

促通を目的とした即時効果を実感できる 運動プログラムの有効性

包 國 友 幸

早稲田大学非常勤講師

The effectiveness of an exercise program with immediate effects aimed at facilitation

Kanekuni Tomoyuki

Waseda University Part-time Lecturer

要旨：促通を用いて即座に身体を動かしやすいとするなどの効果（即時効果）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「肩スッキリ講座」に参加した35名（男性17名、女性18名）の高齢者（平均年齢75.89±5.83歳）であった。質問紙による調査項目とその結果を以下に示した。①NRS 調査では肩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に有意に低下した（ $p<0.01$ ）。③講座の内容については「大変良い」が57%、「良い」が37%、④運動後の肩の感覚では「とてもすっきりした」が49%、「ややすっきりした」が51%、⑤自由記述では肯定的内容がほとんどであった。

キーワード：促通、即時効果、集団運動プログラム、肩編プログラム、NRS

1. 緒言

近年の理学療法の知識・技術および手技療法・運動療法の進歩は目覚ましく高度化している。今後は理学療法の領域が拡張しスポーツ・フィットネス分野にまで活躍の場が広がることが予想される。

フィットネスクラブの領域では、1990年代のスタジオにおいての主とした集団運動プログラムはエアロビクスダンスであった。筆者は1997年に促通などにより即時効果を実感できる集団運動プログラムを開発した。おおよそそれらの時代よりピラティスやヨガなどのコンディショニング系のプログラムなどが増加していった。肩・腰・膝のコンディショニングを目的として、またはアクティブセラピーつまり一部の治療体操として何か会員に提供できるプログ

ラムはできないものかと多くの運動指導者は研鑽を重ね、様々な施術・手技療法の本質・真髄などエッセンスを集団運動プログラムに組み入れプログラム化し提供していった。筆者は、プログラム開発後より現在まで様々な尺度でデータを取り、参加された方々の生の声を拾うことなどによりその効果の検証を行った。その結果として、集団運動プログラムにおいて治ったとされる効果は、①それほど深刻な状態ではなかったために出現したものなのではないのか、②その方法が機能不全の改善や筋の過緊張状態を緩めることにつながったために出現した効果ではなかったか、③その効果のすべてではないがプラシーボ効果が大きいのではないか、などの疑問が湧き上がってきた。

上記のことでよりフィットネス分野における予防運動の重要性を感じた。つまり深刻な疾患になりそうな者の予防体操として、運動指導者が理にかなった気持ちの良い動きや運動の心理的効果によるメンタルの改善効果などを実感してもらう運動を紹介し、継続してもらうことにより可動域や可動性の改善効果があらわれ疾患予防につなげるという役割の重要性である。

1997年に開発した運動プログラムは「筋力トレーニング」や筋の「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)¹⁾ という現象に焦点をあてた。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、身体を動かしやすくなり「より元気になる」「より楽になる」など即時効果が実感・体感できる運動プログラムであった。

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

前記運動プログラムを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 (2024年4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2012、2013、2014)²⁻⁴⁾ を繰り返してきた。

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)⁵⁾ に基づいている、②一回の運動前・後で即座に動きやすさ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 (セルフ) 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) 促通パターン

促通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 (マスマーブメント) パターンであること」などがあげられており、促通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されている (包國2010)⁶⁾。図1～図4までが肩甲骨パターンであり図5～図12までが上肢パターンである。

図13に上肢パターンを示したが、上肢パターン I



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 I ①



図6. 上肢パターン I ②



図7. 上肢パターン I ③



図8. 上肢パターン I 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

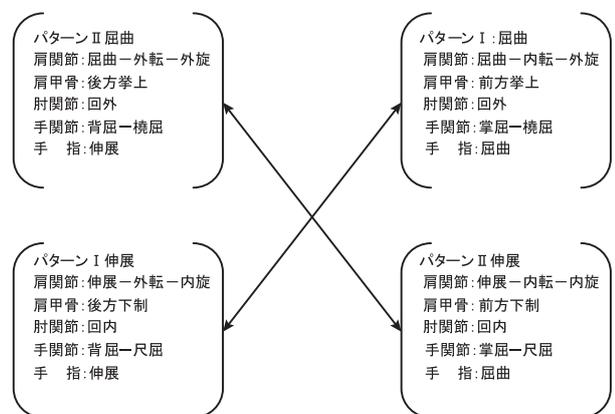


図13. 上肢パターンI・II (包國2010)⁶⁾

(図5～図8)を行うと肩甲骨は図1⇔図2の動き(前方挙上⇔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～図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)⁵⁾。

