

### スクリーニング質問票案の妥当性

まず、腰痛の質問票案に対する被験者記入と分担研究者による問診でのチェックの一致度に関し、各設問項目の  $\kappa$  係数を提示する。

	重み付き カッパ係数
横になって休んでいても常に腰が痛い	0.4313
腰痛のために睡眠時間が妨げられる	0.7787
太ももからふくらはぎや腰にかけての痛みやしびれがある	0.8847
前かがみになると腰痛がでる	0.9734
座っていると腰痛がでる	1.0000
歩いていると腰痛が楽になる	0.9384
咳やくしゃみをするとき腰痛がでる	0.9731
普段腰をそらさないようにしている	0.9772

前かがみで腰痛が出現、座位で腰痛が出現、咳やくしゃみをするとき腰痛が出現、歩行で腰痛が軽減、日頃腰を伸展しないようにしている、以上 5 つの治療的体操メニューである伸展エクササイズが奏功しやすい設問に関しては、すべてその一致度は極めて高かった。下肢症状（太ももからふくらはぎや膝にかけての痛みやしびれ）に関する設問も、許容範囲内の一致度であった。しかしながら、整形外科専門医にコンサルトすべき特異的疾患が潜在する可能性をスクリーニングする症状として設定した 2 設問に関しては、前述した項目と比較し明らかに一致度が劣った。特に、重篤な器質的病変の潜在を把握する“安静時痛”を想定して設定した設問は、 $\kappa$  係数 0.43 と許容できない一致度であった。

次に膝痛の質問票案に関する一致度（ $\kappa$  係数値）を提示する。

	重み付き カッパ係数
イスに座っているときに膝が痛くなる	0.4010
膝の痛みのために、正座が困難だ	1.0000
イスから立ち上がる時に膝が痛い	1.0000
階段の上り下りで膝が痛い	1.0000
しばらく座っていた後に歩き始めると膝が痛くなる	1.0000

膝関節由来でなく腰椎椎間板ヘルニアに伴う上位腰髄神経根症状（主に第 4 腰髄神経根）の潜在を疑う項目として設定した設問は、許容できない一致度であったが、その他の設問はすべて完全に一致していた。

### 提案する体操メニューの有用性（成績）

腰痛に関する成績調査票の追跡回収率は 1 週目が 81%、2 週目が 72%であった。

腰痛に関し、短時間の指導および 2 週間の体操メニュープログラムの指導書配布により、2 週で約 8 割の被験者が自覚的に改善し、指導に満足していた。

PRS は、1 週目の平均が 5.1（標準偏差 2.5、中央値 5）、2 週目では 4.3（標準偏差 2.6、中央値 4）と、指導介入前よりも痛みは半分程度まで改善していた。

時点	大変良くなった	いくらか良くなった	あまり変わらなかった	いくらか悪くなった	大変悪くなった	未記入	合計
	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)
1週間後	4 15.4	14 53.9	4 15.4	0 0.0	0 0.0	4 15.4	26 100.0
2週間後	6 26.1	13 56.5	3 13.0	0 0.0	0 0.0	1 4.4	23 100.0

時点	大変満足	やや満足	どちらともいえない	やや不満	大変不満	未記入	合計
	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)
1週間後	5 19.2	17 65.4	4 15.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	26 100.0
2週間後	6 26.1	13 56.5	4 17.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	23 100.0

膝痛に関する成績調査票の追跡回収率は 1 週目が 57%、2 週目が 48%と腰痛と比較し低率であった。追跡率は低く症例数が少なかったものの、短時間の指導および 2 週間の体操メニュープログラムの指導書配布により、腰痛と同様に 2 週で約 8 割の被験者が自覚的に改善し、指導に満足していた。

時点	大変良くなった	いくらか良くなった	あまり変わらな	いくらか悪くなった	大変悪くなった	未記入	合計
	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)
1週間後	2 15.4	8 61.5	2 15.4	0 0.0	0 0.0	1 7.7	13 100.0
2週間後	3 27.3	6 54.6	2 18.2	0 0.0	0 0.0	0 0.0	11 100.0

時点	大変満足	やや満足	どちらともいえない	やや不満	大変不満	未記入	合計
	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)	n 割合(%)
1週間後	3 23.1	8 61.5	2 15.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	13 100.0
2週間後	2 18.2	7 63.6	2 18.2	0 0.0	0 0.0	0 0.0	11 100.0

体操の実施についてであるが、腰痛、膝痛とも1週目は1日6セット、2週目は1日3セットのメニューとし指導書に記載し依頼したが、腰痛では1週目が平均4.9セット、2週目は平均2.2セット、膝痛においては1週目が平均4.5セット、2週目は平均2.5セットと、両者とも許容できる範囲であった。

#### 腰痛のエクササイズ実施回数(セット数)

時点	n	平均値	標準偏差	最大値	中央値	最小値		
1週目	月曜日	22	4.7	1.8	10.0	4.0	2.0	
	火曜日	21	5.0	2.0	10.0	5.0	3.0	
	水曜日	22	4.7	1.9	11.0	5.0	2.0	
	木曜日	22	4.8	2.3	11.0	4.5	1.0	
	金曜日	22	5.0	1.9	10.0	5.0	2.0	
	土曜日	22	5.4	1.7	10.0	5.0	3.0	
	日曜日	22	5.1	1.9	10.0	5.0	2.0	
	1週目合計	22	34.4	11.7	66.0	32.5	18.0	
	2週目	月曜日	19	2.2	0.7	3.0	2.0	1.0
		火曜日	18	2.2	1.0	4.0	2.0	0.0
水曜日		19	2.3	1.1	4.0	2.0	0.0	
木曜日		19	2.2	1.0	3.0	2.0	0.0	
金曜日		18	2.1	1.0	4.0	2.0	0.0	
土曜日		18	2.4	1.1	4.0	3.0	0.0	
日曜日		19	2.4	1.0	4.0	3.0	0.0	
2週目合計		19	15.5	5.1	25.0	15.0	4.0	
全体の合計		22	47.8	13.8	87.0	44.5	33.0	

#### 膝痛のエクササイズ実施回数(セット数)

時点	n	平均値	標準偏差	最大値	中央値	最小値		
1週目	月曜日	5	4.0	1.2	6.0	4.0	3.0	
	火曜日	5	4.6	1.3	6.0	4.0	3.0	
	水曜日	5	4.6	0.9	6.0	4.0	4.0	
	木曜日	5	4.2	1.3	6.0	4.0	3.0	
	金曜日	5	4.4	0.9	5.0	5.0	3.0	
	土曜日	5	5.2	0.8	6.0	5.0	4.0	
	日曜日	5	4.2	1.1	5.0	5.0	3.0	
	1週目合計	5	31.2	3.8	37.0	30.0	28.0	
	2週目	月曜日	4	3.0	0.0	3.0	3.0	3.0
		火曜日	4	2.8	0.5	3.0	3.0	2.0
水曜日		4	2.5	0.6	3.0	2.5	2.0	
木曜日		4	2.5	0.6	3.0	2.5	2.0	
金曜日		3	2.7	0.6	3.0	3.0	2.0	
土曜日		4	2.3	0.5	3.0	2.0	2.0	
日曜日		4	2.5	0.6	3.0	2.5	2.0	
2週目合計		4	17.5	3.1	21.0	17.5	14.0	
全体の合計		5	45.2	8.4	56.0	44.0	33.0	

