

6週間のダイナミックウォーミングアッププログラムが 小学生の体力と生活習慣に及ぼす影響: 体力差に着目して

藤本 千晶 鈴木 省三

キーワード: ダイナミックウォーミングアップ 小学生 体力 生活習慣

Effect of 6 Week Dynamic Warm-Up Program on Physical Fitness and Life Style in Elementary School student

Chiaki Fujimoto Shozo Suzuki

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of 6 week dynamic warm-up program on physical fitness and life style in elementary school student. Forty students (age = 11 years, height = 141.2 ± 6.0 cm, mass = 33.8 ± 5.4 kg) participated in the program twice a week. Subjects were divided by Boys group (n=18), Girls group (n=22). Performance on the handgrip strength, sidestep test, long jump, soft ball throw, sit up , 20m shuttle run and the survey about life style were assessed at pre and post-training. Boys group and Girls group were significant increase side step test and long jump ($P < 0.01$). Boys group were significant increase handgrip strength ($P < 0.01$). According to the data the dynamic warm-up program enhance, agility and power.

I.はじめに

近年、日本の子どもたちの体力低下が深刻な問題になっており、将来的に国への健康と医療問題を引き起こすことや、子どもたち自身の生きる力を身につける上での悪影響を及ぼすと指摘されている。

体力低下の問題は子どもを取り巻く環境にあると考えられ、スポーツや外遊びに不可欠な要素である時間・空間・仲間が減少していると考えられている。子どもの体力低下への対策として、児童、保護者の運動に対する意識を高めるキャンペーンなど様々な取り組みが提案されている(中央教育審議会, 2002)。しかし、運動をするための時間などがとれない環境において、運動に対する意識向上や動機づけなどを行うよりも、時間・空間・仲間の減少による体力の減少という現状に合わせた運動プログラムの開発が、子どもの体力向上のために効果的ではないかと考えた。そのため提案する運動プログラムは、短時間で現在ある時間枠の中で行えること、どこでも手軽にできること、少人数で実施可能でなければならない。時間や空間、動作などを考慮した運動のプログラムに関する先行研究はメディシンボールを利用したものや、プライオメトリクストレーニングが挙げられている(Mediate and Faigenbaum, 2004. Chu et al, 2006)。しかし、メディシンボールは特別なボールが必要である。プライオメトリクストレーニングはトレーニングセッションに時間がかかる。そこで筆者は、それらの運動の前に行われるダイナミックウォーミングアッププログラム(Dynamic Warming-Up Program, 以下 DWP)に着目した。

DWP は本運動に入る前に多種多様な身体の動きを行い、本運動への適切な準備をするために行う運動であり、1 回当たりの時間は 10 分から 15 分程度で、運動技能の改善や筋パフォーマンスの向上を狙いとしている(Faigenbaum et al, 2006)。DWP の運動は単純で体力の低い児童でも容易に行うことができる。DWP は子どもが学校にいる時間の中で実施できるため、時間的負担が無い。そのため DWP は体力の低い子どもたちに効果的なプログラムであると考えた。また体力が低い子どもたちで問題になっているのは、体力と体力に密接に関係している活動的な生活習慣である。身体活動量は体力と深く関係しているため、体力の低い子どもたち

の生活習慣をより活動的に変化させることは重要である。徳永ほか(1992)は、学生が定期的な大学サッカーの授業を受けることで技術や体力が高まり、運動欲求が増加することを報告している。そのため定期的な DWP の実施によって、体力の低い子どもの運動欲求が高まり、活動的な生活習慣に変化させるのではないかと考えた。

DWP は急性の効果に関して、筋パワー・柔軟性の増大(Faigenbaum et al, 2006)敏捷性の増大(McMillian et al, 2006)など多く検討されているが、長短期の効果、高体力の児童と低体力の児童における効果の違い、さらに生活習慣に及ぼす影響について検討されたものは極めて少ないのが現状である。

そこで本研究の目的は、6 週間の DWP が小学生の体力と生活習慣に及ぼす影響を明らかにすることである。さらに他の教科指導などに時間がとられる小学校体育の現場において、子どもの体力を手軽に向上させるプログラムを提案することをねらいとした。