(3) 東京都シルバー人材センター会員研修会

筆者は2023年10月18日(水)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「肩スッキリ講座(会員研修会)」を実施した。

はじめに大まかに肩のしくみについての約40分間の実技を交えた講義を行った(図23-24)。その内容は、1)肩関節は5つの複合関節:①胸鎖関節、②肩鎖関節、③肩甲上腕関節、④肩甲胸郭関節、⑤肩峰下関節、(図22)2)肩甲骨の基本的な動き①

挙上、②下制、③内転、④外転、⑤上方回旋、⑥下方回旋、(図23)3)肩甲胸郭関節(機能的関節:前鋸筋・肩甲下筋)(図24)、4)肩甲上腕リズム(肩甲胸郭関節:肩甲上腕関節=1:2)(図25)5)インピンジメントとは(図26)、6)円背による可動域制限と肩峰下関節(図27)、などであった。

コンディショニングの重要ポイントは、1)肩甲骨パターン(肩甲骨:前方挙上⇔後方下制、後方挙上⇔前方下制)のセルフエクササイズの促通により肩甲骨を動きやすくする(可動性の改善)ことであった。2)上肢パターンI(屈曲パターン⇔伸展パターン)・上肢パターンII(屈曲パターン⇔伸展パターン)の促通により、肩甲骨と上腕骨のリンク(肩甲上腕リズム)の調整であり、以下の促通の基本手順に従って繊細に丁寧に実施した。

1)視覚刺激:目で手先(動き)を追う、2)聴覚刺激(バーバルコマンド):「握って掌屈⇔開いて背屈」、3)伸張刺激(ストレッチスティミュレーション)「伸張刺激+随意収縮」:握って1・2で伸張(引っ張って)返して開いて⇔開いて1・2で伸張(引っ張って)返して握って、4)末端から中枢へ(ノーマルタイミング):手指を握って手首を返して下して⇔手指を開いて手首を返して上げて、5)最適な回数(オプティマルレジスタンス):少なすぎると即時効果を感じられない回数<即時効果ははっきり感じられる回数<疲労が強く感じられる回数、などの基本手順であった。

講義後約15分間の休憩をはさみ、前記運動プログラムの肩編を約40分実施した。

プログラムの内容は、座位又は立位による1)頸部アイソメトリック、2)頭頸部パターン、3)肩甲骨の基本的動き、4)肩甲骨パターン(肩甲骨の前方挙上⇔後方下制、後方挙上⇔前方下制)、5)鎖骨のリリース、6)肩甲胸郭関節リリース、7)小胸筋コンプレッションストレッチ、8)上肢パターンI(屈曲パターン⇔伸展パターン)・上肢パターンII(屈曲パターン⇔伸展パターン)

次に側臥位による9)肩甲骨パターン(肩甲骨:前方挙上⇔後方下制、後方挙上⇔前方下制)、10)上肢パターンI(屈曲パターン⇔伸展パターン)・II(屈曲パターン⇔伸展パターン)