成績について自覚的改善度が「大変良くなった」、満足度は「大変満足」、PRSでは「0~4」のいずれかに該当した人を「著効した」と定義すると、腰痛、膝痛とも著効群のほうが実施セット数が高い、つまり、体操メニューをきちんと実施している傾向にあった。

#### 効果の程度別のエクササイズ実施数(腰痛)

時点	区分	n	平均値	標準偏差	最大値	中央値	最小値
1週目の	著効あり	12	37.5	14.4	66.0	32.5	20.0
	運動回数	10	30.6	6.2	37.0	32.0	18.0
2週目の	著効あり	12	15.2	4.8	21.0	15.5	4.0
	運動回数	7	16.1	6.0	25.0	13.0	11.0
1+2週目の	著効あり	12	52.7	16.7	87.0	48.5	33.0
	運動回数	10	41.9	6.0	49.0	43.5	33.0

#### 効果の程度別のエクササイズ実施数(膝痛)

時点	区分	n	平均値	標準偏差	最大値	中央値	最小値
1週目の	著効あり	6	36.7	4.7	42.0	37.5	28.0
	運動回数	5	29.2	2.4	33.0	28.0	27.0
2週目の	著効あり	6	19.5	1.9	21.0	20.0	16.0
	運動回数	4	14.8	5.4	21.0	15.0	8.0
1+2週目の	著効あり	6	56.2	1.9	63.0	57.0	44.0
	運動回数	5	41.0	6.7	49.0	44.0	33.0

尚、本シリーズにおいて、腰痛、膝痛の両者とも、指導後に症状が悪化した症例、つまり有害事象例はなかった。

5. 1・2次予防に重点を置いた1~3次予防対策として、シンプルな伸展体操プログラムを導入することにより、集団アプローチが有用であるかの検討

両群併せて166名(積極介入群:81名、コントロール群:85名)の介護士をエントリーした。166名の平均年齢は36.3歳で、男性が65名(39.2%)であった。過去1年間に腰痛がなかった割合は21.7%にとどまり、全体の15.1%が過去1年を総合的に考えて腰痛のため仕事に支障をきたしていた。

尚、介入終了後のアウトカム評価は、当該社会福祉法人内の人事異動がなく同一施設に連続して在籍したA群、C群それぞれ

64名と72名を対象に分析を行なった。

以下に、両群における分析対象者のベースライン時での背景情報を示す。

項目	A群 (n=64)	C群 (n=72)
<b>年齢</b>		
平均 (標準偏差)	37.7 (11.3)	36.1 (11.1)
<b>性別</b>		
男性 n(%)	23 (35.9)	31 (43.1)
女性 n(%)	41 (64.1)	41 (56.9)
<b>BMI</b>		
平均 (標準偏差)	22.3 (3.5)	21.9 (2.9)
<b>SF-36 メンタルヘルスコア</b>		
平均 (標準偏差)	61.4 (19.9)	61.3 (17.9)
<b>直近1カ月の腰痛状況</b>		
腰痛保有者 n(%)	43 (67.2)	47 (65.3)
<b>腰痛による通院</b>		
通院者 n(%)	7 (10.9)	5 (6.9)

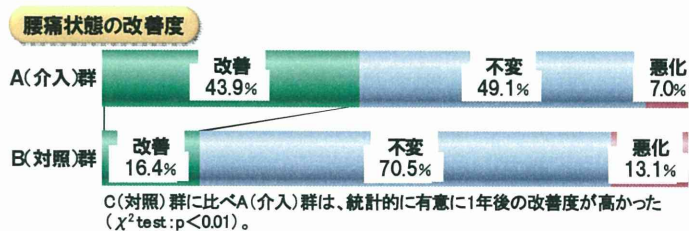
年齢、性別、BMI、メンタルヘルスコアに加え、腰痛に対する通院状況、ベースライン時での直近1カ月の腰痛状態(程度)に関し、両群の間に統計的有意差はなかった。

以下、主要評価項目と副次的評価項目の群間比較結果を示す。主要評価項目とした自覚的改善度、対策の実行度ともコントロール群と比較し、積極介入群のほうが統計的に有意に優れていた。副次的評価項目とした腰痛での通院状況に関しても、積極介入群のほうが良好なアウトカム結果であった。具体的には、積極介入群では、新たな通院者痛の発生はなく、また、ベースライン時に腰痛で通院していた人が介入後には通院しなくなった人も多かった。加えて、コントロール群では介入を開始後の1年以内に腰痛のため欠勤した人が5名(6.9%)

あったのに対し、積極介入群では欠勤者の発生はなかった。

### 主要評価項目の検討結果

#### シンプルな伸展体操を主とする集団アプローチ(1~3次予防) 介入1年後の結果 A(介入)群:64例, C(対照)群:72例



### 副次的評価項目の検討結果

1年後の通院状況の変化		
通院状況の変化	A群 n(%)	C群 n(%)
介入前 <sub>+</sub> 通院 (+)	6	4
介入後 <sub>-</sub> 通院 (-) に	(9.4)	(5.6)
介入前・後とも 通院 (-)	57	65
	(89.1)	(90.3)
介入前・後とも 通院 (+)	1	1
	(1.6)	(1.4)
介入前 <sub>-</sub> 通院 (-) が 介入後 <sub>+</sub> 通院 (+) に	0	2
	(0.0)	(2.8)
介入1年後の通院者数の合計 (全体の%)	1 (1.6)	3 (4.2)

### D. 考察

横断的疫学調査から得られた知見について

仮説通り、慢性的な痛みを有している国民は少なくとも(少なくとも5人に1人は

潜在する)、その部位としては腰や膝を代表とする運動器が中心であり、加えて運動器部位の障害、特に腰と膝の痛みで運動することに困った経験がある人は非常に多いことが明らかとなった。

肥満の有無別にみると、現在肥満の人たちのほうが、特に膝痛において痛みで運動することに困った経験が多い傾向にあった。加えて、生活習慣病対策が特に必要となる40歳代、50歳代では、現在肥満の人達のほうが肥満でない人達と比較し、調査時に腰痛、膝痛を伴っている人が多い傾向にあった。現在の肥満と、現在を含むものの過去の痛み経験との関係、および直近の腰痛と膝痛という横断データの関係についての解析であるため、必ずしも肥満と腰痛および膝痛経験の関連性を強く示したデータとは言えない。しかしながら、これらの痛みは再発を繰り返しやすいこと、肥満の人のほうが生活習慣病対策としての運動がより必要なことを考慮すると、注目すべき知見として扱ってもよいと思われた。つまり、腰痛、膝痛を合併する肥満を含む生活習慣病およびその予備群の国民は少なくないと予想され、生活習慣病予防対策のための運動を阻害する主な要因として腰痛と膝痛が挙げられ、その原因別の対策案を作成することが趣旨の本事業は、国民の健康維持・増進のため不可欠であると考えられた。

そして、腰痛と膝痛を想定した対策案、つまり特定健康診査・特定保健指導の現場において、運動器のエキスパートでなくても、簡便に使用可能な腰痛と膝痛のスクリーニング質問票案および運動指導メニュー案の作成を開始したことは、予想通りではあったが結果的に妥当であった。