II.方法

1.測定方法

(1)被験者:宮城県内の T 小学校 5 年生男女 40 名の児童を対象にした。40 名の児童を全体(男女混合 40 名)、男子全体(男子 18 名)、女子全体(女子 22 名)に振り分けた。さらに体力レベルによって DWP の効果に差が出るかを調査するため、40 名の児童を一回目の新体力テストの 5 段階(A, B, C, D, E)の総合評価から成績によって AB 群・C 群・DE 群に振り分けた。各体力群の被験者数は表 1 に示した。

表 1. 各体力群の人数一覧

	AB 群	C 群	DE 群	計
男子(人)	4	6	8	18
女子(人)	8	11	3	22
計(人)	12	17	11	40

(2)測定項目: 握力、反復横とび、立ち幅跳び、上体起こし、ソフトボール投げ、20m シャトルランを 6 歳から 11 歳対象の新体力テストの測定要項に従い実施した。

(3)測定日時: 第一回目の体力測定は 2009 年 5 月 27 日(水)にシャトルラン以外の種目を実施し、2009 年 5 月 28 日(木)にシャトルランのみを実施した。第二回目の体力測定は 2009 年 7 月 14 日(火)に全ての種目を実施した。

(4)測定場所: 岩沼市立 T 小学校の体育館と校庭を利用した。

(5) アンケート: 平成 20 年度全国体力・運動能力, 生活習慣等調査結果を参考に生活習慣と運動習慣に関するアンケートを作成し第一回と第二回の体力測定実施後に行った。

2. ダイナミックウォーミングアッププログラム

DWP は朝の 8 時 20 分から 8 時 35 分までの 15 分間、週に 2 回、6 週間、T 小学校の体育館において実施した。DWP の構成は、先行研究から期間、運動頻度、運動回数、運動種目(有賀, 2003, Chu et al, 2006, Faigenbaum et al, 2005, 2006, Hedrick, 2002, McMillian et al, 2006)を参考に作成した。セット、回数、種目数は表 2 のように漸増した。1 日目にジャンピングロウジャック、ジャンピングジャック、スタンディングフルッター、スクワットスタンド、トゥインアウト、サイドランジ、クロスオーバーウォーク、ターン&リーチ、ニーハグ、マーチ、A マーチ、スキップ、パワースキップを、2 日目にジャンピングロウジャック、ジャンピングジャック、RDL、スコープオン、ワイドスクワット、トルソーツイスト、ツイステイングランジウォーク、オルタネイトトゥタッチ、ヒップローテーション、リバースリーチアップランジ、サイドステップ、キャリオカ、スピードキャリオカを実施した。

表 2. 週ごとの DWP における実施セット・回数種目数

	1-2 週目	3-4 週目	5-6 週目
セット	1	1	1
回数	6	8	10
種目数	10	11	12

3. 統計分析

全体、男女別、男女混合 AB 群・C 群・DE 群、男女別 AB 群・C 群・DE 群においてプログラム前後で体力測定値に差があるかを確認するために、各群に対応のある T 検定を実施した。

同一体力測定項目で男女混合 AB 群・C 群・DE 群、男子 AB 群・C 群・DE 群、女子 AB 群・C 群・DE 群において複数群に統計的有意差があった場合、体力群によって値の増減率(二回目の値/一回目の値)に差があるかを確認するために、統計的有意差があった群間において独立したサンプルの T 検定、または一元配置分散分析を行った。

1 回目のアンケートの回答と 2 回目の回答の間に変化があるかを調査するために AB 群・C

群・DE 群毎において McNemar 検定を実施した。統計的有意水準は $p<0.05$ とした。これらの分析は SPSS 14.0 J for Windows を使用した。

III. 結果

1. 握力

握力の 1 回目と 2 回目の測定において、全体は $15.38 \pm 3.22\text{kg}$ から $16.23 \pm 3.03\text{kg}$ へ統計的有意に増加した(図 2-1, $p<0.01$)。男子全体では $14.11 \pm 2.37\text{kg}$ から $15.39 \pm 2.73\text{kg}$ へ統計的有意に増加した(図 2-1, $p<0.01$)。女子全体において統計的有意な変化は認められなかった(図 2-1)。体力別では、男女混合 C 群は $15.12 \pm 1.76\text{kg}$ から $16.06 \pm 2.13\text{kg}$ へ統計的有意に増加した($p<0.05$)。男子 AB 群・C 群はそれぞれ $15.75 \pm 1.89\text{kg}$ から $18.00 \pm 2.16\text{kg}$ 、 $14.33 \pm 1.03\text{kg}$ から $16.00 \pm 1.54\text{kg}$ へ統計的有意に増加した(それぞれ $p<0.01$, $p<0.05$)。男子 AB 群と C 群間の増減率において統計的有意差は認められなかった。