最後に質疑応答・アンケート記入であった。

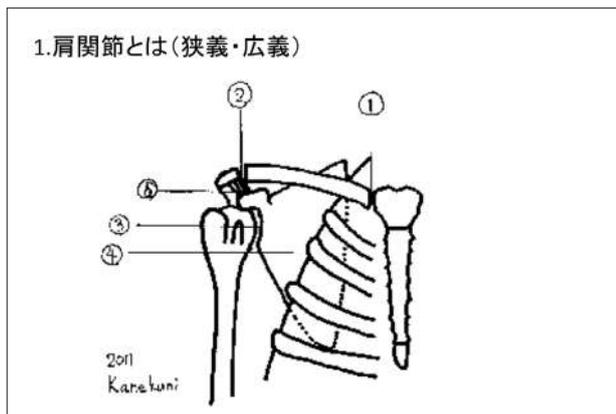


図14. 肩関節は5つの複合関節：①胸鎖関節、②肩鎖関節、③肩甲上腕関節、④肩甲胸郭関節、⑤肩峰下関節

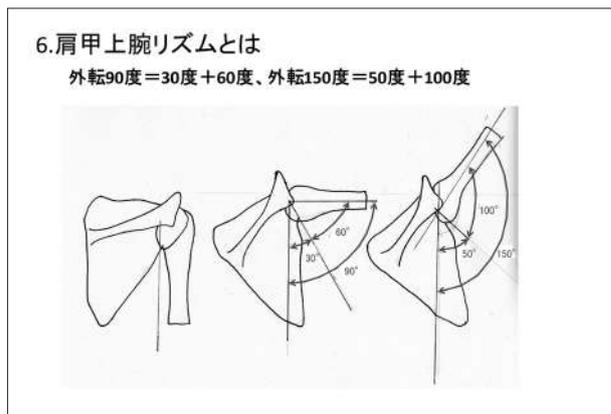


図18. 肩甲上腕リズム(肩甲上腕関節：肩甲胸郭関節=1：2)

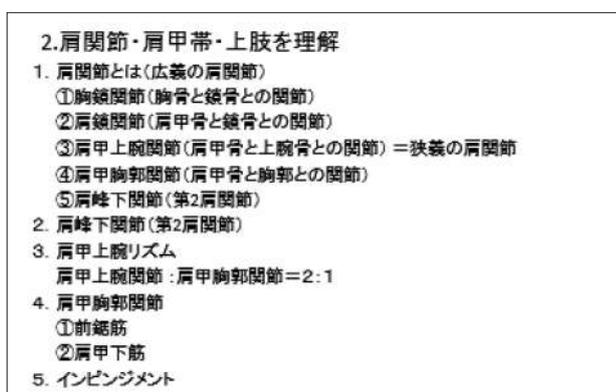


図15. 肩についての説明スライド

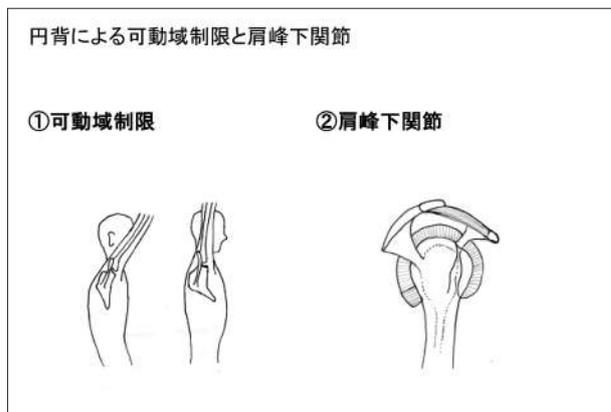


図19. 円背による可動域制限と肩峰下関節

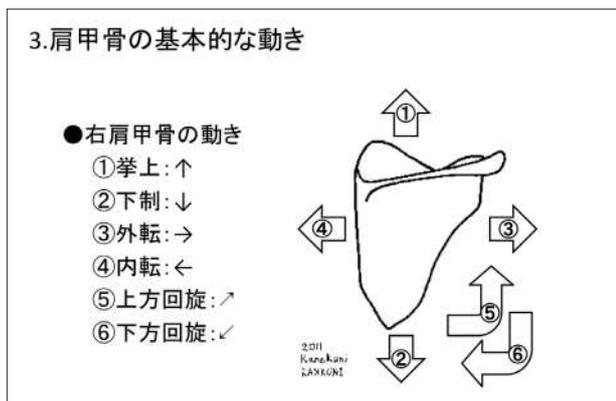


図16. 肩甲骨の基本的な動き

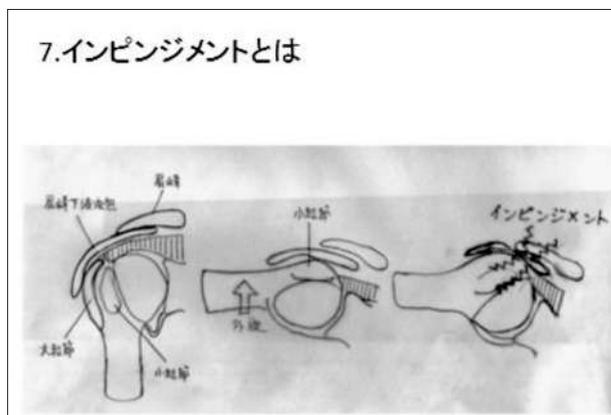


図20. インピンジメント

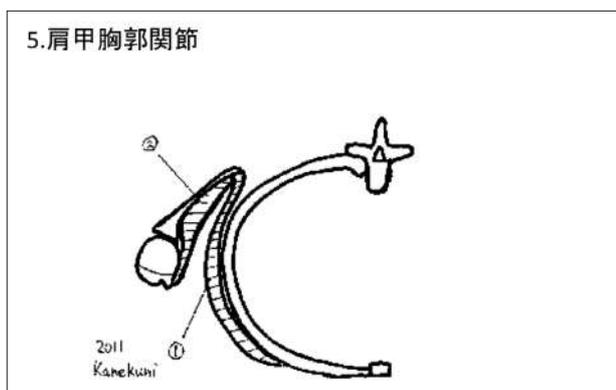


図17. 肩甲胸郭関節(①前鋸筋、②肩甲下筋)