特定健康診査・特定保健指導の現場で、運動器のエキスパートでなくても、簡便に使用可能な腰痛と膝痛のスクリーニング質問票案および運動指導メニュー案作成について

#### [腰痛]

慢性腰痛の治療介入として運動療法は有益である可能性が高いとされている。しかしながら、「このようなタイプの腰痛には、こういった運動療法を処方しましょう」といった具体的かつ合理的な指針はいまだ示されていない。このような現状のなか、筆者は指導者つきの運動療法の一つであるMcKenzie法 (mechanical diagnosis and therapy) を、適切かつ理にかなった手段と考えこれを診断と治療の第一選択としてきた。本法はデンマークのガイドライン及びNorth American Spine Societyでの腰痛の予防および患者教育において推奨されている。

個々の腰痛がパターンの違いはあってもメカニカルな要因によるものと判断できる、つまり姿勢・動作と関連がある場合には、その患者にとって適切な腰椎の運動方向(伸展、屈曲、側屈など)を選定・提示し、加えてその患者の腰痛の主因となっている不適切な動作・姿勢を一定期間制限する必要がある。Longらは、McKenzie法評価により、メカニカルな要因があると判定できた腰痛患者(エントリーされた312人中230人、74%)、判断された適切な運動方向の内訳:伸展74%、屈曲16%、側屈10%)を、①適切な方向の運動②適切と判断された方向と逆方向の運動、③多方向にmid rangeの運動、をそれぞれ行う3群に無作為割付し、2週間後の改善率を比較した。

その結果、改善率はそれぞれ 90%、24%、43%であり、改善しない、あるいは悪化したという理由から離脱した割合は、①0%、②③では30%以上であったと報告している。適切な運動方向 (directional preference) の選定および指導は、McKenzie 法を熟知したエキスパートが行なうほうが、メカニカルな要因のある腰痛に対し、より確実に対処しうることは間違いないが、前述した Long らの知見および分担研究者の経験から、その多くは結果的に伸展エクササイズが奏功する。本事業では、運動器のエキスパートでなくてもマニュアル的に指導できることを目指していることから、奏効率の高い伸展エクササイズを採用し、これが奏功しやすい症状を把握することを主眼においた腰痛に関する質問票案を作成した。

#### [膝痛]

膝痛に対しては、SLR 訓練を主とした運動療法が有益とされている。黒澤は、変形性膝関節症患者に対し、進行度が軽度 (X 線進行度 II 度) である症例の多くは、NSAIDs の併用なく SLR 訓練、ストレッチ訓練等を組み合わせた運動療法が有益であるばかりでなく、進行度が中等度以上に関節裂隙が狭小化した進行度 III 度の症例でも、85%がホームエクササイズを継続しており、高度に進行した症例 (X 線進行度 IV~V 度) でも、約 4 割がホームエクササイズを継続し、疼痛と ADL 障害軽減を維持していたと報告している。本知見および分担研究者の臨床経験を勘案し、ストレッチ訓練を含む伸展エクササイズを本運動指導メニューとして採用することとした。

前述した黒澤の知見は、例え画像上進行

した変形性膝関節症の所見があっても、運動療法を行なう価値があることを示している。膝痛に関しては、腰痛に対する伸展エクササイズほど奏功しやすい特異的な症状はないものの、変形性膝関節症の可能性をスクリーニングしうる質問が主になることは、一度整形外科での画像診断を推奨するスタンスさえあれば大きな問題にならないと考えた。

#### 作成したスクリーニング質問票案と治療的体操メニュー案の有用性に関する探索的な検討結果について

特定健康診査・特定保健指導時、腰痛および膝痛を抱える生活習慣病・メタボ予防の対象者に対し、運動器のエキスパートでない現場の指導員が簡便に迷い無く指導できる指針となりうるスクリーニング質問票案 (チェックリスト) と治療的体操メニュー案を開発し、その有用性を検証したが、概ね満足できる結果が得られた。以下、腰痛案と膝痛案に分けて、本研究での結果を考察する。

#### [腰痛]

腰痛の被験者に関し、ベースライン (指導介入前) において、約 7 割の被験者が「前かがみになると腰痛がでる」、6 割以上が「座っていると腰痛がでる」「歩いていると腰痛が楽になる」とするなど、メカニカルな要因のある一般的な腰痛 (世界的に心配のない青信号と呼ばれる腰痛) には、McKenzie 法 (mechanical diagnosis and therapy) に基づく伸展エクササイズが奏功しやすいタイプが予想 (仮説) 通り多いことがわかった。そして、これらメカニカルな要因を



把握する目的の5設問（B-2、3-4～8）に関する被験者記入とエキスパートによる問診結果の一致度は極めて高かった。症候性の神経症状を念頭においていた下肢にも痛みやしびれを伴うことがあるか否かの間に対しては、半数以上が下肢症状あり（太ももからふくらはぎや腰にかけての痛みやしびれがある）としていたものの、エキスパートによる理学および画像所見から症候性の腰椎椎間板ヘルニアや腰部脊柱管狭窄症であった症例は1例もなかった。つまり、腰痛患者の半数は、神経症状が明確でないにもかかわらず、下肢症状を伴うことが示唆された。これらの下肢症状は、椎間板や椎間関節、あるいは仙腸関節由来の関連痛である可能性を考えた。症候性の神経症状を確実にスクリーニングするには、腰椎椎間板ヘルニアであれば感度・特異度とも高い下肢伸展挙上テストを、腰部脊柱管狭窄症であれば、腰が少し前かがみになる横向きで寝ている時や自転車に乗っている時は楽である、歩行中に症状が悪化し一時的に歩けなくなり、前かがみ姿勢で少し休むと再び歩きだせる（神経性間欠跛行）といった問診項目を、さらに設けたほうが望ましいと考えられた。

一方、特にred flag（重篤な原因疾患のある腰痛）を想定した「横になって休んでも常に腰が痛い」「腰痛のために睡眠時間が妨げられる」の一致度は、特に前者で低く、患者は“痛くて困っている”ことを

医師に誇張して表現する傾向があるためでは？と考えた。Red flag signとして最も重要とされる安静時痛の有無の確認目的であった「横になって休んでも常に腰が痛い」に関しては、被験者の実に47%が「いつもそうである」「時々そうである」とし、エキスパートの問診でも19%が「いつもそうである」「時々そうである」と判断できたにもかかわらず、実際に理学・画像所見で重篤な器質的病変があった被験者は皆無であったことから、本設問に関しては今後改訂を要する。

本伸展エクササイズに関する短時間の指導および2週間の体操メニュープログラムの指導書配布による治療成績は、2週で約8割の被験者が自覚的に改善し、指導に満足であったことから良好であったと考える。加えて指導直後に症状悪化（有害事象）例はなく安全性も高く、体操の実施度も全般的に良好であり、著効した被験者ほど、実施度が良かったことから、生活習慣病およびメタボ対策として特定健康診査・特定保健指導が必要であるが、一般的な社会活動に支障のある腰痛があり運動が行なえていない対象者に、有益な腰痛対策の体操メニューとなりうることが示唆された。伸展エクササイズが有効であることを想定した5設問に関し、前述したとおり「前かがみになると腰痛がでる」「座っていると腰痛がでる」「歩いていると腰痛が楽になる」の3項目は「いつもそうである」「時々そうである」とした人が約7割を占めたものの、「咳やくしゃみをするとうる」と腰痛がでる」「普段腰をそらさないようにしている」については、両者

とも「いつもそうである」「時々そうである」とした人が約 1/3 にとどまり、かつ、この 2 設問の要素があることが、体操の実施により、より改善が優れていた傾向はなかったことから、スクリーニング質問としては不要、つまり、メカニカルな要因の把握としては、文献的にも最も典型的な前述の 3 設問で必要十分であると思われた。