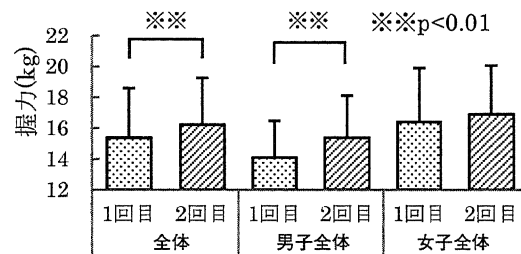


図 2-1. 全体・男子全体・女子全体における握力の変化

2. 反復横とび

反復横とびの 1 回目と 2 回目の測定間において、全体は 33.83 ± 4.95 回から 40.60 ± 5.32 回へ統計的有意に増加した(図 2-2, $p<0.01$)。男子全体では 35.39 ± 5.01 回から 40.89 ± 6.06 回へ統計的有意に増加した(図 2-2, $p<0.01$)。女子全体では 38.00 ± 4.68 回から 40.36 ± 4.77 回へ統計的有意に増加した(図 2-2, $p<0.01$)。男女混合の AB 群・C 群・DE 群はそれぞれ 41.42 ± 4.37 回から 45.92 ± 5.07 回、 35.65 ± 3.25 回から 39.06 ± 3.36 回、 33.64 ± 4.29 回から 37.18 ± 3.62 回へ統計的有意に増加した(それぞれ $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.05$)。男子 C 群・DE 群はそれぞれ 33.50 ± 2.81 回から 39.17 ± 2.99 回、 33.13 ± 3.83 回から 38.00 ± 3.38 回へ統計的有意に増加した($p<0.05$)。男女混合 AB 群・C 群・DE 群、それぞれの群間の増減率において統計的有意な差は認められなかった。男子 C 群と DE 群間の増減率において統計的有意な差は認

められなかった。女子各体力群においては統計的有意な変化は認められなかった。

3. 立ち幅跳び

1 回目と 2 回目の測定間において、全体は $141.73 \pm 17.06\text{cm}$ から $152.10 \pm 21.61\text{cm}$ へ統計的有意に増加した(図 2-3, $p < 0.01$)。男子全体は $146.22 \pm 16.55\text{cm}$ から $156.22 \pm 17.84\text{cm}$ へ

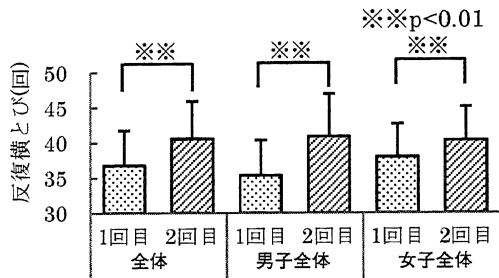


図 2-2. 全体・男子全体・女子全体における反復横とびの変化

統計的有意に増加した(図 2-3, $p < 0.01$)。女子全体は $137.50 \pm 16.81\text{cm}$ から $148.73 \pm 24.15\text{cm}$ へ統計的有意に増加した(図 2-3, $p < 0.01$)。各体力群で見ると、男女混合 AB 群・C 群はそれぞれ $157.25 \pm 9.77\text{cm}$ から 169.42cm 、 $136.71 \pm 15.35\text{cm}$ から $147.06 \pm 19.50\text{cm}$ へ統計的有意に増加した(それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$)。男女混合の AB 群・C 群間における増減率に統計的有意差は認められなかった。女子 AB 群は $152.25 \pm 6.62\text{cm}$ から $171.38 \pm 12.88\text{cm}$ へ統計的有意に増加した($p < 0.01$)。

