

促通を目的とした介護予防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

About the effectiveness of the care prevention exercise program for the purpose of facilitation

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B大学主催の公開講座「すっきり爽快体操」に参加した11名（男性2名、女性9名）の高齢者（平均年齢68.36±4.43歳）であった。調査項目は、講座開始時と終了時に（1）SF-36v2質問紙による健康関連QOL調査、講座終了時に（2）自由記述式アンケート調査であった。その結果は（1）SF-36v2調査では8つの健康概念の中の「日常役割機能（精神）R.E.」が有意に改善した（ $p<0.05$ ）。また、講座終了時に実施した（2）自由記述式アンケート調査では、「前向きな気分になれた」「体が軽くなった」などプログラム実施による効果と捉えられる記述が多くみられた。

キーワード：促通、即時効果、集団運動プログラム、SF-36v2

1. 緒言・目的

筆者は、長年にわたる高齢者・低体力者対象運動指導に携わる中で、ある運動プログラムを1回実施する前よりも実施後の方が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「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。そこで筋肥大・筋力増強目的の「筋力トレーニング」や筋の弛緩・リラクゼーションを目的とした「スタティックストレッチング」でもない運動、つまり筋トレほど強い刺激で筋疲労や遅発性筋痛を起こさせず、ストレッチングほど弛緩させずに理想とする神経伝達により動き易さを実感させる促通現象に注目した。すなわち無意識レベルの動作においても働筋として機能するべき部位の神経 - 筋の反応を高め、最適

な動員順序・筋連鎖など協調性を持った働筋群として機能するように正しい動きの神経回路を作り直し脳に入力する（動作の再学習を行う）促通¹⁾に焦点をあてた。その促通を用いることにより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年より開発し1998年より実施・検証・報告^{2,7)}・改善を繰り返してきた。

前記運動プログラムの特徴として、①Proprioceptive Neuro-muscular facilitation（以下PNF）のコンセプト⁸⁾に基づいている、②一回の運動前後で即座に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、④肩・腰・膝などをセルフコンディショニングする運動プログラムである、⑤運動器具など道具を何も必要としない、などがあげられる。

2000年10月に民間大手スポーツクラブAにおいて前記運動プログラムが展開開始されたが、以降様々な民間企業、自治体、NPO法人などの組織、大学公開講座において実施・展開してきた。

筆者は2019年の秋にB大学の依頼により健康教養をテーマとした大学公開講座を担当した。講座の名称は「すっきり爽快体操教室—肩・腰・膝痛予防改善体操を体験してそのしくみを学ぶ—」であり、有料、90分間／1回、全4回で実施した。図1に全4回の講座内容を示した。第1回目は肩のしくみについての講義と肩こり・肩痛予防改善運動プログラム⁶⁾を、第2回目は体幹・腰部・骨盤帯のしくみについての講義と腰痛予防・改善運動プログラム⁷⁾をテーマとしたが、運動プログラムの具体的な流れを以下に示す。①運動前の動きのチェック、②立位骨盤の前傾—後傾の練習、③仰臥位骨盤前傾—後傾(膝を大きく曲げて): 図2、④仰臥位骨盤前傾—後傾(膝を中程度曲げて): 図3、⑤仰臥位骨盤前傾—後傾(膝を伸ばして): 図4、⑥ブリッジング(レベル1): 図5、⑦ブリッジングかかと上げ(レベル2): 図6、⑧ブリッジングかかと脚上げ(レベル3): 図7、⑨両脚組横倒し(右倒し): 図8、⑩両脚組ヒップリフト: 図9、⑪右チョッピング: 図10、⑫左チョッピング: 図11、⑬①と同様の運動後の動きのチェック、などの順序で実施し①と⑬の動きのチェックで即時効果を体感してもらった。第3回目は下肢・股関節・膝関節・足関節のしくみについての講義と膝痛予防・改善運動プログラム²⁾を中心に実施し、第4回目では「これだけは覚えましょう」をスローガンに、まとめとしての簡略化し

た肩・腰・膝の総合の運動プログラムを実施した。

本研究は、大学公開講座に参加した中高年齢者に対して前記運動プログラムを4週間実施したことによる効果について検証することを目的とした。

2. 方法

(1) 調査対象

本研究の対象者はB大学公開講座(2019年秋・冬講座)に参加した中高年齢者11名であり、その内訳は男性2名、女性9名の合計11名、平均年齢68.36±4.43歳(最少年齢61歳～最高年齢77歳)であった。

(2) 調査期間

調査期間は、公開講座実施期間の2019(令和元)年11月11日～12月2日の4週間であった。具体的な日程は、11月11日、11月18日、11月25日、12月2日の月曜日の13:00～14:30の90分間の全4回の講座をB大学12号館208多目的教室で実施した。

