

促通を目的としたセルフエクササイズの効果

—コロナ禍における大学オンライン授業の実践例—

包 國 友 幸

早稲田大学非常勤講師

About the effectiveness of the self-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B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を短縮化してオンライン指導で実施した場合の効果を検証することであり、対象者は2020年度秋学期のA大学オンライン授業を受講した学生172名（最終レポート課題を提出したもの）であった。質問紙による調査項目・アンケート内容とその結果は以下の第10回目授業の報告（1）～（2）と第13回目授業の報告（3）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）「上肢パートIIパターンを仰臥位でより促通効果が体感できるように実施した結果、手・腕が勝手に自然に動いていく（手がとぶような）感覚を実感したか」の結果は以下のようであった。「手・腕がとんだ」が19名（11%）、「勝手に手・腕が動いた」が89名（52%）、「独自の感覚表現」が49名（28%）、「わからなかった」が3名（2%）と「回答なし（内容についての記述なし）」が2名（1%）であり、このような感覚を体感したことなく驚いた感動したなどの肯定的内容がほとんどであった。

キーワード：セルフによる促通運動、即時効果、集団運動パターン、状態不安、NRS

1. 緒言

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興奮伝達により動き

やすさを誘発す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く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く筋群として機能するよう求められている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（Dorothy E. 1997)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（包國 2008、2010、2012、2013、2014、2015)²⁻⁷⁾ 改善を繰り返してきた。この運動プログラムは「機能活性プログラム」と

命名され2000年10月に民間大手スポーツクラブBにおいても全国展開されたが、2021年3月においても数店舗において実施継続されている。その他の組織・機関においても展開されたが、大学授業・公開講座においてより効果・有効性が伝わるようにプログラムを細分化して実施してきた。

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)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（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。

2020年に世界に蔓延した新型コロナウイルス感染症 COVID-19の影響により、各大学の授業のほとんどがオンライン形式となった。オンライン授業の実施方法として ZOOMなどを使用したオンライン形式、各大学の ICT システムを使用して授業動画を作成・アップすることにより学生に視聴してもらい、小テスト・レポート課題による成績評価を行うオンデマンド形式などがあげられるが筆者は後者を選択した。

筆者は A 大学において2012年度より保健体育として「ストレッチング基礎」授業を展開してきた。その中で、前記したセルフで行える促通技術と従来のストレッチングを織り交ぜ、即座に効果が実感でき身体の興味・関心を引き出し、一コマの中で数回の驚き・感動が実感され今後の職業・日常生活に役立つ授業を展開してきた。2020年度は春学期・秋学期ともに定員人数50名×4クラス、90分×15コマのオンライン授業であった。

授業動画を見やすいように短時間・多数に細分化（約 2～10分／1本、10～15本／1コマ）し、筆者自身が実演して、肩甲骨・脊柱・膝関節などの骨模型、ホワイトボードに描いた関節図、海外で撮影した解剖実習動画を挿入し、専門の知識がなくても理解しやすいように工夫して撮影した。一コマの講義内容・動画の順序として、①講義（例えば、肩関節の屈曲－伸展・内転－外転・内旋－外旋・水平屈曲－水平屈曲の動きと筋トレの動きをリンクさせて説明など）、②「動かし易くしてみよう」のセルフで行

う促通運動、③スタティックストレッチング、④筋トレ、⑤二人一組施術、の順番で作成し、1回／週×15週間にわたり大学 ICT システムにアップした。

2. 目的

本研究では、対面運動指導（授業）ではなくオンライン指導（オンデマンド形式授業）においても、セルフで実施する促通運動（前期運動プログラム）の即時効果を実感・体感することができるかを検証することを目的とした。

3. 研究方法

（1）第10回目授業動画内容

①運動前調査（質問紙調査）についての説明

運動前・後の調査の一つ目として 1) 状態・特性不安検査 STAI (State-Trait Anxiety Inventory) の一つである状態不安検査 (State Anxiety Inventory) を実施した。第10回目の授業動画の初めに 10-1-①として STAI 状態不安検査用紙による調査方法の動画を視聴してもらい、データとして送付した調査用紙を各自印刷してもらって運動前調査として実施してもらった。

