

# 幼児期の調整力の学習効果についての縦断的研究

非常勤講師 西村 誠  
教育学科 山口 孝治

## 抄 録

幼児（年中・年長児）に対して調整力向上を目指し、調整力伸長あそびを意図的に設定し運動学習効果を明らかにすることを目的とした。対象はS幼稚園の実験群とA幼稚園の統制群各男児15名、女児15名であった。設定した体育あそびは、しっぽとり、鬼ごっこ風のゲーム、忍者ごっこなどであった。調整力の評価にはボール投げ入れ（協応性）、開眼片足立ち（平衡性）、とびこしくり（敏捷性）を測定しその値を用いた。その結果、全ての種目において実験群が統制群より優位に高値で、それぞれ有意差が認められ、特に年中児においてその差が大きかった。調整力伸長あそびは幼児の調整力を向上するために効果的であることが示唆された。

Key Words：幼児、調整力、運動学習効果

## 1. はじめに

戦後60年以上が経過し、日本の子どもたちの体格はよくなっているものの、体力や運動能力が昭和60年頃を境に低下していることが報告されている。（「子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申）」中央教育審議会、2002年9月30日）従来、体位の向上はその機能ともいべき体力の向上に連動するものとみられていたが、体位には体力が伴わず中身の無い大型化とも言われている。それどころか転んでもかばい手をすることもできず、いきなり顔面を地面にぶつけてしまって大怪我をしてしまったり、スキップができなかったりする子ども、さらにキャッチボールをすると、ボールを

手で捕れずに顔面に当てる。ドッチボールをしても、手がでずに口で受けて唇を切る。

このように、体を上手くコントロールできない子どもたちが増えているということは、明らかに動きが緩慢になっているのである。このような運動神経のよくない子どもたちは、特別な指導をされなければ運動にコンプレックスをもったまま大人になってしまう。

運動神経がよいというのは、体を巧みに動かす能力が優れているということである。すなわち、目や耳など五感で察知した周囲の状況にあわせて、体をスムーズに動かすことができるということである<sup>(2)</sup>。

運動神経は遺伝ではなく、幼児期や児童期の過ごし方によって誰でも伸長できるのである。

人間には一生を通じて、運動を身につけるのにもっとも適した時期がある。このことについ

てスカモン (R.E.Scammon) は、プレゴールデンエイジと呼ばれている4才～10才頃が運動する時に大切な身体を支配する能力や神経系統の機能発達が著しい時期であることを示している。そして、この急速な発育・発達期に正しく適度な外部刺激をあたえることによる効果が立証される<sup>(3)</sup>。また、松浦 (2004) によると、単純反応時間 (図-1) や、全身反応時間 (図-2) にもみられるように、神経系の反応協応時間は8才前後までの発達が非常に急速であり、それ以後は経年化とともにその発達は鈍化するとしている。これらのことから、神経系の発育発達は幼児・児童期がピークであることが明らかである。体力の構成要素には筋力、瞬発力、持久力、調整力、柔軟性がある。この中でも主に神経系に関連する要素は、調整力である。

調整力とは、「動きとして現れてくる運動を調整 (coordinate) し、統御 (integrate) する能力で、神経系に密接な関連をもった体力と考えられる。」そして、調整力の構成要素は①協応性②平衡性③敏捷性である。調整力は幼児に適した外部刺激には、子どもが楽しいと感じ主体的に活動ができる遊びが最適である。その遊びの中の活動によって調整力がより一層伸長すると考えられる。

## 2. 研究方法

### 1. 対象

本研究の対象児は大阪市の市街地に立地する幼稚園に在園する園児で、年齢範囲は4～5歳児であった。本研究の実験群であるS幼稚園は、学習機会の増加を計るとともに、より効果的な学習指導を展開した。一方、統制群であるA幼稚園には、日頃の学習機会や学習指導のみとした。両園の対象園児は、それぞれ男児30名、女児30名、計60名である。