(3) 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。特に諸注意として調査の実施と調査用紙の提出は自由であることを強調して説明し同意したもののみ調査用紙を提出してもらった。

(4) 調査項目

(a) SF-36v2

対象者の健康関連QOLについて、The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey(以下SF-36v2)を用いて、測定を実施した⁹⁻¹⁰⁾。

SF-36v2は8つの健康概念を測定するための複数の質問項目から成り立っているが、表2にその内容を示した。

この質問紙調査を講座開始時(11月11日)と講座終了時(12月2日)に実施してもらった。

(b) 自由記述式アンケート調査

講座に参加し運動プログラムを継続したことによる自覚的な効果を調査するため、4週目の講座終了

すっきり爽快体操教室
—肩・腰・膝痛予防改善体操を体験してそのしくみを学ぶ—

講座内容
19K11210F
8月1日申込受付開始

毎週 月曜日 13:00～14:30
定員 15名 受講料 5,200円
持ち物 運動しやすい服装(スカート不可・運動シューズは不要)、筆記用具

講師 佐藤 友幸 (11/11にのみ出席)
1960年生まれ。東京大学大学院博士号取得後、東京大学大学院で21年間、社会福祉学専攻の助教授、准教授を務め、その後、2002年MBSスポーツアカデミーにおいて全般的な健康・リハビリ、指導業務に従事。健康増進・生活習慣病予防・高齢者ケア・大学・高齢者大学等運動指導、日本体育大学で健康増進・指導業務に従事。

回数	日程	内容
1	11/11	肩のしくみと肩こり・肩痛予防・改善体操
2	11/18	腰のしくみと腰痛予防・改善体操
3	11/25	下肢(股関節・膝関節・足関節)のしくみと膝痛予防・改善体操
4	12/2	振り返りとまとめの体操

図1. 講座紹介(日にち、内容、受講料、持ち物・服装など)

表 1. SF36v 2 の下位尺度名、項目数、内容

下位尺度	下位尺度名	項目数	内容
Physical Functioning (PF)	①身体機能	10	入浴、歩行などが問題なく行えるかどうか
Role Functioning Physical (RP)	②日常役割機能 (身体)	4	仕事や活動に対する身体的因子の影響
Bodily Pain (BP)	③体の痛み	2	仕事や活動に対する体の痛みの影響
General Health Perceptions (GH)	④全体的健康感	5	健康状態について (現在・未来)
Vitality (VT)	⑤活力	4	活力にあふれているかどうかについて
Social Functioning (SF)	⑥社会生活機能	2	社会生活に対する身体・心理的因子の影響
Role Functioning Emotional (RE)	⑦日常役割機能 (精神)	3	仕事や活動に対する心理的因子の影響
Mental Health (MH)	⑧心の健康	5	神経質で憂鬱か、穏やかで落ち着いているか等

表 2. 0-100得点スコアリングした得点の変化と国民標準値

下位尺度名	講座開始時	講座終了時	p
①身体機能 P.F.	80.00±15.00	79.09±17.44	n.s.
②日常役割機能(身体)R.P.	76.15±75.58	75.58±23.28	n.s.
③体の痛み B.P.	53.45±9.17	48.00±14.95	n.s.
④全体的健康感 G.H.	55.64±9.92	61.36±9.51	n.s.
⑤活力 V.T.	57.42±13.06	65.94±9.42	n.s.
⑥社会生活機能 S.F.	71.59±14.89	81.82±16.17	n.s.
⑦日常役割機能(精神)R.E.	68.95±16.71	81.83±15.75	*
⑧心の健康 M.H.	67.73±11.04	70.91±16.56	n.s.

時に、以下の3項目の質問に対して自由に記述する形式のアンケート調査を行った。この調査は主催大学が参加したもの一人一人の生の声を聞くこと、つまり実施した講座または運動プログラムについてどう感じたかなどの所感を忌憚なき意見として聞き出すことや、今後の展開のための改善点を検討することを目的として行っている。厳格な独立した調査項目として用いるには限界があると考えられるが講座についての本音を聞くことができると判断し記載した。