図21. 肩甲骨の前方挙上



図22. 上肢パートIIパターン



図23. 肩甲骨の動きの講義&実技



図24. 肩甲上腕リズム講義&実技



図25. 肩甲骨の後方挙上-前方下制

(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40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」、などを除いた35名分のデータを調査対象とした。その内訳は男性17名、女性18名、平均年齢75.89±5.83歳であった。

(5) 調査日時

調査日時は、2023年10月18日（水）の14:00～16:00の休憩を含む約2時間の講座あり、場所は府中市郷土の森体育館柔道場の畳張りの施設であった。

(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

1) 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。

●運動前 (A) と運動後 (B) の肩の状態をおしえてください (数字に○)

運動前の肩の状態 (A)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
最高に良い 最悪

運動後の肩の状態 (B)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
最高に良い 最悪

★ご協力ありがとうございました★

図26. NRS の質問紙

なお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）⁷⁾、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）⁸⁾や咬合感覚の評価（成田2008）⁹⁾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26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。

2) 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①NRS調査と②状態不安調査とを実施した。また、追加の項目として、③講座の内容について、④運動後の肩の感覚について、⑤自由記述（自由に記述してもらう欄を作成）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27に示したが運動前の平均値は5.71±2.01、運動後の平均値は1.94±1.02であり、Wilcoxon signed-rank testを行った結果、有意な差が認められた（ $p<0.01$ ）。

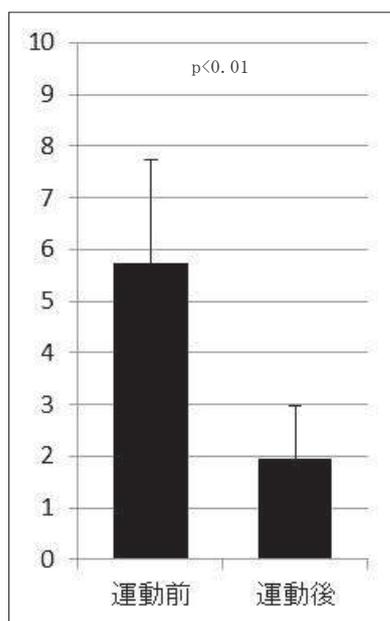


図27. 運動前・運動後のNRSの変化

(2) 状態不安の変化

状態不安調査の結果を図28に示したが、運動前の平均値は35.37±9.47、運動後の平均値は26.71±7.49でありt-testを行った結果、有意な差が認められた（ $p<0.01$ ）。

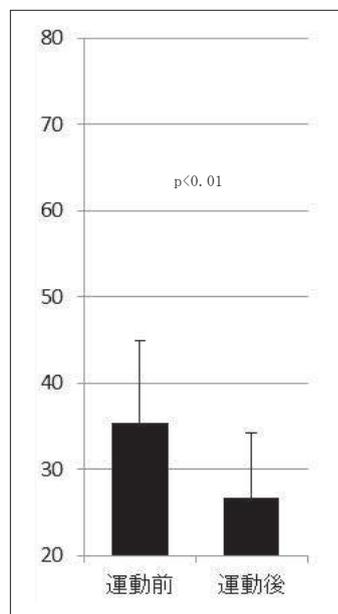


図28. 運動前・運動後の状態不安の変化

(3) 講座の内容について

「講座の内容」についての調査結果を図29に示した。その回答では、「①大変良い」が20名（57%）、「②良い」が13名（37%）、「③普通」が2名（6%）、「④あまり良くない」が0名（0%）、「⑤良くない」が0名（0%）、であった。