二つ目の調査として 2) 「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）⁹⁾、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）¹⁰⁾ や咬合感覚の評価（成田 2008）¹¹⁾ 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腰の主観的な感覚を、図 1 に示した NRS の質問紙により調査した。

②骨盤前傾－後傾促通運動で伸展型腰痛を改善

実施する運動プログラムの動画を 10-1-②としてアップした。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・回旋の可動性・柔軟性の確認、スクワット動作、②立位にての骨盤の前傾－後傾（ペルビック・ティルト）、基本的身体操作、③セルフによる仰臥位にての骨盤の前傾－後傾運動（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）④ブリッヂング、⑤運動後

促通を目的としたセルフエクササイズの効果

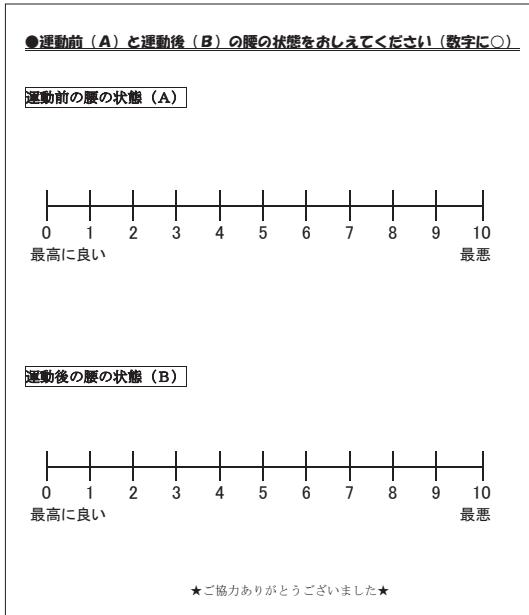


図1. NRSの質問紙

チェック（①運動前チェックと同様）の体幹の屈曲－伸展・側屈・回旋の可動性・柔軟性の確認やスクワット動作の動かし易さなどの促通の即時効果について確認してもらった。

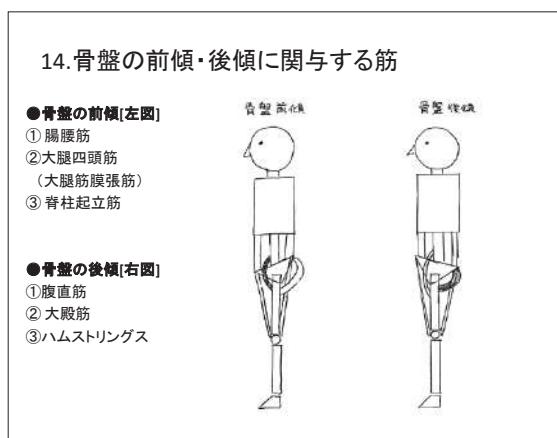


図2. 骨盤の前傾－後傾にかかる筋

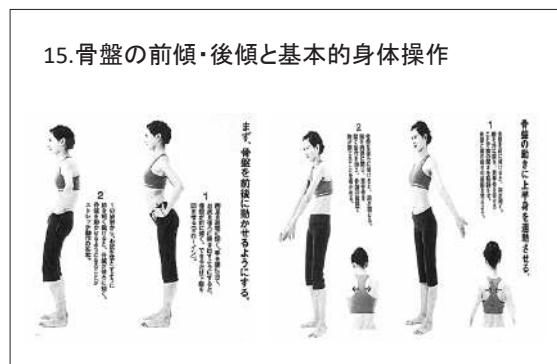


図3. 肩甲骨（上肢）と骨盤（下肢）との連携

18.骨盤の前傾-後傾（ペルビック・ティルト①・②・③）

- ①膝を大きく曲げて仰臥位（仰向けになる）
 ※1)息を吸いながら骨盤を前傾(背中の隙間に手を入れて確認)
 2)息を吐きながら骨盤を後傾(背中の隙間に手をかなりの圧力で押せるか)
 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
 ※