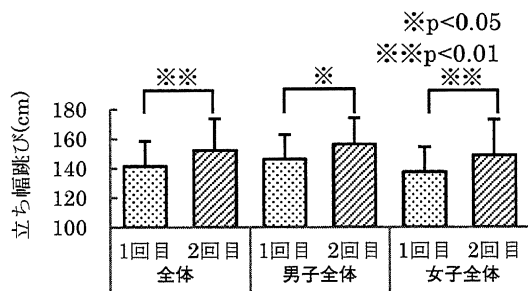


図 2-3. 全体・男子全体・女子全体における立ち幅跳びの変化

4. ソフトボール投げ

1 回目と 2 回目の測定間において、全体は $19.80 \pm 6.35\text{m}$ から $18.85 \pm 6.48\text{m}$ へ統計的有意に減少した($p < 0.05$)。女子全体は $16.68 \pm 4.54\text{m}$ から $15.55 \pm 4.50\text{m}$ へ減少し統計的有意差が認められた($p < 0.05$)。女子 DE 群は $11.67 \pm 1.15\text{m}$ から $10.00 \pm 1.73\text{m}$ へ統計的有意に減少した($p < 0.05$)。

5. 上体起こし

1 回目と 2 回目の測定間において、全体は 19.03 ± 3.04 回から 17.30 ± 3.84 回へ統計的有意に減少した($p < 0.01$)。女子全体は 18.77 ± 2.84 回から 17.55 ± 3.53 回へ統計的有意に減少した($p < 0.05$)。男女混合 C 群は 18.94 ± 2.65 回から 17.71 ± 2.64 回へ統計的有意に減少した($p < 0.05$)。女子 C 群は 18.45 ± 16.82 回から 16.82 ± 2.63 回へ統計的有意に減少した($p < 0.05$)。

6. 20m シャトルラン

1 回目と 2 回目の測定間において C 群は 39.71 ± 15.60 回から 42.76 ± 13.66 回へ統計的有意に増加した($p < 0.05$)。女子 C 群は 32.18 ± 9.22 回から 36.00 ± 8.49 回へ統計的有意に増加した($p < 0.05$)。

7. アンケート

全ての質問項目において統計的有意な変化は認められなかった。

IV. 考察

1. 握力

本研究において、全体・男子全体・男女混合 C 群・男子 AB 群・C 群において統計的有意な増加が認められた。

文部科学省が調査した全国体力・運動能力調査(2007, 2008)では、小学校 5 年生男子における握力増加率は 15.6%であった。本研究男子における握力増減率は 9.2%であった。

Ikai and Fukunaga(1970)は、健康な一般成人男性に 100 日間連続して 10 秒間の最大等尺性筋収縮を 1 日に 3 回行わせた。その結果、等尺性最大筋力は約 91.7%増加した事を明らかにした。また石毛(2007)は、等尺性最大筋力は最大筋力の 30%程度の力発揮で、6 から 10 秒間、3 セット、週に 1 から 7 日間のトレーニングを行うことで増加することを報告している。本研究の DWP において握る動作が含まれており、これらの運動に要する時間は約 20 秒程度である。そのため握力を向上させるのに十分なトレーニング強度と量が確保できたと考えられる。

女子の全ての群において握力の統計的有意な増加が示されなかった。栗林ほか(1985)は、男子の握力において 11 歳を境に急激に向上し、男女の性差が生じ始めることを明らかにしている。小野ほか(1965)は、男女ともに 11 歳を境に肘屈筋群の静的筋力発揮能力が発達すると述べ

ている。しかし小野ほかの報告の中の前表では男子において 10 歳から急激な発達が始まっていることが見られ、女子では 10 歳から 11 歳までの増加と 11 歳から 12 歳までの増加では、11 歳から 12 歳までの増加が明らかに大きかった。本研究の被験者は 10 歳から 11 歳の児童である。そのため本研究における握力の増加は上記の先行研究と一致する。