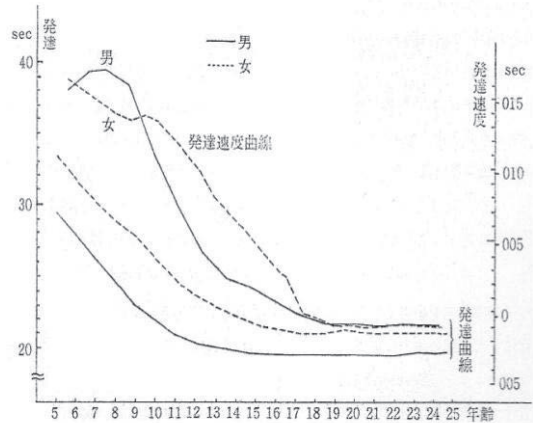


図1 単純反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

図1 単純反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

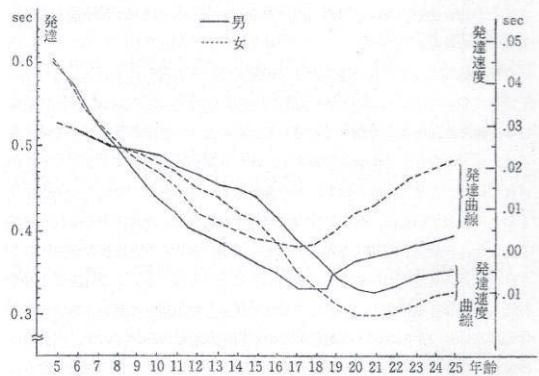


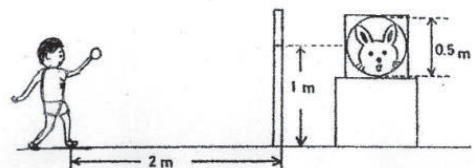
図2 全身反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

図2 全身反応時間の発達・発達速度曲線 (光刺激) 松浦氏による

### 2. 体力 (調整力) 測定種目と測定方法

調整力の構成要素として協応性、平衡性、敏捷性を評価するために、①ボール投げ入れ②開眼片足立ち③とびこしくぐりの測定種目を行った<sup>(6)</sup>。

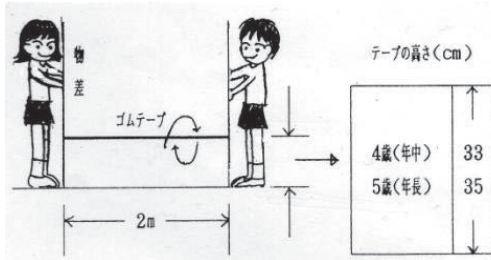
#### ①ボール投げ入れ—主に協応性



②開眼片足立ち－主に平衡性



③とびこしくぐり－主に敏捷性



①は高さ1mの所に中心を置いた直径0.5mの円形標的に向かって、2mだけ離れた所からソフトテニスボールを投げる。10回投げた後、成功回数を得点とする。

②は合図と同時に支持脚をまっすぐ伸ばして立ち、もう片方の脚を支持脚の膝まで上げる。踵が左右に動いたり、上げている脚が床に付いたりする時点までの時間を測定値とする。

③は「用意」の合図で出発線の手前でテープに直面して立ち、「始め」の合図で、片足踏み切りでテープをとび越え、テープの下をくぐり、立ち上がる。この動作を3回繰り返す、そのタイムを計測する。

3. 意図的学習回数及び実施期間

学習前の調整力測定を2007年4月に実施した後、第1学習は翌週から月6回、年間計72回実施した。2008年4月に再度測定した後、第2学習を第1学習と同じ方法・回数で実施した。ただし、夏冬休みの学習停止期間があった。

4. 意図的学習内容（調整力伸長あそび）

実験群が行った学習は、主に次のようなもの

表1 意図的学習回数及び実施期間

実験群			
年齢区分	年中児	年長児	
測定回数	第1回測定	第2回測定	第3回測定
学習の有無	第1学習	第2学習	
統制群			
年齢区分	年中児	年長児	
測定回数	第1回測定	第2回測定	第3回測定
学習の有無			

である。

①ボールを標的にめがけて投げたり、縄跳びで縄の動きに応じて身をこなしたりして、目的に応じて目・手・からだ互いに呼応して反応する。②地面や床にジグザグ線や曲線などを引いた上を歩いたり走ったりする忍者ごっこや平均台を渡り歩いたり、石けりケンパをしたりして、からだでバランスをとる。③鬼ごっこ風のゲームやドッジボールなどで素早く身かわしたり、陣取りなどで合図に素早く反応して行動をおこしたりする。なお、男児と女児を同一プログラムにしたが、疲れの様子をみて、量的に女児には少なくした。また、学習時間は1日平均40分程度であり、日数や時間については個々人で若干の違いがあった。