図4. 仰臥位にての骨盤の前傾－後傾①②③

19.ブリッヂング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
 ※

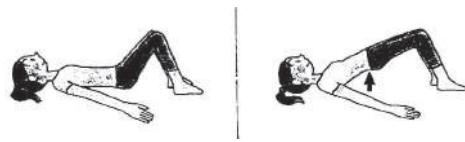


図5. ブリッヂング

③運動後調査と採点方法・報告についての説明

第10回目の授業動画に10-1-③として運動後の調査（状態不安・NRS）、またSTAI状態不安検査の採点方法、NRSについて、またその報告についての動画を作成しアップした。初めてのオンライン授業であり、心理調査の実施や結果などの個人情報の扱いに関して難しい問題も多く考えられたため報告については一切強制しなかった。コロナ禍の中で長い自粛生活によるストレスや心理的負担に対処する一つの方法として促通運動の効果を知ってもらうことを心掛けた。つまり、運動の心理的・身体的効果を実感・体感するとともに調査結果により数値で知ってもらい現在の生活に組み込み日常で実施してもらうための動機付けを目的として状態不安検査・NRSを実施した。したがって、実施者本人が確認し効果に気づきをもたらすことを目的とした調査であったため、数値の報告については「レポートとして書きたい人は書いてください」とし、書く・書かないは自由であり評価には一切関係ないことを強調して何回も説明した。

(2) 第13回目授業動画内容(手をとばしてみよう)

① PNF コンセプト

PNF コンセプトの一つとして PNF パターンがあげられる。その特徴として「対角・螺旋の動きであること」「集団としての筋が最も動員される動きすなわち集団運動(マス・ムーブメント)パターンであること」などがあげられている¹²⁾。

図6～図9までがPNF上肢パートIパターンの伸展パターン(肩関節：伸展－外転－内旋)であり、図10～図13までが屈曲パターン(肩関節：屈曲－内転－外旋)である。図14と図15とがその動きにリンクするPNF肩甲骨パターンの後方下制⇒前方拳上である。



図6. I 伸展①スタート



図7. I 伸展②開いて



図8. I 伸展③返して



図9. I 伸展④ラスト



図10. I 屈曲①スタート



図11. I 屈曲②握って



図12. I 屈曲③返して



図13. I 屈曲⑥ラスト



図14. 肩甲骨の後方下制



図15. 肩甲骨の前方拳上

図16～図19までがPNF上肢パートIIパターンの伸展パターン(肩関節：伸展－内転－内旋)であり、図20～図23までが屈曲パターン(肩関節：屈曲－外転－外旋)である。図24と図25とがその動きにリンクするPNF肩甲骨パターンの前方下制⇒後方拳上である。



図16. II 伸展①スタート



図17. II 伸展②握って



図18. II 伸展③返して



図19. II 伸展⑥ラスト



図20. II 屈曲①スタート



図21. II 屈曲②開いて



図22. II 屈曲③返して



図23. II 屈曲⑥ラスト



図24. 肩甲骨の前方下制



図25. 肩甲骨の後方拳上

PNF上肢パターンを図26に示した。上肢パートIパターン伸展⇒屈曲(図6～9⇒図10～13)を行うと肩甲骨は図14⇒図15の動き(後方下制⇒前方拳上)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。また上肢パートIIパ

促通を目的としたセルフエクササイズの効果

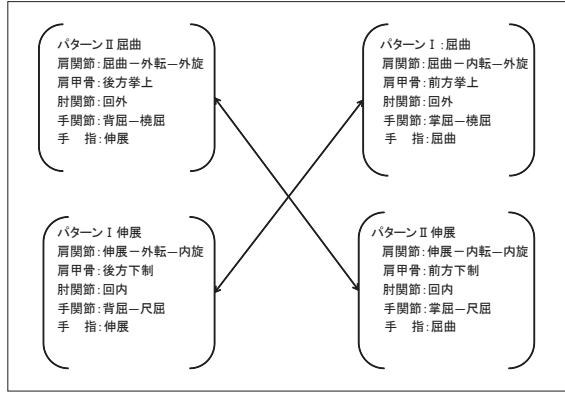


図26. PNF 上肢パターン (包國 2010)¹²⁾

ターン伸展⇒屈曲 (図16～19⇒図20～23) を行うと肩甲骨は図24⇒図25の動き (前方下制⇒後方拳上) 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。

②促通の基本手順

促通効果を確実に実感・体感するためには、以下のようないPNFコンセプトの中の基本手順 (S. S. Adler 1997)⁸⁾ が重要である。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: ストレッチステイミュレーション (包國 2019)¹³⁾、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: ビジュアルステイミュレーション、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「開いて→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反復動作回数 (抵抗量): オペティマルレジスタンス、などに注意を払い忠実に繊細に実行することが重要である。