日常生活での身体活動も握力の増加に影響を与えた可能性がある。笹山ほか(2009)は、握力は低強度身体活動時間と相関関係があり、低強度身体活動時間が長いほど握力が高いことを明らかにしている。さらに、握力と高強度身体活動時間は相関がないことを明らかにしている。また佐藤(1970)は、ソフトボール投げの距離が長い児童は握力が高い傾向があることを示した。このことは強い身体活動を行わなくても、日常生活の中で握る運動を多く行うことで握力は向上すると考えることができる。本研究において追跡調査のアンケートを行い、普段よくする遊びを児童に質問した。その結果、男子は 17 名中 13 名がドッジボールや野球など握る動作を多く含む運動を行っていた。女子は 22 名中 6 名がドッジボールやバドミントンなどの多く握る動作を含む運動を行っていた。握力の 1 回目と 2 回目の測定値は、握る動作を多く含む運動を行っていると回答した男子 13 名の握力において、 $14.43 \pm 2.41\text{kg}$ から $15.86 \pm 2.80\text{kg}$ に増加し統計的に有意な差が認められた($p < 0.01$)。一方、握る動作を多く含む運動をしていないと回答した男児 4 名は、 $13.00 \pm 2.16\text{kg}$ から $13.75 \pm 1.89\text{kg}$ に増加したが統計的に有意な差は認められなかった。握る動作を多く含む運動を行っていると回答した女児 6 名の握力は、 $15.16 \pm 2.31\text{kg}$ から $17.00 \pm 2.82\text{kg}$ に統計的に有意に増加した($p < 0.01$)。一方、握る動作を多く含む運動をしていないと回答した女児 16 名は $16.88 \pm 3.81\text{kg}$ から $16.88 \pm 3.36\text{kg}$ と変化がなかった。このことから日常生活の遊びの中で握る動作を多く行うことは、握力の向上に効果的であることが示された。

2. 反復横とび

本研究において、全体・男子全体・女子全体・男女混合の AB 群・C 群・DE 群・男子 C 群・DE 群において統計的に有意な増加が認められた。

文部科学省が調査した全国体力・運動能力調査(2007, 2008)において、反復横とびの増加率は男女それぞれ 7.9%、8.0%であった。本研究

における反復横とびの増減率は男女それぞれ 16.1%、6.8%であった。

敏捷性のパフォーマンスを決定づける要因の一つは、方向転換の速度とその技術である。素早い方向転換の技術は姿勢を素早く調整する必要がある、それはトレーニングによって向上可能な技術である(Young and Farrow, 2006)。

そのような姿勢を素早く調整する技術は調整力と考えることができる。猪飼(1972)は調整力を「神経系の働きによって筋活動をコントロールし、設定された様式の動作に自分の身体の動き方を合わせていくことができる能力」と述べている。

調整力の改善には多種多様な動きを経験することが大事であると考えられている。DWP には様々な身体動作が含まれているため、身体動作の技術が身に付く(Faigenbaum et al, 2006)。基本的な身体動作の習得は身体を調整する技術の改善を促すことから、DWP の実施は調整力を向上させることができることが示された。

本研究において反復横とびは男子において顕著に増加が示された。男子と女子の増減率を比較したところ、それぞれ $16.1 \pm 11.7\%$ 、 $6.8 \pm 10.5\%$ であり統計的に有意な差が認められた($p < 0.05$)。引原ほか(2007)は思春期前期において身体活動量は反復横とびに影響を与えることを報告しており、さらに男子は女子と比較して身体活動量が多い事も明らかにしている。このことから、身体活動量の多い男子においてより大きく敏捷性の発達が促されたと考えられる。

3. 立ち幅跳び

本研究において、全体・男子全体・女子全体・女子 AB 群において統計的に有意な増加が認められた。

文部科学省が調査した全国体力・運動能力調査(2007, 2008)において、立ち幅跳びの増減率は男女それぞれ 6.7%、6.1%であった。本研究において立ち幅跳びの増減率は男女それぞれ 7.5%、8.1%であった。

本研究の DWP はプライオメトリクスの要素を含んでいる。プライオメトリクスとはパワーを養成するために行われるトレーニングであるため、筋パワーを改善することができる。そのメカニズムは、筋が急激に伸ばされることにより、弾性エネルギーが筋腱に蓄えられる。その結果、筋が伸張反射を起こし、脊髄から神経を介して強い刺激が筋に伝達される。その刺激が素早く強力な筋の収縮を引き起こし、それが繰

り返されることによって筋がより素早く収縮できるように適応が起きる(ラドクリフほか, 2004)。このように、DWPの実施により、筋パワーの改善を促すことが示唆された。

本研究において男子AB群のみ立ち幅跳びに増加傾向が認められなかった。

本研究では追跡調査においてDWP実施中の心拍数を測定した。男子AB群・C群・DE群の平均心拍数はそれぞれ126.4±10.64回/分、149.5±10.95回/分、148.0±16.94回/分であった。最高心拍数はそれぞれ151回/分、174回/分、180回/分であった。これは男子AB群においてDWPの強度は男子C群・DE群と比較して低かったことを示している。笹山ほか(2009)は、男子において立ち幅跳びの成績は高強度身体活動時間の長さとの正の相関関係があり、低強度身体活動時間とは相関関係が無いことを報告している。つまり男子の立ち幅跳びを増加させるためには高強度の身体活動が必要であると考えられる。そのためDWPは体力の高い男子AB群において強度が低かった可能性が考えられる。

女子AB群・C群・DE群の平均心拍数はそれぞれ144.7±16.62回/分、129.7±13.0回/分、146±16.60回/分であった。最高心拍数はそれぞれ177回/分、160回/分、179回/分であった。女子AB群は、DWP実施中の平均心拍数と最高心拍数ともに他群と同等以上であった。

女子は、男子と比較して日常生活での身体活動量が少なく、強度も低いため、日常生活以外のスポーツ活動が体力に大きな影響を与えている(引原ほか, 2007)。そのためDWPの運動強度の強さで筋パワーが改善されたと考えられる。また女子においては一日の歩数と立ち幅跳びの成績において相関関係がある(戸田ほか, 2007)。本研究のアンケートにおいて女子AB群はC群・DE群と比較して、活動的な生活習慣を持っている傾向がある。そのため女子AB群は他群と比較して大きく立ち幅跳びが増加したものと考えられる。

4. ソフトボール投げ

ソフトボール投げにおいて女子全体と、体力群別では女子DE群が統計的に有意な低下が認められた。

高本(2004)は女子のオーバーハンドスロー能力発達は、オーバーハンドスロー動作の発達の影響が大きいことを明らかにしている。このことは女子における投球動作の発達には多くの投

球動作経験が必要であることを意味している。追跡調査のアンケートでは、女子の22名18名が投球動作を伴う遊びをしていなかった。そのため投球動作を経験しないまま2回目のテストを行ったと考えられる。このことにより女子においてソフトボール投げが低下したのではないかと考えられる。本研究のDWPにおいて投球動作は含まれていないことから、今後はDWPに投げる動作に似たエクササイズを含めることを検討する必要性が示された。

5. 上体起こし

上体起こしは全体・女子全体・男女混合C群・女子C群において統計的に有意な低下が認められた。上体起こしは腹筋群と股関節屈筋群を使って動作が行われる(川端ほか, 2006)。上体起こしの値を増加させるためには、筋群特異性の考え方(フレック・クレマー, 2007)からこれらの筋に対して筋持久力を伸ばすような運動が必要である。しかし本研究におけるDWPはそれらの筋群に刺激を与えるような運動がプログラムに含まれていなかった。

さらに、何らかの運動を行った結果上体起こしが低下した例は報告されていない。

そのためDWPは上体起こしに影響を与えなかったと考えられる。

6. 20m シャトルラン

20m シャトルランは、男女混合C群・女子C群において統計的に有意な増加が認められた。

文部科学省が調査した全国体力・運動能力調査(2007, 2008)では、小学校5年生女兒における20m シャトルラン18.6%であった。本研究の女子における20m シャトルランの増減率は5.6%の増加であった。

バーチル・アール(2002)は、有酸素性持久力増加の程度はその個人のトレーニング開始時点でのフィットネスレベルに依存すると述べている。AB群は1回目の体力測定における評価点で8点を獲得していた。そのため、すでに高いフィットネスレベルを保持しているため増加しなかったと考えられる。

DWPの実施が有酸素性持久力を向上させると仮定した場合、C群が増加したならば、最初のフィットネスレベルが低いDE群も増加するはずである。しかしDE群は統計的に有意差が認められなかった。また、全体と性別での変化も統計的に有意差は認められなかった。そのためDWPが女子C群の20m シャトルランに影響

を及ぼしたとは考えにくい。

征矢ほか(1982)は都市部と山村部の児童の 5 分間走の成績を比較した結果、女兒において山村部の児童のほうが都市部の児童よりも統計的に有意に成績が優れていたことを示した。征矢ほかは、その原因を通学時間の長さが影響していると述べている。本研究でのアンケート質問項目「家から学校まではどれくらいかかりますか？」に対する回答において 20 分以上かかると回答した児童は C 群において 11 名中 5 名、AB 群において 8 名中 2 名であった。DE 群は 3 名中 3 名が「3.10-15 分」であった。アンケートの回答率に統計的に有意な差は示されなかったが、C 群の女兒は他群と比較し、通学時間が長い傾向があることが示された。

T 小学校は DWP 実施期間中に水泳の授業を実施していた。松井(2001)は、水泳を行うことで呼吸筋が発達し肺活量が大きくなると述べている。そのため呼吸循環器が発達し 20m シャトルランに影響を与えた可能性が考えられる。教員へのインタビュー調査を行った結果、特に女子は泳力を大きく伸ばしたとの回答を得た。

以上のようなことから本研究における 20m シャトルランの増加は発育発達による影響、長い通学時間、水泳の授業による増加であると考えられる。

7. DWP が生活習慣に与えた影響

本研究においては運動頻度や運動時間などに変化はみられなかった。

奥谷ら(2004)は、児童のスポーツ教室参加における運動習慣の変化を 1 年間にわたり調査した。その結果、スポーツ教室に参加したことにより以前より運動するようになったと回答児童は 83%であった。女子は学年があがるほど運動に対して負担を感じるようになり、運動頻度が減少する。一方、年齢を重ねても運動を継続している女性は就学時に運動を経験している傾向がある(林ほか, 2006)。このことから早期にスポーツ参加をすることで、学年があがっても継続してスポーツに参加するようになると考えられる。そのため女性は運動に負担を感じ始める前に運動を習慣づけることは重要であるといえる。

上記の報告は、1 年間という長期間において行われているものであるが、本研究は 6 週間という短期間で生活習慣が変化するかを検討しようとしたものである。そのため今後はより長い期間での調査が必要となると考えられる。

IV. まとめ

1) 本研究において、握力は DWP に握る動作を含めることで改善されることが示された。敏捷性は、DWP に含まれる多種多様な動作を経験することで改善されることが明らかになった。瞬発力は DWP に含まれるプライオメトリクスを行うことによって神経筋機能を改善させ筋パワーを増加できることが示唆された。

2) 本研究においては、6 週間の DWP 介入後においても生活習慣に対して影響を与えなかった。

今後の課題として、コントロール群を加えて実験を実施すること、DWP の実施が柔軟性に与える影響を検討すること、より長期間にわたって DWP を実施した場合の生活習慣の変化を調査することである。

VI. 文献

- 有賀雅史 (2003) ウォーミングアップとクーリングダウン NSCA ジャパン編, ストレングス&コンディショニング II エクササイズ編, 大修館書店: 東京, 128-135.
- Avery D. Faigenbaum, James E. McFarland, Jeff A. Schwerdtman, Nicolas A. Ratamess, Jie Kang and Jay R Hoffman (2006) Dynamic Warm-Up Protocols, With and Without a Weighted Vest, and Fitness Performance in High School Female Athletes, *J. Athletic Training*, 41(4): 357-363.
- Avery D. Faigenbaum, Mario Bellucci, Angelo Bernieri, Bart Bakker, Karlyn Hoorens (2005): Acute Effects of Different Warm-Up Protocols on Fitness Performance in Children, *J. Strength Cond. Res*, 19(2): 376-381.
- Allen Hedrick (2002) Flexibility Training for Range of Motion, NSCA's Performance Training J, 1(2): 13-20.
- Bartlett, M. J, and P. J. Warren (2002) Effect of warming up on proprioception before sporting activity, *BR, J. Sports Med.* 36: 132-134.
- 中央教育審議会 (2002) 子どもの体力向上のための総合的な方策.
- D A. Chu, A D. Faigenbaum and J E. Falkel (2006) Progressive Plyometrics for Kids, *Healthy Learning*.