3. 結果

実験群の特別プログラムによる運動学習（第1学習及び第2学習）による成績と同時期の統制群の成績をそれぞれ、男女混合、男女別に表したのが、表2、表3である。表2は2011年

4月から2013年2月までの成績であり、表3は2007年4月から2009年2月までの成績である。また、実験群と統制群の種目別・男女別・年齢別の成績を平均値(X)と標準偏差(SD)で示した(表2、3)。平均値の性差、年齢差を対応のない検定で検定した。

2011年に実施した際の男女混合幼児による「ボール投げ入れ」「開眼片足立ち」及び「とびこしくぐり」(表2-1、2、3)については、実験群の第1学習及び第2学習において、どちらも伸長しており、それぞれ1%水準で有意差が見られた。尚、統制群についてはあまり変化は見られなかった。同じく2007年に実施した際にも同様の傾向が見られた。(表3-1、2、3)

次に、男女別にみると男児の「ボール投げ入れ」及び「開眼片足立ち」(表2-4、5)についても、実験群の第1学習、第2学習ともにどちらも大幅に伸長し、それぞれ1%水準で有意差が見られた。尚、統制群については少しの伸長にとどまった。「とびこしくぐり」(表2-6)についての、第1測定～第3測定値はそれぞれ14.11→10.85→8.54と特に、第2学習において1%水準で有意差が確認された。一方、統制群は14.27→12.79→10.44と大きな変化は見られなかった。同じく2007年に実施した際には、「ボール投げ入れ」及び「とびこしくぐり」(表3-4、6)については、有意差は見られたが、「開眼片足立ち」(表3-5)については見られなかった。女児の「ボール投げ入れ」、「開眼片足立ち」、「とびこしくぐり」(表2-7、8)については、それぞれ第1学習、第2学習ともに1%水準で有意差が認められた。

尚、統制群については、3種目ともにあまり変化は見られていない。同じく2007年に実施した時にもほぼ同様の傾向を示していた。(表3-7、8、9)

#### 4. 考察

本研究の目的は、調整力の発育発達の実態と、幼児に適した外部刺激による伸長の度合い実態を、調整力の「ボール投げ入れ」「開眼片足立ち」「とびこしくぐり」を用いて、調整力を評価することで明らかにすることであった。分析の結果、全ての種目において実験群が統制群に比べて優位な高値を示した。

男児及び女児の「ボール投げ入れ」「開眼片足立ち」(表2-4、5、表2-7、8)については、実験群の第2測定値が統制群の第3測定値を上回っている。このことは、協応性やバランス感覚をつける学習は4才頃で十分その能力の向上が期待できるものと考えられる。実験群と統制群の男女別による第1回～第3回測定の種目別平均値の差及び両群平均値の差は表4に示した。3種目(ボール投げ入れ、開眼片足立ち、とびこしくぐり)に限れば、幼児期の学習による能力の伸長が顕著である。とびこしくぐりの実験群と統制群の伸びを比較すると男女ともに第1学習において大きく、その後は縮小の傾向を示している。ボール投げ入れと開眼片足立ちは2007年～2008年(表4-1、2)において、第1学習、第2学習ともに男児よりも女児の方が上回っていたが、2011年～2013年(表4-3、4)では、ボール投げ入れは第1学習に男児よりも女児の方が著しく伸長している。また、開眼片足立ちでは第1学習において女児より男児が伸長しているが、その後は逆転している。このように全体的に男女差が小さくなっている。このことは、この延長線上の小学校高学年において男女の能力が逆転する可能性が示唆される。ボール投げ入れは、年中児よりも年長児において実験群と統制群の差が大きかったことから、年中児から調整力伸長あそびを継続したことによる影響であるのではないかと考えられる。

表 2. 2010 年度入園児の体力（調整力）測定結果（年中 4 月、年長 4 月、年長 2 月）

1. 男女混合幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 3.27 S.D. 0.87	3.33 0.92	t(58)=0.26 n.s.
年長児	平均 5.56 S.D. 1.25	4.13 0.90	t(58)=5.14**
年長児	平均 7.60 S.D. 0.81	5.46 1.07	t(58)=8.55**