オンライン授業においてセルフ運動で的確に促通効果を実感してもらい、例えばスタティックストレッチングの効果のような他のものとの差異を実感してもらうため筆者が実演モデルとなり第13回目授業動画において以下のように指導した。

③仰臥位にての PNF 上肢パート II パターンの動かしやすさチェックと動きづくり

第13回目の授業動画では、PNF 上肢パート II パターンが前記図16～図19⇒図20～図23までのように立位および座位で基本手順に従いある程度実施できるようになったうえで、以下を指示した。

図27～図30⇒図31～図34までの仰臥位にての PNF 上肢パート II パターンの動かしやすさ (可動性チェック) と動きづくりを基本手順に忠実に実施するよう指示した (包國 2018)¹⁴⁾。



図27. II伸展スタート+伸張刺激



図28. II伸展 握って



図29. II伸展 返して



図30. II伸展 おろして



図31. II屈曲スタート+伸張刺激



図32. II屈曲 開いて



図33. II屈曲 返して



図34. II屈曲 終わり

④皮膚運動学に基づいたセルフ施術

次に右肩関節屈曲の可動性を向上させる方法として以下のように、皮膚運動学 (筒井 2010)¹⁵⁾ を用いたセルフ施術を指導した。右肩関節の屈曲の動きに合わせて、図35～図39のように左手掌 (手の平) を使って右腕の皮膚が滑走しやすいように軽擦刺激する方法

を実施した。その可動性向上の理論的背景として図40のように肩関節が屈曲する(↑)場合には皮膚は点線の矢印(↖)のように動くことが示されている。

図35のように仰臥位及び右肩関節伸展肢位の三角筋あたりに左手掌(手の平)を当てたのち、図36のように右肩関節の屈曲角度が増大していくのに従い右上肢の手の甲側上腕皮膚→前腕皮膚を左手掌(手の平)で図37の右手指先まで這わせる。その後図38～図39までのように右上肢の手の平側前腕皮膚→上腕皮膚を、右肩関節が180度屈曲し終わるまで、つまり右腋窩まで左手掌で這わせるように軽擦する。この図35～図39までの左手掌による軽擦手技と同時に右肩関節を屈曲－外転－外旋する動作を十数回繰り返し、その後、右上肢パートⅡパターンの動きを試してもらい動かし易くなつたかどうかを確認させた。



図35. 皮膚刺激①はじめ



図36. 皮膚刺激②手背側を中間



図37. 皮膚刺激③手先まで



図38. 皮膚刺激④手掌側を



図39. 皮膚刺激⑤腋窩まで

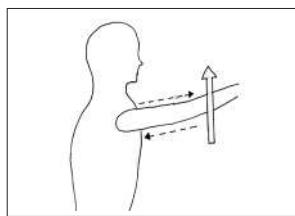


図40. 皮膚(刺激)滑走の原理

⑤イラディエーションによる刺激

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(以下: イラディエーション)(S. S. Adler 1997)⁸⁾としている。より反応を高める方法として次のようにイラディエーションを指導した。

図41～図44のようにブリッヂを用いた下肢・体幹からのイラディエーションにより、右肩関節：屈曲－外転－外旋パターン動作を刺激し促通した。図41両脚ブリッヂ→図42片脚ブリッヂ→図43片脚ブリッヂ+右下肢：屈曲－内転－外旋→図44片脚ブリッヂ踵上げ強化+右下肢：屈曲－内転－外旋動作を数回繰り返した。その後、右上肢パートⅡパターンの動きを試してもらい動かし易くなつたかどうかを確認させた。



図41. 発散①両脚ブリッヂング



図42. 発散②片脚ブリッヂング



図43. 発散③片脚パターンブリッヂ



図44. イラディエーション②ブリッヂ踵上げ

⑥最終操作：左手で右手を素早く引き伸ばすこと(クイックストレッチ)による伸張刺激

反応を最大限にあげ「手をとばす」「手・腕が勝手に動く感覚を体感する」方法として、反対の手を用いたセルフ施術によるクイックストレッチ(伸張刺激+随意収縮)を指導した。

