

即時効果を特色とした介護予防運動プログラムの有効性

— 腰編プログラム実施者の数値評価スケール (Numerical Rating Scale) に焦点をあてて —

包 國 友 幸

早稲田大学非常勤講師

Effectiveness of the care prevention exercise program focusing on the immediate effects

Kanekuni Tomoyuki

Waseda University Part-time Lecturer

要旨： 促通コンセプトを応用した即座に効果を実感することができる運動プログラムは1997年に開発され大手スポーツクラブAをはじめ様々な組織で展開された。本研究の目的はその運動プログラムの効果を検証することであり、対象者は東京都シルバー人材センター B ブロック幹事主催の「腰スッキリ講座」に参加した57名（男性48名、女性9名）の高齢者（平均年齢72.33±6.16歳）であった。質問紙による調査項目とその結果は以下の①～⑥であった。① NRS 調査では腰に対する主観的な感覚が運動後に有意に改善した ($p < 0.01$)、②状態不安調査では運動後平均値は有意に低下した ($p < 0.01$)。③参加者の年齢区分は60歳代が33%、70歳代が56%、80歳代が11%、④「セミナーの内容について」の結果では「大変良い」が最も多く45%であった、⑤「運動後の腰の感覚では」の結果では「とてもすっきりした」が30%、「ややすっきりした」が57%、⑥自由記述の結果ではほとんどのものが肯定的内容であったが、低気圧による大雨時の開催であったため少数の腰痛悪化ではないが体調不良を伝える声もあり今後の課題につながった。

キーワード： 促通、即時効果、集団運動プログラム、腰編プログラム、NRS

1. 緒言

2018年5月21日に政府が公表した2040年度の医療や介護にあてる社会保障費の推計は、現在の1.6倍にあたる190兆円になり、医療や介護の現場で働く人も大幅不足が予想されることを示した（西村圭史 2018）¹⁾。また、国立社会保障・人口問題研究所の推計では、2040年の総人口は1億1092万人であり、今年4月の1億2653万人から1561万人も減る。その中で高齢者は増え続け、65歳以上は3538万人（28%）から3921万人（35%）になる。一方、15～64歳は、7562万人（60%）から5978万人（54%）へと大幅に減少することが記されている（有近隆

史 2018）²⁾。超高齢社会の到来によるこのような医療・介護・年金などの社会福祉費用の増大問題の中で、介護予防や転倒予防、認知症予防などを目的とした運動プログラムが注目されている。筆者は長年の高齢者・低体力者の運動指導現場に携わる中で、ある運動プログラムを実施する前よりも運動器の可動性や柔軟性の向上、運動の心理的効果による情緒の変化などにより運動実施後の方が、「より元気になる」「より楽になる」運動プログラムはできないものかと考えるに至った。そこで「筋力トレーニング」や「ストレッチング」でもない運動、すなわち無意識レベルの動作においても協調性を持った働筋とし

て機能するように動作の再学習を行い正しい動きを脳に入力する促通 (Dorothy E.Voss 1997)³⁾ という現象に焦点をあてて、運動後に可動性や柔軟性の改善などの効果が即座に実感できる運動プログラムを1997年に開発した。

2. 目的

本研究では、開発した運動プログラム（以降：前記運動プログラム）の効果を検証することを目的とした。

3. 研究方法

(1) 運動プログラム

前期運動プログラムを1998年より展開し始め、2000年10月に民間大手スポーツクラブ（以下大手フィットネスクラブA）において全国展開したが、現在（2018年8月）においても数店舗において実施継続されている。

この運動プログラムは「機能活性プログラム」と命名されシリーズ化されており、現在まで様々な機関や組織において実施展開され、その有効性の検証・報告（包國 2010、2012、2013）⁴⁾⁶⁾ を繰り返してきた。

前期運動プログラムの特徴として① proprioceptive neuromuscular facilitation（以下PNF）のコンセプト・理論（S. S. Adler 1997）⁷⁾ に基づいている、②一回の運動前・後で即座に動き易さ（可動性）や柔軟性などの改善効果が自覚できる、③集団運動プログラムである（施術形式ではない、指導者が参加者に触れない）、④自分で肩・腰・膝をコンディショニングするアクティブ・セラピー・エクササイズである、⑤運動器具などの道具を必要としない、などがあげられる。