2. 男女混合幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 10.20 S.D. 3.38	10.00 7.67	Welch(39)=0.13 n.s.
年長児	平均 39.30 S.D. 9.98	28.01 15.59	Welch(49)=4.75**
年長児	平均 56.20 S.D. 10.10	28.24 18.51	Welch(44)=7.15**

3. 男女混合幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 14.36 S.D. 4.53	14.54 2.98	Welch(49)=0.18 n.s.
年長児	平均 10.13 S.D. 2.37	12.41 2.38	t(58)=3.66**
年長児	平均 8.43 S.D. 1.25	10.07 1.38	t(58)=4.74**

\*\*p<0.01

4. 男子幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 3.20 S.D. 0.94	3.47 0.92	t(28)=0.77 n.s.
年長児	平均 5.40 S.D. 1.55	4.07 0.96	t(28)=2.73*
年長児	平均 7.73 S.D. 0.88	5.00 1.07	t(28)=7.37**

5. 男子幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 9.80 S.D. 3.08	9.20 9.63	Welch(16)=0.22 n.s.
年長児	平均 45.51 S.D. 7.62	29.64 18.23	Welch(18)=3.01**
年長児	平均 62.00 S.D. 8.33	36.60 20.17	Welch(18)=4.36**

6. 男子幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 14.11 S.D. 5.85	14.27 1.96	Welch(17)=0.10 n.s.
年長児	平均 10.85 S.D. 2.98	12.79 1.96	t(28)=2.04 n.s.
年長児	平均 8.54 S.D. 1.41	10.44 1.57	t(28)=3.37**

\*\*p<0.01 \*p<0.05

7. 女子幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 3.33 S.D. 0.82	3.20 0.94	t(28)=0.39 n.s.
年長児	平均 5.86 S.D. 0.86	4.20 0.86	t(28)=5.11**
年長児	平均 7.47 S.D. 0.74	5.93 0.88	t(28)=5.01**

8. 女子幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 11.92 S.D. 9.52	10.80 5.27	Welch(21)=0.39 n.s.
年長児	平均 29.60 S.D. 8.69	16.38 8.76	t(28)=4.01**
年長児	平均 56.80 S.D. 8.09	19.90 12.40	t(28)=9.33**

9. 女子幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 14.60 S.D. 3.24	14.81 3.77	t(28)=0.16 n.s.
年長児	平均 9.42 S.D. 1.30	12.03 2.76	Welch(19)=3.20**
年長児	平均 8.31 S.D. 1.11	9.69 1.07	t(28)=3.35**

\*\*p<0.01 \*p<0.05

表 3. 2006 年度入園児の体力（調整力）測定結果（年中 4 月、年長 4 月、年長 2 月）

1. 男女混合幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 2.2 S.D. 0.75	2.27 0.73	t(58)=0.34 n.s.
年長児	平均 3.47 S.D. 1.15	3.1 0.83	t(58)=1.39 n.s.
年長児	平均 6.23 S.D. 1.38	3.6 0.97	t(58)=8.34**

2. 男女混合幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 10.21 S.D. 2.14	10.21 2.32	t(58)=0.005 n.s.
年長児	平均 19.7 S.D. 7.52	15.13 6.12	t(58)=2.59**
年長児	平均 33.76 S.D. 12.75	25.42 10.24	t(58)=2.75**

3. 男女混合幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=30)	統制群 (n=30)	群間の差の検定
年中児	平均 13.69 S.D. 1.54	13.75 2.57	t(58)=0.11 n.s.
年長児	平均 9.89 S.D. 1.39	11.97 2.35	t(58)=4.10**
年長児	平均 8.25 S.D. 0.99	10.19 1.29	t(58)=6.43**

\*\*p<0.01

4. 男子幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 2.27 S.D. 0.07	2.33 0.79	t(28)=0.23 n.s.
年長児	平均 3.07 S.D. 0.85	3.40 0.80	t(28)=1.07 n.s.
年長児	平均 5.60 S.D. 1.36	4.07 0.85	t(28)=3.58**

5. 男子幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 9.24 S.D. 1.17	9.26 2.45	t(28)=0.52 n.s.
年長児	平均 17.16 S.D. 8.28	17.97 7.33	t(28)=0.27 n.s.
年長児	平均 28.89 S.D. 10.07	32.65 9.74	t(28)=1.00 n.s.