図45と図46のように右上肢：伸展－内転－内旋肢位(屈曲－外転－外旋始動時)に、左手で右手首を素早く引っ張る(クイックストレッチ)ことすなわち伸張刺激を与えた瞬間と同時に、右手指伸展=手のひらを開く(図47)+手関節背屈・橈屈+前腕回外=手関節背屈(図48)(随意収縮)を始まりとして、右上肢：屈曲－外転－外旋動作(中間図49)(終了図50)を十数回繰り返させた。

この図45と図46のように左手で右手首を素早くひっぱること(クイックストレッチによる伸張刺激)をしたまさにその直後に図47の手を開く(手指伸展)⇒図48の手首を返す(手関節の背屈)することにより、「手・腕がとぶような感覚」「手・腕が勝

手に（自動的に）動いていく感覚」が体感できたかどうかを確認してもらった。

また、座位及び立位において実施側である右腕・肩を回してもらい非実施側である左腕・肩との差異を、動かし易くなった（可動性の向上）・可動範囲が変化したなどの感覚を入念に確認してもらった。



図45. 伸張刺激①



図46. 伸張刺激②1・2でクリックストレッチ



図47. 伸張刺激③開く



図48. 伸張刺激④返して



図49. 伸張刺激⑤手が勝手に



図50. 伸張刺激⑥手が勝手に

(3) 調査対象

対象者は2020年度秋学期のA大学オンライン授業「ストレッチング基礎」を受講したA～Dの4クラスの学生であった。その学期の授業開始時はAクラス48名、Bクラス49名、Cクラス47名、Dクラス48名であった。その中で最終レポート課題を提出したものは、Aクラス44名、Bクラス45名、Cクラス41名、Dクラス42名の合計172名であり、第13回目授業内容に対する課題（第13回目授業動画を実施した「手が勝手に動くような促通現象を体感したかどうか」所感について）を記述し提出した人数であった。またその中で第10回回目授業動画「骨盤の前傾～後傾の実施前後で、状態不安・NRSを実施した場合の数値について」を記述し提出した対象者については3-(1)-③のような制約があったため、状態不安

調査数値の報告者は27名、NRS数値報告者は8名であった。

(4) 倫理的配慮

調査にあたってはオンライン授業のため数回にわたる文面による告知など厳密な注意のもと、対象者に研究目的と内容、プライバシー保護について十分に説明した。数値は統計処理され個人が特定されることがないことを強調して説明し、数値を記述する・しないは成績評価に関係なく、記述した場合は本研究として報告されるためそれに納得した承を得たもののみに最終レポートに記述してもらった。

4. 結果

(1) 数値評価スケール（NRS）の変化

統計学的解析は、IBM SPSS Statistics 23を使用した。数値評価スケール（NRS）の結果では運動前の平均値は 5.36 ± 2.20 、運動後の平均値は 2.18 ± 1.54 であり Wilcoxon signed-rank testを行った結果、有意な差が認められた ($p < 0.01$)。

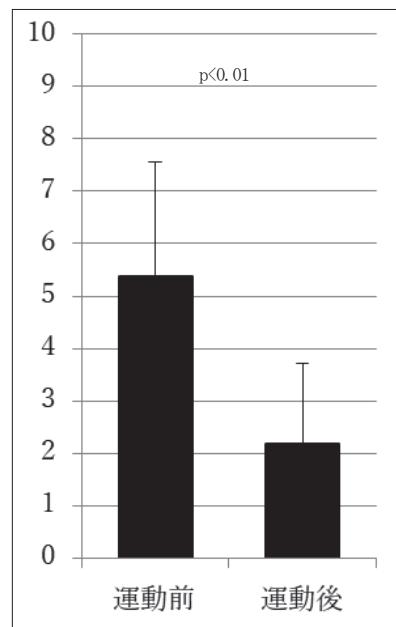


図51. 運動前・運動後のNRSの変化

(2) 状態不安の変化

状態不安の結果では運動前の平均値は 47.82 ± 9.84 、運動後の平均値は 34.36 ± 7.02 であり t-testを行った結果、有意な差が認められた ($p < 0.01$)。

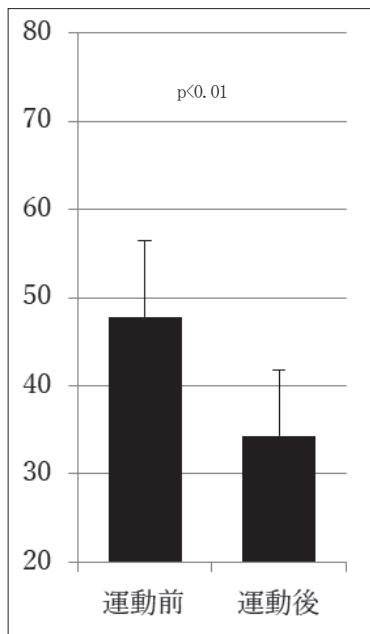


図52. 運動前・運動後の状態不安の変化

(3) 第13回目の促通運動の効果についての結果

①第13回目の促通効果の172名の結果

第15回目講義において「第13回目の実技を実施したうえで手・腕が勝手・自然に動くような感覚があったかどうかの所感を述べよ。」とした最終レポート課題を出題した。

最終レポート課題を提出したものは172名であった。その回答では、「1. 手・腕がとんだ」が19名(11%)、「2. 勝手に手・腕が動いた」が89名(52%)、「3. 独自の感覚表現」が49名(28%)、「4. 軽くなった」が5名(3%)、「5. 可動域が広がった」が5名(3%)、「6. わからなかった」が3名(2%)、「7. 回答なし(その内容に全く触れていない)」が2名(1%)、であった。

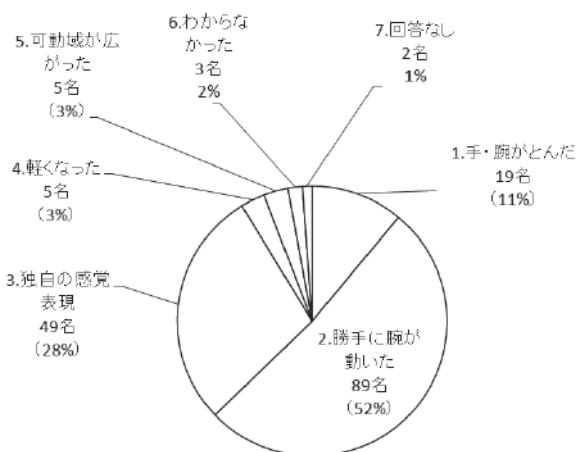


図53. 第13回目実技後の手・腕の感覚について

②「独自の感覚表現」をした学生の内容

最終レポート課題の172名の中で、「手がとんだ、勝手に動いた」などにあてはまらないような独自の感覚表現を記した学生が49名(28%)であった。その内容は、効果を数値で表すことのできない促通現象を言語で表現してもらったため、研究者の視点より極めて貴重な感覚表現であると強く認識したため、その表現したい内容が変わらない形で簡略化したもの以下に示した。

Aクラス8名の内容は、「1. 感覚としては右腕の下から空気で押されている様な上から細い糸で引っ張られているような感覚」「2. 運動に慣れると天井の糸によって自分の腕が動かされているような体感、まるで誰かの意志によって動かされている操り人形になったよう」「3. 指先まで血が行き届いた感覚があり手が暖かくなった」「4. クイックストレッチを行った後に神経の反応速度が速くなることが驚きでそれを実際に感じることができたことが衝撃的」「5. 脳で指令を送っている意識がない状態で自分の身体を動かすという感覚が非常に不思議」「6. 脳を介さずに手や腕が動いている感覚があり人体の不思議を感じた」「7. 手首を返すだけで腕が戻っていくように感じ、腕が鞭のように床に勝手にたたきつけられているような感覚」「8. 何かが手の先の部分に向けて流れているような感覚になり少し面白かった」であった。

Bクラス13名の内容は、「1. ふわふわと浮いているような感覚で小さな軽い力だけで動いていく感じ」「2. 何もしないでも右腕が動く感覚の効果がでた」「3. クイックストレッチまでやると右肩はすっと上がるのに対して、左肩の方は少し重たく感じた」「4. まるで自分の腕ではないような感じさえして腕がとぶという感覚を今までの人生で味わったことがなかつたので、思わず笑ってしまうくらいに驚いた」「5. 指を開いた瞬間に腕が勝手に持ち上がりうとしていく感覚」「6. 大学に入学してから肩痛が悪化していたが、まだ万全とはいえないまでも比較的にスムーズに投球動作を行うことができ驚愕した」「7. 動きを繰り返していた右腕の方は力を入れずとも指を開いて動かしたら後は勝手に落ちていく感覚がした」「8. 人の体というのは脳や神経系と密接に関係しているということを理解

することができ、特に聴覚刺激や視覚刺激に関しては体が心理的な影響を受けているということを強く実感でき非常に興味深く思った」「9. 促通を行っていない方の腕と比較すると肩から指の先までの動かしやすさがまったく異なるのを感じとても驚いた」「10. 次第に意識しなくとも腕全体が上がる感覚があり、特に手首を引っ張ったあと、ばねがはねるよう腕が勢いよく飛んだ」「11. 動作にほとんど力が必要なく、あまりに動作を行っていなかった方の腕との感覚が違い笑ってしまうほどだった」「12. 気になったのは回を重ねると手がより遠くまで飛んでいるように見えたことであり、回を重ねると最初は当たらなかったベッドの脇に当たるようになったことである」「13. 手を離すと特に意識しなくとも腕が上がって、マットに手の甲を叩きつけるような形になって逆に痛いくらいだった」であった。

Cクラス13名の内容は、「1. 普通の自転車から電動自転車に切り替えたときのようだった」「2. 徐々に勢いが強くなっていくようだった」「3. 想像より勢いがついたので驚いた」「4. 余力のようなものを感じた」「5. 遠心力がかかったように」「6. 想像以上の効果」「7. 腕がスムーズに動くようになった」「8. 促通現象のすごさを感じた」「9. 最初の状態より指令通りやすくなかった」「10. 一度動かし始めると何の抵抗もなくスムーズに動かし続けられるようになった」「11. どちらかというと手・腕を動かそうとしたときに抵抗が減ったという感覚」「12. 何も考えなくても動く」「13. 上にあげた瞬間からふわっとしたような感覚」以上であった。

Dクラス15名の内容は、「1. 効果に対する感覚は非常に顕著に表れた」「2. 一度やると感動的なほど肩が動かしやすくなったので毎日続けている」「3. 実施した右側としてない左側の差は歴然だった」「4. 効果を実感することができた」「5. 動き易くなった感覚を得ることができた」「6. 異なった刺激を入れることでスピードが徐々に変化していったのが興味深かった」「7. 右腕と左腕の感覚の差に驚いた」「8. さらに動きやすさを実感した」「9. 徐々に動きが無意識に速くなった」「10. 自分の意志とは無関係に手首・腕が動き出した」「11. 驚くほどその動作がしやすくなった」「12. すごく腕が軽く感じスムーズな動きを実感した」「13. パッと

動いてしまうような感覚だった」「14. より滑らかに動くようになり動かしている方が楽に感じるという感じ」「15. この動作を行った腕は想定よりも勢いよく動くようになった」であった。

また、「2. 勝手に手・腕が動いた」に分けられた表現の中にも、「ずっと動かしているほうの手は慣れてくるとゲシュタルト崩壊のようなイメージで動きがよく分からなくなってきて勝手に動くように感じた。」などの独自の表現のものも含まれていた。

5. 考察

2019年度秋学期までの8年間の授業においてこの促通による即時効果が体感できる授業を展開し3000名以上の学生に実施してもらった。各クールの授業最終日において、二人一組施術で手をとばす・勝手に動くような反応を誘発し驚きや感動により学生に喜んでもらう授業を提供した結果、大学情報誌(マイルストーン編集会 2017、2019、2020)¹⁶⁻¹⁸⁾において面白い授業第1位に選ばれ、大学のティーチングアワード2019春学期を受賞した。

2020年に世界に蔓延した新型コロナウイルス感染症COVID-19により、大学ICTシステムを使用した授業実施の経験がまったくない中での突然のオンライン授業であったために教員・学生ともに非常に困惑した。初めての試みであったため、どちらかというと授業のクオリティーにはこだわらずオンデマンド授業をなんとか成立させることを優先して実施したが、できるだけ動画を見てもらえるよう、伝わりやすいように一本の動画時間を短く・細分化し本数を多く作成するなどの工夫を施した。しかし、これまでのような対面授業では、二人一組の施術を主として関節を動かしやすくし身体の変化に驚いてもらうことが授業の特徴であり、その中で双方のやり取りやそれによるクラスの高揚感・一体感を大切にしていたため、オンデマンド形式ではそれらがまったく伝わらないことに対する非常に強い不安感があった。