- D. J. McMillian, Josef H Moore, Brian S. Hatler, and Dean C Taylor (2006) Dynamic vs. Static-Stretching Warm Up: The Effect on Power and Agility Performance, *J. Strength Cond Res*, 20 (3): 492-499.
- 林喜美子, 湊久美子, 北村裕子 (2006) 中高年女性の運動習慣に影響する要因の検討, *和洋女子大学紀要* 46: 167-175.
- 引原有輝, 笹山健作, 沖嶋今日太, 水内秀次, 吉武裕, 足立稔, 高松薫 (2007) 思春期前期および後期における身体活動と体力との関係性の相違—身体活動の「量的」および「強度的」側面に着目して—, *体力科学*, 56(3): 327-338.
- Ikai Michio, Tetsuo Fukunaga (1970) A Study of Training effect on Strength per Unit Cross-Sectional area of Muscle by means of ultrasonic measurement, *European J. Applied Physiology and Occupational Physiology*, 28(3): 173-180.
- 猪飼道夫 (1972) 調整力—その生理学的考察—, *体育の科学*, 22(3): 5-10.
- 石毛勇介 (2007), 運動様式からみたトレーニング トレーニング科学研究会編, トレーニング科学ハンドブック(新装版), 朝倉書店: 東京, 55-56.
- J・C. ラドクリフ, R・C. ファレンチノス, 長谷川裕訳 (2004) 爆発的パワー養成プライオメトリクス, 大修館書店: 東京.
- 上地広昭, 竹中晃二, 鈴木秀樹 (2003) 子どもにおける身体活動の行動変容段階と意思決定バランスの関係, *教育心理学的研究*, 51: 288-297.
- 栗林徹, 高橋哲雄 (1985) 体格・体力に関する体育学的追跡研究—10年間の追断データによる—, *岩手大学教育学部附属教育工学センター教育工学研究*, 7.
- 川端浩一, 澤山純也, 金子公有 (2006) 上体起こし運動に及ぼす膝の伸展位と屈曲位姿勢の影響, *体力科学*, 55(6): 761.
- 松井健 (2001) 水泳競技の生理学, *スポーツ生理学*, 市村出版: 東京, 119.
- 文部科学省 (2007) 平成 19 年度体力・運動能力調査.
- 文部科学省 (2008) 平成 20 年度体力・運動能力調査.
- 文部科学省 (2009) 平成 20 年度 全国体力・運動能力, 運動習慣等調査結果について.
- 奥谷雅史, 岸田瑠, 長谷川芳彦, 石川元美, 田辺正友, 若吉浩二 (2004) 児童のスポーツ教室参加に伴う体力および運動習慣の変化, *奈良教育大学紀要*, 53(2).
- 小野三嗣, 岡田信子, 坪田修三 (1965) 発育に伴う筋力の変化について, *体力科学*, 14(3), 85-97.
- Patrick Mediate, A. D. Faigenbaum (2004) *Medicine Ball For All, Healthy Learning*.
- 笹山健作, 沖嶋今日太, 水内秀次, 足立稔 (2009) 小学生の日常生活における身体活動量と体力との関連性, *体力科学*, 58(2), 295-304.
- 佐藤良雄 (1970) ボール投げ調節能力と体格・体力の関係, *横浜国立大学教育紀要*, 9: 93-100.
- 征矢英昭, 山西哲郎, 勝田茂 (1982) 生活環境が児童の体力に及ぼす影響—群馬県における都市部と山村部との比較—, *日本体育学会大会号*, 33: 535.
- S J. フレック, W J. クレーマー, 長谷川裕訳 (2007) レジスタンストレーニングの基礎, 日本語版レジスタンストレーニングのプログラムデザイン, ブックハウス HD: 東京, 10.
- T R. バーチル, R W. アール, 石井直方総監修 (2002) 無酸素性トレーニングおよび有酸素性持久力トレーニングに対する生理学的適応, *NSCA 決定版ストレングストレーニング&コンディショニング第二版*, ブックハウス HD: 東京, 165.
- 高本恵美 (2004) 児童のオーバーハンドスロー能力の発達とそれに影響を及ぼす要因, *筑波大学博士学位論文*.
- 戸田粋子, 渡辺丈真, 唐誌陽 (2007) 高学年児童における日常身体活動量及び体力, 体格との関連, *学校保健研究*, 49: 348-362.
- 徳永幹雄, 橋本公雄, 磯貝浩久, 高柳茂美 (1992) 運動の爽快感とその規定要因(1), *健康科学*, 14: 9-17.
- W Young, D Farrow (2006) A Review of Agility: Practical Application for Strength and Conditioning, *Strength and Cond J*, 28(5): 24-29.
- 矢部京之助, 都竹茂樹, 脇田裕久, 後藤洋子 (1996) 子どもの運動所要量に関する研究, 子どもの健康に及ぼす生活環境の影響に関する研究: 88-93.