### [膝痛]

膝痛に関しては、腰痛に対する伸展エクササイズほど奏功しやすい特異的な症状はないものの、画像上の変形性膝関節症の有無にかかわらず一般的な膝関節由来の痛みであることをスクリーニングする質問が主になることは、一度整形外科での画像診断を推奨するスタンスさえあれば大きな問題にならないと考え、「膝の痛みのため、正座が困難だ」「イスから立ち上がる時に膝が痛い」「階段の上り下りで膝が痛い」の 3 設問 (B-3、4-2~4) を設定した。4-5 の「しばらく座っていた後に歩き始めると膝が痛くなる」に関しては、腰痛と同様 McKenzie 法に基づいた本体操メニューが奏功しやすいパターンとして、分担研究者の臨床的経験も勘案し設問に加えた。

膝痛被験者に関し、ベースライン (指導介入前) において、9 割以上の被験者が「階段の上り下りで膝が痛い」とし、約 2/3 が「膝の痛みのために正座が困難だ」「イスから立ち上がる」、そして 7 割以上の被験者が「しばらく座っていた後に歩き始めると膝が痛くなる」としており、これら 4 設問の被験者の記入とエキスパートによる問診での把握は完全に一致していた。追跡率は低く症例数が少なかったものの、短時間の指

導および 2 週間の体操メニュープログラムの指導書配布により、腰痛と同様に 2 週で約 8 割の被験者が自覚的に改善し指導に満足し、かつ指導直後に症状悪化例はなかったことを勘案すると、本スクリーニング質問票案および体操指導メニューとも許容できうるものと考えられた。

膝関節由来でなく腰椎椎間板ヘルニアに伴う上位腰髄神経根症状 (主に第 4 腰髄神経根) の潜在を疑う項目として設定した 4-1 の設問 (イスに座っているときに膝が痛くなる) に関しては、エキスパートの判断では今回のシリーズにおいては、このパターンに該当する被験者はいなかったものの、被験者の 3 名 (13%) は、「いつもそうである」あるいは「時々そうである」と回答していた (被験者とエキスパートの一致度:  $\kappa$  係数値は 0.40)。これは、“椎間板に負荷がかかり膝関節には負荷がかからないイスでの座位時に痛みがでるかどうか”を意図し作成したものであるが、被験者にはその意図が十分理解できなかったと思われる。本シリーズでは、結果的に腰髄神経根由来の膝痛は存在しなかったが、一般臨床現場では、頻度は少ないもののある一定の割合で存在し、かつ膝関節由来の痛みとして誤診されることも少なからずあるため、改良して本意図を反映した設問は残す形で検討する必要があると考えている。

limitation としては、成績評価に関しコントロール群を設定していないこと、また膝痛においては追跡率が低く結果的に検出症例数が乏しくなってしまったことが挙げられる。

1・2次予防に重点を置いた1～3次予防対策として、シンプルな伸展体操プログラムを導入することにより、集団アプローチが有用であるかの検討結果について

健康日本21では、高リスクアプローチと集団アプローチの組み合わせによる推進と、国民の行動変容を支援する環境整備の重要性が示された。つまり、コミュニティハイリスク集団（腰痛で言えば、腰痛で支障をきたして病院を受診する患者）にアプローチするより、一見健康な集団にアプローチする方がはるかに予防効率がよいという「予防医学パラドックス」に依拠する理論が基盤となっている。ハイリスク者ではない集団に、リスクそのものを軽減させる予防的啓発が重要視される。日常診療、言い換えれば三次予防に追われている臨床つまり1・2次予防に重点を置いた1～3次予防対策として、シンプルな伸展体操プログラムを導入することにより、集団アプローチが有用であるかを、腰痛対策としては前例のない取り組みではあるが、介入研究として推進し検討した。

本研究での主要な介入は、McKenzie法（mechanical diagnosis and therapy）の分類でいう後方derangement（具体的には、前屈み動作や猫背姿勢に関わる腰椎椎間板への負荷）への予防対策である立位で腰を反らす‘これだけ体操’を、勤務中に習慣化する仕組みを構築したことである。対策実行者が、コントロール群が1割に満たなかったのに対し積極介入群では8割を超えたことから、仕組みの構築は概ね成功したと思われ、そのことが腰痛状況の改善につながったと解釈できる。腰痛状況の改善には、積極介入群では腰痛の通院者状況も改

を対象とした健康保健活動ではポピュレーションアプローチが有益な方法論と考えられている。ポピュレーションアプローチとは、対象集団全体への働きかけであり、罹患率を左右する要因を制御して危険因子の平均値を下げ、全体の曝露の分布を良い方向に移動させる試みのことで、1985年にGeoffrey Roseによって提唱された。医にはない発想である。

本検討では、

- ① 現在腰痛がない人を、再発も含め腰痛を新たに起こさせない対策
- ② 軽い腰痛の人には重症化させない対策
- ③ すでに支障度の高い人にはコントロール可能なレベルに戻しかつ支障度の高い腰痛の再発を予防する対策

善し欠勤者がなかったことも含まれ、本介入は医療経済的にも有益な効果をもたらしていることが示唆された。

しかし、本検討では特定健康診査・特定保健の現場を対象としておらず、年齢層や肥満度は、生活習慣病対策を必要とする対象よりも低い集団であった。今後は、肥満者も含む40～50歳代をターゲットとした同様の集団アプローチを行なう必要があると考えている。

## E. 結論

1. 横断的疫学調査から、腰痛、膝痛を合併する生活習慣病およびその予備群の国民は決して少なくないことが示唆された。
2. 生活習慣病予防対策のための運動を阻害する主な要因として腰痛と膝痛が挙げられ、その原因別の対策案を作成することが趣旨の本事業は、国民の健康維持・



- 増進のため不可欠であると考えられた。
3. 特定健康診査・特定保健指導の現場で、運動器のエキスパートでなくても、簡便に使用可能な腰痛と膝痛の運動指導メニュー案として、両者とも伸展エクササイズを主とした治療的指導法を採用し、それに対応するスクリーニング質問票案を作成し、その有用性を検証した。
  4. スクリーニング質問票案における腰痛項目に関しては、「前かがみになると腰痛がでる」「座っていると腰痛がでる」「歩いていると腰痛が楽になる」というパターンの被験者が予想通り多く、これらの設問に関する被験者のチェックとエキスパート判定との一致度は高かった。
  5. 腰痛に対し指導した伸展エクササイズ（10分以内の直接指導および指導書の配布）の治療成績は、腰痛に加え下肢の症状を伴っているか否かに関わらず良好であった。
  6. スクリーニング質問票案における腰痛項目に関しては、「膝の痛みのため、正座が困難だ」「イスから立ち上がる時に膝が痛い」「階段の上り下りで膝が痛い」「しばらく座っていた後に歩き始めると膝が痛くなる」というパターンの被験者が多く、これらの設問に関する被験者のチェックとエキスパート判定は完全に一致した。
  7. 膝痛に倒し指導した伸展エクササイズ（10分以内の直接指導および指導書の配布）の治療成績は、少ない症例数の検討であることは limitation ではあるが、正座の困難さの有無に関わらず良好であった。

8. 一般集団に最も多いと想定される腰痛パターン（前屈作業や座位での猫背姿勢持続、mechanical diagnosis and therapy という後方 derangement）に対するシンプルな予防体操（立位での伸展‘これだけ体操’）は有効である可能性が高い。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