質問の項目の一つ目は「1) 今回の講座のご感想などがありましたら自由にお書きください。」、二つ目は「2) 今後開催してほしい講座がありましたら

教えてください。」、三つ目は「3) その他、要望などがありましたら自由にお書きください。」であった。

(5) 統計処理

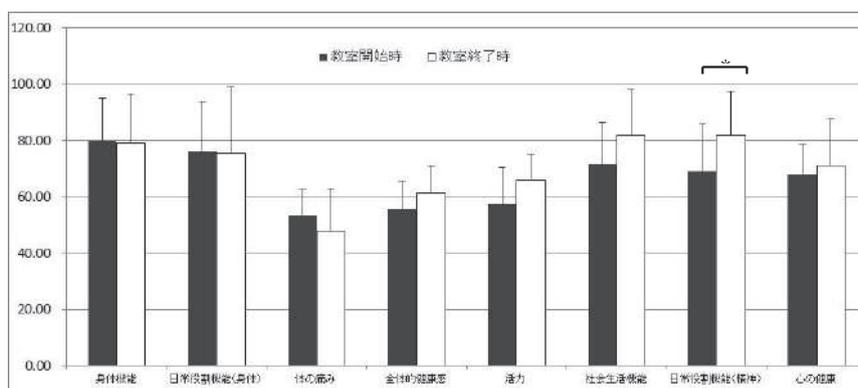
講座前後における SF-36v2 の平均値の差の検定には、Wilcoxon の符号付き順位検定を行った。分析には IBM SPSS Statistics 23 を使用した。

3. 結果

(1) SF-36v2 の 0-100 点法スコアリングの結果

SF-36v2 の下位尺度項目を 0-100 点法でスコアリングした場合の講座開始時と講座終了時との得点平均値の変化を表 3 及び図 1 に示した。

健康関連 QOL の 8 つの下位尺度項目の得点平均値の中の①身体機能：P.F.、②日常役割機能：R.P.、③体の痛み：B.P. の 3 項目がそれぞれ 80.00 から 79.09、76.15 から 75.58、53.45 から 48.00 への低下を示した。しかしその他のすべての得点平均値は向上した。検定を行った結果、「⑦日常役割機能 (精神)：R.E.」が Z 値 = -1.969、漸近有意確率 (両側) $p=0.049$ であり有意な向上が認められた ($p<0.05$)。



* : $p<0.05$

図 2. 0-100 得点でスコアリングした場合の得点の変化



図3. 仰臥位骨盤前傾-後傾（膝を大きく曲げて）



図7. ブリッジングかかと上げ（レベル2）



図4. 仰臥位骨盤前傾-後傾（膝を中程度曲げて）



図8. ブリッジングかかと脚上げ（レベル3）



図5. 仰臥位骨盤前傾-後傾（膝を伸ばして）



図9. 両脚組右倒し



図6. ブリッジング（レベル1）



図10. 両脚組ヒップリフト



図11. 右チョッピング



図12. 左チョッピング

(2) 自由記述式アンケート調査の結果

主催大学が実施した「講座についての感想」などの自由記述式アンケート用紙の提出部数は9部であった。その中には記述のない項目や誤字・脱字などが見受けられたが、参加者の素直な気持ちや実感がそのまま表現されており現場の雰囲気や伝わりやすいと判断したので原文そのままを記載した。

一つ目の質問項目の「1) 今回の講座のご感想などがありましたら自由にお書きください。」における記述内容は、「①筋肉・体の構造についていろいろ知ることができ、興味を持ち始めるきっかけになりました。腰痛に不安がありましたが、日常的に気をつけることでよりよく生活できるような前向きな気分になれて良かったです。」「②体全体が軽くなった。」「③いろいろ知りたかった事が知れて良かったです。理論に実践があって良い。実技の時間がもっとあっても良いかな。」「④先生の説明が理解しやすく良かったです。最初の講座は頭がパニックになりましたが、先生の明るさで楽しく学びました。」「⑤大変わかりやすい説明で日常的に実践できるの講義でした。ありがとうございました。」「⑥楽

しい授業で大変勉強になりました。」「⑦大変勉強になりました。受講内容を生活に役立てています。」「⑧楽しく学びましたが、4回では少なく感じます。」「⑨筋肉の写真・ビデオで良くわかりました。筋肉の使い方がわかり良かったです。」であった。

二つ目の質問項目「2) 今後開催してほしい講座がありましたら教えてください。」の記述内容は、①記述なし、②記述なし、③「実践的な健康講座」、④記述なし、「⑤スポーツマッサージを取り入れて欲しいです」、「⑥定期的に体操教室のように通えるといいなあとありますが」、⑦記述なし、「⑧この4回では入りきれない内容なので慌ただし。6回にしてもら。」「⑨太極拳」であった。

最後に、三つ目の質問項目「3) その他、要望などがありましたら自由にお書きください」の記述内容では、「①筋肉名など覚えられなく、ペースが速いように思います。」「②先生が割と早口で、こちらがついていけない所がある。」「③定期的に講座をやしてほしい。」、「④休憩を入れて長時間であっても良いかと思えます。“わざわざ”来る方も多いので。」、「⑤4回だけではなく8回シリーズでやっていただくと、より充実した講義になると思えます。」「⑥来年度は開講日数を増やしていただきたい。」「⑦もっともっと詳しく知りたい気持ちもあり、8回コース賛成です。今回は数回(4回)なので通いやすいのも本音です。(家族の都合もあるので)でも、また来年頑張って参加したいと思っています。」「⑧記述なし」「⑨記述なし」であった。

