な手法の検討、対照群を設定した転帰の比較検討等が必要と考える。

A. 研究目的

介護保険法施行以降、要支援及び要介護認定者数は年々増加傾向にある¹⁾。また、要支援・要介護状態になる恐れのある二次予防対象者は、全国

で1,227,956人（平成22年度）と高齢者人口の4.2%を占めている²⁾。しかし、二次予防対象者の二次予防事業への参加率は約1割²⁾と、参加率の低さが課題の一つとなっている。したがって、対象

者が参加しやすく、且つ効果的なプログラムの開発が急務となっている。

近年、要介護状態の要因の一つとして、ロコモティブシンドローム（以下、ロコモとする）が注目されている³⁾。ロコモは、日本整形外科学会が新たに提唱した概念で「運動器の障害による要介護の状態や要介護リスクの高い状態」と定義され³⁾、ロコモ予防のため、主に開眼片足立ちとスクワットの2種類の運動で構成されるロコモーショントレーニング（以下、ロコトレとする）が推奨されている^{3) -5)}。

本研究では、従来の通所型介護予防事業へ不参加の者に対し、訪問型のロコトレを用いて、参加・継続しやすく運動機能低下を改善しうる効果的な介入方法を開発することを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象者

対象地区である山形県天童市（平成23年3月31日時点の総人口62,056人）在住の高齢者14,919人（高齢化率24.0%）のうち、介護保険における二次予防の対象者把握事業（基本チェックリスト）で回答が得られたのは6,094人であった。運動器の二次予防対象者に該当したのは833人であり、そのうち、市が実施する通所型介護予防事業に参加した72人を除く761人を対象者とした。ただし、ロコトレへの声かけ対象者は、基本チェックリストで運動器の項目のみ該当した158人と、運動器を含む複数項目該当者399人のうち無作為抽出をした200人を加えた計358人とした。

2. 調査手順（図1）

1) ロコトレ参加者の決定

声かけ対象者358人に、地域包括支援センター職員から参加依頼及び参加意向確認の電話をし、参加意向があった49人に、地域包括支援センター職員が初回調査訪問で本研究について改めて説明し、参加同意が得られた42人をロコトレ参加

者とした。

初回調査訪問の段階で、介護保険を申請した2人は対象から除外した。参加意向確認の際、参加意向がなかった260人に対しては、不参加理由の聞き取りをした（表2）。

2) 初回調査

地域包括支援センター職員が参加者（42人）の自宅を訪問し、既往歴や健康行動、ロコトレ参加理由についての聞き取り調査、開眼片足立ち時間及び椅子立ち上がり時間（5回）の測定を実施した。併せて、ロコトレ手帳を用いてロコトレの実施方法を説明した。

なお、本研究にて調査員を務めた地域包括支援センター職員は看護師と保健師で構成され、事前にロコモやロコトレに関する研修を受講している。

3) ロコトレの実施

参加者は、開眼片足立ちを左右1分ずつで1セット、スクワットを5-6回で1セットとし、1日各3セットを自宅で実施することとし、実施回数について、初回調査時に配布したロコトレ手帳に記載した。ロコトレ回数は原則、1日3セットとしたが、体調等により回数の増減を認めた。ロコトレの実施期間は従来の介護予防事業と同様の3か月間とし、実施期間中、地域包括支援センター職員から定期的に実施状況確認の電話（以下ロコモコールとする）を実施した。ロコモコールは原則週3回としたが、参加者の希望により減らすことも認めた。

4) 最終調査

初回調査から3か月後に地域包括支援センター職員が参加者の自宅を再度訪問し、ロコトレ前後の身体状況の変化やロコトレへの意見、基本チェックリスト項目等についての聞き取り調査、開眼片足立ち時間及び椅子立ち上がり時間（5回）の測定を実施した。

3. 分析

検定は、Fisherの直接確率法と対応のないt検定、Wilcoxonの符号つき順位和検定を用いた。なお、表5-7は、分布によりWilcoxonの符号つき順位和検定を用いたが、先行研究との比較のため結果には平均値と標準偏差を表記した。欠損があった場合は分析対象から除いたため、分析対象については、各表の下に記載した。解析には、IBM SPSS Statistics 20を用い、有意水準を0.05とした。

(倫理面への配慮)

全ての参加者は本研究について内容の説明を受け、書面により参加同意をした。本研究は、福島県立医科大学倫理委員会により承認を受けて実施した。(受付番号：1343)

C. 研究結果

1. 一次アウトカム：参加者数の変化

1) 参加状況・継続率 (図1)

ロコトレへの声かけ対象者358人のうち、ロコトレへの参加意向があった者は49人(13.7%)、ロコトレへの参加者は42人(11.7%)であった。天童市の平成23年度の通所型介護予防事業参加者は72人であり、訪問型のロコトレを実施したことで、通所型介護予防事業もしくはロコトレに参加した者の数は114人となり、通所型介護予防事業のみの参加から42人(58.3%)増加した。

ロコトレ参加者のうち、3か月間ロコトレを継続した継続者は35人で、継続率は83.3%であった。ロコトレ期間中に中断をした者は7人(16.7%)であった。

2) 参加者の特徴 (表1)

初回調査時アンケートから参加者の特徴を継続者と中断者で比較をした。その結果、糖尿病の既往と健康行動(休養)をとっている者について中断者で有意に多かった。

3) ロコトレへの不参加理由 (表2)

地域包括支援センター職員による参加意向の確認の電話の際、ロコトレへの参加意向がなかった260人に不参加理由の聞き取りをし、234人(90%)から回答が得られた。

結果、「忙しい」が最も多く53人(22.6%)、次いで「健康だから必要ない」が51人(21.7%)であった。

4) ロコトレへの参加理由 (表3)

参加者(42人)に対し、初回調査時にロコトレに参加した理由の聞き取りをした(複数回答可)。

結果、「自宅で可能」が最も多く39人(95.1%)、次いで「健康のため」が32人(78.0%)であった。

5) ロコトレの中断理由 (表4)

中断者(7人)に対し、中断の意思表示があった際に中断の理由の聞き取りをした。結果、家族の体調や家の事情によるものが最も多く、次いで本人の体調悪化が多かった。ロコモコールの頻度が負担となり中断となった人も1例あった。

6) ロコモコール回数

継続者(35人)の3か月間のロコモコール回数は、平均値24.3回、標準偏差は9.1であった。

2. 二次アウトカム：運動機能の変化

1) 開眼片足立ち時間の変化 (表5)

継続者全体で、最終調査時の開眼片足立ち時間(19.0±26.0)が、初回調査時(14.6±19.3)と比較して有意に延長していた($p<0.05$)。

性別の比較では、いずれも有意ではなかったが、最終調査時の開眼片足立ち時間が延長している傾向が見られた。

年齢別の比較では、前期高齢者(75歳未満)で最終調査時の開眼片足立ち時間が有意に延長していた($p<0.05$)。

2) 椅子立ち上がり時間(5回)の変化 (表6)