松平浩, 竹下克志, 他. 日本における慢性疼痛の実態-PACE survey 2009. JP-ペインクリニック 32(9): 1345-56, 2011

山田浩司, 松平浩, 竹下克志, 他. 生活習慣病・肥満対策としての運動指導に腰痛や膝痛は阻害要因となりうるか? J Spine Res 2(6): 1051-1057, 2011

### 2. 学会発表

生活習慣病・肥満対策としての運動指導に腰痛や膝痛は阻害要因となりうるか? 一横断調査による探索的検討—第 18 回日本腰痛学会（2010 年 10 月 30 日）

## G. 知的財産権の出願・登録状況

現時点ではなし。今後、検討予定。

**【B-2】 最近の腰の具合について伺います。（最もあてはまる回答に（○）をつけてください。）**

- 3-1 横になって休んでいても常に腰が痛い(左ページ図1参照)。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-2 腰痛のために睡眠が妨げられる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-3 太ももからふくらはぎや脛(すね)にかけての痛みやしびれもある。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-4 前かがみになると腰痛がでる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-5 座っていると腰痛がでる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-6 歩いていると腰痛が楽になる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-7 咳やくしゃみをすると腰痛がでる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 3-8 普段 腰をそらさないようにしている(左ページ図2参照)。  
(1) そうだ (2) まあそうだ (3) やや違う (4) 違う (5) どちらとも言えない

**【B-3】 最近の膝の具合についてお尋ねします。（最もあてはまる回答に（○）をつけてください。）**

- 4-1 イスに座っている時に膝が痛くなる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 4-2 膝の痛みのため、正座が困難だ。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 4-3 イスから立ち上がる時に膝が痛い。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 4-4 階段の上り下りで膝が痛い。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない
- 4-5 しばらく座っていた後に歩き始めると膝が痛くなる。  
(1) いつもそうである (2) 時々そうである (3) そうでもない (4) まったくそうでない (5) はっきりしない

\* ご協力ありがとうございました。

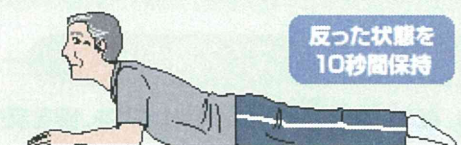
## 腰を反らせるエクササイズ(最初の1週間)

1セット(10回)を、①起床時 ②午前10時頃 ③屋休み ④午後3時頃 ⑤夕食前後 ⑥就寝前の目安で、痛みが悪化<sup>\*</sup>しない限り、1日6セットを目標に行ってください。



10回繰り返し

### A 腰を反らせる範囲が小さい人向き



反った状態を  
10秒間保持

### B 腰を反らせる範囲が大きい人向き



反った状態を  
3秒間保持

うつ伏せから、腕の力で上体をゆっくり最大限に反り、AあるいはBの姿勢を保持しながら腰の力を抜いて息を吐きます。

うつ伏せに戻ったら大きく息を吸って、呼吸を止めないようにしてください。

最初の1~2セットを行った際に、腰の違和感が強くなったとしても、強い痛みを感じなければ、数セット続けてみてください。多くの場合は、徐々に楽になります。

お仕事などでうつ伏せになるスペースがない場合は、立って行ってください。



反った状態を  
3秒間保持  
10回繰り返し

肩幅で案に立ち、腰はできるだけ伸ばしたまま、両手を支点に上体をできるだけ後ろに反らしてください。

## — あなたにとって、この体操が合っているか否かを見極めるポイント —



腰を反らせるエクササイズを行って見た際に、痛みや腰を反らせる範囲が良くなること、そしてセントライゼーションは、この体操があなたに合っていることを示すサインです。

**セントライゼーション**  
(痛みやしびれの中央化)  
腰だけでなくおしりから下(脚)にも症状がある場合、脚のほうから腰部へ症状が移動することです(とても良い兆候です)。


### \*悪化を見極めるポイント\*

痛みやしびれが末梢(太もも、ふくらはぎやすねのほう)に放散する、あるいは腰部から遠位(おしり、太もものほう)に移動する場合は悪い兆候です。具体的には、腰の神経を刺激している症状である可能性があります。よって、この体操は中止していただき、整形外科医に相談してください。




— 自然な良い姿勢を意識しましょう! —

日頃から、特にイスなどに座る時に、良い姿勢を保つことを意識することも重要です。




悪い姿勢



良い姿勢  
腰をしっかり  
反らせた後、  
少し戻した  
くらいの状態

●長時間座る時は…



快適だと感じる  
高さに微調整  
する

座っている時は猫背になりやすいので、良い姿勢を保つよう意識しましょう。良い姿勢の保持は、腹筋、背筋の強化にもなります。

背もたれにクッションや丸めたタオル、タオルを詰めたウエストポーチなどをベルトの高さに取り付けます。

**良くなってきた後のエクササイズ(2週間目)**

約1週間後、腰痛が軽くなってきたら、夜だけ腰を<sup>背</sup>屈めるエクササイズを、腰を反らせるエクササイズの間に加えてみてください。

※屈曲のエクササイズを追加するのは夜だけで結構です。午前中は椎間板の内圧が高まっているため、屈曲のエクササイズは行わないでください。

**朝 昼** 腰を反らせるエクササイズ

3秒間保持×10回(1セット)  
少しインターバルを置いて  
2セット行ってください。



うつ伏せになるスペースがとれない場合には、立位での腰を反らせるエクササイズで代用してください。

**夜** ①腰を反らせるエクササイズ  
②屈曲のエクササイズ  
③腰を反らせるエクササイズの  
順番で

3秒間保持×10回



**立位での腰を反らせるエクササイズ**

起床後、数時間の座位作業、前屈み作業後、その他日常生活やお仕事での動作によって予兆や軽い痛みを感じた際には、その都度、立位での腰を反らせるエクササイズ(3秒間保持×5回が目安)を行うようにしましょう。



**屈曲のエクササイズ**

両方の膝を軽く開き、息を吐きながら3秒間、症状が<sup>悪化</sup>しないことを確認しつつ、慎重に脚を抱えます。これを5回繰り返します。



3秒間保持×5回



## 1週間目のエクササイズ

①②を一連として1セット、①起床後 ②午前10時頃 ③昼休み ④午後3時頃  
⑤夕食前後 ⑥就寝前の目安で、1日6セット行ってください。

### 1 <sup>ひざ</sup>膝をしっかり伸ばす体操

- ① 大きく息を吸った後、太ももの前に力こぶができていていることを感じつつ、息を「フー」とゆっくり吐きながら、3秒間保ってください。  
3秒間保った後は、床に足を下ろしてリラックスしながら、大きく息を吸ってください。  
これを連続10回繰り返してください。

3秒×10回

足を自分の体の方に  
しっかり反らす

踵を20～30cmくらい  
浮かす



①を10回繰り返した後、続けて②を行ってください

- ② 両手で膝のお皿を、上半身の体重を乗せる感じで、しっかり押してください。  
押し付けは、息を吐きながら3秒間保ってください。  
(「1、2、3」と数えながら押してもかまいません)  
その後は、両手の力をゆるめ、息を大きく吸ってください。  
これを連続10回繰り返してください。

3秒×10回

両手でしっかり膝のお皿を押し、  
膝のうらをしっかり伸ばす

踵をしっかり床につける



膝をしっかり伸ばす体操①②だけ3日間、しっかり行った後、夜だけ以下の太ももの前を伸ばすストレッチを行ってみてください。

## 2 太ももの前のストレッチ

膝の痛みがあったほうの足の甲(きつければ足の指あたり)を持ち、踵をおしりへ近づける要領で、太ももの前を軽くストレッチしてみてください。  
3秒間、息を「シュー」と少しずつ続けて吐きながら、ゆっくり伸ばしてください。ゆるめた時に、息を大きく吸ってから、伸ばすことを続けて10回行ってください。