4. 考察

従来のリハビリテーションの考え方では機能不全に陥った患部・部位に直接アプローチすることにより機能回復を促すことを主としてきた。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⁸⁾(irradiation)と表現している。発散の効果は、例えば抵抗運動を行っている主働筋右腕上肢筋群から直接生じるインパルスのオーバーフロー効果に基づき、そのインパルスが体幹を通過し間接的に対角の左下肢筋群に働きかけていると考えられている。

本研究のこのプログラムは発散⁸⁾を使った間接法という考え方を応用し、対象者の刺激が必要な部

位・場所に直接触れずにその効果が反映されるように、体位・負荷の方向・負荷強度・負荷のタイミングなどを考慮し各エクササイズを順序だててプログラミングしている。そのことにより自動的な関節可動域 (range of motion、以下 ROM) が改善され、動き易さや動作効率の改善などの効果があり QOL 下位尺度項目の平均値向上につながったと考えられる。しかし、神経-筋の促通を目的とした最適抵抗 (低負荷強度) による軽運動のため、最大酸素摂取量の増大による有酸素能力の向上や筋肥大による最大筋力の向上などの体力要素の行動体力を向上させるほどの負荷強度運動ではなかったため、「①身体機能」、「②日常的役割 (身体)」の QOL 下位尺度項目の平均値は若干低下したことが考えられる。また有意な差はなかったものの「③痛み」の平均値も低下した。私見であるがその原因として以下が考えられる。2013年の同質問紙を用いた報告⁵⁾では、痛みのあるものを対象者として2か月間同運動プログラムを実施し QOL 下位尺度項目の「③痛み」が有意に低下した結果 ($p<0.05$) であったが、実施回数も8回であり、対象者の痛みに対し丁寧に運動プログラムを実施したことが記されている。本研究では実施回数が4回と半分であり、自由記述からもわかるように「内容が多すぎた」「詰め込み過ぎだった」「8回ぐらいを希望する」などの記述が複数あり、講座内容のすべてを詰め込もうとした様子が見られた。したがって、痛みを軽減するためにはたとえ講座がシラバスどおりに進まなくても、より繊細に丁寧に実技を進めるべきであったことが反省点としてあげられた。

本研究までの調査では、1回の運動プログラム実施 (肩プログラム) により運動後に肩の感覚が改善し、状態不安値が低下したなどの即時効果を検証した⁶⁾。同様に腰プログラム⁷⁾、膝プログラム²⁾のそれぞれの調査においても、腰・膝の感覚が改善し状態不安値が有意に低下したなどの運動の心理的効果を含む即時効果を検証した。本研究では、第1回目に肩プログラム、第2回目に腰プログラム、第3回目に膝プログラム、第4回目にはそれらを統合する運動プログラムを実施した。これら毎回の促通運動により発散⁸⁾が発生し PNF の促通効果つまり可動性・自動的な関節可動域 (ROM) の改善効果などが誘発され身体全体が動かし易くなった。またこのよ

うな身体的効果に併せて上記の運動の心理的効果が誘発され不安が軽減されることが各回の講座で繰り返された。これらの効果により講座終了時に QOL 下位尺度項目の「⑦日常的役割 (精神) (R.E.)」が有意に向上 ($p<0.05$) し、仕事や活動に対する心理的因子の影響が改善される効果が表れ、自由記述の「よりよく生活できるような前向きな気分になって良かった」「体全体が軽くなった」などの主観的な効果の実感につながったことが考えられる。

5. 謝辞

本研究にご協力いただいた全ての方々に心より感謝申し上げます。

引用文献

- 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、pp4-5、協同医書出版社、1997。
- 2) 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②～膝痛改善運動プログラム実施者の状態不安と運動後の感覚に焦点をあてて～。ウエルネス ジャーナル、4:56-59、2008。
- 3) 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、6:12-16、2010。
- 4) 包國友幸・宮田浩二・小林正幸: 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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 包國友幸: 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—腰痛予防・改善希望者の数値評価スケールに焦点をあてて。日本福祉教育専門学校研究紀要、23: 7-15、2015。
- 8) Susan S. Adler・Dominiek Becker・Math Buck: PNF ハンドブック。pp1-42、クインテッセンス出版、1997。
- 9) Fukuhara S, Ware J E, Kosinski M, Wada S, Gandek B: Psychometric and clinical tests of validity of the Japanese SF-36 Health Survey, Journal of Clinical Epidemiology, 51,11:1045-1053, 1998.
- 10) 福原俊一・鈴嶋よしみ: SF-36v2日本語版マニュアル。iHope International 株式会社、京都、2004、2015。

受付日: 2020年9月23日