6. 男子幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 14.00 S.D. 1.02	14.21 2.83	t(28)=0.25 n.s.
年長児	平均 10.23 S.D. 1.14	12.28 2.99	t(28)=2.40*
年長児	平均 8.64 S.D. 1.11	10.28 1.38	t(28)=3.46**

\*\*p<0.01 \*p<0.05

7. 女子幼児における「ボール投げ入れ」の群間の差

ボール投げ入れ	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 2.13 S.D. 0.27	2.20 0.65	t(28)=0.26 n.s.
年長児	平均 3.87 S.D. 1.26	2.80 0.85	t(28)=2.73
年長児	平均 6.87 S.D. 1.09	3.13 0.88	t(28)=9.97**

8. 女子幼児における「開眼片足立ち」の群間の差

開眼片足立ち	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 11.19 S.D. 2.43	10.80 2.02	t(28)=0.46 n.s.
年長児	平均 22.43 S.D. 5.54	12.29 2.28	t(28)=6.33**
年長児	平均 38.62 S.D. 13.30	18.19 3.19	t(28)=5.59**

9. 女子幼児における「とびこしくり」の群間の差

とびこしくり	実験群 (n=15)	統制群 (n=15)	群間の差の検定
年中児	平均 13.39 S.D. 1.87	13.30 2.20	t(28)=0.11 n.s.
年長児	平均 9.55 S.D. 1.53	11.65 1.38	t(28)=3.82**
年長児	平均 7.86 S.D. 0.62	10.09 1.19	t(28)=6.23**

\*\*p<0.01

表 4 実験群と統制群の男女別・種目別による平均値の差及び両群平均値の差の差

1. 男児 (2011年 4月～2013年 2月)

測定種目	平均値(第1回～3回測定)の差	実験群		統制群		実験群と統制群の差	
		年中児	年長児	年中児	年長児	年中児	年長児
		第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習	第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習
ボール投げ入れ	Xの差	2.20	2.30	0.60	0.93	1.60	1.37
開眼片足立ち	Xの差	35.71	16.49	20.44	6.96	19.22	9.53
とびこしくぐり	Xの差	3.26	2.31	1.48	2.35	1.78	-0.04

2. 女児 (2011年 4月～2013年 2月)

測定種目	平均値(第1回～3回測定)の差	実験群		統制群		実験群と統制群の差	
		年中児	年長児	年中児	年長児	年中児	年長児
		第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習	第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習
ボール投げ入れ	Xの差	0.79	2.54	1.07	0.66	-0.28	1.88
開眼片足立ち	Xの差	7.92	11.73	8.34	14.68	-0.42	-2.95
とびこしくぐり	Xの差	3.78	1.58	1.92	2.00	1.86	-0.42

3. 男児 (2004年 4月～2006年 2月)

測定種目	平均値(第1回～3回測定)の差	実験群		統制群		実験群と統制群の差	
		年中児	年長児	年中児	年長児	年中児	年長児
		第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習	第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習
ボール投げ入れ	Xの差	1.74	3.00	0.40	2.20	1.34	0.71
開眼片足立ち	Xの差	11.25	16.19	1.49	5.90	9.76	10.29
とびこしくぐり	Xの差	3.83	1.69	1.65	1.56	2.18	0.13

4. 女児 (2004年 4月～2006年 2月)

測定種目	平均値(第1回～3回測定)の差	実験群		統制群		実験群と統制群の差	
		年中児	年長児	年中児	年長児	年中児	年長児
		第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習	第1回測定 第1学習	第2回測定 第2学習	第3回測定 第3学習
ボール投げ入れ	Xの差	2.53	1.61	1.00	1.73	1.53	-0.12
開眼片足立ち	Xの差	17.68	27.20	5.58	3.52	12.10	23.68
とびこしくぐり	Xの差	5.18	1.11	2.78	2.34	2.40	-1.23