1セット: 3秒×10回

- ももとすねの軸(ライン)が重なるよう、つまり膝を捻らないよう注意してください。
- 太ももの前のはりや痛みを強く感じる場合は、無理のない範囲ではじめてください。
- あせらず少しずつ柔らかくしていくことが大切です。急に、無理をして行うとかえって痛みが悪化します。
- 入浴後がおすすめです。



## 良くなってきた後のエクササイズ(2週間目)

膝をしっかり伸ばす体操の間に、膝を曲げる体操を加えてください。1、2、3を併せて1セットとし、これを1日3回(朝、昼、夜)行います。

### 1 膝をしっかり伸ばす体操



※1週間目と同じ体操

### 2 膝を曲げる体操



すねの下を押さえ、無理のない(痛みを感じない)範囲で踵をおしりに近づけてください。曲げた時(3秒)息を吐き、ゆるめた時、大きく息を吸ってください(5回繰り返し)。

### 3 膝をしっかり伸ばす体操



※1週間目と同じ体操

### ●太ももの前のストレッチ

痛かったほうの足のストレッチをしていて、太ももの前のはりが減ったら、逆の足でもストレッチをはじめてください。入浴後を目安に、左右の太もものはりの程度が同じになるよう続けてください。  
ストレッチは、夜の体操(上の1~3)を行う前にするようにしてください。





厚生労働科学研究費補助金  
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)

総合研究報告書

メタボリックシンドローム対策を阻害する要因としての  
ロコモティブシンドローム

分担研究者 宮地元彦 独) 国立健康・栄養研究所 健康増進研究部長

膝・腰などの運動器の痛みとそれに伴う運動・生活機能の低下を幅広く含む新しい概念であるロコモティブシンドローム（ロコモ）が、日本整形外科学会を中心として2009年より提唱されている。メタボの概念に基づいた特定健診・保健指導が平成20年の4月から始まった。メタボ改善には一日3000歩の増加もしくは、週5回、1回約30分の中強度運動を今の生活に加えることが必要である。運動習慣の継続を阻害する要因に関して注目されるのが、運動実施に伴う膝や腰などの運動器の痛みや不具合である。メタボ該当者や予備群は、概ね肥満であり運動・体力不足である。このような方々が、急に運動・身体活動を増加させれば、それを支える膝や腰に負担がかかることは容易に想像できる。我々は厚生労働科学研究班（研究代表者：竹下克志）において、肥満・メタボ者に対する身体活動指導により、運動器の痛みや異常を訴える者の割合について検討してきた。その結果、身体活動を増加させ、1年間で体重が5kg程度減少する介入を受けると、参加した肥満者の17%程度が膝や腰といった運動器の痛みや不具合を訴えることを明らかにした。関節に負担をかけるような激しいスポーツや労働が関節障害の危険因子であると同時に、身体活動不足も関節の痛みや転倒・骨折などのロコモの危険因子であることはあまり知られていない。複数の大規模前向きコホート研究が、厚生労働省の健康づくりのための運動基準で示された週23メッツ時の身体活動もしくは週4メッツ時の運動を満たすことで、転倒・骨折や膝関節症の発症リスクを15・20%程度低減させること、また筋力を高く保つこともロコモの一次予防に重要であることが示唆されている。すなわち、ロコモもメタボや糖尿病など同様に、身体活動・運動不足に代表される好ましくない生活習慣が引き金となって起こる生活習慣病の一つと考えても良い。

A. はじめに

膝・腰などの運動器の痛みとそれに伴う運動・生活機能の低下を幅広く含む新しい概念であるロコモティブシンドローム（ロコモ）が、日本整形外科学会を中心として2009年より提唱されている<sup>1)</sup>。ロコモの代表的疾患である関節疾患は要介護が必要となる要因の

9%、要支援になる要因の20%を占めることから、高齢化の進展が急速な我が国にとって、ロコモは公衆衛生上の重大な問題の一つである。

ロコモの最大の危険因子は加齢である。したがって、平均年齢が延びた我が国では、ロコモは誰にでも起こりうる。第二の主要な危

険因子として肥満があげられる。肥満に伴う膝や腰への荷重の増加が、関節の炎症や関節軟骨・椎間板の変性を引き起こす。さらに、足腰に大きな負担がかかる激しいスポーツ経験<sup>2)</sup>や肉体労働<sup>3)</sup>に長期にわたり従事することも、いわゆる使いすぎ症候群としてロコモの要因となると言われている。

厚生労働省はこれまで、生活習慣病に関する一次予防、二次予防施策を推進してきたが、「健康日本21」の中間評価における暫定直近実績値からは、糖尿病有病者・予備群の増加し、国民の健康状態の改善が見られない、もしくは悪化している現状が見られる。身体活動の一つの指標である1日当たりの歩数についても、ここ10年間で男女とも1000歩以上も減少した。このことは、近年の生活習慣病あるいは要介護の予備群の増加と少なからず関係していると思われる。

生活習慣病予備群、すなわち糖尿病、高血圧、高脂血症といった疾患と診断される一歩手前の者で治療を受けていない者だが、その定義は明確ではなかった。そこで、肥満学会を中心とする内科系学会が、2005年に内臓脂肪症候群：メタボリックシンドローム（メタボ）の概念を提案した。腹囲が男性85cm、女性90cmを絶対基準とし、これに加えて、①血糖値110mg/dl以上、②血圧130/85mmHg以上、③中性脂肪150mg/dl以上もしくはHDL40mg/dl未満の三つの基準のうち2つ以上を満たす者をメタボ、1つに該当する者をその予備群と定義した。

このメタボの概念に基づいた健診を実施し、生活習慣病の発症・重症化の危険因子の保有状況により対象者を階層化し、適切な保健指導（「情報提供」、「動機づけ支援」、「積極的支援」）を実施する、いわゆる特定健診・保健指導が平成20年の4月から始まった。メタボやその予備群のようなリスクが多い方に対しては、医師、保健師、管理栄養士等が積極的に介入し、確実に行動変容を促すことをめざす。さらに、現在リスクがない方等に対しても、適切な生活習慣あるいは健康の維持・増進に

つながる必要な情報提供を行うこととした<sup>4)</sup>。

特定保健指導では、メタボならびにその予備群の者の割合を、平成30年には25%減少させることを目標としている。このような具体的な結果を導くためには、“エビデンスに基づいた”食事と運動の改善指導が必要である。

メタボの根本的な要因は内臓脂肪の蓄積である。したがって、メタボを改善するためには内臓脂肪を減少させなければならない。内臓脂肪の減少には身体活動の増加によるエネルギー消費量の増加と食事の改善によるエネルギー摂取量の減少により、エネルギー出納を負にしなければならない。身体活動の増加に関しては、ウォーキングや水泳などの有酸素性運動が有効な手段の一つで、その効果はヒトを対象としたいくつかの介入試験で既に認められている。そこで、減量手段として用いられた有酸素運動と内臓脂肪の減少との間に量反応関係があるか否かについて検討した複数の論文を調べることにより検討を行った<sup>5)</sup>。16個の原著論文が見つかり、有酸素性運動量と内臓脂肪の減少は量反応関係にあることが示唆され、有意な内臓脂肪の減少には、少なくともおよそ一日3000歩の歩数の増加もしくは、週に5回の約30分のウォーキングのような中強度の有酸素運動を今の生活に加える必要があることが示唆された。