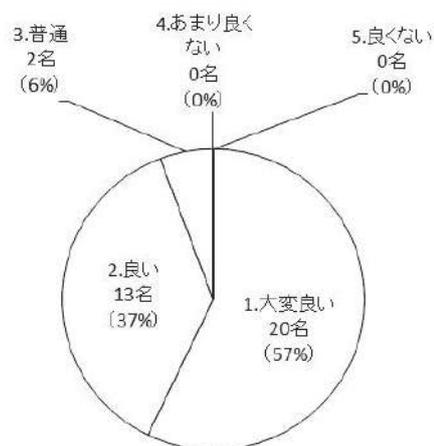


図29. 講座の内容について

(4) 運動後の肩の感覚

「運動後の肩の感覚」の項目についての結果を図30に示した。「①とてもすっきりした」が17名(49%)、「②ややすっきりした」が18名(51%)、「③どちらともいえない」が0名(0%)、「④やや不快感がある」が0名(0%)、「⑤強い不快感がある」が0名(0%)であった。

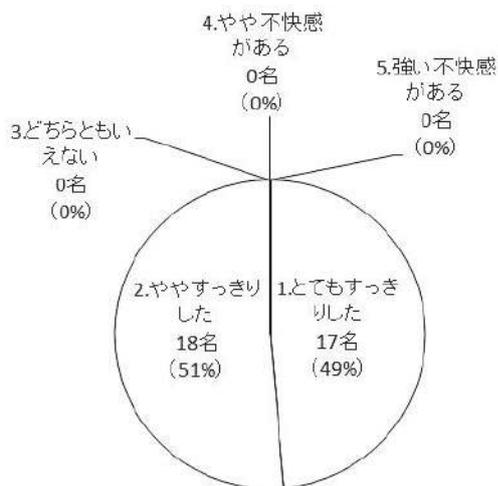


図30. 運動後の肩の感覚について

(5) 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大変気持ちよかったです。毎日続けたいです。」「②肩とけんこうこつの動きが連動しているのが初めて理解できた。さ骨の下を強く押すとけんこう骨に伝わり気持ち良い。肩をやわらかくすると首がやわらかく自由に動かせるようになった。頭がスッキリとして頭の中の血流が良くなった。ありがとうございました。」「③おもしろい。興味深い。」「④肩が楽になりました。友達に教えてあげたいです。」「⑤いつも肩こり首こりで困っていました。今日は参加してとても楽になり良かったと思っています。ありがとうございました。感謝!」「⑥毎日少しずつでも続けたい。ななめ上→下勉強になりました。」「⑦とても素晴らしい体験をさせていただきまして本当にありがとうございました。肩のいたみがすこしやわらかくなりました。私は先生の御指導3回目です。その度にありがたく思っています。感謝

です。」「⑧肩の回し方、リハビリ体操を教えていただき、来たときより肩の回りが良くスッキリした感じがします。テキストを見ながら実践してみたいと思います。ありがとうございました。」「⑨今回は身体のしくみから効果的な体操方法を伝授していただきありがとうございました。大変参考になり、家で具体的にエクササイズを毎日励行していきたいと思っています。」「⑩ルーの3法則を適用すると肩甲骨ストレッチはどうなります?」「⑪肩こりがひどかったのですが体が暖かくなり楽になりました。ありがとうございました。」「⑫肩は意識していなかったけど重要な作用があることがわかりました。」「⑬軽い運子を日々継続することにより肩の可動域を健康に保つことができることがわかって良い時間を過ごせました。ありがとうございました。」「⑭スイミングを週1回行っているが最近バタフライがつかなくなってきた。肩の回りが悪くなっているのではないかと感じていたが、この運動後どの程度動くか楽しみです。」「⑮とても勉強になりました。」「⑯ありがとうございます。継続してやろうと思います。」「⑰大変良かったです。」「⑱難しくない動きを教えていただき続けられそうです。参加して良かったです。家族にも伝授しようと思います。」「⑲肩がかるくなった気がします。家でもやってみます。」「⑳今までにない運動体験でした。効果が出そうで続けていきたい。」「㉑きかいがあれば亦参加したい。」「㉒参加してとてもすっきりしました。シリーズを是非続けて下さい!!先生のお話もわかりやすく有難かった。」「㉓大変気分が良くなるようになりました。ありがとうございました。」「㉔日頃余り動かさない筋肉をこれだけ多く動かしたので“骨こり”ほとんど解消した。ありがとうございました。」「㉕今日きて体操をして良かった。またやりたい。体に自信が持てた。気持ちが楽になった。」「㉖肩を動かすことで体全体がほぐれてくる。」「㉗お疲れ様です。ありがとうございます。とても楽しい日をありがとう。また、こんな機会があったら参加します。」「㉘記述なし」「㉙記述なし」「㉚記述なし」「㉛記述なし」「㉜記述なし」「㉝記述なし」であった。