このことは、春日も「投能力の縦断的推移」について、就園前にボールに慣れ親しんだ子どもほど、投能力は高いレベルを維持するのみならず、ボールを使った運動、スポーツに興味を持つことができ、ある程度思い通りにボールを操作できるようになる年長時以降にはそれ以前に身に付けたボールに対する興味・志向の影響で自らボールを用いた運動あそびを取り入れているため、さらに大きく投能力が向上するものと推測されると述べている<sup>(18)</sup>。また、実験群の男児は自由あそび時間の中で「ボール投げ受け」を積極的に行っている様子が見られたので、ボール投げ入れの成績に差が認められたものと考えられる。とびこしくぐりについては、年中児において実験群と統制群の差が大きかったので、4歳までの幼稚園での過ごし方がその後の調整力特性を決定する要因のひとつであると考えられる。黒木は、3歳から16歳までの「反復

横とび」を調査し、発達量があっとも大きいのは3歳から4歳であるとしている。測定種目の異なるものの敏捷性の伸長は幼児期が重要であることが示唆される<sup>(21)</sup>。開眼片足立ちの成績は、女児が男児より優位に高値であった要因として、自由あそび時間の中で女児が「石けりケンパ」を多くよくしていたことが挙げられると考えられる。

以上のように、意図的に設定した調整力伸長あそびは、協応性・平衡性・敏捷性を構成要素とした調整力の向上に効果的であることが示唆された。調整力伸長あそびの特徴は、こどもが主体的に活動できるようなあそびを中心としたプログラムである。調整力の発達が著しい幼児期にその機能向上を目指した調整力伸長のためのプログラムを意図的に導入することが望ましいと考えられる。

今後、調整力伸長あそびのより多様なプログ

ラムを開発することと、幼児期に適した運動量を模索する必要があると考えられる。

#### 謝辞

本研究の調査に、快く協力して下さった対象幼稚園の先生方、子どもたちに心から感謝申し上げます。

#### 【文献】

- (1) 山口孝治ほか (2006) 体育科・健康教育法 佛教大学
- (2) 小林寛道 (1990) 幼児の発達運動学 ミネルヴァ書房
- (3) 松浦義行著 (1975) 発達運動学 逍遙書院
- (4) 勝部篤美 (1979) 幼児体育の理論と実際 杏林書院
- (5) 丹羽劭昭 (1979) 調整力を高める運動遊び 奈良女子大学文学部附属幼稚園幼年教育研究会 ひかりのくに
- (6) 丹羽劭昭 (1979) 幼児期の運動機能の発達 ひかりのくに
- (7) 竹内一二美 (2014) 調整力を育てる遊び ふくろう出版
- (8) 中村和彦 (2011) 運動神経がよくなる本 マキノ出版
- (9) 青仰領 (2006) 子どもの発育発達と健康 ナカニシヤ出版
- (10) 武藤芳照 (1986) 子どもの健康とたのしい運動 築地書館
- (11) 近藤充夫 (1995) 幼児のこころと運動 教育出版
- (12) 宮下充正 (1997) 体力を考える～その定義・測定と応用 杏林書院
- (13) 文部科学省幼児期運動指針策定委員会幼児期運動指針 サンライフ企画
- (14) 文部科学省 (2002年9月30日) 「子どもの体力向上のための総合的な方策について (答申)」中央教育審議会  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo0/index.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo0/index.htm)
- (15) 梅崎さゆり 中谷敏昭 山本大輔 中須賀巧 橋元真央 (2013) コーディネーション運動が幼児の運動能力に与える効果-投球・捕球能力の量的変化と質的变化 発育発達研究 59号 59:27-40
- (16) 高井和夫 (2008) 子どもの調整力を育む運動プログラムの研究動向
- (17) 西田明史 (2012) 体育的遊びを通して獲得される幼児の運動技能
- (18) 春日晃章 (2009) 幼児期における体力差の継続的推移：3年間の追跡データに基づいて
- (19) Junko Honma (1978) A study on the Factors which have Influences on the Motor Ability of Children -Specially on Active Play-
- (20) 西田明史 (2012) 体育あそびを通して獲得される幼児の運動技能
- (21) 黒木義郎 (1999) “脳”の活動水準からみた今の子どもたちの神経系、Coaching Clinic.2.10-13
- (22) 春日晃章・中野貴博・村瀬智彦 (2011) 幼児期における体力の年間発達量発育量特性および評価基準値-縦断的資料に基づいて-
- (23) 白石豊・広瀬仁美 (2003) かがわ出版