

1. 実践研究

リウマチ患者の水中運動研究 ～「痛み」と「動き（歩幅）」について～

中野 直子*

本間 隆暉** 谷 健二***

抄録

本研究は、関節リウマチ（以下、RA）患者の、「痛み」がない、「動き」やすいという機能的な寛解のため、筆者らがこれまで実践してきた水中運動の効果について検証することを目的とした。

検証内容は大きく二つに分けることができる。一つは、実践してきた水中運動が、RA患者の「痛み」と「気持ち」に及ぼす効果を検証した。RA患者9人を対象に、1年間をかけて、水中運動の前後および自宅での「痛み」と「気持ち」の評価をフェイススケール法によって測定した。その結果、多くのRA患者において水中運動後、痛みが軽減し、気持ちが明るくなる傾向が明らかとなった。二つ目は、水中運動の内容で、筆者らが独自に考案した水中軸骨格の運動が、「歩幅」と「動きやすさ」に及ぼす効果を検証した。一般健常者355人を対象に、3分間の水中軸骨格運動の前後で、25mの歩数を計測し、歩数から歩幅を算出、動きやすさについてはNRS法で比較検討した。その結果、水中軸骨格運動は、陸上での歩幅を拡張し、動きやすくなり、中高年女性ほどその効果が高いことが明らかとなった。

以上のことより、RA患者にとって、水中運動後に軽減できる「痛み」があり、気分が変わることは、機能的な寛解およびQOLの向上に有効であることが示唆された。また、水中軸骨格の運動は、これまでのプールにおける水中運動にはない動きであり、短時間に歩幅を広げ、RA患者のみならず高齢者におけるQOLの維持向上に役立つ可能性が示唆された。

キーワード：関節リウマチ，水中運動，水中軸骨格運動，痛み，歩幅

* AQUA クッキング Good!代表・健康運動指導士

** 静岡大学卒 *** 静岡大学教育学部

1. はじめに

関節リウマチ（以下、RA）は、痛みと関節の破壊を伴う慢性炎症性疾患である。日本では人口の0.4~0.5%、30歳以上の人口の1%にあたる人がこの病気にかかるといわれており、男性より女性に多く認められている¹⁾。RAの治療は、薬物療法、手術療法、リハビリテーション等があるが、日本では1999年にメトトレキサート、2003年に生物学的製剤が認可され、関節の破壊を食い止められるようになり、関節炎に対するコントロールが容易になった。そこで、生物学的製剤を中心に、リハビリテーション（運動療法等）、手術等を、必要に応じて組み合わせて治療を行うことが一般的となった。運動療法は、関節リウマチ診療ガイドライン2014²⁾において、RA治療に有用であり、RA患者に対し強く推奨されている。関節炎に対する運動療法について、高橋³⁾は、可動域を確保し筋力の強化を図ることが主であり、RA患者の機能的寛解（動きやすく、痛みがない）の時期に行われることで生活の質（以下、QOL）の高い日常生活動作（以下、ADL）に結びつくことを指摘している。安田ら⁴⁾はその実際として、1) 関節可動域（ROM）訓練、2) 筋力強化訓練、3) 姿勢の矯正、歩行訓練等を挙げている。同じく安田ら⁴⁾は、RA患者における痛みの改善を最優先課題とし、疼痛の改善が治療において重要な因子であるとしている。「痛み」は、2015年リウマチ白書⁵⁾によれば、RA患者にとって辛いことの20.2%を占めており、疼痛緩和はRA患者のADLやQOLの維持・改善に大きく影響する。

この疼痛緩和に対し、運動^{4,5)}や水中運動^{7,8)}での効果が示されている。水の特性である浮力による下肢関節への負荷軽減、静脈環流の促進、フラッター効果など⁹⁾を総合的に受ける水中運動が、疼痛緩和に対し有効である可能性が高い。

一方、RA患者だけでなく高齢者の「動きやすさ」という機能的な面において関節可動域の改善が挙げられる。厚生労働省の調査では、介護が必要となった主な原因として、要支援者では関節疾患が17.2%で最も多いと報告されている¹⁰⁾。また、中村¹¹⁾は、高齢者の移動機能を困難にする原因として、痛み、負荷のかかる移動動作（急ぎ足で歩く等）を挙げ、ロコモティブシンドロームのロコモ度テストに水平移動機能評価として「2ステップテスト」が採用されている。さらに、理学療法分野では歩幅を指標とした運動療法の効果の検証が多くなされている^{12~17)}。しかし、水中運動が股関節の可動性の指標である歩幅（動きやすさ）に及ぼす影響を検証した例はみられない。

そこで、本研究は、RA患者の、「痛み」がない、「動き」やすいという機能的な寛解のため、健康運動指導士である筆者がこれまで実践してきた水中運動の効果について検証することを目的とした。検証内容は大きく二つに分けることができる。一つは、実践してきた水中運動が、RA患者の「痛み」と「気持ち」に及ぼす効果【検証-1】、二つ目は、水中運動の内容で、筆者らが独自に考案した水中軸骨格の運動が、「歩幅」と「動きやすさ」に及ぼす効果【検証-2】を検証した。

2. 方法

【検証-1】

(1) 対象と調査期間

静岡県内Fクリニックに通院するRA患者9名を対象とした。Fクリニックでは、1) 薬物療法、2) 手術療法、3) 理学療法・物理療法、4) 教育・指導（リウマチ教室を月1回開催）、を治療の4本の柱としている。リウマチ教室では、患者を取り巻く家族や看護師・運動指導者が病気の知識を共有し、チームで支える医療を実践し、運動継続の場として、14年間、RA患者の水中運動の会（水中お散歩クラブ、以下、SOC）を開催してきた。筆者は、患者が安全に運動療法を行う為に、医者と健康運動指導士との連携のもとSOCを運営している。

対象としたRA患者は、Steinbrockerら¹⁸⁾によるRA障害度分類基準でクラス2に相当し、自力でプールでの水中運動に参加できる者である。9名とも女性であり、年齢は56～73歳、病歴は6～39年、身長は142～158cm、体重は45～61kg、SOC歴は1.5～14年、自宅での痛みの平均値は0.65～5.64であった。