このような緊急事態宣言・自粛生活などにより学生の私生活にも多大な負担がかかっていることが予想されたため、質問紙による心理テスト結果などの個人情報を強制的に報告させることはるべきではないと判断した。そのため第10回目講義の質問紙調

査の結果については「その数値については書きたい人は書いてください」とのニュアンスで告知したためデータ数は非常に少ないものとなった。しかし、実際のデータ数値を記述した学生数は少なかったが、100名をこえる学生が、数値が激減し驚いた・感動した・学びになった・数値で心理的効果を確認出来て良かったなどの記述が多かった。これらにより促通を目的とした軽運動が心理的な効果を生むことがわかり今後の継続の動機付けになったことなどの記述が多く反響が大きかったことが示された。

第13回目促通運動の結果では、ほとんどの学生が「手がとぶまたは勝手に動くような感覚」を実感したことが示されたが、その理由として前期「3-(2)-②促通の基本手順」に以下のような手続きを加えたことがあげられる。

PNFの二人一組施術では施術者の用手接触：マニュアルコンタクトにより、皮膚受容器（レセプター）を刺激し反応を高めるが、本研究ではオンライン指導によるセルフ施術のため、皮膚刺激¹⁵⁾により皮膚受容器の感度を高めた。その後、左腕による、「1・2で手指を開いて→手首を曲げる（背屈）」の伸張反射を誘発させるための伸張刺激（クイックストレッチ）+随意収縮時に左手によるセルフ施術においてマニュアルコンタクトを行うことで反応をさらに高めた。

協調のタイミングを合わせることや動きを正確に誘導させる的確でわかりやすい言語指示として「1・2で開いて返して」を自分自身で声に出すことすなわち聴覚刺激によるバーバルコマンドを実施した。

また、シェリントンの相反神経支配・継時誘導（杉晴夫 2015）¹⁹⁾や時間的促通・空間的促通（柳澤 2011）²⁰⁾、イラディエーションによる刺激などを応用し感覚受容器が最大限に刺激されるように操作を繰り返したことにより、ほとんどの学生にはっきりとした効果・反応が出現し促通現象が体感されたことが示された。

6. 結論

先行の研究では、前記運動プログラム（細分化したセルフエクササイズを含む）を対面運動指導（授業）により実施したことにより状態不安を軽減さ

せ、肩・腰・膝の動かしやすさなどの感覚を改善させる効果が体感されたことを検証した。本研究の結果では、対面運動指導（授業）ではなく、オンライン運動指導（オンデマンド形式）によるセルフ施術つまり自分自身で実施してもらう運動においても促通効果が出現することが示された。

7. 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・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第3版、協同医書出版社、1997、p4-5。
- 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、2010、vol 6, p12-16。
- 4) 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、vol 8, p12-16。
- 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、2013、vol. 9, p11-17。
- 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) 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。
- 9) 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。
- 10) 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。
- 11) 成田紀之・船戸雅彦・神谷和伸：痛みと不安・抑うつ気分にともなう咬合感覚の変調。顎機能誌、2008、vol. 15、p8-17。
- 12) 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、

促通を目的としたセルフエクササイズの効果

- vol. 13、p6-9。
- 13) 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㉙～。クリエイティブストレッ칭、2018、vol. 40、p9-16。
- 14) 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㉚～。クリエイティブストレッ칭、2018、vol. 41、p11-19。
- 15) 福井勉・山口耕平・相谷芳孝：皮膚運動学—機能と治療の考え方—。pp11-15、三輪書店、2010。
- 16) マイルストーン編集会：Milestone Express 2017. No36.
- pp529, 540. マイルストーン編集会
- 17) マイルストーン編集会：Milestone Express 2019. No38. pp548, 561. マイルストーン編集会
- 18) マイルストーン編集会：Milestone Express 2020. No39. pp547, 559. マイルストーン編集会
- 19) 杉晴夫：神経とシナプスの科学。pp196、講談社、2015。
- 20) 柳澤健・乾公美：PNF マニュアル第3版。南江堂、2011、p1-2。

受付日：2021年4月14日