これらの運動量は我が国の専門学会が示す、糖尿病<sup>6)</sup>・高血圧症<sup>7)</sup>・脂質異常症<sup>8)</sup>の治療ガイドラインにおいて、運動療法として示される運動量とほぼ一致しており、単に内臓脂肪を減少させる効果だけでなく、血糖、血圧、脂質といったメタボの危険因子全てを改善する効果がすでに認められている。

## B. メタボ改善のための運動継続を阻害する要因

メタボ改善という明確な目標があったとしても、一日3000歩の歩数の増加もしくは、週に5回の約30分の中強度の有酸素運動を継続して実施することはなかなか困難である。運

動習慣の継続を阻害する要因に関しては、社会的・心理的要因が検討されてきており、自己効力感の低下、周囲のサポートの不足、取り組みの効果が実感できないなどがあげられている<sup>9)</sup>。それに加えて注目されるのが、運動実施に伴う膝や腰などの運動器の痛みや不具合である。メタボ該当者や予備群は、概ね肥満であり運動・体力不足である。このような方々が、急に運動・身体活動を増加させれば、それを支える膝や腰に負担がかかることは容易に想像できる。ましてや、指導者による適切な運動・身体活動指導を受けていないとなると、そのリスクはますます高くなると思われる。しかし、肥満者の運動継続に伴いどの程度の割合で、関節障害や痛みが生じるかについての知見は少ない。

#### C. 佐久肥満改善プログラムの結果

メタボリックシンドロームなどの代謝性疾患の原因である内臓肥満の改善には、身体活動量の増加と摂取カロリーの減少が不可欠である。佐久肥満克服プログラムは、238名の肥満者(BMI>25)の体重を、運動と食事の介入により減少させることを目的とした無作為割り付けクロスオーバー介入研究である<sup>10)</sup>。平成19年度は、2群のうちA群に対して運動と食事指導による介入を、B群は非介入での観察を実施し、20年はB群に対し介入し、A群に対しては非介入での観察を実施した計2年間の結果が明らかとなった。

佐久肥満克服プログラムでは、全ての被験者に対して、段階的に1日あたり1.4METs・時もしくは3000歩の歩数増加を促す身体活動量増加の目標を設定した。歩数計機能が付加された加速度計(活動量計)は、自由に生活する人の身体活動を継続的かつ定量的に評価することができるため、身体活動量の客観的評価法としてよく用いられている。そこで我々は、活動量計を用いた生活活動増加の介入を試みた。介入に先立って、傷害予防のための準備・整理運動、歩く際の服装や靴、活動強度についての教育を実施した。

ベースラインの歩数と身体活動量は、A群で7479歩/日と2.9エクササイズ/日であり、B群で8134歩/日と3.2エクササイズ/日であった。歩数、活動量とも両群間に有意差はなかった。A群の介入開始1年後の2週間の歩数と身体活動量は9022歩/日と3.7エクササイズ/日で、ベースラインの値よりも歩数で約1500歩、身体活動量で約0.8エクササイズ有意に増加した。これらの増加量は、研究開始時に目標とした+3000歩や+1.4エクササイズ/日の約半分程度に相当した。B群では1年後の歩数と身体活動量は8426歩/日と3.4エクササイズ/日で有意な変化は見られなかった(図1参照)。2年後のA群の歩数と身体活動量は、8140歩/日、3.3エクササイズ/日となり、1年後よりも有意に減少したが、ベースラインよりは有意に高い値であった。B群では歩数10169歩/日と身体活動量4.2エクササイズ/日となり、ベースラインと1年後と比較して、約1600歩、約0.8エクササイズほど有意に増加した。このB群の2年目の増加量は、A群の1年目の増加量とほぼ同様であった。A群の介入開始1年後の体重と腹囲は75.1kgと97.6cmで、ベースラインの値よりも体重で約4.5kg、腹囲で約4.0cm有意に減少した。B群では1年後の体重と腹囲は81.1kgと103.6cmで有意な変化は見られなかった。2年後のA群の体重と腹囲は、76.3kgと98.6cmとなり、1年後のよりも有意に減少したが、ベースラインよりは有意に高い値であった。B群では体重75.6kgと腹囲97.9cmとなり、ベースラインと1年後と比較して、5.5kg、5.7cmほど有意に減少した。

両群の被験者に研究終了後、聞き取り調査を行い、「介入中の1年間で歩数や活動量を増加させるに伴い、怪我や身体の痛みを感じたことがありましたか」と尋ねた。その結果、研究期間終了後に聞き取りができた189人中の32名17%から「あった」という回答を得た。男女別では、男性は10%、女性は24%と、女性の方が「あった」と答えた割合が高かった。また、その部位について尋ねたところ、

膝、腰、股関節、ふくらはぎなどが上位であった(下図参照)。ただし、怪我や痛みによって短期間の運動中止を余儀なくされたものの、整形外科受診により適切な治療を受ける、不定な痛みを感じる程度であれば健康運動指導士による痛みを緩和するための運動指導を受ける、あるいは自然治癒により身体活動を再開し、研究から離脱せざるを得ないほどの重篤な傷害や痛みに発展するケースはなかった。

これらの結果は、メタボ該当者やその予備群を対象とした減量のための運動・身体活動指導を非監視で実施し、1日当たり約1500歩、すなわち約15分程度の歩行⇨身体活動量の増加が1年間継続したことにより、5kg程度の減量が観察された大規模な介入研究事例において、専門家による傷害や事故予防のための安全対策が十分に取られているとしても、かなりの割合の参加者がロコモの症状を経験したことを示している。症状の自覚後の運動・身体活動継続には、医師や健康運動指導士の適切な支援が不可欠であると考えられる。

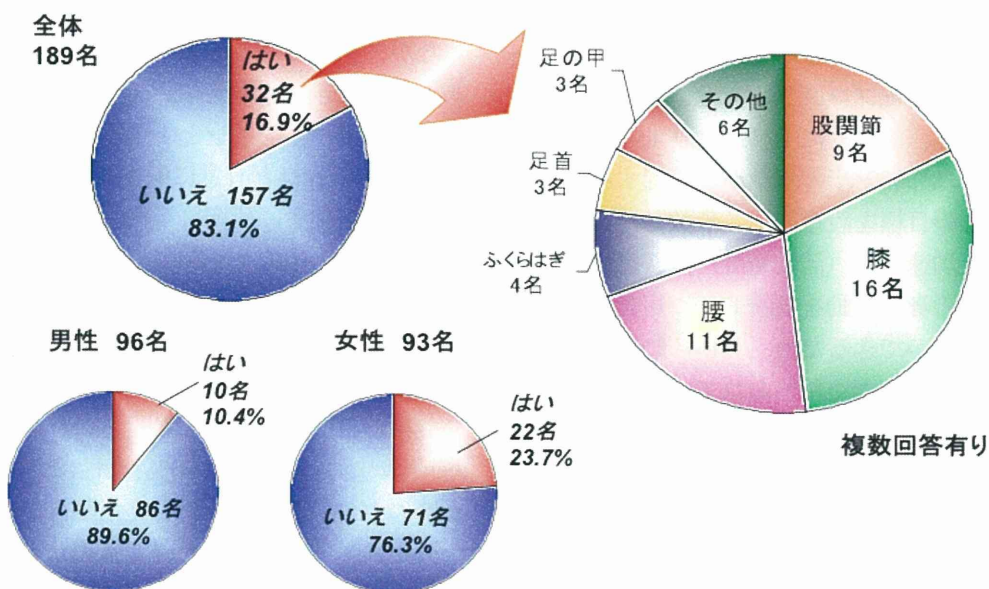
メタボ該当者は体重が重いため、メタボ非該当者と比較して、同じ強度の活動を同じ時間実施した際に膝や腰にかかる力学的負担が大きい。この負担は体重に比例して増加する。