(2) PNF コンセプト

PNF パターンがそのコンセプトの一つとしてあげられるが、特徴として「対角・螺旋の動きであること」「集団運動（マス・ムーブメント）パターンであること」などがあげられており、PNF パターン動作により集団としての筋が最も動員されるためにスポーツ動作（例えば野球の投げる・打つ動作）はこれに似通った動きになると説明している（包國

2010)⁸⁾。図1から図4までがPNF 肩甲骨パターンであり、図5から図12までがPNF 上肢パターンである。



図1. 肩甲骨の前方挙上



図2. 肩甲骨の後方下制



図3. 肩甲骨の後方挙上



図4. 肩甲骨の前方下制



図5. 上肢パターンI①

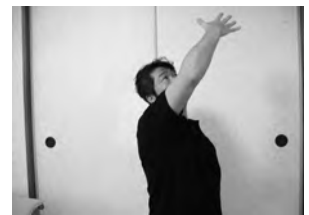


図6. 上肢パターンI②



図7. 上肢パターンI③



図8. 上肢パターン④

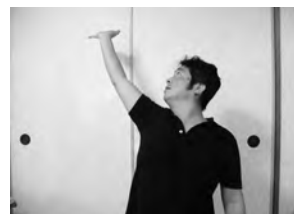


図9. 上肢パターンII①



図10. 上肢パターンII②



図11. 上肢パターンII③



図12. 上肢パターンII④

図13にPNF上肢パターンを示したが、上肢パターンI（図5～図8）を行うと肩甲骨は図1⇔図2の動き（前方拳上⇔後方下制）となり、肩甲骨の動きと上肢の動きがリンクする集団運動パターンとなる。また上肢パターンII（図9～12）を行うと肩甲骨は図3⇔図4の動きとなり、肩甲骨の動きと上肢の動きがリンクする集団運動パターンとなる（S. S. Adler 1997）⁷⁾。

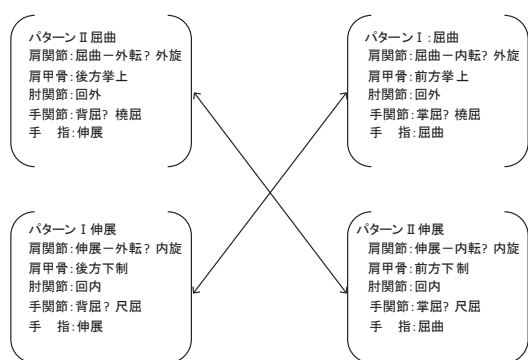


図13. PNF 上肢パターンI・II（包國 2010）⁸⁾

またPNFパターンには、図14～17のように右上肢：上肢パターンI（図5～図8）と左上肢：上肢パターンII（図9～12）を合わせた上部体幹部（チョッピング）パターンがあり、この両上肢の動きが神経刺激の発散（イラディエーション）を誘発し、対角の右下肢前面筋群に刺激をあたえる動きとなる。



図14. チョッピング①



図15. チョッピング②



図16. チョッピング③



図17. チョッピング④

特に集団によるセルフ運動指導において促通効果を的確に誘発するためには、PNFコンセプトの中の基本手順（Dorothy E.Voss 1997）³⁾が重要になる。①末端から刺激を与える（手指から手関節から肘から肩への動き）：ノーマル・タイミング、②その動作時に「1・2で手指を開いて→手首を曲げる（背屈）」やその逆の動作などの伸張反射を誘発させるための伸張刺激：ストレッチ・スティミュレーション、③同時に関節を引き伸ばす：トラクション、④その一連の手の動きを目視させ視覚からの刺激を促す：ビジュアル・スティミュレーション、⑤動きを正確に誘導させる的確でわかりやすい言語指示「握って→返して（手関節）→おろして」：バーバル・コマンド、⑥参加者全員が疲れすぎず及び刺激量が足りなさすぎずの促通させるための最適な動作回数（抵抗量）：オプティマル・レジスタンス、などが基本手順としてあげられるが、これらに細心の注意を払い繊細に忠実に実行することを心掛けて運動指導した。

（3）東京都シルバー人材センター会員研修会

筆者は2017年10月に、シルバー人材センター東京都Bブロック幹事の依頼により「腰スッキリ講座（会員研修会）」を実施した。

最初に大まかに腰部のしくみについて理解してもらうことを目的とした約50分間の講義を実施した（図18）。その内容は、①体幹の筋（腹筋群と背筋群）、②肩甲骨と骨盤との連携（肩甲骨の内転-骨盤の前傾、肩甲骨の外転-骨盤の後傾）（図19）、③骨盤帯（腸骨・坐骨・恥骨と仙腸関節）とその周囲筋などの「腰のしくみ」について説明した。その後、④腰痛の原因について、⑤特異的腰痛（15%）と非特異的腰痛（85%）と脳・ストレスとの関係性（図20）、⑥伸展型腰痛（回旋型・安静型を含む）、屈曲型腰痛、仙腸関節の機能異常などを原因とした不安定型腰痛（図21）（蒲田ら2006）⁹⁾、⑦骨盤の前傾-後傾（ペルビクティルト）と屈曲型腰痛-伸展型腰痛（図22・23）、⑧イラディエーションによる骨盤帯の促通、などについてであった。その講義の方法としてできるだけわかりやすくするために、①配布資料、②骨盤の前傾-後傾（ペルビクティルト）などのCG動画の視聴覚教材、③脊柱及び骨盤帯模型などの教材などを使用し、腹直筋や骨盤などの触

診や骨盤の前傾-後傾やドローイン実技を実施してもらうことにより、腹横筋をターゲットとした運動であることを納得してもらうなど、なるべく多くの実演と即時効果の体感を織り交ぜて講義を行った。

講義後に約10分間の休憩をはさみ、前記運動プログラムの腰編の実技を約40分間実施してもらい、最後に質疑応答及びアンケート調査記入、の構成で実施した。

運動プログラムの具体的な内容として、①運動前(運動前チェック)の体幹の屈曲・伸展・側屈(図24)・回旋の可動性・柔軟性の確認、スクワット動作、骨盤中立開脚腰落とし(図25)、②立位にての骨盤の前傾・後傾(ペルビック・ティルト)及び基本的身体操作(図26)、③二人一組施術による仰臥位にての骨盤の前傾・後傾(ペルビック・ティルト) 1(膝を大きく屈曲)・2(膝を少し屈曲)・3(膝を伸展した状態)(図27・28・29) ④体幹伸展可動性・柔軟性のチェック、スクワット動作チェック(図30)、⑤仰臥位にての骨盤の前傾・後傾(ペルビック・ティルト) 1(膝を大きく屈曲)・2(膝を少し屈曲)・3(膝を伸展した状態)(図31) ⑦ブリッジング(図32・33)、⑧チョッピング(図34)、⑨両膝横倒し(図35)、⑩膝組横倒し(図36)、⑪各種ストレッチング、⑫腹筋力チェック、⑬運動後チェック(運動前チェックと同様):体幹の屈曲・伸展・側屈・回旋の可動性・柔軟性の確認、スクワット動作、骨盤中立開脚腰落としの体幹の可動性・柔軟性の確認(図37・38・39・40)を実施した。



図18. 講義風景



図19. 肩甲骨(上肢)と骨盤(下肢)との連携

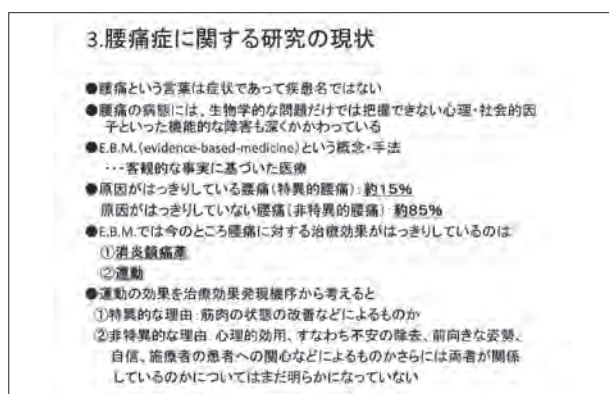


図20. 腰痛症に関する研究の現状

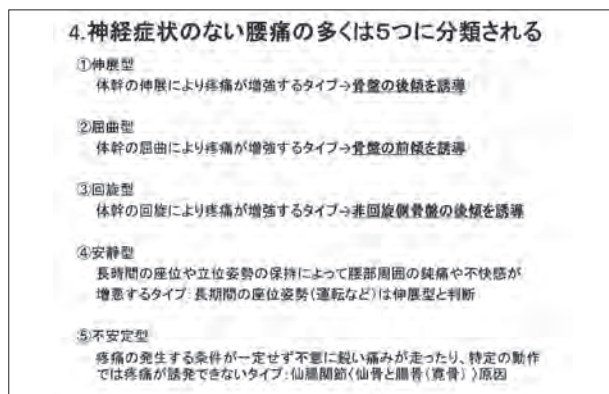


図21. 腰痛の分類

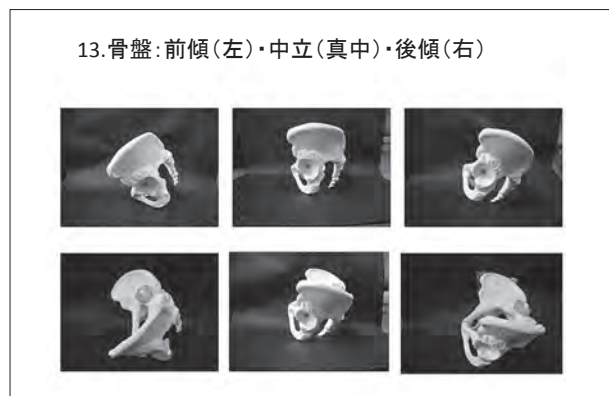


図22. 骨盤の、前傾・中立・後傾

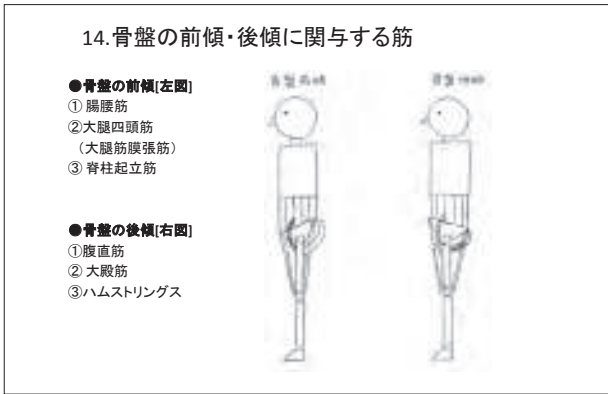


図23. 骨盤の前傾-後傾にかかわる筋

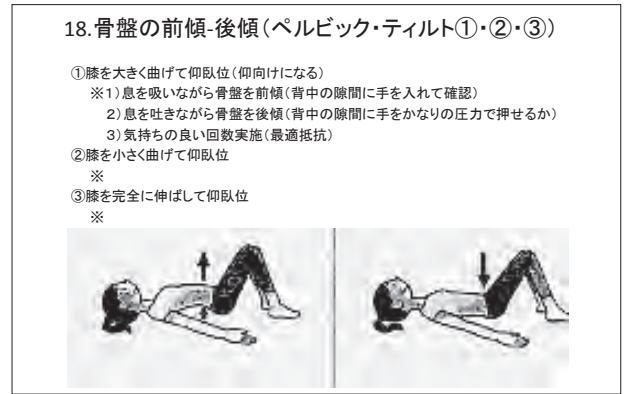


図27. 仰臥位にての骨盤の前傾-後傾①②③



図24. 運動前チェック：体幹の側屈



図28. 二人一組施術による仰臥位にての骨盤の前傾・後傾(ペルビク・ティルト)のデモンストレーション



図25. 運動前チェック：骨盤中立開脚腰落とし



図29. 二人一組ペルビクティルト施術の様子



図26. 立位骨盤の前傾-後傾の動きづくり



図30. デモンストレーション後のチェック



図31. セルフによるペルビクティルト指導様子



図35. 両脚横たおし指導の様子

19.ブリッジング①・②・③

①膝を大きく曲げて仰臥位(仰向けになる)
※1) 息を吐きながらお尻を上げる
2) 肩→腰→膝が一直線になるようにお尻をあげる
3) 気持ちの良い回数実施(最適抵抗)

②膝を小さく曲げて仰臥位
※

③膝を完全に伸ばして仰臥位
※

The diagram shows two illustrations of a person in a bridge position. The left illustration shows the person with knees bent and feet flat on the floor. The right illustration shows the person with knees bent and feet flat on the floor, but with the knees pulled closer to the body.

図32. ブリッジング①②③



図36. 両脚組横たおし指導の様子



図33. ブリッジング指導の様子



図37. 運動後チェック：骨盤の後傾



図34. チョッピング指導様子



図38. 運動後チェック：体感の伸展



図39. 運動後チェック：体幹の回旋



図40. 運動前チェック：骨盤中立開脚腰落とし

(4) 調査対象

東京都シルバー人材センターBブロック所属の高齢者約70名に対して会員研修会を実施したが、本研究の調査対象者はこの講座に参加しアンケート調査用紙を提出したものであった。調査用紙を提出しなかったもの及び調査用紙に「記入なし」や「顕著な記入漏れ」、「60歳以下のスタッフが記入したと思われるもの」などを除外した57名分のデータを調査対象とした。その内訳は男性48名、女性9名、平均年齢 72.33 ± 6.16 歳であり、顕著な記入漏れは除外したが、自由記述も含めなるべくすべてを報告することとした。そのため顕著ではない記入漏れの場合、それぞれの調査項目に不統一に未記入があったため、集計結果のそれぞれの総データ数が一定ではなかったため、その総数をかっこ内の数字【数字】にて記すこととした。

(5) 調査日時

調査日時は、2017年10月19日（木）の14:00～16:00のセミナーであったが、めずらしくこの時期

は2週間ほど雨天続きで当日は朝から低気圧による大荒れの雨天であり到着時に不調を訴える声もあった。講義時間約50分間・運動時間約40分間、実施場所は小平市総合体育館 第4体育室（柔道場）であった。

(6) 倫理的配慮

調査にあたっては対象者に研究目的と内容、プライバシー保護、自主的な運動実施の中止などについて十分に説明し同意を得たものみに調査用紙を提出してもらった。

(7) アンケート調査の項目

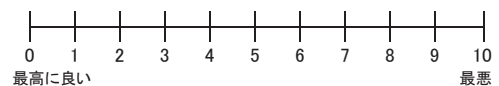
(a) 運動前調査

運動前調査として1)「数値評価スケール Numerical Rating Scale（以下NRS）を実施した。NRSは痛みや疲労などの自覚症状を他者と共有するための客観的な数値スケールであり（溝口 2011）¹⁰⁾、疼痛の評価以外に、めまいによるストレスの自覚強度の評価（五島 2010）¹¹⁾や咬合感覚の評価（成田 2008）¹²⁾などに用いられている。本研究では、運動プログラムを実施した対象者の運動前と運動後の肩の主観的な感覚を、図41に示したNRSの質問紙により調査した。

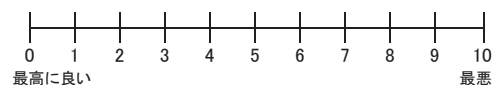
二つ目の運動前調査として状態・特性不安検査 STAI (State-Trait Anxiety Inventory) の一つである2) 状態不安検査 (State Anxiety Inventory) を実施した。

●運動前(A)と 運動後(B) の腰の状態をおしえてください。(数字に○)

運動前の腰の状態(A)



運動後の腰の状態(B)



★ご協力ありがとうございました★

図41. NRS の質問紙

(b) 運動後調査

運動後調査の項目は、運動前調査と比較検討するための1) NRS 調査【55】、2) 状態不安調査【50】、を実施した。また、追加の項目として、3) あなたの年齢(年齢区分)は【57】、4) セミナーの内容について【53】、5) 運動後の肩の感覚について【53】、6) 自由記述(自由に記述してもらふ欄を作成)【26】を実施した。

4. 結果

(1) 数値評価スケール(NRS)の変化

統計学的解析は、SPSS20.0 for Windows を使用した。数値評価スケール(NRS)の結果を図42に示したが運動前の平均値は4.42±2.31、運動後の平均値は3.09±2.20であり、Wilcoxon signed-rank test を行った結果、有意な差が認められた(p<0.01)。

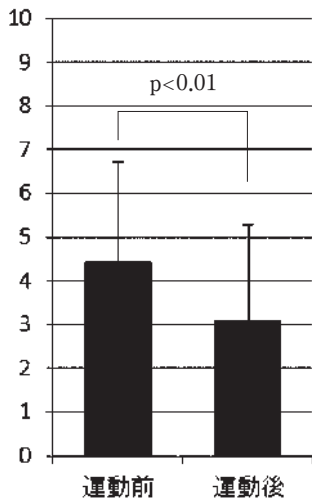


図42. 運動前・運動後のNRSの変化

(2) 状態不安の変化

状態不安調査の結果を図43に示したが、運動前の平均値は36.67±8.62、運動後の平均値は32.34±10.00でありt-testを行った結果、有意な差が認められた(p<0.01)。

(3) あなたの年齢(年齢区分)

対象者の年齢区分とその実数(割合)の調査結果を図44に示した。①60歳代が19名(33%)、②70歳代が32名(56%)、③80歳代が6名(11%)、であった。

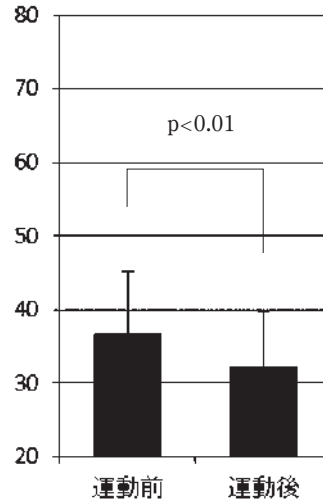


図43. 運動前・運動後の状態不安の変化

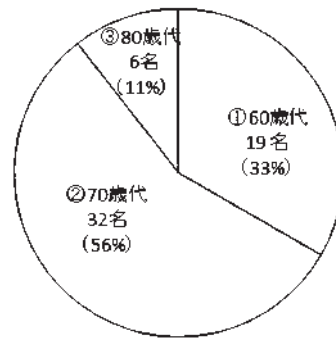


図44. 参加者の年齢区分

(4) セミナーの内容について

「セミナーの内容」についての調査結果を図45に示した。その回答では、「①大変良い」が24名(45%)、「②良い」が20名(38%)、「③普通」が8名(15%)、「④あまり良くない」が0名(0%)、「⑤良くない」が1名(2%)、であった。

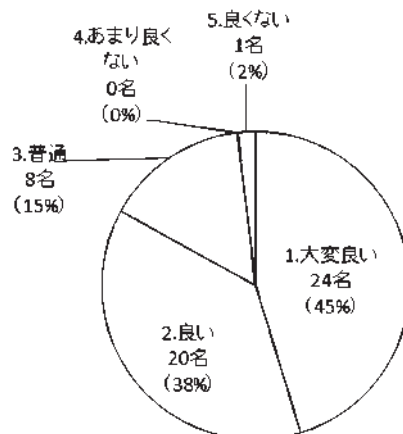


図45. セミナーの内容について

(5) 運動後の腰の感覚

「運動後の腰の感覚」の項目についての結果を図46に示した。「①とてもすっきりした」が16名(30%)、「②ややすっきりした」が30名(57%)、「③どちらともいえない」が5名(9%)、「④やや不快感がある」が2名(4%)、「⑤強い不快感がある」が0名(0%)であった。

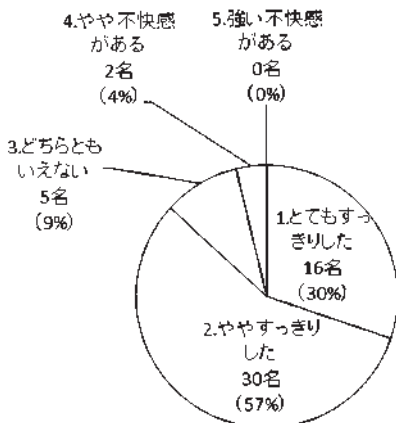


図46. 運動後の腰の感覚について

(6) 自由記述

質問調査の最後の項目として「自由に感想をお書きください」と記した欄を作成し、感じたことを記述してもらった。

「①毎日の努力が必要であると何時も思っていますが再確認出来ました。本日はありがとうございました。(70代 男)」 「②良かったと思います。(70代 男)」 「③腰痛対策、大変役立ちました。ありがとうございました。(60代 男)」 「④健康寿命が延びました。(60代 男)」 「⑤またやりたい。(70代 男)」 「⑥これを機会に、促通に励みたい!! (70代 男)」 「⑦腰が軽くなったような気がする。(70代 男)」 「⑧ありがとうございました。腰痛予防に心がけたいと思いました。(60代 男)」 「⑨尿漏の体操をお願いします。(80代 男)」 「⑩腰痛がありますがこの運動を出来るだけ毎日少しずつでも実行したいです。(60代 女)」 「⑪大変勉強になりました。ただ途中で気分が悪くなった。早口のため言葉が良くわからない。自宅で実行したいです。(70代 男)」 「⑫胸の筋肉がつっぱって、よく動けなかった。普段全く運動していないのがたまった。(70代 男)」 「⑬家に帰っても忘れずに続けて行きたいです。身体が

スッキリ軽くなりました。次回も楽しみにしています。(70代 女)」 「⑭白板の図は見づらいし分かりづらい。先生の後ろで見えなかった。(70代 女)」 「⑮テレビをみながら自由にやっているストレッチとあまり変わらなかった。(70代 女)」 「⑯毎日やらないと効果がないので継続したい。(60代 男)」 「⑰私は腰痛ではないので興味がうすいがこの先、腰痛になる可能性も大なので注意すべきと感じました。日頃、よく歩き、適度な運動をしていますので、さらに今日の講習をいかしたいと思っています。(70代 男)」 「⑱使う筋肉がよくわかった。(70代 男)」 「⑲大変ありがとうございました。毎日時間を作り行いたいと思います。(70代 男)」 「⑳ぜひ自宅で復習してみたい。(80代 男)」 「㉑座ることが多く、腰のストレッチはとてもよい、今後のストレッチに加えていきたい。ありがとうございました。(60代 男)」 「㉒体操を行うと聞いておりませんでしたので服装が伸びるズボンでなかったので残念でした。体調が少し悪かった様で、途中ぬけたりして申し訳ありませんでした。(70代 女)」 「㉓早口なので先生のマイクの声が良く聞こえないこともあった。みんなで体操は良かった。少し体が暖かくなった。会場は大変よかった。(80代 男)」 「㉔急に運動して気持ち悪くなった。(70代 男)」 「㉕体調が悪くなり(気分、吐き気が起き)(80代 男)」 「㉖体の動き(筋肉)がわかりやすかった。(70代 男)」であった。

5. 考察

財団法人日本体育協会認定アスレティックトレーナー専門科目テキストの中では、股関節屈筋群の過緊張・短縮により骨盤後傾が制限されることにより体幹伸展時に痛みを誘発する腰痛を伸展型腰痛、股関節伸筋群の過緊張・短縮により骨盤前傾が制限されることにより体幹屈曲時に痛みを誘発する腰痛を屈曲型腰痛としている。前者に関しては骨盤後傾を誘導し、後者に対しては骨盤前傾を誘導することにより、痛みが改善することが述べられている。また愁訴の安定が見られない腰痛は不安定型腰痛とされ、仙腸関節の機能不全が原因とされている(蒲田ら 2006)⁹⁾。

運動プログラム開発の理論的背景として以下の科

学的根拠があげられる。骨盤前傾⇔後傾を誘導するエクササイズを配置することにより、前記の伸展型腰痛と屈曲型腰痛とが改善され「すっきりした」などの効果につながったと考えられる。