自由記述にも記されているが、隣で実施されていた剣道の稽古の声や音、壁に映したプロジェクターによるスライドが見にくいなどのクレームがあった。

5. 考察

本講座の講義では、肩関節は5つの複合関節であり、①胸鎖関節、②肩鎖関節、③肩甲骨腕関節、④肩甲骨胸郭関節、⑤肩峰下関節（第2肩関節）から構成されていることを理解してもらった。肩関節の動きを運動学的観点より分析する。上肢挙上に必要な仕事量を100とすると、肩関節複合体および体幹・胸郭、下肢がそれぞれが分担し100の仕事量をこなすとされている（千葉真一 2015）¹⁰⁾。①肩甲骨腕関節：40、②肩甲骨胸郭関節：20、③肩鎖関節：10、④胸鎖関節：10、⑤その他（体幹・胸郭、下肢など）：20、が共同して肩関節の運動が遂行される（千葉真一 2015）¹⁰⁾。

本講座の運動プログラムのように、(1) 頸部の運動、頸部パターンにより斜角筋・胸鎖乳突筋などのコンディショニングを実施した。(2) 肩甲骨パターンにより、肩甲骨の可動性を改善、つまり肩甲骨胸郭関節のコンディショニングを行い、(4) 小胸筋のコンプレッションストレッチ、(5) 鎖骨のリリースにより胸鎖関節・肩鎖関節の可動性を改善し、(6) 上肢パターンⅠ・Ⅱを実施しすることにより、肩甲骨腕関節のコンディショニングおよび肩甲骨腕リズムのコンディショニングを実施したことにより、それぞれの関節の可動性が改善し動かしやすさが感じられNRSや自由記述の結果に肯定感が強く示されたことが考えられる。

特に肩甲骨パターンや上肢パターンⅠ・Ⅱは、より多くの筋が動員される集団運動パターンである。そのため、促通の基本手順である、(1) 視覚刺激、(2) 聴覚刺激、(3) 伸張刺激（伸張刺激＋随意収縮）、(4) ノーマルタイミング、(5) 最適抵抗、を丁寧に集団運動で実施してもらうことにより促通され、反応が上がり、自由記述の肯定的な内容につながったことが理由としてあげられる。

また肩甲骨パターンや上肢パターンⅠ・Ⅱは、イラディエーション（発散）効果（S. S. Adler 1997）⁵⁾がある。肩甲骨パターンでは肩甲骨周辺の筋群にイラディエーション（発散）効果がある。

上肢Ⅰ屈曲パターンでは、体幹伸筋群と同側の下

肢後面が刺激され、伸展パターンでは、体幹屈筋群と同側の下肢前面が刺激される。

同様に、上肢Ⅱ屈曲パターンでは、体幹伸筋群と対側の下肢後面が刺激され、伸展パターンでは、体幹屈筋群と対側の下肢前面が刺激される。それらのイラディエーション（発散）により、体幹・肩甲骨・上腕骨が集団運動パターンとして、多数の筋が動員されコンディショニングされ、動かしやすさが体感されスッキリとした効果があらわれたことが考えられる。

引用・参考文献

- 1) 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改訂第3版，pp 4-5，協同医書出版社，1997.
- 2) 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，8：12-16，2012.
- 3) 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，9：11-17，2013.
- 4) 包國友幸：即時効果を特色とした運動プログラムの有効性－肩こり・肩痛予防改善希望者の数値評価スケールに焦点をあてて，ウエルネス ジャーナル，10：19-23，2014.
- 5) S. S. Adler D.Becker M.Buck：PNF ハンドブック，pp 1-42，クインテッセンス出版，1997.
- 6) 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13：6-9，2010.
- 7) 溝口功一：隣に伝えたい新たな言葉と概念【NRS】，医療 Vol65，No 5：277，2011.
- 8) 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，113：724-750，2010.
- 9) 成田紀之・船戸雅彦・神谷和伸：痛みと不安・抑うつ気分にもなう咬合感覚の変調，顎機能誌，15：8-17，2008.
- 10) 千葉真一：肩関節の評価と治療，プロフェッショナルリハビリテーション第6号，運動と医学の出版社，2015.

受付日：2024年5月5日