さらに女性では、単に体脂肪の量が多いだけでなく骨格筋量が少ない、「サルコペニア肥満」を呈する者が散見され、特に低い筋力による足腰への相対的な負担の増加が、身体活動増加時の痛みの原因となる可能性が考えられる。また、メタボ該当者では慢性炎症を有する者が多いこともひとつの要因として考えられる。肥満細胞から分泌されるIL-6やレプチンなどが、痛みと関連することが示唆されている<sup>13)</sup>。

メタボ該当者に好発する痛みの対策として、我々の研究フィールドでは、以下の予防・改善策を講じた。

- 1) どんな軽い散歩でも、足首、膝、腰の軽い体操とストレッチングをウォーミングアップとして行なってから実施すること。
- 2) ウォーキング用やジョギング用のクッション性の良い靴を履き、体力に見合った正しいフォームで歩くこと。
- 3) 歩行後に痛みや疲労感、違和感を感じた場合は、氷嚢や濡れタオルなどで速やかに冷やすこと。
- 4) 痛みがひどい場合には早急に受診すること。

①介入中の1年間で歩数や活動量を増加させるに伴い、怪我や身体の痛みを感じたことがありましたか？



- 5) 痛む部位の周囲の筋群に対するストレッチングと筋力トレーニングを、エビデンスと健康運動指導士の指導に基づき実施すること。

以上の対策により、痛みによるメタボ改善プログラムからの脱落を少なくすることが可能と考えられる。

#### D. メタボとロコモと身体活動との関係

ここまでメタボ該当者がメタボ対策として身体活動・運動の量を増加させる際に生じる関節障害や痛みやその対策について述べてきた。関節に負担をかけるような激しいスポーツ<sup>2)</sup>や労働<sup>3)</sup>が関節障害の危険因子であると同時に、身体活動不足も関節の痛みや転倒・骨折などのロコモの危険因子であることはあまり知られていない。ロコモの一次予防のためには、身体活動不足でなくかつ過剰でない適切な量の身体活動・運動に取り組むことが重要であるが、身体活動・運動量の上限値に関する適切な研究はない。複数の大規模前向きコホート研究が<sup>12-14)</sup>、厚生労働省の健康づくりのための運動基準<sup>15)</sup>で示された週 23 メッツ時の身体活動 (1 日 1 時間程度の活動、1 日 8000 歩〜10000 歩) もしくは週 4 メッツ時の運動 (週 1 時間のスポーツやフィットネス) を満たすことで、転倒・骨折や膝関節症の発症リスクを 15-20%程度低減させることを示唆している。また、筋力を高く保つこともロコモの一次予防に重要であることが示唆されている。すなわち、ロコモもメタボや糖尿病などと同様に、身体活動・運動不足に代表される好ましくない生活習慣が引き金となって起こる生活習慣病の一つと考えても良い。

#### E. まとめ

- 1) メタボ該当者・予備群の減少に焦点をおいた特定健診・保健指導が平成 20 年の 4 月から始まった。
- 2) メタボ改善には一日 3000 歩の増加もしくは、週 5 回、1 回約 30 分の中強度運動を今の生活に加えることが必要であ

る。

- 3) 身体活動を増加させ、1 年間で体重が 5kg 程度減少する介入を受けると、参加した肥満者の 17%程度が膝や腰といった運動器の痛みや不具合を訴える。
- 4) 特定健診・保健指導の現場で頻発する、ロコモを予防し改善するために、準備運動、正しいフォーム、体力向上トレーニングなどに関する、専門家の指導が不可欠である。
- 5) メタボ、ロコモの両方の危険因子として、身体活動・運動不足と体力 (筋力) 不足があげられる。

#### <引用文献>

- 1) ロコモティブシンドローム診療ガイド. 東京: 文光堂, 2010.
- 2) Takeda H, Nakagawa T, Nakamura K et al. Prevention and management of knee osteoarthritis and knee cartilage injury in sports. *Br J Sports Med* 2011;45:304-9.
- 3) Muraki S, Akune T, Oka H et al. Association of occupational activity with radiographic knee osteoarthritis and lumbar spondylosis in elderly patients of population-based cohorts: a large-scale population-based study. *Arthritis Rheum* 2009;61:779-86.
- 4) 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導に関するプログラム (確定版). 東京, 2007.
- 5) Ohkawara K, Tanaka S, Miyachi M et al. A dose-response relation between aerobic exercise and visceral fat reduction: systematic review of clinical trials. *Int J Obes (Lond)* 2007;31:1786-97.
- 6) 糖尿病治療ガイド編集委員会. 5. 運動療法. 日本糖尿病学会編糖尿病治療ガイド 2008-2009 2008:41-43.
- 7) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会. 第 4 章生活習慣改善, 4. 運動療法. 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン

2009 2009:34.

8)日本動脈硬化学会. 9 運動療法. 動脈硬化性疾患予防のための 脂質異常症治療ガイド 2008 年版 2008:35-38.

9)宮地元彦, 安永明智, 石澤伸弘 et al. 健康増進施設に関する実態調査事業—保健指導における運動中止者の阻害要因について—. In: 健康・体力づくり事業財団 財, editor 平成 19 年度老人保健事業推進費等補助金 (老人保健健康増進等事業) 報告書, 2007.

10)Nakade M, Aiba N, Suda N et al. Behavioral change during weight loss program and one-year follow-up: Saku Control Obesity Program (SCOP) in Japan. Asia Pac J Clin Nutr 2012;21:22-34.

11)Abramson SB, Attur M. Developments in the scientific understanding of osteoarthritis. Arthritis Res Ther 2009;11:227.

12)Finigan J, Greenfield DM, Blumsohn A et al. Risk factors for vertebral and nonvertebral fracture over 10 years: a population-based study in women. J Bone Miner Res 2008;23:75-85.

13)Heesch KC, Brown WJ. Do walking and leisure-time physical activity protect against arthritis in older women? Journal of epidemiology and community health 2008;62:1086-91.

14)Hundrup YA, Ekholm O, Hoidrup S et al. Risk factors for hip fracture and a possible effect modification by hormone replacement therapy. The Danish nurse cohort study. Eur J Epidemiol 2005;20:871-7.

15)厚生労働省. 健康づくりのための運動基準 2006. 2006.

#### F. 健康危険情報

問題なし。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

宮地元彦, メタボリックシンドローム対策を阻害する要因としてのロコモティブシンドローム, Jpn J Rehabil Med (リハビリテーション医学), 印刷中

##### 2. 学会発表

宮地元彦. メタボリックシンドローム対策を阻害する要因としてのロコモティブシンドローム、シンポジウム 7: 長寿化した社会からみえる運動器障害、歩行障害への対策—ロコモティブシンドロームとメタボと認知症—. 日本リハビリテーション医学会学術集会: 2011. 11. 3: 幕張メッセ (千葉市)

##### 3. 著書

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし