

# 振動波エネルギーを転写した水(波動水)が 遅発性筋痛からの回復に与えた影響

江川陽介

## 1. 緒言

代替医療やコンディショニングを担う一部のパーソナルトレーナーの間では、水に特定の周波スペクトル、振動波エネルギーを転写しエネルギー化させた「波動水」を用いて身体の調整を行うことがある。波動水に関する研究はドイツを中心に世界中で行われている。波動水の基本的な考え方は代替医療とされるホメオパシーやバイオレゾナンスにある。サムエル・ハーネマンは、物質の持つ特徴的な周波スペクトルを水に伝達すると、元の物質の分子はその水の中になく状態においても、物質のエネルギー的な痕跡だけが周波スペクトルの形で存在しているとした。ドイツ振動医学の創始者であるパウル・シュミットは、この状態の水の中に残る周波スペクトルは、元の物質が残る状態よりも周波数がより高い状態になっていることを発見した(デュートマー・ハイメス, 2004)。幾つかの研究結果によると、水は「情報」を蓄えられるものであり、人体の正常化に関わる振動波エネルギーを転写した水(以下、波動水)を摂取することで、身体に影響を与えている様々なストレスをハーモナイズし、正常な身体の反応を引き出すことができる、とされている。しかし、波動水の持つ振動波エネルギーは数値化が非常に困難であり、その評価は臨床の施術家と患者の主観による効果判定の枠を出ることができていない。そのため、波動水に関して否定的な見解も多いのが現状である。科学的な教育を受けた人にとって現在の科学で数値化し記すことのできない構造が存在する可能性を受け入れることは難しい。しかし臨床現場の視点や考えられていることは、科学的に根拠が示されていないことも多く、今後社会で必要とされる機会の増えることが予想される、運動指導者の理論や代替医療の手技を科学的に観察し、理解していくことは急務である。

水のエネルギー化状態の数値化が困難な以上は、波動水が身体に与えた影響(身体の症状)を注意深く観察することが、波動水の可能性を客観的に考えることにつながる。先行研究では、波動水が身体の生理機能に影響を与えたことが示唆されているが(江川ら, 2016)、転写した振動波エネルギーの種類と数の検証が不十分であり、波動水による遅発性筋痛からの回復の効果は観察できなかった。そこで今回は、振動波エネルギーの種類を大幅に増やし、筋痛だけでなく、身体が最適な状態になるように働きかけるように調整された波動水を用い、遅発

性筋痛からの回復に波動水がどのような影響を及ぼすのかに関して検討した。

## 2. 方法

### 1) 対象

被験者はK大学に在籍する身体が健康な男子学生40人(172.3 ± 5.1 (cm)、67.0 ± 8.2 (kg)、20.6 ± 1.2 (歳))とした。いずれの被験者に対しても事前に研究の目的と方法、および測定に伴う危険性(最大努力での運動によって疲労感、めまい、ふらつき、悪心、不整脈、過呼吸が起きる可能性、及び数日間の激しい筋痛の起きる可能性)と被験者の権利について十分に説明し、すべての被験者から書面にて測定に参加する同意を得た。測定は国士舘大学人を対象とした研究に関する倫理規定に沿って行われた。

### 2) 実験プロトコル

まず被験者の上腕二頭筋の筋腹部における圧痛の程度を評価した。次に被験者全員が、遅発性筋痛を引き起こすための上腕二頭筋の運動を行った。遅発性筋痛を引き起こす様式の運動を行った後に、波動水の影響を検討することと、波動水により物理療法の効果を最適化する可能性を検討するために、特にコンディショニングを行わない群(コントロール群)7名、物理療法+通常水摂取群11名、物理療法+波動水摂取群11名、波動水のみを摂取する群11名の4群に分けた。身体特性に群間差はなかった。物理療法を行う群は、運動負荷直後から4日間(運動実施日を含めて5日間、96時間後まで)、物理療法(交代浴とストレッチ)を毎日決まった時間に各自で行ってもらった。普通の水、または波動水を摂取する群は、運動負荷直後から験者側で用意した水(普通の水または波動水)をペットボトルから適宜摂取してもらった。また、運動実施日を含めて5日間、24時間ごとに決まった時間に上腕二頭筋の圧痛を評価した。

### 3) 遅発性筋痛を引き起こすための運動

本研究では利き腕の上腕二頭筋を対象とし、ダンベルによるアームカール(肘関節の屈曲・伸展運動)を行うことで遅発性筋痛を引き起こさせた。1セット目の負荷を、12回繰り返せる負荷(12RM)とし、12回のアームカール終了後、重りを10%下げ、直ちに運動を再開させた。2セット目以降は被験者の最大限の反復回数まで負荷をかけた。運動形態は短縮性収縮と伸張性収縮を混在させたものとし、特に伸張性収縮が十分に引き起こされるようにした。これを6セット行い、5分間の休息の後、もう1回同様の負荷を上腕二頭筋にかけた。なお、ダンベルを自力で上げることができなくなった場合は、補助者により運動の補助を行い、12回まで運動を続けさせた。

#### 4) 圧痛の評価

圧痛の評価は、肩峰前部と前肘部の中心点を結んだ直線上の上腕二頭筋筋腹の中心部位で行った (Figure 1)。筋膜に対して垂直になるように注意深く圧痛計 (IEA-144、松宮医科精器製作所) をセットし、一定の速度で圧痛計を押し込み、被験者が痛みを感じた時の圧痛負荷 (kg) を記録した。痛みの感じ方は被験者によって異なるため圧痛の値を標準化し統計処理を行った。圧痛は、数値が高いほど痛みが強いという指標になるように、初期値を 0、最も痛みが強い時が 100 とし、以下の式を用いて標準化した。

$$\text{痛みの程度 (\%)} = \frac{\text{-(測定値-運動前の測定値)} \times 100}{\text{-(痛みが最高に達した時の測定値-運動前測定値)}}$$



Figure 1. 使用した圧痛計と圧痛の計測部位

#### 5) 物理療法

物理療法は、筋痛からの回復に影響を与えるとされる、交代浴とストレッチングの組み合わせとした。交代浴は温浴に冷浴が加わる部分浴であり、温冷および寒冷療法の相乗効果を備えている。本研究では上腕二頭筋を対象に、シャワーによる冷浴 3 分、シャワーによる温浴 1 分を 1 セットとし、計 4 セット被験者自身に行ってもらった。浴温は温浴 40 度、冷浴 18 ~ 20 度に設定した。

上腕二頭筋のストレッチングは、壁に右肩を向けて立ち、手を壁につけ、壁に手を固定したまま身体を前方へ突き出すようにゆっくり伸ばすように指示した。1 回につき 30 秒、計 4 セットを被験者自身に行ってもらった。

## 6) 波動水の作成と摂取方法

波動水は、振動波エネルギーを転写しエネルギー化することで作成される。本研究では大光明清水（波動水、ホリスティックコンディショニング研究所製）を用い、波動水を作成した。清潔な飲料水2（ℓ）に対して大光明清水0.45（ml）を噴霧し、十分に攪拌させたのち、作成された波動水を500mlのペットボトルに小分けにし、対象とする被験者に、それぞれ1日につき2本以上（1リットル）摂取するように指示した。波動水は毎日新鮮なものを作成し被験者に渡した。

波動水および普通の水の摂取には二重盲検法を用いた。被験者には渡された水が普通の水なのか波動水なのか分からないようにし、また第三者のチェックにより測定検者にも、どの水を摂取させているかは分からないように注意した。

本研究で使用した大光明清水の作成方法は公開されていないが、作成者に尋ねたところおおよそ以下のような方法で作成されていることが確認できた。波動水の作成には波動測定器（レヨメーターデジタル、Reyonex社製）が用いられている。特定の周波スペクトルが水に転写されるようプログラム入力された波動測定器にプレートディテクタをつなぐ。清潔な飲料水が入ったペットボトルをプレートディテクタ上に乗せ、各周波数につき個別に10分ずつ波動転写が行われる。用いられている周波数の概要をTable.1に示す。大光明清水は、「からだの生命体のエネルギー循環を正常化させて、常に最適な状態になるように働きかける、ジオパシックスストレスや電磁波など、からだを歪める様々なストレスから解放するように働きかける、主要な脳組織や内臓諸器官が正常に機能するように働きかける、霊体を浄化する、適切な体重に導く」ように調整された振動波が封印（転写）されている（概要書より引用）。すなわち本研究で用いた波動水は、筋痛の除去といった単一の目的に使用されるものではなく、身体の生命体エネルギー循環を正常化させることで、身体が最適な状態になるように働きかけるものであるとされている。

## 7) 統計処理

全ての結果を平均値±標準偏差（AVERAGE ± S.D.）で示した。24時間ごとの各群間の圧痛の評価、および各群の経過時間別の圧痛の変化の比較は一元配置の分散分析を用いた。多重比較検定にはFisher's PLSD法を用いた。すべての検定項目の有意水準は5%未満とした。

Table1. 大光明清水に封印（転写）されている振動波エネルギー

- 
- 1) 人体の正常化に関わる振動波エネルギー  
脳幹(視床・視床下部・大脳辺縁系・大脳基底核・下垂体・松果体など)をハーモナイズする  
ほぼすべての内臓諸器官をハーモナイズする  
頭蓋骨・脊柱の全ての椎骨・その他全身の骨格をハーモナイズする  
筋肉組織など、全身の軟部組織をハーモナイズする  
全身の血管・神経組織などをハーモナイズする
  - 2) エネルギー体を歪めるストレスを中和させる振動波エネルギー  
電磁波の悪影響を中和する  
土地のマイナスエネルギー(ジオパシックスストレス)を中和する
  - 3) 肉体を歪めるストレス を中和させる振動波エネルギー  
花粉症のストレスを中和する  
アレルギー反応を中和する  
体内に蓄積した重金属(カドミウム、水銀、鉛など)のストレスを中和する  
アスファルト・コンクリート・ホルムアルデヒド・ダイオキシン・PCBなどのストレスを中和する  
排気ガスや黄砂などのストレスを中和する  
アレルギー誘発物質となるダニ・シラミ・ハトやその糞などの多くのストレス物質を中和する
  - 4) 酸・アルカリバランスを保ち、細菌、カビなどの増殖を抑制する振動波エネルギー  
消化器官などの内臓組織における酸・アルカリバランスを保つ振動波エネルギー  
乳酸菌などの善玉菌の振動波エネルギー
  - 5) 体脂肪分解・筋量アップに関わる振動波エネルギー
  - 6) 精神的・感情的ストレスを和らげる振動波エネルギー  
椎骨の歪みを引き起こすような精神的・感情的ストレスを中和・ハーモナイズする  
副腎に関わるストレスを中和・ハーモナイズする  
精神的・感情的ストレスに伴う特有のマイナス波動(負のエネルギー)を中和・ハーモナイズ
  - 7) その他の振動波エネルギー  
身体の正常なエネルギー循環・脳脊髄液循環・血液循環・リンパ循環を促す振動波エネルギー  
太陽系の人体に影響するほとんどの天体をハーモナイズする振動波エネルギー  
ガンに関わる波動を中和する振動波エネルギー  
ソマチッドの振動波エネルギー
- 

### 3. 結果

全ての群で、運動負荷前に比べ24時間後から48時間後にかけて圧痛が最大となり、遅発性筋肉痛の症状を呈した。その後、圧痛は時間とともに低下していった。トレーニング負荷後72時間から波動水摂取群の圧痛が最大時の27.8(%)、および物理療法+波動水摂取群が最大時の圧痛の25.3(%)となり、コントロール群(58.8(%))と比較して早く痛みが治まった。物理療法を行うと、何もしないよりは早く痛みが治まるが、統計上、コントロール群と物理療法+普通の水摂取群には差がなかった(p=0.07)。96時間後には、波動水摂取群が最大時の圧

痛の-2.8(%)、および物理療法+波動水摂取群が最大時の圧痛の-5.5(%)となり、運動負荷前と比較して圧痛の差がなくなり、筋痛が消失していた。しかし、コントロール群は最大時の圧痛の28.6(%)、および物理療法+普通の水摂取群は最大時の圧痛の10.5(%)であり、96時間後もまだ筋痛が残っていた。(Table 2, Figure 2)。

Table2. 各群の時間経過による圧痛の変化

	圧痛の程度(%)				
	安静時	24時間後	48時間後	72時間後	96時間後
コントロール群	0	94.6 ± 8.7	98.0 ± 4.5	58.8 ± 26.4	28.6 ± 24.2
物理療法+普通の水摂取群	0	92.2 ± 16.1	82.9 ± 17.6	38.9 ± 19.9	10.5 ± 14.1
波動水摂取群	0	84.9 ± 18.2	87.8 ± 18.0	27.8 ± 20.5	-2.8 ± 10.9
物理療法+波動水摂取群	0	86.1 ± 18.9	95.0 ± 8.7	25.3 ± 14.7	-5.5 ± 14.1

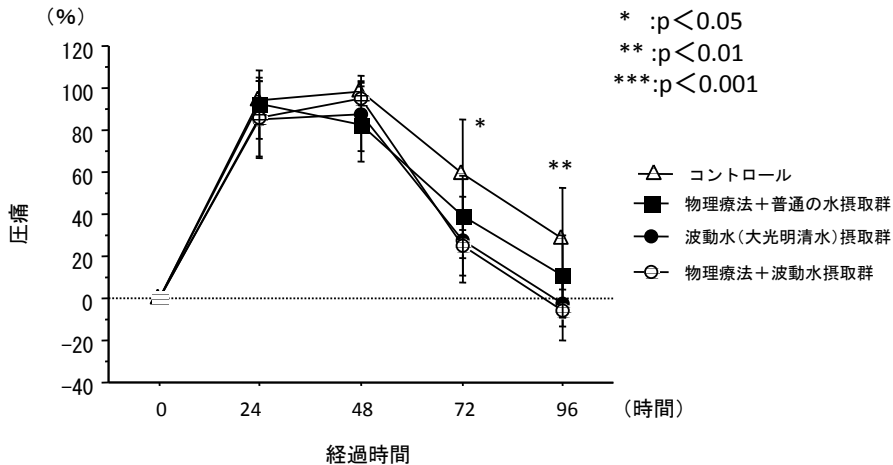


Figure 2. 時間経過による圧痛の変化と経過時間ごとの群間比較

#### 4. 考察

本研究では、振動波エネルギーを転写しエネルギー化した「波動水」が遅発性筋痛からの回復にどのような影響を与えるのかを検討した。波動水を摂取の有無に関わらず、筋肉痛として感じる最初の48時間までの痛みに群間差はなかった。しかし、トレーニング負荷後72時間から波動水摂取群は、コントロール群と比較して早く痛みが治まった。物理療法を行うと、何もしないよりは早く痛みが治まるが、統計上、コントロール群と物理療法群には差がなかった。物理療法と波動水を摂取した群では明らかに痛みが早く治った。興味深いのは、物理療法をしていなくても、波動水のみを摂取した群で、痛みの回復が早かったこ



とである。仮説では、「波動水は物理療法の効果を高める」と考えていたのだが、波動水の摂取のみでここまで顕著な結果が出たことの原因は今回の実験内容からは不明である。

今回の測定の結果から考えると、「からだの生命体のエネルギー循環を正常化させて、常に最適な状態になるように働きかける」波動水を摂取することで、筋痛の回復が早まることになる。一方、先行研究（江川ら、2016）で使用した波動水では筋痛からの回復に影響を与えなかった。痛みの受容器は侵害受容器と呼ばれる感覚神経線維の自由神経終末である。特に遅発性筋痛には、侵害受容器となる感覚神経のうち無髄のⅣ群線維（C線維）の関与が強いとされている（久野ら、1998）。C線維には、機械的、熱的、化学的刺激に応答する侵害受容器と、これらすべての刺激に応答するポリモーダル受容器がある（花岡、1998）。C線維は結合組織や錘内筋線維と錘外筋線維の間、細動脈や細静脈の近く、ゴルジ腱器官や筋・腱接合部の腱組織の多くみられる（Miles and Clarkson, 1994）。遅発性筋痛の発生機序に関しては未だ不明な点が多く、痛みの発現に関しては幾つかの説が存在している。しかし特に伸張性収縮に伴い発生する遅発性筋痛に関しては、筋もしくは周辺の結合組織の損傷とするものが有力であり、特に結合組織の構造タンパク質の損傷の影響が大きいとされている（Cleak and Eston, 1992; Kellis and Baltzopoulos, 1995; Newham et al., 1983; Talag, 1973）。また、組織が侵害刺激で損傷することによる炎症反応において発生する炎症メディエータや発痛物質はポリモーダル受容器を持つC線維に作用する（久野ら、1998）。C線維は結合組織に多く存在しており、伸張性収縮による結合組織の損傷は遅発性筋痛に関わると考えられるため、痛みを緩和するためには、結合組織の状態をより早く回復させる必要がある。また遅発性筋痛を抑制する、もしくは筋痛からの回復に影響する可能性が高い生理機能としては、血流を変化させるより痛みや損傷組織の代謝物質を速やかに除去すること、 $\text{Na}^+\text{-K}^+$  pump や  $\text{Ca}^{2+}$  pump の機能を正常化させて筋細胞の内外の環境変化を整えることが必要になると考えられる。特に、筋細胞の損傷による  $\text{Ca}^{2+}$  pump の機能の低下の影響で、細胞内のカルシウム濃度が十分に低下しないことや、細胞膜の透過性の亢進による細胞質への異常なカルシウムイオンの流入は、筋繊維に有害な影響をもたらし、カルシウム依存性タンパク質分解酵素の活性を高めることが予想されるため（Armstrong, 1984）、細胞内外のカルシウムの濃度を整えることも、筋痛を緩和するためには有効な手段となる。このように筋痛の発生と回復においては、複数の生理的メカニズムが相互に作用しあっている。そのため、先行研究で使用された波動水のように筋痛だけをターゲットにするのではなく、今回の実験のような身体全体の生理機能を整えるよう調整された波動水が筋痛からの回復には有効であると考えられる。

また、波動水の摂取により筋痛からの回復が早まったとはいえ、臨床的に考えて、ストレッチングや交代浴などの物理療法は筋のコンディションを整える上で大切なものであり、これらを行う必要がないということではない。波動水のみで筋痛からの回復が早まったことから、身体の生理機能を正常化させる「波動」を持つ水は、身体をより早く安定化させる方向へ導く可能性があるということを示唆している。おそらくこれらは、自分の生理学的能力を超えるものではなく、「生理的な能力を最大限活用することができる状態」になるということだと考えている。水のエネルギー的な状態の数値化が困難である以上は、波動水が身体に与えた影響（身体の状態）を注意深く観察することで、波動水の可能性を客観的に検証していく必要がある。今回の研究では、振動波エネルギーを転写した水が遅発性筋痛にどのような影響を及ぼすのかについて観察をした。現時点では、波動水の摂取が身体の生理活性に何らかの影響を与える可能性があると考えている。ただし本研究だけでは波動水の影響に関して結論付けることはできないため、今後さらなる検証を重ねていく必要がある。

## 5. 結論

振動波エネルギーを転写した水（波動水）は遅発性筋痛からの回復に影響を与えた。

本研究は JSPS 科研費 JP16K01669 の助成を受けたものです。

## 謝辞

本研究にあたりご協力いただいた皆様と、貴重なご意見をいただいた日本ホリスティックコンディショニング協会理事長の矢野雅知先生にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

## 参考文献

1. Armstrong RB.: Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: a brief review. *Med Sci Sports Exerc.* 1984 Dec;16(6):529-38.
2. Bleakley CM, Davison GW.; What is the biochemical and physiological rationale for using cold-water immersion in sports recovery? A systematic review. *Br J Sports Med.* 2010 Feb;44(3):179-87.
3. Cleak MJ, Eston RG.: Delayed onset muscle soreness: mechanisms and management. *J Sports Sci.* 1992 Aug;10(4):325-41.
4. Cochrane,D.J.; Alternating hot and cold water immerison for athlete recovery:



- Areview. K. J Sports Sci 2004; 5(1):26-32.
5. 江川陽介、石塚慎也：振動波エネルギーを転写した水（波動水）は身体の生理機能に影響を与えるか. 国士舘大学教育学論争. 第 33 号 .1-14, 2016.
  6. 花岡一雄（監修）：疼痛コントロールの ABC. 日本医師会, 医学書院, 1998.
  7. Hing WA, White SG, Bouaaphone A, Lee P.: Contrast therapy--a systematic review. Phys Ther Sport. 2008 Aug;9(3):148-61.
  8. 久野宗, 三品昌美（編）：脳・神経の科学 I ニューロン, 岩波講座 現代医学の基礎 6, 岩波書店, 1998.
  9. Johansson PH, Lindström L, Sundelin G, Lindström B.: The effects of preexercise stretching on muscular soreness, tenderness and force loss following heavy eccentric exercise. Scand J Med Sci Sports. 1999 Aug;9(4):219-25.
  10. Kellis E, Baltzopoulos V.: Isokinetic eccentric exercise. Sports Med. 1995 Mar;19(3):202-22.
  11. Lund H, Vestergaard-Poulsen P, Kanstrup IL, Sejrsen P.: The effect of passive stretching on delayed onset muscle soreness, and other detrimental effects following eccentric exercise. Scand J Med Sci Sports. 1998 Aug;8(4):216-21.
  12. Miles MP, Clarkson PM.: Exercise-induced muscle pain, soreness, and cramps. J Sports Med Phys Fitness. 1994 Sep;34(3):203-16.
  13. Newham DJ, Mills KR, Quigley BM, Edwards RH.: Pain and fatigue after concentric and eccentric muscle contractions. Clin Sci (Lond). 1983 Jan;64(1):55-62.
  14. Talag TS.: Residual muscular soreness as influenced by concentric, eccentric, and static contractions. Res Q. 1973 Dec;44(4):458-69.
  15. Weppeler CH, Magnusson SP.: Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation?. Phys Ther. 2010 Mar;90(3):438-49.