PNFの考え方では、強い筋群を収縮することにより弱い筋群へのインパルスの溢れ出しにより強化することを、発散 (S. S. Adler 1997)⁵⁾ (以下：イラディエーション) と表現している。骨盤の前傾-後傾(ペルビクティルト)により骨盤周囲筋の促通を実施した後、この発散を利用し臀部を持ち上げる動作：ブリッチング動作、つまり足底-下腿背部-大腿背部-臀部-体幹伸筋群を促通することにより体幹伸筋群の可動性を向上させた。またPNFコンセプトの中の基本手順 (Dorothy E. Voss 1997)³⁾ の①末端から刺激を与える(手指から手関節から肘から肩への動き)：ノーマル・タイミング、②その動作時に「1・2で手指を開いて→手首を曲げる(背屈)」やその逆の動作などの伸張反射を誘発させるための伸張刺激：ストレッチ・スティミュレーションをコンセプトに忠実にすることにより空間的促通(柳澤ら2011)¹³⁾が誘発され、その操作を繰り返すことにより時間的促通(柳澤ら2011)¹³⁾が誘発され、イラディエーションが体幹を通過し対側の下肢前部筋群にまで到達することにより最終チェックの体幹の回旋・側屈・伸展動作の柔軟性・可動性の改善を促したことが示された。

また、今回の講座は2017年10月に実施したが、この前後期間は雨天が10日以上連続しており、特に実施日の10月19日は、朝から夜まで強い雨が降り続けた日であった。そのため60歳以上の高齢者約70名の集団運動を実施するには極めて厳しい条件となり、対象者の中には会場にたどりつくだけで疲れてしまい実施する前から具合が悪かったもの、運動実施はじめてすぐに具合が悪くなったものなど数名(約3~4名)が存在した。本研究ではできるだけすべての調査結果を報告したいと考えたため、それらの不調者の生の声を自由記述などで拾うために、最終的にそれぞれの調査項目の総数に統一性が無くなってしまったが、以下の点において貴重な意見が反映

されたと考えている。天候、気温、湿度、低気圧や台風時の運動指導では、これ以上の負荷を与えたら危険であるとする「安全限界」と、これ以上の負荷を与えないと最大公約数の参加者の運動実施による即時効果の実感が得られなくなるとされる「有効限界」との設定をその条件によって絶妙に調整していくことの重要性に改めて気づいた点である。

引用・参考文献

- 1) 西村圭史。40年度社会保障費190兆円政府推計公表今年度の1.6倍。朝日新聞。2018-05-22、朝刊、1面。
- 2) 有近隆史。膨らむ負担深まらぬ議論 社会保障費40年度推計政権、選挙にらみ対応先送り。朝日新聞。2018-05-22、朝刊3面。
- 3) Dorothy E. Voss, Marjorie K. Inota, Beverly J Myers. 神経筋促通手技 パターンとテクニック第3版。協同医書出版社、1997。p4-5。
- 4) 包國友幸、宮田浩二、小林正幸。高齢者・低体力者対象運動プログラム実施報告④~人工透析患者の日常生活動作(ADL)能力に焦点をあてて。ウエルネス ジャーナル。2010、vol6、p12-16。
- 5) 包國友幸、中島宣行、宮田浩二。即時効果を特色として開発した運動プログラムの中長期的な適応の効果—低体力者を対象として—。ウエルネス ジャーナル。2012、vol8、p12-16。
- 6) 包國友幸、中島宣行。即時効果を特色とした運動プログラムの適用が愁訴を持つ高齢者に及ぼす有効性について。ウエルネス ジャーナル。2013、vol.9、p11-17。
- 7) S. S. Adler, D. Becker, M. Buck. PNFハンドブック。クインテッセンス出版、1997。p1-42。
- 8) 包國友幸。促通手技コンセプトの考察と可能性について~その⑨~。クリエイティブストレッチング。2010、vol.13。p6-9。
- 9) 蒲田和芳、三木英之。アスレティックリハビリテーション4腰部、アスレティックトレーナーテキストI。財団法人日本体育協会、2006、p251-264。
- 10) 溝口功一。隣に伝えたい新たな言葉と概念【NRS】2011。医療 vol.65。No5、p277。
- 11) 五島史行、堤知子、新井基洋。長期にわたりめまいを訴える症例における他の身体的愁訴、心理状態について。日本耳鼻科学会会報。2010。vol.113。p724-750。
- 12) 成田紀之、船戸雅彦、神谷和伸。痛みと不安・抑うつ気分にとまなう咬合感覚の変調。顎機能誌。2008。vol.15。p8-17。
- 13) 柳澤健、乾公美。PNF マニュアル第3版。南江堂、2011、p1-2。

受付日：2018年9月6日