調査は、2016年9月～2017年9月までの毎月1回計13回のSOC参加時に行ったが、対象者全員が毎回参加することはなかった。

(2) 水中運動（SOC）の内容

浜松市発達医療総合福祉センターのプール（水深90cm、15m×7m、水温31.5℃±0.5℃）にて開催した。

SOCの目的は、1) 仲間作り（リウマチの疼痛を心理的に共有できる）、2) 運動の継続（機能保持の運動の場を確保する）、

3) 姿勢づくり、動きづくり（姿勢を整え、関節破壊を最小限に抑える）の3つである。RAは、「変形が変形を呼ぶ」（変形した関節は負荷をかけることにより更に変形が進行すること）と言われ、SOCでは3)を重視してきた。

水中運動の内容は、自動及び他動の軸骨格運動約3分を含み、患者本人が好む水中運動（歩行・水泳・ツール・壁運動など）を行った。個人の体調に合わせて、強度や運動内容・時間の指導をし30～90分間水中運動を行った。またスイミングの指導法に拘らず、機能的な動きで泳ぐ水泳指導により、人工関節でもクロール・背泳ぎ・平泳ぎが可能になった者もいた。



写真1 水中運動SOC風景



写真2 他動運動による軸骨格運動

(3) 調査内容

SOCの水中運動の直前と直後に、「痛み」と「気持ち」を、0（「痛みなし」又は「気分良好」）から5（「痛み強烈」又は「気分

最悪)の6段階のフェイススケール(以下、FS)法にて測定した。また、生活時間調査にて自宅での「痛み」も上記の方法で測定し、その平均値を算出した。

(4) 検証方法

FS法による水中運動の直前と直後の「痛み」と「気持ち」の数値を、対象者個別にSOC参加時と比較検討した。その際、自宅での「痛み」の平均値を参照し、対象者全員のSOC参加時の「痛み」と「気持ち」の延べデータを比較検討した。

(5) 倫理的配慮

調査協力用紙に、「取得したデータや個人情報、研究目的以外には使用しません。データには番号付けをして行うとともに匿名化しますので、研究発表の際も個人情報は守秘されます。データの保管には万全を期し外部へは漏洩しません。」との文言を入れ、参加承諾書にて同意と承諾を得た。

【検証-2】

(1) 対象者と測定期間

筆者のHPとSNSにて本研究への協力応募者を募集した。調査内容を理解し、同意・承諾をした応募者の中で測定を実施した401名中、調査項目に欠損がある者及び10歳未満の者を除いた355名(男性:65名、女性290名)を分析対象者とした。分析対象者は普段からプールを利用している一般健康者であり、平均年齢:58.8±17.8歳(10~86歳)、身長:157.5±17.8cm(135~188cm)、体重:54.6±10.9kg(29~120kg)であった。調査・測定は、2017年6月~9月に実施した。

(2) 測定場所

応募のあった17施設に、測定手順及び

水中軸骨格運動のリーフレットとDVDを送付し必要に応じて社員研修を行った。測定を行った17施設のプールは、長さ25m、水深100~120cm、水温30.1~32.4℃であった。

(3) 水中軸骨格運動の内容

水中軸骨格の運動(以下、軸骨格運動)とは、筆者と原嶋が独自に考案した姿勢に関わる脊柱の3つの軸骨格の動きである。①ヤモリ:骨格軸の側屈の動きであり、脊柱側屈、股関節-屈曲・伸展・外旋・外転、肩甲骨-上方(下方)回旋を含む運動、②マンタ:骨格軸の屈曲・伸展の動きであり、脊柱-屈曲・伸展、肩甲骨挙上を含む運動、③でんでん太鼓:骨格軸の捻転の動きであり、脊柱-回旋、股関節-屈曲・伸展を含む運動である^{19, 20)}。

軸骨格運動は、座位・立位・仰臥位・伏臥位で、また、自動運動・他動運動と状況に応じて行えるが、今回の対象者では、自動運動で仰臥位または立位で行った。

【運動プログラム動画】



写真3 ヤモリ(浮遊位・自動運動)



写真4 マンタ(浮遊位・自動運動)

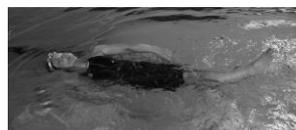


写真5 でんでん太鼓(浮遊位・自動運動)

※本報告書は全頁ホームページ「健康ネット」に掲載しており【運動プログラム動画】をクリックすると実際の動きを動画で見ることができます。

(4) 測定内容と方法

「歩幅」の測定について、軸骨格運動に加え、対照として水中歩行 25m を行った。まず、陸上で 25m の歩数を自然歩行で測定した。次に被験者を、軸骨格運動 3 分を先に行い続いて水中歩行 3 分の順で行う群(188 人)と、その逆の順で行う群(167 人)の 2 群に分け、各々の運動直後に、陸上で 25m の歩数を測定した。25m に要した歩数から歩幅 (cm) を算出し身長の影響を除外するために歩幅 (cm) を身長 (cm) で除した値の百分率である歩幅身長比 [%] を求め、歩幅とした。

「動きやすさ」の測定は、上記の運動前と軸骨格運動及び水中歩行後の 3 時点の歩数計測時に、動きやすさについて、1 (悪い) から 5 (良い) までの 5 段階の変形ヌーメリック・レイティング・スケール (以下、NRS) 法にて計測した。

調査票の記入項目は、測定年月日、氏名、性別、年齢、身長、体重、プール利用回数、歩数、動きやすさ、とした。

(5) 統計処理

「歩幅」及び「動きやすさ」について、被験者全体と男性、女性別及び年齢別の運動前、軸骨格運動後、水中歩行後の 3 時点の各々の平均値を求め、対応のある t-検定で差の有意性を検定し、有意水準は 5% とした。

(6) 倫理的配慮

調査協力応募用紙及び調査票に、「取得したデータや個人情報は、研究目的以外には使用しません。データは番号付けをして行うとともに匿名化します。」との文言を入れ、同意と承諾を得た。

3. 結果と考察

【検証-1】

水中運動が、RA 患者の「痛み」と「気持ち」に及ぼす効果について検証した。

患者の状態がそれぞれ異なるため、個々に検証した。各患者のプロフィール (クラス・病歴・年齢・身長・体重・SOC 歴・痛みの平均値) 特徴及び感想を示した。

(1) 患者 A (2・6 年・56 歳・158 cm・59 kg・3.5 年・5.66)

問診により、手のこわばり背中の痛み、足首・膝の痛みが軽減したことが分かった。水中運動後には、自宅での平均値より痛みが軽減し、気持ちも明るくなった。

感想：「SOC に通っていなかったら体調も悪く、精神的に落ち込んでばかりだったと思う。プールに通い、体力がつき、歩くのが楽になったと感じる。」

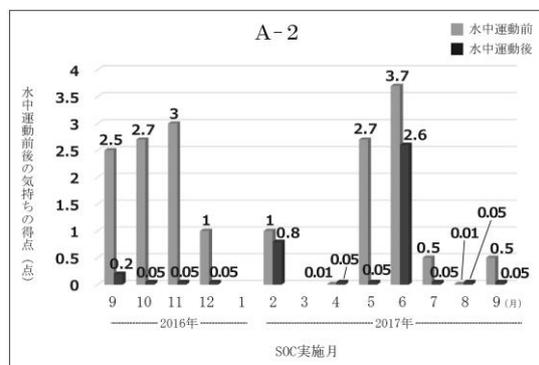
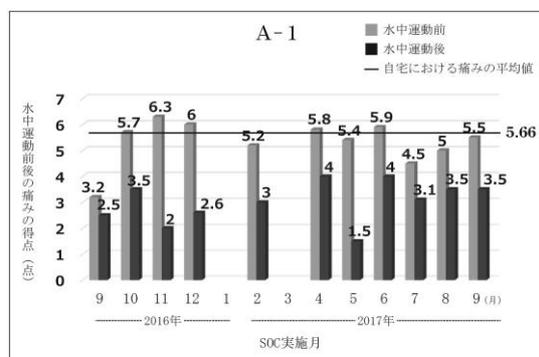


図 1 患者 A の水中運動前後の痛み (A-1) と気持ち (A-2) の得点

(2)患者 B(2・25年・66歳・142cm・55kg・14年・5.64)

手術歴が多いが(右膝・両肘・右足首人工関節)、SOC発足より14年間SOCに参加している。機能的な水泳指導法により人工関節での泳ぎが可能になった。SOCも脊柱圧迫骨折・外耳道真珠腫のため4ヶ月間休養があったが、水中運動で腰痛は改善されるため復帰した(2016/9の問診では、最悪10が2.6に軽減した。研究終了後も問診にて腰痛に対する効果を挙げている)。肘・足首の痛みは、水中運動で改善されず足首人工関節置換手術のため休養している。

感想:「痛い!助けて~という気持ちでプールに来る。みんなに会えると笑っている。家ではしない会話が出来る。」

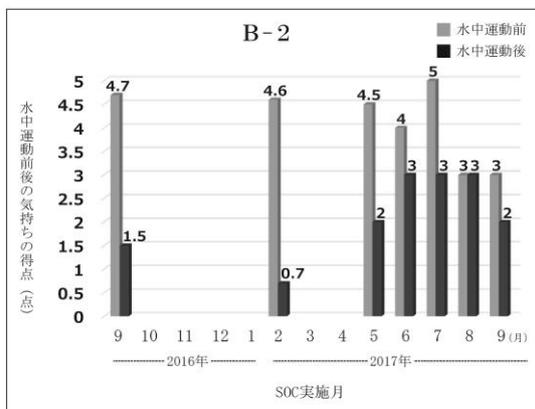
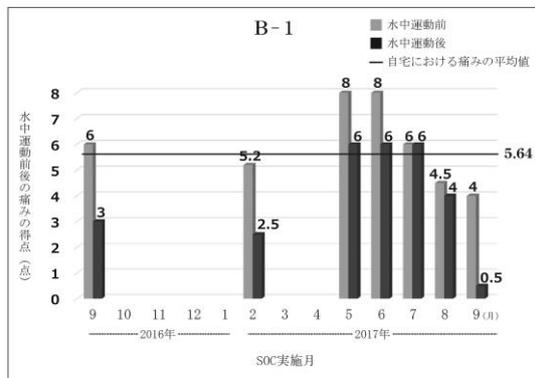


図2 患者Bの水中運動前後の痛み(B-1)と気持ち(B-2)の得点

(3)患者 C(2・38年・65歳・155cm・49kg・10年・2.5)

週3回の水中運動を継続し、SOCでは機能的な水泳指導により平泳ぎが習得できた。問診により主に、左肩・右膝の痛みが軽減した。「気持ち」が11回中9回0になった。

感想:「筋肉がほぐれます。痛みというより、確実に身体はほぐれます。同病の方との雑談の中にも情報交換有。辛いことも笑いに変えられる。」

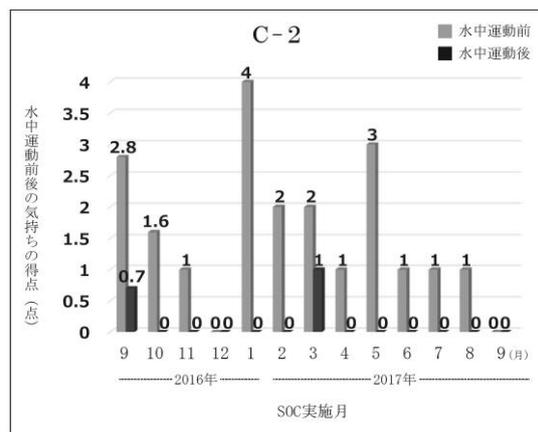
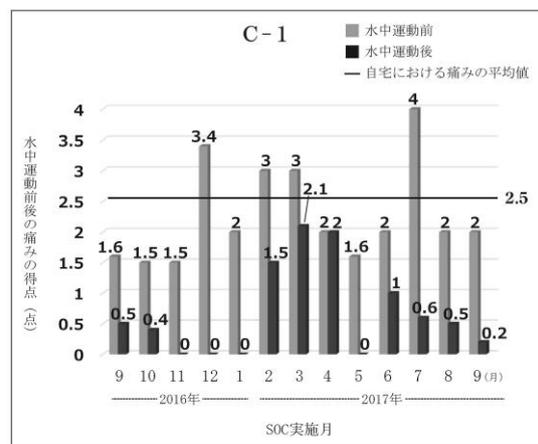


図3 患者Cの水中運動前後の痛み(C-1)と気持ち(C-2)の得点

(4)患者 D (2・11 年・56 歳・158cm・61kg・2 年・3.1)

学童保育の仕事を継続している。初回に、水中運動後ふくらはぎの筋肉の痛みが出ていたが、以降は、ふくらはぎ、腰痛の痛みが緩和した。水中運動後の問診では決まって「スッキリ爽快、絶好調！」と気分が変わる。

感想：「地面を歩くのは痛みが増すが、水中は痛みを忘れ普段使わない股関節も楽に動かせる。季節の変わり目は関節が痛い、水中で動かすと忘れてしまう。」

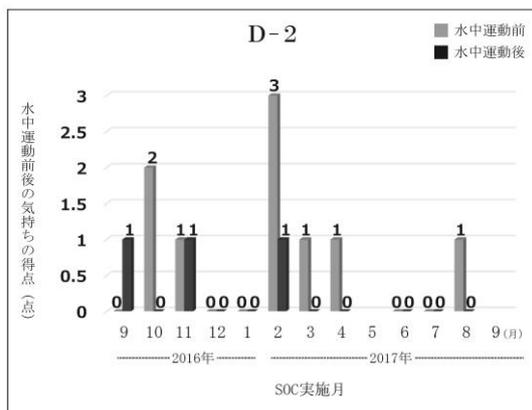
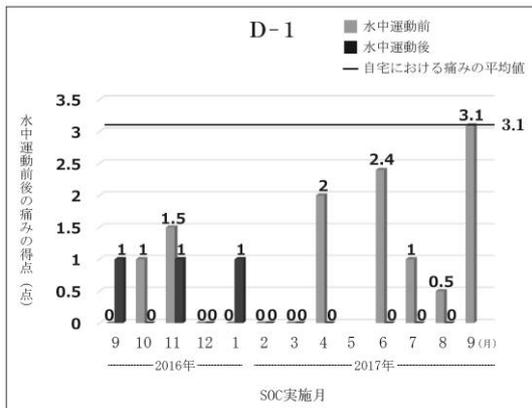


図 4 患者 D の水中運動前後の痛み (D-1) と気持ち (D-2) の得点

(5)患者 E (2・25 年・70 歳・155cm・61kg・10 年・3.95)

白内障の手術のため4ヶ月間休養した。腱板炎と診断された肩の痛みは、SOC で改善した。気持ちが、水中運動後、毎回 0 を示した。

感想：「参加後はとても気持ち良い。動きすぎると帰宅後肘・膝が痛むことがある。みんなの顔を見ただけで元気になる。」

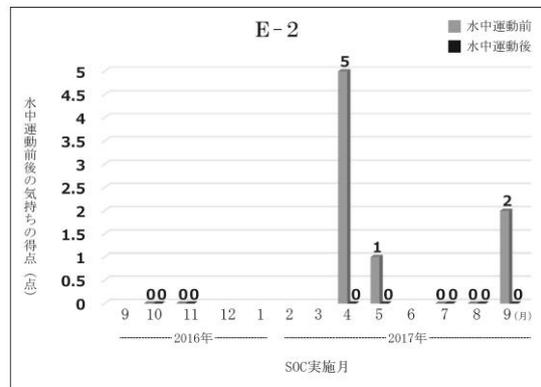
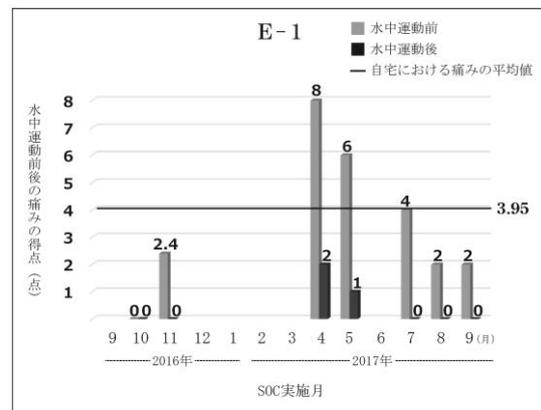


図 5 患者 E の水中運動前後の痛み (E-1) と気持ち (E-2) の得点

(6)患者F (2・10年・67歳・155cm・52kg・2年・0.65)

肩の可動域が改善し、機能的な水泳でクロールが泳げるようになった。両膝の腫れがあり (MMP-3 値 350) 4ヶ月間、水中運動を中止した。痛み・気持ち共に改善した。

感想:「体が軽くなり、関節が動きやすくなる。プール後は、痛みが無い。今は、両足の指の付け根関節の痛みもなく、膝関節の痛みや腫れがひいた。何と云っても皆と会話することは楽しい。」

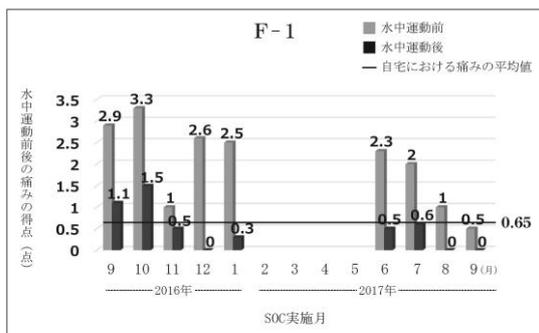


図6 患者Fの水中運動前後の痛み (F-1) と気持ち (F-2) の得点

(7)患者G (2・11年・73歳 153.5cm・45kg・6.5年・2.29)

週2回毎回参加している。趣味は卓球で朝給食の仕事が日課である。毎日の首回り・肩の凝り・手のこわばりが水中運動後楽になる。

感想:「最初は身体の為だったが、皆との会話が楽しい。水中では身体が楽にかせる。姿勢など同年代の人に比べると良いのでは?と自分では思います。」

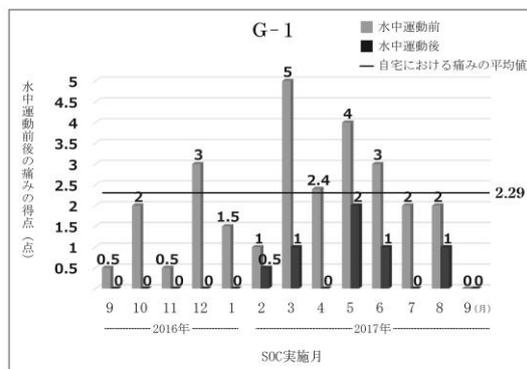


図7 患者Gの水中運動前後の痛み (G-1) と気持ち (G-2) の得点

(8)患者H (2・39年・67歳・150cm・59kg・9.5年・1.41)

両膝・右股関節人工関節。週3回の水中運動を継続し、グランドゴルフなど陸上の運動にも積極的である。最近、指・肘の機能低下により QOL の制限が増えつつある。

感想:「痛みがあっても水中では軽減する。陸上で起きる筋肉痛は痛みが強く、SOC でほぐしてもらい助かる。」

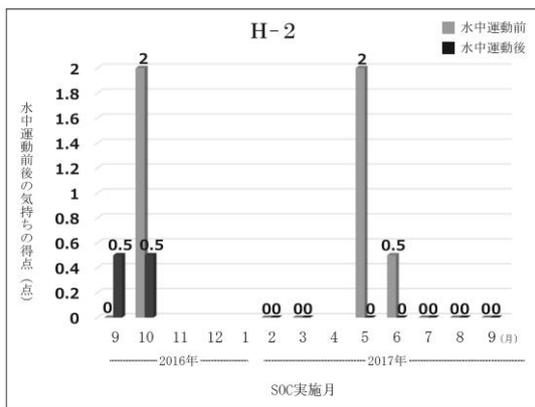
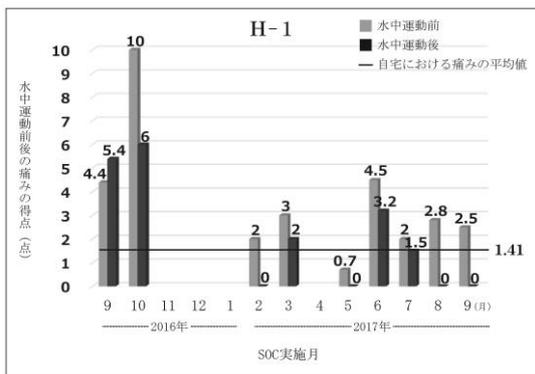


図8 患者Hの水中運動前後の痛み (H-1) と気持ち (H-2) の得点

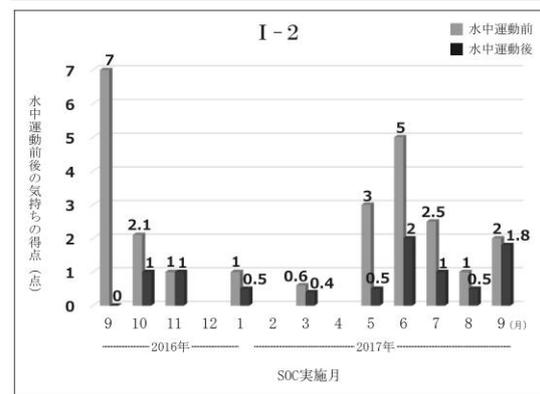
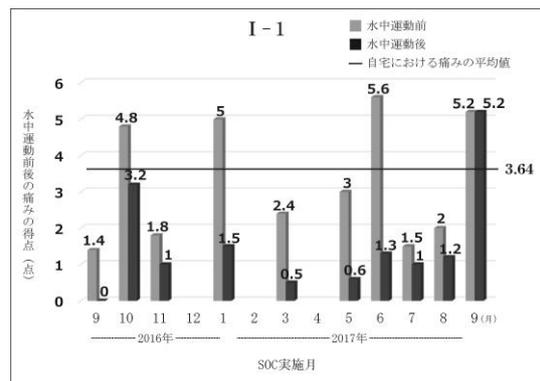


図9 患者Iの水中運動前後の痛み (I-1) と気持ち (I-2) の得点

(9)患者 I (2・18年・69歳・153cm・45kg・1.5年・3.64)

肩の可動域改善と凝りの解消が大きい。2017/10、癌の手術のため休養後、3か月で復帰した。抗がん剤治療を受けながらも水中運動を継続している。

感想：「明らかに身体が違います。SOCに参加すると軽くなる。仕事に行くと動きが楽に感じる。無くてはならない場所。」

以上、9人のRA患者における水中運動前後の「痛み」と「気持ち」の測定回数は延べ109回であった。「痛み」の得点は、運動前(3.00±2.09点)に比べ運動後(1.28±1.64点)で有意に低値を示した(p<0.001)。「気持ち」の得点は、運動前(1.87±1.70点)に比べ運動後(0.46±0.75点)で有意に低値を示した(p<0.001)。

「痛み」と「気持ち」の得点が運動前に比べ運動後で高くなった例は、「痛み」で3回、「気持ち」で2回のみであった。また、「痛み」と「気持ち」の得点が運動前と運動後で同値(前後とも0点を除く)であった例は、「痛み」で2回、「気持ち」で4回であった。

SOCに参加するRA患者において、全体的に、「痛み」は、水中運動前より運動後に軽減し、「気持ち」の面でも明らかな改善がみられた。個別では、足首の人工関節置換手術患に至る前には、痛みが少ししか軽減されなかった例(患者B)と癌発覚前には、痛みも気持ちも軽減されなかった例(患者I)など、水中運動で改善する痛みと改善できない痛みがあることがわかった。

安田ら⁴⁾は、ROM 障害の原因として、1) 痛みによる拘縮、2) 不動による拘縮、3) 骨・関節破壊に伴う異常可動を挙げているが、今回の水中運動による痛みの軽減は、ROM 障害の予防としての可能性があることを示唆している。

また、赤嶺⁷⁾は、女性の RA 患者 15 人を対象に水中運動教室 (70 分間) を週 2 回、8 週間実施した際、FS 法による心理テストでうつ状態の有意な軽減を認め、水中運動療法が精神的リフレッシュ効果や QOL の向上を期待し得る可能性を示唆している。したがって、SOC における水中運動は、RA 患者にとって QOL 向上に有効な運動の場であり、SOC 参加の患者からも「もっと RA 患者に水中運動の良さを知って欲しい」との声が多数挙げられたことと併せ、今後、医療の進歩と共に、QOL 維持のための健康運動指導士による水中運動の普及を願うものである。

【検証-2】

水中軸骨格の運動が、「歩幅」と「動きやすさ」に及ぼす効果について検証した。

全体及び女性と男性の運動前、軸骨格運動後、水中歩行後の歩幅 (歩幅身長比 [%]) を表 1 に示した。

全体及び女性と男性の歩幅は、運動前に比べ、軸骨格運動後と水中歩行後のいずれの時点でも有意に増加した。また、全体と女性の歩幅は、水中歩行後に比べ軸骨格運動後で有意に高値を示した。また、歩幅は、男性に比べ女性で多い傾向にあった。歩幅は、男女ともに軸骨格運動と水中歩行後で拡幅し、女性では水中歩行に比べ軸骨格運動で拡幅することが明らかとなった。

年齢別にみた全体及び女性と男性の運動前、軸骨格運動後、水中歩行の歩幅 (歩幅身長比 [%]) を表 2 に示した。

全体及び女性と男性の歩幅は、いずれの年齢区分においても運動前に比べ軸骨格運動後で有意に増加し、全体と女性では運動前に比べ水中歩行後の歩幅も全ての年齢区分で有意に増加した。全体の 60~69 歳と女性の 30~49 歳では、いずれも水中歩行後に比べ軸骨格運動後の歩幅が有意に高値を示したが、男性ではいずれの年齢区分でも両者の歩幅に有意差は認められなかった。さらに、女性では、水中歩行後に比べ軸骨格運動後の歩幅が、10~29 歳では低値を示す傾向 ($p<0.1$) にあり、一方で 60~69 歳では高値を示す傾向 ($p<0.1$) にあった。

全体及び女性と男性の運動前、軸骨格運動後、水中歩行後の動きやすさの得点を表 3 に示した。

全体及び女性と男性の動きやすさの得点は、運動前に比べ軸骨格運動後と水中歩行後のいずれの時点でも有意に増加した。全体と女性の動きやすさは水中歩行後に比べ軸骨格運動後でいずれも有意に高値を示した。動きやすさは、女性、男性ともに軸骨格運動と水中歩行後で好転し、女性では水中歩行に比べ軸骨格運動後で好転することが明らかであった。

年齢別にみた全体及び女性と男性の運動前、軸骨格運動後と水中運動後の動きやすさの得点を表 4 に示した。

全体と女性では、全ての年齢区分で、運動前に比べ軸骨格運動後と水中運動後の動きやすさの得点が有意に増加したが、男性ではいくつかの年齢区分でその傾向

表1 歩幅身長比(%:平均値±標準偏差)

性別	人数	運動前	軸骨格運動A	水中歩行B	t-検定		
					運動前vsA	運動前vsB	AvsB
全体	355	42.12±4.46	45.33±4.25	45.10±4.30	***	***	*
女性	290	42.23±4.55	45.60±4.21	45.34±4.16	***	***	*
男性	65	41.63±4.04	44.13±4.26	44.02±4.75	***	***	n.s.

*** p<0.001, * p<0.05

表2 年齢区分別にみた歩幅身長比(%:平均値±標準偏差)

年齢区分	人数	運動前	軸骨格運動A	水中歩行B	t-検定		
					運動前vsA	運動前vsB	AvsB
全体							
10～29歳	34	41.66±4.93	43.70±4.86	44.22±5.55	***	***	n.s.
30～49歳	44	42.26±3.70	45.36±3.77	44.85±4.42	***	***	n.s.
50～59歳	48	41.50±4.39	44.47±4.23	44.35±3.95	***	***	n.s.
60～69歳	126	42.57±4.10	45.73±4.10	45.38±3.83	***	***	*
70～89歳	103	41.94±5.05	45.77±4.32	45.50±4.45	***	***	n.s.
女性							
10～29歳	20	41.46±4.47	43.22±3.46	44.09±3.99	**	**	n.s.
30～49歳	27	42.36±3.96	45.96±3.81	44.93±4.19	***	***	*
50～59歳	39	42.05±4.42	44.91±4.19	44.57±3.99	***	***	n.s.
60～69歳	112	42.61±4.22	45.93±4.20	45.63±3.95	***	***	n.s.
70～89歳	92	41.95±5.19	45.90±4.389	45.70±4.47	***	***	n.s.
男性							
10～29歳	14	41.95±5.68	44.39±6.45	44.40±7.40	***	**	n.s.
30～49歳	17	42.10±3.37	44.42±3.62	44.71±4.91	***	**	n.s.
50～59歳	9	39.11±3.51	42.56±4.12	43.42±3.82	***	**	n.s.
60～69歳	14	42.25±3.06	44.10±2.80	43.36±1.84	***	n.s.	n.s.
70～89歳	11	41.81±3.96	44.68±3.78	43.80±4.08	**	n.s.	n.s.

*** p<0.001, ** p<0.01

表3 動きやすさ(NRS点:平均値±標準偏差)

性別	人数	運動前	軸骨格運動A	水中歩行B	t-検定		
					運動前vsA	運動前vsB	AvsB
全体	355	3.11±0.66	3.79±0.74	3.70±0.79	***	***	**
女性	290	3.10±0.64	3.79±0.73	3.68±0.80	***	***	**
男性	65	3.17±0.74	3.81±0.77	3.77±0.79	***	***	n.s.

*** p<0.001, ** p<0.01

表4 年齢区分別にみた動きやすさ(NRS点:平均値±標準偏差)

年齢区分	人数	運動前	軸骨格運動A	水中歩行B	t-検定		
					運動前vsA	運動前vsB	AvsB
全体							
10～29歳	34	3.09±0.45	3.53±0.71	3.85±0.82	***	***	**
30～49歳	44	2.93±0.82	3.86±0.67	3.73±0.82	***	***	n.s.
50～59歳	48	3.19±0.73	3.83±0.78	3.73±0.92	***	***	n.s.
60～69歳	126	3.21±0.67	3.85±0.78	3.71±0.79	***	***	*
70～89歳	103	3.04±0.57	3.78±0.69	3.60±0.72	***	***	**
女性							
10～29歳	20	3.10±0.31	3.55±0.60	4.15±0.67	**	***	***
30～49歳	27	2.74±0.66	3.77±0.70	3.56±0.89	***	***	n.s.
50～59歳	39	3.26±0.75	3.90±0.75	3.69±0.89	***	**	n.s.
60～69歳	112	3.19±0.66	3.81±0.79	3.69±0.81	***	***	*
70～89歳	92	3.03±0.56	3.78±0.68	3.60±0.71	***	***	**
男性							
10～29歳	14	3.07±0.62	3.50±0.85	3.43±0.85	n.s.	n.s.	n.s.
30～49歳	17	3.24±0.97	4.00±0.61	4.00±0.61	***	***	n.s.
50～59歳	9	2.89±0.60	3.55±0.88	3.89±1.05	*	*	n.s.
60～69歳	14	3.36±0.75	4.14±0.66	3.85±0.66	***	**	n.s.
70～89歳	11	3.18±0.60	3.72±0.79	3.64±0.81	*	n.s.	n.s.

*** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

がみられなかった。全体と女性では、水中歩行後に比べ軸骨格運動後の動きやすさの得点が、10～29歳では有意に低値を示したが、一方で60歳以降では有意に高値を示した。

動きやすさは、運動前に比べ運動後で年齢に関係なく好転することが明らかであったが、中高年者では、水中歩行後に比べ軸骨格運動後の方がより動きやすく感じる事が明らかとなった。水中での軸骨格運動には歩幅の拡張とともに動きやすさを高める効果も確認された。

歩幅の拡張には単に股関節伸展可動域を拡大させるのではなく、歩行時の股関節伸展角度を向上させることが重要であるとされる²¹⁾。今回の水中軸骨格運動の3つの動きの中で「ヤモリ」と「でんでん太鼓」の動きが股関節の屈曲・伸展を含む運動であり、歩行時股関節伸展角度の改善がなされた可能性が推測される。

抑うつ傾向にある高齢者の歩行の特徴として、非抑うつ者に比べ歩行速度が遅く、ストライドや歩幅が有意に狭いことが明らかとなっている²²⁾ことから、今回の軸骨格運動は身体機能面だけでなく心理的な効果も期待される可能性が示唆された。

今回の結果から、歩幅及び動きやすさにおいて若年者と中高年者でその傾向が異なった。金井ら²³⁾は、歩行パラメータが高齢者では体格によって強く制約を受けるのに対し、若年健常者では体格要因以外の要素が関連しているとしていることから、それらが今回の結果にも影響を及ぼしていることが考えられる。

4. まとめ

RA患者にとって、水中運動後に軽減できる「痛み」があり、気分が変わることは、機能的な寛解およびQOLの向上に有効であることが示唆された。また、水中軸骨格の運動は、これまでのプールにおける水中運動にはない動きであり、短時間に歩幅を広げ、RA患者のみならず高齢者におけるQOLの維持向上に役立つ可能性が示唆された。

謝辞

本研究を実施するにあたり有益なご示唆とご教授をいただきました福間クリニック院長の福間尚文医師に深く感謝申し上げます。また、ご協力をいただきましたRA患者の皆さま、歩幅測定被験者の皆さま、プール施設の関係者の皆さまに心より厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 公益財団法人日本リウマチ財団: リウマチの概念・定義・疫学・病因
<http://www.rheumatism.or.jp/rheuma/index.html>.
Accessed March 26 2018
- 2) 公益財団法人日本医療機能評価機構: 関節リウマチ診療ガイドライン 2014
<http://minds.jcqh.or.jp/n/med/4/med0064/G0000706/0015/0016>. Accessed March 26 2018
- 3) 高橋康博: 関節リウマチ運動療法のポイント 臨床リウマチ 23:222-227 2011
- 4) 安田勝彦、石塚修悟、石原義恕、林正春、西川仁、磯毅彦: 関節リウマチにお

- けるリハビリテーション療法 順天堂医学 55:169-175 2009
- 5) 公益社団法人日本リウマチ友の会 : 2015年リウマチ白書 リウマチ患者の実態〈総合編〉pp.95 2016
- 6) Hakkinenn A, Sokka T, Hannone P: A home-based two-year strength training period in early rheumatoid arthritis led to good Long-term Compliance: A five-year followup. Arthritis & heumatism (Arthritis Care & Research), 51:56-62 2004
- 7) 赤嶺卓哉: 慢性関節リウマチ症例に対する温水プールを用いた水中運動療法の効果-上肢筋電図の検討を含めて- 日温気物医誌 62(4):193-200 1999
- 8) 赤嶺卓哉、田口信教、田中孝夫、高田大、藤井康成、田口智教、柴田亜衣: 関節リウマチ症例に対する水中運動療法の効果-上肢筋硬度(柔軟度)測定結果を含めて- 整形外科と災害外科 57(3):443-446 2008
- 9) 小西薫: アクアサイズの理論と応用ウォーターパワーワークアウト〈増補版〉環境工学社 pp.8-18 2000
- 10) 厚生労働省: 平成28年国民生活基礎調査の概況 pp.29 2017
- 11) 中村耕三: ロコモの背景、現状と将来展望 臨床スポーツ医学 32(3):230-234 2015
- 12) 室伏祐介、芥川知彰、山本貴裕、近藤寛、小田翔太、永野靖典、岡上裕介、川上照彦、池内昌彦: 人工股関節全置換術後6カ月の快適歩行速度に関連する因子の検討 理学療法学 Supplement 2014(0) 0831 2015
- 13) 吉村香映、湯口聡、斉藤和也、中島真治、大塚翔太、河内友美、浦辺幸夫、前田慶明、吉田俊伸: 心不全患者における歩幅と歩行時酸素摂取量の関係 理学療法学 Supplement 2014(0) 0784 2015
- 14) 大森圭貢、笠原西介、森尾裕志、立石真純、小野順也、岩崎さやか、近藤千雅、松嶋真哉、鈴木智裕、笹益雄、飯島節: 運動器疾患のない高齢男性患者の歩幅と下肢筋力の関係 理学療法学 Supplement 2013(0) 1096 2014
- 15) 室伏祐介、榎勇人、細田里南、芥川知彰、上野将之、田中克宜、近藤寛、高橋みなみ、小田翔太、前田貴之、橋田璃央、岡上裕介、永野靖典、石田健司、川上照彦: 人工股関節全置換術後の転機別による身体機能の比較 理学療法学 Supplement 2013(0) 0996 2014
- 16) 森尾裕志、堅田紘頌、井澤和大、石山大介、小山真吾、渡辺敏、清水弘之: 高齢患者における最大歩行速度 1.0m/secを有するために必要な歩幅に関する研究 理学療法学 Supplement 2013(0) 0675 2014
- 17) 谷上信也、木藤伸宏: 歩行時骨盤後傾位が下肢関節運動学と運動力学側面に及ぼす影響 日本理学療法学会大会 2010(0) CbPI1309 2011
- 18) Steinbrocker ら: 山本純己訳: テキストRAマネジメント第1版 メディカルレビュー社 pp.37 1997
- 19) 原嶋寿子、中野直子: CMA実践本、平泳ぎ編 第3版(改訂) pp.22 2016
- 20) 原嶋寿子、中野直子: CMA実践本、クロール編 第2版 pp.7-10 2017

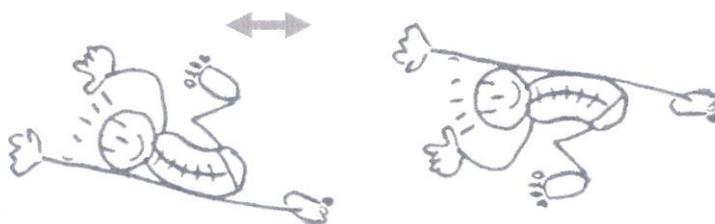
- 21) 室伏祐介、芥川知彰、山本貴裕、近藤寛、小田翔太、永野靖典、岡上裕介、川上照彦、池内昌彦：人工股関節全置換術後 6 カ月の快適歩行速度に関連する因子の検討 理学療法学 Supplement 2014(0) 0831 2015
- 22) 村田伸、矢田幸博、岡村祐一、張淑珍、津田彰：抑うつ傾向にある高齢者の歩行の特徴 ヘルスプロモーション理学療法研究 7(3):127-131 2017
- 23) 金井欣秀、山本良平、中野渉、大橋ゆかり：加齢に伴う歩行特性の変化 理学療法学 Supplement 2013(0) 0520 2014

本研究は、「平成 29 年度健康・体力づくり事業財団健康運動指導研究助成事業」の助成金を受けて実施しています。

3 軸運動（マンタ・ヤモリ・でんでん太鼓）と歩行の関係 【運動プログラム動画】

◆月1回、水中運動前の歩数（20m）と、軸運動（1分30秒×3種類）を行い、歩数を数える。

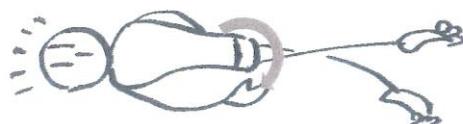
①ヤモリ



②マンタ



③でんでん太鼓



※軸運動は、浮いて行わなくても可能です。

※パーソナルでの、他動的な運動でも可能です。選んで頂きます。

自分に気づく運動です。

楽しく、焦らず、あきらめず♪

ご協力、宜しくお願い致します！



Nako Nakano

1 調査票 月 日

氏名 _____

性別 男 女

年齢 _____ 歳

身長 _____ cm 体重 _____ kg

◆プール利用回数 (週 回 または月 回)

	運動前		A 運動後		B 運動後					
歩数	歩		歩		歩					
動き	悪い	良い	悪い	良い	悪い	良い				
やすさ	←→		←→		←→					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

A 軸運動 (でんでん太鼓・ヤモリ・マンタ各 1 分)

B 水中歩行 3 分

25m 歩数測定⇒A⇒25m 歩数測定⇒B⇒25m 歩数測定

※ 取得したデータや個人情報は、研究目的以外には使用しません。データには番号付けをして行うとともに匿名化します。

2 調査票 月 日

氏名 _____

性別 男 女

年齢 _____ 歳

身長 _____ cm 体重 _____ kg

◆プール利用回数 (週 回 または月 回)

	運動前		B 運動後		A 運動後					
歩数	歩		歩		歩					
動き	悪い	良い	悪い	良い	悪い	良い				
やすさ	←→		←→		←→					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

A 軸運動 (でんでん太鼓・ヤモリ・マンタ各 1 分)

B 水中歩行 3 分

25m 歩数測定⇒B⇒25m 歩数測定⇒A⇒25m 歩数測定

※ 取得したデータや個人情報は、研究目的以外には使用しません。データには番号付けをして行うとともに匿名化します。

上記は、水中軸運動が歩幅と動きやすさに及ぼす効果を、A と B の運動の順番を入れ替えて行った時の調査票である。